



(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

- (73) 특허권자
 가부시키가이샤 큐릭스
 일본 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 규다이신마치 4-1
 고쿠리쓰다이가쿠호진 규슈다이가쿠
 일본국 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 모토오카 744
- (72) 발명자
 나스 게이로
 일본 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 규다이신마치 4-1 가부시키가이샤 큐릭스 나이
 아다치 지하야
 일본 후쿠오카현 후쿠오카시 히가시쿠 하코자키 6초메 10만 1고 고쿠리쓰다이가쿠호진 규슈다이가쿠 나이
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 허정오

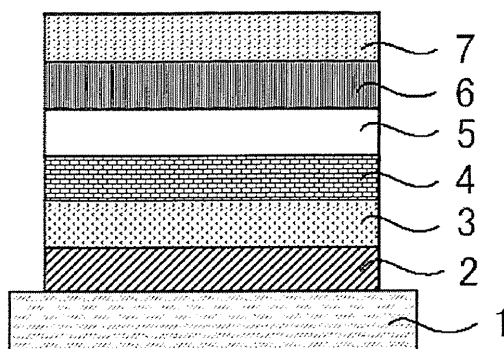
(54) 발명의 명칭 화합물, 발광 재료 및 유기 발광 소자

(57) 요약

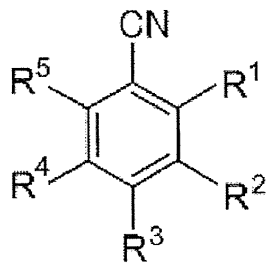
하기 일반식으로 나타내는 구조를 갖는 화합물은, 지연 형광을 방사하여, 발광 재료로서 유용하다. R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 하나 이상은, 1위치나 8위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 9-카르바졸릴기, 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기나 10-페노티아질기를 나타낸다. 나머지는 수소 원자 또는 치환기를 나

(뒷면에 계속)

대표도



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 교쿠리쓰다이가쿠호진 규슈다이가쿠
나이

양 유석

일본 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 규다이신마치
4-1 가부시키키가이샤 큐릭스 나이

노무라 히로코

일본 후쿠오카현 후쿠오카시 니시쿠 규다이신마치
4-1 가부시키키가이샤 큐릭스 나이

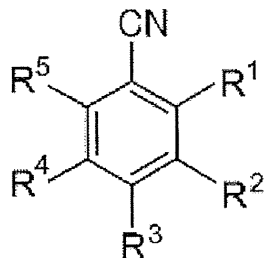
명세서

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,

자연 형광을 방사하는 것을 특징으로 하는 발광 재료.

청구항 11

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

청구항 12

청구항 11에 있어서,

유기 일렉트로 루미네이션 소자인 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자.

청구항 13

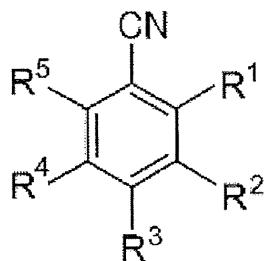
청구항 11에 있어서,

상기 발광층이 상기 화합물과 호스트 재료를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 14

하기 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 자연 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.

배경 기술

[0002] 유기 일렉트로 루미네선스 소자(유기 EL 소자) 등의 유기 발광 소자의 발광 효율을 높이는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 특히, 유기 일렉트로 루미네선스 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 상태에서부터 여기 일중항 상태로의 역항간 교차가 생긴 후, 그 여기 일중항 상태에서부터 기저 상태로 되돌아갈 때에 방사되는 형광이고, 직접 생긴 여기 일중항 상태에서부터의 형광(통상적인 형광)보다 느리게 관측되는 형광이다. 이러한 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물을 유기 일렉트로 루미네선스 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, 이들 화합물을 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 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 명명되지 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.

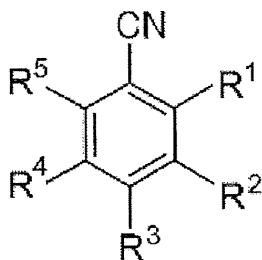
과제의 해결 수단

[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 지견을 얻기에 이르렀다. 본 발명은, 이와 같은 지견에 기초하여 제안된 것으로, 구체적으로 이하의 구성을 갖는다.

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

[0010] [화학적 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] R³이, 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] 자연 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 자연 형광체.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 화합물은 발광 재료로서 유용하다. 또, 본 발명의 화합물은 자연 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

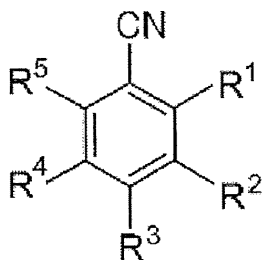
- [0028] 도 1은, 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 층 구성예를 나타내는 개략 단면도이다.
- 도 2는, 실시예 1의 화합물 291의 톨루엔 용액의 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼이다.
- 도 3은, 실시예 1의 화합물 291의 톨루엔 용액의 파도 감쇠 곡선이다.
- 도 4는, 비교 화합물 1의 톨루엔 용액의 파도 감쇠 곡선이다.
- 도 5는, 실시예 2의 화합물 241의 톨루엔 용액의 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼이다.
- 도 6은, 실시예 2의 화합물 241의 톨루엔 용액의 파도 감쇠 곡선이다.
- 도 7은, 실시예 3의 화합물 135의 톨루엔 용액의 발광 스펙트럼과 흡수 스펙트럼이다.
- 도 8은, 실시예 3의 화합물 135의 톨루엔 용액의 파도 감쇠 곡선이다.
- 도 9는, 비교 화합물 2의 톨루엔 용액의 파도 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 분자 내에 존재하는 수소 원자의 동위체종은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 분자 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 하나만이어도 되고, 2개 이상이어도 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 1위치만이어도 되고, 8위치만이어도 되고, 1위치와 8위치의 양방이어도 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, 무치환이어도 되지만, 치환기를 가질 때의 치환 위치는, 3위치 및 6위치 중 적어도 일방인 것이 바람직하다. 즉, 3위치만이어도 되고, 6위치만이어도 되고, 3위치와 6위치의 양방이어도 되고, 모두 바람직하다.

[0038] 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페녹사질기에 있어서, 치환기를 갖는 위치는 1위치만이어도 되고, 9위치만이어도 되고, 1위치와 9위치의 양방이어도 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, 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.

[0039] 1위치나 9위치 중 적어도 일방에 치환기를 갖는 10-페노티아질기에 있어서, 치환기를 갖는 위치는 1위치만이어도 되고, 9위치만이어도 되고, 1위치와 9위치의 양방이어도 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 구체에 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 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 실릴기이다. 더욱 바람직한 치환기는, 치환 혹은 무치환의 알킬기, 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, 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 헤테로아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴옥시기 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 헤테로아릴기」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.

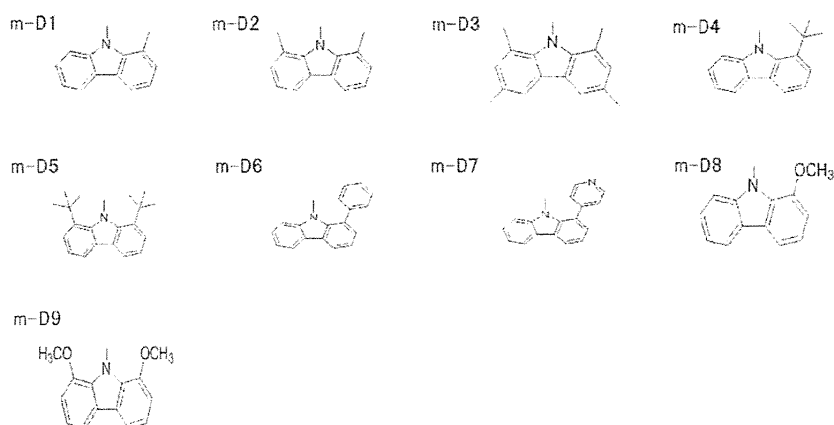
[0046] 본 발명의 일반식 (1)로 나타내는 화합물은, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 및 R^5 중 2~4개가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것이 바람직하고, R^1 , R^3 및 R^5 가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 10-페녹사질기, 또는 치환 혹은 무치환의 10-페노티아질기인 것이 보다 바람직하고, R^2 및 R^4 가, 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 9-카르바졸릴기, 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]



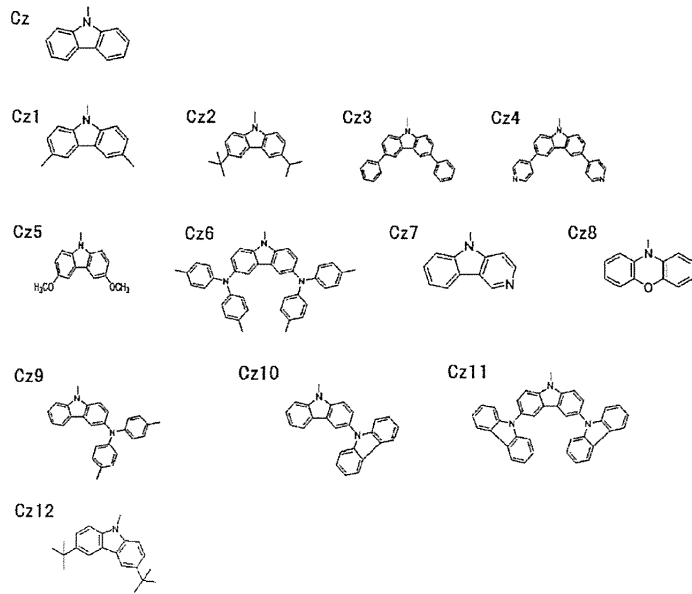
[0051]

[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]



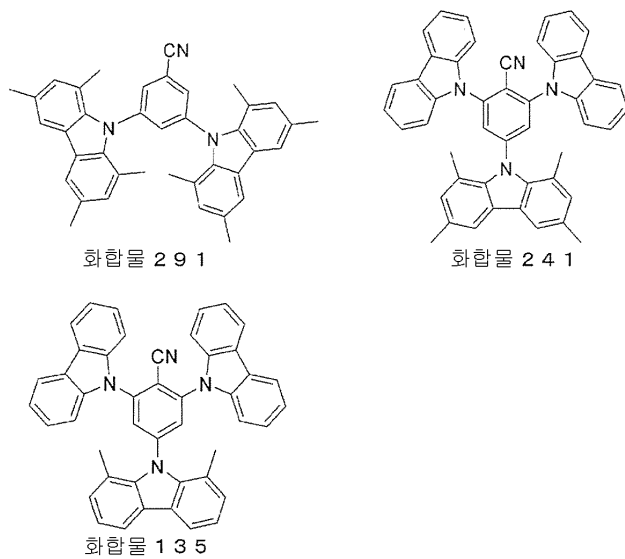
[0054]

[0055]

다음으로, 일반식 (1)로 나타내는 화합물의 구체예를 예시한다.

[0056]

[화학식 5]



[0057]

[0058]

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 | Cz | 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 | Cz | 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]

[0077] [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 | m-D1 | 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 | m-D1 | 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 | 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 | 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 | 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 | m-D1 | 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 | 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 | m-D1 | H | m-D1 | Cz3 |
| 1160 | m-D1 | m-D1 | H | Cz3 | m-D1 |
| 1161 | m-D1 | m-D1 | m-D1 | m-D1 | Cz3 |
| 1162 | m-D1 | 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 | Gz3 |
| 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 | 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 | 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 | m-D2 | Cz7 | H |
| 1678 | m-D2 | m-D2 | Cz7 | m-D2 | H |
| 1679 | m-D2 | 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 | H | 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 | 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 | metoxy | 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 | phenyl |
| 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 | metoxy | 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 | phenyl |
| 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 | metoxy | 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 | phenyl |
| 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 | Cz12 | 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.

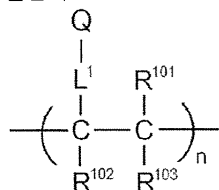
[0161] 본 발명을 응용하여, 분자 내에 일반식 (1)로 나타내는 구조를 복수개 포함하는 화합물을, 발광 재료로서 사용하는 것도 생각된다.

[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.

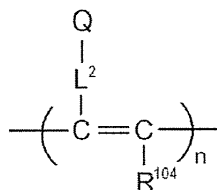
[0163] 일반식 (1)로 나타내는 구조를 포함하는 반복 단위를 갖는 중합체의 예로서, 하기 일반식 (11) 또는 (12)로 나타내는 구조를 포함하는 중합체를 들 수 있다.

[0164] [화학식 6]

일반식 (11)



일반식 (12)



[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 것이 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.

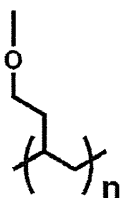
[0167] 일반식 (11) 또는 (12)에 있어서, R^{101} , R^{102} , R^{103} 및 R^{104} 는, 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. 바람직하게는, 탄소수 1~6의 치환 혹은 무치환의 알킬기, 탄소수 1~6의 치환 혹은 무치환의 알콕시기, 할로젠 원자이고, 보다 바람직하게는 탄소수 1~3의 무치환의 알킬기, 탄소수 1~3의 무치환의 알콕시기, 불소 원자, 염소 원자이고, 더욱 바람직하게는 탄소수 1~3의 무치환의 알킬기, 탄소수 1~3의 무치환의 알콕시기이다.

[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.

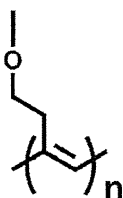
[0169] 반복 단위의 구체적인 구조예로서, 하기 식 (13)~(16)으로 나타내는 구조를 들 수 있다.

[0170] [화학식 7]

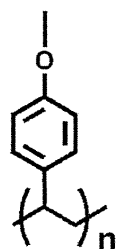
식(13)



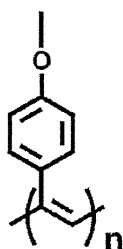
식(14)



식(15)



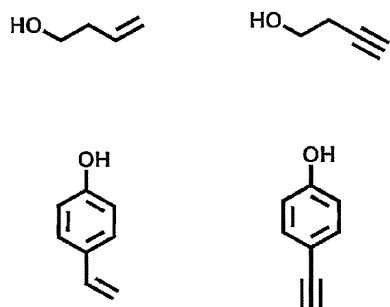
식(16)



[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]

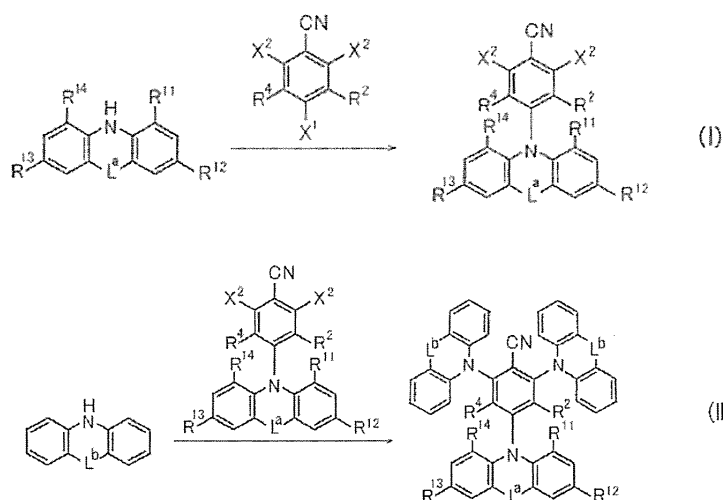
[0175] 분자 내에 일반식 (1)로 나타내는 구조를 포함하는 중합체는, 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 반복 단위만으로 이루어지는 중합체이어도 되고, 그 이외의 구조를 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체이어도 된다. 또, 중합체 중에 포함되는 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 반복 단위는, 단일중이어도 되고, 2중 이상이어도 된다. 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖지 않는 반복 단위로는, 통상적인 공중합에 사용되는 모노머로부터 유도되는 것을 들 수 있다. 예를 들어, 에틸렌, 스티렌 등의 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 모노머로부터 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 R^1 과 R^5 가 무치환의 9-카르바졸릴기, 무치환의 10-페녹사질기, 또는 무치환의 10-페노티아질기이고, R^3 이 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 화합물은, 이하의 반응 (I), (II)에 의해 합성하는 것이 가능하다.

[0179] [화학식 9]



[0180]

[0181] 상기의 반응식에 있어서의 R^2 , R^4 의 설명에 대해서는, 일반식 (1)에 있어서의 대응하는 설명을 참조할 수 있다. $R^{11} \sim R^{14}$ 는 각각 독립적으로 치환기를 나타낸다. L^a , L^b 는 단결합, 산소 원자 또는 황 원자를 나타낸다. X^1 , X^2 는 각각 독립적으로 할로겐 원자를 나타내고, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자를 들 수 있고, X^1 은 브롬 원자가 바람직하고, X^2 는 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]
- [0184] 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 도펀트로서 사용해도 된다.
- [0185] 일반식 (1)로 나타내는 화합물 중에는, 지연 형광을 방사하는 지연 형광 재료(지연 형광체)가 포함되어 있다. 즉 본 발명은, 일반식 (1)로 나타내는 구조를 갖는 지연 형광체의 발명과, 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 지연 형광체로서 사용하는 발명과, 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 사용하여 지연 형광을 발광시키는 방법의 발명도 제공한다. 그러한 화합물을 발광 재료로서 사용한 유기 발광 소자는, 지연 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 실실이 일어나, 일반적으로 인광의 양자 수율이 높지 않은 경우가 많다. 한편, 지연 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 지연 형광 재료가 특히 유용한 것으로 생각된다. 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 지연 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 과정에서 발광이면서, 여기 삼중항 상태로부터 여기 일중항 상태로의 역항간 교차에 의해, 생성되는 광의 수명(발광 수명)은 통상적인 형광이나 인광보다 길어지기 때문에, 이들보다 지연된 형광으로서 관찰된다. 이것을 지연 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℃ 미만의 낮은 온도에서도 강한 형광 및 지연 형광을 발하는 화합물을 사용하면, 디바이스의 열로 충분히 여기 삼중항 상태로부터 여기 일중항 상태로의 항간 교차가 생겨 지연 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, 기관 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 것이어도 되고, 발광층 외에 1층 이상의 유기층을 갖는 것이어도 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 수송층이어도 되고, 전자 수송층은 전자 주입 기능을 갖는 전자 주입 수송층이어도 된다. 구체적인 유기 일렉트로 루미네선스 소자의 구조예를 도 1에 나타낸다. 도 1에 있어서, 1은 기관, 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, 기관과 발광층의 설명은 유기 포토 루미네선스 소자의 기관과 발광층에도 해당한다.
- [0189] (기관)
- [0190] 본 발명의 유기 일렉트로 루미네선스 소자는, 기관에 지지되어 있는 것이 바람직하다. 이 기관에 대해서는, 특별히 제한은 없고, 종래부터 유기 일렉트로 루미네선스 소자에 관용되어 있는 것이면 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(100 μ m 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 수백 Ω / □ 이하가 바람직하다. 또한 막두께는 재료에 따라 다르기도 하지만, 통상 10~1000nm, 바람직하게는 10~200nm의 범위에서 선택된다.

[0193] (음극)

[0194] 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 수백 Ω / □ 이하가 바람직하고, 막두께는 통상 10nm~5 μ m, 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)

[0197] 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)

[0201] 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)

[0203] 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)

[0205] 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)

[0207] 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)

[0209] 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 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)

[0211] 정공 수송층과는 정공을 수송하는 기능을 갖는 정공 수송 재료로 이루어지고, 정공 수송층은 단층 또는 복수층 형성할 수 있다.

[0212] 정공 수송 재료로는, 정공의 주입 또는 수송, 전자의 장벽성 중 어느 하나를 갖는 것이고, 유기물, 무기물 중 어느 하나이어도 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, 플루오렌은 유도체, 하이드라존 유도체, 스티벤 유도체, 실라잔 유도체, 아닐린계 공중합체, 또 도전성 고분자 올리고머, 특히 티오펜 올리고머 등을 들 수 있지만, 포르피린 화합물, 방향족 제3급 아민 화합물 및 스티릴아민 화합물을 사용하는 것이 바람직하고, 방향족 제3급 아민 화합물을 사용하는 것이 보다 바람직하다.

[0213] (전자 수송층)

[0214] 전자 수송층이란 전자를 수송하는 기능을 갖는 재료로 이루어지고, 전자 수송층은 단층 또는 복수층 형성할 수 있다.

[0215] 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, 티오피란디옥사이드 유도체, 카르보다이미드, 플루오레닐리텐메탄 유도체, 안트라퀴노디메탄 및

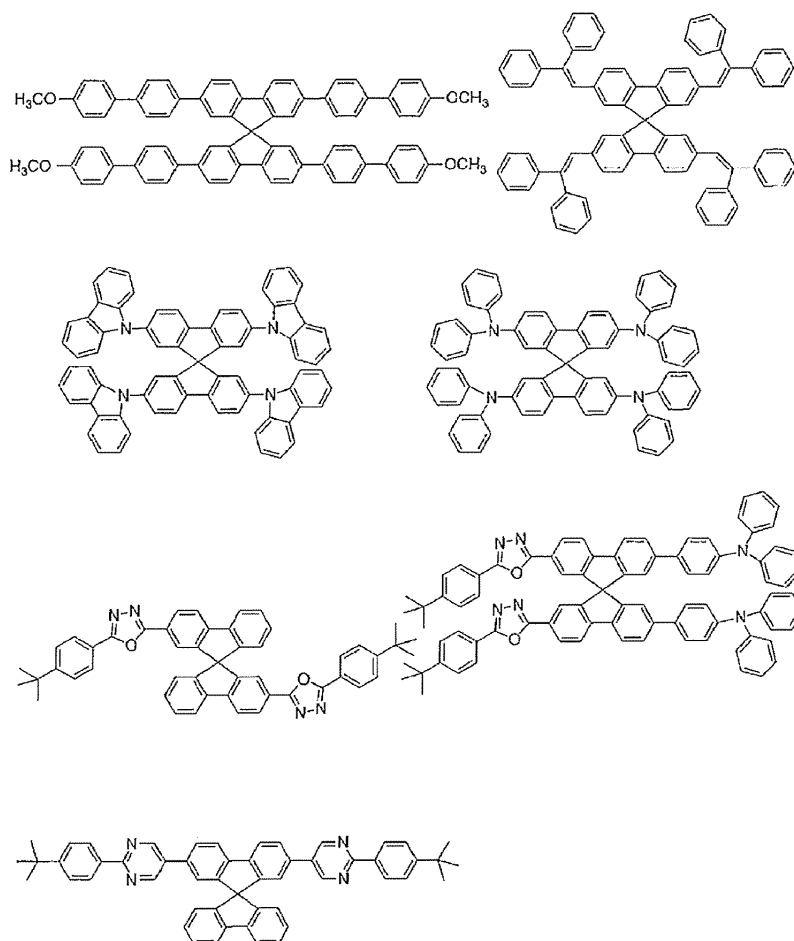
안트론 유도체, 옥사디아졸 유도체 등을 들 수 있다. 또한 상기 옥사디아졸 유도체에 있어서, 옥사디아졸 고리의 산소 원자를 황 원자로 치환한 티아디아졸 유도체, 전자 흡인기로서 알려져 있는 퀴녹살린 고리를 갖는 퀴녹살린 유도체도, 전자 수송 재료로서 사용할 수 있다. 또한 이들 재료를 고분자 사슬에 도입한, 또는 이들 재료를 고분자의 주사슬로 한 고분자 재료를 사용할 수도 있다.

[0216] 유기 일렉트로 루미네이션 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 루미네이션 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.

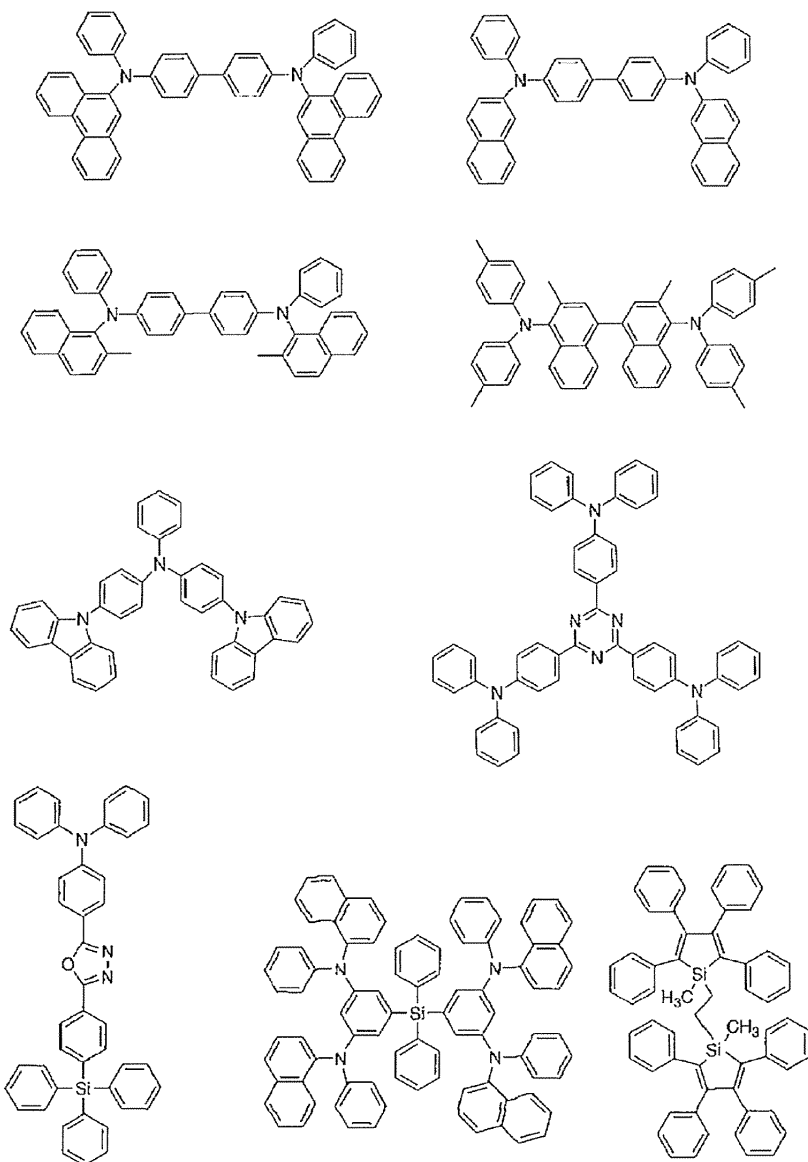
[0219] [화학식 10]



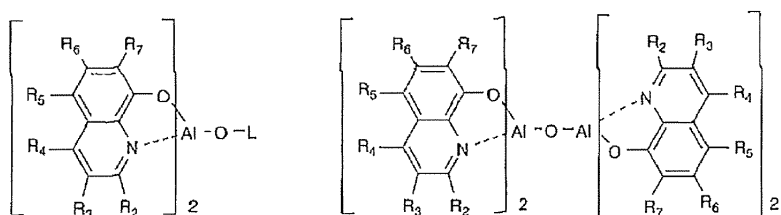
[0220]

[0221]

[화학식 11]

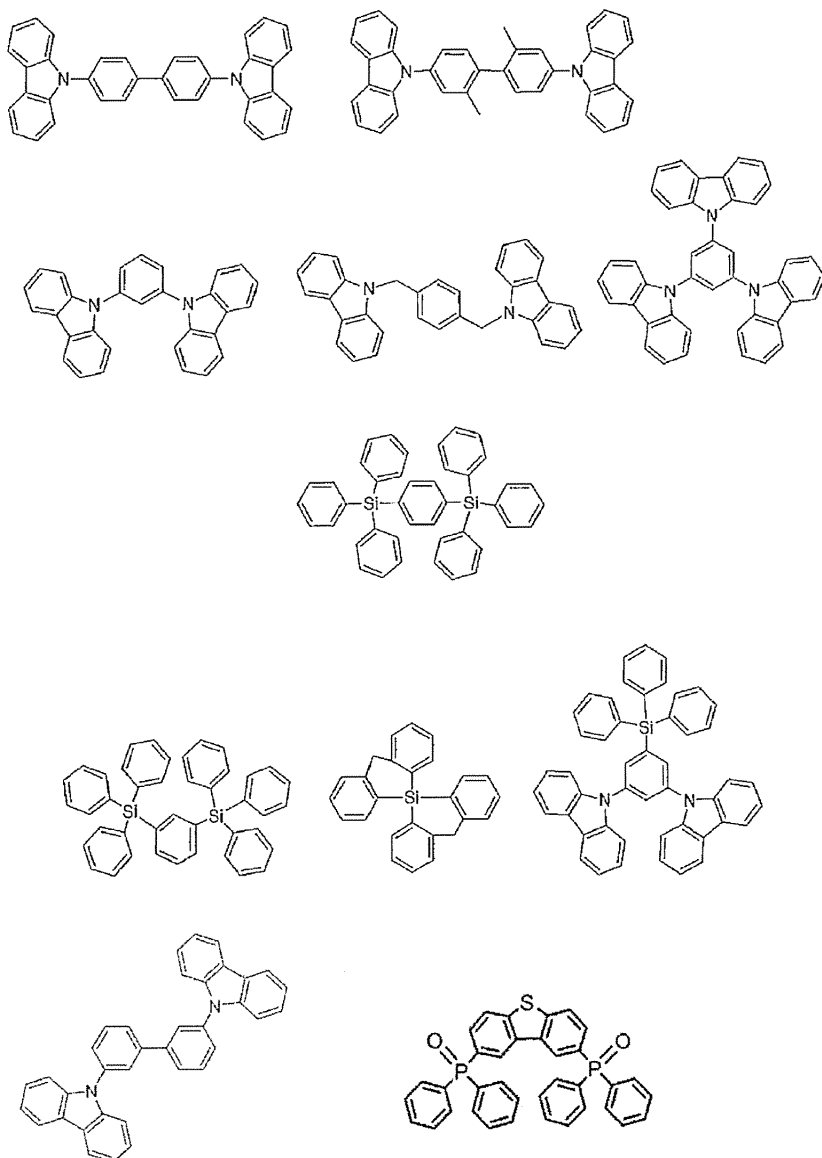


[0222]



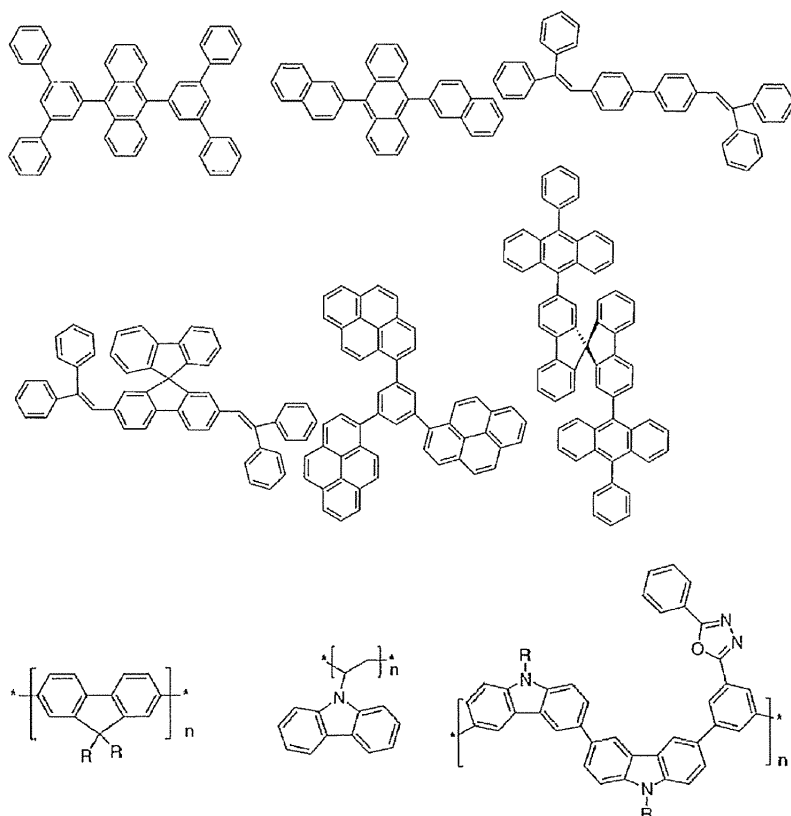
[0223]

[화학식 12]



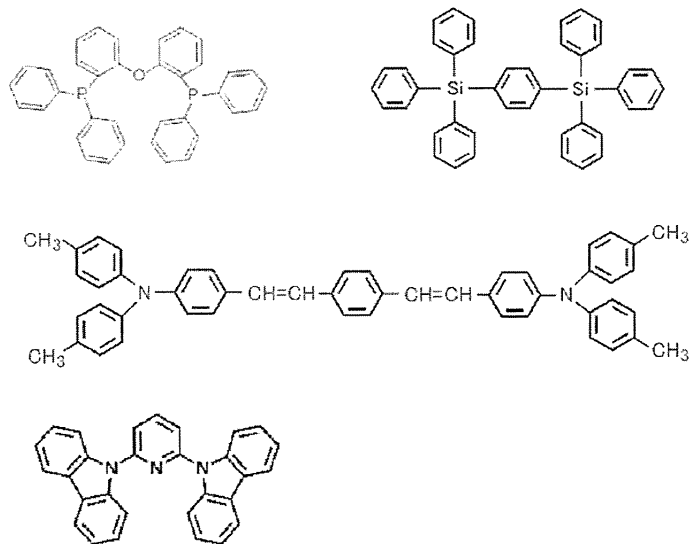
[0224]

[0225] [화학식 13]



[0226]

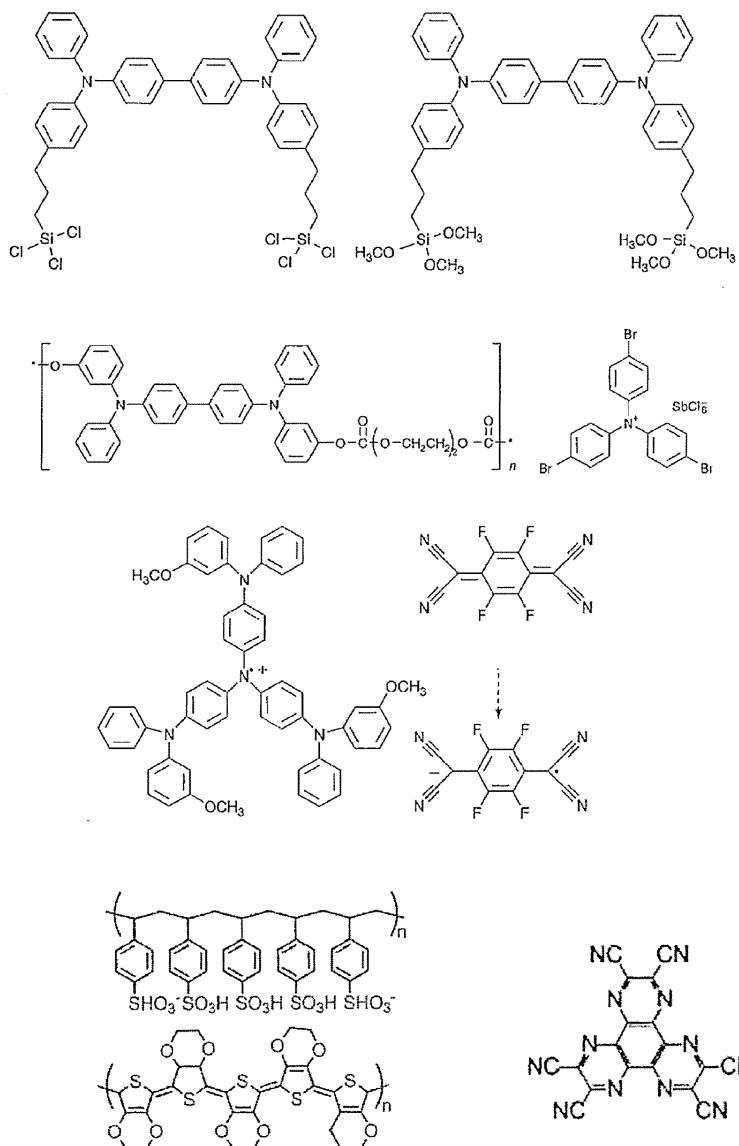
[0227] [화학식 14]



[0228]

[0229] 정공 주입 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물예를 예시한다.

[0230] [화학식 15]

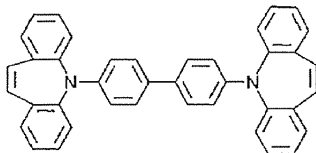
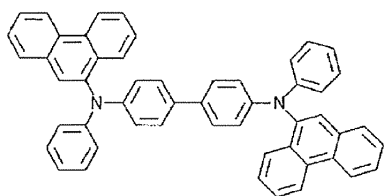
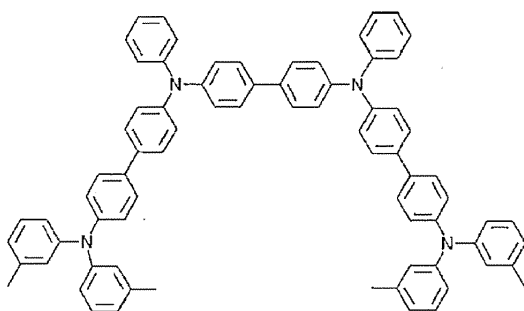
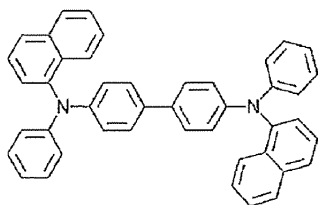
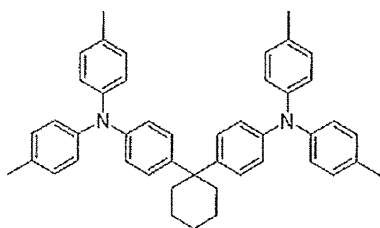


[0231]

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

[0233]

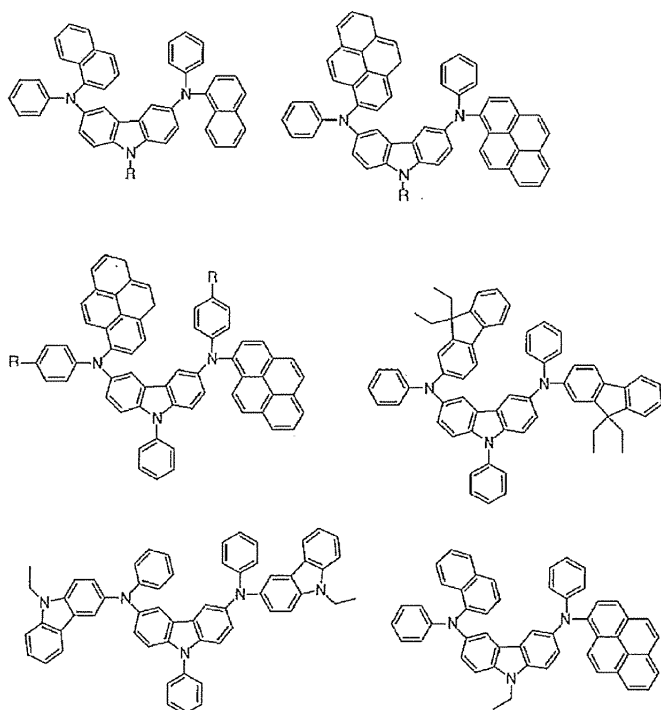
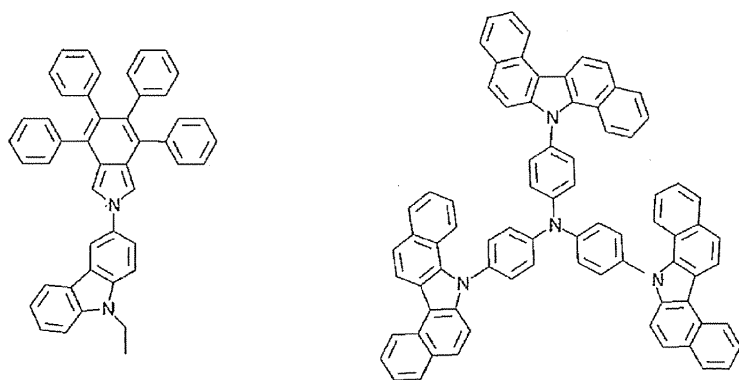
[화학식 16]



[0234]

[0235]

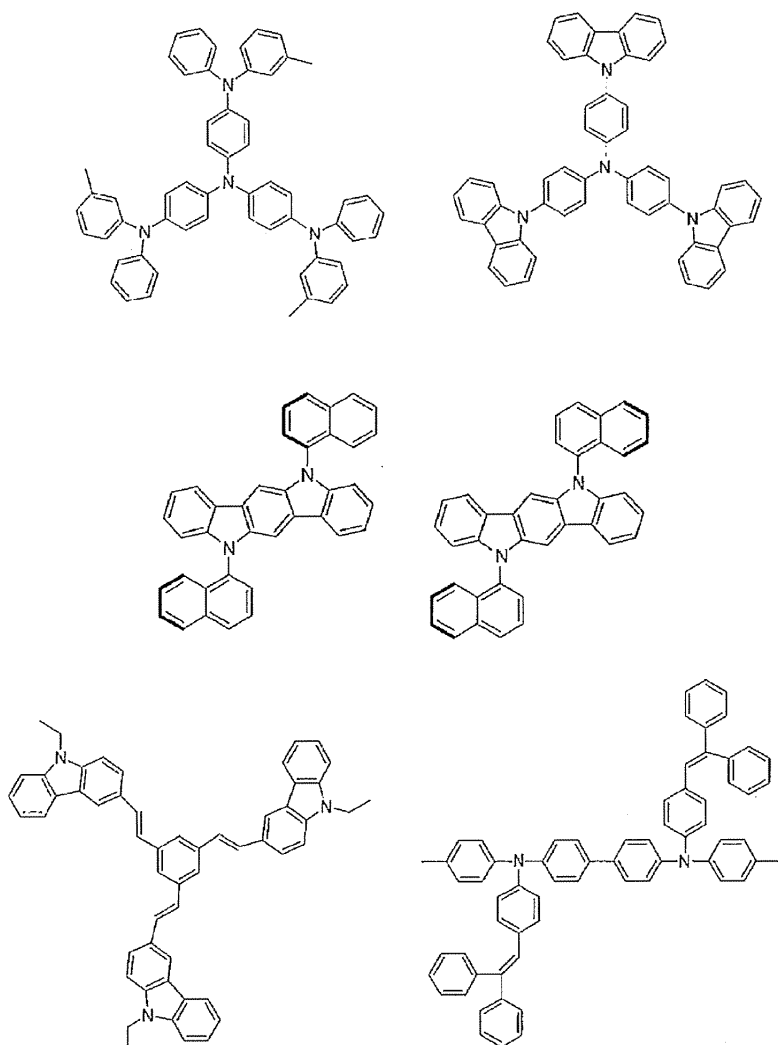
[화학식 17]



[0236]

[0237]

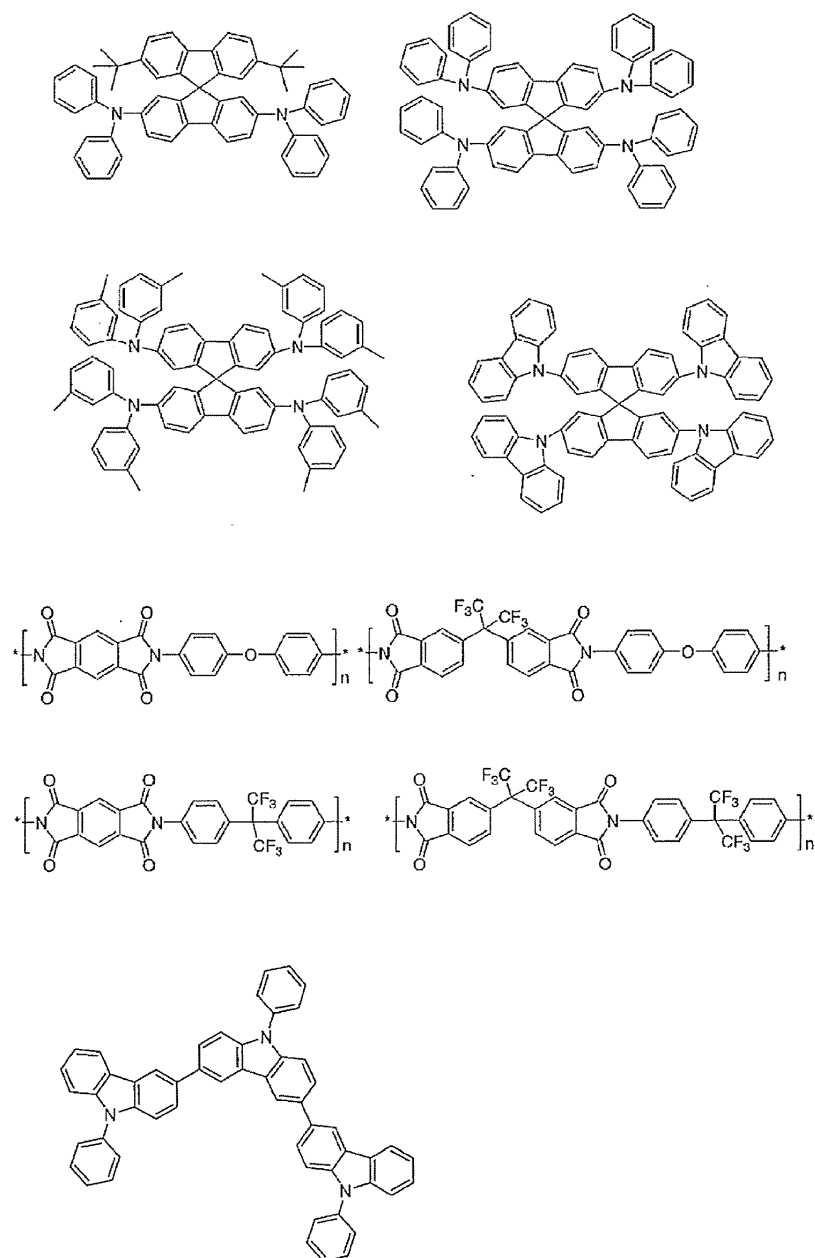
[화학식 18]



[0238]

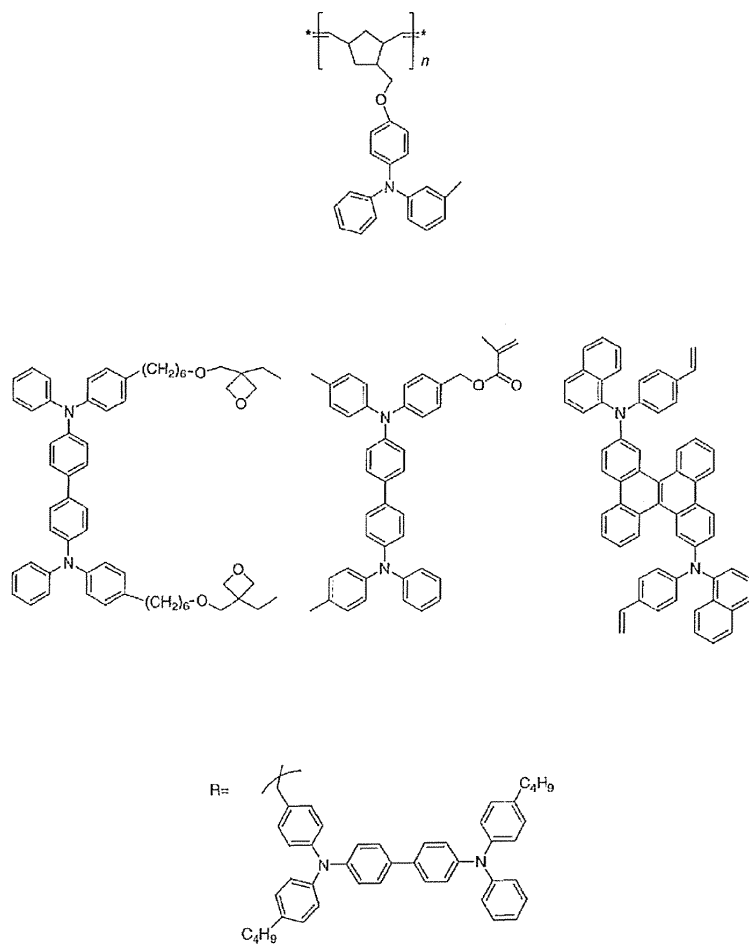
[0239]

[화학식 19]



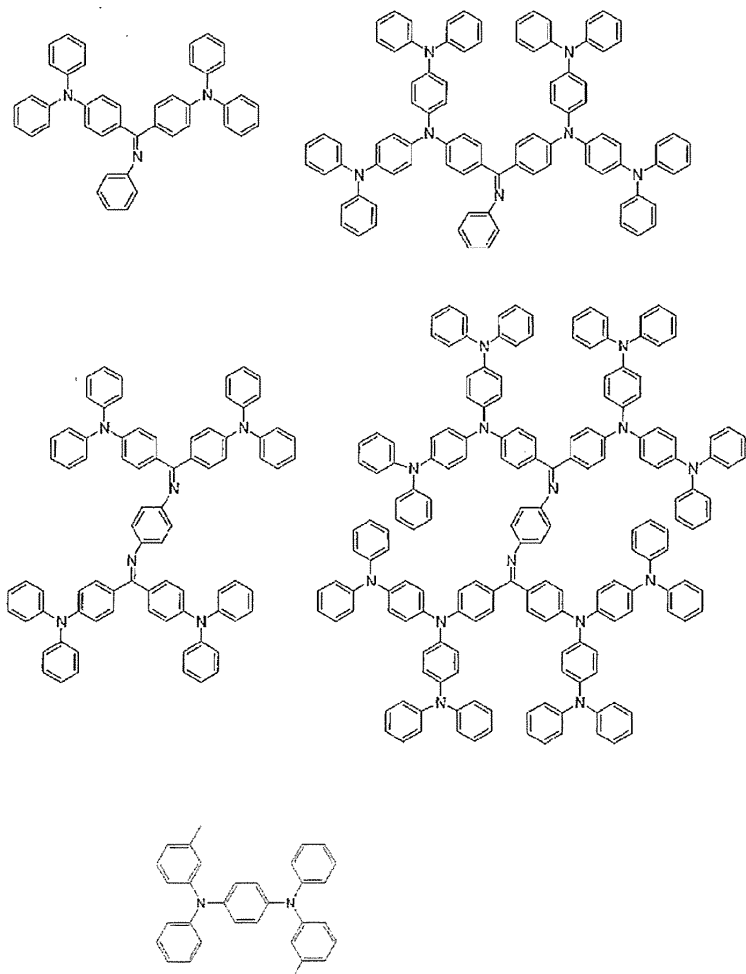
[0240]

[0241] [화학식 20]



[0242]

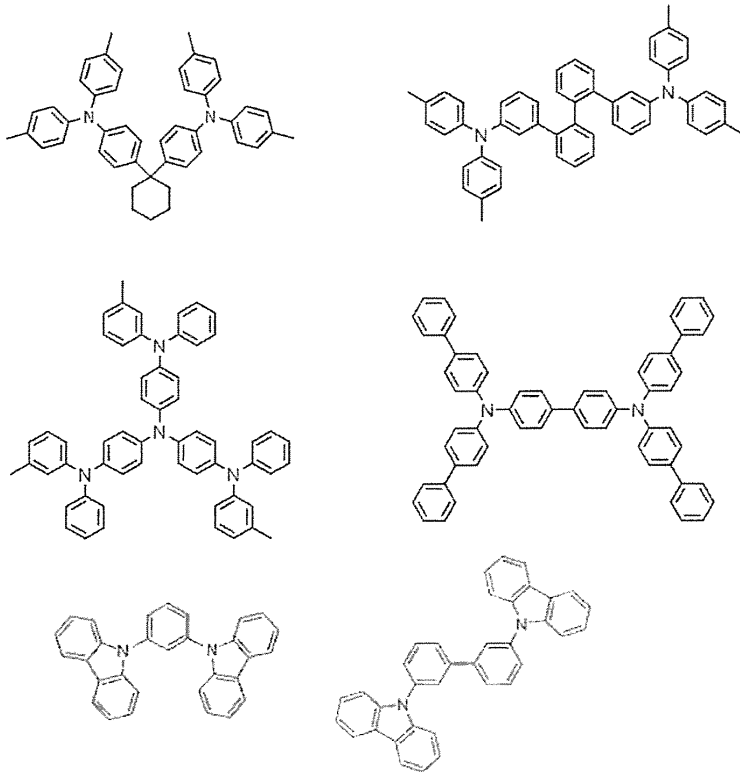
[0243] [화학식 21]



[0244]

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

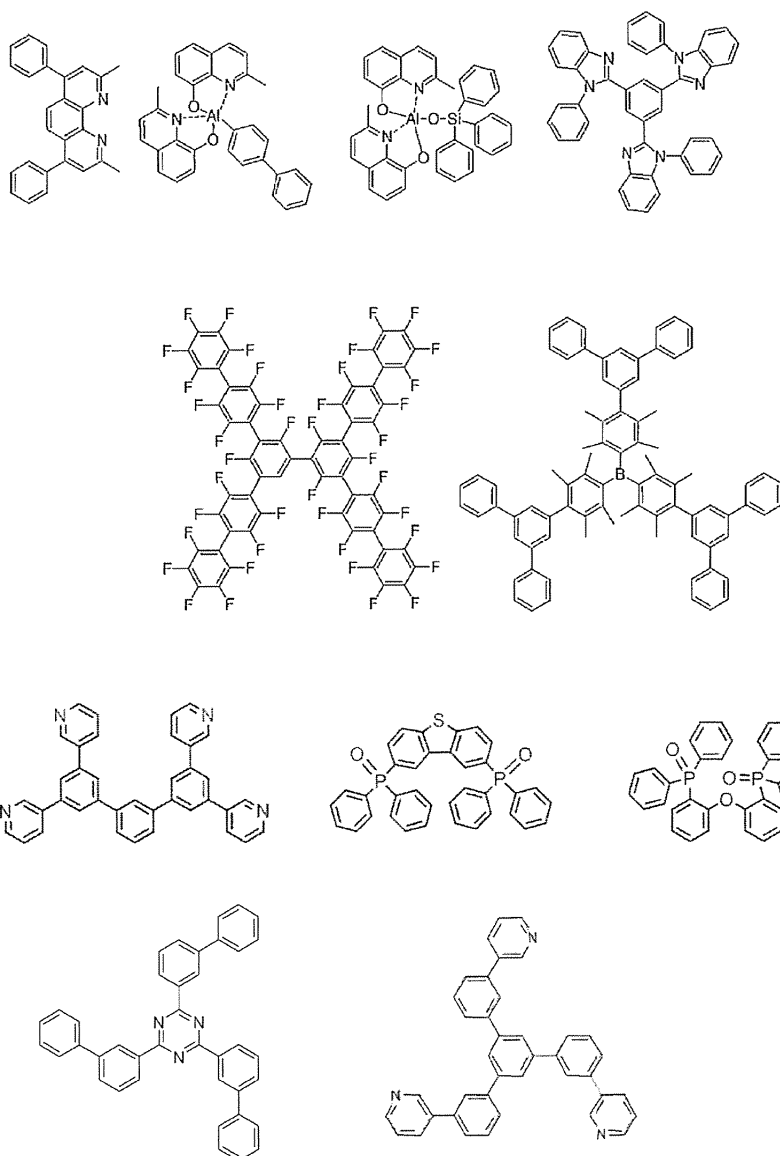
[0246] [화학식 22]



[0247]

[0248] 다음으로, 정공 저지 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물예를 예시한다.

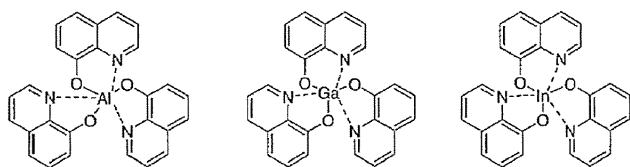
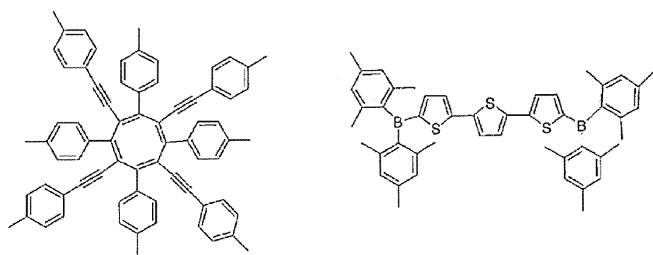
[0249] [화학식 23]



[0250]

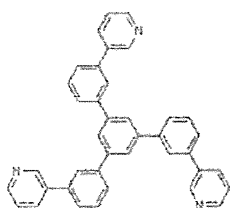
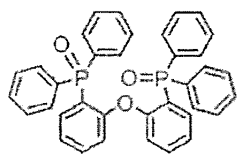
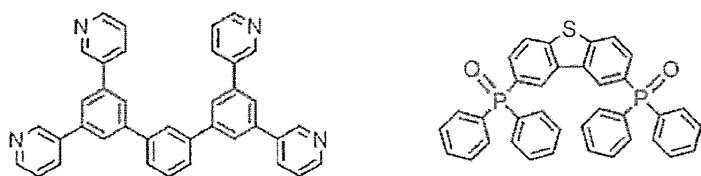
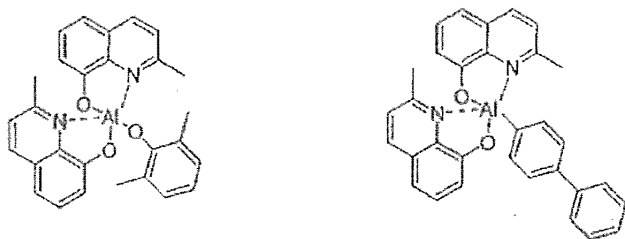
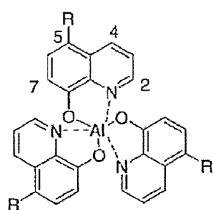
[0251] 다음으로, 전자 수송 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물예를 예시한다.

[0252] [화학식 24-1]



[0253]

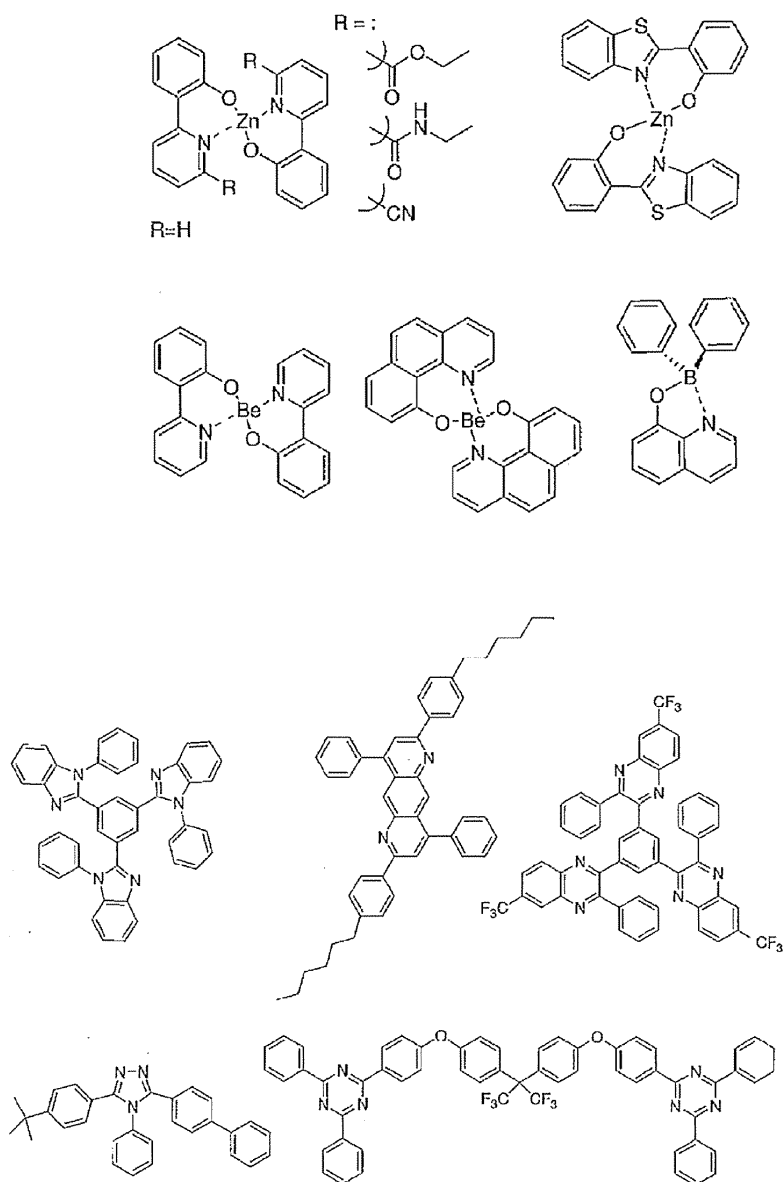
[0254] [화학식 24-2]



[0255]

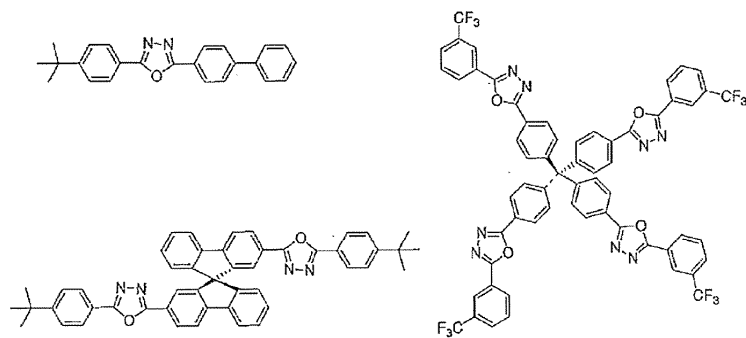
[0256]

[화학식 25]



[0257]

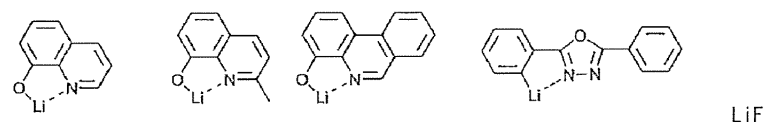
[0258] [화학식 26]



[0259]

[0260] 다음으로, 전자 주입 재료로서 사용할 수 있는 바람직한 화합물예를 예시한다.

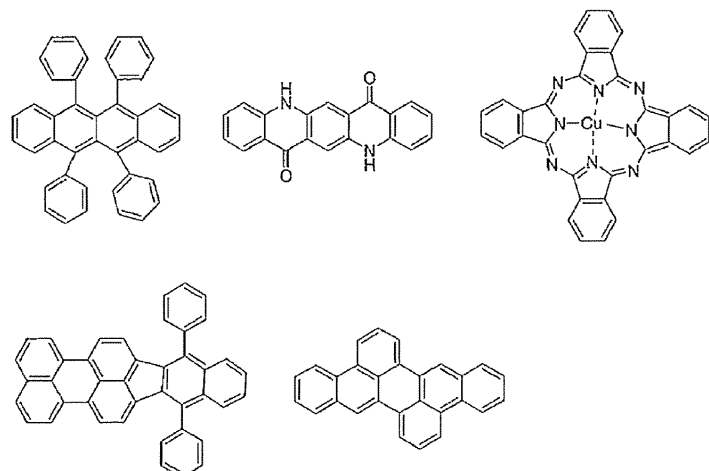
[0261] [화학식 27]



[0262]

[0263] 또한 첨가 가능한 재료로서 바람직한 화합물예를 예시한다. 예를 들어, 안정화 재료로서 첨가하는 것 등이 생각된다.

[0264] [화학식 28]



[0265]

[0266] 상기 서술한 방법에 의해 제조된 유기 일렉트로 루미네이션스 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, 지연 형광 발광보다 형광 수명이 짧기 때문에, 발광 수명은 형광과 지연 형광으로 구별할 수 있다

[0267] 한편, 인광에 대해서는, 본 발명의 화합물과 같은 통상적인 유기 화합물에서는, 여기 삼중항 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 삼중항 에너지를 측정하기 위해서는, 극저온의 조건에서의 발광을 관측함으로써 측정 가능하다.

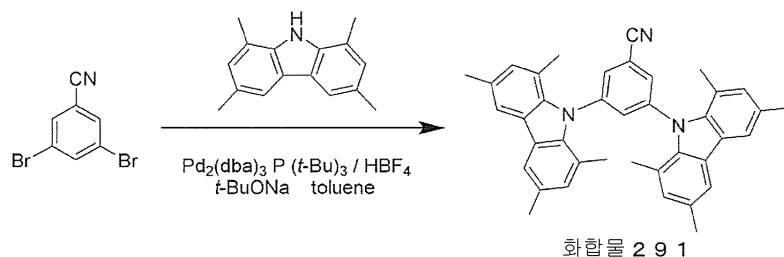
[0268] 본 발명의 유기 일렉트로 루미네이션 소자는, 단일 소자, 어레이상으로 배치된 구조로 이루어지는 소자, 양극과 음극이 X-Y 매트릭스상으로 배치된 구조 중 어느 하나에 있어서도 적용할 수 있다. 본 발명에 의하면, 발광층에 일반식 (1)로 나타내는 화합물을 함유시킴으로써, 발광 효율이 크게 개선된 유기 발광 소자가 얻어진다. 본 발명의 유기 일렉트로 루미네이션 소자 등의 유기 발광 소자는, 또한 여러 가지 용도에 응용하는 것이 가능하다. 예를 들어, 본 발명의 유기 일렉트로 루미네이션 소자를 사용하여, 유기 일렉트로 루미네이션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

[0269] 실시예

[0270] 이하에 합성에 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 엘머사 제조)를 사용하여 실시하고, 발광 스펙트럼의 측정은 Fluoromax-4(호리바·조빈 이본사 제조)를 사용하여 실시하고, 과도 감쇠 곡선의 측정은 Quantaurs-tau(하마마츠 포토닉스사 제조)를 사용하여 실시하였다. 또, 본 실시예에서는, 발광 수명이 0.05 μ s 이상의 형광을 지연 형광으로서 판정했다.

[0271] (합성에 1) 화합물 291의 합성

[0272] [화학식 29]



[0273]

[0274] 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℃에서 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 겔 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.

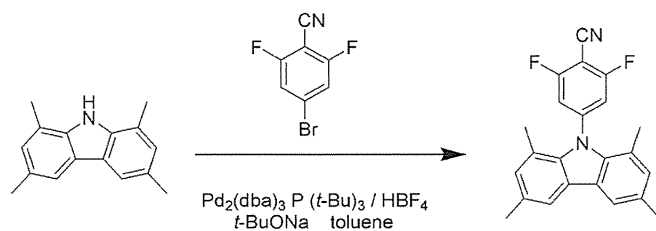
[0275] ¹H-NMR(500MHz, CDCl₃, δ):8.07(d, J=2.0Hz, 2H), 7.63(s, 4H), 7.07(t, J=2.0Hz, 1H), 6.88(s, 4H), 2.42(s, 12H), 1.98(s, 12H)

[0276] ASAP 매스 스펙트럼 분석:이론값 545.7, 관측값 545.7

[0277] (합성에 2) 화합물 241의 합성

[0278] 먼저, 중간체인 2,6-디플루오로-4-(1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴을 하기 반응에 의해 합성했다.

[0279] [화학식 30]



[0280]

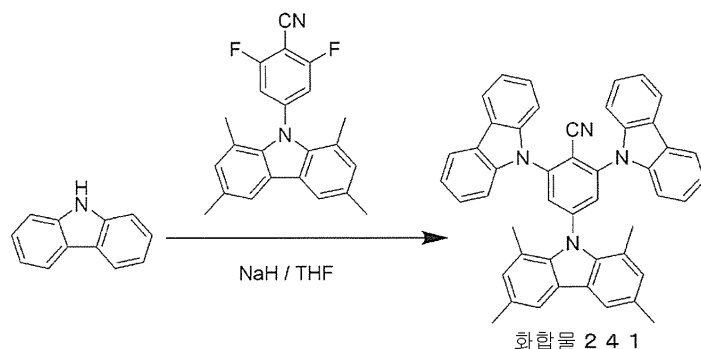
[0281] 1,3,6,8-테트라메틸-9H-카르바졸(1.20g, 5.40mmol), 4-브로모-2,6-디플루오로벤조니트릴(1.00g, 4.59mmol), 나트륨tert-부톡사이드(0.882g, 9.18mmol), 트리스(디벤질리덴아세톤)디팔라듐(0)(0.210g, 0.230mmol), 테트라플루오로붕산트리-tert-부틸포스핀(0.267g, 0.920mmol)을, 질소 치환한 100ml의 3구 플라스크에 넣었다. 이 혼합물에 탈수 톨루엔 50ml를 첨가하고, 90℃에서 12시간 가열 교반했다. 교반 후, 이 혼합물을 실온으로 되돌린 후, 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] $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3 , 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] 수산화나트륨(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.

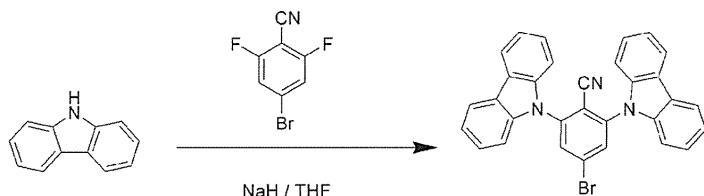
[0288] $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3 , δ): 8.15(d, J=7.5Hz, 4H), 7.87(s, 2H), 7.69(s, 2H), 7.51(t, J=8.0Hz, 4H), 7.37(t, J=7.0Hz, 4H), 7.31(d, J=8.0Hz, 4H), 6.99(s, 2H), 2.46(s, 6H), 2.29(s, 6H)

[0289] ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 654.8, 관측값 654.8

[0290] (합성예 3)

[0291] 먼저, 중간체인 4-브로모-2,6-디(9H-카르바졸-9-일)벤조니트릴을 하기 반응에 의해 합성했다.

[0292] [화합식 32]



[0293]

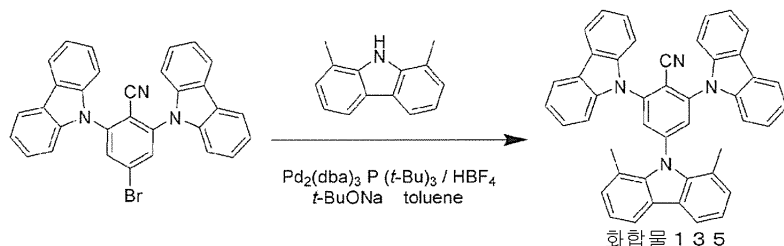
[0294] 60% 수소화나트륨(0.275g, 6.88mmol), 탈수 테트라하이드로푸란 40ml, 9H-카르바졸(0.960g, 5.73mmol)을, 질소 치환한 100ml의 3구 플라스크에 넣고, 실온에서 1시간 교반했다. 이 혼합물을 빙욕에서 차게 하면서, 질소 기류 하에서, 4-브로모-2,6-디플로오로벤조니트릴(0.500g, 2.29mmol)을 첨가하고, 하룻밤 교반했다. 교반 후, 이 혼합물에 클로로포름과 물을 첨가하여 교반하고, 포화 식염수로 세정했다. 세정 후, 이 혼합물에 무수 황산마그네슘을 첨가하여 건조시키고, 흡인 여과하고 농축하여, 고체를 얻었다. 얻어진 고체를 헥산:클로로포름=1:1을 전개 용매로 한 실리카 겔 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] $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3 , δ): 8.16(d, $J=7.5\text{Hz}$, 4H), 7.94(s, 2H), 7.52(td, $J=9.4\text{Hz}$, $J=1.2\text{Hz}$, 4H), 7.38(td, $J=8.0\text{Hz}$, $J=1.0\text{Hz}$, 8H)

[0296] ASAP 매스 스펙트럼 분석: 이론값 512.4, 관측값 512.4

[0297] 다음으로, 화합물 135를 하기 반응에 의해 합성했다.

[0298] [화합식 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(디벤질리덴아세톤)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 겔 칼럼 크로마토그래피로 정제했다. 얻어진 프랙션을 농축한 결과, 목적물의 백색 고체를 수량 0.170g, 수율 46.3%로 얻었다.

[0301] $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3 , δ): 8.15(d, $J=7.6\text{Hz}$, 4H), 7.95(dd, 2.0Hz, 2H), 7.93(s, 2H), 7.52(td, $J=7.7\text{Hz}$, $J=1.2\text{Hz}$, 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] (실시에 1) 화합물 291을 사용한 유기 포토 루미네선스 소자의 조제와 평가

[0304] Ar 분위기의 글로브 박스 중에서 화합물 291의 톨루엔 용액(농도 $1 \times 10^{-5} \text{mol/l}$)을 조제했다.

[0305] 화합물 291의 톨루엔 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 루미네선스 양자 효율은, 버블링 전의 톨루엔 용액으로 4.60%, 아르곤으로 버블링한 후의 톨루엔 용액으로 10.4%였다. 또, 도

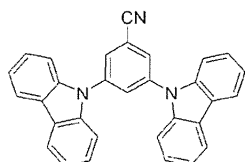
3으로부터, 감쇠가 빠른 형광 성분과 감쇠가 느린 지연 형광 성분이 확인되고, 감쇠가 빠른 형광 성분의 발광 수명은 12.0ns(나노초)이고, 지연 형광 성분의 발광 수명은 8.72 μ s였다.

[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 루미네선스 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] [화합식 34]



비교 화합물 1

[0310]

[0311] 비교 화합물 1의 톨루엔 용액에 대해, 아르곤으로 버블링한 후에 280nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 4에 나타낸다. 포토 루미네선스 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 루미네선스 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 루미네선스 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 루미네선스 소자의 조제와 평가

[0317] 화합물 291대신에 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 루미네선스 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.

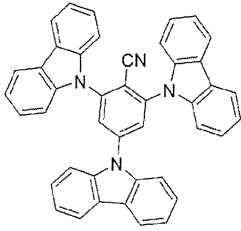
[0319] 이들 결과로부터, 화합물 135가 지연 형광을 방사할 수 있는 화합물이고, 매우 높은 발광 효율을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

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

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

(농도 $1 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$)을 조제했다.

[0322] [화학식 35]



[0323] 비교 화합물 2

[0324] 비교 화합물 2의 톨루엔 용액에 대해, 아르곤으로 버블링한 후에 280nm 여기광을 사용하여 측정한 과도 감쇠 곡선을 도 9에 나타낸다. 포토 루미네선스 양자 효율은, 버블링 전의 톨루엔 용액으로 14.4%, 아르곤으로 버블링한 후의 톨루엔 용액으로 18.9%였다. 도 9로부터 지연 형광 성분은 확인되지 않고, 관측된 것은 감쇠가 빠른 형광 성분(발광 수명:3.75ns)뿐이었다.

[0325] 산업상 이용가능성

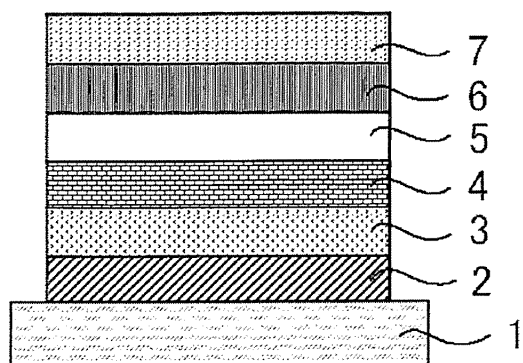
[0326] 본 발명의 화합물은 발광 재료로서 유용하다. 이 때문에 본 발명의 화합물은, 유기 일렉트로 루미네선스 소자 등의 유기 발광 소자용의 발광 재료로서 효과적으로 사용된다. 본 발명의 화합물 중에는, 지연 형광이 방사하는 것도 포함되어 있기 때문에, 발광 효율이 높은 유기 발광 소자를 제공할 수도 있다. 이 때문에, 본 발명은 산업상의 이용 가능성이 높다.

부호의 설명

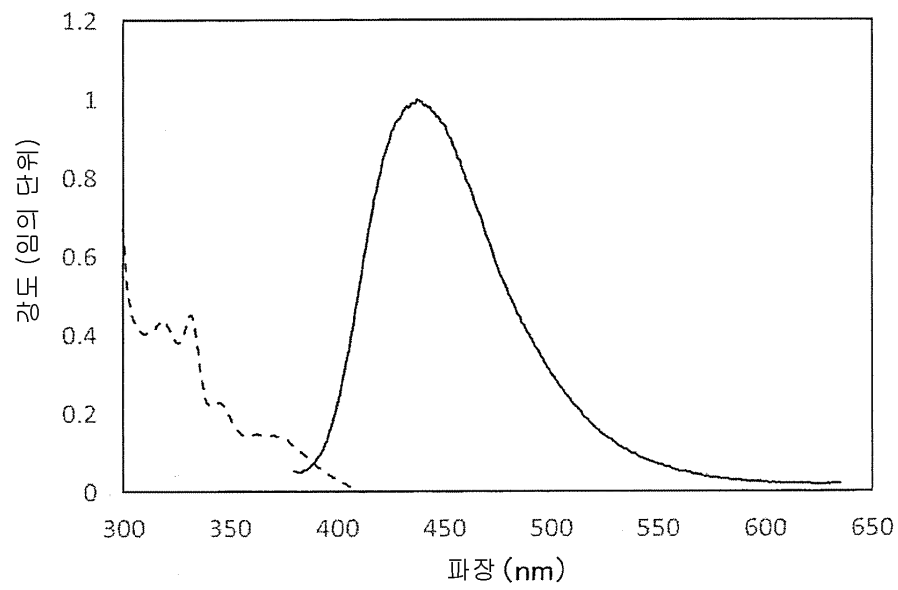
- [0327]
- 1 기판
 - 2 양극
 - 3 정공 주입층
 - 4 정공 수송층
 - 5 발광층
 - 6 전자 수송층
 - 7 음극

도면

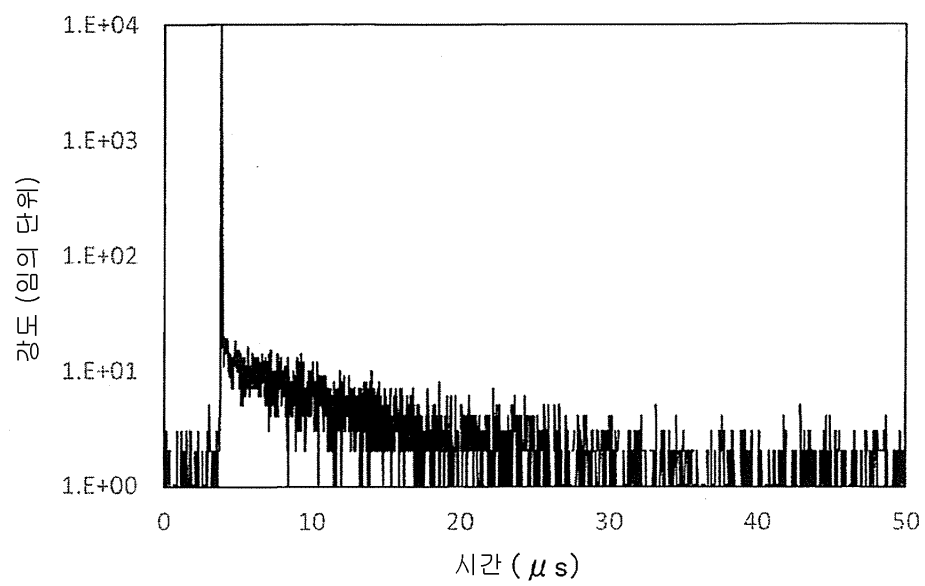
도면1



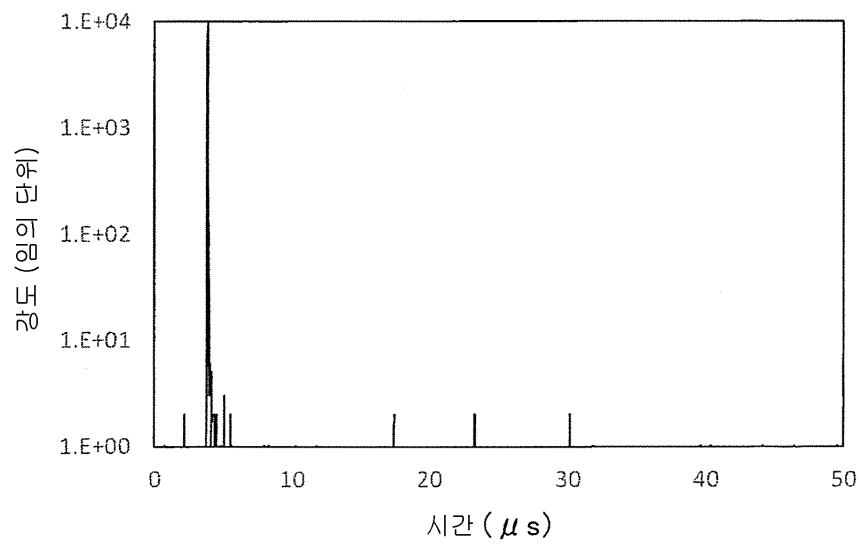
도면2



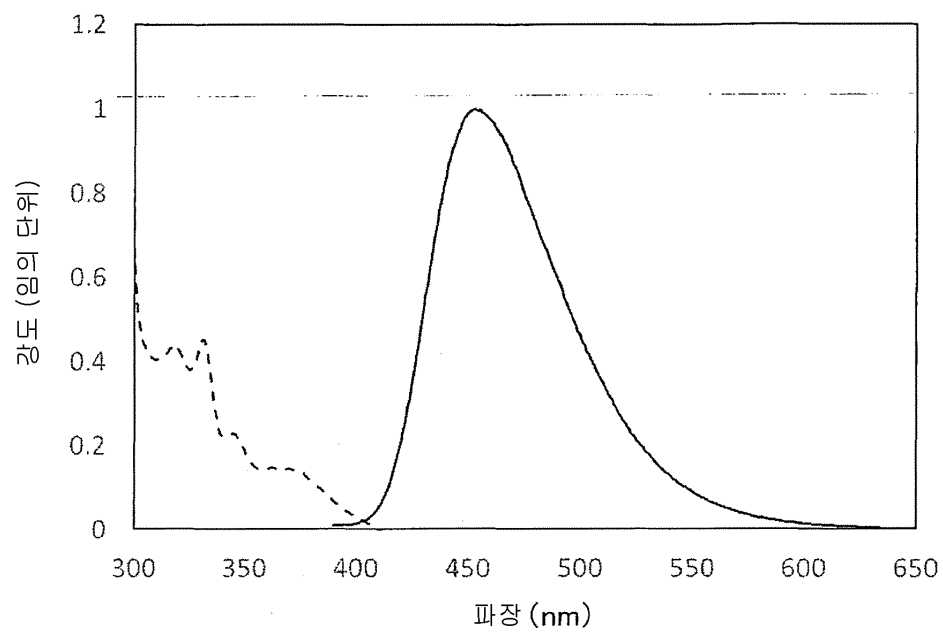
도면3



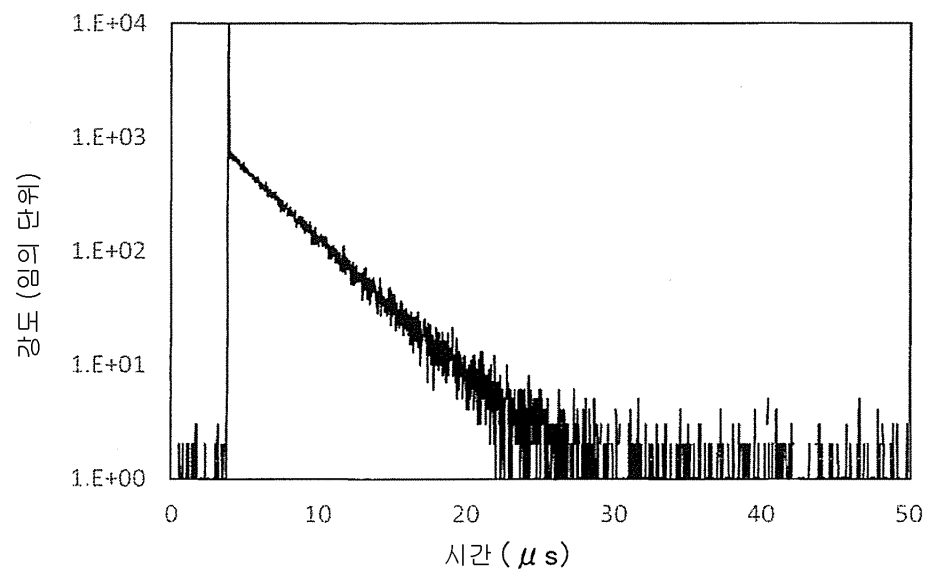
도면4



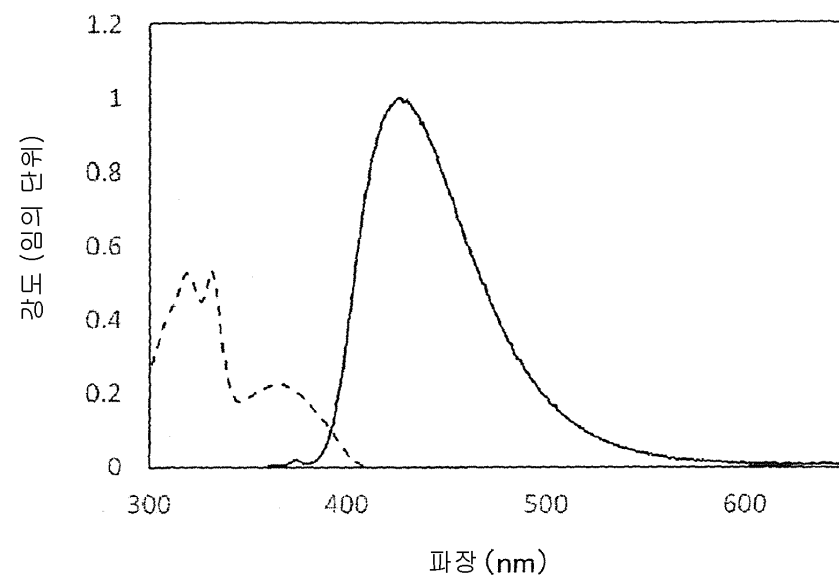
도면5



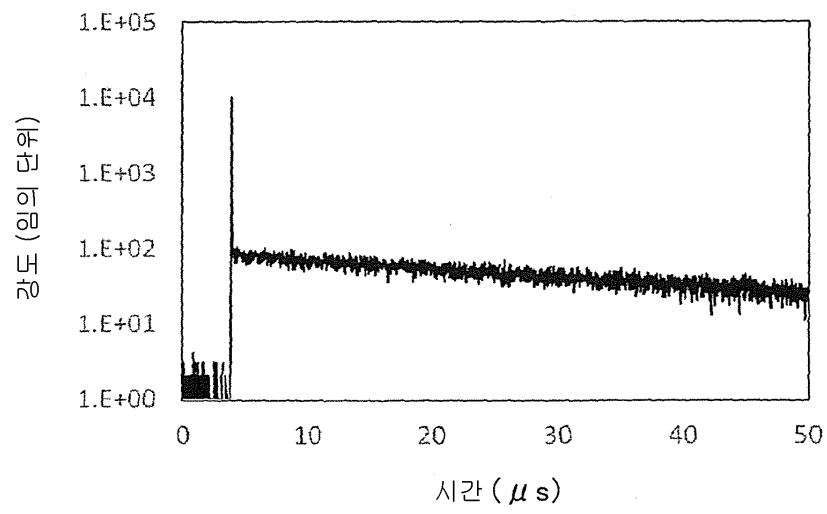
도면6



도면7



도면8



도면9

