202413096

(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 202413096 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：112128180 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl.： *B32B27/00 (2006.01)* *B32B27/20 (2006.01)*
B32B3/30 (2006.01) *B32B7/06 (2019.01)*
G03F7/004 (2006.01) *G03F7/038 (2006.01)*
G03F7/039 (2006.01) *G03F7/11 (2006.01)*
G03F7/20 (2006.01) *G03F7/40 (2006.01)*
H05K3/06 (2006.01)

(30)優先權：2022/07/28 日本 2022-120582

(71)申請人：日商富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：藤本進二 FUJIMOTO, SHINJI (JP)；有冨隆志 ARIDOMI, TAKASHI (JP)；佐藤守正 SATO, MORIMASA (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：15 項 圖式數：3 共 155 頁

(54)名稱

感光性轉印材料及其製造方法、樹脂圖案之製造方法、以及電路配線之製造方法

(57)摘要

一種感光性轉印材料及該等的製造方法、以及使用上述感光性轉印材料之樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法，上述感光性轉印材料在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑，或者，上述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

【發明摘要】

【中文發明名稱】感光性轉印材料及其製造方法、樹脂圖案之製造方法、以及電路配線之製造方法

【英文發明名稱】PHOTOSENSITIVE TRANSFER MATERIAL, AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF, METHOD FOR MANUFACTURING RESIN PATTERN, AND METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT WIRING

【中文】

一種感光性轉印材料及該等的製造方法、以及使用上述感光性轉印材料之樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法，上述感光性轉印材料在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑，或者，上述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】感光性轉印材料及其製造方法、樹脂圖案之製造方法、以及電路配線之製造方法

【英文發明名稱】PHOTOSENSITIVE TRANSFER MATERIAL, AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF, METHOD FOR MANUFACTURING RESIN PATTERN, AND METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT WIRING

【技術領域】

【0001】 本揭示係關於一種感光性轉印材料及其製造方法、樹脂圖案之製造方法、以及電路配線之製造方法。

【先前技術】

【0002】 在具備靜電電容型輸入裝置等觸控面板之顯示裝置(有機電致發光（EL）顯示裝置及液晶顯示裝置等）中，相當於視覺辨認部的感測器之電極圖案、周邊配線部分及引出配線部分的配線等導電性層圖案設置於觸控面板內部。

一般，在形成圖案化之層時，由於用於得到所需圖案形狀之步驟數少，因此對使用感光性轉印材料設置於任意基板上之感光性層形成用組成物的層，廣泛使用介隔具有所期望的圖案之遮罩進行曝光之後進行顯影之方法。

【0003】 又，作為以往的感光性轉印材料，已知有日本特開

2019-128445 號公報或國際公開第 2019/146380 號中所記載者。

在日本特開 2019-128445 中記載有一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有感光性層、黏著性層及偽支撐體，上述感光性層包含粒子，上述感光性層與上述黏著性層接觸，上述感光性層與上述黏著性層能夠剝離，將上述感光性層與上述黏著性層剝離之後的上述感光性層的表面具有由上述粒子形成之凹凸。

【0004】 在國際公開 2019/146380 號中記載有一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有感光性層、中間層、黏著性層及偽支撐體，上述中間層包含粒子，上述中間層與上述黏著性層接觸，上述中間層與上述黏著性層能夠剝離，將上述中間層與上述黏著性層剝離之後的上述中間層的表面具有由上述粒子形成之凹凸。

【發明內容】

【0005】 本發明的一實施態樣要解決之課題為提供一種光滑性優異的感光性轉印材料及其製造方法。

又，本發明的另一實施態樣要解決之課題為提供一種使用上述感光性轉印材料之樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法。

【0006】 用於解決上述課題之手段包括以下的態樣。

＜1＞一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構，上述粒子層中的不存在上述

凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑。

＜2＞一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

＜3＞如＜1＞或＜2＞所述之感光性轉印材料，其中

上述偽支撐體在與上述粒子層接觸之面具有黏著性層。

＜4＞如＜3＞所述之感光性轉印材料，其中

上述黏著性層包含聚酯樹脂。

＜5＞如＜1＞至＜4＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述感光性層為負型感光性層。

＜6＞如＜1＞至＜5＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述轉印層的氧透過率為 25,000cc/m^2·day·atm 以下。

＜7＞如＜2＞所述之感光性轉印材料，其中

上述中間層包含聚乙烯醇。

＜8＞如＜1＞至＜7＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述粒子層包含鹼可溶性樹脂。

＜9＞如＜1＞至＜8＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述粒子的算術平均粒徑為 10nm～200nm。

＜10＞如＜1＞至＜9＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚為 10nm～

200nm。

＜11＞一種感光性轉印材料之製造方法，其包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予粒子層形成用組成物而形成在表面具有包含粒子之凸結構之粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層的具有上述凸結構之一側的表面之步驟，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑。

＜12＞一種感光性轉印材料之製造方法，其包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予中間層形成用組成物而形成中間層之步驟；在上述中間層上賦予粒子層形成用組成物而形成粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層上之步驟。

＜13＞一種樹脂圖案之製造方法，其依序包括如下步驟：剝離＜1＞至＜10＞之任一項所述之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟；及對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟。

＜14＞一種電路配線之製造方法，其依序包括如下步驟：剝離＜1＞至＜10＞之任一項所述之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有

導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟；對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟；及將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟。

＜15＞一種電路配線之製造方法，其依序包括如下步驟：剝離＜1＞至＜10＞之任一項所述之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟；對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟;將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟；剝離所形成之上述樹脂圖案之步驟；及對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟。

[發明效果]

【0007】 依據本發明的一實施態樣，能夠提供光滑性優異的感光性轉印材料及其製造方法。

又，依據本發明的另一實施態樣，能夠提供使用上述感光性轉印材料之樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖 1 係表示感光性轉印材料的構成的一例之概略圖。

圖 2 係表示圖案 A 之概略俯視圖。

圖 3 係表示圖案 B 之概略俯視圖。

【實施方式】

【0009】 以下，對本揭示的內容進行說明。另外，參照所附圖式進行說明，但有時省略符號。

又，在本說明書中，用“～”表示之數值範圍係指將記載於“～”前後之數值作為下限值及上限值而包含之範圍。

又，在本說明書中，“（甲基）丙烯酸”表示丙烯酸及甲基丙烯酸這兩者或任一者，“（甲基）丙烯酸酯”表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯這兩者或任一者，“（甲基）丙烯醯基”表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基這兩者或任一者。

再者，在本說明書中，關於組成物中的各成分的量，只要沒有特別指定，則在組成物中存在複數個相當於各成分之物質之情況下，係指存在於組成物中之該複數個物質的合計量。

在本說明書中，“步驟”這一術語不僅包含獨立之步驟，即使在無法與其他步驟明確區分之情況下，只要能夠達成步驟的預期目的，則亦包含於本術語中。

在本說明書中的基（原子團）的標記中，未記載經取代及未經取代之標記，並且還包含不具有取代基者和具有取代基者。例如，“烷基”不僅包含不具有取代基之烷基（未經取代之烷基），還包含具有取代基之烷基（經取代之烷基）。

在本說明書中，只要沒有特別指定，則“曝光”不僅包括使用光之曝光，

還包括使用電子束、離子束等粒子射線之描繪。又，作為用於曝光之光，一般可以舉出水銀燈的明線光譜、以準分子雷射為代表之遠紫外線、極紫外線（EUV 光）、X 射線、電子束等活性光線（活性能量射線）。

又，本說明書中的化學結構式亦有時以省略了氫原子之簡略結構式來記載。

在本揭示中，“質量%”的含義與“重量%”相同，“質量份”的含義與“重量份”相同。

又，在本揭示中，2 個以上的較佳的態樣的組合為更佳的態樣。

又，關於本揭示中的重量平均分子量（Mw）及數量平均分子量（Mn），只要沒有特別指定，則為藉由使用 TSKgel GMHxL、TSKgel G4000HxL、TSKgel G2000HxL（均為 TOSOH CORPORATION 製造之商品名）的管柱之凝膠滲透層析（GPC）分析裝置，利用溶劑 THF（四氫呋喃）和示差折射計進行檢測，並使用聚苯乙烯作為標準物質而換算之分子量。

在本說明書中，“總固體成分”係指從組成物的所有組成中去除溶劑之後的成分的總質量。又，如上所述，“固體成分”為去除溶劑之後的成分，例如在 25℃下可以為固體，亦可以為液體。

【0010】 （感光性轉印材料）

本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣，在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述

粒子的算術平均粒徑。

本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣，在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

【0011】 另外，在本說明書中，當沒有特別指定而簡稱為“本揭示之感光性轉印材料”時，對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者進行敘述。又，當沒有特別指定而簡稱為“覆蓋膜”等時，對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者或任一者的覆蓋膜等進行敘述。

【0012】 乾膜光阻（DFR）藉由使用熱層合，能夠在各種基材上簡便地形成光阻圖案，被廣泛使用。又，由於近年來半導體的高積體化及非可見性的微細配線的動向，在 5μm 以下的圖案形成中使用 DFR 等要求高解析性之情況增加。

另一方面，用於乾膜光阻之偽支撐體（PET 基材等）既有藉由過濾處理進行了異物去除之情況，亦有混入有難以去除之異物之情況。在介隔偽支撐體對光阻進行曝光時，為了消除由這樣的異物所引起之曝光障礙（由異物引起之陰影），採用在剝離偽支撐體之後轉移到光阻曝光步驟之方式，亦即，偽支撐體剝離曝光方式是有效的。

又，當介隔遮罩進行曝光時，愈減小光阻與遮罩之間的間隙（曝光 GAP），光學像變得愈清晰。因此，在剝離成為擴大曝光 GAP 之原因之偽支撐體之後，以使遮罩與偽支撐體剝離後的表面接觸之方式進行曝光（亦稱為遮罩接觸曝光）對高解析度化是有效的。

然而，當在剝離偽支撐體之後實施遮罩接觸曝光時，偽支撐體剝離後露出之最表層（例如，感光性層或中間層等）會被直接印上平坦的偽支撐體的表面形狀，因此成為平坦的形狀。藉此，與接觸之平坦遮罩的光滑性差，在極端的情況下會引起黏連（blocking），有時會阻礙曝光機的對準動作或阻礙真空密接時的排氣，使面內的曝光間隙產生不均勻，並產生線寬的偏差。

又，在卷對卷（roll to roll）的材料輸送時，光阻最表層附著於輥上，有時會引起輸送不良。

因此，本發明人等為了解決該問題而進行了苦心探討之結果，發現了藉由設為上述第一實施態樣或上述第二實施態樣，光阻最表層與遮罩表面的光滑性優異。

在上述第一實施態樣中，藉由粒子層中的不存在凸結構之部分的平均層厚小於粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑，會由上述粒子形成所需高度的凸結構，光阻最表層與遮罩表面的光滑性提高。

又，在上述第二實施態樣中，藉由具有中間層及粒子層這兩者，詳細情況不明，但會良好地形成基於粒子之凸結構，光滑性提高。藉由設置中間層，容易維持光滑性及氧阻隔性。藉此，尤其在感光性層為負型時，靈敏度及圖案的清晰度提高。

在本揭示中，光滑性有時會以除了光阻最表層與遮罩表面的光滑性以外，還包含光阻最表層與輥表面的光滑性之含義使用。

【0013】 本揭示之感光性轉印材料可以在偽支撐體與感光性層或中間層之間、中間層與感光性層之間、感光性層與粒子層之間、粒子層與覆

蓋膜之間等具有其他層。

從進一步發揮本揭示中的效果之觀點而言，本揭示之感光性轉印材料為卷狀的感光性轉印材料為較佳。

【0014】 從所得到之光阻圖案中的缺陷抑制性、靈敏度及解析性的觀點而言，本揭示之感光性轉印材料中的上述轉印層的氧透過率為 25,000cc/（m^2·day·atm）以下為較佳，1,000cc/（m^2·day·atm）以下為更佳，100cc/（m^2·day·atm）以下為進一步較佳，50cc/（m^2·day·atm）以下為特佳。若在上述範圍內，則抑制由氧所引起之感光性層的聚合阻礙，硬化後的耐久性優異，並且，可抑制曝光不均勻，形狀穩定性及解析度優異，並且，在形成電路配線等配線時，可得到短路（短路故障）及斷線（開路故障）得到抑制之導體圖案。

另外，氧透過率的單位可以藉由 1fm/（s·Pa）=8.752cc/（m^2·day·atm）的換算式換算成 SI 單位。

【0015】 本揭示中的轉印層的氧透過率的測量方法如下所述。

在輥溫度 100℃、線壓 1.0MPa、線速度 4.0m/min 的層合條件下，將感光性轉印材料從感光性樹脂層側層合於三乙酸纖維素（TAC）基材（40μm 厚度）上，並剝離偽支撐體，從而製作在 TAC 基材上轉印有轉印層之測量樣品。在測量裝置（Hach Ultra Analytics 公司製造之氧濃度計 MODEL3600 型）的電極部分介隔聚矽氧潤滑脂貼附測量樣品，並將測量環境調節為 23℃50%RH。根據在穩定狀態下到達電極之氧量估算氧透過係數。

【0016】 作為將上述轉印層的氧透過率調整在上述範圍內之方法，並沒有特別限制，可以舉出如下方法：除了上述感光性樹脂層以外，還具有

中間層等層作為阻氧層之方法；在中間層中添加無機化合物之方法；在中間層中添加無機層狀化合物之方法；在中間層中包含氧透過性低的水溶性化合物，較佳為包含水溶性樹脂之方法等。

【0017】 以下示出本揭示之感光性轉印材料的態樣的一例，但並不限於此。

（1）“偽支撐體/粒子層/感光性層/覆蓋膜”

（2）“偽支撐體/粒子層/中間層/感光性層/覆蓋膜”

（3）“偽支撐體/粒子層/熱塑性樹脂層/中間層/感光性層/覆蓋膜”

另外，在上述各構成中，感光性層為負型感光性層為較佳。又，感光性層為著色樹脂層亦為較佳。本揭示之感光性轉印材料用作蝕刻光阻（etching resist）用感光性轉印材料為較佳。

當用作蝕刻光阻用感光性轉印材料時，作為感光性轉印材料的構成，例如為上述之（1）～（3）中的任一構成為較佳。

【0018】 在感光性轉印材料中，在感光性層的與偽支撐體側相反的一側進一步具有其他層之構成的情況下，配置於感光性層的與偽支撐體側相反的一側之其他層的合計厚度相對於感光性層的層厚為 0.1%～30%為較佳，0.1%～20%為更佳。

【0019】 以下，舉出具體的實施態樣的一例，對本揭示之感光性轉印材料進行說明。

【0020】 以下，舉出一例，對感光性轉印材料進行說明。

圖 1 所示之感光性轉印材料 20 依序具有偽支撐體 11、包含粒子層 18、熱塑性樹脂層 13、中間層 15 及感光性層 17 之轉印層 12、以及覆蓋膜 19。

粒子層 18 具有凸結構 18a，在凸結構 18a 中包含粒子（未圖示）。

又，圖 1 所示之感光性轉印材料 20 為配置有粒子層 18、熱塑性樹脂層 13 及中間層 15 之形態，但熱塑性樹脂層 13 及中間層 15 為任意的層，亦可以不配置。

另外，作為上述轉印層中所包含之層，可以舉出感光性層、中間層、粒子層及熱塑性樹脂層等。又，設偽支撐體及覆蓋膜不包含於上述轉印層中。

以下，對構成感光性轉印材料之各要素進行說明。

【0021】 〔粒子層〕

本揭示之感光性轉印材料具有包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

關於上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，能夠藉由使用掃描型電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）觀察剝離感光性轉印材料的覆蓋膜並將其熱層合於基材上、進一步剝離偽支撐體之後露出之基材側的表面時，觀察到包含粒子之層，亦即粒子層來確認。

凸結構表示具有層厚局部大的結構者。凸結構向偽支撐體側突出為較佳。

就凸結構而言，藉由聚焦離子束（FIB：Focused Ion Beam）加工法將感光性轉印材料以膜厚約 100nm 的切片（薄片）的形式取出，並使用透射型電子顯微鏡（TEM：Transmission Electron microscope）觀察截面，能夠被確認為層厚相對於周圍局部大的結構。

就凸結構而言，使用 SEM 觀察剝離感光性轉印材料的覆蓋膜並將其層合於基材之後、進一步剝離偽支撐體之後露出之基材側的表面時，能夠被確認為相對於周圍局部突出之結構。

【0022】 在本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣中，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑。

又，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，從光滑性、所得到之樹脂圖案的線寬均勻性（以下，亦簡稱為“線寬均勻性”。）及所得到之樹脂圖案及蝕刻圖案的直線性（以下，亦簡稱為“直線性”。）的觀點而言，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑為較佳。

再者，在本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣中，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑 R 與上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚 L 之比 R/L 的值超過 1 且 5 以下為較佳，1.1 以上且 4 以下為更佳，1.2 以上且 3 以下為特佳。

又，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑 R 與上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚 L 之比 R/L 的值為 0.5 以上且 5 以下為較佳，1 以上且 4 以下為更佳，超過 1 且 3 以下為特佳。

【0023】 上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚藉由

利用掃描型電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）觀察感光性轉印材料的相對於主面垂直的方向的截面並依據所得到之觀察圖像計測 10 點以上粒子層中的不存在凸結構之部分的厚度並且計算出其算術平均值來進行測量。

【0024】 從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚為 5nm～250nm 為較佳，10nm～200nm 為更佳，10nm～100nm 為更佳，15nm～70nm 為特佳。

【0025】 作為上述粒子，可以為球狀，亦可以為扁平狀，亦可以為纖維狀者，且可以為無機粒子，亦可以為有機粒子。從光滑性的觀點而言，上述粒子為無機粒子為較佳。

【0026】 作為無機粒子，能夠使用公知的無機粒子。

作為無機粒子的材質，例如可以舉出 BN、Al_2O_3、AlN、TiO_2、SiO_2、鈦酸鋇、鈦酸鍶、氫氧化鋁、碳酸鈣及包含兩種以上該等之材質。

其中，作為無機粒子，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，金屬氧化物粒子為較佳，二氧化矽粒子或二氧化鈦粒子為更佳，二氧化矽粒子為特佳。

【0027】 作為有機粒子，能夠使用公知的有機粒子。

作為有機粒子的材質，例如可以舉出聚乙烯、聚苯乙烯、脲-甲醛填料、聚酯、纖維素、丙烯酸樹脂、氟樹脂、硬化環氧樹脂、交聯苯并胍胺樹脂、交聯丙烯酸樹脂、液晶聚合物及包含兩種以上該等之材質。

又，有機粒子可以為奈米纖維之類的纖維狀，亦可以為中空樹脂粒子。

其中，作為有機粒子，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，

交聯樹脂粒子為較佳，交聯丙烯酸樹脂粒子為更佳。

【0028】 從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑為 5nm～300nm 為較佳，10nm～200nm 為更佳，20nm～150nm 為進一步較佳，20nm～65nm 為特佳。

【0029】 本揭示中的粒子的算術平均粒徑設為藉由以下的方法測量者。

藉由聚焦離子束（FIB：Focused Ion Beam）加工法將感光性轉印材料以 100nm 厚度的切片（薄片）的形式取出，並使用透射型電子顯微鏡（TEM：Transmission Electron microscope）觀察截面。對任意 100 個所觀察之粒子測量長徑，將其算術平均值用作算術平均粒徑。

【0030】 上述粒子層進一步包含樹脂為較佳。

在本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣中，作為上述樹脂，從層形成性及凸結構形成性的觀點而言，包含水溶性樹脂為較佳。

又，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，作為上述樹脂，從層形成性及凸結構形成性的觀點而言，包含鹼可溶性樹脂或水溶性樹脂為較佳，包含鹼可溶性樹脂為更佳。

再者，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，當上述中間層與上述粒子層直接接觸時，上述粒子層包含鹼可溶性樹脂為較佳。

另一方面，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，當後述之熱塑性樹脂層與上述粒子層直接接觸時，上述粒子層包含水溶性樹脂為較佳。

【0031】 作為上述粒子層中的水溶性樹脂，可以較佳地舉出後述之中

間層中的水溶性樹脂。

又，作為上述粒子層中的鹼可溶性樹脂，可以較佳地舉出後述之感光性層中的鹼可溶性樹脂。

【0032】 上述粒子層可以單獨含有一種粒子，亦可以含有兩種以上。

從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中的粒子的含量相對於粒子層的總質量為 5 質量%～80 質量%為較佳，10 質量%～70 質量%為更佳，15 質量%～65 質量%為進一步較佳，20 質量%～60 質量%為特佳。

【0033】 上述粒子層可以單獨含有一種樹脂，亦可以含有兩種以上。

從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中的樹脂的含量相對於粒子層的總質量為 20 質量%～95 質量%為較佳，30 質量%～90 質量%為更佳，35 質量%～85 質量%為進一步較佳，40 質量%～80 質量%為特佳。

【0034】 上述粒子層可以包含界面活性劑等其他公知的成分。

作為界面活性劑，例如可以舉出陰離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、非離子性（nonion）界面活性劑及兩性界面活性劑，非離子性界面活性劑為較佳。

又，作為界面活性劑，從層形成性及凸結構形成性的觀點而言，氟系界面活性劑或矽酮系界面活性劑為較佳，氟系界面活性劑為更佳。

作為界面活性劑的較佳的具體例，可以舉出在後述之感光性層項中所記載之界面活性劑。

【0035】 〔偽支撐體〕

本揭示之感光性轉印材料具有偽支撐體。

偽支撐體為支撐感光性層或包含感光性層之積層體且能夠剝離之支撐體。

偽支撐體具有與上述粒子層的上述凸結構對應之凹結構為較佳。

偽支撐體與粒子層能夠剝離，因此偽支撐體與粒子層的剝離力為0.5N/25mm 以下為較佳。

又，為了在感光性轉印材料的狀態下在偽支撐體與粒子層的界面處不易剝離，偽支撐體與粒子層的剝離力為 0.001N/25mm 以上為較佳。

上述剝離力藉由後述之方法進行測量。

【0036】 從在對感光性層進行圖案曝光時能夠進行介隔偽支撐體之感光性層的曝光之觀點而言，偽支撐體具有透光性為較佳。另外，在本說明書中，“具有透光性”係指在圖案曝光中使用之波長的光的透射率為 50%以上。

從提高感光性層的曝光靈敏度之觀點而言，在偽支撐體的圖案曝光中所使用之波長（更佳為波長 365nm）的光的透射率為 60%以上為較佳，70%以上為更佳。

另外，感光性轉印材料所具備之層的透射率為使光沿與層的主面垂直的方向（厚度方向）入射時的、通過層而出射之出射光的強度相對於入射光的強度的比率，使用 Otsuka Electronics Co.,Ltd.製造之 MCPD Series 進行測量。

【0037】 作為構成偽支撐體之材料，例如可以舉出玻璃基板、樹脂薄膜及紙，從強度、可撓性及透光性的觀點而言，樹脂薄膜為較佳。

作為樹脂薄膜，可以舉出聚對酞酸乙二酯（PET：polyethylene terephthalate）薄膜、三乙酸纖維素薄膜、聚苯乙烯薄膜及聚碳酸酯薄膜。其中，PET 薄膜為較佳，雙軸拉伸 PET 薄膜為更佳。

【0038】 偽支撐體的厚度（層厚）並不受特別限制，從作為支撐體之強度、在與電路配線形成用基板的貼合中所要求之可撓性及在最初的曝光時所要求之透光性的觀點而言，根據材質選擇即可。

偽支撐體的厚度在 5μm～100μm 的範圍為較佳，從易操作性及通用性的觀點而言，10μm～50μm 的範圍為更佳，10μm～20μm 的範圍為進一步較佳，10μm～16μm 的範圍為特佳。

又，從樹脂圖案的缺陷抑制性、解析性及直線性的觀點而言，偽支撐體的厚度為 50μm 以下為較佳，25μm 以下為更佳，20μm 以下為特佳。

【0039】 又，在用作偽支撐體之薄膜中無褶皺等變形、劃痕、缺陷等為較佳。

從介隔偽支撐體之圖案曝光時的圖案形成性及偽支撐體的透明性的觀點而言，偽支撐體中所包含之微粒、異物、缺陷、析出物等的數量較少為較佳。直徑 1μm 以上的微粒、異物或缺陷的數量為 50 個/10mm^2 以下為較佳，10 個/10mm^2 以下為更佳，3 個/10mm^2 以下為進一步較佳，0 個/10mm^2 為特佳。

【0040】 從樹脂圖案的缺陷抑制性、解析性及偽支撐體的透明性的觀點而言，偽支撐體的霧度較小為較佳。具體而言，偽支撐體的霧度值為 2% 以下為較佳，1.5%以下為更佳，未達 1.0%為進一步較佳，0.5%以下為特佳。

本揭示中的霧度值使用霧度計（NDH-2000，NIPPON DENSHOKU

INDUSTRIES CO.,LTD.製造）並藉由依照 JIS K 7105：1981 年之方法進行測量。

【0041】 在賦予操作性之觀點上，可以在偽支撐體的表面設置含有微小粒子之層（潤滑劑層）。潤滑劑層可以設置於偽支撐體的單面，亦可以設置於兩面。潤滑劑層中所包含之粒子的直徑例如能夠設為 0.05μm～0.8μm。又，潤滑劑層的層厚例如能夠設為 0.05μm～1.0μm。

【0042】 從輸送性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 為偽支撐體中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 以上為較佳。

從輸送性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 為 100nm 以下為較佳，50nm 以下為更佳，20nm 以下為進一步較佳，10nm 以下為特佳。

從偽支撐體的剝離性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，偽支撐體中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為 100nm 以下為較佳，50nm 以下為更佳，20nm 以下為進一步較佳，10nm 以下為特佳。

又，從輸送性、光阻圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，從偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 除去偽支撐體中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 之差分的值為 0nm～10nm 為較佳，0nm～5nm 為更佳。亦即，上述偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 等於或大於上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為較佳。

【0043】 本揭示中的偽支撐體或覆蓋膜的表面的算術平均粗糙度 Ra

設為藉由以下的方法測量者。

使用三維光學輪廓儀（New View7300，Zygo 公司製造）在以下的條件下對偽支撐體或覆蓋膜的表面進行測量而得到薄膜的表面輪廓。

作為測量/分析軟體，使用 MetroPro ver8.3.2 的 Microscope Application。接著，利用上述分析軟體顯示 Surface Map 畫面，在 Surface Map 畫面中得到直方圖資料。根據所得到之直方圖資料計算出算術平均粗糙度，得到偽支撐體或覆蓋膜的表面的 Ra 值。

當偽支撐體或覆蓋膜貼合於感光性層等時，從感光性層剝離偽支撐體或覆蓋膜並測量所剝離之一側的表面的 Ra 值即可。

【0044】 從將所捲取之積層體藉由卷對卷方式再度進行輸送時，由上下堆疊之積層體與積層體的接著所引起之偽支撐體的剝離抑制性的觀點而言，偽支撐體的剝離力，具體而言，偽支撐體與感光性層或熱塑性樹脂層之間的剝離力為 0.5mN/mm 以上為較佳，0.5mN/mm～2.0mN/mm 為更佳。

【0045】 本揭示中的偽支撐體的剝離力設為如以下那樣測量者。

在厚度 100μm 的聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜上藉由濺射法製作厚度 200nm 的銅層，從而製作附有銅層之 PET 基板。

從所製作之感光性轉印材料剝離覆蓋膜，並在層合輥溫度 100℃、線壓 0.6MPa、線速度（層合速度）1.0m/min 的層合條件下層合於上述附有銅層之 PET 基板上。接著，在偽支撐體的表面貼附膠帶（Nitto Denko Corporation 製造之 PRINTACK）之後，將在附有銅層之 PET 基板上至少具有偽支撐體及感光性層之積層體切割為 70mm×10mm 而製作樣品。將上述樣品的 PET 基板側固定於試樣台上。

使用拉伸壓縮試驗機（IMADA SEISAKUSHO CO.,LTD.製造，SV-55）沿 180 度的方向以 5.5mm/秒拉伸膠帶而在感光性層或熱塑性樹脂層與偽支撐體之間進行剝離，並測量剝離所需之力（剝離力）密接力。

【0046】 作為偽支撐體的較佳態樣，例如在日本特開 2014-85643 號公報的 0017 段落～0018 段落、日本特開 2016-27363 號公報的 0019～0026 段落、國際公開第 2012/081680 號的 0041～0057 段落、國際公開第 2018/179370 號的 0029～0040 段落及日本特開 2019-101405 號公報的 0012 段落～0032 段落中有記載，該等公報的內容被編入本說明書中。

【0047】 〔〔黏著性層〕〕

從光滑性、剝離性及凸結構形成性的觀點而言，上述偽支撐體在與上述粒子層接觸之面具有黏著性層為較佳。

作為黏著性層的材料，並沒有特別限制，能夠根據目的適當選擇，例如可以舉出包含公知的黏著劑或接著劑之層。

【0048】 作為黏著劑的例子，可以舉出丙烯酸系黏著劑、胺酯系黏著劑、橡膠系黏著劑、矽酮系黏著劑等。又，作為黏著劑的例子，可以舉出在“剝離紙·剝離薄膜及黏著膠帶的特性評價及其控制技術”、情報機構、2004 年、第 2 章中所記載之丙烯酸系黏著劑、紫外線（UV）硬化型黏著劑、矽酮黏著劑等。另外，丙烯酸系黏著劑係指包含（甲基）丙烯酸單體之聚合物（（甲基）丙烯酸聚合物）之黏著劑。

當包含黏著劑時，可以進一步包含黏著賦予劑。

作為接著劑，例如可以舉出胺酯樹脂接著劑、聚酯樹脂接著劑、丙烯酸樹脂接著劑、乙烯乙酸乙烯酯樹脂接著劑、聚乙烯醇接著劑、聚醯胺接

著劑、矽酮接著劑等。

其中，從光滑性、剝離性及凸結構形成性的觀點而言，上述黏著性層包含聚酯樹脂為較佳。

【0049】 作為黏著性層的形成方法，並不受特別限定，可以舉出如下方法：以黏著性層與中間層接觸之方式層合形成有黏著性層之偽支撐體之方法；以單獨接觸中間層之方式層合黏著性層之方法；將包含上述黏著劑或接著劑之組成物塗布於中間層上之方法等。

作為形成有黏著性層之偽支撐體，可以使用市售者，例如可以舉出E-MASK AW303D、E-MASK RP207（均為 Nitto Denko Corporation 製造）、PANAPROTECT HP25、PANAPROTECT MK38S（均為 PANAC CO.,LTD. 製造）等。

【0050】 作為上述黏著性層的厚度，從兼顧黏著力和操作性之觀點而言，5μm～100μm 為較佳。

黏著性層的厚度為 0.01μm 以上且 50μm 以下為較佳，0.1μm 以上且 20μm 以下為更佳，0.2μm 以上且 10μm 以下為特佳。

當黏著性層的厚度為 0.01μm 以上時，可抑制在層合時粒子被埋沒在感光性層中，有時容易顯現遮罩接觸時的良好的光滑性。又，當為 50μm 以下時，有時偽支撐體與粒子層的剝離性變得良好。

【0051】 〔感光性層〕

用於本揭示之感光性轉印材料具有感光性層。

感光性層可以為正型感光性層，亦可以為負型感光性層，但負型感光性層為較佳。

負型感光性層包含鹼可溶性樹脂、聚合性化合物及光聚合起始劑為較佳，以上述感光性層的總質量為基準，包含鹼可溶性樹脂：10 質量%～90 質量%；乙烯性不飽和化合物：5 質量%～70 質量%；及光聚合起始劑：0.01 質量%～20 質量%為更佳。

作為正型感光性層，並不受限制，能夠利用公知的正型感光性層。正型感光性層包含酸分解性樹脂亦即具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物和光酸產生劑為較佳。又，正型感光性層包含具備具有酚性羥基之構成單元之樹脂及醌二疊氮化合物為較佳。

又，正型感光性層為包含具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物及光酸產生劑之化學增幅正型感光性層為更佳。

以下，對各成分按順序進行說明。另外，當簡稱為“感光性層”時，係指正型感光性層及負型感光性層這兩者。

【0052】 《聚合性化合物》

負型感光性層包含聚合性化合物為較佳。另外，在本說明書中，“聚合性化合物”係指受到後述之光聚合起始劑的作用而聚合之、與後述之“鹼可溶性樹脂”不同的化合物。

【0053】 作為聚合性化合物所具有之聚合性基，只要為參與聚合反應之基，則不受特別限制，例如可以舉出乙烯基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、苯乙烯基及順丁烯二醯亞胺基等具有乙烯性不飽和基之基；以及環氧基及氧環丁烷基等具有陽離子性聚合性基之基。

作為聚合性基，具有乙烯性不飽和基之基為較佳，丙烯醯基或甲基丙烯醯基為更佳。

又，作為聚合性化合物，包含乙烯性不飽和化合物為較佳，包含（甲基）丙烯酸酯化合物為更佳。

【0054】 從解析性及圖案形成性的觀點而言，負型感光性層包含 2 官能以上的聚合性化合物（多官能聚合性化合物）為較佳，包含 3 官能以上的聚合性化合物為更佳。

在此，2 官能以上的聚合性化合物係指在一個分子中具有 2 個以上聚合性基之化合物。

又，在解析性及剝離性優異的觀點上，聚合性化合物在一個分子中所具有之聚合性基的數量為 6 個以下為較佳。

【0055】 在感光性層的感光性與解析性及剝離性的平衡更優異的觀點上，負型感光性層包含 2 官能或 3 官能乙烯性不飽和化合物為較佳，包含 2 官能乙烯性不飽和化合物為更佳。

從剝離性優異的觀點而言，負型感光性層中的 2 官能或 3 官能乙烯性不飽和化合物的含量相對於乙烯性不飽和化合物的總含量為 60 質量%以上為較佳，超過 70 質量%為更佳，90 質量%以上為進一步較佳。上限並不受特別限制，可以為 100 質量%。亦即，負型感光性層中所包含之乙烯性不飽和化合物可以全部為 2 官能乙烯性不飽和化合物。

【0056】 從解析性及圖案形成性的觀點而言，負型感光性層包含具有聚環氧烷結構之聚合性化合物為較佳，包含具有聚環氧乙烷結構之聚合性化合物為更佳。

作為具有聚環氧烷結構之聚合性化合物，可以較佳地舉出後述之聚伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯等。

【0057】 -乙烯性不飽和化合物 B1-

負型感光性層含有具有芳香環及 2 個乙烯性不飽和基之乙烯性不飽和化合物 B1 為較佳。乙烯性不飽和化合物 B1 為上述之乙烯性不飽和化合物中在一個分子中具有 1 個以上的芳香環之 2 官能乙烯性不飽和化合物。

【0058】 在負型感光性層中，從解析性更優異的觀點而言，乙烯性不飽和化合物 B1 的含量相對於乙烯性不飽和化合物的總含量的質量比為 40 質量%以上為較佳，50 質量%以上為更佳，55 質量%以上為進一步較佳，60 質量%以上為特佳。上限並不受特別限制，但從剝離性的觀點而言，99 質量%以下為較佳，95 質量%以下為更佳，90 質量%以下為進一步較佳，85 質量%以下為特佳。

【0059】 作為乙烯性不飽和化合物 B1 所具有之芳香環，例如可以舉出苯環、萘環及蒽環等芳香族烴環、噻吩環、呋喃環、吡咯環、咪唑環、三唑環及吡啶環等芳香族雜環以及該等的縮合環，芳香族烴環為較佳，苯環為更佳。另外，上述芳香環可以具有取代基。

乙烯性不飽和化合物 B1 可以僅具有 1 個芳香環，亦可以具有 2 個以上的芳香環。

【0060】 從藉由抑制由顯影液所引起之負型感光性層的膨潤而解析性提高之觀點而言，乙烯性不飽和化合物 B1 具有雙酚結構為較佳。

作為雙酚結構，例如可以舉出來自於雙酚 A（2,2-雙（4-羥基苯基）丙烷）之雙酚 A 結構、來自於雙酚 F（2,2-雙（4-羥基苯基）甲烷）之雙酚 F 結構及來自於雙酚 B（2,2-雙（4-羥基苯基）丁烷）之雙酚 B 結構，雙酚 A 結構為較佳。

【0061】 作為具有雙酚結構之乙烯性不飽和化合物 B1，例如可以舉出具有雙酚結構和鍵結於該雙酚結構的兩端之 2 個乙烯性不飽和基（較佳為（甲基）丙烯醯基）之化合物。

雙酚結構的兩端與 2 個乙烯性不飽和基可以直接鍵結，亦可以介隔 1 個以上的伸烷氧基而鍵結。作為加成於雙酚結構的兩端之伸烷氧基，伸乙氧基或伸丙氧基為較佳，伸乙氧基為更佳。加成於雙酚結構之伸烷氧基的加成數並不受特別限制，但在每 1 個分子中為 4～16 個為較佳，6～14 個為更佳。

關於具有雙酚結構之乙烯性不飽和化合物 B1，記載於日本特開 2016-224162 號公報的 0072～0080 段落中，該公報中所記載之內容被編入本說明書中。

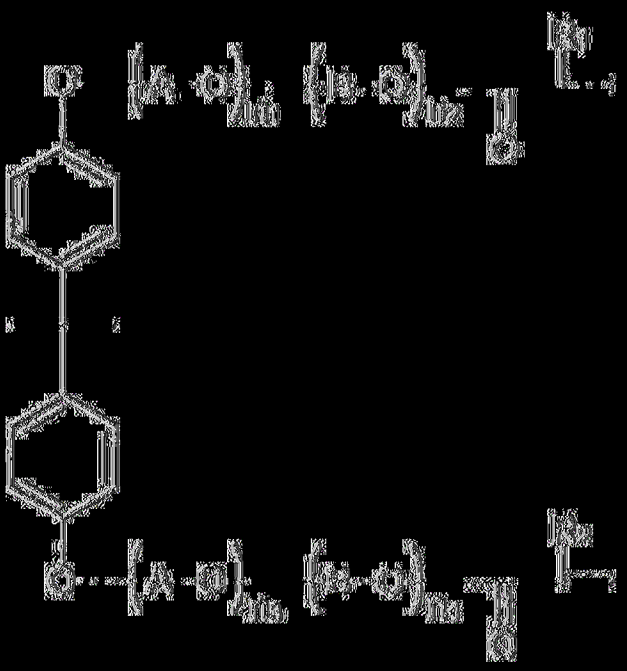
【0062】 作為乙烯性不飽和化合物 B1，具有雙酚 A 結構之 2 官能乙烯性不飽和化合物為較佳，2,2-雙（4-（（甲基）丙烯醯氧基聚烷氧基）苯基）丙烷為更佳。

作為 2,2-雙（4-（（甲基）丙烯醯氧基聚烷氧基）苯基）丙烷，例如可以舉出 2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基二乙氧基）苯基）丙烷（FA-324M，Hitachi Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基乙氧基丙氧基）苯基）丙烷、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基五乙氧基）苯基）丙烷（BPE-500，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基十二乙氧基四丙氧基）苯基）丙烷（FA-3200MY，Hitachi Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基十五乙氧基）苯基）丙烷（BPE-1300，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基二乙氧

基）苯基）丙烷（BPE-200，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）及乙氧基化(10)雙酚A二丙烯酸酯(NK Ester A-BPE-10，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造)。

[0063] 作為乙烯性不飽和化合物B1，能夠使用下述式（Bis）所表示之化合物。

[0064] [化學式1]



《Bis》

[0065] 式（Bis）中，R_1及R_2分別獨立地表示氫原子或甲基，A為C_2H_4，B為C_3H_6，n_1及n_3分別獨立地為1～39的整數，且n_1+n_3為2～40的整數，n_2及n_4分別獨立地為0～29的整數，且n_2+n_4為0～30的整數，-（A-O）-及-（B-O）-的重複單元的排列可以為無規，亦可以為嵌段。而且，在嵌段的情況下，-（A-O）-和-（B-O）-中的任一者可以在雙酚結構側。

在一態樣中，$n_1+n_2+n_3+n_4$為2～20的整數為較佳，2～16的整數為更佳，4～12的整數為進一步較佳。又，n_2+n_4為0～10的整數為較佳，0～4的整數為更佳，0～2的整數為進一步較佳，0為特佳。

【0066】 乙烯性不飽和化合物 B1 可以單獨使用一種，亦可以併用兩種以上。

從解析性更優異的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物 B1 的含量相對於負型感光性層的總質量為 10 質量%以上為較佳，20 質量%以上為更佳。上限並不受特別限制，但從轉印性及抑制邊緣熔融之觀點而言，70 質量%以下為較佳，60 質量%以下為更佳。上述邊緣熔融係指負型感光性層中的成分從感光性轉印材料的端部滲出之現象。

【0067】 負型感光性層可以含有除上述之乙烯性不飽和化合物 B1 以外的乙烯性不飽和化合物。

除乙烯性不飽和化合物 B1 以外的乙烯性不飽和化合物並不受特別限制，能夠從公知的化合物中適當選擇。例如，可以舉出在一個分子中具有 1 個乙烯性不飽和基之化合物（單官能乙烯性不飽和化合物）、不具有芳香環之 2 官能乙烯性不飽和化合物及 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物。

【0068】 作為單官能乙烯性不飽和化合物，例如可以舉出（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸乙基己酯、2-（甲基）丙烯醯氧基乙基琥珀酸酯、聚乙二醇單（甲基）丙烯酸酯、聚丙二醇單（甲基）丙烯酸酯及（甲基）丙烯酸苯氧基乙酯。

【0069】 作為不具有芳香環之 2 官能乙烯性不飽和化合物，例如可以舉出伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯、胺酯二（甲基）丙烯酸酯及三羥甲基丙烷二丙烯酸酯。

作為伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯，例如可以舉出三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯（A-DCP，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、三環癸烷二

甲醇二甲基丙烯酸酯（DCP，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、1,9-壬二醇二丙烯酸酯（A-NOD-N，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、1,6-己二醇二丙烯酸酯（A-HD-N，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,10-癸二醇二丙烯酸酯及新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯。

作為聚伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯，例如可以舉出聚乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯及聚丙二醇二（甲基）丙烯酸酯。

作為胺酯二（甲基）丙烯酸酯，例如可以舉出環氧丙烷改質胺酯二（甲基）丙烯酸酯以及環氧乙烷及環氧丙烷改質胺酯二（甲基）丙烯酸酯。作為市售品，例如可以舉出 8UX-015A（Taisei Fine Chemical Co.,Ltd.製造）、UA-32P（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）及 UA-1100H（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）。

【0070】 作為 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物，例如可以舉出二新戊四醇（三/四/五/六）（甲基）丙烯酸酯、新戊四醇（三/四）（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、二三羥甲基丙烷四（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三（甲基）丙烯酸酯、異三聚氰酸三（甲基）丙烯酸酯、甘油三（甲基）丙烯酸酯以及該等的環氧烷改質物。

在此，“（三/四/五/六）（甲基）丙烯酸酯”為包含三（甲基）丙烯酸酯、四（甲基）丙烯酸酯、五（甲基）丙烯酸酯及六（甲基）丙烯酸酯之概念，“（三/四）（甲基）丙烯酸酯”為包含三（甲基）丙烯酸酯及四（甲基）丙烯酸酯之概念。在一態樣中，負型感光性層包含上述之乙烯性不飽和化合物

B1 及 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物為較佳，包含上述之乙烯性不飽和化合物 B1 及兩種以上的 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物為更佳。在該情況下，乙烯性不飽和化合物 B1 與 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物的質量比為（乙烯性不飽和化合物 B1 的合計質量）:（3 官能以上的乙烯性不飽和化合物的合計質量）=1:1～5:1 為較佳，1.2:1～4:1 為更佳，1.5:1～3:1 為進一步較佳。

又，在一態樣中，負型感光性層包含上述之乙烯性不飽和化合物 B1 及兩種以上的 3 官能的乙烯性不飽和化合物為較佳。

【0071】 作為 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物的環氧烷改質物，可以舉出己內酯改質（甲基）丙烯酸酯化合物（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製造之 KAYARAD（註冊商標）DPCA-20、Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造之 A-9300-1CL 等）、環氧烷改質（甲基）丙烯酸酯化合物（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製造之 KAYARAD RP-1040、Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造之 ATM-35E 及 A-9300、DAICEL-ALLNEX LTD.製造之 EBECRYL（註冊商標）135 等）、乙氧基化甘油三丙烯酸酯（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造之 A-GLY-9E 等）、ARONIX（註冊商標）TO-2349（TOAGOSEI CO.,LTD.製造）、ARONIX M-520（TOAGOSEI CO.,LTD.製造）以及 ARONIX M-510（TOAGOSEI CO.,LTD.製造）。

【0072】 又，作為除乙烯性不飽和化合物 B1 以外的乙烯性不飽和化合物，可以使用日本特開 2004-239942 號公報的 0025～0030 段落中所記載之具有酸基之乙烯性不飽和化合物。

【0073】 從解析性及直線性的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不

飽和化合物的含量 Mm 與鹼可溶性樹脂的含量 Mb 之比 Mm/Mb 的值為 1.0 以下為較佳，0.9 以下為更佳，0.5 以上且 0.9 以下為特佳。

又，從硬化性及解析性的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物包含（甲基）丙烯酸化合物為較佳。

再者，從硬化性、解析性及直線性的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物包含（甲基）丙烯酸化合物，且丙烯酸化合物的含量相對於負型感光性層中所包含之上述（甲基）丙烯酸化合物的總質量為 60 質量%以下為更佳。

【0074】 作為包含乙烯性不飽和化合物 B1 之乙烯性不飽和化合物的分子量（當具有分布時為重量平均分子量（Mw）），200～3,000 為較佳，280～2,200 為更佳，300～2,200 為進一步較佳。

【0075】 乙烯性不飽和化合物可以單獨使用一種，亦可以併用兩種以上。

負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物的含量相對於負型感光性層的總質量為 10 質量%～70 質量%為較佳，20 質量%～60 質量%為更佳，20 質量%～50 質量%為進一步較佳。

【0076】 《光聚合起始劑》

負型感光性層包含光聚合起始劑為較佳。

光聚合起始劑為受到紫外線、可見光線及 X 射線等活性光線而引發乙烯性不飽和化合物的聚合之化合物。作為光聚合起始劑，並不受特別限制，能夠使用公知的光聚合起始劑。

作為光聚合起始劑，例如可以舉出光自由基聚合起始劑及光陽離子聚

合起始劑。

其中，從解析性及圖案形成性的觀點而言，感光性層為光自由基聚合起始劑為較佳。

【0077】 作為光自由基聚合起始劑，例如可以舉出具有肟酯結構之光聚合起始劑、具有 α-胺基烷基苯酮結構之光聚合起始劑、具有 α-羥基烷基苯酮結構之光聚合起始劑、具有醯基氧化膦結構之光聚合起始劑、具有 N-苯甘胺酸結構之光聚合起始劑及聯咪唑化合物。

【0078】 作為光自由基聚合起始劑，例如可以使用日本特開 2011-95716 號公報的 0031～0042 段落、日本特開 2015-14783 號公報的 0064～0081 段落中所記載之聚合起始劑。

【0079】 作為光自由基聚合起始劑，例如可以舉出二甲基胺基苯甲酸乙酯（DBE，CAS No.10287-53-3）、安息香甲醚、（p,p'-二甲氧基苄基）大茴香酯、TAZ-110（商品名：Midori Kagaku Co.,Ltd.製造）、二苯甲酮、TAZ-111（商品名：Midori Kagaku Co.,Ltd.製造）、Irgacure OXE01、OXE02、OXE03、OXE04（BASF 公司製造）、Omnirad651 及 369（商品名：IGM Resins B.V. 公司製造）及 2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-聯咪唑（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）。

【0080】 作為光自由基聚合起始劑的市售品，例如可以舉出 1-[4-（苯硫基）苯基]-1,2-辛二酮-2-（O-苯甲醯基肟）（商品名：IRGACURE（註冊商標） OXE01，BASF 公司製造）、1-[9-乙基-6-（2-甲基苯甲醯基）-9H-咔唑-3-基]乙酮-1-（O-乙醯基肟）（商品名：IRGACURE OXE02，BASF 公司製造）、IRGACURE OXE03（BASF 公司製造）、2-（二甲基胺基）-2-[（4-

甲基苯基）甲基]-1-[4-（4-□啉基）苯基]-1-丁酮（商品名：Omnirad 379EG，IGM Resins B.V.製造）、2-甲基-1-（4-甲硫基苯基）-2-□啉基丙-1-酮（商品名：Omnirad 907，IGM Resins B.V.製造）、2-羥基-1-{4-[4-（2-羥基-2-甲基丙醯基）苄基]苯基}-2-甲基丙-1-酮（商品名：Omnirad 127，IGM Resins B.V.製造）、2-苄基-2-二甲基胺基-1-（4-□啉基苯基）丁酮-1（商品名：Omnirad 369，IGM Resins B.V.製造）、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮（商品名：Omnirad 1173，IGM Resins B.V.製造）、1-羥基環己基苯基酮（商品名：Omnirad 184，IGM Resins B.V.製造）、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮（商品名：Omnirad 651，IGM Resins B.V.製造）、2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基氧化膦（商品名：Omnirad TPO H，IGM Resins B.V.製造）、雙（2,4,6-三甲基苯甲醯基）苯基氧化膦（商品名：Omnirad 819，IGM Resins B.V.製造）、肟酯系的光聚合起始劑（商品名：Lunar 6，DKSH Japan K.K.製造）、2,2’-雙（2-氯苯基）-4,4’,5,5’-四苯基聯咪唑（2-（2-氯苯基）-4,5-二苯基咪唑二聚體（商品名：B-CIM，Hampford 公司製造）及 2-（鄰氯苯基）-4,5-二苯基咪唑二聚體（商品名：BCTB，Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）。

【0081】 光陽離子聚合起始劑（光酸產生劑）為受到活性光線而產生酸之化合物。作為光陽離子聚合起始劑，感應於波長 300nm 以上、較佳為波長 300nm～450nm 的活性光線而產生酸之化合物為較佳，但其化學結構並不受限制。又，關於不直接感應於波長 300nm 以上的活性光線之光陽離子聚合起始劑，只要為藉由與增感劑併用而感應於波長 300nm 以上的活性光線從而產生酸之化合物，則亦能夠與增感劑組合而較佳地使用。

作為光陽離子聚合起始劑，產生 pKa 為 4 以下的酸之光陽離子聚合起

始劑為較佳，產生 pKa 為 3 以下的酸之光陽離子聚合起始劑為更佳，產生 pKa 為 2 以下的酸之光陽離子聚合起始劑為特佳。pKa 的下限值並沒有特別規定，例如-10.0 以上為較佳。

【0082】 作為光陽離子聚合起始劑，可以舉出離子性光陽離子聚合起始劑及非離子性光陽離子聚合起始劑。

作為離子性光陽離子聚合起始劑，例如可以舉出二芳基鎓鹽類及三芳基銃鹽類等鎓鹽化合物以及四級銨鹽類。

作為離子性光陽離子聚合起始劑，可以使用日本特開 2014-85643 號公報的 0114～0133 段落中所記載之離子性光陽離子聚合起始劑。

【0083】 作為非離子性光陽離子聚合起始劑，例如可以舉出三氯甲基-s-三哄類、重氮甲烷化合物、醯亞胺磺酸鹽化合物及肟磺酸鹽化合物。作為三氯甲基-s-三哄類、重氮甲烷化合物及醯亞胺磺酸鹽化合物，可以使用日本特開 2011-221494 號公報的 0083～0088 段落中所記載之化合物。又，作為肟磺酸鹽化合物，可以使用國際公開第 2018/179640 號的 0084～0088 段落中所記載之化合物。

【0084】 負型感光性層可以單獨含有一種光聚合起始劑，亦可以含有兩種以上。

負型感光性層中的光聚合起始劑的含量並不受特別限制，但相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%以上為較佳，0.5 質量%以上為更佳，1.0 質量%以上為進一步較佳。上限並不受特別限制，但相對於負型感光性層的總質量為 10 質量%以下為較佳，5 質量%以下為更佳。

【0085】 《鹼可溶性樹脂》

負型感光性層包含鹼可溶性樹脂為較佳。

另外，在本說明書中，“鹼可溶性”係指在液溫 22℃下對碳酸鈉的 1 質量%水溶液 100g 的溶解度為 0.1g 以上。

作為鹼可溶性樹脂，並沒有特別限制，例如可以較佳地舉出用於蝕刻光阻之公知的鹼可溶性樹脂。

又，鹼可溶性樹脂為黏合劑聚合物為較佳。

作為鹼可溶性樹脂，具有酸基之鹼可溶性樹脂為較佳。

其中，作為鹼可溶性樹脂，後述之聚合物 A 為較佳。

【0086】 -聚合物 A-

作為鹼可溶性樹脂，包含聚合物 A 為較佳。

從藉由抑制由顯影液所引起之感光性層的膨潤而解析性更優異的觀點而言，聚合物 A 的酸值為 220mgKOH/g 以下為較佳，未達 200mgKOH/g 為更佳，未達 190mgKOH/g 為進一步較佳。

聚合物 A 的酸值的下限並不受特別限制，但從顯影性更優異的觀點而言，60mgKOH/g 以上為較佳，120mgKOH/g 以上為更佳，150mgKOH/g 以上為進一步較佳，170mgKOH/g 以上為特佳。

【0087】 另外，酸值是為了中和試樣 1g 所需要之氫氧化鉀的質量[mg]，在本說明書中，將單位記載為 mgKOH/g。酸值例如能夠根據化合物中的酸基的平均含量計算出。

聚合物 A 的酸值利用構成聚合物 A 之構成單元的種類及含有酸基之構成單元的含量進行調整即可。

【0088】 聚合物 A 的重量平均分子量為 5,000～500,000 為較佳。從

提高解析性及顯影性之觀點而言，將重量平均分子量設為 500,000 以下為較佳。將重量平均分子量設為 100,000 以下為更佳，設為 60,000 以下為進一步較佳，設為 50,000 以下為特佳。

另一方面，從控制顯影凝聚物的性狀以及邊緣熔融性及切屑性等未曝光膜的性狀之觀點而言，將重量平均分子量設為 5,000 以上為較佳。將重量平均分子量設為 10,000 以上為更佳，設為 20,000 以上為進一步較佳，設為 30,000 以上為特佳。邊緣熔融性係指將感光性轉印材料捲取為卷狀時感光性層從卷的端面的溢出容易程度。切屑性係指用切刀切斷未曝光膜時切屑飛散容易程度。若該切屑附著於感光性層的上表面等，則會在其後的曝光步驟等中轉印到遮罩而成為不良品的原因。

聚合物 A 的分散度為 1.0～6.0 為較佳，1.0～5.0 為更佳，1.0～4.0 為進一步較佳，1.0～3.0 為進一步較佳。在本揭示中，分子量為使用凝膠滲透層析測量之值。又，分散度為重量平均分子量相對於數量平均分子量之比（重量平均分子量/數量平均分子量）。

【0089】 從抑制曝光時焦點位置偏離時的線寬粗細或解析度的惡化之觀點而言，負型感光性層包含具有芳香族烴基之單體成分作為聚合物 A 為較佳。另外，作為這種芳香族烴基，例如可以舉出經取代或未經取代之苯基、或經取代或未經取代之芳烷基。

聚合物 A 中的具有芳香族烴基之單體成分的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 20 質量%以上為較佳，30 質量%以上為更佳，40 質量%以上為進一步較佳，45 質量%以上為特佳，50 質量%以上為最佳。作為上限，並不受特別限定，但較佳為 95 質量%以下，更佳為 85 質量%以下。另外，

負型感光性層含有複數種聚合物 A 時的具有芳香族烴基之單體成分的含有量作為重量平均值而求出。

【0090】 作為上述具有芳香族烴基之單體，例如可以舉出具有芳烷基之單體、苯乙烯及能夠聚合之苯乙烯衍生物（例如，甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、三級丁氧基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、4-乙烯基苯甲酸、苯乙烯二聚物、苯乙烯三聚物等）。其中，具有芳烷基之單體或苯乙烯為較佳。在一態樣中，當聚合物 A 中的具有芳香族烴基之單體成分為苯乙烯時，苯乙烯單體成分的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 20 質量%～50 質量%為較佳，25 質量%～45 質量%為更佳，30 質量%～40 質量%為進一步較佳，30 質量%～35 質量%為特佳。

【0091】 作為芳烷基，可以舉出經取代或未經取代之苯基烷基（苄基除外）、或經取代或未經取代之苄基等，經取代或未經取代之苄基為較佳。

【0092】 作為具有苯基烷基之單體，可以舉出（甲基）丙烯酸苯基乙酯等。

【0093】 作為具有苄基之單體，可以舉出具有苄基之（甲基）丙烯酸酯，例如（甲基）丙烯酸苄酯、（甲基）丙烯酸氯苄酯等；具有苄基之乙烯基單體，例如乙烯基苄基氯、乙烯基苄醇等。其中，（甲基）丙烯酸苄酯為較佳。在一態樣中，當聚合物 A 中的具有芳香族烴基之單體成分為（甲基）丙烯酸苄酯時，（甲基）丙烯酸苄酯單體成分的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 50 質量%～95 質量%為較佳，60 質量%～90 質量%為更佳，70 質量%～90 質量%為進一步較佳，75 質量%～90 質量%為特佳。

【0094】 含有具有芳香族烴基之單體成分之聚合物 A 藉由使具有芳

香族烴基之單體與至少一種後述之第一單體及/或至少一種後述之第二單體進行聚合而得到為較佳。

【0095】 不含有具有芳香族烴基之單體成分之聚合物 A 藉由使至少一種後述之第一單體進行聚合而得到為較佳，藉由使至少一種第一單體與至少一種後述之第二單體進行共聚合而得到為更佳。

【0096】 第一單體為在分子中具有羧基之單體。作為第一單體，例如可以舉出（甲基）丙烯酸、反丁烯二酸、桂皮酸、巴豆酸、衣康酸、4-乙烯基苯甲酸、順丁烯二酸酐、順丁烯二酸半酯等。在該等之中，（甲基）丙烯酸為較佳。

聚合物 A 中的第一單體的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 5 質量%～50 質量%為較佳，10 質量%～40 質量%為更佳，15 質量%～30 質量%為進一步較佳。

【0097】 第一單體的共聚合比例以所有單體成分的合計質量為基準為 10 質量%～50 質量%較佳。從顯現良好的顯影性之觀點、控制邊緣熔融性等觀點而言，將上述共聚合比例設為 10 質量%以上為較佳，15 質量%以上為更佳，20 質量%以上為進一步較佳。從光阻圖案的高解析性及下擺部形狀的觀點而言，進一步從光阻圖案的耐藥品性的觀點而言，將上述共聚合比例設為 50 質量%以下為較佳，在該等觀點上，35 質量%以下為更佳，30 質量%以下為進一步較佳，27 質量%以下為特佳。

【0098】 第二單體為非酸性且在分子中具有至少 1 個聚合性不飽和基之單體。作為第二單體，例如可以舉出（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸正丙酯、（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸

正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸三級丁酯、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯等(甲基)丙烯酸酯類；乙酸乙烯酯等乙烯醇的酯類；以及(甲基)丙烯腈等。其中，(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯及(甲基)丙烯酸正丁酯為較佳，(甲基)丙烯酸甲酯為特佳。

聚合物 A 中的第二單體的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 5 質量%～60 質量%為較佳，15 質量%～50 質量%為更佳，20 質量%～45 質量%為進一步較佳。

【0099】 從抑制曝光時焦點位置偏離時的線寬粗細或解析度的惡化之觀點而言，含有具有芳烷基之單體及/或苯乙烯作為單體為較佳。例如，包含甲基丙烯酸、甲基丙烯酸苄酯及苯乙烯之共聚物、包含甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸苄酯及苯乙烯之共聚物等為較佳。

在一態樣中，聚合物 A 為包含具有芳香族烴基之單體成分 25 質量%～40 質量%、第一單體成分 20 質量%～35 質量%、第二單體成分 30 質量%～45 質量%之聚合物為較佳。又，在另一態樣中，包含具有芳香族烴基之單體成分 70 質量%～90 質量%、第一單體成分 10 質量%～25 質量%之聚合物為較佳。

【0100】 聚合物 A 可以在側鏈中具有直鏈結構、分支結構及脂環結構中的任一者。藉由使用含有在側鏈中具有分支結構之基之單體或含有在側鏈中具有脂環結構之基之單體，能夠將分支結構或脂環結構導入到聚合物 A 的側鏈中。具有脂環結構之基可以為單環或多環。

作為含有在側鏈中具有分支結構之基之單體的具體例，例如可以舉出

（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸異丁酯、（甲基）丙烯酸二級丁酯、（甲基）丙烯酸三級丁酯、（甲基）丙烯酸異戊酯、（甲基）丙烯酸三級戊酯、（甲基）丙烯酸異戊酯、（甲基）丙烯酸 2-辛酯、（甲基）丙烯酸 3-辛酯、（甲基）丙烯酸三級辛酯。在該等之中，（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸異丁酯或（甲基）丙烯酸三級丁酯為較佳，（甲基）丙烯酸異丙酯或（甲基）丙烯酸三級丁酯為更佳。

作為含有在側鏈中具有脂環結構之基之單體，可以舉出具有單環的脂肪族烴基之單體、具有多環的脂肪族烴基之單體，且可以舉出具有碳數（碳原子數）5～20 個的脂環式烴基之（甲基）丙烯酸酯。作為更具體的例子，例如可以舉出（甲基）丙烯酸（雙環[2.2.1]庚基-2）酯、（甲基）丙烯酸-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3-甲基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3,5-二甲基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3-乙基金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3-甲基-5-乙基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3,5,8-三乙基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3,5-二甲基-8-乙基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸 2-甲基-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸 2-乙基-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸 3-羥基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸八氫-4,7-甲橋茚（methanoindene）-5-基酯、（甲基）丙烯酸八氫-4,7-甲橋茚-1-基甲酯、（甲基）丙烯酸-1-薄荷腦基酯、（甲基）丙烯酸三環癸烷、（甲基）丙烯酸-3-羥基-2,6,6-三甲基-雙環[3.1.1]庚酯、（甲基）丙烯酸-3,7,7-三甲基-4-羥基-雙環[4.1.0]庚酯、（甲基）丙烯酸（降）莰基酯、（甲基）丙烯酸異莰基酯、（甲基）丙烯酸葑酯、（甲基）丙烯酸-2,2,5-三甲基環己酯、（甲基）丙烯酸環己酯等。在該等（甲基）丙烯酸酯之中，（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙

烯酸（降）莰基酯、（甲基）丙烯酸異莰基酯、（甲基）丙烯酸-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸葑酯、（甲基）丙烯酸-1-薄荷腦基酯或（甲基）丙烯酸三環癸烷為較佳，（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙烯酸（降）莰基酯、（甲基）丙烯酸異莰基酯、（甲基）丙烯酸-2-金剛烷基酯或（甲基）丙烯酸三環癸烷為特佳。

【0101】 聚合物A可以單獨使用一種，或者可以混合使用兩種以上。當混合使用兩種以上時，混合使用兩種包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A或者混合使用包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A和不包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A為較佳。在後者的情況下，包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A的使用比例相對於聚合物A的全部為50質量%以上為較佳，70質量%以上為更佳，80質量%以上為進一步較佳，90質量%以上為特佳。

【0102】 聚合物A的合成藉由向將上述中所說明之一種或複數種單體用丙酮、甲基乙基酮、異丙醇等溶劑稀釋而成之溶液中添加適量過氧化苯甲醯、偶氮異丁腈等自由基聚合起始劑並加熱攪拌來進行為較佳。有時亦會一邊將混合物的一部分滴加到反應液中一邊進行合成之情況。反應結束後，有時亦會進一步加入溶劑而調整為所期望的濃度。作為合成手段，除了溶液聚合以外，可以使用塊狀聚合、懸浮聚合或乳化聚合。

【0103】 聚合物A的玻璃轉移溫度Tg為30℃以上且135℃以下為較佳。藉由在感光性層中使用具有135℃以下的Tg之聚合物A，能夠抑制曝光時焦點位置偏離時的線寬粗細或解析度的惡化。從該觀點而言，聚合物A的Tg為130℃以下為更佳，120℃以下為進一步較佳，110℃以下為特佳。

又，從提高耐邊緣熔融性之觀點而言，使用具有 30℃以上的 Tg 之聚合物 A 為較佳。從該觀點而言，聚合物 A 的 Tg 為 40℃以上為更佳，50℃以上為進一步較佳，60℃以上為特佳，70℃以上為最佳。

【0104】 負型感光性層可以含有除鹼可溶性樹脂以外的樹脂。

作為除鹼可溶性樹脂以外的樹脂，可以舉出丙烯酸樹脂、苯乙烯-丙烯酸共聚物（其中，苯乙烯含有率為 40 質量%以上者）、聚胺酯樹脂、聚乙烯醇、聚乙烯甲醛、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、聚縮醛樹脂、聚羥基苯乙烯樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚苯并噁唑樹脂、聚矽氧烷樹脂、聚乙烯亞胺、聚烯丙基胺及聚伸烷基二醇。

【0105】 鹼可溶性樹脂可以單獨使用一種，或者可以混合使用兩種以上。

鹼可溶性樹脂相對於負型感光性層的總質量的比例較佳為 10 質量%～90 質量%的範圍，更佳為 30 質量%～70 質量%，進一步較佳為 40 質量%～60 質量%。從控制顯影時間之觀點而言，將鹼可溶性樹脂相對於負型感光性層的比例設為 90 質量%以下為較佳。另一方面，從提高耐邊緣熔融性之觀點而言，將鹼可溶性樹脂相對於負型感光性層的比例設為 10 質量%以上為較佳。

【0106】 《具有未共用電子對之化合物》

從與導電性層的密接性的觀點而言，上述感光性層包含具有未共用電子對之化合物為較佳。

作為具有未共用電子對之化合物，從與導電性層的密接性的觀點而言，至少具有氮原子、氧原子或硫原子之化合物為較佳，雜環式化合物、硫醇

化合物或二硫化物化合物為更佳，雜環式化合物為進一步較佳，含氮雜環式化合物為特佳。

再者，從配位性及通電後的導電圖案的尺寸穩定性的觀點而言，含氮雜環式化合物具備具有 2 個以上的氮原子之雜環為較佳，具備具有 3 個以上的氮原子之雜環為更佳，具備具有 3 個或 4 個氮原子之雜環為特佳。

【0107】 雜環式化合物所具有之雜環可以為單環及多環中的任一雜環。

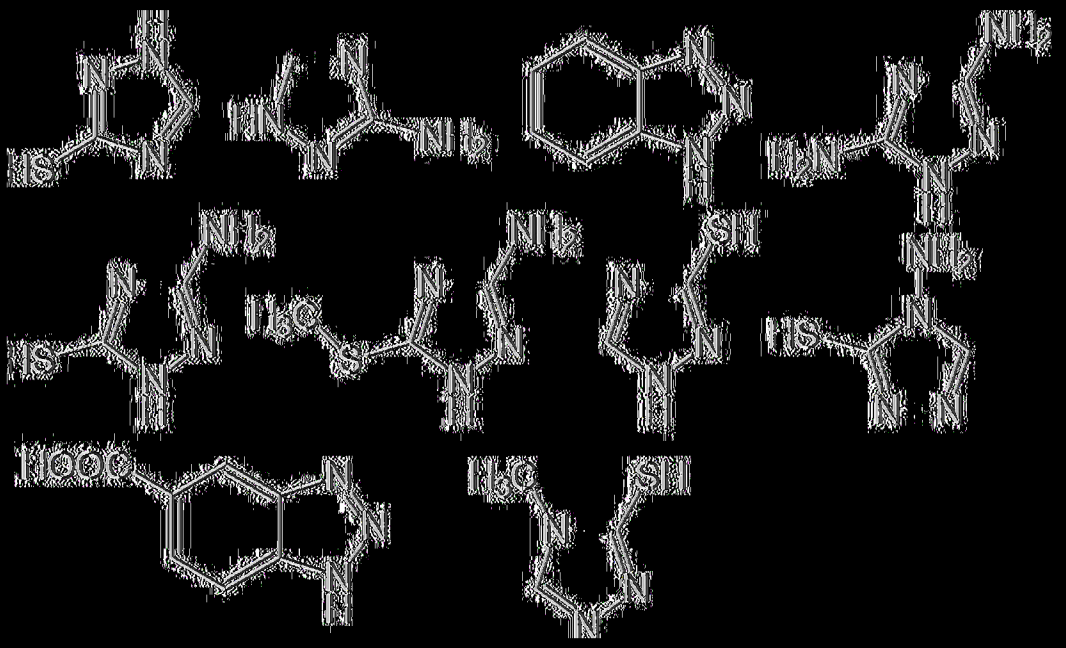
作為雜環式化合物所具有之雜原子，可以舉出氮原子、氧原子及硫原子。雜環式化合物具有選自包括氮原子、氧原子及硫原子之群組中之至少一種原子為較佳，具有氮原子為更佳。

【0108】 作為雜環式化合物，例如可以較佳地舉出三唑化合物、苯并三唑化合物、四唑化合物、噻二唑化合物、三吩化合物、繞丹寧化合物、噻唑化合物、苯并噻唑化合物、苯并咪唑化合物、苯并噁唑化合物或嘧啶化合物。在上述之中，從與導電性層 a 的密接性的觀點而言，雜環式化合物為選自包括三唑化合物、苯并三唑化合物、四唑化合物、噻二唑化合物、三吩化合物、繞丹寧化合物、噻唑化合物、苯并咪唑化合物及苯并噁唑化合物之群組中之至少一種化合物為較佳，選自包括三唑化合物、苯并三唑化合物、四唑化合物、噻二唑化合物、噻唑化合物、苯并噻唑化合物、苯并咪唑化合物及苯并噁唑化合物之群組中之至少一種化合物為更佳，選自包括三唑化合物及四唑化合物之群組中之至少一種化合物為進一步較佳，三唑化合物為特佳。

【0109】 以下示出雜環式化合物的較佳具體例。作為三唑化合物及苯

并三唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0110] [化學式 2]

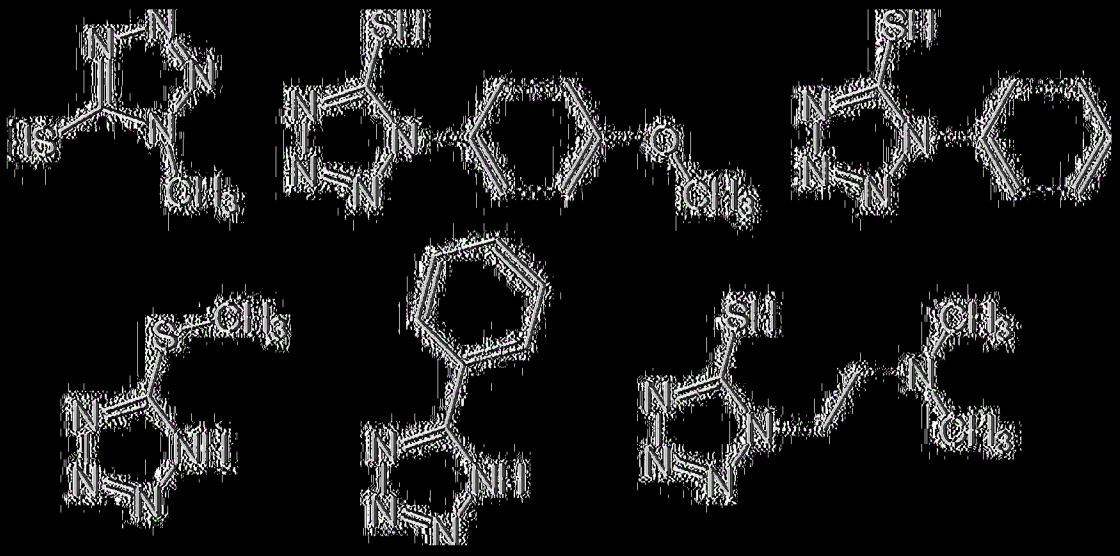


[0111] [化學式 3]



[0112] 作為四唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0113] [化學式 4]

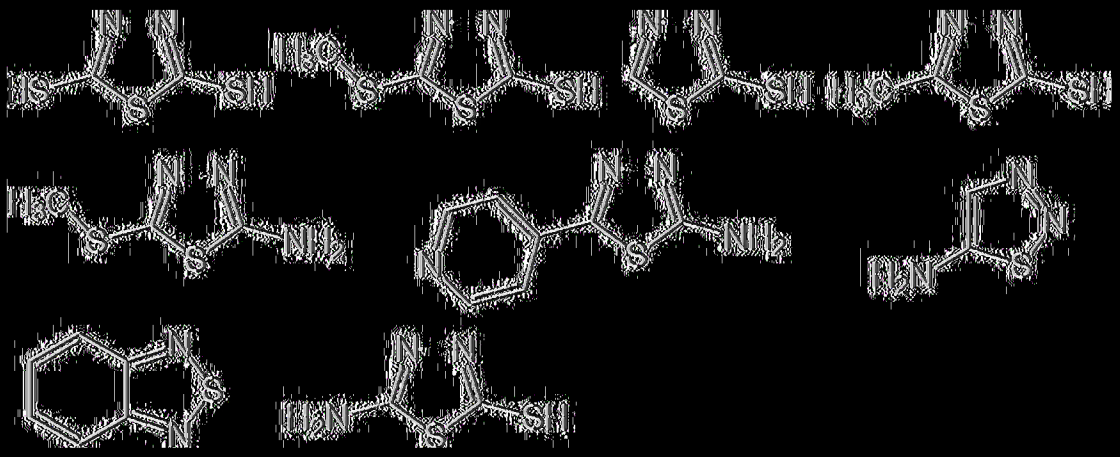


[0114] [化學式 5]



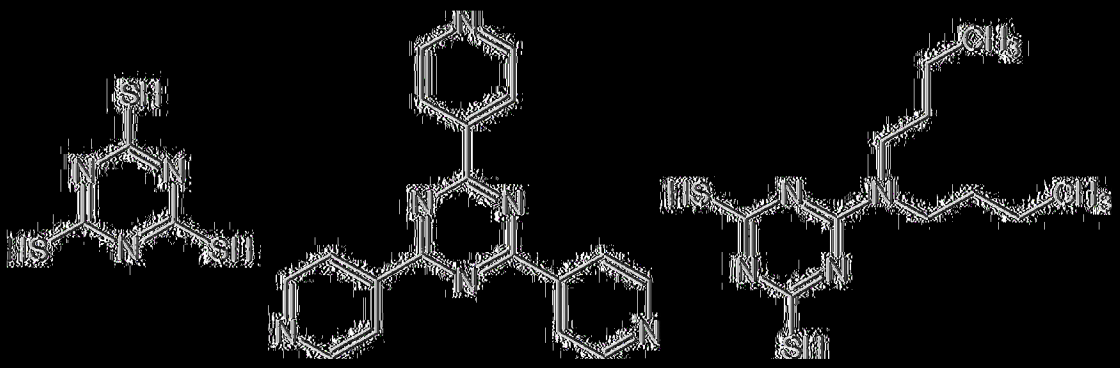
[0115] 作為噻二唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0116] [化學式 6]



[0117] 作為三唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0118] [化學式 7]



[0119] 作為續斷素化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0120] [化學式 8]



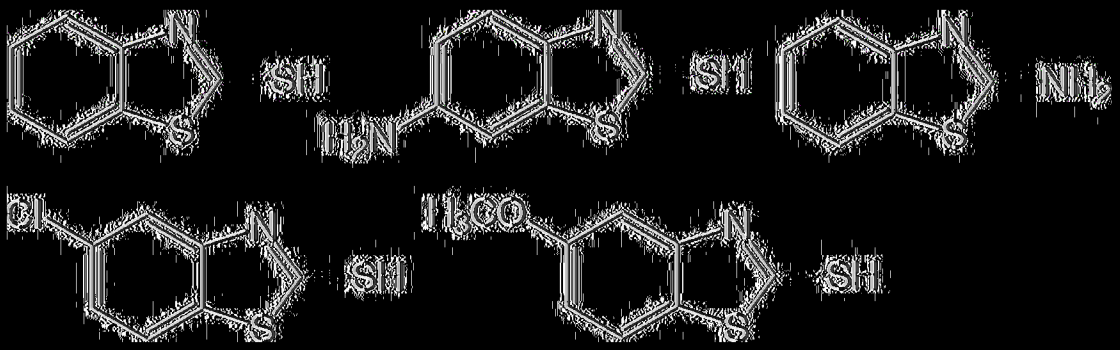
[0121] 作為噻唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0122] [化學式 9]



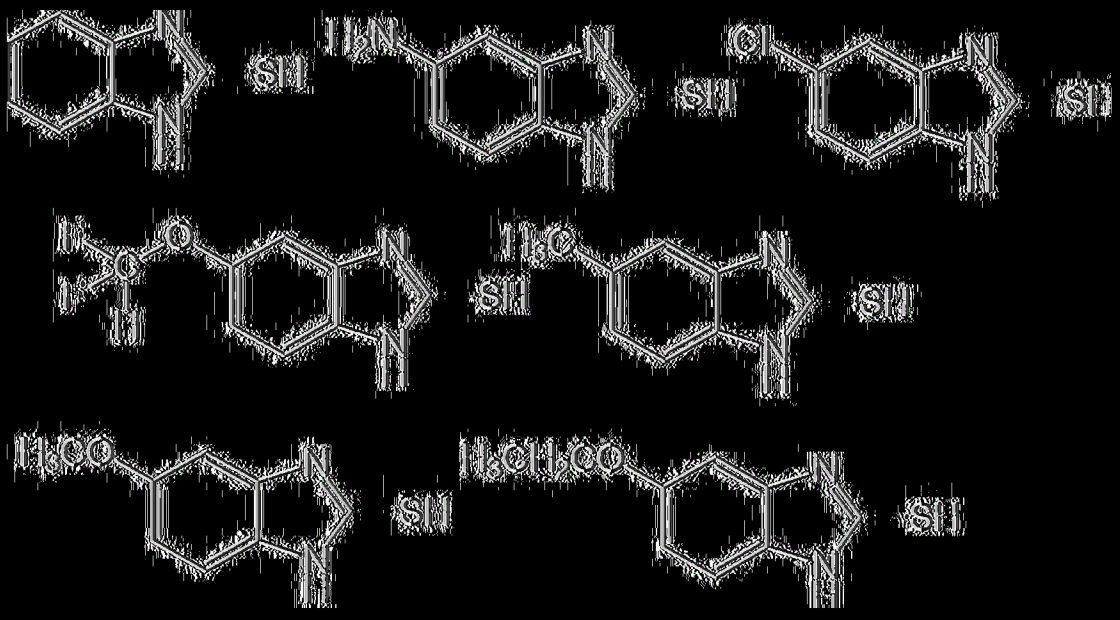
[0123] 作為苯并噻唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0124] [化學式 10]

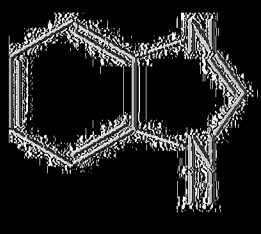
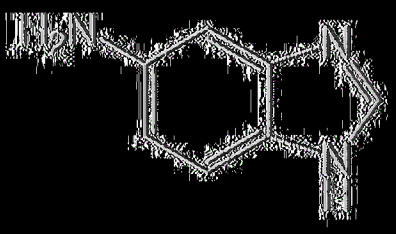
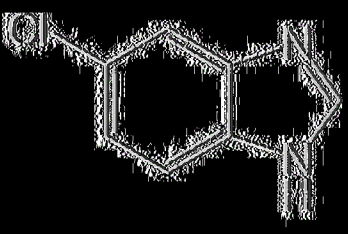
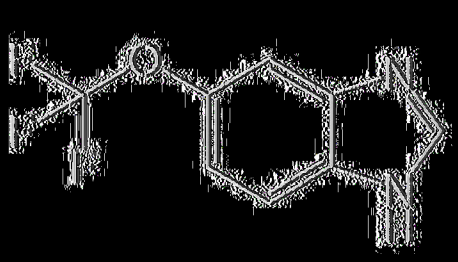
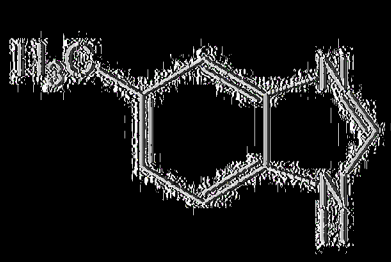
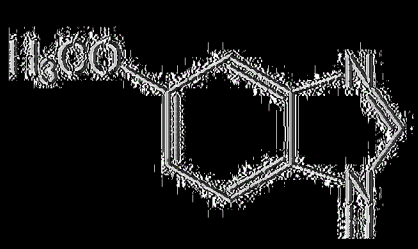
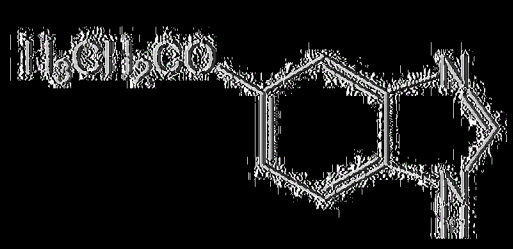


[0125] 作為苯并咪唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0126] [化學式 11]

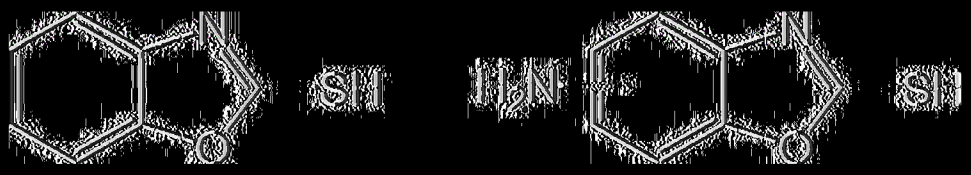


[0127] [化學式 12]

[0128] 作為苯并噁唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

[0129] [化學式 13]



[0130] 作為含硫化合物，可以較佳地舉出硫醇化合物及二硫化物化合物。

作為硫醇化合物，可以較佳地舉出脂肪族硫醇化合物。

作為脂肪族硫醇化合物，可以較佳地使用單官能的脂肪族硫醇化合物或多官能的脂肪族硫醇化合物（亦即，2官能以上的脂肪族硫醇化合物）。

作為多官能的脂肪族硫醇化合物，例如可以舉出三羥甲基丙烷三（3-巰基丁酸酯）、1,4-雙（3-巰基丁醯氧基）丁烷、新戊四醇四（3-巰基丁酸酯）、1,3,5-三（3-巰基丁醯氧基乙基）-1,3,5-三𠯿-2,4,6（1H,3H,5H）-三酮、三羥甲基乙烷三（3-巰基丁酸酯）、三（3-巰基丙醯氧基）乙基異氰脲酸酯、三

羥甲基丙烷三（3-巰基丙酸酯）、新戊四醇四（3-巰基丙酸酯）、四乙二醇雙（3-巰基丙酸酯）、二新戊四醇六（3-巰基丙酸酯）、乙二醇雙硫代丙酸酯、1,4-雙（3-巰基丁醯氧基）丁烷、1,2-乙二硫醇、1,3-丙二硫醇、1,6-六亞甲基二硫醇、2,2'-（伸乙基二硫代）二乙硫醇、內消旋（meso）-2,3-二巰基琥珀酸及二（巰基乙基）醚。

作為單官能的脂肪族硫醇化合物，例如可以舉出 1-辛硫醇、1-十二烷硫醇、β-巰基丙酸、甲基-3-巰基丙酸酯、2-乙基己基-3-巰基丙酸酯、正辛基-3-巰基丙酸酯、甲氧基丁基-3-巰基丙酸酯及硬脂基-3-巰基丙酸酯。

【0131】 作為二硫化物化合物，可以舉出 2-（4'-□啉基二硫代）苯并噻唑、2,2'-苯并噻唑基二硫化物、雙（2-苯并醯胺基苯基）二硫化物、1,1-硫代雙（2-萘酚）、雙（2,4,5-三氯苯基）二硫化物、4,4'-二硫代□啉、四乙基秋蘭姆二硫化物、二苄基二硫化物、雙（2,4-二硝基苯基）二硫化物、4,4'-二胺基二苯基二硫化物、二烯丙基二硫化物、二-三級丁基二硫化物、雙（6-羥基-2-萘基）二硫化物、二環己基二硫化物、鄰異丁醯硫胺二硫化物、二苯基二硫化物。

【0132】 又，從與導電性層的密接性的觀點而言，具有未共用電子對之化合物的分子量未達 1,000 為較佳，50～500 為更佳，50～200 為進一步較佳，50～150 為特佳。

【0133】 感光性層可以單獨含有一種具有未共用電子對之化合物，亦可以含有兩種以上。

從與導電性層的密接性的觀點而言，具有未共用電子對之化合物的含量相對於感光性層的總質量為 0.01 質量%～20 質量%為較佳，0.1 質量%～

10 質量%為更佳，0.3 質量%～8 質量%為進一步較佳，0.5 質量%～5 質量%為特佳。

【0134】 《色素》

從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性及解析性的觀點而言，感光性層含有色素為較佳，含有顯色時的波長範圍 400nm～780nm 中的最大吸收波長為 450nm 以上且最大吸收波長藉由酸、鹼或自由基而發生變化之色素（亦簡稱為“色素 N”。）為更佳。

若感光性層含有色素 N，則詳細機制尚不清楚，但鄰接之層（例如，偽支撐體及基材）與感光性層的密接性提高，解析性更優異。

【0135】 在本說明書中，色素的“最大吸收波長藉由酸、鹼或自由基而發生變化”可以指處於顯色狀態之色素藉由酸、鹼或自由基而脫色之態樣、處於脫色狀態之色素藉由酸、鹼或自由基而顯色之態樣及處於顯色狀態之色素變為其他色相的顯色狀態之態樣中的任一態樣。

具體而言，色素 N 可以為藉由曝光從脫色狀態發生變化而顯色之化合物，亦可以為藉由曝光從顯色狀態發生變化而脫色之化合物。在該情況下，可以為藉由曝光在感光性層內產生酸、鹼或自由基且該等發揮作用從而顯色或脫色的狀態發生變化之色素，亦可以為感光性層內的狀態（例如，pH）藉由酸、鹼或自由基發生變化而顯色或脫色的狀態發生變化之色素。又，亦可以為不經由曝光而直接受到酸、鹼或自由基作為刺激而顯色或脫色的狀態發生變化之色素。

【0136】 其中，從曝光部及非曝光部的可見性以及解析性的觀點而言，色素 N 為最大吸收波長藉由酸或自由基而發生變化之色素為較佳，最大吸

收波長藉由自由基而發生變化之色素為更佳。

從曝光部及非曝光部的可見性以及解析性的觀點而言，感光性層含有最大吸收波長藉由自由基而發生變化之色素作為色素 N 及光自由基聚合起始劑這兩者為較佳。

又，從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，色素 N 為藉由酸、鹼或自由基而顯色之色素為較佳。

【0137】 作為本揭示中的色素 N 的顯色機構的例子，可以舉出自由基反應性色素、酸反應性色素或鹼反應性色素（例如，無色色素）藉由向感光性層中添加光自由基聚合起始劑、光陽離子聚合起始劑（光酸產生劑）或光鹼產生劑並進行曝光之後由光自由基聚合起始劑、光陽離子聚合起始劑或光鹼產生劑產生之自由基、酸或鹼而顯色之態樣。

【0138】 從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，色素 N 的顯色時的波長範圍 400nm～780nm 中的最大吸收波長為 550nm 以上為較佳，550nm～700nm 為更佳，550nm～650nm 為進一步較佳。

【0139】 色素N的最大吸收波長藉由在大氣環境下使用分光光度計：UV3100（Shimadzu Corporation 製造）在 400nm～780nm 的範圍內測量含有色素 N 之溶液（液溫 25℃）的透射光譜並檢測在上述波長範圍內光的強度成為最小之波長（最大吸收波長）而得到。

【0140】 作為藉由曝光而顯色或脫色之色素，例如可以舉出無色化合物。

作為藉由曝光而脫色之色素，例如可以舉出無色化合物、二芳基甲烷系色素、噁唏系色素、□山□星系色素、亞胺基萘醌系色素、偶氮次甲基系色

素及蒽醌系色素。

作為色素 N，從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，無色化合物為較佳。

【0141】 作為無色化合物，例如可以舉出具有三芳基甲烷骨架之無色化合物（三芳基甲烷系色素）、具有螺吡喃骨架之無色化合物（螺吡喃系色素）、具有螢光黃母體骨架之無色化合物（螢光黃母體系色素）、具有二芳基甲烷骨架之無色化合物（二芳基甲烷系色素）、具有羅丹明內醯胺骨架之無色化合物（羅丹明內醯胺系色素）、具有吲哚基酞內酯骨架之無色化合物（吲哚基酞內酯系色素）及具有無色金黃胺骨架之無色化合物（無色金黃胺系色素）。

其中，三芳基甲烷系色素或螢光黃母體系色素為較佳，具有三苯基甲烷骨架之無色化合物（三苯基甲烷系色素）或螢光黃母體系色素為更佳。

【0142】 作為無色化合物，從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，具有內酯環、亞磺內酯環（sultine ring）或磺內酯環為較佳。藉此，能夠使無色化合物所具有之內酯環、亞磺內酯環或磺內酯環與由光自由基聚合起始劑產生之自由基或由光陽離子聚合起始劑產生之酸進行反應使無色化合物變為閉環狀態而使其脫色，或者使無色化合物變為開環狀態而使其顯色。作為無色化合物，具有內酯環、亞磺內酯環或磺內酯環且內酯環、亞磺內酯環或磺內酯環藉由自由基或酸開環而顯色之化合物為較佳，具有內酯環且內酯環藉由自由基或酸開環而顯色之化合物為更佳。

【0143】 作為色素 N，例如可以舉出以下的染料及無色化合物。

在色素 N 之中，作為染料的具體例，可以舉出亮綠（brilliant green）、

乙基紫、甲基綠、結晶紫、鹼性品紅（basic fuchsine）、甲基紫 2B、喹納啶紅（quinaldine red）、孟加拉玫瑰紅（rose bengal）、米塔尼爾黃（metanil yellow）、百里酚磺酞（thymol sulfonphthalein）、二甲酚（xylenol）藍、甲基橙、對甲基紅、剛果紅、苯并紅紫素（benzopurpurine）4B、α-萘基紅、尼羅藍（nile blue）2B、尼羅藍 A、甲基紫、孔雀綠（malachite green）、副品紅（parafuchsin）、維多利亞純藍（victoria pure blue）-萘磺酸鹽、維多利亞純藍 BOH（Hodogaya Chemical Co.,Ltd.製造）、油藍#603（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油粉紅#312（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油紅 5B（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油猩紅（oil scarlet）#308（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油紅 OG（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油紅 RR（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油綠#502（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、史必隆紅（spilon red）BEH 特殊（Hodogaya Chemical Co.,Ltd.製造）、間甲酚紫、甲酚紅、羅丹明 B、羅丹明 6G、磺酸基羅丹明 B、金黃胺、4-對二乙基胺基苯基亞胺基萘醌、2-羧基苯胺基-4-對二乙基胺基苯基亞胺基萘醌、2-羧基硬脂基胺基-4-對-N,N-雙（羥基乙基）胺基-苯基亞胺基萘醌、1-苯基-3-甲基-4-對二乙基胺基苯基亞胺基-5-吡唑啉酮及 1-β-萘基-4-對二乙基胺基苯基亞胺基-5-吡唑啉酮。

【0144】 在色素 N 之中，作為無色化合物的具體例，可以舉出 p,p',p"-六甲基三胺基三苯基甲烷（無色結晶紫）、Pergascript Blue SRB（BASF 公司製造）、結晶紫內酯、孔雀綠內酯、苯甲醯無色亞甲基藍、2-（N-苯基-N-甲基胺基）-6-（N-對甲苯基-N-乙基）胺基螢光黃母體、2-苯胺基-3-甲基-6-（N-乙基-對甲苯胺基）螢光黃母體、3,6-二甲氧基螢光黃母體、3-（N,N-

二乙基胺基）-5-甲基-7-（N,N-二苄基胺基）螢光黃母體、3-（N-環己基-N-甲基胺基）-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲基-7-萘胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲基-7-氯螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲氧基-7-胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7-（4-氯苯胺基）螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7-氯螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7-苄基胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7,8-苯并螢光黃母體、3-（N,N-二丁基胺基）-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-（N,N-二丁基胺基）-6-甲基-7-萘胺基螢光黃母體、3-哌啶基-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-吡咯啶基-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3,3-雙（1-乙基-2-甲基吲哚-3-基）酞內酯、3,3-雙（1-正丁基-2-甲基吲哚-3-基）酞內酯、3,3-雙（對二甲基胺基苯基）-6-二甲基胺基酞內酯、3-（4-二乙基胺基-2-乙氧基苯基）-3-（1-乙基-2-甲基吲哚-3-基）-4-氮雜酞內酯、3-（4-二乙基胺基苯基）-3-（1-乙基-2-甲基吲哚-3-基）酞內酯及 3’,6’-雙（二苯基胺基）螺異苯并呋喃-1（3H）,9’-[9H]□山□星-3-酮。

【0145】 從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性及解析性的觀點而言，色素 N 為最大吸收波長藉由自由基而發生變化之色素為較佳，藉由自由基而顯色之色素為更佳。

作為色素 N，無色結晶紫、結晶紫內酯、亮綠或維多利亞純藍-萘磺酸鹽為較佳。

【0146】 色素可以單獨使用一種，亦可以使用兩種以上。

從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性及解析性的觀點

而言，色素的含量相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%以上為較佳，0.1 質量%～10 質量%為更佳，0.1 質量%～5 質量%為進一步較佳，0.1 質量%～1 質量%為特佳。

又，從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性以及解析性的觀點而言，色素 N 的含量相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%以上為較佳，0.1 質量%～10 質量%為更佳，0.1 質量%～5 質量%為進一步較佳，0.1 質量%～1 質量%為特佳。

【0147】 色素 N 的含量係指使感光性層中所包含之所有色素 N 成為顯色狀態時的色素的含量。以下，以藉由自由基而顯色之色素為例子，對色素 N 的含量的定量方法進行說明。

製備在甲基乙基酮100mL中溶解色素0.001g或0.01g而成之兩種溶液。向所得到之各溶液中加入光自由基聚合起始劑 Irgacure OXE01（商品名，BASF Japan Ltd.），並照射 365nm 的光，藉此產生自由基，使所有色素成為顯色狀態。然後，在大氣環境下，使用分光光度計（UV3100，Shimadzu Corporation 製造）測量液溫為 25℃的各溶液的吸光度，並製作校準曲線。

接著，代替色素而將感光性層 3g 溶解於甲基乙基酮中，除此以外，利用與上述相同的方法測量使色素全部顯色之溶液的吸光度。根據所得到之含有感光性層之溶液的吸光度，依據校準曲線計算出感光性層中所包含之色素的含量。

【0148】 《熱交聯性化合物》

從所得到之硬化膜的強度及所得到之未硬化膜的黏著性的觀點而言，感光性層包含熱交聯性化合物為較佳。另外，在本說明書中，後述之具有

乙烯性不飽和基之熱交聯性化合物不作為聚合性化合物而處理，而作為熱交聯性化合物進行處理。

作為熱交聯性化合物，可以舉出羥甲基化合物及封端（block）異氰酸酯化合物。其中，從所得到之硬化膜的強度及所得到之未硬化膜的黏著性的觀點而言，封端異氰酸酯化合物為較佳。

封端異氰酸酯化合物與羥基及羧基進行反應，因此例如當樹脂及/或聚合性化合物等具有羥基及羧基中的至少一者時，所形成之膜的親水性下降，從而將使感光性層硬化而成之膜用作保護膜時的功能趨於增強。

另外，封端異氰酸酯化合物係指“具有用封端劑保護（所謂的遮蔽（mask））了異氰酸酯的異氰酸酯基之結構之化合物”。

【0149】 封端異氰酸酯化合物的解離溫度並不受特別限制，但 100℃～160℃為較佳，130℃～150℃為更佳。

封端異氰酸酯的解離溫度係指“使用示差掃描熱量計並藉由 DSC（Differential scanning calorimetry：示差掃描熱量法）分析而測量時的伴隨封端異氰酸酯的脫保護反應之吸熱峰的溫度”。

作為示差掃描熱量計，例如能夠較佳地使用 Seiko Instruments Inc.製造之示差掃描熱量計（型號：DSC6200）。但是，示差掃描熱量計並不限定於此。

【0150】 作為解離溫度為 100℃～160℃的封端劑，可以舉出活性亞甲基化合物〔丙二酸二酯（丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、丙二酸二正丁酯、丙二酸二 2-乙基己酯等）〕、肟化合物（甲醛肟、乙醛肟、丙酮肟、甲基乙基酮肟及環己酮肟等在分子內具有-C（=N-OH）-所表示之結構之化合

物）。

在該等之中，作為解離溫度為 100℃～160℃的封端劑，例如從保存穩定性的觀點而言，包含肟化合物為較佳。

【0151】 例如，從改良膜的脆性、提高與被轉印體的密接力等觀點而言，封端異氰酸酯化合物具有異氰脲酸酯結構為較佳。

具有異氰脲酸酯結構之封端異氰酸酯化合物例如藉由將六亞甲基二異氰酸酯進行異氰脲酸酯化以對其加以保護而得到。

在具有異氰脲酸酯結構之封端異氰酸酯化合物之中，從與不具有肟結構之化合物相比，容易將解離溫度設在較佳的範圍內，且容易減少顯影殘渣之觀點而言，具有將肟化合物用作封端劑之肟結構之化合物為較佳。

【0152】 封端異氰酸酯化合物可以具有聚合性基。

作為聚合性基，並沒有特別限制，能夠使用公知的聚合性基，自由基聚合性基為較佳。

作為聚合性基，可以舉出（甲基）丙烯醯氧基、（甲基）丙烯醯胺基及苯乙烯基等乙烯性不飽和基以及環氧丙基等具有環氧基之基。

其中，作為聚合性基，乙烯性不飽和基為較佳，（甲基）丙烯醯氧基為更佳，丙烯醯氧基為進一步較佳。

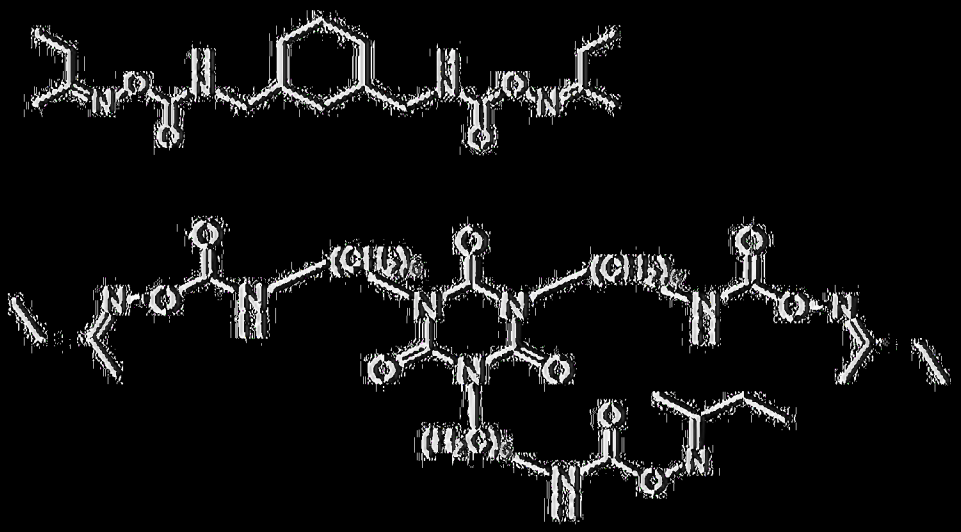
【0153】 作為封端異氰酸酯化合物，能夠使用市售品。

作為封端異氰酸酯化合物的市售品的例子，可以舉出 Karenz（註冊商標） AOI-BM、Karenz（註冊商標） MOI-BM、Karenz（註冊商標） MOI-BP 等（以上為 SHOWA DENKO K.K.製造）、封端型的 Duranate 系列（例如，Duranate（註冊商標） TPA-B80E、Duranate（註冊商標） WT32-B75P 等，

Asahi Kasei Chemicals Corporation 製造）。

又，作為封端異氰酸酯化合物，亦能夠使用下述的結構的化合物。

[0154] [化學式 14]



[0155] 熱交聯性化合物可以單獨使用一種，亦可以使用兩種以上。

當感光性樹包含熱交聯性化合物時，熱交聯性化合物的含量相對於感光性樹的總質量為 1 質量%～50 質量%為較佳，5 質量%～30 質量%為更佳。

[0156] 《具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物》

正型感光性樹包含具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元（以下，有時稱為“構成單元 A”。）之聚合物（以下，有時稱為“聚合物 X”。）為較佳。正型感光性樹可以包含單獨一種聚合物 X，亦可以包含兩種以上的聚合物 X。

[0157] 在聚合物 X 中，被酸分解性基保護之酸基藉由曝光產生之觸媒量的酸性物質（例如，酸）的作用而經過脫保護反應轉化為酸基。藉由在聚合物 X 中產生酸基，正型感光性樹對顯影液的溶解性增大。

[0158] 聚合物 X 為加成聚合型的聚合物為較佳，具有來自於（甲

基）丙烯酸或其酯之構成單元之聚合物為更佳。

【0159】 -具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元-

聚合物X具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元(構成單元A）為較佳。藉由聚合物X具有構成單元A，能夠提高正型感光性層的靈敏度。

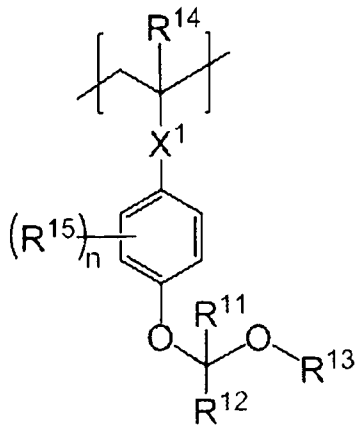
【0160】 作為酸基，並不受限制，能夠利用公知的酸基。酸基為羧基或酚性羥基為較佳。

【0161】 作為酸分解性基，例如可以舉出藉由酸比較容易分解之基及藉由酸比較難以分解之基。作為藉由酸比較容易分解之基，例如可以舉出縮醛型保護基（例如，1-烷氧基烷基、四氫哌喃基及四氫呋喃基）。作為藉由酸比較難以分解之基，例如可以舉出三級烷基（例如，三級丁基）及三級烷氧基羰基（例如，三級丁氧基羰基）。在上述之中，酸分解性基為縮醛型保護基為較佳。

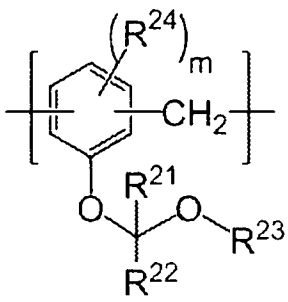
【0162】 從抑制樹脂圖案的線寬的偏差之觀點而言，酸分解性基的分子量為300以下為較佳。

【0163】 從靈敏度及解析度的觀點而言，構成單元A為由以下的式A1表示之構成單元、由式A2表示之構成單元或由式A3表示之構成單元為較佳，由式A3表示之構成單元為更佳。式A3所表示之構成單元為具有被縮醛型酸分解性基保護之羧基之構成單元。

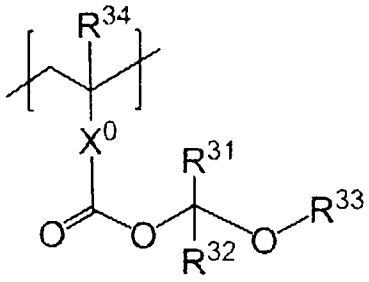
【0164】 [化學式15]



式A1



式A2



式A3

【0165】 式 A1 中，R^{11} 及 R^{12} 分別獨立地表示氫原子、烷基或芳基，R^{11} 及 R^{12} 中的至少一者為烷基或芳基，R^{13} 表示烷基或芳基，R^{11} 或 R^{12} 與 R^{13} 可以連結而形成環狀醚，R^{14} 表示氫原子或甲基，X^1 表示單鍵或二價的連結基，R^{15} 表示取代基，n 表示 0～4 的整數。

【0166】 式 A2 中，R^{21} 及 R^{22} 分別獨立地表示氫原子、烷基或芳基，R^{21} 及 R^{22} 中的至少一者為烷基或芳基，R^{23} 表示烷基或芳基，R^{21} 或 R^{22} 與 R^{23} 可以連結而形成環狀醚，R^{24} 分別獨立地表示羥基、鹵素原子、烷基、烷氧基、烯基、芳基、芳烷基、烷氧基羰基、羥基烷基、芳基羰基、芳氧基羰基或環烷基，m 表示 0～3 的整數。

【0167】 式 A3 中，R^{31} 及 R^{32} 分別獨立地表示氫原子、烷基或芳基，R^{31} 及 R^{32} 中的至少一者為烷基或芳基，R^{33} 表示烷基或芳基，R^{31} 或 R^{32} 與 R^{33} 可以連結而形成環狀醚，R^{34} 表示氫原子或甲基，X^0 表示單鍵或伸芳基。

【0168】 式 A3 中，當 R^{31} 或 R^{32} 為烷基時，碳數為 1～10 的烷基為較佳。

式 A3 中，當 R^{31} 或 R^{32} 為芳基時，苯基為較佳。

式 A3 中，R^{31} 及 R^{32} 分別獨立地為氫原子或碳數 1～4 的烷基為較佳。

式 A3 中，R^{33} 為碳數 1～10 的烷基為較佳，碳數 1～6 的烷基為更佳。

式 A3 中，R^{31}～R^{33} 所表示之烷基及芳基可以具有取代基。

式 A3 中，R^{31} 或 R^{32} 與 R^{33} 連結而形成環狀醚為較佳。上述環狀醚的環員數為 5 或 6 為較佳，5 為更佳。

式 A3 中，X^0 為單鍵為較佳。伸芳基可以具有取代基。

式 A3 中，從能夠進一步降低聚合物 X 的玻璃轉移溫度（Tg）之觀點而言，R^{34} 為氫原子為較佳。

【0169】 式 A3 中的 R^{34} 為氫原子的構成單元的含量相對於聚合物 X 中所包含之構成單元 A 的總質量為 20 質量%以上為較佳。構成單元 A 中的式 A3 中的 R^{34} 為氫原子的構成單元的含量能夠利用依據 ^{13}C-核磁共振光譜（NMR）測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0170】 作為式 A1～式 A3 的較佳態樣，能夠參照國際公開第 2018/179640 號的 0044 段落～0058 段落。

【0171】 式 A1～式 A3 中，從靈敏度的觀點而言，酸分解性基為具有環狀結構之基為較佳，具有四氫呋喃環結構或四氫吡喃環結構之基為更佳，具有四氫呋喃環結構之基為進一步較佳，四氫呋喃基為特佳。

【0172】 聚合物 X 可以具有單獨一種構成單元 A，亦可以具有兩種以上的構成單元 A。

【0173】 構成單元 A 的含量相對於聚合物 X 的總質量為 10 質量%～70 質量%為較佳，15 質量%～50 質量%為更佳，20 質量%～40 質量%為特佳。藉由構成單元 A 的含量在上述範圍內，解析度進一步提高。當聚合物 X 包含兩種以上的構成單元 A 時，上述構成單元 A 的含量表示兩種以上的

構成單元 A 的總含量。構成單元 A 的含量能夠利用依據 ^{13}C-NMR 測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0174】 -具有酸基之構成單元-

聚合物 X 可以具備具有酸基之構成單元（以下，亦稱為“構成單元 B”。）。

【0175】 構成單元 B 為具有未被酸分解性基保護之酸基亦即不具備保護基之酸基之構成單元。藉由聚合物 X 具有構成單元 B，圖案形成時的靈敏度變得良好。又，由於在曝光後的顯影步驟中容易溶解於鹼性顯影液中，因此能夠實現顯影時間的縮短化。

【0176】 構成單元 B 中的酸基係指 pKa 為 12 以下的質子解離性基。從提高靈敏度之觀點而言，酸基的 pKa 為 10 以下為較佳，6 以下為更佳。又，酸基的 pKa 為-5 以上為較佳。

【0177】 作為酸基，例如可以舉出羧基、磺醯胺基、膦酸基、磺酸基、酚性羥基及磺醯基醯亞胺基。酸基為羧基或酚性羥基為較佳，羧基為更佳。

【0178】 聚合物 X 可以具有單獨一種構成單元 B，亦可以具有兩種以上的構成單元 B。

【0179】 構成單元 B 的含量相對於聚合物 X 的總質量為 0.01 質量%～20 質量%為較佳，0.01 質量%～10 質量%為更佳，0.1 質量%～5 質量%為特佳。藉由構成單元 B 的含量在上述範圍內，解析性變得更良好。當聚合物 X 具有兩種以上的構成單元 B 時，上述構成單元 B 的含量表示兩種以上的構成單元 B 的總含量。構成單元 B 的含量能夠利用依據 ^{13}C-NMR 測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0180】 -其他構成單元-

聚合物X具有除已敘述的構成單元A及構成單元B以外的其他構成單元（以下，有時稱為“構成單元C”。）為較佳。藉由調整構成單元C的種類及含量中的至少一者，能夠調整聚合物X的諸多特性。藉由聚合物X具有構成單元C，能夠輕易調整聚合物X的玻璃轉移溫度、酸值及親疏水性。

【0181】 作為形成構成單元C之單體，例如可以舉出苯乙烯類、（甲基）丙烯酸烷基酯、（甲基）丙烯酸環狀烷基酯、（甲基）丙烯酸芳基酯、不飽和二羧酸二酯、雙環不飽和化合物、順丁烯二醯亞胺化合物、不飽和芳香族化合物、共軛二烯系化合物、不飽和單羧酸、不飽和二羧酸及不飽和二羧酸酐。

【0182】 從與基板的密接性的觀點而言，形成構成單元C之單體為（甲基）丙烯酸烷基酯為較佳，具有碳數4～12的烷基之（甲基）丙烯酸烷基酯為更佳。作為（甲基）丙烯酸烷基酯，例如可以舉出（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸正丁酯及（甲基）丙烯酸2-乙基己酯。

【0183】 作為構成單元C，可以舉出來自於苯乙烯、α-甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、甲氧基苯乙烯、乙氧基苯乙烯、氯苯乙烯、乙烯基苯甲酸甲酯、乙烯基苯甲酸乙酯、（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸正丙酯、（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸正丁酯、（甲基）丙烯酸2-乙基己酯、（甲基）丙烯酸2-羥基乙酯、（甲基）丙烯酸2-羥基丙酯、（甲基）丙烯酸苄酯、（甲基）丙烯酸環戊酯、（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙烯酸異莰酯、丙烯腈或乙二醇單乙醯乙酸酯單（甲基）丙烯酸

酯之構成單元。作為構成單元 C，還可以舉出來自於日本特開 2004-264623 號公報的 0021 段落～0024 段落中所記載之化合物之構成單元。

【0184】 從解析性的觀點而言，構成單元 C 包含具有鹼性基之構成單元為較佳。作為鹼性基，例如可以舉出具有氮原子之基。作為具有氮原子之基，例如可以舉出脂肪族胺基、芳香族胺基及含氮雜芳香環基。鹼性基為脂肪族胺基為較佳。

【0185】 作為脂肪族胺基，可以為一級胺基、二級胺基及三級胺基中的任一者，但從解析性的觀點而言，二級胺基或三級胺基為較佳。

【0186】 作為形成具有鹼性基之構成單元之單體，例如可以舉出甲基丙烯酸 1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶酯、甲基丙烯酸 2-（二甲基胺基）乙酯、丙烯酸 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯、甲基丙烯酸 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯、丙烯酸 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯、甲基丙烯酸 2-（二乙基胺基）乙酯、丙烯酸 2-（二甲基胺基）乙酯、丙烯酸 2-（二乙基胺基）乙酯、甲基丙烯酸 N-（3-二甲基胺基）丙酯、丙烯酸 N-（3-二甲基胺基）丙酯、甲基丙烯酸 N-（3-二乙基胺基）丙酯、丙烯酸 N-（3-二乙基胺基）丙酯、甲基丙烯酸 2-（二異丙基胺基）乙酯、甲基丙烯酸 2-□咪啉基乙酯、丙烯酸 2-□咪啉基乙酯、N-[3-（二甲基胺基）丙基]丙烯醯胺、4-胺基苯乙烯、4-乙烯基吡啶、2-乙烯基吡啶、3-乙烯基吡啶、1-乙烯基咪唑、2-甲基-1-乙烯基咪唑、1-烯丙基咪唑及 1-乙烯基-1,2,4-三唑。在上述之中，甲基丙烯酸 1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶酯為較佳。

【0187】 又，作為構成單元 C，從提高電特性之觀點而言，具有芳香環之構成單元或具有脂肪族環式骨架之構成單元為較佳。作為形成該等構

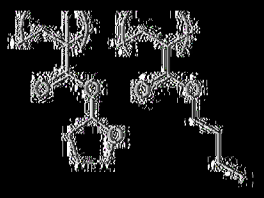
成單元之單體，例如可以舉出苯乙烯、α-甲基苯乙烯、（甲基）丙烯酸二環戊酯、（甲基）丙烯酸環戊酯、（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙烯酸異莰酯及（甲基）丙烯酸苄酯。在上述之中，（甲基）丙烯酸環己酯為較佳。

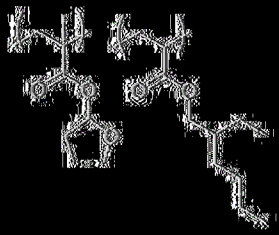
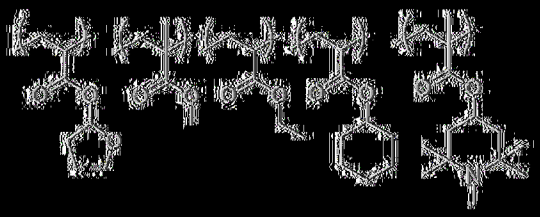
【0188】 聚合物 X 可以具有單獨一種構成單元 C，亦可以具有兩種以上的構成單元 C。

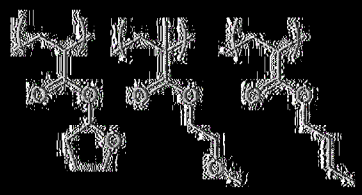
【0189】 構成單元 C 的含量相對於聚合物 X 的總質量為 90 質量%以下為較佳，85 質量%以下為更佳，80 質量%以下為特佳。構成單元 C 的含量相對於聚合物X的總質量為10質量%以上為較佳，20質量%以上為更佳。藉由構成單元 C 的含量在上述範圍內，解析度及與基板的密接性進一步提高。當聚合物 X 具有兩種以上的構成單元 C 時，上述構成單元 C 的含量表示兩種以上的構成單元 C 的總含量。構成單元 C 的含量能夠利用依據 ^{13}C-NMR 測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0190】 以下示出聚合物 X 的較佳例。但是，聚合物 X 並不限於以下的例示。另外，為了得到較佳的物性，可以分別適當選擇下述所示之聚合物 X 中的各構成單元的比率及重量平均分子量。

【0191】 [化學式 16]

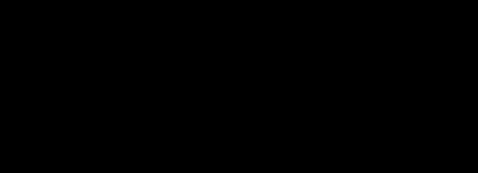
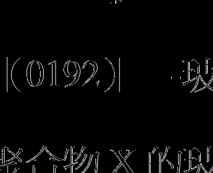
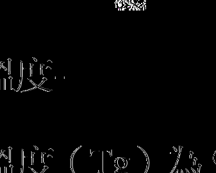







[0192] 玻璃轉移溫度

聚合物X的玻璃轉移溫度（Tg）為90℃以下為較佳，20℃～60℃為更佳，30℃～50℃為特佳。當正型感光性材使用後述之轉印材料來形成時，

藉由聚合物 X 的玻璃轉移溫度在上述範圍內，能夠提高正型感光性層的轉印性。

【0193】 作為將聚合物 X 的 Tg 調整在上述範圍內之方法，例如可以舉出使用 FOX 式之方法。依據 FOX 式，例如能夠依據目標聚合物 X 中的各構成單元的均聚物的Tg及各構成單元的質量分率來調整目標聚合物X的Tg。

【0194】 以下，關於 FOX 式，使用具有第一構成單元及第二構成單元之共聚物作為例子進行說明。

當將第一構成單元的均聚物的玻璃轉移溫度設為 Tg1、共聚物中的第一構成單元的質量分率設為 W1、第二構成單元的均聚物的玻璃轉移溫度設為 Tg2、共聚物中的第二構成單元的質量分率設為 W2 時，具有第一構成單元及第二構成單元之共聚物的玻璃轉移溫度 Tg0（單位：K）能夠按照以下的式來推斷。

FOX 式：1/Tg0=（W1/Tg1）+（W2/Tg2）

【0195】 又，亦能夠藉由調整聚合物的重量平均分子量來調整聚合物的 Tg。

【0196】 -酸值-

從解析性的觀點而言，聚合物 X 的酸值為 0mgKOH/g～50mgKOH/g 為較佳，0mgKOH/g～20mgKOH/g 為更佳，0mgKOH/g～10mgKOH/g 為特佳。

【0197】 聚合物的酸值表示為了中和聚合物每 1g 中的酸性成分所需要之氫氧化鉀的質量。以下說明具體的測量方法。首先，將測量試樣溶解於包含四氫呋喃及水之混合溶劑（體積比：四氫呋喃/水=9/1）中。使用電

位滴定裝置（例如，商品名：AT-510、KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO.,LTD.製造），將所得到之溶液在25℃下，用0.1mol/L氫氧化鈉水溶液進行中和滴定。將滴定pH曲線的拐點作為滴定終點，藉由下式計算出酸值。

$A=56.11\times Vs\times 0.1\times f/w$

A：酸值（mgKOH/g）

Vs：滴定所需要之0.1mol/L氫氧化鈉水溶液的使用量（mL）

f：0.1mol/L氫氧化鈉水溶液的力價

w：測量試樣的質量（g）（固體成分換算）

【0198】 -重量平均分子量-

聚合物X的重量平均分子量（Mw）以聚苯乙烯換算重量平均分子量計為60,000以下為較佳。當正型感光性層使用後述之轉印材料來形成時，藉由聚合物X的重量平均分子量為60,000以下，能夠在低溫（例如，130℃以下）下轉印正型感光性層。

【0199】 聚合物X的重量平均分子量為2,000～60,000為較佳，3,000～50,000為更佳。

【0200】 聚合物X的數量平均分子量與重量平均分子量之比（分散度）為1.0～5.0為較佳，1.05～3.5為更佳。

【0201】 聚合物X的重量平均分子量藉由GPC（凝膠滲透層析）進行測量。作為測量裝置，能夠使用各種市售的裝置。以下，對基於GPC之聚合物X的重量平均分子量的測量方法進行具體說明。

作為測量裝置，使用HLC（註冊商標）-8220GPC（TOSOH

CORPORATION 製造）。

作為管柱，使用將 TSKgel（註冊商標）Super HZM-M（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）、Super HZ4000（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）、Super HZ3000（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）及 Super HZ2000（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）分別串聯連結各 1 根而成者。

作為洗提液，使用 THF（四氫呋喃）。

關於測量條件，將試樣濃度設為 0.2 質量%，將流速設為 0.35mL/min，將樣品注入量設為 10μL 且將測量溫度設為 40℃。

作為檢測器，使用示差折射率（RI）檢測器。

校準曲線能夠使用 TOSOH CORPORATION 製造之“標準試樣 TSK standard，polystyrene”：“F-40”、“F-20”、“F-4”、“F-1”、“A-5000”、“A-2500”及“A-1000”這 7 個樣品中的任一者來製作。

【0202】 -含量-

從高解析性的觀點而言，聚合物 X 的含量相對於正型感光性層的總質量為 50 質量%～99.9 質量%為較佳，70 質量%～98 質量%為更佳。

【0203】 -製造方法-

作為聚合物 X 之製造方法，並不受限制，能夠利用公知的方法。例如，在有機溶劑中，能夠使用聚合起始劑，藉由使用於形成構成單元 A 之單體、進一步根據需要之用於形成構成單元 B 之單體及用於形成構成單元 C 之單體進行聚合來製造聚合物 X。又，聚合物 X 亦能夠藉由所謂的高分子反應來製造。

【0204】 《其他聚合物》

當正型感光性層包含具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物時，除了具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物以外，還可以包含不具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物（以下，有時稱為“其他聚合物”。）。

【0205】 作為其他聚合物，例如可以舉出聚羥基苯乙烯。作為聚羥基苯乙烯的市售品，可以舉出 Sartomer Company, Inc 製造之 SMA 1000P、SMA 2000P、SMA 3000P、SMA 1440F、SMA 17352P、SMA 2625P 及 SMA 3840F、TOAGOSEI CO.,LTD.製造之 ARUFON UC-3000、ARUFON UC-3510、ARUFON UC-3900、ARUFON UC-3910、ARUFON UC-3920、及 ARUFON UC-3080、以及 BASF 公司製造之 Joncryl 690、Joncryl 678、Joncryl 67 及 Joncryl 586。

【0206】 正型感光性層可以包含單獨一種其他聚合物，亦可以包含兩種以上的其他聚合物。

【0207】 當正型感光性層包含其他聚合物時，其他聚合物的含量相對於聚合物成分的總質量為 50 質量%以下為較佳，30 質量%以下為更佳，20 質量%以下為特佳。

【0208】 在本揭示中，“聚合物成分”係指正型感光性層中所包含之所有聚合物的總稱。例如，當正型感光性層包含聚合物 X 和其他聚合物時，將聚合物 X 及其他聚合物統稱為“聚合物成分”。另外，對應於後述之交聯劑、分散劑及界面活性劑之化合物即使為高分子化合物，亦不包括在聚合物成分中。

【0209】 聚合物成分的含量相對於正型感光性層的總質量為 50 質量%～99.9 質量%為較佳，70 質量%～98 質量%為更佳。

【0210】 《鹼可溶性樹脂（正型）》

正型感光性層包含鹼可溶性樹脂為較佳，包含鹼可溶性樹脂及醌二疊氮化合物為更佳，包含具備具有酚性羥基之構成單元之樹脂及醌二疊氮化合物為特佳。

【0211】 作為鹼可溶性樹脂，例如可以舉出在主鏈或側鏈中具有羥基、羧基或磺酸基之樹脂。作為鹼可溶性樹脂，例如可以舉出聚醯胺樹脂、聚羥基苯乙烯、聚羥基苯乙烯的衍生物、苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物、聚乙烯基羥基苯甲酸酯、含有羧基之（甲基）丙烯酸系樹脂及酚醛清漆樹脂。作為較佳的鹼可溶性樹脂，例如可以舉出間-/對-混合甲酚與甲醛的縮聚物、以及苯酚、甲酚及甲醛的縮聚物。

【0212】 鹼可溶性樹脂可以具有酚性羥基（-Ar-OH）、羧基（$-CO_2H$）、磺酸基（$-SO_3H$）、磷酸基（$-OPO_3H$）、磺醯胺基（$-SO_2NH-R$）或經取代之磺醯胺系酸基（例如，活性醯亞胺基、$-SO_2NHCOR$、$-SO_2NHSO_2R$ 及 $-CONHSO_2R$）。在此，Ar 表示可以具有取代基之 2 價的芳基，R 表示可以具有取代基之烴基。

【0213】 酚醛清漆樹脂例如藉由使酚系化合物與醛化合物在酸觸媒的存在下縮合而得到。作為酚系化合物，例如可以舉出鄰-、間-或對-甲酚、2,5-、3,5-或 3,4-二甲苯酚（xylenol）、2,3,5-三甲基苯酚、2-三級丁基-5-甲基苯酚及三級丁基氫醌。作為醛化合物，例如可以舉出脂肪族醛類（例如，甲醛、乙醛及乙二醛（glyoxal））及芳香族醛類（例如，苯甲醛及柳醛

（salicylaldehyde））。作為酸觸媒，例如可以舉出無機酸（例如，鹽酸、硫酸及磷酸）、有機酸（例如，草酸、乙酸及對甲苯磺酸）及二價金屬鹽（例如，乙酸鋅）。縮合反應能夠按照常規方法來進行。縮合反應例如在 60℃～120℃的範圍的溫度且 2 小時～30 小時的條件下進行。縮合反應可以在適當的溶劑中進行。

【0214】 其中，作為鹼可溶性樹脂，酚醛清漆樹脂等具備具有酚性羥基之構成單元之樹脂為較佳。

【0215】 從圖案形成性的觀點而言，鹼可溶性樹脂的重量平均分子量為 5.0×10^2～2.0×10^5 為較佳。從圖案形成性的觀點而言，鹼可溶性樹脂的數量平均分子量為 2.0×10^2～1.0×10^5 為較佳。

【0216】 例如，可以併用美國專利第 4123279 號說明書中所記載之、三級丁基苯酚與甲醛的縮聚物及辛基苯酚與甲醛的縮聚物之類的具有碳數為 3～8 的烷基作為取代基之酚與甲醛的縮聚物。亦可以併用美國專利第 4123279 號說明書中所記載之、三級丁基苯酚甲醛樹脂及辛基苯酚甲醛樹脂之類的具有碳數為 3～8 的烷基作為取代基之酚與甲醛的縮合物。

【0217】 正型感光性層可以包含單獨一種或兩種以上的鹼可溶性樹脂。

鹼可溶性樹脂的含量相對於正型感光性層的總質量為 30 質量%～99.9 質量%為較佳，40 質量%～99.5 質量%為更佳，70 質量%～99 質量%為特佳。

【0218】 《光酸產生劑》

正型感光性層包含光酸產生劑作為感光性化合物為較佳。光酸產生劑

為能夠藉由活性光線（例如，紫外線、遠紫外線、X 射線及電子束）的照射而產生酸之化合物。

【0219】 作為光酸產生劑，藉由感應於波長 300nm 以上、較佳為波長 300nm～450nm 的活性光線而產生酸之化合物為較佳。又，關於不直接感應於波長 300nm 以上的活性光線之光酸產生劑，只要為藉由與增感劑併用而感應於波長 300nm 以上的活性光線從而產生酸之化合物，則亦能夠與增感劑組合而較佳地使用。

【0220】 光酸產生劑為產生 pKa 為 4 以下的酸之光酸產生劑為較佳，產生 pKa 為 3 以下的酸之光酸產生劑為更佳，產生 pKa 為 2 以下的酸之光酸產生劑為特佳。來自於光酸產生劑之酸的 pKa 的下限並不受限制。來自於光酸產生劑之酸的 pKa 例如為-10.0 以上為較佳。

【0221】 作為光酸產生劑，例如可以舉出離子性光酸產生劑及非離子性光酸產生劑。

【0222】 作為離子性光酸產生劑，例如可以舉出鎓鹽化合物。作為鎓鹽化合物，例如可以舉出二芳基鿄鹽化合物、三芳基銃鹽化合物及四級銨鹽化合物。離子性光酸產生劑為鎓鹽化合物為較佳，三芳基銃鹽化合物及二芳基鿄鹽化合物中的至少一者為特佳。

【0223】 作為離子性光酸產生劑，還能夠較佳地使用日本特開 2014-85643 號公報的 0114 段落～0133 段落中所記載之離子性光酸產生劑。

【0224】 作為非離子性光酸產生劑，例如可以舉出三氯甲基-s-三吪化合物、重氮甲烷化合物、醯亞胺磺酸鹽化合物及肟磺酸鹽化合物。從靈敏度、解析度及與基板的密接性的觀點而言，非離子性光酸產生劑為肟磺

酸鹽化合物為較佳。

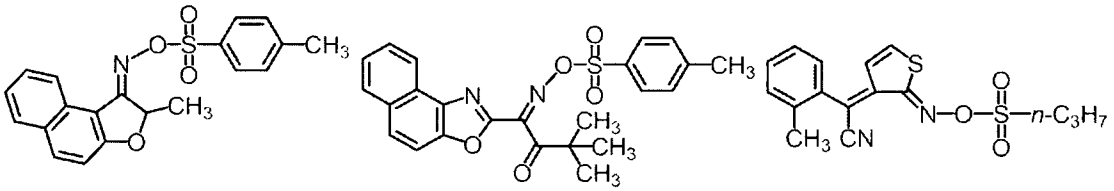
【0225】 作為三氯甲基-s-三哄化合物、重氮甲烷化合物及醯亞胺磺酸鹽化合物的具體例，可以舉出日本特開 2011-221494 號公報的 0083 段落～0088 段落中所記載之化合物。

【0226】 作為肟磺酸鹽化合物，能夠較佳地使用國際公開第 2018/179640 號的 0084 段落～0088 段落中所記載者。

【0227】 從靈敏度及解析度的觀點而言，光酸產生劑為選自包括鎓鹽化合物及肟磺酸鹽化合物之群組中之至少一種化合物為較佳，肟磺酸鹽化合物為更佳。

【0228】 作為光酸產生劑的較佳例，可以舉出具有以下的結構之光酸產生劑。

【0229】 [化學式 17]



【0230】 作為在波長 405nm 處具有吸收之光酸產生劑，例如可以舉出 ADEKA ARKLS（註冊商標）SP-601（ADEKA CORPORATION 製造）。

【0231】 從耐熱性及尺寸穩定性的觀點而言，正型感光性層包含醌二疊氮化合物作為酸產生劑（較佳為光酸產生劑）為較佳。

醌二疊氮化合物例如能夠藉由使具有酚性羥基之化合物與醌二疊氮磺醯鹵在脫鹵化氫劑的存在下進行縮合反應來合成。

【0232】 作為醌二疊氮化合物，例如可以舉出 1,2-苯醌二疊氮-4-磺酸

酯、1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸酯、1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸酯、1,2-萘醌二疊氮-6-磺酸酯、2,1-萘醌二疊氮-4-磺酸酯、2,1-萘醌二疊氮-5-磺酸酯、2,1-萘醌二疊氮-6-磺酸酯、其他醌二疊氮衍生物的磺酸酯、1,2-苯醌二疊氮-4-磺酸醯氯、1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸醯氯、1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸醯氯、1,2-萘醌二疊氮-6-磺酸醯氯、2,1-萘醌二疊氮-4-磺酸醯氯、2,1-萘醌二疊氮-5-磺酸醯氯及 2,1-萘醌二疊氮-6-磺酸醯氯。

【0233】 正型感光性層可以包含單獨一種光酸產生劑，亦可以包含兩種以上的光酸產生劑。

從靈敏度及解析度的觀點而言，光酸產生劑的含量相對於正型感光性層的總質量為 0.1 質量%～10 質量%為較佳，0.5 質量%～5 質量%為更佳。

【0234】 《其他成分》

感光性層可以含有除上述以外的成分。

【0235】 -界面活性劑-

從厚度均勻性的觀點而言，感光性層含有界面活性劑為較佳。

作為界面活性劑，例如可以舉出陰離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、非離子性（nonion）界面活性劑及兩性界面活性劑，非離子性界面活性劑為較佳。

作為界面活性劑，例如可以舉出日本專利第 4502784 號公報的 0017 段落及日本特開 2009-237362 號公報的 0060～0071 段落中所記載之界面活性劑。

【0236】 作為界面活性劑，氟系界面活性劑或矽酮系界面活性劑為較佳。

作為氟系界面活性劑的市售品，例如可以舉出MEGAFACE（註冊商標：以下相同）F-171、F-172、F-173、F-176、F-177、F-141、F-142、F-143、F-144、F-437、F-444、F-475、F-477、F-479、F-482、F-551-A、F-552、F-554、F-555-A、F-556、F-557、F-558、F-559、F-560、F-561、F-565、F-563、F-568、F-575、F-780、EXP.MFS-330、MFS-578、MFS-579、MFS-586、MFS-587、R-41、R-41-LM、R-01、R-40、R-40-LM、RS-43、TF-1956、RS-90、R-94、RS-72-K、DS-21（以上為 DIC Corporation 製造）、Fluorad（商品名）FC430、FC431、FC171（以上為 Sumitomo 3M Limited 製造）、Surflon（註冊商標）S-382、SC-101、SC-103、SC-104、SC-105、SC-1068、SC-381、SC-383、S-393、KH-40（以上為 AGC Inc.製造）、PolyFox（商品名）PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（以上為 OMNOVA Solutions Inc.製造）、Ftergent 710FL、710FM、610FM、601AD、601ADH2、602A、215M、245F、251、212M、250、209F、222F、208G、710LA、710FS、730LM、650AC、681、683（以上為 Neos Corporation 製造）等。

又，氟系界面活性劑亦能夠較佳地使用丙烯酸系化合物，該丙烯酸系化合物為具有具備含有氟原子之官能基之分子結構，且施加熱時含有氟原子之官能基部分被切斷，從而氟原子揮發。作為這種氟系界面活性劑，可以舉出 DIC Corporation 製造之 MEGAFACE（商品名）DS 系列（化學工業日報（2016 年 2 月 22 日）、日經產業新聞（2016 年 2 月 23 日）），例如 MEGAFACE（商品名）DS-21。

【0237】 又，氟系界面活性劑使用具有氟化烷基或氟化伸烷基醚基之含氟原子之乙烯醚化合物與親水性乙烯醚化合物的聚合物亦為較佳。

氟系界面活性劑亦能夠使用封端聚合物。氟系界面活性劑亦能夠較佳地使用含氟高分子化合物，該含氟高分子化合物包含來自於具有氟原子之（甲基）丙烯酸酯化合物之構成單元和來自於具有 2 個以上（較佳為 5 個以上）伸烷氧基（較佳為伸乙氧基、伸丙氧基）之（甲基）丙烯酸酯化合物之構成單元。

氟系界面活性劑亦能夠使用在側鏈中具有乙烯性不飽和基之含氟聚合物。可以舉出 MEGAFACE（商品名）RS-101、RS-102、RS-718K、RS-72-K（以上為 DIC Corporation 製造）等。

【0238】 作為非離子性界面活性劑，可以舉出甘油、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷以及該等的乙氧基化物及丙氧基化物（例如，甘油丙氧基化物、甘油乙氧基化物等）、聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油基醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚乙二醇二月桂酸酯、聚乙二醇二硬脂酸酯、脫水山梨糖醇脂肪酸酯、Pluronic（登錄商標）L10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2（以上為 BASF 公司製造）、Tetronic（商品名）304、701、704、901、904、150R1（以上為 BASF 公司製造）、Solsperse（商品名）20000（以上為 Lubrizol Japan Limited.製造）、NCW-101、NCW-1001、NCW-1002（以上為 FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）、PIONIN（商品名）D-6112、D-6112-W、D-6315（以上為 Takemoto Oil & Fat Co.,Ltd.製造）、Olfine E1010、Surfynol 104、400、440（以上為 Nissin Chemical Co.,Ltd.製造）等。

又，近年來，具有碳數為 7 以上的直鏈狀全氟烷基之化合物的環境適性令人擔憂，因此利用使用全氟辛酸（PFOA）及全氟辛烷磺酸（PFOS）

的替代材料之界面活性劑為較佳。

【0239】 作為矽酮系界面活性劑，可以舉出由矽氧烷鍵構成之直鏈狀聚合物及在側鏈或末端導入有有機基之改質矽氧烷聚合物。

作為矽酮系界面活性劑的具體例，可以舉出 DOWSIL（商品名）8032 ADDITIVE、Toray Silicone DC3PA、Toray Silicone SH7PA、Toray Silicone DC11PA、Toray Silicone SH21PA、Toray Silicone SH28PA、Toray Silicone SH29PA、Toray Silicone SH30PA、Toray Silicone SH8400（以上為 Dow Corning Toray Co.,Ltd.製造）以及 X-22-4952、X-22-4272、X-22-6266、KF-351A、K354L、KF-355A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、X-22-6191、X-22-4515、KF-6004、KP-341、KF-6001、KF-6002（以上為 Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）、F-4440、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452（以上為 Momentive Performance Materials Inc.製造）、BYK307、BYK323、BYK330（以上為 BYK Chemie 公司製造）等。

【0240】 感光性層可以單獨含有一種界面活性劑，亦可以含有兩種以上。

界面活性劑的含量相對於感光性層的總質量為 0.001 質量%～10 質量%為較佳，0.01 質量%～3 質量%為更佳。

【0241】 -添加劑-

感光性層除了上述成分以外，根據需要可以含有公知的添加劑。

作為添加劑，例如可以舉出聚合抑制劑、增感劑、塑化劑、烷氧基矽烷化合物及溶劑。感光性層可以單獨含有一種各添加劑，亦可以含有兩種以上。

又，作為添加劑，可以舉出金屬氧化物粒子、抗氧化劑、分散劑、酸增殖劑、顯影促進劑、導電性纖維、熱自由基聚合起始劑、熱酸產生劑、紫外線吸收劑、增黏劑及有機或無機沈澱防止劑。關於該等添加劑的較佳態樣，在日本特開 2014-85643 號公報的 0165 段落～0184 段落中分別有記載，該等內容藉由參照被編入本說明書中。

【0242】 感光性層可以含有聚合抑制劑。作為聚合抑制劑，自由基聚合抑制劑為較佳。

作為聚合抑制劑，例如可以舉出日本專利第 4502784 號公報的 0018 段落中所記載之熱聚合抑制劑。其中，啡噻呫、啡噁呫或 4-甲氧基苯酚為較佳。作為其他聚合抑制劑，可以舉出萘胺、氯化銅（I）、N-亞硝基苯基羥基胺鋁鹽、二苯基亞硝基胺等。為了不損害感光性層形成用組成物的靈敏度，將 N-亞硝基苯基羥基胺鋁鹽用作聚合抑制劑為較佳。

【0243】 聚合抑制劑的含量相對於感光性層的總質量為 0.01 質量%～3 質量%為較佳，0.05 質量%～1 質量%為更佳。從對感光性層形成用組成物賦予保存穩定性之觀點而言，將上述含量設為 0.01 質量%以上為較佳。另一方面，從維持靈敏度之觀點而言，將上述含量設為 3 質量%以下為較佳。

【0244】 感光性層可以含有增感劑。

增感劑並不受特別限制，能夠使用公知的增感劑、染料及顏料。作為增感劑，例如可以舉出二烷基胺基二苯甲酮化合物、吡唑啉化合物、蒽化合物、香豆素化合物、氧蒽酮（xanthone）化合物、噻噸酮（thioxanthone）化合物、吖啶酮化合物、噁唑化合物、苯并噁唑化合物、噻唑化合物、苯

并噻唑化合物、三唑化合物（例如，1,2,4-三唑）、芘化合物、三吩化合物、噻吩化合物、萘二甲醯亞胺化合物、三芳基胺化合物及胺基吖啶化合物。

【0245】 感光性層可以單獨含有一種增感劑，亦可以含有兩種以上。

當感光性層含有增感劑時，增感劑的含量能夠根據目的適當選擇，但從提高對光源的靈敏度及藉由聚合速度與鏈轉移的平衡而提高硬化速度之觀點而言，相對於感光性層的總質量為 0.01 質量%～5 質量%為較佳，0.05 質量%～1 質量%為更佳。

【0246】 感光性層可以含有選自包括塑化劑及雜環狀化合物之群組中之至少一種。

作為塑化劑及雜環狀化合物，可以舉出國際公開第 2018/179640 號的 0097～0103 段落及 0111～0118 段落中所記載之化合物。

【0247】 感光性層（較佳為正型感光性層）可以包含烷氧基矽烷化合物。

作為烷氧基矽烷化合物，例如可以舉出 γ-胺基丙基三甲氧基矽烷、γ-胺基丙基三乙氧基矽烷、γ-環氧丙氧基丙基三烷氧基矽烷、γ-環氧丙氧基丙基烷基二烷氧基矽烷、γ-甲基丙烯醯氧基丙基三烷氧基矽烷、γ-甲基丙烯醯氧基丙基烷基二烷氧基矽烷、γ-氯丙基三烷氧基矽烷、γ-巰基丙基三烷氧基矽烷、β-（3,4-環氧環己基）乙基三烷氧基矽烷及乙烯基三烷氧基矽烷。

【0248】 在上述之中，烷氧基矽烷化合物為三烷氧基矽烷化合物為較佳，γ-環氧丙氧基丙基三烷氧基矽烷或 γ-甲基丙烯醯氧基丙基三烷氧基矽烷為更佳，γ-環氧丙氧基丙基三烷氧基矽烷為進一步較佳，3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷為特佳。

【0249】 感光性層可以包含單獨一種烷氧基矽烷化合物，亦可以包含兩種以上的烷氧基矽烷化合物。

從與基板的密接性及耐蝕刻性的觀點而言，烷氧基矽烷化合物的含量相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%～50 質量%為較佳，0.5 質量%～40 質量%為更佳，1.0 質量%～30 質量%為特佳。

【0250】 感光性層可以含有溶劑。當由包含溶劑之感光性層形成用組成物形成感光性層時，有時溶劑會殘留於感光性層中。

【0251】 《雜質等》

感光性層可以包含既定量的雜質。

作為雜質的具體例，可以舉出鈉、鉀、鎂、鈣、鐵、錳、銅、鋁、鈦、鉻、鈷、鎳、鋅、錫、鹵素及該等的離子。其中，鹵化物離子、鈉離子及鉀離子容易以雜質形式混入，因此設為下述的含量為較佳。

【0252】 感光性層中的雜質的含量以質量基準計為 80ppm 以下為較佳，10ppm 以下為更佳，2ppm 以下為進一步較佳。雜質的含量以質量基準計能夠設為 1ppb 以上，亦可以設為 0.1ppm 以上。

【0253】 作為將雜質設在上述範圍內之方法，可以舉出選擇雜質的含量少者作為組成物的原料、在製作感光性層時防止雜質混入及清洗去除。藉由這種方法，能夠將雜質量設在上述範圍內。

【0254】 雜質例如能夠利用 ICP（Inductively Coupled Plasma：感應耦合電漿）發光分光分析法、原子吸收光譜法及離子層析法等公知的方法進行定量。

【0255】 感光性層中的苯、甲醛、三氯乙烯、1,3-丁二烯、四氯化碳、

氯仿、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及己烷等化合物的含量少為較佳。作為該等化合物相對於感光性層的總質量的含量，以質量基準計為100ppm 以下為較佳，20ppm 以下為更佳，4ppm 以下為進一步較佳。

下限以質量基準計相對於感光性層的總質量，能夠設為 10ppb 以上，亦能夠設為 100ppb 以上。該等化合物能夠利用與上述的金屬的雜質相同的方法來抑制含量。又，能夠藉由公知的測量法進行定量。

【0256】 從提高可靠性及層合性之觀點而言，感光性層中的水的含量為 0.01 質量%～1.0 質量%為較佳，0.05 質量%～0.5 質量%為更佳。

【0257】 《殘餘單體》

感光性層有時包含與上述之鹼可溶性樹脂的各構成單元對應之殘餘單體。

從圖案化性及可靠性的觀點而言，殘餘單體的含量相對於鹼可溶性樹脂的總質量為 5,000 質量 ppm 以下為較佳，2,000 質量 ppm 以下為更佳，500 質量 ppm 以下為進一步較佳。下限並不受特別限制，但 1 質量 ppm 以上為較佳，10 質量 ppm 以上為更佳。

從圖案化性及可靠性的觀點而言，鹼可溶性樹脂的各構成單元的殘留單體相對於感光性層的總質量為 3,000 質量 ppm 以下為較佳，600 質量 ppm 以下為更佳，100 質量 ppm 以下為進一步較佳。下限並不受特別限制，但 0.1 質量 ppm 以上為較佳，1 質量 ppm 以上為更佳。

【0258】 藉由高分子反應合成鹼可溶性樹脂時的單體的殘餘單體量亦設在上述範圍內為較佳。例如，當使丙烯酸環氧丙酯與羧酸側鏈進行反應而合成鹼可溶性樹脂時，將丙烯酸環氧丙酯的含量設在上述範圍內為較

佳。

殘餘單體的量能夠利用液相層析及氣相層析等公知的方法進行測量。

【0259】 《物性等》

感光性層的層厚為 0.1μm～300μm 為較佳，0.2μm～100μm 為更佳，0.5μm～50μm 為進一步較佳，0.5μm～15μm 為更進一步較佳，0.5μm～10μm 為特佳，0.5μm～8μm 為最佳。藉此，能夠提高感光性層的顯影性，並提高解析性。

又，從進一步發揮解析性及本揭示中的效果之觀點而言，感光性層的層厚（厚度）為 10μm 以下為較佳，5.0μm 以下為更佳，0.5μm～4.0μm 為進一步較佳，0.5μm～3.0μm 為特佳。

感光性轉印材料所具備之各層的層厚藉由利用掃描型電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）觀察感光性轉印材料的相對於主面垂直的方向的截面並依據所得到之觀察圖像計測 10 點以上各層的厚度並且計算出其平均值來進行測量。

【0260】 又，從密接性更優異的觀點而言，感光性層的波長 365nm 的光的透射率為 10%以上為較佳，30%以上為更佳，50%以上為進一步較佳。上限並不受特別限制，但 99.9%以下為較佳。

【0261】 《形成方法》

感光性層之形成方法只要為能夠形成含有上述的成分之層之方法，則不受特別限制。

作為感光性層的形成方法，例如為負型感光性層時，可以舉出藉由製備含有鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑及溶劑等之感光性層

形成用組成物並在偽支撐體等的表面塗布感光性層形成用組成物並且對感光性層形成用組成物的塗膜進行乾燥而形成之方法。

【0262】 作為在感光性層的形成中所使用之感光性層形成用組成物，例如可以舉出含有鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑、上述的任意成分及溶劑之組成物。

為了調節感光性層形成用組成物的黏度而使得容易形成感光性層，感光性層形成用組成物含有溶劑為較佳。

【0263】 -溶劑-

作為感光性層形成用組成物中所含有之溶劑，只要能夠溶解或分散鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑及上述的任意成分，則不受特別限制，能夠使用公知的溶劑。

作為溶劑，例如可以舉出伸烷基二醇醚溶劑、伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑、醇溶劑（甲醇及乙醇等）、酮溶劑（丙酮及甲基乙基酮等）、芳香族烴溶劑（甲苯等）、非質子性極性溶劑（N,N-二甲基甲醯胺等）、環狀醚溶劑（四氫呋喃等）、酯溶劑、醯胺溶劑、內酯溶劑以及包含該等中的兩種以上之混合溶劑。

在製作具備偽支撐體、熱塑性樹脂層、中間層、感光性層及覆蓋膜之感光性轉印材料的情況下，感光性層形成用組成物含有選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種為較佳。其中，包含選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種和選自包括酮溶劑及環狀醚溶劑之群組中之至少一種之混合溶劑為更佳，至少包含選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之

群組中之至少一種、酮溶劑以及環狀醚溶劑這三種之混合溶劑為進一步較佳。

【0264】 作為伸烷基二醇醚溶劑，例如可以舉出乙二醇單烷基醚、乙二醇二烷基醚、丙二醇單烷基醚、丙二醇二烷基醚、二乙二醇二烷基醚、二丙二醇單烷基醚及二丙二醇二烷基醚。

作為伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑，例如可以舉出乙二醇單烷基醚乙酸酯、丙二醇單烷基醚乙酸酯、二乙二醇單烷基醚乙酸酯及二丙二醇單烷基醚乙酸酯。

作為溶劑，可以使用國際公開第 2018/179640 號的 0092～0094 段落中所記載之溶劑及日本特開2018-177889號公報的0014段落中所記載之溶劑，該等內容被編入本說明書中。

【0265】 感光性層形成用組成物可以單獨含有一種溶劑，亦可以含有兩種以上。

塗布感光性層形成用組成物時的溶劑的含量相對於感光性層形成用組成物中的總固體成分 100 質量份為 50 質量份～1,900 質量份為較佳，100 質量份～900 質量份為更佳。

【0266】 感光性層形成用組成物的製備方法並不受特別限制，例如可以舉出藉由事先製備將各成分溶解於上述溶劑而成之溶液並將所得到之溶液以既定的比例進行混合而製備感光性層形成用組成物之方法。

從粒子的去除性的觀點而言，感光性層形成用組成物在形成感光性層之前使用過濾器進行過濾為較佳，使用孔徑 0.2μm～10μm 的過濾器進行過濾為更佳，使用孔徑 0.2μm～7μm 的過濾器進行過濾為進一步較佳，使用孔

徑 0.2μm～5μm 的過濾器進行過濾為特佳。

關於過濾器的材質及形狀，並沒有特別限制，能夠使用公知者。

又，上述過濾進行 1 次以上為較佳，並且，進行複數次亦為較佳。

【0267】 感光性層形成用組成物的塗布方法並不受特別限制，利用公知的方法塗布即可。作為塗布方法，例如可以舉出狹縫塗布、旋塗、簾塗及噴墨塗布。

又，感光性層可以藉由將感光性層形成用組成物塗布於後述之覆蓋膜上並進行乾燥而形成。

【0268】 又，從解析性及偽支撐體的剝離性的觀點而言，本揭示中的感光性轉印材料在上述粒子層與上述感光性層之間具有其他層為較佳。

作為其他層，可以較佳地舉出中間層、熱塑性樹脂層等。

其中，作為上述轉印層，具有中間層為較佳，具有熱塑性樹脂層及中間層為更佳。

【0269】 〔中間層〕

本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣為如下實施態樣：當在粒子層與感光性層之間具有後述之熱塑性樹脂層時，在熱塑性樹脂層與感光性層之間具有中間層。

藉由具有中間層，能夠抑制形成複數個層時及保存時的各層中所包含之成分的混合。

【0270】 從顯影性以及抑制塗布複數層時及塗布後保存時的成分的混合之觀點而言，中間層為水溶性層為較佳。在本揭示中，“水溶性”係指對液溫為 22℃的 pH7.0 的水 100g 的溶解度為 0.1g 以上。

【0271】 作為中間層，例如可以舉出在日本特開平 5-72724 號公報中作為“分離層”而記載之具有阻氧功能的阻氧層。藉由中間層為阻氧層，曝光時的靈敏度提高，曝光機的時間負荷減小，其結果，生產性提高。用作中間層之阻氧層從公知的層中適當選擇即可。用作中間層之阻氧層為顯示出低透氧性且分散或溶解於水或鹼水溶液（22℃的碳酸鈉的 1 質量%水溶液）之阻氧層為較佳。

又，從阻氧性、解析性及圖案形成性的觀點而言，中間層包含無機層狀化合物為較佳。

作為無機層狀化合物，係具有薄平板狀的形狀之粒子，例如可以舉出天然雲母、合成雲母等雲母化合物、式：$3MgO{\cdot}4SiO{\cdot}H_2O$ 所表示之滑石、帶雲母、蒙脫石、皂石、鋰膨潤石、磷酸鋯等。

作為雲母化合物，例如可以舉出式：$A(B，C)_{2\text{-}5}D_4O_{10}(OH，F，O)_2$〔其中，A 為 K、Na、Ca 中的任一者，B 及 C 為 Fe（II）、Fe（III）、Mn、Al、Mg、V 中的任一者，D 為 Si 或 Al。〕所表示之天然雲母、合成雲母等雲母群。

【0272】 在雲母群中，作為天然雲母，可以舉出白雲母、鈉雲母、金雲母、黑雲母及鱗雲母。作為合成雲母，可以舉出氟金雲母 $KMg_3(AlSi_3O_{10})F_2$、鉀四矽雲母 $KMg_{2.5}Si_4O_{10})F_2$ 等非膨潤性雲母及 Na 四矽雲母 $NaMg_{2.5}(Si_4O_{10})F_2$、Na 或 Li 帶雲母 $(Na，Li)Mg_2Li(Si_4O_{10})F_2$、蒙脫石系的 Na 或 Li 鋰膨潤石 $(Na，Li)_{1/8}Mg_{2/5}Li_{1/8}(Si_4O_{10})F_2$ 等膨潤性雲母等。再者，合成膨潤石群（smectite）亦有用。

【0273】 作為無機層狀化合物的形狀，從控制擴散之觀點而言，厚度

愈薄愈良好，平面尺寸只要不阻礙塗布面的平滑性或活性光線的透射性，則愈大愈良好。因此，縱橫比較佳為 20 以上，更佳為 100 以上，特佳為 200 以上。縱橫比為粒子的長徑相對於厚度之比，例如能夠依據由粒子的顯微鏡照片獲得之投影圖進行測量。縱橫比愈大，所得到之效果愈大。

【0274】 關於無機層狀化合物的粒徑，其平均長徑較佳為 0.3μm～20μm，更佳為 0.5μm～10μm，特佳為 1μm～5μm。粒子的平均厚度較佳為 0.1μm 以下，更佳為 0.05μm 以下，特佳為 0.01μm 以下。具體而言，例如，在作為代表性化合物的膨潤性合成雲母的情況下，作為較佳態樣，厚度為 1nm～50nm 左右，面尺寸（長徑）為 1μm～20μm 左右。

【0275】 從阻氧性、解析性及圖案形成性的觀點而言，無機層狀化合物的含量相對於中間層的總質量為 0.1 質量%～50 質量%為較佳，1 質量%～20 質量%為更佳。

【0276】 中間層包含樹脂為較佳。作為中間層中所包含之樹脂，例如可以舉出聚乙烯醇系樹脂、聚乙烯吡咯啶酮系樹脂、纖維素系樹脂、丙烯醯胺系樹脂、聚環氧乙烷系樹脂、明膠、乙烯醚系樹脂、聚醯胺樹脂及該等的共聚物。中間層中所包含之樹脂為水溶性樹脂為較佳。

【0277】 從抑制複數層之間的成分的混合之觀點而言，中間層中所含之樹脂為與負型感光性層中所包含之聚合物 A 及熱塑性樹脂層中所包含之熱塑性樹脂（鹼可溶性樹脂）中的任一者均不同的樹脂為較佳。

【0278】 又，從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，中間層包含水溶性化合物為較佳，包含水溶性樹脂為更佳。

作為水溶性化合物，並沒有特別限制，但從阻氧性、顯影性、解析性

及圖案形成性的觀點而言，選自包括水溶性纖維素衍生物、多元醇類、多元醇類的氧化物加成物、聚醚類、酚衍生物及醯胺化合物之群組中之一種以上的化合物為較佳，選自包括聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啶酮、羥丙基纖維素及羥丙基甲基纖維素之群組中之至少一種水溶性樹脂為更佳。

作為水溶性樹脂，例如可以舉出水溶性纖維素衍生物、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啶酮、丙烯醯胺樹脂、（甲基）丙烯酸酯樹脂、聚環氧乙烷樹脂、明膠、乙烯醚樹脂、聚醯胺樹脂及該等的共聚物等樹脂。

其中，從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，水溶性化合物（較佳為水溶性樹脂）包含聚乙烯醇為較佳，聚乙烯醇為更佳。

聚乙烯醇的水解度並沒有特別限制，但從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，73mol%～99mol%為較佳。

又，從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，聚乙烯醇包含乙烯作為單體單元為較佳。

【0279】 從阻氧性以及抑制塗布複數層時及塗布後保存時的成分的混合之觀點而言，中間層包含聚乙烯醇為較佳，包含聚乙烯醇及聚乙烯吡咯啶酮為更佳。

【0280】 中間層可以包含單獨一種或兩種以上的樹脂。

【0281】 從阻氧性以及抑制塗布複數層時及塗布後保存時的成分的混合之觀點而言，中間層中的水溶性化合物的含量相對於中間層的總質量為 50 質量%～100 質量%為較佳，70 質量%～100 質量%為更佳，80 質量%～100 質量%為進一步較佳，90 質量%～100 質量%為特佳。

【0282】 又，中間層根據需要可以包含添加劑。作為添加劑，例如可

以舉出界面活性劑。

【0283】 中間層的厚度並不受限制。中間層的平均厚度為 0.1μm～5μm 為較佳，0.5μm～3μm 為更佳。藉由中間層的厚度在上述範圍內，不會使阻氧性下降，而能夠抑制形成複數個層時及保存時的成分的混合，並且，能夠抑制顯影時的中間層的去除時間的增大。

【0284】 中間層的形成方法只要為能夠形成包含上述的成分之層之方法，則不受限制。作為中間層的形成方法，例如可以舉出在熱塑性樹脂層或感光性層的表面塗布中間層形成用組成物之後，將中間層形成用組成物的塗膜進行乾燥之方法。

【0285】 作為中間層形成用組成物，例如可以舉出包含樹脂及任意的添加劑之組成物。為了調節中間層形成用組成物的黏度而使得容易形成中間層，中間層形成用組成物包含溶劑為較佳。作為溶劑，只要為能夠溶解或分散樹脂之溶劑，則不受限制。溶劑為選自包括水及水混合性有機溶劑之群組中之至少一種為較佳，水或水與水混合性有機溶劑的混合溶劑為更佳。

【0286】 作為水混合性有機溶劑，例如可以舉出碳數為 1～3 的醇、丙酮、乙二醇及甘油。水混合性有機溶劑為碳數為 1～3 的醇為較佳，甲醇或乙醇為更佳。

【0287】 〔熱塑性樹脂層〕

用於本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣可以具有熱塑性樹脂層。

熱塑性樹脂層包含鹼可溶性樹脂作為熱塑性樹脂為較佳。

【0288】 作為鹼可溶性樹脂，例如可以舉出丙烯酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、苯乙烯-丙烯酸共聚物、聚胺酯樹脂、聚乙烯醇、聚乙烯甲醛、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、聚縮醛樹脂、聚羥基苯乙烯樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚苯并噁唑樹脂、聚矽氧烷樹脂、聚乙烯亞胺、聚烯丙基胺及聚伸烷基二醇。

【0289】 從顯影性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為丙烯酸樹脂為較佳。在此，“丙烯酸樹脂”係指具有選自包括來自於（甲基）丙烯酸之構成單元、來自於（甲基）丙烯酸酯之構成單元及來自於（甲基）丙烯酸醯胺之構成單元之群組中之至少一種之樹脂。

【0290】 在丙烯酸樹脂中，來自於（甲基）丙烯酸之構成單元、來自於（甲基）丙烯酸酯之構成單元及來自於（甲基）丙烯酸醯胺之構成單元的合計含量的比例相對於丙烯酸樹脂的總質量為 50 質量%以上為較佳。在丙烯酸樹脂中，來自於（甲基）丙烯酸之構成單元及來自於（甲基）丙烯酸酯之構成單元的合計含量的比例相對於丙烯酸樹脂的總質量為 30 質量%～100 質量%為較佳，50 質量%～100 質量%為更佳。

【0291】 又，鹼可溶性樹脂為具有酸基之聚合物為較佳。作為酸基，例如可以舉出羧基、磺酸基、磷酸基及膦酸基，羧基為較佳。

【0292】 從顯影性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為酸值 60mgKOH/g 以上的鹼可溶性樹脂為較佳，酸值 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂為更佳。酸值的上限並不受限制。鹼可溶性樹脂的酸值為 200mgKOH/g 以下為較佳，150mgKOH/g 以下為更佳。

【0293】 作為酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂，並

不受限制，能夠從公知的樹脂中適當選擇使用。作為酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂，例如可以舉出日本特開 2011-95716 號公報的 0025 段落中所記載之聚合物之中酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂、日本特開 2010-237589 號公報的 0033 段落～0052 段落中所記載之聚合物之中酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂及日本特開 2016-224162 號公報的 0053 段落～0068 段落中所記載之黏合劑聚合物之中酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂。

【0294】 含有羧基之丙烯酸樹脂中的具有羧基之構成單元的含量相對於含有羧基之丙烯酸樹脂的總質量為 5 質量%～50 質量%為較佳，10 質量%～40 質量%為更佳，12 質量%～30 質量%為特佳。

【0295】 從顯影性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為具有來自於（甲基）丙烯酸之結構單元之丙烯酸樹脂為特佳。

【0296】 鹼可溶性樹脂可以具有反應性基。反應性基例如為能夠加成聚合之基即可。作為反應性基，例如可以舉出乙烯性不飽和基、縮聚性基（例如，羥基及羧基）及聚加成反應性基（例如，環氧基及（封端）異氰酸酯基）。

【0297】 鹼可溶性樹脂的重量平均分子量（Mw）為 1,000 以上為較佳，1 萬～10 萬為更佳，2 萬～5 萬為特佳。

【0298】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的鹼可溶性樹脂。

【0299】 從顯影性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而

言，鹼可溶性樹脂的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 10 質量%～99 質量%為較佳，20 質量%～90 質量%為更佳，40 質量%～80 質量%為進一步較佳，50 質量%～70 質量%為特佳。

【0300】 熱塑性樹脂層包含顯色時的波長範圍亦即 400nm～780nm 中的最大吸收波長為 450nm 以上，且最大吸收波長藉由酸、鹼或自由基而發生變化之色素（以下，有時稱為“色素 B”。）為較佳。色素 B 的較佳態樣除了後述之點以外，與上述之色素 N 的較佳態樣相同。

【0301】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性及解析性的觀點而言，色素 B 為最大吸收波長藉由酸或自由基而發生變化之色素為較佳，最大吸收波長藉由酸而發生變化之色素為更佳。

【0302】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性及解析性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含作為色素 B 的最大吸收波長藉由酸而發生變化之色素和後述之化合物 C 為較佳。

【0303】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的色素 B。

【0304】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性的觀點而言，色素 B 的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.2 質量%以上為較佳，0.2 質量%～6 質量%為更佳，0.2 質量%～5 質量%為進一步較佳，0.25 質量%～3.0 質量%為特佳。

【0305】 在此，色素 B 的含量係指使熱塑性樹脂層中所包含之所有色素 B 成為顯色狀態時的色素的含量。以下，以藉由自由基而顯色之色素為例子，對色素 B 的含量的定量方法進行說明。製備在甲基乙基酮（100mL）中分別溶解色素（0.001g）及色素（0.01g）而成之兩種溶液。向所得到之

各溶液中加入作為光自由基聚合起始劑的 IRGACURE OXE01（BASF 公司製造）之後，藉由照射 365nm 的光而產生自由基，使所有色素成為顯色狀態。接著，在大氣環境下，使用分光光度計（UV3100，Shimadzu Corporation 製造）測量液溫為 25℃的各溶液的吸光度，並製作校準曲線。接著，代替色素而將熱塑性樹脂層（0.1g）溶解於甲基乙基酮，除此以外，以與上述相同的方法，測量使色素全部顯色之溶液的吸光度。根據所得到之含有熱塑性樹脂層之溶液的吸光度，依據校準曲線計算出熱塑性樹脂層中所包含之色素的量。

【0306】 熱塑性樹脂層可以包含藉由光而產生酸、鹼或自由基之化合物（以下，有時稱為“化合物 C”。）。化合物 C 為受到活性光線（例如，紫外線及可見光線）而產生酸、鹼或自由基之化合物為較佳。作為化合物 C，可以舉出公知的光酸產生劑、光鹼產生劑及光自由基聚合起始劑（光自由基產生劑）。化合物 C 為光酸產生劑為較佳。

【0307】 從解析性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含光酸產生劑為較佳。作為光酸產生劑，可以舉出上述之感光性層中可以包含之光陽離子聚合起始劑，除了後述之點以外，較佳態樣亦相同。

【0308】 從靈敏度及解析性的觀點而言，光酸產生劑包含選自包括鎓鹽化合物及肟磺酸鹽化合物之群組中之至少一種為較佳，從靈敏度、解析性及密接性的觀點而言，包含肟磺酸鹽化合物為更佳。

【0309】 又，光酸產生劑為具有以下的結構之光酸產生劑亦為較佳。

【0310】 [化學式 18]



[0311] 熱塑性樹脂可以包含光酸產生劑。作為光酸產生劑，例如可以舉出2-硝基苄基環己基胺甲酸酯、三苯基甲醇、O-胺甲醯基羥基胺、O-胺甲醯基肟、[(2,6-二硝基苄基)氧基羰基]環己基胺、雙[(2-硝基苄基)氧基羰基]己烷-1,6-二胺、4-(甲硫基苯甲醯基)-1-甲基-1-嗎啉基乙烷、(4-嗎啉基苯甲醯基)-1-苄基-1-二甲基胺基丙烷、N-(2-硝基苄氧基羰基)吡咯啶、六胺合鈷(III)三(三苯基甲基硼酸鹽)、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2,6-二甲基-3,5-二乙醯基-4-(2-硝基苯基)-1,4-二氫吡啶及2,6-二甲基-3,5-二乙醯基-4-(2,4-二硝基苯基)-1,4-二氫吡啶。

[0312] 熱塑性樹脂可以包含光自由基聚合起始劑。作為光自由基聚合起始劑，例如可以舉出上述之感光性層中可以包含之光自由基聚合起始劑，較佳態樣亦相同。

[0313] 熱塑性樹脂可以包含單獨一種或兩種以上的化合物C。

[0314] 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性及解析性的觀點而言，化合物C的含量相對於熱塑性樹脂的總質量為0.1質量%～10質量%為較佳，0.5質量%～5質量%為更佳。

[0315] 從解析性、與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性及顯影性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含塑化劑為較佳。

[0316] 塑化劑的分子量（關於寡聚物或聚合物的分子量，係指重量平均分子量（Mw）。以下，在本段落中相同。）小於鹼可溶性樹脂的分子

量為較佳。塑化劑的分子量為 200～2,000 為較佳。

【0317】 塑化劑只要為與鹼可溶性樹脂相容而顯現可塑性之化合物，則不受限制。從賦予可塑性之觀點而言，塑化劑為在分子中具有伸烷氧基之化合物為較佳，聚伸烷基二醇化合物為更佳。塑化劑中所包含之伸烷氧基具有選自聚伸乙氧基結構及聚伸丙氧基結構中之至少一種結構為較佳。

【0318】 從解析性及保存穩定性的觀點而言，塑化劑包含（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。從相容性、解析性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為丙烯酸樹脂且塑化劑包含（甲基）丙烯酸酯化合物為更佳。

【0319】 作為用作塑化劑之（甲基）丙烯酸酯化合物，例如可以舉出在上述乙烯性不飽和化合物中所記載之（甲基）丙烯酸酯化合物。在感光性轉印材料中，在熱塑性樹脂層與感光性層直接接觸而配置的情況下，熱塑性樹脂層及感光性層分別包含相同的（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。這是因為，藉由熱塑性樹脂層及感光性層分別包含相同的（甲基）丙烯酸酯化合物，可抑制層間的成分擴散，從而保存穩定性提高。

【0320】 當熱塑性樹脂層包含(甲基)丙烯酸酯化合物作為塑化劑時，從與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，(甲基）丙烯酸酯化合物在曝光後的曝光部中亦不聚合為較佳。

【0321】 在一實施態樣中，從解析性、與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性及顯影性的觀點而言，用作塑化劑之（甲基）丙烯酸酯化合物為在一個分子中具有 2 個以上的（甲基）丙烯醯基之（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。

【0322】 在一實施態樣中，用作塑化劑之（甲基）丙烯酸酯化合物為具有酸基之（甲基）丙烯酸酯化合物或胺基甲酸酯（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。

【0323】 熱塑性樹脂層可以包含單獨一種或兩種以上的塑化劑。

【0324】 從解析性、與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性及顯影性的觀點而言，塑化劑的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 1 質量%～70 質量%為較佳，10 質量%～60 質量%為更佳，20 質量%～50 質量%為特佳。

【0325】 從厚度均勻性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含界面活性劑為較佳。作為界面活性劑，例如可以舉出上述之感光性層中可以包含之界面活性劑，較佳態樣亦相同。

【0326】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的界面活性劑。

【0327】 界面活性劑的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.001 質量%～10 質量%為較佳，0.01 質量%～3 質量%為更佳。

【0328】 熱塑性樹脂層可以包含增感劑。作為增感劑，例如可以舉出上述之負型感光性層中可以包含之增感劑。

【0329】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的增感劑。

【0330】 從提高對光源的靈敏度、曝光部的可見性及非曝光部的可見性的觀點而言，增感劑的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.01 質量%～5 質量%為較佳，0.05 質量%～1 質量%為更佳。

【0331】 熱塑性樹脂層除了上述成分以外，根據需要可以包含公知的添加劑。

【0332】 又，關於熱塑性樹脂層，記載於日本特開 2014-85643 號公報的 0189 段落～0193 段落中。上述公報的內容藉由參照被編入本說明書中。

【0333】 熱塑性樹脂層的厚度並不受限制。從與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，熱塑性樹脂層的平均厚度為 1μm 以上為較佳，2μm 以上為更佳。熱塑性樹脂層的平均厚度的上限並不受限制。從顯影性及解析性的觀點而言，熱塑性樹脂層的平均厚度為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更佳，5μm 以下為特佳。

【0334】 熱塑性樹脂層之形成方法只要為能夠形成包含上述的成分之層之方法，則不受限制。作為熱塑性樹脂層之形成方法，例如可以舉出在偽支撐體的表面塗布熱塑性樹脂組成物並對熱塑性樹脂組成物的塗膜進行乾燥之方法。

【0335】 作為熱塑性樹脂組成物，例如可以舉出包含上述的成分之組成物。為了調節熱塑性樹脂組成物的黏度而使得容易形成熱塑性樹脂層，熱塑性樹脂組成物包含溶劑為較佳。

【0336】 作為熱塑性樹脂組成物中所包含之溶劑，只要為能夠溶解或分散熱塑性樹脂層中所包含之成分之溶劑，則不受限制。作為溶劑，可以舉出上述之感光性層形成用組成物可以包含之溶劑，較佳態樣亦相同。

【0337】 熱塑性樹脂組成物亦可以包含單獨一種或兩種以上的溶劑。

【0338】 熱塑性樹脂組成物中的溶劑的含量相對於熱塑性樹脂組成物中的總固體成分 100 質量份為 50 質量份～1,900 質量份為較佳，100 質量

份～900 質量份為更佳。

【0339】 熱塑性樹脂組成物的製備及熱塑性樹脂層的形成依照上述之感光性層形成用組成物的製備方法及負型感光性層之形成方法進行即可。例如，藉由事先製備將熱塑性樹脂層中所包含之各成分溶解於溶劑中而成的溶液並以既定的比例混合所得到之各溶液來製備熱塑性樹脂組成物之後，將所得到之熱塑性樹脂組成物塗布於偽支撐體的表面，並使熱塑性樹脂組成物的塗膜乾燥，藉此能夠形成熱塑性樹脂層。又，在覆蓋膜上形成感光性層之後，可以在感光性層的表面形成熱塑性樹脂層。

【0340】 〔覆蓋膜〕

感光性轉印材料具有覆蓋膜為較佳。

另外，覆蓋膜不包含於上述轉印層中。

感光性層與覆蓋膜直接接觸為較佳。

【0341】 作為構成覆蓋膜之材料，可以舉出樹脂薄膜及紙，從強度及可撓性的觀點而言，樹脂薄膜為較佳。

作為樹脂薄膜，可以舉出聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、聚對酞酸乙二酯薄膜、三乙酸纖維素薄膜、聚苯乙烯薄膜及聚碳酸酯薄膜。其中，聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜或聚對酞酸乙二酯薄膜為較佳。

【0342】 覆蓋膜的厚度（層厚）並不受特別限制，但 5μm～100μm 為較佳，10μm～50μm 為更佳。

從輸送性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，覆蓋膜中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 為覆蓋膜中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 以下為較佳，小於覆蓋膜中的上述感

光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為更佳。

從輸送性及捲取性的觀點而言，覆蓋膜中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 為 300nm 以下為較佳，100nm 以下為更佳，70nm 以下為進一步較佳，50nm 以下為特佳。

又，從解析性更優異的觀點而言，覆蓋膜中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為 300nm 以下為較佳，100nm 以下為更佳，70nm 以下為進一步較佳，50nm 以下為特佳。認為這是由於，藉由覆蓋膜的表面的 Ra 值在上述範圍內，感光性層及所形成之樹脂圖案的層厚的均勻性提高。

覆蓋膜的表面的 Ra 值的下限並不受特別限制，但兩面均分別為 1nm 以上為較佳，10nm 以上為更佳，20nm 以上為特佳。

又，覆蓋膜的剝離力小於偽支撐體的剝離力為較佳。

【0343】 感光性轉印材料可以具備除上述之層以外的層（以下，亦稱為“其他層”。）。作為其他層，例如可以舉出對比度增強層（contrast enhancement layer）。

關於對比度增強層，記載於國際公開第 2018/179640 號的 0134 段落中。又，關於其他層，記載於日本特開 2014-85643 號公報的 0194～0196 段落中。

該等公報的內容被編入本說明書中。

【0344】 感光性轉印材料的總厚度為 5μm～55μm 為較佳，10μm～50μm 為更佳，20μm～40μm 為特佳。感光性轉印材料的總厚度藉由依照上述各層的厚度的測量方法之方法進行測量。

從進一步發揮本揭示中的效果之觀點而言，感光性轉印材料中的除偽支撐體及覆蓋膜以外的各層的總厚度為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更

佳，8μm 以下為進一步較佳，2μm 以上且 8μm 以下為特佳。

又，從進一步發揮本揭示中的效果之觀點而言，感光性轉印材料中的感光性層、中間層及熱塑性樹脂層的總厚度為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更佳，8μm 以下為進一步較佳，2μm 以上 8μm 以下為特佳。

【0345】 ＜顏料＞

感光性層可以成為包含顏料之著色樹脂層。

近年來，電子機器所具有之液晶顯示窗上有時為了保護液晶顯示窗而安裝有在透明的玻璃基板等的背面周緣部形成有黑色的框狀遮光層之蓋玻璃（cover glass）。為了形成這種遮光層，能夠使用著色樹脂層。

作為顏料，只要根據所期望的色相適當選擇即可，能夠從黑色顏料、白色顏料、除黑色及白色以外的彩色顏料中選擇。其中，當形成黑色系的圖案時，作為顏料，較佳地選擇黑色顏料。

【0346】 作為黑色顏料，只要在不損害本揭示中的效果之範圍內，則能夠適當選擇公知的黑色顏料（有機顏料或無機顏料等）。其中，從光學濃度的觀點而言，作為黑色顏料，例如可以較佳地舉出碳黑、氧化鈦、碳化鈦、氧化鐵、氧化鈦及石墨等，碳黑為特佳。作為碳黑，從表面電阻的觀點而言，表面的至少一部分被樹脂被覆之碳黑為較佳。

【0347】 從分散穩定性的觀點而言，黑色顏料的粒徑以數量平均粒徑計為 0.001μm～0.1μm 為較佳，0.01μm～0.08μm 為更佳。

在此，粒徑係指根據用電子顯微鏡拍攝之顏料粒子的照片圖像求出顏料粒子的面積並考慮與顏料粒子的面積相同面積的圓時的圓的直徑，數量平均粒徑為對任意 100 個粒子求出上述的粒徑並將所求出之 100 個粒徑進

行平均而得到之平均值。

【0348】 作為除黑色顏料以外的顏料，關於白色顏料，能夠使用日本特開 2005-007765 號公報的 0015 及 0114 段落中所記載之白色顏料。具體而言，在白色顏料之中，作為無機顏料，氧化鈦、氧化鋅、鋅鋇白、輕質碳酸鈣、白碳、氧化鋁、氫氧化鋁或硫酸鋇為較佳，氧化鈦或氧化鋅為更佳，氧化鈦為進一步較佳。作為無機顏料，金紅石型或銳鈦礦型的氧化鈦為進一步較佳，金紅石型的氧化鈦為特佳。

又，氧化鈦的表面可以實施二氧化矽處理、氧化鋁處理、二氧化鈦處理、二氧化鋯處理或有機物處理，亦可以實施兩種以上的處理。藉此，可抑制氧化鈦的觸媒活性，耐熱性及褪光性等得到改善。

從使加熱後的感光性層的厚度變薄之觀點而言，作為對氧化鈦的表面的表面處理，氧化鋁處理及二氧化鋯處理中的至少一者為較佳，包括氧化鋁處理及二氧化鋯處理這兩者之表面處理為特佳。

【0349】 又，當感光性層為著色樹脂層時，從轉印性的觀點而言，感光性層進一步包含除黑色顏料及白色顏料以外的彩色顏料亦為較佳。當包含彩色顏料時，作為彩色顏料的粒徑，在分散性更優異的觀點上，0.1μm 以下為較佳，0.08μm 以下為更佳。

作為彩色顏料，例如可以舉出維多利亞純藍 BO（Color Index（比色指數）（以下 C.I.）42595）、金黃胺（C.I.41000）、脂肪黑（fat black）HB（C.I.26150）、莫諾萊特黃（monolight yellow）GT（C.I.顏料黃 12）、永久黃（permanent yellow）GR（C.I.顏料黃 17）、永久黃 HR（C.I.顏料黃 83）、永久胭脂紅（permanent carmine）FBB（C.I.顏料紅 146）、赫斯塔巴姆紅（hostaperm red）ESB（C.I.

顏料紫 19）、永久寶石紅（permanent ruby）FBH（C.I.顏料紅 11）、法斯特爾粉紅（pastel pink）B 司普拉（supura）（C.I.顏料紅 81）、莫納斯特拉堅牢藍（monastral fast blue）（C.I.顏料藍 15）、莫諾萊特堅牢黑 B（C.I.顏料黑 1）及碳、C.I.顏料紅 97、C.I.顏料紅 122、C.I.顏料紅 149、C.I.顏料紅 168、C.I.顏料紅 177、C.I.顏料紅 180、C.I.顏料紅 192、C.I.顏料紅 215、C.I.顏料綠 7、C.I.顏料藍 15:1、C.I.顏料藍 15:4、C.I.顏料藍 22、C.I.顏料藍 60、C.I.顏料藍 64 及 C.I.顏料紫 23 等。其中，C.I.顏料紅 177 為較佳。

【0350】 當感光性層包含顏料時，作為顏料的含量，相對於感光性層的總質量，超過 3 質量%且 40 質量%以下為較佳，超過 3 質量%且 35 質量%以下為更佳，超過 5 質量%且 35 質量%以下為進一步較佳，10 質量%以上且 35 質量%以下為特佳。

【0351】 當感光性層包含除黑色顏料以外的顏料（白色顏料及彩色顏料）時，除黑色顏料以外的顏料的含量相對於黑色顏料為 30 質量%以下為較佳，1 質量%～20 質量%為更佳，3 質量%～15 質量%為進一步較佳。

【0352】 另外，當感光性層包含黑色顏料且感光性層由感光性樹脂組成物形成時，黑色顏料（較佳為碳黑）以顏料分散液的形態導入到感光性樹脂組成物中為較佳。

分散液可以為藉由將事先混合黑色顏料和顏料分散劑而得到之混合物加入到有機溶劑（或媒液（vehicle））中並且用分散機使其分散而製備者。顏料分散劑只要根據顏料及溶劑選擇即可，例如能夠使用市售的分散劑。另外，媒液係指製成顏料分散液時使顏料分散之媒質部分，其為液狀，包含將黑色顏料以分散狀態保持之黏合劑成分和溶解及稀釋黏合劑成分之溶

劑成分（有機溶劑）。

【0353】 作為分散機，並沒有特別限制，例如可以舉出捏合機、輥磨機、磨碎機（attritor）、超級研磨機（super mill）、溶解器（dissolver）、均質混合器（homo mixer）及砂磨機（sand mill）等公知的分散機。再者，亦可以藉由機械式磨碎，利用摩擦力進行微粉碎。關於分散機及微粉碎，能夠參照“顏料辭典”（朝倉邦造著，第一版，朝倉書店，2000 年，438 頁，310 頁）的記載。

【0354】 （感光性轉印材料之製造方法）

本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第一實施態樣，包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予粒子層形成用組成物而形成在表面具有凸結構之粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層的具有上述凸結構之表面之步驟，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑。

本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第二實施態樣，包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予中間層形成用組成物而形成中間層之步驟；在上述中間層上賦予粒子層形成用組成物而形成粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層上之步驟。

【0355】 另外，在本說明書中，當沒有特別指定而簡稱為“本揭示之感光性轉印材料之製造方法”時，對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者進行敘述。又，當沒有特別指定而簡稱為“形成感光性層之步驟”等時，

對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者的形成感光性層之步驟等進行敘述。

【0356】 以下，參照圖 1 對本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第二實施態樣進行說明。但是，本揭示之感光性轉印材料並不限於具有圖 1 所示之構成者。

圖 1 係表示本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中的層構成的一例之概略剖面圖。圖 1 所示之感光性轉印材料 20 具有依序積層有偽支撐體 11、粒子層 18、熱塑性樹脂層 13、中間層 15、感光性層 17 及覆蓋膜 19 之構成。

【0357】 作為上述的感光性轉印材料 20 之製造方法，例如可以舉出包括如下步驟之方法：在覆蓋膜 19 上塗布感光性層形成用組成物之後，使感光性層形成用組成物的塗膜乾燥而形成感光性層 17 之步驟；在感光性層 17 的表面塗布中間層形成用組成物之後，使中間層形成用組成物的塗膜乾燥而形成中間層 15 之步驟；在中間層 15 的表面塗布熱塑性樹脂組成物之後，使熱塑性樹脂組成物的塗膜乾燥而形成熱塑性樹脂層 13 之步驟；在熱塑性樹脂層 13 的表面塗布粒子層形成層組成物之後，使粒子層形成層組成物的塗膜乾燥而形成粒子層 18 之步驟；及使偽支撐體 11 壓接於粒子層 18 之步驟。

在上述的製造方法中，使用含有選自包括水及水混合性有機溶劑之群組中之至少一種之粒子層形成用組成物、含有選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種之熱塑性樹脂組成物、含有選自包括水及水混合性有機溶劑之群組中之至少一種之中間層形成用組

成物、含有重合性化合物、聚合起始劑以及選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種之感光性層形成用組成物為較佳。藉此，能夠抑制形成各層時的各層的成分的混合。

【0358】 藉由使偽支撐體 11 壓接於利用上述的製造方法製造之積層體的粒子層 18 來製造感光性轉印材料 20。

在藉由上述的製造方法製造感光性轉印材料 20 之後，可以藉由捲取感光性轉印材料 20 來製作及保管卷形態的感光性轉印材料。卷形態的感光性轉印材料能夠以該形態直接提供到後述之基於卷對卷方式之與基板貼合之步驟。

【0359】 又，作為本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第一實施態樣，可以舉出包括如下步驟之方法：在覆蓋膜上塗布感光性層形成用組成物之後，使感光性層形成用組成物的塗膜乾燥而形成感光性層之步驟；在感光性層的表面塗布粒子層形成層組成物之後，使粒子層形成層組成物的塗膜乾燥而形成在表面具有凸結構之粒子層之步驟；及使偽支撐體壓接於粒子層的具有凸結構之表面之步驟。

【0360】 本揭示之感光性轉印材料能夠較佳地用於需要基於光微影之精密微細加工之各種用途。將感光性層進行圖案化之後，可以將感光性層作為被膜進行蝕刻，亦可以進行以電鍍為主體之電鑄。又，藉由圖案化而得到之硬化膜可以用作永久膜，例如可以用作層間絕緣膜、配線保護膜、具有折射率匹配層之配線保護膜等。又，本揭示之感光性轉印材料能夠較佳地用於半導體封裝、印刷基板、感測器基板的各種配線形成用途、觸控面板、電磁波屏蔽材料、薄膜加熱器之類的導電性薄膜、液晶密封材料、

微機械或微電子領域中的結構物的形成等用途。

【0361】 又，本揭示之感光性轉印材料還可以較佳地舉出感光性層為包含顏料之著色樹脂層的態樣。

作為著色樹脂層的用途，除了上述以外，例如適合於形成用於液晶顯示裝置（LCD）以及固體攝像元件〔例如，CCD（charge-coupled device：電荷耦合元件）及 CMOS（complementary metal oxide semiconductor：互補金屬氧化物半導體）〕之濾色器等的著色像素或黑矩陣之用途。

關於著色樹脂層中的除顏料以外的態樣，與上述之態樣相同。

【0362】 （樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法）

本揭示之樹脂圖案之製造方法為使用本揭示之感光性轉印材料在基板上形成樹脂圖案之樹脂圖案之製造方法。

作為本揭示之樹脂圖案之製造方法，依序包括如下步驟為較佳：剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟（以下，亦稱為“覆蓋膜剝離步驟”。）；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟（以下，亦稱為“貼合步驟”。）；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟（以下，亦稱為“偽支撐體剝離步驟”。）；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟（以下，亦稱為“曝光步驟”。）；及對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟（以下，亦稱為“圖案形成步驟”。）。

另外，將在樹脂圖案之製造方法、電路配線之製造方法及電子裝置之製造方法中的貼合步驟中與上述基板貼合之上述感光性轉印材料設為不具

有覆蓋膜者。在為具有覆蓋膜之感光性轉印材料的情況下，樹脂圖案之製造方法、積層體之製造方法、電路配線之製造方法或電子裝置之製造方法分別在貼合步驟之前包括剝離覆蓋膜之步驟。

【0363】 本揭示之電路配線之製造方法只要為使用本揭示之感光性轉印材料之方法，則不受特別限制。

作為本揭示之電路配線之製造方法，依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟（以下，亦稱為“蝕刻步驟”。）之電路配線之製造方法或依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟（以下，亦稱為“鍍覆步驟”。）、剝離所形成之上述樹脂圖案之步驟及對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟之電路配線之製造方法為較佳。

以下，對樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法所包括之各步驟

進行說明，但除了特別提及之情況以外，對樹脂圖案之製造方法中所包括之各步驟說明之內容亦適用於電路配線之製造方法中所包括之各步驟。

【0364】 ＜覆蓋膜剝離步驟＞

樹脂圖案之製造方法包括從本揭示之感光性轉印材料剝離上述覆蓋膜之步驟為較佳。剝離覆蓋膜之方法並不受限制，能夠適用公知的方法。

【0365】 ＜貼合步驟＞

樹脂圖案之製造方法包括貼合步驟為較佳。

在貼合步驟中，使基板（在基板的表面設置有導電性層時為導電性層）與感光性轉印材料中的相對於上述偽支撐體為具有感光性層之一側的最外層接觸而使感光性轉印材料與基板壓接為較佳。若為上述態樣，則感光性轉印材料中的相對於上述偽支撐體為具有感光性層之一側的最外層與基板的密接性提高，因此形成有曝光及顯影後的圖案之感光性層能夠較佳地用作對導電性層進行蝕刻時的蝕刻光阻。

【0366】 又，當感光性轉印材料在感光性層的未與偽支撐體對向之一側的表面進一步具備除覆蓋膜以外的層（例如，高折射率層及/或低折射率層）時，貼合步驟成為感光性層的不具有偽支撐體之一側的表面與基板介隔該層而貼合之態樣。

【0367】 作為將基板與感光性轉印材料壓接之方法，並不受特別限制，能夠使用公知的轉印方法及層合方法。

感光性轉印材料對基板之貼合藉由重疊感光性轉印材料中的相對於偽支撐體為具有感光性層之一側的最外層和基板並使用輥等手段實施加壓及加熱來進行為較佳。貼合中能夠使用層合機、真空層合機及能夠進一步提

高生產性之自動切割層合機等公知的層合機。

作為層合溫度，並不受特別限制，但例如為 70℃～130℃為較佳。

【0368】 包括貼合步驟之樹脂圖案之製造方法及積層體之製造方法藉由卷對卷方式進行為較佳。

以下，對卷對卷方式進行說明。

卷對卷方式係指如下方式：作為基板而使用能夠進行捲取及捲出之基板，在樹脂圖案之製造方法或蝕刻方法中所包括之任一步驟之前，包括捲出基板或包含基板之結構體之步驟（亦稱為“捲出步驟”。），在任一步驟之後，包括捲取基板或包含基板之結構體之步驟（亦稱為“捲取步驟”。），一邊輸送基板或包含基板之結構體一邊進行至少任一步驟（較佳為所有步驟或除加熱步驟以外的所有步驟）。

作為捲出步驟中的捲出方法及捲取步驟中的捲取方法，並不受特別限制，在適用卷對卷方式之製造方法中使用公知的方法即可。

【0369】 ＜支撐體＞

作為用於本揭示之樹脂圖案之製造方法之具有導電性層之支撐體，使用具有公知的導電性層之支撐體即可，但在支撐體的表面具有導電性層為較佳。

根據需要，支撐體可以具有除導電性層以外的任意層。

作為支撐體，例如可以舉出樹脂基板、玻璃基板及半導體基板。

作為支撐體的較佳態樣，例如可以舉出國際公開第 2018/155193 號的 0140 段落的記載，該內容被編入本說明書中。

【0370】 作為構成支撐體之基材，例如可以舉出玻璃、矽及薄膜。

構成支撐體之基材透明為較佳。在本說明書中，“透明”係指波長 400nm～700nm 的光的透射率為 80%以上。

又，構成基板之基板的折射率為 1.50～1.52 為較佳。

【0371】 作為透明的玻璃基板，可以舉出以 Corning Incorporated Co.,Ltd.的 Gorilla Glass 為代表之強化玻璃。又，作為透明的玻璃基板，能夠使用日本特開 2010-86684 號公報、日本特開 2010-152809 號公報及日本特開 2010-257492 號公報中所使用之材料。

【0372】 當使用薄膜基板作為支撐體時，使用光學應變小且/或透明度高的薄膜基板為較佳。作為這種薄膜基板，例如可以舉出聚對酞酸乙二酯（PET）、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、三乙醯纖維素及環烯烴聚合物。

【0373】 作為支撐體，當以卷對卷方式製造時，薄膜基板為較佳。又，當藉由卷對卷方式製造觸控面板用的電路配線時，基板為片狀樹脂組成物為較佳。

【0374】 作為導電性層，可以舉出用於一般的電路配線或觸控面板配線之導電性層。

作為導電性層，從導電性及細線形成性的觀點而言，選自包括金屬層、導電性金屬氧化物層、石墨烯層、碳奈米管層及導電聚合物層之群組中之至少一種層為較佳，金屬層為更佳，銅層或銀層為進一步較佳。

基板可以單獨具有一層導電性層，亦可以具有兩層以上。當具有兩層以上的導電性層時，具有不同材質的導電性層為較佳。

【0375】 作為導電性層的材料，可以舉出金屬及導電性金屬氧化物。

作為金屬，可以舉出 Al、Zn、Cu、Fe、Ni、Cr、Mo、Ag 及 Au。

作為導電性金屬氧化物，可以舉出 ITO（Indium Tin Oxide：氧化銦錫）、IZO（Indium Zinc Oxide：氧化銦鋅）及 SiO_2。

另外，在本說明書中，“導電性”係指體積電阻率未達 $1\times10^6\Omega cm$。導電性金屬氧化物的體積電阻率未達 $1\times10^4\Omega cm$ 為較佳。

【0376】 當使用具有複數個導電性層之基板而製造樹脂圖案時，複數個導電性層中的至少一個導電性層含有導電性金屬氧化物為較佳。

作為導電性層，相當於用於靜電電容型觸控面板中之視覺辨認部的感測器之電極圖案或周邊引出部的配線為較佳。

作為導電性層的較佳態樣，例如可以舉出國際公開第 2018/155193 號的 0141 段落的記載，該內容被編入本說明書中。

【0377】 作為具有導電性層之基板，具有透明電極及引繞配線中的至少一者之基板為較佳。如上所述的基板能夠較佳地用作觸控面板用基板。

透明電極能夠較佳地作為觸控面板用電極發揮作用。透明電極由 ITO（氧化銦錫）及 IZO（氧化銦鋅）等金屬氧化膜以及金屬網及銀奈米線等金屬細線構成為較佳。

作為金屬細線，可以舉出銀、銅等的細線。其中，銀網、銀奈米線等銀導電性材料為較佳。

【0378】 作為引繞配線的材質，金屬為較佳。

作為引繞配線的材質的金屬，可以舉出金、銀、銅、鉬、鋁、鈦、鉻、鋅及錳以及由該等金屬元素的兩種以上構成之合金。作為引繞配線的材質，銅、鉬、鋁或鈦為較佳，銅為特佳。

【0379】 以保護電極等（亦即，觸控面板用電極及觸控面板用配線中

的至少一者）為目的，使用本揭示之感光性轉印材料而形成之觸控面板用電極保護膜以直接或介隔其他層而覆蓋電極等之方式設置為較佳。

【0380】 ＜偽支撐體剝離步驟＞

樹脂圖案之製造方法在貼合步驟與曝光步驟之間包括剝離偽支撐體之偽支撐體剝離步驟為較佳。

偽支撐體的剝離方法並不受特別限制，能夠使用與日本特開2010-072589 號公報的 0161～0162 段落中所記載之覆蓋膜剝離機構相同的機構。

【0381】 ＜曝光步驟＞

樹脂圖案之製造方法包括使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟（曝光步驟）為較佳。

上述曝光處理為圖案狀的曝光處理（亦稱為“圖案曝光”。），亦即存在曝光部及非曝光部之形態的曝光處理。

圖案曝光中的曝光區域與未曝光區域的位置關係並不受特別限制，可以適當調整。

【0382】 圖案曝光中的圖案的詳細配置及具體尺寸並不受特別限制。例如，為了提高具備具有藉由蝕刻方法而製造之電路配線之輸入裝置之顯示裝置（例如，觸控面板）的顯示品質，並且減少引出配線所佔據之面積，圖案的至少一部分（較佳為觸控面板的電極圖案及/或引出配線的部分）包括寬度為 20μm 以下的細線為較佳，包括寬度為 10μm 以下的細線為更佳。

【0383】 曝光中所使用之光源只要為照射能夠對感光性層進行曝光之波長的光（例如，365nm 或 405nm）之光源，則能夠適當選定並使用。

具體而言，可以舉出超高壓水銀燈、高壓水銀燈、金屬鹵化物燈及 LED（Light Emitting Diode：發光二極體）。

作為曝光量，5mJ/cm^2～200mJ/cm^2 為較佳，10mJ/cm^2～100mJ/cm^2 為更佳。

作為曝光中所使用之光源、曝光量及曝光方法的較佳態樣，例如可以舉出國際公開第 2018/155193 號的 0146～0147 段落的記載，該等內容被編入到本說明書中。

【0384】 在曝光步驟中，使曝光遮罩與感光性層接觸並進行曝光為較佳。曝光方式可以較佳地舉出接觸曝光方式。在透鏡系或反射鏡系的投影曝光的情況下，能夠根據所需要之解析力、焦點深度而使用具有適當的透鏡開口數（NA）之曝光機。又，曝光不僅可以在大氣下進行，亦可以在減壓、真空下進行，並且，可以使水等液體介於光源與感光性層之間而進行曝光。

【0385】 ＜圖案形成步驟＞

在圖案形成步驟中，對曝光後的上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案。

【0386】 圖案形成步驟中的經曝光之感光性層的顯影能夠使用顯影液來進行。

作為顯影液，只要能夠去除感光性層的非圖像部，則不受特別限制，例如能夠使用日本特開平 5-72724 號公報中所記載之顯影液等公知的顯影液。

作為顯影液，以 0.05mol/L～5mol/L（升）的濃度包含 pKa=7～13 的化

合物之鹼水溶液系的顯影液為較佳。顯影液可以含有水溶性的有機溶劑及/或界面活性劑。

作為鹼性水溶液中能夠包含之鹼性化合物，例如可以舉出氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、氫氧化四丙基銨、氫氧化四丁基銨及膽鹼（2-羥基乙基三甲基氫氧化銨）。

作為顯影液，還可以較佳地舉出國際公開第 2015/093271 號的 0194 段落中所記載之顯影液。作為可以較佳地使用之顯影方式，例如可以舉出國際公開第 2015/093271 號的 0195 段落中所記載之顯影方式。

【0387】 作為顯影方式，並不受特別限制，可以為旋覆浸沒顯影（puddle development）、噴淋顯影（shower development）、噴淋及旋轉顯影以及浸漬顯影中的任一者。噴淋顯影係指藉由噴淋而向曝光後的感光性層噴吹顯影液來去除非圖像部之顯影處理。

圖案形成步驟之後，藉由噴淋而噴吹清洗劑，並一邊用刷子擦拭一邊去除顯影殘渣為較佳。

顯影液的液溫並不受特別限制，但 20℃～40℃為較佳。

【0388】 ＜後曝光步驟及後烘烤步驟＞

樹脂圖案之製造方法或積層體之製造方法可以具有對藉由上述圖案形成步驟而得到之樹脂圖案進行曝光之步驟（後曝光步驟）及/或進行加熱之步驟（後烘烤步驟）。

當包括後曝光步驟及後烘烤步驟這兩者時，在後曝光之後實施後烘烤為較佳。

【0389】 ＜蝕刻步驟＞

電路配線之製造方法包括對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟（蝕刻步驟）為較佳，包括將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟為更佳。

【0390】 在蝕刻步驟中，將由感光性層形成之樹脂圖案用作蝕刻光阻進行導電性層的蝕刻處理，或在後述之電鍍處理之後去除樹脂圖案，並使用鍍覆圖案作為光阻來進行導電性層的蝕刻處理。

作為蝕刻處理方法，能夠適用公知的方法，例如可以舉出日本特開2017-120435 號公報的 0209 段落～0210 段落中所記載之方法、日本特開2010-152155 號公報的 0048 段落～0054 段落中所記載之方法、浸漬於蝕刻液中之濕式蝕刻法及基於電漿蝕刻等乾式蝕刻之方法。

【0391】 用於濕式蝕刻之蝕刻液只要根據蝕刻的對象而適當選擇酸性或鹼性的蝕刻液即可。

作為酸性的蝕刻液，例如可以舉出選自鹽酸、硫酸、硝酸、乙酸、氟酸、草酸及磷酸中之酸性成分單獨的水溶液、以及酸性成分與選自氯化鐵、氟化銨及過錳酸鉀中之鹽的混合水溶液。酸性成分亦可以為將複數個酸性成分組合而成之成分。

作為鹼性的蝕刻液，可以舉出選自氫氧化鈉、氫氧化鉀、氨、有機胺及有機胺的鹽（氫氧化四甲基銨等）中之鹼成分單獨的水溶液、以及鹼成分與鹽（過錳酸鉀等）的混合水溶液。鹼成分亦可以為將複數個鹼成分組合而成之成分。

【0392】 ＜鍍覆步驟＞

電路配線之製造方法包括將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟為較佳。

【0393】 作為鍍覆方法，能夠適用公知的方法，例如電鍍（electroplating）為較佳，電解鍍銅為更佳。

【0394】 作為在電鍍中使用之鍍液的成分，例如可以舉出水溶性銅鹽。作為水溶性銅鹽，能夠使用通常用作鍍液的成分之水溶性銅鹽。作為水溶性銅鹽，例如為選自包括無機銅鹽、烷磺酸銅鹽、烷醇磺酸銅鹽及有機酸銅鹽之群組中之至少一種為較佳。作為無機銅鹽，例如可以舉出硫酸銅、氧化銅、氯化銅及碳酸銅。作為烷磺酸銅鹽，例如可以舉出甲磺酸銅及丙磺酸銅。作為烷醇磺酸銅鹽，例如可以舉出羥乙磺酸銅及丙醇磺酸銅。作為有機酸銅鹽，例如可以舉出乙酸銅、檸檬酸銅及酒石酸銅。

又，作為在電鍍中所使用之鍍液的成分，可以不使用上述銅而使用對應之其他金屬的鹽等。

【0395】 鍍液可以包含硫酸。藉由鍍液包含硫酸，能夠調整鍍液的pH及硫酸離子濃度。

【0396】 電鍍的方法及條件並不受限制。例如，藉由在添加了鍍液之鍍覆槽中供給顯影步驟後的導電性基材，能夠在位於未配置有上述樹脂圖案之區域之上述導電性層上形成具有導電性之圖案。在電鍍中，例如藉由控制電流密度及導電性基材的輸送速度，能夠形成具有導電性之圖案。

【0397】 在電鍍中所使用之鍍液的溫度為 70℃以下為較佳，10℃～40℃為更佳。電鍍中的電流密度為 0.1A/dm^2～100A/dm^2 為較佳，0.5A/dm^2～20A/dm^2 為更佳。藉由提高電流密度，能夠提高導體圖案的生產性。藉由

降低電流密度，能夠提高具有導電性之圖案的厚度的均勻性。

【0398】 ＜剝離步驟＞

電路配線之製造方法包括剝離上述樹脂圖案之剝離步驟為較佳。

作為剝離殘留之樹脂圖案之方法，不受特別限制，可以舉出藉由藥品處理剝離之方法，使用去除液剝離之方法為較佳。

作為樹脂圖案之去除方法，可以舉出在液體溫度較佳為 30℃～80℃、更佳為 50℃～80℃的攪拌中的去除液中，將具有殘留之樹脂圖案之導電性基材浸漬 1 分鐘～30 分鐘之方法。

【0399】 作為去除液，例如可以舉出將無機鹼成分或有機鹼成分溶解於水、二甲基亞碸、N-甲基吡咯啶酮或該等的混合溶液而成之去除液。作為無機鹼成分，例如可以舉出氫氧化鈉及氫氧化鉀。作為有機鹼成分，可以舉出一級胺化合物、二級胺化合物、三級胺化合物及季銨鹽化合物。

又，亦可以使用去除液並藉由噴塗法、噴淋法及旋覆浸沒法等公知的方法來去除。

【0400】 ＜其他步驟＞

樹脂圖案之製造方法、積層體之製造方法及電路配線之製造方法可以包括除上述之步驟以外的任意步驟（其他步驟）。例如，可以舉出以下的步驟，但並不限於該等步驟。

又，作為能夠適用於電路配線之製造方法之圖案形成步驟及其他步驟，可以舉出日本特開2006-23696號公報的0035～0051段落中所記載之步驟。

再者，作為其他步驟，例如可以舉出國際公開第 2019/022089 號的 0172 段落中所記載之降低可見光線反射率之步驟、國際公開第 2019/022089 號的

0172 段落中所記載之在絕緣膜上形成新的導電性層之步驟等，但並不限於該等步驟。

【0401】 -降低可見光線反射率之步驟-

電路配線之製造方法可以包括進行降低基板所具有之複數個導電性層的一部分或全部的可見光線反射率之處理之步驟。

作為降低可見光線反射率之處理，可以舉出氧化處理。當基板具有含有銅之導電性層時，對銅進行氧化處理而使其成為氧化銅，並對導電性層進行黑化，藉此能夠降低導電性層的可見光線反射率。

關於降低可見光線反射率之處理，記載於日本特開 2014-150118 號公報的 0017～0025 段落以及日本特開 2013-206315 號公報的 0041 段落、0042 段落、0048 段落及 0058 段落中，該等公報中所記載之內容被編入本說明書中。

【0402】 -形成絕緣膜之步驟、在絕緣膜的表面形成新的導電性層之步驟-

電路配線之製造方法包括在電路配線的表面上形成絕緣膜之步驟和在絕緣膜的表面上形成新的導電性層之步驟亦為較佳。

藉由上述的步驟，能夠形成與第一電極圖案絕緣之第二電極圖案。

作為形成絕緣膜之步驟，並不受特別限制，可以舉出公知的形成永久膜之方法。又，亦可以使用具有絕緣性之感光性材料，藉由光微影來形成所期望的圖案的絕緣膜。

在絕緣膜上形成新的導電性層之步驟並不受特別限制，例如可以使用具有導電性之感光性材料，藉由光微影來形成所期望的圖案的新的導電性

層。

【0403】 在電路配線之製造方法中，使用在基板的兩個表面分別具有複數個導電性層之基板，對形成於基板的兩個表面之導電性層逐次或同時形成電路亦為較佳。藉由這種構成，能夠形成在基板的一個表面形成有第一導電圖案且在另一個表面形成有第二導電圖案之觸控面板用電路配線。又，以卷對卷方式從基板的兩面形成這種構成的觸控面板用電路配線亦為較佳。

【0404】 ＜用途＞

藉由本揭示之樹脂圖案之製造方法而製造之樹脂圖案及藉由本揭示之電路配線之製造方法而製造之電路配線能夠適用於各種裝置。作為上述裝置，例如可以舉出輸入裝置等，觸控面板為較佳，靜電電容型觸控面板為更佳。又，上述輸入裝置能夠適用於有機電致發光顯示裝置、液晶顯示裝置等顯示裝置。

當適用於觸控面板時，所形成之樹脂圖案用作觸控面板用電極或觸控面板用配線的保護膜為較佳。亦即，本揭示之感光性轉印材料用於觸控面板用電極保護膜或觸控面板用配線的形成為較佳。

【0405】 （電子裝置之製造方法）

本揭示之電子裝置之製造方法只要為使用本揭示之感光性轉印材料之方法，則不受特別限制。

作為本揭示之電子裝置之製造方法，依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼

合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟之方法或依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟、剝離所形成之上述樹脂圖案之步驟及對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟之方法為較佳。

又，作為本揭示之電子裝置之製造方法，在上述貼合步驟之前包括剝離上述覆蓋膜之步驟為較佳。

【0406】 關於電子裝置之製造方法中的各步驟的具體態樣及進行各步驟之順序等的實施態樣，如在上述中所說明的那樣，較佳態樣亦相同。

關於電子裝置之製造方法，除了藉由上述的方法而形成電子裝置用配線以外，參照公知的電子裝置之製造方法即可。

又，電子裝置之製造方法可以包括除上述以外的任意步驟（其他步驟）。

【0407】 作為電子裝置，並沒有特別限制，可以較佳地舉出半導體封裝、印刷基板、感測器基板的各種配線形成用途、觸控面板、電磁波屏蔽材料、薄膜加熱器之類的導電性薄膜、液晶密封材料、微機械或微電子領

域中的結構物。

上述樹脂圖案在上述電子裝置中，用作作為永久膜的例如層間絕緣膜、配線保護膜、具有折射率匹配層之配線保護膜等為較佳。

其中，作為電子裝置，可以尤其較佳地舉出觸控面板。

【0408】 將用於觸控面板的製造之遮罩的圖案的一例示於圖 2 及圖 3。

在圖 2 所示之圖案 A 及圖 3 所示之圖案 B 中，GR 為非圖像部（遮光部），EX 為圖像部（曝光部），DL 為虛擬地示出對準用框者。在觸控面板之製造方法中，例如介隔具有圖 2 所示之圖案 A 之遮罩而對上述感光性層進行曝光，藉此能夠製造形成有具有與 EX 相對應之圖案 A 之電路配線之觸控面板。具體而言，能夠利用國際公開第 2016/190405 號的圖 1 中所記載之方法進行製作。在所製造之觸控面板的一例中，曝光部 EX 的中央部（四角連結而成之圖案部分）為形成有透明電極（觸控面板用電極）之部分，曝光部 EX 的周緣部（細線部分）為形成有周邊引出部的配線之部分。

【0409】 藉由上述電子裝置之製造方法，製造至少具有電子裝置用配線之電子裝置，較佳為製造例如至少具有觸控面板用配線之觸控面板。

觸控面板具有透明基板、電極及絕緣層或保護層為較佳。

作為在觸控面板中的檢測方法，可以舉出電阻膜方式、靜電電容方式、超音波方式、電磁感應方式及光學方式等公知的方式。其中，靜電電容方式為較佳。

【0410】 作為觸控面板型，可以舉出所謂的內嵌型（in-cell type）（例如，日本特表 2012-517051 號公報的圖 5、圖 6、圖 7 及圖 8 中所記載者）、

所謂的外嵌型（on-cell type）（例如，日本特開 2013-168125 號公報的圖 19 中所記載者以及日本特開 2012-89102 號公報的圖 1 及圖 5 中所記載者）、OGS（One Glass Solution：單片式玻璃觸控）型、TOL（Touch-on-Lens：覆蓋層觸控）型（例如，日本特開 2013-54727 號公報的圖 2 中所記載者）、各種外掛型（out-cell type）（所謂的 GG、G1·G2、GFF、GF2、GF1 及 G1F 等）以及其他構成（例如，日本特開 2013-164871 號公報的圖 6 中所記載者）。

作為觸控面板，例如可以舉出日本特開 2017-120435 號公報的 0229 段落中所記載者。

[實施例]

【0411】 以下，舉出實施例對本發明的實施態樣進行進一步具體的說明。以下的實施例所示之材料、使用量、比例、處理內容及處理步驟等只要不脫離本發明的實施態樣的趣旨，則能夠適當進行變更。因此，本發明的實施態樣的範圍並不限定於以下所示之具體例。另外，只要沒有特別指定，則“份”、“%”為質量基準。

【0412】 （實施例 1～6 及 19、以及比較例 1 及 2）

＜感光性層形成用組成物 1 的製備＞

混合下述成分，並用孔徑 0.2μm 的聚四氟乙烯製過濾器進行過濾，藉此得到了感光性層形成用組成物 1。

丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯（PGMEA）：425.1 質量份

聚合物 A-3：236.0 質量份

光酸產生劑 B-1：5.0 質量份

界面活性劑 E-1：0.1 質量份

鹼性化合物 F-1：0.5 質量份

添加劑 G-1：0.17 質量份

【0413】 〔聚合物 A-3 的合成例〕

向三口燒瓶中放入 PGMEA(75.0 質量份)，並在氮環境下升溫至 90℃。向維持在 90℃±2℃的溫度範圍內之三口燒瓶溶液中耗時 2 小時滴加了加入有 ATHF（25.0 質量份）、MAA（10.0 質量份）、CHMA（35.0 質量份）、CHA（30.0 質量份）、V-601（4.1 質量份）及 PGMEA（75.0 質量份）之溶液。滴加結束之後，在 90℃±2℃的溫度範圍內攪拌 2 小時，藉此得到了聚合物 A-3（固體成分濃度 40.0 質量%）。

聚合物 A-3 為具有被酸分解性基保護之酸基之黏合劑聚合物。

【0414】 ATHF：丙烯酸四氫呋喃-2-基酯（合成品）

MAA：甲基丙烯酸（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

CHMA：甲基丙烯酸環己酯（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

CHA：丙烯酸環己酯（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

V-601：二甲基 2,2'-偶氮雙（2-甲基丙酸酯）（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

【0415】 -ATHF 的合成-

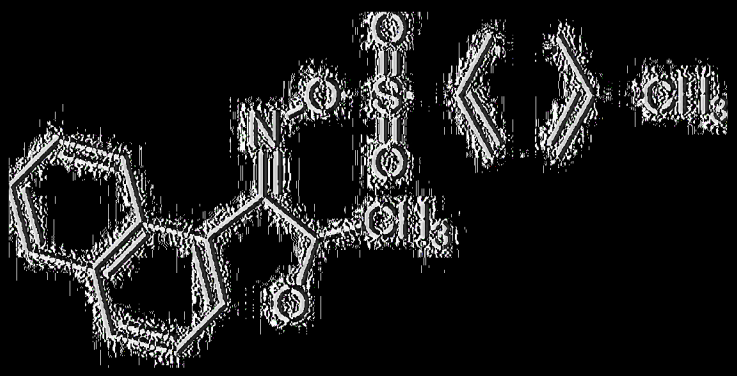
向三口燒瓶中加入丙烯酸（72.1 質量份，1.0 莫耳當量）及己烷（72.1 質量份）並冷卻至 20℃。滴加樟腦磺酸（0.0070 質量份，0.03 毫莫耳當量）及 2-二氫呋喃（70.1 質量份，1.0 莫耳當量）之後，在 20℃±2℃下攪拌了 1.5 小時之後，升溫至 35℃並攪拌了 2 小時。向吸濾器中依序塞入 KYOWARD 200(氫氧化鋁吸附劑，Kyowa Chemical Industry Co.,Ltd.製造)、

KYOWARD 1000（水滑石系吸附劑，Kyowa Chemical Industry Co.,Ltd.製造）之後，過濾反應液而得到了過濾液。向所得到之過濾液中加入氫醌單甲醚（MEHQ，0.0012 質量份）之後，在 40℃下減壓濃縮，藉此得到了作為無色油狀物的丙烯酸四氫呋喃-2-基酯（ATHF）140.8 質量份（產率 99.0%）。

[0416] 〔光酸產生劑〕

光酸產生劑 B-1：下述所示之結構的化合物（為日本特開 2013-047765 號公報的 0227 段落中所記載之化合物，按照 0204 段落中所記載之方法進行了合成。）

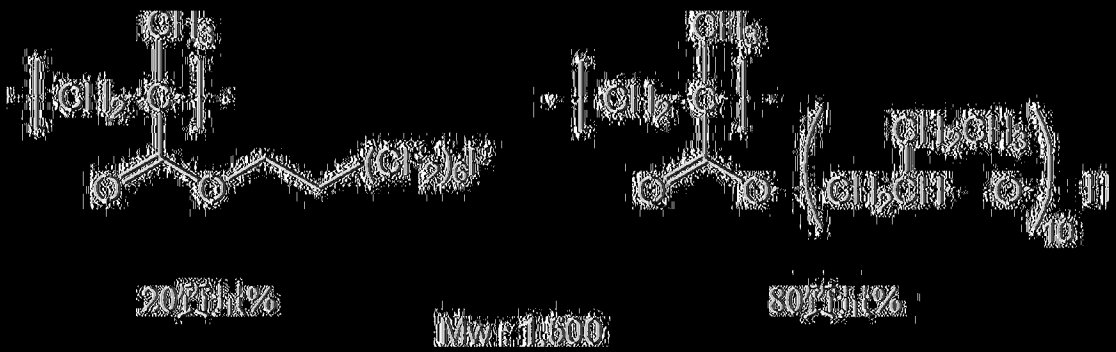
[0417] 化學式 19]



[0418] 〔界面活性劑〕

界面活性劑 E-1：下述所示之結構的化合物

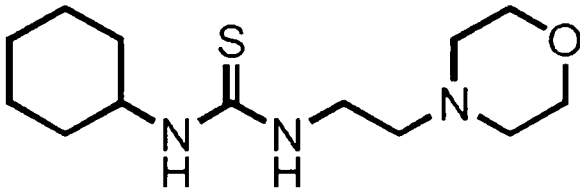
[0419] 化學式 20]



[0420] 〔鹼性化合物〕

鹼性化合物 F-1：下述所示之結構的化合物

【0421】 [化學式 21]



【0422】 〔添加劑〕

添加劑 G-1：BT-120（1,2,3-苯并三唑，JOHOKU CHEMICAL CO.,LTD. 製造）

【0423】 ＜粒子層形成用組成物 1～9 的製備＞

混合表 1 中所記載之成分，並用孔徑 5.0μm 的聚四氟乙烯製過濾器進行過濾，藉此得到了粒子層形成用組成物 1。

又，以相同的方式分別得到了粒子層形成用組成物 2～9。

【0424】 [表 1]

		粒子層形成用組成物 1	粒子層形成用組成物 2	粒子層形成用組成物 3	粒子層形成用組成物 4	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 8	粒子層形成用組成物 9
樹脂	KURARAY POVAL 4-88LA	-	-	-	-	-	-	-	5.94	-
	METOLOSE 60SH-03	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-
	METOLOSE 60SH-06	9.00	9.00	9.00	10.00	-	-	-	-	-
	聚乙烯吡咯啶酮 K-30	-	-	-	-	-	-	-	2.97	-
	聚合物 A-1	-	-	-	-	29.71	-	-	-	-
	聚合物 A-2	-	-	-	-	-	29.71	29.71	-	33.04
粒子	SNOWTEX OZL-35	2.86	-	-	-	-	-	-	2.86	-
	SNOWTEX OYL	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-
	EPOSTAR MX100W	-	-	10.00	-	-	-	-	-	-
	MEK-ST-ZL	-	-	-	-	3.33	3.33	-	-	-
	MEK-ST-L	-	-	-	-	-	-	3.33	-	-
界面活性劑	MEGAFACE F-444	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	0.10	-
	MEGAFACE F-552	-	-	-	-	0.09	0.09	0.09	-	0.09
溶劑	水	493.14	491.00	486.00	495.00	-	-	-	493.14	-
	甲醇	495.00	495.00	495.00	495.00	-	-	-	495.00	-
	MEK	-	-	-	-	690.67	690.67	690.67	-	693.00
	PGMEA	-	-	-	-	127.70	127.70	127.70	-	125.37
	PGME	-	-	-	-	148.50	148.50	148.50	-	148.50

【0425】 另外，表 1 中的各成分中的數值表示質量比。又，表 1 中所記載之聚合物 A-1 及 A-2 的量為作為 30 質量%溶液的量。

【0426】 以下示出表 1 中所記載之各成分的詳細內容。

KURARAY POVAL 4-88LA：（聚乙烯醇，Kuraray Co.,Ltd.製造）

METOLOSE 60SH-03：（羥丙基甲基纖維素，Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）

METOLOSE 60SH-06：（羥丙基甲基纖維素，Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）

聚乙烯吡咯啶酮 K-30：（聚乙烯吡咯啶酮，NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.製造）

聚合物 A-1：下述所示之聚合物

聚合物 A-2：下述所示之聚合物

SNOWTEX OZL-35：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 80nm，固體成分 35 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

SNOWTEX OYL：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 60nm，固體成分 20 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

EPOSTAR MX100W：（丙烯酸系交聯物粒子，算術平均粒徑：150nm，固體成分 10 質量%，NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.製造）

MEK-ST-ZL：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 80nm，固體成分 30 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

MEK-ST-L：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 45nm，固體成分 30 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

MEGAFACE F-444（界面活性劑，DIC Corporation 製造）

MEGAFACE F-552（界面活性劑，DIC Corporation 製造）

水

甲醇

MEK：甲基乙基酮（SANKYO CHEMICAL CO.,LTD.製造）

PGMEA：丙二醇單甲醚乙酸酯（SHOWA DENKO K.K.製造）

PGME：丙二醇單甲基醚（SHOWA DENKO K.K.製造）

【0427】 〔聚合物 A-1〕

按照以下的方法合成了聚合物 A-1。在聚合物 A-1 的合成方法中，以下的略語分別表示以下的化合物。

St：苯乙烯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

MAA：甲基丙烯酸（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

MMA：甲基丙烯酸甲酯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

AA：丙烯酸（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

BzMA：甲基丙烯酸苄酯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

V-601：2,2’-偶氮雙（異丁酸）二甲酯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造，聚合起始劑）

PGMEA：丙二醇單甲醚乙酸酯

PGME：丙二醇單甲醚

【0428】 向三口燒瓶中放入 PGMEA（58.25 份）、PGME（58.25 份），

並在氮環境下升溫至 90℃。一邊將三口燒瓶內的液溫維持在 90℃±2℃，一邊耗時 2 小時將 St（52.0 份）、MMA（19.0 份）、MAA（29.0 份）、V-601（4.0 份）、PGMEA（58.25 份）及 PGME（58.25 份）的混合液滴加到三口燒瓶內。滴加結束後，一邊將液溫維持在 90℃±2℃，一邊將混合液攪拌 2 小時，藉此得到了含有 30.0 質量%的聚合物 A 之組成物。聚合物 A 的酸值為 189mgKOH/g，重量平均分子量為 60,000，玻璃轉移溫度為 131℃。

【0429】 〔聚合物 A-2〕

以與聚合物 A-1 相同的方式合成了聚合物 A-2。聚合物 A-2 為甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸及丙烯酸的共聚物（各單體的含有率：78 質量%/14.5 質量%/7.5 質量%，Mw：30000，Tg75℃，酸值 153mgKOH/g）的丙二醇單甲醚乙酸酯及丙二醇單甲醚的 1:1 混合溶液（固體成分濃度：30.0 質量%）。

【0430】 ＜感光性轉印材料的製作＞

使用狹縫狀噴嘴，將感光性層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 3.0μm 之方式塗布於表 2 中所記載之覆蓋膜（16KS40，Toray Industries, Inc.製造，膜厚 16μm 的雙軸拉伸聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜）上。上述塗布後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而形成了感光性層。形成上述感光性層之後，將中間層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 1.0μm 之方式塗布於上述感光性層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而在感光性層上形成了中間層。

形成上述中間層之後，將粒子層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 0.1μm 之方式塗布於上述中間層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而製作出了在感光性層上依序具有中間層、粒子層之薄膜 A。

又，作為附有包含丙烯酸系黏著劑之黏著性層之偽支撐體，準備了PANAC CO.,LTD.製造之 PANAPROTECT HP25 作為薄膜 B。

最後，以上述薄膜 A 的粒子層與上述薄膜 B 的黏著性層接觸之方式，在室溫下以 14m/min 的速度層合薄膜 A 和薄膜 B，從而製作出了實施例 1 的感光性轉印材料 1。

以相同的方式，如表 2 所示那樣分別製作出了實施例 2～6、以及比較例 1 及 2 的感光性轉印材料 2～6、1’及 2’。

又，如後述之表 5 所示那樣製作出了實施例 19 的感光性轉印材料 19。

【0431】 藉由聚焦離子束（FIB：Focused Ion Beam）加工法將所製作之各實施例的感光性轉印材料以膜厚 100nm 的切片（薄片）的形式取出，並使用透射型電子顯微鏡（TEM：Transmission Electron microscope）觀察了截面。對任意 100 個所觀察之粒子測量長徑，將其算術平均值用作算術平均粒徑。

又，關於粒子層，確認到包含粒子且存在層厚相對於周圍局部大的結構。層厚局部大的結構向偽支撐體側突出。

【0432】 [表 2]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 1	比較例 2
基材			基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 1	感光性轉印材料 2	感光性轉印材料 3	感光性轉印材料 4	感光性轉印材料 5	感光性轉印材料 6	感光性轉印材料 1’	感光性轉印材料 2’
覆蓋膜			16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	處方	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1
		類型	正	正	正	正	正	正	正	正
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 1	粒子層形成用組成物 1	粒子層形成用組成物 2	粒子層形成用組成物 2	粒子層形成用組成物 3	粒子層形成用組成 3	無	粒子層形成用組成物 4
		粒徑	80nm	80nm	60nm	60nm	150nm	150nm	無	無
		層厚	30nm	60nm	20nm	40nm	60nm	100nm	無	60nm
偽支撐體	名稱		PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	無	PANAPROTECT HP25
	基材薄膜		PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm
	黏著性層	黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑
		層厚	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm
光滑性			5	5	5	4	5	5	1	1
線寬均勻性			5	5	5	5	5	5	2	2
直線性			5	5	5	5	4	3	5	5

【0433】 另外，表 2 中的粒子層的層厚表示粒子層中的不存在凸結構之部分的平均層厚。

【0434】 ＜附有銅層之 PET 基板的製作＞

在厚度 100μm 的聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜的兩面藉由濺射法形成各層厚 200nm 的銅層，從而製作出了附有銅層之 PET 基材（基材 1）。

【0435】 ＜光滑性評價樣品的製作＞

對於所製作之各實施例及比較例的感光性轉印材料，剝離覆蓋膜之後，在線壓 0.6MPa、線速度（層合速度）4m/min 的層合條件下層合於附有銅層之 PET 基板的單面。在氣壓 0.5MPa、溫度 50℃的條件下，對層合有所製作之感光性轉印材料之附有銅層之 PET 基板進行 120 分鐘高壓滅菌（autoclave）處理之後，剝離具備黏著性層之偽支撐體，在 25℃50%RH 的環境下調濕 1 小時，從而製作出了光滑性評價用樣品。

對於各實施例的光滑性評價樣品，使用掃描型電子顯微鏡（SEM）觀察表面，確認到存在具有包含粒子之凸結構之粒子層。亦即，確認到粒子層與偽支撐體能夠剝離。

又，確認到即使在剝離感光性轉印材料的覆蓋膜，並將其熱層合於基材上，進一步剝離偽支撐體之後，粒子層的偽支撐體側的表面亦具有包含粒子之凸結構。

【0436】 ＜光滑性評價＞

使所製作之光滑性評價樣品的最表層與膜厚 5mm 的透明鈉鈣玻璃（200mm×200mm）接觸。使用 Tensilon 萬能材料試驗機（RTF1210，A&D Company, Limited 製造）及塑膠摩擦係數測量夾具（J-PZ2-50N，A&D

Company, Limited 製造），藉由塑膠-薄膜及薄片摩擦係數試驗方法（JIS K7125：1999）測量了靜摩擦係數及動摩擦係數。以下示出試驗條件。

荷重：200g

接觸面積：63mm×63mm

試驗速度：100mm/分鐘

【0437】 ＜光滑性（靜摩擦）＞

依據靜摩擦係數，按照以下的基準評價了光滑性。

5：未達 0.4

4：0.4 以上且未達 0.6

3：0.6 以上且未達 1.0

2：1.0 以上且未達 2.0

1：2.0 以上或無法測量

【0438】 ＜樹脂圖案的製作＞

對於所製作之各實施例及比較例的感光性轉印材料，剝離覆蓋膜之後，在線壓 0.6MPa、線速度（層合速度）4m/min 的層合條件下層合於附有銅層之 PET 基板的兩面。在氣壓 0.5MPa、溫度 50℃的條件下，對層合有所製作之感光性轉印材料之附有銅層之 PET 基板進行 120 分鐘高壓滅菌處理之後，兩面同時剝離附有黏著性層之偽支撐體，使用能夠進行真空密接兩面同時曝光之遮罩接觸曝光機（MA-1200A 型 Japan Science Engineering Co.,Ltd.製造），使感光性轉印材料的剝離偽支撐體而露出之最表層與具有 4.5μm/1.5μm、4μm/2μm、5μm/5μm、2μm/4μm、1.5μm/4.5μm 的線與空間（line and space）的測試圖案之 2 片玻璃製鉻遮罩藉由最大計示壓力（gauge

pressure）-50kPa 下的 8 秒鐘真空密接而接觸，並介隔上述遮罩用超高壓水銀燈進行曝光之後，靜置 30 分鐘之後進行顯影，從而形成了樹脂圖案。關於顯影，使用 28℃的 1.0 質量%碳酸鈉水溶液藉由噴淋顯影進行了 40 秒。曝光在 5μm/5μm 的線與空間的線寬成為 5μm 之曝光量下進行。

【0439】 ＜線寬均勻性的評價＞

在所得到之樹脂圖案中，若為負感光材料，則觀察遮罩的與 1.5μm/4.5μm 的線與空間對應之部分，若為正感光材料，則觀察遮罩的與 4.5μm/1.5μm 的線與空間對應之部分，並以 2cm 間隔對面內 16 點的空間寬度（溶解於顯影液中之部分）進行測長，並且求出了其標準偏差。當空間未被解析時，將該部分的線寬設為 0μm 而求出了標準偏差。

5：標準偏差未達 0.10um

4：標準偏差為 0.10μm 以上且未達 0.20μm

3：標準偏差為 0.20μm 以上且未達 0.30μm

2：標準偏差為 0.30μm 以上且未達 0.50μm

1：標準偏差為 0.50 以上或不存在被解析之部分

【0440】 ＜直線性的評價＞

利用銅蝕刻液（Mec Bright SF-5404：MEC Co.,Ltd.製造）將形成有圖案之試樣在25℃下蝕刻80秒，並使用4質量%氫氧化鈉溶液進行光阻剝離，藉此製作出了電路配線圖案。測量100點5μm/5μm的線與空間圖案的線寬，計算出了 LWR（亦即，線寬的標準偏差）。依據 LWR，按照以下的基準評價了配線的直線性。以下所示之基準 1～5 的數值愈大，則配線圖案的直線性愈優異。

5：未達 150nm

4：150nm 以上且未達 200nm

3：200nm 以上且未達 300nm

2：300nm 以上且未達 500nm

1：500nm 以上

【0441】 ＜電路配線圖案的製作：減法＞

利用銅蝕刻液（Mec Bright SF-5404：MEC Co.,Ltd.製造）將形成有圖案之試樣在25℃下蝕刻80秒，並使用4質量%氫氧化鈉溶液進行光阻剝離，藉此製作出了電路配線圖案。

用顯微鏡觀察了各實施例中所得到之電路配線基板，其結果，無剝離或缺失等，為完整的圖案。

【0442】 ＜電路配線圖案的製作：半加成法＞

對形成有圖案之試樣以成為 2.5μm 的厚度之方式實施電解鍍銅，並使用 4 質量%氫氧化鈉溶液進行光阻剝離之後，利用銅蝕刻液（Mec Bright SF-5404：MEC Co.,Ltd.製造）在 25℃下蝕刻 80 秒，從而製作出了電路配線圖案。

用顯微鏡觀察了各實施例中所得到之電路配線基板，其結果，無剝離或缺失等，為完整的圖案。

【0443】 （實施例 7～18、20 及 21、以及比較例 3～5）

＜感光性層形成用組成物 2 的製備＞

為了製備感光性層形成用組成物 2 而使用之各成分除了上述以外，如下所述。

【0444】 〔乙烯性不飽和化合物 B〕

·B-1：NK Ester BPE-500（2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基五乙氧基）苯基）丙烷，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）

·B-2：ARONIX M-270（聚丙二醇二丙烯酸酯，TOAGOSEI CO.,LTD.製造）

【0445】 〔光聚合起始劑〕

·B-CIM（光自由基聚合起始劑，2-（2-氯苯基）-4,5-二苯基咪唑二聚體，Hampford 公司製造）

【0446】 〔增感劑〕

·SB-PI 701（4,4'-雙（二乙基胺基）二苯甲酮，從 Sanyo Trading Co.,Ltd.獲得）

【0447】 〔顯色劑〕

·N-1：LCV（無色結晶紫，Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造，藉由自由基而顯色之色素）

【0448】 〔鏈轉移劑〕

·N-苯甘胺酸（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

【0449】 〔防銹劑〕

·CBT-1（羧基苯并三唑，JOHOKU CHEMICAL CO.,LTD.製造）

【0450】 〔聚合抑制劑〕

·TDP-G（啡噻啉，Kawaguchi Chemical Industry Company, Limited 製造）

【0451】 〔抗氧化劑〕

菲尼酮（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

【0452】 〔界面活性劑〕

MEGAFACE F-552（氟系界面活性劑，DIC Corporation 製造）

【0453】 混合以下的成分而製備出了感光性層形成用組成物 2。

·聚合物 A-1（固體成分濃度 30.0%）：50.00 份

·B-1：36.20 份

·B-2：5.00 份

·光聚合起始劑：7.00 份

·增感劑：0.50 份

·N-1：0.40 部

·鏈轉移劑：0.20 份

·防銹劑：0.10 份

·聚合抑制劑：0.30 份

·抗氧化劑：0.01 份

·界面活性劑：0.29 份

·甲基乙基酮（SANKYO CHEMICAL CO.,LTD.製造）：396.00 份

·PGMEA（SHOWA DENKO K.K.製造）：170.00 份

【0454】 ＜中間層形成用組成物 1 的製備＞

按以下的組成進行調配，並且用孔徑 3.0μm 的聚四氟乙烯製過濾器過濾，藉此得到了中間層形成用組成物 1。

·水：435.0 質量份

·甲醇：475.0 質量份

·KURARAY POVAL 4-88LA（聚乙烯醇，Kuraray Co.,Ltd.製造）：26.33

質量份

·聚乙烯吡咯啶酮 K-30（NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.製造）：13.17 質量份

·METOLOSE 60SH-03（Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）：0.50 質量份

·SNOWTEX O（二氧化矽粒子，平均粒徑 12nm，Nissan Chemical Corporation 製造）：50.0 份

·MEGAFACE F-444（氟系界面活性劑，DIC Corporation 製造）：0.05 質量份

【0455】 除了變更為以下的表 3 所示之組成以外，以與中間層形成用組成物 1 的製備相同的方式分別得到了中間層形成用組成物 2 及 3。

【0456】 [表 3]

		中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 3
樹脂	KURARAY POVAL 4-88LA	26.33	-	-
	GOHSENX CKS-50	-	16.48	-
	JMR-3H	-	16.48	-
	METOLOSE 60SH-03	0.50	0.50	-
	HPC-SSL	-	-	40.00
	聚乙烯吡咯啶酮 K-30	13.17	8.24	-
	聚乙烯吡咯啶酮 K-90	-	8.24	-
填料	SNOWTEX O	50.00	-	50.00
界面活性劑	MEGAFACE F-444	0.05	0.05	0.05
溶劑	水	435.00	475.00	435.00
	甲醇	475.00	475.00	475.00

【0457】 ＜黏著性層形成用組成物 1 的製備＞

按以下的組成進行調配，並且用孔徑 3.0μm 的聚四氟乙烯製過濾器過濾，藉此得到了黏著性層形成用組成物 1。

·VYLON BX-1001（聚酯樹脂，Tg=-18℃，Mn=28,000，TOYOBO CO.,LTD.製造）：60.4 質量份

·VYLON GK-800（聚酯樹脂，Tg=50℃，Mn=27,000，TOYOBO CO.,LTD.製造）：89.2 質量份

·MEGAFACE F-552（DIC Corporation 製造）：0.39 質量份

·甲基乙基酮（SANKYO CHEMICAL CO.,LTD.製造）：765.0 份

·PGMEA（SHOWA DENKO K.K.製造）：85.0 份

【0458】 ＜感光性轉印材料的製作＞

使用狹縫狀噴嘴，將感光性層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 3.0μm 之方式塗布於表 4 中所記載之覆蓋膜（16KS40，Toray Industries, Inc.製造）上。上述塗布後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而形成了感光

性層。形成上述感光性層之後，將中間層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 1.0μm 之方式塗布於上述感光性層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而在感光性層上形成了中間層。形成上述中間層之後，將粒子層形成用組成物 10 以乾燥膜厚成為 0.1μm 之方式塗布於上述中間層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而製作出了在覆蓋膜上依序具有感光性層、中間層、粒子層之薄膜 A。

使用狹縫狀噴嘴，將黏著性層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 3.0μm 之方式塗布於 PET 支撐體（16KS40，Toray Industries, Inc.製造）上。上述塗布後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而製作出了在 PET 支撐體上具有黏著性層之薄膜 B（偽支撐體）。

以上述薄膜 A 的粒子層與上述薄膜 B 的黏著性層接觸之方式，在 70℃下以 14m/min 的速度熱層合，從而製作出了實施例 7 的感光性轉印材料 7。

【0459】 以相同的方式，如表 4、表 5 或表 6 所示那樣製作出了實施例 7～18、20 及 21、以及比較例 3～5 的各感光性轉印材料。

對於該等感光性轉印材料，以與實施例 1 同樣地進行了測量及評價。

其結果，對於所製作之各實施例的感光性轉印材料的粒子層，確認到包含粒子且存在層厚相對於周圍局部厚的結構。層厚局部大的結構向偽支撐體側突出。

又，對於各實施例的感光性轉印材料，確認到粒子層與偽支撐體能夠剝離。

再者，確認到即使在剝離各實施例的感光性轉印材料的覆蓋膜，並將其熱層合於基材上，進一步剝離偽支撐體之後，粒子層的偽支撐體側的表

面亦具有包含粒子之凸結構。

【0460】 [表 4]

			實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14
基材			基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 7	感光性轉印材料 8	感光性轉印材料 9	感光性轉印材料 10	感光性轉印材料 11	感光性轉印材料 12	感光性轉印材料 13	感光性轉印材料 14
覆蓋膜			16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	所使用之組成物	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2
		類型	負	負	負	負	負	負	負	負
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
	中間層	所使用之組成物	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2
		層厚	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6
		粒徑	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm
		層厚	30nm	60nm	80nm	100nm	30nm	60nm	80nm	100nm
偽支撐體	基材薄膜		16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
	黏著性層	所使用之組成物	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
氧透過率			22	22	22	22	25	25	25	25
光滑性			5	5	5	4	5	5	5	4
線寬均勻性			5	5	5	4	5	5	5	4
直線性			4	5	5	4	4	5	5	4

【0461】 [表 5]

			實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	比較例 3	比較例 4	比較例 5
基材			基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 15	感光性轉印材料 16	感光性轉印材料 17	感光性轉印材料 18	感光性轉印材料 19	感光性轉印材料 3’	感光性轉印材料 4’	感光性轉印材料 5’
覆蓋膜			16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	所使用之組成物	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2
		類型	負	負	負	負	正	負	負	負
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
	中間層	所使用之組成物	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	無	中間層形成用組成物 3	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	無
		層厚	1μm	1μm	1μm	無	1μm	1μm	1μm	1μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 8	粒子層形成用組成物 5	無	粒子層形成用組成物 9	無
		粒徑	45nm	45nm	45nm	80nm	80nm	無	無	無
		層厚	20nm	45nm	60nm	30nm	60nm	無	60nm	無
偽支撐體	基材薄膜		16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
	黏著性層	所使用之組成物	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
氧透過率			25	25	25	9,200	8,400	25	25	26,000
光滑性			4	4	3	4	5	1	1	1
線寬均勻性			4	4	4	3	5	2	2	1
直線性			5	5	4	3	4	5	5	1

【0462】 [表 6]

			實施例 20	實施例 21
基材			基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 20	感光性轉印材料 21
覆蓋膜			16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	所使用之組成物	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2
		類型	負	負
		層厚	6μm	10μm
	中間層	所使用之組成物	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2
		層厚	1μm	1μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6
		粒徑	80nm	80nm
		層厚	60nm	60nm
偽支撐體	基材薄膜		16KS40	16KS40
	黏著性層	所使用之組成物	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1
		層厚	3μm	3μm
氧透過率			25	25
光滑性			5	5
線寬均勻性			5	4
直線性			4	3

【0463】 另外，表 4～表 6 中的粒子層的層厚表示粒子層中的不存在凸結構之部分的平均層厚，並且，氧透過率的單位為 $cc/m^2 \cdot day \cdot atm$。

【0464】 如上述表 2 及表 4～表 6 所示，與比較例 1～5 的感光性轉印材料相比，實施例 1～21 的感光性轉印材料的光滑性優異。

又，如上述表 2 及表 4～表 6 所示，實施例 1～21 的感光性轉印材料的線寬均勻性及直線性亦優異。

【符號說明】

【0465】

11:偽支撐體

12:轉印層

13:熱塑性樹脂層

15:中間層

17:感光性層

18:粒子層

18a:凸結構

19:覆蓋膜

20:感光性轉印材料

GR:遮光部（非圖像部）

EX:曝光部（圖像部）

DL:對準框

【0466】 2022 年 7 月 28 日申請的日本專利申請 2022-120582 的揭示藉由參照而被併入本揭示中。

本揭示中所記載之所有文獻、專利申請及技術標準，與具體且各自地記載藉由參照而併入各個文獻、專利申請及技術標準之情況相同程度地，藉由參照而被併入本揭示中。

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，

前述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，

前述粒子層與前述偽支撐體接觸，

前述粒子層與前述偽支撐體能夠剝離，

前述粒子層的偽支撐體側的表面具有包含前述粒子之凸結構，

前述粒子層中的不存在前述凸結構之部分的平均層厚小於前述粒子層中所包含之前述粒子的算術平均粒徑。

【請求項 2】

一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，

前述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，

前述粒子層與前述偽支撐體接觸，

前述粒子層與前述偽支撐體能夠剝離，

前述粒子層的偽支撐體側的表面具有包含前述粒子之凸結構。

【請求項 3】

如請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述偽支撐體在與前述粒子層接觸之面具有黏著性層。

【請求項 4】

如請求項 3 所述之感光性轉印材料，其中

前述黏著性層包含聚酯樹脂。

【請求項 5】

如請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述感光性層為負型感光性層。

【請求項 6】

如請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述轉印層的氧透過率為 25,000cc/m^2·day·atm 以下。

【請求項 7】

如請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述中間層包含聚乙烯醇。

【請求項 8】

如請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述粒子層包含鹼可溶性樹脂。

【請求項 9】

如請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述粒子的算術平均粒徑為 10nm～200nm。

【請求項 10】

如請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料，其中

前述粒子層中的不存在前述凸結構之部分的平均層厚為 10nm～200nm。

【請求項 11】

一種感光性轉印材料之製造方法，其包括如下步驟：

在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；

在前述感光性層上賦予粒子層形成用組成物而形成在表面具有包含粒

子之凸結構之粒子層之步驟；及

將偽支撐體以與前述粒子層接觸之方式貼合於前述粒子層的具有前述凸結構之一側的表面之步驟，

前述粒子層中的不存在前述凸結構之部分的平均層厚小於前述粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑。

【請求項 12】

一種感光性轉印材料之製造方法，其包括如下步驟：

在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；

在前述感光性層上賦予中間層形成用組成物而形成中間層之步驟；

在前述中間層上賦予粒子層形成用組成物而形成粒子層之步驟；及

將偽支撐體以與前述粒子層接觸之方式貼合於前述粒子層上之步驟。

【請求項 13】

一種樹脂圖案之製造方法，其依序包括如下步驟：

剝離請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料中的前述覆蓋膜之步驟；

使剝離了前述覆蓋膜之、前述感光性轉印材料中的感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；

從前述粒子層剝離前述偽支撐體之步驟；

使曝光遮罩與前述粒子層接觸並介隔前述曝光遮罩對前述感光性層進行圖案曝光之步驟；及

對前述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟。

【請求項 14】

一種電路配線之製造方法，其依序包括如下步驟：

剝離請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料中的前述覆蓋膜之步驟；

使剝離了前述覆蓋膜之、前述感光性轉印材料中的感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；

從前述粒子層剝離前述偽支撐體之步驟；

使曝光遮罩與前述粒子層接觸並介隔前述曝光遮罩對前述感光性層進行圖案曝光之步驟；

對前述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟；及

將所形成之前述樹脂圖案作為遮罩對前述導電性層進行蝕刻處理之步驟。

【請求項 15】

一種電路配線之製造方法，其依序包括如下步驟：

剝離請求項 1 或請求項 2 所述之感光性轉印材料中的前述覆蓋膜之步驟；

使剝離了前述覆蓋膜之、前述感光性轉印材料中的感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；

從前述粒子層剝離前述偽支撐體之步驟；

使曝光遮罩與前述粒子層接觸並介隔前述曝光遮罩對前述感光性層進行圖案曝光之步驟；

對前述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟；

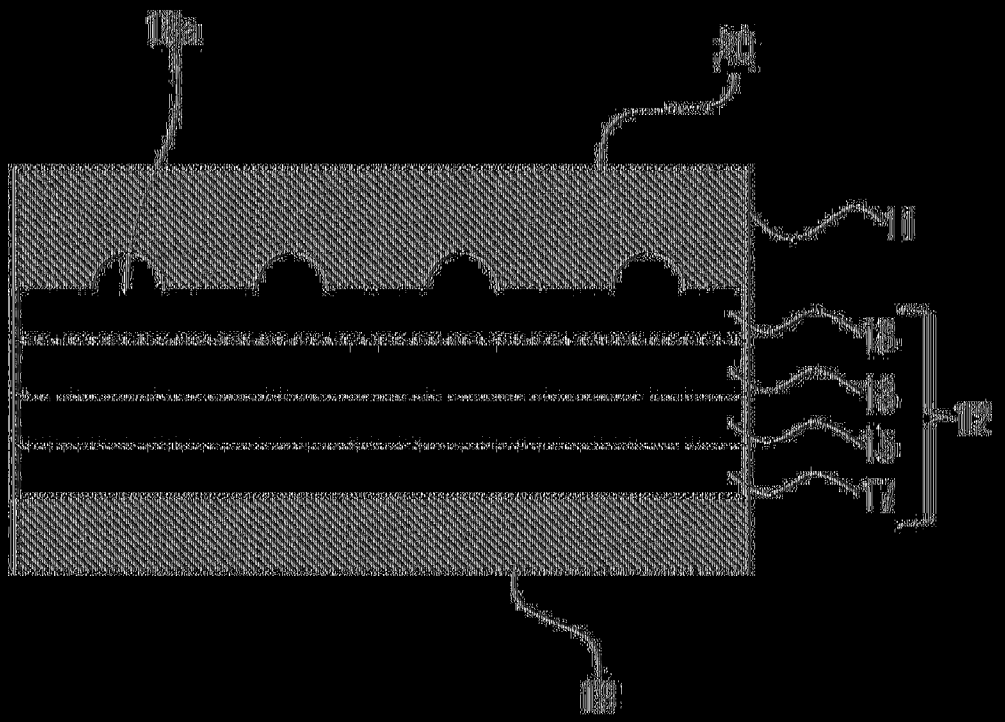
將所形成之前述樹脂圖案作為遮罩在前述導電性層上實施電鍍之步

驟；

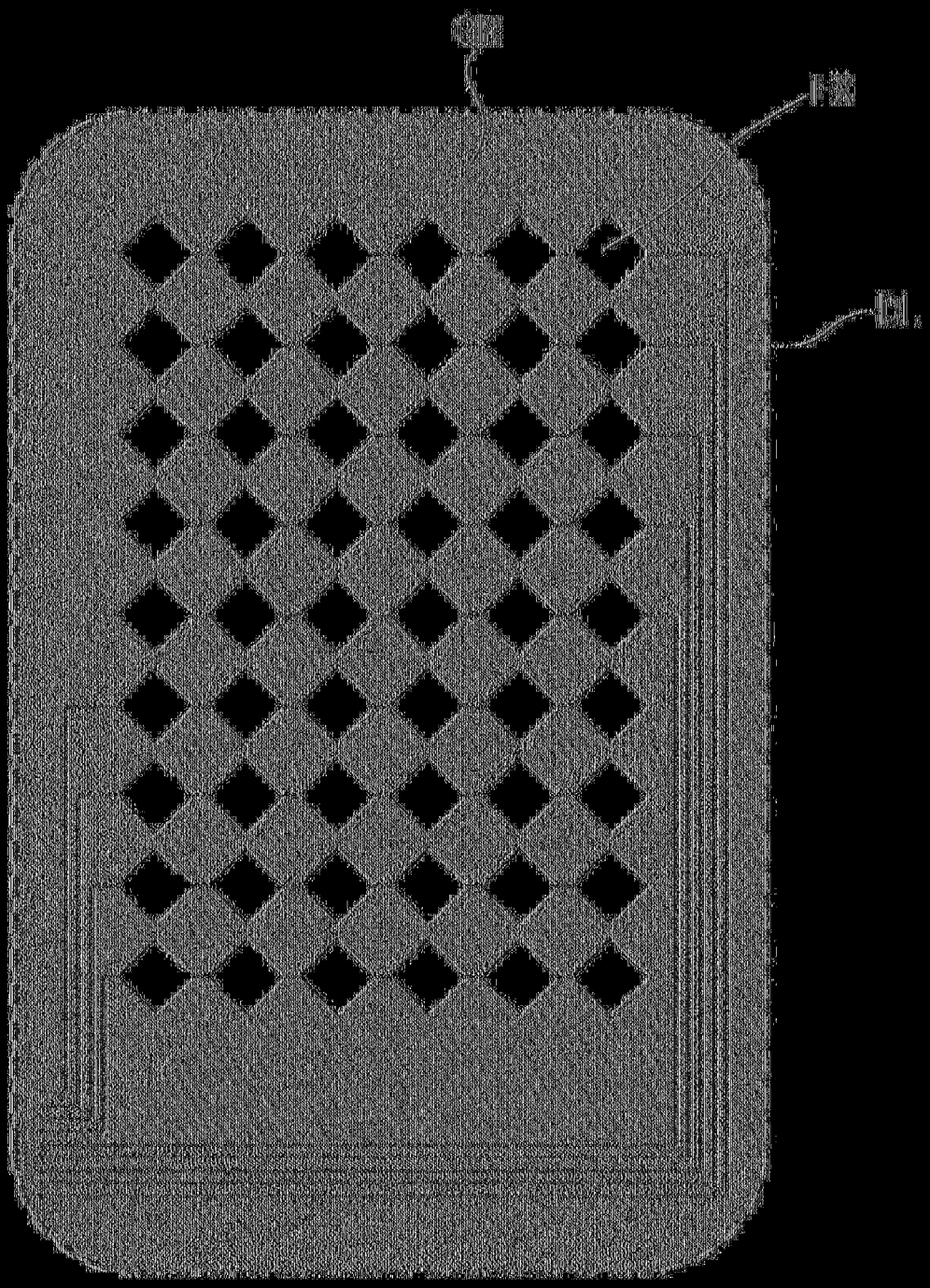
剝離所形成之前述樹脂圖案之步驟；及

對前述導電性層進行蝕刻處理之步驟。

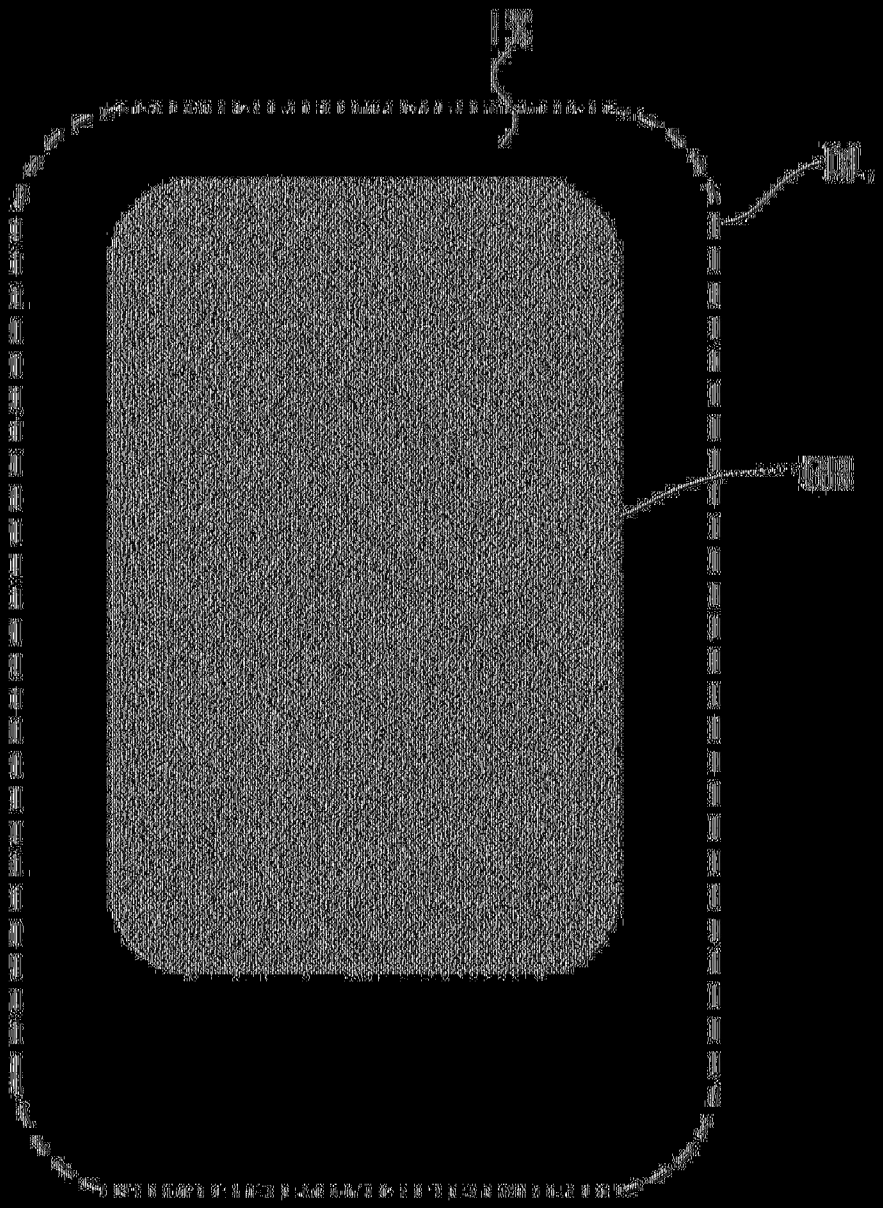
(發明圖式)



(圖1)



（圖2）



（圖3）

【發明說明書】

【中文發明名稱】感光性轉印材料及其製造方法、樹脂圖案之製造方法、以及電路配線之製造方法

【英文發明名稱】PHOTOSENSITIVE TRANSFER MATERIAL, AND METHOD FOR MANUFACTURING THEREOF, METHOD FOR MANUFACTURING RESIN PATTERN, AND METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT WIRING

【技術領域】

【0001】 本揭示係關於一種感光性轉印材料及其製造方法、樹脂圖案之製造方法、以及電路配線之製造方法。

【先前技術】

【0002】 在具備靜電電容型輸入裝置等觸控面板之顯示裝置(有機電致發光（EL）顯示裝置及液晶顯示裝置等）中，相當於視覺辨認部的感測器之電極圖案、周邊配線部分及引出配線部分的配線等導電性層圖案設置於觸控面板內部。

一般，在形成圖案化之層時，由於用於得到所需圖案形狀之步驟數少，因此對使用感光性轉印材料設置於任意基板上之感光性層形成用組成物的層，廣泛使用介隔具有所期望的圖案之遮罩進行曝光之後進行顯影之方法。

【0003】 又，作為以往的感光性轉印材料，已知有日本特開

2019-128445 號公報或國際公開第 2019/146380 號中所記載者。

在日本特開 2019-128445 中記載有一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有感光性層、黏著性層及偽支撐體，上述感光性層包含粒子，上述感光性層與上述黏著性層接觸，上述感光性層與上述黏著性層能夠剝離，將上述感光性層與上述黏著性層剝離之後的上述感光性層的表面具有由上述粒子形成之凹凸。

【0004】 在國際公開 2019/146380 號中記載有一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有感光性層、中間層、黏著性層及偽支撐體，上述中間層包含粒子，上述中間層與上述黏著性層接觸，上述中間層與上述黏著性層能夠剝離，將上述中間層與上述黏著性層剝離之後的上述中間層的表面具有由上述粒子形成之凹凸。

【發明內容】

【0005】 本發明的一實施態樣要解決之課題為提供一種光滑性優異的感光性轉印材料及其製造方法。

又，本發明的另一實施態樣要解決之課題為提供一種使用上述感光性轉印材料之樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法。

【0006】 用於解決上述課題之手段包括以下的態樣。

＜1＞一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構，上述粒子層中的不存在上述

凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑。

＜2＞一種感光性轉印材料，其在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

＜3＞如＜1＞或＜2＞所述之感光性轉印材料，其中

上述偽支撐體在與上述粒子層接觸之面具有黏著性層。

＜4＞如＜3＞所述之感光性轉印材料，其中

上述黏著性層包含聚酯樹脂。

＜5＞如＜1＞至＜4＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述感光性層為負型感光性層。

＜6＞如＜1＞至＜5＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述轉印層的氧透過率為 25,000cc/m^2·day·atm 以下。

＜7＞如＜2＞所述之感光性轉印材料，其中

上述中間層包含聚乙烯醇。

＜8＞如＜1＞至＜7＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述粒子層包含鹼可溶性樹脂。

＜9＞如＜1＞至＜8＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述粒子的算術平均粒徑為 10nm～200nm。

＜10＞如＜1＞至＜9＞之任一項所述之感光性轉印材料，其中

上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚為 10nm～

200nm。

＜11＞一種感光性轉印材料之製造方法，其包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予粒子層形成用組成物而形成在表面具有包含粒子之凸結構之粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層的具有上述凸結構之一側的表面之步驟，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑。

＜12＞一種感光性轉印材料之製造方法，其包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予中間層形成用組成物而形成中間層之步驟；在上述中間層上賦予粒子層形成用組成物而形成粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層上之步驟。

＜13＞一種樹脂圖案之製造方法，其依序包括如下步驟：剝離＜1＞至＜10＞之任一項所述之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟；及對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟。

＜14＞一種電路配線之製造方法，其依序包括如下步驟：剝離＜1＞至＜10＞之任一項所述之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有

導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟；對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟；及將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟。

＜15＞一種電路配線之製造方法，其依序包括如下步驟：剝離＜1＞至＜10＞之任一項所述之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟；對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟;將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟；剝離所形成之上述樹脂圖案之步驟；及對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟。

[發明效果]

【0007】 依據本發明的一實施態樣，能夠提供光滑性優異的感光性轉印材料及其製造方法。

又，依據本發明的另一實施態樣，能夠提供使用上述感光性轉印材料之樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖 1 係表示感光性轉印材料的構成的一例之概略圖。

圖 2 係表示圖案 A 之概略俯視圖。

圖 3 係表示圖案 B 之概略俯視圖。

【實施方式】

【0009】 以下，對本揭示的內容進行說明。另外，參照所附圖式進行說明，但有時省略符號。

又，在本說明書中，用“～”表示之數值範圍係指將記載於“～”前後之數值作為下限值及上限值而包含之範圍。

又，在本說明書中，“（甲基）丙烯酸”表示丙烯酸及甲基丙烯酸這兩者或任一者，“（甲基）丙烯酸酯”表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯這兩者或任一者，“（甲基）丙烯醯基”表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基這兩者或任一者。

再者，在本說明書中，關於組成物中的各成分的量，只要沒有特別指定，則在組成物中存在複數個相當於各成分之物質之情況下，係指存在於組成物中之該複數個物質的合計量。

在本說明書中，“步驟”這一術語不僅包含獨立之步驟，即使在無法與其他步驟明確區分之情況下，只要能夠達成步驟的預期目的，則亦包含於本術語中。

在本說明書中的基（原子團）的標記中，未記載經取代及未經取代之標記，並且還包含不具有取代基者和具有取代基者。例如，“烷基”不僅包含不具有取代基之烷基（未經取代之烷基），還包含具有取代基之烷基（經取代之烷基）。

在本說明書中，只要沒有特別指定，則“曝光”不僅包括使用光之曝光，

還包括使用電子束、離子束等粒子射線之描繪。又，作為用於曝光之光，一般可以舉出水銀燈的明線光譜、以準分子雷射為代表之遠紫外線、極紫外線（EUV 光）、X 射線、電子束等活性光線（活性能量射線）。

又，本說明書中的化學結構式亦有時以省略了氫原子之簡略結構式來記載。

在本揭示中，“質量%”的含義與“重量%”相同，“質量份”的含義與“重量份”相同。

又，在本揭示中，2 個以上的較佳的態樣的組合為更佳的態樣。

又，關於本揭示中的重量平均分子量（Mw）及數量平均分子量（Mn），只要沒有特別指定，則為藉由使用 TSKgel GMHxL、TSKgel G4000HxL、TSKgel G2000HxL（均為 TOSOH CORPORATION 製造之商品名）的管柱之凝膠滲透層析（GPC）分析裝置，利用溶劑 THF（四氫呋喃）和示差折射計進行檢測，並使用聚苯乙烯作為標準物質而換算之分子量。

在本說明書中，“總固體成分”係指從組成物的所有組成中去除溶劑之後的成分的總質量。又，如上所述，“固體成分”為去除溶劑之後的成分，例如在 25℃下可以為固體，亦可以為液體。

【0010】 （感光性轉印材料）

本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣，在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層和包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述

粒子的算術平均粒徑。

本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣，在覆蓋膜上依序具有轉印層和偽支撐體，上述轉印層依序具有感光性層、中間層及包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

【0011】 另外，在本說明書中，當沒有特別指定而簡稱為“本揭示之感光性轉印材料”時，對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者進行敘述。又，當沒有特別指定而簡稱為“覆蓋膜”等時，對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者或任一者的覆蓋膜等進行敘述。

【0012】 乾膜光阻（DFR）藉由使用熱層合，能夠在各種基材上簡便地形成光阻圖案，被廣泛使用。又，由於近年來半導體的高積體化及非可見性的微細配線的動向，在 5μm 以下的圖案形成中使用 DFR 等要求高解析性之情況增加。

另一方面，用於乾膜光阻之偽支撐體（PET 基材等）既有藉由過濾處理進行了異物去除之情況，亦有混入有難以去除之異物之情況。在介隔偽支撐體對光阻進行曝光時，為了消除由這樣的異物所引起之曝光障礙（由異物引起之陰影），採用在剝離偽支撐體之後轉移到光阻曝光步驟之方式，亦即，偽支撐體剝離曝光方式是有效的。

又，當介隔遮罩進行曝光時，愈減小光阻與遮罩之間的間隙（曝光 GAP），光學像變得愈清晰。因此，在剝離成為擴大曝光 GAP 之原因之偽支撐體之後，以使遮罩與偽支撐體剝離後的表面接觸之方式進行曝光（亦稱為遮罩接觸曝光）對高解析度化是有效的。

然而，當在剝離偽支撐體之後實施遮罩接觸曝光時，偽支撐體剝離後露出之最表層（例如，感光性層或中間層等）會被直接印上平坦的偽支撐體的表面形狀，因此成為平坦的形狀。藉此，與接觸之平坦遮罩的光滑性差，在極端的情況下會引起黏連（blocking），有時會阻礙曝光機的對準動作或阻礙真空密接時的排氣，使面內的曝光間隙產生不均勻，並產生線寬的偏差。

又，在卷對卷（roll to roll）的材料輸送時，光阻最表層附著於輥上，有時會引起輸送不良。

因此，本發明人等為了解決該問題而進行了苦心探討之結果，發現了藉由設為上述第一實施態樣或上述第二實施態樣，光阻最表層與遮罩表面的光滑性優異。

在上述第一實施態樣中，藉由粒子層中的不存在凸結構之部分的平均層厚小於粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑，會由上述粒子形成所需高度的凸結構，光阻最表層與遮罩表面的光滑性提高。

又，在上述第二實施態樣中，藉由具有中間層及粒子層這兩者，詳細情況不明，但會良好地形成基於粒子之凸結構，光滑性提高。藉由設置中間層，容易維持光滑性及氧阻隔性。藉此，尤其在感光性層為負型時，靈敏度及圖案的清晰度提高。

在本揭示中，光滑性有時會以除了光阻最表層與遮罩表面的光滑性以外，還包含光阻最表層與輥表面的光滑性之含義使用。

【0013】 本揭示之感光性轉印材料可以在偽支撐體與感光性層或中間層之間、中間層與感光性層之間、感光性層與粒子層之間、粒子層與覆

蓋膜之間等具有其他層。

從進一步發揮本揭示中的效果之觀點而言，本揭示之感光性轉印材料為卷狀的感光性轉印材料為較佳。

【0014】 從所得到之光阻圖案中的缺陷抑制性、靈敏度及解析性的觀點而言，本揭示之感光性轉印材料中的上述轉印層的氧透過率為 25,000cc/（m^2·day·atm）以下為較佳，1,000cc/（m^2·day·atm）以下為更佳，100cc/（m^2·day·atm）以下為進一步較佳，50cc/（m^2·day·atm）以下為特佳。若在上述範圍內，則抑制由氧所引起之感光性層的聚合阻礙，硬化後的耐久性優異，並且，可抑制曝光不均勻，形狀穩定性及解析度優異，並且，在形成電路配線等配線時，可得到短路（短路故障）及斷線（開路故障）得到抑制之導體圖案。

另外，氧透過率的單位可以藉由 1fm/（s·Pa）=8.752cc/（m^2·day·atm）的換算式換算成 SI 單位。

【0015】 本揭示中的轉印層的氧透過率的測量方法如下所述。

在輥溫度 100℃、線壓 1.0MPa、線速度 4.0m/min 的層合條件下，將感光性轉印材料從感光性層側層合於三乙酸纖維素（TAC）基材（40μm 厚度）上，並剝離偽支撐體，從而製作在 TAC 基材上轉印有轉印層之測量樣品。在測量裝置（Hach Ultra Analytics 公司製造之氧濃度計 MODEL3600 型）的電極部分介隔聚矽氧潤滑脂貼附測量樣品，並將測量環境調節為 23℃ 50%RH。根據在穩定狀態下到達電極之氧量估算氧透過係數。

【0016】 作為將上述轉印層的氧透過率調整在上述範圍內之方法，並沒有特別限制，可以舉出如下方法：除了上述感光性層以外，還具有中間

層等層作為阻氧層之方法；在中間層中添加無機化合物之方法；在中間層中添加無機層狀化合物之方法；在中間層中包含氧透過性低的水溶性化合物，較佳為包含水溶性樹脂之方法等。

【0017】 以下示出本揭示之感光性轉印材料的態樣的一例，但並不限於此。

（1）“偽支撐體/粒子層/感光性層/覆蓋膜”

（2）“偽支撐體/粒子層/中間層/感光性層/覆蓋膜”

（3）“偽支撐體/粒子層/熱塑性樹脂層/中間層/感光性層/覆蓋膜”

另外，在上述各構成中，感光性層為負型感光性層為較佳。又，感光性層為著色樹脂層亦為較佳。本揭示之感光性轉印材料用作蝕刻光阻（etching resist）用感光性轉印材料為較佳。

當用作蝕刻光阻用感光性轉印材料時，作為感光性轉印材料的構成，例如為上述之（1）～（3）中的任一構成為較佳。

【0018】 在感光性轉印材料中，在感光性層的與偽支撐體側相反的一側進一步具有其他層之構成的情況下，配置於感光性層的與偽支撐體側相反的一側之其他層的合計厚度相對於感光性層的層厚為 0.1%～30%為較佳，0.1%～20%為更佳。

【0019】 以下，舉出具體的實施態樣的一例，對本揭示之感光性轉印材料進行說明。

【0020】 以下，舉出一例，對感光性轉印材料進行說明。

圖 1 所示之感光性轉印材料 20 依序具有偽支撐體 11、包含粒子層 18、熱塑性樹脂層 13、中間層 15 及感光性層 17 之轉印層 12、以及覆蓋膜 19。

粒子層 18 具有凸結構 18a，在凸結構 18a 中包含粒子（未圖示）。

又，圖 1 所示之感光性轉印材料 20 為配置有粒子層 18、熱塑性樹脂層 13 及中間層 15 之形態，但熱塑性樹脂層 13 及中間層 15 為任意的層，亦可以不配置。

另外，作為上述轉印層中所包含之層，可以舉出感光性層、中間層、粒子層及熱塑性樹脂層等。又，設偽支撐體及覆蓋膜不包含於上述轉印層中。

以下，對構成感光性轉印材料之各要素進行說明。

【0021】 〔粒子層〕

本揭示之感光性轉印材料具有包含粒子之粒子層，上述粒子層與上述偽支撐體接觸，上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，上述粒子層的上述偽支撐體側的表面具有包含上述粒子之凸結構。

關於上述粒子層與上述偽支撐體能夠剝離，能夠藉由使用掃描型電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）觀察剝離感光性轉印材料的覆蓋膜並將其熱層合於基材上、進一步剝離偽支撐體之後露出之基材側的表面時，觀察到包含粒子之層，亦即粒子層來確認。

凸結構表示具有層厚局部大的結構者。凸結構向偽支撐體側突出為較佳。

就凸結構而言，藉由聚焦離子束（FIB：Focused Ion Beam）加工法將感光性轉印材料以膜厚約 100nm 的切片（薄片）的形式取出，並使用透射型電子顯微鏡（TEM：Transmission Electron microscope）觀察截面，能夠被確認為層厚相對於周圍局部大的結構。

就凸結構而言，使用 SEM 觀察剝離感光性轉印材料的覆蓋膜並將其層合於基材之後、進一步剝離偽支撐體之後露出之基材側的表面時，能夠被確認為相對於周圍局部突出之結構。

【0022】 在本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣中，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑。

又，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，從光滑性、所得到之樹脂圖案的線寬均勻性（以下，亦簡稱為“線寬均勻性”。）及所得到之樹脂圖案及蝕刻圖案的直線性（以下，亦簡稱為“直線性”。）的觀點而言，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑為較佳。

再者，在本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣中，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑 R 與上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚 L 之比 R/L 的值超過 1 且 5 以下為較佳，1.1 以上且 4 以下為更佳，1.2 以上且 3 以下為特佳。

又，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑 R 與上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚 L 之比 R/L 的值為 0.5 以上且 5 以下為較佳，1 以上且 4 以下為更佳，超過 1 且 3 以下為特佳。

【0023】 上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚藉由

利用掃描型電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）觀察感光性轉印材料的相對於主面垂直的方向的截面並依據所得到之觀察圖像計測 10 點以上粒子層中的不存在凸結構之部分的厚度並且計算出其算術平均值來進行測量。

【0024】 從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚為 5nm～250nm 為較佳，10nm～200nm 為更佳，10nm～100nm 為更佳，15nm～70nm 為特佳。

【0025】 作為上述粒子，可以為球狀，亦可以為扁平狀，亦可以為纖維狀者，且可以為無機粒子，亦可以為有機粒子。從光滑性的觀點而言，上述粒子為無機粒子為較佳。

【0026】 作為無機粒子，能夠使用公知的無機粒子。

作為無機粒子的材質，例如可以舉出 BN、Al_2O_3、AlN、TiO_2、SiO_2、鈦酸鋇、鈦酸鍶、氫氧化鋁、碳酸鈣及包含兩種以上該等之材質。

其中，作為無機粒子，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，金屬氧化物粒子為較佳，二氧化矽粒子或二氧化鈦粒子為更佳，二氧化矽粒子為特佳。

【0027】 作為有機粒子，能夠使用公知的有機粒子。

作為有機粒子的材質，例如可以舉出聚乙烯、聚苯乙烯、脲-甲醛填料、聚酯、纖維素、丙烯酸樹脂、氟樹脂、硬化環氧樹脂、交聯苯并胍胺樹脂、交聯丙烯酸樹脂、液晶聚合物及包含兩種以上該等之材質。

又，有機粒子可以為奈米纖維之類的纖維狀，亦可以為中空樹脂粒子。

其中，作為有機粒子，從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，

交聯樹脂粒子為較佳，交聯丙烯酸樹脂粒子為更佳。

【0028】 從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中所包含之上述粒子的算術平均粒徑為 5nm～300nm 為較佳，10nm～200nm 為更佳，20nm～150nm 為進一步較佳，20nm～65nm 為特佳。

【0029】 本揭示中的粒子的算術平均粒徑設為藉由以下的方法測量者。

藉由聚焦離子束（FIB：Focused Ion Beam）加工法將感光性轉印材料以 100nm 厚度的切片（薄片）的形式取出，並使用透射型電子顯微鏡（TEM：Transmission Electron microscope）觀察截面。對任意 100 個所觀察之粒子測量長徑，將其算術平均值用作算術平均粒徑。

【0030】 上述粒子層進一步包含樹脂為較佳。

在本揭示之感光性轉印材料的第一實施態樣中，作為上述樹脂，從層形成性及凸結構形成性的觀點而言，包含水溶性樹脂為較佳。

又，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，作為上述樹脂，從層形成性及凸結構形成性的觀點而言，包含鹼可溶性樹脂或水溶性樹脂為較佳，包含鹼可溶性樹脂為更佳。

再者，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，當上述中間層與上述粒子層直接接觸時，上述粒子層包含鹼可溶性樹脂為較佳。

另一方面，在本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中，當後述之熱塑性樹脂層與上述粒子層直接接觸時，上述粒子層包含水溶性樹脂為較佳。

【0031】 作為上述粒子層中的水溶性樹脂，可以較佳地舉出後述之中

間層中的水溶性樹脂。

又，作為上述粒子層中的鹼可溶性樹脂，可以較佳地舉出後述之感光性層中的鹼可溶性樹脂。

【0032】 上述粒子層可以單獨含有一種粒子，亦可以含有兩種以上。

從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中的粒子的含量相對於粒子層的總質量為 5 質量%～80 質量%為較佳，10 質量%～70 質量%為更佳，15 質量%～65 質量%為進一步較佳，20 質量%～60 質量%為特佳。

【0033】 上述粒子層可以單獨含有一種樹脂，亦可以含有兩種以上。

從光滑性、線寬均勻性及直線性的觀點而言，上述粒子層中的樹脂的含量相對於粒子層的總質量為 20 質量%～95 質量%為較佳，30 質量%～90 質量%為更佳，35 質量%～85 質量%為進一步較佳，40 質量%～80 質量%為特佳。

【0034】 上述粒子層可以包含界面活性劑等其他公知的成分。

作為界面活性劑，例如可以舉出陰離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、非離子性（nonion）界面活性劑及兩性界面活性劑，非離子性界面活性劑為較佳。

又，作為界面活性劑，從層形成性及凸結構形成性的觀點而言，氟系界面活性劑或矽酮系界面活性劑為較佳，氟系界面活性劑為更佳。

作為界面活性劑的較佳的具體例，可以舉出在後述之感光性層項中所記載之界面活性劑。

【0035】 〔偽支撐體〕

本揭示之感光性轉印材料具有偽支撐體。

偽支撐體為支撐感光性層或包含感光性層之積層體且能夠剝離之支撐體。

偽支撐體具有與上述粒子層的上述凸結構對應之凹結構為較佳。

偽支撐體與粒子層能夠剝離，因此偽支撐體與粒子層的剝離力為0.5N/25mm 以下為較佳。

又，為了在感光性轉印材料的狀態下在偽支撐體與粒子層的界面處不易剝離，偽支撐體與粒子層的剝離力為 0.001N/25mm 以上為較佳。

上述剝離力藉由後述之方法進行測量。

【0036】 從在對感光性層進行圖案曝光時能夠進行介隔偽支撐體之感光性層的曝光之觀點而言，偽支撐體具有透光性為較佳。另外，在本說明書中，“具有透光性”係指在圖案曝光中使用之波長的光的透射率為 50%以上。

從提高感光性層的曝光靈敏度之觀點而言，在偽支撐體的圖案曝光中所使用之波長（更佳為波長 365nm）的光的透射率為 60%以上為較佳，70%以上為更佳。

另外，感光性轉印材料所具備之層的透射率為使光沿與層的主面垂直的方向（厚度方向）入射時的、通過層而出射之出射光的強度相對於入射光的強度的比率，使用 Otsuka Electronics Co.,Ltd.製造之 MCPD Series 進行測量。

【0037】 作為構成偽支撐體之材料，例如可以舉出玻璃基板、樹脂薄膜及紙，從強度、可撓性及透光性的觀點而言，樹脂薄膜為較佳。

作為樹脂薄膜，可以舉出聚對酞酸乙二酯（PET：polyethylene terephthalate）薄膜、三乙酸纖維素薄膜、聚苯乙烯薄膜及聚碳酸酯薄膜。其中，PET 薄膜為較佳，雙軸拉伸 PET 薄膜為更佳。

【0038】 偽支撐體的厚度（層厚）並不受特別限制，從作為支撐體之強度、在與電路配線形成用基板的貼合中所要求之可撓性及在最初的曝光時所要求之透光性的觀點而言，根據材質選擇即可。

偽支撐體的厚度在 5μm～100μm 的範圍為較佳，從易操作性及通用性的觀點而言，10μm～50μm 的範圍為更佳，10μm～20μm 的範圍為進一步較佳，10μm～16μm 的範圍為特佳。

又，從樹脂圖案的缺陷抑制性、解析性及直線性的觀點而言，偽支撐體的厚度為 50μm 以下為較佳，25μm 以下為更佳，20μm 以下為特佳。

【0039】 又，在用作偽支撐體之薄膜中無褶皺等變形、劃痕、缺陷等為較佳。

從介隔偽支撐體之圖案曝光時的圖案形成性及偽支撐體的透明性的觀點而言，偽支撐體中所包含之微粒、異物、缺陷、析出物等的數量較少為較佳。直徑 1μm 以上的微粒、異物或缺陷的數量為 50 個/10mm^2 以下為較佳，10 個/10mm^2 以下為更佳，3 個/10mm^2 以下為進一步較佳，0 個/10mm^2 為特佳。

【0040】 從樹脂圖案的缺陷抑制性、解析性及偽支撐體的透明性的觀點而言，偽支撐體的霧度較小為較佳。具體而言，偽支撐體的霧度值為 2% 以下為較佳，1.5%以下為更佳，未達 1.0%為進一步較佳，0.5%以下為特佳。

本揭示中的霧度值使用霧度計（NDH-2000，NIPPON DENSHOKU

INDUSTRIES CO.,LTD.製造）並藉由依照 JIS K 7105：1981 年之方法進行測量。

【0041】 在賦予操作性之觀點上，可以在偽支撐體的表面設置含有微小粒子之層（潤滑劑層）。潤滑劑層可以設置於偽支撐體的單面，亦可以設置於兩面。潤滑劑層中所包含之粒子的直徑例如能夠設為 0.05μm～0.8μm。又，潤滑劑層的層厚例如能夠設為 0.05μm～1.0μm。

【0042】 從輸送性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度Ra為偽支撐體中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 以上為較佳。

從輸送性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度Ra為100nm以下為較佳，50nm 以下為更佳，20nm 以下為進一步較佳，10nm 以下為特佳。

從偽支撐體的剝離性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，偽支撐體中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度Ra為100nm以下為較佳，50nm 以下為更佳，20nm 以下為進一步較佳，10nm 以下為特佳。

又，從輸送性、光阻圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，從偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度Ra除去偽支撐體中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 之差分的值為 0nm～10nm 為較佳，0nm～5nm 為更佳。亦即，上述偽支撐體中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度Ra等於或大於上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為較佳。

【0043】 本揭示中的偽支撐體或覆蓋膜的表面的算術平均粗糙度 Ra

設為藉由以下的方法測量者。

使用三維光學輪廓儀（New View7300，Zygo 公司製造）在以下的條件下對偽支撐體或覆蓋膜的表面進行測量而得到薄膜的表面輪廓。

作為測量/分析軟體，使用 MetroPro ver8.3.2 的 Microscope Application。接著，利用上述分析軟體顯示 Surface Map 畫面，在 Surface Map 畫面中得到直方圖資料。根據所得到之直方圖資料計算出算術平均粗糙度，得到偽支撐體或覆蓋膜的表面的 Ra 值。

當偽支撐體或覆蓋膜貼合於感光性層等時，從感光性層剝離偽支撐體或覆蓋膜並測量所剝離之一側的表面的 Ra 值即可。

【0044】 從將所捲取之積層體藉由卷對卷方式再度進行輸送時，由上下堆疊之積層體與積層體的接著所引起之偽支撐體的剝離抑制性的觀點而言，偽支撐體的剝離力，具體而言，偽支撐體與感光性層或熱塑性樹脂層之間的剝離力為 0.5mN/mm 以上為較佳，0.5mN/mm～2.0mN/mm 為更佳。

【0045】 本揭示中的偽支撐體的剝離力設為如以下那樣測量者。

在厚度 100μm 的聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜上藉由濺射法製作厚度 200nm 的銅層，從而製作附有銅層之 PET 基板。

從所製作之感光性轉印材料剝離覆蓋膜，並在層合輥溫度 100℃、線壓 0.6MPa、線速度（層合速度）1.0m/min 的層合條件下層合於上述附有銅層之 PET 基板上。接著，在偽支撐體的表面貼附膠帶（Nitto Denko Corporation 製造之 PRINTACK）之後，將在附有銅層之 PET 基板上至少具有偽支撐體及感光性層之積層體切割為 70mm×10mm 而製作樣品。將上述樣品的 PET 基板側固定於試樣台上。

使用拉伸壓縮試驗機（IMADA SEISAKUSHO CO.,LTD.製造，SV-55）沿 180 度的方向以 5.5mm/秒拉伸膠帶而在感光性層或熱塑性樹脂層與偽支撐體之間進行剝離，並測量剝離所需之力（剝離力）。

【0046】 作為偽支撐體的較佳態樣，例如在日本特開 2014-85643 號公報的 0017 段落～0018 段落、日本特開 2016-27363 號公報的 0019～0026 段落、國際公開第 2012/081680 號的 0041～0057 段落、國際公開第 2018/179370 號的 0029～0040 段落及日本特開 2019-101405 號公報的 0012 段落～0032 段落中有記載，該等公報的內容被編入本說明書中。

【0047】 〔〔黏著性層〕〕

從光滑性、剝離性及凸結構形成性的觀點而言，上述偽支撐體在與上述粒子層接觸之面具有黏著性層為較佳。

作為黏著性層的材料，並沒有特別限制，能夠根據目的適當選擇，例如可以舉出包含公知的黏著劑或接著劑之層。

【0048】 作為黏著劑的例子，可以舉出丙烯酸系黏著劑、胺酯系黏著劑、橡膠系黏著劑、矽酮系黏著劑等。又，作為黏著劑的例子，可以舉出在“剝離紙·剝離薄膜及黏著膠帶的特性評價及其控制技術”、情報機構、2004 年、第 2 章中所記載之丙烯酸系黏著劑、紫外線（UV）硬化型黏著劑、矽酮黏著劑等。另外，丙烯酸系黏著劑係指包含（甲基）丙烯酸單體之聚合物（（甲基）丙烯酸聚合物）之黏著劑。

當包含黏著劑時，可以進一步包含黏著賦予劑。

作為接著劑，例如可以舉出胺酯樹脂接著劑、聚酯樹脂接著劑、丙烯酸樹脂接著劑、乙烯乙酸乙烯酯樹脂接著劑、聚乙烯醇接著劑、聚醯胺接

著劑、矽酮接著劑等。

其中，從光滑性、剝離性及凸結構形成性的觀點而言，上述黏著性層包含聚酯樹脂為較佳。

【0049】 作為黏著性層的形成方法，並不受特別限定，可以舉出如下方法：以黏著性層與中間層接觸之方式層合形成有黏著性層之偽支撐體之方法；以單獨接觸中間層之方式層合黏著性層之方法；將包含上述黏著劑或接著劑之組成物塗布於中間層上之方法等。

作為形成有黏著性層之偽支撐體，可以使用市售者，例如可以舉出E-MASK AW303D、E-MASK RP207（均為 Nitto Denko Corporation 製造）、PANAPROTECT HP25、PANAPROTECT MK38S（均為 PANAC CO.,LTD. 製造）等。

【0050】 作為上述黏著性層的厚度，從兼顧黏著力和操作性之觀點而言，5μm～100μm 為較佳。

黏著性層的厚度為 0.01μm 以上且 50μm 以下為較佳，0.1μm 以上且 20μm 以下為更佳，0.2μm 以上且 10μm 以下為特佳。

當黏著性層的厚度為 0.01μm 以上時，可抑制在層合時粒子被埋沒在感光性層中，有時容易顯現遮罩接觸時的良好的光滑性。又，當為 50μm 以下時，有時偽支撐體與粒子層的剝離性變得良好。

【0051】 〔感光性層〕

用於本揭示之感光性轉印材料具有感光性層。

感光性層可以為正型感光性層，亦可以為負型感光性層，但負型感光性層為較佳。

負型感光性層包含鹼可溶性樹脂、聚合性化合物及光聚合起始劑為較佳，以上述感光性層的總質量為基準，包含鹼可溶性樹脂：10 質量%～90 質量%；乙烯性不飽和化合物：5 質量%～70 質量%；及光聚合起始劑：0.01 質量%～20 質量%為更佳。

作為正型感光性層，並不受限制，能夠利用公知的正型感光性層。正型感光性層包含酸分解性樹脂亦即具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物和光酸產生劑為較佳。又，正型感光性層包含具備具有酚性羥基之構成單元之樹脂及醌二疊氮化合物為較佳。

又，正型感光性層為包含具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物及光酸產生劑之化學增幅正型感光性層為更佳。

以下，對各成分按順序進行說明。另外，當簡稱為“感光性層”時，係指正型感光性層及負型感光性層這兩者。

【0052】 《聚合性化合物》

負型感光性層包含聚合性化合物為較佳。另外，在本說明書中，“聚合性化合物”係指受到後述之光聚合起始劑的作用而聚合之、與後述之“鹼可溶性樹脂”不同的化合物。

【0053】 作為聚合性化合物所具有之聚合性基，只要為參與聚合反應之基，則不受特別限制，例如可以舉出乙烯基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基、苯乙烯基及順丁烯二醯亞胺基等具有乙烯性不飽和基之基；以及環氧基及氧環丁烷基等具有陽離子性聚合性基之基。

作為聚合性基，具有乙烯性不飽和基之基為較佳，丙烯醯基或甲基丙烯醯基為更佳。

又，作為聚合性化合物，包含乙烯性不飽和化合物為較佳，包含（甲基）丙烯酸酯化合物為更佳。

【0054】 從解析性及圖案形成性的觀點而言，負型感光性層包含 2 官能以上的聚合性化合物（多官能聚合性化合物）為較佳，包含 3 官能以上的聚合性化合物為更佳。

在此，2 官能以上的聚合性化合物係指在一個分子中具有 2 個以上聚合性基之化合物。

又，在解析性及剝離性優異的觀點上，聚合性化合物在一個分子中所具有之聚合性基的數量為 6 個以下為較佳。

【0055】 在感光性層的感光性與解析性及剝離性的平衡更優異的觀點上，負型感光性層包含 2 官能或 3 官能乙烯性不飽和化合物為較佳，包含 2 官能乙烯性不飽和化合物為更佳。

從剝離性優異的觀點而言，負型感光性層中的 2 官能或 3 官能乙烯性不飽和化合物的含量相對於乙烯性不飽和化合物的總含量為 60 質量%以上為較佳，超過 70 質量%為更佳，90 質量%以上為進一步較佳。上限並不受特別限制，可以為 100 質量%。亦即，負型感光性層中所包含之乙烯性不飽和化合物可以全部為 2 官能乙烯性不飽和化合物。

【0056】 從解析性及圖案形成性的觀點而言，負型感光性層包含具有聚環氧烷結構之聚合性化合物為較佳，包含具有聚環氧乙烷結構之聚合性化合物為更佳。

作為具有聚環氧烷結構之聚合性化合物，可以較佳地舉出後述之聚伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯等。

【0057】 -乙烯性不飽和化合物 B1-

負型感光性層含有具有芳香環及 2 個乙烯性不飽和基之乙烯性不飽和化合物 B1 為較佳。乙烯性不飽和化合物 B1 為上述之乙烯性不飽和化合物中在一個分子中具有 1 個以上的芳香環之 2 官能乙烯性不飽和化合物。

【0058】 在負型感光性層中，從解析性更優異的觀點而言，乙烯性不飽和化合物 B1 的含量相對於乙烯性不飽和化合物的總含量的質量比為 40 質量%以上為較佳，50 質量%以上為更佳，55 質量%以上為進一步較佳，60 質量%以上為特佳。上限並不受特別限制，但從剝離性的觀點而言，99 質量%以下為較佳，95 質量%以下為更佳，90 質量%以下為進一步較佳，85 質量%以下為特佳。

【0059】 作為乙烯性不飽和化合物 B1 所具有之芳香環，例如可以舉出苯環、萘環及蒽環等芳香族烴環、噻吩環、呋喃環、吡咯環、咪唑環、三唑環及吡啶環等芳香族雜環以及該等的縮合環，芳香族烴環為較佳，苯環為更佳。另外，上述芳香環可以具有取代基。

乙烯性不飽和化合物 B1 可以僅具有 1 個芳香環，亦可以具有 2 個以上的芳香環。

【0060】 從藉由抑制由顯影液所引起之負型感光性層的膨潤而解析性提高之觀點而言，乙烯性不飽和化合物 B1 具有雙酚結構為較佳。

作為雙酚結構，例如可以舉出來自於雙酚 A（2,2-雙（4-羥基苯基）丙烷）之雙酚 A 結構、來自於雙酚 F（2,2-雙（4-羥基苯基）甲烷）之雙酚 F 結構及來自於雙酚 B（2,2-雙（4-羥基苯基）丁烷）之雙酚 B 結構，雙酚 A 結構為較佳。

【0061】 作為具有雙酚結構之乙烯性不飽和化合物 B1，例如可以舉出具有雙酚結構和鍵結於該雙酚結構的兩端之 2 個乙烯性不飽和基（較佳為（甲基）丙烯醯基）之化合物。

雙酚結構的兩端與 2 個乙烯性不飽和基可以直接鍵結，亦可以介隔 1 個以上的伸烷氧基而鍵結。作為加成於雙酚結構的兩端之伸烷氧基，伸乙氧基或伸丙氧基為較佳，伸乙氧基為更佳。加成於雙酚結構之伸烷氧基的加成數並不受特別限制，但在每 1 個分子中為 4～16 個為較佳，6～14 個為更佳。

關於具有雙酚結構之乙烯性不飽和化合物 B1，記載於日本特開 2016-224162 號公報的 0072～0080 段落中，該公報中所記載之內容被編入本說明書中。

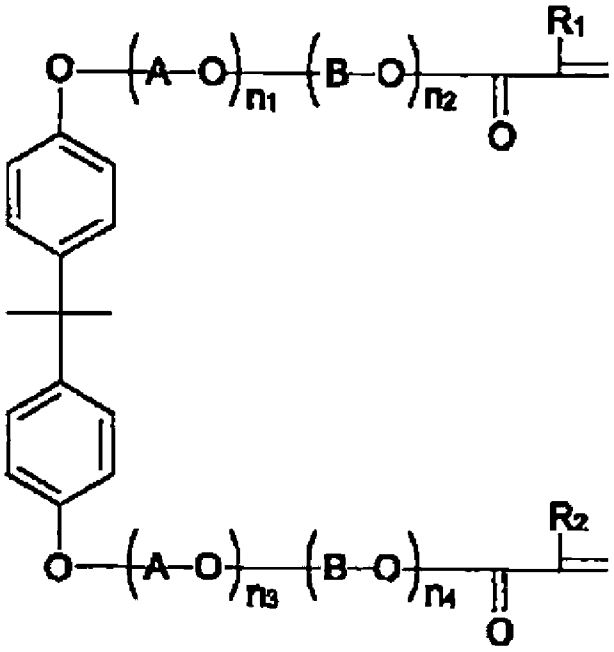
【0062】 作為乙烯性不飽和化合物 B1，具有雙酚 A 結構之 2 官能乙烯性不飽和化合物為較佳，2,2-雙（4-（（甲基）丙烯醯氧基聚烷氧基）苯基）丙烷為更佳。

作為 2,2-雙（4-（（甲基）丙烯醯氧基聚烷氧基）苯基）丙烷，例如可以舉出 2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基二乙氧基）苯基）丙烷（FA-324M，Hitachi Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基乙氧基丙氧基）苯基）丙烷、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基五乙氧基）苯基）丙烷（BPE-500，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基十二乙氧基四丙氧基）苯基）丙烷（FA-3200MY，Hitachi Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基十五乙氧基）苯基）丙烷（BPE-1300，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基二乙氧

基）苯基）丙烷（BPE-200，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）及乙氧基化（10）雙酚 A 二丙烯酸酯（NK Ester A-BPE-10，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）。

【0063】 作為乙烯性不飽和化合物 B1，能夠使用下述式（Bis）所表示之化合物。

【0064】 [化學式 1]



（Bis）

【0065】 式（Bis）中，R_1 及 R_2 分別獨立地表示氫原子或甲基，A 為 C_2H_4，B 為 C_3H_6，n_1 及 n_3 分別獨立地為 1～39 的整數，且 n_1+n_3 為 2～40 的整數，n_2 及 n_4 分別獨立地為 0～29 的整數，且 n_2+n_4 為 0～30 的整數，-（A-O）-及-（B-O）-的重複單元的排列可以為無規，亦可以為嵌段。而且，在嵌段的情況下，-（A-O）-和-（B-O）-中的任一者可以在雙酚結構側。

在一態樣中，$n_1+n_2+n_3+n_4$ 為 2～20 的整數為較佳，2～16 的整數為更佳，4～12 的整數為進一步較佳。又，n_2+n_4 為 0～10 的整數為較佳，0～4 的整數為更佳，0～2 的整數為進一步較佳，0 為特佳。

【0066】 乙烯性不飽和化合物 B1 可以單獨使用一種，亦可以併用兩種以上。

從解析性更優異的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物 B1 的含量相對於負型感光性層的總質量為 10 質量%以上為較佳，20 質量%以上為更佳。上限並不受特別限制，但從轉印性及抑制邊緣熔融之觀點而言，70 質量%以下為較佳，60 質量%以下為更佳。上述邊緣熔融係指負型感光性層中的成分從感光性轉印材料的端部滲出之現象。

【0067】 負型感光性層可以含有除上述之乙烯性不飽和化合物 B1 以外的乙烯性不飽和化合物。

除乙烯性不飽和化合物 B1 以外的乙烯性不飽和化合物並不受特別限制，能夠從公知的化合物中適當選擇。例如，可以舉出在一個分子中具有 1 個乙烯性不飽和基之化合物（單官能乙烯性不飽和化合物）、不具有芳香環之 2 官能乙烯性不飽和化合物及 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物。

【0068】 作為單官能乙烯性不飽和化合物，例如可以舉出（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸乙基己酯、2-（甲基）丙烯醯氧基乙基琥珀酸酯、聚乙二醇單（甲基）丙烯酸酯、聚丙二醇單（甲基）丙烯酸酯及（甲基）丙烯酸苯氧基乙酯。

【0069】 作為不具有芳香環之 2 官能乙烯性不飽和化合物，例如可以舉出伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯、胺酯二（甲基）丙烯酸酯及三羥甲基丙烷二丙烯酸酯。

作為伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯，例如可以舉出三環癸烷二甲醇二丙烯酸酯（A-DCP，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、三環癸烷二

甲醇二甲基丙烯酸酯（DCP，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、1,9-壬二醇二丙烯酸酯（A-NOD-N，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、1,6-己二醇二丙烯酸酯（A-HD-N，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）、乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,10-癸二醇二丙烯酸酯及新戊二醇二（甲基）丙烯酸酯。

作為聚伸烷基二醇二（甲基）丙烯酸酯，例如可以舉出聚乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯及聚丙二醇二（甲基）丙烯酸酯。

作為胺酯二（甲基）丙烯酸酯，例如可以舉出環氧丙烷改質胺酯二（甲基）丙烯酸酯以及環氧乙烷及環氧丙烷改質胺酯二（甲基）丙烯酸酯。作為市售品，例如可以舉出 8UX-015A（Taisei Fine Chemical Co.,Ltd.製造）、UA-32P（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）及 UA-1100H（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）。

【0070】 作為 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物，例如可以舉出二新戊四醇（三/四/五/六）（甲基）丙烯酸酯、新戊四醇（三/四）（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、二三羥甲基丙烷四（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三（甲基）丙烯酸酯、異三聚氰酸三（甲基）丙烯酸酯、甘油三（甲基）丙烯酸酯以及該等的環氧烷改質物。

在此，“（三/四/五/六）（甲基）丙烯酸酯”為包含三（甲基）丙烯酸酯、四（甲基）丙烯酸酯、五（甲基）丙烯酸酯及六（甲基）丙烯酸酯之概念，“（三/四）（甲基）丙烯酸酯”為包含三（甲基）丙烯酸酯及四（甲基）丙烯酸酯之概念。在一態樣中，負型感光性層包含上述之乙烯性不飽和化合物

B1 及 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物為較佳，包含上述之乙烯性不飽和化合物 B1 及兩種以上的 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物為更佳。在該情況下，乙烯性不飽和化合物 B1 與 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物的質量比為（乙烯性不飽和化合物 B1 的合計質量）:（3 官能以上的乙烯性不飽和化合物的合計質量）=1:1～5:1 為較佳，1.2:1～4:1 為更佳，1.5:1～3:1 為進一步較佳。

又，在一態樣中，負型感光性層包含上述之乙烯性不飽和化合物 B1 及兩種以上的 3 官能的乙烯性不飽和化合物為較佳。

【0071】 作為 3 官能以上的乙烯性不飽和化合物的環氧烷改質物，可以舉出己內酯改質（甲基）丙烯酸酯化合物（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製造之 KAYARAD（註冊商標）DPCA-20、Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造之 A-9300-1CL 等）、環氧烷改質（甲基）丙烯酸酯化合物（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製造之 KAYARAD RP-1040、Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造之 ATM-35E 及 A-9300、DAICEL-ALLNEX LTD.製造之 EBECRYL（註冊商標）135 等）、乙氧基化甘油三丙烯酸酯（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造之 A-GLY-9E 等）、ARONIX（註冊商標）TO-2349（TOAGOSEI CO.,LTD.製造）、ARONIX M-520（TOAGOSEI CO.,LTD.製造）以及 ARONIX M-510（TOAGOSEI CO.,LTD.製造）。

【0072】 又，作為除乙烯性不飽和化合物 B1 以外的乙烯性不飽和化合物，可以使用日本特開 2004-239942 號公報的 0025～0030 段落中所記載之具有酸基之乙烯性不飽和化合物。

【0073】 從解析性及直線性的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不

飽和化合物的含量 Mm 與鹼可溶性樹脂的含量 Mb 之比 Mm/Mb 的值為 1.0 以下為較佳，0.9 以下為更佳，0.5 以上且 0.9 以下為特佳。

又，從硬化性及解析性的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物包含（甲基）丙烯酸化合物為較佳。

再者，從硬化性、解析性及直線性的觀點而言，負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物包含（甲基）丙烯酸化合物，且丙烯酸化合物的含量相對於負型感光性層中所包含之上述（甲基）丙烯酸化合物的總質量為 60 質量%以下為更佳。

【0074】 作為包含乙烯性不飽和化合物 B1 之乙烯性不飽和化合物的分子量（當具有分布時為重量平均分子量（Mw）），200～3,000 為較佳，280～2,200 為更佳，300～2,200 為進一步較佳。

【0075】 乙烯性不飽和化合物可以單獨使用一種，亦可以併用兩種以上。

負型感光性層中的乙烯性不飽和化合物的含量相對於負型感光性層的總質量為 10 質量%～70 質量%為較佳，20 質量%～60 質量%為更佳，20 質量%～50 質量%為進一步較佳。

【0076】 《光聚合起始劑》

負型感光性層包含光聚合起始劑為較佳。

光聚合起始劑為受到紫外線、可見光線及 X 射線等活性光線而引發乙烯性不飽和化合物的聚合之化合物。作為光聚合起始劑，並不受特別限制，能夠使用公知的光聚合起始劑。

作為光聚合起始劑，例如可以舉出光自由基聚合起始劑及光陽離子聚

合起始劑。

其中，從解析性及圖案形成性的觀點而言，感光性層為光自由基聚合起始劑為較佳。

【0077】 作為光自由基聚合起始劑，例如可以舉出具有肟酯結構之光聚合起始劑、具有 α-胺基烷基苯酮結構之光聚合起始劑、具有 α-羥基烷基苯酮結構之光聚合起始劑、具有醯基氧化膦結構之光聚合起始劑、具有 N-苯甘胺酸結構之光聚合起始劑及聯咪唑化合物。

【0078】 作為光自由基聚合起始劑，例如可以使用日本特開 2011-95716 號公報的 0031～0042 段落、日本特開 2015-14783 號公報的 0064～0081 段落中所記載之聚合起始劑。

【0079】 作為光自由基聚合起始劑，例如可以舉出二甲基胺基苯甲酸乙酯（DBE，CAS No.10287-53-3）、安息香甲醚、（p,p'-二甲氧基苄基）大茴香酯、TAZ-110（商品名：Midori Kagaku Co.,Ltd.製造）、二苯甲酮、TAZ-111（商品名：Midori Kagaku Co.,Ltd.製造）、Irgacure OXE01、OXE02、OXE03、OXE04（BASF 公司製造）、Omnirad651 及 369（商品名：IGM Resins B.V. 公司製造）及 2,2'-雙（2-氯苯基）-4,4',5,5'-四苯基-1,2'-聯咪唑（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）。

【0080】 作為光自由基聚合起始劑的市售品，例如可以舉出 1-[4-（苯硫基）苯基]-1,2-辛二酮-2-（O-苯甲醯基肟）（商品名：IRGACURE（註冊商標） OXE01，BASF 公司製造）、1-[9-乙基-6-（2-甲基苯甲醯基）-9H-咔唑-3-基]乙酮-1-（O-乙醯基肟）（商品名：IRGACURE OXE02，BASF 公司製造）、IRGACURE OXE03（BASF 公司製造）、2-（二甲基胺基）-2-[（4-

甲基苯基）甲基]-1-[4-（4-□啉基）苯基]-1-丁酮（商品名：Omnirad 379EG，IGM Resins B.V.製造）、2-甲基-1-（4-甲硫基苯基）-2-□啉基丙-1-酮（商品名：Omnirad 907，IGM Resins B.V.製造）、2-羥基-1-{4-[4-（2-羥基-2-甲基丙醯基）苄基]苯基}-2-甲基丙-1-酮（商品名：Omnirad 127，IGM Resins B.V.製造）、2-苄基-2-二甲基胺基-1-（4-□啉基苯基）丁酮-1（商品名：Omnirad 369，IGM Resins B.V.製造）、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮（商品名：Omnirad 1173，IGM Resins B.V.製造）、1-羥基環己基苯基酮（商品名：Omnirad 184，IGM Resins B.V.製造）、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮（商品名：Omnirad 651，IGM Resins B.V.製造）、2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基氧化膦（商品名：Omnirad TPO H，IGM Resins B.V.製造）、雙（2,4,6-三甲基苯甲醯基）苯基氧化膦（商品名：Omnirad 819，IGM Resins B.V.製造）、肟酯系的光聚合起始劑（商品名：Lunar 6，DKSH Japan K.K.製造）、2,2’-雙（2-氯苯基）-4,4’,5,5’-四苯基聯咪唑（2-（2-氯苯基）-4,5-二苯基咪唑二聚體（商品名：B-CIM，Hampford 公司製造）及 2-（鄰氯苯基）-4,5-二苯基咪唑二聚體（商品名：BCTB，Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）。

【0081】 光陽離子聚合起始劑（光酸產生劑）為受到活性光線而產生酸之化合物。作為光陽離子聚合起始劑，感應於波長 300nm 以上、較佳為波長 300nm～450nm 的活性光線而產生酸之化合物為較佳，但其化學結構並不受限制。又，關於不直接感應於波長 300nm 以上的活性光線之光陽離子聚合起始劑，只要為藉由與增感劑併用而感應於波長 300nm 以上的活性光線從而產生酸之化合物，則亦能夠與增感劑組合而較佳地使用。

作為光陽離子聚合起始劑，產生 pKa 為 4 以下的酸之光陽離子聚合起

始劑為較佳，產生 pKa 為 3 以下的酸之光陽離子聚合起始劑為更佳，產生 pKa 為 2 以下的酸之光陽離子聚合起始劑為特佳。pKa 的下限值並沒有特別規定，例如-10.0 以上為較佳。

【0082】 作為光陽離子聚合起始劑，可以舉出離子性光陽離子聚合起始劑及非離子性光陽離子聚合起始劑。

作為離子性光陽離子聚合起始劑，例如可以舉出二芳基鎓鹽類及三芳基銃鹽類等鎓鹽化合物以及四級銨鹽類。

作為離子性光陽離子聚合起始劑，可以使用日本特開 2014-85643 號公報的 0114～0133 段落中所記載之離子性光陽離子聚合起始劑。

【0083】 作為非離子性光陽離子聚合起始劑，例如可以舉出三氯甲基-s-三吪類、重氮甲烷化合物、醯亞胺磺酸鹽化合物及肟磺酸鹽化合物。作為三氯甲基-s-三吪類、重氮甲烷化合物及醯亞胺磺酸鹽化合物，可以使用日本特開 2011-221494 號公報的 0083～0088 段落中所記載之化合物。又，作為肟磺酸鹽化合物，可以使用國際公開第 2018/179640 號的 0084～0088 段落中所記載之化合物。

【0084】 負型感光性層可以單獨含有一種光聚合起始劑，亦可以含有兩種以上。

負型感光性層中的光聚合起始劑的含量並不受特別限制，但相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%以上為較佳，0.5 質量%以上為更佳，1.0 質量%以上為進一步較佳。上限並不受特別限制，但相對於負型感光性層的總質量為 10 質量%以下為較佳，5 質量%以下為更佳。

【0085】 《鹼可溶性樹脂》

負型感光性層包含鹼可溶性樹脂為較佳。

另外，在本說明書中，“鹼可溶性”係指在液溫 22℃下對碳酸鈉的 1 質量%水溶液 100g 的溶解度為 0.1g 以上。

作為鹼可溶性樹脂，並沒有特別限制，例如可以較佳地舉出用於蝕刻光阻之公知的鹼可溶性樹脂。

又，鹼可溶性樹脂為黏合劑聚合物為較佳。

作為鹼可溶性樹脂，具有酸基之鹼可溶性樹脂為較佳。

其中，作為鹼可溶性樹脂，後述之聚合物 A 為較佳。

【0086】 -聚合物 A-

作為鹼可溶性樹脂，包含聚合物 A 為較佳。

從藉由抑制由顯影液所引起之感光性層的膨潤而解析性更優異的觀點而言，聚合物 A 的酸值為 220mgKOH/g 以下為較佳，未達 200mgKOH/g 為更佳，未達 190mgKOH/g 為進一步較佳。

聚合物 A 的酸值的下限並不受特別限制，但從顯影性更優異的觀點而言，60mgKOH/g 以上為較佳，120mgKOH/g 以上為更佳，150mgKOH/g 以上為進一步較佳，170mgKOH/g 以上為特佳。

【0087】 另外，酸值是為了中和試樣 1g 所需要之氫氧化鉀的質量[mg]，在本說明書中，將單位記載為 mgKOH/g。酸值例如能夠根據化合物中的酸基的平均含量計算出。

聚合物 A 的酸值利用構成聚合物 A 之構成單元的種類及含有酸基之構成單元的含量進行調整即可。

【0088】 聚合物 A 的重量平均分子量為 5,000～500,000 為較佳。從

提高解析性及顯影性之觀點而言，將重量平均分子量設為 500,000 以下為較佳。將重量平均分子量設為 100,000 以下為更佳，設為 60,000 以下為進一步較佳，設為 50,000 以下為特佳。

另一方面，從控制顯影凝聚物的性狀以及邊緣熔融性及切屑性等未曝光膜的性狀之觀點而言，將重量平均分子量設為 5,000 以上為較佳。將重量平均分子量設為 10,000 以上為更佳，設為 20,000 以上為進一步較佳，設為 30,000 以上為特佳。邊緣熔融性係指將感光性轉印材料捲取為卷狀時感光性層從卷的端面的溢出容易程度。切屑性係指用切刀切斷未曝光膜時切屑飛散容易程度。若該切屑附著於感光性層的上表面等，則會在其後的曝光步驟等中轉印到遮罩而成為不良品的原因。

聚合物 A 的分散度為 1.0～6.0 為較佳，1.0～5.0 為更佳，1.0～4.0 為進一步較佳，1.0～3.0 為進一步較佳。在本揭示中，分子量為使用凝膠滲透層析測量之值。又，分散度為重量平均分子量相對於數量平均分子量之比（重量平均分子量/數量平均分子量）。

【0089】 從抑制曝光時焦點位置偏離時的線寬粗細或解析度的惡化之觀點而言，負型感光性層包含具有芳香族烴基之單體成分作為聚合物 A 為較佳。另外，作為這種芳香族烴基，例如可以舉出經取代或未經取代之苯基、或經取代或未經取代之芳烷基。

聚合物 A 中的具有芳香族烴基之單體成分的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 20 質量%以上為較佳，30 質量%以上為更佳，40 質量%以上為進一步較佳，45 質量%以上為特佳，50 質量%以上為最佳。作為上限，並不受特別限定，但較佳為 95 質量%以下，更佳為 85 質量%以下。另外，

負型感光性層含有複數種聚合物 A 時的具有芳香族烴基之單體成分的含有量作為重量平均值而求出。

【0090】 作為上述具有芳香族烴基之單體，例如可以舉出具有芳烷基之單體、苯乙烯及能夠聚合之苯乙烯衍生物（例如，甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、三級丁氧基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、4-乙烯基苯甲酸、苯乙烯二聚物、苯乙烯三聚物等）。其中，具有芳烷基之單體或苯乙烯為較佳。在一態樣中，當聚合物 A 中的具有芳香族烴基之單體成分為苯乙烯時，苯乙烯單體成分的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 20 質量%～50 質量%為較佳，25 質量%～45 質量%為更佳，30 質量%～40 質量%為進一步較佳，30 質量%～35 質量%為特佳。

【0091】 作為芳烷基，可以舉出經取代或未經取代之苯基烷基（苄基除外）、或經取代或未經取代之苄基等，經取代或未經取代之苄基為較佳。

【0092】 作為具有苯基烷基之單體，可以舉出（甲基）丙烯酸苯基乙酯等。

【0093】 作為具有苄基之單體，可以舉出具有苄基之（甲基）丙烯酸酯，例如（甲基）丙烯酸苄酯、（甲基）丙烯酸氯苄酯等；具有苄基之乙烯基單體，例如乙烯基苄基氯、乙烯基苄醇等。其中，（甲基）丙烯酸苄酯為較佳。在一態樣中，當聚合物 A 中的具有芳香族烴基之單體成分為（甲基）丙烯酸苄酯時，（甲基）丙烯酸苄酯單體成分的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 50 質量%～95 質量%為較佳，60 質量%～90 質量%為更佳，70 質量%～90 質量%為進一步較佳，75 質量%～90 質量%為特佳。

【0094】 含有具有芳香族烴基之單體成分之聚合物 A 藉由使具有芳

香族烴基之單體與至少一種後述之第一單體及/或至少一種後述之第二單體進行聚合而得到為較佳。

【0095】 不含有具有芳香族烴基之單體成分之聚合物 A 藉由使至少一種後述之第一單體進行聚合而得到為較佳，藉由使至少一種第一單體與至少一種後述之第二單體進行共聚合而得到為更佳。

【0096】 第一單體為在分子中具有羧基之單體。作為第一單體，例如可以舉出（甲基）丙烯酸、反丁烯二酸、桂皮酸、巴豆酸、衣康酸、4-乙烯基苯甲酸、順丁烯二酸酐、順丁烯二酸半酯等。在該等之中，（甲基）丙烯酸為較佳。

聚合物 A 中的第一單體的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 5 質量%～50 質量%為較佳，10 質量%～40 質量%為更佳，15 質量%～30 質量%為進一步較佳。

【0097】 第一單體的共聚合比例以所有單體成分的合計質量為基準為 10 質量%～50 質量%較佳。從顯現良好的顯影性之觀點、控制邊緣熔融性等觀點而言，將上述共聚合比例設為 10 質量%以上為較佳，15 質量%以上為更佳，20 質量%以上為進一步較佳。從光阻圖案的高解析性及下擺部形狀的觀點而言，進一步從光阻圖案的耐藥品性的觀點而言，將上述共聚合比例設為 50 質量%以下為較佳，在該等觀點上，35 質量%以下為更佳，30 質量%以下為進一步較佳，27 質量%以下為特佳。

【0098】 第二單體為非酸性且在分子中具有至少 1 個聚合性不飽和基之單體。作為第二單體，例如可以舉出（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸正丙酯、（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸

正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸三級丁酯、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯等(甲基)丙烯酸酯類；乙酸乙烯酯等乙烯醇的酯類；以及(甲基)丙烯腈等。其中，(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯及(甲基)丙烯酸正丁酯為較佳，(甲基)丙烯酸甲酯為特佳。

聚合物 A 中的第二單體的含量以所有單體成分的合計質量為基準為 5 質量%～60 質量%為較佳，15 質量%～50 質量%為更佳，20 質量%～45 質量%為進一步較佳。

【0099】 從抑制曝光時焦點位置偏離時的線寬粗細或解析度的惡化之觀點而言，含有具有芳烷基之單體及/或苯乙烯作為單體為較佳。例如，包含甲基丙烯酸、甲基丙烯酸苄酯及苯乙烯之共聚物、包含甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸苄酯及苯乙烯之共聚物等為較佳。

在一態樣中，聚合物 A 為包含具有芳香族烴基之單體成分 25 質量%～40 質量%、第一單體成分 20 質量%～35 質量%、第二單體成分 30 質量%～45 質量%之聚合物為較佳。又，在另一態樣中，包含具有芳香族烴基之單體成分 70 質量%～90 質量%、第一單體成分 10 質量%～25 質量%之聚合物為較佳。

【0100】 聚合物 A 可以在側鏈中具有直鏈結構、分支結構及脂環結構中的任一者。藉由使用含有在側鏈中具有分支結構之基之單體或含有在側鏈中具有脂環結構之基之單體，能夠將分支結構或脂環結構導入到聚合物 A 的側鏈中。具有脂環結構之基可以為單環或多環。

作為含有在側鏈中具有分支結構之基之單體的具體例，例如可以舉出

（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸異丁酯、（甲基）丙烯酸二級丁酯、（甲基）丙烯酸三級丁酯、（甲基）丙烯酸異戊酯、（甲基）丙烯酸三級戊酯、（甲基）丙烯酸 2-辛酯、（甲基）丙烯酸 3-辛酯、（甲基）丙烯酸三級辛酯。在該等之中，（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸異丁酯或（甲基）丙烯酸三級丁酯為較佳，（甲基）丙烯酸異丙酯或（甲基）丙烯酸三級丁酯為更佳。

作為含有在側鏈中具有脂環結構之基之單體，可以舉出具有單環的脂肪族烴基之單體、具有多環的脂肪族烴基之單體，且可以舉出具有碳數（碳原子數）5～20 個的脂環式烴基之（甲基）丙烯酸酯。作為更具體的例子，例如可以舉出（甲基）丙烯酸（雙環[2.2.1]庚基-2）酯、（甲基）丙烯酸-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3-甲基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3,5-二甲基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3-乙基金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3-甲基-5-乙基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3,5,8-三乙基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-3,5-二甲基-8-乙基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸 2-甲基-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸 2-乙基-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸 3-羥基-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸八氫-4,7-甲橋茚（methanoindene）-5-基酯、（甲基）丙烯酸八氫-4,7-甲橋茚-1-基甲酯、（甲基）丙烯酸-1-薄荷腦基酯、（甲基）丙烯酸三環癸烷、（甲基）丙烯酸-3-羥基-2,6,6-三甲基-雙環[3.1.1]庚酯、（甲基）丙烯酸-3,7,7-三甲基-4-羥基-雙環[4.1.0]庚酯、（甲基）丙烯酸（降）莰基酯、（甲基）丙烯酸異莰基酯、（甲基）丙烯酸葑酯、（甲基）丙烯酸-2,2,5-三甲基環己酯、（甲基）丙烯酸環己酯等。在該等（甲基）丙烯酸酯之中，（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙

烯酸（降）莰基酯、（甲基）丙烯酸異莰基酯、（甲基）丙烯酸-1-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸-2-金剛烷基酯、（甲基）丙烯酸葑酯、（甲基）丙烯酸-1-薄荷腦基酯或（甲基）丙烯酸三環癸烷為較佳，（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙烯酸（降）莰基酯、（甲基）丙烯酸異莰基酯、（甲基）丙烯酸-2-金剛烷基酯或（甲基）丙烯酸三環癸烷為特佳。

【0101】 聚合物A可以單獨使用一種，或者可以混合使用兩種以上。當混合使用兩種以上時，混合使用兩種包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A或者混合使用包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A和不包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A為較佳。在後者的情況下，包含具有芳香族烴基之單體成分之聚合物A的使用比例相對於聚合物A的全部為50質量%以上為較佳，70質量%以上為更佳，80質量%以上為進一步較佳，90質量%以上為特佳。

【0102】 聚合物A的合成藉由向將上述中所說明之一種或複數種單體用丙酮、甲基乙基酮、異丙醇等溶劑稀釋而成之溶液中添加適量過氧化苯甲醯、偶氮異丁腈等自由基聚合起始劑並加熱攪拌來進行為較佳。有時亦會一邊將混合物的一部分滴加到反應液中一邊進行合成之情況。反應結束後，有時亦會進一步加入溶劑而調整為所期望的濃度。作為合成手段，除了溶液聚合以外，可以使用塊狀聚合、懸浮聚合或乳化聚合。

【0103】 聚合物A的玻璃轉移溫度Tg為30℃以上且135℃以下為較佳。藉由在感光性層中使用具有135℃以下的Tg之聚合物A，能夠抑制曝光時焦點位置偏離時的線寬粗細或解析度的惡化。從該觀點而言，聚合物A的Tg為130℃以下為更佳，120℃以下為進一步較佳，110℃以下為特佳。

又，從提高耐邊緣熔融性之觀點而言，使用具有 30℃以上的 Tg 之聚合物 A 為較佳。從該觀點而言，聚合物 A 的 Tg 為 40℃以上為更佳，50℃以上為進一步較佳，60℃以上為特佳，70℃以上為最佳。

【0104】 負型感光性層可以含有除鹼可溶性樹脂以外的樹脂。

作為除鹼可溶性樹脂以外的樹脂，可以舉出丙烯酸樹脂、苯乙烯-丙烯酸共聚物（其中，苯乙烯含有率為 40 質量%以上者）、聚胺酯樹脂、聚乙烯醇、聚乙烯甲醛、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、聚縮醛樹脂、聚羥基苯乙烯樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚苯并噁唑樹脂、聚矽氧烷樹脂、聚乙烯亞胺、聚烯丙基胺及聚伸烷基二醇。

【0105】 鹼可溶性樹脂可以單獨使用一種，或者可以混合使用兩種以上。

鹼可溶性樹脂相對於負型感光性層的總質量的比例較佳為 10 質量%～90 質量%的範圍，更佳為 30 質量%～70 質量%，進一步較佳為 40 質量%～60 質量%。從控制顯影時間之觀點而言，將鹼可溶性樹脂相對於負型感光性層的比例設為 90 質量%以下為較佳。另一方面，從提高耐邊緣熔融性之觀點而言，將鹼可溶性樹脂相對於負型感光性層的比例設為 10 質量%以上為較佳。

【0106】 《具有未共用電子對之化合物》

從與導電性層的密接性的觀點而言，上述感光性層包含具有未共用電子對之化合物為較佳。

作為具有未共用電子對之化合物，從與導電性層的密接性的觀點而言，至少具有氮原子、氧原子或硫原子之化合物為較佳，雜環式化合物、硫醇

化合物或二硫化物化合物為更佳，雜環式化合物為進一步較佳，含氮雜環式化合物為特佳。

再者，從配位性及通電後的導電圖案的尺寸穩定性的觀點而言，含氮雜環式化合物具備具有 2 個以上的氮原子之雜環為較佳，具備具有 3 個以上的氮原子之雜環為更佳，具備具有 3 個或 4 個氮原子之雜環為特佳。

【0107】 雜環式化合物所具有之雜環可以為單環及多環中的任一雜環。

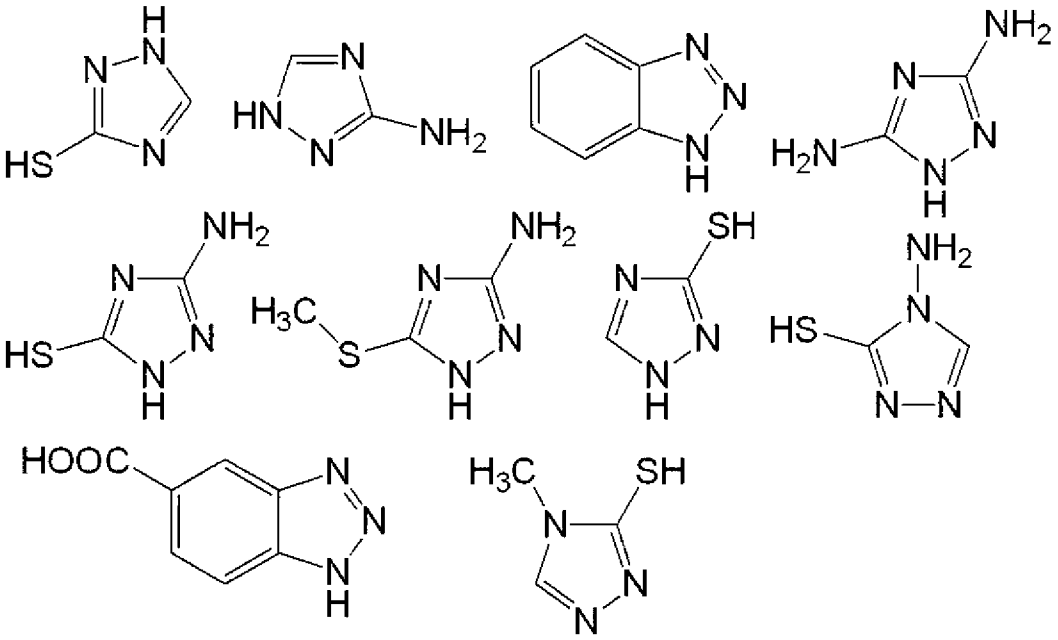
作為雜環式化合物所具有之雜原子，可以舉出氮原子、氧原子及硫原子。雜環式化合物具有選自包括氮原子、氧原子及硫原子之群組中之至少一種原子為較佳，具有氮原子為更佳。

【0108】 作為雜環式化合物，例如可以較佳地舉出三唑化合物、苯并三唑化合物、四唑化合物、噻二唑化合物、三吩化合物、繞丹寧化合物、噻唑化合物、苯并噻唑化合物、苯并咪唑化合物、苯并噁唑化合物或嘧啶化合物。在上述之中，從與導電性層的密接性的觀點而言，雜環式化合物為選自包括三唑化合物、苯并三唑化合物、四唑化合物、噻二唑化合物、三吩化合物、繞丹寧化合物、噻唑化合物、苯并咪唑化合物及苯并噁唑化合物之群組中之至少一種化合物為較佳，選自包括三唑化合物、苯并三唑化合物、四唑化合物、噻二唑化合物、噻唑化合物、苯并噻唑化合物、苯并咪唑化合物及苯并噁唑化合物之群組中之至少一種化合物為更佳，選自包括三唑化合物及四唑化合物之群組中之至少一種化合物為進一步較佳，三唑化合物為特佳。

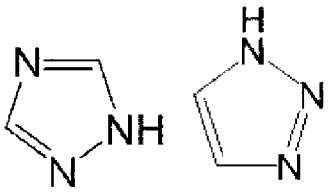
【0109】 以下示出雜環式化合物的較佳具體例。作為三唑化合物及苯

并三唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0110】 [化學式 2]

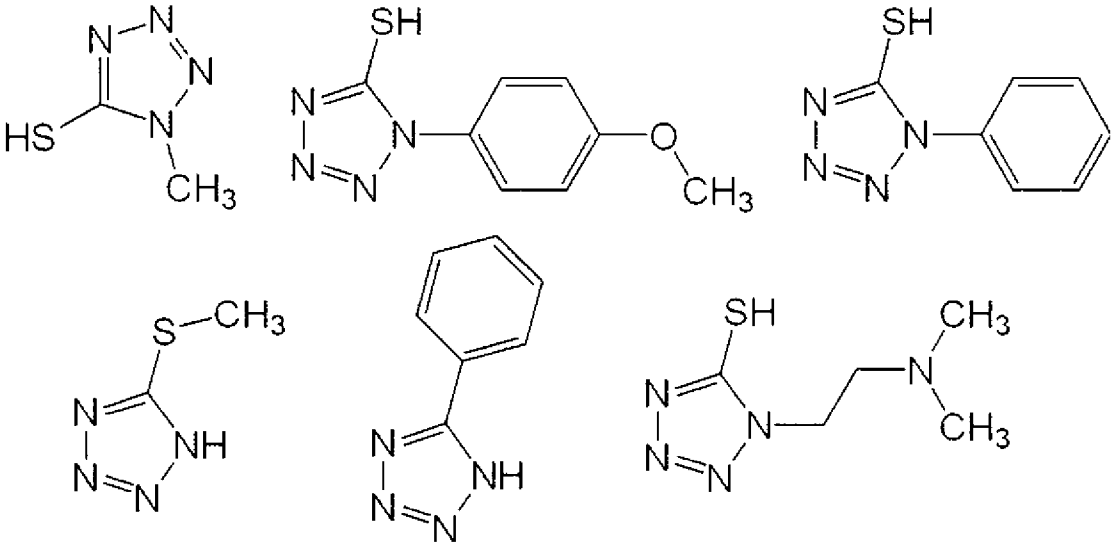


【0111】 [化學式 3]

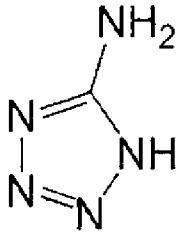


【0112】 作為四唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0113】 [化學式 4]

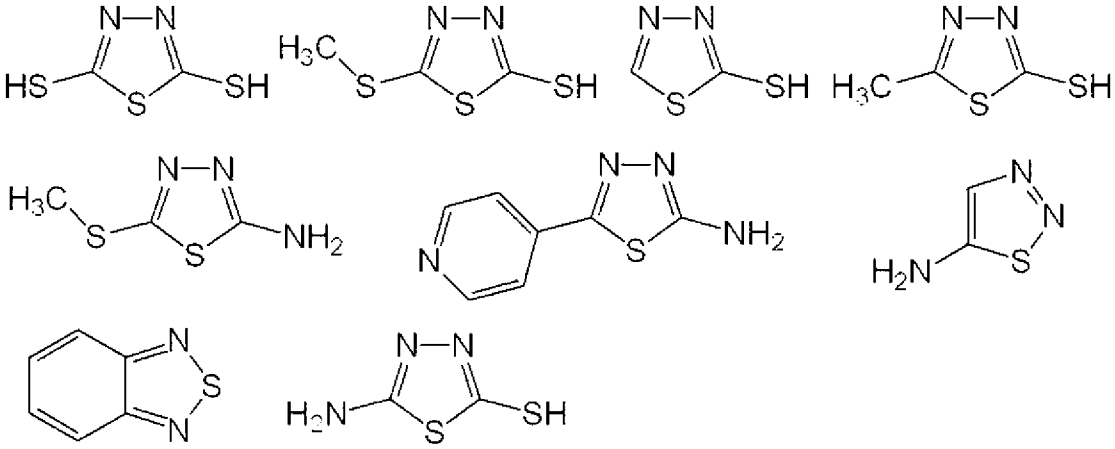


【0114】 [化學式 5]



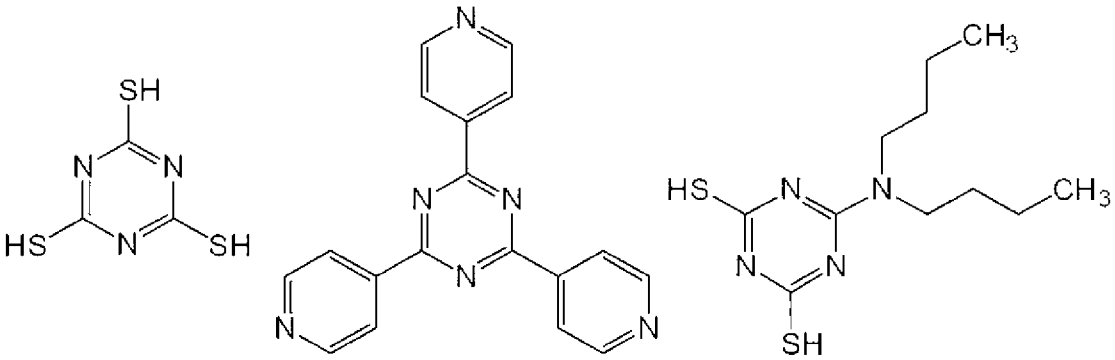
【0115】 作為噻二唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0116】 [化學式 6]



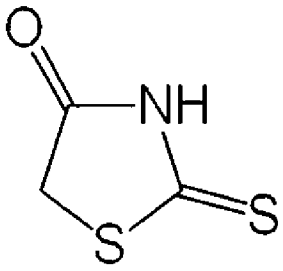
【0117】 作為三吡化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0118】 [化學式 7]



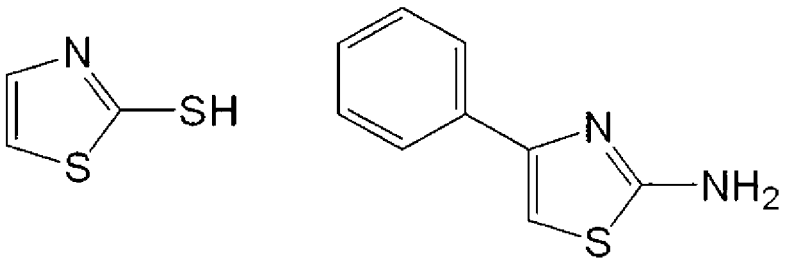
【0119】 作為繞丹寧化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0120】 [化學式 8]



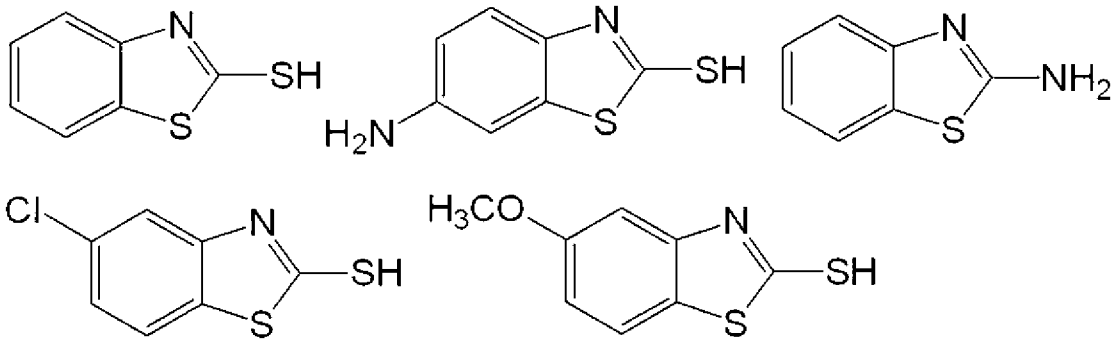
【0121】 作為噻唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0122】 [化學式 9]



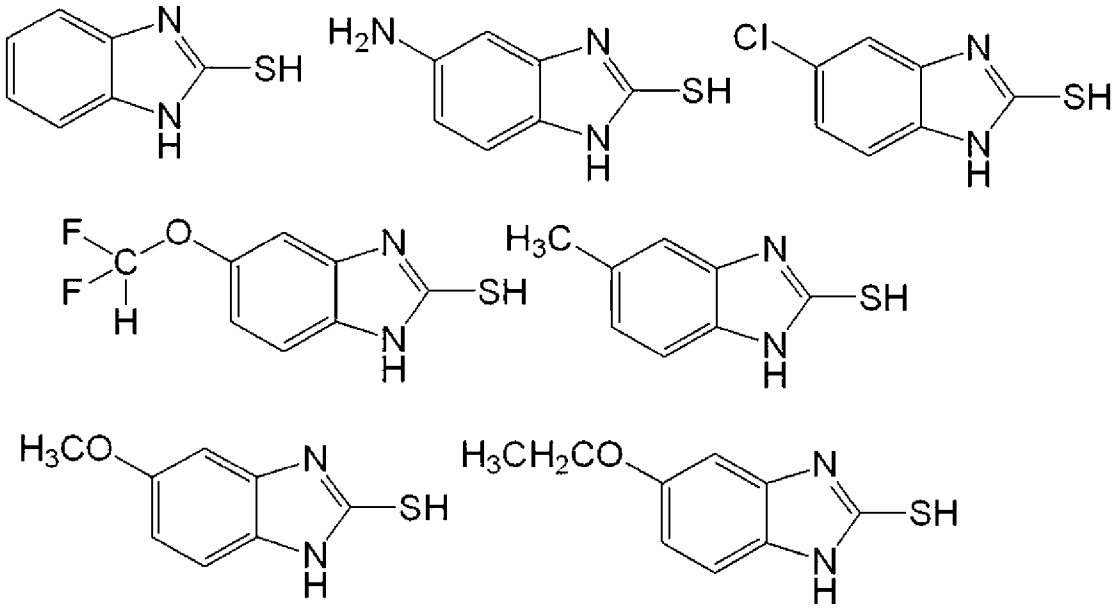
【0123】 作為苯并噻唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0124】 [化學式 10]

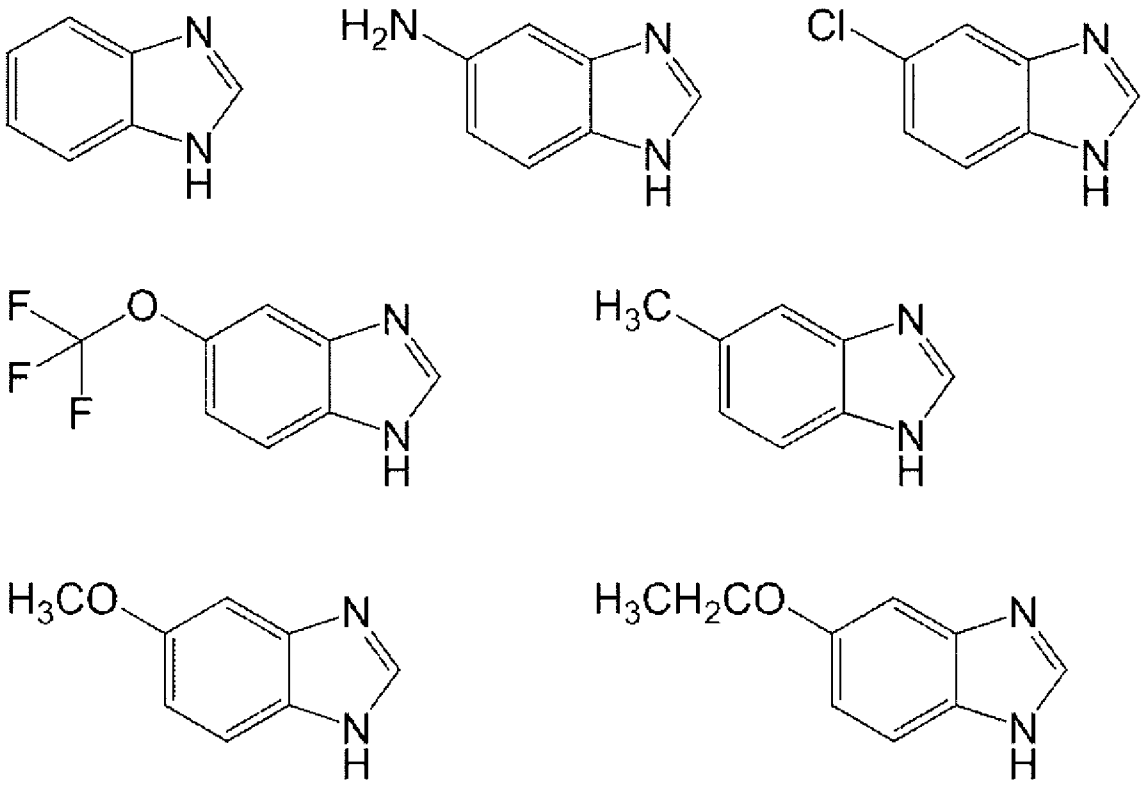


【0125】 作為苯并咪唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0126】 [化學式 11]

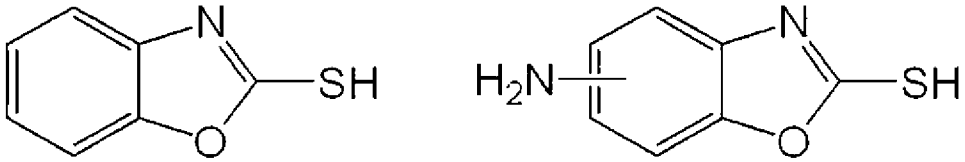


【0127】 [化學式 12]



【0128】 作為苯并噁唑化合物，能夠例示出以下的化合物。

【0129】 [化學式 13]



【0130】 作為含硫化合物，可以較佳地舉出硫醇化合物及二硫化物化合物。

作為硫醇化合物，可以較佳地舉出脂肪族硫醇化合物。

作為脂肪族硫醇化合物，可以較佳地使用單官能的脂肪族硫醇化合物或多官能的脂肪族硫醇化合物（亦即，2 官能以上的脂肪族硫醇化合物）。

作為多官能的脂肪族硫醇化合物，例如可以舉出三羥甲基丙烷三（3-巰基丁酸酯）、1,4-雙（3-巰基丁醯氧基）丁烷、新戊四醇四（3-巰基丁酸酯）、1,3,5-三（3-巰基丁醯氧基乙基）-1,3,5-三咔-2,4,6（1H,3H,5H）-三酮、三羥甲基乙烷三（3-巰基丁酸酯）、三[（3-巰基丙醯氧基）乙基]異氰脲酸酯、三

羥甲基丙烷三（3-巰基丙酸酯）、新戊四醇四（3-巰基丙酸酯）、四乙二醇雙（3-巰基丙酸酯）、二新戊四醇六（3-巰基丙酸酯）、乙二醇雙硫代丙酸酯、1,4-雙（3-巰基丁醯氧基）丁烷、1,2-乙二硫醇、1,3-丙二硫醇、1,6-六亞甲基二硫醇、2,2'-（伸乙基二硫代）二乙硫醇、內消旋（meso）-2,3-二巰基琥珀酸及二（巰基乙基）醚。

作為單官能的脂肪族硫醇化合物，例如可以舉出 1-辛硫醇、1-十二烷硫醇、β-巰基丙酸、甲基-3-巰基丙酸酯、2-乙基己基-3-巰基丙酸酯、正辛基-3-巰基丙酸酯、甲氧基丁基-3-巰基丙酸酯及硬脂基-3-巰基丙酸酯。

【0131】 作為二硫化物化合物，可以舉出 2-（4'-□啉基二硫代）苯并噻唑、2,2'-苯并噻唑基二硫化物、雙（2-苯并醯胺基苯基）二硫化物、1,1-硫代雙（2-萘酚）、雙（2,4,5-三氯苯基）二硫化物、4,4'-二硫代□啉、四乙基秋蘭姆二硫化物、二苄基二硫化物、雙（2,4-二硝基苯基）二硫化物、4,4'-二胺基二苯基二硫化物、二烯丙基二硫化物、二-三級丁基二硫化物、雙（6-羥基-2-萘基）二硫化物、二環己基二硫化物、鄰異丁醯硫胺二硫化物、二苯基二硫化物。

【0132】 又，從與導電性層的密接性的觀點而言，具有未共用電子對之化合物的分子量未達 1,000 為較佳，50～500 為更佳，50～200 為進一步較佳，50～150 為特佳。

【0133】 感光性層可以單獨含有一種具有未共用電子對之化合物，亦可以含有兩種以上。

從與導電性層的密接性的觀點而言，具有未共用電子對之化合物的含量相對於感光性層的總質量為 0.01 質量%～20 質量%為較佳，0.1 質量%～

10 質量%為更佳，0.3 質量%～8 質量%為進一步較佳，0.5 質量%～5 質量%為特佳。

【0134】 《色素》

從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性及解析性的觀點而言，感光性層含有色素為較佳，含有顯色時的波長範圍 400nm～780nm 中的最大吸收波長為 450nm 以上且最大吸收波長藉由酸、鹼或自由基而發生變化之色素（亦簡稱為“色素 N”。）為更佳。

若感光性層含有色素 N，則詳細機制尚不清楚，但鄰接之層（例如，偽支撐體及基材）與感光性層的密接性提高，解析性更優異。

【0135】 在本說明書中，色素的“最大吸收波長藉由酸、鹼或自由基而發生變化”可以指處於顯色狀態之色素藉由酸、鹼或自由基而脫色之態樣、處於脫色狀態之色素藉由酸、鹼或自由基而顯色之態樣及處於顯色狀態之色素變為其他色相的顯色狀態之態樣中的任一態樣。

具體而言，色素 N 可以為藉由曝光從脫色狀態發生變化而顯色之化合物，亦可以為藉由曝光從顯色狀態發生變化而脫色之化合物。在該情況下，可以為藉由曝光在感光性層內產生酸、鹼或自由基且該等發揮作用從而顯色或脫色的狀態發生變化之色素，亦可以為感光性層內的狀態（例如，pH）藉由酸、鹼或自由基發生變化而顯色或脫色的狀態發生變化之色素。又，亦可以為不經由曝光而直接受到酸、鹼或自由基作為刺激而顯色或脫色的狀態發生變化之色素。

【0136】 其中，從曝光部及非曝光部的可見性以及解析性的觀點而言，色素 N 為最大吸收波長藉由酸或自由基而發生變化之色素為較佳，最大吸

收波長藉由自由基而發生變化之色素為更佳。

從曝光部及非曝光部的可見性以及解析性的觀點而言，感光性層含有最大吸收波長藉由自由基而發生變化之色素作為色素 N 及光自由基聚合起始劑這兩者為較佳。

又，從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，色素 N 為藉由酸、鹼或自由基而顯色之色素為較佳。

【0137】 作為本揭示中的色素 N 的顯色機構的例子，可以舉出自由基反應性色素、酸反應性色素或鹼反應性色素（例如，無色色素）藉由向感光性層中添加光自由基聚合起始劑、光陽離子聚合起始劑（光酸產生劑）或光鹼產生劑並進行曝光之後由光自由基聚合起始劑、光陽離子聚合起始劑或光鹼產生劑產生之自由基、酸或鹼而顯色之態樣。

【0138】 從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，色素 N 的顯色時的波長範圍 400nm～780nm 中的最大吸收波長為 550nm 以上為較佳，550nm～700nm 為更佳，550nm～650nm 為進一步較佳。

【0139】 色素N的最大吸收波長藉由在大氣環境下使用分光光度計：UV3100（Shimadzu Corporation 製造）在 400nm～780nm 的範圍內測量含有色素 N 之溶液（液溫 25℃）的透射光譜並檢測在上述波長範圍內光的強度成為最小之波長（最大吸收波長）而得到。

【0140】 作為藉由曝光而顯色或脫色之色素，例如可以舉出無色化合物。

作為藉由曝光而脫色之色素，例如可以舉出無色化合物、二芳基甲烷系色素、噁唏系色素、□山□星系色素、亞胺基萘醌系色素、偶氮次甲基系色

素及蒽醌系色素。

作為色素 N，從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，無色化合物為較佳。

【0141】 作為無色化合物，例如可以舉出具有三芳基甲烷骨架之無色化合物（三芳基甲烷系色素）、具有螺吡喃骨架之無色化合物（螺吡喃系色素）、具有螢光黃母體骨架之無色化合物（螢光黃母體系色素）、具有二芳基甲烷骨架之無色化合物（二芳基甲烷系色素）、具有羅丹明內醯胺骨架之無色化合物（羅丹明內醯胺系色素）、具有吲哚基酞內酯骨架之無色化合物（吲哚基酞內酯系色素）及具有無色金黃胺骨架之無色化合物（無色金黃胺系色素）。

其中，三芳基甲烷系色素或螢光黃母體系色素為較佳，具有三苯基甲烷骨架之無色化合物（三苯基甲烷系色素）或螢光黃母體系色素為更佳。

【0142】 作為無色化合物，從曝光部及非曝光部的可見性的觀點而言，具有內酯環、亞磺內酯環（sultine ring）或磺內酯環為較佳。藉此，能夠使無色化合物所具有之內酯環、亞磺內酯環或磺內酯環與由光自由基聚合起始劑產生之自由基或由光陽離子聚合起始劑產生之酸進行反應使無色化合物變為閉環狀態而使其脫色，或者使無色化合物變為開環狀態而使其顯色。作為無色化合物，具有內酯環、亞磺內酯環或磺內酯環且內酯環、亞磺內酯環或磺內酯環藉由自由基或酸開環而顯色之化合物為較佳，具有內酯環且內酯環藉由自由基或酸開環而顯色之化合物為更佳。

【0143】 作為色素 N，例如可以舉出以下的染料及無色化合物。

在色素 N 之中，作為染料的具體例，可以舉出亮綠（brilliant green）、

乙基紫、甲基綠、結晶紫、鹼性品紅（basic fuchsine）、甲基紫 2B、喹納啶紅（quinaldine red）、孟加拉玫瑰紅（rose bengal）、米塔尼爾黃（metanil yellow）、百里酚磺酞（thymol sulfonphthalein）、二甲酚（xylenol）藍、甲基橙、對甲基紅、剛果紅、苯并紅紫素（benzopurpurine）4B、α-萘基紅、尼羅藍（nile blue）2B、尼羅藍 A、甲基紫、孔雀綠（malachite green）、副品紅（parafuchsin）、維多利亞純藍（victoria pure blue）-萘磺酸鹽、維多利亞純藍 BOH（Hodogaya Chemical Co.,Ltd.製造）、油藍#603（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油粉紅#312（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油紅 5B（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油猩紅（oil scarlet）#308（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油紅 OG（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油紅 RR（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、油綠#502（Orient Chemical Industries Co.,Ltd.製造）、史必隆紅（spilon red）BEH 特殊（Hodogaya Chemical Co.,Ltd.製造）、間甲酚紫、甲酚紅、羅丹明 B、羅丹明 6G、磺酸基羅丹明 B、金黃胺、4-對二乙基胺基苯基亞胺基萘醌、2-羧基苯胺基-4-對二乙基胺基苯基亞胺基萘醌、2-羧基硬脂基胺基-4-對-N,N-雙（羥基乙基）胺基-苯基亞胺基萘醌、1-苯基-3-甲基-4-對二乙基胺基苯基亞胺基-5-吡唑啉酮及 1-β-萘基-4-對二乙基胺基苯基亞胺基-5-吡唑啉酮。

【0144】 在色素 N 之中，作為無色化合物的具體例，可以舉出 p,p',p"-六甲基三胺基三苯基甲烷（無色結晶紫）、Pergascript Blue SRB（BASF 公司製造）、結晶紫內酯、孔雀綠內酯、苯甲醯無色亞甲基藍、2-（N-苯基-N-甲基胺基）-6-（N-對甲苯基-N-乙基）胺基螢光黃母體、2-苯胺基-3-甲基-6-（N-乙基-對甲苯胺基）螢光黃母體、3,6-二甲氧基螢光黃母體、3-（N,N-

二乙基胺基）-5-甲基-7-（N,N-二苄基胺基）螢光黃母體、3-（N-環己基-N-甲基胺基）-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲基-7-萘胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲基-7-氯螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-6-甲氧基-7-胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7-（4-氯苯胺基）螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7-氯螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7-苄基胺基螢光黃母體、3-（N,N-二乙基胺基）-7,8-苯并螢光黃母體、3-（N,N-二丁基胺基）-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-（N,N-二丁基胺基）-6-甲基-7-萘胺基螢光黃母體、3-哌啶基-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3-吡咯啶基-6-甲基-7-苯胺基螢光黃母體、3,3-雙（1-乙基-2-甲基吲哚-3-基）酞內酯、3,3-雙（1-正丁基-2-甲基吲哚-3-基）酞內酯、3,3-雙（對二甲基胺基苯基）-6-二甲基胺基酞內酯、3-（4-二乙基胺基-2-乙氧基苯基）-3-（1-乙基-2-甲基吲哚-3-基）-4-氮雜酞內酯、3-（4-二乙基胺基苯基）-3-（1-乙基-2-甲基吲哚-3-基）酞內酯及 3’,6’-雙（二苯基胺基）螺異苯并呋喃-1（3H）,9’-[9H]□山□星-3-酮。

【0145】 從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性及解析性的觀點而言，色素 N 為最大吸收波長藉由自由基而發生變化之色素為較佳，藉由自由基而顯色之色素為更佳。

作為色素 N，無色結晶紫、結晶紫內酯、亮綠或維多利亞純藍-萘磺酸鹽為較佳。

【0146】 色素可以單獨使用一種，亦可以使用兩種以上。

從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性及解析性的觀點

而言，色素的含量相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%以上為較佳，0.1 質量%～10 質量%為更佳，0.1 質量%～5 質量%為進一步較佳，0.1 質量%～1 質量%為特佳。

又，從曝光部及非曝光部的可見性、顯影後的圖案可見性以及解析性的觀點而言，色素 N 的含量相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%以上為較佳，0.1 質量%～10 質量%為更佳，0.1 質量%～5 質量%為進一步較佳，0.1 質量%～1 質量%為特佳。

【0147】 色素 N 的含量係指使感光性層中所包含之所有色素 N 成為顯色狀態時的色素的含量。以下，以藉由自由基而顯色之色素為例子，對色素 N 的含量的定量方法進行說明。

製備在甲基乙基酮100mL 中溶解色素0.001g 或0.01g 而成之兩種溶液。向所得到之各溶液中加入光自由基聚合起始劑 Irgacure OXE01（商品名，BASF Japan Ltd.），並照射 365nm 的光，藉此產生自由基，使所有色素成為顯色狀態。然後，在大氣環境下，使用分光光度計（UV3100，Shimadzu Corporation 製造）測量液溫為 25℃的各溶液的吸光度，並製作校準曲線。

接著，代替色素而將感光性層 3g 溶解於甲基乙基酮中，除此以外，利用與上述相同的方法測量使色素全部顯色之溶液的吸光度。根據所得到之含有感光性層之溶液的吸光度，依據校準曲線計算出感光性層中所包含之色素的含量。

【0148】 《熱交聯性化合物》

從所得到之硬化膜的強度及所得到之未硬化膜的黏著性的觀點而言，感光性層包含熱交聯性化合物為較佳。另外，在本說明書中，後述之具有

乙烯性不飽和基之熱交聯性化合物不作為聚合性化合物而處理，而作為熱交聯性化合物進行處理。

作為熱交聯性化合物，可以舉出羥甲基化合物及封端（block）異氰酸酯化合物。其中，從所得到之硬化膜的強度及所得到之未硬化膜的黏著性的觀點而言，封端異氰酸酯化合物為較佳。

封端異氰酸酯化合物與羥基及羧基進行反應，因此例如當樹脂及/或聚合性化合物等具有羥基及羧基中的至少一者時，所形成之膜的親水性下降，從而將使感光性層硬化而成之膜用作保護膜時的功能趨於增強。

另外，封端異氰酸酯化合物係指“具有用封端劑保護（所謂的遮蔽（mask））了異氰酸酯的異氰酸酯基之結構之化合物”。

【0149】 封端異氰酸酯化合物的解離溫度並不受特別限制，但 100℃～160℃為較佳，130℃～150℃為更佳。

封端異氰酸酯的解離溫度係指“使用示差掃描熱量計並藉由 DSC（Differential scanning calorimetry：示差掃描熱量法）分析而測量時的伴隨封端異氰酸酯的脫保護反應之吸熱峰的溫度”。

作為示差掃描熱量計，例如能夠較佳地使用 Seiko Instruments Inc.製造之示差掃描熱量計（型號：DSC6200）。但是，示差掃描熱量計並不限定於此。

【0150】 作為解離溫度為 100℃～160℃的封端劑，可以舉出活性亞甲基化合物〔丙二酸二酯（丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、丙二酸二正丁酯、丙二酸二 2-乙基己酯等）〕、肟化合物（甲醛肟、乙醛肟、丙酮肟、甲基乙基酮肟及環己酮肟等在分子內具有-C（=N-OH）-所表示之結構之化合

物）。

在該等之中，作為解離溫度為 100℃～160℃的封端劑，例如從保存穩定性的觀點而言，包含肟化合物為較佳。

【0151】 例如，從改良膜的脆性、提高與被轉印體的密接力等觀點而言，封端異氰酸酯化合物具有異氰脲酸酯結構為較佳。

具有異氰脲酸酯結構之封端異氰酸酯化合物例如藉由將六亞甲基二異氰酸酯進行異氰脲酸酯化以對其加以保護而得到。

在具有異氰脲酸酯結構之封端異氰酸酯化合物之中，從與不具有肟結構之化合物相比，容易將解離溫度設在較佳的範圍內，且容易減少顯影殘渣之觀點而言，具有將肟化合物用作封端劑之肟結構之化合物為較佳。

【0152】 封端異氰酸酯化合物可以具有聚合性基。

作為聚合性基，並沒有特別限制，能夠使用公知的聚合性基，自由基聚合性基為較佳。

作為聚合性基，可以舉出（甲基）丙烯醯氧基、（甲基）丙烯醯胺基及苯乙烯基等乙烯性不飽和基以及環氧丙基等具有環氧基之基。

其中，作為聚合性基，乙烯性不飽和基為較佳，（甲基）丙烯醯氧基為更佳，丙烯醯氧基為進一步較佳。

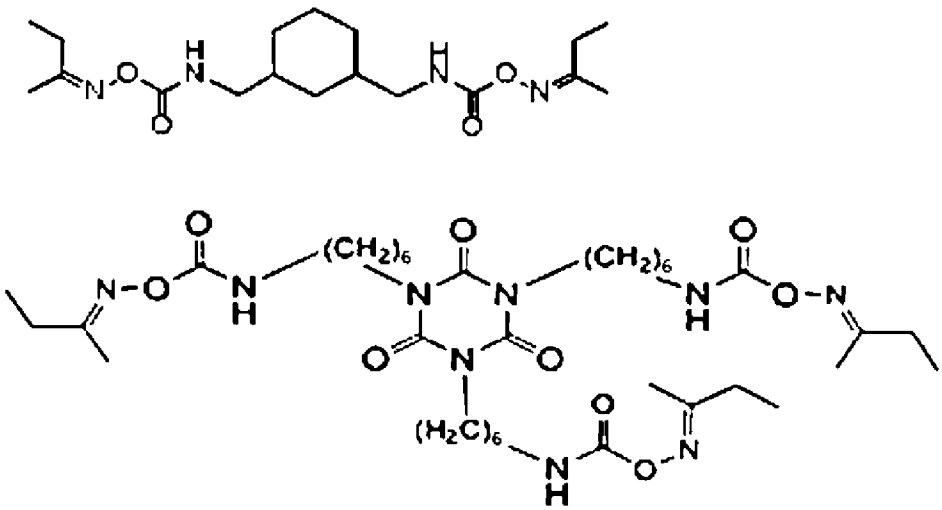
【0153】 作為封端異氰酸酯化合物，能夠使用市售品。

作為封端異氰酸酯化合物的市售品的例子，可以舉出 Karenz（註冊商標） AOI-BM、Karenz（註冊商標） MOI-BM、Karenz（註冊商標） MOI-BP 等（以上為 SHOWA DENKO K.K.製造）、封端型的 Duranate 系列（例如，Duranate（註冊商標） TPA-B80E、Duranate（註冊商標） WT32-B75P 等，

Asahi Kasei Chemicals Corporation 製造）。

又，作為封端異氰酸酯化合物，亦能夠使用下述的結構的化合物。

【0154】 [化學式 14]



【0155】 熱交聯性化合物可以單獨使用一種，亦可以使用兩種以上。

當感光性層包含熱交聯性化合物時，熱交聯性化合物的含量相對於感光性層的總質量為 1 質量%～50 質量%為較佳，5 質量%～30 質量%為更佳。

【0156】 《具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物》

正型感光性層包含具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元（以下，有時稱為“構成單元 A”。）之聚合物（以下，有時稱為“聚合物 X”。）為較佳。正型感光性層可以包含單獨一種聚合物 X，亦可以包含兩種以上的聚合物 X。

【0157】 在聚合物 X 中，被酸分解性基保護之酸基藉由由曝光產生之觸媒量的酸性物質（例如，酸）的作用而經過脫保護反應轉化為酸基。藉由在聚合物 X 中產生酸基，正型感光性層對顯影液的溶解性增大。

【0158】 聚合物 X 為加成聚合型的聚合物為較佳，具有來自於（甲

基）丙烯酸或其酯之構成單元之聚合物為更佳。

【0159】 -具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元-

聚合物X具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元(構成單元A）為較佳。藉由聚合物 X 具有構成單元 A，能夠提高正型感光性層的靈敏度。

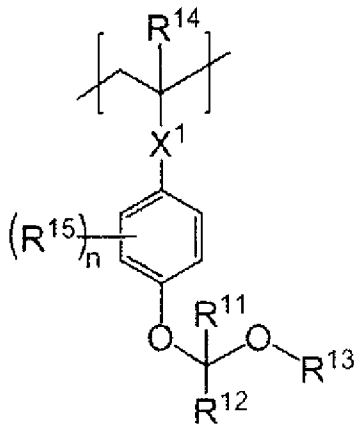
【0160】 作為酸基，並不受限制，能夠利用公知的酸基。酸基為羧基或酚性羥基為較佳。

【0161】 作為酸分解性基，例如可以舉出藉由酸比較容易分解之基及藉由酸比較難以分解之基。作為藉由酸比較容易分解之基，例如可以舉出縮醛型保護基（例如，1-烷氧基烷基、四氫哌喃基及四氫呋喃基）。作為藉由酸比較難以分解之基，例如可以舉出三級烷基（例如，三級丁基）及三級烷氧基羰基（例如，三級丁氧基羰基）。在上述之中，酸分解性基為縮醛型保護基為較佳。

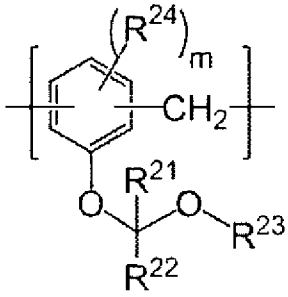
【0162】 從抑制樹脂圖案的線寬的偏差之觀點而言，酸分解性基的分子量為 300 以下為較佳。

【0163】 從靈敏度及解析度的觀點而言，構成單元 A 為由以下的式 A1 表示之構成單元、由式 A2 表示之構成單元或由式 A3 表示之構成單元為較佳，由式 A3 表示之構成單元為更佳。式 A3 所表示之構成單元為具有被縮醛型酸分解性基保護之羧基之構成單元。

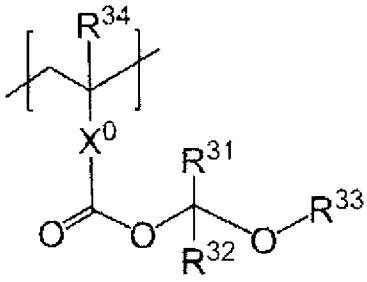
【0164】 [化學式 15]



式A1



式A2



式A3

【0165】 式 A1 中，R^{11} 及 R^{12} 分別獨立地表示氫原子、烷基或芳基，R^{11} 及 R^{12} 中的至少一者為烷基或芳基，R^{13} 表示烷基或芳基，R^{11} 或 R^{12} 與 R^{13} 可以連結而形成環狀醚，R^{14} 表示氫原子或甲基，X^1 表示單鍵或二價的連結基，R^{15} 表示取代基，n 表示 0～4 的整數。

【0166】 式 A2 中，R^{21} 及 R^{22} 分別獨立地表示氫原子、烷基或芳基，R^{21} 及 R^{22} 中的至少一者為烷基或芳基，R^{23} 表示烷基或芳基，R^{21} 或 R^{22} 與 R^{23} 可以連結而形成環狀醚，R^{24} 分別獨立地表示羥基、鹵素原子、烷基、烷氧基、烯基、芳基、芳烷基、烷氧基羰基、羥基烷基、芳基羰基、芳氧基羰基或環烷基，m 表示 0～3 的整數。

【0167】 式 A3 中，R^{31} 及 R^{32} 分別獨立地表示氫原子、烷基或芳基，R^{31} 及 R^{32} 中的至少一者為烷基或芳基，R^{33} 表示烷基或芳基，R^{31} 或 R^{32} 與 R^{33} 可以連結而形成環狀醚，R^{34} 表示氫原子或甲基，X^0 表示單鍵或伸芳基。

【0168】 式 A3 中，當 R^{31} 或 R^{32} 為烷基時，碳數為 1～10 的烷基為較佳。

式 A3 中，當 R^{31} 或 R^{32} 為芳基時，苯基為較佳。

式 A3 中，R^{31} 及 R^{32} 分別獨立地為氫原子或碳數 1～4 的烷基為較佳。

式 A3 中，R^{33} 為碳數 1～10 的烷基為較佳，碳數 1～6 的烷基為更佳。

式 A3 中，R^{31}～R^{33} 所表示之烷基及芳基可以具有取代基。

式 A3 中，R^{31} 或 R^{32} 與 R^{33} 連結而形成環狀醚為較佳。上述環狀醚的環員數為 5 或 6 為較佳，5 為更佳。

式 A3 中，X^0 為單鍵為較佳。伸芳基可以具有取代基。

式 A3 中，從能夠進一步降低聚合物 X 的玻璃轉移溫度（Tg）之觀點而言，R^{34} 為氫原子為較佳。

【0169】 式 A3 中的 R^{34} 為氫原子的構成單元的含量相對於聚合物 X 中所包含之構成單元 A 的總質量為 20 質量%以上為較佳。構成單元 A 中的式 A3 中的 R^{34} 為氫原子的構成單元的含量能夠利用依據 ^{13}C-核磁共振光譜（NMR）測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0170】 作為式 A1～式 A3 的較佳態樣，能夠參照國際公開第 2018/179640 號的 0044 段落～0058 段落。

【0171】 式 A1～式 A3 中，從靈敏度的觀點而言，酸分解性基為具有環狀結構之基為較佳，具有四氫呋喃環結構或四氫吡喃環結構之基為更佳，具有四氫呋喃環結構之基為進一步較佳，四氫呋喃基為特佳。

【0172】 聚合物 X 可以具有單獨一種構成單元 A，亦可以具有兩種以上的構成單元 A。

【0173】 構成單元 A 的含量相對於聚合物 X 的總質量為 10 質量%～70 質量%為較佳，15 質量%～50 質量%為更佳，20 質量%～40 質量%為特佳。藉由構成單元 A 的含量在上述範圍內，解析度進一步提高。當聚合物 X 包含兩種以上的構成單元 A 時，上述構成單元 A 的含量表示兩種以上的

構成單元 A 的總含量。構成單元 A 的含量能夠利用依據 ^{13}C-NMR 測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0174】 -具有酸基之構成單元-

聚合物 X 可以具備具有酸基之構成單元（以下，亦稱為“構成單元 B”。）。

【0175】 構成單元 B 為具有未被酸分解性基保護之酸基亦即不具備保護基之酸基之構成單元。藉由聚合物 X 具有構成單元 B，圖案形成時的靈敏度變得良好。又，由於在曝光後的顯影步驟中容易溶解於鹼性顯影液中，因此能夠實現顯影時間的縮短化。

【0176】 構成單元 B 中的酸基係指 pKa 為 12 以下的質子解離性基。從提高靈敏度之觀點而言，酸基的 pKa 為 10 以下為較佳，6 以下為更佳。又，酸基的 pKa 為-5 以上為較佳。

【0177】 作為酸基，例如可以舉出羧基、磺醯胺基、膦酸基、磺酸基、酚性羥基及磺醯基醯亞胺基。酸基為羧基或酚性羥基為較佳，羧基為更佳。

【0178】 聚合物 X 可以具有單獨一種構成單元 B，亦可以具有兩種以上的構成單元 B。

【0179】 構成單元 B 的含量相對於聚合物 X 的總質量為 0.01 質量%～20 質量%為較佳，0.01 質量%～10 質量%為更佳，0.1 質量%～5 質量%為特佳。藉由構成單元 B 的含量在上述範圍內，解析性變得更良好。當聚合物 X 具有兩種以上的構成單元 B 時，上述構成單元 B 的含量表示兩種以上的構成單元 B 的總含量。構成單元 B 的含量能夠利用依據 ^{13}C-NMR 測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0180】 -其他構成單元-

聚合物X具有除已敘述的構成單元A及構成單元B以外的其他構成單元（以下，有時稱為“構成單元 C”。）為較佳。藉由調整構成單元 C 的種類及含量中的至少一者，能夠調整聚合物X的諸多特性。藉由聚合物X具有構成單元C，能夠輕易調整聚合物X的玻璃轉移溫度、酸值及親疏水性。

【0181】 作為形成構成單元C之單體，例如可以舉出苯乙烯類、（甲基）丙烯酸烷基酯、（甲基）丙烯酸環狀烷基酯、（甲基）丙烯酸芳基酯、不飽和二羧酸二酯、雙環不飽和化合物、順丁烯二醯亞胺化合物、不飽和芳香族化合物、共軛二烯系化合物、不飽和單羧酸、不飽和二羧酸及不飽和二羧酸酐。

【0182】 從與基板的密接性的觀點而言，形成構成單元 C 之單體為（甲基）丙烯酸烷基酯為較佳，具有碳數 4～12 的烷基之（甲基）丙烯酸烷基酯為更佳。作為（甲基）丙烯酸烷基酯，例如可以舉出（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸正丁酯及（甲基）丙烯酸 2-乙基己酯。

【0183】 作為構成單元C，可以舉出來自於苯乙烯、α-甲基苯乙烯、乙醯氧基苯乙烯、甲氧基苯乙烯、乙氧基苯乙烯、氯苯乙烯、乙烯基苯甲酸甲酯、乙烯基苯甲酸乙酯、（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸正丙酯、（甲基）丙烯酸異丙酯、（甲基）丙烯酸正丁酯、（甲基）丙烯酸 2-乙基己酯、（甲基）丙烯酸 2-羥基乙酯、（甲基）丙烯酸 2-羥基丙酯、（甲基）丙烯酸苄酯、（甲基）丙烯酸環戊酯、（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙烯酸異莰酯、丙烯腈或乙二醇單乙醯乙酸酯單（甲基）丙烯酸

酯之構成單元。作為構成單元 C，還可以舉出來自於日本特開 2004-264623 號公報的 0021 段落～0024 段落中所記載之化合物之構成單元。

【0184】 從解析性的觀點而言，構成單元 C 包含具有鹼性基之構成單元為較佳。作為鹼性基，例如可以舉出具有氮原子之基。作為具有氮原子之基，例如可以舉出脂肪族胺基、芳香族胺基及含氮雜芳香環基。鹼性基為脂肪族胺基為較佳。

【0185】 作為脂肪族胺基，可以為一級胺基、二級胺基及三級胺基中的任一者，但從解析性的觀點而言，二級胺基或三級胺基為較佳。

【0186】 作為形成具有鹼性基之構成單元之單體，例如可以舉出甲基丙烯酸 1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶酯、甲基丙烯酸 2-（二甲基胺基）乙酯、丙烯酸 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯、甲基丙烯酸 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯、丙烯酸 2,2,6,6-四甲基-4-哌啶酯、甲基丙烯酸 2-（二乙基胺基）乙酯、丙烯酸 2-（二甲基胺基）乙酯、丙烯酸 2-（二乙基胺基）乙酯、甲基丙烯酸 N-（3-二甲基胺基）丙酯、丙烯酸 N-（3-二甲基胺基）丙酯、甲基丙烯酸 N-（3-二乙基胺基）丙酯、丙烯酸 N-（3-二乙基胺基）丙酯、甲基丙烯酸 2-（二異丙基胺基）乙酯、甲基丙烯酸 2-□咪啉基乙酯、丙烯酸 2-□咪啉基乙酯、N-[3-（二甲基胺基）丙基]丙烯醯胺、4-胺基苯乙烯、4-乙烯基吡啶、2-乙烯基吡啶、3-乙烯基吡啶、1-乙烯基咪唑、2-甲基-1-乙烯基咪唑、1-烯丙基咪唑及 1-乙烯基-1,2,4-三唑。在上述之中，甲基丙烯酸 1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶酯為較佳。

【0187】 又，作為構成單元 C，從提高電特性之觀點而言，具有芳香環之構成單元或具有脂肪族環式骨架之構成單元為較佳。作為形成該等構

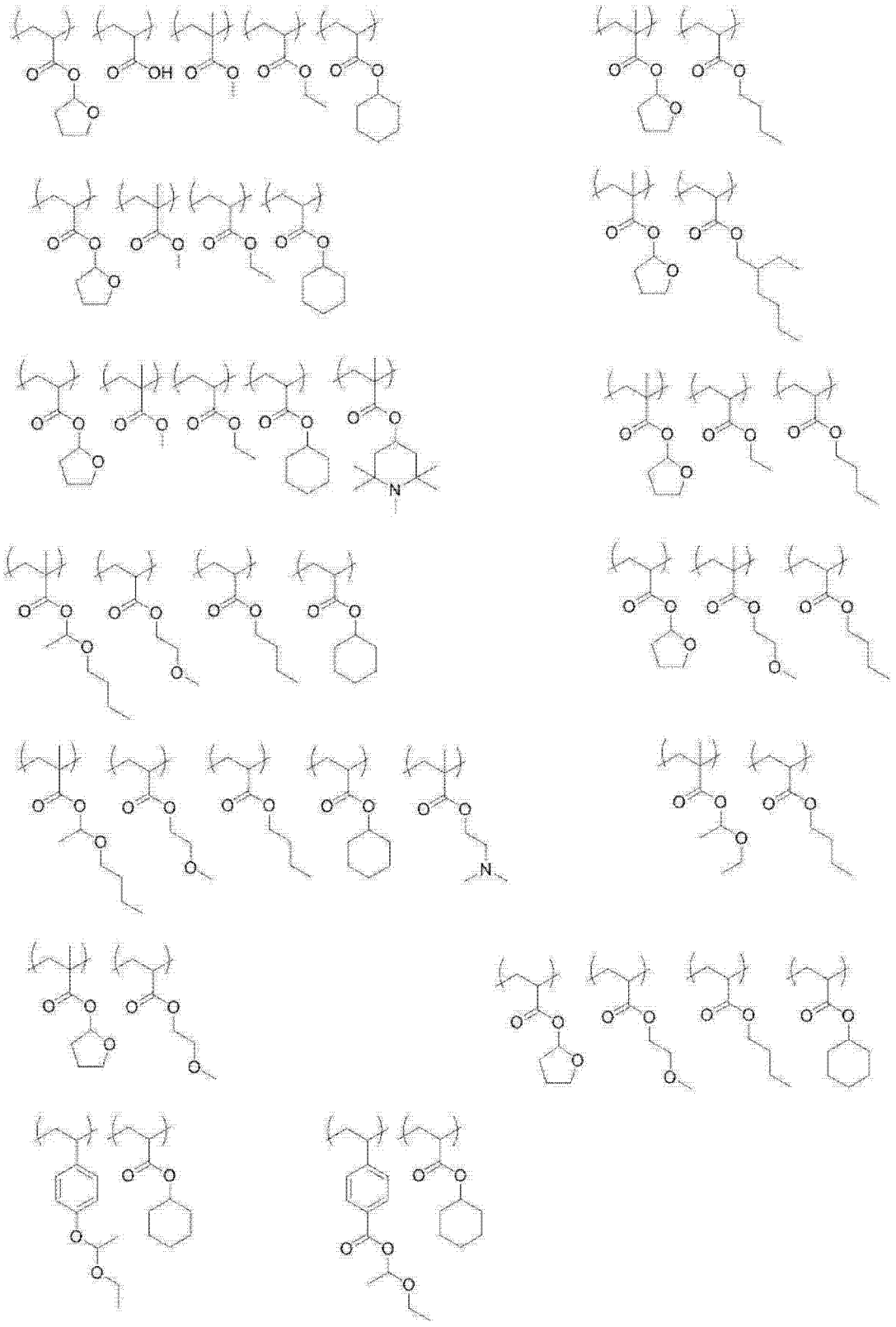
成單元之單體，例如可以舉出苯乙烯、α-甲基苯乙烯、（甲基）丙烯酸二環戊酯、（甲基）丙烯酸環戊酯、（甲基）丙烯酸環己酯、（甲基）丙烯酸異莰酯及（甲基）丙烯酸苄酯。在上述之中，（甲基）丙烯酸環己酯為較佳。

【0188】 聚合物 X 可以具有單獨一種構成單元 C，亦可以具有兩種以上的構成單元 C。

【0189】 構成單元 C 的含量相對於聚合物 X 的總質量為 90 質量%以下為較佳，85 質量%以下為更佳，80 質量%以下為特佳。構成單元 C 的含量相對於聚合物X的總質量為10質量%以上為較佳，20質量%以上為更佳。藉由構成單元 C 的含量在上述範圍內，解析度及與基板的密接性進一步提高。當聚合物 X 具有兩種以上的構成單元 C 時，上述構成單元 C 的含量表示兩種以上的構成單元 C 的總含量。構成單元 C 的含量能夠利用依據 ^{13}C-NMR 測量藉由常規方法計算出之峰值強度的強度比來確認。

【0190】 以下示出聚合物 X 的較佳例。但是，聚合物 X 並不限於以下的例示。另外，為了得到較佳的物性，可以分別適當選擇下述所示之聚合物 X 中的各構成單元的比率及重量平均分子量。

【0191】 [化學式 16]



【0192】 -玻璃轉移溫度-

聚合物 X 的玻璃轉移溫度（Tg）為 90℃以下為較佳，20℃～60℃為更佳，30℃～50℃為特佳。當正型感光性層使用後述之轉印材料來形成時，

藉由聚合物 X 的玻璃轉移溫度在上述範圍內，能夠提高正型感光性層的轉印性。

【0193】 作為將聚合物 X 的 Tg 調整在上述範圍內之方法，例如可以舉出使用 FOX 式之方法。依據 FOX 式，例如能夠依據目標聚合物 X 中的各構成單元的均聚物的Tg及各構成單元的質量分率來調整目標聚合物X的Tg。

【0194】 以下，關於 FOX 式，使用具有第一構成單元及第二構成單元之共聚物作為例子進行說明。

當將第一構成單元的均聚物的玻璃轉移溫度設為 Tg1、共聚物中的第一構成單元的質量分率設為 W1、第二構成單元的均聚物的玻璃轉移溫度設為 Tg2、共聚物中的第二構成單元的質量分率設為 W2 時，具有第一構成單元及第二構成單元之共聚物的玻璃轉移溫度 Tg0（單位：K）能夠按照以下的式來推斷。

FOX 式：1/Tg0=（W1/Tg1）+（W2/Tg2）

【0195】 又，亦能夠藉由調整聚合物的重量平均分子量來調整聚合物的 Tg。

【0196】 -酸值-

從解析性的觀點而言，聚合物 X 的酸值為 0mgKOH/g～50mgKOH/g 為較佳，0mgKOH/g～20mgKOH/g 為更佳，0mgKOH/g～10mgKOH/g 為特佳。

【0197】 聚合物的酸值表示為了中和聚合物每 1g 中的酸性成分所需要之氫氧化鉀的質量。以下說明具體的測量方法。首先，將測量試樣溶解於包含四氫呋喃及水之混合溶劑（體積比：四氫呋喃/水=9/1）中。使用電

位滴定裝置（例如，商品名：AT-510、KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO.,LTD.製造），將所得到之溶液在25℃下，用0.1mol/L氫氧化鈉水溶液進行中和滴定。將滴定pH曲線的拐點作為滴定終點，藉由下式計算出酸值。

$A=56.11\times Vs\times 0.1\times f/w$

A：酸值（mgKOH/g）

Vs：滴定所需要之0.1mol/L氫氧化鈉水溶液的使用量（mL）

f：0.1mol/L氫氧化鈉水溶液的力價

w：測量試樣的質量（g）（固體成分換算）

【0198】 -重量平均分子量-

聚合物X的重量平均分子量（Mw）以聚苯乙烯換算重量平均分子量計為60,000以下為較佳。當正型感光性層使用後述之轉印材料來形成時，藉由聚合物X的重量平均分子量為60,000以下，能夠在低溫（例如，130℃以下）下轉印正型感光性層。

【0199】 聚合物X的重量平均分子量為2,000～60,000為較佳，3,000～50,000為更佳。

【0200】 聚合物X的數量平均分子量與重量平均分子量之比（分散度）為1.0～5.0為較佳，1.05～3.5為更佳。

【0201】 聚合物X的重量平均分子量藉由GPC（凝膠滲透層析）進行測量。作為測量裝置，能夠使用各種市售的裝置。以下，對基於GPC之聚合物X的重量平均分子量的測量方法進行具體說明。

作為測量裝置，使用HLC（註冊商標）-8220GPC（TOSOH

CORPORATION 製造）。

作為管柱，使用將 TSKgel（註冊商標）Super HZM-M（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）、Super HZ4000（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）、Super HZ3000（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）及 Super HZ2000（4.6mmID×15cm，TOSOH CORPORATION 製造）分別串聯連結各 1 根而成者。

作為洗提液，使用 THF（四氫呋喃）。

關於測量條件，將試樣濃度設為 0.2 質量%，將流速設為 0.35mL/min，將樣品注入量設為 10μL 且將測量溫度設為 40℃。

作為檢測器，使用示差折射率（RI）檢測器。

校準曲線能夠使用 TOSOH CORPORATION 製造之“標準試樣 TSK standard，polystyrene”：“F-40”、“F-20”、“F-4”、“F-1”、“A-5000”、“A-2500”及“A-1000”這 7 個樣品中的任一者來製作。

【0202】 -含量-

從高解析性的觀點而言，聚合物 X 的含量相對於正型感光性層的總質量為 50 質量%～99.9 質量%為較佳，70 質量%～98 質量%為更佳。

【0203】 -製造方法-

作為聚合物 X 之製造方法，並不受限制，能夠利用公知的方法。例如，在有機溶劑中，能夠使用聚合起始劑，藉由使用於形成構成單元 A 之單體、進一步根據需要之用於形成構成單元 B 之單體及用於形成構成單元 C 之單體進行聚合來製造聚合物 X。又，聚合物 X 亦能夠藉由所謂的高分子反應來製造。

【0204】 《其他聚合物》

當正型感光性層包含具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物時，除了具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物以外，還可以包含不具備具有被酸分解性基保護之酸基之構成單元之聚合物（以下，有時稱為“其他聚合物”。）。

【0205】 作為其他聚合物，例如可以舉出聚羥基苯乙烯。作為聚羥基苯乙烯的市售品，可以舉出 Sartomer Company, Inc 製造之 SMA 1000P、SMA 2000P、SMA 3000P、SMA 1440F、SMA 17352P、SMA 2625P 及 SMA 3840F、TOAGOSEI CO.,LTD.製造之 ARUFON UC-3000、ARUFON UC-3510、ARUFON UC-3900、ARUFON UC-3910、ARUFON UC-3920、及 ARUFON UC-3080、以及 BASF 公司製造之 Joncryl 690、Joncryl 678、Joncryl 67 及 Joncryl 586。

【0206】 正型感光性層可以包含單獨一種其他聚合物，亦可以包含兩種以上的其他聚合物。

【0207】 當正型感光性層包含其他聚合物時，其他聚合物的含量相對於聚合物成分的總質量為 50 質量%以下為較佳，30 質量%以下為更佳，20 質量%以下為特佳。

【0208】 在本揭示中，“聚合物成分”係指正型感光性層中所包含之所有聚合物的總稱。例如，當正型感光性層包含聚合物 X 和其他聚合物時，將聚合物 X 及其他聚合物統稱為“聚合物成分”。另外，對應於後述之交聯劑、分散劑及界面活性劑之化合物即使為高分子化合物，亦不包括在聚合物成分中。

【0209】 聚合物成分的含量相對於正型感光性層的總質量為 50 質量%～99.9 質量%為較佳，70 質量%～98 質量%為更佳。

【0210】 《鹼可溶性樹脂（正型）》

正型感光性層包含鹼可溶性樹脂為較佳，包含鹼可溶性樹脂及醌二疊氮化合物為更佳，包含具備具有酚性羥基之構成單元之樹脂及醌二疊氮化合物為特佳。

【0211】 作為鹼可溶性樹脂，例如可以舉出在主鏈或側鏈中具有羥基、羧基或磺酸基之樹脂。作為鹼可溶性樹脂，例如可以舉出聚醯胺樹脂、聚羥基苯乙烯、聚羥基苯乙烯的衍生物、苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物、聚乙烯基羥基苯甲酸酯、含有羧基之（甲基）丙烯酸系樹脂及酚醛清漆樹脂。作為較佳的鹼可溶性樹脂，例如可以舉出間-/對-混合甲酚與甲醛的縮聚物、以及苯酚、甲酚及甲醛的縮聚物。

【0212】 鹼可溶性樹脂可以具有酚性羥基（-Ar-OH）、羧基（$-CO_2H$）、磺酸基（$-SO_3H$）、磷酸基（$-OPO_3H$）、磺醯胺基（$-SO_2NH-R$）或經取代之磺醯胺系酸基（例如，活性醯亞胺基、$-SO_2NHCOR$、$-SO_2NHSO_2R$ 及 $-CONHSO_2R$）。在此，Ar 表示可以具有取代基之 2 價的芳基，R 表示可以具有取代基之烴基。

【0213】 酚醛清漆樹脂例如藉由使酚系化合物與醛化合物在酸觸媒的存在下縮合而得到。作為酚系化合物，例如可以舉出鄰-、間-或對-甲酚、2,5-、3,5-或 3,4-二甲苯酚（xylenol）、2,3,5-三甲基苯酚、2-三級丁基-5-甲基苯酚及三級丁基氫醌。作為醛化合物，例如可以舉出脂肪族醛類（例如，甲醛、乙醛及乙二醛（glyoxal））及芳香族醛類（例如，苯甲醛及柳醛

（salicylaldehyde））。作為酸觸媒，例如可以舉出無機酸（例如，鹽酸、硫酸及磷酸）、有機酸（例如，草酸、乙酸及對甲苯磺酸）及二價金屬鹽（例如，乙酸鋅）。縮合反應能夠按照常規方法來進行。縮合反應例如在 60℃～120℃的範圍的溫度且 2 小時～30 小時的條件下進行。縮合反應可以在適當的溶劑中進行。

【0214】 其中，作為鹼可溶性樹脂，酚醛清漆樹脂等具備具有酚性羥基之構成單元之樹脂為較佳。

【0215】 從圖案形成性的觀點而言，鹼可溶性樹脂的重量平均分子量為 5.0×10^2～2.0×10^5 為較佳。從圖案形成性的觀點而言，鹼可溶性樹脂的數量平均分子量為 2.0×10^2～1.0×10^5 為較佳。

【0216】 例如，可以併用美國專利第 4123279 號說明書中所記載之、三級丁基苯酚與甲醛的縮聚物及辛基苯酚與甲醛的縮聚物之類的具有碳數為 3～8 的烷基作為取代基之酚與甲醛的縮聚物。亦可以併用美國專利第 4123279 號說明書中所記載之、三級丁基苯酚甲醛樹脂及辛基苯酚甲醛樹脂之類的具有碳數為 3～8 的烷基作為取代基之酚與甲醛的縮合物。

【0217】 正型感光性層可以包含單獨一種或兩種以上的鹼可溶性樹脂。

鹼可溶性樹脂的含量相對於正型感光性層的總質量為 30 質量%～99.9 質量%為較佳，40 質量%～99.5 質量%為更佳，70 質量%～99 質量%為特佳。

【0218】 《光酸產生劑》

正型感光性層包含光酸產生劑作為感光性化合物為較佳。光酸產生劑

為能夠藉由活性光線（例如，紫外線、遠紫外線、X 射線及電子束）的照射而產生酸之化合物。

【0219】 作為光酸產生劑，藉由感應於波長 300nm 以上、較佳為波長 300nm～450nm 的活性光線而產生酸之化合物為較佳。又，關於不直接感應於波長 300nm 以上的活性光線之光酸產生劑，只要為藉由與增感劑併用而感應於波長 300nm 以上的活性光線從而產生酸之化合物，則亦能夠與增感劑組合而較佳地使用。

【0220】 光酸產生劑為產生 pKa 為 4 以下的酸之光酸產生劑為較佳，產生 pKa 為 3 以下的酸之光酸產生劑為更佳，產生 pKa 為 2 以下的酸之光酸產生劑為特佳。來自於光酸產生劑之酸的 pKa 的下限並不受限制。來自於光酸產生劑之酸的 pKa 例如為-10.0 以上為較佳。

【0221】 作為光酸產生劑，例如可以舉出離子性光酸產生劑及非離子性光酸產生劑。

【0222】 作為離子性光酸產生劑，例如可以舉出鎓鹽化合物。作為鎓鹽化合物，例如可以舉出二芳基鋶鹽化合物、三芳基銃鹽化合物及四級銨鹽化合物。離子性光酸產生劑為鎓鹽化合物為較佳，三芳基銃鹽化合物及二芳基鋶鹽化合物中的至少一者為特佳。

【0223】 作為離子性光酸產生劑，還能夠較佳地使用日本特開 2014-85643 號公報的 0114 段落～0133 段落中所記載之離子性光酸產生劑。

【0224】 作為非離子性光酸產生劑，例如可以舉出三氯甲基-s-三吡化合物、重氮甲烷化合物、醯亞胺磺酸鹽化合物及肟磺酸鹽化合物。從靈敏度、解析度及與基板的密接性的觀點而言，非離子性光酸產生劑為肟磺

酸鹽化合物為較佳。

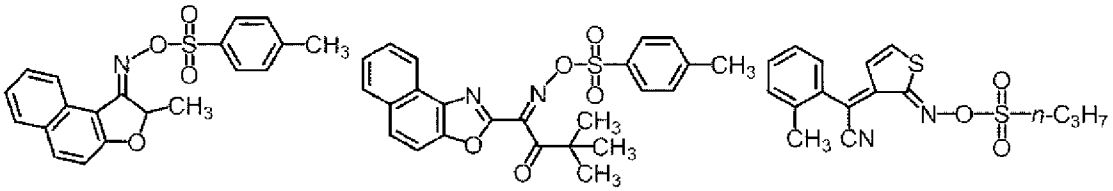
【0225】 作為三氯甲基-s-三哄化合物、重氮甲烷化合物及醯亞胺磺酸鹽化合物的具體例，可以舉出日本特開 2011-221494 號公報的 0083 段落～0088 段落中所記載之化合物。

【0226】 作為肟磺酸鹽化合物，能夠較佳地使用國際公開第 2018/179640 號的 0084 段落～0088 段落中所記載者。

【0227】 從靈敏度及解析度的觀點而言，光酸產生劑為選自包括鎓鹽化合物及肟磺酸鹽化合物之群組中之至少一種化合物為較佳，肟磺酸鹽化合物為更佳。

【0228】 作為光酸產生劑的較佳例，可以舉出具有以下的結構之光酸產生劑。

【0229】 [化學式 17]



【0230】 作為在波長 405nm 處具有吸收之光酸產生劑，例如可以舉出 ADEKA ARKLS（註冊商標）SP-601（ADEKA CORPORATION 製造）。

【0231】 從耐熱性及尺寸穩定性的觀點而言，正型感光性層包含醌二疊氮化合物作為酸產生劑（較佳為光酸產生劑）為較佳。

醌二疊氮化合物例如能夠藉由使具有酚性羥基之化合物與醌二疊氮磺醯鹵在脫鹵化氫劑的存在下進行縮合反應來合成。

【0232】 作為醌二疊氮化合物，例如可以舉出 1,2-苯醌二疊氮-4-磺酸

酯、1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸酯、1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸酯、1,2-萘醌二疊氮-6-磺酸酯、2,1-萘醌二疊氮-4-磺酸酯、2,1-萘醌二疊氮-5-磺酸酯、2,1-萘醌二疊氮-6-磺酸酯、其他醌二疊氮衍生物的磺酸酯、1,2-苯醌二疊氮-4-磺酸醯氯、1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸醯氯、1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸醯氯、1,2-萘醌二疊氮-6-磺酸醯氯、2,1-萘醌二疊氮-4-磺酸醯氯、2,1-萘醌二疊氮-5-磺酸醯氯及 2,1-萘醌二疊氮-6-磺酸醯氯。

【0233】 正型感光性層可以包含單獨一種光酸產生劑，亦可以包含兩種以上的光酸產生劑。

從靈敏度及解析度的觀點而言，光酸產生劑的含量相對於正型感光性層的總質量為 0.1 質量%～10 質量%為較佳，0.5 質量%～5 質量%為更佳。

【0234】 《其他成分》

感光性層可以含有除上述以外的成分。

【0235】 -界面活性劑-

從厚度均勻性的觀點而言，感光性層含有界面活性劑為較佳。

作為界面活性劑，例如可以舉出陰離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、非離子性（nonion）界面活性劑及兩性界面活性劑，非離子性界面活性劑為較佳。

作為界面活性劑，例如可以舉出日本專利第 4502784 號公報的 0017 段落及日本特開 2009-237362 號公報的 0060～0071 段落中所記載之界面活性劑。

【0236】 作為界面活性劑，氟系界面活性劑或矽酮系界面活性劑為較佳。

作為氟系界面活性劑的市售品，例如可以舉出MEGAFACE（註冊商標：以下相同）F-171、F-172、F-173、F-176、F-177、F-141、F-142、F-143、F-144、F-437、F-444、F-475、F-477、F-479、F-482、F-551-A、F-552、F-554、F-555-A、F-556、F-557、F-558、F-559、F-560、F-561、F-565、F-563、F-568、F-575、F-780、EXP.MFS-330、MFS-578、MFS-579、MFS-586、MFS-587、R-41、R-41-LM、R-01、R-40、R-40-LM、RS-43、TF-1956、RS-90、R-94、RS-72-K、DS-21（以上為 DIC Corporation 製造）、Fluorad（商品名）FC430、FC431、FC171（以上為 Sumitomo 3M Limited 製造）、Surflon（註冊商標）S-382、SC-101、SC-103、SC-104、SC-105、SC-1068、SC-381、SC-383、S-393、KH-40（以上為 AGC Inc.製造）、PolyFox（商品名）PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（以上為 OMNOVA Solutions Inc.製造）、Ftergent 710FL、710FM、610FM、601AD、601ADH2、602A、215M、245F、251、212M、250、209F、222F、208G、710LA、710FS、730LM、650AC、681、683（以上為 Neos Corporation 製造）等。

又，氟系界面活性劑亦能夠較佳地使用丙烯酸系化合物，該丙烯酸系化合物為具有具備含有氟原子之官能基之分子結構，且施加熱時含有氟原子之官能基部分被切斷，從而氟原子揮發。作為這種氟系界面活性劑，可以舉出 DIC Corporation 製造之 MEGAFACE（商品名）DS 系列（化學工業日報（2016 年 2 月 22 日）、日經產業新聞（2016 年 2 月 23 日）），例如 MEGAFACE（商品名）DS-21。

【0237】 又，氟系界面活性劑使用具有氟化烷基或氟化伸烷基醚基之含氟原子之乙烯醚化合物與親水性乙烯醚化合物的聚合物亦為較佳。

氟系界面活性劑亦能夠使用封端聚合物。氟系界面活性劑亦能夠較佳地使用含氟高分子化合物，該含氟高分子化合物包含來自於具有氟原子之（甲基）丙烯酸酯化合物之構成單元和來自於具有 2 個以上（較佳為 5 個以上）伸烷氧基（較佳為伸乙氧基、伸丙氧基）之（甲基）丙烯酸酯化合物之構成單元。

氟系界面活性劑亦能夠使用在側鏈中具有乙烯性不飽和基之含氟聚合物。可以舉出 MEGAFACE（商品名）RS-101、RS-102、RS-718K、RS-72-K（以上為 DIC Corporation 製造）等。

【0238】 作為非離子性界面活性劑，可以舉出甘油、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷以及該等的乙氧基化物及丙氧基化物（例如，甘油丙氧基化物、甘油乙氧基化物等）、聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油基醚、聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚乙二醇二月桂酸酯、聚乙二醇二硬脂酸酯、脫水山梨糖醇脂肪酸酯、Pluronic（登錄商標）L10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2（以上為 BASF 公司製造）、Tetronic（商品名）304、701、704、901、904、150R1（以上為 BASF 公司製造）、Solsperse（商品名）20000（以上為 Lubrizol Japan Limited.製造）、NCW-101、NCW-1001、NCW-1002（以上為 FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）、PIONIN（商品名）D-6112、D-6112-W、D-6315（以上為 Takemoto Oil & Fat Co.,Ltd.製造）、Olfine E1010、Surfynol 104、400、440（以上為 Nissin Chemical Co.,Ltd.製造）等。

又，近年來，具有碳數為 7 以上的直鏈狀全氟烷基之化合物的環境適性令人擔憂，因此利用使用全氟辛酸（PFOA）及全氟辛烷磺酸（PFOS）

的替代材料之界面活性劑為較佳。

【0239】 作為矽酮系界面活性劑，可以舉出由矽氧烷鍵構成之直鏈狀聚合物及在側鏈或末端導入有有機基之改質矽氧烷聚合物。

作為矽酮系界面活性劑的具體例，可以舉出 DOWSIL（商品名）8032 ADDITIVE、Toray Silicone DC3PA、Toray Silicone SH7PA、Toray Silicone DC11PA、Toray Silicone SH21PA、Toray Silicone SH28PA、Toray Silicone SH29PA、Toray Silicone SH30PA、Toray Silicone SH8400（以上為 Dow Corning Toray Co.,Ltd.製造）以及 X-22-4952、X-22-4272、X-22-6266、KF-351A、K354L、KF-355A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、X-22-6191、X-22-4515、KF-6004、KP-341、KF-6001、KF-6002（以上為 Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）、F-4440、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452（以上為 Momentive Performance Materials Inc.製造）、BYK307、BYK323、BYK330（以上為 BYK Chemie 公司製造）等。

【0240】 感光性層可以單獨含有一種界面活性劑，亦可以含有兩種以上。

界面活性劑的含量相對於感光性層的總質量為 0.001 質量%～10 質量%為較佳，0.01 質量%～3 質量%為更佳。

【0241】 -添加劑-

感光性層除了上述成分以外，根據需要可以含有公知的添加劑。

作為添加劑，例如可以舉出聚合抑制劑、增感劑、塑化劑、烷氧基矽烷化合物及溶劑。感光性層可以單獨含有一種各添加劑，亦可以含有兩種以上。

又，作為添加劑，可以舉出金屬氧化物粒子、抗氧化劑、分散劑、酸增殖劑、顯影促進劑、導電性纖維、熱自由基聚合起始劑、熱酸產生劑、紫外線吸收劑、增黏劑及有機或無機沈澱防止劑。關於該等添加劑的較佳態樣，在日本特開 2014-85643 號公報的 0165 段落～0184 段落中分別有記載，該等內容藉由參照被編入本說明書中。

【0242】 感光性層可以含有聚合抑制劑。作為聚合抑制劑，自由基聚合抑制劑為較佳。

作為聚合抑制劑，例如可以舉出日本專利第 4502784 號公報的 0018 段落中所記載之熱聚合抑制劑。其中，啡噻呫、啡噁呫或 4-甲氧基苯酚為較佳。作為其他聚合抑制劑，可以舉出萘胺、氯化銅（I）、N-亞硝基苯基羥基胺鋁鹽、二苯基亞硝基胺等。為了不損害感光性層形成用組成物的靈敏度，將 N-亞硝基苯基羥基胺鋁鹽用作聚合抑制劑為較佳。

【0243】 聚合抑制劑的含量相對於感光性層的總質量為 0.01 質量%～3 質量%為較佳，0.05 質量%～1 質量%為更佳。從對感光性層形成用組成物賦予保存穩定性之觀點而言，將上述含量設為 0.01 質量%以上為較佳。另一方面，從維持靈敏度之觀點而言，將上述含量設為 3 質量%以下為較佳。

【0244】 感光性層可以含有增感劑。

增感劑並不受特別限制，能夠使用公知的增感劑、染料及顏料。作為增感劑，例如可以舉出二烷基胺基二苯甲酮化合物、吡唑啉化合物、蒽化合物、香豆素化合物、氧蒽酮（xanthone）化合物、噻噸酮（thioxanthone）化合物、吖啶酮化合物、噁唑化合物、苯并噁唑化合物、噻唑化合物、苯

并噻唑化合物、三唑化合物（例如，1,2,4-三唑）、芘化合物、三啉化合物、噻吩化合物、萘二甲醯亞胺化合物、三芳基胺化合物及胺基吖啶化合物。

【0245】 感光性層可以單獨含有一種增感劑，亦可以含有兩種以上。

當感光性層含有增感劑時，增感劑的含量能夠根據目的適當選擇，但從提高對光源的靈敏度及藉由聚合速度與鏈轉移的平衡而提高硬化速度之觀點而言，相對於感光性層的總質量為 0.01 質量%～5 質量%為較佳，0.05 質量%～1 質量%為更佳。

【0246】 感光性層可以含有選自包括塑化劑及雜環狀化合物之群組中之至少一種。

作為塑化劑及雜環狀化合物，可以舉出國際公開第 2018/179640 號的 0097～0103 段落及 0111～0118 段落中所記載之化合物。

【0247】 感光性層（較佳為正型感光性層）可以包含烷氧基矽烷化合物。

作為烷氧基矽烷化合物，例如可以舉出 γ-胺基丙基三甲氧基矽烷、γ-胺基丙基三乙氧基矽烷、γ-環氧丙氧基丙基三烷氧基矽烷、γ-環氧丙氧基丙基烷基二烷氧基矽烷、γ-甲基丙烯醯氧基丙基三烷氧基矽烷、γ-甲基丙烯醯氧基丙基烷基二烷氧基矽烷、γ-氯丙基三烷氧基矽烷、γ-巰基丙基三烷氧基矽烷、β-（3,4-環氧環己基）乙基三烷氧基矽烷及乙烯基三烷氧基矽烷。

【0248】 在上述之中，烷氧基矽烷化合物為三烷氧基矽烷化合物為較佳，γ-環氧丙氧基丙基三烷氧基矽烷或 γ-甲基丙烯醯氧基丙基三烷氧基矽烷為更佳，γ-環氧丙氧基丙基三烷氧基矽烷為進一步較佳，3-環氧丙氧基丙基三甲氧基矽烷為特佳。

【0249】 感光性層可以包含單獨一種烷氧基矽烷化合物，亦可以包含兩種以上的烷氧基矽烷化合物。

從與基板的密接性及耐蝕刻性的觀點而言，烷氧基矽烷化合物的含量相對於感光性層的總質量為 0.1 質量%～50 質量%為較佳，0.5 質量%～40 質量%為更佳，1.0 質量%～30 質量%為特佳。

【0250】 感光性層可以含有溶劑。當由包含溶劑之感光性層形成用組成物形成感光性層時，有時溶劑會殘留於感光性層中。

【0251】 《雜質等》

感光性層可以包含既定量的雜質。

作為雜質的具體例，可以舉出鈉、鉀、鎂、鈣、鐵、錳、銅、鋁、鈦、鉻、鈷、鎳、鋅、錫、鹵素及該等的離子。其中，鹵化物離子、鈉離子及鉀離子容易以雜質形式混入，因此設為下述的含量為較佳。

【0252】 感光性層中的雜質的含量以質量基準計為 80ppm 以下為較佳，10ppm 以下為更佳，2ppm 以下為進一步較佳。雜質的含量以質量基準計能夠設為 1ppb 以上，亦可以設為 0.1ppm 以上。

【0253】 作為將雜質設在上述範圍內之方法，可以舉出選擇雜質的含量少者作為組成物的原料、在製作感光性層時防止雜質混入及清洗去除。藉由這種方法，能夠將雜質量設在上述範圍內。

【0254】 雜質例如能夠利用 ICP（Inductively Coupled Plasma：感應耦合電漿）發光分光分析法、原子吸收光譜法及離子層析法等公知的方法進行定量。

【0255】 感光性層中的苯、甲醛、三氯乙烯、1,3-丁二烯、四氯化碳、

氯仿、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺及己烷等化合物的含量少為較佳。作為該等化合物相對於感光性層的總質量的含量，以質量基準計為100ppm 以下為較佳，20ppm 以下為更佳，4ppm 以下為進一步較佳。

下限以質量基準計相對於感光性層的總質量，能夠設為 10ppb 以上，亦能夠設為 100ppb 以上。該等化合物能夠利用與上述的金屬的雜質相同的方法來抑制含量。又，能夠藉由公知的測量法進行定量。

【0256】 從提高可靠性及層合性之觀點而言，感光性層中的水的含量為 0.01 質量%～1.0 質量%為較佳，0.05 質量%～0.5 質量%為更佳。

【0257】 《殘餘單體》

感光性層有時包含與上述之鹼可溶性樹脂的各構成單元對應之殘餘單體。

從圖案化性及可靠性的觀點而言，殘餘單體的含量相對於鹼可溶性樹脂的總質量為 5,000 質量 ppm 以下為較佳，2,000 質量 ppm 以下為更佳，500 質量 ppm 以下為進一步較佳。下限並不受特別限制，但 1 質量 ppm 以上為較佳，10 質量 ppm 以上為更佳。

從圖案化性及可靠性的觀點而言，鹼可溶性樹脂的各構成單元的殘留單體相對於感光性層的總質量為 3,000 質量 ppm 以下為較佳，600 質量 ppm 以下為更佳，100 質量 ppm 以下為進一步較佳。下限並不受特別限制，但 0.1 質量 ppm 以上為較佳，1 質量 ppm 以上為更佳。

【0258】 藉由高分子反應合成鹼可溶性樹脂時的單體的殘餘單體量亦設在上述範圍內為較佳。例如，當使丙烯酸環氧丙酯與羧酸側鏈進行反應而合成鹼可溶性樹脂時，將丙烯酸環氧丙酯的含量設在上述範圍內為較

佳。

殘餘單體的量能夠利用液相層析及氣相層析等公知的方法進行測量。

【0259】 《物性等》

感光性層的層厚為 0.1μm～300μm 為較佳，0.2μm～100μm 為更佳，0.5μm～50μm 為進一步較佳，0.5μm～15μm 為更進一步較佳，0.5μm～10μm 為特佳，0.5μm～8μm 為最佳。藉此，能夠提高感光性層的顯影性，並提高解析性。

又，從進一步發揮解析性及本揭示中的效果之觀點而言，感光性層的層厚（厚度）為 10μm 以下為較佳，5.0μm 以下為更佳，0.5μm～4.0μm 為進一步較佳，0.5μm～3.0μm 為特佳。

感光性轉印材料所具備之各層的層厚藉由利用掃描型電子顯微鏡（SEM：Scanning Electron Microscope）觀察感光性轉印材料的相對於主面垂直的方向的截面並依據所得到之觀察圖像計測 10 點以上各層的厚度並且計算出其平均值來進行測量。

【0260】 又，從密接性更優異的觀點而言，感光性層的波長 365nm 的光的透射率為 10%以上為較佳，30%以上為更佳，50%以上為進一步較佳。上限並不受特別限制，但 99.9%以下為較佳。

【0261】 《形成方法》

感光性層之形成方法只要為能夠形成含有上述的成分之層之方法，則不受特別限制。

作為感光性層的形成方法，例如為負型感光性層時，可以舉出藉由製備含有鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑及溶劑等之感光性層

形成用組成物並在偽支撐體等的表面塗布感光性層形成用組成物並且對感光性層形成用組成物的塗膜進行乾燥而形成之方法。

【0262】 作為在感光性層的形成中所使用之感光性層形成用組成物，例如可以舉出含有鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑、上述的任意成分及溶劑之組成物。

為了調節感光性層形成用組成物的黏度而使得容易形成感光性層，感光性層形成用組成物含有溶劑為較佳。

【0263】 -溶劑-

作為感光性層形成用組成物中所含有之溶劑，只要能夠溶解或分散鹼可溶性樹脂、聚合性化合物、光聚合起始劑及上述的任意成分，則不受特別限制，能夠使用公知的溶劑。

作為溶劑，例如可以舉出伸烷基二醇醚溶劑、伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑、醇溶劑（甲醇及乙醇等）、酮溶劑（丙酮及甲基乙基酮等）、芳香族烴溶劑（甲苯等）、非質子性極性溶劑（N,N-二甲基甲醯胺等）、環狀醚溶劑（四氫呋喃等）、酯溶劑、醯胺溶劑、內酯溶劑以及包含該等中的兩種以上之混合溶劑。

在製作具備偽支撐體、熱塑性樹脂層、中間層、感光性層及覆蓋膜之感光性轉印材料的情況下，感光性層形成用組成物含有選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種為較佳。其中，包含選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種和選自包括酮溶劑及環狀醚溶劑之群組中之至少一種之混合溶劑為更佳，至少包含選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之

群組中之至少一種、酮溶劑以及環狀醚溶劑這三種之混合溶劑為進一步較佳。

【0264】 作為伸烷基二醇醚溶劑，例如可以舉出乙二醇單烷基醚、乙二醇二烷基醚、丙二醇單烷基醚、丙二醇二烷基醚、二乙二醇二烷基醚、二丙二醇單烷基醚及二丙二醇二烷基醚。

作為伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑，例如可以舉出乙二醇單烷基醚乙酸酯、丙二醇單烷基醚乙酸酯、二乙二醇單烷基醚乙酸酯及二丙二醇單烷基醚乙酸酯。

作為溶劑，可以使用國際公開第 2018/179640 號的 0092～0094 段落中所記載之溶劑及日本特開 2018-177889 號公報的 0014 段落中所記載之溶劑，該等內容被編入本說明書中。

【0265】 感光性層形成用組成物可以單獨含有一種溶劑，亦可以含有兩種以上。

塗布感光性層形成用組成物時的溶劑的含量相對於感光性層形成用組成物中的總固體成分 100 質量份為 50 質量份～1,900 質量份為較佳，100 質量份～900 質量份為更佳。

【0266】 感光性層形成用組成物的製備方法並不受特別限制，例如可以舉出藉由事先製備將各成分溶解於上述溶劑而成之溶液並將所得到之溶液以既定的比例進行混合而製備感光性層形成用組成物之方法。

從粒子的去除性的觀點而言，感光性層形成用組成物在形成感光性層之前使用過濾器進行過濾為較佳，使用孔徑 0.2μm～10μm 的過濾器進行過濾為更佳，使用孔徑 0.2μm～7μm 的過濾器進行過濾為進一步較佳，使用孔

徑 0.2μm～5μm 的過濾器進行過濾為特佳。

關於過濾器的材質及形狀，並沒有特別限制，能夠使用公知者。

又，上述過濾進行 1 次以上為較佳，並且，進行複數次亦為較佳。

【0267】 感光性層形成用組成物的塗布方法並不受特別限制，利用公知的方法塗布即可。作為塗布方法，例如可以舉出狹縫塗布、旋塗、簾塗及噴墨塗布。

又，感光性層可以藉由將感光性層形成用組成物塗布於後述之覆蓋膜上並進行乾燥而形成。

【0268】 又，從解析性及偽支撐體的剝離性的觀點而言，本揭示中的感光性轉印材料在上述粒子層與上述感光性層之間具有其他層為較佳。

作為其他層，可以較佳地舉出中間層、熱塑性樹脂層等。

其中，作為上述轉印層，具有中間層為較佳，具有熱塑性樹脂層及中間層為更佳。

【0269】 〔中間層〕

本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣為如下實施態樣：當在粒子層與感光性層之間具有後述之熱塑性樹脂層時，在熱塑性樹脂層與感光性層之間具有中間層。

藉由具有中間層，能夠抑制形成複數個層時及保存時的各層中所包含之成分的混合。

【0270】 從顯影性以及抑制塗布複數層時及塗布後保存時的成分的混合之觀點而言，中間層為水溶性層為較佳。在本揭示中，“水溶性”係指對液溫為 22℃的 pH7.0 的水 100g 的溶解度為 0.1g 以上。

【0271】 作為中間層，例如可以舉出在日本特開平 5-72724 號公報中作為“分離層”而記載之具有阻氧功能的阻氧層。藉由中間層為阻氧層，曝光時的靈敏度提高，曝光機的時間負荷減小，其結果，生產性提高。用作中間層之阻氧層從公知的層中適當選擇即可。用作中間層之阻氧層為顯示出低透氧性且分散或溶解於水或鹼水溶液（22℃的碳酸鈉的 1 質量%水溶液）之阻氧層為較佳。

又，從阻氧性、解析性及圖案形成性的觀點而言，中間層包含無機層狀化合物為較佳。

作為無機層狀化合物，係具有薄平板狀的形狀之粒子，例如可以舉出天然雲母、合成雲母等雲母化合物、式：$3MgO{\cdot}4SiO{\cdot}H_2O$ 所表示之滑石、帶雲母、蒙脫石、皂石、鋰膨潤石、磷酸鋯等。

作為雲母化合物，例如可以舉出式：$A(B，C)_{2\text{-}5}D_4O_{10}(OH，F，O)_2$〔其中，A 為 K、Na、Ca 中的任一者，B 及 C 為 Fe（II）、Fe（III）、Mn、Al、Mg、V 中的任一者，D 為 Si 或 Al。〕所表示之天然雲母、合成雲母等雲母群。

【0272】 在雲母群中，作為天然雲母，可以舉出白雲母、鈉雲母、金雲母、黑雲母及鱗雲母。作為合成雲母，可以舉出氟金雲母 $KMg_3(AlSi_3O_{10})F_2$、鉀四矽雲母 $KMg_{2.5}Si_4O_{10})F_2$ 等非膨潤性雲母及 Na 四矽雲母 $NaMg_{2.5}(Si_4O_{10})F_2$、Na 或 Li 帶雲母 $(Na，Li)Mg_2Li(Si_4O_{10})F_2$、蒙脫石系的 Na 或 Li 鋰膨潤石 $(Na，Li)_{1/8}Mg_{2/5}Li_{1/8}(Si_4O_{10})F_2$ 等膨潤性雲母等。再者，合成膨潤石群（smectite）亦有用。

【0273】 作為無機層狀化合物的形狀，從控制擴散之觀點而言，厚度

愈薄愈良好，平面尺寸只要不阻礙塗布面的平滑性或活性光線的透射性，則愈大愈良好。因此，縱橫比較佳為 20 以上，更佳為 100 以上，特佳為 200 以上。縱橫比為粒子的長徑相對於厚度之比，例如能夠依據由粒子的顯微鏡照片獲得之投影圖進行測量。縱橫比愈大，所得到之效果愈大。

【0274】 關於無機層狀化合物的粒徑，其平均長徑較佳為 0.3μm～20μm，更佳為 0.5μm～10μm，特佳為 1μm～5μm。粒子的平均厚度較佳為 0.1μm 以下，更佳為 0.05μm 以下，特佳為 0.01μm 以下。具體而言，例如，在作為代表性化合物的膨潤性合成雲母的情況下，作為較佳態樣，厚度為 1nm～50nm 左右，面尺寸（長徑）為 1μm～20μm 左右。

【0275】 從阻氧性、解析性及圖案形成性的觀點而言，無機層狀化合物的含量相對於中間層的總質量為 0.1 質量%～50 質量%為較佳，1 質量%～20 質量%為更佳。

【0276】 中間層包含樹脂為較佳。作為中間層中所包含之樹脂，例如可以舉出聚乙烯醇系樹脂、聚乙烯吡咯啶酮系樹脂、纖維素系樹脂、丙烯醯胺系樹脂、聚環氧乙烷系樹脂、明膠、乙烯醚系樹脂、聚醯胺樹脂及該等的共聚物。中間層中所包含之樹脂為水溶性樹脂為較佳。

【0277】 從抑制複數層之間的成分的混合之觀點而言，中間層中所含之樹脂為與負型感光性層中所包含之聚合物 A 及熱塑性樹脂層中所包含之熱塑性樹脂（鹼可溶性樹脂）中的任一者均不同的樹脂為較佳。

【0278】 又，從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，中間層包含水溶性化合物為較佳，包含水溶性樹脂為更佳。

作為水溶性化合物，並沒有特別限制，但從阻氧性、顯影性、解析性

及圖案形成性的觀點而言，選自包括水溶性纖維素衍生物、多元醇類、多元醇類的氧化物加成物、聚醚類、酚衍生物及醯胺化合物之群組中之一種以上的化合物為較佳，選自包括聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啶酮、羥丙基纖維素及羥丙基甲基纖維素之群組中之至少一種水溶性樹脂為更佳。

作為水溶性樹脂，例如可以舉出水溶性纖維素衍生物、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啶酮、丙烯醯胺樹脂、（甲基）丙烯酸酯樹脂、聚環氧乙烷樹脂、明膠、乙烯醚樹脂、聚醯胺樹脂及該等的共聚物等樹脂。

其中，從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，水溶性化合物（較佳為水溶性樹脂）包含聚乙烯醇為較佳，聚乙烯醇為更佳。

聚乙烯醇的水解度並沒有特別限制，但從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，73mol%～99mol%為較佳。

又，從阻氧性、顯影性、解析性及圖案形成性的觀點而言，聚乙烯醇包含乙烯作為單體單元為較佳。

【0279】 從阻氧性以及抑制塗布複數層時及塗布後保存時的成分的混合之觀點而言，中間層包含聚乙烯醇為較佳，包含聚乙烯醇及聚乙烯吡咯啶酮為更佳。

【0280】 中間層可以包含單獨一種或兩種以上的樹脂。

【0281】 從阻氧性以及抑制塗布複數層時及塗布後保存時的成分的混合之觀點而言，中間層中的水溶性化合物的含量相對於中間層的總質量為 50 質量%～100 質量%為較佳，70 質量%～100 質量%為更佳，80 質量%～100 質量%為進一步較佳，90 質量%～100 質量%為特佳。

【0282】 又，中間層根據需要可以包含添加劑。作為添加劑，例如可

以舉出界面活性劑。

【0283】 中間層的厚度並不受限制。中間層的平均厚度為 0.1μm～5μm 為較佳，0.5μm～3μm 為更佳。藉由中間層的厚度在上述範圍內，不會使阻氧性下降，而能夠抑制形成複數個層時及保存時的成分的混合，並且，能夠抑制顯影時的中間層的去除時間的增大。

【0284】 中間層的形成方法只要為能夠形成包含上述的成分之層之方法，則不受限制。作為中間層的形成方法，例如可以舉出在熱塑性樹脂層或感光性層的表面塗布中間層形成用組成物之後，將中間層形成用組成物的塗膜進行乾燥之方法。

【0285】 作為中間層形成用組成物，例如可以舉出包含樹脂及任意的添加劑之組成物。為了調節中間層形成用組成物的黏度而使得容易形成中間層，中間層形成用組成物包含溶劑為較佳。作為溶劑，只要為能夠溶解或分散樹脂之溶劑，則不受限制。溶劑為選自包括水及水混合性有機溶劑之群組中之至少一種為較佳，水或水與水混合性有機溶劑的混合溶劑為更佳。

【0286】 作為水混合性有機溶劑，例如可以舉出碳數為 1～3 的醇、丙酮、乙二醇及甘油。水混合性有機溶劑為碳數為 1～3 的醇為較佳，甲醇或乙醇為更佳。

【0287】 〔熱塑性樹脂層〕

用於本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣可以具有熱塑性樹脂層。

熱塑性樹脂層包含鹼可溶性樹脂作為熱塑性樹脂為較佳。

【0288】 作為鹼可溶性樹脂，例如可以舉出丙烯酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、苯乙烯-丙烯酸共聚物、聚胺酯樹脂、聚乙烯醇、聚乙烯甲醛、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、環氧樹脂、聚縮醛樹脂、聚羥基苯乙烯樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚苯并噁唑樹脂、聚矽氧烷樹脂、聚乙烯亞胺、聚烯丙基胺及聚伸烷基二醇。

【0289】 從顯影性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為丙烯酸樹脂為較佳。在此，“丙烯酸樹脂”係指具有選自包括來自於（甲基）丙烯酸之構成單元、來自於（甲基）丙烯酸酯之構成單元及來自於（甲基）丙烯酸醯胺之構成單元之群組中之至少一種之樹脂。

【0290】 在丙烯酸樹脂中，來自於（甲基）丙烯酸之構成單元、來自於（甲基）丙烯酸酯之構成單元及來自於（甲基）丙烯酸醯胺之構成單元的合計含量的比例相對於丙烯酸樹脂的總質量為 50 質量%以上為較佳。在丙烯酸樹脂中，來自於（甲基）丙烯酸之構成單元及來自於（甲基）丙烯酸酯之構成單元的合計含量的比例相對於丙烯酸樹脂的總質量為 30 質量%～100 質量%為較佳，50 質量%～100 質量%為更佳。

【0291】 又，鹼可溶性樹脂為具有酸基之聚合物為較佳。作為酸基，例如可以舉出羧基、磺酸基、磷酸基及膦酸基，羧基為較佳。

【0292】 從顯影性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為酸值 60mgKOH/g 以上的鹼可溶性樹脂為較佳，酸值 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂為更佳。酸值的上限並不受限制。鹼可溶性樹脂的酸值為 200mgKOH/g 以下為較佳，150mgKOH/g 以下為更佳。

【0293】 作為酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂，並

不受限制，能夠從公知的樹脂中適當選擇使用。作為酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂，例如可以舉出日本特開 2011-95716 號公報的 0025 段落中所記載之聚合物之中酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂、日本特開 2010-237589 號公報的 0033 段落～0052 段落中所記載之聚合物之中酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂及日本特開 2016-224162 號公報的 0053 段落～0068 段落中所記載之黏合劑聚合物之中酸值為 60mgKOH/g 以上的含有羧基之丙烯酸樹脂。

【0294】 含有羧基之丙烯酸樹脂中的具有羧基之構成單元的含量相對於含有羧基之丙烯酸樹脂的總質量為 5 質量%～50 質量%為較佳，10 質量%～40 質量%為更佳，12 質量%～30 質量%為特佳。

【0295】 從顯影性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為具有來自於（甲基）丙烯酸之結構單元之丙烯酸樹脂為特佳。

【0296】 鹼可溶性樹脂可以具有反應性基。反應性基例如為能夠加成聚合之基即可。作為反應性基，例如可以舉出乙烯性不飽和基、縮聚性基（例如，羥基及羧基）及聚加成反應性基（例如，環氧基及（封端）異氰酸酯基）。

【0297】 鹼可溶性樹脂的重量平均分子量（Mw）為 1,000 以上為較佳，1 萬～10 萬為更佳，2 萬～5 萬為特佳。

【0298】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的鹼可溶性樹脂。

【0299】 從顯影性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而

言，鹼可溶性樹脂的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 10 質量%～99 質量%為較佳，20 質量%～90 質量%為更佳，40 質量%～80 質量%為進一步較佳，50 質量%～70 質量%為特佳。

【0300】 熱塑性樹脂層包含顯色時的波長範圍亦即 400nm～780nm 中的最大吸收波長為 450nm 以上，且最大吸收波長藉由酸、鹼或自由基而發生變化之色素（以下，有時稱為“色素 B”。）為較佳。色素 B 的較佳態樣除了後述之點以外，與上述之色素 N 的較佳態樣相同。

【0301】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性及解析性的觀點而言，色素 B 為最大吸收波長藉由酸或自由基而發生變化之色素為較佳，最大吸收波長藉由酸而發生變化之色素為更佳。

【0302】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性及解析性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含作為色素 B 的最大吸收波長藉由酸而發生變化之色素和後述之化合物 C 為較佳。

【0303】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的色素 B。

【0304】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性的觀點而言，色素 B 的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.2 質量%以上為較佳，0.2 質量%～6 質量%為更佳，0.2 質量%～5 質量%為進一步較佳，0.25 質量%～3.0 質量%為特佳。

【0305】 在此，色素 B 的含量係指使熱塑性樹脂層中所包含之所有色素 B 成為顯色狀態時的色素的含量。以下，以藉由自由基而顯色之色素為例子，對色素 B 的含量的定量方法進行說明。製備在甲基乙基酮（100mL）中分別溶解色素（0.001g）及色素（0.01g）而成之兩種溶液。向所得到之

各溶液中加入作為光自由基聚合起始劑的 IRGACURE OXE01（BASF 公司製造）之後，藉由照射 365nm 的光而產生自由基，使所有色素成為顯色狀態。接著，在大氣環境下，使用分光光度計（UV3100，Shimadzu Corporation 製造）測量液溫為 25℃的各溶液的吸光度，並製作校準曲線。接著，代替色素而將熱塑性樹脂層（0.1g）溶解於甲基乙基酮，除此以外，以與上述相同的方法，測量使色素全部顯色之溶液的吸光度。根據所得到之含有熱塑性樹脂層之溶液的吸光度，依據校準曲線計算出熱塑性樹脂層中所包含之色素的量。

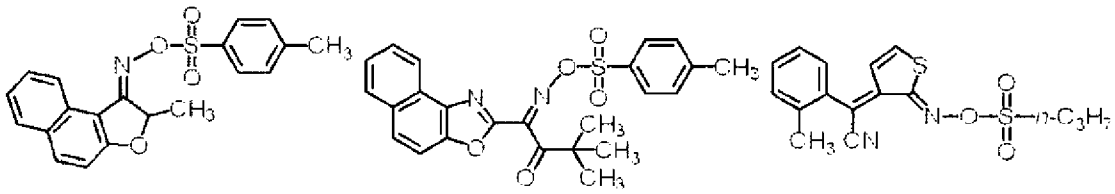
【0306】 熱塑性樹脂層可以包含藉由光而產生酸、鹼或自由基之化合物（以下，有時稱為“化合物 C”。）。化合物 C 為受到活性光線（例如，紫外線及可見光線）而產生酸、鹼或自由基之化合物為較佳。作為化合物 C，可以舉出公知的光酸產生劑、光鹼產生劑及光自由基聚合起始劑（光自由基產生劑）。化合物 C 為光酸產生劑為較佳。

【0307】 從解析性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含光酸產生劑為較佳。作為光酸產生劑，可以舉出上述之感光性層中可以包含之光陽離子聚合起始劑，除了後述之點以外，較佳態樣亦相同。

【0308】 從靈敏度及解析性的觀點而言，光酸產生劑包含選自包括鎓鹽化合物及肟磺酸鹽化合物之群組中之至少一種為較佳，從靈敏度、解析性及密接性的觀點而言，包含肟磺酸鹽化合物為更佳。

【0309】 又，光酸產生劑為具有以下的結構之光酸產生劑亦為較佳。

【0310】 [化學式 18]



【0311】 熱塑性樹脂層可以包含光鹼產生劑。作為光鹼產生劑，例如可以舉出 2-硝基苄基環己基胺甲酸酯、三苯基甲醇、O-胺甲醯基羥基醯胺、O-胺甲醯基肟、[[（2,6-二硝基苄基）氧基]羰基]環己基胺、雙[[（2-硝基苄基）氧基]羰基]己烷-1,6-二胺、4-（甲硫基苯甲醯基）-1-甲基-1-□啉基乙烷、（4-□啉基苯甲醯基）-1-苄基-1-二甲基胺基丙烷、N-（2-硝基苄氧基羰基）吡咯啶、六胺合鈷（III）三（三苯基甲基硼酸鹽）、2-苄基-2-二甲基胺基-1-（4-□啉基苯基）丁酮、2,6-二甲基-3,5-二乙醯基-4-（2-硝基苯基）-1,4-二氫吡啶及 2,6-二甲基-3,5-二乙醯基-4-（2,4-二硝基苯基）-1,4-二氫吡啶。

【0312】 熱塑性樹脂層可以包含光自由基聚合起始劑。作為光自由基聚合起始劑，例如可以舉出上述之感光性層中可以包含之光自由基聚合起始劑，較佳態樣亦相同。

【0313】 熱塑性樹脂層可以包含單獨一種或兩種以上的化合物 C。

【0314】 從曝光部的可見性、非曝光部的可見性及解析性的觀點而言，化合物 C 的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.1 質量%～10 質量%為較佳，0.5 質量%～5 質量%為更佳。

【0315】 從解析性、與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性及顯影性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含塑化劑為較佳。

【0316】 塑化劑的分子量（關於寡聚物或聚合物的分子量，係指重量平均分子量（Mw）。以下，在本段落中相同。）小於鹼可溶性樹脂的分子

量為較佳。塑化劑的分子量為 200～2,000 為較佳。

【0317】 塑化劑只要為與鹼可溶性樹脂相容而顯現可塑性之化合物，則不受限制。從賦予可塑性之觀點而言，塑化劑為在分子中具有伸烷氧基之化合物為較佳，聚伸烷基二醇化合物為更佳。塑化劑中所包含之伸烷氧基具有選自聚伸乙氧基結構及聚伸丙氧基結構中之至少一種結構為較佳。

【0318】 從解析性及保存穩定性的觀點而言，塑化劑包含（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。從相容性、解析性及與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，鹼可溶性樹脂為丙烯酸樹脂且塑化劑包含（甲基）丙烯酸酯化合物為更佳。

【0319】 作為用作塑化劑之（甲基）丙烯酸酯化合物，例如可以舉出在上述乙烯性不飽和化合物中所記載之（甲基）丙烯酸酯化合物。在感光性轉印材料中，在熱塑性樹脂層與感光性層直接接觸而配置的情況下，熱塑性樹脂層及感光性層分別包含相同的（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。這是因為，藉由熱塑性樹脂層及感光性層分別包含相同的（甲基）丙烯酸酯化合物，可抑制層間的成分擴散，從而保存穩定性提高。

【0320】 當熱塑性樹脂層包含(甲基)丙烯酸酯化合物作為塑化劑時，從與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，(甲基）丙烯酸酯化合物在曝光後的曝光部中亦不聚合為較佳。

【0321】 在一實施態樣中，從解析性、與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性及顯影性的觀點而言，用作塑化劑之（甲基）丙烯酸酯化合物為在一個分子中具有 2 個以上的（甲基）丙烯醯基之（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。

【0322】 在一實施態樣中，用作塑化劑之（甲基）丙烯酸酯化合物為具有酸基之（甲基）丙烯酸酯化合物或胺基甲酸酯（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳。

【0323】 熱塑性樹脂層可以包含單獨一種或兩種以上的塑化劑。

【0324】 從解析性、與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性及顯影性的觀點而言，塑化劑的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 1 質量%～70 質量%為較佳，10 質量%～60 質量%為更佳，20 質量%～50 質量%為特佳。

【0325】 從厚度均勻性的觀點而言，熱塑性樹脂層包含界面活性劑為較佳。作為界面活性劑，例如可以舉出上述之感光性層中可以包含之界面活性劑，較佳態樣亦相同。

【0326】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的界面活性劑。

【0327】 界面活性劑的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.001 質量%～10 質量%為較佳，0.01 質量%～3 質量%為更佳。

【0328】 熱塑性樹脂層可以包含增感劑。作為增感劑，例如可以舉出上述之負型感光性層中可以包含之增感劑。

【0329】 熱塑性樹脂層亦可以包含單獨一種或兩種以上的增感劑。

【0330】 從提高對光源的靈敏度、曝光部的可見性及非曝光部的可見性的觀點而言，增感劑的含量相對於熱塑性樹脂層的總質量為 0.01 質量%～5 質量%為較佳，0.05 質量%～1 質量%為更佳。

【0331】 熱塑性樹脂層除了上述成分以外，根據需要可以包含公知的添加劑。

【0332】 又，關於熱塑性樹脂層，記載於日本特開 2014-85643 號公報的 0189 段落～0193 段落中。上述公報的內容藉由參照被編入本說明書中。

【0333】 熱塑性樹脂層的厚度並不受限制。從與和熱塑性樹脂層鄰接之層的密接性的觀點而言，熱塑性樹脂層的平均厚度為 1μm 以上為較佳，2μm 以上為更佳。熱塑性樹脂層的平均厚度的上限並不受限制。從顯影性及解析性的觀點而言，熱塑性樹脂層的平均厚度為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更佳，5μm 以下為特佳。

【0334】 熱塑性樹脂層之形成方法只要為能夠形成包含上述的成分之層之方法，則不受限制。作為熱塑性樹脂層之形成方法，例如可以舉出在偽支撐體的表面塗布熱塑性樹脂組成物並對熱塑性樹脂組成物的塗膜進行乾燥之方法。

【0335】 作為熱塑性樹脂組成物，例如可以舉出包含上述的成分之組成物。為了調節熱塑性樹脂組成物的黏度而使得容易形成熱塑性樹脂層，熱塑性樹脂組成物包含溶劑為較佳。

【0336】 作為熱塑性樹脂組成物中所包含之溶劑，只要為能夠溶解或分散熱塑性樹脂層中所包含之成分之溶劑，則不受限制。作為溶劑，可以舉出上述之感光性層形成用組成物可以包含之溶劑，較佳態樣亦相同。

【0337】 熱塑性樹脂組成物亦可以包含單獨一種或兩種以上的溶劑。

【0338】 熱塑性樹脂組成物中的溶劑的含量相對於熱塑性樹脂組成物中的總固體成分 100 質量份為 50 質量份～1,900 質量份為較佳，100 質量

份～900 質量份為更佳。

【0339】 熱塑性樹脂組成物的製備及熱塑性樹脂層的形成依照上述之感光性層形成用組成物的製備方法及負型感光性層之形成方法進行即可。例如，藉由事先製備將熱塑性樹脂層中所包含之各成分溶解於溶劑中而成的溶液並以既定的比例混合所得到之各溶液來製備熱塑性樹脂組成物之後，將所得到之熱塑性樹脂組成物塗布於偽支撐體的表面，並使熱塑性樹脂組成物的塗膜乾燥，藉此能夠形成熱塑性樹脂層。又，在覆蓋膜上形成感光性層之後，可以在感光性層的表面形成熱塑性樹脂層。

【0340】 〔覆蓋膜〕

感光性轉印材料具有覆蓋膜為較佳。

另外，覆蓋膜不包含於上述轉印層中。

感光性層與覆蓋膜直接接觸為較佳。

【0341】 作為構成覆蓋膜之材料，可以舉出樹脂薄膜及紙，從強度及可撓性的觀點而言，樹脂薄膜為較佳。

作為樹脂薄膜，可以舉出聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜、聚對酞酸乙二酯薄膜、三乙酸纖維素薄膜、聚苯乙烯薄膜及聚碳酸酯薄膜。其中，聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜或聚對酞酸乙二酯薄膜為較佳。

【0342】 覆蓋膜的厚度（層厚）並不受特別限制，但 5μm～100μm 為較佳，10μm～50μm 為更佳。

從輸送性、樹脂圖案的缺陷抑制性及解析性的觀點而言，覆蓋膜中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 為覆蓋膜中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 以下為較佳，小於覆蓋膜中的上述感

光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為更佳。

從輸送性及捲取性的觀點而言，覆蓋膜中的與上述感光性層側相反的一側的面的算術平均粗糙度 Ra 為 300nm 以下為較佳，100nm 以下為更佳，70nm 以下為進一步較佳，50nm 以下為特佳。

又，從解析性更優異的觀點而言，覆蓋膜中的上述感光性層側的面的算術平均粗糙度 Ra 為 300nm 以下為較佳，100nm 以下為更佳，70nm 以下為進一步較佳，50nm 以下為特佳。認為這是由於，藉由覆蓋膜的表面的 Ra 值在上述範圍內，感光性層及所形成之樹脂圖案的層厚的均勻性提高。

覆蓋膜的表面的 Ra 值的下限並不受特別限制，但兩面均分別為 1nm 以上為較佳，10nm 以上為更佳，20nm 以上為特佳。

又，覆蓋膜的剝離力小於偽支撐體的剝離力為較佳。

【0343】 感光性轉印材料可以具備除上述之層以外的層（以下，亦稱為“其他層”。）。作為其他層，例如可以舉出對比度增強層（contrast enhancement layer）。

關於對比度增強層，記載於國際公開第 2018/179640 號的 0134 段落中。又，關於其他層，記載於日本特開 2014-85643 號公報的 0194～0196 段落中。

該等公報的內容被編入本說明書中。

【0344】 感光性轉印材料的總厚度為 5μm～55μm 為較佳，10μm～50μm 為更佳，20μm～40μm 為特佳。感光性轉印材料的總厚度藉由依照上述各層的厚度的測量方法之方法進行測量。

從進一步發揮本揭示中的效果之觀點而言，感光性轉印材料中的除偽支撐體及覆蓋膜以外的各層的總厚度為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更

佳，8μm 以下為進一步較佳，2μm 以上且 8μm 以下為特佳。

又，從進一步發揮本揭示中的效果之觀點而言，感光性轉印材料中的感光性層、中間層及熱塑性樹脂層的總厚度為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更佳，8μm 以下為進一步較佳，2μm 以上 8μm 以下為特佳。

【0345】 ＜顏料＞

感光性層可以成為包含顏料之著色樹脂層。

近年來，電子機器所具有之液晶顯示窗上有時為了保護液晶顯示窗而安裝有在透明的玻璃基板等的背面周緣部形成有黑色的框狀遮光層之蓋玻璃（cover glass）。為了形成這種遮光層，能夠使用著色樹脂層。

作為顏料，只要根據所期望的色相適當選擇即可，能夠從黑色顏料、白色顏料、除黑色及白色以外的彩色顏料中選擇。其中，當形成黑色系的圖案時，作為顏料，較佳地選擇黑色顏料。

【0346】 作為黑色顏料，只要在不損害本揭示中的效果之範圍內，則能夠適當選擇公知的黑色顏料（有機顏料或無機顏料等）。其中，從光學濃度的觀點而言，作為黑色顏料，例如可以較佳地舉出碳黑、氧化鈦、碳化鈦、氧化鐵及石墨等，碳黑為特佳。作為碳黑，從表面電阻的觀點而言，表面的至少一部分被樹脂被覆之碳黑為較佳。

【0347】 從分散穩定性的觀點而言，黑色顏料的粒徑以數量平均粒徑計為 0.001μm～0.1μm 為較佳，0.01μm～0.08μm 為更佳。

在此，粒徑係指根據用電子顯微鏡拍攝之顏料粒子的照片圖像求出顏料粒子的面積並考慮與顏料粒子的面積相同面積的圓時的圓的直徑，數量平均粒徑為對任意 100 個粒子求出上述的粒徑並將所求出之 100 個粒徑進

行平均而得到之平均值。

【0348】 作為除黑色顏料以外的顏料，關於白色顏料，能夠使用日本特開 2005-007765 號公報的 0015 及 0114 段落中所記載之白色顏料。具體而言，在白色顏料之中，作為無機顏料，氧化鈦、氧化鋅、鋅鋇白、輕質碳酸鈣、白碳、氧化鋁、氫氧化鋁或硫酸鋇為較佳，氧化鈦或氧化鋅為更佳，氧化鈦為進一步較佳。作為無機顏料，金紅石型或銳鈦礦型的氧化鈦為進一步較佳，金紅石型的氧化鈦為特佳。

又，氧化鈦的表面可以實施二氧化矽處理、氧化鋁處理、二氧化鈦處理、二氧化鋯處理或有機物處理，亦可以實施兩種以上的處理。藉此，可抑制氧化鈦的觸媒活性，耐熱性及褪光性等得到改善。

從使加熱後的感光性層的厚度變薄之觀點而言，作為對氧化鈦的表面的表面處理，氧化鋁處理及二氧化鋯處理中的至少一者為較佳，包括氧化鋁處理及二氧化鋯處理這兩者之表面處理為特佳。

【0349】 又，當感光性層為著色樹脂層時，從轉印性的觀點而言，感光性層進一步包含除黑色顏料及白色顏料以外的彩色顏料亦為較佳。當包含彩色顏料時，作為彩色顏料的粒徑，在分散性更優異的觀點上，0.1μm 以下為較佳，0.08μm 以下為更佳。

作為彩色顏料，例如可以舉出維多利亞純藍 BO（Color Index（比色指數）（以下 C.I.）42595）、金黃胺（C.I.41000）、脂肪黑（fat black）HB（C.I.26150）、莫諾萊特黃（monolight yellow）GT（C.I.顏料黃 12）、永久黃（permanent yellow）GR（C.I.顏料黃 17）、永久黃 HR（C.I.顏料黃 83）、永久胭脂紅（permanent carmine）FBB（C.I.顏料紅 146）、赫斯塔巴姆紅（hostaperm red）ESB（C.I.

顏料紫 19）、永久寶石紅（permanent ruby）FBH（C.I.顏料紅 11）、法斯特爾粉紅（pastel pink）B 司普拉（supura）（C.I.顏料紅 81）、莫納斯特拉堅牢藍（monastral fast blue）（C.I.顏料藍 15）、莫諾萊特堅牢黑 B（C.I.顏料黑 1）及碳、C.I.顏料紅 97、C.I.顏料紅 122、C.I.顏料紅 149、C.I.顏料紅 168、C.I.顏料紅 177、C.I.顏料紅 180、C.I.顏料紅 192、C.I.顏料紅 215、C.I.顏料綠 7、C.I.顏料藍 15:1、C.I.顏料藍 15:4、C.I.顏料藍 22、C.I.顏料藍 60、C.I.顏料藍 64 及 C.I.顏料紫 23 等。其中，C.I.顏料紅 177 為較佳。

【0350】 當感光性層包含顏料時，作為顏料的含量，相對於感光性層的總質量，超過 3 質量%且 40 質量%以下為較佳，超過 3 質量%且 35 質量%以下為更佳，超過 5 質量%且 35 質量%以下為進一步較佳，10 質量%以上且 35 質量%以下為特佳。

【0351】 當感光性層包含除黑色顏料以外的顏料（白色顏料及彩色顏料）時，除黑色顏料以外的顏料的含量相對於黑色顏料為 30 質量%以下為較佳，1 質量%～20 質量%為更佳，3 質量%～15 質量%為進一步較佳。

【0352】 另外，當感光性層包含黑色顏料且感光性層由感光性層形成用組成物形成時，黑色顏料（較佳為碳黑）以顏料分散液的形態導入到感光性層形成用組成物中為較佳。

分散液可以為藉由將事先混合黑色顏料和顏料分散劑而得到之混合物加入到有機溶劑（或媒液（vehicle））中並且用分散機使其分散而製備者。顏料分散劑只要根據顏料及溶劑選擇即可，例如能夠使用市售的分散劑。另外，媒液係指製成顏料分散液時使顏料分散之媒質部分，其為液狀，包含將黑色顏料以分散狀態保持之黏合劑成分和溶解及稀釋黏合劑成分之溶

劑成分（有機溶劑）。

【0353】 作為分散機，並沒有特別限制，例如可以舉出捏合機、輥磨機、磨碎機（attritor）、超級研磨機（super mill）、溶解器（dissolver）、均質混合器（homo mixer）及砂磨機（sand mill）等公知的分散機。再者，亦可以藉由機械式磨碎，利用摩擦力進行微粉碎。關於分散機及微粉碎，能夠參照“顏料辭典”（朝倉邦造著，第一版，朝倉書店，2000 年，438 頁，310 頁）的記載。

【0354】 （感光性轉印材料之製造方法）

本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第一實施態樣，包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予粒子層形成用組成物而形成在表面具有凸結構之粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層的具有上述凸結構之表面之步驟，上述粒子層中的不存在上述凸結構之部分的平均層厚小於上述粒子層中所包含之粒子的算術平均粒徑。

本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第二實施態樣，包括如下步驟：在覆蓋膜上賦予感光性層形成用組成物而形成感光性層之步驟；在上述感光性層上賦予中間層形成用組成物而形成中間層之步驟；在上述中間層上賦予粒子層形成用組成物而形成粒子層之步驟；及將偽支撐體以與上述粒子層接觸之方式貼合於上述粒子層上之步驟。

【0355】 另外，在本說明書中，當沒有特別指定而簡稱為“本揭示之感光性轉印材料之製造方法”時，對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者進行敘述。又，當沒有特別指定而簡稱為“形成感光性層之步驟”等時，

對上述第一實施態樣及上述第二實施態樣這兩者的形成感光性層之步驟等進行敘述。

【0356】 以下，參照圖 1 對本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第二實施態樣進行說明。但是，本揭示之感光性轉印材料並不限於具有圖 1 所示之構成者。

圖 1 係表示本揭示之感光性轉印材料的第二實施態樣中的層構成的一例之概略剖面圖。圖 1 所示之感光性轉印材料 20 具有依序積層有偽支撐體 11、粒子層 18、熱塑性樹脂層 13、中間層 15、感光性層 17 及覆蓋膜 19 之構成。

【0357】 作為上述的感光性轉印材料 20 之製造方法，例如可以舉出包括如下步驟之方法：在覆蓋膜 19 上塗布感光性層形成用組成物之後，使感光性層形成用組成物的塗膜乾燥而形成感光性層 17 之步驟；在感光性層 17 的表面塗布中間層形成用組成物之後，使中間層形成用組成物的塗膜乾燥而形成中間層 15 之步驟；在中間層 15 的表面塗布熱塑性樹脂組成物之後，使熱塑性樹脂組成物的塗膜乾燥而形成熱塑性樹脂層 13 之步驟；在熱塑性樹脂層 13 的表面塗布粒子層形成層組成物之後，使粒子層形成層組成物的塗膜乾燥而形成粒子層 18 之步驟；及使偽支撐體 11 壓接於粒子層 18 之步驟。

在上述的製造方法中，使用含有選自包括水及水混合性有機溶劑之群組中之至少一種之粒子層形成用組成物、含有選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種之熱塑性樹脂組成物、含有選自包括水及水混合性有機溶劑之群組中之至少一種之中間層形成用組

成物、含有重合性化合物、聚合起始劑以及選自包括伸烷基二醇醚溶劑及伸烷基二醇醚乙酸酯溶劑之群組中之至少一種之感光性層形成用組成物為較佳。藉此，能夠抑制形成各層時的各層的成分的混合。

【0358】 藉由使偽支撐體 11 壓接於利用上述的製造方法製造之積層體的粒子層 18 來製造感光性轉印材料 20。

在藉由上述的製造方法製造感光性轉印材料 20 之後，可以藉由捲取感光性轉印材料 20 來製作及保管卷形態的感光性轉印材料。卷形態的感光性轉印材料能夠以該形態直接提供到後述之基於卷對卷方式之與基板貼合之步驟。

【0359】 又，作為本揭示之感光性轉印材料之製造方法的第一實施態樣，可以舉出包括如下步驟之方法：在覆蓋膜上塗布感光性層形成用組成物之後，使感光性層形成用組成物的塗膜乾燥而形成感光性層之步驟；在感光性層的表面塗布粒子層形成層組成物之後，使粒子層形成層組成物的塗膜乾燥而形成在表面具有凸結構之粒子層之步驟；及使偽支撐體壓接於粒子層的具有凸結構之表面之步驟。

【0360】 本揭示之感光性轉印材料能夠較佳地用於需要基於光微影之精密微細加工之各種用途。將感光性層進行圖案化之後，可以將感光性層作為被膜進行蝕刻，亦可以進行以電鍍為主體之電鑄。又，藉由圖案化而得到之硬化膜可以用作永久膜，例如可以用作層間絕緣膜、配線保護膜、具有折射率匹配層之配線保護膜等。又，本揭示之感光性轉印材料能夠較佳地用於半導體封裝、印刷基板、感測器基板的各種配線形成用途、觸控面板、電磁波屏蔽材料、薄膜加熱器之類的導電性薄膜、液晶密封材料、

微機械或微電子領域中的結構物的形成等用途。

【0361】 又，本揭示之感光性轉印材料還可以較佳地舉出感光性層為包含顏料之著色樹脂層的態樣。

作為著色樹脂層的用途，除了上述以外，例如適合於形成用於液晶顯示裝置（LCD）以及固體攝像元件〔例如，CCD（charge-coupled device：電荷耦合元件）及 CMOS（complementary metal oxide semiconductor：互補金屬氧化物半導體）〕之濾色器等的著色像素或黑矩陣之用途。

關於著色樹脂層中的除顏料以外的態樣，與上述之態樣相同。

【0362】 （樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法）

本揭示之樹脂圖案之製造方法為使用本揭示之感光性轉印材料在基板上形成樹脂圖案之樹脂圖案之製造方法。

作為本揭示之樹脂圖案之製造方法，依序包括如下步驟為較佳：剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟（以下，亦稱為“覆蓋膜剝離步驟”。）；使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟（以下，亦稱為“貼合步驟”。）；從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟（以下，亦稱為“偽支撐體剝離步驟”。）；使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟（以下，亦稱為“曝光步驟”。）；及對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟（以下，亦稱為“圖案形成步驟”。）。

另外，將在樹脂圖案之製造方法、電路配線之製造方法及電子裝置之製造方法中的貼合步驟中與上述基板貼合之上述感光性轉印材料設為不具

有覆蓋膜者。在為具有覆蓋膜之感光性轉印材料的情況下，樹脂圖案之製造方法、積層體之製造方法、電路配線之製造方法或電子裝置之製造方法分別在貼合步驟之前包括剝離覆蓋膜之步驟。

【0363】 本揭示之電路配線之製造方法只要為使用本揭示之感光性轉印材料之方法，則不受特別限制。

作為本揭示之電路配線之製造方法，依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟（以下，亦稱為“蝕刻步驟”。）之電路配線之製造方法或依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟（以下，亦稱為“鍍覆步驟”。）、剝離所形成之上述樹脂圖案之步驟及對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟之電路配線之製造方法為較佳。

以下，對樹脂圖案之製造方法及電路配線之製造方法所包括之各步驟

進行說明，但除了特別提及之情況以外，對樹脂圖案之製造方法中所包括之各步驟說明之內容亦適用於電路配線之製造方法中所包括之各步驟。

【0364】 ＜覆蓋膜剝離步驟＞

樹脂圖案之製造方法包括從本揭示之感光性轉印材料剝離上述覆蓋膜之步驟為較佳。剝離覆蓋膜之方法並不受限制，能夠適用公知的方法。

【0365】 ＜貼合步驟＞

樹脂圖案之製造方法包括貼合步驟為較佳。

在貼合步驟中，使基板（在基板的表面設置有導電性層時為導電性層）與感光性轉印材料中的相對於上述偽支撐體為具有感光性層之一側的最外層接觸而使感光性轉印材料與基板壓接為較佳。若為上述態樣，則感光性轉印材料中的相對於上述偽支撐體為具有感光性層之一側的最外層與基板的密接性提高，因此形成有曝光及顯影後的圖案之感光性層能夠較佳地用作對導電性層進行蝕刻時的蝕刻光阻。

【0366】 又，當感光性轉印材料在感光性層的未與偽支撐體對向之一側的表面進一步具備除覆蓋膜以外的層（例如，高折射率層及/或低折射率層）時，貼合步驟成為感光性層的不具有偽支撐體之一側的表面與基板介隔該層而貼合之態樣。

【0367】 作為將基板與感光性轉印材料壓接之方法，並不受特別限制，能夠使用公知的轉印方法及層合方法。

感光性轉印材料對基板之貼合藉由重疊感光性轉印材料中的相對於偽支撐體為具有感光性層之一側的最外層和基板並使用輥等手段實施加壓及加熱來進行為較佳。貼合中能夠使用層合機、真空層合機及能夠進一步提

高生產性之自動切割層合機等公知的層合機。

作為層合溫度，並不受特別限制，但例如為 70℃～130℃為較佳。

【0368】 包括貼合步驟之樹脂圖案之製造方法及積層體之製造方法藉由卷對卷方式進行為較佳。

以下，對卷對卷方式進行說明。

卷對卷方式係指如下方式：作為基板而使用能夠進行捲取及捲出之基板，在樹脂圖案之製造方法或蝕刻方法中所包括之任一步驟之前，包括捲出基板或包含基板之結構體之步驟（亦稱為“捲出步驟”。），在任一步驟之後，包括捲取基板或包含基板之結構體之步驟（亦稱為“捲取步驟”。），一邊輸送基板或包含基板之結構體一邊進行至少任一步驟（較佳為所有步驟或除加熱步驟以外的所有步驟）。

作為捲出步驟中的捲出方法及捲取步驟中的捲取方法，並不受特別限制，在適用卷對卷方式之製造方法中使用公知的方法即可。

【0369】 ＜支撐體＞

作為用於本揭示之樹脂圖案之製造方法之具有導電性層之支撐體，使用具有公知的導電性層之支撐體即可，但在支撐體的表面具有導電性層為較佳。

根據需要，支撐體可以具有除導電性層以外的任意層。

作為支撐體，例如可以舉出樹脂基板、玻璃基板及半導體基板。

作為支撐體的較佳態樣，例如可以舉出國際公開第 2018/155193 號的 0140 段落的記載，該內容被編入本說明書中。

【0370】 作為構成支撐體之基材，例如可以舉出玻璃、矽及薄膜。

構成支撐體之基材透明為較佳。在本說明書中，“透明”係指波長 400nm～700nm 的光的透射率為 80%以上。

又，構成支撐體之基板的折射率為 1.50～1.52 為較佳。

【0371】 作為透明的玻璃基板，可以舉出以 Corning Incorporated Co.,Ltd.的 Gorilla Glass 為代表之強化玻璃。又，作為透明的玻璃基板，能夠使用日本特開 2010-86684 號公報、日本特開 2010-152809 號公報及日本特開 2010-257492 號公報中所使用之材料。

【0372】 當使用薄膜基板作為支撐體時，使用光學應變小且/或透明度高的薄膜基板為較佳。作為這種薄膜基板，例如可以舉出聚對酞酸乙二酯（PET）、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、三乙醯纖維素及環烯烴聚合物。

【0373】 作為支撐體，當以卷對卷方式製造時，薄膜基板為較佳。又，當藉由卷對卷方式製造觸控面板用的電路配線時，基板為片狀樹脂組成物為較佳。

【0374】 作為導電性層，可以舉出用於一般的電路配線或觸控面板配線之導電性層。

作為導電性層，從導電性及細線形成性的觀點而言，選自包括金屬層、導電性金屬氧化物層、石墨烯層、碳奈米管層及導電聚合物層之群組中之至少一種層為較佳，金屬層為更佳，銅層或銀層為進一步較佳。

基板可以單獨具有一層導電性層，亦可以具有兩層以上。當具有兩層以上的導電性層時，具有不同材質的導電性層為較佳。

【0375】 作為導電性層的材料，可以舉出金屬及導電性金屬氧化物。

作為金屬，可以舉出 Al、Zn、Cu、Fe、Ni、Cr、Mo、Ag 及 Au。

作為導電性金屬氧化物，可以舉出 ITO（Indium Tin Oxide：氧化銦錫）、IZO（Indium Zinc Oxide：氧化銦鋅）及 SiO_2。

另外，在本說明書中，“導電性”係指體積電阻率未達 $1\times10^6\Omega cm$。導電性金屬氧化物的體積電阻率未達 $1\times10^4\Omega cm$ 為較佳。

【0376】 當使用具有複數個導電性層之基板而製造樹脂圖案時，複數個導電性層中的至少一個導電性層含有導電性金屬氧化物為較佳。

作為導電性層，相當於用於靜電電容型觸控面板中之視覺辨認部的感測器之電極圖案或周邊引出部的配線為較佳。

作為導電性層的較佳態樣，例如可以舉出國際公開第 2018/155193 號的 0141 段落的記載，該內容被編入本說明書中。

【0377】 作為具有導電性層之基板，具有透明電極及引繞配線中的至少一者之基板為較佳。如上所述的基板能夠較佳地用作觸控面板用基板。

透明電極能夠較佳地作為觸控面板用電極發揮作用。透明電極由 ITO（氧化銦錫）及 IZO（氧化銦鋅）等金屬氧化膜以及金屬網及銀奈米線等金屬細線構成為較佳。

作為金屬細線，可以舉出銀、銅等的細線。其中，銀網、銀奈米線等銀導電性材料為較佳。

【0378】 作為引繞配線的材質，金屬為較佳。

作為引繞配線的材質的金屬，可以舉出金、銀、銅、鉬、鋁、鈦、鉻、鋅及錳以及由該等金屬元素的兩種以上構成之合金。作為引繞配線的材質，銅、鉬、鋁或鈦為較佳，銅為特佳。

【0379】 以保護電極等（亦即，觸控面板用電極及觸控面板用配線中

的至少一者）為目的，使用本揭示之感光性轉印材料而形成之觸控面板用電極保護膜以直接或介隔其他層而覆蓋電極等之方式設置為較佳。

【0380】 ＜偽支撐體剝離步驟＞

樹脂圖案之製造方法在貼合步驟與曝光步驟之間包括剝離偽支撐體之偽支撐體剝離步驟為較佳。

偽支撐體的剝離方法並不受特別限制，能夠使用與日本特開2010-072589 號公報的 0161～0162 段落中所記載之覆蓋膜剝離機構相同的機構。

【0381】 ＜曝光步驟＞

樹脂圖案之製造方法包括使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟（曝光步驟）為較佳。

上述曝光處理為圖案狀的曝光處理（亦稱為“圖案曝光”。），亦即存在曝光部及非曝光部之形態的曝光處理。

圖案曝光中的曝光區域與未曝光區域的位置關係並不受特別限制，可以適當調整。

【0382】 圖案曝光中的圖案的詳細配置及具體尺寸並不受特別限制。例如，為了提高具備具有藉由蝕刻方法而製造之電路配線之輸入裝置之顯示裝置（例如，觸控面板）的顯示品質，並且減少引出配線所佔據之面積，圖案的至少一部分（較佳為觸控面板的電極圖案及/或引出配線的部分）包括寬度為 20μm 以下的細線為較佳，包括寬度為 10μm 以下的細線為更佳。

【0383】 曝光中所使用之光源只要為照射能夠對感光性層進行曝光之波長的光（例如，365nm 或 405nm）之光源，則能夠適當選定並使用。

具體而言，可以舉出超高壓水銀燈、高壓水銀燈、金屬鹵化物燈及 LED（Light Emitting Diode：發光二極體）。

作為曝光量，5mJ/cm^2～200mJ/cm^2 為較佳，10mJ/cm^2～100mJ/cm^2 為更佳。

作為曝光中所使用之光源、曝光量及曝光方法的較佳態樣，例如可以舉出國際公開第 2018/155193 號的 0146～0147 段落的記載，該等內容被編入到本說明書中。

【0384】 在曝光步驟中，使曝光遮罩與感光性層接觸並進行曝光為較佳。曝光方式可以較佳地舉出接觸曝光方式。在透鏡系或反射鏡系的投影曝光的情況下，能夠根據所需要之解析力、焦點深度而使用具有適當的透鏡開口數（NA）之曝光機。又，曝光不僅可以在大氣下進行，亦可以在減壓、真空下進行，並且，可以使水等液體介於光源與感光性層之間而進行曝光。

【0385】 ＜圖案形成步驟＞

在圖案形成步驟中，對曝光後的上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案。

【0386】 圖案形成步驟中的經曝光之感光性層的顯影能夠使用顯影液來進行。

作為顯影液，只要能夠去除感光性層的非圖像部，則不受特別限制，例如能夠使用日本特開平 5-72724 號公報中所記載之顯影液等公知的顯影液。

作為顯影液，以 0.05mol/L～5mol/L（升）的濃度包含 pKa=7～13 的化

合物之鹼水溶液系的顯影液為較佳。顯影液可以含有水溶性的有機溶劑及/或界面活性劑。

作為鹼性水溶液中能夠包含之鹼性化合物，例如可以舉出氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、氫氧化四丙基銨、氫氧化四丁基銨及膽鹼（2-羥基乙基三甲基氫氧化銨）。

作為顯影液，還可以較佳地舉出國際公開第 2015/093271 號的 0194 段落中所記載之顯影液。作為可以較佳地使用之顯影方式，例如可以舉出國際公開第 2015/093271 號的 0195 段落中所記載之顯影方式。

【0387】 作為顯影方式，並不受特別限制，可以為旋覆浸沒顯影（puddle development）、噴淋顯影（shower development）、噴淋及旋轉顯影以及浸漬顯影中的任一者。噴淋顯影係指藉由噴淋而向曝光後的感光性層噴吹顯影液來去除非圖像部之顯影處理。

圖案形成步驟之後，藉由噴淋而噴吹清洗劑，並一邊用刷子擦拭一邊去除顯影殘渣為較佳。

顯影液的液溫並不受特別限制，但 20℃～40℃為較佳。

【0388】 ＜後曝光步驟及後烘烤步驟＞

樹脂圖案之製造方法或積層體之製造方法可以具有對藉由上述圖案形成步驟而得到之樹脂圖案進行曝光之步驟（後曝光步驟）及/或進行加熱之步驟（後烘烤步驟）。

當包括後曝光步驟及後烘烤步驟這兩者時，在後曝光之後實施後烘烤為較佳。

【0389】 ＜蝕刻步驟＞

電路配線之製造方法包括對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟（蝕刻步驟）為較佳，包括將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟為更佳。

【0390】 在蝕刻步驟中，將由感光性層形成之樹脂圖案用作蝕刻光阻進行導電性層的蝕刻處理，或在後述之電鍍處理之後去除樹脂圖案，並使用鍍覆圖案作為光阻來進行導電性層的蝕刻處理。

作為蝕刻處理方法，能夠適用公知的方法，例如可以舉出日本特開2017-120435 號公報的 0209 段落～0210 段落中所記載之方法、日本特開2010-152155 號公報的 0048 段落～0054 段落中所記載之方法、浸漬於蝕刻液中之濕式蝕刻法及基於電漿蝕刻等乾式蝕刻之方法。

【0391】 用於濕式蝕刻之蝕刻液只要根據蝕刻的對象而適當選擇酸性或鹼性的蝕刻液即可。

作為酸性的蝕刻液，例如可以舉出選自鹽酸、硫酸、硝酸、乙酸、氟酸、草酸及磷酸中之酸性成分單獨的水溶液、以及酸性成分與選自氯化鐵、氟化銨及過錳酸鉀中之鹽的混合水溶液。酸性成分亦可以為將複數個酸性成分組合而成之成分。

作為鹼性的蝕刻液，可以舉出選自氫氧化鈉、氫氧化鉀、氨、有機胺及有機胺的鹽（氫氧化四甲基銨等）中之鹼成分單獨的水溶液、以及鹼成分與鹽（過錳酸鉀等）的混合水溶液。鹼成分亦可以為將複數個鹼成分組合而成之成分。

【0392】 ＜鍍覆步驟＞

電路配線之製造方法包括將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟為較佳。

【0393】 作為鍍覆方法，能夠適用公知的方法，例如電鍍（electroplating）為較佳，電解鍍銅為更佳。

【0394】 作為在電鍍中使用之鍍液的成分，例如可以舉出水溶性銅鹽。作為水溶性銅鹽，能夠使用通常用作鍍液的成分之水溶性銅鹽。作為水溶性銅鹽，例如為選自包括無機銅鹽、烷磺酸銅鹽、烷醇磺酸銅鹽及有機酸銅鹽之群組中之至少一種為較佳。作為無機銅鹽，例如可以舉出硫酸銅、氧化銅、氯化銅及碳酸銅。作為烷磺酸銅鹽，例如可以舉出甲磺酸銅及丙磺酸銅。作為烷醇磺酸銅鹽，例如可以舉出羥乙磺酸銅及丙醇磺酸銅。作為有機酸銅鹽，例如可以舉出乙酸銅、檸檬酸銅及酒石酸銅。

又，作為在電鍍中所使用之鍍液的成分，可以不使用上述銅而使用對應之其他金屬的鹽等。

【0395】 鍍液可以包含硫酸。藉由鍍液包含硫酸，能夠調整鍍液的pH及硫酸離子濃度。

【0396】 電鍍的方法及條件並不受限制。例如，藉由在添加了鍍液之鍍覆槽中供給顯影步驟後的導電性基材，能夠在位於未配置有上述樹脂圖案之區域之上述導電性層上形成具有導電性之圖案。在電鍍中，例如藉由控制電流密度及導電性基材的輸送速度，能夠形成具有導電性之圖案。

【0397】 在電鍍中所使用之鍍液的溫度為 70℃以下為較佳，10℃～40℃為更佳。電鍍中的電流密度為 0.1A/dm^2～100A/dm^2 為較佳，0.5A/dm^2～20A/dm^2 為更佳。藉由提高電流密度，能夠提高導體圖案的生產性。藉由

降低電流密度，能夠提高具有導電性之圖案的厚度的均勻性。

【0398】 ＜剝離步驟＞

電路配線之製造方法包括剝離上述樹脂圖案之剝離步驟為較佳。

作為剝離殘留之樹脂圖案之方法，不受特別限制，可以舉出藉由藥品處理剝離之方法，使用去除液剝離之方法為較佳。

作為樹脂圖案之去除方法，可以舉出在液體溫度較佳為 30℃～80℃、更佳為 50℃～80℃的攪拌中的去除液中，將具有殘留之樹脂圖案之導電性基材浸漬 1 分鐘～30 分鐘之方法。

【0399】 作為去除液，例如可以舉出將無機鹼成分或有機鹼成分溶解於水、二甲基亞碸、N-甲基吡咯啶酮或該等的混合溶液而成之去除液。作為無機鹼成分，例如可以舉出氫氧化鈉及氫氧化鉀。作為有機鹼成分，可以舉出一級胺化合物、二級胺化合物、三級胺化合物及季銨鹽化合物。

又，亦可以使用去除液並藉由噴塗法、噴淋法及旋覆浸沒法等公知的方法來去除。

【0400】 ＜其他步驟＞

樹脂圖案之製造方法、積層體之製造方法及電路配線之製造方法可以包括除上述之步驟以外的任意步驟（其他步驟）。例如，可以舉出以下的步驟，但並不限於該等步驟。

又，作為能夠適用於電路配線之製造方法之圖案形成步驟及其他步驟，可以舉出日本特開 2006-23696 號公報的 0035～0051 段落中所記載之步驟。

再者，作為其他步驟，例如可以舉出國際公開第 2019/022089 號的 0172 段落中所記載之降低可見光線反射率之步驟、國際公開第 2019/022089 號的

0172 段落中所記載之在絕緣膜上形成新的導電性層之步驟等，但並不限於該等步驟。

【0401】 -降低可見光線反射率之步驟-

電路配線之製造方法可以包括進行降低基板所具有之複數個導電性層的一部分或全部的可見光線反射率之處理之步驟。

作為降低可見光線反射率之處理，可以舉出氧化處理。當基板具有含有銅之導電性層時，對銅進行氧化處理而使其成為氧化銅，並對導電性層進行黑化，藉此能夠降低導電性層的可見光線反射率。

關於降低可見光線反射率之處理，記載於日本特開 2014-150118 號公報的 0017～0025 段落以及日本特開 2013-206315 號公報的 0041 段落、0042 段落、0048 段落及 0058 段落中，該等公報中所記載之內容被編入本說明書中。

【0402】 -形成絕緣膜之步驟、在絕緣膜的表面形成新的導電性層之步驟-

電路配線之製造方法包括在電路配線的表面上形成絕緣膜之步驟和在絕緣膜的表面上形成新的導電性層之步驟亦為較佳。

藉由上述的步驟，能夠形成與第一電極圖案絕緣之第二電極圖案。

作為形成絕緣膜之步驟，並不受特別限制，可以舉出公知的形成永久膜之方法。又，亦可以使用具有絕緣性之感光性材料，藉由光微影來形成所期望的圖案的絕緣膜。

在絕緣膜上形成新的導電性層之步驟並不受特別限制，例如可以使用具有導電性之感光性材料，藉由光微影來形成所期望的圖案的新的導電性

層。

【0403】 在電路配線之製造方法中，使用在基板的兩個表面分別具有複數個導電性層之基板，對形成於基板的兩個表面之導電性層逐次或同時形成電路亦為較佳。藉由這種構成，能夠形成在基板的一個表面形成有第一導電圖案且在另一個表面形成有第二導電圖案之觸控面板用電路配線。又，以卷對卷方式從基板的兩面形成這種構成的觸控面板用電路配線亦為較佳。

【0404】 ＜用途＞

藉由本揭示之樹脂圖案之製造方法而製造之樹脂圖案及藉由本揭示之電路配線之製造方法而製造之電路配線能夠適用於各種裝置。作為上述裝置，例如可以舉出輸入裝置等，觸控面板為較佳，靜電電容型觸控面板為更佳。又，上述輸入裝置能夠適用於有機電致發光顯示裝置、液晶顯示裝置等顯示裝置。

當適用於觸控面板時，所形成之樹脂圖案用作觸控面板用電極或觸控面板用配線的保護膜為較佳。亦即，本揭示之感光性轉印材料用於觸控面板用電極保護膜或觸控面板用配線的形成為較佳。

【0405】 （電子裝置之製造方法）

本揭示之電子裝置之製造方法只要為使用本揭示之感光性轉印材料之方法，則不受特別限制。

作為本揭示之電子裝置之製造方法，依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼

合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟之方法或依序包括剝離本揭示之感光性轉印材料中的上述覆蓋膜之步驟、使剝離了上述覆蓋膜之、上述感光性轉印材料中的上述感光性層側的最外層與具有導電性層之支撐體接觸並進行貼合之步驟、從上述粒子層剝離上述偽支撐體之步驟、使曝光遮罩與上述粒子層接觸並介隔上述曝光遮罩對上述感光性層進行圖案曝光之步驟、對上述感光性層進行顯影而形成樹脂圖案之步驟、將所形成之上述樹脂圖案作為遮罩在上述導電性層上實施電鍍之步驟、剝離所形成之上述樹脂圖案之步驟及對上述導電性層進行蝕刻處理之步驟之方法為較佳。

又，作為本揭示之電子裝置之製造方法，在上述貼合步驟之前包括剝離上述覆蓋膜之步驟為較佳。

【0406】 關於電子裝置之製造方法中的各步驟的具體態樣及進行各步驟之順序等的實施態樣，如在上述中所說明的那樣，較佳態樣亦相同。

關於電子裝置之製造方法，除了藉由上述的方法而形成電子裝置用配線以外，參照公知的電子裝置之製造方法即可。

又，電子裝置之製造方法可以包括除上述以外的任意步驟（其他步驟）。

【0407】 作為電子裝置，並沒有特別限制，可以較佳地舉出半導體封裝、印刷基板、感測器基板的各種配線形成用途、觸控面板、電磁波屏蔽材料、薄膜加熱器之類的導電性薄膜、液晶密封材料、微機械或微電子領

域中的結構物。

上述樹脂圖案在上述電子裝置中，用作作為永久膜的例如層間絕緣膜、配線保護膜、具有折射率匹配層之配線保護膜等為較佳。

其中，作為電子裝置，可以尤其較佳地舉出觸控面板。

【0408】 將用於觸控面板的製造之遮罩的圖案的一例示於圖 2 及圖 3。

在圖 2 所示之圖案 A 及圖 3 所示之圖案 B 中，GR 為非圖像部（遮光部），EX 為圖像部（曝光部），DL 為虛擬地示出對準用框者。在觸控面板之製造方法中，例如介隔具有圖 2 所示之圖案 A 之遮罩而對上述感光性層進行曝光，藉此能夠製造形成有具有與 EX 相對應之圖案 A 之電路配線之觸控面板。具體而言，能夠利用國際公開第 2016/190405 號的圖 1 中所記載之方法進行製作。在所製造之觸控面板的一例中，曝光部 EX 的中央部（四角連結而成之圖案部分）為形成有透明電極（觸控面板用電極）之部分，曝光部 EX 的周緣部（細線部分）為形成有周邊引出部的配線之部分。

【0409】 藉由上述電子裝置之製造方法，製造至少具有電子裝置用配線之電子裝置，較佳為製造例如至少具有觸控面板用配線之觸控面板。

觸控面板具有透明基板、電極及絕緣層或保護層為較佳。

作為在觸控面板中的檢測方法，可以舉出電阻膜方式、靜電電容方式、超音波方式、電磁感應方式及光學方式等公知的方式。其中，靜電電容方式為較佳。

【0410】 作為觸控面板型，可以舉出所謂的內嵌型（in-cell type）（例如，日本特表 2012-517051 號公報的圖 5、圖 6、圖 7 及圖 8 中所記載者）、

所謂的外嵌型（on-cell type）（例如，日本特開 2013-168125 號公報的圖 19 中所記載者以及日本特開 2012-89102 號公報的圖 1 及圖 5 中所記載者）、OGS（One Glass Solution：單片式玻璃觸控）型、TOL（Touch-on-Lens：覆蓋層觸控）型（例如，日本特開 2013-54727 號公報的圖 2 中所記載者）、各種外掛型（out-cell type）（所謂的 GG、G1·G2、GFF、GF2、GF1 及 G1F 等）以及其他構成（例如，日本特開 2013-164871 號公報的圖 6 中所記載者）。

作為觸控面板，例如可以舉出日本特開 2017-120435 號公報的 0229 段落中所記載者。

[實施例]

【0411】 以下，舉出實施例對本發明的實施態樣進行進一步具體的說明。以下的實施例所示之材料、使用量、比例、處理內容及處理步驟等只要不脫離本發明的實施態樣的趣旨，則能夠適當進行變更。因此，本發明的實施態樣的範圍並不限定於以下所示之具體例。另外，只要沒有特別指定，則“份”、“%”為質量基準。

【0412】 （實施例 1～6 及 19、以及比較例 1 及 2）

＜感光性層形成用組成物 1 的製備＞

混合下述成分，並用孔徑 0.2μm 的聚四氟乙烯製過濾器進行過濾，藉此得到了感光性層形成用組成物 1。

丙二醇-1-單甲醚-2-乙酸酯（PGMEA）：425.1 質量份

聚合物 A-3：236.0 質量份

光酸產生劑 B-1：5.0 質量份

界面活性劑 E-1：0.1 質量份

鹼性化合物 F-1：0.5 質量份

添加劑 G-1：0.17 質量份

【0413】 〔聚合物 A-3 的合成例〕

向三口燒瓶中放入 PGMEA(75.0 質量份)，並在氮環境下升溫至 90℃。向維持在 90℃±2℃的溫度範圍內之三口燒瓶溶液中耗時 2 小時滴加了加入有 ATHF（25.0 質量份）、MAA（10.0 質量份）、CHMA（35.0 質量份）、CHA（30.0 質量份）、V-601（4.1 質量份）及 PGMEA（75.0 質量份）之溶液。滴加結束之後，在 90℃±2℃的溫度範圍內攪拌 2 小時，藉此得到了聚合物 A-3（固體成分濃度 40.0 質量%）。

聚合物 A-3 為具有被酸分解性基保護之酸基之黏合劑聚合物。

【0414】 ATHF：丙烯酸四氫呋喃-2-基酯（合成品）

MAA：甲基丙烯酸（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

CHMA：甲基丙烯酸環己酯（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

CHA：丙烯酸環己酯（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

V-601：二甲基 2,2'-偶氮雙（2-甲基丙酸酯）（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

【0415】 -ATHF 的合成-

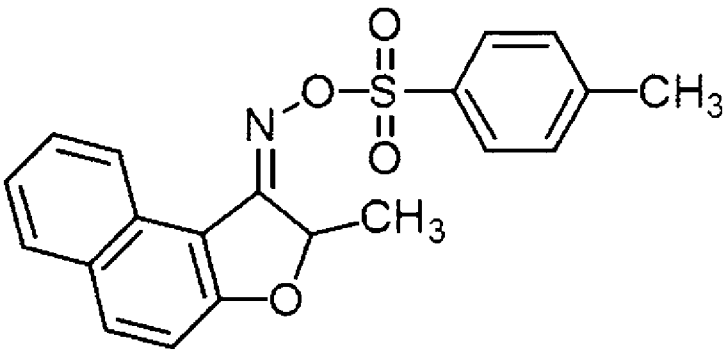
向三口燒瓶中加入丙烯酸（72.1 質量份，1.0 莫耳當量）及己烷（72.1 質量份）並冷卻至 20℃。滴加樟腦磺酸（0.0070 質量份，0.03 毫莫耳當量）及 2-二氫呋喃（70.1 質量份，1.0 莫耳當量）之後，在 20℃±2℃下攪拌了 1.5 小時之後，升溫至 35℃並攪拌了 2 小時。向吸濾器中依序塞入 KYOWARD 200(氫氧化鋁吸附劑，Kyowa Chemical Industry Co.,Ltd.製造)、

KYOWARD 1000（水滑石系吸附劑，Kyowa Chemical Industry Co.,Ltd.製造）之後，過濾反應液而得到了過濾液。向所得到之過濾液中加入氫醌單甲醚（MEHQ，0.0012 質量份）之後，在 40℃下減壓濃縮，藉此得到了作為無色油狀物的丙烯酸四氫呋喃-2-基酯（ATHF）140.8 質量份（產率 99.0%）。

【0416】 〔光酸產生劑〕

光酸產生劑 B-1：下述所示之結構的化合物（為日本特開 2013-047765 號公報的 0227 段落中所記載之化合物，按照 0204 段落中所記載之方法進行了合成。）

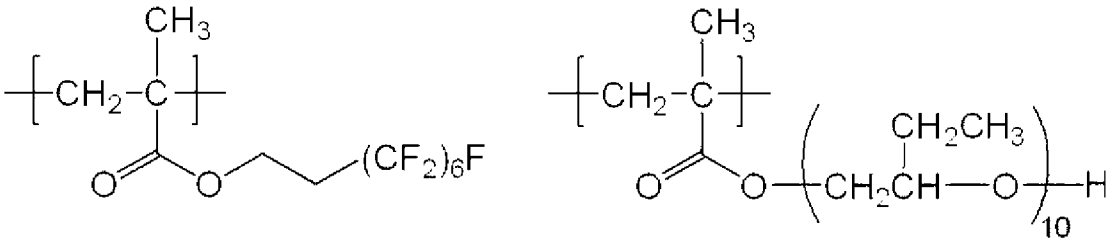
【0417】 [化學式 19]



【0418】 〔界面活性劑〕

界面活性劑 E-1：下述所示之結構的化合物

【0419】 [化學式 20]



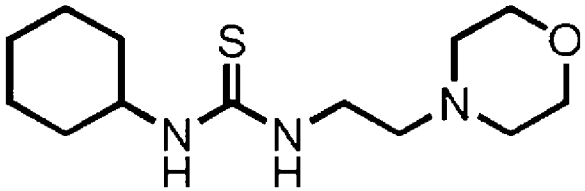
20質量% 80質量%

Mw：1,500

【0420】 〔鹼性化合物〕

鹼性化合物 F-1：下述所示之結構的化合物

【0421】 [化學式 21]



【0422】 〔添加劑〕

添加劑 G-1：BT-120（1,2,3-苯并三唑，JOHOKU CHEMICAL CO.,LTD. 製造）

【0423】 ＜粒子層形成用組成物 1～9 的製備＞

混合表 1 中所記載之成分，並用孔徑 5.0μm 的聚四氟乙烯製過濾器進行過濾，藉此得到了粒子層形成用組成物 1。

又，以相同的方式分別得到了粒子層形成用組成物 2～9。

【0424】 [表 1]

		粒子層形成用組成物 1	粒子層形成用組成物 2	粒子層形成用組成物 3	粒子層形成用組成物 4	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 8	粒子層形成用組成物 9
樹脂	KURARAY POVAL 4-88LA	-	-	-	-	-	-	-	5.94	-
	METOLOSE 60SH-03	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-
	METOLOSE 60SH-06	9.00	9.00	9.00	10.00	-	-	-	-	-
	聚乙烯吡咯啶酮 K-30	-	-	-	-	-	-	-	2.97	-
	聚合物 A-1	-	-	-	-	29.71	-	-	-	-
	聚合物 A-2	-	-	-	-	-	29.71	29.71	-	33.04
粒子	SNOWTEX OZL-35	2.86	-	-	-	-	-	-	2.86	-
	SNOWTEX OYL	-	5.00	-	-	-	-	-	-	-
	EPOSTAR MX100W	-	-	10.00	-	-	-	-	-	-
	MEK-ST-ZL	-	-	-	-	3.33	3.33	-	-	-
	MEK-ST-L	-	-	-	-	-	-	3.33	-	-
界面活性劑	MEGAFACE F-444	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	0.10	-
	MEGAFACE F-552	-	-	-	-	0.09	0.09	0.09	-	0.09
溶劑	水	493.14	491.00	486.00	495.00	-	-	-	493.14	-
	甲醇	495.00	495.00	495.00	495.00	-	-	-	495.00	-
	MEK	-	-	-	-	690.67	690.67	690.67	-	693.00
	PGMEA	-	-	-	-	127.70	127.70	127.70	-	125.37
	PGME	-	-	-	-	148.50	148.50	148.50	-	148.50

【0425】 另外，表 1 中的各成分中的數值表示質量比。又，表 1 中所記載之聚合物 A-1 及 A-2 的量為作為 30 質量%溶液的量。

【0426】 以下示出表 1 中所記載之各成分的詳細內容。

KURARAY POVAL 4-88LA：（聚乙烯醇，Kuraray Co.,Ltd.製造）

METOLOSE 60SH-03：（羥丙基甲基纖維素，Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）

METOLOSE 60SH-06：（羥丙基甲基纖維素，Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）

聚乙烯吡咯啶酮 K-30：（聚乙烯吡咯啶酮，NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.製造）

聚合物 A-1：下述所示之聚合物

聚合物 A-2：下述所示之聚合物

SNOWTEX OZL-35：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 80nm，固體成分 35 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

SNOWTEX OYL：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 60nm，固體成分 20 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

EPOSTAR MX100W：（丙烯酸系交聯物粒子，算術平均粒徑：150nm，固體成分 10 質量%，NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.製造）

MEK-ST-ZL：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 80nm，固體成分 30 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

MEK-ST-L：（二氧化矽粒子，算術平均粒徑 45nm，固體成分 30 質量%，Nissan Chemical Corporation 製造）

MEGAFACE F-444（界面活性劑，DIC Corporation 製造）

MEGAFACE F-552（界面活性劑，DIC Corporation 製造）

水

甲醇

MEK：甲基乙基酮（SANKYO CHEMICAL CO.,LTD.製造）

PGMEA：丙二醇單甲醚乙酸酯（SHOWA DENKO K.K.製造）

PGME：丙二醇單甲基醚（SHOWA DENKO K.K.製造）

【0427】 〔聚合物 A-1〕

按照以下的方法合成了聚合物 A-1。在聚合物 A-1 的合成方法中，以下的略語分別表示以下的化合物。

St：苯乙烯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

MAA：甲基丙烯酸（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

MMA：甲基丙烯酸甲酯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

AA：丙烯酸（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

BzMA：甲基丙烯酸苄酯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造）

V-601：2,2’-偶氮雙（異丁酸）二甲酯（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製造，聚合起始劑）

PGMEA：丙二醇單甲醚乙酸酯

PGME：丙二醇單甲醚

【0428】 向三口燒瓶中放入 PGMEA（58.25 份）、PGME（58.25 份），

並在氮環境下升溫至 90℃。一邊將三口燒瓶內的液溫維持在 90℃±2℃，一邊耗時 2 小時將 St（52.0 份）、MMA（19.0 份）、MAA（29.0 份）、V-601（4.0 份）、PGMEA（58.25 份）及 PGME（58.25 份）的混合液滴加到三口燒瓶內。滴加結束後，一邊將液溫維持在 90℃±2℃，一邊將混合液攪拌 2 小時，藉此得到了含有 30.0 質量%的聚合物 A 之組成物。聚合物 A 的酸值為 189mgKOH/g，重量平均分子量為 60,000，玻璃轉移溫度為 131℃。

【0429】 〔聚合物 A-2〕

以與聚合物 A-1 相同的方式合成了聚合物 A-2。聚合物 A-2 為甲基丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸及丙烯酸的共聚物（各單體的含有率：78 質量%/14.5 質量%/7.5 質量%，Mw：30000，Tg75℃，酸值 153mgKOH/g）的丙二醇單甲醚乙酸酯及丙二醇單甲醚的 1:1 混合溶液（固體成分濃度：30.0 質量%）。

【0430】 ＜感光性轉印材料的製作＞

使用狹縫狀噴嘴，將感光性層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 3.0μm 之方式塗布於表 2 中所記載之覆蓋膜（16KS40，Toray Industries, Inc.製造，膜厚 16μm 的雙軸拉伸聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜）上。上述塗布後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而形成了感光性層。形成上述感光性層之後，將中間層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 1.0μm 之方式塗布於上述感光性層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而在感光性層上形成了中間層。

形成上述中間層之後，將粒子層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 0.1μm 之方式塗布於上述中間層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而製作出了在感光性層上依序具有中間層、粒子層之薄膜 A。

又，作為附有包含丙烯酸系黏著劑之黏著性層之偽支撐體，準備了PANAC CO.,LTD.製造之 PANAPROTECT HP25 作為薄膜 B。

最後，以上述薄膜 A 的粒子層與上述薄膜 B 的黏著性層接觸之方式，在室溫下以 14m/min 的速度層合薄膜 A 和薄膜 B，從而製作出了實施例 1 的感光性轉印材料 1。

以相同的方式，如表 2 所示那樣分別製作出了實施例 2～6、以及比較例 1 及 2 的感光性轉印材料 2～6、1’及 2’。

又，如後述之表 5 所示那樣製作出了實施例 19 的感光性轉印材料 19。

【0431】 藉由聚焦離子束（FIB：Focused Ion Beam）加工法將所製作之各實施例的感光性轉印材料以膜厚 100nm 的切片（薄片）的形式取出，並使用透射型電子顯微鏡（TEM：Transmission Electron microscope）觀察了截面。對任意 100 個所觀察之粒子測量長徑，將其算術平均值用作算術平均粒徑。

又，關於粒子層，確認到包含粒子且存在層厚相對於周圍局部大的結構。層厚局部大的結構向偽支撐體側突出。

【0432】 [表 2]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 1	比較例 2
基材			基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 1	感光性轉印材料 2	感光性轉印材料 3	感光性轉印材料 4	感光性轉印材料 5	感光性轉印材料 6	感光性轉印材料 1’	感光性轉印材料 2’
覆蓋膜			16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	處方	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 1
		類型	正	正	正	正	正	正	正	正
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 1	粒子層形成用組成物 1	粒子層形成用組成物 2	粒子層形成用組成物 2	粒子層形成用組成物 3	粒子層形成用組成 3	無	粒子層形成用組成物 4
		粒徑	80nm	80nm	60nm	60nm	150nm	150nm	無	無
		層厚	30nm	60nm	20nm	40nm	60nm	100nm	無	60nm
偽支撐體	名稱		PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	PANAPROTECT HP25	無	PANAPROTECT HP25
	基材薄膜		PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm	PET25μm
	黏著性層	黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑	丙烯酸系黏著劑
		層厚	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm
光滑性			5	5	5	4	5	5	1	1
線寬均勻性			5	5	5	5	5	5	2	2
直線性			5	5	5	5	4	3	5	5

【0433】 另外，表 2 中的粒子層的層厚表示粒子層中的不存在凸結構之部分的平均層厚。

【0434】 ＜附有銅層之 PET 基板的製作＞

在厚度 100μm 的聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜的兩面藉由濺射法形成各層厚 200nm 的銅層，從而製作出了附有銅層之 PET 基材（基材 1）。

【0435】 ＜光滑性評價樣品的製作＞

對於所製作之各實施例及比較例的感光性轉印材料，剝離覆蓋膜之後，在線壓 0.6MPa、線速度（層合速度）4m/min 的層合條件下層合於附有銅層之 PET 基板的單面。在氣壓 0.5MPa、溫度 50℃的條件下，對層合有所製作之感光性轉印材料之附有銅層之 PET 基板進行 120 分鐘高壓滅菌（autoclave）處理之後，剝離具備黏著性層之偽支撐體，在 25℃50%RH 的環境下調濕 1 小時，從而製作出了光滑性評價用樣品。

對於各實施例的光滑性評價樣品，使用掃描型電子顯微鏡（SEM）觀察表面，確認到存在具有包含粒子之凸結構之粒子層。亦即，確認到粒子層與偽支撐體能夠剝離。

又，確認到即使在剝離感光性轉印材料的覆蓋膜，並將其熱層合於基材上，進一步剝離偽支撐體之後，粒子層的偽支撐體側的表面亦具有包含粒子之凸結構。

【0436】 ＜光滑性評價＞

使所製作之光滑性評價樣品的最表層與膜厚 5mm 的透明鈉鈣玻璃（200mm×200mm）接觸。使用 Tensilon 萬能材料試驗機（RTF1210，A&D Company, Limited 製造）及塑膠摩擦係數測量夾具（J-PZ2-50N，A&D

Company, Limited 製造），藉由塑膠-薄膜及薄片摩擦係數試驗方法（JIS K7125：1999）測量了靜摩擦係數及動摩擦係數。以下示出試驗條件。

荷重：200g

接觸面積：63mm×63mm

試驗速度：100mm/分鐘

【0437】 ＜光滑性（靜摩擦）＞

依據靜摩擦係數，按照以下的基準評價了光滑性。

5：未達 0.4

4：0.4 以上且未達 0.6

3：0.6 以上且未達 1.0

2：1.0 以上且未達 2.0

1：2.0 以上或無法測量

【0438】 ＜樹脂圖案的製作＞

對於所製作之各實施例及比較例的感光性轉印材料，剝離覆蓋膜之後，在線壓 0.6MPa、線速度（層合速度）4m/min 的層合條件下層合於附有銅層之 PET 基板的兩面。在氣壓 0.5MPa、溫度 50℃的條件下，對層合有所製作之感光性轉印材料之附有銅層之 PET 基板進行 120 分鐘高壓滅菌處理之後，兩面同時剝離附有黏著性層之偽支撐體，使用能夠進行真空密接兩面同時曝光之遮罩接觸曝光機（MA-1200A 型 Japan Science Engineering Co.,Ltd.製造），使感光性轉印材料的剝離偽支撐體而露出之最表層與具有 4.5μm/1.5μm、4μm/2μm、5μm/5μm、2μm/4μm、1.5μm/4.5μm 的線與空間（line and space）的測試圖案之 2 片玻璃製鉻遮罩藉由最大計示壓力（gauge

pressure）-50kPa 下的 8 秒鐘真空密接而接觸，並介隔上述遮罩用超高壓水銀燈進行曝光之後，靜置 30 分鐘之後進行顯影，從而形成了樹脂圖案。關於顯影，使用 28℃的 1.0 質量%碳酸鈉水溶液藉由噴淋顯影進行了 40 秒。曝光在 5μm/5μm 的線與空間的線寬成為 5μm 之曝光量下進行。

【0439】 ＜線寬均勻性的評價＞

在所得到之樹脂圖案中，若為負感光材料，則觀察遮罩的與 1.5μm/4.5μm 的線與空間對應之部分，若為正感光材料，則觀察遮罩的與 4.5μm/1.5μm 的線與空間對應之部分，並以 2cm 間隔對面內 16 點的空間寬度（溶解於顯影液中之部分）進行測長，並且求出了其標準偏差。當空間未被解析時，將該部分的線寬設為 0μm 而求出了標準偏差。

5：標準偏差未達 0.10um

4：標準偏差為 0.10μm 以上且未達 0.20μm

3：標準偏差為 0.20μm 以上且未達 0.30μm

2：標準偏差為 0.30μm 以上且未達 0.50μm

1：標準偏差為 0.50 以上或不存在被解析之部分

【0440】 ＜直線性的評價＞

利用銅蝕刻液（Mec Bright SF-5404：MEC Co.,Ltd.製造）將形成有圖案之試樣在25℃下蝕刻80秒，並使用4質量%氫氧化鈉溶液進行光阻剝離，藉此製作出了電路配線圖案。測量100點5μm/5μm的線與空間圖案的線寬，計算出了 LWR（亦即，線寬的標準偏差）。依據 LWR，按照以下的基準評價了配線的直線性。以下所示之基準 1～5 的數值愈大，則配線圖案的直線性愈優異。

5：未達 150nm

4：150nm 以上且未達 200nm

3：200nm 以上且未達 300nm

2：300nm 以上且未達 500nm

1：500nm 以上

【0441】 ＜電路配線圖案的製作：減法＞

利用銅蝕刻液（Mec Bright SF-5404：MEC Co.,Ltd.製造）將形成有圖案之試樣在25℃下蝕刻80秒，並使用4質量%氫氧化鈉溶液進行光阻剝離，藉此製作出了電路配線圖案。

用顯微鏡觀察了各實施例中所得到之電路配線基板，其結果，無剝離或缺失等，為完整的圖案。

【0442】 ＜電路配線圖案的製作：半加成法＞

對形成有圖案之試樣以成為 2.5μm 的厚度之方式實施電解鍍銅，並使用 4 質量%氫氧化鈉溶液進行光阻剝離之後，利用銅蝕刻液（Mec Bright SF-5404：MEC Co.,Ltd.製造）在 25℃下蝕刻 80 秒，從而製作出了電路配線圖案。

用顯微鏡觀察了各實施例中所得到之電路配線基板，其結果，無剝離或缺失等，為完整的圖案。

【0443】 （實施例 7～18、20 及 21、以及比較例 3～5）

＜感光性層形成用組成物 2 的製備＞

為了製備感光性層形成用組成物 2 而使用之各成分除了上述以外，如下所述。

【0444】 〔乙烯性不飽和化合物B〕

·B-1：NK Ester BPE-500（2,2-雙（4-（甲基丙烯醯氧基五乙氧基）苯基）丙烷，Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製造）

·B-2：ARONIX M-270（聚丙二醇二丙烯酸酯，TOAGOSEI CO.,LTD.製造）

【0445】 〔光聚合起始劑〕

·B-CIM（光自由基聚合起始劑，2-（2-氯苯基）-4,5-二苯基咪唑二聚體，Hampford 公司製造）

【0446】 〔增感劑〕

·SB-PI 701（4,4'-雙（二乙基胺基）二苯甲酮，從 Sanyo Trading Co.,Ltd.獲得）

【0447】 〔顯色劑〕

·N-1：LCV（無色結晶紫，Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造，藉由自由基而顯色之色素）

【0448】 〔鏈轉移劑〕

·N-苯甘胺酸（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

【0449】 〔防銹劑〕

·CBT-1（羧基苯并三唑，JOHOKU CHEMICAL CO.,LTD.製造）

【0450】 〔聚合抑制劑〕

·TDP-G（啡噻呫，Kawaguchi Chemical Industry Company, Limited 製造）

【0451】 〔抗氧化劑〕

菲尼酮（Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.製造）

【0452】 〔界面活性劑〕

MEGAFACE F-552（氟系界面活性劑，DIC Corporation 製造）

【0453】 混合以下的成分而製備出了感光性層形成用組成物 2。

·聚合物 A-1（固體成分濃度 30.0%）：50.00 份

·B-1：36.20 份

·B-2：5.00 份

·光聚合起始劑：7.00 份

·增感劑：0.50 份

·N-1：0.40 部

·鏈轉移劑：0.20 份

·防銹劑：0.10 份

·聚合抑制劑：0.30 份

·抗氧化劑：0.01 份

·界面活性劑：0.29 份

·甲基乙基酮（SANKYO CHEMICAL CO.,LTD.製造）：396.00 份

·PGMEA（SHOWA DENKO K.K.製造）：170.00 份

【0454】 ＜中間層形成用組成物 1 的製備＞

按以下的組成進行調配，並且用孔徑 3.0μm 的聚四氟乙烯製過濾器過濾，藉此得到了中間層形成用組成物 1。

·水：435.0 質量份

·甲醇：475.0 質量份

·KURARAY POVAL 4-88LA（聚乙烯醇，Kuraray Co.,Ltd.製造）：26.33

質量份

·聚乙烯吡咯啶酮 K-30（NIPPON SHOKUBAI CO.,LTD.製造）：13.17 質量份

·METOLOSE 60SH-03（Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製造）：0.50 質量份

·SNOWTEX O（二氧化矽粒子，平均粒徑 12nm，Nissan Chemical Corporation 製造）：50.0 份

·MEGAFACE F-444（氟系界面活性劑，DIC Corporation 製造）：0.05 質量份

【0455】 除了變更為以下的表 3 所示之組成以外，以與中間層形成用組成物 1 的製備相同的方式分別得到了中間層形成用組成物 2 及 3。

【0456】 [表 3]

		中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 3
樹脂	KURARAY POVAL 4-88LA	26.33	-	-
	GOHSENX CKS-50	-	16.48	-
	JMR-3H	-	16.48	-
	METOLOSE 60SH-03	0.50	0.50	-
	HPC-SSL	-	-	40.00
	聚乙烯吡咯啶酮 K-30	13.17	8.24	-
	聚乙烯吡咯啶酮 K-90	-	8.24	-
填料	SNOWTEX O	50.00	-	50.00
界面活性劑	MEGAFACE F-444	0.05	0.05	0.05
溶劑	水	435.00	475.00	435.00
	甲醇	475.00	475.00	475.00

【0457】 ＜黏著性層形成用組成物 1 的製備＞

按以下的組成進行調配，並且用孔徑 3.0μm 的聚四氟乙烯製過濾器過濾，藉此得到了黏著性層形成用組成物 1。

·VYLON BX-1001（聚酯樹脂，Tg=-18℃，Mn=28,000，TOYOBO CO.,LTD.製造）：60.4 質量份

·VYLON GK-800（聚酯樹脂，Tg=50℃，Mn=27,000，TOYOBO CO.,LTD.製造）：89.2 質量份

·MEGAFACE F-552（DIC Corporation 製造）：0.39 質量份

·甲基乙基酮（SANKYO CHEMICAL CO.,LTD.製造）：765.0 份

·PGMEA（SHOWA DENKO K.K.製造）：85.0 份

【0458】 ＜感光性轉印材料的製作＞

使用狹縫狀噴嘴，將感光性層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 3.0μm 之方式塗布於表 4 中所記載之覆蓋膜（16KS40，Toray Industries, Inc.製造）上。上述塗布後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而形成了感光

性層。形成上述感光性層之後，將中間層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 1.0μm 之方式塗布於上述感光性層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而在感光性層上形成了中間層。形成上述中間層之後，將粒子層形成用組成物 10 以乾燥膜厚成為 0.1μm 之方式塗布於上述中間層上。其後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而製作出了在覆蓋膜上依序具有感光性層、中間層、粒子層之薄膜 A。

使用狹縫狀噴嘴，將黏著性層形成用組成物 1 以乾燥膜厚成為 3.0μm 之方式塗布於 PET 支撐體（16KS40，Toray Industries, Inc.製造）上。上述塗布後，在 100℃的對流烘箱中使其乾燥 1 分鐘，從而製作出了在 PET 支撐體上具有黏著性層之薄膜 B（偽支撐體）。

以上述薄膜 A 的粒子層與上述薄膜 B 的黏著性層接觸之方式，在 70℃下以 14m/min 的速度熱層合，從而製作出了實施例 7 的感光性轉印材料 7。

【0459】 以相同的方式，如表 4、表 5 或表 6 所示那樣製作出了實施例 8～18、20 及 21、以及比較例 3～5 的各感光性轉印材料。

對於該等感光性轉印材料，以與實施例 1 同樣地進行了測量及評價。

其結果，對於所製作之各實施例的感光性轉印材料的粒子層，確認到包含粒子且存在層厚相對於周圍局部厚的結構。層厚局部大的結構向偽支撐體側突出。

又，對於各實施例的感光性轉印材料，確認到粒子層與偽支撐體能夠剝離。

再者，確認到即使在剝離各實施例的感光性轉印材料的覆蓋膜，並將其熱層合於基材上，進一步剝離偽支撐體之後，粒子層的偽支撐體側的表

面亦具有包含粒子之凸結構。

【0460】 [表 4]

			實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10	實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14
基材			基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 7	感光性轉印材料 8	感光性轉印材料 9	感光性轉印材料 10	感光性轉印材料 11	感光性轉印材料 12	感光性轉印材料 13	感光性轉印材料 14
覆蓋膜			16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	所使用之組成物	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2
		類型	負	負	負	負	負	負	負	負
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
	中間層	所使用之組成物	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 1	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2
		層厚	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm	1μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 5	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6
		粒徑	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm	80nm
		層厚	30nm	60nm	80nm	100nm	30nm	60nm	80nm	100nm
偽支撐體	基材薄膜		16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
	黏著性層	所使用之組成物	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
氧透過率			22	22	22	22	25	25	25	25
光滑性			5	5	5	4	5	5	5	4
線寬均勻性			5	5	5	4	5	5	5	4
直線性			4	5	5	4	4	5	5	4

【0461】 [表 5]

			實施例 15	實施例 16	實施例 17	實施例 18	實施例 19	比較例 3	比較例 4	比較例 5
基材			基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 15	感光性轉印材料 16	感光性轉印材料 17	感光性轉印材料 18	感光性轉印材料 19	感光性轉印材料 3’	感光性轉印材料 4’	感光性轉印材料 5’
覆蓋膜			16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	所使用之組成物	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 1	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2
		類型	負	負	負	負	正	負	負	負
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
	中間層	所使用之組成物	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	無	中間層形成用組成物 3	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2	無
		層厚	1μm	1μm	1μm	無	1μm	1μm	1μm	1μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 7	粒子層形成用組成物 8	粒子層形成用組成物 5	無	粒子層形成用組成物 9	無
		粒徑	45nm	45nm	45nm	80nm	80nm	無	無	無
		層厚	20nm	45nm	60nm	30nm	60nm	無	60nm	無
偽支撐體	基材薄膜		16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40	16KS40
	黏著性層	所使用之組成物	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1
		層厚	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm	3μm
氧透過率			25	25	25	9,200	8,400	25	25	26,000
光滑性			4	4	3	4	5	1	1	1
線寬均勻性			4	4	4	3	5	2	2	1
直線性			5	5	4	3	4	5	5	1

【0462】 [表 6]

			實施例 20	實施例 21
基材			基材 1	基材 1
感光性轉印材料			感光性轉印材料 20	感光性轉印材料 21
覆蓋膜			16KS40	16KS40
轉印層	感光性層	所使用之組成物	感光性層形成用組成物 2	感光性層形成用組成物 2
		類型	負	負
		層厚	6μm	10μm
	中間層	所使用之組成物	中間層形成用組成物 2	中間層形成用組成物 2
		層厚	1μm	1μm
	粒子層	所使用之組成物	粒子層形成用組成物 6	粒子層形成用組成物 6
		粒徑	80nm	80nm
		層厚	60nm	60nm
偽支撐體	基材薄膜		16KS40	16KS40
	黏著性層	所使用之組成物	黏著性層形成用組成物 1	黏著性層形成用組成物 1
		層厚	3μm	3μm
氧透過率			25	25
光滑性			5	5
線寬均勻性			5	4
直線性			4	3

【0463】 另外，表 4～表 6 中的粒子層的層厚表示粒子層中的不存在凸結構之部分的平均層厚，並且，氧透過率的單位為 $cc/m^2 \cdot day \cdot atm$。

【0464】 如上述表 2 及表 4～表 6 所示，與比較例 1～5 的感光性轉印材料相比，實施例 1～21 的感光性轉印材料的光滑性優異。

又，如上述表 2 及表 4～表 6 所示，實施例 1～21 的感光性轉印材料的線寬均勻性及直線性亦優異。

【符號說明】

【0465】

11:偽支撐體

12:轉印層

13:熱塑性樹脂層

15:中間層

17:感光性層

18:粒子層

18a:凸結構

19:覆蓋膜

20:感光性轉印材料

GR:遮光部（非圖像部）

EX:曝光部（圖像部）

DL:對準框

【0466】 2022 年 7 月 28 日申請的日本專利申請 2022-120582 的揭示藉由參照而被併入本揭示中。

本揭示中所記載之所有文獻、專利申請及技術標準，與具體且各自地記載藉由參照而併入各個文獻、專利申請及技術標準之情況相同程度地，藉由參照而被併入本揭示中。