

發明專利說明書

PD1084110

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：971-8984

※ 申請日期：97. 2. 31

※ IPC 分類：H01L 51/54(2006.01)

H01L 51/50

一、發明名稱：(中文/英文)

有機電致發光元件用化合物及有機電致發光元件用組成物與有機電致發光元件

COMPOUND FOR ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT, COMPOSITION FOR ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE ELEMENT

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 國立大學法人東京工業大學(国立大学法人東京工業大学)

TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY

2. JSR 股份有限公司(JSR 株式会社)

JSR CORPORATION

代表人：(中文/英文)

1. 伊賀健一/IGA, KENICHI

2. 吉田淑則/YOSHIDA, YOSHINORI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國東京都目黒區大岡山 2-12-1

2-12-1, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo, Japan

2. 日本國東京都中央區築地 5 丁目 6 番 10 號

6-10, Tsukiji 5-chome, Chuo-ku, Tokyo, Japan

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本/Japan

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 早川晃鏡 / HAYAKAWA, TERUAKI
2. 柿本雅明 / KAKIMOTO, MASAOKI
3. 葛子義 / GE, ZIYI
4. 安藤慎治 (安藤慎治) / ANDO, SHINJI
5. 上田充 / UEDA, MITSURU
6. 秋池利之 / AKIIKE, TOSHIYUKI

國籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本 / Japan
3. 大陸地區 / People's Republic of China
4. ~ 6. 日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本 2007/8/3 特願 2007-202756

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 早川晃鏡 / HAYAKAWA, TERUAKI
2. 柿本雅明 / KAKIMOTO, MASAOKI
3. 葛子義 / GE, ZIYI
4. 安藤慎治(安藤慎治) / ANDO, SHINJI
5. 上田充 / UEDA, MITSURU
6. 秋池利之 / AKIIKE, TOSHIYUKI

國籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本 / Japan
3. 大陸地區 / People's Republic of China
4. ~ 6. 日本 / Japan

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本 2007/8/3 特願 2007-202756

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種使用作為有機電致發光元件用材料之有機電致發光元件用化合物及有機電致發光元件用組成物與有機電致發光元件。

【先前技術】

因為有機電致發光元件(以下，稱為「有機 EL 元件」)能夠藉由直流電壓驅動且係自發光元件，視野角廣闊且視認性高，而且具有應答速度快等優點，被期待作為下世代的顯示元件，其研究正活躍地進行。

已知此種有機 EL 元件有在陽極與陰極之形成由有機材料所構成的發光層而成之單層結構；及在陽極與發光層之間具有電洞輸送層之結構、在陰極與發光層之間具有電子輸送層之結構等之多層結構。該等有機 EL 元件之任一者都是藉由從陰極注入的電子與從陽極注入的電洞在發光層再結合而發光(例如，參照專利文獻 1)。

先前，在有機 EL 元件，係在陽極與發光層之間具有電洞輸送層且同時在陰極與發光層之間具有電子輸送層之多層結構，係藉由各自採用適當材料作為電洞輸送層及電子輸送層的構成材料，具體上，係藉由採用具有不同特性之物，亦即採用具有適當的電洞輸送性之低分子結晶性材料作為電洞輸送層的構成材料，又，採用具有適當的電子輸送性之低分子結晶性材料作為電子輸送層的構成材料，來謀求高效率化。

在此，顯示電子輸送性之低分子結晶性材料可舉出例如 BND(2,5-雙(1-萘基)-1,3,4-噁二唑)(在第 11 圖顯示藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之 BND 的 LUMO 及 HOMO 形狀)。

在有機 EL 元件，從陰極注入的電子係主要重複地沿著構成電子輸送層之分子的最低非佔有軌道(LUMO; Lowest Unoccupied Molecular Orbital)分子間移動，但是如 BND 之具有電子輸送性之材料的 LUMO，通常係在分子內擴展而非定域化的 π^* 軌道，已知藉由該能量順位降低(電子親和力係上升)而使電子的注入效率及電子輸送性提高。實際上，BND 的 LUMO 係比具有電洞輸送性的材料之分子的 LUMO 低，另一方面，BND 的最高佔有軌道(HOMO; Highest Occupied Molecular Orbital)分布形狀亦是典型的 π 軌道且其分布範圍(擴展)係與 LUMO 大致一致。

另一方面，具有電洞輸送性之低分子結晶性材料可舉出例如 α -NPD([N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基聯苯胺])(在第 12 圖顯示藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之 α -NPD 的 LUMO 及 HOMO 的形狀)。

在有機 EL 元件，從陽極注入之電洞係從陽極注入的電洞係主要重複地沿著構成電洞輸送層之分子的 HOMO 軌道的分子間移動，但是如 α -NPD 之具有電洞輸送性之材料的 HOMO，通常係在分子內擴展而非定域化的 π 軌道，已知藉由該能量順位上升(離子化位能降低)而使電洞的注入效率及電洞輸送性提高。實際上， α -NPD 的 HOMO 分布形狀

亦是典型的 π 軌道且其分布範圍(擴展)係與 LUMO 大致一致。

如上述，因為電洞輸送層及電子輸送層的構成材料係被要求各自具有相反的特性，所以認為使用同一構成材料來形成電洞輸送層及電子輸送層係困難的。特別是難以使用同一材料來構成電洞輸送層及電子輸送層之理由，可舉出在顯示電子輸送性之 BND 等的材料及顯示電洞輸送性之 α -NPD 等的材料之任一者，HOMO 及 LUMO 的分布形狀在分子整體都是大半重疊，而且從 HOMO 往 LUMO 之電子躍遷係振子強度大的容許躍遷。因為依照時間依存的密度泛函數法(TD-DFT)計算時，BND 的最低能量-電子激發係從 HOMO 往 LUMO 的躍遷(波長：370 奈米、振子強度：0.479)，又， α -NPD 的最低能量-電子激發亦是從 HOMO 往 LUMO 躍遷(波長：399 奈米、振子強度：0.319)，所以在有機化合物，HOMO 與 LUMO 在空間上係大半重疊，而且，其間的一個電子躍遷係容許的情況，電子與電洞係在該化合物或是該化合物的聚集體所形成的能帶(energy band)中再結合的概率變高，結果，認為分子的激發能量係不容易有效率地傳達到有機 EL 元件的發光層的構成材料之磷光發光性材料。相反地，從 HOMO 往 LUMO 之一個電子躍遷之振動強度為 0(禁戒躍遷)或非常低的情況時，無輻射失活的概率變高，所以認為並不適合使用作為有機 EL 元件的材料。

[專利文獻 1] 特開 2001-257076 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

本發明係基於上述情形而進行，本發明者等重複研究之結果，發現一種材料用以兼具電子輸送性及電洞輸送性條件，分子設計指針必須具備以下條件，(a)在 HOMO 及 LUMO 的分布形狀中，應盡可能使兩者在空間上的重疊減小，(b)分子中的複數個芳香族環不是共平面而是具有扭曲的結構，且 HOMO 與 LUMO 的分離係被強化，(c)從 HOMO 往 LUMO 的一個電子激發未被禁戒而是容許躍遷，及 (d) 電子輸送性與電洞輸送性的平衡及為了確保可見區域的透明性，HOMO 及 LUMO 係各自具有適當的能級，且藉由構築滿足該等條件之化合物來進行。其目的係提供一種同時具有電洞輸送性及電子輸送性，而適合作為有機電致發光元件用的發光材料之有機 EL 元件用化合物及有機有機電致元件用組成物。

本發明之其他目的係提供一種發光特性及耐久性優良的有機有機電致元件。

在此，基於上述的分子設計指針所構築而成的化合物群係由福井謙一博士命名為「邊境分子軌道」亦即 HOMO 及 LUMO，但是其分布形狀及在一個電子激發狀態係大致分離，結果，因為其特徵係從 HOMO 往 LUMO 之躍遷係電子在分子內移動之躍遷，所以能夠命名為「邊境分離型」有機 EL 化合物。

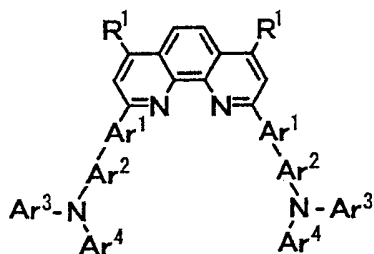
而且，本發明的有機 EL 元件用化合物，係由本發明者等基於邊境分離型有機 EL 化合物的分子設計指針，從許多

化合物群中取捨選擇電子輸送性優良的部位及電洞輸送性優良的部位，且作為該等在 1 分子中融合同時亦滿足該設計指針(電子狀態)的條件之化合物而構成者。

[解決課題之手段]

本發明的有機電致發光元件用化合物，其特徵係由下述通式(I)所示之化合物所構成，

通式(I)



[Ar¹ 及 Ar² 係各自獨立地表示在其結構中含有芳環、稠環及雜環的任一者之 2 價的基或單鍵，Ar³ 及 Ar⁴ 係各自獨立地表示在其結構中含有芳環、稠環及雜環的任一者之 1 價的基，鍵結在同一氮原子之 Ar³ 及 Ar⁴ 亦可互相鍵結而形成環結構，R¹ 係表示 1 價的有機基、氫原子或氟原子]。

本發明之有機電致發光元件用組成物，其特徵係含有 100 質量份之由上述的有機電致發光元件用化合物所構成的成分、1~20 質量份之由磷光發光性化合物所構成的成分及 100~100,000 質量份之有機溶劑而構成。

本發明之有機電致發光元件，其特徵係具有由上述的有機電致發光元件用化合物所形成的電洞注入輸送層、電子注入輸送層及發光層之任一者。

本發明之磷光發光性有機電致發光元件，其特徵係具有由上述的有機電致發光元件用化合物及磷光發光性化合物所構成之發光層。

在本發明的磷光發光性有機電致發光元件，其中發光層係藉由使用上述的有機電致發光元件用組成物所形成而構成者為佳。

[發明之效果]

因為本發明之有機電致發光元件用化合物具有良好的電子輸送性及電洞輸送性，同時具有良好的發光特性，作為有機電致發光元件用材料係有用的。

又，因為本發明之有機電致發光元件用化合物能夠藉由乾式法及濕式法之任一種手法而容易地形成薄膜，作為有機電致發光元件用材料係有用的。

依照本發明的有機電致發光元件用組成物，能夠藉由濕式法而容易地形成薄膜，又，因為含有磷光發光性化合物作為其第 1 構成成分，同時含有上述的有機電致發光元件用化合物作為第 2 構成成分而成，所以能夠得到具有發光特性之有機電致發光元件。

依照本發明的有機電致發光元件，藉由使用上述的有機電致發光元件用化合物作為電洞注入輸送層、電子注入輸送層及發光層之任一者的構成材料，能夠得到良好的發光特性。

又，依照本發明的磷光發光性有機電致發光元件，藉由使用上述的有機電致發光元件用化合物作為磷光發光性

化合物同時作為發光層的構成材料，能夠得到磷光發光之優良的發光特性。

該磷光發光性有機電致發光元件能夠藉由使用上述的有機電致發光元件用組成物形成發光層來製造。

【實施方式】

以下，詳細地說明本發明的實施形態。

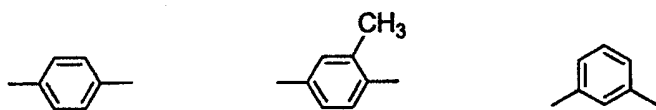
<有機 EL 元件用化合物>

本發明的有機 EL 元件用化合物係上述通式 (I) 所示者，作為有機 EL 元件用材料係有用的。

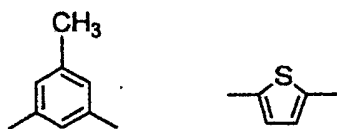
在通式 (I)， Ar^1 及 Ar^2 係各自獨立地表示在其結構中含有芳環、稠環及雜環的任一者之 2 價的基、或單鍵，該等的 Ar^1 及 Ar^2 可以相同亦可以不同。

表示基 Ar^1 及 Ar^2 之 2 價的有機基係在其構成中含有例如伸苯基、伸甲苯基等的芳環者，在其構成中含有例如伸萘基等的稠環者，及在其構成中含有例如噻吩基、伸吡啶基等的雜環者，具體上，可舉出例如下述式 (i-1)~式 (i-5) 所示之基等。

式 (i-1) 式 (i-2) 式 (i-3)



式 (i-4) 式 (i-5)



又，在通式 (I)， Ar^3 及 Ar^4 係各自獨立地表示在其結構

中含有芳環、稠環及雜環的任一者之 1 價的基，該等 Ar^3 及 Ar^4 可以相同，亦可以不同，以相同為佳。而且鍵結在同一氮原子之 Ar^3 及 Ar^4 亦可互相鍵結而形成環結構。

表示基 Ar^3 及基 Ar^4 之 1 價的基可舉出例如在其結構中含有苯基、甲苯基等的芳環之基，例如在其結構中含有萘基等稠環之基及例如吡啶基等之基。

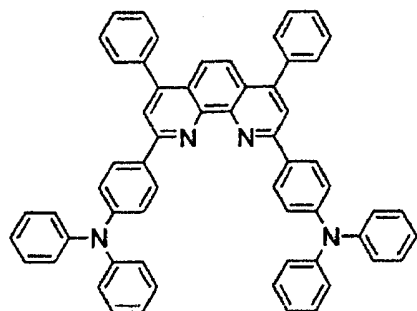
又，基 Ar^3 及基 Ar^4 互相鍵結而形成環結構時，藉由該等 2 個基例如能夠形成咪唑基等。

又，在通式 (1) 之 R^1 係表示 1 價的有機基、氫原子或氟原子。

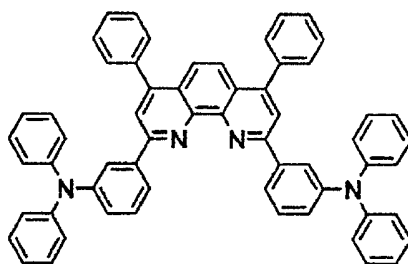
該表示基 R^1 之 1 價的有機基可舉出例如甲基、乙基等碳數 1~20 的烷基，例如苯基、甲苯基等碳數 6~20 的芳基，例如三氟甲基等碳數 1~20 的氟化烷基等，該等以苯基為佳。

本發明的有機 EL 元件用化合物之較佳具體例可舉出下述式 (I-1)~ 式 (I-12) 所示之化合物。

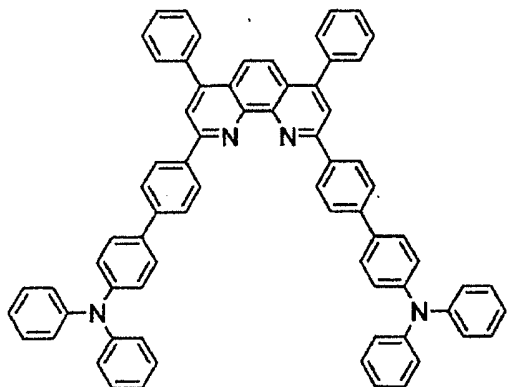
式 (1-1)



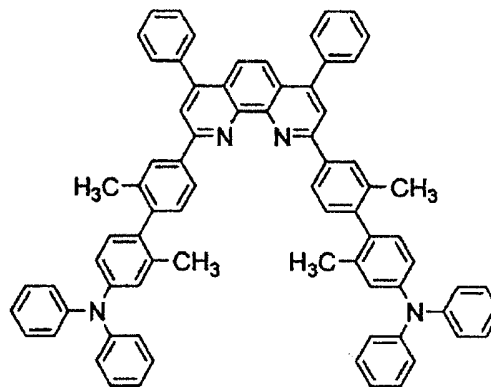
式 (1-2)



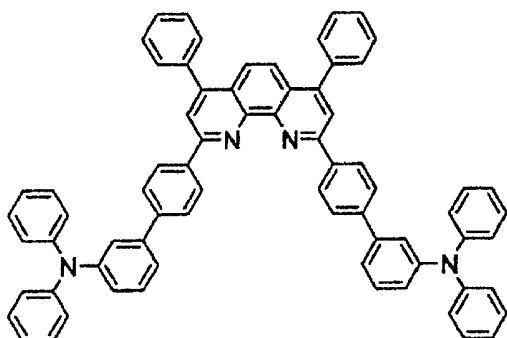
式 (1-3)



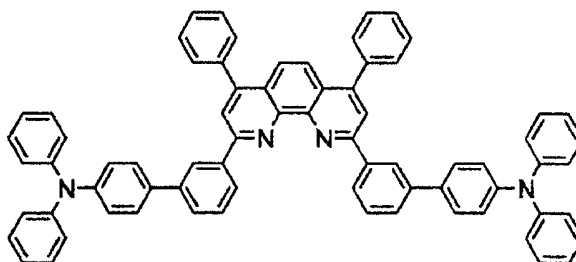
式 (1-4)



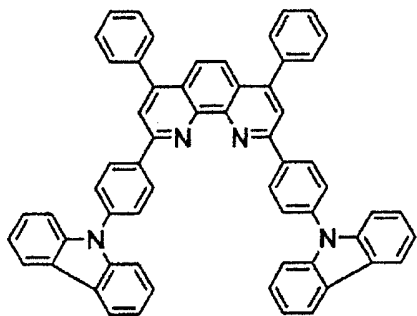
式 (1-5)



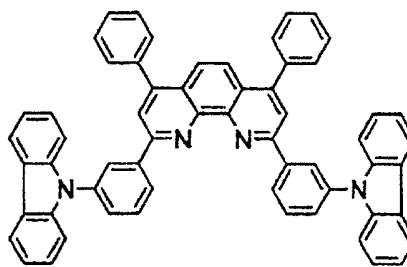
式 (1-6)



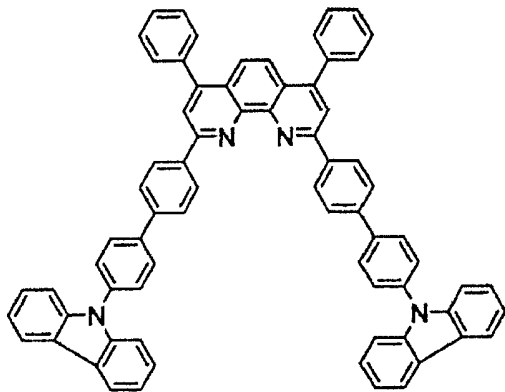
式 (I-7)



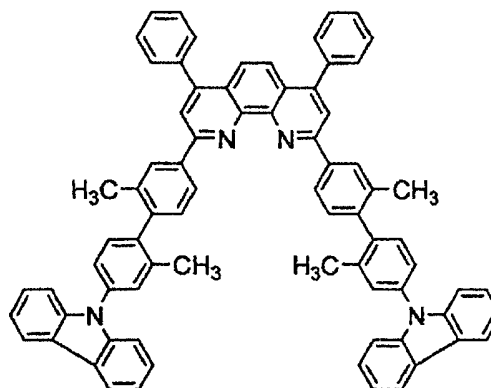
式 (I-8)



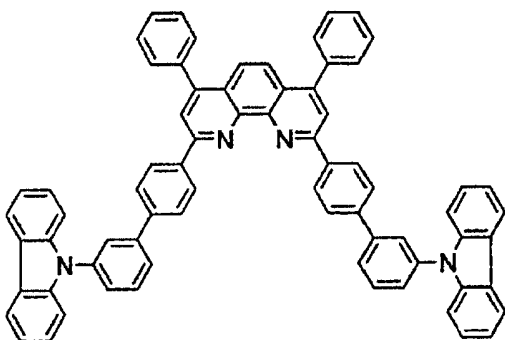
式 (I-9)



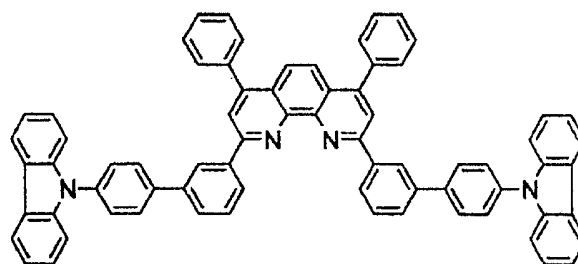
式 (I-10)



式 (I-11)

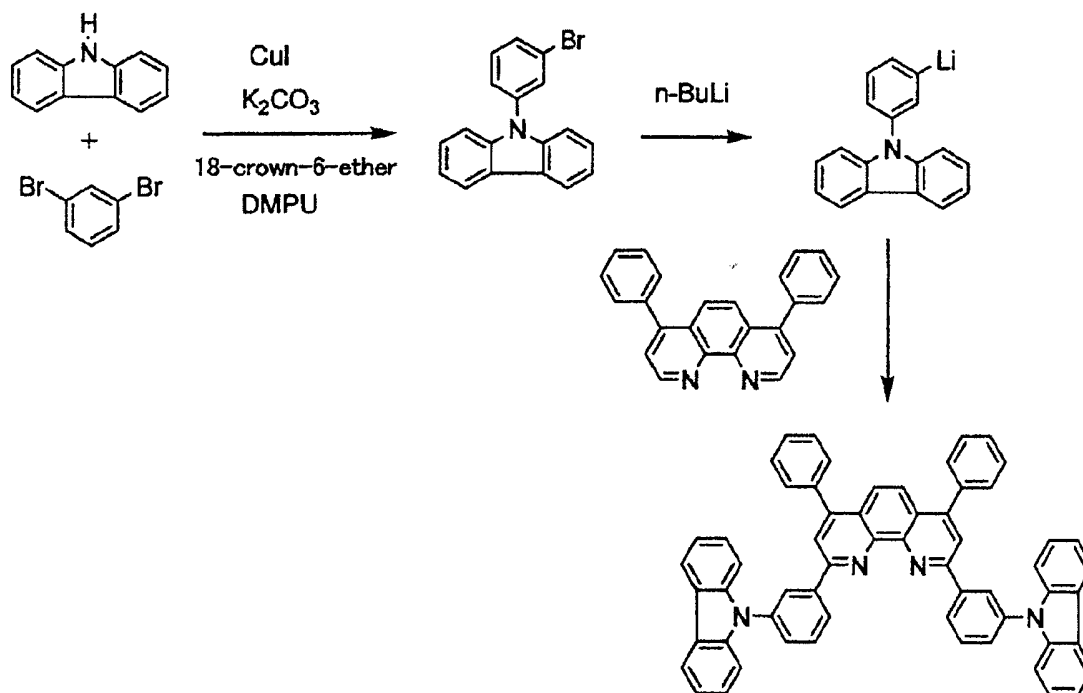


式 (I-12)



如上述之本發明的有機 EL 元件用化合物的合成方法的一個例子，在下述反應式(1)表示在式(I-8)所示之有機 EL 元件用化合物的合成過程。

反應式(1)



因為本發明之有機 EL 元件用化合物能夠藉由真空蒸鍍法等的乾式法而容易地成形，同時能夠得到對溶劑優良的溶解性，能夠容易地調製用以形成薄膜之塗布液，所以藉由該塗布液能夠簡易地形成薄膜。因此，就該有機 EL 元件用化合物具有高薄膜形成性能而言，作為有機 EL 元件用材料亦是有益的。

具體上，因為本發明的有機 EL 元件用化合物起因於其電子狀態而同時具有良好的電子輸送性及電洞輸送性，能夠適合使用於作為例如構成有機 EL 元件的電洞注入輸送層及電子注入輸送層之材料，同時藉由組合後述的磷光發光性化合物作為基質化合物，亦適合使用於作為構成磷光發光性有機 EL 元件的發光層之材料。而且，因為該有機電致發光元件用化合物其本身具有良好的發光特性，即便單

獨使用作為構成有機 EL 元件的發光層之發光材料亦能夠適合。

將此種本發明的有機 EL 元件用化合物作為有機 EL 元件用材料時，可使用 1 種或組合使用 2 種以上。

在此，本發明的有機 EL 元件用化合物，其分子設計指針必須滿足以下條件，(a)在 HOMO 及 LUMO 的分布形狀中，應盡可能使兩者在空間上的重疊減小，(b)分子中的複數個芳香族環不是共平面而是具有扭曲的結構，且 HOMO 與 LUMO 的分離係被強化，(c)從 HOMO 往 LUMO 的一個電子激發未被禁戒而是容許躍遷，及(d)電子輸送性與電洞輸送性的平衡及為了確保可見區域的透明性，HOMO 及 LUMO 係各自具有適當的能級，基於此種上述的分子設計指針所構築而成之化合物群之 HOMO 及 LUMO，在其分布形狀及一個電子激發狀態係大致分離，結果係一種「邊境分離型有機 EL 化合物」，其特徵係從 HOMO 往 LUMO 之躍遷係電子在分子內移動之躍遷。在第 8~10 圖，係邊境分離型有機 EL 化合物之本發明的有機 EL 元件用化合物的幾個例子，係表示藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到的 LUMO 及 HOMO 形狀。

亦即，本發明的有機 EL 元件用化合物係滿足邊境分離型有機 EL 化合物的分子設計指針之物，具有電子輸送性優良的部位及電洞輸送性優良的部分，且係該等在 1 個分子中融合而構成之化合物。

<有機 EL 元件用組成物>

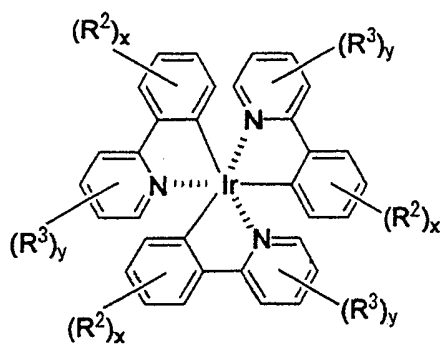
本發明的有機 EL 元件用組成物係含有 100 質量份之由上述有機 EL 元件用化合物所構成之成分(以下，亦稱爲「有機 EL 元件用化合物成分」)、1~20 質量份之由磷光發光性化合物所構成之成分(以下，亦稱爲「發光成分」)及 100~100,000 質量份之有機溶劑而構成者。

構成發光成分之磷光發光性化合物可舉出銱錯化合物、鉑錯化合物、鈮錯化合物、銲錯化合物、鐵錯化合物及銻錯化合物等。此等之中，以銱錯化合物爲佳。

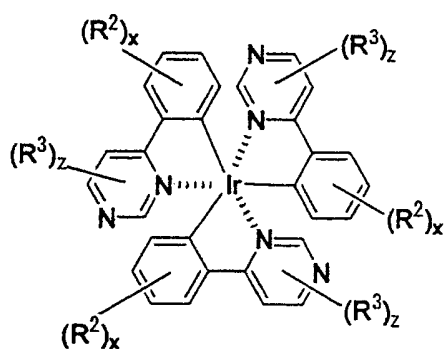
銱錯化合物可舉出例如銱與 2-苯基吡啶、3-苯基吡啶、2-苯基嘧啶、4-苯基嘧啶、5-苯基嘧啶、聯二吡啶基、1-苯基吡啶、2-苯基喹啉、2-苯基苯并噻唑、2-苯基-2-噁唑啉、2,4-二苯基-1,3,4-噁二唑、5-苯基-2-(4-吡啶基)-1,3,4-噁二唑或該等的衍生物等含氮原子芳香族化合物之錯化合物。

此種有機銱錯化合物之具體例，可舉出例如下述通式(1)~通式(6)所示之化合物。

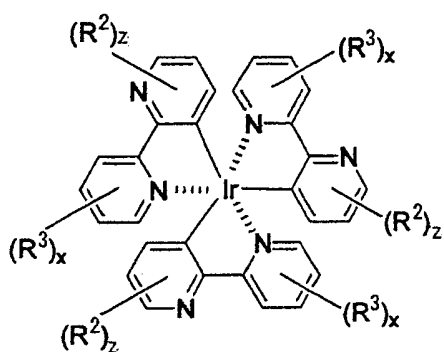
通式(1)



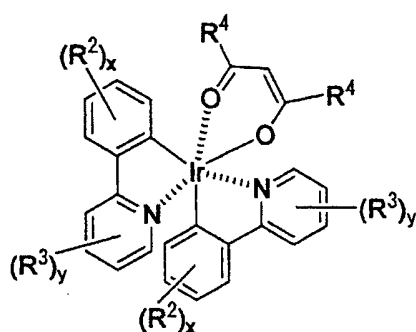
通式(2)



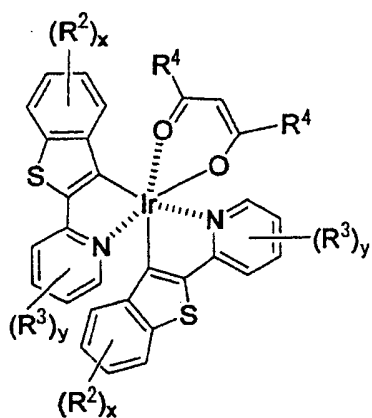
通式(3)



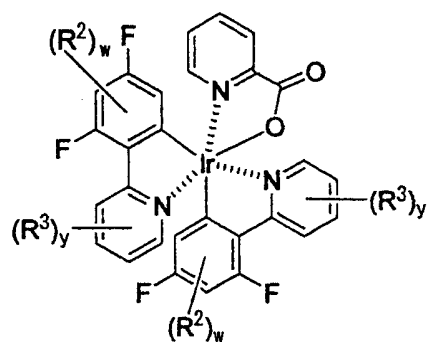
通式(4)



通式(5)



通式(6)



在上述通式(1)~通式(6), $R^2 \sim R^4$ 係表示由氟原子、三氟甲基、碳數 1~20 的烷基或碳數 6~20 的芳基所構成的取代基, 互相可以相同亦可不同。x 係 0~4 的整數, y 係 0~4 的整數, z 係 0~3 的整數, w 係 0~2 的整數。

在以上，在取代基 $R^2 \sim R^4$ 之碳數 1~20 的烷基之具體例可舉出甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、正己基及正辛基等。

又，在在取代基 $R^2 \sim R^4$ 之碳數 6~20 的芳基的具體例可舉出苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、2,3-二甲苯基、2,4-二甲苯基、2,5-二甲苯基、2,6-二甲苯基、3,4-二甲苯基、3,5-二甲苯基、4-聯苯基及 1-萘基等。

在本發明之有機 EL 元件用組成物，銥錯化合物以使用在通式(1)中 x 及 y 都為 0 之銥錯化合物為佳。

在本發明的有機 EL 元件用組成物之發光成分的含有比例，係相對於 100 質量份 EL 元件用化合物為 1~20 質量份，以 1~10 質量份為佳。

發光成分的比例太大時，發光亮度的含有比例減少反而會有產生濃度消光之可能性。

有機溶劑係溶解構成 EL 元件用化合物成分之本發明的有機 EL 元件用化合物及構成發光成分之磷光發光性化合物，係為了藉此來調製含有 EL 元件用化合物及發光成分之溶液。

有機溶劑若能夠溶解本發明的有機 EL 元件用化合物及磷光發光性化合物時沒有特別限定，其具體例可舉出甲苯、二甲苯、苯等的芳香族烴類；氯仿、二氯乙烷、四氯乙烷、氯苯、鄰二氯苯等的鹵化烴類；N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、1-甲基-2-吡咯啉酮等的醯胺類或 2-庚酮、環己酮、丙二醇甲基醚乙酸酯、乳酸乙酯、3-乙氧基

丙酸乙酯及茴香醚等。此等有機溶劑可單獨使用或混合使用 2 種以上。

此等之中，就容易得到具有均勻厚度之薄膜而言，以使用具有適當的蒸發速度者，具體上以使用沸點為 70~200℃ 左右的有機溶劑為佳。

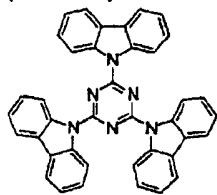
在本發明的有機 EL 元件用組成物之有機溶劑的含有比例係依照 EL 元件用化合物成分及發光成分的種類而異，相對於 100 質量份有機 EL 元件用化合物成分，以 100~100,000 質量份為佳，較佳為 1,000~10,000 質量份。

藉由使有機溶劑的含有比例在上述範圍，能夠均勻地溶解本發明的有機 EL 元件用化合物及磷光發光性化合物，能夠較佳膜厚度地成膜。

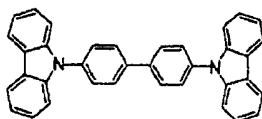
在本發明的有機 EL 元件用組成物，可按照必要添加例如電荷輸送性化合物等任意的添加物。

電荷輸送性化合物的具體例可舉出下述式 (A-1)~式 (A-10) 所示之具有電荷輸送性的化合物、下述式 (B1)~式 (B-20) 所示之具有電子輸送性的化合物，及下述式 (C1)~式 (C-34) 所示之具有電洞輸送性的化合物等。

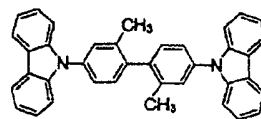
式 (A-1)



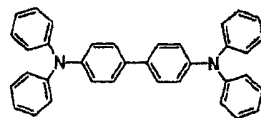
式 (A-2)



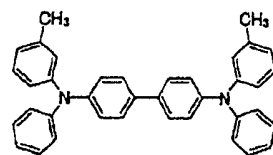
式 (A-3)



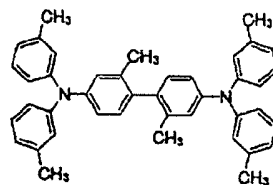
式 (A-4)



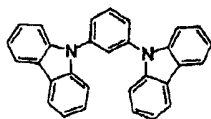
式 (A-5)



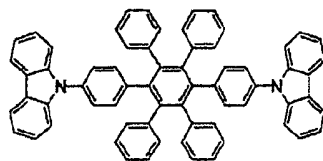
式 (A-6)



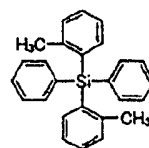
式 (A-7)



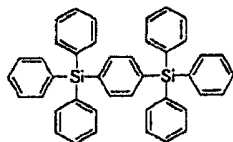
式 (A-8)



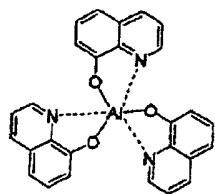
式 (A-9)



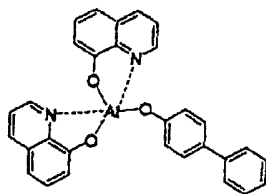
式 (A-10)



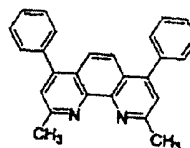
式 (B-1)



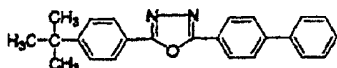
式 (B-2)



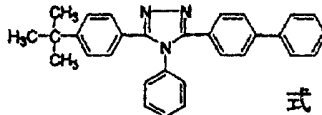
式 (B-3)



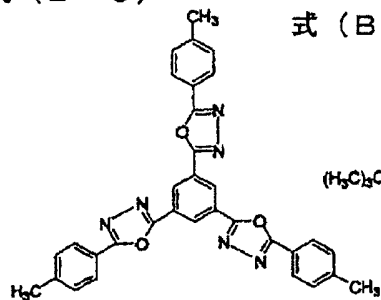
式 (B-4)



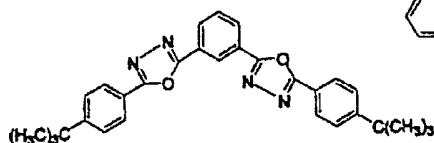
式 (B-5)



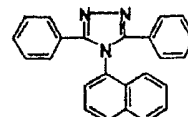
式 (B-6)



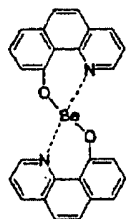
式 (B-7)



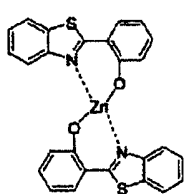
式 (B-8)



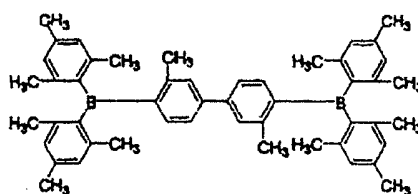
式 (B-9)



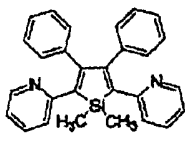
式 (B-10)



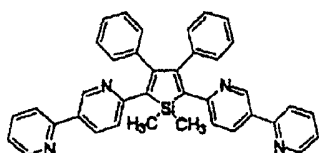
式 (B-11)



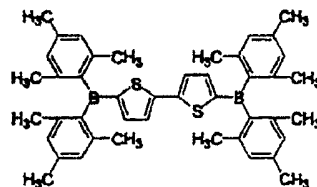
式 (B-12)



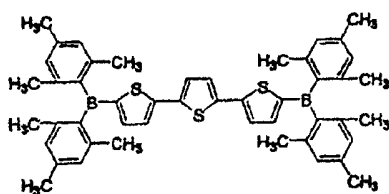
式 (B-13)



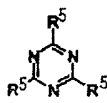
式 (B-14)



式 (B-15)

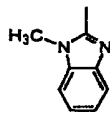
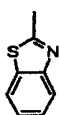


式 (B-16)

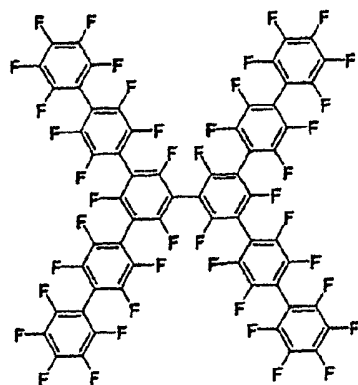


在此，在式 (B-16)， R^5 係表示下述式 (甲) ~ 式 (丙) 所示任一者之基。

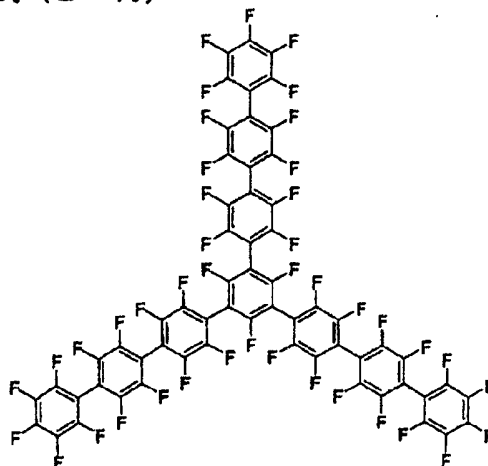
式 (甲) 式 (乙) 式 (丙)



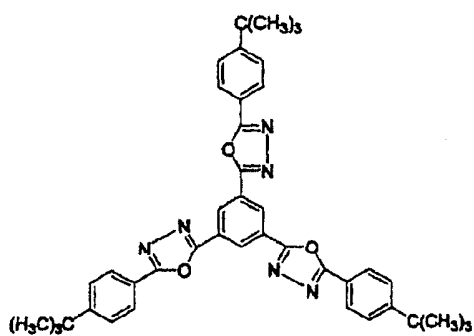
式 (B-17)



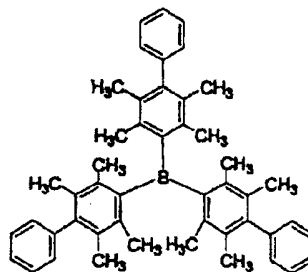
式 (B-18)

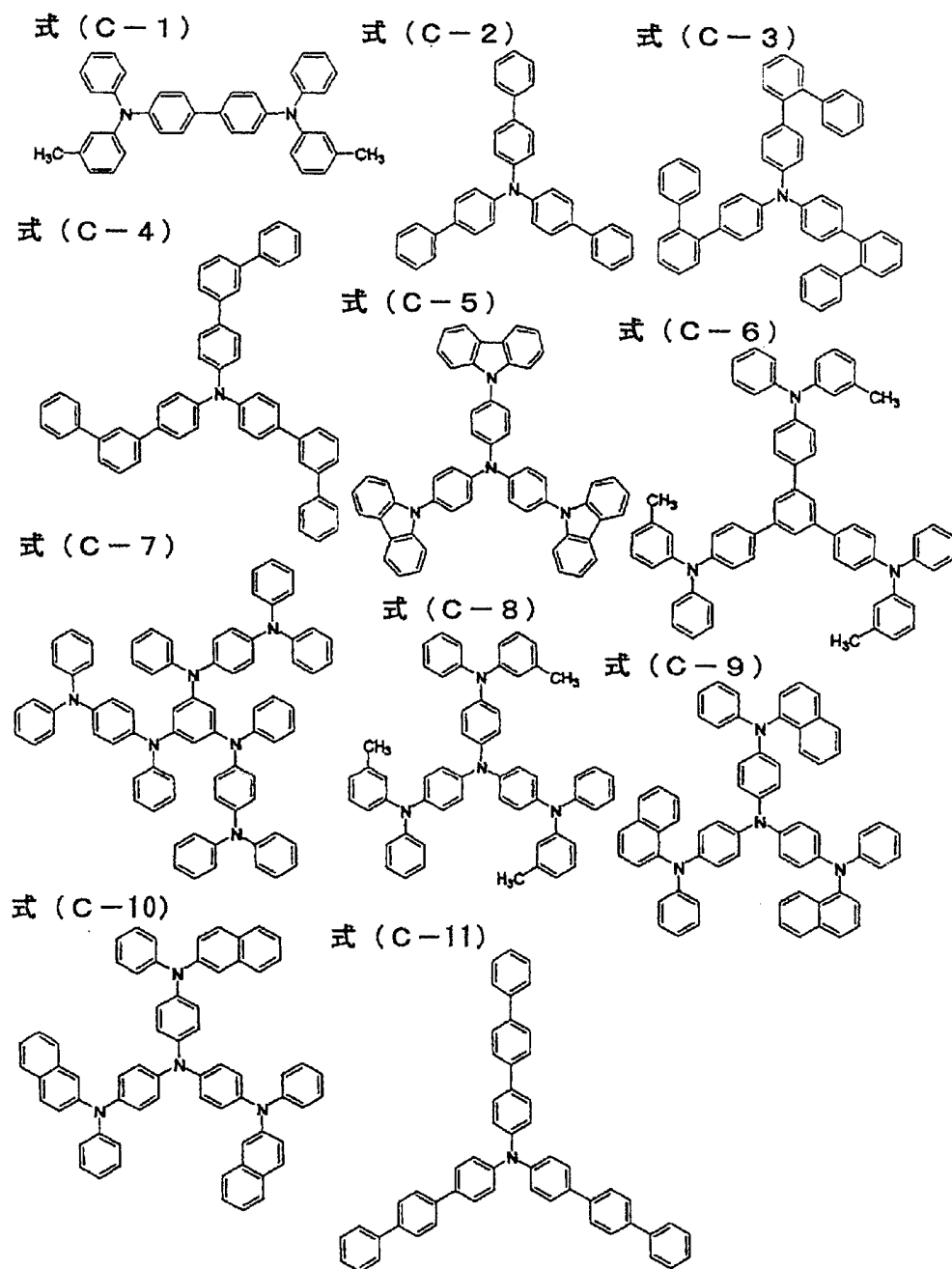


式 (B-19)

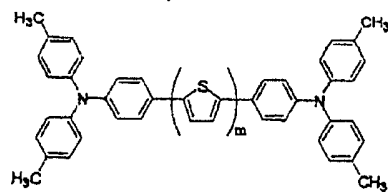


式 (B-20)

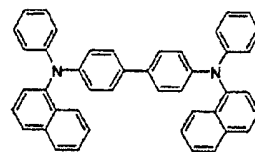




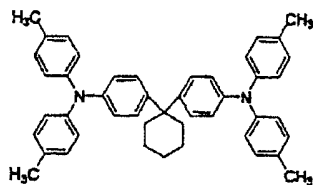
式 (C-12)



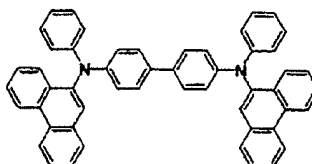
式 (C-13)



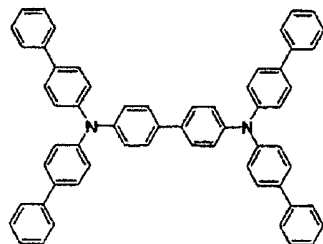
式 (C-14)



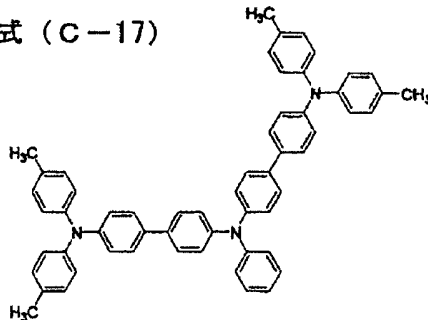
式 (C-15)



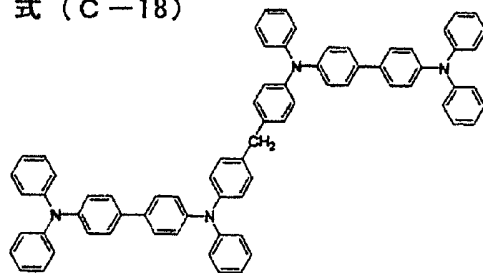
式 (C-16)



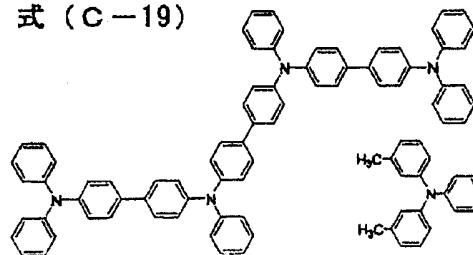
式 (C-17)



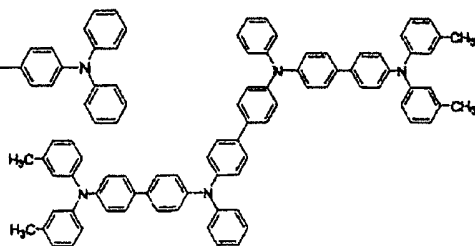
式 (C-18)



式 (C-19)

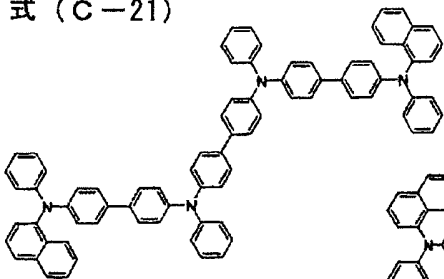


式 (C-20)

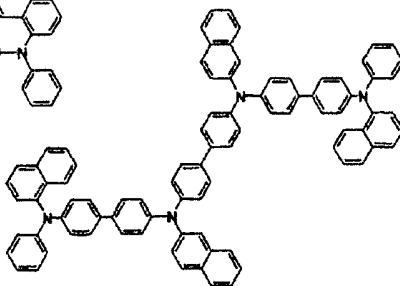


在此，在式 (C-12)，m 係表示 1 以上的整數。

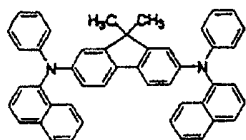
式 (C-21)



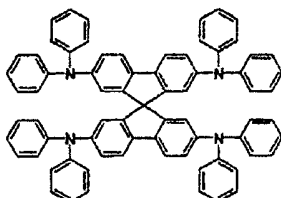
式 (C-22)



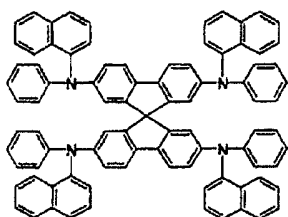
式 (C-23)



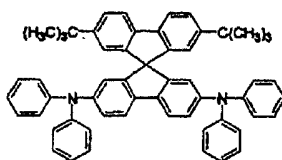
式 (C-24)



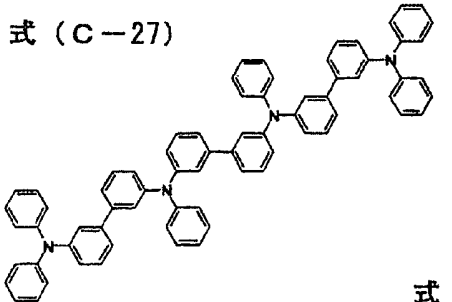
式 (C-25)



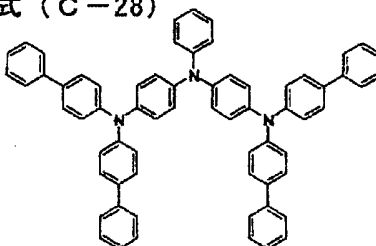
式 (C-26)



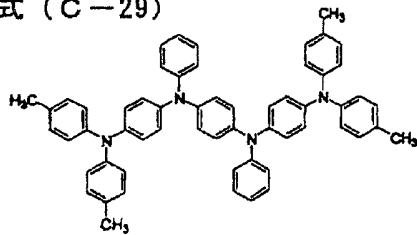
式 (C-27)



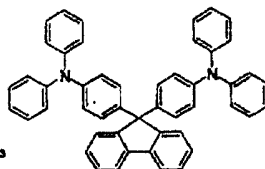
式 (C-28)

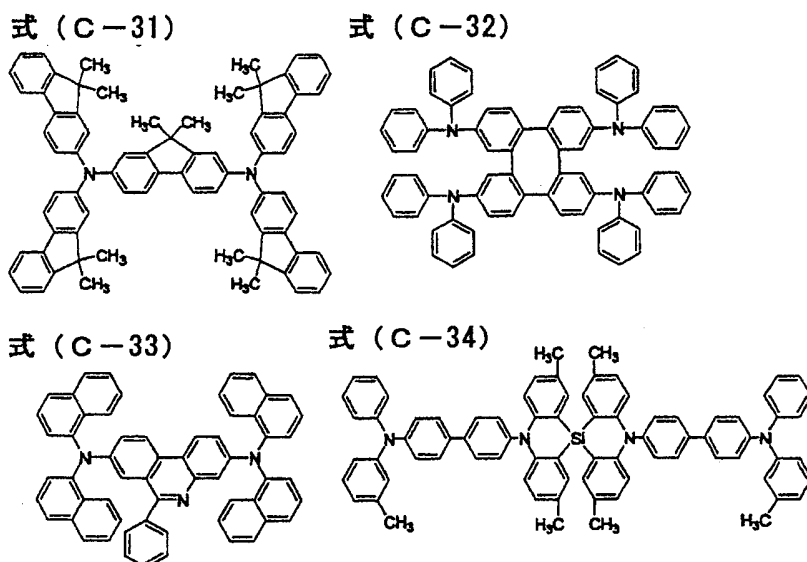


式 (C-29)



式 (C-30)





在本發明的有機 EL 元件用材料組成物之電荷輸送性化合物的含量，係相對於 100 質量份 EL 元件用化合物以 0 ~ 200 重量份為佳，以 0 ~ 100 重量份為更佳。

藉由使用此種有機 EL 元件用組成物，能夠得到以充分的高亮度發光且具備良好耐久性的發光層之磷光發光性有機 EL 元件，而且能夠使用濕式法簡易地形成該發光層。

使用該有機 EL 元件用組成物來形成發光層之方法，能夠藉由在適當的基體表面塗布該有機 EL 元件用組成物後，除去有機溶劑來形成。

塗布有機 EL 元件用組成物之方法能夠採用例如旋轉塗布 (spincoating) 法、浸漬法、輥塗布法、噴墨法及印刷法等適當的方法。

所形成發光層的厚度沒有特別限定，通常可在 10 ~ 200 奈米、較佳是 30 ~ 100 奈米的範圍選擇。

<有機 EL 元件>

第 1 圖係本發明的有機 EL 元件的構成之一個例子之說明用剖面圖。

該例的有機 EL 元件係透明基板 1 上，例如使用透明導電膜設置陽極 2 其係供給電洞之電極，在該陽極 2 上設置電洞注入輸送層 3，在該電洞注入輸送層 3 上設置發光層 4，並在該發光層 4 上設置電洞阻止層 8，在該電洞阻止層 8 上設置電子注入輸送層 5，且在該電子注入輸送層 5 上設置陽極 6 其係供給電子之電極。而且，陽極 2 及陰極 6 係電連接直流電源 7。

在該有機 EL 元件，透明基板 1 能夠使用鈉鈣玻璃基板、透明性樹脂基板或石英基板等。

構成陽極 2 之材料較佳是使用例如 4eV 以上之大功函數的透明性材料。在此，功函數係指從固體往真空中取出電子所需要的最小限度的能量大小。陽極 2 能夠使用例如 ITO(氧化銦錫；Indium Tin Oxide)膜、氧化錫(IV)膜、氧化銅(II)膜及氧化鋅膜等。

又，陽極 2 的厚度係依照材料的種類而異，通常可在 10~1,000 奈米的範圍選擇，以 50~200 奈米為佳。

電洞注入輸送層 3 係用以效率良好地將電洞供給至發光層 4 而設置，其係具有從陽極 2 接受電洞(hole)並輸送至發光層 4 之功能者。

構成該電洞注入輸送層 3 之材料能夠適合使用例如聚(3,4-伸乙基二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸鹽等的電洞輸送材料，又，亦可使用本發明的有機 EL 元件用化合物。

又，電洞注入輸送層 3 的厚度沒有特別限定，通常可在 10~200 奈米的範圍選擇。

發光層 4 係使電子與電洞結合，並具有使其結合能量成爲光線而放射之功能者，該發光層 4 能夠使用本發明的有機 EL 元件用化合物或本發明的有機 EL 元件用組成物來形成。在此，發光層 4 係使用本發明的有機 EL 元件用組成物而形成者，而且，由本發明的有機 EL 元件用化合物與磷光發光性化合物所構成者，特別地係作爲磷光發光性有機 EL 元件。

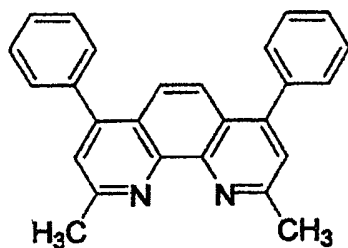
又，發光層 4 的厚度沒有特別限定，通常係在 5~200 奈米的範圍選擇。

電洞阻止層 8 係抑制通過電洞注入輸送層 3 而供給至發光層 4 的電洞侵入電子注入輸送層 5，並促進發光層 4 之電洞與電子的再結合，且具有提高發光效率之功能者。

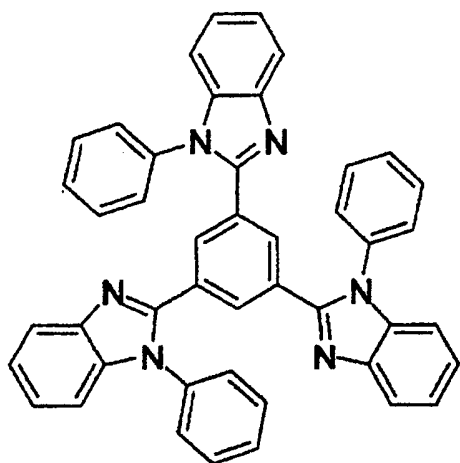
構成該電洞阻止層 8 之材料能夠適合使用例如下述式 (a) 所示之 2,9-二甲基-4,7-二苯基-1,10-啡啉 (浴銅靈 (Bathocuproin): BND)、下述式 (b) 所示之 1,3,5-三(苯基-2-苯并咪唑基)苯 (TPBI) 等。

又，電洞阻止層 8 的厚度通常係在 10~100 奈米的範圍選擇。

式 (a)



式 (b)



電子注入輸送層 5 係具有將從陰極 6 所接受的電子通過電洞阻止層 8 而輸送至發光層 4 之功能者。構成該電子注入輸送層 5 之材料，以使用浴菲咯啉 (Bathophenanthroline) 系材料與銻之共蒸鍍系 (BPCs) 為佳，其他的材料亦可使用鹼金屬及其化合物 (例如氟化鋰、氧化鋰)、鹼土類金屬及其化合物 (例如氟化鎂、氟化鋇) 等，又，亦能夠使用本發明的有機 EL 元件用化合物。該電子注入輸送層 5 的厚度通常係在 0.1~100 奈米的範圍選擇。

構成陰極 6 之材料能夠使用功函數為 4eV 以下的物質。陰極 6 具體例能夠使用由鋁、鈣、鎂、銻等所構成的金屬薄膜、或該等金屬的合金薄膜等。

雖然陰極 6 的厚度係因材料的種類而異，通常係在 10~1,000 奈米的範圍選擇，以 50~200 奈米為佳。

在本發明，上述的有機 EL 元件係例如依照以下進行來製造。

首先，在透明基板 1 上形成陽極 2。

陽極 2 的形成方法能夠利用真空蒸鍍法或濺鍍法等。

又，亦能夠使用在玻璃基板等透明基板的表面形成例如 ITO 膜等透明導電膜而構成之市售的材料。

在如此進行所形成的陽極 2 上，形成電洞注入輸送層 3。

形成電洞注入輸送層 3 之方法，具體上，能夠使用藉由將電洞輸送性材料溶解於適當的溶劑來調製電洞注入輸送層形成液，並將該電洞注入輸送層形成液塗布在陽極 2 的表面，且對所得到的塗布膜進行溶劑的去除處理，來形成電洞注入輸送層 3 之手法。

接著，在所形成的電洞注入輸送層 3 上形成發光層 4。

形成發光層 4 的方法能夠使用藉由例如將本發明的有機 EL 元件用組成物使用作為發光層形成液，並將該發光層形成液塗布在電洞注入輸送層 3 上，且對所得到的塗布膜進行溶劑乾燥、除去處理，來形成發光層 4 之手法。

又，使用本發明的有機 EL 元件用化合物來形成發光層之方法，能夠利用真空蒸鍍法等乾式法，同時亦能夠利用藉由將該有機 EL 元件用化合物溶解於有機溶劑而成的溶液塗布在電洞注入輸送層 3 上，且熱處理所得到的塗布膜來形成發光層 4 之手法。而且，將本發明的有機 EL 元件用化合物與磷光發光性化合物共蒸鍍亦能夠形成發光層 4，且藉由該手法形成發光層 4，能夠得到磷光發光性有機 EL 元件。

然後，藉由在如此進行所形成的發光層 4 上，形成電洞阻止層 8，同時在該電洞阻止層 8 上形成電子注入輸送層 5，進而在該電子注入輸送層 5 上形成陰極 6，能夠得到

如第 1 圖所示之有機 EL 元件。

在以上，形成電洞阻止層 8、電子注入輸送層 5 及陰極 6 之方法能夠利用真空蒸鍍法等乾式法。

在上述的有機 EL 元件，藉由直流電源 7 在陽極 2 與陰極 6 之間施加直流電壓時，發光層 4 產生發光，該光線係通過電洞注入輸送層 3、陽極 2 及透明基板 1 而往外部放射。

依照此種構成之有機 EL 元件時，因為發光層 4 係使用上述有機 EL 元件用化合物或有機 EL 元件用組成物來形成，能夠得到優良的耐久性，且高發光亮度同時亦能夠得到高發光效率，特別是發光層 4 係使用該有機 EL 元件用組成物或該有機 EL 元件用化合物與磷光發光性化合物所形成時，能夠得到更優良的發光亮度及發光效率。

又，藉由配設電洞阻止層 8，來自陽極 2 之電洞與來自陰極 6 之電子的結合能夠高效率地實現，結果，能夠進一步得到高的發光亮度，同時能夠得到高發光效率。

在如此構成的有機 EL 元件，以形成有電洞阻止層 8 為佳，但是亦可不配設該電洞阻止層 8。

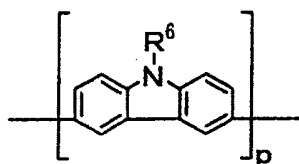
又，在此種構成之有機 EL 元件，亦可按照必要在電洞注入輸送層 3 與發光層 4 之間形成電子阻止層。

該電子阻止層具有抑制電子侵入電洞注入輸送層 3，促進在發光層 4 之電子與電洞之結合，及提高發光效率之功能。

電子阻止層之材料能夠使用例如前述之式 (C-1) ~ 式

(C-34)所述之含芳香族胺化合物或聚乙烯基吡啶、下述通式(7)所述之高分子化合物等電洞輸送性比電子輸送性優良之材料，又，藉由在該等材料添加矽烷偶合劑等交聯劑，亦能夠得到溶劑不溶的電子阻止層。該電子阻止層的厚度通常可在1~100奈米的範圍選擇。

通式(7)



[式中， R^6 係表示碳數1~20的烷基， p 係重複數]

[實施例]

以下，說明本發明的具體實施例，但是本發明未限定於此等實施例。

(有機EL元件用化合物的合成例1)

首先，在具備氮氣導入管及冷卻管之100毫升的二口燒瓶，添加5.02克(30毫莫耳)吡啶、10.62克(45毫莫耳)1,3-二溴苯、1.71克(4.5毫莫耳)碘化銅、12.44克(90毫莫耳)碳酸鈣、0.37克(1.4毫莫耳)18-冠-6-醚及1.35毫升1,3-二甲基-3,4,5,6-四氫-2(1H)-嘓啶酮(以下稱為「DMPU」)，並在氮氣環境下於溫度170℃的條件使其反應6小時。反應結束後，使用乙酸乙酯萃取，並藉由使用己烷作為展開溶劑之矽柱進行精製，來得到4.74克9-(3-溴苯基)-9H-吡啶。

接著，在具備氮氣導入管之100毫升的二口燒瓶，添

加 1.16 克 (3.6 毫莫耳) 9-(3-溴苯基)-9H-咔唑，並添加 40 毫升乾燥後的二乙基醚，且在氮氣環境下以溫度 0°C 的條件使其溶解。隨後，滴加 1.52 毫升 (3.96 毫莫耳) 2.6M 正丁基鋰己烷溶液，並進行攪拌 4 小時。接著，添加 0.5 克 (1.5 毫莫耳) 溶解於 20 毫升乾燥甲苯而成之浴菲咯啉 (Bathophenanthroline)，並在室溫進行攪拌 48 小時。反應結束後，使用二氯甲烷萃取，並使用以己烷：二氯甲烷=1：1 混合溶劑作為展開溶劑之矽柱進行精製，進而藉由使用氯仿/己烷混合溶劑進行再結晶，得到 0.6 克反應生成物之白色結晶。該有機 EL 元件用化合物的合成例 1 之合成製程係如上述反應式(1)所示。

所得到的反應生成物，使用 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜及 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜測定時，確認是上述式 (I-8) 所示之化合物 (以下，稱為「有機 EL 元件用化合物 (1)」)。

第 2 圖係 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜圖，第 3 圖係 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜圖。
(有機 EL 元件用化合物的合成例 2)

在有機 EL 元件用化合物的合成例 1，除了使用 1,4-二溴代替 1,3-二溴苯以外，與有機 EL 元件用化合物的合成例 1 同樣地進行，得到 0.68 克反應生成物之黃色結晶。

所得到的反應生成物，使用 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜及 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜測定時，確認是上述式 (I-7) 所示之化合物 (以下，稱為「有機 EL 元件用化合物 (2)」)。

第 4 圖係 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜圖，第 5 圖係 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜圖。
(有機 EL 元件用化合物的合成例 3)

首先，在具備氮氣導入管及冷卻管之 100 毫升的二口燒瓶，添加 5.08 克 (30 毫莫耳) 二苯基胺、10.62 克 (45 毫莫耳) 1,3-二溴苯、1.71 克 (4.5 毫莫耳) 碘化銅、12.44 克 (90 毫莫耳) 碳酸鈣、0.37 克 (1.4 毫莫耳) 18-冠-6-醚及 1.35 毫升 1,3-二甲基-3,4,5,6-四氫-2(1H)-嘓啶酮，並在氮氣環境下於溫度 170°C 的條件使其反應 6 小時。反應結束後，使用乙酸乙酯萃取，並藉由使用己烷作為展開溶劑之矽柱進行精製，來得到 5.0 克 3-溴-N,N-二苯基胺苯的白色結晶。

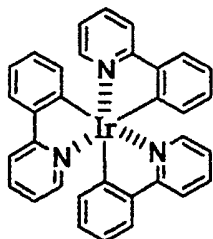
接著，在具備氮氣導入管之 200 毫升的三口燒瓶，添加 3.24 克 (10.0 毫莫耳) 3-溴-N,N-二苯基胺苯，並添加 80 毫升乾燥後的二乙基醚，且在氮氣環境下以溫度 0°C 的條件使其溶解。隨後，滴加 4.6 毫升 (12.0 毫莫耳) 2.6M 正丁基鋰己烷溶液，並進行攪拌 4 小時。接著，添加 0.997 克 (3.0 毫莫耳) 溶解於 40 毫升乾燥甲苯而成之浴菲咯啉 (Bathophenanthroline)，並在室溫進行攪拌 48 小時。反應結束後，使用二氯甲烷萃取，並使用以己烷：二氯甲烷 = 1 : 1 混合溶劑作為展開溶劑之矽柱進行精製，進而藉由使用氯仿/己烷混合溶劑進行再結晶，得到 1.30 克反應生成物之淡黃色結晶。

所得到的反應生成物，使用 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜及 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜測定時，確認是上述式 (I-2) 所示之化合物 (以下，稱為「有機 EL 元件用化合物 (3)」)。

第 6 圖係 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜圖，第 7 圖係 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜圖。
(有機 EL 元件用組成物的調製例 1)

將 0.1 克有機 EL 元件用化合物 (2) 及 0.004 克下述式 (c) 所示、亦即在通式 (1) 中 x 及 y 均為 0 之銦錯化合物 (以下，稱為「銦錯化合物 (1)」) 溶解於 3.4 克氯苯中，來得到有機 EL 元件用組成物 (A-1)。

式 (c)



(有機 EL 元件用組成物的調製例 2)

將 0.1 克有機 EL 元件用化合物 (3) 及 0.004 克銦錯化合物 (1) 溶解於 3.4 克氯苯中，來得到有機 EL 元件用組成物 (A-2)。

[實施例 1]

(有機 EL 元件的製造例 1)

準備在透明基板上形成 ITO 膜而構成的 ITO 基板，並將該 ITO 基板依照順序使用中性洗劑、超純水、異丙醇、超純水、丙酮進行超音波洗淨後，進而進行紫外線-臭氧 (UV/O₃) 洗淨。

接著，在該 ITO 基板上，藉由旋轉塗布法塗布聚(3,4-伸乙基二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸鹽水溶液，並將所得到厚度為 65 奈米的塗膜，在氮氣環境下、250°C 乾燥 30 分鐘，來形成電洞注入輸送層。

在該電洞注入輸送層上，使用旋轉塗布法塗布發光層

形成液之有機 EL 元件用組成物 (A-1)，並將所得到厚度為 40 奈米的塗膜，在氮氣環境下、150℃ 乾燥 10 分鐘，來形成發光層。

接著，將在 ITO 膜上依照順序層積電洞注入輸送層及發光層而成之積層體固定於真空裝置內，並將真空裝置內減壓至 1×10^{-2} Pa 以下，且以 30 奈米的厚度蒸鍍 TPBI 來形成電洞阻止層，隨後，以 0.5 奈米的厚度蒸鍍氟化鋰，來形成電子注入輸送層，進而依照順序形成厚度為 30 奈米的鈣金屬層及厚度為 100 奈米的鋁金屬層，來形成陰極。隨後，使用玻璃進行封止，來製造有機 EL 元件 (1)。

(有機 EL 元件的特性評價)

對所得到的有機 EL 元件 (1)，測定使發光層發光之高發光亮度及發光效率時，最高發光亮度為 300 Cd/m^2 ，發光效率為 8.0 Cd/A 。

[實施例 2]

(有機 EL 元件的製造例 2)

在實施例 1 之有機 EL 元件的製造例 1，除了使用有機 EL 元件用組成物 (A-2) 代替有機 EL 元件用組成物 (A-1) 以外，與有機 EL 元件的製造例 1 同樣地進行，來製造有機 EL 元件 (2)。

(有機 EL 元件的特性評價)

對所得到的有機 EL 元件 (2)，測定使發光層發光之高發光亮度及發光效率時，最高發光亮度為 200 Cd/m^2 ，發光效率為 0.3 Cd/A 。

[實施例 3]

(有機 EL 元件的製造例 3)

準備在透明基板上形成 ITO 膜而構成的 ITO 基板，並將該 ITO 基板依照順序使用中性洗劑、超純水、異丙醇、超純水、丙酮進行超音波洗淨後，進而進行紫外線-臭氧 (UV/O₃) 洗淨。

接著，在該 ITO 基板上，藉由旋轉塗布法塗布聚(3,4-伸乙基二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸鹽水溶液，並將所得到厚度為 65 奈米的塗膜，在氮氣環境下、250℃ 乾燥 30 分鐘，來形成電洞注入輸送層。

在該電洞注入輸送層上，藉由將有機 EL 元件用化合物 (2) 及銦錯化合物 (1) 以相對於有機 EL 元件用化合物 (2) 而言，銦錯化合物 (1) 的濃度為 6 莫耳 % 的方式共蒸鍍，來形成厚度為 40 奈米的發光層。

接著，將在 ITO 膜上依照順序層積電洞注入輸送層及發光層而成之積層體固定於真空裝置內，並將真空裝置內減壓至 1×10^{-2} Pa 以下，且以 30 奈米的厚度蒸鍍 TPBI 來形成電洞阻止層，隨後，以 0.5 奈米的厚度蒸鍍氟化鋰，來形成電子注入輸送層，進而依照順序形成厚度為 30 奈米的鈣金屬層及厚度為 100 奈米的鋁金屬層，來形成陰極。隨後，使用玻璃進行封止，來製造有機 EL 元件 (3)。

(有機 EL 元件的特性評價)

對所得到的有機 EL 元件 (3)，測定使發光層發光之高發光亮度及發光效率時，最高發光亮度為 1200 Cd/m^2 ，發

光效率為 0.2Cd/A 。

[實施例 4]

(有機 EL 元件的製造例 4)

在實施例 3 之有機 EL 元件的製造例 3，除了使用有機 EL 元件用組成物(2)代替有機 EL 元件用組成物(1)以外，與有機 EL 元件的製造例 1 同樣地進行，來製造有機 EL 元件(4)。

(有機 EL 元件的特性評價)

對所得到的有機 EL 元件(4)，測定使發光層發光之高發光亮度及發光效率時，最高發光亮度為 1700Cd/m^2 ，發光效率為 0.3Cd/A 。

[實施例 5]

(有機 EL 元件的製造例 5)

在實施例 3 之有機 EL 元件的製造例 3，除了使用有機 EL 元件用組成物(2)代替有機 EL 元件用組成物(3)以外，與有機 EL 元件的製造例 1 同樣地進行，來製造有機 EL 元件(5)。

(有機 EL 元件的特性評價)

對所得到的有機 EL 元件(5)，測定使發光層發光之高發光亮度及發光效率時，最高發光亮度為 200Cd/m^2 ，發光效率為 0.2Cd/A 。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明的有機 EL 元件的構成之一個例子之說明用剖面圖。

第 2 圖係有機 EL 元件用化合物的合成例 1 之 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜圖。

第 3 圖係有機 EL 元件用化合物的合成例 1 之 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜圖。

第 4 圖係有機 EL 元件用化合物的合成例 2 之 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜圖。

第 5 圖係有機 EL 元件用化合物的合成例 2 之 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜圖。

第 6 圖係有機 EL 元件用化合物的合成例 3 之 $^1\text{H-NMR}$ 頻譜圖。

第 7 圖係有機 EL 元件用化合物的合成例 3 之 $^{13}\text{C-NMR}$ 頻譜圖。

第 8 圖係藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之式 (I-8) 所示之本發明的有機 EL 元件用化合物的 LUMO 及 HOMO 形狀之說明圖。

第 9 圖係藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之式 (I-2) 所示之本發明的有機 EL 元件用化合物的 LUMO 及 HOMO 形狀之說明圖。

第 10 圖係藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之式 (I-7) 所示之本發明的有機 EL 元件用化合物的 LUMO 及 HOMO 形狀之說明圖。

第 11 圖係藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之 BND(2,5-雙(1-萘基)-1,3,4-噁二唑)的 LUMO 及 HOMO 形狀之說明圖。

第 12 圖係藉由使用 B3LYP 型泛函數之密度泛函數法所計算得到之 α -NPD([N,N'-二(蔡-1-基)-N,N'-二苯基聯苯胺] 的 LUMO 及 HOMO 形狀之說明圖。

【主要元件符號說明】

- 1 透明基板
- 2 陽極
- 3 電洞注入輸送層
- 4 發光層
- 5 電子注入輸送層
- 6 陰極
- 7 直流電源
- 8 電洞阻止層

五、中文發明摘要：

本發明之課題係提供一種藉由濕式法能夠簡易地形成薄膜且適合使用作為有機電致發光元件(以下，稱為「有機 EL 元件」)用的發光材料之有機 EL 元件用化合物及有機 EL 元件用組成物，以及提供一種發光特性及耐久性優良的有機 EL 元件。

本發明之解決手段係提供一種有機 EL 元件用化合物，其特徵係由特定化合物所構成；提供一種有機 EL 元件組成物，其特徵係含有 100 質量份之由上述化合物所構成的成分、1~20 質量份之由磷光發光性化合物所構成的成分及 100~100,000 質量份之有機溶劑而構成；及提供一種有機 EL 元件，其特徵係具有由上述化合物所形成的電洞注入輸送層、電子注入輸送層及發光層之任一者。

六、英文發明摘要：

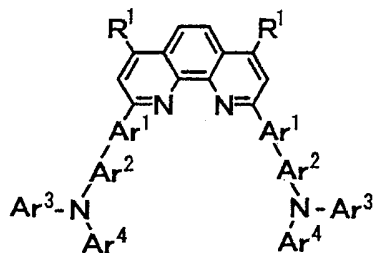
[Purpose] Provided are compound for organic electroluminescence element (referred to as organic EL element) and composition for organic EL element, which could be used for easily forming film by dry method and also be adaptable to use as the luminescent element of organic EL element. Also provided is an organic EL element which has excellent luminescent property and durability.

[Solution mean] Provided is a compound for organic EL element which is characterized in that is made from specific compound. Provided is a composition for organic EL element which is characterized in that comprises 100 part by mass of the component consisting of the compound mentioned-above; 1~20 part by mass of the component consisting of phosphorescence luminous compound; and 100~100,000 part by mass of organic solvent. Also provided is a organic EL element which is characterized in that has anyone of the hole injection transport layer, electron injection transport layer and luminous layer which form by the compound mentioned-above.

十、申請專利範圍：

1. 一種有機電致發光元件用化合物，其特徵係由下述通式 (I) 所示之化合物所構成，

通式 (I)



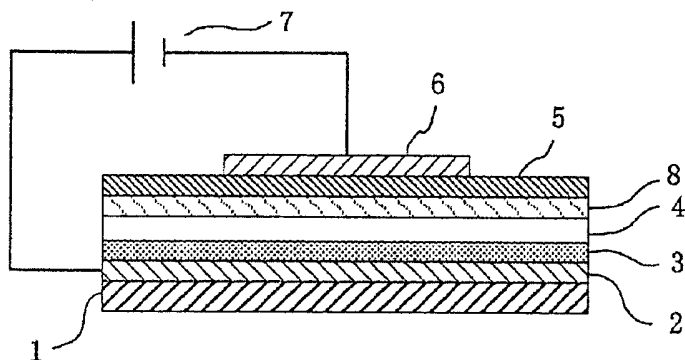
- [Ar¹ 及 Ar² 係各自獨立地表示其結構中含有芳香環、稠環及雜環的任一者之 2 價的基或單鍵，Ar³ 及 Ar⁴ 係各自獨立地表示其結構中含有芳香環、稠環及雜環的任一者之 1 價的基，鍵結至同一氮原子之 Ar³ 及 Ar⁴ 亦可互相鍵結而形成環結構，R¹ 係表示 1 價的有機基、氫原子或氟原子]。
2. 一種有機電致發光元件用組成物，其特徵係含有 100 質量份之由如申請專利範圍第 1 項之有機電致發光元件用化合物所構成的成分、1~20 質量份之由磷光發光性化合物所構成的成分及 100~100,000 質量份之有機溶劑而構成。
3. 一種有機電致發光元件，其特徵係具有由如申請專利範圍第 1 項之有機電致發光元件用化合物所形成的電洞注入輸送層、電子注入輸送層及發光層之任一者。
4. 一種磷光發光性有機電致發光元件，其特徵係具有由如申請專利範圍第 1 項之有機電致發光元件用化合物及磷

光發光性化合物所構成之發光層。

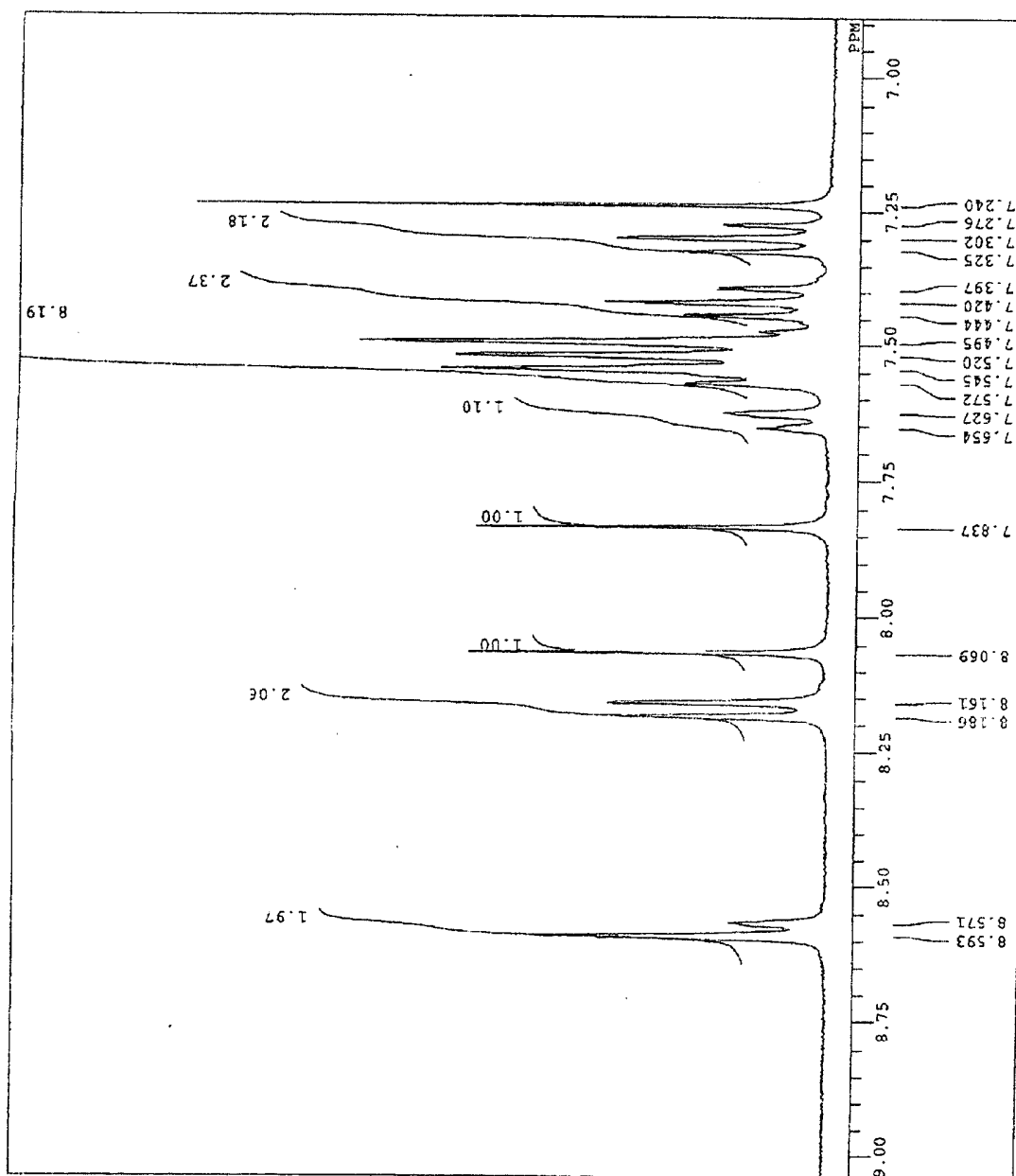
5. 如申請專利範圍第 4 項之磷光發光性有機電致發光元件，其中發光層係使用如申請專利範圍第 2 項之有機電致發光元件用組成物所形成者。

十一、圖式：

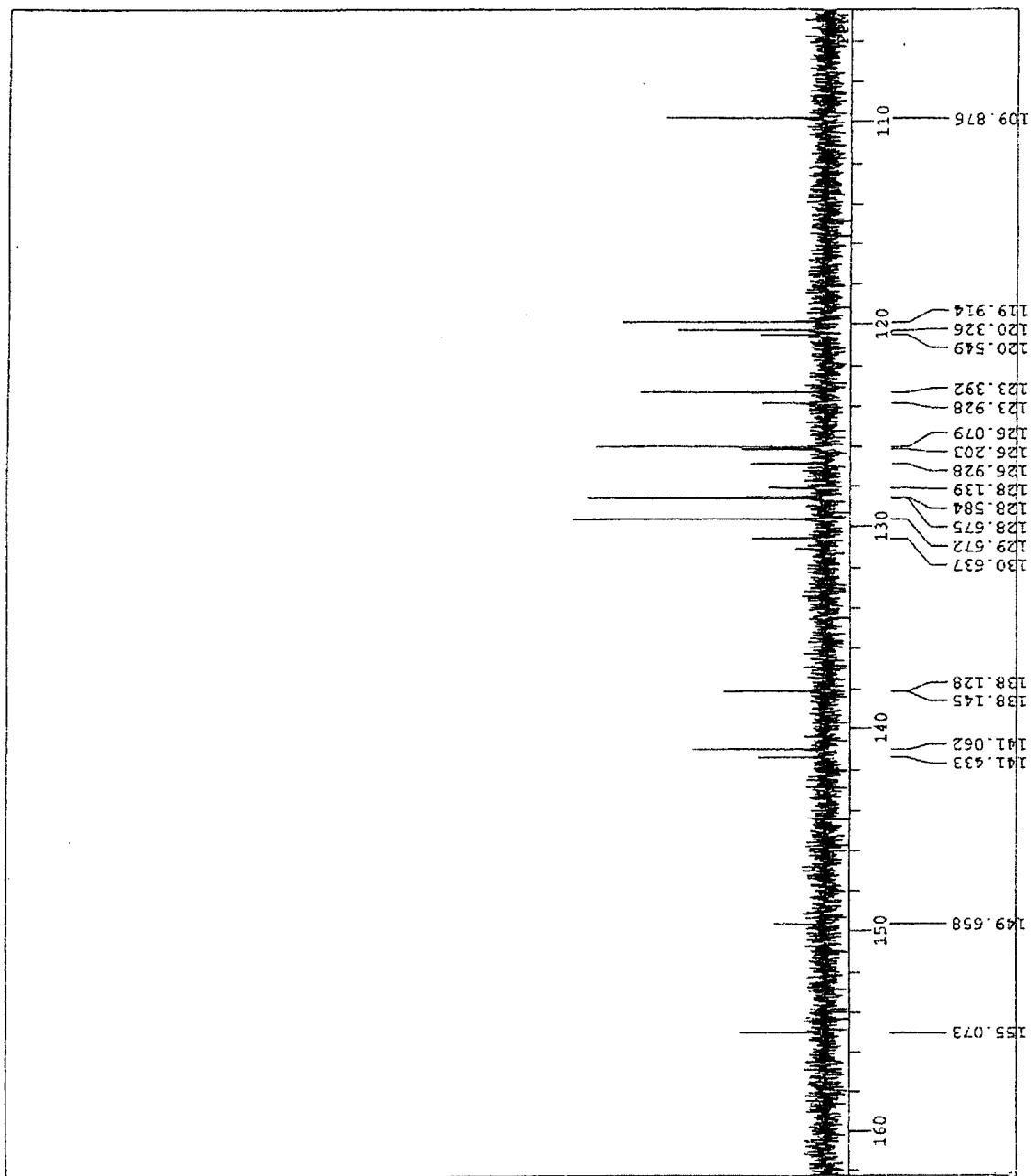
第 1 圖



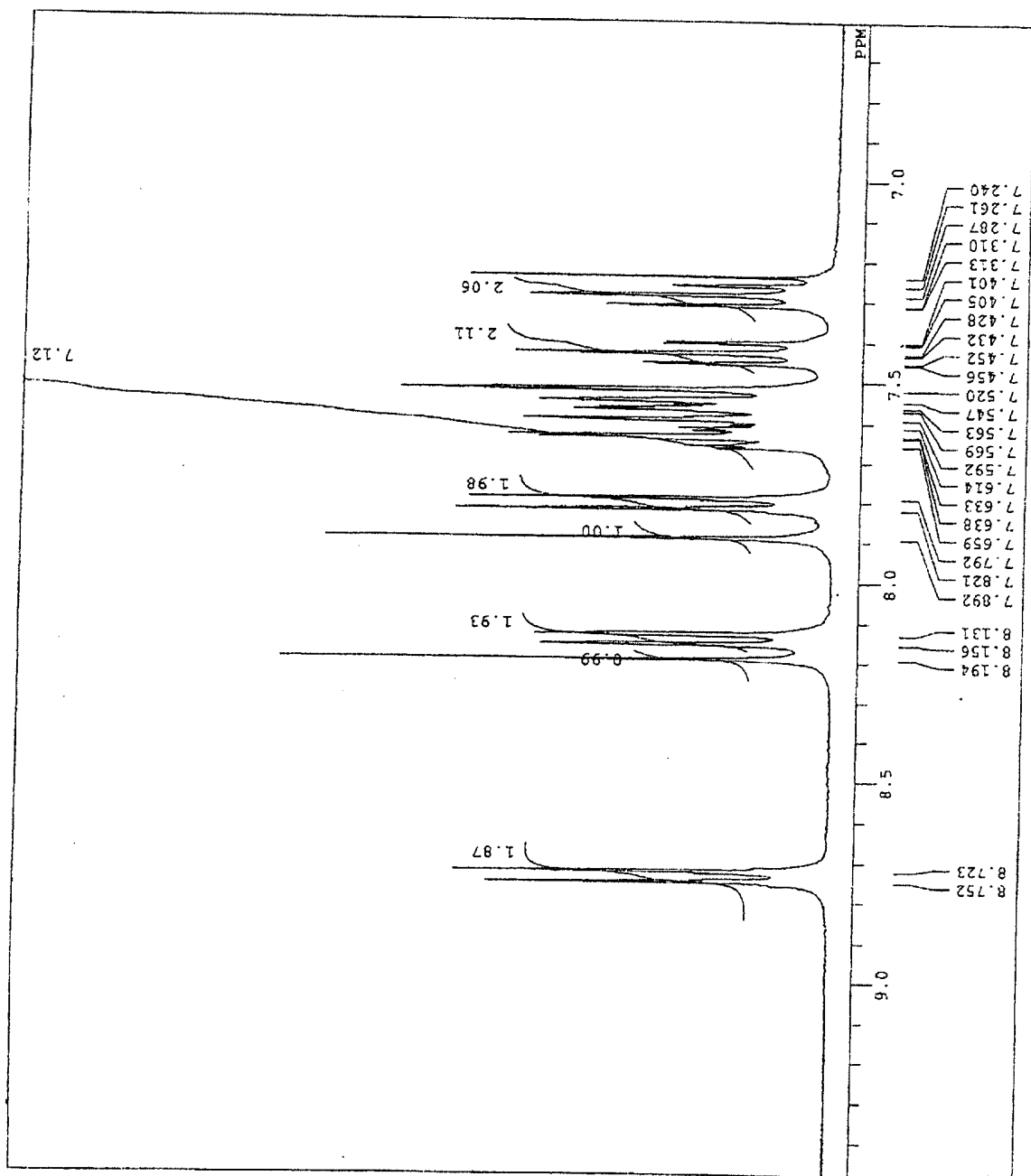
第 2 圖



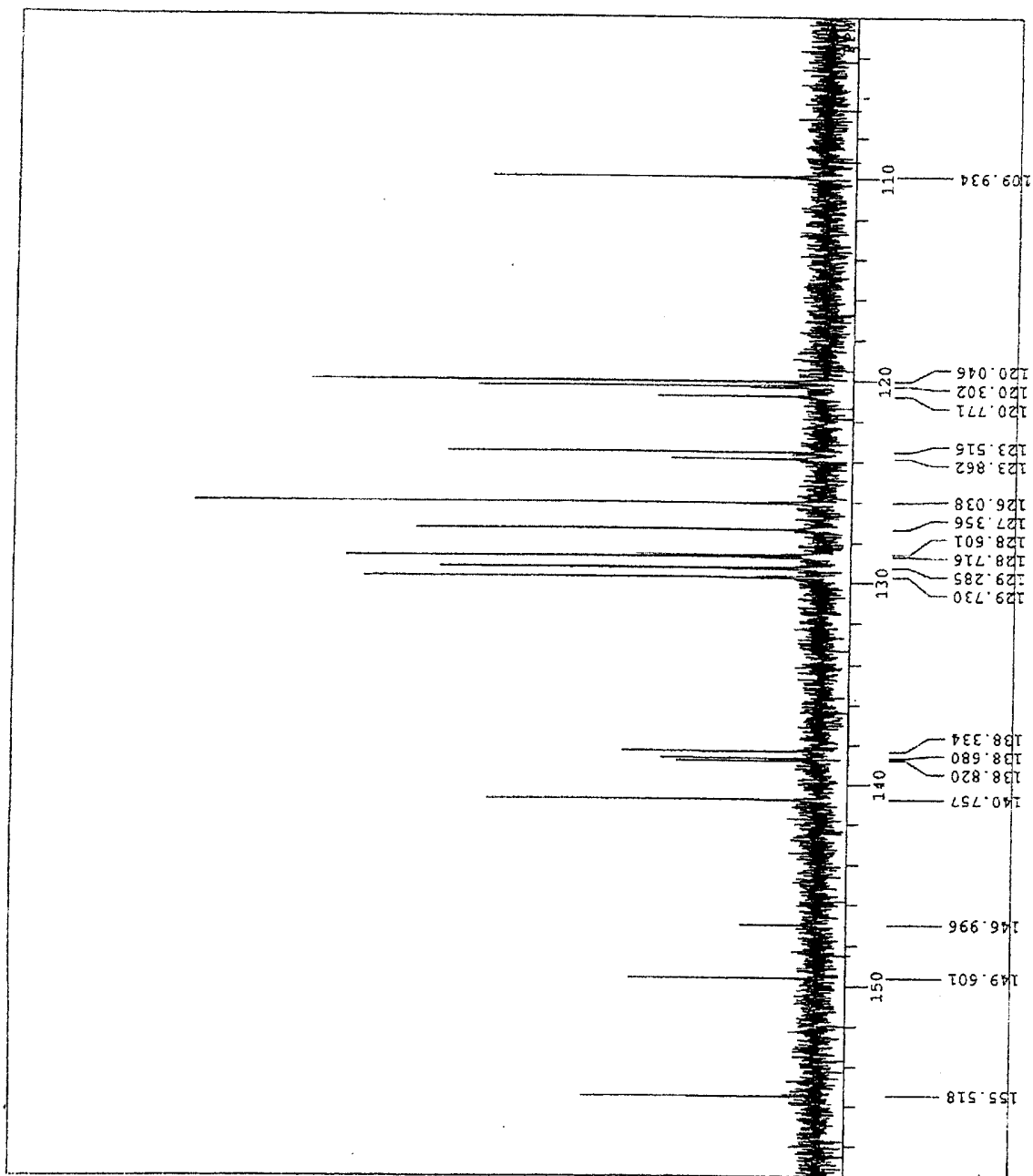
第 3 圖



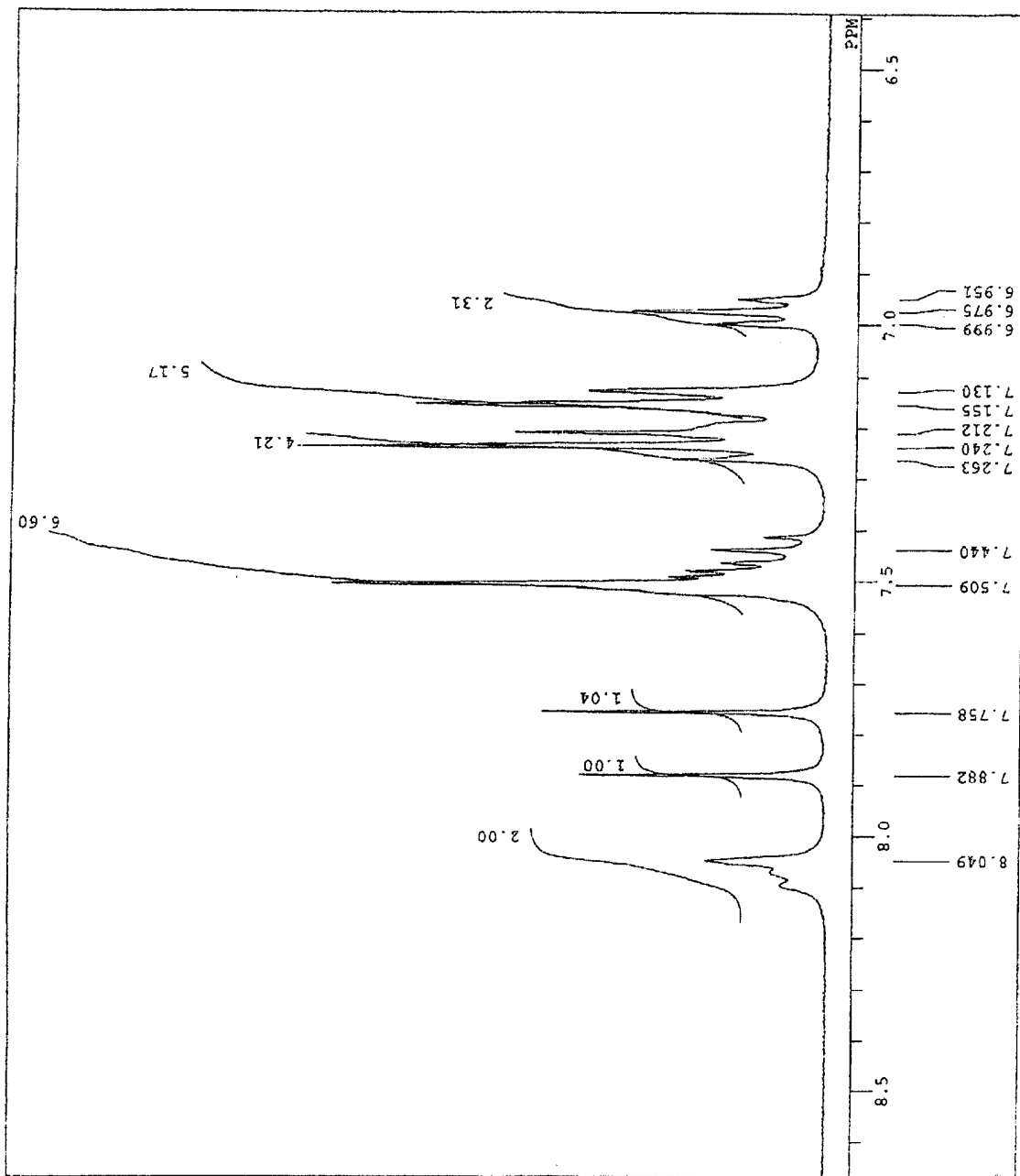
第 4 圖



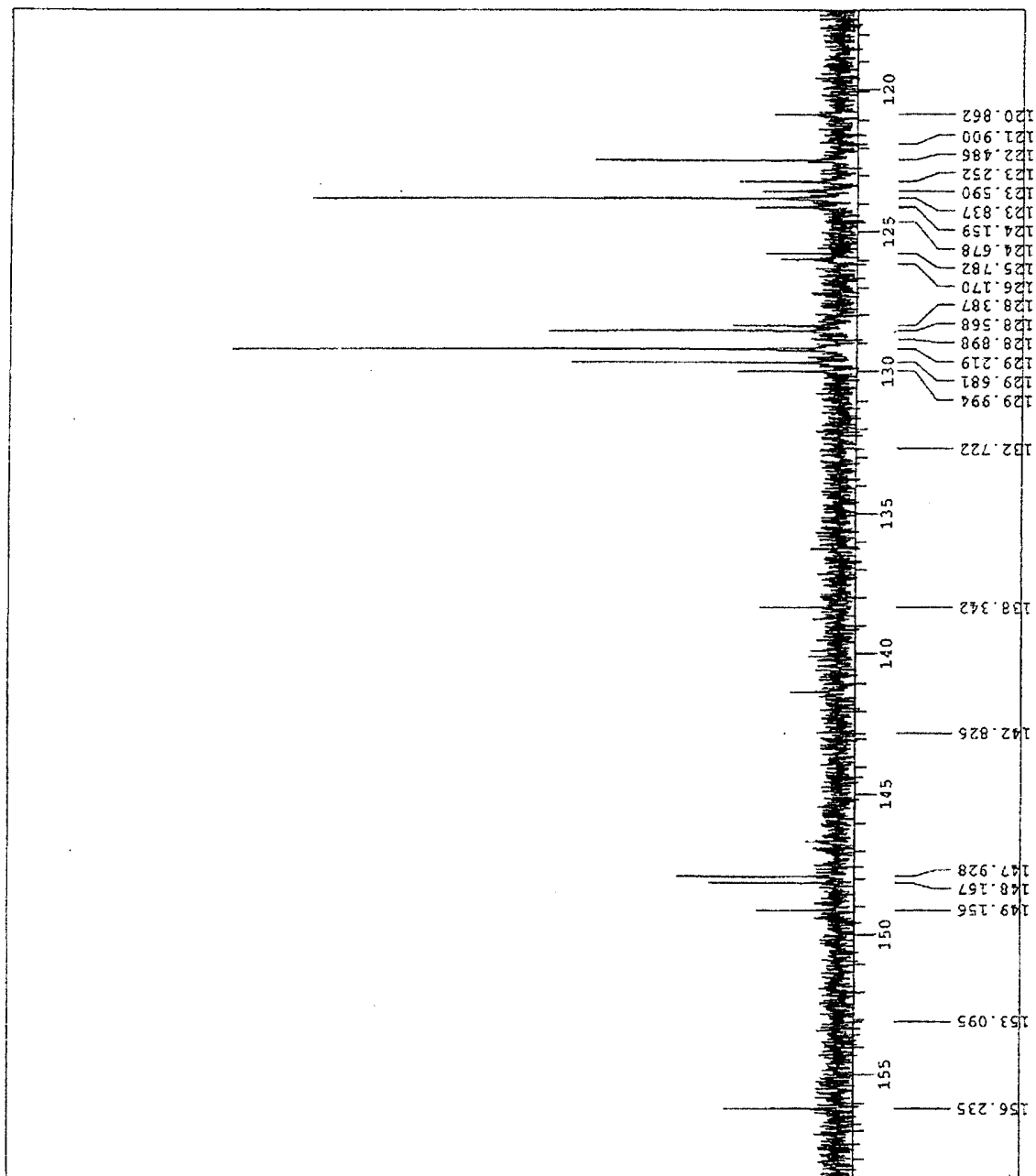
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---|---------|
| 1 | 透明基板 |
| 2 | 陽極 |
| 3 | 電洞注入輸送層 |
| 4 | 發光層 |
| 5 | 電子注入輸送層 |
| 6 | 陰極 |
| 7 | 直流電源 |
| 8 | 電洞阻止層 |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

五、中文發明摘要：

本發明之課題係提供一種藉由濕式法能夠簡易地形成薄膜且適合使用作為有機電致發光元件(以下，稱為「有機EL元件」)用的發光材料之有機EL元件用化合物及有機EL元件用組成物，以及提供一種發光特性及耐久性優良的有機EL元件。

本發明之解決手段係提供一種有機EL元件用化合物，其特徵係由特定化合物所構成；提供一種有機EL元件組成物，其特徵係含有100質量份之由上述化合物所構成的成分、1~20質量份之由磷光發光性化合物所構成的成分及100~100,000質量份之有機溶劑而構成；及提供一種有機EL元件，其特徵係具有由上述化合物所形成的電洞注入輸送層、電子注入輸送層及發光層之任一者。

六、英文發明摘要：

[Purpose] Provided are compound for organic electroluminescence element (referred to as organic EL element) and composition for organic EL element, which could be used for easily forming film by wet process and also be adaptable to use as the luminescent element of organic EL element. Also provided is an organic EL element which has excellent luminescent property and durability.

[Solution mean] Provided is a compound for organic EL element which is characterized in that is made from specific compound. Provided is a composition for organic EL element which is characterized in that comprises 100 part by mass of the component consisting of the compound mentioned-above; 1~20 part by mass of the component consisting of phosphorescence luminous compound; and 100~100,000 part by mass of organic solvent. Also provided is a organic EL element which is characterized in that has anyone of the hole injection transport layer, electron injection transport layer and luminous layer which form by the compound mentioned-above.