

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-120085  
(P2005-120085A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

**C07D 471/04**  
**C07D 513/04**  
**C09K 11/06**  
**H05B 33/14**

F 1

C07D 471/04 108K  
C07D 513/04 CSP  
C09K 11/06 331  
C09K 11/06 650  
C09K 11/06 655

テーマコード(参考)

3K007  
4C065  
4C072

審査請求有 請求項の数 15 O L (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-294533 (P2004-294533)  
(22) 出願日 平成16年10月7日 (2004.10.7)  
(31) 優先権主張番号 2003-070988  
(32) 優先日 平成15年10月13日 (2003.10.13)  
(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 590002817  
三星エスディアイ株式会社  
大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5  
75番地  
(74) 代理人 100072349  
弁理士 八田 幹雄  
(74) 代理人 100110995  
弁理士 奈良 泰男  
(74) 代理人 100111464  
弁理士 斎藤 悅子  
(74) 代理人 100114649  
弁理士 宇谷 勝幸  
(74) 代理人 100124615  
弁理士 藤井 敏史

最終頁に続く

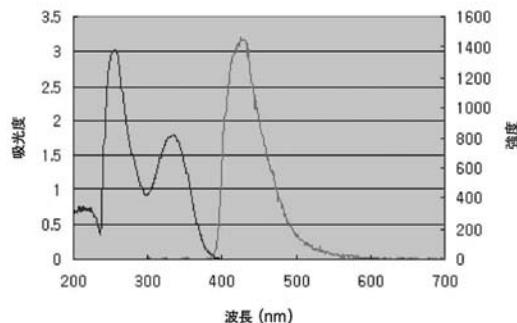
(54) 【発明の名称】イミダゾール環含有化合物及びそれを利用した有機電界発光素子

## (57) 【要約】

【課題】 イミダゾール環含有化合物及びそれを利用した有機電界発光素子を提供する。

【解決手段】 青色発光特性及びホール伝達特性に優れ、これは青色発光材料として使用するか、または赤色、緑色、青色、白色などの多様な発光または蛍光ドープ剤に対してホストとして使用できるイミダゾール環含有化合物。このようなイミダゾール環含有化合物を採用した有機電界発光素子は高効率発光が可能であり、低消費電力特性を持つ。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下記化学式 1 :

## 【化 1】

## [化学式1]

(前記式中、 $Ar_2$  は下記化学式 2 ~ 6 :

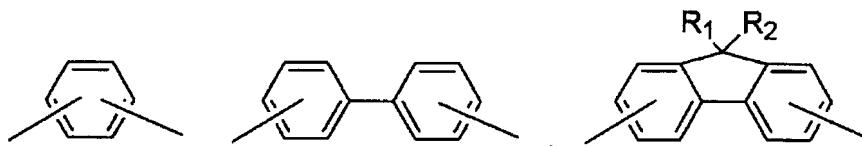
## 【化 2】

## [化学式2]

## [化学式3]

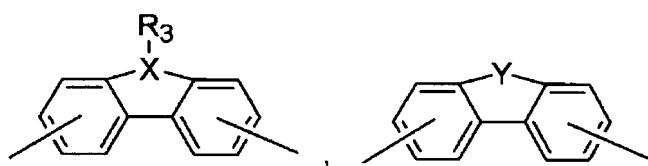
## [化学式4]

10



## [化学式5]

## [化学式6]



20

で表示される構造からなる群から選択され、

前記式中、Xは窒素、ホウ素または燐を表し、Yは酸素、硫黄またはセレンを表し、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、及びR<sub>3</sub>は互いに独立して、水素原子、炭素数1~30の置換または非置換のアルキル基、炭素数1~30の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数6~30の置換または非置換のアリール基、炭素数6~30の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数2~30の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数5~30の置換または非置換の縮合多環基を表し、あるいは、R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は互いに結合して飽和または不飽和環を形成し、

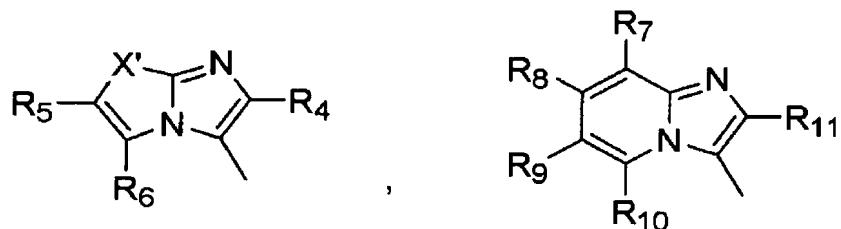
30

Ar<sub>1</sub>及びAr<sub>3</sub>は互いに独立して、下記化学式7及び8:

## 【化 3】

## [化学式7]

## [化学式8]



40

で表示される構造からなる群から選択され、

前記式中、X'は酸素、硫黄またはセレンを表し、

R<sub>4</sub>及びR<sub>11</sub>は互いに独立して、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシリル基、炭素数1~30の置換または非置換のアルキル基、炭素数1~30の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数6~30の置換または非置換のアリール基、炭素数6~30の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数5~30の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数5~30の置換または非置換の縮合多環基を表し、

R<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>、並びにR<sub>7</sub>~R<sub>10</sub>は互いに独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1~30の置換または非置換のアルキル基、炭素数1~30の置換または非置換のアル

50

コキシ基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリール基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換の縮合多環基、アミノ基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルキルアミノ基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシル基、カルボキシル基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルキルカルボキシル基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールカルボキシル基、スルホン酸基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルキルスルホニル基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールスルホニル基からなる群から選択され、あるいは、R<sub>5</sub> 及び R<sub>6</sub>、または R<sub>7</sub> ~ R<sub>10</sub> のうち隣接した基は互いに結合して飽和または不飽和環を形成する。) 10 で表示されるイミダゾール環含有化合物。

【請求項 2】

前記 R<sub>1</sub> 及び R<sub>2</sub> が互いに独立して、炭素数 1 ~ 12 のアルキル基または炭素数 6 ~ 30 のアリール基であることを特徴とする請求項 1 に記載のイミダゾール環含有化合物。

【請求項 3】

前記 X が窒素であり、前記 R<sub>3</sub> が炭素数 6 ~ 30 のアリール基であることを特徴とする請求項 1 に記載のイミダゾール環含有化合物。

【請求項 4】

前記 R<sub>11</sub> が炭素数 6 ~ 30 のアリール基であり、R<sub>7</sub> ~ R<sub>10</sub> がいずれも水素であることを特徴とする請求項 1 に記載のイミダゾール環含有化合物。 20

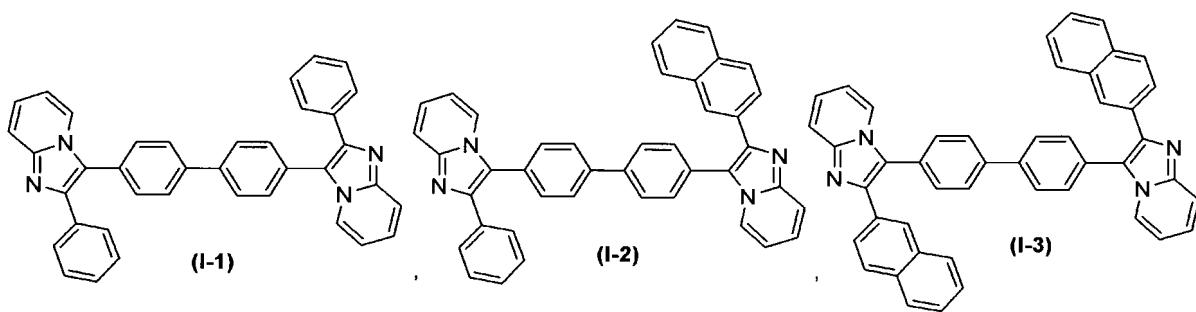
【請求項 5】

前記 X' が酸素または硫黄であり、R<sub>4</sub> が炭素数 6 ~ 30 のアリール基であり、R<sub>5</sub> 及び R<sub>6</sub> が互いに結合して炭素数 6 ~ 30 の飽和または不飽和環を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のイミダゾール環含有化合物。

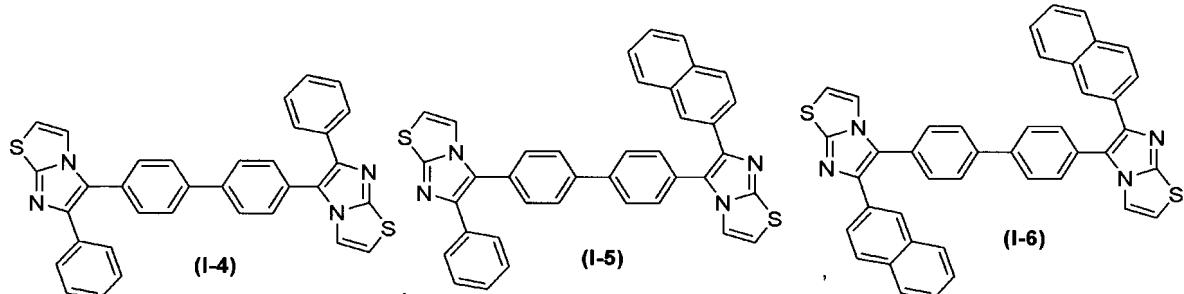
【請求項 6】

下記化学式 (I - 1) ~ (I - 15)、(II - 1) ~ (II - 12)、及び (III - 1) ~ (III - 14) :

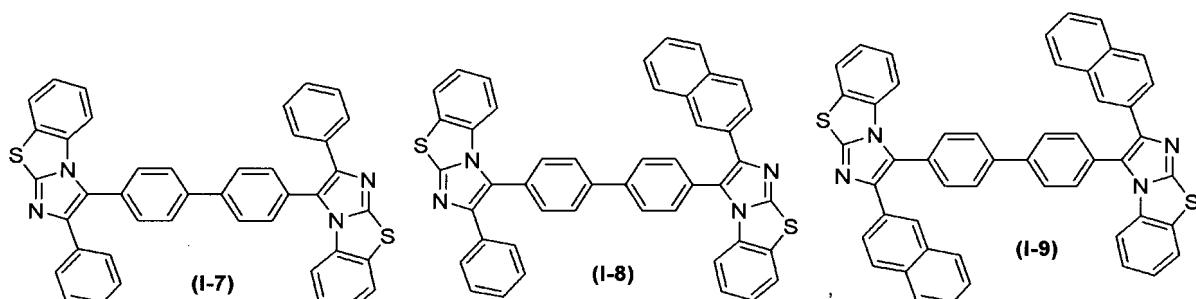
【化 4】



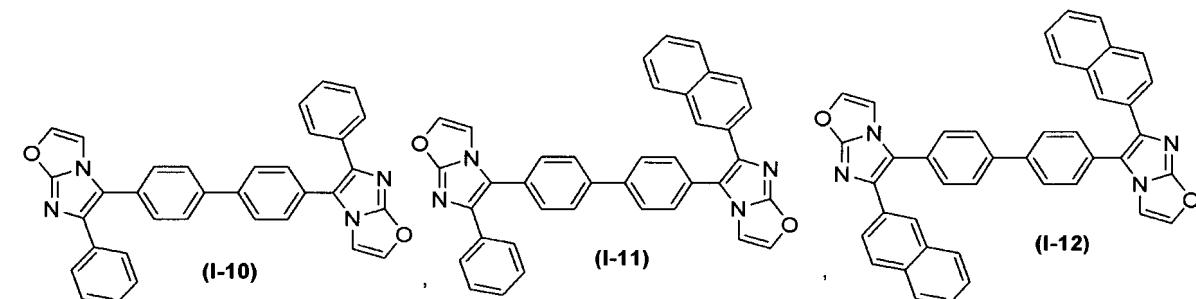
10



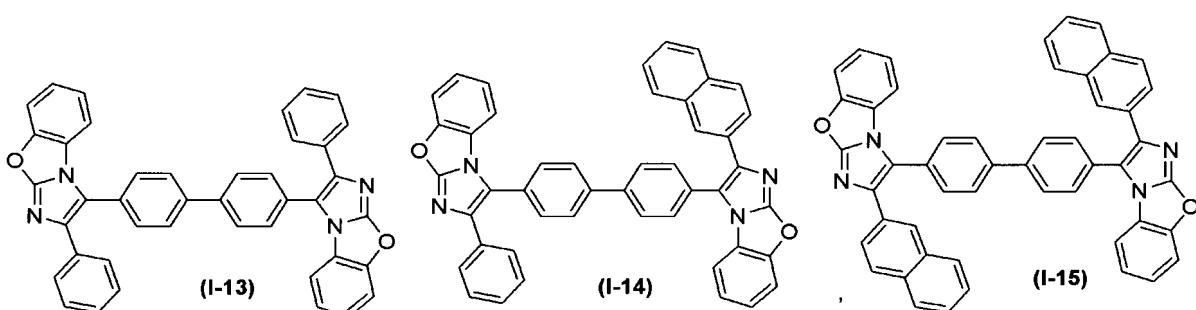
20



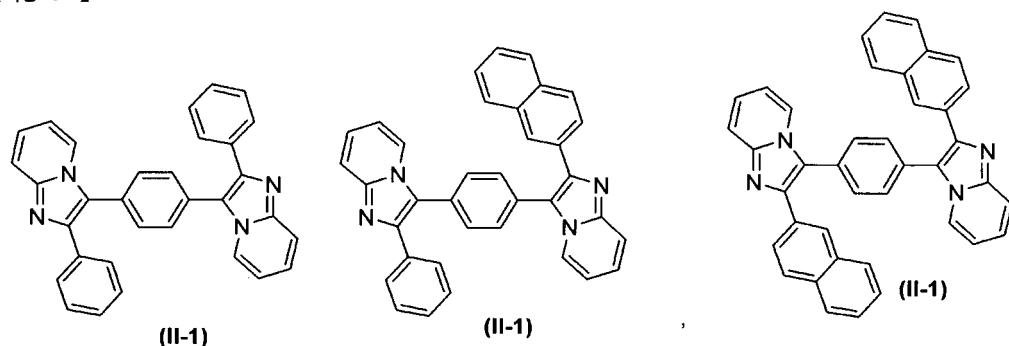
30



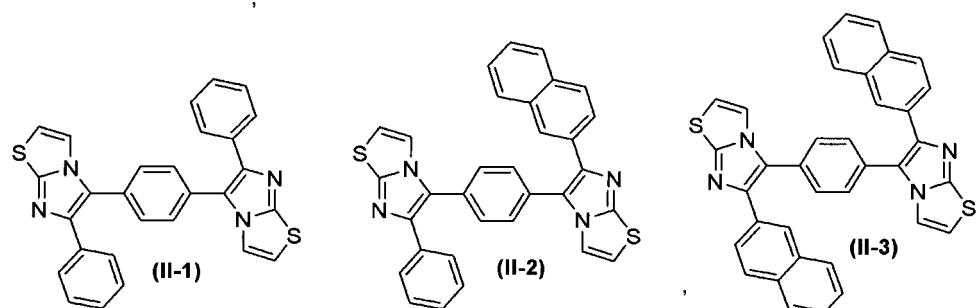
40



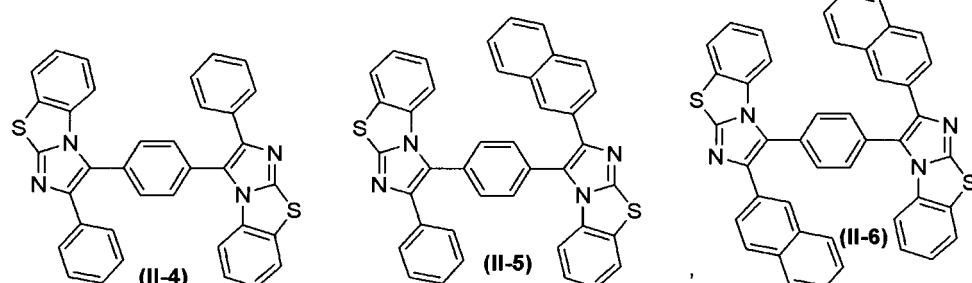
【化 5】



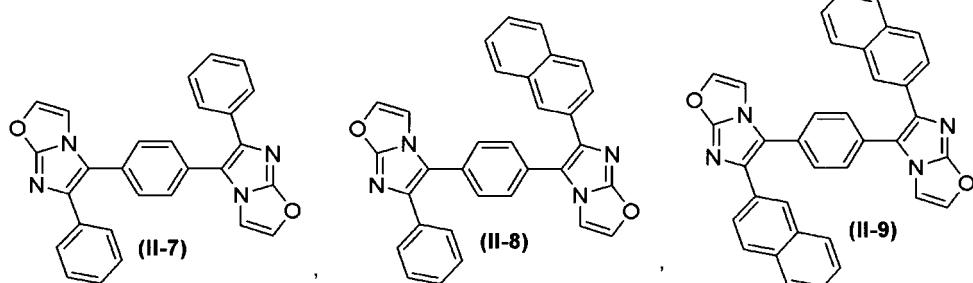
10



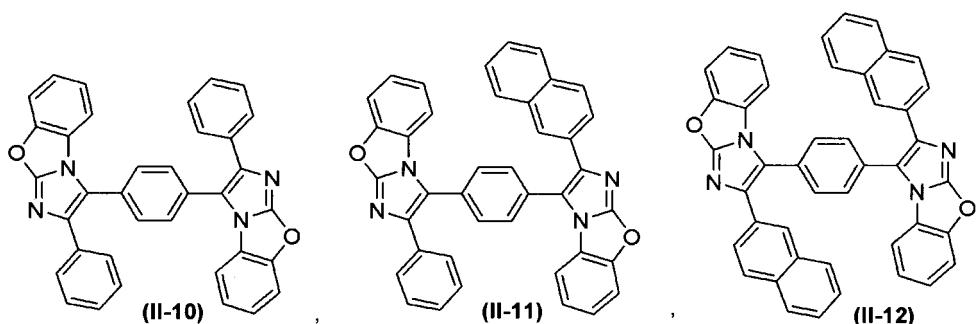
20



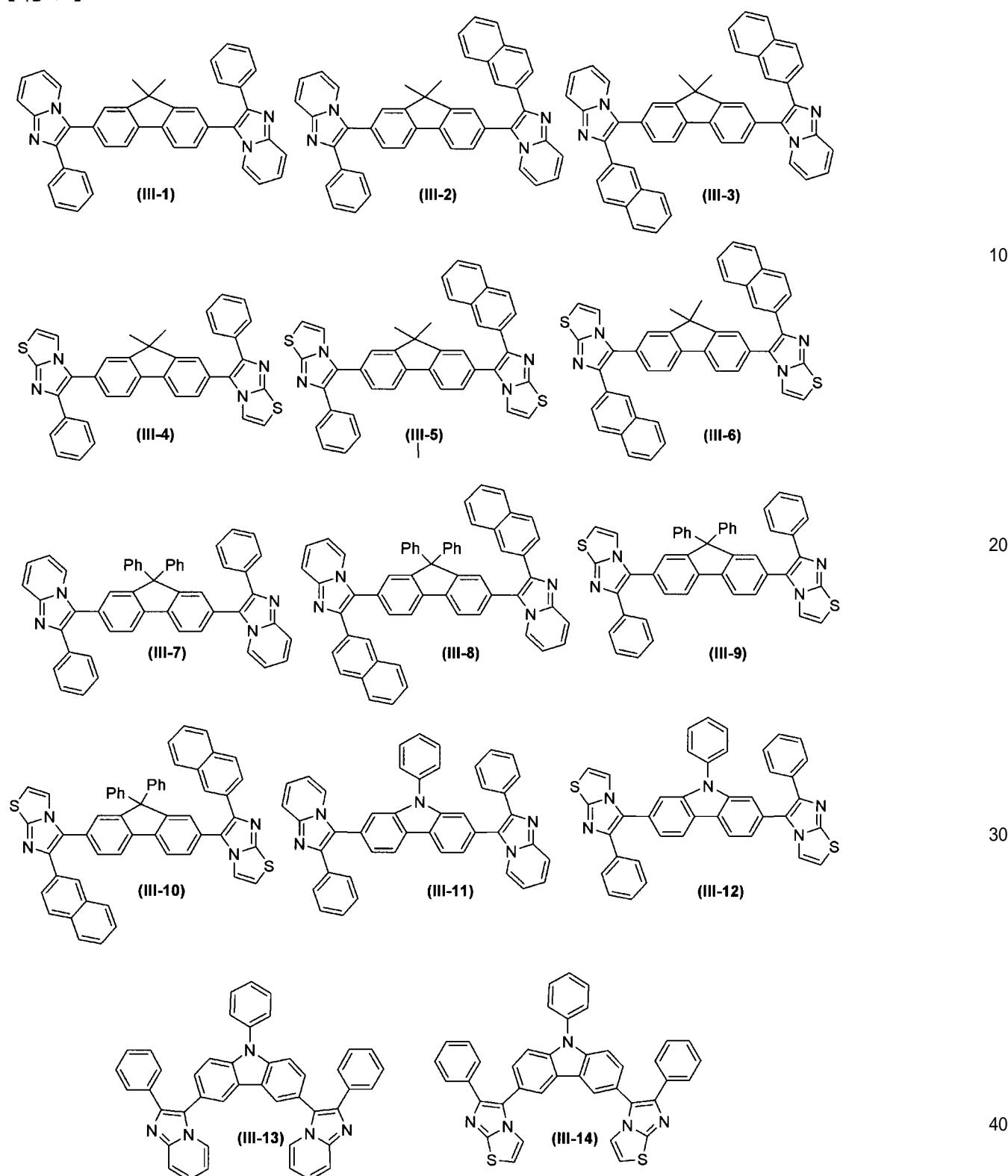
30



40



【化 6】



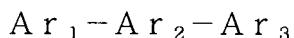
で表示される化合物からなる群から選択されることを特徴とする請求項 1 に記載のイミダゾール環含有化合物。

## 【請求項 7】

一対の電極間に有機膜を含む有機電界発光素子において、  
前記有機膜が下記化学式 1 :

【化7】

[化学式1]

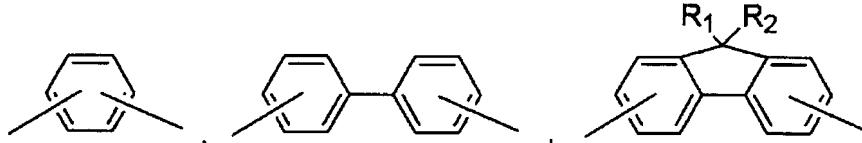
(前記式中、 $\text{Ar}_2$  は下記化学式2～6：

【化8】

[化学式2]

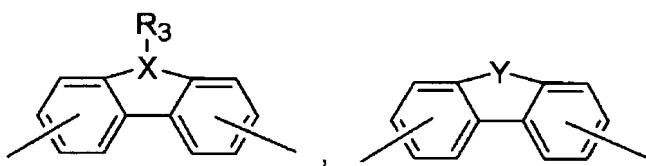
[化学式3]

[化学式4]



[化学式5]

[化学式6]



で表示される構造からなる群から選択され、

10

前記式中、Xは窒素、ホウ素または燐を表し、Yは酸素、硫黄またはセレンを表し、

$\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、及び $\text{R}_3$ は互いに独立して、水素原子、炭素数1～30の置換または非置換のアルキル基、炭素数1～30の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数6～30の置換または非置換のアリール基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数2～30の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数5～30の置換または非置換の縮合多環基を表し、あるいは、 $\text{R}_1$ 及び $\text{R}_2$ は互いに結合して飽和または不飽和環を形成し、

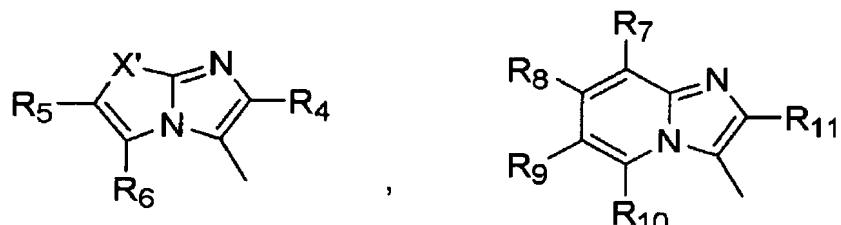
 $\text{Ar}_1$ 及び $\text{Ar}_3$ は互いに独立して、下記化学式7及び8：

【化9】

[化学式7]

[化学式8]

20



で表示される構造からなる群から選択され、

前記式中、X'は酸素、硫黄またはセレンを表し、

40

$\text{R}_4$ 及び $\text{R}_{11}$ は互いに独立して、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシル基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキル基、炭素数1～30の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数6～30の置換または非置換のアリール基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数5～30の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数5～30の置換または非置換の縮合多環基を表し、

$\text{R}_5$ 及び $\text{R}_6$ 、並びに $\text{R}_7$ ～ $\text{R}_{10}$ は互いに独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～30の置換または非置換のアルキル基、炭素数1～30の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数6～30の置換または非置換のアリール基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数5～30の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数5～30の置換または非置換のヘテロアリールオキシ基、炭素数5～30の置換ま

50

たは非置換の縮合多環基、アミノ基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキルアミノ基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシル基、カルボキシル基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキルカルボキシル基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールカルボキシル基、スルホン酸基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキルスルホニル基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールスルホニル基からなる群から選択され、あるいは、R<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>、またはR<sub>7</sub>～R<sub>10</sub>のうち隣接した基は互いに結合して飽和または不飽和環を形成する。)で表示されるイミダゾール環含有化合物を含むことを特徴とする有機電界発光素子。

【請求項8】

前記有機膜が発光層であることを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。 10

【請求項9】

前記発光層が可視領域の熒光または蛍光ドープ剤をさらに含むことを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。

【請求項10】

前記有機膜がホール注入層またはホール輸送層であることを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。

【請求項11】

前記R<sub>1</sub>及び前記R<sub>2</sub>が互いに独立して、炭素数1～12のアルキル基または炭素数6～30のアリール基であることを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。

【請求項12】

前記Xが窒素であり、前記R<sub>3</sub>が炭素数6～30のアリール基であることを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。 20

【請求項13】

前記R<sub>11</sub>が炭素数6～30のアリール基であり、R<sub>7</sub>～R<sub>10</sub>はいずれも水素であること特徴とすることを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。

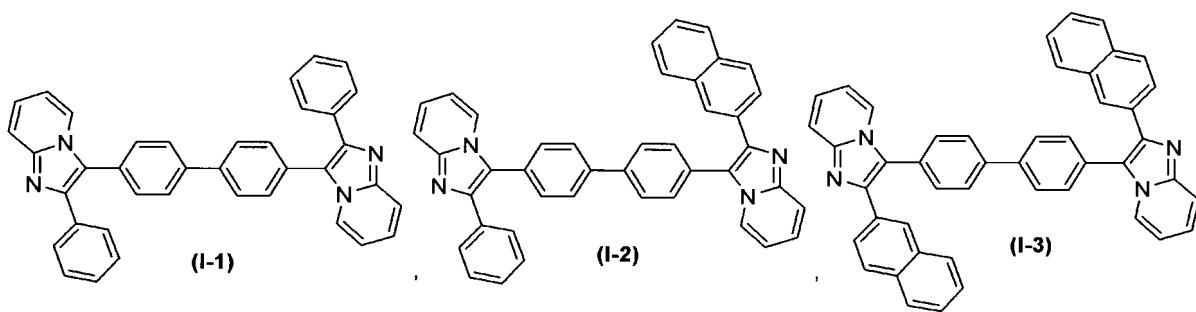
【請求項14】

前記X'が酸素または硫黄であり、前記R<sub>4</sub>が炭素数6～30のアリール基であり、R<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>が互いに結合して炭素数6～30の飽和または不飽和環を形成することを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光素子。 30

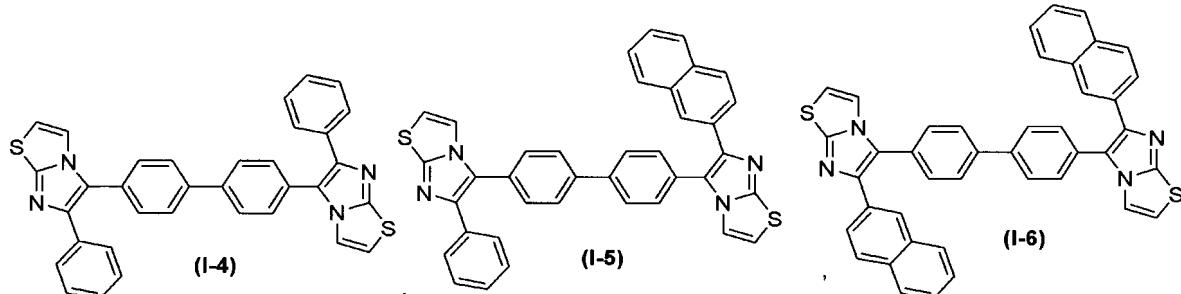
【請求項15】

前記イミダゾール環含有化合物が、下記化学式(I-1)～(I-15)、(II-1)～(II-12)、及び(III-1)～(III-14)：

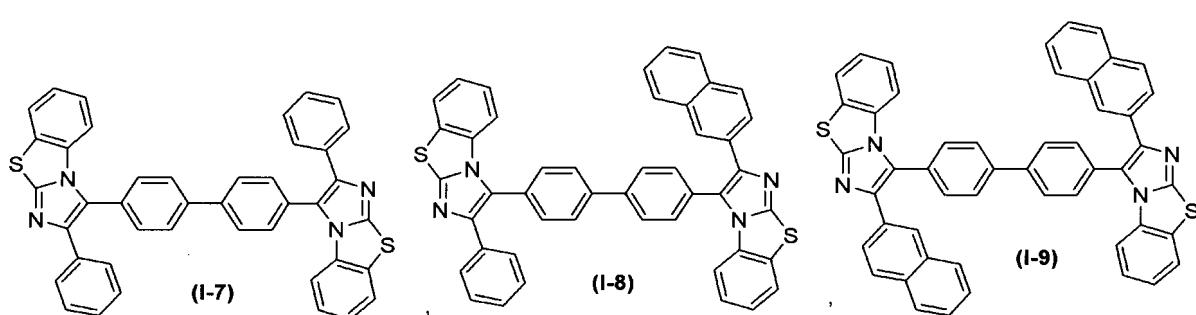
【化 10】



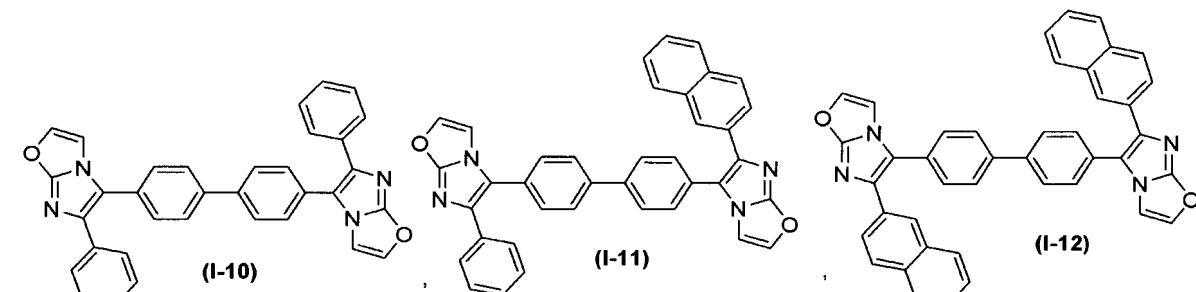
10



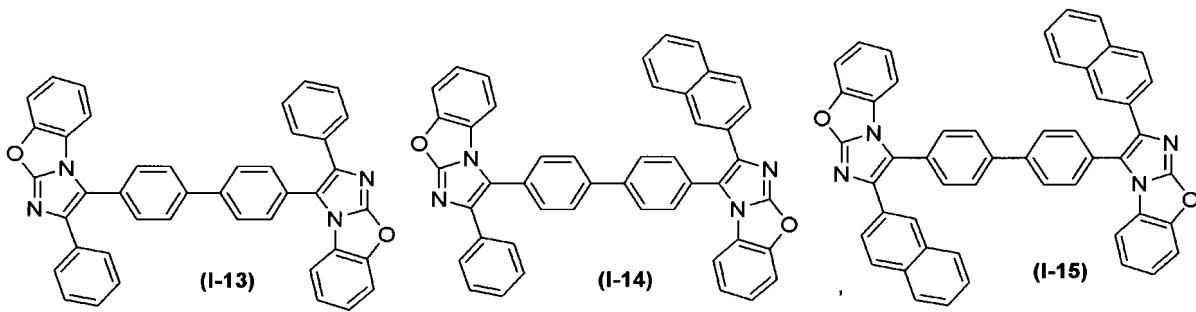
20



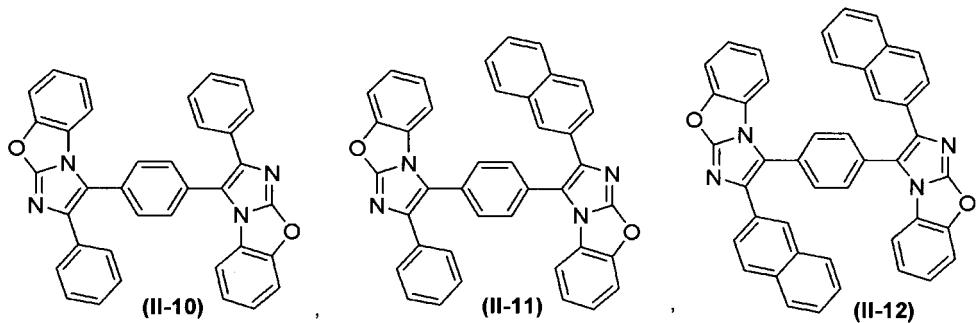
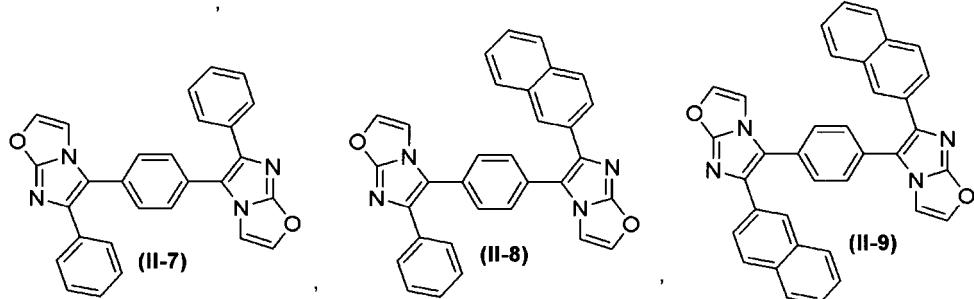
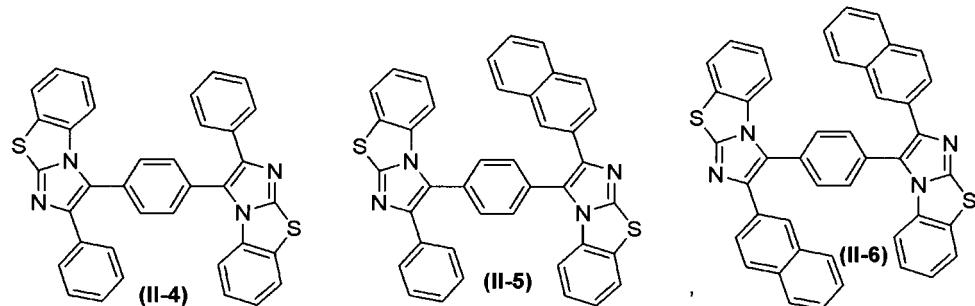
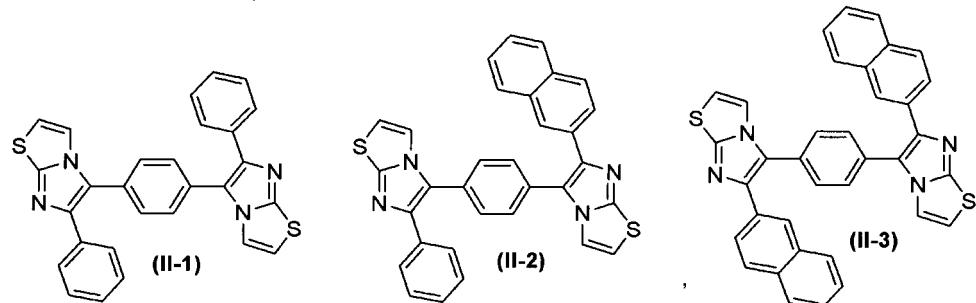
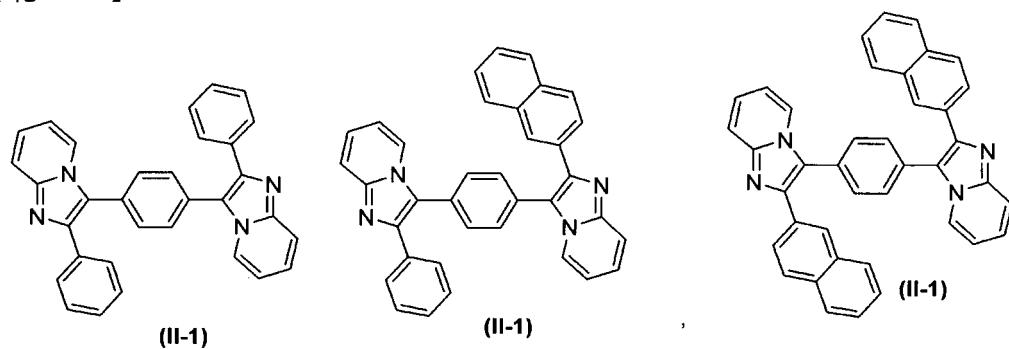
30



40



【化 11】



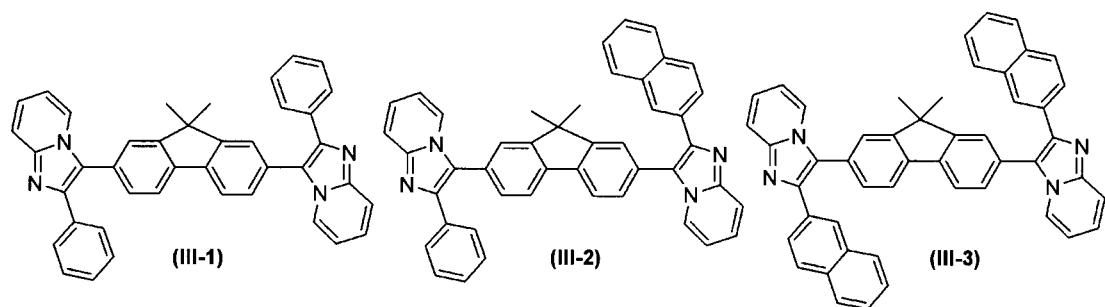
10

20

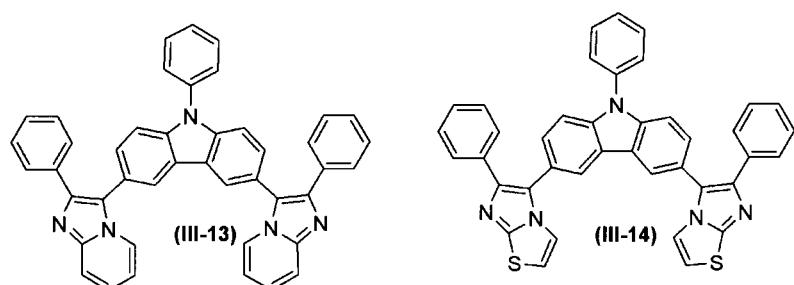
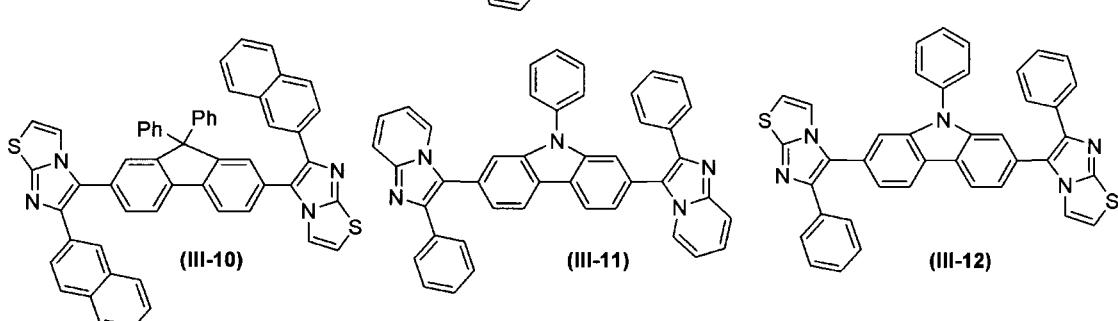
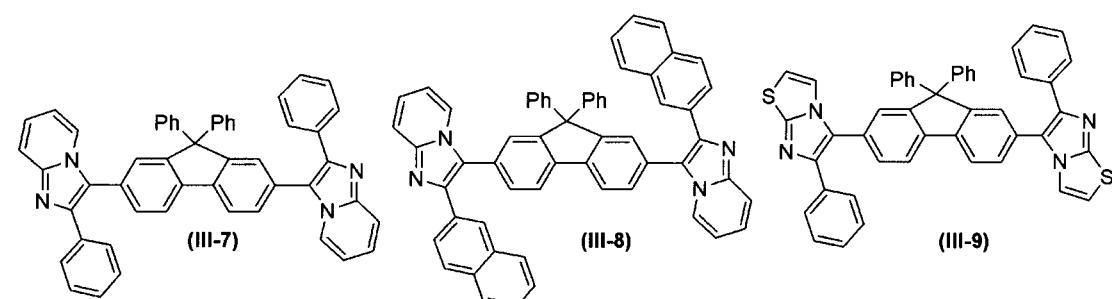
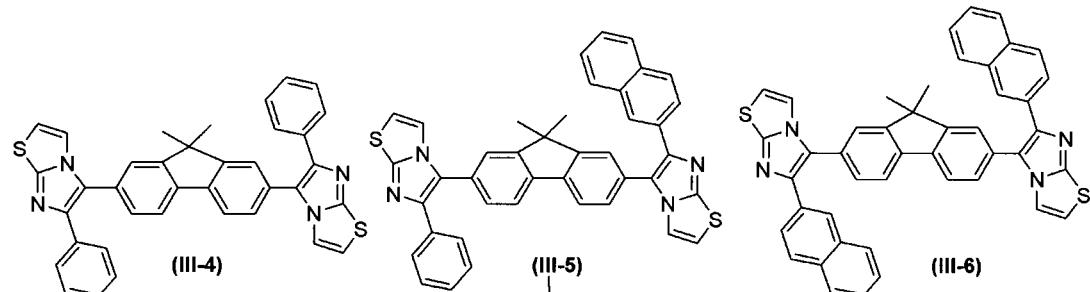
30

40

【化 1 2】



10



40

で表示される化合物からなる群から選択されることを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光素子。

### 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

[ 0 0 0 1 ]

本発明はイミダゾール環含有化合物及びそれを利用した有機電界発光素子に係り、より詳細には青色発光用ホスト化合物及びそれを利用した有機電界発光素子に関する。

【背景技术】

## 【0002】

有機電界発光 (Electro Luminescent : EL) 素子は、一般的に基板上部にアノードが形成され、そのアノード上部にホール輸送層 (Hole Transport Layer : HTL) 、発光層 (Electro luminescent Layer : EML) 、電子輸送層 (Electron Transport Layer : ETL) 及びカソードが順次形成されている構造を有する。ここでHTL、EML及びETLは有機化合物からなる有機薄膜である。

## 【0003】

上記のような構造を有する有機EL素子の駆動原理は次の通りである。

## 【0004】

前記アノード及びカソード間に電圧を印加すると、アノードから注入されたホールはHTLを経由してEMLに移動する。一方、電子はカソードからETLを経由してEMLに注入され、EML領域でキャリアが再結合してエキシトンを生成する。このエキシトンが励起状態から基底状態に変化し、これによってEMLの蛍光性分子が発光して画像が形成される。この際、エキシトンが一重項励起状態（以下、S1と称する）を経由して基底状態（以下、S0と称する）に落ちつつ発光することを「蛍光」といい、三重項励起状態（以下、T1と称する）を経由して基底状態（S0）に落ちつつ発光することを「燐光」という。蛍光の場合、一重項励起状態のエキシトンのうち25%のみが用いられ（三重項状態75%）るため、発光効率に限界がある。一方、燐光では三重項励起状態のエキシトンの75%及び一重項励起状態のエキシトンの25%が利用できるので、理論的には100%の内部量子効率が達成されうる。

## 【0005】

三重項（燐光）状態における効果的な発光を可能とする目的で、スピン-軌道結合の大きいIr、Ptのような重原子を中心に持つ燐光色素であるIr(ppy)<sub>3</sub>及びPtOEPをドープ剤として用いることにより、緑色及び赤色の高効率有機EL素子が開発されている。この際、ホストとしてはCBP(4,4'-N,N'-ジカルバゾール-ビフェニル)を用いている。

## 【0006】

しかし、前記の有機EL素子の寿命が150時間と短いために商業的使用的側面から見れば不十分である。その原因是CBPのガラス転移温度が110と低く、結晶化が容易に起きるためである。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、電気的な安定性及び高い電荷輸送能力を持ち、かつガラス転移温度が高くて結晶化を防止できる材料として、赤色、緑色、青色、白色などのあらゆる色の蛍光及び燐光ドープ剤に適したホスト物質を提供することである。

## 【0008】

本発明が解決しようとする他の技術的課題は、前記物質を利用して高効率、低電圧、高輝度、長寿命の有機EL素子を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

前記第1の技術的課題を解決するために本発明では、下記化学式1：

## 【0010】

## 【化1】

## [化学式1]



## 【0011】

で表示されるイミダゾール環含有化合物を提供する。

10

20

30

40

50

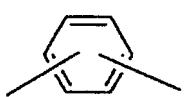
## 【0012】

前記式中、 $\text{Ar}_2$  は下記化学式 2 ~ 6 :

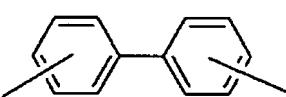
## 【0013】

## 【化2】

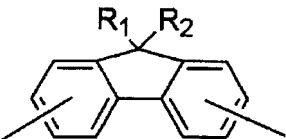
[化学式2]



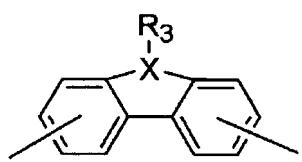
[化学式3]



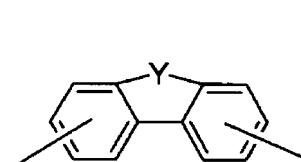
[化学式4]



[化学式5]



[化学式6]



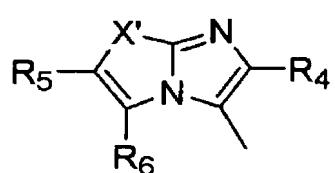
## 【0014】

で表示される構造からなる群から選択され、X は窒素、ホウ素または燐を表し、Y は酸素、硫黄またはセレンを表し、 $R_1$ 、 $R_2$ 、及び $R_3$  は互いに独立して、水素原子、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルキル基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリール基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数 2 ~ 30 の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換の縮合多環基を表し、あるいは、 $R_1$  及び $R_2$  は互いに結合して飽和または不飽和環を形成し、 $\text{Ar}_1$  及び $\text{Ar}_3$  は互いに独立して、下記化学式 7 及び 8 :

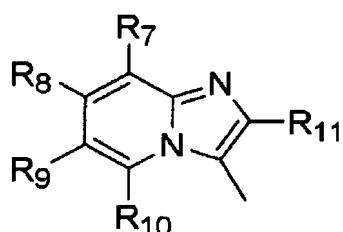
## 【0015】

## 【化3】

[化学式7]



[化学式8]



## 【0016】

で表示される構造からなる群から選択され、

前記式中、 $X'$  は酸素 (O)、硫黄 (S) またはセレン (Se) を表し、 $R_4$  及び $R_1$  は互いに独立して、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシル基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルキル基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリール基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換の縮合多環基を表し、 $R_5$  及び $R_6$ 、並びに $R_7$  ~  $R_{10}$  は互いに独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルキル基、炭素数 1 ~ 30 の置換または非置換のアルコキシ基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリール基、炭素数 6 ~ 30 の置換または非置換のアリールオキシ基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換のヘテロアリール基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換のヘテロアリールオキシ基、炭素数 5 ~ 30 の置換または非置換の縮合多環基、ア

10

20

30

40

50

ミノ基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキルアミノ基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールアミノ基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシル基、カルボキシル基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキルカルボキシル基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールカルボキシル基、スルホン酸基、炭素数1～30の置換または非置換のアルキルスルホニル基、炭素数6～30の置換または非置換のアリールスルホニル基からなる群から選択され、あるいは、R<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>、またはR<sub>7</sub>～R<sub>10</sub>のうち隣接した基は互いに結合して飽和または不飽和環を形成する。

## 【0017】

本発明の第2の他の技術的課題は、一対の電極間に有機膜を含む有機EL素子において、前記有機膜が前述したイミダゾール環含有化合物を含むことを特徴とする有機EL素子によって解決される。

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明による化学式1で表示されるイミダゾール環含有化合物を採用した有機EL素子は高効率発光が可能であり、低消費電力特性を持つ。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0019】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

## 【0020】

前記化学式1において、R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>、R<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>、またはR<sub>7</sub>～R<sub>10</sub>のうち隣接した基は互いに結合して飽和または不飽和環を形成しうる。この際、前記飽和または不飽和環は炭素数2～50の炭素環またはヘテロ環でありうる。

## 【0021】

前記化学式2において、R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は互いに独立して、炭素数1～12のアルキル基または炭素数6～30のアリール基であることが好ましい。

## 【0022】

本発明の一実施形態によれば、前記化学式2において、Xは窒素であり、R<sub>3</sub>は炭素数6～30のアリール基であることが好ましい。

## 【0023】

本発明の他の一実施形態によれば、前記化学式3において、R<sub>11</sub>は炭素数6～30のアリール基であり、R<sub>7</sub>～R<sub>10</sub>はいずれも水素であることが好ましい。

## 【0024】

本発明のさらに他の一実施形態によれば、前記化学式3において、X'は酸素(O)または硫黄(S)であり、R<sub>4</sub>は炭素数6～30のアリール基であり、R<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>は互いに結合して炭素数6～30の飽和または不飽和環を形成することが好ましい。

## 【0025】

前記化学式1で表示されるイミダゾール環含有化合物の具体的な例としては、下記化学式(I-1)～(I-15)、(II-1)～(II-12)、及び(III-1)～(III-14)で表示される化合物が挙げられる。

## 【0026】

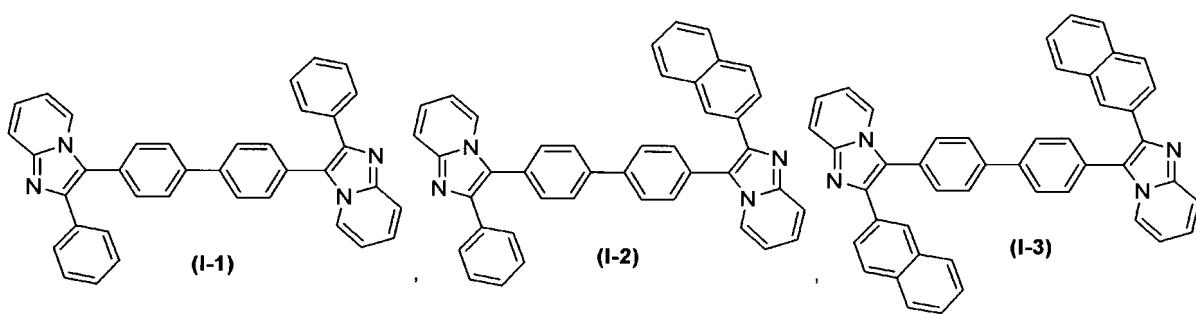
10

20

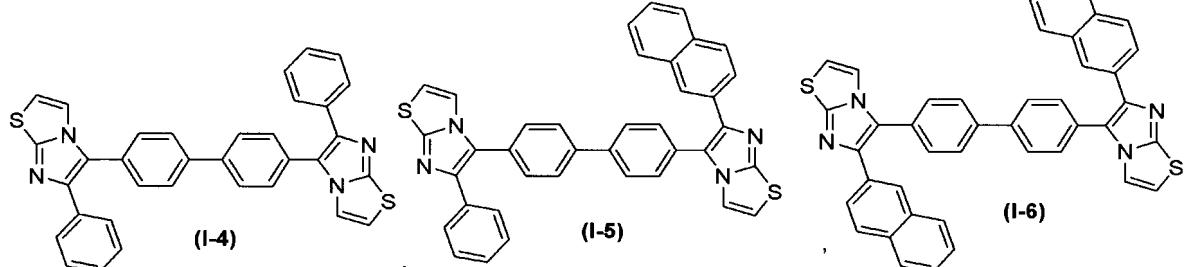
30

40

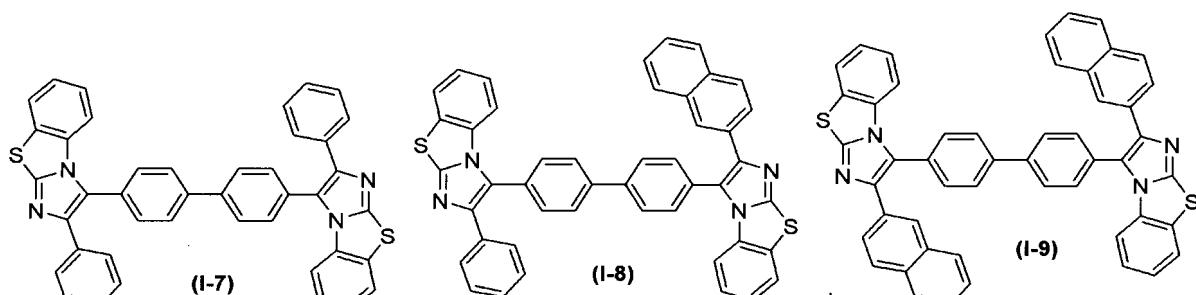
【化4】



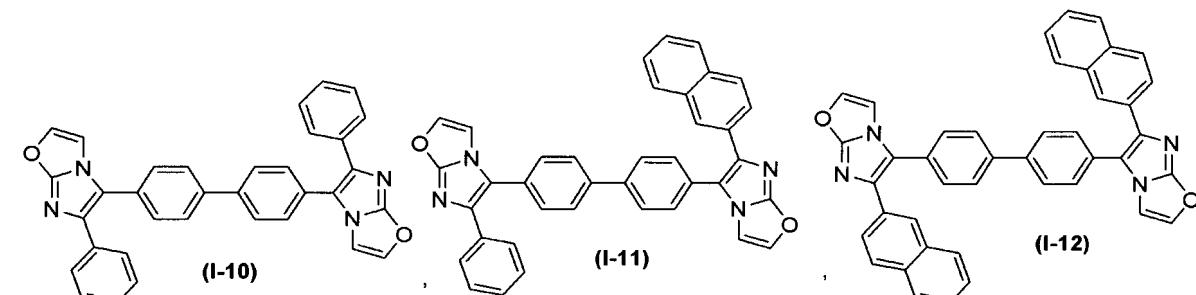
10



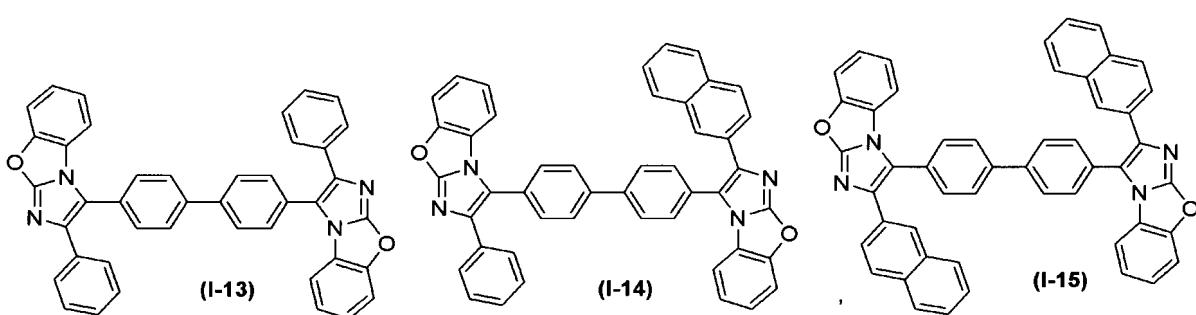
20



30

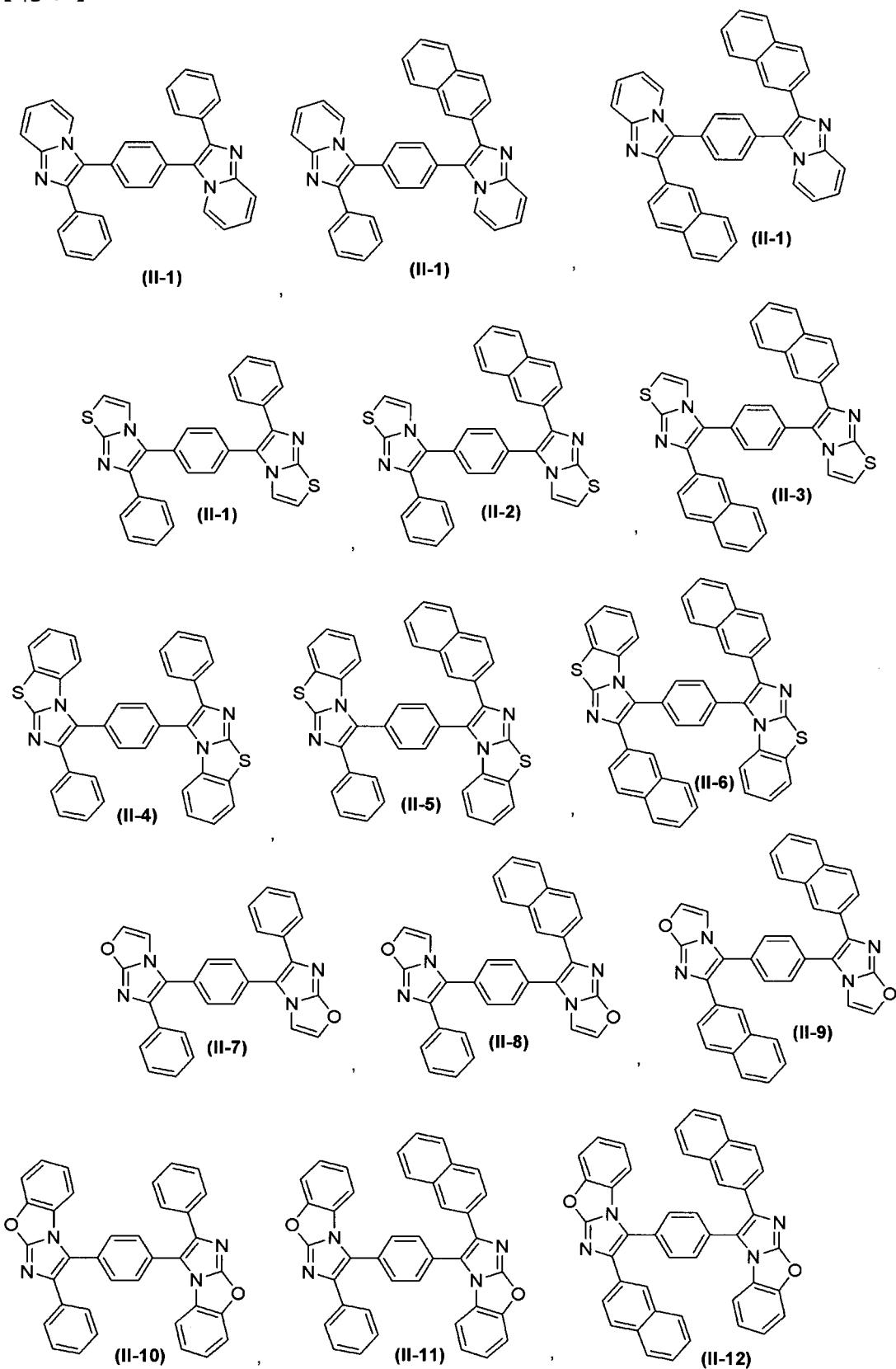


40



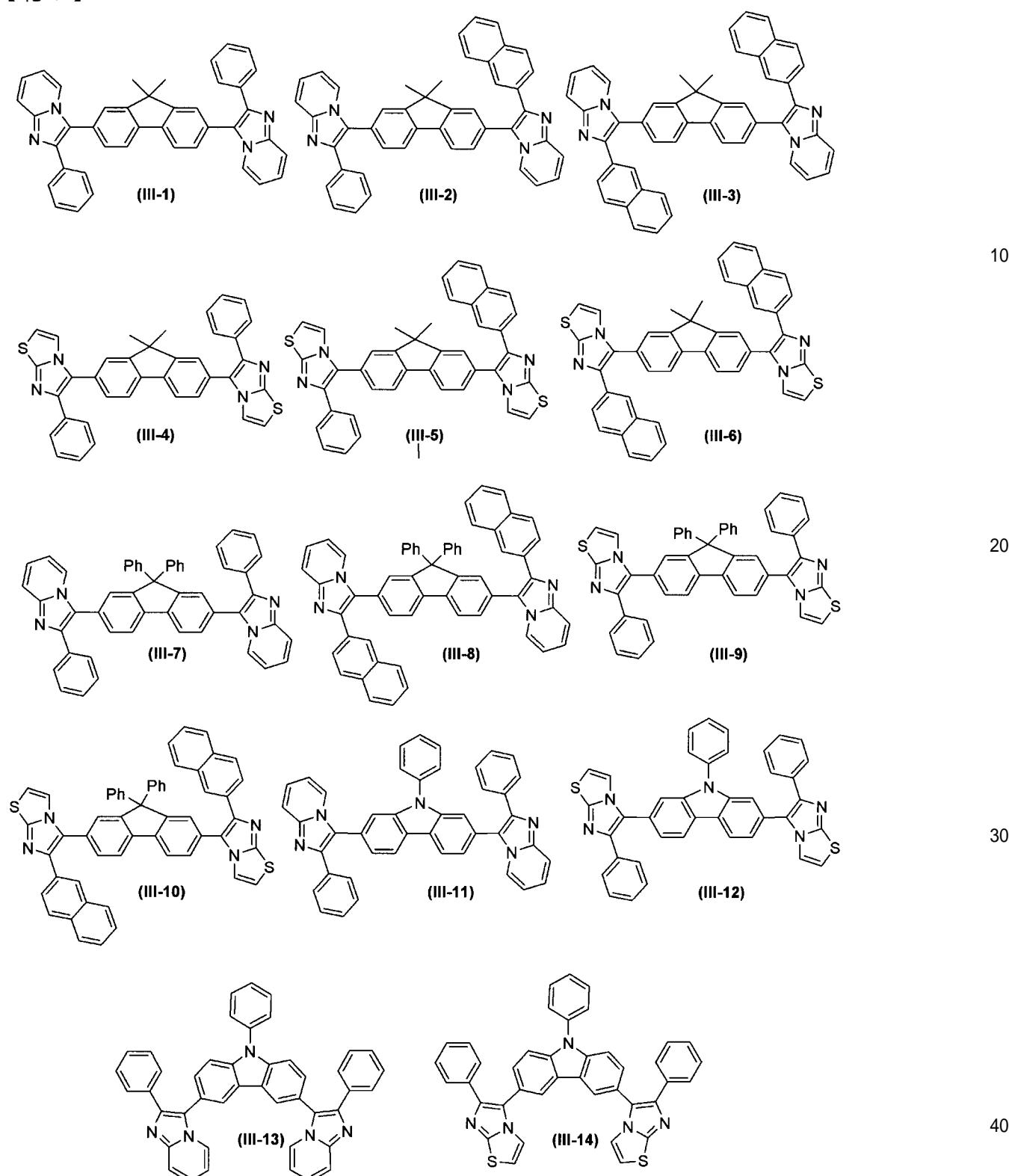
【0027】

【化5】



【0028】

## 【化6】



## 【0029】

本発明の化学式において用いられる炭素数1～30のアルキル基の具体的な例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、sec-ブチル基、ベンチル基、iso-アミル基、ヘキシル基などが挙げられ、前記アルキル基のうち1つ以上の水素原子は、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、ニトロ基、シアノ基、アミノ基、アミジノ基、ヒドラジン基、ヒドラゾン基、カルボキシル基やその塩、スルホン酸基やその塩、磷酸基やその塩、炭素数1～30のアルキル基、炭素数2～30のアルケニル基、炭素数2～30のアルキニル基、炭素数6～30のアリール基、炭素数7～30のアリールアルキル基、炭

素数 2 ~ 30 のヘテロアリール基、または炭素数 3 ~ 30 のヘテロアリールアルキル基により置換されうる。

【0030】

本発明の化学式において用いられる炭素数 1 ~ 30 のアルコキシ基の具体的な例としては、メトキシ基、エトキシ基、フェニルオキシ基、シクロヘキシリオキシ基、ナフチルオキシ基、イソプロピルオキシ基、ジフェニルオキシ基などがあり、これらアルコキシ基のうち少なくとも 1 つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0031】

本発明の化学式において用いられる炭素数 6 ~ 30 のアリール基は、1 つ以上の環を含む炭素数 6 ~ 30 個の芳香族炭素環を意味し、前記環は、ベンダント方法で何れも付着されるか、または融合されうる。アリール基の例としては、フェニル基、ナフチル基、テトラヒドロナフチル基などを含む。前記アリール基のうち 1 つ以上の水素原子は前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0032】

本発明の化学式において用いられる炭素数 6 ~ 30 のアリールオキシ基の例としては、フェニルオキシ基、ナフチルオキシ基、ジフェニルオキシ基などがある。前記アリールオキシ基のうち 1 つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0033】

本発明の化学式において用いられる炭素数 2 ~ 30 のヘテロアリール基は、窒素、酸素、燐及び硫黄からなる群から選択される 1 個以上（例えば、1、2 または 3 個）のヘテロ原子を含み、残りの環原子が炭素である炭素数 2 ~ 30 個の 1 値の単環もしくは多環式または 2 値の環式（例えば、二環式）の芳香族有機基を意味する。ヘテロアリール基の例としては、チエニル基、ピリジル基、フリル基などがある。前記ヘテロアリール基のうち 1 つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0034】

本発明の化学式において用いられる炭素数 5 ~ 30 の縮合多環基は、2 つ以上の单環がそれぞれの環の辺を互いに 1 つだけ供給（縮合するという）してできる縮合環を意味する。具体的には、縮合多環アリール基があり、例えば、ナフチル基、アントラニル基、フェナントレニル基、フルオレニル基、アセナフチル基、アズレニル基、ヘプタレニル基、アセナフチレニル基、ピレニル基などがある。前記縮合多環基のうち一つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0035】

本発明の化学式において用いられる炭素数 5 ~ 30 のヘテロアリールオキシ基は、上記で定義されたようなヘテロアリール基に酸素が結合したものを意味する。例えば、チエニルオキシ基、ピリジルオキシ基、フリルオキシ基などがある。前記ヘテロアリールオキシ基のうち 1 つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0036】

本発明の化学式において用いられる炭素数 1 ~ 30 のアルキルアミノ基の例としては、モノメチルアミノ基、ジメチルアミノ基、エチルメチルアミノ基などがある。前記アルキルアミノ基のうち 1 つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0037】

本発明の化学式において用いられる炭素数 6 ~ 30 のアリールアミノ基の例としては、フェニルアミノ基、ナフチルアミノ基などがある。前記アリールアミノ基のうち 1 つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基により置換されうる。

【0038】

本発明の化学式において用いられる炭素数 1 ~ 30 のアルキルカルボキシル基の例とし

10

20

30

40

50

ては、メチルカルボキシル基、エチルカルボキシル基、シクロヘキシカルボキシル基、イソプロピルカルボキシル基などがあり、これらアルキルカルボキシル基のうち少なくとも1つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基が置換可能である。

#### 【0039】

本発明の化学式において用いられる炭素数6～30のアリールカルボキシル基の例としては、フェニルカルボキシル基、ナフチルカルボキシル基などがあり、これらアリールカルボキシル基のうち少なくとも1つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基が置換可能である。

#### 【0040】

本発明の化学式において用いられる炭素数1～30のアルキルスルホニル基の具体的な例としては、メチルスルホニル基(メシリル基)などがあり、これらアルキルスルホニル基のうち少なくとも1つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基が置換可能である。

#### 【0041】

本発明の化学式において用いられる炭素数6～30のアリールスルホニル基の具体的な例としては、フェニルスルホニル基、p-トルエンスルホニル基(トシリル基)などがあり、これらアリールスルホニル基のうち少なくとも1つ以上の水素原子は、前述したアルキル基の場合と同じ置換基が置換可能である。

#### 【0042】

以下、このようなイミダゾール環含有化合物を含む有機膜を採用した有機EL素子の製造方法を説明する。

#### 【0043】

上記の化学式1で表示される本発明の化合物の製造方法は特に制限されず、従来公知の知見を適宜参考することにより製造可能である。なお、上記で例示した化合物の一部の製造方法の好ましい一実施形態を後述する実施例において説明するが、本発明の化合物の製造方法は下記実施例に記載の形態のみには制限されない。

#### 【0044】

図1は、一般的な有機EL素子の構造を示す断面図である。

#### 【0045】

まず、基板上部にアノード電極を形成する物質をコーティングしてアノード電極を形成する。ここで基板としては一般的な有機EL素子で使われる基板が使用されうるが、透明性、表面平滑性、取扱容易性及び防水性に優れる点で、ガラス基板または透明プラスチック基板が好ましい。そして、アノード電極用物質としては、透明でかつ伝導性に優れる点で、酸化インジウム錫(ITO)、酸化インジウム亜鉛(IZO)、酸化錫(SnO<sub>2</sub>)、酸化亜鉛(ZnO)などが使用されうる。

#### 【0046】

次に、前記アノード電極上部にホール注入層(Hole Injecting Layer: HIL)を形成する物質を真空熱蒸着、またはスピンドルコーティングしてHILを形成する。HILを形成する物質としては、特に制限されず、CuPcまたはスターバスト型アミン類であるTCTA(下記化学式9)、m-MTDATA(下記化学式10)、m-MTDAPBなどが使用されうる。

#### 【0047】

10

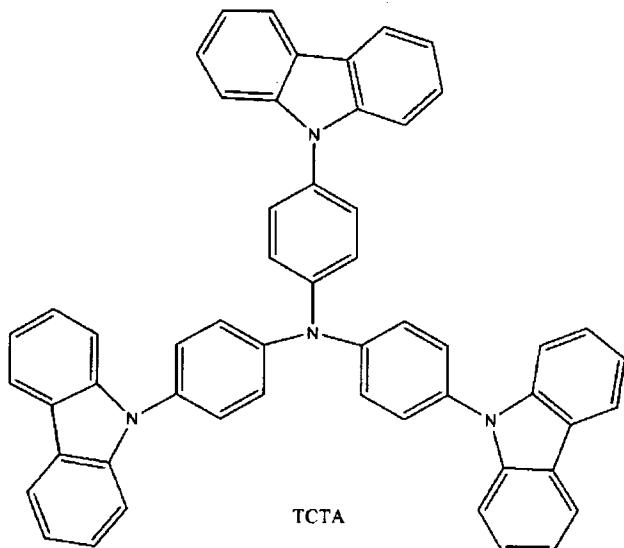
20

30

40

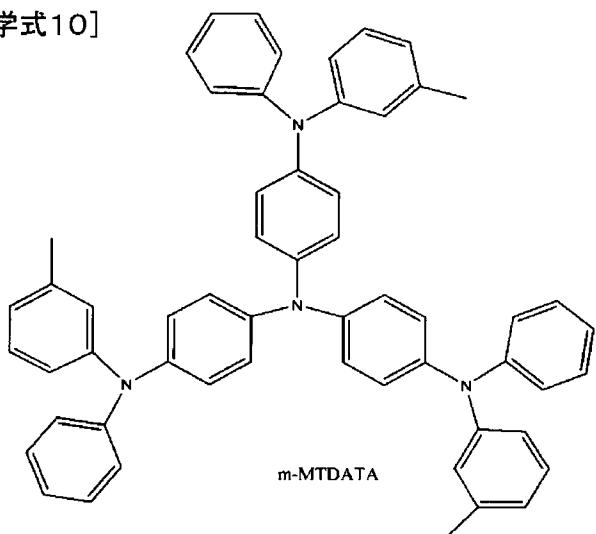
【化7】

[化学式9]



10

[化学式10]



20

30

【0048】

続いて、前記HTL上部にHTLを形成する物質を真空熱蒸着またはスピンコーティングして、HTLを形成する。HTLを形成する物質は、特に制限されず、例えば、N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-N,N'-ジフェニル-[1,1-ビフェニル]-4,4'-ジアミン(TPD)、N,N'-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニルベンジン(-NPD)などが用いられる。

40

【0049】

次いで、前記HTL上部にEMLを形成する。EMLを形成する材料は、特に制限されず、前記化学式1で表示される化合物が単独で用いられ、または併用され、あるいはドープ剤と組み合わせて用いられる。前記化学式1で表示される化合物がドープ剤と組み合わされることにより、発光ホストとして作用する場合、用いられる蛍光ドープ剤としては、IDE102、IDE105(出光興産株式会社製)などが挙げられ、燐光ドープ剤としては、Ir(ppy)<sub>3</sub>(ppyはフェニルピリジンの略語である)(緑色)、(4,6-F<sub>2</sub>ppy)<sub>2</sub>Irpic(参照文献: Chihaya Adachi etc. Appl. Phys. Lett., 79, 2082-2084, 2001)、PtOEP(ptatinum(II)Octaethylporphyrin)などが挙げられる。

50

## 【0050】

EMLを形成する方法はEMLの材料によって変わり、例えば真空熱共蒸着法などが用いられる。

## 【0051】

前記ドープ剤の含有量は、EMLを形成する材料100質量部（すなわち、ホストである化学式1で表示される化合物及びドープ剤の総質量）を基準として0.1~20質量部、特に0.5~12質量部であることが好ましい。ドープ剤の含有量が0.1質量部未満であれば、添加による効果が微弱であり、20質量部を超過すれば燐光や蛍光のいずれにおいても濃度消光が発生してしまう。

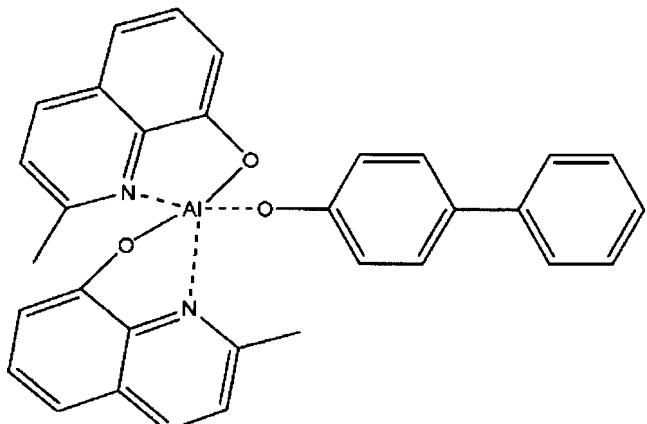
## 【0052】

さらに、EML上に真空蒸着法、またはスピンコーティング法によりETLを形成する。ETLを形成する材料としては、特に制限されず、例えばAlq3が用いられる。そして、EMLが燐光ドープ剤を含む場合には、三重項のエキシトンまたはホールがETLに移動する現象を防止するために、真空熱蒸着によってホールプロッキング層(HBL)を形成する。この際、HBLを形成する物質としては、特に制限されず、電子輸送能力を有し、かつ発光化合物より高いイオン化ポテンシャルを有するものであれば良く、例えばBa1q(下記化学式11)、BCP(下記化学式12)などが用いられる。

## 【0053】

## 【化8】

## [化学式11]



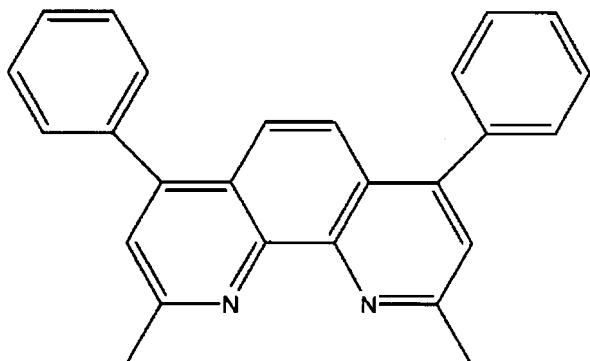
Ba1q

10

30

40

## [化学式12]



BCP

## 【0054】

50

また、必要であれば、E T L 上に電子注入層（E I L）を積層してもよく、E I Lを形成する材料は特に制限されない。E I Lを形成する物質としては、例えば、L i F、N a C l、C s F、L i<sub>2</sub>O、B a Oなどが挙げられる。最後に、E I L上部にカソード形成用金属を真空熱蒸着してカソード電極を形成することによって、有機E L素子が完成する。ここで、カソード形成用金属としては、リチウム（L i）、マグネシウム（M g）、アルミニウム（A l）、アルミニウム・リチウム（A l - L i）、カルシウム（C a）、マグネシウム・インジウム（M g - I n）、マグネシウム・銀（M g - A g）などが利用される。また、前面発光素子を得るためにI T O、I Z Oを使用した透過型カソードが形成されてもよい。本発明の有機E L素子はアノード電極、H I L、H T L、E M L、H B L、E T L、E I L、カソード電極に必要に応じて1層または2層の中間層をさらに形成することも可能である。10

#### 【実施例】

##### 【0 0 5 5】

以下、本発明を実施例を用いてより詳細に説明するが、本発明が下記実施例のみに限定されるものではない。

##### 【0 0 5 6】

<合成例1：化合物（I-1）の合成>

###### 1) 中間体Aの合成

プロモアセトフェノン1.99 g (10 mmol) をジメトキシエタン（D M E）(50 mL) に溶かして2-アミノピリジン(1 g、10 mmol) を固体状態で加えた後、常温で5時間攪拌した後に12時間還流させた。反応混合物を減圧蒸留して溶媒を除去した後に、ジクロロメタン(60 mL) を加えて残留している生成物を溶解させ、10%炭酸ナトリウム溶液を利用して反応混合物をpH 10に調節した。次いで、得られた溶液からジクロロメタン層を分離し、残留している水層をジクロロメタン(50 mL) を使用して2回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して中間体Aを1.26 g (収率65%) 得た。20

##### 【0 0 5 7】

<sup>1</sup>H N M R (C D C l<sub>3</sub>, 300 MHz) (ppm) 8.1 (d, 1 H), 8.03 - 7.90 (m, 2 H), 7.80 (d, 1 H), 7.60 (dd, 1 H), 7.51 - 7.40 (m, 2 H), 7.39 - 7.27 (m, 1 H), 7.21 - 7.08 (m, 1 H), 1.43 (dd, 1 H); <sup>13</sup>C N M R (C D C l<sub>3</sub>, 100 MHz) (ppm) 145.7, 145.7, 133.7, 128.7, 128.6, 127.9, 126.0, 124.5, 117.4, 112.3, 108.130

###### 2) 中間体Bの合成

中間体A 400 mg (2 mmol) をピリジン(10 mL) に溶かしてヨウ素(760 mg、3 mmol) を加えた後、50℃で5時間攪拌した。この反応混合物に飽和シウ酸溶液を添加して反応を中止させた後、ジクロロメタン(10 mL) を用いて3回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して中間体Bを462 mg (収率72%) 得た。40

##### 【0 0 5 8】

<sup>1</sup>H N M R (C D C l<sub>3</sub>, 300 MHz) (ppm) 8.2 (d, 1 H), 8.12 - 8.02 (m, 2 H), 7.60 (d, 1 H), 7.54 - 7.44 (m, 2 H), 7.43 - 7.34 (m, 1 H), 7.28 - 7.19 (m, 1 H), 6.91 (d, 1 H)40

###### 3) 中間体Cの合成

プロモアセトフェノン6 g (50 mmol) をD M E (250 mL) に溶かして2-アミノチアゾール(10 g、50 mmol) を固体状態で加えた後、常温で5時間攪拌した後に12時間還流させた。反応混合物を減圧蒸留して溶媒を除去した後、ジクロロメタン50

(250 mL) を加えて溶解させた。次いで、得られた溶液を10%の炭酸ナトリウム溶液を利用してpH10に調節した後、ジクロロメタン層を分離した。残留している水層をジクロロメタン(200mL)を用いて2回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して中間体Cを8.4g(収率84%)を得た。

### 【0059】

#### 4) 中間体Dの合成

中間体C 1g(5mmol)をピリジン(15mL)に溶かしてヨウ素(1.9g、7.5mmol)を加えた後、50℃で5時間攪拌した。この反応混合物に飽和シュウ酸溶液を添加して反応を中止させた後、ジクロロメタン(20mL)を用いて3回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して中間体Dを1.1g(収率73%)を得た。

### 【0060】

<sup>1</sup>H NMR(CDCl<sub>3</sub>、400MHz)(ppm) 8.00(d, 2H), 7.47-7.42(m, 7H), 7.37-7.32(m, 1H), 6.90(s, 1H)

#### 5) 中間体Eの合成

4,4'-ジプロモビフェニル 4.5g(14.4mmol)をTHF(40mL)に溶かした後、n-ヘキサンに溶解している2.5M n-ブチルリチウム(15mL、36mmol)を-78℃で1滴ずつ滴加した後に2時間攪拌した。ホウ酸トリメチル(8.1mL、72mmol)を前記の反応液に添加した後、同じ温度で3時間、そして常温で12時間さらに攪拌した。次いで、12M塩酸を用いてpH1に調節し、常温で2時間攪拌した。4M NaOH水溶液でpH14に調節した後、ジエチルエーテルを50mLずつ用いて3回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して白色固体状の中間体Eを1.7g(収率49%)を得た。

### 【0061】

#### 6) 化合物(I-1)の合成

中間体B 2.4g(7.5mmol)、中間体E 605mg(2.5mmol)を20mLのTHFに溶かした後、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(115mg、0.1mmol)を加え、K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(3.5mg、2.5mmol)を15mLの蒸溜水に溶かした水溶液をさらに加えて75℃で12時間攪拌した。反応終了後、酢酸エチルを30mLずつ用いて反応液を3回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して化合物(I-1)を1g(収率72%)を得た。得られた化合物を昇華精製装置を利用して1torr(1.31×10<sup>-3</sup>atm)の窒素圧力下で320℃にて昇華することにより精製して白色固体を得た。この化合物の構造を<sup>1</sup>H NMRで確認した。

### 【0062】

<sup>1</sup>H NMR(CDCl<sub>3</sub>, 400MHz)(ppm) 8.07(d, 2H), 7.86(d, 4H), 7.72(dd, 6H), 7.59(d, 4H), 7.34-7.21(m, 8H), 6.79(dd, 2H); <sup>13</sup>C NMR(CDCl<sub>3</sub>, 100MHz)(ppm) 144.8, 142.3, 140.4, 133.6, 131.1, 128.8, 128.2, 128.1, 127.9, 127.6, 125.3, 123.2, 120.6, 117.0, 112.6

前記合成例1によって得た化合物(I-1)をCHCl<sub>3</sub>で0.2mMの濃度に希釈し、UVスペクトルを観察した。その結果、最大吸収波長は333nmであった。そして、化合物(I-1)をCHCl<sub>3</sub>で10mMの濃度に希釈し、PL特性を測定した。その結果、最大発光波長は425nmであった(図2)。この波長における色純度はNTSC色座標系でCIE(x, y):(0.1606, 0.0581)であった。

### 【0063】

10

20

30

40

50

また、化合物(I-1)をポリメチルメタアクリレート(PMMA)とともに化合物(I-1) : PMMA = 15 : 1の質量比でクロロホルムに溶かした溶液を、ガラス基板(1.0T、50mm × 50mm)上にスピンドーピングして薄膜を形成した。次いで、この薄膜のPL特性を測定した。その結果、最大発光波長は442nmに観察された(図3)。この波長における色純度はNTSC色座標系でCIE(x,y) : (0.1633, 0.1598)であった。

#### 【0064】

さらに、UV吸収スペクトル及びイオン化ポテンシャル測定器であるAC-2を用いて測定したところ、HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)エネルギー準位は5.81eVであり、LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)エネルギー準位は2.65eVであった。

#### 【0065】

<合成例2：化合物(I-4)の合成>

中間体D 2.45g(7.5mmol)、中間体E 605mg(2.5mmol)を20mLのTHFに溶かした後、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(115mg、0.1mmol)を加え、K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(3.5mg、2.5mmol)を15mLの蒸溜水に溶かした水溶液をさらに加えて75℃で12時間攪拌した。反応液を酢酸エチルを30mLずつ用いて3回抽出した。回収された有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を蒸発させて得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分離精製して化合物(I-4)を1g(収率77%)得た。この化合物の構造を<sup>1</sup>H NMRで確認した。

#### 【0066】

<sup>1</sup>H NMR(CDCl<sub>3</sub>, 400MHz)(ppm) 7.75(d, 4H), 7.66(dd, 4H), 7.55(dd, 4H), 7.45(d, 2H), 7.33-7.24(m, 6H), 6.85(d, 2H)

前記合成例2によって得た化合物(I-4)をCHCl<sub>3</sub>で0.2mMの濃度に希釈し、UVスペクトルを観察した。その結果、最大吸収波長が336nmであった。

#### 【0067】

同様に、前記化合物(I-4)をCHCl<sub>3</sub>で10mMの濃度に希釈し、336nmでのPL特性を測定した。その結果、最大発光波長は430nmであった(図4)。この波長における色純度はNTSC色座標系でCIE(x,y) : (0.1645, 0.0671)であった。

#### 【0068】

また、化合物(I-4)をPMMAとともに化合物(I-4) : PMMA = 15 : 1の質量比でクロロホルムに溶かした溶液を、ガラス基板(1.0T、50mm × 50mm)上にスピンドーピングして薄膜を形成した。次いで、この薄膜のPL特性を測定した。その結果、最大発光波長は443nmに観察された(図5)。この波長における色純度はNTSC色座標系でCIE(x,y) : (0.1794, 0.1828)であった。

#### 【0069】

蛍光ホストである前記化合物(I-1)(95質量部)及び前記化合物(I-4)(95質量部)のそれぞれを青色蛍光ドープ剤であるIDE105(出光興産株式会社製)(5質量部)と混合し、これらをそれぞれ利用して薄膜を形成し、その薄膜のPL特性を測定した。そして、これと同じ条件で、IDE140(出光興産株式会社製)を青色蛍光ホストとして用いた場合と比較した(図6)。その結果、最大吸収波長である444nmにおいて、化合物(I-1)及び(I-4)の双方が、IDE140を蛍光ホストとして用いた場合よりも非常に大きい強度を示した。

#### 【0070】

また、UV吸収スペクトル及びイオン化ポテンシャル測定器であるAC-2を用いて測定したところ、化合物(I-4)を含む薄膜のHOMOエネルギー準位は5.76eVで

あり、LUMOエネルギー準位は2.66eVであった。

【0071】

<実施例1：有機EL素子の製作>

アノードは、 $15 \text{ cm}^2$  ( $1200$ )ITOガラス基板(米国、コーニング社製)を $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 0.7\text{mm}$ の大きさに切ってイソプロピルアルコール及び純水中で各5分間超音波洗浄した後、30分間UVオゾン洗浄して使用した。

【0072】

前記基板上部にIDE406(出光興産株式会社製)を真空蒸着してHILを $600$ の厚さに形成した。次いで、前記HIL上部に $4,4'$ -ビス[N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ]ビフェニル(以下、NPB)を $300$ の厚さに真空蒸着してHTLを形成した。  
10

【0073】

前記HTL上部に化合物(I-1)を真空蒸着してEMLを $200$ の厚さに形成した。その後、前記EML上部にAlq<sub>3</sub>を真空蒸着してETLを $250$ の厚さに形成した。このETL上部にLiF(10: EIL)及びAl(3000:アノード)を順次真空蒸着してLiF/Al電極を形成することによって、有機EL素子を製造した。

【0074】

前記実施例1によって製造された有機EL素子の発光輝度、発光効率、色座標特性を調べた。

【0075】

その結果、前記有機EL素子は図7~10に示すように、直流電圧 $5.5\text{V}$ で発光輝度 $501\text{cd/m}^2$ 、発光効率 $1.49\text{cd/A}$ 、色座標CIE(x,y):(0.168, 0.178)といった特性を有し、これらの特性は、高純度で強い青色を発光しうることを示している。

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明による化学式1で表示されるイミダゾール環含有化合物は、青色発光特性及びホール伝達特性に優れ、これは青色発光材料として使用するか、または赤色、緑色、青色、白色などの多様な熒光または蛍光ドープ剤に対してホストとして使用できる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】一般的な有機EL素子の断面図である。

【図2】本発明の化合物(I-1)に対するUV-Vissスペクトル及びPLスペクトルを示す図面である。

【図3】本発明の化合物(I-1)を利用した薄膜に対するPLスペクトルを示す図面である。

【図4】本発明の化合物(I-4)に対するUV-Vissスペクトル及びPLスペクトルを示す図面である。

【図5】本発明の化合物(I-4)を利用した薄膜に対するPLスペクトルを示す図面である。

【図6】本発明の化合物(I-1)を利用した薄膜及び(I-4)を利用した薄膜に対するPLスペクトルを示す図面である。

【図7】本発明の実施例1によって製造された有機EL素子における、電圧による電流密度の変化を示すグラフである。

【図8】本発明の実施例1によって製造された有機EL素子における、電圧による輝度の変化を示すグラフである。

【図9】本発明の実施例1によって製造された有機EL素子における、輝度による発光効率の変化を示すグラフである。

【図10】本発明の実施例1によって製造された有機EL素子における、輝度による電力効率の変化を示すグラフである。

20

30

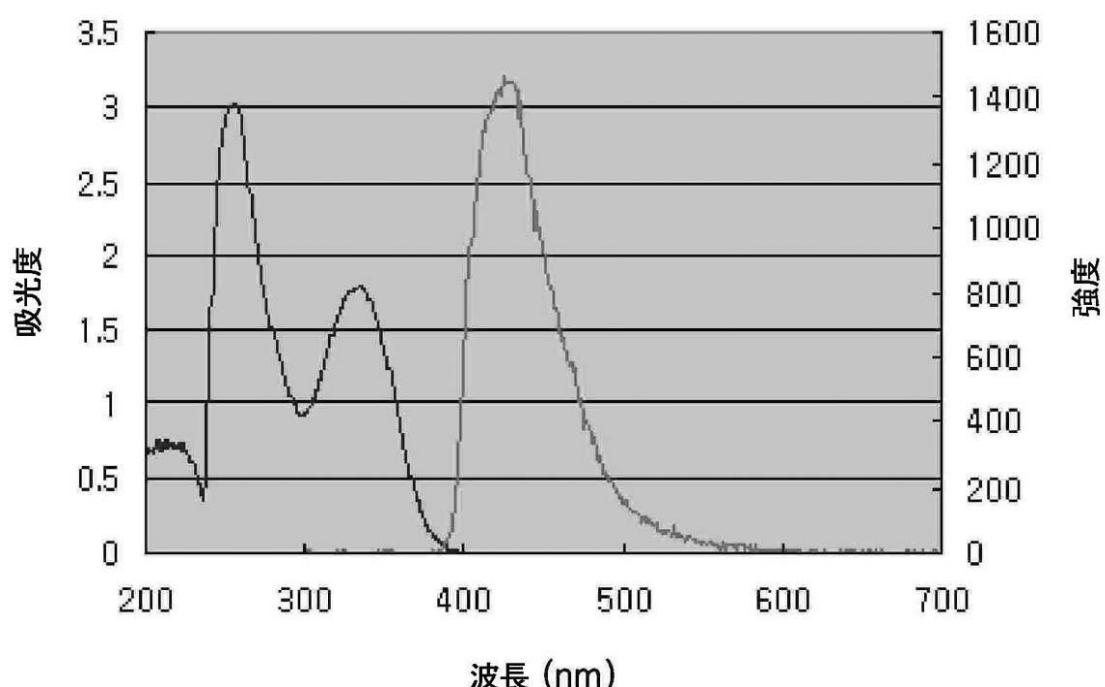
40

50

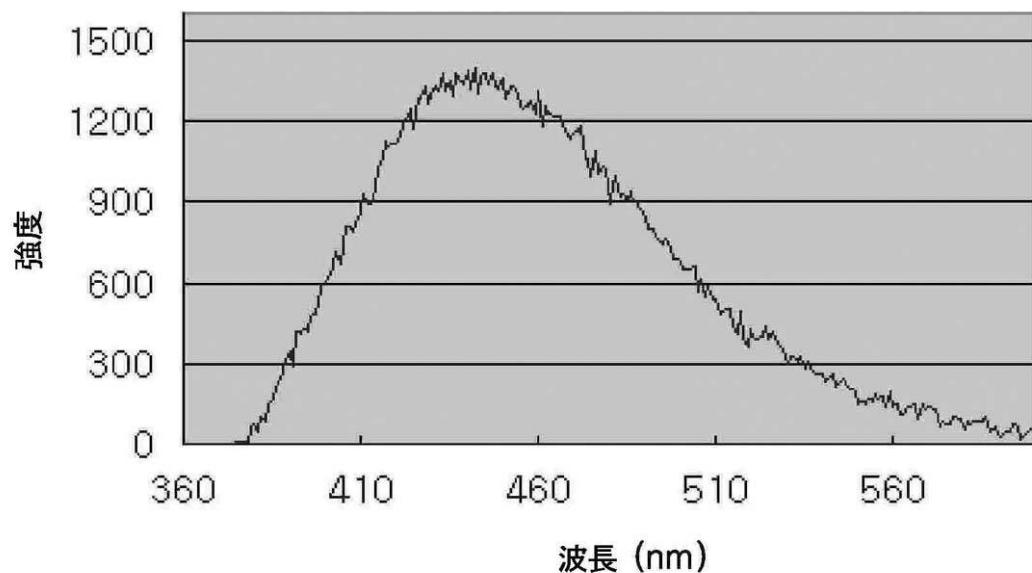
【図1】

カソード
EIL
ETL
HBL
EML
HTL
HIL
アノード
基板

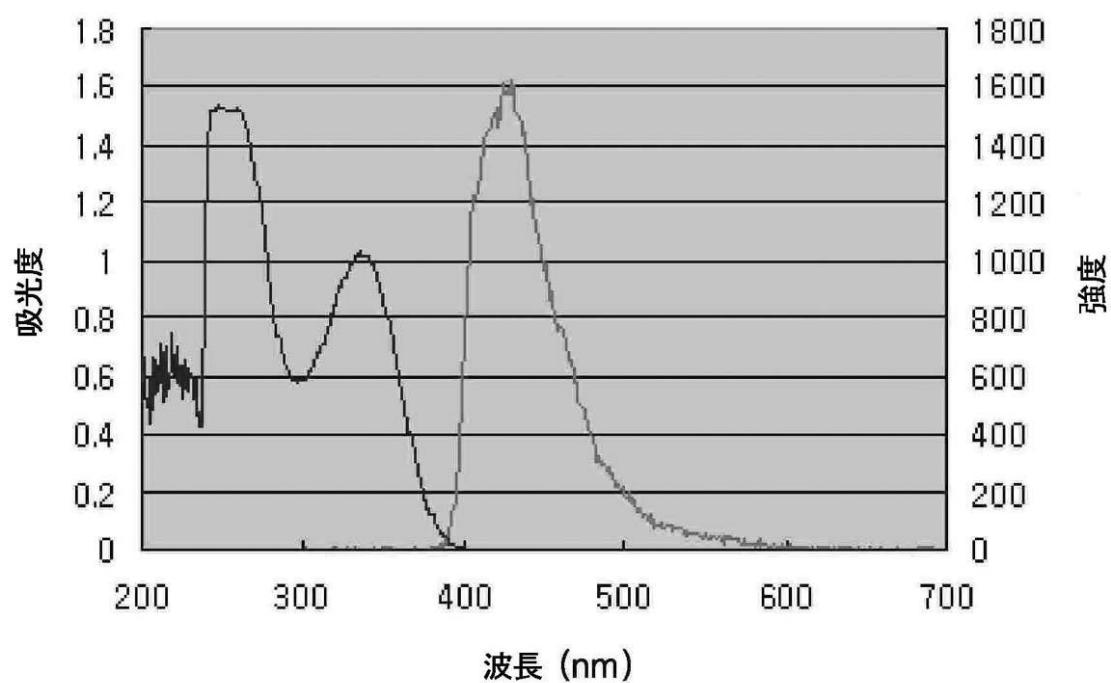
【図2】



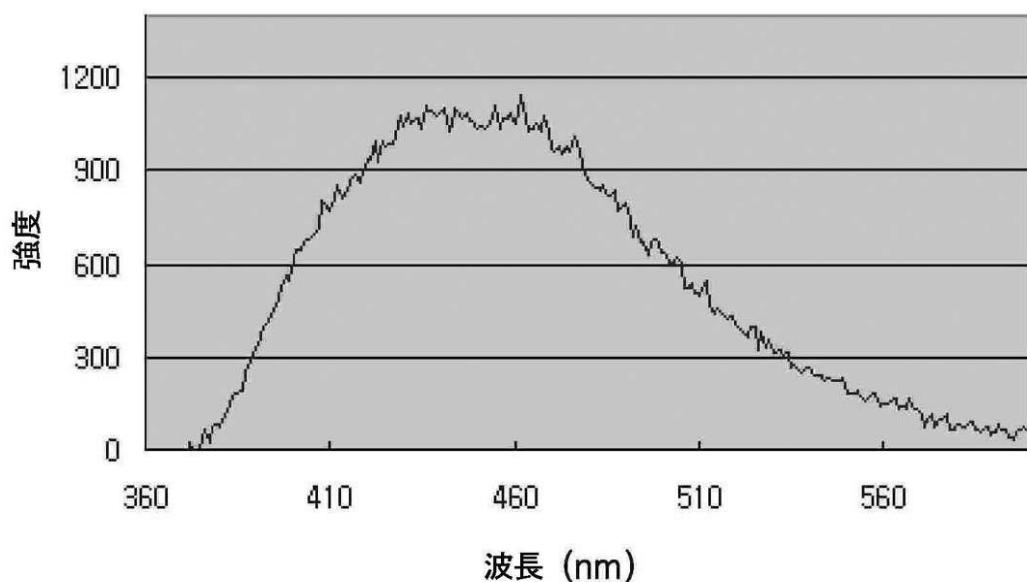
【図3】



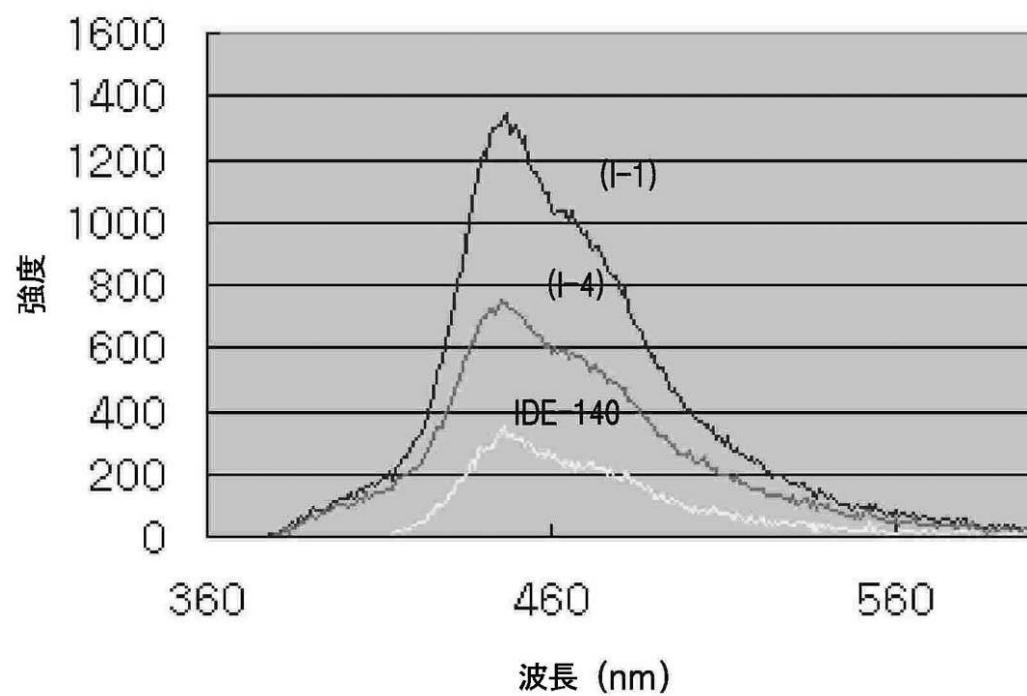
【図4】



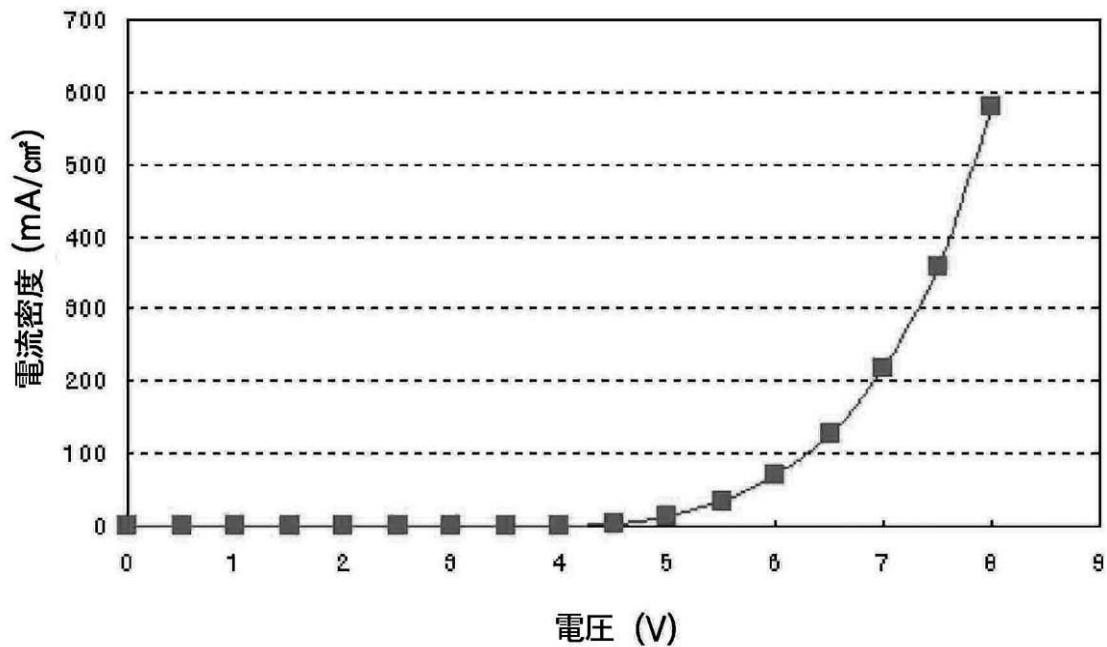
【図5】



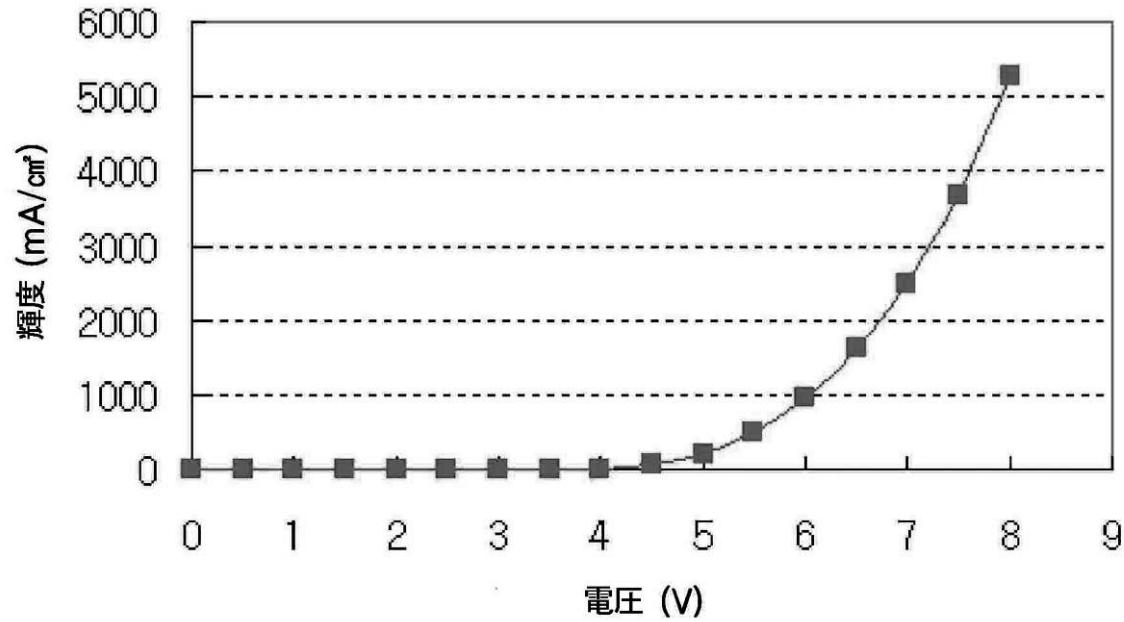
【図6】



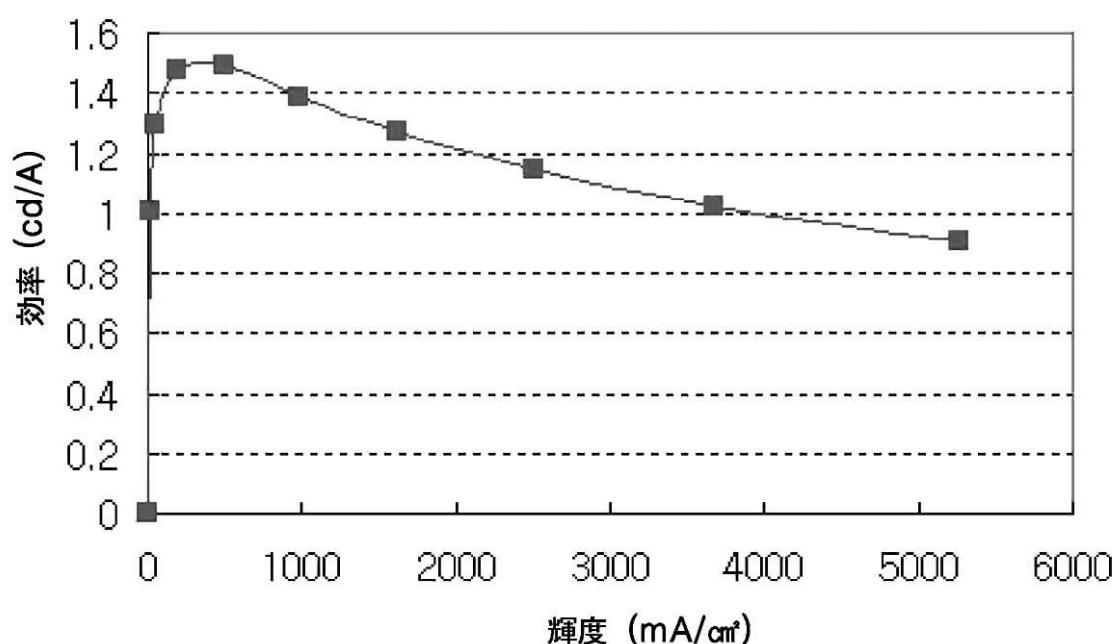
【図7】



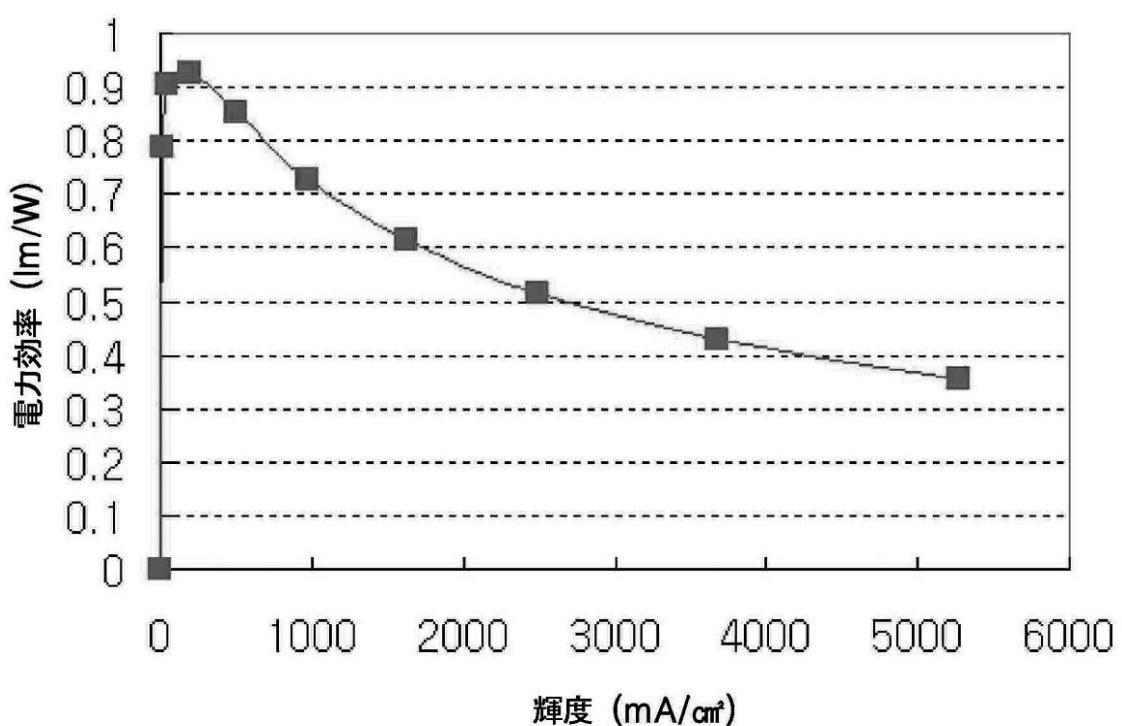
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

B

(72)発明者 李 錫 宗

大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞1305番地 大宇アパート324棟104号

(72)発明者 金 榮 國

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞1019-23番地403号

(72)発明者 金 喜 けん

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞958-2番地 ファミリータワー1306号

(72)発明者 黄 せき 煥

大韓民国京畿道水原市靈通区網浦洞693番地 現代1次アイパーク104棟1701号

(72)発明者 梁 承 かく

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞973-3番地 宇成アパート826棟703号

(72)発明者 都 永 洛

大韓民国ソウル特別市鍾路区母岳洞 母岳現代アパート108棟501号

(72)発明者 宋 住 翰

大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞966-2番地 シンナムシル建榮アパート665棟1404号

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB03 AB04 AB06 AB11 DB03 FA01

4C065 AA03 BB05 CC01 DD02 EE02 HH01 JJ01 KK06 LL01 PP03

4C072 AA01 BB02 CC02 CC16 DD05 EE13 FF05 GG01 HH02

专利名称(译)	含咪唑环的化合物和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005120085A</a>	公开(公告)日	2005-05-12
申请号	JP2004294533	申请日	2004-10-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星工スディアイ株式会社		
[标]发明人	李錫宗 金榮國 金喜けん 黃せき煥 梁承かく 都永洛 宋住翰		
发明人	李錫宗 金榮國 金喜▲けん▼ 黃▲せき▼煥 梁承▲かく▼ 都永洛 宋住翰		
IPC分类号	H01L51/50 C07D471/04 C07D513/04 C07D519/00 C09K11/06 H05B33/14		
CPC分类号	C07D519/00 C09K11/06 C09K2211/1033 C09K2211/1037 C09K2211/104 C09K2211/1044 H05B33/14		
FI分类号	C07D471/04.108.K C07D471/04.CSP C07D513/04.331 C09K11/06.650 C09K11/06.655 H05B33/14.B C07D498/04.103		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB06 3K007/AB11 3K007/DB03 3K007/FA01 4C065 /AA03 4C065/BB05 4C065/CC01 4C065/DD02 4C065/EE02 4C065/HH01 4C065/JJ01 4C065/KK06 4C065/LL01 4C065/PP03 4C072/AA01 4C072/BB02 4C072/CC02 4C072/CC16 4C072/DD05 4C072 /EE13 4C072/FF05 4C072/GG01 4C072/HH02 3K107/AA01 3K107/CC02 3K107/CC04 3K107/CC07 3K107/CC12 3K107/CC24 3K107/DD59 3K107/DD66 3K107/DD67 3K107/DD68 3K107/DD69 3K107 /DD71 3K107/DD78		
代理人(译)	宇谷胜幸 藤井敏文		
优先权	1020030070988 2003-10-13 KR		
其他公开文献	<a href="#">JP4264048B2</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

**摘要(译)**

要解决的问题：提供含咪唑环的化合物，并提供使用其制备的有机电致发光元件。SOLUTION：这种含咪唑环的化合物具有优异的蓝色发光特性和空穴传输特性，可用作蓝色发光材料，或用作红色，绿色，蓝色，白色的各种磷光或荧光掺杂剂的宿主和其他颜色。采用含咪唑环化合物的有机电致发光元件实现了高效发光，并且具有低功耗特性。

