



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I797892 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：110147123

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl.：

*G03F7/004 (2006.01)**C08L63/04 (2006.01)**C08L33/14 (2006.01)**G02B5/20 (2006.01)**H01L51/50 (2006.01)**H05B33/12 (2006.01)*

(30)優先權：2020/12/28 日本

2020-219137

(71)申請人：日商昭和電工股份有限公司(日本) SHOWA DENKO K. K. (JP)

日本

(72)發明人：石田恭裕 ISHIDA, YASUHIRO (JP)；古江健太郎 FURUE, KENTARO (JP)；倉本

拓樹 KURAMOTO, HIROKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201229670A

TW 201901297A

TW 202030901A

審查人員：李科

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 81 頁

(54)名稱

感光性樹脂組成物及有機 EL 元件間隔壁

(57)摘要

提供一種含有黑色劑之高感度的感光性樹脂組成物，其可形成具有高光學密度(OD 值)之厚膜圖型。一種感光性樹脂組成物，其係包含(A)具有環氧基及酚性羥基之第 1 樹脂、(B)重量平均分子量為 3000~80000 之第 2 樹脂、(D)感放射線化合物及(E)黑色劑之感光性樹脂組成物，感光性樹脂組成物之硬化被膜的光學密度(OD 值)係每 1 $\mu$ m 膜厚為 0.5 以上，第 2 樹脂之鹼溶解速度為第 1 樹脂之鹼溶解速度之 5%以下。



I797892

公告本

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

感光性樹脂組成物及有機 E L 元件間隔壁

### 【中文】

提供一種含有黑色劑之高感度的感光性樹脂組成物，其可形成具有高光學密度(OD值)之厚膜圖型。一種感光性樹脂組成物，其係包含(A)具有環氧基及酚性羥基之第1樹脂、(B)重量平均分子量為3000~80000之第2樹脂、(D)感放射線化合物及(E)黑色劑之感光性樹脂組成物，感光性樹脂組成物之硬化被膜的光學密度(OD值)係每1 $\mu$ m膜厚為0.5以上，第2樹脂之鹼溶解速度為第1樹脂之鹼溶解速度之5%以下。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

感光性樹脂組成物及有機EL元件間隔壁

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於含有黑色劑之感光性樹脂組成物，以及使用其之有機EL元件間隔壁、有機EL元件絕緣膜，及有機EL元件。

## 【先前技術】

【0002】有機EL顯示器(OLED)等之顯示裝置中，為了提升顯示特性，於顯示區域內之著色圖型的間隔部或顯示區域周邊部分之邊緣等使用間隔壁材。在有機EL顯示裝置之製造中，為了不使有機物質之像素互相接觸，首先形成隔壁，於該間隔壁之間形成有機物質之像素。此間隔壁一般而言，藉由使用感光性樹脂組成物之光微影術而形成，具有絕緣性。詳細而言，使用塗佈裝置於基板上塗佈感光性樹脂組成物，以加熱等之手段去除揮發成分後，透過遮罩進行曝光，接著在負型之情形中將未曝光部分，在正型之情形中將曝光部分以鹼水溶液等之顯影液去除藉此進行顯影，將所得之圖型進行加熱處理，形成間隔壁(絕緣膜)。接著藉由噴墨法等，將發出紅、綠、藍3色之光的有機物質成膜於間隔壁之間，形成有機EL顯示裝置之像素。

【0003】該領域中近年來，因顯示裝置之小型化及顯示之內容變得多樣化，要求像素之高性能化及高精細化。在提高顯示裝置中之對比，使視認性提升的目的下，嘗試使用著色劑使間隔壁材具有遮光性。然而，使間隔壁材具有遮光性時，有感光性樹脂組成物變成低感度的傾向，其結果，有曝光時間變長而生產性降低之虞。因此，使用於包含著色劑之間隔壁材的形成之感光性樹脂組成物被要求更高感度。

【0004】專利文獻1（日本特開2001-281440號公報）記載有一種組成物，其作為藉由曝光後之加熱處理而顯示高遮光性之感放射線性樹脂組成物，係於包含鹼可溶性樹脂與醌二疊氮化合物之正型感放射線性樹脂組成物中添加鈦黑而成。

【0005】專利文獻2（日本特開2002-116536號公報）記載有在含有[A]鹼可溶性樹脂、[B]1,2-醌二疊氮化合物及[C]著色劑之感放射線性樹脂組成物中，使用碳黑將間隔壁材黑色化的方法。

【0006】專利文獻3（日本特開2010-237310號公報）記載有一種組成物，其作為藉由曝光後之加熱處理而顯示更遮光性之感放射線性樹脂組成物，係於包含鹼可溶性樹脂與醌二疊氮化合物之正型感放射線性樹脂組成物中添加感熱色素而成。

【0007】專利文獻4（國際公開第2017/069172號）記載有一種正型感光性樹脂組成物，其含有(A)黏結劑樹脂、

(B)醌二疊氮化合物，及(C)選自以溶劑黑 27~47之比色指數所規定之黑色染料中之至少1種的黑色染料。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

**【0008】**

[專利文獻1]日本特開2001-281440號公報

[專利文獻2]日本特開2002-116536號公報

[專利文獻3]日本特開2010-237310號公報

[專利文獻4]國際公開第2017/069172號

**【發明內容】**

[發明所欲解決之課題]

**【0009】** 使用於經著色之間隔壁材之形成的感光性樹脂組成物中，為了充分提高經硬化之膜的遮光性，必須使用相當量之著色劑。如此使用大量之著色劑時，由於對感光性樹脂組成物之被膜照射之放射線被著色劑吸收，被膜中之放射線的有效強度降低，感光性樹脂組成物未充分曝光，結果圖型形成性降低。

**【0010】** 特別是，若欲使用含有黑色劑之感光性樹脂組成物形成厚被膜，例如厚度2~3 $\mu\text{m}$ 之被膜，則藉由黑色劑加上感放射線化合物所致之放射線的吸收，到達曝光部之被膜底部的放射線量顯著降低。因此，正型中曝光部之被膜底部的鹼溶解性不足而於顯影時產生樹脂殘渣，或是為了獲得希望厚度之被膜而耗費大量的感光性樹脂組成

物，亦即有殘膜率降低的情形。另一方面，負型中曝光部之被膜底部的不溶化不充分費，有於顯影時發生被膜剝離的情形。因此，在含有黑色劑之感光性樹脂組成物中，迫切希望可賦予硬化被膜高光學密度(OD值)，同時增加硬化被膜之厚度的感光性樹脂組成物。

【0011】本發明之目的在於提供一種含有黑色劑之高感度的感光性樹脂組成物，其可形成具有高光學密度(OD值)之厚膜圖型

[解決課題之手段]

【0012】本發明者們發現，藉由組合使用具有環氧基及酚性羥基之第1樹脂與具有指定重量平均分子量之第2樹脂，且以第2樹脂之鹼溶解速度大幅低於第1樹脂之鹼溶解速度之方式選擇第2樹脂，即使是使用含有黑色劑之感光性樹脂組成物之情形亦可形成厚膜圖型。

【0013】即，本發明包含以下態樣。

[1]

一種感光性樹脂組成物，其含有：

- (A)具有環氧基及酚性羥基之第1樹脂、
- (B)重量平均分子量為3000~80000之第2樹脂、
- (D)感放射線化合物，及
- (E)黑色劑，

前述感光性樹脂組成物之硬化被膜的光學密度(OD值)係每1 $\mu\text{m}$ 膜厚為0.5以上，前述第2樹脂之鹼溶解速度為前

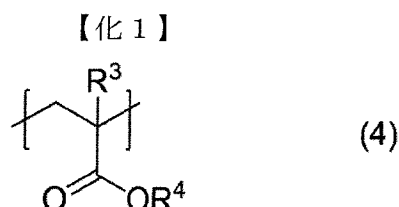
述第1樹脂之鹼溶解速度的5%以下。

[2]

如[1]中記載之感光性樹脂組成物，其中前述第2樹脂為具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物。

[3]

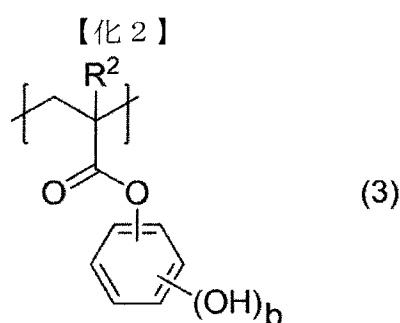
如[1]或[2]中記載之感光性樹脂組成物，其中前述第2樹脂具有式(4)所示之結構單元，



(式(4)中， $R^3$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $R^4$ 為選自由碳原子數1~20之直鏈烷基、碳原子數3~20之分支烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、碳原子數6~20之芳基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數1~20之直鏈烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~20之分支烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~12之環狀烷基，及經酸性官能基以外之基取代之碳原子數6~20之芳基所成群組中之基)。

[4]

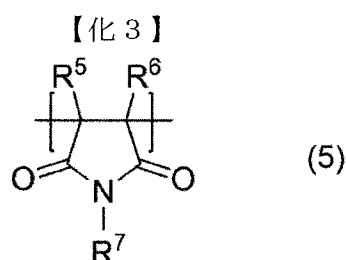
如[1]~[3]中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中其中前述第2樹脂具有式(3)所示之結構單元，



(式(3)中，R<sup>2</sup>為氫原子或碳原子數1~5之烷基，b為1~5之整數)。

[5]

如[1]~[4]中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中前述第2樹脂具有式(5)所示之結構單元，

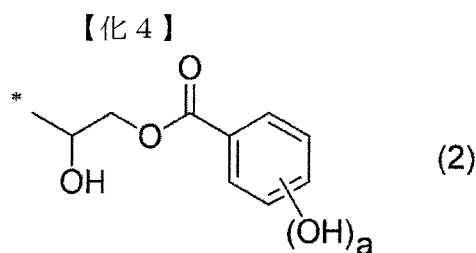


(式(5)中，R<sup>5</sup>及R<sup>6</sup>各自獨立為氫原子、碳原子數1~3之烷基、完全或部分氟化之碳原子數1~3之氟烷基，或鹵素原子，R<sup>7</sup>為氫原子、碳原子數1~6之直鏈烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、苯基，或經選自由羥基、碳原子數1~6之烷基及碳原子數1~6之烷氧基所成群組中之至少1種所取代之苯基)。

[6]

如[1]~[5]中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中前述第1樹脂，為1分子中具有至少2個環氧基之化合物與羥基苯甲酸化合物的反應物，且為具有式(2)之結構的化合

物，



(式(2)中， $a$ 為1~5之整數，\*表示與1分子中具有至少2個環氧基之化合物之去除反應之環氧基的殘基之結合部位)。

[7]

如[6]中記載之感光性樹脂組成物，其中前述1分子中具有至少2個環氧基之化合物為酚醛清漆型環氧樹脂。

[8]

如[1]~[7]中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中前述黑色劑為以溶劑黑27~47之比色指數(C.I.)所規定之染料。

[9]

如[1]~[8]中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中前述感放射線化合物為光酸產生劑。

[10]

如[1]~[9]中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中前述感光性樹脂組成物進一步包含(C)相異於前述第1樹脂及前述第2樹脂之任一者之重量平均分子量為3000~80000的第3樹脂，前述第2樹脂之鹼溶解速度為前述第3樹脂之鹼溶解速度之5%以下。

[11]

如 [10] 中記載之感光性樹脂組成物，其中前述第 3 樹脂為具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物。

[12]

如 [1]~[11] 中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計質量為基準，包含前述第 1 樹脂 20 質量%~90 質量%。

[13]

如 [1]~[12] 中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計質量為基準，包含前述第 2 樹脂 5 質量%~50 質量%。

[14]

如 [10] 或 [11] 中記載之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計質量為基準，包含前述第 3 樹脂 5 質量%~50 質量%。

[15]

如 [1]~[14] 中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計 100 質量份為基準，包含前述感放射線化合物 1 質量份~40 質量份。

[16]

如 [1]~[15] 中任一項記載之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計 100 質量份為基準，包含前述黑色劑 10 質量份~150 質量份。

[17]

一種有機EL元件間隔壁，其包含如[1]~[16]中任一項記載之感光性樹脂組成物之硬化物。

[18]

一種有機EL元件絕緣膜，其包含如[1]~[16]中任一項記載之感光性樹脂組成物之硬化物。

[19]

一種有機EL元件，其包含如[1]~[16]中任一項記載之感光性樹脂組成物之硬化物。

[發明效果]

【0014】若依據本發明，可提供一種含有黑色劑之高感度之感光性樹脂組成物，其可形成具有高光學密度(OD值)之厚膜圖型。

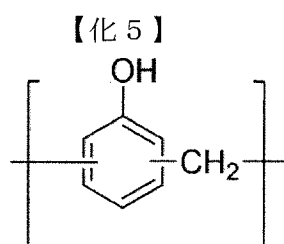
【實施方式】

【0015】以下詳細地說明本發明。

【0016】本揭示中所謂「鹼可溶性」，意指感光性樹脂組成物或其成分，或感光性樹脂組成物之被膜或硬化被膜，可溶解於2.38質量%之氫氧化四甲基銨水溶液。所謂「鹼可溶性官能基」，意指賦予感光性樹脂組成物或其成分，或感光性樹脂組成物之被膜或硬化被膜如此之鹼可溶性的基。作為鹼可溶性官能基，可舉例例如酚性羥基、羧基、磺酸基、磷酸基、酸酐基、巰基等。

【0017】本揭示中所謂「自由基聚合性官能基」，意指乙烯性不飽和基，所謂「自由基聚合性化合物」，意指具有1或複數個乙烯性不飽和基的化合物。

【0018】本揭示中所謂「結構單元」，意指構成高分子之基本結構之一部分的原子團，此原子團亦可具有懸垂(pendant)原子或懸垂原子團。例如，自由基(共)聚合物之情形中，意指源自作為單體使用之自由基聚合性化合物的單位，酚醛清漆樹脂之情形中，意指藉由1分子之酚( $C_6H_5OH$ )與1分子之甲醛( $HCHO$ )之縮合反應所形成之以下的單位。關於具有懸垂基(側基)之結構單元，使用於交聯部位之形成的具有懸垂基或源自於其之基的結構單元，與不參與交聯部位之形成之具有游離懸垂基的結構單元，彼此視為不同。關於具有分支之分子鏈(支鏈)的高分子，包含分支點枝結構單元(分支單位)與線狀分子鏈所含之結構單元，彼此視為不同。



【0019】本揭示中所謂「(甲基)丙烯酸基」意指丙烯酸基或甲基丙烯酸基，所謂「(甲基)丙烯酸酯」意指丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，所謂「(甲基)丙烯醯基」意指丙烯醯基或甲基丙烯醯基。

【0020】本揭示中，樹脂或聚合物之數平均分子量

(Mn)及重量平均分子量(Mw)，意指藉由凝膠滲透色層分析(GPC、gel permeation chromatography)所測定之標準聚苯乙烯換算值。

【0021】本揭示中，酚性羥基當量，為由構成樹脂之結構單元的分子量及組成比計算之理論值。具體而言，樹脂為n種類之單體i (i=1~n之自然數)的(共)聚合物時，酚性羥基當量意指藉由下述式所算出之值：

$$\begin{aligned} & \text{【數 1】} \\ & \text{酚性羥基當量} = \\ & \frac{\sum_{i=1}^n (\text{單體 } i \text{ 之分子量} \times \text{單體 } i \text{ 之共聚合比})}{\sum_{i=1}^n (\text{單體 } i \text{ 之酚性羥基數} \times \text{單體 } i \text{ 之共聚合比})} \end{aligned}$$

式中，單體i (i=1~n)之共聚合比(莫耳基準)之合計為1。

【0022】後述之(c)具有環氧基及酚性羥基之樹脂之情形中，酚性羥基當量意指藉由下述式所算出之值：

$$\begin{aligned} & \text{酚性羥基當量} = \\ & (\text{原料之環氧當量} + \text{加成之羧酸之分子量}) / (\text{羧酸之酚性羥基數}) \end{aligned}$$

【0023】本揭示中，羧基含量(mmol/g)係指下述之值：將試料秤量適量，使其溶解於甲苯/甲醇=7/3(質量比)之混合溶劑中，加入數滴酚酞溶液，使用0.1mol/L乙醇性氫氧化鉀溶液進行滴定求出酸價，基於所得之酸價藉由下述式：

$$\text{羧基含量(mmol/g)} = \text{酸價} / 56.1$$

所算出之值。

【0024】本揭示中所謂「樹脂成分」，係指第1樹脂(A)、第2樹脂(B)及任意成分之第3樹脂(C)。

【0025】本揭示中所謂「固體成分」，係指包含樹脂成分、感放射線化合物(D)、黑色劑(E)及溶解促進劑(F)等之任意成分，去除液體之鹼性化合物(G)及溶劑(H)之成分的合計質量。

【0026】本揭示中，樹脂或感光性樹脂組成物之鹼溶解速度，以下述程序決定。於樹脂或感光性樹脂組成物之20質量%丙二醇單甲基醚乙酸酯(PGMEA)溶液中，每樹脂固體成分100質量份以0.1質量份之量添加作為流平劑之MEGAFACE(註冊商標) F-559 (氟系界面活性劑，DIC股份有限公司製)。以乾燥膜厚成為 $5.0\mu\text{m}$ 之方式將所得之混合物塗佈於玻璃基板( $70\text{mm}\times 70\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ )，進行30秒真空乾燥後，以溫度 $120^\circ\text{C}$ 乾燥被膜120秒。乾燥後，以2.38質量%氫氧化四甲基銨(TMAH)水溶液進行鹼顯影。顯影時間調整為在8~400秒之範圍內，被膜不會完全溶解的時間。將顯影後之被膜的減少量(nm)除以顯影時間(秒)所得之值定義為鹼溶解速度(nm/秒)。

【0027】一實施態樣之感光性樹脂組成物，包含具有環氧基及酚性羥基之第1樹脂(A)、重量平均分子量為3000~80000之第2樹脂(B)、感放射線化合物(D)，及黑色劑(E)。

【0028】第2樹脂(B)之鹼溶解速度，為第1樹脂(A)之鹼溶解速度之5%以下。第2樹脂(B)之鹼溶解速度，以第1

樹脂(A)之鹼溶解速度之3%以下較佳，1%以下更佳。由於與第1樹脂(A)相比具有顯著低的鹼溶解速度之第2樹脂(B)，於顯影時作為鹼低溶解性之樹脂成分抑制未曝光部之過度溶解，同時另一方面於曝光部伴隨鹼可溶性高之其他樹脂成分及任意之溶解促進劑的溶解自被膜釋放至顯影液中，故可提高感光性樹脂組成物之感度及殘膜率。藉此，可視用途減低感光性樹脂組成物中之感放射線化合物(D)的含量，其結果，可將感光性樹脂組成物做成適合厚膜形成者。

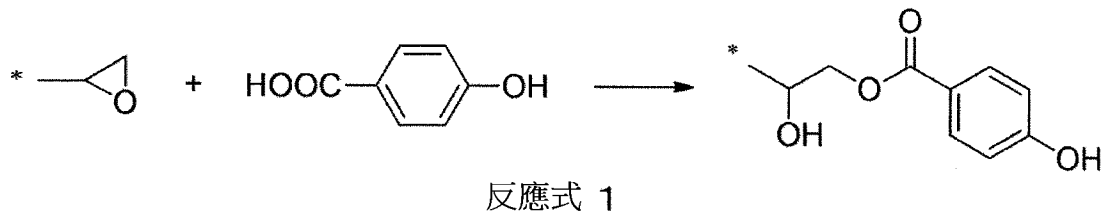
#### 【0029】

##### [第1樹脂(A)]

第1樹脂(A)為具有環氧基及酚性羥基之樹脂。具有環氧基及酚性羥基之樹脂，例如，可藉由使1分子中具有至少2個環氧基之化合物(以下，有時標記為「環氧化合物」)之環氧基，與羥基苯甲酸化合物之羧基進行反應而得。具有環氧基及酚性羥基之樹脂藉由具有環氧基，於加熱時藉由與酚性羥基之反應而形成交聯，可提升被膜之耐藥品性、耐熱性等。酚性羥基賦予樹脂顯影時之鹼可溶性。

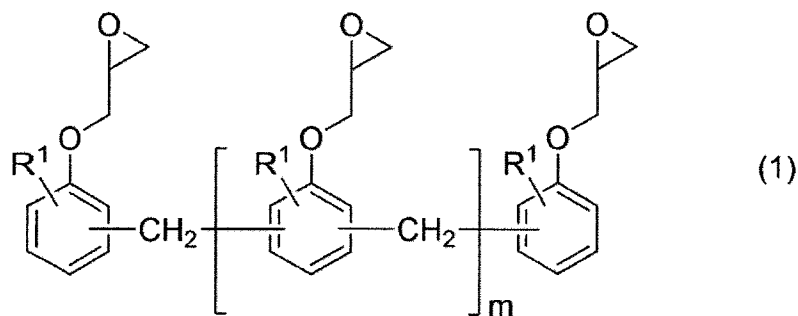
【0030】環氧化合物所具有之環氧基的1個，與羥基苯甲酸化合物之羧基反應，成為具有酚性羥基之化合物的反應之例顯示於下述反應式1。

【化6】



【0031】作為1分子中具有至少2個環氧基之化合物，可舉例例如酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚醛清漆型環氧樹脂等之酚醛清漆型環氧樹脂、雙酚型環氧樹脂、聯苯酚型環氧樹脂、含有萘骨架之環氧樹脂、脂環式環氧樹脂、雜環式環氧樹脂等。此等之環氧化合物，只要於1分子中具有2個以上之環氧基即可，可僅使用1種類，亦可組合2種以上使用。此等化合物為熱硬化型，故作為該業者之常識，由環氧基的有無、官能基的種類、聚合度等之差異無法以單一意義記載其結構。酚醛清漆型環氧樹脂之結構的一例表示於式(1)。式(1)中，例如， $R^1$ 為氫原子、碳原子數1~5之烷基、碳原子數1~2之烷氧基或羥基， $m$ 為1~50之整數。

【化7】



【0032】作為酚醛清漆型環氧樹脂，可舉例例如 EPICLON(註冊商標) N-770 (DIC股份有限公司製)、jER(註

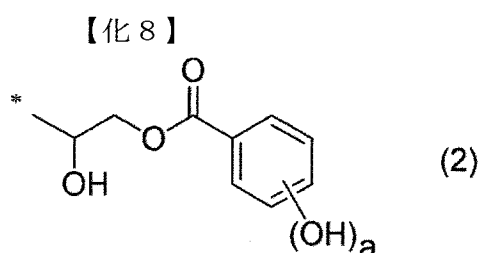
冊商標) -152 (三菱化學股份有限公司製)等。作為甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，可舉例例如EPICLON(註冊商標) N-695 (DIC股份有限公司製)、EOCN(註冊商標)-102S(日本化藥股份有限公司製)等。作為雙酚型環氧樹脂，可舉例例如jER(註冊商標) 828、jER(註冊商標) 1001 (三菱化學股份有限公司製)、YD-128 (商品名，日鐵化學&材料股份有限公司製)等之雙酚A型環氧樹脂、jER(註冊商標) 806 (三菱化學股份有限公司製)、YDF-170(商品名，日鐵化學&材料股份有限公司製)等之雙酚F型環氧樹脂等。作為聯苯酚型環氧樹脂，可舉例例如jER(註冊商標) YX-4000、jER(註冊商標) YL-6121H(三菱化學股份有限公司製)等。作為含有萘骨架之環氧樹脂，可舉例例如NC-7000(商品名，日本化藥股份有限公司製)、EXA-4750(商品名，DIC股份有限公司製)等。作為脂環式環氧樹脂，可舉例例如EHPE(註冊商標)-3150(DAICEL化學工業股份有限公司製)等。作為雜環式環氧樹脂，可舉例例如TEPIC(註冊商標)、TEPIC-L、TEPIC-H、TEPIC-S(日產化學工業股份有限公司製)等。

**【0033】** 1分子中具有至少2個環氧基之化合物以酚醛清漆型環氧樹脂較佳，甲酚酚醛清漆型環氧樹脂更佳。包含酚醛清漆型環氧樹脂，特別是包含源自甲酚酚醛清漆型環氧樹脂之具有環氧基及酚性羥基之樹脂的感光性樹脂組成物，圖型形成性優異，鹼溶解性之調節容易，排氣少。

**【0034】** 羥基苯甲酸化合物，為苯甲酸之2~6位的至

少1個經基取代而成之化合物，可舉例例如水楊酸、4-經基苯甲酸、2,3-二經基苯甲酸、2,4-二經基苯甲酸、2,5-二經基苯甲酸、2,6-二經基苯甲酸、3,4-二經基苯甲酸、3,5-二經基苯甲酸、2-經基-5-硝基苯甲酸、3-經基-4-硝基苯甲酸、4-經基-3-硝基苯甲酸等，於提高鹼顯影性之點來看以二經基苯甲酸化合物較佳。此等經基苯甲酸化合物，可僅使用1種類，亦可組合2種以上使用。

【0035】一實施態樣中，具有環氧基及酚性經基之樹脂為1分子中具有至少2個環氧基之化合物與經基苯甲酸化合物的反應物，且具有式(2)



之結構。式(2)中， $a$ 為1~5之整數，\*表示與1分子中具有至少2個環氧基之化合物之去除反應之環氧基的殘基之結合部位。

【0036】由環氧化合物與經基苯甲酸化合物獲得具有環氧基及酚性經基之樹脂之方法中，相對於環氧化合物之環氧基1當量而言，可使用經基苯甲酸化合物0.2~1.0當量，較佳為使用0.3~0.9當量，進而佳為使用0.4~0.8當量。經基苯甲酸化合物若為0.2當量以上則可獲得充分的鹼溶解性，若為1.0當量以下則可抑制副反應所致之分子

量增加。

【0037】為了促進環氧化合物與羥基苯甲酸化合物之反應亦可使用觸媒。觸媒之使用量，以由環氧化合物及羥基苯甲酸化合物而成之反應原料混合物100質量份為基準可定為0.1~10質量份。反應溫度可定為60~150℃，反應時間可定為3~30小時。作為此反應中使用之觸媒，可舉例例如三乙胺、苄基二甲胺、三乙基銨氯化物、苄基三甲基銨溴化物、苄基三甲基銨碘化物、三苯基膦、辛酸鉻、辛酸鋇等。

【0038】具有環氧基及酚性羥基之樹脂之數平均分子量，較佳為500~8000，更佳為800~6000，進而佳為1000~5000。具有環氧基及酚性羥基之樹脂之重量平均分子量，較佳為500~30000，更佳為2000~25000，進而佳為3000~20000。若數平均分子量為500以上，或重量平均分子量為500以上，則鹼顯影速度適宜且曝光部與未曝光部之溶解速度差充分故圖型之解像度良好。若數平均分子量為8000以下，或重量平均分子量為30000以下，則塗佈性及鹼顯影性良好。

【0039】具有環氧基及酚性羥基之樹脂之酚性羥基當量，較佳為60~300，更佳為80~250，進而佳為100~200。具有環氧基及酚性羥基之樹脂之酚性羥基當量若為60以上，則鹼顯影時可充分地保持未曝光部之膜厚。若具有環氧基及酚性羥基之樹脂之酚性羥基當量若為300以下，則可獲得希望之鹼溶解性。

【0040】本揭示中，第1樹脂(A)、後述之第2樹脂(B)及後述之任意成分的第3樹脂(C)之酚性羥基當量，意指在感光性樹脂組成物之曝光後、顯影前的時間點之值。此等樹脂之本來之酚性羥基當量之值，與在感光性樹脂組成物之曝光後、顯影前的時間點之酚性羥基當量之值變化的有無，可利用使用NMR之下述程序來判斷。相對於測定對象之樹脂100質量份而言，於DMSO-d<sub>6</sub>中添加混合感光性樹脂組成物中使用之感放射線化合物30質量份，及作為內部標準之甲基三苯基矽烷1質量份，藉此調製試驗組成物。測定所得之試驗組成物之<sup>1</sup>H-NMR，算出將內部標準之積分值定為1.00時之酚性羥基的積分值S1。進而，對試驗組成物，以組設有超高壓水銀燈之曝光裝置照射紫外線1000mJ/cm<sup>2</sup>，使用油浴以120℃加熱5分鐘後，測定此試驗組成物之<sup>1</sup>H-NMR，算出將內部標準之積分值定為1.00時之酚性羥基的積分值S2。此等之積分值得變化比例((S2-S1)/S1之絕對值)未達10%之樹脂，視為酚性羥基當量之值無變化者。

【0041】感光性樹脂組成物中之第1樹脂(A)的含量，以樹脂成分、感放射線化合物(D)及黑色劑(E)之合計質量為基準，較佳為5~60質量%，更佳為10~55質量%，進而佳為10~50質量%。第1樹脂(A)之含量，以上述合計質量為基準若為5質量%以上，則殘膜率、耐熱性、感度等為適宜。第1樹脂(A)之含量，以上述合計質量為基準若為60質量%以下，則硬化後之被膜之光學密度(OD值)可成為每

1 $\mu$ m膜厚為0.5以上，硬化後亦可維持遮光性。

【0042】感光性樹脂組成物，以樹脂成分之合計質量為基準，包含第1樹脂(A) 20質量%~90質量%較佳，包含25質量%~70質量%更佳，包含30質量%~55質量%進而佳。第1樹脂(A)之含量，以樹脂成分之合計質量為基準若為20質量%以上，則可獲得希望之鹼溶解性。第1樹脂(A)之含量，以樹脂成分之合計質量為基準若為90質量%以下，則可賦予感光性樹脂組成物高感度。

【0043】

[第2樹脂(B)]

第2樹脂(B)，為重量平均分子量為3000~80000之樹脂。第2樹脂(B)，為與第1樹脂(A)不同者，只要是鹼溶解速度滿足上述關係者便無特別限定。此處所謂「不同」，係指某樹脂與其他樹脂之結構單元的結構彼此不同，或某樹脂包含1或複數之與其他樹脂共通的結構單元時，共通的結構單元合計包含未達70莫耳%，僅分子量不同的樹脂彼此互相視為相同的樹脂。作為第2樹脂(B)，可舉例例如丙烯酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、環氧樹脂、聚醯胺樹脂、酚樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺酸樹脂、聚苯并噁唑樹脂、聚苯并噁唑樹脂前驅物、聚矽氧樹脂、環狀烯烴聚合物、卡多樹脂(cardo resin)，及此等樹脂之衍生物，以及使鹼可溶性官能基鍵結於此等樹脂者。作為第2樹脂(B)，可使用具有酚性羥基之聚合性單體的均聚物或共聚物。作為第2樹脂(B)，可單獨使用此等樹脂之任一者，或可組合此等

樹脂之2種以上使用。第2樹脂(B)亦可具有自由基聚合性官能基。一實施態樣中，第2樹脂(B)具有(甲基)丙烯酸酯氧基、烯丙基或甲基烯丙基作為自由基聚合性官能基。

【0044】第2樹脂(B)之重量平均分子量為3000~80000，較佳為4000~30000，更佳為5000~15000。藉由重量平均分子量為3000~80000，鹼顯影速度適宜且曝光部與未曝光部之溶解速度差充分故圖型之解像度良好，且塗佈性及鹼顯影性亦良好。

【0045】第2樹脂(B)之數平均分子量，較佳為1000~20000，更佳為1500~15000，進而佳為2000~10000。數平均分子量若為1000以上，則鹼顯影速度適宜且曝光部與未曝光部之溶解速度差充分故圖型之解像度良好。數平均分子量若為20000以下，則塗佈性及鹼顯影性良好。第2樹脂(B)之多分散度(Mw/Mn)，較佳為1.0~3.5，更佳為1.1~3.0，進而佳為1.2~2.8。藉由將多分散度定為上述範圍，可獲得圖型形成性及鹼顯影性優異之感光性樹脂組成物。

【0046】第2樹脂(B)具有酚性羥基作為鹼可溶性官能基時，第2樹脂(B)之酚性羥基當量，較佳為250~700，更佳為260~600，進而佳為270~550。第2樹脂(B)之酚性羥基當量若為250以上，則鹼顯影時可充分地保持未曝光部之膜厚。第2樹脂(B)之酚性羥基當量若為700以下，則可獲得希望之鹼溶解性。

【0047】第2樹脂(B)之羧基含量，較佳為0.0~0.5 mmol/g，更佳為0.0~0.1 mmol/g，進而佳為0.00~0.05 mmol/g。

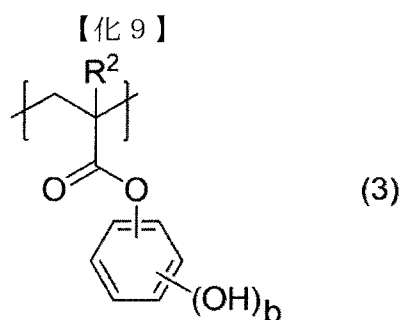
由於羧基與酚性羥基相比鹼溶解性高，故鹼低溶解性成分之第2樹脂(B)中大量含有為不佳。藉由第2樹脂(B)之羧基含量為0.0~0.5mmol/g，可精密地控制鹼低溶解性成分之第2樹脂(B)的鹼溶解速度。

【0048】第2樹脂(B)，為具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物較佳。作為聚合性單體所具有的聚合性官能基，可舉例自由基聚合性官能基，可舉例例如 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCO}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ 、 $-\text{OC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-$ 等。

【0049】具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物，例如，可藉由使具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體進行自由基聚合來製造。藉由自由基聚合合成共聚物後，亦可使用加成有酚性羥基之衍生物。作為具有酚性羥基之聚合性單體，可舉例例如4-羥基苯乙烯、4-羥基苯基甲基丙烯酸酯、3,5-二甲基-4-羥基苄基丙烯酸醯胺、4-羥基苯基丙烯酸醯胺、4-羥基苯基馬來醯亞胺等。作為其他聚合性單體，可舉例例如苯乙烯、乙烯基甲苯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、*p*-甲基苯乙烯、*p*-乙基苯乙烯等之可聚合之苯乙烯衍生物；丙烯酸醯胺；丙烯腈；乙烯基-*n*-丁基醚等之乙烯醇之醚化合物；甲基(甲基)丙烯酸酯、乙基(甲基)丙烯酸酯、*n*-丙基(甲基)丙烯酸酯、異丙基(甲基)丙烯酸酯、*n*-丁基(甲基)丙烯酸酯、異丁基(甲基)丙烯酸酯、*sec*-丁基(甲基)丙烯酸酯、三級丁基(甲基)丙烯酸酯、苯基(甲基)丙烯酸酯、四氫糠基(甲基)丙烯酸酯、二甲胺

基乙基(甲基)丙烯酸酯、二乙胺基乙基(甲基)丙烯酸酯、環氧丙基(甲基)丙烯酸酯、2,2,2-三氟乙基(甲基)丙烯酸酯、2,2,3,3-四氟丙基(甲基)丙烯酸酯、環己基(甲基)丙烯酸酯、異茨基(甲基)丙烯酸酯、二環戊烯基(甲基)丙烯酸酯、二環戊基(甲基)丙烯酸酯等之(甲基)丙烯酸酯；馬來酸酐、馬來酸單酯等之馬來酸衍生物；苯基馬來醯亞胺、環己基馬來醯亞胺等之N-取代馬來醯亞胺。由耐熱性等之觀點來看，具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物，以具有脂環式結構、芳香族結構、多環式結構、無機環式結構、雜環式結構等之1種或複數種之環式結構較佳。

【0050】作為具有酚性羥基之聚合性單體，以形成式(3)所示之結構單元者較佳。



式(3)中， $R^2$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $b$ 為1~5之整數。作為如此之具有酚性羥基之聚合性單體，以4-羥基苯基甲基丙烯酸酯特佳。

【0051】作為其他聚合性單體，以形成式(4)所示之結構單元的聚合性單體較佳。

【化10】



(式(4)中， $R^3$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $R^4$ 為選自由碳原子數1~20之直鏈烷基、碳原子數3~20之分支烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、碳原子數6~20之芳基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數1~20之直鏈烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~20之分支烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~12之環狀烷基，及經酸性官能基以外之基取代之碳原子數6~20之芳基所成群組中之基)。

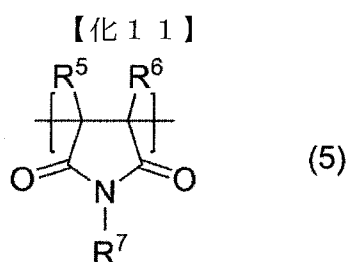
本揭示中，所謂酸性官能基，為與2.38質量%之氫氧化四甲基銨水溶液顯示酸鹼反應的基，具體而言，可舉例酚性羥基、羧基、磺酸基、磷酸基、酸酐基及巰基。藉由使用如此之聚合性單體，可賦予第2樹脂(B)鹼低溶解性。

【0052】式(4)之 $R^3$ 中，作為碳原子數1~5之烷基之具體例，可舉例甲基、乙基、*n*-丙基、異丙基、*n*-丁基、*sec*-丁基、三級丁基、*n*-戊基等。 $R^3$ 以甲基較佳。

【0053】式(4)之 $R^4$ 中，作為碳原子數1~20之直鏈烷基及碳原子數3~20之分支烷基，可舉例例如甲基、乙基、*n*-丙基、異丙基、*n*-丁基、異丁基、*sec*-丁基、三級丁基、*n*-戊基、*n*-己基、*n*-庚基、*n*-辛基、2-乙基己基、*n*-癸基、*n*-十二烷基、*n*-十六烷基等。作為碳原子數3~12之

環狀烷基，可舉例環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、降莖基、異莖基、金剛烷基、二環戊基等。作為碳原子數 6~20 之芳基，可舉例苯基、4-(苄氧基甲氧基)苯基、聯苯基、萘基、蒽基、菲基等。 $R^4$  以三級丁基、環己基、異莖基、二環戊基、苯基，或 4-(苄氧基甲氧基)苯基較佳。

【0054】作為其他聚合性單體，以形成式(5)所示之結構單元的聚合性單體亦較佳。



式(5)中， $R^5$ 及 $R^6$ 各自獨立為氫原子、碳原子數 1~3 之烷基、完全或部分氟化之碳原子數 1~3 之氟烷基，或鹵素原子， $R^7$ 為氫原子、碳原子數 1~6 之直鏈烷基、碳原子數 3~12 之環狀烷基、苯基，或經選自由羥基、碳原子數 1~6 之烷基及碳原子數 1~6 之烷氧基所成群組中之至少 1 種所取代之苯基。 $R^5$ 及 $R^6$ 為氫原子較佳。 $R^7$ 為碳原子數 3~12 之環狀烷基或苯基較佳。作為如此之其他聚合性單體，以苯基馬來醯亞胺及環己基馬來醯亞胺特佳。

【0055】作為具有酚性羥基之聚合性單體使用 4-羥基苯基甲基丙烯酸酯，作為其他聚合性單體，組合選自由三級丁基甲基丙烯酸酯、環己基甲基丙烯酸酯、異莖基甲基丙烯酸酯、二環戊基甲基丙烯酸酯、苯基甲基丙烯酸酯及

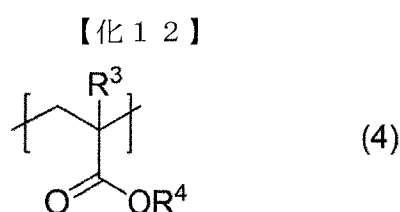
4-(苄氧基甲氧基)苯基甲基丙烯酸酯所成群組中之至少1個，與選自由苯基馬來醯亞胺及環己基馬來醯亞胺所成群組中之至少1個來使用特佳。藉由使用使此等之聚合性單體進行自由基聚合而成之樹脂作為鹼低溶解性之第2樹脂(B)，可使形狀維持性提升的同時亦減低排氣。

【0056】作為藉由自由基聚合製造具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物時之聚合起始劑，雖不限定於下述者，但可使用2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈)、二甲基2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸酯)、4,4'-偶氮雙(4-氰基纈草酸)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)(AVN)等之偶氮聚合起始劑、二異丙苯基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(三級丁基過氧基)己烷、三級丁基異丙苯基過氧化物、二-三級丁基過氧化物、1,1,3,3-四甲基丁基過氧化氫、異丙苯過氧化氫等之10小時半衰期溫度為100~170℃之過氧化物聚合起始劑，或是過氧化苯甲醯、過氧化月桂醯、1,1'-二(三級丁基過氧化)環己烷、三級丁基過氧化特戊酸酯等之過氧化物聚合起始劑。聚合起始劑之使用量，相對於聚合性單體之混合物100質量份而言，一般而言以0.01質量份以上、0.05質量份以上或0.5質量份以上，40質量份以下、20質量份以下或15質量份以下較佳。

【0057】RAFT (Reversible Addition Fragmentation Transfer、可逆的付加斷裂鏈轉移)劑亦可與聚合起始劑併用。作為RAFT劑，雖不限定於下述者，但可使用二硫

酯、二硫代胺甲酸酯、三硫代碳酸酯、黃原酸酯等之硫羰基硫化合物。RAFT劑，相對於聚合性單體之總量100質量份而言，可在0.005~20質量份之範圍內使用，以在0.01~10質量份之範圍內使用較佳。

【0058】一實施態樣中，第2樹脂(B)具有式(4)所示之結構單元。

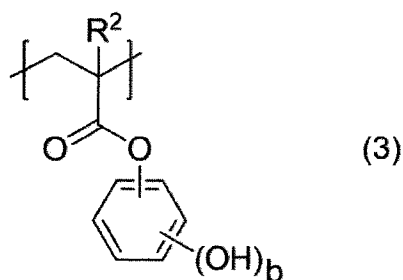


(式(4)中， $R^3$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $R^4$ 為選自由碳原子數1~20之直鏈烷基、碳原子數3~20之分支烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、碳原子數6~20之芳基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數1~20之直鏈烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~20之分支烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~12之環狀烷基，及經酸性官能基以外之基取代之碳原子數6~20之芳基所成群組中之基)。

式(4)之 $R^3$ 及 $R^4$ 如上述。

【0059】一實施態樣中，第2樹脂(B)具有式(3)所示之結構單元。

【化 1 3】

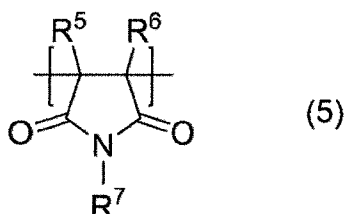


(式(3)中， $R^2$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $b$ 為1~5之整數)。

$R^2$ 以甲基較佳。 $b$ 為1較佳。 $b$ 為1時，OH基位於4位較佳。

【0060】一實施態樣中，第2樹脂(B)具有式(5)所示之結構單元。

【化 1 4】



(式(5)中， $R^5$ 及 $R^6$ 各自獨立為氫原子、碳原子數1~3之烷基、完全或部分氟化之碳原子數1~3之氟烷基，或鹵素原子， $R^7$ 為氫原子、碳原子數1~6之直鏈烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、苯基，或經選自由羥基、碳原子數1~6之烷基及碳原子數1~6之烷氧基所成群組中之至少1種所取代之苯基)。

$R^5$ 及 $R^6$ 以氫原子較佳。 $R^7$ 以苯基或環己基較佳。

【0061】第2樹脂(B)，以包含上述之式(3)所示之結構單元、式(4)所示之結構單元，及式(5)所示之結構單元的

共聚物較佳。

【0062】感光性樹脂組成物，以樹脂成分之合計質量為基準，包含第2樹脂(B) 5質量%~50質量%較佳，包含8質量%~45質量%更佳，包含10質量%~40質量%含進而佳。第2樹脂(B)之含量，以樹脂成分之合計質量為基準若為5質量%以上，則可充分地獲得與第1樹脂(A)之溶解速度差所致之對比。第2樹脂(B)之含量，以樹脂成分之合計質量為基準若為50質量%以下，則可使顯影時之被膜的溶解在微觀下更均勻，其結果，可有效地抑制被膜表面的龜裂。

### 【0063】

[第3樹脂(C)]

感光性樹脂組成物，作為任意成分，可進一步包含相異於第1樹脂(A)及第2樹脂(B)之任一者之重量平均分子量為3000~80000的第3樹脂(C)。第3樹脂(C)之重量平均分子量，較佳為4000~70000，更佳為5000~60000。藉由重量平均分子量為3000~80000，鹼顯影速度適宜且曝光部與未曝光部之溶解速度差充分故圖型之解像度良好，且塗佈性及鹼顯影性亦良好。

【0064】第3樹脂(C)之數平均分子量，較佳為1000~30000，更佳為1500~25000，進而佳為2000~20000。數平均分子量若為1000以上，則鹼顯影速度適宜且曝光部與未曝光部之溶解速度差充分故圖型之解像度良好。數平均分子量若為30000以下，則塗佈性及鹼顯影性良好。第3樹脂(C)之多分散度(Mw/Mn)，較佳為1.0~3.5，更佳為1.1~

3.0，進而佳為1.2~2.8。藉由使多分散度成為上述範圍，可獲得圖型形成性及鹼顯影性優異之感光性樹脂組成物。

【0065】第2樹脂(B)之鹼溶解速度為第3樹脂(C)之鹼溶解速度之5%以下。第2樹脂(B)之鹼溶解速度，以第3樹脂(C)之鹼溶解速度之4%以下較佳，3%以下更佳。由於第3樹脂(C)較第2樹脂(B)鹼溶解性高，故可調整硬化被膜之曝光部及未曝光部之溶解速度，藉此可提高圖型形成性。

【0066】第3樹脂(C)之鹼溶解速度以較第1樹脂(A)之鹼溶解速度低較佳，第1樹脂(A)之鹼溶解速度之90%以下更佳，第1樹脂(A)之鹼溶解速度之80%以下進而佳。藉此，可使顯影時之被膜的溶解在微觀下更均勻，其結果，可有效地抑制被膜表面的龜裂。

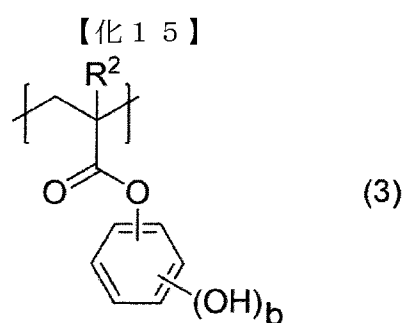
【0067】第3樹脂(C)具有酚性羥基作為鹼可溶性官能基時，第3樹脂(C)之酚性羥基當量，較佳為107~240，更佳為140~235，進而佳為170~230。第3樹脂(C)之酚性羥基當量若為107以上，則鹼顯影時可充分地保持未曝光部之膜厚。第3樹脂(C)之酚性羥基當量若為240以下，則可獲得希望之鹼溶解性。

【0068】第3樹脂(C)，以具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物較佳。具有酚性羥基之聚合性單體、其他聚合性單體，及具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物的製造方法，如於第2樹脂(B)所說明。

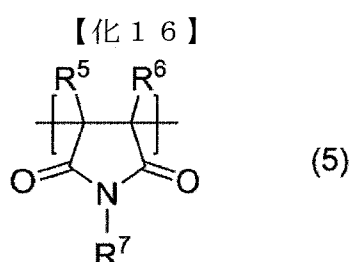
【0069】第3樹脂(C)之製造中，以作為具有酚性羥基

之聚合性單體使用4-羥基苯基甲基丙烯酸酯，作為其他聚合性單體，使用選自由苯基馬來醯亞胺及環己基馬來醯亞胺所成群組中之至少1個特佳。藉由使用使此等之聚合性單體進行自由基聚合而成之樹脂作為第3樹脂(C)，提升形狀維持性、顯影性的同時可減低排氣。第3樹脂(C)之製造中，以不使用形成式(4)所示之結構單元的聚合性單體較佳。

【0070】一實施態樣中，第3樹脂(C)具有式(3)所示之結構單元及式(5)所示之結構單元。



(式(3)中， $R^2$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $b$ 為1~5之整數)；



(式(5)中， $R^5$ 及 $R^6$ 各自獨立為氫原子、碳原子數1~3之烷基、完全或部分氟化之碳原子數1~3之氟烷基，或鹵素原子， $R^7$ 為氫原子、碳原子數1~6之直鏈烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、苯基，或經選自由羥基、碳原子數1~6

之烷基及碳原子數1~6之烷氧基所成群組中之至少1種所取代之苯基)。

第3樹脂(C)，以不包含式(4)所示之結構單元較佳。

【0071】感光性樹脂組成物，以樹脂成分之合計質量為基準，包含第3樹脂(C) 5質量%~50質量%較佳，包含8質量%~45質量%更佳，包含10質量%~40質量%進而佳。第3樹脂(C)之含量，以樹脂成分之合計質量為基準若為5質量%以上，則可使顯影時之被膜的溶解在微觀下更均勻，其結果，可有效地抑制被膜表面的龜裂。第3樹脂(C)之含量，以樹脂成分之合計質量為基準若為50質量%以下，則可形成維持第1樹脂(A)與第2樹脂(B)之溶解速度差所致之對比的圖型。

#### 【0072】

[感放射線化合物(D)]

作為感放射線化合物(D)，可使用光酸產生劑、光鹼產生劑或光聚合起始劑。光酸產生劑為若照射可見光、紫外光、 $\gamma$ 線、電子束等之放射線則產生酸的化合物。光酸產生劑，由於經照射放射線之部分對鹼水溶液之溶解性增大，故可使用於該部分溶解之正型感光性樹脂組成物。光鹼產生劑為若照射放射線則產生鹼的化合物。光鹼產生劑，由於經照射放射線之部分對鹼水溶液之溶解性降低，故可使用於該部分不溶化之負型感光性樹脂組成物。光聚合起始劑為若照射放射線則產生自由基的化合物。光聚合起始劑，感光性樹脂組成物包含具有自由基聚合性官能基

之黏結劑樹脂或自由基聚合性化合物時，進行經照射放射線之部分的黏結劑樹脂之自由基聚合官能基或自由基聚合性化合物的自由基聚合，可使用於在該部分形成對鹼水溶液為不溶性之聚合物的負型感光性樹脂組成物。

### 【0073】

〈光酸產生劑〉

由可獲得高感度及高解像度之圖型之點來看，感放射線化合物(D)以光酸產生劑較佳。作為光酸產生劑，可使用選自由醌二疊氮化合物、銻鹽、磷鹽、重氮鹽，及銻鹽所成群組中之至少1種。一實施態樣中，光酸產生劑為對i線(365nm)之感度高的化合物或鹽。

【0074】作為光酸產生劑使用醌二疊氮化合物較佳。作為醌二疊氮化合物，可舉例醌二疊氮之磺酸以酯鍵結於多羥基化合物而成者、醌二疊氮之磺酸經磺醯胺鍵結於聚胺基化合物而成者、醌二疊氮之磺酸經酯鍵結或磺醯胺鍵結於多羥基聚胺基化合物而成者等。由曝光部與未曝光部之對比的觀點來看，以多羥基化合物或聚胺基化合物之官能基全體的20莫耳%以上經醌二疊氮取代較佳。

【0075】作為多羥基化合物，雖可舉例Bis-Z、BisP-EZ、TekP-4HBPA、TrisP-HAP、TrisP-PA、TrisP-SA、TrisOCR-PA、BisOCHP-Z、BisP-MZ、BisP-PZ、BisP-IPZ、BisOCP-IPZ、BisP-CP、BisRS-2P、BisRS-3P、BisP-OCHP、亞甲基參-FR-CR、BisRS-26X、DML-MBPC、DML-MBOC、DML-OCHP、DML-PCHP、DML-PC、DML-PTBP、

DML-34X、DML-EP、DML-POP、二羥甲基-BisOC-P、DML-PFP、DML-PSBP、DML-MTrisPC、TriML-P、TriML-35XL、TML-BP、TML-HQ、TML-pp-BPF、TML-BPA、TMOM-BP、HML-TPPHBA、HML-TPHAP (以上，商品名，本州化學工業股份有限公司製)、BIR-OC、BIP-PC、BIR-PC、BIR-PTBP、BIR-PCHP、BIP-BIOC-F、4PC、BIR-BIPC-F、TEP-BIP-A、46DMOC、46DMOEP、TM-BIP-A (以上，商品名，旭有機材工業股份有限公司製)、2,6-二甲氧基甲基-4-三級丁基酚、2,6-二甲氧基甲基-p-甲酚、2,6-二乙醯氧基甲基-p-甲酚、萘酚、四羥基二苯甲酮、沒食子酸甲基酯、雙酚A、雙酚E、亞甲基雙酚、BisP-AP (商品名，本州化學工業股份有限公司製)等，但不限定於此等。

【0076】作為聚胺基化合物，雖可舉例1,4-苯二胺、1,3-苯二胺、4,4'-二胺基二苯基醚、4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基砒、4,4'-二胺基二苯基硫化物等，但不限定於此等。

【0077】作為多羥基聚胺基化合物，雖可舉例2,2-雙(3-胺基-4-羥基苯基)六氟丙烷、3,3'-二羥基聯苯胺等，但不限定於此等。

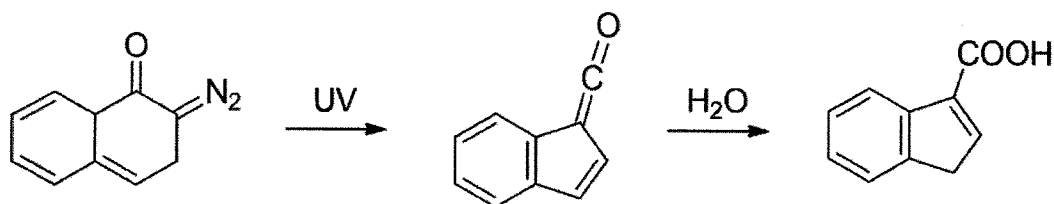
【0078】醌二疊氮化合物，以多羥基化合物之1,2-萘醌二疊氮-4-磺酸酯或1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸酯較佳。

【0079】醌二疊氮化合物若經照射紫外光等則經過下述反應式2所示之反應而生成羧基。藉由生成羧基，經曝

光之部分(被膜)對鹼水溶液成為可溶解，於該部分產生鹼顯影性。

【0080】

【化17】



反應式 2

【0081】感放射線化合物(D)為光酸產生劑時，感光性樹脂組成物中之光酸產生劑之含量，以樹脂成分之合計100質量份為基準，可定為1~40質量份，較佳為5~35質量份，更佳為10~30質量份。光酸產生劑之含量，以上述合計100質量份為基準，若為1質量份以上則鹼顯影性良好，若為40質量份以下則可抑制於300℃以上之加熱所致之被膜減少。

【0082】

〈光鹼產生劑〉

作為感放射線化合物(D)亦可使用光鹼產生劑。作為光鹼產生劑，可使用選自由醯胺化合物及銨鹽所成群組中之至少1種。一實施態樣中，光鹼產生劑為對i線(365nm)感度高的化合物或鹽。

【0083】作為醯胺化合物，可舉例例如2-硝基苯基甲基-4-甲基丙烯醯氧基哌啶-1-羧酸酯、9-蒽基甲基-N,N-二甲胺甲酸酯、1-(蒽醌-2-基)乙基咪唑羧酸酯、(E)-1-[3-(2-

經基苯基)-2-丙烯醯基]吡啶等。作為銨鹽，可舉例例如 1,2-二異丙基-3-(雙二甲胺基)亞甲基)胍鎘 2-(3-苯甲醯基苯基)丙酸酯、(Z)-{[雙(二甲胺基)亞甲基(methyldene)]胺基}-N-環己胺基)甲胺離子肆(3-氟苯基)硼酸鹽、1,2-二環己基-4,4,5,5-四甲基雙胍鎘 n-丁基三苯基硼酸鹽等。

【0084】感放射線化合物(D)為光鹼產生劑時，感光性樹脂組成物中之光鹼產生劑之含量，以樹脂成分之合計 100 質量份為基準，可定為 1~40 質量份，較佳為 5~35 質量份，更佳為 10~30 質量份。光鹼產生劑之含量，以上述合計 100 質量份為基準，若為 1 質量份以上則鹼顯影性良好，若為 40 質量份以下則可抑制於 300℃ 以上之加熱所致之被膜的減少。

#### 【0085】

〈光聚合起始劑〉

作為感放射線化合物(D)亦可使用光聚合起始劑。作為光聚合起始劑，可使用選自由苄基縮酮化合物、 $\alpha$ -羥基酮化合物、 $\alpha$ -胺基酮化合物、醯基氧化膦化合物、脲酯化合物、吡啶化合物、二苯甲酮化合物、苯乙酮化合物、芳香族酮酯化合物及苯甲酸酯化合物所成群組中之至少 1 種。一實施態樣中，光聚合起始劑為對 i 線(365nm)感度高的化合物。由曝光時之感度高來看，光聚合起始劑以  $\alpha$ -羥基酮化合物、 $\alpha$ -胺基酮化合物、醯基氧化膦化合物、脲酯化合物、吡啶化合物或二苯甲酮化合物較佳， $\alpha$ -胺基酮化合物、醯基氧化膦化合物或脲酯化合物更佳。

【0086】作為苄基縮酮化合物，可舉例例如2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮。作為 $\alpha$ -羥基酮化合物，可舉例例如1-(4-異丙苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯基酮、1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮或2-羥基-1-[4-[4-(2-羥基-2-甲基丙醯基)苄基]苯基]-2-甲基丙烷-1-酮。作為 $\alpha$ -胺基酮化合物，可舉例例如2-二甲胺基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、2-二乙胺基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、2-甲基-2-嗎啉基-1-苯基丙烷-1-酮、2-二甲胺基-2-甲基-1-(4-甲基苯基)丙烷-1-酮、2-二甲胺基-1-(4-乙基苯基)-2-甲基丙烷-1-酮、2-二甲胺基-1-(4-異丙苯基)-2-甲基丙烷-1-酮、1-(4-丁基苯基)-2-二甲胺基-2-甲基丙烷-1-酮、2-二甲胺基-1-(4-甲氧基苯基)-2-甲基丙烷-1-酮、2-二甲胺基-2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)丙烷-1-酮、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-嗎啉基丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁烷-1-酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-二甲胺基苯基)-丁烷-1-酮、2-二甲胺基-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮。作為醯基氧化膦化合物，可舉例例如2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基氧化膦、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦或雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基)-(2,4,4-三甲基戊基)氧化膦。作為脲酯化合物，可舉例例如1-苯基丙烷-1,2-二酮-2-(O-乙氧基羰基)脲、1-苯基丁烷-1,2-二酮-2-(O-甲氧基羰基)脲、1,3-二苯基丙烷-1,2,3-三酮-2-(O-乙氧基羰基)脲、1-[4-(苯基硫基)苯基]辛烷-1,2-二酮-2-(O-苯

甲醯基)脞、1-[4-[4-(羧基苯基)硫基]苯基]丙烷-1,2-二酮-2-(O-乙醯基)脞、1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咪唑-3-基]乙酮-1-(O-乙醯基)脞、1-[9-乙基-6-[2-甲基-4-[1-(2,2-二甲基-1,3-二氧雜環戊烷-4-基)甲基氧基]苯甲醯基]-9H-咪唑-3-基]乙酮-1-(O-乙醯基)脞。作為吡啶化合物，可舉例例如1,7-雙(吡啶-9-基)-n-庚烷。作為二苯甲酮化合物，可舉例例如二苯甲酮、4,4'-雙(二甲胺基)二苯甲酮、4,4'-雙(二乙胺基)二苯甲酮、4-苯基二苯甲酮、4,4-二氯二苯甲酮、4-羥基二苯甲酮、烷基化二苯甲酮、3,3',4,4'-肆(三級丁基過氧基羰基)二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、二苄基酮或蒾酮。作為苯乙酮化合物，可舉例例如2,2-二乙氧基苯乙酮、2,3-二乙氧基苯乙酮、4-三級丁基二氯苯乙酮、亞苄基苯乙酮或4-疊氮亞苄基苯乙酮。作為芳香族酮酯化合物，可舉例例如2-苯基-2-氧基乙酸甲基。作為苯甲酸酯化合物，可舉例例如4-二甲胺基苯甲酸乙酯、4-二甲胺基苯甲酸(2-乙基)己基、4-二乙胺基苯甲酸乙基或2-苯甲醯基苯甲酸甲基。

【0087】第1樹脂(A)、第2樹脂(B)，或任意成分之第3樹脂(C)或此等之2種以上具有環氧基等之陽離子聚合性基時，作為光聚合起始劑，可使用因光產生陽離子種或路易斯酸之光陽離子聚合起始劑。作為光陽離子聚合起始劑，可舉例例如陽離子部分為三苯基銻、二苯基-4-(苯基硫基)苯基銻等之銻，二苯基鏷鎊、雙(十二烷基苯基)鏷鎊等之鏷鎊，苯基重氮鎊等之重氮鎊，1-苄基-2-氰基吡啶

鎊、1-(萘基甲基)-2-氰基吡啶鎊等之吡啶鎊，(2,4-環戊二烯-1-基)[(1-甲基乙基)苯]-Fe等之Fe陽離子，陰離子部分為 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、 $[\text{BX}_4]^-$ (X為經至少2個以上之氟原子或三氟甲基取代之苯基)等所構成的鎊鹽。

【0088】感放射線化合物(D)為光聚合起始劑時，感光性樹脂組成物中之光聚合起始劑之含量，以樹脂成分之合計100質量份為基準，可定為1~40質量份，較佳為1.5~35質量份，更佳為2~30質量份。光聚合起始劑之含量，以上述合計100質量份為基準，若為1質量份以上則顯影性良好，若為40質量份以下則可抑制於 $300^\circ\text{C}$ 以上之加熱所致之被膜的減少。

【0089】感放射線化合物(D)為光聚合起始劑時，感光性樹脂組成物亦可進一步包含自由基聚合性化合物。作為自由基聚合性化合物之具有複數的乙烯性不飽和基的樹脂及化合物，將被膜交聯而可提高其硬度。

【0090】由曝光時之反應性、被膜之硬度及耐熱性等之點來看，作為自由基聚合性化合物，以使用具有複數之(甲基)丙烯酸基的化合物較佳。作為如此之化合物，可舉例二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、雙三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、雙三羥甲基丙烷四(甲基)丙烯酸

酯、1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,9-壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,10-癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、二羥甲基-三環癸烷二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化甘油三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇七(甲基)丙烯酸酯、三季戊四醇八(甲基)丙烯酸酯、四季戊四醇九(甲基)丙烯酸酯、四季戊四醇十(甲基)丙烯酸酯、五季戊四醇十一(甲基)丙烯酸酯、五季戊四醇十二(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化雙酚A二(甲基)丙烯酸酯、2,2-雙[4-(3-(甲基)丙烯醯氧基-2-羥基丙氧基)苯基]丙烷、1,3,5-參((甲基)丙烯醯氧基乙基)異三聚氰酸、1,3-雙((甲基)丙烯醯氧基乙基)異三聚氰酸、9,9-雙[4-(2-(甲基)丙烯醯氧基乙氧基)苯基]蒾、9,9-雙[4-(3-(甲基)丙烯醯氧基丙氧基)苯基]蒾或9,9-雙(4-(甲基)丙烯醯氧基苯基)蒾或該等之酸改質體、環氧乙烷改質體或環氧丙烷改質體。

【0091】感光性樹脂組成物中之自由基聚合性化合物之含量，相對於樹脂成分之合計100質量份而言，可定為15質量份~65質量份，以20質量份~60質量份較佳，25質量份~50質量份更佳。自由基聚合性化合物之含量若在上述範圍內，則鹼顯影性良好，可提升經硬化之被膜的耐熱

性。

**【0092】**

[黑色劑(E)]

黑色劑(E)係由黑色染料及黑色顏料所成群組中選擇。亦可併用黑色染料與黑色顏料。藉由使用包含黑色劑(E)之感光性樹脂組成物於有機EL元件形成黑色之間隔壁，可提升有機EL顯示器等之顯示裝置之視認性。

**【0093】**一實施態樣中黑色劑(E)包含黑色染料。作為黑色染料，可使用以溶劑黑27~47之比色指數(C.I.)所規定之染料。黑色染料，較佳為以溶劑黑27、29或34之C.I.所規定者。使用以溶劑黑27~47之C.I.所規定之染料中之至少1種作為黑色染料時，可維持硬化後之感光性樹脂組成物之被膜的遮光性。包含黑色染料之感光性樹脂組成物，與包含黑色顏料之感光性樹脂組成物相比較，顯影時著色劑之殘渣少，可於被膜形成高精細之圖型。

**【0094】**黑色劑(E)為黑色染料時之感光性樹脂組成物中之黑色染料的含量，以樹脂成分之合計100質量份為基準，較佳為10~150質量份，更佳為15~100質量份，進而佳為20~80質量份。黑色染料之含量，以上述合計100質量份為基準若為10質量份以上，則可維持硬化後之被膜的遮光性。黑色染料之含量，以上述合計100質量份為基準若為150質量份以下，則殘膜率、耐熱性、感度等為適宜。

**【0095】**作為黑色劑(E)亦可使用黑色顏料。作為黑色顏料，可舉例碳黑、碳奈米管、乙炔黑、石墨、鐵黑、

苯胺黑、鈦黑、芘系顏料、內醯胺系顏料等。可使用於此等之黑色顏料施以表面處理者。作為市售之芘系顏料之例，可舉例BASF公司製之K0084、K0086、色素黑21、30、31、32、33及34等。作為市售之內醯胺系顏料之例，可舉例BASF公司製之Irgaphor(註冊商標)黑 S0100CF。由具有高遮光性來看，黑色顏料，較佳為選自由碳黑、鈦黑、芘系顏料，及內醯胺系顏料所成群組中之至少1種。感放射線化合物(D)為光聚合起始劑之負型的感光性樹脂組成物中，黑色劑(E)為難以阻礙聚合之黑色顏料為有利。

【0096】黑色劑(E)為黑色顏料時之感光性樹脂組成物中之黑色顏料的含量，以樹脂成分之合計100質量份為基準，較佳為10~150質量份，更佳為15~100質量份，進而佳為20~80質量份。黑色顏料之含量，以上述合計100質量份為基準若為10質量份以上，則可獲得充分的遮光性。黑色顏料之含量，以上述合計100質量份為基準若為150質量份以下，則殘膜率、感度等為適宜。

【0097】黑色劑(E)包含黑色染料及黑色顏料兩者時之感光性樹脂組成物中之黑色染料與黑色顏料的合計量，以樹脂成分之合計100質量份為基準，較佳為10~150質量份，更佳為15~100質量份，進而佳為20~80質量份。黑色染料及黑色顏料之合計量，以上述合計100質量份為基準若為10質量份以上，則可獲得充分的遮光性。黑色染料及黑色顏料之合計量，以上述合計100質量份為基準若為150

質量份以下，則殘膜率、感度等為適宜。

**【0098】**

[任意成分]

感光性樹脂組成物作為任意成分，可包含溶解促進劑(F)、鹼性化合物(G)、溶劑(H)、熱硬化劑、界面活性劑、黑色劑(E)以外之第2著色劑等。本揭示中，任意成分定義為皆不符合(A)~(E)之任一者者。

**【0099】**

[溶解促進劑(F)]

感光性樹脂組成物，例如顯影時為了提升鹼可溶性部分之溶解性，可含有溶解促進劑(F)。作為溶解促進劑(F)，使用具有鹼可溶性官能基之低分子化合物。其中，以具有選自羧基及酚性羥基之至少1個基的化合物較佳。

**【0100】** 例如，作為具有羧基之低分子化合物，可舉例甲酸、乙酸、丙酸、酪酸、戊酸、三甲基乙酸、己酸、二乙基乙酸、庚酸、辛酸等之脂肪族單羧酸；草酸、丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十三烷二酸(brassic acid)、甲基丙二酸、乙基丙二酸、二甲基丙二酸、甲基琥珀酸、四甲基琥珀酸、檸康酸等之脂肪族二羧酸；1,2,3-丙三甲酸(tricarballic acid)、鳥頭酸、降樟腦三酸等之脂肪族三羧酸；苯甲酸、甲苯甲酸、茴香甲酸、半蜜臘酸(hemimellitic acid)、三甲苯酸等之芳香族單羧酸；酞酸、異酞酸、對酞酸、偏苯三甲酸、均苯三酸、1,2,3,4-苯四甲酸(mellophanic acid)、均

苯四甲酸等之芳香族聚羧酸；二羥基苯甲酸、三羥基苯甲酸、沒食子酸等之芳香族羥基羧酸；苯基乙酸、氫龍葵酸、氫桂皮酸、苦杏仁酸、苯基琥珀酸、阿托酸(atropic acid)、桂皮酸、桂皮酸甲酯、桂皮酸苄酯、苯亞烯丙基乙酸(cinnamylidene acetic acid)、香豆酸、繖形酸(umbellic acid)等之其他羧酸。

【0101】作為具有酚性羥基之低分子化合物，可舉例兒茶酚、間苯二酚、氫醌、沒食子酸丙酯、二羥基萘、醌茜隱色體(leucoquinizarine)、1,2,4-苯三醇、蔥三醇、五倍子酚、間苯三酚(phloroglucinol)、四羥基二苯甲酮、酚酞、酚酞、參(4-羥基苯基)甲烷、1,1,1-參(4-羥基苯基)乙烷、 $\alpha,\alpha,\alpha'$ -參(4-羥基苯基)-1-乙基-4-異丙苯等。

【0102】溶解促進劑(F)之含量，以樹脂成分之合計100質量份為基準，可定為0.1~20質量份，較佳為1~15質量份，更佳為3~12質量份。溶解促進劑(F)之含量，以上述合計100質量份為基準若為0.1質量份以上，則可有效地促進樹脂成分之溶解，若為20質量份以下則可抑制樹脂成分之過度溶解，提高被膜之圖型形成性、表面品質等。

### 【0103】

#### [鹼性化合物(G)]

感光性樹脂組成物，為了確保有機EL元件之長期可靠性，可含有鹼性化合物(G)。鹼性化合物(G)，作為自感光性樹脂組成物中所含之羧酸、酚性羥基等之酸性成分或酸性部位，或光酸產生劑產生之酸性氣體之淬滅體發揮作

用。將被膜作為有機EL元件使用時，藉由使用鹼性化合物(G)，可防止發光亮度的降低、像素收縮、暗點的產生等。

【0104】作為鹼性化合物(G)，可舉例例如n-己胺、n-庚胺、n-辛胺、n-壬胺、n-癸胺、3-(2-乙基己氧基)丙胺、二-n-丁胺、二-n-戊胺、二-n-己胺、二-n-庚胺、二-n-辛胺、二-n-壬胺、二-n-癸胺、三乙胺、三-n-丙胺、三-n-丁胺、三-n-戊胺、三-n-己胺、三-n-庚胺、三-n-辛胺、三-n-壬胺、三-n-癸胺、三環己胺、三苯基胺、苯胺、N-甲基苯胺、N,N-二甲基苯胺、2-甲基苯胺、3-甲基苯胺、4-甲基苯胺、4-硝基苯胺、二苯基胺、三苯基胺、蔡基胺、乙二胺、N,N,N',N'-四甲基乙二胺、丁二胺、己二胺、4,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基醚、4,4'-二胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯基胺、2,2-雙(4-胺基苯基)丙烷、2-(3-胺基苯基)-2-(4-胺基苯基)丙烷、2-(4-胺基苯基)-2-(3-羥基苯基)丙烷、2-(4-胺基苯基)-2-(4-羥基苯基)丙烷、1,4-雙[1-(4-胺基苯基)-1-甲基乙基]苯、1,3-雙[1-(4-胺基苯基)-1-甲基乙基]苯、聚(4-乙烯基吡啶)、聚(2-吡啶)、聚(N-2-吡咯啶酮)、聚乙烯亞胺、聚烯丙胺、聚(二甲胺基乙基丙烯醯胺)、甲醯胺、N-甲基甲醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、乙醯胺、N-甲基乙醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、丙醯胺、苯甲醯胺、吡咯啶酮、N-甲基吡咯啶酮、尿素、甲脲、1,1-二甲脲、1,3-二甲脲、1,1,3,3-四甲脲、1,3-二苯脲、三丁基硫脲、咪唑、苯并咪唑、4-甲基咪



之乙二醇烷基醚乙酸酯；二乙二醇單甲基醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇乙基甲基醚、二乙二醇單乙基醚、二乙二醇單丁基醚等之二乙二醇化合物；丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯等之丙二醇單烷基醚乙酸酯化合物；甲苯、二甲苯等之芳香族烴；甲基乙基酮、甲基戊基酮、環己酮、4-羥基-4-甲基-2-戊酮、環己酮等之酮；2-羥基丙酸乙酯、2-羥基-2-甲基丙酸甲酯、2-羥基-2-甲基丙酸乙酯、乙氧基乙酸乙酯、羥基乙酸乙酯、2-羥基-2-甲基丁酸甲酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸甲酯、乳酸乙酯、 $\gamma$ -丁內酯、二乙基碳酸酯等之酯；N-甲基-2-吡咯啉酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等之醯胺化合物。溶劑(H)可單獨使用，亦可組合2種以上使用。

### 【0108】

#### [熱硬化劑]

作為熱硬化劑，可使用熱自由基產生劑。作為較佳的熱自由基產生劑，可舉例有機過氧化物，具體而言可舉例二異丙苯基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(三級丁基過氧基)己烷、三級丁基異丙苯基過氧化物、二-三級丁基過氧化物、1,1,3,3-四甲基丁基過氧化氫、異丙苯過氧化氫等之10小時半衰期溫度為100~170℃之有機過氧化物等。

【0109】熱硬化劑之含量，以去除熱硬化劑之固體成分之合計100質量份為基準，以5質量份以下較佳，更佳為

4質量份以下，進而佳為3質量份以下。

**【0110】**

[界面活性劑]

感光性樹脂組成物，例如為了提升塗佈性，為了提升被膜之平滑性，或為了提升被膜之顯影性，可含有界面活性劑。作為界面活性劑，可舉例例如聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯硬脂基醚、聚氧乙烯油醚等之聚氧乙烯烷基醚類；聚氧乙烯辛基苯基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚等之聚氧乙烯芳基醚類；聚氧乙烯二月桂酸酯、聚氧乙烯二硬脂酸酯等之聚氧乙烯二烷基酯類等之非離子系界面活性劑；MEGAFACE（註冊商標）F-251、同F-281、同F-430、同F-444、同R-40、同F-553、同F-554、同F-555、同F-556、同F-557、同F-558、同F-559（以上，商品名，DIC股份有限公司製）、Surflon（註冊商標）S-242、同S-243、同S-386、同S-420、同S-611（以上，商品名，AGC SEIMI CHEMICAL股份有限公司製）等之氟系界面活性劑；有機矽氧烷聚合物KP323、KP326、KP341（以上，商品名，信越化學工業股份有限公司製）等。此等可單獨使用，亦可使用2種以上。

**【0111】** 界面活性劑之含量，以去除界面活性劑之固體成分之合計100質量份為基準，以2質量份以下較佳，更佳為1質量份以下，進而佳為0.5質量份以下。

**【0112】**

[第2著色劑]

感光性樹脂組成物，可含有黑色劑(E)以外之第2著色

劑。作為第2著色劑，可舉例染料、有機顏料、無機顏料等，可配合目的使用。第2著色劑，可在不損害本發明效果之含量內使用。

【0113】作為染料，可舉例例如偶氮系染料、苯醌系染料、萘醌系染料、蔥醌系染料、青色素(cyanine)系染料、squarylium系染料、croconium系染料、部花青素系染料、苝系染料、二苯基甲烷系染料、三苯基甲烷系染料、螢光黃母體系染料、螺吡喃系染料、酞青素系染料、靛系染料、俘精酸酐系染料、鎳錯合物系染料，及藜系染料等。

【0114】作為顏料，可舉例例如C.I.色素黃20、24、86、93、109、110、117、125、137、138、147、148、153、154、166、C.I.色素橙36、43、51、55、59、61、C.I.色素紅9、97、122、123、149、168、177、180、192、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、C.I.色素紫19、23、29、30、37、40、50、C.I.色素藍15、15：1、15：4、22、60、64、C.I.色素綠7、C.I.色素棕23、25、26等。

### 【0115】

[感光性樹脂組成物之製造方法]

感光性樹脂組成物，可藉由將第1樹脂(A)、第2樹脂(B)、任意成分之第3樹脂(C)、感放射線化合物(D)、黑色劑(E)，及視需要溶解促進劑(F)、鹼性化合物(G)等之上述任意成分溶解或分散於溶劑(H)進行混合來調製。依據使

用目的，可適當地決定感光性樹脂組成物之固體成分濃度。例如，可將感光性樹脂組成物之固體成分濃度定為1~60質量%、3~50質量%，或亦可定為5~40質量%。

【0116】關於使用顏料時之分散混合方法可使用公知的方法。例如，球磨機、砂磨機、珠磨機、油漆搖動器、搖擺磨機(rocking mill)等之球型，捏合機、槳式混合器、行星式混合器、亨歇爾混合機等之葉片型，三輥混合器等之輥型、作為其他亦可使用研磨機、膠體磨機、超音波、均質機、自轉/公轉混合器等。由分散效率及微分散化之觀點來看以使用珠磨機較佳。

【0117】經調製之感光性樹脂組成物，通常在使用前過濾。作為過濾之手段，可舉例例如孔徑0.05~1.0 $\mu\text{m}$ 之微孔過濾器等。

【0118】如此調製之感光性樹脂組成物，長期間之儲存穩定性亦優異。

#### 【0119】

[感光性樹脂組成物之使用]

將感光性樹脂組成物使用於放射線微影時，首先，將感光性樹脂組成物溶解或分散於溶劑調製塗佈組成物。接著，可將塗佈組成物塗佈於基板表面，藉由加熱等之手段去除溶劑，形成被膜。對基板表面之塗佈組成物的塗佈方法無特別限定，可使用例如噴霧法、輥塗佈法、狹縫法、旋轉塗佈法等。

【0120】將塗佈組成物塗佈於基板表面後，通常，藉

由加熱去除溶劑形成被膜(預烘烤)。加熱條件雖依各成分之種類、摻合比例等有所不同，但通常以70~130℃，例如，如在加熱板上以30秒~20分鐘、在烘箱中以1~60分鐘進行加熱處理藉此可獲得被膜。一實施態樣中，形成之被膜的厚度為2~3 $\mu\text{m}$ 。

【0121】接著透過具有指定圖型之光罩對經預烘烤之被膜照射放射線(例如，可見光線、紫外線、遠紫外線、X射線、電子束、伽瑪射線、同步輻射等)等(曝光步驟)。將醌二疊氮化合物作為感放射線化合物使用時，較佳的好放射線，為具有250~450nm之波長的紫外線至可見光線。一實施態樣中，放射線為i線。另一實施態樣中，放射線為ghi線。

【0122】曝光步驟之後，藉由使被膜接觸顯影液進行顯影，去除不要之部分於被膜形成圖型(顯影步驟)。作為顯影液，可使用例如氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、矽酸鈉、偏矽酸鈉、氨水等之無機鹼化合物；乙胺、n-丙胺等之第一級胺；二乙胺、二-n-丙胺等之第二級胺；三乙胺、甲基二乙胺等之第三級胺；二甲基乙醇胺、三乙醇胺等之醇胺；氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、膽鹼等之第四級銨鹽；吡咯、哌啶、1,8-二吡雙環[5.4.0]-7-十一烯、1,5-二吡雙環[4.3.0]-5-壬烷等之環狀胺等之鹼化合物的水溶液。亦可使用於鹼水溶液中，添加適當量之甲醇、乙醇等之水溶性有機溶劑、界面活性劑等而成之水溶液作為顯影液。顯影時間通常為30~180秒。顯影方法可為覆液

法、噴淋法、浸漬法等之任一者。顯影後，進行流水洗淨30~90秒，去除不要的部分，以壓縮空氣或壓縮氮使其風乾，藉此可於被膜形成圖型。

【0123】之後，將形成有圖型之被膜，藉由加熱板、烘箱等之加熱裝置以例如100~350℃、20~200分鐘進行加熱處理，藉此可獲得硬化被膜(後烘烤、加熱處理步驟)。加熱處理中，溫度可維持一定，亦可使溫度連續地上升，亦可階段地上升。

【0124】感光性樹脂組成物之硬化被膜之光學密度(OD值)，係每1 $\mu\text{m}$ 膜厚為0.5以上。藉此可獲得充分的遮光性。感光性樹脂組成物之硬化被膜之OD值，以0.7以上較佳，1.0以上更佳。

#### 【0125】

[有機EL元件間隔壁或有機EL元件絕緣膜之製造方法]

一實施態樣為一種有機EL元件間隔壁或有機EL元件絕緣膜之製造方法，其包含：將感光性樹脂組成物溶解或分散於溶劑調製塗佈組成物之步驟、將塗佈組成物塗佈於基材形成被膜的步驟、去除被膜所含之溶劑將被膜乾燥的步驟、對經乾燥之被膜透過光罩照射放射線將被膜曝光的步驟、藉由使經曝光之被膜接觸顯影液進行顯影，於被膜形成圖型的步驟，及將形成有圖型之被膜以100℃~350℃之溫度進行加熱處理，形成有機EL元件間隔壁或有機EL元件絕緣膜的步驟。

#### 【0126】

[有機EL元件間隔壁]

一實施態樣為一種有機EL元件間隔壁，其包含感光性樹脂組成物之硬化物。

**【0127】**

[有機EL元件絕緣膜]

一實施態樣為一種有機EL元件絕緣膜，其包含感光性樹脂組成物之硬化物。

**【0128】**

[有機EL元件]

一實施態樣為一種有機EL元件，其包含感光性樹脂組成物之硬化物。

[實施例]

**【0129】** 以下，雖基於實施例及比較例具體說明本發明，但本發明不限定於此等之實施例。

**【0130】**

(1)物性評估

樹脂或感光性樹脂組成物之物性評估以下述程序進行。

**【0131】**

[鹼溶解速度]

於樹脂或感光性樹脂組成物之20質量%丙二醇單甲基醚乙酸酯(PGMEA)溶液中，對於每樹脂固體成分100質量份以0.1質量之量添加作為流平劑之MEGAFACE(註冊商

標) F-559 (氟系界面活性劑, DIC股份有限公司製)。將所得之混合物以乾燥膜厚成為 $5.0\mu\text{m}$ 之方式塗佈於玻璃基板( $70\text{mm}\times 70\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ ), 進行真空乾燥30秒後, 以溫度 $120^\circ\text{C}$ 乾燥被膜120秒。乾燥後, 以2.38質量%氫氧化四甲基銨(TMAH)水溶液進行鹼顯影。顯影時間調整為在8~400秒之範圍內, 被膜不會完全溶解的時間。將顯影後之被膜的減少量(nm)除以顯影時間(秒)定為鹼溶解速度(nm/秒)。

### 【0132】

[分子量]

關於第1樹脂(A)、第2樹脂(B)、第3樹脂(C)及其他樹脂之重量平均分子量(Mw)及數平均分子量(Mn), 以下述測定條件, 利用使用聚苯乙烯之標準物質作成之校正曲線來算出。

裝置名: Shodex(註冊商標) GPC-101

管柱: Shodex(註冊商標) LF-804

移動相: 四氫呋喃

流速:  $1.0\text{mL}/\text{分鐘}$

檢測器: Shodex(註冊商標) RI-71

溫度:  $40^\circ\text{C}$

### 【0133】

(2)原料

於實施例及比較例使用之原料如下述般製造或取得。

### 【0134】

[製造例1]第1樹脂(A): 具有環氧基及酚性羥基之樹脂

**(N770OH70)之製造**

於 300mL 之 3 口型燒瓶中添加作為溶劑之  $\gamma$ -丁內酯(三菱化學股份有限公司製) 75.2g、作為 1 分子中具有至少 2 個環氧基之化合物之 EPICLON(註冊商標) N-770 (DIC 股份有限公司製酚酞醯清漆型環氧樹脂，環氧當量 188) 37.6g，氮氣氛圍下，以 60°C 使其溶解。於其中追加作為羥基苯甲酸化合物之 3,5-二羥基苯甲酸(富士軟片和光純藥股份有限公司製) 20.1g (相對於環氧 1 當量為 0.65 當量)、作為反應觸媒之三苯基磷(東京化成工業股份有限公司製) 0.173g (0.660mmol)，以 110°C 使其反應 24 小時反應。使反應溶液回到室溫，以  $\gamma$ -丁內酯稀釋成固體成分 20 質量%，過濾溶液獲得 286.5g 之具有環氧基及酚性羥基之樹脂(N770OH70)之溶液。所得之反應物之數平均分子量為 2400，重量平均分子量為 5400，環氧當量為 2000，酚性羥基當量為 142。

**【0135】**

[製造例 2] 第 1 樹脂(A)：具有環氧基及酚性羥基之樹脂(N695OH70)之製造

於 300mL 之 3 口型燒瓶中添加作為溶劑之  $\gamma$ -丁內酯(三菱化學股份有限公司製) 75.2g、作為 1 分子中具有至少 2 個環氧基之化合物之 EPICLON(註冊商標) N-695 (DIC 股份有限公司製甲酚酞醯清漆型環氧樹脂，環氧當量 214) 37.8g，氮氣氛圍下，以 60°C 使其溶解。於其中追加作為羥基苯甲酸化合物之 3,5-二羥基苯甲酸(富士軟片和光純藥股份有限公司製) 20.1g (相對於環氧 1 當量為 0.65 當量)、作

為反應觸媒之三苯基磷(東京化成工業股份有限公司製) 0.166g (0.660mmol)，以110°C使其反應21小時。使反應溶液回到室溫，以 $\gamma$ -丁內酯稀釋成固體成分20質量%，過濾溶液獲得274.2g之具有環氧基及酚性羥基之樹脂(N695OH70)之溶液。所得之反應物之數平均分子量為3000，重量平均分子量為5100，環氧當量為2200，酚性羥基當量為161。

### 【0136】

[製造例3]第2樹脂(B)：具有酚性羥基之第2樹脂(B-TBMA42.5%)之製造

分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 17.3g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 6.15g及三級丁基甲基丙烯酸酯(三菱化學股份有限公司製「Acryester TB」) 13.8g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 56.0g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.69g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 4.05g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89°C之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 100g中，之後於89°C回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之80：20的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80°C進行真空乾燥

5小時回收白色之粉體 36.5g。所得之具有酚性羥基之第 2 樹脂 B-TBMA42.5% 之數平均分子量為 4100，重量平均分子量為 7600，酚性羥基當量為 384。

#### 【0137】

[製造例 4] 第 2 樹脂 (B)：具有酚性羥基之第 2 樹脂 (B-PhMA41%) 之製造

分別使 4-羥基苯基甲基丙烯酸酯 (昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 17.0g、N-環己基馬來醯亞胺 (股份有限公司日本觸媒製) 5.83g 及苯基甲基丙烯酸酯 (三菱化學股份有限公司製「Acryester PH」) 14.4g 完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯 (神港有機化學工業股份有限公司製) 60.0g 中，使作為聚合起始劑之 2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯 (富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.72g 完全溶解於乙酸異丙酯 (神港有機化學工業股份有限公司製) 4.08g 中。於 300mL 之 3 口型燒瓶中，將所得之 2 個溶液於氮氣氛圍下耗費 2 小時同時滴入至加熱至 89°C 之乙酸異丙酯 (神港有機化學工業股份有限公司製) 95.9g 中，之後於 89°C 回流下使其反應 4 小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至 1000g 之己烷與甲苯之 50：50 的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以 80°C 進行真空乾燥 5 小時回收白色之粉體 36.5g。所得之具有酚性羥基之第 2 樹脂 B-PhMA41% 之數平均分子量為 4300，重量平均分子量為 7800，酚性羥基當量為 390。

#### 【0138】

[製造例 5]第 2 樹脂 (B)：具有酚性羥基之第 2 樹脂 (B-PhMA53%)之製造

分別使 4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 12.5g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 5.90g及苯基甲基丙烯酸酯(三菱化學股份有限公司製「Acryester PH」) 18.9g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 56.0g中，使作為聚合起始劑之 2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.72g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 4.08g中。於 300mL 之 3 口型燒瓶中，將所得之 2 個溶液於氮氣氛圍下耗費 2 小時同時滴入至加熱至 89°C 之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 100g 中，之後於 89°C 回流下使其反應 4 小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至 1000g 之己烷與甲苯之 50：50 的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以 80°C 進行真空乾燥 5 小時回收白色之粉體 36.5g。所得之具有酚性羥基之第 2 樹脂 (B-PhMA53%) 之數平均分子量為 4400，重量平均分子量為 7500，酚性羥基當量為 531。

【0139】

[製造例 6]第 2 樹脂 (B)：具有酚性羥基之第 2 樹脂 (B-PhMA20%)之製造

分別使 4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 24.6g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限

公司日本觸媒製) 5.71g及苯基甲基丙烯酸酯(三菱化學股份有限公司製「Acryester PH」) 6.89g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 55.8g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.83g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 4.23g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89°C之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 100g中，之後於89°C回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之50:50的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80°C進行真空乾燥5小時回收白色之粉體36.4g。所得之具有酚性羥基之第2樹脂B-PhMA20%之數平均分子量為3600，重量平均分子量為7200，酚性羥基當量為270。

#### 【0140】

[製造例7]第3樹脂(C)：具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物(PCX-02e)之製造

分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 25.5g及N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 4.50g完全溶解於溶劑之1-甲氧基-2-丙基乙酸酯(股份有限公司DAICEL製) 77.1g中，使作為聚合起始劑之V-601(富士軟片和光純藥股份有限公司製) 3.66g完全溶解於1-甲氧基-2-丙基乙酸酯(股份有限公司DAICEL

製) 14.6g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至85℃之1-甲氧基-2-丙基乙酸酯(股份有限公司DAICEL製) 61.2g中，之後於85℃使其反應3小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至815g之甲苯中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以90℃進行真空乾燥4小時回收白色之粉體32.4g。所得之具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物PCX-02e之數平均分子量為3100，重量平均分子量為6700，酚性羥基當量為210。

#### 【0141】

[製造例8]環氧丙基甲基丙烯酸酯與甲基丙烯酸之共聚物(GMA-MAA)之製造

分別使環氧丙基甲基丙烯酸酯(GMA) 99.5g (0.7莫耳)及甲基丙烯酸(MAA) 8.6g (0.1莫耳)完全溶解於丙二醇單甲基醚(PGME) 72.1g中，使作為聚合起始劑之V-65 (富士軟片和光純藥股份有限公司製) 7.6g完全溶解於PGME 7.6g中。於500mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至80℃之PGME 172.6g中，之後攪拌2小時使其反應。如此進行，以固體成分30質量%之PGME溶液的形態，得到環氧丙基甲基丙烯酸酯與甲基丙烯酸之莫耳比為7：1之環氧丙基甲基丙烯酸酯與甲基丙烯酸之共聚物(GMA-MAA)。所得之GMA-MAA，由於分子內具有羧基與環氧基，故自我反應性高，亦即容易進行環氧基之開環聚合，故若進行再沉澱及真空乾燥則發生高

分子量化而無法單離。GMA-MAA之PGME溶液，穩定性低，高分子量化隨時間進行溶液之黏度增加。

#### 【0142】

[製造例9]第2樹脂(B)：具有酚性羥基之第2樹脂(B-CHMA20%)之製造

分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 24.5g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 7.11g及環己基甲基丙烯酸酯(東京化成股份有限公司製) 5.68g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 69.3g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.72g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 10.87g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89°C之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 143g中，之後於89°C回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之50：50的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80°C進行真空乾燥5小時回收白色之粉體39.1g。所得之具有酚性羥基之第2樹脂B-CHMA20%之數平均分子量為3500，重量平均分子量為7200，酚性羥基當量為271。

#### 【0143】

[製造例10]第2樹脂(B)：具有酚性羥基之第2樹脂(B-

**CHMA40%)之製造**

分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 17.14g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 14.39g及環己基甲基丙烯酸酯(東京化成股份有限公司製) 5.75g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 69.3g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.72g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 10.87g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89℃之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 143g中，之後於89℃回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之50：50的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80℃進行真空乾燥5小時回收白色之粉體39.1g。所得之具有酚性羥基之第2樹脂B-CHMA40%之數平均分子量為3900，重量平均分子量為7500，酚性羥基當量為387。

**【0144】**

[製造例 11]第2樹脂(B)：具有酚性羥基之第2樹脂(B-BOM32%)之製造

將4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 17.3g、N,N-二異丙基乙胺(東京化成工業股份有限公司製) 29.0g、四氫呋喃(脫水)(關東化學股份有

限公司製) 160g於500mL之3口型燒瓶中，於氮氣氛圍下攪拌至固體完全溶解。將溶液冷卻至0℃，將苄基氯甲基醚(東京化成工業股份有限公司製) 26.4g滴入至溶液中。滴入結束後，加熱至70℃使其反應5小時。反應液回到室溫後，藉由過濾去除不要之物，加入乙酸乙酯(純正化學股份有限公司製 特級) 200mL，餾去THF。將有機層以飽和碳酸氫水溶液300mL進行洗淨1次，以純水200mL進行洗淨2次。以硫酸鈉乾燥後，完全餾去溶劑。將粗產物使用己烷：乙酸乙酯=50：1之展開溶劑以二氧化矽凝膠管柱色層分析進行純化，得到PQMA-BOM 31.2g。

【0145】分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 12.1g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 3.45g及PQMA-BOM12.3g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 41.8g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.14g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 8.54g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89℃之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 69.7g中，之後於89℃回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之50：50的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80℃進行真空乾燥5小時回收白色之粉體29.3g。所得之具有酚性羥

基之第2樹脂B-BOM32%之數平均分子量為3600，重量平均分子量為6900，酚性羥基當量為431。

#### 【0146】

[製造例12]第2樹脂(B)：具有酚性羥基之第2樹脂(B-IBMA20%)之製造

分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」)23.1g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製)8.86g及異苾基甲基丙烯酸酯(東京化成股份有限公司製)5.35g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製)69.2g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」)2.72g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製)10.83g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89℃之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製)143g中，之後於89℃回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之50：50的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80℃進行真空乾燥5小時回收白色之粉體39.1g。所得之具有酚性羥基之第2樹脂B-IBMA20%之數平均分子量為3600，重量平均分子量為7100，酚性羥基當量為288。

#### 【0147】

[製造例13]第2樹脂(B)：具有酚性羥基之第2樹脂(B-

**TCDMA20%)之製造**

分別使4-羥基苯基甲基丙烯酸酯(昭和電工股份有限公司製「PQMA」) 23.1g、N-環己基馬來醯亞胺(股份有限公司日本觸媒製) 8.79g及二環戊基甲基丙烯酸酯(東京化成股份有限公司製) 5.37g完全溶解於溶劑之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 69.2g中，使作為聚合起始劑之2,2'-偶氮雙(異丁酸)二甲酯(富士軟片和光純藥股份有限公司製「V-601」) 2.72g完全溶解於乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 10.83g中。於300mL之3口型燒瓶中，將所得之2個溶液於氮氣氛圍下耗費2小時同時滴入至加熱至89°C之乙酸異丙酯(神港有機化學工業股份有限公司製) 143g中，之後於89°C回流下使其反應4小時。將冷卻至室溫之反應溶液滴入至1000g之己烷與甲苯之50：50的混合液中，使共聚物沉澱。將沉澱之共聚物藉由過濾回收，以80°C進行真空乾燥5小時回收白色之粉體39.1g。所得之具有酚性羥基之第2樹脂B-TCDMA20%之數平均分子量為3800，重量平均分子量為8000，酚性羥基當量為287。

**【0148】****[第1樹脂(A)]**

作為第1樹脂(A)，使用製造例1之N770OH70及製造例2之N695OH70。

**【0149】****[第2樹脂(B)]**

作為第2樹脂(B)，使用製造例3之B-TBMA42.5%、製造例4之B-PhMA41%、製造例5之B-PhMA53%、製造例6之B-PhMA20%、製造例9之B-CHMA20%、製造例10之B-CHMA40%、製造例11之B-BOM32%、製造例12之B-IBMA20%及製造例13之B-TCDMA20%。

**【0150】**

[第3樹脂(C)]

作為第3樹脂(C)，使用製造例7之PCX-02e。

**【0151】**

[其他樹脂]

作為其他樹脂，使用Shonol(註冊商標)BRG-558(AICA工業股份有限公司製酚醯醯清漆樹脂，酚性羥基當量107)、EPICLON(註冊商標)N-770(DIC股份有限公司製酚醯醯清漆型環氧樹脂，環氧當量188)及製造例8之GMA-MAA。

**【0152】**表1中顯示樹脂之結構單元比、酚性羥基當量、鹼溶解速度及重量平均分子量(Mw)。表1中，PQMA表示源自4-羥基苯基甲基丙烯酸酯之結構單元，CHMI表示源自N-環己基馬來醯亞胺之結構單元。

**【0153】**

表1

		結構單元比 [mol%]			酚性 羥基當量	鹼溶解速度 [nm/秒]	重量平均 分子量 (Mw)
		PQMA	CHMI	其他			
第1樹脂 (A)	N7700H70	-	-	-	142	>500	5400
	N6950H70	-	-	-	161	>500	5100
第2樹脂 (B)	B-IBMA42.5%	42.5	15.0	42.5	384	<0.05	7600
	B-PhMA41%	44.0	15.0	41.0	390	<0.05	7800
	B-PhMA53%	32.0	15.0	53.0	531	<0.05	7500
	B-PhMA20%	65.0	15.0	20.0	270	10.6	7200
	B-CHMA20%	65.0	15.0	20.0	271	5.6	7200
	B-CHMA40%	45.0	15.0	40.0	387	<0.05	7500
	B-BOM32%	53.0	15.0	32.0	431	0.05	6900
	B-IBMA20%	65.0	15.0	20.0	288	0.53	7100
第3樹脂 (C)	B-ICDMA20%	65.0	15.0	20.0	287	0.46	8000
	PCX-02e	85.0	15.0	0.0	210	381	6700
其他樹脂	BRG-558	0.0	0.0	100.0	107	>500	1900
	N-770	-	-	-	-	0.09	5600
	GMA-MAA	-	-	-	-	-	-

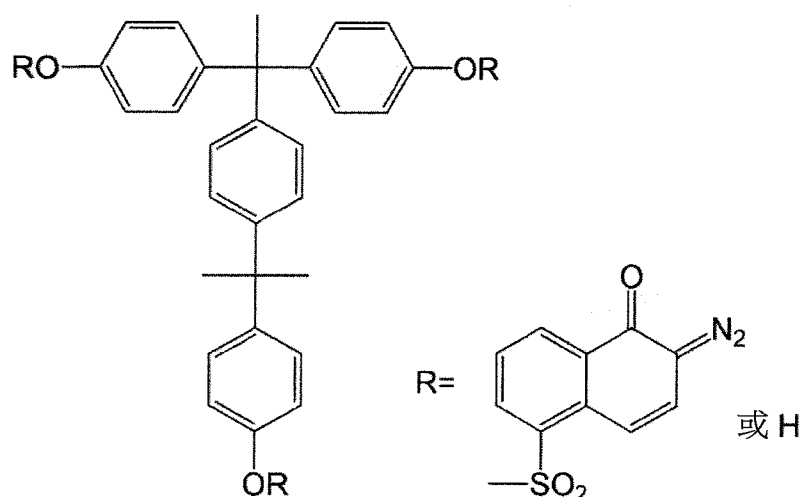
## 【0154】

[感放射線化合物(D)]

作為感放射線化合物(D)，使用醌二疊氮化合物之TS-150A (4、4'-[1-[4-[1-(4-羥基苯基)-1-甲基乙基]苯基]亞乙基]雙酚(TrisP-PA)與6-重氮-5,6-二氫-5-側氧基萘-1-磺酸(1,2-萘醌二疊氮-5-磺酸)之酯，東洋合成工業股份有限公司製)。將TS-150A之結構顯示於下。

## 【0155】

【化18】



## 【0156】

[黑色劑(E)]

作為黑色劑，使用黑色染料之VALIFAST(註冊商標) BLACK 3820 (溶劑黑27之C.I.所規定之黑色染料，東方化學工業股份有限公司製)。

## 【0157】

[溶解促進劑(F)]

作為溶解促進劑(F)使用間苯三酚(phloroglucinol)。

**【0158】**

[鹼性化合物(G)]

作為鹼性化合物(G)使用三-n-辛胺(TOA)。

**【0159】**

[溶劑(H)]

作為溶劑(H)，使用 $\gamma$ -丁內酯(GBL)、丙二醇單甲基醚乙酸酯(PGMEA)及二乙基碳酸酯(DEC)之混合溶劑(GBL：PGMEA：DEC=35：45：20(質量比))，或 $\gamma$ -丁內酯(GBL)、丙二醇單甲基醚乙酸酯(PGMEA)、二乙基碳酸酯(DEC)及丙二醇單甲基醚(PGME)之混合溶劑(GBL：PGMEA：DEC：PGME=35：35：20：10(質量比))。GBL及PGME之質量比之值，亦包含製造例1、2或8所使用者。

**【0160】**

(3)評估方法

實施例及比較例所使用之評估方法如下。

**【0161】**

[溶解性]

〈曝光部溶解性〉

將感光性樹脂組成物以乾燥膜厚成為 $2.7\mu\text{m}$ 之方式棒塗佈於玻璃基板(大小 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 1\text{mm}$ )，加熱板上以 $120^\circ\text{C}$ 加熱120秒將溶劑乾燥(預烘烤)。使用光學式膜厚測定裝置(F20-NIR，FILMETRICS股份有限公司製)測定乾燥膜厚後，以組設有超高壓水銀燈之曝光裝置(商品名

Multilight ML-251A/B，Ushio電機股份有限公司製)透過水銀曝光用帶通濾波器(商品名HB0365，朝日分光股份有限公司製)與石英製之光罩(具有 $5\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 、 $50\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 、 $200\mu\text{m}$ 、 $500\mu\text{m}$ 之線 & 空間(L/S)圖型者)以 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 進行曝光。曝光量使用紫外線累積光量計(商品名UIT-150 受光部 UVD-S365，Ushio電機股份有限公司製)測定。之後，使用旋轉顯影裝置(AD-1200，瀧澤產業股份有限公司製)以2.38質量%氫氧化四甲基銨水溶液，以20秒~200秒之範圍進行顯影直至曝光部的被膜消失。因此，表2中配合顯影時間，曝光部溶解性全部標記為 $2.70\mu\text{m}$ (僅比較例2因圖型剝離而標記為超過 $2.70\mu\text{m}$ )。

### 【0162】

〈未曝光部溶解性〉

將感光性樹脂組成物以乾燥膜厚成為 $2.7\mu\text{m}$ 之方式棒塗佈於玻璃基板(大小 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 1\text{mm}$ )，加熱板上以 $120^\circ\text{C}$ 加熱120秒將溶劑乾燥(預烘烤)。使用光學式膜厚測定裝置(F20-NIR，FILMETRICS股份有限公司製)測定乾燥膜厚後，使用旋轉顯影裝置(AD-1200，瀧澤產業股份有限公司製)以2.38質量%氫氧化四甲基銨水溶液，以與曝光部溶解性相同之顯影時間進行顯影。再度使用光學式膜厚測定裝置(F20-NIR，FILMETRICS股份有限公司製)測定顯影後之膜厚，算出於顯影前後溶解之膜厚( $\mu\text{m}$ )作為未曝光部溶解性。

### 【0163】

### 〈溶解性差〉

將自曝光部溶解性( $\mu\text{m}$ )減去未曝光部溶解性( $\mu\text{m}$ )者定為溶解性差( $\mu\text{m}$ )。溶解性差愈大感度愈高，意指圖型形成性優異。

### 【0164】

#### [硬化被膜之OD值]

將感光性樹脂組成物以乾燥膜厚成為約 $1.5\mu\text{m}$ 之方式旋塗於玻璃基板(大小 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 1\text{mm}$ )，加熱板上以 $120^\circ\text{C}$ 加熱120秒將溶劑乾燥。之後，藉由氮氣氛圍下以 $250^\circ\text{C}$ 使其硬化60分鐘而得到被膜。以透射密度計(BMT-1、SAKATA INX ENG.股份有限公司製)測定硬化後之被膜的OD值，以僅玻璃之OD值進行修正，換算成被膜之每厚度 $1\mu\text{m}$ 之OD值。使用光學式膜厚測定裝置(F20-NIR，FILMETRICS股份有限公司製)測定被膜之厚度。

### 【0165】

#### (4)感光性樹脂組成物之調製及評估

##### [實施例1~14、比較例1~4]

於以表2記載之組成混合並溶解樹脂成分而得之溶液中，加入表2記載之感放射線化合物(D)、黑色劑(E)、溶解促進劑(F)、鹼性化合物(G)溶劑(H)，進一步混合。以目視確認成分溶解後，以孔徑 $0.22\mu\text{m}$ 之微孔過濾器過濾，調製固體成分濃度約12質量%之感光性樹脂組成物。表2中之組成的質量份為固體成分換算值。表2中亦記載感光性樹脂組成物之鹼溶解速度。將實施例1~14及比較例1~4之

感光性樹脂組成物的評估結果顯示於表2。由於比較例3中於顯影時發生圖型剝離，無法測定正確之溶解性，故表2之關於溶解性之數值加上括弧。比較例4，GMA-MAA之PGME溶液的穩定性低，無法評估。

**【 0166 】**

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	實施例 7	實施例 8	實施例 9	
組成	第1樹脂(A)	25	-	25	-	25	25	-	-	
		-	25	-	25	-	-	25	35	
		17	17	-	-	-	-	-	-	
	第2樹脂(B)	B-TBMA42.5%	-	-	17	-	-	-	-	21
		B-PhMA41%	-	-	-	-	-	-	-	-
		B-PhMA53%	-	-	-	-	-	-	-	-
		B-PhMA20%	-	-	-	-	17	-	-	-
		B-CHMA20%	-	-	-	-	-	17	17	-
		B-CHMA40%	-	-	-	-	-	-	-	-
	第3樹脂(C)	B-BOM32%	-	-	-	-	-	-	-	-
		B-IBMA20%	-	-	-	-	-	-	-	-
		B-TCDMA20%	-	-	-	-	-	-	-	-
		PCX-02e	14	14	14	14	14	14	14	-
其他樹脂	BRG-558	-	-	-	-	-	-	-	-	
	N-770	-	-	-	-	-	-	-	-	
	GMA-MAA	-	-	-	-	-	-	-	-	
	TS-150A	9	9	9	9	9	9	9	9	
	VALIFAST (註冊商標)	29	29	29	29	29	29	29	29	
	BLACK 3820	6	6	6	6	6	6	6	6	
	溶解促進劑(F)	1	1	1	1	1	1	1	1	
	鹼性化合物(G)	1	1	1	1	1	1	1	1	
	GBL	257	257	257	257	257	257	257	257	
	PGMEA	330	330	330	330	330	330	330	330	
溶劑(H)	DEC	146	146	146	146	146	146	146	146	
	PGME	-	-	-	-	-	-	-	-	
感光性樹脂組成物之驗溶解速度 [mm/秒]		38.3	114	27.9	108	1.29	21.3	274	289	
	預烘烤條件	120	120	120	120	120	120	120	120	
成膜條件	溫度 [°C]	120	120	120	120	120	120	120	120	
	時間 [秒]	100	100	100	100	100	100	100	100	
評估結果	曝光量 [mJ/cm <sup>2</sup> ]	70	65	120	80	200	160	30	25	
	顯影時間 [秒]	0.41	1.09	0.39	1.07	0.01	0.59	1.38	1.32	
評估結果	未曝光部	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	
	曝光部	2.29	1.61	2.31	1.63	2.69	2.11	1.32	1.38	
評估結果	溶解性差	1.08	1.07	1.07	1.03	1.06	1.06	1.10	1.07	
	硬化被膜之OD值 [1μm]									

(表2 續)

		實施例10	實施例11	實施例12	實施例13	實施例14	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
組成	第1樹脂 (A)	-	-	-	-	-	25	25	-	-
		25	25	25	25	25	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	17	17
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	17	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	17	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	17	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	17	-	-	-	-
		14	14	14	14	14	31	14	14	14
		-	-	-	-	-	-	17	20	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	5
		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	257	257	257	257	257	257	257	257	257	
	330	330	330	330	330	330	330	330	330	
	146	146	146	146	146	146	146	146	146	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	252	101	148	148	234	219	440	>500	33.6	
	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	30	80	50	50	35	40	20	20	200	
	1.67	1.13	1.25	1.25	1.48	1.66	2.51	>2.70	(0.52)	
	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	>2.70	(2.70)	
	1.03	1.57	1.45	1.45	1.22	1.04	0.19	無法測定	(2.18)	
	0.93	0.93	0.93	0.93	0.94	0.92	1.08	1.13	1.11	
感光性樹脂組成物之驗溶解速度 [nm/秒]										
預烘烤條件										
曝光量 [mJ/cm <sup>2</sup> ]										
顯影時間 [秒]										
未曝光部										
曝光部										
溶解性 [μm]										
溶解性差										
硬化被膜之OD值 [1/μm]										
評估結果										

[產業上之可利用性]

**【0167】** 本揭示之感光性樹脂組成物，可適合利用於形成有機EL元件之間隔壁或絕緣膜的放射線微影。具備由本揭示之感光性樹脂組成物形成之間隔壁或絕緣膜之有機EL元件，適合使用作為顯示良好對比之顯示裝置的電子零件。

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種感光性樹脂組成物，其包含：

- (A)具有環氧基及酚性羥基之第1樹脂、
- (B)重量平均分子量為3000~80000之第2樹脂、
- (D)感放射線化合物，及
- (E)黑色劑，

前述感光性樹脂組成物之硬化被膜的光學密度(OD值)係每1 $\mu\text{m}$ 膜厚為0.5以上，前述第2樹脂之鹼溶解速度為前述第1樹脂之鹼溶解速度的5%以下，

前述第2樹脂具有式(4)所示之結構單元，



(式(4)中， $R^3$ 為氫原子或碳原子數1~5之烷基， $R^4$ 為選自由碳原子數1~20之直鏈烷基、碳原子數3~20之分支烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、碳原子數6~20之芳基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數1~20之直鏈烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~20之分支烷基、經酸性官能基以外之基取代之碳原子數3~12之環狀烷基，及經酸性官能基以外之基取代之碳原子數6~20之芳基所成群組中之基)，

前述鹼溶解速度定義如下：

於前述第1樹脂或前述第2樹脂之20質量%丙二醇單甲基醚乙酸酯(PGMEA)溶液中，每樹脂固體成分100質量份

以 0.1 質量份之量添加作為流平劑之 MEGAFACE(註冊商標) F-559 (氟系界面活性劑，DIC 股份有限公司製)，

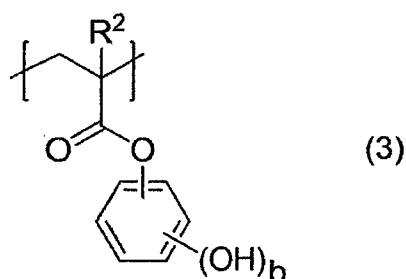
以乾燥膜厚成為  $5.0\mu\text{m}$  之方式將所得之混合物塗佈於玻璃基板 ( $70\text{mm}\times 70\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ )，進行 30 秒真空乾燥後，以溫度  $120^\circ\text{C}$  乾燥被膜 120 秒，

乾燥後，使用 2.38 質量% 氫氧化四甲基銨 (TMAH) 水溶液，顯影時間調整為在 8~400 秒之範圍內，被膜不會完全溶解的時間液進行鹼顯影，

此時，將顯影後之被膜的減少量 (nm) 除以顯影時間 (秒) 所得之值 (nm/秒) 定義為鹼溶解速度。

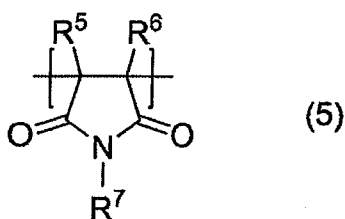
【請求項 2】如請求項 1 之感光性樹脂組成物，其中前述第 2 樹脂為具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性單體之共聚物。

【請求項 3】如請求項 1 或 2 之感光性樹脂組成物，其中前述第 2 樹脂具有式 (3) 所示之結構單元，



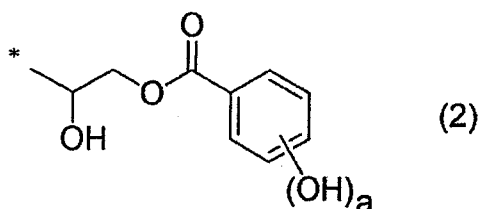
(式 (3) 中， $R^2$  為氫原子或碳原子數 1~5 之烷基， $b$  為 1~5 之整數)。

【請求項 4】如請求項 1 或 2 之感光性樹脂組成物，其中前述第 2 樹脂具有式 (5) 所示之結構單元，



(式(5)中， $R^5$ 及 $R^6$ 各自獨立為氫原子、碳原子數1~3之烷基、完全或部分氟化之碳原子數1~3之氟烷基，或鹵素原子， $R^7$ 為氫原子、碳原子數1~6之直鏈烷基、碳原子數3~12之環狀烷基、苯基，或經選自由羥基、碳原子數1~6之烷基及碳原子數1~6之烷氧基所成群組中之至少1種所取代之苯基)。

【請求項5】如請求項1或2之感光性樹脂組成物，其中前述第1樹脂，為1分子中具有至少2個環氧基之化合物與羥基苯甲酸化合物的反應物，且為具有式(2)之結構之化合物，



(式(2)中， $a$ 為1~5之整數，\*表示與1分子中具有至少2個環氧基之化合物之去除反應之環氧基的殘基之結合部位)。

【請求項6】如請求項5之感光性樹脂組成物，其中前述1分子中具有至少2個環氧基之化合物為酚醛清漆型環氧樹脂。

【請求項7】如請求項1或2之感光性樹脂組成物，其

中前述黑色劑為以溶劑黑 27~47 之比色指數 (C.I.) 所規定之染料。

【請求項 8】如請求項 1 或 2 之感光性樹脂組成物，其中前述感放射線化合物為光酸產生劑。

【請求項 9】如請求項 1 或 2 之感光性樹脂組成物，其中前述感光性樹脂組成物進一步包含 (C) 相異於前述第 1 樹脂及前述第 2 樹脂之任一者之重量平均分子量為 3000~80000 的第 3 樹脂，前述第 2 樹脂之鹼溶解速度為前述第 3 樹脂之鹼溶解速度之 5% 以下，

前述鹼溶解速度定義如下：

於前述第 2 樹脂或前述第 3 樹脂之 20 質量% 丙二醇單甲基醚乙酸酯 (PGMEA) 溶液中，每樹脂固體成分 100 質量份以 0.1 質量份之量添加作為流平劑之 MEGAFACE (註冊商標) F-559 (氟系界面活性劑，DIC 股份有限公司製)，

以乾燥膜厚成為  $5.0\mu\text{m}$  之方式將所得之混合物塗佈於玻璃基板 ( $70\text{mm}\times 70\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ )，進行 30 秒真空乾燥後，以溫度  $120^\circ\text{C}$  乾燥被膜 120 秒，

乾燥後，使用 2.38 質量% 氫氧化四甲基銨 (TMAH) 水溶液，顯影時間調整為在 8~400 秒之範圍內，被膜不會完全溶解的時間液進行鹼顯影，

此時，將顯影後之被膜的減少量 (nm) 除以顯影時間 (秒) 所得之值 (nm/秒) 定義為鹼溶解速度。

【請求項 10】如請求項 9 之感光性樹脂組成物，其中前述第 3 樹脂為具有酚性羥基之聚合性單體與其他聚合性

單體之共聚物。

【請求項11】如請求項1或2之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計質量為基準，包含前述第1樹脂20質量%~90質量%。

【請求項12】如請求項1或2之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計質量為基準，包含前述第2樹脂5質量%~50質量%。

【請求項13】如請求項9之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計質量為基準，包含前述第3樹脂5質量%~50質量%。

【請求項14】如請求項1或2之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計100質量份為基準，包含前述感放射線化合物1質量份~40質量份。

【請求項15】如請求項1或2之感光性樹脂組成物，其中以樹脂成分之合計100質量份為基準，包含前述黑色劑10質量份~150質量份。

【請求項16】一種有機EL元件間隔壁，其包含如請求項1~15中任一項之感光性樹脂組成物之硬化物。

【請求項17】一種有機EL元件絕緣膜，其包含如請求項1~15中任一項之感光性樹脂組成物之硬化物。

【請求項18】一種有機EL元件，其包含如請求項1~15中任一項之感光性樹脂組成物之硬化物。