



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I833692 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：107110918

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 29 日

(51)Int. Cl. : C09B67/22 (2006.01)

G02B5/20 (2006.01)

G02B5/22 (2006.01)

G03F7/033 (2006.01)

(30)優先權：2017/03/29 日本

2017-065341

2017/10/06 日本

2017-195892

(71)申請人：日商東洋油墨 S C 控股股份有限公司 (日本) TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD. (JP)

日本

日商東洋色材股份有限公司 (日本) TOYOCOLOR CO., LTD. (JP)

日本

日商凸版印刷股份有限公司 (日本) TOPPAN PRINTING CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：中古知貴 CHUKO, TOMOTAKA (JP)；日岐憲司 HIKI, KENJI (JP)；土井隆二 DOI, RYUJI (JP)；北澤一茂 KITAZAWA, KAZUSHIGE (JP)；岡本真一 OKAMOTO, SHINICHI (JP)；廣田徹也 HIROTA, TETSUYA (JP)；前田忠俊 MAEDA, TADATOSHI (JP)；茅根博之 CHINONE, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 201041982A1

TW 201300945A1

TW 201337456A

審查人員：李惟德

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 70 頁

(54)名稱

固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物、固體攝像元件用彩色濾波器以及固體攝像元件

(57)摘要

本發明提供一種無由所形成的畫素的剝離顯影引起的圖案缺陷、可保持垂直的剖面形狀、黏著性優異且殘渣少的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，使用其的固體攝像元件用彩色濾波器及固體攝像元件。所述課題可藉由固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物來解決，所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物包含著色劑(A)、黏合劑樹脂(B)、光聚合起始劑(C)、光聚合性單體(D)、紫外線吸收劑(E)及單官能硫醇(F)，且所述著色劑(A)含有 C.I.顏料綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58。



I833692

【發明摘要】

【中文發明名稱】固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物、固體攝像元件用彩色濾波器以及固體攝像元件

【中文】

本發明提供一種無由所形成的畫素的剝離顯影引起的圖案缺陷、可保持垂直的剖面形狀、黏著性優異且殘渣少的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，使用其的固體攝像元件用彩色濾波器及固體攝像元件。所述課題可藉由固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物來解決，所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物包含著色劑（A）、黏合劑樹脂（B）、光聚合起始劑（C）、光聚合性單體（D）、紫外線吸收劑（E）及單官能硫醇（F），且所述著色劑（A）含有 C.I.顏料綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58。

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物、固體攝像元件用彩色濾波器以及固體攝像元件

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種安裝於互補性金屬氧化膜半導體（Complementary Metal Oxide Semiconductor，C-MOS）影像感測器及電荷耦合元件（Charge Coupled Device，CCD）影像感測器等所代表的固體攝像元件的固體攝像元件用彩色濾波器、具備該彩色濾波器的固體攝像元件及固體攝像元件用感光性著色組成物。

【先前技術】

【0002】 C-MOS 影像感測器及 CCD 影像感測器等固體攝像元件通常使用彩色濾波器，具體而言，將作為加法混合的原色的藍（B）、綠（G）、紅（R）的濾波器區段分別配設於光接收元件上來進行色分解。於該固體攝像裝置中，隨著近年來畫素尺寸縮小，對色分離的性能要求變得嚴格。因此，為了維持顏色深淺（color shading）特性、防止混色等裝置特性，對彩色濾波器要求薄膜化、矩形化及於有機畫素間消除顏色彼此重合的重疊（overlap）區域等的性能。

【0003】 具體而言，於固體攝像元件用的彩色濾波器中，關於有機圖案之薄層化，存在實現如下所述般的微小尺寸化的傾向：例如厚度成為 1 μm 以下，畫素圖案尺寸成為 2 μm 以下（例如 0.5 μm ~ 2.0 μm ）。伴隨此種傾向，而產生如下問題：藉由光微影製程而

形成的彩色濾波器的圖案形狀不良或殘渣給固體攝像元件的特性帶來不良影響。為了解決所述問題，而使用單官能硫醇（專利文獻 4）。

【0004】 [專利文獻 1]日本專利特開 2006-267792 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2008-040404 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2006-104243 號公報

[專利文獻 4]日本專利第 5214001 號

【發明內容】

【0005】 所述方法中存在如下課題：於顯影中產生塗膜自基材剝離的剝離顯影，其結果產生圖案缺陷。

【0006】 本發明的目的在於提供一種無由所形成的畫素的剝離顯影引起的圖案缺陷、可保持垂直的剖面形狀、黏著性優異且殘渣少的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，使用其的固體攝像元件用彩色濾波器及固體攝像元件。

【0007】 本發明者等人為了解決所述課題而進行了努力研究，結果發現可利用固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物來解決所述課題，從而完成了本發明，所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物包含著色劑（A）、黏合劑樹脂（B）、光聚合起始劑（C）、光聚合性單體（D）、紫外線吸收劑（E）及單官能硫醇（F），且所述著色劑（A）含有顏色索引（Color Index，C.I.）顏料綠（Pigment Green）36 及/或 C.I.顏料綠 58。

【0008】 即，本發明是有關於一種固體攝像元件用彩色濾波器用

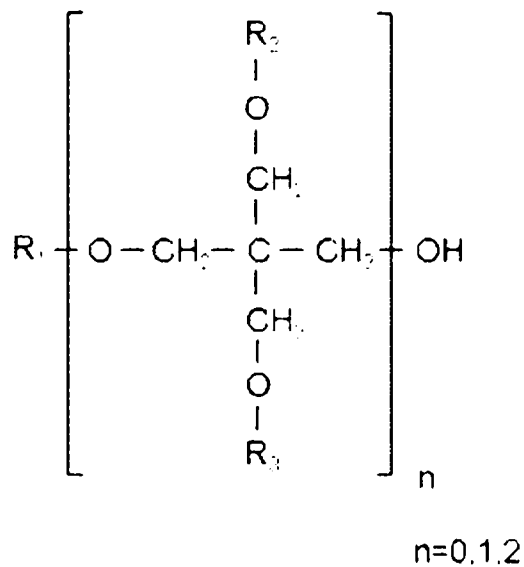
感光性綠色組成物，其包含著色劑（A）、黏合劑樹脂（B）、光聚合起始劑（C）、光聚合性單體（D）、紫外線吸收劑（E）及單官能硫醇（F），且所述著色劑（A）含有 C.I.顏料綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58。

【0009】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中光聚合性單體（D）包含丙烯酸胺基甲酸酯及/或五官能以上的丙烯酸酯（丙烯酸胺基甲酸酯除外）。

【0010】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中光聚合性單體（D）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 15 重量%～30 重量%，於光聚合性單體（D）的總固體成分中，將丙烯酸胺基甲酸酯及五官能以上的丙烯酸酯（丙烯酸胺基甲酸酯除外）合計而得的含量為 50 重量%～90 重量%。

【0011】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中丙烯酸胺基甲酸酯是使通式（1）所表示的化合物與通式（2）所表示的多官能異氰酸酯反應而獲得的化合物。

通式（1）



[通式(1)中， R_1 、 R_2 、 R_3 分別獨立地表示丙烯醯基或甲基丙烯醯基]

通式(2)



[通式(2)中， X 表示二價的伸烷基或伸芳基]

【0012】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中紫外線吸收劑(E)的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 0.05 重量%~3.00 重量%。

【0013】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中紫外線吸收劑(E)包含溶解於氯仿中並稀釋至 10 mg/L 時的即波長 365 nm 下的吸光度為 0.4 以上的紫外線吸收劑。

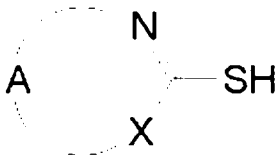
110-09-07

【0014】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中紫外線吸收劑（E）含有選自苯并三唑系化合物、二苯甲酮系化合物及三嗪系化合物中的至少一種。

【0015】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中單官能硫醇（F）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 0.05 重量%～3.00 重量%。

【0016】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中單官能硫醇（F）由通式（3）表示。

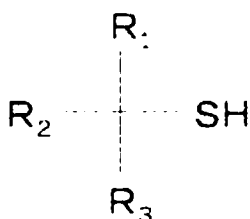
通式（3）



（通式（3）中，X 表示硫原子、氧原子或 >N-R，R 表示氫原子、烷基或芳基，A 表示與 N=C-X 一起形成雜環的原子團）

【0017】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中單官能硫醇（F）由下述通式（4）表示。

通式（4）



(通式(4)中， $R_1 \sim R_3$ 分別獨立地表示可具有取代基的烷基、可具有取代基的芳基、可具有取代基的環烷基、可具有取代基的雜環基、可具有取代基的烷氧基、可具有取代基的芳氧基、可具有取代基的烷硫基或可具有取代基的芳硫基)

【0018】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中著色劑(A)的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 40 重量%~70 重量%。

【0019】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中光聚合起始劑(C)的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 0.3 重量%~5.0 重量%。

【0020】 另外，有關於一種所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中光聚合起始劑(C)含有肪酯系光聚合起始劑。

【0021】 另外，有關於一種固體攝像元件用彩色濾波器，其於基材上具備由所述固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物形成的濾波器區段。

【0022】 另外，有關於一種固體攝像元件，其具備所述固體攝像元件用彩色濾波器。

【0023】 本發明的感光性綠色組成物可形成無由剝離顯影引起的圖案缺陷、可保持垂直的剖面形狀、黏著性優異且殘渣少的畫素圖案。

【實施方式】

【0024】 本發明的感光性著色組成物為感光性綠色組成物，所述感光性綠色組成物包含著色劑（A）、黏合劑樹脂（B）、光聚合起始劑（C）、光聚合性單體（D）、紫外線吸收劑（E）及單官能硫醇（F），且所述著色劑（A）含有 C.I.顏料綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58。所述感光性綠色組成物的紫外線硬化性優異，因此可形成適合於固體攝像元件的畫素圖案。

【0025】 以下，對本發明進行詳細說明。再者，於本說明書中，於表述為「(甲基)丙烯醯基」、「(甲基)丙烯酸基」、「(甲基)丙烯酸」、「(甲基)丙烯酸酯」或「(甲基)丙烯醯胺」的情況下，只要無特別說明，則分別表示「丙烯醯基及/或甲基丙烯醯基」、「丙烯酸基及/或甲基丙烯酸基」、「丙烯酸及/或甲基丙烯酸」、「丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯」或「丙烯醯胺及/或甲基丙烯醯胺」。

【0026】 另外，本說明書中所列舉的「C.I.」是指顏色索引(C.I.)。

【0027】 <著色組成物>

本發明的感光性著色組成物包含著色劑（A）、黏合劑樹脂（B）、光聚合起始劑（C）、光聚合性單體（D）、紫外線吸收劑（E）及單官能硫醇（F），且所述著色劑（A）含有 C.I.顏料綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58。

【0028】 <著色劑（A）>

本發明是有關於一種固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，且特徵在於：其中所使用的著色劑（A）含有 C.I.顏料

綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58。C.I.顏料綠 36、C.I.顏料綠 58 具有透過率優異的效果。

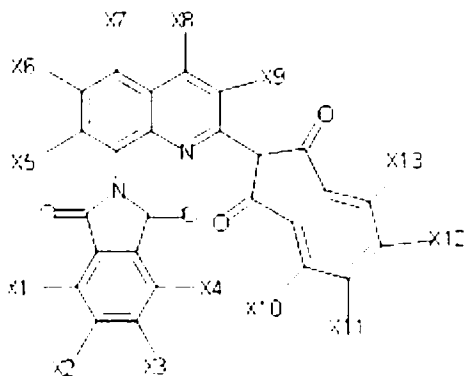
【0029】 以下舉出可與 C.I.顏料綠 36、C.I.顏料綠 58 併用的著色劑，但並不限定於此。

【0030】 作為綠色顏料，例如可列舉：C.I.顏料綠 1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、45、48、50、51、54、55、59、62、63。

【0031】 出於調整色相的目的，本發明的著色組成物亦可於無損本發明的效果的範圍內含有黃色著色劑。

【0032】 作為本發明的著色組成物中可使用的黃色著色劑，可使用 C.I.顏料黃 (Pigment Yellow) 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、192、193、194、196、198、199、213、214 等黃色顏料。該些中，就濾波器區段的耐熱性、耐光性及透過率的觀點而言，較佳為 C.I.顏料黃 138、139、150、185、下述通式(5)所表示的喹啉黃(quinophthalone)化合物。

【0033】 通式 (5)



[通式 (5) 中，X1~X13 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子、可具有取代基的烷基、可具有取代基的烷氧基、可具有取代基的芳基、-SO₃H 基、-COOH 基、-SO₃H 基或 -COOH 基的金屬鹽、-SO₃H 基或 -COOH 基的烷基銨鹽、可具有取代基的鄰苯二甲醯亞胺甲基或可具有取代基的胺磺醯基；X1~X4 及/或 X10~X13 的鄰接基成為一體而形成可具有取代基的芳香環]

【0034】 此處，作為鹵素原子，可列舉：氟、氯、溴、碘。

【0035】 另外，作為可具有取代基的烷基，可列舉甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、新戊基、正己基、正辛基、硬脂基、2-乙基己基等直鏈烷基或分支烷基；以及三氯甲基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、2,2-二溴乙基、2,2,3,3-四氟丙基、2-乙氧基乙基、2-丁氧基乙基、2-硝基丙基、苄基、4-甲基苄基、4-第三丁基苄基、4-甲氧基苄基、4-硝基苄基、2,4-二氯苄基等具有取代基的烷基。

【0036】 另外，作為可具有取代基的烷氧基，可列舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、第三丁氧基、新戊氧基、2,3-二甲基 3-戊氧基、正己氧基、正辛氧基、硬脂基氧基、2-乙基己氧基等直鏈烷氧基或分支烷氧基；以及三氯甲氧基、三氟甲氧基、2,2,2-三氟乙氧基、2,2,3,3-四氟丙氧基、2,2-二-三氟甲基丙氧基、2-乙氧基乙氧基、2-丁氧基乙氧基、2-硝基丙氧基、苄基氧基等具有取代基的烷氧基。

【0037】 另外，作為可具有取代基的芳基，可列舉苯基、萘基、蔥基等芳基；以及對甲基苯基、對溴苯基、對硝基苯基、對甲氧基苯基、2,4-二氯苯基、五氟苯基、2-胺基苯基、2-甲基-4-氯苯基、4-羥基-1-萘基、6-甲基-2-萘基、4,5,8-三氯-2-萘基、蔥醌基、2-胺基蔥醌基等具有取代基的芳基。

【0038】 另外，作為酸性基，可列舉 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{COOH}$ ，作為該些酸性基的一價～三價的金屬鹽，可列舉：鈉鹽、鉀鹽、鎂鹽、鈣鹽、鐵鹽、鋁鹽等。另外，作為酸性基的烷基銨鹽，可列舉辛基胺、月桂基胺、硬脂基胺等長鏈單烷基胺的銨鹽；棕櫚基三甲基銨鹽、二月桂基二甲基銨鹽、二硬脂基二甲基銨鹽等四級烷基銨鹽。

【0039】 作為可具有取代基的鄰苯二甲醯亞胺甲基（ $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO})_2\text{N}-\text{CH}_2-$ ）及可具有取代基的胺磺醯基（ H_2NSO_2- ）中的「取代基」，可列舉：所述鹵素原子、可具有取代基的烷基、可具有取代基的烷氧基、可具有取代基的芳基等。

更佳為 95%以上的樹脂。另外，於以鹼顯影型著色抗蝕劑的形態來使用的情況下，較佳為使用將含酸性基的乙烯性不飽和單體共聚而得的鹼可溶性乙烯基系樹脂。另外，為了進一步提高光感度，亦可使用具有乙烯性不飽和活性雙鍵的能量線硬化性樹脂。

【0045】 作為將含酸性基的乙烯性不飽和單體共聚而得的鹼可溶性樹脂，例如可列舉具有羧基、磺基等酸性基的樹脂。作為鹼可溶性樹脂，具體而言，可列舉：具有酸性基的丙烯酸樹脂、 α -烯烴/順丁烯二酸(酐)共聚物、苯乙烯/苯乙烯磺酸共聚物、乙烯/(甲基)丙烯酸共聚物或異丁烯/順丁烯二酸(酐)共聚物等。其中，具有酸性基的丙烯酸樹脂及選自苯乙烯/苯乙烯磺酸共聚物中的至少一種樹脂、尤其具有酸性基的丙烯酸樹脂的耐熱性、透明性高，因此可較佳地使用。

【0046】 作為具有乙烯性不飽和活性雙鍵的能量線硬化性樹脂，可使用如下樹脂，所述樹脂是使具有異氰酸酯基、醛基、環氧基等反應性取代基的(甲基)丙烯酸化合物或肉桂酸與具有羥基、羧基、胺基等反應性取代基的高分子反應而將(甲基)丙烯醯基、苯乙烯基等光交聯性基導入至該高分子而成。另外，亦可使用藉由(甲基)丙烯酸羥基烷基酯等具有羥基的(甲基)丙烯酸化合物而將苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物或 α -烯烴-順丁烯二酸酐共聚物等包含酸酐的高分子半酯化而成者。

【0047】 作為熱塑性樹脂而兼具鹼可溶性能與能量線硬化性能者亦較佳為用作著色組成物。

【0048】 作為構成所述熱塑性樹脂的單體，可列舉以下者。例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(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 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸硬脂基酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯或乙氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸酯類；或者(甲基)丙烯醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基(甲基)丙烯醯胺、二丙酮(甲基)丙烯醯胺或丙烯醯基嗎啉等(甲基)丙烯醯胺類；苯乙烯或 α -甲基苯乙烯等苯乙烯類；乙基乙烯基醚、正丙基乙烯基醚、異丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚或異丁基乙烯基醚等乙烯基醚類；乙酸乙烯酯或丙酸乙烯酯等脂肪酸乙烯酯類。

【0049】 或者，可列舉：環己基順丁烯二醯亞胺、苯基順丁烯二醯亞胺、甲基順丁烯二醯亞胺、乙基順丁烯二醯亞胺、1,2-雙順丁烯二醯亞胺乙烷、1,6-雙順丁烯二醯亞胺己烷、3-順丁烯二醯亞胺丙酸、6,7-亞甲基二氧基-4-甲基-3-順丁烯二醯亞胺香豆素、4,4'-雙順丁烯二醯亞胺二苯基甲烷、雙(3-乙基-5-甲基-4-順丁烯二醯亞胺苯基)甲烷、N,N'-1,3-伸苯基二順丁烯二醯亞胺、N,N'-1,4-伸苯基二順丁烯二醯亞胺、N-(1-萘基)順丁烯二醯亞胺、N-(2,4,6-三氯

110-09-07

苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(4-胺基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-(4-硝基苯基)順丁烯二醯亞胺、N-苄基順丁烯二醯亞胺、N-溴甲基-2,3-二氯順丁烯二醯亞胺、N-琥珀醯亞胺基-3-順丁烯二醯亞胺苯甲酸酯、N-琥珀醯亞胺基-3-順丁烯二醯亞胺丙酸酯、N-琥珀醯亞胺基-4-順丁烯二醯亞胺丁酸酯、N-琥珀醯亞胺基-6-順丁烯二醯亞胺己酸酯、N-[4-(2-苯并咪唑基)苯基]順丁烯二醯亞胺、9-順丁烯二醯亞胺吡啶等 N-取代順丁烯二醯亞胺類。

【0050】 尤其，較佳為具有源自 N-取代順丁烯二醯亞胺的構成單元，其中，就耐熱性的方面而言，較佳為環己基順丁烯二醯亞胺、甲基順丁烯二醯亞胺、乙基順丁烯二醯亞胺、1,2-雙順丁烯二醯亞胺乙烷，特佳為環己基順丁烯二醯亞胺。

【0051】 作為熱硬化性樹脂，例如可列舉：環氧樹脂、苯并胍胺樹脂、松香改質順丁烯二酸樹脂、松香改質反丁烯二酸樹脂、三聚氰胺樹脂、脲樹脂及酚樹脂等。

【0052】 若本發明的著色組成物包含熱硬化性樹脂，則就耐熱性的方面而言進而更佳，例如，其中，可更佳地使用環氧樹脂、三聚氰胺樹脂，尤其，更佳為三聚氰胺樹脂，其中，進而更佳為具有脛甲基亞胺基的三聚氰胺化合物或其縮合物。

【0053】 相對於著色劑 100 重量份，熱硬化性樹脂較佳為以 5 重量份～60 重量份的範圍來添加。若未滿 10 重量份，則對於提高耐熱性·耐光性的效果變小，若超過 60 重量份，則鹼顯影時的顯影性惡化，因此欠佳。

【0054】 為了使著色劑較佳地分散，黏合劑樹脂的重量平均分子量（ M_w ）較佳為 5,000~100,000 的範圍，更佳為 8,000~50,000 的範圍。另外，數量平均分子量（ M_n ）較佳為 2,500~50,000 的範圍， M_w/M_n 的值較佳為 10 以下。

【0055】 此處，重量平均分子量（ M_w ）、數量平均分子量（ M_n ）是於東曹股份有限公司製造的凝膠滲透層析儀「HLC-8120GPC」中，將四根分離管柱串聯連接，對於填充劑而言，依序使用東曹股份有限公司製造的「TSK-GEL SUPER H5000」、「H4000」、「H3000」及「H2000」，使用四氫呋喃作為移動相進行測定而得的聚苯乙烯換算分子量。

【0056】 於將黏合劑樹脂用作著色組成物的情況下，就顏料分散性、顯影性及耐熱性的觀點而言，作為顏料吸附基及顯影時的鹼可溶基而起作用的羧基、作為對於顏料載體及溶劑的親和性基而起作用的脂肪族基及芳香族基的平衡對於顏料分散性、顯影性以及耐久性而言重要，較佳為使用酸價 20 mgKOH/g~300 mgKOH/g 的樹脂。若酸價未滿 20 mgKOH/g，則對於顯影液的溶解性差，難以形成微細圖案。若超過 300 mgKOH/g，則微細圖案不會殘存。

【0057】 以著色劑的總重量為基準，黏合劑樹脂可以 20 重量%~500 重量%的量來使用。若未滿 30 重量%，則成膜性及各種耐性不充分，若多於 500 重量%，則顏料濃度低，無法顯現顏色特性。

【0058】 <光聚合起始劑（C）>

關於本發明的著色組成物，於藉由紫外線照射而使該組成物

硬化，藉由光微影法而形成濾波器區段的情況下，可加入光聚合起始劑等而以溶劑顯影型或鹼顯影型著色抗蝕劑材的形態進行製備。就實用性紫外線感度的觀點而言，使用光聚合起始劑時的調配量更佳為於感光性著色組成物的總固體成分中為 0.3 重量%~5.0 重量%。

【0059】 作為光聚合起始劑，可使用 4-苯氧基二氯苯乙酮、4-第三丁基-二氯苯乙酮、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-羥基環己基苯基酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉代丙烷-1-酮、2-(二甲基胺基)-2-[(4-甲基苯基)甲基]-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮或 2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉代苯基)-丁烷-1-酮等苯乙酮系化合物；安息香、安息香甲醚、安息香乙醚、安息香異丙醚或苄基二甲基縮酮等安息香系化合物；二苯甲酮、苯甲酸苯甲醯基酯、苯甲醯基苯甲酸甲酯、4-苯基二苯甲酮、羥基二苯甲酮、丙烯酸化二苯甲酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基硫醚或 3,3',4,4'-四(第三丁基過氧基羰基)二苯甲酮等二苯甲酮系化合物；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或 2,4-二乙基噻噸酮等噻噸酮系化合物；2,4,6-三氯-均三嗪、2-苯基-4,6-雙(三氯甲基)-均三嗪、2-(對甲氧基苯基)-4,6-雙(三氯甲基)-均三嗪、2-(對甲苯基)-4,6-雙(三氯甲基)-均三嗪、2-胡椒基-4,6-雙(三氯甲基)-均三嗪、2,4-雙(三氯甲基)-6-苯乙炔基-均三嗪、2-(萘并-1-基)-4,6-雙(三氯甲基)-均三嗪、2-(4-甲氧基-萘并-1-基)-4,6-雙(三氯甲基)-均三嗪、2,4-三氯甲基

-(胡椒基)-6-三嗪或 2,4-三氯甲基-(4'-甲氧基苯乙烯基)-6-三嗪等三嗪系化合物；1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)-,2-(O-苯甲醯基肟)]或 O-(乙醯基)-N-(1-苯基-2-側氧基-2-(4'-甲氧基-萘基)亞乙基)脛基胺等脛酯系化合物；雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基氧化磷或 2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化磷等磷系化合物；9,10-菲醌、樟腦醌、乙基蒽醌等醌系化合物；硼酸酯系化合物；呋啶系化合物；咪唑系化合物；或二茂鈦系化合物等。另外，由於對彩色攝像元件要求薄膜化，因此固體成分組成中的顏料濃度變高。因此，該些光聚合起始劑更佳為脛酯系化合物等高感度者。

【0060】 該些光聚合起始劑可使用一種或視需要而以任意的比率混合使用兩種以上。

【0061】 <光聚合性單體 (D)>

可添加於本發明的著色組成物中的光聚合性單體 (D) 包含藉由紫外線或熱等而硬化並生成透明樹脂的單體或寡聚物。

【0062】 作為藉由紫外線或熱等而硬化並生成透明樹脂的單體、寡聚物，例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 β-羧基乙酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷環氧丙烷 (Propylene Oxide, PO) 改質三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷環氧乙烷 (Ethylene Oxide, EO) 改質三(甲基)

丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 A 二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、三環癸基(甲基)丙烯酸酯、酯丙烯酸酯 (ester acrylate)、羥甲基化三聚氰胺的(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、丙烯酸胺基甲酸酯等各種丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸、苯乙烯、乙酸乙烯酯、羥基乙基乙烯基醚、乙二醇二乙基醚、季戊四醇三乙基醚、(甲基)丙烯醯胺、N-羥基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙基甲醯胺、丙烯腈等，但未必限定於該些。

【0063】 另外，光聚合性單體亦可含有酸基。例如可列舉含有多元醇和(甲基)丙烯酸的游離羥基的聚(甲基)丙烯酸酯類與二羧酸類的酯化物；多元羧酸與(甲基)丙烯酸單羥基烷基酯類的酯化物等。作為具體例，可列舉三羥甲基丙烷二丙烯酸酯、三羥甲基丙烷二甲基丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、二季戊四醇五甲基丙烯酸酯等單羥基寡聚丙烯酸酯或單羥基寡聚甲基丙烯酸酯類與丙二酸、丁二酸、戊二酸、對苯二甲酸等二羧酸類的含游離羧基的單酯化物；丙烷-1,2,3-三羧酸 (1,2,3-丙三甲酸 (tricarballic acid))、丁烷-1,2,4-三羧酸、苯-1,2,3-三羧酸、苯-1,3,4-三羧酸、苯-1,3,5-三羧酸等三羧酸類與丙烯酸 2-羥基乙酯、甲基丙烯酸 2-羥基乙酯、丙烯酸 2-羥基丙酯、甲基丙烯酸 2-羥基丙酯等單丙烯酸單羥酯或單

甲基丙烯酸單羥酯類的含游離羧基的寡酯化物等，但本發明的效果並不限定於該些。

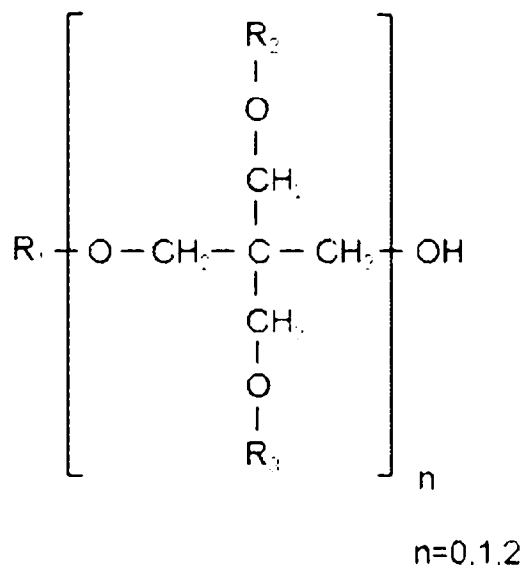
【0064】 本發明中的光聚合性單體（D）較佳為包含含有丙烯酸胺基甲酸酯及/或五官能以上的丙烯酸酯（丙烯酸胺基甲酸酯除外）且具有聚合性不飽和鍵結基的單體。藉由包含丙烯酸胺基甲酸酯，可顯著改善剝離顯影。認為其原因在於：剝離顯影是藉由曝光時的塗膜局部硬化而產生，結果藉由同時含有紫外線吸收劑、單官能硫醇及丙烯酸胺基甲酸酯，與曝光量對應且均等地進行紫外線吸收劑的停止反應、硫醇的鏈轉移反應及丙烯酸胺基甲酸酯的聚合反應而並非局部地進行。可於塗膜中均等地進行所述反應的原因在於：紫外線吸收劑、單官能硫醇及丙烯酸胺基甲酸酯的相容性高。另外，藉由包含丙烯酸胺基甲酸酯，即便本發明的單官能硫醇的添加量為少量，亦可獲得本發明的效果。另外，藉由包含五官能以上的丙烯酸酯，即便單官能硫醇的添加量為少量，亦可獲得本發明的效果，並且亦可減少顯影殘渣。推測其原因在於：藉由使用五官能以上的丙烯酸酯與單官能硫醇而提高交聯密度，原因尤其在於：抑制於形成畫素圖案為 1.0 μm 以下的微細圖案時，於塗膜內，交聯弱的部分被顯影液浸蝕而剝離並附著於基板而產生的殘渣。另外，五官能以上的丙烯酸酯與紫外線吸收劑、單官能硫醇的相容性亦高，因此認為顯影殘渣變少。本發明中的五官能以上的丙烯酸酯較佳為所述效果更大的六官能丙烯酸酯。

【0065】 （丙烯酸胺基甲酸酯）

丙烯酸胺基甲酸酯較佳為使下述通式(1)所表示的化合物與下述通式(2)所表示的多官能異氰酸酯反應而獲得的化合物，特佳為使二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯與異氰酸酯反應而獲得的化合物。

【0066】再者，關於通式(1)所表示的化合物與兩末端具有異氰酸酯基的通式(2)所表示的多官能異氰酸酯的反應物，無法藉由其結構或特性來直接特定或基本不現實，因此藉由製造方法而記載。

通式(1)



[通式(1)中， R_1 、 R_2 、 R_3 分別獨立地表示丙烯醯基或甲基丙烯醯基]

通式(2)



[通式(2)中，X表示二價的伸烷基或伸芳基]

【0067】 (五官能以上的丙烯酸酯(丙烯酸胺基甲酸酯除外))

本發明的五官能以上的丙烯酸酯為不含胺基甲酸酯鍵而於一分子中含有五個以上的(甲基)丙烯醯基的(甲基)丙烯酸酯，尤其，就殘渣優異的方面而言，較佳為六官能丙烯酸酯。作為五官能以上的丙烯酸酯的具體例，可列舉：二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯及二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯的己內酯改質物或環氧烷改質物、利用丁二酸將二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯的羥基改質而成的丙烯酸酯等。

【0068】 (其他單體)

丙烯酸胺基甲酸酯及/或五官能以上的丙烯酸酯可與其他光聚合性單體或寡聚物一起使用。例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 β -羧基乙酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯及其酸酐加成物；1,6-己二醇二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 A 二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯及其酸酐加成物；環氧乙烷改質

三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改質三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三(丙烯酸醯氧基乙基)異氰脲酸酯、三(甲基丙烯酸醯氧基乙基)異氰脲酸酯、三環癸基(甲基)丙烯酸酯、酯丙烯酸酯、羥甲基化三聚氰胺的(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸、苯乙烯、乙酸乙烯酯、羥基乙基乙烯基醚、乙二醇二乙烯基醚、季戊四醇三乙烯基醚、(甲基)丙烯酸醯胺、N-羥基甲基(甲基)丙烯酸醯胺、N-乙烯基甲醯胺、丙烯腈等。

【0069】 該些光聚合性單體可單獨使用一種或視需要而以任意的比率混合使用兩種以上。

【0070】 光聚合性單體（D）相對於感光性綠色組成物中的總固體成分的含量較佳為 15 重量%～30 重量%。於少於所述含量的情況下，感光性著色組成物圖案的錐部延伸得長，而難以形成高精細的微細畫素圖案。於多於所述含量的情況下，有時產生解析性或殘渣的惡化等不良情況。

【0071】 進而，將光聚合性單體（D）中所含的丙烯酸胺基甲酸酯及五官能以上的丙烯酸酯合計而得的含量較佳為 50 重量%～90 重量%。於少於所述含量的情況下，感光性著色組成物圖案的錐部延伸得長，而難以形成高精細的微細畫素圖案。於多於所述含量的情況下，有時產生圖案形狀或解析性、殘渣的惡化等不良情況。

【0072】 再者，固體成分表示溶劑等揮發成分以外的成分。

【0073】 <紫外線吸收劑（E）>

本發明中的紫外線吸收劑（E）為光聚合起始劑以外的具有

紫外線吸收功能的有機化合物。紫外線吸收劑（E）相對於感光性著色組成物中的總固體成分的含量較佳為 0.05 重量%~3.0 重量%。於紫外線吸收劑（E）的含量少於所述含量的情況下，紫外線吸收劑的效果小，感光性著色組成物圖案的錐部延伸得長，而難以形成高精細的微細畫素圖案，並且殘渣變多。於多於所述含量的情況下，有時產生不溶解成分的產生或黏著性降低等不良情況。

【0074】（吸光度）

紫外線吸收劑（E）於波長 365 nm 下的吸光度較佳為 0.4 以上。

【0075】吸光度是使紫外線吸收劑（E）溶解於氯仿等對於波長 365 nm 而言無吸收的溶媒中並稀釋至 10 mg/L 時的測定值，以下對測定方法進行說明。該方法是利用作為朗伯比爾（Lambert-Beer）定律而已知的溶液濃度與光吸收的關係者。即，將某濃度的溶液封入於具有固定厚度的透明容器中，自容器的一面照射強度 I_0 的光，並觀測自相反側的面射出的強度 I 的光時，所入射的光被容器內部的溶液吸收而其強度變弱。而且，已知：其強度變弱的方式與溶液的濃度成比例。若將 A 設為吸光度，則表示該定律的關係式表示為

$$A = -\text{Log} (I_0/I) = abc。$$

此處， a 為比例常數， b 為溶液的厚度， c 為溶液濃度。

【0076】 進而，紫外線吸收劑（E）較佳為苯并三唑系有機化合物或二苯甲酮系有機化合物或三嗪系有機化合物，作為波長 365 nm 下的吸光度為 0.4 以上的苯并三唑系有機化合物，可列舉：2-(5-甲基-2-羥基苯基)苯并三唑、2-(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2,2'-亞甲基雙[6-(苯并三唑-2-基)-4-第三辛基苯酚]等。作為二苯甲酮系有機化合物，可列舉 2,2-二羥基-4,4-二甲氧基二苯甲酮等。作為三嗪系有機化合物，可列舉 2,4,6-三(2-羥基-4-己氧基-3-甲基苯基)-1,3,5-三嗪等。

【0077】 具體而言，可列舉：巴斯夫（BASF）公司製造的「帝奴彬（TINUVIN）P」（吸光度 0.40）、「帝奴彬（TINUVIN）326」（吸光度 0.48）、「帝奴彬（TINUVIN）360」（吸光度 0.40）；西普洛化成（Shipro Kasei）公司製造的「西索布（Seesorb）107」（吸光度 0.60）；艾迪科（ADEKA）公司製造的「艾迪科斯塔波（Adekastab）LA-F70」（吸光度 0.90）等。

【0078】 <單官能硫醇（F）>

本發明的綠色組成物含有單官能硫醇化合物。藉此，可提供一種可形成黏著性優異的矩形畫素圖案的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物。

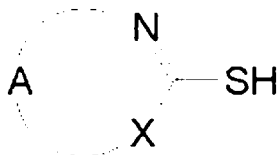
【0079】 於固體攝像元件用的彩色濾波器中，要求 1.0 μm 以下的薄膜厚化，因此必須使感光性組成物中的著色成分高濃度化。此外，膜的深部與表層部相比，有時曝光不充分，因此存在與基板的黏著變得不充分的傾向，本發明的固體攝像元件用彩色濾波器

用感光性綠色組成物藉由含有單官能硫醇，可提高感度，且可獲得優異的黏著性。

【0080】 關於本發明中的單官能硫醇（F），單官能硫醇（F）相對於感光性著色組成物中的總固體成分的含量較佳為 0.05 重量% ~ 3.0 重量%。於少於所述含量的情況下，感光性著色組成物圖案感度不充分，而難以形成高精細的微細畫素圖案。於多於所述含量的情況下，有時產生解析性或殘渣的惡化等不良情況。

【0081】 本發明中的單官能硫醇（F）較佳為下述通式（3）或通式（4）所表示的化合物。

【0082】 通式（3）



通式（3）中，X 表示硫原子、氧原子或 $>N-R$ ，R 表示氫原子、烷基或芳基，A 表示與 $N=C-X$ 一起形成雜環的原子團。

【0083】 作為通式（3）中的 R 所表示的烷基，可列舉碳原子數為 1 至 20 的直鏈狀、分支狀或環狀的烷基，更佳為碳原子數 1 至 12 的直鏈狀、碳原子數 3 至 12 的分支狀以及碳原子數 5 至 10 的環狀的烷基。

【0084】 作為其具體例，可列舉：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、壬基、癸基、十一基、十二基、十三基、

十六基、十八基、二十基、異丙基、異丁基、第二丁基、第三丁基、異戊基、新戊基、1-甲基丁基、異己基、2-乙基己基、2-甲基己基、環己基、環戊基、2-降冰片基等。

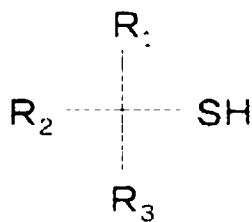
【0085】 作為通式(3)中的 R 所表示的芳基，可列舉單環結構者以及一個至三個苯環形成縮合環者、苯環與五員不飽和環形成縮合環者等，作為具體例，可列舉苯基、萘基、蒽基、菲基、茛基、茈基、萸基等，該些中，更佳為苯基、萘基。

【0086】 該些烷基或芳基可進而具有取代基，作為可導入的取代基，碳原子數 1~20 的直鏈狀、分支狀或環狀的烷基、碳原子數 2~20 的直鏈狀、分支狀或環狀的烯基、碳原子數 2~20 的炔基、碳原子數 6~20 的芳基、碳原子數 1~20 的醯氧基、碳原子數 2~20 的烷氧基羰氧基、碳原子數 7~20 的芳氧基羰氧基、碳原子數 1~20 的胺甲醯基氧基、碳原子數 1~20 的碳醯胺基、碳原子數 1~20 的磺醯胺基、碳原子數 1~20 的胺甲醯基、胺磺醯基、碳原子數 1~20 的取代胺磺醯基、碳原子數 1~20 的烷氧基、碳原子數 6~20 的芳氧基、碳原子數 7~20 的芳氧基羰基、碳原子數 2~20 的烷氧基羰基、碳原子數 1~20 的 N-醯基胺磺醯基、碳原子數 1~20 的 N-胺磺醯基胺甲醯基、碳原子數 1~20 的烷基磺醯基、碳原子數 6~20 的芳基磺醯基、碳原子數 2~20 的烷氧基羰基胺基、碳原子數 7~20 的芳氧基羰基胺基、胺基、碳原子數 1~20 的取代胺基、碳原子數 1~20 的亞胺基、碳原子數 3~20 的銨基、羧基、磺基、氧基、巯基、碳原子數 1~20 的烷基亞磺醯

基、碳原子數 6~20 的芳基亞磺醯基、碳原子數 1~20 的烷硫基、碳原子數 6~20 的芳硫基、碳原子數 1~20 的脲基、碳原子數 2~20 的雜環基、碳原子數 1~20 的醯基、胺磺醯基胺基、碳原子數 1~20 的取代胺磺醯基胺基、碳原子數 2~20 的矽烷基、異氰酸酯基、肱基、鹵素原子（例如氟原子、氯原子、溴原子等）、氰基、硝基、鎊基等。

【0087】 其中，較佳為巰基咪唑、巰基噁唑、巰基噻唑、巰基三唑、巰基噻二唑、巰基苯并咪唑、巰基苯并噁唑、巰基苯并噻唑、及該些的衍生物等雜環單官能硫醇化合物，特佳為 N-苯基巰基苯并咪唑、2-巰基-5-甲硫基-1,3,4-噻二唑、2-巰基-5-甲氧基乙硫基-1,3,4-噻二唑、5-己氧基乙氧基-2-巰基-6-甲基-1,3-苯并噁唑等。

【0088】 通式（4）



通式（4）中， $R_1 \sim R_3$ 分別獨立地表示可具有取代基的烷基、可具有取代基的芳基、可具有取代基的環烷基、可具有取代基的雜環基、可具有取代基的烷氧基、可具有取代基的芳氧基、可具有取代基的烷硫基或可具有取代基的芳硫基。

【0089】 作為可具有取代基的烷基的「烷基」，可列舉甲基、乙

基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、第三丁基、新戊基、正己基、正辛基、硬脂基、2-乙基己基等直鏈烷基或分支烷基，作為「具有取代基的烷基」，可列舉三氯甲基、三氟甲基、2,2,2-三氟乙基、2,2-二溴乙基、2,2,3,3-四氟丙基、2-乙氧基乙基、2-丁氧基乙基、2-硝基丙基、苜基、4-甲基苜基、4-第三丁基苜基、4-甲氧基苜基、4-硝基苜基、2,4-二氯苜基等。

【0090】 作為可具有取代基的芳基的「芳基」，可列舉苯基、萘基、蒽基等，作為「具有取代基的芳基」，可列舉對甲基苯基、對溴苯基、對硝基苯基、對甲氧基苯基、2,4-二氯苯基、五氟苯基、2-胺基苯基、2-甲基-4-氯苯基、4-羥基-1-萘基、6-甲基-2-萘基、4,5,8-三氯-2-萘基、蒽醌基、2-胺基蒽醌基等。

【0091】 作為可具有取代基的環烷基的「環烷基」，可列舉環戊基、環己基、金剛烷基等，作為「具有取代基的環烷基」，可列舉2,5-二甲基環戊基、4-第三丁基環己基等。

【0092】 作為可具有取代基的雜環基的「雜環基」，可列舉吡啶基、吡嗪基、哌啶基、吡喃基、嗎啉基、吡啶基等，作為「具有取代基的雜環基」，可列舉3-甲基吡啶基、N-甲基哌啶基、N-甲基吡咯基等。

【0093】 作為可具有取代基的烷氧基的「烷氧基」，可列舉甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、第三丁氧基、新戊氧基、2,3-二甲基 3-戊氧基、正己氧基、正辛氧基、硬脂基氧基、2-乙基己氧基等直鏈烷氧基或分支烷氧基，作為「具

有取代基的烷氧基」，可列舉三氯甲氧基、三氟甲氧基、2,2,2-三氟乙氧基、2,2,3,3-四氟丙氧基、2,2-二-三氟甲基丙氧基、2-乙氧基乙氧基、2-丁氧基乙氧基、2-硝基丙氧基、苄基氧基等。

【0094】 作為可具有取代基的芳氧基的「芳氧基」，可列舉苯氧基、萘氧基、蔥氧基等，作為「具有取代基的芳氧基」，可列舉對甲基苯氧基、對硝基苯氧基、對甲氧基苯氧基、2,4-二氯苯氧基、五氟苯氧基、2-甲基-4-氯苯氧基等。

【0095】 作為可具有取代基的烷硫基的「烷硫基」，可列舉甲硫基、乙硫基、丙硫基、丁硫基、戊硫基、己硫基、辛硫基、癸硫基、十二硫基、十八硫基等，作為「具有取代基的烷硫基」，可列舉甲氧基乙硫基、胺基乙硫基、苄基胺基乙硫基、甲基羰基胺基乙硫基、苯基羰基胺基乙硫基等。

【0096】 作為可具有取代基的芳硫基的「芳硫基」，可列舉苯硫基、1-萘硫基、2-萘硫基、9-蔥硫基等，作為「具有取代基的芳硫基」，可列舉氯苯硫基、三氟甲基苯硫基、氰基苯硫基、硝基苯硫基、2-胺基苯硫基、2-羥基苯硫基等。

【0097】 其中，較佳為 $R_1 \sim R_3$ 均為苯基的三苯基甲硫醇。

【0098】 <有機溶劑>

為了容易地進行使著色劑充分地分散並浸透於著色劑載體中，並以乾燥膜厚成為 $0.2 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ 的方式塗佈於玻璃基板等基板上而形成濾波器區段，本發明的著色組成物中含有有機溶劑。

【0099】 有機溶劑可單獨使用一種或混合使用兩種以上。另外，

就可將著色組成物調節為適度的黏度而形成作為目標的膜厚均勻的濾波器區段的方面而言，以著色劑的總重量為基準（100 重量%），溶劑較佳為以 500 重量%~4000 重量%的量來使用。

【0100】 作為有機溶劑，例如可列舉：乳酸乙酯、苜醇、1,2,3-三氯丙烷、1,3-丁二醇（1,3-butanediol）、1,3-丁二醇（1,3-butylene glycol）、1,3-丁二醇二乙酸酯、1,4-二噁烷、2-庚酮、2-甲基-1,3-丙二醇、3,5,5-三甲基-2-環己烯-1-酮、3,3,5-三甲基環己酮、3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲基-1,3-丁二醇、3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇、3-甲氧基-3-甲基丁基乙酸酯、3-甲氧基丁醇、3-甲氧基丁基乙酸酯、4-庚酮、間二甲苯、間二乙基苯、間二氯苯、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、正丁基醇、正丁基苯、正丙基乙酸酯、鄰二甲苯、鄰氯甲苯、鄰二乙基苯、鄰二氯苯、對氯甲苯、對二乙基苯、第二丁基苯、第三丁基苯、 γ -丁內酯、異丁基醇、異佛爾酮、乙二醇二乙醚、乙二醇二丁醚、乙二醇單異丙醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單第三丁基醚、乙二醇單丁醚、乙二醇單丁醚乙酸酯、乙二醇單丙醚、乙二醇單己醚、乙二醇單甲醚、乙二醇單甲醚乙酸酯、二異丁基酮、二乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇單異丙醚、二乙二醇單乙醚乙酸酯、二乙二醇單丁醚、二乙二醇單丁醚乙酸酯、二乙二醇單甲醚、環己醇、環己醇乙酸酯、環己酮、二丙二醇二甲醚、二丙二醇甲醚乙酸酯、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單丁醚、二丙二醇單丙醚、二丙二醇單甲醚、二丙酮醇、三乙酸甘油酯（triacetin）、三丙二醇單丁醚、

三丙二醇單甲醚、丙二醇二乙酸酯、丙二醇苯基醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單丁醚、丙二醇單丙醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單甲醚丙酸酯、苜醇、甲基異丁基酮、甲基環己醇、乙酸正戊酯、乙酸正丁酯、乙酸異戊酯、乙酸異丁酯、乙酸丙酯、二元酸酯等。

【0101】 其中，就本發明的著色劑的分散良好的方面而言，較佳為使用乳酸乙酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、乙二醇單甲醚乙酸酯、乙二醇單乙醚乙酸酯等二醇乙酸酯類；苜醇等芳香族醇類或環己酮等酮類。

【0102】 <增感劑>

進而，本發明的著色組成物中可含有增感劑。作為增感劑，可列舉：查爾酮衍生物、二亞苜丙酮等所代表的不飽和酮類、苯偶醢或樟腦醢等所代表的 1,2-二酮衍生物、安息香衍生物、蒽衍生物、萘醢衍生物、蔥醢衍生物、咕噸衍生物、噻噸衍生物、咕噸酮衍生物、噻噸酮衍生物、香豆素衍生物、香豆素酮衍生物、花青衍生物、部花青衍生物、氧雜菁衍生物等聚次甲基色素、吡啶衍生物、吡嗪衍生物、噻嗪衍生物、噁嗪衍生物、吡啶啉衍生物、萹衍生物、萹鎗（*azulenium*）衍生物、方酸內鎗衍生物、吡啶衍生物、四苯基吡啶衍生物、三芳基甲烷衍生物、四苯并吡啶衍生物、四吡嗪并四氮雜吡啶（*tetrapyrazinoporphyrazine*）衍生物、酞菁衍生物、四氮雜四氮雜吡啶衍生物、四噻噁啉并四氮雜吡啶衍生物、萘酞菁衍生物、亞酞菁衍生物、吡喃鎗衍生物、硫

代吡喃鎊 (thiopyrylium) 衍生物、四葉蘿芙靈 (tetraphylline) 衍生物、輪烯 (annulene) 衍生物、螺吡喃衍生物、螺噁嗪衍生物、硫代螺吡喃衍生物、金屬芳烴錯合物、有機鈦錯合物、或米其勒酮衍生物、 α -醯氧基酯、醯基氧化磷、甲基苯基乙醛酸酯 (methyl phenyl glyoxylate)、苯偶醯、9,10-菲醯、樟腦醯、乙基蔥醯、4,4'-二乙基間苯二甲醯基苯 (4,4'-diethyl isophthalophenone)、3,3'-四(第三丁基過氧基羰基)二苯甲酮或 4,4'-四(第三丁基過氧基羰基)二苯甲酮、4,4'-二乙基胺基二苯甲酮等。

【0103】 進而，具體而言，可列舉大河原信等人編著的「色素手冊」(1986年、講談社)、大河原信等人編著的「功能性色素的化學」(1981年、CMC)、以及池森忠三朗等人編著的「特殊功能材料」(1986年、CMC)中記載的增感劑，但並不限定於該些。另外，除此以外，亦可含有對自紫外至近紅外範圍的光顯示出吸收的增感劑。

【0104】 增感劑視需要亦可以任意的比率使用兩種以上。以著色組成物中所含的光聚合起始劑的總重量為基準 (100 重量%)，使用增感劑時的調配量較佳為 3 重量%~60 重量%，就光硬化性、顯影性的觀點而言，更佳為 5 重量%~50 重量%。

【0105】 <胺系化合物>

另外，本發明的著色組成物中可含有具有使溶存的氧還原的作用的胺系化合物。作為此種胺系化合物，可列舉：三乙醇胺、甲基二乙醇胺、三異丙醇胺、4-二甲基胺基苯甲酸甲酯、4-二甲

基胺基苯甲酸乙酯、4-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、苯甲酸 2-二甲基胺基乙酯、4-二甲基胺基苯甲酸 2-乙基己酯及 N,N-二甲基對甲苯胺等。

【0106】 < 調平劑 >

為了使透明基板上的組成物的調平性良好，較佳為於本發明的著色組成物中添加調平劑。作為調平劑，較佳為於主鏈具有聚醚結構或聚酯結構的二甲基矽氧烷。作為於主鏈具有聚醚結構的二甲基矽氧烷的具體例，可列舉東麗道康寧（Toray Dow-corning）公司製造的 FZ-2122、畢克化學公司製造的 BYK-333 等。作為具有聚酯結構的二甲基矽氧烷的具體例，可列舉畢克化學公司製造的 BYK-310、BYK-370 等。具有聚醚結構的二甲基矽氧烷與具有聚酯結構的二甲基矽氧烷亦可併用。以著色組成物的總重量為基準（100 重量%），調平劑的含量通常較佳為使用 0.003 重量%～0.5 重量%。

【0107】 作為調平劑而特佳者為於分子內具有疏水基與親水基即所謂的界面活性劑的一種，適用的是具有雖然具有親水基但對於水的溶解性小，於添加至著色組成物中的情況下，其表面張力降低能低的特徵，進而雖然表面張力降低能低但對玻璃板的潤濕性良好者，可較佳地使用於不產生由起泡引起的塗膜的缺陷的添加量下可充分抑制帶電性者。作為具有此種較佳的特性的調平劑，可較佳地使用具有聚環氧烷單元的二甲基聚矽氧烷。作為聚環氧烷單元，有聚環氧乙烷單元、聚環氧丙烷單元，二甲基聚矽

氧烷亦可一併具有聚環氧乙烷單元與聚環氧丙烷單元。

【0108】 另外，聚環氧烷單元與二甲基聚矽氧烷的鍵結形態可為聚環氧烷單元鍵結於二甲基聚矽氧烷的重複單元中的懸垂（pendant）型、鍵結於二甲基聚矽氧烷的末端的末端改質型、與二甲基聚矽氧烷交替地反覆鍵結的直鏈狀嵌段共聚物型的任一種。具有聚環氧烷單元的二甲基聚矽氧烷由東麗道康寧（Toray Dow-corning）股份有限公司市售，例如可列舉 FZ-2110、FZ-2122、FZ-2130、FZ-2166、FZ-2191、FZ-2203、FZ-2207，但並不限定於該些市售品。

【0109】 調平劑中亦可輔助性加入陰離子性、陽離子性、非離子性、或兩性的界面活性劑。界面活性劑亦可混合使用兩種以上。

【0110】 作為輔助性加入調平劑中的陰離子性界面活性劑，可列舉：聚氧乙烯烷基醚硫酸鹽、十二烷基苯磺酸鈉、苯乙烯-丙烯酸共聚物的鹼鹽、烷基萘磺酸鈉、烷基二苯醚二磺酸鈉、月桂基硫酸單乙醇胺、月桂基硫酸三乙醇胺、月桂基硫酸銨、硬脂酸單乙醇胺、硬脂酸鈉、月桂基硫酸鈉、苯乙烯-丙烯酸共聚物的單乙醇胺、聚氧乙烯烷基醚磷酸酯等。

【0111】 作為輔助性加入調平劑中的陽離子性界面活性劑，可列舉烷基四級銨鹽或該些的環氧乙烷加成物。作為輔助性加入調平劑中的非離子性界面活性劑，可列舉：聚氧乙烯油基醚、聚氧乙烯月桂基醚、聚氧乙烯壬基苯基醚、聚氧乙烯烷基醚磷酸酯、聚氧乙烯山梨糖醇酐單硬脂酸酯、聚乙二醇單月桂酸酯等；烷基二

甲基胺基乙酸甜菜鹼等烷基甜菜鹼、烷基咪唑啉等兩性界面活性劑、或者氟系或矽系界面活性劑。

【0112】 <硬化劑、硬化促進劑>

另外，為了輔助熱硬化性樹脂的硬化，本發明的著色組成物中視需要亦可包含硬化劑、硬化促進劑等。作為硬化劑，有效的是酚系樹脂、胺系化合物、酸酐、活性酯、羧酸系化合物、磺酸系化合物等，但並不特別限定於該些化合物，只要為可與熱硬化性樹脂反應者，則可使用任意的硬化劑。另外，該些中，可較佳地列舉一分子內具有兩個以上的酚性羥基的化合物、胺系硬化劑。作為所述硬化促進劑，例如可使用：胺化合物（例如二氰二胺、苄基二甲胺（benzyldimethylamine）、4-(二甲基胺基)-N,N-二甲基苄基胺、4-甲氧基-N,N-二甲基苄基胺、4-甲基-N,N-二甲基苄基胺等）、四級銨鹽化合物（例如氯化三乙基苄基銨等）、嵌段異氰酸酯化合物（例如二甲胺等）、咪唑衍生物二環式脒化合物及其鹽（例如咪唑、2-甲基咪唑、2-乙基咪唑、2-乙基-4-甲基咪唑、2-苯基咪唑、4-苯基咪唑、1-氰乙基-2-苯基咪唑、1-(2-氰乙基)-2-乙基-4-甲基咪唑等）、磷化合物（例如三苯基磷等）、胍胺化合物（例如三聚氰胺、胍胺、乙醯胍胺（acetoguanamine）、苯并胍胺等）、S-三嗪衍生物（例如 2,4-二胺基-6-甲基丙烯醯氧基乙基-S-三嗪、2-乙烯基-2,4-二胺基-S-三嗪、2-乙烯基-4,6-二胺基-S-三嗪·異三聚氰酸加成物、2,4-二胺基-6-甲基丙烯醯氧基乙基-S-三嗪·異三聚氰酸加成物等）等。該些可單獨使用一種，亦可

併用兩種以上。相對於熱硬化性樹脂總量，所述硬化促進劑的含量較佳為 0.01 重量%~15 重量%。

【0113】 <色素衍生物>

作為色素衍生物，可列舉將鹼性取代基、酸性取代基或可具有取代基的鄰苯二甲醯亞胺甲基導入至有機顏料、蔥醌、吡啶酮或三嗪中而成的化合物，例如可使用日本專利特開昭 63-305173 號公報、日本專利特公昭 57-15620 號公報、日本專利特公昭 59-40172 號公報、日本專利特公昭 63-17102 號公報、日本專利特公平 5-9469 號公報、日本專利特開 2001-335717 號公報、日本專利特開 2003-128669 號公報、日本專利特開 2004-091497 號公報、日本專利特開 2007-156395 號公報、日本專利特開 2008-094873 號公報、日本專利特開 2008-094986 號公報、日本專利特開 2008-095007 號公報、日本專利特開 2008-195916 號公報、日本專利第 4585781 號公報等中所記載者，該些可單獨使用或混合使用兩種以上。於使用色素衍生物的情況下，就亮度、分散性的觀點而言，較佳為具有喹啉黃者。

【0114】 就提高添加著色劑的分散性的觀點而言，以添加著色劑的總量為基準（100 重量%），色素衍生物的調配量較佳為 0.5 重量%以上，進而更佳為 1 重量%以上，最佳為 3 重量%以上。另外，就耐熱性、耐光性的觀點而言，以添加顏料的總量為基準（100 重量%），較佳為 40 重量%以下，進而更佳為 35 重量%以下。

【0115】 <樹脂型分散劑>

樹脂型分散劑包含具有吸附於添加著色劑的性質的著色劑親和性部位、以及具有與著色劑載體的相容性的部位，且發揮吸附於添加著色劑以在著色劑載體中的分散穩定化的作用。作為樹脂型分散劑，具體而言，可使用聚胺基甲酸酯、聚丙烯酸酯等多羧酸酯、不飽和聚醯胺、多羧酸、多羧酸（部分）胺鹽、多羧酸銨鹽、多羧酸烷基胺鹽、聚矽氧烷、長鏈聚胺基醯胺磷酸鹽、含羥基的多羧酸酯或該些的改質物，藉由聚(低級伸烷基亞胺)與具有游離的羧基的聚酯的反應而形成的醯胺或其鹽等油性分散劑，(甲基)丙烯酸-苯乙烯共聚物、(甲基)丙烯酸-(甲基)丙烯酸酯共聚物、苯乙烯-順丁烯二酸共聚物、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啉酮等水溶性樹脂或水溶性高分子化合物，聚酯系、改質聚丙烯酸酯系、環氧乙烷/環氧丙烷加成化合物、磷酸酯系等，該些可單獨使用或混合使用兩種以上，但未必限定於該些。

【0116】 所述分散劑中，就藉由少量的添加量而分散體的黏度變低且顯示出高對比度的理由而言，較佳為具有鹼性官能基的高分子分散劑，較佳為含氮原子的接枝共聚物，或具有於側鏈包含三級胺基、四級銨鹽基、含氮雜環等的官能基的、含氮原子的丙烯酸系嵌段共聚物及胺基甲酸酯系高分子分散劑等。

【0117】 相對於顏料總量，樹脂型分散劑較佳為以 5 重量%～200 重量%程度來使用，就成膜性的觀點而言，更佳為以 10 重量%～100 重量%程度來使用。

【0118】 作為市售的樹脂型分散劑，可列舉：日本畢克化學

(BYK-Chemie·Japan)公司製造的迪斯帕畢克(Disperbyk)-101、103、107、108、110、111、116、130、140、154、161、162、163、164、165、166、170、171、174、180、181、182、183、184、185、190、2000、2001、2020、2025、2050、2070、2095、2150、2155或安蒂泰拉-U(Anti-Terra-U)、203、204或BYK-P104、P104S、220S、6919或拉西蒙(Lactimon)、拉西蒙(Lactimon)-WS或必庫蒙(Bykumen)等；日本路博潤(Lubrizol)公司製造的索斯帕斯(SOLSPERSE)-3000、9000、13000、13240、13650、13940、16000、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32550、33500、32600、34750、35100、36600、38500、41000、41090、53095、55000、76500等；巴斯夫(BASF)公司製造的埃夫卡(EFKA)-46、47、48、452、4008、4009、4010、4015、4020、4047、4050、4055、4060、4080、4400、4401、4402、4403、4406、4408、4300、4310、4320、4330、4340、450、451、453、4540、4550、4560、4800、5010、5065、5066、5070、7500、7554、1101、120、150、1501、1502、1503等；味之素精細化學(Ajinomoto Fine-Techno)公司製造的阿吉斯帕(Ajisper)PA111、PB711、PB821、PB822、PB824等。

【0119】 <其他添加劑成分>

為了使組成物的經時黏度穩定化，本發明的著色組成物中可含有貯存穩定劑。另外，為了提高與透明基板的黏著性，亦可含有矽烷偶合劑等黏著促進劑。進而，為了於曝光時防止由遮罩的

繞射光引起的感光，亦可含有聚合禁止劑。

【0120】 作為貯存穩定劑，例如可列舉：苄基三甲基氯化物、二乙基羥基胺等四級氯化銨；乳酸、草酸等有機酸及其甲醚；第三丁基鄰苯二酚；四乙基磷、四苯基磷等有機磷；亞磷酸鹽等。以著色劑的總量為基準（100 重量%），貯存穩定劑可以 0.1 重量%～10 重量%的量來使用。

【0121】 作為黏著促進劑，可列舉：乙烯基三(β-甲氧基乙氧基)矽烷、乙烯基乙氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷等乙烯基矽烷類；γ-甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷等(甲基)丙烯酸矽烷類；β-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、β-(3,4-環氧環己基)甲基三甲氧基矽烷、β-(3,4-環氧環己基)乙基三乙氧基矽烷、β-(3,4-環氧環己基)甲基三乙氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基丙基三甲氧基矽烷、γ-縮水甘油氧基丙基三乙氧基矽烷等環氧矽烷類；N-β-(胺基乙基)γ-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-β-(胺基乙基)γ-胺基丙基三乙氧基矽烷、N-β-(胺基乙基)γ-胺基丙基甲基二乙氧基矽烷、γ-胺基丙基三乙氧基矽烷、γ-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-苯基-γ-胺基丙基三甲氧基矽烷、N-苯基-γ-胺基丙基三乙氧基矽烷等胺基矽烷類；γ-巯基丙基三甲氧基矽烷、γ-巯基丙基三乙氧基矽烷等硫基矽烷類等矽烷偶合劑。以著色組成物中的著色劑的總量為基準（100 重量%），黏著促進劑可以 0.01 重量%～10 重量%、較佳為 0.05 重量%～5 重量%的量來使用。

【0122】 作為聚合禁止劑，可列舉：鄰苯二酚；間苯二酚；1,4-

對苯二酚；2-甲基鄰苯二酚、3-甲基鄰苯二酚、4-甲基鄰苯二酚、2-乙基鄰苯二酚、3-乙基鄰苯二酚、4-乙基鄰苯二酚、2-丙基鄰苯二酚、3-丙基鄰苯二酚、4-丙基鄰苯二酚、2-正丁基鄰苯二酚、3-正丁基鄰苯二酚、4-正丁基鄰苯二酚、2-第三丁基鄰苯二酚、3-第三丁基鄰苯二酚、4-第三丁基鄰苯二酚、3,5-二-第三丁基鄰苯二酚等烷基鄰苯二酚系化合物；2-甲基間苯二酚、4-甲基間苯二酚、2-乙基間苯二酚、4-乙基間苯二酚、2-丙基間苯二酚、4-丙基間苯二酚、2-正丁基間苯二酚、4-正丁基間苯二酚、2-第三丁基間苯二酚、4-第三丁基間苯二酚等烷基間苯二酚系化合物；甲基對苯二酚、乙基對苯二酚、丙基對苯二酚、第三丁基對苯二酚、2,5-二-第三丁基對苯二酚等烷基對苯二酚系化合物；三丁基膦、三辛基膦、三環己基膦、三苯基膦、三苄基膦等膦化合物；三辛基氧化膦、三苯基氧化膦等氧化膦化合物；三苯基亞磷酸鹽、三壬基苯基亞磷酸鹽等亞磷酸鹽化合物；五倍子酚 (pyrogallol)；均苯三酚等。相對於著色組成物的溶劑除外的重量 100 重量份，聚合禁止劑的含量較佳為 0.01 重量份～0.4 重量份。

【0123】 <彩色濾波器>

繼而，對本發明的固體攝像元件用彩色濾波器進行說明。本發明的彩色濾波器具備使用本發明的固體攝像元件用綠色著色組成物而形成的綠色濾波器區段。作為彩色濾波器，可列舉具備紅色濾波器區段及藍色濾波器區段者。

【0124】 本發明的固體攝像元件用綠色著色組成物主要用於形

成綠色濾波器區段，其以外的各色的濾波器區段可使用先前使用的紅色著色組成物、藍色著色組成物來形成。本發明的著色組成物以外的各色的著色組成物可使用含有各色顏料、所述黏合劑樹脂、所述光聚合性單體等的各著色組成物來形成。

【0125】 <形成紅色濾波器區段的顏料>

作為形成紅色濾波器區段的紅色著色組成物用的紅色顏料，可列舉 C.I.顏料紅 (Pigment Red) 7、14、41、48:1、48:2、48:3、48:4、57:1、81、81:1、81:2、81:3、81:4、122、146、149、166、168、169、176、177、178、179、184、185、187、200、202、208、210、221、224、242、246、254、255、264、268、269、270、272、273、274、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、日本專利特表 2011-523433 號公報中記載的二酮吡咯并吡咯顏料或日本專利特開 2013-161025 號公報中記載的萘酚偶氮顏料等，但並不特別限定於該些。

【0126】 另外，於紅色著色組成物中，可併用 C.I.顏料橙(Pigment Orange) 43、71 或 73 等橙色顏料及/或 C.I.顏料黃 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、

173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、
193、194、198、199、213 或 214 等黃色顏料。

【0127】 <形成藍色濾波器區段的顏料>

作為形成藍色濾波器區段的藍色著色組成物用的藍色顏料，
可列舉 C.I.顏料藍（Pigment Blue）1、1:2、9、14、15、15:1、
15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60、64、日本專利特開
2004-333817 號公報或日本專利第 4893859 號公報等中記載的鋁酞
菁顏料等，但並不特別限定於該些。

【0128】 作為紫色顏料，可列舉 C.I.顏料紫（Pigment Violet）1、
19、23、27、29、30、32、37、40、42 或 50 等，但並不特別限定
於該些。

【0129】 <固體攝像元件用彩色濾波器>

本發明的彩色濾波器區段的形成並無特別限制，可使用公知
的方法來形成，由於攝像元件的濾波器區段微細至次微米至十幾
微米程度，因此較佳為使用光微影。

【0130】 本發明的實施形態為具有將所述著色組成物硬化而成
的彩色濾波器區段的彩色濾波器的製造方法。為包含將所述本發
明的實施形態的著色組成物硬化而得的彩色濾波器區段者。

【0131】 本實施形態的彩色濾波器包含所述綠色濾波器區段與
紅色濾波器區段及藍色濾波器區段。與本發明有關的著色濾波器
區段以外者可使用含有色顏料、含有色染料或含有色顏料及色染
料這兩者的公知的著色組成物來形成。著色濾波器區段的形成方

法並無特別限制，通常使用作為負型抗蝕劑的感光性著色組成物。

【0132】 於將彩色濾波器區段形成於規定的相對應的光電轉換元件上的情況下，藉由由負型感光性綠色組成物形成的負型綠色膜來構成負型彩色抗蝕劑層，將該情況下的負型彩色抗蝕劑層的厚度設定為 $0.1\ \mu\text{m} \sim 3.0\ \mu\text{m}$ 的範圍。

【0133】 針對由負型著色膜形成的負型彩色抗蝕劑層的表面，使用光罩對與所欲形成的多個光電轉換元件對應的多個部分進行圖案曝光。光罩具有實際形成的圖案的尺寸的 4 倍～5 倍的尺寸，於圖案曝光時，縮小為 $1/4 \sim 1/5$ 來進行圖案曝光。

【0134】 該光罩為 4 倍～5 倍網線，且具有曝光至負型彩色抗蝕劑層的表面的圖案的尺寸的 4 倍～5 倍大小的尺寸的圖案。而且，使用未圖示的步進式曝光裝置，將光罩的圖案縮小為 $1/4 \sim 1/5$ 來對負型彩色抗蝕劑層的表面進行曝光。

【0135】 繼曝光步驟之後，進行鹼顯影處理（顯影步驟），藉此使曝光後的未硬化部溶出至顯影液中，使經光硬化的部分殘存。藉由該顯影步驟，可形成包含彩色濾波器區段的圖案狀皮膜。

【0136】 顯影方式可為浸漬方式、噴淋方式、噴霧方式、覆液方式等任一者，亦可將該些與搖盪（swing）方式、旋轉方式、超音波方式等加以組合。

【0137】 亦可於接觸顯影液之前，預先利用水等將被顯影面潤濕來防止顯影不均。作為顯影液，理想的是不會對基底的電路等造成損傷的有機鹼性顯影液。作為顯影溫度，通常為 $20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ ，

顯影時間為 20 秒～90 秒。

【0138】 作為顯影液所包含的鹼性試劑，例如可列舉：氨水、乙基胺、二乙基胺、二甲基乙醇胺、氫氧化四甲基銨、氫氧化四乙基銨、膽鹼、吡咯、哌啶、1,8-二氮雜雙環-[5.4.0]-7-十一烯等有機鹼性化合物；氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸氫鈉、碳酸氫鉀等無機化合物等。作為顯影液，可較佳地使用以濃度成為 0.001 質量%～10 質量%、較佳為成為 0.01 質量%～1 質量%的方式，利用純水將該些鹼性試劑稀釋而成的鹼性水溶液。再者，於使用包含此種鹼性水溶液的顯影液的情況下，通常於顯影後，利用純水進行清洗（淋洗）而將剩餘的顯影液清洗去除並實施乾燥。

【0139】 最後，對以所述方式形成的濾波器區段進行硬化膜處理。

【0140】 於本發明的製造方法中，於進行了所述著色層形成步驟、曝光步驟及顯影步驟後，視需要亦可包括藉由後加熱（後烘烤）或後曝光而使所形成的著色圖案硬化的硬化步驟。後烘烤是用以實現完全硬化的顯影後的加熱處理，通常進行 100℃～270℃ 的熱硬化處理。於使用光的情況下，可藉由 g 射線、h 射線、i 射線、KrF 或 ArF 等準分子雷射、電子束、X 射線等來進行，但較佳為利用現有的高壓水銀燈於 20℃～50℃ 左右的低溫下進行，照射時間為 10 秒～180 秒，較佳為 30 秒～60 秒。於併用後曝光與後加熱的情況下，較佳為先實施後曝光。

【0141】 藉由與所期望的色相數量對應地反覆進行以上所說明

的著色層形成步驟、曝光步驟及顯影步驟（以及視需要的硬化步驟），從而製作包含所期望的色相的彩色濾波器。

【0142】 < 固體攝像元件 >

本發明的固體攝像元件具備本發明的彩色濾波器。本發明的固體攝像元件的構成為具備本發明的固體攝像元件用的彩色濾波器的構成，只要是作為固體攝像元件發揮功能的構成，則並無特別限定，例如可列舉如下的構成。

【0143】 該構成如下：於基板上具有構成固體攝像元件（CCD 感測器、CMOS 感測器、有機 CMOS 感測器等）的光接收區的多個光電二極體及包含多晶矽等的傳送電極，於所述光電二極體及所述傳送電極上具有僅對光電二極體的光接收部開口的包含鎢等的遮光膜，於遮光膜上具有以覆蓋遮光膜的整個面及光電二極體的光接收部的方式形成的包含氮化矽等的裝置保護膜，於所述裝置保護膜上具有本發明的固體攝像元件用彩色濾波器。

【0144】 進而，亦可為於所述裝置保護層上且彩色濾波器的下方（靠近基板之側）具有聚光單元（例如微透鏡等；以下相同）的構成或於彩色濾波器上具有聚光單元的構成等。

【0145】 再者，有機 CMOS 感測器是包含作為光電轉換層的薄膜的全色感光性有機光電轉換膜及 CMOS 訊號讀出基板而構成，且為有機材料擔載捕捉光並將其轉換成電訊號的作用，無機材料擔載將電訊號導出至外部的作用的兩層構成的混合構造，原理上可相對於入射光使開口率成為 100%。有機光電轉換膜為構造自由的

連續膜且可鋪設於 CMOS 訊號讀出基板上，因此無需價格高的微細加工製程，而適合於濾波器區段微細化。

【0146】 彩色濾波器區段的配置並無特別限制，可使用公知的方法。

【0147】 以下，藉由實施例來對本發明進行具體說明，但本發明只要不超出其主旨，則並不限定於以下實施例。再者，於實施例及比較例中，「份」是指「質量份」。

【0148】 首先，於實施例之前，對實施例及比較例中所使用的樹脂型分散劑、黏合劑樹脂溶液、光聚合性單體、色素衍生物及顏料分散體的製造方法進行說明。另外，樹脂型分散劑及黏合劑樹脂的重量平均分子量 (M_w) 是使用 TSKgel 管柱 (東曹公司製造)，藉由裝備有折射率 (Refractive Index, RI) 檢測器的凝膠滲透層析儀 (Gel Permeation Chromatograph, GPC) (東曹公司製造，HLC-8120GPC)，使用四氫呋喃 (tetrahydrofuran, THF) 作為展開溶媒進行測定而得的聚苯乙烯換算的重量平均分子量 (M_w)。樹脂型分散劑的胺價是使用 0.1 N 的鹽酸水溶液，藉由電位差滴定法而求出後換算為氫氧化鉀的當量。樹脂型分散劑的胺價表示固體成分的胺價。

【0149】 <樹脂型分散劑溶液[G]的製造例>

[樹脂型分散劑 (G-1)]

向具備氣體導入管、冷凝器、攪拌翼及溫度計的反應裝置中添加 60 份的甲基丙烯酸甲酯、20 份的甲基丙烯酸正丁酯、13.2

110-09-07

份的四甲基乙二胺，一邊流入氮氣一邊於 50°C 下攪拌 1 小時，並對系統內進行氮氣置換。繼而，添加 9.3 份的溴異丁酸乙酯、5.6 份的氯化亞銅、133 份的 PGMAc，於氮氣氣流下升溫至 110°C，開始第一嵌段的聚合。聚合 4 小時後，對聚合溶液進行取樣並進行固體成分測定，根據不揮發成分進行換算而確認到聚合轉化率為 98% 以上。

【0150】 繼而，向該反應裝置中投入 61 份的 PGMAc、20 份的作為第二嵌段單體的甲基丙烯酸二甲基胺基乙酯（以下稱為 DM），於保持 110°C·氮氣環境下的狀態下進行攪拌，繼續進行反應。於自投入甲基丙烯酸二甲基胺基乙酯起 2 小時後，對聚合溶液進行取樣並進行固體成分測定，根據不揮發成分進行換算而確認到第二嵌段的聚合轉化率為 98% 以上，將反應溶液冷卻至室溫而停止聚合。

【0151】 於先前合成的嵌段共聚物溶液中以不揮發成分成為 40 重量%的方式添加丙二醇單甲醚乙酸酯。如此，獲得每固體成分的胺價為 71.4 mgKOH/g、重量平均分子量（Mw）為 9900、不揮發成分為 40 重量%的為聚(甲基)丙烯酸酯骨架且具有三級胺基的樹脂型分散劑（G-1）。

【0152】 [樹脂型分散劑（G-2）]

向具備氣體導入管、溫度計、冷凝器、攪拌機的反應容器中添加 50.0 份的甲基丙烯酸甲酯、50.0 份的丙烯酸 2-甲氧基乙酯，並利用氮氣進行置換。將反應容器內加熱至 80°C，向 6.0 份的 3-

110-09-07

巰基-1,2-丙二醇中添加將 0.1 份的 2,2'-偶氮雙異丁腈溶解於 45.4 份的丙二醇單甲醚乙酸酯中而成的溶液，並反應 10 小時。藉由固體成分測定而確認到反應了 95%。此時，重量平均分子量為 4000。繼而，追加 9.7 份的均苯四甲酸二酐（大賽璐化學工業股份有限公司製造）、31.7 份的 PGMAc、0.2 份的作為觸媒的 1,8-二氮雜雙環-[5.4.0]-7-十一烯，於 120°C 下反應 7 小時。藉由酸價的測定而確認到 98% 以上的酸酐進行了半酯化，並結束反應。反應結束後，以不揮發成分成為 60 重量%的方式添加丙二醇單甲醚乙酸酯來製備，從而獲得酸價 43 mgKOH/g、重量平均分子量 9500 的樹脂型分散劑（G-2）的溶液。

【0153】 <黏合劑樹脂溶液（B）>

向於可分離式四口燒瓶上安裝有溫度計、冷卻管、氮氣導入管、滴加管及攪拌裝置的反應容器中加入 196 份的環己酮，升溫至 80°C，對反應容器內進行氮氣置換後，自滴加管歷時 2 小時滴加 20.0 份的甲基丙烯酸苄酯、17.2 份的甲基丙烯酸正丁酯、12.9 份的甲基丙烯酸 2-羥基乙酯、12.0 份的甲基丙烯酸、20.7 份的對枯基苯酚環氧乙烷改質丙烯酸酯（東亞合成股份有限公司製造的「阿羅尼斯（Aronix）M110」）、1.1 份的 2,2'-偶氮雙異丁腈的混合物。滴加結束後，進而繼續反應 3 小時，獲得丙烯酸樹脂的溶液。

【0154】 冷卻至室溫後，取樣約 2 份的樹脂溶液，於 180°C 下加熱乾燥 20 分鐘並測定不揮發成分，以先前合成的樹脂溶液中不揮

發成分成為 40 重量%的方式添加 PGMAC 而製備黏合劑樹脂溶液 (B)。重量平均分子量 (Mw) 為 26000。

【0155】 <光聚合性單體 (D-1、D-2) 的製造>

藉由與 WO2010/146801 中記載的方法相同的方法來製作下述光聚合性單體 (D-1)、光聚合性單體 (D-2)。

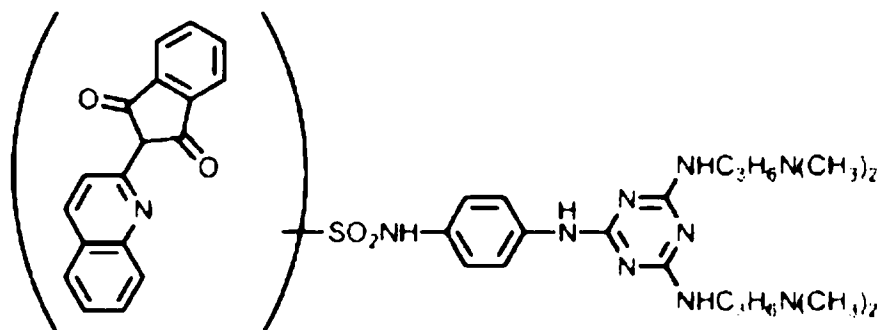
·丙烯酸胺基甲酸酯 (D-1)：二季戊四醇五丙烯酸酯六亞甲基二異氰酸酯 (二季戊四醇五丙烯酸酯與六亞甲基二異氰酸酯的反應物)

·丙烯酸胺基甲酸酯 (D-2)：季戊四醇三丙烯酸酯六亞甲基二異氰酸酯

【0156】 <色素衍生物 (H-1) 的製造>

依據日本專利特開 2007-156395 號公報中記載的合成方法而獲得色素衍生物 (H-1)。

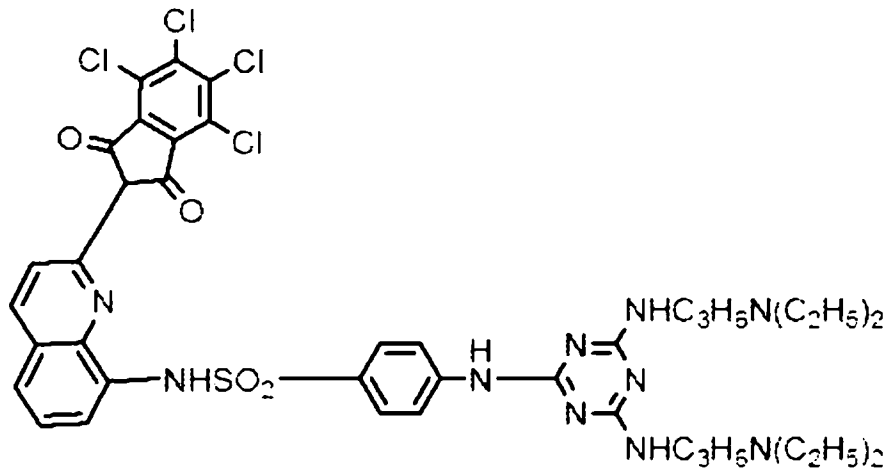
【0157】 色素衍生物 (H-1)



【0158】 <色素衍生物 (H-2) 的製造>

依據日本專利特開 2007-156395 號公報中記載的合成方法而獲得色素衍生物 (H-2)。

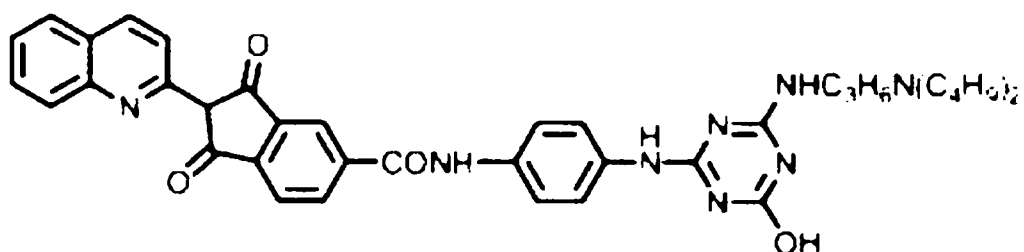
【0159】 色素衍生物 (H-2)



【0160】 < 色素衍生物 (H-3) 的製造 >

依據日本專利特開 2007-156395 號公報中記載的合成方法而獲得色素衍生物 (H-3)。

【0161】 色素衍生物 (H-3)



【0162】 < 綠色顏料分散體 1 (GP-1) 的製備 >

將下述組成的混合物均勻地攪拌混合後，使用直徑 0.5 mm 的

氧化鋯珠並利用艾格研磨機（Eiger mill）進行 10 小時分散後，利用 1.0 μm 的過濾器進行過濾，從而製作綠色顏料分散體 1（GP-1）。

C.I.顏料綠 58 : 15.0 份

（迪愛生（DIC）公司製造的「法斯特根綠（FASTOGEN GREEN）A110」）

樹脂型分散劑（G-1） : 12.5 份

丙二醇單甲醚乙酸酯 : 72.5 份

【0163】 <綠色顏料分散體 2（GP-2）的製備>

使用下述組成的混合物，與綠色顏料分散體 1（GP-1）同樣地製作綠色顏料分散體 2（GP-2）。

C.I.顏料綠 36 : 7.50 份

（東洋彩色（Toyo Color）股份有限公司製造的「雷奧諾爾綠（LIONOL GREEN）」6YK）

單偶氮系顏料（C.I.顏料黃 150） : 7.50 份

（朗盛（LANXESS）公司製造「E4GN」）

樹脂型分散劑（G-1） : 12.5 份

環己酮 : 72.5 份

【0164】 <黃色顏料分散體 1（YP-1）的製備>

將下述組成的混合物均勻地攪拌混合後，使用直徑 0.5 mm 的氧化鋯珠並利用艾格研磨機（Eiger mill）進行 10 小時分散後，利用 1.0 μm 的過濾器進行過濾，從而製作黃色顏料分散體 1（YP-1）。

單偶氮系顏料（C.I.顏料黃 150） : 12.25 份

色素衍生物 (H-1)	: 1.75 份
樹脂型分散劑 (G-2)	: 10.00 份
丙二醇單甲醚乙酸酯	: 76.00 份

【0165】 <黃色顏料分散體 2 (YP-2) 的製備>

除將製備黃色顏料分散體 1 (YP-1) 的色素衍生物 (H-1) 變更為色素衍生物 (H-2) 以外，與黃色顏料分散體 1 (YP-1) 同樣地製作黃色顏料分散體 2 (YP-2)。

【0166】 <黃色顏料分散體 3 (YP-3) 的製備>

除將製備黃色顏料分散體 1 (YP-1) 的色素衍生物 (H-1) 變更為色素衍生物 (H-3) 以外，與黃色顏料分散體 1 (YP-1) 同樣地製作黃色顏料分散體 3 (YP-3)。

【0167】 <綠色著色組成物的製造>

[實施例 1]

將下述組成的混合物均勻地攪拌混合後，利用 0.6 μm 的過濾器進行過濾，從而獲得綠色著色組成物 1 (R-1)。

綠色顏料分散體 1 (GP-1)	: 32.7 份
黃色顏料分散體 1 (YP-1)	: 35.0 份
黏合劑樹脂溶液 (B)	: 1.3 份
光聚合起始劑 (C-1)	: 0.4 份

(巴斯夫 (BASF) 公司製造的「豔佳固 (IRGACURE) OXE 02」)

光聚合性單體 (D-1)	: 4.5 份
--------------	---------

光聚合性單體 (D-4)	: 1.5 份
(東亞合成公司製造的「阿羅尼斯 (Aronix) M-350」)	
紫外線吸收劑 (E-1)	: 0.3 份
(巴斯夫 (BASF) 公司製造的「帝奴彬 (TINUVIN) 326」)	
單官能硫醇 (F-1)	: 0.2 份
(2-巰基-5-甲硫基-1,3,4-噻二唑 (東京化成工業公司製造))	
丙二醇單甲醚乙酸酯	: 24.2 份
(PGMAc)	

【0168】 [實施例 2~實施例 53、比較例 1~比較例 2]

除變更為表 1 的組成以外，與實施例 1 同樣地獲得實施例 2~實施例 53、比較例 1~比較例 2。另外，各成分的固體成分於綠色著色組成物的固體成分 100 重量份中的含量如表 2 所示。再者，表 1、表 2 的數值的單位均為重量份。

【0169】

表 1	著色組成物 (A)				光聚合起始劑		光聚合性單體							紫外線吸收劑				單官能硫醇	溶劑	合計	
	P.G.58 GP-1	P.G.36 GP-2	P.Y.150 YP-1	Y.P.2 YP-2	Y.P.3 YP-3	粘劑樹脂 (B)		丙烯酸胺基甲酸酯			其他				E-1	E-2	E-3				E-4
						C-1	C-2	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7							
實施例 1	32.7		35.0			1.3	0.4	4.5			1.5			0.3				0.2	24.2	100.0	
實施例 2	32.7		35.0			1.3	0.4	4.5			1.5			0.3				0.2	24.2	100.0	
實施例 3	32.7		35.0			1.3	0.4	4.5			1.5			0.3				0.2	24.2	100.0	
實施例 4	32.7			35.0		1.3	0.4	4.5			1.5			0.3				0.2	24.2	100.0	
實施例 5	45.7		21.0			1.7	0.4	4.5			1.5			0.3				0.2	24.7	100.0	
實施例 6		65.3				2.4	0.4	4.5			1.5			0.3				0.2	25.4	100.0	
實施例 7	32.7		35.0			2.0	0.1	4.5			1.5			0.3				0.2	23.8	100.0	
實施例 8	32.7		35.0			1.9	0.1	4.5			1.5			0.3				0.2	23.8	100.0	
實施例 9	32.7		35.0			0.7	0.6	4.5			1.5			0.3				0.2	24.6	100.0	
實施例 10	32.7		35.0			0.2	0.8	4.5			1.5			0.3				0.2	24.9	100.0	
實施例 11	32.7		35.0			0.7		4.5	0.6		1.5			0.3				0.2	24.6	100.0	
實施例 12	32.7		35.0			9.0	0.4	1.8			0.6			0.3				0.2	20.1	100.0	
實施例 13	32.7		35.0			4.0	0.4	3.5			1.2			0.3				0.2	22.8	100.0	
實施例 14	32.7		35.0			0.0	0.4	4.9			1.7			0.3				0.2	24.9	100.0	
實施例 15	32.7		35.0			1.3	0.4				5.1			0.3				0.2	25.1	100.0	
實施例 16	32.7		35.0			1.2	0.4	1.9			3.6			0.3				0.2	24.8	100.0	
實施例 17	32.7		35.0			1.3	0.4	3.8			2.0			0.3				0.2	24.3	100.0	
實施例 18	32.7		35.0			1.3	0.4	5.1			1.0			0.3				0.2	24.1	100.0	
實施例 19	32.7		35.0			1.3	0.4	6.4						0.3				0.2	23.8	100.0	
實施例 20	32.7		35.0			1.3	0.4		5.1		1.5			0.3				0.2	23.6	100.0	
實施例 21	32.7		35.0			1.3	0.4			3.6	1.5			0.3				0.2	25.1	100.0	
實施例 22	32.7		35.0			2.0	0.4	4.5			1.5			0.01				0.2	23.8	100.0	
實施例 23	32.7		35.0			1.9	0.4	4.5			1.5			0.04				0.2	23.8	100.0	
實施例 24	32.7		35.0			0.8	0.4	4.5			1.5			0.5				0.2	24.5	100.0	
實施例 25	32.7		35.0			0.0	0.4	4.5			1.5			0.8				0.2	25.0	100.0	
實施例 26	32.7		35.0			1.3	0.4	4.5			1.5				0.3			0.2	24.2	100.0	
實施例 27	32.7		35.0			1.3	0.4	4.5			1.5				0.3			0.2	24.2	100.0	
實施例 28	32.7		35.0			1.3	0.4	4.5			1.5					0.3		0.2	24.2	100.0	
實施例 29	32.7		35.0			1.7	0.4	4.5			1.5			0.3				0.01	23.9	100.0	
實施例 30	32.7		35.0			1.7	0.4	4.5			1.5			0.3				0.04	24.0	100.0	

續

續

表 1	著色組成物 (A)				黏合劑樹脂 (B)		光聚合起始劑		光聚合性單體							紫外線吸收劑				單官能硫醇	合計		
	P.G.58 GP-1	P.G.36 GP-2	P.Y.150 YP-1	Y.P.150 YP-2	Y.P.3 YP-3	C-1	C-2	丙烯酸胺基甲酸酯		五官能以上的丙烯酸酯					E-1	E-2	E-3	E-4	F-1			F-2	F-3
								D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7									
實施例 31	32.7		35.0			0.4		4.5		1.5					0.3			0.5			24.7	100.0	
實施例 32	32.7		35.0			0.4		4.5		1.5					0.3			0.7			25.0	100.0	
實施例 33	32.7		35.0			0.4		4.5		1.5					0.3				0.2		24.2	100.0	
實施例 34	32.7		35.0			0.4		4.5		1.5					0.3					0.2	24.2	100.0	
實施例 35	32.7		35.0			0.4				1.5	4.5				0.3			0.2			24.2	100.0	
實施例 36	32.7		35.0			0.4				0.6	1.8				0.3			0.2			20.1	100.0	
實施例 37	32.7		35.0			0.4				1.2	3.5				0.3			0.2			22.8	100.0	
實施例 38	32.7		35.0			0.4				1.7	4.9				0.3			0.2			24.9	100.0	
實施例 39	32.7		35.0			0.4				3.6	1.9				0.3			0.2			24.8	100.0	
實施例 40	32.7		35.0			0.4				2.0	3.8				0.3			0.2			24.3	100.0	
實施例 41	32.7		35.0			0.4				1.0	5.1				0.3			0.2			24.1	100.0	
實施例 42	32.7		35.0			0.4					6.4				0.3			0.2			23.8	100.0	
實施例 43	32.7		35.0			0.4				1.5				4.5	0.3			0.2			24.2	100.0	
實施例 44	32.7		35.0			0.4				0.6				1.8	0.3			0.2			20.1	100.0	
實施例 45	32.7		35.0			0.4				1.2				3.5	0.3			0.2			22.8	100.0	
實施例 46	32.7		35.0			0.4				1.7				4.9	0.3			0.2			24.9	100.0	
實施例 47	32.7		35.0			0.4				3.6				1.9	0.3			0.2			24.8	100.0	
實施例 48	32.7		35.0			0.4				2.0				3.8	0.3			0.2			24.3	100.0	
實施例 49	32.7		35.0			0.4				1.0				5.1	0.3			0.2			24.1	100.0	
實施例 50	32.7		35.0			0.4								6.4	0.3			0.2			23.8	100.0	
實施例 51	32.7		35.0			0.4				1.5					0.3			0.2			24.2	100.0	
實施例 52	32.7		35.0			0.4			2.3	1.5	2.3				0.3			0.2			24.2	100.0	
實施例 53	32.7		35.0			0.4			2.3	1.5				2.3	0.3			0.2			24.2	100.0	
比較例 1	32.7		35.0			0.4			4.5	1.5								0.2			23.8	100.0	
比較例 2	32.7		35.0			0.4			4.5	1.5					0.3						23.9	100.0	

【0170】

表 2	著色劑 (A)		顏料衍生物			樹脂型分散劑		光聚合起始劑		光聚合性單體							紫外線吸收劑				單官能硫醇			合計	光聚合性單體 (D) 的含量	丙烯酸胺基甲酸酯及五官能以上的丙烯酸酯的含量/D			
	P.G.58	P.G.36	P.Y.150	H-1	H-2	H-3	G-1	G-2	C-1	C-2	丙烯酸胺基甲酸酯			其他	五官能以上的丙烯酸酯				E-1	E-2	E-3	E-4	F-1				F-2	F-3	
											D-1	D-2	D-3		D-4	D-5	D-6	D-7											
實施例 1	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 2	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 3	24.5		21.4		3.1		8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 4	24.5		21.4			3.1	8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 5	34.3		12.9	1.8			11.4	6.3	3.5	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 6		49.0					16.3		4.9	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 7	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	4.0	0.3		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 8	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	3.8	0.5		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 9	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	1.3	3.0		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 10	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	0.3	4.0		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 11	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	1.3	3.0		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 12	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	18.0	1.8		7.0			3.0				1.5					1.0			100.0	10.0	70%
實施例 13	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	8.0	1.8		14.0			6.0				1.5					1.0			100.0	20.0	70%
實施例 14	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	0.0	1.8		19.6			8.4				1.5					1.0			100.0	28.0	70%
實施例 15	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8					25.5				1.5					1.0			100.0	25.5	0%
實施例 16	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.4	1.8		7.7			17.9				1.5					1.0			100.0	25.6	30%
實施例 17	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		15.3			10.2				1.5					1.0			100.0	25.5	60%
實施例 18	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		20.4			5.1				1.5					1.0			100.0	25.5	80%
實施例 19	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		25.5							1.5					1.0			100.0	25.5	100%
實施例 20	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8			17.9		7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 21	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8				17.9	7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 22	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	4.0	1.8		17.9			7.6				0.05					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 23	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	3.8	1.8		17.9			7.6				0.2					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 24	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	1.5	1.8		17.9			7.6				2.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 25	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	0.0	1.8		17.9			7.6				4.0					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 26	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6				1.5					1.0			100.0	25.5	70%
實施例 27	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6						1.5			1.0			100.0	25.5	70%
實施例 28	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6							1.5		1.0			100.0	25.5	70%
實施例 29	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	3.5	1.8		17.9			7.6				1.5					0.05			100.0	25.5	70%
實施例 30	24.5		21.4	3.1			8.2	10.5	3.3	1.8		17.9			7.6				1.5					0.2			100.0	25.5	70%

續

續

表 2	著色劑 (A)		顏料衍生物			樹脂型分散劑		光聚合起 始劑	光聚合性單體				紫外線吸收劑				單官能硫醇			合計	光聚合性單體 (D) 的含量	丙烯酸胺基甲酸酯及五官能以上的丙烯酸酯的含量/D				
	P.G.58	P.G.36	P.Y.150	H-1	H-2	H-3	G-1		G-2	粘樹脂 (B)	C-1	C-2	丙稀酸胺基甲酸酯		五官能以上的丙稀酸酯		E-1	E-2	E-3				E-4	F-1	F-2	F-3
													D-1	D-2	D-3	D-4										
實施例 31	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	1.0	1.8		17.9			7.6			1.5				2.5			100.0	25.5	70%
實施例 32	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	0.0	1.8		17.9			7.6			1.5				3.5			100.0	25.5	70%
實施例 33	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6			1.5					1.0		100.0	25.5	70%
實施例 34	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8		17.9			7.6			1.5						1.0	100.0	25.5	70%
實施例 35	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					7.6	17.9		1.5				1.0			100.0	25.5	70%
實施例 36	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	18.0	1.8					3.0	7.0		1.5				1.0			100.0	10.0	70%
實施例 37	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	8.0	1.8					6.0	14.0		1.5				1.0			100.0	20.0	70%
實施例 38	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	0.0	1.8					8.4	19.6		1.5				1.0			100.0	28.0	70%
實施例 39	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.4	1.8					17.9	7.6		1.5				1.0			100.0	25.5	30%
實施例 40	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					10.2	15.3		1.5				1.0			100.0	25.5	60%
實施例 41	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					5.1	20.4		1.5				1.0			100.0	25.5	80%
實施例 42	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8						25.5		1.5				1.0			100.0	25.5	100%
實施例 43	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					7.6		17.9	1.5				1.0			100.0	25.5	70%
實施例 44	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	18.0	1.8					3.0	7.0		1.5				1.0			100.0	10.0	70%
實施例 45	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	8.0	1.8					6.0	14.0		1.5				1.0			100.0	20.0	70%
實施例 46	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	0.0	1.8					8.4	19.6		1.5				1.0			100.0	28.0	70%
實施例 47	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.4	1.8					17.9	7.6		1.5				1.0			100.0	25.5	30%
實施例 48	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					10.2	15.3		1.5				1.0			100.0	25.5	60%
實施例 49	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					5.1	20.4		1.5				1.0			100.0	25.5	80%
實施例 50	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8						25.5		1.5				1.0			100.0	25.5	100%
實施例 51	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8					7.6		17.9	1.5				1.0			100.0	25.5	70%
實施例 52	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8		9.0			7.6	9.0		1.5				1.0			100.0	25.5	70%
實施例 53	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	2.5	1.8		9.0			7.6		9.0	1.5				1.0			100.0	25.5	70%
比較例 1	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	4.0	1.8		17.9			7.6			1.5				1.0			100.0	25.5	70%
比較例 2	24.5		21.4	3.1		8.2	10.5	3.5	1.8		17.9			7.6			1.5							100.0	25.5	70%

【0171】 以下示出表 1 及表 2 中的簡稱。

【0172】 <光聚合起始劑 (C)>

·光聚合起始劑 C-1：乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-
呔啶-3-基]-,1-(O-乙醯基脞)

(巴斯夫 (BASF) 公司製造的「豔佳固 (IRGACURE) OXE
02」)

·光聚合起始劑 C-2：2-(二甲基胺基)-2-[(4-甲基苯基)甲
基]-1-[4-(4-嗎啶基)苯基]-1-丁酮

(巴斯夫 (BASF) 公司製造的「豔佳固 (IRGACURE) 379」)

【0173】 <光聚合性單體 (D)>

·丙烯酸胺基甲酸酯 (D-1)：二季戊四醇五丙烯酸酯六亞甲基
二異氰酸酯 (二季戊四醇五丙烯酸酯與六亞甲基二異氰酸酯的反
應物)

·丙烯酸胺基甲酸酯 (D-2)：季戊四醇三丙烯酸酯六亞甲基二
異氰酸酯

·丙烯酸胺基甲酸酯 (D-3)：多官能丙烯酸胺基甲酸酯 (KSM
公司「KUA-4I」)

·其他光聚合性單體 (D-4)：三羥甲基丙烷 EO 改質三丙烯酸
酯 (東亞合成公司製造的「阿羅尼斯 (Aronix) M-350」)

·五官能丙烯酸酯與六官能丙烯酸酯的混合物 (D-5)：二季戊
四醇五丙烯酸酯及二季戊四醇六丙烯酸酯 (東亞合成公司製造的
「阿羅尼斯 (Aronix) M-402」)

·六官能丙烯酸酯 (D-6): 二季戊四醇六丙烯酸酯 (新中村化學公司製造的「A-DPH」)

·六官能丙烯酸酯 (D-7): 二季戊四醇六丙烯酸酯的己內酯改質物 (日本化藥公司製造的「DPCA-30」)

【0174】 <紫外線吸收劑 (E) >

·紫外線吸收劑 (E-1): (苯并三唑系化合物) 2-(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑

(巴斯夫 (BASF) 公司製造的「帝奴彬 (TINUVIN) 326」
(吸光度 0.5))

·紫外線吸收劑 (E-2): (二苯甲酮系有機化合物) 2,2-二羥基-4,4-二甲氧基二苯甲酮

(西普洛化成 (Shipro Kasei) 公司製造的「西索布 (Seesorb) 107」(吸光度 0.6))

·紫外線吸收劑 (E-3): (三嗪系有機化合物) 2,4,6-三(2-羥基-4-己氧基-3-甲基苯基)-1,3,5-三嗪

(艾迪科 (ADEKA) 公司製造的「艾迪科斯塔波 (Adekastab) LA-F70」(吸光度 0.9))

·紫外線吸收劑 (E-4): (氰基丙烯酸酯系有機化合物) 2,2-雙{[(2-氰基-3,3-二苯基丙烯醯基)氧基]甲基}丙烷-1,3-二基=雙(2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯)

(巴斯夫 (BASF) 公司製造的「尤碧納魯 (Uvinul) 3050」
(吸光度 0.1))

【0175】 <單官能硫醇 (F) >

·單官能硫醇 (F-1)：2-巰基-5-甲硫基-1,3,4-噻二唑 (東京化成工業公司製造)

·單官能硫醇 (F-2)：三苯基甲硫醇 (東洋紡 (TOYOBO) 公司製造)

·單官能硫醇 (F-3)：4-胺基苯硫酚 (東洋紡 (TOYOBO) 公司製造)

【0176】 <感光性著色組成物的評價>

利用下述方法對所獲得的感光性著色組成物進行評價。將結果示於表 3 中。

【0177】 使用所述實施例 1~實施例 53 及比較例 1~比較例 2 中所獲得的感光性綠色組成物，於矽晶圓上進行圖案形成後，進行剖面形狀、黏著性、殘渣的評價。

【0178】 <圖案形成>

於 6 吋矽晶圓上，藉由旋轉塗佈來塗佈平坦化膜用抗蝕劑液 HL-18s (新日鐵化學公司製造)，作為預烘烤，利用 100°C 的加熱板進行 6 分鐘加熱處理。進而，利用 230°C 的烘箱進行 1 小時處理，使塗佈膜硬化而形成 0.5 μm 的平坦化膜。

【0179】 利用旋轉塗佈機將所述所獲得的感光性組成物塗佈於帶平坦化膜的矽晶圓上，作為預烘烤，利用 100°C 的加熱板進行 1 分鐘加熱處理。

【0180】 繼而，使用 i 射線步進機 FPA-5510iZ (佳能 (Canon))

公司製造)，介隔 $1.1\ \mu\text{m}$ 見方的正方形畫素圖案的遮罩，以焦點距離為 $-0.3\ \mu\text{m}$ 來進行曝光。一邊將曝光量自 $1000\ \text{J}$ 以 $1000\ \text{J}$ 為單位提高，一邊進行曝光。利用有機鹼性顯影液 OD210（艾迪科（ADEKA）公司製造）對曝光後的塗膜進行 1 分鐘顯影，並覆液水洗 1 分鐘，藉由旋轉乾燥而使基板乾燥。於顯影、水洗後獲得綠色圖案。

【0181】 利用 230°C 的加熱板對所獲得的綠色圖案進行 4 分鐘熱處理，從而完成綠色圖案的形成。

【0182】 <剖面形狀評價>

利用掃描式電子顯微鏡（Scanning Electron Microscope, SEM）eCD2-XP（KLA-Tencor 公司製造）對所形成的畫素圖案的形狀進行觀察並加以評價。設為：所形成的圖案部的上底線寬度（T）與上底和下底的中間寬度（S）的比即 T/S 值

為 0.75 以上的情況：○（良好）

為 0.65 以上、未滿 0.75 的情況：△（可實用）

為未滿 0.65 的情況：×（無法實用）。

【0183】 <黏著性>

介隔將形成畫素圖案時的遮罩尺寸設為 $0.8\ \mu\text{m}$ 、 $1.0\ \mu\text{m}$ 、 $1.2\ \mu\text{m}$ 、 $1.4\ \mu\text{m}$ 、 $1.6\ \mu\text{m}$ 、 $1.8\ \mu\text{m}$ 見方的正方形畫素圖案的遮罩，以焦點距離為 $-0.3\ \mu\text{m}$ 來進行曝光，並評價所形成的圖案的解析性。設為：

獲得自 $0.8\ \mu\text{m}$ 至未滿 $1.4\ \mu\text{m}$ 的解析性者：○（良好）

獲得 1.4 μm 以上、1.8 μm 以下的解析性者： Δ （可實用）

其以外的解析性或發生剝離： \times （無法實用）。

【0184】 <殘渣 1>

將形成畫素圖案時的遮罩尺寸設為 1.2 μm 見方，利用所述步進機曝光 5000 J 的紫外線後，對塗膜進行顯影，然後實施水洗、乾燥步驟，然後觀察基板。利用掃描式電子顯微鏡（SEM）對基板的未形成圖案的基板部進行觀察，設為：於基板上

無殘渣者： \bigcirc （良好）

雖有殘渣，但可實用： Δ （可實用）

有殘渣者： \times （無法實用）。

【0185】 <殘渣 2>

將形成畫素圖案時的遮罩尺寸設為 1.0 μm 見方，利用所述步進機曝光 5000 J 的紫外線後，對塗膜進行顯影，然後實施水洗、乾燥步驟，然後觀察基板。利用掃描式電子顯微鏡（SEM）對基板的未形成圖案的基板部進行觀察，設為：於基板上

無殘渣者： \bigcirc （良好）

雖有殘渣，但可實用： Δ （可實用）

有殘渣者： \times （無法實用）。

【0186】 <剝離顯影性>

於 6 吋矽晶圓上，藉由旋轉塗佈來塗佈平坦化膜用抗蝕劑液 HL-18s（新日鐵化學公司製造），作為預烘烤，利用 100 $^{\circ}\text{C}$ 的加熱板進行 6 分鐘加熱處理。進而，利用 230 $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱進行 1 小時處理，

使塗佈膜硬化而形成 0.5 μm 的平坦化膜。繼而，利用旋轉塗佈機將實施例·比較例的感光性組成物塗佈於帶平坦化膜的矽晶圓上，作為預烘烤，利用 100°C 的加熱板進行 1 分鐘加熱處理。使該些基板浸漬於顯影液中，並測定直至塗膜發生剝離或溶解的時間，藉此評價顯影性。

於 30 秒以內塗膜完全溶解者：◎（優異）

於 30 秒以上、60 秒以內塗膜完全溶解者：○（良好）

塗膜於顯影液中發生剝離，並且剝離片於 60 秒以內溶解者：

△（可實用）

塗膜於顯影液中發生剝離，並且剝離片於 60 秒以內不溶解者：×（無法實用）

【0187】

表 3	評價結果				
	剖面形狀	黏著性	殘渣 1	殘渣 2	剝離顯影性
實施例 1	○	○	○	△	◎
實施例 2	○	○	○	△	◎
實施例 3	○	○	○	△	◎
實施例 4	○	○	○	△	◎
實施例 5	○	○	○	△	◎
實施例 6	○	○	○	△	◎
實施例 7	○	△	○	△	◎
實施例 8	○	○	○	△	◎
實施例 9	○	○	○	△	◎
實施例 10	○	○	△	△	◎
實施例 11	○	○	○	△	◎
實施例 12	△	△	○	△	○
實施例 13	○	○	○	△	◎
實施例 14	○	○	○	△	◎
實施例 15	△	○	○	△	△
實施例 16	○	○	○	△	○
實施例 17	○	○	○	△	◎
實施例 18	○	○	○	△	◎
實施例 19	○	○	△	△	◎
實施例 20	○	○	○	△	◎
實施例 21	△	○	○	△	△
實施例 22	△	○	△	△	◎
實施例 23	○	○	○	△	◎
實施例 24	○	○	○	△	◎
實施例 25	△	○	○	△	◎
實施例 26	○	○	○	△	◎
實施例 27	○	○	○	△	◎
實施例 28	△	○	△	△	◎
實施例 29	△	△	○	△	◎
實施例 30	○	○	○	△	◎
實施例 31	○	○	○	△	◎
實施例 32	○	○	△	△	◎
實施例 33	○	○	○	△	◎
實施例 34	△	○	○	△	◎
實施例 35	○	△	○	△	◎
實施例 36	△	△	○	△	○
實施例 37	○	△	○	△	◎
實施例 38	○	△	○	△	◎
實施例 39	○	△	○	△	○
實施例 40	○	△	○	△	◎
實施例 41	○	△	○	△	◎
實施例 42	△	△	○	△	◎
實施例 43	○	△	○	○	◎
實施例 44	△	△	○	○	○
實施例 45	○	△	○	○	◎
實施例 46	○	△	○	○	◎
實施例 47	○	△	○	○	○
實施例 48	○	△	○	○	◎
實施例 49	○	△	○	○	◎
實施例 50	△	△	○	○	◎
實施例 51	○	△	○	○	◎
實施例 52	○	△	○	△	◎
實施例 53	○	△	○	○	◎
比較例 1	△	○	×	×	×
比較例 2	×	△	○	△	×

【0188】 如表 3 所示，獲得如下結果：使用實施例 1～實施例 53 的感光性著色組成物而形成的濾波器區段的剖面形狀、黏著性、殘渣、剝離顯影性於實用方面均無問題。進而，於包含六官能丙烯酸酯的實施例 43、實施例 45、實施例 46、實施例 48～實施例 51、實施例 53 中，即便為更微細的圖案，殘渣亦良好。

【0189】 於如比較例 1 般不含紫外線吸收劑（E）的情況下，於圖案中產生殘渣，另外，於如比較例 2 般不含單官能硫醇（F）的情況下，剖面形狀不良，而無法獲得所有特性均良好者。

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其包含著色劑（A）、黏合劑樹脂（B）、光聚合起始劑（C）、光聚合性單體（D）、紫外線吸收劑（E）及單官能硫醇（F），且所述著色劑（A）含有 C.I.顏料綠 36 及/或 C.I.顏料綠 58，

所述單官能硫醇（F）包含 2-巰基-5-甲硫基-1,3,4-噻二唑或三苯基甲硫醇，其中：

著色劑（A）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 40 重量%~70 重量%，

以著色劑（A）的總重量為基準，黏合劑樹脂（B）為 20 重量%~39.2 重量%的量，

光聚合起始劑（C）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 0.3 重量%~5.0 重量%，

紫外線吸收劑（E）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 0.05 重量%~3.0 重量%，

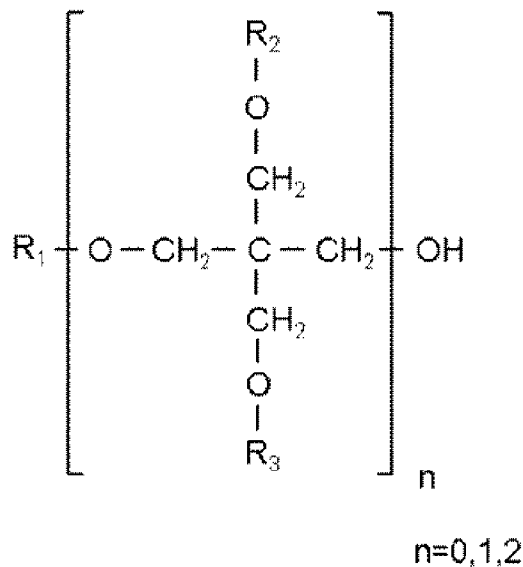
單官能硫醇（F）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 0.05 重量%~3.0 重量%，

光聚合性單體（D）包含丙烯酸胺基甲酸酯及/或五官能以上的丙烯酸酯（丙烯酸胺基甲酸酯除外），且光聚合性單體（D）的含量於感光性綠色組成物的總固體成分中為 15 重量%~30 重量%，於光聚合性單體（D）的總固體成分中，將丙烯酸胺基甲酸酯及五官能以上的丙烯酸酯（丙烯酸胺基甲酸酯除外）合計而得

的含量為 50 重量%~90 重量%。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中丙烯酸胺基甲酸酯是使通式（1）所表示的化合物與通式（2）所表示的多官能異氰酸酯反應而獲得的化合物；

通式（1）



[通式（1）中，R₁、R₂、R₃ 分別獨立地表示丙烯醯基或甲基
丙烯醯基]

通式（2）



[通式(2)中，X表示二價的伸烷基或伸芳基]。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中紫外線吸收劑(E)包含溶解於氯仿中並稀釋至10 mg/L時的測定值即波長365 nm下的吸光度為0.4以上的紫外線吸收劑。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中紫外線吸收劑(E)含有選自苯并三唑系化合物、二苯甲酮系化合物及三嗪系化合物中的至少一種。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物，其中光聚合起始劑(C)含有脲酯系光聚合起始劑。

【第6項】一種固體攝像元件用彩色濾波器，其於基材上具備由如申請專利範圍第1項至第5項中任一項所述的固體攝像元件用彩色濾波器用感光性綠色組成物形成的濾波器區段。

【第7項】一種固體攝像元件，其具備如申請專利範圍第6項所述的固體攝像元件用彩色濾波器。