

(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2014-175390

(P2014-175390A)

(43) 公開日 平成26年9月22日(2014.9.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 B	3K107
C09K 11/06 (2006.01)	C09K 11/06 690	4H006
C07C 255/52 (2006.01)	C09K 11/06 610	
	C09K 11/06 645	
	C09K 11/06 650	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 27 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-45213 (P2013-45213)
 (22) 出願日 平成25年3月7日(2013.3.7)

(71) 出願人 000003067
 T D K株式会社
 東京都港区芝浦三丁目9番1号
 (72) 発明者 海老沢 晃
 東京都中央区日本橋一丁目13番1号T D
 K株式会社内
 (72) 発明者 大沢 美紀
 東京都中央区日本橋一丁目13番1号T D
 K株式会社内
 (72) 発明者 北川 寿美子
 東京都中央区日本橋一丁目13番1号T D
 K株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC02 CC04
 DD53 DD59 DD68 DD69
 4H006 AA01 AB92

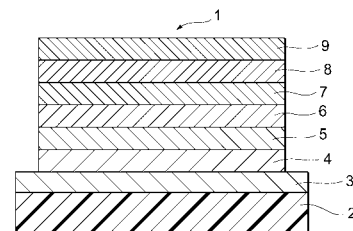
(54) 【発明の名称】 芳香族化合物およびそれを用いた電界発光素子

(57) 【要約】

【課題】インデノペリレンの強い蛍光強度を活かした、高効率な電界発光素子特性を提供する。

【解決手段】インデノペリレン化合物に、シアノ基で置換されたアリール基、あるいはシアノ基で置換された複素環基を置換基として導入する事で、高効率な電界発光素子を実現する。

【選択図】 図1

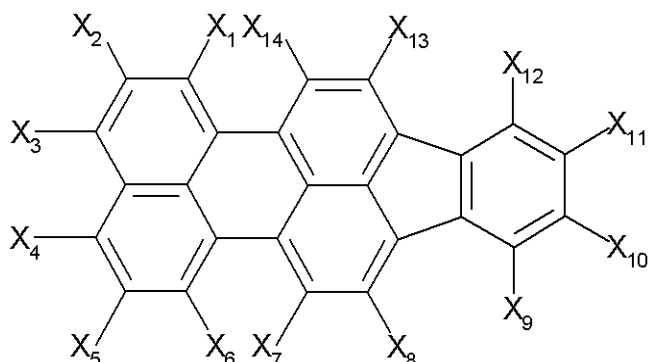


【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式（Ⅰ）、あるいは下記一般式（Ⅱ）、あるいは下記一般式（Ⅲ）で表される芳香族化合物。

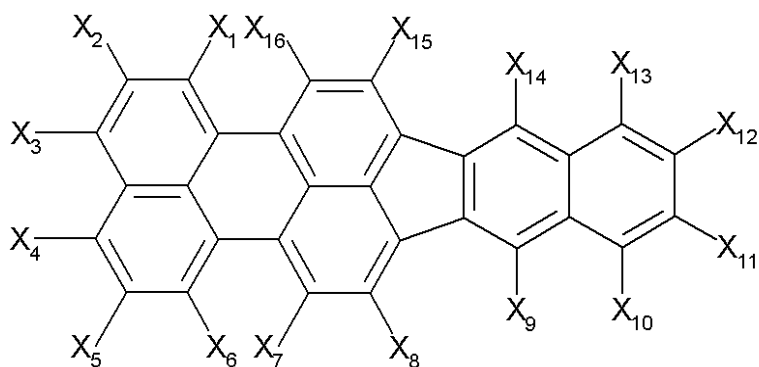
【化 1】



(I)

10

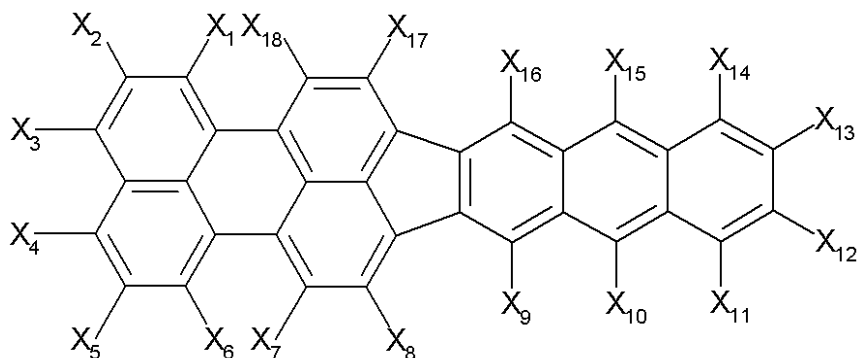
【化 2】



(II)

20

【化 3】



(III)

30

（一般式（Ⅰ）における $X_1 \sim X_{14}$ 、一般式（Ⅱ）における $X_1 \sim X_{16}$ 、一般式（Ⅲ）における $X_1 \sim X_{18}$ は少なくとも一つがシアノ基で置換されたアリール基、あるいは少なくとも一つがシアノ基で置換された複素環基である。残りの X は水素原子、置換または無置換のアリール基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキル基、アルコキシ基、芳香族アミノ基、シリル基、ハロゲン原子の何れかを表す。）

40

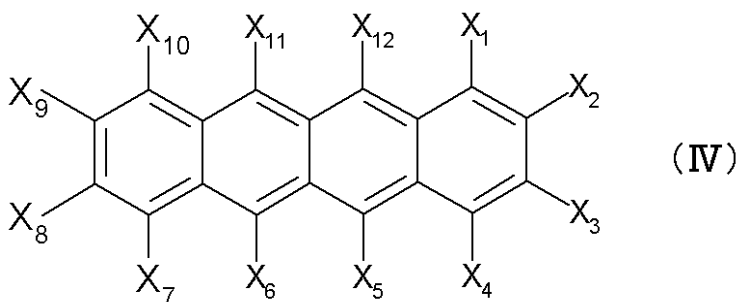
【請求項 2】

陽極と陰極の間に発光層を含む有機層を有し、前記有機層の少なくとも 1 層に請求項 1 に記載の芳香族化合物を含むことを特徴とする電界発光素子。

【請求項 3】

前記一般式（Ⅰ）、あるいは前記一般式（Ⅱ）、あるいは前記一般式（Ⅲ）で表される化合物が発光ドーパントであり、下記式（Ⅳ）で示される芳香族化合物がホスト材料である事を特徴とする請求項 2 に記載の電界発光素子。

【化 4】



10

(一般式 (I V) における $X_1 \sim X_{12}$ は水素原子、置換または無置換のアリール基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキル基、アルコキシ基、芳香族アミノ基、シリル基、ハロゲン原子の何れかを表す。)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、芳香族化合物およびそれを用いた電界発光素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

電界発光素子は、例えば、数 V ~ 数十 V 程度の低電圧で発光が可能であり、また、蛍光性有機化合物の種類を選択することにより種々の色の発光が可能ことから、様々な発光素子、表示素子等への応用が期待されている。

【0003】

このような電解発光素子には、一般的に発光材料として蛍光強度が非常に強い化合物が用いられる。例えば、こうした材料の一つとして、特許文献 1 に開示された材料が挙げられるが、発光材料の特性を活かした強い発光強度を得るためには、材料の基本骨格に最も相応しい置換基を選択した構造設計をする必要がある。

【0004】

同時に電界発光素子として高い発光輝度を得るためには、素子を構成する各層の特性を考慮しなければならない。特に、正孔と電子の両キャリアの再結合を促進させるため、発光層におけるキャリアトラップ性を十分に高めることが極めて重要である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 8867 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、電界発光素子として十分な発光強度を得ることが可能な材料、およびそれを用いた高い発光強度を持つ電界発光素子を提供することを目的とする。

40

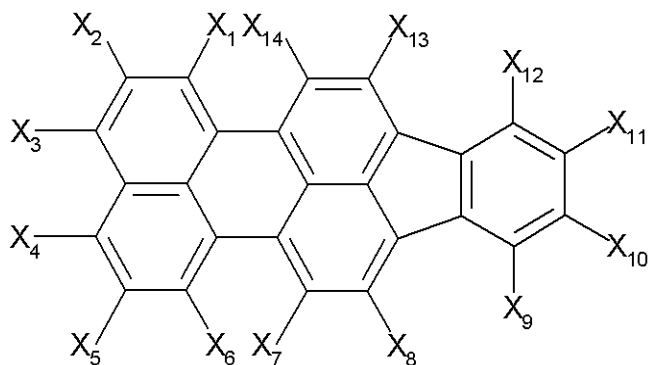
【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するため、本発明の芳香族化合物は、下記一般式 (I)、あるいは下記一般式 (II)、あるいは下記一般式 (III) で表される芳香族化合物である。

【0008】

【化 1】

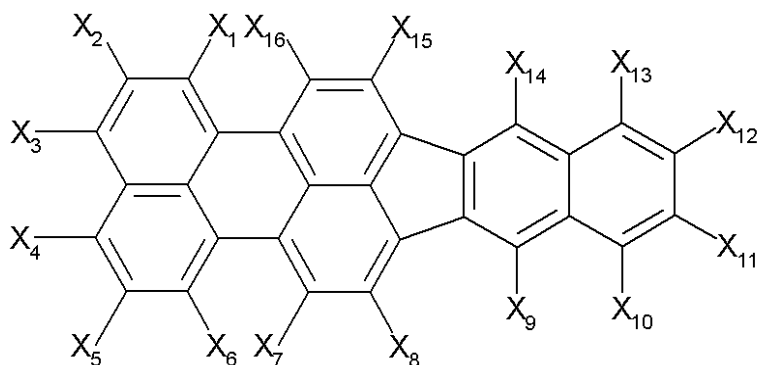


(I)

10

【 0 0 0 9 】

【化 2】

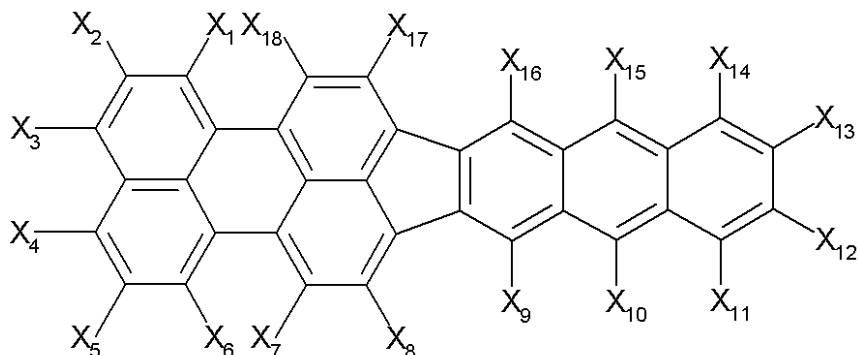


(II)

20

【 0 0 1 0 】

【化 3】



(III)

30

(一般式 (I) における $X_1 \sim X_{14}$ 、一般式 (II) における $X_1 \sim X_{16}$ 、一般式 (III) における $X_1 \sim X_{18}$ は少なくとも一つがシアノ基で置換されたアリール基、あるいは少なくとも一つがシアノ基で置換された複素環基である。残りの X は水素原子、置換または無置換のアリール基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキル基、アルコキシ基、芳香族アミノ基、シリル基、ハロゲン原子の何れかを表す。)

40

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、蛍光強度の強い一般式 (I)、一般式 (II)、一般式 (III) の骨格に、電子受容性の強いシアノ基で置換されたアリール基、あるいはシアノ基で置換された複素環基を置換基として導入する事により、一段と電子受容性が強く、かつ蛍光強度が強い芳香族化合物を提供することが出来る。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の電界発光素子は、陽極と陰極の間に発光層を含む有機層を有し、前記有機層の少なくとも 1 層に一般式 (I)、あるいは一般式 (II)、あるいは一般式 (III) の芳香族化合物を含むことを特徴とする電界発光素子である。

【 0 0 1 3 】

50

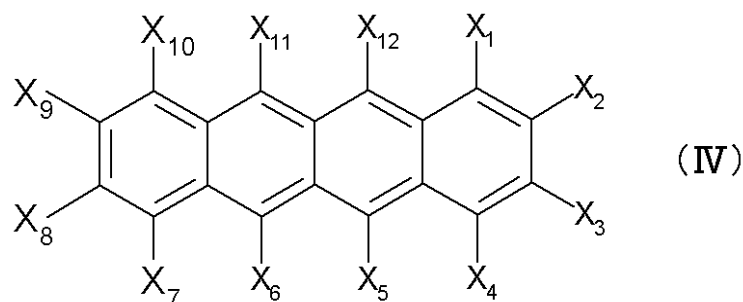
本発明によれば、強い蛍光強度と高い電子受容性をもつ本発明の芳香族化合物を用いて電界発光素子を作成すると、キャリアのトラップと再結合が効果的に本発明の芳香族化合物上で起こり、高効率な電界発光素子の作製が可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、一般式 (I)、あるいは一般式 (I I)、あるいは一般式 (I I I) の化合物を発光ドーパントとして用いる電界発光素子において、組み合わせて発光層を形成するホスト材料が、下記式 (I V) で示される芳香族化合物である電界発光素子である。

【 0 0 1 5 】

【 化 4 】



(一般式 (I V) における $X_1 \sim X_{12}$ は水素原子、置換または無置換のアリール基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキル基、アルコキシ基、芳香族アミノ基、シリル基、ハロゲン原子の何れかを表す。)

【 0 0 1 6 】

ナフタセン誘導体は正孔輸送層からの正孔注入障壁が低く、電子受容性発光ドーパントに適したホスト材料である。本発明の本芳香族化合物は電子受容性であり、発光ドーパントとして用いる場合には、ナフタセン誘導体をホスト材料とすることで最大限の効果を生むことが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、電界発光素子として十分な発光強度を得ることが可能な材料、およびそれを用いた高い発光強度を持つ電界発光素子を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本実施形態の素子の概略である。

【 図 2 】 本発明の化合物 b - 1 の蛍光スペクトルである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明は下記一般式 (I)、あるいは下記一般式 (I I)、あるいは下記一般式 (I I I) で表される芳香族化合物である。

【 0 0 2 0 】

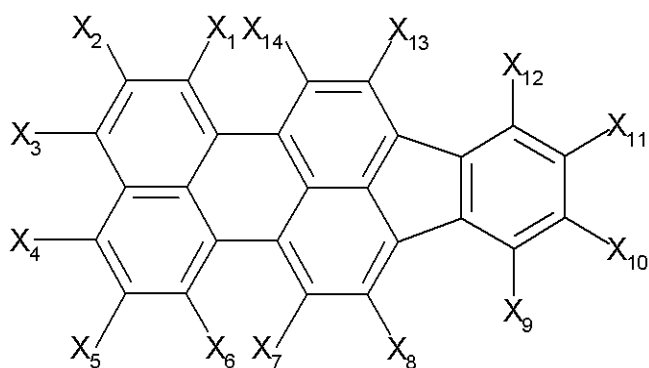
10

20

30

40

【化 5】

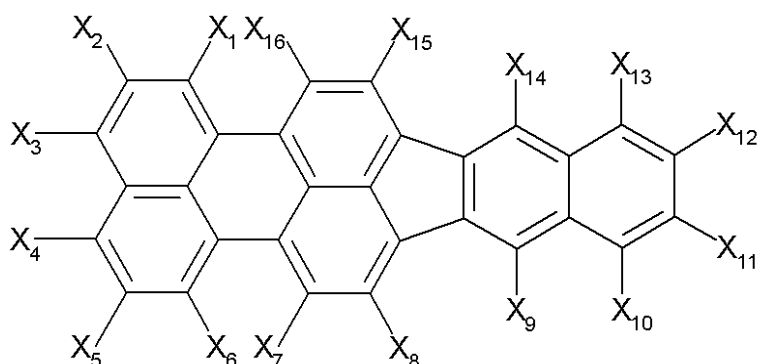


(I)

10

【 0 0 2 1】

【化 6】

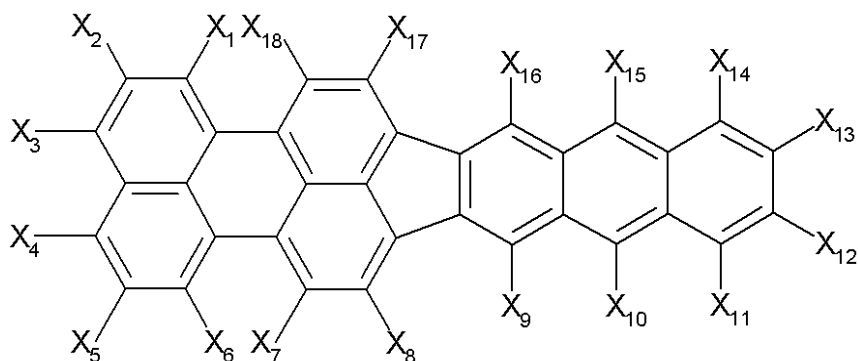


(II)

20

【 0 0 2 2】

【化 7】



(III)

30

(一般式 (I) における $X_1 \sim X_{14}$ 、一般式 (II) における $X_1 \sim X_{16}$ 、一般式 (III) における $X_1 \sim X_{18}$ は少なくとも一つがシアノ基で置換されたアリール基、あるいは少なくとも一つがシアノ基で置換された複素環基である。残りの X は水素原子、置換または無置換のアリール基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキル基、アルコキシ基、芳香族アミノ基、シリル基、ハロゲン原子の何れかを表す。)

40

【 0 0 2 3】

シアノ基で置換されたアリール基におけるアリール基の例としては特に限定される事は無いがフェニル基、ナフチル基、アントリル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基および *o*-、*m*-または *p*-ビフェニル基等を用いる事が出来る。合成が容易である点からはフェニル基が好ましい。ナフチル基、アントリル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基等はシアノ基の個数に対する芳香環の大きさが大きいために電子受容性が弱く、単体での使用では特性が得られない場合があるが、複数箇所をシアノ基で置換することで、より有効に使用することが出来る。またこれらのアリール基は、さらにシアノ基以外の置換基によって置換されていてもよい。

【 0 0 2 4】

50

シアノ基で置換された複素環基における複素環基の例としては特に限定される事は無いがピラゾール、ピラズリン、イミダゾール、オキサゾール、チアゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、チアジアゾール、ピリジン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、トリアジン、ベンゾイミダゾール、ベンゾチアゾール、ベンゾオキサゾール、プリン、キノリン、イソキノリン、シンノリン、キノキサリン、アクリジン、フェナントロリン、イミダゾピリジン、イミダゾピリミジン等の含窒素複素環の他、フランやチオフエンを用いる事が出来る。合成が容易である点からはピリジン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、トリアジンが好ましい。ドーピング材料として使用する場合は、ピリジン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、トリアジン、イミダゾピリジン、イミダゾピリミジン、キノキサリンが好ましく、電子輸送材料として使用する場合には、イミダゾピリジン、イミダゾピリミジン、キノキサリンが好ましい。キノリン、イソキノリン、アクリジン、フェナントロリンは芳香環の大きさに対して窒素数が少ないため電子受容性が弱く、単体での使用では特性が得られない場合があるが、他の含窒素複素環基と組み合わせて使用することが出来る。またこれらの複素環は、さらにシアノ基以外の置換基によって置換されていてもよい。

10

20

30

【0025】

シアノで置換されたアリール基、あるいはシアノ基で置換された複素環基の置換位置として、一般式(I)においては X_3 、 X_4 、 X_9 、 X_{10} 、 X_{11} 、 X_{12} の何れかが好ましく、特に X_3 、 X_4 、 X_9 、 X_{12} の何れかが好ましい。一般式(II)においては、 X_3 、 X_4 、 X_9 、 X_{11} 、 X_{12} 、 X_{14} の何れかが好ましい。一般式(III)においては、 X_3 、 X_4 、 X_9 、 X_{10} 、 X_{12} 、 X_{13} 、 X_{15} 、 X_{16} の何れかが好ましい。また一般式(I)の X_9 、 X_{12} 、一般式(II)の X_9 、 X_{14} 、一般式(III)の X_9 、 X_{16} において、自身がシアノ基で置換されたアリール基、あるいはシアノ基で置換された複素環基で置換されている場合以外はアリール基で置換されている事が好ましく、特にフェニル基、ピフェニル基、ターフェニル基が好ましい。その他の X_n は水素原子であることが好ましい。これらの化合物は合成が容易である。より強い電子受容性が必要な場合は X_n の複数箇所をシアノで置換されたアリール基、あるいはシアノ基で置換された複素環基にて置換することが可能である。置換数に制限は無いが、通常は多くとも4箇所までが好ましい。その他の X_n は水素原子であることが好ましい。5箇所以上となると、合成が困難になる。

【0026】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)において、 X_n がシアノ基になることは無い。アリーレン基や複素環を介さずに、シアノ基が直接、一般式(I)、あるいは一般式(II)、あるいは一般式(III)の母骨格に結合すると、発光波長が極端に長波長化してしまい、目的の発光波長が得られないためである。

【0027】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)における置換または無置換のアリール基としては、単環もしくは多環のものであってよく、縮合環や環集合も含まれる。このようなアリール基としては、総炭素数6~20のものが好ましく、具体的には、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基およびo-、m-またはp-ピフェニル基等が挙げられ、特に好ましくはフェニル基が挙げられる。これらの置換基は合成が容易である。これらのアリール基はさらに置換されていてもよく、このような置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。

40

【0028】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)における置換または無置換の複素環基としては、ヘテロ原子としてO、N、Sを含有する5員または6員環の芳香族複素環基、および炭素数2~20の縮合多環芳香族複素環基等が挙げられる。芳香族複素環基および縮合多環芳香族複素環基としては、例えば、チエニル基、フリル基、ピロリル基、ピリジル基、キノリル基、キノキサリル基等が挙げられる。これらの複素環基は

50

さらに置換されていてもよく、このような置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。

【0029】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)におけるアルキル基としては、直鎖状でも分岐を有するものであってもよく、炭素数1~10のものが好ましく、置換基を有していても良い。この場の置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。このような置換基としては、メチル基、エチル基、(n-, i-)プロピル基、(n-, i-, s-, t-)ブチル基等が挙げられる。

【0030】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)におけるアルコキシ基としては、直鎖状でも分岐を有するものであってもよく、炭素数1~10のものが好ましく、置換基を有していても良い。この場の置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。このような置換基としては、メトキシ基、エトキシ基、t-ブトキシ基等が挙げられる。

10

【0031】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)における芳香族アミノ基としては、無置換でも置換を有するものであってもよいが、置換基を有するものが好ましく、具体的には、ジフェニルアミノ基、ジトリルアミノ基、ジビフェニルアミノ基、N-フェニル-N-トリルアミノ基、N-フェニル-N-ナフチルアミノ基、N-フェニル-N-ビフェニルアミノ基、N-フェニル-N-アントリルアミノ基、N-フェニル-N-ピレニルアミノ基、ジナフチルアミノ基、ジアントリルアミノ基、ジピレニルアミノ基等が挙げられる。

20

【0032】

一般式(I)、および一般式(II)、および一般式(III)は直接、または、適当な連結基を介して2量体、3量体を形成してもよい。連結基としては置換または無置換のアリーレン基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキレン基、芳香族アミノ基、シリル基等が挙げられるが、無置換のアリーレン基であることが好ましい。無置換のアリーレン基はフェニレン基であることが好ましい。これらのアリーレン基は合成が容易である点が優れている。

30

【0033】

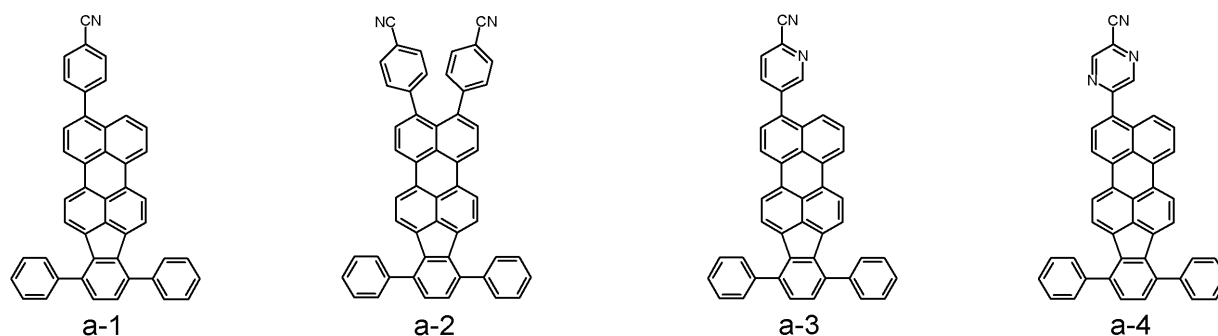
前記化合物の分子量については特に限定は無いが、蒸着プロセスを用いて成膜する事を考慮すると、1000以下であることが好ましい。分子量が1000を超えてくると、蒸着温度が400度以上の高温になる事が多く、材料の分解を生じる事がある為である。

【0034】

以下に、一般式(I)で表される本発明の化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0035】

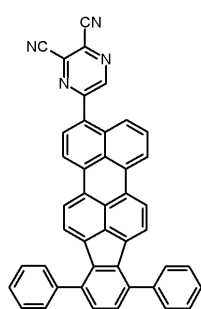
【化8】



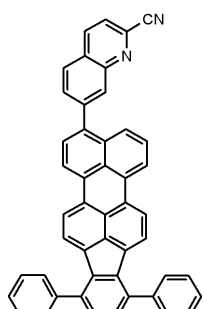
40

【0036】

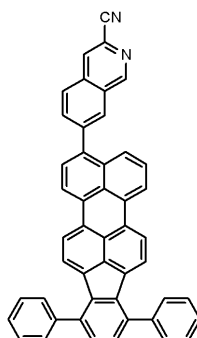
【化 9】



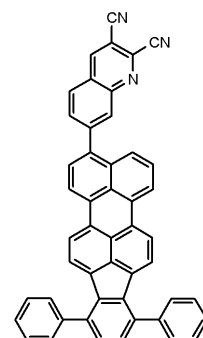
a-5



a-6



a-7

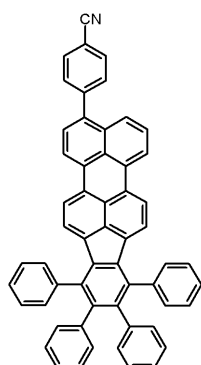


a-8

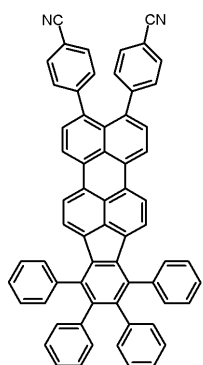
10

【 0 0 3 7 】

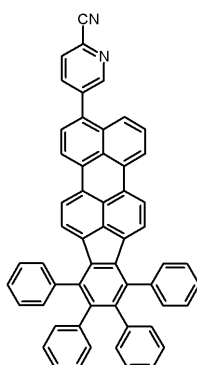
【化 1 0】



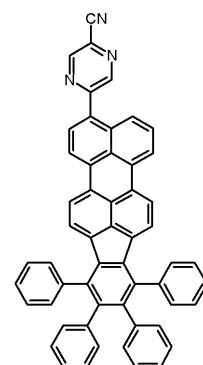
a-9



a-10



a-11

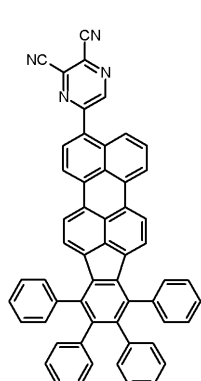


a-12

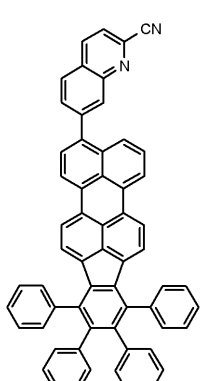
20

【 0 0 3 8 】

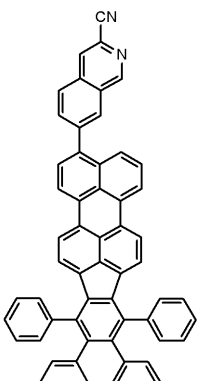
【化 1 1】



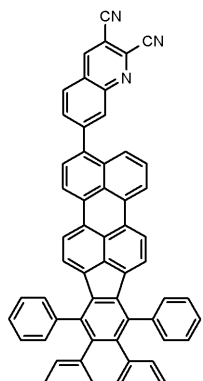
a-13



a-14



a-15

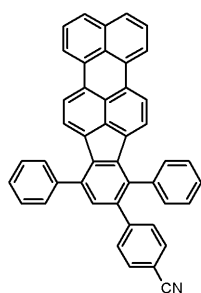


a-16

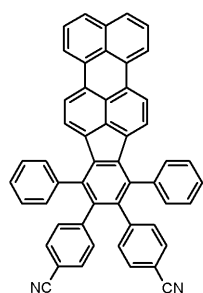
30

【 0 0 3 9 】

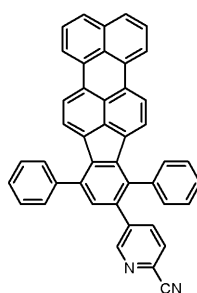
【化 1 2】



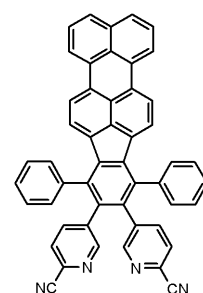
a-17



a-18



a-19



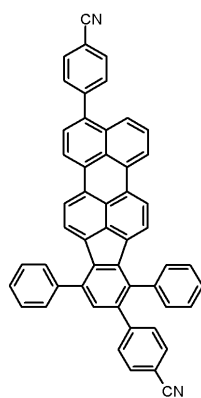
a-20

40

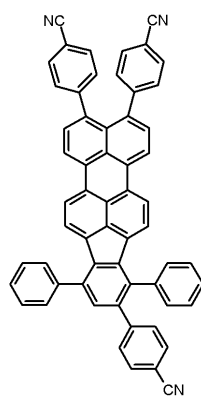
【 0 0 4 0 】

50

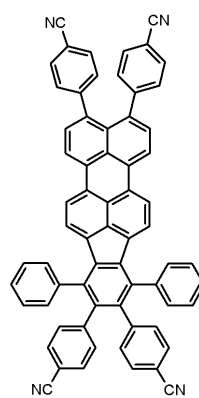
【化 1 3】



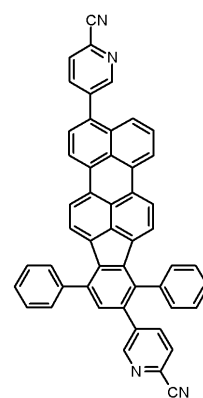
a-21



a-22



a-23

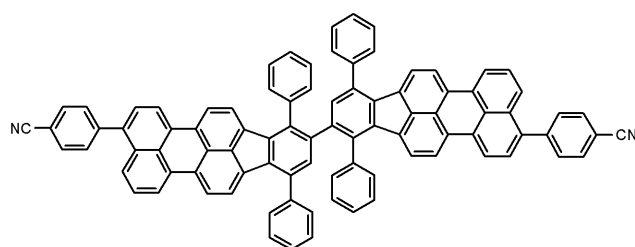


a-24

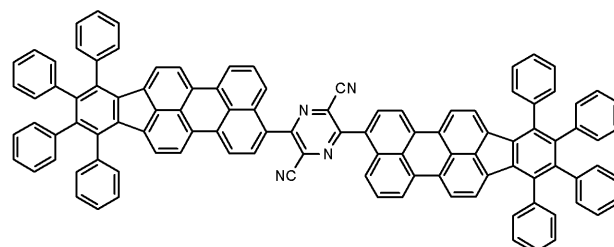
10

【 0 0 4 1】

【化 1 4】



a-25

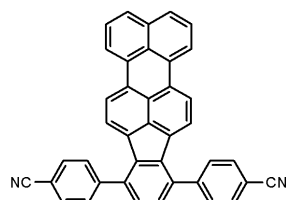


a-26

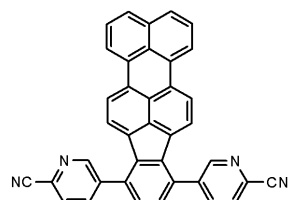
20

【 0 0 4 2】

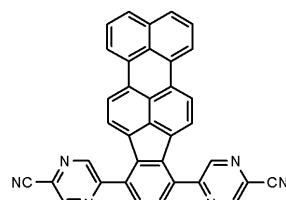
【化 1 5】



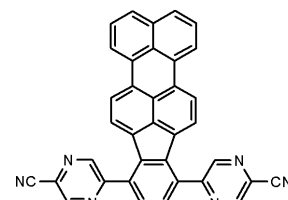
a-27



a-28



a-29

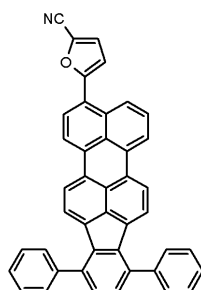


a-30

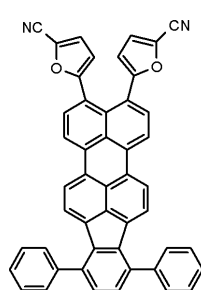
30

【 0 0 4 3】

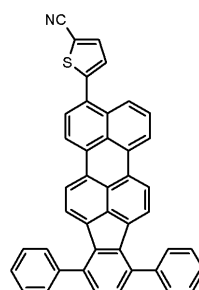
【化 1 6】



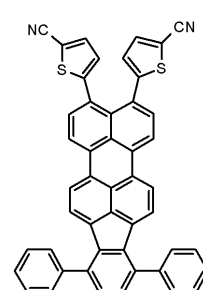
a-31



a-32



a-33

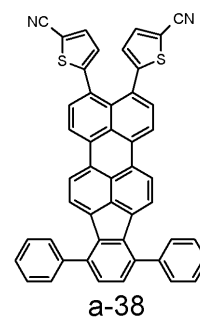
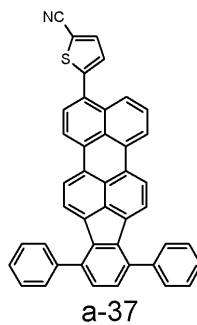
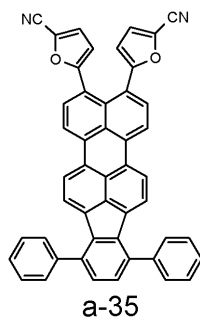
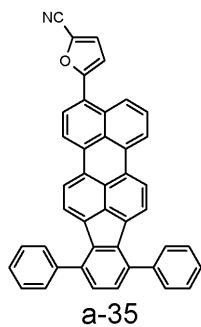


a-34

40

【 0 0 4 4】

【化 17】



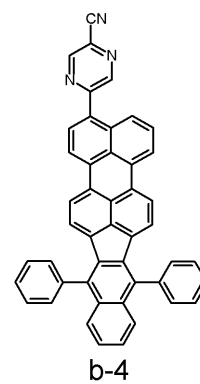
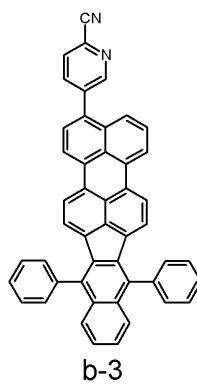
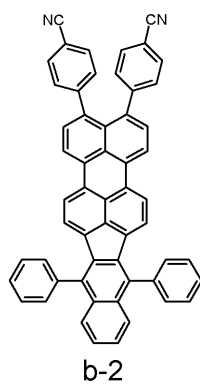
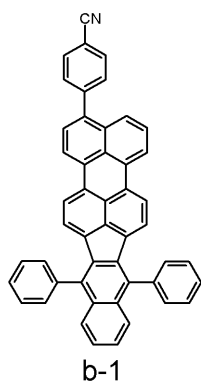
10

【0045】

以下に、一般式(II)で表される本発明の化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0046】

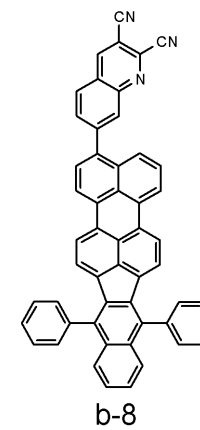
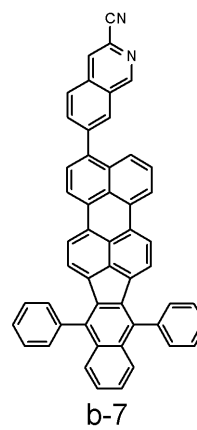
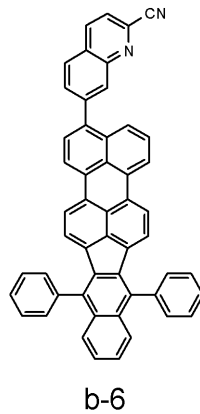
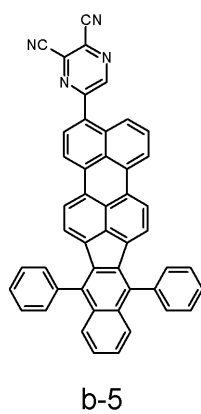
【化 18】



20

【0047】

【化 19】

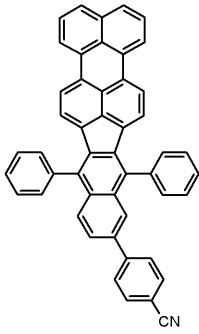


30

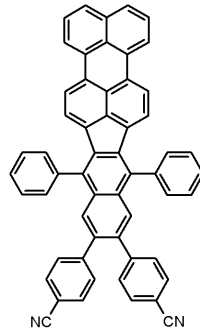
【0048】

40

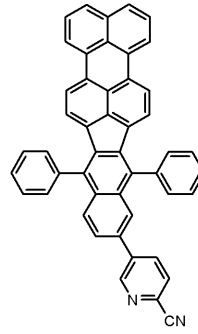
【化 2 0】



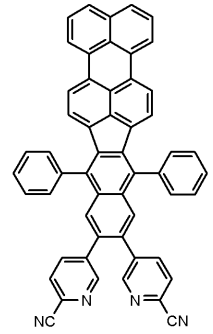
b-9



b-10



b-11

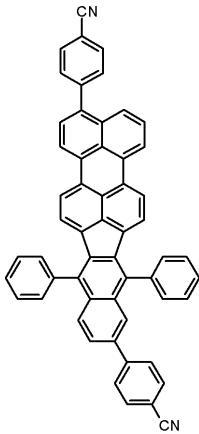


b-12

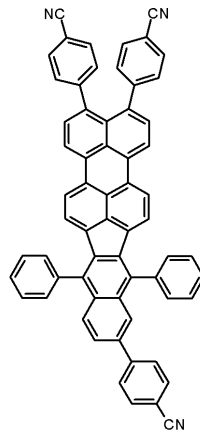
10

【 0 0 4 9】

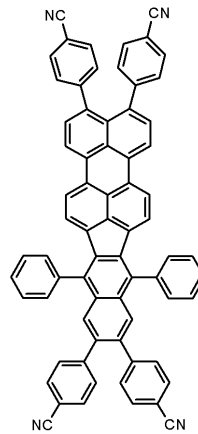
【化 2 1】



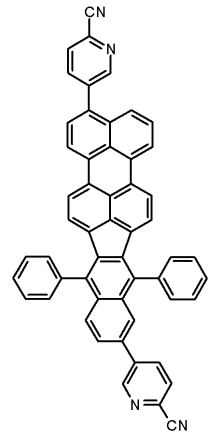
b-13



b-14



b-15

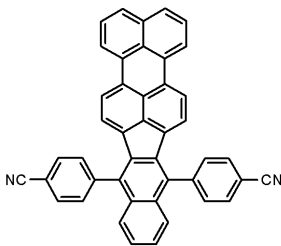


b-16

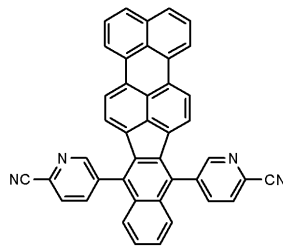
20

【 0 0 5 0】

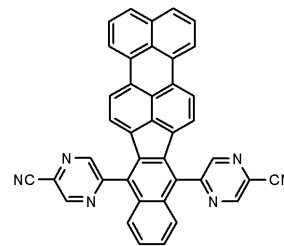
【化 2 2】



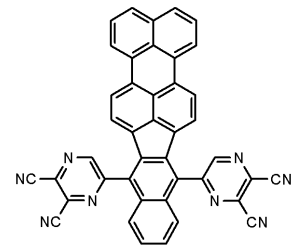
b-17



b-18



b-19

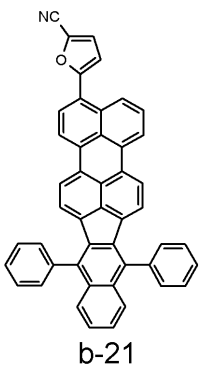


b-20

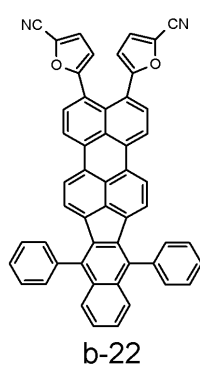
30

【 0 0 5 1】

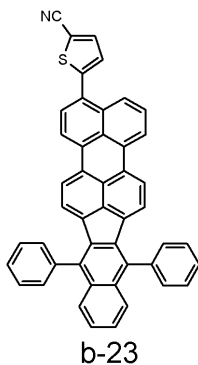
【化 2 3】



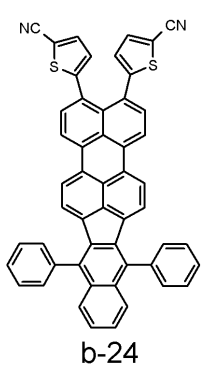
b-21



b-22



b-23



b-24

40

【 0 0 5 2】

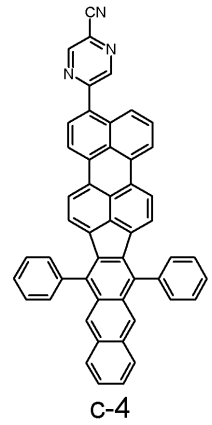
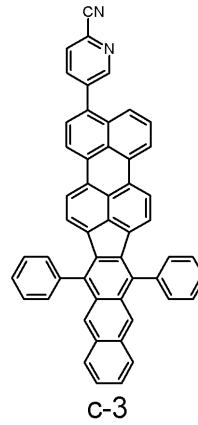
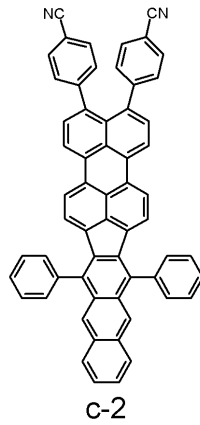
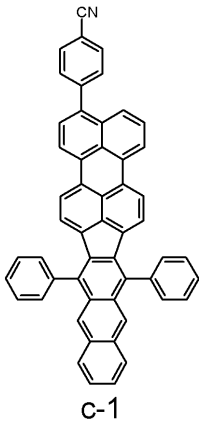
以下に、一般式 (I I I) で表される本発明の化合物の具体例を示すが、本発明はこれ

50

らに限定されるものではない。

【 0 0 5 3 】

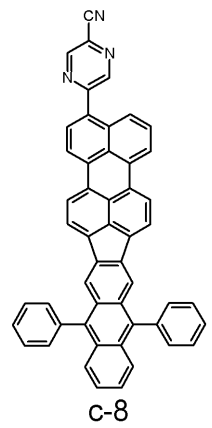
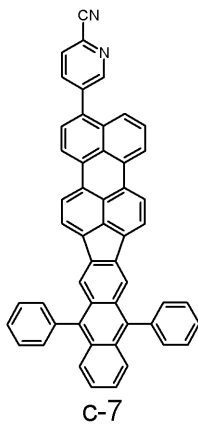
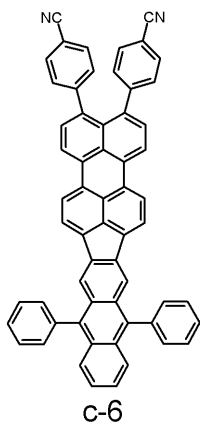
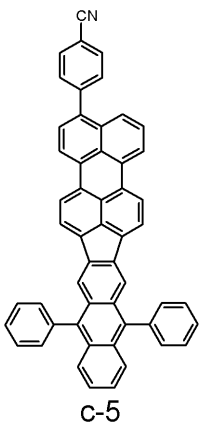
【 化 2 4 】



10

【 0 0 5 4 】

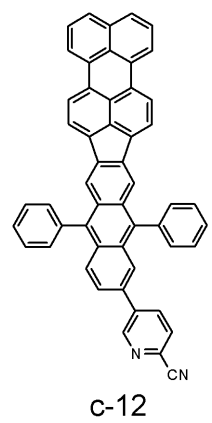
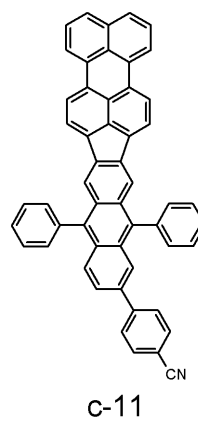
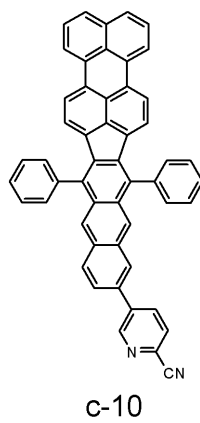
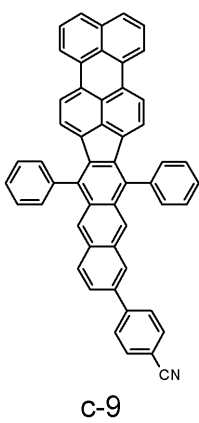
【 化 2 5 】



20

【 0 0 5 5 】

【 化 2 6 】



30

40

【 0 0 5 6 】

また、本発明は、前記一般式（Ⅰ）、あるいは前記一般式（ⅠⅠ）、あるいは前記一般式（ⅠⅠⅠ）の化合物を含むことを特徴とする電界発光素子である。

【 0 0 5 7 】

高い発光輝度の電界発光素子を作成するためには、正孔と電子の両キャリアの再結合が、発光層中で高い確率で起きる必要がある。その為には発光層中に高い確率でキャリアを閉じ込める必要性があるが、その手法の一つとして、発光材料自身のキャリアトラップ性

50

を高めることが有力な手法となる。

【0058】

キャリアトラップ性の低い材料を用いて電界発光素子を作成した場合、電子、正孔の両キャリアが、発光層中に閉じ込められることなく通過してしまう。このために再結合が殆ど起こらず、材料の蛍光強度がいくら強くても、殆ど発光しない素子となってしまう。一方で、強い蛍光強度と高い電子受容性を併せ持つ本発明の芳香族化合物を用いて電界発光素子を作成すると、キャリアのトラップと再結合が効果的に本発明の芳香族化合物上で起こり、高効率な電界発光素子の作製が可能となる。

【0059】

本発明の実施の形態による電界発光素子について図1を参照しながら説明する。図1に示すように、電界発光素子1は、基板2上に、陽極3、正孔注入層4、正孔輸送層5、発光層6、電子輸送層7、電子注入層8、陰極9を順次有する。

10

【0060】

基板2は、透明または半透明の材料から形成されていることが好ましく、例えば、ガラス板、透明プラスチックシート、半透明プラスチックシート、石英、透明セラミックスあるいはこれらを組み合わせた複合シートがある。なお、基板2は、不透明な材料から形成されていてもよい。この場合、電界発光素子1の陰極9は、発光を取り出すため透明な材料から形成されればよい。さらに、基板2に、例えば、カラーフィルター膜、色変換膜、誘電体反射膜等を組み合わせることにより、発光色をコントロールしてもよい。

【0061】

20

陽極3は、比較的仕事関数の大きい金属、合金または電気導性化合物を電極物質として使用することが好ましい。陽極3に使用する電極物質としては、例えば、金、白金、銀、銅、コバルト、ニッケル、パラジウム、バナジウム、タングステン、酸化錫、酸化亜鉛、ITO (Indium Tin Oxide)、ポリチオフェン、ポリピロールなどがある。これらの電極物質は、単独で使用してもよく、複数併用してもよい。陽極3は、これらの電極物質を、例えば、蒸着法、スパッタリング法等の気相成長法により、基板2の上に形成することができる。また、陽極3は、一層構成であっても、多層構成であってもよい。

【0062】

正孔注入層4は、陽極3からの正孔（ホール）の注入を容易にする機能を有する化合物を含有する層である。また、陽極3との密着性も材料選択時の重要な因子である。具体的には、フタロシアニン誘導体、トリアリールメタン誘導体、トリアリールアミン誘導体などを少なくとも1種用いて形成することができる。さらに、これらの有機化合物中に、キャリアを発生させる目的で、金属化合物、金属酸化物、有機化合物等の電子受容性化合物をドーピングして用いても良い。

30

【0063】

正孔輸送層5は、注入された正孔を輸送する機能、および発光層中の電子が正孔輸送層に注入されるのを妨げる機能を有する化合物を含有する層である。正孔輸送層5は、トリアリールメタン誘導体、トリアリールアミン誘導体、オキサゾール誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、ピラゾリン誘導体、ポリシラン誘導体、ポリフェニレンビニールおよびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体、ポリ-N-ビニルカルバゾール誘導体、もしくはアントラセン誘導体などの炭化水素化合物などを少なくとも1種用いて形成することができる。また、これらの有機化合物中に、キャリアを発生させる目的で、金属化合物、金属酸化物、有機化合物等の電子受容性化合物をドーピングして用いても良い。

40

【0064】

なお、正孔注入層と正孔輸送層の機能を併せ持つ材料であれば、正孔注入輸送層として、単層で二層分の機能を果たす事が可能である。一方で、正孔注入層や正孔輸送層を、さらに複数の層に機能分離して使用することも可能である。

【0065】

50

発光層 6 は、注入された正孔（ホール）および電子の輸送機能、正孔と電子の再結合により励起子を生成させる機能を有する化合物を含有する層である。通常はホスト材料と発光ドーピング材料とからなるが、さらにキャリア濃度の調整等の目的でキャリア輸送材料を含む場合もある。本発明における下記一般式（Ⅰ）、あるいは一般式（ⅠⅠ）、あるいは一般式（ⅠⅠⅠ）で表される化合物は発光層 6 に用いられ、通常は発光ドーピング材料として用いられる。

【0066】

一般式（Ⅰ）、あるいは一般式（ⅠⅠ）、あるいは一般式（ⅠⅠⅠ）の化合物を発光ドーパントとして用いる場合、ホスト化合物に対する含有量は通常 0.01 ~ 20 wt %、さらには 0.1 ~ 15 wt % であることが好ましい。

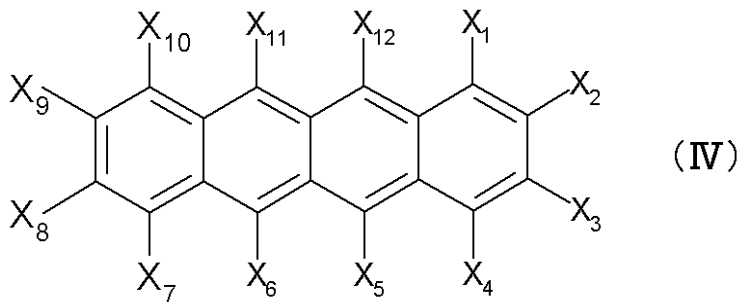
10

【0067】

ホスト材料としては、トリス（8-キノリノラト）アルミニウム等の有機金属錯体、ナフタレン、アントラセン、ナフタセン、ピレン、ペリレン等の炭化水素化合物誘導体の他、複素環誘導体やトリアールアミン誘導体等を用いる事も出来る。本発明の一般式（Ⅰ）、あるいは一般式（ⅠⅠ）、あるいは一般式（ⅠⅠⅠ）の化合物を発光ドーピング材料に用いる場合は、下記式（Ⅳ）で示される芳香族化合物を用いる事が特に好ましい。

【0068】

【化 27】



20

（一般式（Ⅳ）における $X_1 \sim X_{12}$ は水素原子、置換または無置換のアリール基、置換または無置換の複素環基、置換または無置換のアルキル基、アルコキシ基、芳香族アミノ基、シリル基、ハロゲン原子の何れかを表す。）

30

【0069】

一般式（Ⅳ）で示される芳香族化合物は正孔輸送層からの正孔注入障壁が低く、電子受容性発光ドーパントに適したホスト材料である。正孔注入障壁が大きいと、正孔は正孔輸送層 / 発光層界面に、電子は発光層中の電子受容性発光ドーパントに分かれてトラップされることとなり、再結合することが出来ない。本発明の本芳香族化合物は電子受容性であるので、発光ドーパントとして用いる場合には、一般式（Ⅳ）で示される芳香族化合物をホスト材料とすることで最大限の効果を生むことが可能となる。

【0070】

一般式（Ⅳ）における置換または無置換のアリール基としては、単環もしくは多環のものであってよく、縮合環や環集合も含まれる。このようなアリール基としては、総炭素数 6 ~ 20 のものが好ましく、具体的には、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、フェナントリル基、ピレニル基、ペリレニル基および o - 、 m - または p - ビフェニル基等が挙げられる。材料の溶解性を考慮した場合、o - または m - ビフェニル基誘導体が好ましい。溶解性の向上により合成が容易となる為である。これらのアリール基はさらに置換されていてよく、このような置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。

40

【0071】

一般式（Ⅳ）における置換または無置換の複素環基としては、ヘテロ原子として O , N , S を含有する 5 員または 6 員環の芳香族複素環基、および炭素数 2 ~ 20 の縮合多環芳香族複素環基等が挙げられる。芳香族複素環基および縮合多環芳香族複素環基としては

50

、例えば、チエニル基、フリル基、ピロリル基、ピリジル基、キノリル基、キノキサリル基等が挙げられる。これらの複素環基はさらに置換されていてもよく、このような置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリーロキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。

【 0 0 7 2 】

一般式 (I V) におけるアルキル基としては、直鎖状でも分岐を有するものであってもよく、炭素数 1 ~ 10 のものが好ましく、置換基を有していても良い。この場の置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリーロキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。このような置換基としては、メチル基、エチル基、(n - , i -) プロピル基、(n - , i - , s - , t -) ブチル基等が挙げられる。

10

【 0 0 7 3 】

一般式 (I V) におけるアルコキシ基としては、直鎖状でも分岐を有するものであってもよく、炭素数 1 ~ 10 のものが好ましく、置換基を有していても良い。この場合の置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリーロキシ基、アミノ基、ハロゲン原子、シリル基等が挙げられる。このような置換基としては、メトキシ基、エトキシ基、t - ブトキシ基等が挙げられる。

【 0 0 7 4 】

一般式 (I V) における芳香族アミノ基としては、無置換でも置換を有するものであってもよいが、置換基を有するものが好ましく、具体的には、ジフェニルアミノ基、ジトリルアミノ基、ジピフェニルアミノ基、N - フェニル - N - トリルアミノ基、N - フェニル - N - ナフチルアミノ基、N - フェニル - N - ビフェニルアミノ基、N - フェニル - N - アントリルアミノ基、N - フェニル - N - ピレニルアミノ基、ジナフチルアミノ基、ジアントリルアミノ基、ジピレニルアミノ基等が挙げられる。

20

【 0 0 7 5 】

一般式 (I V) の置換位置については、X₅、X₆、X₁₁、X₁₂ のうちの少なくとも 1 箇所が置換されている事が好ましく、少なくとも 2 箇所以上置換されている事がより好ましい。この場合の置換基としては、置換または無置換のアリール基が好ましい。残りの置換基は水素原子であることが好ましい。

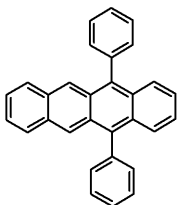
【 0 0 7 6 】

以下に、一般式 (I V) で表される本発明の化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

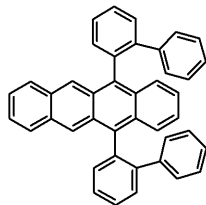
30

【 0 0 7 7 】

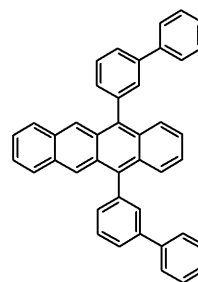
【 化 2 8 】



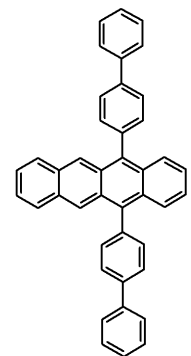
d-1



d-2



d-3

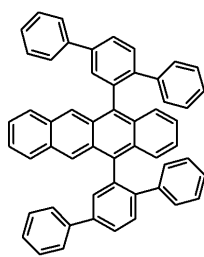


d-4

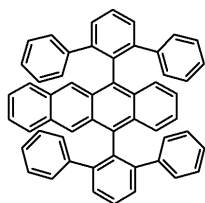
40

【 0 0 7 8 】

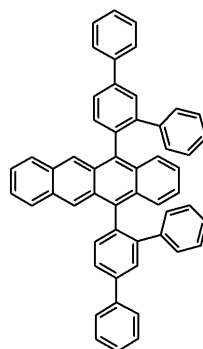
【化 2 9】



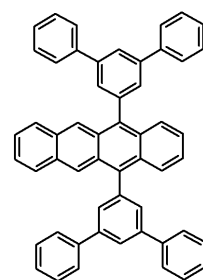
d-5



d-6



d-7

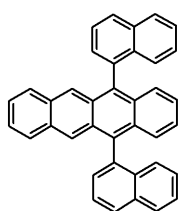


d-8

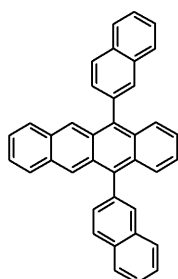
10

【 0 0 7 9】

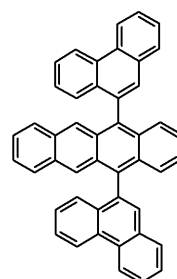
【化 3 0】



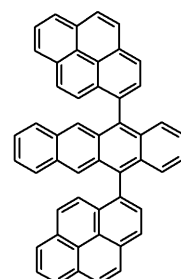
d-9



d-10



d-11

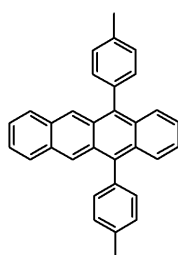


d-12

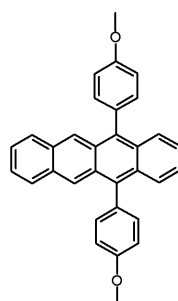
20

【 0 0 8 0】

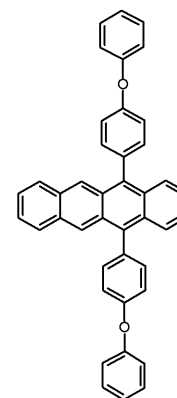
【化 3 1】



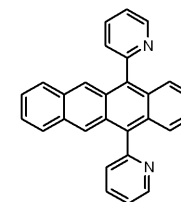
d-13



d-14



d-15

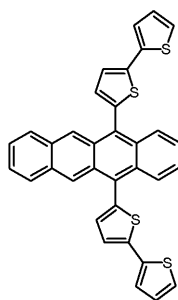


d-16

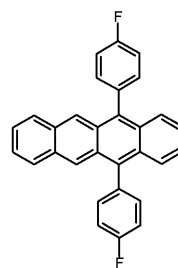
30

【 0 0 8 1】

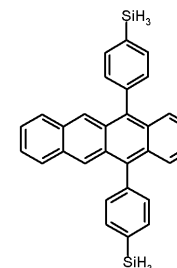
【化 3 2】



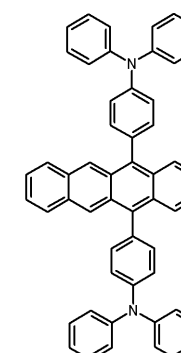
d-17



d-18



d-19



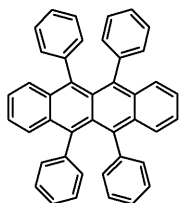
d-20

40

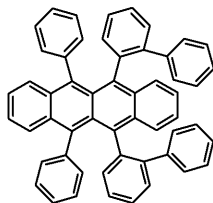
50

【 0 0 8 2 】

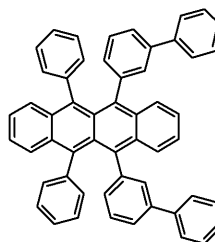
【 化 3 3 】



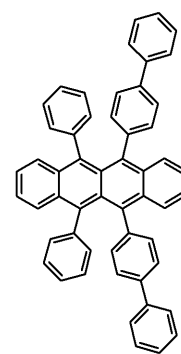
d-21



d-22



d-23

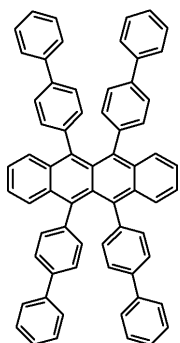


d-24

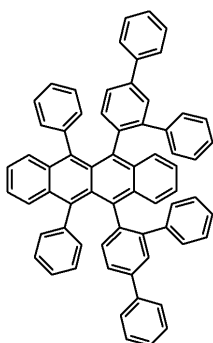
10

【 0 0 8 3 】

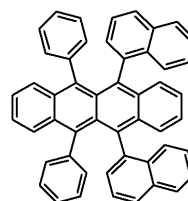
【 化 3 4 】



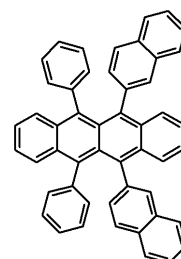
d-25



d-26



d-27

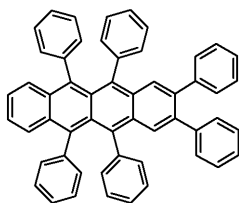


d-28

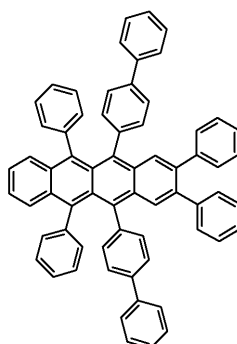
20

【 0 0 8 4 】

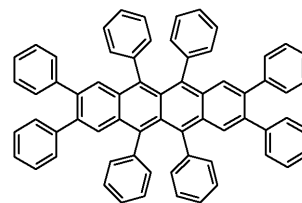
【 化 3 5 】



d-29



d-30



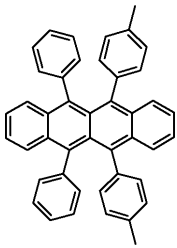
d-31

30

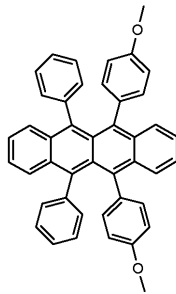
【 0 0 8 5 】

40

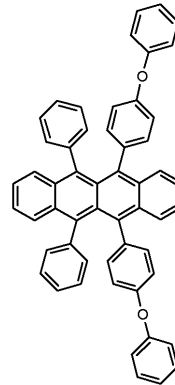
【化 3 6】



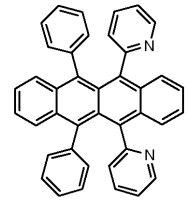
d-32



d-33



d-34

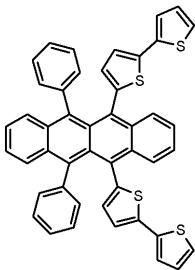


d-35

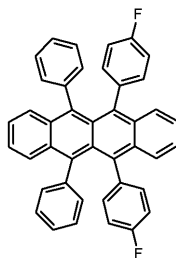
10

【 0 0 8 6 】

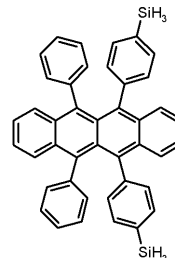
【化 3 7】



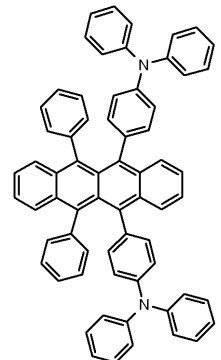
d-36



d-37



d-38



d-39

20

【 0 0 8 7 】

発光層 6 には、さらにその他の化合物を含有させても良い。他の化合物を混ぜる事でキャリアの輸送を調節したり、蛍光色素を混ぜる事で発光色を変換させて使用することが出来る。このような化合物としては、例えば、キナクリドン、ルブレン、スチリル系色素等の色素化合物、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム等の8キノリノールないしその誘導体を配位子とする金属錯体色素などのキノリン誘導体、テトラフェニルプタジエン、アントラセン、ペリレン、コロネン、1,2-フタロペリノン誘導体、フェニルアントラセン誘導体、テトラアリアルエテン誘導体、トリフェニルアミン誘導体等が挙げられる。

30

【 0 0 8 8 】

電子輸送層 7 は、注入された電子を輸送する機能および発光層 6 から正孔が注入されるのを妨げる機能を有するものである。電子輸送層 7 は、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム等の8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする有機金属錯体、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、トリアジン誘導体、ペリレン誘導体、キノリン誘導体、キノキサリン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、ニトロ置換フルオレノン誘導体、チオピランジオキサイド誘導体、ピリジン誘導体、ピリミジン誘導体、イミダゾピリジン誘導体、イミダゾピリミジン誘導体、フェナントロリン誘導体等の複素環化合物、アントラセンやナフタセン、フルオランテン、アセナフトフルオランテン等の炭化水素誘導体などを少なくとも1種用いて形成することができる。

40

【 0 0 8 9 】

電子注入層 8 は、陰極 9 からの電子の注入を容易にする機能の他、陰極との密着性を高める機能を有するものである。電子注入層 8 は、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム等の8-キノリノールないしその誘導体を配位子とする有機金属錯体、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、トリアジン誘導体、ペリレン誘導体、キノリン誘導体、キノキサリン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、ニトロ置換フルオレノン誘導体、チオピ

50

ランジオキサイド誘導体、ピリジン誘導体、ピリミジン誘導体、イミダゾピリジン誘導体、イミダゾピリミジン誘導体、フェナントロリン誘導体などを少なくとも１種用いて形成することができる。本発明の一般式（Ⅰ）あるいは一般式（ⅠⅠ）、あるいは一般式（ⅠⅠⅠ）で表される化合物を発光ドーパントとして用いる場合には、イミダゾピリジン誘導体、イミダゾピリミジン誘導体、フェナントロリン誘導体、ピリジン誘導体などのより電子注入能力が高い材料を使用することが特に好ましい。具体的には、特開２００１－６８７７、特開２００４－２２９７などに開示されている材料郡が好ましい。電子トラップ型の素子では、より電子注入量が多い条件で、より高効率となる為である。また、電子注入層と電子輸送層の機能を併せ持つ材料を用いる事で、電子注入輸送層として単層で二層分の機能を果たす事が出来る。素子構成によっては電子注入層や電子輸送層を更に機能分離した形態で使用する事も可能である。

10

【００９０】

陰極９は、比較的仕事関数の小さい金属、合金または電気電導性化合物を電極物質として使用することが好ましい。陰極に使用する電極物質としては、例えば、リチウム、リチウム－インジウム合金、ナトリウム、ナトリウム－カリウム合金、カルシウム、マグネシウム、マグネシウム－銀合金、マグネシウム－インジウム合金、インジウム、ルテニウム、チタニウム、マンガン、イットリウム、アルミニウム、アルミニウム－リチウム合金、アルミニウム－カルシウム合金、アルミニウム－マグネシウム合金、グラファイト薄膜等を挙げることができる。これらの電極物質は、単独で使用してもよく、あるいは複数併用してもよい。陰極は、これらの電極物質を、例えば、蒸着法、スパッタリング法、イオン化蒸着法、イオンプレーティング法、クラスターイオンビーム法等の方法により、電子注入輸送層の上に形成することができる。また、陰極は一層構造であっても、多層構造であってもよい。なお、電界発光素子の発光を効率よく取り出すために、陽極３または陰極９の少なくとも一方の電極が、透明ないし半透明であることが好ましく、一般に、発光光の透過率が８０％以上となるように陽極３または陰極９の材料、厚みを設定することがより好ましい。

20

【実施例】

【００９１】

以下、本発明の具体的な実施例を比較例とともに示し、本発明をさらに詳細に説明する。

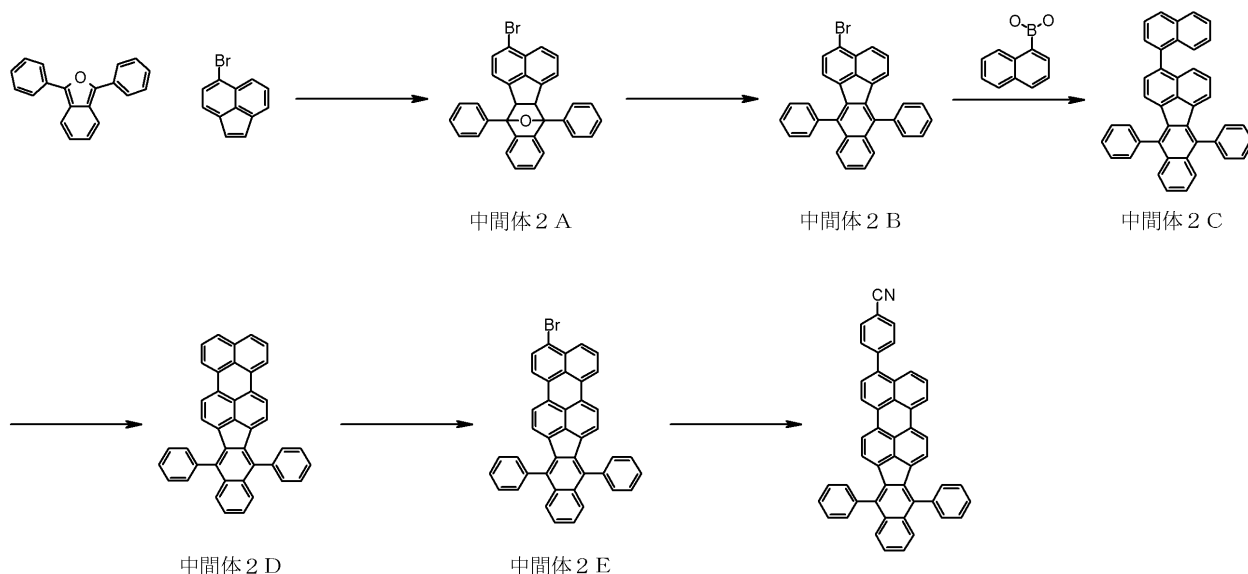
30

【００９２】

（合成例１）・・・例示化合物ｂ－１の合成

【００９３】

【化３８】



40

【００９４】

50

2.7 g (10 mmol) の 1, 3 - ジフェニルイソベンゾフランと 2.3 g (10 mmol) の 5 - プロモアセナフチレンをキシレン 100 ml に懸濁し、還流温度にて 24 時間反応させた。次いでカラムクロマトグラフィーを用いて精製を行い、2.9 g (5.79 mmol) の中間体 2 A を得た。収率は 57.9 % であった。

【0095】

中間体 2 A を 100 ml の酢酸に溶解し、還流温度下で少量の臭化水素酸を加え、12 時間反応させた。反応物を抽出した後、カラムクロマトグラフィーを用いて精製を行い、2.46 g (5.09 mmol) の中間体 2 B を得た。収率は 87.9 % であった。

【0096】

2.46 g (5.09 mmol) の中間体 2 B と 0.88 g (5.12 mmol) の 1 - ナフタレンボロン酸と触媒としてのテトラキストリフェニルホスフィンパラジウム 150 mg をトルエン 60 ml、エタノール 15 ml の混合溶媒に溶解した。ここに 2 M の炭酸ナトリウム水溶液 30 ml を加え 90 °C にて 12 時間反応した。反応終了後に有機層を分離し、カラムクロマトグラフィーによる精製を行い、1.77 g (3.34 mmol) の中間体 2 C を得た。収率は 65.6 % であった。

【0097】

1.77 g (3.34 mmol) の中間体 2 C、200 ml のトリフルオロ酢酸、10 ml のトリフルオロボロン・エチルエーテル複合体を窒素下で混合し、ここに 2.27 g の DDQ を加えた。室温で一時間攪拌した後に 1.87 g のフェロセンを加え、さらに一時間攪拌した後に 700 ml のメタノールを加え、反応物を析出させた。析出物をろ取後、カラムクロマトグラフィーによる精製を行い、0.96 g (1.82 mmol) の中間体 2 D を得た。収率は 54.5 % であった。

【0098】

0.96 g (1.82 mmol) の中間体 2 D を ml の N, N - ジメチルホルムアミドに溶解し、0.36 g (2 mmol) の N - プロモコハク酸イミドを加え、室温で 6 時間攪拌した。次いで、蒸留水を加えて析出した固体をろ取し、カラムクロマトグラフィーによる精製を行い、0.9 g (1.48 mmol) の中間体 2 E を得た。収率は 81.3 % であった。

【0099】

0.9 g (1.48 mmol) の中間体 2 E と 0.22 g (1.52 mmol) の 4 - シアノフェニルボロン酸、触媒としてのテトラキストリフェニルホスフィンパラジウム 50 mg をトルエン 40 ml、エタノール 10 ml の混合溶媒に溶解した。ここに 2 M の炭酸ナトリウム水溶液 20 ml を加え 90 °C にて 12 時間反応した。反応終了後に有機層を分離し、カラムクロマトグラフィーによる精製を行い、0.43 g (0.68 mmol) の例示化合物 b - 1 を得た。収率は 45.9 % であった。LC - MS を用いて測定したところ、化合物 b - 1 に相当するマススペクトルが得られた。蛍光は橙色であり、図 2 にトルエン溶液中における蛍光スペクトルを示す。

【0100】

(実施例 1)

ガラス基板上に RF スパッタ法で、ITO 透明電極薄膜を 100 nm の厚さに成膜し、パターンニングした。この ITO 透明電極付きガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄し、煮沸エタノール中から引き上げて乾燥した。透明電極表面を UV / O₃ 洗浄した後、真空蒸着装置の基板ホルダーに固定して、槽内を 1×10^{-4} Pa 以下まで減圧した。

【0101】

次に、減圧状態を保ったまま、下記構造の化 39 を蒸着速度 0.1 nm / sec で 30 nm の膜厚に蒸着し、正孔注入層とした。

【0102】

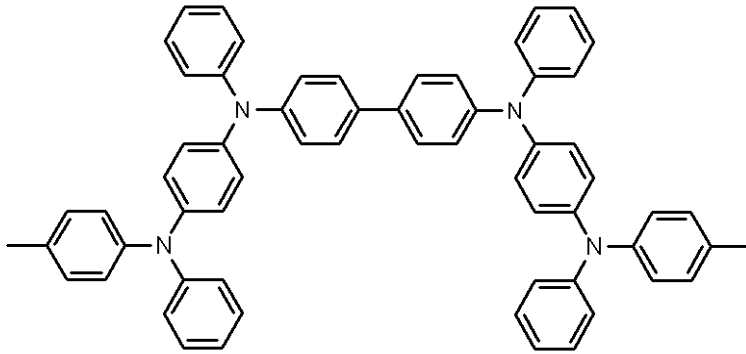
10

20

30

40

【化 3 9】



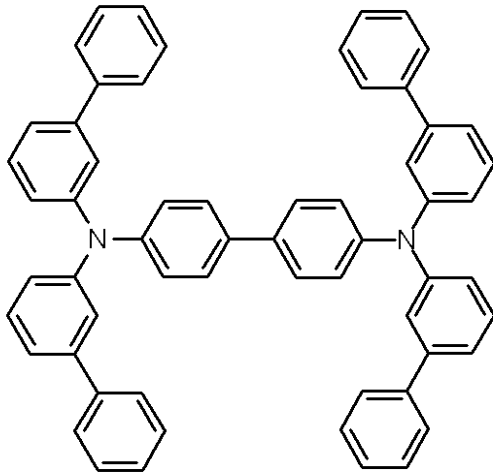
10

【 0 1 0 3】

次いで、下記構造の化 4 0 を蒸着速度 0.1 nm/sec で 10 nm の厚さに蒸着し、正孔輸送層とした。

【 0 1 0 4】

【化 4 0】



20

30

【 0 1 0 5】

さらに、減圧状態を保ったまま、ホスト材料としての例示化合物 d - 2 と、発光ドーパントとしての例示化合物 a - 1 とを、体積比 97 : 3 で、全体の蒸着速度 0.1 nm/sec として 40 nm の厚さに蒸着し、発光層とした。

【 0 1 0 6】

次に、減圧状態を保ったまま、電子輸送層として例示化合物 d - 2 を 50 nm 、続けて電子注入層としてトリス(8-ヒドロキシキノリン)アルミニウム (Alq3) を 4 nm 、蒸着速度 0.1 nm/sec で蒸着した。

【 0 1 0 7】

次いで、LiF を蒸着速度 0.1 nm/sec で 0.5 nm の厚さに蒸着して電子注入電極とし、保護電極として Al を 100 nm 蒸着し、最後にガラス封止して電界発光素子を得た。

40

【 0 1 0 8】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には 10 mA/cm^2 の電流密度で、駆動電圧が 4.0 V 、 1400 cd/m^2 の黄色発光が得られた。

【 0 1 0 9】

(実施例 2)

ホスト材料および電子輸送層として例示化合物 d - 4 を、発光ドーパントとして例示化合物 a - 9 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

50

【 0 1 1 0 】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 4.1 V 、 $1380 \text{ cd} / \text{m}^2$ の黄色発光が得られた。

【 0 1 1 1 】

(実施例 3)

ホスト材料および電子輸送層として例示化合物 d - 5 を、発光ドーパントとして例示化合物 b - 1 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

【 0 1 1 2 】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 4.0 V 、 $1830 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。

10

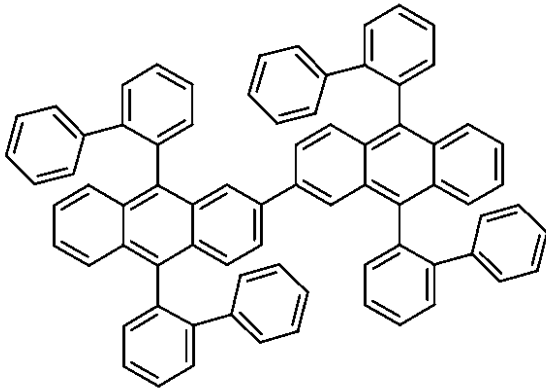
【 0 1 1 3 】

(実施例 4)

ホスト材料として例示化合物 d - 5 を、発光ドーパントとして例示化合物 b - 1 を、電子輸送層として下記構造の化 4 1 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

【 0 1 1 4 】

【 化 4 1 】



20

【 0 1 1 5 】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 3.9 V 、 $2060 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。

30

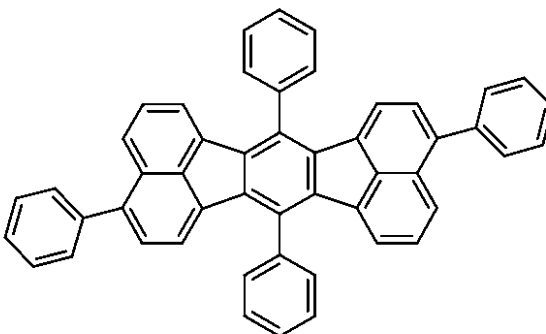
【 0 1 1 6 】

(実施例 5)

ホスト材料として例示化合物 d - 5 を、発光ドーパントとして例示化合物 b - 1 を、電子輸送層として下記構造の化 4 2 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

【 0 1 1 7 】

【 化 4 2 】



40

【 0 1 1 8 】

50

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 3.8 V 、 $2190 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。

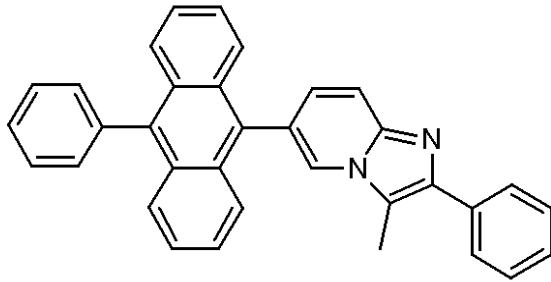
【0119】

(実施例6)

ホスト材料として例示化合物 d - 5 を、発光ドーパントとして例示化合物 b - 1 を、電子輸送層として化 4 2 を、さらに電子注入層として下記構造の化 4 3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

【0120】

【化 4 3】



10

【0121】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 3.5 V 、 $2330 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。

20

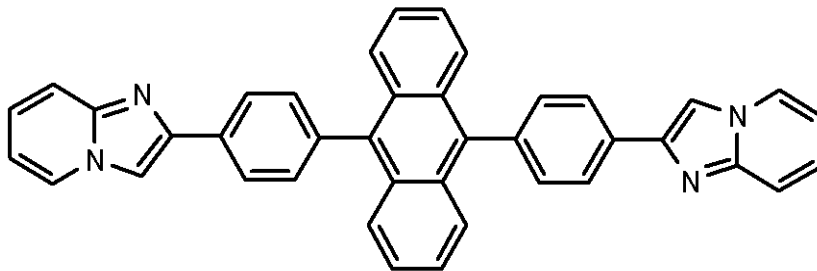
【0122】

(実施例7)

電子注入層として下記構造の化 4 4 を用いた以外は実施例 6 と同様にして、電界発光素子を得た。

【0123】

【化 4 4】



30

【0124】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 3.6 V 、 $2220 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。

【0125】

(実施例8)

発光ドーパントとして例示化合物 b - 3 を用いた以外は実施例 6 と同様にして、電界発光素子を得た。

40

【0126】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 3.6 V 、 $2070 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。

【0127】

(実施例9)

発光ドーパントとして例示化合物 C - 3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

50

【 0 1 2 8 】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 4.1 V 、 $680 \text{ cd} / \text{m}^2$ の赤色発光が得られた。

【 0 1 2 9 】

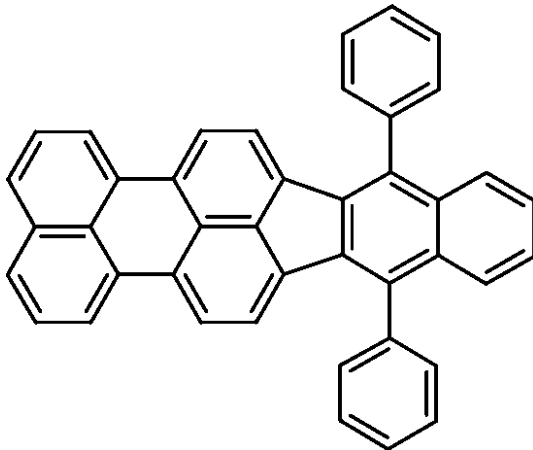
(比較例 1)

発光ドーパントとして下記構造の化 4 5 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

【 0 1 3 0 】

【 化 4 5 】

10



20

【 0 1 3 1 】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 3.9 V 、 $660 \text{ cd} / \text{m}^2$ の黄色発光が得られた。同じ黄色発光である実施例 1、実施例 2 の素子に比べて低い値となった。

【 0 1 3 2 】

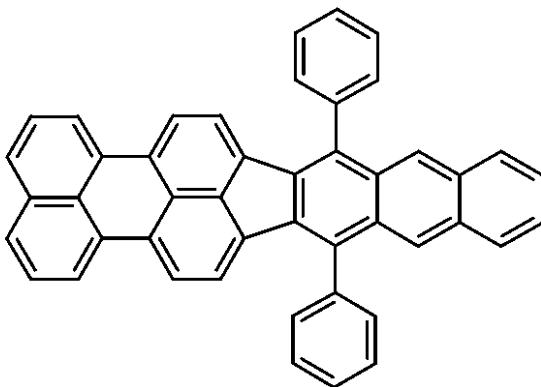
(比較例 2)

発光ドーパントとして下記構造の化 4 6 を用いた以外は実施例 1 と同様にして、電界発光素子を得た。

30

【 0 1 3 3 】

【 化 4 6 】



40

【 0 1 3 4 】

この電界発光素子に直流電圧を印加し、初期には $10 \text{ mA} / \text{cm}^2$ の電流密度で、駆動電圧が 4.1 V 、 $960 \text{ cd} / \text{m}^2$ の橙色発光が得られた。同じ橙色発光である実施例 3 ~ 実施例 8 の素子に比べて低い値となった。

【 産業上の利用可能性 】

50

【 0 1 3 5 】

以上のように、本発明に係る芳香族化合物は、シアノ基で置換されたアリール基、あるいはシアノ基で置換された複素環基で置換することで、芳香族化合物自身が本来もつ高い蛍光強度を電界発光素子中で十分に発揮する事が出来た。これらの電界発光素子はディスプレイや照明などの発光デバイスに応用する事が可能である。

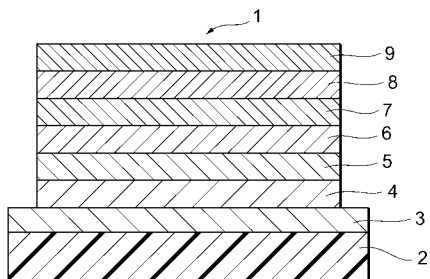
【 符号の説明 】

【 0 1 3 6 】

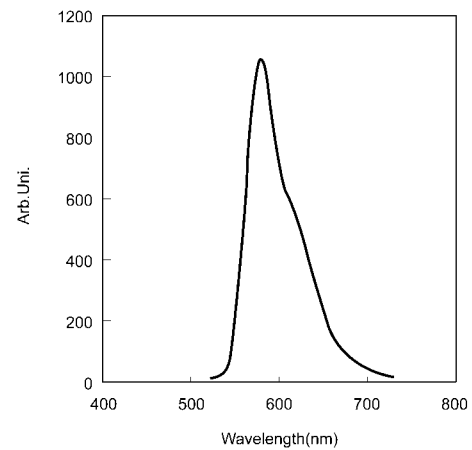
- 1 発光素子
- 2 基板
- 3 陽極
- 4 正孔注入層
- 5 正孔輸送層
- 6 発光層
- 7 電子輸送層
- 8 電子注入層
- 9 陰極

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

C 0 9 K 11/06 6 3 5

C 0 7 C 255/52 C S P

专利名称(译)	芳族化合物和使用其的电致发光器件		
公开(公告)号	JP2014175390A	公开(公告)日	2014-09-22
申请号	JP2013045213	申请日	2013-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	东京电气化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	TDK株式会社		
[标]发明人	海老沢晃 大沢美紀 北川寿美子		
发明人	海老沢 晃 大沢 美紀 北川 寿美子		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/06 C07C255/52		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.690 C09K11/06.610 C09K11/06.645 C09K11/06.650 C09K11/06.635 C07C255/52.CSP C07C255/50.CSP C07D213/84.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC02 3K107/CC04 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD68 3K107/DD69 4H006/AA01 4H006/AB92		
其他公开文献	JP6244634B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：利用茚并oper烯的强荧光强度，提供高效的电致发光器件特性。通过将氟基取代的芳基或被氟基取代的杂环基引入作为取代基的茚并亚戊基化合物中，可以实现高效的电致发光器件。[选型图]图1

