



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202519091 A

(43)公開日：中華民國 114 (2025) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：113123582 (22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 25 日

(51)Int. Cl. : *H10K50/84 (2023.01)* *G03F7/004 (2006.01)*
G03F7/023 (2006.01) *G03F7/037 (2006.01)*
G09F9/30 (2006.01) *H10H20/85 (2025.01)*
H10K50/805 (2023.01) *H10K50/86 (2023.01)*
H10K59/122 (2023.01) *H10K59/13 (2023.01)*
H10K59/124 (2023.01) *H10K85/10 (2023.01)*
H10K102/20 (2023.01)

(30)優先權：2023/06/27 日本 2023-104745

(71)申請人：日商東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)
日本

(72)發明人：谷垣勇剛 TANIGAKI, YUGO (JP)；馬場修 BABA, OSAMU (JP)；龜本聡
KAMEMOTO, SATOSHI (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

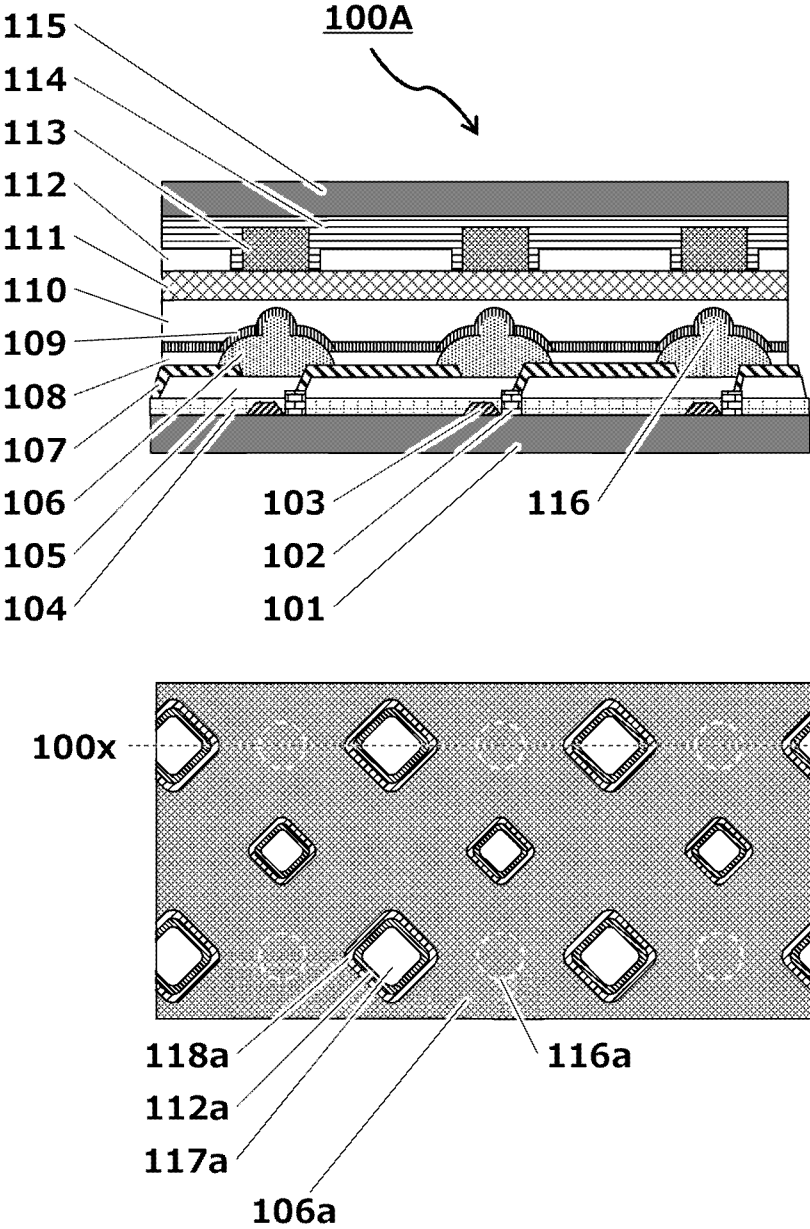
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：4 共 179 頁

(54)名稱
元件、顯示裝置、電子零件、半導體裝置、感光性組成物

(57)摘要

本發明的目的在於提供一種具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置。此外，目的在於提供一種耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置。本發明為一種元件，其依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，絕緣性樹脂層具有多個開口部，於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F⁻) 的檢測強度為 (F_{ML}) 計數時，滿足式 (FA-1)。(F_{ML}) ≤ 500 (FA-1)。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 100A: 畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀的顯示裝置
- 100x: 俯視時的剖面軸
- 101、115: 基板
- 102: 金屬配線
- 103: TFT 元件層
- 104: 層間絕緣層
- 105: TFT 平坦化層/ TFT 保護層
- 106: 畫素分割層
- 106a: 畫素分割層部中的薄膜部
- 107: 第一電極
- 108: 發光層
- 109: 第二電極
- 110: 密封層
- 111: 觸控面板配線/觸控面板電極
- 112: 彩色濾光片層
- 112a: 彩色濾光片層部
- 113: 黑色矩陣層
- 114: 外塗層
- 116: 厚膜部
- 116a: 畫素分割層部中的厚膜部
- 117a: 畫素分割層部的開口部
- 118a: 黑色矩陣層部的開口部

【發明摘要】

【中文發明名稱】元件、顯示裝置、電子零件、半導體裝置、感光性組成物

【中文】

本發明的目的在於提供一種具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置。此外，目的在於提供一種耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置。本發明為一種元件，其依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，絕緣性樹脂層具有多個開口部，於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子（F⁻）的檢測強度為（F_{ML}）計數時，滿足式（FA-1）。
$$(F_{ML}) \leq 500 \quad (FA-1)$$

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

100A:畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀的顯示裝置

100x:俯視時的剖面軸

101、115:基板

102:金屬配線

- 103:TFT 元件層
- 104:層間絕緣層
- 105:TFT 平坦化層/TFT 保護層
- 106:畫素分割層
- 106a:畫素分割層部中的薄膜部
- 107:第一電極
- 108:發光層
- 109:第二電極
- 110:密封層
- 111:觸控面板配線/觸控面板電極
- 112:彩色濾光片層
- 112a:彩色濾光片層部
- 113:黑色矩陣層
- 114:外塗層
- 116:厚膜部
- 116a:畫素分割層部中的厚膜部
- 117a:畫素分割層部的開口部
- 118a:黑色矩陣層部的開口部

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】元件、顯示裝置、電子零件、半導體裝置、感光性組成物

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種元件、顯示裝置、電子零件、半導體裝置、感光性組成物。

【先前技術】

【0002】 近年來，努力進行半導體的製造步驟的效率化所帶來的成本削減及高積體化，形成多層的金屬再配線的半導體裝置受到關注。對於此種多層的金屬再配線中的層間絕緣層，因伴隨半導體裝置的高積體化的配線微細化而要求與電絕緣性有關的可靠性，因此要求高耐遷移性。

【0003】 另外，於作為顯示裝置的有機電致發光（electroluminescence）（以下為「有機 EL」）顯示器中，畫素分割層或薄膜電晶體（thin film transistor）（以下為「TFT」）平坦化層形成於與發光元件鄰接或近接的位置，因此，為了提高有機 EL 顯示器的可靠性，需要對畫素分割層等的結構、或畫素分割層等的物性（例如，耐熱性等）進行研究。此外，為了實現有機 EL 顯示器的高亮度化、省電力化，要求於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性。

【0004】 對於所述層間絕緣層或畫素分割層等中所使用的材料，

亦要求抑制藉由光微影法形成正型或負型的圖案時的顯影殘渣。

【0005】 作為顯示裝置，例如已知有包括含有聚醯亞胺的畫素分割層的顯示裝置（例如，參照專利文獻 1）、或將硬化膜中的金屬元素及/或鹵素元素的含量的總和設為特定範圍內的有機 EL 顯示器（例如，參照專利文獻 2）。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 專利文獻 1：日本專利特開 2002-091343 號公報

專利文獻 2：國際公開第 2018/123853 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】 然而，專利文獻 1 或專利文獻 2 中記載的顯示裝置於與低電壓驅動相關的發光特性、發光元件的可靠性、或耐遷移性方面依然存在課題。

【0008】 本發明的目的在於提供一種具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置。另外，本發明的目的在於提供一種耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置。

[解決課題之手段]

【0009】 為了解決所述課題，進行了努力研究，結果發現藉由著眼於作為開口部的電極表面中的鹵素元素的含量，可獲得顯著的效果。特別是，發現藉由與鹵素元素中的氟元素相關的特定的結構，

可解決所述課題，從而完成了本申請案發明。本發明的元件或本發明的感光性組成物具有以下的[1]～[22]的結構。

【0010】 [1]一種元件，依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，

所述絕緣性樹脂層具有多個開口部，

於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{ML}) 計數 (counts) 時，滿足式 (FA-1)：

$$(F_{ML}) \leq 500 \quad (FA-1)。$$

【0011】 [2]一種顯示裝置，包括如[1]所述的元件，且所述顯示裝置中，

更具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，

或者，

更具有第一電極、第二電極、畫素分割層、及發光層，所述絕緣性樹脂層為 TFT 平坦化層，且所述導電性無機層為金屬配線層。

【0012】 [3]如[2]所述的顯示裝置，其中，所述第一電極為多層結構的非透明電極，且

具有包含銀或銅作為主成分元素的非透明導電性金屬層作為所述第一電極的發光層側的最表層以外的層中的至少一層。

【0013】 [4]如[2]或[3]所述的顯示裝置，其中，所述第一電極具有透明導電性氧化膜層及非透明導電性金屬層，並

具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為所述第一電極的發光層側的最表層。

【0014】 [5]如[4]所述的顯示裝置，其具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，

於設在所述開口部中的距離與所述發光層相接之側的所述透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氧化銦離子(InO_2^+)的檢測強度為(InO_{ML}) counts 時，

滿足式 (FA-2) 及式 (InA-1)：

$$(\text{F}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{FA-2})$$

$$1,000 \leq (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 40,000 \quad (\text{InA-1})。$$

【0015】 [6]如[2]至[5]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

所述厚膜部及所述薄膜部包含相同的 (XA) 樹脂，

或者，

所述厚膜部及所述薄膜部包含相同的 (XD) 著色劑，且所述厚膜部及所述薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度均為 0.5 以上且 3.0 以下。

【0016】 [7]如[2]至[5]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

所述薄膜部包含 (XD) 著色劑，且所述薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.5 以上且 3.0 以下，

所述厚膜部滿足下述 (SP1) ~ (SP3) 的條件中的至少一個：

(SP1) 所述厚膜部不包含 (XD) 著色劑

(SP2) 所述厚膜部包含 (XD) 著色劑，且所述厚膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.0 以上且 0.3 以下

(SP3) 所述厚膜部包含 (XC1x) 化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物。

【0017】 [8]如[1]所述的元件、或如[2]至[7]中任一項所述的顯示裝置，其中，於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) counts、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{ML}) counts 且硫離子 (S^-) 的檢測強度為 (S_{ML}) counts 時，

滿足式 (ClA-1)、式 (BrA-1)、及式 (SA-1) 中的至少一個：

$$(\text{Cl}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{ClA-1})$$

$$(\text{Br}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{BrA-1})$$

$$(\text{S}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{SA-1})。$$

【0018】 [9]如[8]所述的元件、或如[8]所述的顯示裝置，其滿足式 (ClA-1a)、式 (BrA-1a)、及式 (SA-1a) 中的至少一個：

$$2 \leq (\text{Cl}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{ClA-1a})$$

$$2 \leq (\text{Br}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{BrA-1a})$$

$$2 \leq (\text{S}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{SA-1a})。$$

【0019】 [10]如[1]、[8]、及[9]中任一項所述的元件、或如[2]至[7]、[8]、及[9]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述絕緣性樹脂層含有 (XA1x) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、醯胺結構、噁唑結構、及矽氧烷結構所組成的群組中的一種以上的結構的樹脂、及/或 (XA1y) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂。

【0020】 [11]如[10]所述的元件、或如[10]所述的顯示裝置，其中，所述絕緣性樹脂層含有所述 (XA1x) 樹脂，所述 (XA1x) 樹脂包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂。

【0021】 [12]如[11]所述的元件、或如[11]所述的顯示裝置，其中，所述 (XA1x) 樹脂具有含有酚性羥基的胺殘基，所述具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基：

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸。

【0022】 [13]如[11]或[12]所述的元件、或如[11]或[12]所述的顯示裝置，其中，所述 (XA1x) 樹脂具有含有酚性羥基的胺殘基及不含有酚性羥基的胺殘基，

所述具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的

胺殘基，及/或所述不具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述(XS1x)及(XS2x)的條件中的至少一個的胺殘基：

(XS1x)作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸

(XS2x)胺殘基具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個。

【0023】 [14]如[1]及[8]至[13]中任一項所述的元件、或如[2]至[13]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述絕緣性樹脂層含有(XH)含氮化合物，所述(XH)含氮化合物含有選自由環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、及異噁唑啉酮化合物所組成的群組中的一種以上，且滿足下述(X4)的條件：

(X4)所述絕緣性樹脂層中的環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、與異噁唑啉酮化合物的含量的合計為0.010質量%以上且5.0質量%以下。

【0024】 [15]如[1]及[8]至[14]中任一項所述的元件、或如[2]至[14]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述絕緣性樹脂層包含(XC1x)化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物、及/或

(XC2x)化合物：具有含有茛結構、呋唑結構、吡啶結構、或二苯基硫醚結構並於該些結構上鍵結亞胺基而成的結構及/或於

該些結構上鍵結羰基而成的結構的化合物。

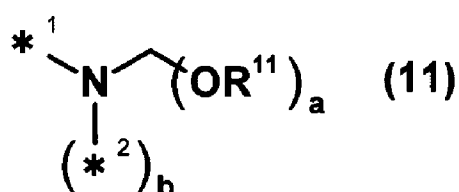
【0025】 [16]如[1]及[8]至[15]中任一項所述的元件、或如[2]至[15]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述絕緣性樹脂層含有有機黑色顏料及/或無機黑色顏料，所述有機黑色顏料包含選自由苯並呋喃酮系黑色顏料、茈系黑色顏料、及偶氮系黑色顏料所組成的群組中的一種以上，

所述無機黑色顏料包含選自由含有金屬元素的氮化物、含有金屬元素的碳化物、及含有金屬元素的氮氧化物所組成的群組中的一種以上，所述金屬元素為選自由鋳、釩、鈮、鉛、及鉍所組成的群組中的一種以上。

【0026】 [17]如[1]及[8]至[16]中任一項所述的元件、或如[2]至[16]中任一項所述的顯示裝置，其中，所述絕緣性樹脂層含有如下化合物：具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物的醌結構及/或醌型結構的化合物、或

具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物與含有式（11）所表示的結構的化合物的交聯結構的化合物：

【0027】 [化 1]



【0028】 於式（11）中， R^{11} 表示氫原子或碳數 1～10 的烷基； $*^1$ 及 $*^2$ 分別獨立地表示鍵結點，但羰基不與氮原子鄰接；a 表示 1 或 2；b 表示 0 或 1；再者， $a+b=2$ 。

【0029】 [18]一種電子零件，包括如[1]及[8]至[17]中任一項所述的元件、或包括如[2]至[17]中任一項所述的顯示裝置。

【0030】 [19]一種半導體裝置，包括如[1]及[8]至[17]中任一項所述的元件，且所述半導體裝置中，

更具有半導體晶片及覆蓋所述半導體晶片的密封材料，所述導電性無機層為再配線層，且所述絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層，

於俯視時，所述再配線層的面積較所述半導體晶片的面積大。

【0031】 [20]一種顯示裝置，包括如[1]及[8]至[17]中任一項所述的元件，且所述顯示裝置中，

更具有發光元件，所述導電性無機層為金屬配線層，且所述絕緣性樹脂層為隔離壁層及/或平坦化層，

所述發光元件與所述金屬配線電性連接，所述發光元件為半導體晶片，且所述隔離壁層形成於鄰接的所述發光元件之間，所述平坦化層形成為覆蓋所述發光元件上的至少一部分，

或者，

更具有發光元件及金屬配線層，所述導電性無機層為再配線層，且所述絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層，

所述發光元件與所述金屬配線電性連接，所述發光元件為半

導體晶片，

於俯視時，所述再配線層的面積較所述發光元件的面積大。

【0032】 [21]一種元件，依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，

所述絕緣性樹脂層具有多個開口部，

於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F⁻) 的檢測強度為 (F_{ML}) counts、氯離子 (Cl⁻) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) counts、溴離子 (Br⁻) 的檢測強度為 (Br_{ML}) counts 且

(F_{ML})、(Cl_{ML})、與 (Br_{ML}) 的總和為 (X_{ML}) counts 時，滿足式 (XA-1)，

進而，於設在所述絕緣性樹脂層部中的距離所述絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F⁻) 的檢測強度為 (F_{RN}) counts、氯離子 (Cl⁻) 的檢測強度為 (Cl_{RN}) counts、溴離子 (Br⁻) 的檢測強度為 (Br_{RN}) counts 且

(F_{RN})、(Cl_{RN})、與 (Br_{RN}) 的總和為 (X_{RN}) counts 時，滿足式 (XB-1)：

$$(X_{ML}) \leq 500 \qquad (XA-1)$$

$$(X_{RN}) \leq 500 \qquad (XB-1)。$$

【0033】 [22]一種感光性組成物，含有 (A) 黏合劑樹脂及 (C) 感

光劑，且更含有（B）自由基聚合性化合物及/或（F）交聯劑，且所述感光性組成物中，

所述（A）黏合劑樹脂包含（A1）含弱酸性基的樹脂，所述（A1）含弱酸性基的樹脂具有（WA）弱酸性基：選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽烷醇基、及巰基所組成的群組中的一種以上的基，

所述感光性組成物滿足下述（1a）的條件，並

更含有水，且滿足下述（3）的條件：

（1a）氟元素於所述感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 1,000 質量 ppm 以下

（3）水於所述感光性組成物中所佔的含量為 0.010 質量%以上且 3.0 質量%以下。

[發明的效果]

【0034】 藉由本發明的元件，能夠提供一種具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置。此外，能夠提供一種耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置。另外，藉由本發明的感光性組成物，能夠抑制顯影後的殘渣，且可獲得具有同樣優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置所包括的硬化物。此外，可獲得耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置所包括的硬化物。

【圖式簡單說明】

【0035】

圖 1 是表示畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀的顯示裝置 100A 的一例的示意性剖面圖及平面圖。

圖 2 是表示具有層間絕緣層、隔離壁層、及平坦化層的顯示裝置 30A 的一例的示意性剖面圖。

圖 3 是表示具有凸塊的半導體裝置 10A 的焊墊部分的一例的示意性剖面圖。

圖 4 的 (1) ~ 圖 4 的 (4) 是表示發光特性評價中使用的有機 EL 顯示器的基板的步驟 1 ~ 步驟 4 的製造製程的平面圖。

【實施方式】

【0036】 以下，對本發明的元件、顯示裝置、電子零件、及半導體裝置進行敘述。再者，於記載為本發明的元件的情況下，是作為本發明的第一態樣及第二態樣的元件中共通的記載。另一方面，於對特定的態樣的元件進行敘述的情況下，記載為作為本發明的第一態樣的元件等。關於與作為第一態樣、第二態樣、及第三態樣的顯示裝置有關的記載，亦相同。其中，本發明並不限定於以下的各實施形態，當然可於能達成發明目的且不脫離發明主旨的範圍內進行各種變更。

【0037】 所謂本發明的元件的俯視時的平面，是指與後述的基板水平的平面。另外，所謂俯視，於顯示裝置的情況下，是指當設與基板水平的平面為 xy 軸平面、與 xy 軸平面正交的方向為 z 軸方向時，自 z 軸方向看到的 xy 軸平面中的光取出側的俯視。於半導體裝置的情況下，所謂俯視，是指當設與基板水平的平面為 xy 軸

平面、與 xy 軸平面正交的方向為 z 軸方向時，自任一 z 軸方向看到的 xy 軸平面的俯視。於在本發明的元件的俯視時著眼於特定的構件的情況下，設為透過與特定的構件重疊的其他構件而看到者。於基板並非平面的情況下，設與後述的任意畫素部水平的平面、與後述的任意半導體晶片水平的平面、或與後述的任意發光元件水平的平面為 xy 平面。另外，所謂重疊，是指於 z 軸方向上直接或間接地重疊。

【0038】 氟離子、氯離子、溴離子、硫離子、氧化銦離子、碳離子、及氰化物離子的檢測強度可作為進行三次飛行時間型二次離子質量分析測定而得的平均值來算出。亦較佳為於距離導電性無機層的表面或絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 及深度為 6 nm 的各個位置處所測定的各離子的檢測強度的平均值（深度 5 nm 及深度 6 nm 的檢測強度的平均值）滿足所述關係。另外，更佳為於距離導電性無機層的表面或絕緣性樹脂層的表面深度為 4 nm、深度為 5 nm、及深度為 6 nm 的各個位置處所測定的各離子的檢測強度的平均值（深度 4 nm、深度 5 nm、及深度 6 nm 的檢測強度的平均值）滿足所述關係。

【0039】 於本發明的元件中的（XA）樹脂、及本發明的感光性組成物中的（A）黏合劑樹脂中，所謂胺殘基，是指自樹脂中的源自胺的結構或源自胺衍生物的結構中去除氮原子與氮原子上的取代基而成的結構。即，胺殘基相當於自作為樹脂原料的胺分子或胺衍生物分子中去除氮原子與氮原子上的取代基而成的結構。胺殘基

較佳為具有二價以上的結構、即具有自樹脂的結構單元中的源自胺的結構或源自胺衍生物的結構中去除至少兩個氮原子與氮原子上的取代基而成的結構。胺殘基亦較佳為具有三價以上的結構。作為此種胺殘基，例如可列舉自作為樹脂原料的二胺分子、三胺分子、二胺衍生物分子、或三胺衍生物分子中去除氮原子與氮原子上的取代基而成的結構。

【0040】 於本發明的元件中的（XA）樹脂、及本發明的感光性組成物中的（A）黏合劑樹脂中，所謂羧酸殘基，是指自樹脂中的源自羧酸的結構或源自羧酸衍生物的結構中去除羰基與羰基碳原子上的取代基而成的結構。即，羧酸殘基相當於自作為樹脂原料的羧酸分子或羧酸衍生物分子中去除羰基與羰基碳原子上的取代基而成的結構。羧酸殘基較佳為具有二價以上的結構、即具有自樹脂的結構單元中的源自羧酸的結構或源自羧酸衍生物的結構中去除至少兩個羰基與羰基碳原子上的取代基而成的結構。羧酸殘基亦較佳為具有三價以上的結構，亦較佳為具有四價以上的結構。作為此種羧酸殘基，例如可列舉自作為樹脂原料的二羧酸分子、三羧酸分子、四羧酸分子、二羧酸衍生物分子、三羧酸衍生物分子、或四羧酸衍生物分子中去除羰基與羰基碳原子上的取代基而成的結構。

【0041】 < 元件的結構 >

本發明的元件依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層。絕緣性樹脂層具有多個開口部。於絕緣性樹脂層的多個開口部中，較佳為導電性無機層的表面露出。於俯視時，絕緣性樹脂層部

較佳為具有多個開口部，於多個開口部中，導電性無機層部較佳為露出。

【0042】 < 基板 >

本發明的元件具有基板。

【0043】 就提高耐衝擊性的觀點而言，基板較佳為具有二氧化矽或三氧化二鋁，更佳為玻璃基板、石英基板、晶體基板、或藍寶石基板。

【0044】 就控制導電性及控制絕緣性的觀點而言，基板較佳為具有矽、二氧化矽、四氮化三矽、碳化矽、氮化鎵、砷化鎵、磷化銦、氧化銦錫、氧化銦鋅、氧化銦鎵鋅、金剛石、三氧化二鋁、氧化鋁鋅、或氧化鋅，更佳為矽基板、碳化矽基板、氮化鎵基板、磷化銦基板、氧化銦錫基板、氧化銦鎵鋅基板、或金剛石基板。基板較佳為半導體性基板，更佳為半導體基板。所謂半導體性，是指體積電阻率為 $1.0 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

【0045】 就提高撓性、提高折曲性、及提高顯示裝置的形狀自由度（曲面形狀或折曲形狀等）的觀點而言，基板較佳為撓性基板。撓性基板較佳為聚醯亞胺基板、聚對苯二甲酸乙二酯基板、環烯烴聚合物基板、聚碳酸酯基板、或纖維素三乙酸酯基板，就提高折曲性的觀點而言，更佳為聚醯亞胺基板。

【0046】 < 導電性無機層 >

本發明的元件具有導電性無機層。所謂導電性，是指體積電阻率為 $1.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.0 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 。就提高導電性的觀點而言，

導電性無機層較佳為包含金屬元素作為主成分元素，更佳為包含 Ag、Cu、Au、Ti、Al、Ni、Mo、或 Cr 作為主成分元素。所謂導電性無機層中的主成分元素，是指於導電性無機層的構成元素中以質量基準計含量最多的元素。導電性無機層較佳為更包含選自 In、Sn、Zn、Al、Ga、Pd、Cu、Bi、Nd、Ni、Mn、Na、K、Mg、Ca、C、及 Si 中的元素作為與主成分元素不同的元素。導電性無機層較佳為電極或配線。作為電極，較佳為陽極、陰極、或藉由外部刺激而顯示出導電性的電極。此處，作為外部刺激，例如可列舉：靜電電容、光、熱、或壓力。作為配線，較佳為用於將構件彼此或構件與外部電路導通的配線。

【0047】 <絕緣性樹脂層>

本發明的元件具有絕緣性樹脂層。所謂絕緣性，是指體積電阻率為 $1.0 \times 10^8 \text{ } \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.0 \times 10^{18} \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ 。就提高絕緣性的觀點而言，絕緣性樹脂層較佳為包含碳作為主成分元素。所謂絕緣性樹脂層中的主成分元素，是指於絕緣性樹脂層的構成元素中以質量基準計含量最多的元素。絕緣性樹脂層較佳為更包含選自氫、氧、氮、磷、硫、氟、氯、及溴中的元素作為與主成分元素不同的元素。絕緣性樹脂層較佳為絕緣層、平坦化層、層間絕緣層、隔離壁層、保護層、或外塗層。絕緣性樹脂層較佳為用於將構件彼此或構件與外部電路絕緣的層。

【0048】 <導電性無機層的表面及絕緣性樹脂層的表面中的各離子的檢測強度>

作為本發明的第一態樣的元件中，於設在絕緣性樹脂層的開口部中的距離絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{ML}) counts 時，滿足式 (FA-1)。作為本發明的第一態樣的元件較佳為進而滿足式 (FA-1a)。

$$(F_{ML}) \leq 500 \quad (FA-1)$$

$$2 \leq (F_{ML}) \leq 200 \quad (FA-1a)。$$

【0049】 式 (FA-1) 及式 (FA-1a) 分別為表示導電性無機層的表面中的氟離子的檢測強度為特定範圍的式。

【0050】 作為本發明的第一態樣的元件中，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，於設在絕緣性樹脂層的開口部中的距離絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) counts、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{ML}) counts 且硫離子 (S^-) 的檢測強度為 (S_{ML}) counts 時，較佳為滿足式 (ClA-1)、式 (BrA-1)、及式 (SA-1) 中的至少一個，更佳為滿足式 (ClA-1a)、式 (BrA-1a)、及式 (SA-1a) 中的至少一個。

【0051】 就所述發明的效果的觀點而言，作為本發明的第一態樣的元件更佳為滿足式 (SA-1)，進而佳為滿足式 (SA-1) 且滿足式 (ClA-1) 及/或式 (BrA-1)，特佳為滿足式 (SA-1)、式 (ClA-1)、及式 (BrA-1)。

$$(Cl_{ML}) \leq 200 \quad (ClA-1)$$

$$(Br_{ML}) \leq 200 \quad (BrA-1)$$

$$(S_{ML}) \leq 200 \quad (SA-1)$$

$$2 \leq (Cl_{ML}) \leq 200 \quad (ClA-1a)$$

$$2 \leq (Br_{ML}) \leq 200 \quad (BrA-1a)$$

$$2 \leq (S_{ML}) \leq 200 \quad (SA-1a)。$$

【0052】 式 (ClA-1)、式 (ClA-1a)、式 (BrA-1)、式 (BrA-1a)、式 (SA-1)、及式 (SA-1a) 分別為表示導電性無機層的表面中的氯離子、溴離子、或硫離子的檢測強度為特定範圍的式。

【0053】 就所述發明的效果的觀點而言，(F_{ML}) 較佳為 0 以上，更佳為 2 以上，進而佳為 4 以上，進而更佳為 6 以上，特佳為 8 以上，最佳為 10 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，(F_{ML}) 較佳為 500 以下，更佳為 300 以下，進而佳為 200 以下，進而更佳為 150 以下，特佳為 120 以下。進而，(F_{ML}) 較佳為 100 以下，更佳為 80 以下，進而佳為 60 以下，進而更佳為 40 以下，特佳為 30 以下，最佳為 25 以下。

【0054】 就所述發明的效果的觀點而言，(Cl_{ML}) 較佳為 0 以上，更佳為 2 以上，進而佳為 4 以上，進而更佳為 6 以上，特佳為 8 以上，最佳為 10 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，(Cl_{ML}) 較佳為 200 以下，更佳為 170 以下，進而佳為 150 以下，進而更佳為 120 以下，特佳為 100 以下。進而，(Cl_{ML}) 較佳為 80 以下，更佳為 60 以下，進而佳為 40 以下，進而更佳為 30 以下，

特佳為 25 以下。

【0055】 (Br_{ML}) 及 (S_{ML}) 的較佳範圍亦分別與所述 (Cl_{ML}) 的較佳範圍相同。

【0056】 藉由設為所述結構，作為本發明的第一態樣的元件能夠提供一種具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置。此外，能夠提供一種耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置。於絕緣性樹脂層的開口部中，絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面中的氟離子的檢測強度為特定數值以下表示導電性無機層的表面藉由氟元素進行表面改質的比率處於特定範圍以下。例如，認為於所述導電性無機層為顯示裝置中的電極的情況下，藉由調整功函數差，發揮能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性，此外，發揮相同電壓驅動時的高發光亮度的效果。另外，例如，認為於所述導電性無機層為顯示裝置中的金屬配線的情況下，可控制經表面改質的金屬配線的導電性，能夠實現低電壓驅動，藉此發揮高發光亮度的效果。

【0057】 另外，認為藉由有意地調整導電性無機層上的氟離子的檢測強度，例如於所述導電性無機層為顯示裝置的電極的情況下，可控制電極上的極化結構或電荷平衡。藉此，推斷藉由抑制對發光特性造成不良影響的金屬雜質或離子雜質所引起的離子遷移或電遷移，發揮發光元件的高可靠性的效果。同樣地，推斷藉由對例如顯示裝置、電子零件、或半導體裝置的金屬配線上或者再配線上的極化結構或電荷平衡進行控制，抑制對電特性造成不良影響的金

屬雜質或離子雜質所引起的離子遷移或電遷移，藉此發揮優異的耐遷移性的效果。另外，推斷藉由電極中的金屬或金屬配線中的金屬的遷移抑制或凝聚抑制，發揮顯示裝置、電子零件、或半導體裝置的高可靠性的效果。

【0058】 作為本發明的第二態樣的元件中，於設在絕緣性樹脂層的開口部中的距離絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{ML}) counts、氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) counts、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{ML}) counts 且 (F_{ML})、(Cl_{ML})、與 (Br_{ML}) 的總和為 (X_{ML}) counts 時，滿足式 (XA-1)，

進而，於設在絕緣性樹脂層部中的距離絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{RN}) counts、氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{RN}) counts、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{RN}) counts 且 (F_{RN})、(Cl_{RN})、與 (Br_{RN}) 的總和為 (X_{RN}) counts 時，滿足式 (XB-1)。

作為本發明的第二態樣的元件較佳為進而滿足式 (XA-1) 及式 (XB-1)。

$$(X_{ML}) \leq 500 \quad (XA-1)$$

$$(X_{RN}) \leq 500 \quad (XB-1)$$

$$2 \leq (X_{ML}) \leq 500 \quad (XA-1a)$$

$$2 \leq (X_{RN}) \leq 500 \quad (XB-1a)。$$

【0059】 式 (XA-1) 及式 (XA-1a) 分別為表示導電性無機層的表面中的氟離子、氯離子、與溴離子的檢測強度的總和為特定範圍的式。式 (XB-1) 及式 (XB-1a) 分別為表示絕緣性樹脂層的表面中的氟離子、氯離子、與溴離子的檢測強度的總和為特定範圍的式。

【0060】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，作為本發明的第二態樣的元件較佳為於設在絕緣性樹脂層的開口部中的距離絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的硫離子 (S⁻) 的檢測強度為 (S_{ML}) counts 時，滿足式 (SA-1)，

進而，於設在絕緣性樹脂層部中的距離絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的硫離子 (S⁻) 的檢測強度為 (S_{RN}) counts 時，滿足式 (SB-1)。

就所述發明的效果的觀點而言，作為本發明的第二態樣的元件更佳為進而滿足式 (SA-1a) 及式 (SB-1a)。

$$(S_{ML}) \leq 200 \qquad (SA-1)$$

$$(S_{RN}) \leq 200 \qquad (SB-1)$$

$$2 \leq (S_{ML}) \leq 200 \qquad (SA-1a)$$

$$2 \leq (S_{RN}) \leq 200 \qquad (SB-1a)。$$

【0061】 式 (SB-1) 及式 (SB-1a) 分別為表示絕緣性樹脂層的表面中的硫離子的檢測強度為特定範圍的式。

【0062】 就所述發明的效果的觀點而言，(X_{ML}) 較佳為 0 以上，

更佳為 2 以上，進而佳為 4 以上，進而更佳為 6 以上，特佳為 8 以上，最佳為 10 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言， (X_{ML}) 較佳為 500 以下，更佳為 300 以下，進而佳為 200 以下，進而更佳為 150 以下，特佳為 120 以下。進而， (X_{ML}) 較佳為 100 以下，更佳為 80 以下，進而佳為 60 以下，進而更佳為 40 以下，特佳為 30 以下，最佳為 25 以下。

【0063】 作為本發明的第二態樣的元件中的 (F_{ML}) 、 (Cl_{ML}) 、 (Br_{ML}) 、及 (S_{ML}) 的較佳範圍亦分別與作為本發明的第一態樣的元件中的所述較佳範圍相同。

【0064】 就所述發明的效果的觀點而言， (X_{RN}) 較佳為 0 以上，更佳為 2 以上，進而佳為 4 以上，進而更佳為 6 以上，特佳為 8 以上，最佳為 10 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言， (X_{RN}) 較佳為 500 以下，更佳為 300 以下，進而佳為 200 以下，進而更佳為 150 以下，特佳為 120 以下。進而， (X_{RN}) 較佳為 100 以下，更佳為 80 以下，進而佳為 60 以下，進而更佳為 40 以下，特佳為 30 以下，最佳為 25 以下。

【0065】 就所述發明的效果的觀點而言， (F_{RN}) 較佳為 0 以上，更佳為 2 以上，進而佳為 4 以上，進而更佳為 6 以上，特佳為 8 以上，最佳為 10 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言， (F_{RN}) 較佳為 500 以下，更佳為 300 以下，進而佳為 200 以下，進而更佳為 150 以下，特佳為 120 以下。進而， (F_{RN}) 較佳為 100 以下，更佳為 80 以下，進而佳為 60 以下，進而更佳為 40 以下，

特佳為 30 以下，最佳為 25 以下。

【0066】就所述發明的效果的觀點而言，(C_{1RN})較佳為 0 以上，更佳為 2 以上，進而佳為 4 以上，進而更佳為 6 以上，特佳為 8 以上，最佳為 10 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，(C_{1RN})較佳為 200 以下，更佳為 170 以下，進而佳為 150 以下，進而更佳為 120 以下，特佳為 100 以下。進而，(C_{1RN})較佳為 80 以下，更佳為 60 以下，進而佳為 40 以下，進而更佳為 30 以下，特佳為 25 以下。

【0067】(B_{rRN})及(S_{RN})的較佳範圍亦分別與所述(C_{1RN})的較佳範圍相同。

【0068】藉由設為所述結構，作為本發明的第二態樣的元件能夠提供一種具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置。此外，能夠提供一種耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置。於絕緣性樹脂層的開口部中，絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面中的氟離子、氯離子、與溴離子的檢測強度的總和為特定數值以下表示導電性無機層的表面藉由該些元素進行表面改質的比率處於特定範圍以下。即，於在導電性無機層的表面中未檢測到氟離子的情況下，藉由氯離子及溴離子的檢測強度的結構，亦發揮本申請案發明的效果。另外，認為藉由有意地調整導電性無機層上的該些離子的檢測強度，例如於所述導電性無機層為顯示裝置的電極的情況下，可控制電極上的極化結構或電荷平衡。因此，認為與所述作為第一

態樣的元件同樣地，可控制例如顯示裝置、電子零件、或半導體裝置的金屬配線上或者再配線上的極化結構或電荷平衡。其結果，認為發揮所述發明的效果。

【0069】 進而，於絕緣性樹脂層中，絕緣性樹脂層的表面中的氟離子、氯離子、與溴離子的檢測強度的總和為特定數值以下表示於絕緣性樹脂層的表面上的該些元素的存在比率處於特定範圍以下。即，於在絕緣性樹脂層的表面中未檢測到氟離子的情況下，藉由氯離子及溴離子的檢測強度的結構，亦發揮本申請案發明的效果。亦認為藉由絕緣性樹脂層的表面上的該些元素遷移至絕緣性樹脂層的開口部中的絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面，導電性無機層的表面藉由該些元素進行表面改質。其結果，認為例如於所述導電性無機層為顯示裝置中的電極或金屬配線的情況下，可控制經表面改質的電極或金屬配線中的導電性，發揮能夠實現低電壓驅動的優異的發光特性及高發光亮度的效果。另外，認為藉由有意地調整絕緣性樹脂層上的該些離子的檢測強度，可控制例如顯示裝置、電子零件、或半導體裝置的絕緣性樹脂層中的極化結構或電荷平衡。其結果，推斷藉由抑制對發光特性或者電絕緣性造成不良影響的金屬雜質或離子雜質所引起的離子遷移或電遷移，發揮發光元件的高可靠性或優異的耐遷移性的效果。另外，推斷藉由電極中的金屬或金屬配線中的金屬的遷移抑制或凝聚抑制，發揮顯示裝置、電子零件、或半導體裝置的高可靠性的效果。

【0070】 再者，本發明的元件中的絕緣性樹脂層側的導電性無機

層的表面可藉由飛行時間型二次離子質量分析中的深度測定來求出。首先，對於絕緣性樹脂層的開口部，使施加偏壓而加速後的蝕刻離子種自絕緣性樹脂層側碰撞，一邊自導電性無機層側朝向基板側沿深度方向進行蝕刻，一邊使施加偏壓而加速後的一次離子種自絕緣性樹脂層側碰撞。對此時釋放出的二次離子進行測定，並對自導電性無機層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈進行測定。於深度分佈中，將導電性無機層的絕緣性樹脂層側的最表層所含的元素中的至少一個離子的檢測強度成為 100 以上的點設為導電性無機層的表面。另外，將自導電性無機層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈自導電性無機層的表面測定至基板側的相反面，並且測定導電性無機層的厚度，根據該些值來算出導電性無機層的濺鍍速率，藉此可求出所述深度分佈中的距離導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置。

【0071】藉由相同的方法，絕緣性樹脂層的表面亦可藉由飛行時間型二次離子質量分析中的深度測定來求出。再者，於深度分佈中，將絕緣性樹脂層的最表層所含的元素中的至少一個離子的檢測強度成為 100 以上的點設為絕緣性樹脂層的表面。另外，將自絕緣性樹脂層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈自絕緣性樹脂層的表面測定至基板側的相反面，並且測定絕緣性樹脂層的厚度，根據該些值來算出絕緣性樹脂層的濺鍍速率，藉此可求出所述深度分佈中的距離絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置。

【0072】藉由相同的方法，後述的本發明的顯示裝置中的與發光

層相接之側的包含銮作為主成分元素的透明導電性氧化膜層的表面亦可藉由飛行時間型二次離子質量分析中的深度測定來求出。再者，於深度分佈中，將氧化銮離子的檢測強度成為 100 以上的點設為包含銮作為主成分元素的透明導電性氧化膜層的表面。另外，將自發光層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈自透明導電性氧化膜層的表面測定至基板側的相反面，並且測定透明導電性氧化膜層的厚度，根據該些值來算出透明導電性氧化膜層的濺鍍速率，藉此可求出所述深度分佈中的距離包含銮作為主成分元素的透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置。

【0073】 再者，於深度分佈中，將位於第一電極的正下方的層或位於透明導電性氧化膜層的正下方的層所含的元素中的至少一個離子的檢測強度成為 100 以上的點設為第一電極的基板側的相反面或透明導電性氧化膜層的基板側的相反面。

【0074】 第一電極的厚度及透明導電性氧化膜層的厚度可使用穿透式電子顯微鏡（Transmission Electron Microscope，TEM）或掃描式電子顯微鏡（Scanning Electron Microscope，SEM）來測定。另外，第一電極的厚度及透明導電性氧化膜層的厚度亦可利用以下的方法來求出。對第一電極或透明導電性氧化膜層進行元素組成分析，以所期望的厚度形成與所述元素組成成為相同的組成的金屬膜或氧化膜。接下來，針對所獲得的金屬膜或氧化膜，藉由飛行時間型二次離子質量分析中的深度測定，將深度方向上的深度分佈自金屬膜或氧化膜的表面測定至基板側的相反面，根據金屬

膜或氧化膜的厚度來算出金屬膜或氧化膜的濺鍍速率。作為元素組成分析的方法，例如可列舉拉塞福背向散射分析法或其他分析方法。

【0075】 <顯示裝置>

本發明的顯示裝置包括本發明的元件。再者，作為本發明的第一態樣的顯示裝置包括作為本發明的第一態樣的元件，且所述顯示裝置更具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，或者，更具有第一電極、第二電極、畫素分割層、及發光層，所述絕緣性樹脂層為 TFT 平坦化層，且所述導電性無機層為金屬配線層。另外，作為本發明的第二態樣的顯示裝置包括作為本發明的第二態樣的元件，且所述顯示裝置更具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，或者，更具有第一電極、第二電極、畫素分割層、及發光層，所述絕緣性樹脂層為 TFT 平坦化層，且所述導電性無機層為金屬配線層。

【0076】 顯示裝置較佳為具有撓性的顯示裝置，更佳為具有曲面的顯示部、包含向外側折曲的折曲面的顯示部、或包含向內側折曲的折曲面的顯示部。顯示裝置較佳為 EL 顯示器、量子點顯示器、微型發光二極體（micro light emitting diode）（以下為「LED」）顯示器、迷你 LED 顯示器、或液晶顯示器。

【0077】 <顯示裝置的結構>

本發明的顯示裝置較佳為於同一基板上具有第一電極、第二

電極、畫素分割層、及發光層。另外，就抑制外光反射及提高發光亮度的觀點而言，較佳為更具有直線偏光板、 $1/4$ 波長板、及圓偏光板中的至少一個、或彩色濾光片層及黑色矩陣層。本發明的顯示裝置較佳為於同一基板上具有第一電極、第二電極、畫素分割層、發光層、密封層、彩色濾光片層、及黑色矩陣層，更佳為於同一基板上具有第一電極、第二電極、畫素分割層、發光層、TFT 平坦化層、金屬配線層、密封層、彩色濾光片層、及黑色矩陣層。本發明的顯示裝置較佳為依序重疊第一電極、發光層、第二電極、密封層、及彩色濾光片層而形成，更佳為依序重疊金屬配線層、TFT 平坦化層、第一電極、發光層、第二電極、密封層、及彩色濾光片層而形成。本發明的顯示裝置於在同一基板上形成有該些各層的情況下，例如，可抑制畫素部與彩色濾光片層部的位置精度劣化或曝光對準誤差等所引起的發光不良等，因此抑制面板的良率降低以及提高發光元件的可靠性的效果變得顯著。

【0078】 於本發明的顯示裝置中，畫素分割層較佳為具有多個開口部。本發明的顯示裝置較佳為於俯視時具有多個畫素部。於俯視時，畫素部較佳為於畫素分割層部的開口部中的第一電極部上且形成有發光層的部位。另外，TFT 平坦化層亦較佳為具有多個開口部。金屬配線層的表面較佳為於 TFT 平坦化層的多個開口中露出。

【0079】 本發明的顯示裝置較佳為包括本發明的元件，且更具有第二電極及發光層，元件中的導電性無機層為第一電極，且元件中

的絕緣性樹脂層為畫素分割層。另外，本發明的顯示裝置亦較佳為包括本發明的元件，且更具有第一電極、第二電極、畫素分割層、及發光層，元件中的絕緣性樹脂層為 TFT 平坦化層，且元件中的導電性無機層為金屬配線層。

【0080】 <第一電極及第二電極>

本發明的顯示裝置較佳為具有第一電極及第二電極。對於電極，要求電特性優異。要求如下等複合性特性：於將電極用作陽極的情況下，可效率良好地注入電洞，另一方面，於用作陰極的情況下，可效率良好地注入電子。本發明的顯示裝置較佳為第一電極為陽極，第二電極為陰極。

【0081】 藉由組合使用透明電極與非透明電極作為第一電極及第二電極，可將後述的發光層中的發光取出至單側。

【0082】 底部發光（bottom emission）型結構的顯示裝置具有透明電極作為第一電極且具有非透明電極作為第二電極。另一方面，頂部發光型結構的顯示裝置具有非透明電極作為第一電極且具有透明電極作為第二電極。所謂透明電極，是指波長 550 nm 下的光的透過率為 30% 以上的電極，所謂非透明電極，是指波長 550 nm 下的光的透過率未滿 30% 的電極。較佳為對電極的膜厚進行調整來調整波長 550 nm 下的透過率。為了兼顧複合性特性，亦較佳為將第一電極設為多層結構的非透明電極。例如，亦可構成為，將第一電極設為多層結構的非透明電極，於第一電極的基板側具有提高密接性或耐腐蝕性的基底層、或調整反射率的反射調整層。再者，

於電極為單層結構的情況下，所謂後述的透明導電性氧化膜層、非透明導電性層、非透明導電性金屬層、透明導電性層、及透明導電性金屬層的透明或不透明，與所述同樣地是指波長 550 nm 下的透過率為 30%以上或未滿 30%。另一方面，於電極為多層結構的情況下，將波長 550 nm 下的透過率整體為 30%以上稱為透明，只要構成多層結構的各層中有一層未滿 30%，則稱為不透明。即，於多層結構具有至少一個非透明導電性層或非透明導電性金屬層的情況下，包括所述多層結構的電極成為非透明電極。

【0083】 第一電極及第二電極的透過率可藉由如下方式來求出：將第一電極或第二電極自顯示裝置分離，使用紫外可見分光光度計並利用單光束來測定第一電極或第二電極。於難以將第一電極或第二電極自顯示裝置分離的情況下，第一電極及第二電極的透過率可藉由以下的方法來求出。首先，將包含第一電極或第二電極與第一電極或第二電極相接的層在內的至少一個層自顯示裝置分離而獲得測定試樣 A。使用紫外可見分光光度計並利用單光束來測定測定試樣 A，求出紫外可見吸收光譜 A。接下來，使第一電極或第二電極自測定試樣 A 分離或溶解而獲得測定試樣 B。使用紫外可見分光光度計並利用單光束來測定測定試樣 B，求出紫外可見吸收光譜 B。根據所獲得的紫外可見吸收光譜 A 與紫外可見吸收光譜 B 的差來算出第一電極或第二電極的透過率。作為使第一電極或第二電極等分離或溶解的方法，可使用物理方法、光學方法、或化學方法，例如可列舉施加外力進行分離的方法、照射雷射

或離子束進行分離的方法、或使用藥液進行溶解的方法等。

【0084】 本發明的顯示裝置較佳為於俯視時具有多個第一電極部。俯視所述第一電極所看到者相當於第一電極部。本發明的顯示裝置較佳為於俯視時具有第二電極部。俯視所述第二電極所看到者相當於第二電極部。本發明的顯示裝置更佳為具有多個第二電極部。

【0085】 <透明導電性氧化膜層、非透明導電性金屬層、及透明導電性金屬層>

第一電極為單層結構或多層結構。於第一電極為多層結構的情況下，第一電極為透明電極或非透明電極。

【0086】 於第一電極為單層結構的情況下，第一電極較佳為透明電極。於第一電極為多層結構的情況下，作為第一電極的發光層側的最表層，較佳為具有透明導電性氧化膜層，更佳為具有包含 In、Sn、Zn、Al、或 Ga 作為主成分元素的透明導電性氧化膜層，進而佳為具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層。所謂透明導電性氧化膜層中的主成分元素，是指於透明導電性氧化膜層的構成元素中以質量基準計含量最多的氧以外的元素。就實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的觀點而言，透明導電性氧化膜層較佳為氧化銦錫（Indium Tin Oxide）（以下為 ITO）或氧化銦鋅（Indium Zinc Oxide，IZO），更佳為 ITO。就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光亮度、及提高發光元件的可靠性的觀點而言，透明導電性氧化膜層較佳為非晶性的透明導電性氧化膜層。另

一方面，就提高發光元件的可靠性的觀點而言，透明導電性氧化膜層較佳為多結晶性的透明導電性氧化膜層。

【0087】 於將第一電極用作陽極的情況下，就實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的觀點而言，第一電極較佳為 ITO 或 IZO，更佳為 ITO。於第一電極為透明電極的情況下，較佳為對第一電極的膜厚進行調整來調整波長 550 nm 下的透過率。

【0088】 於第一電極為多層結構的非透明電極的情況下，第一電極具有非透明導電性層。作為非透明導電性層，較佳為包含金屬元素的非透明導電性金屬層。另外，於將第一電極用作陽極的情況下，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光亮度、提高發光元件的可靠性、及提高耐腐蝕性的觀點而言，非透明導電性金屬層較佳為包含 Ag、Cu、Au、Ti、Al、Ni、Mo、或 Cr 作為主成分元素，更佳為包含 Ag、Cu、Au、Ti、或 Al 作為主成分元素，進而佳為包含銀或銅作為主成分元素。所謂非透明導電性金屬層中的主成分元素，是指於非透明導電性金屬層的構成元素中以質量基準計含量最多的元素。較佳為具有非透明導電性金屬層作為第一電極的發光層側的最表層以外的層中的至少一層。

【0089】 於第二電極為單層結構的情況下，第二電極較佳為透明電極。於第二電極為多層結構的情況下，作為第二電極的發光層側的最表層，較佳為具有透明導電性金屬層，更佳為具有包含 Li、Mg、Ag、Cu、Au、Ti、或 Al 作為主成分元素的透明導電性金屬層，進而佳為包含鎂或銀作為主成分元素的透明導電性金屬層。所

謂透明導電性金屬層中的主成分元素，是指於透明導電性金屬層的構成元素中以質量基準計含量最多的元素。就提高發光亮度的觀點而言，透明導電性金屬層較佳為 LiAg 或 MgAg，更佳為 MgAg。

【0090】就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光亮度、提高發光元件的可靠性、及提高耐腐蝕性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為第一電極為多層結構的非透明電極，且具有包含銀或銅作為主成分元素的非透明導電性金屬層作為第一電極的發光層側的最表層以外的層中的至少一層。

【0091】於設為所述結構的情況下，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光亮度、及提高發光元件的可靠性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為第一電極具有透明導電性氧化膜層及非透明導電性金屬層，並具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為第一電極的發光層側的最表層。

【0092】於設為所述結構的情況下，包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層較佳為非晶性或多結晶性，更佳為非晶性。藉由具有非晶性的透明導電性氧化膜層，可抑制第一電極的表面上產生缺陷或產生突起物，因此推斷提高發光元件的可靠性的效果變得顯著。另外，由於非晶性的透明導電性氧化膜層容易進行表面改質，因此推斷藉由調整功函數差，實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。藉由具有包含銀或銅作為主成分元素的非透明導電性金屬層，因該些金屬所具有的高反射率的特性而光取出效率提高，因此推斷提高發光亮度的效果變得顯著。另

外，因該些金屬所具有的低電阻率的特性而導電性提高，因此推斷實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。藉由該些效果，設為所述結構這一情況對於頂部發光型結構的顯示裝置而言特佳。

【0093】 <第一電極的表面、畫素分割層的表面、金屬配線層的表面、及 TFT 平坦化層的表面中的各離子的檢測強度>

作為本發明的第一態樣的顯示裝置中，以下的 (I-D1) 或 (II-D1) 較佳為滿足所述式 (FA-1)，更佳為進而滿足所述式 (FA-1a)。

【0094】 而且，以下的 (I-D1) 或 (II-D1) 較佳為進而滿足所述式 (ClA-1)、所述式 (BrA-1)、及所述式 (SA-1) 中的至少一個，更佳為滿足所述式 (ClA-1a)、所述式 (BrA-1a)、及所述式 (SA-1a) 中的至少一個。

【0095】 另外，以下的 (I-D1) 或 (II-D1) 更佳為滿足所述式 (SA-1)，進而佳為滿足所述式 (SA-1) 且滿足所述式 (ClA-1) 及/或所述式 (BrA-1)，特佳為滿足所述式 (SA-1)、所述式 (ClA-1)、及所述式 (BrA-1)。

(I-D1) 於畫素分割層的開口中的距離與發光層相接之側的第一電極的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子的檢測強度、氯離子的檢測強度、溴離子的檢測強度、及硫離子的檢測強度

(II-D1) 於 TFT 平坦化層的開口部中的距離 TFT 平坦化層側的金屬配線層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次

離子質量分析而測定的氟離子的檢測強度、氯離子的檢測強度、溴離子的檢測強度、及硫離子的檢測強度。

【0096】 作為本發明的第二態樣的顯示裝置中，於所述（I-D1）滿足作為第一態樣的顯示裝置中的所述各式的情況下，以下的（I-D2）較佳為滿足所述式（XA-1）及所述式（XB-1），更佳為進而滿足所述式（XA-1a）及所述式（XB-1a）。

【0097】 作為本發明的第二態樣的顯示裝置中，於所述（II-D1）滿足作為第一態樣的顯示裝置中的所述各式的情況下，以下的（II-D2）較佳為滿足所述式（XA-1）及所述式（XB-1），更佳為進而滿足所述式（XA-1a）及所述式（XB-1a）。

（I-D2）於畫素分割層部中的距離畫素分割層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子的檢測強度、氯離子的檢測強度、與溴離子的檢測強度的總和、以及硫離子的檢測強度

（II-D2）於 TFT 平坦化層部中的距離 TFT 平坦化層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子的檢測強度、氯離子的檢測強度、與溴離子的檢測強度的總和、以及硫離子的檢測強度。

【0098】 <第一電極的表面中的氧化銮離子的檢測強度>

作為本發明的第一態樣的顯示裝置中，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，於具有第二電極及發光層，導電性無機層為第一電極，且絕緣性樹

脂層為畫素分割層，具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為第一電極的發光層側的最表層的情況下，

於設在畫素分割層的開口部中的距離與發光層相接之側的透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氧化銦離子(InO_2^+)的檢測強度為(InO_{ML}) counts 時，較佳為滿足式(FA-2)及式(InA-1)，更佳為滿足式(FA-2a)及式(InA-1)。

$$(\text{F}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{FA-2})$$

$$1,000 \leq (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 40,000 \quad (\text{InA-1})$$

$$0.0001 \leq (\text{F}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{FA-2a})。$$

【0099】 於所述結構的情況下，作為本發明的第一態樣的顯示裝置置於畫素部中具有包含銦作為主成分元素的厚度為 5 nm 以上的透明導電性氧化膜層作為第一電極的發光層側的最表層。式(InA-1)為表示透明導電性氧化膜層的表面中的氧化銦離子的檢測強度為特定範圍的式。於畫素部中，與發光層相接之側的透明導電性氧化膜層的表面中的氧化銦離子的檢測強度越大，表示包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層的表面露出的比率越多。

【0100】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，作為本發明的第一態樣的顯示裝置較佳為滿足所述式(FA-2)及所述式(InA-1)，且進而滿足式(C1A-2)、式(BrA-2)、及式(SA-2)中的至少一個，更佳為滿足式(C1A-2a)、式(BrA-2a)、及式(SA-2a)中的至少一個。

【0101】 就所述發明的效果的觀點而言，作為本發明的第一態樣的顯示裝置更佳為滿足式（SA-2），進而佳為滿足式（SA-2）且滿足式（ClA-2）及/或式（BrA-2），特佳為滿足式（SA-2）、式（ClA-2）、及式（BrA-2）。

$$(Cl_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 0.2000 \quad (ClA-2)$$
$$(Br_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 0.2000 \quad (BrA-2)$$
$$(S_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 0.2000 \quad (SA-2)$$
$$0.0001 \leq (Cl_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 0.2000 \quad (ClA-2a)$$
$$0.0001 \leq (Br_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 0.2000 \quad (BrA-2a)$$
$$0.0001 \leq (S_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 0.2000 \quad (SA-2a)。$$

【0102】 就所述發明的效果的觀點而言，(InO_{ML})更佳為 1,500 以上，進而佳為 2,000 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，(InO_{ML})較佳為 30,000 以下，更佳為 20,000 以下，進而佳為 15,000 以下，特佳為 10,000 以下。進而，(InO_{ML})較佳為 7,500 以下，更佳為 6,000 以下，進而佳為 5,000 以下，進而更佳為 4,000 以下，特佳為 3,500 以下。

【0103】 就所述發明的效果的觀點而言，(F_{ML})/(InO_{ML})較佳為 0 以上，更佳為 0.0001 以上，進而佳為 0.0003 以上，進而更佳為 0.0005 以上，特佳為 0.0010 以上。進而，(F_{ML})/(InO_{ML})較佳為 0.0020 以上，更佳為 0.0040 以上，進而佳為 0.0060 以上，進而更佳為 0.0080 以上，特佳為 0.0100 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，(F_{ML})/(InO_{ML})較佳為 0.5000 以下，更佳

為 0.3000 以下，進而佳為 0.2000 以下，進而更佳為 0.1500 以下，特佳為 0.1200 以下。進而， $(F_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.1000 以下，更佳為 0.0800 以下，進而佳為 0.0600 以下，進而更佳為 0.0400 以下，特佳為 0.0300 以下，最佳為 0.0250 以下。

【0104】就所述發明的效果的觀點而言， $(Cl_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0 以上，更佳為 0.0001 以上，進而佳為 0.0003 以上，進而更佳為 0.0005 以上，特佳為 0.0010 以上。進而， $(Cl_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.0020 以上，更佳為 0.0040 以上，進而佳為 0.0060 以上，進而更佳為 0.0080 以上，特佳為 0.0100 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言， $(Cl_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.2000 以下，更佳為 0.1700 以下，進而佳為 0.1500 以下，特佳為 0.1200 以下。進而， $(Cl_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.1000 以下，更佳為 0.0800 以下，進而佳為 0.0600 以下，進而更佳為 0.0400 以下，特佳為 0.0300 以下，最佳為 0.0250 以下。

【0105】 $(Br_{ML}) / (InO_{ML})$ 及 $(S_{ML}) / (InO_{ML})$ 的較佳範圍亦分別與所述 $(Cl_{ML}) / (InO_{ML})$ 的較佳範圍相同。

【0106】就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，作為本發明的第二態樣的顯示裝置具有第二電極及發光層，導電性無機層為第一電極，且絕緣性樹脂層為畫素分割層，

於設在畫素分割層的開口部中的距離與發光層相接之側的透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二

次離子質量分析而測定的氧化銦離子(InO_2^+)的檢測強度為(InO_{ML}) counts 時，

較佳為滿足式(XA-2)及式(InA-1)，更佳為滿足式(XA-2a)及式(InA-1)。

$$(\text{X}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{XA-2})$$

$$1,000 \leq (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 40,000 \quad (\text{InA-1})$$

$$0.0001 \leq (\text{X}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{XA-2a})。$$

【0107】 於所述結構的情況下，作為本發明的第二態樣的顯示裝置置於畫素部中具有包含銦作為主成分元素的厚度為 5 nm 以上的透明導電性氧化膜層作為第一電極的發光層側的最表層。式(InA-1)為表示透明導電性氧化膜層的表面中的氧化銦離子的檢測強度為特定範圍的式。於畫素部中，與發光層相接之側的透明導電性氧化膜層的表面中的氧化銦離子的檢測強度越大，表示包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層的表面露出的比率越多。

【0108】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，作為本發明的第二態樣的顯示裝置較佳為滿足所述式(XA-2)及所述式(InA-1)，且進而滿足式(SA-2)，更佳為滿足式(SA-2a)。

$$(\text{S}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.2000 \quad (\text{SA-2})$$

$$0.0001 \leq (\text{S}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.2000 \quad (\text{SA-2a})。$$

【0109】 $(\text{X}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}})$ 較佳為 0 以上，更佳為 0.0001 以上，進而佳為 0.0003 以上，進而更佳為 0.0005 以上，特佳為 0.0010 以

上。進而， $(X_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.0020 以上，更佳為 0.0040 以上，進而佳為 0.0060 以上，進而更佳為 0.0080 以上，特佳為 0.0100 以上。另一方面， $(X_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.5000 以下，更佳為 0.3000 以下，進而佳為 0.2000 以下，進而更佳為 0.1500 以下，特佳為 0.1200 以下。進而， $(X_{ML}) / (InO_{ML})$ 較佳為 0.1000 以下，更佳為 0.0800 以下，進而佳為 0.0600 以下，進而更佳為 0.0400 以下，特佳為 0.0300 以下，最佳為 0.0250 以下。

【0110】 作為本發明的第二態樣的顯示裝置中的 (InO_{ML}) 、 $(F_{ML}) / (InO_{ML})$ 、 $(Cl_{ML}) / (InO_{ML})$ 、 $(Br_{ML}) / (InO_{ML})$ 、及 $(S_{ML}) / (InO_{ML})$ 的較佳範圍亦分別與作為本發明的第一態樣的顯示裝置中的所述較佳範圍相同。

【0111】 < 導電性無機層的表面中的碳離子及氰化物離子的檢測強度 >

本發明的元件中，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，進而於設在絕緣性樹脂層的開口部中的距離絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的碳離子 (C^-) 的檢測強度為 (C_{ML}) counts 且氰化物離子 (CN^-) 的檢測強度為 (CN_{ML}) counts 時，較佳為滿足式 (CA-1) 及/或式 (CNA-1)。

$$20 \leq (C_{ML}) \leq 4,000 \quad (CA-1)$$

$$20 \leq (CN_{ML}) \leq 4,000 \quad (CNA-1)。$$

【0112】 (C_{ML}) 較佳為 50 以上，更佳為 75 以上，進而佳為 100 以上。另一方面， (C_{ML}) 較佳為 3,000 以下，更佳為 2,000 以下，進而佳為 1,000 以下。 (CN_{ML}) 的較佳範圍亦與所述 (C_{ML}) 的較佳範圍相同。

【0113】 式 $(CA-1)$ 及式 $(CNA-1)$ 分別為表示導電性無機層的表面中的碳離子或氰化物離子的檢測強度為特定範圍的式。於絕緣性樹脂層的開口部中，絕緣性樹脂層側的導電性無機層的表面中的碳離子的檢測強度越大，表示導電性無機層的表面上的碳原子的存在比率越多。另外，氰化物離子的檢測強度越大，表示導電性無機層的表面上的氮原子所鍵結的碳原子的存在比率越多。

【0114】 本發明的顯示裝置中，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，於具有第二電極及發光層，導電性無機層為第一電極，且絕緣性樹脂層為畫素分割層，具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為第一電極的發光層側的最表層的情況下，

於設在畫素分割層的開口部中的距離與發光層相接之側的透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的碳離子的檢測強度為 (C_{ML}) counts 且氰化物離子的檢測強度為 (CN_{ML}) counts 時，較佳為進而滿足式 $(CA-2)$ 及/或式 $(CAN-2)$ 且滿足式 $(InA-1)$ 。

$$0.001 \leq (C_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 4.0 \quad (CA-2)$$

$$0.001 \leq (CN_{ML}) / (InO_{ML}) \leq 4.0 \quad (CNA-2)$$

$$1,000 \leq (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 40,000 \quad (\text{InA}-1)。$$

【0115】 $(\text{C}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}})$ 較佳為 0.003 以上，更佳為 0.005 以上，進而佳為 0.010 以上，特佳為 0.020 以上。進而， $(\text{C}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}})$ 較佳為 0.050 以上，更佳為 0.075 以上，進而佳為 0.100 以上。另一方面， $(\text{C}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}})$ 較佳為 3.0 以下，更佳為 2.0 以下，進而佳為 1.0 以下。

【0116】 $(\text{CN}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}})$ 的較佳範圍亦與所述 $(\text{C}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}})$ 的較佳範圍相同。 (InO_{ML}) 的較佳範圍如上所述般。

【0117】 <畫素分割層>

本發明的顯示裝置較佳為具有畫素分割層。畫素分割層為將鄰接的畫素部彼此分割並定義各畫素部的區域的層。畫素分割層較佳為將第一電極上的區域分割的層。畫素分割層較佳為形成為與第一電極上的一部分重疊。藉由設為此種結構，可將任意畫素中的第一電極與第二電極絕緣，而且可將鄰接的多個畫素間的第一電極彼此絕緣。畫素分割層較佳為包含將感光性組成物硬化而成的硬化物。畫素分割層較佳為黑色。為了將畫素分割層設為黑色，可藉由感光性組成物中的樹脂等成分的著色來進行。

【0118】 本發明的顯示裝置較佳為於俯視時具有含有多個開口部的畫素分割層部。俯視所述畫素分割層所看到者相當於畫素分割層部。後述的畫素部的形狀較佳為與畫素分割層部的開口部的形狀類似的形狀或相似的形狀，更佳為與畫素分割層部的開口部的形狀相同。俯視時的畫素部的形狀較佳為封閉的多邊形、自封閉的

多邊形將至少一部分邊及/或頂點置換為圓弧後的形狀、或由圓弧形成的封閉的形狀。作為封閉的多邊形，例如可列舉：三角形、正三角形、四邊形、正方形、菱形、長方形、五邊形、正五邊形、直角五邊形、六邊形、正六邊形、直角六邊形、七邊形、或八邊形。作為由圓弧形成的封閉的形狀，例如可列舉：圓形、正圓形、或橢圓形。

【0119】 <具有厚膜部與薄膜部的階差形狀>

就提高發光元件的可靠性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀。藉由畫素分割層具有厚膜部與薄膜部，於形成發光層時，與蒸鍍遮罩接觸的部位僅為畫素分割層的厚膜部，可減小畫素分割層與蒸鍍遮罩的接觸面積。因此，可抑制畫素分割層的損傷，抑制面板的良率降低及提高發光元件的可靠性的效果變得顯著。另外，藉由薄膜部具有遮光性，可抑制來自畫素分割層及其下層的膜的逸氣，因此提高發光元件的可靠性的效果變得顯著。另外，就抑制外光反射及提高發光元件的可靠性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為薄膜部包含(XD)著色劑，且薄膜部的每1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為0.5以上且3.0以下。

【0120】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，厚膜部及薄膜部包含相同的(XA)樹脂。另外，就相同的發明的效果的觀點而言，本發

明的顯示裝置亦較佳為畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，厚膜部及薄膜部包含相同的（XD）著色劑，且厚膜部及薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度均為 0.5 以上且 3.0 以下。再者，所謂相同的（XA）樹脂，是指構成樹脂的結構單元為相同結構的樹脂。即，將樹脂的結構單元中的胺殘基或羧酸殘基等為相同結構的樹脂設為相同的（XA）樹脂。

【0121】 於設為所述結構的情況下，較佳為畫素分割層為將單一的感光性組成物硬化而成的硬化物，畫素分割層的厚膜部及薄膜部是使用半色調光罩並利用統一加工階差形狀的方法來形成。再者，於所述情況下，厚膜部與薄膜部具有同等的交聯度，膜中的交聯度的梯度變得均勻。因此，認為可抑制厚膜部與薄膜部的熱膨脹係數差所引起的膜中的微細龜裂的產生或微細粗密結構的產生，可抑制膜中的極化結構或電荷平衡。其結果，推斷藉由抑制對發光特性或者電絕緣性造成不良影響的金屬雜質或離子雜質所引起的離子遷移或電遷移，提高發光元件的可靠性或提高耐遷移性的效果變得顯著。另外，認為藉由抑制膜中的微細龜裂的產生或微細粗密結構的產生，可抑制來自畫素分割層的逸氣等所引起的熱硬化而成的殘渣的產生。因此，推斷藉由抑制畫素分割層的開口部中的第一電極的表面上的殘渣，可促進第一電極的表面中的表面改質作用，實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。

【0122】 將表示畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀

的顯示裝置 100A 的一例的示意性剖面圖及平面圖示於圖 1。圖 1 的剖面圖為以俯視時的剖面軸 100x 切斷的剖面的圖。於基板 101 上形成金屬配線 102 及 TFT 元件層 103，於其上依序形成層間絕緣層 104 及 TFT 平坦化層/TFT 保護層 105。於 TFT 平坦化層/TFT 保護層 105 上，具有階差形狀的畫素分割層 106 及第一電極 107 形成為畫素分割層 106 將第一電極 107 分割，且畫素分割層 106 與第一電極 107 的一部分重疊。畫素分割層 106 具有厚膜部 116。於其上進而依序形成發光層 108、第二電極 109、密封層 110、觸控面板配線/觸控面板電極 111、彩色濾光片層 112、黑色矩陣層 113、外塗層 114 及基板 115。另外，於俯視時的與畫素部相當的部分形成有彩色濾光片層部 112a、畫素分割層部的開口部 117a 及黑色矩陣層部的開口部 118a。

【0123】 畫素分割層的厚膜部及/或薄膜部較佳為黑色。就抑制外光反射及提高發光元件的可靠性的觀點而言，厚膜部及薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度較佳為 0.5 以上，更佳為 0.7 以上，進而佳為 1.0 以上，進而更佳為 1.2 以上，特佳為 1.5 以上。另一方面，就實現發光特性的低電壓驅動的觀點而言，光密度較佳為 3.0 以下，更佳為 2.5 以下，進而佳為 2.0 以下。再者，光密度較佳為將組成物加熱硬化而成的硬化物的光密度。

【0124】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

薄膜部包含 (XD) 著色劑，且薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.5 以上且 3.0 以下，厚膜部滿足下述 (SP1) ~ (SP3) 的條件中的至少一個。

(SP1) 厚膜部不包含 (XD) 著色劑

(SP2) 厚膜部包含 (XD) 著色劑，且厚膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.0 以上且 0.3 以下

(SP3) 厚膜部包含 (XC1x) 化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物。

【0125】 於所述情況下，畫素分割層的厚膜部與薄膜部較佳為將不同組成的至少兩種感光性組成物硬化而成的硬化物。另外，畫素分割層的厚膜部與薄膜部較佳為利用二層成膜方法來形成。於滿足所述 (SP1) 或 (SP2) 的條件的情況下，較佳為厚膜部的 (XD) 著色劑的含量較薄膜部少，及/或厚膜部的 (XA) 樹脂的含量較薄膜部多。於滿足所述 (SP3) 的條件的情況下，厚膜部較佳為將正型感光性組成物硬化而成的硬化物。再者，於畫素分割層是利用二層成膜方法來形成的情況下，由於畫素分割層的開口部與鹼性顯影液進行兩次接觸，因此推斷藉由抑制第一電極的表面上的殘渣，可促進第一電極的表面中的表面改質作用，實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。特別是，於厚膜部是由正型感光性組成物形成的情況下，畫素分割層的開口部藉由曝光而促進鹼溶解，因此所述發明的效果變得顯著。另外，薄膜部是利用

全色調曝光而非半色調曝光來形成，因此於使用負型或正型中的任一者的情況下，均可將膜中的交聯度維持得高。而且，於滿足所述（SP1）或（SP2）的條件的情況下，可將膜中的交聯度的梯度最小化。因此，認為與所述同樣地可抑制膜中的極化結構或電荷平衡，其結果，推斷提高發光元件的可靠性或提高耐遷移性的效果變得顯著。於厚膜部是由正型感光性組成物形成的情況下，藉由基於正型感光性組成物的與薄膜部的交聯形成，所述發明的效果變得顯著。

【0126】 <絕緣性樹脂層中的（XA）樹脂>

本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有（XA）樹脂。絕緣性樹脂層中的（XA）樹脂較佳為後述的（A）黏合劑樹脂，亦較佳為具有源自（A）黏合劑樹脂的結構的樹脂。就實現發光特性的低電壓驅動的觀點而言，（XA）樹脂較佳為具有（WA）弱酸性基：選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽烷醇基、及巯基所組成的群組中的一種以上的基，更佳為於樹脂的結構單元中具有（WA）弱酸性基。作為（WA）弱酸性基，就實現發光特性的低電壓驅動的觀點而言，較佳為酚性羥基或矽烷醇基，更佳為酚性羥基。再者，亦有時將具有（WA）弱酸性基的（XA）樹脂稱為（XA1）含弱酸性基的樹脂。

【0127】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有（XA1x）樹脂：於樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、

醯胺結構、噁唑結構、及矽氧烷結構（以下為「醯亞胺結構等」）所組成的群組中的一種以上的結構的樹脂、及/或（XA1y）樹脂：於樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂。就所述發明的效果的觀點而言，本發明的元件較佳為（XA1x）樹脂具有所述（WA）弱酸性基。就所述發明的效果的觀點而言，本發明的元件亦較佳為（XA1）含弱酸性基的樹脂含有（XA1x）樹脂及/或（XA1y）樹脂。

【0128】 具有醯亞胺結構等的結構單元及具有酚性羥基的結構單元均為構成樹脂的結構單元，且為重複數為 2 以上的重複單元。該些單元的重複數較佳為 2 以上，更佳為 5 以上，進而佳為 10 以上。另一方面，重複數較佳為 1,000 以下。

【0129】 就所述發明的效果的觀點而言，本發明的元件更佳為絕緣性樹脂層包含（XA1x）樹脂。作為（XA1x）樹脂，較佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、聚醯胺、聚矽氧烷、馬來醯亞胺樹脂、馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂、馬來醯亞胺-三嗪樹脂、馬來醯亞胺-噁嗪樹脂、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂，更佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物（以下為「聚醯亞胺系樹脂」）所組成的群組中的一種以上的樹脂。（XA1x）樹脂進而佳為含有選自由聚醯亞胺系樹脂所組成的群組中的兩種以上的樹脂，特佳為含有聚醯亞胺前驅物及聚苯並噁唑前驅物。就所述發明的效果的觀點而言，本發明的

元件更佳為 (XA1) 含弱酸性基的樹脂包含 (XA1x) 樹脂。於聚醯亞胺系樹脂具有所述 (WA) 弱酸性基的情況下，亦有時稱為具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂。

【0130】 作為聚醯亞胺前驅物，例如可列舉：聚醯胺酸、聚醯胺酸酯、聚醯胺酸醯胺、或聚異醯亞胺。作為聚醯亞胺，例如可列舉使聚醯亞胺前驅物脫水閉環而得的樹脂。作為聚苯並噁唑前驅物，例如可列舉聚羥基醯胺。作為聚苯並噁唑，例如可列舉使聚苯並噁唑前驅物脫水閉環而得的樹脂。作為聚醯胺醯亞胺前驅物，例如可列舉藉由使三羧酸酐等與二胺等進行反應而獲得的樹脂。作為聚醯胺醯亞胺，例如可列舉使聚醯胺醯亞胺前驅物脫水閉環而得的樹脂。作為聚醯胺，例如可列舉藉由使二羧酸氯化物等與二胺等進行反應而獲得的樹脂。進而，聚醯亞胺系樹脂及具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂亦可為與聚醯胺的共聚物。(XA1x) 樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。

【0131】 認為藉由設為所述結構，該些樹脂於絕緣性樹脂層的開口部中促進導電性無機層的表面中的表面改質作用。因此，推斷實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。另外，該些樹脂與一般的樹脂相比，耐熱性及低逸氣性優異，因此提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0132】 具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂較佳為具有含有酚性羥基的胺殘基。具有酚性羥基的胺殘基更佳為具有至少兩個含有酚性羥基的環狀結構。具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂亦較佳為具

有兩種以上的含有酚性羥基的胺殘基。作為環狀結構，就提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的觀點而言，較佳為芳香族結構或縮合多環式結構，更佳為碳數 6~15 的芳香族結構或碳數 6~20 的縮合多環式結構。作為芳香族結構，較佳為聯苯結構或苯結構。作為縮合多環式結構，較佳為芴結構、蒽結構、或萘結構。再者，具有酚性羥基的胺殘基中的酚性羥基亦可與樹脂中的結構及/或基反應而形成苯並噁唑環。即，於在樹脂的結構單元中具有苯並噁唑環的樹脂中，苯並噁唑環可具有含有酚性羥基的胺殘基。

【0133】 <具有酚性羥基的胺殘基>

(XA1x) 樹脂較佳為具有含有酚性羥基的胺殘基。於絕緣性樹脂層含有 (XA1x) 樹脂，(XA1x) 樹脂包含選自由聚醯亞胺系樹脂所組成的群組中的一種以上的情況下，(XA1x) 樹脂較佳為具有含有酚性羥基的胺殘基。(XA1x) 樹脂亦較佳為具有兩種以上的含有酚性羥基的胺殘基。

【0134】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，具有酚性羥基的胺殘基較佳為具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基（以下為「具有酚性羥基的特定的胺殘基」）。所述具有酚性羥基的特定胺殘基更佳為進而滿足下述 (XS1y) 的條件的胺殘基，進而佳為進而滿足下述 (XS1z) 的條件的胺殘基。

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸

(XS1y) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸及 C_3 對稱軸

(XS1z) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，不具有 C_1 對稱軸以外的對稱軸。

【0135】 具有酚性羥基的胺殘基中的胺殘基如上所述般。所謂所述 (XS1x) ~ (XS1z) 的條件中的胺殘基的分子對稱性，是指將絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中所含的胺殘基視為分子時的所述胺殘基中的分子對稱性。作為分子對稱性，例如可列舉：對稱軸、對稱面、對稱中心、或旋轉反射軸。所述 (XS1x) ~ (XS1z) 的條件考慮了該些分子對稱性中的對稱軸。

【0136】 所謂所述 (XS1x) ~ (XS1z) 的條件中的作為分子對稱性而具有 C_x 對稱軸，是指於作為對象的分子的三維結構中，於以任意軸為基準旋轉了 $(360/x)^\circ$ 的情況下，旋轉前的三維結構與旋轉後的三維結構相同。再者， x 表示 1 以上的整數。即，所謂作為分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，是指於以任意軸為基準旋轉了 360° 的前後，三維結構相同。所謂作為分子對稱性而具有 C_2 對稱軸，是指於以任意軸為基準旋轉了 180° 的前後，三維結構相同。所謂作為分子對稱性而具有 C_3 對稱軸，是指於以任意軸為基準旋轉了 120° 的前後，三維結構相同。另外，所謂作為分子對稱性而不具有 C_1 對稱軸以外的對稱軸，是指不具有 C_2 對稱軸（於旋轉了 180° 的前後三維結構相同的軸）、或 C_3 對稱軸（於旋轉了 120° 的前後三維結構相同的軸）等 C_x 對稱軸（ $1 < x \leq 360$ ）。

【0137】再者，於與具有酚性羥基的胺殘基相關的所述（XS1x）～（XS1z）的條件中，於考慮了胺殘基的分子對稱性中的對稱軸的情況下，作為對象的胺殘基的旋轉前的三維結構全部考慮了可以分子的形式採取的立體構形。即，於旋轉前的三維結構中，於作為對象的胺殘基可以分子的形式採取的立體構形中的至少一個具有 C_2 對稱軸的情況下，不滿足所述（XS1x）的條件，於至少一個具有 C_2 對稱軸或 C_3 對稱軸的情況下，不滿足所述（XS1y）的條件，於至少一個具有 C_x 對稱軸（ $1 < x \leq 360$ ）的情況下，不滿足所述（XS1z）的條件。

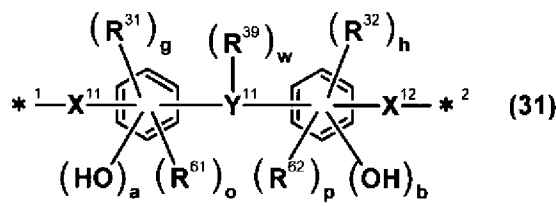
【0138】再者，具有酚性羥基的胺殘基亦較佳為具有包含不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個的胺殘基。

【0139】藉由將具有酚性羥基的胺殘基設為所述結構，具有酚性羥基的胺殘基具有不含有 C_2 對稱軸的非對稱結構，因此絕緣性樹脂層中的（XA）樹脂中的對稱性降低。因此，認為可抑制絕緣性樹脂層中的（XA）樹脂的配向、堆疊。其結果，推斷藉由提高（XA）樹脂的溶解性，可抑制絕緣性樹脂層的圖案加工時的顯影後的殘渣的產生，可促進基於所述氟元素或氟化物離子等的基板表面中的表面改質作用，實現發光特性的低電壓驅動的效果變得顯著。此外，認為可促進基於所述氟元素或氟化物離子等的硬化物中的極化結構或電荷平衡的控制。其結果，推斷可抑制離子遷移或電遷移，提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0140】就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、

及提高耐遷移性的觀點而言，具有酚性羟基的胺殘基較佳為具有式（31）所表示的胺殘基。

【0141】 [化 2]



【0142】 於式（31）中， R^{31} 及 R^{32} 分別獨立地表示羧基、巯基、或磺酸基。 R^{39} 表示烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。 R^{61} 及 R^{62} 分別獨立地表示碳數 1~10 的烷基、碳數 4~10 的環烷基、碳數 6~15 的芳基、碳數 2~10 的烯基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 2~10 的烯基氧基、或碳數 1~10 的醯基。 X^{11} 及 X^{12} 分別獨立地表示直接鍵、烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基醯胺基的烴基。 Y^{11} 表示磺醯基、伸烷基、縮合多環式結構、包含醚鍵的烴基、直接鍵、醚鍵、硫醚鍵、羰基、羧酸酯鍵、醯胺鍵、脲鍵、胺基甲酸酯鍵、碳酸酯鍵、伸環烷基、伸芳基、縮合多環式雜環結構、包含羰基氧基的烴基、或包含羰基醯胺基的烴基。 a 及 b 分別獨立地表示 1~4 的整數。 g 及 h 分別獨立地表示 0~3 的整數。 o 及 p 分別獨立地表示 0~3 的整數。 w 表示 0~6 的整數。再者， $1 \leq a+g+o \leq 4$ ，且 $1 \leq b+h+p \leq 4$ 。 $*^1$ 及 $*^2$ 分別獨立地表示樹脂中的鍵結點。

【0143】 於式 (31) 中， R^{39} 中的烴基、包含醚鍵的烴基、及包含羰基的烴基中的烴基較佳為碳數 1~10 的烷基、碳數 4~10 的環烷基、碳數 6~15 的芳基、或碳數 10~20 的芳基烷基，更佳為碳數 1~8 的烷基，進而佳為碳數 1~6 的烷基。於 o 表示 1~3 的整數的情況下，對應的 R^{61} 較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、或第二丁基。於 p 表示 1~3 的整數的情況下，對應的 R^{62} 較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、或第二丁基。較佳為 o 及 p 中的至少一個為 1。亦較佳為 o 及 p 為 0，更佳為 o 及 p 為 1。亦較佳為 o 表示 1~3 的整數，且 p 為 0，更佳為 o 為 1。亦較佳為 o 為 0，且 p 表示 1~3 的整數，更佳為 p 為 1。

【0144】 就滿足所述 (XS1x) 的條件的觀點而言，較佳為 R^{39} 的化學結構滿足所述 (XS1x) 的條件。另外，就滿足所述 (XS1x) 的條件的觀點而言，亦較佳為滿足 (a) R^{31} 及 R^{32} 的化學結構不相同；(b) 式 (31) 中的與芳香環鍵結的 R^{31} 及 R^{32} 的取代位置不同 (為非對稱的取代位置)；及 (c) g 及 h 分別獨立地表示互不相同的 0~3 的整數中的至少一個條件。另外，就滿足所述 (XS1x) 的條件的觀點而言，亦較佳為滿足 (d) R^{61} 及 R^{62} 的化學結構不相同；(e) 式 (31) 中的與芳香環鍵結的 R^{61} 及 R^{62} 的取代位置不同 (為非對稱的取代位置)；及 (f) o 及 p 分別獨立地表示互不相同的 0~3 的整數中的至少一個條件。另外，就滿足所述 (XS1x) 的條件的觀點而言，亦較佳為滿足 (g) 式 (31) 中的與芳香環鍵結的至少

兩個酚性羥基的取代位置不同（為非對稱的取代位置）；及（h）a 及 b 分別獨立地表示互不相同的 1~4 的整數中的至少一個條件。

【0145】於式（31）中， X^{11} 及 X^{12} 中的羥基、包含醚鍵的羥基、及包含羰基醯胺基的羥基中的羥基較佳為碳數 1~10 的伸烷基、碳數 4~10 的伸環烷基、碳數 6~15 的伸芳基、或碳數 10~20 的芳基伸烷基。 X^{11} 及 X^{12} 中的包含羰基醯胺基的羥基中的羥基更佳為碳數 6~15 的伸芳基，進而佳為碳數 6~10 的伸芳基。再者，較佳為碳數 6~15 的伸芳基與羰基醯胺基中的羰基鍵結。另外，較佳為羰基醯胺基的氮原子與式（31）中的芳香環鍵結，且與羰基醯胺基中的羰基鍵結的碳數 6~15 的伸芳基和式（31）中的 $*^1$ 或 $*^2$ 鍵結。於 Y^{11} 中，包含醚鍵的羥基中的羥基較佳為碳數 1~10 的伸烷基、碳數 4~10 的伸環烷基、或碳數 6~15 的伸芳基。於 Y^{11} 中，包含羰基氧基的羥基及包含羰基醯胺基的羥基的碳數較佳為 1~15，羥基較佳為脂肪族結構、脂環式結構、芳香族結構、縮合多環式結構、或縮合多環式雜環結構。所述取代基及結構可具有雜原子，亦可為未經取代體或經取代體中的任一種。

【0146】就滿足所述（XS1x）的條件的觀點而言，較佳為滿足（i） X^{11} 及 X^{12} 的化學結構不相同；及（j）式（31）中的與芳香環鍵結的 X^{11} 及 X^{12} 的取代位置不同（為非對稱的取代位置）中的至少一個條件。另外，就滿足所述（XS1x）的條件的觀點而言，亦較佳為 Y^{11} 的化學結構滿足所述（XS1x）的條件。

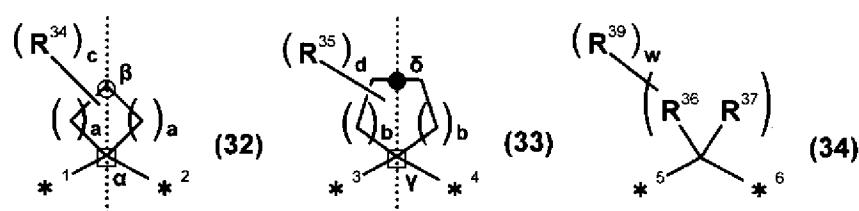
【0147】再者，式（31）所表示的胺殘基中的酚性羥基亦可與樹脂

中的結構及/或基反應而形成苯並噁唑環。即，於在樹脂的結構單元中具有苯並噁唑環的樹脂中，苯並噁唑環可具有式(31)所表示的胺殘基。

【0148】 於具有酚性羥基的胺殘基中的結構中化學結構不相同較佳為於對比的結構間碳數、氫原子數、雜原子數、分子量、分子體積、及縱橫比中的至少一個不同。另外，於具有酚性羥基的胺殘基中的結構中化學結構不相同亦較佳為對比的結構彼此有結構異構或幾何異構的關係。另外，亦較佳為對比的結構具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個。於與具有酚性羥基的胺殘基中的結構有關的以下的記載中亦相同。

【0149】 於式(31)中，作為 Y^{11} ，就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，較佳為式(32)、式(33)、或式(34)所表示的基。再者，於式(31)中的 Y^{11} 為式(32)、式(33)、或式(34)所表示的基的情況下，式(31)中的 R^{39} 為和式(32)中的與環員的原子鍵結的 R^{34} 相當的基、和式(33)中的與環員的原子鍵結的 R^{35} 相當的基、或者與式(34)中的 R^{36} 或 R^{37} 鍵結的基。

【0150】 [化 3]



【0151】 於式 (32) ~ 式 (34) 中， R^{34} 及 R^{35} 分別獨立地表示烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。 R^{36} 及 R^{37} 分別獨立地表示氫原子、烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。 R^{39} 表示烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。 a 及 b 分別獨立地表示 1 或 2 的整數。 c 表示 $1 \sim ((4 \times a) + 2)$ 的整數。 d 表示 $1 \sim ((4 \times a) + 4)$ 的整數。 w 表示 $0 \sim 6$ 的整數。 $*^1 \sim *^6$ 分別獨立地表示與式 (31) 中的芳香環的鍵結點。式 (32) 滿足下述 (XY1) 的條件，式 (33) 滿足下述 (XY2) 的條件，式 (34) 滿足下述 (XY3) 的條件。

【0152】 (XY1) 於將式 (31) 中的與芳香環鍵結的碳中心設為 α (表述為 $\square$)、且將所述碳原子設為 1 位、將形成環的碳原子的 $(a+2)$ 位設為 β (表述為 $\circ$) 的情況下，於紙面上，由穿過 α 與 β 的虛線分開的左右的化學結構不相同

(XY2) 於將式 (31) 中的與芳香環鍵結的碳中心設為 γ (表述為 $\square$)、且將所述碳原子設為 1 位、將形成環的碳原子的 $(b+2)$ 位與 $(b+3)$ 位的中點設為 δ (表述為 $\bullet$) 的情況下，於紙面上，由穿過 γ 與 δ 的虛線分開的左右的化學結構不相同

(XY3) 式 (34) 中的 R^{36} 及 R^{37} 的化學結構不相同。

【0153】 再者，於式 (32) 所表示的基具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個的情況下，式 (32) 滿足所述 (XY1) 的條件。另外，於式 (33) 所表示的基具有不對稱中心、

不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個的情況下，式(33)滿足所述(XY2)的條件。另外，於式(34)所表示的基具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個的情況下，式(34)滿足所述(XY3)的條件。

【0154】再者，於考慮了與式(32)～式(34)相關的所述(XY1)～(XY3)的條件的情況下，作為對象的式(32)、式(33)、或式(34)所表示的基的化學結構全部考慮了作為對象的基所可採取的立體構形。即，於作為對象的式(32)所表示的基所可採取的立體構形中的至少一個為於紙面上由穿過 α 與 β 的虛線分開的左右的化學結構相同的情況下，不滿足所述(XY1)的條件。另外，於作為對象的式(33)所表示的基所可採取的立體構形中的至少一個為於紙面上由穿過 α 與 γ 的虛線分開的左右的化學結構相同的情況下，不滿足所述(XY2)的條件。另外，於作為對象的式(34)所表示的基所可採取的立體構形中的至少一個為 R^{36} 及 R^{37} 的化學結構相同的情況下，不滿足所述(XY3)的條件。

【0155】於式(32)～式(34)中， R^{36} 及 R^{37} 較佳為分別獨立地為烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。 R^{34} 中、 R^{35} 中、 R^{36} 中、 R^{37} 中、及 R^{39} 中的烴基、包含醚鍵的烴基、及包含羰基的烴基中的烴基較佳為碳數1～10的烷基、碳數4～10的環烷基、碳數6～15的芳基、或碳數10～20的芳基烷基，更佳為碳數1～8的烷基，進而佳為碳數1～6的烷基。

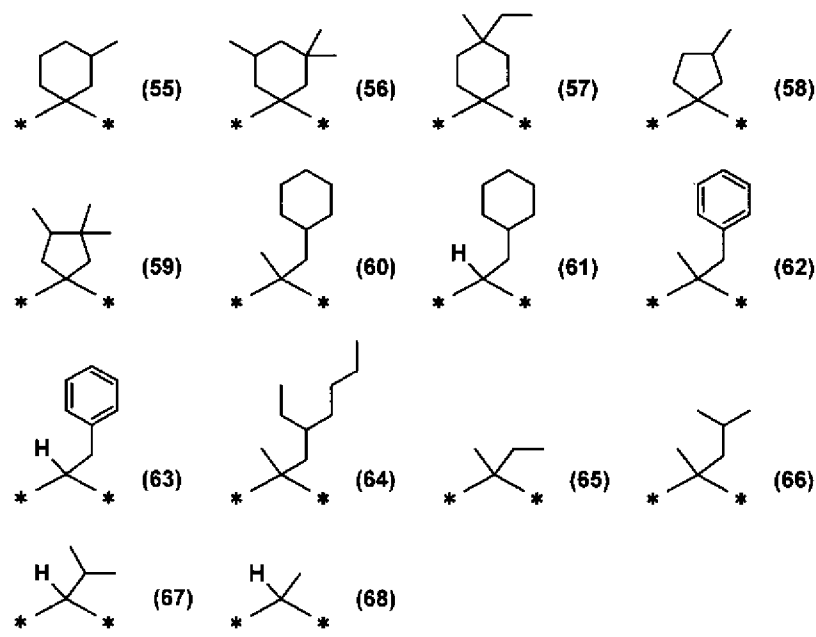
【0156】藉由將具有酚性烴基的胺殘基設為所述結構，具有酚性

經基的胺殘基具有不含有 C₂ 對稱軸的非對稱結構或立體的非對稱結構，因此絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中的對稱性降低。因此，認為可抑制絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂的配向、堆疊。根據與所述相同的理由，推斷實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0157】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，具有酚性經基的胺殘基特佳為滿足所述 (XS1x) 的條件，且具有式 (31) 所表示的胺殘基，進而於式 (31) 中，Y¹¹ 為式 (32)、式 (33)、或式 (34) 所表示的基。

【0158】 於式 (31) 中，就所述發明的效果的觀點而言，Y¹¹ 較佳為式 (55) ~ 式 (68) 中的任一者所表示的基。

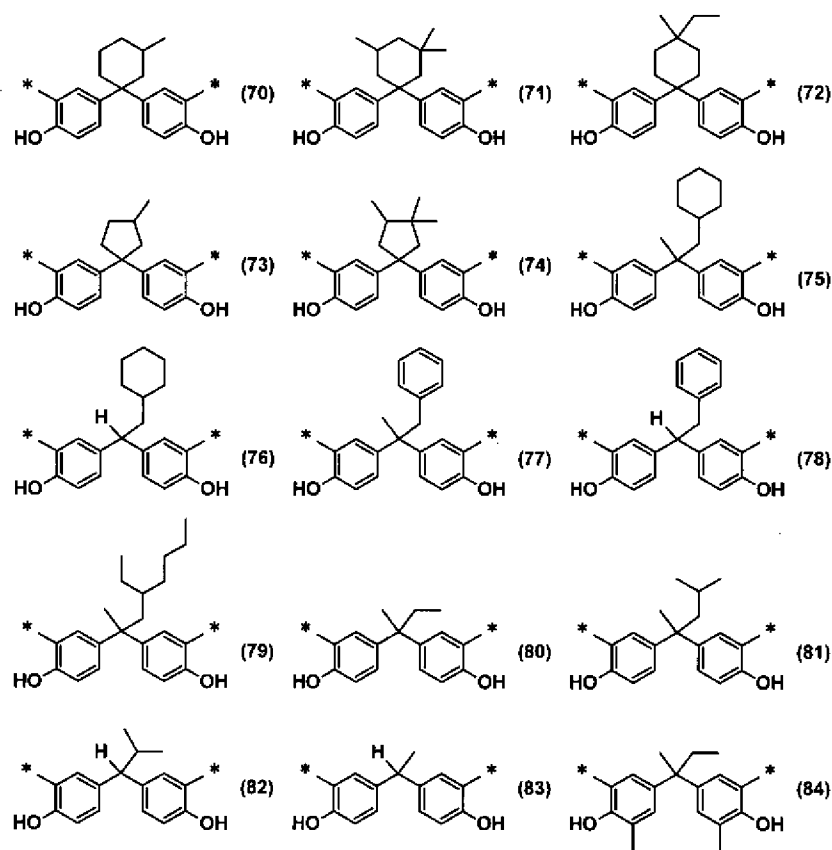
【0159】 [化 4]



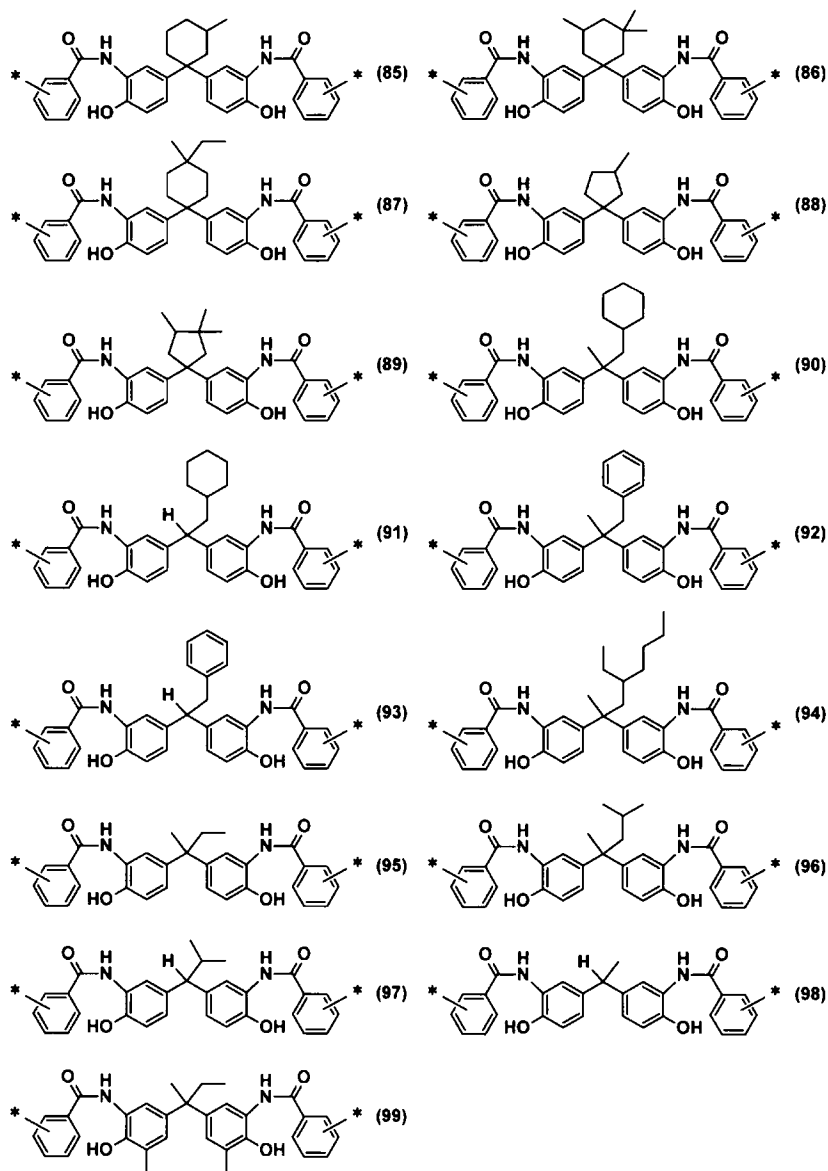
【0160】 於式（55）～式（68）中，*分別獨立地表示樹脂中的鍵結點。

【0161】 於式（31）中，作為 Y¹¹ 為式（55）～式（68）中的任一者所表示的基的具有酚性羥基的胺殘基，較佳為式（70）～式（99）中的任一者所表示的胺殘基。

【0162】 [化 5]



【0163】 [化 6]



【0164】 <不具有酚性羟基的胺殘基>

(XA1x) 樹脂亦較佳為具有不含有酚性羟基的胺殘基。
(XA1x) 樹脂亦較佳為具有兩種以上的不含有酚性羟基的胺殘基。

【0165】 於絕緣性樹脂層含有 (XA1x) 樹脂且 (XA1x) 樹脂包含選自由聚醯亞胺系樹脂所組成的群組中的一種以上的情況下，
(XA1x) 樹脂較佳為具有含有酚性羟基的胺殘基及不含有酚性羟基的胺殘基。

【0166】就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，不具有酚性羥基的胺殘基較佳為具有滿足下述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的至少一個的胺殘基 (以下為「不具有酚性羥基的特定的胺殘基」)。

【0167】就所述發明的效果的觀點而言，(XA1x) 樹脂較佳為具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基，及/或不具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的至少一個的胺殘基 (以下為「不具有酚性羥基的特定的胺殘基」)。

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸

(XS1y) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸及 C_3 對稱軸

(XS1z) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_1 對稱軸以外的對稱軸

(XS2x) 胺殘基具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個

(XS2y) 胺殘基具有不對稱中心及不對稱軸中的至少一個

(XS2z) 胺殘基具有不對稱軸。

【0168】不具有酚性羥基的胺殘基中的滿足所述 (XS1x) 的條件的胺殘基更佳為進而滿足所述 (XS1y) 的條件的胺殘基，進而佳為進而滿足所述 (XS1z) 的條件的胺殘基。另外，不具有酚性羥

基的胺殘基中的滿足所述 (XS2x) 的條件的胺殘基更佳為進而滿足所述 (XS2y) 的條件的胺殘基，進而佳為進而滿足所述 (XS2z) 的條件的胺殘基。

【0169】 不具有酚性羥基的胺殘基中的胺殘基如上所述般。和與具有酚性羥基的胺殘基相關的所述 (XS1x) ~ (XS1z) 的條件有關的示例及較佳記載與所述相同。和與不具有酚性羥基的胺殘基相關的所述 (XS1x) ~ (XS1z) 及 (XS2x) ~ (XS2z) 的條件中的胺殘基有關的示例及較佳記載如所述具有酚性羥基的胺殘基中的記載般。另外，和與不具有酚性羥基的胺殘基相關的所述 (XS1x) ~ (XS1z) 的條件中的胺殘基的分子對稱性及作為分子對稱性而具有 C_x 對稱軸有關的示例及較佳記載如所述具有酚性羥基的胺殘基中的記載般。

【0170】 再者，於與不具有酚性羥基的胺殘基相關的所述 (XS1x) ~ (XS1z) 的條件中，於考慮了胺殘基的分子對稱性中的對稱軸的情況下，與具有酚性羥基的胺殘基同樣地，作為對象的胺殘基的旋轉前的三維結構全部考慮了可以分子的形式採取的立體構形。即，於旋轉前的三維結構中，於作為對象的胺殘基可以分子的形式採取的立體構形中的至少一個具有 C_2 對稱軸的情況下，不滿足所述 (XS1x) 的條件，於至少一個具有 C_2 對稱軸或 C_3 對稱軸的情況下，不滿足所述 (XS1y) 的條件，於至少一個具有 C_x 對稱軸 ($1 < x \leq 360$) 的情況下，不滿足所述 (XS1z) 的條件。

【0171】 所謂所述 (XS2x) ~ (XS2z) 的條件中的不對稱中心、

不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸，是指將絕緣性樹脂層中的（XA）樹脂中的胺殘基設為分子時的所述分子中的不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸。

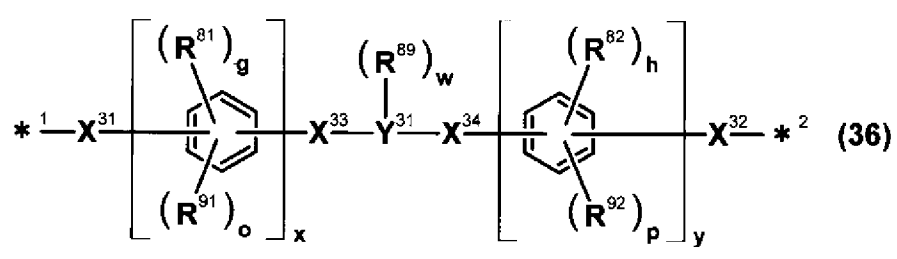
【0172】 作為不對稱中心，例如可列舉不對稱原子。作為不對稱原子，較佳為不對稱碳原子、不對稱矽原子、不對稱鍺原子、不對稱氮原子、不對稱磷原子、或不對稱砷原子。作為不對稱軸，例如可列舉：將兩個環結構中的兩個環連結的軸、穿過以共有一個中心原子的方式連結的兩個環結構中的中心原子且將兩個環連結的軸、或由兩個雙鍵連結的三個原子直線性連結而成的軸。作為具有不對稱軸的結構，較佳為聯苯結構、聯萘結構、螺環結構、或丙二烯結構。作為不對稱面，例如可列舉至少兩個環以單鍵連結而形成的環結構中的至少兩個環相向的面、或包含配位於金屬原子的至少兩個環的金屬配位環結構中的至少兩個環相向的面。作為具有不對稱面的結構，較佳為環芳烴結構或茂金屬結構，更佳為對環芳烴結構或二茂鐵結構。作為螺旋軸，例如可列舉至少兩個芳香環連續地縮環而成的螺旋結構的軸。具有螺旋軸的結構較佳為聚螺旋烴結構。

【0173】 所述（XS_{2x}）～（XS_{2z}）的條件中的不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸於將絕緣性樹脂層中的（XA）樹脂中的胺殘基設為分子的情況下，所述分子可為內消旋化合物。另外，所述（XS_{2x}）～（XS_{2z}）的條件中的胺殘基較佳為具有手性，更佳為具有中心手性、軸手性、面手性、或螺旋性。

【0174】 藉由將不具有酚性羥基的胺殘基設為所述結構，不具有酚性羥基的胺殘基具有不含有 C₂ 對稱軸的非對稱結構或立體的非對稱結構，因此絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中的對稱性降低。因此，認為可抑制絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂的配向、堆疊。其結果，根據與具有酚性羥基的胺殘基相同的理由，推斷實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0175】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，不具有酚性羥基的胺殘基較佳為具有式 (36) 所表示的胺殘基。

【0176】 [化 7]



【0177】 於式 (36) 中，R⁸¹ 及 R⁸² 分別獨立地表示羧基、巰基、或磺酸基。R⁸⁹ 表示烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。R⁹¹ 及 R⁹² 分別獨立地表示碳數 1~10 的烷基、碳數 4~10 的環烷基、碳數 6~15 的芳基、碳數 2~10 的烯基、碳數 1~10 的烷氧基、碳數 2~10 的烯基氧基、或碳數 1~10 的鹼基。X³¹ 及 X³² 分

別獨立地表示直接鍵、烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基醯胺基的烴基。 X^{33} 及 X^{34} 分別獨立地表示直接鍵、烴基、包含醚鍵的烴基、包含羰基氧基的烴基、或包含羰基醯胺基的烴基。 Y^{31} 表示磺醯基、伸烷基、縮合多環式結構、包含醚鍵的烴基、直接鍵、醚鍵、硫醚鍵、羰基、羧酸酯鍵、醯胺鍵、脲鍵、胺基甲酸酯鍵、碳酸酯鍵、伸環烷基、伸芳基、縮合多環式雜環結構、包含羰基氧基的烴基、或包含羰基醯胺基的烴基。 g 及 h 分別獨立地表示 0~4 的整數。 o 及 p 分別獨立地表示 0~4 的整數。 x 及 y 分別獨立地表示 0 或 1。 w 表示 0~6 的整數。 $*^1$ 及 $*^2$ 分別獨立地表示樹脂中的鍵結點。

【0178】於式 (36) 中， R^{89} 中的烴基、包含醚鍵的烴基、及包含羰基的烴基中的烴基較佳為碳數 1~10 的烷基、碳數 4~10 的環烷基、碳數 6~15 的芳基、或碳數 10~20 的芳基烷基，更佳為碳數 1~8 的烷基，進而佳為碳數 1~6 的烷基。於 o 表示 1~3 的整數的情況下，對應的 R^{91} 較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、或第二丁基。於 p 表示 1~3 的整數的情況下，對應的 R^{92} 較佳為碳數 1~6 的烷基，更佳為甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、或第二丁基。較佳為 o 及 p 中的至少一個為 1。亦較佳為 o 及 p 為 0，更佳為 o 及 p 為 1。亦較佳為 o 表示 1~3 的整數，且 p 為 0，更佳為 o 為 1。亦較佳為 o 為 0，且 p 表示 1~3 的整數，更佳為 p 為 1。

【0179】就滿足所述 ($XS1x$) 的條件的觀點而言，較佳為 R^{89} 的化

學結構滿足所述 (XS1x) 的條件。另外，就滿足所述 (XS1x) 的條件的觀點而言，亦較佳為滿足 (a) R^{81} 及 R^{82} 的化學結構不相同；(b) 式 (36) 中的與芳香環鍵結的 R^{81} 及 R^{82} 的取代位置不同（為非對稱的取代位置）；及 (c) g 及 h 分別獨立地表示互不相同的 0 ~ 4 的整數中的至少一個條件。另外，就滿足所述 (XS1x) 的條件的觀點而言，亦較佳為滿足 (d) R^{91} 及 R^{92} 的化學結構不相同；(e) 式 (36) 中的與芳香環鍵結的 R^{91} 及 R^{92} 的取代位置不同（為非對稱的取代位置）；及 (f) o 及 p 分別獨立地表示互不相同的 0 ~ 4 的整數中的至少一個條件。另一方面，就滿足所述 (XS2x) 的條件的觀點而言，較佳為 R^{89} 的化學結構滿足所述 (XS2x) 的條件。

【0180】於式 (36) 中， X^{31} 及 X^{32} 中的烴基、包含醚鍵的烴基、及包含羰基醯胺基的烴基中的烴基較佳為碳數 1 ~ 10 的伸烷基、碳數 4 ~ 10 的伸環烷基、碳數 6 ~ 15 的伸芳基、或碳數 10 ~ 20 的芳基伸烷基。 X^{33} 及 X^{34} 中的烴基、包含醚鍵的烴基、包含羰基氧基的烴基、及包含羰基醯胺基的烴基較佳為碳數 1 ~ 10 的伸烷基、碳數 4 ~ 10 的伸環烷基、碳數 6 ~ 15 的伸芳基、或碳數 10 ~ 20 的芳基伸烷基。於 Y^{31} 中，包含醚鍵的烴基中的烴基較佳為碳數 1 ~ 10 的伸烷基、碳數 4 ~ 10 的伸環烷基、或碳數 6 ~ 15 的伸芳基。於 Y^{31} 中，包含羰基氧基的烴基及包含羰基醯胺基的烴基的碳數較佳為 1 ~ 15，烴基較佳為脂肪族結構、脂環式結構、芳香族結構、縮合多環式結構、或縮合多環式雜環結構。所述取代基及結構可具有雜原子，亦可為未經取代體或經取代體中的任一種。

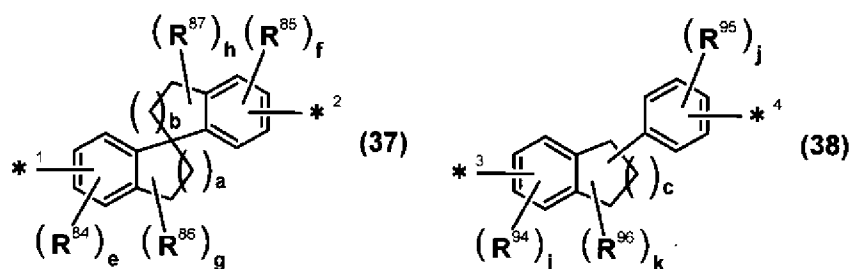
【0181】 就滿足所述(XS1x)的條件的觀點而言，較佳為滿足(i) X^{31} 及 X^{32} 的化學結構不相同；及(j)式(36)中的與芳香環鍵結的 X^{31} 及 X^{32} 的取代位置不同(為非對稱的取代位置)中的至少一個條件。另外，就滿足所述(XS1x)的條件的觀點而言，亦較佳為滿足(k) X^{33} 及 X^{34} 的化學結構不相同；及(l)式(36)中的與芳香環鍵結的 X^{33} 及 X^{34} 的取代位置不同(為非對稱的取代位置)中的至少一個條件。另外，就滿足所述(XS1x)的條件的觀點而言，亦較佳為 Y^{31} 的化學結構滿足所述(XS1x)的條件。另一方面，就滿足所述(XS2x)的條件的觀點而言， Y^{31} 的化學結構較佳為滿足所述(XS2x)的條件，更佳為進而滿足所述(XS2y)的條件，進而佳為進而滿足所述(XS2z)的條件。就滿足所述(XS2z)的條件的觀點而言， Y^{31} 較佳為包含具有不對稱軸的結構。具有不對稱軸的結構較佳為聯苯結構、聯萘結構、螺環結構、或丙二烯結構。

【0182】 於不具有酚性羥基的胺殘基中的結構中化學結構不相同較佳為於對比的結構間碳數、氫原子數、雜原子數、分子量、分子體積、及縱橫比中的至少一個不同。另外，於不具有酚性羥基的胺殘基中的結構中化學結構不相同亦較佳為對比的結構彼此有結構異構或幾何異構的關係。另外，亦較佳為對比的結構具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個。於與不具有酚性羥基的胺殘基中的結構有關的以下的記載中亦相同。

【0183】 於式(36)中，就所述發明的效果的觀點而言， Y^{31} 較佳

為式 (37) 或式 (38) 所表示的基。再者，於式 (36) 中的 Y^{31} 為式 (37) 或式 (38) 所表示的基的情況下，式 (36) 中的 R^{89} 為和式 (37) 中的與環員的原子鍵結的 $R^{84} \sim R^{87}$ 相當的基、或和式 (38) 中的與環員的原子鍵結的 $R^{94} \sim R^{96}$ 相當的基。

【0184】 [化 8]



【0185】 於式 (37) 及式 (38) 中， $R^{84} \sim R^{87}$ 及 $R^{94} \sim R^{96}$ 分別獨立地表示烴基、包含醚鍵的烴基、或包含羰基的烴基。 a 、 b 、及 c 分別獨立地表示 1 或 2 的整數。 e 及 f 分別獨立地表示 0~3 的整數。 g 表示 0~ $((2 \times a) + 2)$ 的整數。 h 表示 0~ $((2 \times b) + 2)$ 的整數。 i 表示 0~3 的整數。 j 表示 0~4 的整數。 k 表示 0~ $((2 \times c) + 3)$ 的整數。 $*^1 \sim *^4$ 分別獨立地表示與式 (36) 中的 X^{33} 或 X^{34} 的鍵結點。

【0186】 於式 (37) 及式 (38) 中， R^{84} 中、 R^{85} 中、 R^{86} 中、 R^{87} 中、 R^{94} 中、 R^{95} 中、及 R^{96} 中的烴基、包含醚鍵的烴基、及包含羰基的烴基中的烴基較佳為碳數 1~10 的烷基、碳數 4~10 的環烷基、碳數 6~15 的芳基、或碳數 10~20 的芳基烷基，更佳為碳數 1~

8 的烷基，進而佳為碳數 1~6 的烷基。

【0187】藉由將不具有酚性羥基的胺殘基設為所述結構，不具有酚性羥基的胺殘基具有不含有 C_2 對稱軸的非對稱結構或立體的非對稱結構，因此絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中的對稱性降低。因此，認為可抑制絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂的配向、堆疊。根據與所述相同的理由，推斷實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0188】就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，不具有酚性羥基的胺殘基特佳為滿足所述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的至少一個，且具有式 (36) 所表示的胺殘基，進而於式 (36) 中， Y^{31} 為式 (37) 或式 (38) 所表示的基。

【0189】就所述發明的效果的觀點而言，不具有酚性羥基的胺殘基亦較佳為具有滿足所述 (XS1x) 的條件的胺殘基，且更具有滿足所述 (XS2x) 的條件的胺殘基。另外，就所述發明的效果的觀點而言，不具有酚性羥基的胺殘基較佳為具有滿足所述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的至少一個的胺殘基，且更具有不滿足所述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的任一者的胺殘基。

【0190】藉由將不具有酚性羥基的胺殘基設為此種結構，不具有酚性羥基的胺殘基除了具有不含有 C_2 對稱軸的非對稱結構或立體的非對稱結構以外，亦具有與所述結構不同的結構，因此絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中的對稱性整體降低。因此，可抑制絕緣性

樹脂層中的 (XA) 樹脂的配向、堆疊，根據與所述相同的理由，推斷所述發明的效果變得顯著。

【0191】 再者，絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂亦可更具有與含有酚性羥基的胺殘基及不含有酚性羥基的胺殘基不同的胺殘基。作為此種胺殘基，例如可列舉脂環式胺殘基、或脂肪族胺殘基。

【0192】 於聚醯亞胺及其前驅物的結構單元中，醯亞胺閉環率為 50 mol% 以上的樹脂分類為聚醯亞胺。另一方面，醯亞胺閉環率未滿 50 mol% 的樹脂分類為聚醯亞胺前驅物。同樣地，於聚苯並噁唑及其前驅物的結構單元中，苯並噁唑閉環率為 50 mol% 以上的樹脂分類為聚苯並噁唑。另一方面，苯並噁唑閉環率未滿 50 mol% 的樹脂分類為聚苯並噁唑前驅物。同樣地，於聚醯胺醯亞胺及其前驅物的結構單元中，醯亞胺閉環率為 50 mol% 以上的樹脂分類為聚醯胺醯亞胺。另一方面，醯亞胺閉環率未滿 50 mol% 的樹脂分類為聚醯胺醯亞胺前驅物。再者，基於所述內容，與選自由 (1) 聚醯亞胺或其前驅物、(2) 聚苯並噁唑或其前驅物、及 (3) 聚醯胺醯亞胺或其前驅物所組成的群組中的兩種以上相當的樹脂被分類為兩者的樹脂。即，和聚醯亞胺前驅物與聚苯並噁唑前驅物此兩者相當的樹脂被分類為聚醯亞胺前驅物與聚苯並噁唑前驅物此兩者。

【0193】 <與 (XA1x) 樹脂不同的樹脂>

就所述發明的效果的觀點而言，本發明的元件亦較佳為絕緣性樹脂層包含 (XA1y) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂。就所述發明的效果的觀點而言，本發明的元件亦較佳為

(XA1) 含弱酸性基的樹脂包含 (XA1y) 樹脂。(XA1y) 樹脂較佳為包含選自由酚樹脂、聚羥基苯乙烯、含酚基的環氧樹脂、及含酚基的丙烯酸樹脂所組成的群組中的一種以上的樹脂。(XA1y) 樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。

【0194】就實現發光特性的低電壓驅動的觀點而言，(XA) 樹脂較佳為包含 (XA2) 不具有弱酸性基的樹脂(以下為「(XA2) 樹脂」)。就實現發光特性的低電壓驅動的觀點而言，(XA2) 樹脂較佳為具有羧基、羧酸酐基、或磺酸基，更佳為包含選自由含多環側鏈的樹脂、酸改質環氧樹脂、及丙烯酸樹脂所組成的群組中的一種以上的樹脂。(XA2) 樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。就提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的觀點而言，(XA2) 樹脂較佳為具有自由基聚合性基，更佳為於樹脂的結構單元中具有自由基聚合性基。自由基聚合性基較佳為具有乙烯性不飽和雙鍵基，更佳為光反應性基、碳數 2~5 的烯基、或碳數 2~5 的炔基。作為含多環側鏈的樹脂，較佳為具有縮合多環式結構、縮合多環脂環式結構、或縮合多環式雜環結構的卡多系樹脂。作為酸改質環氧樹脂，較佳為具有縮合多環式結構、縮合多環脂環式結構、縮合多環式雜環結構、或芳香族結構的環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂。丙烯酸樹脂較佳為具有縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構、芳香族結構、或含有環氧基的單元。

【0195】就提高發光元件的可靠性的觀點而言，(XA2) 樹脂較佳為含有在樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、醯胺結構、噁

唑結構、及矽氧烷結構（以下為「醯亞胺結構等」）所組成的群組中的一種以上的樹脂。（XA2）樹脂較佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、聚醯胺、聚矽氧烷、馬來醯亞胺樹脂、馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂、馬來醯亞胺-三嗪樹脂、馬來醯亞胺-噁嗪樹脂、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂，更佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物（以下為「不具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂」）所組成的群組中的一種以上的樹脂。進而，不具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂亦可為與聚醯胺的共聚物。（XA2）樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。亦有時將具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂及不具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂一併稱為聚醯亞胺系樹脂。

【0196】 再者，關於（XA1x）樹脂、（XA1y）樹脂、及（XA2）樹脂，於在該些中各自具有構成其他樹脂的結構或基的情況下，藉由以下的表 1-1 所示的分類方法來分類為任一種。於某樹脂可相當於（XA1x）樹脂、（XA1y）樹脂、及（XA2）樹脂中的兩種以上的情況下，藉由所述分類方法來決定相當於哪一種樹脂。

【0197】 [表 1-1]

[表 1-1]

	(WA) 弱酸性基	具有醯亞胺結構等的結構單元	包含酚性羥基的結構單元	自由基聚合性基	樹脂的分類
樹脂 1	有	有	有	有	(XA1x) 樹脂
樹脂 2	有	有	有	無	(XA1x) 樹脂
樹脂 3	有	有	無	有	(XA1x) 樹脂

樹脂 4	有	有	無	無	(XA1x) 樹脂
樹脂 5	有	無	有	有	(XA1y) 樹脂
樹脂 6	有	無	有	無	(XA1y) 樹脂
樹脂 7	無	有	無	有	(XA2) 樹脂
樹脂 8	無	有	無	無	(XA2) 樹脂
樹脂 9	無	無	無	有	(XA2) 樹脂
樹脂 10	無	無	無	無	(XA2) 樹脂

【0198】 <絕緣性樹脂層中的 (XD) 著色劑>

就抑制外光反射的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有 (XD) 著色劑。所謂 (XD) 著色劑，是指藉由吸收可見光線的波長 (380 nm~780 nm) 範圍內的任意光而使其著色的化合物。作為 (XD) 著色劑，較佳為顏料或染料。(XD) 著色劑較佳為包含黑色劑或兩種顏色以上的著色劑混合物。黑色劑較佳為包含有機黑色顏料及/或無機黑色顏料。(XD) 著色劑中的黑色如國際公開第 2019/087985 號的段落[0284]~段落[0285]中記載般。絕緣性樹脂層中的 (XD) 著色劑較佳為後述的 (D) 著色劑，亦較佳為具有源自 (D) 著色劑的結構的化合物。

【0199】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有有機黑色顏料及/或無機黑色顏料，有機黑色顏料包含選自由苯並呋喃酮系黑色顏料、茈系黑色顏料、及偶氮系黑色顏料所組成的群組中的一種以上，無機黑色顏料包含選自由含有金屬元素的氮化物、含有金屬元素的碳化物、及含有金屬元素的氮氧化物所組成的群組中的一種以上，金屬元素為選自由鋳、釩、鈮、鉛、及鉍所組成的群組中的一種以上。苯並呋喃酮系黑色顏料較佳為包含

具有可共有苯環的至少兩個苯並呋喃-2(3H)-酮結構或可共有苯環的至少兩個苯並呋喃-3(2H)-酮結構的化合物、該些的幾何異構物、該些的鹽、或該些的幾何異構物的鹽。芘系黑色顏料較佳為包含具有 3,4,9,10-芘四羧酸雙苯並咪唑結構的化合物、該些的幾何異構物、該些的鹽、或該些的幾何異構物的鹽。偶氮系黑色顏料較佳為包含具有偶氮甲鹼結構及呋唑結構的化合物、或其鹽。

【0200】 認為藉由設為所述結構，該些顏料於絕緣性樹脂層的開口部中促進導電性無機層的表面中的表面改質作用。因此，推斷實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。另外，該些顏料與一般的顏料相比，每單位質量的遮光性及絕緣性優異，因此提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0201】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件亦較佳為絕緣性樹脂層中的顏料具有包覆層。所謂包覆層，是指對顏料表面進行包覆的層，例如可列舉藉由基於矽烷偶合劑的表面處理或基於樹脂的包覆處理等所形成的層。包覆層較佳為具有選自由二氧化矽包覆層、金屬氧化物包覆層、及金屬氫氧化物包覆層所組成的群組中的一種以上。

【0202】 <絕緣性樹脂層中的（XG）無機粒子>

就提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有（XG）無機粒子。所謂（XG）無機粒子，是指包含選自由金屬元素、半金屬元素、及半導體元素

所組成的群組中的元素作為主成分元素的粒子。所謂無機粒子中的主成分元素，是指於無機粒子的構成元素中以質量基準計含量最多的元素。藉由設為所述結構，因絕緣性樹脂層中的（XG）無機粒子的牢固的結構而絕緣性樹脂層的耐熱性提高，可抑制逸氣，因此提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0203】（XG）無機粒子較佳為包含 Si、Al、Ti、V、Zn、Zr、Nb、Sn、Li、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Sr、Ag、Ba、La、Ce、Ta、W、或 Re 作為主成分元素，更佳為包含矽作為主成分元素。無機粒子中的主成分元素是以所述元素中的任意單獨一種的質量為基準進行判斷。作為（XG）無機粒子，較佳為二氧化矽粒子、氧化鋁粒子、二氧化鈦粒子、氧化釩粒子、氧化鉻粒子、氧化鐵粒子、氧化鈷粒子、氧化銅粒子、氧化鋅粒子、氧化鎘粒子、氧化鋇粒子、氧化錫粒子、或氧化銻粒子，更佳為二氧化矽粒子。藉由設為所述結構，可減低絕緣性樹脂層的表面中的所入射的外光的反射、散射，因此抑制外光反射的效果變得顯著。

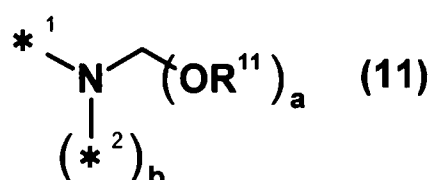
【0204】＜絕緣性樹脂層中的源自熱著色劑或源自氧化著色劑的化合物＞

就抑制外光反射的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有具有源自熱著色劑的結構的化合物及/或具有源自氧化著色劑的結構的化合物。此處，所謂源自熱著色劑的結構及源自氧化著色劑的結構，分別是指熱著色劑及氧化著色劑藉由加熱而發生結構變化後的結構或藉由加熱而分解後的結構。作為源自熱著色

劑的結構及源自氧化著色劑的結構，更佳為醌結構及/或醌型結構。
源自熱著色劑的結構及源自氧化著色劑的結構可包含後述的熱著色劑的結構或氧化著色劑的結構。

【0205】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有如下化合物：具有源自含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物的醌結構及/或醌型結構的化合物。另外，就相同的發明的效果的觀點而言，本發明的元件亦較佳為絕緣性樹脂層含有如下化合物：具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物與含有式(11)所表示的結構的化合物的交聯結構(以下為「特定的交聯結構」)的化合物。就所述發明的效果的觀點而言，具有特定的交聯結構的化合物中的特定的交聯結構數較佳為兩個以上，更佳為三個以上，進而佳為四個以上，特佳為六個以上。另一方面，特定的交聯結構數的上限並無特別限定，就所述發明的效果的觀點而言，亦可為二十個以下。

【0206】 [化 9]

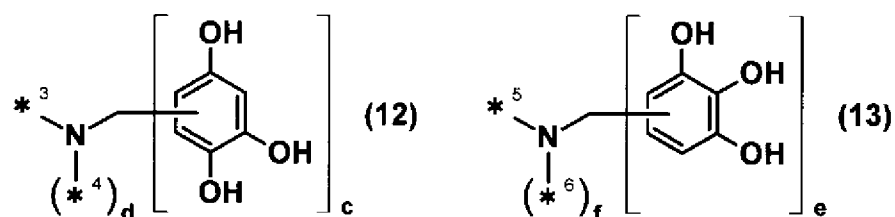


【0207】 於式(11)中， R^{11} 表示氫原子或碳數1~10的烷基。 $*^1$

及*²分別獨立地表示鍵結點，但羰基不與氮原子鄰接。a表示1或2。b表示0或1。再者， $a+b=2$ 。就所述發明的效果的觀點而言，*¹及*²較佳為至少一個為與芳香族結構、芳香族雜環結構、縮合多環式結構、或縮合多環式雜環結構的鍵結點。*¹及*²亦較佳為均為與芳香族結構、芳香族雜環結構、縮合多環式結構、或縮合多環式雜環結構的鍵結點。於*¹及*²的鍵結點中，就所述發明的效果的觀點而言，作為芳香族結構，較佳為苯結構、聯苯結構、三聯苯結構，作為芳香族雜環結構，較佳為三嗪結構、異氰脲酸結構、吡咯結構、咪唑結構、或三唑結構，作為縮合多環式結構，較佳為芴結構或萘結構，作為縮合多環式雜環結構，較佳為呋唑結構、吡啶結構、苯並咪唑結構、或苯並三唑結構。於*¹及*²的鍵結點中，作為芳香族雜環結構，更佳為三嗪結構。

【0208】就所述發明的效果的觀點而言，具有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物較佳為1,2,4-三羥基苯或五倍子酚。具有式(11)所表示的結構的化合物較佳為於氮原子上具有至少一個交聯性基，所述交聯性基為烷氧基甲基及/或羥甲基。作為烷氧基甲基，較佳為甲氧基甲基、乙氧基甲基、或丁氧基甲基，更佳為甲氧基甲基。作為所述具有特定的交聯結構的化合物，就所述發明的效果的觀點而言，較佳為具有選自由式(12)所表示的結構、式(13)所表示的結構、式(12)或式(13)所表示的結構的醌結構、及式(12)或式(13)所表示的結構的醌型結構所組成的群組中的一種以上的結構的化合物。

【0209】 [化 10]



【0210】 於式（12）及式（13）中，*³、*⁴、*⁵、及*⁶分別獨立地表示鍵結點，羰基不與氮原子鄰接。c表示1或2。d表示0或1。再者，c+d=2。e表示1或2。f表示0或1。再者，e+f=2。與*³、*⁴、*⁵、及*⁶有關的示例及較佳記載如所述*¹及*²中的記載般。

【0211】 認為藉由設為所述結構，該些化合物於絕緣性樹脂層的開口部中促進導電性無機層的表面中的表面改質作用。因此，推斷實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。另外，該些化合物有助於提高遮光性，而且具有與藉由熱反應而於膜中形成交聯結構後的殘基相當的結構。因此，藉由提高膜中的交聯度，亦有助於提高耐熱性及抑制逸氣，因此提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0212】 <絕緣性樹脂層中的化合物>

就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層包含（XC1x）化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群

組中的一種以上的化合物、及/或 (XC2x) 化合物：具有含有芴結構、咔唑結構、吡啶結構、或二苯基硫醚結構並於該些結構上鍵結亞胺基而成的結構及/或於該些結構上鍵結羰基而成的結構的化合物。絕緣性樹脂層中的 (XC1x) 化合物更佳為具有 1H-茚-3-羧酸酯-7-磺酸芳基酯結構的化合物及/或具有 1H-茚-1-磺酸芳基酯-3-羧酸酯結構的化合物。作為絕緣性樹脂層中的 (XC1x) 化合物，較佳為後述的 (C1) 萘醌二疊氮化合物中的具有 1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸酯結構的化合物及/或具有 1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸酯結構的化合物，亦較佳為具有源自該些化合物的結構的化合物。作為絕緣性樹脂層中的 (XC2x) 化合物，較佳為後述的 (C2) 光聚合起始劑中的具有肟酯結構的化合物及/或具有肟酯羰基結構的化合物，亦較佳為具有源自該些化合物的結構的化合物。

【0213】認為藉由設為所述結構，該些化合物於絕緣性樹脂層的開口部中促進導電性無機層的表面中的表面改質作用。因此，推斷實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。另外，該些化合物具有與藉由自由基聚合及/或熱反應而於膜中形成交聯結構後的殘基相當的結構。因此，藉由提高膜中的交聯度而有助於提高耐熱性及抑制逸氣，因此提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

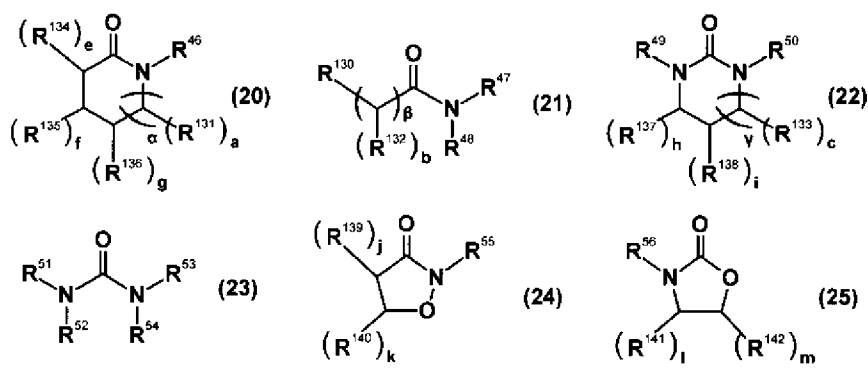
【0214】就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的元件較佳為絕緣性樹脂層含有 (XH) 含氮化合物。(XH) 含氮化合物含有選自由環狀醯胺

化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、及異噁唑啉酮化合物（以下為「特定的含氮化合物」）所組成的群組中的一種以上，且滿足下述（X4）的條件。於絕緣性樹脂層包含選自由聚醯亞胺系樹脂所組成的群組中的一種以上的情況下，就所述發明的效果的觀點而言，絕緣性樹脂層較佳為含有（XH）含氮化合物，更佳為滿足下述（X4）的條件。

（X4）絕緣性樹脂層中的環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、與異噁唑啉酮化合物的含量的合計為 0.010 質量%以上且 5.0 質量%以下。

【0215】 就所述發明的效果的觀點而言，特定的含氮化合物較佳為含有選自由式（20）所表示的環狀醯胺化合物、式（21）所表示的醯胺化合物、式（22）所表示的環狀脲化合物、式（23）所表示的脲化合物、式（24）所表示的噁唑啉酮化合物、及式（25）所表示的異噁唑啉酮化合物所組成的群組中的一種以上。

【0216】 [化 11]



【0217】 於式 (20) ~ 式 (25) 中， $R^{46} \sim R^{56}$ 分別獨立地表示氫原子、碳數 1~6 的烷基、碳數 4~10 的環烷基、碳數 6~15 的芳基、碳數 2~6 的烯基、或碳數 1~6 的羥基烷基。 R^{130} 表示氫原子、碳數 1~6 的烷基、碳數 1~6 的烷氧基、碳數 1~6 的羥基烷基、碳數 1~6 的羥基烷氧基、羥基、胺基、碳數 1~6 的單烷基胺基、或碳數 2~12 的二烷基胺基。 $R^{131} \sim R^{142}$ 分別獨立地表示碳數 1~6 的烷基。 α 、 β 、及 γ 分別獨立地表示 0~6 的整數。 a 、 b 、 c 、 e 、 f 、 g 、 h 、 i 、 j 、 k 、 l 、及 m 分別獨立地表示 0~2 的整數。於 α 為 0 的情況下， a 為 0。於 β 為 0 的情況下， b 為 0。於 γ 為 0 的情況下， c 為 0。所述取代基及結構可具有雜原子，亦可為未經取代體或經取代體中的任一種。

【0218】 作為特定的含氮化合物，較佳為 N-甲基-2-吡咯啉酮、N-乙基-2-吡咯啉酮、N-丁基-2-吡咯啉酮、N-環己基-2-吡咯啉酮、N-乙烯基-2-吡咯啉酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二乙基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二甲基異丁基醯胺、N,N-二甲基-3-甲氧基丙醯胺、N,N-二甲基-3-丁氧基丙醯胺、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、1,3-二乙基-2-咪唑啉酮、N,N'-二甲基伸丙基脲、1,1,3,3-四甲基脲、1,1,3,3-四乙基脲、N-甲基-2-噁唑啉酮、N-乙基-2-噁唑啉酮、N-甲基-3-異噁唑啉酮、或 N-乙基-3-異噁唑啉酮。

【0219】 就所述發明的效果的觀點而言，絕緣性樹脂層中的特定的含氮化合物的含量的合計較佳為 0.030 質量%以上，更佳為 0.050 質量%以上，進而佳為 0.070 質量%以上，特佳為 0.10 質量%以上。

另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，特定的含氮化合物的含量的合計較佳為 4.0 質量%以下，更佳為 3.5 質量%以下，進而佳為 3.0 質量%以下。進而，特定的含氮化合物的含量的合計較佳為 2.5 質量%以下，更佳為 2.0 質量%以下，進而佳為 1.5 質量%以下，進而更佳為 1.0 質量%以下，特佳為 0.70 質量%以下，最佳為 0.50 質量%以下。

【0220】認為藉由設為所述結構，該些化合物於絕緣性樹脂層的開口部中促進導電性無機層的表面中的表面改質作用。因此，推斷實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。另外，該些化合物具有作為促進由熱反應引起的膜中的交聯反應的觸媒的功能。因此，藉由提高膜中的交聯度而有助於提高耐熱性及抑制逸氣，因此提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的效果變得顯著。

【0221】 <發光層及畫素部>

本發明的顯示裝置較佳為具有發光層。發光層可為有機層或無機層中的任一種，亦可具有有機層及無機層。發光層較佳為設為形成於所述第一電極上且為所述第一電極與第二電極之間的積層結構。藉由設為此種結構，可形成畫素部。發光層較佳為具有有機 EL 層。有機 EL 層較佳為更具有選自由電洞注入層、電洞輸送層、電子輸送層、及電子注入層所組成的群組中的一種以上。有機 EL 顯示器亦較佳為具有此種結構。發光層亦較佳為具有無機半導體層，更佳為具有微型 LED 或迷你 LED。微型 LED 顯示器或迷你

LED 顯示器亦較佳為具有此種結構。本發明的顯示裝置較佳為於俯視時具有發光層部。俯視所述發光層所看到者相當於發光層部。於俯視時，畫素部較佳為畫素分割層部的開口部中的第一電極部上且為形成有發光層部的部位。

【0222】 <密封層>

就提高發光元件的可靠性的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為具有密封層。密封層為將具有發光層的積層結構密封而與外界隔斷，從而抑制水分及氣體等侵入的層。密封層較佳為將組成物硬化而成的硬化物、或者包含金屬元素或矽的無機層。密封層較佳為使可見光線的波長透過。

【0223】 <彩色濾光片層>

就提高發光亮度及抑制外光反射的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為具有彩色濾光片層。彩色濾光片層為與畫素分割層及畫素部隔離地位於光取出側並調整發光光譜及反射光的層。彩色濾光片層較佳為藉由感光性組成物中的樹脂等成分的著色而於可見光線的波長下著色。此處，所謂著色，是指紅色、橙色、黃色、綠色、藍色、或紫色。

【0224】 <黑色矩陣層>

就抑制外光反射的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為具有黑色矩陣層。黑色矩陣層為與畫素分割層及畫素部隔離地位於光取出側並調整發光區域的層。黑色矩陣層較佳為黑色。為了將黑色矩陣層設為黑色，可藉由感光性組成物中的樹脂等成分的著色來

進行。

【0225】 <波長轉換層>

就提高發光亮度及提高發光色純度的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為具有波長轉換層。波長轉換層為與畫素分割層及畫素部隔離地位於光取出側並藉由對自發光層發出的光進行波長轉換來調整顯示裝置的發光光譜的層。波長轉換層較佳為包含量子點、螢光發光化合物、或磷光發光化合物，更佳為具有量子點。波長轉換層亦較佳為由包含量子點、螢光發光化合物、或磷光發光化合物的組成物形成。所述組成物可為感光性組成物或非感光性組成物中的任一種。於具有波長轉換層的情況下，作為發光層，較佳為發出藍色光或白色光的有機 EL 層、或者發出藍色光或白色光的無機半導體層。於波長轉換層具有量子點的情況下，量子點顯示器亦較佳為具有此種結構。於波長轉換層具有螢光發光化合物或磷光發光化合物的情況下，有機 EL 顯示器、微型 LED 顯示器、或迷你 LED 顯示器亦較佳為具有此種結構。

【0226】 就提高發光亮度、提高發光色純度、及抑制外光反射的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為更具有波長轉換層及/或彩色濾光片層，波長轉換層包含量子點、螢光發光化合物、或磷光發光化合物。

【0227】 <TFT 元件層>

本發明的顯示裝置較佳為更具有 TFT 元件層。TFT 元件層更佳為具有半導體層、源極電極、汲極電極、閘極電極、及閘極絕緣

層。於本發明的顯示裝置具有 TFT 元件層的情況下，進而佳為更具有將其上層的導電層與 TFT 元件層之間絕緣的層間絕緣層、或將其上層的多個導電層彼此絕緣的層間絕緣層。作為半導體層，例如可列舉：多結晶性的矽(p-Si)等矽半導體層、氧化銦鎵鋅(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)等氧化物半導體層、或併用了多結晶性的矽與氧化物半導體的低溫多晶氧化物(Low Temperature Polycrystalline Oxide, LTPO)。

【0228】 <TFT 平坦化層及 TFT 保護層>

本發明的顯示裝置較佳為更具有 TFT 平坦化層及/或 TFT 保護層。TFT 平坦化層及 TFT 保護層較佳為至少為兩層。本發明的顯示裝置較佳為絕緣性樹脂層為 TFT 平坦化層，且導電性無機層為金屬配線層。導電性無機層較佳為較 TFT 平坦化層而言為下層的金屬配線層。TFT 平坦化層或 TFT 保護層為將包含 TFT 元件的積層結構的表面平坦化或保護的層。TFT 平坦化層及 TFT 保護層較佳為黑色。為了將 TFT 平坦化層及 TFT 保護層設為黑色，可藉由感光性組成物中的樹脂等成分的著色來進行。就抑制外光反射及提高發光亮度的觀點而言，所述畫素部較佳為形成為與 TFT 平坦化層及/或 TFT 保護層重疊。

【0229】 <層間絕緣層>

就藉由配線或電極等的多層化來提高積體密度及提高顯示裝置的解析度的觀點而言，本發明的顯示裝置較佳為更具有層間絕緣層。層間絕緣層較佳為至少兩層。層間絕緣層為將積層結構中的

配線或電極等導電層絕緣的層。作為層間絕緣層，較佳為將 TFT 平坦化層的下層的導電層絕緣的層間絕緣層。層間絕緣層較佳為黑色。為了將層間絕緣層設為黑色，可藉由感光性組成物中的樹脂等成分的著色來進行。

【0230】 <各離子的檢測強度為特定範圍的導電性無機層等的形成方法>

於本發明的元件或本發明的顯示裝置中，作為氟離子、氯離子、溴離子、或硫離子的檢測強度為特定範圍內的導電性無機層、第一電極、或金屬配線層的形成方法，例如可列舉以下的（I）～（V）的方法。作為所述形成方法，亦可使用選自由以下的（I）～（V）的方法所組成的群組中的兩種以上的方法。再者，亦有時將氟元素、氯元素、溴元素、及硫元素一併稱為氟元素等。另外，亦有時將於結構中具有氟原子或氟化物離子的化合物、包含氟元素的成分、及包含氟化物離子的成分一併稱為包含氟原子等的化合物等。

（I）使用包含氟原子等的化合物等的含量為特定數值以下的感光性組成物而於導電性無機層等上形成組成物的圖案，使導電性無機層等的表面露出的方法（以下為「（I）的方法」）

（II）使用包含氟原子等的化合物等的含量為特定數值以下的非感光性組成物而於導電性無機層等上形成組成物的塗膜後，對所獲得的塗膜進行圖案加工，使導電性無機層等的表面露出的方法（以下為「（II）的方法」）

(III) 使含有包含氟原子等的化合物等的溶液與導電性無機層等的表面接觸的方法 (以下為「(III) 的方法」)

(IV) 使包含氟原子等的化合物等氟化或使含有該些的溶液氟化而使其與導電性無機層等的表面接觸的方法 (以下為「(IV) 的方法」)

(V) 使包含氟原子等的化合物等離子化或使含有該些的溶液或氣體離子化而使其與導電性無機層等的表面接觸的方法 (以下為「(V) 的方法」)。

【0231】 (I) 的方法為於使用感光性組成物進行絕緣性樹脂層的形成時，於感光性組成物的圖案形成時藉由氟元素等對導電性無機層等的表面進行表面改質的方法。作為圖案形成方法，較佳為藉由光微影法來進行圖案形成的方法。

【0232】 (II) 的方法為於使用非感光性組成物進行絕緣性樹脂層的形成時，於非感光性組成物的塗膜的成膜時藉由氟元素等對導電性無機層等的表面進行表面改質的方法。作為所獲得的塗膜的圖案加工方法，較佳為藉由濕式蝕刻法或乾式蝕刻法來進行圖案加工的方法。圖案加工方法亦較佳為使用光阻劑，於光阻劑的顯影時統一開口而對塗膜進行圖案加工的方法。

【0233】 (III) 的方法、(IV) 的方法、及 (V) 的方法分別為使用溶液、氣體、及離子對導電性無機層等的表面進行表面改質的方法。作為 (III) 的方法，亦較佳為使用包含氟化物離子的酸性溶液的方法，亦較佳為使用氫氟酸、緩衝氫氟酸、或氟硝酸的方法。作

為(IV)的方法，亦較佳為使用化學氣相成長法或真空蒸鍍法的方法。另外，作為(IV)的方法，亦較佳為於所述氣體環境下照射活性化化學射線的方法。作為(V)的方法，亦較佳為使用電漿化學氣相成長法、濺鍍法、或離子注入法的方法。另外，作為(V)的方法，亦較佳為使用反應性氣體蝕刻法、電漿蝕刻法、或反應性離子蝕刻法的方法。

【0234】 另外，所述形成方法亦較佳為於所述(I)～(V)的方法的步驟之前具有導電性無機層、第一電極、或金屬配線層的清洗步驟。所述清洗步驟較佳為利用濕式蝕刻法、乾式蝕刻法、灰化法、或於氣體環境下照射活性化化學射線的方法來進行。於所述清洗步驟中，可使用所述不包含氟原子等的化合物等或含有該些的溶液或氣體。所使用的溶液可為酸性溶液或鹼性溶液。所使用的氣體可為包含氧氣、臭氧、氮氣、或氬氣的氣體。乾式蝕刻法可使用反應性氣體蝕刻法、電漿蝕刻法、或反應性離子蝕刻法。

【0235】 <作為第三態樣及第四態樣的顯示裝置>

作為本發明的第三態樣的顯示裝置包括本發明的元件。作為本發明的第三態樣的顯示裝置較佳為更具有發光元件，導電性無機層為金屬配線層，且絕緣性樹脂層為隔離壁層及/或平坦化層。進而，本發明的第三態樣的顯示裝置較佳為發光元件與金屬配線層電性連接，發光元件為半導體晶片，隔離壁層形成於鄰接的發光元件之間，平坦化層形成為覆蓋發光元件上的至少一部分。

【0236】 另外，作為本發明的第四態樣的顯示裝置亦較佳為更具

有發光元件及金屬配線層，導電性無機層為再配線層，且絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層。進而，作為本發明的第四態樣的顯示裝置較佳為發光元件與金屬配線層及/或發光元件與再配線層電性連接，發光元件為半導體晶片。另外，就提高積體密度及抑制配線間的傳輸損失的觀點而言，作為本發明的第四態樣的顯示裝置較佳為於俯視時，再配線層的面積較發光元件的面積大。

【0237】 作為本發明的第三態樣及第四態樣的顯示裝置例如可列舉微型 LED 顯示器或迷你 LED 顯示器。

【0238】 將表示具有層間絕緣層、隔離壁層、及平坦化層的顯示裝置 30A 的一例的示意性剖面圖示於圖 2。顯示裝置 30A 包括位於相向基板 34 上的多個發光元件 31 及多個隔離壁層 40，於發光元件 31 上設置有平坦化層 41，於平坦化層 41 上包括層間絕緣層 32。發光元件 31 較佳為半導體晶片。發光元件 31 上不僅可位於發光元件 31 的表面，亦可位於支撐基板或發光元件 31 的上側。於圖 2 所示的態樣中，例示了隔離壁層 40 設置於鄰接的多個發光元件 31 之間，平坦化層 41 形成為覆蓋發光元件 31，於平坦化層 41 上積層多個層間絕緣層 32 的結構，但層間絕緣層 32 亦可為單層。發光元件 31 於和與相向基板 34 接觸的面相反的面包括一對電極端子 35，各個電極端子 35 與於平坦化層 41 中及層間絕緣層 32 中延伸的金屬配線 33 電性連接。再者，若多根金屬配線 33 由平坦化層 41 或層間絕緣層 32 覆蓋，則該些層作為絕緣膜而發揮功能，因此成為保持電絕緣性的結構。所謂金屬配線成為保持電絕緣性

的結構，是指由將包含樹脂的組成物硬化而成的硬化物覆蓋金屬配線的需要電絕緣性的部分。進而，發光元件 31 經由金屬配線 33 或金屬配線 33c 而與設置於和相向基板 34 相向的位置的發光元件驅動基板 36 所包括的驅動元件 37 電性連接，因此可控制發光元件 31 的發光。另外，發光元件驅動基板 36 經由焊料凸塊 39 而與金屬配線 33 電性連接。進而，包括障壁金屬 38，以防止金屬配線 33 等的金屬的擴散。再者，金屬配線 33c 亦可貫通發光元件驅動基板 36 而與驅動元件 37 電性連接。顯示裝置 30A 中的發光元件 31 的與相向基板 34 相接之側（圖 2 的下側）為光取出側。就提高發光元件的可靠性的觀點而言，顯示裝置 30A 較佳為可以晶片先裝結構、即於支撐基板等上配置作為半導體晶片的發光元件 31，之後，形成金屬配線 33 或層間絕緣層 32 的晶片先裝（**Chip-first**）（再分佈層後裝（**Redistribution Layer last**，**RDL-last**））結構來製造。較佳為之後，接合發光元件驅動基板 36，繼而，剝離支撐基板等後，貼合相向基板 34。

【0239】 另一方面，就抑制面板的良率降低及縮短製程時間、提高生產性的觀點而言，顯示裝置 30A 亦較佳為可以再分佈層先裝結構、即於發光元件驅動基板 36 上形成金屬配線 33 或層間絕緣層 32，之後，配置作為半導體晶片的發光元件 31 的再分佈層先裝（**RDL-first**）（晶片後裝（**Chip-last**））結構來製造。較佳為之後，貼合相向基板 34。

【0240】 發光元件 31 較佳為接合有 P 型半導體與 N 型半導體的

PN 接合二極體。發光元件 31 較佳為一邊的長度為 $5\ \mu\text{m} \sim 700\ \mu\text{m}$ ，更佳為一邊的長度為 $5\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 。層間絕緣層 32、隔離壁層 40、及平坦化層 41 較佳為經圖案形成的感光性組成物的硬化物。再者，亦較佳為平坦化層 41 的厚度較隔離壁層 40 的厚度大的結構。另外，平坦化層 41 亦較佳為覆蓋隔離壁層 40 的和與相向基板 34 相接的面相反的面的一部分的結構，更佳為覆蓋隔離壁層 40 的和與相向基板 34 相接的面相反的面全部的結構。選自由層間絕緣層 32、隔離壁層 40、及平坦化層 41 所組成的群組中的一種以上亦較佳為後述的本發明的感光性組成物的硬化物。就提高機械物性的觀點而言，層間絕緣層 32 更佳為含有所述聚醯亞胺系樹脂。藉由含有所述聚醯亞胺系樹脂，可抑制晶圓或基板的翹曲，提高曝光步驟及晶圓或基板的搬送步驟等的精度及抑制良率降低的效果變得顯著。就抑制外光反射及提高發光元件的可靠性的觀點而言，隔離壁層 40 較佳為含有所述 (XD) 著色劑。就提高發光亮度及提高發光元件的可靠性的觀點而言，隔離壁層 40 較佳為含有所述 (XG) 無機粒子。

【0241】 < 電子零件及中空結構體 >

本發明的電子零件包括本發明的元件。本發明的電子零件較佳為導電性無機層為金屬配線層，且絕緣性樹脂層為金屬配線的絕緣層、金屬配線的保護層、或金屬配線的層間絕緣層。作為電子零件，例如可列舉：半導體裝置、天線、覆金屬積層板、配線基板、半導體封裝、包含半導體裝置的主動零件、或被動零件。

【0242】 本發明的中空結構體包括本發明的元件。本發明的電子零件較佳為具有中空結構體。另外，本發明的中空結構體具有中空結構支撐材料及中空結構屋頂材料。本發明的中空結構體較佳為絕緣性樹脂層為中空結構支撐材料或中空結構屋頂材料，且導電性無機層為金屬電極或金屬配線層。就提高耐熱性及提高可靠性的觀點而言，中空結構支撐材料及中空結構屋頂材料較佳為含有所述聚醯亞胺系樹脂。作為具有中空結構體的電子零件，例如可列舉微機電系統（Micro Electro Mechanical Systems，MEMS）等。

【0243】 <半導體裝置>

本發明的半導體裝置包括本發明的元件。本發明的半導體裝置較佳為更具有半導體晶片及覆蓋所述半導體晶片的密封材料，導電性無機層為再配線層，且絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層。另外，就提高積體密度及抑制配線間的傳輸損耗的觀點而言，本發明的半導體裝置較佳為於俯視時，再配線層的面積較半導體晶片的面積大。覆蓋半導體晶片的密封材料較佳為與再配線層的層間絕緣層直接相接。另外，就提高耐熱性及提高可靠性的觀點而言，覆蓋半導體晶片的密封材料較佳為包含環氧樹脂，更佳為包含硬化後的環氧樹脂。作為半導體裝置，例如可列舉具有扇外型晶圓級封裝結構、扇外型面板級封裝結構、或封裝內天線結構（Antenna-in-Package）的半導體裝置。本發明的半導體裝置中的該些封裝結構可為包含單晶粒或多晶粒的結構中的任一種，就提高積體密度及抑制配線間的傳輸損耗的觀點而言，較佳為包含多

晶粒的結構。包含多晶粒的結構較佳為具有小晶片結構，更佳為包含選自由邏輯、記憶體、類比積體電路(類比 IC(integrated circuit))、射頻(radio frequency, RF)電路(高頻電路)、及功率半導體所組成的群組中的一種以上的晶粒，進而佳為包含兩種以上的晶粒。

【0244】 將表示具有凸塊的半導體裝置 10A 的焊墊部分的一例的示意性剖面圖示於圖 3。於半導體裝置 10A 的矽基板 11 上，於輸入輸出用的 Al 焊墊 12 上形成有鈍化層 13，於鈍化層 13 上形成有通孔。於鈍化層 13 上形成有作為經圖案形成的感光性組成物的硬化物的絕緣層 14，進而，Cr 或 Ti 等的金屬層 15 形成為與 Al 焊墊 12 連接，利用電解電鍍等來形成 Al 或 Cu 等的金屬配線 16。金屬層 15 對焊料凸塊 20 的周邊進行蝕刻而將各焊墊間絕緣。於經絕緣的焊墊上形成有障壁金屬層 18 與焊料凸塊 20。於金屬配線 16 上形成有作為經圖案形成的感光性組成物的硬化物的絕緣層 17。形成絕緣層 17 的感光性組成物於劃線 19 的形成中能夠以厚膜形成圖案。絕緣層 14 及/或絕緣層 17 亦較佳為後述的本發明的感光性組成物的硬化物。於絕緣層 14 及/或絕緣層 17 含有所述聚醯亞胺系樹脂的情況下，於低溫下的加熱下，機械物性優異，因此可抑制晶圓的翹曲，提高曝光或晶圓的搬運等步驟的精度的效果變得顯著。另外，由於亦可緩和半導體封裝時的密封樹脂的應力，因此抑制 Low-k 層的損傷，提高半導體裝置的可靠性的效果變得顯著。

【0245】 <其他電子物品>

本發明的天線包括本發明的元件。本發明的天線較佳為導電

性無機層為金屬配線或接地配線，且絕緣性樹脂層為金屬配線的絕緣層、金屬配線的保護層、或金屬配線與接地配線的層間絕緣層。作為天線，例如可列舉微帶線天線或帶狀線天線。

【0246】 本發明的覆金屬積層板包括本發明的元件。本發明的覆金屬積層板較佳為導電性無機層為金屬配線，且絕緣性樹脂層為金屬配線的絕緣層、金屬配線的保護層、或金屬配線的阻焊劑層。作為覆金屬積層板，例如可列舉印刷電路基板。

【0247】 <感光性組成物>

以下，對本發明的感光性組成物進行敘述。其中，本發明並不限定於以下的各實施形態，當然可於能達成發明目的且不脫離發明主旨的範圍內進行各種變更。

【0248】 本發明的感光性組成物具有以下結構。

【0249】 一種感光性組成物，含有（A）黏合劑樹脂及（C）感光劑，且更含有（B）自由基聚合性化合物及/或（F）交聯劑，且所述感光性組成物中，

所述（A）黏合劑樹脂包含（A1）含弱酸性基的樹脂，所述（A1）含弱酸性基的樹脂具有（WA）弱酸性基：選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽烷醇基、及巰基所組成的群組中的一種以上的基，

所述感光性組成物滿足下述（1a）的條件，並

更含有水，且滿足下述（3）的條件。

（1a）氟元素於所述感光性組成物的總固體成分中所佔的含

量為 1,000 質量 ppm 以下

(3) 水於所述感光性組成物中所佔的含量為 0.010 質量%以上且 3.0 質量%以下。

【0250】 藉由設為所述結構，本發明的感光性組成物能夠抑制顯影後的殘渣，且可獲得具有於獲得所期望的電流密度時能夠實現低電壓驅動之優異的發光特性並且發光元件的可靠性優異的顯示裝置所包括的硬化物。此外，可獲得耐遷移性優異的電子零件或半導體裝置所包括的硬化物。推斷其原因在於：藉由將感光性組成物中的包含氟原子等的化合物等的含量設為特定數值以下，該些成分中的氟元素或氟化物離子或者源自該些成分的包含氟元素的陰離子的含量成為特定數值以下，因此藉由感光性組成物中的各成分的氫鍵等的相互作用，感光性組成物中的質子被局部活性化。因此，認為藉由相對於顯影液的溶解促進作用，發揮抑制顯影後的殘渣的效果。另外，基板表面藉由該些成分而表面改質，因此推斷藉由防止開口部處的殘渣附著，發揮抑制顯影後的殘渣的效果，並且實現發光特性的低電壓驅動及提高發光亮度的效果變得顯著。認為藉由在感光性組成物中更含有特定量的水，因水分子與氟原子的氫鍵而所述包含氟元素的成分或包含氟元素的陰離子於感光性組成物中的穩定性提高，有助於發揮抑制顯影後的殘渣的效果。

【0251】 另外，認為藉由有意地將感光性組成物中的包含氟原子等的化合物等的含量設為特定數值以下，可調整所獲得的硬化物表面上的該些離子的檢測強度，可控制硬化物中的極化結構或電

荷平衡。其結果，推斷藉由抑制對發光特性或者電絕緣性造成不良影響的金屬雜質或離子雜質所引起的離子遷移或電遷移，發揮發光元件的高可靠性或優異的耐遷移性的效果。另外，推斷藉由電極中的金屬或金屬配線中的金屬的遷移抑制或凝聚抑制，發揮顯示裝置、電子零件、或半導體裝置的高可靠性的效果。

【0252】 再者，所謂組成物的總固體成分，是指組成物中的溶劑除外的所有成分的質量的合計。固體成分濃度可作為將組成物 1 g 於 150℃ 下加熱 30 分鐘使其蒸發乾固，測定加熱後殘存的質量並根據加熱前後的質量而算出的固體成分濃度來算出。

【0253】 < (A) 黏合劑樹脂 >

本發明的感光性組成物含有 (A) 黏合劑樹脂。(A) 黏合劑樹脂較佳為藉由反應形成交聯結構而硬化的樹脂。反應並不特別限定為基於加熱的反應、基於照射能量射線的反應等，亦可藉由後述的 (F) 交聯劑形成交聯結構。(A) 黏合劑樹脂較佳為具有黏合劑樹脂或其硬化物的至少一部分殘存於將組成物硬化而成的硬化物中的耐熱性。作為 (A) 黏合劑樹脂，較佳為熱硬化性樹脂。

【0254】 (A) 黏合劑樹脂較佳為藉由後述的 (C) 感光劑對組成物賦予正型或負型的感光性，並能夠形成正型或負型的圖案的樹脂。(A) 黏合劑樹脂更佳為於樹脂的結構單元中具有酸性基的鹼可溶性樹脂或具有有機溶劑可溶性結構的有機溶劑可溶性樹脂。就提高曝光時的感度的觀點而言，(A) 黏合劑樹脂較佳為具有自由基聚合性基，更佳為於樹脂的結構單元中具有自由基聚合性基。

作為自由基聚合性基，較佳為具有乙烯性不飽和雙鍵基的基，更佳為光反應性基、碳數 2~5 的烯基、或碳數 2~5 的炔基。

【0255】 本發明的感光性組成物中，(A) 黏合劑樹脂包含 (A1) 含弱酸性基的樹脂，(A1) 含弱酸性基的樹脂具有 (WA) 弱酸性基：選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽烷醇基、及巯基所組成的群組中的一種以上的基。(A1) 含弱酸性基的樹脂較佳為包含 (A1x) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、醯胺結構、噁唑結構、及矽氧烷結構(以下為「醯亞胺結構等」)所組成的群組中的一種以上的樹脂、及/或 (A1y) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂。

【0256】 就實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，(A1) 含弱酸性基的樹脂較佳為包含 (A1x) 樹脂。(A1x) 樹脂較佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、聚醯胺、聚矽氧烷、馬來醯亞胺樹脂、馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂、馬來醯亞胺-三嗪樹脂、馬來醯亞胺-噁嗪樹脂、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂，更佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物(以下為「具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂」)所組成的群組中的一種以上的樹脂。進而，具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂亦可為與聚醯胺的共聚物。(A1x) 樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。

【0257】就抑制顯影後的殘渣、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，(A1)含弱酸性基的樹脂亦較佳為包含(A1y)樹脂。(A1y)樹脂較佳為包含選自由酚樹脂、聚羥基苯乙烯、含酚基的環氧樹脂、及含酚基的丙烯酸樹脂所組成的群組中的一種以上的樹脂。(A1y)樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。

【0258】就抑制顯影後的殘渣的觀點而言，(A)黏合劑樹脂較佳為包含(A2)不具有弱酸性基的樹脂（以下為「(A2)樹脂」）。就抑制顯影後的殘渣的觀點而言，(A2)樹脂較佳為具有羧基、羧酸酐基、或磺酸基，更佳為包含選自由卡多系樹脂、環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂、及丙烯酸樹脂所組成的群組中的一種以上的樹脂。(A2)樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。就提高曝光時的感度的觀點而言，(A2)樹脂較佳為具有自由基聚合性基，更佳為於樹脂的結構單元中具有自由基聚合性基。與自由基聚合性基有關的示例及較佳記載如所述(A)黏合劑樹脂中的記載般。

【0259】就提高發光特性的發光元件的可靠性的觀點而言，(A2)樹脂較佳為含有在樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、醯胺結構、噁唑結構、及矽氧烷結構（以下為「醯亞胺結構等」）所組成的群組中的一種以上的樹脂。(A2)樹脂較佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、聚醯胺、聚矽氧烷、馬來醯亞胺樹脂、馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂、馬來醯亞胺-三嗪樹脂、馬來醯亞

胺-噁嗪樹脂、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂，更佳為包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物（以下為「不具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂」）所組成的群組中的一種以上的樹脂。進而，不具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂亦可為與聚醯胺的共聚物。（A2）樹脂可為單一的樹脂或該些的共聚物中的任一種。亦有時將具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂及不具有弱酸性基的聚醯亞胺系樹脂一併稱為聚醯亞胺系樹脂。

【0260】 <（B）自由基聚合性化合物>

本發明的感光性組成物更含有（B）自由基聚合性化合物（以下為「（B）化合物」）及/或（F）交聯劑。所謂（B）自由基聚合性化合物，是指具有自由基聚合性基的化合物。與自由基聚合性基有關的示例及較佳記載如所述（A）黏合劑樹脂中的記載般。作為自由基聚合性基，就提高曝光時的感度的觀點而言，較佳為（甲基）丙烯酸酯基。就提高曝光時的感度的觀點而言，（B）化合物所具有的自由基聚合性基數較佳為兩個以上，更佳為三個以上，進而佳為四個以上。另一方面，就抑制顯影後的殘渣的觀點而言，自由基聚合性基數較佳為十二個以下，更佳為十個以下，進而佳為八個以下，特佳為六個以下。

【0261】 （F）交聯劑將於下文敘述。

【0262】 <（C）感光劑>

本發明的感光性組成物含有（C）感光劑。所謂（C）感光劑，

是指藉由曝光發生鍵裂解、反應、或結構變化而產生其他化合物，從而對組成物賦予正型或負型的感光性的化合物。(C) 感光劑較佳為包含選自由(C1) 蒽醌二疊氮化合物(以下為「(C1) 化合物」、(C2) 光聚合起始劑(以下為「(C2) 化合物」、(C3) 光酸產生劑(以下為「(C3) 化合物」、及(C4) 光鹼產生劑(以下為「(C4) 化合物」)所組成的群組中的一種以上。所謂(C1) 化合物，是指藉由曝光發生結構變化而產生茛羧酸及/或磺基茛羧酸的化合物。所謂(C2) 化合物，是指藉由曝光發生鍵裂解及/或反應而產生自由基的化合物。所謂(C3) 化合物，是指藉由曝光發生鍵裂解及/或反應而產生酸的化合物。所謂(C4) 化合物，是指藉由曝光發生鍵裂解及/或反應而產生鹼的化合物。再者，(C1) 化合物不包含於(C3) 化合物中。

【0263】就提高曝光時的感度、抑制顯影後的殘渣、及提高顯影後的解析度的觀點而言，(C1) 化合物較佳為含有具有 1,2-蒽醌二疊氮-5-磺酸酯結構(以下為「5-酯結構」)的化合物及/或具有 1,2-蒽醌二疊氮-4-磺酸酯結構(以下為「4-酯結構」)的化合物，更佳為含有具有 5-酯結構的化合物及具有 4-酯結構的化合物。(C1) 化合物較佳為具有酚性羥基的 5-酯結構或酚性羥基的 4-酯結構。就提高曝光時的感度、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，(C2) 化合物較佳為含有具有肟酯結構(以下為「 α -肟結構」)的化合物及/或具有肟酯羰基結構(以下為「 β -肟結構」)的化合物。

【0264】 < (F) 交聯劑 >

所謂(F)交聯劑，是指具有能夠與樹脂等反應的交聯性基、陽離子聚合性基、或陰離子聚合性基的化合物。就提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的觀點而言，(F)交聯劑較佳為具有選自由烷氧基烷基、羥基烷基、環氧基、氧雜環丁基、及嵌段異氰酸酯基(以下為「特定的交聯性基」)所組成的群組中的一種以上的基。作為烷氧基烷基，較佳為烷氧基甲基或烷氧基乙基，更佳為甲氧基甲基或甲氧基乙基。作為羥基烷基，較佳為羥甲基或羥乙基。就提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的觀點而言，(F)交聯劑所具有的特定的交聯性基數較佳為兩個以上，更佳為三個以上，進而佳為四個以上，特佳為六個以上。另一方面，就抑制顯影後的殘渣的觀點而言，特定的交聯性基數較佳為十二個以下，更佳為十個以下，進而佳為八個以下。

【0265】 <(D)著色劑、熱著色劑、氧化著色劑、(E)分散劑、及(G)無機粒子>

就抑制外光反射的觀點而言，本發明的感光性組成物亦較佳為更含有(D)著色劑。所謂(D)著色劑，是指藉由吸收可見光線的波長(380 nm~780 nm)範圍內的任意光而使其著色的化合物。(D)著色劑較佳為顏料或染料。(D)著色劑較佳為包含黑色劑或兩種顏色以上的著色劑混合物。黑色劑較佳為包含有機黑色顏料及/或無機黑色顏料。

【0266】 就抑制外光反射的觀點而言，本發明的感光性組成物亦較佳為更含有熱著色劑及/或氧化著色劑。所謂熱著色劑，是指藉

由在惰性環境下的加熱後吸收可見光線的波長（380 nm～780 nm）範圍內的任意光而使其著色的化合物。所謂氧化著色劑，是指藉由在包含氧的氣體環境下的加熱後吸收可見光線的波長（380 nm～780 nm）範圍內的任意光而使其著色的化合物。熱著色劑及氧化著色劑較佳為具有於加熱後發生結構變化的結構或於加熱後發生分解的結構的化合物。熱著色劑及氧化著色劑較佳為包含具有鍵結有至少兩個酚性羥基的芳香族結構的化合物，更佳為包含具有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物。

【0267】就提高顏料的分散穩定性的觀點而言，本發明的感光性組成物亦較佳為更含有（E）分散劑。所謂（E）分散劑，是指具有和顏料表面相互作用的結構與阻礙顏料彼此的接近的結構的化合物。（E）分散劑較佳為具有鹼性基、酸性基、或該些的鹽結構，更佳為具有鹼性基或其鹽結構。

【0268】就提高發光元件的可靠性及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的感光性組成物亦較佳為更含有（G）無機粒子。所謂（G）無機粒子，是指包含選自由金屬元素、半金屬元素、及半導體元素所組成的群組中的元素作為主成分元素的粒子。所謂無機粒子中的主成分元素，是指於無機粒子的構成元素中以質量基準計含量最多的元素。（G）無機粒子較佳為於粒子表面具有羥基及/或矽烷醇基。就抑制外光反射的觀點而言，（G）無機粒子較佳為包含二氧化矽粒子。

【0269】＜氟元素的含量＞

就抑制顯影後的殘渣、實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的感光性組成物較佳為滿足後述的下述（1a）的條件。就所述發明的效果的觀點而言，本發明的感光性組成物更佳為進而滿足後述的下述（2a）的條件。

【0270】 本發明的感光性組成物較佳為（A）黏合劑樹脂、（C）感光劑、（B）自由基聚合性化合物、或（F）交聯劑於結構中具有氟原子或氟化物離子，或者感光性組成物更含有包含氟元素的成分及/或包含氟化物離子的成分，且滿足下述（1a）的條件。本發明的感光性組成物更佳為進而滿足下述（2a）的條件。

（1a）氟元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 1,000 質量 ppm 以下

（2a）氟化物離子於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 1,000 質量 ppm 以下。

【0271】 作為包含氟元素的成分，較佳為具有包含氟化烷基的取代基的酚化合物、氟化烷基化合物、氟化環烷基化合物、或氟化芳基化合物。作為包含氟化物離子的成分，較佳為含有銨離子、一級銨離子、二級銨離子、三級銨離子、或四級銨離子作為陽離子種的成分。四級銨離子較佳為具有直鏈或分支的烴基。烴基較佳為碳數 1～15 的烷基、碳數 4～10 的環烷基、碳數 6～15 的芳基、碳數 2～6 的烯基、或碳數 1～6 的羥基烷基，更佳為碳數 1～10 的烷基，進而佳為碳數 1～6 的烷基。

【0272】就抑制顯影後的殘渣、實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，氟元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量較佳為 0 質量 ppm 以上，更佳為 0.010 質量 ppm 以上，進而佳為 0.030 質量 ppm 以上，進而更佳為 0.050 質量 ppm 以上，特佳為 0.070 質量 ppm 以上，最佳為 0.10 質量 ppm 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，氟元素的含量較佳為 1,000 質量 ppm 以下，更佳為 500 質量 ppm 以下，進而佳為 300 質量 ppm 以下，特佳為 100 質量 ppm 以下。進而，氟元素的含量較佳為 50 質量 ppm 以下，更佳為 30 質量 ppm 以下，進而佳為 10 質量 ppm 以下，進而更佳為 5 質量 ppm 以下，特佳為 3 質量 ppm 以下，最佳為 1 質量 ppm 以下。

【0273】氟化物離子於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量的較佳範圍亦分別與所述氟元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量的較佳範圍相同。

【0274】氟元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量可為 0 質量 ppm。氟化物離子於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量亦可為 0 質量 ppm。於在感光性組成物的總固體成分中氟元素所佔的含量及/或氟化物離子所佔的含量超過 0 質量 ppm 的情況下，本發明的感光性組成物較佳為 (A) 黏合劑樹脂、(C) 感光劑、(B) 化合物、或 (F) 交聯劑於結構中具有氟原子或氟化物離子，或者感光性組成物更含有包含氟元素的成分及/或包含氟化物離子的成分。

【0275】 再者，於感光性組成物的保管穩定性差的情況下，例如亦有於室溫下保管後的異物產生成為課題的情況。於在感光性組成物的保管中產生異物的情況下，於本發明的元件中的絕緣性樹脂層等的形成時，會於絕緣性樹脂層中或圖案開口部殘存異物。此種異物例如成為本發明的顯示裝置中的發光元件的可靠性降低或本發明的電子零件中的耐遷移性降低的因素。本發明的感光性組成物藉由將氟元素於總固體成分中所佔的含量設為特定範圍，可抑制保管時的異物的產生，提高保管穩定性的效果變得顯著。

【0276】 < 氯元素、溴元素、及硫元素的含量 >

就抑制顯影後的殘渣、實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的感光性組成物較佳為滿足後述的下述（1b）、（1c）、及（1d）的條件中的至少一個。就所述發明的效果的觀點而言，本發明的感光性組成物更佳為進而滿足後述的下述（2b）、（2c）、及（2d）的條件中的至少一個。

【0277】 就抑制顯影後的殘渣、實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言，本發明的感光性組成物較佳為（A）黏合劑樹脂、（C）感光劑、（B）自由基聚合性化合物、或（F）交聯劑於結構中具有氯原子、溴原子、硫原子、氯化物離子、溴化物離子、或以下的硫系陰離子，或者感光性組成物更含有包含氯元素、溴元素、或硫元素的成分及/或包含氯化物離子、溴化物離子、或以下的硫系陰離子的成分，

且滿足下述 (1b)、(1c)、及 (1d) 的條件中的至少一個。

硫系陰離子：選自由硫化物離子、硫化氫離子、硫酸根離子、及硫酸氫根離子所組成的群組中的一種以上的離子

(1b) 氯元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 0.010 質量 ppm 以上且 1,000 質量 ppm 以下

(1c) 溴元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 0.010 質量 ppm 以上且 1,000 質量 ppm 以下

(1d) 硫元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 0.010 質量 ppm 以上且 1,000 質量 ppm 以下。

【0278】就所述發明的效果的觀點而言，本發明的感光性組成物更佳為進而滿足下述 (2b)、(2c)、及 (2d) 的條件中的至少一個。

(2b) 氯化物離子於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 0.010 質量 ppm 以上且 1,000 質量 ppm 以下

(2c) 溴化物離子於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 0.010 質量 ppm 以上且 1,000 質量 ppm 以下

(2d) 所述硫系陰離子於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 0.010 質量 ppm 以上且 1,000 質量 ppm 以下。

【0279】作為包含氯元素或溴元素的成分，較佳為具有包含氯化烷基的取代基的酚化合物、氯化烷基化合物、氯化環烷基化合物、氯化芳基化合物、具有包含溴化烷基的取代基的酚化合物、溴化烷基化合物、溴化環烷基化合物、或溴化芳基化合物。作為包含硫元素的成分，較佳為硫醇化合物、硫醚化合物、二硫醚化合物、亞碲

化合物、砒化合物、磺內酯化合物、或噻吩化合物。與包含氯化物離子、溴化物離子、及硫系陰離子的成分中的陽離子種有關的示例及較佳記載如所述包含氟化物離子的成分中的記載般。

【0280】就所述發明的效果的觀點而言，氯元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量較佳為 0.010 質量 ppm 以上，更佳為 0.030 質量 ppm 以上，進而佳為 0.050 質量 ppm 以上，進而更佳為 0.070 質量 ppm 以上，特佳為 0.10 質量 ppm 以上。另一方面，就所述發明的效果的觀點而言，氯元素的含量較佳為 1,000 質量 ppm 以下，更佳為 500 質量 ppm 以下，進而佳為 300 質量 ppm 以下，特佳為 100 質量 ppm 以下。進而，氯元素的含量較佳為 50 質量 ppm 以下，更佳為 30 質量 ppm 以下，進而佳為 10 質量 ppm 以下，進而更佳為 5 質量 ppm 以下，特佳為 3 質量 ppm 以下，最佳為 1 質量 ppm 以下。

【0281】於感光性組成物的總固體成分中溴元素所佔的含量、硫元素所佔的含量、氯化物離子所佔的含量、溴化物離子所佔的含量、及硫系陰離子所佔的含量的較佳範圍亦分別與所述氯元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量的較佳範圍相同。

【0282】選自由於感光性組成物的總固體成分中氯元素所佔的含量、溴元素所佔的含量、及硫元素所佔的含量所組成的群組中的一種以上可為 0 質量 ppm。選自由於感光性組成物的總固體成分中氯化物離子所佔的含量、溴化物離子所佔的含量、及硫系陰離子所佔的含量所組成的群組中的一種以上亦可為 0 質量 ppm。於選自

由於感光性組成物的總固體成分中氯元素所佔的含量、溴元素所佔的含量、硫元素所佔的含量、氯化物離子所佔的含量、溴化物離子所佔的含量、及硫系陰離子所佔的含量所組成的群組中的一種以上(以下為「於感光性組成物的總固體成分中氯元素或氯化物離子所佔的含量等」)超過 0 質量 ppm 的情況下,本發明的感光性組成物較佳為(A)黏合劑樹脂、(C)感光劑、(B)化合物、或(F)交聯劑於結構中具有氯原子、溴原子、硫原子、氯化物離子、溴化物離子、或以下的硫系陰離子。另外,於在感光性組成物的總固體成分中氯元素或氯化物離子所佔的含量等超過 0 質量 ppm 的情況下,本發明的感光性組成物亦較佳為更含有包含氯元素、溴元素、或硫元素的成分及/或包含氯化物離子、溴化物離子、或以下的硫系陰離子的成分。

【0283】 <水的含量>

本發明的感光性組成物更含有水,且滿足下述(3)的條件。

(3)水於感光性組成物中所佔的含量為 0.010 質量%以上且 3.0 質量%以下。

【0284】 就抑制顯影後的殘渣、實現發光特性的低電壓驅動、提高發光元件的可靠性、及提高耐遷移性的觀點而言,水於感光性組成物中所佔的含量較佳為 0.010 質量%以上,更佳為 0.030 質量%以上,進而佳為 0.050 質量%以上,進而更佳為 0.070 質量%以上,特佳為 0.10 質量%以上。另一方面,就所述發明的效果的觀點而言,水的含量較佳為 3.0 質量%以下,更佳為 2.5 質量%以下,進

而佳為 2.2 質量%以下，特佳為 2.0 質量%以下。進而，水的含量較佳為 1.7 質量%以下，更佳為 1.5 質量%以下，進而佳為 1.2 質量%以下，進而更佳為 1.0 質量%以下，特佳為 0.70 質量%以下，最佳為 0.50 質量%以下。

【0285】 如上所述，於感光性組成物的保管穩定性差的情況下，成為發光元件的可靠性降低或耐遷移性降低的因素。本發明的感光性組成物藉由將水的含量設為特定範圍，可抑制保管時的異物的產生，提高保管穩定性的效果變得顯著。

【0286】 <其他添加劑及溶劑>

本發明的感光性組成物亦較佳為更含有溶解促進劑、增感劑、鏈轉移劑、聚合抑制劑、矽烷偶合劑、撥墨劑、或界面活性劑。該些添加劑可使用公知的添加劑。本發明的感光性組成物亦較佳為更含有溶劑。於本發明的感光性組成物含有顏料且更含有分散劑的情況下，作為溶劑，就提高顏料的分散穩定性的觀點而言，較佳為具有乙酸酯鍵、丙酸酯鍵、或丁酸酯鍵的化合物。

【0287】 <感光性組成物的硬化物>

本發明的硬化物為將本發明的感光性組成物硬化而成者。所謂硬化，是指藉由反應形成交聯結構而膜的流動性消失、或所述狀態。硬化反應並不特別限定為基於加熱的反應、基於照射能量射線的反應等，但較佳為基於加熱的反應。將藉由加熱於構成感光性組成物的成分中形成交聯結構而膜的流動性消失的狀態稱為熱硬化。作為加熱條件，例如較佳為於 150℃～500℃ 下加熱 5 分鐘～300

分鐘等條件。

【0288】 本發明的硬化物較佳為黑色。就抑制外光反射及提高發光元件的可靠性的觀點而言，本發明的硬化物的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度較佳為 0.5 以上，更佳為 0.7 以上，進而佳為 1.0 以上，進而更佳為 1.2 以上，特佳為 1.5 以上。另一方面，就實現發光特性的低電壓驅動的觀點而言，光密度較佳為 3.0 以下，更佳為 2.5 以下，進而佳為 2.0 以下。再者，此處所述的光密度較佳為將組成物加熱硬化而成的硬化物的光密度。

【0289】 本發明的元件較佳為包括本發明的硬化物。另外，本發明的物品較佳為包括本發明的硬化物。作為物品，例如可列舉：顯示裝置、電子零件、電子裝置、移動體、建築物、或窗等。另外，本發明的顯示裝置較佳為包括本發明的硬化物。

【0290】 <硬化物的製造方法>

本發明的硬化物的製造方法具有：(1) 於基板上形成本發明的感光性組成物的塗膜的步驟；(2) 介隔光罩對所述感光性組成物的塗膜照射活性化學射線並對塗膜進行曝光的步驟；(3) 使用顯影液對經曝光的塗膜進行顯影而形成所述感光性組成物的圖案的步驟；以及(4) 對所述感光性組成物的圖案進行加熱而獲得所述感光性組成物的硬化圖案的步驟。再者，於該些步驟中，亦可應用國際公開第 2019/087985 號的段落[0453]～段落[0481]中記載的各方法。形成塗膜的步驟較佳為於塗佈後進行預烘烤來成膜。作為獲得硬化圖案的步驟，較佳為對圖案進行加熱而使其熱硬化的步驟。

[實施例]

【0291】 以下列舉實施例、參考例、及比較例對本發明進行更具體的說明，但本發明並不限定於該些範圍。再者，關於以下的說明或表中使用的化合物中使用簡稱的化合物，將與簡稱對應的名稱一併示於表 1-2。

【0292】 [表 1-2]

[表 1-2]

簡稱	對應的名稱	簡稱	對應的名稱
6FAP	2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)六氟丙烷	KBM-503	3-甲基丙烯醯基氧基丙基三甲氧基矽烷（信越化學工業公司製造）
6FDA	4,4'-六氟丙烷-2,2'-二基-雙(1,2-鄰苯二甲酸酐)	MA	馬來酸酐
ABPS	雙(3-胺基-4-羥基苯基)砒	MAA	甲基丙烯酸
ADPE	雙(3-胺基-4-羥基苯基)醚	MBA	3-甲氧基-正丁基乙酸酯
APB-N	1,3-雙(3-胺基苯氧基)苯	MCS	間甲酚
APB-P	1,3-雙(4-胺基-3-羥基苯氧基)苯	MEK-ST-40	將甲基乙基酮用作分散溶媒的二氧化矽粒子分散液（日產化學公司製造）
APC	銀-鈀-銅合金（Argentum-Palladium-Cuprum）	MOP	4-甲氧基苯酚
BAFL	9,9-雙(3-胺基-4-羥基苯基)芴	m-TB	(4,4'-二胺基-2,2'-二甲基)聯苯
BAP	2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)丙烷	NA	5-降冰片烯-2,3-二羧酸酐
BGPF	9,9-雙(4-縮水甘油氧基苯基)芴	NC-3000-H	具有聯苯骨架、苯骨架、及包含一個環氧基的結構單元的環氧樹脂（日本化藥公司製造）
BnMA	甲基丙烯酸苄酯		
BSAA	2,2-雙[4-(3,4-二羧基苯氧基)苯基]丙烷二酐	ODB-HBT	使雙(4-羧基苯基)醚與 1-羥基-1,2,3-苯並三唑進行反應而獲得的二羧酸衍生物的混合物
DAE	雙(4-胺基苯基)醚		
DDS	雙(3-胺基苯基)砒	ODPA	氧基二鄰苯二甲酸二酐
DFA	N,N-二甲基甲醯胺二甲基縮醛	PGMEA	丙二醇單甲醚乙酸酯
EDM	二乙二醇乙基甲醚	PHA	鄰苯二甲酸酐
EL	乳酸乙酯	SiDA	1,3-雙(3-胺基丙基)四甲基二矽氧烷
FDA	9,9-雙(4-胺基苯基)芴	STR	苯乙烯
GBL	γ-丁內酯	TCDM	甲基丙烯酸三環[5.2.1.0 ^{2,6}]癸烷-8-基酯； 羥甲基-三環癸烷甲基丙烯酸酯
GMA	甲基丙烯酸縮水甘油酯		
HAB	(4,4'-二胺基-3,3'-二羥基)聯苯	THPHA	1,2,3,6-四氫鄰苯二甲酸酐
HAD	甲醛	TMAC	偏苯三甲酸酐氯化物
HST	4-羥基苯乙烯	TMAH	氫氧化四甲基銨
ITO	氧化銦錫		

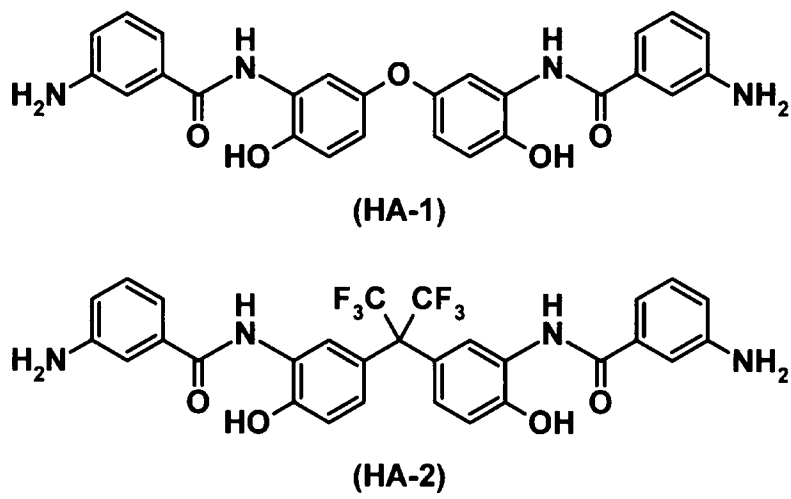
【0293】 <各樹脂的合成例>

作為（A）黏合劑樹脂，將合成例 1～合成例 62 中獲得的各

樹脂的組成一併示於表 1-3～表 1-8。各樹脂是基於公知的文獻中記載的方法，適宜變更作為單體的單量體化合物或共聚比率，並藉由公知的方法來合成。單體的共聚比率如表 1-3～表 1-8 般。

【0294】 合成例 9 及合成例 23 中使用的下述結構的含羥基的二胺即（HA-1）及（HA-2）是基於國際公開第 2016/056451 號的段落 [0374]～段落[0376]中的合成例 1 中記載的合成方法，並藉由公知的方法來合成。再者，使用下述結構的含羥基的二胺即（HA-1）及（HA-2）於合成例 9 及合成例 23 中獲得的樹脂為醯亞胺閉環率未滿 50%的聚醯亞胺前驅物，另外，亦為苯並噁唑閉環率未滿 50%的聚苯並噁唑前驅物。

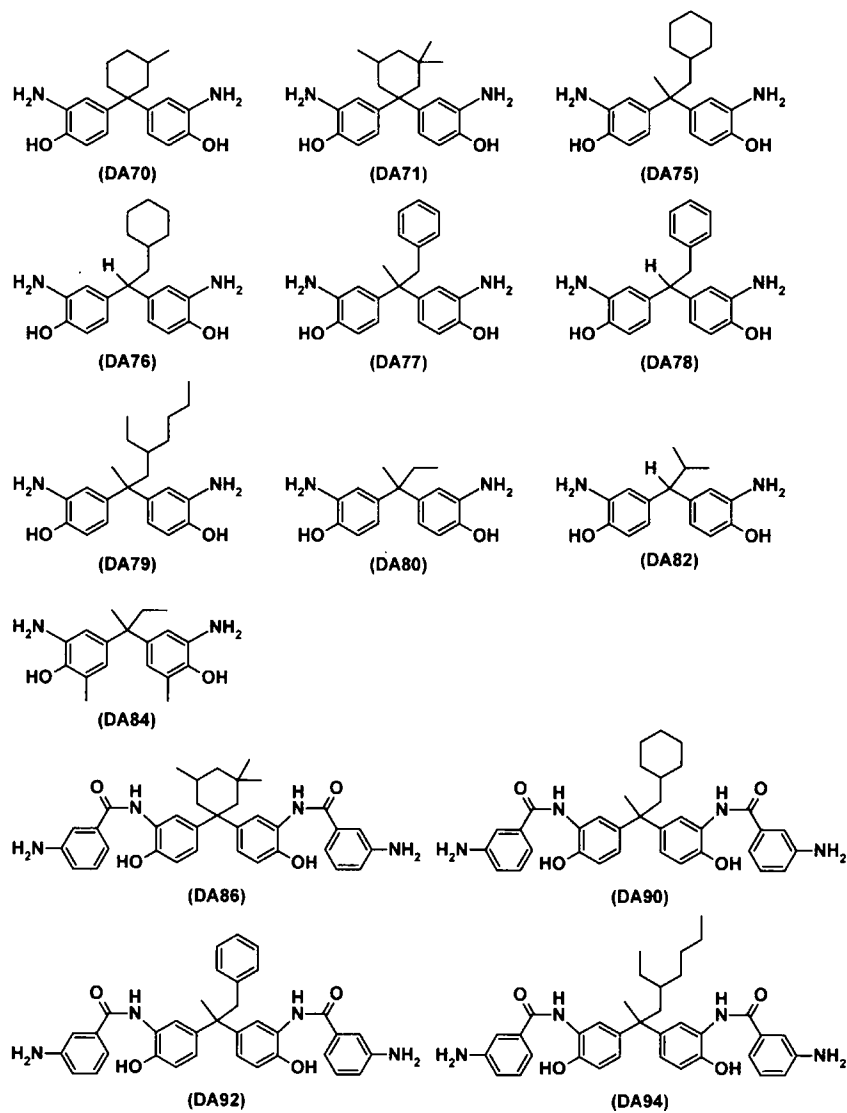
【0295】 [化 12]



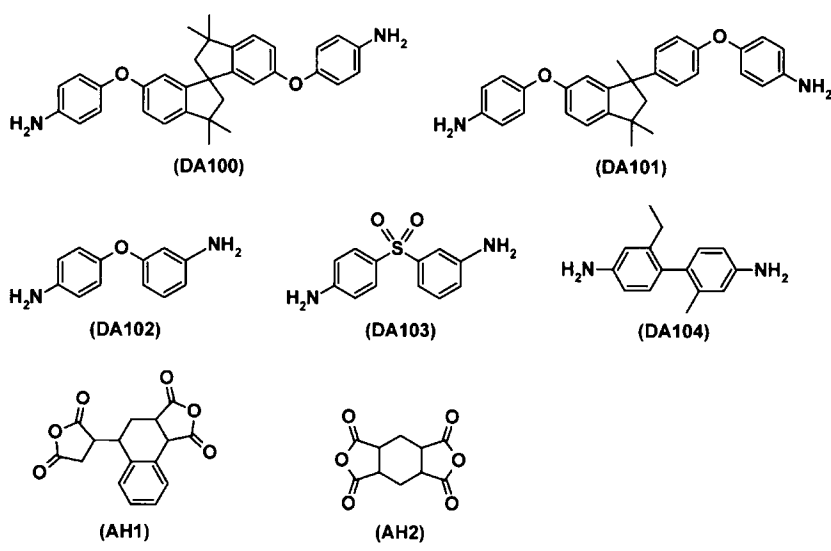
【0296】 以下示出各合成例中使用的二胺（DA70）、二胺（DA71）、二胺（DA75）～二胺（DA80）、二胺（DA82）、二胺（DA84）、二胺（DA86）、二胺（DA90）、二胺（DA92）、二胺（DA94）、及二

胺（DA100）～二胺（DA104）的結構。該些化合物是藉由公知的方法來合成。另外，以下示出各合成例中使用的四羧酸二酐（AH1）及四羧酸二酐（AH2）的結構。

【0297】 [化 13]



【0298】 [化 14]



【0299】 於絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中，源自二胺 (DA70)、二胺 (DA71)、二胺 (DA75) ~ 二胺 (DA80)、二胺 (DA82)、二胺 (DA84)、二胺 (DA86)、二胺 (DA90)、二胺 (DA92)、及二胺 (DA94) 中的任一者的胺殘基相當於具有酚性羥基的胺殘基，且滿足所述 (XS1x)、(XS1y)、及 (XS1z) 的條件。另外，源自二胺 (DA70)、二胺 (DA71)、二胺 (DA79)、二胺 (DA86)、及二胺 (DA94) 中的任一者的胺殘基具有作為不對稱中心的不對稱碳原子。源自二胺 (DA70)、二胺 (DA71)、二胺 (DA86)、及二胺 (DA90) 中的任一者的胺殘基亦滿足所述 (XY1) 的條件。源自二胺 (DA75) ~ 二胺 (DA80)、二胺 (DA82)、二胺 (DA84)、二胺 (DA92)、及二胺 (DA94) 中的任一者的胺殘基亦滿足所述 (XY3) 的條件。再者，使用二胺 (DA86)、二胺 (DA90)、二胺 (DA92)、及二胺 (DA94) 於合成例 42 ~ 合成例 45 中獲得的樹脂為醯亞胺閉環率未滿 50% 的聚醯亞胺前驅物，另外，亦為苯並噁唑閉環率

未滿 50%的聚苯並噁唑前驅物。使用二胺 (DA94) 於合成例 31 中獲得的樹脂為醯亞胺閉環率為 50%以上的聚醯亞胺，另外，亦為苯並噁唑閉環率未滿 50%的聚苯並噁唑前驅物。

【0300】 於絕緣性樹脂層中的 (XA) 樹脂中，源自二胺 (DA100) ~ 二胺 (DA104) 中的任一者的胺殘基相當於不具有酚性羥基的胺殘基。另外，源自二胺 (DA100) 的胺殘基具有作為不對稱軸的螺環結構，因此滿足所述 (XS2x)、(XS2y)、及 (XS2z) 的條件。源自二胺 (DA101) 的胺殘基滿足所述 (XS1x)、(XS1y)、及 (XS1z) 的條件。源自二胺 (DA101) 的胺殘基具有作為不對稱中心的不對稱碳原子，因此亦滿足所述 (XS2x) 及 (XS2y) 的條件。源自二胺 (DA102) ~ 二胺 (DA104) 中的任一者的胺殘基滿足所述 (XS1x)、(XS1y)、及 (XS1z) 的條件。

【0301】 於合成例 3 ~ 合成例 17、合成例 23、及合成例 32 ~ 合成例 56 中，使樹脂中的醯胺酸結構與作為酯化劑的 DFA 反應，使其結構轉換為具有甲基的醯胺酸酯結構。

【0302】 於合成例 27 中，使具有環氧基的 GMA 與樹脂中的源自 MAA 的羧基反應，使 GMA 的環氧基全部開環加成。

【0303】 [表 1-3]

[表 1-3]

	聚合物	單體[mol 比]							重量平均分子量	酸當量 苯酚當量 羧酸當量 [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		羧酸衍生物		胺衍生物			封端劑	酯化劑			
合成例 1	聚醯亞胺 (PI-1)	BSAA (80)	-	BAP (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	-	26,000	酸當量：660 苯酚當量：660	-
合成例 2	聚醯亞胺 (PI-2)	BSAA (80)	-	ABPS (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	-	28,000	酸當量：670 苯酚當量：670	-
合成例 3	聚醯亞胺前驅物 (PIP-1)	BSAA (80)	-	BAP (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：370 苯酚當量：700 羧酸當量：790	-
合成例 4	聚醯亞胺前驅物 (PIP-2)	BSAA (80)	-	ABPS (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：410 苯酚當量：700 羧酸當量：980	-
合成例 5	聚醯亞胺前驅物 (PIP-3)	BSAA (80)	-	BAFL (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：400 苯酚當量：760 羧酸當量：860	-
合成例 6	聚醯亞胺前驅物 (PIP-4)	BSAA (80)	-	APB-P (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：390 苯酚當量：730 羧酸當量：830	-
合成例 7	聚醯亞胺前驅物 (PIP-5)	BSAA (80)	-	HAB (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：360 苯酚當量：670 羧酸當量：770	-
合成例 8	聚醯亞胺前驅物 (PIP-6)	BSAA (80)	-	ADPE (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：360 苯酚當量：680 羧酸當量：770	-
合成例 9	聚醯亞胺前驅物 (PIP-7)	BSAA (80)	-	HA-1 (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：470 苯酚當量：800 羧酸當量：1,110	-
合成例 10	聚醯亞胺前驅物 (PIP-8)	BSAA (80)	-	BAP (50)	DDS (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：420 苯酚當量：710 羧酸當量：990	-
合成例 11	聚醯亞胺前驅物 (PIP-9)	BSAA (80)	-	BAP (50)	FDA (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：410 苯酚當量：760 羧酸當量：870	-
合成例 12	聚醯亞胺前驅物 (PIP-10)	BSAA (80)	-	BAP (50)	APB-N (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：390 苯酚當量：740 羧酸當量：840	-

【0304】 [表 1-4]

[表 1-4]

	聚合物	單體[mol 比]							重量平均分子量	酸當量 苯酚當量 羧酸當量 [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		羧酸衍生物		胺衍生物			封端劑	酯化劑			
合成例 13	聚醯亞胺前驅物 (PIP-11)	BSAA (80)	-	BAP (50)	m-TB (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：370 苯酚當量：700 羧酸當量：800	-
合成例 14	聚醯亞胺前驅物 (PIP-12)	BSAA (80)	-	BAP (30)	DAE (65)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：460 苯酚當量：1,140 羧酸當量：780	-
合成例 15	聚醯亞胺前驅物 (PIP-13)	BSAA (80)	-	BAP (70)	DAE (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：310 苯酚當量：510 羧酸當量：800	-
合成例 16	聚醯亞胺前驅物 (PIP-14)	BSAA (80)	-	BAP (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (300)	18,000	酸當量：430 苯酚當量：700 羧酸當量：1,090	-
合成例 17	聚醯亞胺前驅物 (PIP-15)	BSAA (20)	ODB-HBT (60)	BAP (75)	DAE (20)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (50)	20,000	酸當量：260 苯酚當量：350 羧酸當量：1,010	-
合成例 18	聚苯並噁唑 (PB-1)	ODB-HBT (80)	-	BAP (95)	-	SiDA (5)	MA (40)	-	26,000	酸當量：400 苯酚當量：600 羧酸當量：1,140	-
合成例 19	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-1)	ODB-HBT (80)	-	BAP (100)	-	-	MA (40)	-	20,000	酸當量：200 苯酚當量：240 羧酸當量：1,190	-
合成例 20	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-2)	ODB-HBT (80)	-	ABPS (100)	-	-	MA (40)	-	22,000	酸當量：210 苯酚當量：250 羧酸當量：1,250	-
合成例 21	聚醯胺醯亞胺 (PAI-1)	TMAC (80)	-	BAP (100)	-	-	MA (40)	-	25,000	酸當量：210 苯酚當量：210	-
合成例 22	聚醯亞胺 (PI-3)	BSAA (80)	-	6FAP (95)	-	SiDA (5)	MA (40)	-	27,000	酸當量：420 苯酚當量：420	-
合成例 23	聚醯亞胺前驅物 (PIP-16)	6FDA (80)	-	6FAP (45)	HA-2 (50)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：500 苯酚當量：980 羧酸當量：1,000	-
合成例 24	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-3)	ODB-HBT (80)	-	6FAP (100)	-	-	NA (40)	-	22,000	酸當量：260 苯酚當量：310 羧酸當量：1,530	-

【0305】 [表 1-5]

[表 1-5]

	聚合物	單體[mol 比]				重量平均分子 子量	酸當量 (=羧酸當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		多官能環氧化合物	多官能羧酸二酐	羧酸酐	具有自由基聚合性基的羧 酸化合物			
合成例 25	含多環側鏈的樹脂 (CR-1)	BGPF (100)	ODPA (90)	PHA (20)	MAA (200)	4,700	470	470
	聚合物	單體[mol 比]			具有自由基聚合性基的羧 酸化合物	重量平均分子 子量	酸當量 (=羧酸當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		多官能環氧化合物		羧酸酐				
合成例 26	酸改質環氧樹脂 (AE-1)	NC-3000-H (環氧當量：290 g/mol) (環氧基基準：0.2 mol) (環氧基基準 mol 比：100)		THPHA (0.18 mol) (mol 比：90)	MAA (0.20 mol) (mol 比：100)	4,500	570	510
	聚合物	單體[mol 比]				重量平均分子 子量	酸當量 (=羧酸當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		酸性共聚成分	芳香族共聚成分	脂環式共聚成分	具有自由基聚合性基的環 氧化合物			
合成例 27	丙烯酸樹脂 (AC-1)	MAA (50)	BnMA (45)	TCDM (5)	GMA (20)	15,000	540	810
	聚合物	單體[mol 比]			醛化合物 雙烷氧基甲基化合物	重量平均分子 子量	酸當量 (=苯酚當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		酚化合物						
合成例 28	酚樹脂 (PR-1)	MCS (100)			HAD (100)	3,000	120	-
	聚合物	單體[mol 比]			苯乙烯共聚成分	重量平均分子 子量	酸當量 (=苯酚當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		經基苯乙烯共聚成分						
合成例 29	聚經基苯乙烯 (PHS-1)	HST (80)			STR (20)	9,500	150	-

【0306】 [表 1-6]

[表 1-6]

	聚合物	單體[mol 比]							重量平均分子量	酸當量 苯酚當量 羧酸當量 [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		羧酸衍生物		胺衍生物			封端劑	酯化劑			
合成例 30	聚醯亞胺 (PI-4)	BSAA (80)	-	DA79 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	-	26,000	酸當量：540 苯酚當量：540	-
合成例 31	聚醯亞胺 (PI-5)	BSAA (80)	-	DA94 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	-	26,000	酸當量：660 苯酚當量：660	-
合成例 32	聚醯亞胺前驅物 (PIP-17)	BSAA (80)	-	DA79 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：350 苯酚當量：560 羧酸當量：890	-
合成例 33	聚醯亞胺前驅物 (PIP-18)	BSAA (80)	-	DA70 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：330 苯酚當量：540 羧酸當量：850	-
合成例 34	聚醯亞胺前驅物 (PIP-19)	BSAA (80)	-	DA71 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：340 苯酚當量：550 羧酸當量：880	-
合成例 35	聚醯亞胺前驅物 (PIP-20)	BSAA (80)	-	DA75 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：340 苯酚當量：550 羧酸當量：880	-
合成例 36	聚醯亞胺前驅物 (PIP-21)	BSAA (80)	-	DA76 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：340 苯酚當量：540 羧酸當量：860	-
合成例 37	聚醯亞胺前驅物 (PIP-22)	BSAA (80)	-	DA77 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：340 苯酚當量：550 羧酸當量：870	-
合成例 38	聚醯亞胺前驅物 (PIP-23)	BSAA (80)	-	DA78 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：330 苯酚當量：540 羧酸當量：860	-
合成例 39	聚醯亞胺前驅物 (PIP-24)	BSAA (80)	-	DA80 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：320 苯酚當量：520 羧酸當量：820	-
合成例 40	聚醯亞胺前驅物 (PIP-25)	BSAA (80)	-	DA82 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：320 苯酚當量：520 羧酸當量：820	-

【0307】 [表 1-7]

[表 1-7]

	聚合物	單體[mol 比]							重量平均分子量	酸當量 苯酚當量 羧酸當量 [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		羧酸衍生物		胺衍生物			封端劑	酯化劑			
合成例 41	聚醯亞胺前驅物 (PIP-26)	BSAA (80)	-	DA84 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：330 苯酚當量：530 羧酸當量：840	-
合成例 42	聚醯亞胺前驅物 (PIP-27)	BSAA (80)	-	DA86 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：410 苯酚當量：670 羧酸當量：1,060	-
合成例 43	聚醯亞胺前驅物 (PIP-28)	BSAA (80)	-	DA90 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：410 苯酚當量：670 羧酸當量：1,060	-
合成例 44	聚醯亞胺前驅物 (PIP-29)	BSAA (80)	-	DA92 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：410 苯酚當量：670 羧酸當量：1,060	-
合成例 45	聚醯亞胺前驅物 (PIP-30)	BSAA (80)	-	DA94 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：420 苯酚當量：680 羧酸當量：1,080	-
合成例 46	聚醯亞胺前驅物 (PIP-31)	BSAA (80)	-	DA79 (70)	DA100 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：370 苯酚當量：610 羧酸當量：960	-
合成例 47	聚醯亞胺前驅物 (PIP-32)	BSAA (80)	-	DA79 (70)	DA103 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：370 苯酚當量：560 羧酸當量：1,090	-
合成例 48	聚醯亞胺前驅物 (PIP-33)	BSAA (40)	AH1 (40)	DA79 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	16,000	酸當量：310 苯酚當量：500 羧酸當量：790	-
合成例 49	聚醯亞胺前驅物 (PIP-34)	BSAA (40)	AH2 (40)	DA79 (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	16,000	酸當量：290 苯酚當量：480 羧酸當量：750	-
合成例 50	聚醯亞胺前驅物 (PIP-35)	BSAA (80)	-	DA79 (70)	DDS (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：370 苯酚當量：560 羧酸當量：1,090	-
合成例 51	聚醯亞胺前驅物 (PIP-36)	BSAA (80)	-	DA79 (70)	FDA (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：360 苯酚當量：580 羧酸當量：920	-
合成例 52	聚醯亞胺前驅物 (PIP-37)	BSAA (80)	-	BAP (70)	DA104 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：320 苯酚當量：510 羧酸當量：810	-

【0308】 [表 1-8]

[表 1-8]

	聚合物	單體[mol 比]							重量平均分子量	酸當量 苯酚當量 羧酸當量 [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		羧酸衍生物		胺衍生物			封端劑	酯化劑			
合成例 53	聚醯亞胺前驅物 (PIP-38)	BSAA (80)	-	BAP (70)	DA100 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：340 苯酚當量：560 羧酸當量：890	-
合成例 54	聚醯亞胺前驅物 (PIP-39)	BSAA (80)	-	BAP (70)	DA101 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：340 苯酚當量：550 羧酸當量：870	-
合成例 55	聚醯亞胺前驅物 (PIP-40)	BSAA (80)	-	BAP (70)	DA102 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	18,000	酸當量：310 苯酚當量：510 羧酸當量：800	-
合成例 56	聚醯亞胺前驅物 (PIP-41)	BSAA (80)	-	BAP (70)	DA103 (25)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	20,000	酸當量：340 苯酚當量：510 羧酸當量：990	-
合成例 57	聚苯並噁唑 (PB-2)	ODB-HBT (80)	-	DA79 (95)	-	SiDA (5)	MA (40)	-	26,000	酸當量：480 苯酚當量：720 羧酸當量：1,370	-
合成例 58	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-4)	ODB-HBT (80)	-	DA79 (100)	-	-	MA (40)	-	20,000	酸當量：240 苯酚當量：290 羧酸當量：1,440	-
合成例 59	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-5)	ODB-HBT (80)	-	DA71 (100)	-	-	MA (40)	-	20,000	酸當量：240 苯酚當量：280 羧酸當量：1,400	-
合成例 60	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-6)	ODB-HBT (80)	-	DA82 (100)	-	-	MA (40)	-	20,000	酸當量：210 苯酚當量：250 羧酸當量：1,230	-
合成例 61	聚苯並噁唑前驅物 (PBP-7)	ODB-HBT (80)	-	DA84 (100)	-	-	MA (40)	-	20,000	酸當量：220 苯酚當量：260 羧酸當量：1,300	-
合成例 62	聚醯胺醯亞胺 (PAI-2)	TMAC (80)	-	DA79 (100)	-	-	MA (40)	-	25,000	酸當量：260 苯酚當量：260	-

【0309】 關於各合成例中獲得的樹脂、以及各實施例、參考例、及比較例中使用的樹脂，將各樹脂所具有的結構單元與結構一併示於表 2-1～表 2-4。

【0310】 [表 2-1]

[表 2-1]

(A) 黏合劑樹脂	特定元素於樹脂的結構中所佔的含量	醯亞胺閉環率 苯並噁唑閉環率	(A) 黏合劑樹脂所具有的結構單元及結構
聚醯亞胺 (PI-1)	-	醯亞胺閉環率=100%	具有醯亞胺結構的結構單元
聚醯亞胺 (PI-2)	硫元素=2.4 質量%	醯亞胺閉環率=100%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-1)	-	醯亞胺閉環率=10%	具有醯亞胺結構及醯胺結構的結構單元
聚醯亞胺前驅物 (PIP-2)	硫元素=2.3 質量%	醯亞胺閉環率=20%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-3)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-4)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-5)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-6)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-7)	-	醯亞胺閉環率=20% 苯並噁唑閉環率=0%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-8)	硫元素=2.0 質量%	醯亞胺閉環率=20%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-9)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-10)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-11)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-12)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-13)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-14)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-15)	-	醯亞胺閉環率=10% 苯並噁唑閉環率=0%	

【0311】 [表 2-2]

[表 2-2]

(A) 黏合劑樹脂	特定元素於樹脂的結構中所佔的含量	醯亞胺閉環率 苯並噁唑閉環率	(A) 黏合劑樹脂所具有的結構單元及結構
聚苯並噁唑 (PB-1)	-	苯並噁唑閉環率=60%	具有醯胺結構及噁唑結構的結構單元
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-1)	-	苯並噁唑閉環率=0%	具有醯胺結構的結構單元
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-2)	硫元素=6.4 質量%	苯並噁唑閉環率=0%	
聚醯胺醯亞胺 (PAI-1)	-	醯亞胺閉環率=100% 苯並噁唑閉環率=0%	具有醯亞胺結構及醯胺結構的結構單元
聚醯亞胺 (PI-3)	氟元素=13.8 質量%	醯亞胺閉環率=100%	具有醯亞胺結構的結構單元
聚醯亞胺前驅物 (PIP-16)	氟元素=22.7 質量%	醯亞胺閉環率=10% 苯並噁唑閉環率=0%	具有醯亞胺結構及醯胺結構的結構單元
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-3)	氟元素=18.7 質量%	苯並噁唑閉環率=0%	具有醯胺結構的結構單元
(A) 黏合劑樹脂	(A) 黏合劑樹脂所具有的結構單元及結構		
含多環側鏈的樹脂 (CR-1)	具有苐結構的卡多系樹脂結構；自由基聚合性基：甲基丙烯酸醯基（甲基丙烯酸殘基）		
酸改質環氧樹脂 (AE-1)	具有聯苯結構的環氧甲基丙烯酸酯樹脂結構；自由基聚合性基：甲基丙烯酸醯基（甲基丙烯酸殘基）		
丙烯酸樹脂 (AC-1)	丙烯酸樹脂結構；自由基聚合性基：甲基丙烯酸醯基（甲基丙烯酸縮水甘油酯殘基）		
酚樹脂 (PR-1)	酚樹脂結構		
聚羥基苯乙烯 (PHS-1)	聚羥基苯乙烯結構		

【0312】 [表 2-3]

[表 2-3]

(A) 黏合劑樹脂	特定元素於樹脂的結構中所佔的含量	醯亞胺閉環率 苯並噁唑閉環率	(A) 黏合劑樹脂所具有的結構單元及結構
聚醯亞胺 (PI-4)	-	醯亞胺閉環率=100%	具有醯亞胺結構的結構單元
聚醯亞胺 (PI-5)	-	醯亞胺閉環率=100%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-17)	-	醯亞胺閉環率=10%	具有醯亞胺結構及醯胺結構的結構單元
聚醯亞胺前驅物 (PIP-18)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-19)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-20)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-21)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-22)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-23)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-24)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-25)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-26)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-27)	-	醯亞胺閉環率=10% 苯並噁唑閉環率=0%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-28)	-	醯亞胺閉環率=10% 苯並噁唑閉環率=0%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-29)	-	醯亞胺閉環率=10% 苯並噁唑閉環率=0%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-30)	-	醯亞胺閉環率=10% 苯並噁唑閉環率=0%	

【0313】 [表 2-4]

[表 2-4]

(A) 黏合劑樹脂	特定元素於樹脂的結構中所佔的含量	醯亞胺閉環率 苯並噁唑閉環率	(A) 黏合劑樹脂所具有的結構單元及結構
聚醯亞胺前驅物 (PIP-31)	-	醯亞胺閉環率=10%	具有醯亞胺結構及醯胺結構的結構單元
聚醯亞胺前驅物 (PIP-32)	硫元素=1.0 質量%	醯亞胺閉環率=20%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-33)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-34)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-35)	硫元素=1.0 質量%	醯亞胺閉環率=20%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-36)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-37)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-38)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-39)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-40)	-	醯亞胺閉環率=10%	
聚醯亞胺前驅物 (PIP-41)	硫元素=1.1 質量%	醯亞胺閉環率=20%	
聚苯並噁唑 (PB-2)	-	苯並噁唑閉環率=60%	具有醯胺結構及噁唑結構的結構單元
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-4)	-	苯並噁唑閉環率=0%	具有醯胺結構的結構單元
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-5)	-	苯並噁唑閉環率=0%	
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-6)	-	苯並噁唑閉環率=0%	
聚苯並噁唑前驅物 (PBP-7)	-	苯並噁唑閉環率=0%	
聚醯胺醯亞胺 (PAI-2)	-	醯亞胺閉環率=100% 苯並噁唑閉環率=0%	具有醯亞胺結構及醯胺結構的結構單元

【0314】 < 各顏料分散液的製備例 >

作為顏料分散液，將製備例 Bk-1～製備例 Bk-5 中獲得的各分散液的組成一併示於表 2-5。製備例 Bk-1～製備例 Bk-5 中，藉由下述方法來製備各顏料分散液。另外，將各實施例、參考例、及比較例中使用的 (D) 著色劑及 (E) 分散劑的一覽與說明一併示於表 2-5。

【0315】 製備例 Bk-1～製備例 Bk-5 顏料分散液 (Bk-1)～顏料分散液 (Bk-5) 的製備

基於國際公開第 2022/196261 號的段落[0138]～段落[0140]、製備例 1 中所記載的方法，使用表 2-5 中記載的著色劑、與作為分散劑的聚伸烷基胺系-聚氧伸烷基醚系分散劑即 ADP，以顏料的平均一次粒子徑成為表 2-5 中記載的値的方式按照循環方式進行濕式介質分散處理。之後，利用 $0.80\ \mu\text{m}\phi$ 的過濾器進行過濾，從而獲得固體成分濃度為 15 質量%、著色劑/分散劑=100/35(質量比)的顏料分散液(Bk-1)～顏料分散液(Bk-5)。將所獲得的顏料分散液中的顏料的平均一次粒子徑示於表 2-5。另外，利用下述實施例中記載的方法製作的硬化物的膜(以下為「硬化膜」)中的顏料的平均一次粒子徑、顏料分散液中的顏料的微晶尺寸、及硬化膜中的顏料的微晶尺寸亦示於表 2-5。

【0316】 [表 2-5]

[表 2-5]

	顏料分散液	組成[質量份]		溶劑	顏料分散液中的平均一次粒子徑[nm]	硬化膜中的顏料的平均一次粒子徑[nm]	顏料分散液中的微晶尺寸[nm]	硬化膜中的顏料的微晶尺寸[nm]
		(D) 著色劑	(E) 分散劑					
製備例 Bk-1	顏料分散液 (Bk-1)	Bk-S0100CF (100)	ADP (35)	PGMEA	80	60	-	-
製備例 Bk-2	顏料分散液 (Bk-2)	Bk-FK4280 (100)			100	80	-	-
製備例 Bk-3	顏料分散液 (Bk-3)	Bk-CBF1 (100)			60	60	-	-
製備例 Bk-4	顏料分散液 (Bk-4)	Bk-CPR1 (100)			80	80	-	-
製備例 Bk-5	顏料分散液 (Bk-5)	Bk-ZrN (100)			-	-	15	15
(D) 著色劑 (E) 分散劑		(D) 著色劑的說明、(E) 分散劑的說明						
Bk-S0100CF		具有兩個苯並呋喃-2-(3H)-酮結構或兩個苯並呋喃-3(2H)-酮結構的化合物的混合物；「豔佳芳 (IRGAPHOR)」(註冊商標) BLACK S0100CF (巴斯夫 (BASF) 公司製造；一次粒子徑 40 nm~80 nm 的苯並呋喃酮系黑色顏料)						
Bk-FK4280		具有 3,4,9,10-芘四羧酸雙苯並咪唑結構的化合物；「路慕根 (LUMOGEN)」(註冊商標) BLACK FK4280 (巴斯夫 (BASF) 公司製造；一次粒子徑 50 nm~100 nm 的芘系黑色顏料)						
Bk-CBF1		具有包覆層的苯並呋喃酮系黑色顏料 (相對於顏料的平均包覆率：97.5%)；二氧化矽包覆層：二氧化矽 (相對於顏料 100 質量份，以 SiO ₂ 換算值計為 10.0 質量份)；金屬氧化物包覆層：氧化鋁 (相對於顏料 100 質量份，以 Al ₂ O ₃ 換算值計為 2.0 質量份)；具有國際公開第 2019/087985 號的段落[0503]~段落[0505]、包覆例 1 中所記載的包覆層的苯並呋喃酮系黑色顏料						
Bk-CPR1		具有包覆層的芘系黑色顏料 (相對於顏料的平均包覆率：84.5%) 二氧化矽包覆層：二氧化矽+二氧化矽 (相對於顏料 100 質量份，以 SiO ₂ 換算值計為 3.0 質量份+7.0 質量份※二氧化矽包覆層為兩層) 利用國際公開第 2018/038083 號的段落[0186]~段落[0188]及段落[0191]、實施例 18 中記載的合成方法獲得的具有包覆層的芘系黑色顏料						
Bk-ZrN		藉由熱電漿法而製造的包含氮化銦粒子與鋁粒子的複合微粒子 (日清工程公司製造；微晶尺寸=30 nm、Al 元素含量=4 wt%)						
ADP		具有三級胺基的聚仲烷基胺系-聚氧仲烷基醚系分散劑 (胺價：20 mgKOH/g (固體成分濃度：100 質量%)) 日本專利特開 2020-070352 號公報的段落[0138]~段落[0141]、合成例 2 中記載的顏料分散劑 1						
A.R.52		C.I.酸性紅 52 (氧雜蔥系紅色染料)						
B.B.7		C.I.鹼性藍 7 (三芳基甲烷系藍色染料)						
A.R.52-B.B.7		以 A.R.52/B.B.7=1/1 (mol 比) 進行混合並加以攪拌，對所析出的鹽進行過濾，利用水清洗三次後，進行乾燥而得的染料						
S.R.18		C.I.溶劑紅 18 (偶氮系紅色染料)						
D.Y.201		C.I.分散黃 201 (次甲基系黃色染料)						

【0317】 <二氧化矽粒子分散液的合成例>

合成例 30 二氧化矽粒子 (SP-1) 分散液的合成

基於國際公開第 2022/196261 號的段落[0132]~段落[0134]、合成例 3 中所記載的方法，使用作為二氧化矽粒子分散液的 MEK-ST-40、作為表面修飾劑的 KBM-503、及作為聚合抑制劑的 MOP，獲得二氧化矽粒子 (SP-1) 的分散液。作為無機粒子的二氧化矽粒

子 (SP-1) 中，粒子表面具有的官能基為甲基丙烯醯基，一次粒子徑的分佈範圍為 10 nm～16 nm，平均一次粒子徑為 12 nm，縱橫比的範圍為 1.0～1.1，平均縱橫比為 1.1，及鈉元素的含量為 100 質量 ppm。

【0318】 <各實施例、參考例、及比較例中的評價方法>

以下示出各實施例、參考例、及比較例中的評價方法。再者，對於在玻璃上藉由濺鍍將 APC(銀/鈮/銅=98.07/0.87/1.06(質量比))成膜 100 nm，進而於 APC 層的上層藉由濺鍍將 ITO 成膜 10 nm 而成的玻璃基板(吉奧馬(Geomatec)公司製造；以下為「ITO/Ag 基板」)，使用桌上型光表面處理裝置(PL16-110；SEN 特殊光源公司製造)，進行 UV-O₃ 清洗處理 100 秒鐘而使用。泰木帕斯(Tempax)玻璃基板(AGC 科技玻璃(AGC Techno Glass)公司製造)不進行預處理而使用。其他基板是使用加熱板(HP-1SA；亞速旺(ASONE)公司製造)，於 130℃ 下加熱 2 分鐘並進行脫水烘烤處理而使用。另外，關於膜厚測定，使用表面粗糙度/輪廓形狀測定機(薩福考姆(SURFCOM)1400D；東京精密公司製造)，以測定倍率為 10,000 倍、測定長度為 1.0 mm、測定速度為 0.30 mm/s 的條件來測定膜厚。

【0319】 (1) 樹脂的重量平均分子量

於所述聚醯亞胺(PI-1)～聚醯亞胺(PI-3)、聚醯亞胺前驅物(PIP-1)～聚醯亞胺前驅物(PIP-16)、聚苯並噁唑(PB-1)、聚苯並噁唑前驅物(PBP-1)～聚苯並噁唑前驅物(PBP-3)、及聚醯

胺醯亞胺 (PAI-1) 的重量平均分子量的測定中，製備各樹脂的 0.10 質量%的 N-甲基-2-吡咯啉酮溶液，作為測定樣品。使用凝膠滲透層析 (gel permeation chromatography) (以下為「GPC」) 分析裝置 (沃特世 (Waters) 2690; 沃特世 (Waters) 公司製造)，並使用分別以 0.050 mol/L 溶解有氯化鋰與磷酸的 N-甲基-2-吡咯啉酮作為流動層，測定並求出聚苯乙烯換算的重量平均分子量。關於其他樹脂，使用 GPC 分析裝置 (HLC-8220; 東曹 (TOSOH) 公司製造)，使用四氫呋喃或 N-甲基-2-吡咯啉酮作為流動層，基於「日本工業標準 (Japanese Industrial Standards, JIS) K7252-3 (2008)」，藉由常溫附近的方法測定並求出聚苯乙烯換算的重量平均分子量。

【0320】 (2) 樹脂的醯亞胺閉環率及苯並噁唑閉環率

關於醯亞胺閉環率，使所述各樹脂以濃度成為 35 質量%的方式溶解於 GBL 中而製備樹脂溶液。使用旋塗機 (1H-DX; 三笠 (Mikasa) 公司製造) 將所獲得的各樹脂溶液塗佈於矽晶圓上後，於 120℃ 下烘烤 180 秒鐘，製作膜厚 4 μm ~ 5 μm 的樹脂膜。將所製作的帶樹脂膜的矽晶圓一分為二，對於其中一者，使用潔淨烘箱 (CLH-21CD-S; 光洋熱系統 (Koyo Thermo System) 公司製造)，於氧濃度為 20 質量 ppm 以下的氮環境下，於 140℃ 下加熱 30 分鐘後，進一步升溫，於 320℃ 下加熱 60 分鐘，使醯亞胺環完全閉環 (加熱後的樹脂膜)。另一者不進行加熱處理而直接使用 (加熱前的樹脂膜)。使用紅外分光光度計 (FT-720; 堀場製作所公司製造)，測定加熱前後的樹脂膜的透過紅外吸收光譜。於確認到聚醯

亞胺所引起的醯亞胺結構的吸收峰值（ $1,780\text{ cm}^{-1}$ 附近、 $1,377\text{ cm}^{-1}$ 附近）的存在後，分別求出加熱前的 $1,377\text{ cm}^{-1}$ 附近的峰值強度（ X ）、加熱後的 $1,377\text{ cm}^{-1}$ 附近的峰值強度（ Y ）。根據下述式算出加熱前的樹脂膜中的醯亞胺閉環率。

$$\text{醯亞胺閉環率}[\%] = (X/Y) \times 100。$$

【0321】 關於苯並噁唑閉環率，利用與所述相同的方法製作膜厚 $4\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ 的樹脂膜。將所製作的帶樹脂膜的矽晶圓一分為二，對於其中一者，使用蜂鳴器加熱板（HPD-3000BZN；亞速旺（ASONE）公司製造）於 320°C 下加熱 30 分鐘，使苯並噁唑環完全閉環（加熱後的樹脂膜）。另一者不進行加熱處理而直接使用（加熱前的樹脂膜）。使用紅外分光光度計（FT-720；堀場製作所公司製造），測定加熱前後的樹脂膜的透過紅外吸收光譜。於確認到聚苯並噁唑所引起的苯並噁唑結構的吸收峰值（ $1,570\text{ cm}^{-1}$ 附近的 $\text{C}=\text{C}$ （ $\text{C}=\text{N}$ ）伸縮振動所引起的峰值）的存在後，分別求出加熱前的 $1,570\text{ cm}^{-1}$ 附近的峰值強度（ P ）、加熱後的 $1,570\text{ cm}^{-1}$ 附近的峰值強度（ Q ）。根據下述式算出加熱前的樹脂膜中的苯並噁唑閉環率。

$$\text{苯並噁唑閉環率}[\%] = (P/Q) \times 100。$$

【0322】 （3）組成物中或硬化膜中的特定的化合物的含量

組成物中或硬化膜中的特定的含氮化合物的含量是藉由使用了基於標準物質的校準曲線的氣相層析質量分析及液相層析質量分析來測定。再者，於組成物的總固體成分中所佔的含量是根據所獲得的測定值與下述式來算出。

(特定的化合物於組成物的總固體成分中所佔的含量) = (組成物中的特定的化合物的含量) $\times 100 /$ (組成物的固體成分濃度 [質量 %]) 。

【0323】 (4) 樹脂中、組成物中、或硬化膜中的特定的元素的含量

樹脂中、組成物中、或硬化膜中的氟元素、氯元素、溴元素、及硫元素的含量是於下述測定條件下藉由燃燒離子層析來測定。樹脂是藉由 GPC 分取而將各樹脂分離後使用。再者，於樹脂包含為構成樹脂的結構單元不同的結構的樹脂的情況下，亦是藉由 GPC 分取而將各樹脂分離後使用。另外，組成物中的樹脂於在組成物中包含單一的樹脂或為構成樹脂的結構單元不同的結構的樹脂的情況的任一情況下，均是對組成物進行二氯甲烷提取，超離心分離後，自二氯甲烷不溶物中藉由 GPC 分取而將各樹脂分離後使用。使樹脂、組成物、或硬化膜於分析裝置的燃燒管內燃燒、分解，將產生的氣體吸收於吸收液中後，藉由離子層析對吸收液的一部分進行分析。無元素含量的記載者表示未檢測出所述元素。再者，於組成物的總固體成分中所佔的含量是根據所獲得的測定值與下述式來算出。

(於組成物的總固體成分中所佔的含量) = (組成物中的含量) $\times 100 /$ (組成物的固體成分濃度 [質量 %])

< 燃燒-吸收條件 >

系統：AQF-2100H、GA-210 (三菱化學公司製造)

電爐溫度：入口（Inlet）900℃，出口（Outlet）1000℃

氣體：Ar/O₂ 200 mL/min，O₂ 400 mL/min

吸收液：H₂O₂ 0.1 質量%

吸收液量：5 mL

<離子層析-陰離子分析條件>

系統：ICS1600（戴安（DIONEX）公司製造）

移動相：2.7 mmol/L Na₂CO₃，0.3 mmol/L NaHCO₃

流速：1.50 mL/min

檢測器：電導率檢測器

注入量：100 μL。

【0324】（5）樹脂中、組成物中、或硬化膜中的特定的陰離子的含量

樹脂中、組成物中、或硬化膜中的氟化物離子、氯化物離子、溴化物離子、及硫系陰離子的含量是於下述測定條件下藉由離子層析來測定。樹脂及組成物中的樹脂是利用所述（4）中記載的方法，藉由 GPC 分取、或二氯甲烷提取、超離心分離、及 GPC 分取而將各樹脂分離後使用。於超純水中添加樹脂、組成物、或硬化膜，於室溫下振盪，提取離子成分。利用固相提取用墨盒對提取液進行處理後，利用離子層析對陰離子成分進行分析。關於陰離子成分，於在下述的離子層析分析條件 1 下無法測定的情況下，於下述的離子層析分析條件 2 下進行測定。未記載離子含量者表示未檢測出所述離子。再者，於組成物的總固體成分中所佔的含量是根據所

獲得的測定值與下述式來算出。

$$\left(\text{特定的陰離子於組成物的總固體成分中所佔的含量} \right) = \left(\text{組成物中的特定的陰離子的含量} \right) \times 100 / \left(\text{組成物的固體成分濃度 [質量\%]} \right)$$

< 離子層析分析條件 1 (陰離子成分) >

裝置：IC-2010 (東曹 (TOSOH) 公司製造)

分離管柱：4.6 mmφ×100 mm、TSKgel Super IC-Anion HS

溶離液：碳酸氫鈉

管柱溫度：40℃

檢測器：導電度計

試樣注入量：250 μL

< 離子層析分析條件 2 (陰離子成分) >

裝置：IC-2010 (東曹 (TOSOH) 公司製造)

分離管柱：4.6 mmφ×100 mm、TSKgel Super IC-Anion HS

溶離液：碳酸鈉/碳酸氫鈉

管柱溫度：40℃

檢測器：導電度計

試樣注入量：250 μL。

【0325】 (6) 組成物中的水的含量

組成物中的水的含量是使用卡爾費歇爾水分率計 (MKS-520; 京都電子工業公司製造)，使用卡爾費歇爾試劑作為滴定試劑，基於「JIS K0113 (2005)」，並藉由容量滴定法來測定。

【0326】 (7) 顯影殘渣

使用平板顯示器/大規模積體電路 (Flat Panel Display/Large Scale Integration , FPD/LSI) 檢查顯微鏡 (OPTIPHOT-300 ; 尼康 (Nikon) 公司製造) , 觀察各實施例中製作的顯影後膜的解析圖案。作為顯影殘渣的指標, 觀察 20 μm 的線與空間圖案中有無殘渣, 算出殘渣於開口部中所佔的存在面積。如下述般判定, 將殘渣的存在面積為 20% 以下的 A+、A、B+、B、C+、及 C 設為合格。

A+ : 無殘渣

A : 殘渣的存在面積為 3% 以下

B+ : 殘渣的存在面積超過 3% 且為 6% 以下

B : 殘渣的存在面積超過 6% 且為 10% 以下

C+ : 殘渣的存在面積超過 10% 且為 15% 以下

C : 殘渣的存在面積超過 15% 且為 20% 以下

D : 殘渣的存在面積超過 20% 且為 50% 以下

E : 殘渣的存在面積超過 50% 且為 100% 以下。

【0327】 (8) 遮光性 (光密度 (optical density) 值 (以下為「OD 值」))

利用下述實施例 1 中記載的方法, 於泰木帕斯 (Tempax) 玻璃基板 (AGC 科技玻璃 (AGC Techno Glass) 公司製造) 上製作組成物的硬化膜。使用透過濃度計 (X-Rite 361T (V) ; 愛色麗 (X-Rite) 公司製造) , 分別測定所製作的硬化膜的面內三個部位的入射光強度 (I_0) 及透過光強度 (I) 。作為遮光性的指標, 利用下述

式算出每 1 μm 膜厚的 OD 值，算出面內三個部位的 OD 值的平均值。

$$\text{OD 值} = \log_{10} (I_0/I)。$$

【0328】（9）距離導電性無機層及絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置處的離子檢測強度

於利用下述實施例 1 中記載的方法製作的有機 EL 顯示器中，藉由飛行時間型二次離子質量分析來測定離子檢測強度。對於畫素部，使施加偏壓而加速後的蝕刻離子種自發光層側碰撞。一邊自發光層側朝向基板側沿深度方向進行蝕刻，一邊使施加偏壓而加速後的一次離子種自發光層側碰撞。對此時釋放出的二次離子進行測定，並對自發光層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈進行測定。於深度分佈中，將構成第一電極（導電性無機層）的元素的離子種的檢測強度成為 100 以上的點設為第一電極的表面。再者，於具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為第一電極的發光層側的最表層的情況下，將氧化銦離子（ InO_2^+ ）的檢測強度成為 100 以上的點設為第一電極的表面。另外，距離第一電極的表面深度為 5 nm 的位置是藉由如下方式來求出：將以所述方式決定的與包含發光層有機層相接之側的第一電極的表面設為起點，將自發光層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈自第一電極的表面測定至基板側的相反面，並且測定第一電極的厚度，根據該些值來算出第一電極的濺鍍速率。

【0329】同樣地，對於畫素分割層（絕緣性樹脂層），使施加偏壓

而加速後的蝕刻離子種自畫素分割層的第二電極側碰撞。一邊自畫素分割層側朝向基板側沿深度方向進行蝕刻，一邊使施加偏壓而加速後的一次離子種自第二電極側碰撞。對此時釋放出的二次離子進行測定，並對自畫素分割層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈進行測定。於深度分佈中，將構成畫素分割層的元素離子種的檢測強度成為 100 以上的點設為畫素分割層的表面。另外，距離畫素分割層的表面深度為 5 nm 的位置是藉由如下方式來求出：將第二電極側的畫素分割層的表面設為起點，將自畫素分割層側朝向基板側的深度方向上的深度分佈自畫素分割層的表面測定至基板側的相反面，並且測定畫素分割層的厚度，根據該些值來算出畫素分割層的濺鍍速率。

【0330】 飛行時間型二次離子質量分析的測定條件如下所述。各離子的檢測強度是作為進行三次飛行時間型二次離子質量分析測定而得的平均值來算出。

<測定條件>

裝置：飛行時間型二次離子質量分析儀（Time Of Flight Secondary Ion Mass Spectrometer，TOF.SIMS）（TOF.SIMS5；艾飛拓（ION-TOF）公司製造）

蝕刻離子種：Cs⁺

蝕刻離子加速能量：0.25 keV

蝕刻離子電流量：7 nA

蝕刻區域：150 μm□

測定面積：30 μm^2

畫素數：128×128 畫素

一次離子種：Bi⁺

一次離子能量：25 keV

一次離子電流量：0.6 pA（循環時間（cycle time）：50 μs ）

二次離子極性：負（Negative）

質量分解能：高（High）

帶電補償：電子槍（E-gun）。

【0331】（10）發光元件的發光特性（低電壓驅動特性、發光亮度）

對利用下述實施例 1 中記載的方法製作的有機 EL 顯示器自低電壓側起依序改變電壓值，藉由直流驅動使其發光，直至電流密度成為 30 mA/cm²。繪製自低電壓側起依序改變電壓值時的電壓值及電流密度，作為低電壓驅動特性、發光亮度的指標，求出電流密度成為 10 mA/cm² 的驅動電壓。如下述般判定，將驅動電壓為 4.5 V 以下的 A+、A、B+、B、C+、及 C 設為合格。

A+：驅動電壓為 3.2 V 以下

A：驅動電壓超過 3.2 V 且為 3.5 V 以下

B+：驅動電壓超過 3.5 V 且為 3.7 V 以下

B：驅動電壓超過 3.7 V 且為 4.0 V 以下

C+：驅動電壓超過 4.0 V 且為 4.2 V 以下

C：驅動電壓超過 4.2 V 且為 4.5 V 以下

D：驅動電壓超過 4.5 V 且為 5.5 V 以下

E：驅動電壓超過 5.5 V 或無法測定。

【0332】 （11）發光元件的可靠性

藉由直流驅動使利用下述實施例 1 中記載的方法製作的有機 EL 顯示器以 10 mA/cm² 發光，觀察有無非發光區域或亮度不均等發光不良。另外，作為耐久性試驗，將發光元件的光取出側朝上加熱至 80℃，照射波長 365 nm、照度 0.6 mW/cm² 的光，保持 500 小時。500 小時後，藉由直流驅動使有機 EL 顯示器以 10 mA/cm² 發光來觀察發光特性有無變化。作為發光元件的可靠性的指標，測定將耐久性試驗前的發光區域面積設為 100%時的耐久性試驗後的發光區域面積。如下述般判定，將發光區域面積為 80%以上的 A+、A、B+、B、C+及 C 設為合格。

A+：發光區域面積為 100%

A：發光區域面積為 97%以上且未滿 100%

B+：發光區域面積為 94%以上且未滿 97%

B：發光區域面積為 90%以上且未滿 94%

C+：發光區域面積為 85%以上且未滿 90%

C：發光區域面積為 80%以上且未滿 85%

D：發光區域面積為 60%以上且未滿 80%

E：發光區域面積未滿 60%。

【0333】 （12）耐遷移性（絕緣可靠性）

利用與下述實施例 1 中記載的硬化膜的製作方法相同的方法，於遷移評價用基板（WALTS-TEG ME0102JY；沃爾茨（Walts）公

司製造)上以膜厚約 1.5 μm 製作組成物的硬化膜。繼而，於梳齒的銅配線的線與空間圖案中，於線 15 μm 與空間 10 μm 的測定用端子的部位焊接導線以製作評價用元件。使用絕緣劣化特性評價系統 (ETAC SIR13; 楠本化成公司製造) 對所製作的評價用元件評價高溫高濕下的絕緣可靠性。於將試驗條件設定為溫度 85°C、濕度 85%RH 的高溫高濕槽內放入評價用元件，施加 5.0 V 的電壓，以 5 分鐘間隔測定電阻值的經時變化。於電阻值達到 $1.0 \times 10^6 \Omega$ 以下的情況下判斷為絕緣不良，作為耐遷移性的指標，測定此時的試驗時間。如下述般判定，將試驗時間為 200 小時以上的 A+、A、B+、B、C+、及 C 設為合格。

A+：試驗時間為 1,000 小時以上

A：試驗時間為 800 小時以上且未滿 1,000 小時

B+：試驗時間為 600 小時以上且未滿 800 小時

B：試驗時間為 400 小時以上且未滿 600 小時

C+：試驗時間為 300 小時以上且未滿 400 小時

C：試驗時間為 200 小時以上且未滿 300 小時

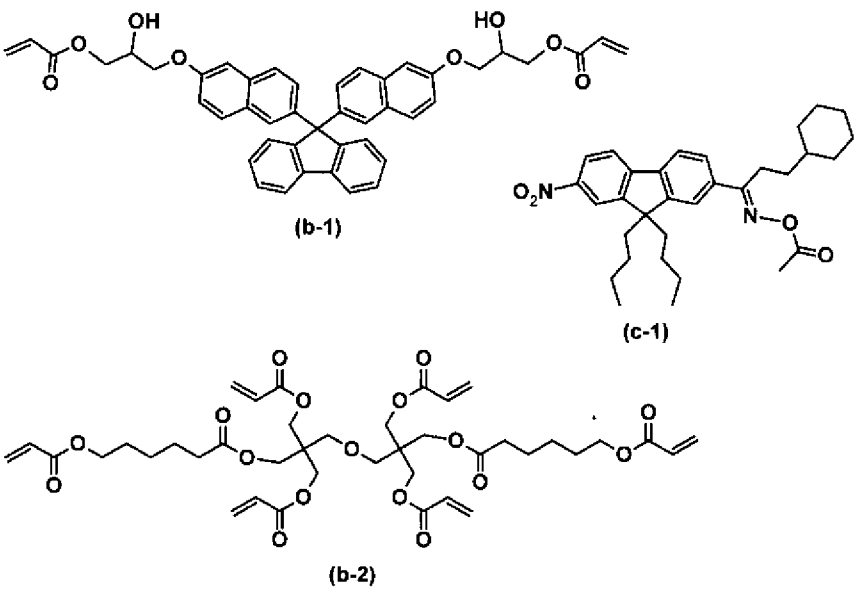
D：試驗時間為 50 小時以上且未滿 200 小時

E：試驗時間未滿 50 小時或無法測定。

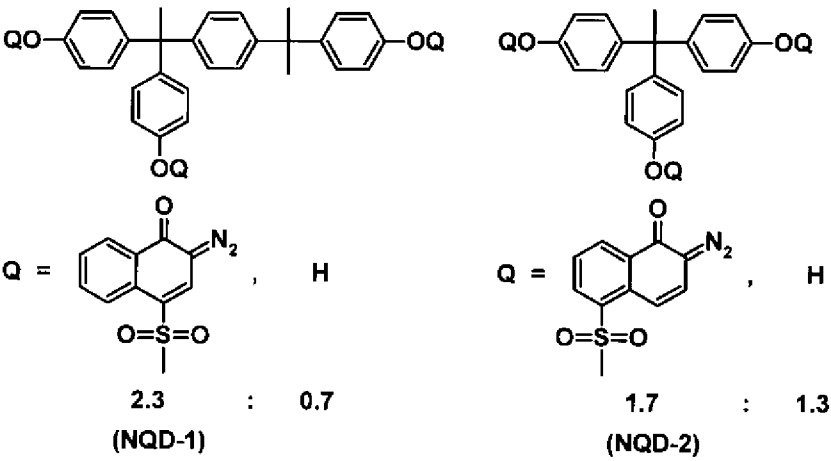
【0334】 <各實施例、參考例、及比較例中使用的化合物>

以下示出各實施例、參考例、及比較例中使用的化合物的結構。該些化合物是藉由公知的方法來合成。(p-1) 為溶解促進劑。

【0335】 [化 15]



【0336】 [化 16]



【0337】 [化 17]

合液後，將顏料分散液與調合液混合來製備組成物。作為溶劑，使用 PGMEA/EL/GBL=50/40/10(質量比)，以組成物的固體成分濃度成為 20 質量%的方式來製備。所獲得的組成物的溶液是利用 0.45 $\mu\text{m}\phi$ 的過濾器進行過濾來使用。再者，組成物 45～組成物 56 是使用 PGMEA/EDM/MBA=70/20/10(質量比)作為溶劑，利用相同的方法來製備。

【0341】 <實施例 1>

首先，記載組成物的硬化膜的製作方法。使用旋塗機 (MS-A100; 三笠(Mikasa)公司製造)將所製備的組成物 1 塗佈於 ITO/Ag 基板上後，使用蜂鳴器加熱板 (HPD-3000BZN; 亞速旺(ASONE)公司製造)，於 120℃ 下預烘烤 120 秒鐘，從而製作膜厚約 1.8 μm 的預烘烤膜。對於所製作的預烘烤膜，使用雙面對準單面曝光裝置 (遮罩對準曝光機 PEM-6M; 聯合光學公司製造)，介隔感度測定用的灰度遮罩 (MDRM MODEL 4000-5-FS; Opto-Line International 公司製造)，以超高壓水銀燈的 i 射線 (波長 365 nm)、h 射線 (波長 405 nm)、及 g 射線 (波長 436 nm) 進行圖案化曝光。於曝光後，使用光微影用小型顯影裝置 (AD-1200; 瀧澤產業公司製造)，利用 2.38 質量%TMAH 水溶液進行顯影，利用水淋洗 30 秒鐘而製作顯影後膜。顯影時間設為 60 秒、90 秒、或 120 秒。再者，於在利用 2.38 質量%TMAH 水溶液進行顯影後無法形成圖案的情況下，與所述方法同樣地製作曝光的膜，於曝光後，利用環戊酮進行顯影，並利用水淋洗 30 秒鐘，從而製作顯影後膜。顯影時間同樣地

設為 60 秒、90 秒、或 120 秒。對於所有膜，觀察顯影後的圖案，求出於 20 μm 的線與空間圖案中，可以 20 μm 的尺寸寬度形成相當於開口部的空間圖案的最佳曝光量（i 射線照度計的值）。根據該些結果，決定最佳顯影時間與所述顯影時間中的最佳曝光量。於以最佳曝光量進行曝光後，對於以最佳顯影時間進行顯影後的圖案，使用高溫惰性氣體烘箱（INH-9CD-S；光洋熱系統（Koyo Thermo System）公司製造）於 200℃ 下進行 60 分鐘熱硬化，從而製作膜厚約 1.2 μm 的硬化膜。關於熱硬化條件，於氧濃度為 20 質量 ppm 以下的氮環境下以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 200℃，於 200℃ 下進行 60 分鐘加熱處理後，冷卻至 50℃。

【0342】 利用質子核磁共振分光分析、紅外分光分析、熱解氣相層析質量分析、反應熱解氣相層析質量分析、液相層析質量分析、及飛行時間型二次離子質量分析等方法對硬化膜進行分析，對硬化膜中所含的樹脂的結構單元與化合物的結構進行分析。確認到組成物 1 的硬化膜如以下般，含有組成物 1 中的樹脂及化合物、與具有源自各者的結構的樹脂及化合物。

（XA1x）樹脂：聚醯亞胺；聚醯亞胺前驅物；聚苯並噁唑；聚苯並噁唑前驅物

（XA1y）樹脂：酚樹脂

（XC1x）化合物：包含茛結構的羧酸；包含茛結構的羧酸酯；包含茛結構的磺酸；包含茛結構的磺酸芳基酯。

【0343】 <有機 EL 顯示器的製作（具有含有厚膜部及薄膜部的畫

素分割層) >

接下來，記載有機 EL 顯示器的製作方法。於圖 4 的 (1) ~ 圖 4 的 (4) 中示出所使用的基板的概略圖。首先，於 38 mm×46 mm 的無鹼玻璃基板 47 上，藉由濺鍍將 APC (銀/鈦/銅 = 98.07/0.87/1.06 (質量比)) 成膜為 100 nm 的厚度，藉由蝕刻進行圖案加工而形成 APC 層作為非透明導電性金屬層。進而，於 APC 層的上層，藉由濺鍍將非晶性的 ITO 成膜為 10 nm 的厚度，藉由蝕刻進行圖案加工而形成反射電極即第一電極部 48 作為透明導電性氧化膜層。另外，此時，亦同時形成用於取出第二電極的輔助電極部 49 (圖 4 的 (1))。使用「塞米高清潔劑 (Semico Clean)」(註冊商標) 56 (古內化學 (Furuuchi Chemical) 公司製造) 對所獲得的帶電極的基板進行 10 分鐘超音波清洗後，利用超純水進行清洗。接下來，於所述基板上利用與所述相同的方法塗佈組成物 1 並加以預烘烤，介隔具有規定的圖案的光罩進行圖案化曝光、顯影及淋洗後，進行加熱而使其熱硬化。再者，加工條件設為事前測定的最佳曝光量與最佳顯影時間。熱硬化條件亦設為與所述相同的條件。利用以上的方法，將寬度 70 μm 及長度 70 μm 的四邊形的開口部以寬度方向上間距為 175 μm 及長度方向上間距為 175 μm 配置，將呈各自的開口部使第一電極露出的形狀的畫素分割層部 50 限定地形成於基板有效區域 (圖 4 的 (2))。再者，所述畫素分割層部 50 的開口部最終成為有機 EL 顯示器的發光畫素。另外，基板有效區域為 16 mm 見方，畫素分割層部 50 的厚度形成為約 1.5 μm。

進而，於形成有畫素分割層部 50 的基板上，利用與所述相同的方法塗佈組成物 1 並加以預烘烤，介隔具有規定的圖案的光罩進行圖案化曝光、顯影及淋洗後，進行加熱而使其熱硬化。再者，加工條件設為事前測定的最佳曝光量與最佳顯影時間。熱硬化條件亦設為與所述相同的條件。藉由此種方法，於畫素分割層部 50 上的不與開口部鄰接的多個部位形成寬度 35 μm 及長度 35 μm 的四邊形的厚膜部。厚膜部的厚度形成為約 1.5 μm 。

【0344】 接下來，使用形成有第一電極部 48、輔助電極部 49、及畫素分割層部 50 的基板，進行有機 EL 顯示器的製作。進行了作為預處理的氮電漿處理後，藉由真空蒸鍍法形成包含發光層有機 EL 層部 51（圖 4 的（3））。再者，蒸鍍時的真空度為 1×10^{-3} Pa 以下，於蒸鍍中使基板相對於蒸鍍源旋轉。首先，將化合物（HT-1）蒸鍍為 10 nm 的厚度作為電洞注入層，將化合物（HT-2）蒸鍍為 50 nm 的厚度作為電洞輸送層。接下來，於發光層上，將作為主體材料的化合物（GH-1）與作為摻雜劑材料的化合物（GD-1）以摻雜濃度成為 10 體積%的方式蒸鍍為 40 nm 的厚度。之後，將作為電子輸送材料的化合物（ET-1）與化合物（LiQ）以體積比 1：1 積層為 40 nm 的厚度。再者，有機 EL 層中使用的化合物（化合物（HT-1）、化合物（HT-2）、化合物（GH-1）、化合物（GD-1）、化合物（ET-1）、及化合物（LiQ））使用與國際公開第 2017/057281 號的段落[0599]～段落[0600]中記載的化合物相同的化合物。接下來，將化合物（LiQ）蒸鍍為 2 nm 的厚度後，將 MgAg（鎂/銀=10/1

(體積比))蒸鍍為 10 nm 的厚度而形成作為透明電極的第二電極部 52 (圖 4 的 (4))。之後，於低濕氮環境下，使用環氧樹脂系接著劑將蓋狀玻璃板接著，藉此進行密封，於一張基板上製作四個 5 mm 見方的頂部發光型有機 EL 顯示器。再者，此處所述的膜厚為晶體振盪式膜厚監視器顯示值。

【0345】 <實施例 2～實施例 64 及比較例 1～比較例 6>

使用表 3-1～表 3-10 所示的各組成物，進行與實施例 1 相同的操作及評價。將該些的評價結果一併示於表 3-1～表 3-10。於各實施例中，於使用具有負型的感光性的組成物的情況下，利用與實施例 1 相同的方法製作預烘烤膜，利用 2.38 質量%TMAH 水溶液或環戊酮進行噴霧顯影，測定預烘烤膜(未曝光部)完全溶解的時間(Breaking Point(斷裂點);以下為「BP」)，顯影時間設為所測定的 BP 的 1.3 倍。另外，光罩使用透光部與遮光部反轉後的光罩，以最佳曝光量進行曝光後，對於顯影後的圖案，於 200℃下進行 60 分鐘熱硬化。再者，硫元素的含量及硫系陰離子的含量僅於實施例 45～實施例 56 中測定。

【0346】 [表 3-1]

[表 3-1]

	組成物	組成[質量份]					硬化膜的組成			離子檢測強度（第一電極）					感光特性/硬化膜特性/發光特性				
		(A)樹脂 (C)感光劑 (F)交聯劑 溶解促進劑	包含特定的元素的化合物	於組成物的總固體成分中所佔的含量		於組成物中所佔的含量	硬化膜中的特定的化合物	於硬化膜中所佔的含量		氟離子	氯離子	溴離子	氧化鈉離子	碳離子	氟化物離子	顯影殘渣	低電壓驅動特性	發光元件的可靠性	耐遷移性
				鹵素元素 硫元素	鹵素離子 硫離子			鹵素元素 硫元素	鹵素離子 硫離子										
實施例 1	1	PIP-1 (45) PBP-1 (30) PR-1 (25) NQD-1 (20) NQD-2 (10) f-1 (5) f-2 (5) p-1 (5)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	-	水 (1.0 質量 %)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	-	57.1	-	-	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 2	2			氟元素 (0.5 質量 ppm)	-			氟元素 (0.5 質量 ppm)	-	40.1	-	-	1,492	706	1,134	A	A+	A	A
實施例 3	3			氟元素 (1 質量 ppm)	-			氟元素 (1 質量 ppm)	-	50.1	-	-	1,511	903	1,351	A	A+	B+	B+
實施例 4	4			氟元素 (40 質量 ppm)	-			氟元素 (40 質量 ppm)	-	99.1	-	-	1,548	962	1,386	B+	A	B	B
實施例 5	5		F-I-1	氟元素 (3 質量 ppm)	氟化物離子 (3 質量 ppm)		F-I-1	氟元素 (3 質量 ppm)	氟化物離子 (3 質量 ppm)	56.6	-	-	1,500	910	1,361	B+	A+	B+	B+
實施例 6	6		Fc-1 Cl-1	氟元素 (1 質量 ppm) 氯元素 (1 質量 ppm)	-		Fc-1 Cl-1	氟元素 (1 質量 ppm) 氯元素 (1 質量 ppm)	-	50.1	21.1	-	1,504	914	1,365	A	A+	B+	B+
實施例 7	7		Fc-1 Cl-I-1	氟元素 (1 質量 ppm) 氯元素 (1 質量 ppm)	氯化物離子 (1 質量 ppm)		Fc-1 Cl-I-1	氟元素 (1 質量 ppm) 氯元素 (1 質量 ppm)	氯化物離子 (1 質量 ppm)	50.1	20.6	-	1,502	907	1,362	A	A+	A	B+
實施例 8	8		Fc-1 Br-1	氟元素 (1 質量 ppm) 溴元素 (1 質量 ppm)	-		Fc-1 Br-1	氟元素 (1 質量 ppm) 溴元素 (1 質量 ppm)	-	50.1	-	20.6	1,504	914	1,365	A	A+	B+	B+
實施例 9	9		Fc-1 Br-I-1	氟元素 (1 質量 ppm) 溴元素 (1 質量 ppm)	溴化物離子 (1 質量 ppm)		Fc-1 Br-I-1	氟元素 (1 質量 ppm) 溴元素 (1 質量 ppm)	溴化物離子 (1 質量 ppm)	50.1	-	20.1	1,502	907	1,362	A	A+	A	B+

【0347】 [表 3-2]

[表 3-2]

	組成物	組成[質量份]				硬化膜的組成		離子檢測強度（第一電極）						感光特性/硬化膜特性/發光特性			
		(A) 樹脂 (C) 感光劑 (F) 交聯劑 溶解促進劑	包含特定的元素的化合物	於組成物的總固體成分中所佔的含量	於組成物中所佔的含量	硬化膜中的特定的化合物	於硬化膜中所佔的含量	氟離子	氯離子	溴離子	氧化銬離子	碲離子	氰化物離子	顯影殘渣	低電壓驅動特性	發光元件的可靠性	耐遷移性
				鹵素元素 硫元素			鹵素元素 硫元素										
實施例 1	1	PIP-1 (45) PBP-1 (30) PR-1 (25) NQD-1 (20) NQD-2 (10) f-1 (5) f-2 (5) p-1 (5)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量%)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	57.1	-	-	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 10	10		Cl-1 Br-1	氯元素 (1 質量 ppm) 溴元素 (1 質量 ppm)		Cl-1 Br-1	氯元素 (1 質量 ppm) 溴元素 (1 質量 ppm)	-	21.1	20.6	1,503	913	1,364	B	B	B	B
實施例 11	11			氯元素 (0.5 質量 ppm) 溴元素 (0.5 質量 ppm)			氯元素 (0.5 質量 ppm) 溴元素 (0.5 質量 ppm)	-	16.5	17.5	1,480	900	1,350	B+	B+	B	B
實施例 12	12			氯元素 (40 質量 ppm) 溴元素 (40 質量 ppm)			氯元素 (40 質量 ppm) 溴元素 (40 質量 ppm)	-	40.5	41.4	1,548	962	1,386	B+	B+	C+	C+
實施例 13	13		Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (0.10 質量%)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	40.5	-	-	1,492	706	1,134	A	A+	A	A
實施例 14	14				水 (0.50 質量%)			50.1	-	-	1,504	914	1,365	A	A+	B+	B+
實施例 15	15				水 (1.5 質量%)			65.1	-	-	1,541	925	1,377	B+	A	B	B

【0348】 [表 3-3]

[表 3-3]																	
	組成物	組成[質量份]						硬化膜的組成		離子檢測強度（第一電極）				感光特性/硬化膜特性/發光特性			
		(A) 黏合劑樹脂			(C) 感光劑 (F) 交聯劑 溶解促進劑 包含特定的元素的化合物	於組成物的總固體 成分中所佔的含量	於組成物中所佔 的含量	硬化膜中的 特定的 化合物	於硬化膜中所 佔的含量	氟離子	氧化銦 離子	碳離子	氟化物 離子	顯影 殘渣	低電壓 驅動特 性	發光元件 的可靠性	耐遷 移性
		(A1x) 樹脂		(A1y) 樹脂 (A2x) 樹脂 (A2y) 樹脂													
實施例 1	1	PIP-1 (45)	PBP-1 (30)	PR-1 (25)	NQD-1 (20) NQD-2 (10) f-1 (5) f-2 (5) p-1 (5) Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量%)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	57.1	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 16	16	PI-1 (45)								60.1	1,531	915	1,367	B+	B+	B+	B+
實施例 17	17	PI-2 (45)								60.8	1,530	915	1,365	B+	B+	B+	B+
實施例 18	18	PIP-2 (45)								58.1	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 19	19	PIP-3 (45)								60.1	1,531	915	1,367	B+	A	B+	B
實施例 20	20	PIP-4 (45)								60.8	1,529	914	1,364	B+	A	B+	B
實施例 21	21	PIP-5 (45)								60.8	1,531	915	1,367	B+	A	B+	B
實施例 22	22	PIP-6 (45)								60.1	1,533	914	1,366	B+	A	B+	B
實施例 23	23	PIP-7 (45)								58.0	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 24	24	PIP-8 (45)								58.1	1,500	910	1,361	B+	B+	B+	B
實施例 25	25	PIP-9 (45)								60.5	1,531	915	1,367	B+	A	B+	B
實施例 26	26	PIP-10 (45)								61.0	1,531	915	1,368	B+	A	B+	B
實施例 27	27	PIP-11 (45)								61.0	1,531	915	1,367	B+	A	B+	B
實施例 28	28	PIP-12 (45)								63.1	1,541	925	1,377	B+	B+	B+	B+
實施例 29	29	PIP-13 (45)								62.8	1,544	925	1,379	B+	B+	B+	B+
實施例 30	30	PIP-14 (45)								61.0	1,531	915	1,367	B+	B+	B+	B+
實施例 31	31	PIP-15 (45)								50.5	1,504	914	1,365	A	A+	B+	B+
實施例 32	32	PB-1 (45)								61.0	1,531	915	1,367	B+	B+	B+	B+
實施例 33	33	PIP-1 (45)	PBP-2 (30)							58.5	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 34	34	PAI-1 (45)	PBP-1 (30)							60.5	1,531	915	1,367	B+	B+	B+	B+
實施例 35	35	PIP-1 (75)	-							76.1	1,548	962	1,386	B	B+	B	B
實施例 36	36	PIP-1 (45)	PBP-1 (30)	PHS-1 (25)						60.6	1,531	915	1,367	B+	A	B+	B
實施例 37	37			CR-1 (25)						75.5	1,548	962	1,388	B	B+	B	B
實施例 38	38			AE-1 (25)						76.0	1,550	964	1,386	B	B+	B	B
實施例 39	39			AC-1 (25)						76.8	1,548	962	1,386	B	B+	B	B
實施例 40	40	PIP-1 (40)	PBP-1 (30)	PR-1 (20) CR-1 (10)						50.1	1,504	914	1,365	A	A+	B+	B+

【0349】 [表 3-4]

[表 3-4]

	組成物	組成[質量份]						硬化膜的組成		離子檢測強度（第一電極）				感光特性/硬化膜特性/發光特性				
		(A) 樹脂 (C) 感光劑 溶解促進劑 包含特定的元素的化合物	(F) 交聯劑 (G) 無機粒子	(D) 著色劑	熱著色劑	於組成物的總 固體成分中所佔的含量	於組成物 中所佔的含量	硬化膜中的 特定的化合物	於硬化膜中所佔的 含量 鹵素元素 硫元素	氟離子	氧化鎢離子	碳離子	氟化物離子	顯影殘渣	遮光性 OD 值	低電壓驅動特性	發光元件的可靠性	耐遷移性
實施例 1	1	PIP-1 (45) PBP-1 (30) PR-1 (25) NQD-1 (20) NQD-2 (10) p-1 (5) Fc-1	f-1 (5) f-2 (5)	-	-	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量 %)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	57.1	1,500	910	1,361	B+	-	A	B+	B+
實施例 41	41		f-1 (5) f-2 (5) SP-1 (20)	-	-					40.8	1,490	706	1,134	A	-	A+	A	A
實施例 42	42		f-1 (5) f-2 (5)	A.R.52-B.B.7 (15.0) S.R.18 (6.0) D.Y.201 (9.0)	-					76.1	1,548	962	1,386	B	0.5	B	A	A
實施例 43	43		f-1 (5) f-2 (15)	A.R.52-B.B.7 (21.0) S.R.18 (9.0)	dt-1 (15)					40.1	1,492	702	1,135	A	0.9	A+	A+	A
實施例 44	44				dt-2 (15)					41.3	1,494	708	1,136	A	0.8	A+	A	A

【0350】 [表 3-5]

[表 3-5]

	組成物	組成[質量份]						硬化膜的組成		離子檢測強度（第一電極）				感光特性/硬化膜特性/發光特性				
		(A) 樹脂 (B) 化合物 (C) 感光劑 (F) 交聯劑 溶解促進劑 包含特定的元素的化合物	顏料分散液	源自顏料分散液的 (D) 著色劑	源自顏料分散液的 (E) 分散劑	於組成物的總固體成分中所佔的含量	於組成物中所佔的含量	硬化膜中的特定的化合物	於硬化膜中所佔的含量 鹵素元素 硫元素	氟離子	氧化銦離子	碳離子	氰化物離子	顯影殘渣	遮光性 OD 值	低電壓驅動特性	發光元件的可靠性	耐遷移性
實施例 45	45	PI-1 (35)	Bk-1	Bk-S0100CF (37.0)	ADP (13.0)	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量%)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	75.1	1,548	962	1,386	B	1.0	B	A	A
實施例 46	46	PBP-1 (20)	Bk-2	Bk-FK4280 (37.0)						76.1	1,550	962	1,386	B	0.8	B	A	B+
實施例 47	47	PR-1 (10)	Bk-3	Bk-CBF1 (37.0)						40.0	1,492	702	1,134	A	0.9	A+	A+	A
實施例 48	48	b-1 (10)	Bk-4	Bk-CPR1 (37.0)						41.5	1,492	706	1,134	A	0.8	A+	A	A
實施例 49	49	b-2 (25)	Bk-5	Bk-ZrN (22.0)	ADP (7.7)					58.8	1,502	907	1,362	B+	1.0	B+	A	B+
實施例 50	50	c-1 (10)	Bk-3	Bk-CBF1 (7.0)	ADP (2.4)					57.5	1,502	908	1,363	B+	0.2	A	A	B+
實施例 51	51	f-2 (3) p-1 (2) Fc-1	-	-	-					58.0	1,501	909	1,362	B+	-	A	B+	B+

【0351】 [表 3-6]

[表 3-6]

實施例	組成物	組成[質量份]						硬化膜的組成			離子檢測強度						感光特性/硬化膜特性/發光特性			
		(A) 樹脂 (B) 化合物 (C) 感光劑 (F) 交聯劑 溶解促進劑	包含特 定的元 素的化 合物	於組成物的總固體成分中所佔 的含量		於組成物 的總固體 成分中所 佔的含量	於組成物 中所佔的 含量	硬化膜中 的特定的 化合物	於硬化膜中所佔的含量		氟離 子	氯離 子	硫離 子	氧化銦 離子	碳離 子	氟化物 離子	顯影 殘渣	低電壓 驅動特 性	發光元 件的可靠 性	耐遷 移性
				氟元素 硫元素	鹵素離子 硫離子				氟元素 硫元素	鹵素離子 硫離子										
實施例 51	51	PI-1 (35) PBP-1 (20) PR-1 (10) b-1 (10) b-2 (25) c-1 (10) f-2 (3) p-1 (2)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	-	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量 %)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	-	58.0	-	-	1,502	907	1,362	B+	A	B+	B+
實施例 52	52		Fc-1 Sc-1	氟元素 (1 質量 ppm) 硫元素 (1 質量 ppm)	-			Fc-1 Sc-1	氟元素 (1 質量 ppm) 硫元素 (1 質量 ppm)	-	50.1	-	20.1	1,504	914	1,365	A	A+	B+	B+
實施例 53	53		Fc-1 S-I-1	氟元素 (1 質量 ppm) 硫元素 (1 質量 ppm)	硫化物離子 (1 質量 ppm)			Fc-1 S-I-1	氟元素 (1 質量 ppm) 硫元素 (1 質量 ppm)	硫化物離子 (1 質量 ppm)	50.1	-	19.6	1,502	907	1,362	A	A+	A	B+
實施例 54	54		Cl-1 Sc-1	氯元素 (1 質量 ppm) 硫元素 (1 質量 ppm)	-			Cl-1 Sc-1	氯元素 (1 質量 ppm) 硫元素 (1 質量 ppm)	-	-	21.3	20.1	1,503	913	1,364	B	B	B	B
實施例 55	55			氯元素 (0.5 質量 ppm) 硫元素 (0.5 質量 ppm)	-				氯元素 (0.5 質量 ppm) 硫元素 (0.5 質量 ppm)	-	-	16.7	17.1	1,480	900	1,350	B+	B+	B	B
實施例 56	56			氯元素 (40 質量 ppm) 硫元素 (40 質量 ppm)	-				氯元素 (40 質量 ppm) 硫元素 (40 質量 ppm)	-	-	40.7	41.0	1,548	962	1,386	B+	B+	C+	C+

【0352】 [表 3-7]

[表 3-7]

	組成物	組成[質量份]					硬化膜的組成			離子檢測強度（第一電極）				感光特性/硬化膜特性/發光特性			
		(A) 樹脂 (C) 感光劑 (F) 交聯劑 溶解促進劑	特定的 化合物	於組成物的總固體 成分中所佔的含量	於組成物的總固體 成分中所佔的含量	於組成物中 所佔的含量	硬化膜中的特定 的化合物		於硬化膜中所佔 的含量	氟離子	氧化銦 離子	碳離子	氟化物 離子	顯影 殘渣	低電壓 驅動特性	發光元件 的可靠性	耐遷 移性
實施例 1	1	PIP-1	-	-	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量 %)	(Fc-1)	-	-	57.1	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 57	57	(45) PBP-1	Nc-1	1.0 質量%				Nc-1	1.0 質量%	52.0	1,480	800	1,250	A	A+	B+	B+
實施例 58	58	(30) PR-1	Nc-2	1.0 質量%				Nc-2	1.0 質量%	41.8	1,492	706	1,134	A	A+	A	A
實施例 59	59	(25) NQD-1	Nc-3	1.0 質量%				Nc-3	1.0 質量%	40.1	1,487	701	1,131	A	A+	A	A+
實施例 60	60	(20) NQD-2	Nc-4	1.0 質量%				Nc-4	1.0 質量%	40.8	1,487	701	1,130	A	A+	A	A+
實施例 61	61	(10) f-1	Nc-5	1.0 質量%				Nc-5	1.0 質量%	51.1	1,481	800	1,250	A	A+	B+	B+
實施例 62	62	(5) f-2	Nc-6	1.0 質量%				Nc-6	1.0 質量%	51.5	1,480	800	1,250	A	A+	B+	B+
實施例 63	63	(5) p-1	Nc-7	1.0 質量%				Nc-7	1.0 質量%	42.0	1,493	706	1,134	A	A+	A	A
實施例 64	64	(5) Fc-1	Nc-8	1.0 質量%				Nc-8	1.0 質量%	42.0	1,492	706	1,134	A	A+	A	A

【0353】 [表 3-8]

[表 3-8]																	
	組成物	組成[質量份]						硬化膜的組成		離子檢測強度（第一電極）				感光特性/硬化膜特性/發光特性			
		（A）黏合劑樹脂		（C）感光劑 （F）交聯劑 溶解促進劑 包含特定的元素的化合物	於組成物的總固體成分中所佔的含量	於組成物中所佔的含量	硬化膜中的特定的化合物	於硬化膜中所佔的含量	氟離子	氧化鈉離子	碳離子	氟化物離子	顯影殘渣	低電壓驅動特性	發光元件的可靠性	耐遷移性	
		（A1x）樹脂	（A1y）樹脂 （A2x）樹脂 （A2y）樹脂														
實施例 1	1	PIP-1 （45）	PBP-1 （30）	PR-1 （25）	NQD-1 （20） NQD-2 （10） f-1 （5） f-2 （5） p-1 （5） Fc-1	氟元素 （3 質量 ppm）	水 （1.0 質量 %）	Fc-1	氟元素 （3 質量 ppm）	57.1	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 65	65	PI-4 （45）								41.8	1,492	706	1,134	A+	A	A	A
實施例 66	66	PI-5 （45）								41.9	1,492	708	1,135	A+	A	A	A
實施例 67	67	PIP-17 （45）								40.1	1,487	701	1,131	A+	A+	A	A
實施例 68	68	PIP-18 （45）								40.1	1,489	702	1,133	A+	A+	A	A
實施例 69	69	PIP-19 （45）								40.1	1,488	701	1,132	A+	A+	A	A
實施例 70	70	PIP-20 （45）								40.1	1,487	703	1,130	A+	A+	A	A
實施例 71	71	PIP-21 （45）								50.5	1,480	800	1,252	A	A	A	B+
實施例 72	72	PIP-22 （45）								40.1	1,489	701	1,133	A+	A+	A	A
實施例 73	73	PIP-23 （45）								50.5	1,480	800	1,252	A	A	A	B+
實施例 74	74	PIP-24 （45）								41.5	1,492	706	1,134	A	A+	A	A
實施例 75	75	PIP-25 （45）								50.5	1,480	800	1,252	A	A	A	B+
實施例 76	76	PIP-26 （45）								40.1	1,489	701	1,131	A+	A+	A	A
實施例 77	77	PIP-27 （45）								40.1	1,487	702	1,134	A+	A+	A	A
實施例 78	78	PIP-28 （45）								40.1	1,488	703	1,132	A+	A+	A	A
實施例 79	79	PIP-29 （45）								40.1	1,489	700	1,133	A+	A+	A	A
實施例 80	80	PIP-30 （45）								40.1	1,486	701	1,131	A+	A+	A	A
實施例 81	81	PIP-31 （45）								38.1	1,527	651	981	A+	A+	A+	A+
實施例 82	82	PIP-32 （45）								50.5	1,480	800	1,252	A	A	A	B+

【0354】 [表 3-9]

[表 3-9]

	組成物	組成[質量份]						硬化膜的組成		離子檢測強度（第一電極）				感光特性/硬化膜特性/發光特性			
		(A) 黏合劑樹脂		(C) 感光劑 (F) 交聯劑 溶解促進劑 包含特定的元素的化合物	於組成物的總固 體成分中所佔的 含量	於組成物 中所佔的 含量	硬化膜中 的特定的 化合物	於硬化膜中 所佔的含量		氟離子	氧化鈉 離子	碳離子	氟化物 離子	顯影 殘渣	低電壓 驅動特 性	發光元 件的可靠 性	耐遷 移性
		(A1x) 樹脂	(A1y) 樹脂 (A2x) 樹脂 (A2y) 樹脂														
實施例 1	1	PIP-1 (45)	PBP-1 (30)	PR-1 (25)	NQD-1 (20) NQD-2 (10) f-1 (5) f-2 (5) p-1 (5) Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	水 (1.0 質量 %)	Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	57.1	1,500	910	1,361	B+	A	B+	B+
實施例 83	83	PIP-33 (45)								38.2	1,528	652	982	A+	A+	A+	A+
實施例 84	84	PIP-34 (45)								39.1	1,527	661	991	A+	A+	A+	A
實施例 85	85	PIP-35 (45)								56.1	1,490	880	1,321	A	B+	B+	B+
實施例 86	86	PIP-36 (45)								52.0	1,480	800	1,250	A	A	B+	B+
實施例 87	87	PIP-37 (45)								50.5	1,480	800	1,252	A	B+	A	A
實施例 88	88	PIP-38 (45)								41.5	1,492	706	1,134	A+	A	A	A
實施例 89	89	PIP-39 (45)								41.6	1,492	707	1,134	A+	A	A	A
實施例 90	90	PIP-40 (45)								50.5	1,480	800	1,252	A	B+	A	A
實施例 91	91	PIP-41 (45)								52.0	1,480	800	1,250	A	A	B+	B+
實施例 92	92	PB-2 (45)								41.8	1,492	706	1,134	A+	A	A	A
實施例 93	93	PIP-1 (45)	PBP-4 (30)							40.1	1,488	703	1,130	A+	A+	A	A
實施例 94	94		PBP-5 (30)							40.1	1,487	701	1,132	A+	A+	A	A
實施例 95	95		PBP-6 (30)							50.5	1,480	800	1,252	A	A	A	B+
實施例 96	96		PBP-7 (30)							40.1	1,489	703	1,134	A+	A+	A	A
實施例 97	97	PAI-2 (45)	PBP-1 (30)							41.9	1,492	708	1,135	A+	A	A	A

【0355】 [表 3-10]

[表 3-10]

	組成物	組成[質量份]					硬化膜的組成			離子檢測強度（第一電極）						感光特性/硬化膜特性/發光特性					
		(A1x)樹脂	(A1y)樹脂 (C)感光劑 (F)交聯劑 溶解促進劑	包含特 定的元 素的化 合物	於組成物的總固體成分中所佔 的含量		於組成物 中所佔的 含量	硬化膜中的特 定的化合物	於硬化膜中所佔的含量		氟離 子	氯離 子	溴離 子	氧化 錒離 子	碳離 子	氟化 物離 子	顯 影 殘 渣	低電 壓驅 動特 性	發光 元件 的可 靠性	耐 遷 移 性	
					鹵素元素 硫元素	鹵素離子 硫離子			鹵素元素 硫元素	鹵素離子 硫離子											
比較例 1	98	PIP-1 (45) PBP-1 (30)	PR-1 (25) NQD-1 (20) NQD-2 (10) f-1 (5) f-2 (5) p-1 (5)	Fc-1	氟元素 (1,500 質量 ppm)	-	水 (1.0 質 量%)	Fc-1	氟元素 (1,500 質 量 ppm)	-	589.0	-	-	1,318	1,460	1,501	D	D	D	D	
比較例 2	99			F-I-1	氟元素 (1,500 質量 ppm)	氟化物離 子 (1,500 質量 ppm)		F-I-1	氟元素 (1,500 質 量 ppm)	氟化物離 子 (1,500 質量 ppm)	617.0	-	-	1,325	1,469	1,512	D	D	D	D	
比較例 3	100			Fc-1 Cl-I-1	氟元素 (1,500 質量 ppm) 氯元素 (1,500 質量 ppm)	氯化物離 子 (1,500 質量 ppm)		Fc-1 Cl-I-1	氟元素 (1,500 質 量 ppm) 氯元素 (1,500 質 量 ppm)	氯化物離 子 (1,500 質量 ppm)	598.0	609.0	-	1,329	1,473	1,514	D	D	D	E	
比較例 4	101			Fc-1 Br-I-1	氟元素 (1,500 質量 ppm) 溴元素 (1,500 質量 ppm)	溴化物離 子 (1,500 質量 ppm)		Fc-1 Br-I-1	氟元素 (1,500 質 量 ppm) 溴元素 (1,500 質 量 ppm)	溴化物離 子 (1,500 質量 ppm)	607.0	-	616.0	1,338	1,481	1,525	D	D	D	E	
比較例 5	102			PIP-16 (45) PBP-3 (30)	PIP-16 PBP-3	氟元素 (109,000 質量 ppm)		-	PIP-16 PBP-3	氟元素 (109,000 質量 ppm)	-	658.0	-	-	1,327	1,471	1,513	D	E	E	E
比較例 6	103			PI-3 (45) PBP-3 (30)	PI-3 PBP-3	PI-3 PBP-3		氟元素 (82,000 質量 ppm)	-	PI-3 PBP-3	氟元素 (82,000 質 量 ppm)	-	645.0	-	-	1,334	1,477	1,520	D	E	D

【0356】 比較例 1～比較例 4 中，氟元素於組成物的總固體成分中所佔的含量不滿足本發明的組成物的發明特定事項。比較例 5 及比較例 6 中，氟元素於 (A1x) 樹脂的結構中所佔的含量多，氟元素於組成物的總固體成分中所佔的含量超過較佳範圍。因此，比較例 1～比較例 6 的各種特性差。

【0357】 <實施例 98；有機 EL 顯示器的製作>

使用組成物 47 來代替組成物 1 製作畫素分割層的薄膜部，使用組成物 51 形成畫素分割層的厚膜部，除此以外，利用實施例 1 中記載的方法製作有機 EL 顯示器。將與實施例 1 同樣地進行了各種特性的評價的結果一併示於表 3-11。利用相同的方法對薄膜部中及厚膜部中所含的樹脂的結構單元與化合物的結構進行分析。薄膜部及厚膜部分別如以下般，含有組成物 47 中或組成物 51 中的樹脂及化合物、與具有源自各者的結構的樹脂及化合物。另外，薄膜部的作為遮光性的指標的每 1 μm 膜厚的 OD 值為 0.9。

薄膜部：

(XA1x) 樹脂：聚醯亞胺；聚苯並噁唑；聚苯並噁唑前驅物

(XA1y) 樹脂：酚樹脂

(XC2x) 化合物：具有芴結構且具有於芴結構上鍵結亞胺基而成的結構的化合物

(XD) 著色劑：苯並呋喃酮系黑色顏料

厚膜部：

(XA1x) 樹脂：聚醯亞胺；聚苯並噁唑；聚苯並噁唑前驅物

(XA1y) 樹脂：酚樹脂

(XC2x) 化合物：具有芴結構且具有於芴結構上鍵結亞胺基而成的結構的化合物。

【0358】 <實施例 99；有機 EL 顯示器的製作（統一加工厚膜部及薄膜部）>

利用使用具有規定的圖案的半色調光罩統一加工階差形狀的方法，將組成物 43 的硬化膜形成為畫素分割層部 50，除此以外，利用實施例 1 中記載的方法製作有機 EL 顯示器。畫素分割層部 50 形成為具有膜厚約 3.0 μm 的厚膜部及膜厚約 1.5 μm 的薄膜部。將與實施例 1 同樣地進行了各種特性的評價的結果一併示於表 3-11。利用相同的方法對薄膜部中及厚膜部中所含的樹脂的結構單元與化合物的結構進行分析。薄膜部及厚膜部分別如以下般，含有組成物 43 中的樹脂及化合物、與具有源自各者的結構的樹脂及化合物。即，將組成物 43 硬化而成的薄膜部及厚膜部含有相同的化合物。另外，薄膜部及厚膜部的作為遮光性的指標的每 1 μm 膜厚的 OD 值均為 0.9。

(XA1x) 樹脂：聚醯亞胺；聚醯亞胺前驅物；聚苯並噁唑；聚苯並噁唑前驅物

(XA1y) 樹脂：酚樹脂

(XC1x) 化合物：包含茛結構的羧酸；包含茛結構的羧酸酯；包含茛結構的磺酸；包含茛結構的磺酸芳基酯

(XD) 著色劑：C.I.酸性紅 52；C.I.鹼性藍 7；C.I.溶劑紅 18

其他化合物：1,2,4-三羥基苯；式（12）所表示的結構

具有特定的交聯結構的化合物（式（12）所表示的結構及式（12）所表示的結構的醌結構）。

【0359】 另外，關於實施例 1、實施例 6、實施例 10～實施例 12、實施例 65、及實施例 66，對畫素分割層部的表面中的各離子檢測強度與第一電極的表面中的各離子檢測強度進行測定而得的結果亦一併示於表 3-11。

【0360】 [表 3-11]

[表 3-11]

	薄膜部形成 用組成物	厚膜部形成 用組成物	硬化膜的組成		離子檢測強度（畫素分割層 /薄膜部）			離子檢測強度（第一電極）						感光特性/硬化膜特性/發光特性				
			硬化膜中的特 定的化合物	於硬化膜中所佔 的含量	氟離子	氯離子	溴離子	氟離 子	氯離 子	溴離 子	氧化銦 離子	碳離 子	氰化物 離子	顯影 殘渣	遮光性 OD 值	低電壓驅 動特性	發光元件的 可靠性	耐遷 移性
				鹵素元素 硫元素														
實施例 1	1	1	Fc-1	氟元素 （3 質量 ppm）	58.1	-	-	57.1	-	-	1,500	910	1,361	B+	-	A	B+	B+
實施例 6	6	1	Fc-1 Cl-1	氟元素 （1 質量 ppm） 氯元素 （1 質量 ppm）	51.0	22.0	-	50.1	21.1	-	1,504	914	1,365	A	-	A+	B+	B+
實施例 10	10	1	Cl-1 Br-1	氯元素 （1 質量 ppm） 溴元素 （1 質量 ppm）	-	22.0	21.5	-	21.1	20.6	1,503	913	1,364	B	-	B	B	B
實施例 11	11	1		氯元素 （0.5 質量 ppm） 溴元素 （0.5 質量 ppm）	-	17.5	18.5	-	16.5	17.5	1,480	900	1,350	B+	-	B+	B	B
實施例 12	12	1		氯元素 （40 質量 ppm） 溴元素 （40 質量 ppm）	-	41.5	42.4	-	40.5	41.4	1,548	962	1,386	B+	-	B+	C+	C+
實施例 98	47	51	Fc-1	氟元素	40.7	-	-	39.7	-	-	1,495	701	1,133	A	0.9	A+	A+	A
實施例 99	43（統一加工）			（3 質量 ppm）	39.5	-	-	38.5	-	-	1,499	695	1,134	A	0.9	A+	A+	A+

【0361】 <感光性組成物的保管穩定性>

將實施例 1～實施例 97 中製備的各組成物於 25℃ 下保管一週。於保管後，與實施例 1 同樣地於基板上將組成物成膜，結果未產生異物，保管穩定性良好。另一方面，將比較例 1～比較例 6 中製備的氟元素於感光性組成物的總固體成分中所佔的含量超過 1,000 質量 ppm 的組成物 98～組成物 103 同樣地於 25℃ 下保管一週。於保管後，同樣地於基板上將組成物成膜，結果產生大量的異物，保管穩定性差。

【符號說明】**【0362】**

10A:半導體裝置

11:矽基板

12:Al 焊墊

13:鈍化層

14:絕緣層

15:金屬層

16、33、33c、102:金屬配線

17:絕緣層

18:障壁金屬層

19:劃線

20、39:焊料凸塊

30A:顯示裝置

31:發光元件

32:層間絕緣層

34:相向基板

35:電極端子

36:發光元件驅動基板

37:驅動元件

38:障壁金屬

40:隔離壁層

41:平坦化層

47:無鹼玻璃基板

48:第一電極部

49:輔助電極部

50:畫素分割層部

51:包含發光層的有機 EL 層部

52:第二電極部

100A:畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀的顯示裝置

100x:俯視時的剖面軸

101、115:基板

103:TFT 元件層

104:層間絕緣層

105:TFT 平坦化層/TFT 保護層

106:畫素分割層

106a:畫素分割層部中的薄膜部

107:第一電極

108:發光層

109:第二電極

110:密封層

111:觸控面板配線/觸控面板電極

112:彩色濾光片層

112a:彩色濾光片層部

113:黑色矩陣層

114:外塗層

116:厚膜部

116a:畫素分割層部中的厚膜部

117a:畫素分割層部的開口部

118a:黑色矩陣層部的開口部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種元件，依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，

所述絕緣性樹脂層具有多個開口部，

於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{ML}) 計數時，滿足式 (FA-1)：

$$(F_{ML}) \leq 500 \quad (FA-1)。$$

【請求項2】 一種顯示裝置，包括如請求項 1 所述的元件，且所述顯示裝置中，

更具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，

或者，

更具有第一電極、第二電極、畫素分割層、及發光層，所述絕緣性樹脂層為薄膜電晶體平坦化層，且所述導電性無機層為金屬配線層。

【請求項3】 如請求項 2 所述的顯示裝置，其中，所述第一電極為多層結構的非透明電極，且

具有包含銀或銅作為主成分元素的非透明導電性金屬層作為所述第一電極的發光層側的最表層以外的層中的至少一層。

【請求項4】 如請求項 3 所述的顯示裝置，其中，所述第一電極

具有透明導電性氧化膜層及非透明導電性金屬層，並

具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為所述第一電極的發光層側的最表層。

【請求項5】 如請求項 4 所述的顯示裝置，其具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，

於設在所述開口部中的距離與所述發光層相接之側的所述透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氧化銦離子(InO_2^+)的檢測強度為(InO_{ML})計數時，

滿足式 (FA-2) 及式 (InA-1)：

$$(\text{F}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{FA-2})$$

$$1,000 \leq (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 40,000 \quad (\text{InA-1})。$$

【請求項6】 如請求項 2 至 5 中任一項所述的顯示裝置，其中，所述畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

所述厚膜部及所述薄膜部包含相同的 (XA) 樹脂，

或者，

所述厚膜部及所述薄膜部包含相同的 (XD) 著色劑，且所述厚膜部及所述薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度均為 0.5 以上且 3.0 以下。

【請求項7】 如請求項 2 至 5 中任一項所述的顯示裝置，其中，所述畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

所述薄膜部包含 (XD) 著色劑，且所述薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.5 以上且 3.0 以下，

所述厚膜部滿足下述 (SP1) ~ (SP3) 的條件中的至少一個：

(SP1) 所述厚膜部不包含 (XD) 著色劑

(SP2) 所述厚膜部包含 (XD) 著色劑，且所述厚膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.0 以上且 0.3 以下

(SP3) 所述厚膜部包含 (XC1x) 化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物。

【請求項8】 如請求項 1 所述的元件，其中，於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) 計數、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{ML}) 計數且硫離子 (S^-) 的檢測強度為 (S_{ML}) 計數時，

滿足式 (ClA-1)、式 (BrA-1)、及式 (SA-1) 中的至少一個：

$$(\text{Cl}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{ClA-1})$$

$$(\text{Br}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{BrA-1})$$

$$(\text{S}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{SA-1})。$$

【請求項9】 如請求項 8 所述的元件，其滿足式 (ClA-1a)、式 (BrA-1a)、及式 (SA-1a) 中的至少一個：

$$2 \leq (\text{Cl}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{ClA-1a})$$

$$2 \leq (\text{Br}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{BrA-1a})$$

$$2 \leq (S_{ML}) \leq 200 \quad (SA-1a)。$$

【請求項10】 如請求項 1 所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有 (XA1x) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、醯胺結構、噁唑結構、及矽氧烷結構所組成的群組中的一種以上的結構的樹脂、及/或 (XA1y) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂。

【請求項11】 如請求項 10 所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有所述 (XA1x) 樹脂，所述 (XA1x) 樹脂包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂。

【請求項12】 如請求項 11 所述的元件，其中，所述 (XA1x) 樹脂具有含有酚性羥基的胺殘基，所述具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基：

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸。

【請求項13】 如請求項 11 所述的元件，其中，所述 (XA1x) 樹脂具有含有酚性羥基的胺殘基及不含有酚性羥基的胺殘基，

所述具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基，及/或所述不具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的至少一個的胺殘基：

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具

有 C_2 對稱軸

(XS2x) 胺殘基具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個。

【請求項14】 如請求項 11 所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有 (XH) 含氮化合物，所述 (XH) 含氮化合物含有選自由環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、及異噁唑啉酮化合物所組成的群組中的一種以上，且滿足下述 (X4) 的條件：

(X4) 所述樹脂層中的環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、與異噁唑啉酮化合物的含量的合計為 0.010 質量%以上且 5.0 質量%以下。

【請求項15】 如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層包含 (XC1x) 化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物、及/或

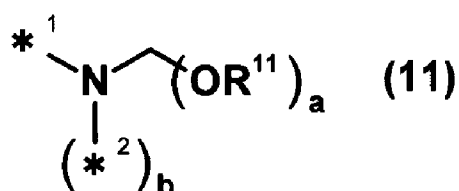
(XC2x) 化合物：具有含有茛結構、呋唑結構、吡啶結構、或二苯基硫醚結構並於該些結構上鍵結亞胺基而成的結構及/或於該些結構上鍵結羰基而成的結構的化合物。

【請求項16】 如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有有機黑色顏料及/或無機黑色顏料，所述有機黑色顏料包含選自由苯並呋喃酮系黑色顏料、茈系黑色顏料、及偶氮系黑色顏料所組成的群組中的一種以上，

所述無機黑色顏料包含選自由含有金屬元素的氮化物、含有金屬元素的碳化物、及含有金屬元素的氮氧化物所組成的群組中的一種以上，所述金屬元素為選自由銦、釩、鈮、鉛、及鉍所組成的群組中的一種以上。

【請求項17】 如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有如下化合物：具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物的醌結構及/或醌型結構的化合物、或

具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物與含有式（11）所表示的結構的化合物的交聯結構的化合物，



於式（11）中， R^{11} 表示氫原子或碳數 1~10 的烷基； $*^1$ 及 $*^2$ 分別獨立地表示鍵結點，但羰基不與氮原子鄰接； a 表示 1 或 2； b 表示 0 或 1；再者， $a+b=2$ 。

【請求項18】 一種電子零件，包括如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件。

【請求項19】 一種半導體裝置，包括如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，且所述半導體裝置中，

更具有半導體晶片及覆蓋所述半導體晶片的密封材料，所述導電性無機層為再配線層，且所述絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層，

於俯視時，所述再配線層的面積較所述半導體晶片的面積大。

【請求項20】 一種顯示裝置，包括如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，且所述顯示裝置中，

更具有發光元件，所述導電性無機層為金屬配線層，且所述絕緣性樹脂層為隔離壁層及/或平坦化層，

所述發光元件與所述金屬配線電性連接，所述發光元件為半導體晶片，且所述隔離壁層形成於鄰接的所述發光元件之間，所述平坦化層形成為覆蓋所述發光元件上的至少一部分，

或者，

更具有發光元件及金屬配線層，所述導電性無機層為再配線層，且所述絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層，

所述發光元件與所述金屬配線電性連接，所述發光元件為半導體晶片，

於俯視時，所述再配線層的面積較所述發光元件的面積大。

【請求項21】 一種元件，依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，

所述絕緣性樹脂層具有多個開口部，

於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質

量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{ML}) 計數、氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) 計數、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{ML}) 計數且

(F_{ML})、(Cl_{ML})、與 (Br_{ML}) 的總和為 (X_{ML}) 計數時，滿足式 (XA-1)，

進而，於設在所述絕緣性樹脂層部中的距離所述絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{RN}) 計數、氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{RN}) 計數、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{RN}) 計數且

(F_{RN})、(Cl_{RN})、與 (Br_{RN}) 的總和為 (X_{RN}) 計數時，滿足式 (XB-1)：

$$(X_{ML}) \leq 500 \quad (XA-1)$$

$$(X_{RN}) \leq 500 \quad (XB-1)。$$

【請求項22】 一種感光性組成物，含有(A)黏合劑樹脂及(C)感光劑，且更含有(B)自由基聚合性化合物及/或(F)交聯劑，且所述感光性組成物中，

所述(A)黏合劑樹脂包含(A1)含弱酸性基的樹脂，所述(A1)含弱酸性基的樹脂具有(WA)弱酸性基：選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽烷醇基、及巰基所組成的群組中的一種以上的基，

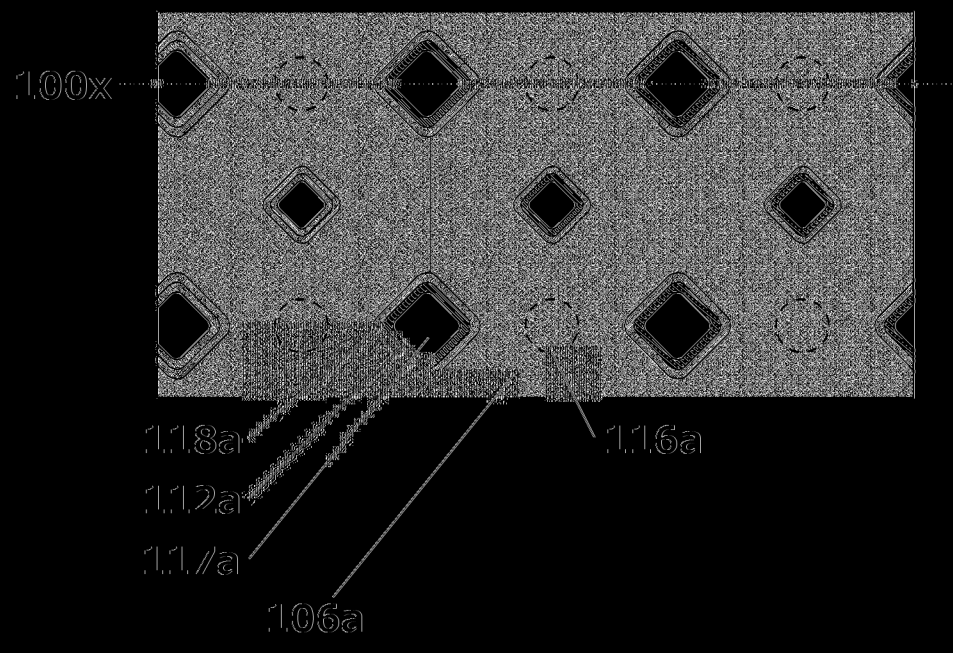
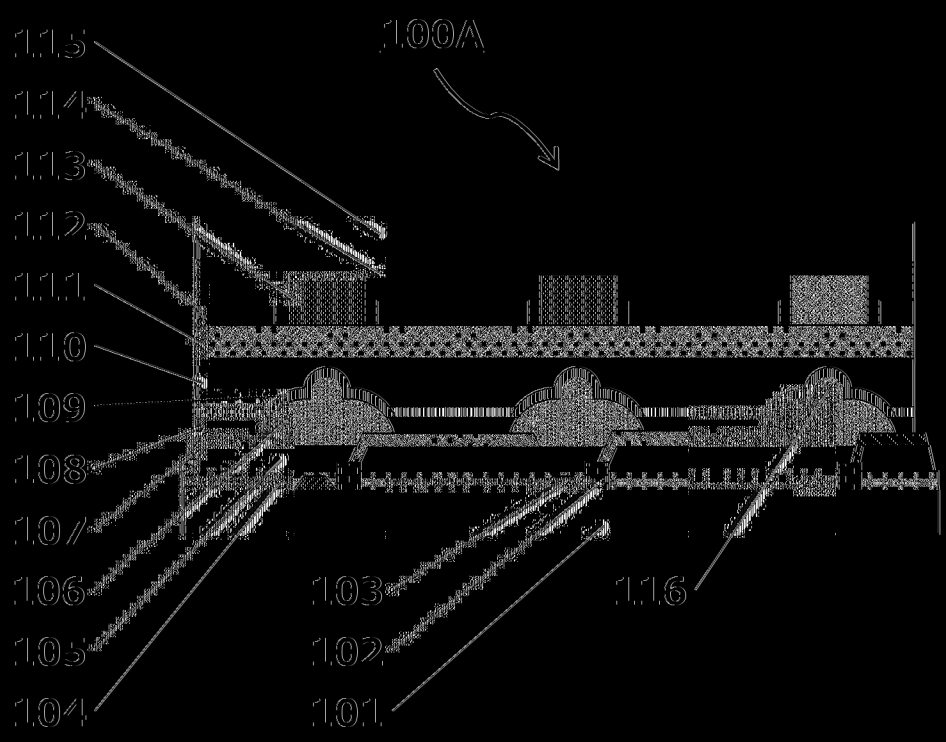
所述感光性組成物滿足下述(1a)的條件，並

更含有水，且滿足下述（3）的條件：

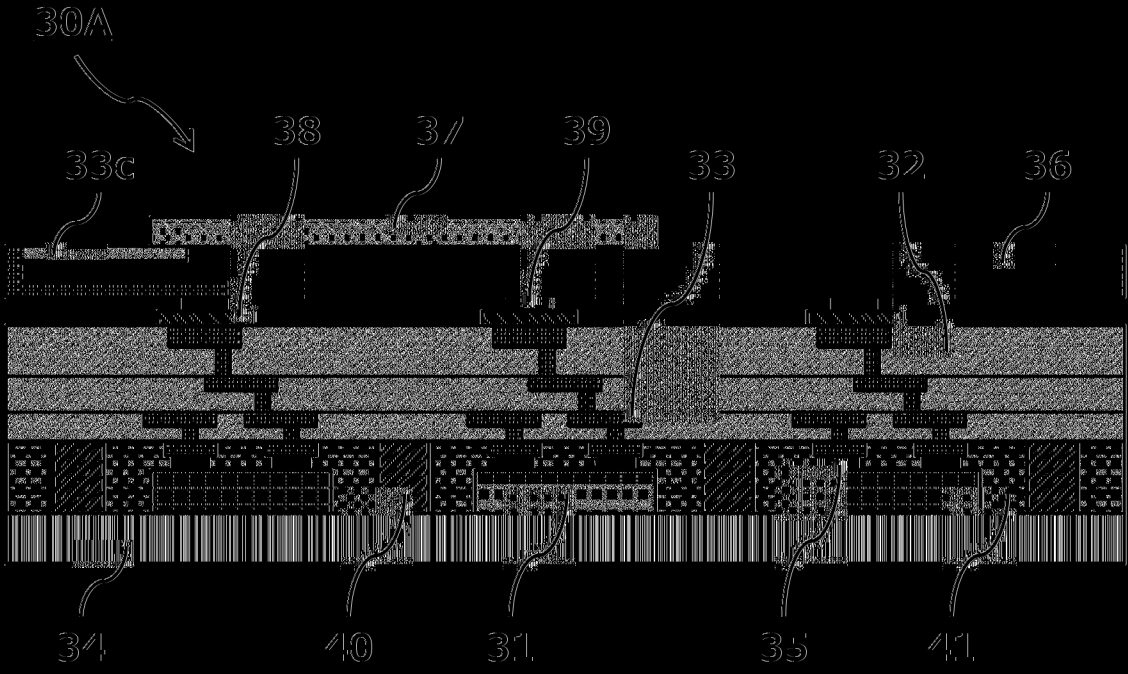
（1a）氟元素於所述感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 1,000 質量 ppm 以下

（3）水於所述感光性組成物中所佔的含量為 0.010 質量%以上且 3.0 質量%以下。

|(發明圖式)|



|(圖1)|



|(B2)|

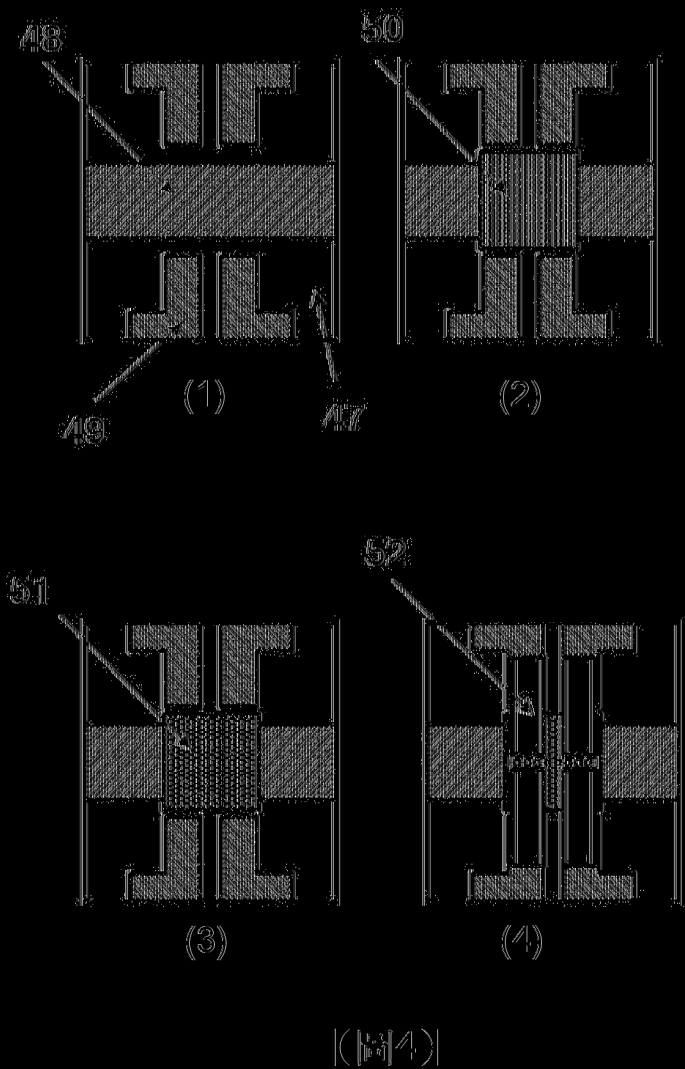


圖4

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種元件，依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，

所述絕緣性樹脂層具有多個開口部，

於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子 (F^-) 的檢測強度為 (F_{ML}) 計數時，滿足式 ($FA-1$)：

$$(F_{ML}) \leq 500 \quad (FA-1)。$$

【請求項2】 一種顯示裝置，包括如請求項 1 所述的元件，且所述顯示裝置中，

更具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，

或者，

更具有第一電極、第二電極、畫素分割層、及發光層，所述絕緣性樹脂層為薄膜電晶體平坦化層，且所述導電性無機層為金屬配線層。

【請求項3】 如請求項 2 所述的顯示裝置，其中，所述第一電極為多層結構的非透明電極，且

具有包含銀或銅作為主成分元素的非透明導電性金屬層作為所述第一電極的發光層側的最表層以外的層中的至少一層。

【請求項4】 如請求項 3 所述的顯示裝置，其中，所述第一電極

具有透明導電性氧化膜層及非透明導電性金屬層，並

具有包含銦作為主成分元素的透明導電性氧化膜層作為所述第一電極的發光層側的最表層。

【請求項5】 如請求項 4 所述的顯示裝置，其具有第二電極及發光層，所述導電性無機層為第一電極，且所述絕緣性樹脂層為畫素分割層，

於設在所述開口部中的距離與所述發光層相接之側的所述透明導電性氧化膜層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氧化銦離子(InO_2^+)的檢測強度為(InO_{ML})計數時，

滿足式 (FA-2) 及式 (InA-1)：

$$(\text{F}_{\text{ML}}) / (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 0.5000 \quad (\text{FA-2})$$

$$1,000 \leq (\text{InO}_{\text{ML}}) \leq 40,000 \quad (\text{InA-1})。$$

【請求項6】 如請求項 2 至 5 中任一項所述的顯示裝置，其中，所述畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

所述厚膜部及所述薄膜部包含相同的 (XA) 樹脂，

或者，

所述厚膜部及所述薄膜部包含相同的 (XD) 著色劑，且所述厚膜部及所述薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度均為 0.5 以上且 3.0 以下。

【請求項7】 如請求項 2 至 5 中任一項所述的顯示裝置，其中，所述畫素分割層具有含有厚膜部與薄膜部的階差形狀，

所述薄膜部包含 (XD) 著色劑，且所述薄膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.5 以上且 3.0 以下，

所述厚膜部滿足下述 (SP1) ~ (SP3) 的條件中的至少一個：

(SP1) 所述厚膜部不包含 (XD) 著色劑

(SP2) 所述厚膜部包含 (XD) 著色劑，且所述厚膜部的每 1 μm 膜厚於可見光線的波長下的光密度為 0.0 以上且 0.3 以下

(SP3) 所述厚膜部包含 (XC1x) 化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物。

【請求項8】 如請求項 1 所述的元件，其中，於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氯離子 (Cl^-) 的檢測強度為 (Cl_{ML}) 計數、溴離子 (Br^-) 的檢測強度為 (Br_{ML}) 計數且硫離子 (S^-) 的檢測強度為 (S_{ML}) 計數時，

滿足式 (ClA-1)、式 (BrA-1)、及式 (SA-1) 中的至少一個：

$$(\text{Cl}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{ClA-1})$$

$$(\text{Br}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{BrA-1})$$

$$(\text{S}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{SA-1})。$$

【請求項9】 如請求項 8 所述的元件，其滿足式 (ClA-1a)、式 (BrA-1a)、及式 (SA-1a) 中的至少一個：

$$2 \leq (\text{Cl}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{ClA-1a})$$

$$2 \leq (\text{Br}_{\text{ML}}) \leq 200 \quad (\text{BrA-1a})$$

$$2 \leq (S_{ML}) \leq 200 \quad (SA-1a)。$$

【請求項10】 如請求項 1 所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有 (XA1x) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有選自由醯亞胺結構、醯胺結構、噁唑結構、及矽氧烷結構所組成的群組中的一種以上的結構的樹脂、及/或 (XA1y) 樹脂：於樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂。

【請求項11】 如請求項 10 所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有所述 (XA1x) 樹脂，所述 (XA1x) 樹脂包含選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯並噁唑、聚苯並噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、及該些的共聚物所組成的群組中的一種以上的樹脂。

【請求項12】 如請求項 11 所述的元件，其中，所述 (XA1x) 樹脂具有含有酚性羥基的胺殘基，所述具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基：

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具有 C_2 對稱軸。

【請求項13】 如請求項 11 所述的元件，其中，所述 (XA1x) 樹脂具有含有酚性羥基的胺殘基及不含有酚性羥基的胺殘基，

所述具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 的條件的胺殘基，及/或所述不具有酚性羥基的胺殘基具有滿足下述 (XS1x) 及 (XS2x) 的條件中的至少一個的胺殘基：

(XS1x) 作為胺殘基的分子對稱性而具有 C_1 對稱軸，且不具

有 C_2 對稱軸

(XS2x) 胺殘基具有不對稱中心、不對稱軸、不對稱面、及螺旋軸中的至少一個。

【請求項14】 如請求項 11 所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有 (XH) 含氮化合物，所述 (XH) 含氮化合物含有選自由環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、及異噁唑啉酮化合物所組成的群組中的一種以上，且滿足下述 (X4) 的條件：

(X4) 所述樹脂層中的環狀醯胺化合物、醯胺化合物、環狀脲化合物、脲化合物、噁唑啉酮化合物、與異噁唑啉酮化合物的含量的合計為 0.010 質量%以上且 5.0 質量%以下。

【請求項15】 如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層包含 (XC1x) 化合物：選自由包含茛結構的羧酸、包含茛結構的羧酸酯、包含茛結構的磺酸、及包含茛結構的磺酸芳基酯所組成的群組中的一種以上的化合物、及/或

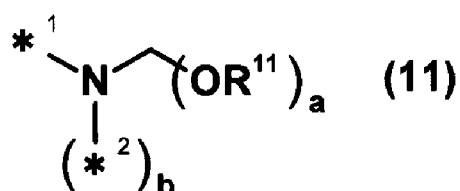
(XC2x) 化合物：具有含有茛結構、呋唑結構、吡啶結構、或二苯基硫醚結構並於該些結構上鍵結亞胺基而成的結構及/或於該些結構上鍵結羰基而成的結構的化合物。

【請求項16】 如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有有機黑色顏料及/或無機黑色顏料，所述有機黑色顏料包含選自由苯並呋喃酮系黑色顏料、茈系黑色顏料、及偶氮系黑色顏料所組成的群組中的一種以上，

所述無機黑色顏料包含選自由含有金屬元素的氮化物、含有金屬元素的碳化物、及含有金屬元素的氮氧化物所組成的群組中的一種以上，所述金屬元素為選自由銨、釩、鈮、鉛、及鉍所組成的群組中的一種以上。

【請求項17】 如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，其中，所述絕緣性樹脂層含有如下化合物：具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物的醌結構及/或醌型結構的化合物、或

具有含有鍵結有至少三個酚性羥基的芳香族結構的化合物與含有式（11）所表示的結構的化合物的交聯結構的化合物，



於式（11）中， R^{11} 表示氫原子或碳數 1~10 的烷基； $*^1$ 及 $*^2$ 分別獨立地表示鍵結點，但羰基不與氮原子鄰接； a 表示 1 或 2； b 表示 0 或 1；再者， $a+b=2$ 。

【請求項18】 一種電子零件，包括如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件。

【請求項19】 一種半導體裝置，包括如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，且所述半導體裝置中，

更具有半導體晶片及覆蓋所述半導體晶片的密封材料，所述導電性無機層為再配線層，且所述絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層，

於俯視時，所述再配線層的面積較所述半導體晶片的面積大。

【請求項20】 一種顯示裝置，包括如請求項 1 及 8 至 14 中任一項所述的元件，且所述顯示裝置中，

更具有發光元件，所述導電性無機層為金屬配線層，且所述絕緣性樹脂層為隔離壁層及/或平坦化層，

所述發光元件與所述金屬配線電性連接，所述發光元件為半導體晶片，且所述隔離壁層形成於鄰接的所述發光元件之間，所述平坦化層形成為覆蓋所述發光元件上的至少一部分，

或者，

更具有發光元件及金屬配線層，所述導電性無機層為再配線層，且所述絕緣性樹脂層為再配線層的層間絕緣層，

所述發光元件與所述金屬配線電性連接，所述發光元件為半導體晶片，

於俯視時，所述再配線層的面積較所述發光元件的面積大。

【請求項21】 一種元件，依序具有基板、導電性無機層、及絕緣性樹脂層，且所述元件中，

所述絕緣性樹脂層具有多個開口部，

於設在所述開口部中的距離所述絕緣性樹脂層側的所述導電性無機層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質

量分析而測定的氟離子（ F^- ）的檢測強度為（ F_{ML} ）計數、氯離子（ Cl^- ）的檢測強度為（ Cl_{ML} ）計數、溴離子（ Br^- ）的檢測強度為（ Br_{ML} ）計數且

（ F_{ML} ）、（ Cl_{ML} ）、與（ Br_{ML} ）的總和為（ X_{ML} ）計數時，滿足式（XA-1），

進而，於設在絕緣性樹脂層部中的距離所述絕緣性樹脂層的表面深度為 5 nm 的位置處藉由飛行時間型二次離子質量分析而測定的氟離子（ F^- ）的檢測強度為（ F_{RN} ）計數、氯離子（ Cl^- ）的檢測強度為（ Cl_{RN} ）計數、溴離子（ Br^- ）的檢測強度為（ Br_{RN} ）計數且

（ F_{RN} ）、（ Cl_{RN} ）、與（ Br_{RN} ）的總和為（ X_{RN} ）計數時，滿足式（XB-1）：

$$(X_{ML}) \leq 500 \quad (XA-1)$$

$$(X_{RN}) \leq 500 \quad (XB-1)。$$

【請求項22】 一種感光性組成物，含有（A）黏合劑樹脂及（C）感光劑，且更含有（B）自由基聚合性化合物及/或（F）交聯劑，且所述感光性組成物中，

所述（A）黏合劑樹脂包含（A1）含弱酸性基的樹脂，所述（A1）含弱酸性基的樹脂具有（WA）弱酸性基：選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽烷醇基、及巰基所組成的群組中的一種以上的基，

所述感光性組成物滿足下述（1a）的條件，並

更含有水，且滿足下述（3）的條件：

（1a）氟元素於所述感光性組成物的總固體成分中所佔的含量為 1,000 質量 ppm 以下

（3）水於所述感光性組成物中所佔的含量為 0.010 質量%以上且 3.0 質量%以下。