

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6616863号
(P6616863)

(45) 発行日 令和1年12月4日(2019.12.4)

(24) 登録日 令和1年11月15日(2019.11.15)

(51) Int.Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 B
C O 9 K 11/06 (2006.01)	C O 9 K 11/06 6 6 O
	C O 9 K 11/06 6 9 O

請求項の数 8 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2018-96229 (P2018-96229)	(73) 特許権者	509266480
(22) 出願日	平成30年5月18日 (2018.5.18)		ローム・アンド・ハース・エレクトロニク
(62) 分割の表示	特願2015-520017 (P2015-520017) の分割		ク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
原出願日	平成25年6月26日 (2013.6.26)		大韓民国 331-980 チュンチョン
(65) 公開番号	特開2018-174329 (P2018-174329A)		ナムード チョナンシー ソブクーク 3
(43) 公開日	平成30年11月8日 (2018.11.8)	(74) 代理人	110000589
審査請求日	平成30年5月18日 (2018.5.18)		特許業務法人センダ国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10-2012-0068543	(72) 発明者	ヒュン・キム
(32) 優先日	平成24年6月26日 (2012.6.26)		大韓民国 443-470 キョンギード
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		スウォンシー ヨントンーク ヨントン
			ードン 963-2 シンナムシル・サン
			ギョン・アパートメント 542-150
			4

最終頁に続く

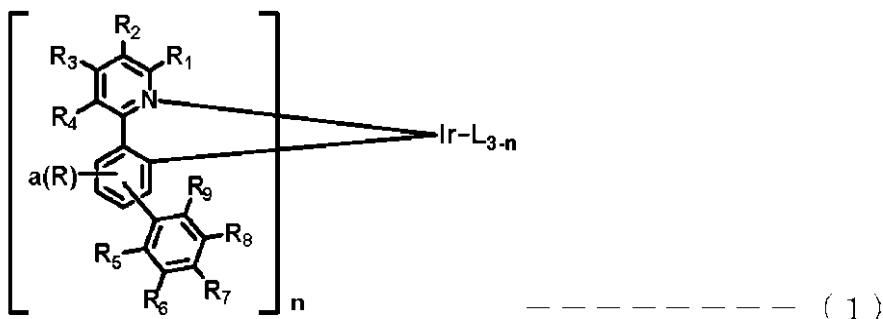
(54) 【発明の名称】 ホスト化合物およびドーパント化合物の新規組み合わせおよびそれを含む有機エレクトロルミネセンスデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

次式 1 により表される 1 つ以上のドーパント化合物、および次式 2 により表される 1 つ以上のホスト化合物の組み合わせ物：

【化 1】



式 1 中、

L は有機リガンドである；

R₁ ~ R₉ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキル、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルコキシ、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、

または置換もしくは非置換 3 ～ 30 員ヘテロアリールを表す；

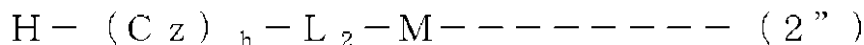
R は水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C 1 ～ C 30) アルキル、または置換もしくは非置換 (C 3 ～ C 30) シクロアルキルを表す；

a は 1 ～ 3 の整数を表す；a が 2 以上の整数である場合、R のそれぞれは同一または異なってもよい；

n は 1 ～ 3 の整数を表す；および

R、R₁ ～ R₉ の少なくとも 1 つは水素ではない；

【化 2】



10

(式 2'' 中、

L₂ は、単結合、置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) アリーレン、置換もしくは非置換 3 ～ 30 員ヘテロアリーレン、または置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) シクロアルキレンを表す；

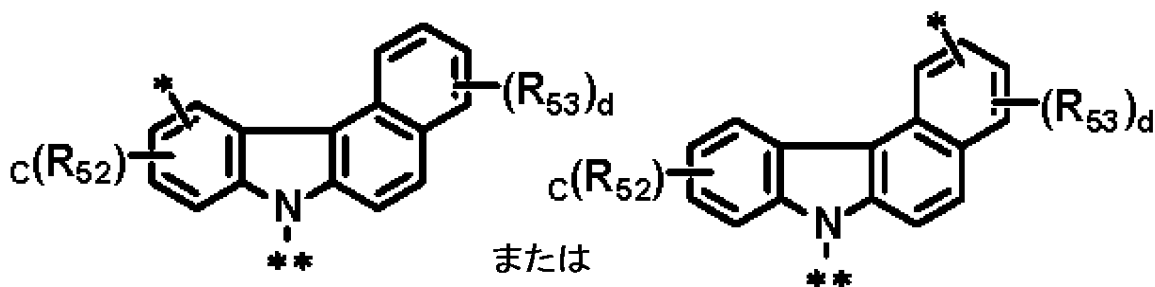
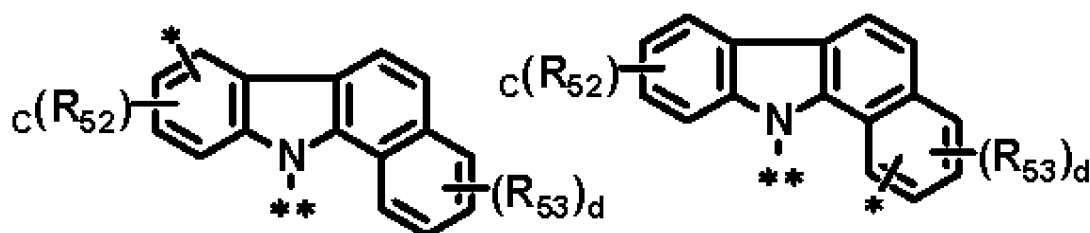
M は、(C 6 ～ C 30) アリールで置換されているトリアジニル、ピリミジニル、テトラジニル、ピラジニル、ピリダジニル、またはピリジルである；

b は 1 である；および

C_z は次の構造によって表される；

【化 3】

20



30

式中、結合 * は式 2'' 中の H に結合され、および結合 ** は式 2'' 中の L₂ に結合される；

40

R₅₂ および R₅₃ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C 1 ～ C 30) アルキル、置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) アリール、置換もしくは非置換 5 ～ 7 員ヘテロシクロアルキル、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C 3 ～ C 30) 脂環式環と縮合した置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) アリール、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) 芳香族環と縮合した 5 ～ 7 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 (C 3 ～ C 30) シクロアルキル、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) 芳香族環と縮合した (C 3 ～ C 30) シクロアルキル、または置換もしくは非置換 (C 6 ～ C 30) アリール (C 1 ～ C 30) アルキルを表す；および

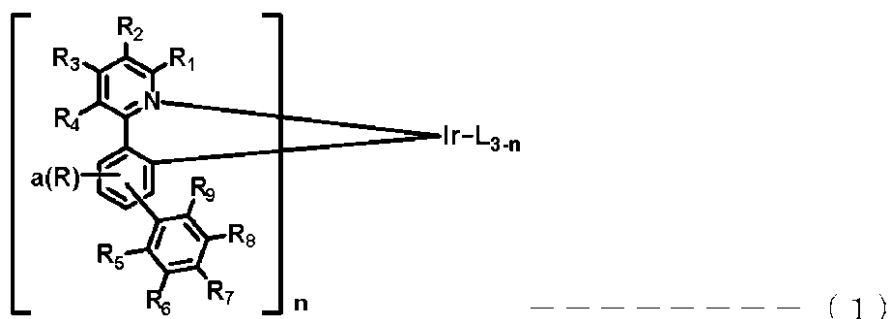
50

c および d はそれぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表す；c または d が 2 以上の整数である場合、 R_{52} のそれぞれ、および R_{53} のそれぞれは同一または異なってもよい。

【請求項 2】

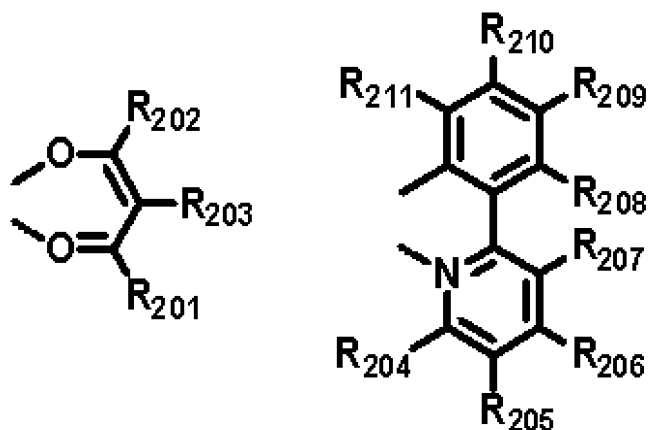
次式 1 により表される 1 つ以上のドーパント化合物、および次式 6 ~ 8 により表される 1 つ以上のホスト化合物の組み合わせ物：

【化 4】



式 1 中、L は下記構造から選択される：

【化 5】



式中、

$R_1 \sim R_9$ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C 1 ~ C 3 0) アルキル、置換もしくは非置換 (C 3 ~ C 3 0) シクロアルキル、置換もしくは非置換 (C 1 ~ C 3 0) アルコキシ、置換もしくは非置換 (C 6 ~ C 3 0) アリール、または置換もしくは非置換 3 ~ 3 0 員ヘテロアリールを表す；

R は水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C 1 ~ C 3 0) アルキル、または置換もしくは非置換 (C 3 ~ C 3 0) シクロアルキルを表す；

a は 1 ~ 3 の整数を表す；a が 2 以上の整数である場合、R のそれぞれは同一または異なってもよい；

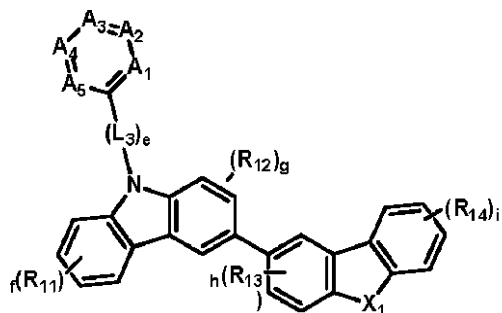
n は 1 ~ 3 の整数を表す；および

$R, R_1 \sim R_9$ の少なくとも 1 つは水素ではない；

$R_{201} \sim R_{211}$ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C 1 ~ C 3 0) アルキル、または置換もしくは非置換 (C 3 ~ C 3 0) シクロアルキルを表す；

40

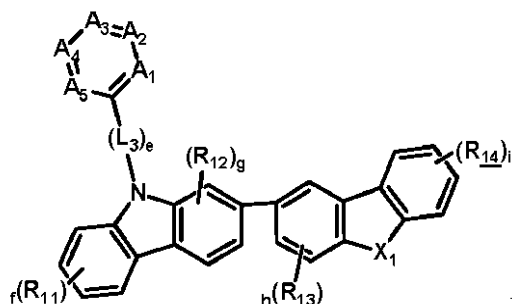
【化 6】



----- (6)

10

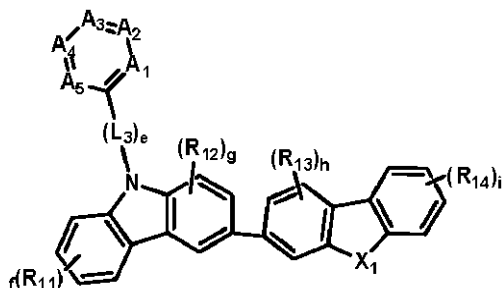
【化 7】



----- (7)

20

【化 8】



----- (8)

30

(式 6 ~ 8 中、

A₁ ~ A₅ はそれぞれ独立して、C R_{2 3} または N を表す ;X₁ は - N (R_{2 0}) - を表す ;

L₃ は、単結合、置換もしくは非置換 (C 6 ~ C 3 0) アリーレン、置換もしくは非置換 3 ~ 3 0 員ヘテロアリーレン、または置換もしくは非置換 (C 6 ~ C 3 0) シクロアルキレンを表す ; ただし、式 6 において L₃ は単結合ではなく、かつ式 6 において L₃ が置換もしくは非置換 3 ~ 3 0 員ヘテロアリーレンである場合、前記置換もしくは非置換 3 ~ 3 0 員ヘテロアリーレンは、置換もしくは非置換フリレン、チオフエニレン、ピロリレン、イミダゾリレン、ピラゾリレン、チアゾリレン、チアジアゾリレン、イソチアゾリレン、イソキサゾリレン、オキサゾリレン、オキサジアゾリレン、テトラジニレン、トリアゾリレン、テトラゾリレン、フラザニレン、ピリジレン、ピラジニレン、ピリダジニレン、ベンゾフラニレン、ベンゾチオフエニレン、イソベンゾフラニレン、ジベンゾフラニレン、ジベンゾチオフエニレン、ベンゾイミダゾリレン、ベンゾチアゾリレン、ベンゾイソチアゾリレン、ベンゾイソキサゾリレン、ベンゾキサゾリレン、イソインドリレン、インドリレン、インダゾリレン、ベンゾチアジアゾリレン、キノリレン、イソキノリレン、シンノリニレン、キナゾリニレン、キノキサリニレン、カルバゾリレン、フェノキサジニレン、フェナントリジニレン、またはベンゾジオキサリレンである ;

40

R_{1 1} ~ R_{1 4}、および R_{2 0} はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換も

50

しくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリール、置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキル、置換もしくは非置換 5 ~ 7 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール (C₁ ~ C₃₀) アルキル、-NR₂₄R₂₅、-SiR₂₆R₂₇R₂₈、-SR₂₉、-OR₃₀、シアノ、ニトロ、またはヒドロキシルを表す；ただし、式 6 において R₂₀ は、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、置換もしくは非置換フリル、チオフェニル、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、チアゾリル、チアジアゾリル、イソチアゾリル、イソキサゾリル、オキサゾリル、オキサジアゾリル、テトラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、フラザニル、ピリジル、ピラジニル、ピリダジニル、ベンゾフラニル、ベンゾチオフェニル、イソベンゾフラニル、ジベンゾフラニル、ジベンゾチオフェニル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾチアゾリル、ベンゾイソチアゾリル、ベンゾイソキサゾリル、ベンゾキサゾリル、イソインドリル、インドリル、インダゾリル、ベンゾチアジアゾリル、キノリル、イソキノリル、シンノリニル、キナゾリニル、キノキサリニル、カルバゾリル、フェノキサジニル、フェナントリジニル、またはベンゾジオキサソリル、置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキル、置換もしくは非置換 5 ~ 7 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール (C₁ ~ C₃₀) アルキル、-NR₂₄R₂₅、-SiR₂₆R₂₇R₂₈、-SR₂₉、-OR₃₀、シアノ、ニトロ、またはヒドロキシルを表し、ただし、式 6 において R₁₁ および R₁₄ がそれぞれ独立して置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリールである場合、前記置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリールは、置換もしくは非置換フリル、チオフェニル、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、チアゾリル、チアジアゾリル、イソチアゾリル、イソキサゾリル、オキサゾリル、オキサジアゾリル、トリアジニル、テトラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、フラザニル、ピリジル、ピラジニル、ピリミジニル、ピリダジニル、ベンゾフラニル、ベンゾチオフェニル、イソベンゾフラニル、ジベンゾフラニル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾチアゾリル、ベンゾイソチアゾリル、ベンゾイソキサゾリル、ベンゾキサゾリル、イソインドリル、インドリル、インダゾリル、ベンゾチアジアゾリル、キノリル、イソキノリル、シンノリニル、キナゾリニル、キノキサリニル、カルバゾリル、フェノキサジニル、フェナントリジニル、またはベンゾジオキサソリルである；

R₂₄ ~ R₃₀ はそれぞれ独立して、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、または置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリールを表す；または隣接する置換基 (複数可) と結合して、単環式もしくは多環式、5 ~ 30 員脂環式もしくは芳香族環を形成する；

R₂₃ は、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) 脂環式環と縮合した置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリール、置換もしくは非置換 5 ~ 7 員ヘテロシクロアルキル、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) 芳香族環と縮合した 5 ~ 7 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキル、または少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) 芳香族環と縮合した (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキルを表す；または隣接する置換基 (複数可) と結合して、炭素原子 (複数可) が窒素、酸素およびイオウから選択される少なくとも 1 つのヘテロ原子で置換されてもよい単環式もしくは多環式、5 ~ 30 員脂環式もしくは芳香族環を形成する；

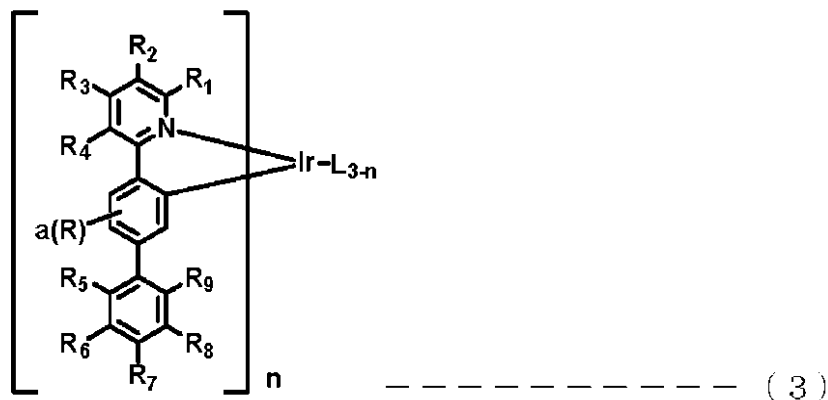
f ~ i はそれぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表す；f ~ i の少なくとも 1 つが 2 以上の整数である場合、R₁₁ ~ R₁₄ のそれぞれは同一または異なっているもよい；

e は 1 または 2 を表す；e が 2 である場合、L₃ のそれぞれは同一または異なっているもよい。

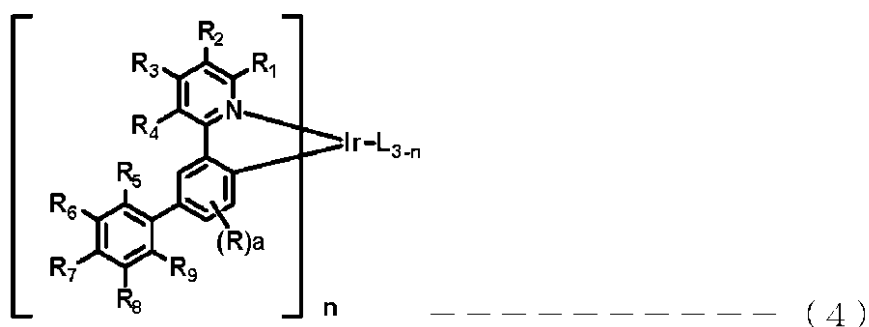
【請求項 3】

式 1 により表される前記化合物は、式 3 または 4：

【化 9】



【化 1 0】



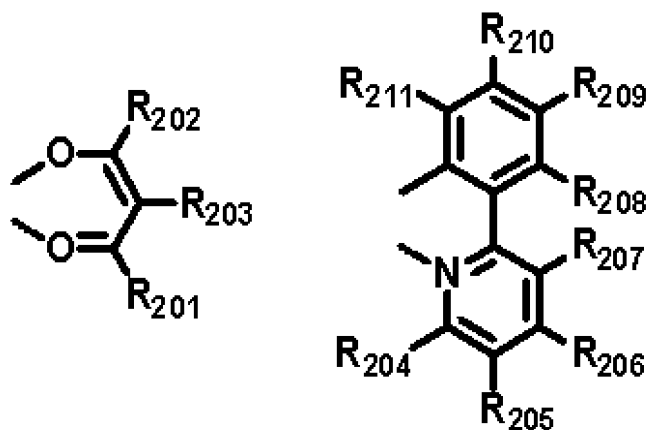
(式 3 ~ 4 中、R、R₁ ~ R₉、L、n、および a は、請求項 1 または 2 で定義した通りである)

により表される、請求項 1 または 2 に記載の組み合わせ物。

【請求項 4】

式 1 において、L は次の構造：

【化 1 1】



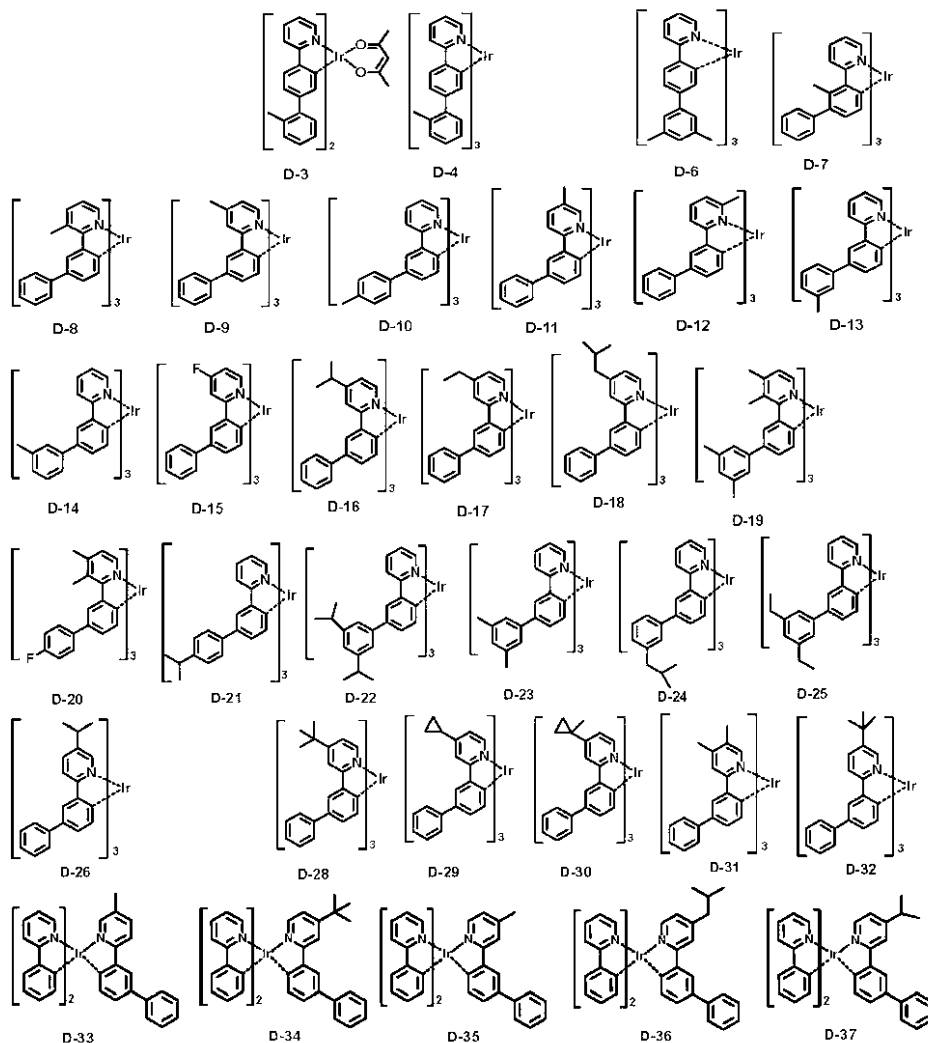
(式中、R₂₀₁ ~ R₂₁₁ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、または置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキルを表す)

から選択される、請求項 1 に記載の組み合わせ物。

【請求項 5】

式 1 により表される前記化合物が：

【化 1 2】



10

20

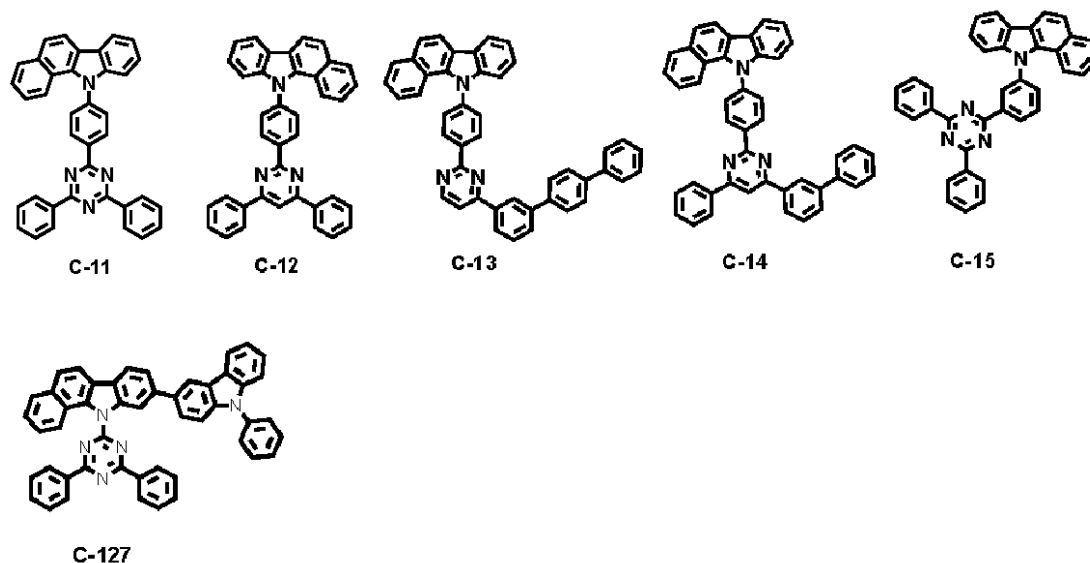
からなる群から選択される、請求項 1 または 2 に記載の組み合わせ物。

30

【請求項 6】

式 2 ” により表される前記化合物が：

【化 1 3】



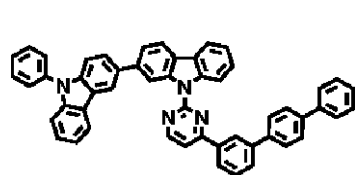
40

からなる群から選択される、請求項 1 に記載の組み合わせ物。

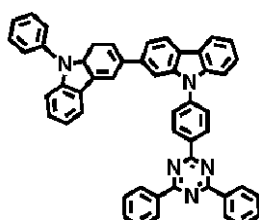
【請求項 7】

50

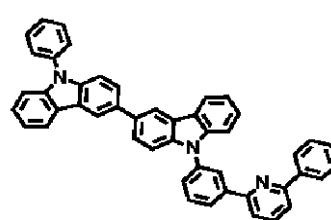
式 6 ~ 8 により表される前記化合物が：
【化 1 4】



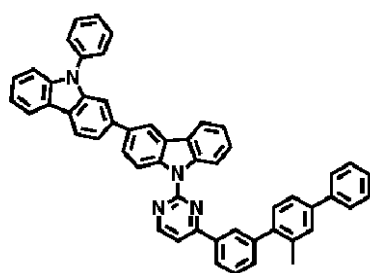
C-17



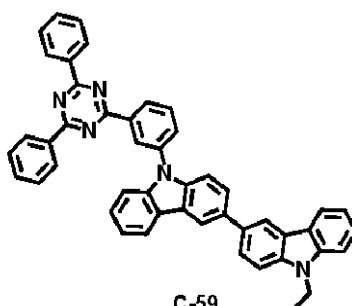
C-29



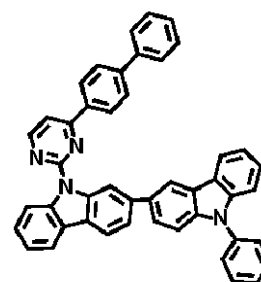
C-33



C-37



C-59

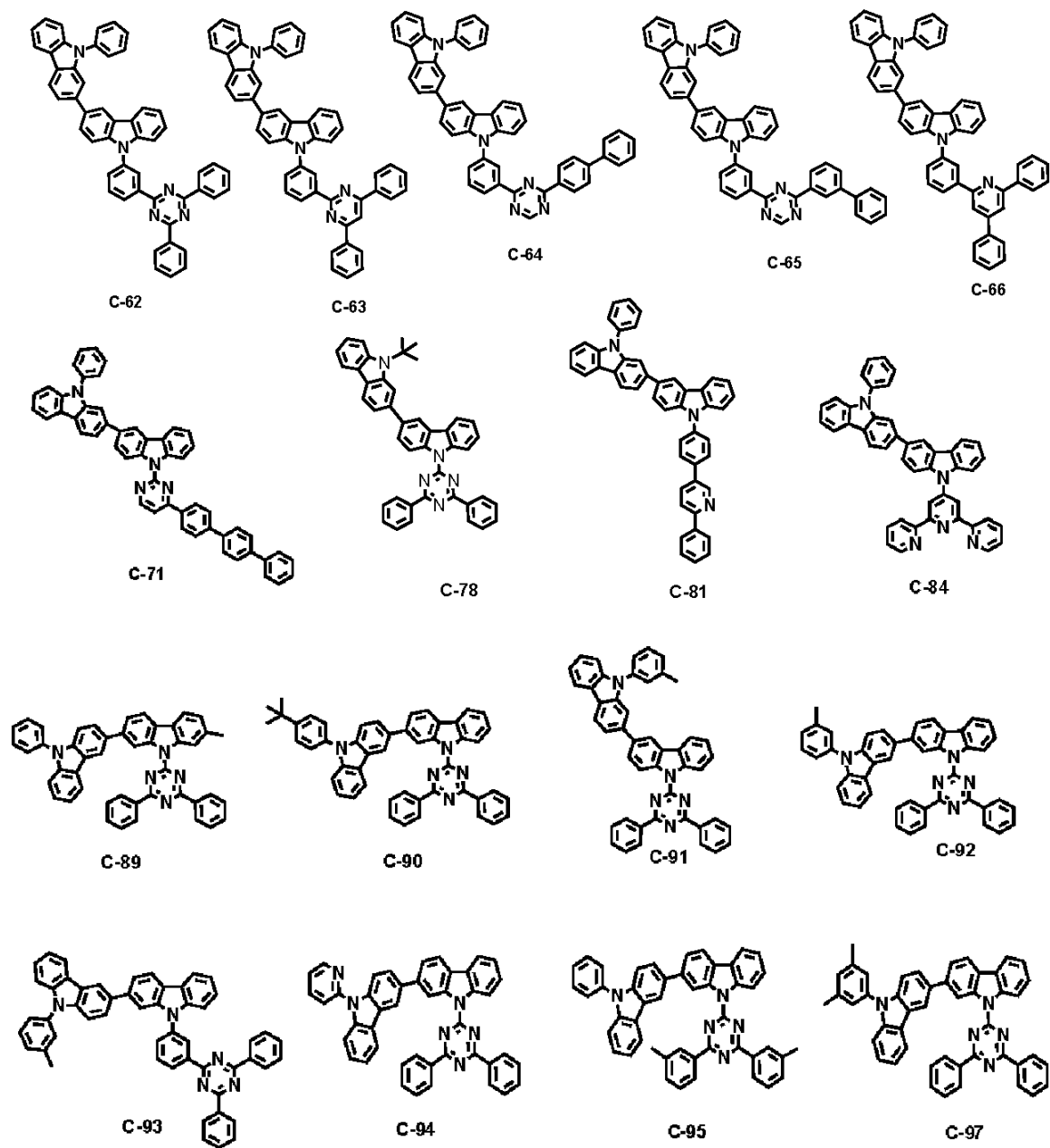


C-61

10

20

【化 1 5】

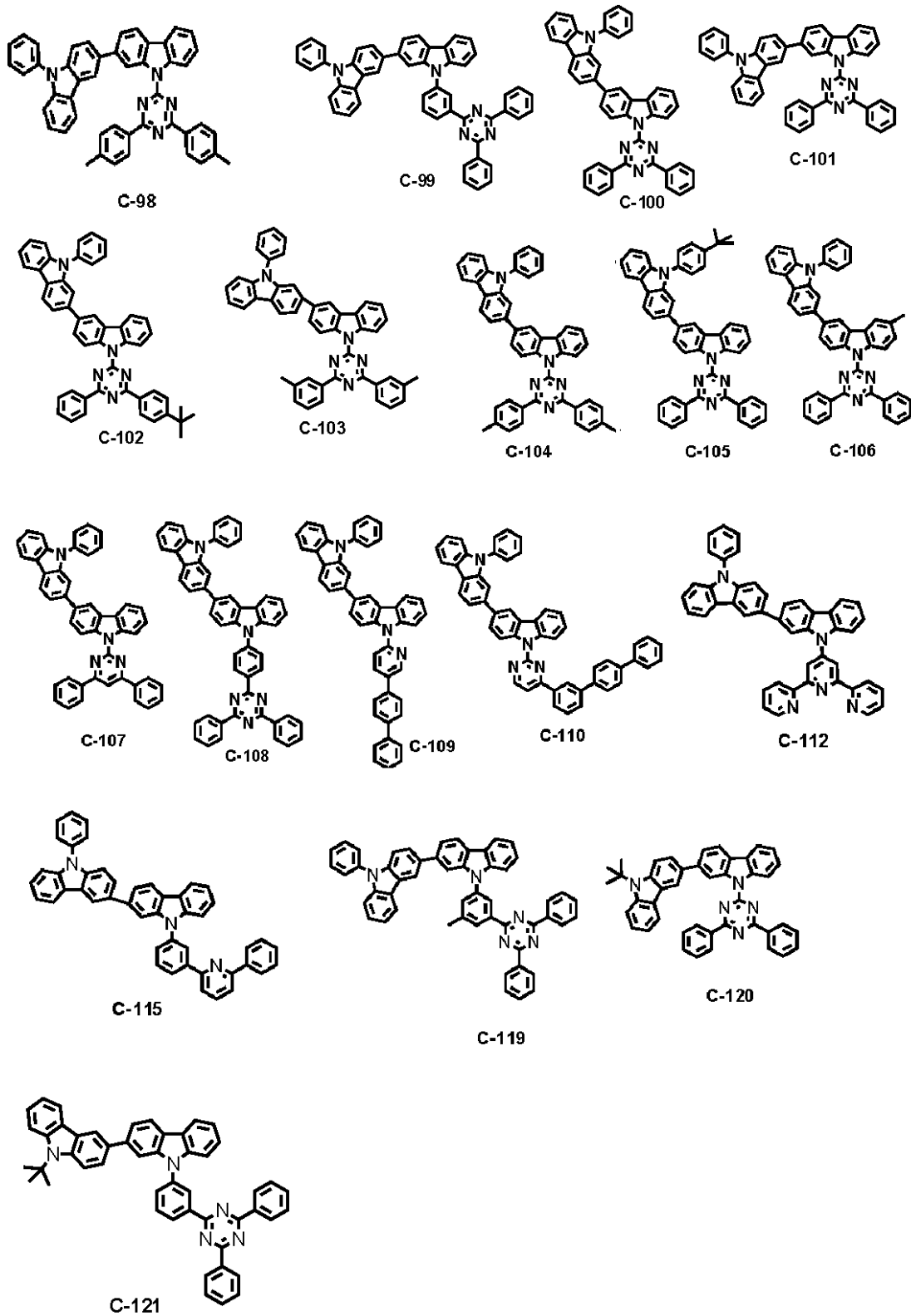


10

20

30

【化 1 6】



からなる群から選択される、請求項 2 に記載の組み合わせ物。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の組み合わせ物を含む有機エレクトロルミネセントデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、ホスト化合物およびドーパント化合物の新規組み合わせおよびそれを含む有機エレクトロルミネセンスデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

エレクトロルミネセント（EL）デバイスは、より広い視野角、より大きなコントラスト比、およびLCDに比べより速い応答時間を提供するという利点を有する自己発光デバイスである。有機ELデバイスは、小さい芳香族ジアミン分子およびアルミニウム錯体を、発光層を形成するための材料として使用することによって、イーストマン・コダック（Eastman Kodak）によって最初に開発された[Appl. Phys. Lett. 51, 913, 1987参照]。

10

【0003】

有機ELデバイスにおける発光効率を決定する最も重要な因子は発光材料である。エレクトロルミネセント材料は、機能性を目的にホスト材料およびドーパント材料を含む。典型的に、非常に優れたエレクトロルミネセント特性を持つデバイスは、エレクトロルミネセント層を形成するためホストがドーパントにドーブされた構造を有することで知られている。近年、高効率および長寿命を有する有機ELデバイスの開発が、緊急に必要とされている。特に、中間から大型のOLEDパネルに要求されるエレクトロルミネセント特性を考慮すると、従来のエレクトロルミネセント材料より非常に優れた材料の開発が急を要する。そのようなことを達成するため、固体相中、溶媒として機能し、およびエネルギーを輸送する役割を果たすホスト材料は、高純度であるべきであり、真空蒸着を可能とするために適切な分子量を有さねばならない。また、熱安定性を確実にするためガラス転移温度および熱分解温度は高くあるべきであり、長寿命を達成するため高電子化学安定性が必要とされ、アモルファス薄膜の材料の形成は簡単になるべきであり、他の隣接する層の材料への接着力は良好であらねばならないが、界面層マイグレーションは引き起すべきでない。

20

【0004】

現在までのところ、蛍光性材料は発光材料として広く使用されている。しかしながら、エレクトロルミネセント機序を考慮して、リン光性材料を開発することが、理論上発光効率を4倍向上させるための最良の方法の1つである。それぞれ赤色、緑色、および青色材料として、ビス（2-（2'-ベンゾチエニル）-ピリジナート-N, C3'イリジウム（アセチルアセトネート）[（acac）Ir（btp）₂]、トリス（2-フェニルピリジン）イリジウム（Ir（ppy）₃）およびビス（4,6-ジフルオロフェニルピリジナート-N, C2）ピコリネートイリジウム[Firpic]を含有するイリジウム（III）錯体がリン光性物質のドーパント化合物として広く知られている。現在までのところ、4,4'-N, N'-ジカルバゾール-ビフェニル（CBP）はリン光性物質のホスト材料として最も広く知られている。さらに、バトクプロイン（BCP）およびアルミニウム（III）ビス（2-メチル-8-キノリネート）（4-フェニルフェノレート）（BALq）を正孔ブロック層に用いた有機ELデバイスも知られている。しかしながら、従来のドーパントおよびホスト化合物を含む発光層を適用すると、これらは出力効率、操作寿命、および発光効率において問題がある。

30

40

【0005】

韓国特許出願公開第KR2007050438A号は、有機エレクトロルミネセントデバイスの発光層に含まれるドーパント化合物として従来のドーパント化合物である、アルキルまたはアリール基をIr（ppy）₃構造に導入したイリジウム錯体を開示している。しかしながら、上記文献は、ホスト化合物との特定の組み合わせを開示しておらず、発光効率などの問題を解決できていない。

【0006】

本発明の発明者らは、高色純度、高発光、および長寿命を有する有機ELデバイスを製造するのに適した、ドーパント化合物およびホスト化合物の特定の組み合わせを見出した。

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、新規ドーパント／ホスト化合物の組み合わせ、およびそれを含む有機エレクトロルミネセントデバイスを提供することであり、該有機エレクトロルミネセントデバイスは、低い操作電圧において優れた発光効率を提供する。

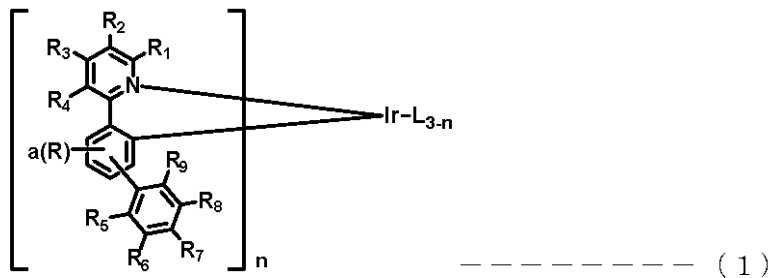
【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明は、次式 1 により表される 1 つ以上のドーパント、および次式 2 により表される 1 つ以上のホストの組み合わせを提供する：

【 0 0 0 9 】

【化 1】



【 0 0 1 0 】

式中、

L は有機リガンドである；

R 1 ～ R 9 はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換（C 1 ～ C 3 0）アルキル、置換もしくは非置換（C 3 ～ C 3 0）シクロアルキル、置換もしくは非置換（C 1 ～ C 3 0）アルコキシ、置換もしくは非置換（C 6 ～ C 3 0）アリール、または置換もしくは非置換 3 ～ 3 0 員ヘテロアリールを表す；

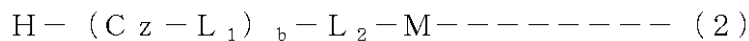
R は水素、ハロゲン、置換もしくは非置換（C 1 ～ C 3 0）アルキル、または置換もしくは非置換（C 3 ～ C 3 0）シクロアルキルを表す；

a は 1 ～ 3 の整数を表す； a が 2 以上の整数である場合、R のそれぞれは同一または異なってもよい；および

n は 1 ～ 3 の整数を表す；

【 0 0 1 1 】

【化 2】



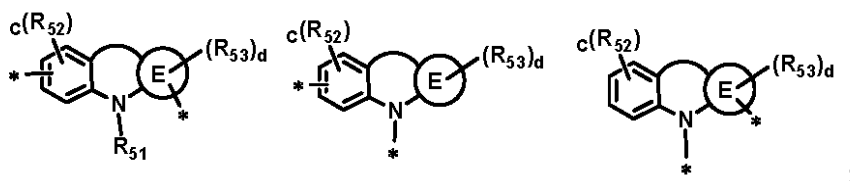
【 0 0 1 2 】

式中、

C z は次の構造から選択される：

【 0 0 1 3 】

【化 3】



【 0 0 1 4 】

環 E は、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) シクロアルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、または置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリールを表す；

R₅₁ ~ R₅₃ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 (C₁ ~ C₃₀) アルキル、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリール、置換もしくは非置換 5 ~ 7 員ヘテロシクロアルキル、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) 脂環式環と縮合した置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) 芳香族環と縮合した 5 ~ 7 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキル、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) 芳香族環と縮合した (C₃ ~ C₃₀) シクロアルキル、または置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール (C₁ ~ C₃₀) アルキルを表す；

10

L₁ および L₂ はそれぞれ独立して、単結合、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリーレン、置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリーレン、または置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) シクロアルキレンを表す；

M は、置換もしくは非置換 (C₆ ~ C₃₀) アリール、または置換もしくは非置換 3 ~ 30 員ヘテロアリールを表す；

b は、1 または 2 を表す；b が 2 である場合、各 (C_z - L₁) からの C_z のそれぞれ、および L₁ のそれぞれは同一または異なってもよい；

c および d はそれぞれ独立して、0 ~ 4 の整数を表す；c または d が 2 以上の整数である場合、R₅₂ のそれぞれ、および R₅₃ のそれぞれは同一または異なってもよい。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によるホスト - ドーパント組み合わせは、ホストおよびドーパント間の効率的なエネルギー輸送機構によって、発光層中の電子密度分布を改良し、高効率の発光特性を提供する。加えて、従来の発光材料が有していた低い初期効率および寿命特性の問題を克服することができ、各色において高効率および長寿命を有する高性能な発光特性を提供することができる。

【0016】

有機 EL デバイスにおいて本発明によるドーパント化合物およびホスト化合物の特定の組み合わせを使用することにより、従来の発光材料を用いるものと比較して、より低い駆動電圧でのより良い発光効率という利点がある。

30

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を詳細に説明する。しかしながら、以下の記載は本発明を説明することを意図し、本発明の範囲を制限することを決して意味しない。

【0018】

本発明は、式 1 により表される 1 つ以上のドーパント化合物、および式 2 により表される 1 つ以上のホスト化合物の組み合わせ；およびそれを含む発光層に関する。

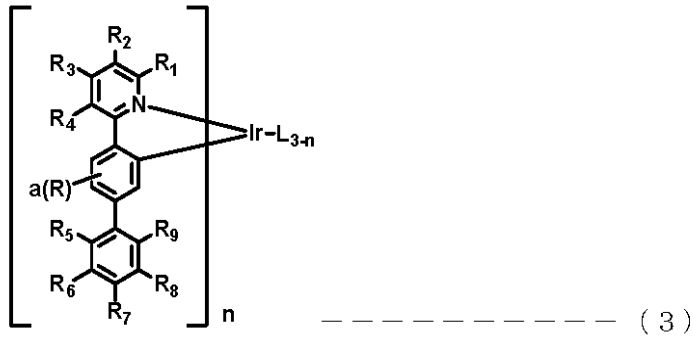
【0019】

式 1 により表されるドーパント化合物は、好ましくは式 3 または 4 により表される：

40

【0020】

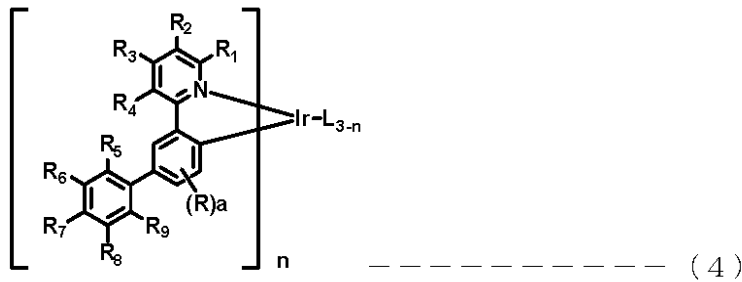
【化 4】



10

【 0 0 2 1 】

【化 5】



20

【 0 0 2 2 】

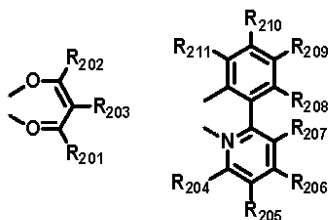
式中、R、R₁ ~ R₉、L、n、およびaは、式1で定義した通りである。

【 0 0 2 3 】

式1、3および4中、Lは次の構造から選択されてもよいが、これらに限定されない。

【 0 0 2 4 】

【化 6】



30

【 0 0 2 5 】

式中、R₂₀₁ ~ R₂₁₁はそれぞれ独立して、水素；重水素；ハロゲン；置換もしくは非置換（C1 ~ C30）アルキル；または置換もしくは非置換（C3 ~ C30）シクロアルキルを表す。

【 0 0 2 6 】

式1、3および4中、R₁ ~ R₉は好ましくはそれぞれ独立して、水素、ハロゲン、置換もしくは非置換（C1 ~ C30）アルキル、または置換もしくは非置換（C3 ~ C30）シクロアルキルを表し、そしてより好ましくはそれぞれ独立して、水素、ハロゲン、非置換（C1 ~ C6）アルキル、（C1 ~ C6）アルキルで置換された（C1 ~ C6）アルキル、非置換（C3 ~ C7）シクロアルキル、または（C1 ~ C6）アルキルで置換された（C3 ~ C7）シクロアルキルを表す。

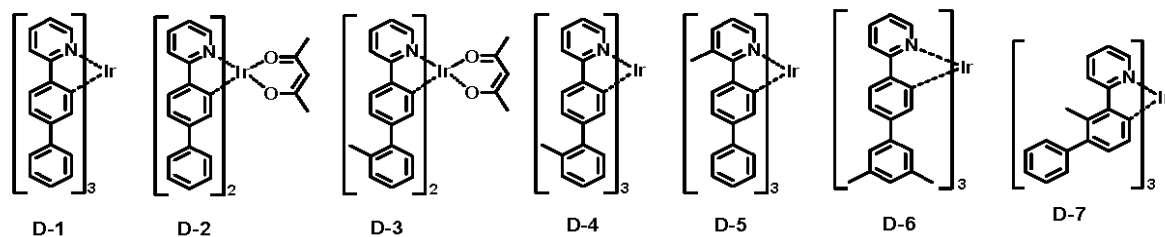
40

【 0 0 2 7 】

式1の代表的な化合物は次の化合物を含むが、これらに限定されない。

【 0 0 2 8 】

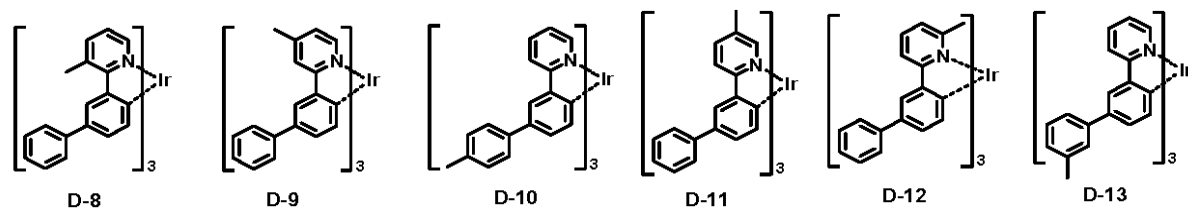
【化 7】



【 0 0 2 9 】

10

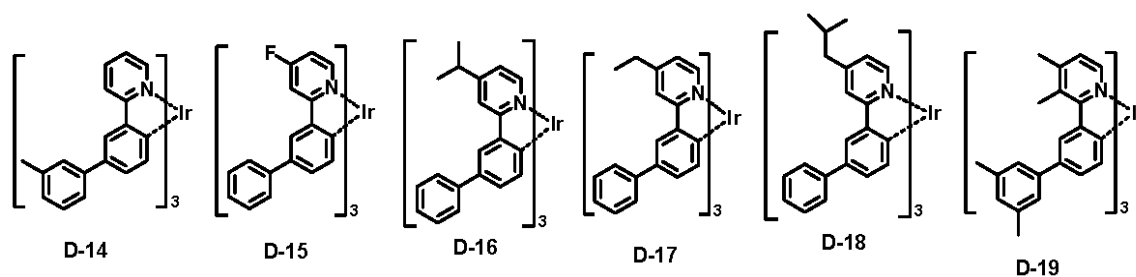
【化 8】



【 0 0 3 0 】

【化 9】

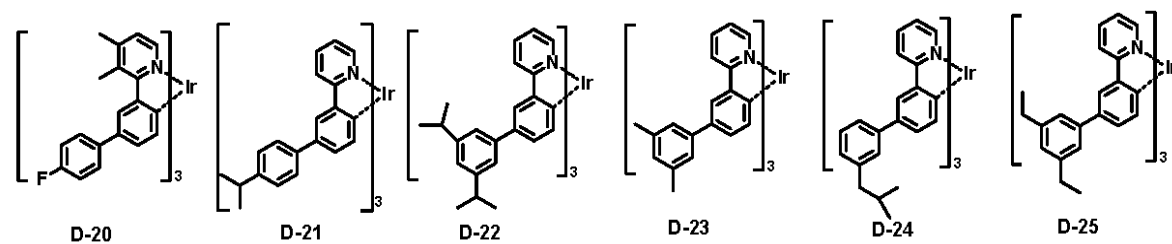
20



【 0 0 3 1 】

【化 1 0】

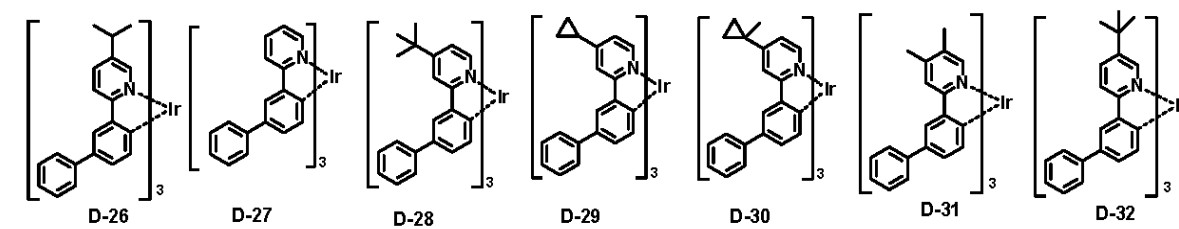
30



【 0 0 3 2 】

【化 1 1】

40

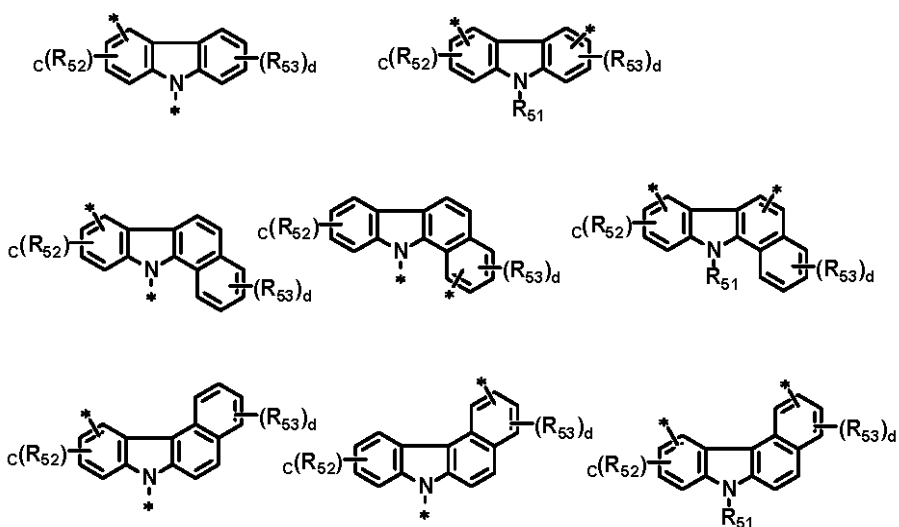


【 0 0 3 3 】

D-33 D-34 D-35 D-36 D-37

10

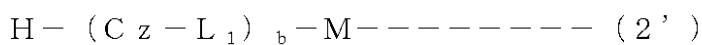
【化 1 3】



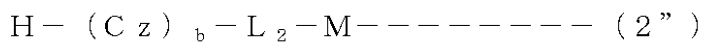
20

30

【 0 0 3 8 】



【化 1 5】

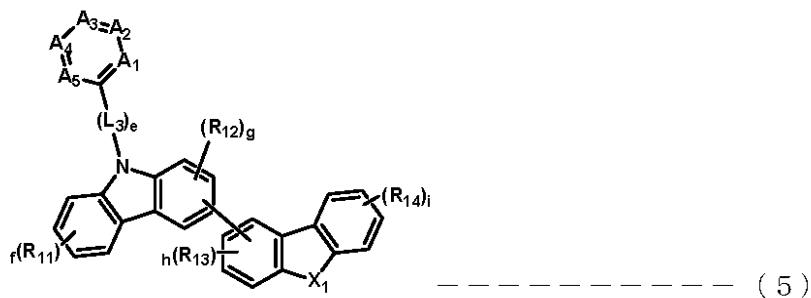


40

式 2 により表される化合物は、式 5 により表されてもよい：

【 0 0 4 2 】

【化 1 6】



10

【 0 0 4 3 】

式中、

$A_1 \sim A_5$ はそれぞれ独立して、 CR_{23} または N を表す；

X_1 は $-C(R_{18})(R_{19})-$ 、 $-N(R_{20})-$ 、 $-S-$ 、 $-O-$ 、または $-Si(R_{21})(R_{22})-$ を表す；

L_3 は、単結合、置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) アリーレン、置換もしくは非置換 $3 \sim 30$ 員ヘテロアリーレン、または置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) シクロアルキレンを表す；

$R_{11} \sim R_{14}$ 、および $R_{18} \sim R_{22}$ はそれぞれ独立して、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 ($C1 \sim C30$) アルキル、置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) アリール、置換もしくは非置換 $3 \sim 30$ 員ヘテロアリール、置換もしくは非置換 ($C3 \sim C30$) シクロアルキル、置換もしくは非置換 $5 \sim 7$ 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) アリール ($C1 \sim C30$) アルキル、 $-NR_{24}R_{25}$ 、 $-SiR_{26}R_{27}R_{28}$ 、 $-SR_{29}$ 、 $-OR_{30}$ 、シアノ、ニトロ、またはヒドロキシルを表す；

20

$R_{24} \sim R_{30}$ はそれぞれ独立して、置換もしくは非置換 ($C1 \sim C30$) アルキル、置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) アリール、または置換もしくは非置換 $3 \sim 30$ 員ヘテロアリールを表す；または隣接する置換基 (複数可) と結合して、単環式もしくは多環式、 $5 \sim 30$ 員脂環式もしくは芳香族環を形成する；

R_{23} は、水素、重水素、ハロゲン、置換もしくは非置換 ($C1 \sim C30$) アルキル、置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) アリール、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 ($C3 \sim C30$) 脂環式環と縮合した置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) アリール、置換もしくは非置換 $3 \sim 30$ 員ヘテロアリール、置換もしくは非置換 $5 \sim 7$ 員ヘテロシクロアルキル、少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) 芳香族環と縮合した $5 \sim 7$ 員ヘテロシクロアルキル、置換もしくは非置換 ($C3 \sim C30$) シクロアルキル、または少なくとも 1 つの置換もしくは非置換 ($C6 \sim C30$) 芳香族環と縮合した ($C3 \sim C30$) シクロアルキルを表す；または隣接する置換基 (複数可) と結合して、炭素原子 (複数可) が窒素、酸素およびイオウから選択される少なくとも 1 つのヘテロ原子で置換されてもよい単環式もしくは多環式、 $5 \sim 30$ 員脂環式もしくは芳香族環を形成する；

30

$f \sim i$ はそれぞれ独立して、 $0 \sim 4$ の整数を表す； $f \sim i$ の少なくとも 1 つが 2 以上の整数である場合、 $R_{11} \sim R_{14}$ のそれぞれは同一または異なってもよい；

40

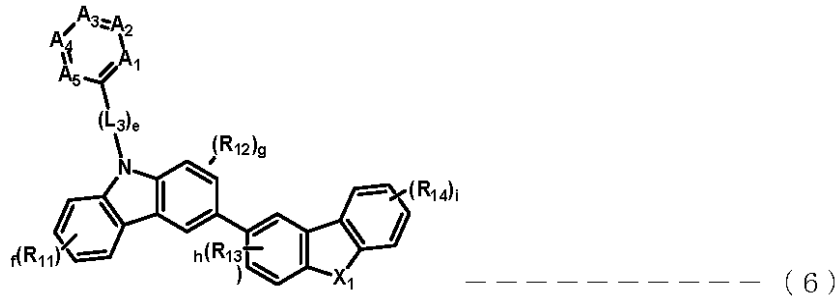
e は 1 または 2 を表す； e が 2 である場合、 L_3 のそれぞれは同一または異なってもよい。

【 0 0 4 4 】

式 5 により表されるホスト化合物は、好ましくは式 6 ~ 8 から選択される；

【 0 0 4 5 】

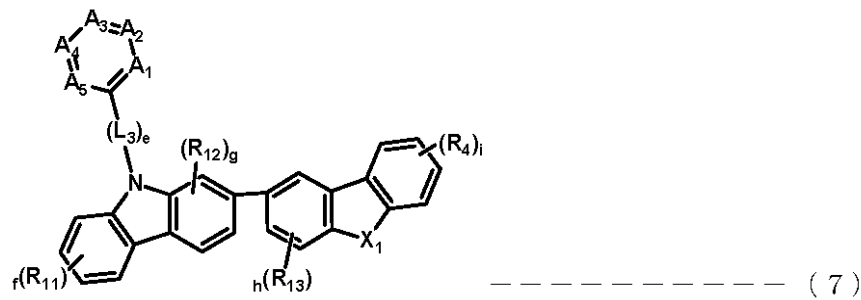
【化 1 7】



10

【 0 0 4 6 】

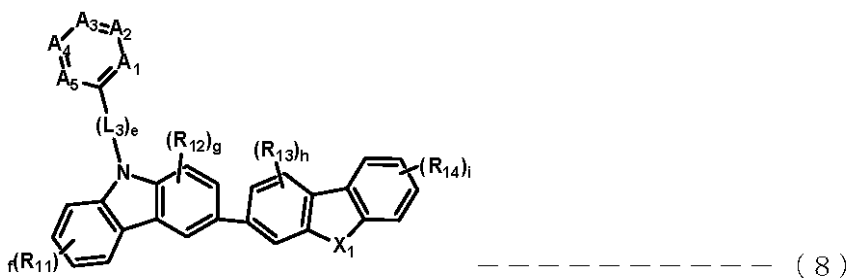
【化 1 8】



20

【 0 0 4 7 】

【化 1 9】



30

【 0 0 4 8 】

式中、 $A_1 \sim A_5$ 、 X_1 、 L_3 、 $R_{11} \sim R_{14}$ 、および $e \sim i$ は、式 5 で定義した通りである。

【 0 0 4 9 】

本明細書中で、「(C 1 ~ C 3 0) アルキル (エン)」は、1 ~ 3 0 個の炭素原子を有する直線状または分枝アルキル (エン) であることを意味し、ここで、炭素原子の数は好ましくは 1 ~ 2 0 であり、さらに好ましくは 1 ~ 1 0 であり、メチル、エチル、*n*-プロピル、イソプロピル、*n*-ブチル、イソブチル、*tert*-ブチルなどが挙げられる；「(C 2 ~ C 3 0) アルケニル」は、2 ~ 3 0 個の炭素原子を有する直線状または分枝アルケニルであることを意味し、ここで、炭素原子の数は好ましくは 2 ~ 2 0、さらに好ましくは 2 ~ 1 0 であり、ビニル、1-プロペニル、2-プロペニル、1-ブテニル、2-ブテニル、3-ブテニル、2-メチルブト-2-エニルなどが挙げられる；「(C 2 ~ C 3 0) アルキニル」は、2 ~ 3 0 個の炭素原子を有する直線状または分枝アルキニルであり、ここで、炭素原子の数は好ましくは 2 ~ 2 0 であり、さらに好ましくは 2 ~ 1 0 であり、エチニル、1-プロピニル、2-プロピニル、1-ブチニル、2-ブチニル、3-ブチニル、1-メチルペント-2-イニルなどが挙げられる；「(C 3 ~ C 3 0) シクロアルキル」は、3 ~ 3 0 個の炭素原子を有する単環式または多環式炭化水素であり、ここで、炭素原子の数は、好ましくは 3 ~ 2 0 であり、さらに好ましくは 3 ~ 7 であり、シクロブ

40

50

ロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる；「3～7員ヘテロシクロアルキル」は、B、N、O、S、P(=O)、SiおよびP、好ましくはO、SおよびNから選択される少なくとも1個のヘテロ原子、および3～7個の環骨格原子を有するシクロアルキルであり、テトラヒドロフラン、ピロリジン、チオラン、テトラヒドロピランなどが挙げられる；「(C6～C30)アリール(エン)」は、6～30個の炭素原子を有する芳香族炭化水素から誘導される単環式または縮合環であり、ここで、炭素原子の数は、好ましくは6～20であり、さらに好ましくは6～12であり、フェニル、ピフェニル、ターフェニル、ナフチル、フルオレニル、フェナントレニル、アントラセニル、インデニル、トリフェニレニル、ピレニル、テトラセニル、ペリレニル、クリセニル、ナフタセニル、フルオランテニルなどが挙げられ；「3～30員ヘテロアリール(エン)」は、B、N、O、S、P(=O)、SiおよびPからなる群から選択される少なくとも1個、好ましくは1～4個のヘテロ原子ならびに3～30個の環骨格原子を有するアリール基であり；単環式環、または少なくとも1つのベンゼン環と縮合した縮合環であり；好ましくは5～20個、さらに好ましくは5～15個の環骨格原子を有し；部分飽和であってよく；少なくとも1つのヘテロアリーまたはアリール基をヘテロアリール基に単結合(複数可)を介して結合させることによって形成されるものであってよく；単環式環型ヘテロアリール、例えばフリル、チオフェニル、ピロリル、イミダゾリル、ピラゾリル、チアゾリル、チアジアゾリル、イソチアゾリル、イソキサゾリル、オキサゾリル、オキサジアゾリル、トリアジニル、テトラジニル、トリアゾリル、テトラゾリル、フラザニル、ピリジル、ピラジニル、ピリミジニル、ピリダジニルなど、および縮合環型ヘテロアリール、例えばベンゾフラニル、ベンゾチオフェニル、イソベンゾフラニル、ジベンゾフラニル、ジベンゾチオフェニル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾチアゾリル、ベンゾイソチアゾリル、ベンゾイソキサゾリル、ベンゾキサゾリル、イソインドリル、インドリル、インダゾリル、ベンゾチアジアゾリル、キノリル、イソキノリル、シンノリニル、キナゾリニル、キノキサリニル、カルバゾリル、フェノキサジニル、フェナントリジニル、ベンゾジオキサリルなどが挙げられる。さらに、「ハロゲン」は、F、Cl、BrおよびIを包含する。

【0050】

本明細書中では、「置換または非置換」という表現における「置換」とは、ある官能基中の水素原子が別の原子または基、すなわち置換基で置換されていることを意味する。

【0051】

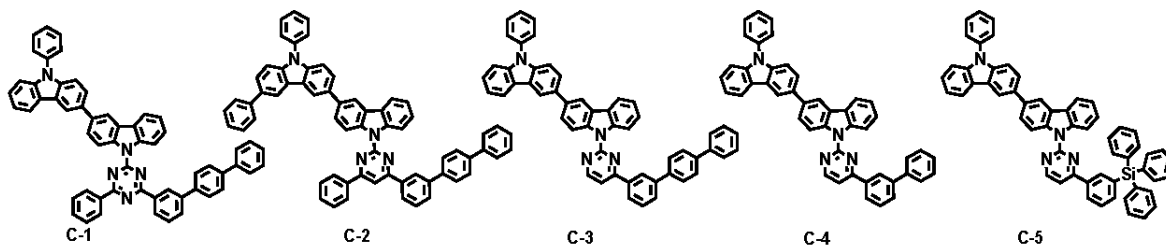
上記式中の置換アルキル(エン)、置換アリール(エン)、置換ヘテロアリール(エン)、置換シクロアルキル、および置換ヘテロシクロアルキルの置換基は、それぞれ独立して好ましくは、重水素；ハロゲン；非置換であるかハロゲンで置換された(C1～C30)アルキル；(C6～C30)アリール；非置換であるか(C6～C30)アリールで置換された3～30員ヘテロアリール；5～7員ヘテロシクロアルキル；少なくとも1つの(C6～C30)芳香族環と縮合した5～7員ヘテロシクロアルキル；(C3～C30)シクロアルキル；少なくとも1つの(C6～C30)芳香族環と縮合した(C6～C30)シクロアルキル； $R_j R_k R_l Si-$ ；(C2～C30)アルケニル；(C2～C30)アルキニル；シアノ；カルバゾリル； $-NR_m R_o$ ； $-BR_p R_q$ ； $-PR_r R_s$ ； $-P(=O)R_t R_u$ ；(C6～C30)アリール(C1～C30)アルキル；(C1～C30)アルキル(C6～C30)アリール； $R_v Z-$ ； $R_w C(=O)-$ ； $R_w C(=O)O-$ ；カルボキシル；ニトロ；およびヒドロキシルからなる群から少なくとも1つ選択される。ここで $R_j \sim R_m$ 、および $R_o \sim R_v$ はそれぞれ独立して、(C1～C30)アルキル、(C6～C30)アリール、または3～30員ヘテロアリールを表す；または隣接する置換基(複数可)と結合して、炭素原子(複数可)が窒素、酸素およびイオウから選択される少なくとも1つのヘテロ原子で置換されてもよい単環式もしくは多環式、5～30員脂環式もしくは芳香族環を形成し；ZはSまたはOを表し；および R_w は(C1～C30)アルキル、(C1～C30)アルコキシ、(C6～C30)アリール、または(C6～C30)アリールオキシを表す。

【 0 0 5 2 】

式 2 の代表的な化合物は次の化合物を含むが、これらに限定されない。

【 0 0 5 3 】

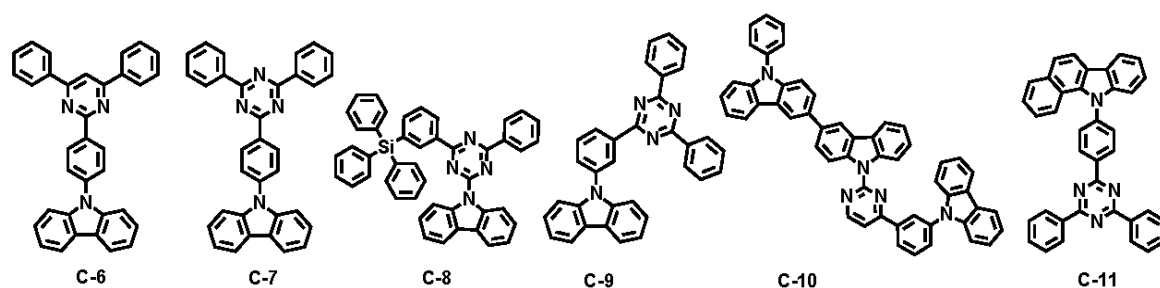
【 化 2 0 】



10

【 0 0 5 4 】

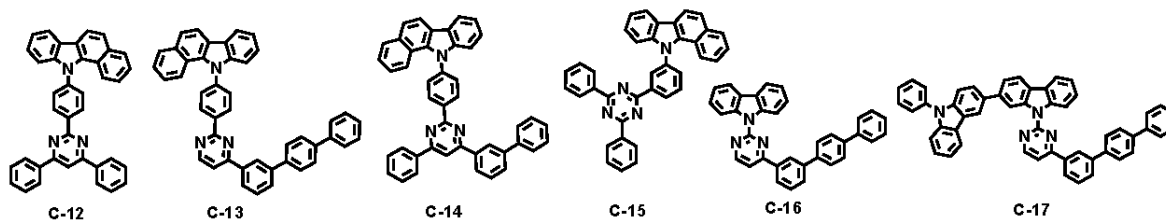
【 化 2 1 】



20

【 0 0 5 5 】

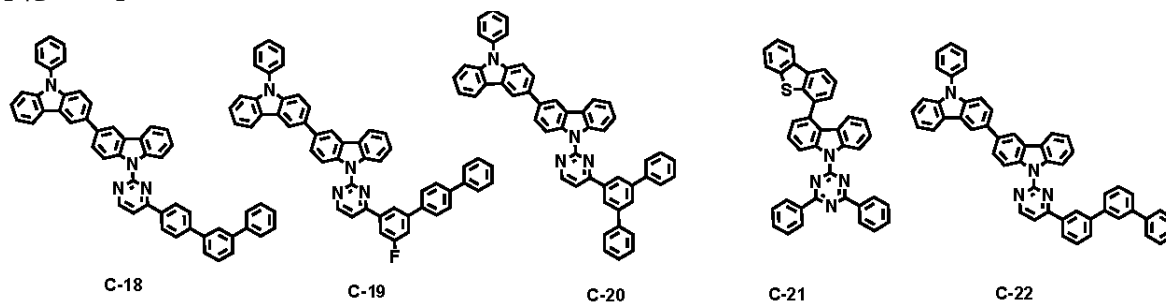
【 化 2 2 】



30

【 0 0 5 6 】

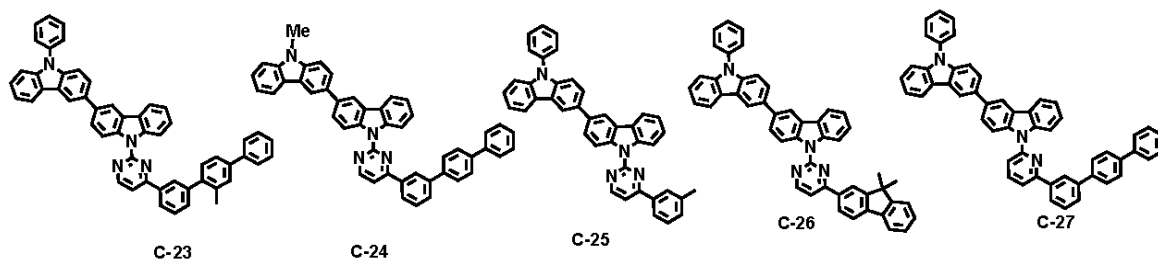
【 化 2 3 】



40

【 0 0 5 7 】

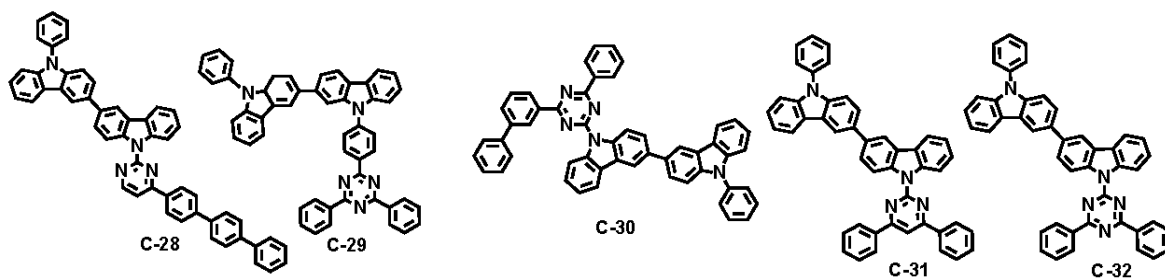
【化 2 4】



【 0 0 5 8】

10

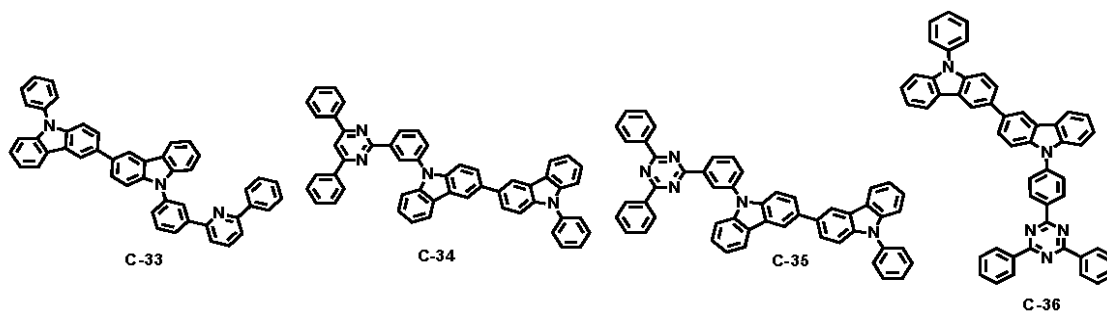
【化 2 5】



【 0 0 5 9】

20

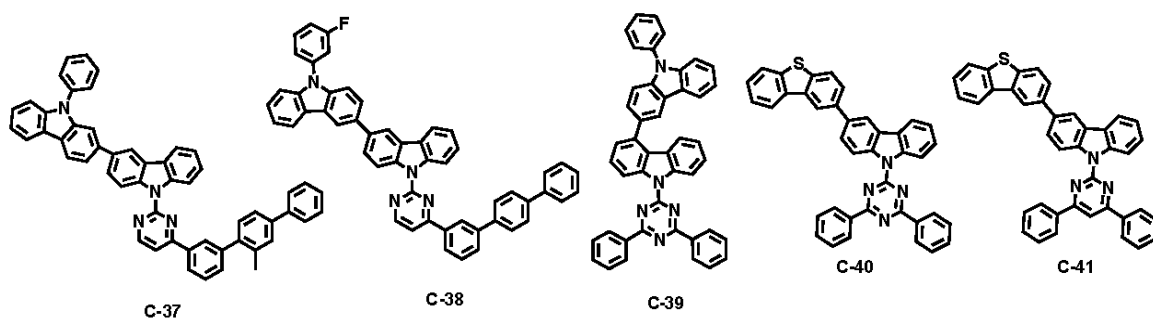
【化 2 6】



【 0 0 6 0】

30

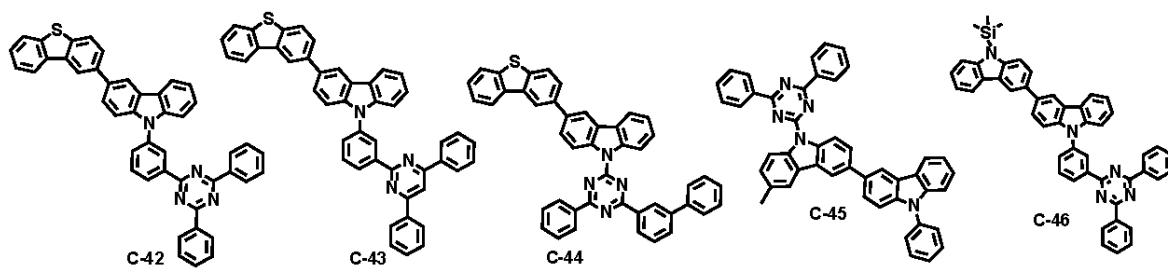
【化 2 7】



40

【 0 0 6 1】

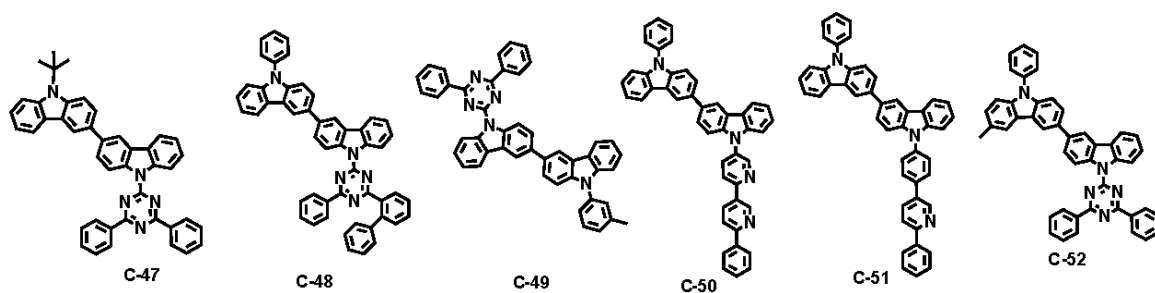
【化 2 8】



10

【 0 0 6 2】

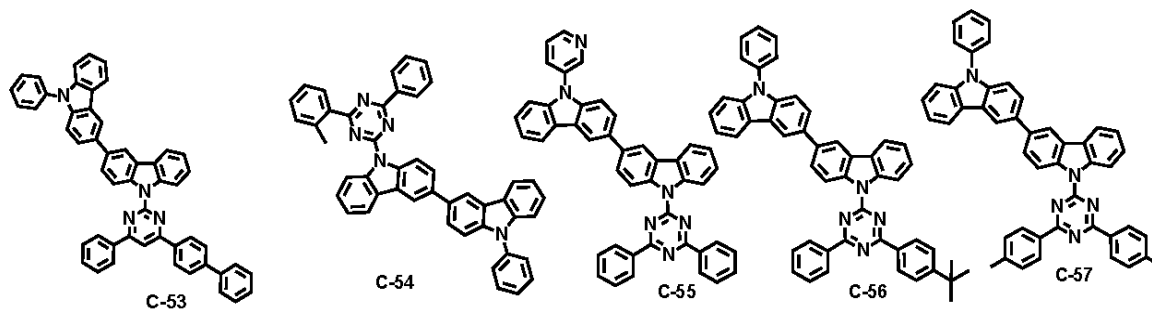
【化 2 9】



20

【 0 0 6 3】

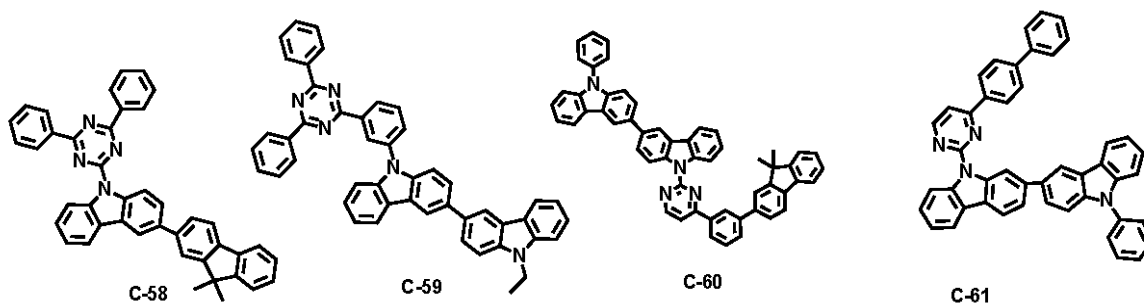
【化 3 0】



30

【 0 0 6 4】

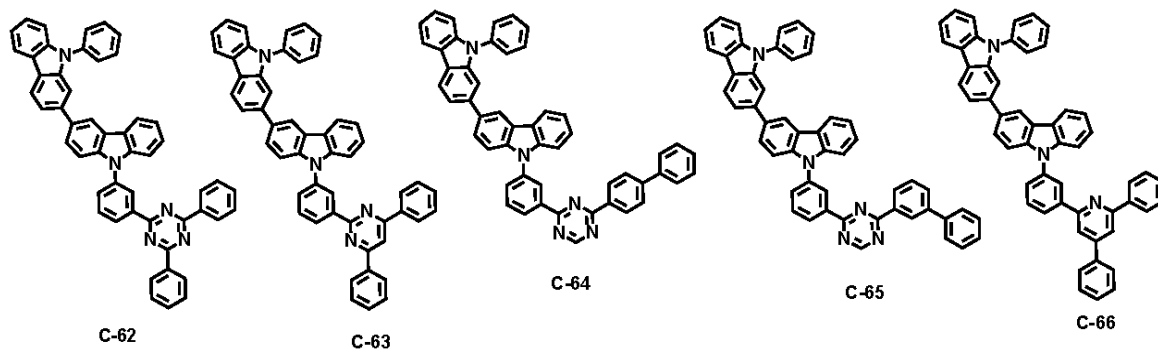
【化 3 1】



40

【 0 0 6 5】

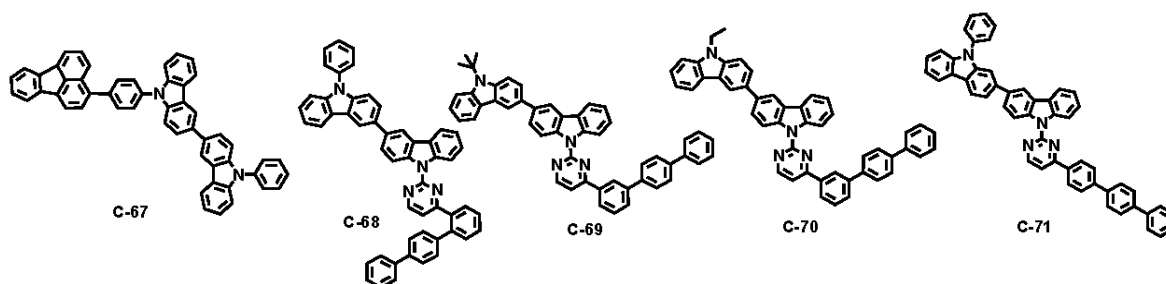
【化 3 2】



10

【 0 0 6 6】

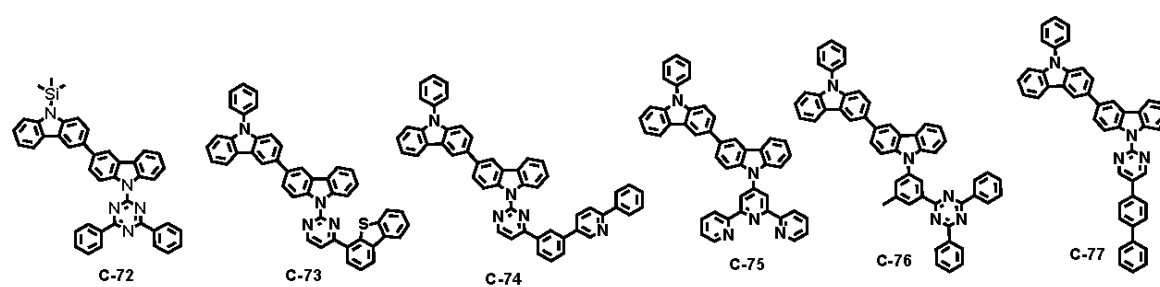
【化 3 3】



20

【 0 0 6 7】

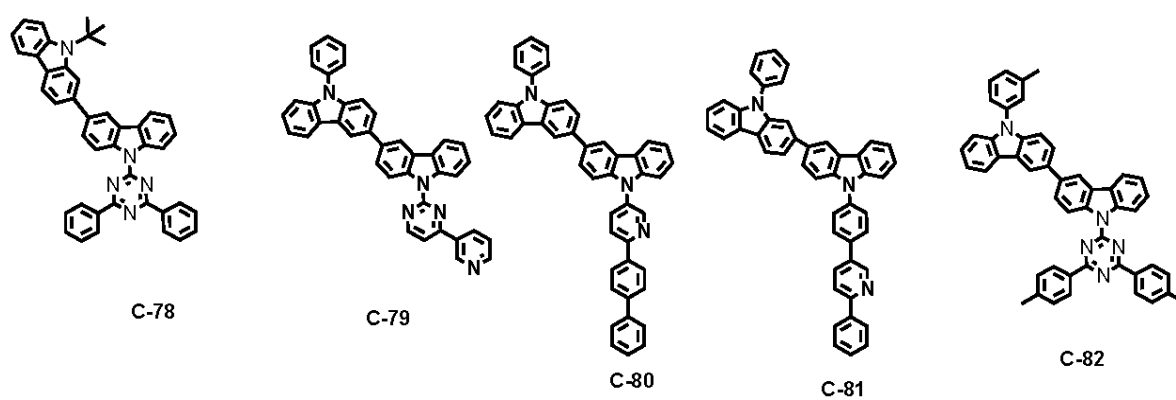
【化 3 4】



30

【 0 0 6 8】

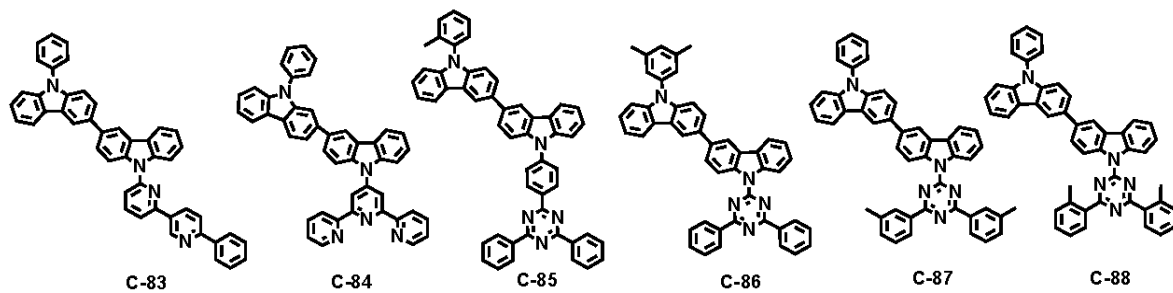
【化 3 5】



40

【 0 0 6 9】

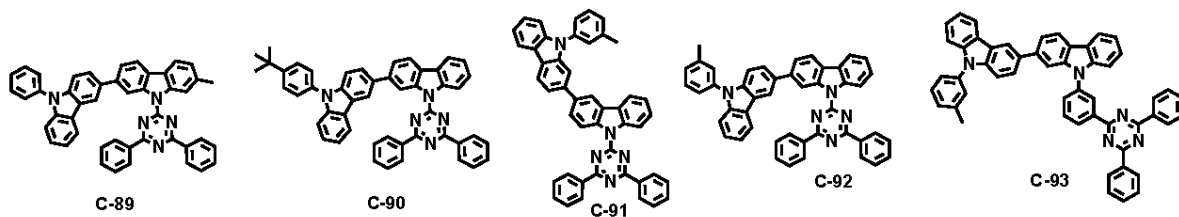
【化 3 6】



【 0 0 7 0】

10

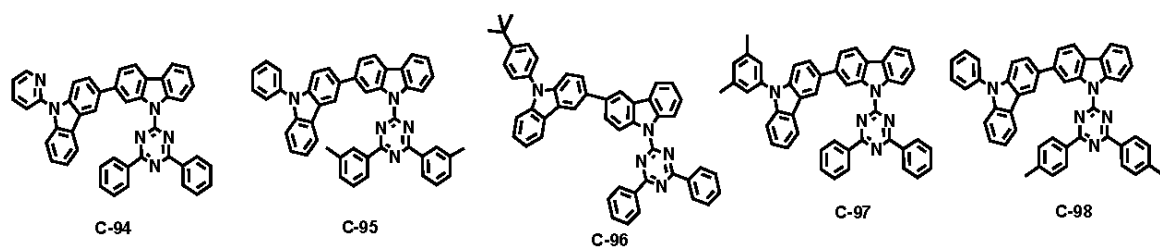
【化 3 7】



【 0 0 7 1】

20

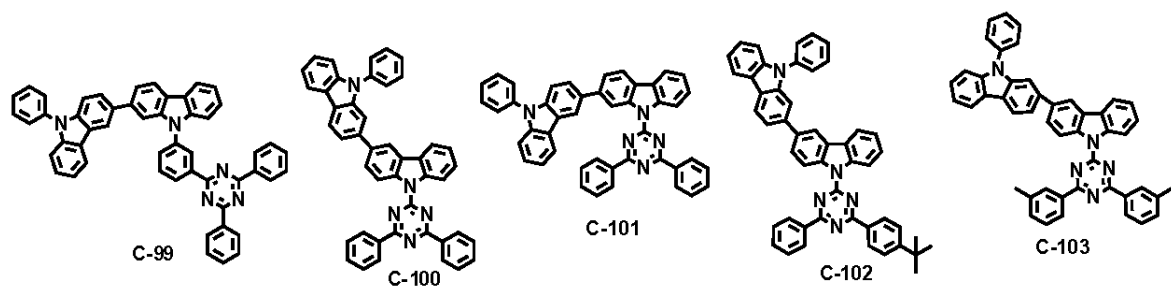
【化 3 8】



【 0 0 7 2】

30

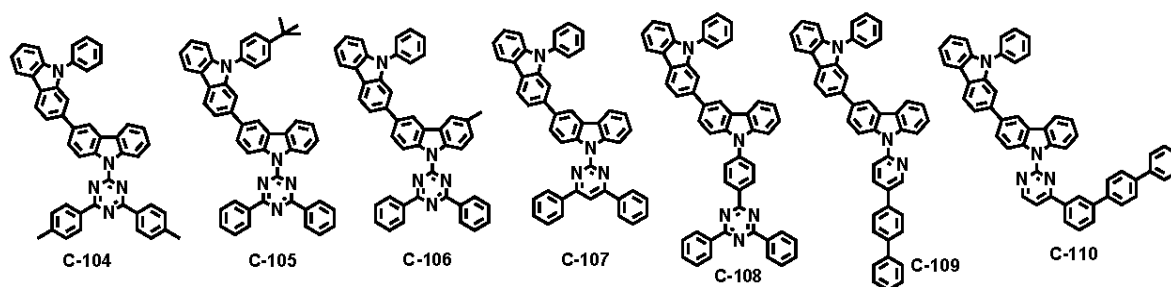
【化 3 9】



【 0 0 7 3】

40

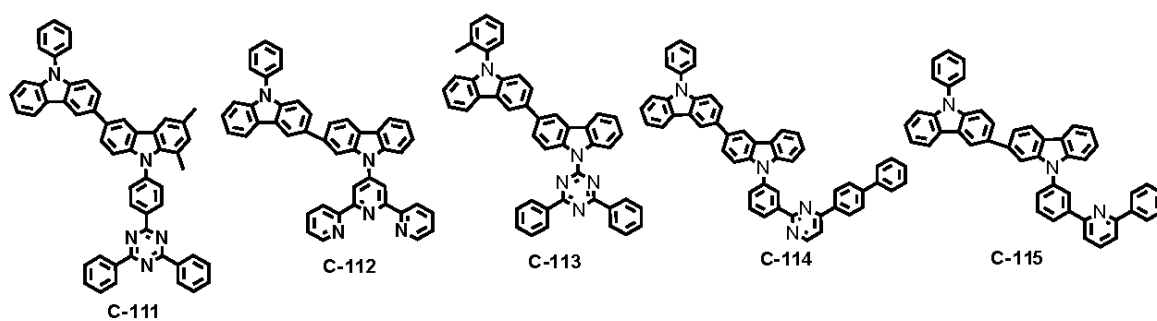
【化 4 0】



50

【 0 0 7 4 】

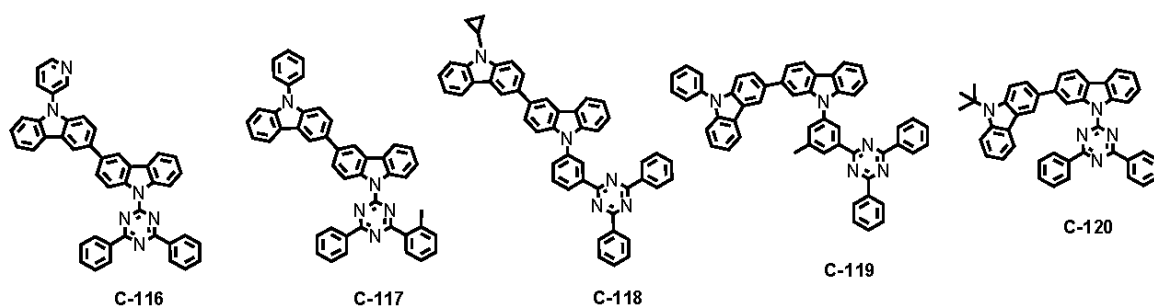
【 化 4 1 】



10

【 0 0 7 5 】

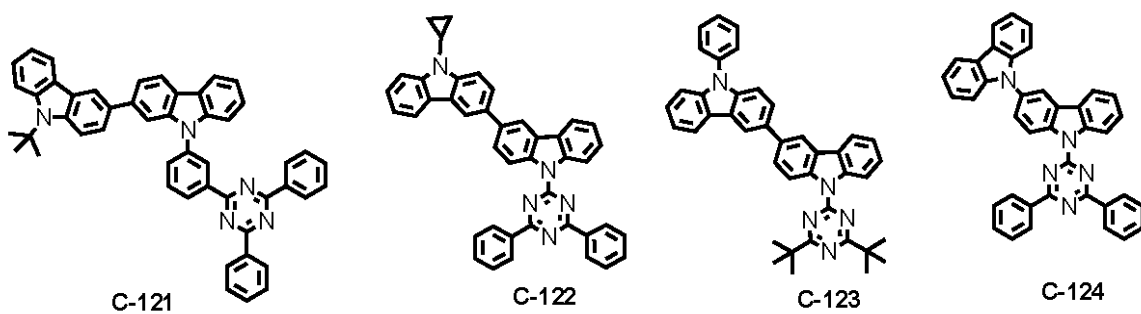
【 化 4 2 】



20

【 0 0 7 6 】

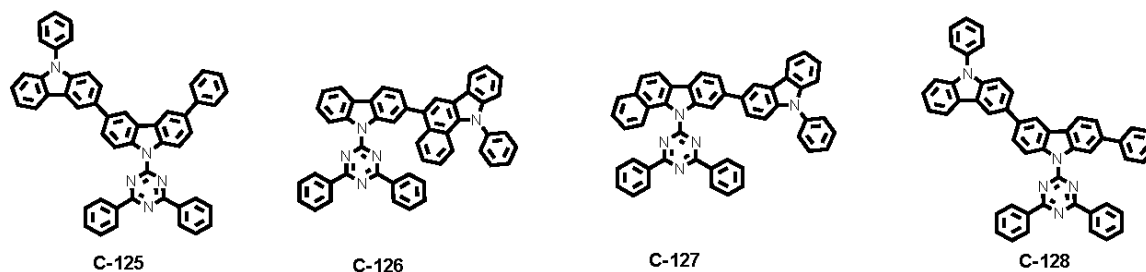
【 化 4 3 】



30

【 0 0 7 7 】

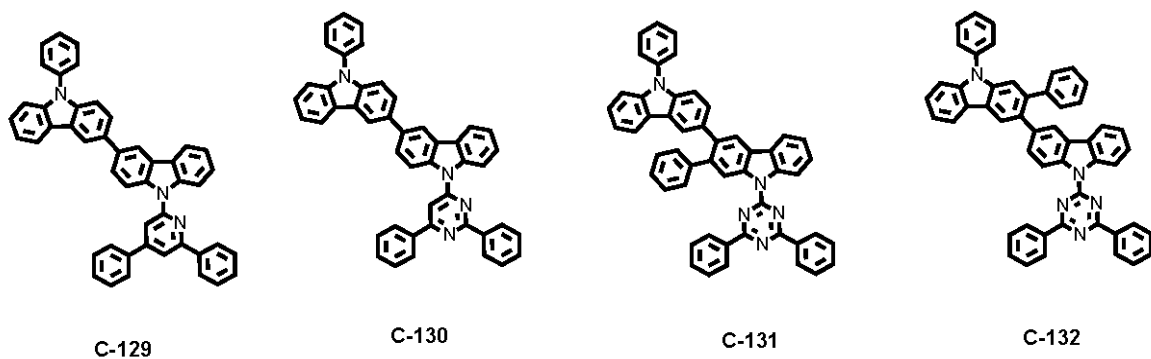
【 化 4 4 】



40

【 0 0 7 8 】

【化 4 5】



10

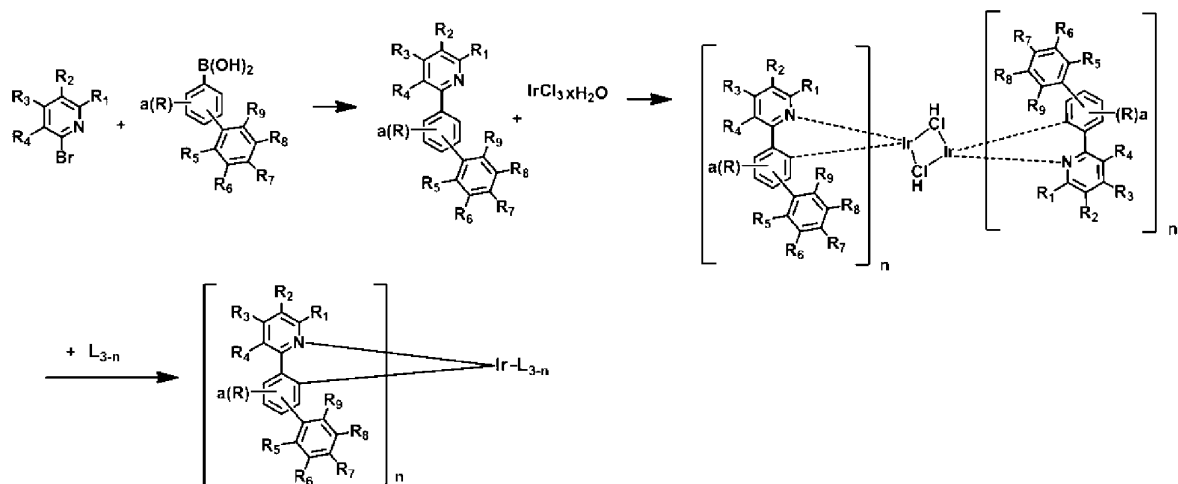
【 0 0 7 9 】

式 1 により表される化合物は次の反応スキーム 1 にしたがって調製することができるが、これらに限定されない。加えて、この合成方法の修正することは、当業者には自明である。

【 0 0 8 0 】

[反 応 ス キ ー ム 1]

【化 4 6】



【 0 0 8 1 】

式中、L、R、 $R_1 \sim R_9$ 、n、およびaは上記式 1 で定義される通りである。

【 0 0 8 2 】

具体的に、前記有機エレクトロルミネセントデバイスは、第 1 電極と、第 2 電極と、前記第 1 および第 2 電極間の少なくとも 1 つの有機層とを含む。前記有機層は発光層を含み、そして前記発光層は、式 1 により表される 1 つ以上のドーパント化合物、および式 2 により表される 1 つ以上のホスト化合物の組み合わせを含む。

【 0 0 8 3 】

前記発光層は光を発する層であり、単一の層であってもよく、または 2 以上の層が積層した多数層であってもよい。発光層は、光を発光することに加えて、電子 / ホールを注入 / 輸送することもできる。

【 0 0 8 4 】

ドーピング濃度、ホスト化合物に対するドーパント化合物の割合は、好ましくは 20 重量 % 以下であればよい。

【 0 0 8 5 】

本発明の別の実施形態は、式 1 により表されるドーパント化合物、および式 2 により表される 1 つ以上のホスト化合物のホスト / ドーパント組み合わせ、および該ホスト / ドーパント組み合わせを含む有機 EL デバイスを提供する。

40

50

【0086】

本発明による有機エレクトロルミネセントデバイスにおいて、電子輸送化合物と還元性ドーパントとの混合領域、または正孔輸送化合物と酸化性ドーパントとの混合領域が1対の電極の少なくとも1つの表面上に配置されていてもよい。この場合、電子輸送化合物はアニオンに還元され、したがって混合領域からエレクトロルミネセント媒体への電子の注入および輸送がさらに容易になる。さらに、正孔輸送化合物はカチオンに酸化され、したがって混合領域からエレクトロルミネセント媒体への正孔の注入および輸送がさらに容易になる。好ましくは、酸化性ドーパントは様々なルイス酸およびアクセプタ化合物を含み；還元性ドーパントは、アルカリ金属、アルカリ金属化合物、アルカリ土類金属、希土類金属、およびそれらの混合物を含む。還元性ドーパント層を電荷発生層として用いて、2

10

【0087】

本発明による有機エレクトロルミネセントデバイスの各層を形成するために、真空蒸発、スパッタリング、プラズマ、イオンめっき法などの乾式フィルム形成法、またはスピンコーティング、ディップコーティング、フローコーティングなどの湿式フィルム形成法を使用することができる。

【0088】

湿式フィルム形成法を使用する場合、各層を形成する材料を、例えばエタノール、クロロホルム、テトラヒドロフラン、ジオキサンなどの任意の好適な溶媒中に溶解または拡散

20

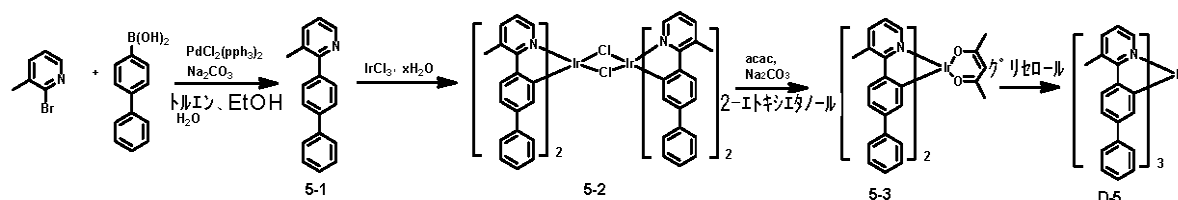
【0089】

以下、化合物、該化合物の調製法、およびデバイスの発光特性を、下記実施例を参照して詳細に説明する。しかしながら、これらは本発明の実施形態を例示するだけであり、それゆえ本発明の範囲はこれらに限定されない。

【0090】

実施例1：化合物D-5の調製

【化47】



30

【0091】

化合物5-1の調製

4-ピフェニルボロン酸12g(64mmol)、2-ブロモ-3-メチルピリジン10g(58mmol)、 $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ 1.2g(1.7mmol)、および Na_2CO_3 10g(94mmol)を、トルエン100mL、エタノール50mL、および水50mLの混合溶媒に添加した後、混合物を120℃で4時間撹拌した。反応混合物を酢酸エチル(EA)/ H_2O で後処理をして、水分を MgSO_4 で除去し、残存する生成物を減圧下で蒸留した。次いで、メチレンクロリド(MC)：ヘキサン(Hex)を用いたカラムクロマトグラフィにより精製して白色固体化合物5-1を14g(70%)得た。

40

【0092】

化合物5-2の調製

化合物5-110g(41mmol)、および $\text{IrCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 5g(17mmol)を、2-エトキシエタノール120mL、および水40mLの混合溶媒に添加した後、混合物を還流下120℃で24時間撹拌した。反応が完了した後、混合物を H_2O /M

50

e O H / H e x を用いて洗浄し、乾燥して化合物 5 - 2 1 0 g (7 5 %) を得た。

【 0 0 9 3 】

化合物 5 - 3 の調製

化合物 5 - 2 1 0 g (7 . 0 m m o l)、2 , 4 - ペンタンジオン 1 4 g (1 4 m m o l)、および Na_2CO_3 3 . 7 g (3 4 . 7 m m o l) を、2 - エトキシエタノール 1 2 0 m L に添加した後、混合物を 1 1 0 で 1 2 時間撹拌した。反応が完了した後、生成した固体を H_2O / MeOH / Hex を用いて洗浄した。十分に乾燥した後、生成物を CHCl_3 で溶解させ、 H_2O / Hex を用いたカラムクロマトグラフィにより精製して化合物 5 - 3 7 . 5 g (6 8 %) を得た。

【 0 0 9 4 】

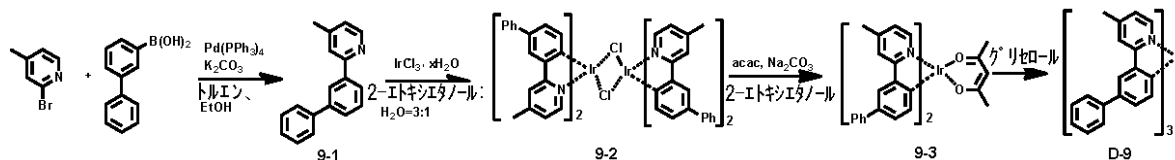
化合物 D - 5 の調製

グリセロールを化合物 5 - 3 5 g (6 . 2 5 m m o l)、および化合物 5 - 1 3 . 1 g (1 2 . 4 m m o l) の混合物に添加した後、混合物を還流下 1 6 時間撹拌した。反応後、生成した固体をろ過し、 H_2O / MeOH / Hex で洗浄し、乾燥した。十分に乾燥した後、生成物を CHCl_3 で溶解させ、 $\text{MC} : \text{Hex}$ を用いたカラムクロマトグラフィにより精製して化合物 D - 5 3 . 8 g (6 4 %) を得た。

【 0 0 9 5 】

実施例 2 : 化合物 D - 9 の調製

【 化 4 8 】



【 0 0 9 6 】

化合物 9 - 1 の調製

3 - ビフェニルボロン酸 3 5 g (1 7 4 m m o l)、2 - ブロモ - 4 - メチルピリジン 2 0 g (1 1 6 m m o l)、 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ 4 g (3 . 5 m m o l)、および $2\text{MK}_2\text{CO}_3$ 2 0 0 m m o l を、トルエン 4 0 0 m L、およびエタノール 4 0 0 m L の混合溶媒に添加した後、混合物を 1 0 0 で 3 時間撹拌した。反応混合物を $\text{EA} / \text{H}_2\text{O}$ で後処理をして、水分を MgSO_4 で除去し、残存する生成物を減圧下で蒸留した。次いで、 $\text{MC} : \text{Hex}$ を用いたカラムクロマトグラフィにより精製して白色固体化合物 9 - 1 1 8 g (6 3 %) を得た。

【 0 0 9 7 】

化合物 9 - 2 の調製

化合物 9 - 1 7 . 6 g (3 1 m m o l)、および $\text{IrCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 4 . 2 g (1 4 m m o l) を、2 - エトキシエタノール 1 1 0 m L、および水 3 7 m L の混合溶媒に添加した後、混合物を 1 3 0 で 2 4 時間撹拌した。反応後、混合物を室温まで冷却し、水および MeOH で洗浄し、乾燥して化合物 9 - 2 8 g (8 0 %) を得た。

【 0 0 9 8 】

化合物 9 - 3 の調製

化合物 9 - 2 7 g (5 m m o l)、2 , 4 - ペンタンジオン 1 . 5 g (1 5 m m o l)、および Na_2CO_3 1 . 6 g (1 5 m m o l) を、2 - エトキシエタノール 8 0 m L に添加した後、反応を 1 1 0 で 3 時間保持した。反応が完了した後、生成した固体をカラムクロマトグラフィにより精製して化合物 9 - 3 5 g (7 0 %) を得た。

【 0 0 9 9 】

化合物 D - 9 の調製

グリセロールを化合物 9 - 3 4 g (5 m m o l)、化合物 9 - 1 2 . 5 g (1 0 m m o l) の混合物に添加した後、混合物を還流下 2 2 0 で 2 4 時間撹拌した。反応が完了した後、生成した固体をカラムクロマトグラフィにより精製して化合物 D - 9 4 g (8 0 %) を得た。

10

20

30

40

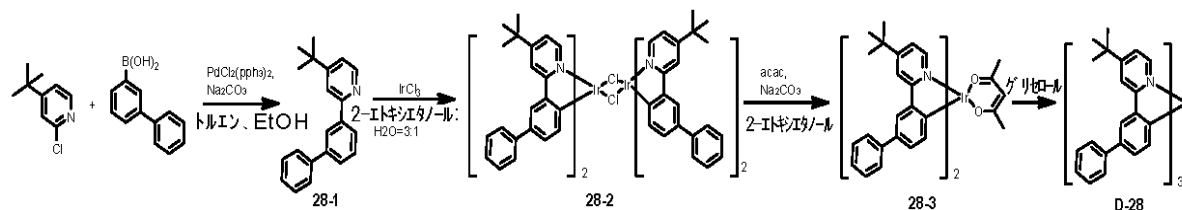
50

を得た。

【 0 1 0 0 】

実施例 3：化合物 D - 28 の調製

【 化 4 9 】



10

【 0 1 0 1 】

化合物 28 - 1 ~ 28 - 3 は、化合物 D - 9 を調製するための化合物 9 - 1 ~ 化合物 9 - 3 の同様の合成方法を用いて調製した。

【 0 1 0 2 】

化合物 D - 28 の調製

グリセロールを化合物 28 - 3 4 . 5 g (5 . 2 m m o l)、および化合物 28 - 1 3 . 0 g (1 0 . 4 m m o l) の混合物に添加した後、混合物を還流下 16 時間撹拌した。反応後、生成した固体をろ過し、H₂O / MeOH / Hex で洗浄し、乾燥した。十分に乾燥した後、生成物を CHCl₃ で溶解させ、MC : Hex を用いたカラムクロマトグラフィにより精製して化合物 D - 28 1 . 8 g (33 %) を得た。

20

【 0 1 0 3 】

実施例 1 ~ 3 で調製された本発明の化合物 (化合物 D - 5、D - 9、および D - 28)、および上記実施例と同様な方法を用いて調製され得る化合物 (化合物 D - 2、D - 10、D - 14、および D - 18) の詳細なデータは下記の表 1 に示される。

【 0 1 0 4 】

【 表 1 】

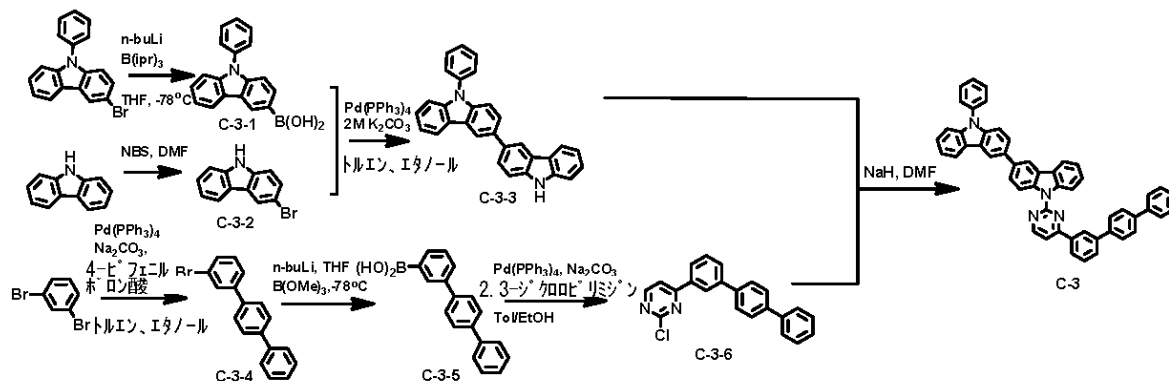
化合物	収率 (%)	UV スペクトル (nm)	PL スペクトル (nm)	MP (°C)
D - 2	63	322	540	310
D - 5	64	326	534	400 以上
D - 9	80	286	513	400 以上
D - 10	56	269	517	389
D - 14	23	324	510	335
D - 18	68	294	515	350
D - 28	27	296	511, 94	400 以上

30

【 0 1 0 5 】

実施例 4：化合物 C - 3 の調製

【化50】



10

【0106】

化合物 C - 3 - 1 の調製

3 - プロモ - N - フェニルカルバゾール 20 g (62.07 mmol) をテトラヒドロフラン (THF) 200 mL に溶解させた後、 $n\text{-BuLi}$ 29 mL (74.48 mmol)、ヘキサン中 2.5 M を混合物に -78°C でゆっくりと添加した。1 時間後、トリイソプロピルボラート 19.9 mL (86.90 mmol) を混合物に添加した。混合物を室温で 12 時間撹拌した後、蒸留水を混合物に添加した。次いで、混合物を EA で抽出し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下で蒸留した。次いで、残存する生成物を EA およびヘキサンで再結晶化させて化合物 C - 3 - 1 12 g (67.33%) を得た。

20

【0107】

化合物 C - 3 - 2 の調製

カルバゾール 20 g (119.6 mmol) をジメチルホルムアミド (DMF) 200 mL に溶解させた後、N - プロモスクシンイミド (NBS) 21.2 g (119.6 mmol) を混合物に 0 で添加した。混合物を 12 時間撹拌した後、蒸留水を混合物に添加し、生成した固体を減圧下でろ過した。得られた固体をメタノールに添加し、混合物を撹拌し、減圧下でろ過した。次いで、得られた固体を EA、およびメタノールの混合物に添加し、混合物を撹拌し、減圧下でろ過して化合物 C - 3 - 2 17 g (58.04%) を得た。

30

【0108】

化合物 C - 3 - 3 の調製

化合物 C - 3 - 1 12 g (41.79 mmol)、化合物 C - 3 - 2 11.3 g (45.97 mmol)、 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ 1.4 g (1.25 mmol)、および $2\text{M K}_2\text{CO}_3$ 52 mL を、トルエン 150 mL、およびエタノール 30 mL の混合溶媒に添加した後、混合物を還流下撹拌した。5 時間後、混合物を室温まで冷却し、蒸留水を混合物に添加した。次いで、混合物を EA で抽出し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下で蒸留し、EA およびメタノールで再結晶化させて化合物 C - 3 - 3 10 g (58.57%) を得た。

40

【0109】

化合物 C - 3 - 4 の調製

1, 3 - ジプロモベンゼン 36.5 mL (302.98 mmol)、4 - ピフェニルボロン酸 40 g (201.98 mmol)、 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ 4.25 g (6.05 mmol)、および $2\text{M Na}_2\text{CO}_3$ 250 mL を、トルエン 400 mL、およびエタノール 100 mL の混合溶媒に添加した後、混合物を還流下撹拌した。12 時間後、混合物を室温まで冷却し、蒸留水を混合物に添加した。次いで、混合物を EA で抽出し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下で蒸留し、カラムで分離して化合物 C - 3 - 4 25 g (40.12%) を得た。

【0110】

50

化合物 C - 3 - 5 の調製

化合物 C - 3 - 4 25 g (80.85 mmol) を THF に溶解させた後、n-BuLi 42 mL (105.10 mmol、ヘキサン中 2.5 M) を混合物に -78 でゆっくりと添加した。1 時間後、トリメチルボラート 14.42 mL (129.3 mmol) を混合物にゆっくりと添加した。混合物を室温で 12 時間撹拌した後、蒸留水を混合物に添加した。次いで、混合物を EA で抽出し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下で蒸留した。次いで、残存する生成物を MC およびヘキサンで再結晶化させて化合物 C - 3 - 5 20 g (90.24%) を得た。

【0111】

化合物 C - 3 - 6 の調製

化合物 C - 3 - 5 20 g (72.96 mmol)、2,3-ジクロロピリミジン 9.8 g (80.25 mmol)、Pd(PPh₃)₄ 2.28 g (2.18 mmol)、および 2 M Na₂CO₃ 80 mL を、トルエン 150 mL、およびエタノール 50 mL の混合溶媒に添加した後、混合物を還流下 5 時間撹拌した。次いで、混合物を室温まで冷却し、蒸留水を混合物に添加した。次いで、混合物を EA で抽出し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下で蒸留し、EA およびメタノールで再結晶化させて化合物 C - 3 - 6 11 g (43.97%) を得た。

【0112】

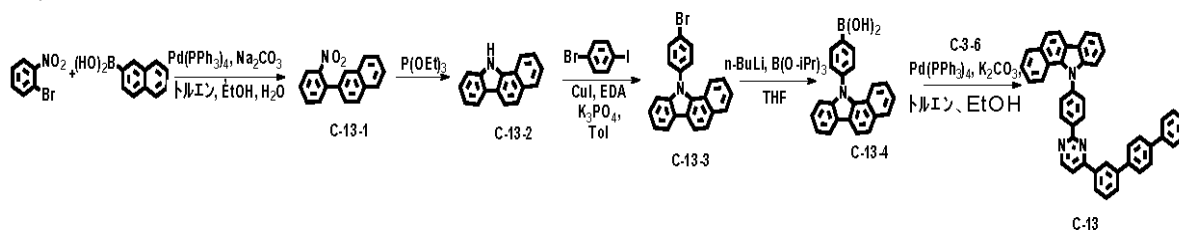
化合物 C - 3 の調製

化合物 C - 3 - 35.2 g (12.83 mmol)、および化合物 C - 3 - 6 4 g (11.66 mmol) を DMF 150 mL に溶解させた後、NaH 0.7 g (17.50 mmol、鉱物油中 60%) を混合物に添加した。混合物を室温で 12 時間撹拌した後、メタノールおよび蒸留水を混合物に添加した。次いで、生成した固体を減圧下でろ過し、カラムで分離して化合物 C - 3 15 g (59.98%) を得た。

【0113】

実施例 5：化合物 C - 13 の調製

【化 5 1】



【0114】

化合物 C - 13 - 1 ~ C - 13 - 4 は、実施例 8 の化合物 C - 62 - 1 ~ C - 62 - 4 の同様の合成方法で調製され、および C - 3 - 6 の調製方法は、実施例 4 に示される。

【0115】

化合物 C - 13 の調製

化合物 C - 3 - 6 9.8 g (28 mmol)、化合物 C - 13 - 4 8 g (24 mmol)、Pd(PPh₃)₄ 1.37 g (1 mmol)、K₂CO₃ 9.83 g (70 mmol)、トルエン 120 mL、EtOH 30 mL、および H₂O 36 mL を 500 mL 丸底フラスコに混合した後、混合物を 120 で 12 時間撹拌した。反応が完了した後、混合物を DMF で再結晶化させて化合物 C - 13 4.5 g (26%) を得た。

【0116】

実施例 6：化合物 C - 32 の調製

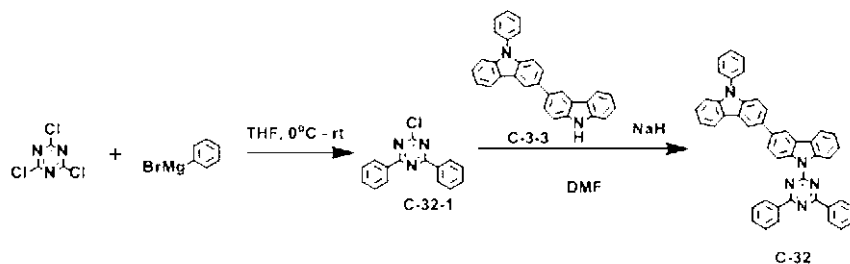
10

20

30

40

【化52】



【0117】

10

化合物 C - 32 - 1 の調製

塩化シアヌル 53 g (287 mmol) を THF 530 mL に溶解させた後、混合物を 0℃ 以下で冷却し、臭化フェニルマグネシウム (3.0 M) 240 mL を混合物にゆっくりと添加し、混合物を 3 時間撹拌した。次いで、混合物をゆっくりと室温まで温め、9 時間撹拌した。撹拌が完了した後、塩化アンモニウムの水溶液を混合物に添加し、そしてクエンチし、次いで、蒸留水および EA で抽出し、有機層を濃縮した。濃縮が完了した後、得られた生成物をカラム (CHCl₃ / Hex) で分離して化合物 C - 32 - 1 62 g (80%) を得た。

【0118】

20

化合物 C - 32 の調製

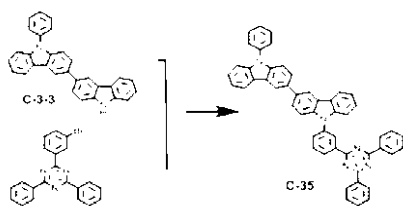
化合物 C - 3 - 3 10 g (22.4 mmol)、および NaH (鉱物油中 60% 分散) 1.3 g (33.6 mmol) を DMF 350 mL に添加した後、混合物を窒素雰囲気下で 1 時間撹拌した。次いで、化合物 C - 32 - 1 5 g (18.6 mmol)、および DMF 80 mL の混合物を混合物に添加し、90℃ で 9 時間撹拌した。撹拌が完了した後、精製水をゆっくりと混合物に添加して反応を完了した。次いで、混合物を室温まで冷却し、ろ過して固体生成物を得た。得られた混合物をカラム (MC / Hex) で分離して化合物 C - 32 6.5 g (54%) を得た。

【0119】

実施例 7：化合物 C - 35 の調製

【化53】

30



【0120】

C - 3 - 3 の調製方法は、実施例 4 に示される。

【0121】

40

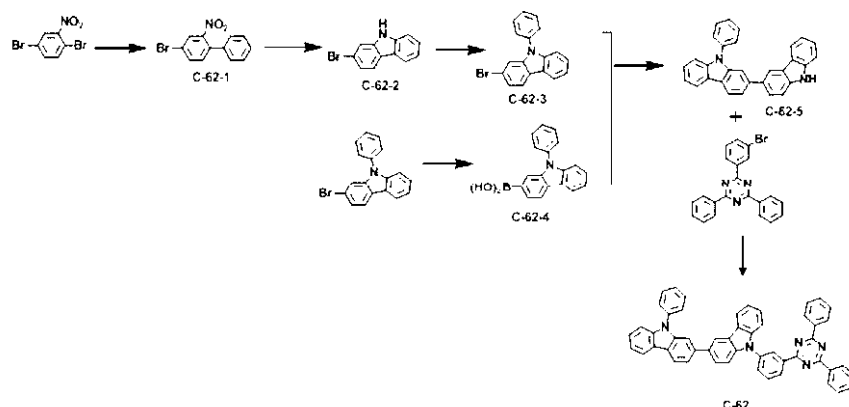
化合物 C - 35 の調製

化合物 C - 3 - 3 36.2 g (93.2 mmol)、2 - (3 - プロモフェニル) - 4,6 - ジフェニル - 1,3,5 - トリアジン 40 g (97.9 mmol)、Pd(OAc)₂ 1.25 g (5.59 mmol)、S - ホス 4.6 g (11.18 mmol)、NaOt - bu 26.8 g (279.7 mmol)、および o - キシレン 450 mL を混合した後、混合物を還流下撹拌した。6 時間後、混合物を室温まで冷却し、生成した固体を減圧下でろ過し、カラムで分離して化合物 C - 35 34.8 g (52.1%) を得た。

【0122】

実施例 8：化合物 C - 62 の調製

【化 5 4】



10

【 0 1 2 3 】

化合物 C - 6 2 - 1 の調製

1, 4 - ジブロモ - 2 - ニトロベンゼン 50 g (177.99 mmol)、フェニルボロン酸 19.7 g (161.81 mmol)、 Na_2CO_3 51 g (485.43 mmol)、および $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ 49.4 g (8.1 mmol) を、トルエン 900 mL、 EtOH 240 mL、および精製水 240 mL の混合溶媒に添加した後、混合物を還流下 1 日撹拌した。反応が完了した後、混合物を室温まで冷却し、蒸留水および EA で抽出した。次いで、有機層を減圧下で蒸留し、 MC/Hex を用いたカラムで分離して化合物 C - 6 2 - 1 42 g (92%) を得た。

20

【 0 1 2 4 】

化合物 C - 6 2 - 2 の調製

化合物 C - 6 2 - 1 42 g (150 mmol) を $\text{P}(\text{OEt})_3$ 3450 mL および 1, 2 - ジクロロベンゼン 300 mL の混合溶媒に溶解させた後、混合物を 150 で 1 日撹拌した。反応が完了した後、混合物を減圧下で濃縮し、EA で抽出し、有機層を濃縮した。次いで、得られた生成物を MC/Hex を用いたカラムで分離して化合物 C - 6 2 - 2 18 g (48%) を得た。

【 0 1 2 5 】

化合物 C - 6 2 - 3 の調製

化合物 C - 6 2 - 2 17 g (69.07 mmol)、ヨードベンゼン 15.4 mL (138.15 mmol)、 CuI 10.5 g (55.26 mmol)、エチレンジアミン (EDA) 6.9 mL (103.6 mL)、 Cs_2CO_3 56.26 g (172.6 mmol)、およびトルエン 350 mL を混合した後、混合物を還流下撹拌した。4 時間後、混合物を室温まで冷却し、減圧下ろ過した。残存する溶液を減圧下ろ過し、カラムで分離して化合物 C - 6 2 - 3 20 g (89%) を得た。

30

【 0 1 2 6 】

化合物 C - 6 2 - 4 の調製

化合物 C - 6 2 - 3 25 g (77.59 mmol) を THF 400 mL に溶解させた後、 $n\text{-BuLi}$ 37.2 mL (93.10 mmol) を混合物に -78 でゆっくりと添加した。40 分後、トリイソプロピルボレート 26.8 g (116.3 mmol) を混合物に添加した。混合物をゆっくりと室温まで温めた後、混合物を 12 時間撹拌した。次いで、蒸留水を混合物に添加し、混合物を EA で抽出し、硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下で蒸留した。次いで、EA/Hex を混合物に添加し、混合物を減圧下でろ過して化合物 C - 6 2 - 4 14 g (62.8%) を得た。

40

【 0 1 2 7 】

化合物 C - 6 2 - 5 の調製

C - 3 - 3 の同じ合成方法を用いて化合物 C - 6 2 - 5 4 g (34%) を得た。

【 0 1 2 8 】

50

化合物 C - 6 2 の調製

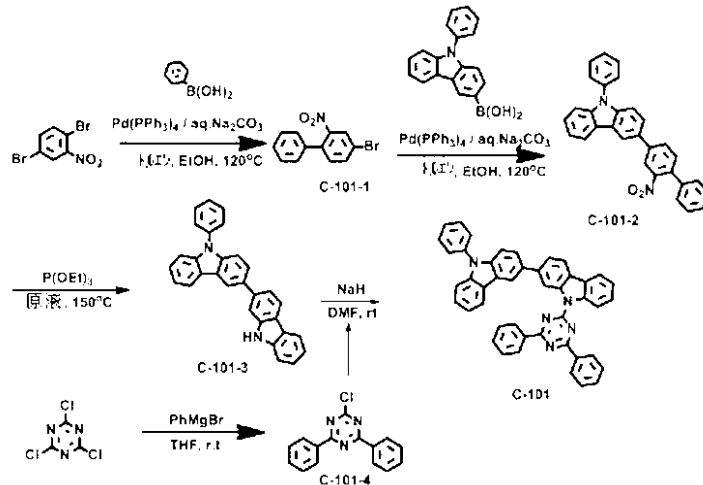
C - 3 5 の同じ合成方法を用いて化合物 C - 6 2 4 g (2 8 . 5 %) を得た。

【 0 1 2 9 】

実施例 9 : 化合物 C - 1 0 1 の調製

【 0 1 3 0 】

【 化 5 5 】



10

【 0 1 3 1 】

化合物 C - 1 0 1 - 1 の調製

1, 4 - ジブromo - 2 - ニトロベンゼン 2 0 g (7 1 . 2 0 m m o l)、フェニルボロン酸 1 0 . 4 g (8 5 . 4 4 m m o l)、および Na_2CO_3 1 8 . 9 g (1 7 8 . 0 0 m m o l) を、トルエン 4 0 0 m L、エタノール 1 0 0 m L、および蒸留水 1 0 0 m L の混合溶媒に添加した後、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム 2 . 5 g (2 . 1 4 m m o l) を混合物に添加した。次いで、混合物を 120°C で 5 時間撹拌した。次いで、反応物を室温まで冷却し、酢酸エチル 4 0 0 m L で抽出し、得られた有機層を蒸留水 2 0 0 m L で洗浄した。有機溶媒は減圧下除去した。得られた固体をメタノールで洗浄し、ろ過し、乾燥した。次いで、得られた生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィを用いて分離し、再結晶化して化合物 C - 1 0 1 - 1 1 3 g (6 6 %) を得た。

20

【 0 1 3 2 】

化合物 C - 1 0 1 - 2 の調製

化合物 C - 1 0 1 - 1 1 3 g (4 6 . 7 5 m m o l)、(9 - フェニル - p H - カルバゾール - 3 - イル) ボロン酸 1 6 . 1 g (5 6 . 0 9 m m o l)、および Na_2CO_3 1 2 . 4 g (1 1 6 . 7 8 m m o l) を、トルエン 2 4 0 m L、エタノール 6 0 m L、および蒸留水 6 0 m L の混合溶媒に添加した後、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム 1 . 6 g (1 . 4 0 m m o l) を混合物に添加した。次いで、混合物を 120°C で 5 時間撹拌した。次いで、反応物を室温まで冷却し、酢酸エチル 4 0 0 m L で抽出し、得られた有機層を蒸留水 2 0 0 m L で洗浄した。有機溶媒は減圧下除去した。得られた固体をメタノールで洗浄し、ろ過し、乾燥した。次いで、得られた生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィを用いて分離し、再結晶化して化合物 C - 1 0 1 - 2 1 8 g (9 0 %) を得た。

30

40

【 0 1 3 3 】

化合物 C - 1 0 1 - 3 の調製

化合物 C - 1 0 1 - 2 1 8 g (4 0 . 8 6 m m o l) をトリエチルホスフィート 2 0 5 m L に溶解した後、混合物を還流下 150°C で撹拌した。5 時間後、混合物を室温まで冷却し、減圧下で蒸留した。次いで、得られた生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィを用いて分離し、再結晶化して化合物 C - 1 0 1 - 3 1 2 g (7 2 %) を得た。

【 0 1 3 4 】

化合物 C - 1 0 1 - 4 の調製

50

2, 4, 6 - トリクロロ - 1, 3, 5 - トリアジン 36 g (195 mmol) を THF 360 mL に溶解した後、混合物を 0℃ まで冷却し、PhMgBr 160 mL をゆっくりと添加した。次いで、混合物をゆっくりと室温まで温め、12 時間撹拌した。次いで、蒸留水を混合物に添加して反応を完了した後、有機層を EA で抽出した。次いで、有機層を減圧下蒸留し、シリカゲルカラムクロマトグラフィを用いて分離し、再結晶化して化合物 C - 101 - 430 g (57%) を得た。

【0135】

化合物 C - 101 の調製

化合物 C - 101 - 37 g (17.14 mmol) を DMF 100 mL に溶解した後、NaH 1 g (25.71 mmol) を混合物にゆっくりと添加した。混合物を 30 分間撹拌した後、化合物 C - 101 - 45.1 g (18.85 mmol) を混合物にゆっくりと添加し、4 時間撹拌した。混合物を MeOH 400 mL にゆっくりと添加し、30 分間撹拌した。得られた固体をシリカゲルカラムクロマトグラフィを用いて分離し、再結晶化して化合物 C - 1019.5 g (86%) を得た。

【0136】

実施例 4 ~ 9 で調製された化合物 (化合物 C - 3、C - 13、C - 32、C - 35、C - 62、および C - 101)、および上記実施例と同様な方法を用いて調製され得る化合物 (化合物 C - 17、C - 33、C - 40、C - 42 および C - 99) の詳細なデータは下記の表 2 に示される。

【0137】

【表 2】

化合物	収率 (%)	PL スペクトル (nm)	MP (°C)	MS / EIMS	
				実測値	計算値
C - 3	59.98	478	206	714.85	714.28
C - 13	26.5	418	241	599.72	599.24
C - 17	48	463	145	714.85	714.28
C - 32	54	512	237	639.75	639.24
C - 33	49	407	140	637.77	637.25
C - 35	52.1	451	283	715.84	715.27
C - 40	24	485	285	580.70	580.17
C - 42	43	459	300	656.80	656.20
C - 62	28.5	466	250	715.84	715.27
C - 99	57	461	230	715.84	715.27
C - 101	86	481	280	639.75	639.24

【0138】

デバイス実施例 1：本発明による有機エレクトロルミネセント化合物を使用する OLED デバイスの製造

本発明による発光材料を使用して OLED デバイスを製造した。有機発光ダイオード (OLED) デバイス (Samsung Corning、大韓民国) 用のガラス基板上の透明電極インジウムスズ酸化物 (ITO) 薄膜 ($15 \Omega / \text{sq}$) を、トリクロロエチレン、アセトン、エタノールおよび蒸留水を連続して用いた超音波洗浄に供し、次いでイソプロパノール中で保管した。次いで、ITO 基板を真空蒸着装置の基板ホルダーに取り付けた。N¹, N^{1'} - ([1, 1' - ビフェニル] - 4, 4' - ジイル) ビス (N¹ - (ナフタレン - 1 - イル) - N⁴, N⁴ - ジフェニルベンゼン - 1, 4 - ジアミン) を真空蒸着装置のセルに導入し、次いで装置のチャンバー中の圧力を 10^{-6} torr に制御した。その後、セルに電流をかけて、導入物質を蒸発させ、それによって、ITO 基板上に 6

0 nmの厚さを有する正孔注入層を形成した。次いで、N, N'-ジ(4-ピフェニル)-N, N'-ジ(4-ピフェニル)-4, 4'-ジアミノピフェニルを前記真空蒸着装置の別のセルに導入し、セルに電流をかけることによって蒸発させ、それによって正孔注入層上に20 nmの厚さを有する正孔輸送層を形成した。その後、ホスト材料として化合物C-35を真空蒸着装置の1つのセル中に導入し、ドーパントとして化合物D-28を別のセル中に導入した。2つの材料を異なる速度で蒸発させ、ホストおよびドーパントの総重量に基づいて15重量%のドーピング量で堆積させて、正孔輸送層上に30 nmの厚さを有する発光層を形成した。次いで、2-(4-(9, 10-ジ(ナフタレン-2-イル)アントラセン-2-イル)フェニル)-1-フェニル-1H-ベンゾ[d]イミダゾールを1つのセルに導入し、リチウムキノレート(Liq)を別のセルに導入した。2つの材料を同じ速度で蒸発させ、50重量%のドーピング量でそれぞれ堆積させて、30 nmの厚さを有する電子輸送層を発光層上に形成した。次いで、リチウムキノレートを、2 nmの厚さを有する電子注入層として電子輸送層上に堆積させた後、150 nmの厚さを有するAlカソードを別の真空蒸着装置によって電子注入層上に堆積させた。このように、OLEDデバイスを製造した。OLEDデバイスを製造するために使用したすべての材料は、使用前に 10^{-6} torrでの真空昇華によって精製した。

【0139】

製造されたOLEDデバイスは、2.9 Vの駆動電圧で 1620 cd/m^2 の輝度および 3.70 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0140】

デバイス実施例2：本発明による有機エレクトロルミネセント化合物を使用するOLEDデバイスの製造

発光材料中にホストとして化合物C-3を用い、およびドーパントとして化合物D-9を用いる以外は、デバイス実施例1と同じ方法でOLEDデバイスを製造した。

【0141】

製造されたOLEDデバイスは、3.5 Vの駆動電圧で 2450 cd/m^2 の輝度および 5.53 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0142】

デバイス実施例3：本発明による有機エレクトロルミネセント化合物を使用するOLEDデバイスの製造

発光材料中にホストとして化合物C-32を用い、ドーパントとして化合物D-28を用いる以外は、デバイス実施例1と同じ方法でOLEDデバイスを製造した。

【0143】

製造されたOLEDデバイスは、3.5 Vの駆動電圧で 5740 cd/m^2 の輝度および 12.31 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0144】

デバイス実施例4：本発明による有機エレクトロルミネセント化合物を使用するOLEDデバイスの製造

発光材料中にホストとして化合物C-13を用い、ドーパントとして化合物D-9を用いる以外は、デバイス実施例1と同じ方法でOLEDデバイスを製造した。

【0145】

製造されたOLEDデバイスは、3.1 Vの駆動電圧で 1530 cd/m^2 の輝度および 3.20 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0146】

デバイス実施例5：本発明による有機エレクトロルミネセント化合物を使用するOLEDデバイスの製造

発光材料中にホストとして化合物C-99を用い、ドーパントとして化合物D-9を用いる以外は、デバイス実施例1と同じ方法でOLEDデバイスを製造した。

【0147】

製造されたOLEDデバイスは、3.1 Vの駆動電圧で 1890 cd/m^2 の輝度およ

10

20

30

40

50

び 4.63 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0148】

デバイス実施例 6：本発明による有機エレクトロルミネセント化合物を使用する OLED デバイスの製造

発光材料中にホストとして化合物 C - 101 を用い、ドーパントとして化合物 D - 28 を用いる以外は、デバイス実施例 1 と同じ方法で OLED デバイスを製造した。

【0149】

製造された OLED デバイスは、 3.3 V の駆動電圧で 3370 cd/m^2 の輝度および 7.94 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0150】

比較例 1：従来の発光材料を使用する OLED デバイスの製造

ホストとして 4 - 4' - N, N' - ジカルバゾール - ビフェニル、およびドーパントとして化合物 Ir (ppy) 3 を用いて正孔輸送層上に 30 nm の厚さを有する発光層を形成する；そしてアルミニウム (III) ピス (2 - メチル - 8 - キノリナート) 4 - フェニルフェノートを堆積して 10 nm の厚さを有する正孔ブロック層を形成する以外は、デバイス実施例 1 と同じ方法で OLED デバイスを製造した。

【0151】

製造された OLED デバイスは、 7.5 V の駆動電圧で 3000 cd/m^2 の輝度および 9.8 mA/cm^2 の電流密度を有する緑色発光を示した。

【0152】

上記示したように、本発明の有機 EL デバイスはドーパントおよびホスト化合物の特定の組み合わせを含み、従来の発光材料を使用するデバイスよりも低い駆動電圧で向上した発光効率を提供する。これは、従来のドーパント化合物である Ir (ppy) 3 構造にアルキルまたはアリール基を導入することによりエネルギーギャップが制御されるからである。この方法によって、本発明のホスト化合物のエネルギーギャップが従来のホスト化合物のそれより本発明のホスト化合物と良く結合し、そして最終的に本発明の有機 EL デバイスは優れた発光効率を提供する。

10

20

フロントページの続き

- (72)発明者 ソ・ヨン・ジュン
大韓民国 445-160 キョンギ-ド ファソン-シ パンソン-ドン ワールド・メリディ
アン・バンド・ユボラ・アパートメント 337-801
- (72)発明者 チ・シク・キム
大韓民国 445-752 キョンギ-ド ファソン-シ パンソン-ドン ソルビット・マウル
・サンヨン・エガ・アパートメント 441-1201
- (72)発明者 キョン・ジン・パク
大韓民国 462-838 キョンギ-ド ソンナム-シ チュンウォン-ク ハデウォン-ドン
124-13 ドンヒュン・ヴィラ エイ202
- (72)発明者 ソ・ミ・パク
大韓民国 447-719 キョンギ-ド オサン-シ プサン-ドン ウナム・ジュゴン・3ダ
ンジ・アパートメント 304-1702
- (72)発明者 キュン・ジュ・リー
大韓民国 121-773 ソウル マポ-ク トファ-ドン ヒュンダイ・ホームタウン 21
0-1001
- (72)発明者 ヒョク・ジュ・クウォン
大韓民国 135-877 ソウル カンナム-ク サムソン-ドン ヒルステイト 105-2
003
- (72)発明者 ボン・オク・キム
大韓民国 135-877 ソウル カンナム-ク サムスン-ドン 50 ヒルステイト 20
8-401

審査官 辻本 寛司

- (56)参考文献 国際公開第2010/004877(WO, A1)
国際公開第2012/023947(WO, A1)
国際公開第2009/073246(WO, A1)
特表2008-505925(JP, A)
韓国公開特許第10-2012-0012431(KR, A)
特開2012-028634(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50

C09K 11/06

CAplus/REGISTRY(STN)

专利名称(译)	主体化合物和掺杂剂化合物的新型组合以及包含该化合物的有机电致发光器件		
公开(公告)号	JP6616863B2	公开(公告)日	2019-12-04
申请号	JP2018096229	申请日	2018-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司		
申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司韩国		
当前申请(专利权)人(译)	罗门哈斯电子材料有限公司韩国		
[标]发明人	ヒュンキム ソヨンジュン チシクキム キョンジンパク ソミパク キュンジュリー ヒョクジュクウォン ボンオクキム		
发明人	ヒュン・キム ソ・ヨン・ジュン チ・シク・キム キョン・ジン・パク ソ・ミ・パク キュン・ジュ・リー ヒョク・ジュ・クウォン ボン・オク・キム		
IPC分类号	H01L51/50 C09K11/06		
CPC分类号	C07D213/16 C07D401/14 C07D403/10 C07D403/14 C07D409/14 C07F7/0812 C07F7/10 C07F15/0033 C09K11/06 C09K2211/1029 C09K2211/1044 C09K2211/1059 C09K2211/1092 C09K2211/1096 C09K2211/185 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/0074 H01L51/0085 H01L51/0094 C09K2211/1007 H01L51/5016		
FI分类号	H05B33/14.B C09K11/06.660 C09K11/06.690		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/CC04 3K107/CC07 3K107/CC12 3K107/CC21 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD64 3K107/DD67 3K107/DD68 3K107/DD69		
优先权	1020120068543 2012-06-26 KR		
其他公开文献	JP2018174329A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及掺杂剂化合物和主体化合物的特定组合，以及包括该特定组合的有机电致发光器件。与使用常规发光材料的器件相比，本发明的有机电致发光器件具有在较低的驱动电压下具有优异的发光特性的优点。

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006. 01)	H O 5 B 33/14 B
C O 9 K 11/06 (2006. 01)	C O 9 K 11/06 6 6 O
	C O 9 K 11/06 6 9 O

請求項の数 8 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2018-96229 (P2018-96229)	(73) 特許権者	509266480
(22) 出願日	平成30年5月18日 (2018. 5. 18)		ローム・アンド・ハース・エレクトロニッ
(62) 分割の表示	特願2015-520017 (P2015-520017) の分割		ク・マテリアルズ・コリア・リミテッド
原出願日	平成25年6月26日 (2013. 6. 26)		大韓民国 3 3 1 - 9 8 0 チュンチョン
(65) 公開番号	特開2018-174329 (P2018-174329A)		ナムード チョナンシ ソブクーク 3
(43) 公開日	平成30年11月8日 (2018. 11. 8)	(74) 代理人	110000589
審査請求日	平成30年5月18日 (2018. 5. 18)		特許業務法人センタ国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10-2012-0068543	(72) 発明者	ヒュン・キム
(32) 優先日	平成24年6月26日 (2012. 6. 26)		大韓民国 4 4 3 - 4 7 0 キョンギード
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		スウォンシ ヨントンーク ヨントン
			ードン 9 6 3 - 2 シンナムシル・サン
			ギョン・アパートメント 5 4 2 - 1 5 0
			4
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ホスト化合物およびドーパント化合物の新規組み合わせおよびそれを含む有機エレクトロルミネセンスデバイス