202503409

(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 202503409 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：113107860 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl.： *G03F7/004 (2006.01)* *G03F7/023 (2006.01)*
G03F7/038 (2006.01) *G03F7/039 (2006.01)*
G03F7/20 (2006.01) *G09F9/30 (2006.01)*
H01L33/00 (2010.01) *H01L33/56 (2010.01)*
H05B33/12 (2006.01) *H05B33/14 (2006.01)*
H05B33/22 (2006.01) *H10K50/115 (2023.01)*
H10K50/84 (2023.01) *H10K59/122 (2023.01)*
H10K59/173 (2023.01) *H10K85/10 (2023.01)*
H10K85/40 (2023.01)

(30)優先權：2023/03/13 日本 2023-038371

(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：蘆部友樹 ASHIBE, TOMOKI (JP) ；小林秀行 KOBAYASHI, HIDEYUKI (JP) ；諏訪充史 SUWA, MITSUHITO (JP)

(74)代理人：賴碧宏；蔡淑美

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：3 共 122 頁

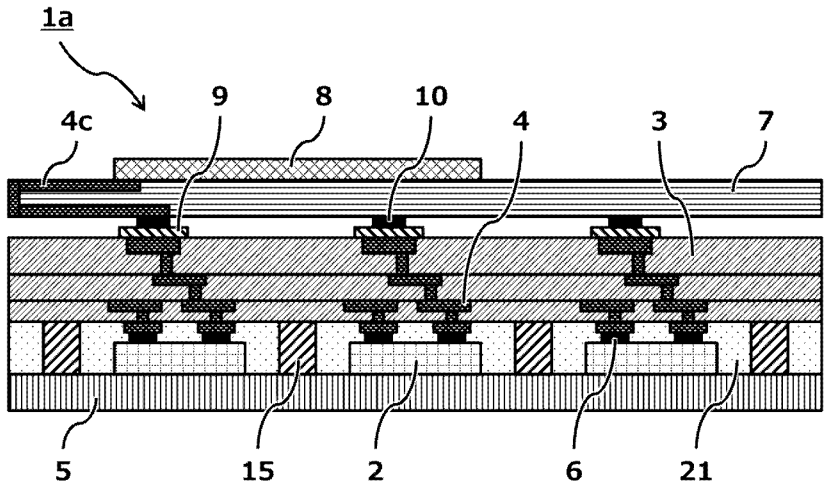
(54)名稱

感光性組成物、硬化物、顯示裝置、及硬化物之製造方法

(57)摘要

本發明係一種感光性組成物，其係含有(A)黏結劑樹脂及(C)感光劑的感光性組成物，其中(C)感光劑含有(C1)萘醌二疊氮化合物，該感光性組成物進一步含有甲醇及/或乙醇，且滿足下述條件(7)。(7)甲醇及乙醇在該感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm。根據本發明的感光性組成物，可兼具曝光時的優良感度、顯影後的殘渣抑制及優良的保管穩定性。又，具備使該感光性組成物硬化而成之硬化物的本發明之顯示裝置其發光輝度優良。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

1a:顯示裝置

2:發光元件

3:層間絕緣層

4,4c:金屬配線

5:對向基板

6:電極端子

7:發光元件驅動基板

8:驅動元件

9:位障金屬

10:銲料凸塊

15:分隔壁層

21:平坦化層

【發明摘要】

【中文發明名稱】

感光性組成物、硬化物、顯示裝置、及硬化物之製造方法

【中文】

本發明係一種感光性組成物，其係含有(A)黏結劑樹脂及(C)感光劑的感光性組成物，其中(C)感光劑含有(C1)萘醌二疊氮化合物，該感光性組成物進一步含有甲醇及/或乙醇，且滿足下述條件(7)。(7)甲醇及乙醇在該感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量ppm。根據本發明的感光性組成物，可兼具曝光時的優良感度、顯影後的殘渣抑制及優良的保管穩定性。又，具備使該感光性組成物硬化而成之硬化物的本發明之顯示裝置其發光輝度優良。

【指定代表圖】

圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1a:顯示裝置

2:發光元件

3:層間絕緣層

4,4c:金屬配線

5:對向基板

6:電極端子

7:發光元件驅動基板

8:驅動元件

9:位障金屬

10:銲料凸塊

15:分隔壁層

21:平坦化層

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

感光性組成物、硬化物、顯示裝置、及硬化物之製造方法

【技術領域】

【0001】本發明係關於感光性組成物、硬化物、顯示裝置、及硬化物之製造方法。

【先前技術】

【0002】近年來在智慧型手機等的薄型顯示器中，積極研究關於有機電致發光(以下稱為「有機 EL」)顯示器、量子點顯示器或微型發光二極體(以下稱為「LED」)顯示器的技術。例如，有機 EL 顯示器的像素分割層係藉由光微影形成。為了縮減有機 EL 顯示器的製造中的製程時間，對於所使用的材料要求曝光時的高感度。再者，亦需要兼具在以光微影形成正型或負型圖案時的顯影殘渣抑制。又例如，有時將感光性組成物於室溫保管後產生異物而異物殘留於像素分割層的開口部。這樣的異物導致像素部中暗點的產生及發光元件的壽命降低。因此亦對於所使用的材料要求不會產生異物等的優良保管穩定性。

【0003】又，微型 LED(microLED)顯示器不僅是電視或智慧型手機用途，亦被期待拓展至標牌(signage)、擴增實境(AR，Augmented Reality)、虛擬實境(VR，Virtual Reality)或透明顯示器等之新穎用途等。微型 LED 顯示器由於從作為光源的 LED 朝所有方向發光，若

光被周邊構件的絕緣層、保護層或分隔壁等吸收，則光萃取效率降低。因此亦要求藉由絕緣層、保護層或分隔壁等的構成及所使用的材料之物性等來提升輝度。

【0004】作為感光性組成物，可列舉例如：含有聚醯亞胺作為樹脂的正型感光性組成物(例如參照專利文獻 1)、及含有聚矽氧烷作為樹脂的正型感光性組成物(參照專利文獻 2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻 1]　日本特開 2002-091343 號公報

[專利文獻 2]　日本特開 2006-178436 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0006】然而，專利文獻 1 或專利文獻 2 記載的組成物，在兼具曝光時的感度、顯影後之殘渣抑制、保管穩定性及發光輝度方面仍具有課題。因此對於感光性組成物而言，期望進一步提升其特性。

【0007】本發明之課題係提供一種兼具曝光時的優良感度、顯影後的殘渣抑制及優良保管穩定性的感光性組成物、使該感光性組成物硬化而成的硬化物、該硬化物之製造方法、具備該硬化物而發光輝度優良的顯示裝置。

[用以解決課題之手段]

【0008】為了解決上述課題，本發明具有以下[1]至[17]的構成。

[1]一種感光性組成物，其係含有(A)黏結劑樹脂及(C)感光劑的感光性組成物，其中

該(C)感光劑含有(C1)萘醌二疊氮(naphthoquinone diazide)化合物，

該感光性組成物進一步含有甲醇及/或乙醇，

且滿足下述條件(7)。

(7)甲醇及乙醇在該感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm

[2]如前述[1]之感光性組成物，其進一步含有選自由 1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、烯丙基甲醚、烯丙基乙醚、異烯丙基甲醚及異烯丙基乙醚組成之群組中的一種以上，

且滿足下述條件(8)。

(8)1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、烯丙基甲醚、烯丙基乙醚、異烯丙基甲醚及異烯丙基乙醚在該感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm

[3]如前述[1]或[2]之感光性組成物，其進一步含有選自由 2-甲氧基-1-丙醇、2-乙氧基-1-丙醇、乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯、乙酸(2-乙氧基-1-丙基)酯、甲基烯丙基甲醚及甲基烯丙基乙醚組成之群組中的一種以上，

且滿足下述條件(9)。

(9)2-甲氧基-1-丙醇、2-乙氧基-1-丙醇、乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯、乙酸(2-乙氧基-1-丙基)酯、甲基烯丙基甲醚及甲基烯丙基乙醚在該感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~1,000 質量 ppm

[4]如前述[1]至[3]中任一項之感光性組成物，其進一步含有水，且滿足下述條件(3)。

(3)水在該感光性組成物中所占的含量為 0.010~3.0 質量%

[5]如前述[1]至[4]中任一項之感光性組成物，其含有選自由硫酸離子、亞硫酸離子、硝酸離子、亞硝酸離子、磷酸離子、亞磷酸離子、次磷酸離子、甲酸離子、乙酸離子及草酸離子組成之群組中的一種以上，且滿足下述條件(4)；及/或

含有選自由磷酸酯、膦酸、膦酸酯、亞磷酸酯、次膦酸(phosphinic acid)及次磷酸酯組成之群組中的一種以上，且滿足下述條件(5)。

(4)硫酸離子、亞硫酸離子、硝酸離子、亞硝酸離子、磷酸離子、亞磷酸離子、次磷酸離子、甲酸離子、乙酸離子及草酸離子在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm

(5)磷酸酯、膦酸、膦酸酯、亞磷酸酯、次膦酸及次磷酸酯在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm

[6]如前述[1]至[5]中任一項之感光性組成物，其進一步含有三級胺化合物及/或四級銨離子，且滿足下述條件(6)。

(6)三級胺化合物及四級銨離子在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~50,000 質量 ppm

[7]如前述[1]至[6]中任一項之感光性組成物，其中前述(A)黏結劑樹脂滿足下述條件(P1a)。

(P1a)氟元素在該(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量為 10,000 質量 ppm 以下

[8]如前述[1]至[7]中任一項之感光性組成物，其滿足下述條件(1a)。

(1a)氟元素在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量為 1,000 質量 ppm 以下

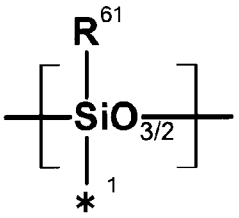
[9]如前述[1]至[8]中任一項之感光性組成物，其中前述(A)黏結劑樹脂含有(A1)含有弱酸性基之樹脂，

該(A1)含有弱酸性基之樹脂具有選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽醇基、1,1-雙(三氟甲基)羥甲基及巰基組成之群組中的一種以上之基作為(WA)弱酸性基。

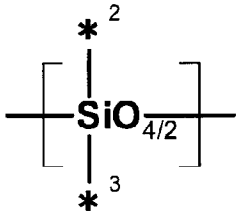
[10]如前述[9]之感光性組成物，其中前述(A1)含有弱酸性基之樹脂包含(A1x-1)樹脂：聚矽氧烷。

[11]如前述[10]之感光性組成物，其中在以水稀釋前述感光性組成物而製備稀釋溶液且該稀釋溶液的固體成分濃度相對於該感光性組成物的固體成分濃度為 1/100 倍時，該稀釋溶液的氫離子指數為 5.5~7.0。

[12]如前述[10]或[11]之感光性組成物，其中前述(A1x-1)樹脂具有通式(9)表示的三官能有機矽烷單元及通式(10)表示的四官能有機矽烷單元。



(9)



(10)

通式(9)及通式(10)中，R^{61} 表示氫原子或 1 價的有機基。$*^1$~$*^3$ 各自獨立地表示樹脂中的鍵結點。

[13]如前述[1]至[12]中任一項之感光性組成物，其中前述(C)感光劑進一步含有(C3)光酸產生劑及/或(C4)光鹼產生劑。

[14]一種硬化物，其係使如前述[1]至[13]中任一項之感光性組成物硬化而成。

[15]一種顯示裝置，其具備如前述[14]之硬化物。

[16]一種硬化物之製造方法，其具有下述步驟：(1)在基板上使如前述[1]至[13]中任一項之感光性組成物的塗膜成膜的步驟；(2)隔著光罩對前述感光性組成物的塗膜照射活性光化射線的步驟；(3)使用顯影液進行顯影而形成前述感光性組成物之圖案的步驟；及(4)將前述圖案加熱而得到前述感光性組成物之硬化圖案的步驟。

[17]一種顯示裝置，其係具有基板、再配線層、再配線層的層間絕緣層及半導體晶片，且進一步具有分隔壁層及/或平坦化層的顯示裝置，其中

該半導體晶片為發光元件，

在俯視下，該再配線層的面積大於該半導體晶片的面積，

該分隔壁層形成於相鄰的該半導體晶片之間，

該平坦化層係以覆蓋該半導體晶片上之至少一部分的方式形成，

該分隔壁層及/或該平坦化層含有甲醇及/或乙醇，且滿足下述條件(X1a)及/或(X1b)。

(X1a)該分隔壁層中的甲醇及乙醇之含量合計為0.0010~30,000質量ppm

(X1b)該平坦化層中的甲醇及乙醇之含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

[發明之效果]

【0009】根據本發明的感光性組成物，可兼具曝光時的優良感度、顯影後的殘渣抑制及優良的保管穩定性。此外可提供發光輝度優良的顯示裝置所具備的硬化物。又，根據本發明的顯示裝置，可提供發光輝度優良的顯示裝置。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係具有分隔壁層及平坦化層之微型LED顯示器之示意剖面圖。

圖2係具有分隔壁層及平坦化層的另一形態之微型LED顯示器的示意剖面圖。

圖3係顯示發光特性評價中使用的有機EL顯示器基板之步驟1~步驟4的製造製程的俯視圖。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0011】以下針對本發明的感光性組成物，與實施形態一起進行詳細說明。惟，本發明不限於以下的各實施形態，當然可進行在可達成發明目的且不脫離發明主旨的範圍內的各種變更。另外，以下的說明中，樹脂的主鏈係指構成包含結構單元之樹脂的鏈之中鏈長最長者。樹脂的側鏈係指構成包含結構單元之樹脂的鏈之中從主鏈分支或鍵結於主鏈且鏈長比主鏈更短者。樹脂的末端係指將主鏈封端的結構，例如為源自封端劑等的結構。

【0012】

<感光性組成物>

本發明的感光性組成物具有上述[1]的構成。藉由作成上述[1]的構成，本發明的感光性組成物可兼具曝光時的優良感度、顯影後之殘渣抑制及優良的保管穩定性。此外可提供發光輝度優良的顯示裝置所具備之硬化物。可認為其係藉由使感光性組成物中含有微量的上述甲醇及/或乙醇，由於該化合物的親水性而促進對於顯影液之溶解的作用，藉此發揮曝光時的優良感度及顯影後之殘渣抑制的效果。又，亦可認為由於基板表面經該化合物進行表面改質，而防止殘渣附著於開口部，藉此發揮顯影後之殘渣抑制的效果。

【0013】又，可認為藉由有意地使其含有微量的上述甲醇及/或乙醇，由於該化合物中的羥基而進行透過氫鍵的相互作用，藉此使感光性組成物中的樹脂所具有的極性基穩定化。尤其是使感光性組成物含有聚矽氧烷

的情況，適合穩定化聚矽氧烷中的矽醇基。此外，可認為藉由該化合物中的羥基，可控制感光性組成物中的極化結構及電荷平衡。其結果，推論可發揮優良保管穩定性的效果。進一步推論在金屬等的配線上形成感光性組成物的圖案時，藉由感光性組成物中的上述化合物，而成為開口部的配線表面或與圖案接觸的配線表面經該化合物進行表面改質。又，可認為硬化物中所包含的該化合物中的羥基會捕捉硬化物中的微量的金屬雜質及離子雜質，而此等雜質遷移至配線表面，藉此在配線中作為載子而發揮作用。其結果，可認為金屬等的配線之導電性受到控制，而能夠進行低電壓驅動，藉此發揮高發光輝度的效果。

【0014】

<(A)黏結劑樹脂>

本發明的感光性組成物含有(A)黏結劑樹脂。(A)黏結劑樹脂係至少一部分殘留於使組成物硬化而成之硬化物中的具有耐熱性之樹脂。又，組成物中的(A)黏結劑樹脂殘留於使組成物硬化而成的硬化物中亦無妨。(A)黏結劑樹脂較佳為藉由反應形成交聯結構而硬化的樹脂。反應係以加熱來進行、以照射能量線來進行等，並未特別限定，藉由後述(F)交聯劑而形成交聯結構亦無妨。(A)黏結劑樹脂較佳為熱硬化性樹脂。

【0015】(A)黏結劑樹脂較佳為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。(A)黏結劑樹脂較佳為可藉由後述(C)感光劑而對於

組成物賦予正型或負型感光性而形成正型或負型圖案的具有溶解性之樹脂。

【0016】(A)黏結劑樹脂更佳為在樹脂的結構單元中具有酸性基。從在鹼顯影液中的圖案加工性之觀點來看，酸性基較佳為酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽醇基、1,1-雙(三氟甲基)羥甲基、巰基、羧基、羧酸酐基或磺酸基，再者，從提升曝光時的感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，更佳為羧基、羧酸酐基或磺酸基。

【0017】(A)黏結劑樹脂較佳為具有自由基聚合性基，更佳為在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。光反應性基較佳為苯乙烯基、桂皮醯基、馬來醯亞胺基、納迪克醯亞胺(nadimide)基或(甲基)丙烯醯基，從提升曝光時之感度的觀點來看，更佳為(甲基)丙烯醯基。另一方面，碳數2~5的烯基或碳數2~5的炔基較佳為乙烯基、烯丙基、2-甲基-2-丙烯基、巴豆醯基、2-甲基-2-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、2,3-二甲基-2-丁烯基、乙炔基或2-炔丙基，從提升曝光時之感度的觀點來看，更佳為乙烯基或烯丙基。

【0018】

<(A1)樹脂及(A2)樹脂>

(A)黏結劑樹脂較佳為含有(A1)含有弱酸性基之樹脂及/或(A2)不具有弱酸性基之樹脂。

【0019】(A)黏結劑樹脂，從提升曝光時之感度的觀點來看，較佳為包含(A1)含有弱酸性基之樹脂，且(A1)含有弱酸性基之樹脂具有選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽醇基、1,1-雙(三氟甲基)羥甲基及巰基組成之群組中的一種以上之基作為(WA)弱酸性基，更佳為在樹脂的結構單元中具有(WA)弱酸性基。以下有時將此等的基統稱為「(WA)弱酸性基」。從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(WA)弱酸性基較佳為酚性羥基、矽醇基或 1,1-雙(三氟甲基)羥甲基(以下稱為「特定的(WA)弱酸性基」)。另外，(A)黏結劑樹脂滿足後述之下述條件(P1a)及/或(P2a)的情況、或者本發明的感光性組成物滿足後述之下述條件(1a)及/或(2a)的情況，(A)黏結劑樹脂所具有的酸性基較佳為酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽醇基、巰基、羧基、羧酸酐基或磺酸基，(WA)弱酸性基較佳為選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽醇基及巰基組成之群組中的一種以上之基。上述(A1)含有弱酸性基之樹脂藉由(WA)弱酸性基之適度的酸性度與後述(C)感光劑的相互作用而曝光部的溶解性提升，因此提升曝光時之感度的效果變得顯著。(WA)弱酸性基之中特定的(WA)弱酸性基係藉由促進鹼溶解的作用，而抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，組成物具有正型感光性的情況，(WA)弱酸性基之中特定的(WA)弱酸性基可藉由與(C)感光劑穩固的相互作用來提高曝光部與未曝光部的溶解對比，並且促進曝光部中之溶解的作用亦提升，

因此提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。

【0020】從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A)黏結劑樹脂較佳為包含(A2)不具有弱酸性基之樹脂。(A2)不具有弱酸性基之樹脂較佳為具有與(WA)弱酸性基不同的酸性基，更佳為在樹脂的結構單元中具有與(WA)弱酸性基不同的酸性基。從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，與(WA)弱酸性基不同的酸性基更佳為羧基、羧酸酐基或磺酸基。

【0021】從提升曝光時之感度的觀點來看，(A)黏結劑樹脂較佳為包含(A1)含有弱酸性基之樹脂，且(A1)含有弱酸性基之樹脂具有自由基聚合性基。關於自由基聚合性基的例示及較佳的記載如上述(A)黏結劑樹脂中的記載所述。

【0022】(A)黏結劑樹脂較佳為含有(A1)含有弱酸性基之樹脂及/或(A2)不具有弱酸性基之樹脂，且(A1)含有弱酸性基之樹脂包含(A1x)樹脂及/或(A1y)樹脂，該(A1x)樹脂係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(以下稱為「醯亞胺結構等」)組成之群組中的一種以上之樹脂，該(A1y)樹脂係在樹脂的結構單元中具有酚性羥基的樹脂；(A2)不具有弱酸性基之樹脂包含(A2x)樹脂及/或(A2y)樹脂，該(A2x)樹脂係具有自由基聚合性基的樹脂，該(A2y)樹脂係不具有自由基聚合性基的樹脂。

【0023】從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A)黏結劑樹脂較佳為含有(A1)含有弱酸性基之樹脂及(A2)不具有弱酸性基之樹脂。

【0024】另外，(A1x)樹脂、(A1y)樹脂、(A2x)樹脂及(A2y)樹脂在此等之中分別具有構成其他樹脂之結構或基的情況，係根據以下的表 1-1 所示的分類方法而分類成其中的一種。某樹脂可相當於(A1x)樹脂、(A1y)樹脂、(A2x)樹脂及(A2y)樹脂之中的 2 個以上時，係藉由該分類方法來決定相當於何種樹脂。

【0025】[表 1-1]

	(WA) 弱酸性基	具有醯亞胺結構等的結構單元	包含酚性羥基之結構單元	自由基聚合性基	樹脂的分類
樹脂 1	有	有	有	有	(A1x)樹脂
樹脂 2	有	有	有	無	(A1x)樹脂
樹脂 3	有	有	無	有	(A1x)樹脂
樹脂 4	有	有	無	無	(A1x)樹脂
樹脂 5	有	無	有	有	(A1y)樹脂
樹脂 6	有	無	有	無	(A1y)樹脂
樹脂 7	無	有	無	有	(A2x)樹脂
樹脂 8	無	有	無	無	(A2y)樹脂
樹脂 9	無	無	無	有	(A2x)樹脂
樹脂 10	無	無	無	無	(A2y)樹脂

【0026】(A)黏結劑樹脂較佳為含有(A1x)樹脂及/或(A1y)樹脂，更佳為含有(A1x)樹脂，進一步較佳為含有(A1x)樹脂及(A1y)樹脂。又，(A)黏結劑樹脂較佳為含有(A1x)樹脂及/或(A1y)樹脂，且進一步含有(A2x)樹脂，更佳為含有(A1x)樹脂、(A1y)樹脂及(A2x)樹脂。

又，(A)黏結劑樹脂亦較佳為含有(A1x)樹脂、(A1y)樹脂或(A2x)樹脂，且進一步含有(A2y)樹脂。又，從提升由各樹脂而來之特性的觀點來看，(A)黏結劑樹脂亦較佳為含有選自由(A1x)樹脂、(A1y)樹脂、(A2x)樹脂及(A2y)樹脂組成之群組中的兩種以上。

【0027】

<(A1x)樹脂>

(A)黏結劑樹脂包含(A1)含有弱酸性基之樹脂的情況，從提升曝光時的感度、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A1)含有弱酸性基之樹脂較佳為包含(A1x)樹脂。從提升曝光時的感度、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A1x)樹脂較佳為含有選自由(A1x-1)樹脂：聚矽氧烷；(A1x-2)樹脂：聚醯亞胺；(A1x-3)樹脂：聚醯亞胺前驅物；(A1x-4)樹脂：聚苯并噁唑；(A1x-5)樹脂：聚苯并噁唑前驅物；(A1x-6)樹脂：聚醯胺醯亞胺；(A1x-7)樹脂：聚醯胺醯亞胺前驅物；(A1x-8)樹脂：聚醯胺、馬來醯亞胺樹脂、馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂、馬來醯亞胺-三咔樹脂、馬來醯亞胺-噁咔樹脂；及彼等的共聚物組成之群組中的一種以上，更佳為含有選自由(A1x-1)樹脂、(A1x-2)樹脂、(A1x-3)樹脂、(A1x-4)樹脂、(A1x-5)樹脂、(A1x-6)樹脂、(A1x-7)樹脂、(A1x-8)樹脂及彼等的共聚物組成之群組中的一種以上，進一步較佳為含有(A1x-1)樹脂。(A1x)樹脂係單一的樹脂或彼等之共聚物的任一者皆無妨。

【0028】(A)黏結劑樹脂包含(A1)含有弱酸性基之樹脂的情況，從提升曝光時的感度、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A1)含有弱酸性基之樹脂較佳為含有作為(A1x-1)樹脂的聚矽氧烷。

【0029】推論上述的(A1x)樹脂藉由在樹脂的結構單元中具有醯亞胺結構、醯胺結構、噁唑結構或矽氧烷結構，由於此等的結構會捕捉對於電絕緣性造成不良影響的金屬雜質及離子雜質等，可抑制離子遷移及電子遷移，發光元件的可靠度提升。又，推論藉由此等結構而控制金屬等的配線之導電性，因而發光輝度提升。

【0030】另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A2x)樹脂及(A2y)樹脂較佳為含有選自由聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯并噁唑、聚苯并噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、聚醯胺、馬來醯亞胺樹脂、馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂、馬來醯亞胺-三𠯿樹脂、馬來醯亞胺-噁𠯿樹脂及彼等的共聚物組成之群組中的一種以上。

【0031】從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1x)樹脂較佳為具有自由基聚合性基。關於自由基聚合性基的例示及較佳的記載如上述(A)黏結劑樹脂中的記載所述。自由基聚合性基較佳為使樹脂所具有的酚性羥基及/或羧基的一部分與具有自由基聚合性基之化合物反應而得者。

【0032】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A1x)樹脂較佳為含有不具有自由基聚合性基的(A1x)樹脂及具有自由基聚合性基的(A1x)樹脂。可認為藉由作成上述構成，不具有自由基聚合性基的(A1x)樹脂發揮由酸性基或有機溶劑可溶性結構而來的抑制顯影後的殘渣、捕捉金屬雜質及離子雜質等的能力、以及控制金屬等的配線之導電性等效果，另一方面，具有自由基聚合性基的(A1x)樹脂則發揮提升曝光時的感度、及由促進自由基聚合而來的提升膜之交聯度等效果。其結果，抑制排氣而提升發光元件之可靠度的效果變得顯著。藉由這樣的在(A1x)樹脂中的功能分離，而提升多種特性的效果變得顯著。

【0033】從提升曝光時之感度的觀點來看，(A1x)樹脂的酸當量較佳為200g/mol以上。另一方面，從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A1x)樹脂的酸當量較佳為600g/mol 以下。此處所述的曝光係活性光化射線(放射線)的照射，可列舉例如：可見光、紫外線、電子束或X光等的照射。以下，曝光係指活性光化射線(放射線)的照射。從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A1x)樹脂的雙鍵當量較佳為200g/mol以上。另一方面，從提升曝光時之感度的觀點來看，(A1x)樹脂的雙鍵當量較佳為3,000g/mol 以下。

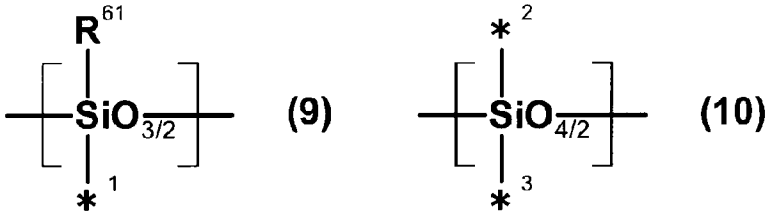
【0034】

<聚矽氧烷>

(A1x-1)樹脂：聚矽氧烷因為具有矽醇基且在樹脂的結構單元中包含矽氧烷結構而為(A1x)樹脂。作為(A1x-1)樹脂，可列舉例如：將選自由三官能有機矽烷、四官能有機矽烷、二官能有機矽烷及一官能有機矽烷組成之群組中的一種以上進行水解並使其脫水縮合所得之樹脂。

【0035】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有通式(9)表示的三官能有機矽烷單元及通式(10)表示的四官能有機矽烷單元。

【0036】



【0037】通式(9)及通式(10)中，R^{61}表示氫原子或1價的有機基。$*^1$~$*^3$各自獨立地表示樹脂中的鍵結點。

【0038】通式(9)及通式(10)中，R^{61}較佳為氫原子、碳數1~10的烷基、碳數4~10的環烷基、碳數6~15的芳基、碳數1~10的鹵化烷基、碳數4~10的鹵化環烷基或碳數6~15的鹵化芳基。上述取代基及結構亦可具有雜原子，其為無取代體或取代體的任一者皆無妨。

【0039】從提升曝光時之感度的觀點來看，通式(9)表示的三官能有機矽烷單元在(A1x-1)樹脂中所占的含有比率按Si原子mol比計較佳為50~100mol%，更佳為60~100mol%，進一步較佳為70~100mol%。

【0040】從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，通式(10)表示的四官能有機矽烷單元在(A1x-1)樹脂中所占的含有比率按Si原子mol比計較佳為1mol%以上，更佳為5mol%以上，進一步較佳為10mol%以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，通式(10)表示的四官能有機矽烷單元的含有比率按Si原子mol比計較佳為40mol%以下，更佳為30mol%以下，進一步較佳為20mol%以下。

【0041】從提升保管穩定性、圖案形狀的低錐度化及提升機械物性的觀點來看，二官能有機矽烷單元在(A1x-1)樹脂中所占的含有比率按Si原子mol比計較佳為1mol%以上，更佳為5mol%以上，進一步較佳為10mol%以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，二官能有機矽烷單元的含有比率按Si原子mol比計較佳為40mol%以下，更佳為30mol%以下，進一步較佳為20mol%以下。

【0042】從提升保管穩定性的觀點來看，一官能有機矽烷單元在(A1x-1)樹脂中所占的含有比率按Si原子mol比計較佳為1mol%以上，更佳為5mol%以上，進一步較佳為10mol%以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，一官能有機矽烷單元的含有比率按Si原子mol比計較佳為40mol%以下，更佳為30mol%以下，進一步較佳為20mol%以下。

【0043】從在鹼顯影液中的圖案加工性的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有包含酸性基的有機矽烷單

元，從提升曝光時之感度的觀點來看，更佳為具有包含(WA)弱酸性基的有機矽烷單元。從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升耐化學藥品性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有包含(WA)弱酸性基且包含縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構的有機矽烷單元，更佳為具有包含1,1-雙(三氟甲基)-1-羥基甲基苯基或酚性羥基的有機矽烷單元。又，從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A1x-1)樹脂亦較佳為具有包含羧基、羧酸酐基或磺酸基的有機矽烷單元。關於酸性基及(WA)弱酸性基的例示及較佳的記載如上述(A)黏結劑樹脂中的記載所述。從提升上述特性的觀點來看，包含酸性基之有機矽烷單元在(A1x-1)樹脂中所占的含有比率按 Si 原子 mol 比計較佳為 1mol%以上，更佳為 5mol%以上，進一步較佳為 10mol%以上。另一方面，從在鹼顯影液中的圖案加工性的觀點來看，包含酸性基之有機矽烷單元的含有比率按 Si 原子 mol 比計較佳為 40mol%以下，更佳為 30mol%以下，進一步較佳為 20mol%以下。

【0044】從提升曝光時的感度、提升耐化學藥品性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有包含自由基聚合性基的有機矽烷單元，更佳為具有包含苯乙烯基、(甲基)丙烯醯基、乙烯基或烯丙基的有機矽烷單元。關於自由基聚合性基的例示及較佳的記載如上述(A)黏結劑樹脂中的記載所述。

【0045】從抑制顯影後之殘渣、提升耐化學藥品性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有包含環氧基或氧雜環丁烷基的有機矽烷單元，更佳為具有包含環己基環氧基、環氧丙基或氧雜環丁烷基的有機矽烷單元。

【0046】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升耐化學藥品性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有包含縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構的有機矽烷單元，更佳為具有包含萘基、蒽基、聯苯基、苯基、甲苯基或甲氧基苯基的有機矽烷單元，進一步較佳為具有包含萘基或蒽基的有機矽烷單元。

【0047】從抑制顯影後之殘渣、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A1x-1)樹脂較佳為具有與後述(G)無機粒子鍵結的有機矽烷單元。以下有時將具有該有機矽烷單元的(A1x-1)樹脂統稱為「含有無機粒子之聚矽氧烷」。含有無機粒子之聚矽氧烷較佳為在(G)無機粒子的存在下將選自由三官能有機矽烷、四官能有機矽烷、二官能有機矽烷及一官能有機矽烷組成之群組中的一種以上進行水解並使其脫水縮合而得之樹脂。(G)無機粒子較佳為氧化矽粒子。關於(G)無機粒子的例示及較佳的記載如後述(G)無機粒子中的記載所述。

【0048】

<聚醯亞胺系的樹脂及其他樹脂>

以下統整記載作為(A1x)樹脂、(A2x)樹脂或(A2y)樹脂的聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯并噁唑、聚苯并噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺、聚醯胺醯亞胺前驅物、聚醯胺及彼等的共聚物。有時亦將此等的樹脂統稱為聚醯亞胺系的樹脂。作為聚醯亞胺前驅物，可列舉例如：聚醯胺酸、聚醯胺酸酯、聚醯胺酸醯胺或聚異醯亞胺(polyisoimide)。作為聚醯亞胺，可列舉例如：使聚醯亞胺前驅物脫水閉環而成的樹脂。作為聚苯并噁唑前驅物，可列舉例如：聚羥基醯胺。作為聚苯并噁唑，可列舉例如：使聚苯并噁唑前驅物脫水閉環而成的樹脂。作為聚醯胺醯亞胺前驅物，可列舉例如：使三羧酸酐等與二胺等反應所得之樹脂。作為聚醯胺醯亞胺，可列舉例如：使聚醯胺醯亞胺前驅物脫水閉環而成的樹脂。作為聚醯胺，可列舉例如：使二羧酸氯化物等與二胺等反應所得之樹脂。

【0049】從提升曝光時之感度的觀點來看，聚醯亞胺前驅物較佳為具有醯胺酸酯結構單元及/或醯胺酸醯胺結構單元。又，聚醯亞胺前驅物具有醯胺酸結構單元、醯胺酸酯結構單元或醯胺酸醯胺結構單元的一部分進行醯亞胺閉環而成的醯亞胺閉環結構單元亦無妨。上述聚醯亞胺、聚醯亞胺前驅物、聚苯并噁唑、聚苯并噁唑前驅物、聚醯胺醯亞胺及聚醯胺醯亞胺前驅物亦可為與聚醯胺的共聚物。

【0050】從提升曝光時之感度的觀點來看，聚醯亞胺系的樹脂較佳為具有：具有氟原子之羧酸殘基及/或具有氟原子之胺殘基。具有氟原子之羧酸殘基及具有氟原子之胺殘基在各自的樹脂的總羧酸殘基及總胺殘基中所占的含有比率合計較佳為 10~100mol%，更佳為 30~100mol%，進一步較佳為 50~100mol%。關於具有氟原子之胺殘基在總胺殘基中所占的含有比率之合計及具有氟原子之羧酸殘基在總羧酸殘基中所占的含有比率之合計的較佳範圍亦分別與上述相同。

【0051】從提升保管穩定性的觀點來看，聚醯亞胺系的樹脂較佳為具有在樹脂末端經單胺、二羧酸酐或單羧酸衍生物封端而成的結構。從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，聚醯亞胺系的樹脂較佳為在樹脂末端具有可與樹脂等反應的自由基聚合性基或交聯性基，更佳為具有馬來醯亞胺基或納迪克醯亞胺基。作為具有此等基的酸單體，可列舉例如：馬來酸酐或納迪克酸酐(nadic anhydride)。

【0052】

<(A)黏結劑樹脂之結構中的氟元素含量>

從抑制顯影後之殘渣、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(A)黏結劑樹脂亦較佳為滿足下述條件(P1a)。(A)黏結劑樹脂更佳為進一步滿足下述條件(P2a)。(A)黏結劑樹脂為聚醯亞胺系的樹脂的情況亦相同，從抑制顯影後之殘渣、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，亦較佳為滿足下述條件(P1a)，更佳為進一步滿足下述條件(P2a)。

(P1a)氟元素在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量為 10,000 質量 ppm 以下

(P2a)氟化物離子在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量為 10,000 質量 ppm 以下。

【0053】從上述發明效果的觀點來看，氟元素在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量較佳為 0 質量 ppm 以上，更佳為 0.010 質量 ppm 以上，進一步較佳為 0.030 質量 ppm 以上，進一步更佳為 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，從上述發明效果的觀點來看，氟元素的含量較佳為 10,000 質量 ppm 以下，更佳為 5,000 質量 ppm 以下，進一步較佳為 1,000 質量 ppm 以下，進一步更佳為 500 質量 ppm 以下，特佳為 300 質量 ppm 以下，最佳為 100 質量 ppm 以下。再者，氟元素的含量較佳為 50 質量 ppm 以下，更佳為 30 質量 ppm 以下，進一步較佳為 10 質量 ppm 以下，進一步更佳為 5 質量 ppm 以下，特佳為 3 質量 ppm 以下，最佳為 1 質量 ppm 以下。

【0054】氟化物離子在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量之較佳範圍亦分別與上述氟元素在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量之較佳範圍相同。

【0055】氟元素在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量為 0 質量 ppm 亦無妨。氟化物離子在(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量為 0 質量 ppm 亦無妨。

【0056】推論藉由使感光性組成物中含有氟元素含量為特定數值以下的(A)黏結劑樹脂，此等樹脂中的氟

元素及氟化物離子或包含源自此等樹脂之氟元素的陰離子之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之氫鍵等的相互作用，感光性組成物中的質子局部活化。因此，可認為藉由促進對於顯影液之溶解的作用，而抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，可認為藉由有意地將樹脂中的上述成分之含量設為特定數值以下，感光性組成物之硬化物中的上述成分的含量亦減少，而可控制硬化物中的極化結構及電荷平衡。其結果，推論藉由抑制對於發光特性或電絕緣性造成不良影響的因金屬雜質及離子雜質所引起的離子遷移及電子遷移，發光元件的可靠度及發光輝度提升。又，推論藉由電極中的金屬或金屬配線中的金屬的遷移抑制及凝聚抑制，顯示裝置中的可靠度提升。

【0057】馬來醯亞胺樹脂係具有至少 2 個馬來醯亞胺基的樹脂。馬來醯亞胺-苯乙烯樹脂係具有馬來醯亞胺基與源自苯乙烯衍生物之單元的樹脂。馬來醯亞胺-三咔樹脂係具有馬來醯亞胺基與包含三咔結構之單元的樹脂。馬來醯亞胺-噁咔樹脂係具有馬來醯亞胺基與包含噁咔結構之單元的樹脂。此等係與聚醯亞胺系的樹脂不同的樹脂。

【0058】

<(A1y)樹脂>

從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A1)含有弱酸性基之樹脂較佳為包含(A1y)樹脂。從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，

(A1y)樹脂較佳為含有選自由酚樹脂、聚羥基苯乙烯、含有酚基之環氧樹脂及含有酚基之丙烯酸樹脂組成之群組中的一種以上。(A1y)樹脂為單一的樹脂或彼等之共聚物的任一者皆無妨。

【0059】酚樹脂較佳為酚醛清漆樹脂、可溶酚醛樹脂或酚芳烷基樹脂。酚樹脂較佳為具有縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構、芳香族結構或雜環結構。

【0060】聚羥基苯乙烯較佳為具有源自包含縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構之(甲基)丙烯酸酯衍生物的單元；或者源自苯乙烯衍生物的單元。

【0061】作為含有酚基之環氧樹脂，可列舉例如使多官能環氧化合物與具有環氧反應性基的酚化合物反應所得之樹脂，較佳為含有酚基之卡多(cardo)系樹脂或含有酚基之環氧改質樹脂。含有酚基之環氧改質樹脂較佳為含有酚基之環氧酯樹脂。含有酚基之卡多系樹脂較佳為具有縮合多環式結構或縮合多環式雜環結構。含有酚基之環氧樹脂較佳為具有縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構。

【0062】作為含有酚基之丙烯酸樹脂，可列舉例如：使後述丙烯酸樹脂進一步與具有加成反應性基之酚化合物反應所得之樹脂。又，亦可列舉：使具有酚性羥基之共聚合成分與(甲基)丙烯酸衍生物等其他共聚合成分進行自由基共聚合所得之樹脂。另外，含有酚基之丙烯酸樹脂係與聚羥基苯乙烯不同的樹脂。含有酚基之丙

烯酸樹脂較佳為具有源自包含縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構之(甲基)丙烯酸酯衍生物的單元；或者源自苯乙烯衍生物的單元。

【0063】此等樹脂中的縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構、芳香族結構或雜環結構較佳為茀結構、蒽結構、萘結構、三環[5.2.1.$0^{2,6}$]癸烷結構、金剛烷結構、吖喔結構、異吲哚啉酮結構、聯苯結構、苯結構、雙酚A結構、雙酚F結構、雙酚AF結構、異三聚氰酸結構或三吩結構。

【0064】

<(A2x)樹脂及(A2y)樹脂>

從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A2)不具有弱酸性基之樹脂較佳為包含(A2x)樹脂，再者，較佳為包含(A2y)樹脂。從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A2x)樹脂及/或(A2y)樹脂較佳為含有選自由含有多環側鏈之樹脂、酸改質環氧樹脂及丙烯酸樹脂組成之群組中的一種以上。(A2x)樹脂及(A2y)樹脂為單一的樹脂或彼等之共聚物的任一者皆無妨。

【0065】從提升發光元件之可靠度的觀點來看，含有多環側鏈之樹脂較佳為具有縮合多環式結構或縮合多環式雜環結構的卡多系樹脂。從提升發光元件之可靠度的觀點來看，酸改質環氧樹脂較佳為具有縮合多環式結構、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。從提升發光元件之可靠度的觀點來看，丙

烯酸樹脂較佳為具有源自包含縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構之(甲基)丙烯酸酯衍生物的單元；或者源自苯乙烯衍生物的單元。又，亦較佳為具有：源自具有環氧基之(甲基)丙烯酸酯衍生物的單元。此等樹脂中的縮合多環式結構、縮合多環式雜環結構或芳香族結構較佳為茀結構、蒽結構、萘結構、三環[5.2.1.$0^{2,6}$]癸烷結構、金剛烷結構、吖啶結構、異吲哚啉酮結構、聯苯結構或苯結構。

【0066】從提升曝光時的感度、圖案形狀的低錐度化及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1x)樹脂在(A)黏結劑樹脂合計100質量%中所占的含有比率合計較佳為10質量%以上，更佳為30質量%以上，進一步較佳為50質量%以上，特佳為70質量%以上。另一方面，從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A1x)樹脂的含有比率合計較佳為100質量%以下，更佳為90質量%以下，進一步較佳為80質量%以下。又，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、及圖案形狀的低錐度化的觀點來看，(A1y)樹脂的含有比率合計較佳為5.0質量%以上，更佳為10質量%以上，進一步較佳為20質量%以上，特佳為30質量%以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A1y)樹脂的含有比率合計較佳為70質量%以下，更佳為60質量%以下，進一步較佳為50質量%以下。又，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、及圖案形狀的低錐度化的觀點來看，(A2x)樹脂及(A2x)樹脂的含有比率合計較佳為5.0質量%以

上，更佳為 10 質量%以上，進一步較佳為 20 質量%以上，特佳為 30 質量%以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A2x)樹脂及(A2y)樹脂的含有比率合計較佳為 70 質量%以下，更佳為 60 質量%以下，進一步較佳為 50 質量%以下。

【0067】從提升由各樹脂而來之特性的觀點來看，(A)黏結劑樹脂在本發明之感光性組成物的總固體成分中所占的含有比率較佳為 10 質量%以上。另一方面，從提升由各樹脂而來之特性的觀點來看，(A)黏結劑樹脂的含有比率較佳為 75 質量%以下。另外，組成物之總固體成分係指將組成物中的溶劑排除的全部成分的質量的合計。又，固體成分濃度可作為下述固體成分濃度而算出：將 1g 的組成物在 150℃加熱 30 分鐘使其蒸發乾固，並測定加熱後殘留的質量，而從加熱前後的質量算出的固體成分濃度。

【0068】

<(B)自由基聚合性化合物>

本發明的感光性組成物，較佳為進一步含有(B)自由基聚合性化合物(以下稱為「(B)化合物」)及/或(F)交聯劑。(B)化合物係指具有自由基聚合性基的化合物。關於自由基聚合性基的例示及較佳的記載如上述(A)黏結劑樹脂中的記載所述。從促進自由基聚合、提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，自由基聚合性基較佳為(甲基)丙烯醯基。從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(B)化合物所具

有的自由基聚合性基數量較佳為 2 個以上，更佳為 3 個以上，進一步較佳為 4 個以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，自由基聚合性基數量較佳為12個以下，更佳為10個以下，進一步較佳為8個以下，特佳為 6 個以下。

【0069】本發明的感光性組成物含有(A)黏結劑樹脂及(B)化合物的情況，在將(A)黏結劑樹脂及(B)化合物合計設為 100 質量份時，從圖案形狀的低錐度化及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(A)黏結劑樹脂的含量較佳為 25 質量份以上，更佳為 35 質量份以上，進一步較佳為 45 質量份以上。另一方面，從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(A)黏結劑樹脂的含量較佳為 85 質量份以下，更佳為 80 質量份以下，進一步較佳為 75 質量份以下。又，在將(A)黏結劑樹脂及(B)化合物合計設為100質量份時，從提升上述特性的觀點來看，(B)化合物的含量較佳為 15 質量份以上。另一方面，從提升上述特性的觀點來看，(B)化合物的含量較佳為 75 質量份以下。

【0070】

<(C)感光劑>

本發明的感光性組成物含有(C)感光劑。

(C)感光劑係指因為曝光進行鍵斷裂、反應或結構變化而產生另一化合物，藉此對於組成物賦予正型或負型感光性的化合物。作為(C)感光劑的例子，可列舉：(C1)萘醌二疊氮化合物(以下稱為「(C1)化合物」)、

(C2)光聚合起始劑(以下稱為「(C2)化合物」)、(C3)光酸產生劑(以下稱為「(C3)化合物」)及(C4)光鹼產生劑(以下稱為「(C4)化合物」)。對於組成物賦予正型感光性的情況，較佳為含有(C1)化合物及/或(C3)化合物，亦較佳為進一步含有(C2)化合物或(C4)化合物。

【0071】對於組成物賦予負型感光性的情況，較佳為含有(C2)化合物及/或(C3)化合物，亦較佳為進一步含有(C1)化合物或(C4)化合物。

【0072】又，本發明的感光性組成物含有(C)感光劑，(C)感光劑含有(C1)萘醌二疊氮化合物。因此，本發明的感光性樹脂組成物在提升曝光時的感度及抑制顯影後之殘渣方面優良。又，從相同的觀點來看，較佳為含有(C1)萘醌二疊氮化合物並進一步含有(C3)光酸產生劑及/或(C4)光鹼產生劑。

【0073】將(A)黏結劑樹脂及(B)化合物合計設為 100 質量份時，從提升曝光時之感度的觀點來看，(C)感光劑的含量較佳為 1.0 質量份以上。另一方面，從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(C)感光劑的含量較佳為 30 質量份以下。

【0074】

<(C1)萘醌二疊氮化合物>

(C1)化合物係指因為曝光進行結構變化而產生茚甲酸(indene-carboxylic acid)及/或磺酸基茚甲酸的化合物。使其含有(C1)化合物係適合形成正型圖案。曝光時，藉由(C1)化合物進行結構變化而成的酸性化合物，

組成物的膜的曝光部選擇性地對於鹼顯影液可溶化，因此提升顯影後之解析度的效果變得顯著。

【0075】(C1)化合物較佳為具有酚性羥基之化合物的1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸酯體(以下稱為「5-酯體」)或1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸酯體(以下稱為「4-酯體」)。從提升顯影後之解析度的觀點來看，(C1)化合物較佳為含有5-酯體，從提升曝光時之感度的觀點來看，(C1)化合物較佳為含有4-酯體。從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣及提升顯影後之解析度的觀點來看，(C1)化合物更佳為含有5-酯體及4-酯體。

【0076】從提升顯影後之解析度的觀點來看，在(C1)化合物中之酚性羥基、1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸酯基(以下稱為「5-酯基」)及1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸酯基(以下稱為「4-酯基」)的mol數合計中，5-酯基及4-酯基所占的含有比率合計(以下稱為「酯化率」)較佳為50mol%以上，更佳為55mol%以上，進一步較佳為60mol%以上。另一方面，從提升曝光時之感度的觀點來看，酯化率較佳為100mol%以下，更佳為90mol%以下，進一步較佳為80mol%以下，特佳為70mol%以下。(C1)化合物亦較佳為將酯化率不同的兩種以上之(C1)化合物混合而設為上述酯化率。

【0077】從提升曝光時之感度的觀點來看，分子中具有1個5-酯基或4-酯基的化合物及分子中具有2個5-酯基或4-酯基的化合物在(C1)化合物合計100mol%中所占的含有比率合計(以下稱為「低酯取代體比率」)較佳

為 60mol%以上，更佳為 70mol%以上，進一步較佳為 80mol%以上。另一方面，從提升顯影後之解析度的觀點來看，低酯取代體比率較佳為 100mol%以下，更佳為 95mol%以下，進一步較佳為 90mol%以下。

【0078】又，從提升曝光時之感度的觀點來看，低酯取代體在(C1)化合物合計 100mol%中所占的比率較佳為 0mol%以上，更佳為 10mol%以上，進一步較佳為 20mol%以上，特佳為 30mol%以上。另一方面，從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，低酯取代體比率較佳為小於 60mol%，更佳為 50mol%以下，進一步較佳為 40mol%以下。

【0079】作為製造(C1)化合物的方法，可列舉例如：使具有酚性羥基之化合物與萘醌二疊氮磺酸進行酯化反應的方法、或使具有酚性羥基之化合物與萘醌二疊氮磺醯氯進行酯化反應的方法等。萘醌二疊氮磺醯氯較佳為 1,2-萘醌二疊氮-5-磺醯氯或 1,2-萘醌二疊氮-4-磺醯氯。

【0080】

<(C2)光聚合起始劑>

(C2)化合物係指藉由曝光進行鍵斷裂及/或反應而產生自由基的化合物。使其含有(C2)化合物係適合形成負型圖案。曝光時，即使從(C2)化合物產生之自由基僅為微量，亦會連鎖地進行上述(B)化合物等的自由基聚合，因此提升曝光時之感度的效果變得顯著。

【0081】(C2)化合物較佳為苄基縮酮系化合物、α-羥基酮系化合物、α-胺基酮系化合物、聯咪唑(biimidazole)系化合物、氧化膦(phosphine oxide)系化合物、肟酯系化合物、吖啶系化合物、二茂鈦系化合物、二苯甲酮系化合物、苯乙酮系化合物、芳香族酮酯系化合物或苯甲酸酯系化合物，從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，更佳為α-羥基酮系化合物、α-胺基酮系化合物、聯咪唑系化合物、氧化膦系化合物或肟酯系化合物，進一步較佳為肟酯系化合物。

【0082】上述的α-羥基酮系化合物、α-胺基酮系化合物、聯咪唑系化合物、氧化膦系化合物及肟酯系化合物，藉由加熱時產生自由基、及由羥基、胺基、咪唑結構、氧化膦結構或肟酯結構而來的相互作用，可得到提升硬化物之交聯度及促進樹脂之閉環反應的效果，因此提升發光元件之可靠度的效果變得顯著。

【0083】

<(C3)光酸產生劑>

(C3)化合物係指藉由曝光進行鍵斷裂及/或反應而產生酸的化合物。使其含有(C3)化合物，從促進陽離子聚合等的觀點來看，適合形成負型圖案。另一方面，樹脂等具有被酸解離性基保護之酸性基的情況，從藉由曝光使酸性基游離的觀點來看，適合形成正型圖案，提升曝光時之感度的效果變得顯著。

【0084】作為(C3)化合物，可列舉例如：離子性化合物或非離子性化合物。離子性化合物較佳為三有機銃鹽系化合物。非離子性化合物較佳為含有鹵素之化合物、重氮甲烷化合物、碸化合物、磺酸酯化合物、羧酸酯化合物、磺醯亞胺化合物、磷酸酯化合物或碸苯并三唑化合物。

【0085】

<(C4)光鹼產生劑>

(C4)化合物係指藉由曝光進行鍵斷裂及/或反應而產生鹼的化合物。使其含有(C4)化合物，從促進陰離子聚合等的觀點來看，適合形成負型圖案。另一方面，樹脂等具有被鹼解離性基保護之酸性基的情況，從藉由曝光使酸性基游離的觀點來看，適合形成正型圖案，提升曝光時的感度的效果變得顯著。

【0086】作為(C4)化合物，可列舉例如：離子性化合物或非離子性化合物。離子性化合物較佳為二氮雜雙環烯烴鹽系化合物、三氮雜雙環烯烴鹽系化合物、α-酮基四級銨鹽系化合物、苄基四級銨鹽系化合物、胍鹽系化合物或雙胍鹽系化合物。離子性化合物較佳為具有酮洛芬(ketoprofen)結構、側氧吡喔結構、苯并呋喃結構或萘結構。非離子性化合物較佳為胺甲酸硝基苄酯化合物、胺甲酸蒽酯化合物、苯偶姻系胺甲酸酯化合物、蒽醌系胺甲酸酯化合物、羥基肉桂醯胺系化合物或香豆素醯胺系化合物。

【0087】

<(D)著色劑>

本發明的感光性組成物亦較佳為進一步含有(D)著色劑。(D)著色劑係指藉由吸收可見光之波長(380~780nm)的光而著色的化合物。(D)著色劑較佳為顏料或染料。從抑制外部光反射的觀點來看，(D)著色劑較佳為含有黑色劑或雙色以上之著色劑混合物。黑色劑較佳為含有有機黑色顏料及/或無機黑色顏料。(D)著色劑中的黑色係如國際公開第 2019/087985 號的段落[0284]~段落[0285]所述。

【0088】從抑制外部光反射及提升元件之可靠度的觀點來看，(D)著色劑在本發明之感光性組成物的總固體成分中所占的含有比率較佳為 5.0 質量%以上，更佳為 10 質量%以上，進一步較佳為 20 質量%以上。另一方面，從提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(D)著色劑的含有比率較佳為 70 質量%以下，更佳為 50 質量%以下。

【0089】從抑制顯影後之殘渣、圖案形狀的低錐度化及提升發光元件之可靠度的觀點來看，有機黑色顏料較佳為含有選自由苯并呋喃酮系黑色顏料、苝系黑色顏料及次甲基偶氮(azomethine)系黑色顏料組成之群組中的一種以上，進一步從提升曝光時之感度的觀點來看，更佳為含有苯并呋喃酮系黑色顏料。有機黑色顏料亦較佳為蒽醌系黑色顏料、苯胺系黑色顏料、偶氮系黑色顏料或碳黑。碳黑較佳為經樹脂被覆、染料被覆、氧化處理、以具有離子性基之有機基進行表面修飾、或以磺酸基進行表面處理。

【0090】從抑制顯影後之殘渣、及圖案形狀的低錐度化的觀點來看，雙色以上的著色劑混合物較佳為含有雙色以上的著色顏料混合物及/或雙色以上的著色染料混合物，更佳為雙色以上包含藍色及/或紫色且包含紅色及橙色，並且著色顏料為蒽醌系顏料、吡咯并吡咯二酮(diketopyrrolopyrrole)系顏料、苝系顏料、異吲哚啉系顏料、異吲哚啉酮系顏料、咪唑酮系顏料、喹吖酮系顏料、皮蒽酮(pyranthrone)系顏料、酞菁系顏料、陰丹士林系顏料或二噁咔系顏料，著色染料為方酸鹽(squarylium)系染料、吡喔系染料、三芳基甲烷系染料或酞菁系染料。

【0091】從抑制顯影後之殘渣、及圖案形狀的低錐度化的觀點來看，無機黑色顏料較佳為含有選自由包含金屬元素之氮化物、包含金屬元素之碳化物及包含金屬元素之氧氮化物組成之群組中的一種以上，並且金屬元素為選自由鋯、釩、鈮、鉿及鉭組成之群組中的一種以上，更佳為含有選自由鋯、釩、鈮、鉿或鉭的氮化物、碳化物及氧氮化物組成之群組中的一種以上，進一步從提升曝光時之感度的觀點來看，進一步較佳為含有選自由鋯的氮化物、鋯的碳化物及鋯的氧氮化物組成之群組中的一種以上。

【0092】

<(E)分散劑>

本發明的感光性組成物亦較佳為進一步含有(E)分散劑。(E)分散劑係指具有與顏料表面相互作用之結構

及阻礙顏料彼此接近之結構的化合物。從提升顏料之分散穩定性的觀點來看，(E)分散劑較佳為具有鹼性基、酸性基或彼等的鹽結構，更佳為具有鹼性基或其鹽結構。

【0093】

<(F)交聯劑>

本發明的感光性組成物，較佳為進一步含有(B)化合物及/或(F)交聯劑。(F)交聯劑係指具有可與樹脂等反應之交聯性基、陽離子聚合性基或陰離子聚合性基的化合物。從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(F)交聯劑較佳為具有選自由烷氧基烷基、羥基烷基、環氧基、氧雜環丁烷基及封端異氰酸酯基(以下稱為「特定交聯性基」)組成之群組中的一種以上之基。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。羥基烷基較佳為羥甲基或羥乙基(ethylol)。從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(F)交聯劑所具有的特定交聯性基數量較佳為2個以上，更佳為3個以上，進一步較佳為4個以上，特佳為6個以上。另一方面，從提升發光元件之可靠度的觀點來看，特定交聯性基數量較佳為12個以下，更佳為10個以下，進一步較佳為8個以下。

【0094】在將(A)黏結劑樹脂及(B)化合物合計設為100質量份時，從提升曝光時的感度及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(F)交聯劑的含量較佳為1.0質量份以上。另一方面，從抑制顯影後之殘渣及提升發光元件

之可靠度的觀點來看，(F)交聯劑的含量較佳為 30 質量份以下。

【0095】從抑制顯影後之殘渣及提升發光元件之可靠度的觀點來看，(F)交聯劑較佳為含有(F1)化合物及/或(F2)化合物，該(F1)化合物係具有至少 2 個酚性羥基及至少 2 個特定交聯性基的化合物，該(F2)化合物係具有包含雜環結構之結構及至少 2 個特定交聯性基的化合物。此等的(F)交聯劑的較佳含量亦分別與上述相同。

【0096】從提升發光元件之可靠度的觀點來看，(F1)化合物較佳為具有至少 2 個由酚性羥基及特定交聯性基鍵結於 1 個芳香族結構而成之結構，更佳為具有至少 2 個由酚性羥基及至少 2 個特定交聯性基鍵結於 1 個芳香族結構而成之結構。從提升發光元件之可靠度的觀點來看，(F2)化合物中的雜環結構較佳為含氮的環狀結構，更佳為具有至少 2 個氮原子的環狀結構，進一步較佳為異三聚氰酸結構、三吡結構、乙炔脲(glycoluril)結構、2-四氫咪唑酮(imidazolidone)結構、吡唑結構、咪唑結構、三唑結構、四唑結構或嘌呤結構。(F2)化合物中的雜環結構所具有的氮原子數較佳為 1 個以上，更佳為 2 個以上，進一步較佳為 3 個以上。另一方面，氮原子數較佳為 6 個以下，更佳為 4 個以下。

【0097】

<(G)無機粒子>

本發明的感光性組成物從提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，較佳為進一步含有(G)無機

粒子。本發明的感光性組成物含有(G)無機粒子的態樣，可為包含上述含有無機粒子之聚矽氧烷中的(G)無機粒子之態樣或包含添加至感光性組成物中的(G)無機粒子之態樣中的任一者。本發明的感光性組成物亦較佳為含有上述含有無機粒子之聚矽氧烷並且進一步含有(G)無機粒子，亦較佳為不含有上述含有無機粒子之聚矽氧烷而進一步含有(G)無機粒子。(G)無機粒子係指包含選自由金屬元素、半金屬元素及半導體元素組成之群組中的元素作為主成分的粒子。另外，主成分係指在構成成分中以質量為基準而包含最多的成分。從提升發光元件之可靠度的觀點來看，(G)無機粒子較佳為在粒子表面具有羥基及/或矽醇基。

【0098】從提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(G)無機粒子較佳為含有選自由氧化矽粒子、氧化鋁粒子、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、氧化鋯粒子、氧化鈮粒子、氧化錫粒子及氧化鈰粒子組成之群組中的一種以上，進一步從抑制外部光反射的觀點來看，更佳為含有氧化矽粒子。

【0099】可認為上述的氧化矽粒子係藉由粒子表面的羥基及/或矽醇基的酸性度及負電荷來捕捉對於電絕緣性造成不良影響的金屬雜質及離子雜質等。又，推論由於粒子牢固的結構，即使進行熱處理或施加電壓，亦可持續保持已捕捉之雜質，因此發光元件的可靠度提升。又，可認為藉由偏向存在於硬化物表面的氧化矽粒

子而使入射之外部光的反射・散射減少。其結果，抑制與入射之外部光的光干涉之影響，故提升發光輝度的效果變得顯著。

【0100】從提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，(G)無機粒子在本發明之感光性組成物的總固體成分中所占的含有比率較佳為 5.0 質量%以上，更佳為 10 質量%以上，進一步較佳為 20 質量%以上，特佳為 30 質量%以上。另一方面，從抑制顯影後之殘渣的觀點來看，(G)無機粒子的含有比率較佳為 90 質量%以下，更佳為 70 質量%以下，進一步較佳為 60 質量%以下，特佳為 50 質量%以下。(G)無機粒子的含有比率係指上述含有無機粒子之聚矽氧烷中的(G)無機粒子與添加至感光性組成物中的(G)無機粒子的合計。

【0101】

<其他添加劑及溶劑>

本發明的感光性組成物亦較佳為進一步含有熱顯色劑、氧化顯色劑、溶解促進劑、撥墨劑、增感劑、鏈轉移劑、聚合抑制劑、矽烷偶合劑或界面活性劑。此等的添加劑使用公知者亦無妨。本發明的感光性組成物亦較佳為進一步含有溶劑。本發明的感光性組成物含有顏料並且進一步含有分散劑的情況，從提升顏料之分散穩定性的觀點來看，溶劑較佳為具有乙酸酯鍵、丙酸酯鍵或丁酸酯鍵的化合物。

【0102】

<氯元素、溴元素、氯化物離子及溴化物離子的含量>

本發明的感光性組成物，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，較佳為進一步含有選自由包含氯元素之成分、包含溴元素之成分、包含氯化物離子之成分及包含溴化物離子之成分(以下稱為「特定鹵素成分」)組成之群組中的一種以上之成分且滿足下述條件(1)。

(1)氯元素及溴元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~1,000 質量 ppm 及/或氯化物離子及溴化物離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~1,000 質量 ppm。

【0103】包含氯元素之成分及包含溴元素之成分較佳為氯化烷基化合物、氯化環烷基化合物、氯化芳基化合物、溴化烷基化合物、溴化環烷基化合物或溴化芳基化合物。包含氯化物離子之成分及包含溴化物離子之成分較佳為包含銨離子、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。四級銨離子較佳為後述的特定四級銨離子，更佳為滿足後述條件(6)。

【0104】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，氯元素及溴元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計以及氯化物離子及溴化物離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計較佳為 0.010 質量 ppm 以上，更佳為 0.030 質量 ppm 以上，進一步較佳為 0.050 質量 ppm 以上，進一步更佳為

0.070質量ppm以上，特佳為0.10質量ppm以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，氯元素及溴元素的含量合計以及氯化物離子及溴化物離子的含量合計較佳為500質量ppm以下，更佳為300質量ppm以下，進一步較佳為100質量ppm以下。再者，較佳為50質量ppm以下，更佳為30質量ppm以下，進一步較佳為10質量ppm以下，進一步更佳為5質量ppm以下，特佳為3質量ppm以下，最佳為1質量ppm以下。

【0105】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，本發明之感光性組成物較佳為進一步滿足下述條件(2)。

(2)氯元素及溴元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為0.0010~1,000質量ppm、以及氯化物離子及溴化物離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為0.0010~1,000質量ppm。

【0106】滿足上述條件(2)的情況，本發明的感光性組成物較佳為含有包含氯元素之成分及/或包含溴元素之成分並且進一步含有包含氯化物離子之成分及/或包含溴化物離子之成分。

【0107】藉由使感光性組成物中含有微量的上述特定鹵素成分，因為此等陰離子或源自此等成分之陰離子而使質子活化，並藉由促進對於顯影液之溶解的作用與

防止殘渣附著於開口部，而提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。進一步推論藉由控制硬化物中的極化結構及電荷平衡而進行金屬的遷移抑制及凝聚抑制，藉此發光元件的可靠度提升。此外，推論藉由以配線表面的表面改質來控制導電性而發光輝度提升。又，可認為藉由與特定鹵素成分的相互作用而使感光性組成物中的樹脂所具有之極性基穩定化。尤其是使感光性組成物含有聚矽氧烷的情況，適合穩定化聚矽氧烷中的矽醇基。此外，可認為透過非共用電子對及屬於空原子軌道的 3d 軌道而與感光性組成物中的樹脂相互作用，藉此控制感光性組成物中的極化結構及電荷平衡。其結果，提升保管穩定性的效果變得顯著。

【0108】

<氟元素的含量>

從抑制顯影後之殘渣、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為滿足下述條件(1a)。本發明的感光性組成物更佳為進一步滿足下述條件(2a)。

(1a)氟元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量為 1,000 質量 ppm 以下

(2a)氟化物離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量為 1,000 質量 ppm 以下。

【0109】從上述發明效果的觀點來看，氟元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量較佳為 0 質量 ppm 以上，更佳為 0.010 質量 ppm 以上，進一步較佳為

0.030 質量 ppm 以上，進一步更佳為 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，從上述發明效果的觀點來看，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，進一步較佳為 300 質量 ppm 以下，特佳為 100 質量 ppm 以下。再者，氟元素的含量較佳為 50 質量 ppm 以下，更佳為 30 質量 ppm 以下，進一步較佳為 10 質量 ppm 以下，進一步更佳為 5 質量 ppm 以下，特佳為 3 質量 ppm 以下，最佳為 1 質量 ppm 以下。

【0110】氟化物離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量之較佳範圍亦分別與上述氟元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量之較佳範圍相同。

【0111】氟元素在感光性組成物的總固體成分中所占的含量為 0 質量 ppm 亦無妨。氟化物離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量為 0 質量 ppm 亦無妨。在感光性組成物的總固體成分中，氟元素所占的含量及/或氟化物離子所占的含量超過 0 質量 ppm 的情況，本發明的感光性組成物較佳為(A)黏結劑樹脂、(C)感光劑、(B)化合物或(F)交聯劑在結構中具有氟原子或氟化物離子；或者進一步含有包含氟元素之成分及/或包含氟化物離子之成分。

【0112】包含氟元素之成分較佳為具有包含氟化烷基之取代基的酚化合物、氟化烷基化合物、氟化環烷基化合物或氟化芳基化合物。包含氟化物離子之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。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，進一步較佳為碳數 1~6 的烷基。

【0113】推論藉由在感光性組成物中，將結構中包含氟原子的化合物及包含氟元素之成分等的含量設為特定數值以下，而此等成分中的氟元素及氟化物離子或包含源自此等成分之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之氫鍵等的相互作用，使感光性組成物中的質子局部活化。因此，可認為藉由促進對於顯影液之溶解的作用，而抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，可認為藉由有意地將上述成分的含量設為特定數值以下，可控制硬化物中的極化結構及電荷平衡。其結果，推論藉由抑制對於發光特性或電絕緣性造成不良影響的因金屬雜質及離子雜質所引起的離子遷移及電子遷移，發光元件的可靠度及發光輝度提升。又推論藉由電極中的金屬或金屬配線中的金屬的遷移抑制及凝聚抑制，顯示裝置中的可靠度提升。

【0114】

<水的含量>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為進一步含有水，且滿足下述條件(3)。

(3)水在感光性組成物中所占的含量為 0.010~3.0 質量%。

【0115】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，水在感光性組成物中所占的含量較佳為 0.030 質量%以上，更佳為 0.050 質量%以上，進一步較佳為 0.070 質量%以上，特佳為 0.10 質量%以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光元件之可靠度的觀點來看，水的含量較佳為 2.5 質量%以下，更佳為 2.2 質量%以下，進一步較佳為 2.0 質量%以下。再者，較佳為 1.7 質量%以下，更佳為 1.5 質量%以下，進一步較佳為 1.2 質量%以下，進一步更佳為 1.0 質量%以下，特佳為 0.70 質量%以下，最佳為 0.50 質量%以下。

【0116】藉由將感光性組成物中的水的含量設為上述範圍，由於水分子的氫鍵而提升感光性組成物中的陰離子之穩定性，藉此使質子活化，並藉由促進對於顯影液之溶解的作用與防止殘渣附著於開口部，而提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，可認為藉由水分子的偶極矩及氫鍵等的相互作用，而使感光性組成物中的樹脂所具有的極性基穩定化。尤其使感光性組成物含有聚矽氧烷的情況，適合穩定化聚矽氧烷中的矽醇基。其結果，提升保管穩定性的效果變得顯著。進一步推論上述的水藉由水分子的偶極矩及氫鍵等的相互作用而捕捉對於電絕緣性造成不良影響的金屬雜

質及離子雜質等，因此抑制離子遷移及電子遷移，發光元件的可靠度提升。

【0117】

<特定陰離子及特定磷化合物的含量>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為含有選自由硫酸離子、亞硫酸離子、硝酸離子、亞硝酸離子、磷酸離子、亞磷酸離子、次磷酸離子、甲酸離子、乙酸離子及草酸離子(以下稱為「特定陰離子」)組成之群組中的一種以上並且滿足下述條件(4)；及/或含有選自由磷酸酯、膦酸、膦酸酯、亞磷酸酯、次膦酸及次磷酸酯(以下稱為「特定磷化合物」)組成之群組中的一種以上且滿足下述條件(5)。

【0118】(4)硫酸離子、亞硫酸離子、硝酸離子、亞硝酸離子、磷酸離子、亞磷酸離子、次磷酸離子、甲酸離子、乙酸離子及草酸離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

【0119】(5)磷酸酯、膦酸、膦酸酯、亞磷酸酯、次膦酸及次磷酸酯在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

【0120】滿足上述條件(4)的情況，本發明的感光性組成物較佳為含有包含特定陰離子的成分。包含特定陰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。四級銨離

子較佳為後述的特定四級銨離子，更佳為滿足後述條件(6)。

【0121】特定磷化合物較佳為具有包含碳元素之取代基且具有包含磷元素之酸性基的化合物。包含碳元素之取代基較佳為具有碳數1~18的1~2價脂肪族基、碳數4~18的1~2價脂環式基、碳數6~15的1~2價芳香族基、碳數1~18的1~2價含氟脂肪族基、碳數4~18的1~2價含氟脂環式基或碳數6~15的1~2價含氟芳香族基。特定磷化合物較佳為磷酸單酯、磷酸二酯、膦酸、膦酸單酯、亞磷酸單酯、亞磷酸二酯、次膦酸或次磷酸單酯。

【0122】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，特定陰離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計及特定磷化合物在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計較佳為0.010質量ppm以上，更佳為0.030質量ppm以上，進一步較佳為0.050質量ppm以上，進一步更佳為0.070質量ppm以上，特佳為0.10質量ppm以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，特定陰離子的含量合計及特定磷化合物的含量合計較佳為25,000質量ppm以下，更佳為20,000質量ppm以下，進一步較佳為15,000質量ppm以下。再者，較佳為12,000質量ppm以下，更佳為10,000質量ppm以下，

進一步較佳為7,000質量ppm以下，進一步更佳為5,000質量ppm以下，特佳為3,000質量ppm以下，最佳為1,000質量ppm以下。再者，從提升上述特性的觀點來看，較佳為500質量ppm以下，更佳為300質量ppm以下，進一步較佳為100質量ppm以下。再者，較佳為50質量ppm以下，更佳為30質量ppm以下，進一步較佳為10質量ppm以下，進一步更佳為5質量ppm以下，特佳為3質量ppm以下，最佳為1質量ppm以下。

【0123】藉由使感光性組成物中含有微量的上述特定陰離子或上述特定磷化合物，相同地因促進對於顯影液之溶解的作用與防止殘渣附著於開口部，而提升曝光時的感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，藉由感光性組成物中的樹脂所具有的極性基之穩定化與控制感光性組成物中的極化結構及電荷平衡，而提升保管穩定性的效果變得顯著。進一步推論藉由控制硬化物中的極化結構及電荷平衡來進行金屬的遷移抑制及凝聚抑制，藉此發光元件的可靠度提升。此外，推論藉由以配線表面的表面改質來控制導電性而發光輝度提升。

【0124】

<三級胺化合物及四級銨離子的含量>

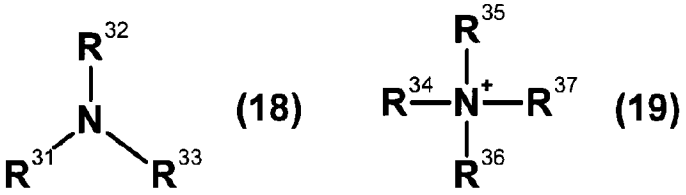
從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為進一步含有三級胺化合物及/或四級銨離子，且滿足下述條件(6)。

(6)三級胺化合物及四級銨離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~50,000 質量ppm。

【0125】滿足上述條件(6)且含有四級銨離子的情況，本發明的感光性組成物較佳為含有包含四級銨離子的成分。包含四級銨離子的成分較佳為含有陰離子種。陰離子種較佳為上述氯化物離子、上述溴化物離子或上述特定陰離子，更佳為滿足上述條件(1)、條件(2)或條件(4)。

【0126】三級胺化合物較佳為含有通式(18)表示的化合物(以下稱為「特定三級胺化合物」)。四級銨離子較佳為含有通式(19)表示的化合物(以下稱為「特定四級銨離子」)。

【0127】



【0128】通式(18)及通式(19)中，R^{31}~R^{37} 各自獨立地表示碳數 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。通式(18)及通式(19)中，R^{31}~R^{37} 各自獨立地較佳為碳數 1~10 的烷基、碳數 4~7 的環烷基、碳數 6~10 的芳基。上述取代基及結構亦可具有雜原子，其為無取代體或取代體的任一者皆無妨。

【0129】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，三級胺化合物及四級銨離子在感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計較佳為 0.010 質量 ppm 以上，更佳為 0.030 質量 ppm 以上，進一步較佳為 0.050 質量 ppm 以上，進一步更佳為 0.070 質量 ppm 以上，特佳為 0.10 質量 ppm 以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性、提升發光元件之可靠度及提升發光輝度的觀點來看，三級胺化合物及四級銨離子的含量合計較佳為 30,000 質量 ppm 以下，更佳為 25,000 質量 ppm 以下，進一步較佳為 20,000 質量 ppm 以下，特佳為 15,000 質量 ppm 以下。再者，較佳為 12,000 質量 ppm 以下，更佳為 10,000 質量 ppm 以下，進一步較佳為 7,000 質量 ppm 以下，進一步更佳為 5,000 質量 ppm 以下，特佳為 3,000 質量 ppm 以下，最佳為 1,000 質量 ppm 以下。再者，從提升上述特性的觀點來看，較佳為 500 質量 ppm 以下，更佳為 300 質量 ppm 以下，進一步較佳為 100 質量 ppm 以下。再者，較佳為 50 質量 ppm 以下，更佳為 30 質量 ppm 以下，進一步較佳為 10 質量 ppm 以下，進一步更佳為 5 質量 ppm 以下，特佳為 3 質量 ppm 以下，最佳為 1 質量 ppm 以下。

【0130】藉由使感光性組成物中含有微量的上述三級胺化合物或上述四級銨離子，相同地因促進對於顯影液之溶解的作用與防止殘渣附著於開口部，而提升曝光

時之感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，藉由感光性組成物中的樹脂所具有之極性基的穩定化與控制感光性組成物中的極化結構及電荷平衡，而提升保管穩定性的效果變得顯著。進一步推論藉由控制硬化物中的極化結構及電荷平衡來進行金屬的遷移抑制及凝聚抑制，藉此發光元件的可靠度提升。此外，推論藉由以配線表面的表面改質來控制導電性，而發光輝度提升。

【0131】

<甲醇及乙醇的含量>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物進一步含有甲醇及/或乙醇，且滿足下述條件(7)。

(7)甲醇及乙醇在感光性組成物中所占的含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

【0132】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，甲醇及乙醇在感光性組成物中所占的含量合計較佳為0.010質量ppm以上，更佳為0.030質量ppm以上，進一步較佳為0.050質量ppm以上，進一步更佳為0.070質量ppm以上，特佳為0.10質量ppm以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，甲醇及乙醇的含量合計較佳為25,000質量ppm以下，更佳為20,000質量ppm以下，進一步較佳為15,000質量ppm以下。再者，較佳

為 12,000 質量 ppm 以下，更佳為 10,000 質量 ppm 以下，進一步較佳為 7,000 質量 ppm 以下，進一步更佳為 5,000 質量 ppm 以下，特佳為 3,000 質量 ppm 以下，最佳為 1,000 質量 ppm 以下。再者，從提升上述特性的觀點來看，較佳為 500 質量 ppm 以下，更佳為 300 質量 ppm 以下，進一步較佳為 100 質量 ppm 以下。再者，較佳為 50 質量 ppm 以下，更佳為 30 質量 ppm 以下，進一步較佳為 10 質量 ppm 以下，進一步更佳為 5 質量 ppm 以下，特佳為 3 質量 ppm 以下，最佳為 1 質量 ppm 以下。

【0133】藉由使感光性組成物中含有微量的上述甲醇或乙醇，由於該化合物之親水性而促進對於顯影液之溶解的作用，藉此而提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，由於基板表面經該化合物進行表面改質，而防止殘渣附著於開口部，藉此而抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。

【0134】又，可認為因為有意地使其含有微量的上述化合物，藉由該化合物中的羥基而進行透過氫鍵的相互作用，藉此使感光性組成物中的樹脂所具有的極性基穩定化。尤其使感光性組成物含有聚矽氧烷的情況，適合穩定化聚矽氧烷中的矽醇基。此外，可認為藉由該化合物中的羥基，感光性組成物中的極化結構及電荷平衡受到控制。其結果，提升保管穩定性的效果變得顯著。進一步推論在金屬等的配線上形成感光性組成物之圖案時，藉由感光性組成物中的上述化合物，而成為開口部

的配線表面或與圖案接觸的配線表面經該化合物進行表面改質。又，可認為硬化物中所包含之該化合物中的羥基捕捉硬化物中的微量的金屬雜質及離子雜質，此等雜質遷移至配線表面，藉此在配線中作為載子而作用。其結果，推論金屬等的配線之導電性受到控制，可進行低電壓驅動，藉此而發光輝度提升。

【0135】

<第1特定化合物(醇化合物、酯化合物及醚化合物)的含量>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為進一步含有選自由1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、烯丙基甲醚、烯丙基乙醚、異烯丙基甲醚及異烯丙基乙醚(以下稱為「第1特定化合物」)組成之群組中的一種以上並且滿足下述條件(8)。

(8)1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、烯丙基甲醚、烯丙基乙醚、異烯丙基甲醚及異烯丙基乙醚在感光性組成物中所占的含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

【0136】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，第1特定化合物在感光性組成物中所占的含量合計較佳為0.010質量ppm以上，更佳為0.030質量ppm以上，進一步較佳為0.050質量ppm以上，進一步更佳為0.070

質量ppm以上，特佳為0.10質量ppm以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，第1特定化合物的含量合計較佳為25,000質量ppm以下，更佳為20,000質量ppm以下，進一步較佳為15,000質量ppm以下。再者，較佳為12,000質量ppm以下，更佳為10,000質量ppm以下，進一步較佳為7,000質量ppm以下，進一步更佳為5,000質量ppm以下，特佳為3,000質量ppm以下，最佳為1,000質量ppm以下。再者，從提升上述特性的觀點來看，較佳為500質量ppm以下，更佳為300質量ppm以下，進一步較佳為100質量ppm以下。再者，較佳為50質量ppm以下，更佳為30質量ppm以下，進一步較佳為10質量ppm以下，進一步更佳為5質量ppm以下，特佳為3質量ppm以下，最佳為1質量ppm以下。

【0137】由於使感光性組成物中含有微量的上述第1特定化合物，相同地藉由促進對於顯影液之溶解的作用與防止殘渣附著於開口部，而提升曝光時之感度及抑制顯影後之殘渣的效果變得顯著。又，藉由感光性組成物中的樹脂所具有的極性基之穩定化與控制感光性組成物中的極化結構及電荷平衡，而提升保管穩定性的效果變得顯著。進一步推論藉由配線表面的表面改質與金屬雜質及離子雜質至配線表面的遷移來控制導電性，因而發光輝度提升。

【0138】

<第2特定化合物(醇化合物、酯化合物及醚化合物)的含量>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為進一步含有選自由2-甲氧基-1-丙醇、2-乙氧基-1-丙醇、乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯、乙酸(2-乙氧基-1-丙基)酯、甲基烯丙基甲醚及甲基烯丙基乙醚(以下稱為「第2特定化合物」)組成之群組中的一種以上且滿足下述條件(9)。

(9)2-甲氧基-1-丙醇、2-乙氧基-1-丙醇、乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯、乙酸(2-乙氧基-1-丙基)酯、甲基烯丙基甲醚及甲基烯丙基乙醚在感光性組成物中所占的含量合計為0.0010~1,000質量ppm。

【0139】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，第2特定化合物在感光性組成物中所占的含量合計較佳為0.010質量ppm以上，更佳為0.030質量ppm以上，進一步較佳為0.050質量ppm以上，進一步更佳為0.070質量ppm以上，特佳為0.10質量ppm以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，第2特定化合物的含量合計較佳為500質量ppm以下，更佳為300質量ppm以下，進一步較佳為100質量ppm以下。再者，較佳為50質量ppm以下，更佳為30質量ppm以下，進一步較佳為10質量ppm以下，進一步更佳為5質量ppm以下，特佳為3質量ppm以下，最佳為1質量ppm以下。

【0140】藉由使感光性組成物中含有微量的上述第2特定化合物，與第1特定化合物相同地，提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的效果變得顯著。

【0141】

<特定酮化合物>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為進一步含有4-甲基-3-戊烯-2-酮及/或4-甲基-4-戊烯-2-酮(以下稱為「特定酮化合物」)且滿足下述條件(10)。

(10)4-甲基-3-戊烯-2-酮及 4-甲基-4-戊烯-2-酮在感光性組成物中所占的含量合計為0.010~10.0質量%。

【0142】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，特定酮化合物在感光性組成物中所占的含量合計較佳為0.030質量%以上，更佳為0.050質量%以上，進一步較佳為0.070質量%以上，特佳為0.10質量%以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，特定酮化合物的含量合計較佳為7.0質量%以下，更佳為5.0質量%以下，進一步較佳為3.0質量%以下，進一步更佳為2.5質量%以下，特佳為2.2質量%以下，最佳為2.0質量%以下。再者，較佳為1.7質量%以下，更佳為1.5質量%以下，進一步較佳為1.2質量%以下，進一步更佳為1.0質

量%以下，特佳為 0.70 質量%以下，最佳為 0.50 質量%以下。

【0143】藉由使感光性組成物中含有微量的上述特定酮化合物，與第 1 特定化合物相同地，提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的效果變得顯著。

【0144】

<特定雜環化合物>

從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，本發明的感光性組成物較佳為進一步含有選自由 N-甲基吡咯啶酮、N-乙基吡咯啶酮、1,4-二噁烷及四氫呋喃(以下稱為「特定雜環化合物」)組成之群組中的一種以上且滿足下述條件(11)。

(11)N-甲基吡咯啶酮、N-乙基吡咯啶酮、1,4-二噁烷及四氫呋喃在感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~1,000 質量 ppm。

【0145】從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，特定雜環化合物在感光性組成物中所占的含量合計較佳為 0.010 質量 ppm 以上，更佳為 0.030 質量 ppm 以上，進一步較佳為 0.050 質量 ppm 以上，進一步更佳為 0.070 質量 ppm 以上，特佳為 0.10 質量 ppm 以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的觀點來看，第 2 特定化合物的含

量合計較佳為500質量ppm以下，更佳為300質量ppm以下，進一步較佳為100質量ppm以下。再者，較佳為50質量ppm以下，更佳為30質量ppm以下，進一步較佳為10質量ppm以下，進一步更佳為5質量ppm以下，特佳為3質量ppm以下，最佳為1質量ppm以下。

【0146】藉由使感光性組成物中含有微量的上述特定雜環化合物，與第1特定化合物相同地，提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣、提升保管穩定性及提升發光輝度的效果變得顯著。

【0147】

<稀釋溶液的氫離子指數>

在以水稀釋本發明的感光性組成物而製備稀釋溶液且稀釋溶液的固體成分濃度相對於感光性組成物的固體成分濃度為1/100倍時，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣及提升保管穩定性的觀點來看，稀釋溶液的氫離子指數較佳為5.5以上，更佳為5.7以上，進一步較佳為6.0以上，進一步更佳為6.2以上，特佳為6.5以上。另一方面，從提升曝光時的感度、抑制顯影後之殘渣及提升保管穩定性的觀點來看，稀釋溶液的氫離子指數較佳為7.0以下，更佳為6.9以下，進一步較佳為6.8以下。本發明的感光性組成物包含(A1x-1)樹脂的情況，在以水稀釋感光性組成物而製備稀釋溶液且稀釋溶液的固體成分濃度相對於感光性組成物的固體成分濃度為1/100倍時，相同地從上述發明效果的觀點來看，稀釋溶液的氫離子指數較佳為5.5以上，更佳為5.7以上，

進一步較佳為 6.0 以上，進一步更佳為 6.2 以上，特佳為 6.5 以上。另一方面，相同地從上述發明效果的觀點來看，稀釋溶液的氫離子指數較佳為 7.0 以下，更佳為 6.9 以下，進一步較佳為 6.8 以下。

【0148】感光性組成物的稀釋溶液之氫離子指數可使用市售的 pH 計測定。首先以使稀釋溶液的固體成分濃度相對於感光性組成物的固體成分濃度成為 1/100 倍的方式以水稀釋感光性組成物而製備稀釋溶液。然後為了使感光性組成物中的成分達到分配平衡而將所製備之稀釋溶液攪拌 10 分鐘以上。攪拌後，使用 pH 計測定稀釋溶液的氫離子指數。另外，攪拌後稀釋溶液相分離成有機層與水層的情況，係測定水層中的氫離子指數。

【0149】

<本發明的感光性薄膜>

本發明的感光性薄膜係使本發明的感光性組成物成膜而成之半硬化狀態(B 階段(B-stage))者。半硬化狀態係指未形成交聯結構或雖藉由一部分反應而形成交聯結構但膜仍具有流動性，或者指該狀態。可列舉例如在塗布於基板等之後將塗膜減壓乾燥而將溶劑餾除的狀態、或將塗膜在 40~150℃加熱而使其乾燥的狀態，其係指可溶於鹼溶液或有機溶劑的狀態。感光性薄膜係指具有正型或負型感光性並且能以單膜形成自立膜的膜。能以單膜形成自立膜係指可在不具有支撐體的狀態下形成寬度 1.5cm 以上、長度 5.0cm 以上且厚度 5.0μm 以上的膜。感光性薄膜較佳為配置於支撐體上的積層體。支撐體較佳為可撓性基板，為剛性基板亦無妨。

【0150】

<本發明之感光性組成物的硬化物>

本發明的硬化物係使本發明的感光性組成物硬化而成者。硬化係指藉由反應形成交聯結構而失去膜的流動性，或者指該狀態。反應係以加熱來進行、以照射能量線來進行等，並未特別限定，較佳為以加熱來進行。藉由加熱形成交聯結構而失去膜的流動性的狀態稱為熱硬化。作為加熱條件，例如係在 150~500℃加熱 5~300 分鐘等的條件。本發明的硬化物亦可為使本發明的感光性薄膜硬化而成者。

【0151】從抑制外部光反射及提升元件之可靠度的觀點來看，本發明的硬化物的膜厚每 1μm 的在可見光波長中的光學濃度較佳為 0.20 以上，更佳為 0.50 以上，進一步較佳為 1.0 以上。另一方面，從提升曝光時的感度及提升元件之可靠度的觀點來看，上述光學濃度較佳為 3.0 以下，更佳為 2.0 以下，更佳為 1.5 以下。另外，光學濃度較佳為將組成物加熱而硬化的硬化物中的光學濃度。藉由光學濃度為上述範圍，可將入射的外部光遮光，因此抑制外部光反射的效果變得顯著。又可抑制硬化物本身或位於其內側的層的光劣化，因此提升元件之可靠度的效果變得顯著。

【0152】

<具備硬化物的元件及物品>

本發明的元件具備本發明的硬化物。又，本發明的物品具備本發明的硬化物。作為物品，可列舉例如：電

子零件、電子裝置、移動體、建築物或窗戶等。作為電子零件，可列舉例如：半導體裝置、天線、顯示裝置、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。本發明的感光性組成物較佳為用於形成電子零件。作為半導體裝置，可列舉例如：具有扇出型晶圓級封裝結構、扇出型面板級封裝結構或封裝天線(antenna in package)結構的半導體裝置。作為天線，可列舉例如：微帶線天線或帶線天線。作為顯示裝置，可列舉例如：有機 EL 顯示器、量子點顯示器、微型 LED 顯示器、次毫米型 LED(miniLED)顯示器或液晶顯示器。作為覆金屬積層板，可列舉例如：印刷電路基板。

【0153】本發明的電子零件具備本發明的硬化物。又，本發明的顯示裝置具備本發明的硬化物。具備本發明之硬化物的顯示裝置，高發光輝度優良。因此，本發明的感光性組成物較佳為用於形成有機 EL 顯示器、量子點顯示器或微型 LED 顯示器中的像素分割層、TFT 的平坦化層、TFT 的保護層、TFT 的層間絕緣層或閘極絕緣層。又，本發明的感光性組成物亦較佳為用於形成微型 LED 顯示器或次毫米型 LED 顯示器中的分隔壁層或平坦化層。分隔壁層係形成於相鄰的發光元件之間，平坦化層較佳為以覆蓋發光元件上的至少一部分的方式形成。另外，發光元件較佳為半導體晶片。亦即，本發明的感光性組成物特佳為用於形成：形成於相鄰的發光元件之間的分隔壁層或以覆蓋發光元件上之至少一部分的方式而形成的平坦化層。

【0154】

<中空結構體>

本發明之中空結構體具備本發明的硬化物。本發明的電子零件較佳為具有本發明之中空結構體。本發明之中空結構體具有中空結構支撐材及中空結構屋頂材。本發明的感光性薄膜適合形成中空結構體。作為具有中空結構體的電子零件，可列舉例如：MEMS(微機電系統(Micro Electro Mechanical Systems))等。

【0155】

<顯示裝置>

以下敘述本發明的顯示裝置。惟，本發明不限於以下的各實施形態，當然可進行在可達成發明目的且未脫離發明主旨的範圍內的各種變更。

【0156】本發明的顯示裝置具有上述[15]的構成。藉由作成上述構成，本發明的顯示裝置可提供發光輝度優良的顯示裝置。推論其係藉由有意地使分隔壁層中及/或平坦化層中含有微量的上述甲醇或乙醇，而硬化物中所包含的該化合物中的羥基捕捉硬化物中的微量的金屬雜質及離子雜質。可認為此等雜質遷移至配線表面，因此在配線中作為載子而作用。其結果，可認為金屬等的配線之導電性受到控制，而可進行低電壓驅動，藉此發揮高發光輝度的效果。

【0157】

<分隔壁層中及平坦化層中的樹脂及化合物>

本發明的顯示裝置具備分隔壁層及/或平坦化層。本發明的顯示裝置中的分隔壁層及平坦化層較佳為感光性組成物的硬化物，更佳為含有樹脂。分隔壁層中及平坦化層中的樹脂較佳為含有(XA1)含有弱酸性基之樹脂及/或(XA2)不具有弱酸性基之樹脂。分隔壁層中及平坦化層中的(XA1)含有弱酸性基之樹脂較佳為上述(A1)含有弱酸性基之樹脂或具有源自該樹脂之結構的樹脂。(XA2)不具有弱酸性基之樹脂較佳為上述(A2)不具有弱酸性基之樹脂或具有源自該樹脂之結構的樹脂。關於分隔壁層中及平坦化層中的樹脂之例示及較佳的記載如上述關於(A)黏結劑樹脂的例示及較佳的記載所述。分隔壁層中及平坦化層中的樹脂為組成物中的(A)黏結劑樹脂或具有源自該樹脂之結構的樹脂之任一者皆無妨。

【0158】

<分隔壁層中及平坦化層中的甲醇及乙醇之含量>

本發明的顯示裝置係分隔壁層及/或平坦化層含有甲醇及/或乙醇。從提升發光輝度的觀點來看，本發明的顯示裝置較佳為進一步滿足下述條件(X1a)及/或(X1b)。

(X1a)該分隔壁層中的甲醇及乙醇之含量合計為0.0010~30,000質量ppm

(X1b)該平坦化層中的甲醇及乙醇之含量合計為0.0010~30,000質量ppm

【0159】本發明的顯示裝置較佳為微型LED顯示器或次毫米型LED顯示器。另外，在俯視下，再配線層的

面積大於作為半導體晶片之發光元件的面積，因此本發明的顯示裝置具有扇出型晶圓級封裝結構或扇出型面板級封裝結構。基板、再配線層、再配線層的層間絕緣層、發光元件、半導體晶片、分隔壁層及平坦化層亦可使用公知的材料。

【0160】使用圖式說明本發明的顯示裝置。圖 1 係具有分隔壁層及平坦化層的微型 LED 顯示器之示意剖面圖。顯示裝置 1a 中，在對向基板 5 上具備多個發光元件 2 及多個分隔壁層 15，在發光元件 2 上設有平坦化層 21，平坦化層 21 上具備層間絕緣層 3。發光元件 2 較佳為半導體晶片。發光元件 2 上不僅是發光元件 2 的表面，亦可為支撐基板及發光元件 2 的上側。圖 1 所示的態樣中，分隔壁層 15 係設於相鄰的多個發光元件 2 之間，平坦化層 21 係以覆蓋發光元件 2 的方式形成，雖例示在平坦化層 21 上積層多個層間絕緣層 3 的構成，但層間絕緣層 3 亦可為單層。

【0161】發光元件 2 係在和與對向基板 5 相接的面相反的面上具備一對電極端子 6，各自的電極端子 6 與在平坦化層 21 中及層間絕緣層 3 中延伸而存在的金屬配線 4 電連接。另外，多個金屬配線 4 若被平坦化層 21 或層間絕緣層 3 覆蓋，則此等層發揮作為絕緣膜的功能，因此成為保持電絕緣性的構成。金屬配線成為保持電絕緣性的構成係指藉由使包含樹脂之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。再者，發光元件 2 透過金屬配線 4 及金屬配線 4c 與相對於對向

基板 5 而設於對向位置的發光元件驅動基板 7 所具備之驅動元件 8 電連接，因此可控制發光元件 2 的發光。又，發光元件驅動基板 7 透過銲料凸塊 10 與金屬配線 4 電連接。再者，為了防止金屬配線 4 等的金屬的擴散而具備位障金屬(barrier matel)9。另外，金屬配線 4c 亦可貫通發光元件驅動基板 7 而與驅動元件 8 電連接。顯示裝置 1a 中的發光元件 2 之與對向基板 5 相接側(圖 1 的下側)為光萃取側。圖 1 的微型 LED 顯示器較佳為以在支撐基板等上配置作為半導體晶片的發光元件 2，之後形成金屬配線 4 及層間絕緣層 3 的先晶片(Chip-first)(後再配線層(RDL(Redistribution layer)-last))結構來製造。之後較佳為接合發光元件驅動基板，然後將支撐基板等剝離後，貼合對向基板 5。

【0162】圖 2 係具有分隔壁層及平坦化層的另一形態之微型 LED 顯示器的示意剖面圖。顯示裝置 1b 中的發光元件 2 之與對向基板 5 相接側(圖 2 的上側)為光萃取側。圖 2 的微型 LED 顯示器較佳為以在支撐基板等上形成金屬配線 4 及層間絕緣層 3，之後配置作為半導體晶片之發光元件 2 的先再配線層(RDL-first)(後晶片(Chip-last))結構來製造。之後較佳為在將支撐基板等剝離後貼合對向基板 5，然後貼合發光元件驅動基板 7。

【0163】發光元件 2 較佳為 P 型半導體與 N 型半導體接合而成的 PN 接合二極體。發光元件 2 較佳係一邊的長度為 5~700μm，更佳係一邊的長度為 5~100μm。層間絕緣層 3、分隔壁層 15 及平坦化層 21 較佳為經圖案

形成的感光性組成物之硬化物。另外，亦較佳為平坦化層21之厚度大於分隔壁層15之厚度的構成。又，亦較佳為平坦化層21覆蓋分隔壁層15之和與對向基板5相接的面相反之面的一部分的構成，更佳為覆蓋分隔壁層15之和與對向基板5相接的面相反之面的全部之構成。從提升機械物性的觀點來看，層間絕緣層3更佳為含有上述聚醯亞胺系的樹脂。藉由含有上述聚醯亞胺系的樹脂，可抑制晶圓或基板的翹曲，曝光步驟及晶圓或基板的搬送步驟等的精度提升及良率提升的效果變得顯著。從提升發光輝度的觀點來看，分隔壁層15及平坦化層21較佳為本發明的硬化物。從發光元件的可靠度及提升發光輝度的觀點來看，分隔壁層15較佳為含有上述的(G)無機粒子。從發光元件的可靠度及抑制外部光反射的觀點來看，分隔壁層15較佳為含有上述的(D)著色劑。圖2中的其餘符號的含義係依據圖1。

【0164】

<硬化物之製造方法>

本發明之硬化物的製造法方法具有下述步驟：(1)在基板上使本發明之感光性組成物的塗膜成膜的步驟；(2)隔著光罩對上述感光性組成物的塗膜照射活性光化射線的步驟；(3)使用顯影液顯影而形成上述感光性組成物之圖案的步驟；及(4)將上述圖案加熱而得到上述感光性組成物之硬化圖案的步驟。另外，此等的步驟中亦可應用國際公開第2019/087985號的段落[0453]~段落[0481]記載的各方法。使塗膜成膜的步驟較佳為在塗布

後進行預烘烤而成膜。得到硬化圖案的步驟較佳為將圖案加熱而使其熱硬化。

[實施例]

【0165】以下舉出實施例、參考例及比較例進一步具體說明本發明，但本發明不限於此等範圍。另外，以下的說明或表中使用的化合物之中，針對使用縮寫者，將與縮寫對應的名稱統整顯示於表 1-2。

【0166】[表 1-2]

縮寫	對應名稱	縮寫	對應名稱
6FDA	4,4'-六氟丙烷-2,2-二基-雙(1,2-鄰苯二甲酸酐)	MeTMS	甲基三甲氧基矽烷
ABPS	雙(3-胺基-4-羥基苯基)碸	MOP	4-甲氧基苯酚
APC	Argentum-Palladium-Cuprum (銀-鈀-銅合金)	NA	5-降莰烯-2,3-二甲酸酐
BAHF	2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)六氟丙烷	NapTMS	1-萘基三甲氧基矽烷
BAP	2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)丙烷	NC-3000-H	具有包含聯苯骨架、苯骨架及一個環氧基之結構單元的環氧樹脂(日本化藥公司製)
BAPF	9,9-雙(3-胺基-4-羥基苯基)芴		
BGPF	9,9-雙(4-環氧丙氧基苯基)芴	ODB-HBT	使雙(4-羧基苯基)醚與 1-羥基-1,2,3-苯并三唑反應所得之二羧酸衍生物的混合物
BnMA	甲基丙烯酸苄酯		
cyEpoTMS	2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷	ODPA	氧二鄰苯二甲酸二酐
DAE	雙(4-胺基苯基)醚	PGMEA	丙二醇單甲醚乙酸酯
DHBA	3,5-二羥基苯甲酸	PHA	鄰苯二甲酸酐
DFA	N,N-二甲基甲醯胺二甲基縮醛	PhTMS	苯基三甲氧基矽烷
DMeDMS	二甲基二甲氧基矽烷	PL-2L-MA	以甲醇作為分散媒的一次粒徑 15~20nm 的氧化矽粒子 「Quartron」(註冊商標) PL-2L-MA (扶桑化學工業公司製)
EL	乳酸乙酯		
GBL	γ-丁內酯	SiDA	1,3-雙(3-胺基丙基)四甲基二矽氧烷
GMA	甲基丙烯酸環氧丙酯	STR	苯乙烯
HAD	甲醛	StTMS	4-苯乙烯基三甲氧基矽烷
HFATMS	3-[1,1-雙(三氟甲基)-1-羥基甲基]苯基三甲氧基矽烷	TCDM	甲基丙烯酸三環[5.2.1.$0^{2,6}$]癸-8-基酯； 羥甲基-三環癸烷甲基丙烯酸酯
HPMA	甲基丙烯酸(4-羥基)苯酯		
HST	4-羥基苯乙烯	TEOS	四乙氧基矽烷
ITO	氧化銦錫	THPHA	1,2,3,6-四氫鄰苯二甲酸酐
KBM-503	3-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷(信越化學工業公司製)	TMAC	氯化苯偏三酸酐
MAA	甲基丙烯酸	TMAH	氫氧化四甲基銨
MAP	間胺基苯酚	TMOS	四甲氧基矽烷
MCS	間甲酚	TMSSucA	(3-三甲氧基矽基)丙基琥珀酸酐
MEK	甲乙酮	VinTMS	乙烯基三甲氧基矽烷
MEK-ST-40	使用甲乙酮作為分散溶媒的氧化矽粒子分散液(日產化學公司製)		

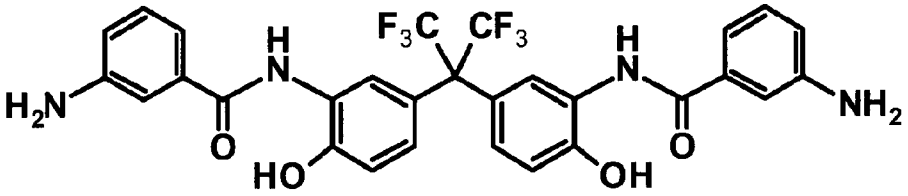
【0167】

<各樹脂的合成例>

作為(A)黏結劑樹脂，將合成例 1~27 中所得之各樹脂的組成統整顯示於表 1-3~表 1-5。各樹脂係基於公知文獻記載的方法，適當變更作為單體的單體化合物及共聚合比率，藉由公知的方法進行合成。單體的共聚合比率如表 1-3~表 1-5。

【0168】合成例 16 中所使用之下述結構的含有羥基之二胺(HA)，係基於國際公開第 2016/056451 號的段落[0374]~段落[0376]中之合成例 1 所記載的合成方法，並藉由公知的方法進行合成。另外，使用下述結構的含有羥基之二胺(HA)而在合成例 16 中所得之樹脂，係具有醯胺酸酯結構單元、醯胺酸結構單元及醯亞胺閉環結構的聚醯亞胺前驅物。

【0169】



HA

【0170】合成例 16 及 17 中，使作為酯化劑的 DFA 對樹脂中的醯胺酸結構單元進行反應，而使其結構轉換成具有甲基的醯胺酸酯結構單元。

【0171】合成例 23 中，使具有環氧基的 GMA 對樹脂中源自 MAA 的羧基進行反應，使 GMA 的環氧基全部進行開環加成。

【0172】合成例26中，使具有羧基的DHBA對樹脂中源自GMA的環氧基進行反應，使GMA的環氧基全部進行開環加成。

【0173】合成例27中，使具有環氧基的GMA對樹脂中源自HPMA的酚性羥基進行反應，使GMA的環氧基全部進行開環加成。

【0174】[表 1-3]

	聚合物	單體 [mol 比]					(G)無機粒子在含有無機粒子之聚矽氧烷的總固體成分中所占的含量	重量平均分子量	酸當量 矽醇當量 羧酸當量 雙(三氟甲基)羥甲基當量 [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		三官能有基矽烷			四官能有基矽烷	二官能有基矽烷				
合成例 1	聚矽氧烷 (PS-1)	MeTMS (30)	PhTMS (50)	cyEpoTMS (10)	TMOS (10)	-	-	4,500	酸當量：360 矽醇當量：360	-
合成例 2	聚矽氧烷 (PS-2)	MeTMS (40)	PhTMS (50)	cyEpoTMS (10)	-	-	-	4,000	酸當量：380 矽醇當量：380	-
合成例 3	聚矽氧烷 (PS-3)	MeTMS (40)	PhTMS (50)	-	TMOS (10)	-	-	4,500	酸當量：330 矽醇當量：330	-
合成例 4	聚矽氧烷 (PS-4)	MeTMS (35)	PhTMS (50)	TMSSucA (5)	TMOS (10)	-	-	5,000	酸當量：260 矽醇當量：350 羧酸：1,070	-
合成例 5	聚矽氧烷 (PS-5)	MeTMS (30)	PhTMS (50)	HFATMS (10)	TMOS (10)	-	-	4,700	酸當量：300 矽醇當量：400 雙(三氟甲基)羥甲基當量：1,240	-
合成例 6	聚矽氧烷 (PS-6)	MeTMS (35)	NapTMS (50)	TMSSucA (5)	TMOS (10)	-	-	5,000	酸當量：330 矽醇當量：440 羧酸：1,290	-
合成例 7	聚矽氧烷 (PS-7)	MeTMS (20)	PhTMS (50)	StTMS (20)	TMOS (10)	-	-	5,500	酸當量：390 矽醇當量：390	590
合成例 8	聚矽氧烷 (PS-8)	MeTMS (20)	PhTMS (50)	VinTMS (20)	TMOS (10)	-	-	5,000	酸當量：340 矽醇當量：340	520
合成例 9	聚矽氧烷 (PS-9)	MeTMS (20)	PhTMS (50)	StTMS (10) VinTMS (10)	TMOS (10)	-	-	5,000	酸當量：360 矽醇當量：360	560
合成例 10	聚矽氧烷 (PS-10)	MeTMS (25)	PhTMS (50)	TMSSucA (5)	TMOS (10)	DMeDMS (10)	-	4,000	酸當量：270 矽醇當量：360 羧酸：1,080	-
合成例 11	聚矽氧烷 (PS-11)	MeTMS (35)	NapTMS (50)	TMSSucA (5)	TMOS (10)	-	PL-2L-MA 40 質量%	5,000	酸當量：550 矽醇當量：730 羧酸：2,140	-

【0175】[表 1-4]

	聚合物	單體 [mol 比]						具有氟原子之殘基在總單體殘基中所占的比率 [mol%]	重量平均分子量	酸當量 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	具有自由基聚合性基的化合物酯化劑				
合成例 12	聚醯亞胺 (PI-1)	ODPA (100)	BAHF (85)	-	SiDA (5)	MAP (20)	-	40.5	27,000	酸當量：330 酚當量：330	-
合成例 13	聚醯亞胺 (PI-2)	ODPA (80)	BAP (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	-	0.0	26,000	酸當量：490 酚當量：490	-
合成例 14	聚醯亞胺 (PI-3)	ODPA (80)	ABPS (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	-	0.0	28,000	酸當量：510 酚當量：510	-
合成例 15	聚醯亞胺 (PI-4)	ODPA (80)	BAPF (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	-	0.0	26,000	酸當量：560 酚當量：560	-
合成例 16	聚醯亞胺前驅物 (PIP-1)	6FDA (100)	BAHF (10)	HA (55)	SiDA (5)	MAP (60)	DFA (200)	71.7	20,000	酸當量：380 酚當量：470 羧酸當量：1,800	-
合成例 17	聚醯亞胺前驅物 (PIP-2)	ODPA (80)	BAP (50)	DAE (45)	SiDA (5)	MA (40)	DFA (200)	0.0	18,000	酸當量：280 酚當量：530 羧酸當量：600	-
合成例 18	聚苯并噁唑 (PB-1)	ODB-HBT (80)	BAHF (95)	-	SiDA (5)	NA (40)	-	43.2	27,000	酸當量：460 酚當量：670 羧酸當量：1,420	-
合成例 19	聚苯并噁唑前驅物 (PBP-1)	ODB-HBT (80)	BAHF (100)	-	-	NA (40)	-	45.5	22,000	酸當量：260 酚當量：310 羧酸當量：1,530	-
合成例 20	聚醯胺醯亞胺 (PAI-1)	TMAC (80)	BAHF (100)	-	-	NA (40)	-	45.5	25,000	酸當量：280 酚當量：280	-

【0176】[表 1-5]

	聚合物	單體 [mol 比]				重量平均分子量	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之羧酸化合物			
合成例 21	含有多環側鏈之樹脂 (CR-1)	BGPF (100)	ODPA (90)	PHA (20)	MAA (200)	4,700	470	470
	聚合物	單體 [mol 比]				重量平均分子量	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	具有自由基聚合性基之羧酸化合物			
合成例 22	酸改質環氧樹脂 (AE-1)	NC-3000-H (環氧當量：290g/mol) (環氧基基準：0.2mol) (環氧基基準 mol 比：100)		THPHA (0.18mol) (mol 比：90)	MAA (0.20mol) (mol 比：100)	4,500	570	510
	聚合物	單體 [mol 比]				重量平均分子量	酸當量 (=羧酸當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		酸性 共聚合成分	芳香族 共聚合成分	脂環式 共聚合成分	具有自由基聚合性基之環氧化合物			
合成例 23	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]				重量平均分子量	酸當量 (=酚當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		酚化合物		醛化合物 雙烷氧基甲基化合物				
合成例 24	酚樹脂 (PR-1)	MCS (100)		HAD (100)		3,000	120	-
	聚合物	單體 [mol 比]				重量平均分子量	酸當量 (=酚當量) [g/mol]	雙鍵當量 [g/mol]
		羥基苯乙烯共聚合成分		苯乙烯共聚合成分				
合成例 25	聚羥基苯乙烯 (PHS-1)	HST (80)		STR (20)		9,500	150	-
	聚合物	單體 [mol 比]						重量平均分子量
		具有環氧基之共聚合成分	具有酚性羥基之共聚合成分	芳香族 共聚合成分	脂環式 共聚合成分	含有羧基之酚化合物	具有不飽和雙鍵基之化合物	
合成例 26	含有酚基之丙烯酸樹脂 (PAC-1)	GMA (30)	-	STR (50)	TCDM (20)	DHBA (30)	-	13,000
合成例 27	含有酚基之丙烯酸樹脂 (PAC-2)	-	HPMA (75)	BnMA (25)	-	-	GMA (15)	8,000

【0177】針對各合成例中所得之樹脂以及各實施例、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統整顯示於表 2-1。另外，在聚矽氧烷(PS-5)、聚醯亞胺(PI-1)、聚醯亞胺前驅物(PIP-1)、聚苯并噁唑(PB-1)、聚苯并噁唑前驅物(PBP-1)及聚醯胺醯亞胺(PAI-1)中的樹脂結構中，氟元素所占的含量超過10,000 質量 ppm。在聚矽氧烷(PS-1)~(PS-4)、(PS-6)~(PS-11)、聚醯亞胺(PI-2)~(PI-4)、聚醯亞胺前驅物(PIP-2)及其他合成例中的樹脂結構中，氟元素所占的含量為 0 質量 ppm。

【0178】[表 2-1]

(A)黏結劑樹脂	(A)黏結劑樹脂所具有之結構單元及結構
聚矽氧烷(PS-1)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基
聚矽氧烷(PS-2)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基
聚矽氧烷(PS-3)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基
聚矽氧烷(PS-4)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基
聚矽氧烷(PS-5)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基
聚矽氧烷(PS-6)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有萘基
聚矽氧烷(PS-7)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基；自由基聚合性基：苯乙烯基
聚矽氧烷(PS-8)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基；自由基聚合性基：乙烯基
聚矽氧烷(PS-9)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基； 自由基聚合性基：苯乙烯基與乙烯基
聚矽氧烷(PS-10)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元、四官能有機矽烷單元及二官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有苯基
聚矽氧烷(PS-11)	聚矽氧烷結構的主鏈；三官能有機矽烷單元與四官能有機矽烷單元；樹脂的主鏈具有萘基；含有氧化矽粒子之聚矽氧烷
聚醯亞胺(PI-1)	聚醯亞胺結構(具有醯亞胺結構之結構單元)；樹脂的末端具有酚基
聚醯亞胺(PI-2)	聚醯亞胺結構(具有醯亞胺結構之結構單元)；樹脂的末端具有馬來醯亞胺基；氟元素在樹脂結構中所占的含量=0 質量 ppm
聚醯亞胺(PI-3)	聚醯亞胺結構(具有醯亞胺結構之結構單元)；樹脂的末端具有馬來醯亞胺基；氟元素在樹脂結構中所占的含量=0 質量 ppm
聚醯亞胺(PI-4)	聚醯亞胺結構(具有醯亞胺結構之結構單元)；樹脂的末端具有馬來醯亞胺基；氟元素在樹脂結構中所占的含量=0 質量 ppm
聚醯亞胺前驅物(PIP-1)	聚醯亞胺前驅物結構(具有醯胺結構及醯亞胺結構之結構單元)；樹脂的末端具有酚基； 醯胺酸酯結構單元的含有比率為 65mol%、醯胺酸結構單元的含有比率為 25mol%、醯亞胺閉環結構單元的含有比率為 10mol%
聚醯亞胺前驅物(PIP-2)	聚醯亞胺前驅物結構(具有醯胺結構及醯亞胺結構之結構單元)；樹脂的末端具有馬來醯亞胺基； 醯胺酸酯結構單元的含有比率為 65mol%、醯胺酸結構單元的含有比率為 25mol%、醯亞胺閉環結構單元的含有比率為 10mol% 氟元素在樹脂結構中所占的含量=0 質量 ppm
聚苯并噁唑(PB-1)	聚苯并噁唑結構(具有醯胺結構及噁唑結構的結構單元)；樹脂的末端具有納迪克醯亞胺基
聚苯并噁唑前驅物(PBP-1)	聚苯并噁唑前驅物結構(具有醯胺結構的結構單元)；樹脂的末端具有納迪克醯亞胺基
聚醯胺醯亞胺(PAI-1)	聚醯胺醯亞胺結構(具有醯胺結構及醯亞胺結構的結構單元)；樹脂的末端具有納迪克醯亞胺基
含有多環側鏈之樹脂(CR-1)	具有茀結構的卡多系樹脂結構； 自由基聚合性基：甲基丙烯醯基(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：甲基丙烯醯基(甲基丙烯酸環氧丙酯殘基)
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；包含酚基之結構單元及包含第二芳香族基的結構單元
含有酚基之丙烯酸樹脂(PAC-1)	丙烯酸樹脂結構；酚基(3,5-二羥基苯甲酸殘基)
含有酚基之丙烯酸樹脂(PAC-2)	丙烯酸樹脂結構；自由基聚合性基：甲基丙烯醯基(甲基丙烯酸環氧丙酯殘基)

【0179】

<各顏料分散液的製備例>

作為顏料分散液，製備例 Bk-1~Bk-3 中所得之各分散液的組成統整顯示於表 2-2。製備例 Bk-1~Bk-3 係藉由下述方法製備各顏料分散液。又，各實施例、參考例及比較例中所使用的(D)著色劑及(E)分散劑的一覽與說明統整顯示於表 2-2。

【0180】

製備例 Bk-1~Bk-3、顏料分散液(Bk-1)~(Bk-3)的製備

基於國際公開第 2022/196261 號的段落[0138]~段落[0140]、製備例 1 中記載的方法，使用表 2-2 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 ADP，以顏料的平均一次粒徑成為表 2-2 記載之值的方式，以循環方式進行濕式介質分散處理。之後，以 0.80μmφ的過濾器進行過濾，得到固體成分濃度 15 質量%、著色劑/分散劑=100/35(質量比)的顏料分散液(Bk-1)~(Bk-3)。所得之顏料分散液中的顏料之平均一次粒徑顯示於表 2-2。又，硬化膜中的顏料之平均一次粒徑、顏料分散液中的顏料之微晶尺寸(crystallite size)及硬化膜中的顏料的微晶尺寸亦顯示於表 2-2。

【0181】[表 2-2]

	顏料分散液	組成 [質量份]		溶劑	顏料分散液中的平均一次粒徑 [nm]	硬化膜中的顏料之平均一次粒徑 [nm]	顏料分散液中的微晶尺寸 [nm]	硬化膜中的顏料之微晶尺寸 [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-CBF1 (100)			60	60	-	-
製備例 Bk-3	顏料分散液 (Bk-3)	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 2 個苯并呋喃-2-(3H)-酮結構或 2 個苯并呋喃-3(2H)-酮結構之化合物的混合物； 「IRGAPHOR」(註冊商標) BLACK S0100CF (BASF 公司製；一次粒徑 40~80nm 的苯并呋喃酮系黑色顏料)
Bk-CBF1	具有被覆層之苯并呋喃酮系黑色顏料(對於顏料的平均被覆率：97.5%)； 氧化矽被覆層：氧化矽(相對於 100 質量份的顏料，按 SiO_2 換算值計為 10.0 質量份)； 金屬氧化物被覆層：氧化鋁(相對於 100 質量份的顏料，按 Al_2O_3 換算值計為 2.0 質量份)； 國際公開第 2019/087985 號的段落[0503]~段落[0505]、被覆例 1 中記載的具有被覆層之苯并呋喃酮系黑色顏料
Bk-ZrN	以熱電漿法製造的由氮化鋯粒子與鋁粒子構成的複合微粒子 (Nisshin engineering 公司製；微晶尺寸=30nm，Al 元素含量=4wt%)
ADP	具有三級胺基的聚伸烷基胺系-聚氧伸烷基醚系分散劑 (胺價：20mgKOH/g (固體成分濃度：100 質量%)) 日本特開 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

【0182】

<氧化矽粒子分散液的合成例>

合成例 28　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 中記載的方法，使用 MEK-ST-40 作為氧化矽粒子分散液，使用 KBM-503 作為表面修飾劑，以及使用 MOP 作為聚合抑制劑，而得到氧化矽粒子(SP-1)的分散液。屬於無機粒子的氧化矽粒子(SP-1)，其粒子表面所具有的官能基為甲基丙烯醯基，一次粒徑的分布範圍為 10~16nm，平均一次粒徑為 12nm，長寬比的範圍為 1.0~1.1，平均長寬比為 1.1，以及鈉元素的含量為 100 質量 ppm。

【0183】

<各實施例、參考例及比較例中的評價方法>

以下顯示各實施例、參考例及比較例中的評價方法。另外，藉由濺鍍使 APC(銀/鈀/銅=98.07/0.87/1.06(質量比))在玻璃上成膜 100nm，進一步藉由濺鍍在 APC 層的上層使 ITO 成膜 10nm 而成之玻璃基板(GEOMATEC 公司製；以下稱為「ITO/Ag 基板」)，係使用桌上型光表面處理裝置(PL16-110；SEN LIGHTS 公司製)進行 UV-O3 清洗處理 100 秒鐘而使用。TEMPAX 玻璃基板(AGC TECHNO GLASS 公司製)及其他基板係不進行前處理而使用。

【0184】又，膜厚測定係使用表面粗糙度/輪廓形狀測定機(SURFCOM1400D；東京精密公司製)，以測定倍

率 10,000 倍、測定長度 1.0mm、測定速度 0.30mm/s 的條件測定膜厚。

【0185】

(1)樹脂的重量平均分子量

上述聚醯亞胺(PI-1)~(PI-4)、聚醯亞胺前驅物(PIP-1)及(PIP-2)、聚苯并噁唑(PB-1)、聚苯并噁唑前驅物(PBP-1)及聚醯胺醯亞胺(PAI-1)係製備各樹脂的 0.10 質量%之 N-甲基-2-吡咯啶酮溶液。使用 GPC 分析裝置(Waters 2690；Waters 公司製)，使用分別以 0.050mol/L 溶解有氯化鋰與磷酸的 N-甲基-2-吡咯啶酮作為流動層，測定並求出聚苯乙烯換算的重量平均分子量。其他樹脂係使用 GPC 分析裝置(HLC-8220；東曹公司製)，並使用四氫呋喃或 N-甲基-2-吡咯啶酮作為流動層，基於「JIS K7252-3(2008)」，以在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。

【0186】

(2)樹脂中、組成物中或硬化膜中的氯元素、溴元素及氟元素的含量

樹脂中、組成物中或硬化膜中的氯元素、溴元素及氟元素的含量係依照下述測定條件藉由燃燒離子層析(combustion ion chromatography)進行測定。上述各樹脂係藉由 GPC 分取而將各樹脂分離後使用。另外，樹脂包含下述樹脂的情況，亦藉由 GPC 分取將各樹脂分離後使用：構成樹脂之結構單元為不同結構的樹脂。又，組成物中的樹脂，在組成物中包含單一樹脂或包含構成樹脂

之結構單元為不同結構的樹脂的任一情況中，皆對於組成物進行二氯甲烷萃取並且進行超離心分離後，從二氯甲烷不溶物藉由GPC分取將各樹脂分離後使用。在分析裝置的燃燒管內使樹脂、組成物或硬化膜燃燒・分解，使吸收液吸收所產生之氣體後，藉由離子層析分析一部分的吸收液。未記載元素含量者，則表示未檢測到該元素。另外，在組成物的總固體成分中所占的含量，係由所得之測定值與下式算出。

(氯元素及溴元素在組成物的總固體成分中所占的含量)=(組成物中的氯元素及溴元素的含量)×100/(組成物的固體成分濃度[質量%])

【0187】

<燃燒・吸收條件>

系統：AQF-2100H、GA-210(三菱化學公司製)

電爐溫度：入口 900℃，出口 1000℃

氣體：Ar/O_2 200mL/min，O_2 400mL/min

吸收液：H_2O_2 0.1質量%

吸收液量：5mL

【0188】

<離子層析・陰離子分析條件>

系統：ICS1600(DIONEX公司製)

移動相：2.7mmol/L Na_2CO_3，0.3mmol/L $NaHCO_3$

流速：1.50mL/min

檢測器：導電度檢測器

注入量：100μL。

【0189】

(3)組成物中或硬化膜中的陰離子及陽離子的含量

組成物中或硬化膜中的氯化物離子、溴化物離子、氟化物離子、特定陰離子及四級銨離子的含量係依照下述的測定條件藉由離子層析來測定。在超純水中添加組成物或硬化膜，在室溫下振盪，萃取出離子成分。以固相萃取用匣(cartridge)處理萃取液後，以離子層析來分析陽離子成分及陰離子成分。關於陰離子成分，無法以下述的離子層析分析條件 1 測定的情況，係以下述的離子層析分析條件 2 進行測定。未記載離子含量者，表示未檢測到該離子。另外，在組成物的總固體成分中所占的含量係從所得之測定值與下式算出。

(陰離子或陽離子在組成物的總固體成分中所占的含量)=(組成物中的陰離子或陽離子的含量)×100/(組成物的固體成分濃度[質量%])

【0190】

<離子層析分析條件 1(陰離子成分)>

裝置：IC-2010(東曹公司製)

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

溶析液：碳酸氫鈉

管柱溫度：40℃

檢測器：導電度計

試料注入量：250μL

【0191】

<離子層析分析條件 2(陰離子成分)>

裝置：IC-2010(東曹公司製)

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

溶析液：碳酸鈉/碳酸氫鈉

管柱溫度：40℃

檢測器：導電度計

試料注入量：250μL

【0192】

<離子層析分析條件 3(陽離子成分)>

裝置：INTEGRION(Thermo Fisher Scientific 公司製)

分離管柱：2mmφ×250mm，IonPac CS19-4μm

溶析液：甲磺酸

檢測器：導電度計

試料注入量：100μL。

【0193】

(4)組成物中或硬化膜中的特定化合物之含量

組成物中或硬化膜中的特定磷化合物、三級胺化合物、甲醇、乙醇、第 1 特定化合物、第 2 特定化合物、特定酮化合物及特定雜環化合物的含量，係藉由使用由標準物質而來之校正曲線的氣相層析質量分析及液相層析質量分析來進行測定。另外，在組成物的總固體成分中所占的含量係從所得之測定值與下式算出。

(特定化合物在組成物的總固體成分中所占的含量)=(組成物中的特定化合物的含量)×100/(組成物的固體成分濃度[質量%])。

【0194】

(5)組成物中的水的含量

組成物中的水的含量係使用卡耳費雪含水率計(MKS-520；京都電子工業公司製)，使用卡耳費雪試劑作為滴定試劑，基於「JIS K0113(2005)」，藉由容量滴定法測定。

【0195】

(6)感度

使用 FPD/LSI 檢查顯微鏡(OPTIPHOT-300；NIKON 公司製)觀察所製作之顯影後膜的解析圖案。使用具有正型感光性之組成物的情況，求出在 20μm 的線與間距(line-and-space)圖案中能以 20μm 的尺寸寬度形成相當於開口部之間距圖案的最佳曝光量(i 線照度計的值)作為感度的指標。另一方面，使用具有負型感光性之組成物的情況，作為感度的指標，係將在 20μm 的線與間距圖案中能以 18μm 的尺寸寬度形成相當於開口部之間距圖案的曝光量(i 線照度計的值)作為感度。如下述進行判定，將感度為 90mJ/cm^2 以下的 A+、A、B+、B、C+及 C 當作合格。

A+：感度為 30mJ/cm^2 以下

A：感度超過 30mJ/cm^2 且為 40mJ/cm^2 以下

B+：感度超過 40mJ/cm^2 且為 50mJ/cm^2 以下

B：感度超過 50mJ/cm^2 且為 60mJ/cm^2 以下

C+：感度超過 60mJ/cm^2 且為 75mJ/cm^2 以下

C：感度超過 75mJ/cm^2 且為 90mJ/cm^2 以下

D：感度超過 90mJ/cm^{2}且為 150mJ/cm^{2}以下

E：感度超過 150mJ/cm^2。

【0196】

(7)顯影殘渣

使用 FPD/LSI 檢查顯微鏡(OPTIPHOT-300；NIKON 公司製)，觀察所製作之顯影後膜的解析圖案。觀察 20μm 的線與間距圖案中有無殘渣，算出殘渣在開口部中所占的存在面積，作為顯影殘渣的指標。如下述進行判定，將殘渣的存在面積為 20%以下的 A+、A、B+、B、C+及 C 當作合格。

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。

【0197】

(8)遮光性(光學濃度值(以下稱為「OD 值」))

以下述實施例 1 記載的方法，在 TEMPAX 玻璃基板(AGC TECHNO GLASS 公司製)上製作組成物的硬化膜。使用穿透濃度計(X-Rite 361T(V)；X-Rite 公司製)分別測定所製作之硬化膜的面內 3 處的入射光強度(I_0)及穿透光強度(I)。作為遮光性的指標，以下式算出膜厚每 1μm 的 OD 值，算出面內 3 處之 OD 值的平均值。

OD 值 $=\log_{10}(I_0/I)$。

【0198】

(9)發光元件的可靠度

以 $10mA/cm^2$ 藉由直流驅動使依照下述實施例 1 記載的方法所製作的有機 EL 顯示器發光，觀察是否有未發光區域或輝度不均等發光不良。又，作為耐久性試驗，使發光元件的光萃取側向上，加熱至 80℃，照射波長 365nm、照度 $0.6mW/cm^2$ 的光，保持 500 小時。500 小時後，以 $10mA/cm^2$ 藉由直流驅動使有機 EL 顯示器發光，觀察發光特性是否有變化。測定將耐久性試驗前的發光區域面積設為 100%時之耐久性試驗後的發光區域面積，作為發光元件的可靠度指標。如下述進行判定，將發光區域面積為 80%以上的 A+、A、B+、B、C+及 C 當作合格。

A+：發光區域面積為 100%

A：發光區域面積為 97%以上且小於 100%

B+：發光區域面積為 94%以上且小於 97%

B：發光區域面積為 90%以上且小於 94%

C+：發光區域面積為 85%以上且小於 90%

C：發光區域面積為 80%以上且小於 85%

D：發光區域面積為 60%以上且小於 80%

E：發光區域面積小於 60%。

【0199】

(10)發光輝度

使依照下述實施例1記載的方法所製作的微型LED顯示器發光，使用外部量子效率測定裝置(Hamamatsu Photonics公司製；C9920)，測定光萃取效率作為發光輝度的指標。光萃取效率係將實施例1記載的微型LED顯示器之光萃取效率設為1.00，算出對於其值的相對值。如下述進行判定，將光萃取效率的相對值為1.00的A+、A、B+、B、C+及C當作合格。

A+：光萃取效率的相對值為1.30以上

A：光萃取效率的相對值為1.20以上且小於1.30

B+：光萃取效率的相對值為1.10以上且小於1.20

B：光萃取效率的相對值為1.00以上且小於1.10

C+：光萃取效率的相對值為0.95以上且小於1.00

C：光萃取效率的相對值為0.90以上且小於0.95

D：光萃取效率的相對值為0.70以上且小於0.90

E：光萃取效率的相對值小於0.70。

【0200】

(11)保管穩定性

將下述製備的各組成物於25℃保管一週。保管後，依照下述實施例1記載的方法，在直徑6英吋的Si晶圓上使各組成物的預烘烤膜成膜。以目視觀察預烘烤膜上有無異物及其個數作為保管穩定性的指標。如下述進行判定，將異物的個數為20個以下的A+、A、B+、B、C+及C當作合格。

A+：無異物

A：異物的個數為3個以下

B+：異物的個數超過3個且為6個以下

B：異物的個數超過6個且為10個以下

C+：異物的個數超過10個且為15個以下

C：異物的個數超過15個且為20個以下

D：異物的個數超過20個且為50個以下

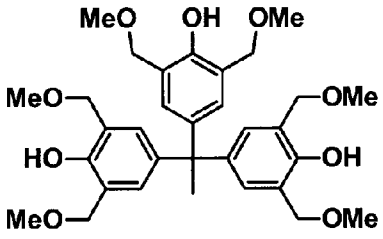
E：異物的個數超過50個。

【0201】

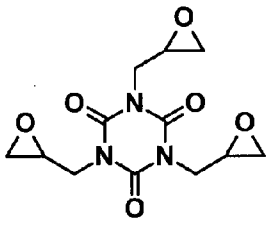
<各實施例、參考例及比較例中所使用的化合物>

以下顯示各實施例、參考例及比較例中所使用之化合物的結構。

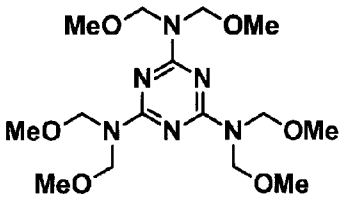
【0202】



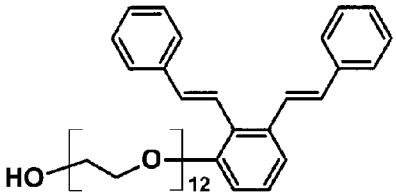
(f-1)



(f-2)

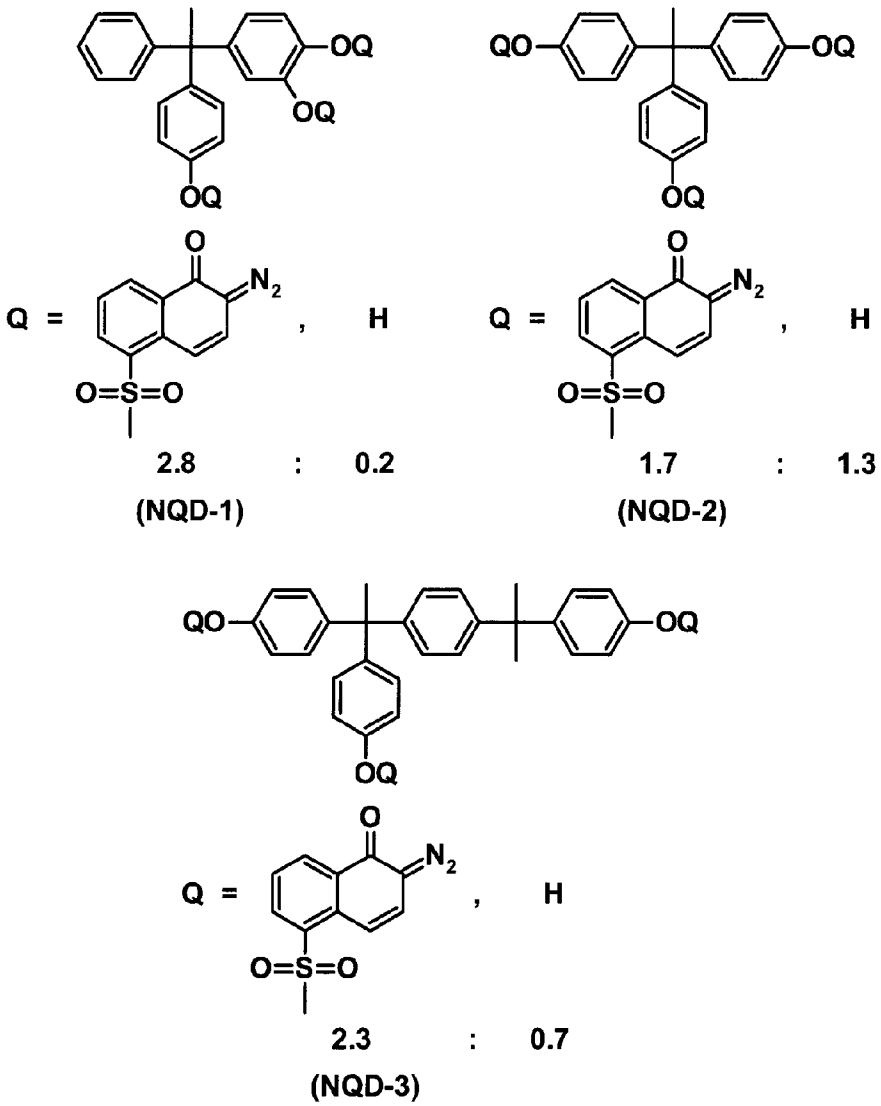


(f-3)



(i-1)

【0203】



【0204】又，各實施例、參考例及比較例中所使用的包含氯元素、溴元素、氯化物離子或溴化物離子的化合物(以下稱為「特定鹵素化合物」)；包含特定陰離子的化合物；特定磷化合物；三級胺化合物；包含四級銨離子的化合物(以下稱為「四級陽離子化合物」)；特定雜環化合物；第1特定化合物；第2特定化合物；特定酮化合物；包含氟元素或氟化物離子的化合物(以下稱為「特定氟化合物」)、各自對應的化合物統整顯示於表2-3。

【0205】[表 2-3]

縮寫	特定鹵素化合物	縮寫	包含特定陰離子的化合物	縮寫	四級陽離子化合物
(Cl-I-1)	氯化(三丁基乙基)銨	(S-I-1)	硫酸雙(三丁基乙基銨)	(Cl-I-1)	氯化(三丁基乙基)銨
(Br-I-1)	溴化(三丁基乙基)銨	(N-I-1)	硝酸(三丁基乙基)銨	(Br-I-1)	溴化(三丁基乙基)銨
(Cl-1)	氯苯	(P-I-1)	磷酸參(三丁基乙基銨)	(S-I-1)	硫酸雙(三丁基乙基銨)
(Cl-2)	氯己烷(hexyl chloride)	(CA-I-1)	甲酸(三丁基乙基)銨	(N-I-1)	硝酸(三丁基乙基)銨
(Br-1)	溴苯	(CA-I-2)	乙酸(三丁基乙基)銨	(P-I-1)	磷酸參(三丁基乙基銨)
(Br-2)	溴己烷(hexyl bromide)	(CA-I-3)	草酸雙(三丁基乙基銨)	(CA-I-1)	甲酸(三丁基乙基)銨
				(CA-I-2)	乙酸(三丁基乙基)銨
				(CA-I-3)	草酸雙(三丁基乙基銨)
				(F-I-1)	氟化(三丁基乙基)銨
縮寫	特定磷化合物	縮寫	三級胺化合物	縮寫	特定雜環化合物
(Pc-1)	磷酸單(己基)酯	(Am-1)	三丁基胺	(Hc-1)	N-甲基吡咯啶酮
(Pc-2)	磷酸參(己基)酯	(Am-2)	二環己基甲基胺	(Hc-2)	N-乙基吡咯啶酮
(Pc-3)	己基膦酸	(Am-3)	二苯基甲基胺	(Hc-3)	1,4-二噁烷
				(Hc-4)	四氫呋喃
縮寫	第 1 特定化合物	縮寫	第 2 特定化合物	縮寫	特定酮化合物
(x-1)	1-甲氧基-2-丙醇	(y-1)	2-甲氧基-1-丙醇	(z-1)	4-甲基-3-戊烯-2-酮
(x-2)	1-乙氧基-2-丙醇	(y-2)	2-乙氧基-1-丙醇		
(x-3)	乙酸甲酯	(y-3)	乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯		
(x-4)	烯丙基甲醚	(y-4)	甲基烯丙基甲醚		
(x-5)	乙酸乙酯				
(x-6)	烯丙基乙醚				
(x-7)	異烯丙基甲醚				
(x-8)	異烯丙基乙醚				
縮寫	特定氟化合物				
(F-I-1)	氟化(三丁基乙基)銨				
(Fc-1)	氟苯				
(Fc-2)	氟己烷(hexyl fluoride)				

【0206】

<感光性組成物的製備>

依照表 3-1~表 3-10 記載的組成製備組成物 1~組成物 120。表 3-1~表 3-10 中括弧內的數值表示各成分的固體成分的質量份。另外，表中記載四級銨離子的含量作為四級陽離子的含量。組成物含有顏料的情況，首先製備不包含顏料分散液的調合液後，將顏料分散液與調合液混合以製備組成物。作為溶劑，係使用 PGMEA/EL/GBL=50/40/10(質量比)，以組成物的固體成分濃度成為 30 質量%的方式進行製備。所得之組成物的溶液係以 0.45μmφ 的過濾器進行過濾而使用。又，藉由相同的方法，依照表 2-4 記載的組成製備組成物 S1~組成物 S7。

【0207】[表 2-4]

	組成 [質量份]					
	(A)黏結劑樹脂		(C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	(G)無機粒子	在組成物中所占的含量	
	(A1x)樹脂	(A1y)樹脂			甲醇 乙醇	水
組成物 S1	PS-1 (75)	PR-1 (25)	NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	SP-1 (10)	甲醇 (1.0 質量%)	水 (1.0 質量%)
組成物 S2	PS-6 (75)			SP-1 (20)		
組成物 S3	PS-11 (75)			-		
組成物 S4	PS-11 (100)	-		-		
	組成 [質量份]					
	(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	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	在組成物中所占的含量	
					甲醇 乙醇	水
組成物 S5	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-2 (20) f-1 (5) i-1 (5)	Bk-1	Bk-S0100CF (21.2)	ADP (7.4)	甲醇 (1.0 質量%)	水 (1.0 質量%)
組成物 S6		Bk-2	Bk-CBF1 (21.2)			
組成物 S7		Bk-3	Bk-ZrN (13.6)	ADP (4.8)		

【0208】

<實施例 1>

使用旋塗機(MS-A100；MIKASA公司製)將組成物1塗布於ITO/Ag基板上後，使用BUZZER HOTPLATE(HPD-3000BZN；AS ONE公司製)於120℃預烘烤120秒鐘，製作膜厚約1.8μm的預烘烤膜。使用光微影用小型顯影裝置(AD-1200；瀧澤產業公司製)，將所製作之預烘烤膜以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(斷點(Breaking Point)；以下稱為「BP」)。

【0209】以相同的方法製作預烘烤膜，使用雙面對準單面曝光裝置(光罩對準曝光機 PEM-6M；Union Optical 公司製)，將所製作之預烘烤膜隔著感度測定用的灰階光罩(MDRM MODEL 4000-5-FS；Opto-Line International 公司製)，以超高壓汞燈的 i 線(波長 365nm)、h 線(波長 405nm)及 g 線(波長 436nm)進行圖案化曝光。曝光後，使用光微影用小型顯影裝置(AD-1200；瀧澤產業公司製)，以 2.38 質量%TMAH 水溶液進行顯影，以水沖洗 30 秒鐘，製作顯影後膜。顯影時間係設為 60 秒鐘、90 秒鐘或 120 秒鐘。

【0210】另外，以 2.38 質量%TMAH 水溶液進行的顯影，在顯影時間 60 秒鐘、90 秒鐘及 120 秒鐘的任一者中，顯影後皆無法形成圖案的情況，與上述的方法相同地製作經曝光的膜，曝光後使用光微影用小型顯影裝置(AD-1200；瀧澤產業公司製)，以環戊酮進行顯影，以水沖洗 30 秒鐘，製作顯影後膜。相同地，顯影時間係設為 60 秒鐘、90 秒鐘或 120 秒鐘。對於顯影時間為 60 秒鐘、90 秒鐘、及 120 秒鐘之全部的膜，觀察顯影後的圖案，求出在 20μm 的線與間距圖案中能以 20μm 的尺寸寬度形成相當於開口部的間距圖案的最佳曝光量(i 線照度計的值)。從此等的結果決定最佳顯影時間(60 秒鐘、90 秒鐘或 120 秒鐘)與該顯影時間中的最佳曝光量。使用高溫惰性氣體烘箱(INH-9CD-S；Koyo Thermo Systems 公司製)，使以最佳曝光量曝光後並以最佳顯影時間顯影後的圖案在 200℃進行熱硬化 60 分鐘，製作膜

厚約 1.2μm 的硬化膜。熱硬化條件係在氧濃度 20 質量 ppm 以下的氮氣環境下，以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 200℃，於 200℃進行加熱處理 60 分鐘後，冷卻至 50℃。

【0211】以核磁共振分光分析、紅外分光分析、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分析硬化膜，分析硬化膜中所包含之樹脂的結構單元與硬化膜中所包含之化合物的結構。組成物 1 的硬化膜含有以下的樹脂及化合物，含有具有源自組成物 1 包含之樹脂之結構的樹脂與具有源自組成物 1 包含之化合物之結構的化合物。

(XA1)樹脂：具有矽醇基且在結構單元中具有矽氧烷結構的樹脂；在結構單元中具有酚性羥基的酚樹脂。

【0212】

<有機 EL 顯示器的製作>

其次記載有機 EL 顯示器的製作方法。於圖 3 顯示所使用之基板的概略圖。首先藉由濺鍍在 38×46mm 的無鹼玻璃基板 47 上使 APC(銀/鈀/銅=98.07/0.87/1.06(質量比))成膜 100nm 作為非透明導電性金屬層，並藉由蝕刻進行圖案加工，形成 APC 層。進一步藉由濺鍍在 APC 層的上層使非晶性的 ITO 成膜 10nm 作為透明導電性氧化膜層，藉由蝕刻形成反射電極作為第 1 電極部 48。又，為了導出第 2 電極亦同時形成輔助電極部 49(圖 3 之(1))。

【0213】將所得之基板以「Semico Clean」(註冊商標) 56 (Furuuchi Chemical 公司製)進行超音波清洗 10 分

鐘，並以超純水進行清洗。然後在此基板上以上述方法將組成物 1 進行塗布及預烘烤，隔著具有既定圖案的光罩進行圖案化曝光，並進行顯影及沖洗後，加熱使其熱硬化。另外，顯影時間係設為 60 秒鐘、90 秒鐘或 120 秒鐘，於事前求出最佳顯影時間(60 秒鐘、90 秒鐘或 120 秒鐘)與該顯影時間中的最佳曝光量。使以最佳曝光量曝光後並以最佳顯影時間顯影後的圖案在 200℃熱硬化 60 分鐘。熱硬化條件係在氧濃度 20 質量 ppm 以下的氮氣環境下，以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 200℃，於 200℃進行加熱處理 60 分鐘後，冷卻至 50℃。藉由以上的方法，以在寬度方向上間距 175μm 及在長度方向上間距 175μm 來配置寬度 70μm 及長度 70μm 的四方形開口部，各自的開口部係將使第 1 電極露出之形狀的像素分割層部 50 限定於基板有效區域而形成(圖 3 之(2))。另外，此開口部最終成為有機 EL 顯示器的發光像素。又，基板有效區域為 16mm 見方，像素分割層部 50 的厚度係以約 1.5μm 而形成。

【0214】然後使用形成有第 1 電極部 48、輔助電極部 49 及像素分割層部 50 的基板進行有機 EL 顯示器的製作。作為前處理而進行氮氣電漿處理後，藉由真空蒸鍍法形成包含發光層的有機 EL 層部 51(圖 3 之(3))。另外，蒸鍍時的真空度為 1×10^{-3}Pa 以下，蒸鍍中使基板相對於蒸鍍源旋轉。首先蒸鍍 10nm 的化合物(HT-1)作為電洞注入層，並蒸鍍 50nm 的化合物(HT-2)作為電洞傳輸層。然後將作為主體材料(host material)的化合物

(GH-1)與作為摻雜劑材料(dopant material)的化合物(GD-1)以摻雜濃度成為10體積%的方式在發光層上蒸鍍成厚度40nm。之後，按體積比1：1將作為電子輸送材料的化合物(ET-1)與化合物(LiQ)積層為厚度40nm。另外，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))係使用與國際公開第2017/057281號的段落[0599]~段落[0600]記載者相同的化合物。

【0215】然後蒸鍍2nm的化合物(LiQ)後，蒸鍍10nm的MgAg(鎂/銀=10/1(體積比))作為第2電極部52，形成透明電極(圖3之(4))。之後在低濕氮氣環境下，使用環氧樹脂系接著劑將帽蓋狀玻璃板接著以進行密封，在一片基板上製作四個5mm見方的頂部發光型有機EL顯示器。另外，此處所述的膜厚，係水晶振盪式膜厚監測器顯示值。

【0216】

<微型LED顯示器的製作>

使用作為支撐基板的無鹼玻璃基板，在支撐基板上配置包含聚醯亞胺的暫貼材，並在支撐基板上配置作為發光元件的LED。LED的厚度為2μm，一邊的長度為10μm，另一邊的長度為20μm。然後在支撐基板上及LED上以上述方法將組成物S1進行塗布及預烘烤，隔著具有既定圖案的光罩進行圖案化曝光、顯影及沖洗，形成具有使LED與其周圍露出的多個開口部的矩陣狀圖案。開口部的形狀為長方形，一邊的長度為15μm，另

一邊的長度為 25μm。矩陣狀圖案中，一邊長度為 15μm 的開口部與開口部之間的圖案尺寸為 5μm，另一邊長度為 25μm 的開口部與開口部之間的圖案尺寸亦為 5μm。之後，藉由加熱並使其熱硬化，形成膜厚約 4μm 的分隔壁層。熱硬化條件係在氧濃度 20 質量 ppm 以下的氮氣環境下，以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 200℃，於 200℃進行加熱處理 60 分鐘後，冷卻至 50℃。

【0217】然後在支撐基板上及 LED 上以上述方法將組成物 1 進行塗布及預烘烤，隔著具有既定圖案的光罩進行圖案化曝光、顯影及沖洗，形成在厚度方向上貫通至 LED 上的多個開口圖案。開口圖案的形狀為圓形，最小圖案中的底部直徑為 2μm。之後進行加熱使其熱硬化，藉此形成膜厚約 4μm 的平坦化層。熱硬化條件係在氧濃度 20 質量 ppm 以下的氮氣環境下，以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 200℃，於 200℃進行加熱處理 60 分鐘後，冷卻至 50℃。

【0218】然後藉由濺鍍在平坦化層上及分隔壁層上使鈦的位障金屬成膜，進一步藉由濺鍍在位障金屬上使銅的種子層成膜。然後使光阻層成膜，藉由鍍覆法，在平坦化層的開口圖案部與平坦化層的一部分表面上形成與 LED 電連接的銅的金屬配線。之後，將未形成金屬配線處的光阻層、種子層及位障金屬去除。形成於平坦化層之一部分表面上的金屬配線之厚度為 5μm。

【0219】然後在平坦化層上及分隔壁層上以上述方法將包含聚醯亞胺及聚苯并噁唑前驅物的正型感光性組

成物進行塗布及預烘烤，隔著具有既定圖案的光罩進行圖案化曝光、顯影及沖洗後，進行加熱使其熱硬化，藉此形成膜厚約 10μm 的層間絕緣層。熱硬化條件係在氧濃度 100 質量 ppm 以下的氮氣環境下，於 110℃加熱處理 30 分鐘後，進一步於 230℃進行加熱處理 60 分鐘。然後藉由濺鍍在層間絕緣層上使鈦的位障金屬成膜，進一步藉由濺鍍於位障金屬上使銅的種子層成膜。然後使光阻層成膜，藉由鍍覆法，在層間絕緣層的開口圖案部與層間絕緣層的一部分表面上形成與 LED 電連接的銅之金屬配線。之後將未形成金屬配線處的光阻層、種子層及位障金屬去除。形成於層間絕緣層之一部分表面上的金屬配線之厚度為 5μm。之後重複進行兩次上述層間絕緣層的形成與金屬配線的形成，形成三層的層間絕緣層。三層的層間絕緣層的膜厚合計為 30μm。

【0220】然後藉由濺鍍在層間絕緣層的開口圖案部的金屬配線上使位障金屬成膜，形成銲料凸塊。之後於 260℃加熱 1 分鐘，使銲料進行回銲，透過銲料凸塊電連接至具有作為驅動元件之驅動 IC 的發光元件驅動基板。然後將支撐基板剝離，以接著層等將對向基板貼合，藉此製作具備多個作為發光元件之 LED 的微型 LED 顯示器。

【0221】

<實施例 2~實施例 122 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。另外，實施例 1~實施例 116 及

比較例1~比較例6中，使用各組成物作為像素分割層形成用組成物或平坦化層形成用組成物，並使用組成物S1作為分隔壁層形成用組成物。另一方面，實施例117~實施例122中，使用組成物1作為像素分割層形成用組成物或平坦化層形成用組成物，並使用組成物 S2~組成物S7作為分隔壁層形成用組成物。此等的評價結果統整顯示於表3-1~表3-10。另外，實施例84、實施例90~實施例94、實施例102、實施例103中，氟元素在像素分割層形成用組成物的總固體成分中所占的含量的含量超過1,000質量ppm。實施例1~實施例83、實施例85~實施例89、實施例95~實施例101、實施例104~實施例106、實施例114~實施例116及比較例1~比較例6中，氟元素在像素分割層形成用組成物的總固體成分中所占的含量的含量為0質量ppm。組成物S1~組成物S7中，氟元素在分隔壁層形成用組成物的總固體成分中所占的含量為0質量ppm。實施例107~實施例113中，氟元素在像素分割層形成用組成物的總固體成分中所占的含量如表3-7所記載。

【0222】另外，表3-6中記載實施例1及實施例81~實施例89中製備的各組成物之氫離子指數。又，各實施例中，使用具有正型感光性之組成物的情況，顯影時間係設為60秒鐘、90秒鐘或120秒鐘。從此等結果來決定最佳顯影時間(60秒鐘、90秒鐘或120秒鐘)與其顯影時間中的最佳曝光量。使以最佳曝光量曝光後並以最佳顯影時間顯影後的圖案於200℃進行熱硬化60分鐘。

熱硬化條件係在氧濃度 20 質量 ppm 以下的氮氣環境下，以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 200℃，在 200℃進行加熱處理 60 分鐘後，冷卻至 50℃。另一方面，使用具有負型感光性的組成物的情況，光罩係使用透光部與遮光部相反的光罩，顯影時間係設為測得之 BP 的 1.3 倍。使以最佳曝光量曝光後並顯影後的圖案於 220℃熱硬化 60 分鐘。熱硬化條件係在氧濃度 20 質量 ppm 以下的氮氣環境下，以升溫速度 3.5℃/min 升溫至 220℃，在 220℃進行加熱處理 60 分鐘後，冷卻至 50℃。

【0223】[表 3-1]

	組成物	組成 [質量份]				硬化膜的組成		感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	甲醇 乙醇	在組成物中所占的含量		硬化膜中的特定化合物	在硬化膜中所占的含量	感度	顯影殘渣	保管穩定性	發光元件的可靠度	發光輝度
				甲醇 乙醇	水		甲醇 乙醇					
實施例 1	1	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	甲醇	1.0 質量%	水 (1.0 質量%)	甲醇	1.0 質量%	A	B+	A	B+	B+
實施例 2	2		乙醇	1.0 質量%		乙醇	1.0 質量%	A	B+	A	B+	B+
實施例 3	3		甲醇 乙醇	0.50 質量% 0.50 質量%		甲醇 乙醇	0.50 質量% 0.50 質量%	A	A+	A+	B+	A
實施例 4	4		甲醇	0.010 質量%		甲醇	0.010 質量%	A	A	A+	B+	B+
實施例 5	5			0.050 質量%			0.050 質量%	A	A	A+	B+	B+
實施例 6	6			0.10 質量%			0.10 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 7	7			1.5 質量%			1.5 質量%	B+	B+	B+	B+	B+
實施例 8	8			2.5 質量%			2.5 質量%	B	B+	B+	B+	B

【0224】[表 3-2]

	組成物	組成 [質量份]						硬化膜的組成				感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	甲醇 乙醇	第 1 特定化合物 第 2 特定化合物 特定酮化合物	在組成物中所占的含量			硬化膜中的 特定化合物		硬化膜中所占的含量		感度	顯影 殘渣	保管 穩定性	發光元 件的可 靠度	發光 輝度
					甲醇 乙醇	第 1 特定化合物 第 2 特定化合物 特定酮化合物	水			甲醇 乙醇	第 1 特定化合物 第 2 特定化合物 特定酮化合物					
實施例 1	1	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	甲醇	-	1.0 質量%		水 (1.0 質量%)	甲醇	-	1.0 質量%	-	A	B+	A	B+	B+
實施例 9	9			x-1		1.0 質量%			x-1		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 10	10			x-2		1.0 質量%			x-2		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 11	11			x-3		1.0 質量%			x-3		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 12	12			x-4		1.0 質量%			x-4		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 13	13			x-1 x-3		0.50 質量% 0.50 質量%			x-1 x-3		0.50 質量% 0.50 質量%	A	A+	A+	B+	A
實施例 14	14			x-1		0.010 質量%			x-1		0.010 質量%	A	A	A+	B+	B+
實施例 15	15					0.050 質量%					0.050 質量%	A	A	A+	B+	B+
實施例 16	16					0.10 質量%					0.10 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 17	17			x-5		1.0 質量%			x-5		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 18	18			x-6		1.0 質量%			x-6		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 19	19			x-7		1.0 質量%			x-7		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 20	20			x-8		1.0 質量%			x-8		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 21	21			x-1		2.0 質量%			x-1		2.0 質量%	A	B+	B+	B+	B+
實施例 22	22			x-1		5.0 質量%			x-1		5.0 質量%	B	B	B	B+	B
實施例 23	23			y-1		3 質量 ppm			y-1		3 質量 ppm	A	B+	A+	B+	B+
實施例 24	24			y-2		3 質量 ppm			y-2		3 質量 ppm	A	B+	A+	B+	B+
實施例 25	25			y-3		3 質量 ppm			y-3		3 質量 ppm	A	B+	A+	B+	B+
實施例 26	26			y-4		3 質量 ppm			y-4		3 質量 ppm	A	B+	A+	B+	B+
實施例 27	27			y-1 y-3		1 質量 ppm 1 質量 ppm			y-1 y-3		1 質量 ppm 1 質量 ppm	A	A+	A+	B+	A
實施例 28	28			y-1		0.50 質量 ppm			y-1		0.50 質量 ppm	A	A	A+	B+	B+
實施例 29	29					1 質量 ppm					1 質量 ppm	A	A	A+	B+	B+
實施例 30	30					40 質量 ppm					40 質量 ppm	A	B+	A+	B+	B
實施例 31	31			z-1		1.0 質量%			z-1		1.0 質量%	A	B+	A+	B+	B+
實施例 32	32			z-1		0.050 質量%			z-1		0.050 質量%	A	A	A+	B+	B+
實施例 33	33					0.10 質量%					0.10 質量%	A	A	A+	B+	B+
實施例 34	34					3.0 質量%					3.0 質量%	A	B+	A+	B+	B
實施例 35	35			-		-	水 (0.10 質量%)		-		-	A	A	A+	A	B+
實施例 36	36			-		-	水 (0.50 質量%)		-		-	A	A	A	B+	B+
實施例 37	37			-		-	水 (1.5 質量%)		-		-	A	B+	A	B	B

【0225】[表 3-3]

	組成物	組成 [質量份]								硬化膜的組成						感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑 甲醇 乙醇	特定鹵素化合物 四級陽離子化合物	包含特定陰離子之化合物 四級陽離子化合物	在組成物的總固體成分中所占的含量			在組成物中 所占的含量		硬化膜中的 特定化合物		在硬化膜中所占的含量				感度	顯影 殘渣	保管 穩定性	發光元件 的可靠度	發光 輝度
					鹵素元素 鹵素離子	特定陰離子	四級陽離子	甲醇 乙醇	水			甲醇 乙醇	鹵素元素 鹵素離子	特定陰離子	四級陽離子					
實施例 1	1	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5) 甲醇	-	-	-	-	-	1.0 質量%	水 (1.0 質量%)	甲醇	-	1.0 質量%	-	-	-	A	B+	A	B+	B+
實施例 38	38		Cl-I-1	-	氯元素 (3 質量 ppm) 氯化物離子 (3 質量 ppm)	-	18 質量 ppm				Cl-I-1		氯元素 (3 質量 ppm) 氯化物離子 (3 質量 ppm)	-	18 質量 ppm	A	B+	A	A	B+
實施例 39	39		Br-I-1	-	溴元素 (3 質量 ppm) 溴化物離子 (3 質量 ppm)	-	8 質量 ppm				Br-I-1		溴元素 (3 質量 ppm) 溴化物離子 (3 質量 ppm)	-	8 質量 ppm	A	A	A	B+	B+
實施例 40	40		Cl-1	-	氯元素 (3 質量 ppm)	-	-				Cl-1		氯元素 (3 質量 ppm)	-	-	A	B+	A	B+	B+
實施例 41	41		Cl-2	-		-	-				Cl-2			-	-	A	B+	A	B+	B+
實施例 42	42		Br-1	-	溴元素 (3 質量 ppm)	-	-				Br-1		溴元素 (3 質量 ppm)	-	-	A	B+	A	B+	B+
實施例 43	43		Br-2	-		-	-				Br-2			-	-	A	B+	A	B+	B+
實施例 44	44		Cl-1 Cl-I-1	-	氯元素 (2 質量 ppm) 氯化物離子 (1 質量 ppm)	-	6 質量 ppm				Cl-1 Cl-I-1		氯元素 (2 質量 ppm) 氯化物離子 (1 質量 ppm)	-	6 質量 ppm	A	A+	A+	A	A
實施例 45	45		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)	-	-	A	A+	A+	A	A
實施例 46	46		Cl-I-1	-	氯元素 (0.50 質量 ppm) 氯化物離子 (0.50 質量 ppm)	-	3 質量 ppm				Cl-I-1		氯元素 (0.50 質量 ppm) 氯化物離子 (0.50 質量 ppm)	-	3 質量 ppm	A	A	A	A	A
實施例 47	47			-	氯元素 (1 質量 ppm) 氯化物離子 (1 質量 ppm)	-	6 質量 ppm						氯元素 (1 質量 ppm) 氯化物離子 (1 質量 ppm)	-	6 質量 ppm	A	A	A	A	A
實施例 48	48			-	氯元素 (40 質量 ppm) 氯化物離子 (40 質量 ppm)	-	242 質量 ppm						氯元素 (40 質量 ppm) 氯化物離子 (40 質量 ppm)	-	242 質量 ppm	A	B+	A	B+	B+
實施例 49	49		Cl-I-1	S-I-1	氯元素 (3 質量 ppm) 氯化物離子 (3 質量 ppm)	1.0 質量%	4.5 質量%			甲醇 Cl-I-1	S-I-1		氯元素 (3 質量 ppm) 氯化物離子 (3 質量 ppm)	1.0 質量%	4.5 質量%	A	A+	A	B+	A
實施例 50	50			N-I-1		1.0 質量%	3.5 質量%				N-I-1			1.0 質量%	3.5 質量%	A	A+	A	B+	A
實施例 51	51			P-I-1		1.0 質量%	6.8 質量%				P-I-1			1.0 質量%	6.8 質量%	A	A+	A	B+	A
實施例 52	52			CA-I-1		1.0 質量%	4.8 質量%				CA-I-1			1.0 質量%	4.8 質量%	A	A+	A	B+	A
實施例 53	53			CA-I-2		1.0 質量%	3.6 質量%				CA-I-2			1.0 質量%	3.6 質量%	A	A+	A	B+	A
實施例 54	54			CA-I-3		1.0 質量%	4.9 質量%				CA-I-3			1.0 質量%	4.9 質量%	A	A+	A	B+	A
實施例 55	55			P-I-1 CA-I-2		0.050 質量% 0.050 質量%	0.52 質量%				P-I-1 CA-I-2			0.50 質量% 0.50 質量%	0.52 質量%	A+	A+	A+	A	A+
實施例 56	56			P-I-1		0.010 質量%	0.070 質量%				P-I-1			0.010 質量%	0.070 質量%	A	A+	A+	A	A
實施例 57	57					0.050 質量%	0.34 質量%							0.050 質量%	0.34 質量%	A	A+	A+	A	A
實施例 58	58					0.10 質量%	0.68 質量%							0.10 質量%	0.68 質量%	A	A+	A	A	A

【0226】[表 3-4]

	組成物	組成 [質量份]						硬化膜的組成		感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	甲醇 乙醇	特定 磷化合物 三級 胺化合物	在組成物的總固體成分中所占的含量 特定磷化合物 三級胺化合物	在組成物中所占的含量 甲醇 乙醇	 水	硬化膜中 的特定化合物	在硬化膜中所占的含量 甲醇 乙醇	感度	顯影 殘渣	保管 穩定性	發光元件 的可靠度	發光 輝度
實施例 1	1	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	甲醇	-	-	1.0 質量%	水 (1.0 質量%)	甲醇	1.0 質量%	A	B+	A	B+	B+
實施例 59	59			Pc-1	1.0 質量%					A	A	A	B+	B+
實施例 60	60			Pc-2	1.0 質量%					A	A	A	B+	B+
實施例 61	61			Pc-3	1.0 質量%					A	A	A	B+	B+
實施例 62	62			Pc-1 Pc-2	0.50 質量% 0.50 質量%					A	A+	A+	A	A
實施例 63	63			Pc-1	0.010 質量%					A	A	A+	A	B+
實施例 64	64				0.050 質量%					A	A	A+	A	B+
實施例 65	65				0.10 質量%					A	A	A	A	B+
實施例 66	66			Am-1	1.0 質量%					A	A	A	B+	B+
實施例 67	67			Am-2	1.0 質量%					A	A	A	B+	B+
實施例 68	68			Am-3	1.0 質量%					A	A	A	B+	B+
實施例 69	69			Am-1 Am-2	0.50 質量% 0.50 質量%					A	A+	A+	A	A
實施例 70	70			Am-1	0.010 質量%					A	A	A+	A	B+
實施例 71	71				0.050 質量%					A	A	A+	A	B+
實施例 72	72				0.10 質量%					A	A	A	A	B+

【0227】[表 3-5]

	組成物	組成 [質量份]						硬化膜的組成		感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	甲醇 乙醇	特定 雜環化合物	在組成物中所占的含量			硬化膜中的特定化合物	在硬化膜中所占的含量 甲醇 乙醇	感度	顯影殘渣	保管穩定性	發光元件的可靠度	發光輝度
					甲醇 乙醇	特定化合物	水							
實施例 1	1	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	甲醇	-	1.0 質量%	-	水 (1.0 質量%)	甲醇	1.0 質量%	A	B+	A	B+	B+
實施例 73	73			Hc-1		3 質量 ppm				A	B+	A+	B+	B+
實施例 74	74			Hc-2		3 質量 ppm				A	B+	A+	B+	B+
實施例 75	75			Hc-3		3 質量 ppm				A	B+	A+	B+	B+
實施例 76	76			Hc-4		3 質量 ppm				A	B+	A+	B+	B+
實施例 77	77			Hc-1 Hc-3		1 質量 ppm 1 質量 ppm				A	A+	A+	B+	A
實施例 78	78			Hc-3		0.50 質量 ppm				A	A	A+	B+	B+
實施例 79	79					1 質量 ppm				A	A	A+	B+	B+
實施例 80	80					40 質量 ppm				A	B+	A+	B+	B

【0228】[表 3-6]

	組成物	組成 [質量份]							硬化膜的組成		感光特性				發光特性	
		(A)黏結劑樹脂				(C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	在組成物中 所占的含量		硬化膜中的 特定化合物	在硬化膜中 所占的含量	感度	顯影 殘渣	氫離子 指數	保管 穩定性	發光元件 的可靠度	發光 輝度
		(A1x)樹脂		(A1y)樹脂	(A2x)樹脂 (A2y)樹脂		甲醇 乙醇	水		甲醇 乙醇						
實施例 1	1	PS-1 (75)	-	PR-1 (25)	-	NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	甲醇 (1.0 質量%)	水 (1.0 質量%)	甲醇	1.0 質量%	A	B+	6.3	A	B+	B+
實施例 81	81	PS-2 (75)	-		-						A	B	6.7	A	B	B
實施例 82	82	PS-3 (75)	-		-						A	B	6.5	A	B	B
實施例 83	83	PS-4 (75)	-		-						A	A	6.0	A	B+	B
實施例 84	84	PS-5 (75)	-		-						A	A	6.1	A	A	B
實施例 85	85	PS-6 (75)	-		-						A	A+	5.8	A	B+	B+
實施例 86	86	PS-7 (75)	-		-						A	B+	6.3	A	A	B
實施例 87	87	PS-8 (75)	-		-						A	B+	6.3	A	A	B
實施例 88	88	PS-9 (75)	-		-						A+	B+	6.3	A	A	B
實施例 89	89	PS-10 (75)	-		-						A	A	5.8	A+	B+	B
實施例 90	90	PS-6 (50)	PI-1 (25)		-						A	A+	-	A	A	A
實施例 91	91		PIP-1 (25)		-						A+	A	-	A	A	A
實施例 92	92		PB-1 (25)		-						A	A	-	A	A	A
實施例 93	93		PBP-1 (25)		-						A+	A	-	A	A	A
實施例 94	94		PAI-1 (25)		-						A	A	-	A	A	A
實施例 95	95	PS-6 (75)	-	PHS-1 (25)	-						B+	A+	-	A	B+	B+
實施例 96	96		-	PAC-1 (25)	-						A	A+	-	A	B+	B+
實施例 97	97		-	PAC-2 (25)	-						A	A+	-	A	B+	B+
實施例 98	98		-	-	CR-1 (25)						B+	A+	-	A	A	B+
實施例 99	99		-	-	AE-1 (25)						B+	A+	-	A	A	B+
實施例 100	100		-	-	AC-1 (25)						B+	A+	-	A	B+	B+
實施例 101	101	PS-6 (60)	-	PR-1 (25)	CR-1 (15)						A	A+	-	A	A	B+
實施例 102	102	PS-6 (45)	PIP-1 (15)								A+	A+	-	A	A	A

【0229】[表 3-7]

	組成物	組成 [質量份]							硬化膜的組成					感光特性			發光特性	
		(A)黏結劑樹脂	(A1y)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	特定氟化合物 四級陽離子化合物	在組成物中所占的含量				硬化膜中的特定化合物		在硬化膜中所占的含量			感度	顯影殘渣	保管穩定性	發光元件的可靠度	發光輝度
					氟元素 氟化物離子	四級陽離子	甲醇 乙醇	水			甲醇 乙醇	氟元素 氟化物離子	四級陽離子					
實施例 103	103	PI-1 (45) PIP-1 (30)	PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	-	氟元素 (>1,000 質量 ppm)	-	甲醇 (1.0 質量%)	水 (1.0 質量%)	甲醇	-	1.0 質量%	氟元素 (>1,000 質量 ppm)	-	B+	B+	B+	B	B
實施例 104	104	PI-2 (45) PIP-2 (30)		-	-	-				-		-	-	A	A	A	B+	B+
實施例 105	105	PI-3 (45) PIP-2 (30)		-	-	-				-		-	-	A	A	A	B+	B+
實施例 106	106	PI-4 (45) PIP-2 (30)		-	-	-				-		-	-	A	A	A	B	B+
實施例 107	107	PI-2 (45) PIP-2 (30)		F-I-1	氟元素 (3 質量 ppm) 氟化物離子 (3 質量 ppm)	34 質量 ppm				F-I-1		氟元素 (3 質量 ppm) 氟化物離子 (3 質量 ppm)	34 質量 ppm	A	A+	A	B+	A
實施例 108	108			Fc-1	氟元素 (3 質量 ppm)	-				Fc-1		氟元素 (3 質量 ppm)	-	A	A	A	B+	A
實施例 109	109			Fc-2		-				Fc-2			-	A	A	A	B+	A
實施例 110	110			Fc-1 F-I-1	氟元素 (2 質量 ppm) 氟化物離子 (1 質量 ppm)	11 質量 ppm				Fc-1 F-I-1		氟元素 (2 質量 ppm) 氟化物離子 (1 質量 ppm)	11 質量 ppm	A	A+	A+	A	A+
實施例 111	111			F-I-1	氟元素 (0.50 質量 ppm) 氟化物離子 (0.50 質量 ppm)	6 質量 ppm				F-I-1		氟元素 (0.50 質量 ppm) 氟化物離子 (0.50 質量 ppm)	6 質量 ppm	A	A+	A+	A	A
實施例 112	112				氟元素 (1 質量 ppm) 氟化物離子 (1 質量 ppm)	11 質量 ppm						氟元素 (1 質量 ppm) 氟化物離子 (1 質量 ppm)	11 質量 ppm	A	A+	A+	A	A
實施例 113	113				氟元素 (40 質量 ppm) 氟化物離子 (40 質量 ppm)	451 質量 ppm						氟元素 (40 質量 ppm) 氟化物離子 (40 質量 ppm)	451 質量 ppm	A	A	A	B+	A

【0230】[表 3-8]

	組成物	組成 [質量份]					硬化膜的組成		感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 溶解促進劑	(C1)化合物	(F)交聯劑 (G)無機粒子	在組成物中所占的含量		硬化膜中的 特定化合物	在硬化膜中 所占的含量	感度	顯影 殘渣	保管 穩定性	發光元件 的可靠度	發光 輝度
					甲醇 乙醇	水		甲醇 乙醇					
實施例 1	1	PS-1 (75) PR-1 (25) i-1 (5)	NQD-1 (10) NQD-2 (10)	f-1 (5)	甲醇 (1.0 質量%)	水 (1.0 質量%)	甲醇	1.0 質量%	A	B+	A	B+	B+
實施例 114	114		NQD-3 (10) NQD-2 (10)						B+	B+	A	B+	B
實施例 115	115		NQD-1 (10) NQD-2 (10)	f-2 (5)					A	B+	A	B+	B
實施例 116	116			f-3 (5)					A	B+	A	B+	B

【0231】[表 3-9]

	分隔壁層形成用組成物	平坦化層形成用組成物	硬化膜的組成		分隔壁層形成用組成物的感光特性			硬化膜特性 / 發光特性		
			分隔壁層中的特定化合物	在分隔壁層中所占的含量 甲醇 乙醇	感度	顯影殘渣	保管穩定性	遮光性 OD 值	發光元件的可靠度	發光輝度
實施例 1	組成物 S1	組成物 1	甲醇	1.0 質量%	A	B+	A	-	B+	B+
實施例 117	組成物 S2				A	B	A	-	A	A
實施例 118	組成物 S3				A	B+	A	-	A	A
實施例 119	組成物 S4				B+	B+	A	-	A	A+
	分隔壁層形成用組成物	平坦化層形成用組成物	硬化膜的組成		分隔壁層形成用組成物的感光特性			硬化膜特性 / 發光特性		
			分隔壁層中的特定化合物	在分隔壁層中所占的含量 甲醇 乙醇	感度	顯影殘渣	保管穩定性	遮光性 OD 值	發光元件的可靠度	發光輝度
實施例 1	組成物 S1	組成物 1	甲醇	1.0 質量%	A	B+	A	-	B+	B+
實施例 120	組成物 S5				B	B	A	0.6	A	B
實施例 121	組成物 S6				B	B+	A	0.5	A	B+
實施例 122	組成物 S7				B+	B	B+	0.6	A	B

【0232】[表 3-10]

	組成物	組成 [質量份]							硬化膜的組成						感光特性			發光特性	
		(A)樹脂 (C1)化合物 (F)交聯劑 溶解促進劑	特定鹵素化合物 包含特定陰離子 的化合物 四級陽離子化合物	在組成物的總固體成分中所占的含量			在組成物中所占的含量		硬化膜中的 特定化合物	在硬化膜中所占的含量					感度	顯影 殘渣	保管 穩定性	發光元件 的可靠度	發光 輝度
				鹵素元素 鹵素離子	特定 陰離子	四級陽離子	甲醇 乙醇	其他		其他化合物	鹵素元素 鹵素離子	特定 陰離子	四級 陽離子	甲醇 乙醇					
比較例 1	117	PS-1 (75) PR-1 (25) NQD-1 (10) NQD-2 (10) f-1 (5) i-1 (5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	E	D	D	E
比較例 2	118		-	-	-	-	-	水 (1.0 質量%)	-	-	-	-	-	-	C	D	C	C	D
比較例 3	119		-	-	-	-	甲醇 (5.0 質量%)		甲醇	-	-	-	-	5.0 質量%	C	D	D	C	D
比較例 4	120		-	-	-	-	-	1-己醇 (1.0 質量%) 水 (1.0 質量%)	1-己醇	1-己醇 (1.0 質量%)	-	-	-	-	C	E	C	D	C
比較例 5	121		Cl-I-1	氯元素 (1,500 質量 ppm) 氯化物離子 (1,500 質量 ppm)	-	0.90 質量%	-	水 (1.0 質量%)	Cl-I-1	-	氯元素 (1,500 質量 ppm) 氯化物離子 (1,500 質量 ppm)	-	0.90 質量%	-	C	D	C	D	D
比較例 6	122		P-I-1	-	5.0 質量%	34 質量%	-		P-I-1	-	-	5.0 質量%	34 質量%	-	C	D	C	D	D

【0233】比較例 1 及比較例 2 不含有甲醇及乙醇。比較例 3 係甲醇的含量未滿足本案發明的發明特定事項。比較例 4 僅含有甲醇及乙醇以外的醇化合物。因此，比較例 1~比較例 4 係各種特性差。又，比較例 5 不含有甲醇及乙醇，且氯元素的含量及氯化物離子的含量超過 1,000 質量 ppm。比較例 6 不含有甲醇及乙醇，且特定陰離子的含量超過 30,000 質量 ppm(=3.0 質量%)，且四級陽離子的含量超過 50,000 質量 ppm(=5.0 質量%)。因此，比較例 5~比較例 6 係各種特性差。

【符號說明】

【0234】

1a,1b:顯示裝置

2:發光元件

3:層間絕緣層

4,4c:金屬配線

5:對向基板

6:電極端子

7:發光元件驅動基板

8:驅動元件

9:位障金屬

10:銲料凸塊

15:分隔壁層

21:平坦化層

47:無鹼玻璃基板

48:第 1 電極部

49:輔助電極部

50:像素分割層部

51:包含發光層的有機 EL 層部

52:第 2 電極部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種感光性組成物，其係含有(A)黏結劑樹脂及(C)感光劑的感光性組成物，其中

前述(C)感光劑含有(C1)萘醌二疊氮(naphthoquinone diazide)化合物，

該感光性組成物進一步含有甲醇及/或乙醇，

且滿足下述條件(7)；

(7)甲醇及乙醇在該感光性組成物中所占的含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

【請求項2】如請求項1之感光性組成物，其進一步含有選自由1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、烯丙基甲醚、烯丙基乙醚、異烯丙基甲醚及異烯丙基乙醚組成之群組中的一種以上，

且滿足下述條件(8)；

(8)1-甲氧基-2-丙醇、1-乙氧基-2-丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、烯丙基甲醚、烯丙基乙醚、異烯丙基甲醚及異烯丙基乙醚在該感光性組成物中所占的含量合計為0.0010~30,000質量ppm。

【請求項3】如請求項1之感光性組成物，其進一步含有選自由2-甲氧基-1-丙醇、2-乙氧基-1-丙醇、乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯、乙酸(2-乙氧基-1-丙基)酯、甲基烯丙基甲醚及甲基烯丙基乙醚組成之群組中的一種以上，

且滿足下述條件(9)；

(9)2-甲氧基-1-丙醇、2-乙氧基-1-丙醇、乙酸(2-甲氧基-1-丙基)酯、乙酸(2-乙氧基-1-丙基)酯、甲基烯丙基甲醚及甲基烯丙基乙醚在該感光性組成物中所占的含量合計為 0.0010~1,000 質量 ppm。

【請求項 4】如請求項 1 之感光性組成物，其進一步含有水，且滿足下述條件(3)；

(3)水在該感光性組成物中所占的含量為 0.010~3.0 質量%。

【請求項 5】如請求項 1 至 4 中任一項之感光性組成物，其含有選自由硫酸離子、亞硫酸離子、硝酸離子、亞硝酸離子、磷酸離子、亞磷酸離子、次磷酸離子、甲酸離子、乙酸離子及草酸離子組成之群組中的一種以上，且滿足下述條件(4)；及/或

含有選自由磷酸酯、膦酸、膦酸酯、亞磷酸酯、次膦酸(phosphinic acid)及次磷酸酯組成之群組中的一種以上，且滿足下述條件(5)；

(4)硫酸離子、亞硫酸離子、硝酸離子、亞硝酸離子、磷酸離子、亞磷酸離子、次磷酸離子、甲酸離子、乙酸離子及草酸離子在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm；

(5)磷酸酯、膦酸、膦酸酯、亞磷酸酯、次膦酸及次磷酸酯在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~30,000 質量 ppm。

【請求項6】如請求項1至4中任一項之感光性組成物，其進一步含有三級胺化合物及/或四級銨離子，且滿足下述條件(6)；

(6)三級胺化合物及四級銨離子在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量合計為 0.0010~50,000 質量ppm。

【請求項7】如請求項1至4中任一項之感光性組成物，其中前述(A)黏結劑樹脂滿足下述條件(P1a)；

(P1a)氟元素在該(A)黏結劑樹脂的結構中所占的含量為 10,000 質量 ppm 以下。

【請求項8】如請求項1至4中任一項之感光性組成物，其滿足下述條件(1a)；

(1a)氟元素在該感光性組成物的總固體成分中所占的含量為 1,000 質量 ppm 以下。

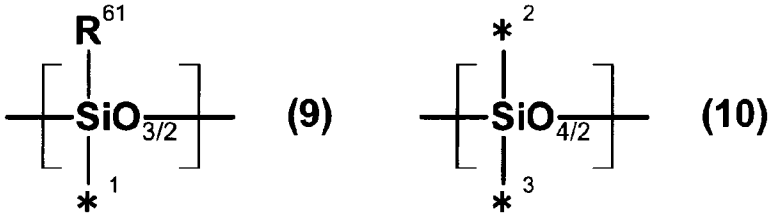
【請求項9】如請求項1至4中任一項之感光性組成物，其中前述(A)黏結劑樹脂包含(A1)含有弱酸性基之樹脂，

該(A1)含有弱酸性基之樹脂具有選自由酚性羥基、羥基醯亞胺基、羥基醯胺基、矽醇基、1,1-雙(三氟甲基)羥甲基及巰基組成之群組中的一種以上之基作為(WA)弱酸性基。

【請求項 10】如請求項 9 之感光性組成物，其中前述(A1)含有弱酸性基之樹脂包含(A1x-1)樹脂：聚矽氧烷。

【請求項 11】如請求項 10 之感光性組成物，其中在以水稀釋前述感光性組成物而製備稀釋溶液，且該稀釋溶液的固體成分濃度相對於該感光性組成物的固體成分濃度為 1/100 倍時，該稀釋溶液的氫離子指數為 5.5~7.0。

【請求項 12】如請求項 10 之感光性組成物，其中前述(A1x-1)樹脂具有通式(9)表示的三官能有機矽烷單元及通式(10)表示的四官能有機矽烷單元；



(通式(9)及通式(10)中，R^{61} 表示氫原子或 1 價有機基；$*^1$~$*^3$ 各自獨立地表示樹脂中的鍵結點)。

【請求項 13】如請求項 1 至 4 中任一項之感光性組成物，其中前述(C)感光劑進一步含有(C3)光酸產生劑及/或(C4)光鹼產生劑。

【請求項 14】一種使如請求項 1 至 4 中任一項之感光性組成物硬化而成的硬化物。

【請求項 15】一種顯示裝置，其具備如請求項 14 之硬化物。

【請求項 16】一種硬化物之製造方法，其具有：

(1)在基板上使如請求項 1 至 4 中任一項之感光性組成物之塗膜成膜的步驟；

(2)隔著光罩對前述感光性組成物的塗膜照射活性光化射線的步驟；

(3)使用顯影液進行顯影而形成前述感光性組成物之圖案的步驟；及

(4)將前述圖案加熱而得到前述感光性組成物之硬化圖案的步驟。

【請求項 17】一種顯示裝置，其係具有基板、再配線層、再配線層的層間絕緣層及半導體晶片，且進一步具有分隔壁層及/或平坦化層的顯示裝置，其中

該半導體晶片為發光元件，

在俯視下，該再配線層的面積大於該半導體晶片的面積，

該分隔壁層形成於相鄰的該半導體晶片之間，

該平坦化層係以覆蓋該半導體晶片上的至少一部分的方式形成，

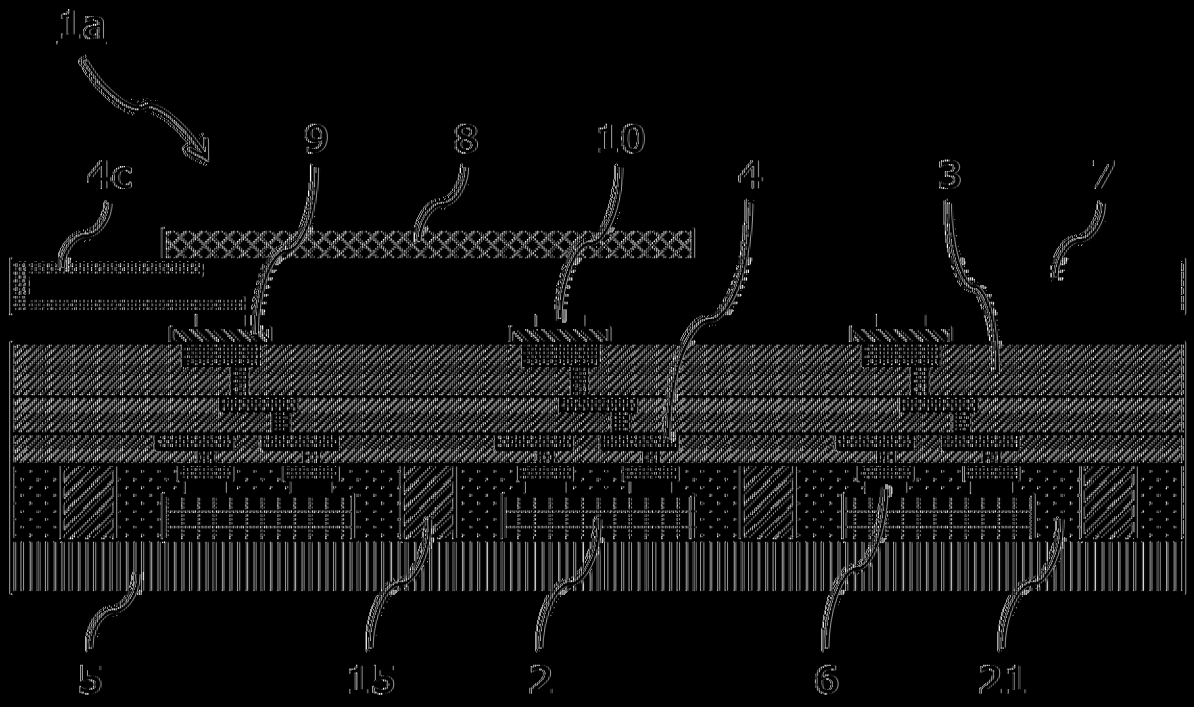
該分隔壁層及/或該平坦化層含有甲醇及/或乙醇，並滿足下述條件(X1a)及/或(X1b)；

(X1a)該分隔壁層中的甲醇及乙醇的含量合計為0.0010~30,000 質量 ppm；

(X1b)該平坦化層中的甲醇及乙醇的含量合計為0.0010~30,000 質量 ppm。

【図面】

【図１】



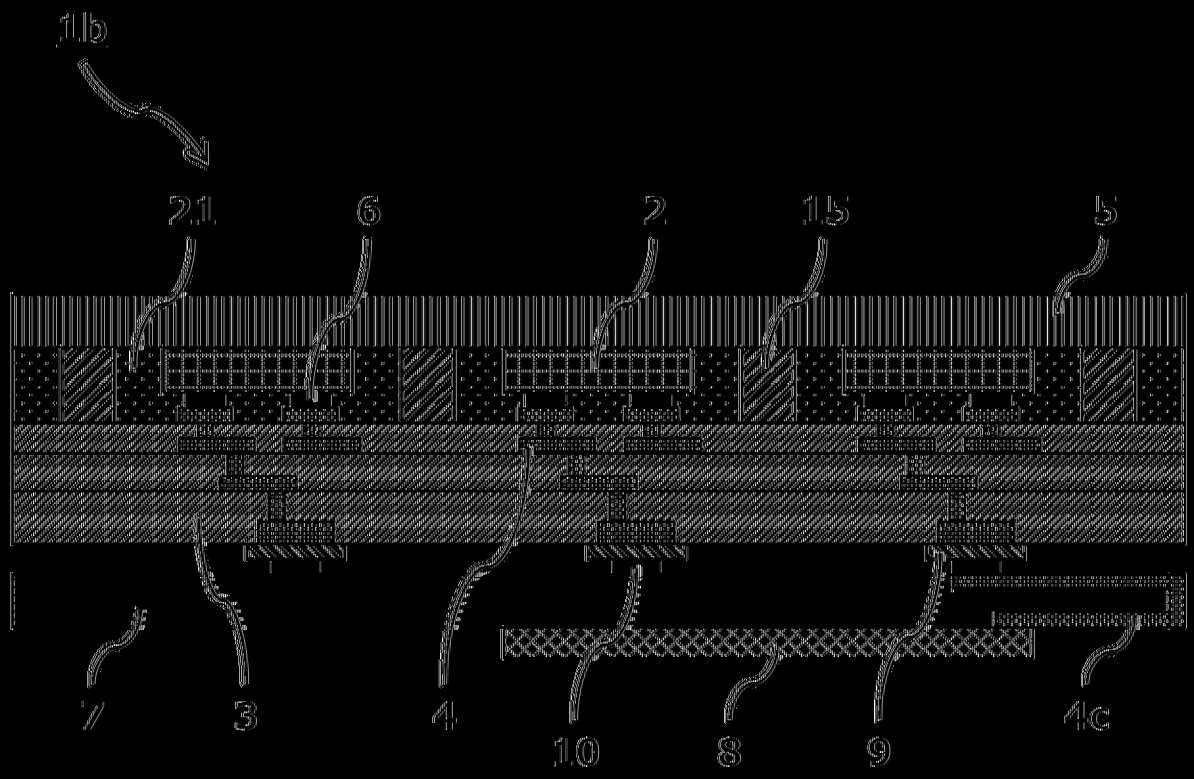


圖 2)

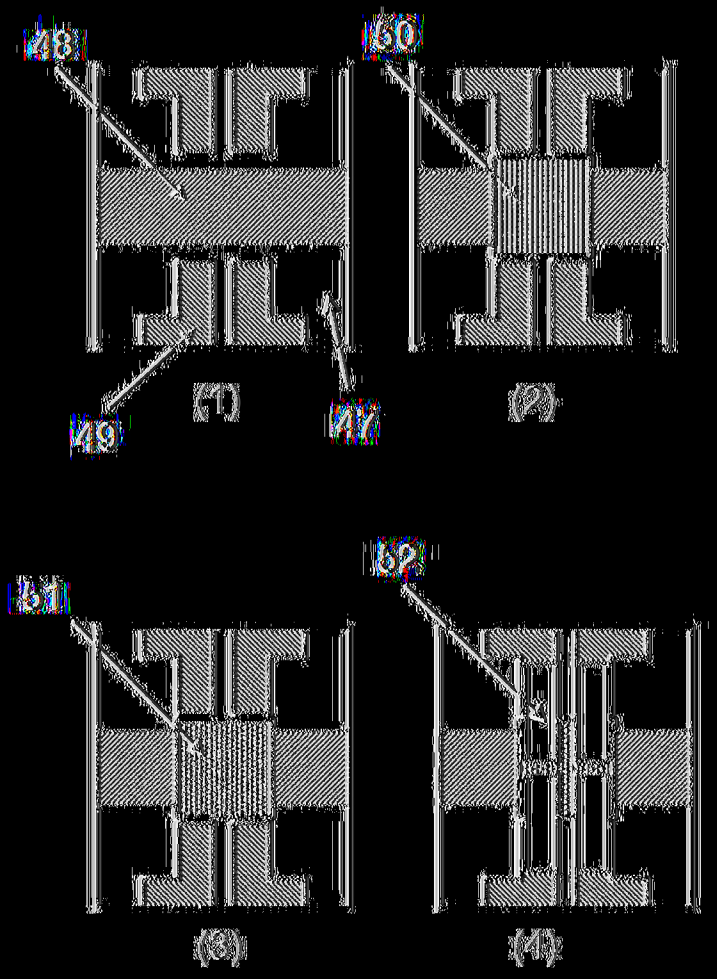


圖 3