



(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 202323447 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：111139410

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 18 日

(51)Int. Cl. :

*C09C1/48 (2006.01)**C09C3/08 (2006.01)**C09D17/00 (2006.01)**G03F7/004 (2006.01)**G03F7/027 (2006.01)**G02B5/20 (2006.01)**G09F9/00 (2006.01)*

(30)優先權：2021/10/20 日本

2021-171566

2021/12/09 日本

2021-199773

(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：石井宏明 ISHII, HIROAKI (JP)；入木謙一 IRIKI, KENICHI (JP)；藤本翔
FUJIMOTO, SHOU (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：1 共 91 頁

(54)名稱

顏料分散液、感光性樹脂組合物、硬化物、黑矩陣及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明提供一種可獲得溶解性及細線密接性優異之感光性樹脂組合物之顏料分散液、以及使用其之感光性樹脂組合物。本發明之顏料分散液含有(A)顏料、(B)分散劑及(C)含磺酸基化合物，上述(C)含磺酸基化合物之導電率為 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且 9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，上述(C)含磺酸基化合物之酸值為 40 mgKOH/g 以上。



【發明摘要】

【中文發明名稱】

顏料分散液、感光性樹脂組合物、硬化物、黑矩陣及圖像顯示裝置

【中文】

本發明提供一種可獲得溶解性及細線密接性優異之感光性樹脂組合物之顏料分散液、以及使用其之感光性樹脂組合物。本發明之顏料分散液含有(A)顏料、(B)分散劑及(C)含磺酸基化合物，上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上。

【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】

顏料分散液、感光性樹脂組合物、硬化物、黑矩陣及圖像顯示裝置

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種顏料分散液、感光性樹脂組合物、硬化物、黑矩陣(Black Matrix，以下有時簡稱為「BM」)及圖像顯示裝置。

本申請案基於2021年10月20日向日本提出申請之特願2021-171566號、及2021年12月9日向日本提出申請之特願2021-199773號主張優先權，並將其內容引用至本申請案中。

【先前技術】

【0002】

彩色濾光片通常係於玻璃、塑膠等透明基板之表面形成黑色之黑矩陣，繼而以格子狀、條紋狀或鑲嵌狀等圖案依序形成紅、綠、藍等3種以上之不同顏色之像素而成者。圖案尺寸根據彩色濾光片之用途以及各顏色而有所不同，但通常為5~700 μm左右。

【0003】

作為彩色濾光片之代表性製造方法，已知有顏料分散法。於藉由顏料分散法製造彩色濾光片之情形時，首先將含有碳黑等黑色顏料之感光性樹脂組合物塗佈於透明基板上，然後利用真空乾燥裝置進行減壓乾燥，其後利用加熱板進行加熱乾燥，進而進行圖像曝光、顯影後，藉由200℃以上之高溫處理進行硬化(固化)，藉此形成BM，針對紅、綠、藍等各色重複進行上述操作，形成像素，藉此形成具有BM及像素的彩色濾光片。然

而，若上述利用加熱板之加熱乾燥不均勻地進行，則存在如下問題：膜厚均勻性變差，有時會於BM及像素上發生顯影不均，尤其是於過顯影之部分，BM之密接性大幅變差。

【0004】

BM通常於紅、綠、藍等像素之間配置成格子狀、條紋狀或鑲嵌狀，具有抑制各像素間之混色從而提高對比度或者防止漏光之作用。因此，對BM要求較高之遮光性。又，形成BM後所形成之紅、綠、藍等像素之邊緣部由於一部分與該BM重合，故會受到BM之膜厚之影響，而於重合部分形成階差。於該重合部分，像素之平坦性受損，會產生液晶單元間隙之不均勻化或者液晶配向之錯亂，而導致顯示能力降低。因此，近年來，尤其要求使BM之膜厚細線化及薄膜化，使BM中之顏料濃度增高，以使即便薄膜化時亦表現出充分之遮光性，若發生顯影不均，則BM之密接性之惡化變得尤其顯著。

【0005】

此外，為了實現省能量化及行動設備電池之長壽命化，使背光燈之輸出降低，且正在推進作為遮光部之BM之細線化，以使即便於此種條件下，亦能夠以高亮度顯示圖像。又，近年來，於液晶顯示器之市場中，如平板等之小型化成為主流，但另一方面，於大型電視中，高解像度之要求逐漸提高。亦因該等原因，而BM之高精細化之需求逐漸提高，近年來，自先前要求10 μm 左右之線寬之BM細線變成目前要求6~8 μm 左右之線寬之BM細線。

【0006】

又，於曝光後之顯影中，為了消除殘渣，通常將顯影時間設定為較

長，但會因此導致與基板之界面部分之BM溶解(插入)，從而容易產生BM細線圖案之剝離。於圖案線寬為10 μm 以上之情形時，即便於BM細線一側產生約1~2 μm 之插入(細線兩側合計約為2~4 μm)，亦可維持與基板之細線密接性，但於線寬未達10 μm 之細線圖案中，由於BM/基板界面之密接面積減小，故將線寬每縮窄1 μm 之圖案密接性之降幅顯著增大。

【0007】

根據此種背景，要求細線密接性及顯影溶解性優異之感光性樹脂組合物，正在推進改良對細線特性及顯影溶解性造成影響之顏料分散液。

例如，已知於顏料分散液中使用分散助劑，作為分散助劑，例如可例舉含有羧基、磺酸基或磷酸基之化合物，就顏料分散性及工業利用性之觀點而言，存在使用含磺酸基化合物之情形。

例如，於專利文獻1中記載有如下彩色濾光片用感光性樹脂組合物，其藉由在特定之鹼可溶性樹脂中調配使用酸值為0~30之分散助劑(含磺酸基化合物)之分散顏料，而顯影密接性及殘渣得到改善。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0008】

[專利文獻1]日本專利特開2008-164937號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0009】

本發明者等人使用專利文獻1所記載之感光性樹脂組合物進行了BM評價，結果得知溶解性及細線密接性並不充分。

【0010】

因此，本發明之目的在於提供一種可獲得溶解性及細線密接性優異之感光性樹脂組合物的顏料分散液、以及使用其之感光性樹脂組合物。

[解決問題之技術手段]

【0011】

本發明者等人進行了努力研究，結果發現藉由使用特定之化合物，可解決上述課題。即本發明之主旨依存如下。

【0012】

[1]一種顏料分散液，其係含有(A)顏料、(B)分散劑及(C)含磺酸基化合物者，其中上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上。

[2]如[1]之顏料分散液，其中上述(C)含磺酸基化合物包含選自由酞菁之磺酸衍生物、喹啉酮之磺酸衍生物、蔥醌之磺酸衍生物、喹吡啶酮之磺酸衍生物、吡咯并吡咯二酮之磺酸衍生物及二噁吡啶之磺酸衍生物所組成之群中之至少一種。

[3]如[1]之顏料分散液，其中上述(C)含磺酸基化合物包含酞菁銅磺酸衍生物。

[4]如[1]至[3]中任一項之顏料分散液，其中上述(A)顏料與上述(C)含磺酸基化合物以質量基準計之含有比率((A)顏料/(C)含磺酸基化合物)為10以上。

[5]如[1]至[4]中任一項之顏料分散液，其中上述(A)顏料與上述(B)分散劑以質量基準計之含有比率((A)顏料/(B)分散劑)為4以上。

[6]如[1]至[5]中任一項之顏料分散液，其中上述(A)顏料含有碳黑。

[7]一種感光性樹脂組合物，其係含有(A)顏料、(B)分散劑、(C)含磺酸基化合物、(D)鹼可溶性樹脂、(E)光聚合性化合物及(F)光聚合起始劑者，上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上。

[8]如[7]之感光性樹脂組合物，其中上述(C)含磺酸基化合物包含選自由酞菁之磺酸衍生物、喹啉酮之磺酸衍生物、蒽醌之磺酸衍生物、喹吡啶酮之磺酸衍生物、吡咯并吡咯二酮之磺酸衍生物及二噁吡之磺酸衍生物所組成之群中之至少一種。

[9]如[7]之感光性樹脂組合物，其中上述(C)含磺酸基化合物包含酞菁銅磺酸衍生物。

[10]如[7]至[9]中任一項之感光性樹脂組合物，其中上述(A)顏料含有碳黑。

[11]一種硬化物，其係使如[7]至[10]中任一項之感光性樹脂組合物硬化而成。

[12]一種黑矩陣，其包含如[11]之硬化物。

[13]一種圖像顯示裝置，其具有如[11]之硬化物。

[發明之效果]

【0013】

根據本發明，可提供一種可獲得溶解性及細線密接性優異之感光性樹脂組合物的顏料分散液、以及使用其之感光性樹脂組合物。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖1係表示具有本發明之彩色濾光片之有機EL元件之一例之剖面概略

圖。

【實施方式】

【0015】

以下，對本發明之實施方式具體地進行說明，但本發明並不限定於以下實施方式，可於其主旨之範圍內進行各種變更後實施。

再者，於本發明中，「(甲基)丙烯酸」意指「丙烯酸及/或甲基丙烯酸」，關於「(甲基)丙烯酸酯」、「(甲基)丙烯醯基」亦相同。

【0016】

於本發明中，「總固形物成分」意指感光性樹脂組合物中或顏料分散液中所包含之除溶劑以外之所有成分，即便除溶劑以外之成分於室溫下為液體，亦包含於固形物成分中。

於本發明中，重量平均分子量係指藉由GPC(凝膠滲透層析法)所得之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)。

於本發明中，只要未特別說明，則「胺值」表示有效固形物成分換算之胺值，係由分散劑之固形物成分每1 g中之鹼基量與當量之KOH之質量所表示之值。再者，測定方法如下。

於本發明中，酸值表示有效固形物成分換算之酸值，係藉由中和滴定而算出。

【0017】

[顏料分散液]

本發明之顏料分散液含有(A)顏料、(B)分散劑及(C)含磺酸基化合物，其特徵在於：上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上。

藉由使用調節或組合成特定之導電率及酸值的含磺酸基化合物，於使用本發明之顏料分散液製備感光性樹脂組合物之情形時，可獲得溶解性及細線密接性優異之感光性樹脂組合物。

【0018】

本發明之顏料分散液亦可視需要進而包含其他成分，例如亦可包含溶劑、鹼可溶性樹脂、染料。

關於溶劑、鹼可溶性樹脂，可適切地使用下述本發明之感光性樹脂組合物中所使用之溶劑、鹼可溶性樹脂。

【0019】

<(A)顏料>

本發明之顏料分散液包含(A)顏料。(A)顏料係指使本發明之顏料分散液、感光性樹脂組合物著色者。

【0020】

(A)作為顏料，可使用藍色顏料、綠色顏料、紅色顏料、黃色顏料、紫色顏料、橙色顏料、棕色顏料、黑色顏料等各種顏色之顏料。又，作為其結構，除偶氮系、酞菁系、喹吡酮系、苯并咪唑酮系、異吡啶酮系、二噁吡系、陰丹士林系、芘系等有機顏料以外，亦可利用各種無機顏料等。

【0021】

以下，以顏料編號表示可用於本發明之顏料之具體例。再者，以下列舉之「C.I.顏料紅2」等用語意指色指數(C.I.)。

作為紅色顏料，例如可例舉：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。其中，較佳為例舉C.I.顏料紅48：1、122、168、177、202、206、207、209、224、242、254，進而較佳為例舉C.I.顏料紅177、209、224、254。

【0022】

作為藍色顏料，例如可例舉：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。其中，較佳為例舉C.I.顏料藍15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、60，進而較佳為例舉C.I.顏料藍15：6、60。

【0023】

作為綠色顏料，例如可例舉：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、58、59。其

中，較佳為例舉C.I.顏料綠7、36、58、59。

【0024】

作為黃色顏料，例如可例舉：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。其中，較佳為例舉C.I.顏料黃83、117、129、138、139、150、154、155、180、185，進而較佳為例舉C.I.顏料黃83、138、139、150、180、185。

【0025】

作為橙色顏料，例如可例舉：C.I.顏料橙色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。其中，較佳為例舉C.I.顏料橙色38、64、71。

【0026】

作為紫色顏料，例如可例舉：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。其中，較佳為例舉C.I.顏料紫19、23、29進而較佳為例舉C.I.顏料紫23、29。

【0027】

又，於使用本發明之顏料分散液之感光性樹脂組合物係彩色濾光片之黑矩陣用感光性樹脂組合物之情形時，可使用黑色之顏料作為(A)顏料。黑色顏料可單獨使用黑色顏料，亦可混合紅、綠、藍等。又，該等顏料可自無機或有機顏料中適當選擇。

作為可用於製備黑色顏料而混合使用之顏料，例如可例舉：維多利亞純藍(42595)、金黃胺O(41000)、陰離子亮黃(鹼性13)、玫瑰紅6GCP(45160)、玫瑰紅B(45170)、番紅OK70:100(50240)、羊毛罌紅X(42080)、No.120/雷奧諾爾黃(21090)、雷奧諾爾黃GRO(21090)、斯姆勒耐曬黃8GF(21105)、聯苯胺黃4T-564D(21095)、斯姆勒耐曬紅4015(12355)、雷奧諾爾紅7B4401(15850)、Fastogen Blue TGR-L(74160)、雷奧諾爾藍SM(26150)、雷奧諾爾藍ES(顏料藍15:6)、Lionogen Red GD(顏料紅168)、雷奧諾爾綠2YS(顏料綠36)(再者，上述()內之數字意指色指數(C.I.))。

【0028】

又，進而關於其他可混合使用之顏料，若以C.I.編號表示，例如可例舉：C.I.黃色顏料20、24、86、93、109、110、117、125、137、138、147、148、153、154、166、C.I.橙色顏料36、43、51、55、59、61、64、C.I.紅色顏料9、97、122、123、149、168、177、180、192、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、254、C.I.紫色顏料19、23、29、30、37、40、50、C.I.藍色顏料15、15:1、15:

4、22、60、64、C.I.綠色顏料7、C.I.棕色顏料23、25、26。

【0029】

又，作為可單獨使用之黑色顏料，例如可例舉：碳黑、乙炔黑、燈黑、骨黑、石墨、鐵黑、苯胺黑、花藍黑、鈦黑、茈黑、內醯胺黑。

於在該等(A)顏料之中使用黑色顏料之情形時，就遮光率、圖像特性之觀點而言，較佳為上述可單獨使用之黑色顏料，尤佳為碳黑。作為碳黑之例，可例舉如以下之碳黑。

【0030】

三菱化學公司製造：MA7、MA77、MA8、MA11、MA100、MA100R、MD120、MD130、MA600、#5、#10、#20、#25、#30、#32、#33、#40、#44、#45、#47、#50、#52、#55、#650、#750、#850、#950、#960、#970、#980、#990、#1000、#2200、#2300、#2350、#2400、#2600、#3050、#3150、#3250、#3600、#3750、#3950、#4000、#4010、OIL7B、OIL9B、OIL11B、OIL30B、OIL31B

德固賽公司製造：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、Special Black550、Special Black350、Special Black250、Special Black100、Special Black6、Special Black5、Special Black4、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：RAVEN11、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

【0031】

又，作為顏料，例如亦可使用硫酸鋇、硫酸鉛、氧化鈦、黃丹、鐵丹、氧化鉻。該等各種顏料亦可將複數種併用。例如，為了調整色度，可將綠色顏料與黃色顏料併用，或可將藍色顏料與紫色顏料併用。

【0032】

作為本發明所使用之(A)顏料之平均粒徑，例如於製成彩色濾光片之黑矩陣之情形時，只要為可實現所需顯色者即可，並無特別限定，但根據所使用之顏料之種類而有所不同，較佳為10~100 nm，更佳為10~70

nm。藉由使該顏料之平均粒徑為上述範圍，有可使使用本發明之顏料分散液而製造之液晶顯示裝置之色特性成為高品質者之傾向。

又，顏料為碳黑之情形時之平均粒徑較佳為60 nm以下，進而較佳為50 nm以下，又，較佳為20 nm以上。例如，較佳為20~60 nm，更佳為20~50 nm。藉由將平均粒徑設為上述上限值以下，有散射減小，可抑制遮光性及對比度等色特性降低之傾向。又，藉由將平均粒徑設為上述下限值以上，有分散劑之量不會過多而分散性變得良好之傾向。

再者，上述顏料之平均粒徑可利用根據電子顯微鏡照片直接測量一次粒子之大小之方法求出。具體而言，測量各一次粒子之短軸直徑與長軸直徑，將其平均值作為該粒子之粒徑。繼而，針對100個以上之粒子，與所求出之粒徑之長方體近似求出各粒子之體積(質量)，求出體積平均粒徑，將其作為平均粒徑。再者，使用穿透式電子顯微鏡(TEM)或掃描型電子顯微鏡(SEM)之任一者，均可獲得相同結果。

【0033】

又，本發明之顏料分散液除(A)顏料以外，亦可於不影響本發明之效果之範圍內併用染料。作為可併用之染料，例如可例舉：偶氮系染料、蔥醌系染料、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。

【0034】

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.反應性黃2、C.I.反應性紅17、C.I.反應性紅120、C.I.反應性黑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.媒介紅7、C.I.媒介黃5、C.I.媒介黑7。

【0035】

作為蔥醌系染料，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.反應性藍19、C.I.反應性藍49、C.I.分散紅60、C.I.分散藍56、C.I.分散藍60。

【0036】

此外，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。

【0037】

使用本發明之顏料分散液之感光性樹脂組合物可用於下述各種用途，優異之圖像形成性於用於形成彩色濾光片用黑矩陣之情形時尤其有效。於用於形成黑矩陣之情形時，作為(A)顏料，使用上述碳黑或鈦黑等黑色顏料，或將黑色以外之複數種顏料混合而調整為黑色來使用即可。其中，就分散穩定性及遮光性之觀點而言，尤佳為使用碳黑。

【0038】

下述本發明之感光性樹脂組合物於顏料濃度變大之區域，細線密接性之效果較大。尤其是近年來，為了提高遮光度，必須增加顏料濃度。如上所述般效果增大之區域中之(A)顏料之含有比率相對於感光性樹脂組合物之總固形物成分為30質量%以上，較佳為40質量%以上，更佳為50質量%以上，尤佳為52質量%以上。又，就圖像形成性能之觀點而言，較佳為70

質量%以下，更佳為65質量%以下。上述上限及下限可任意組合。例如，較佳為30~70質量%，更佳為40~70質量%，進而較佳為50~65質量%，尤佳為52~65質量%。

【0039】

於本發明之感光性樹脂組合物中，藉由使顏料之含有比率為上述範圍內，可獲得遮光性(光學濃度、OD值)較高之感光性樹脂組合物。具體而言，藉由將(A)顏料相對於感光性樹脂組合物之總固形物成分之含有比率設為50質量%以上，可使使用本發明之感光性樹脂組合物形成厚度1 μm 之黑矩陣之情形時之光學濃度成為4.0以上之值。光學濃度更佳為4.1以上，進而較佳為4.2以上。於遮光性較高之區域，容易觀察到因顯影而導致之圖案化之剝離，但於使用利用本發明之顏料分散液之感光性樹脂組合物之情形時，尤其是於(A)顏料之含有比率較大之情形時，可良好地確認本發明之細線密接效果。

【0040】

於本發明之感光性樹脂組合物中，(A)顏料之含有比率並無特別限定，於(D)鹼可溶性樹脂每100質量份中，較佳為20質量份以上，更佳為50質量份以上，進而較佳為100質量份以上，進而更佳為120質量份以上，進而更佳為150質量份以上，尤佳為180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250質量份以下。藉由將(A)顏料之含有比率設為上述下限值以上，有容易抑制未曝光部於顯影液中之溶解性降低之傾向，又，藉由設為上述上限值以下，有顯影時之細線密接性提高之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為20~500質量份，更佳為50~500質量份，進而較佳為100~300質量份，進而

更佳為120~300質量份，進而更佳為150~250質量份，尤佳為180~250質量份。

【0041】

<(B)分散劑>

本發明之顏料分散液由於使(A)顏料微細地分散且使其分散狀態穩定化對於確保品質之穩定性而言重要，故包含(B)分散劑。

作為(B)分散劑，較佳為具有官能基之高分子分散劑，進而就分散穩定性之方面而言，較佳為具有羧基；磷酸基；磺酸基；或該等之鹼基；一級、二級或三級胺基；四級銨鹼基；源自吡啶、嘧啶、吡嘞等含氮雜環之基等官能基之高分子分散劑。其中，尤佳為具有一級、二級或三級胺基；四級銨鹼基；源自吡啶、嘧啶、吡嘞等含氮雜環之基等鹼性官能基之高分子分散劑。藉由使用具有該等鹼性官能基之高分子分散劑，有可使分散性良好，可達成較高之遮光性之傾向。

【0042】

又，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、聚乙烯亞胺系分散劑、聚烯丙基胺系分散劑、包含具有胺基之單體與巨單體之分散劑、聚氧乙烯烷醚系分散劑、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、山梨糖醇酐脂肪族酯系分散劑、脂肪族改性聚酯系分散劑。

【0043】

作為此種分散劑之具體例，例如可例舉：商品名為EFKA(註冊商標，EFKA CHEMICALS B.V.(EFKA)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或Flowlen(註冊商標，共榮社化學公司製造)、Ajisper(註冊商標，Ajinomoto Fine-Techno公司製造)。

該等高分子分散劑可單獨使用1種，或亦可將2種以上併用。

【0044】

該等之中，就細線密接性及直線性之方面而言，尤佳為包含具有鹼性官能基之胺基甲酸酯系高分子分散劑及/或丙烯酸系高分子分散劑作為(B)分散劑。就細線密接性之方面而言，尤佳為胺基甲酸酯系高分子分散劑。又，就分散性、保存性之方面而言，較佳為具有鹼性官能基且具有聚酯及/或聚醚鍵之高分子分散劑。

【0045】

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，進而較佳為30000以下。藉由設為上述上限值以下，有即便於顏料濃度較高時，鹼性顯影性亦變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為700~100000，更佳為700~50000，進而較佳為1000~30000。

作為胺基甲酸酯系及丙烯酸系高分子分散劑，例如可例舉：Disperbyk160~167、182系列(均為胺基甲酸酯系)、Disperbyk2000、2001等(均為丙烯酸系)(以上均為BYK-Chemie公司製造)。作為上述具有鹼性官能基且具有聚酯及/或聚醚鍵之胺基甲酸酯系高分子分散劑中重量平均分子量為30000以下之尤佳者，例如可例舉Disperbyk167、182。

【0046】

<胺基甲酸酯系高分子分散劑>

作為胺基甲酸酯系高分子分散劑，例如可例舉藉由使多異氰酸酯化合物、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反應而獲得之重量平均分子量1000~200000之分散樹脂。

【0047】

作為上述多異氰酸酯化合物，例如可例舉：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；異佛酮二異氰酸酯、4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯)、 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、二環庚烷三異氰酸酯、三(異氰酸基苯基甲烷)、硫代磷酸三(異氰酸基苯基)酯等三異氰酸酯、及該等之三聚物、水合物、及該等之多元醇加成物。作為多異氰酸酯，較佳為有機二異氰酸酯之三聚物，最佳為甲苯二異氰酸酯之三聚物與異佛酮二異氰酸酯之三聚物。該等可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0048】

作為異氰酸酯之三聚物之製造方法，可例舉如下方法：針對上述多異氰酸酯類，使用適當之三聚化觸媒、例如三級胺類、膦類、烷氧化物類、金屬氧化物、羧酸鹽類等，進行異氰酸基之局部三聚化，藉由添加觸

媒毒而使三聚化停止後，藉由溶劑萃取、薄膜蒸餾將未反應之多異氰酸酯去除，獲得目標之含異氰尿酸基之多異氰酸酯。

【0049】

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，可例舉：聚醚二醇、聚酯二醇、聚碳酸酯二醇、聚烯烴二醇等、及該等化合物之一末端羥基經碳數1~25之烷基烷氧基化而成者及該等2種以上之混合物。

【0050】

作為聚醚二醇，可例舉聚醚二醇、聚醚酯二醇、及該等2種以上之混合物。作為聚醚二醇，可例舉使環氧烷單獨或共聚所得者，例如聚乙二醇、聚丙二醇、聚乙烯-丙二醇、聚氧四亞甲基二醇、聚氧六亞甲基二醇、聚氧八亞甲基二醇及其等之2種以上之混合物。

【0051】

作為聚醚酯二醇，可例舉藉由使含醚基二醇或者與其他二醇之混合物和二羧酸或其等之酐反應，或使環氧烷與聚酯二醇反應而獲得者，例如聚己二酸(聚氧四亞甲基)酯。作為聚醚二醇，最佳為聚乙二醇、聚丙二醇、聚氧四亞甲基二醇或該等化合物之一末端羥基經碳數1~25之烷基烷氧基化而成之化合物。

【0052】

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)或其等之酐與二醇(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)縮聚而獲得者，例如聚己二酸乙二酯、聚己二酸丁二酯、聚己二酸六亞甲酯、聚己二酸乙二酯/丙二酯等，或將上述二醇類或碳數1~25之一元醇用作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、聚甲基戊內酯及該等之2種以上之混合物。作為聚酯二醇，最佳為聚己內酯二醇或將碳數1~25之醇作為起始劑之聚己內酯。

【0053】

作為聚碳酸酯二醇，可例舉：聚碳酸(1,6-伸己基)酯、聚碳酸(3-甲基-1,5-伸戊基)酯等，作為聚烯烴二醇，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等。

該等可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0054】

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。

【0055】

對本發明所使用之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、即直接鍵結於氧原子、氮原子或硫原子之氫原子，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

是一級胺基之氮原子。

三級胺基並無特別限定，例如可例舉：具有碳數1~4之烷基之胺基、或雜環結構，更具體而言，可例舉咪唑環或三唑環等。

作為此種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。

【0056】

又，作為三級胺基為含氮雜環結構之情形時之該含氮雜環，例如可例舉：吡唑環、咪唑環、三唑環、四唑環、吡啶環、吡嗪環、吡啶環、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雜5員環、吡啶環、嘧啶環、嘓啶環、三吡啶環、喹啉環、吡啶環、異喹啉環等含氮雜6員環。該等含氮雜環中較佳者為咪唑環或三唑環。

【0057】

作為該等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。又，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。其中，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1種，亦可將2種以上併用。

【0058】

製造胺基甲酸酯系高分子分散劑時之原料之調配比率相對於多異氰酸酯化合物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之化合物較佳為10~200質量份，更佳為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較佳為0.2~25質量份，更佳為0.3~24質量份。

【0059】

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製造之公知之方法進行。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1種，亦可將2種以上併用。

【0060】

於上述製造時，亦可使用胺基甲酸酯化反應觸媒。作為該觸媒，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、辛酸亞錫等錫系觸媒；乙醯丙酮酸鐵、三氯化鐵等鐵系觸媒；三乙基胺、三乙二胺等三級胺系觸媒。該等可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0061】

<胺值之測定方法>

分散劑之胺值係由分散劑試樣中之除溶劑以外之固形物成分每1 g中

之鹼基量與當量之KOH之質量表示，可藉由以下方法進行測定。

精確稱量0.5~1.5 g分散劑試樣並置於100 mL之燒杯中，利用50 mL之乙酸將其溶解。使用具備pH電極之自動滴定裝置，並利用0.1 mol/L之HClO₄(過氯酸)乙酸溶液對該溶液進行中和滴定。將滴定pH曲線之反曲點作為滴定終點，並藉由下述式求出胺值。

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

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

【0062】

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，較佳為控制為1~100 mgKOH/g。更佳為5~95 mgKOH/g。胺值係藉由酸對鹼性胺基進行中和滴定，與酸值對應並由KOH之mg數表示之值。藉由將胺值設為上述下限值以上，有分散性變得良好之傾向，又，藉由設為上述上限值以下，有顯影性變得良好之傾向。

【0063】

再者，於在以上反應中，高分子分散劑中殘存有異氰酸基之情形時，若進而利用醇或胺基化合物消耗異氰酸基，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。胺基甲酸酯系高分子分散劑之重量平均分子量(Mw)尤佳為30000以下。例如，較佳為1000~30000，更佳為2000~30000，進而較佳為3000~30000。藉由設為上述下限值以上，有分散性及分散穩定性變得良好之傾向，藉由設為上

述上限值以下，有溶解性變得良好之傾向。若分子量為30000以下，則有即便於顏料濃度尤其高之情形，鹼性顯影性亦變得良好之傾向。作為此種尤佳之市售之胺基甲酸酯分散劑，例如可例舉Disperbyk167、182(BYK-Chemie公司製造)。

【0064】

於本發明之顏料分散液中，(A)顏料與(B)分散劑以質量基準計之含有比率((A)顏料/(B)分散劑)較佳為1以上，更佳為3以上，進而較佳為4以上，尤佳為5以上。又，較佳為50以下，進而較佳為30以下，尤佳為15以下。藉由設為上述下限值以上，有顯影溶解性變得良好之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有分散穩定性提高之傾向。上述上限及下限亦可任意進行組合。例如，較佳為1~50，更佳為3~50，進而較佳為4~30，尤佳為5~15。

【0065】

本發明之感光性樹脂組合物中之下述(B)分散劑之含有比率並無特別限定，感光性樹脂組合物之總固形物成分中，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、又，較佳為1質量%以上，更佳為3質量%以上，進而較佳為5質量%以上，進而更佳為7質量%以上，尤佳為10質量%以上。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為1~50質量%，更佳為3~50質量%，進而較佳為5~30質量%，進而更佳為7~30質量%，尤佳為10~20質量%。

又，本發明之感光性樹脂組合物中之下述(B)分散劑之含有比率相對於(A)顏料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，且較佳為200質量份以下，更佳為80質量份以下，

進而較佳為50質量份以下。藉由設為上述下限值以上，有容易確保充分之分散性之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有不會減少其他成分之比率，而容易使色濃度、感度、成膜性等充分之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為5~200質量份，更佳為10~80質量份，進而較佳為15~50質量份。

【0066】

<(C)含磺酸基化合物>

為了提高分散性、保存性，使本發明之顏料分散液中含有(C)含磺酸基化合物。作為(C)含磺酸基化合物，例如可例舉：偶氮系、酞菁系、喹吡酮系、苯并咪唑酮系、喹啉酮系、異吲哚啉酮系、二噁吡系、蔥醌系、陰丹士林系、茈系、紫環酮系、吡咯并吡咯二酮系、二噁吡系化合物之衍生物。其中，較佳為酞菁系、喹啉酮系化合物之衍生物。

【0067】

(C)含磺酸基化合物可例舉具有磺酸基，且作為其他取代基之例如磺醯胺基及其四級鹽、鄰苯二甲醯亞胺甲基、二烷基胺基烷基、羥基、羧基、醯胺基亦可直接或經由例如烷基、芳基、雜環基鍵結於化合物之骨架之化合物。(C)含磺酸基化合物較佳為除磺酸基以外，作為其他取代基之例如磺醯胺基及其四級鹽、鄰苯二甲醯亞胺甲基、二烷基胺基烷基、羥基、羧基、醯胺基直接或經由例如烷基、芳基、雜環基鍵結於化合物之骨架。該等其他複數個取代基亦可取代至化合物之一個骨架。

(C)含磺酸基化合物較佳為包含酞菁之磺酸衍生物、喹啉酮之磺酸衍生物、蔥醌之磺酸衍生物、喹吡啶酮之磺酸衍生物、吡咯并吡咯二酮之磺酸衍生物、二噁吡之磺酸衍生物，更佳為包含酞菁之磺酸衍生物，進而較

佳為包含酞菁銅磺酸衍生物。又，作為(C)含磺酸基化合物，較佳為酞菁之磺酸衍生物、喹啉酮之磺酸衍生物、蒽醌之磺酸衍生物、喹吡啶酮之磺酸衍生物、吡咯并吡咯二酮之磺酸衍生物或二噁吡啶之磺酸衍生物，更佳為酞菁之磺酸衍生物，進而較佳為酞菁銅磺酸衍生物。

該等可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0068】

本發明之顏料分散液中所包含之(C)含磺酸基化合物之含有比率並無特別限定，於顏料分散液之總質量中，較佳為0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，進而較佳為1.0質量%以上，且較佳為20質量%以下，更佳為10質量%以下，進而較佳為5.0質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有分散穩定性提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有抑制顏料凝聚而使塗膜面變得均勻之傾向。

【0069】

於本發明之顏料分散液中，(A)顏料與(C)含磺酸基化合物以質量基準計之含有比率((A)顏料/(C)含磺酸基化合物)較佳為10以上，進而較佳為20以上，尤佳為25以上。又，較佳為200以下，更佳為150以下，進而較佳為100以下，尤佳為50以下。藉由設為上述下限值以上，有基板密接性提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有分散穩定性提高之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為10~200，更佳為10~150，進而較佳為20~100，尤佳為25~50。

【0070】

下述本發明之感光性樹脂組合物中所包含之(C)含磺酸基化合物之含有比率並無特別限定，相對於感光性樹脂組合物之總固形物成分，較佳為

0.1質量%以上，更佳為0.5質量%以上，進而較佳為1.0質量%以上，且較佳為10質量%以下，更佳為5質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有顯影溶解性提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有顯影性穩定、圖案化密接性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為0.1~10質量%，更佳為0.5~10質量%，進而較佳為1.0~5質量%。

【0071】

<導電率之測定方法>

(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。

(C)含磺酸基化合物之導電率係由將(C)含磺酸基化合物以成為5%溶液之方式攪拌於超純水中時之導電率表示，可利用導電率計進行測定。單位可以 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 進行記載。

(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上，較佳為2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上，更佳為3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上，且為9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，較佳為8000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，更佳為7000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下。藉由設為上述下限值以上，有分散穩定性提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有抑制底切而顯影密接性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如為2000~9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，較佳為2500~8000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，更佳為3000~7000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

【0072】

(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上，較佳為60 mgKOH/g以上，更佳為80 mgKOH/g以上，進而較佳為90 mgKOH/g以上，尤佳為100 mgKOH/g以上，且較佳為500 mgKOH/g以下，更佳為300 mgKOH/g以下，進而較佳為200 mgKOH/g以下，尤佳為150 mgKOH/g以下。藉由設為上述下限值以上，有溶解性提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以

下，有抑制底切而細線密接性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為40~500 mgKOH/g，更佳為60~500 mgKOH/g，進而較佳為80~300 mgKOH/g，進而更佳為90~200 mgKOH/g，尤佳為100~150 mgKOH/g。

【0073】

本發明之顏料分散液例如係以(A)顏料、(B)分散劑及(C)含磺酸基化合物及視需要使用之各種材料溶解或分散於溶劑中之狀態使用。

作為溶劑，可適切地使用水或下述本發明之感光性樹脂組合物中所使用之有機溶劑。

【0074】

於本發明之顏料分散液包含有機溶劑之情形時，有機溶劑之含有比率並無特別限定，就塗佈容易性及黏度穩定性之觀點而言，顏料分散液中之總固形物成分較佳為5質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為20質量%以上，且較佳為50質量%以下，更佳為45質量%以下，進而較佳為40質量%以下，尤佳為35質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有著色力提高而容易提高光學濃度(OD值)之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有分散穩定性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為5~50質量%，更佳為5~45質量%，進而較佳為10~40質量%，尤佳為20~35質量%。

【0075】

[感光性樹脂組合物]

本發明之感光性樹脂組合物係含有(A)顏料、(B)分散劑、(C)含磺酸基化合物、(D)鹼可溶性樹脂、(E)光聚合性化合物及(F)光聚合起始劑之

感光性樹脂組合物，其特徵在於：上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g 以上。

藉由使用調節或組合成特定之導電率及酸值之含磺酸基化合物，可獲得溶解性及細線密接性優異之感光性樹脂組合物。

【0076】

作為本發明之感光性樹脂組合物中所含有之(A)顏料、(B)分散劑、(C)含磺酸基化合物，可適切地使用上述顏料分散液中所例舉之(A)顏料、(B)分散劑、(C)含磺酸基化合物。

【0077】

<(D)鹼可溶性樹脂>

作為(D)鹼可溶性樹脂，只要為於對塗佈感光性樹脂組合物並進行乾燥而獲得之塗膜進行曝光後，曝光部與非曝光部對鹼性顯影之溶解性會變化者即可，並無特別限定，較佳為具有羧基之鹼可溶性樹脂。又，較佳為具有乙烯性不飽和基，進而較佳為具有乙烯性不飽和基與羧基之鹼可溶性樹脂。

以下示出其一例。

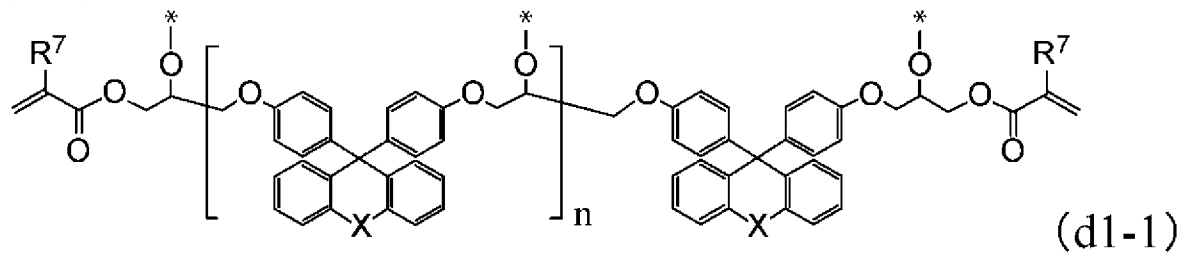
【0078】

<鹼可溶性樹脂(d1)>

較佳為本發明中之(D)鹼可溶性樹脂中包含具有下述通式(d1-1)所表示之部分結構之鹼可溶性樹脂(d1)。藉由包含鹼可溶性樹脂(d1)，有密接性變得良好之傾向。

【0079】

[化1]



【0080】

式(d1-1)中之苯環亦可進而經任意取代基取代。R⁷分別獨立地表示氫原子或甲基。X分別獨立地表示O、S、CO或直接鍵。*分別表示鍵結鍵。n表示0~4之整數。

【0081】

於上述通式(d1-1)中，就感度之觀點而言，n較佳為3以下，更佳為2以下，進而較佳為0。

R⁷較佳為氫原子。

【0082】

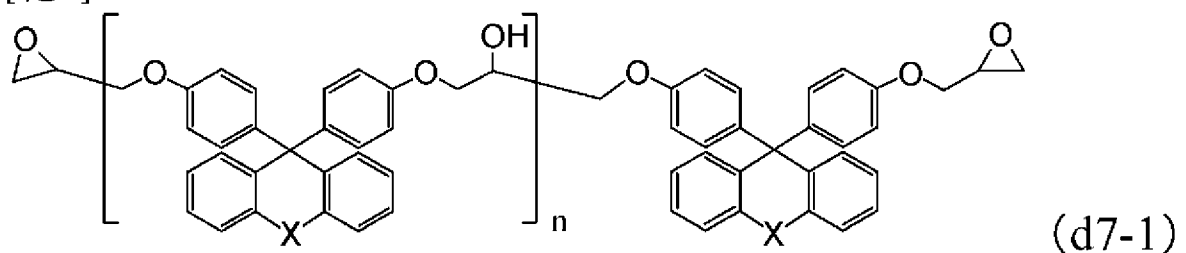
於上述通式(d1-1)中，就感度之觀點而言，X較佳為直接鍵。

【0083】

具有式(d1-1)所表示之部分結構之鹼可溶性樹脂(d1)例如較佳為藉由如下方式而獲得之鹼可溶性樹脂，即，使(甲基)丙烯酸與具有下述式(d7-1)所表示之Cardo骨架之環氧樹脂加成，進而與多元酸及/或其酐反應。

【0084】

[化2]



【0085】

式(d7-1)中之苯環亦可進而經任意取代基取代。X分別獨立地表示O、S、CO、或直接鍵。n表示0~4之整數。

【0086】

於上述通式(d7-1)中，n表示0~4之整數，n較佳為3以下，更佳為2以下，進而較佳為0。

【0087】

作為使(甲基)丙烯酸與環氧樹脂加成之方法，可使用公知之方法。例如，可於酯化觸媒之存在下，於50~150°C之溫度下反應。作為此處所使用之觸媒，可使用三乙基膦、三丁基膦、三環己基膦、三苯基膦等三級膦；三乙胺、三甲胺、二甲苄胺、苄基二乙胺等三級胺；氯化四甲基銨、氯化四乙基銨、氯化十二烷基三甲基銨等四級銨鹽。

【0088】

(甲基)丙烯酸之使用量相對於環氧樹脂之環氧基1當量，較佳為0.5~1.2當量之範圍，更佳為0.7~1.1當量之範圍。

藉由將(甲基)丙烯酸之使用量設為上述下限值以上，有不飽和基之導入量變得充分，後續與多元酸及/或其酐之反應亦變得充分，又，可抑制大量環氧基殘存之傾向。另一方面，藉由將上述使用量設為上述上限值以下，有可抑制(甲基)丙烯酸作為未反應物殘存之傾向。

【0089】

作為多元酸及/或其酐，例如可例舉選自順丁烯二酸、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、聯苯基四羧酸、及該等之酐中之1種或2種以上。

【0090】

關於多元酸及/或其酐之加成反應，亦可使用公知之方法，可於與(甲基)丙烯酸之加成反應相同之條件下繼續反應而獲得目標物。

【0091】

鹼可溶性樹脂(d1)之多元酸及/或其酐之加成反應合成時，亦可添加三羥甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇等多元醇來導入多支鏈結構。

【0092】

鹼可溶性樹脂(d1)例如係藉由在環氧樹脂與(甲基)丙烯酸之反應物中混合多元酸及/或其酐後，或者在環氧樹脂與(甲基)丙烯酸之反應物中混合多元酸及/或其酐及多元醇後，進行加溫而獲得。於該情形時，多元酸及/或其酐與多元醇之混合順序並無特別限制。藉由加溫，使多元酸及/或其酐和與(甲基)丙烯酸之反應物和多元醇之混合物中所存在之任一羥基進行加成反應。

【0093】

就抑制增黏及凝膠化並且表現出效果之觀點而言，多元醇之使用量相對於環氧樹脂與(甲基)丙烯酸之反應物和多元酸及/或其酐之反應物，通常為0.01~0.5質量倍左右，較佳為0.02~0.2質量倍左右。

【0094】

鹼可溶性樹脂(d1)可單獨使用1種，亦可將2種以上之樹脂混合使用。

【0095】

鹼可溶性樹脂(d1)之酸值較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為50 mgKOH/g以上，進而較佳為80 mgKOH/g以上，尤佳為80 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120 mgKOH/g以下。藉由設為上述下限值以上，有殘渣減少之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有可使細線密接性良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為10~200 mgKOH/g，更佳為50~200 mgKOH/g，進而較佳為80~150 mgKOH/g，尤佳為80~120 mgKOH/g。

【0096】

鹼可溶性樹脂(d1)藉由凝膠滲透層析(GPC)測得之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)較佳為1000以上，更佳為2000以上，進而較佳為4000以上，尤佳為5000以上。又，較佳為20000以下，更佳為15000以下，進而較佳為10000以下，進而更佳為8000以下，尤佳為7000以下。藉由設為上述下限值以上，有細線密接性變得良好之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有可使顯影溶解性或再溶解性良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為1000~20000，更佳為1000~15000，進而較佳為2000~10000，進而更佳為4000~8000，尤佳為5000~7000。

【0097】

本發明之感光性樹脂組合物亦可含有鹼可溶性樹脂(d1)以外之鹼可溶性樹脂作為(D)鹼可溶性樹脂。

作為鹼可溶性樹脂(d1)以外之鹼可溶性樹脂，只要為如對塗佈感光性樹脂組合物並進行乾燥而獲得之塗膜進行曝光後，曝光部與非曝光部對鹼性顯影之溶解性會變化者即可，並無特別限定，較佳為具有羧基之鹼可溶性樹脂。又，較佳為具有乙烯性不飽和基者，進而較佳為具有乙烯性不飽

和基與羧基之鹼可溶性樹脂。

具體而言，可例舉鹼可溶性樹脂(d1)以外之具有羧基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2)、丙烯酸共聚樹脂(d3)、除此以外之樹脂(d4)。

【0098】

<鹼可溶性樹脂(d1)以外之具有羧基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2)>

作為鹼可溶性樹脂(d1)以外之具有羧基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2)，例如可例舉以下環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-1)、環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-2)。

【0099】

<環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-1)>

藉由使 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯與環氧樹脂加成，進而與多元酸及/或其酐反應而獲得之鹼可溶性樹脂。

【0100】

<環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-2)>

藉由使 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯與環氧樹脂加成，進而與多元醇、及多元酸及/或其酐反應而獲得之鹼可溶性樹脂。

【0101】

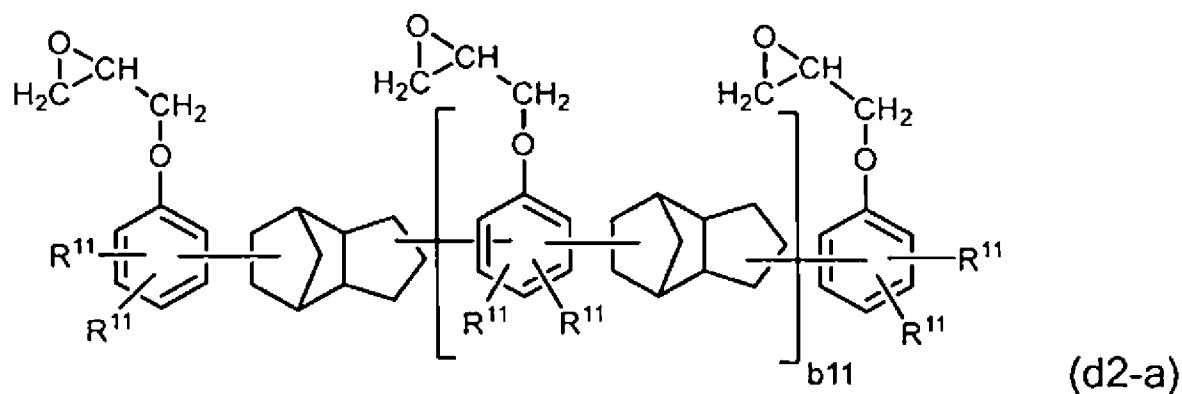
<環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-1)、環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-2)>

作為成為原料之環氧樹脂，例如可適切地使用雙酚A型環氧樹脂(例如，三菱化學公司製造之「jER(註冊商標，以下相同)828」、「jER1001」、「jER1002」、「jER1004」等)、藉由雙酚A型環氧樹脂之醇性羥基與表氯醇之反應而獲得之環氧(例如，日本化藥公司製造之「NER-

1302」(環氧當量323，軟化點76°C))、雙酚F型樹脂(例如，三菱化學公司製造之「jER807」、「EP-4001」、「EP-4002」、「EP-4004等」)、藉由雙酚F型環氧樹脂之醇性羥基與表氯醇之反應而獲得之環氧樹脂(例如，日本化藥公司製造之「NER-7406」(環氧當量350，軟化點66°C))、雙酚S型環氧樹脂、聯苯縮水甘油醚(例如，三菱化學公司製造之「YX-4000」)、酚系酚醛清漆型環氧樹脂(例如，日本化藥公司製造之「EPPN-201」、三菱化學公司製造之「EP-152」、「EP-154」、陶氏化學公司製造之「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(註冊商標，以下相同)-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」)、使藉由二環戊二烯與苯酚之反應而獲得之酚樹脂縮水甘油基化而成之環氧樹脂(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(d2-a)~(d2-e)所表示之環氧樹脂。具體而言，例如作為下述通式(d2-a)所表示之環氧樹脂，可例舉日本化藥公司製造之「XD-1000」，作為下述通式(d2-b)所表示之環氧樹脂，可例舉日本化藥公司製造之「NC-3000」。

【0102】

[化3]

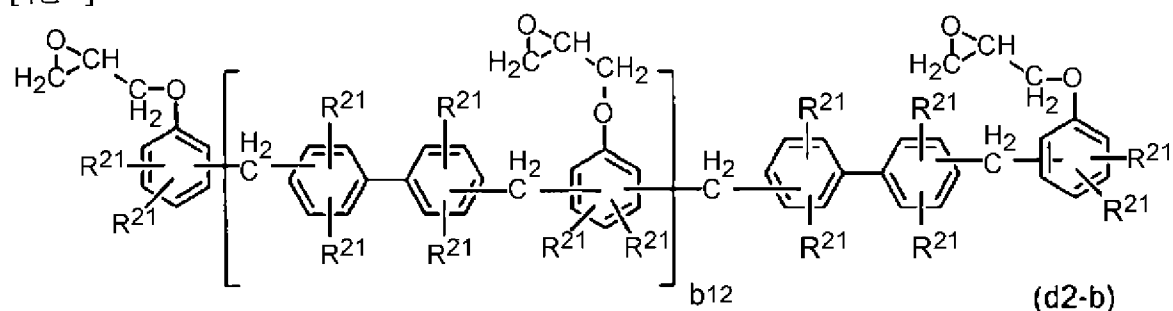


【0103】

於式(d2-a)中， b_{11} 表示平均值，且表示0~10之數。 R^{11} 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，1分子中所存在之複數個 R^{11} 可相互相同，亦可不同。

【0104】

[化4]

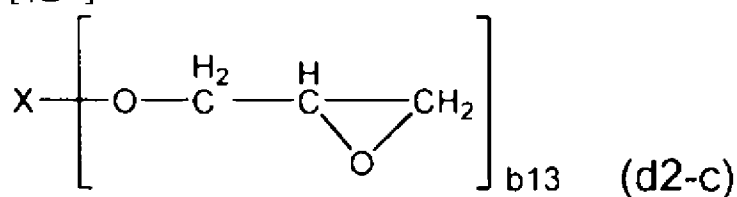


【0105】

於式(d2-b)中， b_{12} 表示平均值，且表示0~10之數。 R^{21} 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，1分子中所存在之複數個 R^{21} 可相互相同，亦可不同。

【0106】

[化5]



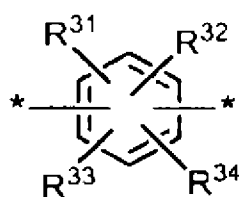
【0107】

於式(d2-c)中，X表示下述通式(d2-c-1)或(d2-c-2)所表示之連結基。
其中，分子結構中包含1個以上之金剛烷結構。b13表示2或3之整數。

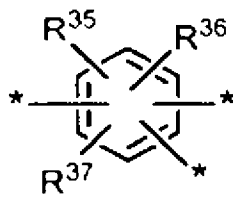
【0108】

[化6]

(d2-c-1)



(d2-c-2)

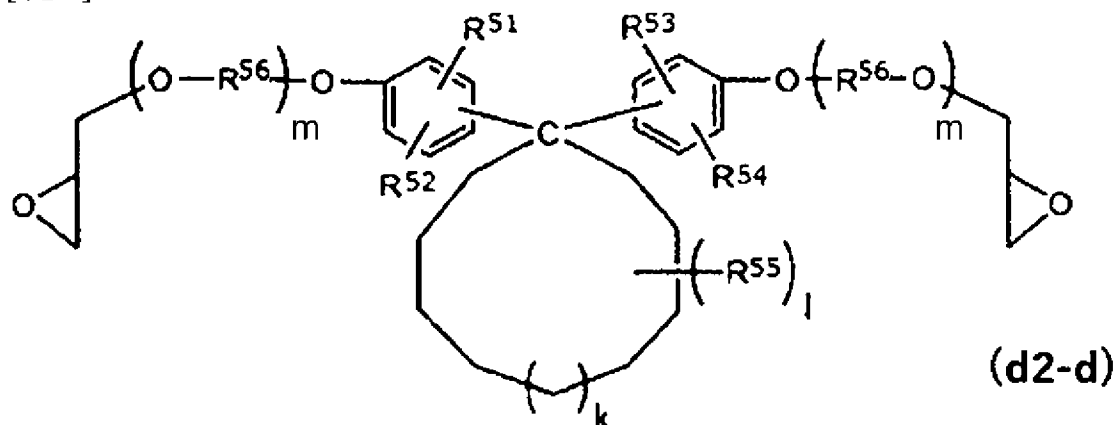


【0109】

於式(d2-c-1)及(d2-c-2)中， $R^{31} \sim R^{34}$ 及 $R^{35} \sim R^{37}$ 分別獨立地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。又，式中之*標記表示(d2-c)中之鍵結部位。

【0110】

[化7]



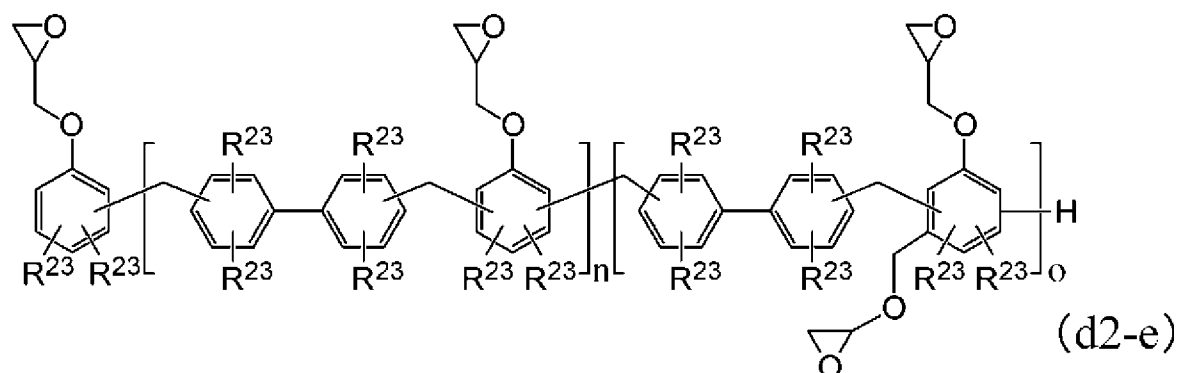
【0111】

於式(d2-d)中， $R^{51} \sim R^{54}$ 分別獨立地為氫原子、碳數1~20之烷基、碳原子6~20之芳基、或碳原子7~20之芳烷基， R^{55} 分別獨立地為碳數1

~20之烷基、碳數6~20之芳基、或碳數7~20之芳烷基， R^{56} 分別獨立地為碳數1~5之伸烷基。 k 為1~5之整數， l 為0~13之整數， m 分別獨立地為0~5之整數。

【0112】

[化8]



【0113】

於上述通式(d2-e)中， n 及 o 分別獨立地為1~9之整數。

R^{23} 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，1分子中所存在之複數個 R^{23} 可相互相同，亦可不同。

【0114】

該等之中，較佳為使用通式(d2-a)~(d2-e)之任一者所表示之環氧樹脂。

【0115】

作為 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯，例如可例舉：(甲基)丙烯酸、丁烯酸、鄰、間、對乙烯基苯甲酸、(甲基)丙烯酸之 α 位鹵烷基、烷氧基、鹵素、硝基、氰基取代體等單羧酸、2-(甲基)丙烯醯氧基乙基琥珀酸、2-(甲基)丙烯醯氧基乙基己二酸、2-(甲基)丙烯醯氧基

乙基鄰苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基六氫鄰苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基順丁烯二酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丙基琥珀酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丙基己二酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丙基四氫鄰苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丙基鄰苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丙基順丁烯二酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丁基琥珀酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丁基己二酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丁基鄰苯二甲酸、2-(甲基)丙烯酸醯氧基丁基順丁烯二酸；

作為(甲基)丙烯酸酯，例如可例舉：使 ϵ -己內酯、 β -丙內酯、 γ -丁內酯、 δ -戊內酯等內酯類與(甲基)丙烯酸加成且末端具有1個羥基之單體；

或者使琥珀酸酐、鄰苯二甲酸酐、順丁烯二酸酐等酸(酐)與如(甲基)丙烯酸羥烷基酯之末端具有1個羥基之單體、如季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯之末端具有1個羥基之化合物加成，且具有1個以上之乙烯不飽和基且末端具有1個羧基之(甲基)丙烯酸酯。又，可例舉(甲基)丙烯酸二聚物。

【0116】

該等之中，就感度之方面而言，尤佳為(甲基)丙烯酸。

作為使 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯與環氧樹脂加成之方法，可使用公知之方法。例如，可於酯化觸媒之存在下，於 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 之溫度下，使 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯與環氧樹脂反應。

作為此處所使用之觸媒，可使用三乙基磷、三丁基磷、三環己基磷、三苯基磷等三級磷、三乙胺、三甲胺、二甲苄胺、苄基二乙胺等三級胺、氯化四甲基銨、氯化四乙基銨、氯化十二烷基三甲基銨等四級銨鹽。

【0117】

再者，環氧樹脂、 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯、及酯化觸媒均可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯之使用量相對於環氧樹脂之環氧基1當量，較佳為0.5~1.2當量之範圍，更佳為0.7~1.1當量之範圍。

藉由將 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯之使用量設為上述下限值以上，有不飽和基之導入量變得充分，後續與多元酸及/或其酐之反應亦變得充分，又，可抑制大量環氧基殘存之傾向。另一方面，藉由將上述使用量設為上述上限值以下，有可抑制 α,β -不飽和單羧酸或具有羧基之 α,β -不飽和單羧酸酯作為未反應物殘存之傾向。

【0118】

作為多元酸及/或其酐、多元醇，可使用與鹼可溶性樹脂(d1)相同之化合物。又，合成法亦可使用與鹼可溶性樹脂(d1)相同之合成方法。

【0119】

以如上方式獲得之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-1、d2-2)之酸值較佳為10 mgKOH/g以上，更佳為50 mgKOH/g以上，進而較佳為80 mgKOH/g以上。又，較佳為200 mgKOH/g以下，更佳為150 mgKOH/g以下。藉由設為上述下限值以上，有細線密接性變得良好之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有可使顯影溶解性良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為10~200 mgKOH/g，更佳為50~200 mgKOH/g，進而較佳為80~150 mgKOH/g。

【0120】

環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2-1、d2-2)藉由凝膠滲透層析(GPC)測得之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)較佳為1000以上，更佳為1500以上，進而較佳為2000以上，尤佳為2300以上。又，較佳為20000以下，更佳為15000以下，進而較佳為10000以下，進而更佳為8000以下，尤佳為6000以下。藉由設為上述下限值以上，有感度、塗膜強度、鹼耐受性變得良好之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有可使顯影性及再溶解性良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為1000～20000，更佳為1000～15000，進而較佳為1500～10000，進而更佳為2000～8000，尤佳為2300～6000。

【0121】

<丙烯酸共聚樹脂(d3)>

作為丙烯酸共聚樹脂(d3)，例如可使用日本專利特開平7-207211號公報、日本專利特開平8-259876號公報、日本專利特開平10-300922號公報、日本專利特開平11-140144號公報、日本專利特開平11-174224號公報、日本專利特開2000-56118號公報、日本專利特開2003-233179號公報、日本專利特開2007-270147號公報等各公報中所記載之各種高分子化合物。較佳為例舉下述丙烯酸共聚樹脂(d3-1)～(d3-4)。其中，尤佳為丙烯酸共聚樹脂(d3-1)。

【0122】

丙烯酸共聚樹脂(d3-1)：針對含環氧基(甲基)丙烯酸酯與其他自由基聚合性單體之共聚物，使不飽和一元酸與該共聚物所具有之環氧基之至少一部分加成而成之樹脂，或使藉由該加成反應而產生之羥基之至少一部分與多元酸酐加成而獲得之樹脂。

丙烯酸共聚樹脂(d3-2)：主鏈含有羧基之直鏈狀鹼可溶性樹脂。

丙烯酸共聚樹脂(d3-3)：使含環氧基不飽和化合物與上述丙烯酸共聚樹脂(d3-2)之羧基部分加成而獲得之樹脂。

丙烯酸共聚樹脂(d3-4)：(甲基)丙烯酸系樹脂。

【0123】

<其他鹼可溶性樹脂(d4)>

其他鹼可溶性樹脂(d4)只要為除鹼可溶性樹脂(d1)、鹼可溶性樹脂(d1)以外之具有羧基之環氧(甲基)丙烯酸酯樹脂(d2)及丙烯酸共聚樹脂(d3)以外之鹼可溶性樹脂即可，並無特別限制，自彩色濾光片用感光性樹脂組合物通常使用之樹脂中選擇即可。例如，可例舉日本專利特開2007-271727號公報或日本專利特開2007-316620號公報、日本專利特開2007-334290號公報中所記載之鹼可溶性樹脂。

【0124】

(D)鹼可溶性樹脂之含有比率並無特別限定，相對於本發明之感光性樹脂組合物之總固形物成分，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，尤佳為20質量%以上，並且，較佳為90質量%以下，更佳為70質量%以下，進而較佳為50質量%以下，進而更佳為30質量%以下，尤佳為25質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有未曝光部分於顯影液中之溶解性變得良好之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有可抑制顯影液過度滲透至曝光部，使圖像之清晰性及細線密接性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為5~90質量%，更佳為5~70質量%，進而較佳為10~50質量%，進而更佳為15~30質量%，尤佳為20~25質量%。

【0125】

於本發明之感光性樹脂組合物中，相對於(E)光聚合性化合物100質量份，(D)鹼可溶性樹脂之含量較佳為100質量份以上，更佳為150質量份以上，進而較佳為200質量份以上。又，較佳為1000質量份以下，更佳為800質量份以下，進而較佳為600質量份以下，尤佳為400質量份以下。藉由為上述下限值以上，有未曝光部分於顯影液中之溶解性變得良好之傾向。又，藉由為上述上限值以下，有可抑制顯影液過度滲透至曝光部，而圖像之清晰性及細線密接性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為100~1000質量份，更佳為100~800質量份，進而較佳為150~600質量份，尤佳為200~400質量份。

【0126】

<(E)光聚合性化合物>

就感度等方面而言，本發明之感光性樹脂組合物含有(E)光聚合性化合物。

作為(E)光聚合性化合物，較佳為使用1分子中具有2個以上之乙烯性不飽和基之多官能乙烯性單體。多官能乙烯性單體中之乙烯性不飽和基之數量較佳為2個以上，更佳為3個以上，進而較佳為4個以上，且較佳為10個以下，更佳為8個以下。藉由設為上述下限值以上，有感光性樹脂組合物成為高感度之傾向，又，藉由設為上述上限值以下，有聚合時之硬化收縮變小之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為2~10個，更佳為3~10個，進而較佳為4~8個。

作為多官能乙烯性單體之例，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；脂肪族多羥基

化合物、藉由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鹼性羧酸之酯化反應而獲得之酯等；較佳為脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯。

【0127】

作為上述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、季戊四醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、丙烯酸甘油酯等脂肪族多羥基化合物之丙烯酸酯；將該等例示化合物之丙烯酸酯替換成甲基丙烯酸酯而成之甲基丙烯酸酯；同樣地替換成伊康酸酯而成之伊康酸酯、替換成丁烯酸酯而成之丁烯酸酯或者替換成順丁烯二酸酯而成之順丁烯二酸酯等；脂肪族多羥基化合物之丙烯酸酯、脂肪族多羥基化合物之甲基丙烯酸酯。

【0128】

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等。

作為藉由多元性羧酸及不飽和羧酸與多元羥基化合物之酯化反應而獲得之酯，未必為單一物質，若例舉代表性之具體例，則可例舉：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。

【0129】

此外，作為本發明所使用之多官能乙烯性單體之例，有用的是：如使多異氰酸酯化合物與含羥基(甲基)丙烯酸酯或多異氰酸酯化合物、多元醇及含羥基(甲基)丙烯酸酯反應而獲得之胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯類；如多元環氧化合物與(甲基)丙烯酸羥酯或(甲基)丙烯酸之加成反應物之環氧丙烯酸酯類；伸乙基二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化合物等。

該等可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0130】

(E)光聚合性化合物之含有比率並無特別限定，相對於感光性樹脂組合物之總固形物成分，較佳為90質量%以下，更佳為70質量%以下，進而較佳為50質量%以下，進而更佳為30質量%以下，進而更佳為20質量%以下，尤佳為10質量%以下。藉由使光聚合性化合物之含量為上述上限值以下，有顯影液對曝光部之滲透性變得適度而可獲得良好之圖像之傾向。

(E)光聚合性化合物之含有比率之下限並無特別限制，較佳為1質量%以上，更佳為5質量%以上。藉由為上述下限值以上，有提高藉由紫外線照射而進行之光硬化，並且細線密接性亦變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為1~90質量%，更佳為1~70質量%，進而較佳為1~50質量%，進而更佳為5~30質量%，進而更佳為5~20質量%，尤佳為5~10質量%。

【0131】

<(F)光聚合起始劑>

本發明之感光性樹脂組合物包含(F)光聚合起始劑。(F)光聚合起始劑

係具有直接吸收光，發生分解反應或奪氫反應而產生聚合活性自由基之功能之成分。亦可視需要添加增感色素等加成劑(addition agent)後使用。

【0132】

作為(F)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號各公報所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號公報所記載之六芳基聯咪唑衍生物；日本專利特開平10-39503號公報記載之鹵甲基化咪唑衍生物、鹵甲基-對稱三吡啶衍生物、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 -胺基烷基苯酮衍生物；日本專利特開2000-80068號公報、日本專利特開2006-36750號公報等所記載之脲酯衍生物。

【0133】

作為二茂鈦衍生物類，例如可例舉：二環戊二烯基二氯鈦、二環戊二烯基鈦聯苯、雙(2,3,4,5,6-五氟苯-1-基)二環戊二烯基鈦、雙(2,3,5,6-四氟苯-1-基)二環戊二烯基鈦、雙(2,4,6-三氟苯-1-基)二環戊二烯基鈦、二(2,6-二氟苯-1-基)二環戊二烯基鈦、二(2,4-二氟苯-1-基)二環戊二烯基鈦、雙(2,3,4,5,6-五氟苯-1-基)二(甲基環戊二烯基)鈦、雙(2,6-二氟苯-1-基)二(甲基環戊二烯基)鈦、[2,6-二-氟-3-(吡咯-1-基)-苯-1-基]二環戊二烯基鈦。

【0134】

又，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。

【0135】

又，作為鹵甲基化嘔二唑衍生物類，例如可例舉：2-三氯甲基-5-(2'-苯并呋喃基)-1,3,4-嘔二唑、2-三氯甲基-5-[β -(2'-苯并呋喃基)乙烯基]-1,3,4-嘔二唑、2-三氯甲基-5-[β -(2'-(6''-苯并呋喃基)乙烯基)]-1,3,4-嘔二唑、2-三氯甲基-5-呋喃基-1,3,4-嘔二唑。

【0136】

又，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。

【0137】

又，作為 α -胺基烷基苯酮衍生物類，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)丁烷-1-酮、苯甲酸4-二甲基胺基乙酯、苯甲酸4-二甲基胺基異戊酯、4-二乙基胺基苯乙酮、4-二甲基胺基苯丙酮、苯甲酸2-乙基己基-1,4-二甲基胺基酯、2,5-雙(4-二乙基胺基苯亞甲基)環己酮、7-二乙基胺基-3-(4-二乙基胺基苯甲醯基)香豆素、4-(二乙基胺基)查耳酮。

【0138】

作為(F)光聚合起始劑，尤其是就感度之方面而言，脞酯衍生物類(脞酯系化合物及酮脞酯系化合物)有用，於使用包含酚性羥基之鹼可溶性樹脂之情形時等，存在於感度之方面變得不利之情形，故此種感度優異之脞酯衍生物類(脞酯系化合物及酮脞酯系化合物)尤其有用。脞酯衍生物類之

中，就與基板之密接性之觀點而言，較佳為脞酯系化合物。

【0139】

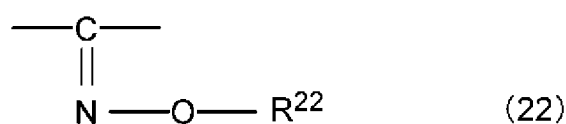
脞酯系化合物之光聚合起始劑由於其結構之中同時具有吸收紫外線之結構、傳遞光能量之結構及產生自由基之結構，故少量且感度較高，且對熱反應穩定，可設計成少量且高感度之感光性樹脂組合物。尤其是就對曝光光源之i線(365 nm)之光吸收性之觀點而言，於含有可經取代之咪唑基(可經取代之具有咪唑環之基)之脞酯系化合物之情形時，該結構特性得以良好地表現，從而更佳。目前，市場上要求遮光度較高且薄膜之BM(黑矩陣)，顏料濃度亦日益增大。於此種狀況下，尤其有效。

【0140】

作為脞酯系化合物，可例舉包含下述通式(22)所表示之結構部分之化合物，較佳為例舉下述通式(23)所表示之脞酯系化合物。

【0141】

[化9]

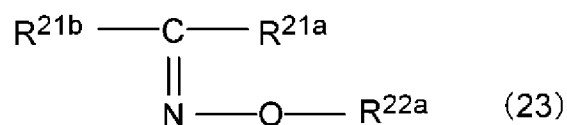


【0142】

式(22)中，R²²表示分別可經取代之碳數2~12之烷醯基、碳數1~20之雜芳基烷醯基、碳數3~25之烯醯基、碳數3~8之環烷醯基、碳數3~20之烷氧基羰基烷醯基、碳數8~20之苯氧基羰基烷醯基、碳數3~20之雜芳基氧基羰基烷醯基、碳數2~10之胺基烷基羰基、碳數7~20之芳醯基、碳數1~20之雜芳醯基、碳數2~10之烷氧基羰基或碳數7~20之芳氧基羰基。

【0143】

[化10]



【0144】

式(23)中， $\text{R}^{21\text{a}}$ 表示氫或分別可經取代之碳數1~20之烷基、碳數2~25之烯基、碳數1~20之雜芳烷基、碳數3~20之烷氧基羰基烷基、碳數8~20之苯氧基羰基烷基、碳數1~20之雜芳基氧基羰基烷基或者雜芳基硫基烷基、碳數1~20之胺基烷基、碳數2~12之烷醯基、碳數3~25之烯醯基、碳數3~8之環烷醯基、碳數7~20之芳醯基、碳數1~20之雜芳醯基、碳數2~10之烷氧基羰基、碳數7~20之芳氧基羰基、或碳數1~10之環烷基烷基。

$\text{R}^{21\text{b}}$ 表示包含芳香環或者雜芳香環之任意取代基。

【0145】

再者， $\text{R}^{21\text{a}}$ 可與 $\text{R}^{21\text{b}}$ 一起形成環，其連結基可例舉可分別具有取代基之碳數1~10之伸烷基、聚乙烯基(- $(\text{CH}=\text{CH})_r$ -)、聚伸乙炔基(- $(\text{C}\equiv\text{C})_r$ -)或者將該等組合而成之基(再者， r 為0~3之整數)。

$\text{R}^{22\text{a}}$ 表示與式(22)中之 R^{22} 相同之基。

作為式(22)中之 R^{22} 及式(23)中之 $\text{R}^{22\text{a}}$ ，較佳為例舉碳數2~12之烷醯基、碳數1~20之雜芳基烷醯基、碳數3~8之環烷醯基。

【0146】

作為式(23)中之 $\text{R}^{21\text{a}}$ ，較佳為例舉未經取代之甲基、乙基、丙基等直鏈烷基或環烷基烷基、或經N-乙醯基-N-乙醯氧基胺基取代之丙基。

又，作為式(23)中之 R^{21b} ，較佳為例舉可經取代之咪唑基、可經取代之9-氧硫吡嗪基、可經取代之苯基硫醚基。

【0147】

作為脲酯系化合物之光聚合起始劑，就上述原因而言，更佳為式(23)中之 R^{21b} 為可經取代之咪唑基。進而較佳為具有選自由可經取代之碳數6~25之芳基、可經取代之碳數7~25之芳基羰基、可經取代之碳數5~25之雜芳基、可經取代之碳數6~25之雜芳基羰基、及硝基所組成之群中之至少1種基之咪唑基。尤佳為具有選自由苯甲醯基、甲苯醯基、萘甲醯基、噻吩基羰基、及硝基所組成之群中之至少1種基之咪唑基。又，該等基較理想為鍵結於咪唑基之3位。

【0148】

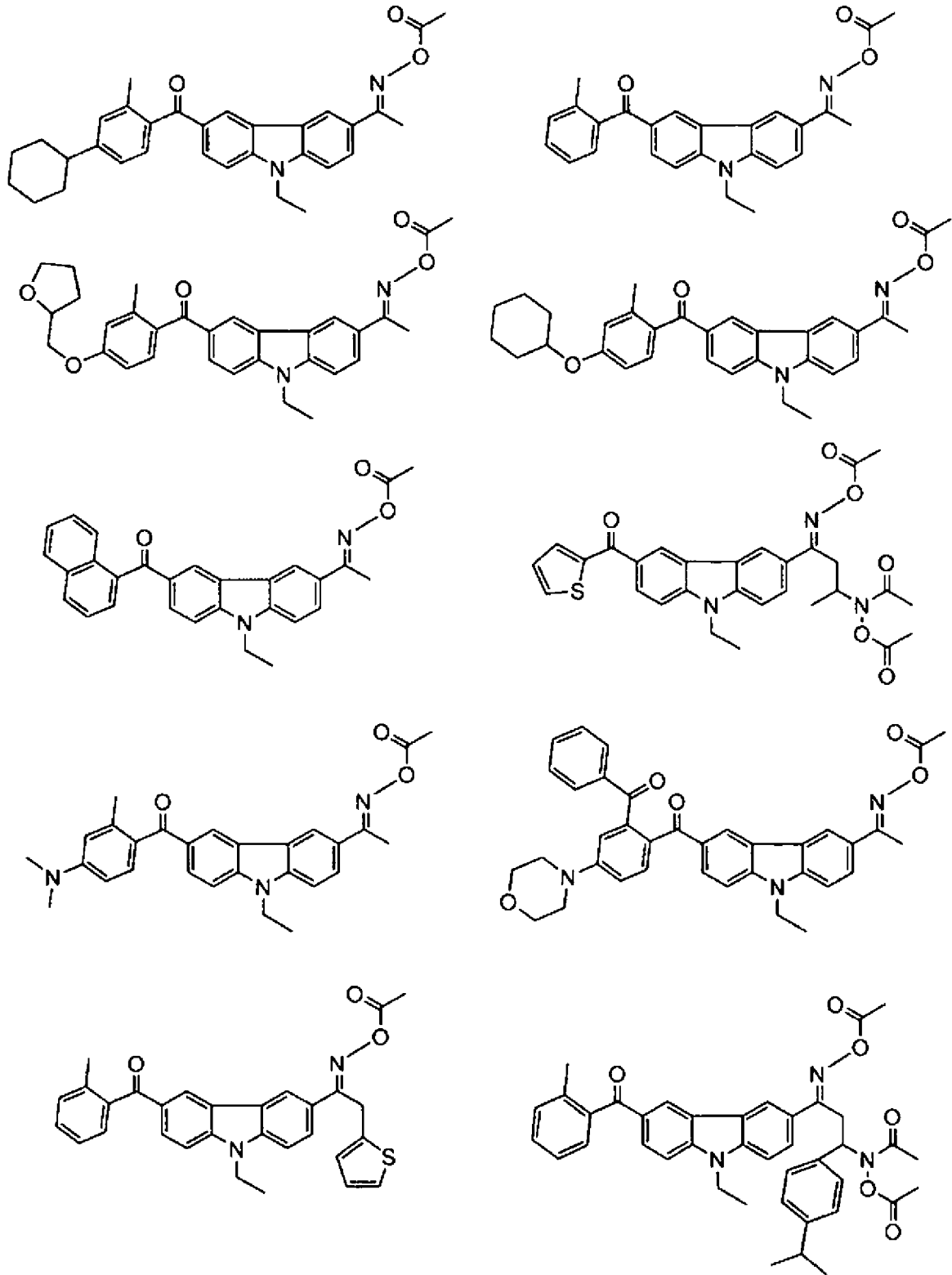
作為此種脲酯系化合物之光聚合起始劑之市售品，有BASF公司製造之OXE-02、常州強力電子公司製造之TR-PBG-304或TR-PBG-314等。

【0149】

作為適合本發明之脲酯系化合物之光聚合起始劑，具體而言，可例舉如以下所例示之化合物，但並不限定於該等任何化合物。

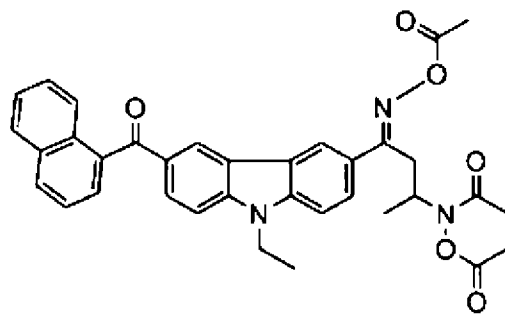
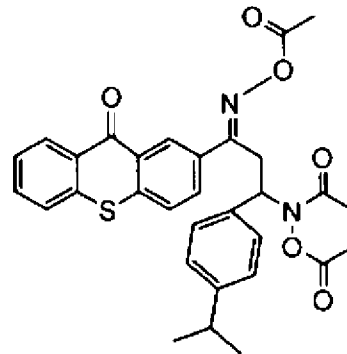
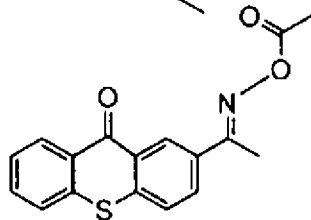
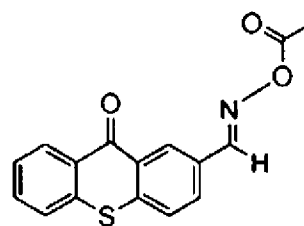
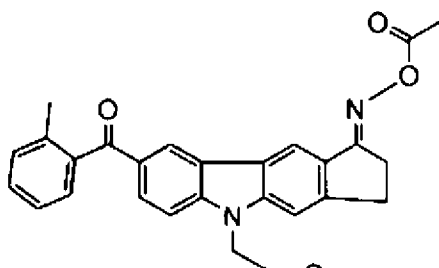
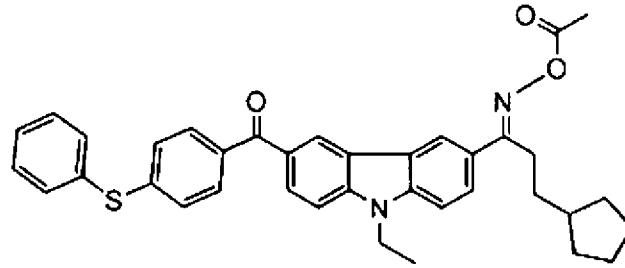
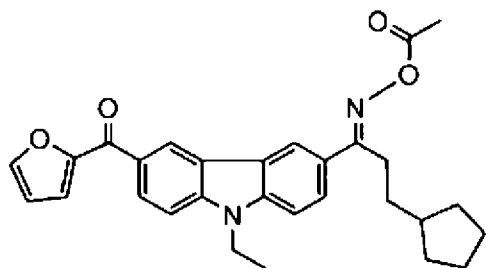
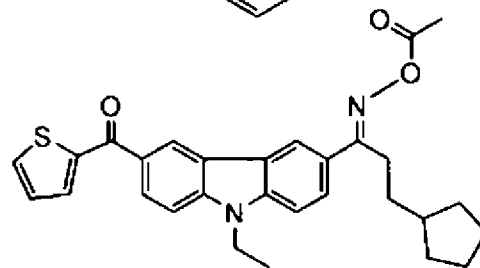
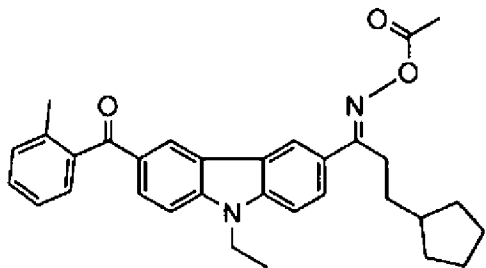
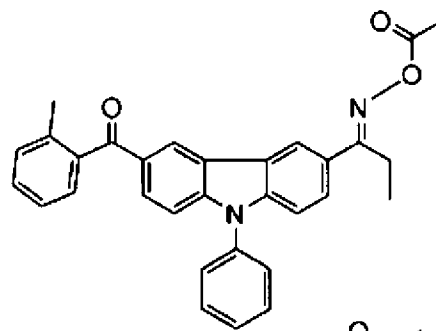
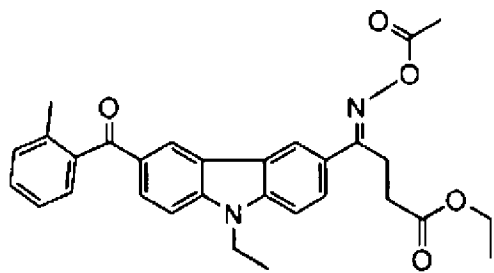
【0150】

[化11]



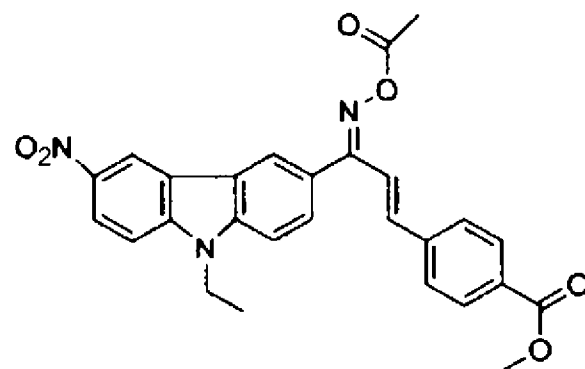
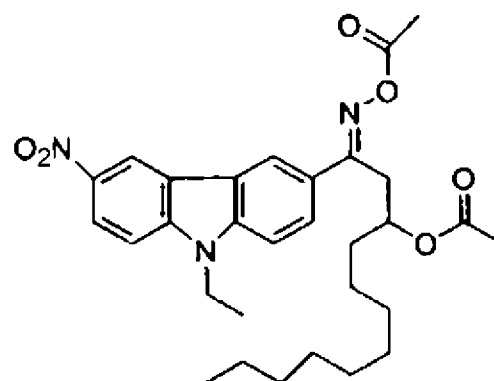
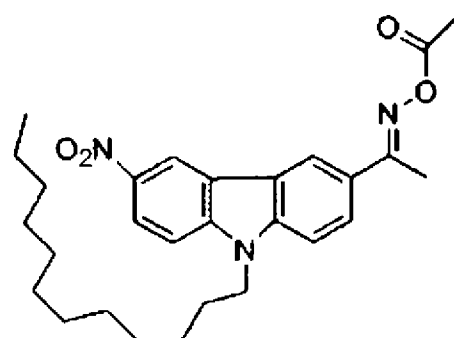
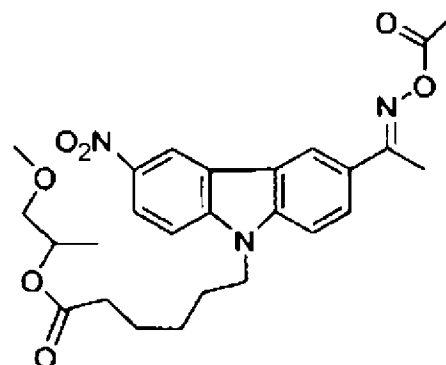
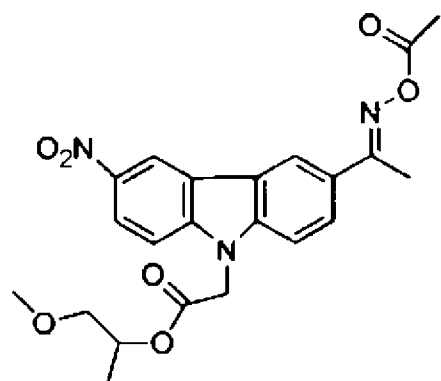
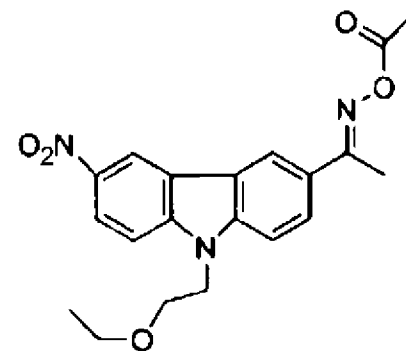
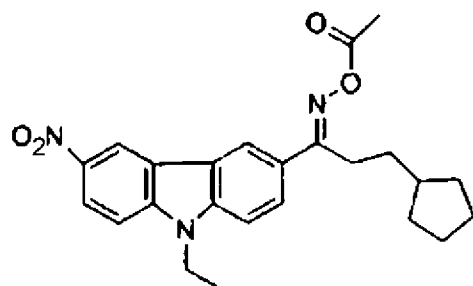
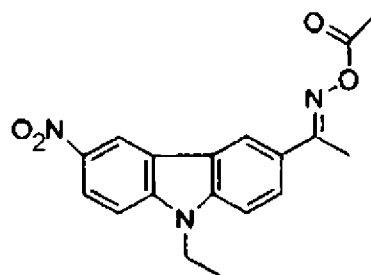
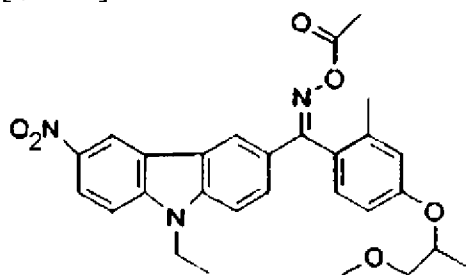
【0151】

[化12]



【0152】

[化13]

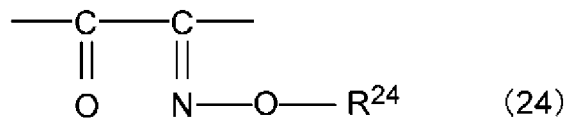


【0153】

作為酮肟酯系化合物，可例舉包含下述通式(24)所表示之結構部分之化合物，較佳為例舉下述通式(25)所表示之酮肟酯系化合物。

【0154】

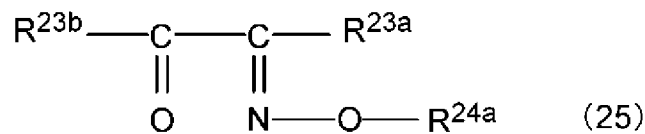
[化14]

**【0155】**

於式(24)中， R^{24} 與式(22)中之 R^{22} 意義相同。

【0156】

[化15]

**【0157】**

於式(25)中， R^{23a} 表示分別可經取代之苯基、碳數1~20之烷基、碳數2~25之烯基、碳數1~20之雜芳烷基、碳數3~20之烷氧基羰基烷基、碳數8~20之苯氧基羰基烷基、碳數2~20之烷基硫基烷基、碳數1~20之雜芳基氧基羰基烷基或者雜芳基硫基烷基、碳數1~20之胺基烷基、碳數2~12之烷醯基、碳數3~25之烯醯基、碳數3~8之環烷醯基、碳數7~20之芳醯基、碳數1~20之雜芳醯基、碳數2~10之烷氧基羰基、碳數7~20之芳氧基羰基、或碳數1~10之環烷基烷基。

【0158】

R^{23b} 表示包含芳香環或者雜芳香環之任意取代基。

再者， R^{23a} 可與 R^{23b} 一起形成環，其連結基可例舉可分別具有取代基之碳數1~10之伸烷基、聚乙烯基 $-(CH=CH)_r-$ 、聚伸乙炔基 $-(C\equiv C)_r-$ 或者將該等組合而成之基(再者， r 為0~3之整數)。

【0159】

R^{24a} 表示分別可經取代之碳數2~12之烷醯基、碳數3~25之烯醯基、碳數4~8之環烷醯基、碳數7~20之苯甲醯基、碳數3~20之雜芳醯基、碳數2~10之烷氧基羰基、碳數7~20之芳氧基羰基、碳數2~20之雜芳基、或碳數2~20之烷基胺基羰基。

作為式(24)中之 R^{24} 及上述通式(25)中之 R^{24a} ，較佳為例舉：碳數2~12之烷醯基、碳數1~20之雜芳基烷醯基、碳數3~8之環烷醯基、碳數7~20之芳醯基。

【0160】

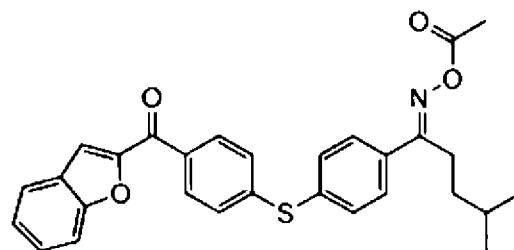
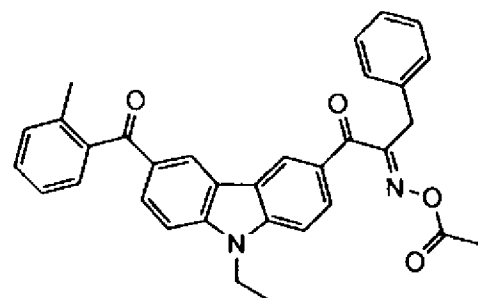
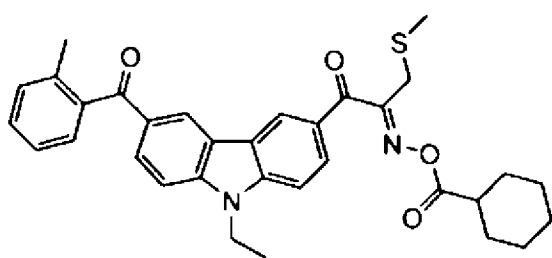
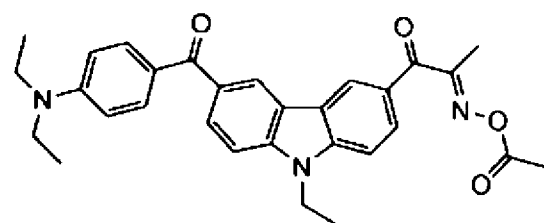
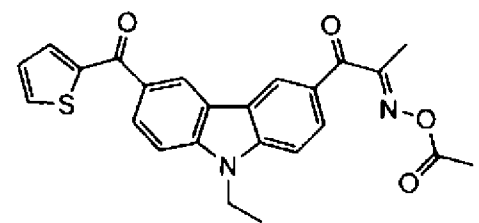
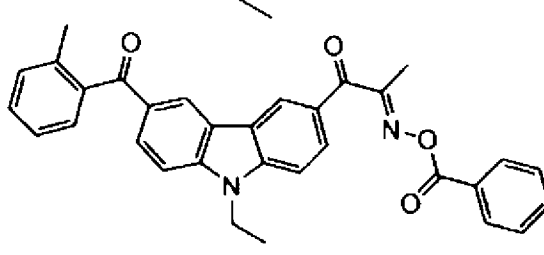
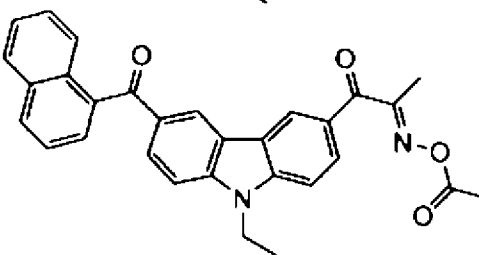
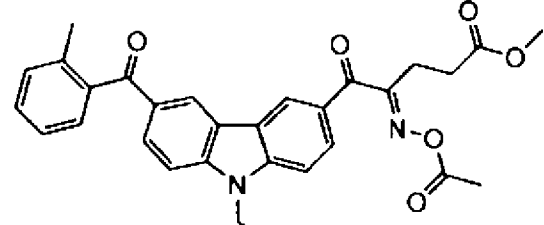
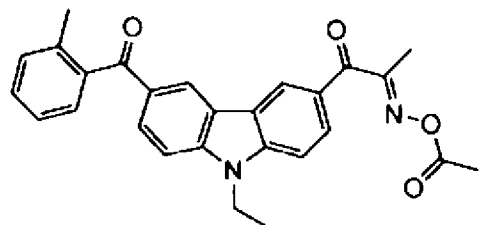
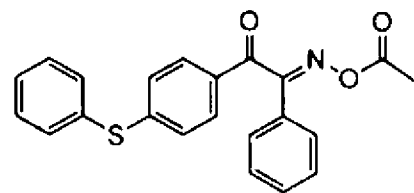
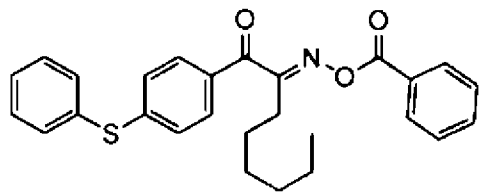
作為式(25)中之 R^{23a} ，較佳為例舉未經取代之乙基、丙基、丁基、或經甲氧基羰基取代之乙基或丙基。

又，作為式(25)中之 R^{23b} ，較佳為例舉可經取代之咪唑基、可經取代之苯基硫醚基。

作為適合本發明之酮肟酯系化合物，具體而言，可例舉如以下所例示之化合物，但並不限定於該等任何化合物。

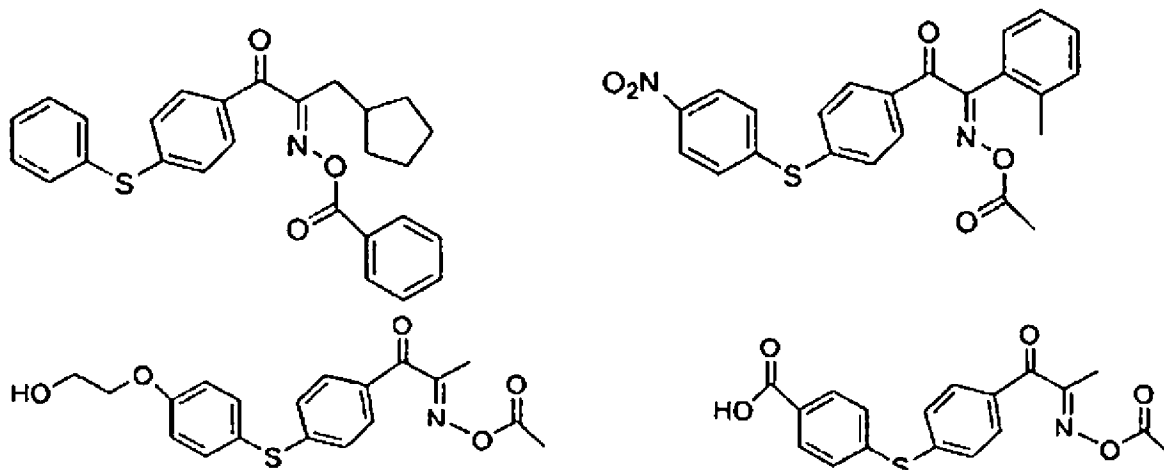
【0161】

[化16]



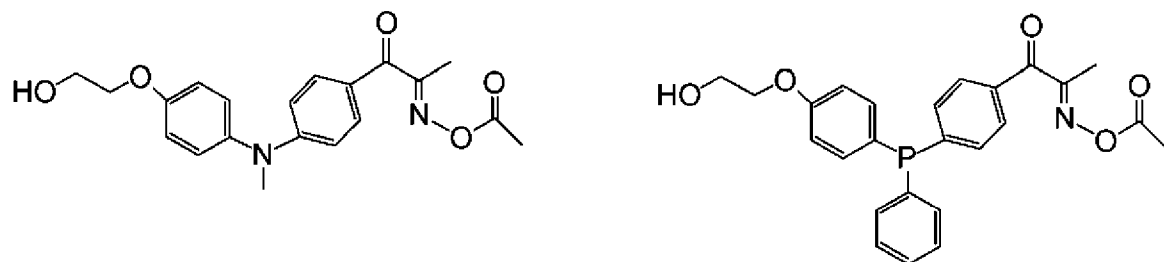
【0162】

[化17]



【0163】

[化18]



【0164】

作為此種酮肟酯系化合物之光聚合起始劑之市售品，有BASF公司製造之OXE-01、常州強力電子公司製造之TR-PBG-305等。

【0165】

該等肟酯系化合物及酮肟酯系化合物原本係公知之化合物，例如係日本專利特開2000-80068號公報或日本專利特開2006-36750號公報所記載之一系列化合物之一種。

上述光聚合起始劑可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0166】

此外，例如可例舉：安息香甲醚、安息香苯醚、安息香異丁醚、安息香異丙醚等安息香烷醚類；2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-第三丁基蒽

醌、1-氯蒽醌等蒽醌衍生物類；二苯甲酮、米其勒酮、2-甲基二苯甲酮、3-甲基二苯甲酮、4-甲基二苯甲酮、2-氯二苯甲酮、4-溴二苯甲酮、2-羧基二苯甲酮等二苯甲酮衍生物類；2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基苯乙酮、1-羥基環己基苯基酮、 α -羥基-2-甲基苯基丙酮、1-羥基-1-甲基乙基-(對異丙基苯基)酮、1-羥基-1-(對十二烷基苯基)酮、2-甲基-(4'-甲硫基苯基)-2-嗎啉基-1-丙酮、1,1,1-三氯甲基-(對丁基苯基)酮等苯乙酮衍生物類；9-氧硫吡啶、2-乙基9-氧硫吡啶、2-異丙基9-氧硫吡啶、2-氯9-氧硫吡啶、2,4-二甲基9-氧硫吡啶、2,4-二乙基9-氧硫吡啶、2,4-二異丙基9-氧硫吡啶等9-氧硫吡啶衍生物類；對二甲基胺基苯甲酸乙酯、對二乙基胺基苯甲酸乙酯等苯甲酸酯衍生物類；9-苯基吡啶、9-(對甲氧基苯基)吡啶等吡啶衍生物類；9,10-二甲基苯并啡啶等啡啶衍生物類；苯并蒽酮等蒽酮衍生物類。

【0167】

<增感色素>

為了提高感應感度，亦可視需要使與圖像曝光光源之波長對應之增感色素與(F)光聚合起始劑併用。作為該等增感色素，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號公報所記載之吡啶色素、日本專利特開平3-239703號公報、日本專利特開平5-289335號公報所記載之具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號公報所記載之3-酮香豆素化合物、日本專利特開平6-19240號公報所記載之吡咯亞甲基色素、此外日本專利特開昭47-2528號公報、日本專利特開昭54-155292號公報、日本專利特開昭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號公報所記載之具有二烷基胺基苯骨架之色素。

【0168】

該等增感色素之中，較佳為含胺基增感色素，進而更佳為同一分子內具有胺基及苯基之化合物，例如可例舉：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)苯并呔啶、2-(對二乙基胺基苯基)苯并呔啶、2-(對二甲基胺基苯基)苯并[4,5]苯并呔啶、2-(對二甲基胺基苯基)苯并[6,7]苯并呔啶、2,5-雙(對二乙基胺基苯基)1,3,4-呔啶、2-(對二甲基胺基苯基)苯并噻啶、2-(對二乙基胺基苯基)苯并噻啶、2-(對二甲基胺基苯基)苯并咪啶、2-(對二乙基胺基苯基)苯并咪啶、2,5-雙(對二乙基胺基苯基)1,3,4-噻二啶、(對二甲基胺基苯基)吡啶、(對二乙基胺基苯基)吡啶、(對二甲基胺基苯基)喹啉、(對二乙基胺基苯基)喹啉、(對二甲基胺基苯基)嘧啶、(對二乙基胺基苯基)嘧啶等含對二烷基胺基苯基化合物。尤佳為4,4'-二烷基胺基二苯甲酮。

增感色素可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0169】

(F)光聚合起始劑之含有比率並無特別限定，相對於本發明之感光性樹脂組合物之總固形物成分，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30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，尤佳為8質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有感度提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有與基板之密接應力提高之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為1~30質量%，更佳為1~20質量%，進而較佳為2~15質量%，進而更佳為3~10質量%，尤佳為4~8質量%。

【0170】

於本發明之感光性樹脂組合物含有脲酯系化合物作為(F)光聚合起始劑之情形時，脲酯系化合物之含有比率並無特別限定，相對於本發明之感光性樹脂組合物之總固形物成分，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。又，較佳為30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，尤佳為8質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有感度提高之傾向，而細線密接性變得良好。又，藉由設為上述上限值以下，有未曝光部分於顯影液中之溶解性提高之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。較佳為1~30質量%，更佳為1~20質量%，進而較佳為2~15質量%，進而更佳為3~10質量%，尤佳為4~8質量%。

【0171】

又，於使用增感色素之情形時，增感色素之含有比率於感光性樹脂組合物之總固形物成分中，較佳為0~20質量%，更佳為0~15質量%，進而較佳為0~10質量%。

【0172】

<界面活性劑>

本發明之感光性樹脂組合物亦可含有界面活性劑來調整塗佈性。

作為界面活性劑，例如可例舉：BYK-330(BYK-Chemie公司製造，表面張力24.4 mN/m)、F-475(DIC公司製造，表面張力25.4 mN/m)、F-554(DIC公司製造，表面張力23.3 mN/m)。再者，界面活性劑可使用1種，亦可將2種以上以任意組合及比率併用。

【0173】

於本發明之感光性樹脂組合物含有界面活性劑之情形時，界面活性劑之含有比率並無特別限定，於感光性樹脂組合物之總固形物成分中，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，尤佳為0.15質量%以上。又，較佳為1.0質量%以下，更佳為0.7質量%以下，進而較佳為0.5質量%以下，尤佳為0.3質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有塗膜均勻性提高，從而可提高細線密接性之傾向，又，藉由設為上述上限值以下，有感度提高之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為0.01~1.0質量%，更佳為0.05~0.7質量%，進而較佳為0.1~0.5質量%，尤佳為0.15~0.3質量%。

【0174】

<溶劑>

本發明之感光性樹脂組合物例如係以(D)鹼可溶性樹脂、(E)光聚合性化合物及(F)光聚合起始劑及視需要使用之各種材料溶解或分散於有機溶劑中之狀態使用。

作為有機溶劑，較佳為選擇沸點(壓力1013.25[hPa]條件下，以下，關於沸點，全部相同)為100~300℃之範圍之有機溶劑，更佳為沸點為

120~280℃之有機溶劑。

【0175】

作為有機溶劑，可例舉：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、甲氧基甲基戊醇、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單甲醚、3-甲基-3-甲氧基丁醇、三乙二醇單甲醚、三乙二醇單乙醚、三丙二醇甲醚之類之二醇單烷醚類；

【0176】

乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、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之二醇二烷基醚類；

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、乙酸甲氧基丁酯、乙酸3-甲氧基丁酯、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-甲氧基丁酯之類之二醇烷基醚乙酸酯類；

【0177】

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

環己醇乙酸酯等乙酸烷基酯類；

戊醚、二乙醚、二丙醚、二異丙醚、二丁醚、二戊醚、乙基異丁

醚、二己醚之類之醚類；

丙酮、甲基乙基酮、甲基戊基酮、甲基異丙基酮、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之酮類；

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、苜醇之類之一元或多元醇類；

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

環己烷、甲基環己烷、甲基環己烯、二環己基之類之脂環式烴類；

【0178】

苯、甲苯、二甲苯、異丙苯之類之芳香族烴類；

甲酸戊酯、甲酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸丙酯、乙酸戊酯、異丁酸甲酯、乙二醇乙酸酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丁酸丁酯、丁酸丁酯、異丁酸甲酯、辛酸乙酯、硬脂酸丁酯、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 -丁內酯之類之鏈狀或環狀酯類；

3-甲氧基丙酸、3-乙氧基丙酸之類之烷氧基羧酸類；

【0179】

氯丁烷、氯戊烷之類之鹵化烴類；

甲氧基甲基戊酮之類之醚酮類；

乙腈、苯并腈之類之腈類。

作為市售之溶劑，例如可例舉：礦油精、Barsol # 2、Apco # 18

Solvent、Apco稀釋劑、Socal Solvent No.1及No.2、Solvesso #150、shell TS28 Solvent、卡必醇、乙基卡必醇、丁基卡必醇、甲基溶纖劑(「溶纖劑」為註冊商標，以下相同)、乙基溶纖劑、乙基溶纖素乙酸酯、甲基溶纖劑乙酸酯、二乙二醇二甲醚(均為商品名)。

【0180】

該等有機溶劑可單獨使用，亦可將2種以上併用。

於利用光微影法形成彩色濾光片之像素或黑矩陣之情形時，作為有機溶劑，較佳為選擇沸點為100~250°C之有機溶劑，更佳為具有120~230°C之沸點之有機溶劑。

就塗佈性、表面張力等之平衡性良好、感光性樹脂組合物之各構成成分之溶解度相對較大之方面而言，作為有機溶劑，較佳為二醇烷基醚乙酸酯類。

【0181】

二醇烷基醚乙酸酯類可單獨使用，亦可與其他有機溶劑併用。作為可併用之其他有機溶劑，較佳為二醇單烷基醚類，就組合物中之構成成分之溶解性而言，較佳為丙二醇單甲醚。就所獲得之感光性樹脂組合物之保存穩定性之觀點而言，有機溶劑中之二醇單烷基醚類之比率較佳為5質量%~30質量%，更佳為5質量%~20質量%。

【0182】

又，亦可併用具有200°C以上之沸點之有機溶劑(以下有時稱為「高沸點溶劑」)。藉由併用高沸點溶劑，感光性樹脂組合物不易變乾，有防止組合物中之顏料之均勻之分散狀態因急遽乾燥而受到破壞之效果。即，有防止因例如狹縫式噴嘴前端之色料等之析出・固化而產生異物缺陷之效

果。就此種效果較高之方面而言，作為高沸點溶劑，較佳為二丙二醇甲醚乙酸酯、二乙二醇單-正丁醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、1,4-丁二醇二乙酸酯、1,3-丁二醇二乙酸酯、三乙酸甘油酯、1,6-己二醇二乙酸酯。

【0183】

於有機溶劑含有高沸點溶劑之情形時，有機溶劑中之高沸點溶劑之含有比率較佳為0~50質量%，更佳為0.5~40質量%，尤佳為1~30質量%。藉由設為上述下限值以上，有可抑制於例如狹縫式噴嘴前端因色料等析出・固化而引起異物缺陷之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有組合物之乾燥溫度變慢，可抑制於彩色濾光片製造步驟中產生減壓乾燥製程之產距不良或預烘烤之氣孔痕跡等問題之傾向。

【0184】

於本發明之感光性樹脂組合物包含有機溶劑之情形時，有機溶劑之含有比率並無特別限定，就塗佈容易性及黏度穩定性之觀點而言，係以感光性樹脂組合物中之總固形物成分成為較佳為5質量%以上、更佳為8質量%以上、進而較佳為10質量%以上，且較佳為40質量%以下、更佳為30質量%以下、進而較佳為25質量%以下、尤佳為20質量%以下之方式添加。上述上限及下限可任意進行組合。例如，可以感光性樹脂組合物中之總固形物成分成為較佳為5~40質量%、更佳為5~30質量%、進而較佳為8~25質量%、尤佳為10~20質量%之方式添加。

【0185】

<感光性樹脂組合物之其他調配成分>

於本發明之感光性樹脂組合物中，除上述成分以外，亦可適當調配例如硫醇類、添加劑、顯影改良劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑。

【0186】**< 硫醇類 >**

為了實現高感度化、提高與基板之密接性，本發明之感光性樹脂組合物亦可含有硫醇類。作為硫醇類，例如可例舉：己二硫醇、癸二硫醇、1,4-二甲基巰基苯、丁二醇雙巰基丙酸酯、丁二醇雙巰基乙酸酯、乙二醇雙巰基乙酸酯、三羥甲基丙烷三巰基乙酸酯、丁二醇雙巰基丙酸酯、三羥甲基丙烷三巰基丙酸酯、三羥甲基丙烷三巰基乙酸酯、季戊四醇四巰基丙酸酯、季戊四醇四巰基乙酸酯、三羥基乙基三巰基丙酸酯、乙二醇雙(3-巰基丁酸酯)、丙二醇雙(3-巰基丁酸酯)(PGMB)、丁二醇雙(3-巰基丁酸酯)、1,4-雙(3-巰基丁醯氧基)丁烷(商品名；Karenc MT BD1，昭和電工(股)製造)、丁二醇三羥甲基丙烷三(3-巰基丁酸酯)、季戊四醇四(3-巰基丁酸酯)(商品名；Karenc MT PE1，昭和電工(股)製造)、季戊四醇三(3-巰基丁酸酯)、乙二醇雙(3-巰基異丁酸酯)、丁二醇雙(3-巰基異丁酸酯)、三羥甲基丙烷三(3-巰基異丁酸酯)、三羥甲基丙烷三(3-巰基丁酸酯)(TPMB)三羥甲基丙烷三(2-巰基異丁酸酯)(TPMIB)、1,3,5-三(3-巰基丁氧基乙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮(商品名；Karenc MT NR1，昭和電工(股)製造)；該等可單獨使用1種，或將2種以上混合使用。較佳為PGMB、TPMB、TPMIB、Karenc MT BD1、Karenc MT PE1、Karenc MT NR1等多官能硫醇，更佳為Karenc MT BD1、Karenc MT PE1、Karenc MT NR1，進而較佳為Karenc MT PE1。

【0187】

於本發明之感光性樹脂組合物包含硫醇類之情形時，硫醇類之含有比率相對於本發明之感光性樹脂組合物之總固形物成分，較佳為0.1質量

%以上，更佳為0.3質量%以上，進而較佳為0.5質量%以上，且較佳為10質量%以下，更佳為5質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有可抑制感度降低之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有容易使保存穩定性良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為0.1~10質量%，更佳為0.3~10質量%，進而較佳為0.5~5質量%。

【0188】

<添加劑>

為了改善與基板之密接性，亦可含有添加劑。例如，可例舉矽烷偶合劑、鈦偶合劑。尤佳為矽烷偶合劑。

作為矽烷偶合劑，例如可例舉：KBM-402、KBM-403、KBM-502、KBM-5103、KBE-9007、X-12-1048、X-12-1050(Shin-Etsu Silicones公司製造)、Z-6040、Z-6043、Z-6062(東麗道康寧公司製造)。矽烷偶合劑可使用1種，亦可將2種以上併用。

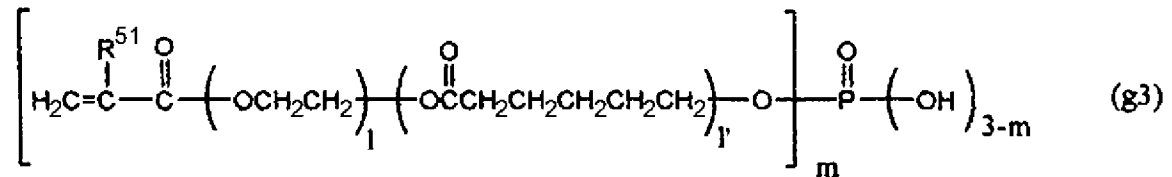
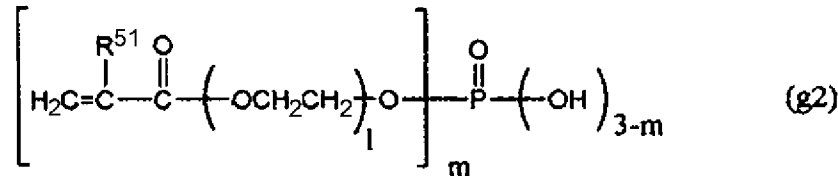
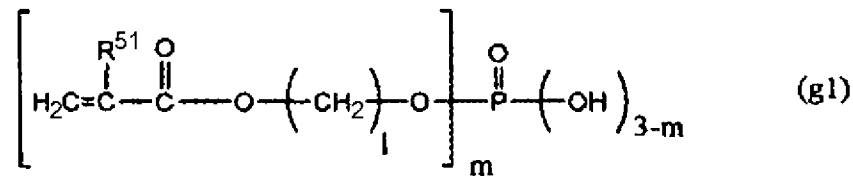
進而，亦可使本發明之感光性樹脂組合物含有矽烷偶合劑以外之添加劑，例如可例舉磷酸系添加劑、其他添加劑。

【0189】

作為磷酸系添加劑，較佳為含(甲基)丙烯醯氧基磷酸酯類。其中，較佳為下述通式(g1)、(g2)、(g3)所表示者。

【0190】

[化19]



【0191】

於式(g1)、(g2)、(g3)中，R⁵¹分別獨立地表示氫原子或甲基，1及1'分別獨立地為1~10之整數，m分別獨立地為1、2或3。

作為其他添加劑，例如可例舉TEGO*Add Bond LTH(Evonik公司製造)。該等含磷酸基化合物或其他密接劑可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0192】

於本發明之感光性樹脂組合物包含添加劑之情形時，添加劑之含有比率並無特別限定，於感光性樹脂組合物之總固形物成分中，較佳為0.01質量%以上，更佳為0.10質量%以上，進而較佳為0.50質量%以上，且較佳為5.0質量%以下，更佳為3.0質量%以下，進而較佳為2.0質量%以下，尤佳為1.5質量%以下。藉由設為上述下限值以上，有密接力提高之傾向。又，藉由設為上述上限值以下，有顯影性變得良好之傾向。上述上限及下限可任意進行組合。例如，較佳為0.01~5.0質量%，更佳為0.01~3.0質量%，進而較佳為0.10~2.0質量%，尤佳為0.50~1.5質量%。

【0193】**<感光性樹脂組合物之物性>**

本發明之感光性樹脂組合物可較佳地用於黑矩陣形成用。就該觀點而言，較佳為呈現出黑色。又，其硬化而成之塗膜之膜厚每1.0 μm 中之光學濃度(OD值)較佳為4.0以上。更佳為4.1以上，進而較佳為4.2以上，且較佳為6.0以下。藉由設為上述下限值以上，有可確保充分之遮光性之傾向。例如，較佳為4.0~6.0，更佳為4.1~6.0，進而較佳為4.2~6.0。

所謂光學濃度，係指受光部之分光感度特性由ISO 5-3標準中之ISO visual density(視覺密度)所表示之透過光學濃度。通常，作為光源，使用CIE(國際照明委員會)所規定之A光源。作為可用於測定透過光學濃度之測定器，例如可例舉Sakata Inx Engineering公司之X-Rite 361T(V)。

【0194】**<顏料分散液之製造方法>**

本發明之顏料分散液係藉由常規方法製造。(A)顏料較佳為使用例如塗料調節器、砂磨機、球磨機、輥磨機、石磨機、噴射磨機、均質機預先進行分散處理。藉由分散處理使(A)顏料微粒子化，故感光性樹脂組合物之塗佈特性提高。於使用黑色顏料作為(A)顏料之情形時，有助於提高遮光能力。

【0195】

分散處理通常較佳為於併用(A)顏料、(B)分散劑、(C)含磺酸基化合物、溶劑、及視需要之(D)鹼可溶性樹脂之一部分或全部之體系中進行(以下，有時將供於分散處理之混合物、及分散處理中所獲得之顏料分散液稱為「墨水」)。若使用高分子分散劑作為分散劑，則所獲得之墨水之經時

增黏得到抑制(分散穩定性優異)，因此較佳。

【0196】

於利用砂磨機使(A)顏料分散之情形時，較佳為使用直徑0.1~8 mm左右之玻璃珠粒、鋯英石顆粒、或氧化鋯顆粒。分散處理之溫度條件較佳為0℃至100℃，更佳為室溫(25℃)至80℃。關於分散時間，根據液體組成及分散處理裝置之尺寸等而準確時間有所不同，故適當進行調節。分散目標係以感光性樹脂組合物之20度鏡面光澤度(JIS Z8741)成為100~200之範圍之方式控制墨水之光澤。若感光性樹脂組合物之20度鏡面光澤度為100以上，則分散處理變得充分，可抑制粗顏料(色料)粒子之殘存，而容易獲得充分之顯影性、密接性、解像性。又，若20度鏡面光澤值為200以下，則顏料不會被過度破碎，可抑制大量超微粒子之產生，而不易損壞分散穩定性。

【0197】

<感光性樹脂組合物之製造方法>

本發明之感光性樹脂組合物係藉由常規方法製造。例如，可將藉由上述分散處理所獲得之墨水與感光性樹脂組合物中所包含之其他成分混合而製成均勻之溶液。於感光性樹脂組合物之製造步驟中，微細灰塵混入液體中之情況較多，故較理想為藉由過濾器等對所獲得之感光性樹脂組合物進行過濾處理。

【0198】

[硬化物]

本發明之硬化物可藉由使本發明之感光性樹脂組合物硬化而獲得。使本發明之感光性樹脂組合物硬化而成之硬化物可較佳地用作像素、黑矩

陣或著色隔離件等構成彩色濾光片之構件。

【0199】

[黑矩陣]

本發明之黑矩陣包含本發明之硬化物。

【0200】

(1) 支持體

作為用以形成黑矩陣之支持體，只要強度適度即可，其材質並無特別限定。較佳為使用透明基板。作為透明基板之材質，例如可例舉：聚對苯二甲酸乙二酯等聚酯系樹脂；聚丙烯、聚乙烯等聚烯烴系樹脂；聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚砜等熱塑性樹脂製片材；環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂、聚(甲基)丙烯酸系樹脂等熱硬化性樹脂片；各種玻璃。就耐熱性之觀點而言，較佳為玻璃、耐熱性樹脂。

亦可於基板之表面成膜ITO(Indium Tin Oxides，氧化銦錫)、IZO(Indium Zinc Oxide，氧化銦鋅)等透明電極。

除透明基板以外，亦可於TFT(Thin-Film Transistor，薄膜電晶體)陣列上形成透明電極。

【0201】

為了改良接著性等表面物性，亦可視需要對支持體進行例如電暈放電處理、臭氧處理、大氣壓電漿處理、矽烷偶合劑或胺基甲酸酯系樹脂等各種樹脂之薄膜形成處理。

支持體之厚度較佳為0.05~10 mm，更佳為0.1~7 mm。於進行各種樹脂之薄膜形成處理之情形時，其膜厚較佳為0.01~10 μm ，更佳為0.05~5 μm 。

【0202】

(2) 黑矩陣

於藉由本發明之感光性樹脂組合物形成黑矩陣時，可於透明基板上塗佈感光性樹脂組合物並進行乾燥後，隔著配置於供感光性樹脂組合物塗佈、乾燥之透明基板上的光罩進行圖像曝光、顯影、視需要進行熱硬化或光硬化，藉此形成黑矩陣。

【0203】

(3) 黑矩陣之形成

(3-1) 感光性樹脂組合物之塗佈

黑矩陣用之感光性樹脂組合物對透明基板上之塗佈例如可藉由旋轉塗佈法、線棒塗佈法、流塗法、模嘴塗佈法、輥式塗佈法、噴塗法進行。其中，就塗佈液使用量大幅削減，且不存在藉由旋轉塗佈法時所附著之霧等之影響，抑制異物產生等觀點而言，較佳為藉由模嘴塗佈法。

【0204】

塗膜之厚度以乾燥後之膜厚計，較佳為 $0.2\sim 10\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $0.5\sim 6\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $1\sim 4\ \mu\text{m}$ 。藉由設為上述上限值以下，有圖案顯影變容易、液晶單元化步驟中之間隙調整亦變容易之傾向。藉由設為上述下限值以上，有所需顏色表現變容易之傾向。

【0205】

(3-2) 塗膜之乾燥

將感光性樹脂組合物塗佈於基板後之塗膜之乾燥較佳為藉由使用真空乾燥裝置之減壓乾燥法、及使用加熱板、IR(Infrared Radiation，紅外線)烘箱、或對流烘箱之加熱乾燥法。於使用加熱板之加熱乾燥法之情形

時，亦可利用銷子自背面支撐基板。加熱乾燥之條件可對應於有機溶劑之種類、所使用之乾燥機之性能等適當選擇。較佳為40~200℃之溫度下15秒~5分鐘，更佳為50~130℃之溫度下30秒~3分鐘。

【0206】

乾燥溫度越高，塗膜對透明基板之接著性越高。若為上述上限值以下，則有可確保塗膜對透明基板之充分之接著性，並且可抑制鹼可溶性樹脂分解，誘發熱聚合而產生顯影不良之傾向。又，藉由將乾燥溫度設為上述上限值以下，有膜厚均勻地收縮，而可抑制塗膜表面之不均之傾向。

【0207】

(3-3) 曝光

圖像曝光可藉由在感光性樹脂組合物之塗膜上重疊負遮罩圖案，並隔著該遮罩圖案，照射紫外線區域至可見光範圍之波長之光而進行。此時，為了防止因氧而導致光聚合性層之感度降低，亦可視需要於光聚合性之塗膜上形成聚乙烯醇層等氧阻隔層後進行曝光。上述圖像曝光所使用之光源並無特別限定。作為光源，例如可例舉：氙氣燈、鹵素燈、鎢燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、中壓水銀燈、低壓水銀燈、碳弧等弧光源。於照射特定波長之光後使用之情形時，亦可利用光學過濾器。

【0208】

(3-4) 顯影

本發明之黑矩陣可藉由上述光源對由感光性樹脂組合物形成之塗膜進行圖像曝光後，藉由使用有機溶劑、或包含界面活性劑及鹼性化合物之水溶液之顯影，於基板上形成圖像而製作。該水溶液亦可進而包含有機溶

劑、緩衝劑、錯合劑、染料、顏料。

【0209】

作為鹼性化合物，可例舉：氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀、矽酸鈉、矽酸鉀、偏矽酸鈉、磷酸鈉、磷酸鉀、磷酸氫鈉、磷酸氫鉀、磷酸二氫鈉、磷酸二氫鉀、氫氧化銨等無機鹼性化合物，或單-、二-或三乙醇胺、單-、二-或三甲基胺、單-、二-或三乙基胺、單-或二異丙胺、正丁胺、單-、二-或三異丙醇胺、伸乙亞胺、伸乙二亞胺、氫氧化四甲基銨(TMAH)、膽鹼等有機鹼性化合物。該等鹼性化合物可單獨使用1種，亦可將2種以上併用。

【0210】

作為界面活性劑，例如可例舉：聚氧乙烯烷醚類、聚氧乙烯烷基芳醚類、聚氧乙烯烷基酯類、山梨糖醇酐烷基酯類、單甘油烷基酯類等非離子系界面活性劑；烷基苯磺酸鹽類、烷基萘磺酸鹽類、烷基硫酸鹽類、烷基磺酸鹽類、磺基琥珀酸鹽類等陰離子性界面活性劑；烷基甜菜鹼類、胺基酸類等兩性界面活性劑。

【0211】

作為有機溶劑，例如可例舉：異丙醇、苧醇、乙基溶纖劑、丁基溶纖劑、苯基溶纖劑、丙二醇、二丙酮醇。有機溶劑可單獨使用，又，亦可與水溶液併用。

顯影處理之條件並無特別限制。顯影溫度較佳為10~50℃，更佳為15~45℃，進而較佳為20~40℃。顯影方法例如可為浸漬顯影法、噴霧顯影法、毛刷顯影法、超音波顯影法。

【0212】

(3-5)熱硬化處理

對顯影後之基板實施熱硬化處理或光硬化處理、較佳為熱硬化處理。溫度較佳為100~280°C，更佳為150~250°C。時間較佳為5~60分鐘。

以如上方式形成之黑矩陣之高度較佳為0.5~5 μm，更佳為0.8~4 μm。

【0213】

[彩色濾光片之形成等其他]

於設置有黑矩陣之透明基板上，以與上述(3-1)~(3-5)相同之製程，塗佈含有紅色、綠色、藍色中之一種顏色之色料之感光性樹脂組合物並進行乾燥，然後於塗膜之上重疊光罩，並隔著該光罩進行圖像曝光、顯影、視需要進行熱硬化或光硬化，藉此形成像素圖像，製作著色層。針對紅色、綠色、藍色(順序可任意)這三種顏色之感光性樹脂組合物，分別進行該操作，藉此可形成彩色濾光片。

【0214】

[著色隔離件]

本發明之感光性樹脂組合物除黑矩陣以外，亦可用作著色隔離件用之感光性樹脂組合物。於將隔離件用於TFT型LCD(Liquid Crystal Display，液晶顯示裝置)之情形時，存在因入射至TFT之光，作為開關元件之TFT產生誤動作之情況，著色隔離件用於防止該誤動作，例如於日本專利特開平8-234212號公報中記載有使隔離件具遮光性。著色隔離件可利用除使用著色隔離件用之遮罩以外與上述黑矩陣相同之方法形成。

【0215】

(3-6) 透明電極之形成

彩色濾光片於該狀態下在圖像上形成ITO等透明電極，用作彩色顯示器、液晶顯示裝置等零件之一部分。為了提高彩色濾光片之表面平滑性及耐久性，亦可視需要於圖像上設置聚醯胺、聚醯亞胺等頂塗層。例如，於平面配向型驅動方式(IPS模式)之用途中，亦可不形成透明電極。

【0216】

[圖像顯示裝置]

本發明之圖像顯示裝置具有本發明之硬化物。圖像顯示裝置只要為顯示圖像或影像之裝置即可，並無特別限定，例如可例舉液晶顯示裝置或有機EL(Electroluminescence，電致發光)顯示器。

【0217】

[液晶顯示裝置]

本發明之液晶顯示裝置係具有本發明之硬化物、尤其是黑矩陣者，彩色像素或黑矩陣之形成順序或形成位置等不受特別限制。

【0218】

液晶顯示裝置可以如下方式製造：於彩色濾光片上形成配向膜，於該配向膜上散佈隔離件後，與對向基板貼合而形成液晶單元，於所形成之液晶單元中注入液晶，並接線於對向電極而製造。作為配向膜，例如較佳為聚醯亞胺等樹脂膜。配向膜之形成可採用凹版印刷法及/或軟版印刷法，配向膜之厚度可為數10 nm。亦可於藉由熱焙燒對配向膜進行硬化處理後，藉由紫外線之照射或利用磨擦布之處理進行表面處理，加工成可調整液晶斜率之表面狀態。

【0219】

作為隔離件，使用大小與和對向基板之間隙(gap)對應者，較佳為2～8 μm 之隔離件。亦可藉由光微影法於彩色濾光片基板上形成透明樹脂膜之感光性隔離件(PS)，並利用該感光性隔離件代替隔離件。作為對向基板，可使用陣列基板，尤佳為TFT(薄膜電晶體)基板。

【0220】

與對向基板之貼合間隙根據液晶顯示裝置之用途而有所不同，可為2～8 μm 。與對向基板貼合後，藉由環氧樹脂等密封材料將液晶注入口以外之部分密封。藉由UV(ultraviolet，紫外線)照射及/或加熱使密封材料硬化而將液晶單元周邊密封。

將周邊經密封後之液晶單元切斷成面板單元後，使真空腔室內減壓，將上述液晶注入口浸漬於液晶中後，使腔室內漏壓，藉此將液晶注入至液晶單元內。液晶單元內之減壓度較佳為 $1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-7}$ Pa，更佳為 $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-6}$ Pa。又，較佳為於減壓時對液晶單元進行加溫，加溫溫度較佳為30～100℃，更佳為50～90℃。減壓時之加溫保持可為10～60分鐘，其後浸漬於液晶中。注入液晶後之液晶單元藉由使UV硬化樹脂硬化而將液晶注入口密封，從而完成液晶顯示裝置(面板)。

【0221】

液晶之種類並無特別限制，例如可為芳香族系、脂肪族系、多環狀化合物等先前以來已知之液晶，例如向液性液晶、向熱性液晶。作為向熱性液晶，例如可為向列型液晶、層列型液晶、膽固醇狀液晶等任一者。

【0222】

[有機EL顯示器]

本發明之有機EL顯示器係使用本發明之彩色濾光片而製作。

【0223】

於使用本發明之彩色濾光片製作有機EL顯示器之情形時，例如圖1所示，首先，製作於透明支持基板10上形成由感光性樹脂組合物而形成之圖案(即像素20、及設置於相鄰像素20之間之樹脂黑矩陣(未圖示))而成之彩色濾光片，並經由有機保護層30及無機氧化膜40於該彩色濾光片上積層有機發光體500，藉此可製作有機EL元件100。再者，像素20及樹脂黑矩陣中之至少一個係使用本發明之感光性樹脂組合物製作而成。

作為有機發光體500之積層方法，例如可例舉：依序於彩色濾光片上表面形成透明陽極50、電洞注入層51、電洞傳輸層52、發光層53、電子注入層54、及陰極55之方法，或將形成於另一基板上之有機發光體500貼合於無機氧化膜40上之方法。

可使用以如上方式製作之有機EL元件100，並利用例如「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)所記載之方法製作有機EL顯示器。

【0224】

本發明之彩色濾光片應用於被動驅動方式之有機EL顯示器或主動驅動方式之有機EL顯示器均可。

[實施例]

【0225】

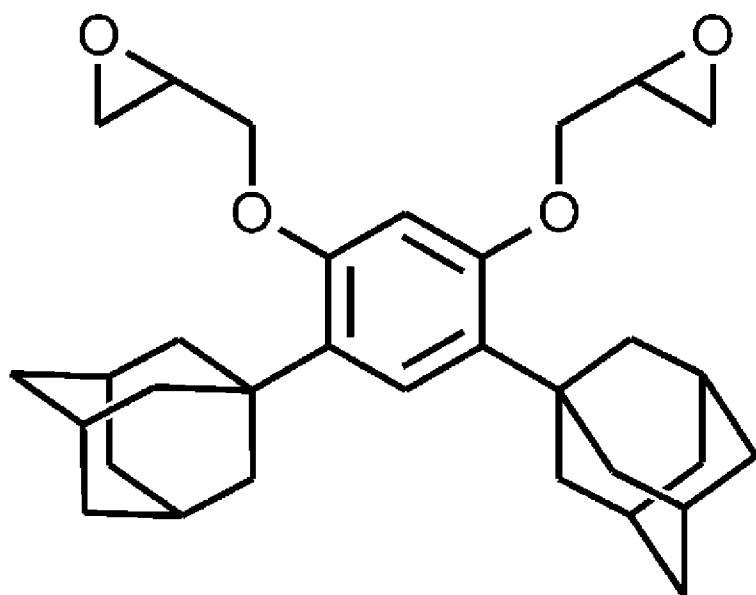
例舉合成例、實施例及比較例對本發明更具體地進行說明，但只要不超出其主旨即可，本發明並不限定於以下實施例。

【0226】

<合成例：鹼可溶性樹脂之合成>

【0227】

[化20]



【0228】

將上述結構之環氧化合物(環氧當量264)240質量份、甲基丙烯酸81.6質量份、乙酸甲氧基丁酯263.1質量份、三苯基磷6.4質量份、及對甲氧基苯酚0.16質量份添加至安裝有溫度計、攪拌機、冷凝管之燒瓶中，一面進行攪拌，一面於90℃下反應12小時，直至酸值成為5 mgKOH/g以下為止。

繼而，將三羥甲基丙烷(TMP)8.3質量份、聯苯四羧酸二酐(BPDA)80.7質量份、四氫鄰苯二甲酸酐(THPA)51.6質量份添加至安裝有溫度計、攪拌機、冷凝管之燒瓶中之藉由上述反應而獲得之反應液中，一面進行攪拌，一面緩慢升溫至105℃，使其等反應，獲得固形物成分酸值112 mgKOH/g、利用GPC測得之聚苯乙烯換算之重量平均分子量(Mw)2500之鹼可溶性樹脂。

【0229】

以下實施例及比較例中所使用之顏料分散液、感光性樹脂組合物之構成成分如下。

【0230】

<顏料-1>

R1060：BIRLA CARBON公司製造「RAVEN1060」(碳黑)

【0231】

<分散劑-1>

BYK167：BYK-Chemie公司製造「DISPERBYK-167」(胺基甲酸酯系高分子分散劑)

【0232】

<含磺酸基化合物A~D、化合物E>

S12000-S：Lubrizol公司製造「S12000-S」(酞菁銅磺酸衍生物)

將藉由變更製造時之酸添加量及洗淨之步驟而變更了導電率之S12000-S用作含磺酸基化合物A~D。化合物E使用酞菁銅顏料。

含磺酸基化合物A：導電率2080 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、酸值80 mgKOH/g

含磺酸基化合物B：導電率5100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、酸值81 mgKOH/g

含磺酸基化合物C：導電率9012 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、酸值83 mgKOH/g

含磺酸基化合物D：導電率1420 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、酸值40 mgKOH/g

化合物E：C.I.顏料藍15：6(導電率0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、酸值0 mgKOH/g)

【0233】

<鹼可溶性樹脂-1>

鹼可溶性樹脂-1：合成例所記載之樹脂

【0234】

分散結束後，藉由過濾器將顆粒與分散液分離，製備分散液1~7。

該顏料分散液(分散液1~分散液7)亦未增黏而分散性良好。

【0240】

[表1]

詳細成分	質量比						
	分散液						
	1	2	3	4	5	6	7
顏料-1	28.7	28.7	26.9	27.6	28.7	28.7	28.7
分散劑-1	5.7	5.7	5.4	6.9	5.7	5.7	5.7
含磺酸基化合物A	0.6		2.7	0.6			
含磺酸基化合物B		0.6					
含磺酸基化合物C					0.6		
含磺酸基化合物D						0.6	
化合物E							0.6
PGMEA	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

【0241】

<感光性樹脂組合物之製備>

[實施例1~4及比較例1~3]

使用上述所製備之分散液1~7，以感光性樹脂組合物之總固形物成分中之各成分之固形物成分比率成為表2之調配比率之方式添加各成分，進而以感光性樹脂組合物之總固形物成分之含有比率成為14質量%、進而溶劑中之比率成為PGMEA/MBA/EDGAC為68/30/2質量%之方式添加丙二醇單甲醚乙酸酯(PGMEA)、乙酸3-甲氧基丁酯(MBA)、及二乙二醇單乙醚乙酸酯(EDGAC)，並進行攪拌，使其等溶解，而製備感光性樹脂組合物。使用所獲得之各感光性樹脂組合物，並利用下述方法進行評價。

【0242】

[表2]

成分之種類	詳細成分	固形物成分比率[質量%]						
		實施例				比較例		
		1	2	3	4	1	2	3
顏料分散液	分散液1	61.0						
	分散液2		61.0					
	分散液3			65.0				
	分散液4				63.5			
	分散液5					61.0		
	分散液6						61.0	
	分散液7							61.0
鹼可溶性樹脂	鹼可溶性樹脂-1	25.3	25.3	22.2	23.3	25.3	25.3	25.3
光聚合性化合物	光聚合性化合物-1	7.1	7.1	6.2	6.6	7.1	7.1	7.1
光聚合起始劑	光聚合起始劑-1	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
界面活性劑	界面活性劑-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
添加劑	添加劑-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
評價項目	溶解時間(秒)	29.0	29.0	26.5	31.0	25.0	34.9	44.7
	細線密接性(μm)	7.0	7.0	8.0	8.0	10.0	10.0	15.0
	直線性	A	A	A	A	B	C	C

【0243】

(感光性樹脂組合物之評價)

<溶解時間之測定>

利用旋轉塗佈機將感光性樹脂組合物以加熱硬化後之膜厚成為 $1.2 \mu\text{m}$ 之方式塗佈於玻璃基板上，以 100 Pa 減壓乾燥60秒後，利用加熱板以 100°C 乾燥120秒。使用以 $1 \mu\text{m}$ 刻度計具有 $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ 之線寬開口之光罩作為光罩，使用波長 365 nm 下之強度為 60 mW/cm^2 之紫外線，以曝光量成為 40 mJ/cm^2 之方式對所獲得之塗膜實施曝光處理。

繼而，使用包含0.04質量%之KOH(氫氧化鉀)水溶液之顯影液，於23℃下實施水壓0.05 MPa之淋浴顯影後，利用純水停止顯影，並利用水洗噴霧洗淨。測定淋浴顯影時能夠目視到圖案化之時間作為溶解時間。

【0244】

<細線密接性之評價>

利用旋轉塗佈機將感光性樹脂組合物以加熱硬化後之膜厚成為1.2 μm之方式塗佈於玻璃基板上，以100 Pa減壓乾燥60秒後，利用加熱板以100℃乾燥120秒。使用以1 μm刻度計具有1 μm~20 μm之線寬開口之光罩作為光罩，使用波長365 nm下之強度為60 mW/cm²之紫外線，以曝光量成為40 mJ/cm²之方式對所獲得之塗膜實施曝光處理。

繼而，使用包含0.04質量%之KOH(氫氧化鉀)水溶液之顯影液，於23℃下實施2倍溶解時間之水壓0.05 MPa之淋浴顯影，然後利用純水停止顯影，利用水洗噴霧洗淨，於230℃下進行25分鐘加熱硬化(後烘烤)，製作細線密接性評價用基板。

藉由光學顯微鏡(尼康公司製造 Eclipse L200ND)對所獲得之基板之線形圖案進行觀察，測定未缺損並殘留之最小圖案之光罩開口尺寸作為最小密接(細線密接性)。

【0245】

<直線性>

以與細線密接性評價用基板相同之方法製作基板，使用光學顯微鏡測定與光罩之6 μm開口部對應之圖案之直線性。

A：不存在缺陷。

B：發現2~3個缺陷，但對於製造彩色濾光片而言不存在問題。

C：發現大量缺損，不適合製造彩色濾光片。

【0246】

根據實施例1、實施例2及比較例1示出，只要(C)含磺酸基化合物之導電率為9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下且酸值為40 mgKOH/g以上，則顯影溶解性優異、細線密接性優異。

另一方面，認為若(C)含磺酸基化合物之導電率超過9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、即導電率變高，則因(C)含磺酸基化合物之顏料吸附不良而導致游離酸量增加，認為溶解時間加快，底切加強，因此細線密接性變差。

根據實施例1、實施例3及比較例1，只要(C)含磺酸基化合物之導電率為9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，則即便將(C)含磺酸基化合物之量相對於顏料量自2%增加至10%，細線密接性亦不會變差，溶解速度亦不會大幅變化。

根據實施例1、實施例4及比較例1，只要(C)含磺酸基化合物之導電率為9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，則即便將分散劑之量相對於顏料量自20%增加至25%，細線密接性亦不會變差，溶解速度亦不會大幅變化。

【0247】

根據實施例1及比較例2示出，若(C)含磺酸基化合物之導電率未達2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，則顏料周邊之酸值大幅降低，故溶解時間較長、細線密接性亦變差。亦示出直線性亦變差，而難以製作細線。

根據實施例1、比較例2及比較例3示出，若(C)含磺酸基化合物之導電率變得未達2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、酸值變得未達40 mgKOH/g，則喪失顏料吸附能力，故分散液之穩定性變差，進而溶解時間進而變長，細線密接性及直線性亦進而變差。

根據以上結果示出，藉由使(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，酸值為40 mgKOH/g 以上，可將游離酸之影響限制在最小限度，從而可使細線密接性及直線性變佳，亦可使溶解時間之變化量變小。

【符號說明】

【0248】

10:透明支持基板

20:像素

30:有機保護層

40:無機氧化膜

50:透明陽極

51:電洞注入層

52:電洞傳輸層

53:發光層

54:電子注入層

55:陰極

100:有機EL元件

500:有機發光體

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種顏料分散液，其係含有(A)顏料、(B)分散劑及(C)含磺酸基化合物者，

上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，

上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上。

【請求項2】

如請求項1之顏料分散液，其中上述(C)含磺酸基化合物包含選自由酞菁之磺酸衍生物、喹啉酮之磺酸衍生物、蔥醌之磺酸衍生物、喹吖啶酮之磺酸衍生物、吡咯并吡咯二酮之磺酸衍生物及二噁吡之磺酸衍生物所組成之群中之至少一種。

【請求項3】

如請求項1之顏料分散液，其中上述(C)含磺酸基化合物包含酞菁銅磺酸衍生物。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之顏料分散液，其中上述(A)顏料與上述(C)含磺酸基化合物以質量基準計之含有比率((A)顏料/(C)含磺酸基化合物)為10以上。

【請求項5】

如請求項1至4中任一項之顏料分散液，其中上述(A)顏料與上述(B)分散劑以質量基準計之含有比率((A)顏料/(B)分散劑)為4以上。

【請求項6】

如請求項1至5中任一項之顏料分散液，其中上述(A)顏料含有碳黑。

【請求項7】

一種感光性樹脂組合物，其係含有(A)顏料、(B)分散劑、(C)含磺酸基化合物、(D)鹼可溶性樹脂、(E)光聚合性化合物及(F)光聚合起始劑者，

上述(C)含磺酸基化合物之導電率為2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上且9000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下，

上述(C)含磺酸基化合物之酸值為40 mgKOH/g以上。

【請求項8】

如請求項7之感光性樹脂組合物，其中上述(C)含磺酸基化合物包含選自由酞菁之磺酸衍生物、喹啉酮之磺酸衍生物、蔥醌之磺酸衍生物、喹吡啶酮之磺酸衍生物、吡咯并吡咯二酮之磺酸衍生物及二噁吡啶之磺酸衍生物所組成之群中之至少一種。

【請求項9】

如請求項7之感光性樹脂組合物，其中上述(C)含磺酸基化合物包含酞菁銅磺酸衍生物。

【請求項10】

如請求項7至9中任一項之感光性樹脂組合物，其中上述(A)顏料含有碳黑。

【請求項11】

一種硬化物，其係使如請求項7至10中任一項之感光性樹脂組合物硬化而成。

【請求項12】

一種黑矩陣，其包含如請求項11之硬化物。

【請求項13】

一種圖像顯示裝置，其具有如請求項11之硬化物。

(發明圖式)

