

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6534250号
(P6534250)

(45) 発行日 令和1年6月26日 (2019.6.26)

(24) 登録日 令和1年6月7日 (2019.6.7)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 B
C O 7 C 49/788 (2006.01)	C O 7 C 49/788 C S P
C O 7 C 15/38 (2006.01)	C O 7 C 15/38
C O 9 K 11/06 (2006.01)	C O 9 K 11/06 6 9 0

請求項の数 16 (全 137 頁)

(21) 出願番号	特願2014-179589 (P2014-179589)	(73) 特許権者	000005315
(22) 出願日	平成26年9月3日 (2014.9.3)		保土谷化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-54229 (P2016-54229A)		東京都中央区八重洲二丁目4番1号
(43) 公開日	平成28年4月14日 (2016.4.14)	(73) 特許権者	502356528
審査請求日	平成29年9月1日 (2017.9.1)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(73) 特許権者	516003621
			株式会社 K y u l u x
			福岡県福岡市西区九大新町4番地1
		(74) 代理人	110000109
			特許業務法人特許事務所サイクス
		(72) 発明者	桑原 博一
			東京都北区志茂3-31-12 日本化薬株式会社 研究開発本部研究企画部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遅延蛍光体用ホスト材料、有機発光素子および化合物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記一般式(1)で表される化合物の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

一般式(1)

 $(Tr)_n - Z$

[一般式(1)中、Trは下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表し、一般式(1)中に存在する複数のTrは互いに同一であっても異なってもよい。Zは下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいn個の芳香族炭化水素基を表す。nは2～6のいずれかの整数を表す。ただし、下記の2つの条件の少なくとも一方を満たす。

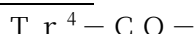
- ・Trの少なくとも1つが、下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されたトリフェニレニル基である。
- ・Zが、下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換された芳香族炭化水素基である。

<置換基群A>

ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルキル基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～20のアルキルチオ基、炭素数1～20のアルキル置換アミノ基、炭素数2～20のアシル基、炭素数6～40のアリール基、炭素数3～40のヘテロアリール基、炭素数2～10のアルケニル基、炭素数2～10のアルキニル基、炭素数2～10のアルコキシカルボニル基、炭素数1～10のアルキルスルホニル基、炭素数1

～10のハロアルキル基、アミド基、炭素数2～10のアルキルアミド基、炭素数3～20のトリアルキルシリル基、炭素数4～20のトリアルキルシリルアルキル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルケニル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルキニル基、ニトロ基、および下記一般式(2)で表される置換基で置換されたトリフェニレニル基(なお、置換基群Aの中のアルキル基とアリール基は、それぞれ置換基群Aの少なくとも1つの置換基でさらに置換されていてもよい。)

一般式(2)



[一般式(2)において、 Tr^4 は上記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表す。]

10

【請求項2】

Zがn個のベンゼン残基であることを特徴とする請求項1に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項3】

Tr の少なくとも1つが、前記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されたトリフェニレニル基であることを特徴とする請求項1または2に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項4】

Zが、前記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されたn個の芳香族炭化水素基であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

20

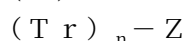
【請求項5】

Zが、前記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいアルキル基または前記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいアリール基で置換されたn個の芳香族炭化水素基であることを特徴とする請求項1に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項6】

下記一般式(1)で表される化合物の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

一般式(1)



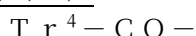
一般式(1)中、 Tr は下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表し、一般式(1)中に存在する複数の Tr は互いに同一であっても異なってもよい。Zはカルボニル基を表す。nは2である。

<置換基群A>

ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルキル基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～20のアルキルチオ基、炭素数1～20のアルキル置換アミノ基、炭素数2～20のアシル基、炭素数6～40のアリール基、炭素数3～40のヘテロアリール基、炭素数2～10のアルケニル基、炭素数2～10のアルキニル基、炭素数2～10のアルコキシカルボニル基、炭素数1～10のアルキルスルホニル基、炭素数1～10のハロアルキル基、アミド基、炭素数2～10のアルキルアミド基、炭素数3～20のトリアルキルシリル基、炭素数4～20のトリアルキルシリルアルキル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルケニル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルキニル基、ニトロ基、および下記一般式(2)で表される置換基で置換されたトリフェニレニル基(なお、置換基群Aの中のアルキル基とアリール基は、それぞれ置換基群Aの少なくとも1つの置換基でさらに置換されていてもよい。)

40

一般式(2)



[一般式(2)において、 Tr^4 は上記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表す。]

【請求項7】

50

少なくとも1つのTrが、前記一般式(2)で表される置換基を有することを特徴とする請求項6に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項8】

2つのTrが、前記一般式(2)で表される置換基を合計1～5個有することを特徴とする請求項7に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項9】

少なくとも1つのTrがトリフェニレン環の2位、3位、6位、7位、10位または11位にカルボニル基が結合した部分構造を含むことを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項10】

少なくとも1つのTrが、そのTrのトリフェニレン環に結合している全てのカルボニル基が、トリフェニレン環の2位、3位、6位、7位、10位または11位に結合していることを特徴とする請求項9に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

【請求項11】

前記一般式(1)のTrの少なくとも1つが、前記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいアルキル基または前記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいアリール基で置換されたトリフェニレニル基であることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の遅延蛍光体用ホスト材料としての用途。

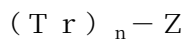
【請求項12】

請求項1～11のいずれか1項に記載のホスト材料と遅延蛍光体を含む層を有することを特徴とする有機発光素子。

【請求項13】

下記一般式(1)で表される化合物からなるホスト材料とそれ以外のホスト材料と遅延蛍光体を含む層を有することを特徴とする有機発光素子。

一般式(1)

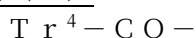


[一般式(1)中、Trは下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表し、一般式(1)中に存在する複数のTrは互いに同一であっても異なってもよい。Zはカルボニル基または下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいn個の芳香族炭化水素基を表す。nは2～6のいずれかの整数を表すが、Zがカルボニル基の場合は2である。]

<置換基群A>

ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルキル基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～20のアルキルチオ基、炭素数1～20のアルキル置換アミノ基、炭素数2～20のアシル基、炭素数6～40のアリール基、炭素数3～40のヘテロアリール基、炭素数2～10のアルケニル基、炭素数2～10のアルキニル基、炭素数2～10のアルコキシカルボニル基、炭素数1～10のアルキルスルホニル基、炭素数1～10のハロアルキル基、アミド基、炭素数2～10のアルキルアミド基、炭素数3～20のトリアルキルシリル基、炭素数4～20のトリアルキルシリルアルキル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルケニル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルキニル基、ニトロ基、および下記一般式(2)で表される置換基で置換されたトリフェニレニル基(なお、置換基群Aの中のアルキル基とアリール基は、それぞれ置換基群Aの少なくとも1つの置換基でさらに置換されていてもよい。)

一般式(2)



[一般式(2)において、Tr⁴は上記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表す。]

【請求項14】

有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする請求項12または13に記載の有機発光素子。

10

20

30

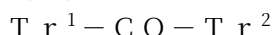
40

50

【請求項 15】

下記一般式（3）で表される化合物。

一般式（3）

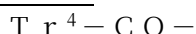


〔一般式（3）中、 Tr^1 および Tr^2 は各々独立に下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表し、 Tr^1 および Tr^2 は互いに同一であっても異なってもよい。〕

＜置換基群A＞

ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルキル基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～20のアルキルチオ基、炭素数1～20のアルキル置換アミノ基、炭素数2～20のアシル基、炭素数6～40のアリール基、炭素数3～40のヘテロアリール基、炭素数2～10のアルケニル基、炭素数2～10のアルキニル基、炭素数2～10のアルコキシカルボニル基、炭素数1～10のアルキルスルホニル基、炭素数1～10のハロアルキル基、アミド基、炭素数2～10のアルキルアミド基、炭素数3～20のトリアルキルシリル基、炭素数4～20のトリアルキルシリルアルキル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルケニル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルキニル基、ニトロ基、および下記一般式（2）で表される置換基で置換されたトリフェニレニル基（なお、置換基群Aの中のアルキル基とアリール基は、それぞれ置換基群Aの少なくとも1つの置換基でさらに置換されていてもよい。）

一般式（2）

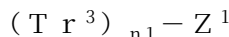


〔一般式（2）において、 Tr^4 は上記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表す。〕

【請求項 16】

下記一般式（4）で表される化合物。

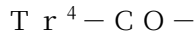
一般式（4）



〔一般式（4）中、 Tr^3 は下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表し、一般式（4）中に存在する複数の Tr^3 は互いに同一であっても異なってもよい。 Z^1 は下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいベンゼン残基、または下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいビフェニル残基を表す。 $n1$ は2～6のいずれかの整数を表す。 Tr^3 および Z^1 の少なくとも1つは、下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいアルキル基または下記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいアリール基で置換されている。 Tr^3 が無置換であるとき、 Z^1 はフェニル基またはメチル基で置換されたベンゼン環残基であって少なくとも1位と3位で Tr^3 に結合しているか、フェニル基で置換されたビフェニル残基である。 Tr^3 が置換基で置換されているときの置換位置は、6位、7位、10位および11位の少なくとも1つである。〕

＜置換基群A＞

ヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～20のアルキル基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数1～20のアルキルチオ基、炭素数1～20のアルキル置換アミノ基、炭素数2～20のアシル基、炭素数6～40のアリール基、炭素数3～40のヘテロアリール基、炭素数2～10のアルケニル基、炭素数2～10のアルキニル基、炭素数2～10のアルコキシカルボニル基、炭素数1～10のアルキルスルホニル基、炭素数1～10のハロアルキル基、アミド基、炭素数2～10のアルキルアミド基、炭素数3～20のトリアルキルシリル基、炭素数4～20のトリアルキルシリルアルキル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルケニル基、炭素数5～20のトリアルキルシリルアルキニル基、ニトロ基、および下記一般式（2）で表される置換基で置換されたトリフェニレニル基（なお、置換基群Aの中のアルキル基とアリール基は、それぞれ置換基群Aの少なくとも1つの置換基でさらに置換されていてもよい。）

一般式 (2)

[一般式 (2) において、 Tr^4 は上記置換基群Aの少なくとも1つの置換基で置換されていてもよいトリフェニレニル基を表す。]

【発明の詳細な説明】【技術分野】【0001】

本発明は、遅延蛍光体用ホスト材料として有用な化合物とそれを用いた有機発光素子に関する。

【背景技術】【0002】

有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL素子）などの有機発光素子の発光効率を高める研究が盛んに行われている。例えば、発光層に用いられる発光材料については、励起エネルギーを効率よく発光に利用できるものとして遅延蛍光体の開発も進められている。遅延蛍光体は、励起一重項状態から直接蛍光を放射するとともに、励起三重項状態からの逆項間交差によって生じた励起一重項状態からも蛍光（遅延蛍光）を放射する発光材料であり、励起一重項エネルギーとともに励起三重項エネルギーも蛍光発光に寄与させることができる。この遅延蛍光体を応用したものとして遅延蛍光体とホスト材料を組み合わせることで発光層を形成した有機エレクトロルミネッセンス素子が記載された文献も見受けられる。

【0003】

例えば、特許文献1には、1, 3-ビス（カルバゾール-9-イル）ベンゼン（mCP）と遅延蛍光体からなる発光層を有する有機EL素子を製造した例が記載されている。

また、特許文献2には、4, 4'-ビス（N-カルバゾリル）ビフェニル（CBP）と遅延蛍光体からなる発光層を有する有機EL素子を製造して例が記載されている。

【先行技術文献】【特許文献】【0004】

【特許文献1】特開2013-253121号公報

【特許文献2】特開2013-256490号公報

【発明の概要】【発明が解決しようとする課題】【0005】

上記のように、特許文献1には、遅延蛍光体とmCPを組み合わせることで発光層を形成することが記載され、特許文献2には、遅延蛍光体とCBPを組み合わせることで発光層を形成することが記載されている。ここで、これらの文献で採用しているmCPとCBPは、蛍光材料やリン光材料のホスト材料として従来から一般的に用いられているものである。しかし、本発明者らが、これらのホスト材料と遅延蛍光体を組み合わせた有機EL素子について実際に特性を評価したところ、素子寿命が50時間足らずと短く、実用性に欠けることが判明した。これは、遅延蛍光体が通常の蛍光材料やリン光材料とは発光のメカニズムが異なり、ホスト材料に必要な特性や好ましい構造も、遅延蛍光体と通常の発光材料とで大きく異なるからであると考えられる。しかしながら、これまで遅延蛍光体と組み合わせるホスト材料について特性や構造を検討した文献は一切なく、遅延蛍光体用ホスト材料として、どのような化合物が有用であるのかは予測がつかず、遅延蛍光体の特徴を十分に活かされていないのが実情である。

【0006】

このような状況下において本発明者らは、種々の材料について遅延蛍光体用ホスト材料としての有用性を調査する研究を重ねた。そして、遅延蛍光体用ホスト材料として有用な化合物の一般式を導きだし、発光効率が高く、素子寿命が長い有機発光素子の構成を一般化することを目的として鋭意検討を進めた。

【課題を解決するための手段】

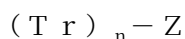
【0007】

鋭意検討を重ねた結果、本発明者らは、複数のトリフェニレニル基がカルボニル基または芳香族炭化水素基を介して連結した構造を有する化合物を、遅延蛍光体用のホスト材料として用いることにより、カルバゾール系のホスト材料を用いたときよりも素子寿命を大幅に延長できるだけでなく、高効率や低駆動電圧化も期待できることを見出した。本発明者らは、これらの知見に基づいて、上記の課題を解決する手段として、以下の本発明を提供するに至った。

【0008】

〔1〕 下記一般式（1）で表される化合物からなることを特徴とする遅延蛍光体用ホスト材料。 10

一般式（1）



〔一般式（1）中、Trは置換もしくは無置換のトリフェニレニル基を表し、一般式（1）中に存在する複数のTrは互いに同一であっても異なってもよい。Zはカルボニル基または置換もしくは無置換のn個の芳香族炭化水素基を表す。nは2～6のいずれかの整数を表すが、Zがカルボニル基の場合は2である。〕

〔2〕 Zが置換もしくは無置換のn個の芳香族炭化水素基であることを特徴とする〔1〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔3〕 Zがn個のベンゼン残基であることを特徴とする〔2〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。 20

〔4〕 前記ベンゼン残基の少なくとも1位と3位にTrが結合していることを特徴とする〔3〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔5〕 Zがn個のビフェニル残基であることを特徴とする〔2〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔6〕 Zが置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基で置換されたn個の芳香族炭化水素基であることを特徴とする〔2〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔7〕 Zがカルボニル基であることを特徴とする〔1〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。 30

〔8〕 少なくとも1つのTrが、下記一般式（2）で表される置換基を有することを特徴とする〔7〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

一般式（2）



〔一般式（2）中、Tr⁴は置換もしくは無置換のトリフェニレニル基を表す。〕

〔9〕 2つのTrが、前記一般式（2）で表される置換基を合計1～5個有することを特徴とする〔8〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔10〕 トリフェニレン環の2位、3位、6位、7位、10位または11位にカルボニル基が結合した部分構造を分子内に含むことを特徴とする〔7〕～〔9〕のいずれか1項に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。 40

〔11〕 分子内に存在するトリフェニレン環に結合している全てのカルボニル基が、トリフェニレン環の2位、3位、6位、7位、10位または11位に結合していることを特徴とする〔10〕に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔12〕 前記一般式（1）のTrの少なくとも一つが、置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基で置換されたトリフェニレニル基であることを特徴とする〔1〕～〔11〕のいずれか1項に記載の遅延蛍光体用ホスト材料。

〔13〕 〔1〕～〔12〕のいずれか1項に記載のホスト材料と遅延蛍光体を含む層を有することを特徴とする有機発光素子。

〔14〕 〔1〕～〔12〕のいずれか1項に記載のホスト材料とそれ以外のホスト材料と遅延蛍光体を含む層を有することを特徴とする〔13〕に記載の有機発光素子。 50

[15] 有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする[13]または[14]に記載の有機発光素子。

【0009】

[16] 下記一般式(3)で表される化合物。

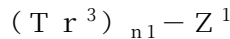
一般式(3)



[一般式(3)中、 Tr^1 および Tr^2 は各々独立に置換もしくは無置換のトリフェニル基を表し、 Tr^1 および Tr^2 は互いに同一であっても異なってもよい。]

[17] 下記一般式(4)で表される化合物。

一般式(4)



[一般式(4)中、 Tr^3 は置換もしくは無置換のトリフェニル基を表し、一般式(4)中に存在する複数の Tr^3 は互いに同一であっても異なってもよい。 Z^1 は置換もしくは無置換のn価の芳香族炭化水素基を表す。 $n1$ は2~6のいずれかの整数を表す。 Tr^3 および Z^1 の少なくとも1つは、置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基で置換されている。 Tr^3 が無置換であるとき、 Z^1 はフェニル基またはメチル基で置換されたベンゼン環残基であって少なくとも1位と3位で Tr^3 に結合しているか、フェニル基で置換されたビフェニル残基である。]

【発明の効果】

【0010】

本発明の化合物は、遅延蛍光体用ホスト材料として有用である。また、本発明の化合物を遅延蛍光体用ホスト材料として用いた有機発光素子は、駆動電圧が低く、高い発光効率が得られるとともに、長い素子寿命を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】有機エレクトロルミネッセンス素子の層構成例を示す概略断面図である。

【図2】実施例1の化合物1を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子、比較例1の比較化合物Aを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の寿命特性を示すグラフである。

【図3】実施例2の化合物10とCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子、比較例2のCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子、比較例3の比較化合物BとCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の電圧-電流密度特性を示すグラフである。

【図4】実施例2の化合物10とCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子、比較例2のCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子、比較例3の比較化合物BとCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の電流密度-外部量子効率特性を示すグラフである。

【図5】実施例2の化合物10とCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子、比較例2のCBPを用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の寿命特性を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下において、本発明の内容について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様や具体例に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様や具体例に限定されるものではない。なお、本明細書において「~」を用いて表される数値範囲は、「~」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

【0013】

[一般式(1)で表される化合物]

本発明の遅延蛍光体用ホスト材料は、下記一般式(1)で表される化合物からなることを特徴とする。

10

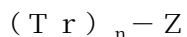
20

30

40

50

一般式 (1)



一般式 (1) において、Z はカルボニル基または置換もしくは無置換の n 個の芳香族炭化水素基を表す。

【0014】

Z が表す芳香族炭化水素基の芳香環は、単環系の芳香環であってもよいし、ビフェニル環のように 2 つ以上の芳香環が単結合で連結した環集合構造の芳香環であってもよいし、ナフタレンのように 2 つ以上の芳香環が融合した多環縮合構造の芳香環であってもよい。芳香族炭化水素基としては、具体的には環骨格構成炭素数 6 ～ 18 の芳香族炭化水素基であることが好ましく、ベンゼン環、ビフェニル環、ナフタレン環、フルオレン環の残基であることが好ましく、ベンゼン残基、ビフェニル残基であることがより好ましく、ベンゼン残基であることがさらに好ましい。

10

【0015】

Z がカルボニル基であるとき、n は 2 である。

Z が芳香族炭化水素基であるとき、n は 2 ～ 6 であり、2 ～ 3 であることが好ましい。芳香族炭化水素基における Tr の結合位置は特に限定されないが、ベンゼン残基である場合には、少なくとも 1 位と 3 位に Tr が結合していることが好ましい。芳香族炭化水素基の Tr が結合していないメチン基やメチレン基は、水素原子が置換基で置換されていてもよいし、置換されていなくてもよい。芳香族炭化水素基に置換しうる置換基として、下記の置換基群から選択される置換基を挙げることができ、このうち置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基であることが好ましい。これにより、一般式 (1) で表される化合物の安定性が高くなる傾向がある。アルキル基は、炭素数が 1 ～ 18 のアルキル基であることが好ましく、メチル基であることがより好ましい。アリール基を構成する芳香環の説明と好ましい範囲については、Z がとりうる芳香族炭化水素基の芳香環の説明と好ましい範囲を参照することができる。このうち芳香族炭化水素基に置換しうるアリール基は、ビフェニル残基、ベンゼン残基（フェニル基）であることが好ましく、フェニル基であることがより好ましい。

20

【0016】

Tr は置換もしくは無置換のトリフェニレニル基を表す。トリフェニレニル基における Z への結合位置は特に限定されないが 2 位であることが好ましい。トリフェニレニル基の Z と結合していないメチン基は、水素原子が置換基で置換されていてもよいし、置換されていなくてもよい。トリフェニレニル基が置換基で置換されているときの置換位置は、6 位、7 位、10 位および 11 位の少なくとも 1 つであることが好ましい。

30

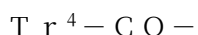
トリフェニレニル基に置換しうる置換基として、下記の置換基群から選択される置換基を挙げることができる。ここで、Tr の少なくとも 1 つは、置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基で置換されていることが好ましい。これにより、一般式 (1) で表される化合物の安定性が高くなる傾向がある。アルキル基は、炭素数が 1 ～ 18 のアルキル基であることが好ましく、メチル基であることがより好ましい。アリール基を構成する芳香環の説明と好ましい範囲については、Z がとりうる芳香族炭化水素基の芳香環の説明と好ましい範囲を参照することができる。このうち、トリフェニレニル基に置換しうるアリール基は、ビフェニル残基、ベンゼン残基（フェニル基）であることが好ましく、フェニル基であることがより好ましい。

40

【0017】

また、Tr の少なくとも 1 つは、下記一般式 (2) で表される置換基を有することも好ましい。複数の Tr のうち一般式 (2) で表される置換基を有するのは、1 つであってもよいし、2 つ以上であってもよいが、2 つであることが好ましい。2 つの Tr が一般式 (2) で表される基を有するとき、一般式 (2) で表される基の合計は、1 ～ 5 個であることが好ましく、1 ～ 4 であることがより好ましく、1 ～ 3 であることがさらに好ましい。

一般式 (2)



50

一般式(2)において、 Tr^4 は置換もしくは無置換のトリフェニレニル基を表す。トリフェニレニル基におけるカルボニル基($-\text{CO}-$)への結合位置は特に限定されないが、2位であることが好ましい。トリフェニレニル基のカルボニル基と結合していないメチン基は、水素原子が置換基で置換されていてもよいし、置換されていなくてもよい。トリフェニレニル基に置換しうる置換基の説明と好ましい範囲については、 Tr のトリフェニレニル基に置換しうる置換基の説明と好ましい範囲を参照することができる。

【0018】

一般式(1)で表される化合物の分子内に複数の Tr が存在するとき、その複数の Tr は、互いに同一であっても異なってもよいが、同一であることが好ましい。また、一般式(1)で表される化合物の分子内に一般式(2)で表される Tr^4 が複数存在するとき、その複数の Tr^4 は、互いに同一であっても異なってもよいが、同一であることが好ましい。

10

また、一般式(1)で表される化合物は、カルボニル基を1~6個含むことが好ましく、1~3個含むことがより好ましい。さらに、一般式(1)で表される化合物は、トリフェニレン環の2位、3位、6位、7位、10位または11位にカルボニル基が結合した部分構造を分子内に含むことが好ましく、分子内に存在するトリフェニレン環に結合している全てのカルボニル基が、トリフェニレン環の2位、3位、6位、7位、10位または11位に結合していることがより好ましい。

【0019】

Zがとりうる芳香族炭化水素基の置換基、 Tr および Tr^4 のトリフェニレニル基に置換しうる置換基、芳香族炭化水素基またはトリフェニレニル基に置換しうる置換アルキル基および置換アリール基の置換基として、例えばヒドロキシ基、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1~20のアルキル基、炭素数1~20のアルコキシ基、炭素数1~20のアルキルチオ基、炭素数1~20のアルキル置換アミノ基、炭素数2~20のアシル基、炭素数6~40のアリール基、炭素数3~40のヘテロアリール基、炭素数2~10のアルケニル基、炭素数2~10のアルキニル基、炭素数2~10のアルコキシカルボニル基、炭素数1~10のアルキルスルホニル基、炭素数1~10のハロアルキル基、アミド基、炭素数2~10のアルキルアミド基、炭素数3~20のトリアルキルシリル基、炭素数4~20のトリアルキルシリルアルキル基、炭素数5~20のトリアルキルシリルアルケニル基、炭素数5~20のトリアルキルシリルアルキニル基、ニトロ基および上記一般式(2)で表される置換基等が挙げられる。これらの具体例のうち、さらに置換基により置換可能なものは置換されていてもよい。より好ましい置換基は、ハロゲン原子、シアノ基、炭素数1~20の置換もしくは無置換のアルキル基、炭素数1~20のアルコキシ基、炭素数6~40の置換もしくは無置換のアリール基、炭素数3~40の置換もしくは無置換のヘテロアリール基、炭素数1~20のジアルキル置換アミノ基である。さらに好ましい置換基は、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、炭素数1~10の置換もしくは無置換のアルキル基、炭素数1~10の置換もしくは無置換のアルコキシ基、炭素数6~15の置換もしくは無置換のアリール基、炭素数3~12の置換もしくは無置換のヘテロアリール基、上記一般式(2)で表される置換基である。

20

30

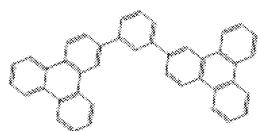
【0020】

以下において、一般式(1)で表される化合物の具体例を例示する。ただし、本発明において用いることができる一般式(1)で表される化合物はこれらの具体例によって限定的に解釈されるべきものではない。なお、下記式で表される化合物において、 R はメチル基、フェニル基、ベンゾイル基、トリフェニレニル基またはトリフェニレニルカルボニル基を表す。

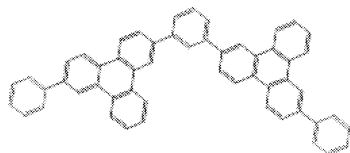
置換基を表し、複数の R は互いに同一であっても、異なってもよい。

40

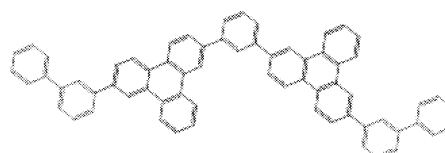
【化 1】



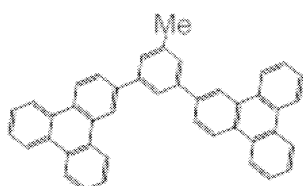
化合物 1



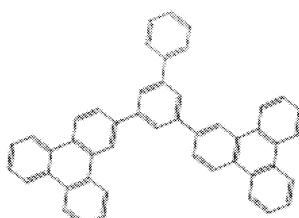
化合物 2



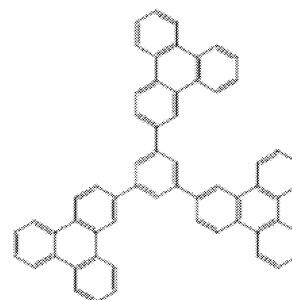
化合物 3



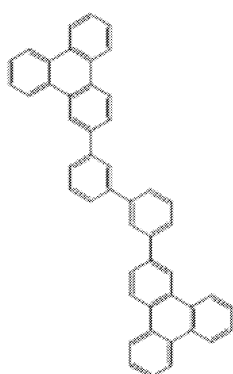
化合物 4



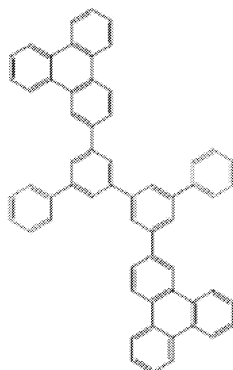
化合物 5



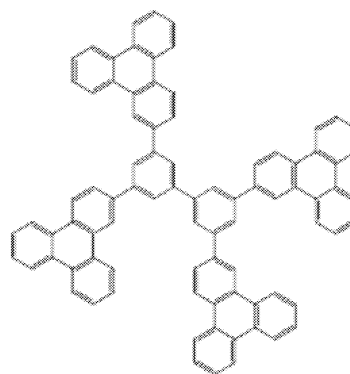
化合物 6



化合物 7



化合物 8



化合物 9

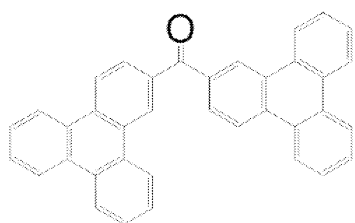
【 0 0 2 1 】

10

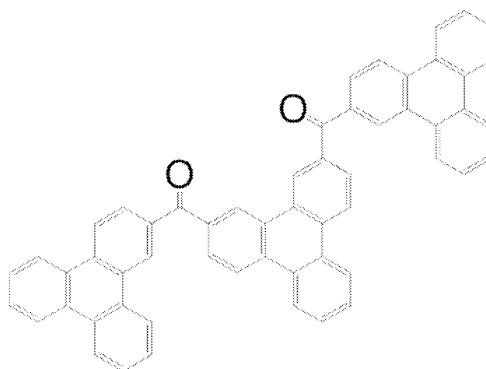
20

30

【化 2】

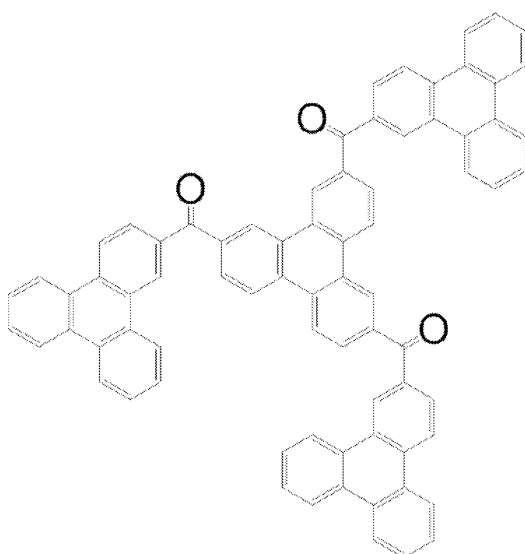


化合物 10



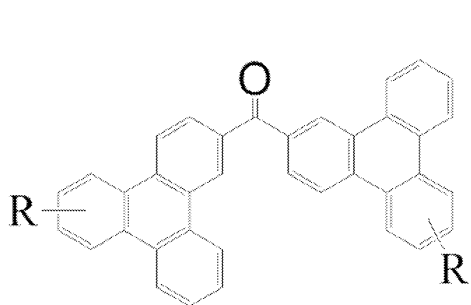
化合物 11

10

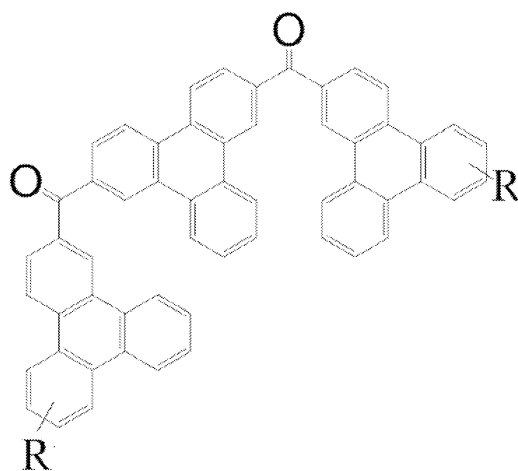


化合物 12

20



化合物 13



化合物 14

40

【0022】

一般式（1）で表される化合物の分子量は、例えば一般式（1）で表される化合物を含む有機層を蒸着法により製膜して利用することを意図する場合には、1500以下であることが好ましく、1200以下であることがより好ましく、1000以下であることがさ

50

らに好ましく、800以下であることがさらに好ましい。分子量の下限値は、一般式(1)で表される最小化合物の分子量である。

一般式(1)で表される化合物は、分子量にかかわらず塗布法で成膜してもよい。塗布法を用いれば、分子量が比較的大きな化合物であっても成膜することが可能である。

【0023】

本発明を応用して、分子内に一般式(1)で表される構造を複数個含む化合物を、遅延蛍光体用ホスト材料として用いることも考えられる。

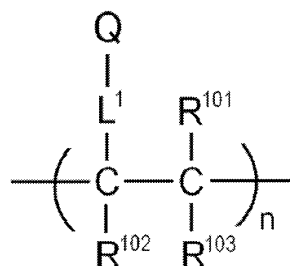
例えば、一般式(1)で表される構造中にあらかじめ重合性基を存在させておいて、その重合性基を重合させることによって得られる重合体を、遅延蛍光体用ホスト材料として用いることが考えられる。具体的には、一般式(1)のTrおよびZのいずれかに重合性官能基を含むモノマーを用意して、これを単独で重合させるか、他のモノマーとともに共重合させることにより、繰り返し単位を有する重合体を得て、その重合体を遅延蛍光体用ホスト材料として用いることが考えられる。あるいは、一般式(1)で表される構造を有する化合物どうしをカップリングさせることにより、二量体や三量体を得て、それらを遅延蛍光体用ホスト材料として用いることも考えられる。

【0024】

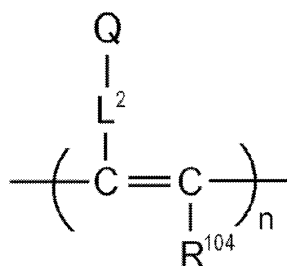
一般式(1)で表される構造を含む繰り返し単位を有する重合体の例として、下記一般式(5)または(6)で表される構造を含む重合体を挙げることができる。

【化3】

一般式(5)



一般式(6)



【0025】

一般式(5)または(6)において、Qは一般式(1)で表される構造を含む基を表し、 L^1 および L^2 は連結基を表す。連結基の炭素数は、好ましくは0~20であり、より好ましくは1~15であり、さらに好ましくは2~10である。連結基は $-\text{X}^{11}-\text{L}^{11}-$ で表される構造を有するものであることが好ましい。ここで、 X^{11} は酸素原子または硫黄原子を表し、酸素原子であることが好ましい。 L^{11} は連結基を表し、置換もしくは無置換のアルキレン基、または置換もしくは無置換のアリーレン基であることが好ましく、炭素数1~10の置換もしくは無置換のアルキレン基、または置換もしくは無置換のフェニレン基であることがより好ましい。

一般式(5)または(6)において、 R^{101} 、 R^{102} 、 R^{103} および R^{104} は、各々独立に置換基を表す。好ましくは、炭素数1~6の置換もしくは無置換のアルキル基、炭素数1~6の置換もしくは無置換のアルコキシ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは炭素数1~3の無置換のアルキル基、炭素数1~3の無置換のアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子であり、さらに好ましくは炭素数1~3の無置換のアルキル基、炭素数1~3の無置換のアルコキシ基である。

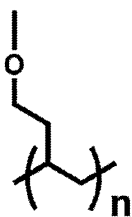
L^1 および L^2 で表される連結基は、Qを構成する一般式(1)の構造のTrおよびZのいずれか、または一般式(2)のTr⁴に結合することができる。1つのQに対して連結基が2つ以上連結して架橋構造や網目構造を形成していてもよい。

【0026】

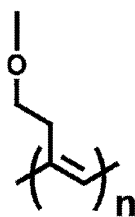
繰り返し単位の具体的な構造例として、下記式(7)~(10)で表される構造を挙げることができる。

【化 4】

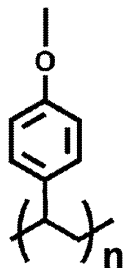
式(7)



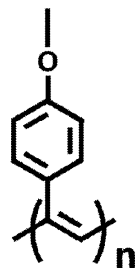
式(8)



式(9)



式(10)



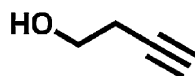
10

【0027】

これらの式(7)～(10)を含む繰り返し単位を有する重合体は、一般式(1)の構造のTrおよびZのいずれかにヒドロキシ基を導入しておき、それをリンカーとして下記化合物を反応させて重合性基を導入し、その重合性基を重合させることにより合成することができる。

20

【化 5】



30

【0028】

分子内に一般式(1)で表される構造を含む重合体は、一般式(1)で表される構造を有する繰り返し単位のみからなる重合体であってもよいし、それ以外の構造を有する繰り返し単位を含む重合体であってもよい。また、重合体の中に含まれる一般式(1)で表される構造を有する繰り返し単位は、単一種であってもよいし、2種以上であってもよい。一般式(1)で表される構造を有さない繰り返し単位としては、通常の共重合に用いられるモノマーから誘導されるものを挙げることができる。例えば、エチレン、スチレンなどのエチレン性不飽和結合を有するモノマーから誘導される繰り返し単位を挙げることができる。

40

【0029】

[一般式(3)で表される化合物]

一般式(1)で表される化合物のうち、下記一般式(3)で表される化合物は新規化合物である。

【化6】

一般式(3)



一般式(3)において、 Tr^1 および Tr^2 は各々独立に置換もしくは無置換のトリフェニレニル基を表し、 Tr^1 および Tr^2 は互いに同一であっても異なってもよい。

一般式(3)における Tr^1 および Tr^2 の説明と好ましい範囲については、一般式(1)の Tr の説明を参照することができる。

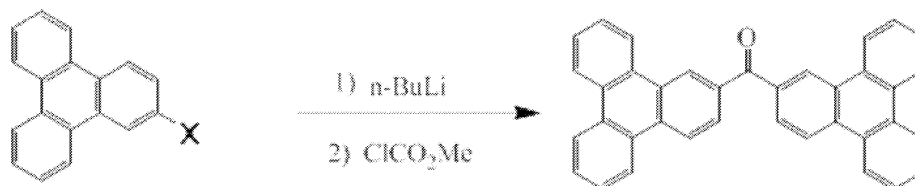
【0030】

[一般式(3)で表される化合物の合成方法]

一般式(3)で表される化合物は、既知の反応を組み合わせることによって合成することができる。例えば、一般式(3)の Tr^1 および Tr^2 が無置換のトリフェニレニル基である化合物は、下記式で示す反応により合成することが可能である。

10

【化7】



【0031】

上記の反応式におけるXはハロゲン原子を表し、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子を挙げることができ、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が好ましい。

20

上記の反応の詳細については、後述の合成例を参考にすることができる。また、一般式(3)で表される化合物は、その他の公知の合成反応を組み合わせることによっても合成することができる。

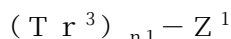
【0032】

[一般式(4)で表される化合物]

一般式(1)で表される化合物のうち、下記一般式(4)で表される化合物も新規化合物である。

一般式(4)

30



一般式(4)において、 Tr^3 は置換もしくは無置換のトリフェニレニル基を表し、一般式(4)中に存在する複数の Tr^3 は互いに同一であっても異なってもよい。 Z^1 は置換もしくは無置換のn価の芳香族炭化水素基を表す。 $n1$ は2~6のいずれかの整数を表す。一般式(4)における Tr^3 、 Z^1 、 $n1$ の説明と好ましい範囲については、一般式(1)の Tr 、 Z 、 n の説明を参照することができる。ただし、 Tr^3 および Z^1 の少なくとも1つは、置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基で置換されている。 Tr^3 および Z^1 のうち置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基で置換されているのは、 Tr^3 のうちの1つまたは2つ以上であってもよいし、 Z^1 のみであってもよいし、 Tr^3 のうちの1つまたは2つ以上と、 Z^1 で

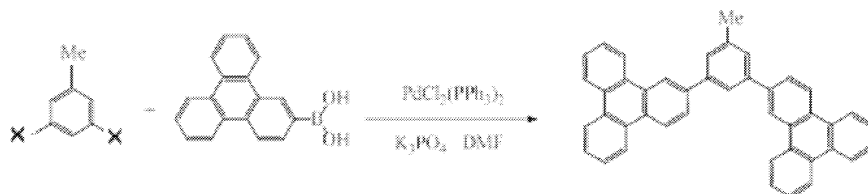
40

【0033】

[一般式(4)で表される化合物の合成方法]

一般式(4)で表される化合物は、既知の反応を組み合わせることによって合成することができる。例えば、一般式(4)の Tr^3 が無置換のトリフェニレニル基であり、 Z^1 が5位にメチル基が置換したベンゼン残基であり、 Z^1 が1位と3位で Tr^3 に結合した化合物は、下記式で示す反応により合成することができる。

【化 8】



【0034】

上記の反応式におけるXはハロゲン原子を表し、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子を挙げることができ、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が好ましい。

10

上記の反応の詳細については、後述の合成例を参考にすることができる。また、一般式(4)で表される化合物は、その他の公知の合成反応を組み合わせることによっても合成することができる。

【0035】

また、一般式(3)および(4)で表される化合物を合成するための原料であるトリフェニレン誘導体(ハロゲン化誘導体、ホウ酸誘導体)は、PCT Int. Appl., 2013085243、PCT Int. Appl., 2013073896、PCT Int. Appl., 2012002221に記載の方法により合成することができ、また市販品として入手することも可能である。

【0036】

[有機発光素子]

20

本発明の一般式(1)で表される化合物は、有機発光素子の遅延蛍光体用ホスト材料として有用である。このため、本発明の一般式(1)で表される化合物は、遅延蛍光体を発光材料に用いる有機発光素子のホスト材料として効果的に用いることができる。例えば、一般式(1)で表される化合物からなるホスト材料と遅延蛍光体を含む発光層を有する有機発光素子は、一般式(1)で表される化合物の分子内で生じたエネルギーが効率よく遅延蛍光体に受け渡されるものと推測され、これにより該遅延蛍光体が遅延蛍光を効率よく放射する。このため、駆動電圧が低く、高い発光効率を得ることができる。さらに、この有機発光素子は、稼働時間の経過に伴う輝度の低下が生じ難く、長寿命を得ることができる。これは、一般式(1)で表される化合物が、CBPのようなカルバゾール環を有するホスト材料に比べて安定性が高いことによるものと推測される。

30

ここで、有機発光素子が高い発光効率を発現するためには、本発明の一般式(1)で表される化合物と組み合わせて、遅延蛍光体を発光材料として用いることが重要である。遅延蛍光体により高い発光効率を得られる原理を、有機エレクトロルミネッセンス素子を例にとって説明すると以下ようになる。

【0037】

有機エレクトロルミネッセンス素子においては、正負の両電極より発光材料にキャリアを注入し、励起状態の発光材料を生成し、発光させる。通常、キャリア注入型の有機エレクトロルミネッセンス素子の場合、生成した励起子のうち、励起一重項状態に励起されるのは25%であり、残り75%は励起三重項状態に励起される。従って、励起三重項状態からの発光であるリン光を利用するほうが、エネルギーの利用効率が高い。しかしながら、励起三重項状態は寿命が長いため、励起状態の飽和や励起三重項状態の励起子との相互作用によるエネルギーの失活が起こり、一般にリン光の量子収率が高くないことが多い。一方、遅延蛍光材料は、項間交差等により励起三重項状態へとエネルギーが遷移した後、三重項-三重項消滅あるいは熱エネルギーの吸収により、励起一重項状態に逆項間交差され蛍光を放射する。有機エレクトロルミネッセンス素子においては、なかでも熱エネルギーの吸収による熱活性化型の遅延蛍光材料が特に有用であると考えられる。有機エレクトロルミネッセンス素子に遅延蛍光材料を利用した場合、励起一重項状態の励起子は通常通り蛍光を放射する。一方、励起三重項状態の励起子は、デバイスが発する熱を吸収して励起一重項へ項間交差され蛍光を放射する。このとき、励起一重項からの発光であるため蛍光と同波長での発光でありながら、励起三重項状態から励起一重項状態への逆項間交差に

40

50

より、生じる光の寿命（発光寿命）は通常の蛍光やリン光よりも長くなるため、これらよりも遅延した蛍光として観察される。これを遅延蛍光として定義できる。このような熱活性化型の励起子移動機構を用いれば、キャリア注入後に熱エネルギーの吸収を経ることにより、通常は25%しか生成しなかった励起一重項状態の化合物の比率を25%以上に引き上げることが可能となる。100℃未満の低い温度でも強い蛍光および遅延蛍光を発する化合物を用いれば、デバイスの熱で十分に励起三重項状態から励起一重項状態への項間交差が生じて遅延蛍光を放射するため、発光効率を飛躍的に向上させることができる。

【0038】

本発明の一般式（1）で表される化合物を遅延蛍光体用ホスト材料として用いることにより、有機フォトルミネッセンス素子（有機PL素子）や有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL素子）などの優れた有機発光素子を提供することができる。有機フォトルミネッセンス素子は、基板上に少なくとも発光層を形成した構造を有する。また、有機エレクトロルミネッセンス素子は、少なくとも陽極、陰極、および陽極と陰極の間に有機層を形成した構造を有する。有機層は、少なくとも発光層を含むものであり、発光層のみからなるものであってもよいし、発光層の他に1層以上の有機層を有するものであってもよい。そのような他の有機層として、正孔輸送層、正孔注入層、電子阻止層、正孔阻止層、電子注入層、電子輸送層、励起子阻止層などを挙げることができる。正孔輸送層は正孔注入機能を有した正孔注入輸送層でもよく、電子輸送層は電子注入機能を有した電子注入輸送層でもよい。具体的な有機エレクトロルミネッセンス素子の構造例を図1に示す。図1において、1は基板、2は陽極、3は正孔注入層、4は正孔輸送層、5は発光層、6は電子輸送層、7は陰極を表わす。

以下において、有機エレクトロルミネッセンス素子の各部材および各層について説明する。なお、基板と発光層の説明は有機フォトルミネッセンス素子の基板と発光層にも該当する。

【0039】

（基板）

本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、基板に支持されていることが好ましい。この基板については、特に制限はなく、従来から有機エレクトロルミネッセンス素子に慣用されているものであればよく、例えば、ガラス、透明プラスチック、石英、シリコンなどからなるものを用いることができる。

【0040】

（陽極）

有機エレクトロルミネッセンス素子における陽極としては、仕事関数の大きい（4 eV以上）金属、合金、電気伝導性化合物およびこれらの混合物を電極材料とするものが好ましく用いられる。このような電極材料の具体例としてはAu等の金属、CuI、インジウムチンオキシド（ITO）、 SnO_2 、 ZnO 等の導電性透明材料が挙げられる。また、 IDIXO （ $\text{In}_2\text{O}_3-\text{ZnO}$ ）等非晶質で透明導電膜を作製可能な材料を用いてもよい。陽極はこれらの電極材料を蒸着やスパッタリング等の方法により、薄膜を形成させ、フォトリソグラフィ法で所望の形状のパターンを形成してもよく、あるいはパターン精度をあまり必要としない場合は（100 μm 以上程度）、上記電極材料の蒸着やスパッタリング時に所望の形状のマスクを介してパターンを形成してもよい。あるいは、有機導電性化合物のように塗布可能な材料を用いる場合には、印刷方式、コーティング方式等湿式成膜法を用いることもできる。この陽極より発光を取り出す場合には、透過率を10%より大きくすることが望ましく、また陽極としてのシート抵抗は数百 $\Omega/\square$ 以下が好ましい。さらに膜厚は材料にもよるが、通常10～1000 nm、好ましくは10～200 nmの範囲で選ばれる。

【0041】

（陰極）

一方、陰極としては、仕事関数の小さい（4 eV以下）金属（電子注入性金属と称する）、合金、電気伝導性化合物およびこれらの混合物を電極材料とするものが用いられる。

このような電極材料の具体例としては、ナトリウム、ナトリウム－カリウム合金、マグネシウム、リチウム、マグネシウム／銅混合物、マグネシウム／銀混合物、マグネシウム／アルミニウム混合物、マグネシウム／インジウム混合物、アルミニウム／酸化アルミニウム (Al_2O_3) 混合物、インジウム、リチウム／アルミニウム混合物、希土類金属等が挙げられる。これらの中で、電子注入性および酸化等に対する耐久性の点から、電子注入性金属とこれより仕事関数の値が大きく安定な金属である第二金属との混合物、例えば、マグネシウム／銀混合物、マグネシウム／アルミニウム混合物、マグネシウム／インジウム混合物、アルミニウム／酸化アルミニウム (Al_2O_3) 混合物、リチウム／アルミニウム混合物、アルミニウム等が好適である。陰極はこれらの電極材料を蒸着やスパッタリング等の方法により薄膜を形成させることにより、作製することができる。また、陰極としてのシート抵抗は数百 $\Omega/\square$ 以下が好ましく、膜厚は通常 10 nm～5 μm 、好ましくは 50～200 nm の範囲で選ばれる。なお、発光した光を透過させるため、有機エレクトロルミネッセンス素子の陽極または陰極のいずれか一方が、透明または半透明であれば発光輝度が向上し好都合である。

10

また、陽極の説明で挙げた導電性透明材料を陰極に用いることで、透明または半透明の陰極を作製することができ、これを応用することで陽極と陰極の両方が透過性を有する素子を作製することができる。

【0042】

(発光層)

発光層は、陽極および陰極のそれぞれから注入された正孔および電子が再結合することにより励起子が生成した後、発光する層であり、遅延蛍光体と遅延蛍光体用ホスト材料を含む。遅延蛍光体用ホスト材料としては、一般式(1)で表される本発明の化合物群から選ばれる1種または2種以上を用いることができる。本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子および有機フォトルミネッセンス素子が高い発光効率を発現するためには、遅延蛍光体に生成した一重項励起子および三重項励起子を、遅延蛍光体中に閉じ込めることが重要である。従って、遅延蛍光体用ホスト材料としては、一般式(1)で表される化合物のうち、励起一重項エネルギー、励起三重項エネルギーの少なくとも何れか一方が、遅延蛍光体よりも高い値を有するものを選択することが好ましい。これにより、遅延蛍光体に生成した一重項励起子および三重項励起子を、遅延蛍光体の分子中に閉じ込めることが可能となり、その発光効率を十分に引き出すことが可能となる。

20

30

【0043】

また、発光層には、本発明の遅延蛍光体用ホスト材料とともに、その他のホスト材料が含有されていてもよい。その他のホスト材料としては、キャリア輸送性や励起エネルギー移動性を有する化合物を用いることが好ましい。これにより、発光層に電子や正孔が注入され易くなり、正孔と電子とが再結合する確率が高くなる。また、正孔と電子との再結合によって生じた励起エネルギーが遅延蛍光体に容易に移動し、該遅延蛍光体を効率よく励起させることができる。その結果、低い駆動電圧で高い輝度が得られるようになる。キャリア輸送性や励起エネルギー移動性を有するホスト材料としては、公知のホスト材料から適宜選択して用いることができ、一般式(1)で表される化合物の場合と同様の理由から、励起一重項エネルギー、励起三重項エネルギーの少なくとも何れか一方が、遅延蛍光体よりも高い値を有するものを選択することが好ましい。具体的には、その他のホスト材料としてCBP等のカルバゾール環を有する化合物を用いることができる。

40

【0044】

本発明の有機発光素子または有機エレクトロルミネッセンス素子において、発光は発光層に含まれる遅延蛍光体から生じる。この発光は蛍光発光および遅延蛍光発光の両方を含む。但し、発光の一部或いは部分的に一般式(1)で表される化合物からの発光があってもかまわない。

発光層における遅延蛍光体の含有量は、0.1～50質量%であることが好ましく、0.1～20質量%であることがより好ましく、0.5～5質量%であることがさらに好ましい。

50

本発明の遅延蛍光体用ホスト材料と、その他のホスト材料を併用する場合、その質量比率は任意の比率を取ることができるが、90：10～10：90であることが好ましく、75：25～25：75であることがより好ましく、66：33～33：66であることがさらに好ましい。

【0045】

(注入層)

注入層とは、駆動電圧低下や発光輝度向上のために電極と有機層間に設けられる層のことで、正孔注入層と電子注入層があり、陽極と発光層または正孔輸送層の間、および陰極と発光層または電子輸送層との間に存在させてもよい。注入層は必要に応じて設けることができる。

10

【0046】

(阻止層)

阻止層は、発光層中に存在する電荷（電子もしくは正孔）および／または励起子の発光層外への拡散を阻止することができる層である。電子阻止層は、発光層および正孔輸送層の間に配置されることができ、電子が正孔輸送層の方に向かって発光層を通過することを阻止する。同様に、正孔阻止層は発光層および電子輸送層の間に配置されることができ、正孔が電子輸送層の方に向かって発光層を通過することを阻止する。阻止層はまた、励起子が発光層の外側に拡散することを阻止するために用いることができる。すなわち電子阻止層、正孔阻止層はそれぞれ励起子阻止層としての機能も兼ね備えることができる。本明細書でいう電子阻止層または励起子阻止層は、一つの層で電子阻止層および励起子阻止層の機能を有する層を含む意味で使用される。

20

【0047】

(正孔阻止層)

正孔阻止層とは広い意味では電子輸送層の機能を有する。正孔阻止層は電子を輸送しつつ、正孔が電子輸送層へ到達することを阻止する役割があり、これにより発光層中での電子と正孔の再結合確率を向上させることができる。正孔阻止層の材料としては、後述する電子輸送層の材料を必要に応じて用いることができる。

【0048】

(電子阻止層)

電子阻止層とは、広い意味では正孔を輸送する機能を有する。電子阻止層は正孔を輸送しつつ、電子が正孔輸送層へ到達することを阻止する役割があり、これにより発光層中での電子と正孔が再結合する確率を向上させることができる。

30

【0049】

(励起子阻止層)

励起子阻止層とは、発光層内で正孔と電子が再結合することにより生じた励起子が電荷輸送層に拡散することを阻止するための層であり、本層の挿入により励起子を効率的に発光層内に閉じ込めることが可能となり、素子の発光効率を向上させることができる。励起子阻止層は発光層に隣接して陽極側、陰極側のいずれにも挿入することができ、両方同時に挿入することも可能である。すなわち、励起子阻止層を陽極側に有する場合、正孔輸送層と発光層の間に、発光層に隣接して該層を挿入することができ、陰極側に挿入する場合、発光層と陰極との間に、発光層に隣接して該層を挿入することができる。また、陽極と、発光層の陽極側に隣接する励起子阻止層との間には、正孔注入層や電子阻止層などを有することができ、陰極と、発光層の陰極側に隣接する励起子阻止層との間には、電子注入層、電子輸送層、正孔阻止層などを有することができる。阻止層を配置する場合、阻止層として用いる材料の励起一重項エネルギーおよび励起三重項エネルギーの少なくともいずれか一方は、遅延蛍光体の励起一重項エネルギーおよび励起三重項エネルギーよりも高いことが好ましい。

40

【0050】

(正孔輸送層)

正孔輸送層とは正孔を輸送する機能を有する正孔輸送材料からなり、正孔輸送層は単層

50

または複数層設けることができる。

正孔輸送材料としては、正孔の注入または輸送、電子の障壁性のいずれかを有するものであり、有機物、無機物のいずれであってもよい。使用できる公知の正孔輸送材料としては例えば、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、カルバゾール誘導体、インドロカルバゾール誘導体、ポリアリアルアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体およびピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリアルアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、アニリン系共重合体、また導電性高分子オリゴマー、特にチオフエンオリゴマー等が挙げられるが、ポルフィリン化合物、芳香族第3級アミン化合物およびスチリルアミン化合物を用いることが好ましく、芳香族第3級アミン化合物を用いることがより好ましい。

10

【0051】

(電子輸送層)

電子輸送層とは電子を輸送する機能を有する材料からなり、電子輸送層は単層または複数層設けることができる。

電子輸送材料(正孔阻止材料を兼ねる場合もある)としては、陰極より注入された電子を発光層に伝達する機能を有していればよい。使用できる電子輸送層としては例えば、ニトロ置換フルオレン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、カルボジイミド、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタンおよびアントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体等が挙げられる。さらに、上記オキサジアゾール誘導体において、オキサジアゾール環の酸素原子を硫黄原子に置換したチアジアゾール誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン環を有するキノキサリン誘導体も、電子輸送材料として用いることができる。さらにこれらの材料を高分子鎖に導入した、またはこれらの材料を高分子の主鎖とした高分子材料を用いることもできる。

20

【0052】

有機エレクトロルミネッセンス素子を作製する際には、一般式(1)で表される化合物を発光層に用いるだけでなく、発光層以外の層にも用いてもよい。その際、発光層に用いる一般式(1)で表される化合物と、発光層以外の層に用いる一般式(1)で表される化合物は、同一であっても異なっているてもよい。例えば、上記の注入層、阻止層、正孔阻止層、電子阻止層、励起子阻止層、正孔輸送層、電子輸送層などにも一般式(1)で表される化合物を用いてもよい。これらの層の製膜方法は特に限定されず、ドライプロセス、ウェットプロセスのどちらで作製してもよい。

30

【0053】

以下に、有機エレクトロルミネッセンス素子に用いることができる好ましい材料を具体的に例示する。ただし、本発明において用いることができる材料は、以下の例示化合物によって限定的に解釈されることはない。また、特定の機能を有する材料として例示した化合物であっても、その他の機能を有する材料として転用することも可能である。なお、以下の例示化合物の構造式におけるR、R'、R₁~R₁₀は、各々独立に水素原子または置換基を表す。Xは環骨格を形成する炭素原子または複素原子を表し、nは3~5の整数を表し、Yは置換基を表し、mは0以上の整数を表す。

40

【0054】

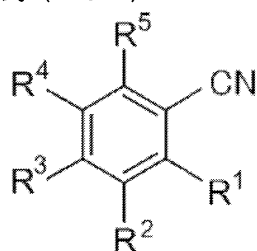
一般式(1)で表される化合物からなる遅延蛍光体用ホスト材料と組み合わせられる遅延蛍光体は、遅延蛍光を放射しうる化合物である。そのような遅延蛍光体として好ましいものを以下に例示するが、本発明で採用しうる遅延蛍光体は以下のものに限定されるものではない。

【0055】

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、WO2013/154064号公報の段落0008~0048および0095~0133の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化 9】

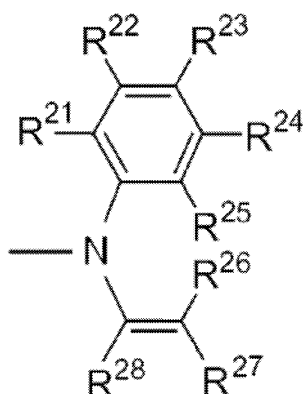
一般式 (101)



[一般式 (101) において、 $R^1 \sim R^5$ の少なくとも 1 つはシアノ基を表し、 $R^1 \sim R^5$ の少なくとも 1 つは下記一般式 (111) で表される基を表し、残りの $R^1 \sim R^5$ は水素原子または置換基を表す。]

【化 10】

一般式 (111)



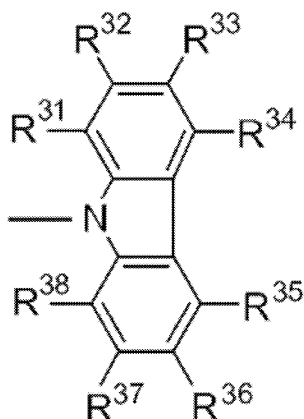
[一般式 (111) において、 $R^{21} \sim R^{28}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表す。ただし、下記＜A＞か＜B＞の少なくとも一方を満たす。
 ＜A＞ R^{25} および R^{26} は一緒になって単結合を形成する。
 ＜B＞ R^{27} および R^{28} は一緒になって置換もしくは無置換のベンゼン環を形成するのに必要な原子団を表す。]

【0056】

ここで、 $R^1 \sim R^5$ の少なくとも 1 つは下記一般式 (112) ～ (115) のいずれかで表される基であることが好ましい。

【化 11】

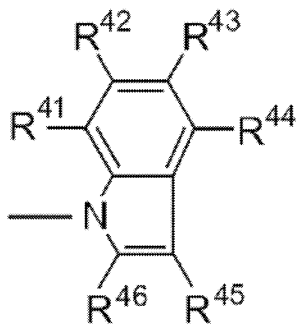
一般式 (112)



[一般式 (112) において、 $R^{31} \sim R^{38}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表す。]

【化 1 2】

一般式 (1 1 3)

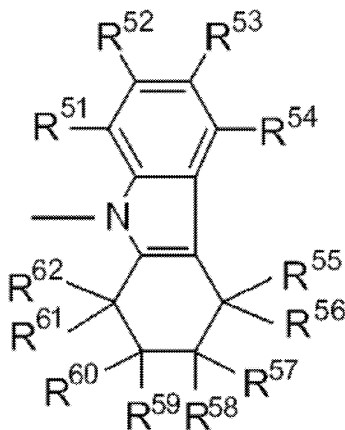


10

[一般式 (1 1 3) において、 $R^{41} \sim R^{46}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表す。
]

【化 1 3】

一般式 (1 1 4)

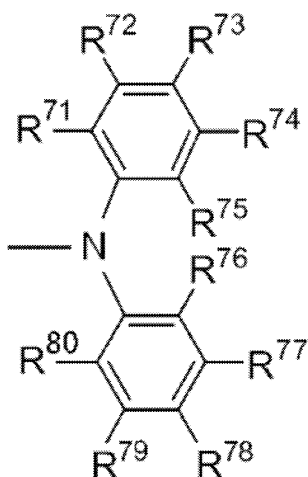


20

[一般式 (1 1 4) において、 $R^{51} \sim R^{62}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表す。
]

【化 1 4】

一般式 (1 1 5)



40

[一般式 (1 1 5) において、 $R^{71} \sim R^{80}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表す。
]

【0 0 5 7】

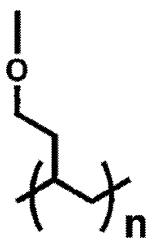
例えば以下の表に示す化合物を挙げることができる。なお、以下の例示化合物において、一般式 (1 1 2) ~ (1 1 5) のいずれかで表される基が分子内に 2 つ以上存在している場合、それらの基はすべて同一の構造を有する。また、表中の式 (1 2 1) ~ (1 2 4

50

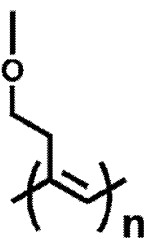
) は以下の式を表し、n は繰り返し単位数を表す。

【化 1 5】

式(121)

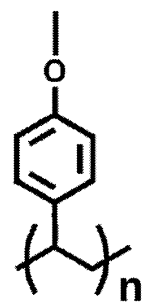


式(122)

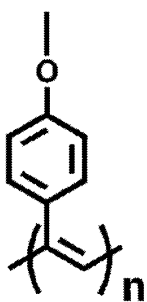


10

式(123)



式(124)



20

【 0 0 5 8 】

【表 1】

化合物 番号	一般式(101)					一般式(112)			
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ³¹ ,R ³⁶	R ³² ,R ³⁷	R ³³ ,R ³⁶	R ³⁴ ,R ³⁵
1'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
2'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	CH ₃	H	H
3'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	CH ₃ O	H	H
4'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
5'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
6'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
7'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	Cl	H
8'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	F	H
9'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃
10'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O
11'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H
12'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	CH ₃	H	H
13'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H	H
14'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
15'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
16'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H
17'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	Cl	H
18'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	F	H
19'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃
20'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃ O
21'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	H
22'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	CH ₃	H	H
23'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	CH ₃ O	H	H
24'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	CH ₃	H
25'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	CH ₃ O	H
26'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H
27'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	Cl	H
28'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	F	H
29'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	CH ₃
30'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	CH ₃ O
31'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H
32'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	CH ₃	H	H
33'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H	H
34'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
35'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
36'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H
37'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	Cl	H
38'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	F	H
39'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃
40'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃ O
41'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H
42'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	CH ₃	H	H
43'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	CH ₃ O	H	H
44'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
45'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
46'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
47'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	Cl	H
48'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	F	H
49'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃
50'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O
51'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	H	H
52'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	CH ₃	H	H
53'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	CH ₃ O	H	H
54'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	CH ₃	H
55'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	CH ₃ O	H
56'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H
57'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	Cl	H
58'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	F	H
59'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	H	CH ₃
60'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	H	CH ₃ O

10

20

30

40

61'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	H	H
62'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	CH ₃	H	H
63'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	CH ₃ O	H	H
64'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
65'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
66'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	t-C ₄ H ₉	H
67'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	Cl	H
68'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	F	H
69'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	H	CH ₃
70'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	H	CH ₃ O
71'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	H	H
72'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	CH ₃	H	H
73'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	CH ₃ O	H	H
74'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	CH ₃	H
75'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	CH ₃ O	H
76'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	t-C ₄ H ₉	H
77'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	Cl	H
78'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	F	H
79'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	H	CH ₃
80'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	H	CH ₃ O
81'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	H	H
82'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	CH ₃	H	H
83'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	CH ₃ O	H	H
84'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
85'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
86'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	t-C ₄ H ₉	H
87'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	Cl	H
88'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	F	H
89'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	H	CH ₃
90'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	H	CH ₃ O
91'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	H	H
92'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	CH ₃	H	H
93'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	CH ₃ O	H	H
94'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
95'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
96'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
97'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	Cl	H
98'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	F	H
99'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	H	CH ₃
100'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O
101'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	H	H
102'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	CH ₃	H	H
103'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	CH ₃ O	H	H
104'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	CH ₃	H
105'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	CH ₃ O	H
106'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	t-C ₄ H ₉	H
107'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	Cl	H
108'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	F	H
109'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	H	CH ₃
110'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	H	CH ₃ O
111'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	H	H
112'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	CH ₃	H	H
113'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	CH ₃ O	H	H
114'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
115'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
116'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	t-C ₄ H ₉	H
117'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	Cl	H
118'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	F	H
119'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	H	CH ₃
120'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	H	CH ₃ O

10

20

30

121'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	H	H
122'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	CH ₃	H	H
123'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	CH ₃ O	H	H
124'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	CH ₃	H
125'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
126'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	t-C ₄ H ₉	H
127'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	Cl	H
128'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	F	H
129'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	H	CH ₃
130'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	H	CH ₃ O
131'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	H	H
132'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	CH ₃	H	H
133'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	CH ₃ O	H	H
134'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
135'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
136'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	t-C ₄ H ₉	H
137'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	Cl	H
138'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	F	H
139'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	H	CH ₃
140'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	H	CH ₃ O
141'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	H	H
142'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	CH ₃	H	H
143'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	CH ₃ O	H	H
144'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
145'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
146'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
147'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	Cl	H
148'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	F	H
149'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	H	CH ₃
150'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O
151'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	H	H
152'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	CH ₃	H	H
153'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	CH ₃ O	H	H
154'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	CH ₃	H
155'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
156'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	t-C ₄ H ₉	H
157'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	Cl	H
158'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	F	H
159'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	H	CH ₃
160'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	H	CH ₃ O
161'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	H	H
162'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	CH ₃	H	H
163'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	CH ₃ O	H	H
164'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	CH ₃	H
165'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	CH ₃ O	H
166'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	t-C ₄ H ₉	H
167'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	Cl	H
168'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	F	H
169'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	H	CH ₃
170'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	H	CH ₃ O
171'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	H	H
172'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	CH ₃	H	H
173'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	CH ₃ O	H	H
174'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
175'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
176'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	t-C ₄ H ₉	H
177'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	Cl	H
178'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	F	H
179'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	H	CH ₃
180'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	H	CH ₃ O

10

20

30

181'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	H	H
182'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	CH ₃	H	H
183'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	CH ₃ O	H	H
184'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	CH ₃	H
185'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	CH ₃ O	H
186'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	t-C ₄ H ₉	H
187'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	Cl	H
188'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	F	H
189'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	H	CH ₃
190'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	H	CH ₃ O
191'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	H	H
192'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	CH ₃	H	H
193'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	CH ₃ O	H	H
194'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	CH ₃	H
195'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	CH ₃ O	H
196'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	t-C ₄ H ₉	H
197'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	Cl	H
198'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	F	H
199'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	H	CH ₃
200'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	H	CH ₃ O
201'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	H	H
202'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	CH ₃	H	H
203'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	CH ₃ O	H	H
204'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	CH ₃	H
205'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	CH ₃ O	H
206'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	t-C ₄ H ₉	H
207'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	Cl	H
208'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	F	H
209'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	H	CH ₃
210'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	H	CH ₃ O
211'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	H	H
212'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	CH ₃	H	H
213'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	CH ₃ O	H	H
214'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	CH ₃	H
215'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	CH ₃ O	H
216'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
217'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	Cl	H
218'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	F	H
219'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	H	CH ₃
220'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	H	CH ₃ O
221'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	H	H	H	H
222'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	H	CH ₃	H	H
223'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	H	CH ₃ O	H	H
224'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	H	H	CH ₃	H

241'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	H	H
242'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	CH ₃	H	H
243'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	CH ₃ O	H	H
244'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	CH ₃	H
245'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	CH ₃ O	H
246'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
247'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	Cl	H
248'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	F	H
249'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	H	CH ₃
250'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	H	CH ₃ O
251'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
252'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
253'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
254'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
255'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
256'	一般式(112)	一般式(112)	CN	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
257'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
258'	一般式(112)	H	CN	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
259'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
260'	一般式(112)	H	CN	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
261'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
262'	一般式(112)	H	CN	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
263'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	C ₆ H ₅	H	H
264'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
265'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	C ₆ H ₅	H	H
266'	一般式(112)	一般式(112)	CN	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
267'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	C ₆ H ₅	H	H
268'	一般式(112)	F	CN	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
269'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
270'	一般式(112)	F	CN	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
271'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	C ₆ H ₅	H	H
272'	一般式(112)	F	CN	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
273'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	C ₆ H ₅	H	H
274'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
275'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	C ₆ H ₅	H	H
276'	一般式(112)	一般式(112)	CN	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
277'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	C ₆ H ₅	H	H
278'	一般式(112)	OH	CN	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
279'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
280'	一般式(112)	OH	CN	OH	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
281'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	C ₆ H ₅	H	H
282'	一般式(112)	OH	CN	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
283'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	C ₆ H ₅	H	H
284'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	H	H	C ₆ H ₅	H
285'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	C ₆ H ₅	H	H
286'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
287'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	C ₆ H ₅	H	H
288'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	H	H	C ₆ H ₅	H
289'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	C ₆ H ₅	H	H
290'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	H	H	C ₆ H ₅	H
291'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	C ₆ H ₅	H	H
292'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	H	H	C ₆ H ₅	H
293'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	C ₆ H ₅	H	H
294'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	H	H	C ₆ H ₅	H
295'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	H	C ₆ H ₅	H	H
296'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	H	H	C ₆ H ₅	H
297'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	H	C ₆ H ₅	H	H
298'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	H	H	C ₆ H ₅	H
299'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	C ₆ H ₅	H	H
300'	一般式(112)	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	H	H	C ₆ H ₅	H

【表 2】

化合物 番号	一般式(101)					一般式(112)			
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ³¹ ,R ³⁸	R ³² ,R ³⁷	R ³³ ,R ³⁶	R ³⁴ ,R ³⁵
301	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
302	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	CH ₃	H	H
303	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	CH ₃ O	H	H
304	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
305	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
306	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
307	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	Cl	H
308	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	F	H
309	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃
310	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O
311	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	H
312	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
313	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
314	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	H
315	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
316	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
317	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
318	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
319	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
320	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
321	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
322	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
323	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H	H
324	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃	H
325	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃ O	H
326	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H	H
327	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
328	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
329	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	H
330	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
331	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
332	一般式(112)	CN	H	H	一般式(112)	H	H	H	H
333	一般式(112)	CN	H	H	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
334	一般式(112)	CN	H	H	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
335	H	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	H
336	H	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
337	H	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
338	H	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
339	H	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
340	H	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
341	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	H	H
342	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	CH ₃	H
343	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	CH ₃ O	H
344	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H	H
345	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃	H
346	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃ O	H
347	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H	H
348	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
349	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
350	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	H	H
351	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
352	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
353	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	H	H
354	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
355	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
356	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
357	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
358	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
359	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H

10

20

30

40

360	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
361	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
362	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	F	H	H	H	H
363	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃	H
364	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃ O	H
365	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	F	H	H	H	H
366	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
367	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
368	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	H	H
369	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
370	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
371	一般式(112)	CN	F	F	一般式(112)	H	H	H	H
372	一般式(112)	CN	F	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
373	一般式(112)	CN	F	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
374	F	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	H	H
375	F	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
376	F	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
377	F	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
378	F	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
379	F	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
380	一般式(112)	CN	F	F	F	H	H	H	H
381	一般式(112)	CN	F	F	F	H	H	CH ₃	H
382	一般式(112)	CN	F	F	F	H	H	CH ₃ O	H
383	F	CN	一般式(112)	F	F	H	H	H	H
384	F	CN	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃	H
385	F	CN	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃ O	H
386	F	CN	F	一般式(112)	F	H	H	H	H
387	F	CN	F	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
388	F	CN	F	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
389	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	H	H
390	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
391	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
392	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	H	H
393	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
394	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
395	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
396	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	Cl	H
397	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	F	H
398	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
399	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
400	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
401	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
402	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
403	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
404	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	H	H
405	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃	H
406	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
407	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	H	H
408	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
409	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
410	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	H	H
411	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
412	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
413	一般式(112)	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	H	H
414	一般式(112)	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
415	一般式(112)	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
416	OH	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	H	H
417	OH	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
418	OH	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
419	OH	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
420	OH	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
421	OH	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
422	一般式(112)	CN	OH	OH	OH	H	H	H	H
423	一般式(112)	CN	OH	OH	OH	H	H	CH ₃	H
424	一般式(112)	CN	OH	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
425	OH	CN	一般式(112)	OH	2,6- $\text{C}_6\text{H}_3\text{OH}$	H	H	H	H

10

20

30

40

426	OH	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃	H
427	OH	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
428	OH	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	H	H
429	OH	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
430	OH	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
431	OH	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	H	H
432	OH	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
433	OH	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
434	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	H	H
435	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
436	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
437	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
438	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	Cl	H
439	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	F	H
440	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	H	H
441	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
442	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
443	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
444	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	Cl	H
445	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	F	H
446	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	H	H
447	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
448	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
449	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
450	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	Cl	H
451	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	F	H
452	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	H	H
453	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
454	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
455	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
456	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	Cl	H
457	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	F	H
458	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	H	H
459	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
460	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
461	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
462	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	Cl	H
463	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	F	H
464	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	H	H
465	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
466	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
467	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
468	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	Cl	H
469	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	F	H
470	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	H	H
471	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
472	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
473	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
474	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	Cl	H
475	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	F	H
476	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	H	H
477	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
478	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
479	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
480	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	Cl	H
481	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	F	H
482	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	H	H
483	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
484	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
485	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
486	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	Cl	H
487	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	F	H
488	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
489	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
490	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
491	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H

10

20

30

40

492	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
493	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
494	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
495	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
496	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
497	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
498	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
499	一般式(112)	CN	一般式(112)	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
500-1	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
500-2	一般式(112)	CN	H	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
500-3	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
500-4	H	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
500-5	一般式(112)	CN	H	H	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
500-6	一般式(112)	CN	H	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-7	H	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
500-8	H	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-9	H	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
500-10	H	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-11	一般式(112)	CN	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
500-12	一般式(112)	CN	H	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
500-13	H	CN	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
500-14	H	CN	一般式(112)	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
500-15	H	CN	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
500-16	H	CN	H	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
500-17	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-18	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-19	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-20	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-21	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-22	一般式(112)	CN	F	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-23	F	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-24	一般式(112)	CN	F	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-25	F	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-26	F	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-27	一般式(112)	CN	F	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-28	F	CN	一般式(112)	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-29	F	CN	F	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
500-30	一般式(112)	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-31	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-32	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-33	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-34	一般式(112)	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-35	一般式(112)	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-36	OH	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-37	一般式(112)	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-38	OH	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-39	OH	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-40	一般式(112)	CN	OH	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-41	OH	CN	一般式(112)	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-42	OH	CN	OH	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
500-43	OH	CN	OH	OH	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-44	一般式(112)	CN	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-45	一般式(112)	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-46	一般式(112)	CN	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-47	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-48	一般式(112)	CN	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-49	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-50	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-51	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
500-52	一般式(112)	CN	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H

【0060】

10

20

30

40

【表 3】

化合物 番号	一般式(101)					一般式(112)			
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ³¹ ,R ³⁸	R ³² ,R ³⁷	R ³³ ,R ³⁶	R ³⁴ ,R ³⁵
501	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H
502	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	CH ₃	H	H
503	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	CH ₃ O	H	H
504	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
505	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
506	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
507	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	Cl	H
508	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	F	H
509	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃
510	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O
511	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	H
512	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
513	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
514	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	H
515	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
516	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
517	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	H	H
518	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃	H
519	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃ O	H
520	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	H	H
521	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
522	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
523	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	H
524	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃	H
525	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	CH ₃ O	H
526	CN	一般式(112)	H	H	一般式(112)	H	H	H	H
527	CN	一般式(112)	H	H	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
528	CN	一般式(112)	H	H	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
529	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H	H	H
530	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H	CH ₃	H
531	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H	CH ₃ O	H
532	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H	H	H
533	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃	H
534	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H	CH ₃ O	H
535	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	H	H
536	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
537	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
538	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	H	H
539	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
540	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
541	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	F	H	H	H	H
542	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃	H
543	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃ O	H
544	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	F	H	H	H	H
545	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
546	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
547	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	H	H
548	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃	H
549	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	CH ₃ O	H
550	CN	一般式(112)	F	F	一般式(112)	H	H	H	H
551	CN	一般式(112)	F	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
552	CN	一般式(112)	F	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
553	CN	一般式(112)	F	F	F	H	H	H	H
554	CN	一般式(112)	F	F	F	H	H	CH ₃	H
555	CN	一般式(112)	F	F	F	H	H	CH ₃ O	H
556	CN	F	一般式(112)	F	F	H	H	H	H
557	CN	F	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃	H
558	CN	F	一般式(112)	F	F	H	H	CH ₃ O	H

10

20

30

40

559	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	H	H
560	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
561	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
562	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	H	H
563	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
564	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
565	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	Cl	H
566	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	F	H
567	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	OH	H	H	H	H
568	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃	H
569	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
570	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	OH	H	H	H	H
571	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
572	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
573	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	H	H
574	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃	H
575	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	CH ₃ O	H
576	CN	一般式(112)	OH	OH	一般式(112)	H	H	H	H
577	CN	一般式(112)	OH	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
578	CN	一般式(112)	OH	OH	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
579	CN	一般式(112)	OH	OH	OH	H	H	H	H
580	CN	一般式(112)	OH	OH	OH	H	H	CH ₃	H
581	CN	一般式(112)	OH	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
582	CN	OH	一般式(112)	OH	OH	H	H	H	H
583	CN	OH	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃	H
584	CN	OH	一般式(112)	OH	OH	H	H	CH ₃ O	H
585	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	H	H
586	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
587	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
588	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
589	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	Cl	H
590	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	F	H
591	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	H	H
592	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
593	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
594	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
595	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	Cl	H
596	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	F	H
597	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	H	H
598	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
599	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
600	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
601	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	Cl	H
602	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	F	H
603	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	H	H
604	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
605	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
606	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
607	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	Cl	H
608	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	F	H
609	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	H	H
610	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
611	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
612	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
613	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	Cl	H
614	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	F	H
615	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	H	H
616	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
617	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
618	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
619	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	Cl	H
620	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	F	H

10

20

30

40

621	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	H	H
622	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
623	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
624	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
625	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	Cl	H
626	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	F	H
627	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	H	H
628	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
629	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
630	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
631	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	Cl	H
632	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	F	H
633	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	H	H
634	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	CH ₃	H
635	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	CH ₃ O	H
636	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	t-C ₄ H ₉	H
637	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	Cl	H
638	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	F	H
639	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
640	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
641	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
642	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
643	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
644	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
645	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
646	CN	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
647	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
648	CN	一般式(112)	H	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
649	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
650	CN	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H
651	CN	H	H	一般式(112)	一般式(112)	H	C ₆ H ₅	H	H
652	CN	H	H	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
653	CN	一般式(112)	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
654	CN	一般式(112)	H	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
655	CN	H	一般式(112)	H	H	H	C ₆ H ₅	H	H
656	CN	H	一般式(112)	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
657	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
658	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
659	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
660	CN	一般式(112)	F	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
661	CN	F	一般式(112)	一般式(112)	F	H	H	C ₆ H ₅	H
662	CN	F	F	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
663	CN	一般式(112)	F	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
664	CN	F	一般式(112)	F	F	H	H	C ₆ H ₅	H
665	CN	一般式(112)	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
666	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
667	CN	一般式(112)	一般式(112)	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
668	CN	一般式(112)	OH	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
669	CN	OH	一般式(112)	一般式(112)	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
670	CN	OH	OH	一般式(112)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
671	CN	一般式(112)	OH	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
672	CN	OH	一般式(112)	OH	OH	H	H	C ₆ H ₅	H
673	CN	一般式(112)	一般式(112)	Cl	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
674	CN	一般式(112)	一般式(112)	F	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
675	CN	一般式(112)	一般式(112)	CH ₃ O	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
676	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₂ H ₅ O	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
677	CN	一般式(112)	一般式(112)	C ₆ H ₅ O	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
678	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(121)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
679	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(122)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
680	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(123)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H
681	CN	一般式(112)	一般式(112)	式(124)	一般式(112)	H	H	C ₆ H ₅	H

【0061】

10

20

30

40

【表 4】

化合物 番号	一般式(101)					一般式(113)					
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁴¹	R ⁴²	R ⁴³	R ⁴⁴	R ⁴⁵	R ⁴⁶
701	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
702	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	CH ₃	H	H	H	H
703	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	CH ₃ O	H	H	H	H
704	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
705	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
706	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
707	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
708	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
709	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	CH ₃	H	H
710	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	CH ₃ O	H	H
711	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	CH ₃	H
712	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	CH ₃ O	H
713	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉	H
714	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	Cl	H
715	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	F	H
716	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	C ₆ H ₅	H
717	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	p-CH ₃ C ₆ H ₄	H
718	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	2,4,6-(CH ₃) ₃ C ₆ H ₂	H
719	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	p-CH ₃ OC ₆ H ₄	H
720	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	p-(CH ₃) ₂ NC ₆ H ₄	H
721	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	p-FC ₆ H ₄	H
722	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	p-CNC ₆ H ₄	H
723	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	CH ₃
724	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	CH ₃ O
725	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	t-C ₄ H ₉
726	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	Cl
727	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	F
728	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	C ₆ H ₅
729	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	p-CH ₃ C ₆ H ₄
730	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	2,4,6-(CH ₃) ₃ C ₆ H ₂
731	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	p-CH ₃ OC ₆ H ₄
732	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	p-(CH ₃) ₂ NC ₆ H ₄
733	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	p-FC ₆ H ₄
734	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	一般式(113)	H	H	H	H	H	p-CNC ₆ H ₄
735	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	H	H	H	H	H	H	H
736	一般式(113)	一般式(113)	CN	H	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
737	一般式(113)	一般式(113)	CN	H	H	H	H	H	H	H	H
738	一般式(113)	H	CN	一般式(113)	H	H	H	H	H	H	H
739	H	一般式(113)	CN	一般式(113)	H	H	H	H	H	H	H
740	一般式(113)	H	CN	H	H	H	H	H	H	H	H
741	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	F	H	H	H	H	H	H
742	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
743	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	F	H	H	H	H	H	H
744	一般式(113)	F	CN	一般式(113)	F	H	H	H	H	H	H
745	F	一般式(113)	CN	一般式(113)	F	H	H	H	H	H	H
746	一般式(113)	F	CN	F	F	H	H	H	H	H	H
747	一般式(113)	一般式(113)	CN	一般式(113)	OH	H	H	H	H	H	H
748	一般式(113)	一般式(113)	CN	OH	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
749	一般式(113)	一般式(113)	CN	OH	OH	H	H	H	H	H	H
750	一般式(113)	OH	CN	一般式(113)	OH	H	H	H	H	H	H
751	OH	一般式(113)	CN	一般式(113)	OH	H	H	H	H	H	H
752	一般式(113)	OH	CN	OH	OH	H	H	H	H	H	H

10

20

30

753	一般式(113)	一般式(113)	CN	Cl	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
754	一般式(113)	一般式(113)	CN	Cl	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
755	一般式(113)	一般式(113)	CN	Cl	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
756	一般式(113)	一般式(113)	CN	Cl	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
757	一般式(113)	一般式(113)	CN	Cl	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
758	一般式(113)	一般式(113)	CN	Cl	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
759	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
760	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
761	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
762	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
763	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
764	一般式(113)	一般式(113)	CN	F	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
765	一般式(113)	一般式(113)	CN	CH ₃ O	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
766	一般式(113)	一般式(113)	CN	CH ₃ O	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
767	一般式(113)	一般式(113)	CN	CH ₃ O	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
768	一般式(113)	一般式(113)	CN	CH ₃ O	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
769	一般式(113)	一般式(113)	CN	CH ₃ O	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
770	一般式(113)	一般式(113)	CN	CH ₃ O	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
771	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
772	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
773	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
774	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
775	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
776	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
777	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
778	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
779	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
780	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
781	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
782	一般式(113)	一般式(113)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
783	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(121)	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
784	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(121)	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
785	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(121)	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
786	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(121)	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
787	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(121)	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
788	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(121)	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
789	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(122)	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
790	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(122)	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
791	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(122)	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
792	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(122)	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
793	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(122)	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
794	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(122)	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
795	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(123)	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
796	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(123)	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
797	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(123)	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
798	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(123)	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
799	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(123)	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
800	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(123)	一般式(113)	H	H	F	H	H	H
801	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(124)	一般式(113)	H	H	H	H	H	H
802	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(124)	一般式(113)	H	H	CH ₃	H	H	H
803	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(124)	一般式(113)	H	H	CH ₃ O	H	H	H
804	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(124)	一般式(113)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H
805	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(124)	一般式(113)	H	H	Cl	H	H	H
806	一般式(113)	一般式(113)	CN	式(124)	一般式(113)	H	H	F	H	H	H

10

20

30

【0062】

【表 5】

化合物 番号	一般式(101)					一般式(114)									
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁵²	R ⁵³	R ⁵⁴	R ⁵⁵	R ⁵⁷	R ⁵⁹	R ⁶¹	R ⁵¹ , R ⁵⁶ , R ⁵⁸ , R ⁶⁰ , R ⁶²		
901	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
902	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	CH ₃	H	H	H	H	H	H	H	H	
903	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H	H	H	
904	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H	H	
905	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H	H	
906	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	
907	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H	H	
908	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H	H	
909	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H	
910	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H	
911	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H	H	
912	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	
913	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	H	
914	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	CH ₃ O	H	H	H	H	
915	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	H	CH ₃	H	H	H	
916	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	H	CH ₃ O	H	H	H	
917	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	CH ₃	H	H	
918	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	CH ₃ O	H	H	
919	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
920	一般式(114)	一般式(114)	CN	H	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
921	一般式(114)	一般式(114)	CN	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
922	一般式(114)	H	CN	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
923	H	一般式(114)	CN	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
924	一般式(114)	H	CN	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
925	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	F	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
926	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
927	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	F	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
928	一般式(114)	F	CN	一般式(114)	F	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
929	F	一般式(114)	CN	一般式(114)	F	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
930	一般式(114)	F	CN	F	F	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
931	一般式(114)	一般式(114)	CN	一般式(114)	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
932	一般式(114)	一般式(114)	CN	OH	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
933	一般式(114)	一般式(114)	CN	OH	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
934	一般式(114)	OH	CN	一般式(114)	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
935	OH	一般式(114)	CN	一般式(114)	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
936	一般式(114)	OH	CN	OH	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
937	一般式(114)	一般式(114)	CN	Cl	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
938	一般式(114)	一般式(114)	CN	Cl	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H	H	
939	一般式(114)	一般式(114)	CN	Cl	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H	H	
940	一般式(114)	一般式(114)	CN	Cl	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	
941	一般式(114)	一般式(114)	CN	Cl	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H	H	
942	一般式(114)	一般式(114)	CN	Cl	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H	H	
943	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
944	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H	H	
945	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H	H	
946	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H	H	
947	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H	H	
948	一般式(114)	一般式(114)	CN	F	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H	H	
949	一般式(114)	一般式(114)	CN	CH ₃ O	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	

10

20

30

950	一般式(114)	一般式(114)	CN	CH ₃ O	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
951	一般式(114)	一般式(114)	CN	CH ₃ O	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
952	一般式(114)	一般式(114)	CN	CH ₃ O	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
953	一般式(114)	一般式(114)	CN	CH ₃ O	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
954	一般式(114)	一般式(114)	CN	CH ₃ O	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H
955	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H
956	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
957	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
958	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
959	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
960	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H
961	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H
962	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
963	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
964	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
965	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
966	一般式(114)	一般式(114)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H
967	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(121)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H
968	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(121)	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
969	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(121)	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
970	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(121)	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
971	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(121)	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
972	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(121)	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H
973	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(122)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H
974	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(122)	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
975	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(122)	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
976	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(122)	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
977	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(122)	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
978	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(122)	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H
980	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(123)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H
980	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(123)	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
981	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(123)	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
982	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(123)	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
983	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(123)	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
984	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(123)	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H
985	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(124)	一般式(114)	H	H	H	H	H	H	H	H
986	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(124)	一般式(114)	H	CH ₃	H	H	H	H	H	H
987	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(124)	一般式(114)	H	CH ₃ O	H	H	H	H	H	H
988	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(124)	一般式(114)	H	t-C ₄ H ₉	H	H	H	H	H	H
989	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(124)	一般式(114)	H	Cl	H	H	H	H	H	H
990	一般式(114)	一般式(114)	CN	式(124)	一般式(114)	H	F	H	H	H	H	H	H

10

20

【0063】

【表 6】

化合物 番号	一般式(101)					一般式(115)				
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷¹ ,R ⁸⁰	R ⁷² ,R ⁷⁶	R ⁷³ ,R ⁷⁸	R ⁷⁴ ,R ⁷⁷	R ⁷⁵ ,R ⁷⁶
1001	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	H	H	H
1002	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	CH ₃	H	H	H
1003	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	CH ₃ O	H	H	H
1004	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	C ₆ H ₅	H	H	H
1005	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	CH ₃	H	CH ₃	H
1006	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	CH ₃ O	H	CH ₃ O	H
1007	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	C ₆ H ₅	H	C ₆ H ₅	H
1008	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1009	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1010	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1011	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1012	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	F	H	H
1013	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	C ₆ H ₅	H	H
1014	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	一般式(115)	H	H	p-C ₆ H ₄ -C ₆ H ₄	H	H
1015	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	H	H	H	H	H	H
1016	一般式(115)	一般式(115)	CN	H	一般式(115)	H	H	H	H	H
1017	一般式(115)	一般式(115)	CN	H	H	H	H	H	H	H
1018	一般式(115)	H	CN	一般式(115)	H	H	H	H	H	H
1019	H	一般式(115)	CN	一般式(115)	H	H	H	H	H	H
1020	一般式(115)	H	CN	H	H	H	H	H	H	H
1021	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	F	H	H	H	H	H
1022	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	H	H	H
1023	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	F	H	H	H	H	H
1024	一般式(115)	F	CN	一般式(115)	F	H	H	H	H	H
1025	F	一般式(115)	CN	一般式(115)	F	H	H	H	H	H
1026	一般式(115)	F	CN	F	F	H	H	H	H	H
1027	一般式(115)	一般式(115)	CN	一般式(115)	OH	H	H	H	H	H
1028	一般式(115)	一般式(115)	CN	OH	一般式(115)	H	H	H	H	H
1029	一般式(115)	一般式(115)	CN	OH	OH	H	H	H	H	H
1030	一般式(115)	OH	CN	一般式(115)	OH	H	H	H	H	H
1031	OH	一般式(115)	CN	一般式(115)	OH	H	H	H	H	H
1032	一般式(115)	OH	CN	OH	OH	H	H	H	H	H
1033	一般式(115)	一般式(115)	CN	Cl	一般式(115)	H	H	H	H	H
1034	一般式(115)	一般式(115)	CN	Cl	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1035	一般式(115)	一般式(115)	CN	Cl	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1036	一般式(115)	一般式(115)	CN	Cl	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1037	一般式(115)	一般式(115)	CN	Cl	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1038	一般式(115)	一般式(115)	CN	Cl	一般式(115)	H	H	F	H	H
1039	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	H	H	H
1040	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1041	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1042	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1043	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1044	一般式(115)	一般式(115)	CN	F	一般式(115)	H	H	F	H	H
1045	一般式(115)	一般式(115)	CN	CH ₃ O	一般式(115)	H	H	H	H	H
1046	一般式(115)	一般式(115)	CN	CH ₃ O	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1047	一般式(115)	一般式(115)	CN	CH ₃ O	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1048	一般式(115)	一般式(115)	CN	CH ₃ O	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1049	一般式(115)	一般式(115)	CN	CH ₃ O	一般式(115)	H	H	Cl	H	H

10

20

30

1050	一般式(115)	一般式(115)	CN	CH ₃ O	一般式(115)	H	H	F	H	H
1051	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(115)	H	H	H	H	H
1052	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1053	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1054	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1055	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1056	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₂ H ₅ O	一般式(115)	H	H	F	H	H
1057	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(115)	H	H	H	H	H
1058	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1059	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1060	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1061	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1062	一般式(115)	一般式(115)	CN	C ₆ H ₅ O	一般式(115)	H	H	F	H	H
1063	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(121)	一般式(115)	H	H	H	H	H
1064	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(121)	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1065	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(121)	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1066	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(121)	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1067	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(121)	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1068	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(121)	一般式(115)	H	H	F	H	H
1069	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(122)	一般式(115)	H	H	H	H	H
1070	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(122)	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1071	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(122)	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1072	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(122)	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1073	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(122)	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1074	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(122)	一般式(115)	H	H	F	H	H
1075	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(123)	一般式(115)	H	H	H	H	H
1076	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(123)	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1077	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(123)	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1078	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(123)	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1079	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(123)	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1080	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(123)	一般式(115)	H	H	F	H	H
1081	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(124)	一般式(115)	H	H	H	H	H
1082	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(124)	一般式(115)	H	H	CH ₃	H	H
1083	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(124)	一般式(115)	H	H	CH ₃ O	H	H
1084	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(124)	一般式(115)	H	H	t-C ₄ H ₉	H	H
1085	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(124)	一般式(115)	H	H	Cl	H	H
1086	一般式(115)	一般式(115)	CN	式(124)	一般式(115)	H	H	F	H	H

10

20

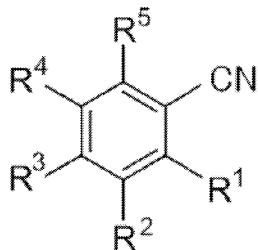
【0064】

好ましい遅延蛍光体として、下記の化合物を挙げることができる。

[1] 下記一般式(131)で表される化合物。

【化16】

一般式(131)

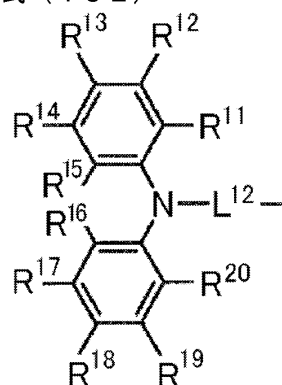


30

[一般式(131)において、R¹~R⁵の0~1つはシアノ基であり、R¹~R⁵の1~5つは下記一般式(132)で表される基であり、残りのR¹~R⁵は水素原子または上記以外の置換基である。]

【化 1 7】

一般式 (1 3 2)



10

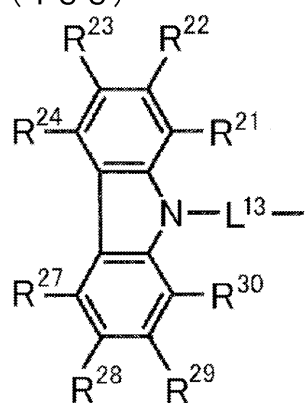
〔一般式 (1 3 2) において、 $R^{11} \sim R^{20}$ は各々独立に水素原子または置換基を表す。 R^{11} と R^{12} 、 R^{12} と R^{13} 、 R^{13} と R^{14} 、 R^{14} と R^{15} 、 R^{15} と R^{16} 、 R^{16} と R^{17} 、 R^{17} と R^{18} 、 R^{18} と R^{19} 、 R^{19} と R^{20} は互いに結合して環状構造を形成していてもよい。 L^{12} は置換もしくは無置換のアリーレン基、または、置換もしくは無置換のヘテロアリーレン基を表す。〕

〔2〕 前記一般式 (1 3 2) で表される基が、下記一般式 (1 3 3) ～ (1 3 8) のいずれかで表される基であることを特徴とする〔1〕に記載の化合物。

20

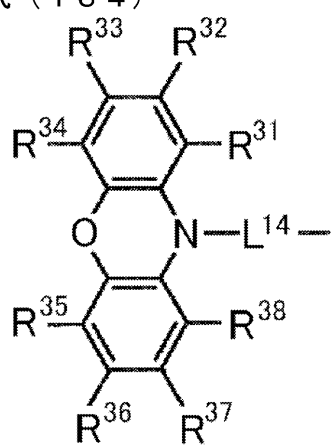
【化 1 8】

一般式 (1 3 3)



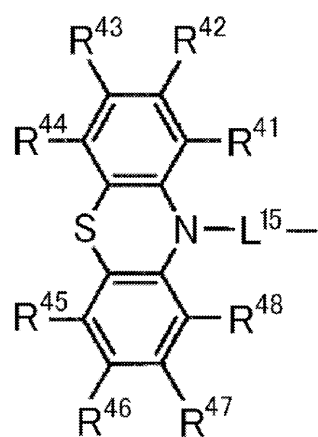
10

一般式 (1 3 4)



20

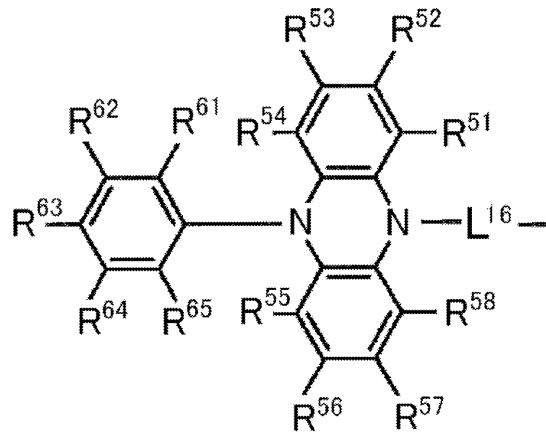
一般式 (1 3 5)



30

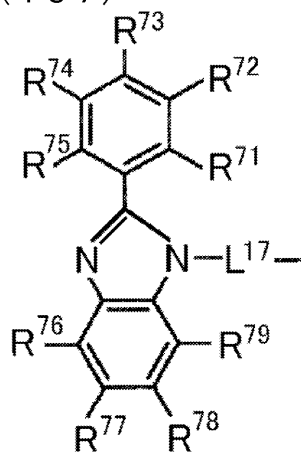
40

一般式 (136)



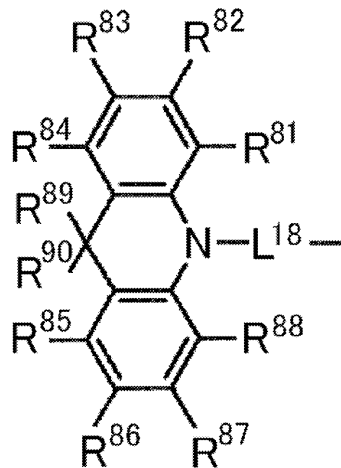
10

一般式 (137)



20

一般式 (138)



30

40

[一般式 (133) ~ (138) において、 $R^{21} \sim R^{24}$ 、 $R^{27} \sim R^{38}$ 、 $R^{41} \sim R^{48}$ 、 $R^{51} \sim R^{58}$ 、 $R^{61} \sim R^{65}$ 、 $R^{71} \sim R^{79}$ 、 $R^{81} \sim R^{90}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表す。 R^{21} と R^{22} 、 R^{22} と R^{23} 、 R^{23} と R^{24} 、 R^{27} と R^{28} 、 R^{28} と R^{29} 、 R^{29} と R^{30} 、 R^{31} と R^{32} 、 R^{32} と R^{33} 、 R^{33} と R^{34} 、 R^{35} と R^{36} 、 R^{36} と R^{37} 、 R^{37} と R^{38} 、 R^{41} と R^{42} 、 R^{42} と R^{43} 、 R^{43} と R^{44} 、 R^{45} と R^{46} 、 R^{46} と R^{47} 、 R^{47} と R^{48} 、 R^{51} と R^{52} 、 R^{52} と R^{53} 、 R^{53} と R^{54} 、 R^{55} と R^{56} 、 R^{56} と R^{57} 、 R^{57} と R^{58} 、 R^{61} と R^{62} 、 R^{62} と R^{63} 、 R^{63} と R^{64} 、 R^{64} と R^{65} 、 R^{54} と R^{61} 、 R^{55} と R^{65} 、 R^{71} と R^{72} 、 R^{72} と R^{73} 、 R^{73} と R^{74} 、 R^{74} と R^{75} 、 R^{76} と R^{77} 、 R^{77} と R^{78} 、 R^{78} と R^{79} 、 R^{81} と R^{82} 、 R^{82} と R^{83} 、 R^{83} と R

50

⁸⁴、^{R⁸⁵}と^{R⁸⁶}、^{R⁸⁶}と^{R⁸⁷}、^{R⁸⁷}と^{R⁸⁸}、^{R⁸⁹}と^{R⁹⁰}は互いに結合して環状構造を形成していてもよい。^{L¹³}～^{L¹⁸}は、各々独立に置換もしくは無置換のアリーレン基、または、置換もしくは無置換のヘテロアリーレン基を表す。]

[3] 一般式(131)の^{R³}が、シアノ基であることを特徴とする[1]または[2]に記載の化合物。

[4] 一般式(131)の^{R¹}と^{R⁴}が前記一般式(132)で表される基であることを特徴とする[1]～[3]のいずれか1項に記載の化合物。

[5] 前記一般式(132)の^{L¹²}が、フェニレン基であることを特徴とする[1]～[4]のいずれか1項に記載の化合物。

[6] 前記一般式(132)で表される基が、前記一般式(133)で表される基であることを特徴とする[1]～[5]のいずれか1項に記載の化合物。 10

[7] 前記一般式(133)の^{L¹³}が、1, 3-フェニレン基であることを特徴とする[6]に記載の化合物。

[8] 前記一般式(132)で表される基が、前記一般式(134)で表される基であることを特徴とする[1]～[5]のいずれか1項に記載の化合物。

[9] 前記一般式(134)の^{L¹⁴}が、1, 4-フェニレン基であることを特徴とする[8]に記載の化合物。

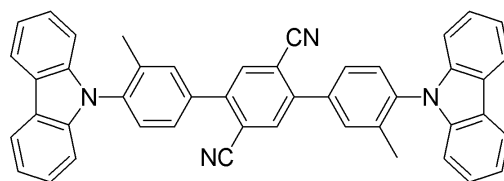
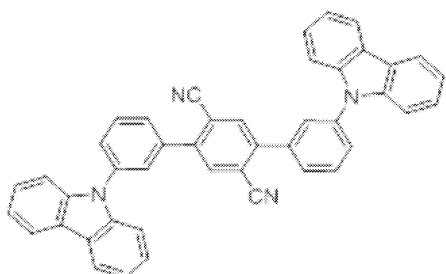
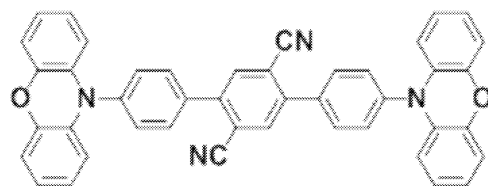
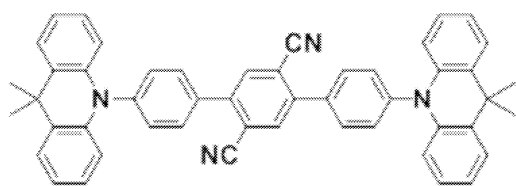
[10] 前記一般式(132)で表される基が、前記一般式(138)で表される基であることを特徴とする[1]～[5]のいずれか1項に記載の化合物。

[11] 前記一般式(132)の^{L¹⁸}が、1, 4-フェニレン基である[10]に記載の化合物。 20

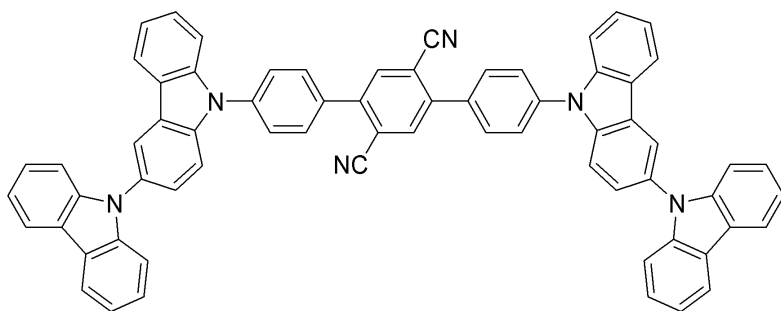
【0065】

例えば以下の化合物を挙げることができる。

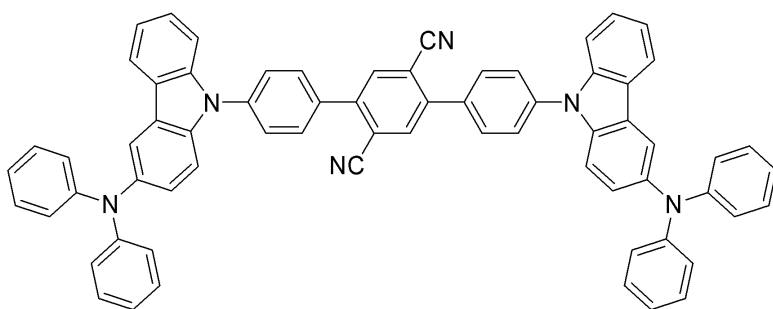
【化 1 9】



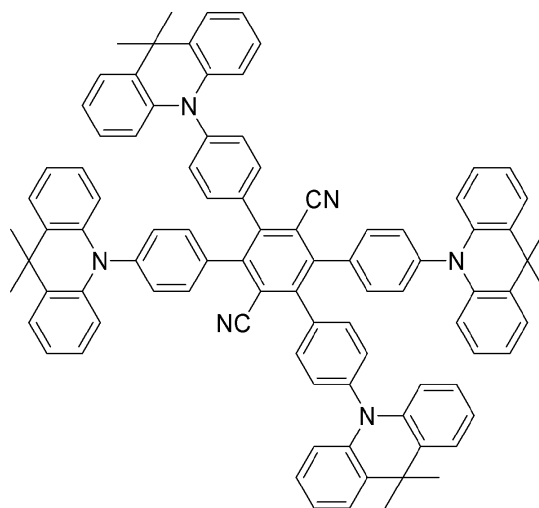
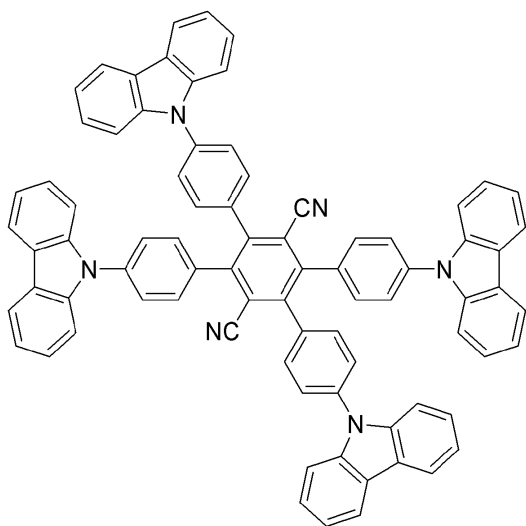
10



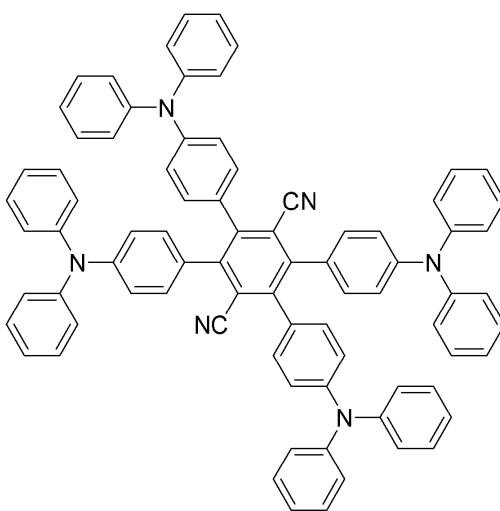
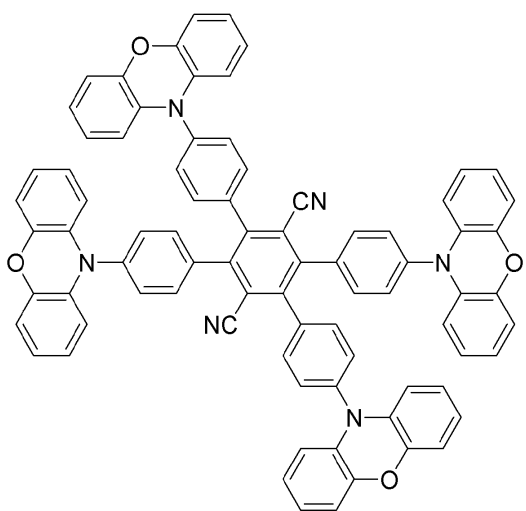
20



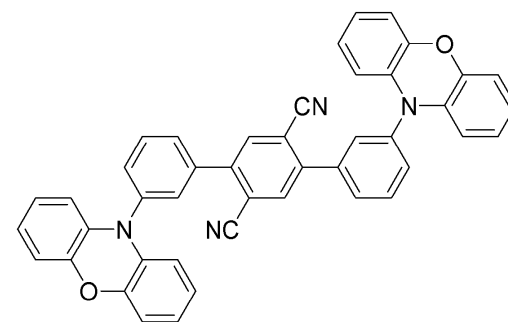
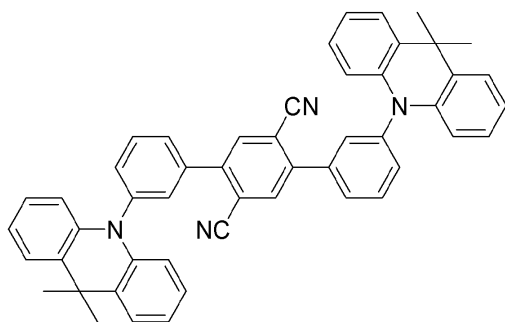
30



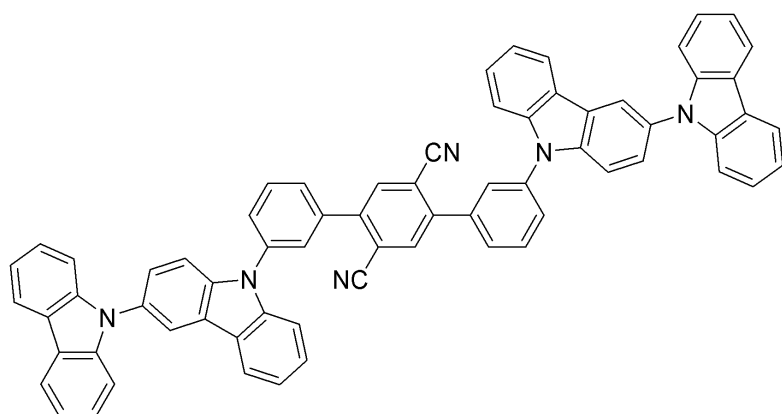
10



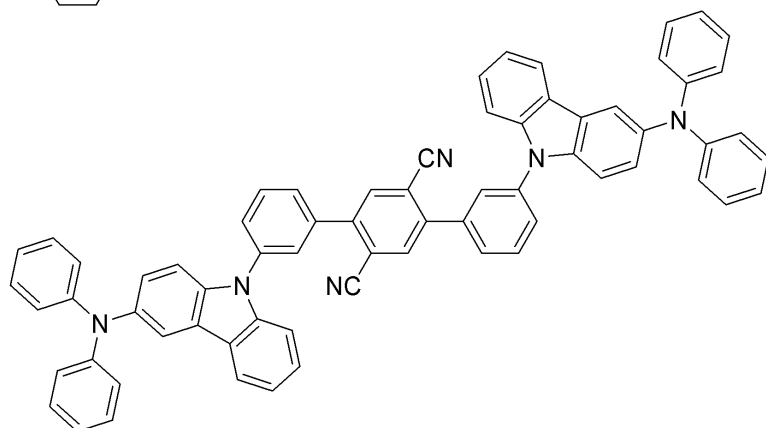
20



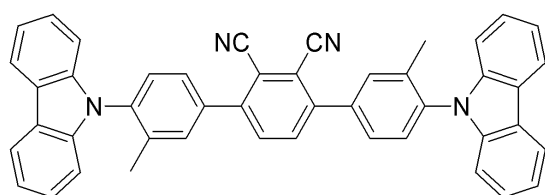
30



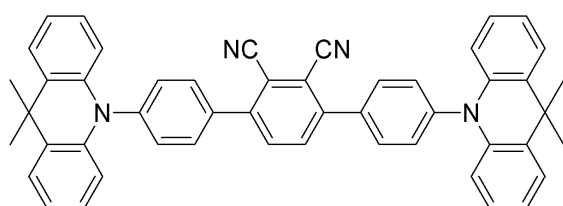
10



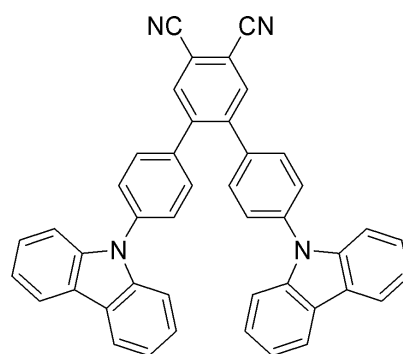
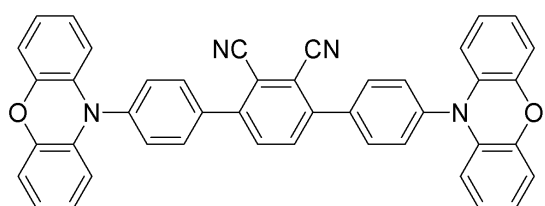
20

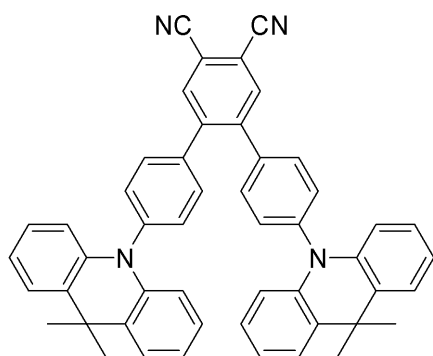


30

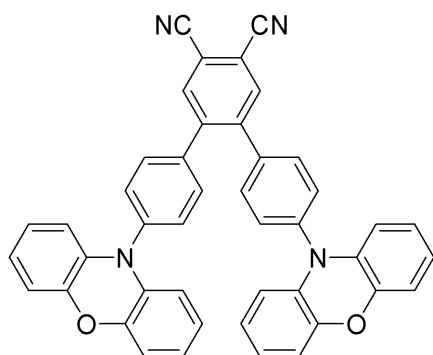


40

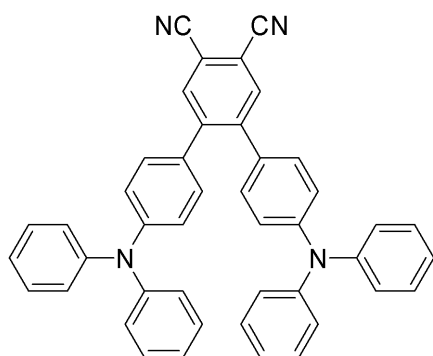




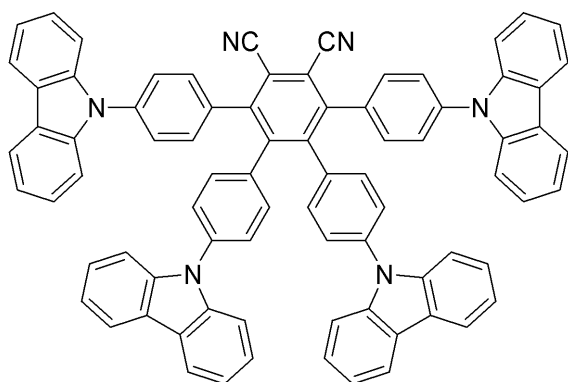
10



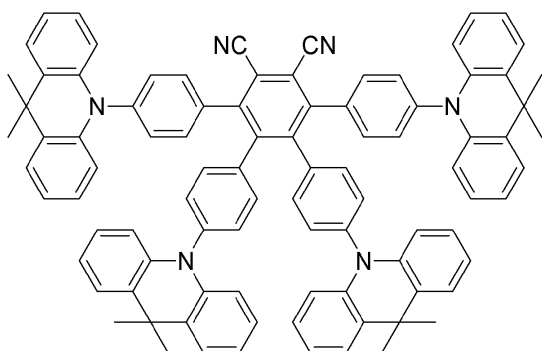
20



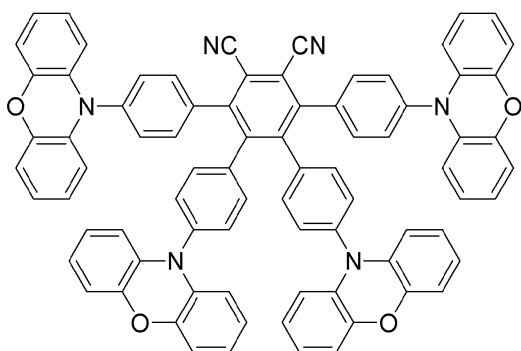
30



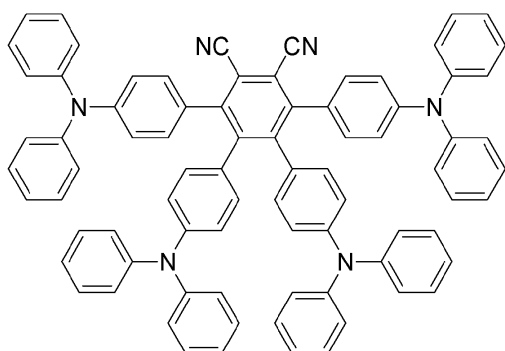
40



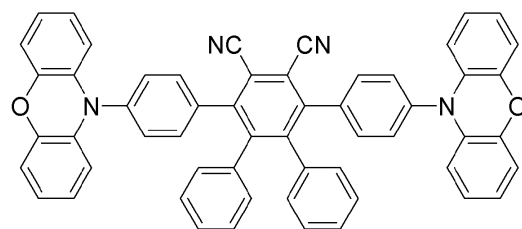
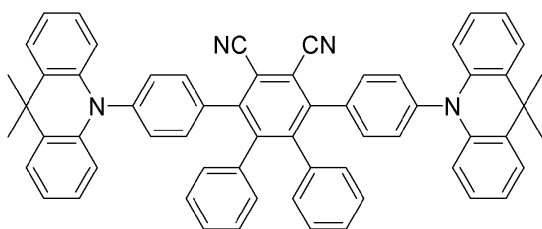
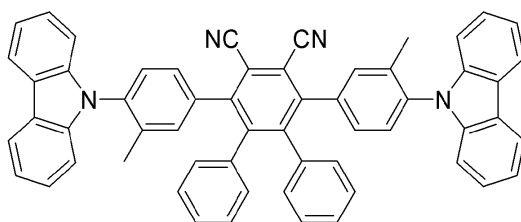
10



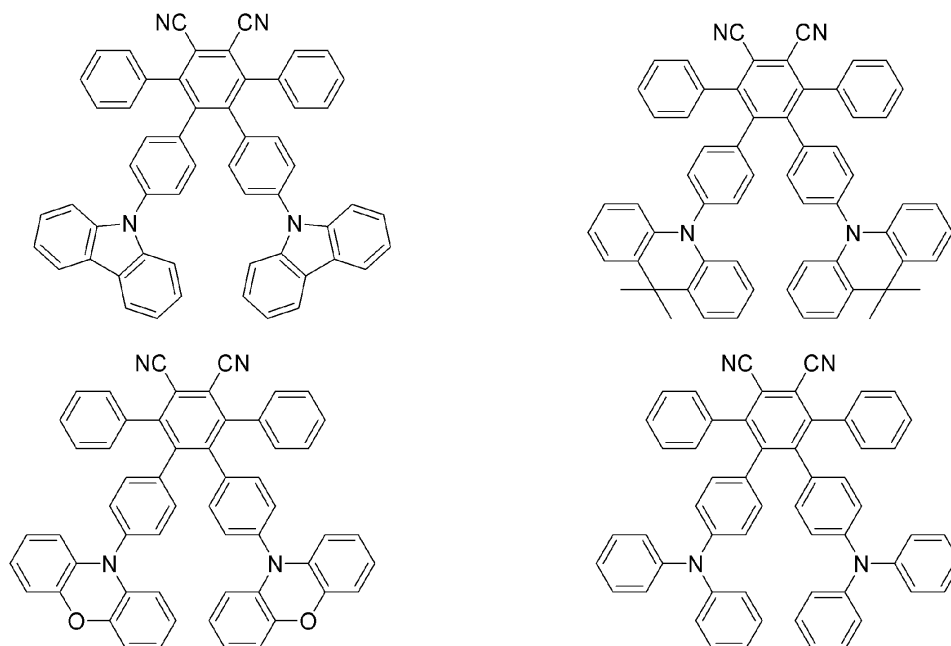
20



30



40



10

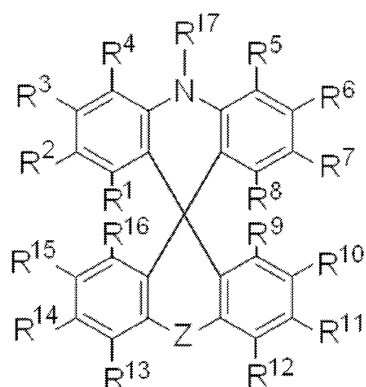
【0066】

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、
WO 2013/011954号公報の段落0007～0047および0073～0085
の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

20

【化20】

一般式(141)



30

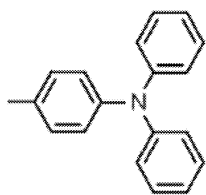
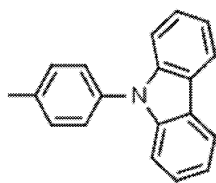
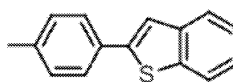
[一般式(141)において、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 および R^{17} は、
各々独立に水素原子または電子供与基であって、少なくとも1つは電子供与基を表す。 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} および R^{16} は、各々独立に水素原子または α 位
に非共有電子対を持たない電子吸引基である。 Z は、単結合または $>C=Y$ を表し、 Y は
、 O 、 S 、 $C(CN)_2$ または $C(COOH)_2$ を表す。ただし、 Z が単結合であるとき、
 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} および R^{16} の少なくとも1つは α 位に非共有
電子対を持たない電子吸引基である。]

40

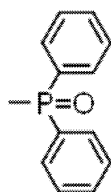
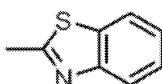
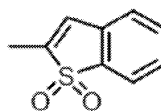
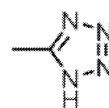
【0067】

具体例として、以下の表7～表16に記載される化合物を挙げることができる。表中に
おいて、D1～D3は下記の電子供与基で置換されたアリール基を表し、A1～A5は下
記の電子吸引基を表し、Hは水素原子を表し、Phはフェニル基を表す。

【化 2 1】

**D1****D2****D3**

10

**A1****A2****A3****A4****A5**

【 0 0 6 8】

20

【表 7】

化合物 番号	R ²	R ⁷	R ¹⁰	R ¹⁵	R ¹⁷	Z	その他のR
2001	H	H	A1	A1	Ph	単結合	H
2002	H	D1	A1	A1	Ph	単結合	H
2003	H	D2	A1	A1	Ph	単結合	H
2004	H	D3	A1	A1	Ph	単結合	H
2005	H	H	A2	A2	Ph	単結合	H
2006	H	D1	A2	A2	Ph	単結合	H
2007	H	D2	A2	A2	Ph	単結合	H
2008	H	D3	A2	A2	Ph	単結合	H
2009	H	H	A3	A3	Ph	単結合	H
2010	H	D1	A3	A3	Ph	単結合	H
2011	H	D2	A3	A3	Ph	単結合	H
2012	H	D3	A3	A3	Ph	単結合	H
2013	H	H	A4	A4	Ph	単結合	H
2014	H	D1	A4	A4	Ph	単結合	H
2015	H	D2	A4	A4	Ph	単結合	H
2016	H	D3	A4	A4	Ph	単結合	H
2017	H	H	A5	A5	Ph	単結合	H
2018	H	D1	A5	A5	Ph	単結合	H
2019	H	D2	A5	A5	Ph	単結合	H
2020	H	D3	A5	A5	Ph	単結合	H
2021	D1	D1	A1	A1	Ph	単結合	H
2022	D2	D2	A1	A1	Ph	単結合	H
2023	D3	D3	A1	A1	Ph	単結合	H
2024	D1	D1	A2	A2	Ph	単結合	H
2025	D2	D2	A2	A2	Ph	単結合	H
2026	D3	D3	A2	A2	Ph	単結合	H
2027	D1	D1	A3	A3	Ph	単結合	H
2028	D2	D2	A3	A3	Ph	単結合	H
2029	D3	D3	A3	A3	Ph	単結合	H
2030	D1	D1	A4	A4	Ph	単結合	H
2031	D2	D2	A4	A4	Ph	単結合	H
2032	D3	D3	A4	A4	Ph	単結合	H
2033	D1	D1	A5	A5	Ph	単結合	H
2034	D2	D2	A5	A5	Ph	単結合	H
2035	D3	D3	A5	A5	Ph	単結合	H

【0069】

【表 8】

化合物 番号	R ³	R ⁶	R ¹¹	R ¹⁴	R ¹⁷	Z	その他のR
2036	H	H	H	A1	Ph	単結合	H
2037	H	D1	H	A1	Ph	単結合	H
2038	H	D2	H	A1	Ph	単結合	H
2039	H	D3	H	A1	Ph	単結合	H
2040	H	H	H	A2	Ph	単結合	H
2041	H	D1	H	A2	Ph	単結合	H
2042	H	D2	H	A2	Ph	単結合	H
2043	H	D3	H	A2	Ph	単結合	H
2044	H	H	H	A3	Ph	単結合	H
2045	H	D1	H	A3	Ph	単結合	H
2046	H	D2	H	A3	Ph	単結合	H
2047	H	D3	H	A3	Ph	単結合	H
2048	H	H	H	A4	Ph	単結合	H
2049	H	D1	H	A4	Ph	単結合	H
2050	H	D2	H	A4	Ph	単結合	H
2051	H	D3	H	A4	Ph	単結合	H
2052	H	H	H	A5	Ph	単結合	H
2053	H	D1	H	A5	Ph	単結合	H
2054	H	D2	H	A5	Ph	単結合	H
2055	H	D3	H	A5	Ph	単結合	H
2056	D1	D1	H	A1	Ph	単結合	H
2057	D2	D2	H	A1	Ph	単結合	H
2058	D3	D3	H	A1	Ph	単結合	H
2059	D1	D1	H	A2	Ph	単結合	H
2060	D2	D2	H	A2	Ph	単結合	H
2061	D3	D3	H	A2	Ph	単結合	H
2062	D1	D1	H	A3	Ph	単結合	H
2063	D2	D2	H	A3	Ph	単結合	H
2064	D3	D3	H	A3	Ph	単結合	H
2065	D1	D1	H	A4	Ph	単結合	H
2066	D2	D2	H	A4	Ph	単結合	H
2067	D3	D3	H	A4	Ph	単結合	H
2068	D1	D1	H	A5	Ph	単結合	H
2069	D2	D2	H	A5	Ph	単結合	H
2070	D3	D3	H	A5	Ph	単結合	H

【0070】

【表 9】

化合物 番号	R ²	R ⁷	R ¹⁰	R ¹⁵	R ¹⁷	Z	その他のR
2071	H	H	A1	A1	Ph	C=O	H
2072	H	D1	A1	A1	Ph	C=O	H
2073	H	D2	A1	A1	Ph	C=O	H
2074	H	D3	A1	A1	Ph	C=O	H
2075	H	H	A2	A2	Ph	C=O	H
2076	H	D1	A2	A2	Ph	C=O	H
2077	H	D2	A2	A2	Ph	C=O	H
2078	H	D3	A2	A2	Ph	C=O	H
2079	H	H	A3	A3	Ph	C=O	H
2080	H	D1	A3	A3	Ph	C=O	H
2081	H	D2	A3	A3	Ph	C=O	H
2082	H	D3	A3	A3	Ph	C=O	H
2083	H	H	A4	A4	Ph	C=O	H
2084	H	D1	A4	A4	Ph	C=O	H
2085	H	D2	A4	A4	Ph	C=O	H
2086	H	D3	A4	A4	Ph	C=O	H
2087	H	H	A5	A5	Ph	C=O	H
2088	H	D1	A5	A5	Ph	C=O	H
2089	H	D2	A5	A5	Ph	C=O	H
2090	H	D3	A5	A5	Ph	C=O	H
2091	D1	D1	A1	A1	Ph	C=O	H
2092	D2	D2	A1	A1	Ph	C=O	H
2093	D3	D3	A1	A1	Ph	C=O	H
2094	D1	D1	A2	A2	Ph	C=O	H
2095	D2	D2	A2	A2	Ph	C=O	H
2096	D3	D3	A2	A2	Ph	C=O	H
2097	D1	D1	A3	A3	Ph	C=O	H
2098	D2	D2	A3	A3	Ph	C=O	H
2099	D3	D3	A3	A3	Ph	C=O	H
2100	D1	D1	A4	A4	Ph	C=O	H
2101	D2	D2	A4	A4	Ph	C=O	H
2102	D3	D3	A4	A4	Ph	C=O	H
2103	D1	D1	A5	A5	Ph	C=O	H
2104	D2	D2	A5	A5	Ph	C=O	H
2105	D3	D3	A5	A5	Ph	C=O	H

【0071】

【表 10】

化合物 番号	R ³	R ⁶	R ¹¹	R ¹⁴	R ¹⁷	Z	その他のR
2106	H	H	H	A1	Ph	C=O	H
2107	H	D1	H	A1	Ph	C=O	H
2108	H	D2	H	A1	Ph	C=O	H
2109	H	D3	H	A1	Ph	C=O	H
2110	H	H	H	A2	Ph	C=O	H
2111	H	D1	H	A2	Ph	C=O	H
2112	H	D2	H	A2	Ph	C=O	H
2113	H	D3	H	A2	Ph	C=O	H
2114	H	H	H	A3	Ph	C=O	H
2115	H	D1	H	A3	Ph	C=O	H
2116	H	D2	H	A3	Ph	C=O	H
2117	H	D3	H	A3	Ph	C=O	H
2118	H	H	H	A4	Ph	C=O	H
2119	H	D1	H	A4	Ph	C=O	H
2120	H	D2	H	A4	Ph	C=O	H
2121	H	D3	H	A4	Ph	C=O	H
2122	H	H	H	A5	Ph	C=O	H
2123	H	D1	H	A5	Ph	C=O	H
2124	H	D2	H	A5	Ph	C=O	H
2125	H	D3	H	A5	Ph	C=O	H
2126	D1	D1	H	A1	Ph	C=O	H
2127	D2	D2	H	A1	Ph	C=O	H
2128	D3	D3	H	A1	Ph	C=O	H
2129	D1	D1	H	A2	Ph	C=O	H
2130	D2	D2	H	A2	Ph	C=O	H
2131	D3	D3	H	A2	Ph	C=O	H
2132	D1	D1	H	A3	Ph	C=O	H
2133	D2	D2	H	A3	Ph	C=O	H
2134	D3	D3	H	A3	Ph	C=O	H
2135	D1	D1	H	A4	Ph	C=O	H
2136	D2	D2	H	A4	Ph	C=O	H
2137	D3	D3	H	A4	Ph	C=O	H
2138	D1	D1	H	A5	Ph	C=O	H
2139	D2	D2	H	A5	Ph	C=O	H
2140	D3	D3	H	A5	Ph	C=O	H
2141	H	H	H	H	Ph	C=O	H

【0072】

【表 1 1】

化合物 番号	R ²	R ⁷	R ¹⁰	R ¹⁵	R ¹⁷	Z	その他のR
2 1 4 2	H	H	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 4 3	H	D 1	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 4 4	H	D 2	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 4 5	H	D 3	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 4 6	H	H	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 4 7	H	D 1	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 4 8	H	D 2	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 4 9	H	D 3	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 5 0	H	H	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 5 1	H	D 1	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 5 2	H	D 2	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 5 3	H	D 3	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 5 4	H	H	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 5 5	H	D 1	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 5 6	H	D 2	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 5 7	H	D 3	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 5 8	H	H	A 5	A 5	P h	C=S	H
2 1 5 9	H	D 1	A 5	A 5	P h	C=S	H
2 1 6 0	H	D 2	A 5	A 5	P h	C=S	H
2 1 6 1	H	D 3	A 5	A 5	P h	C=S	H
2 1 6 2	D 1	D 1	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 6 3	D 2	D 2	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 6 4	D 3	D 3	A 1	A 1	P h	C=S	H
2 1 6 5	D 1	D 1	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 6 6	D 2	D 2	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 6 7	D 3	D 3	A 2	A 2	P h	C=S	H
2 1 6 8	D 1	D 1	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 6 9	D 2	D 2	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 7 0	D 3	D 3	A 3	A 3	P h	C=S	H
2 1 7 1	D 1	D 1	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 7 2	D 2	D 2	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 7 3	D 3	D 3	A 4	A 4	P h	C=S	H
2 1 7 4	D 1	D 1	A 5	A 5	P h	C=S	H
2 1 7 5	D 2	D 2	A 5	A 5	P h	C=S	H
2 1 7 6	D 3	D 3	A 5	A 5	P h	C=S	H

【0 0 7 3】

【表 1 2】

化合物 番号	R ³	R ⁶	R ¹¹	R ¹⁴	R ¹⁷	Z	その他のR
2 1 7 7	H	H	H	A 1	P h	C=S	H
2 1 7 8	H	D 1	H	A 1	P h	C=S	H
2 1 7 9	H	D 2	H	A 1	P h	C=S	H
2 1 8 0	H	D 3	H	A 1	P h	C=S	H
2 1 8 1	H	H	H	A 2	P h	C=S	H
2 1 8 2	H	D 1	H	A 2	P h	C=S	H
2 1 8 3	H	D 2	H	A 2	P h	C=S	H
2 1 8 4	H	D 3	H	A 2	P h	C=S	H
2 1 8 5	H	H	H	A 3	P h	C=S	H
2 1 8 6	H	D 1	H	A 3	P h	C=S	H
2 1 8 7	H	D 2	H	A 3	P h	C=S	H
2 1 8 8	H	D 3	H	A 3	P h	C=S	H
2 1 8 9	H	H	H	A 4	P h	C=S	H
2 1 9 0	H	D 1	H	A 4	P h	C=S	H
2 1 9 1	H	D 2	H	A 4	P h	C=S	H
2 1 9 2	H	D 3	H	A 4	P h	C=S	H
2 1 9 3	H	H	H	A 5	P h	C=S	H
2 1 9 4	H	D 1	H	A 5	P h	C=S	H
2 1 9 5	H	D 2	H	A 5	P h	C=S	H
2 1 9 6	H	D 3	H	A 5	P h	C=S	H
2 1 9 7	D 1	D 1	H	A 1	P h	C=S	H
2 1 9 8	D 2	D 2	H	A 1	P h	C=S	H
2 1 9 9	D 3	D 3	H	A 1	P h	C=S	H
2 2 0 0	D 1	D 1	H	A 2	P h	C=S	H
2 2 0 1	D 2	D 2	H	A 2	P h	C=S	H
2 2 0 2	D 3	D 3	H	A 2	P h	C=S	H
2 2 0 3	D 1	D 1	H	A 3	P h	C=S	H
2 2 0 4	D 2	D 2	H	A 3	P h	C=S	H
2 2 0 5	D 3	D 3	H	A 3	P h	C=S	H
2 2 0 6	D 1	D 1	H	A 4	P h	C=S	H
2 2 0 7	D 2	D 2	H	A 4	P h	C=S	H
2 2 0 8	D 3	D 3	H	A 4	P h	C=S	H
2 2 0 9	D 1	D 1	H	A 5	P h	C=S	H
2 2 1 0	D 2	D 2	H	A 5	P h	C=S	H
2 2 1 1	D 3	D 3	H	A 5	P h	C=S	H
2 2 1 2	H	H	H	H	P h	C=S	H

【 0 0 7 4】

10

20

30

【表 1 3】

化合物 番号	R ²	R ⁷	R ¹⁰	R ¹⁵	R ¹⁷	Z	その他の R
2 2 1 3	H	H	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 1 4	H	D 1	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 1 5	H	D 2	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 1 6	H	D 3	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 1 7	H	H	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 1 8	H	D 1	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 1 9	H	D 2	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 0	H	D 3	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 1	H	H	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 2	H	D 1	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 3	H	D 2	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 4	H	D 3	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 5	H	H	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 6	H	D 1	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 7	H	D 2	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 8	H	D 3	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 2 9	H	H	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 0	H	D 1	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 1	H	D 2	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 2	H	D 3	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 3	D 1	D 1	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 4	D 2	D 2	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 5	D 3	D 3	A 1	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 6	D 1	D 1	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 7	D 2	D 2	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 8	D 3	D 3	A 2	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 3 9	D 1	D 1	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 0	D 2	D 2	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 1	D 3	D 3	A 3	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 2	D 1	D 1	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 3	D 2	D 2	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 4	D 3	D 3	A 4	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 5	D 1	D 1	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 6	D 2	D 2	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 7	D 3	D 3	A 5	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H

【 0 0 7 5】

10

20

30

【表 1 4】

化合物 番号	R ³	R ⁶	R ¹¹	R ¹⁴	R ¹⁷	Z	その他の R
2 2 4 8	H	H	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 4 9	H	D 1	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 0	H	D 2	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 1	H	D 3	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 2	H	H	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 3	H	D 1	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 4	H	D 2	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 5	H	D 3	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 6	H	H	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 7	H	D 1	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 8	H	D 2	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 5 9	H	D 3	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 0	H	H	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 1	H	D 1	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 2	H	D 2	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 3	H	D 3	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 4	H	H	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 5	H	D 1	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 6	H	D 2	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 7	H	D 3	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 8	D 1	D 1	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 6 9	D 2	D 2	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 0	D 3	D 3	H	A 1	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 1	D 1	D 1	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 2	D 2	D 2	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 3	D 3	D 3	H	A 2	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 4	D 1	D 1	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 5	D 2	D 2	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 6	D 3	D 3	H	A 3	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 7	D 1	D 1	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 8	D 2	D 2	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 7 9	D 3	D 3	H	A 4	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 8 0	D 1	D 1	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 8 1	D 2	D 2	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 8 2	D 3	D 3	H	A 5	P h	C=C (CN) ₂	H
2 2 8 3	H	H	H	H	P h	C=C (CN) ₂	H

【 0 0 7 6 】

10

20

30

【表 15】

化合物 番号	R ²	R ⁷	R ¹⁰	R ¹⁵	R ¹⁷	Z	その他 のR
2284	H	H	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2285	H	D1	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2286	H	D2	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2287	H	D3	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2288	H	H	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2289	H	D1	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2290	H	D2	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2291	H	D3	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2292	H	H	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2293	H	D1	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2294	H	D2	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2295	H	D3	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2296	H	H	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2297	H	D1	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2298	H	D2	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2299	H	D3	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2300	H	H	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2301	H	D1	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2302	H	D2	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2303	H	D3	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2304	D1	D1	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2305	D2	D2	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2306	D3	D3	A1	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2307	D1	D1	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2308	D2	D2	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2309	D3	D3	A2	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2310	D1	D1	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2311	D2	D2	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2312	D3	D3	A3	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2313	D1	D1	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2314	D2	D2	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2315	D3	D3	A4	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2316	D1	D1	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2317	D2	D2	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2318	D3	D3	A5	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H

【0077】

10

20

30

【表 1 6】

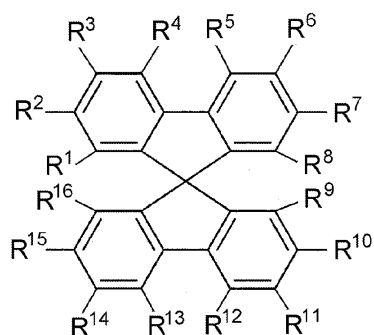
化合物 番号	R ³	R ⁶	R ¹¹	R ¹⁴	R ¹⁷	Z	その他 のR
2319	H	H	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2320	H	D1	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2321	H	D2	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2322	H	D3	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2323	H	H	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2324	H	D1	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2325	H	D2	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2326	H	D3	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2327	H	H	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2328	H	D1	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2329	H	D2	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2330	H	D3	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2331	H	H	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2332	H	D1	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2333	H	D2	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2334	H	D3	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2335	H	H	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2336	H	D1	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2337	H	D2	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2338	H	D3	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2339	D1	D1	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2340	D2	D2	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2341	D3	D3	H	A1	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2342	D1	D1	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2343	D2	D2	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2344	D3	D3	H	A2	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2345	D1	D1	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2346	D2	D2	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2347	D3	D3	H	A3	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2348	D1	D1	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2349	D2	D2	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2350	D3	D3	H	A4	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2351	D1	D1	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2352	D2	D2	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2353	D3	D3	H	A5	Ph	C=C(COOH) ₂	H
2354	H	H	H	H	Ph	C=C(COOH) ₂	H

【0078】

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることできる。また、WO2013/011955号公報の段落0007～0033および0059～0066の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化22】

一般式(151)



10

20

30

40

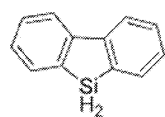
50

[一般式(151)において、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 および R^8 は、各々独立に水素原子または電子供与基であって、少なくとも1つは電子供与基を表す。 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} および R^{16} は、各々独立に水素原子または電子吸引基であって、少なくとも1つは電子吸引基を表す。]

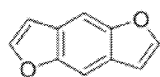
【0079】

具体例として、以下の表17～表20に記載される化合物を挙げることができる。表中において、D11～D20は下記の骨格を有する無置換の電子供与基を表す。

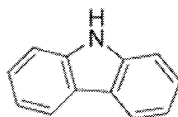
【化23】



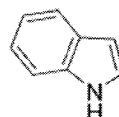
D11



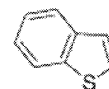
D12



D13



D14

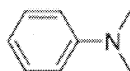


D15

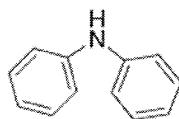
10



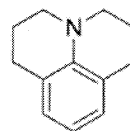
D16



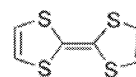
D17



D18



D19

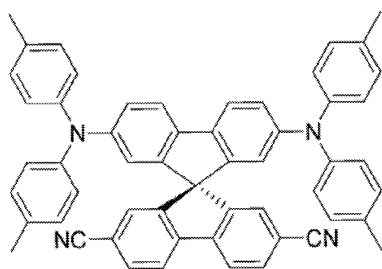


D20

20

【0080】

【化24】



化合物3001

30

【表 1 7】

化合物番号	R ²	R ⁷	R ¹⁰	R ¹⁵	その他のR
3002	D11	D11	CN	CN	H
3003	D12	D12	CN	CN	H
3004	D13	D13	CN	CN	H
3005	D14	D14	CN	CN	H
3006	D15	D15	CN	CN	H
3007	D16	D16	CN	CN	H
3008	D17	D17	CN	CN	H
3009	D18	D18	CN	CN	H
3010	D19	D19	CN	CN	H
3011	D20	D20	CN	CN	H
3012	H	D11	H	CN	H
3013	H	D12	H	CN	H
3014	H	D13	H	CN	H
3015	H	D14	H	CN	H
3016	H	D15	H	CN	H
3017	H	D16	H	CN	H
3018	H	D17	H	CN	H
3019	H	D18	H	CN	H
3020	H	D19	H	CN	H
3021	H	D20	H	CN	H

【0081】

【表 1 8】

化合物番号	R ³	R ⁶	R ¹¹	R ¹⁴	その他のR
3022	D11	D11	CN	CN	H
3023	D12	D12	CN	CN	H
3024	D13	D13	CN	CN	H
3025	D14	D14	CN	CN	H
3026	D15	D15	CN	CN	H
3027	D16	D16	CN	CN	H
3028	D17	D17	CN	CN	H
3029	D18	D18	CN	CN	H
3030	D19	D19	CN	CN	H
3031	D20	D20	CN	CN	H
3032	H	D11	H	CN	H
3033	H	D12	H	CN	H
3034	H	D13	H	CN	H
3035	H	D14	H	CN	H
3036	H	D15	H	CN	H
3037	H	D16	H	CN	H
3038	H	D17	H	CN	H
3039	H	D18	H	CN	H
3040	H	D19	H	CN	H
3041	H	D20	H	CN	H

【0082】

【表 19】

化合物番号	R ² 、R ⁷	R ³ 、R ⁶	R ¹⁰ 、R ¹⁵	R ¹¹ 、R ¹⁴	その他のR
3042	ジフェニルアミノ基	H	CN	H	H
3043	ビス(2-メチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3044	ビス(3-メチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3045	ビス(2,4-ジメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3046	ビス(2,6-ジメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3047	ビス(3,5-ジメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3048	ビス(2,4,6-トリメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3049	ビス(4-エチルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3050	ビス(4-プロピルフェニル)アミノ基	H	CN	H	H
3051	ジフェニルアミノ基	H	H	CN	H
3052	ビス(2-メチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3053	ビス(3-メチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3054	ビス(4-メチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3055	ビス(2,4-ジメチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3056	ビス(2,6-ジメチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3057	ビス(3,5-ジメチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3058	ビス(2,4,6-トリメチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3059	ビス(4-エチルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H
3060	ビス(4-プロピルフェニル)アミノ基	H	H	CN	H

【0083】

【表 20】

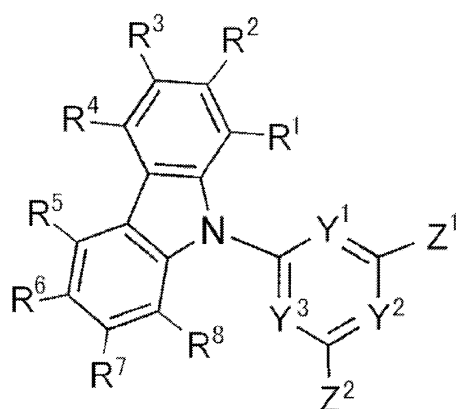
化合物番号	R ² 、R ⁷	R ³ 、R ⁶	R ¹⁰ 、R ¹⁵	R ¹¹ 、R ¹⁴	その他のR
3061	H	ジフェニルアミノ基	CN	H	H
3062	H	ビス(2-メチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3063	H	ビス(3-メチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3064	H	ビス(4-メチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3065	H	ビス(2,4-ジメチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3066	H	ビス(2,6-ジメチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3067	H	ビス(3,5-ジメチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3068	H	ビス(2,4,6-トリメチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3069	H	ビス(4-エチルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3070	H	ビス(4-プロピルフェニル)アミノ基	CN	H	H
3071	H	ジフェニルアミノ基	H	CN	H
3072	H	ビス(2-メチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3073	H	ビス(3-メチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3074	H	ビス(4-メチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3075	H	ビス(2,4-ジメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3076	H	ビス(2,6-ジメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3077	H	ビス(3,5-ジメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3078	H	ビス(2,4,6-トリメチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3079	H	ビス(4-エチルフェニル)アミノ基	H	CN	H
3080	H	ビス(4-プロピルフェニル)アミノ基	H	CN	H

【0084】

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることできる。また、WO2013/081088号公報の段落0008～0071および0118～0133の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化 2 5】

一般式 (161)



10

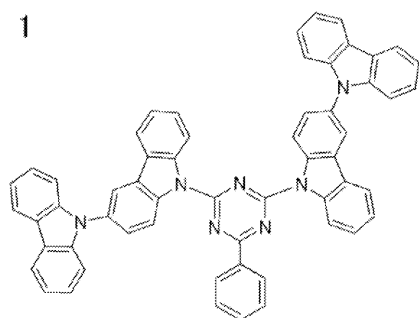
[一般式 (161) において、 Y^1 、 Y^2 および Y^3 は、いずれか 2 つが窒素原子で残りの 1 つがメチン基を表すか、または、 Y^1 、 Y^2 および Y^3 のすべてが窒素原子を表す。 Z^1 および Z^2 は、各々独立に水素原子または置換基を表す。 $R^1 \sim R^8$ は、各々独立に水素原子または置換基を表し、 $R^1 \sim R^8$ の少なくとも 1 つは、置換もしくは無置換のジアリールアミノ基、または置換もしくは無置換のカルバゾリル基を表す。また、一般式 (161) で表される化合物は分子中にカルバゾール構造を少なくとも 2 つ含む。]

20

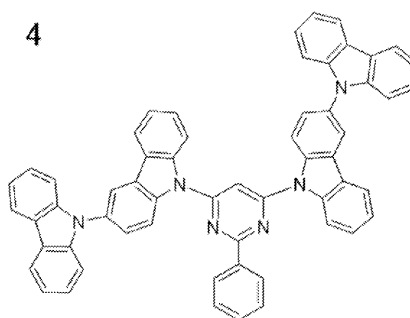
【0085】

具体例として、下記の化合物を挙げるができる。

1

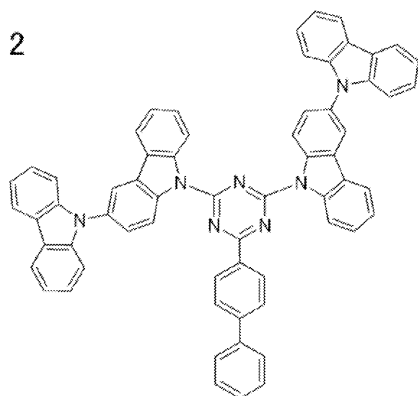


4

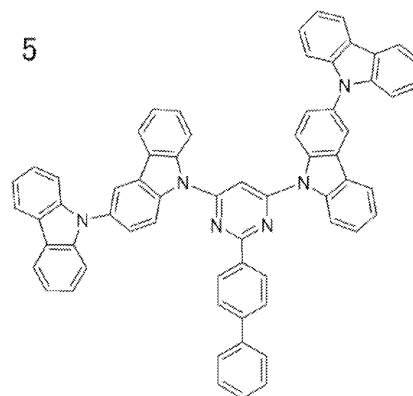


10

2

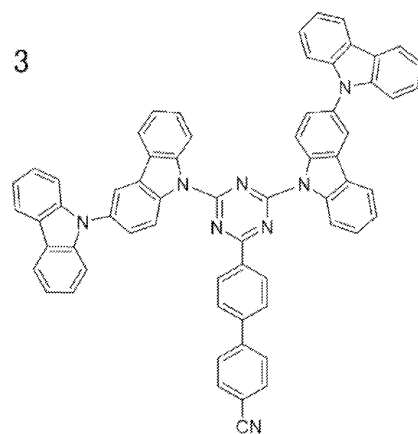


5

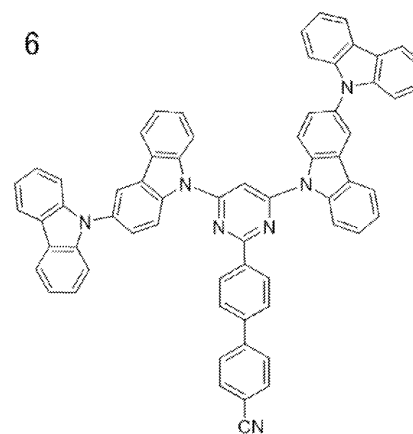


20

3



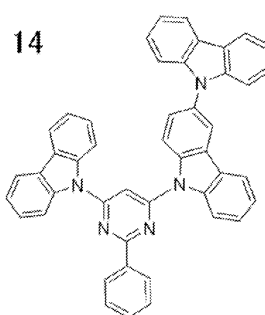
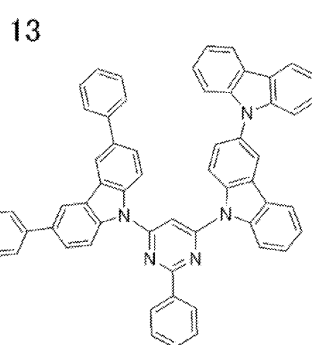
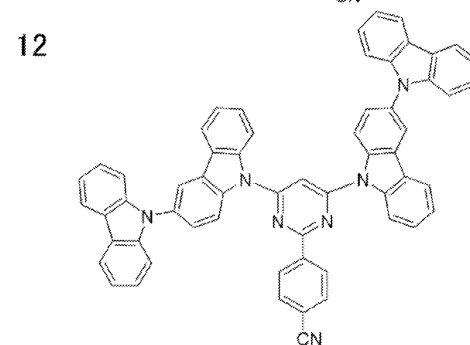
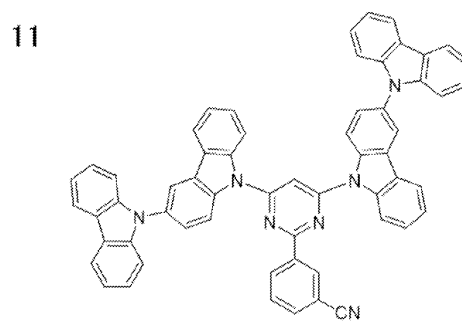
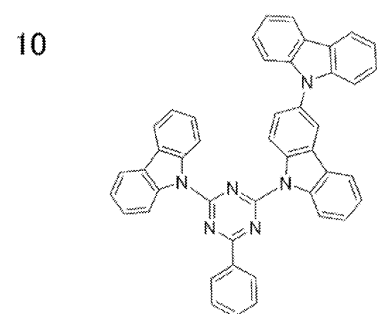
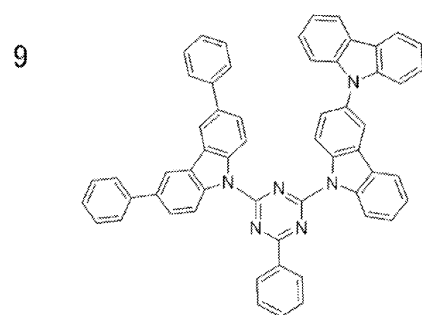
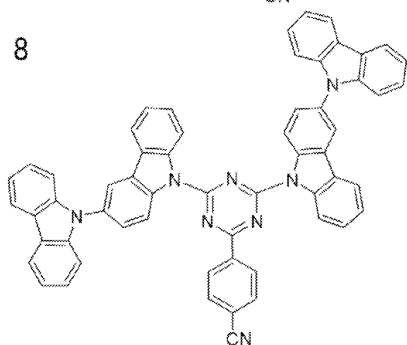
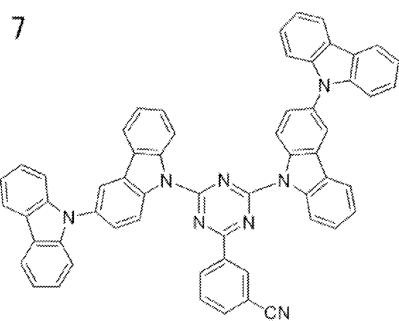
6



30

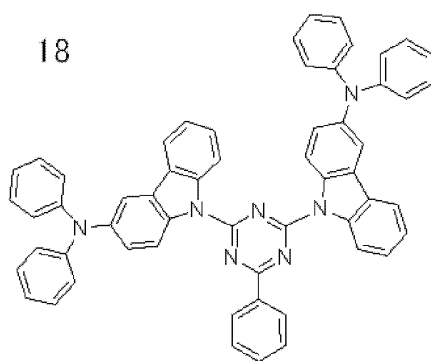
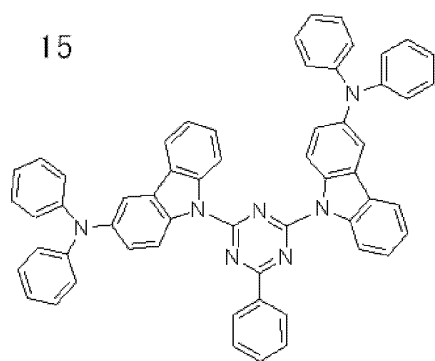
【 0 0 8 6 】

【化 2 7】

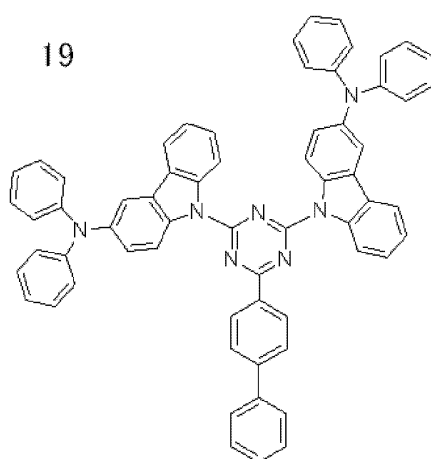
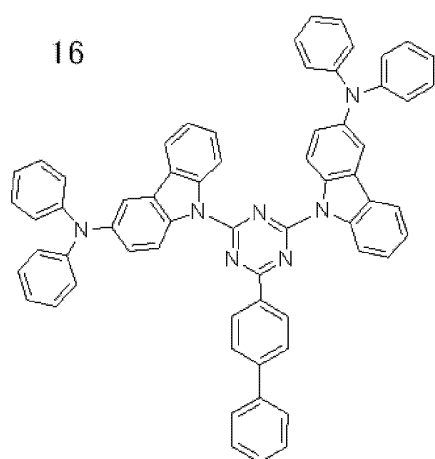


【0087】

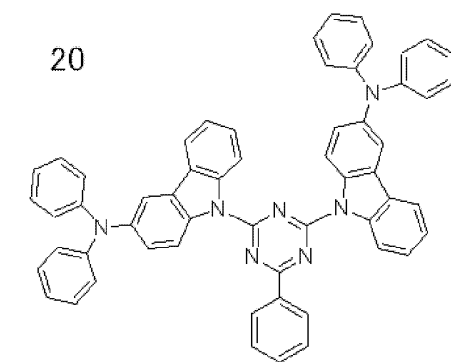
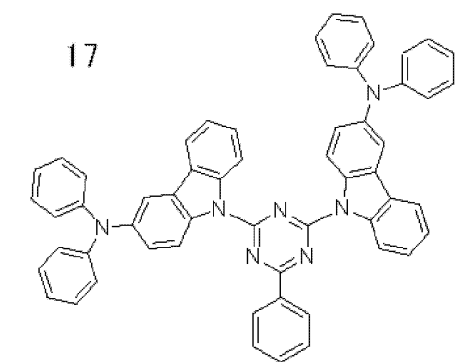
【化 2 8】



10



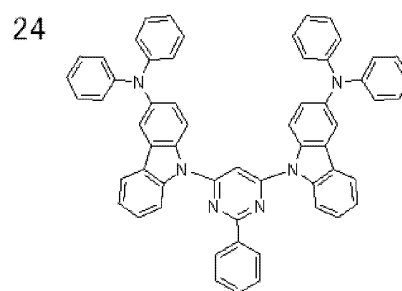
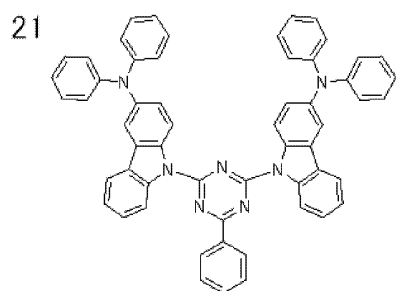
20



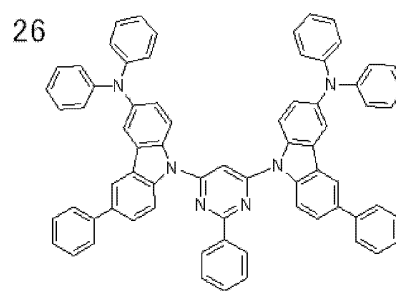
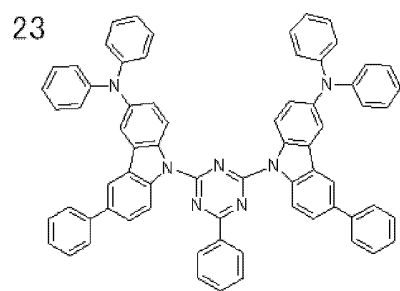
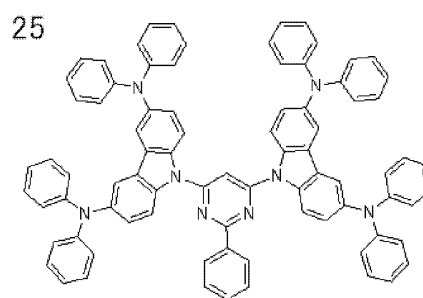
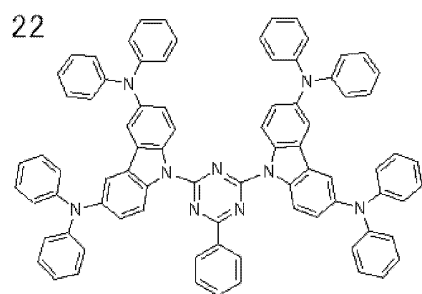
30

【0088】

【化 2 9】



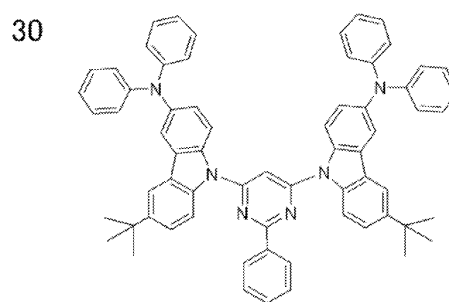
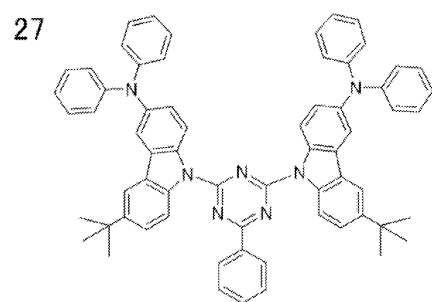
10



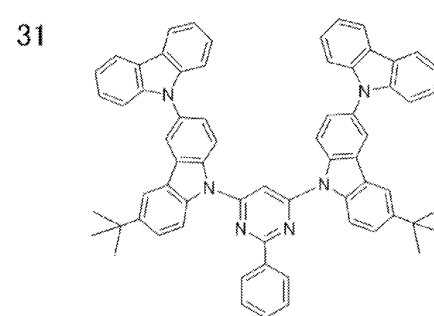
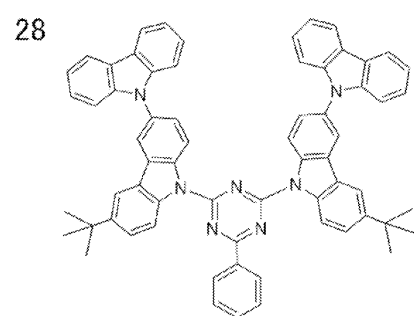
20

【 0 0 8 9 】

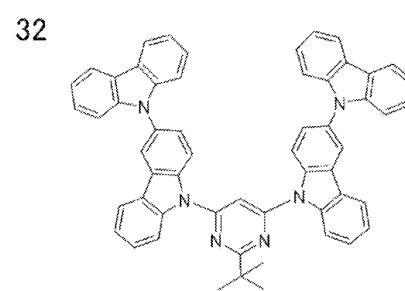
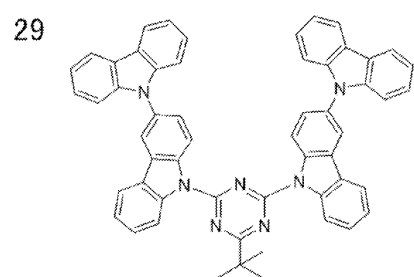
【化 3 0】



10



20

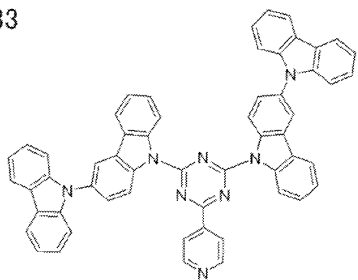


30

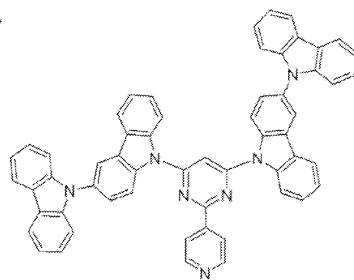
【 0 0 9 0】

【化 3 1】

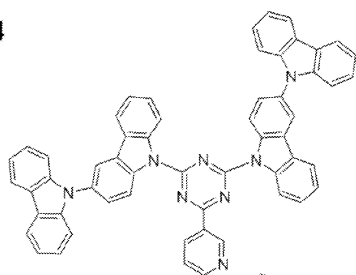
33



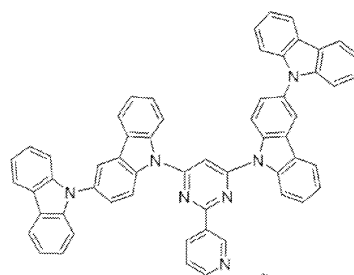
37



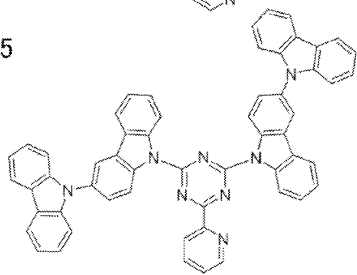
34



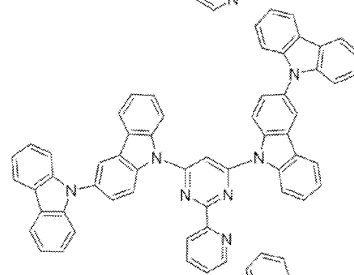
38



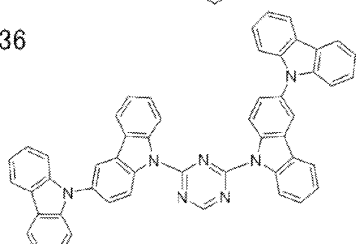
35



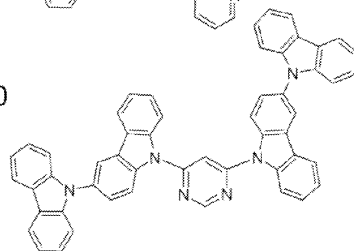
39



36



40



【 0 0 9 1】

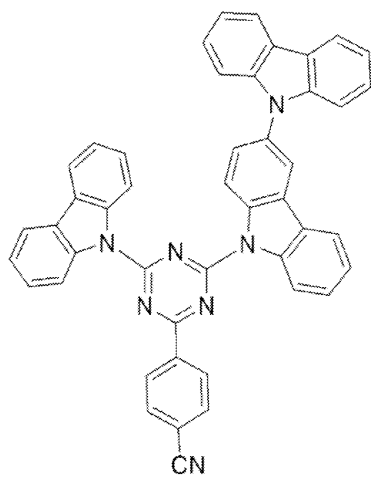
10

20

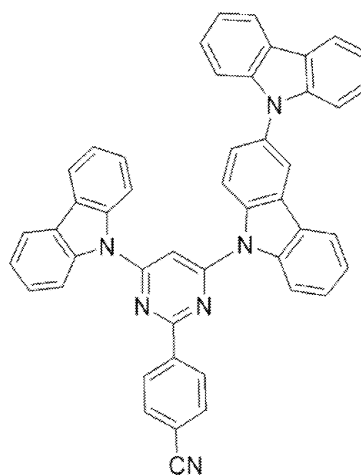
30

【化 3 2】

41

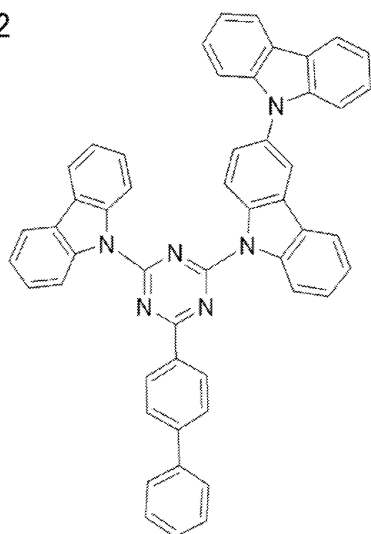


44

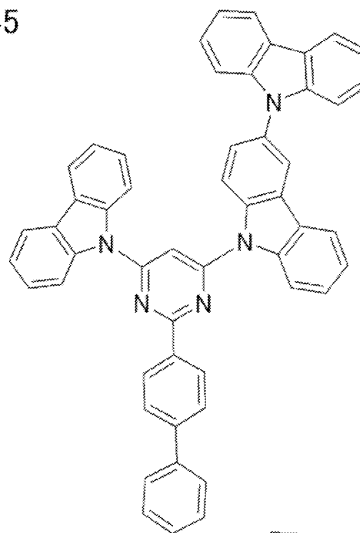


10

42

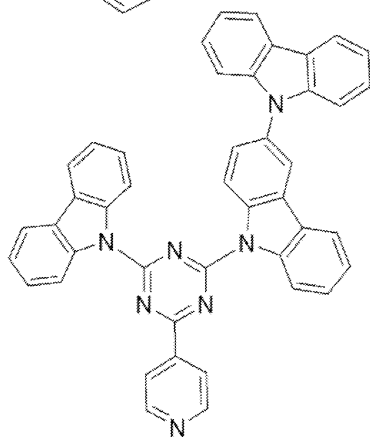


45

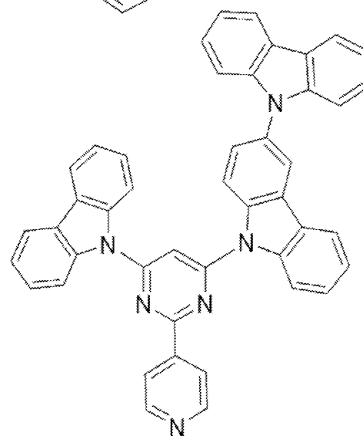


20

43



46



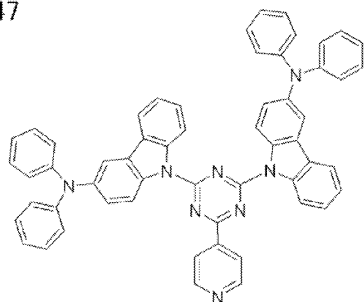
30

40

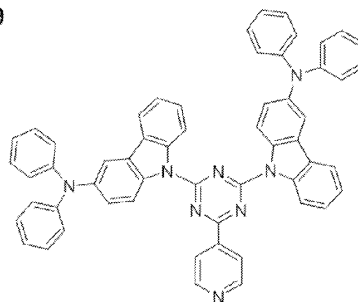
【0092】

【化 3 3】

47

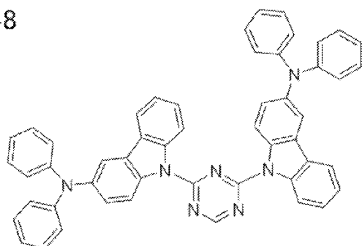


49

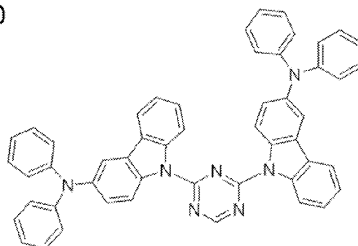


10

48



50

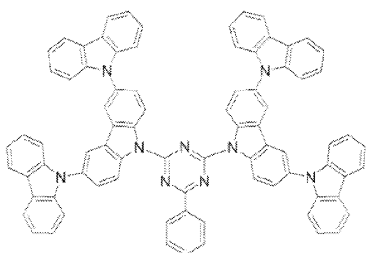


【 0 0 9 3】

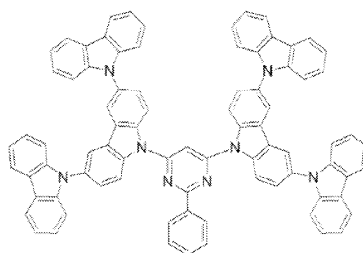
【化 3 4】

20

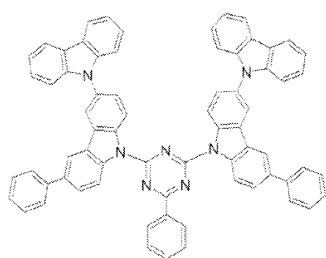
51



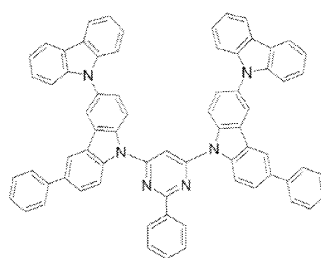
53



52



54

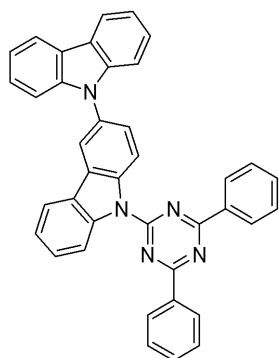


30

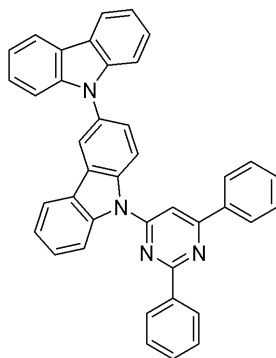
【 0 0 9 4】

【化 3 5】

55

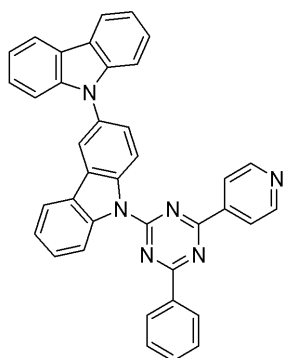


59

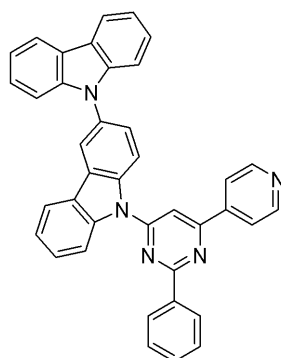


10

56

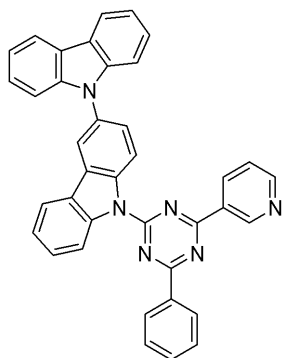


60

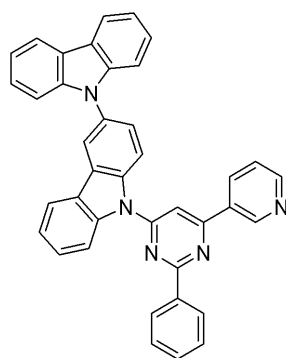


20

57

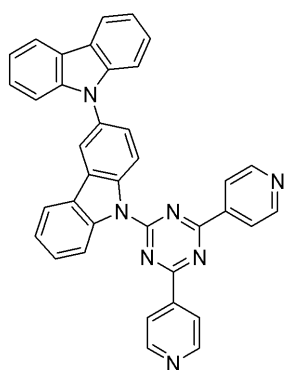


61

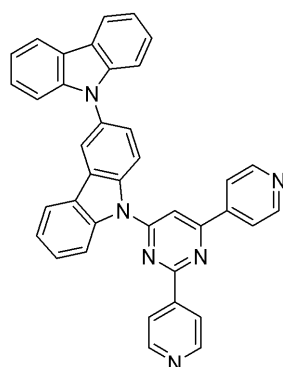


30

58



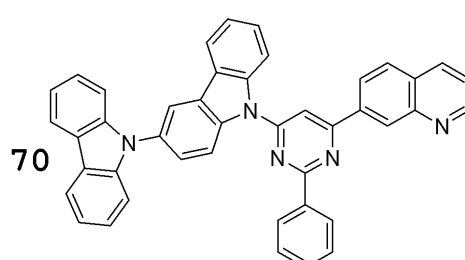
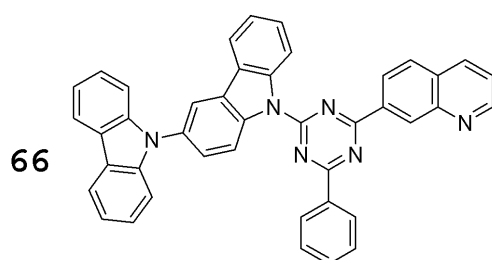
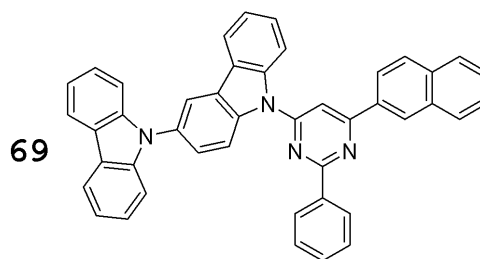
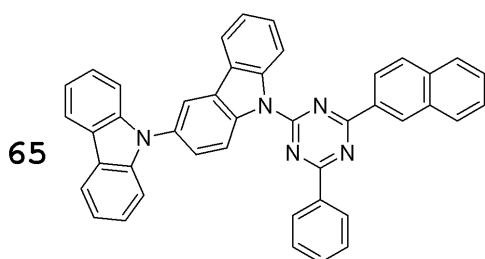
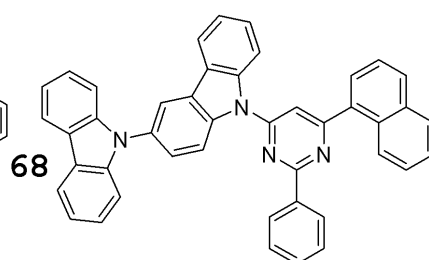
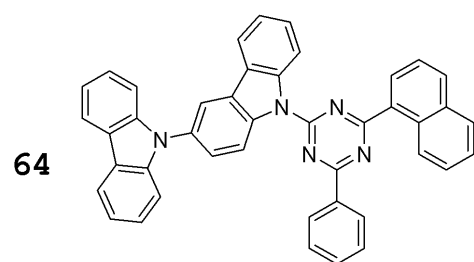
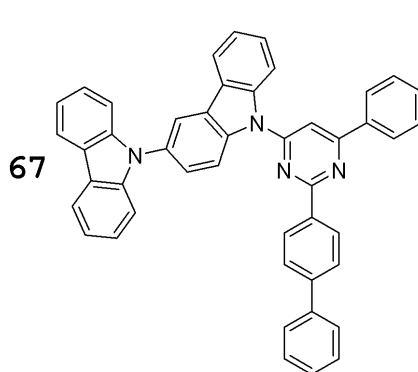
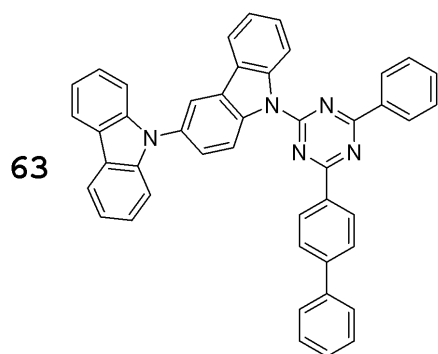
62



40

【0095】

【化 3 6】



【 0 0 9 6 】

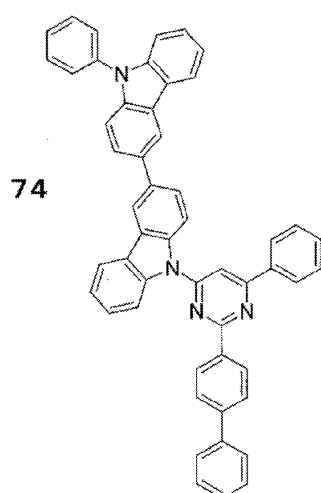
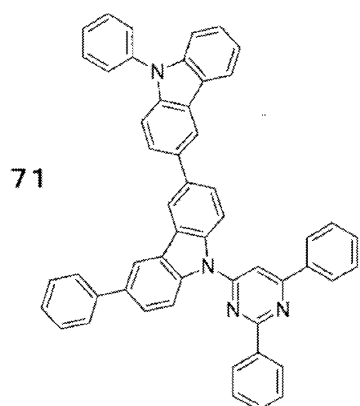
10

20

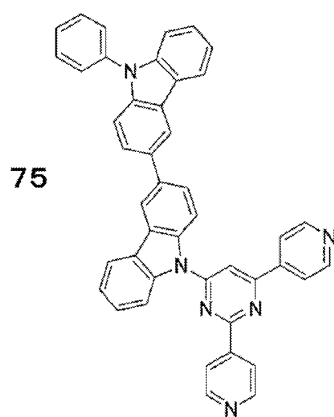
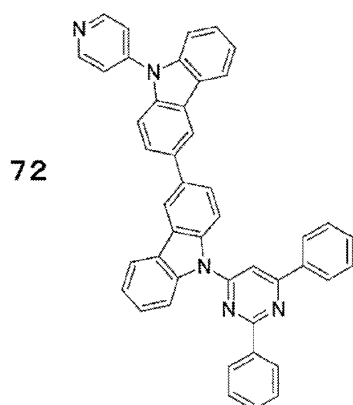
30

40

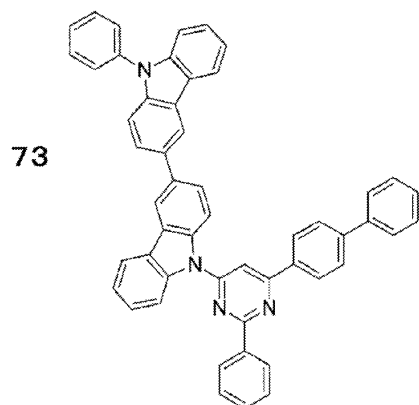
【化 3 7】



10



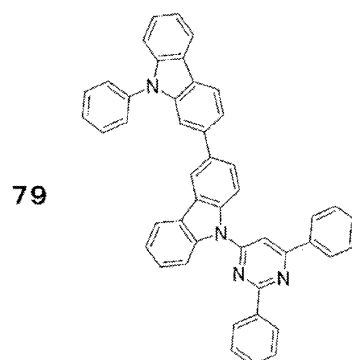
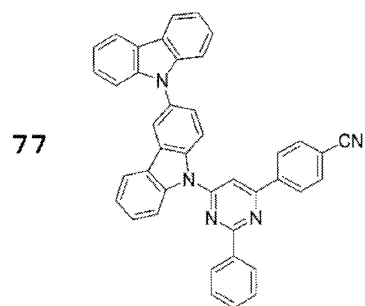
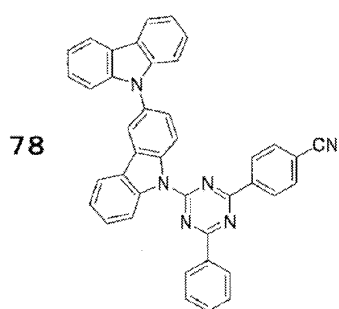
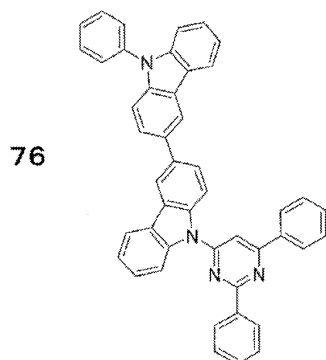
20



30

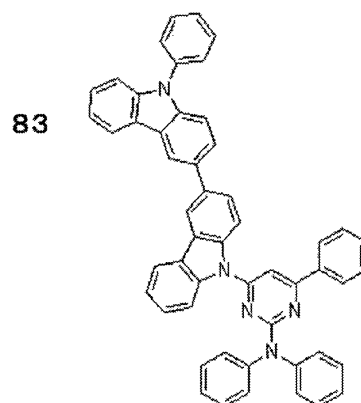
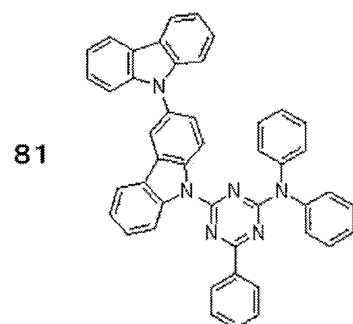
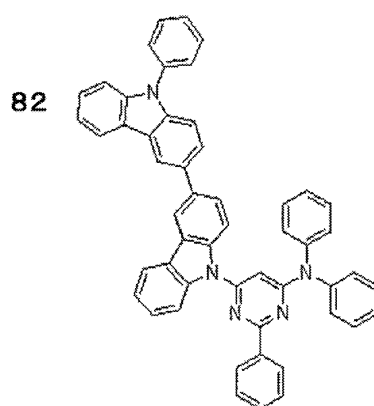
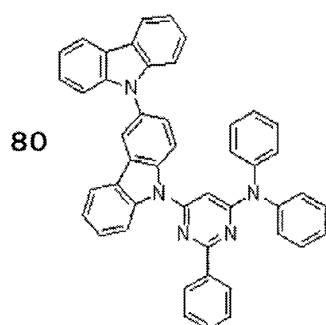
【 0 0 9 7】

【化 3 8】



【 0 0 9 8】

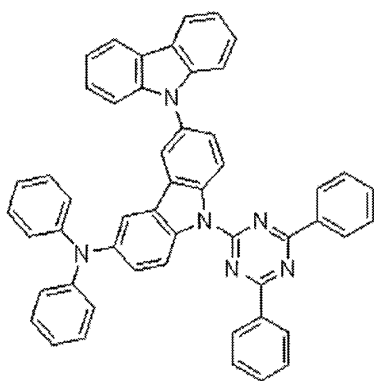
【化 3 9】



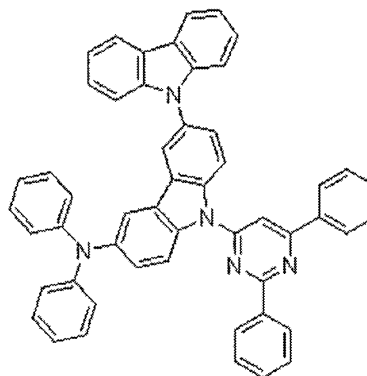
【 0 0 9 9】

【化 4 0】

84

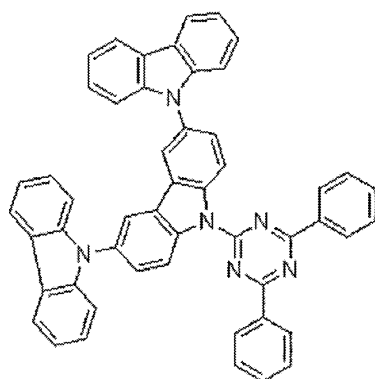


86

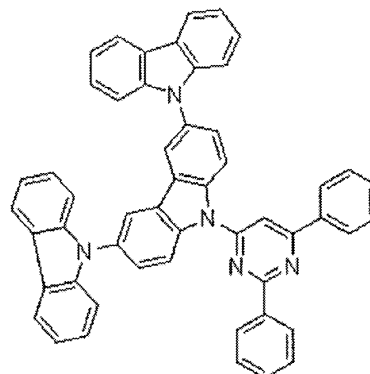


10

85



87

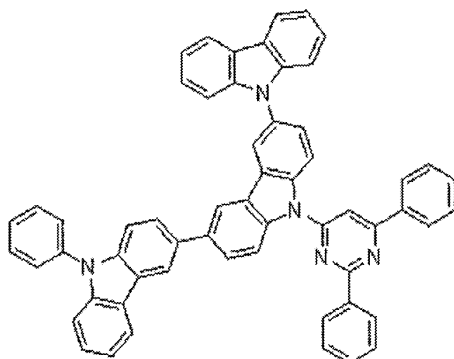


20

【 0 1 0 0】

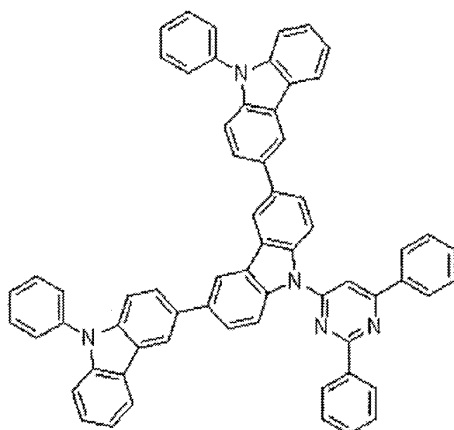
【化 4 1】

88



30

89



40

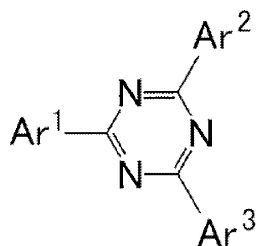
【 0 1 0 1】

50

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、特開 2013-256490 号公報の段落 0009～0046 および 0093～0134 の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化 4 2】

一般式 (171)

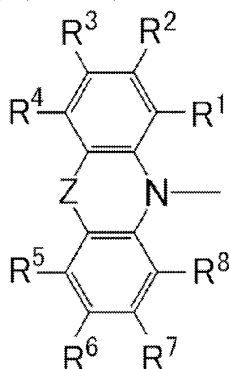


10

[一般式 (171) において、Ar¹～Ar³は各々独立に置換もしくは無置換のアリール基を表し、少なくとも 1 つは下記一般式 (172) で表される基で置換されたアリール基を表す。]

【化 4 3】

一般式 (172)



20

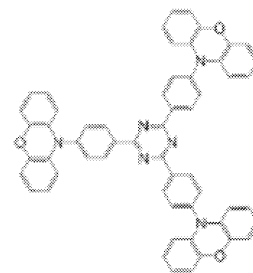
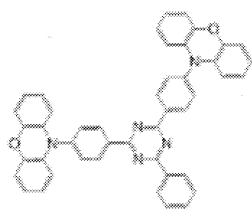
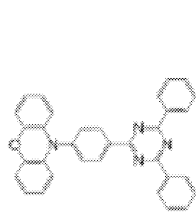
[一般式 (172) において、R¹～R⁸は各々独立に水素原子または置換基を表す。Zは O、S、O=C または Ar⁴-N を表し、Ar⁴は置換もしくは無置換のアリール基を表す。R¹とR²、R²とR³、R³とR⁴、R⁵とR⁶、R⁶とR⁷、R⁷とR⁸は、それぞれ互いに結合して環状構造を形成していてもよい。]

30

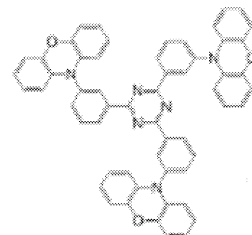
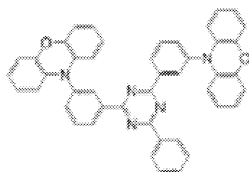
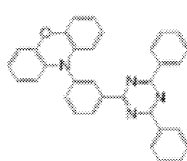
【0102】

例えば以下の化合物を挙げることができる。

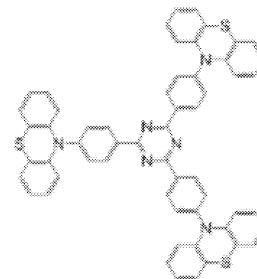
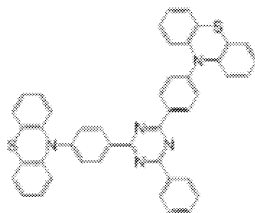
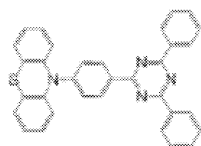
【化 4 4】



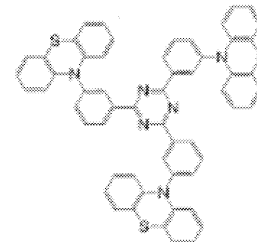
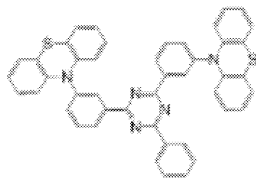
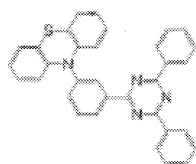
10

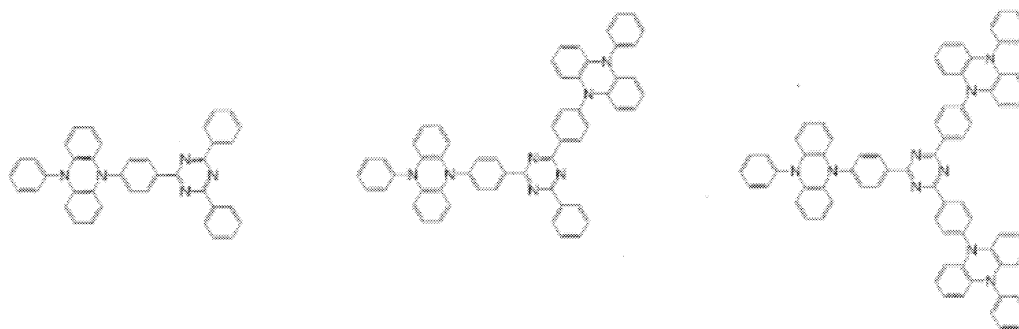


20

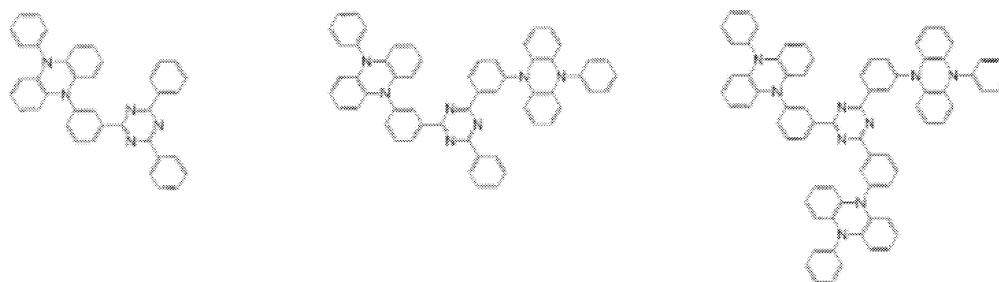


30

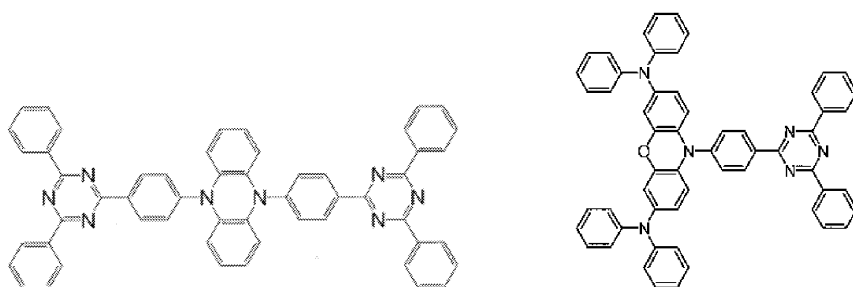


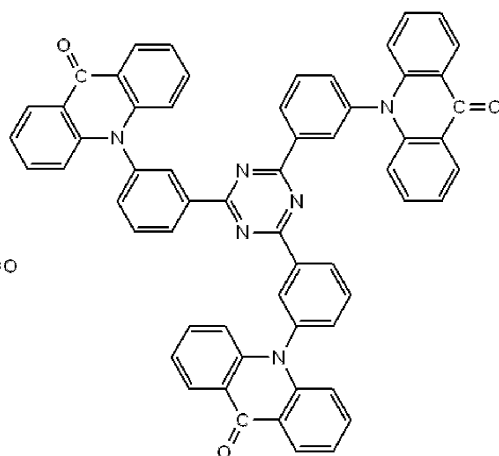
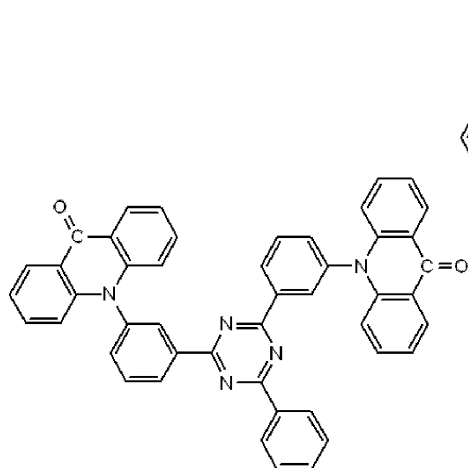
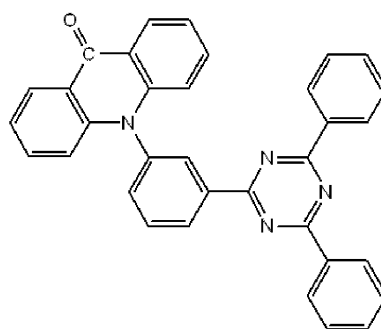
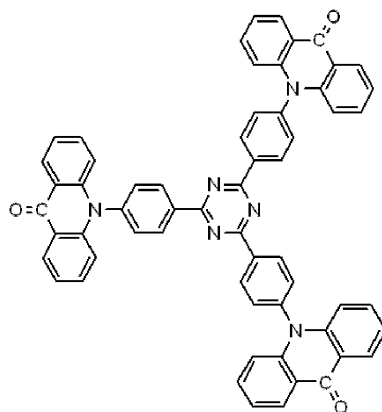
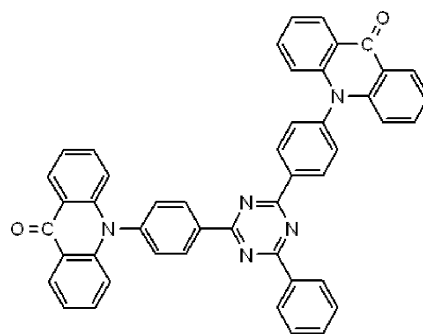
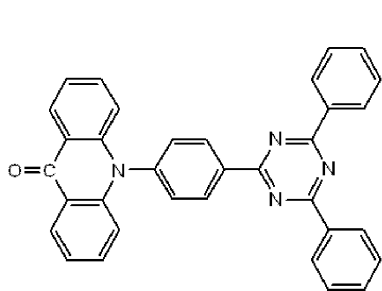


10



20





【0103】

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、特開2013-116975号公報の段落0008～0020および0038～0040の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

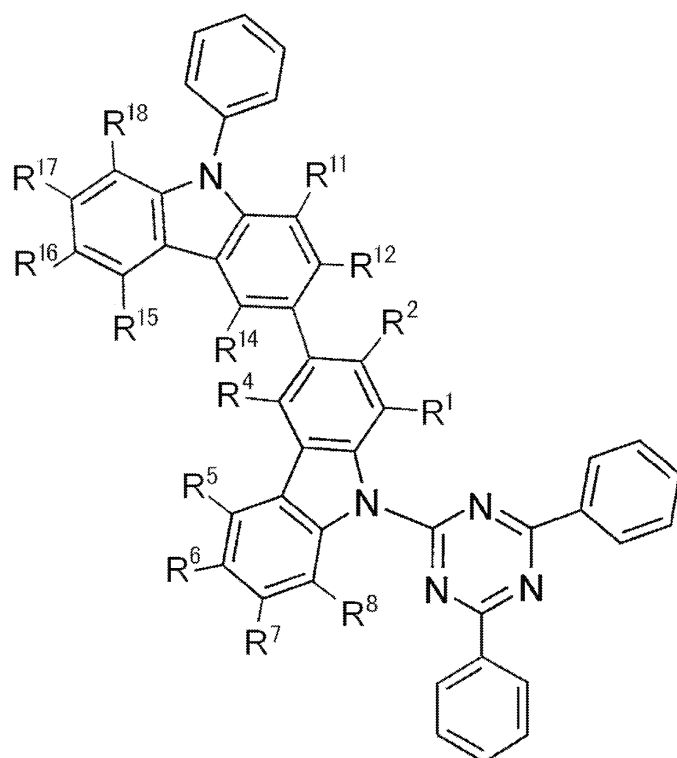
10

20

30

【化 4 5】

一般式 (181)

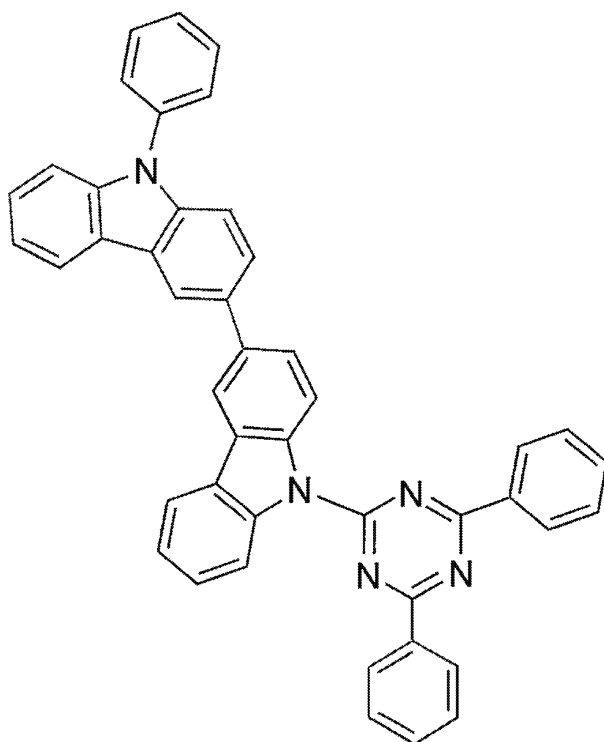


[一般式 (181) において、R¹、R²、R⁴～R⁸、R¹¹、R¹²および R¹⁴～R¹⁸は、各々独立に水素原子または置換基を表す。]

【0104】

例えば以下の化合物を挙げることができる。

【化 4 6】



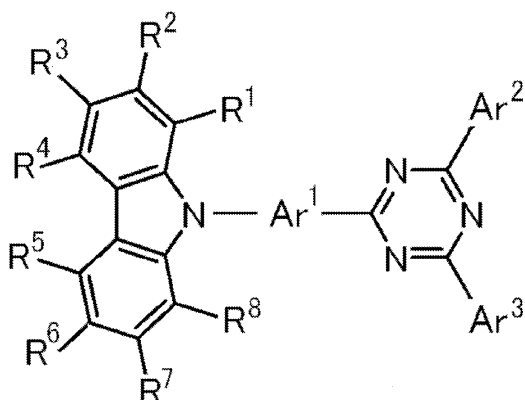
【0105】

好ましい遅延蛍光体として、下記の化合物を挙げることができる。

[1] 下記一般式 (191) で表される化合物。

【化 4 7】

一般式 (191)



〔一般式 (191) において、 Ar^1 は置換もしくは無置換のアリーレン基を表し、 Ar^2 および Ar^3 は各々独立に置換もしくは無置換のアリール基を表す。 $R^1 \sim R^8$ は各々独立に水素原子または置換基を表すが、 $R^1 \sim R^8$ の少なくとも1つは置換もしくは無置換のジアリールアミノ基である。 R^1 と R^2 、 R^2 と R^3 、 R^3 と R^4 、 R^5 と R^6 、 R^6 と R^7 、 R^7 と R^8 は、それぞれ互いに結合して環状構造を形成していてもよい。〕

〔2〕 一般式 (191) の $R^1 \sim R^4$ の少なくとも1つが置換もしくは無置換のジアリールアミノ基であって、 $R^5 \sim R^8$ の少なくとも1つが置換もしくは無置換のジアリールアミノ基であることを特徴とする〔1〕に記載の化合物。

〔3〕 一般式 (191) の R^3 および R^6 が置換もしくは無置換のジアリールアミノ基であることを特徴とする〔2〕に記載の化合物。

〔4〕 一般式 (191) の $R^1 \sim R^8$ の少なくとも1つが置換もしくは無置換のジフェニルアミノ基であることを特徴とする〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の化合物。

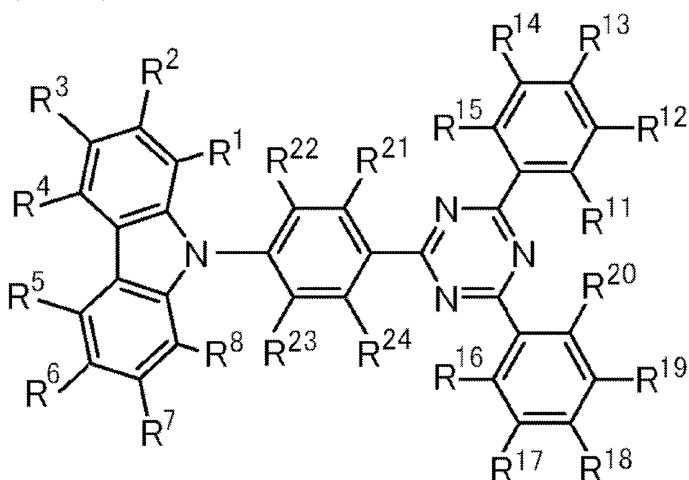
〔5〕 一般式 (191) の Ar^2 および Ar^3 が各々独立に置換もしくは無置換のフェニル基であることを特徴とする〔1〕～〔4〕のいずれか1項に記載の化合物。

〔6〕 一般式 (191) の Ar^1 が各々独立に置換もしくは無置換のフェニレン基、置換もしくは無置換のナフチレン基、または置換もしくは無置換のアントラセニレン基であることを特徴とする〔1〕～〔5〕のいずれか1項に記載の化合物。

〔7〕 下記一般式 (192) で表される構造を有することを特徴とする〔1〕に記載の化合物。

【化 4 8】

一般式 (192)



〔一般式 (192) において、 $R^1 \sim R^8$ および $R^{11} \sim R^{24}$ は各々独立に水素原子または置換基を表すが、 $R^1 \sim R^8$ の少なくとも1つは置換もしくは無置換のジアリールアミノ基である。 R^1 と R^2 、 R^2 と R^3 、 R^3 と R^4 、 R^5 と R^6 、 R^6 と R^7 、 R^7 と R^8 、 R^{11} と R^{12} 、 R^{13} と R^{14} 、 R^{15} と R^{16} 、 R^{17} と R^{18} 、 R^{19} と R^{20} 、 R^{21} と R^{22} 、 R^{23} と R^{24} は、それぞれ互いに結合して環状構造を形成していてもよい。〕

R^{12} と R^{13} 、 R^{13} と R^{14} 、 R^{14} と R^{15} 、 R^{16} と R^{17} 、 R^{17} と R^{18} 、 R^{18} と R^{19} 、 R^{19} と R^{20} 、 R^{21} と R^{22} 、 R^{23} と R^{24} は、それぞれ互いに結合して環状構造を形成していてもよい。
]

〔8〕 一般式(192)の $R^1 \sim R^4$ の少なくとも1つが置換もしくは無置換のジアリールアミノ基であって、 $R^5 \sim R^8$ の少なくとも1つが置換もしくは無置換のジアリールアミノ基であることを特徴とする〔7〕に記載の化合物。

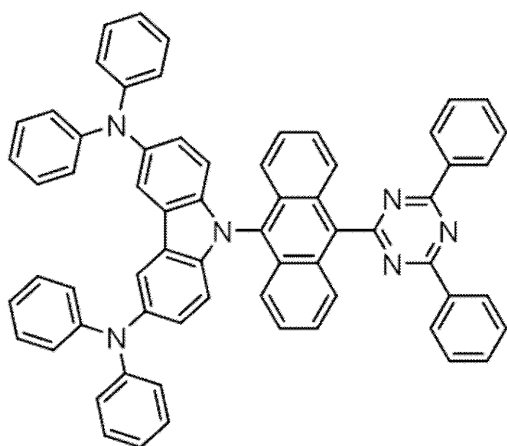
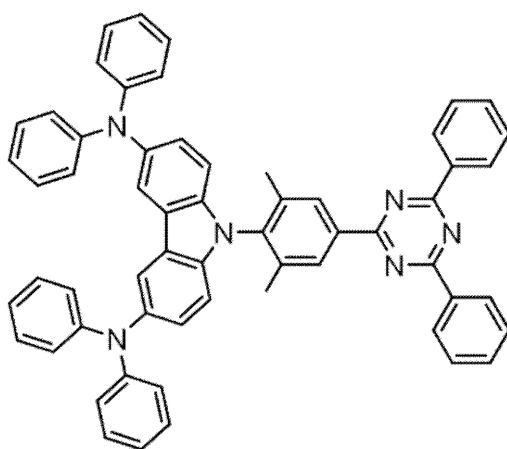
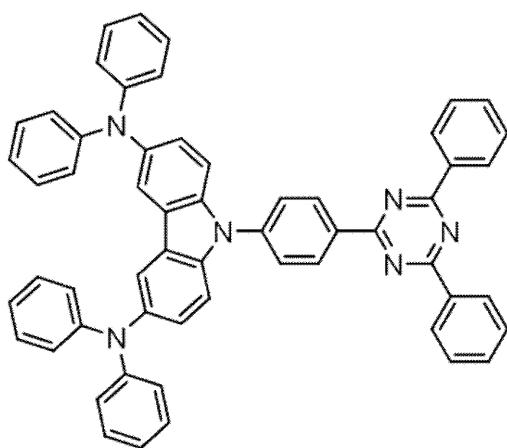
〔9〕 一般式(192)の R^3 および R^6 が置換もしくは無置換のジアリールアミノ基であることを特徴とする〔8〕に記載の化合物。

【0106】

具体例として、下記の化合物を挙げることができる。Phはフェニル基を表す。

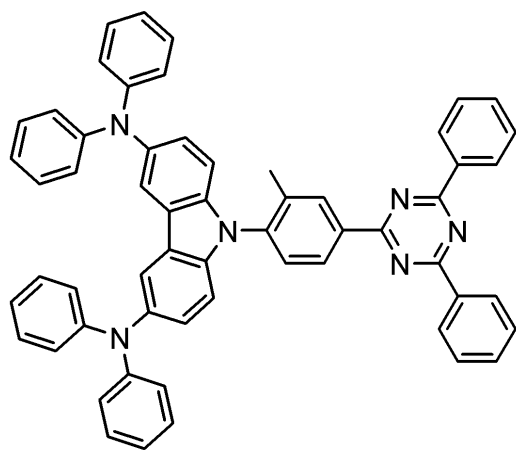
【0107】

【化49】

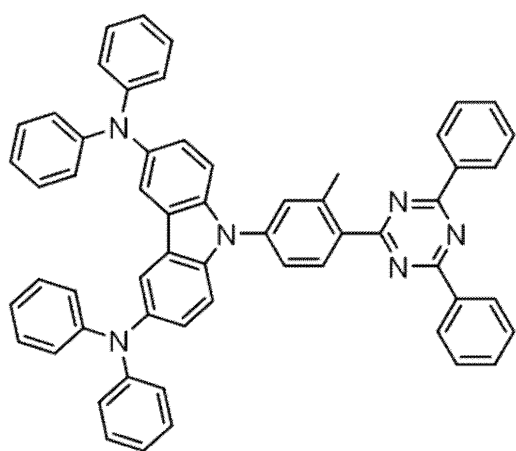


【0108】

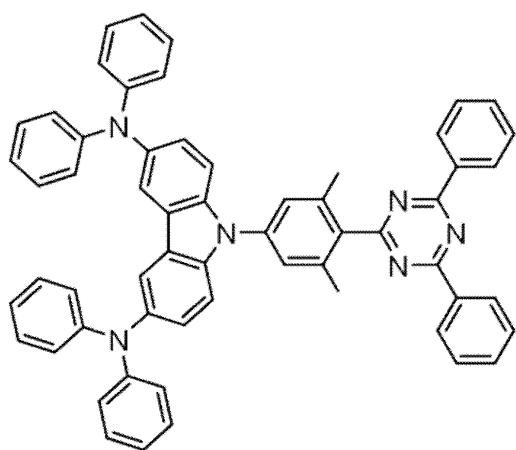
【化 5 0】



10



20

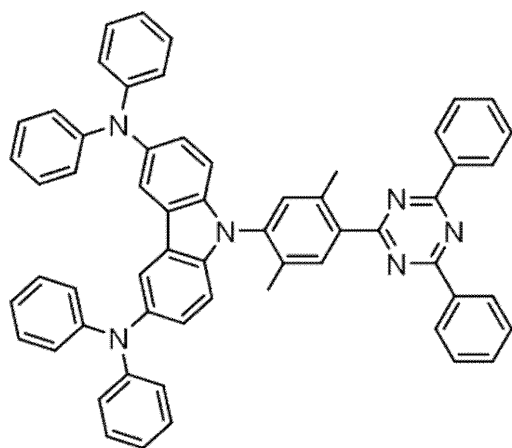


30

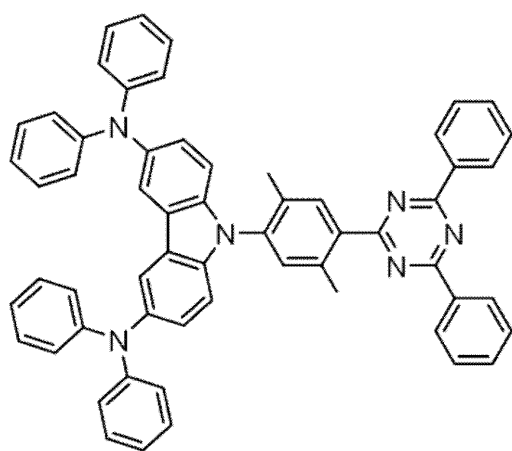
【 0 1 0 9】

40

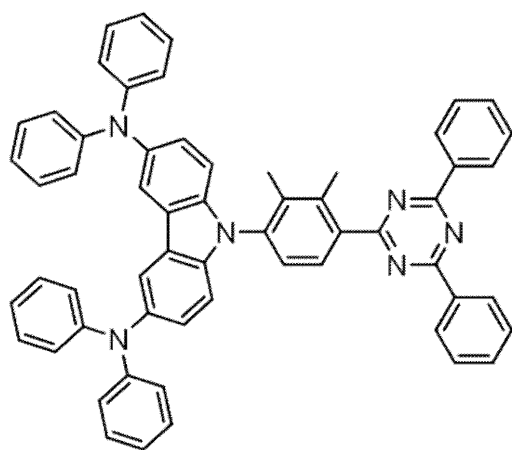
【化 5 1】



10



20

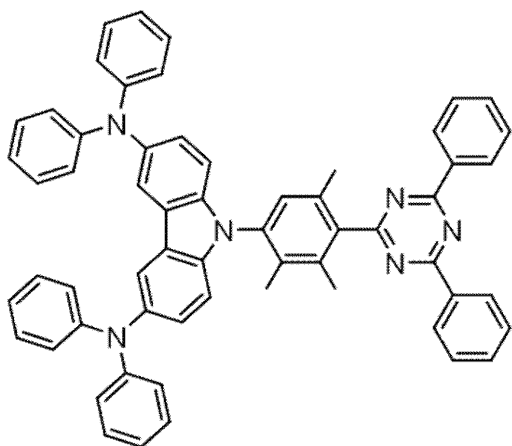


30

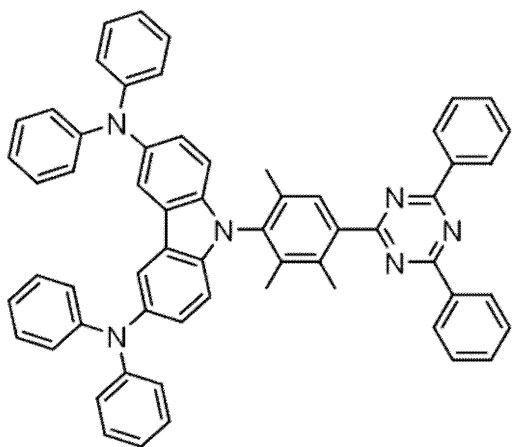
【0 1 1 0】

40

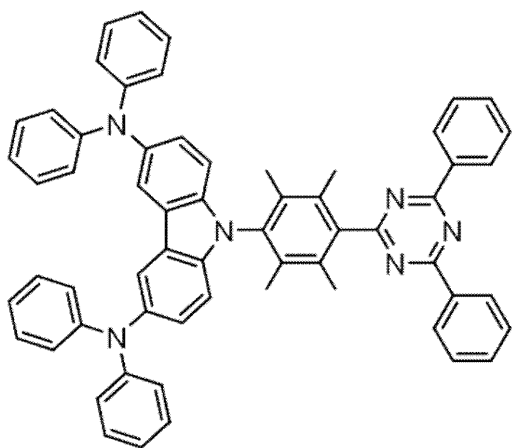
【化 5 2】



10



20



30

【0 1 1 1】

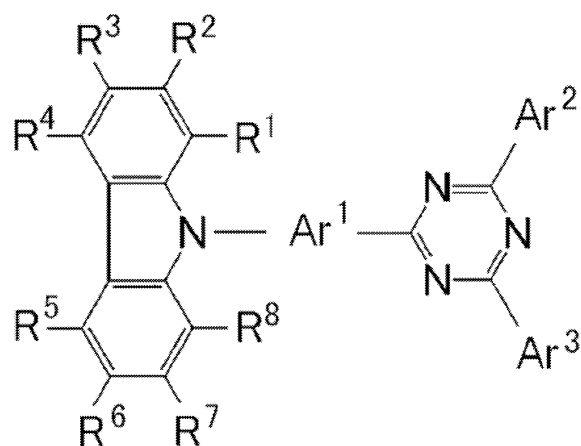
40

好ましい遅延蛍光体として、下記の化合物を挙げることもできる。

[1] 下記一般式(201)で表される化合物。

【化 5 3】

一般式 (201)



10

(上式において、 $R^1 \sim R^8$ は各々独立に水素原子または置換基を表すが、 $R^1 \sim R^8$ の少なくとも1つは置換もしくは無置換のカルバゾリル基である。 $Ar^1 \sim Ar^3$ は各々独立に置換もしくは無置換の芳香環または複素芳香環を表す。)

〔2〕前記一般式(201)の R^3 および R^6 の少なくとも一つが置換もしくは無置換のカルバゾリル基である〔1〕の化合物。

〔3〕前記カルバゾリル基が、1-カルバゾリル基、2-カルバゾリル基、3-カルバゾリル基または4-カルバゾリル基である〔1〕または〔2〕に記載の化合物。

20

〔4〕前記カルバゾリル基が、カルバゾール環構造中の窒素原子に置換基を有する〔1〕～〔3〕のいずれか一つの化合物。

〔5〕前記一般式(201)の Ar^1 、 Ar^2 および Ar^3 の少なくとも一つが、ベンゼン環またはナフタレン環である〔1〕～〔4〕のいずれか一つの化合物。

【0112】

〔6〕前記一般式(201)の Ar^1 、 Ar^2 および Ar^3 が同一の芳香環または複素芳香環である〔1〕～〔5〕のいずれか一つの化合物。

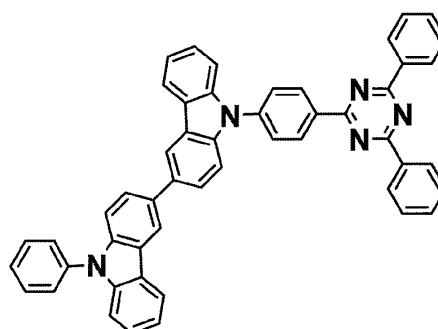
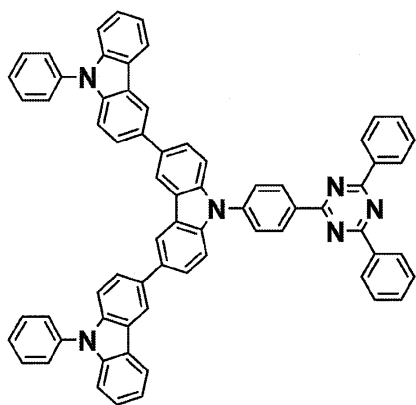
〔7〕前記一般式(201)の Ar^1 、 Ar^2 および Ar^3 がベンゼン環である〔1〕～〔6〕のいずれか一つの化合物。

30

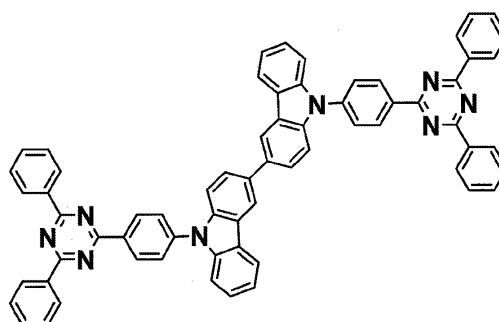
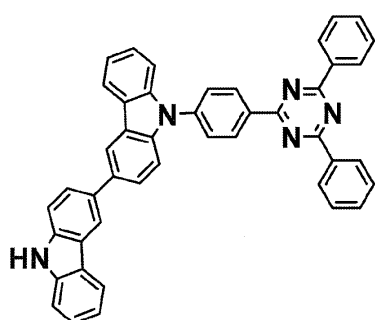
【0113】

例えば以下の化合物を挙げることができる。

【化 5 4】



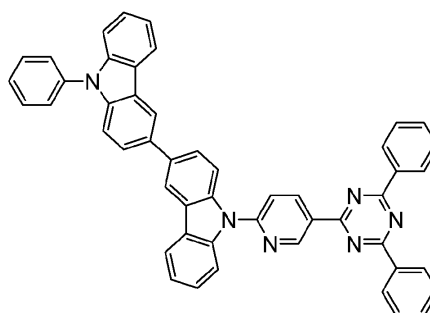
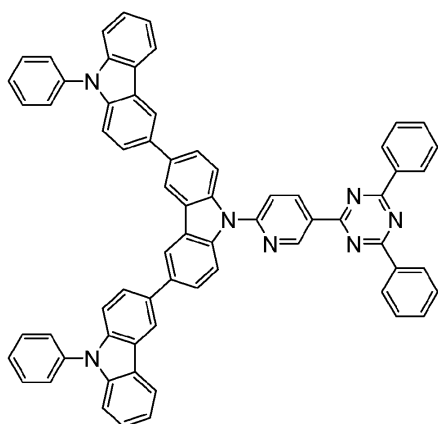
10



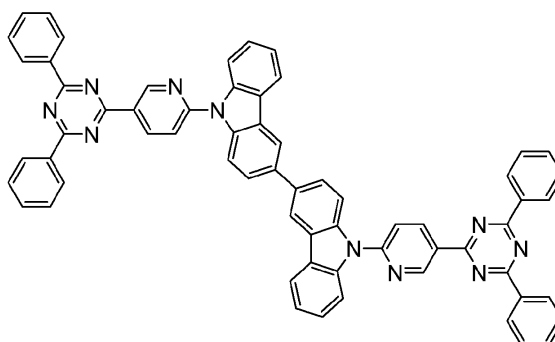
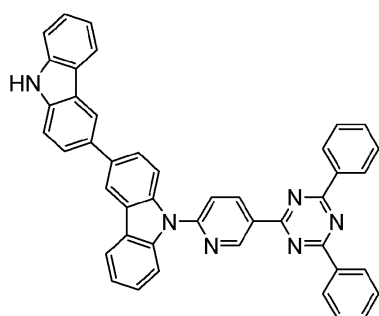
20

【 0 1 1 4】

【化 5 5】



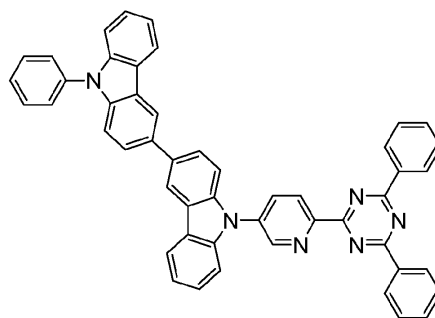
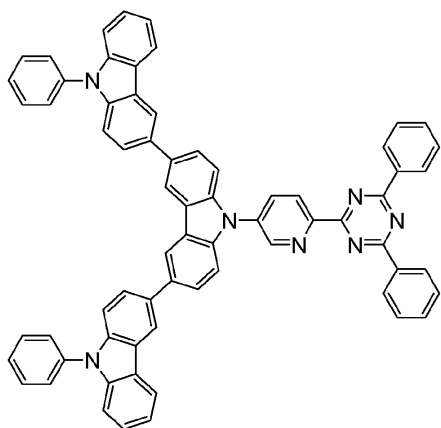
30



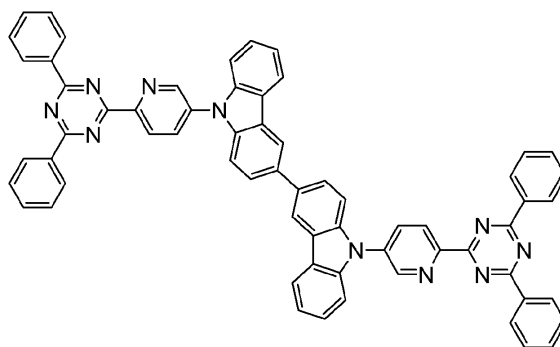
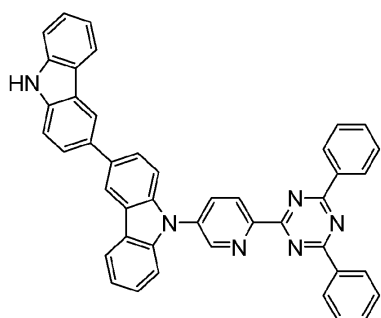
40

【 0 1 1 5】

【化 5 6】



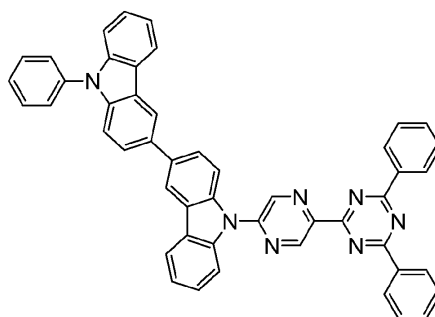
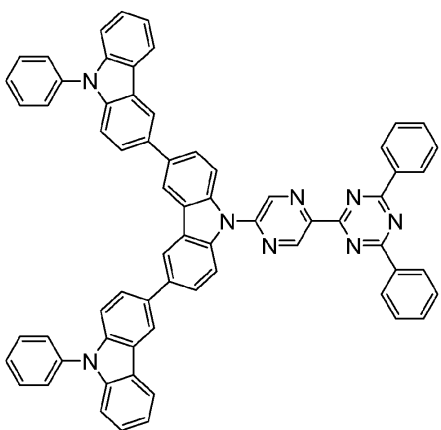
10



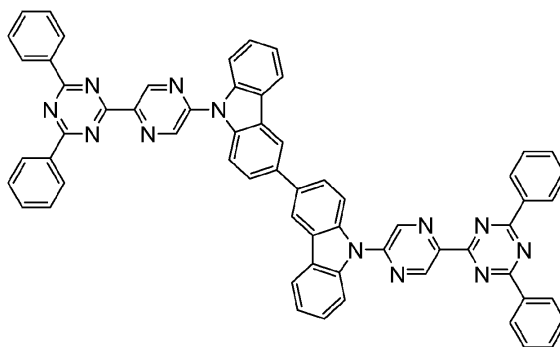
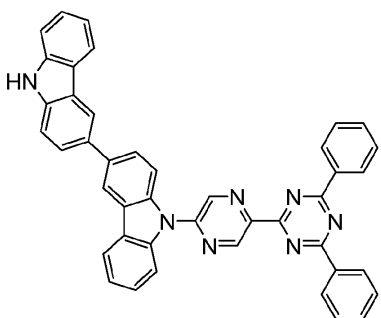
20

【 0 1 1 6】

【化 5 7】



30

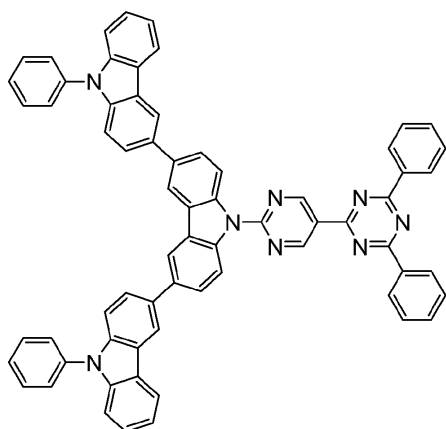


40

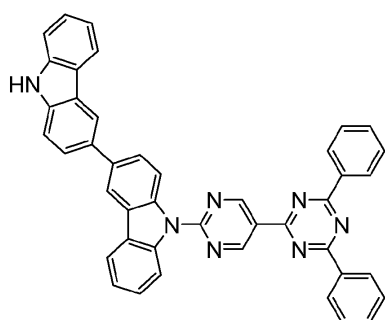
【 0 1 1 7】

50

【化 5 8】



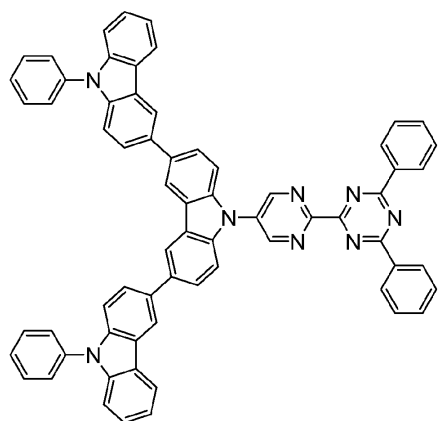
10



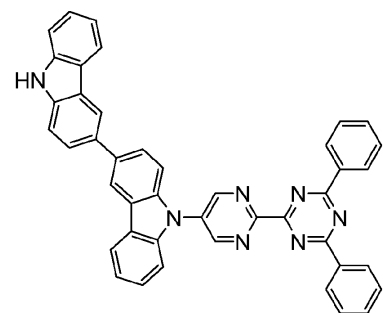
20

【 0 1 1 8】

【化 5 9】



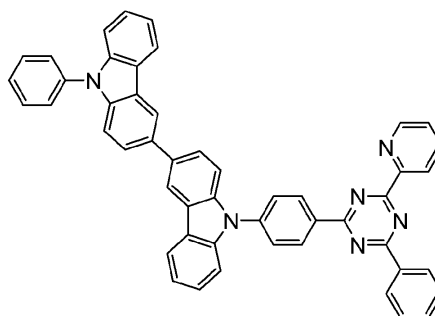
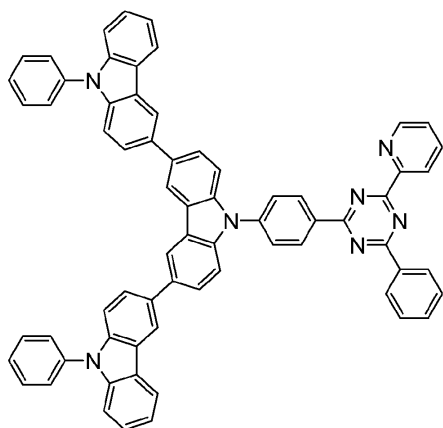
30



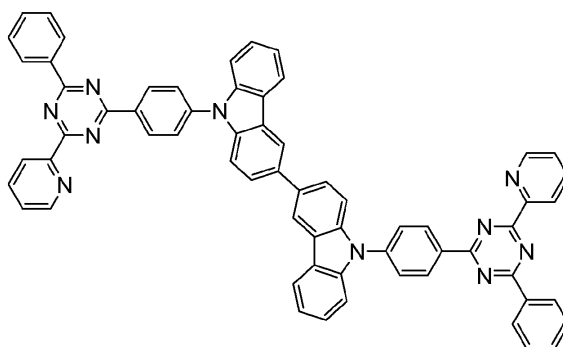
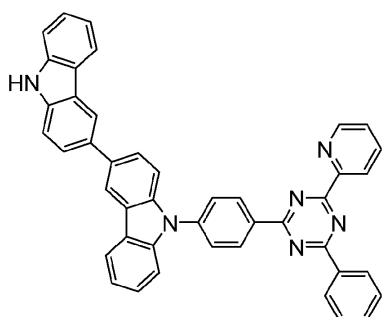
40

【 0 1 1 9】

【化 6 0】



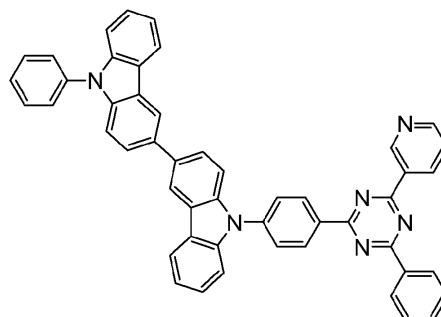
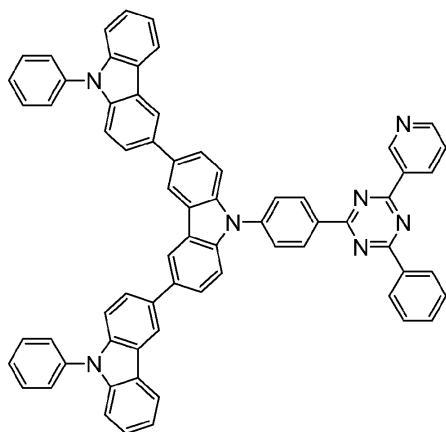
10



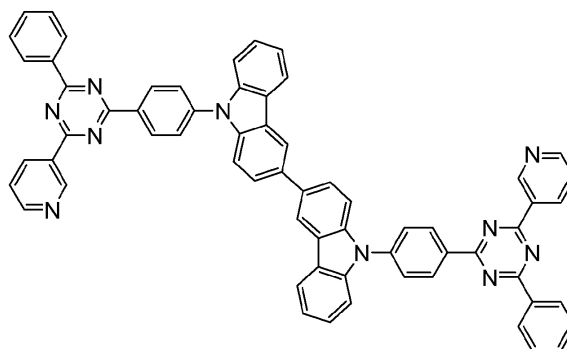
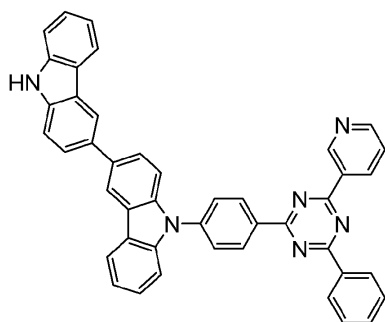
20

【 0 1 2 0】

【化 6 1】



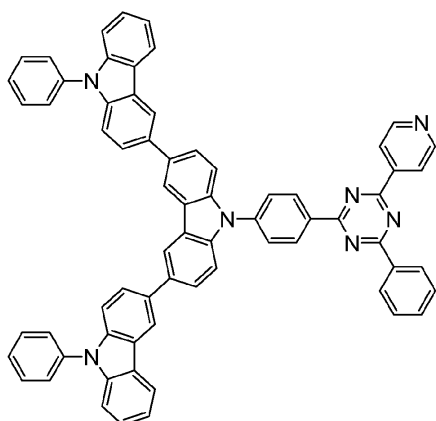
30



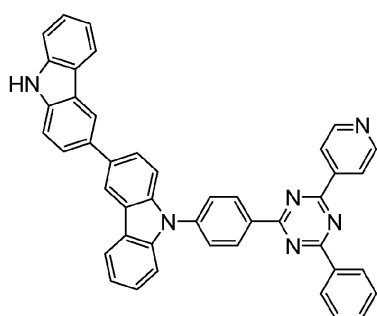
40

【 0 1 2 1】

【化 6 2】



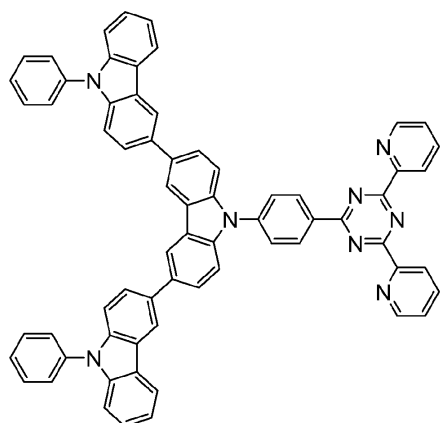
10



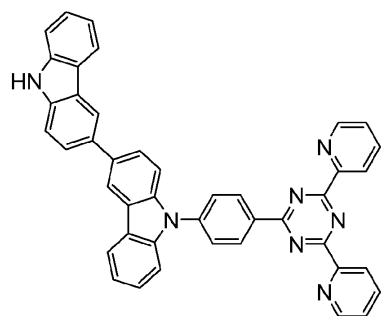
20

【 0 1 2 2 】

【化 6 3】



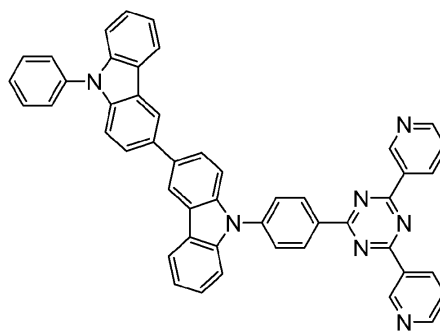
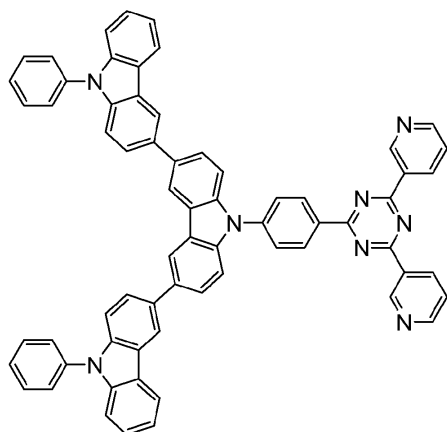
30



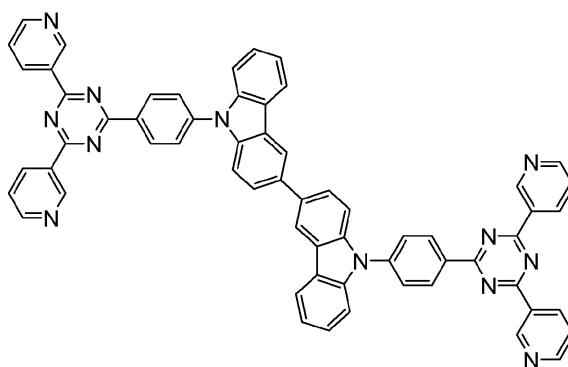
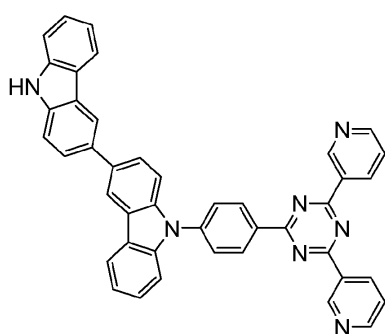
40

【 0 1 2 3 】

【化 6 4】



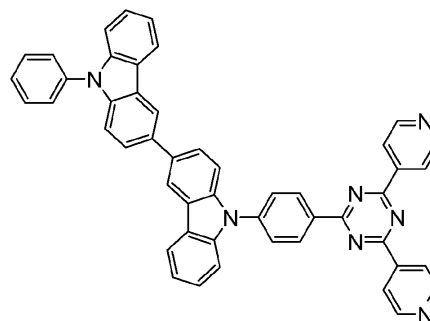
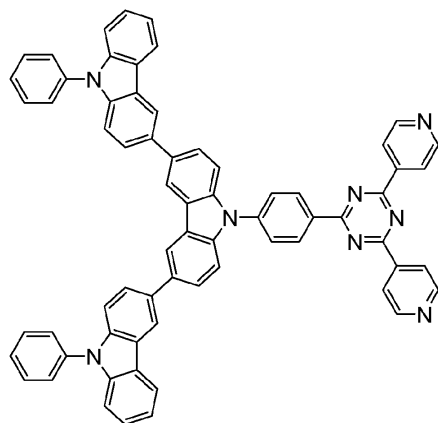
10



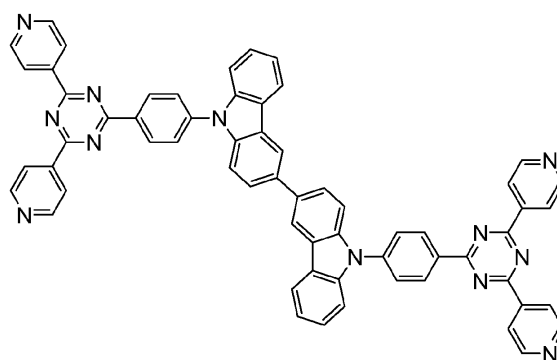
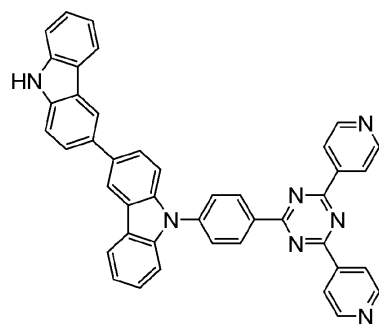
20

【 0 1 2 4】

【化 6 5】



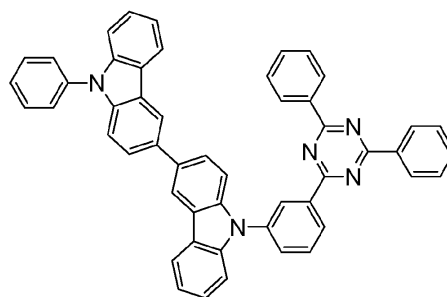
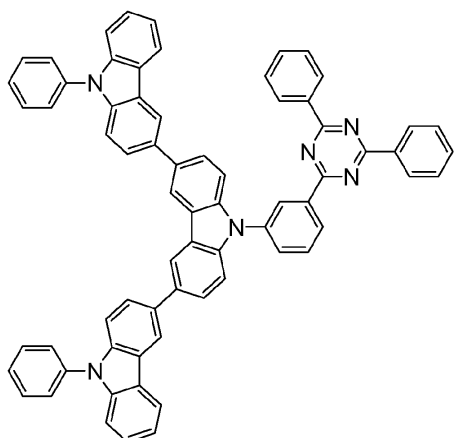
30



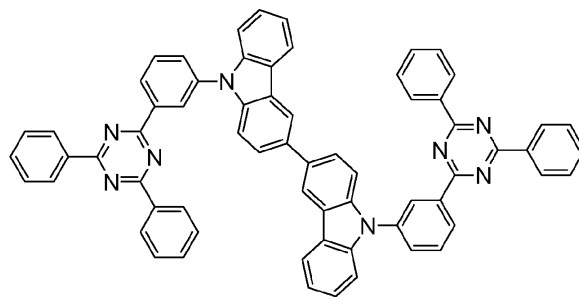
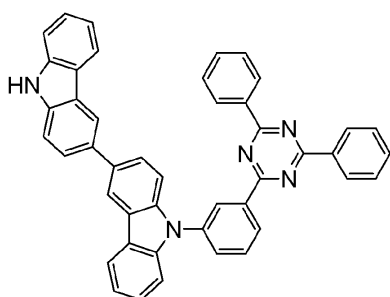
40

【 0 1 2 5】

【化 6 6】



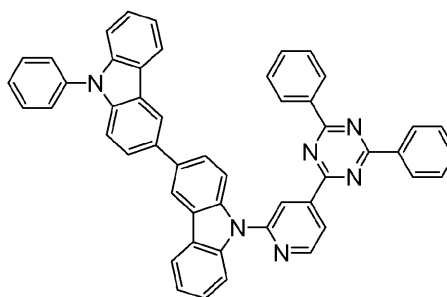
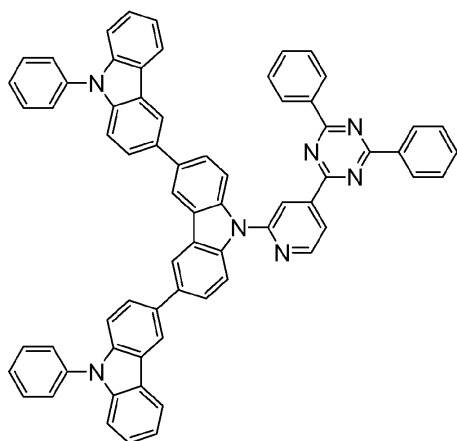
10



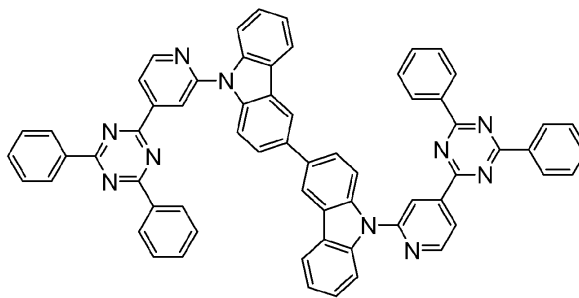
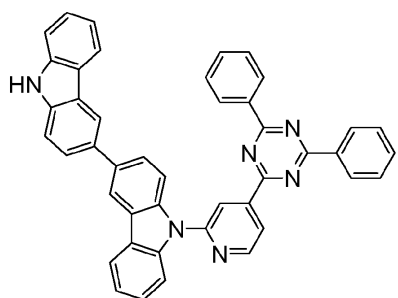
20

【 0 1 2 6】

【化 6 7】



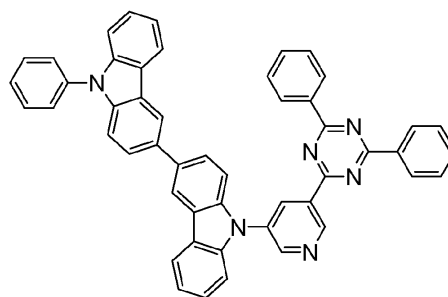
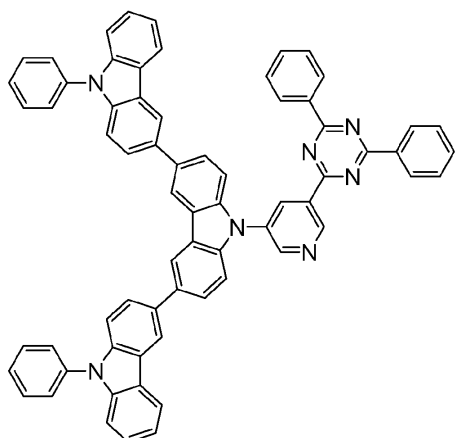
30



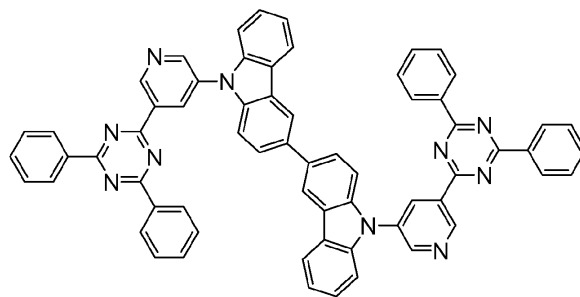
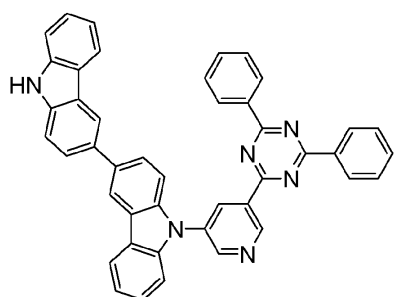
40

【 0 1 2 7】

【化 6 8】



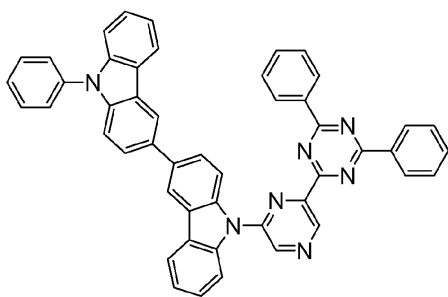
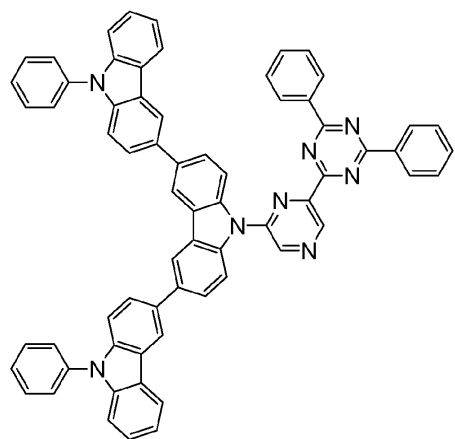
10



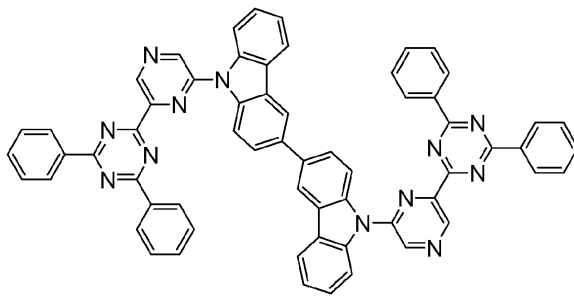
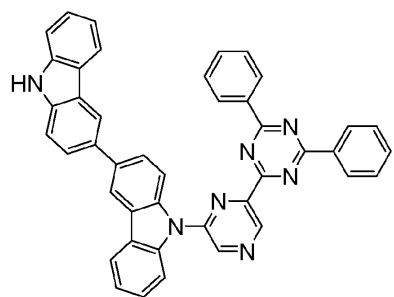
20

【0 1 2 8】

【化 6 9】



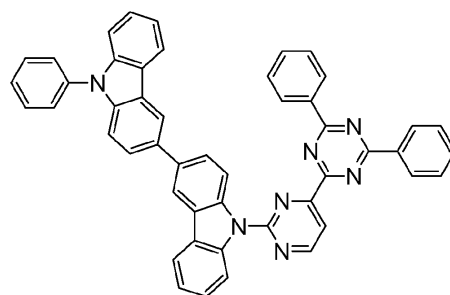
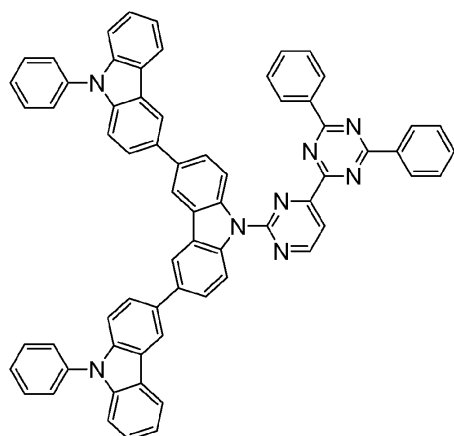
30



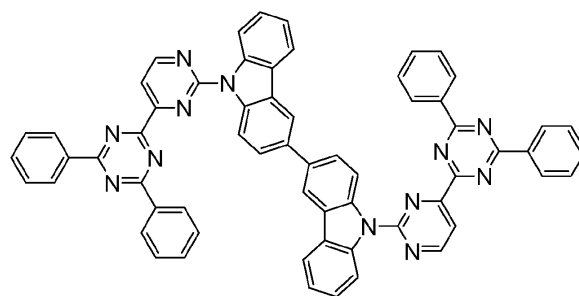
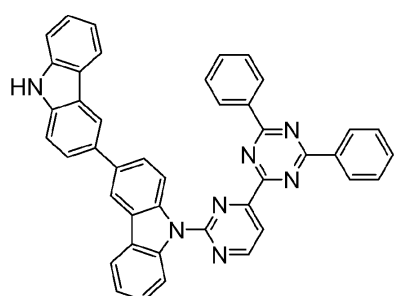
40

【0 1 2 9】

【化 7 0】



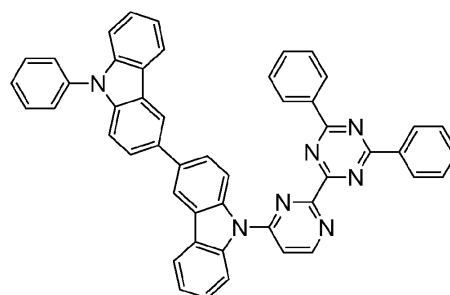
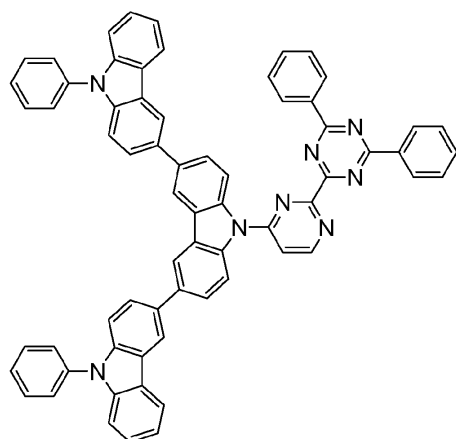
10



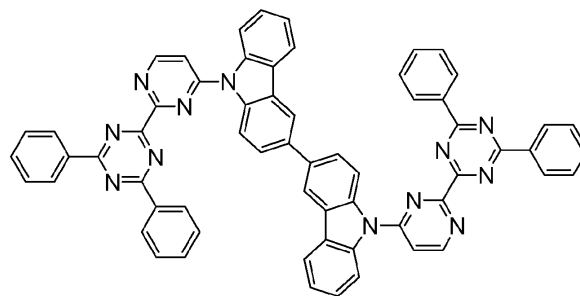
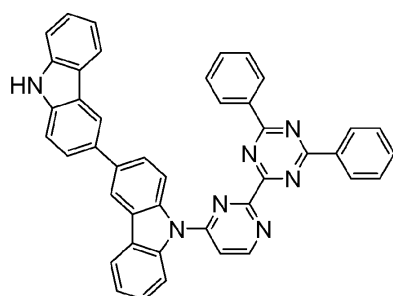
20

【0 1 3 0】

【化 7 1】



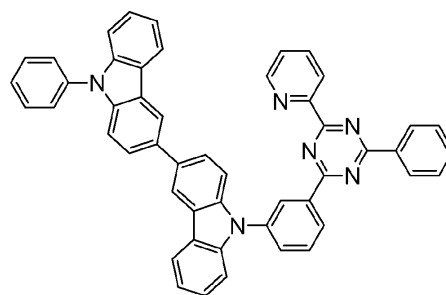
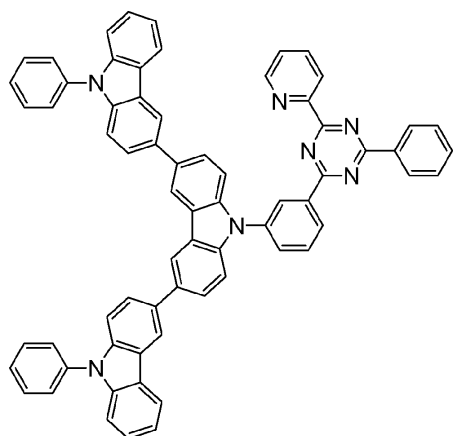
30



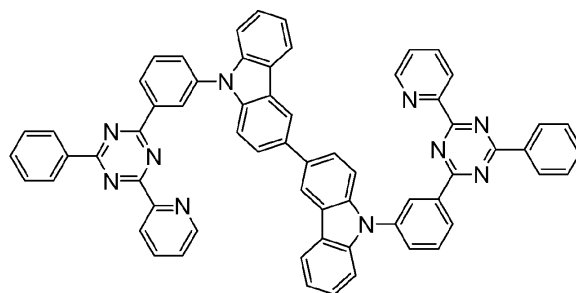
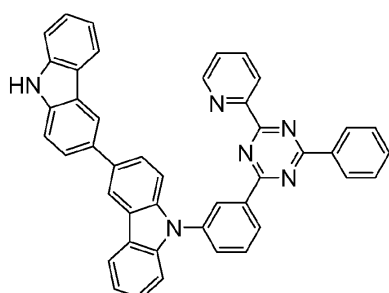
40

【0 1 3 1】

【化 7 2】



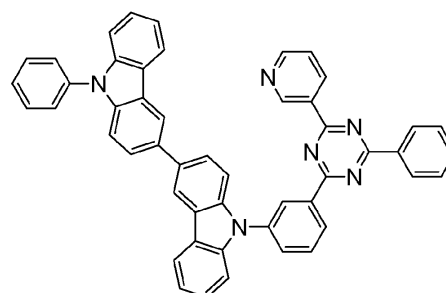
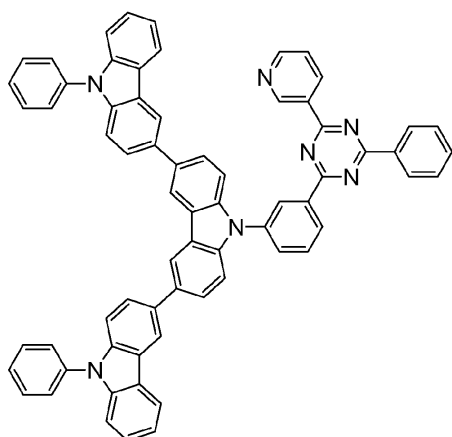
10



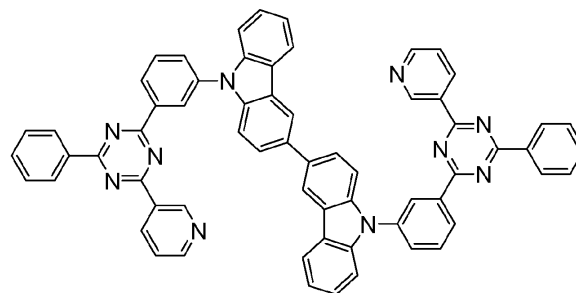
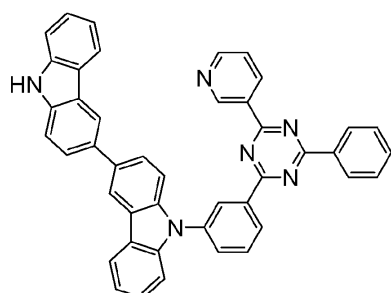
20

【0 1 3 2】

【化 7 3】



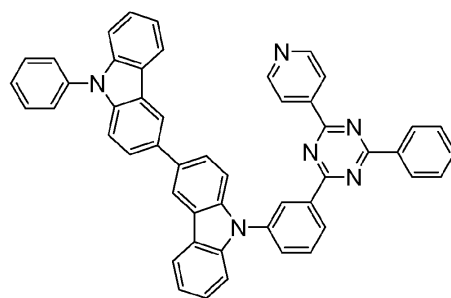
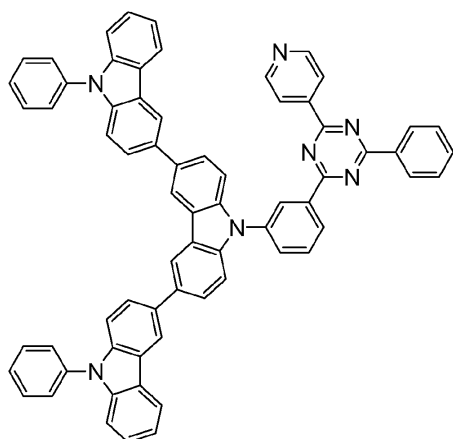
30



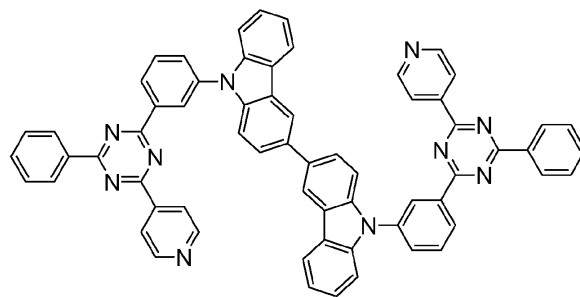
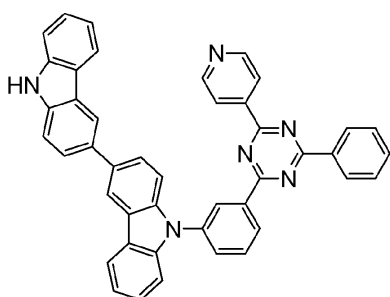
40

【0 1 3 3】

【化 7 4】



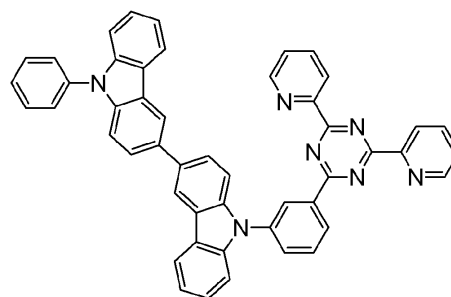
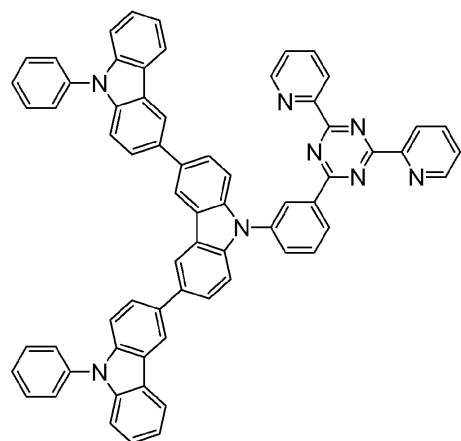
10



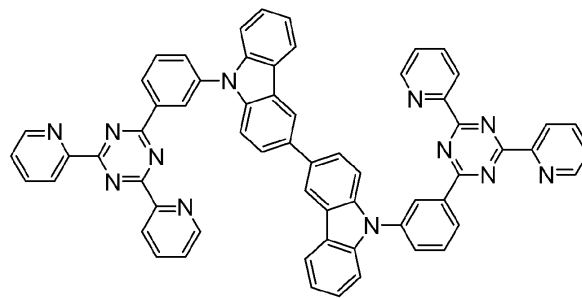
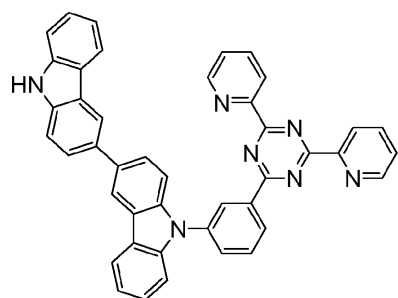
20

【 0 1 3 4】

【化 7 5】



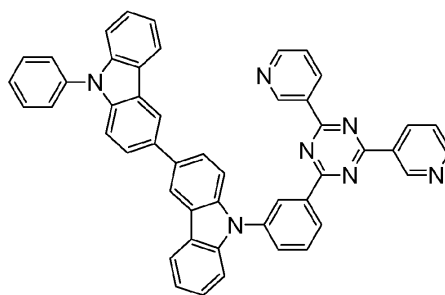
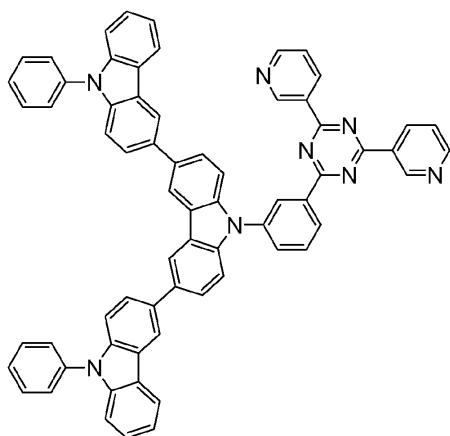
30



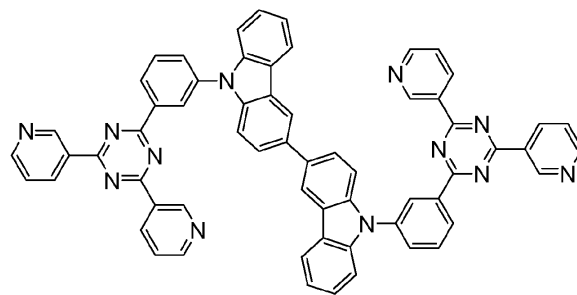
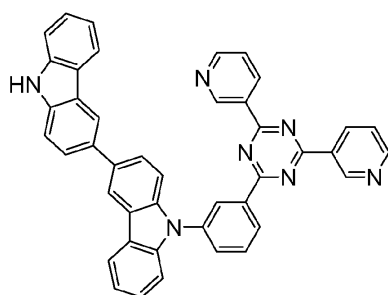
40

【 0 1 3 5】

【化 7 6】



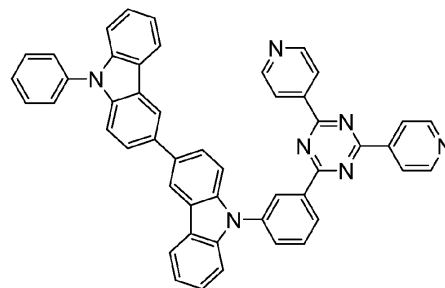
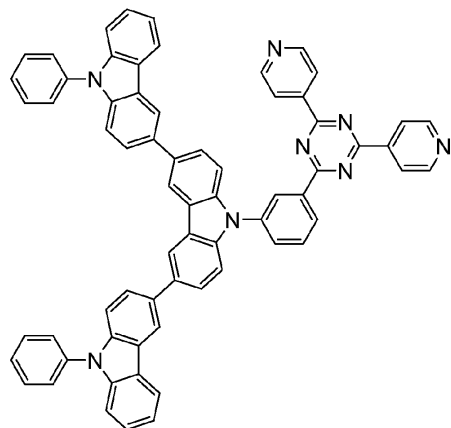
10



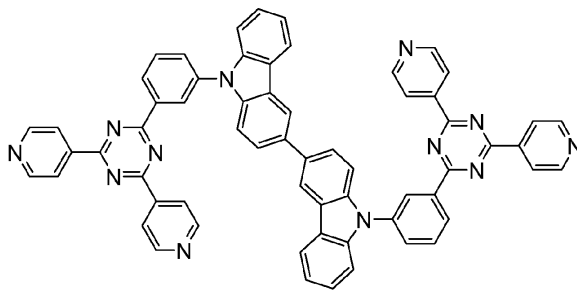
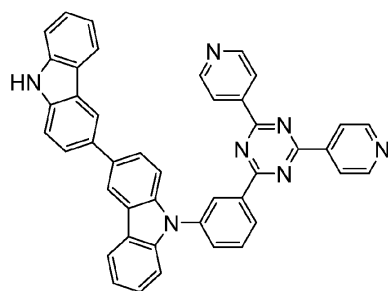
20

【 0 1 3 6】

【化 7 7】



30



40

【 0 1 3 7】

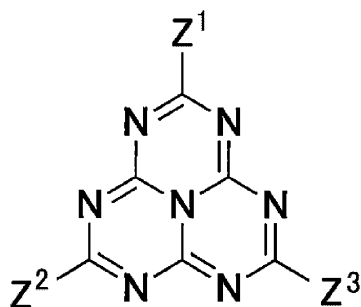
好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、WO 2013/133359号公報の段落0007～0032および0079～0084

50

の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化 7 8】

一般式 (211)

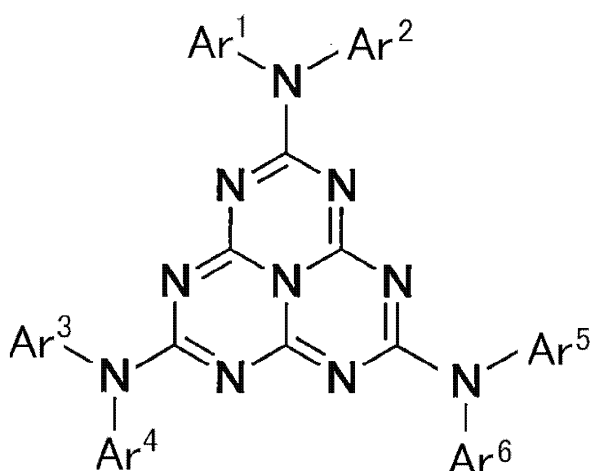


10

[一般式 (211) において、 Z^1 、 Z^2 および Z^3 は、各々独立に置換基を表す。]

【化 7 9】

一般式 (212)



20

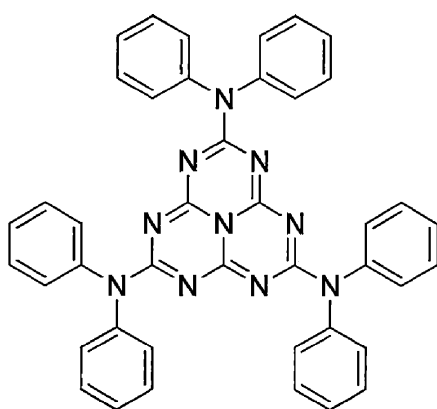
[一般式 (212) において、 Ar^1 、 Ar^2 、 Ar^3 、 Ar^4 、 Ar^5 および Ar^6 は、各々独立に置換もしくは無置換のアリール基を表す。]

30

【0138】

一般式 (212) で表される化合物の具体例として、以下の構造式で表される化合物を挙げることができる。

【化 8 0】



化合物 4001

40

【0139】

一般式 (212) で表される化合物の具体例として、以下の表に記載される化合物を挙げることができる。ここでは、 Ar^1 、 Ar^2 、 Ar^3 、 Ar^4 、 Ar^5 および Ar^6 はすべて同一であり、これらをまとめて Ar と表記している。

50

【0140】

【表21】

化合物番号	Ar
4002	4-フルオロフェニル
4003	3-フルオロフェニル
4004	2-フルオロフェニル
4005	3, 5-ジフルオロフェニル
4006	2, 4, 6-トリフルオロフェニル
4007	4-メチルフェニル
4008	3-メチルフェニル
4009	2-メチルフェニル
4010	3, 5-ジメチルフェニル
4011	2, 4, 6-トリメチルフェニル
4012	4-エチルフェニル
4013	3-エチルフェニル
4014	2-エチルフェニル
4015	3, 5-ジエチルフェニル
4016	4-プロピルフェニル
4017	3-プロピルフェニル
4018	3, 5-ジプロピルフェニル
4019	4-tert-ブチルフェニル
4020	3-tert-ブチルフェニル
4021	3, 5-ジ tert-ブチルフェニル
4022	1-ナフチル
4023	2-ナフチル

10

20

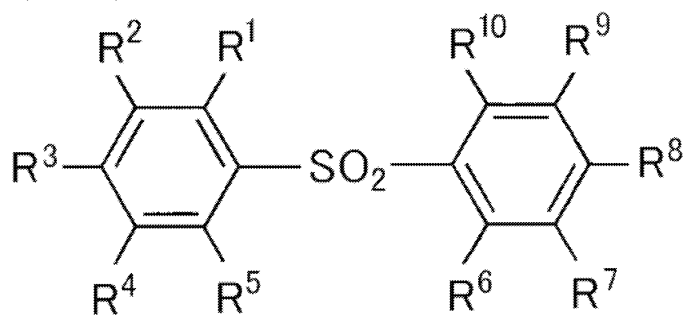
【0141】

好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、WO2013/161437号公報の段落0008～0054および0101～0121の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化81】

30

一般式(221)



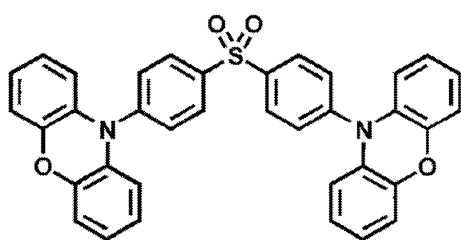
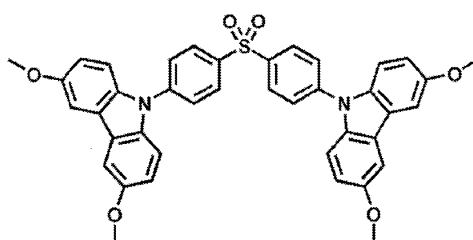
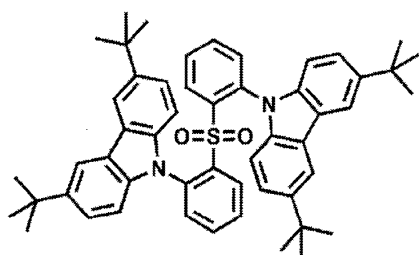
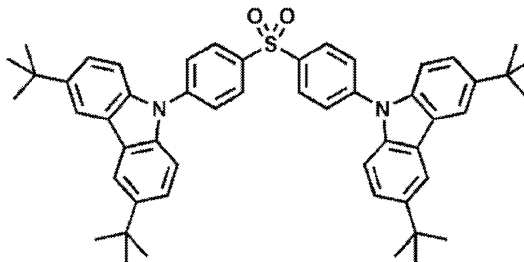
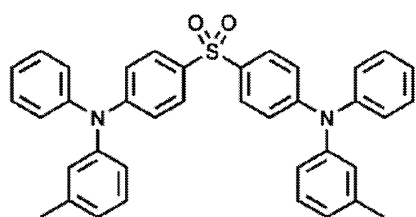
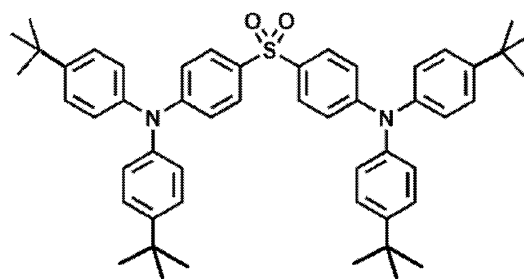
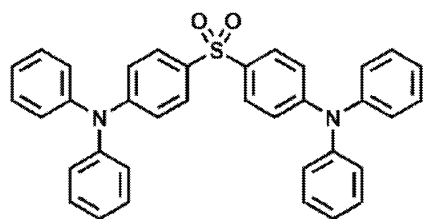
40

[一般式(221)において、 $R^1 \sim R^{10}$ は、各々独立に水素原子または置換基を表すが、 $R^1 \sim R^{10}$ のうちの少なくとも1つは置換もしくは無置換のアリール基、置換もしくは無置換のジアリールアミノ基、または置換もしくは無置換の9-カルバゾリル基である。 R^1 と R^2 、 R^2 と R^3 、 R^3 と R^4 、 R^4 と R^5 、 R^5 と R^6 、 R^6 と R^7 、 R^7 と R^8 、 R^8 と R^9 、 R^9 と R^{10} は、それぞれ互いに結合して環状構造を形成してもよい。]

【0142】

具体例として、以下の化合物を挙げることができる。

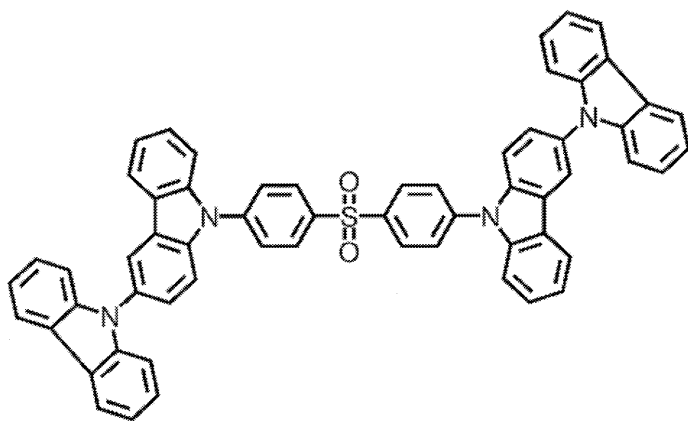
【化 8 2】



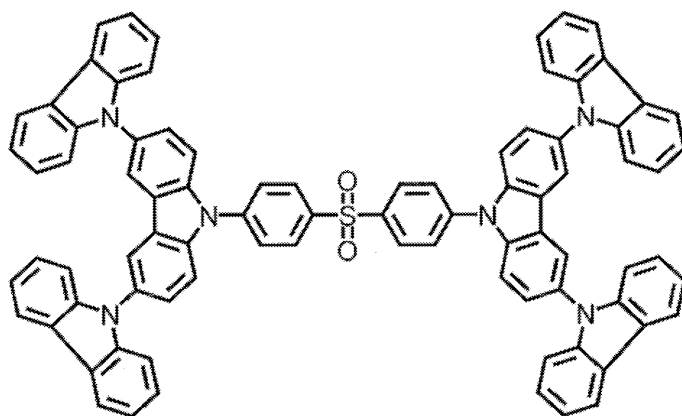
10

20

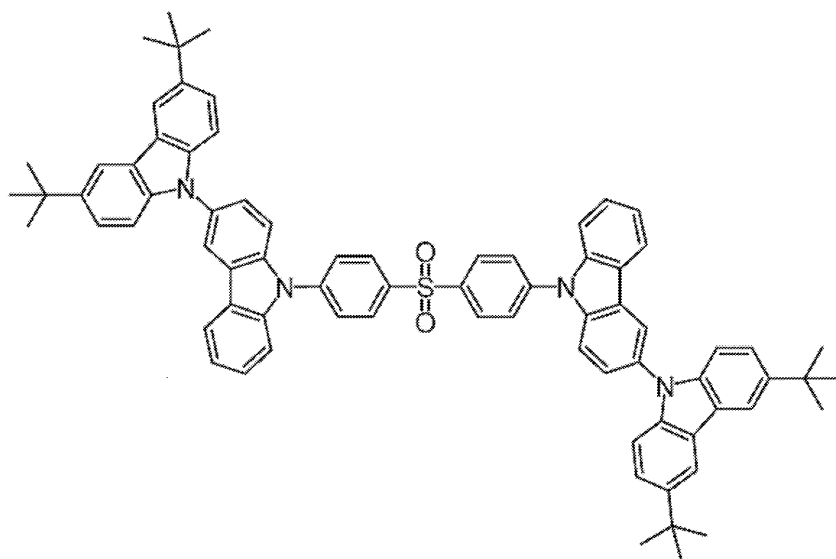
30



10

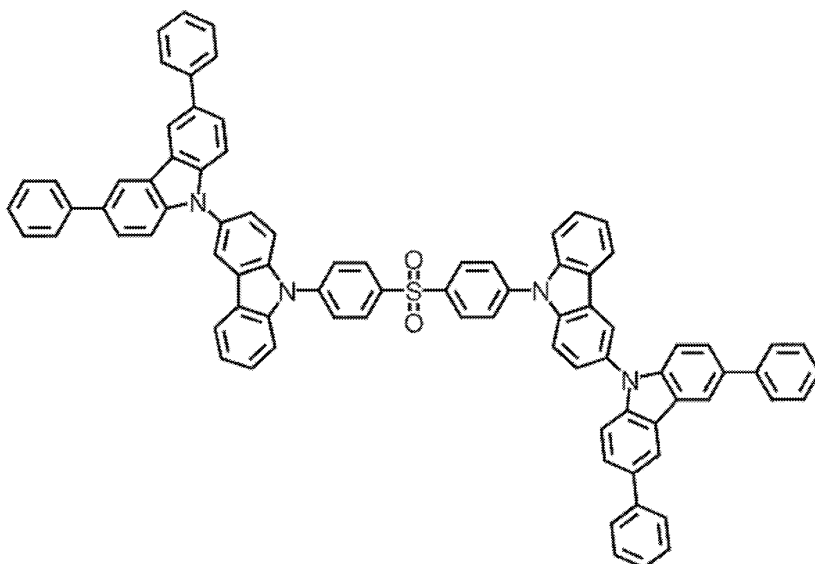


20

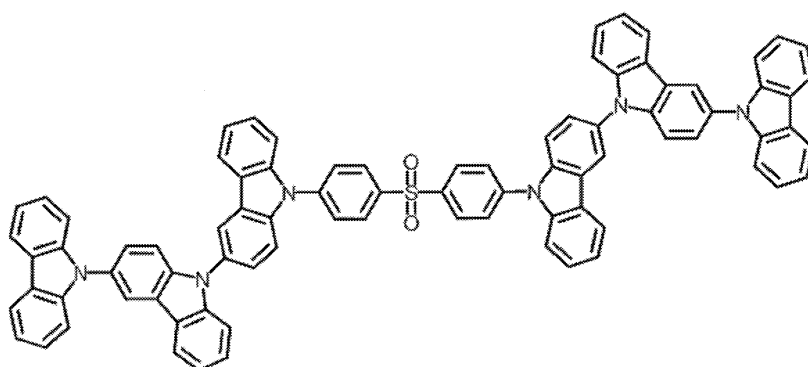


30

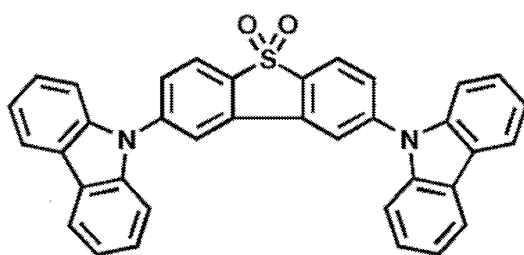
40



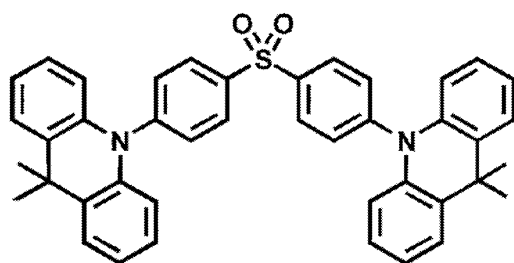
10



20



30

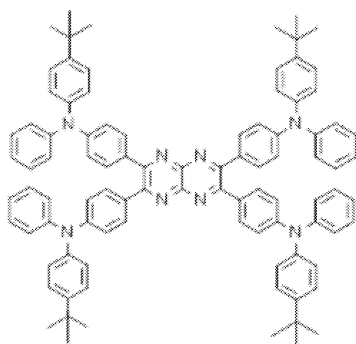
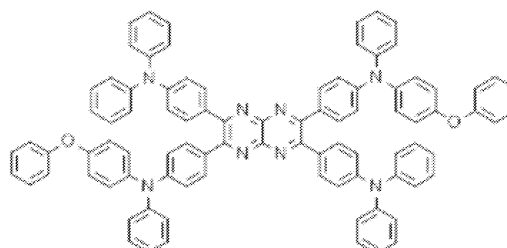
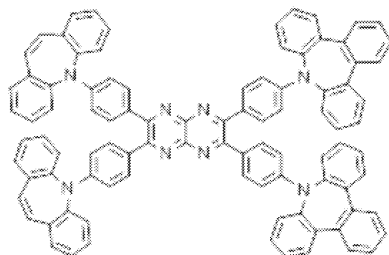
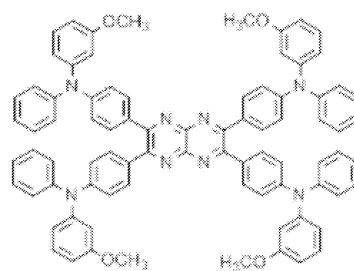
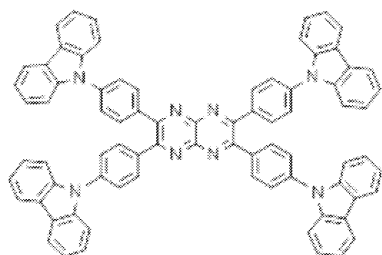


40

【0143】

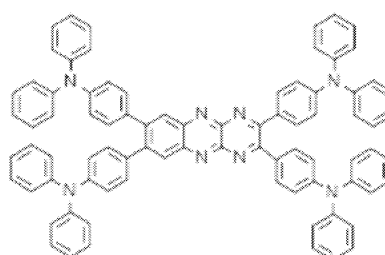
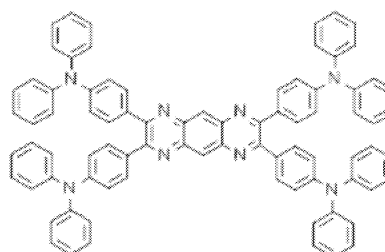
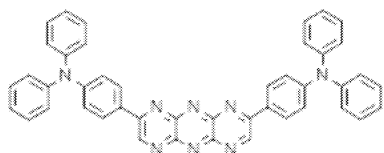
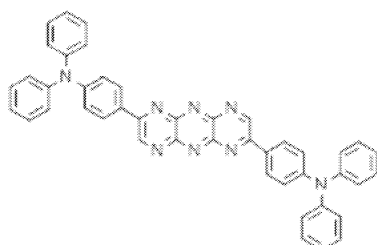
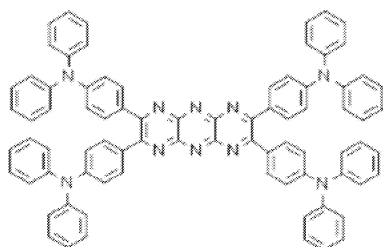
好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、特開2014-9352号公報の段落0007～0041および0060～0069の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

【化 8 5】



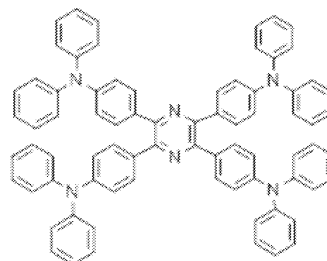
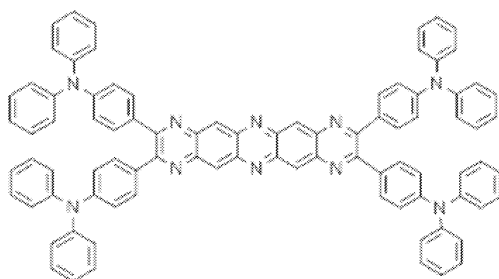
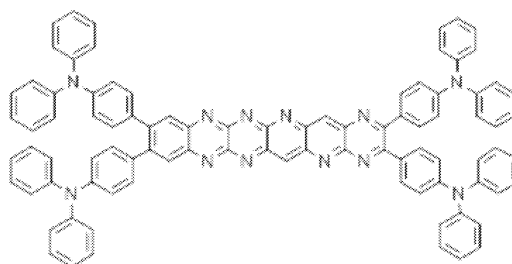
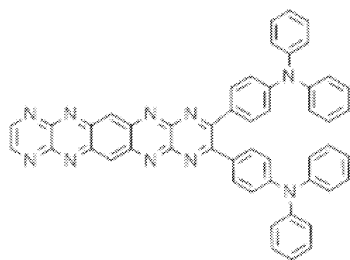
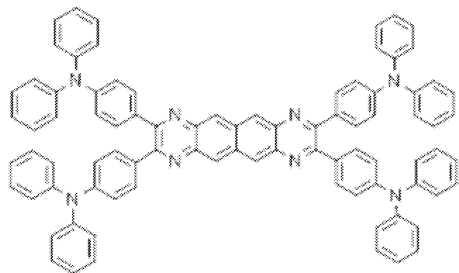
【 0 1 4 6】

【化 8 6】



【0147】

【化87】



【0148】

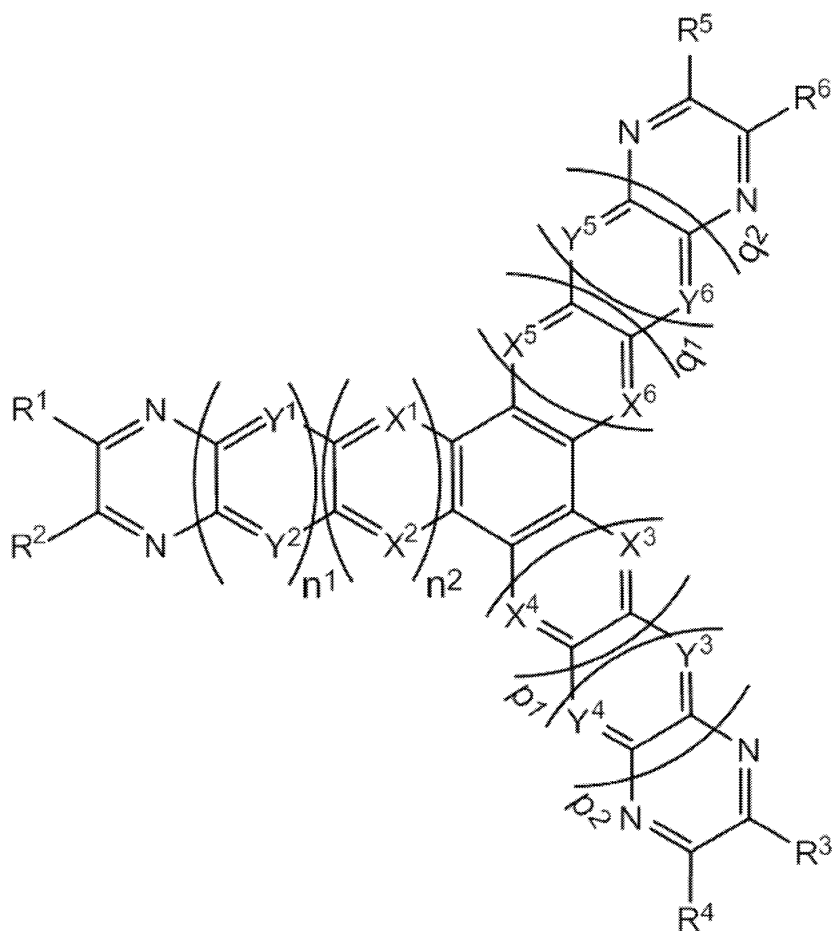
好ましい遅延蛍光体として下記一般式で表される化合物を挙げることができる。また、特開2014-9224号公報の段落0008～0048および0067～0076の記載を始めとする該公報の明細書全文を、本願明細書の一部としてここに引用する。

10

20

【化 8 8】

一般式 (241)



[一般式 (241) において、 $R^1 \sim R^6$ は各々独立に水素原子または置換基を表し、 $R^1 \sim R^6$ の少なくとも 1 つは置換もしくは無置換の (N, N-ジアリールアミノ) アリール基を表す。前記 (N, N-ジアリールアミノ) アリール基のジアリールアミノ部分を構成する 2 つのアリール基は互いに連結していてもよい。 $X^1 \sim X^6$ および $Y^1 \sim Y^6$ は、各々独立に炭素原子または窒素原子を表す。 n^1 、 n^2 、 p^1 、 p^2 、 q^1 および q^2 は各々独立に 0、1 または 2 を表す。]

【0149】

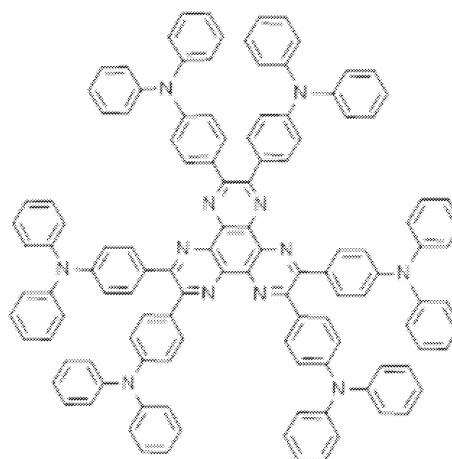
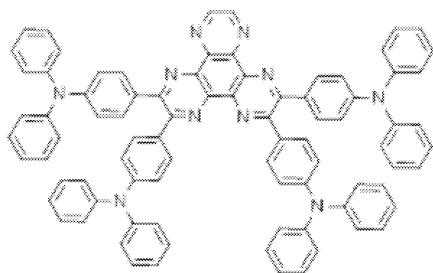
例えば以下の化合物を挙げることができる。

10

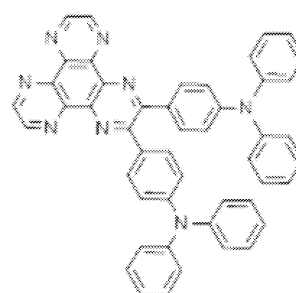
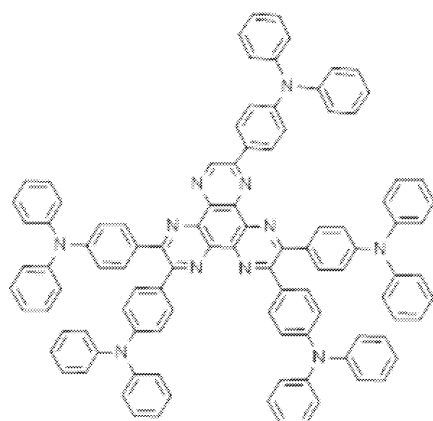
20

30

【化 8 9】



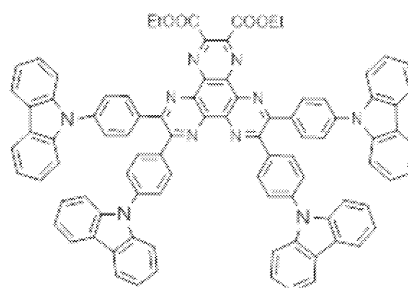
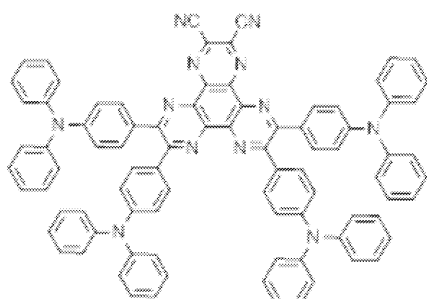
10



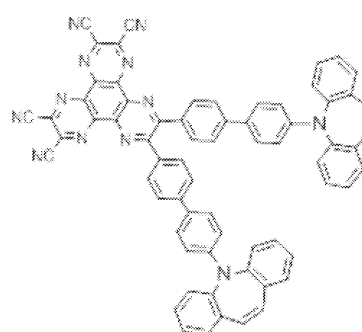
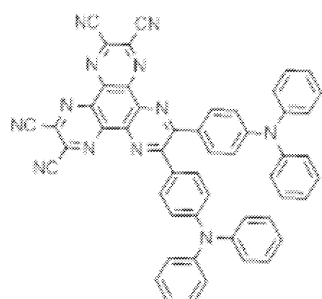
20

【 0 1 5 0】

【化 9 0】



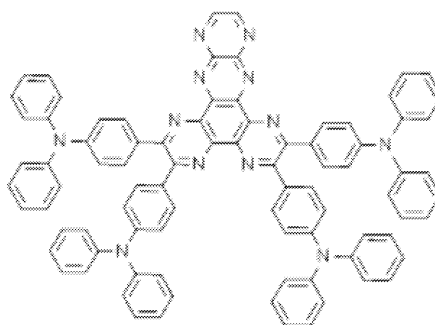
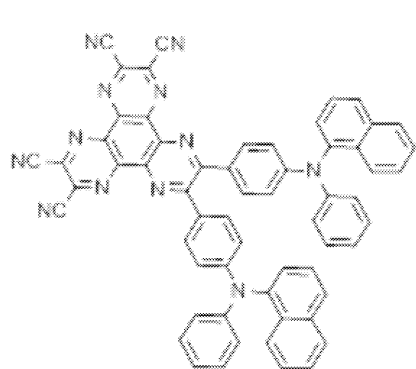
30



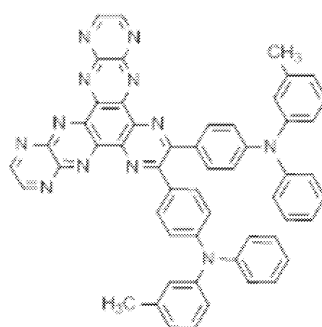
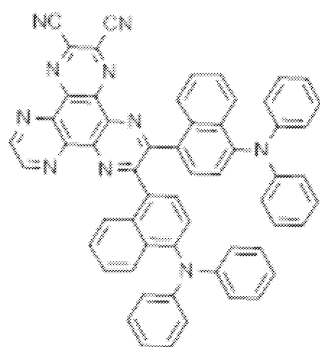
40

【 0 1 5 1】

【化 9 1】



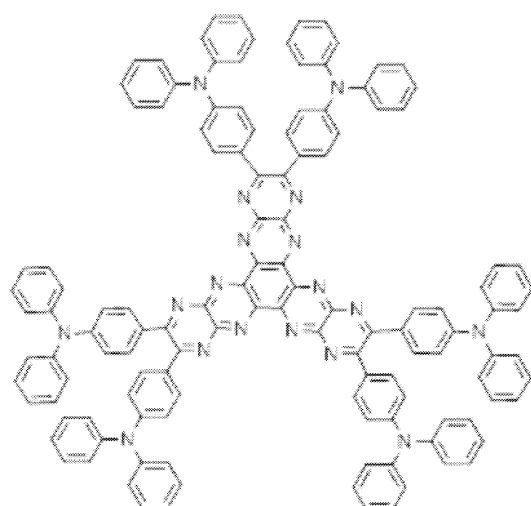
10



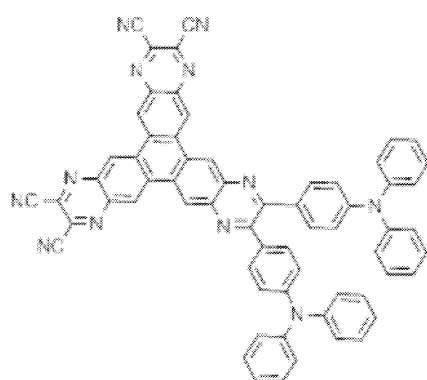
20

【 0 1 5 2】

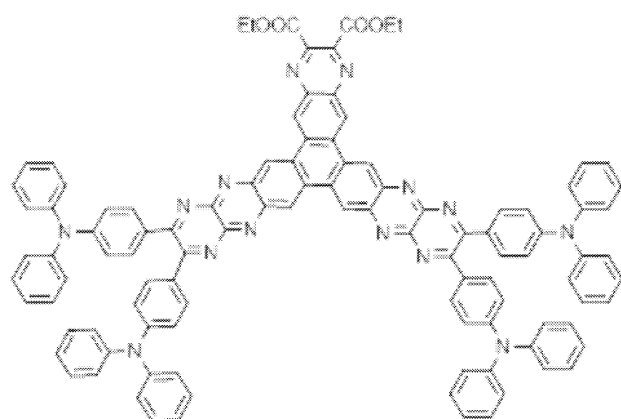
【化 9 2】



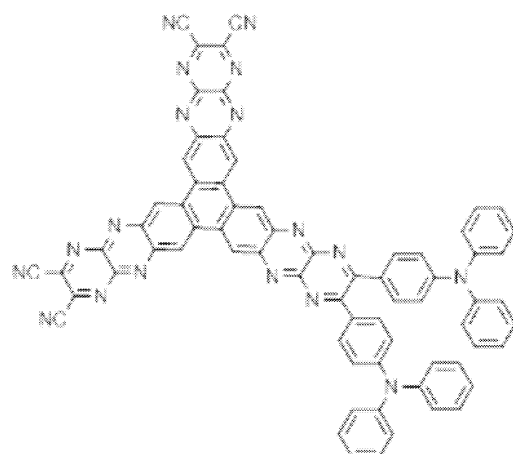
10



20



30



40

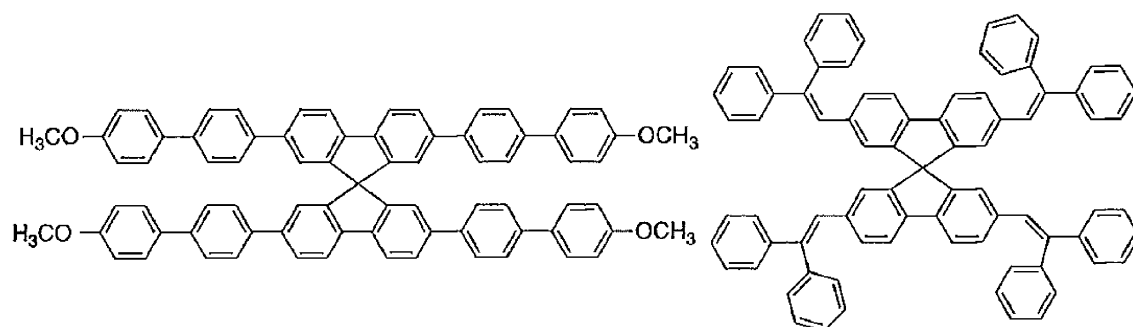
【 0 1 5 3】

50

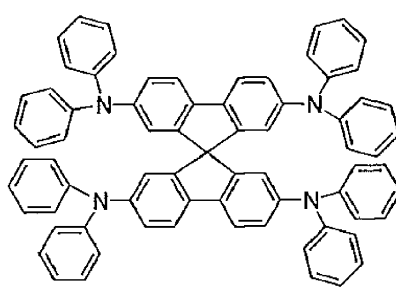
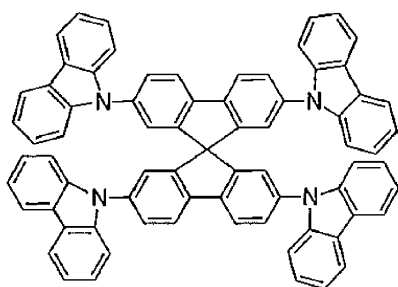
次に、本発明の遅延蛍光体用ホスト材料と併用することができる好ましいホスト材料用の化合物を挙げる。

【0154】

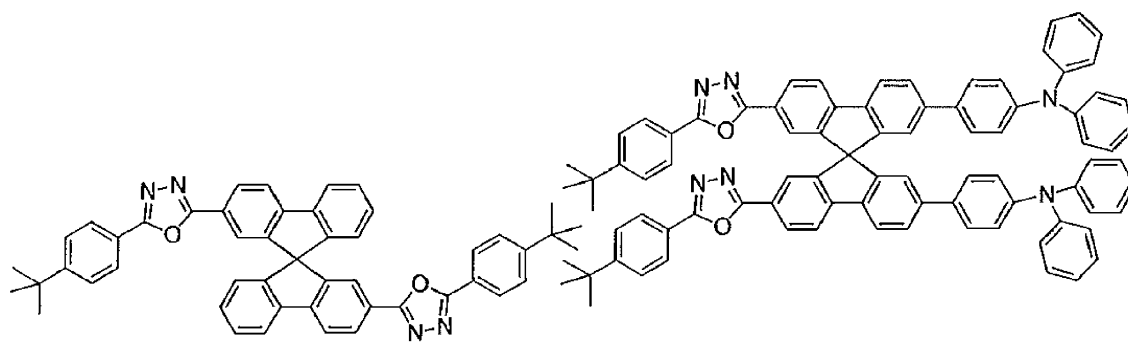
【化93】



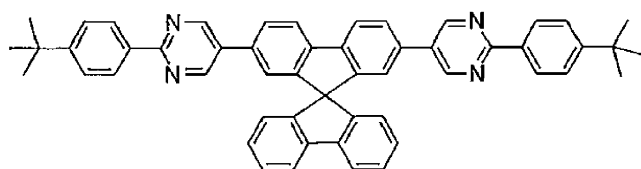
10



20



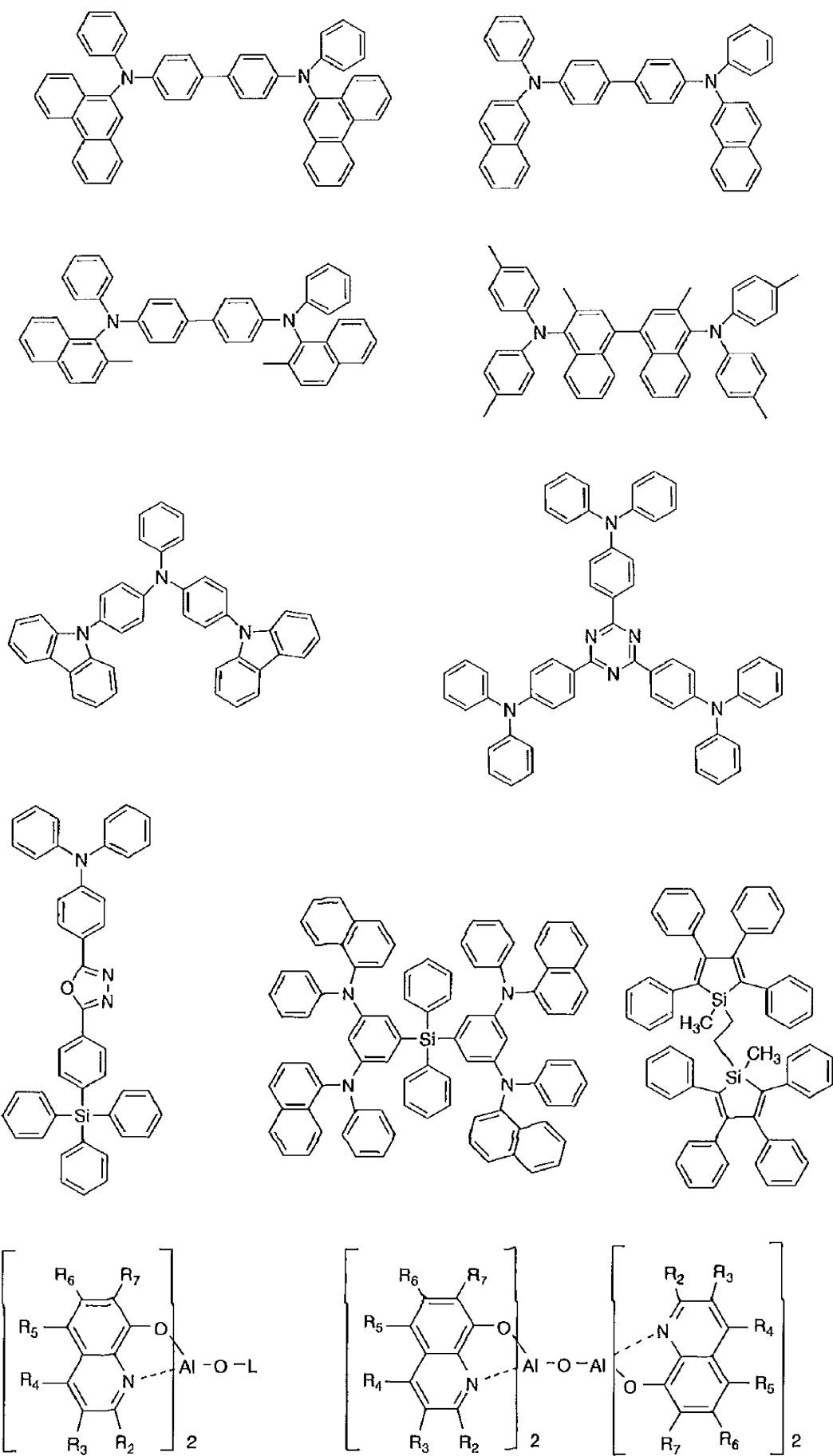
30



40

【0155】

【化 9 4】



【0156】

10

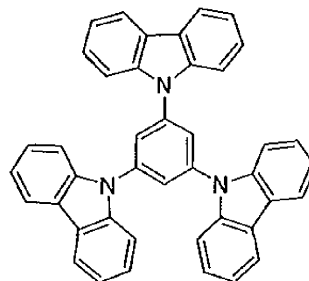
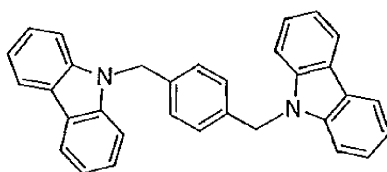
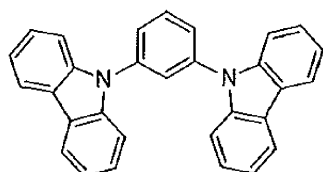
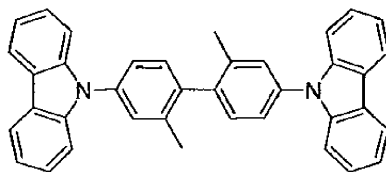
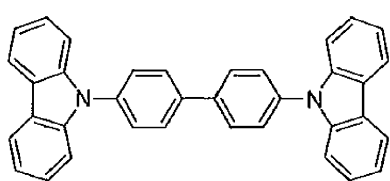
20

30

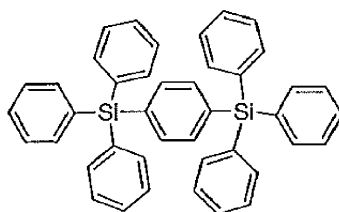
40

50

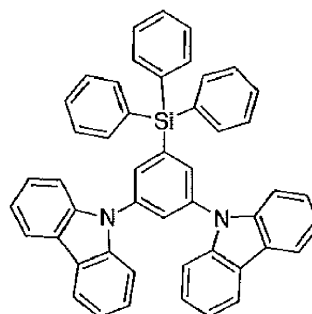
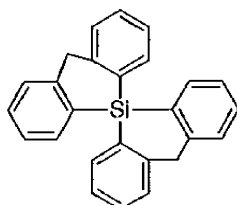
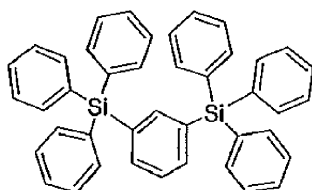
【化 9 5】



10



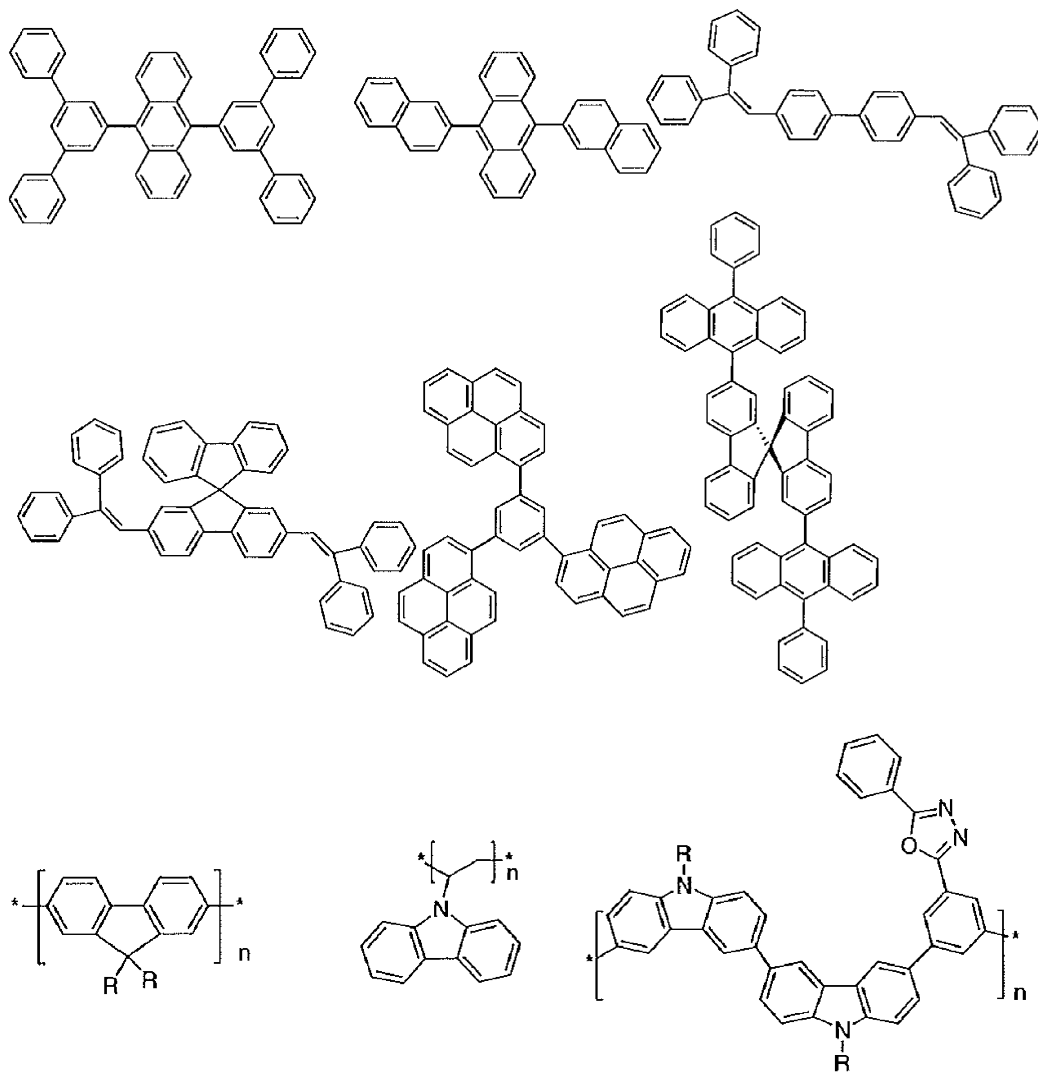
20



30

【 0 1 5 7】

【化 9 6】



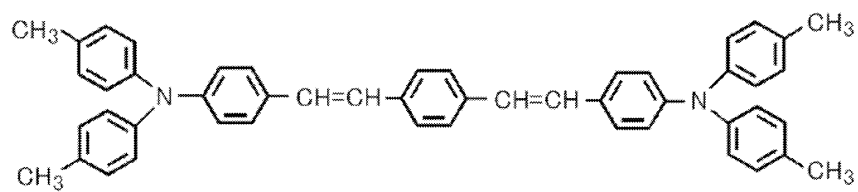
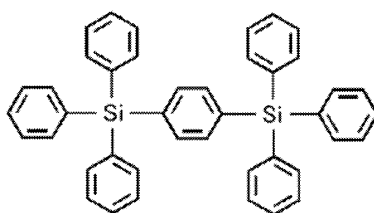
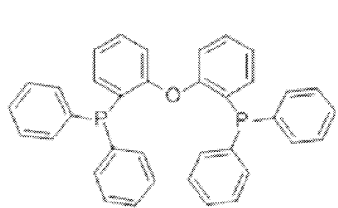
10

20

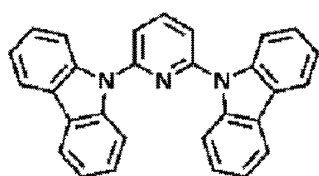
30

【 0 1 5 8 】

【化 9 7】



10



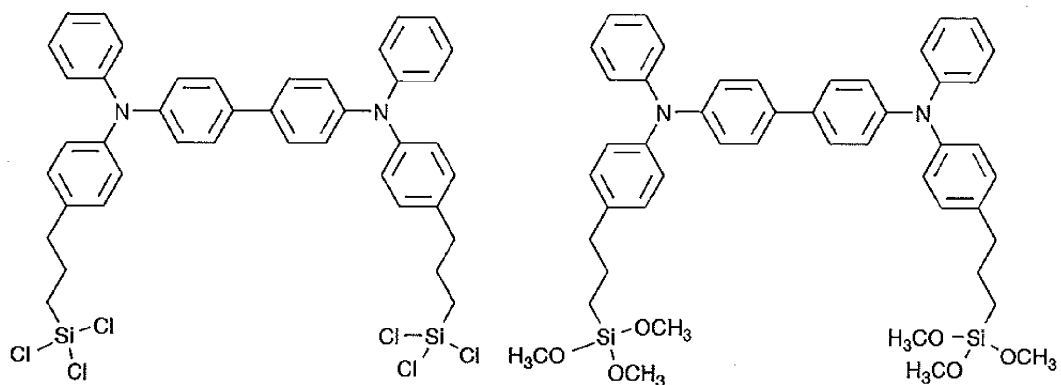
20

【 0 1 5 9】

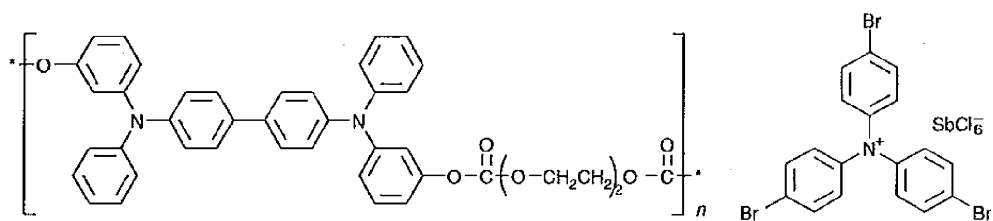
次に、正孔注入材料として用いることができる好ましい化合物例を挙げる。

【 0 1 6 0】

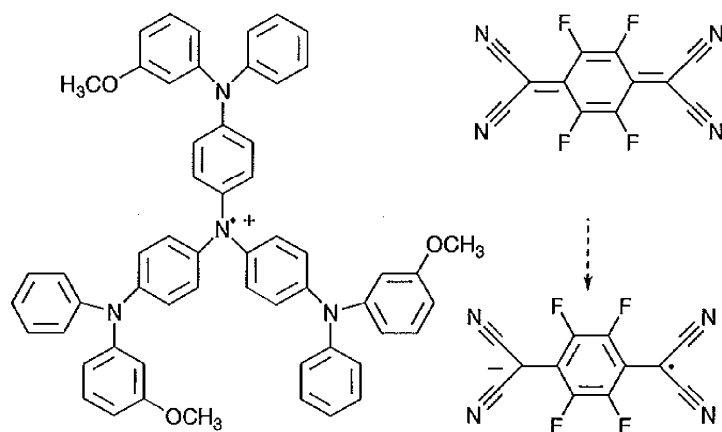
【化 9 8】



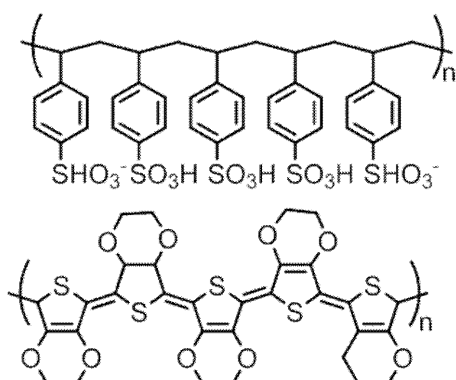
10



20



30



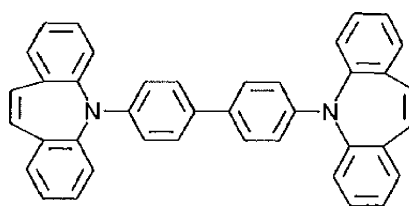
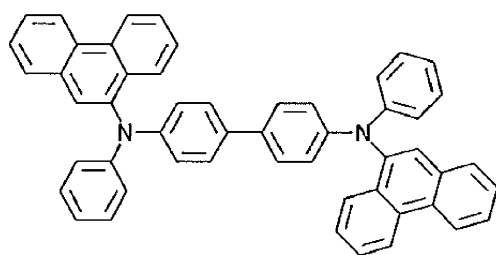
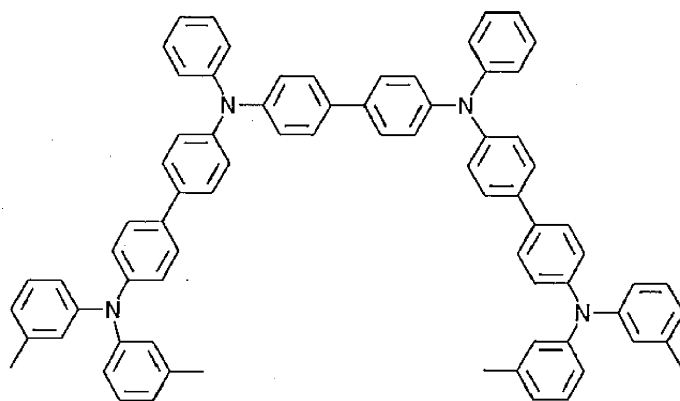
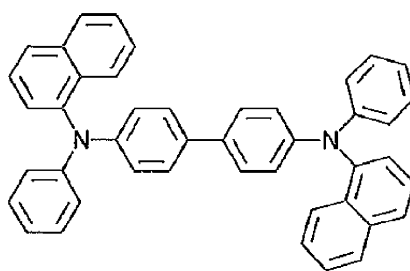
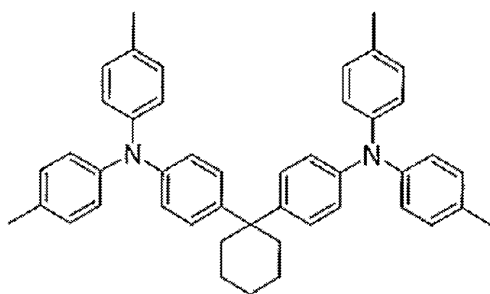
40

【0161】

次に、正孔輸送材料として用いることができる好ましい化合物例を挙げる。

【0162】

【化 9 9】



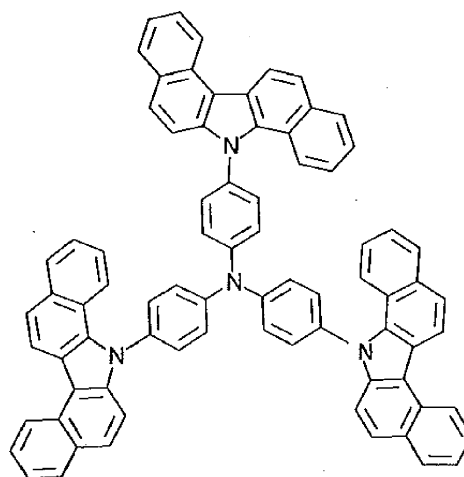
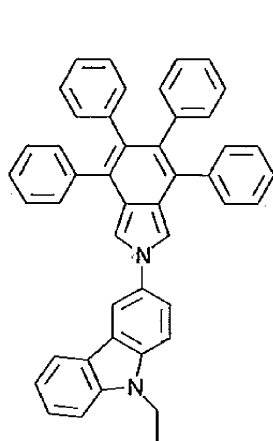
【0 1 6 3】

10

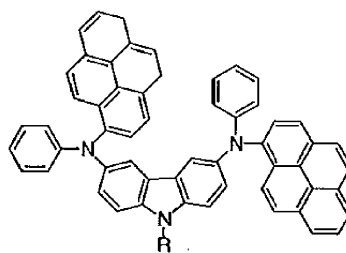
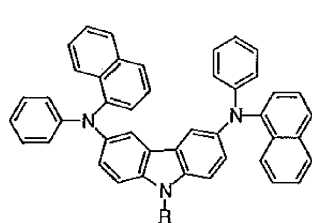
20

30

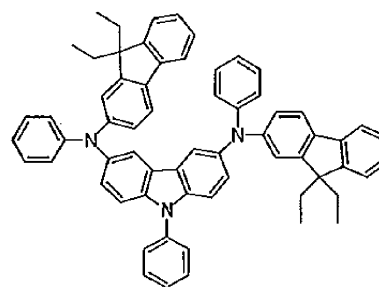
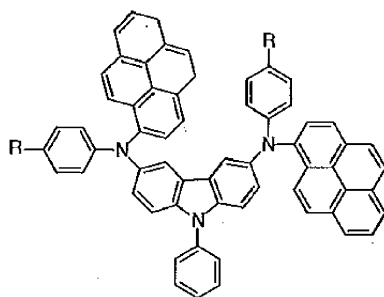
【化 1 0 0】



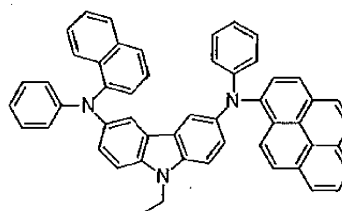
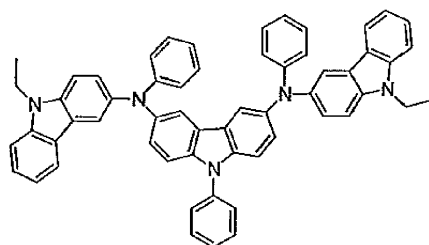
10



20



30

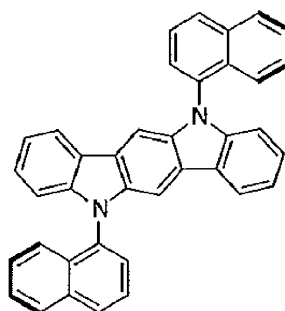
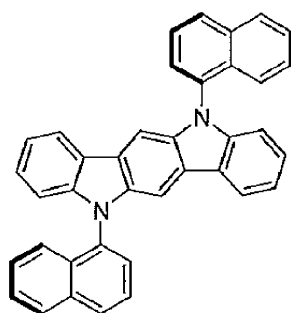


40

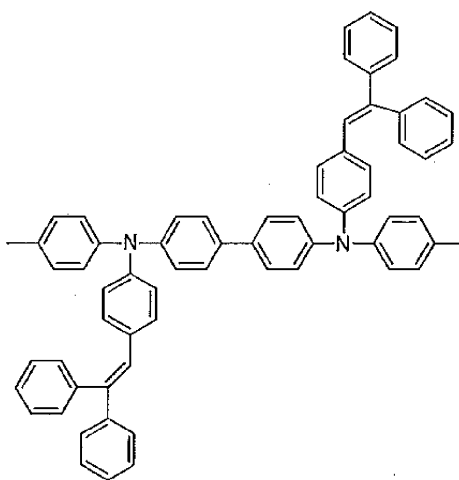
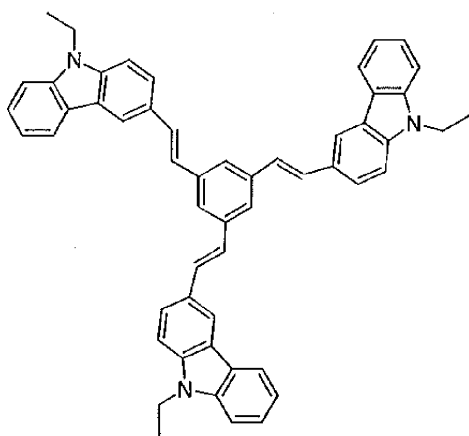
【 0 1 6 4】

The chemical structure shows a central benzene ring. At the top position, there is a nitrogen atom bonded to a phenyl ring and a 3-methylphenyl ring. At the bottom position, there is a nitrogen atom bonded to a phenyl ring and a 3-methylphenyl ring. On the left and right positions, there are nitrogen atoms, each bonded to a 3-methylphenyl ring and a phenyl ring. This structure represents a dendritic molecule with a central benzene core and four peripheral dendritic groups.

10



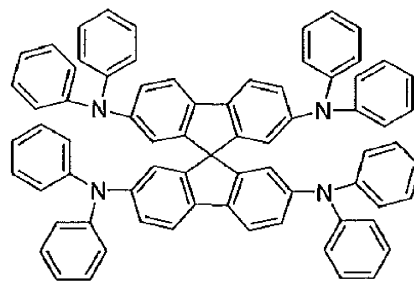
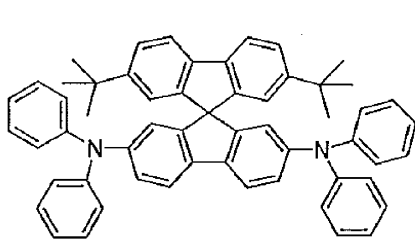
20



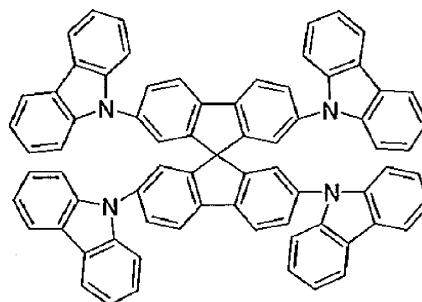
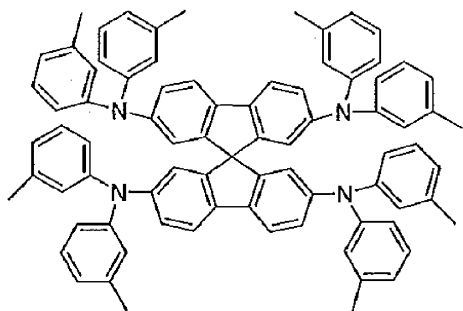
30

【 0 1 6 5 】

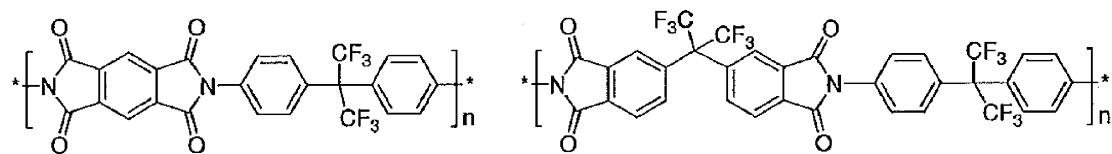
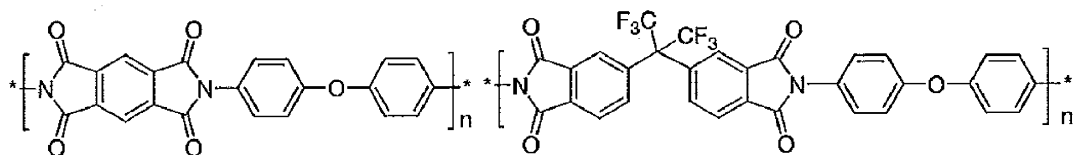
【化 1 0 2】



10



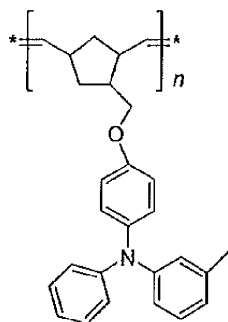
20



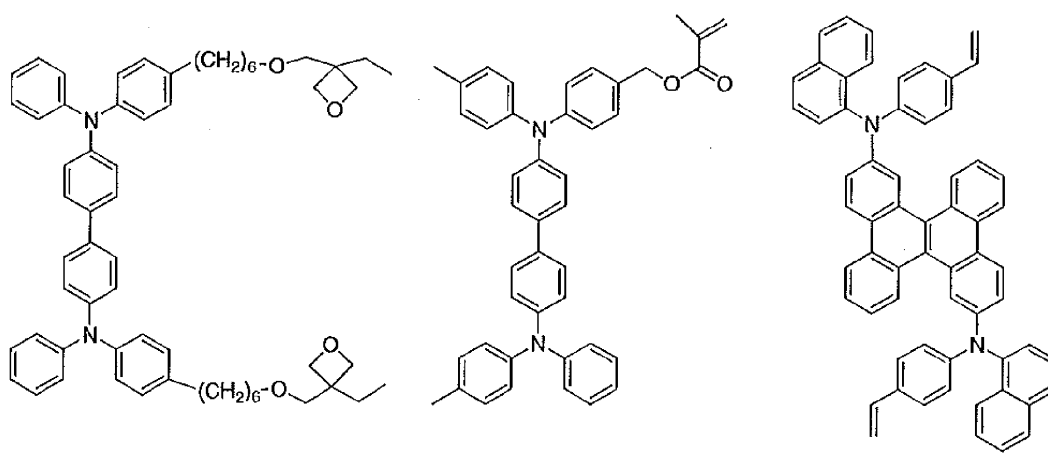
30

【 0 1 6 6】

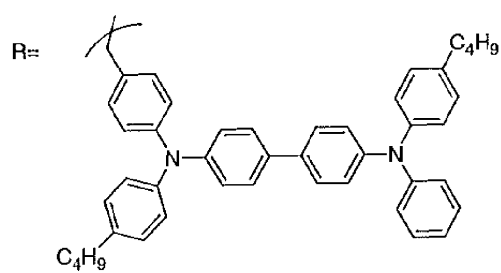
【化 1 0 3】



10



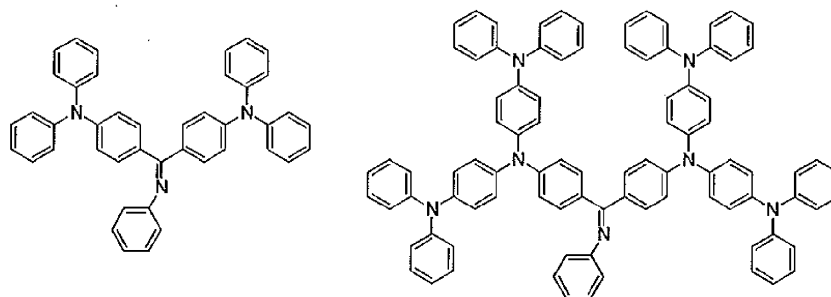
20



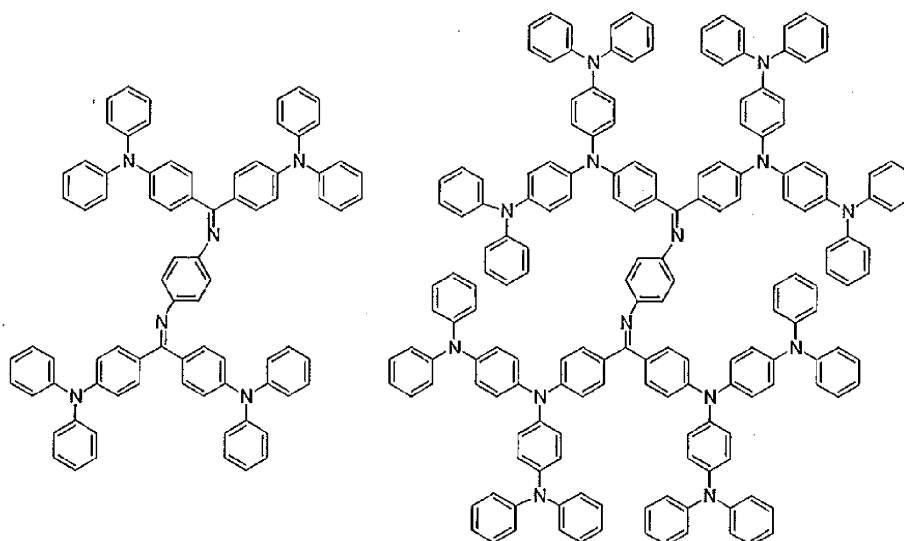
30

【 0 1 6 7】

【化104】



10



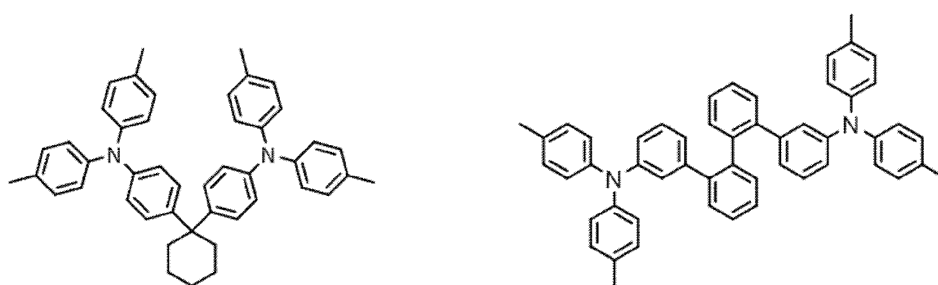
20

【0168】

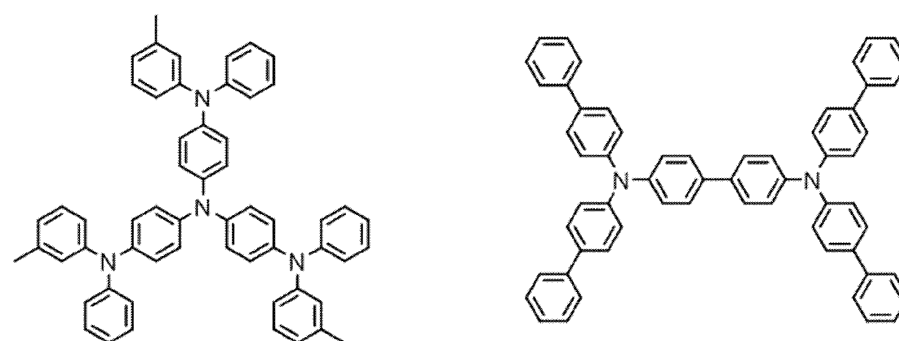
次に、電子阻止材料として用いることができる好ましい化合物例を挙げる。

【0169】

【化105】



30



40

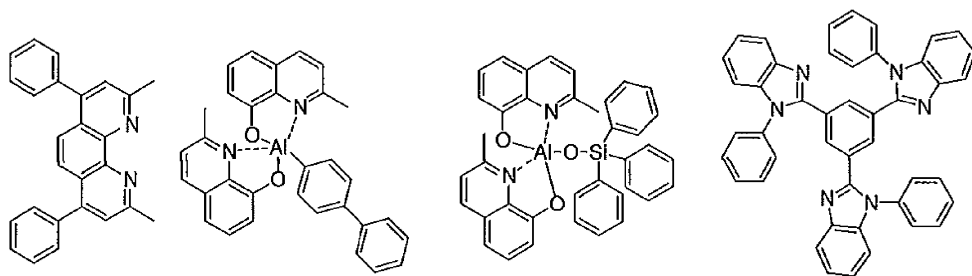
【0170】

次に、正孔阻止材料として用いることができる好ましい化合物例を挙げる。

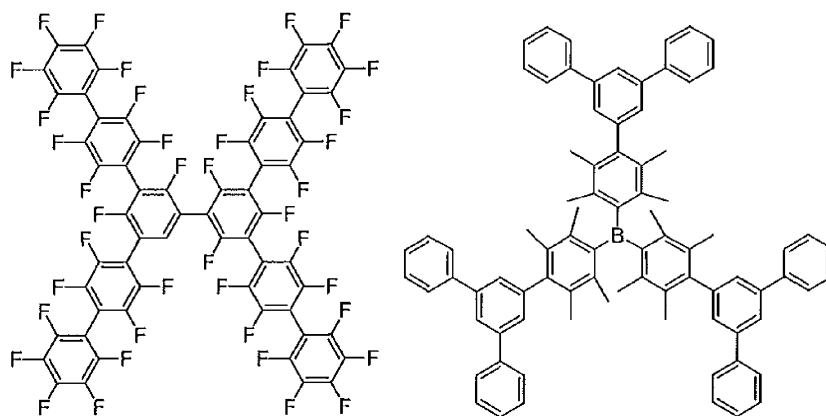
50

【0171】

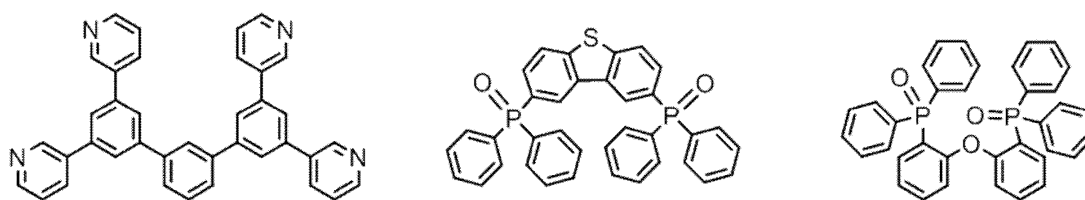
【化106】



10



20



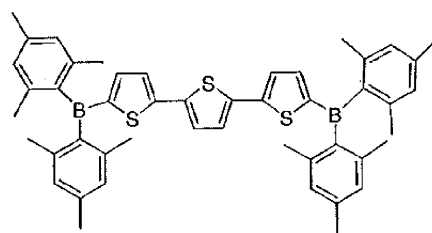
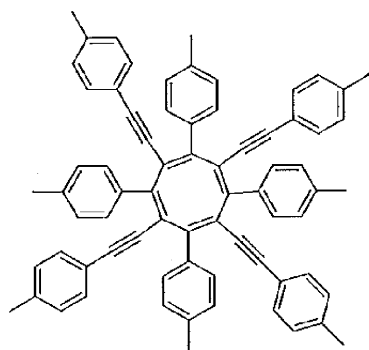
30

【0172】

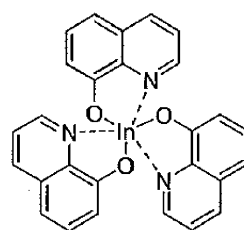
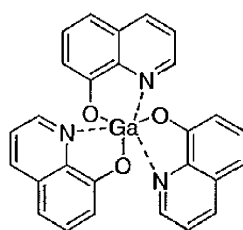
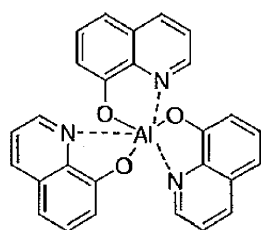
次に、電子輸送材料として用いることができる好ましい化合物例を挙げる。

【0173】

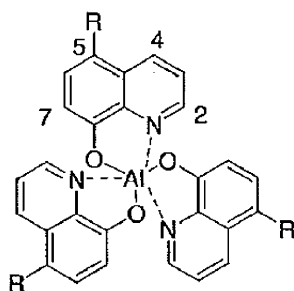
【化 1 0 7】



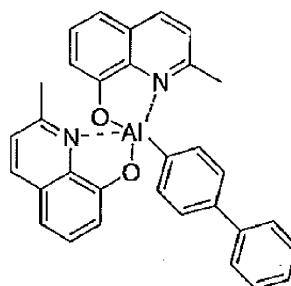
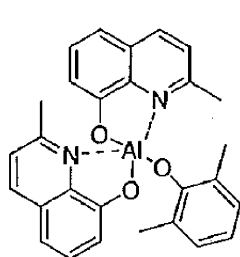
10



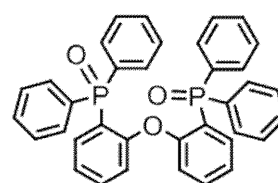
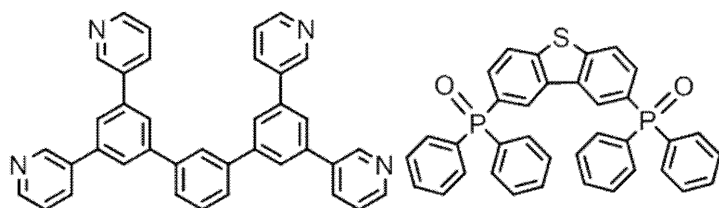
20



30

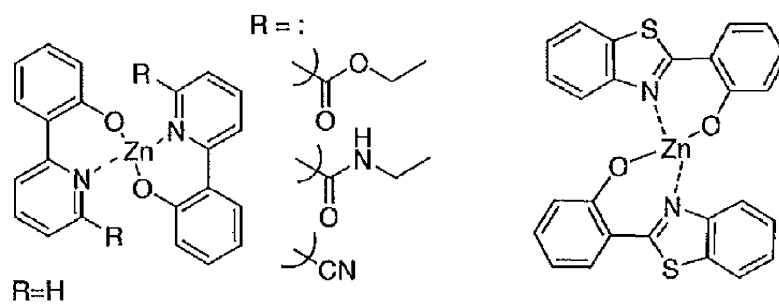


40

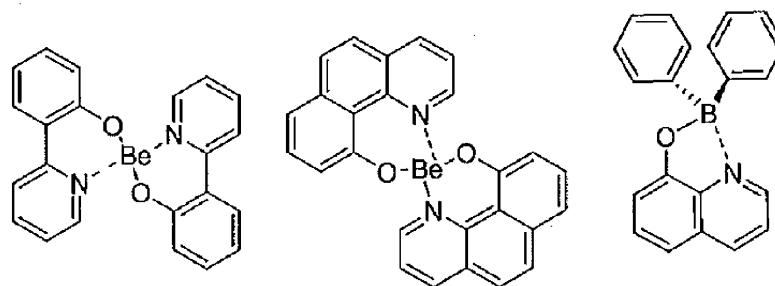


【 0 1 7 4】

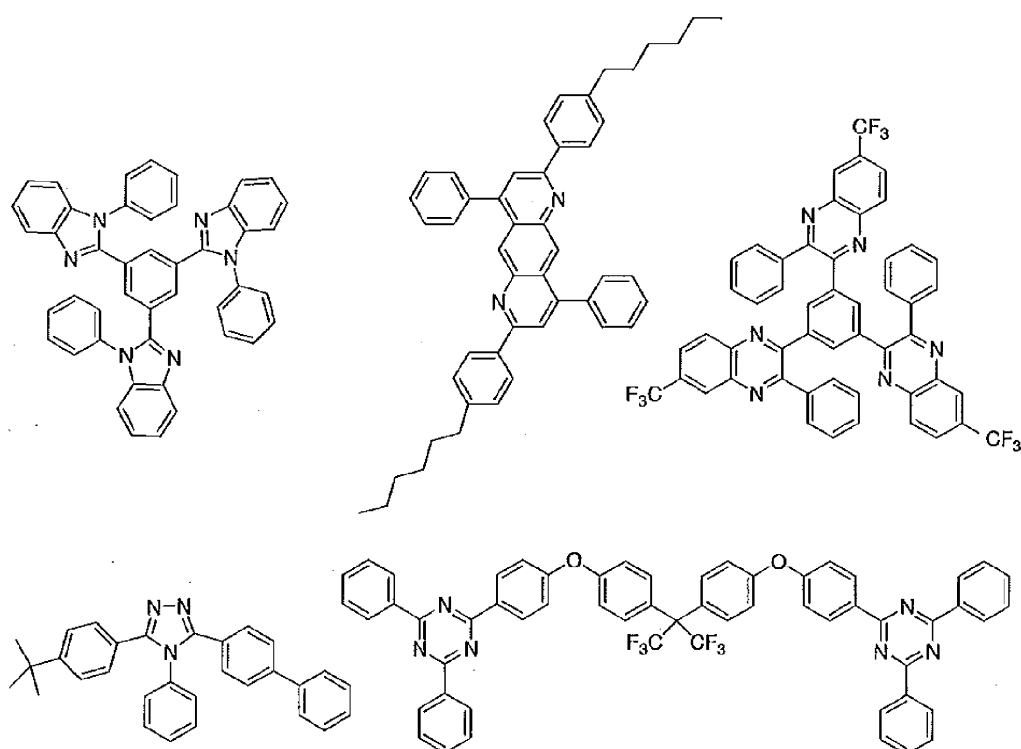
【化 1 0 8】



10



20

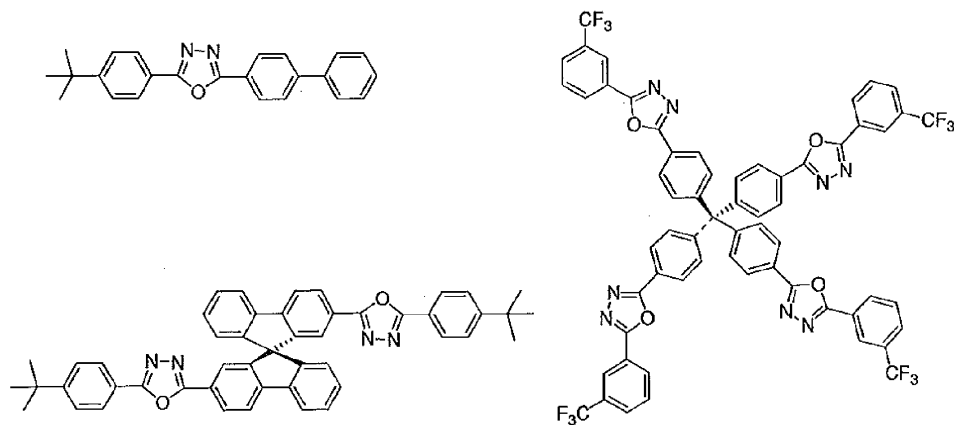


30

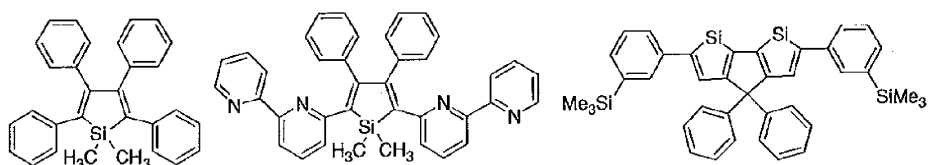
40

【 0 1 7 5】

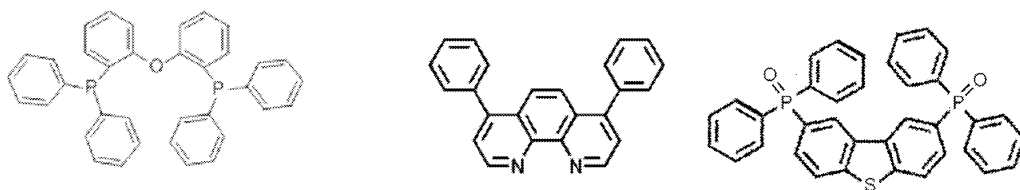
【化109】



10



20



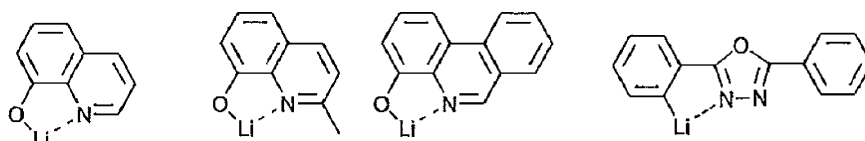
【0176】

次に、電子注入材料として用いることができる好ましい化合物例を挙げる。

【0177】

30

【化110】

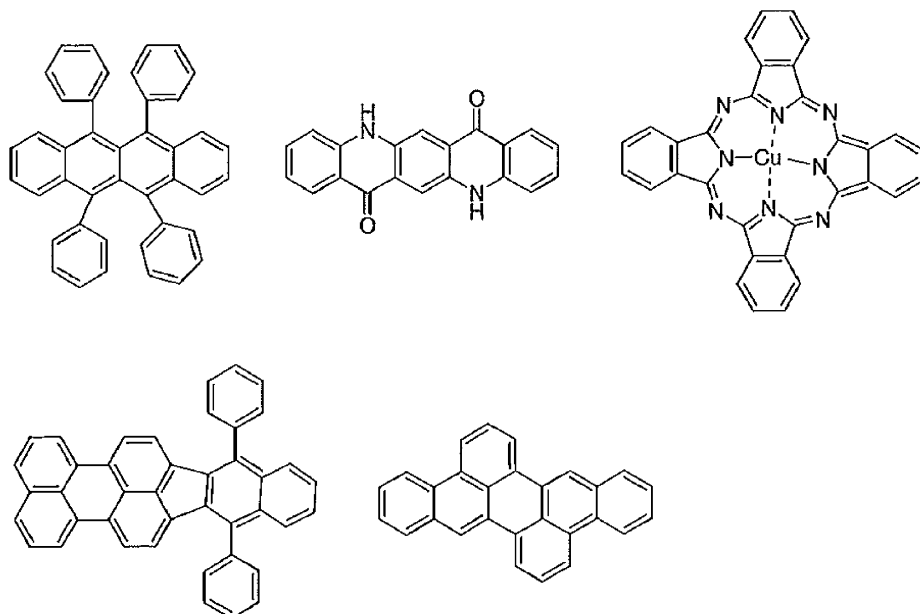


【0178】

さらに添加可能な材料として好ましい化合物例を挙げる。例えば、安定化材料として添加すること等が考えられる。

【0179】

【化 1 1 1】



10

【0 1 8 0】

上述の方法により作製された有機エレクトロルミネッセンス素子は、得られた素子の陽極と陰極の間に電界を印加することにより発光する。このとき、励起一重項エネルギーによる発光であれば、そのエネルギーレベルに応じた波長の光が、蛍光発光および遅延蛍光発光として確認される。また、励起三重項エネルギーによる発光であれば、そのエネルギーレベルに応じた波長が、リン光として確認される。通常の蛍光は、遅延蛍光発光よりも蛍光寿命が短いため、発光寿命は蛍光と遅延蛍光で区別できる。

20

一方、リン光については、本発明の化合物のような通常の有機化合物では、励起三重項エネルギーは不安定で熱等に変換され、寿命が短く直ちに失活するため、室温では殆ど観測できない。通常の有機化合物の励起三重項エネルギーを測定するためには、極低温の条件での発光を観測することにより測定可能である。

【0 1 8 1】

30

本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、単一の素子、アレイ状に配置された構造からなる素子、陽極と陰極がX-Yマトリックス状に配置された構造のいずれにおいても適用することができる。本発明によれば、発光層に一般式(1)で表される化合物を含有させることにより、発光効率が大きく改善された有機発光素子が得られる。本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子などの有機発光素子は、さらに様々な用途へ応用することが可能である。例えば、本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子を用いて、有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造することが可能であり、詳細については、時任静士、安達千波矢、村田英幸共著「有機ELディスプレイ」(オーム社)を参照することができる。また、特に本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、需要が大きい有機エレクトロルミネッセンス照明やバックライトに応用することもできる。

40

【実施例】

【0 1 8 2】

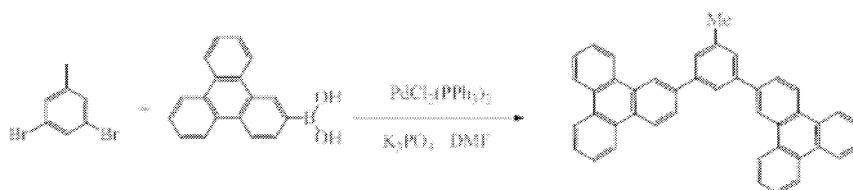
以下に合成例および実施例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。以下に示す材料、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。なお、発光特性の評価は、ソースメータ(ケースレー社製: 2400シリーズ)、半導体パラメータ・アナライザ(アジレント・テクノロジー社製: E5273A)、光パワーメータ測定装置(ニューポート社製: 1930C)、光学分光器(オーシャン光学社製: USB2000)、分光放射計(トプコン社製: SR-3)およびストリークカメラ(浜松ホトニクス(株)製C4334型)を用いて行った。

50

【0183】

(合成例1) 化合物4の合成

【化112】



化合物4

10

【0184】

市販の3,5-ジブロモトルエン(2.50g, 10mmol)をジメチルホルムアミド80mlに溶解し、リン酸三カリウム(12.74g, 60mmol)、 $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ (ジクロロビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(II):0.35g, 0.5mmol)、トリフェニルニルボロン酸(5.44g, 20mmol)を加えて、室温で24時間攪拌した後、60℃で24時間反応させた。反応溶液を放冷し、水100mlを加えてろ過した後、アセトン50mlで洗浄し、さらに水80mlとメタノール80mlで洗浄することにより、化合物4を収量4.90g、収率90%で得た。この反応生成物を減圧昇華により精製した。

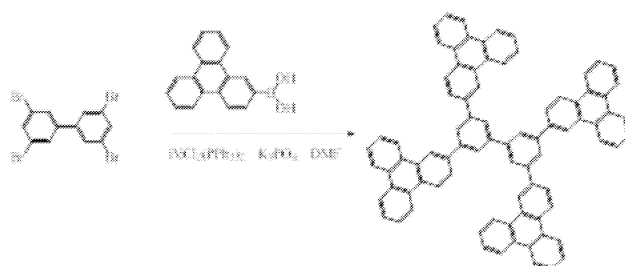
MS(70eV, EI) $m/z = 544 (\text{M}^+)$ 。

20

【0185】

(合成例2) 化合物9の合成

【化113】



化合物9

30

【0186】

市販の3,3',5,5'-テトラブロモビフェニル(1.41g, 3mmol)をジメ

チルホルムアミド120mlに溶解し、リン酸三カリウム(7.64g, 36mmol)、 $\text{PdCl}_2(\text{PPh}_3)_2$ (0.11g, 0.2mmol)、トリフェニルニルボロン酸(3.27g, 12mmol)を加え、室温で24時間攪拌した後、80℃で24時間反応させた。反応溶液を放冷し、水240mlを加えてろ過した後、アセトン200mlで洗浄し、さらに水100mlとメタノール200mlで洗浄することにより、化合物9を

40

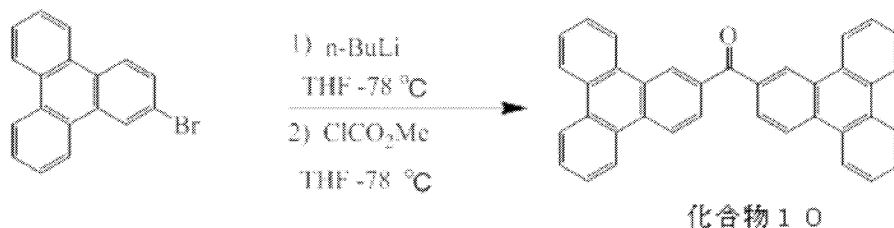
収量2.45g、収率77%で得た。この反応生成物を減圧昇華により精製した。

MS(MALDI) $m/z = 1059 (\text{M}+1)$

【0187】

(合成例3) 化合物10の合成

【化 1 1 4】



【0 1 8 8】

市販の Br-トリフェニレン (3.07 g, 10 mmol) を脱水テトラヒドロフラン 80 ml に窒素気流下で溶解し、エタノールバス-液体窒素により内温を -85 °C に保持した。この溶液に、n-ブチルリチウムのヘキサン溶液 (7.5 ml, 12 mmol) を、内温を -80 °C 以下に保ちながらゆっくりと加えた。1 時間後、クロロギ酸メチルエステル (1.42 g, 15 mmol) を脱水テトラヒドロフラン 20 ml に溶解した溶液を、内温を -80 °C 以下に保ちながら加え、-85 °C に 1 時間保持した後、室温で終夜撹拌した。この反応溶液に水 100 ml をゆっくりと滴下し、ろ過した後、メタノールと水で洗浄することにより、化合物 10 を収量 1.21 g、収率 42 % で得た。この反応生成物を減圧昇華により精製した。

MS (70 eV, EI) m/z = 482 (M⁺)

【0 1 8 9】

(実施例 1) 化合物 1 を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の作製と評価

膜厚 100 nm のインジウム・スズ酸化物 (ITO) からなる陽極が形成されたガラス基板上に、各薄膜を真空蒸着法にて、真空度 5.0×10^{-4} Pa で積層した。まず、ITO 上に HAT-CN を 10 nm の厚さに形成し、Tris-PCZ を 30 nm の厚さに形成した。次に、HK13 と化合物 1 を異なる蒸着源から共蒸着し、30 nm の厚さの層を形成して発光層とした。この時、HK13 の濃度は 6.0 重量% とした。次に、T2T を 10 nm の厚さに形成し、Bpy-TP2 を 40 nm の厚さに形成し、さらにフッ化リチウム (LiF) を 0.8 nm 真空蒸着し、次いでアルミニウム (Al) を 100 nm の厚さに蒸着することにより陰極を形成し、有機エレクトロルミネッセンス素子とした。製造した有機エレクトロルミネッセンス素子について、初期輝度 1000 Cd/m²、電流密度 54.5 mA/cm² で測定した寿命特性を図 2 に示す。

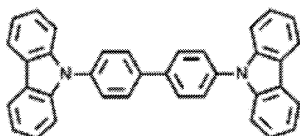
【0 1 9 0】

(比較例 1) 比較化合物 A (CBP) を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の作製と評価

化合物 1 の代わりに CBP を用いて発光層を形成したこと以外は実施例 1 と同様にして有機エレクトロルミネッセンス素子を作製した。製造した有機エレクトロルミネッセンス素子について、初期電流密度 1000 Cd/m²、電流密度 54.5 mA/cm² で測定した寿命特性を図 2 に示す。

比較化合物 A を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子は LT50 寿命が 12 日であるのに対して、化合物 1 を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子は LT50 寿命が 277 日であり、遥かに長寿命であった。

【化 1 1 5】



比較化合物 A (CBP)

【0 1 9 1】

(実施例 2) 化合物 10 と CBP の複合ホスト材料を用いた有機エレクトロルミネッセ

ンス素子の作製と評価

HK 1 3 と化合物 1 0 と C B P を異なる蒸着源から共蒸着して厚さ 3 0 n m の発光層を形成し、発光層における HK 1 3 の濃度を 1 重量%としたこと以外は、実施例 1 と同様にして有機エレクトロルミネッセンス素子を作製した。

作製した有機エレクトロルミネッセンス素子について、電圧－電流密度特性を図 3 に示し、電流密度－外部量子効率特性を図 4 に示し、寿命特性を図 5 に示し、 1000 Cd/m^2 で測定した特性値を表 2 2 に示す。

【0192】

(比較例 2) 比較化合物 A (C B P) を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の作製と評価

化合物 1 の代わりに C B P を用いて発光層を形成し、発光層における HK 1 3 の濃度を 1 重量%としたこと以外は、実施例 1 と同様にして有機エレクトロルミネッセンス素子を作製した。

作製した有機エレクトロルミネッセンス素子について、電圧－電流密度特性を図 3 に示し、電流密度－外部量子効率特性を図 4 に示し、寿命特性を図 5 に示し、 1000 Cd/m^2 で測定した特性値を表 2 2 に示す。

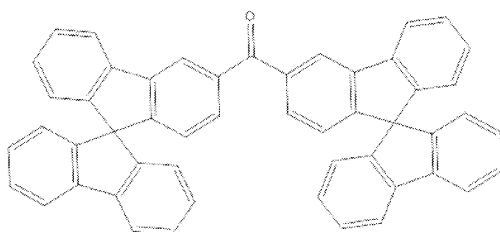
【0193】

(比較例 3) 比較化合物 B と C B P の複合ホスト材料を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の作製と評価

HK 1 3 と比較化合物 B と C B P を異なる蒸着源から共蒸着して厚さ 3 0 n m の発光層を形成し、発光層における HK 1 3 の濃度を 1 重量%としたこと以外は、実施例 1 と同様にして有機エレクトロルミネッセンス素子を作製した。

作製した有機エレクトロルミネッセンス素子について、電圧－電流密度特性を図 3 に示し、電流密度－外部量子効率特性を図 4 に示し、 1000 Cd/m^2 で測定した特性値を表 2 2 に示す。実施例 2 と同様に寿命特性を測定したところ、LT 5 0 は 5 8 5 時間であった。

【化116】



比較化合物 B

【0194】

(実施例 3) 異なる発光材料と化合物 1 0 と C B P の複合ホスト材料を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子の作製と評価

HK 1 3 の代わりに Y H 0 1 6 を用いたこと以外は、実施例 2 と同様にして有機エレクトロルミネッセンス素子を作製した。

作製した有機エレクトロルミネッセンス素子について、 1000 Cd/m^2 で測定した特性値を表 2 2 に示す。

【0195】

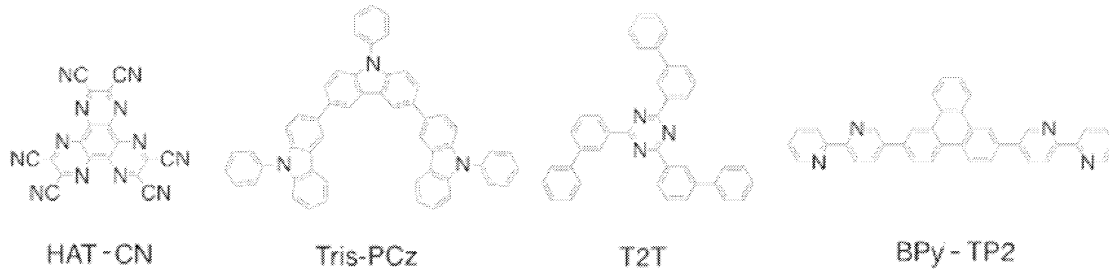
【表 2 2】

	ホスト材料	発光材料	外部量子効率 (%)	電流密度 (mA/cm ²)	駆動電圧 (V)	電流効率 (Cd/A)	電力効率 (lm/W)	CIE(x,y)	最大発光波長 (nm)	LT50寿命 (H)	ΔV
実施例2	50%CBP:50%化合物10	1%HK13	3.4	15.2	5.6	6.7	3.8	0.55,0.44	598	1050	—
比較例2	CBP	1%HK13	1.6	29.6	8.5	3.3	1.3	0.53,0.44	593	48	1.4
比較例3	50%CBP:50%比較化合物B	1%HK13	2.2	24.1	7.2	4.1	1.8	0.55,0.44	599	585	0.84
実施例3	50%CBP:50%化合物10	1%YH016	4.5	14.3	5.3	7.0	4.2	0.58,0.42	616	1550	—

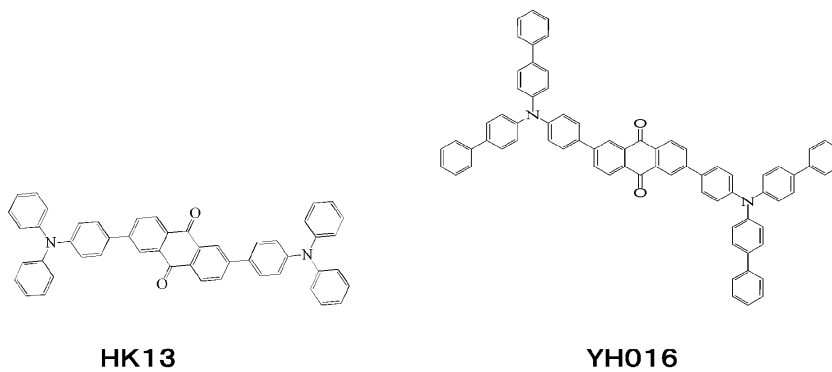
化合物 10 と C B P の複合ホスト材料を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子は、比較化合物 A (C B P) を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子や比較化合物 B と C B P の複合ホスト材料を用いた有機エレクトロルミネッセンス素子に比べて、L T 50 寿命が格段に長く、低駆動電圧であり、電流効率、電力効率および外部量子効率も高い値であった。

【0197】

【化117】



10



20

【産業上の利用可能性】

【0198】

本発明の化合物は遅延蛍光体用ホスト材料として有用である。このため本発明の化合物は、有機エレクトロルミネッセンス素子などの有機発光素子用の遅延蛍光体用ホスト材料として効果的に用いられる。そして、本発明の遅延蛍光体用ホスト材料を用いることにより、高い効率を有するとともに駆動電圧が低く、寿命が長い有機発光素子を提供することが可能である。このため、本発明は産業上の利用可能性が高い。

30

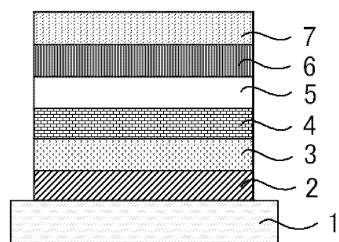
【符号の説明】

【0199】

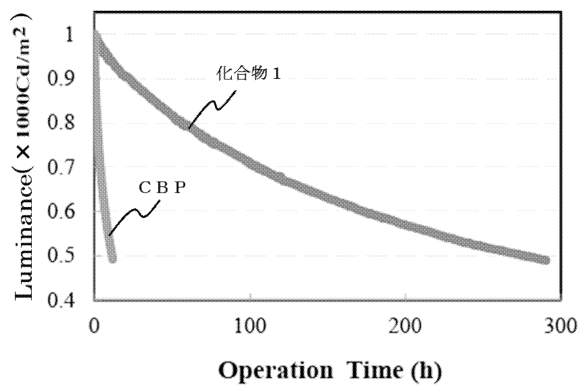
- 1 基板
- 2 陽極
- 3 正孔注入層
- 4 正孔輸送層
- 5 発光層
- 6 電子輸送層
- 7 陰極

40

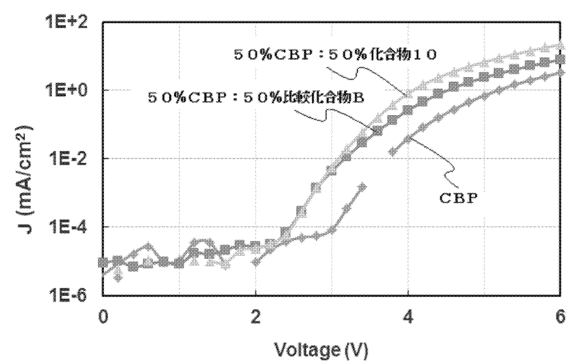
【図 1】



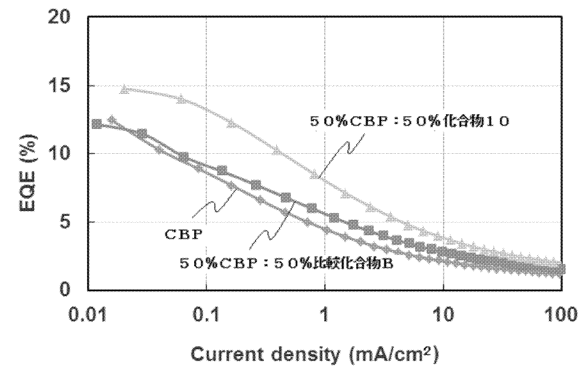
【図 2】



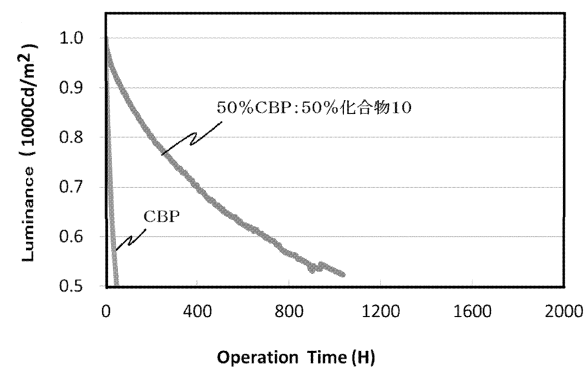
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 柴田 巧
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
- (72)発明者 高橋 岳洋
東京都中央区八重洲二丁目4番1号 保土谷化学工業株式会社内
- (72)発明者 ウィリアム ジョーン パッツキャベジ ジュニア
福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 安達 千波矢
福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内

審査官 横川 美穂

- (56)参考文献 特開2014-096586 (JP, A)
米国特許出願公開第2014/0158992 (US, A1)
特表2008-543086 (JP, A)
特開2012-104509 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 51/50
CAplus/REGISTRY (STN)

专利名称(译)	用于延迟磷光体，有机发光器件和化合物的主体材料		
公开(公告)号	JP6534250B2	公开(公告)日	2019-06-26
申请号	JP2014179589	申请日	2014-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	日本化药有限公司 保土谷化学工业株式会社 株式会社日本显示器 国立大学法人九州大学		
申请(专利权)人(译)	日本化药有限公司 保土谷化学工业株式会社 有限公司日本显示器 国立大学法人九州大学		
当前申请(专利权)人(译)	保土谷化学工业株式会社 有限公司日本显示器 株式会社KYULUX		
[标]发明人	桑原博一 柴田巧 高橋岳洋 安達千波矢		
发明人	桑原 博一 柴田 巧 高橋 岳洋 ウィリアム ジョーン パッツキャベジ ジュニア 安達 千波矢		
IPC分类号	H01L51/50 C07C49/788 C07C15/38 C09K11/06		
CPC分类号	C07C49/788 C09K11/06 C09K2211/1007 C09K2211/1011 C09K2211/1014 C07C15/38 H01L51/0054 H01L51/0058 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/5012 H01L2251/5384 C09K11/025 H01L51/0052 H01L51/006 H01L51/5016		
FI分类号	H05B33/14.B C07C49/788.CSP C07C15/38 C09K11/06.690		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/BB03 3K107/CC04 3K107/CC21 3K107/DD53 3K107/DD66 3K107/DD68 3K107/DD69 4H006/AA01 4H006/AA03 4H006/AB92		
其他公开文献	JP2016054229A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供可用作延迟荧光体的主体材料的化合物。用于延迟荧光体的主体材料，其包含由以下通式(1)表示的化合物。在通式(1)中，Tr表示取代或未取代的三亚苯基，并且通式(1)中存在的多个Trs可以彼此相同或不同。Z表示羰基或取代或未取代的n价芳烃基。n表示2至6的任何整数，但当Z是羰基时，n是2。通式(1): (Tr)_n-Z 【选择图表】无

(51) Int. Cl.			F I		
<i>H O 1 L</i>	<i>51/50</i>	<i>(2006. 01)</i>	H O 5 B	33/14	B
<i>C O 7 C</i>	<i>49/789</i>	<i>(2006. 01)</i>	C O 7 C	49/788	C S P
<i>C O 7 C</i>	<i>15/38</i>	<i>(2006. 01)</i>	C O 7 C	15/38	
<i>C O 9 K</i>	<i>11/06</i>	<i>(2006. 01)</i>	C O 9 K	11/06	6 9 0

請求項の数 16 (全 137 頁)

(21) 出願番号	特願2014-179589 (P2014-179589)	(73) 特許権者	000005315
(22) 出願日	平成26年9月3日 (2014. 9. 3)		保土谷化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-54229 (P2016-54229A)		東京都中央区八重洲二丁目4番1号
(43) 公開日	平成28年4月14日 (2016. 4. 14)	(73) 特許権者	502356528
審査請求日	平成29年9月1日 (2017. 9. 1)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(73) 特許権者	516003621
			株式会社 K y u l u x
			福岡県福岡市西区九大新町4番地1
		(74) 代理人	110000109
			特許業務法人特許事務所サイクス
		(72) 発明者	森原 博一
			東京都北区志茂3-31-12 日本化学株式会社 研究開発本部研究企画部内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 遅延蛍光体用ホスト材料、有機発光素子および化合物