



등록특허 10-2678807



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월26일

(11) 등록번호 10-2678807

(24) 등록일자 2024년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C07D 209/86 (2006.01) C09K 11/06 (2006.01)
H10K 50/00 (2023.01) H10K 99/00 (2023.01)

(52) CPC특허분류

C07D 209/86 (2013.01)

C09K 11/06 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2018-7021733

(22) 출원일자(국제) 2016년12월28일

심사청구일자 2021년10월14일

(85) 번역문제출일자 2018년07월26일

(65) 공개번호 10-2018-0100350

(43) 공개일자 2018년09월10일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/089034

(87) 국제공개번호 WO 2017/115835

국제공개일자 2017년07월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2015-256571 2015년12월28일 일본(JP)

JP-P-2016-079893 2016년04월12일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150061174 A*

KR1020150132872 A*

WO2015022987 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

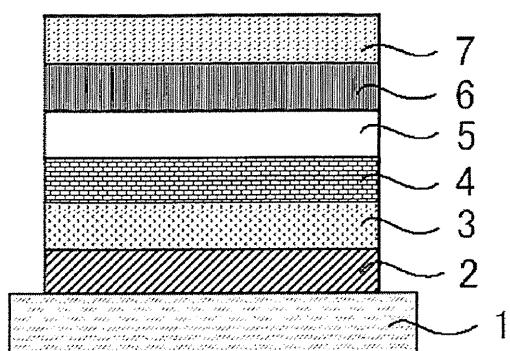
전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 허정오

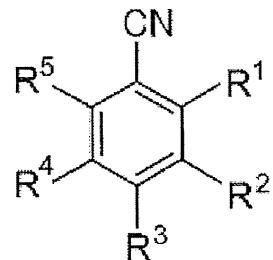
(54) 발명의 명칭 화합물, 발광 재료 및 유기 발광 소자

(57) 요 약

하기 일반식으로 나타내는 구조를 갖는 화합물은, 자연 형광을 방사하여, 발광 재료로서 유용하다. R¹, R², R³, R⁴ 및 R⁵ 중 하나 이상은, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기나 10-페노티아질기를 나타낸다. 나머지는 수소 원자 또는 치환기를 나(뒷면에 계속)

대 표 도

타낸다.



(52) CPC특허분류

H10K 50/00 (2023.02)

H10K 85/654 (2023.02)

C09K 2211/1029 (2013.01)

(72) 발명자

나카노타니 하지메

일본 후쿠오카현 후쿠오카시 히가시쿠 하코자키 6
초메 10반 1고 고쿠리쓰다이가쿠호진 규슈다이가쿠
나이

양 유석

일본 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 규다이신마치
4-1 가부시키가이샤 큐릭스 나이

노무라 히로코

일본 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 규다이신마치
4-1 가부시키가이샤 큐릭스 나이

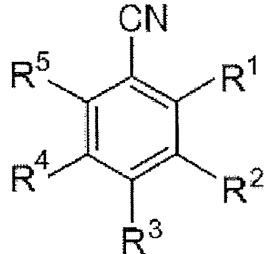
명세서

청구범위

청구항 1

하기 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 화합물.

일반식 (1)



[일반식 (1)에 있어서, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상은, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기를 나타낸다. 나머지는 수소 원자 또는 무치환의 9-카르바졸릴기를 나타낸다.]

청구항 2

청구항 1에 있어서,

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 1~3개가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기이고,

나머지 중 적어도 1개가, 각각 독립적으로, 무치환의 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 2~4개가, 무치환의 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

R^1 , R^3 및 R^5 가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기, 또는 무치환의 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

R^3 이, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

R^1 및 R^5 가, 무치환의 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

R^2 및 R^4 가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기, 또는 무치환의 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

R^2 및 R^4 가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기인 것을 특징으로 하는 화합물.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 기재된 화합물을 포함하는 발광 재료.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

지연 형광을 방사하는 것을 특징으로 하는 발광 재료.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 기재된 화합물을 포함하는 발광층을 기판 상에 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

유기 일렉트로 루미네센스 소자인 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자.

청구항 13

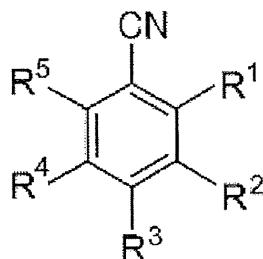
청구항 11에 있어서,

상기 발광층이 상기 화합물과 호스트 재료를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 14

하기 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 지연 형광체.

일반식 (1)



[일반식 (1)에 있어서, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상은, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 알킬기를 갖는 9-카르바졸릴기를 나타낸다. 나머지는 수소 원자 또는 무치환의 9-카르바졸릴기를 나타낸다.]

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 재료로서 유용한 화합물과 그것을 사용한 유기 발광 소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 일렉트로 루미네센스 소자(유기 EL 소자) 등의 유기 발광 소자의 발광 효율을 높이는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 특히, 유기 일렉트로 루미네센스 소자를 구성하는 전자 수송 재료, 정공 수송 재료, 발광 재료 등을 새롭게 개발하여 조합함으로써, 발광 효율을 높이는 연구가 다양하게 이루어지고 있다. 그 중에는, 지연 형광을 방사하는 화합물에 주목한 연구도 보인다.

[0003] 지연 형광은, 에너지 공여에 의해 여기 상태가 된 화합물에 있어서, 여기 삼중항 상태로부터 여기 일중항 상태로의 역항간 교차가 생긴 후, 그 여기 일중항 상태로부터 기저 상태로 되돌아갈 때에 방사되는 형광이고, 직접 생긴 여기 일중항 상태로부터의 형광(통상적인 형광)보다 느리게 관측되는 형광이다. 이러한 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물을 유기 일렉트로 루미네센스 소자의 발광 재료에 사용하면, 그 형성 확률이 큰 여기 삼중항 상태의 에너지가 형광으로 변환되어 발광에 유효 이용할 수 있기 때문에, 높은 발광 효율을 전망할 수 있게 된다. 이 때문에, 지연 형광을 방사하는 화합물의 개발이 활발히 진행되고, 그러한 화합물을 발광 재료에 이용하는 제안도 몇 가지 이루어지고 있다.

[0004] 예를 들어, 특허문헌 1에는, 벤젠 고리에 시아노기가 2개와 카르바졸릴기 등이 1개 이상 치환된 화합물이, 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물인 것이 기재되어 있다. 그리고, 이를 화합물을 유기 일렉트로 루미네센스 소자 등의 발광 재료로서 사용하면, 발광 효율을 높일 수 있는 것이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 제5366106호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 일반적으로 어떠한 화학 구조를 갖는 경우에 지연 형광을 방사할 수 있는가하는 점에 대해서는 아직 해명되지 않다. 예를 들어, 특허문헌 1에 기재되는 화합물과 유사한 화합물이어도 지연 형광을 방사할 수 있다고는 단정할 수 없어, 그 구조로부터 지연 형광을 방사할 수 있는지의 여부를 추측하는 것은 곤란하다. 이 때문에, 보다 광범위한 화합물군으로부터 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물을 채용할 수 있도록, 특허문헌 1에서 제안하고 있는 화합물 이외의 범위에서, 또한 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물을 알아내어 이용에 제공할 필요가 있는 것으로 생각되었다.

[0007] 그러한 중에, 본 발명자들은, 특허문헌 1에 기재되지 않은 구조를 가지고 있으면서 지연 형광을 방사하는 화합물을 찾아내는 것을 목적으로 하여 예의 검토를 진행시켰다. 그리고, 그러한 화합물의 일반식을 도출하여, 발광 효율이 높은 유기 발광 소자의 구성을 일반화하는 것을 목적으로 하여 예의 검토를 진행시켰다.

과제의 해결 수단

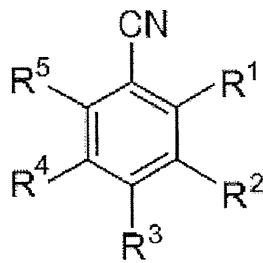
[0008] 예의 검토를 진행시킨 결과, 본 발명자들은, 벤젠 고리에 시아노기가 1개만 치환한 구조를 갖는 화합물 중에도, 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물이 존재하는 것을 알아내었다. 그리고, 그러한 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물을 발광 재료에 사용함으로써, 발광 효율이 높은 유기 발광 소자를 제공할 수 있다는 의견을 얻기에 이르렀다. 본 발명은, 이와 같은 의견에 기초하여 제안된 것으로, 구체적으로 이하의 구성을 갖는다.

[0009] [1] 하기 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 화합물.

[0010]

[화학식 1]

일반식 (1)



[0011]

[0012]

[일반식 (1)에 있어서, R¹, R², R³, R⁴ 및 R⁵ 중 하나 이상은, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기를 나타낸다. 나머지는 수소 원자 또는 치환기를 나타내지만, 그 치환기는, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기는 아니다. 상기 9-카르바졸릴기, 상기 10-페녹사질기 및 상기 10-페노티아질기의 각 고리 골격을 구성하는 1 이상의 탄소 원자는 질소 원자로 치환되어 있어도 된다.]

[0013]

[2] 상기 치환기가, 치환 혹은 무치환의 알킬기, 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 치환 혹은 무치환의 티오알콕시기, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기, 치환 혹은 무치환의 아릴옥시기, 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴옥시기, 치환 혹은 무치환의 티오아릴옥시기, 치환 혹은 무치환의 티오헤테로아릴옥시기, 2급 아미노기, 3급 아미노기, 또는 치환 혹은 무치환의 실릴기인 것을 특징으로 하는 [1]에 기재된 화합물.

[0014]

[3] R¹, R², R³, R⁴ 및 R⁵ 중 1~3개가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기이고, 나머지 중 적어도 1개가, 각각 독립적으로, 1위치와 8위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기, 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페녹사질기, 또는 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페노티아질기이고, 상기 9-카르바졸릴기, 상기 10-페녹사질기 및 상기 10-페노티아질기의 각 고리 골격을 구성하는 1 이상의 탄소 원자는 질소 원자로 치환되어 있어도 되는 것을 특징으로 하는 [1] 또는 [2]에 기재된 화합물.

[0015]

[4] R¹, R², R³, R⁴ 및 R⁵ 중 2~4개가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것을 특징으로 하는 [1]~[3] 중 어느 1항에 기재된 화합물.

[0016]

[5] R¹, R³ 및 R⁵가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것을 특징으로 하는 [1]~[4] 중 어느 1항에 기재된 화합물.

[0017]

[6] R²이, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기인 것을 특징으로 하는 [5]에 기재된 화합물.

[0018]

[7] R¹ 및 R⁵가, 각각 독립적으로, 1위치와 8위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기, 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페녹사질기, 또는 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페노티아질기인 것을 특징으로 하는 [6]에 기재된 화합물.

[0019]

[8] R² 및 R⁴가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것을 특징으로 하는 [1]~[4] 중 어느 1항에 기재된 화합물.

[0020]

[9] R² 및 R⁴가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기인 것을 특징으로 하는 [8]에 기재된 화합물.

- [0021] [10] [1]~[9] 중 어느 1항에 기재된 화합물을 포함하는 발광 재료.
- [0022] [11] 지연 형광을 방사하는 것을 특징으로 하는 [10]에 기재된 발광 재료.
- [0023] [12] [10] 또는 [11]에 기재된 발광 재료를 포함하는 발광층을 기판 상에 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자.
- [0024] [13] 유기 일렉트로 루미네선스 소자인 것을 특징으로 하는 [12]에 기재된 유기 발광 소자.
- [0025] [14] 상기 발광층이 [1]~[9] 중 어느 1항에 기재된 화합물과 호스트 재료를 포함하는 [12] 또는 [13]에 기재된 유기 발광 소자.
- [0026] [15] 상기 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 지연 형광체.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 화합물은 발광 재료로서 유용하다. 또, 본 발명의 화합물은 지연 형광을 방사할 수 있고, 그 여기 삼중항 에너지를 발광에 유효 이용할 수 있다. 이 때문에, 본 발명의 화합물을 발광 재료로서 사용한 유기 발광 소자는, 높은 발광 효율을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은, 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 층 구성예를 나타내는 개략 단면도이다.
 도 2는, 실시예 1의 화합물 291의 톨루엔 용액의 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼이다.
 도 3은, 실시예 1의 화합물 291의 톨루엔 용액의 과도 감쇠 곡선이다.
 도 4는, 비교 화합물 1의 톨루엔 용액의 과도 감쇠 곡선이다.
 도 5는, 실시예 2의 화합물 241의 톨루엔 용액의 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼이다.
 도 6은, 실시예 2의 화합물 241의 톨루엔 용액의 과도 감쇠 곡선이다.
 도 7은, 실시예 3의 화합물 135의 톨루엔 용액의 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼이다.
 도 8은, 실시예 3의 화합물 135의 톨루엔 용액의 과도 감쇠 곡선이다.
 도 9는, 비교 화합물 2의 톨루엔 용액의 과도 감쇠 곡선이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에 있어서, 본 발명의 내용에 대해 상세하게 설명한다. 이하에 기재하는 구성 요건의 설명은, 본 발명의 대표적인 실시양태나 구체예에 기초하여 이루어지는 경우가 있지만, 본 발명은 그러한 실시양태나 구체예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 있어서 「~」를 사용하여 나타내는 수치 범위는, 「~」의 전후에 기재되는 수치를 하한값 및 상한값으로 하여 포함하는 범위를 의미한다. 또, 본 발명에 사용되는 화합물의 문자 내에 존재하는 수소 원자의 동위체종은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 문자 내의 수소 원자가 모두 ^1H 이어도 되고, 일부 또는 전부가 ^2H (듀테륨 D)이어도 된다.

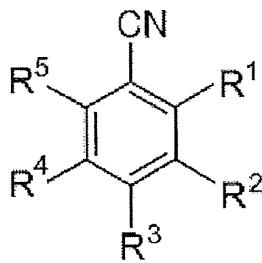
[0030] [일반식 (1)로 나타내는 화합물]

[0031] 본 발명의 발광 재료는, 하기 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 화합물을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0032]

[화학식 2]

일반식 (1)



[0033]

[0034] 일반식 (1)에 있어서, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상은, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기를 나타낸다.

[0035]

1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기(이하, 이들을 총칭하여 「특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등」이라고 하는 경우가 있다)는, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나만이어야 되고, 2개 이상이어야 된다.

[0036]

특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등이 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나뿐일 때에는, R^2 , R^3 , R^4 중 어느 하나가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 것이 바람직하고, R^3 이 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 것이 보다 바람직하다. 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등이 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 2개일 때에는, R^1 과 R^5 또는 R^2 와 R^4 가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 것이 바람직하고, R^2 와 R^4 가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 것이 보다 바람직하다. R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 3개가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등일 때에는, R^2 와 R^3 과 R^4 가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 것이 바람직하다. R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 4개가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등일 때에는, R^1 과 R^2 와 R^4 와 R^5 가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 것이 바람직하다. 바람직한 화합물은, 일반식 (1)의 R^3 이 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 화합물, 일반식 (1)의 R^2 와 R^4 가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등인 화합물이다. 일반식 (1) 중에 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등이 복수 존재할 때, 그것들은 동일해도 되고 상이해도 되지만, 동일한 것이 바람직하다. 또, 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, R^1 과 R^5 , R^2 와 R^4 가 각각 동일한 것도 바람직하다.

[0037]

1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기에 있어서, 치환기를 갖는 위치는 1위치만이어야 되고, 8위치만이어야 되고, 1위치와 8위치의 양방이어야 되지만, 1위치와 8위치의 양방인 것이 바람직하다. 9-카르바졸릴기의 1위치와 8위치의 양방이 치환기일 때, 그들의 치환기는 동일해도 되고 상이해도 되지만, 동일한 것이 바람직하다. 9-카르바졸릴기의 1위치 및 8위치 이외의 위치는, 치환기를 가지고 있어도 되고, 무치환이어야 되지만, 치환기를 가질 때의 치환 위치는, 3위치 및 6위치 중 적어도 일방인 것이 바람직하다. 즉, 3위치만이어야 되고, 6위치만이어야 되고, 3위치와 6위치의 양방이어야 되고, 모두 바람직하다.

[0038]

1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기에 있어서, 치환기를 갖는 위치는 1위치만이어야 되고, 9위치만이어야 되고, 1위치와 9위치의 양방이어야 되지만, 1위치와 9위치의 양방인 것이 바람직하다. 10-페녹사질기의 1위치와 9위치의 양방이 치환기일 때, 그들의 치환기는 동일해도 되고 상이해도 되지만, 동일한 것이 바람직하다. 10-페녹사질기의 1위치 및 9위치 이외의 위치는, 치환기를 가지고 있어도 되고, 무치환이어야 되지만, 치환기를 가질 때의 치환 위치는, 3위치 및 7위치 중 적어도 일방인 것이 바람직하다. 즉, 3위치만이어야 되고, 7위치만이어야 되고, 3위치와 7위치의 양방이어야 되고, 모두 바람직하다.

[0039]

1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기에 있어서, 치환기를 갖는 위치는 1위치만이어야 되고, 9위치만이어야 되고, 1위치와 9위치의 양방이어야 되지만, 1위치와 9위치의 양방인 것이 바람직하다. 10-페노티아질기의 1위치와 9위치의 양방이 치환기일 때, 그들의 치환기는 동일해도 되고 상이해도 되지만, 동

일한 것이 바람직하다. 10-페노티아질기의 1위치 및 9위치 이외의 위치는, 치환기를 가지고 있어도 되고, 무치환이어도 되지만, 치환기를 가질 때의 치환 위치는, 3위치 및 7위치 중 적어도 일방인 것이 바람직하다. 즉, 3위치만이어도 되고, 7위치만이어도 되고, 3위치와 7위치의 양방이어도 되고, 모두 바람직하다.

[0040] 이들 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등 중에서 바람직한 것은, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기이고, 보다 바람직한 것은 1위치 및 8위치의 양방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기이고, 더욱 바람직한 것은 1위치 및 8위치의 양방과, 3위치 및 6위치의 양방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기이다.

[0041] 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기로 치환할 수 있는 치환기로서, 예를 들어 하이드록실기, 할로겐 원자, 시아노기, 알킬기, 알콕시기, 티오알콕시기, 2급 아미노기, 3급 아미노기, 아실기, 아릴기, 헤테로아릴기, 아릴옥시기, 헤테로아릴옥시기, 티오아릴옥시기, 티오헤테로아릴옥시기, 알케닐기, 알키닐기, 알콕시카르보닐기, 알킬술포닐기, 할로알킬기, 아미드기, 알킬아미드기, 실릴기, 트리알킬실릴알킬기, 트리알킬실릴알케닐기, 트리알킬실릴알키닐기 및 니트로기 등을 들 수 있다. 이들 구체예 중, 추가로 치환기에 의해 치환 가능한 것은 치환되어 있어도 된다. 보다 바람직한 치환기는, 치환 혹은 무치환의 알킬기, 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 치환 혹은 무치환의 티오알콕시기, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤�테로아릴기, 치환 혹은 무치환의 아릴옥시기, 치환 혹은 무치환의 헤�테로아릴옥시기, 치환 혹은 무치환의 티오아릴옥시기, 치환 혹은 무치환의 티오헤테로아릴옥시기, 2급 아미노기, 3급 아미노기, 또는 치환 혹은 무치환의 실릴기이다. 더욱 바람직한 치환기는, 치환 혹은 무치환의 알킬기, 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤�테로아릴기이고, 특히 바람직한 치환기는, 치환 혹은 무치환의 알킬기이다. 이들 치환기의 탄소수는, 치환 혹은 무치환의 알킬기로 1~20, 보다 바람직하게는 1~10, 더욱 바람직하게는 1~5이고, 치환 혹은 무치환의 알콕시기 및 치환 혹은 무치환의 티오알콕시기로 1~20, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 아릴옥시기 및 치환 혹은 무치환의 티오아릴옥시기로 6~40, 치환 혹은 무치환의 헤�테로아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤�테로아릴옥시기 및 치환 혹은 무치환의 티오헤테로아릴옥시기로 3~40, 2급 아미노기 및 3급 아미노기로 1~20, 알킬기로 치환된 실릴기로 3~20인 것이 바람직하다. 여기서, 이들 탄소수는, 각 치환기가 추가로 치환기로 치환되어 있는 경우(예를 들어, 치환 알킬기 등인 경우)에는, 치환되어 있는 치환기의 탄소수와, 그 치환기로 치환되어 있는 치환기의 탄소수를 포함한 합계의 탄소수를 의미한다.

[0042] 일반식 (1)에 있어서, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 의 1~4개가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기일 때, 그 나머지는, 수소 원자 또는 치환기를 나타내지만, 그 치환기는, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기는 아니다. 그 치환기의 바람직한 범위에 대해서는, 상기의 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등으로 치환할 수 있는 치환기의 바람직한 범위를 참조할 수 있다. 단, 「치환 혹은 무치환의 헤�테로아릴기」는, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기를 포함하지 않는다.

[0043] R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 1~3개가, 각각 독립적으로, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기(특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등)일 때, 그 나머지 중 적어도 하나는, 각각 독립적으로, 1위치와 8위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기, 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페녹사질기, 또는 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페노티아질기(이하, 이들을 총칭하여 「특정한 위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기 등」이라고 하는 경우가 있다)인 것이 바람직하다. 또, 시아노기 이외의 치환기를 선택하는 것도 바람직하다. 특히, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등일 때, 그 나머지 4개 중 적어도 2개는, 특정한 위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기 등인 것이 바람직하고, 그 중에서도, R^3 이 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등이고, R^1 과 R^5 가 특정한 위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기 등인 것이 보다 바람직하다. 한편, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 의 2~3개

가 특정한 위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등일 때의 나머지 것은, 그 적어도 1개가 특정한 위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기 등을 갖는 것도 바람직하지만, 모두가 수소 원자인 것도 바람직하다.

[0044] 1위치와 8위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기에 있어서, 1위치 및 8위치 이외의 위치는, 치환기를 가지고 있어도 되고, 무치환이어도 되지만, 치환기를 가질 때의 치환 위치는, 3위치 및 6위치 중 적어도 일방인 것이 바람직하다. 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페녹사질기 및 1위치와 9위치가 치환되어 있지 않은 10-페노티아질기에 있어서, 1위치 및 9위치 이외의 위치는, 치환기를 가지고 있어도 되고, 무치환이어도 되지만, 치환기를 가질 때의 치환 위치는, 3위치 및 7위치 중 적어도 일방인 것이 바람직하다. 특정한 위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기 등으로 치환할 수 있는 치환기의 바람직한 범위에 대해서는, 상기의 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기 등으로 치환할 수 있는 치환기의 바람직한 범위를 참조 할 수 있다.

[0045] 이들 특정한 위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기 등 중에서 바람직한 것은, 1위치와 8위치가 치환되어 있지 않은 9-카르바졸릴기이고, 보다 바람직한 것은, 1~8위치가 모두 무치환인 9-카르바졸릴기이다.

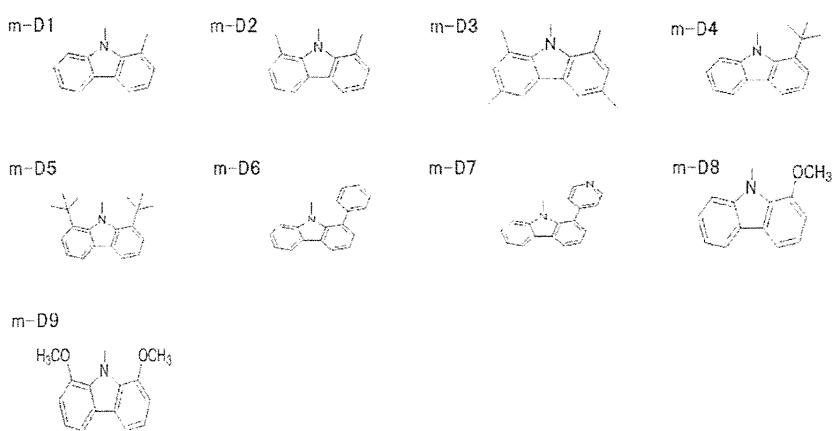
[0046] 본 발명의 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 2~4개가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것이 바람직하고, R^1 , R^3 및 R^5 가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것이 보다 바람직하고, R^2 및 R^4 가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것도 보다 바람직하다. 9-카르바졸릴기, 10-페녹사질기, 또는 10-페노티아질기가, 각각 복수의 치환기를 가질 때, 그것들은 동일해도 되고 상이해도 된다.

[0047] 또, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 에 있어서의 9-카르바졸릴기, 10-페녹사질기, 또는 10-페노티아질기는, 그 각 고리 골격을 구성하는 1 이상의 탄소 원자가 질소 원자로 치환되어 있어도 된다. 질소 원자로 치환되는 탄소 원자의 수는, 특별히 제한되지 않지만, 1~4인 것이 바람직하고, 1 또는 2인 것이 보다 바람직하다.

[0048] 이하에 있어서, 일반식 (1)의 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상이 나타내는 「1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기」의 구체예, 그 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상을 제외한 나머지가 나타내는 「치환기」의 구체예, 및 일반식 (1)로 나타내는 화합물의 구체예를 예시한다. 단, 본 발명에 있어서, 일반식 (1)의 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상이 나타내는 「1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기」, 그 1개 이상을 제외한 나머지가 나타내는 「치환기」, 및 일반식 (1)로 나타내는 화합물은 이들 구체예에 의해 한정적으로 해석되어야 하는 것은 아니다.

[0049] 먼저, 일반식 (1)의 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상이 나타내는 「1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기」의 구체예(m-D1~m-D9)를 예시한다.

[0050] [화학식 3]



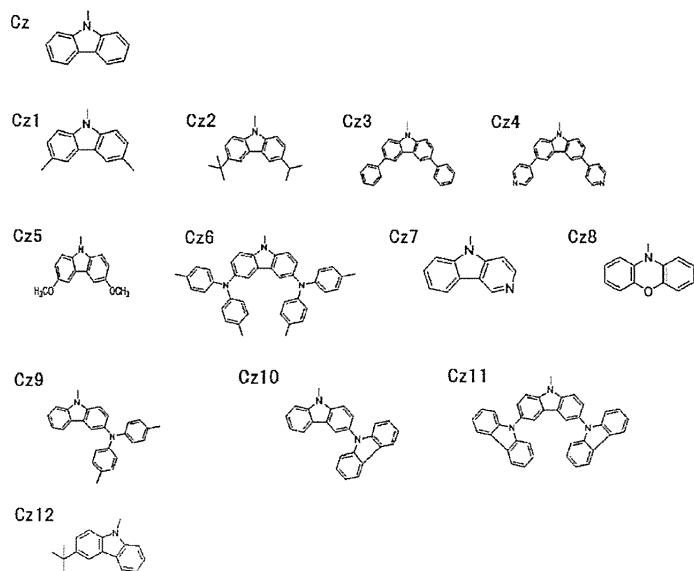
[0051]

[0052] 다음으로, 일반식 (1)의 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 상기의 「1개 이상」을 제외한 나머지가 나타내는 「치환기」의

구체예(Cz, Cz1~Cz11)를 예시한다.

[0053]

[화학식 4]

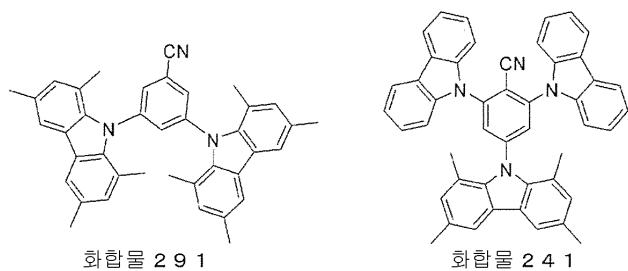


[0054]

다음으로, 일반식 (1)로 나타내는 화합물의 구체예를 예시한다.

[0055]

[화학식 5]



[0056]

상기 3개의 화합물예를 포함하는 구체예를 표 형식으로 하여 이하에 게재한다.

[0059]

[표 1-1]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
1	m-D1	Cz	Cz	Cz	Cz
2	Cz	m-D1	Cz	Cz	Cz
3	Cz	Cz	m-D1	Cz	Cz
4	m-D1	Cz	Cz	Cz	H
5	Cz	m-D1	Cz	Cz	H
6	Cz	Cz	m-D1	Cz	H
7	Cz	Cz	Cz	m-D1	H
8	m-D1	Cz	Cz	H	Cz
9	Cz	m-D1	Cz	H	Cz
10	Cz	Cz	m-D1	H	Cz
11	Cz	Cz	Cz	H	m-D1
12	m-D1	Cz	H	Cz	Cz
13	Cz	m-D1	H	Cz	Cz
14	m-D1	Cz	Cz	H	H
15	Cz	m-D1	Cz	H	H
16	Cz	Cz	m-D1	H	H
17	m-D1	Cz	H	Cz	H
18	Cz	m-D1	H	Cz	H
19	Gz	Cz	H	m-D1	H
20	m-D1	H	Cz	Cz	H
21	Cz	H	m-D1	Cz	H
22	Cz	H	Cz	m-D1	H
23	H	m-D1	Cz	Cz	H
24	H	Cz	m-D1	Cz	H
25	m-D1	Cz	H	H	Cz
26	Cz	m-D1	H	H	Cz
27	Cz	Cz	H	H	m-D1
28	m-D1	H	Cz	H	Cz
29	Cz	H	m-D1	H	Cz
30	m-D1	Cz	H	H	H
31	Cz	m-D1	H	H	H
32	m-D1	H	Cz	H	H
33	Cz	H	m-D1	H	H
34	H	m-D1	Cz	H	H
35	H	Cz	m-D1	H	H
36	m-D1	H	H	Cz	H
37	Cz	H	H	m-D1	H
38	H	m-D1	H	Cz	H
39	m-D1	H	H	H	Cz
40	m-D1	H	H	H	H
41	H	m-D1	H	H	H
42	H	H	m-D1	H	H
43	m-D1	m-D1	Cz	Cz	H
44	m-D1	Cz	m-D1	Cz	H
45	m-D1	Cz	Cz	m-D1	H
46	Cz	m-D1	m-D1	Cz	H
47	Cz	m-D1	Cz	m-D1	H
48	Cz	Cz	m-D1	m-D1	H
49	m-D1	m-D1	Cz	H	Cz
50	m-D1	Cz	m-D1	H	Cz
51	m-D1	Cz	Cz	H	m-D1
52	Cz	m-D1	m-D1	H	Cz
53	Cz	m-D1	Cz	H	m-D1
54	Cz	Cz	m-D1	H	m-D1
55	m-D1	m-D1	H	Cz	Cz
56	m-D1	Cz	H	m-D1	Cz
57	m-D1	Cz	H	Cz	m-D1
58	Gz	m-D1	H	m-D1	Cz

[0060]

[0061]

[표 1-2]

59	m-D1	m-D1	Cz	H	H
60	m-D1	Cz	m-D1	H	H
61	Cz	m-D1	m-D1	H	H
62	m-D1	m-D1	H	Cz	H
63	m-D1	Cz	H	m-D1	H
64	Cz	m-D1	H	m-D1	H
65	m-D1	H	m-D1	Cz	H
66	m-D1	H	Cz	m-D1	H
67	Cz	H	m-D1	m-D1	H
68	H	m-D1	m-D1	Cz	H
69	H	m-D1	Cz	m-D1	H
70	m-D1	m-D1	H	H	Cz
71	m-D1	Cz	H	H	m-D1
72	Cz	m-D1	H	H	m-D1
73	m-D1	H	m-D1	H	Cz
74	m-D1	H	Cz	H	m-D1
75	m-D1	m-D1	H	H	H
76	m-D1	H	m-D1	H	H
77	H	m-D1	m-D1	H	H
78	m-D1	H	H	m-D1	H
79	H	m-D1	H	m-D1	H
80	m-D1	H	H	H	m-D1
81	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	Cz
82	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	Cz
83	m-D1	m-D1	Cz	Cz	m-D1
84	m-D1	Cz	m-D1	m-D1	Cz
85	m-D1	Cz	m-D1	Cz	m-D1
86	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	H
87	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	H
88	m-D1	Cz	m-D1	Cz	H
89	Cz	m-D1	m-D1	m-D1	H
90	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz
91	m-D1	m-D1	Cz	H	m-D1
92	m-D1	Cz	m-D1	H	m-D1
93	Cz	m-D1	m-D1	H	m-D1
94	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz
95	m-D1	m-D1	H	Cz	m-D1
96	m-D1	m-D1	m-D1	H	H
97	m-D1	m-D1	H	m-D1	H
98	m-D1	H	m-D1	m-D1	H
99	H	m-D1	m-D1	m-D1	H
100	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz
101	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	m-D1
102	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	m-D1
103	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	H
104	m-D1	m-D1	m-D1	H	m-D1
105	m-D1	m-D1	H	m-D1	m-D1
106	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1
107	m-D2	Cz	Cz	Cz	Cz
108	Cz	m-D2	Cz	Cz	Cz
109	Cz	Cz	m-D2	Cz	Cz
110	m-D2	Cz	Cz	Cz	H
111	Cz	m-D2	Cz	Cz	H
112	Cz	Cz	m-D2	Cz	H
113	Cz	Cz	Cz	m-D2	H
114	m-D2	Cz	Cz	H	Cz
115	Cz	m-D2	Cz	H	Cz
116	Cz	Cz	m-D2	H	Cz
117	Cz	Cz	Cz	H	m-D2

[0062]

[0063]

[표 1-3]

118	m-D2	Cz	H	Cz	Cz
119	Cz	m-D2	H	Cz	Cz
120	m-D2	Cz	Cz	H	H
121	Cz	m-D2	Cz	H	H
122	Cz	Cz	m-D2	H	H
123	m-D2	Cz	H	Cz	H
124	Cz	m-D2	H	Cz	H
125	Cz	Cz	H	m-D2	H
126	m-D2	H	Cz	Cz	H
127	Cz	H	m-D2	Cz	H
128	Cz	H	Cz	m-D2	H
129	H	m-D2	Cz	Cz	H
130	H	Cz	m-D2	Cz	H
131	m-D2	Cz	H	H	Cz
132	Cz	m-D2	H	H	Cz
133	Cz	Cz	H	H	m-D2
134	m-D2	H	Cz	H	Cz
135	Cz	H	m-D2	H	Cz
136	m-D2	Cz	H	H	H
137	Cz	m-D2	H	H	H
138	m-D2	H	Cz	H	H
139	Cz	H	m-D2	H	H
140	H	m-D2	Cz	H	H
141	H	Cz	m-D2	H	H
142	m-D2	H	H	Cz	H
143	Cz	H	H	m-D2	H
144	H	m-D2	H	Cz	H
145	m-D2	H	H	H	Cz
146	m-D2	H	H	H	H
147	H	m-D2	H	H	H
148	H	H	m-D2	H	H
149	m-D2	m-D2	Cz	Cz	H
150	m-D2	Cz	m-D2	Cz	H
151	m-D2	Cz	Cz	m-D2	H
152	Cz	m-D2	m-D2	Cz	H
153	Cz	m-D2	Cz	m-D2	H
154	Cz	Cz	m-D2	m-D2	H
155	m-D2	m-D2	Cz	H	Cz
156	m-D2	Cz	m-D2	H	Cz
157	m-D2	Cz	Cz	H	m-D2
158	Cz	m-D2	m-D2	H	Cz
159	Cz	m-D2	Cz	H	m-D2
160	Cz	Cz	m-D2	H	m-D2
161	m-D2	m-D2	H	Cz	Cz
162	m-D2	Cz	H	m-D2	Cz
163	m-D2	Cz	H	Cz	m-D2
164	Cz	m-D2	H	m-D2	Cz
165	m-D2	m-D2	Cz	H	H
166	m-D2	Cz	m-D2	H	H
167	Cz	m-D2	m-D2	H	H
168	m-D2	m-D2	H	Cz	H
169	m-D2	Cz	H	m-D2	H
170	Cz	m-D2	H	m-D2	H
171	m-D2	H	m-D2	Cz	H
172	m-D2	H	Cz	m-D2	H
173	Cz	H	m-D2	m-D2	H
174	H	m-D2	m-D2	Cz	H
175	H	m-D2	Cz	m-D2	H
176	m-D2	m-D2	H	H	Cz

[0064]

[0065]

[표 1-4]

177	m-D2	Cz	H	H	m-D2
178	Cz	m-D2	H	H	m-D2
179	m-D2	H	m-D2	H	Cz
180	m-D2	H	Cz	H	m-D2
181	m-D2	m-D2	H	H	H
182	m-D2	H	m-D2	H	H
183	H	m-D2	m-D2	H	H
184	m-D2	H	H	m-D2	H
185	H	m-D2	H	m-D2	H
186	m-D2	H	H	H	m-D2
187	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	Cz
188	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	Cz
189	m-D2	m-D2	Cz	Cz	m-D2
190	m-D2	Cz	m-D2	m-D2	Cz
191	m-D2	Cz	m-D2	Cz	m-D2
192	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	H
193	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	H
194	m-D2	Cz	m-D2	Cz	H
195	Cz	m-D2	m-D2	m-D2	H
196	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz
197	m-D2	m-D2	Cz	H	m-D2
198	m-D2	Cz	m-D2	H	m-D2
199	Cz	m-D2	m-D2	H	m-D2
200	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz
201	m-D2	m-D2	H	Cz	m-D2
202	m-D2	m-D2	m-D2	H	H
203	m-D2	m-D2	H	m-D2	H
204	m-D2	H	m-D2	m-D2	H
205	H	m-D2	m-D2	m-D2	H
206	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz
207	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	m-D2
208	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	m-D2
209	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	H
210	m-D2	m-D2	m-D2	H	m-D2
211	m-D2	m-D2	H	m-D2	m-D2
212	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2
213	m-D3	Cz	Cz	Cz	Cz
214	Cz	m-D3	Cz	Cz	Cz
215	Cz	Cz	m-D3	Cz	Cz
216	m-D3	Cz	Cz	Cz	H
217	Cz	m-D3	Cz	Cz	H
218	Cz	Cz	m-D3	Cz	H
219	Cz	Cz	Cz	m-D3	H
220	m-D3	Cz	Cz	H	Cz
221	Cz	m-D3	Cz	H	Cz
222	Cz	Cz	m-D3	H	Cz
223	Cz	Cz	Cz	H	m-D3
224	m-D3	Cz	H	Cz	Cz
225	Cz	m-D3	H	Cz	Cz
226	m-D3	Cz	Cz	H	H
227	Cz	m-D3	Cz	H	H
228	Cz	Cz	m-D3	H	H
229	m-D3	Cz	H	Cz	H
230	Cz	m-D3	H	Cz	H
231	Cz	Cz	H	m-D3	H
232	m-D3	H	Cz	Cz	H
233	Cz	H	m-D3	Cz	H
234	Cz	H	Cz	m-D3	H
235	H	m-D3	Cz	Cz	H

[0066]

[0067]

[표 1-5]

236	H	Cz	m-D3	Cz	H
237	m-D3	Cz	H	H	Cz
238	Cz	m-D3	H	H	Cz
239	Cz	Cz	H	H	m-D3
240	m-D3	H	Cz	H	Cz
241	Cz	H	m-D3	H	Cz
242	m-D3	Cz	H	H	H
243	Cz	m-D3	H	H	H
244	m-D3	H	Cz	H	H
245	Cz	H	m-D3	H	H
246	H	m-D3	Cz	H	H
247	H	Cz	m-D3	H	H
248	m-D3	H	H	Cz	H
249	Cz	H	H	m-D3	H
250	H	m-D3	H	Cz	H
251	m-D3	H	H	H	Cz
252	m-D3	H	H	H	H
253	H	m-D3	H	H	H
254	H	H	m-D3	H	H
255	m-D3	m-D3	Cz	Cz	H
256	m-D3	Cz	m-D3	Cz	H
257	m-D3	Cz	Cz	m-D3	H
258	Cz	m-D3	m-D3	Cz	H
259	Cz	m-D3	Cz	m-D3	H
260	Cz	Cz	m-D3	m-D3	H
261	m-D3	m-D3	Cz	H	Cz
262	m-D3	Cz	m-D3	H	Cz
263	m-D3	Cz	Cz	H	m-D3
264	Cz	m-D3	m-D3	H	Cz
265	Cz	m-D3	Cz	H	m-D3
266	Cz	Cz	m-D3	H	m-D3
267	m-D3	m-D3	H	Cz	Cz
268	m-D3	Cz	H	m-D3	Cz
269	m-D3	Cz	H	Cz	m-D3
270	Cz	m-D3	H	m-D3	Cz
271	m-D3	m-D3	Cz	H	H
272	m-D3	Cz	m-D3	H	H
273	Cz	m-D3	m-D3	H	H
274	m-D3	m-D3	H	Cz	H
275	m-D3	Cz	H	m-D3	H
276	Cz	m-D3	H	m-D3	H
277	m-D3	H	m-D3	Cz	H
278	m-D3	H	Cz	m-D3	H
279	Cz	H	m-D3	m-D3	H
280	H	m-D3	m-D3	Cz	H
281	H	m-D3	Cz	m-D3	H
282	m-D3	m-D3	H	H	Cz
283	m-D3	Cz	H	H	m-D3
284	Cz	m-D3	H	H	m-D3
285	m-D3	H	m-D3	H	Cz
286	m-D3	H	Cz	H	m-D3
287	m-D3	m-D3	H	H	H
288	m-D3	H	m-D3	H	H
289	H	m-D3	m-D3	H	H
290	m-D3	H	H	m-D3	H
291	H	m-D3	H	m-D3	H
292	m-D3	H	H	H	m-D3
293	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	Cz
294	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	Cz

[0068]

[0069]

[표 1-6]

295	m-D3	m-D3	Cz	Cz	m-D3
296	m-D3	Cz	m-D3	m-D3	Cz
297	m-D3	Cz	m-D3	Cz	m-D3
298	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	H
299	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	H
300	m-D3	Cz	m-D3	Cz	H
301	Cz	m-D3	m-D3	m-D3	H
302	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz
303	m-D3	m-D3	Cz	H	m-D3
304	m-D3	Cz	m-D3	H	m-D3
305	Cz	m-D3	m-D3	H	m-D3
306	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz
307	m-D3	m-D3	H	Cz	m-D3
308	m-D3	m-D3	m-D3	H	H
309	m-D3	m-D3	H	m-D3	H
310	m-D3	H	m-D3	m-D3	H
311	H	m-D3	m-D3	m-D3	H
312	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz
313	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	m-D3
314	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	m-D3
315	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	H
316	m-D3	m-D3	m-D3	H	m-D3
317	m-D3	m-D3	H	m-D3	m-D3
318	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3
319	Cz	Cz	m-D4	Cz	Cz
320	m-D4	Cz	Cz	Cz	H
321	Cz	Cz	Cz	m-D4	H
322	m-D4	Cz	Cz	H	Cz
323	Cz	Cz	m-D4	H	Cz
324	Cz	m-D4	H	Cz	Cz
325	Cz	m-D4	Cz	H	H
326	Cz	Cz	m-D4	H	H
327	H	m-D4	Cz	Cz	H
328	H	Cz	m-D4	Cz	H
329	m-D4	H	Cz	H	Cz
330	Cz	H	m-D4	H	Cz
331	m-D4	Cz	H	H	H
332	H	m-D4	H	Cz	H
333	m-D4	m-D4	Cz	H	Cz
334	m-D4	Cz	m-D4	H	Cz
335	Cz	m-D4	m-D4	H	Cz
336	m-D4	m-D4	H	Cz	Cz
337	Cz	m-D4	H	m-D4	Cz
338	m-D4	Cz	m-D4	H	H
339	H	m-D4	m-D4	Cz	H
340	H	m-D4	Cz	m-D4	H
341	m-D4	H	m-D4	H	Cz
342	m-D4	H	Cz	H	m-D4
343	H	m-D4	m-D4	H	H
344	m-D4	Cz	m-D4	Cz	m-D4
345	m-D4	m-D4	m-D4	Cz	H
346	m-D4	m-D4	Cz	m-D4	H
347	m-D4	m-D4	m-D4	H	Cz
348	m-D4	m-D4	H	m-D4	Cz
349	m-D4	m-D4	H	Cz	m-D4
350	m-D4	m-D4	H	m-D4	H
351	H	m-D4	m-D4	m-D4	H
352	m-D4	m-D4	m-D4	m-D4	Cz
353	m-D4	m-D4	m-D4	m-D4	H

[0070]

[0071]

[표 1-7]

354	m-D4	m-D4	H	m-D4	m-D4
355	m-D4	m-D4	m-D4	m-D4	m-D4
356	Cz	Cz	m-D5	Cz	Cz
357	m-D5	Cz	Cz	Cz	H
358	Cz	Cz	Cz	m-D5	H
359	m-D5	Cz	Cz	H	Cz
360	Cz	Cz	m-D5	H	Cz
361	Cz	m-D5	H	Cz	Cz
362	Cz	m-D5	Cz	H	H
363	Cz	Cz	m-D5	H	H
364	H	m-D5	Cz	Cz	H
365	H	Cz	m-D5	Cz	H
366	m-D5	H	Cz	H	Cz
367	Cz	H	m-D5	H	Cz
368	m-D5	Cz	H	H	H
369	H	m-D5	H	Cz	H
370	m-D5	m-D5	Cz	H	Cz
371	m-D5	Cz	m-D5	H	Cz
372	Cz	m-D5	m-D5	H	Cz
373	m-D5	m-D5	H	Cz	Cz
374	Cz	m-D5	H	m-D5	Cz
375	m-D5	Cz	m-D5	H	H
376	H	m-D5	m-D5	Cz	H
377	H	m-D5	Cz	m-D5	H
378	m-D5	H	m-D5	H	Cz
379	m-D5	H	Cz	H	m-D5
380	H	m-D5	m-D5	H	H
381	m-D5	Cz	m-D5	Cz	m-D5
382	m-D5	m-D5	m-D5	Cz	H
383	m-D5	m-D5	Cz	m-D5	H
384	m-D5	m-D5	m-D5	H	Cz
385	m-D5	m-D5	H	m-D5	Cz
386	m-D5	m-D5	H	Cz	m-D5
387	m-D5	m-D5	H	m-D5	H
388	H	m-D5	m-D5	m-D5	H
389	m-D5	m-D5	m-D5	m-D5	Cz
390	m-D5	m-D5	m-D5	m-D5	H
391	m-D5	m-D5	H	m-D5	m-D5
392	m-D5	m-D5	m-D5	m-D5	m-D5
393	Cz	Cz	m-D6	Cz	Cz
394	m-D6	Cz	Cz	Cz	H
395	Cz	Cz	Cz	m-D6	H
396	m-D6	Cz	Cz	H	Cz
397	Cz	Cz	m-D6	H	Cz
398	Cz	m-D6	H	Cz	Cz
399	Cz	m-D6	Cz	H	H
400	Cz	Cz	m-D6	H	H
401	H	m-D6	Cz	Cz	H
402	H	Cz	m-D6	Cz	H
403	m-D6	H	Cz	H	Cz
404	Cz	H	m-D6	H	Cz
405	m-D6	Cz	H	H	H
406	H	m-D6	H	Cz	H
407	m-D6	m-D6	Cz	H	Cz
408	m-D6	Cz	m-D6	H	Cz
409	Cz	m-D6	m-D6	H	Cz
410	m-D6	m-D6	H	Cz	Cz
411	Cz	m-D6	H	m-D6	Cz
412	m-D6	Cz	m-D6	H	H

[0072]

[0073]

[표 1-8]

413	H	m-D6	m-D6	Cz	H
414	H	m-D6	Cz	m-D6	H
415	m-D6	H	m-D6	H	Cz
416	m-D6	H	Cz	H	m-D6
417	H	m-D6	m-D6	H	H
418	m-D6	Cz	m-D6	Cz	m-D6
419	m-D6	m-D6	m-D6	Cz	H
420	m-D6	m-D6	Cz	m-D6	H
421	m-D6	m-D6	m-D6	H	Cz
422	m-D6	m-D6	H	m-D6	Cz
423	m-D6	m-D6	H	Cz	m-D6
424	m-D6	m-D6	H	m-D6	H
425	H	m-D6	m-D6	m-D6	H
426	m-D6	m-D6	m-D6	m-D6	Cz
427	m-D6	m-D6	m-D6	m-D6	H
428	m-D6	m-D6	H	m-D6	m-D6
429	m-D6	m-D6	m-D6	m-D6	m-D6
430	Cz	Cz	m-D7	Cz	Cz
431	m-D7	Cz	Cz	Cz	H
432	Cz	Cz	Cz	m-D7	H
433	m-D7	Cz	Cz	H	Cz
434	Cz	Cz	m-D7	H	Cz
435	Cz	m-D7	H	Cz	Cz
436	Cz	m-D7	Cz	H	H
437	Cz	Cz	m-D7	H	H
438	H	m-D7	Cz	Cz	H
439	H	Cz	m-D7	Cz	H
440	m-D7	H	Cz	H	Cz
441	Cz	H	m-D7	H	Cz
442	m-D7	Cz	H	H	H
443	H	m-D7	H	Cz	H
444	m-D7	m-D7	Cz	H	Cz
445	m-D7	Cz	m-D7	H	Cz
446	Cz	m-D7	m-D7	H	Cz
447	m-D7	m-D7	H	Cz	Cz
448	Cz	m-D7	H	m-D7	Cz
449	m-D7	Cz	m-D7	H	H
450	H	m-D7	m-D7	Cz	H
451	H	m-D7	Cz	m-D7	H
452	m-D7	H	m-D7	H	Cz
453	m-D7	H	Cz	H	m-D7
454	H	m-D7	m-D7	H	H
455	m-D7	Cz	m-D7	Cz	m-D7
456	m-D7	m-D7	m-D7	Cz	H
457	m-D7	m-D7	Cz	m-D7	H
458	m-D7	m-D7	m-D7	H	Cz
459	m-D7	m-D7	H	m-D7	Cz
460	m-D7	m-D7	H	Cz	m-D7
461	m-D7	m-D7	H	m-D7	H
462	H	m-D7	m-D7	m-D7	H
463	m-D7	m-D7	m-D7	m-D7	Cz
464	m-D7	m-D7	m-D7	m-D7	H
465	m-D7	m-D7	H	m-D7	m-D7
466	m-D7	m-D7	m-D7	m-D7	m-D7
467	Cz	Cz	m-D8	Cz	Cz
468	m-D8	Cz	Cz	Cz	H
469	Cz	Cz	Cz	m-D8	H
470	m-D8	Cz	Cz	H	Cz
471	Cz	Cz	m-D8	H	Cz

[0074]

[0075]

[표 1-9]

472	Cz	m-D8	H	Cz	Cz
473	Cz	m-D8	Cz	H	H
474	Cz	Cz	m-D8	H	H
475	H	m-D8	Cz	Cz	H
476	H	Cz	m-D8	Cz	H
477	m-D8	H	Cz	H	Cz
478	Cz	H	m-D8	H	Cz
479	m-D8	Cz	H	H	H
480	H	m-D8	H	Cz	H
481	m-D8	m-D8	Cz	H	Cz
482	m-D8	Cz	m-D8	H	Cz
483	Cz	m-D8	m-D8	H	Cz
484	m-D8	m-D8	H	Cz	Cz
485	Cz	m-D8	H	m-D8	Cz
486	m-D8	Cz	m-D8	H	H
487	H	m-D8	m-D8	Cz	H
488	H	m-D8	Cz	m-D8	H
489	m-D8	H	m-D8	H	Cz
490	m-D8	H	Cz	H	m-D8
491	H	m-D8	m-D8	H	H
492	m-D8	Cz	m-D8	Cz	m-D8
493	m-D8	m-D8	m-D8	Cz	H
494	m-D8	m-D8	Cz	m-D8	H
495	m-D8	m-D8	m-D8	H	Cz
496	m-D8	m-D8	H	m-D8	Cz
497	m-D8	m-D8	H	Cz	m-D8
498	m-D8	m-D8	H	m-D8	H
499	H	m-D8	m-D8	m-D8	H
500	m-D8	m-D8	m-D8	m-D8	Cz
501	m-D8	m-D8	m-D8	m-D8	H
502	m-D8	m-D8	H	m-D8	m-D8
503	m-D8	m-D8	m-D8	m-D8	m-D8
504	Cz	Cz	m-D9	Cz	Cz
505	m-D9	Cz	Cz	Cz	H
506	Cz	Cz	Cz	m-D9	H
507	m-D9	Cz	Cz	H	Cz
508	Cz	Cz	m-D9	H	Cz
509	Cz	m-D9	H	Cz	Cz
510	Cz	m-D9	Cz	H	H
511	Cz	Cz	m-D9	H	H
512	H	m-D9	Cz	Cz	H
513	H	Cz	m-D9	Cz	H
514	m-D9	H	Cz	H	Cz
515	Cz	H	m-D9	H	Cz
516	m-D9	Cz	H	H	H
517	H	m-D9	H	Cz	H
518	m-D9	m-D9	Cz	H	Cz
519	m-D9	Cz	m-D9	H	Cz
520	Cz	m-D9	m-D9	H	Cz
521	m-D9	m-D9	H	Cz	Cz
522	Cz	m-D9	H	m-D9	Cz
523	m-D9	Cz	m-D9	H	H
524	H	m-D9	m-D9	Cz	H
525	H	m-D9	Cz	m-D9	H
526	m-D9	H	m-D9	H	Cz
527	m-D9	H	Cz	H	m-D9
528	H	m-D9	m-D9	H	H
529	m-D9	Cz	m-D9	Cz	m-D9
530	m-D9	m-D9	m-D9	Cz	H

[0076]

[표 1-10]

531	m-D9	m-D9	Cz	m-D9	H
532	m-D9	m-D9	m-D9	H	Cz
533	m-D9	m-D9	H	m-D9	Cz
534	m-D9	m-D9	H	Cz	m-D9
535	m-D9	m-D9	H	m-D9	H
536	H	m-D9	m-D9	m-D9	H
537	m-D9	m-D9	m-D9	m-D9	Cz
538	m-D9	m-D9	m-D9	m-D9	H
539	m-D9	m-D9	H	m-D9	m-D9
540	m-D9	m-D9	m-D9	m-D9	m-D9

[0078]

[0079]

[표 1-11]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
541	m-D1	Cz1	Cz1	Cz1	Cz1
542	Cz1	m-D1	Cz1	Cz1	Cz1
543	Cz1	Cz1	m-D1	Cz1	Cz1
544	m-D1	Cz1	Cz1	Cz1	H
545	Cz1	m-D1	Cz1	Cz1	H
546	Cz1	Cz1	m-D1	Cz1	H
547	Cz1	Cz1	Cz1	m-D1	H
548	m-D1	Cz1	Cz1	H	Cz1
549	Cz1	m-D1	Cz1	H	Cz1
550	Cz1	Cz1	m-D1	H	Cz1
551	Cz1	Cz1	Cz1	H	m-D1
552	m-D1	Cz1	H	Cz1	Cz1
553	Cz1	m-D1	H	Cz1	Cz1
554	m-D1	Cz1	Cz1	H	H
555	Cz1	m-D1	Cz1	H	H
556	Cz1	Cz1	m-D1	H	H
557	m-D1	Cz1	H	Cz1	H
558	Cz1	m-D1	H	Cz1	H
559	Cz1	Cz1	H	m-D1	H
560	m-D1	H	Cz1	Cz1	H
561	Cz1	H	m-D1	Cz1	H
562	Cz1	H	Cz1	m-D1	H
563	H	m-D1	Cz1	Cz1	H
564	H	Cz1	m-D1	Cz1	H
565	m-D1	Cz1	H	H	Cz1
566	Cz1	m-D1	H	H	Cz1
567	Cz1	Cz1	H	H	m-D1
568	m-D1	H	Cz1	H	Cz1
569	Cz1	H	m-D1	H	Cz1
570	m-D1	Cz1	H	H	H
571	Cz1	m-D1	H	H	H
572	m-D1	H	Cz1	H	H
573	Cz1	H	m-D1	H	H
574	H	m-D1	Cz1	H	H
575	H	Cz1	m-D1	H	H
576	m-D1	H	H	Cz1	H
577	Cz1	H	H	m-D1	H
578	H	m-D1	H	Cz1	H
579	m-D1	H	H	H	Cz1
580	m-D1	m-D1	Cz1	Cz1	H
581	m-D1	Cz1	m-D1	Cz1	H
582	m-D1	Cz1	Cz1	m-D1	H
583	Cz1	m-D1	m-D1	Cz1	H
584	Cz1	m-D1	Cz1	m-D1	H
585	Cz1	Cz1	m-D1	m-D1	H
586	m-D1	m-D1	Cz1	H	Cz1
587	m-D1	Cz1	m-D1	H	Cz1
588	m-D1	Cz1	Cz1	H	m-D1
589	Cz1	m-D1	m-D1	H	Cz1
590	Cz1	m-D1	Cz1	H	m-D1
591	Cz1	Cz1	m-D1	H	m-D1
592	m-D1	m-D1	H	Cz1	Cz1
593	m-D1	Cz1	H	m-D1	Cz1
594	m-D1	Cz1	H	Cz1	m-D1
595	Cz1	m-D1	H	m-D1	Cz1
596	m-D1	m-D1	Cz1	H	H
597	m-D1	Cz1	m-D1	H	H
598	Cz1	m-D1	m-D1	H	H

[0080]

[0081]

[표 1-12]

599	m-D1	m-D1	H	Cz1	H
600	m-D1	Cz1	H	m-D1	H
601	Cz1	m-D1	H	m-D1	H
602	m-D1	H	m-D1	Cz1	H
603	m-D1	H	Cz1	m-D1	H
604	Cz1	H	m-D1	m-D1	H
605	H	m-D1	m-D1	Cz1	H
606	H	m-D1	Cz1	m-D1	H
607	m-D1	m-D1	H	H	Cz1
608	m-D1	Cz1	H	H	m-D1
609	Cz1	m-D1	H	H	m-D1
610	m-D1	H	m-D1	H	Cz1
611	m-D1	H	Cz1	H	m-D1
612	m-D1	m-D1	m-D1	Cz1	Cz1
613	m-D1	m-D1	Cz1	m-D1	Cz1
614	m-D1	m-D1	Cz1	Cz1	m-D1
615	m-D1	Cz1	m-D1	m-D1	Cz1
616	m-D1	Cz1	m-D1	Cz1	m-D1
617	m-D1	m-D1	Cz1	Cz1	H
618	m-D1	m-D1	Cz1	m-D1	H
619	m-D1	Cz1	m-D1	Cz1	H
620	Cz1	m-D1	m-D1	m-D1	H
621	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz1
622	m-D1	m-D1	Cz1	H	m-D1
623	m-D1	Cz1	m-D1	H	m-D1
624	Cz1	m-D1	m-D1	H	m-D1
625	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz1
626	m-D1	m-D1	H	Cz1	m-D1
627	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz1
628	m-D1	m-D1	Cz1	Cz1	m-D1
629	m-D1	m-D1	Cz1	m-D1	m-D1
630	m-D2	Cz1	Cz1	Cz1	Cz1
631	Cz1	m-D2	Cz1	Cz1	Cz1
632	Cz1	Cz1	m-D2	Cz1	Cz1
633	m-D2	Cz1	Cz1	Cz1	H
634	Cz1	m-D2	Cz1	Cz1	H
635	Cz1	Cz1	m-D2	Cz1	H
636	Cz1	Cz1	Cz1	m-D2	H
637	m-D2	Cz1	Cz1	H	Cz1
638	Cz1	m-D2	Cz1	H	Cz1
639	Cz1	Cz1	m-D2	H	Cz1
640	Cz1	Cz1	Cz1	H	m-D2
641	m-D2	Cz1	H	Cz1	Cz1
642	Cz1	m-D2	H	Cz1	Cz1
643	m-D2	Cz1	Cz1	H	H
644	Cz1	m-D2	Cz1	H	H
645	Cz1	Cz1	m-D2	H	H
646	m-D2	Cz1	H	Cz1	H
647	Cz1	m-D2	H	Cz1	H
648	Cz1	Cz1	H	m-D2	H
649	m-D2	H	Cz1	Cz1	H
650	Cz1	H	m-D2	Cz1	H
651	Cz1	H	Cz1	m-D2	H
652	H	m-D2	Cz1	Cz1	H
653	H	Cz1	m-D2	Cz1	H
654	m-D2	Cz1	H	H	Cz1
655	Cz1	m-D2	H	H	Cz1
656	Cz1	Cz1	H	H	m-D2
657	m-D2	H	Cz1	H	Cz1

[0082]

[0083]

[표 1-13]

658	Cz1	H	m-D2	H	Cz1
659	m-D2	Cz1	H	H	H
660	Cz1	m-D2	H	H	H
661	m-D2	H	Cz1	H	H
662	Cz1	H	m-D2	H	H
663	H	m-D2	Cz1	H	H
664	H	Cz1	m-D2	H	H
665	m-D2	H	H	Cz1	H
666	Cz1	H	H	m-D2	H
667	H	m-D2	H	Cz1	H
668	m-D2	H	H	H	Cz1
669	m-D2	m-D2	Cz1	Cz1	H
670	m-D2	Cz1	m-D2	Cz1	H
671	m-D2	Cz1	Cz1	m-D2	H
672	Cz1	m-D2	m-D2	Cz1	H
673	Cz1	m-D2	Cz1	m-D2	H
674	Cz1	Cz1	m-D2	m-D2	H
675	m-D2	m-D2	Cz1	H	Cz1
676	m-D2	Cz1	m-D2	H	Cz1
677	m-D2	Cz1	Cz1	H	m-D2
678	Cz1	m-D2	m-D2	H	Cz1
679	Cz1	m-D2	Cz1	H	m-D2
680	Cz1	Cz1	m-D2	H	m-D2
681	m-D2	m-D2	H	Cz1	Cz1
682	m-D2	Cz1	H	m-D2	Cz1
683	m-D2	Cz1	H	Cz1	m-D2
684	Cz1	m-D2	H	m-D2	Cz1
685	m-D2	m-D2	Cz1	H	H
686	m-D2	Cz1	m-D2	H	H
687	Cz1	m-D2	m-D2	H	H
688	m-D2	m-D2	H	Cz1	H
689	m-D2	Cz1	H	m-D2	H
690	Cz1	m-D2	H	m-D2	H
691	m-D2	H	m-D2	Cz1	H
692	m-D2	H	Cz1	m-D2	H
693	Cz1	H	m-D2	m-D2	H
694	H	m-D2	m-D2	Cz1	H
695	H	m-D2	Cz1	m-D2	H
696	m-D2	m-D2	H	H	Cz1
697	m-D2	Cz1	H	H	m-D2
698	Cz1	m-D2	H	H	m-D2
699	m-D2	H	m-D2	H	Cz1
700	m-D2	H	Cz1	H	m-D2
701	m-D2	m-D2	m-D2	Cz1	Cz1
702	m-D2	m-D2	Cz1	m-D2	Cz1
703	m-D2	m-D2	Cz1	Cz1	m-D2
704	m-D2	Cz1	m-D2	m-D2	Cz1
705	m-D2	Cz1	m-D2	Cz1	m-D2
706	m-D2	m-D2	m-D2	Cz1	H
707	m-D2	m-D2	Cz1	m-D2	H
708	m-D2	Cz1	m-D2	Cz1	H
709	Cz1	m-D2	m-D2	m-D2	H
710	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz1
711	m-D2	m-D2	Cz1	H	m-D2
712	m-D2	Cz1	m-D2	H	m-D2
713	Cz1	m-D2	m-D2	H	m-D2
714	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz1
715	m-D2	m-D2	H	Cz1	m-D2
716	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz1

[0084]

[0085]

[표 1-14]

717	m-D2	m-D2	m-D2	Cz1	m-D2
718	m-D2	m-D2	Cz1	m-D2	m-D2
719	m-D3	Cz1	Cz1	Cz1	Cz1
720	Cz1	m-D3	Cz1	Cz1	Cz1
721	Cz1	Cz1	m-D3	Cz1	Cz1
722	m-D3	Cz1	Cz1	Cz1	H
723	Cz1	m-D3	Cz1	Cz1	H
724	Cz1	Cz1	m-D3	Cz1	H
725	Cz1	Cz1	Cz1	m-D3	H
726	m-D3	Cz1	Cz1	H	Cz1
727	Cz1	m-D3	Cz1	H	Cz1
728	Cz1	Cz1	m-D3	H	Cz1
729	Cz1	Cz1	Cz1	H	m-D3
730	m-D3	Cz1	H	Cz1	Cz1
731	Cz1	m-D3	H	Cz1	Cz1
732	m-D3	Cz1	Cz1	H	H
733	Cz1	m-D3	Cz1	H	H
734	Cz1	Cz1	m-D3	H	H
735	m-D3	Cz1	H	Cz1	H
736	Cz1	m-D3	H	Cz1	H
737	Cz1	Cz1	H	m-D3	H
738	m-D3	H	Cz1	Cz1	H
739	Cz1	H	m-D3	Cz1	H
740	Cz1	H	Cz1	m-D3	H
741	H	m-D3	Cz1	Cz1	H
742	H	Cz1	m-D3	Cz1	H
743	m-D3	Cz1	H	H	Cz1
744	Cz1	m-D3	H	H	Cz1
745	Cz1	Cz1	H	H	m-D3
746	m-D3	H	Cz1	H	Cz1
747	Cz1	H	m-D3	H	Cz1
748	m-D3	Cz1	H	H	H
749	Cz1	m-D3	H	H	H
750	m-D3	H	Cz1	H	H
751	Cz1	H	m-D3	H	H
752	H	m-D3	Cz1	H	H
753	H	Cz1	m-D3	H	H
754	m-D3	H	H	Cz1	H
755	Cz1	H	H	m-D3	H
756	H	m-D3	H	Cz1	H
757	m-D3	H	H	H	Cz1
758	m-D3	m-D3	Cz1	Cz1	H
759	m-D3	Cz1	m-D3	Cz1	H
760	m-D3	Cz1	Cz1	m-D3	H
761	Cz1	m-D3	m-D3	Cz1	H
762	Cz1	m-D3	Cz1	m-D3	H
763	Cz1	Cz1	m-D3	m-D3	H
764	m-D3	m-D3	Cz1	H	Cz1
765	m-D3	Cz1	m-D3	H	Cz1
766	m-D3	Cz1	Cz1	H	m-D3
767	Cz1	m-D3	m-D3	H	Cz1
768	Cz1	m-D3	Cz1	H	m-D3
769	Cz1	Cz1	m-D3	H	m-D3
770	m-D3	m-D3	H	Cz1	Cz1
771	m-D3	Cz1	H	m-D3	Cz1
772	m-D3	Cz1	H	Cz1	m-D3
773	Cz1	m-D3	H	m-D3	Cz1
774	m-D3	m-D3	Cz1	H	H
775	m-D3	Cz1	m-D3	H	H

[0086]

[0087]

[표 1-15]

776	Cz1	m-D3	m-D3	H	H
777	m-D3	m-D3	H	Cz1	H
778	m-D3	Cz1	H	m-D3	H
779	Cz1	m-D3	H	m-D3	H
780	m-D3	H	m-D3	Cz1	H
781	m-D3	H	Cz1	m-D3	H
782	Cz1	H	m-D3	m-D3	H
783	H	m-D3	m-D3	Cz1	H
784	H	m-D3	Cz1	m-D3	H
785	m-D3	m-D3	H	H	Cz1
786	m-D3	Cz1	H	H	m-D3
787	Cz1	m-D3	H	H	m-D3
788	m-D3	H	m-D3	H	Cz1
789	m-D3	H	Cz1	H	m-D3
790	m-D3	m-D3	m-D3	Cz1	Cz1
791	m-D3	m-D3	Cz1	m-D3	Cz1
792	m-D3	m-D3	Cz1	Cz1	m-D3
793	m-D3	Cz1	m-D3	m-D3	Cz1
794	m-D3	Cz1	m-D3	Cz1	m-D3
795	m-D3	m-D3	m-D3	Cz1	H
796	m-D3	m-D3	Cz1	m-D3	H
797	m-D3	Cz1	m-D3	Cz1	H
798	Cz1	m-D3	m-D3	m-D3	H
799	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz1
800	m-D3	m-D3	Cz1	H	m-D3
801	m-D3	Cz1	m-D3	H	m-D3
802	Cz1	m-D3	m-D3	H	m-D3
803	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz1
804	m-D3	m-D3	H	Cz1	m-D3
805	m-D3	m-D3	m-D3	Cz1	
806	m-D3	m-D3	m-D3	Cz1	m-D3
807	m-D3	m-D3	Cz1	m-D3	m-D3
808	m-D1	Cz2	Cz2	Cz2	Cz2
809	Cz2	m-D1	Cz2	Cz2	
810	Cz2	Cz2	m-D1	Cz2	Cz2
811	m-D1	Cz2	Cz2	Cz2	H
812	Cz2	m-D1	Cz2	Cz2	H
813	Cz2	Cz2	m-D1	Cz2	H
814	Cz2	Cz2	Cz2	m-D1	H
815	m-D1	Cz2	Cz2	H	Cz2
816	Cz2	m-D1	Cz2	H	Cz2
817	Cz2	Cz2	m-D1	H	Cz2
818	Cz2	Cz2	Cz2	H	m-D1
819	m-D1	Cz2	H	Cz2	Cz2
820	Cz2	m-D1	H	Cz2	Cz2
821	m-D1	Cz2	Cz2	H	H
822	Cz2	m-D1	Cz2	H	H
823	Cz2	Cz2	m-D1	H	H
824	m-D1	Cz2	H	Cz2	H
825	Cz2	m-D1	H	Cz2	H
826	Cz2	Cz2	H	m-D1	H
827	m-D1	H	Cz2	Cz2	H
828	Cz2	H	m-D1	Cz2	H
829	Cz2	H	Cz2	m-D1	H
830	H	m-D1	Cz2	Cz2	H
831	H	Cz2	m-D1	Cz2	H
832	m-D1	Cz2	H	H	Cz2
833	Cz2	m-D1	H	H	Cz2
834	Cz2	Cz2	H	H	m-D1

[0088]

[0089]

[표 1-16]

835	m-D1	H	Cz2	H	Cz2
836	Cz2	H	m-D1	H	Cz2
837	m-D1	Cz2	H	H	H
838	Cz2	m-D1	H	H	H
839	m-D1	H	Cz2	H	H
840	Cz2	H	m-D1	H	H
841	H	m-D1	Cz2	H	H
842	H	Cz2	m-D1	H	H
843	m-D1	H	H	Cz2	H
844	Cz2	H	H	m-D1	H
845	H	m-D1	H	Cz2	H
846	m-D1	H	H	H	Cz2
847	m-D1	m-D1	Cz2	Cz2	H
848	m-D1	Cz2	m-D1	Cz2	H
849	m-D1	Cz2	Cz2	m-D1	H
850	Cz2	m-D1	m-D1	Cz2	H
851	Cz2	m-D1	Cz2	m-D1	H
852	Cz2	Cz2	m-D1	m-D1	H
853	m-D1	m-D1	Cz2	H	Cz2
854	m-D1	Cz2	m-D1	H	Cz2
855	m-D1	Cz2	Cz2	H	m-D1
856	Cz2	m-D1	m-D1	H	Cz2
857	Cz2	m-D1	Cz2	H	m-D1
858	Cz2	Cz2	m-D1	H	m-D1
859	m-D1	m-D1	H	Cz2	Cz2
860	m-D1	Cz2	H	m-D1	Cz2
861	m-D1	Cz2	H	Cz2	m-D1
862	Cz2	m-D1	H	m-D1	Cz2
863	m-D1	m-D1	Cz2	H	H
864	m-D1	Cz2	m-D1	H	H
865	Cz2	m-D1	m-D1	H	H
866	m-D1	m-D1	H	Cz2	H
867	m-D1	Cz2	H	m-D1	H
868	Cz2	m-D1	H	m-D1	H
869	m-D1	H	m-D1	Cz2	H
870	m-D1	H	Cz2	m-D1	H
871	Cz2	H	m-D1	m-D1	H
872	H	m-D1	m-D1	Cz2	H
873	H	m-D1	Cz2	m-D1	H
874	m-D1	m-D1	H	H	Cz2
875	m-D1	Cz2	H	H	m-D1
876	Cz2	m-D1	H	H	m-D1
877	m-D1	H	m-D1	H	Cz2
878	m-D1	H	Cz2	H	m-D1
879	m-D1	m-D1	m-D1	Cz2	Cz2
880	m-D1	m-D1	Cz2	m-D1	Cz2
881	m-D1	m-D1	Cz2	Cz2	m-D1
882	m-D1	Cz2	m-D1	m-D1	Cz2
883	m-D1	Cz2	m-D1	Cz2	m-D1
884	m-D1	m-D1	m-D1	Cz2	H
885	m-D1	m-D1	Cz2	m-D1	H
886	m-D1	Cz2	m-D1	Cz2	H
887	Cz2	m-D1	m-D1	m-D1	H
888	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz2
889	m-D1	m-D1	Cz2	H	m-D1
890	m-D1	Cz2	m-D1	H	m-D1
891	Cz2	m-D1	m-D1	H	m-D1
892	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz2
893	m-D1	m-D1	H	Cz2	m-D1

[0090]

[0091]

[표 1-17]

894	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz2
895	m-D1	m-D1	m-D1	Cz2	m-D1
896	m-D1	m-D1	Cz2	m-D1	m-D1
897	m-D2	Cz2	Cz2	Cz2	Cz2
898	Cz2	m-D2	Cz2	Cz2	Cz2
899	Cz2	Cz2	m-D2	Cz2	Cz2
900	m-D2	Cz2	Cz2	Cz2	H
901	Cz2	m-D2	Cz2	Cz2	H
902	Cz2	Cz2	m-D2	Cz2	H
903	Cz2	Cz2	Cz2	m-D2	H
904	m-D2	Cz2	Cz2	H	Cz2
905	Cz2	m-D2	Cz2	H	Cz2
906	Cz2	Cz2	m-D2	H	Cz2
907	Cz2	Cz2	Cz2	H	m-D2
908	m-D2	Cz2	H	Cz2	Cz2
909	Cz2	m-D2	H	Cz2	Cz2
910	m-D2	Cz2	Cz2	H	H
911	Cz2	m-D2	Cz2	H	H
912	Cz2	Cz2	m-D2	H	H
913	m-D2	Cz2	H	Cz2	H
914	Cz2	m-D2	H	Cz2	H
915	Cz2	Cz2	H	m-D2	H
916	m-D2	H	Cz2	Cz2	H
917	Cz2	H	m-D2	Cz2	H
918	Cz2	H	Cz2	m-D2	H
919	H	m-D2	Cz2	Cz2	H
920	H	Cz2	m-D2	Cz2	H
921	m-D2	Cz2	H	H	Cz2
922	Cz2	m-D2	H	H	Cz2
923	Cz2	Cz2	H	H	m-D2
924	m-D2	H	Cz2	H	Cz2
925	Cz2	H	m-D2	H	Cz2
926	m-D2	Cz2	H	H	H
927	Cz2	m-D2	H	H	H
928	m-D2	H	Cz2	H	H
929	Cz2	H	m-D2	H	H
930	H	m-D2	Cz2	H	H
931	H	Cz2	m-D2	H	H
932	m-D2	H	H	Cz2	H
933	Cz2	H	H	m-D2	H
934	H	m-D2	H	Cz2	H
935	m-D2	H	H	H	Cz2
936	m-D2	m-D2	Cz2	Cz2	H
937	m-D2	Cz2	m-D2	Cz2	H
938	m-D2	Cz2	Cz2	m-D2	H
939	Cz2	m-D2	m-D2	Cz2	H
940	Cz2	m-D2	Cz2	m-D2	H
941	Cz2	Cz2	m-D2	m-D2	H
942	m-D2	m-D2	Cz2	H	Cz2
943	m-D2	Cz2	m-D2	H	Cz2
944	m-D2	Cz2	Cz2	H	m-D2
945	Cz2	m-D2	m-D2	H	Cz2
946	Cz2	m-D2	Cz2	H	m-D2
947	Cz2	Cz2	m-D2	H	m-D2
948	m-D2	m-D2	H	Cz2	Cz2
949	m-D2	Cz2	H	m-D2	Cz2
950	m-D2	Cz2	H	Cz2	m-D2
951	Cz2	m-D2	H	m-D2	Cz2
952	m-D2	m-D2	Cz2	H	H

[0092]

[0093]

[표 1-18]

953	m-D2	Cz2	m-D2	H	H
954	Cz2	m-D2	m-D2	H	H
955	m-D2	m-D2	H	Cz2	H
956	m-D2	Cz2	H	m-D2	H
957	Cz2	m-D2	H	m-D2	H
958	m-D2	H	m-D2	Cz2	H
959	m-D2	H	Cz2	m-D2	H
960	Cz2	H	m-D2	m-D2	H
961	H	m-D2	m-D2	Cz2	H
962	H	m-D2	Cz2	m-D2	H
963	m-D2	m-D2	H	H	Cz2
964	m-D2	Cz2	H	H	m-D2
965	Cz2	m-D2	H	H	m-D2
966	m-D2	H	m-D2	H	Cz2
967	m-D2	H	Cz2	H	m-D2
968	m-D2	m-D2	m-D2	Cz2	Cz2
969	m-D2	m-D2	Cz2	m-D2	Cz2
970	m-D2	m-D2	Cz2	Cz2	m-D2
971	m-D2	Cz2	m-D2	m-D2	Cz2
972	m-D2	Cz2	m-D2	Cz2	m-D2
973	m-D2	m-D2	m-D2	Cz2	H
974	m-D2	m-D2	Cz2	m-D2	H
975	m-D2	Cz2	m-D2	Cz2	H
976	Cz2	m-D2	m-D2	m-D2	H
977	m-D2	m-D2	H	Cz2	
978	m-D2	m-D2	Cz2	H	m-D2
979	m-D2	Cz2	m-D2	H	m-D2
980	Cz2	m-D2	m-D2	H	m-D2
981	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz2
982	m-D2	m-D2	H	Cz2	m-D2
983	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz2
984	m-D2	m-D2	m-D2	Cz2	m-D2
985	m-D2	m-D2	Cz2	m-D2	m-D2
986	m-D3	Cz2	Cz2	Cz2	Cz2
987	Cz2	m-D3	Cz2	Cz2	Cz2
988	Cz2	Cz2	m-D3	Cz2	Cz2
989	m-D3	Cz2	Cz2	Cz2	H
990	Cz2	m-D3	Cz2	Cz2	H
991	Cz2	Cz2	m-D3	Cz2	H
992	Cz2	Cz2	Cz2	m-D3	H
993	m-D3	Cz2	Cz2	H	Cz2
994	Cz2	m-D3	Cz2	H	Cz2
995	Cz2	Cz2	m-D3	H	Cz2
996	Cz2	Cz2	Cz2	H	m-D3
997	m-D3	Cz2	H	Cz2	Cz2
998	Cz2	m-D3	H	Cz2	Cz2
999	m-D3	Cz2	Cz2	H	H
1000	Cz2	m-D3	Cz2	H	H
1001	Cz2	Cz2	m-D3	H	H
1002	m-D3	Cz2	H	Cz2	H
1003	Cz2	m-D3	H	Cz2	H
1004	Cz2	Cz2	H	m-D3	H
1005	m-D3	H	Cz2	Cz2	H
1006	Cz2	H	m-D3	Cz2	H
1007	Cz2	H	Cz2	m-D3	H
1008	H	m-D3	Cz2	Cz2	H
1009	H	Cz2	m-D3	Cz2	H
1010	m-D3	Cz2	H	H	Cz2
1011	Cz2	m-D3	H	H	Cz2

[0094]

[0095]

[표 1-19]

1012	Cz2	Cz2	H	H	m-D3
1013	m-D3	H	Cz2	H	Cz2
1014	Cz2	H	m-D3	H	Cz2
1015	m-D3	Cz2	H	H	H
1016	Cz2	m-D3	H	H	H
1017	m-D3	H	Cz2	H	H
1018	Cz2	H	m-D3	H	H
1019	H	m-D3	Cz2	H	H
1020	H	Cz2	m-D3	H	H
1021	m-D3	H	H	Cz2	H
1022	Cz2	H	H	m-D3	H
1023	H	m-D3	H	Cz2	H
1024	m-D3	H	H	H	Cz2
1025	m-D3	m-D3	Cz2	Cz2	H
1026	m-D3	Cz2	m-D3	Cz2	H
1027	m-D3	Cz2	Cz2	m-D3	H
1028	Cz2	m-D3	m-D3	Cz2	H
1029	Cz2	m-D3	Cz2	m-D3	H
1030	Cz2	Cz2	m-D3	m-D3	H
1031	m-D3	m-D3	Cz2	H	Cz2
1032	m-D3	Cz2	m-D3	H	Cz2
1033	m-D3	Cz2	Cz2	H	m-D3
1034	Cz2	m-D3	m-D3	H	Cz2
1035	Cz2	m-D3	Cz2	H	m-D3
1036	Cz2	Cz2	m-D3	H	m-D3
1037	m-D3	m-D3	H	Cz2	Cz2
1038	m-D3	Cz2	H	m-D3	Cz2
1039	m-D3	Cz2	H	Cz2	m-D3
1040	Cz2	m-D3	H	m-D3	Cz2
1041	m-D3	m-D3	Cz2	H	H
1042	m-D3	Cz2	m-D3	H	H
1043	Cz2	m-D3	m-D3	H	H
1044	m-D3	m-D3	H	Cz2	H
1045	m-D3	Cz2	H	m-D3	H
1046	Cz2	m-D3	H	m-D3	H
1047	m-D3	H	m-D3	Cz2	H
1048	m-D3	H	Cz2	m-D3	H
1049	Cz2	H	m-D3	m-D3	H
1050	H	m-D3	m-D3	Cz2	H
1051	H	m-D3	Cz2	m-D3	H
1052	m-D3	m-D3	H	H	Cz2
1053	m-D3	Cz2	H	H	m-D3
1054	Cz2	m-D3	H	H	m-D3
1055	m-D3	H	m-D3	H	Cz2
1056	m-D3	H	Cz2	H	m-D3
1057	m-D3	m-D3	m-D3	Cz2	Cz2
1058	m-D3	m-D3	Cz2	m-D3	Cz2
1059	m-D3	m-D3	Cz2	Cz2	m-D3
1060	m-D3	Cz2	m-D3	m-D3	Cz2
1061	m-D3	Cz2	m-D3	Cz2	m-D3
1062	m-D3	m-D3	m-D3	Cz2	H
1063	m-D3	m-D3	Cz2	m-D3	H
1064	m-D3	Cz2	m-D3	Cz2	H
1065	Cz2	m-D3	m-D3	m-D3	H
1066	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz2
1067	m-D3	m-D3	Cz2	H	m-D3
1068	m-D3	Cz2	m-D3	H	m-D3
1069	Cz2	m-D3	m-D3	H	m-D3
1070	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz2

[0096]

[0097]

[표 1-20]

1071	m-D3	m-D3	H	Cz2	m-D3
1072	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz2
1073	m-D3	m-D3	m-D3	Cz2	m-D3
1074	m-D3	m-D3	Cz2	m-D3	m-D3
1075	m-D1	Cz3	Cz3	Cz3	Cz3
1076	Cz3	m-D1	Cz3	Cz3	Cz3
1077	Cz3	Cz3	m-D1	Cz3	Cz3
1078	m-D1	Cz3	Cz3	Cz3	H
1079	Cz3	m-D1	Cz3	Cz3	H
1080	Cz3	Cz3	m-D1	Cz3	H
1081	Cz3	Cz3	Cz3	m-D1	H
1082	m-D1	Cz3	Cz3	H	Cz3
1083	Cz3	m-D1	Cz3	H	Cz3
1084	Cz3	Cz3	m-D1	H	Cz3
1085	Cz3	Cz3	Cz3	H	m-D1
1086	m-D1	Cz3	H	Cz3	Cz3
1087	Cz3	m-D1	H	Cz3	Cz3
1088	m-D1	Cz3	Cz3	H	H
1089	Cz3	m-D1	Cz3	H	H
1090	Cz3	Cz3	m-D1	H	H
1091	m-D1	Cz3	H	Cz3	H
1092	Cz3	m-D1	H	Cz3	H
1093	Cz3	Cz3	H	m-D1	H
1094	m-D1	H	Cz3	Cz3	H
1095	Cz3	H	m-D1	Cz3	H
1096	Cz3	H	Cz3	m-D1	H
1097	H	m-D1	Cz3	Cz3	H
1098	H	Cz3	m-D1	Cz3	H
1099	m-D1	Cz3	H	H	Cz3
1100	Cz3	m-D1	H	H	Cz3
1101	Cz3	Cz3	H	H	m-D1
1102	m-D1	H	Cz3	H	Cz3
1103	Cz3	H	m-D1	H	Cz3
1104	m-D1	Cz3	H	H	H
1105	Cz3	m-D1	H	H	H
1106	m-D1	H	Cz3	H	H
1107	Cz3	H	m-D1	H	H
1108	H	m-D1	Cz3	H	H
1109	H	Cz3	m-D1	H	H
1110	m-D1	H	H	Cz3	H
1111	Cz3	H	H	m-D1	H
1112	H	m-D1	H	Cz3	H
1113	m-D1	H	H	H	Cz3
1114	m-D1	m-D1	Cz3	Cz3	H
1115	m-D1	Cz3	m-D1	Cz3	H
1116	m-D1	Cz3	Cz3	m-D1	H
1117	Cz3	m-D1	m-D1	Cz3	H
1118	Cz3	m-D1	Cz3	m-D1	H
1119	Cz3	Cz3	m-D1	m-D1	H
1120	m-D1	m-D1	Cz3	H	Cz3
1121	m-D1	Cz3	m-D1	H	Cz3
1122	m-D1	Cz3	Cz3	H	m-D1
1123	Cz3	m-D1	m-D1	H	Cz3
1124	Cz3	m-D1	Cz3	H	m-D1
1125	Cz3	Cz3	m-D1	H	m-D1
1126	m-D1	m-D1	H	Cz3	Cz3
1127	m-D1	Cz3	H	m-D1	Cz3
1128	m-D1	Cz3	H	Cz3	m-D1
1129	Cz3	m-D1	H	m-D1	Cz3

[0098]

[0099]

[표 1-21]

1130	m-D1	m-D1	Cz3	H	H
1131	m-D1	Cz3	m-D1	H	H
1132	Cz3	m-D1	m-D1	H	H
1133	(m-D1)	m-D1	H	Cz3	H
1134	m-D1	Cz3	H	m-D1	H
1135	Cz3	m-D1	H	m-D1	H
1136	m-D1	H	m-D1	Cz3	H
1137	m-D1	H	Cz3	m-D1	H
1138	Cz3	H	m-D1	m-D1	H
1139	H	m-D1	m-D1	Cz3	H
1140	H	m-D1	Cz3	m-D1	H
1141	(m-D1)	m-D1	H	H	Cz3
1142	m-D1	Cz3	H	H	m-D1
1143	Cz3	m-D1	H	H	m-D1
1144	m-D1	H	m-D1	H	Cz3
1145	m-D1	H	Cz3	H	m-D1
1146	(m-D1)	m-D1	m-D1	Cz3	Cz3
1147	m-D1	m-D1	Cz3	m-D1	Cz3
1148	m-D1	m-D1	Cz3	Cz3	m-D1
1149	(m-D1)	Cz3	m-D1	m-D1	Cz3
1150	m-D1	Cz3	m-D1	Cz3	m-D1
1151	m-D1	m-D1	Cz3	Cz3	H
1152	m-D1	m-D1	Cz3	m-D1	H
1153	m-D1	Cz3	m-D1	Cz3	H
1154	Cz3	m-D1	m-D1	m-D1	H
1155	m-D1	m-D1	H	Cz3	
1156	(m-D1)	m-D1	Cz3	H	m-D1
1157	(m-D1)	Cz3	m-D1	H	m-D1
1158	Cz3	m-D1	m-D1	H	m-D1
1159	m-D1	H	m-D1	Cz3	
1160	m-D1	H	Cz3	m-D1	
1161	(m-D1)	m-D1	m-D1	m-D1	Cz3
1162	m-D1	m-D1	Cz3	m-D1	
1163	m-D1	m-D1	Cz3	m-D1	m-D1
1164	m-D2	Cz3	Cz3	Cz3	Cz3
1165	Cz3	m-D2	Cz3	Cz3	Cz3
1166	Cz3	Cz3	m-D2	Cz3	Cz3
1167	m-D2	Cz3	Cz3	Cz3	H
1168	Cz3	m-D2	Cz3	Cz3	H
1169	Cz3	Cz3	m-D2	Cz3	H
1170	Cz3	Cz3	Cz3	m-D2	H
1171	m-D2	Cz3	Cz3	H	Cz3
1172	Cz3	m-D2	Cz3	H	Cz3
1173	Cz3	Cz3	m-D2	H	Cz3
1174	Cz3	Cz3	Cz3	H	m-D2
1175	m-D2	Cz3	H	Cz3	Cz3
1176	Cz3	m-D2	H	Cz3	Cz3
1177	m-D2	Cz3	Cz3	H	H
1178	Cz3	m-D2	Cz3	H	H
1179	Cz3	Cz3	m-D2	H	H
1180	m-D2	Cz3	H	Cz3	H
1181	Cz3	m-D2	H	Cz3	H
1182	Cz3	Cz3	H	m-D2	H
1183	m-D2	H	Cz3	Cz3	H
1184	Cz3	H	m-D2	Cz3	H
1185	Cz3	H	Cz3	m-D2	H
1186	H	m-D2	Cz3	Cz3	H
1187	H	Cz3	m-D2	Cz3	H
1188	m-D2	Cz3	H	H	Cz3

[0100]

[0101]

[표 1-22]

1189	Cz3	m-D2	H	H	Cz3
1190	Cz3	Cz3	H	H	m-D2
1191	m-D2	H	Cz3	H	Cz3
1192	Cz3	H	m-D2	H	Cz3
1193	m-D2	Cz3	H	H	H
1194	Cz3	m-D2	H	H	H
1195	m-D2	H	Cz3	H	H
1196	Cz3	H	m-D2	H	H
1197	H	m-D2	Cz3	H	H
1198	H	Cz3	m-D2	H	H
1199	m-D2	H	H	Cz3	H
1200	Cz3	H	H	m-D2	H
1201	H	m-D2	H	Cz3	H
1202	m-D2	H	H	H	Cz3
1203	m-D2	m-D2	Cz3	Cz3	H
1204	m-D2	Cz3	m-D2	Cz3	H
1205	m-D2	Cz3	Cz3	m-D2	H
1206	Cz3	m-D2	m-D2	Cz3	H
1207	Cz3	m-D2	Cz3	m-D2	H
1208	Cz3	Cz3	m-D2	m-D2	H
1209	m-D2	m-D2	Cz3	H	Cz3
1210	m-D2	Cz3	m-D2	H	Cz3
1211	m-D2	Cz3	Cz3	H	m-D2
1212	Cz3	m-D2	m-D2	H	Cz3
1213	Cz3	m-D2	Cz3	H	m-D2
1214	Cz3	Cz3	m-D2	H	m-D2
1215	m-D2	m-D2	H	Cz3	Cz3
1216	m-D2	Cz3	H	m-D2	Cz3
1217	m-D2	Cz3	H	Cz3	m-D2
1218	Cz3	m-D2	H	m-D2	Cz3
1219	m-D2	m-D2	Cz3	H	H
1220	m-D2	Cz3	m-D2	H	H
1221	Cz3	m-D2	m-D2	H	H
1222	m-D2	m-D2	H	Cz3	H
1223	m-D2	Cz3	H	m-D2	H
1224	Cz3	m-D2	H	m-D2	H
1225	m-D2	H	m-D2	Cz3	H
1226	m-D2	H	Cz3	m-D2	H
1227	Cz3	H	m-D2	m-D2	H
1228	H	m-D2	m-D2	Cz3	H
1229	H	m-D2	Cz3	m-D2	H
1230	m-D2	m-D2	H	H	Cz3
1231	m-D2	Cz3	H	H	m-D2
1232	Cz3	m-D2	H	H	m-D2
1233	m-D2	H	m-D2	H	Cz3
1234	m-D2	H	Cz3	H	m-D2
1235	m-D2	m-D2	m-D2	Cz3	Cz3
1236	m-D2	m-D2	Cz3	m-D2	Cz3
1237	m-D2	m-D2	Cz3	Cz3	m-D2
1238	m-D2	Cz3	m-D2	m-D2	Cz3
1239	m-D2	Cz3	m-D2	Cz3	m-D2
1240	m-D2	m-D2	m-D2	Cz3	H
1241	m-D2	m-D2	Cz3	m-D2	H
1242	m-D2	Cz3	m-D2	Cz3	H
1243	Cz3	m-D2	m-D2	m-D2	H
1244	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz3
1245	m-D2	m-D2	Cz3	H	m-D2
1246	m-D2	Cz3	m-D2	H	m-D2
1247	Cz3	m-D2	m-D2	H	m-D2

[0102]

[0103]

[표 1-23]

1248	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz3
1249	m-D2	m-D2	H	Cz3	m-D2
1250	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz3
1251	m-D2	m-D2	m-D2	Cz3	m-D2
1252	m-D2	m-D2	Cz3	m-D2	m-D2
1253	m-D3	Cz3	Cz3	Cz3	Cz3
1254	Cz3	m-D3	Cz3	Cz3	Cz3
1255	Cz3	Cz3	m-D3	Cz3	Cz3
1256	m-D3	Cz3	Cz3	Cz3	H
1257	Cz3	m-D3	Cz3	Cz3	H
1258	Cz3	Cz3	m-D3	Cz3	H
1259	Cz3	Cz3	Cz3	m-D3	H
1260	m-D3	Cz3	Cz3	H	Cz3
1261	Cz3	m-D3	Cz3	H	Cz3
1262	Cz3	Cz3	m-D3	H	Cz3
1263	Cz3	Cz3	H	m-D3	
1264	m-D3	Cz3	H	Cz3	Cz3
1265	Cz3	m-D3	H	Cz3	Cz3
1266	m-D3	Cz3	Cz3	H	H
1267	Cz3	m-D3	Cz3	H	H
1268	Cz3	Cz3	m-D3	H	H
1269	m-D3	Cz3	H	Cz3	H
1270	Cz3	m-D3	H	Cz3	H
1271	Cz3	Cz3	H	m-D3	H
1272	m-D3	H	Cz3	Cz3	H
1273	Cz3	H	m-D3	Cz3	H
1274	Cz3	H	Cz3	m-D3	H
1275	H	m-D3	Cz3	Cz3	H
1276	H	Cz3	m-D3	Cz3	H
1277	m-D3	Cz3	H	H	Cz3
1278	Cz3	m-D3	H	H	Cz3
1279	Cz3	Cz3	H	H	m-D3
1280	m-D3	H	Cz3	H	Cz3
1281	Cz3	H	m-D3	H	Cz3
1282	m-D3	Cz3	H	H	H
1283	Cz3	m-D3	H	H	H
1284	m-D3	H	Cz3	H	H
1285	Cz3	H	m-D3	H	H
1286	H	m-D3	Cz3	H	H
1287	H	Cz3	m-D3	H	H
1288	m-D3	H	H	Cz3	H
1289	Cz3	H	H	m-D3	H
1290	H	m-D3	H	Cz3	H
1291	m-D3	H	H	H	Cz3
1292	m-D3	m-D3	Cz3	Cz3	H
1293	m-D3	Cz3	m-D3	Cz3	H
1294	m-D3	Cz3	Cz3	m-D3	H
1295	Cz3	m-D3	m-D3	Cz3	H
1296	Cz3	m-D3	Cz3	m-D3	H
1297	Cz3	Cz3	m-D3	m-D3	H
1298	m-D3	m-D3	Cz3	H	Cz3
1299	m-D3	Cz3	m-D3	H	Cz3
1300	m-D3	Cz3	Cz3	H	m-D3
1301	Cz3	m-D3	m-D3	H	Cz3
1302	Cz3	m-D3	Cz3	H	m-D3
1303	Cz3	Cz3	m-D3	H	m-D3
1304	m-D3	m-D3	H	Cz3	Cz3
1305	m-D3	Cz3	H	m-D3	Cz3
1306	m-D3	Cz3	H	Cz3	m-D3

[0104]

[0105]

[표 1-24]

1307	Cz3	m-D3	H	m-D3	Cz3
1308	m-D3	m-D3	Cz3	H	H
1309	m-D3	Cz3	m-D3	H	H
1310	Cz3	m-D3	m-D3	H	H
1311	m-D3	m-D3	H	Cz3	H
1312	m-D3	Cz3	H	m-D3	H
1313	Cz3	m-D3	H	m-D3	H
1314	m-D3	H	m-D3	Cz3	H
1315	m-D3	H	Cz3	m-D3	H
1316	Cz3	H	m-D3	m-D3	H
1317	H	m-D3	m-D3	Cz3	H
1318	H	m-D3	Cz3	m-D3	H
1319	m-D3	m-D3	H	H	Cz3
1320	m-D3	Cz3	H	H	m-D3
1321	Cz3	m-D3	H	H	m-D3
1322	m-D3	H	m-D3	H	Cz3
1323	m-D3	H	Cz3	H	m-D3
1324	m-D3	m-D3	m-D3	Cz3	Cz3
1325	m-D3	m-D3	Cz3	m-D3	Cz3
1326	m-D3	m-D3	Cz3	Cz3	m-D3
1327	m-D3	Cz3	m-D3	m-D3	Cz3
1328	m-D3	Cz3	m-D3	Cz3	m-D3
1329	m-D3	m-D3	m-D3	Cz3	H
1330	m-D3	m-D3	Cz3	m-D3	H
1331	m-D3	Cz3	m-D3	Cz3	H
1332	Cz3	m-D3	m-D3	m-D3	H
1333	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz3
1334	m-D3	m-D3	Cz3	H	m-D3
1335	m-D3	Cz3	m-D3	H	m-D3
1336	Cz3	m-D3	m-D3	H	m-D3
1337	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz3
1338	m-D3	m-D3	H	Cz3	m-D3
1339	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz3
1340	m-D3	m-D3	m-D3	Cz3	m-D3
1341	m-D3	m-D3	Cz3	m-D3	m-D3

[0106]

[0107]

[표 1-25]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
1342	Cz4	Cz4	m-D1	Cz4	Cz4
1343	m-D1	Cz4	Cz4	Cz4	H
1344	Cz4	Cz4	Cz4	m-D1	H
1345	m-D1	Cz4	Cz4	H	Cz4
1346	Cz4	Cz4	m-D1	H	Cz4
1347	Cz4	m-D1	H	Cz4	Cz4
1348	Cz4	m-D1	Cz4	H	H
1349	Cz4	Cz4	m-D1	H	H
1350	H	m-D1	Cz4	Cz4	H
1351	H	Cz4	m-D1	Cz4	H
1352	m-D1	H	Cz4	H	Cz4
1353	Cz4	H	m-D1	H	Cz4
1354	m-D1	Cz4	H	H	H
1355	H	m-D1	H	Cz4	H
1356	m-D1	m-D1	Cz4	H	Cz4
1357	m-D1	Cz4	m-D1	H	Cz4
1358	Cz4	m-D1	m-D1	H	Cz4
1359	m-D1	m-D1	H	Cz4	Cz4
1360	Cz4	m-D1	H	m-D1	Cz4
1361	m-D1	Cz4	m-D1	H	H
1362	H	m-D1	m-D1	Cz4	H
1363	H	m-D1	Cz4	m-D1	H
1364	m-D1	H	m-D1	H	Cz4
1365	m-D1	H	Cz4	H	m-D1
1366	m-D1	Cz4	m-D1	Cz4	m-D1
1367	m-D1	m-D1	m-D1	Cz4	H
1368	m-D1	m-D1	Cz4	m-D1	H
1369	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz4
1370	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz4
1371	m-D1	m-D1	H	Cz4	m-D1
1372	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz4
1373	Cz4	Cz4	m-D2	Cz4	Cz4
1374	m-D2	Cz4	Cz4	Cz4	H
1375	Cz4	Cz4	Cz4	m-D2	H
1376	m-D2	Cz4	Cz4	H	Cz4
1377	Cz4	Cz4	m-D2	H	Cz4
1378	Cz4	m-D2	H	Cz4	Cz4
1379	Cz4	m-D2	Cz4	H	H
1380	Cz4	Cz4	m-D2	H	H
1381	H	m-D2	Cz4	Cz4	H
1382	H	Cz4	m-D2	Cz4	H
1383	m-D2	H	Cz4	H	Cz4
1384	Cz4	H	m-D2	H	Cz4
1385	m-D2	Cz4	H	H	H
1386	H	m-D2	H	Cz4	H
1387	m-D2	m-D2	Cz4	H	Cz4
1388	m-D2	Cz4	m-D2	H	Cz4
1389	Cz4	m-D2	m-D2	H	Cz4
1390	m-D2	m-D2	H	Cz4	Cz4
1391	Cz4	m-D2	H	m-D2	Cz4
1392	m-D2	Cz4	m-D2	H	H
1393	H	m-D2	m-D2	Cz4	H
1394	H	m-D2	Cz4	m-D2	H
1395	m-D2	H	m-D2	H	Cz4
1396	m-D2	H	Cz4	H	m-D2
1397	m-D2	Cz4	m-D2	Cz4	m-D2
1398	m-D2	m-D2	m-D2	Cz4	H
1399	m-D2	m-D2	Cz4	m-D2	H

[0108]

[0109]

[표 1-26]

1400	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz4
1401	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz4
1402	m-D2	m-D2	H	Cz4	m-D2
1403	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz4
1404	Cz4	Cz4	m-D3	Cz4	Cz4
1405	m-D3	Cz4	Cz4	Cz4	H
1406	Cz4	Cz4	Cz4	m-D3	H
1407	m-D3	Cz4	Cz4	H	Cz4
1408	Cz4	Cz4	m-D3	H	Cz4
1409	Cz4	m-D3	H	Cz4	Cz4
1410	Cz4	m-D3	Cz4	H	H
1411	Cz4	Cz4	m-D3	H	H
1412	H	m-D3	Cz4	Cz4	H
1413	H	Cz4	m-D3	Cz4	H
1414	m-D3	H	Cz4	H	Cz4
1415	Cz4	H	m-D3	H	Cz4
1416	m-D3	Cz4	H	H	H
1417	H	m-D3	H	Cz4	H
1418	m-D3	m-D3	Cz4	H	Cz4
1419	m-D3	Cz4	m-D3	H	Cz4
1420	Cz4	m-D3	m-D3	H	Cz4
1421	m-D3	m-D3	H	Cz4	Cz4
1422	Cz4	m-D3	H	m-D3	Cz4
1423	m-D3	Cz4	m-D3	H	H
1424	H	m-D3	m-D3	Cz4	H
1425	H	m-D3	Cz4	m-D3	H
1426	m-D3	H	m-D3	H	Cz4
1427	m-D3	H	Cz4	H	m-D3
1428	m-D3	Cz4	m-D3	Cz4	m-D3
1429	m-D3	m-D3	m-D3	Cz4	H
1430	m-D3	m-D3	Cz4	m-D3	H
1431	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz4
1432	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz4
1433	m-D3	m-D3	H	Cz4	m-D3
1434	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz4
1435	Cz5	Cz5	m-D1	Cz5	Cz5
1436	m-D1	Cz5	Cz5	Cz5	H
1437	Cz5	Cz5	Cz5	m-D1	H
1438	m-D1	Cz5	Cz5	H	Cz5
1439	Cz5	Cz5	m-D1	H	Cz5
1440	Cz5	m-D1	H	Cz5	Cz5
1441	Cz5	m-D1	Cz5	H	H
1442	Cz5	Cz5	m-D1	H	H
1443	H	m-D1	Cz5	Cz5	H
1444	H	Cz5	m-D1	Cz5	H
1445	m-D1	H	Cz5	H	Cz5
1446	Cz5	H	m-D1	H	Cz5
1447	m-D1	Cz5	H	H	H
1448	H	m-D1	H	Cz5	H
1449	m-D1	m-D1	Cz5	H	Cz5
1450	m-D1	Cz5	m-D1	H	Cz5
1451	Cz5	m-D1	m-D1	H	Cz5
1452	m-D1	m-D1	H	Cz5	Cz5
1453	Cz5	m-D1	H	m-D1	Cz5
1454	m-D1	Cz5	m-D1	H	H
1455	H	m-D1	m-D1	Cz5	H
1456	H	m-D1	Cz5	m-D1	H
1457	m-D1	H	m-D1	H	Cz5
1458	m-D1	H	Cz5	H	m-D1

[0110]

[0111]

[표 1-27]

1459	m-D1	Cz5	m-D1	Cz5	m-D1
1460	m-D1	m-D1	m-D1	Cz5	H
1461	m-D1	m-D1	Cz5	m-D1	H
1462	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz5
1463	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz5
1464	m-D1	m-D1	H	Cz5	m-D1
1465	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz5
1466	Cz5	Cz5	m-D2	Cz5	Cz5
1467	m-D2	Cz5	Cz5	Cz5	H
1468	Cz5	Cz5	Cz5	m-D2	H
1469	m-D2	Cz5	Cz5	H	Cz5
1470	Cz5	Cz5	m-D2	H	Cz5
1471	Cz5	m-D2	H	Cz5	Cz5
1472	Cz5	m-D2	Cz5	H	H
1473	Cz5	Cz5	m-D2	H	H
1474	H	m-D2	Cz5	Cz5	H
1475	H	Cz5	m-D2	Cz5	H
1476	m-D2	H	Cz5	H	Cz5
1477	Cz5	H	m-D2	H	Cz5
1478	m-D2	Cz5	H	H	H
1479	H	m-D2	H	Cz5	H
1480	m-D2	m-D2	Cz5	H	Cz5
1481	m-D2	Cz5	m-D2	H	Cz5
1482	Cz5	m-D2	m-D2	H	Cz5
1483	m-D2	m-D2	H	Cz5	Cz5
1484	Cz5	m-D2	H	m-D2	Cz5
1485	m-D2	Cz5	m-D2	H	H
1486	H	m-D2	m-D2	Cz5	H
1487	H	m-D2	Cz5	m-D2	H
1488	m-D2	H	m-D2	H	Cz5
1489	m-D2	H	Cz5	H	m-D2
1490	m-D2	Cz5	m-D2	Cz5	m-D2
1491	m-D2	m-D2	m-D2	Cz5	H
1492	m-D2	m-D2	Cz5	m-D2	H
1493	m-D2	m-D2	H	Cz5	
1494	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz5
1495	m-D2	m-D2	H	Cz5	m-D2
1496	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz5
1497	Cz5	Cz5	m-D3	Cz5	Cz5
1498	m-D3	Cz5	Cz5	Cz5	H
1499	Cz5	Cz5	Cz5	m-D3	H
1500	m-D3	Cz5	Cz5	H	Cz5
1501	Cz5	Cz5	m-D3	H	Cz5
1502	Cz5	m-D3	H	Cz5	Cz5
1503	Cz5	m-D3	Cz5	H	H
1504	Cz5	Cz5	m-D3	H	H
1505	H	m-D3	Cz5	Cz5	H
1506	H	Cz5	m-D3	Cz5	H
1507	m-D3	H	Cz5	H	Cz5
1508	Cz5	H	m-D3	H	Cz5
1509	m-D3	Cz5	H	H	H
1510	H	m-D3	H	Cz5	H
1511	m-D3	m-D3	Cz5	H	Cz5
1512	m-D3	Cz5	m-D3	H	Cz5
1513	Cz5	m-D3	m-D3	H	Cz5
1514	m-D3	m-D3	H	Cz5	Cz5
1515	Cz5	m-D3	H	m-D3	Cz5
1516	m-D3	Cz5	m-D3	H	H
1517	H	m-D3	m-D3	Cz5	H

[0112]

[0113]

[표 1-28]

1518	H	m-D3	Cz5	m-D3	H
1519	m-D3	H	m-D3	H	Cz5
1520	m-D3	H	Cz5	H	m-D3
1521	m-D3	Cz5	m-D3	Cz5	m-D3
1522	m-D3	m-D3	m-D3	Cz5	H
1523	m-D3	m-D3	Cz5	m-D3	H
1524	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz5
1525	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz5
1526	m-D3	m-D3	H	Cz5	m-D3
1527	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz5
1528	Cz6	Cz6	m-D1	Cz6	Cz6
1529	m-D1	Cz6	Cz6	Cz6	H
1530	Cz6	Cz6	Cz6	m-D1	H
1531	m-D1	Cz6	Cz6	H	Cz6
1532	Cz6	Cz6	m-D1	H	Cz6
1533	Cz6	m-D1	H	Cz6	Cz6
1534	Cz6	m-D1	Cz6	H	H
1535	Cz6	Cz6	m-D1	H	H
1536	H	m-D1	Cz6	Cz6	H
1537	H	Cz6	m-D1	Cz6	H
1538	m-D1	H	Cz6	H	Cz6
1539	Cz6	H	m-D1	H	Cz6
1540	m-D1	Cz6	H	H	H
1541	H	m-D1	H	Cz6	H
1542	m-D1	m-D1	Cz6	H	Cz6
1543	m-D1	Cz6	m-D1	H	Cz6
1544	Cz6	m-D1	m-D1	H	Cz6
1545	m-D1	m-D1	H	Cz6	Cz6
1546	Cz6	m-D1	H	m-D1	Cz6
1547	m-D1	Cz6	m-D1	H	H
1548	H	m-D1	m-D1	Cz6	H
1549	H	m-D1	Cz6	m-D1	H
1550	m-D1	H	m-D1	H	Cz6
1551	m-D1	H	Cz6	H	m-D1
1552	m-D1	Cz6	m-D1	Cz6	m-D1
1553	m-D1	m-D1	m-D1	Cz6	H
1554	m-D1	m-D1	Cz6	m-D1	H
1555	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz6
1556	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz6
1557	m-D1	m-D1	H	Cz6	m-D1
1558	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz6
1559	Cz6	Cz6	m-D2	Cz6	Cz6
1560	m-D2	Cz6	Cz6	Cz6	H
1561	Cz6	Cz6	Cz6	m-D2	H
1562	m-D2	Cz6	Cz6	H	Cz6
1563	Cz6	Cz6	m-D2	H	Cz6
1564	Cz6	m-D2	H	Cz6	Cz6
1565	Cz6	m-D2	Cz6	H	H
1566	Cz6	Cz6	m-D2	H	H
1567	H	m-D2	Cz6	Cz6	H
1568	H	Cz6	m-D2	Cz6	H
1569	m-D2	H	Cz6	H	Cz6
1570	Cz6	H	m-D2	H	Cz6
1571	m-D2	Cz6	H	H	H
1572	H	m-D2	H	Cz6	H
1573	m-D2	m-D2	Cz6	H	Cz6
1574	m-D2	Cz6	m-D2	H	Cz6
1575	Cz6	m-D2	m-D2	H	Cz6
1576	m-D2	m-D2	H	Cz6	Cz6

[0114]

[0115]

[표 1-29]

1577	Cz6	m-D2	H	m-D2	Cz6
1578	m-D2	Cz6	m-D2	H	H
1579	H	m-D2	m-D2	Cz6	H
1580	H	m-D2	Cz6	m-D2	H
1581	m-D2	H	m-D2	H	Cz6
1582	m-D2	II	Cz6	II	m-D2
1583	m-D2	Cz6	m-D2	Cz6	m-D2
1584	m-D2	m-D2	m-D2	Cz6	H
1585	m-D2	m-D2	Cz6	m-D2	H
1586	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz6
1587	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz6
1588	m-D2	m-D2	H	Cz6	m-D2
1589	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz6
1590	Cz6	Cz6	m-D3	Cz6	Cz6
1591	m-D3	Cz6	Cz6	Cz6	H
1592	Cz6	Cz6	Cz6	m-D3	H
1593	m-D3	Cz6	Cz6	H	Cz6
1594	Cz6	Cz6	m-D3	H	Cz6
1595	Cz6	m-D3	H	Cz6	Cz6
1596	Cz6	m-D3	Cz6	H	H
1597	Cz6	Cz6	m-D3	H	H
1598	H	m-D3	Cz6	Cz6	H
1599	H	Cz6	m-D3	Cz6	H
1600	m-D3	H	Cz6	H	Cz6
1601	Cz6	H	m-D3	H	Cz6
1602	m-D3	Cz6	H	H	H
1603	H	m-D3	H	Cz6	H
1604	m-D3	m-D3	Cz6	H	Cz6
1605	m-D3	Cz6	m-D3	H	Cz6
1606	Cz6	m-D3	m-D3	H	Cz6
1607	m-D3	m-D3	H	Cz6	Cz6
1608	Cz6	m-D3	H	m-D3	Cz6
1609	m-D3	Cz6	m-D3	H	H
1610	H	m-D3	m-D3	Cz6	H
1611	H	m-D3	Cz6	m-D3	H
1612	m-D3	H	m-D3	H	Cz6
1613	m-D3	H	Cz6	H	m-D3
1614	m-D3	Cz6	m-D3	Cz6	m-D3
1615	m-D3	m-D3	m-D3	Cz6	H
1616	m-D3	m-D3	Cz6	m-D3	H
1617	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz6
1618	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz6
1619	m-D3	m-D3	H	Cz6	m-D3
1620	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz6
1621	Cz7	Cz7	m-D1	Cz7	Cz7
1622	m-D1	Cz7	Cz7	Cz7	H
1623	Cz7	Cz7	Cz7	m-D1	H
1624	m-D1	Cz7	Cz7	H	Cz7
1625	Cz7	Cz7	m-D1	H	Cz7
1626	Cz7	m-D1	H	Cz7	Cz7
1627	Cz7	m-D1	Cz7	H	H
1628	Cz7	Cz7	m-D1	H	H
1629	H	m-D1	Cz7	Cz7	H
1630	H	Cz7	m-D1	Cz7	H
1631	m-D1	H	Cz7	H	Cz7
1632	Cz7	H	m-D1	H	Cz7
1633	m-D1	Cz7	H	H	H
1634	H	m-D1	H	Cz7	H
1635	m-D1	m-D1	Cz7	H	Cz7

[0116]

[0117]

[표 1-30]

1636	m-D1	Cz7	m-D1	H	Cz7
1637	Cz7	m-D1	m-D1	H	Cz7
1638	m-D1	m-D1	H	Cz7	Cz7
1639	Cz7	m-D1	H	m-D1	Cz7
1640	m-D1	Cz7	m-D1	H	H
1641	H	m-D1	m-D1	Cz7	H
1642	H	m-D1	Cz7	m-D1	H
1643	m-D1	H	m-D1	H	Cz7
1644	m-D1	H	Cz7	H	m-D1
1645	m-D1	Cz7	m-D1	Cz7	m-D1
1646	m-D1	m-D1	m-D1	Cz7	H
1647	m-D1	m-D1	Cz7	m-D1	H
1648	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz7
1649	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz7
1650	m-D1	m-D1	H	Cz7	m-D1
1651	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz7
1652	Cz7	Cz7	m-D2	Cz7	Cz7
1653	m-D2	Cz7	Cz7	Cz7	H
1654	Cz7	Cz7	Cz7	m-D2	H
1655	m-D2	Cz7	Cz7	H	Cz7
1656	Cz7	Cz7	m-D2	H	Cz7
1657	Cz7	m-D2	H	Cz7	Cz7
1658	Cz7	m-D2	Cz7	H	H
1659	Cz7	Cz7	m-D2	H	H
1660	H	m-D2	Cz7	Cz7	H
1661	H	Cz7	m-D2	Cz7	H
1662	m-D2	H	Cz7	H	Cz7
1663	Cz7	H	m-D2	H	Cz7
1664	m-D2	Cz7	H	H	H
1665	H	m-D2	H	Cz7	H
1666	m-D2	m-D2	Cz7	H	Cz7
1667	m-D2	Cz7	m-D2	H	Cz7
1668	Cz7	m-D2	m-D2	H	Cz7
1669	m-D2	m-D2	H	Cz7	Cz7
1670	Cz7	m-D2	H	m-D2	Cz7
1671	m-D2	Cz7	m-D2	H	H
1672	H	m-D2	m-D2	Cz7	H
1673	H	m-D2	Cz7	m-D2	H
1674	m-D2	H	m-D2	H	Cz7
1675	m-D2	H	Cz7	H	m-D2
1676	m-D2	Cz7	m-D2	Cz7	m-D2
1677	m-D2	m-D2	Cz7	Cz7	H
1678	m-D2	m-D2	Cz7	m-D2	H
1679	m-D2	m-D2	H	Cz7	
1680	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz7
1681	m-D2	m-D2	H	Cz7	m-D2
1682	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz7
1683	Cz7	Cz7	m-D3	Cz7	Cz7
1684	m-D3	Cz7	Cz7	Cz7	H
1685	Cz7	Cz7	Cz7	m-D3	H
1686	m-D3	Cz7	Cz7	H	Cz7
1687	Cz7	Cz7	m-D3	H	Cz7
1688	Cz7	m-D3	H	Cz7	Cz7
1689	Cz7	m-D3	Cz7	H	H
1690	Cz7	Cz7	m-D3	H	H
1691	H	m-D3	Cz7	Cz7	H
1692	H	Cz7	m-D3	Cz7	H
1693	m-D3	H	Cz7	H	Cz7
1694	Cz7	H	m-D3	H	Cz7

[0118]

[0119]

[표 1-31]

1695	m-D3	Cz7	H	H	H
1696	H	m-D3	H	Cz7	H
1697	m-D3	m-D3	Cz7	H	Cz7
1698	m-D3	Cz7	m-D3	H	Cz7
1699	Cz7	m-D3	m-D3	H	Cz7
1700	m-D3	m-D3	II	Cz7	Cz7
1701	Cz7	m-D3	H	m-D3	Cz7
1702	m-D3	Cz7	m-D3	H	H
1703	H	m-D3	m-D3	Cz7	H
1704	H	m-D3	Cz7	m-D3	H
1705	m-D3	H	m-D3	H	Cz7
1706	m-D3	H	Cz7	H	m-D3
1707	m-D3	Cz7	m-D3	Cz7	m-D3
1708	m-D3	m-D3	m-D3	Cz7	H
1709	m-D3	m-D3	Cz7	m-D3	H
1710	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz7
1711	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz7
1712	m-D3	m-D3	H	Cz7	m-D3
1713	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz7
1714	Cz8	Cz8	m-D1	Cz8	Cz8
1715	m-D1	Cz8	Cz8	Cz8	H
1716	Cz8	Cz8	Cz8	m-D1	H
1717	m-D1	Cz8	Cz8	H	Cz8
1718	Cz8	Cz8	m-D1	H	Cz8
1719	Cz8	m-D1	H	Cz8	Cz8
1720	Cz8	m-D1	Cz8	H	H
1721	Cz8	Cz8	m-D1	H	H
1722	H	m-D1	Cz8	Cz8	H
1723	H	Cz8	m-D1	Cz8	H
1724	m-D1	H	Cz8	H	Cz8
1725	Cz8	H	m-D1	H	Cz8
1726	m-D1	Cz8	H	H	H
1727	H	m-D1	H	Cz8	H
1728	m-D1	m-D1	Cz8	H	Cz8
1729	m-D1	Cz8	m-D1	H	Cz8
1730	Cz8	m-D1	m-D1	H	Cz8
1731	m-D1	m-D1	H	Cz8	Cz8
1732	Cz8	m-D1	H	m-D1	Cz8
1733	m-D1	Cz8	m-D1	H	H
1734	H	m-D1	m-D1	Cz8	H
1735	H	m-D1	Cz8	m-D1	H
1736	m-D1	H	m-D1	H	Cz8
1737	m-D1	H	Cz8	H	m-D1
1738	m-D1	Cz8	m-D1	Cz8	m-D1
1739	m-D1	m-D1	m-D1	Cz8	H
1740	m-D1	m-D1	Cz8	m-D1	H
1741	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz8
1742	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz8
1743	m-D1	m-D1	H	Cz8	m-D1
1744	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz8
1745	Cz8	Cz8	m-D2	Cz8	Cz8
1746	m-D2	Cz8	Cz8	Cz8	H
1747	Cz8	Cz8	Cz8	m-D2	H
1748	m-D2	Cz8	Cz8	H	Cz8
1749	Cz8	Cz8	m-D2	H	Cz8
1750	Cz8	m-D2	H	Cz8	Cz8
1751	Cz8	m-D2	Cz8	H	H
1752	Cz8	Cz8	m-D2	H	H
1753	H	m-D2	Cz8	Cz8	H

[0120]

[0121]

[표 1-32]

1754	H	Cz8	m-D2	Cz8	H
1755	m-D2	H	Cz8	H	Cz8
1756	Cz8	H	m-D2	H	Cz8
1757	m-D2	Cz8	H	H	H
1758	H	m-D2	H	Cz8	H
1759	m-D2	m-D2	Cz8	H	Cz8
1760	m-D2	Cz8	m-D2	H	Cz8
1761	Cz8	m-D2	m-D2	H	Cz8
1762	m-D2	m-D2	H	Cz8	Cz8
1763	Cz8	m-D2	H	m-D2	Cz8
1764	m-D2	Cz8	m-D2	H	H
1765	H	m-D2	m-D2	Cz8	H
1766	H	m-D2	Cz8	m-D2	H
1767	m-D2	H	m-D2	H	Cz8
1768	m-D2	H	Cz8	H	m-D2
1769	m-D2	Cz8	m-D2	Cz8	m-D2
1770	m-D2	m-D2	m-D2	Cz8	H
1771	m-D2	m-D2	Cz8	m-D2	H
1772	m-D2	m-D2	H	Cz8	
1773	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz8
1774	m-D2	m-D2	H	Cz8	m-D2
1775	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz8
1776	Cz8	Cz8	m-D3	Cz8	Cz8
1777	m-D3	Cz8	Cz8	Cz8	H
1778	Cz8	Cz8	Cz8	m-D3	H
1779	m-D3	Cz8	Cz8	H	Cz8
1780	Cz8	Cz8	m-D3	H	Cz8
1781	Cz8	m-D3	H	Cz8	Cz8
1782	Cz8	m-D3	Cz8	H	H
1783	Cz8	Cz8	m-D3	H	H
1784	H	m-D3	Cz8	Cz8	H
1785	H	Cz8	m-D3	Cz8	H
1786	m-D3	H	Cz8	H	Cz8
1787	Cz8	H	m-D3	H	Cz8
1788	m-D3	Cz8	H	H	H
1789	H	m-D3	H	Cz8	H
1790	m-D3	m-D3	Cz8	H	Cz8
1791	m-D3	Cz8	m-D3	H	Cz8
1792	Cz8	m-D3	m-D3	H	Cz8
1793	m-D3	m-D3	H	Cz8	Cz8
1794	Cz8	m-D3	H	m-D3	Cz8
1795	m-D3	Cz8	m-D3	H	H
1796	H	m-D3	m-D3	Cz8	H
1797	H	m-D3	Cz8	m-D3	H
1798	m-D3	H	m-D3	H	Cz8
1799	m-D3	H	Cz8	H	m-D3
1800	m-D3	Cz8	m-D3	Cz8	m-D3
1801	m-D3	m-D3	m-D3	Cz8	H
1802	m-D3	m-D3	Cz8	m-D3	H
1803	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz8
1804	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz8
1805	m-D3	m-D3	H	Cz8	m-D3
1806	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz8

[0122]

[0123]

[표 1-33]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
1807	m-D1	Cz	Cz	Cz	methyl
1808	Cz	Cz	Cz	m-D1	methyl
1809	m-D1	Cz	Cz	methyl	Cz
1810	Cz	Cz	m-D1	methyl	Cz
1811	Cz	m-D1	methyl	Cz	Cz
1812	Cz	m-D1	Cz	methyl	methyl
1813	Cz	Cz	m-D1	methyl	methyl
1814	methyl	m-D1	Cz	Cz	methyl
1815	methyl	Cz	m-D1	Cz	methyl
1816	m-D1	methyl	Cz	methyl	Cz
1817	Cz	methyl	m-D1	methyl	Cz
1818	m-D1	Cz	methyl	methyl	methyl
1819	methyl	m-D1	methyl	Cz	methyl
1820	m-D1	m-D1	Cz	methyl	Cz
1821	m-D1	Cz	m-D1	methyl	Cz
1822	Cz	m-D1	m-D1	methyl	Cz
1823	m-D1	m-D1	methyl	Cz	Cz
1824	Cz	m-D1	methyl	m-D1	Cz
1825	m-D1	Cz	m-D1	methyl	methyl
1826	methyl	m-D1	m-D1	Cz	methyl
1827	methyl	m-D1	Cz	m-D1	methyl
1828	m-D1	methyl	m-D1	methyl	Cz
1829	m-D1	methyl	Cz	methyl	m-D1
1830	methyl	m-D1	m-D1	methyl	methyl
1831	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	methyl
1832	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	methyl
1833	m-D1	m-D1	m-D1	methyl	Cz
1834	m-D1	m-D1	methyl	m-D1	Cz
1835	m-D1	m-D1	methyl	Cz	m-D1
1836	m-D1	m-D1	methyl	m-D1	methyl
1837	methyl	m-D1	m-D1	m-D1	methyl
1838	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	methyl
1839	m-D1	m-D1	methyl	m-D1	m-D1
1840	m-D2	Cz	Cz	Cz	methyl
1841	Cz	Cz	Cz	m-D2	methyl
1842	m-D2	Cz	Cz	methyl	Cz
1843	Cz	Cz	m-D2	methyl	Cz
1844	Cz	m-D2	methyl	Cz	Cz
1845	Cz	m-D2	Cz	methyl	methyl
1846	Cz	Cz	m-D2	methyl	methyl
1847	methyl	m-D2	Cz	Cz	methyl
1848	methyl	Cz	m-D2	Cz	methyl
1849	m-D2	methyl	Cz	methyl	Cz
1850	Cz	methyl	m-D2	methyl	Cz
1851	m-D2	Cz	methyl	methyl	methyl
1852	methyl	m-D2	methyl	Cz	methyl
1853	m-D2	m-D2	Cz	methyl	Cz
1854	m-D2	Cz	m-D2	methyl	Cz
1855	Cz	m-D2	m-D2	methyl	Cz
1856	m-D2	m-D2	methyl	Cz	Cz
1857	Cz	m-D2	methyl	m-D2	Cz
1858	m-D2	Cz	m-D2	methyl	methyl
1859	methyl	m-D2	m-D2	Cz	methyl
1860	methyl	m-D2	Cz	m-D2	methyl
1861	m-D2	methyl	m-D2	methyl	Cz
1862	m-D2	methyl	Cz	methyl	m-D2
1863	methyl	m-D2	m-D2	methyl	methyl
1864	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	methyl

[0124]

[0125]

[표 1-34]

1865	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	methyl
1866	m-D2	m-D2	m-D2	methyl	Cz
1867	m-D2	m-D2	methyl	m-D2	Cz
1868	m-D2	m-D2	methyl	Cz	m-D2
1869	m-D2	m-D2	methyl	m-D2	methyl
1870	methyl	m-D2	m-D2	m-D2	methyl
1871	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	methyl
1872	m-D2	m-D2	methyl	m-D2	m-D2
1873	m-D3	Cz	Cz	Cz	methyl
1874	Cz	Cz	Cz	m-D3	methyl
1875	m-D3	Cz	Cz	methyl	Cz
1876	Cz	Cz	m-D3	methyl	Cz
1877	Cz	m-D3	methyl	Cz	Cz
1878	Cz	m-D3	Cz	methyl	methyl
1879	Cz	Cz	m-D3	methyl	methyl
1880	methyl	m-D3	Cz	Cz	methyl
1881	methyl	Cz	m-D3	Cz	methyl
1882	m-D3	methyl	Cz	methyl	Cz
1883	Cz	methyl	m-D3	methyl	Cz
1884	m-D3	Cz	methyl	methyl	methyl
1885	methyl	m-D3	methyl	Cz	methyl
1886	m-D3	m-D3	Cz	methyl	Cz
1887	m-D3	Cz	m-D3	methyl	Cz
1888	Cz	m-D3	m-D3	methyl	Cz
1889	m-D3	m-D3	methyl	Cz	Cz
1890	Cz	m-D3	methyl	m-D3	Cz
1891	m-D3	Cz	m-D3	methyl	methyl
1892	methyl	m-D3	m-D3	Cz	methyl
1893	methyl	m-D3	Cz	m-D3	methyl
1894	m-D3	methyl	m-D3	methyl	Cz
1895	m-D3	methyl	Cz	methyl	m-D3
1896	methyl	m-D3	m-D3	methyl	methyl
1897	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	methyl
1898	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	methyl
1899	m-D3	m-D3	m-D3	methyl	Cz
1900	m-D3	m-D3	methyl	m-D3	Cz
1901	m-D3	m-D3	methyl	Cz	m-D3
1902	m-D3	m-D3	methyl	m-D3	methyl
1903	methyl	m-D3	m-D3	m-D3	methyl
1904	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	methyl
1905	m-D3	m-D3	methyl	m-D3	m-D3
1906	m-D1	Cz	Cz	Cz	phenyl
1907	Cz	Cz	Cz	m-D1	phenyl
1908	m-D1	Cz	Cz	phenyl	Cz
1909	Cz	Cz	m-D1	phenyl	Cz
1910	Cz	m-D1	phenyl	Cz	Cz
1911	Cz	m-D1	Cz	phenyl	phenyl
1912	Cz	Cz	m-D1	phenyl	phenyl
1913	phenyl	m-D1	Cz	Cz	phenyl
1914	phenyl	Cz	m-D1	Cz	phenyl
1915	m-D1	phenyl	Cz	phenyl	Cz
1916	Cz	phenyl	m-D1	phenyl	Cz
1917	m-D1	Cz	phenyl	phenyl	phenyl
1918	phenyl	m-D1	phenyl	Cz	phenyl
1919	m-D1	m-D1	Cz	phenyl	Cz
1920	m-D1	Cz	m-D1	phenyl	Cz
1921	Cz	m-D1	m-D1	phenyl	Cz
1922	m-D1	m-D1	phenyl	Cz	Cz
1923	Cz	m-D1	phenyl	m-D1	Cz

[0126]

[0127]

[표 1-35]

1924	m-D1	Cz	m-D1	phenyl	phenyl
1925	phenyl	m-D1	m-D1	Cz	phenyl
1926	phenyl	m-D1	Cz	m-D1	phenyl
1927	m-D1	phenyl	m-D1	phenyl	Cz
1928	m-D1	phenyl	Cz	phenyl	m-D1
1929	phenyl	m-D1	m-D1	phenyl	phenyl
1930	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	phenyl
1931	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	phenyl
1932	m-D1	m-D1	m-D1	phenyl	Cz
1933	m-D1	m-D1	phenyl	m-D1	Cz
1934	m-D1	m-D1	phenyl	Cz	m-D1
1935	m-D1	m-D1	phenyl	m-D1	phenyl
1936	phenyl	m-D1	m-D1	m-D1	phenyl
1937	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	phenyl
1938	m-D1	m-D1	phenyl	m-D1	m-D1
1939	m-D2	Cz	Cz	Cz	phenyl
1940	Cz	Cz	Cz	m-D2	phenyl
1941	m-D2	Cz	Cz	phenyl	Cz
1942	Cz	Cz	m-D2	phenyl	Cz
1943	Cz	m-D2	phenyl	Cz	Cz
1944	Cz	m-D2	Cz	phenyl	phenyl
1945	Cz	Cz	m-D2	phenyl	phenyl
1946	phenyl	m-D2	Cz	Cz	phenyl
1947	phenyl	Cz	m-D2	Cz	phenyl
1948	m-D2	phenyl	Cz	phenyl	Cz
1949	Cz	phenyl	m-D2	phenyl	Cz
1950	m-D2	Cz	phenyl	phenyl	phenyl
1951	phenyl	m-D2	phenyl	Cz	phenyl
1952	m-D2	m-D2	Cz	phenyl	Cz
1953	m-D2	Cz	m-D2	phenyl	Cz
1954	Cz	m-D2	m-D2	phenyl	Cz
1955	m-D2	m-D2	phenyl	Cz	Cz
1956	Cz	m-D2	phenyl	m-D2	Cz
1957	m-D2	Cz	m-D2	phenyl	phenyl
1958	phenyl	m-D2	m-D2	Cz	phenyl
1959	phenyl	m-D2	Cz	m-D2	phenyl
1960	m-D2	phenyl	m-D2	phenyl	Cz
1961	m-D2	phenyl	Cz	phenyl	m-D2
1962	phenyl	m-D2	m-D2	phenyl	phenyl
1963	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	phenyl
1964	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	phenyl
1965	m-D2	m-D2	m-D2	phenyl	Cz
1966	m-D2	m-D2	phenyl	m-D2	Cz
1967	m-D2	m-D2	phenyl	Cz	m-D2
1968	m-D2	m-D2	phenyl	m-D2	phenyl
1969	phenyl	m-D2	m-D2	m-D2	phenyl
1970	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	phenyl
1971	m-D2	m-D2	phenyl	m-D2	m-D2
1972	m-D3	Cz	Cz	Cz	phenyl
1973	Cz	Cz	Cz	m-D3	phenyl
1974	m-D3	Cz	Cz	phenyl	Cz
1975	Cz	Cz	m-D3	phenyl	Cz
1976	Cz	m-D3	phenyl	Cz	Cz
1977	Cz	m-D3	Cz	phenyl	phenyl
1978	Cz	Cz	m-D3	phenyl	phenyl
1979	phenyl	m-D3	Cz	Cz	phenyl
1980	phenyl	Cz	m-D3	Cz	phenyl
1981	m-D3	phenyl	Cz	phenyl	Cz
1982	Cz	phenyl	m-D3	phenyl	Cz

[0128]

[0129]

[표 1-36]

1983	m-D3	Cz	phenyl	phenyl	phenyl
1984	phenyl	m-D3	phenyl	Cz	phenyl
1985	m-D3	m-D3	Cz	phenyl	Cz
1986	m-D3	Cz	m-D3	phenyl	Cz
1987	Cz	m-D3	m-D3	phenyl	Cz
1988	m-D3	m-D3	phenyl	Cz	Cz
1989	Cz	m-D3	phenyl	m-D3	Cz
1990	m-D3	Cz	m-D3	phenyl	phenyl
1991	phenyl	m-D3	m-D3	Cz	phenyl
1992	phenyl	m-D3	Cz	m-D3	phenyl
1993	m-D3	phenyl	m-D3	phenyl	Cz
1994	m-D3	phenyl	Cz	phenyl	m-D3
1995	phenyl	m-D3	m-D3	phenyl	phenyl
1996	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	phenyl
1997	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	phenyl
1998	m-D3	m-D3	m-D3	phenyl	Cz
1999	m-D3	m-D3	phenyl	m-D3	Cz
2000	m-D3	m-D3	phenyl	Cz	m-D3
2001	m-D3	m-D3	phenyl	m-D3	phenyl
2002	phenyl	m-D3	m-D3	m-D3	phenyl
2003	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	phenyl
2004	m-D3	m-D3	phenyl	m-D3	m-D3
2005	m-D1	Cz	Cz	Cz	4-pyridyl
2006	Cz	Cz	Cz	m-D1	4-pyridyl
2007	m-D1	Cz	Cz	4-pyridyl	Cz
2008	Cz	Cz	m-D1	4-pyridyl	Cz
2009	Cz	m-D1	4-pyridyl	Cz	Cz
2010	Cz	m-D1	Cz	4-pyridyl	4-pyridyl
2011	Cz	Cz	m-D1	4-pyridyl	4-pyridyl
2012	4-pyridyl	m-D1	Cz	Cz	4-pyridyl
2013	4-pyridyl	Cz	m-D1	Cz	4-pyridyl
2014	m-D1	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl	Cz
2015	Cz	4-pyridyl	m-D1	4-pyridyl	Cz
2016	m-D1	Cz	4-pyridyl	4-pyridyl	4-pyridyl
2017	4-pyridyl	m-D1	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl
2018	m-D1	m-D1	Cz	4-pyridyl	Cz
2019	m-D1	Cz	m-D1	4-pyridyl	Cz
2020	Cz	m-D1	m-D1	4-pyridyl	Cz
2021	m-D1	m-D1	4-pyridyl	Cz	Cz
2022	Cz	m-D1	4-pyridyl	m-D1	Cz
2023	m-D1	Cz	m-D1	4-pyridyl	4-pyridyl
2024	4-pyridyl	m-D1	m-D1	Cz	4-pyridyl
2025	4-pyridyl	m-D1	Cz	m-D1	4-pyridyl
2026	m-D1	4-pyridyl	m-D1	4-pyridyl	Cz
2027	m-D1	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl	m-D1
2028	4-pyridyl	m-D1	m-D1	4-pyridyl	4-pyridyl
2029	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	4-pyridyl
2030	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	4-pyridyl
2031	m-D1	m-D1	m-D1	4-pyridyl	Cz
2032	m-D1	m-D1	4-pyridyl	m-D1	Cz
2033	m-D1	m-D1	4-pyridyl	Cz	m-D1
2034	m-D1	m-D1	4-pyridyl	m-D1	4-pyridyl
2035	4-pyridyl	m-D1	m-D1	m-D1	4-pyridyl
2036	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	4-pyridyl
2037	m-D1	m-D1	4-pyridyl	m-D1	m-D1
2038	m-D2	Cz	Cz	Cz	4-pyridyl
2039	Cz	Cz	Cz	m-D2	4-pyridyl
2040	m-D2	Cz	Cz	4-pyridyl	Cz
2041	Cz	Cz	m-D2	4-pyridyl	Cz

[0130]

[0131]

[표 1-37]

2042	Cz	m-D2	4-pyridyl	Cz	Cz
2043	Cz	m-D2	Cz	4-pyridyl	4-pyridyl
2044	Cz	Cz	m-D2	4-pyridyl	4-pyridyl
2045	4-pyridyl	m-D2	Cz	Cz	4-pyridyl
2046	4-pyridyl	Cz	m-D2	Cz	4-pyridyl
2047	m-D2	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl	Cz
2048	Cz	4-pyridyl	m-D2	4-pyridyl	Cz
2049	m-D2	Cz	4-pyridyl	4-pyridyl	4-pyridyl
2050	4-pyridyl	m-D2	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl
2051	m-D2	m-D2	Cz	4-pyridyl	Cz
2052	m-D2	Cz	m-D2	4-pyridyl	Cz
2053	Cz	m-D2	m-D2	4-pyridyl	Cz
2054	m-D2	m-D2	4-pyridyl	Cz	Cz
2055	Cz	m-D2	4-pyridyl	m-D2	Cz
2056	m-D2	Cz	m-D2	4-pyridyl	4-pyridyl
2057	4-pyridyl	m-D2	m-D2	Cz	4-pyridyl
2058	4-pyridyl	m-D2	Cz	m-D2	4-pyridyl
2059	m-D2	4-pyridyl	m-D2	4-pyridyl	Cz
2060	m-D2	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl	m-D2
2061	4-pyridyl	m-D2	m-D2	4-pyridyl	4-pyridyl
2062	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	4-pyridyl
2063	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	4-pyridyl
2064	m-D2	m-D2	m-D2	4-pyridyl	Cz
2065	m-D2	m-D2	4-pyridyl	m-D2	Cz
2066	m-D2	m-D2	4-pyridyl	Cz	m-D2
2067	m-D2	m-D2	4-pyridyl	m-D2	4-pyridyl
2068	4-pyridyl	m-D2	m-D2	m-D2	4-pyridyl
2069	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	4-pyridyl
2070	m-D2	m-D2	4-pyridyl	m-D2	m-D2
2071	m-D3	Cz	Cz	Cz	4-pyridyl
2072	Cz	Cz	Cz	m-D3	4-pyridyl
2073	m-D3	Cz	Cz	4-pyridyl	Cz
2074	Cz	Cz	m-D3	4-pyridyl	Cz
2075	Cz	m-D3	4-pyridyl	Cz	Cz
2076	Cz	m-D3	Cz	4-pyridyl	4-pyridyl
2077	Cz	Cz	m-D3	4-pyridyl	4-pyridyl
2078	4-pyridyl	m-D3	Cz	Cz	4-pyridyl
2079	4-pyridyl	Cz	m-D3	Cz	4-pyridyl
2080	m-D3	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl	Cz
2081	Cz	4-pyridyl	m-D3	4-pyridyl	Cz
2082	m-D3	Cz	4-pyridyl	4-pyridyl	4-pyridyl
2083	4-pyridyl	m-D3	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl
2084	m-D3	m-D3	Cz	4-pyridyl	Cz
2085	m-D3	Cz	m-D3	4-pyridyl	Cz
2086	Cz	m-D3	m-D3	4-pyridyl	Cz
2087	m-D3	m-D3	4-pyridyl	Cz	Cz
2088	Cz	m-D3	4-pyridyl	m-D3	Cz
2089	m-D3	Cz	m-D3	4-pyridyl	4-pyridyl
2090	4-pyridyl	m-D3	m-D3	Cz	4-pyridyl
2091	4-pyridyl	m-D3	Cz	m-D3	4-pyridyl
2092	m-D3	4-pyridyl	m-D3	4-pyridyl	Cz
2093	m-D3	4-pyridyl	Cz	4-pyridyl	m-D3
2094	4-pyridyl	m-D3	m-D3	4-pyridyl	4-pyridyl
2095	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	4-pyridyl
2096	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	4-pyridyl
2097	m-D3	m-D3	m-D3	4-pyridyl	Cz
2098	m-D3	m-D3	4-pyridyl	m-D3	Cz
2099	m-D3	m-D3	4-pyridyl	Cz	m-D3
2100	m-D3	m-D3	4-pyridyl	m-D3	4-pyridyl

[0132]

[0133]

[표 1-38]

2101	4-pyridyl	m-D3	m-D3	m-D3	4-pyridyl
2102	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	4-pyridyl
2103	m-D3	m-D3	4-pyridyl	m-D3	m-D3
2104	m-D1	Cz	Cz	Cz	methoxy
2105	Cz	Cz	Cz	m-D1	methoxy
2106	m-D1	Cz	Cz	methoxy	Cz
2107	Cz	Cz	m-D1	methoxy	Cz
2108	Cz	m-D1	methoxy	Cz	Cz
2109	Cz	m-D1	Cz	methoxy	methoxy
2110	Cz	Cz	m-D1	methoxy	methoxy
2111	methoxy	m-D1	Cz	Cz	methoxy
2112	methoxy	Cz	m-D1	Cz	methoxy
2113	m-D1	methoxy	Cz	methoxy	Cz
2114	Cz	methoxy	m-D1	methoxy	Cz
2115	m-D1	Cz	methoxy	methoxy	methoxy
2116	methoxy	m-D1	methoxy	Cz	methoxy
2117	m-D1	m-D1	Cz	methoxy	Cz
2118	m-D1	Cz	m-D1	methoxy	Cz
2119	Cz	m-D1	m-D1	methoxy	Cz
2120	m-D1	m-D1	methoxy	Cz	Cz
2121	Cz	m-D1	methoxy	m-D1	Cz
2122	m-D1	Cz	m-D1	methoxy	methoxy
2123	methoxy	m-D1	m-D1	Cz	methoxy
2124	methoxy	m-D1	Cz	m-D1	methoxy
2125	m-D1	methoxy	m-D1	methoxy	Cz
2126	m-D1	methoxy	Cz	methoxy	m-D1
2127	methoxy	m-D1	m-D1	methoxy	methoxy
2128	m-D1	m-D1	m-D1	Cz	methoxy
2129	m-D1	m-D1	Cz	m-D1	methoxy
2130	m-D1	m-D1	m-D1	methoxy	Cz
2131	m-D1	m-D1	methoxy	m-D1	Cz
2132	m-D1	m-D1	methoxy	Cz	m-D1
2133	m-D1	m-D1	methoxy	m-D1	methoxy
2134	methoxy	m-D1	m-D1	m-D1	methoxy
2135	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	methoxy
2136	m-D1	m-D1	methoxy	m-D1	m-D1
2137	m-D2	Cz	Cz	Cz	methoxy
2138	Cz	Cz	Cz	m-D2	methoxy
2139	m-D2	Cz	Cz	methoxy	Cz
2140	Cz	Cz	m-D2	methoxy	Cz
2141	Cz	m-D2	methoxy	Cz	Cz
2142	Cz	m-D2	Cz	methoxy	methoxy
2143	Cz	Cz	m-D2	methoxy	methoxy
2144	methoxy	m-D2	Cz	Cz	methoxy
2145	methoxy	Cz	m-D2	Cz	methoxy
2146	m-D2	methoxy	Cz	methoxy	Cz
2147	Cz	methoxy	m-D2	methoxy	Cz
2148	m-D2	Cz	methoxy	methoxy	methoxy
2149	methoxy	m-D2	methoxy	Cz	methoxy
2150	m-D2	m-D2	Cz	methoxy	Cz
2151	m-D2	Cz	m-D2	methoxy	Cz
2152	Cz	m-D2	m-D2	methoxy	Cz
2153	m-D2	m-D2	methoxy	Cz	Cz
2154	Cz	m-D2	methoxy	m-D2	Cz
2155	m-D2	Cz	m-D2	methoxy	methoxy
2156	methoxy	m-D2	m-D2	Cz	methoxy
2157	methoxy	m-D2	Cz	m-D2	methoxy
2158	m-D2	methoxy	m-D2	methoxy	Cz
2159	m-D2	methoxy	Cz	methoxy	m-D2

[0134]

[0135]

[표 1-39]

2160	methoxy	m-D2	m-D2	methoxy	methoxy
2161	m-D2	m-D2	m-D2	Cz	methoxy
2162	m-D2	m-D2	Cz	m-D2	methoxy
2163	m-D2	m-D2	m-D2	methoxy	Cz
2164	m-D2	m-D2	methoxy	m-D2	Cz
2165	m-D2	m-D2	methoxy	Cz	m-D2
2166	m-D2	m-D2	methoxy	m-D2	methoxy
2167	methoxy	m-D2	m-D2	m-D2	methoxy
2168	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	methoxy
2169	m-D2	m-D2	methoxy	m-D2	m-D2
2170	m-D3	Cz	Cz	Cz	methoxy
2171	Cz	Cz	Cz	m-D3	methoxy
2172	m-D3	Cz	Cz	methoxy	Cz
2173	Cz	Cz	m-D3	methoxy	Cz
2174	Cz	m-D3	methoxy	Cz	Cz
2175	Cz	m-D3	Cz	methoxy	methoxy
2176	Cz	Cz	m-D3	methoxy	methoxy
2177	methoxy	m-D3	Cz	Cz	methoxy
2178	methoxy	Cz	m-D3	Cz	methoxy
2179	m-D3	methoxy	Cz	methoxy	Cz
2180	Cz	methoxy	m-D3	methoxy	Cz
2181	m-D3	Cz	methoxy	methoxy	methoxy
2182	methoxy	m-D3	methoxy	Cz	methoxy
2183	m-D3	m-D3	Cz	methoxy	Cz
2184	m-D3	Cz	m-D3	methoxy	Cz
2185	Cz	m-D3	m-D3	methoxy	Cz
2186	m-D3	m-D3	methoxy	Cz	Cz
2187	Cz	m-D3	methoxy	m-D3	Cz
2188	m-D3	Cz	m-D3	methoxy	methoxy
2189	methoxy	m-D3	m-D3	Cz	methoxy
2190	methoxy	m-D3	Cz	m-D3	methoxy
2191	m-D3	methoxy	m-D3	methoxy	Cz
2192	m-D3	methoxy	Cz	methoxy	m-D3
2193	methoxy	m-D3	m-D3	methoxy	methoxy
2194	m-D3	m-D3	m-D3	Cz	methoxy
2195	m-D3	m-D3	Cz	m-D3	methoxy
2196	m-D3	m-D3	m-D3	methoxy	Cz
2197	m-D3	m-D3	methoxy	m-D3	Cz
2198	m-D3	m-D3	methoxy	Cz	m-D3
2199	m-D3	m-D3	methoxy	m-D3	methoxy
2200	methoxy	m-D3	m-D3	m-D3	methoxy
2201	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	methoxy
2202	m-D3	m-D3	methoxy	m-D3	m-D3

[0136]

[0137]

[표 1-40]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
2203	Cz	m-D1	Cz	H	m-D2
2204	Cz	m-D2	Cz	H	m-D1
2205	m-D1	Cz	H	m-D2	Cz
2206	m-D2	Cz	H	m-D3	Cz
2207	m-D1	m-D2	H	Cz	H
2208	m-D2	m-D3	H	Cz	H
2209	m-D1	Cz	H	m-D2	H
2210	m-D2	Cz	H	m-D1	H
2211	Cz	m-D1	H	m-D2	H
2212	Cz	m-D2	H	m-D1	H
2213	m-D1	H	m-D2	Cz	H
2214	m-D2	H	m-D3	H	Cz
2215	m-D1	H	m-D2	H	Cz
2216	m-D1	H	m-D3	H	Cz
2217	m-D1	H	Cz	H	m-D2
2218	m-D1	H	Cz	H	m-D3
2219	m-D2	H	Cz	H	m-D3
2220	m-D1	H	H	m-D2	H
2221	m-D2	H	H	m-D3	H
2222	H	m-D1	H	m-D3	H
2223	m-D1	H	H	H	m-D2
2224	m-D1	H	H	H	m-D3
2225	m-D2	H	H	H	m-D3
2226	m-D1	H	m-D2	H	m-D1
2227	m-D2	H	m-D3	H	m-D2
2228	m-D2	H	m-D3	H	m-D2
2229	m-D3	H	m-D2	H	m-D3
2230	m-D1	m-D2	m-D3	H	H
2231	m-D1	m-D2	m-D1	H	H
2232	m-D1	m-D3	H	m-D3	H
2233	m-D1	m-D2	H	m-D3	H
2234	m-D1	m-D2	m-D3	H	m-D4
2235	m-D1	m-D1	m-D2	H	m-D4
2236	m-D2	m-D2	H	m-D3	m-D2

[0138]

[0139]

[표 1-41]

No.	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
2237	Cz	Cz	m-D1	H	phenyl
2238	H	m-D1	Cz	Cz	methyl
2239	m-D1	H	Cz	methoxy	Cz
2240	Cz	methyl	m-D1	phenyl	Cz
2241	m-D1	H	Cz	H	methyl
2242	Cz	methyl	m-D1	H	H
2243	methyl	m-D1	H	Cz	H
2244	m-D1	H	m-D1	Cz	methyl
2245	m-D1	methyl	m-D1	H	Cz
2246	m-D1	H	Cz	methoxy	m-D1
2247	m-D1	H	m-D1	H	methyl
2248	H	m-D1	methyl	m-D1	H
2249	H	m-D1	phenyl	m-D1	H
2250	m-D1	H	methyl	H	m-D1
2251	m-D1	H	phenyl	H	m-D1
2252	m-D1	H	methoxy	H	m-D1
2253	m-D1	methyl	phenyl	methoxy	m-D1
2254	phenyl	H	m-D1	H	phneyl
2255	4-pyridyl	H	m-D1	H	4-pyridyl
2256	Cz	Cz	m-D2	H	phenyl
2257	H	m-D2	Cz	Cz	methyl
2258	m-D2	H	Cz	methoxy	Cz
2259	Cz	methyl	m-D2	phenyl	Cz
2260	m-D2	H	Cz	H	methyl
2261	Cz	methyl	m-D2	H	H
2262	methyl	m-D2	H	Cz	H
2263	m-D2	H	m-D2	Cz	methyl
2264	m-D2	methyl	m-D2	H	Cz
2265	m-D2	H	Cz	methoxy	m-D2
2266	m-D2	H	m-D2	H	methyl
2267	H	m-D2	methyl	m-D2	H
2268	H	m-D2	phenyl	m-D2	H
2269	m-D2	H	methyl	H	m-D2
2270	m-D2	H	phenyl	H	m-D2
2271	m-D2	H	methoxy	H	m-D2
2272	m-D2	methyl	phenyl	methoxy	m-D2
2273	phenyl	H	m-D2	H	phneyl
2274	4-pyridyl	H	m-D2	H	4-pyridyl
2275	Cz	Cz	m-D3	H	phenyl
2276	H	m-D3	Cz	Cz	methyl
2277	m-D3	H	Cz	methoxy	Cz
2278	Cz	methyl	m-D3	phenyl	Cz
2279	m-D3	H	Cz	H	methyl
2280	Cz	methyl	m-D3	H	H
2281	methyl	m-D3	H	Cz	H
2282	m-D3	H	m-D3	Cz	methyl
2283	m-D3	methyl	m-D3	H	Cz
2284	m-D3	H	Cz	methoxy	m-D3
2285	m-D3	H	m-D3	H	methyl
2286	H	m-D3	methyl	m-D3	H
2287	H	m-D3	phenyl	m-D3	H
2288	m-D3	H	methyl	H	m-D3
2289	m-D3	H	phenyl	H	m-D3
2290	m-D3	H	methoxy	H	m-D3
2291	m-D3	methyl	phenyl	methoxy	m-D3
2292	phenyl	H	m-D3	H	phneyl
2293	4-pyridyl	H	m-D3	H	4-pyridyl

[0140]

[0141]

[표 1-42]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
2294	Cz9	Cz9	m-D2	Cz9	Cz9
2295	m-D2	Cz9	Cz9	Cz9	H
2296	Cz9	Cz9	Cz9	m-D2	H
2297	m-D2	Cz9	Cz9	H	Cz9
2298	Cz9	Cz9	m-D2	H	Cz9
2299	Cz9	m-D2	H	Cz9	Cz9
2300	Cz9	m-D2	Cz9	H	H
2301	Cz9	Cz9	m-D2	H	H
2302	H	m-D2	Cz9	Cz9	H
2303	H	Cz9	m-D2	Cz9	H
2304	m-D2	H	Cz9	H	Cz9
2305	Cz9	H	m-D2	H	Cz9
2306	m-D2	Cz9	H	H	H
2307	H	m-D2	H	Cz9	H
2308	m-D2	m-D2	Cz9	H	Cz9
2309	m-D2	Cz9	m-D2	H	Cz9
2310	Cz9	m-D2	m-D2	H	Cz9
2311	m-D2	m-D2	H	Cz9	Cz9
2312	Cz9	m-D2	H	m-D2	Cz9
2313	m-D2	Cz9	m-D2	H	H
2314	H	m-D2	m-D2	Cz9	H
2315	H	m-D2	Cz9	m-D2	H
2316	m-D2	H	m-D2	H	Cz9
2317	m-D2	H	Cz9	H	m-D2
2318	m-D2	Cz9	m-D2	Cz9	m-D2
2319	m-D2	m-D2	m-D2	Cz9	H
2320	m-D2	m-D2	Cz9	m-D2	H
2321	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz9
2322	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz9
2323	m-D2	m-D2	H	Cz9	m-D2
2324	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz9
2325	Cz9	Cz9	m-D3	Cz9	Cz9
2326	m-D3	Cz9	Cz9	Cz9	H
2327	Cz9	Cz9	Cz9	m-D3	H
2328	m-D3	Cz9	Cz9	H	Cz9
2329	Cz9	Cz9	m-D3	H	Cz9
2330	Cz9	m-D3	H	Cz9	Cz9
2331	Cz9	m-D3	Cz9	H	H
2332	Cz9	Cz9	m-D3	H	H
2333	H	m-D3	Cz9	Cz9	H
2334	H	Cz9	m-D3	Cz9	H
2335	m-D3	H	Cz9	H	Cz9
2336	Cz9	H	m-D3	H	Cz9
2337	m-D3	Cz9	H	H	H
2338	H	m-D3	H	Cz9	H
2339	m-D3	m-D3	Cz9	H	Cz9
2340	m-D3	Cz9	m-D3	H	Cz9
2341	Cz9	m-D3	m-D3	H	Cz9
2342	m-D3	m-D3	H	Cz9	Cz9
2343	Cz9	m-D3	H	m-D3	Cz9
2344	m-D3	Cz9	m-D3	H	H
2345	H	m-D3	m-D3	Cz9	H
2346	H	m-D3	Cz9	m-D3	H
2347	m-D3	H	m-D3	H	Cz9
2348	m-D3	H	Cz9	H	m-D3
2349	m-D3	Cz9	m-D3	Cz9	m-D3
2350	m-D3	m-D3	m-D3	Cz9	H

[0142]

[0143]

[표 1-43]

2351	m-D3	m-D3	Cz9	m-D3	H
2352	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz9
2353	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz9
2354	m-D3	m-D3	H	Cz9	m-D3
2355	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz9
2356	Cz10	Cz10	m-D2	Cz10	Cz10
2357	m-D2	Cz10	Cz10	Cz10	H
2358	Cz10	Cz10	Cz10	m-D2	H
2359	m-D2	Cz10	Cz10	H	Cz10
2360	Cz10	Cz10	m-D2	H	Cz10
2361	Cz10	m-D2	H	Cz10	Cz10
2362	Cz10	m-D2	Cz10	H	H
2363	Cz10	Cz10	m-D2	H	H
2364	H	m-D2	Cz10	Cz10	H
2365	H	Cz10	m-D2	Cz10	H
2366	m-D2	H	Cz10	H	Cz10
2367	Cz10	H	m-D2	H	Cz10
2368	m-D2	Cz10	H	H	H
2369	H	m-D2	H	Cz10	H
2370	m-D2	m-D2	Cz10	H	Cz10
2371	m-D2	Cz10	m-D2	H	Cz10
2372	Cz10	m-D2	m-D2	H	Cz10
2373	m-D2	m-D2	H	Cz10	Cz10
2374	Cz10	m-D2	H	m-D2	Cz10
2375	m-D2	Cz10	m-D2	H	H
2376	H	m-D2	m-D2	Cz10	H
2377	H	m-D2	Cz10	m-D2	H
2378	m-D2	H	m-D2	H	Cz10
2379	m-D2	H	Cz10	H	m-D2
2380	m-D2	Cz10	m-D2	Cz10	m-D2
2381	m-D2	m-D2	m-D2	Cz10	H
2382	m-D2	m-D2	Cz10	m-D2	H
2383	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz10
2384	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz10
2385	m-D2	m-D2	H	Cz10	m-D2
2386	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz10
2387	Cz10	Cz10	m-D3	Cz10	Cz10
2388	m-D3	Cz10	Cz10	Cz10	H
2389	Cz10	Cz10	Cz10	m-D3	H
2390	m-D3	Cz10	Cz10	H	Cz10
2391	Cz10	Cz10	m-D3	H	Cz10
2392	Cz10	m-D3	H	Cz10	Cz10
2393	Cz10	m-D3	Cz10	H	H
2394	Cz10	Cz10	m-D3	H	H
2395	H	m-D3	Cz10	Cz10	H
2396	H	Cz10	m-D3	Cz10	H
2397	m-D3	H	Cz10	H	Cz10
2398	Cz10	H	m-D3	H	Cz10
2399	m-D3	Cz10	H	H	H
2400	H	m-D3	H	Cz10	H
2401	m-D3	m-D3	Cz10	H	Cz10
2402	m-D3	Cz10	m-D3	H	Cz10
2403	Cz10	m-D3	m-D3	H	Cz10
2404	m-D3	m-D3	H	Cz10	Cz10
2405	Cz10	m-D3	H	m-D3	Cz10
2406	m-D3	Cz10	m-D3	H	H
2407	H	m-D3	m-D3	Cz10	H
2408	H	m-D3	Cz10	m-D3	H
2409	m-D3	H	m-D3	H	Cz10

[0144]

[0145]

[표 1-44]

2410	m-D3	H	Cz10	H	m-D3
2411	m-D3	Cz10	m-D3	Cz10	m-D3
2412	m-D3	m-D3	m-D3	Cz10	H
2413	m-D3	m-D3	Cz10	m-D3	H
2414	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz10
2415	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz10
2416	m-D3	m-D3	H	Cz10	m-D3
2417	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz10
2418	Cz11	Cz11	m-D2	Cz11	Cz11
2419	m-D2	Cz11	Cz11	Cz11	H
2420	Cz11	Cz11	Cz11	m-D2	H
2421	m-D2	Cz11	Cz11	H	Cz11
2422	Cz11	Cz11	m-D2	H	Cz11
2423	Cz11	m-D2	H	Cz11	Cz11
2424	Cz11	m-D2	Cz11	H	H
2425	Cz11	Cz11	m-D2	H	H
2426	H	m-D2	Cz11	Cz11	H
2427	H	Cz11	m-D2	Cz11	H
2428	m-D2	H	Cz11	H	Cz11
2429	Cz11	H	m-D2	H	Cz11
2430	m-D2	Cz11	H	H	H
2431	H	m-D2	H	Cz11	H
2432	m-D2	m-D2	Cz11	H	Cz11
2433	m-D2	Cz11	m-D2	H	Cz11
2434	Cz11	m-D2	m-D2	H	Cz11
2435	m-D2	m-D2	H	Cz11	Cz11
2436	Cz11	m-D2	H	m-D2	Cz11
2437	m-D2	Cz11	m-D2	H	H
2438	H	m-D2	m-D2	Cz11	H
2439	H	m-D2	Cz11	m-D2	H
2440	m-D2	H	m-D2	H	Cz11
2441	m-D2	H	Cz11	H	m-D2
2442	m-D2	Cz11	m-D2	Cz11	m-D2
2443	m-D2	m-D2	m-D2	Cz11	H
2444	m-D2	m-D2	Cz11	m-D2	H
2445	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz11
2446	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz11
2447	m-D2	m-D2	H	Cz11	m-D2
2448	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz11
2449	Cz11	Cz11	m-D3	Cz11	Cz11
2450	m-D3	Cz11	Cz11	Cz11	H
2451	Cz11	Cz11	Cz11	m-D3	H
2452	m-D3	Cz11	Cz11	H	Cz11
2453	Cz11	Cz11	m-D3	H	Cz11
2454	Cz11	m-D3	H	Cz11	Cz11
2455	Cz11	m-D3	Cz11	H	H
2456	Cz11	Cz11	m-D3	H	H
2457	H	m-D3	Cz11	Cz11	H
2458	H	Cz11	m-D3	Cz11	H
2459	m-D3	H	Cz11	H	Cz11
2460	Cz11	H	m-D3	H	Cz11
2461	m-D3	Cz11	H	H	H
2462	H	m-D3	H	Cz11	H
2463	m-D3	m-D3	Cz11	H	Cz11
2464	m-D3	Cz11	m-D3	H	Cz11
2465	Cz11	m-D3	m-D3	H	Cz11
2466	m-D3	m-D3	H	Cz11	Cz11
2467	Cz11	m-D3	H	m-D3	Cz11
2468	m-D3	Cz11	m-D3	H	H

[0146]

[0147]

[표 1-45]

2469	H	m-D3	m-D3	Cz11	H
2470	H	m-D3	Cz11	m-D3	H
2471	m-D3	H	m-D3	H	Cz11
2472	m-D3	H	Cz11	H	m-D3
2473	m-D3	Cz11	m-D3	Cz11	m-D3
2474	m-D3	m-D3	m-D3	Cz11	H
2475	m-D3	m-D3	Cz11	m-D3	H
2476	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz11
2477	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz11
2478	m-D3	m-D3	H	Cz11	m-D3
2479	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz11
2480	m-D1	Cz12	Cz12	Cz12	Cz12
2481	Cz12	m-D1	Cz12	Cz12	Cz12
2482	Cz12	Cz12	m-D1	Cz12	Cz12
2483	m-D1	Cz12	Cz12	Cz12	H
2484	Cz12	m-D1	Cz12	Cz12	H
2485	Cz12	Cz12	m-D1	Cz12	H
2486	Cz12	Cz12	Cz12	m-D1	H
2487	m-D1	Cz12	Cz12	H	Cz12
2488	Cz12	m-D1	Cz12	H	Cz12
2489	Cz12	Cz12	m-D1	H	Cz12
2490	Cz12	Cz12	Cz12	H	m-D1
2491	m-D1	Cz12	H	Cz12	Cz12
2492	Cz12	m-D1	H	Cz12	Cz12
2493	m-D1	Cz12	Cz12	H	H
2494	Cz12	m-D1	Cz12	H	H
2495	Cz12	Cz12	m-D1	H	H
2496	m-D1	Cz12	H	Cz12	H
2497	Cz12	m-D1	H	Cz12	H
2498	Cz12	Cz12	H	m-D1	H
2499	m-D1	H	Cz12	Cz12	H
2500	Cz12	H	m-D1	Cz12	H
2501	Cz12	H	Cz12	m-D1	H
2502	H	m-D1	Cz12	Cz12	H
2503	H	Cz12	m-D1	Cz12	H
2504	m-D1	Cz12	H	H	Cz12
2505	Cz12	m-D1	H	H	Cz12
2506	Cz12	Cz12	H	H	m-D1
2507	m-D1	H	Cz12	H	Cz12
2508	Cz12	H	m-D1	H	Cz12
2509	m-D1	Cz12	H	H	H
2510	Cz12	m-D1	H	H	H
2511	m-D1	H	Cz12	H	H
2512	Cz12	H	m-D1	H	H
2513	H	m-D1	Cz12	H	H
2514	H	Cz12	m-D1	H	H
2515	m-D1	H	H	Cz12	H
2516	Cz12	H	H	m-D1	H
2517	H	m-D1	H	Cz12	H
2518	m-D1	H	H	H	Cz12
2519	m-D1	m-D1	Cz12	Cz12	H
2520	m-D1	Cz12	m-D1	Cz12	H
2521	m-D1	Cz12	Cz12	m-D1	H
2522	Cz12	m-D1	m-D1	Cz12	H
2523	Cz12	m-D1	Cz12	m-D1	H
2524	Cz12	Cz12	m-D1	m-D1	H
2525	m-D1	m-D1	Cz12	H	Cz12
2526	m-D1	Cz12	m-D1	H	Cz12
2527	m-D1	Cz12	Cz12	H	m-D1

[0148]

[0149]

[표 1-46]

2528	Cz12	m-D1	m-D1	H	Cz12
2529	Cz12	m-D1	Cz12	H	m-D1
2530	Cz12	Cz12	m-D1	H	m-D1
2531	m-D1	m-D1	H	Cz12	Cz12
2532	m-D1	Cz12	H	m-D1	Cz12
2533	m-D1	Cz12	H	Cz12	m-D1
2534	Cz12	m-D1	H	m-D1	Cz12
2535	m-D1	m-D1	Cz12	H	H
2536	m-D1	Cz12	m-D1	H	H
2537	Cz12	m-D1	m-D1	H	H
2538	m-D1	m-D1	H	Cz12	H
2539	m-D1	Cz12	H	m-D1	H
2540	Cz12	m-D1	H	m-D1	H
2541	m-D1	H	m-D1	Cz12	H
2542	m-D1	H	Cz12	m-D1	H
2543	Cz12	H	m-D1	m-D1	H
2544	H	m-D1	m-D1	Cz12	H
2545	H	m-D1	Cz12	m-D1	H
2546	m-D1	m-D1	H	H	Cz12
2547	m-D1	Cz12	H	H	m-D1
2548	Cz12	m-D1	H	H	m-D1
2549	m-D1	H	m-D1	H	Cz12
2550	m-D1	H	Cz12	H	m-D1
2551	m-D1	m-D1	m-D1	Cz12	Cz12
2552	m-D1	m-D1	Cz12	m-D1	Cz12
2553	m-D1	m-D1	Cz12	Cz12	m-D1
2554	m-D1	Cz12	m-D1	m-D1	Cz12
2555	m-D1	Cz12	m-D1	Cz12	m-D1
2556	m-D1	m-D1	m-D1	Cz12	H
2557	m-D1	m-D1	Cz12	m-D1	H
2558	m-D1	Cz12	m-D1	Cz12	H
2559	Cz12	m-D1	m-D1	m-D1	H
2560	m-D1	m-D1	m-D1	H	Cz12
2561	m-D1	m-D1	Cz12	H	m-D1
2562	m-D1	Cz12	m-D1	H	m-D1
2563	Cz12	m-D1	m-D1	H	m-D1
2564	m-D1	m-D1	H	m-D1	Cz12
2565	m-D1	m-D1	H	Cz12	m-D1
2566	m-D1	m-D1	m-D1	m-D1	Cz12
2567	m-D1	m-D1	m-D1	Cz12	m-D1
2568	m-D1	m-D1	Cz12	m-D1	m-D1
2569	m-D2	Cz12	Cz12	Cz12	Cz12
2570	Cz12	m-D2	Cz12	Cz12	Cz12
2571	Cz12	Cz12	m-D2	Cz12	Cz12
2572	m-D2	Cz12	Cz12	Cz12	H
2573	Cz12	m-D2	Cz12	Cz12	H
2574	Cz12	Cz12	m-D2	Cz12	H
2575	Cz12	Cz12	Cz12	m-D2	H
2576	m-D2	Cz12	Cz12	H	Cz12
2577	Cz12	m-D2	Cz12	H	Cz12
2578	Cz12	Cz12	m-D2	H	Cz12
2579	Cz12	Cz12	Cz12	H	m-D2
2580	m-D2	Cz12	H	Cz12	Cz12
2581	Cz12	m-D2	H	Cz12	Cz12
2582	m-D2	Cz12	Cz12	H	H
2583	Cz12	m-D2	Cz12	H	H
2584	Cz12	Cz12	m-D2	H	H
2585	m-D2	Cz12	H	Cz12	H
2586	Cz12	m-D2	H	Cz12	H

[0150]

[0151]

[표 1-47]

2587	Cz12	Cz12	H	m-D2	H
2588	m-D2	H	Cz12	Cz12	H
2589	Cz12	H	m-D2	Cz12	H
2590	Cz12	H	Gz12	m-D2	H
2591	H	m-D2	Cz12	Cz12	H
2592	H	Cz12	m-D2	Cz12	H
2593	m-D2	Cz12	H	H	Cz12
2594	Cz12	m-D2	H	H	Cz12
2595	Cz12	Cz12	H	H	m-D2
2596	m-D2	H	Cz12	H	Cz12
2597	Cz12	H	m-D2	H	Cz12
2598	m-D2	Cz12	H	H	H
2599	Cz12	m-D2	H	H	H
2600	m-D2	H	Cz12	H	H
2601	Cz12	H	m-D2	H	H
2602	H	m-D2	Cz12	H	H
2603	H	Cz12	m-D2	H	H
2604	m-D2	H	H	Cz12	H
2605	Cz12	H	H	m-D2	H
2606	H	m-D2	H	Cz12	H
2607	m-D2	H	H	H	Cz12
2608	m-D2	m-D2	Cz12	Cz12	H
2609	m-D2	Cz12	m-D2	Cz12	H
2610	m-D2	Cz12	Cz12	m-D2	H
2611	Cz12	m-D2	m-D2	Cz12	H
2612	Cz12	m-D2	Cz12	m-D2	H
2613	Cz12	Cz12	m-D2	m-D2	H
2614	m-D2	m-D2	Cz12	H	Cz12
2615	m-D2	Cz12	m-D2	H	Cz12
2616	m-D2	Cz12	Cz12	H	m-D2
2617	Cz12	m-D2	m-D2	H	Cz12
2618	Cz12	m-D2	Cz12	H	m-D2
2619	Cz12	Cz12	m-D2	H	m-D2
2620	m-D2	m-D2	H	Cz12	Cz12
2621	m-D2	Cz12	H	m-D2	Cz12
2622	m-D2	Cz12	H	Cz12	m-D2
2623	Cz12	m-D2	H	m-D2	Cz12
2624	m-D2	m-D2	Cz12	H	H
2625	m-D2	Cz12	m-D2	H	H
2626	Cz12	m-D2	m-D2	H	H
2627	m-D2	m-D2	H	Cz12	H
2628	m-D2	Cz12	H	m-D2	H
2629	Cz12	m-D2	H	m-D2	H
2630	m-D2	H	m-D2	Cz12	H
2631	m-D2	H	Cz12	m-D2	H
2632	Cz12	H	m-D2	m-D2	H
2633	H	m-D2	m-D2	Cz12	H
2634	H	m-D2	Cz12	m-D2	H
2635	m-D2	m-D2	H	H	Cz12
2636	m-D2	Cz12	H	H	m-D2
2637	Cz12	m-D2	H	H	m-D2
2638	m-D2	H	m-D2	H	Cz12
2639	m-D2	H	Cz12	H	m-D2
2640	m-D2	m-D2	m-D2	Cz12	Cz12
2641	m-D2	m-D2	Cz12	m-D2	Cz12
2642	m-D2	m-D2	Cz12	Cz12	m-D2
2643	m-D2	Cz12	m-D2	m-D2	Cz12
2644	m-D2	Cz12	m-D2	Cz12	m-D2
2645	m-D2	m-D2	m-D2	Cz12	H

[0152]

[0153]

[표 1-48]

2646	m-D2	m-D2	Cz12	m-D2	H
2647	m-D2	Cz12	m-D2	Cz12	H
2648	Cz12	m-D2	m-D2	m-D2	H
2649	m-D2	m-D2	m-D2	H	Cz12
2650	m-D2	m-D2	Cz12	H	m-D2
2651	m-D2	Cz12	m-D2	H	m-D2
2652	Cz12	m-D2	m-D2	H	m-D2
2653	m-D2	m-D2	H	m-D2	Cz12
2654	m-D2	m-D2	H	Cz12	m-D2
2655	m-D2	m-D2	m-D2	m-D2	Cz12
2656	m-D2	m-D2	m-D2	Cz12	m-D2
2657	m-D2	m-D2	Cz12	m-D2	m-D2
2658	m-D3	Cz12	Cz12	Cz12	Cz12
2659	Cz12	m-D3	Cz12	Cz12	Cz12
2660	Cz12	Cz12	m-D3	Cz12	Cz12
2661	m-D3	Cz12	Cz12	Cz12	H
2662	Cz12	m-D3	Cz12	Cz12	H
2663	Cz12	Cz12	m-D3	Cz12	H
2664	Cz12	Cz12	Cz12	m-D3	H
2665	m-D3	Cz12	Cz12	H	Cz12
2666	Cz12	m-D3	Cz12	H	Cz12
2667	Cz12	Cz12	m-D3	H	Cz12
2668	Cz12	Cz12	Cz12	H	m-D3
2669	m-D3	Cz12	H	Cz12	Cz12
2670	Cz12	m-D3	H	Cz12	Cz12
2671	m-D3	Cz12	Cz12	H	H
2672	Cz12	m-D3	Cz12	H	H
2673	Cz12	Cz12	m-D3	H	H
2674	m-D3	Cz12	H	Cz12	H
2675	Cz12	m-D3	H	Cz12	H
2676	Cz12	Cz12	H	m-D3	H
2677	m-D3	H	Cz12	Cz12	H
2678	Cz12	H	m-D3	Cz12	H
2679	Cz12	H	Cz12	m-D3	H
2680	H	m-D3	Cz12	Cz12	H
2681	H	Cz12	m-D3	Cz12	H
2682	m-D3	Cz12	H	H	Cz12
2683	Cz12	m-D3	H	H	Cz12
2684	Cz12	Cz12	H	H	m-D3
2685	m-D3	H	Cz12	H	Cz12
2686	Cz12	H	m-D3	H	Cz12
2687	m-D3	Cz12	H	H	H
2688	Cz12	m-D3	H	H	H
2689	m-D3	H	Cz12	H	H
2690	Cz12	H	m-D3	H	H
2691	H	m-D3	Cz12	H	H
2692	H	Cz12	m-D3	H	H
2693	m-D3	H	H	Cz12	H
2694	Cz12	H	H	m-D3	H
2695	H	m-D3	H	Cz12	H
2696	m-D3	H	H	H	Cz12
2697	m-D3	m-D3	Cz12	Cz12	H
2698	m-D3	Cz12	m-D3	Cz12	H
2699	m-D3	Cz12	Cz12	m-D3	H
2700	Cz12	m-D3	m-D3	Cz12	H
2701	Cz12	m-D3	Cz12	m-D3	H
2702	Cz12	Cz12	m-D3	m-D3	H
2703	m-D3	m-D3	Cz12	H	Cz12
2704	m-D3	Cz12	m-D3	H	Cz12

[0154]

[0155]

[표 1-49]

2705	m-D3	Cz12	Cz12	H	m-D3
2706	Cz12	m-D3	m-D3	H	Cz12
2707	Cz12	m-D3	Cz12	H	m-D3
2708	Cz12	Cz12	m-D3	H	m-D3
2709	m-D3	m-D3	H	Cz12	Cz12
2710	m-D3	Cz12	H	m-D3	Cz12
2711	m-D3	Cz12	H	Cz12	m-D3
2712	Cz12	m-D3	H	m-D3	Cz12
2713	m-D3	m-D3	Cz12	H	H
2714	m-D3	Cz12	m-D3	H	H
2715	Cz12	m-D3	m-D3	H	H
2716	m-D3	m-D3	H	Cz12	H
2717	m-D3	Cz12	H	m-D3	H
2718	Cz12	m-D3	H	m-D3	H
2719	m-D3	H	m-D3	Cz12	H
2720	m-D3	H	Cz12	m-D3	H
2721	Cz12	H	m-D3	m-D3	H
2722	H	m-D3	m-D3	Cz12	H
2723	H	m-D3	Cz12	m-D3	H
2724	m-D3	m-D3	H	H	Cz12
2725	m-D3	Cz12	H	H	m-D3
2726	Cz12	m-D3	H	H	m-D3
2727	m-D3	H	m-D3	H	Cz12
2728	m-D3	H	Cz12	H	m-D3
2729	m-D3	m-D3	m-D3	Cz12	Cz12
2730	m-D3	m-D3	Cz12	m-D3	Cz12
2731	m-D3	m-D3	Cz12	Cz12	m-D3
2732	m-D3	Cz12	m-D3	m-D3	Cz12
2733	m-D3	Cz12	m-D3	Cz12	m-D3
2734	m-D3	m-D3	m-D3	Cz12	H
2735	m-D3	m-D3	Cz12	m-D3	H
2736	m-D3	Cz12	m-D3	Cz12	H
2737	Cz12	m-D3	m-D3	m-D3	H
2738	m-D3	m-D3	m-D3	H	Cz12
2739	m-D3	m-D3	Cz12	H	m-D3
2740	m-D3	Cz12	m-D3	H	m-D3
2741	Cz12	m-D3	m-D3	H	m-D3
2742	m-D3	m-D3	H	m-D3	Cz12
2743	m-D3	m-D3	H	Cz12	m-D3
2744	m-D3	m-D3	m-D3	m-D3	Cz12
2745	m-D3	m-D3	m-D3	Cz12	m-D3
2746	m-D3	m-D3	Cz12	m-D3	m-D3

[0156]

[0157]

[표 1-50]

No	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵
2747	F	Cz	m-D1	Cz	Cz
2748	Cz	F	m-D1	Cz	Cz
2749	Cz	F	m-D1	F	Cz
2750	Cz	F	m-D1	F	F
2751	Cz	F	m-D1	Cz	H
2752	Cz	F	m-D1	F	H
2753	F	Cz	m-D1	Cz	H
2754	F	F	m-D1	Cz	H
2755	F	Cz	m-D1	H	Cz
2756	Cz	F	m-D1	H	Cz
2757	F	F	m-D1	H	Cz
2758	F	Cz	m-D1	H	F
2759	F	H	m-D1	H	Cz
2760	F	Cz	m-D2	Cz	Cz
2761	Cz	F	m-D2	Cz	Cz
2762	Cz	F	m-D2	F	Cz
2763	Cz	F	m-D2	F	F
2764	Cz	F	m-D2	Cz	H
2765	Cz	F	m-D2	F	H
2766	F	Cz	m-D2	Cz	H
2767	F	F	m-D2	Cz	H
2768	F	Cz	m-D2	H	Cz
2769	Cz	F	m-D2	H	Cz
2770	F	F	m-D2	H	Cz
2771	F	Cz	m-D2	H	F
2772	F	H	m-D2	H	Cz
2773	F	Cz	m-D3	Cz	Cz
2774	Cz	F	m-D3	Cz	Cz
2775	Cz	F	m-D3	F	Cz
2776	Cz	F	m-D3	F	F
2777	Cz	F	m-D3	Cz	H
2778	Cz	F	m-D3	F	H
2779	F	Cz	m-D3	Cz	H
2780	F	F	m-D3	Cz	H
2781	F	Cz	m-D3	H	Cz
2782	Cz	F	m-D3	H	Cz
2783	F	F	m-D3	H	Cz
2784	F	Cz	m-D3	H	F
2785	F	H	m-D3	H	Cz

[0158]

[0159] 일반식 (1)로 나타내는 화합물의 분자량은, 예를 들어 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 포함하는 유기층을 증착법에 의해 제막(製膜)하여 이용하는 것을 의도하는 경우에는, 1500 이하인 것이 바람직하고, 1200 이하인 것이 보다 바람직하고, 1000 이하인 것이 더욱 바람직하고, 800 이하인 것이 더욱 더 바람직하다. 분자량의 하한값은, 일반식 (1)로 나타내는 최소 화합물의 분자량이다.

[0160]

일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 분자량에 관계없이 도포법으로 성막해도 된다. 도포법을 사용하면, 분자량이 비교적 큰 화합물이어도 성막하는 것이 가능하다.

[0161]

본 발명을 응용하여, 문자 내에 일반식 (1)로 나타내는 구조를 복수개 포함하는 화합물을, 발광 재료로서 사용하는 것도 생각된다.

[0162]

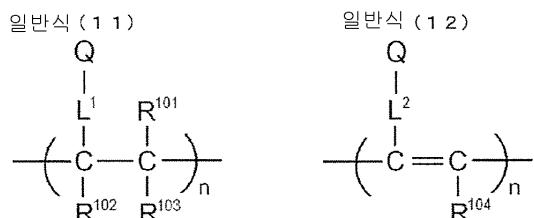
예를 들어, 일반식 (1)로 나타내는 구조 중에 미리 중합성기를 존재시켜 두고, 그 중합성기를 중합시킴으로써 얻어지는 중합체를, 발광 재료로서 사용하는 것이 생각된다. 구체적으로는, 일반식 (1)의 R¹~R⁵ 중 어느 하나에 중합성 관능기를 포함하는 모노머를 준비하고, 이것을 단독으로 중합시키거나, 다른 모노머와 함께 공중합시킴으로써, 반복 단위를 갖는 중합체를 얻고, 그 중합체를 발광 재료로서 사용하는 것이 생각된다. 혹은, 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 화합물끼리를 커플링시킴으로써, 2량체나 3량체를 얻고, 그것들을 발광 재료로서 사용하는 것도 생각된다.

[0163]

일반식 (1)로 나타내는 구조를 포함하는 반복 단위를 갖는 중합체의 예로서, 하기 일반식 (11) 또는 (12)로 나타내는 구조를 포함하는 중합체를 들 수 있다.

[0164]

[화학식 6]



[0165]

[0166]

일반식 (11) 또는 (12)에 있어서, Q는 일반식 (1)로 나타내는 구조를 포함하는 기를 나타내고, L^1 및 L^2 는 연결기를 나타낸다. 연결기의 탄소수는, 바람직하게는 0~20이고, 보다 바람직하게는 1~15이고, 더욱 바람직하게는 2~10이다. 연결기는 $-X^{11}-L^{11}-$ 로 나타내는 구조를 갖는 것임이 바람직하다. 여기서, X^{11} 은 산소 원자 또는 황 원자를 나타내고, 산소 원자인 것이 바람직하다. L^{11} 은 연결기를 나타내고, 치환 혹은 무치환의 알킬렌기, 또는 치환 혹은 무치환의 아릴렌기인 것이 바람직하고, 탄소수 1~10의 치환 혹은 무치환의 알킬렌기, 또는 치환 혹은 무치환의 페닐렌기인 것이 보다 바람직하다.

[0167]

일반식 (11) 또는 (12)에 있어서, R^{101} , R^{102} , R^{103} 및 R^{104} 는, 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. 바람직하게는, 탄소수 1~6의 치환 혹은 무치환의 알킬기, 탄소수 1~6의 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 할로겐 원자이고, 보다 바람직하게는 탄소수 1~3의 치환 혹은 무치환의 알킬기, 탄소수 1~3의 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 불소 원자, 염소 원자이고, 더욱 바람직하게는 탄소수 1~3의 치환 혹은 무치환의 알킬기, 탄소수 1~3의 치환 혹은 무치환의 알콕시기이다.

[0168]

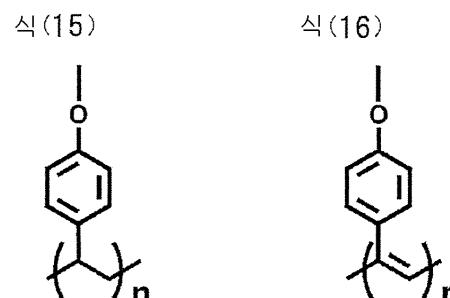
L^1 및 L^2 로 나타내는 연결기는, Q를 구성하는 일반식 (1)의 구조의 $R^1 \sim R^5$ 중 어느 하나에 결합할 수 있다. 1개의 Q에 대해 연결기가 2개 이상 연결되어 가교 구조나 망목 구조를 형성하고 있어도 된다.

[0169]

반복 단위의 구체적인 구조예로서, 하기 식 (13)~(16)으로 나타내는 구조를 들 수 있다.

[0170]

[화학식 7]



[0171]

[0172]

이들 식 (13)~(16)을 포함하는 반복 단위를 갖는 중합체는, 일반식 (1)의 구조의 $R^1 \sim R^5$ 중 어느 하나에 하이드록실기를 도입해 두고, 그것을 링커로 하여 하기 화합물을 반응시켜 중합성기를 도입하고, 그 중합성기를 중합시킴으로써 합성할 수 있다.

[0173]

[화학식 8]



[0174]

[0175]

분자 내에 일반식 (1)로 나타내는 구조를 포함하는 중합체는, 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 반복 단위만으로 이루어지는 중합체이어도 되고, 그 이외의 구조를 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체이어도 된다. 또, 중합체 중에 포함되는 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 반복 단위는, 단일종이어도 되고, 2종 이상이어도 된다. 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖지 않는 반복 단위로는, 통상적인 공중합에 사용되는 모노머로부터 유도되는 것을 들 수 있다. 예를 들어, 에틸렌, 스티렌 등의 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 모노머로부터 유도되는 반복 단위를 들 수 있다.

[0176]

[일반식 (1)로 나타내는 화합물의 합성 방법]

[0177]

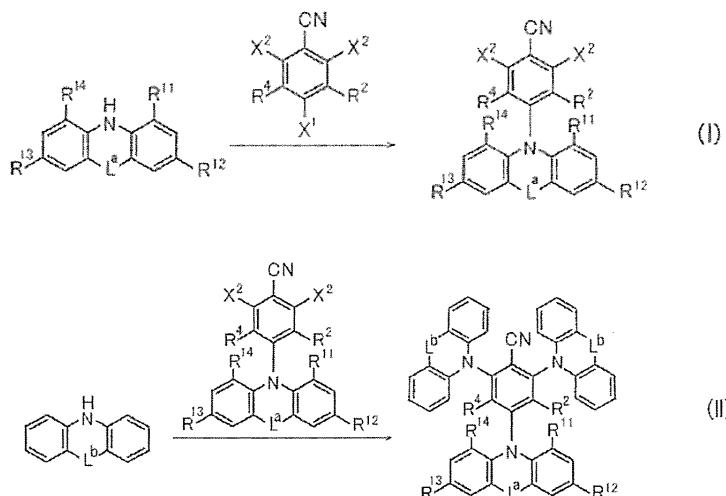
일반식 (1)로 나타내는 화합물은 신규 화합물이다.

[0178]

일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 이미 알려진 반응을 조합함으로써 합성할 수 있다. 예를 들어, 일반식 (1)의 R¹과 R⁵가 무치환의 9-카르바졸릴기, 무치환의 10-페녹사질기, 또는 무치환의 10-페노티아질기이고, R³이 1위치, 3위치, 6위치, 8위치에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치, 3위치, 7위치, 9위치에 치환기를 갖는 10-페녹사질기, 또는 1위치, 3위치, 7위치, 9위치에 치환기를 갖는 10-페노티아질기인 화합물을, 이하의 반응 (I), (II)에 의해 합성하는 것이 가능하다.

[0179]

[화학식 9]



[0180]

[0181]

상기의 반응식에 있어서의 R², R⁴의 설명에 대해서는, 일반식 (1)에 있어서의 대응하는 설명을 참조할 수 있다. R¹¹~R¹⁴는 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. L^a, L^b는 단결합, 산소 원자 또는 황 원자를 나타낸다. X¹, X²는 각각 독립적으로 할로겐 원자를 나타내고, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자를 들 수 있고, X¹은 브롬 원자가 바람직하고, X²는 불소 원자가 바람직하다.

[0182]

상기의 반응은, 공지된 커플링 반응을 응용한 것이고, 공지된 반응 조건을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 상기의 반응의 상세한 것에 대해서는, 후술하는 합성예를 참고로 할 수 있다. 또, 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 그 밖의 공지된 합성 반응을 조합함으로써도 합성할 수 있다.

[0183] [유기 발광 소자]

본 발명의 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 유기 발광 소자의 발광 재료로서 유용하다. 이 때문에, 본 발명의 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 유기 발광 소자의 발광층에 발광 재료로서 효과적으로 사용할 수 있다. 또, 본 발명의 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 호스트 또는 어시스트 도편트로서 사용해도 된다.

[0185] 일반식 (1)로 나타내는 화합물 중에는, 자연 형광을 방사하는 자연 형광 재료(자연 형광체)가 포함되어 있다. 즉 본 발명은, 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 자연 형광체의 발명과, 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 자연 형광체로서 사용하는 발명과, 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 사용하여 자연 형광을 발광시키는 방법의 발명도 제공한다. 그러한 화합물을 발광 재료로서 사용한 유기 발광 소자는, 자연 형광을 방사하여, 발광 효율이 높다는 특징을 갖는다. 그 원리를, 유기 일렉트로 루미네선스 소자를 예로 들어 설명하면 이하와 같이 된다.

[0186] 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 있어서는, 정부(正負)의 양 전극으로부터 발광 재료에 캐리어를 주입하여, 여기 상태의 발광 재료를 생성하고, 발광시킨다. 통상, 캐리어 주입형의 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 경우, 생성한 여기자 중, 여기 일중항 상태로 여기되는 것은 25%이고, 나머지 75%는 여기 삼중항 상태로 여기된다. 따라서, 여기 삼중항 상태로부터의 발광인 인광을 이용하는 편이, 에너지의 이용 효율이 높다. 그러나, 여기 삼중항 상태는 수명이 길기 때문에, 여기 상태의 포화나 여기 삼중항 상태의 여기자의 상호 작용에 의한 에너지의 실활이 일어나, 일반적으로 인광의 양자 수율이 높지 않은 경우가 많다. 한편, 자연 형광 재료는, 항간 교차 등에 의해 여기 삼중항 상태로 에너지가 천이한 후, 삼중항-삼중항 소멸 혹은 열에너지의 흡수에 의해, 여기 일중항 상태로 역항간 교차되어 형광을 방사한다. 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 있어서는, 그 중에서도 열에너지의 흡수에 의한 열 활성화형의 자연 형광 재료가 특히 유용한 것으로 생각된다. 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 자연 형광 재료를 이용했을 경우, 여기 일중항 상태의 여기자는 통상과 같이 형광을 방사한다. 한편, 여기 삼중항 상태의 여기자는, 디바이스가 발하는 열을 흡수하여 여기 일중항으로 항간 교차되어 형광을 방사한다. 이 때, 여기 일중항으로부터의 발광이기 때문에 형광과 동 과정에서의 발광이면서, 여기 삼중항 상태로부터 여기 일중항 상태로의 역항간 교차에 의해, 생성되는 광의 수명(발광 수명)은 통상적인 형광이나 인광보다 길어지기 때문에, 이들보다 자연된 형광으로서 관찰된다. 이것을 자연 형광으로서 정의할 수 있다. 이와 같은 열 활성화형의 여기자 이동 기구를 사용하면, 캐리어 주입 후에 열에너지의 흡수를 거침으로써, 통상은 25%밖에 생성되지 않았던 여기 일중항 상태의 화합물의 비율을 25% 이상으로 끌어올리는 것이 가능해진다. 100°C 미만의 낮은 온도에서도 강한 형광 및 자연 형광을 발하는 화합물을 사용하면, 디바이스의 열로 충분히 여기 삼중항 상태로부터 여기 일중항 상태로의 항간 교차가 생겨 자연 형광을 방사하기 때문에, 발광 효율을 비약적으로 향상시킬 수 있다.

[0187] 본 발명의 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 발광층의 발광 재료로서 사용함으로써, 유기 포토 루미네선스 소자(유기 PL 소자)나 유기 일렉트로 루미네선스 소자(유기 EL 소자) 등의 우수한 유기 발광 소자를 제공할 수 있다. 유기 포토 루미네선스 소자는, 기판 상에 적어도 발광층을 형성한 구조를 갖는다. 또, 유기 일렉트로 루미네선스 소자는, 적어도 양극, 음극, 및 양극과 음극 사이에 유기층을 형성한 구조를 갖는다. 유기층은, 적어도 발광층을 포함하는 것이고, 발광층만으로 이루어지는 것이 되고, 발광층 외에 1층 이상의 유기층을 갖는 것이 되는 된다. 그러한 다른 유기층으로서, 정공 수송층, 정공 주입층, 전자 저지층, 정공 저지층, 전자 주입층, 전자 수송층, 여기자 저지층 등을 들 수 있다. 정공 수송층은 정공 주입 기능을 갖는 정공 주입 수송층이 되고, 전자 수송층은 전자 주입 기능을 갖는 전자 주입 수송층이 되는 된다. 구체적인 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 구조예를 도 1에 나타낸다. 도 1에 있어서, 1은 기판, 2는 양극, 3은 정공 주입층, 4는 정공 수송층, 5는 발광층, 6은 전자 수송층, 7은 음극을 나타낸다.

[0188] 이하에 있어서, 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 각 부재 및 각 층에 대해 설명한다. 또한, 기판과 발광층의 설명은 유기 포토 루미네선스 소자의 기판과 발광층에도 해당한다.

[0189] (기판)

[0190] 본 발명의 유기 일렉트로 루미네선스 소자는, 기판에 지지되어 있는 것이 바람직하다. 이 기판에 대해서는, 특별히 제한은 없고, 종래부터 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 관용되어 있는 것으면 되고, 예를 들어, 유리, 투명 플라스틱, 석영, 실리콘 등으로 이루어지는 것을 사용할 수 있다.

[0191] (양극)

[0192] 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 있어서의 양극으로는, 일함수가 큰(4eV 이상) 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 전극 재료로 하는 것이 바람직하게 사용된다. 이와 같은 전극 재료의 구체예로는 Au 등

의 금속, CuI, 인듐틴옥사이드(ITO), SnO₂, ZnO 등의 도전성 투명 재료를 들 수 있다. 또, IDIXO(In₂O₃-ZnO) 등 비정질이고 투명 도전막을 제조 가능한 재료를 사용해도 된다. 양극은 이들 전극 재료를 증착이나 스퍼터링 등의 방법에 의해, 박막을 형성시키고, 포토리소그래피법으로 원하는 형상의 패턴을 형성해도 되고, 혹은 패턴 정밀도를 그다지 필요로 하지 않는 경우에는(100μm 이상 정도), 상기 전극 재료의 증착이나 스퍼터링시에 원하는 형상의 마스크를 개재하여 패턴을 형성해도 된다. 혹은, 유기 도전성 화합물과 같이 도포 가능한 재료를 사용하는 경우에는, 인쇄 방식, 코팅 방식 등 습식 성막법을 사용할 수도 있다. 이 양극으로부터 발광을 취출하는 경우에는, 투과율을 10%보다 크게 하는 것이 바람직하고, 또 양극으로서의 시트 저항은 수백Ω / □ 이하가 바람직하다. 또한 막두께는 재료에 따라 다르기도 하지만, 통상 10~1000nm, 바람직하게는 10~200nm의 범위에서 선택된다.

[0193] (음극)

한편, 음극으로는, 일함수가 작은(4eV 이하) 금속(전자 주입성 금속이라고 칭한다), 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 전극 재료로 하는 것이 사용된다. 이와 같은 전극 재료의 구체예로는, 나트륨, 나트륨-칼륨 합금, 마그네슘, 리튬, 마그네슘/구리 혼합물, 마그네슘/은 혼합물, 마그네슘/알루미늄 혼합물, 마그네슘/인듐 혼합물, 알루미늄/산화알루미늄(Al₂O₃) 혼합물, 인듐, 리튬/알루미늄 혼합물, 희토류 금속 등을 들 수 있다. 이들 중에서, 전자 주입성 및 산화 등에 대한 내구성의 점에서, 전자 주입성 금속과 이것보다 일함수의 값이 크고 안정적인 금속인 제2 금속의 혼합물, 예를 들어, 마그네슘/은 혼합물, 마그네슘/알루미늄 혼합물, 마그네슘/인듐 혼합물, 알루미늄/산화알루미늄(Al₂O₃) 혼합물, 리튬/알루미늄 혼합물, 알루미늄 등이 바람직하다. 음극은 이들 전극 재료를 증착이나 스퍼터링 등의 방법에 의해 박막을 형성시킴으로써, 제조할 수 있다. 또, 음극으로서의 시트 저항은 수백Ω / □ 이하가 바람직하고, 막두께는 통상 10nm~5μm, 바람직하게는 50~200nm의 범위에서 선택된다. 또한, 발광한 광을 투과시키기 위해, 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 양극 또는 음극 중 어느 일방이, 투명 또는 반투명이면 발광 휘도가 향상되어 바람직하다.

[0195] 또, 양극의 설명에서 예시한 도전성 투명 재료를 음극에 사용함으로써, 투명 또는 반투명의 음극을 제조할 수 있고, 이것을 응용함으로써 양극과 음극의 양방이 투과성을 갖는 소자를 제조할 수 있다.

[0196] (발광층)

발광층은, 양극 및 음극의 각각으로부터 주입된 정공 및 전자가 재결합함으로써 여기자가 생성된 후, 발광하는 층이고, 발광 재료를 단독으로 발광층에 사용해도 되지만, 바람직하게는 발광 재료와 호스트 재료를 포함한다. 발광 재료로는, 일반식 (1)로 나타내는 본 발명의 화합물군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 본 발명의 유기 일렉트로 루미네선스 소자 및 유기 포토 루미네선스 소자가 높은 발광 효율을 발현하기 위해서는, 발광 재료에 생성한 일중항 여기자 및 삼중항 여기자를 발광 재료 중에 가두는 것이 중요하다. 따라서, 발광층 중에 발광 재료에 더하여 호스트 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 호스트 재료로는, 여기 일중항 에너지, 여기 삼중항 에너지 중 적어도 어느 일방이 본 발명의 발광 재료보다 높은 값을 갖는 유기 화합물을 사용할 수 있다. 그 결과, 본 발명의 발광 재료에 생성한 일중항 여기자 및 삼중항 여기자를, 본 발명의 발광 재료의 분자 중에 가두는 것이 가능해져, 그 발광 효율을 충분히 끌어내는 것이 가능해진다. 무엇보다, 일중항 여기자 및 삼중항 여기자를 충분히 가둘 수 없어도, 높은 발광 효율을 얻는 것이 가능한 경우도 있기 때문에, 높은 발광 효율을 실현할 수 있는 호스트 재료이면 특별히 제약없이 본 발명에 사용할 수 있다. 본 발명의 유기 발광 소자 또는 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 있어서, 발광은 발광층에 포함되는 본 발명의 발광 재료로부터 생긴다. 이 발광은 형광 발광 및 지연 형광 발광의 양방을 포함한다. 단, 발광의 일부 혹은 부분적으로 호스트 재료로부터의 발광이 있어도 상관없다.

[0198] 호스트 재료를 사용하는 경우, 발광 재료인 본 발명의 화합물이 발광층 중에 포함되는 양은 0.1 중량% 이상인 것이 바람직하고, 1 중량% 이상인 것이 보다 바람직하고, 또, 50 중량% 이하인 것이 바람직하고, 20 중량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 10 중량% 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0199] 발광층에 있어서의 호스트 재료로는, 정공 수송능, 전자 수송능을 갖고, 또한 발광의 장파장화를 막고, 또한 높은 유리 전이 온도를 갖는 유기 화합물인 것이 바람직하다.

[0200] (주입층)

주입층이란, 구동 전압 저하나 발광 휘도 향상을 위해서 전극과 유기층간에 형성되는 층으로, 정공 주입층과 전자 주입층이 있고, 양극과 발광층 또는 정공 수송층 사이, 및 음극과 발광층 또는 전자 수송층 사이에 존재시켜

도 된다. 주입층은 필요에 따라 형성할 수 있다.

[0202] (저지층)

저지층은, 발광층 중에 존재하는 전하(전자 혹은 정공) 및/또는 여기자의 발광층 외로의 확산을 저지할 수 있는 층이다. 전자 저지층은, 발광층 및 정공 수송층 사이에 배치될 수 있고, 전자가 정공 수송층쪽을 향하여 발광층을 통과하는 것을 저지한다. 동일하게, 정공 저지층은 발광층 및 전자 수송층 사이에 배치될 수 있고, 정공이 전자 수송층쪽을 향하여 발광층을 통과하는 것을 저지한다. 저지층은 또, 여기자가 발광층의 외측으로 확산되는 것을 저지하기 위해서 사용할 수 있다. 즉 전자 저지층, 정공 저지층은 각각 여기자 저지층으로서의 기능도 겸비할 수 있다. 본 명세서에서 말하는 전자 저지층 또는 여기자 저지층은, 하나의 층에서 전자 저지층 및 여기자 저지층의 기능을 갖는 층을 포함하는 의미로 사용된다.

[0204] (정공 저지층)

정공 저지층이란 넓은 의미에서는 전자 수송층의 기능을 갖는다. 정공 저지층은 전자를 수송하면서, 정공이 전자 수송층에 도달하는 것을 저지하는 역할이 있고, 이로써 발광층 중에서의 전자와 정공의 재결합 확률을 향상시킬 수 있다. 정공 저지층의 재료로는, 후술한다 전자 수송층의 재료를 필요에 따라 사용할 수 있다.

[0206] (전자 저지층)

전자 저지층이란, 넓은 의미에서는 정공을 수송하는 기능을 갖는다. 전자 저지층은 정공을 수송하면서, 전자가 정공 수송층에 도달하는 것을 저지하는 역할이 있고, 이로써 발광층 중에서의 전자와 정공이 재결합하는 확률을 향상시킬 수 있다.

[0208] (여기자 저지층)

여기자 저지층이란, 발광층 내에서 정공과 전자가 재결합함으로써 생긴 여기자가 전하 수송층으로 확산되는 것을 저지하기 위한 층이고, 본 층의 삽입에 의해 여기자를 효율적으로 발광층 내에 가두는 것이 가능해져, 소자의 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 여기자 저지층은 발광층에 인접하여 양극측, 음극측의 어느 것에도 삽입할 수 있고, 양방 동시에 삽입할 수도 있다. 즉, 여기자 저지층을 양극측에 갖는 경우, 정공 수송층과 발광층 사이에, 발광층에 인접하여 그 층을 삽입할 수 있고, 음극측에 삽입하는 경우, 발광층과 음극 사이에, 발광층에 인접하여 그 층을 삽입할 수 있다. 또, 양극과, 발광층의 양극측에 인접하는 여기자 저지층 사이에는, 정공 주입층이나 전자 저지층 등을 가질 수 있고, 음극과, 발광층의 음극측에 인접하는 여기자 저지층 사이에는, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 저지층 등을 가질 수 있다. 저지층을 배치하는 경우, 저지층으로서 사용하는 재료의 여기 일중항 에너지 및 여기 삼중항 에너지 중 적어도 어느 일방은, 발광 재료의 여기 일중항 에너지 및 여기 삼중항 에너지보다 높은 것이 바람직하다.

[0210] (정공 수송층)

정공 수송층과는 정공을 수송하는 기능을 갖는 정공 수송 재료로 이루어지고, 정공 수송층은 단층 또는 복수층 형성할 수 있다.

정공 수송 재료로는, 정공의 주입 또는 수송, 전자의 장벽성 중 어느 하나를 갖는 것이고, 유기물, 무기물 중 어느 하나이어야 된다. 사용할 수 있는 공지된 정공 수송 재료로는 예를 들어, 트리아졸 유도체, 옥사디아졸 유도체, 이미다졸 유도체, 카르바졸 유도체, 인돌로카르바졸 유도체, 폴리아릴알칸 유도체, 피라졸린 유도체 및 피라졸론 유도체, 페닐렌디아민 유도체, 아릴아민 유도체, 아미노 치환 칼콘 유도체, 옥사졸 유도체, 스티릴안트라센 유도체, 플루오레논 유도체, 하이드라존 유도체, 스텔벤 유도체, 실라잔 유도체, 아닐린계 공중합체, 또 도전성 고분자 올리고머, 특히 티오펜 올리고머 등을 들 수 있지만, 포르파린 화합물, 방향족 제3급 아민 화합물 및 스티릴아민 화합물을 사용하는 것이 바람직하고, 방향족 제3급 아민 화합물을 사용하는 것이 보다 바람직하다.

[0213] (전자 수송층)

전자 수송층이란 전자를 수송하는 기능을 갖는 재료로 이루어지고, 전자 수송층은 단층 또는 복수층 형성할 수 있다.

전자 수송 재료(정공 저지 재료를 겸하는 경우도 있다)로는, 음극으로부터 주입된 전자를 발광층에 전달하는 기능을 가지고 있으면 된다. 사용할 수 있는 전자 수송층으로는 예를 들어, 니트로 치환 플루오렌 유도체, 디페닐퀴논 유도체, 티오퍼란디옥사이드 유도체, 카르보디이미드, 플루오레닐리덴메탄 유도체, 안트라퀴노디메탄 및

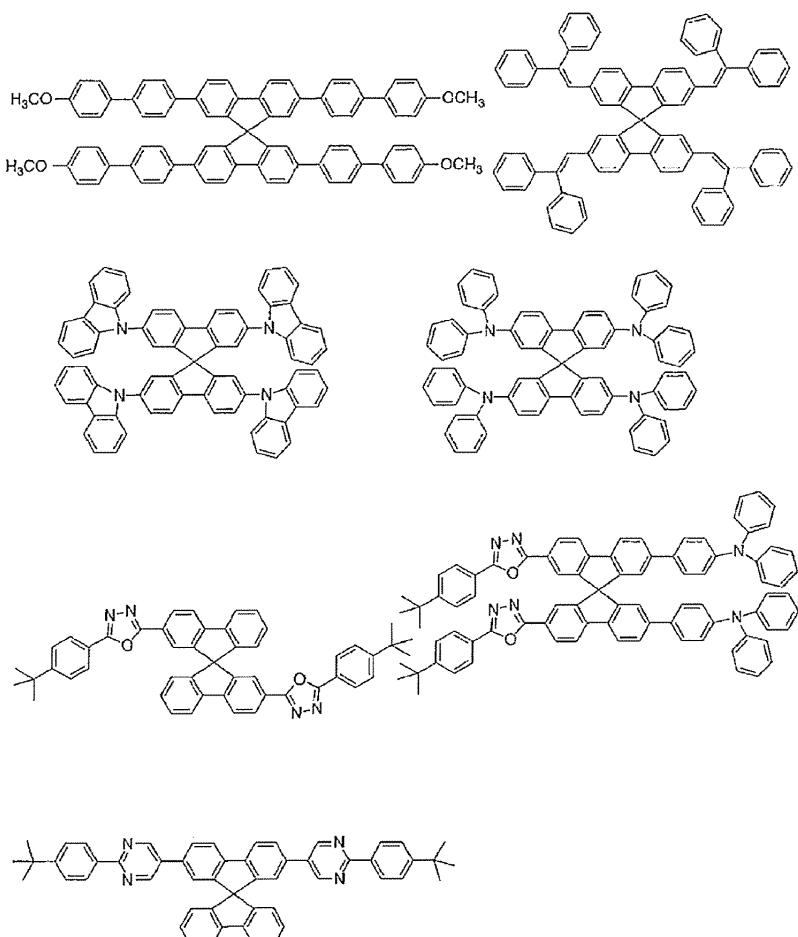
안트론 유도체, 옥사디아졸 유도체 등을 들 수 있다. 또한 상기 옥사디아졸 유도체에 있어서, 옥사디아졸 고리의 산소 원자를 황 원자로 치환한 티아디아졸 유도체, 전자 흡인기로서 알려져 있는 퀴녹살린 고리를 갖는 퀴녹살린 유도체도, 전자 수송 재료로서 사용할 수 있다. 또한 이들 재료를 고분자 사슬에 도입한, 또는 이들 재료를 고분자의 주사슬로 한 고분자 재료를 사용할 수도 있다.

[0216] 유기 일렉트로 루미네센스 소자를 제조할 때에는, 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 1층의 유기층(예를 들어, 전자 수송층)에 사용할 뿐만 아니라, 복수의 유기층에도 사용해도 된다. 그 때, 각 유기층에 사용하는 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, 서로 동일해도 되고 상이해도 된다. 예를 들어, 전자 수송층이나 발광층 외에, 상기의 주입층, 저지층, 정공 저지층, 전자 저지층, 여기자 저지층, 정공 수송층 등에도 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 사용해도 된다. 이들 층의 제막 방법은 특별히 한정되지 않고, 드라이 프로세스, 웨트 프로세스의 어느 것으로 제조해도 된다.

[0217] 이하에, 유기 일렉트로 루미네센스 소자에 사용할 수 있는 바람직한 재료를 구체적으로 예시한다. 단, 본 발명에 있어서 사용할 수 있는 재료는, 이하의 예시 화합물에 의해 한정적으로 해석되지 않는다. 또, 특정한 기능을 갖는 재료로서 예시한 화합물이어도, 그 밖의 기능을 갖는 재료로서 전용할 수도 있다. 또한, 이하의 예시 화합물의 구조식에 있어서의 R, R', R₁~R₁₀은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다. X는 고리 골격을 형성하는 탄소 원자 또는 복소 원자를 나타내고, n은 3~5의 정수(整數)를 나타내고, Y는 치환기를 나타내고, m은 0 이상의 정수를 나타낸다.

[0218] 먼저, 발광층의 호스트 재료로서도 사용할 수 있는 바람직한 화합물을 예시한다.

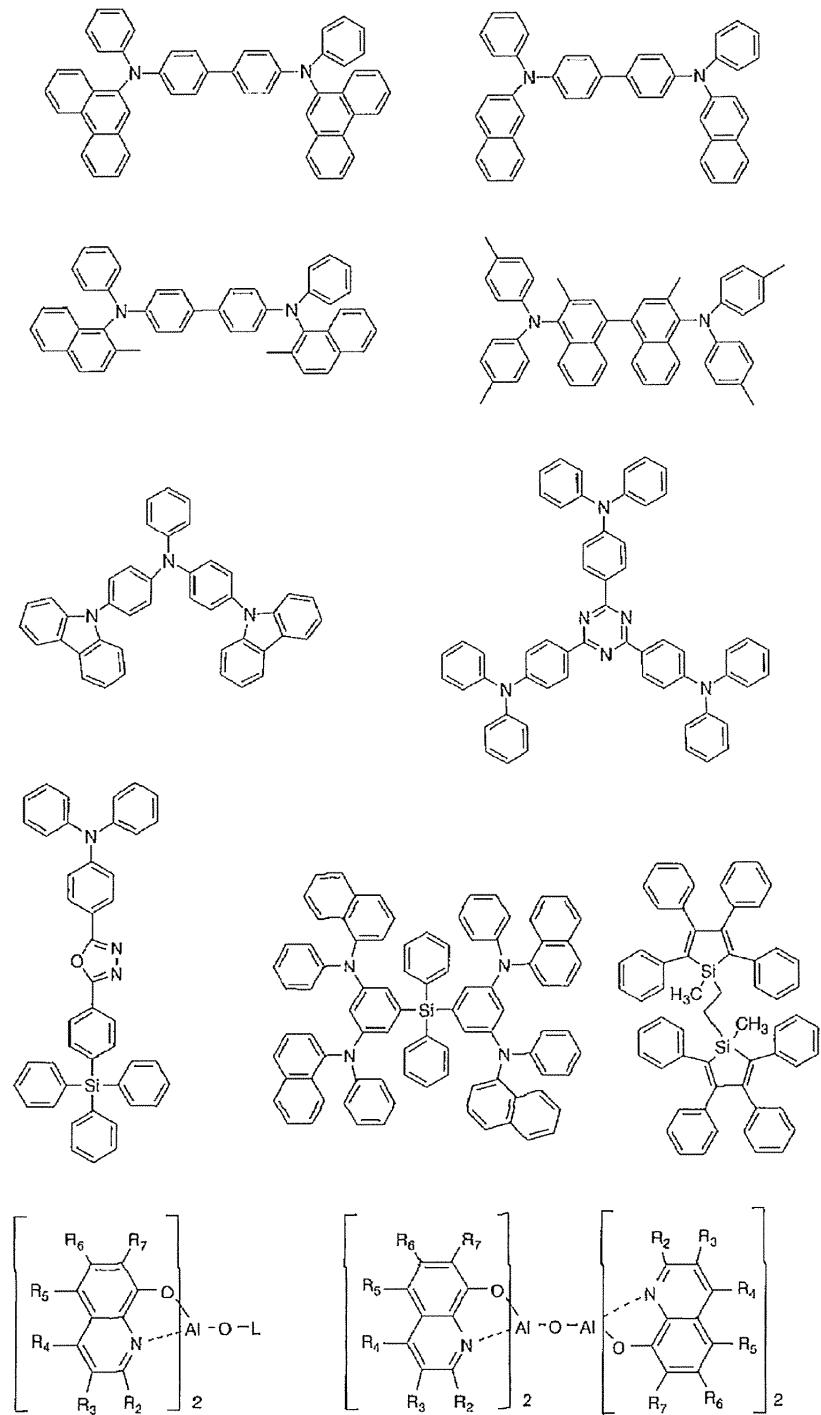
[화학식 10]



[0220]

[0221]

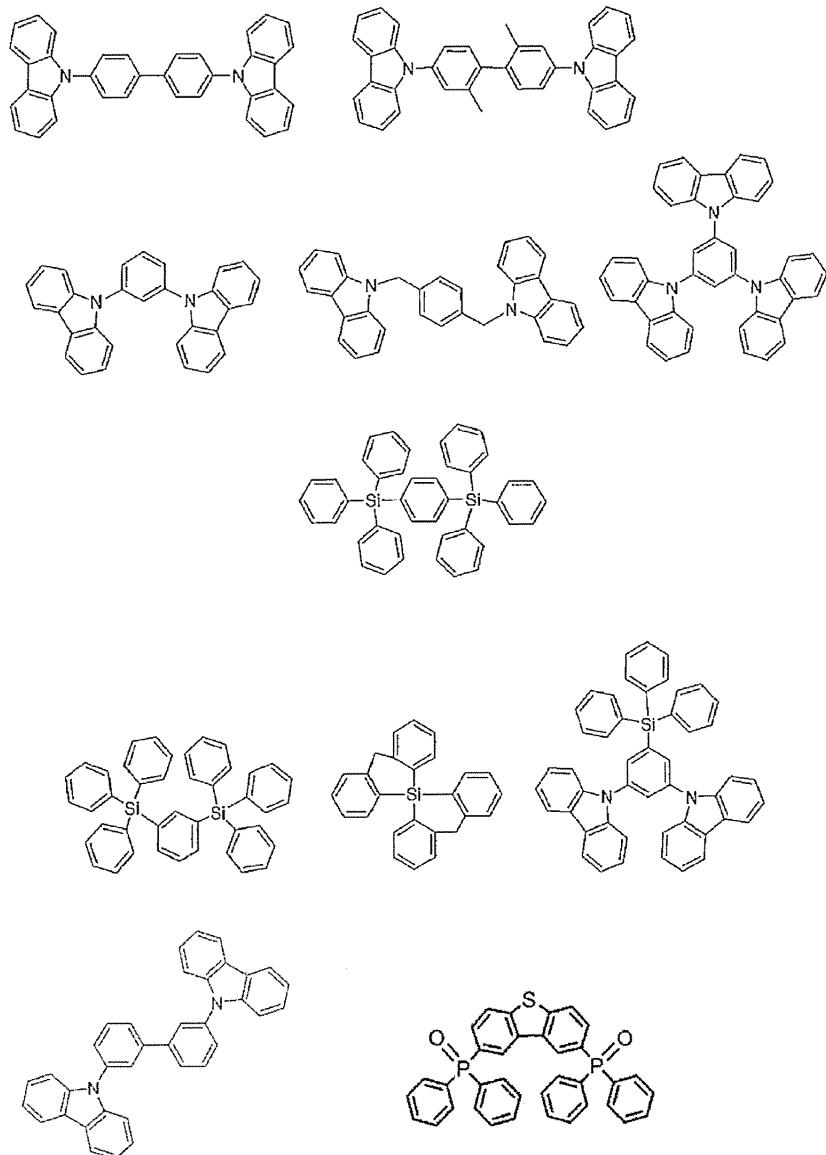
[화학식 11]



[0222]

[0223]

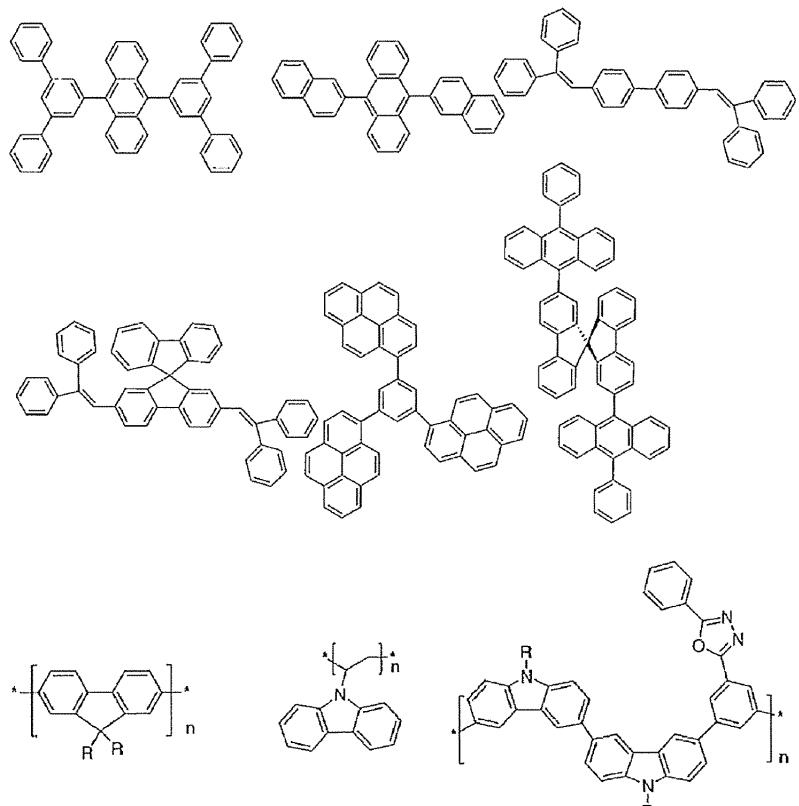
[화학식 12]



[0224]

[0225]

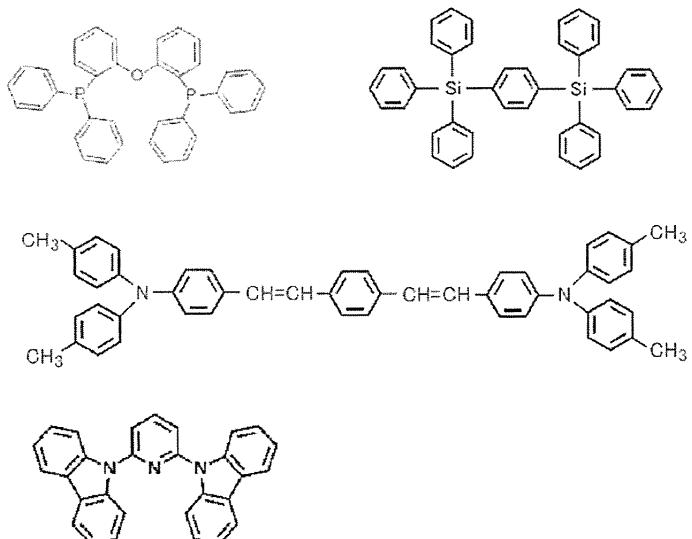
[화학식 13]



[0226]

[0227]

[화학식 14]



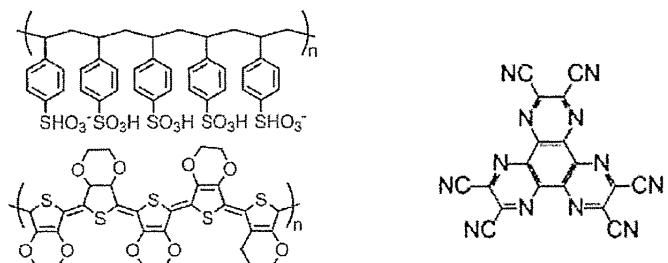
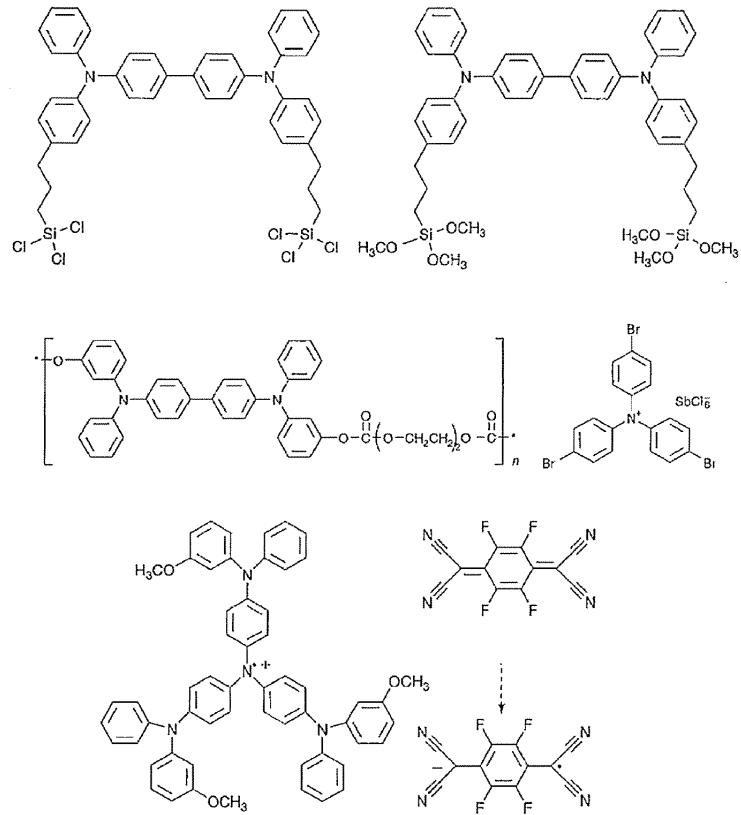
[0228]

[0229]

정공 주입 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물 예를 예시한다.

[0230]

[화학식 15]

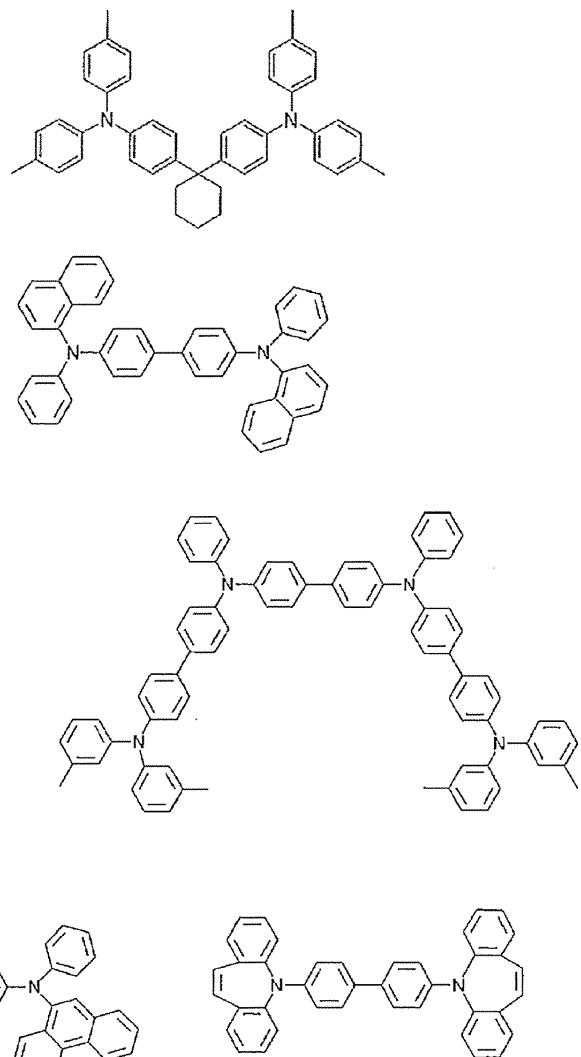


[0231]

[0232] 다음으로, 정공 수송 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물 예를 예시한다.

[0233]

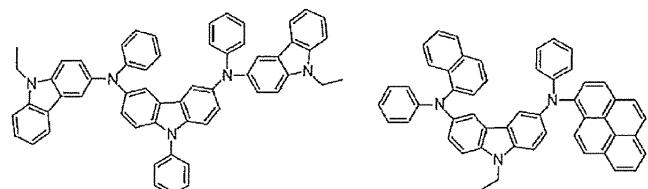
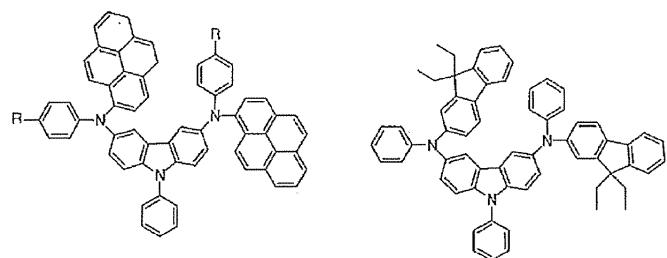
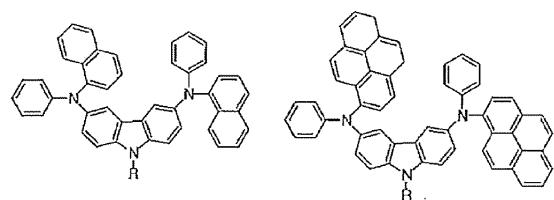
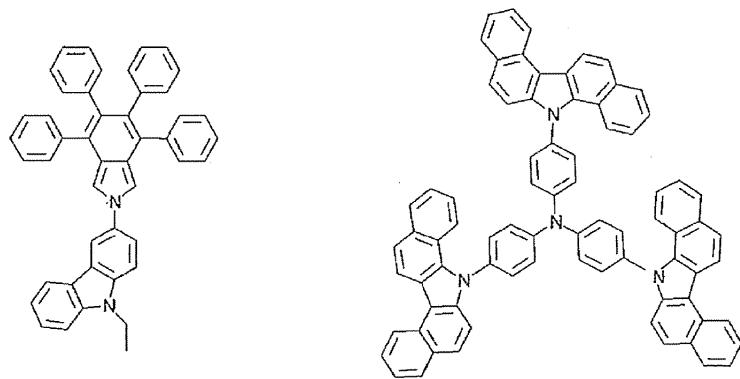
[화학식 16]



[0234]

[0235]

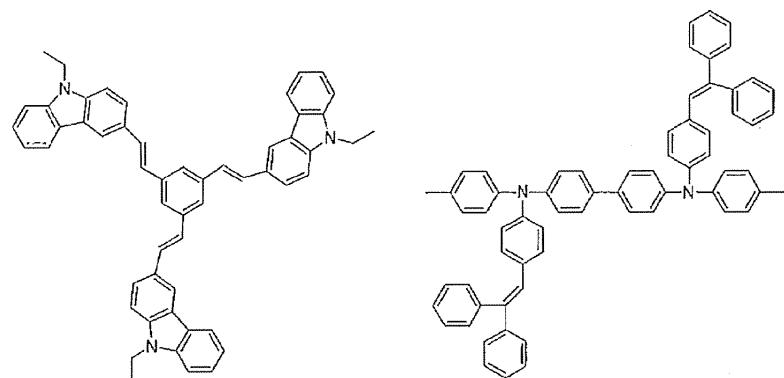
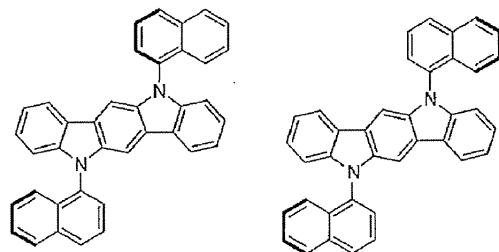
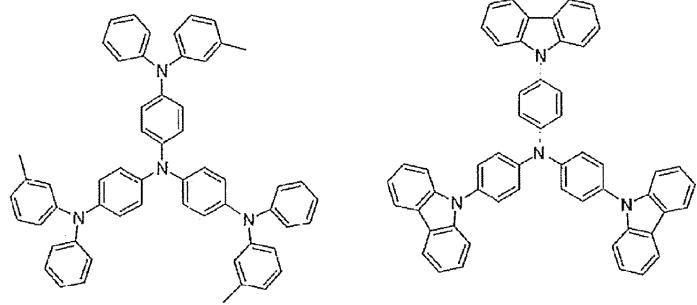
[화학식 17]



[0236]

[0237]

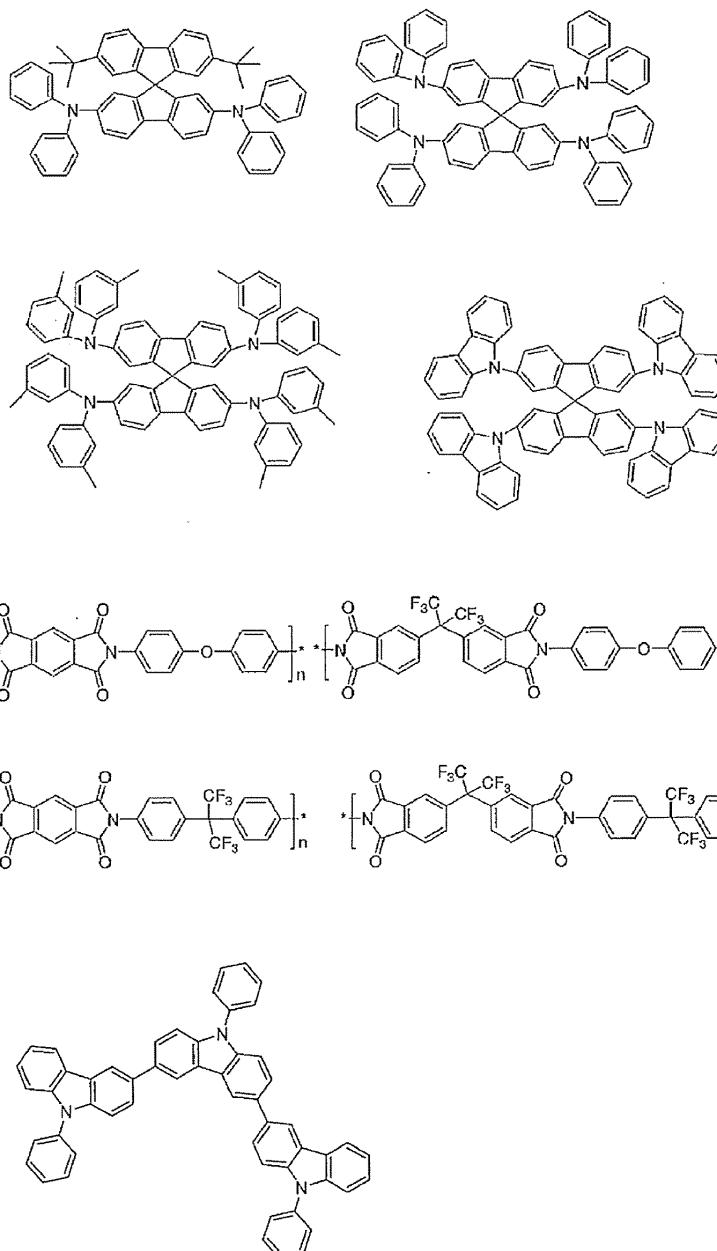
[화학식 18]



[0238]

[0239]

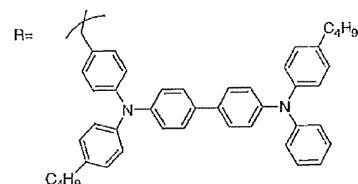
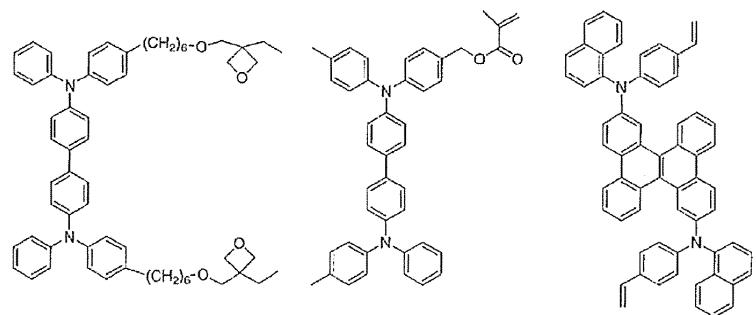
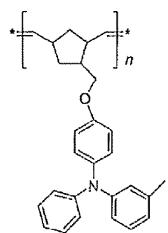
[화학식 19]



[0240]

[0241]

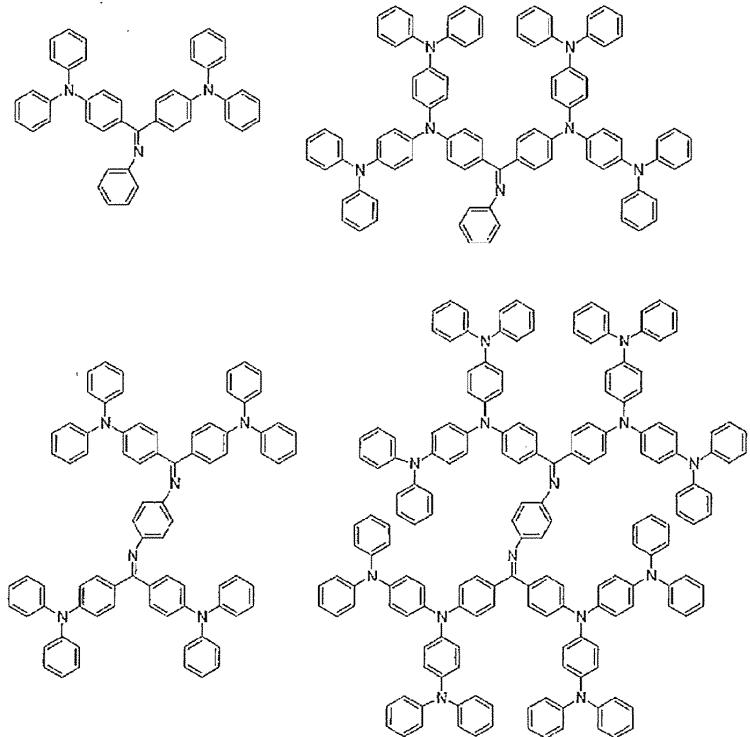
[화학식 20]



[0242]

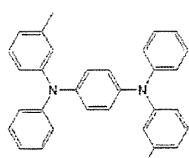
[0243]

[화학식 21]



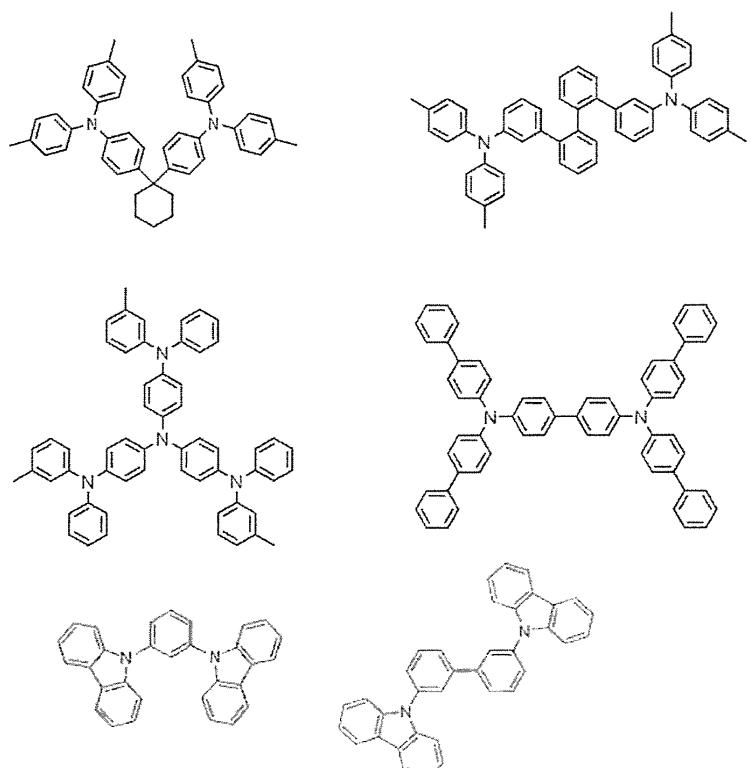
[0244]

[0245] 다음으로, 전자 저지 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물예를 예시한다.



[0246]

[화학식 22]



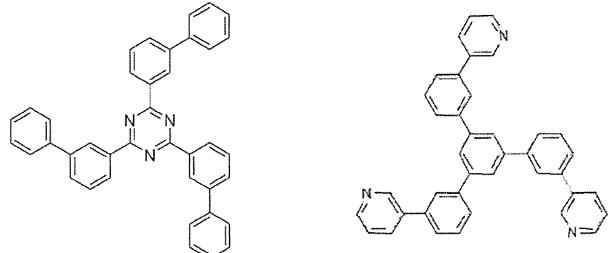
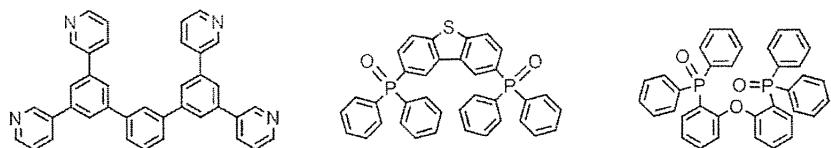
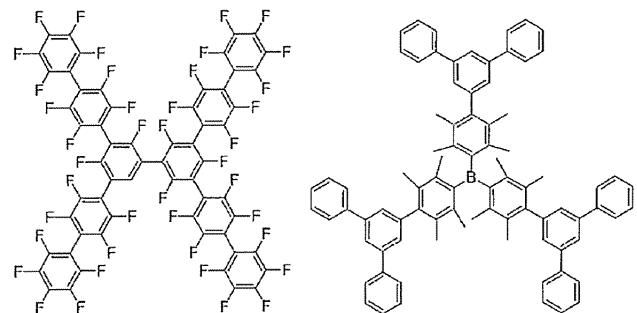
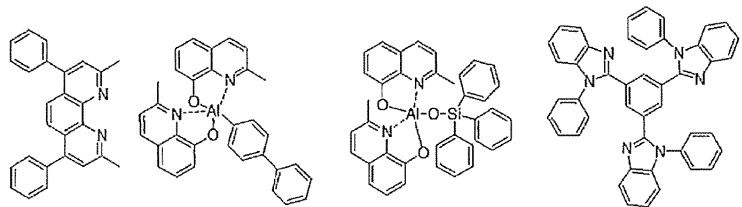
[0247]

[0248]

다음으로, 정공 저지 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물예를 예시한다.

[0249]

[화학식 23]

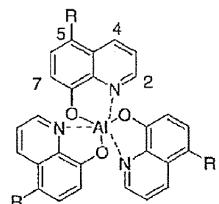
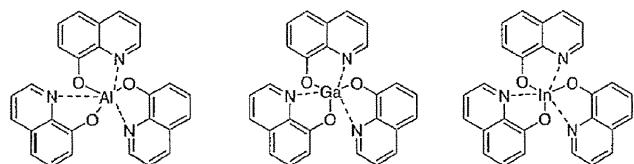
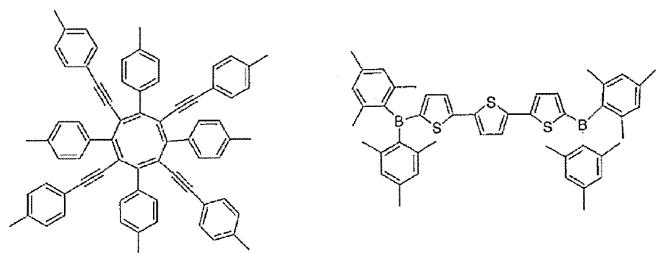


[0250]

[0251] 다음으로, 전자 수송 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물 예를 예시한다.

[0252]

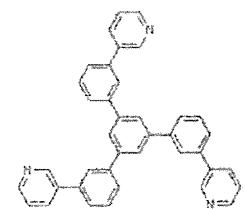
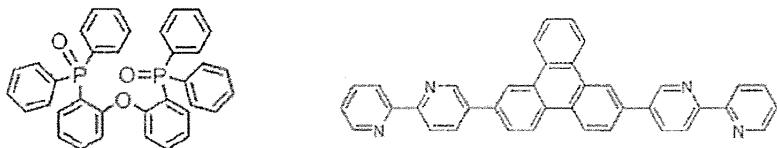
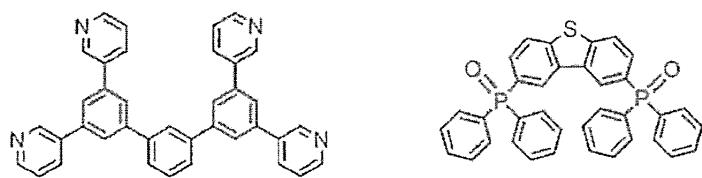
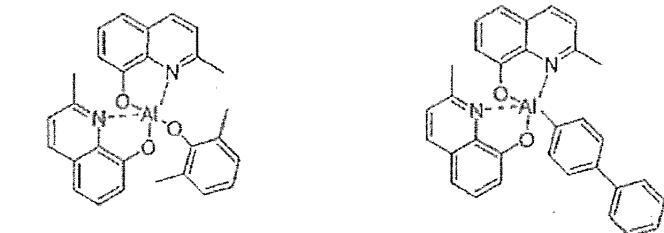
[화학식 24-1]



[0253]

[0254]

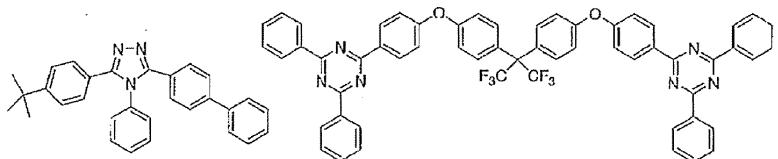
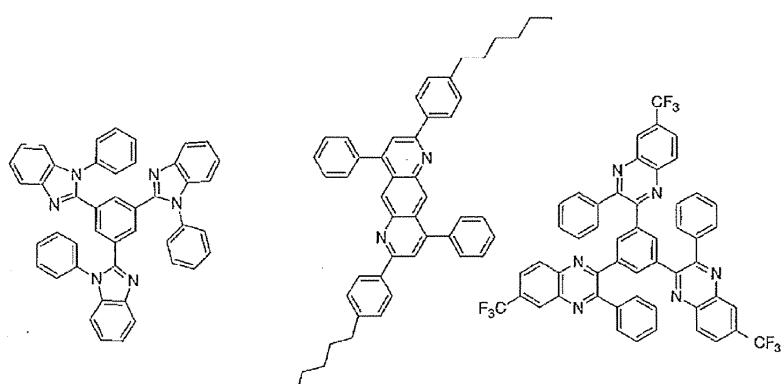
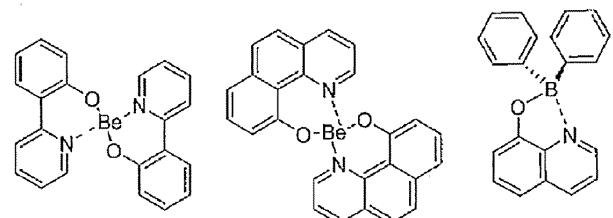
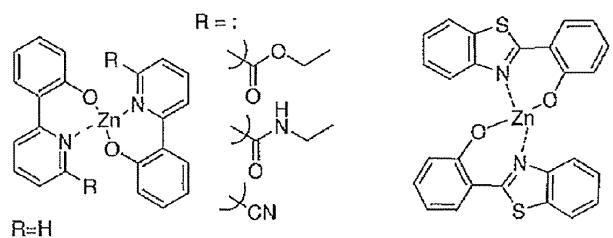
[화학식 24-2]



[0255]

[0256]

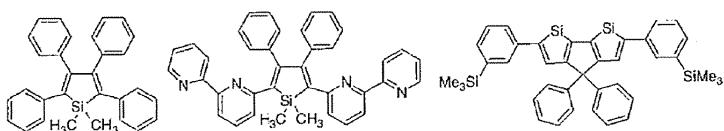
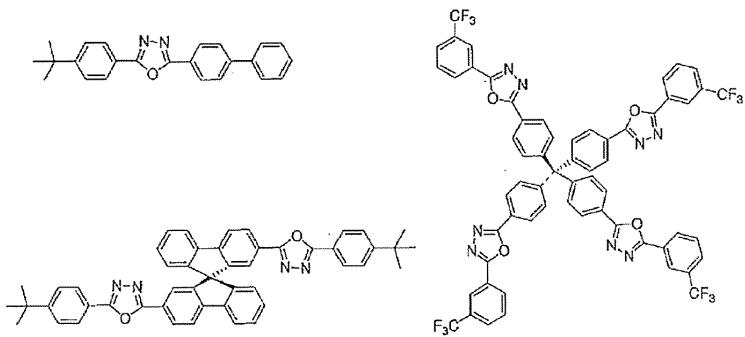
[화학식 25]



[0257]

[0258]

[화학식 26]



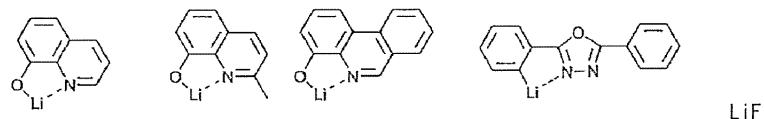
[0259]

[0260]

다음으로, 전자 주입 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물 예를 예시한다.

[0261]

[화학식 27]



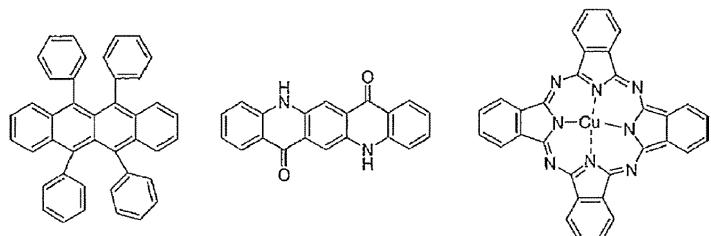
[0262]

[0263]

또한 첨가 가능한 재료로서 바람직한 화합물 예를 예시한다. 예를 들어, 안정화 재료로서 첨가하는 것 등이 생각된다.

[0264]

[화학식 28]



[0265]

[0266]

상기 서술한 방법에 의해 제조된 유기 일렉트로 류미네센스 소자는, 얻어진 소자의 양극과 음극 사이에 전계를 인가함으로써 발광한다. 이 때, 여기 일중항에너지에 의한 발광이면, 그 에너지 레벨에 따른 파장의 광이, 형광 발광 및 지연 형광 발광으로서 확인된다. 또, 여기 삼중항 에너지에 의한 발광이면, 그 에너지 레벨에 따른 파

장이, 인광으로서 확인된다. 통상적인 형광은, 자연 형광 발광보다 형광 수명이 짧기 때문에, 발광 수명은 형광과 자연 형광으로 구별할 수 있다

[0267] 한편, 인광에 대해서는, 본 발명의 화합물과 같은 통상적인 유기 화합물에서는, 여기 삼중향 에너지는 불안정하고, 열실활의 속도 정수(定數)가 크고, 발광의 속도 정수가 작으므로 즉시 실활되기 때문에, 실온에서는 거의 관측할 수 없다. 통상적인 유기 화합물의 여기 삼중향 에너지를 측정하기 위해서는, 극저온의 조건에서의 발광을 관측함으로써 측정 가능하다.

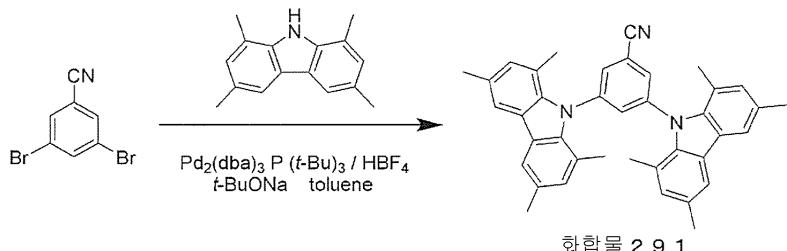
[0268] 본 발명의 유기 일렉트로 루미네센스 소자는, 단일 소자, 어레이상으로 배치된 구조로 이루어지는 소자, 양극과 음극이 X-Y 매트릭스상으로 배치된 구조 중 어느 하나에 있어서도 적용할 수 있다. 본 발명에 의하면, 발광층에 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 함유시킴으로써, 발광 효율이 크게 개선된 유기 발광 소자가 얻어진다. 본 발명의 유기 일렉트로 루미네센스 소자 등의 유기 발광 소자는, 또한 여러 가지 용도에 응용하는 것이 가능하다. 예를 들어, 본 발명의 유기 일렉트로 루미네센스 소자를 사용하여, 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치를 제조하는 것이 가능하고, 상세한 것에 대해서는, 토키토 시즈오, 아다치 치하야, 무라타 히데유키 공저 「유기 EL 디스플레이」(오움사)를 참조할 수 있다. 또, 특히 본 발명의 유기 일렉트로 루미네센스 소자는, 수요가 큰 유기 일렉트로 루미네센스 조명이나 백라이트에 응용할 수도 있다.

실시예

[0269] 이하에 합성예 및 실시예를 들어 본 발명의 특징을 더욱 구체적으로 설명한다. 이하에 나타내는 재료, 처리 내용, 처리 순서 등은, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 한 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하에 나타내는 구체예에 의해 한정적으로 해석되어야 하는 것은 아니다. 또한, 자외선 흡수 스펙트럼의 측정은 LAMBDA950-PKA(퍼킨 엘마사 제조)를 사용하여 실시하고, 발광 스펙트럼의 측정은 Fluoromax-4(호리바·조빈 이본사 제조)를 사용하여 실시하고, 과도 감쇠 곡선의 측정은 Quantaurus-tau(하마마츠 포토닉스사 제조)를 사용하여 실시하였다. 또, 본 실시예에서는, 발광 수명이 $0.05\mu s$ 이상의 형광을 자연 형광으로서 판정했다.

[0270] (합성예 1) 화합물 291의 합성

[화학식 29]



[0271]

[0272] 1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸(1.07g, 4.80mmol), 3,5-디브로모벤조니트릴(0.522g, 2.00mmol), 나트륨tert-부톡사이드(0.768g, 8.00mmol), 트리스(디벤질리덴아세톤)디팔라듐(0)(92.8mg, 0.101mmol), 테트라플루오로붕산트리-tert-부틸포스핀(0.220g, 0.758mmol)을, 질소 치환한 100ml의 3구 플라스크에 넣었다. 이 혼합물에 탈수 톨루엔 35ml를 첨가하고, 95°C에서 12시간 가열 교반했다. 실온에서 되돌린 후, 이 혼합물에 클로로포름을 첨가하여 교반하고, 이 용액을 포화 식염수로 세정했다. 세정 후, 이 용액에 무수 황산마그네슘을 첨가하고 건조시켰다. 건조 후, 이 혼합물을 흡인 여과하고 농축하여, 여과액을 얻었다. 얻어진 여과액을, 헥산:클로로포름=2:1을 전개 용매로 한 실리카 젤 칼럼 크로마토그래피로 정제했다. 얻어진 프랙션을 농축하여 얻은 백색 고체를, 헥산으로 가열 교반하고, 여과했다. 여과에 의해 회수한 고체를 톨루엔으로 재결정한 결과, 목적물의 백색 결정을 수량 470mg, 수율 45.0%로 얻었다.

[0273] $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3 , δ): 8.07(d, $J=2.0\text{Hz}$, 2H), 7.63(s, 4H), 7.07(t, $J=2.0\text{Hz}$, 1H), 6.88(s, 4H), 2.42(s, 12H), 1.98(s, 12H)

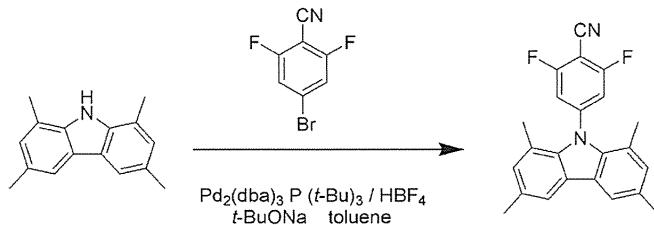
[0274] ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 545.7, 관측값 545.7

[0275] (합성예 2) 화합물 241의 합성

[0276] 먼저, 중간체인 2,6-디플루오로-4-(1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴을 하기 반응에 의해 합성했다.

[0279]

[화학식 30]



[0280]

[0281]

1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸(1.20g, 5.40mmol), 4-브로모-2,6-디플로오로벤조니트릴(1.00g, 4.59mmol), 나트륨tert-부톡사이드(0.882g, 9.18mmol), 트리스(디벤질리덴아세톤)디팔라듐(0)(0.210g, 0.230mmol), 테트라플루오로붕산트리-tert-부틸포스핀(0.267g, 0.920mmol)을, 질소 치환한 100mL의 3구 플라스크에 넣었다. 이 혼합물을 탈수 톨루엔 50mL를 첨가하고, 90°C에서 12시간 가열 교반했다. 교반 후, 이 혼합물을 실온으로 되돌린 후, 클로로포름을 첨가하여 교반했다. 교반 후, 이 혼합물을 포화 식염수로 세정했다. 세정 후, 이 혼합물에 무수 황산마그네슘을 첨가하여 건조시키고, 흡인 여과하고 농축하여, 여과액을 얻었다. 얻어진 여과액을 헥산:클로로포름=7:3을 전개 용매로 한 실리카 겔 칼럼 크로마토그래피로 정제했다. 얻어진 프랙션을 농축한 결과, 2,6-디플루오로-4-(1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴인 백색 고체를 수량 940mg, 수율 56.8%로 얻었다.

[0282]

¹H-NMR(500MHz, CDCl₃, δ): 7.71(s, 2H), 7.18(d, J=8.0Hz, 2H), 6.94(s, 2H), 2.47(s, 6H), 1.96(s, 6H)

[0283]

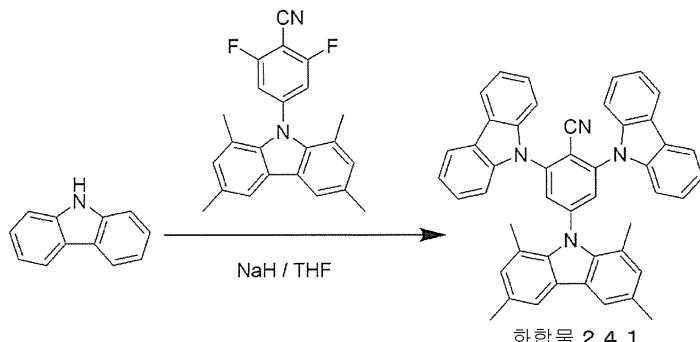
ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 360.4, 관측값 360.4

[0284]

다음으로, 화합물 241을 하기 반응에 의해 합성했다.

[0285]

[화학식 31]



[0286]

[0287]

수소화나트륨(0.42g, 10.4mmol), 9H-카르바졸(1.30g, 7.81mmol), 탈수 테트라하이드로푸란 50mL를, 질소 치환한 100mL 3구 플라스크에 넣고, 1시간 실온에서 교반했다. 교반 후, 이 혼합물에 2,6-디플루오로-4-(1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴(0.930g, 2.60mmol)을 질소 기류하에서 첨가한 후, 실온에서 12시간 교반했다. 교반 후, 이 혼합물에 클로로포름을 첨가하여 교반하고, 이 용액을 포화 식염수로 세정했다. 세정 후, 이 용액에 무수 황산마그네슘을 첨가하여 건조시켰다. 건조 후, 이 혼합물을 흡인 여과하여 여과액을 얻었다. 얻어진 여과액을 농축하여 얻은 고체를, 메탄올에 첨가하여 가열 교반한 후, 흡인 여과하여 고체를 회수했다. 회수한 고체를 아세트산에틸로 재결정한 결과, 목적물의 백색의 고체를 수량 1.20g, 수율 70.5%로 얻었다.

[0288]

¹H-NMR(500MHz, CDCl₃, δ): 8.15(d, J=7.5Hz, 4H), 7.87(s, 2H), 7.69(s, 2H), 7.51(t, J=8.0Hz, 4H), 7.37(t, J=7.0Hz, 4H), 7.31(d, J=8.0Hz, 4H), 6.99(s, 2H), 2.46(s, 6H), 2.29(s, 6H)

[0289]

ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 654.8, 관측값 654.8

[0290]

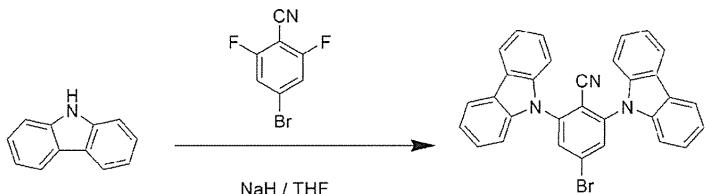
(합성 예 3)

[0291]

먼저, 중간체인 4-브로모-2,6-디(9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴을 하기 반응에 의해 합성했다.

[0292]

[화학식 32]



[0293]

[0294]

60% 수소화나트륨(0.275g, 6.88mmol), 탈수 테트라하이드로푸란 40mL, 9H-카르바졸(0.960g, 5.73mmol)을, 질소 치환한 100mL의 3구 플라스크에 넣고, 실온에서 1시간 교반했다. 이 혼합물을 빙욕에서 차게 하면서, 질소 기류 하에서, 4-브로모-2,6-디플로오로벤조니트릴(0.500g, 2.29mmol)을 첨가하고, 하룻밤 교반했다. 교반 후, 이 혼합물에 클로로포름과 물을 첨가하여 교반하고, 포화 식염수로 세정했다. 세정 후, 이 혼합물에 무수 황산마그네슘을 첨가하여 건조시키고, 흡인 여과하고 농축하여, 고체를 얻었다. 얻어진 고체를 헥산:클로로포름=1:1을 전개 용매로 한 실리카 젤 칼럼 크로마토그래피로 정제했다. 얻어진 프랙션을 농축한 결과, 4-브로모-2,6-디(9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴인 담황색의 고체를 수량 310mg, 수율 26.5%로 얻었다.

[0295]

¹H-NMR(500MHz, CDCl₃, δ): 8.16(d, J=7.5Hz, 4H), 7.94(s, 2H), 7.52(td, J=9.4Hz, J=1.2Hz, 4H), 7.38(td, J=8.0Hz, J=1.0Hz, 8H)

[0296]

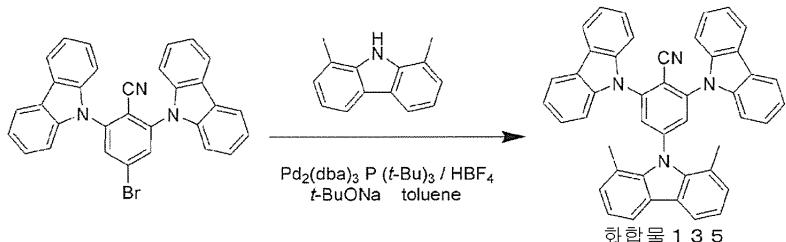
ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 512.4, 관측값 512.4

[0297]

다음으로, 화합물 135를 하기 반응에 의해 합성했다.

[0298]

[화학식 33]



[0299]

[0300]

4-브로모-2,6-디(9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴(0.300g, 0.585mmol), 1,8-디메틸-9H-카르바졸(0.125g, 0.643mmol), 나트륨tert-부톡사이드(0.170g, 1.76mmol), 트리스(디벤질리텐아세톤)디팔라듐(0)(54.0mg, 0.0585mmol), 테트라플루오로붕산트리-tert-부틸포스핀(17.0g, 0.0585mmol)을, 질소 치환한 100mL의 3구 플라스크에 넣었다. 이 혼합물에 탈수 톨루엔 50mL를 첨가하고, 120°C에서 12시간 가열 교반했다. 교반 후, 이 혼합물을 실온으로 되돌린 후, 클로로포름과 물을 첨가하고 교반했다. 교반 후, 이 혼합물을 포화 식염수로 세정했다. 세정 후, 이 혼합물에 무수 황산마그네슘을 첨가하여 건조시키고, 흡인 여과하고 농축하여, 여과액을 얻었다. 얻어진 여과액을 헥산:클로로포름=6:4를 전개 용매로 한 실리카 젤 칼럼 크로마토그래피로 정제했다. 얻어진 프랙션을 농축한 결과, 목적물의 백색 고체를 수량 0.170g, 수율 46.3%로 얻었다.

[0301]

¹H-NMR(500MHz, CDCl₃, δ): 8.15(d, J=7.6Hz, 4H), 7.95(dd, 2.0Hz, 2H), 7.93(s, 2H), 7.52(td, J=7.7Hz, J=1.2Hz, 4H), 7.39–7.33(m, 8H), 7.22–7.17(m, 4H), 2.35(s, 6H)

[0302]

ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 626.8, 관측값 626.8

[0303]

(실시예 1) 화합물 291을 사용한 유기 포토 루미네센스 소자의 조제와 평가

[0304]

Ar 분위기의 글로벌 박스 중에서 화합물 291의 톨루에 용액(농도 1×10^{-5} mol/l)을 조제했다.

[0305]

화합물 291의 틀루엔 용액에 대해, 337nm 여기광을 사용하여 측정한 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼을 도 2에 나타내고, 아르곤으로 버블링한 후에 280nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 3에 나타낸다. 도 2에 있어서, 실선은 발광 스펙트럼을 나타내고, 점선은 흡수 스펙트럼을 나타낸다. 포토 류미네센스 양자효율은, 버블링 전의 틀루엔 용액으로 4.60%, 아르곤으로 버블링한 후의 틀루엔 용액으로 10.4%였다. 또, 도

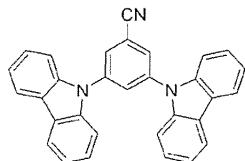
3으로부터, 감쇠가 빠른 형광 성분과 감쇠가 느린 지연 형광 성분이 확인되고, 감쇠가 빠른 형광 성분의 발광 수명은 12.0ns(나노초)이고, 지연 형광 성분의 발광 수명은 8.72 μ s였다.

[0306] 이들 결과로부터, 화합물 291이 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물이고, 높은 발광 효율을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

[0307] (비교예 1) 비교 화합물 1을 사용한 유기 포토 류미네선스 소자의 조제와 평가

[0308] 화합물 291 대신에 하기 식으로 나타내는 비교 화합물 1을 사용하여, 실시예 1과 동일한 조건으로 톨루엔 용액 (농도 1×10^{-5} mol/l)을 조제했다.

[0309] [화학식 34]



비교 화합물 1

[0310] 비교 화합물 1의 톨루엔 용액에 대해, 아르곤으로 버블링한 후에 280nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 4에 나타낸다. 포토 류미네선스 양자 효율은, 버블링 전의 톨루엔 용액으로 8.60%, 아르곤으로 버블링한 후의 톨루엔 용액으로 10.7%였다. 도 4로부터 지연 형광 성분은 확인되지 않고, 관측된 것은 감쇠가 빠른 형광 성분(발광 수명: 4.10ns)뿐이었다.

[0312] (실시예 2) 화합물 241을 사용한 유기 포토 류미네선스 소자의 조제와 평가

[0313] 화합물 291 대신에 화합물 241을 사용하고, 실시예 1과 동일한 조건으로 톨루엔 용액 (농도 1×10^{-5} mol/l)을 조제했다.

[0314] 화합물 241의 톨루엔 용액에 대해, 337nm 여기광을 사용하여 측정한 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼을 도 5에 나타내고, 아르곤으로 버블링한 후에 280nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 6에 나타낸다. 도 5에 있어서, 실선은 발광 스펙트럼을 나타내고, 점선은 흡수 스펙트럼을 나타낸다. 포토 류미네선스 양자 효율은, 버블링 전의 톨루엔 용액으로 10.3%, 아르곤으로 버블링한 후의 톨루엔 용액으로 100%였다. 또, 도 6으로부터, 감쇠가 빠른 형광 성분과 감쇠가 느린 지연 형광 성분이 확인되고, 감쇠가 빠른 형광 성분의 발광 수명은 15.4ns이고, 지연 형광 성분의 발광 수명은 3.54 μ s였다.

[0315] 이들 결과로부터, 화합물 241이 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물이고, 매우 높은 발광 효율을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

[0316] (실시예 3) 화합물 135를 사용한 유기 포토 류미네선스 소자의 조제와 평가

[0317] 화합물 291 대신에 화합물 135를 사용하여, 실시예 1과 동일한 조건으로 톨루엔 용액 (농도 1×10^{-5} mol/l)을 조제했다.

[0318] 화합물 135의 톨루엔 용액에 대해, 337nm 여기광을 사용하여 측정한 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼을 도 7에 나타내고, 아르곤으로 버블링한 후에 340nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 8에 나타낸다. 도 7에 있어서, 실선은 발광 스펙트럼을 나타내고, 점선은 흡수 스펙트럼을 나타낸다. 포토 류미네선스 양자 효율은, 버블링 전의 톨루엔 용액으로 7.6%, 아르곤으로 버블링한 후의 톨루엔 용액으로 100%였다. 또, 도 8로부터, 감쇠가 빠른 형광 성분과 감쇠가 느린 지연 형광 성분이 확인되고, 감쇠가 빠른 형광 성분의 발광 수명은 6.5ns이고, 지연 형광 성분의 발광 수명은 37 μ s였다.

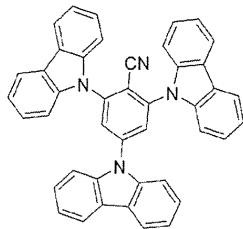
[0319] 이들 결과로부터, 화합물 135가 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물이고, 매우 높은 발광 효율을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

[0320] (비교예 2) 비교 화합물 2를 사용한 유기 포토 류미네선스 소자의 조제와 평가

[0321] 화합물 291 대신에 하기 식에서 나타내는 비교 화합물 2를 사용하여, 실시예 1과 동일한 조건으로 톨루엔 용액

(농도 1×10^{-5} mol/l) 을 조제했다.

[화학식 35]



비교 화합물 2

비교 화합물 2의 톨루엔 용액에 대해, 아르곤으로 베블링한 후에 280nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 9에 나타낸다. 포토 루미네센스 양자 효율은, 베블링 전의 톨루엔 용액으로 14.4%, 아르곤으로 베블링 한 후의 톤루엔 용액으로 18.9%였다. 도 9로부터 지역 형광 성분은 확인되지 않고, 관측된 것은 감쇠가 빠른 혼광 성분(발광 수명: 3.75ns)뿐이었다.

산업상 이용가능성

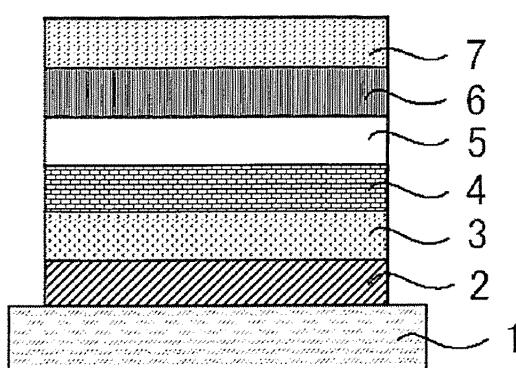
본 발명의 화합물은 발광 재료로서 유용하다. 이 때문에 본 발명의 화합물은, 유기 일렉트로 루미네센스 소자 등의 유기 발광 소자용의 발광 재료로서 효과적으로 사용된다. 본 발명의 화합물 중에는, 자연 형광이 방사하는 것도 포함되어 있기 때문에, 발광 효율이 높은 유기 발광 소자를 제공할 수도 있다. 이 때문에, 본 발명은 산업상의 이용 가능성이 높다.

부호의 설명

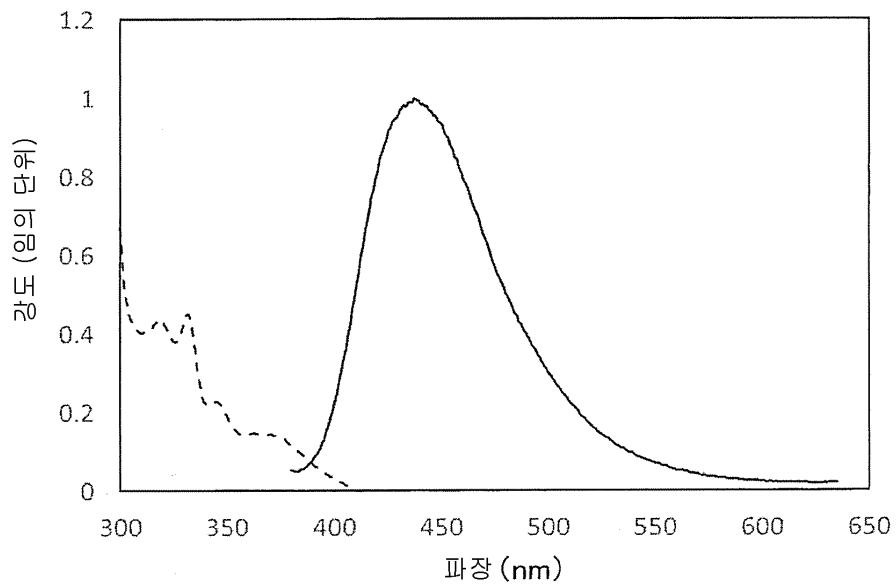
1	기판
2	양극
3	정공 주입층
4	정공 수송층
5	발광층
6	전자 수송층
7	음극

도면

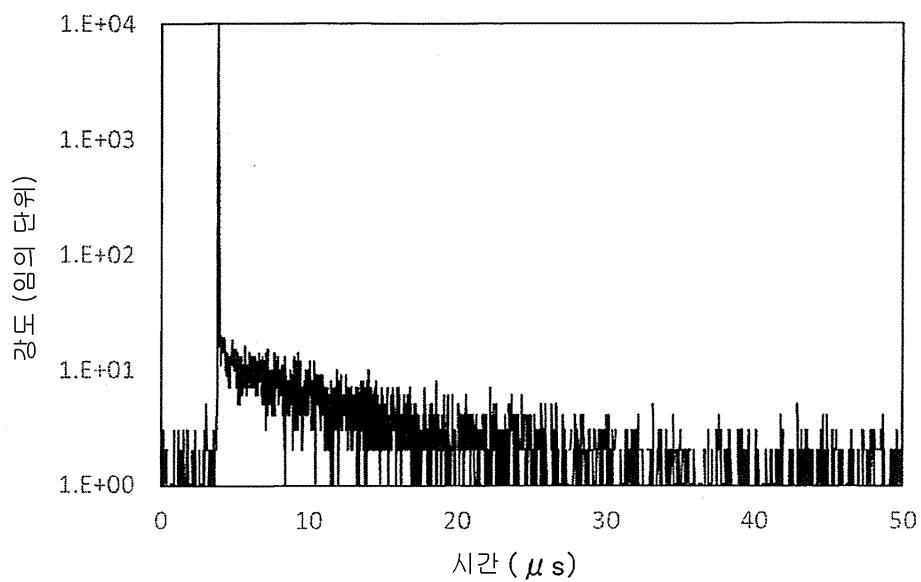
도면1



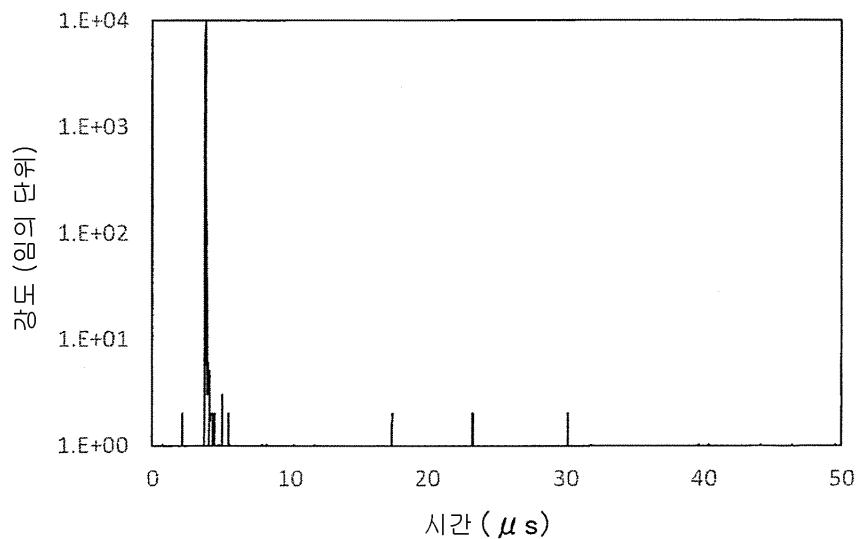
도면2



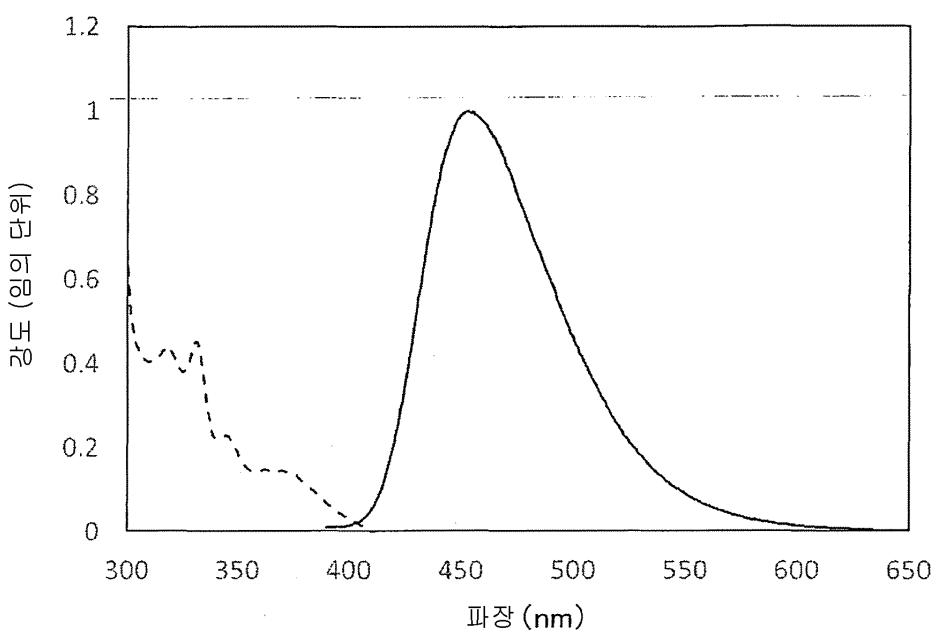
도면3



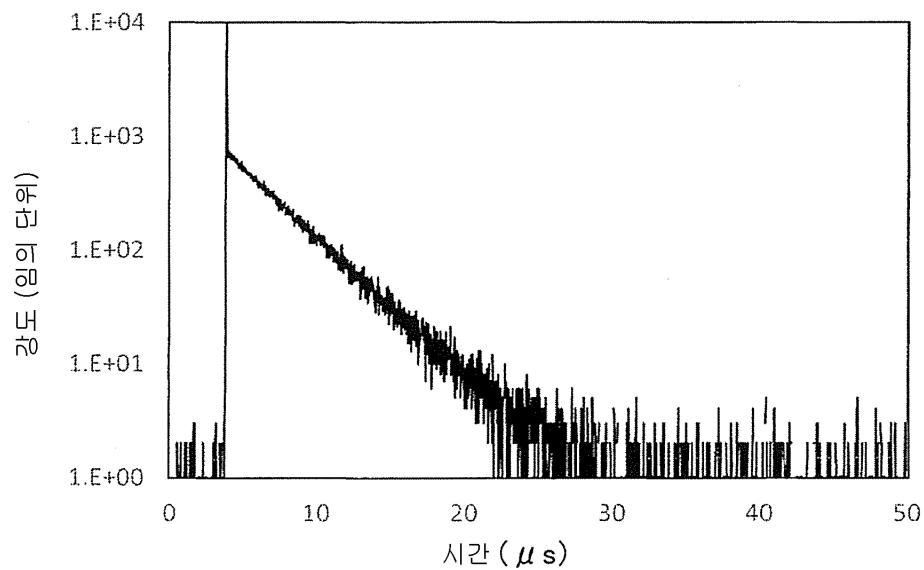
도면4



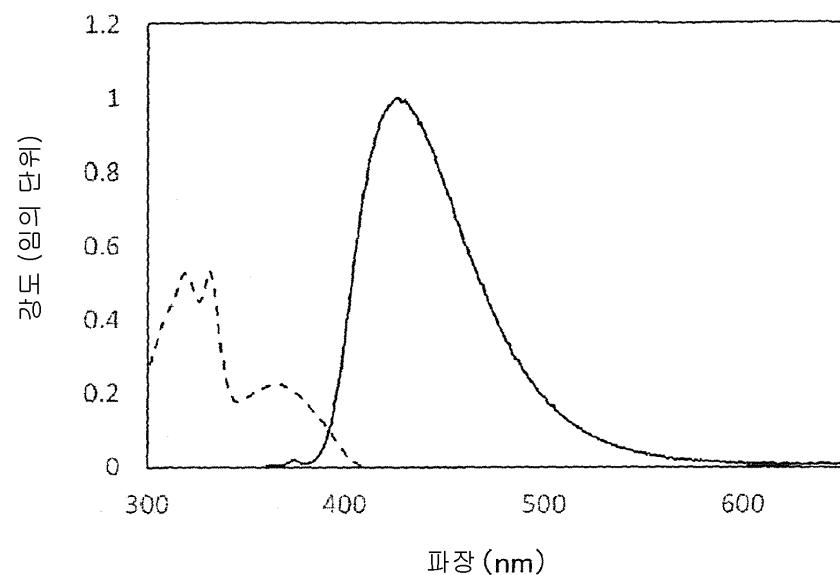
도면5



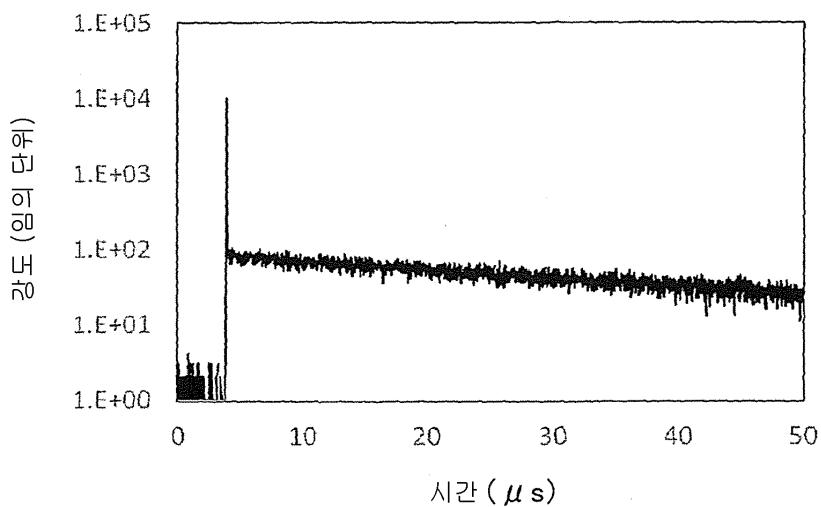
도면6



도면7



도면8



도면9

