

公告本**發明專利說明書**

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：097120831

※ 申請日期：97 年 6 月 4 日

※IPC 分類：G03F 7/03 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)

一、發明名稱：

光敏黑色組成物及彩色濾光片/Photosensitive Black-Colored
Composition and Color Filter

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：

日商東洋油墨製造股份有限公司/TOYO INK MFG. Co., Ltd.

代表人：佐久間 國雄/Kunio SAKUMA

住居所或營業所地址：

日本國東京都中央區京橋二丁目 3 番 13 號/3-13, Kyobashi 2-chome,
Chuo ku, Tokyo, Japan

國 籍：日本國/JP

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：吉沢 俊啟/Toshiharu YOSHIZAWA

國 籍：日本國/JP

2. 姓 名：上野 慎司/Shinji UENO

國 籍：日本國/JP

3. 姓 名：桐谷 康治/Yasuharu KIRITANI

國 籍：日本國/JP

4. 姓 名：池田 真吾/Shingo IKEDA

國 籍：日本國/JP

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本國 JP；2007/06/14；2007-157315

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明之光敏黑色組成物係含有：(a) 碳黑、(b) 分散劑、(c) 色素衍生物、(d) 光聚合起始劑及 (e) 乙烯性不飽和化合物。碳黑 (a) 具有15~25nm之平均一次粒徑、 $100\sim 180\text{m}^2/\text{g}$ 之相對表面積、 $55\text{cm}^3/100\text{g}$ 以下之鄰苯二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate) 吸收量。分散劑 (b) 係由磷酸酯系顏料分散劑或特定酸性分散劑組成。色素衍生物 (c) 係由特定之鹼性色素衍生物組成。

六、英文發明摘要：

The black photosensitive composition comprises: (a) carbon black, (b) a dispersant, (c) a pigment derivative, (d) a photo-initiator, and (e) an unsaturated ethylene compound. The carbon black (a) has an average primary particle size of 15-25 nm, a relative surface area of $100\text{-}180\text{ m}^2/\text{g}$, and an absorption of dibutyl phthalate below $55\text{ cm}^3/100\text{g}$. The dispersant (b) has a phosphoester-typed pigment dispersant, of a specific acid dispersant. The pigment derivative (c) has a specific alkaline pigment derivative.

七、指定代表圖：

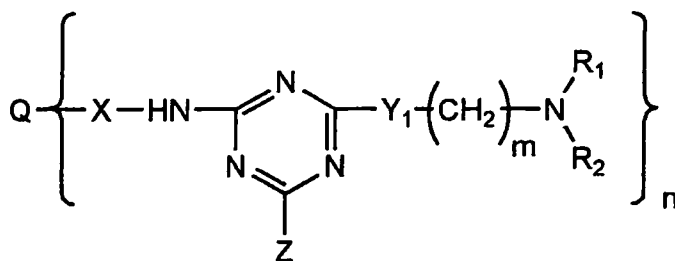
(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

OD/ μm

每單位膜厚之光學濃度

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於使用於構成液晶顯示裝置或攝像管元件等所用之彩色濾光片之黑矩陣之形成之光敏黑色組成物，及具備由該光敏黑色組成物所形成之黑矩陣之彩色濾光片。

【先前技術】

彩色濾光片一般係於紅（R）、綠（G）、藍（B）之濾光片區塊間，形成稱為黑矩陣（以下簡稱為「BM」）之格子狀之黑色圖案。該BM之功能為遮斷來自背光之光以提升對比及防止鄰接之RBG像素之混色。

作為BM之形成法開發有如下方法：使用鉻等金屬，以蒸鍍法、濺鍍法等，於基板上形成金屬薄膜後，藉由光微影及蝕刻，將金屬薄膜予以微細圖案化之方法（金屬BM法）；及使用碳黑等黑色成分分散於光敏材料之光敏黑色組成物，以光微影法形成之方法（樹脂BM法）。

然而，金屬BM法不僅由於製造步驟複雜，製造成本非常高，而且由於採用蒸鍍法或濺鍍法，因此從裝置成本之觀點或從技術觀點來看，難以於大型基板上形成金屬BM。除此之外，一般使用之鉻係於廢棄處理之過程中，可能產生環境問題。

從低成本化之觀點、技術觀點，進而從環境問題之觀點來看，近年來著眼於樹脂BM來取代金屬BM。然而，關於樹脂BM，其相較於金屬BM具有遮光性（光學濃度（OD））

低之問題。亦即，相對於金屬BM一般以膜厚 $0.1\sim 0.2\mu\text{m}$ 可獲得所需之遮光性，樹脂BM為了實現與金屬BM同等之遮光性，必須更厚地設定膜厚。製作彩色濾光片時，將BM與鄰接之RGB層重疊形成來消除光漏洩，但於遮光性低之樹脂BM，BM與RGB層之重疊部分之階差變大，產生該階差部分使液晶配向紊亂，降低顯示品質之問題。進一步而言，由於近年來採用高亮度背光，為了不使光漏洩發生，對於作為遮光膜之BM要求更高之遮光性。

從該類背景來看，樹脂BM要求高遮光性，亦即要求超過以往之每單位膜厚之高OD值。

因此，以提升黑矩陣之遮光性為目的，嘗試使含於光敏組成物中所含之碳黑等之遮光成分之含有量更多於以往。然而，該方法由於分散劑、樹脂等分散安定化成分之含有量減少，因此容易引起遮光成分之分散體之不安定化，導致光學濃度（OD）降低。近年來，為了實現更高遮光性（ $\text{OD}/\mu\text{m}=4.5$ 以上）及良好之圖案形狀，進一步為了對應圖案線寬 $10\mu\text{m}$ 以下之高精細化，因此使用更小粒徑之碳黑，但該類碳黑由於相對表面積大，因此作為分散體難以確保分散性，於作為光敏黑色組成物之情況下顯著出現該問題。為了避免該類問題，並使高遮光性同時成立，於遮光成分之分散體中，添加有助於分散安定化之成分，以一定含有量更有效率地謀求分散安定化，同時要求遮光成分一定之含有量具有更高之遮光性。至今亦有提案以提高遮光性為目的而使用遮光成分之碳黑及分散劑、色素衍生

物之方法，但未能充分在維持良好之圖案形狀之狀態下達成更高之遮光性。

例如於日本特開平11-80584號公報中提案為了達成高遮光性，同時使用大粒徑之碳黑及小粒徑之碳黑。然而，該方法難以分散小粒徑之碳黑，並且由於圖案形狀受到大粒徑之碳黑決定，因此無法對應高精細化。而且，於日本特開2005-10604號公報中，揭示一種使用特定色素衍生物之光敏黑色組成物，但於確保適於高精細化之碳黑之分散性、同時符合光敏黑色組成物之圖案形狀及高遮光性方面尚不足。

關於使用碳黑之分散體，由於據稱一般碳黑之結構（一次凝聚體）越大，越容易分散，因此傾向偏好使用結構大之碳黑。然而，於塗膜中，該結構所形成之構造會妨礙塗膜形成時之碳黑之填充性，成為碳黑以外之空孔甚多之塗膜。特別若碳黑之含有量增大，結構對於碳黑之填充性所給予之影響甚大。其結果，即使為相同之含有量，依碳黑之種類及分散性，其填充性仍會改變，造成遮光性不同之結果。

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

本發明之目的在於提供一種光敏黑色組成物，其係於同一遮光成分之含有量顯示出高於以往之遮光性（ $OD/\mu m = 4.5$ 以上），給予良好之圖案形狀，而且適於黑矩陣之高精細化。而且，本發明之其他目的在於提供一種彩色濾光

片，其係具備遮光性高，可實現高精細化之黑矩陣。

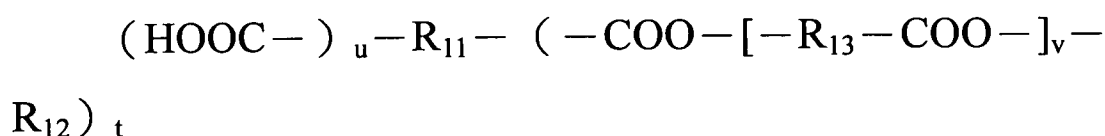
(解決問題之技術手段)

若根據本發明之第一態樣會提供一種光敏黑色組成物，其特徵為：

其係含有：(a) 碳黑、(b) 分散劑、(c) 色素衍生物、(d) 光聚合起始劑及 (e) 乙烯性不飽和化合物者；

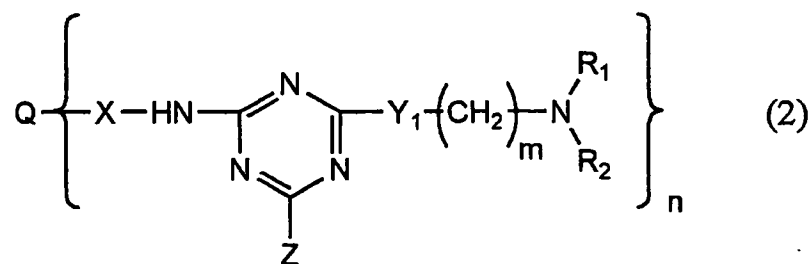
碳黑(a)具有15~25nm之平均一次粒徑、100~180m²/g之相對表面積、55cm³/100g以下之鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)吸收量；

分散劑(b)係由磷酸酯系顏料分散劑或下述一般式(1)所示之酸性分散劑：



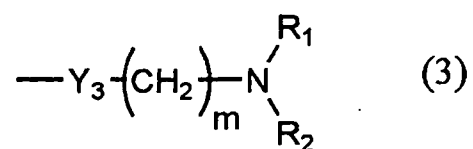
(於一般式(1)中，R₁₁表示4價之四羧酸化合物殘基，R₁₂表示單醇殘基，R₁₃表示內酯殘基，u表示2或3，v表示1~50之整數，t表示(4-u))；

色素衍生物(c)係由以下述一般式(2)所示之鹼性色素衍生物：



(於一般式(2)中，Q表示有機色素殘基；X表示直接結合或—CONH—Y₂—、—SO₂NH—Y₂—或—

$\text{CH}_2\text{NHCOCH}_2\text{NH}-\text{Y}_2-$ ，於此， Y_2 表示烯烴基或亞芳基； Y_1 表示 $-\text{NH}-$ 或 $-\text{O}-$ ； R_1 及 R_2 分別獨立表示亦可具有置換基之烷基，或者 R_1 及 R_2 亦可互相結合並至少形成含氮原子之異質環； m 表示 1~6 之整數； n 表示 1~4 之整數； Z 係於 n 為 1 之情況時，表示羥基、烷氧基、由一般式 (3) 所示之置換基或 $-\text{NH}-\text{X}-\text{Q}$ （於此， Q 及 X 如前述）；



一般式 (3)

（於一般式 (3) 中， Y_3 表示 $-\text{NH}-$ 或 $-\text{O}-$ ； R_1 、 R_2 及 m 如前述），於 n 為 2~4 之情況時，表示羥基、烷氧基或由前述一般式 (3) 所示之置換基）。

而且，若根據本發明之第二態樣會提供一種彩色濾光片，其特徵為具備黑矩陣，其係於透明基板上，使用上述光敏黑色組成物來形成。

（發明之效果）

本發明之光敏黑色組成物係於同一遮光成分（碳黑）之含有量，顯示出高於以往之遮光性，給予良好之圖案形狀，而且適於黑矩陣之高精細化。因此，藉由使用本發明之光敏黑色組成物，可形成遮光性高、高精細之黑矩陣。

【實施方式】

首先，說明關於本發明之光敏黑色組成物。

本發明之光敏黑色組成物係含有：(a) 碳黑、(b) 分散劑、(c) 色素衍生物、(d) 光聚合起始劑及 (e) 乙烯性不飽和化合物。

本發明之光敏黑色組成物係使用碳黑 (a) 作為遮光成分。

作為碳黑 (a) 必須使用平均一次粒徑 $15\sim 25\text{nm}$ 、相對表面積 $100\sim 180\text{m}^2/\text{g}$ 、鄰苯二甲酸二丁酯 (DBP) 之吸收量 $55\text{cm}^3/100\text{g}$ 以下之碳黑。此外，於以下記述中，鄰苯二甲酸二丁酯 (DBP) 之吸收量僅稱為吸油量。

於單獨使用平均一次粒徑小於 15nm 之碳黑之光敏黑色組成物，每單位體積之碳黑粒子數變多，於遮光性之觀點有利，但難以使該類微細之碳黑安定地分散，於顯影後之玻璃基板會殘留黑色組成物之一部分，有引起殘渣（或亦稱為基底污垢）之現象之情況。

另一方面，平均一次粒徑超過 25nm 之碳黑雖可安定地分散，但含該類甚大之碳黑之光敏黑色組成物之遮光性及黑矩陣之圖案形狀，特別是直線性不足。

而且，於使用相對表面積小於 $100\text{m}^2/\text{g}$ 之碳黑之情況時，容易引起黑矩陣之圖案形狀劣化或密著性降低，於使用大於 $180\text{m}^2/\text{g}$ 之碳黑之情況時，碳黑難以安定分散。

如先前所述，若碳黑之結構大，填充性會降低，因此為了達成更高之遮光性，碳黑之吸油量必須為 $55\text{cm}^3/100\text{g}$ 以下。

藉由使用本發明所規定之碳黑，OD會變高之理由據判

為，除了粒徑小以外，由於結構小且接近球形者可獲得接近最密填充之構造所致。進一步而言，由於本發明所使用之碳黑之吸油量少，可抑制分散劑吸收，因此可減少使用之分散劑量，因其可更提高碳黑濃度。一般而言，由於結構小之碳黑之凝聚力大，因此難以分散，但於本發明之色素衍生物與分散劑之組合中，碳黑之表面官能基與親和性高之有機色素殘基部作為增效劑（synergist）發揮作用，具有羧酸或磷酸基之分散機強固地吸附於該色素衍生物之胺基，藉此可效率良好地成為安定之分散粒子。進一步而言，本發明所使用之分散劑之分子量較小，因此據判藉由形成相對於碳黑之粒徑為適當厚度之吸附層，可確保高分散性及塗膜形成時之高填充性。本發明以外之例如高分子量類型之分散劑雖於立體障礙方面有利，但由於相對於碳黑之粒徑，其吸附層過厚，因此可能成為阻礙填充性之要因。

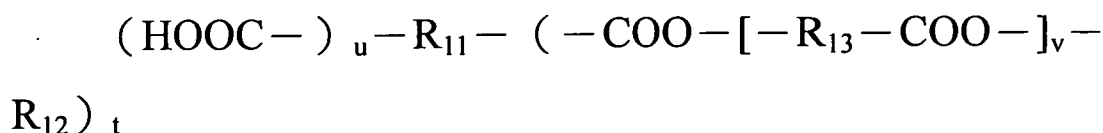
作為平均一次粒徑15～25nm、相對表面積100～180m²/g、吸油量55cm³/100g以下之碳黑，可舉出例如：CABOT製之BLACK PEARLS L；三菱化學製之MA8、MCF88、#（1000, 45, 45L）；DEGUSSA製之Special Black550、Printex75、Printex55；哥倫比亞碳黑製之RAVEN1250、1200等，特別宜使用三菱化學製之#45、#45L及DEGUSSA製之Printex55。

碳黑（a）係以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準（100重量%），宜以40～65重量%，更宜以50～60重量%之量來使用。碳黑之量若少於40重量%，則無法獲得高

遮光性，若多於65重量%，則難以保有分散安定性。

本發明之光敏黑色組成物係含磷酸酯系顏料分散劑或下述一般式(1)所表示之分散劑。

一般式(1)：



於一般式(1)中， R_{11} 表示4價之四羧酸化合物殘基， R_{12} 表示單醇殘基， R_{13} 表示內酯殘基， u 表示2或3， v 表示1～50之整數， t 表示 $(4-u)$ 。

作為磷酸酯系顏料分散劑可舉出BYK-Chemie製之Disperbyk-111、110等，但並未特別限定。

一般式(1)所示之分散劑若具有一般式(1)所示之構造即可，利用任何製造方法來合成均無妨，但宜藉由包含以單醇作為起始劑，使內酯殘基進行開環聚合，製造於單一末端具有羥基之聚酯之第一步驟，及使所獲得之單一末端具有羥基之聚酯與四羧酸二無水化合物反應之第二步驟之方法來製造。

作為單醇若具有1個醇性羥基之化合物即可，任何化合物均無妨。作為例示可舉出：甲醇、乙醇、1-丙醇、異丙醇、1-丁醇、異丁醇、三級丁醇、1-戊醇、異戊醇、1-己醇、環己醇、4-甲基-2-戊醇、1-庚醇、1-辛醇、異辛醇、1-乙基己醇、1-壬醇、異壬醇、1-癸醇、1-十二醇、1-十四醇、十六烷醇、硬脂醇、異硬脂醇、2-辛基癸醇、2-辛基十二醇、2-己基癸醇、二十二醇、油

醇等脂肪族單醇；苯甲醇等芳香族單醇；乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、乙二醇單丙基醚、乙二醇單丁基醚、乙二醇單己基醚、乙二醇單-2-乙基己基醚、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單丙基醚、丙二醇單丁基醚、丙二醇單己基醚、丙二醇單-2-乙基己基醚、二乙二醇單甲基醚、二乙二醇單乙基醚、二乙二醇單丙基醚、二乙二醇單丁基醚、二乙二醇單己基醚、二乙二醇單-2-乙基己基醚、二丙二醇單甲基醚、二丙二醇單乙基醚、二丙二醇單丙基醚、二丙二醇單丁基醚、二丙二醇單己基醚、二丙二醇單-2-乙基己基醚、三乙二醇單甲基醚、三乙二醇單乙基醚、三乙二醇單丙基醚、三乙二醇單丁基醚、三乙二醇單己基醚、三乙二醇單-2-乙基己基醚、三丙二醇單甲基醚、三丙二醇單乙基醚、三丙二醇單丙基醚、三丙二醇單丁基醚、三丙二醇單己基醚、三丙二醇單-2-乙基己基醚、四乙二醇單甲基醚、四乙二醇單乙基醚、四乙二醇單丙基醚、四乙二醇單丁基醚、四乙二醇單己基醚、四乙二醇單-2-乙基己基醚、四丙二醇單甲基醚、四丙二醇單乙基醚、四丙二醇單丙基醚、四丙二醇單丁基醚、四丙二醇單己基醚、四丙二醇單-2-乙基己基醚、四二乙二醇單甲基醚等烷基乙二醇單烷基醚。

進一步而言，作為單醇亦可使用具有乙烯性不飽和雙重結合之單醇。

作為乙烯性不飽和雙重結合之例，可舉出乙烯基、(甲基)丙烯基，宜為(甲基)丙烯基。具有乙烯性不飽和雙

重結合之單醇具有1個乙烯性不飽和雙重結合或具有複數個乙烯性不飽和雙重結合均可。而且，具有不同種類之乙烯性不飽和雙重結合基亦可。

具有乙烯性不飽和雙重結合之單醇包含具有1個、2個或3個以上之乙烯性不飽和雙重結合者。作為乙烯性不飽和雙重結合之數目為1個之單醇可舉出2-羥乙基（甲基）丙烯酸酯、3-羥丙基（甲基）丙烯酸酯、2-羥丙基（甲基）丙烯酸酯、4-羥丁基（甲基）丙烯酸酯、3-羥丁基（甲基）丙烯酸酯、2-羥丁基（甲基）丙烯酸酯、乙基2-（羥甲基）丙烯酸酯、2-羥基-3-苯丙基丙烯酸酯、1,4-環己烷二甲醇單（甲基）丙烯酸酯、2-羥乙基乙烯基醚、二乙二醇單乙烯基醚、4-羥丁基乙烯基醚等。作為乙烯性不飽和雙重結合之數目為2個之單醇，可舉出2-羥基-3-丙烯酰氧基丙基丙烯酸酯、甘油二（甲基）丙烯酸酯等。作為乙烯性不飽和雙重結合之數目為3個之單醇，可舉出季戊四醇三丙烯醇，作為乙烯性不飽和雙重結合之數目為5個之單醇，可舉出二季戊四醇五丙烯醇。

其中，季戊四醇三丙烯醇及二季戊四醇五丙烯醇分別可作為與季戊四醇三丙烯醇及二季戊四醇環丙烯醇之混合物來獲得，因此必須藉由HPLC（高速液體層析）法或羥基價之測定來決定單醇體之比率。

而且，作為其他不飽和單醇，亦可舉出烯丙醇、油醇等烯基醇、炔丙醇等炔基醇等。

若使用上述中之乙烯性不飽和雙重結合之數目為2個

以上者，由於光敏黑色組成物之硬化性良好，因此宜使用乙烯性不飽和雙重結合之數目為2個以上者。

上述所例示之脂肪族單醇、芳香族單醇、烷基乙二醇單烷基醚，及以具有乙烯性不飽和雙重結合之單醇之羥基作為開始基，將環氧烷予以附加聚合所獲得之單一末端具有羥基之聚烷基乙二醇，亦屬於單醇之範圍內。而且，於具有苯酚性羥基之化合物之例如苯酚、枯基苯酚等，將環氧烷予以附加聚合所獲得之單一末端具有羥基之聚烷基乙二醇，亦屬於本發明之單醇之範圍內。作為所附加之環氧烷可例示環氧乙烯、環氧丙烯、1,2—、1,4—、2,3—或1,3—環氧丁烯，亦可同時使用該等之2種以上。同時使用2種以上之環氧烷時之結合形式為隨機及/或區塊之任一均可。環氧烷之附加數係於一分子中通常為1~300，宜為2~250，特別宜為5~100。

環氧烷之附加可採習知之方法，例如於鹼觸媒存在下，以100~200℃之溫度進行。作為單一末端具有羥基之聚烷基乙二醇之市售產品，有日本油脂公司製之UNIOX系列、日本油脂公司製之BLEMMEER系列等。具體例示如下：UNIOX M—400、M—500、M—2000、BLEMMEER PE—90、PE—200、PE—350、AE—90、AE—200、AE—400、PP—1000、PP—500、PP—800、AP—150、AP—400、AP—550、AP—800、50PEP—300、70PEP—350B、AEP系列、55PET—400、30PET—800、55PET—800、AET系列、30PPT—800、50PPT—800、70PPT—800、APT系列、10PPB—500B、10APB

—500B等。

而且，作為具有其他官能基之醇，亦可舉出甘油碳酸酯、3—乙基3—羥甲基氧代環丁烷等。

本發明之單醇不限定於上述例示，若為具有1個醇性羥基之化合物即可，可使用任何化合物，而且單獨使用或同時使用2種以上均無妨。

上述單醇中，藉由使用例如4—甲基—2—戊醇、異戊醇、異辛醇、2—乙基己醇、硬脂醇、2—辛基癸醇、2—辛基十二醇、2—己基癸醇等分支脂肪族單醇，或於單一末端具有羥基之聚烷基乙二醇，產生結晶性降低，於室溫下成為液狀之一般式(1)之分散劑，因此作業性提升，而且與上述一般式(1)所示之樹脂以外之樹脂之相溶性亦良好。

於上述第一步驟中，於單一末端具有羥基之聚酯可將單醇作為起始劑，將內酯進行開環聚合來獲得。本發明所使用之內酯具體而言可舉出 β -丁內酯、 γ -丁內酯、 γ -戊內酯、 δ -戊內酯、 δ -己內酯、 ϵ -己內酯、經烷基置換之 ϵ -己內酯，其中從開環聚合性之觀點考量，宜為 δ -戊內酯、 ϵ -己內酯、經烷基置換之 ϵ -己內酯。

本發明之內酯可不限定於上述例示來使用，而且單獨或同時使用2種以上亦無妨。藉由同時使用2種以上之內酯，產生結晶性降低，於室溫下成為液狀之一般式(1)之分散劑，因此作業性提升，而且與上述一般式(1)所示之樹脂以外之樹脂之相溶性亦良好。

內酯之開環聚合可藉由習知之方法來進行。例如可於

連接有脫水管、冷凝器之反應器，放入單醇、內酯及聚合觸媒，於氮氣流入中進行開環聚合。於使用低沸點之單醇之情況時，可利用高壓釜並於加壓下使其反應。而且，作為單醇使用具有乙烯性不飽和雙重結合之單醇之情況時，宜添加聚合禁止劑，於乾燥空氣下進行反應。

內酯相對於單醇1莫耳之附加莫耳數為1~50莫耳，宜為3~20莫耳，最宜為4~16莫耳。附加莫耳數少於1莫耳或大於50莫耳時，無法獲得光敏黑色組成物之安定性效果。

作為上述聚合觸媒可舉例如：四甲基氯化銨、四丁基氯化銨、四甲基溴化銨、四丁基溴化銨、四甲基碘化銨（iodide）、四丁基碘化銨、苯基三甲基氯化銨、苯基三甲基溴化銨、苯基三甲基碘化銨等四級銨鹽；四甲基氯化鎘、四丁基氯化鎘、四甲基溴化鎘、四丁基溴化鎘、四甲基碘化鎘、四丁基碘化鎘、苯基三甲基氯化鎘、苯基三甲基溴化鎘、苯基三甲基碘化鎘、四苯氯化鎘、四苯溴化鎘、四苯碘化鎘等四級鎘鹽；此外可舉出三苯膦等磷化合物、醋酸鉀、醋酸鈉、安息香酸鉀、安息香酸鈉等有機羧酸鹽；除了鈉醇、鉀醇等鹼金屬醇以外，還可舉出三級胺類、有機錫化合物、有機鋁化合物、有機鈦酸鹽化合物等及氯化鋅等鋅化合物。聚合觸媒之使用量為0.1ppm~3000ppm，宜為1ppm~1000ppm。聚合觸媒之量若為3000ppm以上，則所獲得之樹脂（一般式（1）之分散劑）之著色激烈，對於製品之安定性造成不良影響。相反地，若觸媒之使用量為0.1ppm以下，則內酯之開環聚合速度極為緩慢，故不適

宜。

上述開環聚合能以無溶劑進行，而且亦可於適當之脫水有機溶劑中進行。使用於開環聚合反應之溶媒係於反應結束後，藉由蒸餾等操作來去除，或者直接作為製品之一部分來使用亦可。

開環聚合反應係於 $100^{\circ}\text{C} \sim 220^{\circ}\text{C}$ ，更宜於 $110^{\circ}\text{C} \sim 210^{\circ}\text{C}$ 之溫度下進行。若反應溫度小於 100°C ，則反應速度極為緩慢，若超過 210°C ，則容易引起內酯之附加反應以外之反應，例如內酯附加體分解為內酯單體、產生環狀之內酯二聚體或三聚體等。

作為在使用具有乙烯性不飽和雙重結合之單醇之情況下所使用之聚合禁止劑，宜為對苯二酚、甲基對苯二酚、對苯二酚單甲基醚、p-苯醌、2, 4-二甲基-6-t-丁基苯酚、吩噻嗪等，單獨或同時使用該等，於0.01~6重量%之範圍使用，更宜於0.05~1.0重量%之範圍使用。

於上述第二步驟中，使於第一步驟所獲得之單一末端具有羥基之聚酯之羥基與四羧酸二無水物反應。所使用之四羧酸二無水物包含脂肪族四羧酸二無水物及芳香族四羧酸二無水物。

作為脂肪族四羧酸二無水物可舉出1, 2, 3, 4-丁烷四羧酸二無水物、1, 2, 3, 4-環丁烷四羧酸二無水物、1, 3-二甲基-1, 2, 3, 4-環丁烷四羧酸二無水物、1, 2, 3, 4-環戊烷四羧酸二無水物、2, 3, 5-三羧基環戊基醋酸無水物、3, 5, 6-三羧基降莖烷-2-醋酸無水物、2, 3, 4, 5-四氫呋

喃四羧酸二無水物、5-(2,5-二丁辛四氫氟)-3-甲基-3-環己烯-1,2-二羧酸無水物、雙環[2,2,2]-oct-7-ene-2,3,5,6-四羧酸二無水物等。

作為芳香族四羧酸二無水物可舉出苯四甲酸二無水物、乙二醇無水偏苯三酸酯、丙二醇無水偏苯三酸酯、丁二醇無水偏苯三酸酯、3,3',4,4'-苯并甲酮四羧酸二無水物、3,3',4,4'-聯苯砒四羧酸二無水物、1,4,5,8-萘四羧酸二無水物、2,3,6,7-萘四羧酸三無水物、3,3',4,4'-聯苯醚四羧酸二無水物、3,3',4,4'-二甲基二苯矽烷四羧酸二無水物、3,3',4,4'-四苯矽烷四羧酸二無水物、1,2,3,4-呋喃四羧酸二無水物、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧)二苯硫醚二無水物、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧)二苯砒二無水物、4,4'-雙(3,4-二羧基苯氧)二苯丙烷二無水物、3,3',4,4'-全氟亞丙基二鄰苯二甲酸二無水物、3,3',4,4'-二苯四羧酸二無水物、雙(鄰苯二甲酸)氧化膦二無水物、p-苯-雙(三苯鄰苯二甲酸)二無水物、m-苯-雙(三苯鄰苯二甲酸)二無水物、雙(三苯鄰苯二甲酸)-4,4'-二苯醚二無水物、雙(三苯鄰苯二甲酸)-4,4'-二苯甲烷二無水物、9,9-雙(3,4-二羧基苯)芴二酸無水物、9,9-雙[4-(3,4-二羧基苯氧)苯基]芴二酸無水物、3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫-1-萘琥珀酸二無水物、3,4-二羧基-1,2,3,4-四氫-6-甲基-1-萘琥珀酸二無水物等。

本發明所使用之四羧酸二無水物不限於上述例示之化

合物，只要具有2個羧酸二無水物即可，使用任何構造均無妨。該等單獨使用或同時使用均無妨。進一步而言，從碳黑分散體之低黏度化之觀點來看，適合使用於本發明者為芳香族四羧酸二無水物，進一步宜為具有2個芳香族環之四羧酸二無水物。

於第二步驟中，單一末端具有羥基之聚酯及四羧酸二無水物係於單一末端具有羥基之聚酯之羥基之莫耳數設為<H>，四羧酸二無水物之無水環之莫耳數設為<N>時，宜以 $0.5 < \frac{\langle H \rangle}{\langle N \rangle} < 1.2$ 之比率來反應，進一步宜以 $0.7 < \frac{\langle H \rangle}{\langle N \rangle} < 1.1$ ，最宜以 $\frac{\langle H \rangle}{\langle N \rangle} = 1$ 之比率來反應。以 $\frac{\langle H \rangle}{\langle N \rangle} < 1$ 反應之情況時，將殘留之酸無水物以必要量之水來加水分解使用亦可。

於第二步驟使用觸媒亦無妨。作為觸媒，三級胺系化合物可舉例如三乙基胺、三乙烯二胺、N,N-二甲基苯胺、N-甲基嗎啉、1,8-二氮雜雙環-[5.4.0]-7-十一烯、1,5-二氮雜雙環-[4.3.0]-5-壬烯等。

第一步驟、第二步驟均能以無溶劑進行，或使用適當之有機溶劑。使用於反應之溶媒係於反應結束後，藉由蒸餾等操作來去除，或直接作為製品之一部分來使用亦可。

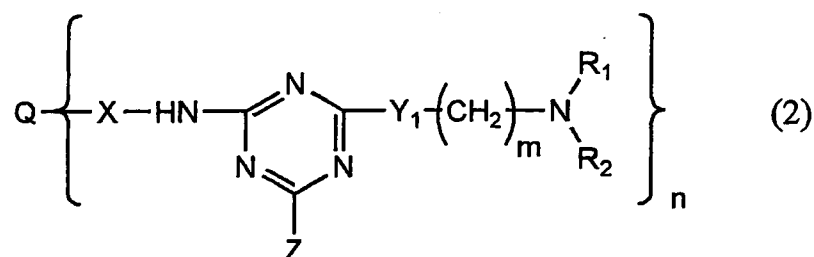
第二步驟之反應係於 $80^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ，更宜以 $90^{\circ}\text{C} \sim 160^{\circ}\text{C}$ 之範圍之溫度進行。反應溫度若為 80°C 以下，則反應速度慢，若為 180°C 以上，則化為半酯者會再度產生環狀無水物，出現反應難以結束之情況。

本發明之光敏黑色組成物中之分散劑(b)之含有量係

以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準（100重量％），宜為0.01～30重量％，更宜為0.1～30重量％，進一步宜為0.5～20重量％。若分散劑（b）之含有量少於0.01重量％，則對於玻璃之密著性或光敏黑色組成物之安定效果不足，若超過30重量％，則出現對於玻璃之密著性或光敏黑色組成物之安定效果惡化之情況。

本發明之光敏黑色組成物所含有之色素衍生物（c）係於有機色素導入置換基之化合物，有機色素亦包含一般不稱為色素之萘系等淡黃色之芳香族多環化合物。作為色素衍生物宜使用下述一般式（2）所示者。

一般式（2）：



於一般式（2）中，記號及附文具有以下含意：

Q表示有機色素殘基。作為有機色素可舉例如酞菁系、喹吖酮系、喹吖酮醌系、異吖啶酮系、喹吖酞酮系、二酮吡咯并吡咯系、芘系、芘系、靛藍染料系、硫靛染料系、二噁嗪系、蒽醌系、吡蒽系、蒽嵌蒽酮（anthanthrone）系、黃士酮系、陰丹士銅系、金屬錯合物等縮合多環系有機顏料、苯并咪唑啉酮系、不溶性偶氮系、縮合偶氮系、溶性偶氮系等其他有機顏料或染料。

X為直接結合，表示—CONH—Y₂—、—SO₂NH—Y₂

或 $-\text{CH}_2\text{NHCOCH}_2\text{NH}-\text{Y}_2-$ ， Y_2 表示亞烴基或亞芳基。
 由 Y_2 所表示之亞烴基通常具有 1~20 個碳原子，更宜具有 1~10 個碳原子。而且，由 Y_2 所表示之亞芳基包含苯基、甲苯基、亞萘基等。

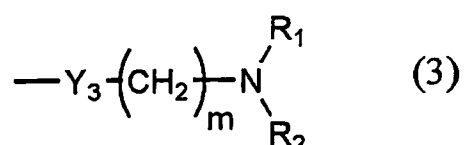
Y_1 表示 $-\text{NH}-$ 或 $-\text{O}-$ 。

R_1 及 R_2 分別獨立表示亦可具有置換基之烷基，或 R_1 與 R_2 相互結合形成至少包含氮原子之異質環。由 R_1 與 R_2 所表示之烷基通常具有 1~20 個碳原子，更宜具有 1~6 個碳原子。若舉出置換基之例為羥基、甲氧基。

m 表示 1~6 之整數。

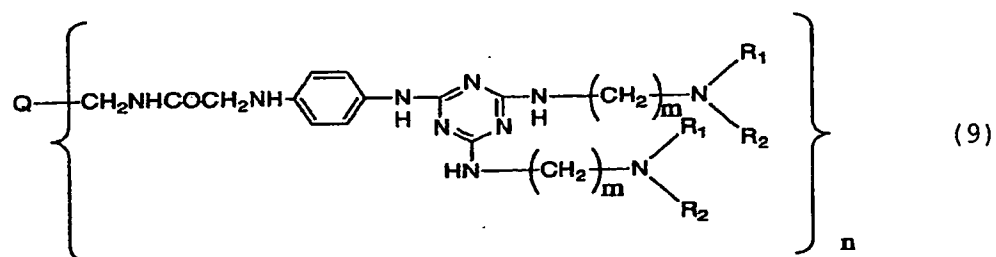
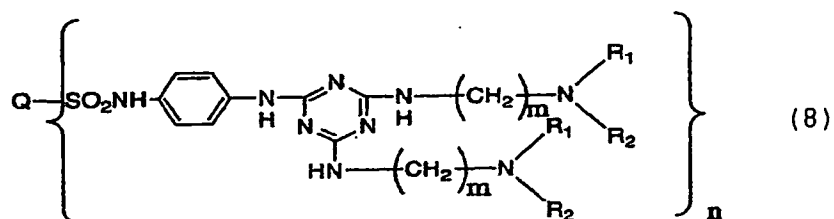
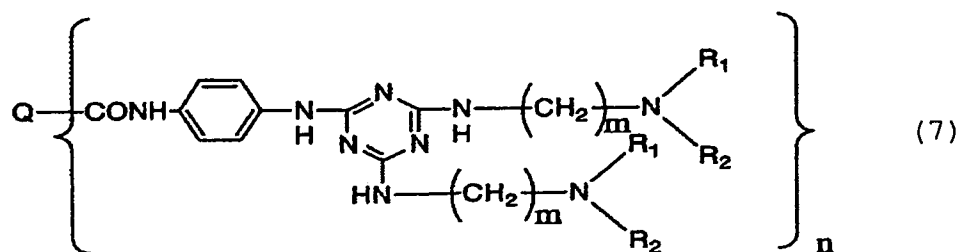
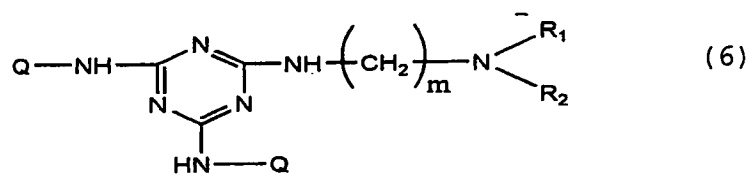
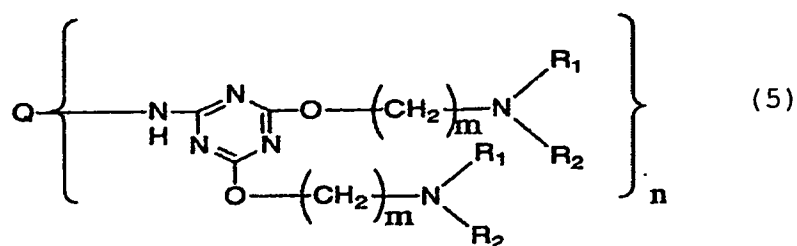
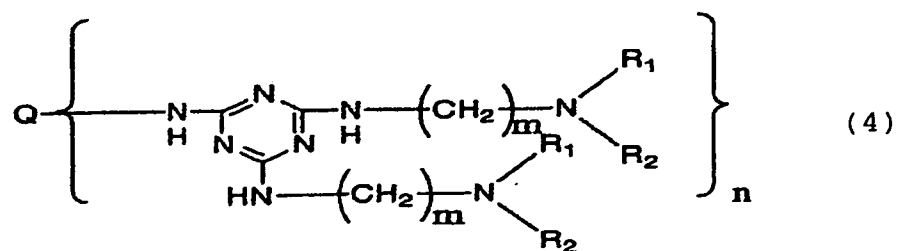
n 表示 1~4 之整數。

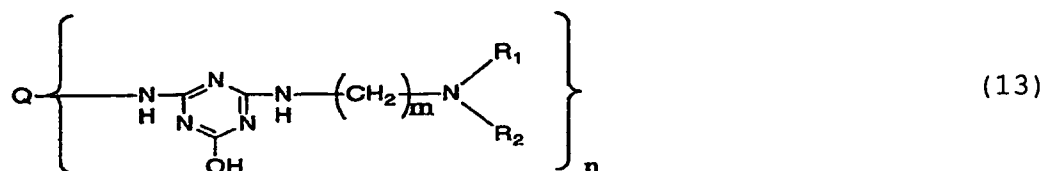
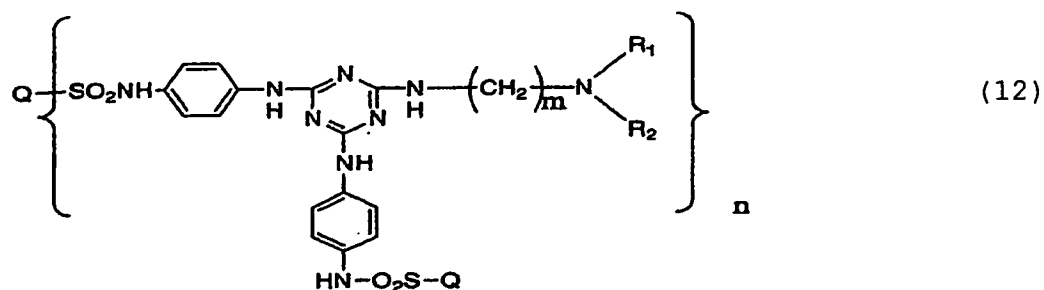
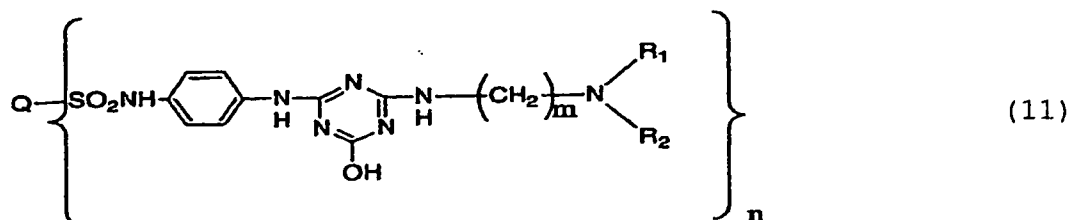
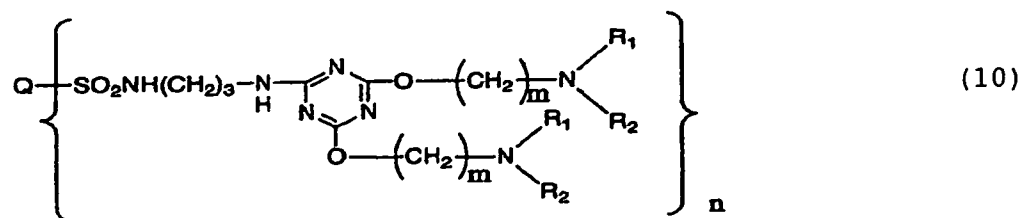
Z 係於 n 為 1 之情況下，表示羥基、烷氧基、由一般式 (3)：



(一般式 (3) 中， Y_3 表示 $-\text{NH}-$ 或 $-\text{O}-$ ； R_1 、 R_2 及 m 如前述) 所示之置換基或 $-\text{NH}-\text{X}-\text{Q}$ (於此， Q 及 X 如前述)；於 n 為 2~4 之情況下，表示羥基、烷氧基、由前述一般式 (3) 所示之置換基。由 Z 所表示之烷氧基通常具有 1~20 個碳原子，更宜具有 1~5 個碳原子。

作為一般式 (2) 所示之色素衍生物，可舉例如下述式 (4) ~ (13) 所示之色素衍生物。





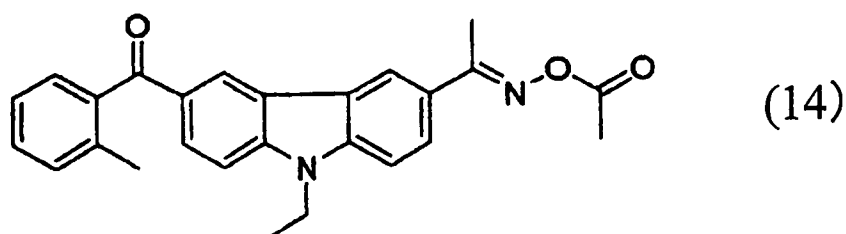
作為色素衍生物 (c) 可單獨使用1種或混合2種以上使用。色素衍生物 (c) 係以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準 (100重量%)，宜以0.05~20重量%，更宜以0.5~10重量%之量來使用。色素衍生物之含有量少於0.05重量%之情況時，未能充分發揮分散碳黑之效果，多於20重量%之情況時，碳黑之分散傾向不安定。

作為光聚合起始劑 (d) 可使用例如乙醯苯系光聚合起始劑、苯并系光聚合起始劑、二苯甲酮系光聚合起始劑、噻噸酮系光聚合起始劑、三嗪系光聚合起始劑、呋唑系光

聚合起始劑、咪唑系光聚合起始劑、脲系光聚合起始劑、硼酸鹽系光聚合起始劑、膦系光聚合起始劑、醌系光聚合起始劑、鈦系光聚合起始劑等。其中從光硬化性之觀點考量，宜為選自脲系光聚合起始劑、咪唑系光聚合起始劑、硼酸鹽系光聚合起始劑之至少1種光聚合起始劑，脲系光聚合起始劑特別適宜。

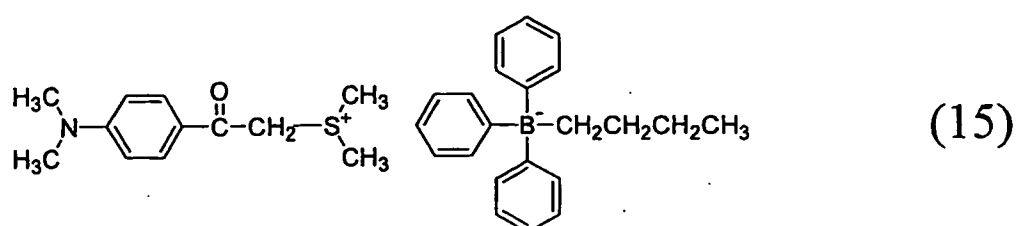
作為上述脲系光聚合起始劑可舉出以下述式(14)所示之乙烯酮，1-[9-乙基-6-(2-甲基苯并)-9H-咪唑-3-yl]-，1-(O-乙醯脲)、或1,2-辛二酮、1-[4-(苯硫基)-2(O-苯并脲)]、O-(乙醯)-N-(1-苯基-2-羧-2-(4'-甲氧基-萘基)亞乙基)羥胺等。

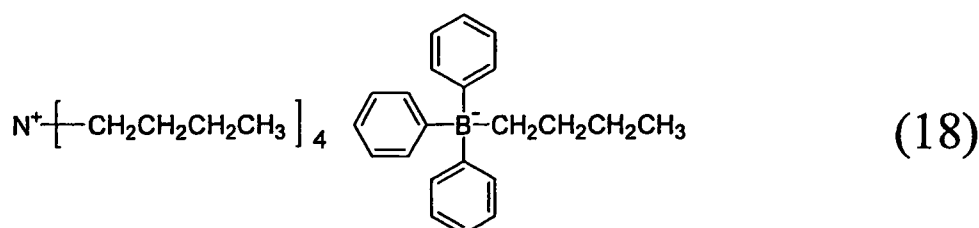
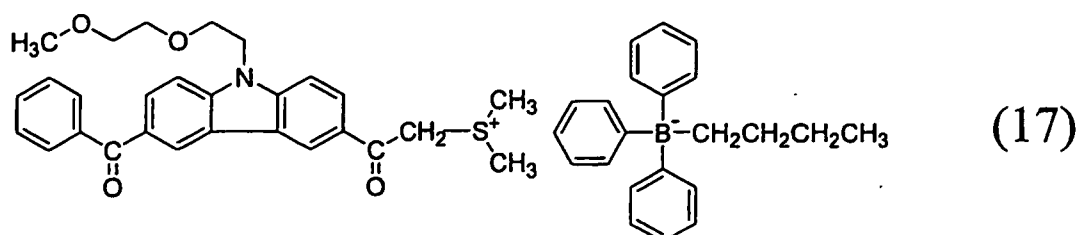
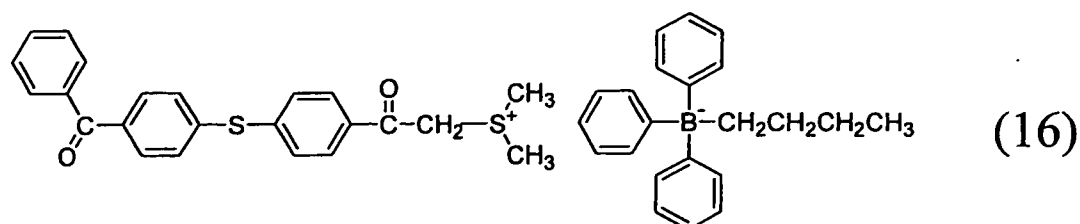
式(14)：



作為上述咪唑系光聚合起始劑可舉出2,2'-雙(o-氯苯)-4,5,4',5'-四苯-1,2'-聯咪唑。

作為上述硼酸鹽系光聚合起始劑可舉出下述式(15)~(18)所示之化合物。





作為上述乙醯苯系光聚合起始劑，可舉出4-苯氧基二氯代苯乙酮、4-t-丁基二氯代苯乙酮、二乙氧基苯乙酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯酮、2-苄基二甲基胺-1-(4-嗎啉苯基)-丁烷-1-酮等。

作為上述苯并系光聚合起始劑，可舉出苯并、苯并甲醚、苯并乙醚、苯并異丙醚、苄基二甲基縮酮等。

作為上述二苯甲酮系光聚合起始劑，可舉出二苯甲酮、苯醌安息香酸、苯醌安息香酸甲基、4-苯基二苯甲酮、羥基二苯甲酮、丙烯醌化二苯甲酮、4-苯醌-4'-甲基二苯基硫化物等。

作為上述噻噸酮系光聚合起始劑，可舉出噻噸酮、2-氯噻噸酮、2-甲基噻噸酮、異丙基噻噸酮、2,4-二異

丙基噻噸酮等。

作為上述三嗪系光聚合起始劑，可舉出2, 4, 6-三氯-鄰三嗪、2-苯基-4, 6-雙(三氯甲基)-鄰三嗪、2-(對甲氧基苯基)-4, 6-雙(三氯甲基)-鄰三嗪、2-(對甲苯基)-4, 6-雙(三氯甲基)-鄰三嗪、2-胡椒基-4, 6-雙(三氯甲基)-鄰三嗪、2, 4-雙(三氯甲基)-6-苯乙炔基-鄰三嗪、2-(萘并-1-基)-4, 6-雙(三氯甲基)-鄰三嗪、2-(4-甲氧基萘并-1-基)-4, 6-雙(三氯甲基)-鄰三嗪、2, 4-三氯甲基-(胡椒基)-6-三嗪、2, 4-三氯甲基(4'-甲氧基苯乙炔基)-6-三嗪等。

作為上述磷系光聚合起始劑，可舉出雙(2, 4, 6-三甲基苯并)苯基磷氧化物、2, 4, 6-三甲基苯并二苯基磷氧化物等。

作為上述醌系光聚合起始劑，可舉出9, 10-菲醌、樟腦醌、乙基蒽醌等。

上述光聚合起始劑可單獨使用1種或混合2種以上使用。光聚合起始劑(d)係以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準(100重量%)，宜以0.5~50重量%，更宜以2~20重量%之量來使用。

而且，光聚合起始劑(d)之重量(I)與乙烯性不飽和化合物(e)之重量比率(I/M)宜為0.10~1.00，更宜為0.15~0.80，特別宜為0.20~0.60。若I/M小於0.10，則成為低感度，若I/M超過1.00，則發生黑矩陣之圖案形狀之直線

性不良、剖面形狀不良或顯影後之圖案寬相對於光罩圖案寬變寬等問題。

本發明之光敏黑色組成物亦可含有增感劑。作為增感劑可舉出 α -醯氧基醚、醯基磷化氫氧化物、甲基苯基乙醛酸、苄基-9, 10-菲并杜烯醌、樟腦醌、乙基蒽醌、4, 4'-二乙基酞酐、3, 3', 4, 4'-四(三級丁基過氧羧基)二苯甲酮、4, 4'-二甲基胺二苯甲酮等。上述增感劑可單獨使用1種或混合2種以上使用。增感劑係以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準(100重量%)，宜以0.1~5重量%，更宜以0.5~3重量%之量來使用。

本發明之光敏黑色組成物所含有之乙烯性不飽和化合物(e)係具有1個或2個以上之乙烯性不飽和雙重結合之化合物，其包含單體、寡聚物、光敏樹脂。

作為上述單體可舉例如2-羥乙基(甲基)丙烯酸酯、2-羥丙基(甲基)丙烯酸酯、環己基(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。而且，作為寡聚物可舉出環氧(甲基)丙烯酸酯、氨酯(甲基)丙烯酸酯、酯(甲基)丙烯酸酯等。

作為上述光敏樹脂可利用對於可使用於以一般式(1)所示之分散劑(b)或本發明之光敏黑色組成物之後述樹脂(f)以外之樹脂，以習知之方法導入有乙烯性不飽和雙重結合之光敏樹脂。可利用例如使具有羥基、羧基、胺基等

反應性置換基之線狀高分子，與具有異氰酸酯基、醛基、環氧基等反應性置換基之（甲基）丙烯酸化合物或肉桂酸反應，於該線狀高分子導入有（甲基）丙烯醯基、苯乙烯基等光架橋性基之樹脂。而且，亦利用藉由具有羥烷基（甲基）丙烯酸酯等具有羥基之（甲基）丙烯酸化合物，來將含有苯乙烯—無水馬來酸共聚物或 α -烯羧酸—無水馬來酸共聚物等酸無水物之線狀高分子予以半酯化者。

乙烯性不飽和化合物（e）可單獨使用1種或混合2種以上使用。

乙烯性不飽和化合物（e）係以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準（100重量%），宜以5~30重量%，從光硬化性、顯影性之觀點考量，宜以7~28重量%，特別宜以10~25重量%之量來使用。乙烯性不飽和化合物之含有量多於30重量%之情況時，傾向產生黑矩陣之圖案形狀之直線性不良、剖面形狀不良，少於5重量%之情況時，傾向變得低感度，光硬化性不足。

進一步而言，於本發明之光敏黑色組成物可含有分散劑（b）以外之樹脂（f）。作為樹脂（f）可使用例如丁縮醛樹脂、苯乙烯—馬來酸共聚物、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯、聚氯乙烯、氯乙烯—醋酸乙烯共聚物、聚醋酸乙烯、聚氨酯樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸系樹脂、醇酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚醯胺樹脂、橡膠系樹脂、環化橡膠系樹脂、纖維素類、聚乙烯、丁二烯樹脂、聚醯亞胺樹脂等。作為熱硬化性樹脂可舉例如環氧樹脂、苯并胺樹脂、松香變性馬來

酸樹脂、松香變性富馬酸樹脂、三聚氰胺樹脂、尿素樹脂、酚樹脂等熱硬化性樹脂。

於本發明之光敏黑色組成物中，乙烯性不飽和化合物之重量(M)相對於分散劑(b)及樹脂(f)之合計重量(P)之比率(M/P)宜為0.10~0.70，更宜為0.15~0.65，特別宜為0.20~0.60。若M/P小於0.10，則成為低感度，若M/P超過0.70，則產生黑矩陣之圖案形狀之直線性不良、剖面形狀不良或黏性等。

於本發明之光敏黑色組成物可含有發揮作為鏈轉移劑之作用之多官能硫醇。

多官能硫醇若為具有2個以上之硫醇基之化合物即可，可舉例如正己二硫醇、癸二硫醇、1,4-丁二硫醇雙硫代丙酸、1,4-丁二硫醇雙巰基乙酸、乙二醇雙巰基乙酸、乙二醇雙硫代丙酸、三羥甲基丙烷三巰基乙酸、三羥甲基丙烷三硫代丙酸、三羥甲基丙烷三(3-巰基丁酸乙酯)、季戊四醇四巰基乙酸、季戊四醇四硫代丙酸、三巰基丙酸三(2-羥乙基)異氰脲酸酯、1,4-二甲基巰基苯、2,4,6-三巰基-s-三嗪、2-(N,N-三丁基胺)-4,6-二巰基-s-三嗪、三羥甲基丙烷三(3-巰基異丁酸)等。該等多官能硫醇可使用1種或混合2種以上使用。

該等多官能硫醇中宜使用三羥甲基丙烷三硫代丙酸、三羥甲基丙烷三(3-巰基丁酸乙酯)、三羥甲基丙烷三(3-巰基異丁酸)。

而且，該等多官能硫醇若與上述光聚合起始劑中特別

是咪唑系光聚合起始劑組合，則感度會增加，光硬化性提升，因此較適宜。

多官能硫醇係以光敏黑色組成物之總固體成分重量為基準（100重量％），宜以0.1～30重量％，更宜以1～20重量％之量來使用。小於0.1重量％時，多官能硫醇之添加效果不足，若超過30重量％，則感度過高，解像度降低，或光敏黑色組成物之安定性降低。

於本發明之光敏黑色組成物可含有溶劑，以使碳黑充分分散，用以形成所需膜厚之黑矩陣。作為溶劑可舉例如環己酮、乙基溶纖劑醋酸、丁基溶纖劑醋酸、丙二醇單甲醚醋酸、二乙二醇二甲醚、乙苯、乙二醇二甲醚、二甲苯、乙基溶纖劑、甲基—n戊酮、丙二醇單甲醚、甲苯、甲基乙酮、醋酸甲基、甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、異丁酮、石油系溶劑等，單獨使用該等或混合使用均可。

溶劑係對於光敏黑色組成物之總固體成分100重量部，宜以150～3500重量部，更宜以250～2000重量部之量來使用。

而且，以提升塗布性、提升感度、提升密著性等為目的，於本發明之光敏黑色組成物亦可添加介面活性劑、矽烷耦合劑、架橋劑等。

光敏黑色組成物可藉由混合碳黑、色素衍生物、乙烯性不飽和化合物、光聚合起始劑、樹脂、溶劑，並因應需要混合其他添加劑，利用3輥研磨機、2輥研磨機、砂磨機、捏合機、磨碎機、MICROS（產品名）等各種分散裝置予

以分散來製造。

光敏黑色組成物宜以離心分離、燒結過濾器、薄膜過濾器等機構，去除 $5\mu\text{m}$ 以上之粗大粒子，更宜去除 $1\mu\text{m}$ 以上之粗大粒子，進一步宜去除 $0.5\mu\text{m}$ 以上之粗大粒子及混入之微塵。

接著，說明關於本發明之彩色濾光片。

本發明之彩色濾光片係於透明基板上，具備使用本發明之光敏黑色組成物所形成之黑矩陣及黑以外之至少2色之濾光片區段。濾光片區段之顏色係從藍色、綠色、紅色、青色、黃色、洋紅色、橙色、紫色等選擇2~6色程度。以同色系之顏色形成濃度不同之濾光片區段亦可。

黑矩陣係可於玻璃等透明基板上，藉由旋轉塗布、狹縫塗布、輥塗布等塗布方法，塗布本發明之光敏黑色組成物後，經由光罩從組成物塗布面側照射活性能量線，浸漬於溶劑或鹼顯影液中，或藉由噴霧器等將顯影液予以噴霧，去除未照射部，亦即去除未硬化部而進行顯影，藉此而形成。

光敏黑色組成物之塗布膜厚宜為 $0.2\sim 5\mu\text{m}$ （乾燥時）之範圍，容易取得塗布性與遮光性之平衡之 $0.5\sim 2\mu\text{m}$ 之範圍更適宜。

而且，黑矩陣之乾燥膜厚每 $1\mu\text{m}$ 之光學濃度（OD）從高遮光性之觀點考量，宜為4.0以上，特別宜為4.2以上，更宜為4.5以上。光學濃度越高越適宜，但活性能量線為紫外線、可見光之情況時，難以獲得硬化塗膜，因此希望大致

為4.0以上、4.9以下。

作為鹼顯影液係使用碳酸鈉、氫氧化鈉等之水溶液，亦可使用二甲基苯胺、三乙醇胺等有機鹼。而且，顯影液亦可添加消泡劑或界面活性劑。

此外，為了提高活性能量線所造成之曝光感度，塗布並乾燥光敏黑色組成物後，塗布乾燥水溶性或鹼可溶性樹脂之例如聚乙烯醇或水溶性丙烯酸樹脂，形成防止氧所造成之聚合阻礙之膜後，從組成物塗布面側照射活性能量線亦可。

作為活性能量線可使用電子線、紫外線、400~500nm之可見光。從組成物塗布面側照射之電子線之線源可使用熱電子放射槍、電場放射槍等。而且，紫外線及400~500nm之可見光之線源（光源）可使用例如高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、鎵燈、氙氣燈、碳弧光燈等。具體而言，從點光源及亮度安定來考量，多半使用超高壓水銀燈、氙氣燈水銀燈。從組成物塗布面側照射之活性能量線量可於5~1000mJ之範圍內酌情設定，但宜為步驟上容易管理之20~300mJ之範圍內。

作為各色濾光片區段之形成法，可舉出凹版偏移印刷法、無水偏移印刷法、絲網印刷法、使用溶劑顯影型或鹼顯影型著色光阻劑之光微影法、利用膠體粒子之電泳以於透明導電膜上將著色材料予以電沈積形成之電沈積法、使於轉印基底薄片之表面預先形成之濾光片區段層轉印於黑矩陣基板上之轉印法等。

由於印刷法僅重複印刷及乾燥，即可進行圖案化，因此作為彩色濾光片之製造法，低成本且量產性良好。進一步而言，由於印刷技術之發展，可進行具有高度之尺寸精度及平滑度之微細圖案之印刷。於藉由印刷法製造彩色濾光片之情況時，於印刷機上之油墨流動性之控制甚為重要，亦可藉由分散劑或體質顏料來調整油墨黏度。

使用溶劑顯影型或鹼顯影型著色光阻劑之光微影法係於形成有黑矩陣之透明基板上，藉由旋轉塗布、狹縫塗布、輥塗布等塗布方法塗布著色光阻劑，接著中介光罩進行紫外線曝光，以溶劑或鹼顯影劑沖洗未曝光部，形成所需之圖案後，針對其他顏色重複相同之操作來製造彩色濾光片之方法。該製造法可製造精度比上述印刷法高之彩色濾光片。

以下，根據實施例來說明本發明，但本發明不受限於其。此外，實施例及比較例中，「部」及「%」分別表示「重量部」及「重量%」。

[調製由一般式(1)所示之分散劑之溶液1]

於具備氣體導入管、溫度計、冷凝器、攪拌機之反應容器內，放入62.6部之1-十二醇、287.4部之 ϵ -己內酯、0.1部之作為觸媒之單丁基錫(IV)，以氮氣予以置換，以120°C加熱4小時並攪拌。藉由固體成分測定，確認98%已反應後，加入36.6部之無水苯四甲酸，以120°C使其反應2小時。以酸價之測定，確認98%以上之酸無水物已半酯化後，結束反應，獲得分散劑。所獲得之分散劑在常溫下為

白色固體，酸價為49mgKOH/g。添加環己酮，使該分散劑之非揮發成分成為30%，調製成分散劑溶液1。

[樹脂溶液1之調製]

於反應容器放入丙二醇單甲醚乙酸酯370部，於容器注入氮氣，同時加熱至80℃，於相同溫度下，一面歷經1小時滴下下述單體及熱聚合起始劑之混合物，一面進行聚合反應。

<混合物之組成>

於反應容器放入丙二醇單甲醚乙酸酯370部，於容器注入氮氣，同時加熱至80℃，於相同溫度下，一面歷經1小時滴下下述單體及熱聚合起始劑之混合物，一面進行聚合反應。

甲基丙烯酸	20.0部
甲基丙烯酸甲酯	10.0部
n-丁基丙烯酸甲酯	35.0部
2-羥基乙基丙烯酸甲酯	15.0部
2,2'-偶氮雙異丁腈	4.0部
對枯基酚環氧乙烷變性丙烯酸酯	20.0部

(東亞合成公司製「ARONIX M-110」)

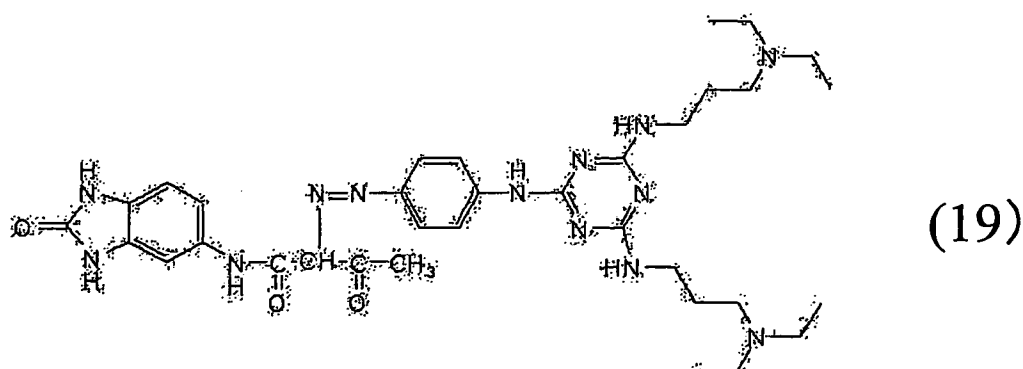
於混合物之滴下結束後，進一步以80℃反應3小時後，添加環己酮50部中溶解有偶氮雙異丁腈1.0部之溶液，進一步以80℃持續反應1小時，獲得丙烯酸樹脂之溶液。丙烯酸樹脂之重量平均分子量（以凝膠滲透層析來測定）約40000。冷卻至室溫後，取樣樹脂溶液約2g，以180℃加熱

乾燥20分鐘，測定非揮發成分，根據其測定值，於先前合成之樹脂溶液中添加丙二醇單甲醚乙酸酯，使非揮發成分成為30重量%，調製成樹脂溶液1。

[調製碳黑分散體A]

混合100部之碳黑#45（三菱化學製；平均一次粒徑24nm、相對表面積 $120\text{m}^2/\text{g}$ 、吸油量 $53\text{cm}^3/100\text{g}$ ）、4部之由下述式（19）所示之鹼性色素衍生物、14部之分散劑溶液1及56部之樹脂溶液1，以環己酮稀釋，使固體成分最終成為20%。使用直徑0.8mm之玻璃球，以塗料搖動器將該混合物供作分散處理2小時，藉此調製成碳黑分散體A。

式（19）：



[調製碳黑分散體B]

作為碳黑除了使用碳黑#45L（三菱化學製；平均一次粒徑24nm、相對表面積 $125\text{m}^2/\text{g}$ 、吸油量 $45\text{cm}^3/100\text{g}$ ）來取代碳黑#45以外，其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作，調製成碳黑分散體B。

[調製碳黑分散體C]

作為碳黑除了使用Printex55（DEGUSSA製；平均一次

粒徑25nm、相對表面積 $110\text{m}^2/\text{g}$ 、吸油量 $44\text{cm}^3/100\text{g}$)來取代碳黑#45以外,其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作,調製成碳黑分散體C。

[調製碳黑分散體D]

作為分散劑除了使用以環己酮將14.2部之磷酸酯系顏料分散劑Disperbyk-111 (BYK Chemie製)稀釋為最終固體成分20%之分散劑溶液,來取代分散劑溶劑1以外,其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作,調製成碳黑分散體D。

[調製碳黑分散體E]

作為碳黑除了使用100部之碳黑#47 (三菱化學製;平均一次粒徑23nm、相對表面積 $132\text{m}^2/\text{g}$ 、吸油量 $64\text{cm}^3/100\text{g}$)來取代碳黑#45以外,其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作,調製成碳黑分散體E。

[調製碳黑分散體F]

作為碳黑除了使用100部之REGAR250R (CABOT製;平均一次粒徑35nm、相對表面積 $50\text{m}^2/\text{g}$ 、吸油量 $46\text{cm}^3/100\text{g}$)來取代碳黑#45以外,其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作,調製成碳黑分散體F。

[調製碳黑分散體G]

作為分散劑除了使用以環己酮將14.2部之鹼性梳型顏料分散劑Solsperse28000 (日本Lubrizol製)稀釋為最終固體成分20%之分散劑溶液,來取代分散劑溶劑1以外,其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作,調製成碳黑分散

體G。

[調製碳黑分散體H]

作為色素衍生物除了使用酸性色素衍生物 Solsperse5000（日本Lubrizol製）來取代式（19）之鹼性色素衍生物以外，其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作，調製成碳黑分散體H。

[調製碳黑分散體I]

作為分散劑除了使用樹脂溶液1來取代分散劑溶劑1以外，其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作，調製成碳黑分散體I。

[調製碳黑分散體J]

除了使用碳黑#45來取代式（19）之鹼性色素衍生物以外，其他均與碳黑分散體A之調製進行同樣之操作，調製成碳黑分散體J。

所獲得之碳黑分散體A～F之黏度係於25℃、20rpm下，均為15mPa·s程度以下，但由於碳黑分散體G～J已凝膠化，因此不進行後續之評估。

<調製光敏黑色組成物>

實施例1a～1d

對於碳黑分散體A，以表1所示之添加組成，將混合物攪拌混合均勻後，以2μm之過濾器過濾，獲得碳黑含有量不同之光敏黑色組成物（實施例1a～1d）。

表1：

	實施例1a	實施例1b	實施例1c	實施例1d
碳黑分散體 量（重量％）	A 62.34	A 65.91	A 69.74	A 73.3
樹脂溶液1	12.29	10.49	8.69	6.89
光聚合起始劑 ^{a)}	0.76	0.76	0.76	0.76
乙烯性不飽和 化合物 ^{b)}	2.08	1.91	1.74	1.56
溶劑 ^{c)}	22.53	20.94	19.35	17.76
合計	100.00	100.00	100.00	100.00
碳黑含有量（重 量％）	52.5	55.5	58.5	61.5
M/P	0.36	0.36	0.35	0.35
I/M	0.37	0.40	0.44	0.49

注：

a)光聚合起始劑：由式（14）所示之𠄎系光聚合起始劑（乙烯酮，1-[9-乙基-6-（2-甲基苯并）-9H-𠄎唑-3-yl]-，1-（O-乙醯𠄎）；千葉特化公司製「IRGACURE OXE02」）

b)乙烯性不飽和化合物：二季戊四醇六丙烯酸酯（DPHA）

c)溶劑：環己酮

實施例2a～2d、3a～3d、4a～4d及比較例1a～1d、2a～2d

除了使用表2所示之碳黑分散體來取代碳黑分散體A以外，均與實施例1a～1d同樣地分別獲得對應之光敏黑色組成物。

表2：

碳黑分散體	A	實施例1a	實施例1b	實施例1c	實施例1d
	B	實施例2a	實施例2b	實施例2c	實施例2d
	C	實施例3a	實施例3b	實施例3c	實施例3d
	D	實施例4a	實施例4b	實施例4c	實施例4d
	E	比較例1a	比較例1b	比較例1c	比較例1d
	F	比較例2a	比較例2b	比較例2c	比較例2d
碳黑含有量[重量%]		52.5	55.5	58.5	61.5

針對所獲得之光敏黑色組成物，以下述方法評估遮光性（每單位膜厚之OD值）。於圖1表示所獲得之結果。而且，針對碳黑含有量58.5%之實施例、比較例之各c試料，以下述方法評估圖案形狀之確認，於表3一併表示結果及該試料之OD值。

[遮光性（每單位膜厚之光學濃度（OD/ μm ））]

藉由旋轉塗布法，將光敏黑色組成物塗布於10cm×10cm之玻璃基板後，以70℃乾燥15分鐘，藉此製成乾燥膜厚約1 μm 之塗膜，不進行曝光步驟，以230℃加熱1小時後，測定膜厚。藉由馬克白濃度計（GretagMacbeth D200—II），測定如此所獲得之光敏黑色組成物塗布基板之光學濃度（OD），以測定膜厚來除以測定光學濃度（OD），求出每單位膜厚之光學濃度（OD/ μm ）。

[圖案形狀]

黑矩陣之圖案形狀之評估係採與[遮光性]評估相同之方法製作塗膜。其後，使用超高壓水銀燈，中介光罩來將

曝光量 $120\sim 200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 之紫外線曝光。使用碳酸鈉水溶液進行噴霧顯影後，以離子交換水洗淨，去除未曝光部分。此外，於光罩使用 $10\mu\text{m}$ 之光罩圖案，形成條紋狀之黑矩陣圖案。以光學顯微鏡或電子線掃描顯微鏡觀察製成之圖案形狀，觀察直線性。於直線部分未見到鋸齒狀之情況時，評估作為圖案形狀○，於直線部分之一部分看到鋸齒狀之情況時，評估作為圖案形狀△，遍及直線部分全體看到許多鋸齒狀之情況時，評估作為圖案形狀×

表 3：

	OD/ μm	圖案形狀
實施例 1c	4.68	○
實施例 2c	4.75	○
實施例 3c	4.65	○
實施例 4c	4.67	○
比較例 1c	4.30	○
比較例 2c	4.48	×

從表3可知，本發明之實施例1~4所獲得之光敏黑色組成物係於同時達成更高遮光性（ $\text{OD}/\mu\text{m}=4.5$ 以上）及適合高精細之圖案形狀方面，較比較例1、2所獲得之光敏黑色組成物良好。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示實施例及比較例之光敏黑色組成物塗膜中之碳黑含有量與遮光性（每單位膜厚之光學濃度（ $OD/\mu m$ ））之關係之圖。

【主要元件符號說明】 $OD/\mu m$

每單位膜厚之光學濃度

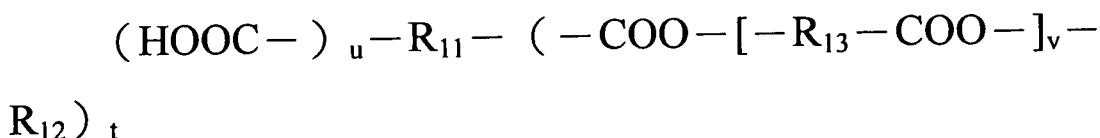
十、申請專利範圍：

1. 一種光敏黑色組成物，其特徵為：

其係含有：(a) 碳黑、(b) 分散劑、(c) 色素衍生物、
(d) 光聚合起始劑及 (e) 乙烯性不飽和化合物者；

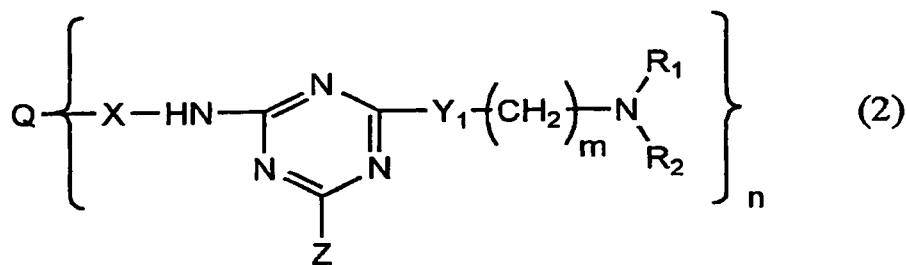
碳黑(a)具有15~25nm之平均一次粒徑、100~180m²/g
之相對表面積、55cm³/100g以下之鄰苯二甲酸二丁酯
(Dibutyl phthalate) 吸收量；

分散劑(b)係由磷酸酯系顏料分散劑或下述一般式(1)
所示之酸性分散劑：



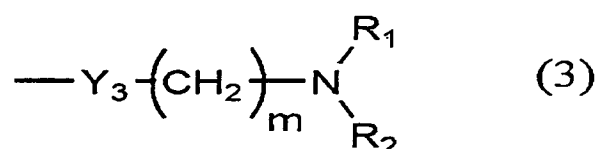
(於一般式(1)中，R₁₁表示4價之四羧酸化合物殘基，
R₁₂表示單醇殘基，R₁₃表示內酯殘基，u表示2或3，v表示1
~50之整數，t表示(4-u))；

色素衍生物(c)係由以下述一般式(2)所示之鹼性
色素衍生物：



(於一般式(2)中，Q表示有機色素殘基；X表示直
接結合或—CONH—Y₂—、—SO₂NH—Y₂—或—
CH₂NHCOCH₂NH—Y₂—，於此，Y₂表示烯烴基或亞芳基；
Y₁表示—NH—或—O—；R₁及R₂分別獨立表示亦可具有置

換基之烷基，或者 R_1 及 R_2 亦可互相結合並至少形成含氮原子之異質環； m 表示1~6之整數； n 表示1~4之整數； Z 係於 n 為1之情況時，表示羥基、烷氧基、由一般式(3)所示之置換基或 $-NH-X-Q$ （於此， Q 及 X 如前述）；



（於一般式(3)中， Y_3 表示 $-NH-$ 或 $-O-$ ； R_1 、 R_2 及 m 如前述），於 n 為2~4之情況時，表示羥基、烷氧基或由前述一般式(3)所示之置換基）。

2.如申請專利範圍第1項之光敏黑色組成物，其中光聚合起始劑(d)係選自肟系光聚合起始劑、咪唑系光聚合起始劑及硼酸鹽系光聚合起始劑之至少1種光聚合起始劑。

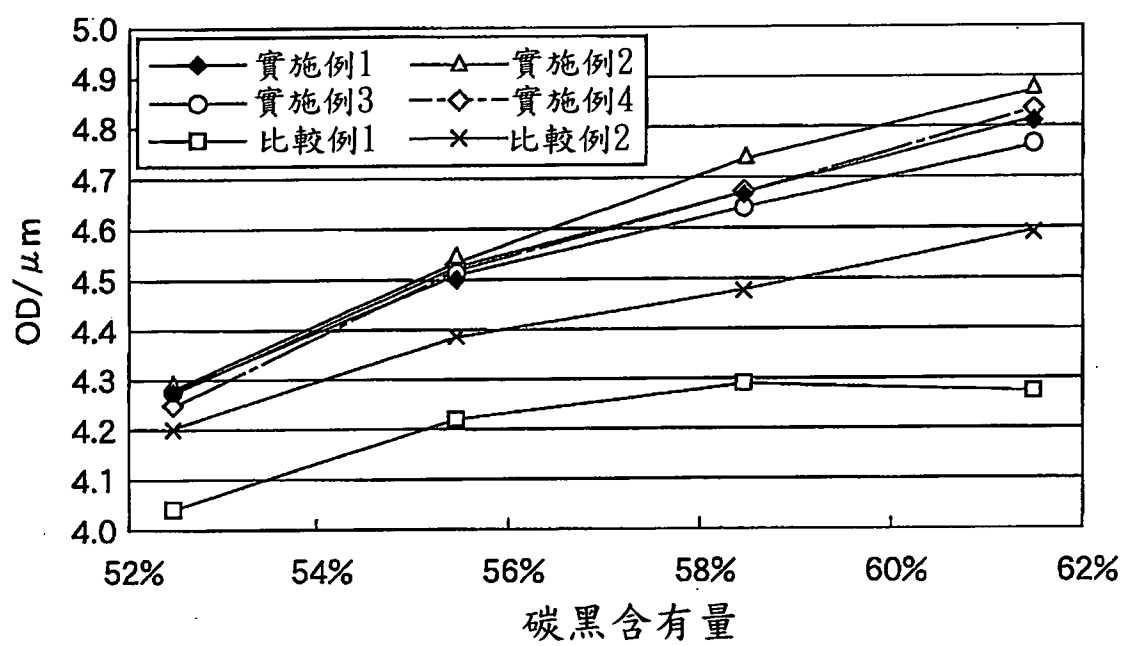
3.如申請專利範圍第1或2項之光敏黑色組成物，其中乙烯性不飽和化合物(e)之重量(M)相對於分散劑(b)之重量(P)之比率(M/P)為0.10~0.70。

4.如申請專利範圍第1項之光敏黑色組成物，其中進一步含有樹脂(f)。

5.如申請專利範圍第4項之光敏黑色組成物，其中乙烯性不飽和化合物(e)之重量(M)相對於分散劑(b)與樹脂(f)之合計重量(P)之比率(M/P)為0.10~0.70。

6.一種彩色濾光片，其特徵為具備黑矩陣，其係於透明基板上，使用如申請專利範圍第1至5項中任一項之光敏黑色組成物來形成。

十一、圖式：



第 1 圖