



(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 202342555 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：112104745

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 10 日

(51)Int. Cl.：

C08F2/44 (2006.01)

C08F2/50 (2006.01)

G02B5/20 (2006.01)

G02B5/22 (2006.01)

G03F7/004 (2006.01)

G03F7/027 (2006.01)

G03F7/031 (2006.01)

G03F7/033 (2006.01)

H01L27/146 (2006.01)

(30)優先權：2022/02/14

日本

2022-020652

(71)申請人：日商三菱化學股份有限公司 (日本) MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION
(JP)

日本

(72)發明人：山川朋子 YAMAKAWA, TOMOKO (JP)；利光惠理子 TOSHIMITSU, ERIKO
(JP)；今井尚彬 IMAI, NAOAKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：1 共 172 頁

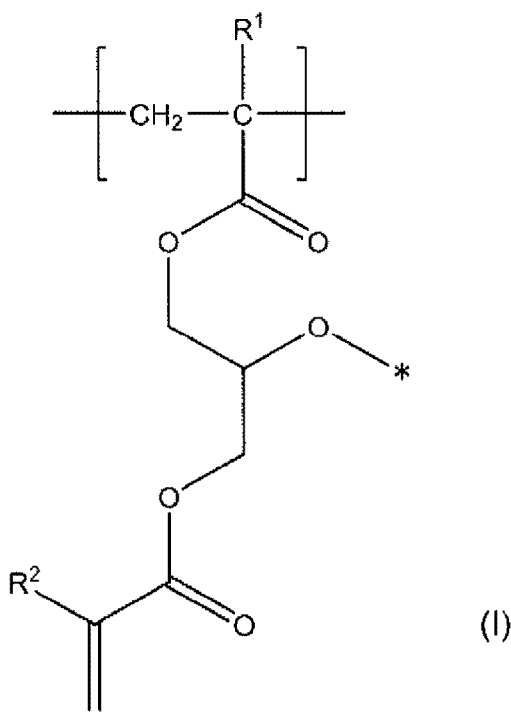
(54)名稱

著色感光性樹脂組合物、硬化物、阻隔壁、有機電致發光元件、彩色濾光器及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種著色感光性樹脂組合物，其即便於較低之後烘烤溫度條件下，亦能夠形成表現出較高之撥墨水性與顯影性、且可抑制墨水向阻隔壁中滲入之阻隔壁。本發明之著色感光性樹脂組合物含有(A)光聚合性化合物、(B)光聚合起始劑、(C)鹼可溶性樹脂、(D)撥液劑及(E)著色劑，上述(A)光聚合性化合物含有羥基當量為 600 g/mol 以下之光聚合性化合物(A1)；上述(C)鹼可溶性樹脂含有具有下述通式(I)表示之部分結構、雙鍵當量為 400 g/mol 以下之丙烯酸系共聚樹脂(C1)；上述(D)撥液劑含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)。

[化1]



【發明摘要】

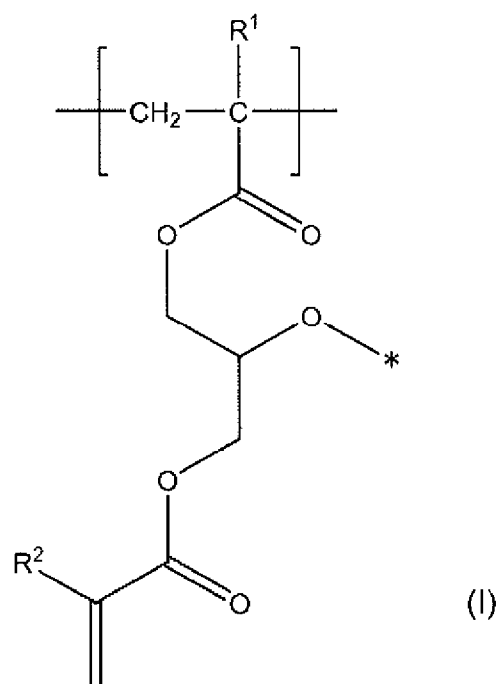
【中文發明名稱】

著色感光性樹脂組合物、硬化物、阻隔壁、有機電致發光元件、彩色濾光器及圖像顯示裝置

【中文】

本發明提供一種著色感光性樹脂組合物，其即便於較低之後烘烤溫度條件下，亦能夠形成表現出較高之撥墨水性與顯影性、且可抑制墨水向阻隔壁中滲入之阻隔壁。本發明之著色感光性樹脂組合物含有(A)光聚合性化合物、(B)光聚合起始劑、(C)鹼可溶性樹脂、(D)撥液劑及(E)著色劑，上述(A)光聚合性化合物含有羥基當量為600 g/mol以下之光聚合性化合物(A1)；上述(C)鹼可溶性樹脂含有具有下述通式(I)表示之部分結構、雙鍵當量為400 g/mol以下之丙烯酸系共聚樹脂(C1)；上述(D)撥液劑含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)。

[化1]



(I)

【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】

著色感光性樹脂組合物、硬化物、阻隔壁、有機電致發光元件、彩色濾光器及圖像顯示裝置

【技術領域】

【0001】

本發明關於一種著色感光性樹脂組合物、硬化物、阻隔壁、有機電致發光元件、彩色濾光器及圖像顯示裝置。

本申請案係基於2022年2月14日於日本提出申請之特願2022-020652號並主張其優先權，將其內容援用於此。

【先前技術】

【0002】

近年來，為了實現顯示器之低耗電化或廣色域化，業界研究使用量子點等發光性奈米晶粒來形成像素或彩色濾光器。製造像素或彩色濾光器之方法存在光微影法及噴墨法，已知後一方法更能夠減少墨水材料之損耗(例如參照專利文獻1)。

藉由噴墨法製造包含發光性奈米晶粒之像素或彩色濾光器之情形時，向預先製作之由阻隔壁圍成之區域(像素部)內噴出包含發光性奈米晶粒之墨水而形成像素。

又，用於有機電場顯示器等之有機電致發光元件係於基板上形成阻隔壁(障壁(bank))，於由阻隔壁圍成之區域內積層各種功能層而製造。於阻隔壁內積層功能層之方法已知有噴墨法。

無論包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器用阻隔壁、或有機電致發光

元件用阻隔壁，於藉由噴墨法噴出墨水時均需防止鄰接像素部之間墨水彼此混合等，即要求較高之撥墨水性。

作為藉由光微影法形成具有撥墨水性之阻隔壁之材料，據專利文獻2記載，藉由將兩種特定之鹼可溶性樹脂併用，可獲得撥墨水性較高、直線性良好之著色感光性樹脂組合物。

又，專利文獻3～6中記載了含有特定樹脂之感光性樹脂組合物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2019-086745號公報

[專利文獻2]國際公開第2019/146685號

[專利文獻3]日本專利05428910號公報

[專利文獻4]國際公開第2018/043746號

[專利文獻5]國際公開第2019/146680號

[專利文獻6]國際公開第2021/131835號

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

本發明者等人經過研究，結果發現，於較低之後烘烤溫度條件下使用專利文獻2中記載之著色感光性樹脂組合物製成阻隔壁時，存在向由阻隔壁圍成之區域(以下有時稱為「阻隔壁內」)噴塗之墨水滲入阻隔壁中之不良情況。若墨水滲入阻隔壁中，則有阻隔壁之撥液性降低、墨水溢出至阻隔壁外、鄰接像素部間之墨水彼此發生混合之虞。又，若墨水之滲入導

致阻隔壁內塗佈之組合物之組成改變，則特性變化而成為問題。

又，為了抑制向鄰接像素漏光以提高色再現性，較佳為使用顏料形成具有遮光性之阻隔壁，然而，專利文獻3～5中雖有添加著色劑之例示，但將側鏈含有乙烯性不飽和基、且雙鍵當量為400 g/mol以下之鹼可溶性樹脂與著色劑組合而成的組合物其顯影性、或使用組合物作為阻隔壁之情形時墨水向阻隔壁中之滲入難易度不明，並無相關記載。

專利文獻6中未提及撥液劑，使用撥液劑之情形時之撥墨水性、或用作阻隔壁之情形時墨水向阻隔壁中之滲入難易度不明。

【0005】

因此，本發明之目的在於提供一種著色感光性樹脂組合物，其即便於較低之後烘烤溫度條件下，亦能夠形成表現出較高之撥墨水性與顯影性、且可抑制墨水向阻隔壁中滲入(以下，有時將此種特性稱為「耐滲入性」)之阻隔壁。

又，本發明之目的在於提供一種使本發明之著色感光性樹脂組合物硬化而成之硬化物、由本發明之硬化物構成之阻隔壁、以及具備本發明之阻隔壁之有機電致發光元件、包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器及圖像顯示裝置。

[解決問題之技術手段]

【0006】

本發明者等人經過銳意研究，結果發現，藉由在含有撥液劑之著色感光性樹脂組合物中使用特定之鹼可溶性樹脂及光聚合性化合物，能夠解決上述課題，從而完成本發明。

即，本發明之主旨如下所述。

【0007】

[1]一種著色感光性樹脂組合物，其特徵在於：其係含有(A)光聚合性化合物、(B)光聚合起始劑、(C)鹼可溶性樹脂、(D)撥液劑及(E)著色劑者，

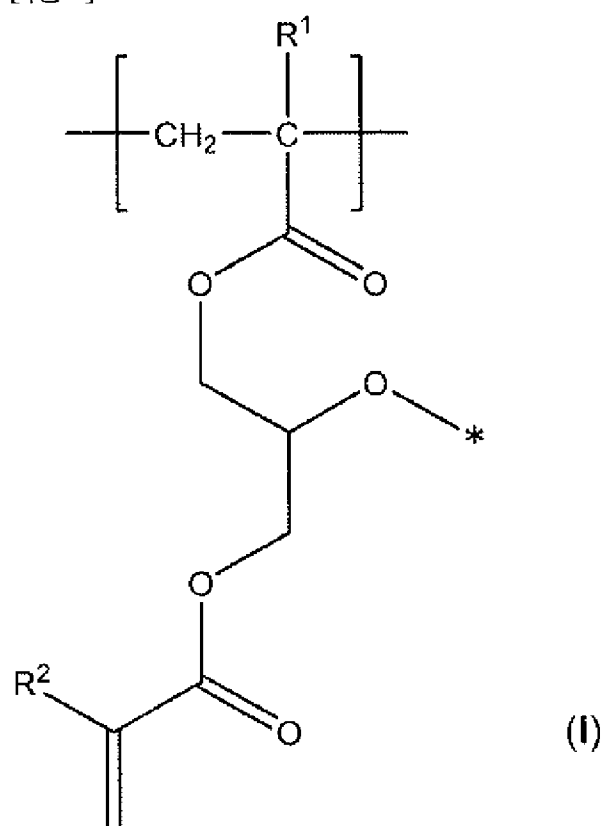
上述(A)光聚合性化合物含有羥基當量為600 g/mol以下之光聚合性化合物(A1)；

上述(C)鹼可溶性樹脂含有具有下述通式(I)表示之部分結構、雙鍵當量為400 g/mol以下之丙烯酸系共聚樹脂(C1)；

上述(D)撥液劑含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)。

【0008】

[化1]



【0009】

(式(I)中， R^1 及 R^2 各自獨立表示氫原子或甲基；*表示鍵結鍵)。

【0010】

[2]如[1]記載之著色感光性樹脂組合物，其中上述(C)鹼可溶性樹脂中之上述丙烯酸系共聚樹脂(C1)之含有比率為20質量%以上。

[3]如[1]或[2]記載之著色感光性樹脂組合物，其中上述(A)光聚合性化合物之羥基當量為1300 g/mol以下。

[4]如[1]至[3]中任一項記載之著色感光性樹脂組合物，其中上述(A)光聚合性化合物中之上述光聚合性化合物(A1)之含有比率為20質量%以上。

[5]一種硬化物，其係使如[1]至[4]中任一項記載之著色感光性樹脂組合物硬化而成。

[6]一種阻隔壁，其係由如[5]之硬化物構成。

[7]一種有機電致發光元件，其具備如[6]之阻隔壁。

[8]一種包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器，其具備如[6]之阻隔壁。

[9]一種圖像顯示裝置，其具備如[6]之阻隔壁。

[發明之效果]

【0011】

根據本發明，可提供一種著色感光性樹脂組合物，其即便於較低之後烘烤溫度下，亦能夠形成表現出較高之撥墨水性與顯影性、且可抑制墨水向阻隔壁中滲入之阻隔壁。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖1係具備本發明之阻隔壁的彩色濾光器之一例之模式剖視圖。

【實施方式】**【0013】**

以下詳細地說明本發明。再者，以下之記載僅為本發明之實施形態之一例，本發明只要不超出其主旨，則並不特定於該等。

於本發明中，所謂「(甲基)丙烯酸」，意指「丙烯酸及甲基丙烯酸之任一者或兩者」。

所謂「全部固形物分量」，意指著色感光性樹脂組合物中除溶劑以外之全部分量。即便溶劑以外之成分於常溫下為液體，亦不將該成分納入溶劑範疇，而包含於全部固形物分量之中。

使用「～」表示之數值範圍意指包含「～」前後記載之數值作為下限值及上限值之範圍。

所謂「(共)聚合物」，意指包括均聚物(homopolymer)與共聚物(copolymer)兩者，所謂「(酸)酐」、「(無水)…酸」，意指包括酸與其無水物兩者。

所謂阻隔壁材料，意指障壁材料、壁材料、牆材料；同理，所謂阻隔壁，意指障壁、壁、牆。

所謂重量平均分子量，意指藉由GPC(凝膠滲透層析法)測定之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)。

所謂酸值，只要無特別說明，意指有效固形物成分換算之酸值，藉由中和滴定法算出。

【0014】

於本發明中，所謂阻隔壁，例如可用作劃分包含量子點奈米粒子之彩色濾光器或發光元件等功能層者。又，向經劃分之區域(像素區域)噴出

作為用以構成功能層之材料之墨水，視需要進行乾燥、硬化，藉此，可用於形成包含功能層及阻隔壁之像素等。

【0015】

[1]著色感光性樹脂組合物

本發明之著色感光性樹脂組合物含有(A)光聚合性化合物、(B)光聚合起始劑、(C)鹼可溶性樹脂、(D)撥液劑及(E)著色劑。本發明之著色感光性樹脂組合物亦可視需要進而含有其他成分，例如可含有(F)分散劑、溶劑、鏈轉移劑。

【0016】

[1-1]著色感光性樹脂組合物之成分及組成

依序說明構成本發明之著色感光性樹脂組合物之成分及其組成。

【0017】

[1-1-1](A)成分：光聚合性化合物

本發明之著色感光性樹脂組合物含有(A)光聚合性化合物。認為藉由含有(A)光聚合性化合物，塗膜之硬化性提昇，又，撥墨水性提高。

作為此處使用之(A)光聚合性化合物，意指分子內具有1個以上乙烯性不飽和鍵之化合物。就聚合性、交聯性、及伴隨於此之曝光部與非曝光部之顯影液溶解性差異之可擴大性等方面而言，較佳為分子內具有2個以上乙烯性不飽和鍵之化合物。又，該不飽和鍵進而較佳為源自(甲基)丙烯酸醯氧基者，即，作為(A)光聚合性化合物，進而較佳為(甲基)丙烯酸酯化合物。

【0018】

於本發明中，作為(A)光聚合性化合物，尤其理想的是使用一分子中

具有2個以上乙烯性不飽和鍵之多官能乙烯性單體。多官能乙烯性單體所具有之乙烯性不飽和基之數量並無特別限定，較佳為2個以上，更佳為3個以上，進而較佳為5個以上，且較佳為15個以下，更佳為10個以下，進而較佳為8個以下，尤佳為7個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為2～15個，更佳為2～10個，進而較佳為3～8個，尤佳為5～7個。藉由設為上述下限值以上，有聚合性提昇、撥墨水性變高之傾向；藉由設為上述上限值以下，有顯影性變得更良好之傾向。

【0019】

(A)光聚合性化合物含有羥基當量為600 g/mol以下之光聚合性化合物(A1)。認為藉由含有光聚合性化合物(A1)，即便於較低之後烘烤溫度下，亦能夠提高耐滲入性。

作為光聚合性化合物(A1)，例如可例舉：脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯；藉由脂肪族多羥基化合物、芳香族多羥基化合物等多元羥基化合物、與不飽和羧酸及多元羧酸之酯化反應獲得之酯。

【0020】

作為脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯，例如可例舉：季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、甘油(甲基)丙烯酸酯等脂肪族多羥基化合物之(甲基)丙烯酸酯；將該等(甲基)丙烯酸酯換成伊康酸酯所得之伊康酸酯；將該等(甲基)丙烯酸酯換成丁烯酸酯所得之丁烯酸酯；將該等(甲基)丙烯酸酯換成順丁烯二酸酯所得之順丁烯二酸酯。

【0021】

作為藉由脂肪族多羥基化合物、芳香族多羥基化合物等多元羥基化

合物、與不飽和羧酸及多元羧酸之酯化反應獲得之酯，未必為單一物質，例如可例舉：丙烯酸、鄰苯二甲酸及乙二醇之縮合物；丙烯酸、順丁烯二酸及二乙二醇之縮合物；甲基丙烯酸、對苯二甲酸及季戊四醇之縮合物；丙烯酸、己二酸、丁二醇及甘油之縮合物。

【0022】

此外，作為本發明中使用之多官能乙烯性單體，例如可使用多元環氧化合物與羥基(甲基)丙烯酸酯或(甲基)丙烯酸之加成反應物之類的環氧丙烯酸酯類。

【0023】

就阻隔壁與基板之密接性、及撥墨水性之觀點而言，作為(A)光聚合性化合物，較佳為脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯，更佳為季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯之二元酸酐加成物，進而較佳為季戊四醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯。就提高與基板之密接性之觀點而言，較佳為二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯。

【0024】

於本發明中，光聚合性化合物(A1)之分子量並無特別限定，就撥墨水性、形成線寬較細之高精細阻隔壁之觀點而言，較佳為100以上，更佳為150以上，進而較佳為200以上，進而更佳為300以上，進而更佳為400以上，尤佳為500以上，且較佳為1000以下，更佳為700以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為100～1000，更佳為150～1000，進而較佳為200～1000，進而更佳為300～700，進而更佳為400～700，尤

佳為500～700。

又，(A)光聚合性化合物之碳數並無特別限定，就撥墨水性、抑制殘渣之觀點而言，較佳為7以上，更佳為10以上，進而較佳為15以上，進而更佳為20以上，尤佳為25以上，且較佳為50以下，更佳為40以下，進而較佳為35以下，尤佳為30以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為7～50，更佳為10～50，進而較佳為15～40，進而更佳為20～35，尤佳為25～30。

【0025】

本發明中之光聚合性化合物(A1)之羥基當量為600 g/mol以下。更佳為500 g/mol以下，進而較佳為400 g/mol以下，進而更佳為350 g/mol以下，尤佳為300 g/mol以下，又，較佳為100 g/mol以上，更佳為150 g/mol以上，進而較佳為200 g/mol以上，尤佳為250 g/mol以上。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為100～600 g/mol，更佳為150～500 g/mol，進而較佳為200～400 g/mol，進而更佳為250～350 g/mol，尤佳為250～300 g/mol。藉由設為上述上限值以下，存在顯影性或阻隔壁之耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向。

光聚合性化合物(A1)之羥基當量可根據下式算出。

【0026】

(光聚合性化合物之羥基當量)

$$= (\text{光聚合性化合物之分子量}) / (\text{光聚合性化合物每一分子中羥基之數量})$$

【0027】

本發明之(A)光聚合性化合物中，作為光聚合性化合物(A1)以外之光聚合性化合物，亦可含有羥基當量超過600 g/mol之光聚合性化合物、或不含羥基之光聚合性化合物。

作為光聚合性化合物(A1)以外之光聚合性化合物之具體例，例如可例舉：脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯；芳香族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯；藉由脂肪族多羥基化合物、芳香族多羥基化合物等多元羥基化合物、與不飽和羧酸及多元羧酸之酯化反應獲得之酯。

【0028】

作為脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯，例如可例舉：乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯等脂肪族多羥基化合物之(甲基)丙烯酸酯；將該等丙烯酸酯換成甲基丙烯酸酯所得之甲基丙烯酸酯；將該等丙烯酸酯換成伊康酸酯所得之伊康酸酯；將該等丙烯酸酯換成丁烯酸酯所得之丁烯酸酯；將該等丙烯酸酯換成順丁烯二酸酯所得之順丁烯二酸酯。

【0029】

作為芳香族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯，例如可例舉：對苯二酚二丙烯酸酯、對苯二酚二甲基丙烯酸酯、間苯二酚二丙烯酸酯、間苯二酚二甲基丙烯酸酯、鄰苯三酚三丙烯酸酯等芳香族多羥基化合物之丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

藉由脂肪族多羥基化合物、芳香族多羥基化合物等多元羥基化合物、與不飽和羧酸及多元羧酸之酯化反應獲得之酯未必為單一物質，例如可例舉：丙烯酸、鄰苯二甲酸及乙二醇之縮合物；丙烯酸、順丁烯二酸及

二乙二醇之縮合物；甲基丙烯酸、對苯二甲酸及季戊四醇之縮合物；丙烯酸、己二酸、丁二醇及甘油之縮合物。

【0030】

此外，作為本發明中使用之多官能乙烯性單體之例，可使用如使聚異氰酸酯化合物與含羥基之(甲基)丙烯酸酯反應、或者使聚異氰酸酯化合物與多元醇及含羥基之(甲基)丙烯酸酯反應而獲得之胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯類；伸乙基雙丙烯醯胺等丙烯醯胺類；鄰苯二甲酸二烯丙酯等烯丙酯類；鄰苯二甲酸二乙烯酯等含乙烯基之化合物。

【0031】

作為胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯類，例如可例舉：DPHA-40H、UX-5000、UX-5002D-P20、UX-5003D、UX-5005(日本化藥公司製造)；U-2PPA、U-6LPA、U-10PA、U-33H、UA-53H、UA-32P、UA-1100H(新中村化學工業公司製造)；UA-306H、UA-510H、UF-8001G(協榮社化學公司製造)；UV-1700B、UV-7600B、UV-7605B、UV-7630B、UV7640B(日本合成化學工業公司製造)。

【0032】

(A)光聚合性化合物之羥基當量較佳為1300 g/mol以下，更佳為1200 g/mol以下，進而較佳為1100 g/mol以下，尤佳為1000 g/mol以下，又，較佳為100 g/mol以上，更佳為150 g/mol以上，進而較佳為200 g/mol以上，尤佳為250 g/mol以上。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為100～1300 g/mol，更佳為150～1300 g/mol，進而較佳為200～1200 g/mol，進而更佳為250～1100 g/mol，尤佳為250～1000 g/mol。藉由設為上述上限值以下，存在顯影性、或阻隔壁之耐滲入性提高之傾向；又，

藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向。

於(A)光聚合性化合物含有2種以上之光聚合性化合物之情形時，羥基當量可以用光聚合性化合物整體之質量除以光聚合性化合物整體之羥基之莫耳數所得之值的形式計算。

【0033】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之(A)光聚合性化合物之含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為1質量%以上，更佳為5質量%以上，進而較佳為10質量%以上，進而更佳為15質量%以上，尤佳為20質量%以上，且較佳為80質量%以下，更佳為60質量%以下，進而較佳為40質量%以下，進而更佳為30質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～80質量%，更佳為5～80質量%，進而較佳為10～60質量%，進而更佳為15～40質量%，尤佳為20～30質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向。

【0034】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之光聚合性化合物(A1)之含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為5質量%以上，更佳為7質量%以上，進而較佳為10質量%以上，進而更佳為20質量%以上，尤佳為25質量%以上，且較佳為70質量%以下，更佳為60質量%以下，進而較佳為50質量%以下，進而較佳為40質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～70質量%，更佳為7～70質量%，進而較佳為10～60質量%，進而更佳為20～50質量%，尤佳為25～40質量%。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；藉由

設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0035】

(A)光聚合性化合物中之光聚合性化合物(A1)之含有比率並無特別限定，較佳為10質量%以上，更佳為20質量%以上，進而較佳為30質量%以上，進而更佳為40質量%以上，尤佳為50質量%以上，且較佳為100質量%以下，更佳為90質量%以下，進而較佳為80質量%以下，尤佳為70質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為10～100質量%，更佳為20～100質量%，進而較佳為30～90質量%，進而更佳為40～80質量%，尤佳為50～70質量%。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0036】

(A)光聚合性化合物相對於(C)鹼可溶性樹脂100質量份之含有比率並無特別限定，較佳為1質量份以上，更佳為5質量份以上，進而較佳為10質量份以上，進而更佳為15質量份以上，進而更佳為20質量份以上，進而更佳為25質量份以上，尤佳為30質量份以上，且較佳為150質量份以下，更佳為100質量份以下，進而較佳為80質量份以下，進而更佳為60質量份以下，尤佳為50質量份以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～150質量份，更佳為5～150質量份，進而較佳為10～100質量份，進而更佳為15～100質量份，進而更佳為20～80質量份，進而更佳為25～60質量份，尤佳為30～50質量份。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向。

【0037】

光聚合性化合物(A1)相對於(C)鹼可溶性樹脂100質量份之含有比率並無特別限定，較佳為1質量份以上，更佳為5質量份以上，進而較佳為10質量份以上，進而更佳為15質量份以上，進而更佳為20質量份以上，進而更佳為25質量份以上，尤佳為30質量份以上，且較佳為150質量份以下，更佳為100質量份以下，進而較佳為80質量份以下，進而更佳為60質量份以下，尤佳為50質量份以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～150質量份，更佳為5～150質量份，進而較佳為10～100質量份，進而更佳為15～100質量份，進而更佳為20～80質量份，進而更佳為25～60質量份，尤佳為30～50質量份。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0038】

[1-1-2](B)光聚合起始劑

本發明之著色感光性樹脂組合物含有(B)光聚合起始劑。(B)光聚合起始劑藉由活性光線使(A)光聚合性化合物聚合。例如只要為使(A)光聚合性化合物所具有之乙烯性不飽和鍵聚合之化合物，則並無特別限定。

【0039】

本發明之著色感光性樹脂組合物可使用本領域常用之光聚合起始劑作為(B)光聚合起始劑。作為此種光聚合起始劑，例如可例舉：日本專利特開昭59-152396號公報、日本專利特開昭61-151197號公報中記載之包含二茂鈦化合物之茂金屬化合物；日本專利特開2000-56118號公報中記載之聯咪唑衍生物類；日本專利特開平10-39503號公報中記載之鹵甲基化噁二唑衍生物類、鹵甲基對稱三吡啉衍生物類、N-苯基甘胺酸等N-芳基- α -

胺基酸類、N-芳基- α -胺基酸鹽類、N-芳基- α -胺基酸酯類等自由基活性劑； α -胺烷基苯酮衍生物類；日本專利特開2000-80068號公報、日本專利特開2006-36750號公報中記載之肟酯系化合物。

【0040】

作為茂金屬化合物，例如可例舉：二氯化二環戊二烯基鈦、聯苯基二環戊二烯基鈦、雙(2,3,4,5,6-五氟苯基)二環戊二烯基鈦、雙(2,3,5,6-四氟苯基)二環戊二烯基鈦、雙(2,4,6-三氟苯基)二環戊二烯基鈦、二(2,6-二氟苯基)二環戊二烯基鈦、二(2,4-二氟苯基)二環戊二烯基鈦、雙(2,3,4,5,6-五氟苯基)二(甲基環戊二烯基)鈦、雙(2,6-二氟苯基)二(甲基環戊二烯基)鈦、[2,6-二-氟-3-(吡咯-1-基)-苯基]二環戊二烯基鈦。

【0041】

作為聯咪唑衍生物類，例如可例舉：2-(2'-氯苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、2-(2'-氯苯基)-4,5-雙(3'-甲氧基苯基)咪唑二聚物、2-(2'-氟苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、2-(2'-甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物、(4'-甲氧基苯基)-4,5-二苯基咪唑二聚物。

【0042】

作為鹵甲基化噁二唑衍生物類，例如可例舉：2-三氯甲基-5-(2'-苯并呋喃基)-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-[β -(2'-苯并呋喃基)乙基]-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-[β -(2'-(6''-苯并呋喃基)乙基)]-1,3,4-噁二唑、2-三氯甲基-5-呋喃基-1,3,4-噁二唑。

【0043】

作為鹵甲基對稱三吡衍生物類，例如可例舉：2-(4-甲氧基苯基)-4,6-雙(三氯甲基)對稱三吡、2-(4-甲氧基萘基)-4,6-雙(三氯甲基)對稱三吡、2-

(4-乙氧基萘基)-4,6-雙(三氯甲基)對稱三吡、2-(4-乙氧基羰基萘基)-4,6-雙(三氯甲基)對稱三吡。

【0044】

作為 α -胺烷基苯酮衍生物類，例如可例舉：2-甲基-1[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁酮-1、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁烷-1-酮。

【0045】

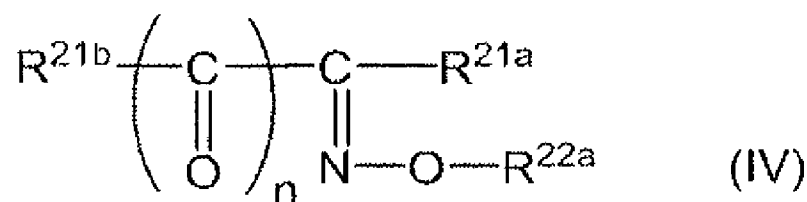
作為光聚合起始劑，尤其就感度或製版性之方面而言，肟酯系化合物較為有效，在使用含酚性羥基之鹼可溶性樹脂等情形時不利於感度，因此，此種感度優異之肟酯系化合物尤為有用。肟酯系化合物由於光反應之量子產率較高、生成之自由基活性較高，故感度較高、且遇到熱反應時保持穩定，以少量即能夠獲得高感度之著色感光性樹脂組合物。感度較高則光硬化性提高，從而耐滲入性變高，如此而言，較佳為肟酯系化合物。

【0046】

作為肟酯系化合物，例如可例舉下述通式(IV)表示之化合物。

【0047】

[化2]



【0048】

式(IV)中， R^{21a} 表示氫原子、可具有取代基之烷基、或可具有取代基之芳香族環基。

R^{21b} 表示含有芳香環之任意之取代基。

R^{22a} 表示可具有取代基之烷醯基、或可具有取代基之芳醯基。

n 表示0或1之整數。

【0049】

R^{21a} 中之烷基可為直鏈狀或支鏈狀，亦可包含環狀烷基。 R^{21a} 中之烷基之碳數並無特別限定，就於溶劑中之溶解性或感度之觀點而言，較佳為1以上，更佳為2以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1~20，更佳為1~15，進而較佳為2~10。作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、環戊基甲基、環戊基乙基、環己基甲基、環己基乙基。

作為烷基可具有之取代基，例如可例舉：芳香族環基、羥基、羧基、鹵素原子、胺基、醯胺基、4-(2-甲氧基-1-甲基)乙氧基-2-甲基苯基或N-乙醯基-N-乙醯氧基胺基。就易合成性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0050】

作為 R^{21a} 中之芳香族環基，可例舉：芳香族烴環基及芳香族雜環基。芳香族環基之碳數並無特別限定，就於著色感光性樹脂組合物中之溶解性之觀點而言，較佳為5以上。又，就顯影性之觀點而言，較佳為30以下，更佳為20以下，進而較佳為12以下。例如，較佳為5~30，更佳為5~20，進而較佳為5~12。

【0051】

作為芳香族環基，例如可例舉：苯基、萘基、吡啶基、呋喃基。就顯影性之觀點而言，較佳為苯基、萘基，更佳為苯基。

作為芳香族環基可具有之取代基，例如可例舉：羥基、羧基、鹵素

原子、胺基、醯胺基、烷基、烷氧基、該等取代基連結而成之基。就顯影性之觀點而言，較佳為烷基、烷氧基、該等連結而成之基，更佳為連結之烷氧基。

就感度之觀點而言， R^{21a} 較佳為可具有取代基之烷基、或可具有取代基之芳香族環基。

【0052】

作為 R^{21b} ，例如可例舉：可經取代之呋唑基、可經取代之9-氧硫吡啶基、可經取代之二苯硫醚基、可經取代之萘基、可經取代之吡啶基。就感度之觀點而言，較佳為可經取代之呋唑基。

【0053】

R^{22a} 中之烷醯基之碳數並無特別限定，就於溶劑中之溶解性或感度之觀點而言，較佳為2以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下，尤佳為5以下。例如，較佳為2~20，更佳為2~15，進而較佳為2~10，尤佳為2~5。作為烷醯基，例如可例舉：乙醯基(acetyl)、乙醯基(ethyloyl)、丙醯基、丁醯基。

作為烷醯基可具有之取代基，例如可例舉：芳香族環基、羥基、羧基、鹵素原子、胺基、醯胺基。就易合成性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0054】

R^{22a} 中之芳醯基之碳數並無特別限定，就於溶劑中之溶解性或感度之觀點而言，較佳為7以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下。例如，較佳為7~20，更佳為7~15，進而較佳為7~10。作為芳醯基，例如可例舉：苯甲醯基、萘甲醯基。

作為芳醯基可具有之取代基，例如可例舉：羥基、羧基、鹵素原子、胺基、醯胺基、烷基。就易合成性之觀點而言，較佳為未經取代。

就感度之觀點而言， R^{22a} 較佳為可具有取代基之烷醯基，更佳為未經取代之烷醯基，進而較佳為乙醯基。

【0055】

又，可使用例如日本專利第4454067號公報、國際公開第2002/100903號、國際公開第2012/45736號、國際公開第2015/36910號、國際公開第2006/18973號、國際公開第2008/78678號、日本專利第4818458號公報、國際公開第2005/80338號、國際公開第2008/75564號、國際公開第2009/131189號、國際公報第2010/133077號、國際公開第2010/102502號、國際公開第2012/68879號中記載之光聚合起始劑。

【0056】

光聚合起始劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合使用。

為了提高感應感度，視需要可於光聚合起始劑中調配與圖像曝光光源波長對應之增感色素、聚合促進劑。作為增感色素，例如可例舉：日本專利特開平4-221958號公報、日本專利特開平4-219756號公報中記載之吡啶色素；日本專利特開平3-239703號公報、日本專利特開平5-289335號公報中記載之含有雜環之香豆素色素；日本專利特開平3-239703號公報、日本專利特開平5-289335號公報中記載之3-酮香豆素化合物；日本專利特開平6-19240號公報中記載之吡咯亞甲基色素；日本專利特開昭47-2528號公報、日本專利特開昭54-155292號公報、日本專利特公昭45-37377號公報、日本專利特開昭48-84183號公報、日本專利特開昭52-112681號公報、日本專利特開昭58-15503號公報、日本專利特開昭60-

88005號公報、日本專利特開昭59-56403號公報、日本專利特開平2-69號公報、日本專利特開昭57-168088號公報、日本專利特開平5-107761號公報、日本專利特開平5-210240號公報、日本專利特開平4-288818號公報中記載之具有二烷基胺基苯骨架之色素。

【0057】

該等增感色素之中，較佳為含胺基之增感色素，更佳為同一分子內含有胺基及苯基之化合物。進而較佳為例如4,4'-二甲基胺基二苯甲酮、4,4'-二乙基胺基二苯甲酮、2-胺基二苯甲酮、4-胺基二苯甲酮、4,4'-二胺基二苯甲酮、3,3'-二胺基二苯甲酮、3,4-二胺基二苯甲酮等二苯甲酮系化合物；2-(對二甲基胺基苯基)苯并呋啞、2-(對二乙基胺基苯基)苯并呋啞、2-(對二甲基胺基苯基)苯并[4,5]苯并呋啞、2-(對二甲基胺基苯基)苯并[6,7]苯并呋啞、2,5-雙(對二乙基胺基苯基)-1,3,4-呋啞、2-(對二甲基胺基苯基)苯并噻啞、2-(對二乙基胺基苯基)苯并噻啞、2-(對二甲基胺基苯基)苯并咪啞、2-(對二乙基胺基苯基)苯并咪啞、2,5-雙(對二乙基胺基苯基)-1,3,4-噻二啞、(對二甲基胺基苯基)吡啞、(對二乙基胺基苯基)吡啞、(對二甲基胺基苯基)喹啞、(對二乙基胺基苯基)喹啞、(對二甲基胺基苯基)嘧啞、(對二乙基胺基苯基)嘧啞等含對二烷基胺基苯基之化合物。尤佳為4,4'-二烷基胺基二苯甲酮。

增感色素可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0058】

作為聚合促進劑，例如可使用4-二甲基胺基苯甲酸乙酯、苯甲酸2-二甲基胺基乙酯、4-二甲基胺基苯甲酸2-乙基己酯、4-二甲基胺基苯乙酮、4-二甲基胺基苯丙酮等芳香族胺；正丁基胺、N-甲基二乙醇胺、苯甲酸2-

二甲基胺基乙酯等脂肪族胺。

聚合促進劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合使用。

【0059】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之(B)光聚合起始劑之含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為0.01質量%以上，更佳為0.1質量%以上，進而較佳為1質量%以上，進而更佳為2質量%以上，尤佳為3質量%以上，且較佳為25質量%以下，更佳為20質量%以下，進而較佳為15質量%以下，進而更佳為10質量%以下，進而更佳為7質量%以下，尤佳為5質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.01～25質量%，更佳為0.01～20質量%，進而較佳為0.1～15質量%，進而更佳為1～10質量%，進而更佳為2～7質量%，尤佳為3～5質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性或耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0060】

作為著色感光性樹脂組合物中之(B)光聚合起始劑相對於(A)光聚合性化合物之調配比，相對於(A)光聚合性化合物100質量份，較佳為1質量份以上，更佳為5質量份以上，進而較佳為10質量份以上，進而更佳為15質量份以上，且較佳為200質量份以下，更佳為100質量份以下，進而較佳為50質量份以下，進而更佳為30質量份以下，尤佳為20質量份以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～200質量份，更佳為1～100質量份，進而較佳為5～50質量份，進而更佳為10～30質量份，尤佳為15～20質量份。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性或耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0061】

較佳為與(B)光聚合起始劑併用鏈轉移劑。作為鏈轉移劑，例如可例舉：含巰基化合物、四氯化碳。就存在鏈轉移效果較高之傾向而言，更佳為使用含巰基化合物。認為其原因在於，S-H鍵結能較小而易發生斷鍵，易引發奪氫反應或鏈轉移反應。使用鏈轉移劑對於增強感度或提高表面硬化性、撥墨水性有效。

【0062】

作為含巰基化合物，例如可例舉：2-巰基苯并噻唑、2-巰基苯并咪唑、2-巰基苯并呋唑、3-巰基-1,2,4-三唑、2-巰基-4(3H)-噻唑啉、 β -巰基萘、1,4-二甲基巰基苯等具有芳香族環之含巰基化合物；己二硫醇、癸二硫醇、丁二醇雙(3-巰基丙酸酯)、丁二醇雙巰基乙酸酯、乙二醇雙(3-巰基丙酸酯)、乙二醇雙巰基乙酸酯、三羥甲基丙烷三(3-巰基丙酸酯)、三羥甲基丙烷三巰基乙酸酯、三羥基乙基三巰基丙酸酯、季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇三(3-巰基丙酸酯)、丁二醇雙(3-巰基丁酸酯)、乙二醇雙(3-巰基丁酸酯)、三羥甲基丙烷三(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇三(3-巰基丁酸酯)、1,3,5-三(3-巰基丁基氧基乙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮等脂肪族系之含巰基化合物；尤其是含有複數個巰基之化合物。

【0063】

作為具有芳香族環之含巰基化合物，較佳為2-巰基苯并噻唑、2-巰基苯并咪唑。

作為脂肪族系之含巰基化合物，較佳為三羥甲基丙烷三(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇三(3-巰基丙酸酯)、三羥甲基

丙烷三(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇三(3-巰基丁酸酯)、1,3,5-三(3-巰基丁基氧基乙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮。

【0064】

就感度方面而言，較佳為脂肪族系之含巰基化合物，例如較佳為三羥甲基丙烷三(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇三(3-巰基丙酸酯)、三羥甲基丙烷三(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇三(3-巰基丁酸酯)、1,3,5-三(3-巰基丁基氧基乙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮，更佳為季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)。

該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0065】

就增大錐角之觀點而言，宜將選自由2-巰基苯并噻唑、2-巰基苯并咪唑及2-巰基苯并呋喃所組成之群中之一種或兩種以上與光聚合起始劑加以組合，用作光聚合起始劑系統。例如，可使用2-巰基苯并噻唑，亦可使用2-巰基苯并咪唑，亦可併用2-巰基苯并噻唑與2-巰基苯并咪唑。

就感度之觀點而言，較佳為使用選自由季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)所組成之群中之一種或兩種以上。進而，就感度之觀點而言，較佳為將選自由2-巰基苯并噻唑、2-巰基苯并咪唑及2-巰基苯并呋喃所組成之群中之一種或兩種以上、選自由季戊四醇四(3-巰基丙酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)所組成之群中之一種或兩種以上、及光聚合起始劑組合使用。

【0066】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之鏈轉移劑之含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為0.01質量%以上，更佳為0.1質量%以上，進而較佳為0.5質量%以上，進而更佳為0.8質量%以上，且較佳為5質量%以下，更佳為4質量%以下，進而較佳為3質量%以下，進而更佳為2質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.01～5質量%，更佳為0.1～4質量%，進而較佳為0.5～3質量%，進而更佳為0.8～2質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向。

【0067】

作為著色感光性樹脂組合物中之鏈轉移劑相對於(B)光聚合起始劑之含有比率，相對於(B)光聚合起始劑100質量份，較佳為5質量份以上，更佳為10質量份以上，進而較佳為15質量份以上，尤佳為20質量份以上，且較佳為500質量份以下，更佳為300質量份以下，進而較佳為100質量份以下，進而更佳為50質量份以下，尤佳為30質量份以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～500質量份，更佳為5～300質量份，進而較佳為10～100質量份，進而更佳為15～50質量份，尤佳為20～30質量份。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性與耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高、能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向。

【0068】

[1-1-3](C)鹼可溶性樹脂

本發明之著色感光性樹脂組合物含有(C)鹼可溶性樹脂。於本發明

中，作為(C)鹼可溶性樹脂，只要能夠於鹼性顯影液中實現顯影，則並無特別限定。

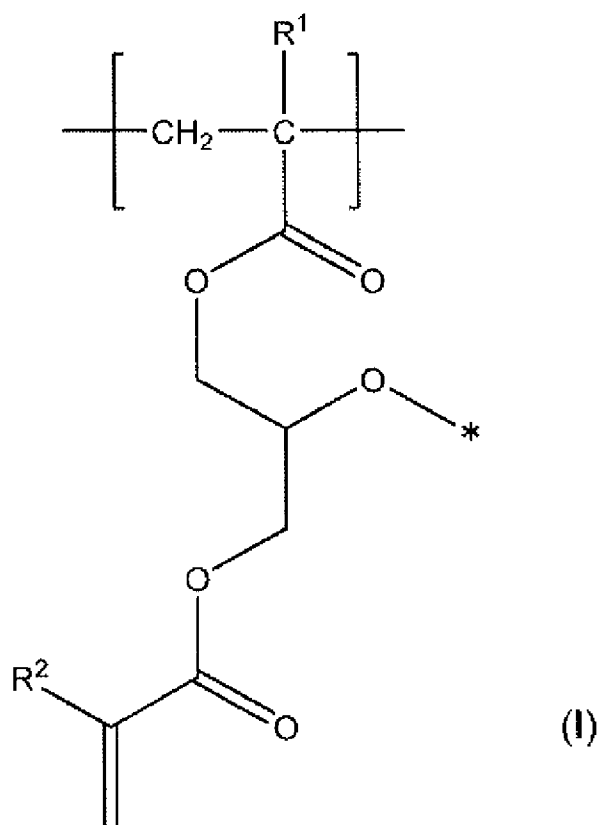
作為鹼可溶性樹脂，可例舉包含羧基或羥基之各種樹脂，就顯影性優異之觀點而言，較佳為含羧基之樹脂。

【0069】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之(C)鹼可溶性樹脂含有具有下述通式(I)表示之部分結構、雙鍵當量為400 g/mol以下之丙烯酸系共聚樹脂(C1)(以下有時簡記為「丙烯酸系共聚樹脂(C1)」)。

【0070】

[化3]



【0071】

式(I)中， R^1 及 R^2 各自獨立表示氫原子或甲基。 $*$ 表示鍵結鍵。

【0072】

對丙烯酸系共聚樹脂(C1)進行詳細說明。

【0073】

[丙烯酸系共聚樹脂(C1)]

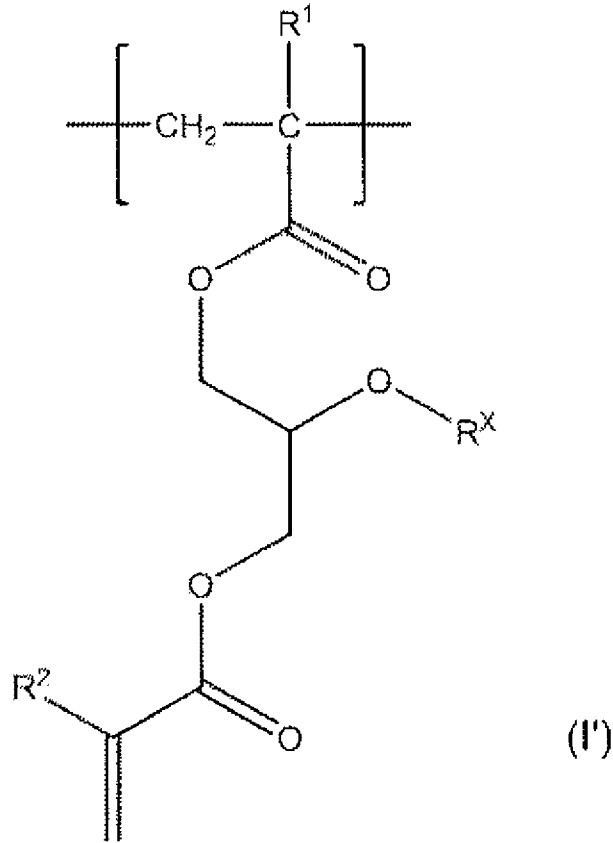
如式(I)所示，丙烯酸系共聚樹脂(C1)具有包含含有乙烯性不飽和基之側鏈之部分結構。認為藉由含有乙烯性不飽和基，利用曝光引起光硬化而成為更牢固之膜，顯影時撥液劑亦不易流出，從而易表現出撥墨水性或耐滲入性。又，藉由具有式(I)表示之部分結構，存在維持膜之柔軟性、自由基易發散之傾向。

【0074】

式(I)表示之部分結構之中，就感度或鹼性顯影性之觀點而言，較佳為下述通式(I')表示之部分結構。

【0075】

[化4]



【0076】

式(I')中， R^1 及 R^2 各自獨立表示氫原子或甲基。 R^X 表示氫原子或多元酸殘基。

【0077】

式(I')中之所謂多元酸殘基，意指自多元酸去除1個或2個OH基所得之一價或二價基。作為多元酸，例如可例舉：順丁烯二酸、琥珀酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、均苯四甲酸、偏苯三甲酸、二苯甲酮四羧酸、甲基六氫鄰苯二甲酸、內亞甲基四氫鄰苯二甲酸、氯菌酸、甲基四氫鄰苯二甲酸、聯苯四羧酸。

該等之中，就圖案化特性之觀點而言，較佳為順丁烯二酸、琥珀酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、均苯四甲酸、偏苯三甲酸、聯苯四羧酸，更佳為四氫鄰苯二甲酸、聯苯四羧酸。

【0078】

丙烯酸系共聚樹脂(C1)所含之式(I)表示之部分結構之含有比率並無特別限定，相對於丙烯酸系共聚樹脂(C1)之結構單元之總莫耳數，較佳為10莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，進而較佳為50莫耳%以上，進而更佳為60莫耳%以上，進而更佳為70莫耳%以上，尤佳為80莫耳%以上，且較佳為99莫耳%以下，更佳為95莫耳%以下，進而較佳為90莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10~99莫耳%，較佳為30~95莫耳%，更佳為50~95莫耳%，進而較佳為60~95莫耳%，進而更佳為70~95莫耳%，尤佳為80~90莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性或耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0079】

於丙烯酸系共聚樹脂(C1)具有式(I')表示之部分結構之情形時，其含有比率並無特別限定，相對於丙烯酸系共聚樹脂(C1)之結構單元之總莫耳數，較佳為10莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，進而較佳為50莫耳%以上，進而更佳為60莫耳%以上，進而更佳為70莫耳%以上，尤佳為80莫耳%以上，且較佳為99莫耳%以下，更佳為95莫耳%以下，進而較佳為90莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10～99莫耳%，較佳為30～95莫耳%，更佳為50～95莫耳%，進而較佳為60～95莫耳%，進而更佳為70～95莫耳%，尤佳為80～90莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性或耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

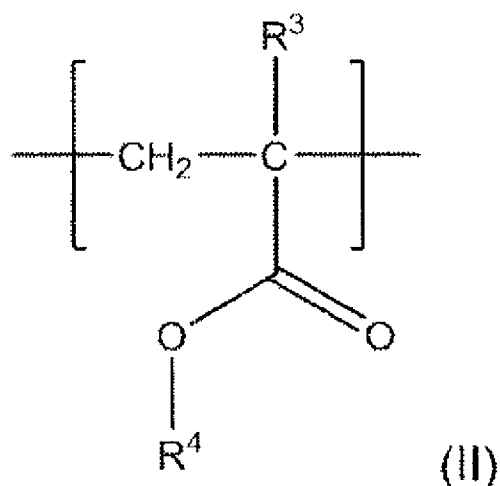
【0080】

(通式(II)表示之部分結構)

除式(I)表示之部分結構以外，丙烯酸系共聚樹脂(C1)所具有之部分結構並無特別限定，就顯影密接性之觀點而言，較佳為進而具有下述通式(II)表示之部分結構。

【0081】

[化5]



【0082】

式(II)中， R^3 表示氫原子或甲基， R^4 表示可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳香族環基、或可具有取代基之烯基。

【0083】

(R^4)

式(II)中， R^4 表示可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳香族環基、或可具有取代基之烯基。

作為 R^4 中之烷基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之烷基。其碳數較佳為1以上，更佳為3以上，進而較佳為5以上，尤佳為8以上，且較佳為20以下，更佳為18以下，進而較佳為16以下，進而更佳為14以下，尤佳為12以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1~20，更佳為1~18，進而較佳為3~16，進而更佳為5~14，尤佳為8~12。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度變高、顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0084】

作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、環己基、二環戊基、十二烷基。就顯影性之觀點而言，較佳為二環戊基、十二烷基，更佳為二環戊基。

基。

作為烷基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基。就顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0085】

作為 R^4 中之芳香族環基，可例舉：一價芳香族烴環基及一價芳香族雜環基。其碳數較佳為6以上，且較佳為24以下，更佳為22以下，進而較佳為20以下，尤佳為18以下。例如為6～24，較佳為6～22，更佳為6～20，進而較佳為6～18。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在殘渣減少之傾向。

作為芳香族烴環基中之芳香族烴環，可為單環亦可為縮合環，例如可例舉：苯環、萘環、蒽環、菲環、芘環、稠四苯環、芘環、苯并芘環、蒽環、聯三伸苯環、茈環、螢蒽環、萸環。

作為芳香族雜環基中之芳香族雜環，可為單環亦可為縮合環，例如可例舉：呋喃環、苯并呋喃環、噻吩環、苯并噻吩環、吡咯環、吡唑環、咪唑環、嘧二唑環、吲哚環、呋唑環、吡咯并咪唑環、吡咯并吡唑環、吡咯并吡咯環、噻吩并吡咯環、噻吩并噻吩環、呋喃并吡咯環、呋喃并呋喃環、噻吩并呋喃環、苯并異嘧唑環、苯并異噻唑環、苯并咪唑環、吡啶環、吡吡環、嗒吡環、嘧啶環、三吡環、喹啉環、異喹啉環、吡啶環、喹啉環、啡啶環、呋啶環、喹啉環、喹啉酮環、萸環。

就顯影性之觀點而言，較佳為苯環、萘環，更佳為苯環。

作為芳香族環基可具有之取代基，例如可例舉：甲基、乙基、丙基、甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙

二醇基、苯基、羧基。就顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0086】

作為 R^4 中之烯基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之烯基。其碳數為2以上，且較佳為22以下，更佳為20以下，進而較佳為18以下，進而更佳為16以下，尤佳為14以下。例如為2～22，較佳為2～20，更佳為2～18，進而較佳為2～16，進而更佳為2～14。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在殘渣減少之傾向。

【0087】

作為烯基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基。就顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0088】

R^4 表示可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳香族環基、或可具有取代基之烯基，就顯影性與膜強度之觀點而言，較佳為烷基、烯基，更佳為烷基。

【0089】

於丙烯酸系共聚樹脂(C1)具有式(II)表示之部分結構之情形時，其含有比率並無特別限定，相對於丙烯酸系共聚樹脂(C1)之結構單元之總莫耳數，較佳為1莫耳%以上，更佳為2莫耳%以上，且較佳為70莫耳%以下，更佳為50莫耳%以下，進而較佳為30莫耳%以下，進而更佳為10莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～70莫耳%，較佳為2～50莫

耳%，更佳為2～30莫耳%，進而較佳為2～10莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性與撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

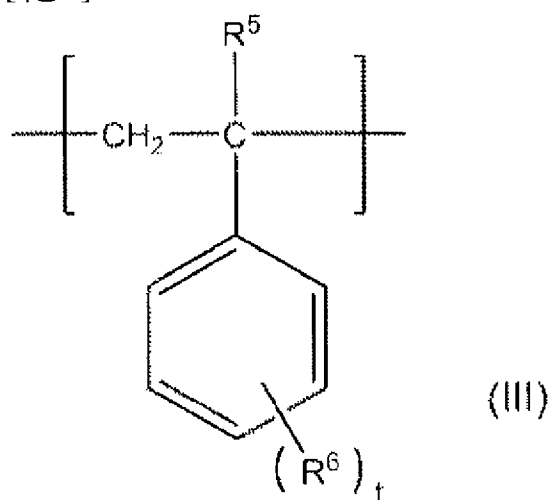
【0090】

(通式(III)表示之部分結構)

除式(I)表示之部分結構以外，作為丙烯酸系共聚樹脂(C1)所具有之部分結構，就耐熱性、膜強度之觀點而言，較佳為包含下述通式(III)表示之部分結構。

【0091】

[化6]



【0092】

式(III)中， R^5 表示氫原子或甲基， R^6 表示可具有取代基之烷基、可具有取代基之烯基、可具有取代基之炔基、羥基、羧基、鹵素原子、可具有取代基之烷氧基、硫醇基、或可具有取代基之烷基硫醚基。

t 表示0～5之整數。於 t 表示2以上之整數之情形時，複數個 R^6 分別可相同亦可不同。

【0093】

(R⁶)

式(III)中，R⁶表示可具有取代基之烷基、可具有取代基之烯基、可具有取代基之炔基、羥基、羧基、鹵素原子、可具有取代基之烷氧基、硫醇基、或可具有取代基之烷基硫醚基。

作為R⁶中之烷基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之烷基。其碳數較佳為1以上，更佳為3以上，進而較佳為5以上，且較佳為20以下，更佳為18以下，進而較佳為16以下，進而更佳為14以下，尤佳為12以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～20，較佳為1～18，更佳為3～16，進而較佳為5～14。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在殘渣減少之傾向。

【0094】

作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、環己基、二環戊基、十二烷基。就顯影性與膜強度之觀點而言，較佳為二環戊基、十二烷基，更佳為二環戊基。

作為烷基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基。就顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0095】

作為R⁶中之烯基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之烯基。其碳數為2以上，且較佳為22以下，更佳為20以下，進而較佳為18以下，進而更佳為16以下，尤佳為14以下。例如為2～22，較佳為2～20，更佳為2～18，進而較佳為2～16，進而更佳為2～14。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性

提高之傾向。

【0096】

作為烯基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基。就提昇顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0097】

作為 R^6 中之炔基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之炔基。其碳數為2以上，且較佳為22以下，更佳為20以下，進而較佳為18以下，進而更佳為16以下，尤佳為14以下。例如為2～22，較佳為2～20，更佳為2～18，進而較佳為2～16，進而更佳為2～14。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0098】

作為炔基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基。就提昇顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0099】

作為 R^6 中之鹵素原子，例如可例舉：氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。就撥墨水性之觀點而言，較佳為氟原子。

【0100】

作為 R^6 中之烷氧基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之烷氧基。其碳數為1以上，且較佳為20以下，更佳為18以下，進而較佳為16以下，進而更佳為14以下，尤佳為12以下。例如為1～20，較佳為1～18，更佳為1

～16，進而較佳為1～14，進而更佳為1～12。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0101】

作為烷氧基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基。就提昇顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0102】

作為 R^6 中之烷基硫醚基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀或環狀之烷基硫醚基。其碳數較佳為1以上，且較佳為20以下，更佳為18以下，進而較佳為16以下，進而更佳為14以下，尤佳為12以下。例如為1～20，較佳為1～18，更佳為1～16，進而較佳為1～14，進而更佳為1～12。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0103】

作為烷基硫醚基中之烷基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基、氯基、溴基、氟基、羥基、胺基、環氧基、低聚乙二醇基、苯基、羧基、丙烯醯基、甲基丙烯醯基。就提昇顯影性之觀點而言，較佳為羥基、低聚乙二醇基。

【0104】

R^6 表示可具有取代基之烷基、可具有取代基之烯基、可具有取代基之炔基、羥基、羧基、鹵素原子、烷氧基、羥基烷基、硫醇基、或可具有

取代基之烷基硫醚基，就提昇顯影性之觀點而言，較佳為羥基、羧基，更佳為羧基。

【0105】

式(III)中，t表示0～5之整數。就易製造性之觀點而言，t較佳為0。

【0106】

於丙烯酸系共聚樹脂(C1)具有式(III)表示之部分結構之情形時，其含有比率並無特別限定，相對於丙烯酸系共聚樹脂(C1)之結構單元之總莫耳數，較佳為0.5莫耳%以上，更佳為1莫耳%以上，進而較佳為2莫耳%以上，尤佳為4莫耳%以上。又，較佳為50莫耳%以下，更佳為30莫耳%以下，進而較佳為20莫耳%以下，進而更佳為10莫耳%以下，尤佳為6莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為0.5～50莫耳%，較佳為1～30莫耳%，更佳為1～20莫耳%，進而較佳為2～10莫耳%，進而更佳為4～6莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在膜之均勻性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

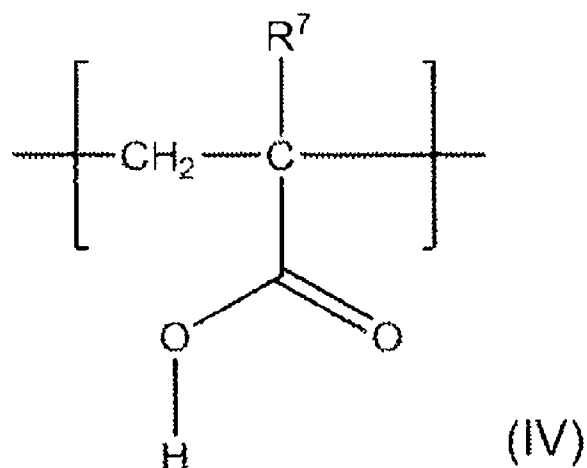
【0107】

(通式(IV)表示之部分結構)

除式(I)表示之部分結構以外，作為丙烯酸系共聚樹脂(C1)所具有之部分結構，就顯影性之觀點而言，亦較佳為具有下述通式(IV)表示之部分結構。

【0108】

[化7]



【0109】

式(IV)中， R^7 表示氫原子或甲基。

【0110】

於丙烯酸系共聚樹脂(C1)具有式(IV)表示之部分結構之情形時，其含有比率並無特別限定，相對於丙烯酸系共聚樹脂(C1)之結構單元之總莫耳數，較佳為5莫耳%以上，更佳為10莫耳%以上，進而較佳為20莫耳%以上，且較佳為80莫耳%以下，更佳為70莫耳%以下，進而較佳為60莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為5~80莫耳%，較佳為10~70莫耳%，更佳為20~60莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0111】

丙烯酸系共聚樹脂(C1)之雙鍵當量為400 g/mol以下，較佳為350 g/mol以下，更佳為300 g/mol以下，進而較佳為270 g/mol以下。又，較佳為80 g/mol以上，更佳為100 g/mol以上，進而較佳為150 g/mol以上，尤佳為200 g/mol以上。上述上限及下限可任意地組合。例如為80~400 g/mol，較佳為100~350 g/mol，更佳為150~300 g/mol，進而較佳為200~270 g/mol。藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向；

又，藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向。

丙烯酸系共聚樹脂(C1)之雙鍵當量可根據下式算出。

【0112】

(丙烯酸系共聚樹脂(C1)之雙鍵當量)

$$= (\text{丙烯酸系共聚樹脂(C1)之重量平均分子量}) / (\text{丙烯酸系共聚樹脂(C1)每一分子中乙烯性不飽和雙鍵之數量})$$

【0113】

丙烯酸系共聚樹脂(C1)之酸值並無特別限定，較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為15 mgKOH/g以上，進而較佳為20 mgKOH/g以上，進而更佳為25 mgKOH/g以上，且較佳為150 mgKOH/g以下，更佳為120 mgKOH/g以下，進而較佳為90 mgKOH/g以下，進而更佳為60 mgKOH/g以下，進而更佳為40 mgKOH/g以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10～150 mgKOH/g，較佳為15～120 mgKOH/g，更佳為20～90 mgKOH/g，進而較佳為20～60 mgKOH/g，進而更佳為20～40 mgKOH/g。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在耐滲入性與顯影密接性提昇之傾向。

【0114】

丙烯酸系共聚樹脂(C1)之重量平均分子量(Mw)並無特別限定，較佳為1000以上，更佳為2000以上，進而較佳為4000以上，進而更佳為6000以上，進而更佳為7000以上，且較佳為30000以下，更佳為20000以下，進而較佳為15000以下，進而更佳為10000以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1000～30000，較佳為2000～20000，更佳為4000～20000，進而較佳為6000～15000，進而更佳為7000～15000，尤佳為

7000～10000。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性與耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0115】

(C)鹼可溶性樹脂所含之丙烯酸系共聚樹脂(C1)之含有比率並無特別限定，相對於(C)鹼可溶性樹脂之總質量，較佳為10質量%以上，更佳為20質量%以上，進而較佳為30質量%以上，進而更佳為40質量%以上，尤佳為50質量%以上，且較佳為100質量%以下，更佳為95質量%以下，進而較佳為90質量%以下，尤佳為85質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10～100質量%，較佳為20～95質量%，更佳為30～90質量%，進而較佳為40～85質量%，進而更佳為50～85質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性與耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向或能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向。

【0116】

於(C)鹼可溶性樹脂亦含有丙烯酸系共聚樹脂(C1)以外之後述環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)及/或鹼可溶性樹脂(C3)之情形時，相對於丙烯酸系共聚樹脂(C1)、環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)及鹼可溶性樹脂(C3)之含有比率之合計，丙烯酸系共聚樹脂(C1)之含有比率較佳為10質量%以上，更佳為30質量%以上，進而較佳為50質量%以上，進而更佳為60質量%以上，尤佳為70質量%以上，且較佳為99質量%以下，更佳為95質量%以下，進而較佳為90質量%以下，尤佳為85質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10～99質量%，較佳為30～95質量%，更佳為50～90質量%，進而較佳為70～85質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨

水性與耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在與基板之密接性提高之傾向。

【0117】

再者，作為丙烯酸系共聚樹脂(C1)，例如可例舉：日本專利特開平8-297366號公報或日本專利特開2001-89533號公報中記載之樹脂。

【0118】

[丙烯酸系共聚樹脂(C1)以外之鹼可溶性樹脂]

於本發明中，作為(C)鹼可溶性樹脂，亦可含有丙烯酸系共聚樹脂(C1)以外之鹼可溶性樹脂。

丙烯酸系共聚樹脂(C1)以外之鹼可溶性樹脂並無特別限定，例如可例舉：雙鍵當量超過400 g/mol之丙烯酸系共聚樹脂、不具有乙烯性雙鍵側鏈之丙烯酸系共聚樹脂、後述環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)、鹼可溶性樹脂(C3)。

【0119】

[環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)]

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)係於環氧樹脂上加成乙烯性不飽和單羧酸或酯化合物，任意地與含異氰酸基之化合物反應後，進而與多元酸或其酸酐反應而成之樹脂。例如可例舉如下者：藉由對環氧樹脂之環氧基開環加成不飽和單羧酸之羧基，而經由酯鍵(-COO-)於環氧化合物上加成乙烯性不飽和鍵，並對此時生成之羥基加成多元酸酐之一羧基而成者。又，亦可例舉於加成多元酸酐時同時添加多元醇進行加成而成者。作為環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)，就阻隔壁直線性之觀點而言，可更佳使用主鏈具有芳香族環者。

【0120】

又，上述環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)亦包括使上述反應中獲得之樹脂之羧基進而與具有能夠反應之官能基之化合物進行反應而獲得之樹脂。

如此，環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂於化學結構中實質上不含環氧基，且並不限定於「(甲基)丙烯酸酯」，但由於以環氧化合物(環氧樹脂)為原料，且「(甲基)丙烯酸酯」作為代表例，故按照慣例而如此命名。

【0121】

此處，所謂環氧樹脂，意指亦包括藉由熱硬化形成樹脂前之原料化合物在內，作為該環氧樹脂，可自公知之環氧樹脂之中適當選擇使用。又，環氧樹脂可使用酚性化合物與表鹵醇反應獲得之化合物。作為酚性化合物，較佳為包含二價或二價以上之酚性羥基之化合物，可為單體亦可為聚合物。

具體而言，例如可例舉：雙酚A環氧樹脂、雙酚F環氧樹脂、雙酚S環氧樹脂、苯酚酚醛清漆環氧樹脂、甲酚酚醛清漆環氧樹脂、聯苯酚醛清漆環氧樹脂、三苯酚環氧樹脂、苯酚與二環戊二烯之聚合環氧樹脂、二羥基萸型環氧樹脂、二羥基仲烷基氧基萸型環氧樹脂、9,9-雙(4'-羥基苯基)萸之二縮水甘油醚化物、1,1-雙(4'-羥基苯基)金剛烷之二縮水甘油醚化物；可較佳使用如上所述於主鏈具有芳香族環者。

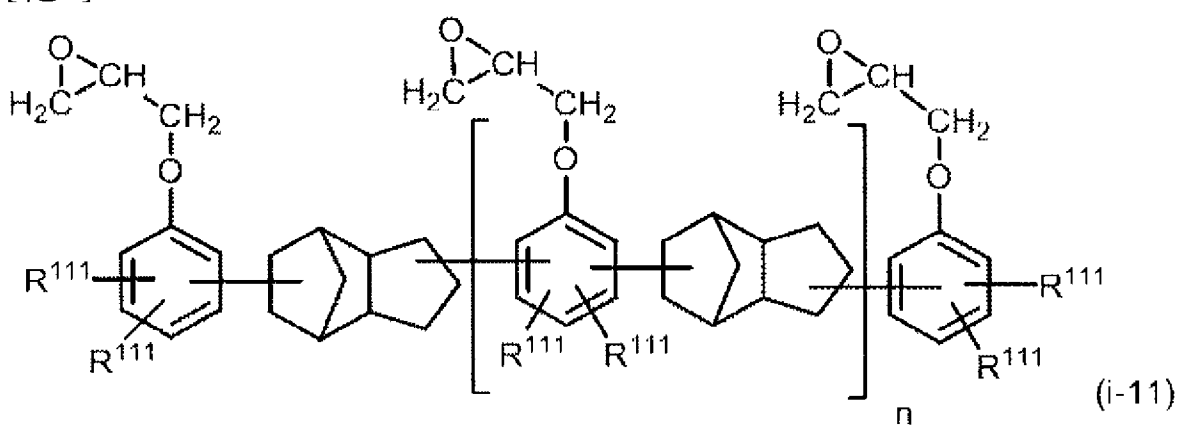
【0122】

就較高之硬化膜強度之觀點而言，較佳為雙酚A環氧樹脂、苯酚酚醛清漆環氧樹脂、甲酚酚醛清漆環氧樹脂、苯酚與二環戊二烯之聚合環氧樹脂、9,9-雙(4'-羥基苯基)萸之二縮水甘油醚化物，尤佳為雙酚A環氧樹脂。

作為環氧樹脂，例如可例舉：雙酚A型環氧樹脂(例如Mitsubishi Chemical公司製造之「jER(註冊商標，以下相同)828」、「jER1001」、「jER1002」、「jER1004」，日本化藥公司製造之「NER-1302」(環氧當量323，軟化點76℃)等)；雙酚F型樹脂(例如Mitsubishi Chemical公司製造之「jER807」、「jER4004P」、「jER4005P」、「jER4007P」，日本化藥公司製造之「NER-7406」(環氧當量350，軟化點66℃)等)；雙酚S型環氧樹脂、聯苯縮水甘油醚(例如Mitsubishi Chemical公司製造之「jERYX-4000」)；苯酚酚醛清漆型環氧樹脂(例如日本化藥公司製造之「EPPN(註冊商標，以下相同)-201」，Mitsubishi Chemical公司製造之「jER152」、「jER154」，Dow Chemical公司製造之「DEN-438」)；(鄰、間、對)甲酚酚醛清漆型環氧樹脂(例如日本化藥公司製造之「EOCN(註冊商標，以下相同)-102S」、「EOCN-1020」、「EOCN-104S」)；異氰尿酸三縮水甘油酯(例如日產化學公司製造之「TEPIC(註冊商標)」)；三苯酚甲烷型環氧樹脂(例如日本化藥公司製造之「EPPN-501」、「EPPN-502」、「EPPN-503」)；脂環式環氧樹脂(Daicel公司製造之「Celloxide(註冊商標，以下相同)2021P」、「Celloxide EHPE」)；將藉由二環戊二烯與苯酚反應獲得之酚系樹脂進行縮水甘油基化所得之環氧樹脂(例如DIC公司製造之「EXA-7200」，日本化藥公司製造之「NC-7300」)；下述通式(i-11)～(i-14)表示之環氧樹脂。具體而言，例如，作為下述通式(i-11)表示之環氧樹脂，可例舉日本化藥公司製造之「XD-1000」；作為下述通式(i-12)表示之環氧樹脂，可例舉日本化藥公司製造之「NC-3000」；作為下述通式(i-14)表示之環氧樹脂，可例舉新日鐵住金化學公司製造之「ESF-300」。

【0123】

[化8]

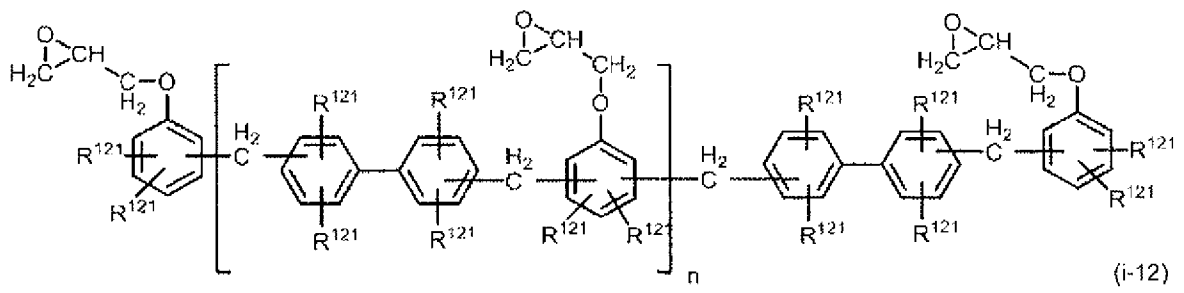


【0124】

式(i-11)中， n 為平均值，表示0～10之數。 R^{111} 分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1～8之烷基、碳數3～10之環烷基、苯基、萘基、或聯苯基。再者，一分子中存在之複數個 R^{111} 分別可相同亦可不同。

【0125】

[化9]

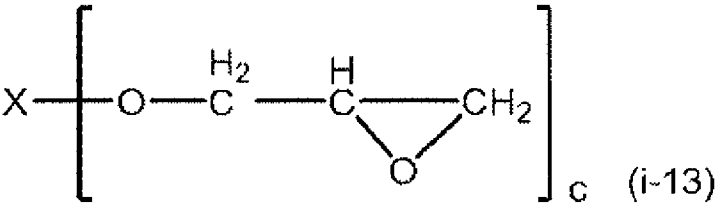


【0126】

式(i-12)中， n 為平均值，表示0～10之數。 R^{121} 分別獨立表示氫原子、鹵素原子、碳數1～8之烷基、碳數3～10之環烷基、苯基、萘基、或聯苯基。再者，一分子中存在之複數個 R^{121} 分別可相同亦可不同。

【0127】

[化10]



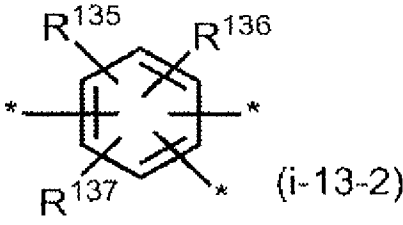
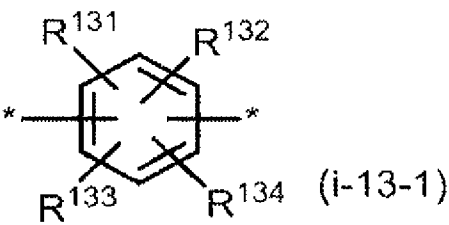
【0128】

式(i-13)中，X表示下述通式(i-13-1)或(i-13-2)表示之連結基。其中，分子結構中包含1個以上之金剛烷結構。

c表示2或3。

【0129】

[化11]

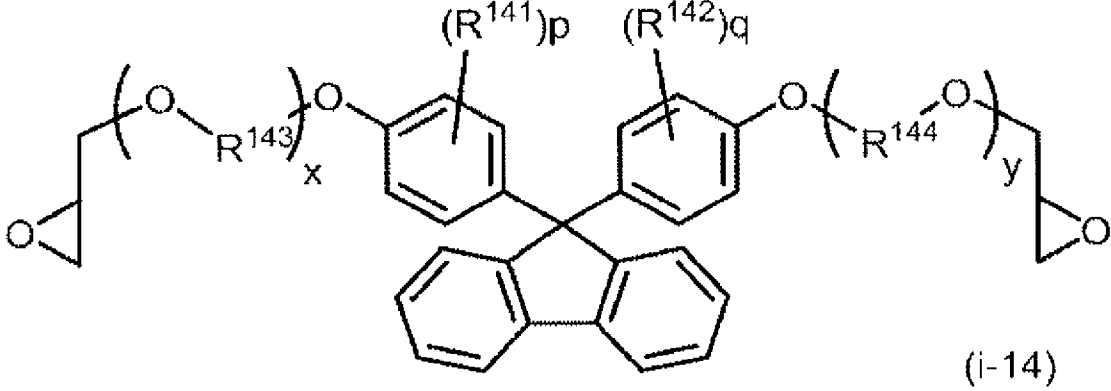


【0130】

式(i-13-1)及(i-13-2)中，R¹³¹~R¹³⁴及R¹³⁵~R¹³⁷分別獨立表示可具有取代基之金剛烷基、氫原子、可具有取代基之碳數1~12之烷基、或可具有取代基之苯基。*表示鍵結鍵。

【0131】

[化12]



【0132】

式(i-14)中，p及q分別獨立表示0~4之整數， R^{141} 及 R^{142} 分別獨立表示碳數1~4之烷基或鹵素原子。 R^{143} 及 R^{144} 分別獨立表示碳數1~4之伸烷基。x及y分別獨立表示0以上之整數。

【0133】

作為環氧樹脂，較佳為使用式(i-11)~(i-14)之任一者表示之環氧樹脂。

【0134】

作為乙烯性不飽和單羧酸，例如可例舉：(甲基)丙烯酸、丁烯酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、伊康酸、檸康酸、及季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯-琥珀酸酐加成物、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯-四氫鄰苯二甲酸酐加成物、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯-琥珀酸酐加成物、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯-鄰苯二甲酸酐加成物、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯-四氫鄰苯二甲酸酐加成物、(甲基)丙烯酸與 ϵ -己內酯之反應產物。就感度之觀點而言，較佳為(甲基)丙烯酸。

【0135】

作為多元酸(酐)，例如可例舉：琥珀酸、順丁烯二酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、3-甲基四氫鄰苯二甲酸、4-甲基四氫鄰苯二甲酸、3-乙基四氫鄰苯二甲酸、4-乙基四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、3-甲基六氫鄰苯二甲酸、4-甲基六氫鄰苯二甲酸、3-乙基六氫鄰苯二甲酸、4-乙基六氫鄰苯二甲酸、偏苯三甲酸、均苯四甲酸、二苯甲酮四羧酸、聯苯四羧酸、及該等之酸酐。就釋氣之觀點而言，較佳為琥珀酸酐、順丁烯二酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐，更佳為琥珀酸酐、四氫鄰苯二甲酸酐。

【0136】

藉由使用多元醇，存在能夠增大環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之分子量，於分子中導入支鏈，從而能夠取得分子量與黏度之均衡性之傾向。又，存在能夠提高酸基向分子中之導入率，能夠取得感度或密接性等之均衡性之傾向。

作為多元醇，例如較佳為三羥甲基丙烷、二-三羥甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇、三羥甲基乙烷、1,2,3-丙三醇。

【0137】

作為環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)，除上文所述者以外，亦可例舉例如韓國公開專利第10-2013-0022955號公報中記載之樹脂。

【0138】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之酸值並無特別限定，較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為30 mgKOH/g以上，進而較佳為50 mgKOH/g以上，進而更佳為60 mgKOH/g以上，且較佳為200 mgKOH/g以下，更佳為150 mgKOH/g以下，進而較佳為100 mgKOH/g以下，進而更佳為80 mgKOH/g以下，尤佳為70 mgKOH/g以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10~200 mgKOH/g，較佳為30~150 mgKOH/g，更佳為50~100 mgKOH/g，進而較佳為60~80 mgKOH/g，進而更佳為60~70 mgKOH/g。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性或膜強度提高之傾向。

【0139】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之重量平均分子量(Mw)並無特別限定，較佳為1000以上，更佳為2000以上，進而較佳為3000以上，進而更

佳為4000以上，尤佳為5000以上，且較佳為30000以下，更佳為20000以下，進而較佳為15000以下，進而更佳為10000以下，尤佳為8000以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1000～30000，較佳為2000～20000，更佳為3000～15000，進而較佳為4000～10000，尤佳為5000～8000。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度或耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0140】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之雙鍵當量並無特別限定，較佳為600 g/mol以下，更佳為500 g/mol以下，進而較佳為450 g/mol以下，尤佳為400 g/mol以下，又，較佳為100 g/mol以上，更佳為200 g/mol以上，進而較佳為250 g/mol以上，尤佳為300 g/mol以上。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為100～600 g/mol，更佳為200～500 g/mol，進而較佳為250～450 g/mol，尤佳為300～400 g/mol。藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向。

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之雙鍵當量可藉由與丙烯酸系共聚樹脂(C1)之雙鍵當量相同之方法計算。

【0141】

於(C)鹼可溶性樹脂含有環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之情形時，其含有比率並無特別限定，相對於(C)鹼可溶性樹脂之總質量，較佳為10質量%以上，更佳為20質量%以上，進而較佳為30質量%以上，進而更佳為35質量%以上，尤佳為40質量%以上，且較佳為90質量%以下，更佳為70質量%以下，進而較佳為60質量%以下，尤佳為50質量%以下。上述上限

及下限可任意地組合。例如為10～90質量%，較佳為20～90質量%，更佳為30～70質量%，進而較佳為35～70質量%，進而更佳為40～60質量%，尤佳為40～50質量%。藉由設為上述下限值以上，存在阻隔壁之直線性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在能夠形成線寬較細之高精度阻隔壁之傾向。

【0142】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)可藉由先前公知之方法合成。具體而言，可採用如下方法：使上述環氧樹脂溶解於有機溶劑，於觸媒與熱聚合抑制劑之共存下，添加上述具有乙烯性不飽和鍵之酸或酯化合物進行加成反應，進而添加多元酸或其酸酐繼續反應。例如可例舉日本專利第3938375號公報、日本專利第5169422號公報中記載之方法。

【0143】

此處，作為反應中使用之有機溶劑，例如可例舉：甲基乙基酮、環己酮、二乙二醇乙醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯。

作為反應中使用之觸媒，例如可例舉：三乙胺、苄基二甲基胺、三苄胺等三級胺類；氯化四甲基銨、氯化甲基三乙基銨、氯化四乙基銨、氯化四丁基銨、氯化三甲基苄基銨等四級銨鹽類；三苯基膦等磷化合物；三苯基銻等銻類。

作為反應中使用之熱聚合抑制劑，例如可例舉：對苯二酚、對苯二酚單甲醚、甲基對苯二酚。

【0144】

作為具有乙烯性不飽和鍵之酸或酯化合物，可設為相對於環氧樹脂之環氧基之1化學當量而較佳成為0.7～1.3化學當量、更佳成為0.9～1.1化

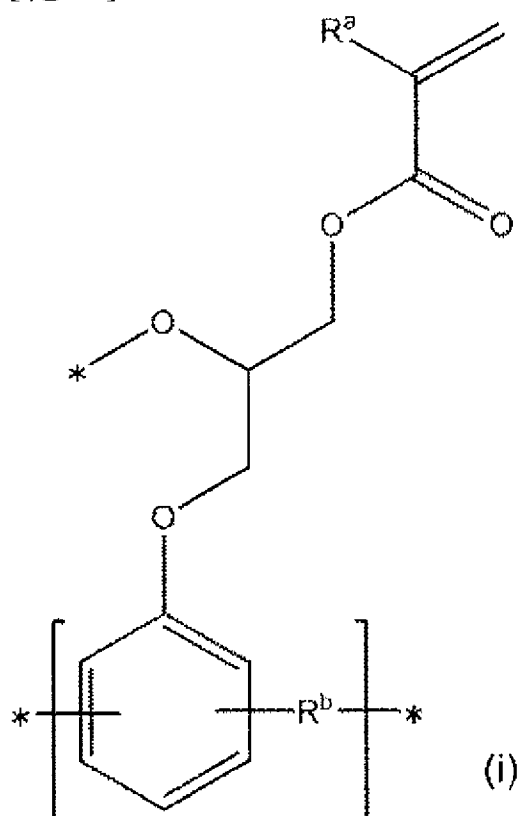
學當量的量。作為加成反應時之溫度，可較佳地設為60～150℃、更佳地設為80～120℃之溫度。作為多元酸(酐)之使用量，可設為相對於加成反應中生成之羥基之1化學當量而較佳成為0.1～1.2化學當量、更佳成為0.2～1.1化學當量的量。

【0145】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)之中，就膜強度或阻隔壁直線性之觀點而言，較佳為含有選自由具有下述通式(i)表示之部分結構之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂、及具有下述通式(ii)表示之部分結構之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂所組成之群中之至少一種。

【0146】

[化13]



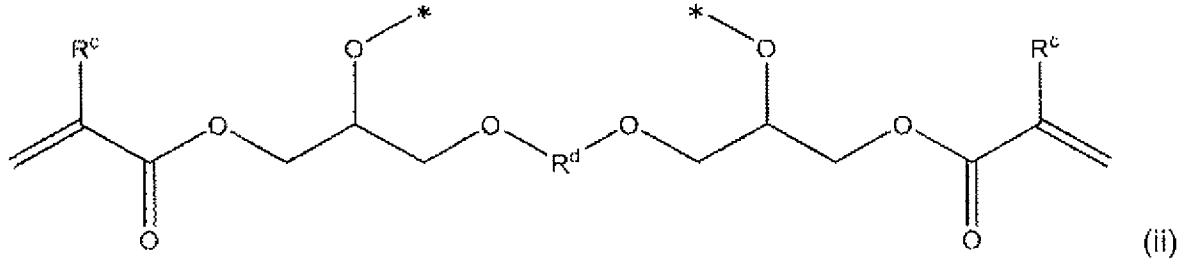
【0147】

式(i)中， R^a 表示氫原子或甲基， R^b 表示可具有取代基之二價烴基。

式(i)中之苯環可進而經任意之取代基取代。*表示鍵結鍵。

【0148】

[化14]



【0149】

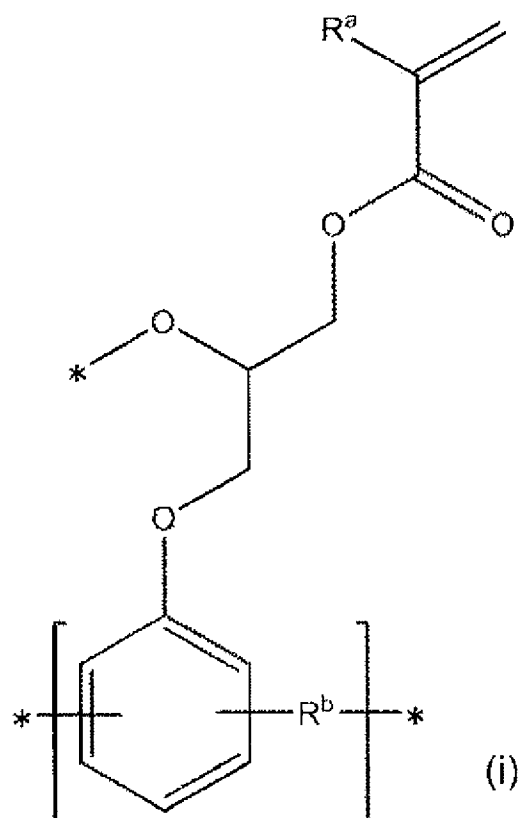
式(ii)中，R^c各自獨立表示氫原子或甲基。R^d表示具有環狀烴基作為側鏈之二價烴基。*表示鍵結鍵。

【0150】

對具有下述通式(i)表示之部分結構之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(以下有時稱為「環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-1)」)進行詳細說明。

【0151】

[化15]



【0152】

式(i)中， R^a 表示氫原子或甲基， R^b 表示可具有取代基之二價烴基。

式(i)中之苯環可進而經任意之取代基取代。*表示鍵結鍵。

【0153】

(R^b)

式(i)中， R^b 表示可具有取代基之二價烴基。作為二價烴基，例如可例舉：二價脂肪族基、二價芳香族環基、將1個以上之二價脂肪族基與1個以上之二價芳香族環基連結而成之基。

【0154】

作為二價脂肪族基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀、環狀之脂肪族基。就顯影溶解性之觀點而言，較佳為直鏈狀脂肪族基；就減輕顯影液向曝光部內之滲透之觀點而言，較佳為環狀脂肪族基。二價脂肪族基之碳數較佳為1以上，更佳為3以上，進而較佳為6以上，尤佳為10以上，且較佳為20

以下，更佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～20，較佳為3～15，更佳為6～15，進而較佳為10～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0155】

作為二價直鏈狀脂肪族基，例如可例舉：亞甲基、伸乙基、伸正丙基、伸正丁基、伸正己基、伸正庚基。就撥墨水性或製造成本之觀點而言，較佳為亞甲基。

作為二價支鏈狀脂肪族基，例如可例舉：於上述二價直鏈狀脂肪族基上具有甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基作為側鏈之結構。

二價環狀脂肪族基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～5個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為二價環狀脂肪族基，例如可例舉：自環己烷環、環庚烷環、環癸烷環、環十二烷環、降萘烷環、異萘烷環、金剛烷環之環去除2個氫原子所得之基。就膜強度與顯影性之觀點而言，較佳為自金剛烷環去除2個氫原子所得之基。

【0156】

作為二價脂肪族基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基等碳數1～5之烷氧基、羥基、硝基、氰基、羧基。就易合成性之觀點而

言，較佳為未經取代。

【0157】

作為二價芳香族環基，可例舉：二價芳香族烴環基及二價芳香族雜環基。二價芳香族環基之碳數較佳為4以上，更佳為5以上，進而較佳為6以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～20，較佳為5～15，更佳為6～10。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0158】

作為二價芳香族烴環基中之芳香族烴環，可為單環亦可為縮合環。作為二價芳香族烴環基，例如可例舉：具有2個自由原子價之苯環、萘環、蔥環、菲環、芘環、稠四苯環、芘環、苯并芘環、蒽環、聯三伸苯環、茈環、螢蔥環、萸環。

【0159】

作為芳香族雜環基中之芳香族雜環，可為單環亦可為縮合環。作為二價芳香族雜環基，例如可例舉：具有2個自由原子價之呋喃環、苯并呋喃環、噻吩環、苯并噻吩環、吡咯環、吡唑環、咪唑環、嘧啶環、吡啶環、吡咯并咪唑環、吡咯并吡唑環、吡咯并吡啶環、噻吩并吡咯環、噻吩并噻吩環、呋喃并吡咯環、呋喃并呋喃環、噻吩并呋喃環、苯并異噻吩環、苯并異噻唑環、苯并咪唑環、吡啶環、吡嗪環、噻吩并吡啶環、三吡啶環、喹啉環、異喹啉環、吡啶環、喹啉環、啡啶環、呋喃并喹啉環、喹啉并喹啉環、萸環。就製造成本之觀點而言，較佳為具有2個自由原子價之苯環、萘環，更佳為具有2個自由原子價之苯環。

【0160】

作為二價芳香族環基可具有之取代基，例如可例舉：羥基、甲基、甲氧基、乙基、乙氧基、丙基、丙氧基。就硬化性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0161】

作為將1個以上之二價脂肪族基與1個以上之二價芳香族環基連結而成之基，可例舉：將1個以上之上述二價脂肪族基與1個以上之上述二價芳香族環基連結而成之基。

二價脂肪族基之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為1～5個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在膜強度增強之傾向。

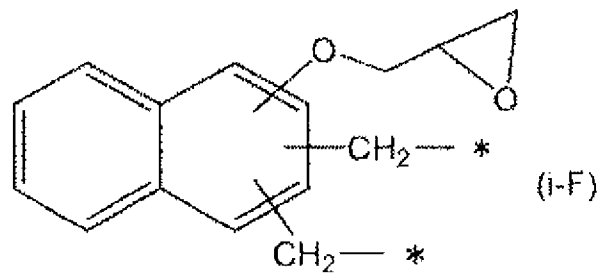
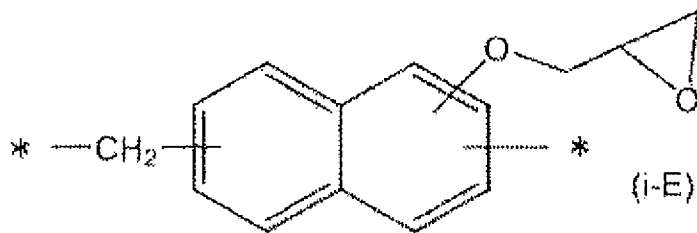
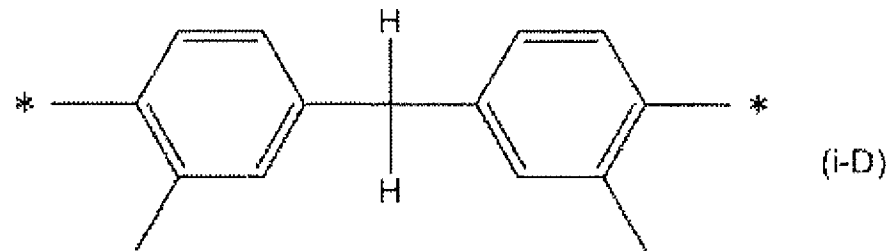
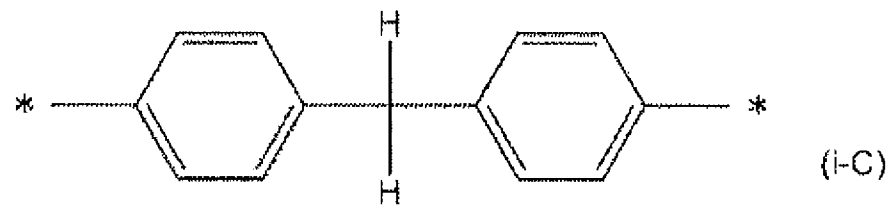
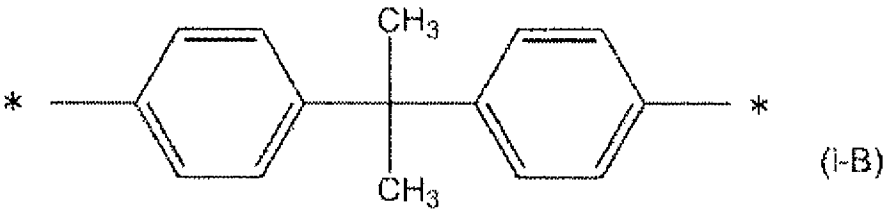
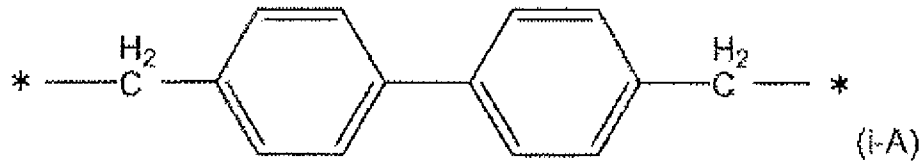
二價芳香族環基之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為1～5個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0162】

作為將1個以上之二價脂肪族基與1個以上之二價芳香族環基連結而成之基，例如可例舉下述式(i-A)～(i-F)表示之基。就骨架之剛直性與膜之疏水化之觀點而言，較佳為下述式(i-A)表示之基。

【0163】

[化16]



【0164】

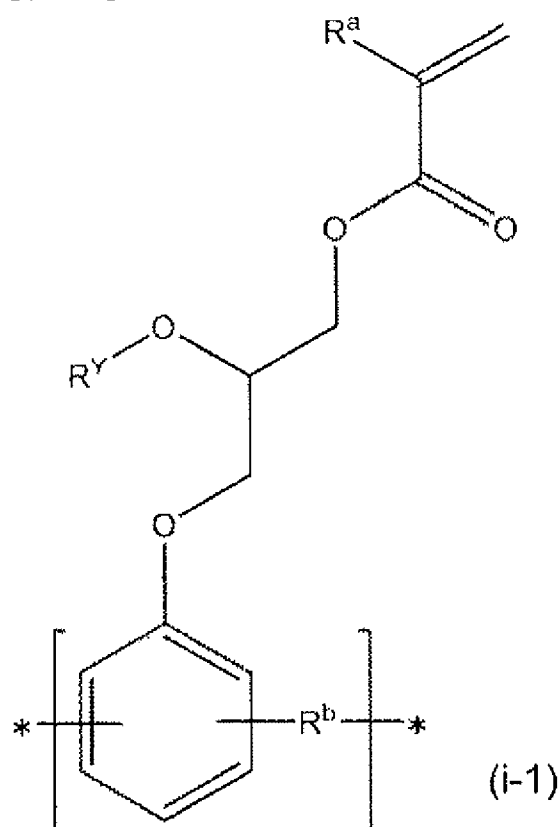
式(i)中之苯環可進而經任意之取代基取代。作為式(i)中之苯環所容許之取代基，例如可例舉：羥基、甲基、甲氧基、乙基、乙氧基、丙基、丙氧基。取代基之數量亦無特別限定，可為1個，亦可為2個以上。就硬化性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0165】

就顯影溶解性之觀點而言，式(i)表示之部分結構較佳為下述式(i-1)表示之部分結構。

【0166】

[化17]



【0167】

式(i-1)中， R^a 及 R^b 與式(i)中者含義相同。 R^Y 表示氫原子或多元酸殘基。 $*$ 表示鍵結鍵。式(i-1)中之苯環可進而經任意之取代基取代。

【0168】

式(i-1)中之所謂多元酸殘基，意指自多元酸去除1個或2個OH基所得之一價或二價基。作為多元酸，例如可例舉：順丁烯二酸、琥珀酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、均苯四甲酸、偏苯三甲酸、二苯甲酮四羧酸、甲基六氫鄰苯二甲酸、內亞甲基四氫鄰苯二甲酸、氯菌酸、甲基四氫鄰苯二甲酸、聯苯四羧酸。

就圖案化特性之觀點而言，較佳為順丁烯二酸、琥珀酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、均苯四甲酸、偏苯三甲酸、聯苯四羧酸，更佳為四氫鄰苯二甲酸、聯苯四羧酸。

【0169】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-1)一分子中所含之式(i-1)表示之重複結構單元可為1種或2種以上。

【0170】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-1)一分子中所含之式(i)表示之部分結構之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，進而較佳為3個以上，且較佳為10個以下，進而較佳為8個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～10個，更佳為3～8個。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在膜強度增強之傾向。

【0171】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-1)一分子中所含之式(i-1)表示之部分結構之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，進而較佳為3個以上，且較佳為10個以下，進而較佳為8個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～10個，更佳為3～8個。藉由設為

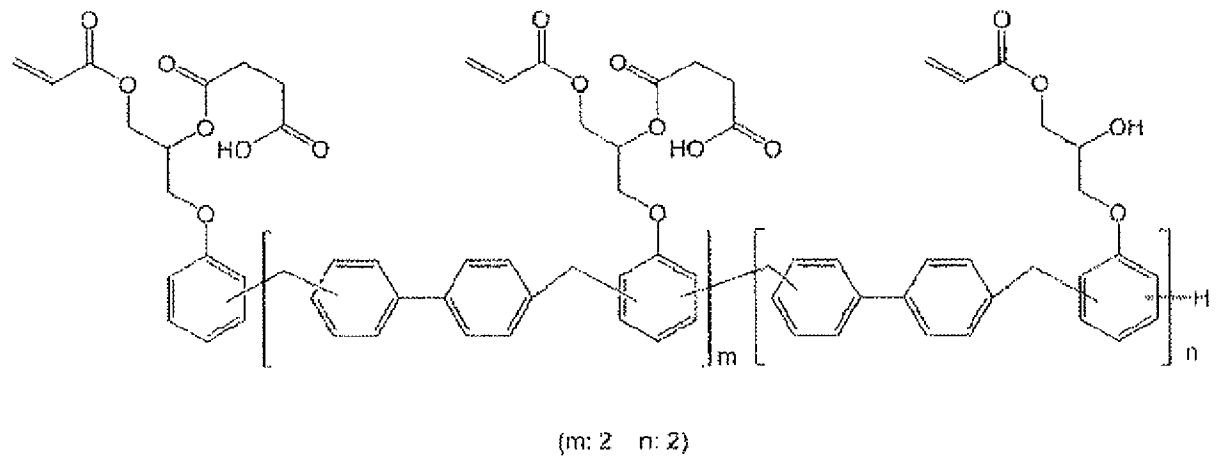
上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在膜強度增強之傾向。

【0172】

以下例舉環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-1)之具體例。

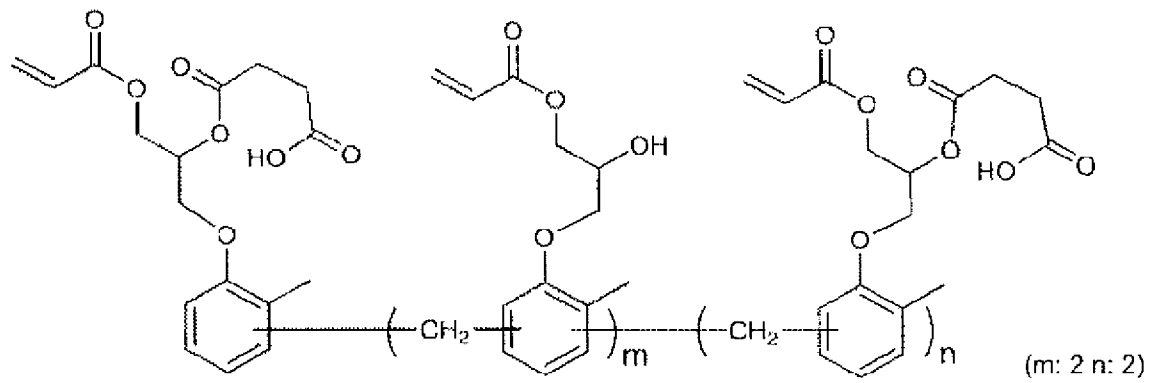
【0173】

[化18]



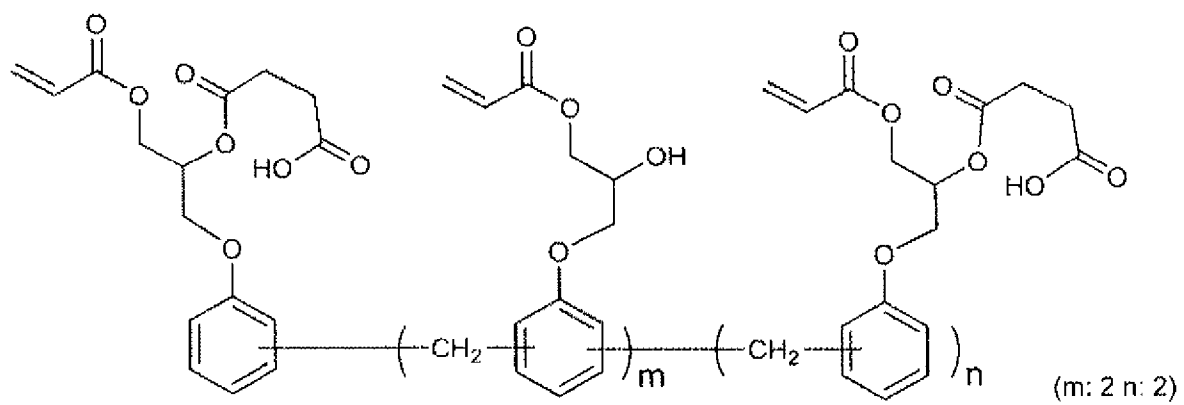
【0174】

[化19]



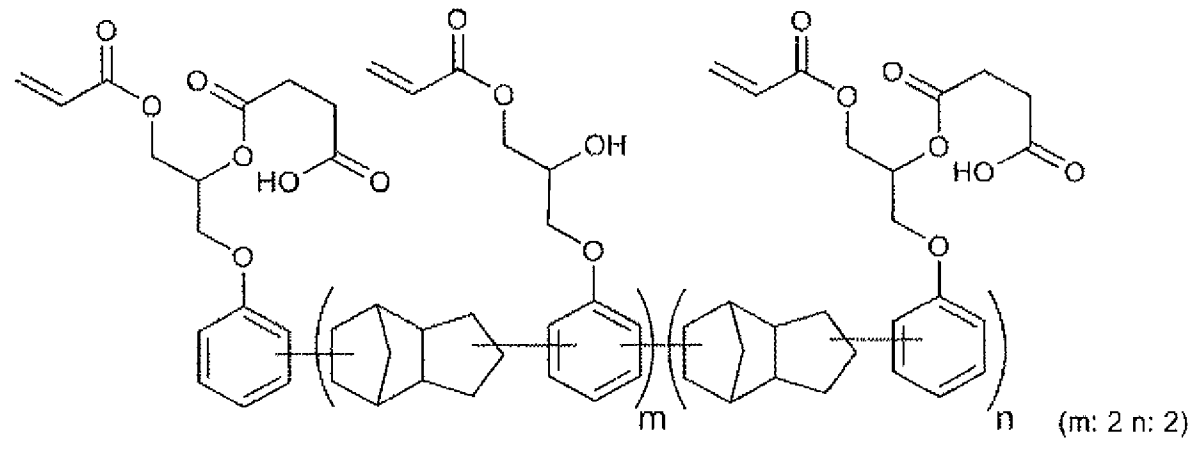
【0175】

[化20]



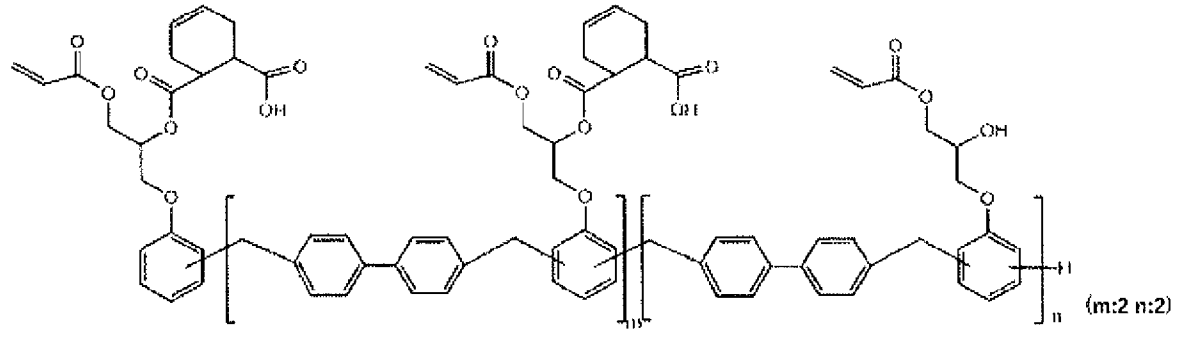
【0176】

[化21]



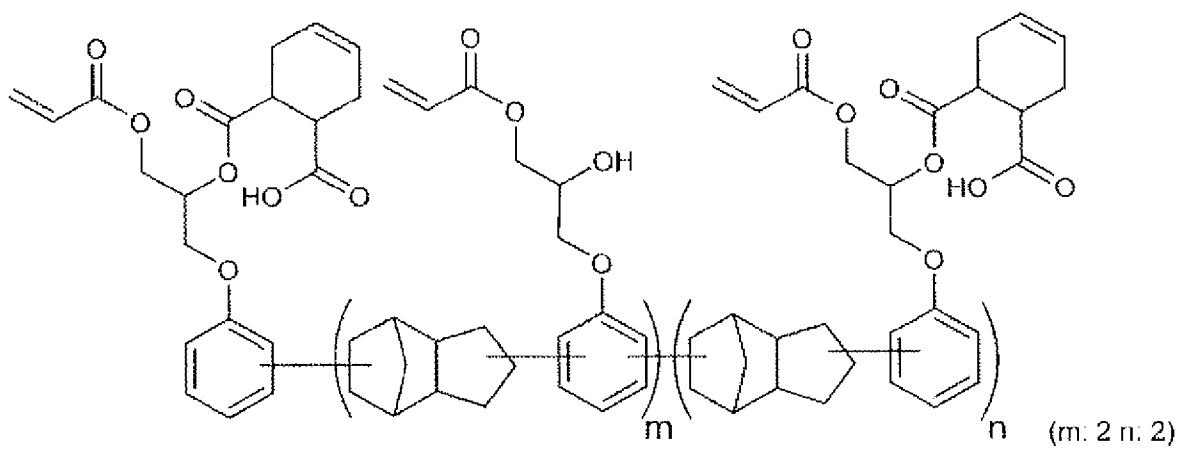
【0177】

[化22]



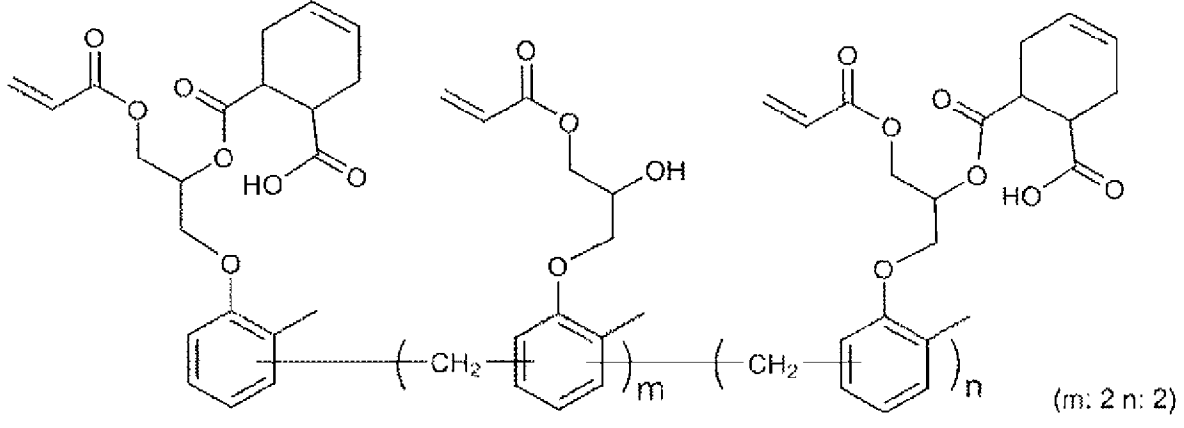
【0178】

[化23]



【0179】

[化24]

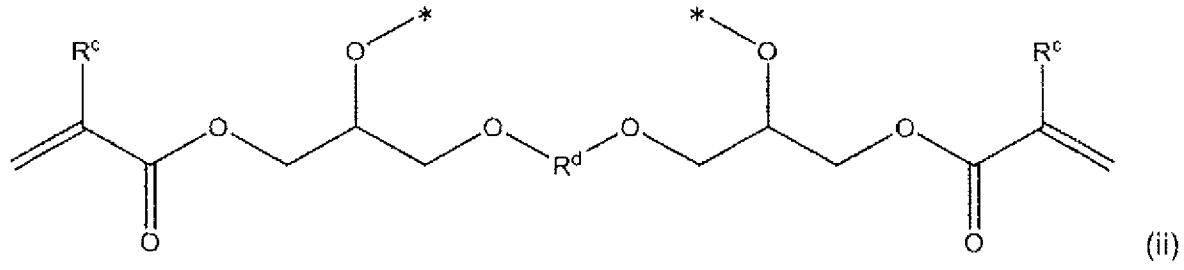


【0180】

對具有下述通式(ii)表示之部分結構之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(以下有時稱為「環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-2)」)進行詳細說明。

【0181】

[化25]



【0182】

式(ii)中，R^c各自獨立表示氫原子或甲基。R^d表示具有環狀烴基作為

側鏈之二價烴基。 $*$ 表示鍵結鍵。

【0183】

(R^d)

式(ii)中，R^d表示具有環狀烴基作為側鏈之二價烴基。

作為環狀烴基，可例舉：脂肪族環基、芳香族環基。

【0184】

脂肪族環基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為1～5個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

脂肪族環基之碳數較佳為4以上，更佳為6以上，進而較佳為8以上，且較佳為40以下，更佳為30以下，進而較佳為20以下，尤佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～40，較佳為4～30，更佳為6～20，進而較佳為8～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0185】

作為脂肪族環基中之脂肪族環，例如可例舉：環己烷環、環庚烷環、環癸烷環、環十二烷環、降萘烷環、異萘烷環、金剛烷環。就膜強度與顯影性之觀點而言，較佳為金剛烷環。

【0186】

芳香族環基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，進而較佳為3個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，

進而較佳為4個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～5個，更佳為3～4個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0187】

作為芳香族環基，可例舉：芳香族烴環基、芳香族雜環基。芳香族環基之碳數較佳為4以上，更佳為6以上，進而較佳為8以上，進而更佳為10以上，尤佳為12以上，且較佳為40以下，更佳為30以下，進而較佳為20以下，尤佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～40，較佳為6～40，更佳為8～30，進而較佳為10～20，進而更佳為12～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0188】

作為芳香族環基中之芳香族環，例如可例舉：苯環、萘環、蒽環、菲環、芘環、稠四苯環、芘環、苯并芘環、蒽環、聯三伸苯環、蒽環、螢蒽環、萸環。該等之中，就圖案化特性之觀點而言，較佳為萸環。

【0189】

具有環狀烴基作為側鏈之二價烴基中之二價烴基並無特別限定，例如可例舉：二價脂肪族基、二價芳香族環基、將1個以上之二價脂肪族基與1個以上之二價芳香族環基連結而成之基。

【0190】

作為二價脂肪族基，可例舉：直鏈狀、支鏈狀、環狀之脂肪族基。就提高顯影性之觀點而言，較佳為直鏈狀脂肪族基。就膜強度之觀點而言，較佳為環狀脂肪族基。其碳數較佳為1以上，較佳為3以上，更佳為6

以上，且較佳為25以下，更佳為20以下，進而較佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～25，較佳為3～20，更佳為6～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0191】

作為二價直鏈狀脂肪族基，例如可例舉：亞甲基、伸乙基、伸正丙基、伸正丁基、伸正己基、伸正庚基。就撥墨水性之觀點而言，較佳為亞甲基。

作為二價支鏈狀脂肪族基，例如可例舉：於上述二價直鏈狀脂肪族基上具有甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基作為側鏈之結構。

【0192】

二價環狀脂肪族基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為1～5個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0193】

作為二價環狀脂肪族基，例如可例舉：自環己烷環、環庚烷環、環癸烷環、環十二烷環、降萘烷環、異萘烷環、金剛烷環之環去除2個氫原子所得之基。就膜強度之觀點而言，較佳為自金剛烷環去除2個氫原子所得之基。

【0194】

作為二價脂肪族基可具有之取代基，例如可例舉：甲氧基、乙氧基等碳數1～5之烷氧基、羥基、硝基、氰基、羧基。就易合成性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0195】

作為二價芳香族環基，可例舉：二價芳香族烴環基及二價芳香族雜環基。其碳數較佳為4以上，更佳為5以上，進而較佳為6以上，且較佳為30以下，更佳為20以下，進而較佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～30，較佳為5～20，更佳為6～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0196】

作為二價芳香族烴環基中之芳香族烴環，可為單環亦可為縮合環。作為二價芳香族烴環基，例如可例舉：具有2個自由原子價之苯環、萘環、蒽環、菲環、芘環、稠四苯環、芘環、苯并芘環、蒽環、聯三伸苯環、茈環、螢蒽環、萸環。

【0197】

作為二價芳香族雜環基中之芳香族雜環，可為單環亦可為縮合環。作為二價芳香族雜環基，例如可例舉：具有2個自由原子價之呋喃環、苯并呋喃環、噻吩環、苯并噻吩環、吡咯環、吡唑環、咪唑環、嘧啶環、吲哚環、呋喃環、吡咯并咪唑環、吡咯并吡唑環、吡咯并吡咯環、噻吩并吡咯環、噻吩并噻吩環、呋喃并吡咯環、呋喃并呋喃環、噻吩并呋喃環、苯并異嘧啶環、苯并異噻唑環、苯并咪唑環、吡啶環、吡嗪環、噻嗪環、嘧啶環、三嗪環、喹啉環、異喹啉環、吡啶環、喹啉環、啡啶環、呋喃

環、喹啉環、喹啉酮環、萘環。就製造成本之觀點而言，較佳為具有2個自由原子價之苯環、萘環，更佳為具有2個自由原子價之苯環。

【0198】

作為二價芳香族環基可具有之取代基，例如可例舉：羥基、甲基、甲氧基、乙基、乙氧基、丙基、丙氧基。就硬化性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0199】

作為將1個以上之二價脂肪族基與1個以上之二價芳香族環基連結而成之基，可例舉：將1個以上之上述二價脂肪族基與1個以上之上述二價芳香族環基連結而成之基。

二價脂肪族基之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為1～5個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在膜強度增強之傾向。

二價芳香族環基之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為1～5個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0200】

作為將1個以上之二價脂肪族基與1個以上之二價芳香族環基連結而成之基之具體例，例如可例舉上述式(i-A)～(i-F)表示之基。該等之中，

就兼備膜強度與撥墨水性之觀點而言，較佳為式(i-C)表示之基。

【0201】

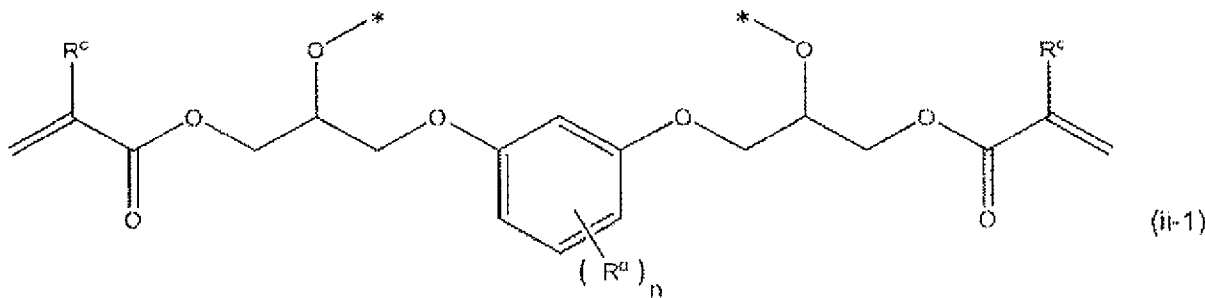
作為側鏈之環狀烴基於該等二價烴基上之鏈結形態並無特別限定，例如可例舉如下形態：將脂肪族基或芳香族環基之1個氫原子取代成作為側鏈之環狀烴基；或者包括脂肪族基之1個碳原子在內構成作為側鏈之環狀烴基。

【0202】

就撥墨水性之觀點而言，式(ii)表示之部分結構較佳為下述式(ii-1)表示之部分結構。

【0203】

[化26]



【0204】

式(ii-1)中， R^c 與式(ii)中含義相同。 R^a 表示可具有取代基之一價環狀烴基。 n 為1以上之整數。 $*$ 表示鏈結鍵。式(ii-1)中之苯環可進而經任意之取代基取代。

【0205】

(R^a)

式(ii-1)中， R^a 表示可具有取代基之一價環狀烴基。

作為環狀烴基，可例舉：脂肪族環基、芳香族環基。

【0206】

脂肪族環基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為6個以下，更佳為4個以下，進而較佳為3個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～6個，較佳為1～4個，更佳為2～3個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

脂肪族環基之碳數較佳為4以上，更佳為6以上，進而較佳為8以上，且較佳為40以下，更佳為30以下，進而較佳為20以下，尤佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～40，較佳為4～30，更佳為6～20，進而較佳為8～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0207】

作為脂肪族環基中之脂肪族環，例如可例舉：環己烷環、環庚烷環、環癸烷環、環十二烷環、降萘烷環、異萘烷環、金剛烷環。就兼備膜強度與顯影性之觀點而言，較佳為金剛烷環。

【0208】

芳香族環基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，進而較佳為3個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～10個，更佳為3～5個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為芳香族環基，可例舉：芳香族烴環基、芳香族雜環基。芳香族環基之碳數較佳為4以上，更佳為5以上，進而較佳為6以上，且較佳為30以下，更佳為20以下，進而較佳為15以下。上述上限及下限可任意地組

合。例如為4~30，較佳為5~20，更佳為6~15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0209】

作為芳香族環基中之芳香族環，例如可例舉：苯環、萘環、蒽環、菲環、蒾環。就兼備膜強度與顯影性之觀點而言，較佳為蒾環。

【0210】

作為環狀烴基可具有之取代基，例如可例舉：羥基；甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基等碳數1~5之烷基；甲氧基、乙氧基等碳數1~5之烷氧基；硝基；氰基；羧基。就易合成性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0211】

n表示1以上之整數，較佳為2以上，且較佳為3以下。例如為1~3，較佳為2~3。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在膜強度增強之傾向。

【0212】

就兼備膜強度與顯影性之觀點而言，R^a較佳為一價脂肪族環基，更佳為金剛烷基。

【0213】

作為式(ii-1)中之苯環所容許之取代基，例如可例舉：羥基、甲基、甲氧基、乙基、乙氧基、丙基、丙氧基。取代基之數量亦無特別限定，可為1個，亦可為2個以上。就硬化性之觀點而言，較佳為未經取代。

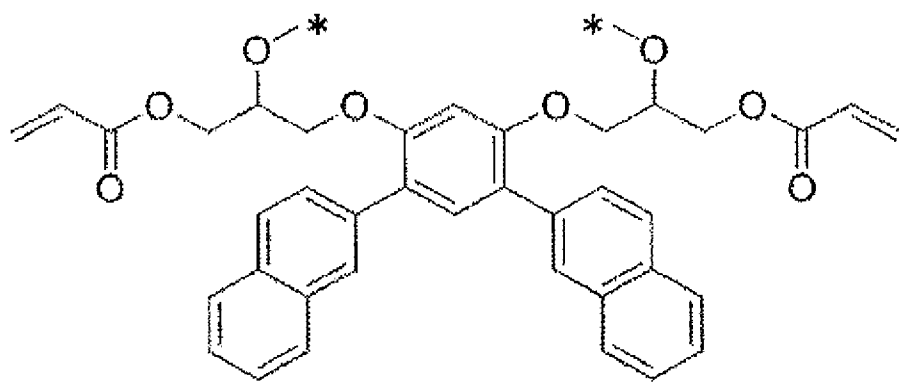
【0214】

表單編號 A0202

1123138953-0

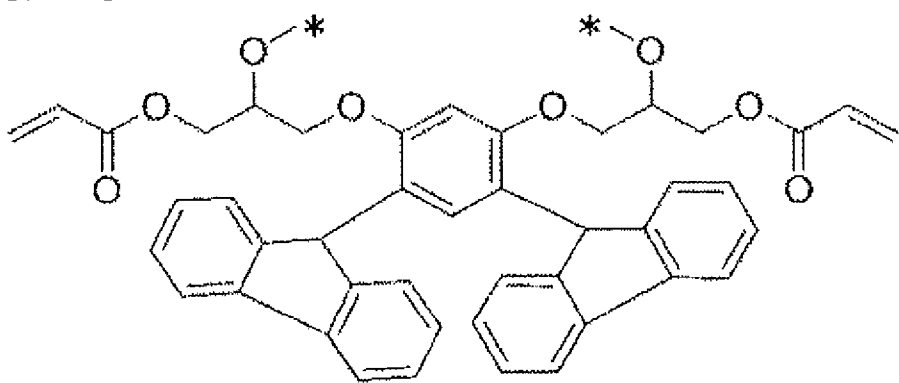
C=CC(=O)OCCOC(C1C2C3C4C1C(C2)C5C3C4C5)C6=CC=C(C7C8C9C6C(C8)C10C9C7C10)C6=CC=C(C7C8C9C6C(C8)C10C9C7C10)OCCOC(C1C2C3C4C1C(C2)C5C3C4C5)C(=O)C=CC=CC(=O)OCC(O*)COc1cc(OC2CCCCC2)c3cc(OC4CCCCC4)cc3c1OCC(O*)COCC(=O)C=CC=CC(=O)OCC(O*)COc1cc(ccc1)c2cc(ccc2)c3cc(ccc3)Oc4cc(ccc4)OC(CO*)C(=O)C=C

[化30]



【0219】

[化31]

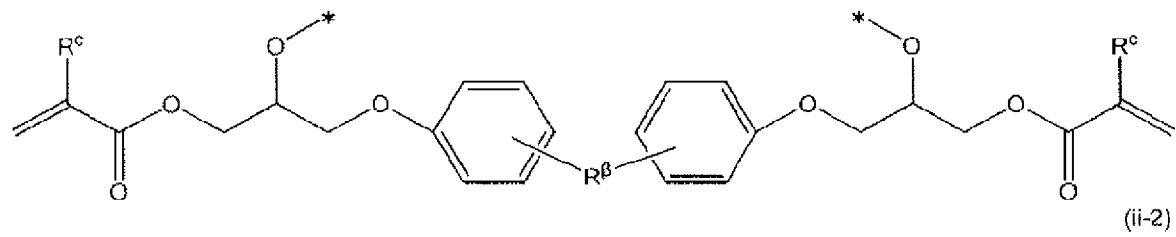


【0220】

就顯影密接性之觀點而言，式(ii)表示之部分結構較佳為下述通式(ii-2)表示之部分結構。

【0221】

[化32]



【0222】

式(ii-2)中， R^c 與上述式(ii)中含義相同。 R^B 表示可具有取代基之二價環狀烴基。 $*$ 表示鍵結鍵。式(ii-2)中之苯環可進而經任意之取代基取代。

【0223】

(R^β)

式(ii-2)中，R^β表示可具有取代基之二價環狀烴基。

作為環狀烴基，可例舉：脂肪族環基或芳香族環基。

【0224】

脂肪族環基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～5個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

脂肪族環基之碳數較佳為4以上，更佳為6以上，進而較佳為8以上，且較佳為40以下，更佳為35以下，進而較佳為30以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～40，較佳為6～35，更佳為8～30。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為脂肪族環基中之脂肪族環，例如可例舉：環己烷環、環庚烷環、環癸烷環、環十二烷環、降萘烷環、異萘烷環、金剛烷環。就兼備膜強度與顯影性之觀點而言，較佳為金剛烷環。

【0225】

芳香族環基所具有之環之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為2個以上，進而較佳為3個以上，且較佳為10個以下，更佳為5個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～10個，較佳為2～10個，更佳為3～5個。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由

設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為芳香族環基，可例舉：芳香族烴環基、芳香族雜環基。芳香族環基之碳數較佳為4以上，更佳為6以上，進而較佳為8以上，尤佳為10以上，且較佳為40以下，更佳為30以下，進而較佳為20以下，尤佳為15以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為4～40，較佳為6～30，更佳為8～20，進而較佳為10～15。藉由設為上述下限值以上，存在膜強度增強之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0226】

作為芳香族環基中之芳香族環，例如可例舉：苯環、萘環、蒽環、菲環、蒾環。就膜強度與顯影性之觀點而言，較佳為蒾環。

【0227】

作為環狀烴基可具有之取代基，例如可例舉：烴基；甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基等碳數1～5之烷基；甲氧基、乙氧基等碳數1～5之烷氧基；硝基；氰基；羧基。就易合成性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0228】

就兼備膜強度與顯影性之觀點而言， R^b 較佳為二價脂肪族環基，更佳為二價金剛烷環基。

作為另一形態，就兼備膜強度與顯影性之觀點而言， R^b 較佳為二價芳香族環基，更佳為二價蒾環基。

【0229】

作為式(ii-2)中之苯環所容許之取代基，例如可例舉：烴基、甲基、甲氧基、乙基、乙氧基、丙基、丙氧基。取代基之數量亦無特別限定，可

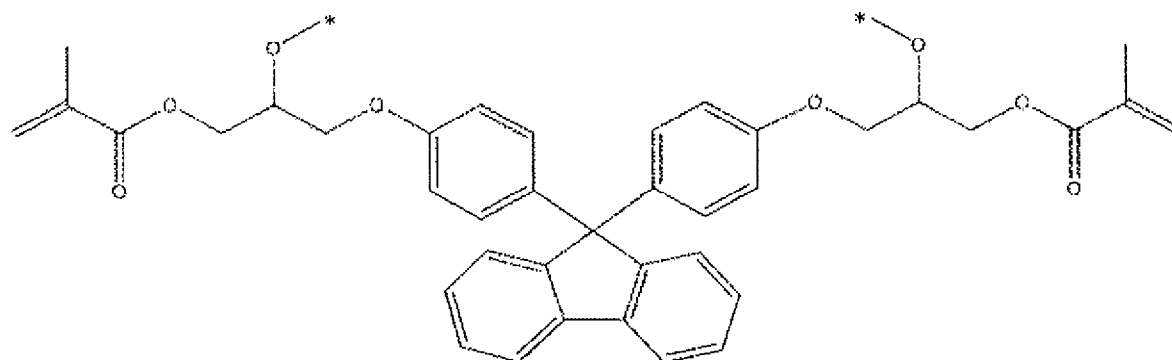
為1個，亦可為2個以上。就硬化性之觀點而言，較佳為未經取代。

【0230】

以下例舉式(ii-2)表示之部分結構之具體例。

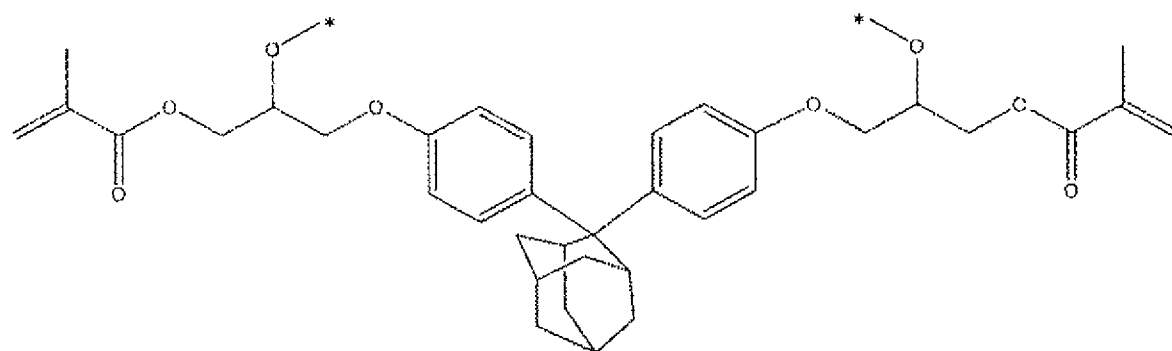
【0231】

[化33]



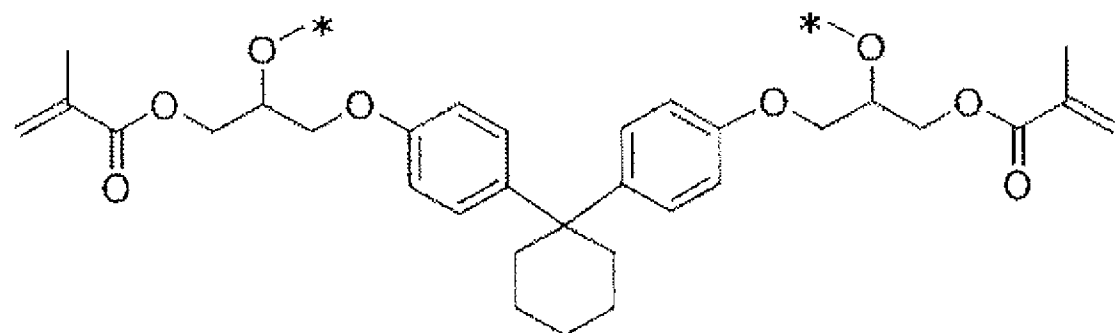
【0232】

[化34]



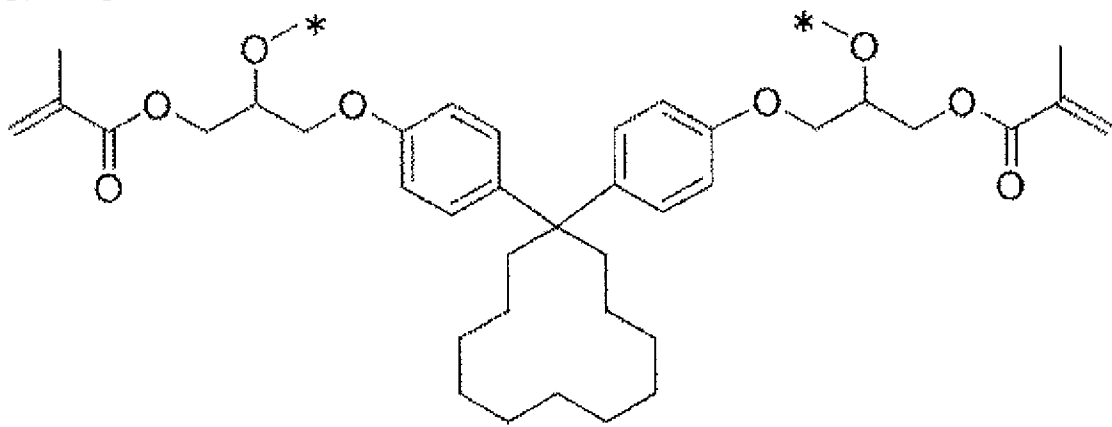
【0233】

[化35]



【0234】

[化36]

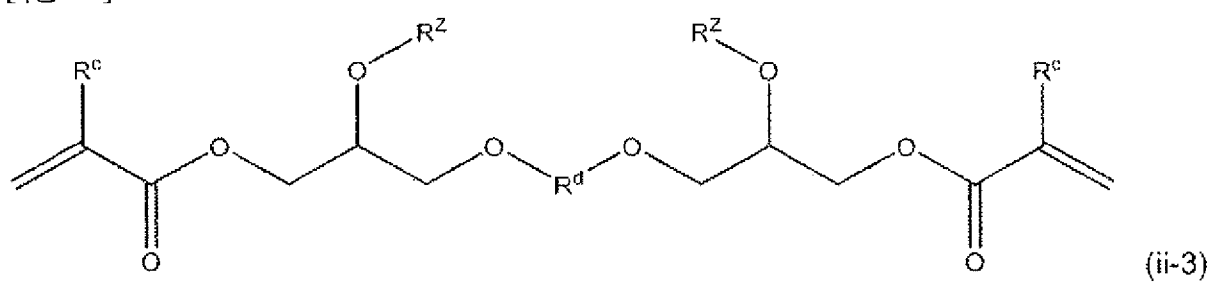


【0235】

就顯影性之觀點而言，式(ii)表示之部分結構較佳為下述通式(ii-3)表示之部分結構。

【0236】

[化37]



【0237】

式(ii-3)中， R^c 及 R^d 與式(ii)中含義相同。 R^z 表示氫原子或多元酸殘基。

【0238】

式(ii-3)中之所謂多元酸殘基，意指自多元酸去除1個或2個OH基所得之一價或二價基。作為多元酸，例如可例舉：順丁烯二酸、琥珀酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、均苯四甲酸、偏苯三甲酸、二苯甲酮四羧酸、甲基六氫鄰苯二甲酸、內亞甲基四氫鄰苯二甲酸、氯菌酸、甲基四氫鄰苯二甲酸、聯苯四羧酸。

就圖案化特性之觀點而言，較佳為順丁烯二酸、琥珀酸、伊康酸、鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、六氫鄰苯二甲酸、均苯四甲酸、偏苯三甲酸、聯苯四羧酸，更佳為四氫鄰苯二甲酸、聯苯四羧酸。

【0239】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-2)一分子中所含之式(ii-3)表示之部分結構可為1種或2種以上。

【0240】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-2)一分子中所含之式(ii)表示之部分結構之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為3個以上，且較佳為20個以下，更佳為15個以下，進而較佳為10個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～20個，較佳為1～15個，更佳為3～10個。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0241】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-2)一分子中所含之式(ii-1)表示之部分結構之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為3個以上，且較佳為20個以下，更佳為15個以下，進而較佳為10個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～20個，較佳為1～15個，更佳為3～10個。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0242】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-2)一分子中所含之式(ii-2)表示之部分結構之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為3個以上，且較佳為

20個以下，更佳為15個以下，進而較佳為10個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～20個，較佳為1～15個，更佳為3～10個。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0243】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2-2)一分子中所含之式(ii-3)表示之部分結構之數量並無特別限定，較佳為1個以上，更佳為3個以上，且較佳為20個以下，更佳為15個以下，進而較佳為10個以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為1～20個，較佳為1～15個，更佳為3～10個。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

其次，對鹼可溶性樹脂(C3)進行詳細說明。

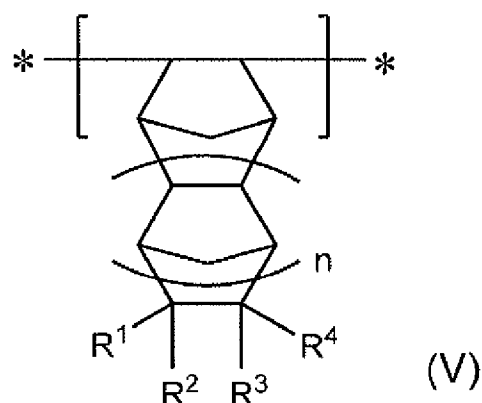
【0244】

[鹼可溶性樹脂(C3)]

鹼可溶性樹脂(C3)係具有下述通式(V)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(V)」)之樹脂。

【0245】

[化38]



【0246】

式(V)中， $R^1 \sim R^4$ 各自獨立表示氫原子或烴基。 n 表示0~2之整數。

* 表示鍵結鍵。

【0247】

鹼可溶性樹脂(C3)具有式(V)表示之重複單元。認為式(V)表示之重複單元雖不如芳香族烴般剛直，但其為三維大體積結構，利用一定程度之柔軟性而於光及或熱硬化反應時反應點彼此接近，不會過度抑制硬化反應之進行，並且於硬化後利用其大體積結構而表現出耐滲入性。

【0248】

<重複單元(V)>

式(V)中， $R^1 \sim R^4$ 各自獨立為氫原子或烴基。作為烴基，例如可例舉：烷基、烯基、炔基、芳香族環基、芳烷基。

【0249】

作為烷基，可為直鏈狀、支鏈狀、環狀之任意形狀。烷基之碳數並無特別限定，較佳為1以上，更佳為3以上，進而較佳為6以上，且較佳為15以下，更佳為8以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1~15，更佳為3~15，進而較佳為6~8。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、新戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、金剛烷基、環戊基、環己基、環辛基。

【0250】

烯基之碳數並無特別限定，較佳為2以上，更佳為3以上，且較佳為10以下，更佳為8以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為2～10，更佳為3～8。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為烯基，例如可例舉：乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基。

【0251】

炔基之碳數並無特別限定，較佳為2以上，更佳為3以上，且較佳為10以下，更佳為8以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為2～10，更佳為3～8。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為炔基，例如可例舉：乙炔基。

【0252】

作為芳香族環基，例如可例舉：芳香族烴環基、芳香族雜環基。芳香族環基之碳數並無特別限定，較佳為4以上，更佳為5以上，進而較佳為6以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為4～20，更佳為5～15，進而較佳為6～10。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為芳香族環基，例如可例舉：苯基、萘基、蒽基、甲苯基、二甲苯基。

【0253】

芳烷基之碳數並無特別限定，較佳為5以上，更佳為6以上，進而較佳為7以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下。上述

上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～20，更佳為6～15，進而較佳為7～10。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

作為芳烷基，例如可例舉：上述烷基之1個氫原子經上述芳香族環基取代而成之基。

作為芳烷基，例如可例舉：苜基、苜乙基。

【0254】

$R^1 \sim R^4$ 各自獨立表示氫原子或烴基， R^1 與 R^4 亦可連結形成環狀結構， R^2 與 R^3 亦可連結形成環狀結構。

【0255】

就易合成性之觀點而言，較佳為 $R^1 \sim R^4$ 之任一者為氫原子，更佳為 $R^1 \sim R^4$ 均為氫原子。

【0256】

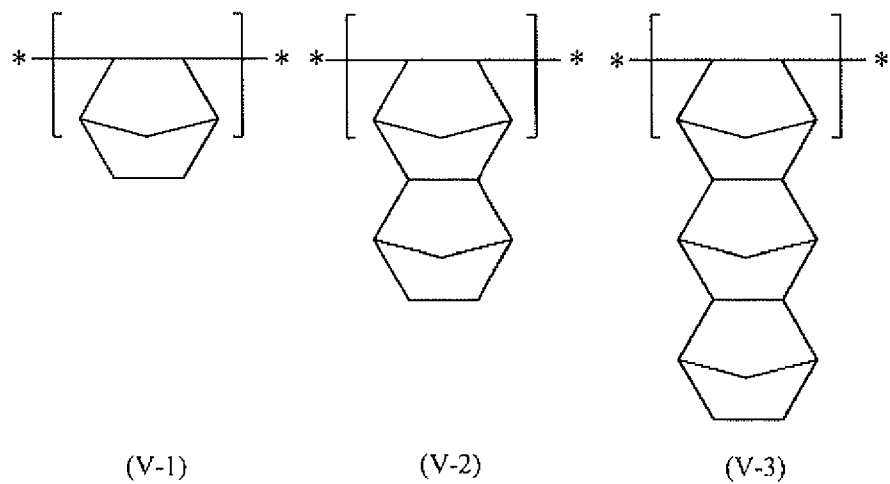
n表示0～2之整數，就顯影性之觀點而言，n較佳為0。

【0257】

作為重複單元(V)，可例舉下述通式(V-1)～(V-3)表示者。該等之中，就耐滲入性之觀點而言，更佳為下述通式(V-1)表示之重複單元。

【0258】

[化39]



【0259】

<重複單元(VI)>

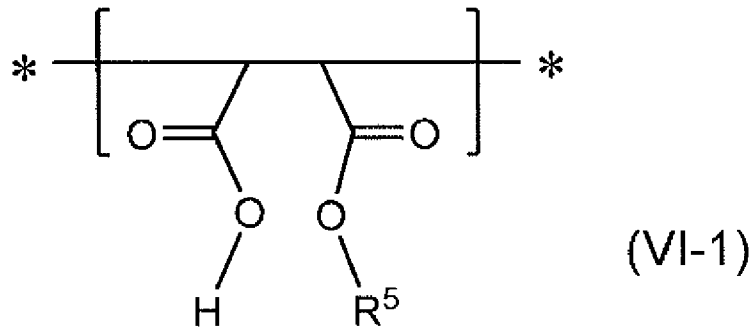
鹼可溶性樹脂(C3)較佳為具有包含羧基之重複單元(VI)(以下有時稱為「重複單元(VI)」)。

鹼可溶性樹脂(C3)中之包含羧基之重複單元(VI)之結構並無特別限定，例如可例舉：源自含不飽和基之羧酸或含不飽和基之羧酸酐的重複單元。

就提高顯影性或耐滲入性之觀點而言，鹼可溶性樹脂(C3)較佳為具有下述通式(VI-1)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(VI-1)」)。

【0260】

[化40]



【0261】

式(VI-1)中，R⁵表示氫原子或有機基。*表示鍵結鍵。

【0262】

作為有機基，可例舉：可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳基。有機基之碳數較佳為1～18。

【0263】

於 R^5 為烷基之情形時，碳數並無特別限定，較佳為1以上，更佳為2以上，進而較佳為4以上，且較佳為9以下，更佳為7以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～9，更佳為2～9，進而較佳為4～7。

作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、新戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、金剛烷基、環戊基、環己基、環辛基。

【0264】

於 R^5 為芳基之情形時，碳數並無特別限定，較佳為6以上，且較佳為20以下，更佳為15以下，進而較佳為10以下。例如，較佳為6～20，更佳為6～15，進而較佳為6～10。

作為芳基，例如可例舉：苯基、萘基、蒽基、甲苯基、二甲苯基。

【0265】

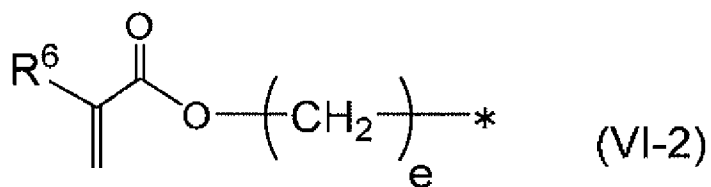
作為烷基及芳基可具有之取代基，例如可例舉：羥基、(甲基)丙烯醯基。

【0266】

就耐滲入性之觀點而言， R^5 較佳為下述通式(VI-2)表示之重複單元。

【0267】

[化41]



【0268】

式(VI-2)中，R⁶表示氫原子或甲基。e表示1~5之整數。*表示鍵結鍵。

【0269】

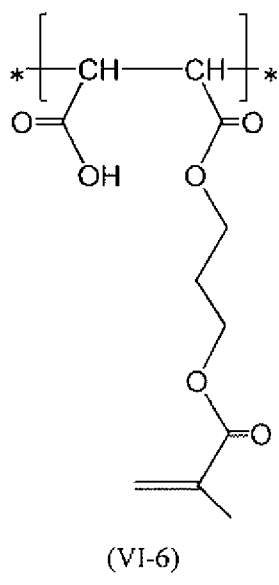
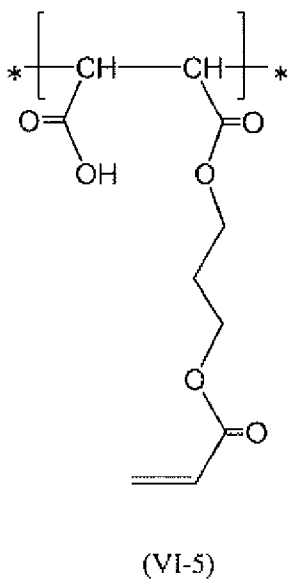
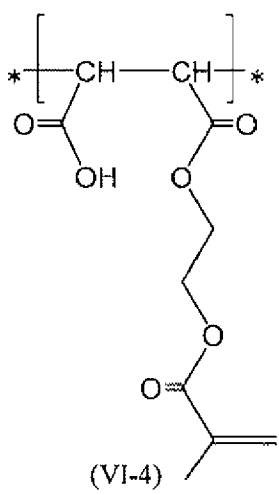
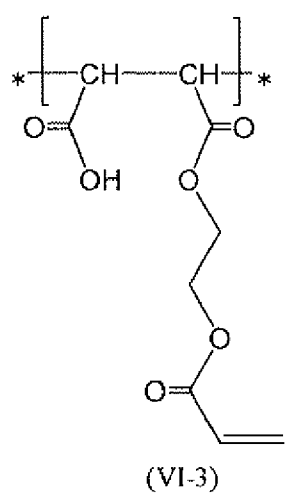
式(VI-2)中， e 表示1~5之整數，就耐滲入性之觀點而言， e 較佳為1~3之整數，更佳為1~2之整數。

【0270】

作為重複單元(VI-1)，更佳為下述通式(VI-3)~(VI-6)表示之重複單元之任一者，尤佳為下述通式(VI-3)或式(VI-4)表示之重複單元。

【0271】

[化42]



【0272】

式(VI-3)~(VI-6)中，*表示鍵結鍵。

【0273】

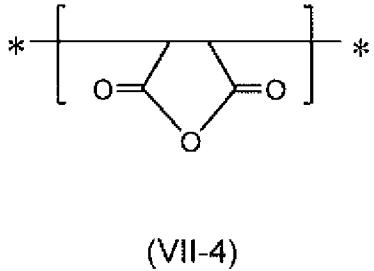
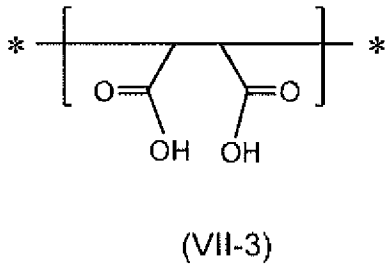
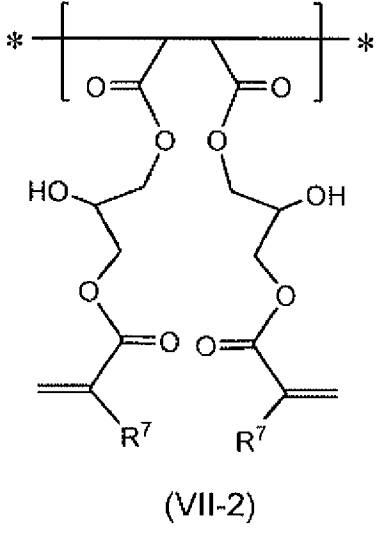
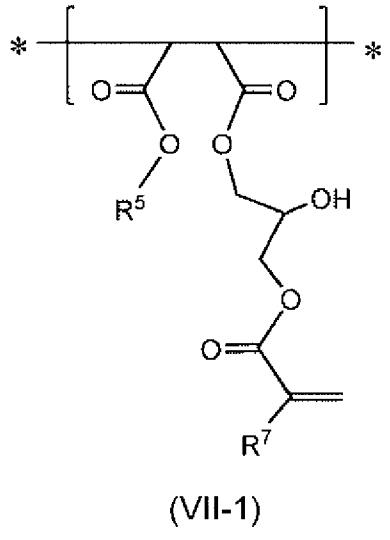
<其以外之重複單元>

鹼可溶性樹脂(C3)亦可具有重複單元(V)、重複單元(VI)以外之「其以外之重複單元」。

作為其以外之重複單元，並無限定，例如可例舉：下述通式(VII-1)~(VII-5)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(VII-1)~(VII-5)」)。

【0274】

[化43]

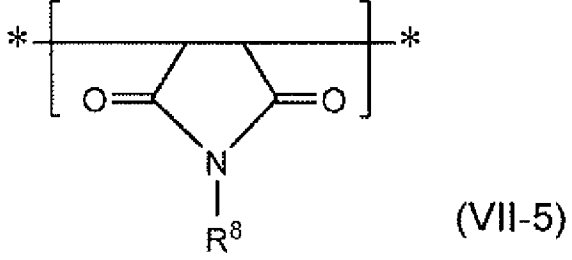


【0275】

式(VII-1)中，R⁵與式(VI-1)中含義相同；式(VII-1)及式(VII-2)中，R⁷各自獨立表示氫原子或甲基。*表示鍵結鍵。

【0276】

[化44]



【0277】

式(VII-5)中，R⁸表示可具有取代基之烷基。*表示鍵結鍵。

【0278】

藉由具有式(VII-5)表示之重複單元，存在鹼可溶性樹脂(C3)之耐熱性提高之傾向。

【0279】

作為 R^8 中之可具有取代基之烷基，例如可例舉：甲基、乙基、丙基、苄基。

【0280】

就表面平滑性及耐滲入性之觀點而言，鹼可溶性樹脂(C3)較佳為具有重複單元(V)、重複單元(VI-1)及重複單元(VII-1)，更佳為具有重複單元(V)、重複單元(VI-1)、重複單元(VII-1)及重複單元(VII-4)。

【0281】

[鹼可溶性樹脂(C3)之製造方法]

鹼可溶性樹脂(C3)之製造方法並無特別限定，可採用先前公知之方法。例如可按照以下之(步驟i)～(步驟iii)來製造。再者，亦可將(步驟ii)中獲得之下述開環前驅物聚合物用作鹼可溶性樹脂(C3)。

【0282】

(步驟i)係如下步驟：準備具有式(V)表示之重複單元及式(VII-4)表示之重複單元之前驅物聚合物。

【0283】

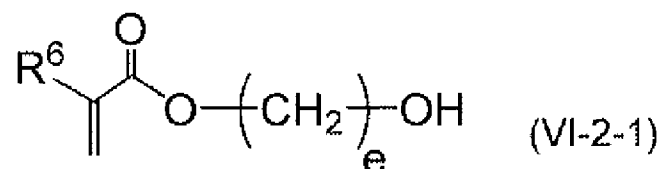
(步驟ii)係如下步驟：使步驟i中獲得之前驅物聚合物與醇類或水發生作用，而使式(VII-4)中之酸酐骨架開環，於前驅物聚合物中生成羧基或其酯，從而獲得開環前驅物聚合物。

作為醇類，就耐滲入性之觀點而言，更佳為使用下述通式(VI-2-1)表

示之化合物。

【0284】

[化45]



【0285】

式(VI-2-1)中， R^6 、 e 與式(VI-2)中含義相同。

【0286】

(步驟iii)係如下步驟：任意地使步驟ii中獲得之開環前驅物聚合物與包含環氧基及乙烯性雙鍵之化合物進行反應。

作為包含環氧基及乙烯性雙鍵之化合物，例如可例舉：甲基丙烯酸縮水甘油酯。

【0287】

鹼可溶性樹脂(C3)可藉由例如國際公開第2016/194619號或國際公開第2017/154439號中記載之方法製造。

【0288】

鹼可溶性樹脂(C3)中之重複單元(V)之含有比率並無特別限定，於鹼可溶性樹脂(C3)中，較佳為10質量%以上，更佳為20質量%以上，進而較佳為25質量%以上，且較佳為50質量%以下，更佳為40質量%以下，進而較佳為30質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為10～50質量%，更佳為20～40質量%，進而較佳為25～30質量%。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0289】

鹼可溶性樹脂(C3)中之重複單元(V)之含有比率並無特別限定，於鹼可溶性樹脂(C3)之全部重複單元中，較佳為20莫耳%以上，更佳為30莫耳%以上，進而較佳為40莫耳%以上，且較佳為80莫耳%以下，更佳為70莫耳%以下，進而較佳為60莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為20～80莫耳%，更佳為30～70莫耳%，進而較佳為40～60莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0290】

於鹼可溶性樹脂(C3)具有重複單元(VI-1)之情形時，其含有比率並無特別限定，於鹼可溶性樹脂(C3)之全部重複單元中，較佳為5莫耳%以上，更佳為10莫耳%以上，進而較佳為15莫耳%以上，且較佳為40莫耳%以下，更佳為30莫耳%以下，進而較佳為20莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～40莫耳%，更佳為10～30莫耳%，進而較佳為15～20莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在耐滲入性提高之傾向。

【0291】

於鹼可溶性樹脂(C3)具有重複單元(VII-1)之情形時，其含有比率並無特別限定，於鹼可溶性樹脂(C3)之全部重複單元中，較佳為5莫耳%以上，更佳為10莫耳%以上，進而較佳為15莫耳%以上，且較佳為40莫耳%以下，更佳為30莫耳%以下，進而較佳為20莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～40莫耳%，更佳為10～30莫耳%，進而較佳為15～20莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性提高之傾向。

向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0292】

於鹼可溶性樹脂(C3)具有重複單元(VII-4)之情形時，其含有比率並無特別限定，於鹼可溶性樹脂(C3)之全部重複單元中，較佳為5莫耳%以上，更佳為10莫耳%以上，進而較佳為15莫耳%以上，且較佳為40莫耳%以下，更佳為30莫耳%以下，進而較佳為20莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～40莫耳%，更佳為10～30莫耳%，進而較佳為15～20莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在易於合成之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在耐滲入性、顯影性提高之傾向。

【0293】

於鹼可溶性樹脂(C3)具有重複單元(VI-1)、重複單元(VII-1)及重複單元(VII-4)之情形時，鹼可溶性樹脂(C3)中之重複單元(VI-1)相對於重複單元(VI-1)、重複單元(VII-1)及重複單元(VII-4)之含有比率之合計的含有比率較佳為10莫耳%以上，更佳為20莫耳%以上，進而較佳為30莫耳%以上，且較佳為90莫耳%以下，更佳為70莫耳%以下，進而較佳為50莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為10～90莫耳%，更佳為20～70莫耳%，進而較佳為30～50莫耳%。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在耐滲入性提高之傾向。

【0294】

鹼可溶性樹脂(C3)之酸值並無特別限定，較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為30 mgKOH/g以上，進而較佳為50 mgKOH/g以上，且較佳為200 mgKOH/g以下，更佳為150 mgKOH/g以下，進而較佳為100 mgKOH/g以

下，尤佳為80 mgKOH/g以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為10～200 mgKOH/g，更佳為10～150 mgKOH/g，進而較佳為30～100 mgKOH/g，尤佳為50～80 mgKOH/g。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影密接性提昇之傾向。

【0295】

鹼可溶性樹脂(C3)之重量平均分子量(Mw)並無特別限定，較佳為2000以上，更佳為3000以上，進而較佳為4000以上，進而更佳為5000以上，尤佳為6000以上，且較佳為35000以下，更佳為20000以下，進而較佳為15000以下，尤佳為10000以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為2000～35000，更佳為3000～35000，進而較佳為4000～20000，進而更佳為5000～15000，尤佳為6000～10000。藉由設為上述下限值以上，存在顯影密接性提昇之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性提高之傾向。

【0296】

鹼可溶性樹脂(C3)之雙鍵當量並無特別限定，較佳為200 g/mol以上，更佳為300 g/mol以上，進而較佳為400 g/mol以上，進而更佳為500 g/mol以上，尤佳為600 g/mol以上，且較佳為1000 g/mol以下，更佳為800 g/mol以下，進而較佳為700 g/mol以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為200～1000 g/mol，更佳為300～800 g/mol，進而較佳為400～700 g/mol，進而更佳為500～700 g/mol，尤佳為600～700 g/mol。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在耐滲入性提高之傾向。

鹼可溶性樹脂(C3)之雙鍵當量可藉由與丙烯酸系共聚樹脂(C1)之雙鍵當量相同之方法計算。

【0297】

本發明中之(C)鹼可溶性樹脂除丙烯酸系共聚樹脂(C1)或環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)、鹼可溶性樹脂(C3)以外，亦可含有其他之鹼可溶性樹脂。

【0298】

(C)鹼可溶性樹脂之酸值並無特別限定，較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為20 mgKOH/g以上，進而較佳為25 mgKOH/g以上，且較佳為200 mgKOH/g以下，更佳為150 mgKOH/g以下，進而較佳為100 mgKOH/g以下，尤佳為80 mgKOH/g以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10 ~ 200 mgKOH/g，較佳為20 ~ 150 mgKOH/g，更佳為25 ~ 100 mgKOH/g，尤佳為25 ~ 80 mgKOH/g。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影密接性提昇之傾向。再者，於(C)鹼可溶性樹脂為2種以上之混合物之情形時，酸值意指與其含有比率對應之加權平均值。

【0299】

(C)鹼可溶性樹脂之雙鍵當量並無特別限定，較佳為600 g/mol以下，更佳為500 g/mol以下，進而較佳為450 g/mol以下，進而更佳為400 g/mol以下，尤佳為350 g/mol以下，又，較佳為100 g/mol以上，更佳為150 g/mol以上，進而較佳為200 g/mol以上，尤佳為250 g/mol以上。上述上限及下限可任意地組合。例如為100 ~ 500 g/mol，較佳為150 ~ 450 g/mol，更佳為200 ~ 400 g/mol，進而較佳為250 ~ 350 g/mol。藉由設為

上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向；又，藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向。(C)鹼可溶性樹脂之雙鍵當量可藉由與丙烯酸系共聚樹脂(C1)相同之方法計算，於(C)鹼可溶性樹脂為2種以上之混合物之情形時，(C)鹼可溶性樹脂之雙鍵當量係作為用(C)鹼可溶性樹脂整體之重量平均分子量除以(C)鹼可溶性樹脂整體之乙烯性不飽和雙鍵之平均數所得之值來計算。

【0300】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之(C)鹼可溶性樹脂之含有比率並無特別限定，相對於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量，較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為20質量%以上，進而更佳為30質量%以上，進而更佳為40質量%以上，尤佳為50質量%以上，最佳為60質量%以上，且較佳為90質量%以下，更佳為80質量%以下，進而較佳為70質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為5～90質量%，較佳為10～90質量%，更佳為20～90質量%，進而較佳為30～80質量%，進而更佳為40～80質量%，尤佳為50～70質量%，最佳為60～70質量%。藉由設為上述下限值以上，存在顯影性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0301】

又，相對於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量的(d)光聚合性化合物之含有比率與(C)鹼可溶性樹脂之含有比率之總和並無特別限定，較佳為10質量%以上，更佳為30質量%以上，進而較佳為60質量%以上，尤佳為80質量%以上，且較佳為98質量%以下，更佳為95質量%以下，進而較佳為92質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為10

～98質量%，較佳為30～95質量%，更佳為60～92質量%，進而較佳為80～92質量%。藉由設為上述下限值以上，存在與基材之密接性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在遮光性或撥墨水性提高之傾向。

【0302】

[1-1-4](D)成分：撥液劑

本發明之著色感光性樹脂組合物含有(D)撥液劑，(D)撥液劑含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)。

藉由含有化合物(D1)，能夠對所獲得之阻隔壁之表面賦予撥墨水性，從而能夠防止像素彼此之混色。

【0303】

<化合物(D1)>

化合物(D1)包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈。

作為化合物(D1)之交聯基，可使用能夠於熱、光作用下藉由化學鍵結而形成分子間交聯結構之反應基，作為交聯基，例如可例舉：環氧基、氧雜環丁基、異氰酸基、藉由照射活性光線而產生自由基之活性基、或乙烯性不飽和基。就抑制撥液劑向顯影液中滲流、著色感光性樹脂組合物之保存穩定性之觀點而言，較佳為乙烯性不飽和基、藉由照射活性光線而產生自由基之活性基。

作為乙烯性不飽和基，例如可例舉：乙烯基、烯丙基、(甲基)丙烯醯基。

作為藉由照射活性光線而產生自由基之活性基，可例舉：二苯甲酮基、苯烷酮基、安息香基、安息香醯基、 α -羥基酮基(例如自1-[4-(2-羥基乙氧基)-苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙酮之「2-羥基乙氧基中之羥基」去除1

個氫原子所得之基)、 α -胺基酮基、 α -二酮基、 α -二酮二烷基縮醛基、 α -二酮二烷基縮酮基、蒽醌基、9-氧硫吡嗪基、酮香豆素基、苯甲醯甲酸烷基酯基、氧化膦基、肟酯基。就自由基產生效率較高之方面而言，較佳為二苯甲酮基、苯烷酮基、 α -羥基酮基、 α -胺基酮基、 α -二酮基、 α -二酮二烷基縮酮基，更佳為二苯甲酮基、苯烷酮基、 α -羥基酮基，尤佳為 α -羥基酮基。

認為藉由使用包含交聯基之撥液劑，能夠使對所形成之塗膜進行曝光時其表面之交聯反應加速，撥液劑不易於顯影處理中流出，其結果撥墨水性提昇。

【0304】

藉由使化合物(D1)包含氟原子，存在撥液劑偏析至阻隔壁之表面、撥墨水性提高之傾向。

【0305】

於化合物(D1)包含氟原子之情形時，化合物(D1)較佳為包含全氟烷基及全氟伸烷基醚鏈之任一者或兩者。藉由包含全氟烷基及全氟伸烷基醚鏈之任一者或兩者，存在撥墨水性提高之傾向。

【0306】

作為全氟烷基，例如可例舉：全氟丁基、全氟己基、全氟辛基。作為全氟伸烷基醚鏈，例如可例舉： $-\text{CF}_2-\text{O}-$ 、 $-(\text{CF}_2)_2-\text{O}-$ 、 $-(\text{CF}_2)_3-\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2-\text{C}(\text{CF}_3)\text{O}-$ 、 $-\text{C}(\text{CF}_3)-\text{CF}_2-\text{O}-$ 、及具有該等重複單元之二價基。就撥墨水性及抑制殘渣之觀點而言，較佳為全氟烷基。

【0307】

作為包含交聯基及氟原子之化合物(D1)，例如可例舉：包含環氧基

及全氟烷基之丙烯酸系共聚樹脂、包含環氧基及全氟伸烷基醚鏈之丙烯酸系共聚樹脂、包含乙烯性不飽和基及全氟烷基之丙烯酸系共聚樹脂、包含乙烯性不飽和基及全氟伸烷基醚鏈之丙烯酸系共聚樹脂、包含環氧基及全氟烷基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂、包含環氧基及全氟伸烷基醚鏈之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂、包含乙烯性不飽和基及全氟烷基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂、包含乙烯性不飽和基及全氟伸烷基醚鏈之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂。就撥墨水性之觀點而言，較佳為包含乙烯性不飽和基及全氟烷基之丙烯酸系共聚樹脂、包含乙烯性不飽和基及全氟伸烷基醚鏈之丙烯酸系共聚樹脂，進而較佳為包含乙烯性不飽和基及全氟伸烷基醚鏈之丙烯酸系共聚樹脂。

【0308】

作為包含交聯基及氟原子之化合物(D1)之市售品，例如可例舉：DIC 公司製造之「MEGAFAC(註冊商標，以下相同)F116」、「MEGAFAC F120」、「MEGAFAC F142D」、「MEGAFAC F144D」、「MEGAFAC F150」、「MEGAFAC F160」、「MEGAFAC F171」、「MEGAFAC F172」、「MEGAFAC F173」、「MEGAFAC F177」、「MEGAFAC F178A」、「MEGAFAC F178K」、「MEGAFAC F179」、「MEGAFAC F183」、「MEGAFAC F184」、「MEGAFAC F191」、「MEGAFAC F812」、「MEGAFAC F815」、「MEGAFAC F824」、「MEGAFAC F833」、「MEGAFAC RS101」、「MEGAFAC RS102」、「MEGAFAC RS105」、「MEGAFAC RS201」、「MEGAFAC RS202」、「MEGAFAC RS301」、「MEGAFAC RS303」、「MEGAFAC RS304」、「MEGAFAC RS401」、

「MEGAFAC RS402」、「MEGAFAC RS501」、「MEGAFAC RS502」、「MEGAFAC RS-72-K」、「MEGAFAC RS-78」、「MEGAFAC RS-90」，「DEFENSA(註冊商標，以下相同)MCF300」、「DEFENSA MCF310」、「DEFENSA MCF312」、「DEFENSA MCF323」；3M JAPAN公司製造之「Fluorad FC430」、「Fluorad FC431」、「FC-4430」、「FC4432」；AGC公司製造之「AsahiGuard(註冊商標)AG710」，「Surflon(註冊商標，以下相同)S-382」、「Surflon SC-101」、「Surflon SC-102」、「Surflon SC-103」、「Surflon SC-104」、「Surflon SC-105」、「Surflon SC-106」。

作為包含乙烯性不飽和基及全氟伸烷基之丙烯酸系共聚樹脂，可較佳地使用「MEGAFAC RS-72-K」、「MEGAFAC RS-78」、「MEGAFAC RS-90」。

【0309】

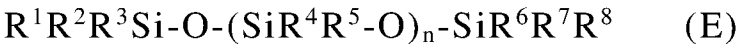
於化合物(D1)包含氟原子之情形時，化合物(D1)中之氟原子含有比率並無特別限制，相對於化合物(D1)之總質量，較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為15質量%以上，進而更佳為20質量%以上。又，較佳為50質量%以下，更佳為35質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～50質量%，更佳為10～50質量%，進而較佳為15～35質量%，尤佳為20～35質量%。藉由設為上述下限值以上，存在能夠抑制向鄰接像素部滲流之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在顯示出較高之接觸角之傾向。

【0310】

化合物(D1)之分子量並無特別限制，可為低分子量之化合物，亦可為高分子量體。高分子量體更能抑制後烘烤引起之流動性，能夠抑制自阻隔壁流出，因此較佳。於化合物(D1)為高分子量體之情形時，化合物(D1)之數量平均分子量較佳為100以上，更佳為1000以上，進而較佳為10000以上，尤佳為50000以上，且較佳為300000以下，更佳為200000以下，進而較佳為150000以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為100～300000，更佳為1000～200000，進而較佳為10000～150000，尤佳為50000～150000。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在塗膜之均勻性提高之傾向。

【0311】

化合物(D1)所含之矽氧烷鏈具體而言較佳為下述結構式(E)表示之聚矽氧烷。



式(E)中， R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 分別獨立表示一價有機基或氫原子。 n 表示0以上之整數。

【0312】

作為一價有機基，較佳為碳數1～10之烴基，例如可例舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基等烷基；乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基、己烯基等烯基；苯基、甲苯基、二甲苯基等芳基；苄基、苯乙基等芳烷基；氯甲基、3-氯丙基、3,3,3-三氟丙基、九氟丁基乙基等經取代之烷基。該等有機基亦可包含酯鍵。

n 為0以上之整數，較佳為5以上，更佳為10以上，且較佳為2000以下，更佳為1500以下，進而較佳為1000以下，進而更佳為500以下，尤佳

為300以下。上述上限及下限可任意地組合。例如為0～2000，較佳為0～1500，更佳為5～1000，進而較佳為5～500，尤佳為10～300。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在塗膜之均勻性提高之傾向。

【0313】

作為包含交聯基及矽氧烷鏈之化合物(D1)之市售品，例如可例舉：BYK-Chemie 公司製造之「BYK-UV3500系列」、TAISEI FINE CHEMICAL公司製造之「8SS」系列、信越化學工業股份有限公司製造之「KP系列」。

【0314】

本發明之著色感光性樹脂組合物中之(D)撥液劑之含有比率並無特別限定，相對於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量，較佳為0.01質量%以上，更佳為0.05質量%以上，進而較佳為0.1質量%以上，且較佳為5質量%以下，更佳為3質量%以下，進而較佳為2質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.01～5質量%，更佳為0.05～3質量%，進而較佳為0.1～2質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在形成阻隔壁後於像素部塗佈墨水時易獲得均勻塗膜之傾向。

【0315】

於化合物(D1)包含交聯基及氟原子之情形時，本發明之著色感光性樹脂組合物中之化合物(D1)之含有比率並無特別限定，相對於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量，較佳為0.01質量%以上，更佳為0.05質量%以上，進而較佳為0.1質量%以上，且較佳為5質量%以下，更佳為3質

量%以下，進而較佳為2質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.01～5質量%，更佳為0.05～3質量%，進而較佳為0.1～2質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在形成阻隔壁後於像素部塗佈墨水時易獲得均勻塗膜之傾向。

於化合物(D1)包含交聯基及矽氧烷鏈之情形時，本發明之著色感光性樹脂組合物中之化合物(D1)之含有比率並無特別限定，相對於著色感光性樹脂組合物之全部固形物成分量，較佳為0.1質量%以上，更佳為0.2質量%以上，進而較佳為0.5質量%以上，且較佳為5質量%以下，更佳為3質量%以下，進而較佳為2質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.1～5質量%，更佳為0.2～3質量%，進而較佳為0.5～2質量%。藉由設為上述下限值以上，存在撥墨水性提高之傾向。藉由設為上述上限值以下，存在形成阻隔壁後於像素部塗佈墨水時易獲得均勻塗膜之傾向。

【0316】

於本發明之著色感光性樹脂組合物中，亦可與(D)撥液劑一同使用界面活性劑。界面活性劑例如可基於提高著色感光性樹脂組合物被製成塗佈液時之塗佈性、及塗膜之顯影性而使用，其中，較佳為聚矽氧系界面活性劑、或不含交聯基之氟系界面活性劑。

尤其就具有於顯影時自未曝光部去除著色感光性樹脂組合物之殘渣之作用、且具有表現出潤濕性之功能的方面而言，較佳為聚矽氧系界面活性劑，進而較佳為聚醚改性聚矽氧系界面活性劑。

【0317】

作為不含交聯基之氟系界面活性劑，宜為於末端、主鏈及側鏈之至少任一部位具有氟烷基或氟仲烷基之化合物。

作為該等市售品，例如可例舉：BM Chemie公司製造之「BM-1000」、「BM-1100」；DIC公司製造之「MEGAFAC F142D」、「MEGAFAC F172」、「MEGAFAC F173」、「MEGAFAC F183」、「MEGAFAC F470」、「MEGAFAC F475」、「MEGAFAC F554」、「MEGAFAC F559」、3M JAPAN公司製造之「FC430」；NEOS公司製造之「DFX-18」。

【0318】

作為聚矽氧系界面活性劑，例如可例舉：Dow Corning Toray公司製造之「DC3PA」、「SH7PA」、「DC11PA」、「SH21PA」、「SH28PA」、「SH29PA」、「8032Additive」、「SH8400」；BYK-Chemie公司製造之「BYK(註冊商標，以下相同)323」、「BYK330」。

作為界面活性劑，亦可含有氟系界面活性劑及聚矽氧系界面活性劑以外之界面活性劑，例如可例舉：非離子性界面活性劑、陰離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、兩性界面活性劑。

【0319】

作為非離子性界面活性劑，例如可例舉：聚氧乙烯烷基醚類、聚氧乙烯聚氧丙烯烷基醚類、聚氧乙烯烷基苯基醚類、聚氧乙烯烷基酯類、聚氧乙烯脂肪酸酯類、甘油脂肪酸酯類、聚氧乙烯甘油脂肪酸酯類、季戊四醇脂肪酸酯類、聚氧乙烯季戊四醇脂肪酸酯類、山梨醇酐脂肪酸酯類、聚氧乙烯山梨醇酐脂肪酸酯類、山梨糖醇脂肪酸酯類、聚氧乙烯山梨糖醇脂肪酸酯類。

作為市售品，例如可例舉：花王公司製造之「EMULGEN(註冊商標，以下相同)104P」、「EMULGEN A60」等聚氧乙烯系界面活性劑。

【0320】

作為陰離子性界面活性劑，例如可例舉：烷基磺酸鹽類、烷基苯磺酸鹽類、烷基萘磺酸鹽類、聚氧乙烯烷基醚磺酸鹽類，烷基硫酸鹽類、烷基硫酸酯鹽類、高級醇硫酸酯鹽類、脂肪族醇硫酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基醚硫酸鹽類、聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸鹽類，烷基磷酸酯鹽類、聚氧乙烯烷基醚磷酸鹽類、聚氧乙烯烷基苯基醚磷酸鹽類，特殊高分子系界面活性劑。較佳為特殊高分子系界面活性劑，進而較佳為特殊多羧酸型高分子系界面活性劑。

作為市售品，烷基硫酸酯鹽類例如可例舉花王公司製造之「Emal(註冊商標)10」；烷基萘磺酸鹽類例如可例舉花王公司製造之「Pelex(註冊商標)NB-L」；特殊高分子系界面活性劑例如可例舉花王公司製造之「Homogenol(註冊商標，以下相同)L-18」、「Homogenol L-100」。

【0321】

作為陽離子性界面活性劑，例如可例舉：四級銨鹽類、咪唑啉衍生物類、烷基胺鹽類。又，作為兩性界面活性劑，例如可例舉：甜菜鹼型化合物類、咪唑鎧鹽類、咪唑啉類、胺基酸類。較佳為四級銨鹽類，進而較佳為硬脂基三甲基銨鹽類。

作為市售品，烷基胺鹽類例如可例舉花王公司製造之「Acetamin(註冊商標)24」；四級銨鹽類例如可例舉花王公司製造之「Quartamin(註冊商標，以下相同)24P」、「Quartamin 86W」。

【0322】

界面活性劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合使用。例如可例舉：聚矽氧系界面活性劑與氟系界面活性劑之組合、聚矽氧系界面活性劑與特殊高分子系界面活性劑之組合、氟系界面活性劑與特殊高分子系界面活性劑之組合，較佳為聚矽氧系界面活性劑與氟系界面活性劑之組合。

作為聚矽氧系界面活性劑與氟系界面活性劑之組合，例如可例舉：NEOS公司製造之「DFX-18」、BYK-Chemie公司製造之「BYK-300」或「BYK-330」與AGC Seimi Chemical公司製造之「S-393」之組合；Shin-Etsu Silicones公司製造之「KP340」與DIC公司製造之「F-554」或「F-559」之組合；Dow Corning Toray公司製造之「SH7PA」與Daikin公司製造之「DS-401」之組合；NUC公司製造之「L-77」與3M JAPAN公司製造之「FC4430」之組合。

【0323】

[1-1-5](E)著色劑

本發明之著色感光性樹脂組合物含有(E)著色劑。藉由含有(E)著色劑，可獲得適度之吸光性，尤其在用於形成著色阻隔壁等遮光構件之用途之情形時可獲得適度之遮光性。

【0324】

本發明中使用之(E)著色劑之種類並無特別限定，可使用顏料，亦可使用染料。該等之中，就耐久性之觀點而言，較佳為使用顏料。

【0325】

(E)著色劑所含之顏料可為單獨一種，亦可為兩種以上。尤其就針對可見光範圍均勻遮光之觀點而言，較佳為兩種以上。

可用作(E)著色劑之顏料之種類並無特別限定，例如可例舉有機顏料

或無機顏料。該等之中，就控制著色感光性樹脂組合物之透射波長而高效地硬化之觀點而言，較佳為使用有機顏料。

作為有機顏料，可例舉有機著色顏料或有機黑色顏料。此處，所謂有機著色顏料，意指呈現黑色以外之顏色之有機顏料，可例舉：紅色顏料、橙色顏料、藍色顏料、紫色顏料、綠色顏料、黃色顏料等。

【0326】

有機顏料之中，就紫外線吸收性之觀點而言，較佳為使用有機著色顏料。

有機著色顏料可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。尤其在用於遮光性用途之情形時，更佳為組合使用顏色不同之有機著色顏料，進而較佳為使用呈現接近黑色之顏色之有機著色顏料之組合。

【0327】

該等有機顏料之化學結構並無特別限定，例如可例舉：偶氮系、酞菁系、喹吖啶酮系、苯并咪唑酮系、異吲哚啉酮系、二噁吩系、陰丹士林系、茈系。以下，以顏料編號表示可使用之顏料之具體例。以下例舉之「C.I.顏料紅2」等用語意指染料索引(C.I.)。

【0328】

作為紅色顏料，可例舉：C.I.顏料紅1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48：1、48：2、48：3、48：4、49、49：1、49：2、50：1、52：1、52：2、53、53：1、53：2、53：3、57、57：1、57：2、58：4、60、63、63：1、63：2、64、64：1、68、69、81、81：1、81：2、81：3、81：4、83、88、90：1、101、101：1、104、108、108：1、109、

112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276。就遮光性、分散性之觀點而言，較佳為例舉：C.I.顏料紅48：1、122、149、168、177、179、194、202、206、207、209、224、242、254，更佳為例舉：C.I.顏料紅177、209、224、254。就分散性或遮光性之方面而言，較佳為C.I.顏料紅177、254、272，於藉由紫外線使著色感光性樹脂組合物硬化之情形時，較佳為紫外線吸收率較低之紅色顏料，就該觀點而言，更佳為C.I.顏料紅254、272。

【0329】

作為橙色顏料，可例舉：C.I.顏料橙1、2、5、13、16、17、19、20、21、22、23、24、34、36、38、39、43、46、48、49、61、62、64、65、67、68、69、70、71、72、73、74、75、77、78、79。就分散性或遮光性之觀點而言，較佳為C.I.顏料橙13、43、64、72，於藉由紫外線使著色感光性樹脂組合物硬化之情形時，較佳為紫外線吸收率較低之橙色顏料，就該觀點而言，更佳為C.I.顏料橙64、72。

【0330】

作為藍色顏料，可例舉：C.I.顏料藍1、1：2、9、14、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、17、19、25、27、28、29、33、

35、36、56、56：1、60、61、61：1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79。就遮光性之觀點而言，較佳為例舉：C.I.顏料藍15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、60，更佳為例舉：C.I.顏料藍15：6。

就分散性或遮光性之方面而言，較佳為C.I.顏料藍15：6、16、60，於藉由紫外線使著色感光性樹脂組合物硬化之情形時，較佳為紫外線吸收率較低之藍色顏料，就該觀點而言，更佳為C.I.顏料藍60。

【0331】

作為紫色顏料，可例舉：C.I.顏料紫1、1：1、2、2：2、3、3：1、3：3、5、5：1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49、50。就遮光性之觀點而言，較佳為例舉：C.I.顏料紫19、23，更佳為例舉：C.I.顏料紫23。

就分散性或遮光性之方面而言，較佳為C.I.顏料紫23、29，於藉由紫外線使著色感光性樹脂組合物硬化之情形時，較佳為紫外線吸收率較低之紫色顏料，就該觀點而言，更佳為C.I.顏料紫29。

【0332】

作為紅色顏料、橙色顏料、藍色顏料、紫色顏料以外之可使用之有機著色顏料，例如可例舉：綠色顏料、黃色顏料。

作為綠色顏料，可例舉：C.I.顏料綠1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55，較佳為C.I.顏料綠7、36。

作為黃色顏料，可例舉：C.I.顏料黃1、1：1、2、3、4、5、6、9、10、12、13、14、16、17、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、

37、37：1、40、41、42、43、48、53、55、61、62、62：1、63、65、73、74、75、81、83、87、93、94、95、97、100、101、104、105、108、109、110、111、116、117、119、120、126、127、127：1、128、129、133、134、136、138、139、142、147、148、150、151、153、154、155、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、172、173、174、175、176、180、181、182、183、184、185、188、189、190、191、191：1、192、193、194、195、196、197、198、199、200、202、203、204、205、206、207、208，較佳為C.I.顏料黃83、117、129、138、139、150、154、155、180、185，更佳為C.I.顏料黃83、138、139、150、180。

【0333】

就遮光性或撥墨水性之觀點而言，較佳為使用選自由紅色顏料、橙色顏料、藍色顏料及紫色顏料所組成之群中之至少一種。

【0334】

就遮光性或撥墨水性之觀點而言，較佳為採用含有以下顏料中之至少一種以上者。

紅色顏料：C.I.顏料紅177、254、272

橙色顏料：C.I.顏料橙43、64、72

藍色顏料：C.I.顏料藍15：6、60

紫色顏料：C.I.顏料紫23、29

【0335】

併用兩種以上有機著色顏料之情形時之有機著色顏料之組合並無特別限定，就遮光性之觀點而言，較佳為含有選自由紅色顏料及橙色顏料所

組成之群中之至少1種與選自由藍色顏料及紫色顏料所組成之群中之至少1種。

顏色之組合並無特別限定，就遮光性之觀點而言，例如可例舉：紅色顏料與藍色顏料之組合、藍色顏料與橙色顏料之組合、藍色顏料與橙色顏料與紫色顏料之組合。

【0336】

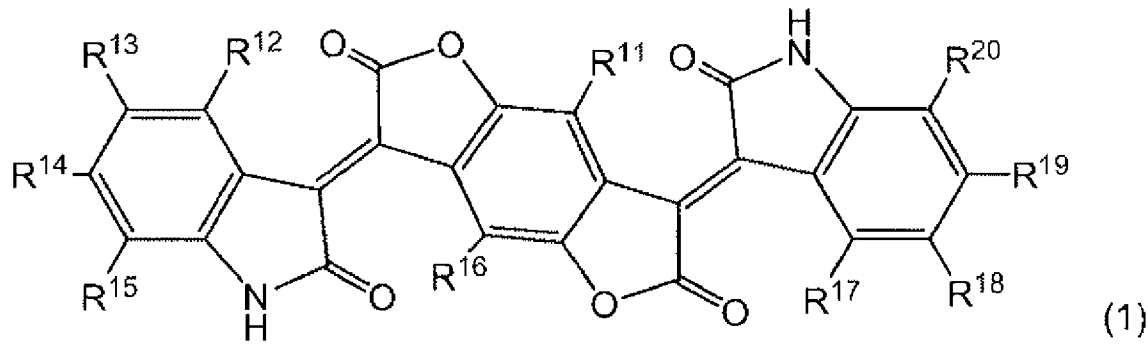
就藍色光之遮光性之觀點而言，較佳為含有紫色顏料。

【0337】

就遮光性之觀點而言，較佳為含有有機黑色顏料，尤其就抑制紫外線之吸收而使撥墨水性良好之觀點而言，較佳為使用包含選自由下述通式(1)表示之化合物(以下亦稱為「化合物(1)」)、化合物(1)之幾何異構物、化合物(1)之鹽、及化合物(1)之幾何異構物之鹽所組成之群中之至少1種的有機黑色顏料(以下有時統稱為「通式(1)表示之有機黑色顏料」)。

【0338】

[化46]



【0339】

式(1)中，R¹¹及R¹⁶各自獨立表示氫原子、CH₃、CF₃、氟原子或氯原子；

R¹²、R¹³、R¹⁴、R¹⁵、R¹⁷、R¹⁸、R¹⁹及R²⁰各自獨立表示氫原子、鹵

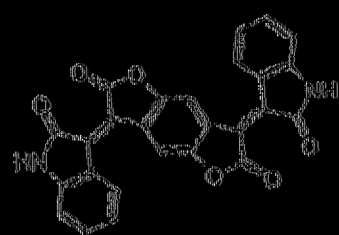
素原子、 R^{21} 、 $COOH$ 、 $COOR^{21}$ 、 COO^- 、 $CONH_2$ 、 $CONHR^{21}$ 、 $CONR^{21}R^{22}$ 、 CN 、 OH 、 OR^{21} 、 $COCR^{21}$ 、 $OOCNH_2$ 、 $OOCNHR^{21}$ 、 $OOCNR^{21}R^{22}$ 、 NO_2 、 NH_2 、 NHR^{21} 、 $NR^{21}R^{22}$ 、 $NICOR^{22}$ 、 $NR^{21}COR^{22}$ 、 $N=CH_2$ 、 $N=CHR^{21}$ 、 $N=CR^{21}R^{22}$ 、 SH 、 SR^{21} 、 SOR^{21} 、 SO_2R^{21} 、 SO_3R^{21} 、 SO_3H 、 SO_3^- 、 SO_2NH_2 、 SO_2NHR^{21} 或 $SO_2NR^{21}R^{22}$ ；並且，選自由 R^{12} 與 R^{13} 、 R^{13} 與 R^{14} 、 R^{14} 與 R^{15} 、 R^{17} 與 R^{18} 、 R^{18} 與 R^{19} 、及 R^{19} 與 R^{20} 所組成之群中之至少一個組合可相互直接鍵結，或者亦可經由氧原子、硫原子、 NH 或 NR^{21} 橋接而相互鍵結； R^{21} 及 R^{22} 各自獨立為碳數1~12之烷基、碳數3~12之環烷基、碳數2~12之烯基、碳數3~12之環烯基或碳數2~12之炔基。

[(0340)]

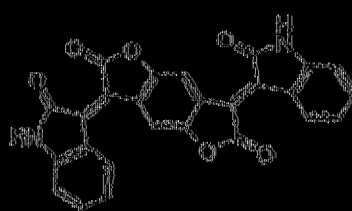
化合物(1)及化合物(1)之幾何異構物具有以下之核心結構(其中，結構式中之取代基省略)，最穩定者應該為反式-反式異構物。

[(0341)]

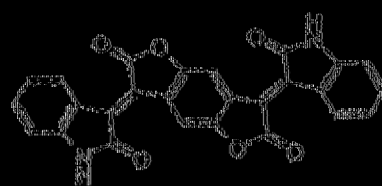
[化47]



順式-順式



順式-反式



反式-反式

[(0342)]

於化合物(1)為陰離子性之情形時，較佳為利用任意公知之適宜陽離子補償其電荷而成之鹽，上述陽離子例如金屬、有機、無機或金屬有機陽離子，具體而言，鹼金屬、鹼土金屬、過渡金屬、一級銨、二級銨、三烷基銨等三級銨、四烷基銨等四級銨、或有機金屬錯合物。又，於化合物

第 108 頁(發明說明書)

(1)之幾何異構物為陰離子性之情形時，較佳為相同之鹽。

【0343】

於式(1)之取代基及該等之定義中，就存在遮蔽率變高之傾向之方面而言，較佳為以下者。認為其原因在於，以下之取代基無吸收，不會對顏料之色相造成影響。

R^{12} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{17} 、 R^{19} 及 R^{20} 各自獨立，較佳為氫原子、氟原子、或氯原子，進而較佳為氫原子。

R^{13} 及 R^{18} 各自獨立，較佳為氫原子、 NO_2 、 OCH_3 、 OC_2H_5 、溴原子、氯原子、 CH_3 、 C_2H_5 、 $N(CH_3)_2$ 、 $N(CH_3)(C_2H_5)$ 、 $N(C_2H_5)_2$ 、 α -萘基、 β -萘基、 SO_3H 或 SO_3^- ，進而較佳為氫原子或 SO_3H ，尤佳為氫原子。

【0344】

R^{11} 及 R^{16} 各自獨立，較佳為氫原子、 CH_3 或 CF_3 ，進而較佳為氫原子。

較佳為選自由 R^{11} 與 R^{16} 、 R^{12} 與 R^{17} 、 R^{13} 與 R^{18} 、 R^{14} 與 R^{19} 、及 R^{15} 與 R^{20} 所組成之群中之至少一個組合相同，更佳為 R^{11} 與 R^{16} 相同、 R^{12} 與 R^{17} 相同、 R^{13} 與 R^{18} 相同、 R^{14} 與 R^{19} 相同、且 R^{15} 與 R^{20} 相同。

【0345】

碳數1~12之烷基例如為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、異丁基、第三丁基、2-甲基丁基、正戊基、2-戊基、3-戊基、2,2-二甲基丙基、正己基、正庚基、正辛基、1,1,3,3-四甲基丁基、2-乙基己基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基。

【0346】

碳數3~12之環烷基例如為環丙基、環丙基甲基、環丁基、環戊基、

環己基、甲基環己基、三甲基環己基、萆基(thujyl)、降萆基、萆基、降萆基、萆基、薄荷基、降蒎基、蒎基、金剛烷-1-基、金剛烷-2-基。

【0347】

碳數2～12之烯基例如為乙烯基、烯丙基、2-丙烯-2-基、2-丁烯-1-基、3-丁烯-1-基、1,3-丁二烯-2-基、2-戊烯-1-基、3-戊烯-2-基、2-甲基-1-丁烯-3-基、2-甲基-3-丁烯-2-基、3-甲基-2-丁烯-1-基、1,4-戊二烯-3-基、己烯基、辛烯基、壬烯基、癸烯基、十二烯基。

【0348】

碳數3～12之環烯基例如為2-環丁烯-1-基、2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基、3-環己烯-1-基、2,4-環己二烯-1-基、1-對薄荷烯-8-基、4(10)-側柏烯-10-基、2-降萆烯-1-基、2,5-降萆二烯-1-基、7,7-二甲基-2,4-降萆二烯-3-基、莰烯基(camphenyl)。

【0349】

碳數2～12之炔基例如為1-丙炔-3-基、1-丁炔-4-基、1-戊炔-5-基、2-甲基-3-丁炔-2-基、1,4-戊二炔-3-基、1,3-戊二炔-5-基、1-己炔-6-基、順式-3-甲基-2-戊烯-4-炔-1-基、反式-3-甲基-2-戊烯-4-炔-1-基、1,3-己二炔-5-基、1-辛炔-8-基、1-壬炔-9-基、1-癸炔-10-基、1-十二炔-12-基。

【0350】

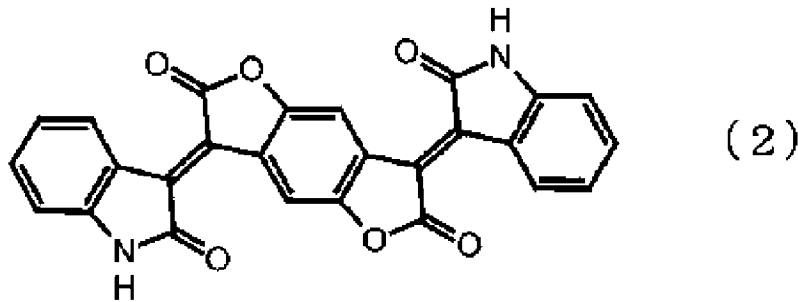
鹵素原子例如為氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。

【0351】

通式(1)表示之有機黑色顏料較佳為包含選自由下述通式(2)表示之化合物(以下亦稱為「化合物(2)」)、及化合物(2)之幾何異構物所組成之群中之至少1種之有機黑色顏料。

【0352】

[化48]



【0353】

作為此種有機黑色顏料之商品名，可例舉：Irgaphor(註冊商標)Black S 0100 CF(BASF公司製造)。

該有機黑色顏料較佳為藉由後述分散劑、溶劑、方法加以分散後使用。又，分散時若存在化合物(1)之磺酸衍生物、尤其是化合物(2)之磺酸衍生物，則存在分散性或保存性提高之情況，因此，有機黑色顏料較佳為包含該等磺酸衍生物。

【0354】

作為通式(1)表示之有機黑色顏料以外之有機黑色顏料，例如可例舉：苯胺黑或茈黑。

【0355】

作為無機顏料，例如可例舉：碳黑、乙炔黑、燈黑、骨黑、石墨、鐵黑、花青黑、鈦黑等無機黑色顏料或金屬氧化物。就遮光性之觀點而言，可較佳使用碳黑。就提昇塗膜內之透射性、散射性而提高包含有機電解發光元件之顯示裝置、包含發光性奈米晶粒之顯示裝置之亮度之觀點而言，可較佳使用金屬氧化物。

【0356】

作為碳黑之例，可例舉如下所示之碳黑。

第 111 頁(發明說明書)

Mitsubishi Chemical 公司製造：MA7、MA8、MA11、MA77、MA100、MA100R、MA100S、MA220、MA230、MA600、MCF88、#5、#10、#20、#25、#30、#32、#33、#40、#44、#45、#47、#50、#52、#55、#650、#750、#850、#900、#950、#960、#970、#980、#990、#1000、#2200、#2300、#2350、#2400、#2600、#2650、#3030、#3050、#3150、#3250、#3400、#3600、#3750、#3950、#4000、#4010、OIL7B、OIL9B、OIL11B、OIL30B、OIL31B；

Degussa 公司製造：Printex(註冊商標，以下相同)3、Printex3OP、Printex30、Printex30OP、Printex40、Printex45、Printex55、Printex60、Printex75、Printex80、Printex85、Printex90、Printex A、Printex L、Printex G、Printex P、Printex U、Printex V、Printex G、SpecialBlack550、SpecialBlack350、SpecialBlack250、SpecialBlack100、SpecialBlack6、SpecialBlack5、SpecialBlack4、Color Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black FW18、Color Black FW200、Color Black S160、Color Black S170；

Cabot 公司製造：Monarch(註冊商標，以下相同)120、Monarch280、Monarch460、Monarch800、Monarch880、Monarch900、Monarch1000、Monarch1100、Monarch1300、Monarch1400、Monarch4630，REGAL(註冊商標，以下相同)99、REGAL99R、REGAL415、REGAL415R、REGAL250、REGAL250R、REGAL330、REGAL400R、REGAL550R、REGAL660R、BLACK PEARLS480、PEARLS130、VULCAN(註冊商標)XC72R、ELFTEX(註冊商標)-8；

Birla 公司製造：RAVEN(註冊商標，以下相同)11、RAVEN14、

RAVEN15 、 RAVEN16 、 RAVEN22 、 RAVEN30 、 RAVEN35 、
RAVEN40 、 RAVEN410 、 RAVEN420 、 RAVEN450 、 RAVEN500 、
RAVEN780 、 RAVEN850 、 RAVEN890H 、 RAVEN1000 、 RAVEN1020 、
RAVEN1040 、 RAVEN1060U 、 RAVEN1080U 、 RAVEN1170 、
RAVEN1190U 、 RAVEN1250 、 RAVEN1500 、 RAVEN2000 、
RAVEN2500U 、 RAVEN3500 、 RAVEN5000 、 RAVEN5250 、
RAVEN5750 、 RAVEN7000 。

【0357】

碳黑亦可使用經樹脂被覆者。若使用經樹脂被覆之碳黑，則具有與玻璃基板之密接性或體積電阻值提高之效果。作為經樹脂被覆之碳黑，例如可較佳使用日本專利特開平09-71733號公報中記載之碳黑。就體積電阻或介電常數而言，宜使用樹脂被覆碳黑。

【0358】

作為金屬氧化物，例如可例舉：氧化鈦、氧化鋯、氧化鋁、氧化鉛、硫酸鋇、氧化鎂、氧化鈦、或者將該等利用各種矽烷偶合劑進行表面處理而成者。就粒子之穩定性之觀點而言，較佳為氧化鈦、氧化鋯；就增大反射率之觀點而言，更佳為氧化鈦。氧化鈦之晶系有例如銳鈦礦型、金紅石型，並無特別限定，就穩定性之觀點而言，較佳為觸媒活性較低之金紅石型。

【0359】

有機顏料、無機顏料較佳為以使平均粒徑成為較佳為1 μm 以下、更佳為0.5 μm 以下、進而較佳為0.25 μm 以下之方式分散後使用。此處，平均粒徑之基準為顏料粒子之數量。

顏料之平均粒徑係基於藉由動態光散射(DLS)測定之顏料粒徑所求出之值。粒徑測定係對於經充分稀釋之著色感光性樹脂組合物(通常稀釋調整至顏料濃度0.005~0.2質量%左右。但若測定機器有其推薦濃度則依據該濃度)，於25℃下進行測定。

【0360】

除有機顏料、無機顏料以外，亦可使用染料。作為可用作著色劑之染料，例如可例舉：偶氮系染料、蒽醌系染料、酞菁系染料、醌亞胺系染料、喹啉系染料、硝基系染料、羰基系染料、次甲基系染料。

作為偶氮系染料，例如可例舉：C.I.酸性黃11、C.I.酸性橙7、C.I.酸性紅37、C.I.酸性紅180、C.I.酸性藍29、C.I.直接紅28、C.I.直接紅83、C.I.直接黃12、C.I.直接橙26、C.I.直接綠28、C.I.直接綠59、C.I.活性黃2、C.I.活性紅17、C.I.活性紅120、C.I.活性黑5、C.I.分散橙5、C.I.分散紅58、C.I.分散藍165、C.I.鹼性藍41、C.I.鹼性紅18、C.I.媒染紅7、C.I.媒染黃5、C.I.媒染黑7。

【0361】

作為蒽醌系染料，例如可例舉：C.I.還原藍4、C.I.酸性藍40、C.I.酸性綠25、C.I.活性藍19、C.I. 活性藍49、C.I.分散紅60、C.I.分散藍56、C.I.分散藍60。

作為酞菁系染料，例如可例舉：C.I.還原藍5。

作為醌亞胺系染料，例如可例舉：C.I.鹼性藍3、C.I.鹼性藍9。

作為喹啉系染料，例如可例舉：C.I.溶劑黃33、C.I.酸性黃3、C.I.分散黃64。

作為硝基系染料，例如可例舉：C.I.酸性黃1、C.I.酸性橙3、C.I.分

散黃42。

【0362】

於本發明之著色感光性樹脂組合物中，(E)著色劑之含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為1質量%以上，更佳為2質量%以上，進而較佳為3質量%以上，尤佳為4質量%以上，且較佳為50質量%以下，更佳為30質量%以下，進而較佳為20質量%以下，進而更佳為15質量%以下，進而更佳為12質量%以下，尤佳為10質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～50質量%，更佳為1～30質量%，進而較佳為2～20質量%，進而更佳為2～15質量%，進而更佳為3～12質量%，尤佳為4～10質量%。藉由設為上述下限值以上，存在遮光性提高之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，而使鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物相對增加，故存在塗膜之硬化性、撥墨水性提高之傾向。

【0363】

[1-1-6](F)分散劑

為了使(E)著色劑微細地分散、並使(E)著色劑保持穩定之分散狀態，本發明之著色感光性樹脂組合物較佳為含有(F)分散劑。

作為(F)分散劑，較佳為具有官能基之高分子分散劑；就分散穩定性之方面而言，更佳為例如具有羧基、磷酸基、磺酸基或該等之鹽基、一級、二級或三級胺基、四級銨鹽基、源自吡啶、嘧啶、吡啶等含氮雜環之基之高分子分散劑；就使顏料分散時以少量之分散劑即可分散之觀點而言，進而較佳為具有一級、二級或三級胺基、四級銨鹽基、源自吡啶、嘧啶、吡啶等含氮雜環之基之高分子分散劑。

【0364】

作為高分子分散劑，例如可例舉：胺基甲酸酯系分散劑、丙烯酸系分散劑、聚伸乙基亞胺系分散劑、聚烯丙胺系分散劑、含有含胺基之單體與巨單體之分散劑、聚氧乙烯烷基醚系分散劑、聚氧乙烯二酯系分散劑、聚醚磷酸系分散劑、聚酯磷酸系分散劑、山梨醇酐脂肪族酯系分散劑、脂肪族改性聚酯系分散劑。

【0365】

作為分散劑之商品名，可例舉：EFKA(註冊商標。BASF公司製造)、DISPERBYK(註冊商標。BYK-Chemie公司製造)、Disparlon(註冊商標。楠本化成公司製造)、SOLSPERSE(註冊商標。Lubrizol公司製造)、KP(信越化學工業公司製造)、Polyflow(共榮社化學公司製造)、Ajisper(註冊商標。味之素公司製造)。

高分子分散劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0366】

高分子分散劑之重量平均分子量(Mw)較佳為700以上，更佳為1000以上，且較佳為100000以下，更佳為50000以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，高分子分散劑之重量平均分子量(Mw)較佳為700～100000，更佳為1000～50000。

就顏料之分散性之觀點而言，(F)分散劑較佳為包含具有官能基之胺基甲酸酯系高分子分散劑及丙烯酸系高分子分散劑之任一者或兩者，尤佳為包含丙烯酸系高分子分散劑。

就分散性、保存性之方面而言，較佳為具有鹼性官能基、且包含聚酯鍵及聚醚鍵之任一者或兩者之高分子分散劑。

【0367】

作為胺基甲酸酯系及丙烯酸系高分子分散劑，例如可例舉：DISPERBYK-160～167、182系列(均為胺基甲酸酯系)、DISPERBYK-2000、2001、BYK-LPN21116(均為丙烯酸系)(以上全部由BYK-Chemie公司製造)。

作為胺基甲酸酯系高分子分散劑，較佳為例如藉由使聚異氰酸酯化合物、分子內具有1個或2個羥基之數量平均分子量300～10000之化合物、及同一分子內具有活性氫與三級胺基之化合物進行反應而獲得之重量平均分子量1000～200000之分散樹脂。例如利用苄基氯等四級化劑對該分散樹脂進行處理，藉此能夠將三級胺基之全部或一部分轉化為四級銨鹽基。

【0368】

作為聚異氰酸酯化合物，可例舉：對苯二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、萘-1,5-二異氰酸酯、聯甲苯胺二異氰酸酯等芳香族二異氰酸酯；六亞甲基二異氰酸酯、離胺酸甲酯二異氰酸酯、2,4,4-三甲基六亞甲基二異氰酸酯、二聚酸二異氰酸酯等脂肪族二異氰酸酯，異佛爾酮二異氰酸酯、4,4'-亞甲基雙(異氰酸環己酯)、 ω,ω' -二異氰酸基二甲基環己烷等脂環族二異氰酸酯；苯二甲基二異氰酸酯、 $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -四甲基苯二甲基二異氰酸酯等具有芳香環之脂肪族二異氰酸酯；離胺酸酯三異氰酸酯、1,6,11-十一烷三異氰酸酯、1,8-二異氰酸基-4-異氰酸基甲基辛烷、1,3,6-六亞甲基三異氰酸酯、聯環庚烷三異氰酸酯、三(異氰酸基苯基甲烷)、三(異氰酸基苯基)硫代磷酸酯等三異氰酸酯及三異氰酸酯之三聚物；以及該等之水加成物、該等之多元醇加成

物。作為聚異氰酸酯，較佳為有機二異氰酸酯之三聚物，更佳為甲苯二異氰酸酯之三聚物、異佛爾酮二異氰酸酯之三聚物。

該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0369】

作為異氰酸酯之三聚物之製造方法，可例舉如下方法：使用適宜之三聚作用觸媒，例如三級胺類、磷類、烷氧化物類、金屬氧化物、羧酸鹽類，對聚異氰酸酯類進行異氰酸基之局部之三聚作用，藉由添加觸媒毒使三聚作用停止後，採用溶劑萃取、薄膜蒸餾之方式去除未反應之聚異氰酸酯，而獲得目標之含異氰尿酸基之聚異氰酸酯。

【0370】

作為同一分子內具有1個或2個羥基之數量平均分子量300～10000之化合物，例如可例舉：聚醚二醇(polyether glycol)、聚酯二醇、聚碳酸酯二醇、聚烯烴二醇、利用碳數1～25之烷基將該等化合物之單末端羥基進行烷氧基化而成之化合物。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

作為聚醚二醇(polyether glycol)，例如可例舉：聚醚二醇(polyether diol)、聚醚酯二醇(polyetherester diol)。作為聚醚二醇(polyether diol)，可例舉使環氧烷進行均聚合或共聚合而成者，例如聚乙二醇、聚丙二醇、乙二醇-丙二醇共聚物、聚氧四亞甲基二醇、聚氧六亞甲基二醇、聚氧八亞甲基二醇。

作為聚醚二醇(polyether glycol)，較佳為聚乙二醇、聚丙二醇、聚氧四亞甲基二醇、利用碳數1～25之烷基將該等化合物之單末端羥基進行烷氧基化而成之化合物。

【0371】

作為聚醚酯二醇(polyetherester diol)，可例舉藉由使含醚基之二醇或與其他二醇之混合物和二羧酸或該等之酸酐進行反應、或者使聚酯二醇與環氧烷進行反應而獲得之化合物，例如聚(聚氧四亞甲基)己二酸酯。

【0372】

作為聚酯二醇，可例舉使二羧酸(琥珀酸、戊二酸、己二酸、癸二酸、反丁烯二酸、順丁烯二酸、鄰苯二甲酸等)或該等之酸酐與二醇(glycol)(乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、2,3-丁二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、新戊二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、2-甲基-2-丙基-1,3-丙二醇、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2-甲基-2,4-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、2-乙基-1,3-己二醇、2,5-二甲基-2,5-己二醇、1,8-八亞甲基二醇、2-甲基-1,8-八亞甲基二醇、1,9-壬二醇等脂肪族二醇，雙羥基甲基環己烷等脂環族二醇，苯二甲醇、雙羥基乙氧基苯等芳香族二醇，N-甲基二乙醇胺等N-烷基二烷醇胺等)進行縮聚而獲得之化合物，例如聚己二酸乙二酯、聚己二酸丁二酯、聚六亞甲基己二酸酯、聚己二酸乙二酯/聚己二酸丙二酯；或可例舉使用二醇(diol)類或碳數1~25之一元醇作為起始劑而獲得之聚內酯二醇或聚內酯單醇，例如聚己內酯二醇、聚甲基戊內酯；以及該等2種以上之混合物。作為聚酯二醇，較佳為聚己內酯二醇。

【0373】

作為聚碳酸酯二醇，例如可例舉：聚(1,6-伸己基)碳酸酯、聚(3-甲基-1,5-伸戊基)碳酸酯。

作為聚烯烴二醇，例如可例舉：聚丁二烯二醇、氫化型聚丁二烯二醇、氫化型聚異戊二烯二醇。

該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0374】

同一分子內具有1個或2個羥基之化合物之數量平均分子量較佳為300~10000，更佳為500~6000，進而較佳為1000~4000。

【0375】

對同一分子內具有活性氫與三級胺基之化合物進行說明。

作為活性氫，即，與氧原子、氮原子或硫原子直接鍵結之氫原子，可例舉羥基、胺基、硫醇基等官能基中之氫原子，其中，較佳為胺基、尤其是一級胺基之氫原子。

【0376】

三級胺基並無特別限定，例如可例舉：包含碳數1~4之烷基之胺基，咪唑環、三唑環等含氮雜環結構。

【0377】

作為同一分子內具有活性氫與三級胺基之化合物，例如可例舉：

N,N-二甲基-1,3-丙二胺、N,N-二乙基-1,3-丙二胺、N,N-二丙基-1,3-丙二胺、N,N-二丁基-1,3-丙二胺、N,N-二甲基乙二胺、N,N-二乙基乙二胺、N,N-二丙基乙二胺、N,N-二丁基乙二胺、N,N-二甲基-1,4-丁二胺、N,N-二乙基-1,4-丁二胺、N,N-二丙基-1,4-丁二胺、N,N-二丁基-1,4-丁二胺。

【0378】

作為含氮雜環結構，例如可例舉：吡唑環、咪唑環、三唑環、四唑環、吲哚環、呋唑環、吡唑環、苯并咪唑環、苯并三唑環、苯并噁唑環、苯并噻唑環、苯并噻二唑環等含氮五員雜環；吡啶環、嘧啶環、嘧啶環、三嘧啶環、喹啉環、吡啶環、異喹啉環等含氮六員雜環；較佳為咪唑環、三

唑環。

【0379】

作為具有咪唑環與胺基之化合物，例如可例舉：1-(3-胺基丙基)咪唑、組胺酸、2-胺基咪唑、1-(2-胺基乙基)咪唑。

作為具有三唑環與胺基之化合物，例如可例舉：3-胺基-1,2,4-三唑、5-(2-胺基-5-氯苯基)-3-苯基-1H-1,2,4-三唑、4-胺基-4H-1,2,4-三唑-3,5-二醇、3-胺基-5-苯基-1H-1,3,4-三唑、5-胺基-1,4-二苯基-1,2,3-三唑、3-胺基-1-苄基-1H-2,4-三唑。較佳為N,N-二甲基-1,3-丙二胺、N,N-二乙基-1,3-丙二胺、1-(3-胺基丙基)咪唑、3-胺基-1,2,4-三唑。

該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0380】

作為製造胺基甲酸酯系高分子分散劑時原料之較佳之調配比率，相對於聚異氰酸酯化合物100質量份，同一分子內具有1個或2個羥基之數量平均分子量300～10000之化合物為10～200質量份，較佳為20～190質量份，進而較佳為30～180質量份；同一分子內具有活性氫與三級胺基之化合物為0.2～25質量份，較佳為0.3～24質量份。

【0381】

胺基甲酸酯系高分子分散劑之製造係依據聚胺基甲酸酯樹脂之公知之製造方法進行。作為製造時之溶劑，例如使用丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環戊酮、環己酮、異佛爾酮等酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸溶纖劑等酯類；苯、甲苯、二甲苯、己烷等烴類；二丙酮醇、異丙醇、第二丁醇、第三丁醇等一部分醇類；二氯甲烷、氯仿等氯化物；四氫呋喃、二乙醚等醚類；二甲基甲醯胺、N-甲基吡咯啉酮、二甲基亞砷等非質

子性極性溶劑。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0382】

製造胺基甲酸酯系高分子分散劑時，亦可使用胺基甲酸酯化反應觸媒。作為胺基甲酸酯化反應觸媒，例如可例舉：二月桂酸二丁基錫、二月桂酸二辛基錫、二辛酸二丁基錫、辛酸亞錫等錫系；乙醯丙酮酸鐵、氯化鐵等鐵系；三乙胺、三乙二胺等三級胺系。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0383】

同一分子內具有活性氫與三級胺基之化合物之導入量以反應後之胺值計，較佳為控制於1～100 mgKOH/g、較佳為5～95 mgKOH/g。胺值係利用酸中和滴定鹼性胺基，與酸值對應地以KOH之mg數表示之值。藉由設為上述下限值以上，存在分散能力優化之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在顯影性優化之傾向。

【0384】

於高分子分散劑中殘存異氰酸基之情形時，若進而利用醇或胺基化合物使異氰酸基失活，則產物之經時穩定性提高，因此較佳。

胺基甲酸酯系高分子分散劑之重量平均分子量(Mw)較佳為1000～200000，更佳為2000～100000，進而較佳為3000～50000。藉由設為上述下限值以上，存在分散性及分散穩定性優化之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在溶解性提高、分散性優化之傾向。

【0385】

作為丙烯酸系高分子分散劑，較佳為使用具有官能基(此處提及之官能基為上述作為高分子分散劑中含有之官能基所說明之官能基)之含不飽

和基單體與不具有官能基之含不飽和基單體的無規共聚物、接枝共聚物、嵌段共聚物。該等共聚物可藉由公知方法製造。

【0386】

作為具有官能基之含不飽和基單體，例如可例舉：(甲基)丙烯酸、琥珀酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、鄰苯二甲酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、六氫鄰苯二甲酸2-(甲基)丙烯醯氧基乙酯、丙烯酸二聚物等具有羧基之不飽和單體；(甲基)丙烯酸二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基胺基乙酯及該等之四級化物等具有三級胺基、四級銨鹽基之不飽和單體。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0387】

作為不具有官能基之含不飽和基單體，例如可例舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苯氧基甲酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異苈酯、三環癸烷(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、N-乙烯基吡咯啉酮、苯乙烯及其衍生物、 α -甲基苯乙烯；N-環己基順丁烯二醯亞胺、N-苯基順丁烯二醯亞胺、N-苄基順丁烯二醯亞胺等N-取代順丁烯二醯亞胺；丙烯腈、乙酸乙烯酯及聚(甲基)丙烯酸甲酯巨單體、聚苯乙烯巨單體、聚(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯巨單體、聚乙二醇巨單體、聚丙二醇巨單體、聚己內酯巨單體等巨單體。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0388】

丙烯酸系高分子分散劑較佳為包含具有官能基之A嵌段與不具有官能基之B嵌段的A-B或B-A-B嵌段共聚物。A嵌段中除包含源自具有官能基之含不飽和基單體之部分結構以外，亦可包含源自不具有官能基之含不飽和基單體之部分結構，該等可以無規共聚或嵌段共聚之任一形態含有於A嵌段中。不具有官能基之部分結構於A嵌段中之含量較佳為80質量%以下，更佳為50質量%以下，進而較佳為30質量%以下。

【0389】

B嵌段包含源自不具有官能基之含不飽和基單體之部分結構，但一個B嵌段中可含有源自2種以上之單體之部分結構，該等可以無規共聚或嵌段共聚之任一形態含有於B嵌段中。

A-B或B-A-B嵌段共聚物可藉由例如以下所示之活性聚合法製備。活性聚合法包括陰離子活性聚合法、陽離子活性聚合法、自由基活性聚合法。

【0390】

合成丙烯酸系高分子分散劑時，可採用日本專利特開平9-62002號公報或P.Lutz, P.Masson et al, Polym. Bull. 12, 79(1984)；B.C.Anderson, G.D.Andrews et al, Macromolecules, 14, 1601(1981)；K.Hatada, K.Ute, et al, Polym. J. 17, 977(1985)；K.Hatada, K.Ute, et al, Polym. J. 18, 1037(1986)；右手浩一、畑田耕一，高分子加工，36, 366(1987)；東村敏延、澤本光男，高分子論文集，46, 189(1989)；M.Kuroki, T.Aida, J. Am. Chem. Soc, 109, 4737(1987)；相田卓三、井上祥平，有機合成化學，43, 300(1985)；D.Y.Sogoh, W.R.Hertler et al, Macromolecules, 20, 1473(1987)等中記載之公知方法。

【0391】

本發明中可使用之丙烯酸系高分子分散劑可為A-B嵌段共聚物，亦可為B-A-B嵌段共聚物，構成該共聚物之A嵌段/B嵌段比為1/99～80/20，較佳為5/95～60/40(質量比)。藉由設為此範圍內，存在能夠確保分散性與保存穩定性之均衡性之傾向。

本發明中可使用之A-B嵌段共聚物、B-A-B嵌段共聚物1 g中之四級銨鹽基之量較佳為0.1～10 mmol。藉由設為此範圍內，存在能確保良好之分散性之傾向。

【0392】

嵌段共聚物中有時含有製造過程中生成之胺基，其胺值為1～100 mgKOH/g左右，就分散性之觀點而言，較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為30 mgKOH/g以上，進而較佳為50 mgKOH/g以上，且較佳為90 mgKOH/g以下，更佳為80 mgKOH/g以下，進而較佳為75 mgKOH/g以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為10～90 mgKOH/g，更佳為30～80 mgKOH/g，進而較佳為50～75 mgKOH/g。

嵌段共聚物等分散劑之胺值係以與分散劑試樣中除溶劑以外之每1 g固形物成分之鹼量相當的KOH之質量表示，藉由以下方法測定。

精確稱取0.5～1.5 g分散劑試樣置於100mL燒杯內，利用50 mL乙酸溶解。使用帶有pH電極之自動滴定裝置，利用0.1 mol/L之HClO₄乙酸溶液對該溶液進行中和滴定。以滴定pH曲線之反曲點作為滴定終點，藉由下式求出胺值。

【0393】

$$\text{胺值}[\text{mgKOH/g}] = (561 \times V) / (W \times S)$$

[其中，W表示分散劑試樣稱取量[g]、V表示滴定終點處之滴定量[mL]、S表示分散劑試樣之固形物成分濃度[質量%]]

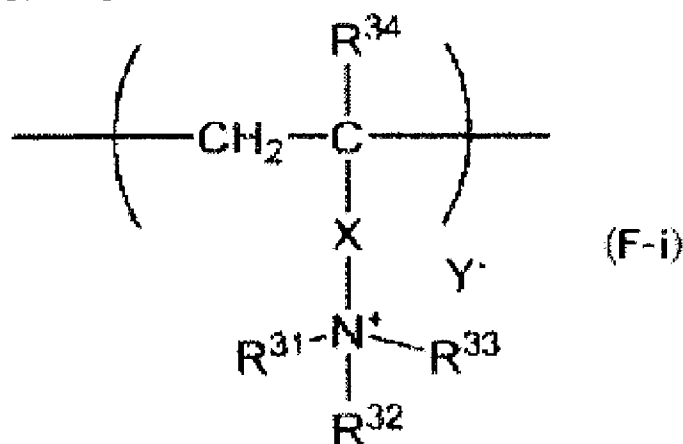
嵌段共聚物之酸值取決於作為該酸值之根源的酸性基之有無及種類，一般而言較低為宜，較佳為10 mgKOH/g以下。嵌段共聚物之重量平均分子量(Mw)較佳為1000~100000之範圍。藉由設為上述範圍內，存在能夠確保良好之分散性之傾向。

【0394】

於具有四級銨鹽基作為官能基之情形時，高分子分散劑之結構並無特別限定，就分散性之觀點而言，較佳為具有下述通式(F-i)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(F-i)」)。

【0395】

[化49]



【0396】

式(F-i)中， $\text{R}^{31} \sim \text{R}^{33}$ 各自獨立表示氫原子、可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳基、或可具有取代基之芳烷基；

$\text{R}^{31} \sim \text{R}^{33}$ 中之兩者以上亦可相互鍵結形成環狀結構； R^{34} 為氫原子或甲基；

X為二價連結基；

Y^- 為抗衡陰離子。

【0397】

式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 中之可具有取代基之烷基之碳數並無特別限定，較佳為1以上，且較佳為10以下，更佳為6以下。例如，較佳為1～10，更佳為1～6。作為烷基，可例舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基，較佳為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，更佳為甲基、乙基、丙基、丁基。烷基可為直鏈狀、支鏈狀之任一者。又，亦可包含環己基、環己基甲基等環狀結構。

【0398】

式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 中之可具有取代基之芳基之碳數並無特別限定，較佳為6以上，且較佳為16以下，更佳為12以下。例如，較佳為6～16，更佳為6～12。作為芳基，例如可例舉：苯基、甲基苯基、乙基苯基、二甲基苯基、二乙基苯基、萘基、蒽基，較佳為苯基、甲基苯基、乙基苯基、二甲基苯基、二乙基苯基，更佳為苯基、甲基苯基、乙基苯基。

【0399】

式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 中之可具有取代基之芳烷基之碳數並無特別限定，較佳為7以上，且較佳為16以下，更佳為12以下。例如，較佳為7～16，更佳為7～12。作為芳烷基，例如可例舉：苯基甲基(苄基)、苯基乙基(苄乙基)、苯基丙基、苯基丁基、苯基異丙基，較佳為苯基甲基、苯基乙基、苯基丙基、苯基丁基，更佳為苯基乙基。

【0400】

就分散性之觀點而言， $R^{31} \sim R^{33}$ 較佳為各自獨立為烷基或芳烷基。例如，較佳為 R^{31} 及 R^{33} 各自獨立為甲基或乙基、且 R^{32} 為苯基甲基或苯基乙

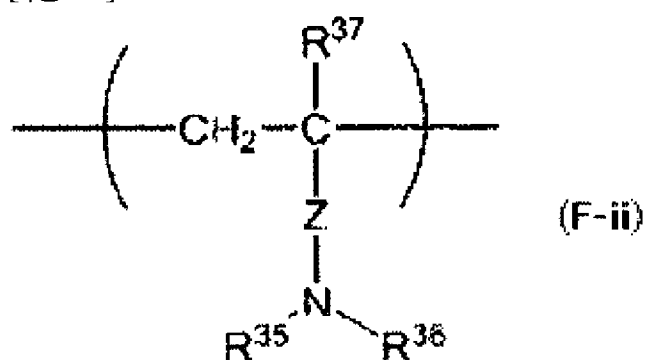
基，進而較佳為 R^{31} 及 R^{33} 為甲基、且 R^{32} 為苯基甲基。

【0401】

於高分子分散劑具有三級胺作為官能基之情形時，就分散性之觀點而言，較佳為具有下述通式(F-ii)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(F-ii)」)。

【0402】

[化50]



【0403】

式(F-ii)中， R^{35} 及 R^{36} 各自獨立為氫原子、可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳基、或可具有取代基之芳烷基；

R^{35} 及 R^{36} 亦可相互鍵結形成環狀結構； R^{37} 為氫原子或甲基；

Z為二價連結基。

【0404】

作為式(F-ii)之 R^{35} 及 R^{36} 中之可具有取代基之烷基，與式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 相同。

作為式(F-ii)之 R^{35} 及 R^{36} 中之可具有取代基之芳基，與式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 相同。

作為式(F-ii)之 R^{35} 及 R^{36} 中之可具有取代基之芳烷基，與式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 相同。

【0405】

R^{35} 及 R^{36} 較佳為各自獨立為可具有取代基之烷基，更佳為甲基、乙基。

【0406】

作為式(F-i)之 $R^{31} \sim R^{33}$ 以及式(F-ii)之 R^{35} 及 R^{36} 中之烷基、芳烷基及芳基可具有之取代基，例如可例舉：鹵素原子、烷氧基、苯甲醯基、羥基。

【0407】

式(F-i)及式(F-ii)中，作為二價連結基X及Z，例如可例舉：碳數1～10之伸烷基、碳數6～12之伸芳基、-CONH- R^{43} -基、-COOR⁴⁴-基[其中， R^{43} 及 R^{44} 為單鍵、碳數1～10之伸烷基、或碳數2～10之醚基(烷氧基烷基)]，較佳為-COO- R^{44} -基。

式(F-i)中，作為抗衡陰離子之 Y^- ，例如可例舉： Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 CH_3COO^- 、 PF_6^- 。

【0408】

式(F-i)表示之重複單元之含有比率並無特別限定，就分散性之觀點而言，相對於式(F-i)表示之重複單元之含有比率與式(F-ii)表示之重複單元之含有比率之合計，較佳為60莫耳%以下，更佳為50莫耳%以下，進而較佳為40莫耳%以下，尤佳為35莫耳%以下，又，較佳為5莫耳%以上，更佳為10莫耳%以上，進而較佳為20莫耳%以上，尤佳為30莫耳%以上。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～60莫耳%，更佳為10～50莫耳%，進而較佳為20～40莫耳%，尤佳為30～35莫耳%。

【0409】

式(F-i)表示之重複單元於高分子分散劑之全部重複單元中所占之含有比率並無特別限定，就分散性之觀點而言，較佳為1莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上，進而較佳為10莫耳%以上，且較佳為50莫耳%以下，更佳為30莫耳%以下，進而較佳為20莫耳%以下，尤佳為15莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～50莫耳%，更佳為1～30莫耳%，進而較佳為5～20莫耳%，尤佳為10～15莫耳%。

【0410】

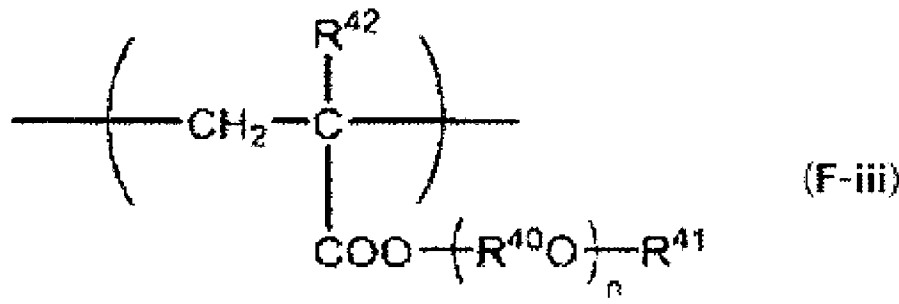
式(F-ii)表示之重複單元於高分子分散劑之全部重複單元中所占之含有比率並無特別限定，就分散性之觀點而言，較佳為5莫耳%以上，更佳為10莫耳%以上，進而較佳為15莫耳%以上，尤佳為20莫耳%以上，且較佳為60莫耳%以下，更佳為40莫耳%以下，進而較佳為30莫耳%以下，尤佳為25莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～60莫耳%，更佳為10～40莫耳%，進而較佳為15～30莫耳%，尤佳為20～25莫耳%。

【0411】

就提高與溶劑等黏合劑成分之相容性、提高分散穩定性之觀點而言，高分子分散劑較佳為具有式(F-iii)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(F-iii)」)。

【0412】

[化51]



【0413】

式(F-iii)中， R^{40} 為仲乙基或仲丙基； R^{41} 為可具有取代基之烷基；

R^{42} 為氫原子或甲基；

n 為1～20之整數。

【0414】

式(F-iii)之 R^{41} 中之可具有取代基之烷基之碳數並無特別限定，較佳為1以上，更佳為2以上，且較佳為10以下，更佳為6以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～10，更佳為2～6。作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基，較佳為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，更佳為甲基、乙基、丙基、丁基。又，烷基可為直鏈狀、支鏈狀之任一者。又，亦可包含環己基、環己基甲基等環狀結構。

【0415】

就與溶劑等黏合劑成分之相容性、及分散性之觀點而言，式(F-iii)中之 n 較佳為1以上，更佳為2以上，且較佳為10以下，更佳為5以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～10，更佳為2～5。

【0416】

式(F-iii)表示之重複單元於高分子分散劑之全部重複單元中所占之含有比率並無特別限定，較佳為1莫耳%以上，更佳為2莫耳%以上，進而較佳為4莫耳%以上，且較佳為30莫耳%以下，更佳為20莫耳%以下，進而較佳為10莫耳%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～30莫耳%，更佳為2～20莫耳%，進而較佳為4～10莫耳%。於上述範圍內之情形時，存在能夠同時實現與溶劑等黏合劑成分之相容性及分散穩定性

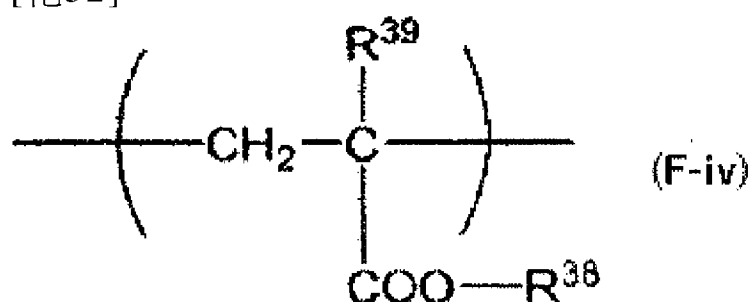
之傾向。

【0417】

就提高分散劑與溶劑等黏合劑成分之相容性、提高分散穩定性之觀點而言，高分子分散劑較佳為具有式(F-iv)表示之重複單元(以下有時稱為「重複單元(F-iv)」)。

【0418】

[化52]



【0419】

式(F-iv)中， R^{38} 為可具有取代基之烷基、可具有取代基之芳基、或可具有取代基之芳烷基；

R^{39} 為氫原子或甲基。

【0420】

式(F-iv)之 R^{38} 中之可具有取代基之烷基之碳數並無特別限定，較佳為1以上，更佳為2以上，進而較佳為4以上，且較佳為10以下，更佳為8以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1~10，更佳為2~10，進而較佳為4~8。作為烷基，例如可例舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基，較佳為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，更佳為甲基、乙基、丙基、丁基。烷基可為直鏈狀、支鏈狀之任一者。又，亦可包含環己基、環己基甲基等環狀結構。

【0421】

式(F-iv)之 R^{38} 中之可具有取代基之芳基之碳數並無特別限定，較佳為6以上，且較佳為16以下，更佳為12以下，進而較佳為8以下。例如，較佳為6～16，更佳為6～12，進而較佳為6～8。作為芳基，例如可例舉：苯基、甲基苯基、乙基苯基、二甲基苯基、二乙基苯基、萘基、蒽基，較佳為苯基、甲基苯基、乙基苯基、二甲基苯基、二乙基苯基，更佳為苯基、甲基苯基、乙基苯基。

【0422】

式(F-iv)之 R^{38} 中之可具有取代基之芳烷基之碳數並無特別限定，較佳為7以上，且較佳為16以下，更佳為12以下，進而較佳為10以下。例如，較佳為7～16，更佳為7～12，進而較佳為7～10。作為芳烷基，例如可例舉：苯基甲基(苄基)、苯基乙基(苄乙基)、苯基丙基、苯基丁基、苯基異丙基，較佳為苯基甲基、苯基乙基、苯基丙基、苯基丁基，更佳為苯基甲基、苯基乙基。

【0423】

就溶劑相容性及分散穩定性之觀點而言， R^{38} 較佳為烷基或芳烷基，更佳為甲基、乙基或苯基甲基。

作為 R^{38} 中之烷基可具有之取代基，例如可例舉：鹵素原子、烷氧基。作為芳基及芳烷基可具有之取代基，可例舉：鏈狀烷基、鹵素原子、烷氧基等。 R^{38} 表示之鏈狀烷基包括直鏈狀及支鏈狀之任意者。

【0424】

就分散性之觀點而言，式(F-iv)表示之重複單元於高分子分散劑之全部重複單元中所占之含有比率較佳為30莫耳%以上，更佳為40莫耳%以上，進而較佳為50莫耳%以上，且較佳為80莫耳%以下，更佳為70莫耳%

以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為30～80莫耳%，更佳為40～80莫耳%，進而較佳為50～70莫耳%。

【0425】

高分子分散劑亦可具有重複單元(F-i)、重複單元(F-ii)、重複單元(F-iii)及重複單元(F-iv)以外之重複單元。

作為此種重複單元之例，例如可例舉源自如下單體之重複單元：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等苯乙烯系單體；(甲基)丙烯醯氯等(甲基)丙烯酸鹽系單體；(甲基)丙烯醯胺、N-羥甲基丙烯醯胺等(甲基)丙烯醯胺系單體；乙酸乙烯酯；丙烯腈；烯丙基縮水甘油醚、丁烯酸縮水甘油醚；N-甲基丙烯醯嗎啉。

【0426】

就進一步提高分散性之觀點而言，高分子分散劑較佳為包含具有重複單元(F-i)及重複單元(F-ii)之A嵌段與不具有重複單元(i)及重複單元(F-ii)之B嵌段的嵌段共聚物。嵌段共聚物較佳為A-B嵌段共聚物或B-A-B嵌段共聚物。藉由在A嵌段中不僅導入四級銨鹽基、且亦導入三級胺基，存在分散劑之分散能力顯著提高之傾向。

B嵌段較佳為具有重複單元(F-iii)，更佳為進而具有重複單元(F-iv)。

【0427】

重複單元(F-i)及重複單元(F-ii)可以無規共聚、嵌段共聚之任一形態含有於A嵌段中。一個A嵌段中可含有分別為2種以上之重複單元(F-i)及重複單元(F-ii)，於該情形時，各重複單元可以無規共聚、嵌段共聚之任一形態含有於A嵌段中。

【0428】

A嵌段中亦可含有重複單元(F-i)及重複單元(F-ii)以外之重複單元，作為此種重複單元之例，例如可例舉上述源自(甲基)丙烯酸酯系單體之重複單元。重複單元(F-i)及重複單元(F-ii)以外之重複單元於A嵌段中之含量較佳為0～50莫耳%，更佳為0～20莫耳%。A嵌段中較佳為不含該重複單元。

【0429】

B嵌段中亦可含有重複單元(F-iii)及(F-iv)以外之重複單元，作為此種重複單元之例，例如可例舉源自如下單體之重複單元：苯乙烯、 α -甲基苯乙烯等苯乙烯系單體；(甲基)丙烯酸鹵素等(甲基)丙烯酸鹽系單體；(甲基)丙烯酸胺、N-羥甲基丙烯酸胺等(甲基)丙烯酸胺系單體；乙酸乙烯酯；丙烯腈；烯丙基縮水甘油醚、丁烯酸縮水甘油醚；N-甲基丙烯酸嗎啉。重複單元(F-iii)及重複單元(F-iv)以外之重複單元於B嵌段中之含量較佳為0～50莫耳%，更佳為0～20莫耳%。較佳為B嵌段中不含該重複單元。

【0430】

於本發明之著色感光性樹脂組合物含有(F)分散劑之情形時，其含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，且較佳為8質量%以下，更佳為5質量%以下，進而較佳為3質量%以下，尤佳為2質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.1～8質量%，更佳為0.1～5質量%，進而較佳為0.5～3質量%，尤佳為0.5～2質量%。藉由設為上述下限值以上，存在能夠抑制因凝集物導致產生殘渣之情況之傾向；又，藉由設

為上述上限值以下，存在撥墨水性或顯影性提高之傾向。

【0431】

[1-1-7]紫外線吸收劑

本發明之著色感光性樹脂組合物亦可含有紫外線吸收劑。添加紫外線吸收劑之目的在於，藉由利用紫外線吸收劑吸收曝光所使用之光源之特定波長而控制光硬化分佈。藉由添加紫外線吸收劑，可獲得形成線寬較細之高精細阻隔壁、或消除顯影後殘存於非曝光部之殘渣等效果。作為紫外線吸收劑，就抑制(B)光聚合起始劑之光吸收之觀點而言，例如可使用於波長250 nm至400 nm之間具有吸收極大值之化合物。

作為紫外線吸收劑，較理想為包含苯并三唑系化合物及三吡啶系化合物之任一者或兩者。認為藉由包含苯并三唑系化合物及三吡啶系化合物之任一者或兩者，起始劑於膜底部之吸光率減少，塗膜下部之線寬變小，藉此能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁。

【0432】

作為苯并三唑系化合物，例如可例舉：2-(5-甲基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三丁基苯基)-2H-苯并三唑、3-[3-第三丁基-5-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸辛酯、3-[3-第三丁基-5-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸乙基己酯、2-[2-羥基-3,5-雙(α,α-二甲基苄基)苯基]-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3,5-二第三戊基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-雙(1-甲基-1-苯基乙基)苯酚、2-(2H-苯并三唑-2-基)-6-(1-甲基-1-苯基乙基)-4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯酚、3-[3-第三丁基-5-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸庚酯、3-[3-第

三丁基-5-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸辛酯、3-[3-第三丁基-5-(2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸壬酯。

【0433】

作為市售之苯并三唑系化合物，例如可例舉：SUMISORB(註冊商標，以下相同)200、SUMISORB250、SUMISORB300、SUMISORB340、SUMISORB350(住友化學製造)，JF77、JF78、JF79、JF80、JF83(城北化學工業製造)，TINUVIN(註冊商標，以下相同)PS、TINUVIN99-2、TINUVIN109、TINUVIN384-2、TINUVIN326、TINUVIN900、TINUVIN928、TINUVIN1130(BASF製造)，EVERSORB70、EVERSORB71、EVERSORB72、EVERSORB73、EVERSORB74、EVERSORB75、EVERSORB76、EVERSORB234、EVERSORB77、EVERSORB78、EVERSORB80、EVERSORB81(臺灣永光化學工業製造)，TOMISORB(註冊商標，以下相同)100、TOMISORB600(API Corporation 製造)，SEESORB(註冊商標，以下相同)701、SEESORB702、SEESORB703、SEESORB704、SEESORB706、SEESORB707、SEESORB709(Shipro Kasei製造)，RUVA-93(大塚化學股份有限公司)。

【0434】

作為三吡系化合物，例如可例舉：2-[4,6-二(2,4-二甲苯基)-1,3,5-三吡-2-基]-5-辛氧基苯酚、2-[4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡-2-基]-5-[3-(十二烷氧基)-2-羥基丙氧基]苯酚、2-(2,4-二羥基苯基)-4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三吡與2-乙基己基縮水甘油醚之反應產物、2,4-雙[2-羥基-4-丁氧基苯基]-6-(2,4-二丁氧基苯基)-1,3,5-三吡。就撥墨水性及形成

線寬較細之高精細阻隔壁之觀點而言，較佳為羥基苯基三吡化合物。

作為市售之三吡系化合物，例如可例舉：TINUVIN400、TINUVIN405、TINUVIN460、TINUVIN477、TINUVIN479(BASF 製造)。

【0435】

作為其他紫外線吸收劑，例如可例舉：二苯甲酮化合物、苯甲酸酯化合物、桂皮酸衍生物、蔡衍生物、蒽及其衍生物、二蔡化合物、啡啉化合物、染料。

例如可例舉：SUMISORB130(住友化學公司製造)，EVERSORB10、EVERSORB11、EVERSORB12(臺灣永光化學工業公司製造)，TOMISORB800(API Corporation公司製造)，SEESORB100、SEESORB101、SEESORB101S、SEESORB102、SEESORB103、SEESORB105、SEESORB106、SEESORB107、SEESORB151(Shipro Kasei公司製造)等二苯甲酮化合物；SUMISORB400(住友化學公司製造)、水楊酸苯酯等苯甲酸酯化合物；桂皮酸2-乙基己酯、對甲氧基桂皮酸2-乙基己酯、甲氧基桂皮酸異丙酯、甲氧基桂皮酸異戊酯等桂皮酸衍生物； α -蔡酚、 β -蔡酚、 α -蔡酚甲醚、 α -蔡酚乙醚、1,2-二羥基蔡、1,3-二羥基蔡、1,4-二羥基蔡、1,5-二羥基蔡、1,6-二羥基蔡、1,7-二羥基蔡、1,8-二羥基蔡、2,3-二羥基蔡、2,6-二羥基蔡、2,7-二羥基蔡等蔡衍生物；蒽、9,10-二羥基蒽等蒽及其衍生物；偶氮系染料、二苯甲酮系染料、胺基酮系染料、喹啉系染料、蒽醌系染料、二苯基氨基丙烯酸酯系染料、三吡系染料、對胺基苯甲酸系染料等染料。就撥墨水性之觀點而言，較佳為桂皮酸衍生物、蔡衍生物，更佳為桂皮酸衍生物。

該等吸光劑可單獨使用或將2種以上組合使用。

【0436】

就傾斜形狀之觀點而言，較佳為苯并三唑化合物及羥基苯基三吡啶化合物之任一者或兩者，尤佳為苯并三唑化合物。

【0437】

作為紫外線吸收劑，可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0438】

於本發明之著色感光性樹脂組合物含有紫外線吸收劑之情形時，其含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物成分量中，較佳為0.01質量%以上，更佳為0.05質量%以上，進而較佳為0.1質量%以上，進而更佳為0.5質量%以上，尤佳為1質量%以上，且較佳為15質量%以下，更佳為10質量%以下，進而較佳為5質量%以下，進而更佳為3質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.01～15質量%，更佳為0.05～15質量%，進而較佳為0.1～10質量%，進而更佳為0.5～5質量%，尤佳為1～3質量%。藉由設為上述下限值以上，存在能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0439】

於本發明之著色感光性樹脂組合物含有紫外線吸收劑之情形時，作為相對於(B)光聚合起始劑之調配比，以相對於(B)光聚合起始劑100質量份之紫外線吸收劑之調配量計，較佳為1質量份以上，更佳為10質量份以上，進而較佳為30質量份以上，進而更佳為50質量份以上，尤佳為80質量份以上，且較佳為500質量份以下，更佳為300質量份以下，進而較佳

為200質量份以下，進而更佳為100質量份以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為1～500質量份，更佳為10～500質量份，進而較佳為30～300質量份，進而更佳為50～200質量份，尤佳為80～100質量份。藉由設為上述下限值以上，存在能夠形成線寬較細之高精細阻隔壁之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0440】

[1-1-8]聚合抑制劑

本發明之著色感光性樹脂組合物較佳為含有聚合抑制劑。藉由含有聚合抑制劑而抑制自由基聚合，因此，存在能夠增大所獲得之阻隔壁之錐角之傾向。

作為聚合抑制劑，例如可例舉：對苯二酚、對苯二酚單甲醚、甲基對苯二酚、甲氧基苯酚、2,6-二第三丁基-4-甲酚(BHT)。就聚合抑制能力之觀點而言，較佳為甲基對苯二酚、對苯二酚、甲氧基苯酚，更佳為甲基對苯二酚。

【0441】

聚合抑制劑較佳為含有1種或2種以上。製造(C)鹼可溶性樹脂時，樹脂中有時含有聚合抑制劑，可直接使用，亦可除樹脂中所含之聚合抑制劑以外，製造著色感光性樹脂組合物時另外添加相同或不同之聚合抑制劑。

【0442】

於著色感光性樹脂組合物含有聚合抑制劑之情形時，其含有比率並無特別限定，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為0.0005質量%以上，更佳為0.001質量%以上，進而較佳為0.01質量%以上，且較佳為0.1質量%以下，更佳為0.08質量%以下，進而較佳為0.05質

量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.0005～0.1質量%，更佳為0.001～0.08質量%，進而較佳為0.01～0.05質量%。藉由設為上述下限值以上，存在能夠增大錐角之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在撥墨水性提高之傾向。

【0443】

[1-1-9]熱聚合起始劑

本發明之著色感光性樹脂組合物中亦可含有熱聚合起始劑。藉由含有熱聚合起始劑，存在能夠增大膜之交聯度之傾向。作為熱聚合起始劑，例如可例舉：偶氮系化合物、有機過氧化物、過氧化氫。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。

【0444】

於期待提高撥墨水性或增大膜之交聯密度而對光聚合起始劑併用熱聚合起始劑之情形時，較佳為將該等含有比率之合計設為著色感光性樹脂組合物中之光聚合起始劑之含有比率。於併用光聚合劑與熱聚合劑之情形時，作為光聚合起始劑與熱聚合起始劑之併用比率，就撥墨水性之觀點而言，較佳為相對於光聚合起始劑100質量份而將熱聚合起始劑設為5～300質量份。

【0445】

[1-1-10]胺基化合物

為了促進熱硬化，本發明之著色感光性樹脂組合物中亦可含有胺基化合物。於本發明之著色感光性樹脂組合物含有胺基化合物之情形時，作為胺基化合物之含有比率，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為40質量%以下，更佳為30質量%以下，又，較佳為0.5質量%以

上，更佳為1質量%以上。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.5～40質量%，更佳為1～30質量%。藉由設為上述上限值以下，存在能夠維持保存穩定性之傾向；藉由設為上述下限值以上，存在能夠確保充分之熱硬化性之傾向。

【0446】

作為胺基化合物，例如可例舉具有至少2個羥甲基、使羥甲基經碳數1～8之醇縮合改性而成之烷氧基甲基作為官能基之胺基化合物。例如可例舉：使三聚氰胺與甲醛進行縮聚而成之三聚氰胺樹脂；使苯并胍胺與甲醛進行縮聚而成之苯并胍胺樹脂；使甘脲與甲醛進行縮聚而成之甘脲樹脂；使脲與甲醛進行縮聚而成之脲樹脂；使三聚氰胺、苯并胍胺、甘脲或脲等之兩種以上與甲醛進行共縮聚而成之樹脂；上述樹脂之羥甲基經醇縮合改性而成之改性樹脂。該等可單獨使用一種，亦可將兩種以上併用。作為胺基化合物，較佳為三聚氰胺樹脂及其改性樹脂，更佳為羥甲基之改性比率達70%以上之改性樹脂，進而較佳為80%以上之改性樹脂。

【0447】

作為三聚氰胺樹脂及其改性樹脂，例如可例舉：Cytec公司製造之「Cymel」(註冊商標，以下相同)300、301、303、350、736、738、370、771、325、327、703、701、266、267、285、232、235、238、1141、272、254、202、1156、1158及三和化學公司製造之「NIKALAC」(註冊商標，以下相同)MW-390、MW-100LM、MX-750LM、MW-30M、MX-45、MX-302。

作為苯并胍胺樹脂及其改性樹脂，例如可例舉：Cytec公司製造之「Cymel」1123、1125、1128。

作為甘脲樹脂及其改性樹脂，例如可例舉：Cytec公司製造之「Cymel」1170、1171、1174、1172及三和化學公司製造之「NIKALAC」MX-270。

作為脲樹脂及其改性樹脂，例如可例舉：Cytec公司製造之「UFR」(註冊商標)65、300及三和化學公司製造之「NIKALAC」MX-290。

【0448】

[1-1-11]矽烷偶合劑

為了改善與基板之密接性，本發明之著色感光性樹脂組合物亦可含有矽烷偶合劑。

作為矽烷偶合劑，例如可使用環氧系、甲基丙烯酸系、胺基系、咪唑系等各種矽烷偶合劑，就提高密接性之觀點而言，尤佳為環氧系、咪唑系之矽烷偶合劑。

其含量就密接性之觀點而言，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為20質量%以下，更佳為15質量%以下。

【0449】

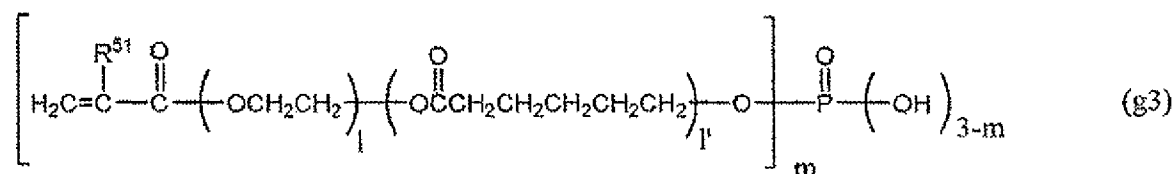
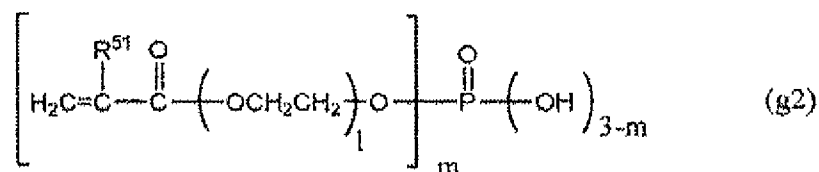
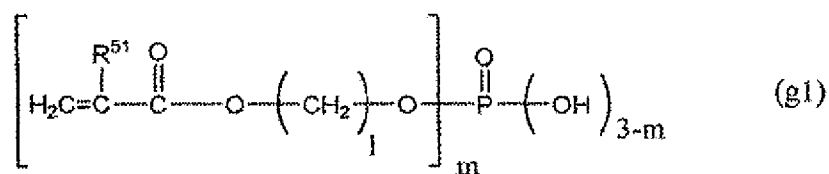
[1-1-13]密接性提高劑

為了賦予與基板之密接性，本發明之著色感光性樹脂組合物亦可含有磷酸系之乙烯性單體。

作為磷酸系之乙烯性單體，較佳為含(甲基)丙烯醯氧基之磷酸酯類，較佳為下述通式(g1)、(g2)、(g3)表示者。

【0450】

[化53]



【0451】

式(g1)、(g2)、(g3)中， R^{51} 表示氫原子或甲基，1及1'為1～10之整數，m為1、2或3。

【0452】

磷酸系之乙烯性單體可單獨使用一種，亦可將兩種以上組合使用。

作為使用磷酸系之乙烯性單體之情形時之含有比率，於著色感光性樹脂組合物之全部固形物分量中，較佳為0.02質量%以上，更佳為0.05質量%以上，進而較佳為0.1質量%以上，尤佳為0.2質量%以上，且較佳為10質量%以下，更佳為5質量%以下，進而較佳為3質量%以下，尤佳為1質量%以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.02～10質量%，更佳為0.05～5質量%，進而較佳為0.1～3質量%，尤佳為0.2～1質量%。藉由設為上述下限值以上，存在與基板之密接性之改善效果充分之傾向；另一方面，藉由設為上述上限值以下，存在易抑制與基板之密接性變差之傾向。

【0453】

[1-1-14]溶劑

本發明之著色感光性樹脂組合物亦可含有溶劑，可於使各成分溶解或分散於溶劑中之狀態下使用。作為該溶劑，並無特別限制，例如可例舉以下之有機溶劑。

【0454】

乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單丙醚、乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單正丁醚、丙二醇第三丁醚、二乙二醇單甲醚、二乙二醇單乙醚、二乙二醇單正丁醚、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單甲醚、3-甲基-3-甲氧基丁醇、3-甲氧基-1-丁醇、三乙二醇單甲醚、三乙二醇單乙醚、三丙二醇甲基醚之類的二醇單烷基醚類；

乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇乙基甲基醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二丙醚、二乙二醇二丁醚、二丙二醇二甲醚之類的二醇二烷基醚類；

乙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單正丁醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丙醚乙酸酯、丙二醇單丁醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基-1-丁酯、乙酸甲氧基戊酯、二乙二醇單甲醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、二乙二醇單正丁醚乙酸酯、二丙二醇單甲醚乙酸酯、三乙二醇單甲醚乙酸酯、三乙二醇單乙醚乙酸酯、乙酸3-甲基-3-甲氧基丁酯之類的二醇烷基醚乙酸酯類；

乙二醇二乙酸酯、丙二醇二乙酸酯、1,3-丁二醇二乙酸酯、1,4-丁二醇二乙酸酯、1,6-己二醇二乙酸酯等二醇二乙酸酯類；

環己醇乙酸酯等烷基乙酸酯類；

戊醚、二乙醚、二丙醚、二異丙醚、二丁醚、二戊醚、乙基異丁基醚、二己醚之類的醚類；

丙酮、甲基乙基酮、甲基異丙基酮、甲基戊基酮、甲基異戊基酮、二異丙基酮、二異丁基酮、甲基異丁基酮、環己酮、乙基戊基酮、甲基丁基酮、甲基己基酮、甲基壬基酮、甲氧基甲基戊酮之類的酮類；

甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、己醇、環己醇、乙二醇、丙二醇、丁二醇、二乙二醇、二丙二醇、三乙二醇、甲氧基甲基戊醇、甘油、苧醇之類的一元或多元醇類；

正戊烷、正辛烷、二異丁烯、正己烷、己烯、異戊二烯、二戊烯、十二烷之類的脂肪族烴類；

環己烷、甲基環己烷、甲基環己烯、聯環己烷之類的脂環式烴類；

苯、甲苯、二甲苯、異丙苯之類的芳香族烴類；

甲酸戊酯、甲酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯、乙酸戊酯、異丁酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丁酸丁酯、丁酸異丁酯、異丁酸甲酯、辛酸乙酯、苯甲酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸丙酯、3-甲氧基丙酸丁酯、 γ -丁內酯之類的鏈狀或環狀酯類；

3-甲氧基丙酸、3-乙氧基丙酸之類的烷氧基羧酸類；

氯丁烷、氯戊烷之類的鹵化烴類；

甲氧基甲基戊酮之類的醚酮類；

乙腈、苯甲腈之類的腈類；

四氫呋喃、二甲基四氫呋喃、二甲氧基四氫呋喃之類的四氫呋喃類。

【0455】

作為市售之溶劑，例如可例舉：礦油精、Varsol#2、Apco#18溶劑、

Apco稀釋劑、Socal溶劑No.1及No.2、Solvesso#150、ShellTS28溶劑、卡必醇、乙基卡必醇、丁基卡必醇、甲基溶纖劑、乙基溶纖劑、乙酸乙基溶纖劑、乙酸甲基溶纖劑、二乙二醇二甲醚(均為商品名)。

【0456】

根據本發明之著色感光性樹脂組合物之使用方法，選擇可使著色感光性樹脂組合物中之各成分溶解或分散之溶劑。就塗佈性之觀點而言，較佳為大氣壓下之沸點為60～280℃、較佳為70～260℃之溶劑。例如較佳為丙二醇單甲醚、3-甲氧基-1-丁醇、丙二醇單甲醚乙酸酯、乙酸3-甲氧基-1-丁酯。

【0457】

該等溶劑可單獨使用一種，亦可將兩種以上混合使用。

較佳為以使著色感光性樹脂組合物溶液中之全部固形物成分量之含有比率成為較佳為10質量%以上、更佳為15質量%以上、進而較佳為20質量%以上、進而更佳為25質量%以上且較佳為90質量%以下、更佳為50質量%以下、進而較佳為40質量%以下、進而更佳為35質量%以下之方式使用溶劑。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為10～90質量%，更佳為15～50質量%，進而較佳為20～40質量%，進而更佳為25～35質量%。藉由設為上述下限值以上，存在能夠抑制出現塗佈不均之情況之傾向；又，藉由設為上述上限值以下，存在能夠抑制產生異物、收縮等之情況之傾向。

【0458】

[1-2]著色感光性樹脂組合物之製備方法

本發明之著色感光性樹脂組合物係藉由利用攪拌機將上述各成分混

合而製備。

例如於含有顏料等溶劑不溶成分作為(E)著色劑之情形時，較佳為預先使用塗料調節器、砂磨機、球磨機、輥磨機、石磨機、噴射磨機、均質機等進行分散處理。藉由分散處理將(E)著色劑微粒子化，因此，著色感光性樹脂組合物之塗佈特性提昇。

【0459】

分散處理較佳為於併用(E)著色劑、溶劑及(F)分散劑之系統或對該等任意地併用(C)鹼可溶性樹脂之一部分或全部之系統中進行(以下，有時將供分散處理之混合物、及經過分散處理獲得之組合物稱為「墨水」或「顏料分散液」)。尤其若使用高分子分散劑作為(F)分散劑，則抑制所獲得之墨水及著色感光性樹脂組合物之黏度經時增大，即，分散穩定性優異，因此較佳。

著色感光性樹脂組合物之製造較佳為包括製造至少含有(E)著色劑、溶劑及(F)分散劑之顏料分散液之步驟。

作為顏料分散液中可使用之(E)著色劑、有機溶劑及(F)分散劑，可較佳地採用作為著色感光性樹脂組合物中可使用之各者分別所記載者。

作為顏料分散液中之(E)著色劑之各著色劑之含有比率，可較佳地採用作為著色感光性樹脂組合物中之含有比率所記載者。

【0460】

於利用砂磨機使(E)著色劑分散之情形時，宜使用粒徑0.1～8 mm左右之玻璃珠或氧化鋯珠。

分散處理溫度較佳為0℃至100℃，更佳為室溫至80℃。根據液之組成及分散處理裝置之尺寸等，適宜之時間有所不同，因此，分散處理時間

適當調節。

分散之標準在於，以使著色感光性樹脂組合物之20度鏡面光澤度(JIS Z 8741)成為50～300之方式控制墨水之光澤。

【0461】

分散於墨水中之顏料之分散粒徑較佳為0.03～0.3 μm 。分散粒徑藉由動態光散射法等測定。

其次，將經過分散處理獲得之墨水與著色感光性樹脂組合物中所含之其他成分混合，製成均勻之溶液或分散液。於著色感光性樹脂組合物之製造步驟中，有時會有微細之污物混入液中，因此，較理想為利用過濾器等對獲得之著色感光性樹脂組合物進行過濾處理。

【0462】

[2]硬化物、阻隔壁及其形成方法

本發明之硬化物係使本發明之著色感光性樹脂組合物硬化而成。本發明之阻隔壁係由本發明之硬化物構成。

本發明之著色感光性樹脂組合物可用於形成阻隔壁，例如可較佳地用於形成用以劃分有機電致發光元件之有機層之阻隔壁、或用以劃分包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器中之像素部之阻隔壁。

使用本發明之著色感光性樹脂組合物形成阻隔壁之方法並無特別限定，可採用先前公知之方法。作為阻隔壁之形成方法，例如可例舉包括如下步驟之方法：塗佈步驟，於基板上塗佈著色感光性樹脂組合物而形成著色感光性樹脂組合物層；曝光步驟，對著色感光性樹脂組合物層進行曝光。作為此種障壁之形成方法，例如可例舉噴墨法與光微影法。

【0463】

噴墨法係使用經過溶劑稀釋等調整黏度後之著色感光性樹脂組合物作為墨水，沿著特定之阻隔壁之圖案，藉由噴墨法將墨水液滴噴至基板上，藉此於基板上塗佈著色感光性樹脂組合物而形成未硬化之阻隔壁之圖案。進而，對未硬化之阻隔壁之圖案進行曝光，而於基板上形成硬化之阻隔壁。關於未硬化之阻隔壁之圖案之曝光，除不使用遮罩以外，其他與後述光微影法中之曝光步驟同樣地進行。

【0464】

光微影法係於基板之供形成阻隔壁之區域整個面塗佈著色感光性樹脂組合物而形成著色感光性樹脂組合物層。將所形成之著色感光性樹脂組合物層根據特定之阻隔壁之圖案進行曝光後，對曝光後之著色感光性樹脂組合物層進行顯影，而於基板上形成阻隔壁。

【0465】

光微影法中之於基板上塗佈著色感光性樹脂組合物之塗佈步驟係使用輥式塗佈機、反向塗佈機、棒式塗佈機等接觸轉印型塗佈裝置或旋轉器(旋轉式塗佈裝置)、淋幕式平面塗裝機等非接觸型塗佈裝置，於供形成阻隔壁之基板上塗佈著色感光性樹脂組合物，視需要藉由乾燥去除溶劑，而形成著色感光性樹脂組合物層。

【0466】

繼而，曝光步驟係利用負型遮罩，對著色感光性樹脂組合物照射紫外線、準分子雷射光等活性能量線，而根據障壁之圖案對著色感光性樹脂組合物層進行局部曝光。曝光時可使用高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙氣燈、碳弧燈等發出紫外線之光源。曝光量根據著色感光性樹脂組合物之組成而異，例如較佳為 $10\sim 400\text{ mJ/cm}^2$ 左右。

【0467】

其次，顯影步驟係利用顯影液，將根據阻隔壁之圖案曝光後之著色感光性樹脂組合物層進行顯影，藉此形成阻隔壁。顯影方法並無特別限定，可採用浸漬法、噴霧法等。作為顯影液之具體例，例如可例舉：二甲基苄基胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺等有機系者、或氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈉、氨、四級銨鹽等之水溶液。又，亦可於顯影液中添加消泡劑或界面活性劑。

【0468】

進而，於顯影步驟之後，視需要亦可實施進一步之曝光步驟(後曝光步驟)。對顯影後之阻隔壁照射紫外線、準分子雷射光等活性能量線進行曝光。此時，亦可採用使用遮罩之局部曝光。曝光時可使用高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙氣燈、碳弧燈等發出紫外線之光源。曝光量根據感光性樹脂組合物之組成而異，例如較佳為 $10 \sim 10000 \text{ mJ/cm}^2$ 左右。

【0469】

其後，對顯影後、或顯影後繼續進行後曝光後之阻隔壁，實施後烘烤即加熱硬化處理。作為後烘烤之溫度，較佳為 80°C 以上，更佳為 90°C 以上，且較佳為 250°C 以下，更佳為 200°C 以下，進而較佳為 180°C 以下，進而更佳為 140°C 以下，進而更佳為 120°C 以下，尤佳為 100°C 以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為 $80 \sim 250^\circ\text{C}$ ，更佳為 $90 \sim 200^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $90 \sim 180^\circ\text{C}$ ，進而更佳為 $90 \sim 140^\circ\text{C}$ ，進而更佳為 $90 \sim 120^\circ\text{C}$ ，尤佳為 $90 \sim 100^\circ\text{C}$ 。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性、耐熱性良好之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在製造成本、對塑膠基板等耐熱性有限之基板、元件之影響降低之傾向。

後烘烤時間較佳為5分鐘以上，更佳為10分鐘以上，進而較佳為20分鐘以上，尤佳為30分鐘以上，且較佳為180分鐘以下，更佳為150分鐘以下，進而較佳為120分鐘以下，進而更佳為100分鐘以下，尤佳為60分鐘以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為5～180分鐘，更佳為10～150分鐘，進而較佳為20～120分鐘，進而更佳為30～100分鐘，尤佳為30～60分鐘。藉由設為上述下限值以上，存在耐滲入性、耐熱性良好之傾向；藉由設為上述上限值以下，存在製造成本、對塑膠基板等耐熱性有限之基板、元件之影響降低之傾向。

【0470】

用於形成阻隔壁之基板並無特別限定，根據使用形成有阻隔壁之基板所製造之有機電致發光元件之種類而適當選擇。作為適宜之基板材料，可例舉玻璃或各種樹脂材料。作為樹脂材料，例如可例舉：聚對苯二甲酸乙二酯等聚酯；聚乙烯及聚丙烯等聚烯烴；聚碳酸酯；聚(甲基)甲基丙烯酸系樹脂；聚砜；聚醯亞胺。就耐熱性優異而言，較佳為玻璃、聚醯亞胺。根據所製造之有機電致發光元件之種類，亦可於供形成阻隔壁之基板之表面預先設置ITO或ZnO等透明電極層。

【0471】

本發明之阻隔壁之膜厚較佳為0.1 μm 以上，更佳為1 μm 以上，進而較佳為5 μm 以上，進而更佳為10 μm 以上，且較佳為1 mm以下，更佳為100 μm 以下，進而較佳為50 μm 以下，進而更佳為30 μm 以下，尤佳為20 μm 以下。上述上限及下限可任意地組合。例如，較佳為0.1 μm ～1 mm，更佳為0.1～100 μm ，進而較佳為1～50 μm ，進而更佳為5～30 μm ，尤佳為10～20 μm 。藉由設為上述下限值以上，存在遮光性提高之傾向；又，

藉由設為上述上限值以下，存在密接性提高之傾向。阻隔壁之膜厚可利用表面輪廓・表面粗糙度・微細形狀測定裝置、掃描式白色干涉顯微鏡、橢圓偏光計、反射分光膜厚計、電子顯微鏡進行測定。

【0472】

[3]有機電致發光元件

本發明之有機電致發光元件具備本發明之阻隔壁。

使用藉由以上說明之方法製造之具備阻隔壁圖案之基板，製造各種有機電致發光元件。形成有機電致發光元件之方法並無特別限定，較佳為藉由上述方法於基板上形成阻隔壁之圖案後，向基板上之由阻隔壁圍成之區域內注入墨水而形成像素等有機層，藉此製造有機電致發光元件。

作為有機電致發光元件之類型，可例舉：底部發光型或頂部發光型。

底部發光型係例如於積層有透明電極之玻璃基板上形成阻隔壁，於由阻隔壁圍成之開口部積層電洞傳輸層、發光層、電子傳輸層、金屬電極層而製作。另一方面，頂部發光型係例如於積層有金屬電極層之玻璃基板上形成阻隔壁，於由阻隔壁圍成之開口部積層電子傳輸層、發光層、電洞傳輸層、透明電極層而製作。

【0473】

作為形成有機層形成用墨水時使用之溶劑，可使用水、有機溶劑、及該等之混合溶劑。有機溶劑只要能夠自注入墨水後形成之皮膜去除，則無特別限定。作為有機溶劑之具體例，例如可例舉：甲苯、二甲苯、苯甲醚、均三甲苯、四氫萘、環己基苯、丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮、甲醇、乙醇、異丙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、3-苯氧基甲苯。

又，可於墨水中添加界面活性劑、抗氧化劑、黏度調整劑、紫外線吸收劑等。

【0474】

作為向由阻隔壁圍成之區域內注入墨水之方法，就能夠容易地向特定部位注入少量墨水之方面而言，較佳為噴墨法。用於形成有機層之墨水根據所製造之有機電致發光元件之種類而適當選擇。於藉由噴墨法注入墨水之情形時，關於墨水之黏度，只要能夠自噴墨頭良好地噴出墨水，則無特別限定，較佳為4～20 mPa·s，更佳為5～10 mPa·s。墨水之黏度可藉由調整墨水中之固形物成分含量、變更溶劑、添加黏度調整劑等進行調整。

【0475】

再者，作為發光層，可例舉：如日本專利特開2009-146691號公報或日本專利第5734681號公報中記載之有機電致發光層。又，亦可使用如日本專利第5653387號公報或日本專利第5653101號公報中記載之量子點。

【0476】

[4]包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器

本發明之包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器具備本發明之阻隔壁。作為本發明之包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器，可例舉於經阻隔壁劃分之區域形成有像素者。

【0477】

圖1係具備本發明之阻隔壁的彩色濾光器之一例之模式剖視圖。如圖1所示，彩色濾光器100具備基板10、與設置於基板上之阻隔壁20、紅色像素30、綠色像素40及藍色像素50。紅色像素30、綠色像素40及藍色像

素50依序重複出現而排列成格子狀。阻隔壁20設置於該等相鄰像素之間。換言之，該等相鄰像素彼此經由阻隔壁20劃分。

【0478】

紅色像素30包含紅色發光性奈米晶粒2，並且，綠色像素40包含綠色發光性奈米晶粒1。藍色像素50係使來自光源之藍色光透過之像素。

【0479】

發光性奈米晶粒係吸收激發光而發出螢光或磷光之奈米尺寸之晶體，例如利用穿透式電子顯微鏡或掃描式電子顯微鏡測定之最大粒徑為100 nm以下之晶體。

【0480】

發光性奈米晶粒藉由吸收特定波長之光，能夠發出與所吸收波長不同之波長之光(螢光或磷光)，例如，紅色發光性奈米晶粒2發出於605～665 nm之範圍存在發光峰值波長之光(紅色光)，綠色發光性奈米晶粒1發出於500～560 nm之範圍存在發光峰值波長之光(綠色光)。

【0481】

根據井型電位模型之薛定諤波動方程式之解，發光性奈米晶粒所發出之光之波長(發光色)取決於發光性奈米晶粒之尺寸(例如粒徑)，但亦取決於發光性奈米晶粒所具有之能隙。因此，藉由變更所使用之發光性奈米晶粒之構成材料及尺寸，能夠選擇發光色。作為發光性奈米晶粒，可例舉量子點等。

【0482】

包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器之製造方法並無特別限定，可例舉如下方法：準備具備由本發明之硬化物構成之阻隔壁的基板，於經阻隔

壁劃分之區域形成包含發光性奈米晶粒之層。形成包含發光性奈米晶粒之層之方法並無特別限定，例如可採用如下方法製造：藉由噴墨方式使包含發光性奈米晶粒之墨水組合物選擇性地附著，藉由照射活性能量線或加熱使墨水組合物硬化。

【0483】

[5]圖像顯示裝置

本發明之圖像顯示裝置具備本發明之阻隔壁。

作為本發明之圖像顯示裝置，例如可例舉包含本發明之有機電致發光元件之圖像顯示裝置。只要包含本發明之阻隔壁，則圖像顯示裝置之型式或構造並無特別限制，例如可使用主動驅動型有機電致發光元件，按照常規方法進行組裝。例如可藉由如「有機EL顯示器」(Ohmsha，2004年8月20日發行，時任靜士、安達千波矢、村田英幸(著))中記載之方法形成本發明之圖像顯示裝置。例如可將發出白光之有機電致發光元件與彩色濾光器組合而進行圖像顯示，亦可將RGB等不同發光色之有機電致發光元件加以組合而進行圖像顯示。

【0484】

作為本發明之圖像顯示裝置，例如可例舉具備本發明之包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器之圖像顯示裝置。

作為圖像顯示裝置之種類，可例舉液晶顯示裝置、或包含有機電致發光元件之圖像顯示裝置等。於液晶顯示裝置之情形時，可例舉包含光源與液晶層者，光源具備藍色LED，液晶層具備對應於每個像素部分別控制自光源發出之藍色光之電極。

另一方面，作為包含有機電致發光元件之圖像顯示裝置，可例舉於

與上述彩色濾光器之各像素部對應之位置配置有發出藍色光之有機電致發光元件者。具體而言，可例舉日本專利特開2019-87746號公報中記載之方式。

[實施例]

【0485】

以下，例舉具體之實施例對本發明之著色感光性樹脂組合物進行說明，但本發明只要未超出其主旨，則不限定於以下之實施例。

以下之實施例及比較例中使用之著色感光性樹脂組合物之構成成分如下所示。

【0486】

< 鹼可溶性樹脂-I >

以如下方式獲得之鹼可溶性丙烯酸系共聚樹脂：使以甲基丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/甲基丙烯酸縮水甘油酯(莫耳比：0.02/0.05/0.93)作為構成單體之共聚樹脂與和上述甲基丙烯酸縮水甘油酯等量之丙烯酸進行加成反應，進而以相對於上述共聚樹脂1莫耳而成為0.10莫耳之量加成四氫鄰苯二甲酸酐。藉由GPC測定之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)為8900、固形物成分之酸值為27 mgKOH/g、雙鍵當量為260 g/mol，相當於丙烯酸系共聚樹脂(C1)。

【0487】

< 鹼可溶性樹脂-II >

以如下方式獲得之鹼可溶性丙烯酸系共聚樹脂：使以甲基丙烯酸二環戊酯/苯乙烯/甲基丙烯酸縮水甘油酯(莫耳比：0.30/0.10/0.60)為構成單體之共聚樹脂與和上述甲基丙烯酸縮水甘油酯等量之丙烯酸進行加成反

應，進而以相對於上述共聚樹脂1莫耳而成為0.39莫耳之量加成四氫鄰苯二甲酸酐。藉由GPC測定之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)為9000、固形物成分之酸值為80 mgKOH/g、雙鍵當量為470 g/mol，不相當於丙烯酸系共聚樹脂(C1)。

【0488】

<鹼可溶性樹脂-III>

日本化藥公司製造之「ZCR-8024H」(重量平均分子量Mw為3500、酸值為57 mgKOH/g、雙鍵當量為350 g/mol)。不相當於丙烯酸系共聚樹脂(C1)，而相當於環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(C2)。

【0489】

<鹼可溶性樹脂-IV>

(前驅物樹脂之合成)

稱取2-降萜烯(75質量%甲苯溶液，丸善石油化學公司製造，125.5 g、1.00 mol)及2,2'-偶氮雙(2-甲基丙酸)二甲酯(V-601，和光純藥工業公司製造，9.2 g、40 mmol)置於具備攪拌機、冷卻管之適宜尺寸之反應容器內，使其溶解於甲基乙基酮(MEK，196.1 g)。對該溶液通入10分鐘氮氣以去除氧氣後，一面攪拌一面加熱至80℃。一面將溶液保持於80℃，一面歷時1.5小時滴加預先製備之使順丁烯二酸酐(日本觸媒公司製造，98.1 g、1.00 mol)溶解於119.9 g之MEK而成之溶液，於該溫度下進而反應8小時。將該反應混合物滴至大量甲醇中使聚合物析出。使用Nutsche過濾器過濾後，進而用甲醇將固體洗淨，於70℃下真空乾燥。所獲得之前驅物樹脂之重量平均分子量Mw為6900。

【0490】

(鹼可溶性樹脂-IV之合成)

稱取上述前驅物樹脂(50.0 g)置於具備攪拌機、冷卻管之適宜尺寸之反應容器內，使其溶解於MEK(90 g)。進而，添加甲基丙烯酸2-羥基乙酯(日本觸媒公司製造，21.2 g、163 mmol)、三乙胺(5.0 g)，於70℃下加熱6小時。於該反應液中添加甲基丙烯酸縮水甘油酯(11.1 g、78 mmol)，進而於70℃下攪拌4小時。於反應液中添加甲酸進行酸處理後，滴至大量純水中使聚合物析出。將所濾取之固體於真空乾燥機中於40℃下乾燥16小時，獲得鹼可溶性樹脂-IV。重量平均分子量 M_w 為7800。又，雙鍵當量為540 g/mol。不相當於丙烯酸系共聚樹脂(C1)，而相當於鹼可溶性樹脂(C3)。

【0491】

<溶劑-I>

PGMEA：丙二醇單甲醚乙酸酯

<溶劑-II>

MB：3-甲氧基丁醇

<溶劑-III>

PGME：丙二醇單甲醚

【0492】

<分散劑-I>

包含具有四級銨鹽基及三級胺基之A嵌段與不具有四級銨鹽基及三級胺基之B嵌段的丙烯酸系A-B嵌段共聚物。胺值為70 mgKOH/g。酸值為1 mgKOH/g以下。

【0493】

<光聚合性化合物-I>

Light acrylate PE-3A：共榮社化學公司製造之季戊四醇三丙烯酸酯。羥基當量298 g/mol。相當於光聚合性化合物(A1)。

【0494】

<光聚合性化合物-II>

M-933：東亞合成公司製造之季戊四醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯之混合物。羥基當量228 g/mol。相當於光聚合性化合物(A1)。

【0495】

<光聚合性化合物-III>

Light acrylate TMP-A：共榮社化學公司製造之三羥甲基丙烷三丙烯酸酯。不含羥基。羥基當量大於600 g/mol，不相當於光聚合性化合物(A1)。

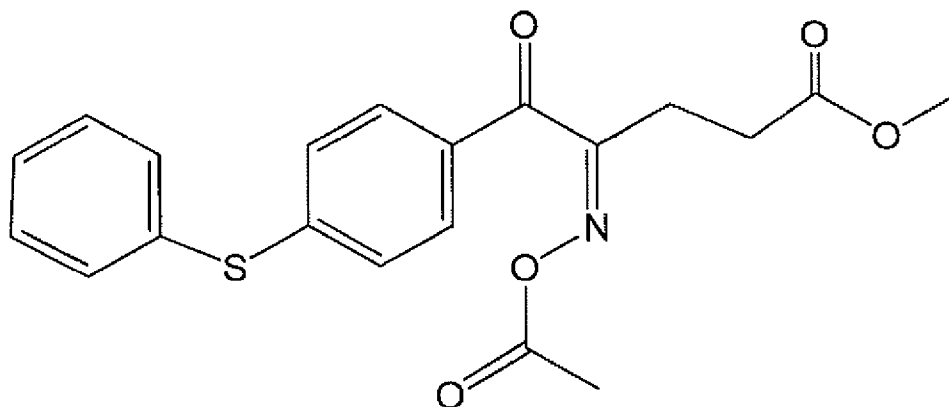
【0496】

<光聚合起始劑-I>

使用具有以下之化學結構之化合物。

【0497】

[化54]



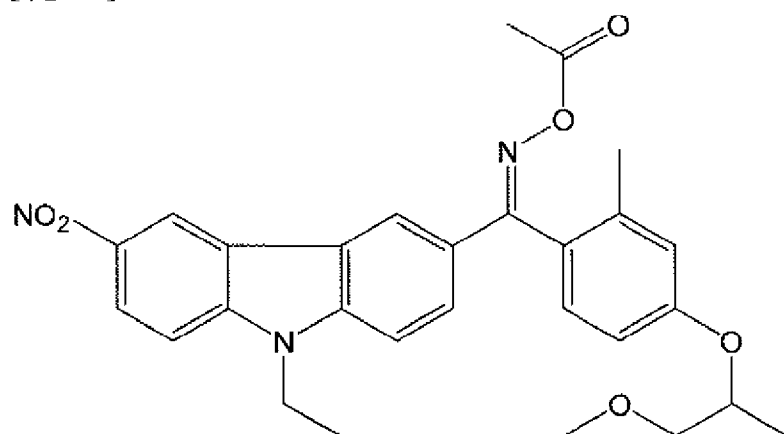
【0498】

<光聚合起始劑-II>

使用具有以下之化學結構之化合物。

【0499】

[化55]



【0500】

<撥液劑-I>

具有包含全氟烷基之結構單元、包含乙烯性雙鍵側鏈之結構單元、及包含羧基之結構單元的丙烯酸系共聚樹脂。重量平均分子量 M_w 90000、氟原子之含有比率20質量%。相當於化合物(D1)。

【0501】

<界面活性劑-I>

DIC公司製造之MEGAFAC F-559(不含交聯基之氟系界面活性劑)

界面活性劑-I不相當於化合物(D1)。

【0502】

<添加劑-I>

昭和電工公司製造之Karenz MT PE1(季戊四醇四(3-巰基丁酸酯))

<添加劑-II>

日本化藥公司製造之KAYAMER PM-21(含甲基丙烯醯基之磷酸酯)

【0503】

<顏料分散液1>

將顏料、分散劑、鹼可溶性樹脂及溶劑按照表1中記載之質量比進行混合。利用塗料振盪機對該溶液於25～45℃之溫度範圍進行3小時分散處理。添加質量為分散液之2.5倍之珠粒，珠粒係使用0.5 mmφ之氧化鋯珠。分散結束後，利用過濾器將珠粒與分散液分離，而製備顏料分散液1。

【0504】

[表1]

			顏料分散液1
調配比率 (質量份)	顏料	C.I.顏料藍60	50
		C.I.顏料紫29	49
		C.I.顏料橙64	1
	分散劑 (固形物成分換算)	分散劑-I	20
	鹼可溶性樹脂 (固形物成分換算)	鹼可溶性樹脂-II	33
	溶劑	溶劑-I	361
		溶劑-II	90

【0505】

[實施例1～10及比較例1～4]

使用上述顏料分散液1，以全部固形物分量中之各成分之固形物成分之比率成為表2之調配比率之方式添加各成分，進而以使全部溶劑中之PGME之含有比率成為20質量%、且全部固形物分量之含有比率成為31質量%之方式添加PGMEA，進行攪拌，使其溶解，製備著色感光性樹脂組合物1～15(組合物1～15)。使用所獲得之各著色感光性樹脂組合物，藉由後述方法進行評價。

【0506】

[表2]

		實施例										比較例				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
組合物		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
調配比率 (質量份)	顏料分散液I (固形物成分換算)	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	6.59	0.00	6.59	6.59
	鹼可溶性樹脂-I (固形物成分換算)	61.67	61.67	61.67	61.67	61.67	61.67	49.33	24.67	49.33	49.33	0.00	0.00	66.79	61.67	61.67
	鹼可溶性樹脂-II (固形物成分換算)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.33	0.00	0.00	0.00	61.67	0.00	0.00	0.00	0.00
	鹼可溶性樹脂-III (固形物成分換算)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.00	12.33	0.00	0.00	61.67	0.00	0.00	0.00
	鹼可溶性樹脂-IV (固形物成分換算)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	光聚合性化合物-I	25.24	0.00	20.19	12.62	10.10	7.57	25.24	25.24	25.24	25.24	25.24	25.24	26.71	0.00	25.24
	光聚合性化合物-II	0.00	25.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	光聚合性化合物-III	0.00	0.00	5.05	12.62	15.14	17.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.24	0.00
	光聚合起始劑-I	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	光聚合起始劑-II	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	撥液劑-I	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00
	界面活性劑-I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
	添加劑-I	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	添加劑-II	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
光聚合性化合物中之 光聚合性化合物(A1)之含有 比率(%)		100	100	80	50	40	30	100	100	100	100	100	100	100	0	100
光聚合性化合物之羥基當量 (g/mol)		298	228	373	596	745	993	298	298	298	298	298	298	298	>1400	298
鹼可溶性樹脂中之 丙烯酸系共聚樹脂(C1)之含 有比率(%)		100	100	100	100	100	100	80	40	80	80	0	0	100	100	100
評價結果	耐墨水滲入性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	-	B	B
	開口寬度	16 (A)	18 (A)	7 (A)	16 (A)	15 (A)	17 (A)	20 (A)	15 (A)	21 (A)	17 (A)	12 (A)	29 (A)	0 (B)	7 (A)	13 (A)
	PGMEA接觸角(°)	61 (A)	60 (A)	60 (A)	62 (A)	61 (A)	62 (A)	61 (A)	62 (A)	62 (A)	62 (A)	62 (A)	62 (A)	62 (A)	61 (A)	28 (B)

【0507】

以下對性能評價之方法進行說明。

【0508】

<PGMEA接觸角之測定>

使用旋轉塗佈機，以加熱硬化後厚度成為10 μm之方式，於玻璃基板上塗佈上述著色感光性樹脂組合物。將該塗佈基板真空乾燥1分鐘，進而

於加熱板上於90℃下加熱乾燥120秒。使用曝光裝置MPA-600FA(Canon公司製造)，於365 nm之波長下以500 mW/cm²之照度對所獲得之塗佈基板進行80 mJ/cm²之曝光。其次，將溶解有0.03質量%之KOH及0.05質量%之EMULGEN A-60(花王公司製造之界面活性劑)之水溶液作為顯影液，於24℃下以0.05 MPa之噴霧壓力對該基板進行70秒噴霧顯影後，用純水以0.5 MPa之噴霧壓力清洗10秒。其後，利用鄰近曝光機MA-1100(大日本化研公司製造)，使用ND60濾光器(60%減光濾光器)，以照度60 mW/cm²之UV光進行1000 mJ/cm²之曝光。最後，將該基板於烘箱中於90℃下進行30分鐘後烘烤，藉此獲得接觸角測定用基板。

【0509】

使用接觸角計Dmo-502(協和界面科學公司製造)，於23℃、濕度50%RH之條件下，於上述接觸角測定用基板滴加0.7 μL之PGMEA，1秒後測定接觸角，按照以下之基準評價撥墨水性。接觸角越大，表示撥墨水性越高。

【0510】

(撥墨水性之評價基準)

A：PGMEA接觸角為50°以上

B：PGMEA接觸角未達50°

【0511】

<開口寬度評價>

第一次曝光時使用具有50 μm×50 μm之正方形被覆部之光罩進行曝光，除此以外，進行與接觸角測定用基板製作相同之操作，製作開口寬度評價用基板。

利用光學顯微鏡觀察上述開口寬度評價用基板上之開口部，測定開口部對角線上之最短距離作為開口寬度，按照以下之基準評價開口寬度。開口寬度越大，表示顯影性越高。

【0512】

(開口寬度之評價基準)

A：開口寬度為5 μm 以上

B：開口寬度未達5 μm

【0513】

<耐墨水滲入性評價>

第一次曝光時使用具有格子狀曝光部之光罩(具有複數個100 μm ×300 μm 之被覆部，被覆部於其長軸方向上介隔寬100 μm 之曝光部、於短軸方向上介隔寬10 μm 之曝光部而配置)進行曝光，除此以外，進行與接觸角測定用基板製作相同之操作，製作耐墨水滲入性評價用基板。

【0514】

使用噴墨印表機DMP-2831(FUJIFILM公司製造)，於耐墨水滲入性評價用基板之100 μm ×300 μm 之開口部1行×5列共計5個部位之開口部內塗佈48滴液量之墨水。使用1,6-己二醇二丙烯酸酯作為墨水。噴墨塗佈用噴頭使用對應10 pL者。

【0515】

塗佈6小時後，利用光學顯微鏡觀察塗佈墨水後墨水向開口部周圍之阻隔壁之滲入情況。若發生墨水之滲入，則會觀測到阻隔壁出現變色或斑點狀花紋等形式之異常。若未觀察到異常則評價為○，若向阻隔壁發生滲入則評價為×。

【0516】

根據表2之實施例1～10與比較例1、2之比較，可知藉由含有具有特定結構、雙鍵當量為400 g/mol以下之丙烯酸系共聚樹脂(C1)，即便於較低之後烘烤溫度下亦能夠提高耐墨水滲入性。認為若含有丙烯酸系共聚樹脂(C1)，則阻隔壁中之交聯密度變高，因此，墨水於阻隔壁中之擴散性降低，抑制墨水之滲入。

根據表2之實施例1～10與比較例3之比較，可知藉由含有顏料，能夠提高開口性。認為於不含顏料之情形時，塗膜底部之硬化性變高，顯影性降低。

又，根據表2之實施例1～10與比較例4之比較，可知藉由含有羥基當量為600 g/mol以下之光聚合性化合物(A1)，即便於較低之後烘烤溫度下亦能夠提高耐墨水滲入性。認為使用羥基當量較低之光聚合性化合物而提高阻隔壁中之羥基含量，形成基於氫鍵之物理交聯，進而降低墨水與阻隔壁之相容性，藉此抑制墨水向阻隔壁之滲入。

同樣地，根據表2之實施例1～10與比較例4之比較，可知藉由將光聚合性化合物之羥基當量設為1300 g/mol以下，即便於較低之後烘烤溫度下亦能夠提高耐墨水滲入性。認為與上述同樣地，降低光聚合性化合物之羥基當量而提高阻隔壁中之羥基含量，藉此形成基於氫鍵之物理交聯，進而降低與墨水之相容性，抑制墨水向阻隔壁之滲入。

根據表2之實施例1～10與比較例5，可知藉由含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)，PGMEA接觸角變高，能夠提高撥墨水性。認為藉由包含交聯基，抑制於顯影時撥液劑溶出，因此顯示出較高之撥墨水性。

又，根據表2之實施例1～10與比較例5，可知藉由含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)，能夠提高耐墨水滲入性。認為藉由包含交聯基，抑制於顯影時撥液劑溶出，提高阻隔壁中之撥液劑殘存量，藉此降低墨水於阻隔壁中之溶解性，抑制墨水之滲入。

【符號說明】

【0517】

1: 綠色發光性奈米晶粒

2: 紅色發光性奈米晶粒

10: 基板

20: 阻隔壁

30: 紅色像素

40: 綠色像素

50: 藍色像素

100: 彩色濾光器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

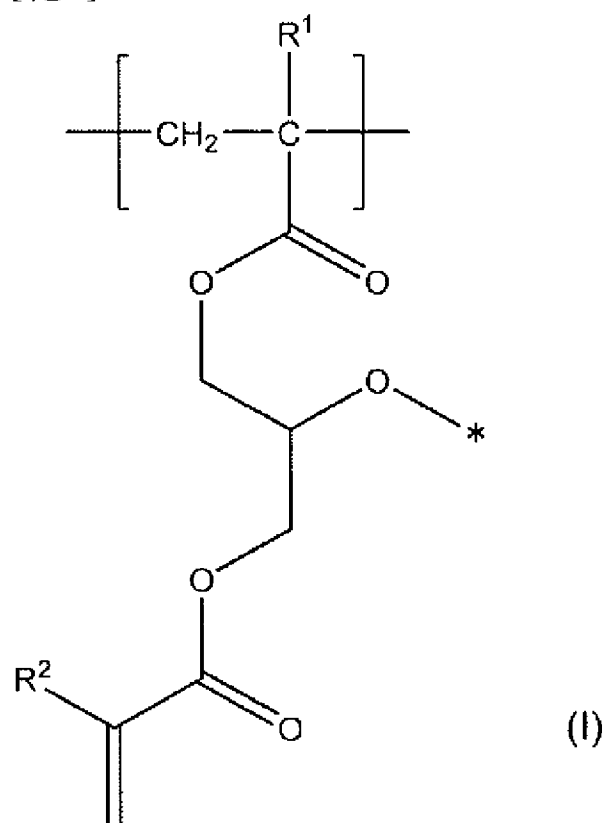
一種著色感光性樹脂組合物，其特徵在於：其係含有(A)光聚合性化合物、(B)光聚合起始劑、(C)鹼可溶性樹脂、(D)撥液劑及(E)著色劑者，

上述(A)光聚合性化合物含有羥基當量為600 g/mol以下之光聚合性化合物(A1)；

上述(C)鹼可溶性樹脂含有具有下述通式(I)表示之部分結構、雙鍵當量為400 g/mol以下之丙烯酸系共聚樹脂(C1)；

上述(D)撥液劑含有包含交聯基、且包含氟原子及/或矽氧烷鏈之化合物(D1)；

[化1]



(式(I)中， R^1 及 R^2 各自獨立表示氫原子或甲基；*表示鍵結鍵)。

【請求項2】

如請求項1之著色感光性樹脂組合物，其中上述(C)鹼可溶性樹脂中之上述丙烯酸系共聚樹脂(C1)之含有比率為20質量%以上。

【請求項3】

如請求項1或2之著色感光性樹脂組合物，其中上述(A)光聚合性化合物之羥基當量為1300 g/mol以下。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之著色感光性樹脂組合物，其中上述(A)光聚合性化合物中之上述光聚合性化合物(A1)之含有比率為20質量%以上。

【請求項5】

一種硬化物，其係使如請求項1至4中任一項之著色感光性樹脂組合物硬化而成。

【請求項6】

一種阻隔壁，其係由如請求項5之硬化物構成。

【請求項7】

一種有機電致發光元件，其具備如請求項6之阻隔壁。

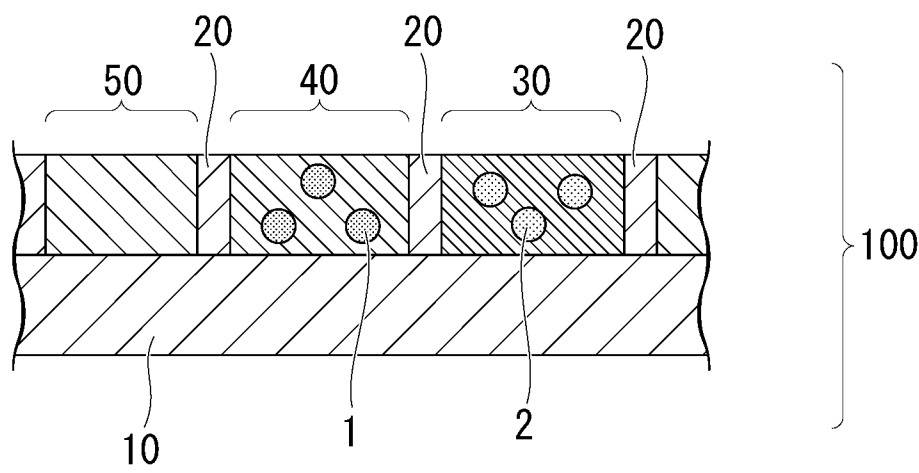
【請求項8】

一種包含發光性奈米晶粒之彩色濾光器，其具備如請求項6之阻隔壁。

【請求項9】

一種圖像顯示裝置，其具備如請求項6之阻隔壁。

【發明圖式】



【圖1】