202302703

(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 202302703 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：111120820 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 06 月 06 日

(51)Int. Cl.： *C08G63/91 (2006.01)* *B01F17/52 (2006.01)*
C09B67/46 (2006.01) *C09D17/00 (2006.01)*
G03F7/004 (2006.01) *G03F7/038 (2006.01)*
G02B5/20 (2006.01) *H01L27/146 (2006.01)*
G02F1/1335 (2006.01) *H05B33/12 (2006.01)*
H01L51/50 (2006.01) *H01L27/32 (2006.01)*

(30)優先權：2021/06/23 日本 2021-103710
2021/12/07 日本 2021-198684

(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：牧野雅臣 MAKINO, MASAOMI (JP) ；伊藤純一 ITO, JUNICHI (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：0 共 141 頁

(54)名稱

樹脂組成物、膜、濾光器、固體攝像元件及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種顏料的分散性優異之樹脂組成物。又，本發明提供一種使用樹脂組成物之膜、濾光器及固體攝像元件。樹脂組成物含有包含顏料之色材 A、樹脂 B 及溶劑 C，樹脂 B 含有樹脂 B1，前述樹脂 B1 包含酸酐基、及包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈。

202302703

【發明摘要】

【中文發明名稱】樹脂組成物、膜、濾光器、固體攝像元件及圖像顯示裝置

【中文】

本發明提供一種顏料的分散性優異之樹脂組成物。又，本發明提供一種使用樹脂組成物之膜、濾光器及固體攝像元件。樹脂組成物含有包含顏料之色材A、樹脂B及溶劑C，樹脂B含有樹脂B1，前述樹脂B1包含酸酐基、及包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少1種結構的重複單元之聚合物鏈。

【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】樹脂組成物、膜、濾光器、固體攝像元件及圖像顯示裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種樹脂組成物、膜、濾光器、固體攝像元件及圖像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著數位相機、附相機的移動電話等的普及，電荷耦合元件（CCD）影像感測器等固體攝像元件的需求大幅增加。固體攝像元件使用濾色器等包含顏料之膜。濾色器等包含色材之膜使用包含顏料、樹脂及溶劑之樹脂組成物等來製造。

【0003】 在專利文獻 1 中記載有：在分子內具有 2 個羧基及 1 個以上的硫醇基之化合物的存在下聚合乙烯性不飽和單體而成之、將在單末端區域具有 2 個羧基之（甲基）丙烯酸系聚合物（A1）所具有之 2 個羧基改質成酸酐基而成之、將在單末端區域具有無水物基之（甲基）丙烯酸系聚合物（A2）用作顏料分散劑。

【0004】 [專利文獻 1]日本特開 2018-090788 號公報

【0005】 在含有顏料、樹脂及溶劑之樹脂組成物中，顏料的分散性良好為較佳。若顏料的分散性不充分，則在樹脂組成物中顏料凝聚而粗大化或者樹脂組成物的黏度容易變高。又，即使剛製造之後的樹脂組成物的黏

度較低，黏度亦有時經時增加。

【0006】 依據本發明人的探討，可知在專利文獻 1 中所記載之顏料分散劑中，顏料的分散性不充分而尚有進一步改善的空間。

【發明內容】

【0007】 從而，本發明的目的在於提供一種顏料的分散性優異之樹脂組成物。又，本發明的目的在於提供一種使用樹脂組成物之膜、濾光器、固體攝像元件及圖像顯示裝置。

【0008】 以下，示出本發明的代表性實施態樣的例子。

＜1＞一種樹脂組成物，其含有：

包含顏料之色材 A；

樹脂 B；及

溶劑 C，

上述樹脂 B 含有樹脂 B1，前述樹脂 B1 包含酸酐基、及包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈。

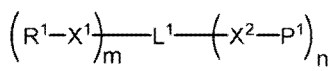
＜2＞如＜1＞所述之樹脂組成物，其中

上述酸酐基為環狀酸酐基。

＜3＞如＜1＞或＜2＞所述之樹脂組成物，其中

上述樹脂 B1 為由式（1）表示之樹脂，

[化學式 1]



(1)

式（1）中，R^1 表示酸酐基，

X^1 及 X^2 分別獨立地表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NR^{x1}-、-$CONR^{x1}$-、-NR^{x1}CO-或-S-，R^{x1} 表示氫原子或取代基，

L^1 表示單鍵或 m+n 價的連接基，

P^1 表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，

m 及 n 分別獨立地表示 1 以上的整數。

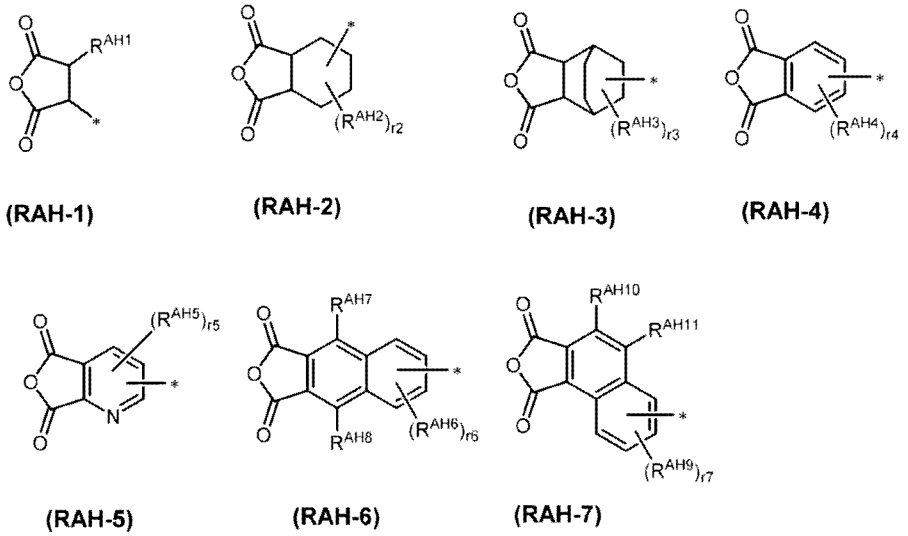
＜4＞如＜3＞所述之樹脂組成物，其中

上述 P^1 所表示之聚合物鏈包含選自含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基中之至少 1 種。

＜5＞如＜3＞或＜4＞所述之樹脂組成物，其中

上述 R^1 所表示之酸酐基為由式（RAH-1）～式（RAH-7）中的任一個表示之基團，

[化學式 2]



式（RAH-1）～（RAH-7）中，*表示連接鍵，

R^{AH1}、R^{AH7}、R^{AH8}、R^{AH10} 及 R^{AH11} 分別獨立地表示氫原子或取代基，

R^{AH2}、R^{AH3}、R^{AH4}、R^{AH5}、R^{AH6}及R^{AH9}表示取代基，

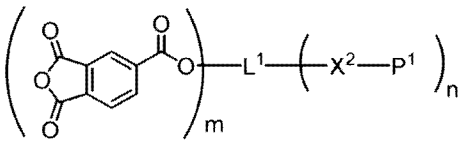
r2、r3、r4、r6及r7分別獨立地表示0～3的整數，

r5表示0～2的整數。

＜6＞如＜1＞至＜5＞之任一項所述之樹脂組成物，其中

上述樹脂B1為由式（2）表示之樹脂，

[化學式3]



(2)

式(2)中，X^2表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、$-NR^{x1}-$、$-CONR^{x1}-$、$-NR^{x1}CO-$或-S-，R^{x1}表示氫原子或取代基，

L^1表示單鍵或m+n價的連接基，

P^1表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少1種結構的重複單元之聚合物鏈，

m及n分別獨立地表示1以上的整數。

＜7＞如＜1＞至＜6＞之任一項所述之樹脂組成物，其中

上述樹脂B1的重量平均分子量為500以上且未達10000。

＜8＞如＜1＞至＜7＞之任一項所述之樹脂組成物，其中

上述溶劑C包含選自醚系溶劑、酯系溶劑及酮系溶劑中之至少1種溶劑。

＜9＞如＜1＞至＜8＞之任一項所述之樹脂組成物，其中

上述色材A包含黑色顏料，

在上述樹脂組成物的總固體成分中的黑色顏料的含量為65質量%以

上。

＜10＞如＜1＞至＜9＞之任一項所述之樹脂組成物，其還含有聚合性單體。

＜11＞如＜1＞至＜10＞之任一項所述之樹脂組成物，其還含有光聚合起始劑。

＜12＞一種膜，其使用＜1＞至＜11＞之任一項所述之樹脂組成物來獲得。

＜13＞一種濾光器，其具有＜12＞所述之膜。

＜14＞一種固體攝像元件，其具有＜12＞所述之膜。

＜15＞一種圖像顯示裝置，其具有＜12＞所述之膜。

[發明效果]

【0009】 依據本發明，能夠提供一種顏料的分散性優異之樹脂組成物。又，能夠提供一種使用樹脂組成物之膜、濾光器、固體攝像元件及圖像顯示裝置。

【實施方式】

【0010】 以下，對本發明的主要實施形態進行說明。然而，本發明並不限於所明示之實施形態。

在本說明書中，“～”係以將記載於其前後之數值作為下限值及上限值而包含之含義來使用。

本說明書中之基團（原子團）的標記中，未標有經取代及未經取代之

標記包含不具有取代基之基團(原子團),並且亦包含具有取代基之基團(原子團)。例如,“烷基”不僅包含不具有取代基之烷基(未經取代之烷基),而且還包含具有取代基之烷基(經取代之烷基)。

在本說明書中,“曝光”只要沒有特別指定,不僅包含使用光之曝光,而且使用電子束、離子束等粒子束之描畫亦包含於曝光中。又,作為曝光中所使用之光,可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、電子束等光化射線或放射線。

在本說明書中,(甲基)烯丙基表示烯丙基及甲基烯丙基這兩者或任一者,“(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)丙烯酸”表示丙烯酸及甲基丙烯酸這兩者或任一者,“(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。

在本說明書中,重量平均分子量及數量平均分子量為藉由 GPC(凝膠滲透層析)法測量出的聚苯乙烯換算值。

在本說明書中,近紅外線係指波長 700～2500nm 的光。

在本說明書中,總固體成分係指從組成物的所有成分中去除溶劑之成分的總質量。

在本說明書中,“步驟”這一用語,不僅係指獨立之步驟,而且即使在無法與其他步驟明確地進行區分之情況下,只要實現該步驟的所期待的作用,則亦包含於本用語中。

在本說明書中,顏料係指難以溶解於溶劑中的化合物。

在本說明書中,名稱之前或名稱之後所附註之符號(例如 A 等)係為了區別構成要素而使用之用語,並不限制構成要素的種類、構成要素的數

量及構成要素的優劣。

【0011】 ＜樹脂組成物＞

本發明的樹脂組成物的特徵為，其含有：

包含顏料之色材 A；

樹脂 B；及

溶劑 C，

上述樹脂 B 含有樹脂 B1，前述樹脂 B1 包含酸酐基、及包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈。

【0012】 本發明的樹脂組成物的顏料的分散性優異。對可獲得該等效果之詳細理由雖不明確，但是可推測如下。在樹脂組成物中，可推測為上述樹脂 B1 的酸酐基吸附於顏料的表面，上述樹脂 B1 的上述聚合物鏈作為立體排斥基發揮作用。又，上述聚合物鏈為包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，因此可推測為上述樹脂 B1 與樹脂組成物中的溶劑的親和性優異。因此，可推測為本發明的樹脂組成物藉由含有上述樹脂 B1，能夠製得顏料的分散性優異之樹脂組成物。

【0013】 本發明的樹脂組成物可較佳地用作濾光器用樹脂組成物。作為濾光器，可舉出濾色器、近紅外線透過濾波器、近紅外線截止濾波器等，濾色器為較佳。又，本發明的樹脂組成物能夠較佳地用作固體攝像元件用樹脂組成物，能夠更佳地用作固體攝像元件中所使用之濾光器的像素形成用樹脂組成物。

【0014】 作為濾色器，可舉出具有使特定波長的光透過之著色像素之濾波器，具有選自紅色像素、藍色色素、綠色像素、黃色像素、青色像素

及品紅色像素中之至少 1 種著色像素之濾波器為較佳。濾色器能夠使用包含彩色色材之樹脂組成物來形成。

【0015】 作為近紅外線截止濾波器，可舉出在波長 700～1800nm 的範圍內存在極大吸收波長之濾波器。在波長 700～1300nm 的範圍內存在近紅外線截止濾波器的極大吸收波長為較佳，在波長 700～1100nm 的範圍內存在近紅外線截止濾波器的極大吸收波長為更佳。又，近紅外線截止濾波器的在波長 400～650nm 的所有範圍內的透過率為 70%以上為較佳，80%以上為更佳，90%以上為進一步較佳。又，波長 700～1800nm 的範圍內的至少 1 點上的透過率為 20%以下為較佳。又，近紅外線截止濾波器的極大吸收波長下的吸光度 Amax 與波長 550nm 下的吸光度 A550 之比亦即吸光度 Amax/吸光度 A550 為 20～500 為較佳，50～500 為更佳，70～450 為進一步較佳，100～400 為特佳。近紅外線截止濾波器能夠使用包含近紅外線吸收色材之樹脂組成物來形成。

【0016】 近紅外線透過濾波器為透過近紅外線中的至少一部分之濾波器。近紅外線透射濾波器為遮蔽可見光中的至少一部分並且使近紅外線中的至少一部分透過之濾波器為較佳。作為近紅外線透過濾波器，可較佳地舉出滿足波長 400～640nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1100～1300nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之分光特性之濾波器等。近紅外線透過濾波器為滿足以下（1）～（5）之任一個分光特性之濾波器為較佳。

（1）：波長 400～640nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳

為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 800～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。

（2）：波長 400～750nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 900～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。

（3）：波長 400～830nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1000～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。

（4）：波長 400～950nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1100～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。

（5）：波長 400～1050nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1200～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。

【0017】 作為本發明的樹脂組成物所具備之分光特性的較佳的一態樣，可舉出在使用樹脂組成物形成厚度 5μm 的膜時，滿足上述膜的厚度方向上的光的透過率在波長 360～700nm 的範圍內的最大值為 50%以上之分光特性之態樣。滿足該等分光特性之樹脂組成物能夠較佳地用作濾色器的像素形成用樹脂組成物。具體而言，能夠較佳地用作選自紅色像素、藍色像素、綠色像素、黃色像素、青色像素及品紅色中之著色像素形成用樹脂組成物。

【0018】 具備上述分光特性之樹脂組成物包含彩色色材為較佳。例如，

包含紅色色材及黃色色材之樹脂組成物能夠較佳地用作紅色像素形成用樹脂組成物。又，包含藍色色材及紫色色材之樹脂組成物能夠較佳地用作藍色像素形成用樹脂組成物。又，包含綠色色材之樹脂組成物能夠較佳地用作綠色或青色像素形成用樹脂組成物。在將樹脂組成物用作綠色像素形成用樹脂組成物之情況下，除了綠色色材以外還包含黃色色材亦較佳。

【0019】 作為本發明的樹脂組成物所具備之分光特性的另一較佳的一態樣，可舉出滿足波長 400～640nm 的範圍內的吸光度的最小值 Amin 與波長 1500nm 下的吸光度 B 之比亦即 Amin/B 為 5 以上之分光特性之態樣。滿足該等分光特性之樹脂組成物能夠較佳地用作近紅外線透射濾波器形成用樹脂組成物。上述吸光度的比亦即 Amin/B 的值為 7.5 以上為較佳，15 以上為更佳，30 以上為進一步較佳。

【0020】 在此，波長 λ 內的吸光度 Aλ 藉由以下式（λ1）來定義。

Aλ=-log（Tλ/100）……（λ1）

Aλ 為波長 λ 內的吸光度，Tλ 為波長 λ 內的透過率（%）。

本發明中，吸光度的值可以為在溶液的狀態下測量出之值，亦可以為使用組成物來製膜之膜的值。在膜的狀態下測量吸光度之情況下，使用藉由旋塗法等方法將組成物塗佈於玻璃基板上並且使用加熱板等在 100°C下乾燥 120 秒鐘而獲得之膜來測量為較佳。

【0021】 本發明的樹脂組成物滿足以下的（Ir1）～（Ir5）中的任一個分光特性為較佳。

（Ir1）：波長 400～640nm 的範圍內的吸光度的最小值 A1 與波長 800～1500nm 的範圍內的吸光度的最大值 B1 之比亦即 A1/B1 的值為 4.5 以上，

7.5 以上為較佳，15 以上為更佳，30 以上為進一步較佳。依據該態樣，能夠形成遮蔽波長 400～640nm 的範圍的光並且能夠使超過波長 750nm 之光透過之膜。

（Ir2）：波長 400～750nm 的範圍內的吸光度的最小值 A2 與波長 900～1500nm 的範圍內的吸光度的最大值 B2 之比亦即 A2/B2 的值為 4.5 以上，7.5 以上為較佳，15 以上為更佳，30 以上為進一步較佳。依據該態樣，能夠形成遮蔽波長 400～750nm 的範圍的光並且能夠使超過波長 850nm 之光透過之膜。

（Ir3）：波長 400～830nm 的範圍內的吸光度的最小值 A3 與波長 1000～1500nm 的範圍內的吸光度的最大值 B3 之比亦即 A3/B3 的值為 4.5 以上，7.5 以上為較佳，15 以上為更佳，30 以上為進一步較佳。依據該態樣，能夠形成遮蔽波長 400～830nm 的範圍的光並且能夠使超過波長 950nm 之光透過之膜。

（Ir4）：波長 400～950nm 的範圍內的吸光度的最小值 A4 與波長 1100～1500nm 的範圍內的吸光度的最大值 B4 之比亦即 A4/B4 的值為 4.5 以上，7.5 以上為較佳，15 以上為更佳，30 以上為進一步較佳。依據該態樣，能夠形成遮蔽波長 400～950nm 的範圍的光並且能夠使超過波長 1050nm 之光透過之膜。

（Ir5）：波長 400～1050nm 的範圍內的吸光度的最小值 A5 與波長 1200～1500nm 的範圍內的吸光度的最大值 B5 之比亦即 A5/B5 的值為 4.5 以上，7.5 以上為較佳，15 以上為更佳，30 以上為進一步較佳。依據該態樣，能夠形成遮蔽波長 400～1050nm 的範圍的光並且能夠使超過波長 1150nm 之

光透過之膜。

【0022】 本發明的樹脂組成物亦能夠用作遮光膜形成用樹脂組成物。在將本發明的樹脂組成物用作遮光膜形成用樹脂組成物之情況下，本發明的樹脂組成物作為色材含有黑色色材為較佳，含有黑色顏料為更佳。又，在樹脂組成物的總固體成分中的黑色顏料的含量為 65 質量%以上為較佳，70 質量%以上為更佳，75 質量%以上為進一步較佳。

【0023】 在將本發明的樹脂組成物用作遮光膜形成用樹脂組成物之情況下，使用樹脂組成物形成之膜在 400～1100nm 的波長區域中的每膜厚 1.5μm 的光學濃度（OD：Optical Density）為 2.5 以上為較佳，3.0 以上為更佳。再者，上限值並無特別限制，但是通常為 10 以下為較佳。再者，在本說明書中，400～1100nm 的波長區域中的每膜厚 1.5μm 的光學濃度為 2.5 以上係指，在波長 400～1100nm 的整個區域中，每膜厚 1.5μm 的光學濃度為 2.5 以上。

【0024】 又，上述膜的反射率未達 8%為較佳，未達 6%為更佳，未達 4%為進一步較佳。下限為 0%以上為較佳。關於反射率，使用 JASCO Corporation 製分光器 V7200（產品名稱）VAR 單元以角度 5°的入射角入射波長 400～1100nm 的光，並且藉由獲得之反射率光譜來求出。具體而言，將在波長 400～1100nm 的範圍內顯示最大反射率的波長的光的反射率設為膜的反射率。

【0025】 本發明的樹脂組成物為藉由光微影法的圖案形成用樹脂組成物亦較佳。依據該態樣，能夠容易形成微細大小的像素。因此，能夠特佳地用作固體攝像元件中所使用之濾光器的像素形成用樹脂組成物。例如，

含有具有含乙烯性不飽和鍵之基團之成分（例如，具有含乙烯性不飽和鍵之基團之樹脂或具有含乙烯性不飽和鍵之基團之單體）及光聚合起始劑之樹脂組成物能夠較佳地用作藉由光微影法的圖案形成用樹脂組成物。藉由光微影法的圖案形成用樹脂組成物還包含鹼可溶性樹脂亦較佳。

【0026】 以下，對本發明的樹脂組成物中所使用之各成分進行說明。

【0027】 ＜色材 A＞

本發明的樹脂組成物含有色材 A（以下，記載為色材）。作為色材，可舉出白色色材、黑色色材、彩色色材及近紅外線吸收色材。再者，本發明中，白色色材不僅包括純白色，而且還包括接近白色之淺灰色（例如灰白色、薄灰色等）的色材。

【0028】 色材包含選自包括彩色色材、黑色色材及近紅外線吸收色材之群組中之至少 1 種為較佳，包含選自包括彩色色材及黑色色材之群組中之至少 1 種為更佳，包含黑色色材為進一步較佳。

【0029】 又，色材包含 2 種以上的彩色色材及近紅外線吸收色材亦較佳。又，亦可以以 2 種以上的彩色色材的組合形成黑色。又，色材包含黑色色材及近紅外線吸收色材亦較佳。依據該等態樣，將本發明的樹脂組成物能夠較佳地用作近紅外線透射濾波器形成用樹脂組成物。關於以 2 種以上的彩色色材的組合形成黑色之色材的組合，能夠參閱日本特開 2013-077009 號公報、日本特開 2014-130338 號公報、國際公開第 2015/166779 號等。

【0030】 本發明的著色組成物中所含有之色材可使用含有顏料者。顏料可以為無機顏料、有機顏料中的任一種。

【0031】 有機顏料的微晶尺寸為 0.1～50nm 為較佳，0.5～30nm 為更佳，1～15nm 為進一步較佳。微晶尺寸能夠使用 X 射線繞射裝置並且由繞射角的峰值的半值寬來求出，可使用謝樂公式來算出。有機顏料的微晶尺寸能夠藉由製造條件的調整、製造之後粉碎等公知的方法來調整。作為粉碎方法，只要能夠調節微晶尺寸，則任何方法均可以，但是可舉出乾式粉碎或濕式粉碎。不需要溶劑的去除且再凝聚的顧慮降低，因此乾式粉碎為較佳。作為乾式粉碎的方法，可舉出鎚碎機等衝擊破碎、噴射磨機等噴射粉碎、球磨機或棒磨機等。作為乾式粉碎裝置，能夠使用公知的乾式粉碎裝置，能夠使用 NIPPON COKE & ENGINEERING. CO., LTD.製、Kurimoto, Ltd.製、Ashizawa Finetech Ltd.製、SUGINO MACHINE LIMITED 製的裝置。

【0032】 （彩色色材）

作為彩色色材，可舉出在波長 400～700nm 的範圍內具有極大吸收波長之色材。例如可舉出黃色色材、橙色色材、紅色色材、綠色色材、紫色色材、藍色色材等。從耐熱性的觀點考慮，彩色色材為顏料（彩色顏料）為較佳，紅色顏料、黃色顏料及藍色顏料為更佳，紅色顏料及藍色顏料為進一步較佳。

【0033】 彩色顏料的平均一次粒徑為 1～200nm 為較佳。下限為 5nm 以上為較佳，10nm 以上為更佳。上限為 180nm 以下為較佳，150nm 以下為更佳，100nm 以下為進一步較佳。若彩色顏料的平均一次粒徑在上述範圍內，則樹脂組成物中的彩色顏料的分散穩定性良好。再者，在本說明書中，顏料的平均一次粒徑為對藉由依據 JIS8826：2005 的動態光散射法測量之個數基準的粒徑進行算術平均來算出之數平均粒徑的值。作為測量裝置，可

舉出動態光散射式粒徑分布測量裝置（HORIBA, Ltd.製、LB-500）等。

【0034】 作為彩色顏料的具體例，例如可舉出以下所示者。

【0035】 C.I.顏料黃 1、2、3、4、5、6、10、11、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、147、148、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、199、213、214、215、228、231、232（次甲基系）、233（喹啉系）、234（胺基酮系）、235（胺基酮系）、236（胺基酮系）等（以上為黃色顏料）、

C.I.顏料橙 2、5、13、16、17：1、31、34、36、38、43、46、48、49、51、52、55、59、60、61、62、64、71、73 等（以上為橙色顏料）、

C.I.顏料紅 1、2、3、4、5、6、7、9、10、14、17、22、23、31、38、41、48:1、48:2、48:3、48:4、49、49:1、49:2、52:1、52:2、53:1、57:1、60:1、63:1、66、67、81:1、81:2、81:3、83、88、90、105、112、119、122、123、144、146、149、150、155、166、168、169、170、171、172、175、176、177、178、179、184、185、187、188、190、200、202、206、207、208、209、210、216、220、224、226、242、246、254、255、264、269、270、272、279、291、294（□□□系、Organo Ultramarine、Bluish Red）、295（單偶氮系）、296（重氮系）、297（胺基酮系）等（以上為紅色顏料）、

C.I.顏料綠 7、10、36、37、58、59、62、63、64（酞菁系）、65（酞菁系）、66（酞菁系）等（以上為綠色顏料）、

C.I.顏料紫 1、19、23、27、32、37、42、60（三芳基甲烷系）、61（□山□星系）等（以上為紫色顏料）、

C.I.顏料藍 1、2、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、29、60、64、66、79、80、87（單偶氮系），88（次甲基系）等（以上為藍色顏料）。

【0036】 該等彩色顏料中，從容易形成加熱到高溫（例如 300°C以上）之後分光特性亦難以變動的膜之理由考慮，作為紅色顏料，C.I.顏料紅 254、C.I.顏料紅 264、C.I.顏料紅 272、C.I.顏料紅 122、C.I.顏料紅 177 為較佳。又，作為藍色顏料，C.I.顏料藍 15:3、C.I.顏料藍 15:4、C.I.顏料藍 15:6、C.I.顏料藍 16 為較佳。

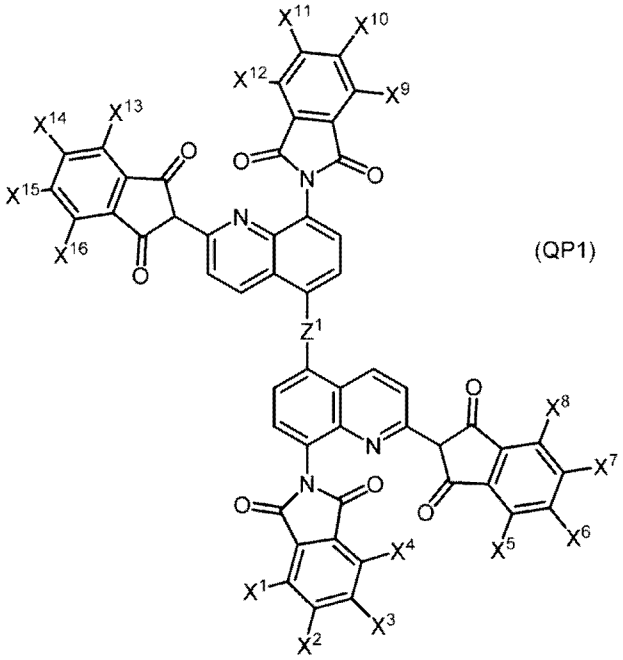
【0037】 又，作為綠色顏料，還能夠使用一分子中的鹵素原子數平均為 10～14 個、溴原子數平均為 8～12 個、氯原子數平均為 2～5 個之鹵化鋅酞菁顏料。作為具體例，可舉出國際公開第 2015/118720 號中所記載之化合物。又，作為綠色顏料，亦能夠使用中國專利申請第 106909027 號說明書中所記載之化合物、具有國際公開第 2012/102395 號中所記載之磷酸酯作為配位體之酞菁化合物、日本特開 2019-008014 號公報中所記載之酞菁化合物、日本特開 2018-180023 號公報中所記載之酞菁化合物、日本特開 2019-038958 號公報中所記載之化合物等。

【0038】 又，作為藍色顏料，還能夠使用具有磷原子之鋁酞菁化合物。作為具體例，可舉出日本特開 2012-247591 號公報的 0022～0030 段、日本特開 2011-157478 號公報的 0047 段中所記載之化合物。

【0039】 又，作為黃色顏料，還能夠使用日本特開 2017-201003 號公報中所記載之化合物、日本特開 2017-197719 號公報中所記載之化合物、日本特開 2017-171912 號公報的 0011～0062、0137～0276 段中所記載之化合物、日本特開 2017-171913 號公報的 0010～0062、0138～0295 段中所記載之化合物、日本特開 2017-171914 號公報的 0011～0062、0139～0190 段中所記載之化合物、日本特開 2017-171915 號公報的 0010～0065、0142～0222 段中所記載之化合物、日本特開 2013-054339 號公報的 0011～0034 段中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2014-026228 號公報的 0013～0058 段中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2018-062644 號公報中所記載之異吲哚啉化合物、日本特開 2018-203798 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2018-062578 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本專利第 6432076 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2018-155881 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2018-111757 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2018-040835 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2017-197640 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2016-145282 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2014-085565 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2014-021139 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2013-209614 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2013-209435 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2013-181015 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2013-061622 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2013-032486 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2012-226110 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2008-074987 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日

本特開 2008-081565 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2008-074986 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2008-074985 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2008-050420 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2008-031281 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特公昭 48-032765 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本特開 2019-008014 號公報中所記載之喹啉黃化合物、日本專利第 6607427 號公報中所記載之喹啉黃化合物、韓國公開專利第 10-2014-0034963 號公報中所記載之化合物、日本特開 2017-095706 號公報中所記載之化合物、台灣專利申請公開第 201920495 號公報中所記載之化合物、日本專利第 6607427 號公報中所記載之化合物、日本特開 2020-033521 號公報中所記載之喹啉黃二聚物、由下述式（QP1）表示之化合物、由下述式（QP2）表示之化合物。又，從提高色價的觀點考慮，亦可較佳地使用對該等化合物進行多聚體化者。

[化學式 4]

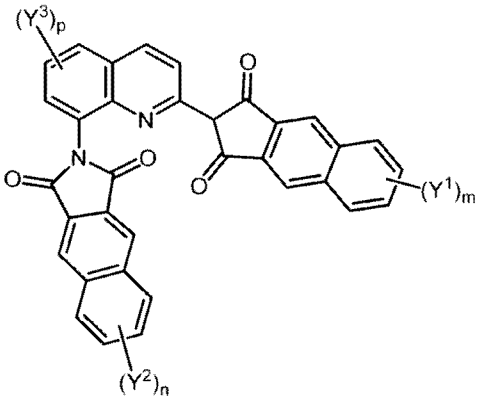


(QP1)

【0040】 式（QP1）中，X^1～X^{16} 分別獨立地表示氫原子或鹵素原子，

Z^1 表示碳數 1～3 的伸烷基。作為由式（QP1）表示之化合物的具體例，可舉出日本專利第 6443711 號公報的 0016 段中所記載之化合物。

[化學式 5]



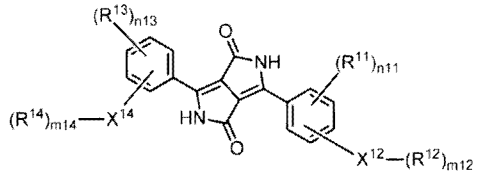
(QP2)

【0041】 式（QP2）中，Y^1～Y^3 分別獨立地表示鹵素原子。n、m 表示 0～6 的整數，p 表示 0～5 的整數。（n+m）為 1 以上。作為由式（QP2）表示之化合物的具體例，可舉出日本專利 6432077 號公報的 0047～0048 段中所記載之化合物。

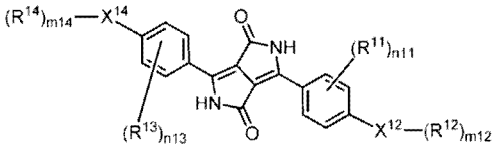
【0042】 作為紅色顏料，亦能夠使用日本特開 2017-201384 號公報中所記載之在結構中至少 1 個溴原子被取代之二酮吡咯并吡咯化合物、日本專利第 6248838 號的 0016～0022 段中所記載之二酮吡咯并吡咯化合物、國際公開第 2012/102399 號中所記載之二酮吡咯并吡咯化合物、國際公開第 2012/117965 號中所記載之二酮吡咯并吡咯化合物、日本特開 2012-229344 號公報中所記載之萘酚偶氮化合物、日本專利第 6516119 號中所記載之化合物、日本專利第 6525101 號中所記載之化合物等。又，作為紅色顏料，還能夠使用具有對芳香族烴基環導入鍵結氧原子、硫原子或氮原子而成之基團之芳香族烴基與二酮吡咯并吡咯骨架鍵結而成之結構之化合物。作為該等化合物，由式（DPP1）表示之化合物為較佳，由式（DPP2）表示之化

合物為更佳。

[化學式 6]



(DPP1)



(DPP2)

【0043】 上述式中，R^{11} 及 R^{13} 分別獨立地表示取代基，R^{12} 及 R^{14} 分別獨立地表示氫原子、烷基、芳基或雜芳基，n11 及 n13 分別獨立地表示 0～4 的整數，X^{12} 及 X^{14} 分別獨立地表示氧原子、硫原子或氮原子，X^{12} 為氧原子或硫原子的情況下，m12 表示 1，X^{12} 為氮原子的情況下，m12 表示 2，X^{14} 為氧原子或硫原子的情況下，m14 表示 1，X^{14} 為氮原子的情況下，m14 表示 2。作為 R^{11} 及 R^{13} 所表示之取代基，作為較佳的具體例可舉出烷基、芳基、鹵素原子、醯基、烷氧羰基、芳氧羰基、雜芳氧羰基、醯胺基、氰基、硝基、三氟甲基、亞碸基、磺酸基等。

【0044】 關於各種顏料所具有之較佳的繞射角，能夠參閱日本專利第 6561862 號公報、日本專利第 6413872 號公報、日本專利第 6281345 號公報的記載，該等內容被編入本說明書中。

【0045】 作為彩色染料，可舉出吡唑偶氮化合物、苯胺基偶氮化合物、三芳基甲烷化合物、蒽醌化合物、蒽吡啶酮化合物、苯亞甲基化合物、氧雜菁化合物、吡唑并三唑偶氮化合物、吡啶酮偶氮化合物、花青化合物、啡噻𠯿化合物、吡咯并吡唑次甲基偶氮化合物、□□□化合物、酞菁化合物、

苯并哌喃化合物、靛藍化合物、吡咯亞甲基化合物。

【0046】 又，彩色色材中能夠使用日本特開 2012-158649 號公報中所記載之噻唑化合物、日本特開 2011-184493 號公報中所記載之偶氮化合物、日本特開 2011-145540 號公報中所記載之偶氮化合物、韓國公開專利第 10-2020-0028160 號公報中所記載之三芳基甲烷染料聚合物、日本特開 2020-117638 號公報中所記載之□□□化合物、國際公開第 2020/174991 號中所記載之酞青化合物、日本特開 2020-160279 號公報中所記載之異吲哚啉化合物或該等的鹽、韓國公開專利第 10-2020-0069442 號公報中所記載之由式 1 表示之化合物、韓國公開專利第 10-2020-0069730 號公報中所記載之由式 1 表示之化合物、韓國公開專利第 10-2020-0069070 號公報中所記載之由式 1 表示之化合物、韓國公開專利第 10-2020-0069067 號公報中所記載之由式 1 表示之化合物、韓國公開專利第 10-2020-0069062 號公報中所記載之由式 1 表示之化合物、日本專利第 6809649 號中所記載之鹵化鋅酞青顏料、日本特開 2020-180176 號公報中所記載之異吲哚啉化合物。又，彩色色材可以為輪烷，色素骨架可用於輪烷的環狀結構，亦可用於棒狀結構，亦可用於這兩者的結構。

【0047】 彩色色材亦可以組合使用 2 種以上。又，在彩色色材組合使用 2 種以上之情況下，亦可以以 2 種以上的彩色色材的組合形成黑色。作為該等組合，例如可舉出以下（1）～（7）的態樣。在樹脂組成物中包含 2 種以上彩色色材並且以 2 種以上的彩色色材的組合呈現黑色之情況下，本發明的樹脂組成物能夠較佳地用作近紅外線透射濾波器形成用樹脂組成物。

（1）含有紅色色材及藍色色材之態樣。

（2）含有紅色色材、藍色色材及黃色色材之態樣。

（3）含有紅色色材、藍色色材、黃色色材及紫色色材之態樣。

（4）含有紅色色材、藍色色材、黃色色材、紫色色材及綠色色材之態樣。

（5）含有紅色色材、藍色色材、黃色色材及綠色色材之態樣。

（6）含有紅色色材、藍色色材及綠色色材之態樣。

（7）含有黃色色材及紫色色材之態樣。

【0048】 （白色色材）

作為白色色材，可舉出氧化鈦、鈦酸鍶、鈦酸鋇、氧化鋅、氧化鎂、氧化鋯、氧化鋁、硫酸鋇、二氧化矽、滑石、雲母、氫氧化鋁、矽酸鈣、矽酸鋁、中空樹脂粒子、硫化鋅等無機顏料（白色顏料）。白色顏料為具有鈦原子之粒子為較佳，氧化鈦為更佳。又，白色顏料為相對於波長 589nm 的光之折射率係2.10以上的粒子為較佳。前述折射率為2.10～3.00為較佳，2.50～2.75 為更佳。

【0049】 又，白色顏料亦能夠使用“氧化鈦 物性與應用技術 清野學著 13～45頁 1991年6月25日發行、技報堂出版發行”中所記載之氧化鈦。

【0050】 白色顏料不限於包括單一無機物者，亦可以使用與其他材料複合而成之粒子。例如使用在內部具有空孔或其他材料之粒子、在芯粒子中附著多個無機粒子之粒子、由包括聚合物粒子之芯粒子及包括無機奈米微粒之殼體層構成之芯及核複合粒子為較佳。作為由包括上述聚合物粒子之芯粒子及包括無機奈米微粒之殼質層構成之芯及核複合粒子，例如能夠

參閱日本特開 2015-047520 號公報的 0012～0042 段的記載，該內容被編入本說明書中。

【0051】 白色顏料亦能夠使用中空無機粒子。中空無機粒子係指在內部具有空腔之結構的無機粒子，並且係指具有被外殼包圍之空腔之無機粒子。作為中空無機粒子，可舉出日本特開 2011-075786 號公報、國際公開第 2013/061621 號、日本特開 2015-164881 號公報等中所記載之中空無機粒子，該等內容被編入本說明書中。

【0052】 （黑色色材）

作為黑色色材，並無特別限定，能夠使用公知者。再者，在本說明書中，黑色色材係指在波長 400～700nm 的整個範圍內顯示吸收之色材。黑色色材為黑色顏料為較佳。其中，黑色顏料為適合於以下說明之評價標準 Z 之黑色顏料為較佳。

首先，製備含有黑色顏料、透明的樹脂基質（丙烯酸樹脂等）及溶劑並且相對於總固體成分之黑色顏料的含量為 60 質量%之組成物。將獲得之組成物塗佈於玻璃基板上，以使乾燥後的硬化膜的膜厚成為 1μm，形成硬化膜。使用分光光度計（Hitachi, Ltd.製 UV-3600 等）評價了乾燥後的硬化膜的遮光性。只要乾燥後的硬化膜在波長 400～700nm 下的透過率的最大值未達 10%，則能夠判斷上述黑色顏料為適合於評價標準 Z 之黑色顏料。

在評價標準 Z 中，黑色顏料為乾燥後的硬化膜在波長 400～700nm 下的透過率的最大值未達 8%為更佳，未達 5%為進一步較佳。

【0053】 黑色顏料的平均一次粒徑為 250nm 以下為較佳，200nm 以下為更佳，150nm 以下為進一步較佳。從操作性更優異之方面考慮，上述

平均一次粒徑為 1nm 以上為較佳，5nm 以上為更佳，20nm 以上為進一步較佳。

【0054】 黑色顏料可以為無機顏料（無機黑色顏料），亦可以為有機顏料（有機黑色顏料）。從獲得之膜的耐光性更優異之方面考慮，黑色顏料為無機黑色顏料為較佳。

【0055】 通常，黑色顏料存在比其他顏料在樹脂組成物中的分散性較低的傾向。尤其，無機黑色顏料存在樹脂組成物中的分散性較低的傾向。依據本發明的樹脂組成物，即使為含有黑色顏料者，亦能夠製成顏料的分散性優異之樹脂組成物，因此在使用黑色顏料（尤其為無機黑色顏料）之情況下，顯著地發揮本發明的效果。

【0056】 作為無機黑色顏料，只要為具有遮光性並且含有無機化合物之粒子，則並無特別限制，但是能夠使用公知的無機顏料。

【0057】 作為無機黑色顏料，可舉出含有選自包括鈦（Ti）及鋯（Zr）等第 4 族金屬元素、釩（V）及鈮（Nb）等第 5 族金屬元素、釔（Y）、鋁（Al）、鈷（Co）、鉻（Cr）、銅（Cu）、錳（Mn）、釕（Ru）、鐵（Fe）、鎳（Ni）、錫（Sn）以及銀（Ag）之群組中之 1 種或 2 種以上的金屬元素之金屬氧化物、金屬氮化物及金屬氧氮化物。其中，含有選自包括鈦（Ti）、鋯（Zr）、釩（V）、釔（Y）、鋁（Al）及鐵（Fe）之群組中之 1 種或 2 種以上的金屬元素之金屬氧化物、金屬氮化物或金屬氧氮化物為較佳。亦即，無機黑色顏料可以含有 2 種以上的金屬原子。

作為上述金屬氧化物、金屬氮化物及金屬氧氮化物，還可以使用其他金屬原子混在之粒子。作為上述，例如還能夠使用含有選自週期表 13～17

族元素中之原子（較佳為氧原子及/或硫原子）之含金屬氮化物粒子。

又，上述金屬氧化物、金屬氮化物及金屬氧氮化物可以被無機物及/或有機物被覆。

作為上述無機物，可舉出上述無機黑色顏料中所含有之金屬原子。

作為上述有機物，可舉出具有疏水性基之有機物，矽烷化合物為較佳。

【0058】 作為上述金屬氮化物、金屬氧化物或金屬氧氮化物之製造方法，只要獲得具有作為所期望之物性之黑色顏料，則並無特別限制，能夠使用氣相反應法等公知的製造方法。作為氣相反應法，可舉出電爐法及熱電漿法等，但是從雜質的混入少、粒徑容易均勻、又生產性高的方面考慮，熱電漿法為較佳。

可以對上述金屬氮化物、金屬氧化物或金屬氧氮化物實施表面修飾處理。例如，可以藉由同時具有聚矽氧基及烷基之表面處理劑實施表面修飾處理。作為這種無機粒子，可舉出“KTP-09”系列（Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製）。

【0059】 作為無機黑色顏料，例如亦可舉出含有釔之氮化鋯。從在能夠抑制波長 550nm（可見光）下的遮光性的降低之方面考慮，含有釔之氮化鋯的粒徑（平均一次粒徑）為 10～100nm 為較佳。含釔的氮化鋯粉末的平均一次粒徑能夠藉由來自比表面積的測量值的球形換算來測量。再者，釔相對於氮化鋯粉末以固溶之狀態含有。

將含有釔之氮化鋯粉末設為濃度為 50ppm 的分散液時的分光透過射譜中，將波長 550nm 的透光率設為 X1，將波長 365nm 的透光率設為 X2 時，X1 為 7.5%以下為較佳，6.5%以下為更佳。X2 為 25%以上為較佳，26%以

上為更佳。

X2 與 X1 之比（X2/X1）為 3.5 以上為較佳，4.0 以上為更佳。

【0060】 從能夠抑制在波長 550nm（可見光）下的遮光性的降低之方面考慮，釔的含量相對於氮化鋯及釔的合計質量為 1.0～12.0 質量%為較佳，2.0～11.0 質量%為更佳。上述含量能藉由 ICP（高頻感應耦合電漿）發光分光分析法來測量。

【0061】 作為含有釔之氮化鋯及其製造方法，例如可舉出日本特開 2020-180036 號公報中所記載者，該等內容被編入本說明書中。

【0062】 作為無機黑色顏料，例如亦可舉出含有鋁之氮化鋯。作為含有鋁之氮化鋯，被氧化鋁被覆之氮化鋯為較佳。藉由氮化鋯被氧化鋁被覆來提高耐濕性。

被氧化鋁被覆之氮化鋯的體積電阻率為 $1\times10^{6}\Omega\cdot cm$ 以上為較佳，$1\times10^{7}\Omega\cdot cm$ 以上為更佳。

被氧化鋁被覆之氮化鋯的體積電阻率如下求出。

將被氧化鋁被覆之氮化鋯放入壓力容器，以 5～10MPa 壓縮製成壓粉體，藉由數位萬用電表測量該壓粉體的電阻值。而且，對獲得之電阻值乘以壓粉體的厚度及裝置形狀及以壓粉體的厚度為基礎參閱之電阻率校正係數（RCF），藉此獲得粉體的體積電阻率（Ω·cm）。

氧化鋁的被覆量相對於氮化鋯 100 質量%為 1.5～9 質量%為較佳，3～7 質量%為更佳。

被氧化鋁被覆之氮化鋯的等電點為 5.7 以上為較佳，5.8 以上為更佳。

“被氧化鋁被覆之氮化鋯的等電點”係指，在變更分散有被氧化鋁被覆之

氮化鋯之分散液的 pH 時，每 1 個粒子的電荷的整體成為零，即使對分散液施加電壓亦不會移動粉末的 pH。

換言之，如氮化鋯粉末的無機氮化物粉末中，若改變 pH，則ζ電位變化較大，在某一特定的 pH 下表面電位（ζ電位）成為零，具有完全不顯示電泳的等電點。再者，“ζ電位”係指，在分散液中具有某一極性的電荷之粉末的周圍，吸引具有相反極性的電荷之離子而形成之電雙結構亦即電雙層中，開始產生液體流動之滑動面的電位。該ζ電位例如使用 DispersionTechnorogy 製的ζ電位計（型號：DT1202）如下進行測量。本裝置使用膠體振動電流法來測量。將上述分散液放入容器，用一對電極夾持，對該等電極施加既定電壓，移動分散液中的粉末。其結果，發生荷電粒子與其周圍的相對離子的分極而產生稱為膠體振動電位之電場，能夠作為電流來檢測。

該電流成為膠體振動電流。從測量之膠體振動電流使用 Smoluchowski 的式及連接總理論來求出ζ電位。而且，ζ電位成為零時的 pH 為上述粉末的等電點。

【0063】 被氧化鋁被覆之氮化鋯的 L^*值為 13 以下為較佳。“被氧化鋁被覆之氮化鋯的 L^*值”係指，CIE1976$L^*a^*b^*$色空間（測量用光源 C：色溫度 6774K）中的明度指數。上述 CIE1976$L^*a^*b^*$色空間為，國際照明委員會（CIE）在 1976 年以轉換 CIEXYZ 表色系並且表色系內的一定距離在任何顏色的區域中幾乎都具有感性地等步度之差的方式規定之色空間。

又，明度指數 L^*值、a^*值及 b^*值為在 CIE1976$L^*a^*b^*$色空間內的直角座標系中規定之量，由式（1）～（3）表示。

$L^*=116(Y/Y_0)^{1/3}-16$ （1）

$a^*=500[(X/X_0)^{1/3}-(Y/Y_0)^{1/3}]$ （2）

$b^*=200[(Y/Y_0)^{1/3}-(Z/Z_0)^{1/3}]$ （3）

但是，X/X_0、Y/Y_0、$Z/Z_0>0.008856$，X、Y、Z 為物體顏色的三刺激值。又，X_0、Y_0、Z_0 為照明物體顏色之光源的三刺激值，被基準化為 $Y_0=100$。又，被氧化鋁被覆之氮化鋯的明度指數 L^*值例如使用 NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES Co.,LTD.製的分光色差計（型號：SE7700）來求出。在 L^*值為 13 以下之情況下，黑色度充足而作為黑色顏料獲得既定色調。

【0064】 作為被氧化鋁被覆之氮化鋯的 BET 比表面積，20m^2/g 以上為較佳。上限為 1000m^2/g 以下為較佳。關於 BET 比表面積，例如使用 SIBATA SCIENTIFIC TECHNOLOGY LTD 製的比表面積測量裝置（型號：SA1100），使已知吸附佔有面積之氣體分子（例如氮氣等）吸附於上述粉末（黑色顏料）的表面，從其吸附量求出。但是，對於在被氧化鋁被覆之氮化鋯的表面所吸附之氣體分子從第 1 層的吸附移動到多層吸附之過程的資訊，適用 BET 的式（在一定溫度下為吸附平衡狀態時，表示吸附平衡壓與該壓力下的吸附量的關係之式），藉此測量僅 1 層的氣體分子的量，能夠測量正確的比表面積。在 BET 比表面積為 20m^2/g 以上之情況下，能夠抑制著色力（發色力）的降低。

【0065】 作為被氧化鋁被覆之氮化鋯及其製造方法，例如可舉出日本特開 2020-158377 號公報中所記載之物，該等內容被編入本說明書中。

【0066】 其中，從能夠抑制形成遮光膜時的下部切割的產生之方面而言，選自包括鈦、釩、鋯、鈮及鐵之群組中之 1 種以上的金屬的氮化物或

氧氮化物為更佳，鋯的氮化物或氧氮化物或鈦的氮化物或氧氮化物（鈦黑）為進一步較佳。

【0067】 鈦黑為含有氧氮化鈦之黑色粒子。以提高分散性、抑制凝聚性等為目的，能夠依據需要對鈦黑的表面進行修飾。鈦黑能夠被氧化矽、氧化鈦、氧化鍺、氧化鋁、氧化鎂或氧化鋯被覆，又，亦能夠進行藉由如日本特開 2007-302836 號公報中所示之撥水性物質進行的處理。

【0068】 作為鈦黑之製造方法，可舉出在還原環境下加熱二氧化鈦與金屬鈦的混合體來還原之方法（日本特開昭 49-005432 號公報）、在含有氫之還原環境中對藉由四氯化鈦的高溫加水分解獲得之超微細二氧化鈦進行還原之方法（日本特開昭 57-205322 號公報）、在氨存在下對二氧化鈦或氫氧化鈦進行高溫還原之方法（日本特開昭 60-065069 號公報、日本特開昭 61-201610 號公報）及將釩化合物附著於二氧化鈦或氫氧化鈦並且在氨存在下進行高溫還原之方法（日本特開昭 61-201610 號公報）。

【0069】 鈦黑的粒徑並無特別限制，10～45nm 為較佳，12～20nm 為更佳。鈦黑的比表面積並無特別限制，為了藉由撥水化劑進行表面處理之後的撥水性成為既定性能，藉由 BET（Brunauer，Emmett，Teller）法測量之值為 5～150m^2/g 為較佳，20～100m^2/g 為更佳。

【0070】 作為鈦黑，例如可舉出鈦黑 10S、12S、13R、13M、13M-C、13R、13R-N、13M-T（產品名稱，Mitsubishi Materials Corporation 製）、Tilack（Tilack）D（產品名稱，Ako Kasei Co.,Ltd.製）及 MT-150A（產品名稱，TAYCA Co.,Ltd.製）。

【0071】 本發明的樹脂組成物含有鈦黑作為含有鈦黑及 Si 原子之被

分散體亦較佳。在該形態下，鈦黑在樹脂組成物中作為被分散體而含有。被分散體中的 Si 原子與 Ti 原子的含有比（Si/Ti）以質量換算計為 0.05～0.5 為較佳，0.07～0.4 為更佳。在此，上述被分散體包含鈦黑為一次粒子的狀態者、凝聚體（二次粒子）的狀態者這兩者。

又，只要被分散體的 Si/Ti 為既定值以上，則藉由光微影等對使用被分散體之組成物層進行圖案形成時，難以在去除部殘留殘渣，只要被分散體的 Si/Ti 為既定值以下，則遮光能力容易變得良好。

【0072】 為了變更被分散體的 Si/Ti（例如設為 0.05 以上），能夠使用如下方法。首先，藉由使用分散機來分散氧化鈦及二氧化矽粒子，獲得分散物，藉由在高溫（例如，850～1000℃）下對該混合物進行還原處理，能夠獲得將鈦黑粒子作為主成分且含有 Si 及 Ti 之被分散體。調節 Si/Ti 之鈦黑例如能夠藉由日本特開 2008-266045 號公報的 0005 段及 0016～0021 段中所記載之方法來製作。

再者，被分散體中的 Si 原子與 Ti 原子的含有比（Si/Ti）例如能夠藉由國際公開第 2011/049090 號的 0054～0056 段中所記載之方法（2-1）或方法（2-3）來測量。

【0073】 在含有鈦黑及Si原子之被分散體中，鈦黑能夠使用上述者。又，在該被分散體中，以調節分散性、著色性等為目的，與鈦黑一同組合 1 種或 2 種以上的由選自 Cu、Fe、Mn、V 及 Ni 等中之複數個金屬的複合氧化物、氧化鈷、氧化鐵、碳黑以及苯胺黑等構成之黑色顏料，可以作為被分散體而併用。在該情況下，由鈦黑構成之被分散體在總被分散體中佔 50 質量%以上為較佳。

【0074】 作為無機黑色顏料，亦可舉出碳黑。作為碳黑，例如可舉出爐黑、槽黑、熱碳黑、乙炔黑及燈黑。作為碳黑，可以使用藉由油爐法等公知的方法製造之碳黑，亦可以使用市售品。作為碳黑的市售品的具體例，可舉出 C.I.顏料黑 7 等無機黑色顏料。

【0075】 作為碳黑，進行表面處理之碳黑為較佳。藉由表面處理，能夠改質碳黑的粒子表面狀態並且能夠提高在組成物中的分散穩定性。作為表面處理，可舉出基於樹脂之被覆處理、導入酸性基之表面處理及基於矽烷偶合劑之表面處理。

【0076】 作為碳黑，進行基於樹脂之被覆處理之碳黑為較佳。藉由被絕緣性樹脂被覆碳黑的粒子表面，能夠提高膜的遮光性及絕緣性。又，藉由漏電流的降低等，能夠提高圖像顯示裝置的可靠性等。因此，能夠較佳的將膜用於要求絕緣性之用途之情況等。

作為被覆樹脂，可舉出環氧樹脂、聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、酚醛清漆樹脂、酚樹脂、脲樹脂、三聚氰胺樹脂、聚胺酯、鄰苯二甲酸二烯丙酯樹脂、烷基苯樹脂、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚對酞酸丁二酯及改質聚苯醚。

從遮光性及絕緣性更優異之方面考慮，被覆樹脂的含量相對於碳黑及被覆樹脂的合計為 0.1～40 質量%為較佳，0.5～30 質量%為更佳。

【0077】 無機黑色顏料的微晶尺寸為 10nm 以上為較佳，20nm 以上為更佳。上限為 60nm 以下為較佳，50nm 以下為更佳，40nm 以下為進一步較佳。

藉由將無機黑色顏料的微晶尺寸設為上述範圍，膜的光透射呈現如其峰波長為 400nm 以下的藍紫色，能夠提高紫外區域中的透光性。比以往的

遮光材的紫外區域（尤其 i 射線（365nm））中的透過性優異，因此光硬化或光溶解充分進行至膜底部，能夠提高靈敏度。

在微晶尺寸為 10nm 以上之情況下，粒子表面難以被氧化，可抑制遮光性的降低。在微晶尺寸為 60nm 以下之情況下，可抑制作為著色膜時的透過峰向長波長位移，可抑制紫外區域中的透光性降低，並且可抑制可見光區域中的遮光性的降低。

【0078】　微晶尺寸例如藉由如下方法求出

能夠從將 CuKα 射線設為 X 射線源時的源自 X 射線繞射光譜中的（111）面之 X 射線繞射峰的半值寬進行計算。

例如，含有氮化鋯、氧化鋯及/或氧氮化鋯之氧化鋯化合物粒子的將 CuKα 射線設為 X 射線源時的 X 射線繞射光譜，在氮化鋯的情況下，源自（111）面之峰在繞射角 2θ=33.5～34.0°附近觀察到。在氧化鋯的情況下，源自（011）面之峰在繞射角 2θ=30.3°附近觀察到，源自（-111）面之峰在繞射角 2θ=28.2°附近觀察到。在氧氮化鋯的情況下，源自（211）面之峰在 2θ=33.4°附近觀察到。而且，從該等 X 射線繞射峰的半值寬藉由下述式（4）所示之謝樂公式，能夠算出微晶尺寸。

微晶尺寸（nm）$=K\lambda/\beta\cos\theta$　　（4）

$\beta=\sqrt{(\beta_e^2-\beta_O^2)}$　　（5）

式（4）中，K 表示常數 0.9。λ 表示 0.15406（nm）。β 表示由上述式（5）表示之值。θ 如上所述。式（5）中，β_e 表示繞射峰的半值寬。β_O 表示半值寬的校正值（0.12°）。但是，β、β_e 及 β_O 由弧度計算。

關於 X 射線繞射光譜，將 X 射線源設為 CuKα 射線，並且藉由廣角 X

射線繞射法來測量。

作為 X 射線繞射裝置，例如能夠使用 Rigaku Co.,ltd.製 RU-200R。測量條件中，輸出設為 50kV/200mA，狹縫系統設為 1°-1°-0.15mm-0.45mm，測量步長（2θ）設為 0.02°，掃描速度設為 2°/分。

又，作為上述繞射峰的值，例如可舉出日本特開 2009-091205 號公報的 0027～0028 段所示者，該等內容被編入本說明書中。

【0079】 作為將微晶尺寸設為上述範圍之方法，例如可舉出在基於氣相反應之粒子合成時調節結晶成長條件之方法。例如，在熱電漿法中，藉由調節對粒子進行氣化之後的冷卻時間及冷卻速度，能夠容易地將微晶尺寸調節在上述範圍內。

【0080】 作為無機黑色顏料，例如可舉出日本特開 2017-222559 號公報、國際公開第 2019/130772 號、國際公開第 2019/059359 號及日本特開 2009-091205 號公報的鋯，該等內容被編入本說明書中。

【0081】 作為用作黑色顏料之有機黑色顏料，只要為具有遮光性並且含有有機化合物之粒子，則並無特別限制，能夠使用公知的有機黑色顏料。

作為有機黑色顏料，例如可舉出雙苯并呋喃酮化合物、甲亞胺化合物、苝化合物及偶氮系化合物，雙苯并呋喃酮化合物或苝化合物為較佳。

【0082】 作為雙苯并呋喃酮化合物，可舉出日本特表 2010-534726 號公報、日本特表 2012-515233 號公報及日本特表 2012-515234 號公報中所記載之化合物。雙苯并呋喃酮化合物能夠作為 BASF 公司製的“Irgaphor Black”（產品名稱）來獲得。

作為苝化合物，可舉出日本特開昭 62-001753 號公報及日本特公昭

63-026784 號公報中所記載之化合物。茈化合物能夠作為 C.I.Pigment Black 21、30、31、32、33 及 34 而獲得。

【0083】 本發明的樹脂組成物中所使用之色材可以僅為上述之黑色色材，亦可以為還包含彩色色材者。依據該態樣，容易獲得能夠形成可見光區域內的遮光性優異之膜之樹脂組成物。作為色材，在併用黑色色材及彩色色材之情況下，兩者的質量比為黑色色材:彩色色材=100:10～300 為較佳，100:20～200 為更佳。又，作為上述黑色色材，使用黑色顏料為較佳，作為上述彩色色材使用彩色顏料為較佳。

【0084】 作為黑色色材與彩色色材的較佳的組合，例如可舉出以下。

（A-1）含有有機黑色色材及藍色色材之態樣。

（A-2）含有有機黑色色材、藍色色材及黃色色材之態樣。

（A-3）含有有機黑色色材、藍色色材、黃色色材及紅色色材之態樣。

（A-4）含有有機黑色色材、藍色色材、黃色色材及紫色色材之態樣。

【0085】 上述（A-1）的態樣中，有機黑色色材與藍色色材的質量比為有機黑色色材:藍色色材=100:1～70 為較佳，100:5～60 為更佳，100:10～50 為進一步較佳。

上述（A-2）的態樣中，有機黑色色材、藍色色材與黃色色材的質量比為有機黑色色材:藍色色材:黃色色材=100:10～90:10～90 為較佳，100:15～85:15～80 為更佳，100:20～80:20～70 為進一步較佳。

上述（A-3）的態樣中，有機黑色色材、藍色色材、黃色色材與紅色色材的質量比為有機黑色色材:藍色色材:黃色色材:紅色色材=100:20～150:1～60:10～100 為較佳，100:30～130:5～50:20～90 為更佳，100:40～120:10

～40:30～80 為進一步較佳。

上述（A-4）的態樣中，有機黑色色材、藍色色材、黃色色材與紫色色材的質量比為有機黑色色材:藍色色材:黃色色材:紫色色材=100:20～150:1～60:10～100 為較佳，100:30～130:5～50:20～90 為更佳，100:40～120:10～40:30～80 為進一步較佳。

【0086】 （近紅外線吸收色材）

近紅外線吸收色材為顏料為較佳，有機顏料為更佳。又，近紅外線吸收色材為在超過波長 700nm 且 1400nm 以下的範圍內具有極大吸收波長為較佳。又，近紅外線吸收色材的極大吸收波長為 1200nm 以下為較佳，1000nm 以下為更佳，950nm 以下為進一步較佳。又，近紅外線吸收色材為波長 550nm 下的吸光度 A_{550} 與極大吸收波長下的吸光度 A_{max} 的比亦即 A_{550}/A_{max} 為 0.1 以下為較佳，0.05 以下為更佳，0.03 以下為進一步較佳，0.02 以下為特佳。下限並無特別限定，例如能夠設為 0.0001 以上，亦能夠設為 0.0005 以上。若上述吸光度的比為上述範圍，則能夠製得可見光透明性及近紅外線遮蔽性優異之近紅外線吸收色材。再者，本發明中，近紅外線吸收色材的極大吸收波長及各波長下的吸光度的值為從使用包含近紅外線吸收色材之樹脂組成物來形成之膜的吸收光譜求出之值。

【0087】 作為近紅外線吸收色材，並無特別限定，可舉出吡咯并吡咯化合物、花青化合物、方酸菁化合物、酞菁化合物、萘酞菁化合物、夸特銳烯（quaterrylene）化合物、部花青素化合物、克酮鎓化合物、氧雜菁化合物、亞銨（iminium）化合物、二硫醇化合物、三芳基甲烷化合物、吡咯亞甲基化合物、甲亞胺化合物、蒽醌化合物、二苯并呋喃酮化合物、二硫

烯金屬錯合物等。作為吡咯并吡咯化合物，可舉出日本特開 2009-263614 號公報的 0016～0058 段中所記載之化合物、日本特開 2011-068731 號公報的 0037～0052 段中所記載之化合物、國際公開第 2015/166873 號的 0010～0033 段中所記載之化合物等。作為方酸菁化合物，可舉出日本特開 2011-208101 號公報的 0044～0049 段中所記載之化合物、日本專利第 6065169 號公報的 0060～0061 段中所記載之化合物、國際公開第 2016/181987 號的 0040 段中所記載之化合物、日本特開 2015-176046 號公報中所記載之化合物、國際公開第 2016/190162 號的 0072 段中所記載之化合物、日本特開 2016-074649 號公報的 0196～0228 段中所記載之化合物、日本特開 2017-067963 號公報的 0124 段中所記載之化合物、國際公開第 2017/135359 號中所記載之化合物、日本特開 2017-114956 號公報中所記載之化合物、日本專利 6197940 號公報中所記載之化合物、國際公開第 2016/120166 號中所記載之化合物等。作為花青化合物，可舉出日本特開 2009-108267 號公報的 0044～0045 段中所記載之化合物、日本特開 2002-194040 號公報的 0026～0030 段中所記載之化合物、日本特開 2015-172004 號公報中所記載之化合物、日本特開 2015-172102 號公報中所記載之化合物、日本特開 2008-088426 號公報中所記載之化合物、國際公開第 2016/190162 號的 0090 段中所記載之化合物、日本特開 2017-031394 號公報中所記載之化合物等。作為克酮鎓化合物，可舉出日本特開 2017-082029 號公報中所記載之化合物。作為亞銨化合物，例如，可舉出日本特表 2008-528706 號公報中所記載之化合物、日本特開 2012-012399 號公報中所記載之化合物、日本特開 2007-092060 號公報中所記載之化合物、國

際公開第 2018/043564 號的 0048～0063 段中所記載之化合物。作為酞青化合物，可舉出日本特開 2012-077153 號公報的 0093 段中所記載之化合物、日本特開 2006-343631 號公報中所記載之酞青氧鈦、日本特開 2013-195480 號公報的 0013～0029 段中所記載之化合物、日本專利第 6081771 號公報中所記載之釩酞青化合物、國際公開第 2020/071470 號中所記載之化合物。作為萘酞菁化合物，可舉出日本特開 2012-077153 號公報的 0093 段中所記載之化合物。作為二硫代烯金屬錯合物，可舉出日本專利第 5733804 號公報中所記載之化合物。

【0088】 又，作為近紅外線吸收色材，亦能夠使用日本特開 2017-197437 號公報中所記載之方酸菁化合物、日本特開 2017-025311 號公報中所記載之方酸菁化合物、國際公開第 2016/154782 號中所記載之方酸菁化合物、日本專利第 5884953 號公報中所記載之方酸菁化合物、日本專利第 6036689 號公報中所記載之方酸菁化合物、日本專利第 5810604 號公報中所記載之方酸菁化合物、國際公開第 2017/213047 號的 0090～0107 段中所記載之方酸菁化合物、日本特開 2018-054760 號公報的 0019～0075 段中所記載之含吡咯環之化合物、日本特開 2018-040955 號公報的 0078～0082 段中所記載之含吡咯環之化合物、日本特開 2018-002773 號公報的 0043～0069 段中所記載之含吡咯環之化合物、日本特開 2018-041047 號公報的 0024～0086 段中所記載之在醯胺 α 位具有芳香環之方酸菁化合物、日本特開 2017-179131 號公報中所記載之醯胺連接型方酸菁化合物、日本特開 2017-141215 號公報中所記載之具有吡咯雙型方酸菁骨架或克酮鎓骨架之化合物、日本特開 2017-082029 號公報中所記載之二羥基咔唑雙型方酸菁化

合物、日本特開 2017-068120 號公報的 0027～0114 段中所記載之非對稱型化合物、日本特開 2017-067963 號公報中所記載之含吡咯環之化合物（咔唑型）、日本專利第 6251530 號公報中所記載之酞菁化合物、日本特開 2020-075959 號公報中所記載之方酸菁化合物、韓國公開專利第 10-2019-0135217 號公報中所記載之銅錯合物等。

【0089】 在樹脂組成物的總固體成分中的色材的含量為 20～90 質量%為較佳。下限為 30 質量%以上為較佳，40 質量%以上為更佳，50 質量%以上為進一步較佳。上限為 80 質量%以下為較佳，70 質量%以下為更佳。

又，在樹脂組成物的總固體成分中的顏料的含量為 20～90 質量%為較佳。下限為 30 質量%以上為較佳，40 質量%以上為更佳，50 質量%以上為進一步較佳。上限為 80 質量%以下為較佳，70 質量%以下為更佳。

又，色材中的染料的含量為 50 質量%以下為較佳，40 質量%以下為更佳，30 質量%以下為進一步較佳。

【0090】 作為本發明的樹脂組成物的較佳的一態樣，可舉出樹脂組成物中所含有之色材包含黑色顏料者並且在樹脂組成物的總固體成分中的黑色顏料的含量為 65 質量%以上之態樣。依據該態樣，能夠形成遮光性優異之膜。在該態樣中，在樹脂組成物的總固體成分中的黑色顏料的含量為 70 質量%以上為較佳，75 質量%以上為更佳。上限為 90 質量%以下為較佳，80 質量%以下為更佳。又，色材中的黑色顏料的含量為 90 質量%以上為較佳，95 質量%以上為更佳，99 質量%以上為進一步較佳，100 質量%為特佳。

【0091】 ＜樹脂 B＞

（特定樹脂）

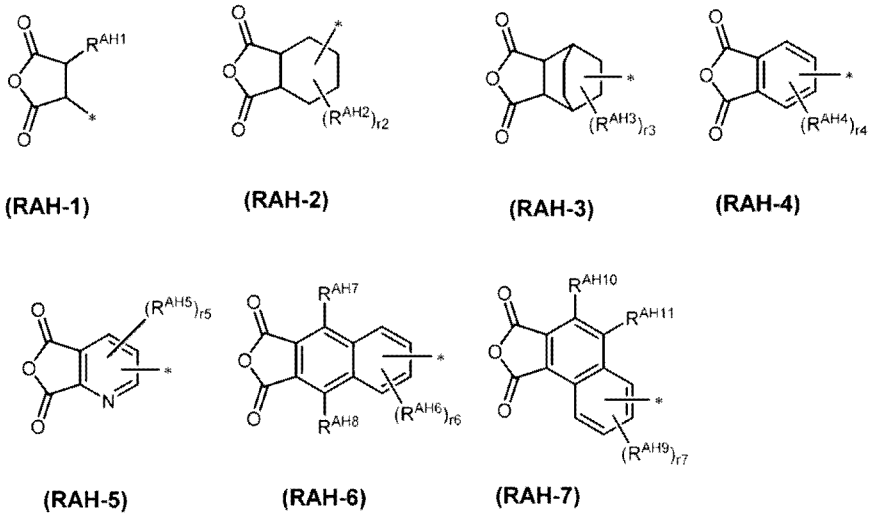
本發明的樹脂組成物包含樹脂 B（以下，亦稱為樹脂）。樹脂組成物中所含有之樹脂包含樹脂 B1（以下，亦稱為特定樹脂），前述樹脂 B1 包含酸酐基、及包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈。

【0092】 特定樹脂在特定樹脂的末端具有酸酐基為較佳。特定樹脂所具有之酸酐基的數量為 1～5 個為較佳，1～3 個為更佳，從能夠更加提高顏料的分散性之理由考慮，1 個為特佳。

【0093】 從能夠更加提高顏料的分散性之理由考慮，特定樹脂所具有之酸酐基為環狀酸酐基為較佳。

【0094】 特定樹脂所具有之酸酐基為由式（RAH-1）～式（RAH-7）中的任一個表示之基團為較佳，由式（RAH-4）表示之基團為更佳。

[化學式 7]



式（RAH-1）～（RAH-7）中，*表示連接鍵，

R^{AH1}、R^{AH7}、R^{AH8}、R^{AH10} 及 R^{AH11} 分別獨立地表示氫原子或取代基，

R^{AH2}、R^{AH3}、R^{AH4}、R^{AH5}、R^{AH6} 及 R^{AH9} 表示取代基，

r2、r3、r4、r6 及 r7 分別獨立地表示 0～3 的整數，

r5 表示 0～2 的整數。

【0095】 r2、r3、r4、r6 及 r7 分別獨立地為 0～2 的整數為較佳，0 或 1 為更佳，0 為進一步較佳。

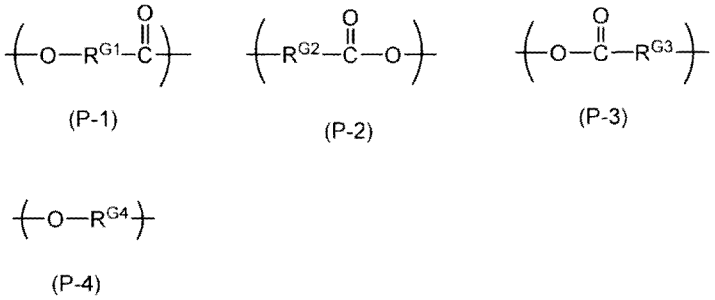
r5 為 0 或 1 為較佳，0 為進一步較佳。

【0096】 作為R^{AH1}～R^{AH11}所表示之取代基，可舉出後述之取代基T，鹵素原子、羧基、烷基或羥基為較佳，羧基為更佳。

【0097】 特定樹脂所具有之聚合物鏈可以包含選自含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基中之至少 1 種。該等基團包含在聚合物鏈的末端為較佳。作為含乙烯性不飽和鍵之基團，可舉出乙烯基、（甲基）烯丙基、（甲基）丙烯醯基等。

【0098】 特定樹脂所具有之聚合物鏈為包含由式（P-1）～式（P-4）中的任一個表示之重複單元之聚合物鏈為較佳。

[化學式 8]



(P-1)　(P-2)　(P-3)　(P-4)

【0099】 上述式中，R^{G1}～R^{G4}分別獨立地表示伸烷基。作為 R^{G1}～R^{G4}所表示之伸烷基，碳數 1～20 的直鏈狀或支鏈狀的伸烷基為較佳，碳數 2～16 的直鏈狀或支鏈狀的伸烷基為更佳，碳數 3～12 的直鏈狀或支鏈狀的伸烷基為進一步較佳。

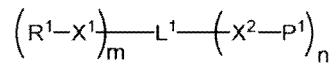
【0100】 特定樹脂所具有之聚合物鏈可以包含2種以上的重複單元。

例如，可以分別包含由式（P1-1）～式（P1-3）中的任一個表示之重複單元及由式（P1-4）表示之重複單元。

【0101】 作為聚合物鏈的末端結構，並無特別限定。可以為氫原子，亦可以為取代基。作為取代基，可舉出烷基、芳基、雜芳基、烷氧基、芳氧基、雜芳氧基、烷基硫醚基、芳基硫醚基、雜芳基硫醚基、含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基等。

【0102】 特定樹脂為由式（1）表示之樹脂為較佳。

[化學式 9]



(1)

式（1）中，R^1 表示酸酐基，

X^1 及 X^2 分別獨立地表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NR^{x1}-、-$CONR^{x1}$-、-NR^{x1}CO-或-S-，R^{x1} 表示氫原子或取代基，

L^1 表示單鍵或 m+n 價的連接基，

P^1 表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，

m 及 n 分別獨立地表示 1 以上的整數。

【0103】 從能夠更加提高顏料的分散性之理由考慮，式（1）的 R^1 所表示之酸酐基為環狀酸酐基為較佳。

【0104】 式（1）的 R^1 所表示之酸酐基為由上述之式（RAH-1）～式（RAH-7）中的任一個表示之基團為較佳，由式（RAH-4）表示之基團為更佳。

【0105】 式（1）的 P^1 所表示之聚合物鏈可以包含選自含乙烯性不飽

和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基中之至少 1 種。該等基團包含在聚合物鏈的末端為較佳。作為含乙烯性不飽和鍵之基團，可舉出乙烯基、(甲基)烯丙基、(甲基)丙烯醯基等。

【0106】 式(1)的 P^1 所表示之聚合物鏈為包含由上述之式(P-1)～式(P-4)中的任一個表示之重複單元之聚合物鏈為較佳。

【0107】 作為式(1)的 P^1 所表示之聚合物鏈的末端結構，並無特別限定。可以為氫原子，亦可以為取代基。作為取代基，可舉出烷基、芳基、雜芳基、烷氧基、芳氧基、雜芳氧基、烷基硫醚基、芳基硫醚基、雜芳基硫醚基、含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基等。

【0108】 P^1 所表示之聚合物鏈為由式(P100)表示之聚合物鏈為較佳。

$*\text{-}P^{10}\text{-}Lp^{10}\text{-}(Rp^{10})_q$……(P100)

式(P100)中，*表示連接鍵，

P^{10} 表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，

Lp^{10} 表示單鍵或 q+1 價的基團，

Rp^{10} 表示氫原子或取代基，

q 表示 1 或 2。

【0109】 式(P100)的 P^{10} 中的聚醚結構的重複單元為由上述之式(P-4)表示之重複單元為較佳。作為式(P100)的 P^{10} 中的聚酯結構的重複單元，由上述之式(P-1)～(P-3)中的任一個表示之重複單元為較佳。

【0110】 作為式(P100)的 Lp^{10} 所表示之 q+1 價的基團，可舉出烴

基、雜環基、-NRp^{L1}-、-N＜、-SO-、-SO$_2$-、-CO-、-O-、-COO-、-OCO-、-S-、-NRp^{L1}CO-及-CONRp^{L1}-及組合該等中的 2 個以上而成之基團。Rp^{L1} 表示氫原子、烷基、芳基或雜環基，氫原子為較佳。

作為烴基，可舉出脂肪族烴基、芳香族烴基。脂肪族烴基的碳數為 1～30 為較佳，1～20 為更佳，1～15 為進一步較佳。脂肪族烴基可以為直鏈、支鏈、環狀中的任一種。又，環狀的脂肪族烴基可以為單環，亦可以為縮合環。又，環狀的脂肪族烴基可以具有交聯結構。芳香族烴基的碳數為 6～30 為較佳，6～20 為更佳，6～10 為進一步較佳。烴基可以具有取代基。作為取代基，可舉出後述之取代基 T。

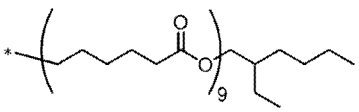
雜環基可以為非芳香族的雜環基，亦可以為芳香族雜環基。雜環基為 5 員環或 6 員環為較佳。構成雜環基的環之雜原子的種類可舉出氮原子、氧原子、硫原子等。構成雜環基的環之雜原子的數為 1～3 為較佳。雜環基可以為單環，亦可以為縮合環。雜環基可以具有取代基。作為取代基，可舉出後述之取代基 T。

【0111】 作為式（P100）的 Rp^{10} 所表示之取代基，可舉出烷基、芳基、雜芳基、烷氧基、芳氧基、雜芳氧基、烷基硫醚基、芳基硫醚基、雜芳基硫醚基、含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基等，含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基為較佳。作為含乙烯性不飽和鍵之基團，可舉出乙烯基、（甲基）烯丙基、（甲基）丙烯醯基等。

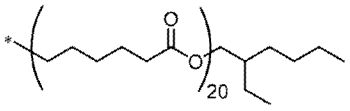
【0112】 式（P100）的 q 表示 1 或 2，1 為較佳。

【0113】 作為 P^1 所表示之聚合物鏈的具體例，可舉出以下所示之 P1-1～P1-22。以下式中，*為連接鍵。

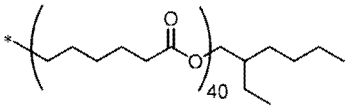
[化學式 10]



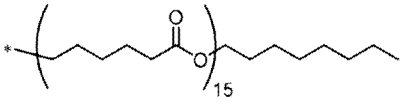
(P1-1)



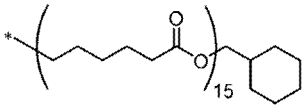
(P1-2)



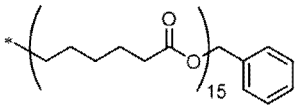
(P1-3)



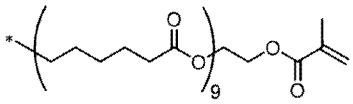
(P1-4)



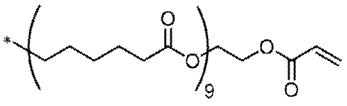
(P1-5)



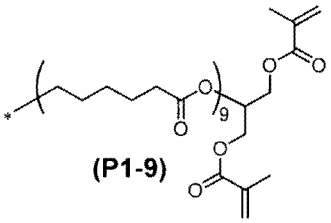
(P1-6)



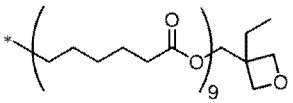
(P1-7)



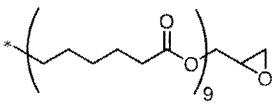
(P1-8)



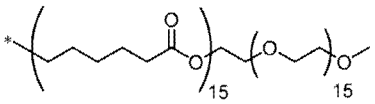
(P1-9)



(P1-10)

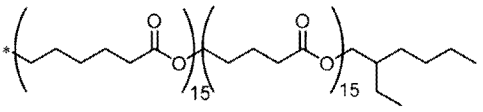


(P1-11)

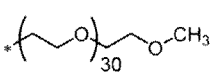


(P1-12)

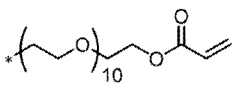
[化學式 11]



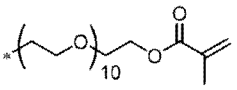
(P1-13)



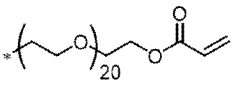
(P1-14)



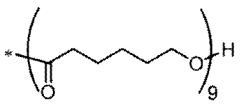
(P1-15)



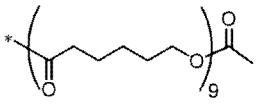
(P1-16)



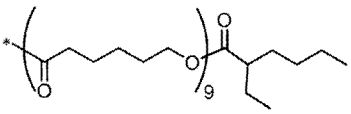
(P1-17)



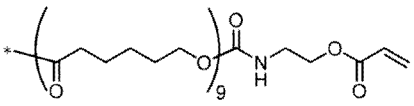
(P1-18)



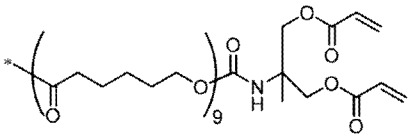
(P1-19)



(P1-20)



(P1-21)



(P1-22)

【0114】 式（1）的 L^1 表示單鍵或 m+n 價的連接基。作為 L^1 所表示之 m+n 價的連接基，可舉出烴基、雜環基、$-NR^{L1}-$、-N＜、-SO-、$-SO_2-$、-CO-、-O-、-COO-、-OCO-、-S-、$-NR^{L1}CO-$及$-CONR^{L1}-$及組合該等中的 2 個以上而成之基團。R^{L1} 表示氫原子、烷基、芳基或雜環基，氫原子為較佳。

作為烴基，可舉出脂肪族烴基、芳香族烴基。脂肪族烴基的碳數為 1～30 為較佳，1～20 為更佳，1～15 為進一步較佳。脂肪族烴基可以為直鏈、支鏈、環狀中的任一種。又，環狀的脂肪族烴基可以為單環，亦可以為縮合環。又，環狀的脂肪族烴基可以具有交聯結構。芳香族烴基的碳數為 6～30 為較佳，6～20 為更佳，6～10 為進一步較佳。烴基可以具有取代基。作為取代基，可舉出後述之取代基 T。

雜環基可以為非芳香族的雜環基，亦可以為芳香族雜環基。雜環基為 5 員環或 6 員環為較佳。構成雜環基的環之雜原子的種類可舉出氮原子、氧

原子、硫原子等。構成雜環基的環之雜原子的數為 1～3 為較佳。雜環基可以為單環，亦可以為縮合環。雜環基可以具有取代基。作為取代基，可舉出後述之取代基 T。

【0115】 m+n 價的連接基為

烴基；

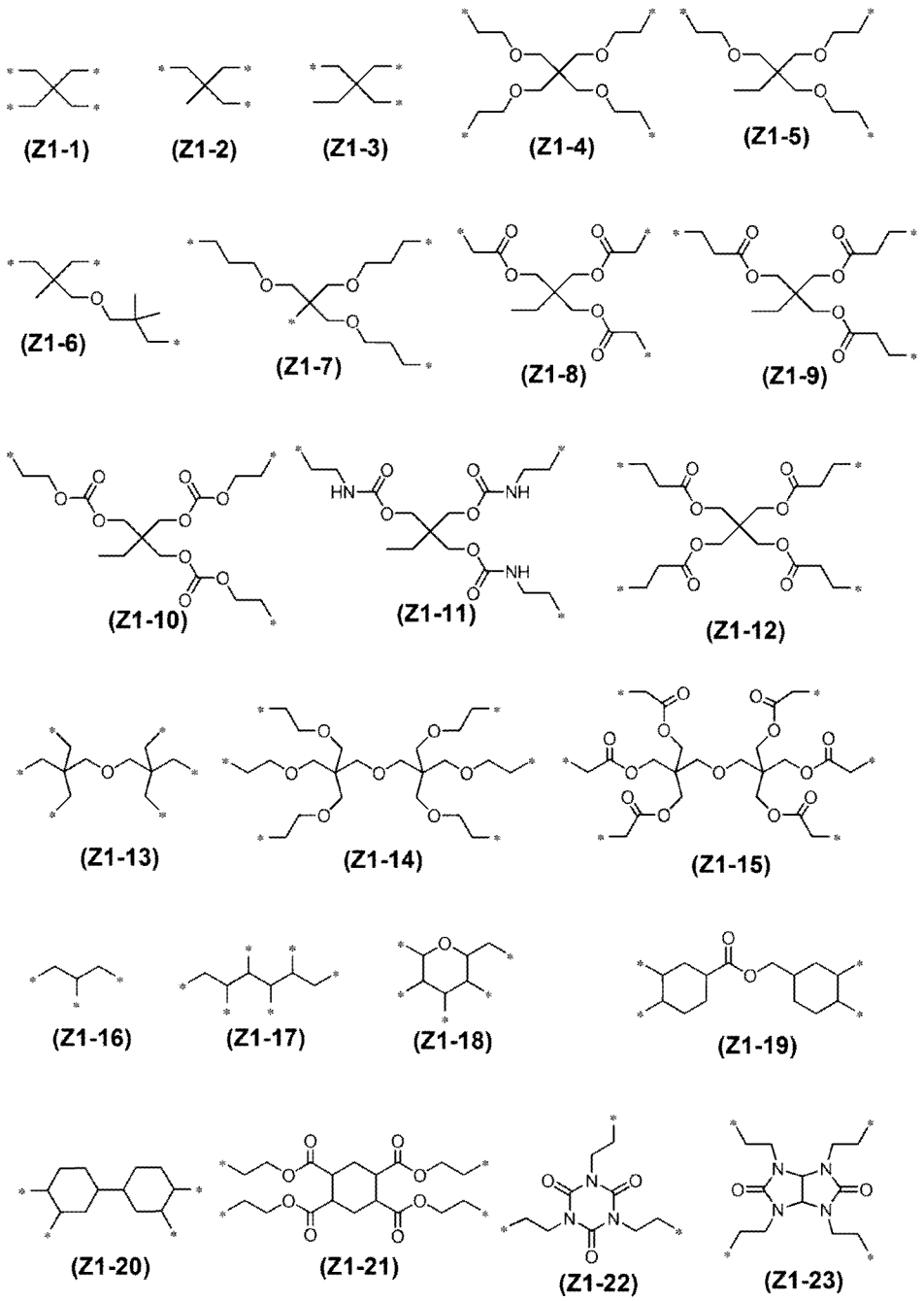
雜環基；

組合烴基與選自雜環基、-NR^{L1}-、-N＜、-SO-、-SO_2-、-CO-、-O-、-COO-、-OCO-、-S-、-NR^{L1}CO-及-$CONR^{L1}$ 中之至少 1 種基團而成之結構的基團；或、

組合雜環基與選自烴基、-NR^{L1}-、-N＜、-SO-、-SO_2-、-CO-、-O-、-COO-、-OCO-、-S-、-NR^{L1}CO-及-$CONR^{L1}$ 中之至少 1 種基團而成之結構的基團為較佳。

【0116】 作為 L^1 所表示之 m+n 價的連接基的具體例，可舉出-（CH_2）$_2$-、-（CH_2）$_3$-、-（CH_2）$_4$-、-（CH_2）$_5$-、-（CH_2）$_6$-及以下所示之（Z1-1）～（Z1-23）等。

[化學式 12]



【0117】 式(1)的 X^1 及 X^2 分別獨立地表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NR^{x1}-、-$CONR^{x1}$-、-NR^{x1}CO-或-S-。R^{x1} 表示氫原子或取代基。作為 R^{x1} 所表示之取代基，可舉出後述之取代基 T，烷基為較佳。R^{x1} 為氫原子或烷基為較佳，氫原子為更佳。

【0118】 式(1)的 X^1 為-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NR^{x1}-、-$CONR^{x1}$-或-NR^{x1}CO-為較佳，-CO-、-COO-或-OCO-為更佳，-COO-為進一步較佳。

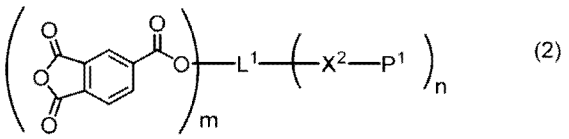
式（1）的 X^2 為單鍵、-O-或-NR^{x1}-為較佳。

式（1）的 L^1 為單鍵且 X^1 為-COO-的情況下，X^2 為單鍵為較佳。

【0119】 式（1）的 m 及 n 分別獨立地表示 1 以上的整數。m 為 1～5 的整數為較佳，1～3 的整數為更佳，1 或 2 為進一步較佳，從能夠更加提高顏料的分散性之理由考慮，1 為特佳。n 為 1～5 的整數為較佳，1～4 的整數為更佳，1～3 的整數為進一步較佳，1 或 2 為更進一步較佳，從能夠更加抑制顯影殘渣的產生之理由考慮，1 為特佳。

【0120】 特定樹脂為由式（2）表示之樹脂為較佳。

[化學式 13]



(2)

式(2)中，X^2 表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-NR^{x1}-、-$CONR^{x1}$-、-NR^{x1}CO-或-S-，R^{x1} 表示氫原子或取代基，

L^1 表示單鍵或 m+n 價的連接基，

P^1 表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，

m 及 n 分別獨立地表示 1 以上的整數。

【0121】 式（2）的 X^2 的含義與式（1）的 X^2 的含義相同，較佳的範圍亦相同。

式（2）的 L^1 的含義與式（1）的 L^1 的含義相同，較佳的範圍亦相同。

式（2）的 P^1 的含義與式（1）的 P^1 的含義相同，較佳的範圍亦相同。

式（2）的 m 的含義與式（1）的 m 的含義相同，較佳的範圍亦相同。

式（2）的n的含義與式（1）的n的含義相同，較佳的範圍亦相同。

【0122】　（取代基T）

作為取代基T，可舉出烷基（較佳為碳數1～30的烷基）、烯基（較佳為碳數2～30的烯基）、炔基（較佳為碳數2～30的炔基）、芳基（較佳為碳數6～30的芳基）、胺基（較佳為碳數0～30的胺基）、烷氧基（較佳為碳數1～30的烷氧基）、芳氧基（較佳為碳數6～30的芳氧基）、雜芳氧基（較佳為碳數1～30的雜芳氧基）、醯基（較佳為碳數2～30的醯基）、烷氧基羰基（較佳為碳數2～30的烷氧基羰基）、芳氧羰基（較佳為碳數7～30的芳氧羰基）、醯氧基（較佳為碳數2～30的醯氧基）、醯胺基（較佳為碳數2～30的醯胺基）、烷氧基羰基胺基（較佳為碳數2～30的烷氧基羰基胺基）、芳氧基羰基胺基（較佳為碳數7～30的芳氧基羰基胺基）、胺磺醯基（較佳為碳數0～30的胺磺醯基）、胺甲醯基（較佳為碳數1～30的胺甲醯基）、烷硫基（較佳為碳數1～30的烷硫基）、芳硫基（較佳為碳數6～30的芳硫基）、雜芳硫基（較佳為碳數1～30的雜芳硫基）、烷基磺醯基（較佳為碳數1～30的烷基磺醯基）、芳基磺醯基（較佳為碳數6～30的芳基磺醯基）、雜芳基磺醯基（較佳為碳數1～30的雜芳基磺醯基）、烷基亞磺醯基（較佳為碳數1～30的烷基亞磺醯基）、芳基亞磺醯基（較佳為碳數6～30的芳基亞磺醯基）、雜芳基亞磺醯基（較佳為碳數1～30的雜芳基亞磺醯基）、脲基（較佳為碳數1～30的脲基）、磷酸醯胺基（較佳為碳數1～30的磷酸醯胺基）、羥基、巰基、鹵素原子（氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等）、氰基、磺基、羧基、硝基、羥肟酸基、亞磺酸基、肼基、亞胺基及雜環基。在該等基團為能夠進一步取代之基團之情況下，還可以具有取代

基。作為進一步之取代基，可舉出上述之取代基 T 中所說明之基團。

【0123】 特定樹脂的重量平均分子量為 500 以上且未達 10000 為較佳。下限為 800 以上為較佳，1000 以上為更佳。上限為 8000 以下為較佳，6000 以下為更佳。

【0124】 在特定樹脂具有乙烯性不飽和鍵基之情況下，特定樹脂的乙烯性不飽和鍵基值為 0.1～2.0mmol/g 為較佳，0.2～1.5mmol/g 為更佳，0.3～1.0mmol/g 為進一步較佳。

又，在特定樹脂具有環氧基之情況下，特定樹脂的環氧基值為 0.1～2.0mmol/g 為較佳，0.2～1.5mmol/g 為更佳，0.3～1.0mmol/g 為進一步較佳。

又，在特定樹脂具有氧雜環丁基之情況下，特定樹脂的氧雜環丁基值為 0.1～2.0mmol/g 為較佳，0.2～1.5mmol/g 為更佳，0.3～1.0mmol/g 為進一步較佳。

【0125】 特定樹脂例如能夠藉由以下方法合成。

（1）將使用具有羥基及巰基之化合物（例如，巰基乙醇、巰基丙醇、巰基己醇、巰基甘油等）使內酯開環聚合而獲得之巨單體與酸酐或酸酐氯化物進行反應來合成之方法。

（2）將使用具有羥基之化合物（例如，2-乙基己醇等）使內酯開環聚合而獲得之巨單體與酸酐或酸酐氯化物進行反應來合成之方法。

【0126】 在樹脂組成物中，一部分的特定樹脂可以與樹脂組成物中的其他材料進行反應。

【0127】 （其他樹脂）

本發明的樹脂組成物作為樹脂亦可以包含除了上述之特定樹脂以外的

其他樹脂。作為其他樹脂，可舉出（甲基）丙烯酸樹脂、環氧樹脂、（甲基）丙烯醯胺樹脂、烯-硫醇樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醚樹脂、聚芳酯樹脂、聚碸樹脂、聚醚碸樹脂、聚苯樹脂、聚伸芳基醚氧化膦樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚烯烴樹脂、環狀烯烴樹脂、聚酯樹脂、苯乙烯樹脂、矽氧烷樹脂、卡多樹脂等。又，作為其他樹脂，亦能夠使用國際公開第2016/088645號的實施例中所記載之樹脂、日本特開2017-057265公報中所記載之樹脂、日本特開2017-032685公報中所記載之樹脂、日本特開2017-075248公報中所記載之樹脂、日本特開2017-066240公報中所記載之樹脂、日本特開2017-167513公報中所記載之樹脂、日本特開2017-173787公報中所記載之樹脂、日本特開2017-206689號公報的0041～0060段中所記載之樹脂、日本特開2018-010856號公報的0022～0071段中所記載之樹脂、日本特開2016-222891公報中所記載之封端聚異氰酸酯樹脂（cyanate resin）、日本特開2020-122052公報中所記載之樹脂、日本特開2020-111656公報中所記載之樹脂、日本特開2020-139021公報中所記載之樹脂、日本特開2017-138503號公報中所記載之包含在主鏈上具有環結構之構成單元及在側鏈上具有聯苯基之構成單元之樹脂、日本特開2020-186373號公報的0199～0233段中所記載之樹脂、日本特開2020-186325號公報中所記載之鹼可溶性樹脂、韓國公開專利第10-2020-0078339號公報中所記載之由式1表示之樹脂。又，作為其他樹脂，可以含有合成特定樹脂時的副產物或特定樹脂的改質物等。

【0128】 其他樹脂的重量平均分子量（Mw）為3000～2000000為較佳。上限為1000000以下為較佳，500000以下為更佳。下限為4000以上為

較佳，5000 以上為更佳。

【0129】 其他樹脂使用具有鹼顯影性之樹脂或作為分散劑的樹脂為較佳。

【0130】 〔具有鹼顯影性之樹脂〕

具有鹼顯影性之樹脂的重量平均分子量（Mw）為 3000～2000000 為較佳。上限為 1000000 以下為更佳，500000 以下為進一步較佳。下限為 4000 以上為更佳，5000 以上為進一步較佳。

【0131】 作為具有鹼顯影性之樹脂，可舉出（甲基）丙烯酸樹脂、聚亞胺樹脂、聚醚樹脂、聚烯烴樹脂、環狀烯烴樹脂、聚酯樹脂、苯乙烯樹脂、聚醯亞胺樹脂等，（甲基）丙烯酸樹脂及聚亞胺樹脂為較佳，（甲基）丙烯酸樹脂為更佳。

【0132】 作為具有鹼顯影性之樹脂，使用具有酸基之樹脂為較佳。作為酸基，可舉出苯酚性羥基、羧基、磺酸基、磷酸基、膦酸基、活性醯亞胺基、磺醯胺基等，羧基為較佳。又，作為具有酸基之樹脂，亦可以使用使酸酐與在環氧開環上生成之羥基反應而導入酸基之樹脂。作為該等樹脂，可舉出日本專利 6349629 號公報中所記載之樹脂。具有酸基之樹脂例如能夠用作鹼可溶性樹脂。鹼可溶性樹脂可以為具有卡多骨架之卡多樹脂。作為卡多樹脂，例如可舉出 V-259ME（NIPPON STEEL CORPORATION 製）。

【0133】 具有鹼顯影性之樹脂包含具有酸基之重複單元為較佳，在樹脂的所有重複單元中包含 1～70 莫耳%的具有酸基之重複單元為更佳。具有酸基之重複單元的含量的上限為 50 莫耳%以下為較佳，40 莫耳%以下為更佳。在具有酸基之重複單元的含量的下限為 2 莫耳%以上為較佳，5 莫耳%

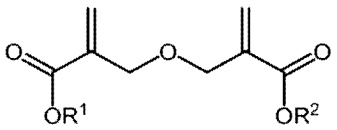
以上為更佳。

【0134】 具有鹼顯影性之樹脂的酸值為 200mgKOH/g 以下為較佳，150mgKOH/g 以下為更佳，120mgKOH/g 以下為進一步較佳，100mgKOH/g 以下為特佳。又，具有鹼顯影性之樹脂的酸值為 5mgKOH/g 以上為較佳，10mgKOH/g 以上為更佳，20mgKOH/g 以上為進一步較佳。

【0135】 具有鹼顯影性之樹脂還具有含乙烯性不飽和鍵之基團亦較佳。作為含乙烯性不飽和鍵之基團，可舉出乙烯基、烯丙基、（甲基）丙烯醯基等，烯丙基及（甲基）丙烯醯基為較佳，（甲基）丙烯醯基為更佳。

【0136】 具有鹼顯影性之樹脂包含來自於包含由下述式（ED1）表示之化合物及/或由下述式（ED2）表示之化合物（以下，有時將該等化合物亦稱為“醚二聚物”。）之單體成分之重複單元亦較佳。

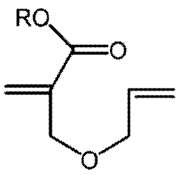
【0137】 [化學式 14]



(ED1)

【0138】 式（ED1）中，R^1 及 R^2 分別獨立地表示氫原子或可以具有取代基之碳數 1～25 的烴基。

[化學式 15]



(ED2)

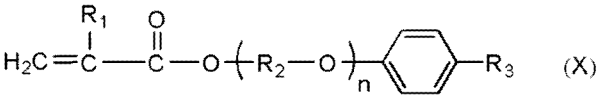
式（ED2）中，R 表示氫原子或碳數 1～30 的有機基。關於式（ED2）的詳細內容，能夠參閱日本特開 2010-168539 號公報的記載，該內容被編入

本說明書中。

【0139】 作為醚二聚物的具體例，例如能夠參閱日本特開2013-029760號公報的0317段的記載，該內容被編入本說明書中。

【0140】 具有鹼顯影性之樹脂包含來自於由下述式（X）表示之化合物之重複單元亦較佳。

[化學式16]

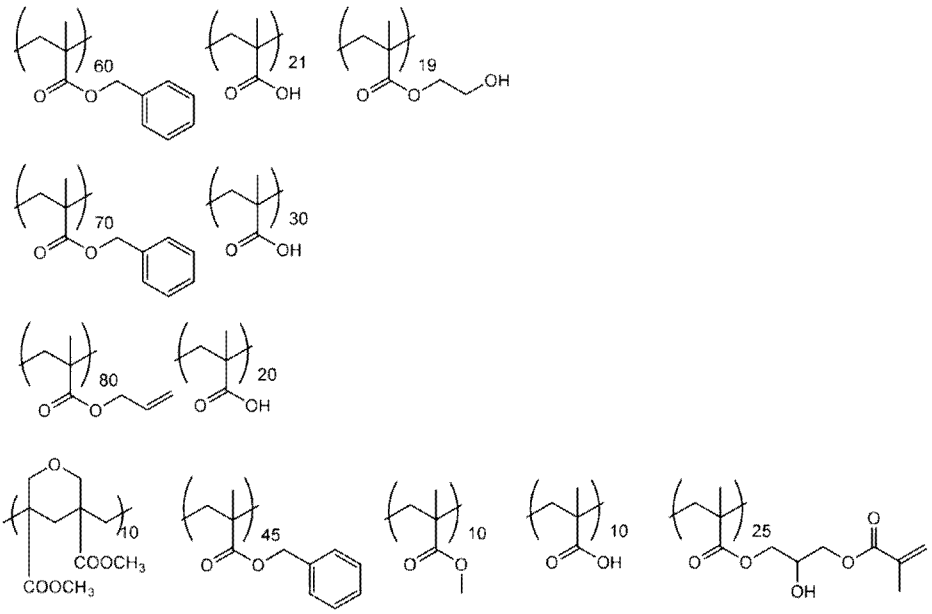


(X)

式（X）中，R_1表示氫原子或甲基，R_2表示碳數2～10的伸烷基，R_3表示氫原子或可以包含苯環之碳數1～20的烷基。n表示1～15的整數。

【0141】 作為具有鹼顯影性之樹脂，例如可舉出下述結構的樹脂等。以下結構式中，Me表示甲基。

[化學式17]



【0142】 〔分散劑〕

本發明的樹脂組成物亦能夠包含作為分散劑的樹脂。分散劑可舉出酸

性分散劑（酸性樹脂）、鹼性分散劑（鹼性樹脂）。在此，酸性分散劑（酸性樹脂）表示酸基的量多於鹼基的量的樹脂。酸性分散劑（酸性樹脂）中，將酸基的量與鹼性基的量的合計量設為 100 莫耳%時，酸基的量佔 70 莫耳%以上之樹脂為較佳，實質上僅包含酸基之樹脂為更佳。酸性分散劑（酸性樹脂）所具有之酸基係羧基為較佳。酸性分散劑（酸性樹脂）的酸值為 40～105mgKOH/g 為較佳，50～105mgKOH/g 為更佳，60～105mgKOH/g 為進一步較佳。又，鹼性分散劑（鹼性樹脂）表示鹼基的量多於酸基的量的樹脂。鹼性分散劑（鹼性樹脂）係將酸基的量與鹼性基的量的總量設為 100 莫耳%時鹼性基的量超過 50 莫耳%之樹脂為較佳。鹼性分散劑所具有之鹼性基係胺基為較佳。

【0143】 用作分散劑之樹脂包含具有酸基之重複單元為較佳。

【0144】 用作分散劑之樹脂為接枝聚合物亦較佳。作為接枝聚合物，可舉出日本特開 2012-255128 號公報的 0025～0094 段中所記載之樹脂，該內容被編入本說明書中。

【0145】 用作分散劑之樹脂係在主鏈及側鏈中的至少一處包含氮原子之聚亞胺系分散劑（聚亞胺樹脂）亦較佳。作為聚亞胺系分散劑，係具有主鏈及側鏈，且在主鏈及側鏈中的至少一處具有鹼性氮原子之樹脂為較佳，該主鏈包含具有 pKa14 以下的官能基之部分結構，該側鏈的原子數為 40～10000。鹼性氮原子只要係呈鹼性之氮原子，則並沒有特別限制。作為聚亞胺系分散劑，可舉出日本特開 2012-255128 號公報的 0102～0166 段中所記載之樹脂，該內容被編入本說明書中。

【0146】 用作分散劑之樹脂係在芯部鍵結有複數個聚合物鏈之結構

的樹脂亦較佳。作為該種樹脂，例如可舉出樹枝狀聚合物（包含星形聚合物）。又，作為樹枝狀聚合物的具體例，可舉出日本特開 2013-043962 號公報的 0196～0209 段中所記載之高分子化合物 C-1～C-31 等。

【0147】 又，分散劑亦能夠使用日本專利第 6432077 號公報的 0219～0221 段中所記載之封端共聚物（EB-1）～（EB-9）、日本特開 2018-087939 號公報中所記載之樹脂、國際公開第 2016/104803 號中所記載之具有聚酯側鏈之聚乙烯亞胺、國際公開第 2019/125940 號中所記載之封端共聚物、日本特開2020-066687號公報中所記載之具有丙烯醯胺結構單元之封端聚合物、日本特開 2020-066688 號公報中所記載之具有丙烯醯胺結構單元之封端聚合物、國際公開第 2016/104803 號中所記載之分散劑、日本特開 2019-095548 號公報中所記載之樹脂等。

【0148】 分散劑亦能夠作為市售品獲得，作為該等具體例，可舉出 BYK Chemie GmbH 製的 DISPERBYK 系列（例如，DISPERBYK-111、161 等）、Lubrizol 製的 Solsperse 系列（例如，Solsperse 36000 等）等。又，亦能夠使用日本特開 2014-130338 號公報的 0041～0130 段中所記載之顏料分散劑，且該內容被編入本說明書中。

【0149】 再者，作為上述分散劑而說明之樹脂還能夠以除分散劑以外的用途使用。例如，還能夠用作黏合劑。

【0150】 在樹脂組成物的總固體成分中的樹脂的含量為 5～60 質量%為較佳。下限為 10 質量%以上為較佳，15 質量%以上為更佳。上限為 50 質量%以下為較佳，40 質量%以下為更佳。

【0151】 在樹脂組成物的總固體成分中的上述之特定樹脂的含量為

0.1～60 質量%為較佳。下限為 0.5 質量%以上為較佳，1 質量%以上為更佳。上限為 50 質量%以下為較佳，40 質量%以下為更佳。

【0152】 上述之特定樹脂的含量相對於顏料 100 質量份為 10～80 質量份為較佳。下限為 20 質量份以上為較佳，30 質量份以上為更佳。上限為 70 質量份以下為較佳，50 質量份以下為更佳。

【0153】 在樹脂組成物的總固體成分中的色材與上述之特定樹脂的合計含量為 30～100 質量%為較佳。下限為 35 質量%以上為更佳，40 質量%以上為進一步較佳。上限為 90 質量%以下為更佳，80 質量%以下為進一步較佳。

【0154】 樹脂組成物中，上述之其他樹脂的含量相對於上述之特定樹脂的 100 質量份為 230 質量份以下為較佳，200 質量份以下為更佳，150 質量份以下為進一步較佳。下限可以為 0 質量份，亦能夠設為 5 質量份以上，還能夠設為 10 質量份以上。又，樹脂組成物實質上不包含上述之其他樹脂亦較佳。依據該態樣，獲得更優異之分散性。實質上不包含其他樹脂之情況係指在樹脂組成物的總固體成分中的其他樹脂的含量為 0.1 質量%以下，0.05 質量%以下為較佳，不含有為更佳。

【0155】 ＜溶劑 C＞

本發明的樹脂組成物含有溶劑 C（以下，稱為溶劑）。作為溶劑，只要滿足各成分的溶解性或樹脂組成物的塗佈性，則基本上並無特別限制。溶劑為有機溶劑為較佳。作為溶劑，可舉出酯系溶劑、酮系溶劑、醇系溶劑、醯胺系溶劑、醚系溶劑、烴系溶劑等，從與特定樹脂的親和性良好並且能夠更加提高顏料的分散性之理由考慮，包含選自酯系溶劑、醚系溶劑、醇

系溶劑及酮系溶劑中之至少 1 種為較佳。關於該等的詳細內容，能夠參閱國際公開第 2015/166779 號的 0223 段，且該內容被編入本說明書中。又，亦能夠使用環狀烷基經取代之酯系溶劑、環狀烷基經取代之酮系溶劑。

【0156】 作為有機溶劑的具體例，可舉出聚乙二醇單甲醚、二氯甲烷、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基賽路蘇乙酸酯、乳酸乙酯、二乙二醇二甲醚、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、4-庚酮、環己酮、2-甲基環己酮、3-甲基環己酮、4-甲基環己酮、環庚酮、環辛酮、乙酸環己酯、環戊酮、乙基卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、丙二醇單甲醚、丙二醇單甲醚乙酸酯、3-甲氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-丁氧基-N,N-二甲基丙醯胺、丙二醇二乙酸酯、3-甲氧基丁醇、甲基乙基酮、γ-丁內酯、環丁碸、苯甲醚等。但是，有時出於環境方面等原因，減少作為有機溶劑之芳香族烴類（苯、甲苯、二甲苯、乙苯等）為較佳（例如，相對於有機溶劑總量，能夠設為 50 質量 ppm（百萬分率（parts per million））以下，亦能夠設為 10 質量 ppm 以下，亦能夠設為 1 質量 ppm 以下）。

【0157】 本發明中，使用金屬含量少的有機溶劑為較佳，有機溶劑的金屬含量例如係 10 質量 ppb（十億分率（parts per billion））以下為較佳。根據需要，可以使用質量 ppt（兆分率（parts per trillion））級別的有機溶劑，該種有機溶劑例如，由 Toyo Gosei Co.,Ltd.提供（化學工業日報、2015 年 11 月 13 日）。作為自有機溶劑中去除金屬等雜質之方法，例如能夠舉出蒸餾（分子蒸餾或薄膜蒸餾等）或使用了過濾器之過濾。作為過濾中所使用之過濾器的過濾器孔徑，10μm 以下為較佳，5μm 以下為更佳，3μm 以下為進一步較佳。過濾器的材質為聚四氟乙烯、聚乙烯或尼龍為較佳。

【0158】 有機溶劑可以包含異構體（雖然原子數相同，但是結構不同之化合物）。又，異構體可以僅包含 1 種，亦可以包含複數種。

【0159】 有機溶劑中的過氧化物的含有率為 0.8mmol/L 以下為較佳，實質上不含有過氧化物為更佳。

【0160】 樹脂組成物中的溶劑的含量係 10～95 質量%為較佳，20～90 質量%為更佳，30～90 質量%為進一步較佳。

【0161】 ＜顏料衍生物＞

本發明的樹脂組成物可以含有顏料衍生物。作為顏料衍生物，可舉出具有由酸基、鹼基或酞醯亞胺甲基取代發色團的一部分之結構之化合物。作為構成顏料衍生物之發色團，可舉出喹啉骨架、苯并咪唑酮骨架、二酮吡咯并吡咯骨架、偶氮骨架、酞青骨架、蒽醌骨架、喹吖酮骨架、二噁呯骨架、紫環酮骨架、苝骨架、硫靛骨架、異吲哚啉骨架、異吲哚啉酮骨架、喹啉黃骨架、還原骨架、金屬錯合物系骨架等，喹啉骨架、苯并咪唑酮骨架、二酮吡咯并吡咯骨架、偶氮骨架、喹啉黃骨架、異吲哚啉骨架及酞青骨架為較佳，偶氮骨架及苯并咪唑酮骨架為更佳。作為顏料衍生物所具有之酸基，磺酸基、羧基為較佳，磺酸基為更佳。作為顏料衍生物所具有之鹼性基，胺基為較佳，三級胺基為更佳。

【0162】 作為顏料衍生物，亦能夠使用可見光透明性優異之顏料衍生物（以下，亦稱為透明顏料衍生物）。透明顏料衍生物在 400～700nm 的波長區域內的莫耳吸光係數的最大值（εmax）為 3000L·mol^{-1}·cm^{-1} 以下為較佳，1000L·mol^{-1}·cm^{-1} 以下為更佳，100L·mol^{-1}·cm^{-1} 以下為進一步較佳。εmax 的下限例如為 1L·mol^{-1}·cm^{-1} 以上，亦可以為 10L·mol^{-1}·cm^{-1} 以上。

【0163】 顏料衍生物的微晶尺寸為 0.1～50nm 為較佳，0.5～30nm 為更佳，1～15nm 為進一步較佳。微晶尺寸能夠使用 X 射線繞射裝置並且由繞射角的峰值的半值寬來求出，可使用謝樂公式來算出。顏料衍生物的微晶尺寸能夠藉由製造條件的調整、製造之後粉碎等公知的方法來調整。作為粉碎方法，只要能夠調節微晶尺寸，則任何方法均可以，但是可舉出乾式粉碎或濕式粉碎。不需要溶劑的去除且再凝聚的顧慮降低，因此乾式粉碎為較佳。

【0164】 作為顏料衍生物的具體例，可舉出日本特開昭 56-118462 號公報中所記載之化合物、日本特開昭 63-264674 號公報中所記載之化合物、日本特開平 01-217077 號公報中所記載之化合物、日本特開平 03-009961 號公報中所記載之化合物、日本特開平 03-026767 號公報中所記載之化合物、日本特開平 03-153780 號公報中所記載之化合物、日本特開平 03-045662 號公報中所記載之化合物、日本特開平 04-285669 號公報中所記載之化合物、日本特開平 06-145546 號公報中所記載之化合物、日本特開平 06-212088 號公報中所記載之化合物、日本特開平 06-240158 號公報中所記載之化合物、日本特開平 10-030063 號公報中所記載之化合物、日本特開平 10-195326 號公報中所記載之化合物、國際公開第 2011/024896 號的 0086～0098 段中所記載之化合物、國際公開第 2012/102399 號的 0063～0094 段中所記載之化合物、國際公開第 2017/038252 號的 0082 段中所記載之化合物、日本特開 2015-151530 號公報的 0171 段中所記載之化合物、日本特開 2011-252065 號公報的 0162～0183 段中所記載之化合物、日本特開 2003-081972 號公報中所記載之化合物、日本專利第 5299151 號公報中所記載之化合物、日本

特開 2015-172732 號公報中所記載之化合物、日本特開 2014-199308 號公報中所記載之化合物、日本特開 2014-085562 號公報中所記載之化合物、日本特開 2014-035351 號公報中所記載之化合物、日本特開 2008-081565 號公報中所記載之化合物、日本特開 2019-109512 號公報中所記載之化合物、日本特開 2019-133154 號公報中所記載之化合物、國際公開第 2020/002106 號中所記載之具有硫醇連接基之二酮吡咯并吡咯化合物、日本特開 2018-168244 號公報中所記載之苯并咪唑酮化合物或該等的鹽。

【0165】 顏料衍生物的含量相對於顏料 100 質量份為 1～30 質量份為較佳，3～20 質量份為進一步較佳。顏料衍生物可以僅使用 1 種，亦可以併用 2 種以上。

【0166】 ＜聚合性單體＞

本發明的樹脂組成物含有聚合性單體為較佳。聚合性單體例如能夠使用藉由自由基、酸或熱量能夠交聯的公知的化合物。

作為聚合性單體，可舉出具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物、具有環狀醚基之化合物等，具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物為較佳。作為含乙烯性不飽和鍵之基團，可舉出乙烯基、（甲基）烯丙基、（甲基）丙烯醯基等。作為環狀醚基，可舉出環氧基、氧環丁烷基等。具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物能夠較佳地用作自由基聚合性單體。又，具有環狀醚基之化合物能夠較佳地用作陽離子聚合性單體。聚合性單體為多官能的聚合性單體為較佳。亦即，聚合性單體為具有 2 個以上含乙烯性不飽和鍵之基團或環狀醚基等聚合性基之單體為較佳。

【0167】 聚合性單體的分子量為 100～3000 為較佳。上限為 2000 以

下為更佳，1500 以下為進一步較佳。下限為 150 以上為更佳，250 以上為進一步較佳。

【0168】 （具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物）

作為用作聚合性單體之具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物，多官能的化合物為較佳。亦即，包含 2 個以上含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物為較佳，包含 3 個以上含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物為更佳，包含 3～15 個含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物為進一步較佳，包含 3～6 個含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物為更進一步較佳。又，具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物係 3～15 官能的（甲基）丙烯酸酯化合物為較佳，3～6 官能的（甲基）丙烯酸酯化合物為更佳。作為具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物的具體例，可舉出日本特開 2009-288705 號公報的 0095～0108 段、日本特開 2013-029760 號公報的 0227 段、日本特開 2008-292970 號公報的 0254～0257 段、日本特開 2013-253224 號公報的 0034～0038 段、日本特開 2012-208494 號公報的 0477 段、日本特開 2017-048367 號公報、日本專利第 6057891 號公報、日本專利第 6031807 號公報、日本特開 2017-194662 號公報中所記載之化合物，該等內容被編入本說明書中。

【0169】 又，作為具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物，二季戊四醇三丙烯酸酯（作為市售品為 KAYARAD D-330；Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）、二季戊四醇四丙烯酸酯（作為市售品為 KAYARAD D-320；Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）、二季戊四醇五（甲基）丙烯酸酯（作為市售品為 KAYARAD D-310；Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯（作為市售品為 KAYARAD DPHA；Nippon Kayaku Co.,Ltd.製、NK

ESTER A-DPH-12E；Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製）及經由乙二醇及/或丙二醇殘基而鍵結有該等（甲基）丙烯醯基之結構的化合物（例如，由SARTOMER Company，Inc.市售之 SR454、SR499）等為較佳。又，作為具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物，還能夠使用雙甘油 EO（環氧乙烷）改性（甲基）丙烯酸酯（作為市售品，M-460；TOAGOSEI CO.,Ltd.製）、新戊四醇四丙烯酸酯（Shin Nakamura Chemical Co., Ltd.製，NK Ester A-TMMT）、1、6-己二醇二丙烯酸酯（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製，KAYARAD HDDA）、RP-1040（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）、ARONIX TO-2349（TOAGOSEI CO.,Ltd.製）、NK Oligo UA-7200（Shin Nakamura Chemical Co., Ltd.製）、8UH-1006、8UH-1012（Taisei Fine Chemical Co., Ltd.製）、LIGHT ACRYLATE POB-A0（KYOEISHA CHEMICAL Co.,LTD.製）等。

【0170】 又，作為具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物，使用三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基丙烷環氧丙烷改質三（甲基）丙烯酸酯、三羥甲基丙烷環氧乙烷改質三（甲基）丙烯酸酯、異氰脲酸環氧乙烷改質三（甲基）丙烯酸酯、季戊四醇三（甲基）丙烯酸酯等 3 官能的（甲基）丙烯酸酯化合物亦較佳。作為 3 官能的（甲基）丙烯酸酯化合物的市售品，可舉出 ARONIX M-309、M-310、M-321、M-350、M-360、M-313、M-315、M-306、M-305、M-303、M-452、M-450（TOAGOSEI CO.,LTD.製）、NK ESTER A9300、A-GLY-9E、A-GLY-20E、A-TMM-3、A-TMM-3L、A-TMM-3LM-N、A-TMPT、TMPT（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製）、KAYARAD GPO-303、TMPTA、THE-330、TPA-330、PET-30（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）等。

【0171】 具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物還能夠使用具有酸基之化合物。藉由使用具有酸基之化合物，能夠抑制顯影殘渣的產生。作為酸基，可舉出羧基、磺酸基、磷酸基等，羧基為較佳。作為具有酸基之聚合性單體的市售品，可舉出 ARONIX M-305、M-510、M-520、ARONIX TO-2349（TOAGOSEI CO.,LTD.製）等。作為具有酸基之聚合性單體的較佳之酸值為 0.1～40mgKOH/g，5～30mgKOH/g 為更佳。若聚合性化合物的酸值為 0.1mgKOH/g 以上，則在顯影液中之溶解性良好，若為 40mgKOH/g 以下，則在製造或處理上有利。

【0172】 具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物係具有己內酯結構之化合物亦較佳之態樣。關於具有己內酯結構之化合物，例如由 Nippon Kayaku Co.,Ltd.作為 KAYARAD DPCA 系列市售，可舉出 DPCA-20、DPCA-30、DPCA-60、DPCA-120 等。

【0173】 具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物亦能夠使用具有伸烷氧基之化合物。具有伸烷氧基之化合物為具有乙烯氧基及/或伸丙基氧基之化合物為較佳，具有乙烯氧基之化合物為更佳，具有 4～20 個乙烯氧基之 3～6 官能（甲基）丙烯酸酯化合物為進一步較佳。作為具有伸烷氧基之化合物的市售品，例如可舉出 Sartomer Company， Inc 製的作為具有 4 個伸乙氧基之 4 官能（甲基）丙烯酸酯之 SR-494、作為具有 3 個異伸丁氧基之 3 官能（甲基）丙烯酸酯之 KAYARAD TPA-330 等。

【0174】 具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物亦能夠使用具有茀骨架之化合物。作為具有茀骨架之化合物的市售品，可舉出 OGSOL EA-0200、EA-0300（Osaka Gas Chemicals Co.,Ltd.製、具有茀骨架之（甲基）丙烯酸

酯單體）等。

【0175】 作為具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物使用實質上不包含甲苯等環境管制物質之化合物亦較佳。作為該種化合物的市售品，可舉出 KAYARAD DPHA LT、KAYARAD DPEA-12 LT(Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）等。

【0176】 作為具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物，如日本特公昭 48-041708 號公報、日本特開昭 51-037193 號公報、日本特公平 02-032293 號公報、日本特公平 02-016765 號公報中所記載之胺基甲酸酯丙烯酸酯類或日本特公昭 58-049860 號公報、日本特公昭 56-017654 號公報、日本特公昭 62-039417 號公報、日本特公昭 62-039418 號公報中所記載之具有環氧乙烷系骨架之胺酯化合物亦較佳。又，使用日本特開昭 63-277653 號公報、日本特開昭 63-260909 號公報、日本特開平 01-105238 號公報中所記載之在分子內具有胺基結構或硫醚結構之聚合性化合物亦較佳。又，聚合性化合物亦能夠使用 UA-7200（Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.製）、DPHA-40H（Nippon Kayaku Co.,Ltd.製）、UA-306H、UA-306T、UA-306I、AH-600、T-600、AI-600、LINC-202UA（KYOEISHA CHEMICAL CO.,LTD.製）等的市售品。

【0177】 （具有環狀醚基之化合物）

作為亦用作聚合性單體之具有環狀醚基之化合物，可舉出具有環氧基之化合物（以下，亦稱為環氧化合物）、具有氧環丁烷基之化合物（以下，亦稱為氧環丁烷化合物）。環氧化合物為多官能的環氧化合物為較佳。亦即，環氧化合物為具有 2 個以上環氧基之化合物為較佳。環氧基的數量的上限

為 20 個以下為較佳，10 個以下為更佳。又，氧環丁烷化合物為多官能的氧環丁烷化合物為較佳。亦即，氧環丁烷化合物為具有 2 個以上氧環丁烷基之化合物為較佳。氧環丁烷基的數量的上限為 20 個以下為較佳，10 個以下為更佳。

【0178】 作為環氧化合物的市售品，可舉出 JER828、JER1007、JER157S70（Mitsubishi Chemical Corporation 製）、JER157S65（Mitsubishi Chemical Holdings Corporation 製）等、日本特開 2011-221494 號公報的 0189 段中所記載之市售品等。作為其他市售品，可舉出 ADEKA RESIN EP-4000S、EP-4003S、EP-4010S、EP-4011S（以上為 ADEKA Corporation 製）、NC-2000、NC-3000、NC-7300、XD-1000、EPPN-501、EPPN-502（以上為 ADEKA Corporation 製）、DENACOL EX-611、EX-612、EX-614、EX-614B、EX-622、EX-512、EX-521、EX-411、EX-421、EX-313、EX-314、EX-321、EX-211、EX-212、EX-810、EX-811、EX-850、EX-851、EX-821、EX-830、EX-832、EX-841、EX-911、EX-941、EX-920、EX-931、EX-212L、EX-214L、EX-216L、EX-321L、EX-850L、DLC-201、DLC-203、DLC-204、DLC-205、DLC-206、DLC-301、DLC-402、EX-111，EX-121、EX-141、EX-145、EX-146、EX-147、EX-171、EX-192（以上為 Nagase ChemteX Corporation 製）、YH-300、YH-301、YH-302、YH-315、YH-324、YH-325（以上為 NIPPON STEEL & SUMIKIN CHEMICAL Co., Ltd.製）、CELLOXIDE 2021P、2081、2000、3000、EHPE3150、EPOLEAD GT400、SERUBINASU B0134、B0177（Daicel Corporation 製）、TETRAD-X（MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.製）等。

【0179】 作為氧環丁烷化合物的市售品，能夠使用 OXT-201、

OXT-211、OXT-212、OXT-213、OXT-121、OXT-221、OX-SQ TX-100、（以上為 TOAGOSEI CO.,LTD.製）等。

【0180】 在樹脂組成物的總固體成分中的聚合性單體的含量為 0.1～40 質量%為較佳。下限為 0.5 質量%以上為較佳，1 質量%以上為更佳。上限為 30 質量%以下為較佳，20 質量%以下為更佳。

【0181】 在作為聚合性單體使用具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物之情況下，作為聚合性單體的具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物的含量相對於上述之特定樹脂 100 質量份為 1～50 質量份為較佳。下限為 3 質量份以上為較佳，5 質量份以上為更佳。上限為 40 質量份以下為較佳，30 質量份以下為更佳。

【0182】 在作為聚合性單體使用具有環狀醚基之化合物之情況下，作為聚合性單體的具有環狀醚基之化合物的含量相對於上述之特定樹脂 100 質量份為 1～50 質量份為較佳。下限為 3 質量份以上為較佳，5 質量份以上為更佳。上限為 40 質量份以下為較佳，30 質量份以下為更佳。

【0183】 在作為聚合性單體使用具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物及具有環狀醚基之化合物之情況下，樹脂組成物相對於具有含乙烯性不飽和鍵之基團之化合物的 100 質量份含有 10～500 質量份的具有環狀醚基之化合物為較佳。下限為 20 質量份以上為較佳，30 質量份以上為更佳。上限為 400 質量份以下為較佳，300 質量份以下為更佳。只要兩者的比例在上述範圍內，則能夠形成耐熱性（裂紋抑制及膜收縮抑制）優異之膜。

【0184】 ＜光聚合起始劑＞

本發明的樹脂組成物包含光聚合起始劑為較佳。作為光聚合起始劑，

並無特別限制，能夠從公知的光聚合起始劑中適當地進行選擇。例如，對紫外區域至可見光區域的光線具有感光性之化合物為較佳。光聚合起始劑為光自由基聚合起始劑為較佳。

【0185】 作為光聚合起始劑，可舉出鹵化烴衍生物（例如，具有三哄骨架之化合物、具有噁二唑骨架之化合物等）、醯基膦化合物、六芳基聯咪唑化合物、肟化合物、有機過氧化物、硫化合物、酮化合物、芳香族鎓鹽、α-羥基酮化合物、α-胺基酮化合物等。從曝光靈敏度的觀點考慮，光聚合起始劑係三鹵甲基三哄（trihalo methyl triazine）化合物、苄基二甲基縮酮化合物、α-羥基酮化合物、α-胺基酮化合物、醯基膦化合物、氧化膦化合物、茂金屬化合物、肟化合物、六芳基雙咪唑化合物、鎓化合物、苯并噻唑化合物、二苯甲酮化合物、苯乙酮化合物、環戊二烯-苯-鐵錯合物、鹵甲基噁二唑化合物及 3-芳基取代香豆素化合物為較佳，選自肟化合物、α-羥基酮化合物、α-胺基酮化合物及醯基膦化合物中之化合物為更佳，肟化合物為進一步較佳。又，作為光聚合起始劑，可舉出日本特開 2014-130173 號公報的 0065～0111 段中所記載之化合物、日本專利第 6301489 號公報中所記載之化合物、MATERIAL STAGE 37～60p，vol.19，No.3，2019 中所記載之過氧化物系光聚合起始劑、國際公開第 2018/221177 號中所記載之光聚合起始劑、國際公開第 2018/110179 號中所記載之光聚合起始劑、日本特開 2019-043864 號公報中所記載之光聚合起始劑、日本特開 2019-044030 號公報中所記載之光聚合起始劑、日本特開 2019-167313 號公報中所記載之過氧化物系起始劑、日本特開 2020-055992 號公報中所記載之具有噁唑烷基之胺基苯乙酮系起始劑、日本特開 2013-190459 號公報中所記載之肟系光聚合起

始劑、日本特開 2020-172619 號公報中所記載之聚合物、國際公開第 2020/152120 號中所記載之由式 1 表示之化合物、日本特開 2007-163542 號公報中所記載之具有可以含有雜原子之芳香族環縮合基之胺基苯乙酮系起始劑、日本特開 2008-031280 號公報中所記載之具有可以含有雜原子之芳香族環縮合基之胺基苯乙酮系起始劑等，該等內容被編入本說明書中。

【0186】 作為六芳基雙咪唑化合物，可舉出 2,2-雙（2-氯苯基）-4,4’,5,5’-四苯基雙咪唑、2,2’-雙（鄰氯苯基）-4,4’,5,5-四（3,4,5-三甲氧基苯基）-1,2’-雙咪唑、2,2’-雙（2,3-二氯苯基）-4,4’,5,5’-四苯基雙咪唑及 2,2’-雙（鄰氯苯基）-4,4,5,5’-四苯基-1,2’-雙咪唑等。作為 α-羥基酮化合物的市售品，可舉出 Omnirad 184、Omnirad 1173、Omnirad 2959、Omnirad 127（以上為 IGM Resins B.V.公司製）、Irgacure 184、Irgacure 1173、Irgacure 2959、Irgacure 127（以上為 BASF 公司製）等。作為 α-胺基酮化合物的市售品，可舉出 Omnirad 907、Omnirad 369、Omnirad 369E、Omnirad 379EG（以上為 IGM Resins B.V.公司製）、Irgacure 907、Irgacure 369、Irgacure 369E、Irgacure 379EG（以上為 BASF 公司製）、Api307（1-（聯苯-4-基）-2-甲基-2-□啉基丙烷-1-酮）（MFCI 公司製）等。作為醯基膦化合物的市售品，可舉出 Omnirad 819、Omnirad TPO（以上為 IGM Resins B.V.公司製）、Irgacure 819、Irgacure TPO（以上為 BASF 公司製）等。

【0187】 作為肟化合物，可舉出日本特開 2001-233842 號公報中所記載之化合物、日本特開 2000-080068 號公報中所記載之化合物、日本特開 2006-342166 號公報中所記載之化合物、J.C.S.Perkin II（1979 年、pp.1653-1660）中所記載之化合物、J.C.S.Perkin II（1979 年、pp.156-162）

中所記載之化合物、Journal of Photopolymer Science and Technology（1995年、pp.202-232）中所記載之化合物、日本特開2000-066385號公報中所記載之化合物、日本特表 2004-534797 號公報中所記載之化合物、日本特開2017-019766號公報中所記載之化合物、日本專利第6065596號公報中所記載之化合物、國際公開第 2015/152153 號中所記載之化合物、國際公開第2017/051680號中所記載之化合物、日本特開2017-198865號公報中所記載之化合物、國際公開第2017/164127號的0025～0038段中所記載之化合物、國際公開第2013/167515號中所記載之化合物等。作為肟化合物的具體例，可舉出 3-苯甲醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、3-乙醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、3-丙醯氧基亞胺基丁烷-2-酮、2-乙醯氧基亞胺基戊烷-3-酮、2-乙醯氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮、2-苯甲醯氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮、3-（4-甲苯磺醯氧基）亞胺基丁烷-2-酮及2-乙氧基羰氧基亞胺基-1-苯基丙烷-1-酮等。作為市售品，可舉出 Irgacure OXE01、Irgacure OXE02、Irgacure OXE03、Irgacure OXE04（以上為 BASF 公司製）、TR-PBG-304（Changzhou Tronly New Electronic Materials CO.,LTD. 製）、Adeka Optomer N-1919（ADEKA CORPORATION 製，日本特開2012-014052號公報中所記載之光聚合起始劑 2）。又，作為肟化合物，使用無著色性之化合物或透明性高且不易變色之化合物亦較佳。作為市售品，可舉出 ADEKA ARKLS NCI-730、NCI-831、NCI-930（以上為 ADEKA CORPORATION 製）等。

【0188】 作為光聚合起始劑，還能夠使用具有茀環之肟化合物。作為具有茀環之肟化合物的具體例，可舉出日本特開2014-137466號公報中所記載之化合物。

【0189】 又，作為光聚合起始劑，亦能夠使用具有咔唑環的至少 1 個苯環成為萘環之骨架之肟化合物。作為該種肟化合物的具體例，可舉出國際公開第 2013/083505 號中所記載之化合物。

【0190】 作為光聚合起始劑，亦能夠使用具有氟原子之肟化合物。作為具有氟原子之肟化合物的具體例，可舉出日本特開 2010-262028 號公報中所記載之化合物、日本特表 2014-500852 號公報中所記載之化合物 24、36～40、日本特開 2013-164471 號公報中所記載之化合物（C-3）等。

【0191】 作為光聚合起始劑，亦能夠使用在咔唑骨架鍵結有具有羥基之取代基之肟化合物。作為該等光聚合起始劑，可舉出國際公開第 2019/088055 號中所記載之化合物等。

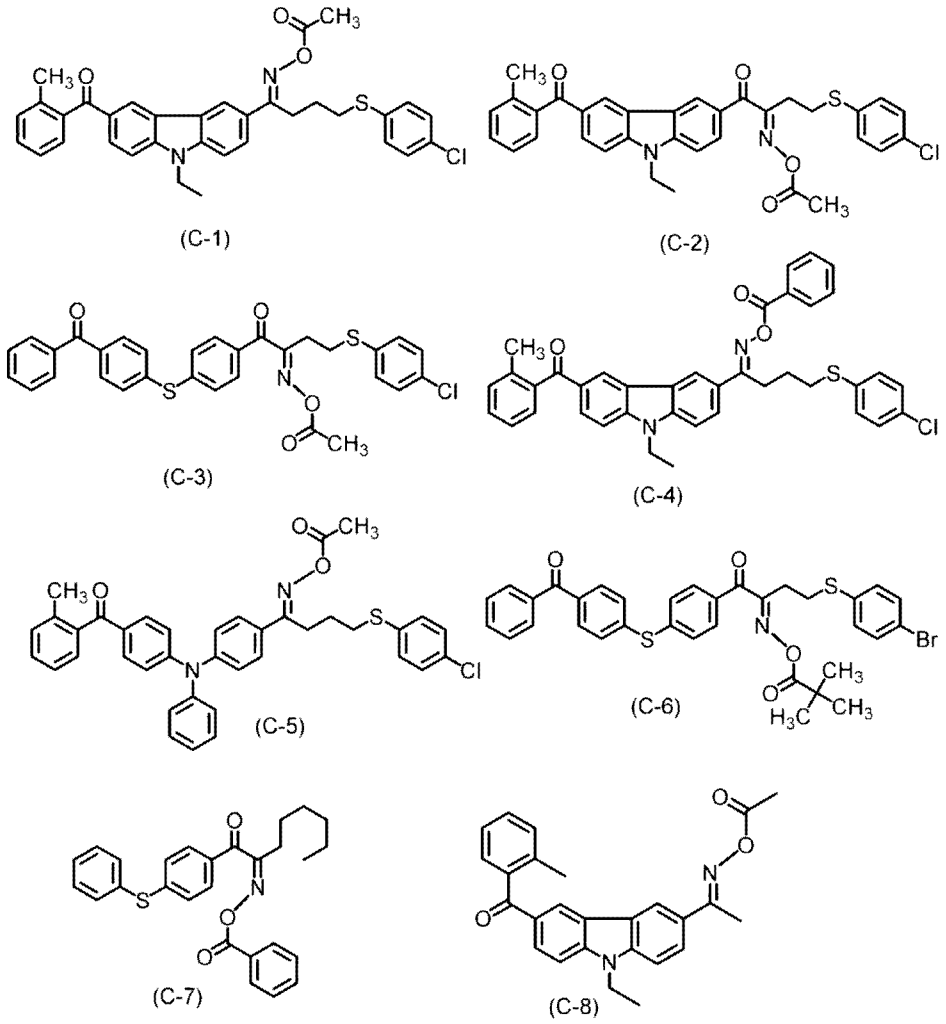
【0192】 作為光聚合起始劑，能夠使用具有硝基之肟化合物。將具有硝基之肟化合物設為二聚體亦較佳。作為具有硝基之肟化合物的具體例，可舉出日本特開 2013-114249 號公報的 0031～0047 段、日本特開 2014-137466 號公報的 0008～0012、0070～0079 段中所記載之化合物、日本專利 4223071 號公報的 0007～0025 段中所記載之化合物、ADEKA ARKLS NCI-831（ADEKA CORPORATION 製）。

【0193】 作為光聚合起始劑，亦能夠使用具有苯并呋喃骨架之肟化合物。作為具體例，可舉出國際公開第 2015/036910 號中所記載之 OE-01～OE-75。

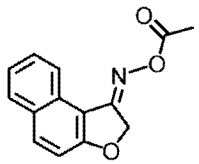
【0194】 作為光聚合起始劑，亦能夠使用在咔唑骨架鍵結有具有羥基之取代基之肟化合物。作為該等光聚合起始劑，可舉出國際公開第 2019/088055 號中所記載之化合物等。

【0195】 以下示出肟化合物的具體例，但是本發明並不限定於該等。

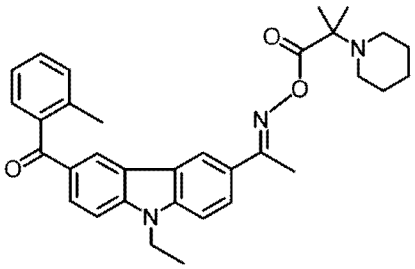
【0196】 [化學式 18]



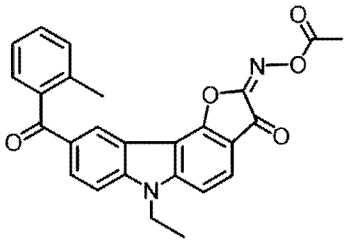
[化學式 19]



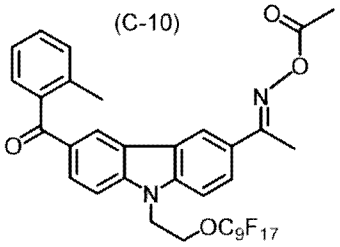
(C-9)



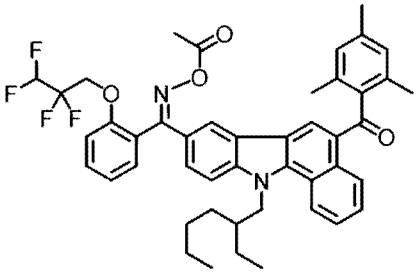
(C-10)



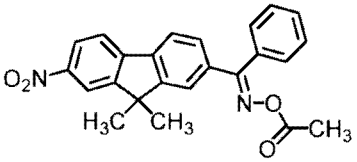
(C-11)



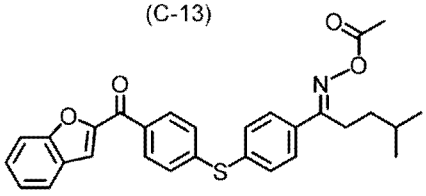
(C-12)



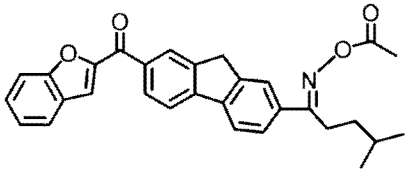
(C-13)



(C-14)

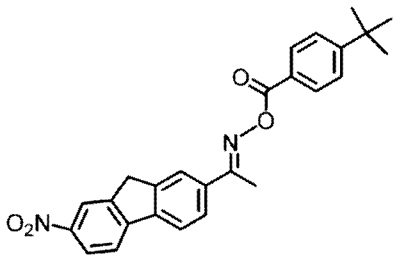


(C-15)

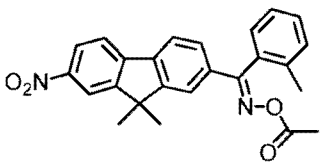


(C-16)

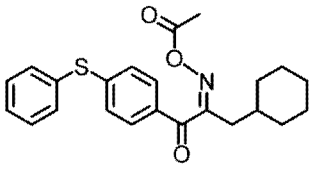
[化學式 20]



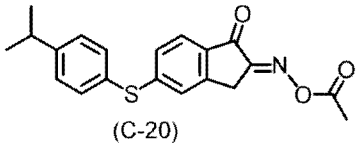
(C-17)



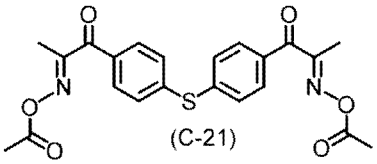
(C-18)



(C-19)



(C-20)



(C-21)

【0197】 肟化合物係在波長350～500nm的範圍內具有極大吸收波長之化合物為較佳，在波長 360～480nm 的範圍內具有極大吸收波長之化合物為更佳。又，從靈敏度的觀點考慮，肟化合物在波長 365nm 或波長 405nm 下的莫耳吸光係數高為較佳，1000～300000 為更佳，2000～300000 為進一步較佳，5000～200000 為特佳。化合物的莫耳吸光係數能夠使用公知的方法進行測量。例如，藉由分光光度計（Varian 公司製的 Cary-5 分光光度計（spectrophotometer）），使用乙酸乙酯以 0.01g/L 的濃度測量為較佳。

【0198】 作為光聚合起始劑，可以使用 2 官能或 3 官能以上的光自由基聚合起始劑。藉由使用該等光自由基聚合起始劑，由光自由基聚合起始劑的 1 分子產生 2 個以上的自由基，因此可獲得良好的靈敏度。又，在使用非對稱結構的化合物之情況下，結晶性下降而在溶劑等中的溶解性得到提高，隨時間而變得難以析出，從而能夠提高樹脂組成物的經時穩定性。作為 2 官能或 3 官能以上的光自由基聚合起始劑的具體例，可舉出日本特

表 2010-527339 號公報、日本特表 2011-524436 號公報、國際公開第 2015/004565 號、日本特表 2016-532675 號公報的 0407～0412 段、國際公開第 2017/033680 號的 0039～0055 段中所記載之肟化合物的二聚體、日本特表 2013-522445 號公報中所記載之化合物（E）及化合物（G）、國際公開第 2016/034963 號中所記載之 Cmpd1～7、日本特表 2017-523465 號公報的 0007 段中所記載之肟酯類光起始劑、日本特開 2017-167399 號公報的 0020～0033 段中所記載之光起始劑、日本特開 2017-151342 號公報的 0017～0026 段中所記載之光聚合起始劑（A）、日本專利第 6469669 號中所記載之肟化合物等。

【0199】 在樹脂組成物的總固體成分中的光聚合起始劑的含量為 0.1～30 質量%為較佳。下限為 0.5 質量%以上為較佳，1 質量%以上為更佳。上限為 20 質量%以下為較佳，15 質量%以下為更佳。光聚合起始劑可以僅使用 1 種，亦可以使用 2 種以上。

【0200】 ＜矽烷偶合劑＞

本發明的樹脂組成物能夠含有矽烷偶合劑。在本說明書中，矽烷偶合劑係指具有水解性基團和除其以外的官能基之矽烷化合物。又，水解性基團係指與矽原子直接鍵結，並藉由水解反應及縮合反應中的至少一種而可產生矽氧烷鍵之取代基。作為水解性基團，例如可舉出鹵素原子、烷氧基、醯氧基等，烷氧基為較佳。亦即，矽烷偶合劑係具有烷氧基矽基之化合物為較佳。又，作為除了水解性基以外的官能基，例如可舉出乙烯基、（甲基）烯丙基、（甲基）丙烯醯基、巰基、環氧基、胺基、脲基、硫醚基、異氰酸酯基、苯基等，胺基、（甲基）丙烯醯基及環氧基為較佳。作為矽烷偶合劑

的具體例，可舉出日本特開 2009-288703 號公報的 0018～0036 段中記載之化合物、日本特開 2009-242604 號公報的 0056～0066 段中記載之化合物，該等內容被編入本說明書中。

【0201】 在樹脂組成物的總固體成分中的矽烷偶合劑的含量為 0.1～5 質量%為較佳。上限為 3 質量%以下為較佳，2 質量%以下為更佳。下限為 0.5 質量%以上為較佳，1 質量%以上為更佳。矽烷耦合劑可以僅為 1 種，亦可以為 2 種以上。

【0202】 ＜硬化促進劑＞

以促進樹脂或聚合性化合物的反應或降低硬化溫度為目的，本發明的樹脂組成物還能夠含有硬化促進劑。硬化促進劑亦能夠使用羥甲基系化合物（例如日本特開 2015-034963 號公報的 0246 段中作為交聯劑而例示之化合物）、胺類、鏻鹽、脒鹽、醯胺化合物（以上例如日本特開 2013-041165 號公報的 0186 段中所記載之硬化劑）、鹼產生劑（例如日本特開 2014-055114 號公報中所記載之離子性化合物）、氰酸酯化合物（例如日本特開 2012-150180 號公報的 0071 段中所記載之化合物）、烷氧基矽烷化合物（例如日本特開 2011-253054 號公報中所記載之具有環氧基之烷氧基矽烷化合物）、鎓鹽化合物（例如日本特開 2015-034963 號公報的 0216 段中作為酸產生劑而例示之化合物、日本特開 2009-180949 號公報中所記載之化合物）等。

【0203】 本發明的樹脂組成物含有硬化促進劑之情況下，硬化促進劑的含量在樹脂組成物的總固體成分中為 0.3～8.9 質量%為較佳，0.8～6.4 質量%為更佳。

【0204】 ＜聚合抑制劑＞

本發明的樹脂組成物能夠含有聚合抑制劑。作為聚合抑制劑，可舉出對苯二酚、對甲氧基苯酚、二-三級丁基-對甲酚、鄰苯三酚、三級丁基兒茶酚、苯醌、4,4’-硫代雙（3-甲基-6-三級丁基苯酚）、2,2’-亞甲基雙（4-甲基-6-三級丁基苯酚）、N-亞硝基苯基羥胺鹽（銨鹽、初級鈰鹽等）。其中，對甲氧基苯酚為較佳。在樹脂組成物的總固體成分中，聚合抑制劑的含量為0.0001～5 質量%為較佳。

【0205】 ＜＜界面活性劑＞＞

本發明的樹脂組成物能夠含有界面活性劑。作為界面活性劑，能夠使用氟系界面活性劑、非離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、陰離子性界面活性劑、矽酮系界面活性劑等各種界面活性劑。界面活性劑為氟系界面活性劑或矽酮系界面活性劑為較佳。關於界面活性劑，可舉出國際公開第 2015/166779 號的 0238～0245 段中所記載之界面活性劑，且該內容被編入本說明書中。

【0206】 氟系界面活性劑中的含氟率為 3～40 質量%為較佳，更佳為 5～30 質量%，特佳為 7～25 質量%。在塗佈膜的厚度的均勻性或省液性的方面而言，氟含有率在該範圍內的氟系界面活性劑係有效的，在樹脂組成物中之溶解性亦良好。

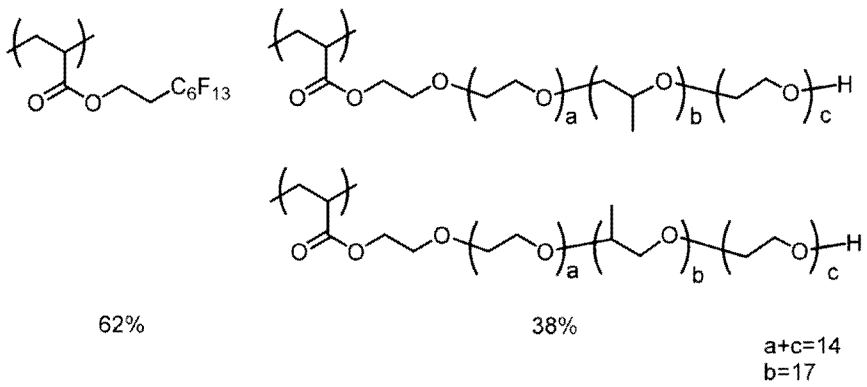
【0207】 作為氟系界面活性劑，可舉出日本特開 2014-041318 號公報的 0060～0064 段（對應之國際公開第 2014/017669 號的 0060～0064 段）等中所記載之界面活性劑、日本特開 2011-132503 號公報的 0117～0132 段中所記載之界面活性劑，該等內容被編入本說明書中。作為氟系界面活性劑

的市售品，例如可舉出 MEGAFACE F-171、F-172、F-173、F-176、F-177、F-141、F-142、F-143、F-144、R-30、F-437、F-475、F-477、F-479、F-482、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、R-01、R-40、R-40-LM、R-41、R-41-LM、RS-43、R-43、TF-1956、RS-90、R-94、RS-72-K、DS-21（以上為 DIC CORPORATION 製）、FLUORAD FC430、FC431、FC171（以上為 Sumitomo 3M Limited 製）、SURFLON 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）、PolyFox PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（以上為 OMNOVA SOLUTIONS INC.製）、Futurgent208G、215M、245F、601AD、601ADH2、602A、610FM、710FL、710FM、710FS、FTX-218（以上為 NEOS 製）等。

【0208】 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的乙烯醚化合物與親水性乙烯醚化合物的聚合物亦較佳。該種氟系界面活性劑能夠參閱日本特開 2016-216602 號公報中的記載，且該內容被編入本說明書中。

【0209】 氟系界面活性劑亦能夠使用封端聚合物。例如可舉出日本特開 2011-089090 號公報中所記載之化合物。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：源自具有氟原子之（甲基）丙烯酸酯化合物之重複單元；及源自具有 2 個以上（較佳為 5 個以上）的伸烷氧基（較佳為伸乙氧基、伸丙氧基）之（甲基）丙烯酸酯化合物之重複單元。下述化合物亦可以作為本發明中所使用之氟系界面活性劑而進行例示。

[化學式 21]



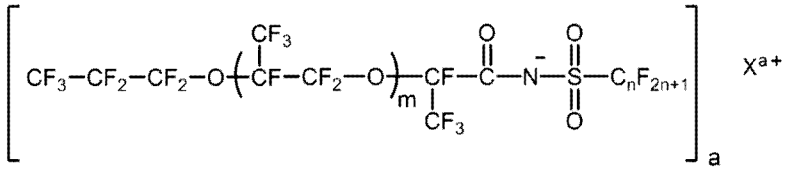
上述化合物的重量平均分子量較佳為 3000～50000，例如為 14000。上述化合物中，表示重複單元的比率之%為莫耳%。

【0210】 又，氟系界面活性劑亦能夠使用在側鏈上具有含乙烯性不飽和鍵之基團之含氟聚合物。作為具體例，可舉出日本特開 2010-164965 號公報的 0050～0090 段及 0289～0295 段中所記載之化合物、DIC Corporation 製的 MEGAFACE RS-101、RS-102、RS-718K、RS-72-K 等。又，氟系界面活性劑亦能夠使用日本特開 2015-117327 號公報的 0015～0158 段中所記載之化合物。

【0211】 又，從環境管制的觀點考慮，將國際公開第 2020/084854 號中所記載之界面活性劑用作具有碳數 6 以上的全氟烷基之界面活性劑的代替亦較佳。

【0212】 又，將由式（fi-1）表示之含氟醯亞胺氯化合物用作界面活性劑亦較佳。

[化學式 22]



(fi-1)

式（fi-1）中，m 表示 1 或 2，n 表示 1～4 的整數，a 表示 1 或 2，X^{a+} 表示 a 價的金屬離子、一級銨離子、二級銨離子、三級銨離子、四級銨離子或 NH_4^+。

【0213】 作為非離子性界面活性劑，可舉出丙三醇（glycerol）、三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷及該等的乙氧基化物及丙氧基化物（例如，丙三醇丙氧基化物、丙三醇乙氧基化物等）、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（註冊商標） L10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2（BASF 公司製）、Tetronic 304、701、704、901、904、150R1（BASF 公司製）、Solsperse 20000（Japan Lubrizol Corporation 製）、NCW-101、NCW-1001、NCW-1002（FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製）、PIONIN D-6112、D-6112-W、D-6315（Takemoto Oil & Fat Co.,Ltd.製）、OLFIN E1010、Surfynol 104、400、440（Nissin Chemical Co.,Ltd.製）等。

【0214】 作為陽離子性界面活性劑，可舉出四烷基銨鹽、烷基胺鹽、氯化苄烷銨、烷基吡啶鹽、咪唑鎓鹽等。作為具體例，可舉出二羥基乙基硬脂胺、2-十七烯基-羥基乙基咪唑啉、月桂基二甲基苄基氯化銨、氯化十六烷基吡啶、硬脂醯胺甲基吡啶氯化物等。

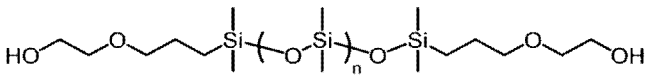
【0215】 作為陰離子性界面活性劑，可舉出十二烷苯磺酸、十二烷苯

磺酸鈉、月桂基硫酸鈉、烷基二苯基醚二磺酸鈉、烷基萘磺酸鈉、二烷基磺基丁二酸鈉、硬脂酸鈉、油酸鉀、磺琥珀酸鈉二辛酯、聚氧乙烯烷基醚硫酸鈉、聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸鈉、二烷基磺基丁二酸鈉、硬脂酸鈉、油酸鈉、三級辛基苯氧基乙氧基聚乙氧基乙基硫酸鈉鹽等。

【0216】 作為矽酮系界面活性劑，可舉出 DC3PA、SH7PA、DC11PA、SH21PA、SH28PA、SH29PA、SH30PA、SH8400、SH 8400 FLUID、FZ-2122、67 Additive、74 Additive、M Additive、SF 8419 OIL（以上為 Dow Toray Co.,Ltd.製）、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452（以上為 Momentive Performance Materials Inc.製）、KP-341、KF-6000、KF-6001、KF-6002、KF-6003（以上為 Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.製）、BYK-307、BYK-322、BYK-323、BYK-330、BYK-333、BYK-3760、BYK-UV3510（以上為 BYK Chemie GmbH 製）等。

【0217】 又，矽酮系界面活性劑中，亦能夠使用下述結構的化合物。

[化學式 23]



【0218】 在樹脂組成物的總固體成分中，界面活性劑的含量為 0.001 質量%～5.0 質量%為較佳，0.005～3.0 質量%為更佳。界面活性劑可以僅為 1 種，亦可以為 2 種以上。2 種以上的情況下，合計量為上述範圍為較佳。

【0219】 ＜＜紫外線吸收劑＞＞

本發明的樹脂組成物能夠包含紫外線吸收劑。紫外線吸收劑能夠使用共軛二烯化合物、胺基二烯化合物、水楊酸酯化合物、二苯甲酮化合物、

苯并三唑化合物、丙烯腈化合物、羥苯基三吡化合物、吲哚化合物、三吡化合物等。關於該等詳細內容，能夠參閱日本特開 2012-208374 號公報的 0052～0072 段、日本特開 2013-068814 號公報的 0317～0334 段、日本特開 2016-162946 號公報的 0061～0080 段中的記載，該等內容被編入本說明書中。作為紫外線吸收劑的市售品，例如可舉出 UV-503（DAITO CHEMICAL CO.,LTD.製）、BASF 公司製的 Tinuvin 系列、Uvinul 系列、Sumika Chemtex Company, Limited 製的 Sumisorb 系列等。又，作為苯并三唑化合物，可舉出 MIYOSHI OIL & FAT CO.,LTD.製的 MYUA 系列（化學工業日報、2016 年 2 月 1 日）。又，紫外線吸收劑亦能夠使用日本專利第 6268967 號公報的 0049～0059 段中所記載之化合物、國際公開第 2016/181987 號的 0059～0076 段中所記載之化合物、國際公開第 2020/137819 號中所記載之硫代芳基取代苯并三唑型紫外線吸收劑。在樹脂組成物的總固體成分中，紫外線吸收劑的含量為 0.01～10 質量%為較佳，0.01～5 質量%為更佳。紫外線吸收劑可以僅使用 1 種，亦可以使用 2 種以上。在使用 2 種以上之情況下，總量成為上述範圍為較佳。

【0220】 ＜抗氧化劑＞

本發明的樹脂組成物能夠含有抗氧化劑。作為抗氧化劑，可舉出酚化合物、亞磷酸酯化合物、硫醚化合物等。作為酚化合物，能夠使用被稱作酚系抗氧化劑之任意的酚化合物。作為較佳的酚化合物，可舉出受阻酚化合物。在與酚性羥基相鄰之部位（鄰位）具有取代基之化合物為較佳。作為前述取代基，碳數 1～22 的經取代或未經取代的烷基為較佳。又，抗氧化劑係在同一分子內具有酚基和亞磷酸酯基之化合物亦較佳。又，抗氧化

劑亦能夠較佳地使用磷系抗氧化劑。又，抗氧化劑亦能夠使用韓國公開專利第 10-2019-0059371 號公報中所記載之化合物。在樹脂組成物的總固體成分中的抗氧化劑的含量為 0.01～20 質量%為較佳，0.3～15 質量%為更佳。抗氧化劑可以僅使用 1 種，亦可以使用 2 種以上。在使用 2 種以上之情況下，總量成為上述範圍為較佳。

【0221】 ＜其他成分＞

本發明的樹脂組成物可以依據需要含有增感劑、填充劑、熱硬化促進劑、塑化劑及其他助劑類（例如，導電性粒子、消泡劑、阻燃劑、調平劑、剝離促進劑、香料、表面張力調整劑、鏈轉移劑等）。能夠藉由適當地含有該等成分來調節膜物理性質等性質。關於該等成分，例如，能夠參閱日本特開 2012-003225 號公報的 0183 段以後（所對應之美國專利申請公開第 2013/0034812 號說明書的 0237 段）的記載、日本特開 2008-250074 號公報的 0101～0104、0107～0109 段等的記載，該等內容被編入本說明書中。又，樹脂組成物可根據需要含有潛在抗氧化劑。作為潛在抗氧化劑，可舉出作為抗氧化劑發揮作用之部位被保護基保護之化合物，且保護基藉由在 100～250℃下進行加熱或在酸/鹼觸媒存在下在 80～200℃下進行加熱而脫離並作為抗氧化劑發揮作用之化合物。作為潛在抗氧化劑，可舉出國際公開第 2014/021023 號、國際公開第 2017/030005 號、日本特開 2017-008219 號公報中所記載之化合物。作為市售品，可舉出 ADEKA ARKLSGPA-5001（ADEKA CORPORATION 製）等。

【0222】 本發明的樹脂組成物可以包含耐光性改良劑。作為耐光性改善劑，可舉出日本特開 2017-198787 號公報的 0036～0037 段中所記載之化

合物、日本特開 2017-146350 號公報的 0029～0034 段中所記載之化合物、日本特開 2017-129774 號公報的 0036～0037、0049～0052 段中所記載之化合物、日本特開 2017-129674 號公報的 0031～0034、0058～0059 段中所記載之化合物、日本特開 2017-122803 號公報的 0036～0037、0051～0054 段中所記載之化合物、國際公開第 2017/164127 號的 0025～0039 段中所記載之化合物、日本特開 2017-186546 號公報的 0034～0047 段中所記載之化合物、日本特開 2015-025116 號公報的 0019～0041 段中所記載之化合物、日本特開 2012-145604 號公報的 0101～0125 段中所記載之化合物、日本特開 2012-103475 號公報的 0018～0021 段中所記載之化合物、日本特開 2011-257591 號公報的 0015～0018 段中所記載之化合物、日本特開 2011-191483 號公報的 0017～0021 段中所記載之化合物、日本特開 2011-145668 號公報的 0108～0116 段中所記載之化合物、日本特開 2011-253174 號公報的 0103～0153 段中所記載之化合物等。

【0223】 從環境管制的觀點考慮，有時全氟烷基磺酸及其鹽以及全氟烷基羧酸及其鹽的使用會受到管制。本發明的樹脂組成物中，在降低上述之化合物的含有率之情況下，全氟烷基磺酸（尤其，全氟烷基的碳數為 6～8 的全氟烷基磺酸）及其鹽以及全氟烷基羧酸（尤其，全氟烷基的碳數為 6～8 的全氟烷基羧酸）及其鹽的含有率相對於樹脂組成物的總固體成分為 0.01ppb～1,000ppb 的範圍為較佳，0.05ppb～500ppb 的範圍為更佳，0.1ppb～300ppb 的範圍為進一步較佳。本發明的樹脂組成物亦可以實質上不含有全氟烷基磺酸及其鹽以及全氟烷基羧酸及其鹽。例如，藉由使用能夠代替全氟烷基磺酸及其鹽之化合物以及能夠代替全氟烷基羧酸及其鹽之化合物，

亦可以選擇實質上不含有全氟烷基磺酸及其鹽以及全氟烷基羧酸及其鹽之樹脂組成物。作為能夠成為管制化合物的代替之化合物，例如可舉出藉由全氟烷基的碳數的差異從管制對象去除之化合物。但是，上述之內容並不妨礙全氟烷基磺酸及其鹽以及全氟烷基羧酸及其鹽的使用。本發明的樹脂組成物在可允許之最大的範圍內亦可以含有全氟烷基磺酸及其鹽以及全氟烷基羧酸及其鹽。

【0224】　本發明的樹脂組成物實質上不含有對苯二甲酸酯亦較佳。其中，“實質上不含有”係指在樹脂組成物的總量中對苯二甲酸酯的含量為1000 質量 ppb 以下，100 質量 ppb 以下為更佳，零為特佳。

【0225】　＜收容容器＞

作為樹脂組成物的收容容器，並無特別限制，能夠使用公知的收容容器。又，作為收容容器，以抑制雜質混入原材料或樹脂組成物中為目的，使用由 6 種 6 層的樹脂構成容器內壁之多層瓶或將 6 種樹脂設為 7 層結構之瓶亦較佳。作為該種容器，例如可舉出日本特開 2015-123351 號公報中所記載的容器。又，以防止金屬從容器內壁溶出、提高樹脂組成物的保存穩定性或抑制成分變質等目的，容器內壁製成玻璃製或不銹鋼製等亦較佳。

【0226】　＜樹脂組成物的製備方法＞

本發明的樹脂組成物能夠藉由混合前述成分而製備。製備樹脂組成物時，可以將所有成分同時溶解及/或分散於有機溶劑中而製備樹脂組成物，亦可以依據需要，將各成分適當地作為 2 個以上的溶液或分散液，並在使用時（塗佈時）將該等進行混合而製備樹脂組成物。

【0227】　又，製備樹脂組成物時，包含使顏料分散之步驟為較佳。作

為在使顏料分散之步驟中用於顏料的分散之機械力，可舉出壓縮、擠壓、衝擊、剪切、氣蝕等。作為該等步驟的具體例，可舉出珠磨、砂磨、輥磨、球磨、塗料攪拌、微射流、高速葉輪、混砂、噴射流混合、高壓濕式微粒化、超聲波分散等。又，在砂磨（珠磨）下的顏料的粉碎中，以如下條件進行處理為較佳，該條件為藉由使用直徑小的微珠，且提高微珠的填充率等而提高粉碎效率。又，在粉碎處理後藉由過濾、離心分離等而去除粗粒子為較佳。又，關於使顏料分散之步驟及分散機，能夠較佳地使用“分散技術大全集、JOHOKIKO CO.,LTD.發行，2005 年 7 月 15 日”或“以懸浮液（固體/液體分散體系）為中心之分散技術與工業上的實際應用綜合資料集，經營開發中心出版部發行，1978 年 10 月 10 日”、日本特開 2015-157893 號公報的 0022 段中所記載的步驟及分散機。又，在使顏料分散之步驟中，可以藉由鹽磨步驟進行粒子的微細化處理。在鹽磨步驟中所使用之材料、設備、處理條件等例如能夠參閱日本特開 2015-194521 號公報、日本特開 2012-046629 號公報的記載。

【0228】 製備樹脂組成物時，為了去除雜質或降低缺陷等，用過濾器過濾樹脂組成物為較佳。作為過濾器，只要係一直以來用於過濾用途等之過濾器，則能夠無特別限制地進行使用。例如可舉出使用聚四氟乙烯（PTFE）、聚偏二氟乙烯（PVDF）等氟樹脂、尼龍（例如尼龍-6、尼龍-6,6）等聚醯胺樹脂、聚乙烯、聚丙烯（PP）等聚烯烴樹脂（包含高密度、超高分子量的聚烯烴樹脂）等材料之過濾器。在該等材料之中，聚丙烯（包括高密度聚丙烯）及尼龍為較佳。

【0229】 過濾器的孔徑為 0.01～7.0μm 為較佳，0.01～3.0μm 為更佳，

0.05～0.5μm 為進一步較佳。只要過濾器的孔徑在上述範圍，則能夠更可靠地去除微細的雜質。關於過濾器的孔徑值，能夠參閱過濾器廠商的標稱值。關於過濾器，能夠使用由 NIHON PALL Corporation（DFA4201NIEY、DFA4201NAEY、DFA4201J006P 等）、Advantec Toyo Kaisha, Ltd.、Nihon Entegris K.K.（Formerly Nippon Mykrolis Corporation）及 KITZ MICROFILTER Corporation 等提供之各種過濾器。

【0230】 又，作為過濾器，使用纖維狀的過濾材料亦較佳。作為纖維狀的濾材，例如可舉出聚丙烯纖維、尼龍纖維、玻璃纖維等。作為市售品，可舉出 ROKI TECHNO CO.,LTD.製的 SBP 類型系列（SBP008 等）、TPR 類型系列（TPR002、TPR005 等）、SHPX 類型系列（SHPX003 等）。

【0231】 在使用過濾器時，可以組合不同之過濾器（例如，第 1 過濾器和第 2 過濾器等）。此時，用各過濾器之過濾可以僅進行 1 次，亦可以進行 2 次以上。又，可以在上述範圍內組合不同孔徑的過濾器。又，亦可以用第 1 過濾器之過濾僅對分散液進行，在混合其他成分之後，用第 2 過濾器進行過濾。又，能夠依據樹脂組成物的親疏水性適當選擇過濾器。

【0232】 （膜）

本發明的膜為由上述本發明的樹脂組成物獲得之膜。本發明的膜能夠用於濾色器、近紅外線透射濾波器、近紅外線截止濾波器等濾光器。又，本發明的膜亦能夠用於遮光膜等。又，除了感測器以外，還能夠用於光通訊用濾波器等。

【0233】 本發明的膜的膜厚能夠依據目的而適當地進行調節。例如，膜厚為 20μm 以下為較佳，10μm 以下為更佳，5μm 以下為進一步較佳。膜

厚的下限為 0.1μm 以上為較佳，0.2μm 以上為更佳，0.3μm 以上為進一步較佳。

【0234】 在將本發明的膜用作濾色器之情況下，本發明的膜具有綠色、紅色、藍色、青色、品紅色或黃色的色相為較佳。又，本發明的膜能夠較佳地用作濾色器的著色像素。作為著色像素，可舉出紅色像素、綠色像素、藍色像素、品紅色像素、青色像素、黃色像素等。

【0235】 在將本發明的膜用作近紅外線截止濾波器之情況下，本發明的膜的極大吸收波長存在於波長 700～1800nm 的範圍為較佳，存在於波長 700～1300nm 的範圍為更佳，存在於波長 700～1100nm 的範圍為進一步較佳。又，膜在波長 400～650nm 的所有範圍內的透過率為 70%以上為較佳，80%以上為更佳，90%以上為進一步較佳。又，膜在波長 700～1800nm 的範圍的至少 1 點上的透過率為 20%以下為較佳。又，極大吸收波長中的吸光度 Amax 與波長 550nm 下的吸光度 A550 之比亦即吸光度 Amax/吸光度 A550 為 20～500 為較佳，50～500 為更佳，70～450 為進一步較佳，100～400 為特佳。

【0236】 在將本發明的膜用作近紅外線透射濾波器之情況下，本發明的膜例如具有以下的（i1）～（i5）中的任一個分光特性為較佳。

（i1）：波長 400～640nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 800～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。具有該等分光特性之膜能夠遮蔽波長 400～640nm 的範圍的光而使超過波長 750nm 之光透過。

（i2）：波長 400～750nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 900～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。具有該等分光特性之膜能夠遮蔽波長 400～750nm 的範圍的光而使超過波長 850nm 之光透過。

（i3）：波長 400～830nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1000～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。具有該等分光特性之膜能夠遮蔽波長 400～830nm 的範圍的光而使超過波長 950nm 之光透過。

（i4）：波長 400～950nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1100～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。具有該等分光特性之膜能夠遮蔽波長 400～950nm 的範圍的光而使超過波長 1050nm 之光透過。

（i5）：波長 400～1050nm 的範圍內的透過率的最大值為 20%以下（較佳為 15%以下，更佳為 10%以下）且波長 1200～1500nm 的範圍內的透過率的最小值為 70%以上（較佳為 75%以上，更佳為 80%以上）之濾波器。具有該等分光特性之膜能夠遮蔽波長 400～1050nm 的範圍的光而使超過波長 1150nm 之光透過。

【0237】 在將本發明的膜用作遮光膜之情況下，膜在 400～1100nm 的波長區域中的每膜厚 1.5μm 的光學濃度（OD：Optical Density）為 2.5 以

上為較佳，3.0 以上為更佳。上限值並無特別限制，但是通常為 10 以下為較佳。

又，上述膜的反射率未達 8%為較佳，未達 6%為更佳，未達 4%為進一步較佳。下限為 0%以上為較佳。

【0238】 遮光膜能夠用於個人電腦、平板、移動電話、智慧手機及數位相機等可攜式設備；印刷複合機及掃描儀等 OA（Office Automation）設備；監視攝像機、條碼閱讀器、自動提款機（ATM：automated teller machine）、高速攝像機及具有使用人臉圖像認証或生體認証之本人認証機能之設備等產業用設備；車載用攝像機設備；內視鏡、膠囊內視鏡及導管等醫療用攝像機設備；以及生體感測器、生物感測器、軍事偵查用攝像機、立體地圖用攝像機、氣象及海洋觀察攝像機、陸地資源探查攝像機及宇宙的天文及深宇宙靶用探查攝像機等宇宙用設備；等中所使用之濾光器及模組。又，遮光膜亦能夠用於微型 LED（Light Emitting Diode，發光二極體）及微型 OLED（Organic Light Emitting Diode，有機發光二極體）等的用途。作為微型 LED 及微型 OLED，例如可舉出日本特表 2015-500562 號公報及日本特表 2014-533890 號公報中所記載之例。又，遮光膜可適合作為量子點感測器及量子點固體攝像元件中所使用之濾光器及光學膜。作為量子點感測器及量子點固體攝像元件，例如可舉出美國專利申請公開第 2012/37789 號說明書及國際公開第 2008/131313 號中所記載之例。又，遮光膜能夠用於汽車等車輛用前照燈單元。用於前照燈單元之遮光膜以遮光從光源射出之光的至少一部分的方式以圖案狀形成為較佳。

【0239】 ＜膜的製造方法＞

本發明的膜能夠經由將上述之本發明的樹脂組成物塗佈於支撐體上之步驟來製造。本發明的膜之製造方法中，還包括形成圖案（像素）之步驟為較佳。作為圖案（像素）的形成方法，可舉出光微影法及乾式蝕刻法，光微影法為較佳。

【0240】 （光微影法）

首先，對藉由光微影法形成圖案來製造膜之情況進行說明。基於光微影法之圖案形成包括如下步驟為較佳：使用本發明的樹脂組成物在支撐體上形成樹脂組成物層之步驟；將樹脂組成物層曝光成圖案狀之步驟；及將樹脂組成物層的未曝光部進行顯影去除而形成圖案（像素）之步驟。依據需要，還可以設置對樹脂組成物層進行烘烤之步驟（預烘烤步驟）及對經顯影之圖案（像素）進行烘烤之步驟（後烘烤步驟）。

【0241】 形成本發明的樹脂組成物層之步驟中，使用樹脂組成物在支撐體上形成樹脂組成物層。作為支撐體，並無特別限制，能夠根據用途而適當地選擇。例如，可舉出玻璃基板、矽基板等，矽基板為較佳。又，在矽基板上可以形成有電荷耦合元件(CCD)、互補金屬氧化物半導體(CMOS)、透明導電膜等。又，有時在矽基板上形成有將各像素隔離之黑矩陣（black matrix）等遮光膜。又，為了改善與上部層的黏附性、防止物質的擴散或者基板表面的平坦化，可以在矽基板上設置基底層。用二碘甲烷測量時基底層的表面接觸角為 20～70°為較佳。又，用水測量時 30～80°為較佳。基底層的表面接觸角的調整例如能夠藉由界面活性劑的添加等方法來進行。

【0242】 作為樹脂組成物的塗佈方法，能夠使用公知的方法。例如，可舉出滴加法(滴鑄)；狹縫塗佈法；噴霧法；輥塗法；旋轉塗佈法(旋塗)；

流延塗佈法；狹縫旋塗法；預濕法（例如，日本特開 2009-145395 號公報中所記載之方法）；噴墨（例如按需方式、壓電方式、熱方式）、噴嘴噴射等噴出系印刷、柔版印刷、網版印刷、凹版印刷、逆轉偏移印刷、金屬遮罩印刷法等各種印刷法；使用模具等之轉印法；奈米壓印法等。作為噴墨中之應用方法並沒有特別限定，例如可舉出“可推廣、使用之噴墨-專利中出現之無限可能性-，2005 年 2 月發行，Sumitbe Techon Research Co.,Ltd.”所示之方法（尤其第 115 頁～第 133 頁）或日本特開 2003-262716 號公報、日本特開 2003-185831 號公報、日本特開 2003-261827 號公報、日本特開 2012-126830 號公報、日本特開 2006-169325 號公報等中所記載之方法。又，關於樹脂組成物的塗佈方法，亦能夠使用國際公開第 2017/030174 號、國際公開第 2017/018419 號中所記載之方法，該等內容被編入本說明書中。

【0243】 形成於支撐體上之樹脂組成物層可以進行乾燥（預烘烤）。在藉由低溫製程製造膜之情況下，可以不進行預烘烤。在進行預烘烤之情況下，預烘烤溫度為 150°C以下為較佳，120°C以下為更佳，110°C以下為進一步較佳。下限例如能夠設為 50°C以上，亦能夠設為 80°C以上。預烘烤時間為 10～300 秒鐘為較佳，40～250 秒鐘為更佳，80～220 秒鐘為進一步較佳。預烘烤能夠用加熱板、烘箱等來進行。

【0244】 接著，將樹脂組成物層曝光成圖案狀（曝光步驟）。例如，使用步進曝光機、掃描曝光機等，隔著具有規定的遮罩圖案之遮罩，對樹脂組成物層進行曝光，藉此能夠曝光成圖案狀。藉此，能夠使曝光部分硬化。

【0245】 作為能夠在曝光時使用之放射線（光），可舉出 g 射線、i

射線等。又，亦能夠使用波長 300nm 以下的光（較佳為波長 180～300nm 的光）。作為波長 300nm 以下的光，可舉出 KrF 射線（波長 248nm）、ArF 射線（波長 193nm）等，KrF 射線（波長 248nm）為較佳。又，亦能夠利用 300nm 以上的長波長的光源。

【0246】 又，在曝光時，可以連續照射光而進行曝光，亦可以脈衝照射而進行曝光（脈衝曝光）。再者，脈衝曝光係指以短時間（例如，毫秒級以下）的循環重複進行光的照射和暫停而進行曝光之方式的曝光方法。脈衝曝光時，脈衝寬度為 100 奈秒（ns）以下為較佳，50 奈秒以下為更佳，30 奈秒以下為進一步較佳。脈衝寬度的下限並無特別限定，但是能夠設為 1 飛秒（fs）以上，亦能夠設為 10 飛秒以上。頻率為 1kHz 以上為較佳，2kHz 以上為更佳，4kHz 以上為進一步較佳。頻率的上限為 50kHz 以下為較佳，20kHz 以下為更佳，10kHz 以下為進一步較佳。最大瞬間照度為 50000000W/m^2 以上為較佳，100000000W/m^2 以上為更佳，200000000W/m^2 以上為進一步較佳。又，最大瞬間照度的上限為 1000000000W/m^2 以下為較佳，800000000W/m^2 以下為更佳，500000000W/m^2 以下為進一步較佳。再者，脈衝寬度係指在脈衝週期中照射光之時間。又，頻率係指每 1 秒鐘的脈衝週期的次數。又，最大瞬間照度係指在脈衝週期中照射光之時間內的平均照度。又，脈衝週期係指將脈衝曝光中的光的照射與暫停設為 1 個循環之週期。

【0247】 照射量（曝光量）例如為 0.03～2.5J/cm^2 為較佳，0.05～1.0J/cm^2 為更佳。關於曝光時的氧濃度，能夠適當地選擇，除在大氣下進行以外，例如可以在氧濃度為 19 體積%以下的低氧環境下（例如，15 體積%、

5 體積%或實質上無氧）進行曝光，亦可以在氧濃度超過 21 體積%之高氧環境下（例如，22 體積%、30 體積%或 50 體積%）進行曝光。又，曝光照度能夠適當地設定，通常能夠從 1000W/m^2～100000W/m^2（例如，5000W/m^2、15000W/m^2 或 35000W/m^2）的範圍選擇。氧濃度和曝光照度可以適當地組合條件，例如能夠設為氧濃度 10 體積%且照度 10000W/m^2、氧濃度 35 體積%且照度 20000W/m^2 等。

【0248】 接著，顯影去除樹脂組成物層的未曝光部分而形成圖案（像素）。樹脂組成物層的未曝光部分的顯影去除能夠使用顯影液來進行。藉此，曝光步驟中的未曝光部分的樹脂組成物層溶出於顯影液中，僅殘留經光硬化之部分。顯影液的溫度例如為 20～30℃為較佳。顯影時間為 20～180 秒鐘為較佳。又，為了提高殘渣去除性，可以重複進行複數次每隔 60 秒鐘甩掉顯影液進而供給新的顯影液之步驟。

【0249】 顯影液可舉出有機溶劑、鹼顯影液等，可較佳地使用鹼顯影液。作為鹼顯影液，用純水稀釋鹼劑而得之鹼性水溶液（鹼顯影液）為較佳。作為鹼劑，例如可舉出氨、乙胺、二乙胺、二甲基乙醇胺、二甘醇胺（diglycolamine）、二乙醇胺、羥胺、乙二胺、四甲基氫氧化銨、四乙基氫氧化銨、四丙基氫氧化銨、四丁基氫氧化銨、乙基三甲基氫氧化銨、苄基三甲基氫氧化銨、二甲基雙（2-羥基乙基）氫氧化銨、膽鹼、吡咯、哌啶、1,8-二氮雜雙環[5.4.0]-7-十一碳烯等有機鹼性化合物或氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、碳酸氫鈉、矽酸鈉、偏矽酸鈉等無機鹼性化合物。在環境方面及安全方面上，鹼劑較佳為分子量大的化合物。鹼性水溶液的鹼劑的濃度為 0.001～10 質量%為較佳，0.01～1 質量%為更佳。又，顯影液可進一步含有

界面活性劑。作為界面活性劑，可舉出上述界面活性劑，非離子性界面活性劑為較佳。從方便運輸或保管等觀點考慮，顯影液可以暫時製造成濃縮液，使用時稀釋成所需濃度。稀釋倍率並無特別限定，例如能夠設定於 1.5～100 倍的範圍。又，顯影之後用純水進行清洗（沖洗）亦較佳。又，藉由旋轉已形成有顯影後的樹脂組成物層之支撐體，並且向顯影後的樹脂組成物層供給沖洗液來進行沖洗為較佳。又，藉由使吐出沖洗液之噴嘴從支撐體的中心部向支撐體的周緣部移動來進行亦較佳。此時，在從噴嘴的支撐體中心部向周緣部移動時，可以在逐漸降低噴嘴的移動速度的同時使其移動。藉由以該種方式進行沖洗，能夠抑制沖洗的面內偏差。又，藉由使噴嘴從支撐體中心部向周緣部移動的同時逐漸降低支撐體的轉速亦可獲得相同的效果。

【0250】 顯影之後，實施乾燥之後進行追加曝光處理、加熱處理（後烘烤）為較佳。追加曝光處理、後烘烤為用於製成完全硬化者之顯影後的硬化處理。後烘烤中的加熱溫度例如為 100～240°C為較佳，200～240°C為更佳。能夠以成為上述條件之方式，使用加熱板或對流烘箱（熱風循環式乾燥機）、高頻加熱機等加熱機構，以連續式或間歇式對顯影後的膜進行後烘烤。在進行追加曝光處理之情況下，用於曝光之光為波長 400nm 以下的光為較佳。又，追加曝光處理可以藉由韓國公開專利第 10-2017-0122130 號公報中所記載之方法進行。

【0251】 （乾式蝕刻法）

基於乾式蝕刻法之圖案形成包括如下步驟為較佳：使用本發明的樹脂組成物在支撐體上形成樹脂組成物層，並使該整個樹脂組成物層硬化而形

成硬化物層之步驟；在該硬化物層上形成光阻劑層之步驟；將光阻劑層曝光成圖案狀之後，進行顯影而形成阻劑圖案之步驟；及將該阻劑圖案作為遮罩並使用蝕刻氣體對硬化物層進行乾式蝕刻之步驟。在形成光阻層時，進一步實施預烘烤處理為較佳。尤其，作為光阻層的形成步驟，實施曝光後的加熱處理、顯影後的加熱處理（後烘烤處理）之形態為較佳。關於利用乾式蝕刻法之圖案形成，能夠參閱日本特開 2013-064993 號公報的 0010～0067 段的記載，且該內容被編入本說明書中。

【0252】 ＜濾光器＞

本發明的濾光器具有上述之本發明的膜。作為濾光器的種類，作為濾光器，可舉出濾色器、近紅外線透射濾波器、近紅外線截止濾波器等，濾色器為較佳。作為濾色器，具有本發明的膜作為濾色器的著色像素為較佳。又，濾光器可以具有遮光膜。例如，可以在支撐體上所形成之遮光膜的開口部形成濾色器、近紅外線透射濾波器、近紅外線截止濾波器等。本發明的濾光器能夠用於 CCD（電荷耦合元件）或 CMOS（互補金屬氧化膜半導體）等固體攝像元件或圖像顯示裝置等。

【0253】 濾光器中，本發明的膜的膜厚能夠依據目的而適當調整。濾光器中所包含之像素的膜厚為 5μm 以下為較佳，1μm 以下為更佳，0.6μm 以下為進一步較佳。膜厚的下限為 0.1μm 以上為較佳，0.2μm 以上為更佳，0.3μm 以上為進一步較佳。

【0254】 濾光器中所包含之像素的寬度為 0.4～10.0μm 為較佳。下限為 0.4μm 以上為較佳，0.5μm 以上為更佳，0.6μm 以上為進一步較佳。上限為 5.0μm 以下為較佳，2.0μm 以下為更佳，1.0μm 以下為進一步較佳，0.8μm

以下為更進一步較佳。又，像素的楊氏模量為 0.5～20GPa 為較佳，2.5～15GPa 為更佳。

【0255】 濾光器中所包含之各像素具有高平坦性為較佳。具體而言，像素的表面粗糙度 Ra 為 100nm 以下為較佳，40nm 以下為更佳，15nm 以下為進一步較佳。下限並無規定，但例如，0.1nm 以上為較佳。關於像素的表面粗糙度，例如能夠使用 Veeco 公司製的 AFM（原子力顯微鏡）Dimension3100 來進行測量。又，像素上的水接觸角能夠適當設定為較佳值，典型地為 50～110°的範圍。接觸角例如能夠使用接觸角儀 CV-DT·A 型（Kyowa Interface Science Co.,LTD.製）來進行測量。又，像素的體積電阻值高為較佳。具體而言，像素的體積電阻值為 $10^{9}\Omega\cdot$cm 以上為較佳，$10^{11}\Omega\cdot$cm 以上為更佳。上限並無規定，但例如 $10^{14}\Omega\cdot$cm 以下為較佳。像素的體積電阻值能夠使用超高電阻計 5410（Advantest Corporation 製）來進行測量。

【0256】 又，在濾光器包含遮光膜之情況下，遮光膜的膜厚為 5μm 以下為較佳，2.5μm 以下為更佳。膜厚的下限為 0.1μm 以上為較佳，0.5μm 以上為更佳，1μm 以上為進一步較佳。

【0257】 濾光器中，亦可以在本發明的膜的表面設置保護層。藉由設置保護層，能夠賦予阻氧化、低反射化、親疏水化、既定波長的光（紫外線、近紅外線等）的遮蔽等各種作用。作為保護層的厚度，0.01～10μm 為較佳，0.1～5μm 為更佳。作為保護層的形成方法，可舉出塗佈已溶解於有機溶劑中之保護層形成用樹脂組成物而形成之方法、化學氣相沉積法、用黏合材料貼付所成型之樹脂之方法等。作為構成保護層之成分，可舉出（甲基）丙烯酸樹脂、烯-硫醇樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醚樹脂、聚芳酯樹脂、

聚碸樹脂、聚醚碸樹脂、聚苯樹脂、聚伸芳基醚氧化膦樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚烯烴樹脂、環狀烯烴樹脂、聚酯樹脂、苯乙烯樹脂、多元醇樹脂、聚偏二氯乙烯樹脂、三聚氰胺樹脂、聚胺酯樹脂、芳香族聚醯胺樹脂、聚醯胺樹脂、醇酸樹脂、環氧樹脂、改質聚矽氧樹脂、氟樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚丙烯腈樹脂、纖維素樹脂、Si、C、W、Al_2O_3、Mo、SiO_2、Si_2N_4等，可以含有兩種以上的該等成分。例如，在用於阻氧化之保護層之情況下，保護層含有多元醇樹脂、SiO_2及Si_2N_4為較佳。又，在用於低反射化之保護層之情況下，保護層含有（甲基）丙烯酸樹脂和氟樹脂為較佳。

【0258】 在塗佈保護層形成用樹脂組成物而形成保護層之情況下，作為保護層形成用樹脂組成物之塗佈方法，能夠使用旋塗法、澆鑄法、網板印刷法、噴墨法等公知的方法。保護層形成用樹脂組成物中所含之有機溶劑能夠使用公知的有機溶劑（例如，丙二醇 1-單甲醚 2-乙酸酯、環戊酮、乳酸乙酯等）。在藉由化學氣相沉積法形成保護層之情況下，作為化學氣相沉積法，能夠使用公知的化學氣相沉積法（熱化學氣相沉積法、電漿化學氣相沉積法、光化學氣相沉積法）。

【0259】 依據需要，保護層還可以含有有機·無機微粒、既定波長的光（例如，紫外線、近紅外線等）的吸收劑、折射率調節劑、抗氧化劑、黏附劑、界面活性劑等添加劑。作為有機·無機微粒的例子，例如，可舉出高分子微粒（例如，聚矽氧樹脂微粒、聚苯乙烯微粒、三聚氰胺樹脂微粒）、氧化鈦、氧化鋅、氧化鋯、氧化銦、氧化鋁、氮化鈦、氧氮化鈦、氟化鎂、中空二氧化矽、二氧化矽、碳酸鈣、硫酸鋇等。既定波長的光的吸收劑能

夠使用公知的吸收劑。該等添加劑的含量能夠適當地進行調節，但是相對於保護層的總質量為 0.1～70 質量%為較佳，1～60 質量%為進一步較佳。又，作為保護層，亦能夠使用日本特開 2017-151176 號公報的 0073～0092 段中所記載之保護層。

【0260】 濾光器亦可以具有如下結構：在藉由隔壁例如以格子狀隔開之空間嵌入有各像素。又，本發明的樹脂組成物亦能夠較佳地用於國際公開第 2019/102887 號中所記載之像素結構。

【0261】 ＜固體攝像元件＞

本發明的固體攝像元件具有上述本發明的膜。作為本發明的固體攝像元件的結構，只要為具備本發明的膜，且作為固體攝像元件而發揮作用之結構，則並無特別限定，例如可舉出如下結構。

【0262】 固體攝像元件的結構如下：在基板上具有由構成固體攝像元件（CCD（電荷耦合元件）影像感測器、CMOS（互補型金屬氧化膜半導體）影像感測器等）的受光區域之複數個光二極體及多晶矽等構成之傳送電極，在光二極體及傳送電極上具有只有光二極體的受光部開口之遮光膜，在遮光膜上具有以覆蓋遮光膜整個表面及光二極體受光部之方式形成之由氮化矽等構成之元件保護膜，在元件保護膜上具有濾色器。而且，可以為在元件保護膜上且在濾色器的下側（靠近基板的側）具有聚光機構（例如，微透鏡等。以下相同）之結構或在濾色器上具有聚光機構之結構等。又，濾色器亦可以具有如下結構：在藉由隔壁例如以方格狀隔開之空間嵌入有各著色像素。該情況下的隔壁的折射率比各著色像素低為較佳。作為具有該等結構之攝像裝置的例，可舉出日本特開 2012-227478 號公報、日本特開

2014-179577 號公報、國際公開第 2018/043654 號、美國專利申請公開第 2018/0040656 號說明書中所記載之裝置。又，如日本特開 2019-211559 號公報那樣在固體攝像元件的結構內設置紫外線吸收層亦可以改良耐光性。具備本發明的固體攝像元件之攝像裝置除了能夠用作數位相機或具有攝像功能之電子設備（移動電話等）之外，亦能夠用作車載攝像機或監視攝像機。另外，組裝有本發明的濾色器之固體攝像元件除了本發明的濾色器以外，還可以進而組裝其他濾色器、近紅外線截止濾波器、有機光電轉換膜等。

【0263】 ＜圖像顯示裝置＞

本發明的圖像顯示裝置具有上述之本發明的膜。作為圖像顯示裝置，可舉出液晶顯示裝置或有機電致發光顯示裝置等。關於圖像顯示裝置的定義或各圖像顯示裝置之詳細內容，例如記載於“電子顯示器元件（佐佐木昭夫著，Kogyo Chosakai Publishing Co.,Ltd.,1990 年發行）”、“顯示器元件（伊吹順章著，Sangyo Tosho Publishing Co.,Ltd.,1989 年發行）”等。又，關於液晶顯示裝置，例如記載於“下一代液晶顯示器技術（內田龍男編輯，Kogyo Chosakai Publishing Co.,Ltd.,1994 年發行）”。對能夠應用本發明之液晶顯示裝置並沒有特別限制，例如能夠應用於上述的“下一代液晶顯示器技術”中所記載之各種方式的液晶顯示裝置。

[實施例]

【0264】 以下，舉出實施例對本發明進行進一步詳細的說明。以下實施例所示之材料、使用量、比率、處理內容、處理順序等，只要不脫離本發明的主旨，則能夠適當地變更。因此，本發明的範圍並不限定於以下所示者之具體例。

【0265】 ＜試樣的重量平均分子量（Mw）的測量＞

試樣的重量平均分子量藉由凝膠滲透層析法（GPC）在以下的條件下進行了測量。

管柱的種類：連接 TOSOH TSKgel Super HZM-H、TOSOH TSKgel Super HZ4000 與 TOSOH TSKgel Super HZ2000

管柱展開溶劑：四氫呋喃

管柱溫度：40℃

流量（樣品注入量）：1.0μL（樣品濃度：0.1 質量%）

裝置名：TOSOH Corporation 製 HLC-8220GPC

檢測器：RI（折射率）檢測器

校準曲線基礎樹脂：聚苯乙烯樹脂

【0266】 ＜試樣的酸值的測量＞

試樣的酸值表示中和試樣中的每 1g 固體成分的酸性成分時所需之氫氧化鉀的質量。試樣的酸值如下進行了測量。亦即，將測量試樣溶解於四氫呋喃/水=9/1（質量比）混合溶劑中，使用電位滴定裝置（產品名：AT-510、KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO., LTD.製），將所獲得之溶液在 25℃下由 0.1mol/L 氫氧化鉀水溶液進行了中和滴定。以滴定 pH 曲線的變曲點為滴定終點，藉由以下式算出了酸值。

$A=56.11\times Vs\times 0.5\times f/w$

A：酸值（mgKOH/g）

Vs：滴定時所需之 0.1mol/L 氫氧化鉀水溶液的使用量（mL）

f：0.1mol/L 氫氧化鉀水溶液的滴定量

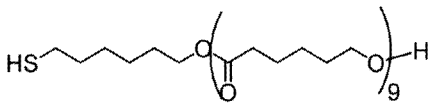
w：試樣的質量（g）（固體成分換算）

【0267】 ＜樹脂的合成例＞

（合成例 1）

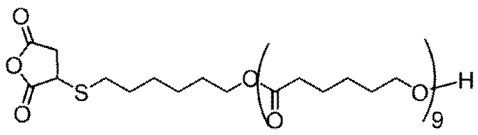
向氮氣置換之 3 口燒瓶添加 ε-己內酯的 114.1g 及 6-巰基己醇的 14.9g，在 90℃下進行了加溫。接著，添加單丁基氧化錫（MBTO：Mitsubishi Chemical Corporation 製）0.1g，在氮氣環境下 90℃下加熱攪拌 4 小時，升溫至 110℃，進而加熱攪拌了 4 小時。最後，添加丙二醇單甲醚乙酸酯 128.6g，獲得了下述結構的末端巰基聚合物的溶液。獲得之末端巰基聚合物的重量平均分子量為 980。

[化學式 24]



【0268】 接著，將獲得之末端巰基聚合物的溶液加溫至 60℃，添加順丁烯二酸酐的 10.9g，添加熱自由基產生劑（V-65、FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation 製）的 0.32g，在氮氣環境下 60℃下加熱攪拌 8 小時，獲得了下述結構的樹脂 B-1 的溶液。獲得之樹脂 B-1 的重量平均分子量為 1150。

[化學式 25]



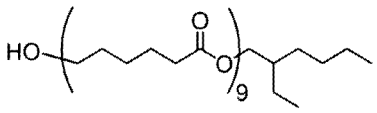
(B-1)

又，關於樹脂 B-2～B-4，藉由與樹脂 B-1 相同的方法進行了合成。

【0269】 （合成例 2）

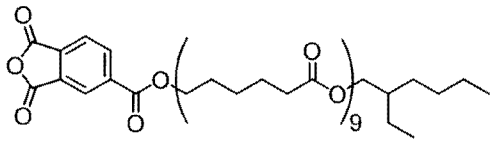
向氮氣置換之 3 口燒瓶添加 ε-己內酯的 114.1g 及 2-乙基己醇的 14.5g，在 90℃下進行了加溫。接著，添加單丁基氧化錫（MBTO：Mitsubishi Chemical Corporation 製）0.1g，在氮氣環境下 90℃下加熱攪拌 4 小時，升溫至 110℃，進而加熱攪拌了 4 小時。最後，添加丙二醇單甲醚乙酸酯 128.6g，獲得了下述結構的末端羥基聚合物的溶液。所獲得之末端羥基聚合物的重量平均分子量為 1300。

[化學式 26]



【0270】 接著，將所獲得之末端羥基聚合物的溶液冷卻至 5℃，添加 32.1g 的偏苯三甲酸酐氯化物，經 6 小時滴加了 15.3g 的 N-甲基咪唑。此外，在室溫下攪拌 24 小時，過濾去除不溶物，獲得了下述結構的樹脂 B-5 的溶液。獲得之樹脂 B-5 的重量平均分子量為 1440。

[化學式 27]

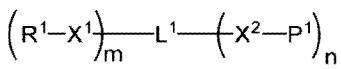


(B-5)

【0271】 又，關於樹脂 B-6～B-41，藉由與樹脂 B-5 相同的方法進行了合成。

【0272】 以下示出樹脂 B-1～B-41 的結構及重量平均分子量。

[化學式 28]

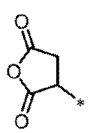


[表 1]

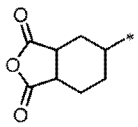
	R^1	X^1	m	L^1	X^2	P^1	n	Mw
B-1	AH-1	-S-	1	-（CH_2）$_6$-	-O-	P1-18	1	1150
B-2	AH-1	-S-	1	-（CH_2）$_6$-	-O-	P1-19	1	1200
B-3	AH-1	-S-	1	-（CH_2）$_2$-	-O-	P1-20	1	1320
B-4	AH-3	-S-	1	-（CH_2）$_6$-	-O-	P1-20	1	1360
B-5	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-1	1	1440
B-6	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-2	1	2800
B-7	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-3	1	5200
B-8	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-4	1	2300
B-9	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-5	1	2340
B-10	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-6	1	2390
B-11	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-7	1	2400
B-12	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	2350
B-13	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-9	1	2560
B-14	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-10	1	2330
B-15	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-11	1	2300
B-16	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-12	1	4100
B-17	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-13	1	4840
B-18	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-14	1	1900
B-19	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-15	1	460
B-20	AH-4	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-16	1	500
B-21	AH-1	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	1990
B-22	AH-2	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	2350
B-23	AH-3	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	2350
B-24	AH-5	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	2350
B-25	AH-6	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	2490
B-26	AH-7	-COO-	1	單鍵	單鍵	P1-8	1	2500
B-27	AH-4	-COO-	2	Z1-1	-O-	P1-18	2	2500
B-28	AH-4	-COO-	2	Z1-1	-O-	P1-20	2	2660
B-29	AH-4	-COO-	2	Z1-1	-O-	P1-21	2	2800
B-30	AH-4	-COO-	2	Z1-1	-O-	P1-22	2	2820
B-31	AH-4	-COO-	1	Z1-2	-O-	P1-21	2	2850
B-32	AH-4	-COO-	2	Z1-12	-O-	P1-21	2	2850
B-33	AH-4	-COO-	3	Z1-13	-O-	P1-21	3	3600
B-34	AH-4	-COO-	2	Z1-13	-O-	P1-21	4	4120
B-35	AH-4	-COO-	1	Z1-13	-O-	P1-21	5	5230
B-36	AH-4	-COO-	3	Z1-14	-O-	P1-21	3	3750
B-37	AH-4	-COO-	2	Z1-14	-O-	P1-21	4	4230
B-38	AH-4	-COO-	1	Z1-14	-O-	P1-21	5	5530
B-39	AH-4	-CONH-	1	-（CH_2）$_3$-	-NH-	P1-20	1	2300
B-40	AH-1	-S-	1	-（CH_2）$_3$-	-NH-	P1-20	1	2200
B-41	AH-3	-S-	1	-（CH_2）$_3$-	-NH-	P1-20	1	2250

【0273】 AH-1～AH-7：下述結構的基團（式中，*為連接鍵）

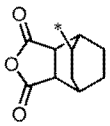
[化學式 29]



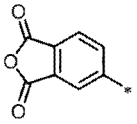
(AH-1)



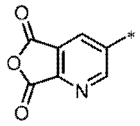
(AH-2)



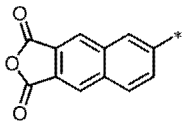
(AH-3)



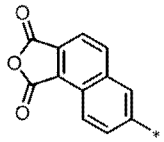
(AH-4)



(AH-5)



(AH-6)



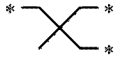
(AH-7)

【0274】 Z1-1、Z1-2、Z1-12、Z1-13、Z1-14：下述結構的基團（式中，*為連接鍵）

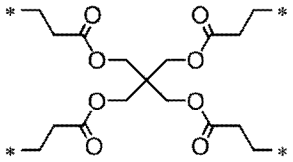
[化學式 30]



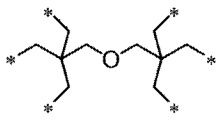
(Z1-1)



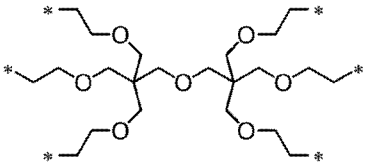
(Z1-2)



(Z1-12)



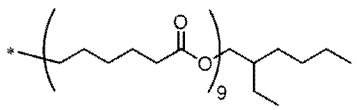
(Z1-13)



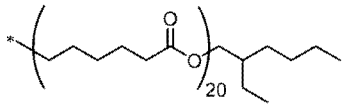
(Z1-14)

【0275】 P1-1～P1-16、P1-18～P1-22：下述結構的基團（式中，*為連接鍵）

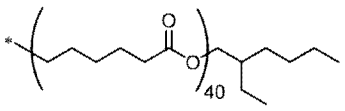
[化學式 31]



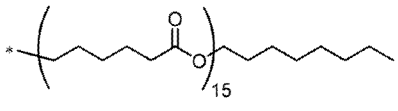
(P1-1)



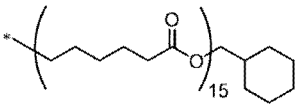
(P1-2)



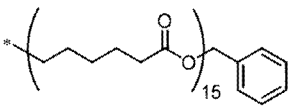
(P1-3)



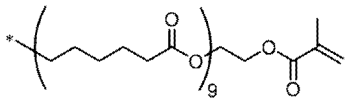
(P1-4)



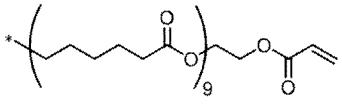
(P1-5)



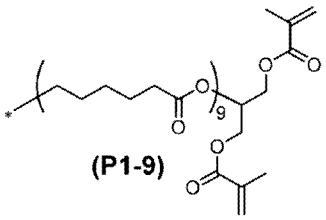
(P1-6)



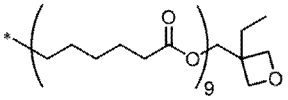
(P1-7)



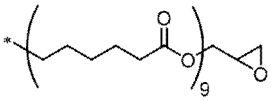
(P1-8)



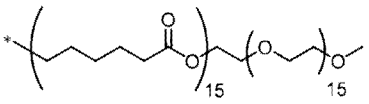
(P1-9)



(P1-10)

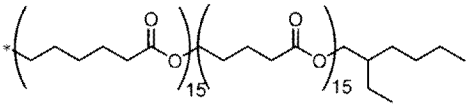


(P1-11)

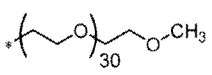


(P1-12)

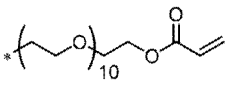
[化學式 32]



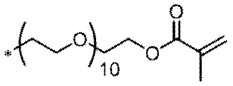
(P1-13)



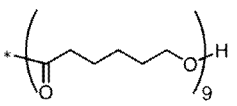
(P1-14)



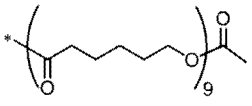
(P1-15)



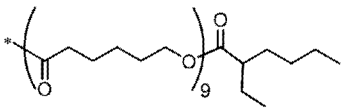
(P1-16)



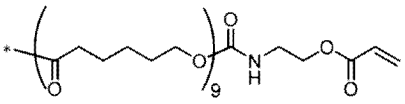
(P1-18)



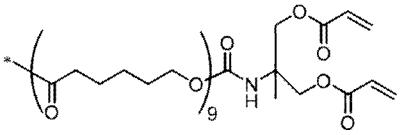
(P1-19)



(P1-20)



(P1-21)



(P1-22)

【0276】 ＜分散液的製造＞

使用珠磨（使用直徑為 0.3mm 的氧化鋯珠），將混合下述表中所記載之原料之混合液混合及分散 3 小時之後，進而使用附減壓機構之高壓分散機 NANO-3000-10（Nippon BEE Co.,Ltd.製），在 2000MPa 的壓力下以流量 500g/min 進行了分散處理。重複 10 次該分散處理，得到了各分散液。

【0277】 [表 2]

	色材					顏料衍生物		樹脂（分散劑）									比較樹脂		溶劑		
	PR 264	PR 254	PR 291	PO 71	PY 215	衍生物 1	衍生物 2	B-1	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	cB-1	cB-2	S-1	S-2	S-3
分散液 R1	20.8	-	-	-	-	5.2	-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R2	-	24.2	-	-	-	-	5.6	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.6	-	4.8
分散液 R3	11.6	10.6	-	-	-	-	4.6	11.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.0	-
分散液 R4	26.0	-	-	-	-	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R5	20.8	-	-	-	-	5.2	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R6	20.8	-	-	-	-	5.2	-	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R7	20.8	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R8	20.8	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-	9.2	-	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R9	-	-	20.8	-	-	5.2	-	-	-	-	-	-	9.2	-	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R10	-	-	15.3	-	5.5	5.2	-	-	-	-	-	-	-	9.2	-	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R11	-	-	20.8	-	-	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	9.2	-	-	-	64.8	-	-
分散液 R12	-	-	-	15.6	5.2	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.2	-	-	64.8	-	-
分散液 R13	-	-	-	24.2	-	-	5.6	-	-	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	55.6	-	4.8
分散液 R14	10.4	-	-	13.8	-	-	5.6	-	-	-	-	-	9.8	-	-	-	-	-	55.6	-	4.8
分散液 R15	10.4	-	-	8.6	5.2	-	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	9.8	-	-	55.6	-	4.8
分散液 CR1	20.8	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.2	-	64.8	-	-
分散液 CR2	20.8	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.2	64.8	-	-

[表 3]

	色材			顏料衍生物		樹脂（分散劑）										比較樹脂		溶劑		
	PB 15:6	PB 16	PR 122	衍生物 1	衍生物2	B-2	B-3	B-12	B-13	B-14	B-15	B-16	B-17	B-18	B-19	cB-1	cB-2	S-1	S-2	S-3
分散液 B1	22.6	-	-	-	5.0	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	2.6	57.4
分散液 B2	-	22.3	-	-	4.2	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B3	5.4	22.4	-	-	5.6	-	-	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.9	-	3.2
分散液 B4	-	22.3	-	-	4.2	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B5	-	26.7	-	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B6	22.3	-	-	-	4.2	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B7	22.3	-	-	-	4.2	-	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B8	22.3	-	-	-	4.2	-	-	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B9	22.3	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	10.3	-	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B10	22.3	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	10.3	-	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B11	-	22.3	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	10.3	-	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B12	-	22.3	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	-	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B13	-	22.3	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	-	-	20.1	-	43.1
分散液 B14	-	11.3	11.3	-	4.2	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	2.6	57.4
分散液 CB1	-	22.3	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	-	20.1	-	43.1
分散液 CB2	-	22.3	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	20.1	-	43.1

[表 4]

	色材					顏料衍生物	樹脂（分散劑）										比較樹脂		溶劑
	PG 7	PG 36	PG 58	PY 185	PY 215	衍生物 2	B-6	B-13	B-20	B-21	B-22	B-23	B-24	B-25	B-26	B-27	cB-1	cB-2	S-1
分散液 G1	12.3	-	-	-	-	2.5	2.5	-	-	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	80.4
分散液 G2	-	11.9	-	2.5	-	2.3	-	2.8	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	79.4
分散液 G3	10.1	-	2.0	2.5	-	2.6	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77.5
分散液 G4	-	-	10.2	-	3.0	2.3	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G5	-	-	12.5	-	3.0	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G6	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G7	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G8	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G9	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G10	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G11	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	-	7.6	-	-	-	-	-	76.9
分散液 G12	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	-	-	7.6	-	-	-	-	76.9
分散液 G13	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6	-	-	-	76.9
分散液 G14	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6	-	-	76.9
分散液 CG1	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6	-	76.9
分散液 CG2	-	-	10.2	-	3.0	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6	76.9

[表 5]

	色材	顏料衍生物	樹脂（分散劑）							比較樹脂		溶劑
	IR 色素	衍生物 3	B-13	B-14	B-28	B-29	B-30	B-31	B-32	cB-1	cB-2	S-1
分散液 I1	24.3	7.2	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	63.0
分散液 I2	24.3	7.2	-	5.5	-	-	-	-	-	-	-	63.0
分散液 I3	24.3	7.2	-	-	5.5	-	-	-	-	-	-	63.0
分散液 I4	24.3	7.2	-	-	-	5.5	-	-	-	-	-	63.0
分散液 I5	24.3	7.2	-	-	-	-	5.5	2.2	-	-	-	60.8
分散液 I6	24.3	7.2	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	63.0
分散液 I7	24.3	7.2	4.0	-	-	-	-	-	1.5	-	-	63.0
分散液 CI1	24.3	7.2	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	63.0
分散液 CI2	24.3	7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	63.0

[表 6]

	色材						顏料衍生物		樹脂（分散劑）									比較樹脂		溶劑		
	PR 264	PR 179	PB 15:6	PB 16	PY 215	PV 23	衍生物 1	衍生物 2	B-5	B-11	B-13	B-33	B-34	B-35	B-36	B-37	B-38	cB-1	cB-2	S-1	S-2	S-3
分散液 Bk1	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.4	-	17.7
分散液 Bk2	-	9.9	-	1.3		-	-	1.5	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	20.2	-
分散液 Bk3	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	62.4	17.7	-
分散液 Bk4	-	-	12.4	-	-	-	1.2	-	2.0	-	-	3.2	-	-	-	-	-	-	-	62.2	9.7	9.3
分散液 Bk5	6.8	-		5.8	-	-	-	2.1	2.0	-	-	-	3.2	-	-	-	-	-	-	62.2	17.9	-
分散液 Bk6	6.8	-	2.5	-	-	-	-	2.1	2.0	-	-	-	-	3.2	-	-	-	-	-	64.8	18.6	-
分散液 Bk7	-	-	4.2	-	-	4.2	1.0	1.0	2.0	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	-	64.0	21.1	-
分散液 Bk8	6.8	-	-	4.4	1.0	-	2.3	-	2.0	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	-	62.4	18.9	-
分散液 Bk9	-	9.9	-	1.3	-	-	-	1.5	2.0	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	62.6	20.5	-
分散液 Bk10	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.4	-	17.7
分散液 Bk11	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	62.4	-	17.7
分散液 Bk12	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	0.3	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	60.8	-	19.0
分散液 Bk13	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	0.3	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	60.8	-	19.0
分散液 Bk14	6.8	-	-	4.4	-	-	1.2	0.3	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	62.6	-	18.2
分散液 Bk15	6.8	-	-	4.4	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	63.4	-	17.7
分散液 Bk16	6.8	-	-	4.4	-	-	1.2	0.3	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	61.5	-	19.3
分散液 Bk17	6.8	-	-	4.4	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	63.4	-	17.7
分散液 CBk1	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	62.4	-	17.7
分散液 CBk2	6.8	-	-	4.4	1.0	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	62.4	-	17.7

[表 7]

	色材				顏料衍生物	樹脂（分散劑）									比較樹脂		溶劑	
	黑色色材 1	黑色色材 2	黑色色材 3	黑色色材 4	衍生物 4	B-1	B-5	B-9	B-11	B-13	B-27	B-29	B-33	B-35	cB-1	cB-2	S-1	S-4
分散液 TBk1	25.0	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.5	17.0
分散液 TBk2	25.0	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	4.9
分散液 TBk3	25.0	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	62.4	5.1
分散液 TBk4	25.0	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-	-	58.2	9.3
分散液 TBk5	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-	62.2	5.3
分散液 TBk6	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	63.8	3.7
分散液 TBk7	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	64.0	3.5
分散液 TBk8	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	62.4	5.1
分散液 TBk9	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	62.6	4.9
分散液 TBk10	-	25.0	-	-	1.2	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.6	17.7
分散液 TBk11	-	25.0	-	-	1.2	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	49.6	17.7
分散液 TBk12	-	25.0	-	-	1.2	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	48.3	19.0
分散液 TBk13	-	-	25.0	-	1.2	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	-	48.3	19.0
分散液 TBk14	-	-	25.0	-	1.2	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	-	49.1	18.2
分散液 TBk15	-	-	25.0	-	1.2	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	-	49.6	17.7
分散液 TBk16	-	-	-	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	49.2	19.3
分散液 TBk17	-	-	-	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	49.6	18.9
分散液 CTBk1	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-	50.8	17.7
分散液 CTBk2	25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	50.8	17.7

【0278】 表示上述表中所記載之各原料的摻合量之數值的單位為質量份。上述表所示之原料中，以縮寫所示之原料的詳細內容如下。

〔色材〕

PR122：C.I.顏料紅 122（紅色顏料、喹吖酮顏料）

PR179：C.I.顏料紅 179（紅色顏料、苝顏料）

PR254：C.I.顏料紅 254（紅色顏料、二酮吡咯并吡咯顏料）

PR264：C.I.顏料紅 264（紅色顏料、二酮吡咯并吡咯顏料）

PR291：C.I.顏料紅 291（紅色顏料、二酮吡咯并吡咯顏料）

PO71：C.I.顏料橙 71（橙色顏料、二酮吡咯并吡咯顏料）

PB15:6：C.I.顏料藍 15:6（藍色顏料、酞菁顏料）

PB16：C.I.顏料藍 16（藍色顏料、酞菁顏料）

PG7：C.I.顏料綠 7（綠色顏料、酞菁顏料）

PG36：C.I.顏料綠 36（綠色顏料、酞菁顏料）

PG58：C.I.顏料綠 58（綠色顏料、酞菁顏料）

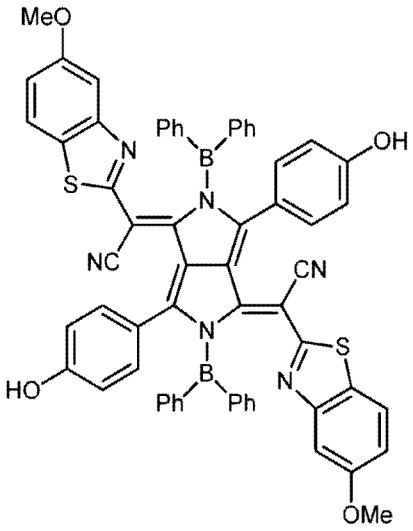
PY185：C.I.顏料黃 185（黃色顏料、異吲哚啉顏料）

PY215：C.I.顏料黃 215（黃色顏料、蝶啶基顏料）

PV23：C.I.顏料紫 23（紫色顏料、二噁咔顏料）

IR 色素：下述結構的化合物（近紅外線吸收顏料、結構式中，Me 表示甲基，Ph 表示苯基）

[化學式 33]



【0279】　黑色色材 1：藉由以下方法製造之鈦黑（a-1）

稱量 100g 的平均粒徑 15nm 的氧化鈦 MT-150A（TAYCA Co.,Ltd.製）、25g 的 BET 表面積 300m^2/g 的二氧化矽粒子 AEROGIL300/30（Evonik Industries AG 製）及 100g 的分散劑 Disperbyk190（BYK Chemie GmbH 製），添加離子交換水 71g，使用 KURABO 公司製 MAZERSTAR KK-400W，以公轉轉速 1360rpm、自轉轉速 1047rpm 處理 20 分鐘，藉此獲得了均勻的混合物水溶液。將該水溶液填充於石英容器，使用小型旋轉窯（Motoyama 公司製）在氧氣環境中加熱至 920°C之後，用氮氣置換環境，在相同溫度下以 100mL/min 流過氨氣 5 小時，藉此實施了氮化還原處理。結束之後，用研缽粉碎回收之粉末，獲得了含有 Si 原子並且粉末狀的比表面積 73m^2/g 的鈦黑（a-1）〔含有鈦黑粒子及 Si 原子之被分散體〕。

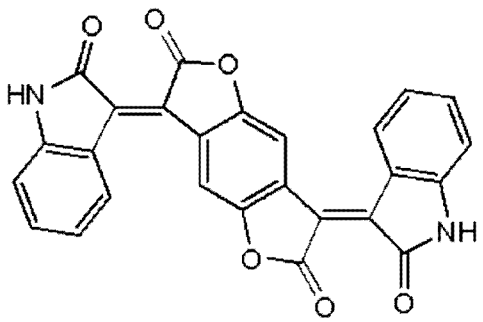
【0280】　黑色色材 2：藉由以下方法製造之被覆碳黑

藉由通常的油爐法製造了碳黑。但是，作為原料油，使用 Na 分量、Ca 分量及 S 分量少的乙烯焦油，並且使用氣體燃料進行了燃燒。此外，作為反應停止水，使用了用離子交換樹脂處理之純水。使用均質混合機，將獲

得之碳黑 540g 與純水 14500g 一同以 5000～6000rpm 攪拌 30 分鐘，獲得了漿料。將該漿料移至帶螺旋型攪拌機之容器，以約 1000rpm 進行混合的同時以少量添加了溶解有 60g 的環氧樹脂（EPIKOTE 828、Mitsubishi Chemical Corporation 製）之甲苯 600g。約 15 分鐘之後，分散於水之碳黑總量移動到甲苯側，成為約 1mm 的粒。接著，用 60 目（mesh）金網進行控水之後，將分離之粒添加到真空乾燥機，在 70℃下乾燥 7 小時，去除甲苯及水，獲得了被覆碳黑。獲得之被覆碳黑的樹脂被覆量相對於碳黑與樹脂的合計量為 10 質量%。

【0281】 黑色色材 3： Irgaphor Black S 0100 CF（BASF 公司製、下述結構的化合物、內醯胺顏料）

[化學式 34]

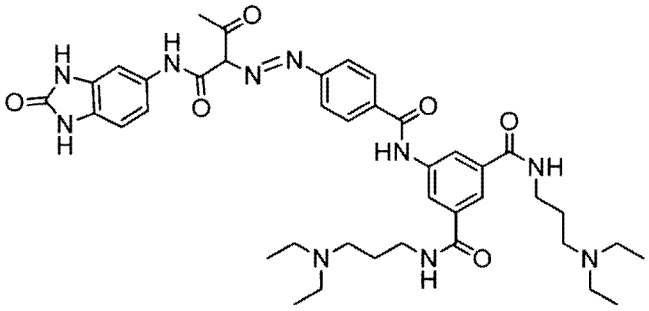


【0282】 黑色色材 4：氧氮化鋯（粉末狀的比表面積 65m^2/g）

【0283】 〔顏料衍生物〕

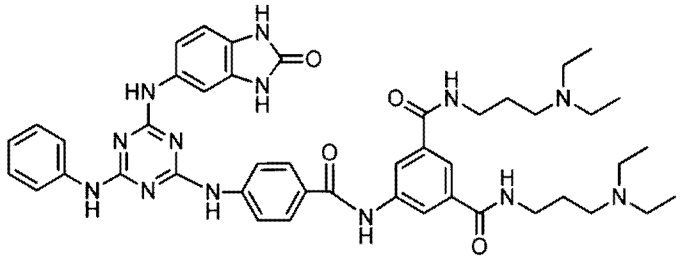
衍生物 1：下述結構的化合物

[化學式 35]



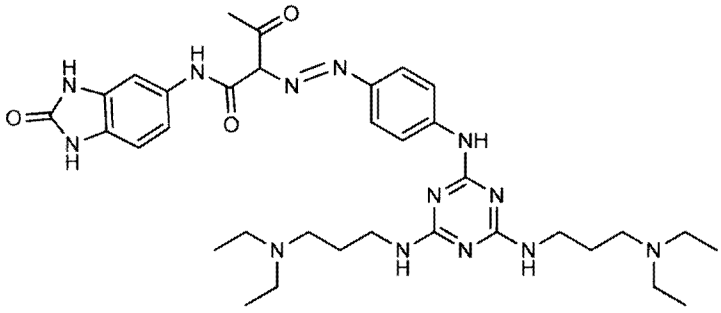
衍生物 2：下述結構的化合物

[化學式 36]



衍生物 3：下述結構的化合物

[化學式 37]



衍生物 4：S12000（Lubrizol Corporation 製）

【0284】 〔樹脂（分散劑）〕

B-1～B-38：上述之樹脂

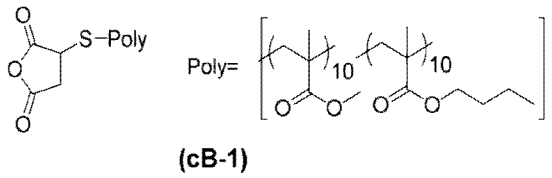
【0285】 （比較樹脂）

cB-1：下述結構的樹脂（重量平均分子量 2500、“Poly”的記載表示以“Poly”表示之結構的重複單元由後綴的數值的數鍵結而成之結構的聚合物

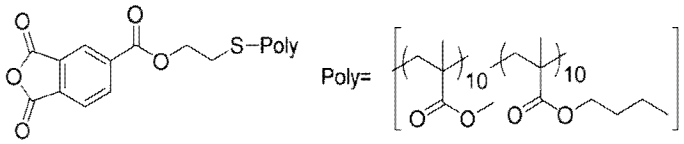
鏈與硫原子（S）鍵結。）

cB-2：下述結構的樹脂（重量平均分子量 2800、“Poly”的記載表示以“Poly”表示之結構的重複單元由後綴的數值的數鍵結而成之結構的聚合物鏈與硫原子（S）鍵結。）

[化學式 38]



(cB-1)



(cB-2)

【0286】 〔溶劑〕

S-1：丙二醇單甲醚乙酸酯

S-2：丙二醇單甲基醚

S-3：環己酮

S-4：環戊酮

【0287】 ＜樹脂組成物的製造＞

混合下述表中所記載之原料來製備了實施例及比較例的樹脂組成物。

【0288】 [表 8]

	分散液		樹脂		聚合性單體		光聚合起始劑		溶劑	
	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份
實施例 1	分散液 R1	54.6	Ba-1	12.0	D-1	5.0	E-1	5.0	S-1	23.4
實施例 2	分散液 R1	54.6	Ba-1	12.0	D-1	10.0	—	—	S-1	23.4
實施例 3	分散液 R2	56.4	Ba-1	4.0	D-1	4.0	E-1	3.0	S-1	32.6
實施例 4	分散液 R3	54.6	Ba-1	2.0	D-1	3.0	E-2	1.0	S-3	39.4
實施例 5	分散液 R4	53.4	Ba-1	8.0	D-1	3.0	E-1	3.0	S-3	32.6
實施例 6	分散液 R5	58.6	Ba-1	8.0	D-1	3.0	E-2	3.0	S-3	27.4
實施例 7	分散液 R6	55.0	Ba-1	8.0	D-1	3.0	E-3	3.0	S-3	31.0
實施例 8	分散液 R7	55.9	Ba-1	10.0	D-1	5.0	E-1	3.0	S-3	26.1
實施例 9	分散液 R8	57.2	Ba-1	10.0	D-1	5.0	E-2	3.0	S-3	24.8
實施例 10	分散液 R9	63.7	Ba-1	10.0	D-1	4.0	E-3	3.0	S-1	19.3
實施例 11	分散液 R10	56.9	Ba-1	12.0	D-1	4.0	E-3	3.0	S-3	24.1
實施例 12	分散液 R11	55.0	Ba-1	5.0	D-1	4.0	E-2	3.0	S-1	33.0
實施例 13	分散液 R12	55.0	Ba-1	5.0	D-1	3.0	E-2	3.0	S-1 S-2	17 17
實施例 14	分散液 R13	55.0	Ba-1	5.0	D-1	3.0	E-3	3.0	S-1 S-3	17 17
實施例 15	分散液 R14	55.0	Ba-2	5.0	D-2	2.0	E-3	3.0	S-1	35.0
實施例 16	分散液 R15	52.5	Ba-2	8.0	D-2	5.0	E-1	2.0	S-3	32.5
實施例 17	分散液 B1	52.0	Ba-2	8.0	D-2	5.0	E-1	3.0	S-3	32.0
實施例 18	分散液 B1	55.0	Ba-2	8.0	D-2	5.0	—	—	S-3	32.0
實施例 19	分散液 B1	60.0	Ba-2	8.0	—	—	—	—	S-3	32.0
實施例 20	分散液 B1	68.0	—	—	—	—	—	—	S-3	32.0
實施例 21	分散液 B2	57.9	Ba-2	8.0	D-2	5.0	E-1	3.0	S-3	26.2
實施例 22	分散液 B3	52.3	Ba-2	8.0	D-2	5.0	E-2	3.0	S-3	31.7
實施例 23	分散液 B4	56.7	Ba-2	8.0	D-2	2.0	E-2	2.0	S-3	31.3
實施例 24	分散液 B5	55.1	Ba-2	8.0	D-2	5.0	E-2	3.0	S-1	28.9
實施例 25	分散液 B6	58.0	Ba-2	10.0	D-2	5.0	E-3	3.0	S-1	24.0
實施例 26	分散液 B7	53.8	Ba-2	10.0	D-2	2.0	E-3	3.0	S-1	31.2
實施例 27	分散液 B8	54.1	Ba-2	10.0	D-2	5.0	E-3	3.0	S-1	27.9
實施例 28	分散液 B9	59.2	Ba-2	10.0	D-2	5.0	E-1	3.0	S-3	22.9
實施例 29	分散液 B10	56.4	Ba-2	8.0	D-2	5.0	E-2	2.0	S-3	28.6
實施例 30	分散液 B11	56.8	Ba-3	8.0	D-3	2.0	E-3	3.0	S-3	30.2
實施例 31	分散液 B12	63.7	Ba-3	9.0	D-3	5.0	E-1	3.0	S-3	19.3
實施例 32	分散液 B13	70.2	Ba-3	10.0	D-3	5.0	E-2	3.0	S-3	11.8
實施例 33	分散液 B14	55.0	Ba-3	5.0	D-4	5.0	E-3	2.0	S-1	33.0
實施例 34	分散液 G1	55.0	Ba-3	5.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	32.0
實施例 35	分散液 G2	55.0	Ba-3	5.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	32.0
實施例 36	分散液 G3	55.0	Ba-3	5.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	32.0
實施例 37	分散液 G4	55.0	Ba-3	5.0	D-4	2.0	E-3	2.0	S-1	36.0
實施例 38	分散液 G5	55.0	Ba-3	5.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	32.0
實施例 39	分散液 G6	53.8	Ba-3	8.0	D-4	2.0	E-3	1.0	S-1	35.2
實施例 40	分散液 G7	56.6	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-1	3.0	S-1	27.5

【0289】 [表 9]

	分散液		樹脂		聚合性單體		光聚合起始劑		溶劑	
	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份
實施例 41	分散液 G8	59.8	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-2	3.0	S-1	24.2
實施例 42	分散液 G9	60.3	Ba-3	8.0	D-4	2.0	E-3	1.0	S-3	28.7
實施例 43	分散液 G10	57.1	B-11	8.0	D-1	5.0	E-1	2.0	S-3	27.9
實施例 44	分散液 G11	56.3	B-11	12.0	D-1	10.0	E-2	5.0	S-3	16.7
實施例 45	分散液 G12	55.9	B-11	8.0	D-1	5.0	E-3	5.0	S-3	26.1
實施例 46	分散液 G13	54.1	B-12	8.0	D-1	2.0	E-1	3.0	S-3	32.9
實施例 47	分散液 G14	55.9	B-12	8.0	D-1	2.0	E-2	3.0	S-3	31.1
實施例 48	分散液 I1	60.6	B-12	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	23.4
實施例 49	分散液 I2	55.0	B-12	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	29.0
實施例 50	分散液 I3	55.0	Ba-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	29.0
實施例 51	分散液 I4	55.0	Ba-2	5.0	D-1	2.0	E-2	3.0	S-1	35.0
實施例 52	分散液 I5	55.0	Ba-2	5.0	D-1	2.0	E-2	3.0	S-1	35.0
實施例 53	分散液 I6	55.0	Ba-2	5.0	D-1	2.0	E-3	3.0	S-1	35.0
實施例 54	分散液 I6	58.0	Ba-2	5.0	D-1	2.0	—	—	S-1	35.0
實施例 55	分散液 I6	60.0	Ba-2	5.0	—	—	—	—	S-1	35.0
實施例 56	分散液 I7	55.0	Ba-2	5.0	D-1	2.0	E-3	3.0	S-1	35.0
實施例 57	分散液 Bk1	55.0	Ba-2	10.0	D-1	11.5	E-2	5.0	S-1	31.5
實施例 58	分散液 Bk2	55.0	Ba-2	5.0	D-1	5.0	E-2	3.0	S-1	45.0
實施例 59	分散液 Bk3	55.0	Ba-2	5.0	D-1	5.0	E-2	3.0	S-1	45.0
實施例 60	分散液 Bk4	55.0	B-11	5.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-1	45.0
實施例 61	分散液 Bk5	55.0	B-11	5.0	D-1	2.0	E-2	3.0	S-1	35.0
實施例 62	分散液 Bk6	55.0	B-12	5.0	D-1	2.0	E-2	3.0	S-1	35.0
實施例 63	分散液 Bk7	55.0	B-12	5.0	D-1	2.0	E-2	3.0	S-1	35.0
實施例 64	分散液 Bk8	55.0	B-12	5.0	D-1	3.0	E-3	3.0	S-1	34.0
實施例 65	分散液 Bk9	55.0	B-12	5.0	D-1	3.0	E-1 E-3	1.5 1.5	S-3	34.0
實施例 66	分散液 Bk10	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-2 E-3	1.5 1.5	S-1	29.0
實施例 67	分散液 Bk11	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 68	分散液 Bk12	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 69	分散液 Bk13	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 70	分散液 Bk14	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 71	分散液 Bk15	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 72	分散液 Bk16	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 73	分散液 Bk17	55.0	Ba-3	8.0	D-4	5.0	E-3	3.0	S-1	29.0
實施例 74	分散液 R1 分散液 B1	27.6 27.6	Ba-3	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-1	28.8
實施例 75	分散液 R1 分散液 B6	27.6 27.6	Ba-3	8.0	D-1 D-4	2.5 2.5	E-3	3.0	S-1	33.8

【0290】 [表 10]

	分散液		樹脂		聚合性單體		光聚合起始劑		溶劑	
	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份	種類	質量份
實施例 76	分散液 R9 分散液 B6	27.6 27.6	Ba-3	8.0	D-1 D-4	2.5 2.5	E-3	3.0	S-1	33.8
實施例 77	分散液 R1 分散液 G1 分散液 B1	18.3 18.3 18.3	Ba-3	8.0	D-1 D-4	2.5 2.5	E-3	3.0	S-1	34.1
實施例 78	分散液 TBk1	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 79	分散液 TBk2	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 80	分散液 TBk3	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 81	分散液 TBk4	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 82	分散液 TBk5	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 83	分散液 TBk6	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 84	分散液 TBk7	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 85	分散液 TBk8	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 86	分散液 TBk9	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 87	分散液 TBk10	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 88	分散液 TBk11	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 89	分散液 TBk12	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 90	分散液 TBk13	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 91	分散液 TBk14	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 92	分散液 TBk15	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 93	分散液 TBk16	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
實施例 94	分散液 TBk17	73.5	Ba-4	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
比較例 1	分散液 CR1	54.6	Bb-1	12.0	D-1	5.0	E-1	5.0	S-1	23.4
比較例 2	分散液 CR2	55.0	Bb-1	5.0	D-2	2.0	E-3	3.0	S-1	35.0
比較例 3	分散液 CB1	56.8	Bb-1	8.0	D-3	2.0	E-3	3.0	S-3	30.2
比較例 4	分散液 CB2	57.1	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-1	2.0	S-3	27.9
比較例 5	分散液 CG1	55.8	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	28.2
比較例 6	分散液 CG2	55.8	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	28.2
比較例 7	分散液 CI1	55.8	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	28.2
比較例 8	分散液 CI2	55.8	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	28.2
比較例 9	分散液 CBk1	55.8	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	28.2
比較例 10	分散液 CBk2	55.8	Bb-2	8.0	D-1	5.0	E-3	3.0	S-3	28.2
比較例 11	分散液 CTBk1	73.5	Bb-2	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8
比較例 12	分散液 CTBk2	73.5	Bb-2	1.0	D-1	4.8	E-2	1.9	S-1	18.8

【0291】 上述表中所記載之原料中，以縮寫所示之原料的詳細內容如下。

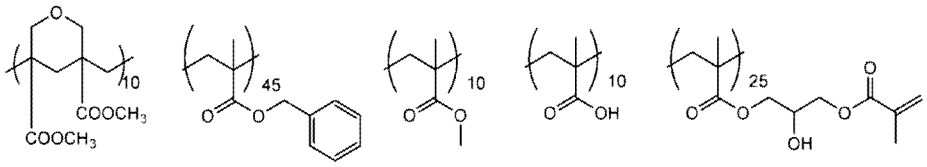
【0292】 〔分散液〕

分散液 R1～R15、B1～B14、G1～G14、I1～I7、Bk1～Bk17、TBk1～TBk17、CR1、CR2、CB1、CB2、CG1、CG2、CI1、CI2、CBk1、CBk2、CTBk1、CTBk2：上述之分散液

【0293】 〔樹脂〕

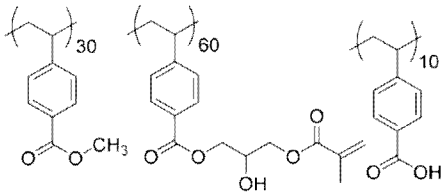
Ba-1：下述結構的樹脂（附註於主鏈之數值為莫耳比。重量平均分子量 11000）

[化學式 39]



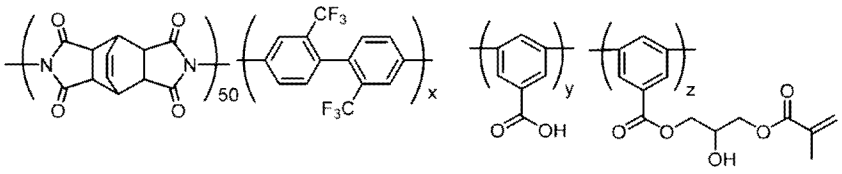
Ba-2：下述結構的樹脂（附註於主鏈之數值為莫耳比。重量平均分子量 15000）

[化學式 40]



Ba-3：下述結構的樹脂（附註於主鏈之數值為莫耳比。x、y 與 z 的合計值為 50。Mw=15000）

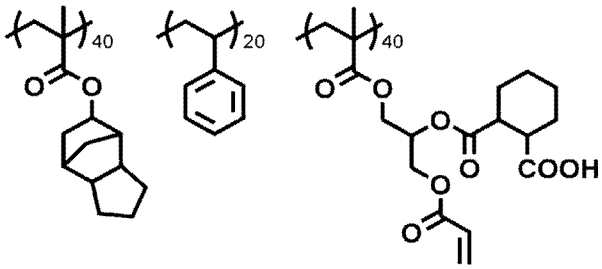
[化學式 41]



Ba-4：卡多樹脂 V-259ME （NIPPON STEEL CORPORATION 製）

Bb-1：下述結構的樹脂（附註於主鏈之數值為莫耳比。重量平均分子量 13000）

[化學式 42]



Bb-2：上述之樹脂 cB-1

B-11、B-12：上述之結構的樹脂 B-11、B-12

【0294】 〔聚合性單體〕

D-1：丙烯酸酯化合物（KAYARAD DPHA、Nippon Kayaku Co.,Ltd.製、二新戊四醇六丙烯酸酯與二新戊四醇五丙烯酸酯的混合物）

D-2：環氧化合物（TETRAD-X、MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.製、N,N,N‘,N’-四環氧丙基-間二甲苯二胺）

D-3：氧環丁烷化合物（OXT-221、TOAGOSEI CO.,LTD.製、3-乙基-3{[（3-乙基氧環丁烷-3-基）甲氧基]甲基}氧環丁烷）

D-4：氧環丁烷化合物（OX-SQ TX-100、TOAGOSEI CO.,LTD.製）

【0295】 〔光聚合起始劑〕

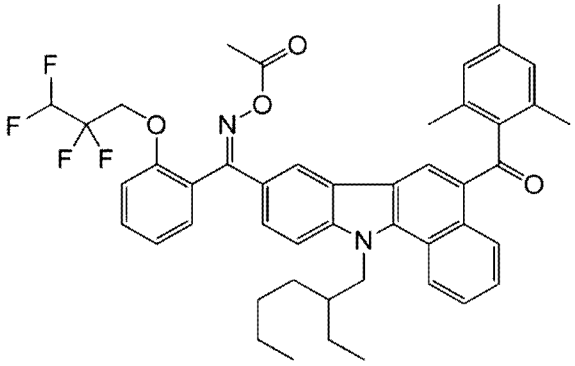
E-1：Omnirad 379EG（IGM Resins B.V.公司製、2-二甲基胺基-2-（4-

甲基-苄基）-1-（4-□啉-4-基-苯基）-丁烷-1-酮）

E-2：Irgacure OXE01（BASF 公司製、肟化合物）

E-3：下述結構的化合物

[化學式 43]



【0296】 〔溶劑〕

S-1：丙二醇單甲醚乙酸酯

S-2：丙二醇單甲基醚

S-3：環己酮

【0297】 ＜評價＞

[分散性的評價]

（保存穩定性）

藉由 TOKI SANGYO CO.,LTD.製“RE-85L”分別測量了各實施例及比較例的樹脂組成物的黏度（mPa·s）。上述測量之後，在 45℃、遮光、3 天的條件下靜置樹脂組成物，再次測量了黏度（mPa·s）。從上述靜置前後的黏度差（ΔVis）依據下述評價基準評價了保存穩定性。可以說，黏度差（ΔVis）的數值愈小，樹脂組成物的保存穩定性愈良好，顏料的分散性愈良好。上述黏度測量均在將溫濕度分別控制在 22±5℃、60±20%之實驗室中將樹脂組

成物的溫度調節為 25℃之狀態下進行。

【0298】 -評價標準-

A：Δvis 為 0.5mPa·s 以下。

B：Δvis 超過 0.5mPa·s 且 1.0mPa·s 以下。

C：Δvis 超過 1.0mPa·s 且 2.0mPa·s 以下。

D：Δvis 超過 2.0mPa·s 且 2.5mPa·s 以下。

E：Δvis 超過 2.5mPa·s。

【0299】 （粒徑）

使用依據 JIS8826：2005 之動態光散射式粒徑分布測量裝置（HORIBA, Ltd.製、LB-500），將在上述中獲得之樹脂組成物分取於 20ml 樣品瓶中，藉由丙二醇單甲醚乙酸酯進行稀釋調整，以使固體成分濃度成為 0.2 質量%。在溫度 25℃下使用 2ml 的測量用石英槽，進行 50 次上述稀釋液的資料擷取，求出了所獲得之個數基準的算術平均的顏料的粒徑（數量平均粒徑）。可以說，顏料的數量平均粒徑的值愈小，顏料的分散性愈良好。

-評價標準-

A：顏料的數量平均粒徑為 0.05μm 以下。

B：顏料的數量平均粒徑超過 0.05μm 且為 0.10μm 以下。

C：顏料的數量平均粒徑超過 0.10μm 且為 0.20μm 以下。

D：顏料的數量平均粒徑超過 0.20μm 且為 0.50μm 以下。

E：顏料的數量平均粒徑超過 0.50μm。

【0300】 [圖案形成性的評價]

（製造例 1） 使用實施例 1～77、比較例 1～10 的樹脂組成物之圖案

的形成方法

藉由旋塗法將實施例 1～77、比較例 1～10 的樹脂組成物塗佈於玻璃基板上，使用加熱板在 100℃下乾燥（預烘烤）120 秒鐘，製作了厚度 0.6μm 的塗膜。對該塗膜，隔著一邊 1.1μm 的正方形狀非遮罩部排列於 4mm×3mm 的區域之遮罩圖案，使用 i 線步進機曝光裝置 FPA-3000i5+（Canon Inc.製）以 500mJ/cm^2 的曝光量照射波長 365nm 的光而進行了曝光。接著，將形成有曝光後的塗膜之玻璃基板載置於旋轉·噴淋顯影機（DW-30 型、CHEMITRONICS CO.,Ltd.製）的水平轉台上，使用顯影液（CD-2000、FUJIFILM Electronic Materials Co.,Ltd.製）在 23℃下旋覆浸沒顯影了 60 秒鐘。接著，以轉速 50rpm 旋轉玻璃基板的同時從其旋轉中心的上方從噴出噴嘴以噴淋狀供給純水，進行沖洗處理，之後進行了噴霧乾燥。在 220℃下將沖洗後的塗膜後烘烤 300 秒鐘，形成了帶圖案之基板。

【0301】 （製造例 2） 使用實施例 78～94、比較例 11、12 的樹脂組成物之圖案的形成方法

藉由旋塗法將實施例 78～94、比較例 11、12 的樹脂組成物塗佈於玻璃基板上，使用加熱板在 100℃下乾燥（預烘烤）120 秒鐘，製作了厚度 1.5μm 的塗膜。對該塗膜，隔著開口線寬 50μm 的 L/S 圖案（線寬度:空間寬度=1:1）的遮罩，使用 UX-1000SM-EH04（USHIO INC.製）用高壓水銀燈（燈功率 50mW/cm^2）以 500mJ/cm^2 的曝光量進行了基於靠近方式之曝光。接著，使用 AD-1200（MIKASA CO.,LTD 製），用顯影液（CD-1040、FUJIFILM Electronic Materials Co.,Ltd.製），在 23℃下對曝光後的上述塗膜進行旋覆浸沒顯影 15 秒鐘，使用噴淋噴嘴，用純水沖洗了 30 秒鐘。在 220℃下將沖洗

後的塗膜後烘烤 300 秒鐘，形成了帶圖案之基板。

【0302】 〔殘渣〕

對於使用各樹脂組成物並且藉由上述方法製作之帶圖案之基板，使用透過型顯微鏡，觀察基板上的未形成圖案之空間部（非曝光部），藉由以下觀點進行了評價。

A：在空間部不存在殘渣。

B：在空間部的未達 33.3%的區域確認殘渣。

C：在空間部的 33.3%以上且未達 66.7%的區域確認殘渣。

D：在空間部的 66.7%以上的區域確認殘渣。

【0303】 〔密接性（剝離）〕

將曝光時使用之遮罩的開口線寬變更為 10μm，分別改變曝光量的同時進行曝光，除此以外，以與上述方法相同的方式，使用各樹脂組成物製作了帶圖案之基板。

對於獲得之帶圖案之基板，使用光學顯微鏡觀察 10μm 寬度的線圖案，關於圖案剝離的有無，藉由以下觀點進行了評價。能夠形成與基板密接而未剝離的圖案（圖像部）的曝光量愈小愈較佳。

A：以 1000mJ 以下的曝光量，能夠形成未剝離的圖案。

B：以超過 1000mJ 且為 1400mJ 以下的曝光量，能夠形成未剝離的圖案。

C：以超過 1400mJ 且為 1700mJ 以下的曝光量，能夠形成未剝離的圖案。

D：以超過 1700mJ 的曝光量，能夠形成未剝離的圖案。

【0304】 〔下部切割寬度〕

將曝光時使用之遮罩的開口線寬變更為 300μm，除此以外，以與上述之步驟相同的方式，使用各樹脂組成物製作了帶圖案之基板。

關於獲得之帶圖案之基板，使用掃描型電子顯微鏡 S-4800（Hitachi High-Technologies Corporation 製）觀察 300μm 寬度的圖案的截面掃描電子顯微鏡圖像，實際測量下部切割寬度，藉由以下觀點進行了評價。

再者，下部切割寬度定義為“〔（圖案截面中線寬度最寬的部位的上述線寬度）-（圖案截面中的線圖案與基板接觸之部分的線寬度）〕÷2”。

再者，上述“圖案截面中線寬度最寬的部位的上述線寬度”為 300μm。

A：下部切割寬度未達 1.0μm

B：下部切割寬度為 1.0μm 以上且未達 1.5μm

C：下部切割寬度為 1.5μm 以上且未達 2.0

D：下部切割寬度為 2.0μm 以上

【0305】 [表 11]

	評價結果				
	分散性		圖案形成性		
	保存穩定性	粒徑	殘渣	密接性	下部切割寬度
實施例 1	B	C	A	B	B
實施例 2	B	C	A	B	B
實施例 3	B	C	A	B	B
實施例 4	B	C	A	B	B
實施例 5	B	C	A	B	B
實施例 6	B	C	A	B	B
實施例 7	A	B	A	B	B
實施例 8	A	B	A	B	B
實施例 9	A	B	A	B	B
實施例 10	A	B	A	B	B
實施例 11	A	B	A	B	B
實施例 12	A	B	A	B	B
實施例 13	A	B	A	A	A
實施例 14	A	B	A	B	B
實施例 15	A	B	A	B	B
實施例 16	A	B	A	B	B
實施例 17	B	C	A	B	B
實施例 18	B	C	A	B	B
實施例 19	B	C	A	B	B
實施例 20	B	C	A	B	B
實施例 21	B	C	A	B	B
實施例 22	A	B	A	A	A
實施例 23	B	C	A	B	B
實施例 24	B	C	A	B	B
實施例 25	A	B	A	A	A
實施例 26	A	B	A	A	A
實施例 27	A	B	A	A	A
實施例 28	A	B	A	A	A
實施例 29	A	B	A	B	B
實施例 30	A	B	A	B	B
實施例 31	A	B	A	B	B
實施例 32	A	B	A	B	B
實施例 33	B	C	A	B	B
實施例 34	A	B	A	B	B
實施例 35	A	B	A	A	A
實施例 36	A	B	A	B	B
實施例 37	A	B	A	B	B
實施例 38	A	B	A	B	B
實施例 39	A	B	A	A	A
實施例 40	A	B	A	B	B

【0306】 [表 12]

	評價結果				
	分散性		圖案形成性		
	保存穩定性	粒徑	殘渣	密接性	下部切割寬度
實施例 41	C	B	C	B	B
實施例 42	C	B	C	B	B
實施例 43	B	B	B	A	B
實施例 44	B	B	B	A	B
實施例 45	B	B	B	A	B
實施例 46	B	B	B	A	B
實施例 47	B	A	B	B	B
實施例 48	A	B	A	A	A
實施例 49	A	B	A	A	A
實施例 50	B	A	B	B	B
實施例 51	B	A	B	A	A
實施例 52	B	A	B	A	A
實施例 53	B	A	B	B	B
實施例 54	B	A	B	B	B
實施例 55	B	A	B	B	B
實施例 56	A	B	B	A	A
實施例 57	A	B	B	B	B
實施例 58	A	B	B	A	A
實施例 59	A	B	B	A	A
實施例 60	B	A	B	A	A
實施例 61	B	A	B	A	A
實施例 62	B	A	B	A	A
實施例 63	B	A	B	A	B
實施例 64	B	A	B	A	B
實施例 65	B	A	B	A	B
實施例 66	A	B	B	A	A
實施例 67	A	B	B	A	A
實施例 68	B	A	B	A	A
實施例 69	B	A	B	A	A
實施例 70	B	A	B	A	A
實施例 71	B	A	B	B	B
實施例 72	B	A	B	B	B
實施例 73	B	A	B	B	B
實施例 74	B	C	B	B	B
實施例 75	A	B	B	A	A
實施例 76	A	B	B	A	A
實施例 77	A	B	B	B	B
實施例 78	B	C	B	B	B
實施例 79	A	B	B	B	B
實施例 80	A	B	B	B	B

【0307】 [表 13]

	評價結果				
	分散性		圖案形成性		
	保存穩定性	粒徑	殘渣	密接性	下部切割寬度
實施例 81	A	B	B	A	A
實施例 82	A	B	B	A	A
實施例 83	B	A	B	B	B
實施例 84	B	A	B	A	A
實施例 85	B	A	B	A	A
實施例 86	B	A	B	A	A
實施例 87	A	B	B	B	B
實施例 88	A	B	B	B	B
實施例 89	A	B	B	A	A
實施例 90	A	B	B	A	A
實施例 91	B	A	B	B	B
實施例 92	B	A	B	A	A
實施例 93	B	A	B	A	A
實施例 94	B	A	B	A	A
比較例 1	D	D	E	D	E
比較例 2	C	D	D	D	D
比較例 3	D	D	E	E	E
比較例 4	C	D	D	E	D
比較例 5	D	D	E	D	E
比較例 6	C	D	D	D	D
比較例 7	D	D	D	E	E
比較例 8	C	D	D	E	D
比較例 9	D	D	E	D	E
比較例 10	C	D	D	D	D
比較例 11	D	D	E	D	D
比較例 12	C	D	D	D	D

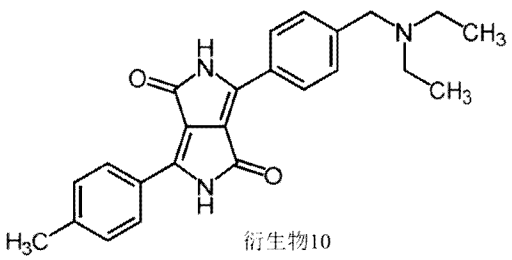
【0308】 在使用實施例的樹脂組成物之情況下，與使用比較例的樹脂組成物之情況相比，均為保存穩定性及粒徑的評價優異、顏料的分散性優異。此外，在使用實施例的樹脂組成物之情況下，與使用比較例的樹脂組成物之情況相比，殘渣、密接性及下部切割的評價均優異。

【0309】 分散液 R2 中，將還用作顏料衍生物之衍生物 2 變更為衍生物 10～33，除此以外，以與分散液 R2 相同的方式，製造了分散液 R2-1～分散液 R2-24。

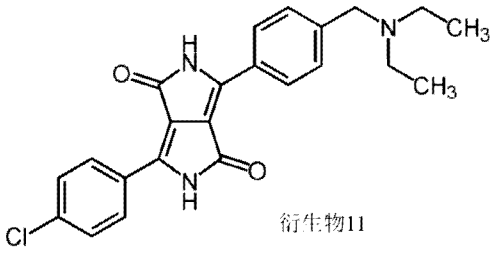
將實施例 3 的分散液 R2 變更為分散液 R2-1～R2-24，除此以外，以與實施例 3 相同的方式，製造了樹脂組成物。使用獲得之樹脂組成物進行了與上述相同的評價之結果為與實施例 3 相同的評價結果。

【0310】 衍生物 10～33：下述結構的化合物。各衍生物的微晶尺寸藉由粉碎來調節。

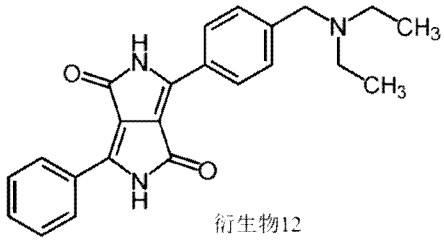
[化學式 44]



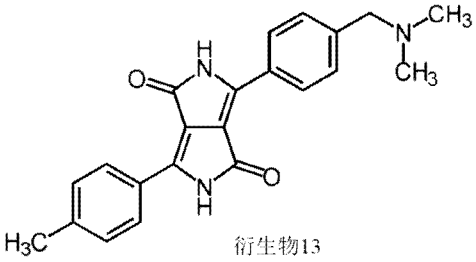
衍生物10



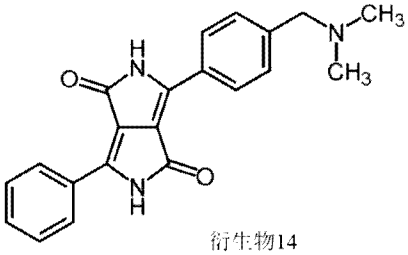
衍生物11



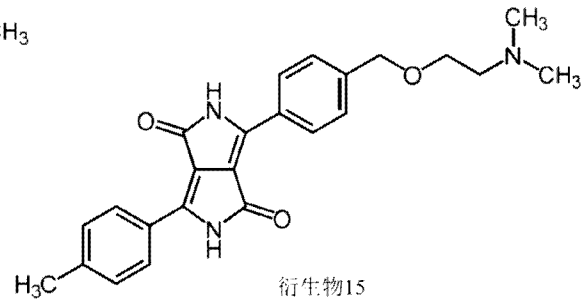
衍生物12



衍生物13

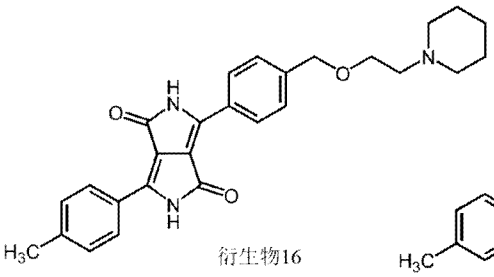


衍生物14

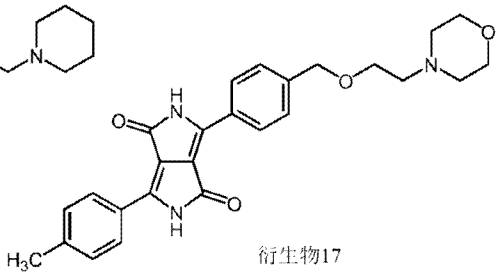


衍生物15

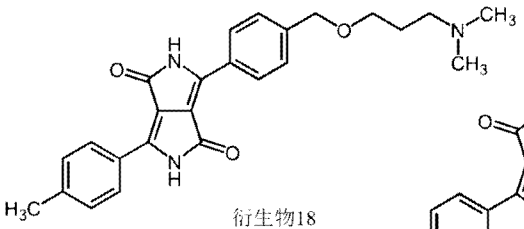
[化學式 45]



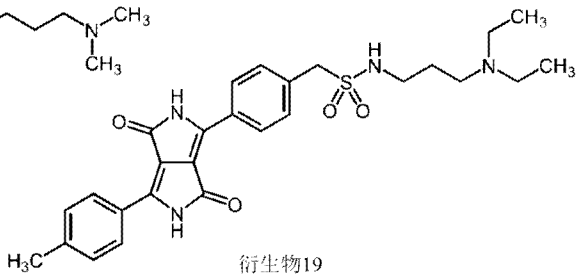
衍生物16



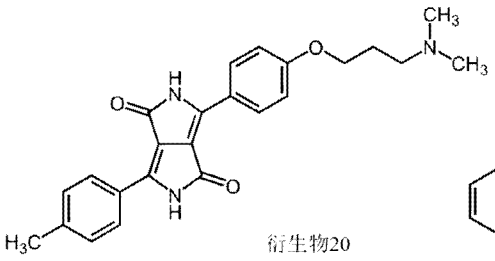
衍生物17



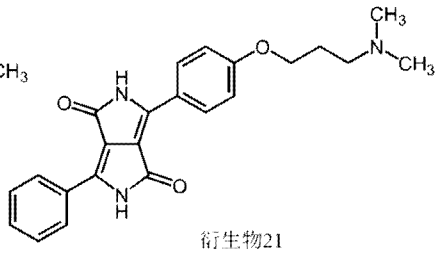
衍生物18



衍生物19

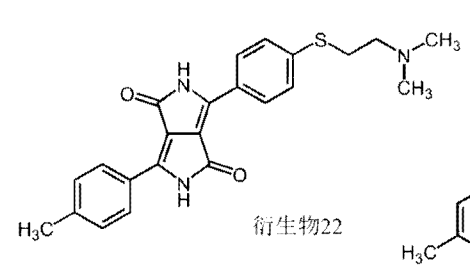


衍生物20

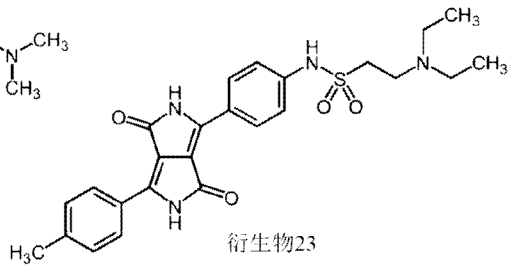


衍生物21

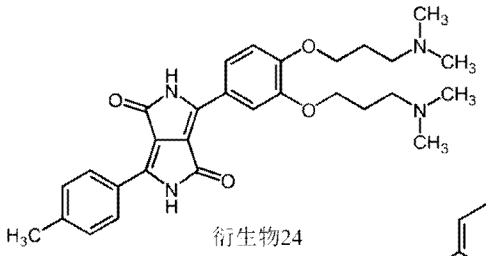
[化學式 46]



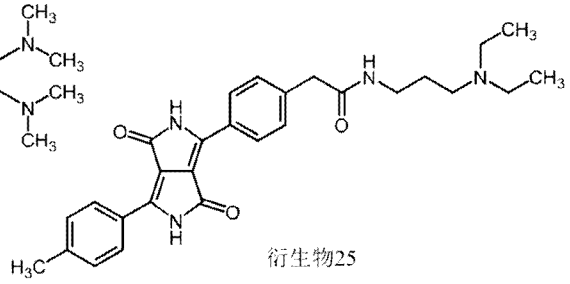
衍生物22



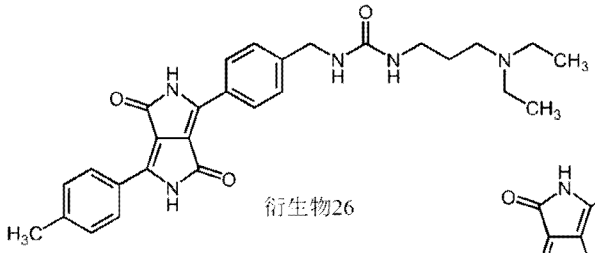
衍生物23



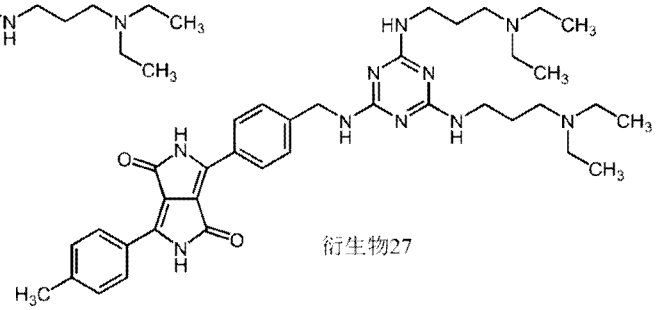
衍生物24



衍生物25

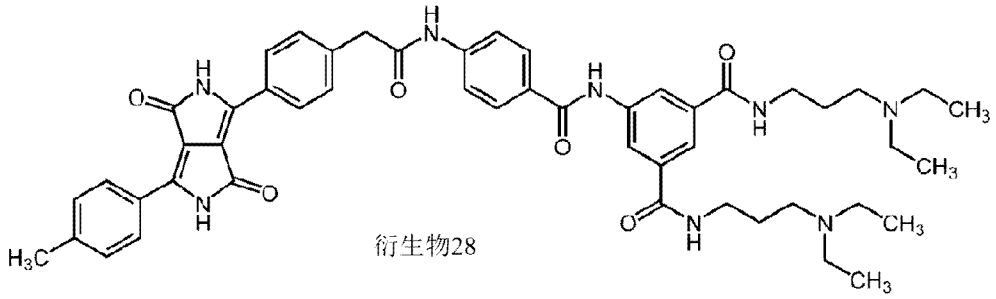


衍生物26

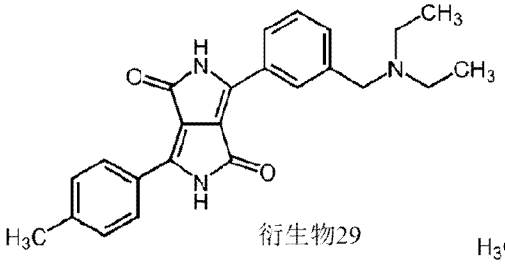


衍生物27

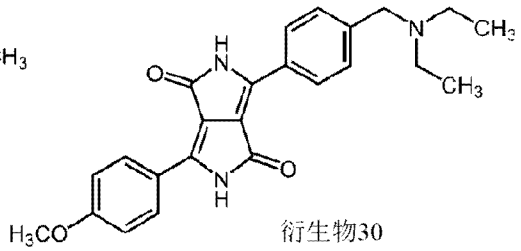
[化學式 47]



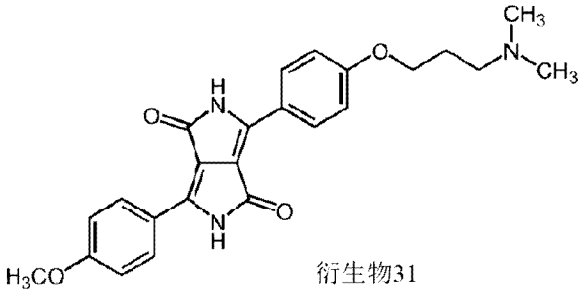
衍生物28



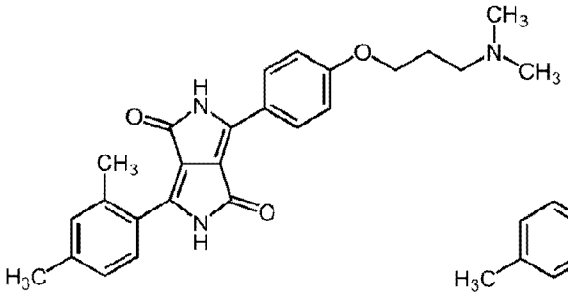
衍生物29



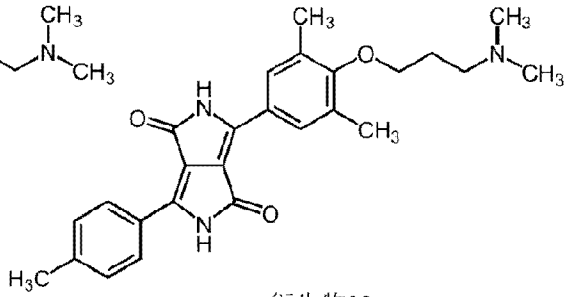
衍生物30



衍生物31



衍生物32



衍生物33

【0311】 衍生物 10～33 的微晶尺寸及結晶度如下。關於結晶度，在源自非晶質部之繞射峰清晰之情況下，使用源自非晶質部之最大繞射強度 Ic 及源自結晶之最大繞射強度 Ia，藉由以下計算式求出。

〔結晶度〕=Ic/（Ia+Ic）

【0312】 [表 14]

	微晶尺寸（nm）	結晶度
衍生物 10	14	0.76
衍生物 11	10	0.3
衍生物 12	12	0.48
衍生物 13	7	0.21
衍生物 14	14	0.65
衍生物 15	12	—
衍生物 16	7	—
衍生物 17	8	—
衍生物 18	6	—
衍生物 19	8	—
衍生物 20	9	—
衍生物 21	9	—
衍生物 22	12	—
衍生物 23	11	—
衍生物 24	5	—
衍生物 25	8	—
衍生物 26	13	—
衍生物 27	12	—
衍生物 28	10	—
衍生物 29	13	—
衍生物 30	11	0.6
衍生物 31	9	—
衍生物 32	5	—
衍生物 33	8	—

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種樹脂組成物，其含有：

包含顏料之色材 A；

樹脂 B；及

溶劑 C，

前述樹脂 B 含有樹脂 B1，前述樹脂 B1 包含酸酐基、及包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈。

【請求項 2】

如請求項 1 所述之樹脂組成物，其中

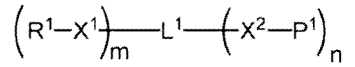
前述酸酐基為環狀酸酐基。

【請求項 3】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其中

前述樹脂 B1 為由式（1）表示之樹脂，

[化學式 1]



(1)

式（1）中，R^1 表示酸酐基，

X^1 及 X^2 分別獨立地表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、$-NR^{x1}-$、$-CONR^{x1}-$、$-NR^{x1}CO-$或-S-，R^{x1} 表示氫原子或取代基，

L^1 表示單鍵或 m+n 價的連接基，

P^1 表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，

m 及 n 分別獨立地表示 1 以上的整數。

【請求項 4】

如請求項 3 所述之樹脂組成物，其中

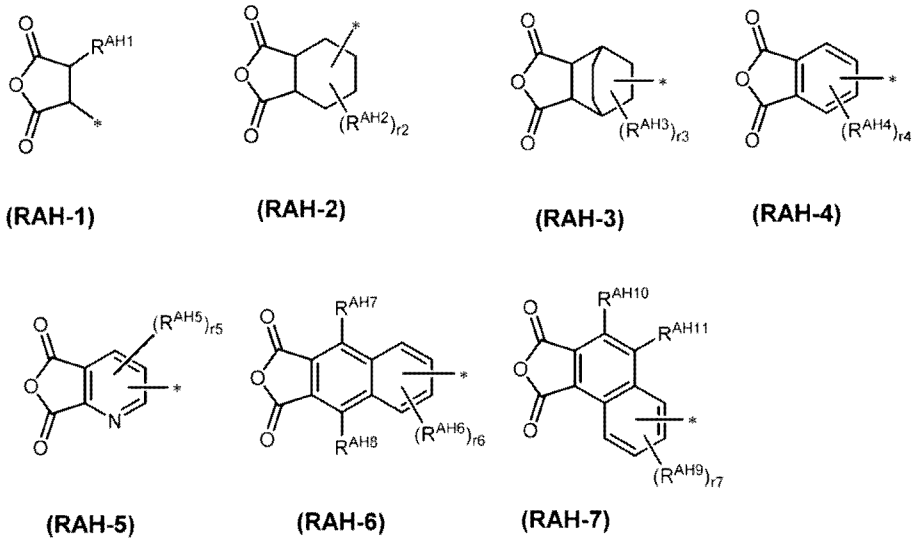
前述 P^1 所表示之聚合物鏈包含選自含乙烯性不飽和鍵之基團、環氧基及氧雜環丁基中之至少 1 種。

【請求項 5】

如請求項 3 所述之樹脂組成物，其中

前述 R^1 所表示之酸酐基為由式（RAH-1）～式（RAH-7）中的任一個表示之基團，

[化學式 2]



式（RAH-1）～（RAH-7）中，*表示連接鍵，

R^{AH1}、R^{AH7}、R^{AH8}、R^{AH10} 及 R^{AH11} 分別獨立地表示氫原子或取代基，

R^{AH2}、R^{AH3}、R^{AH4}、R^{AH5}、R^{AH6} 及 R^{AH9} 表示取代基，

r2、r3、r4、r6 及 r7 分別獨立地表示 0～3 的整數，

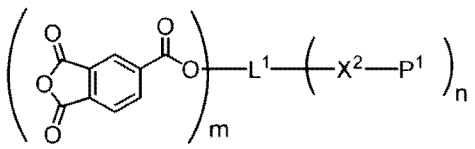
r5 表示 0～2 的整數。

【請求項 6】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其中

前述樹脂 B1 為由式（2）表示之樹脂，

[化學式 3]



(2)

式(2)中，X^2 表示單鍵、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、$-NR^{x1}-$、$-CONR^{x1}-$、$-NR^{x1}CO-$或-S-，R^{x1} 表示氫原子或取代基，

L^1 表示單鍵或 m+n 價的連接基，

P^1 表示包含選自聚醚結構及聚酯結構中之至少 1 種結構的重複單元之聚合物鏈，

m 及 n 分別獨立地表示 1 以上的整數。

【請求項 7】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其中

前述樹脂 B1 的重量平均分子量為 500 以上且未達 10000。

【請求項 8】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其中

前述溶劑 C 包含選自醚系溶劑、酯系溶劑及酮系溶劑中之至少 1 種溶劑。

【請求項 9】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其中

前述色材 A 包含黑色顏料，

在前述樹脂組成物的總固體成分中的黑色顏料的含量為 65 質量%以上。

【請求項 10】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其還含有聚合性單體。

【請求項 11】

如請求項 1 或請求項 2 所述之樹脂組成物，其還含有光聚合起始劑。

【請求項 12】

一種膜，其使用請求項 1 至請求項 11 之任一項所述之樹脂組成物來獲得。

【請求項 13】

一種濾光器，其具有請求項 12 所述之膜。

【請求項 14】

一種固體攝像元件，其具有請求項 12 所述之膜。

【請求項 15】

一種圖像顯示裝置，其具有請求項 12 所述之膜。