



(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 I791651 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：107138222

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl.：

C09D17/00 (2006.01)**C09B67/22 (2006.01)****C09B67/46 (2006.01)****G03F7/004 (2006.01)****G02B5/20 (2006.01)**

(30)優先權：2017/10/31 日本

2017-210244

(71)申請人：日商阪田油墨股份有限公司(日本) SAKATA INX CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：辻康人 TSUJI, YASUHITO (JP)；米田善紀 KOMEDA, YOSHIKI (JP)；中川朋樹

NAKAGAWA, TOMOKI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW I741223B

TW 201835682A

審查人員：謝岡典

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：0 共 50 頁

(54)名稱

黑色顏料分散組成物及含有其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物

(57)摘要

本發明提供一種分散性優異且 OD 值、表面電阻值以及紅外透過率較高，遮光性良好的黑色顏料分散組成物以及包含其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物。具體而言該黑色顏料分散組成物含有 A. 含有 a~d 的顏料：a.內鹽胺黑；b.紫色顏料；c.藍色顏料及/或綠色顏料；d.碳黑。



I791651

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】黑色顏料分散組成物及含有其的黑色顏料分散
抗蝕劑組成物

【英文發明名稱】BLACK PIGMENT DISPERSION COMPOSITION AND
BLACK PIGMENT DISPERSION RESIST COMPOSITION CONTAINING
THE SAME

【中文】

本發明提供一種分散性優異且 OD 值、表面電阻值以及紅外
透過率較高，遮光性良好的黑色顏料分散組成物以及包含其的黑
色顏料分散抗蝕劑組成物。具體而言該黑色顏料分散組成物含有
A.含有 a~d 的顏料：a.內醯胺黑；b.紫色顏料；c.藍色顏料及/或綠
色顏料；d.碳黑。

【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】黑色顏料分散組成物及含有其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物

【英文發明名稱】BLACK PIGMENT DISPERSION COMPOSITION AND BLACK PIGMENT DISPERSION RESIST COMPOSITION CONTAINING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種黑色顏料分散組成物及含有其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物，其用於液晶顯示元件（液晶面板的黑色基質、著色間距、有機 EL 顯示裝置的遮光部的形成）、固體攝像元件（以 CCD、CMOS 為代表的攝像元件（圖像感測器））、紅外線感測器中所使用的紅外透過（IR-Pass）分散液等，分散性優異，且 OD 值、表面電阻值以及紅外透過率更高，遮光性良好。

【先前技術】

【0002】 在電腦、彩色電視機、手機、平板設備、遊戲終端機等圖像顯示元件中大多使用液晶方式。液晶圖像顯示元件利用形成各色像素的彩色濾光片和具有快門作用的液晶來在畫面上顯示圖像。

其次，彩色濾光片通常在玻璃、塑料板等透明基板的表面形成擁有條紋狀或者馬賽克狀等的開口部的黑色基質（black matrix），接下來，在開口部依次形成紅、綠、藍等 3 種以上不同

色素的像素。

【0003】 在此，黑色基質能夠抑制各色間的混色以及防止露光從而起到了提高對比度的效果。因此需要高遮光性，過去使用即使是薄膜也具有高遮光性的鉻等的蒸鍍膜。然而，由於形成工藝複雜且價格高昂，最近使用含有顏料和感光性樹脂的光刻法（顏料法）。

在該顏料法中，作為黑色顏料使用碳黑等黑色顏料或者將多種顏料組合成黑色使用。

進而為了得到高遮光性，顏料自身的含量也需要大量配合，但顏料濃度越高，顯影性、分辨性、密著性、穩定性等其他必要性能則越差，且遮光性的提高也存在上限。另一方面，對於形成彩色濾光片的膜而尋求薄膜化，成為不得不以顏料的高濃度化來應對的情況。

且，除彩色液晶顯示裝置之外，在圖像顯示裝置的間距、有機 EL 顯示裝置中為了形成遮光部，也會用到黑色基質用顏料分散物和黑色基質用顏料分散抗蝕劑組成物。

【0004】 可是，最近在液晶顯示裝置中顯示清晰直接關係到裝置自身銷售量的增加，對提高清晰度的要求非常強烈。彩色濾光片和黑色基質的圖案的形成不良是導致滲色等破壞清晰度的原因，因此消除這些問題成為非常大的課題。

用光刻法形成黑色基質時，首先將黑色基質用抗蝕劑組成物塗布在基板上。其後，穿過具有所期望圖案的罩幕並用紫外線進

行曝光，使曝光部的塗膜固化。然後，用顯影液去除未曝光部位的塗膜，從而形成如上述期望的圖案的黑色基質。這時，為了得到良好的圖案，需要抗蝕劑組成物具有良好的圖案再現性。例如，要求顯影結束時在未曝光部位沒有顯影殘渣，曝光部具有充分的細線再現性，可以形成具有清晰邊緣的圖案等。

【0005】 然而，作為黑色基質，遮光性高意味著對紫外線的遮光性也高。因此，在曝光部分中，即使塗膜表面固化，在基板附近也不會有紫外線到達，從而仍保持未固化狀態。並且，產生下述現象：未固化而殘留的部分逐漸被顯影液侵入而變少，最終導致曝光部分全部被去除而黑色基質消失。

這樣，將從首先完全去除未曝光部開始直到曝光部變少而無法得到作為黑色基質的規定性能的時間長度被稱為顯影寬容度 (Development Latitude)。該顯影寬容度少是由於未曝光部分被去除後會立即發生曝光部的變少或消失，因此很難確定終止顯影的時機。特別是對上述這樣的經高顏料濃度化的抗蝕劑組成物而言，由於曝光部位未固化程度易變高，無法充分獲得顯影寬容度，密封性也差。因此，未曝光部不能完全去除或曝光部變少無法得到規定的性能等，在工序管理方面成為非常大的問題。

【0006】 為了解決該問題，提出了 (1) 作為著色劑使用黑色顏料和體質顏料的黑色基質用顏料組成物 (例如參考專利文獻 1)，(2) 作為著色劑使用吸油量 10~150ml/100g，pH 處於大於 9 的範圍內的碳黑的黑色基質用顏料組成物 (例如參考專利文獻 2)。據

此可在某種程度解決上述問題。

另外，在專利文獻 3 及 4 中記載了通過控制碳黑的粒徑等提高形成黑色基質層時的固化性以及合用 2 種以上骨料粒徑不同的碳黑等方法。

【0007】 但是，近年來手機、平板設備、遊戲終端機等越來越普及，這些設備攜帶方便，但同時也經常掉落，掉落時要求顯示部具有高物理強度（被稱為密封強度），進而還期望兼具上述顯影寬容度（越大越好）和密著性（越高越好），上述提出的方法中仍存在不足之處。

另外，在黑色基質的形成中存在使紅色、綠色及藍色的像素圖案同時在彩色濾色片側形成的方法以及在 TFT（薄膜電晶體）陣列基板側形成的方法等，後者具有能夠提高各像素圖案開口率的優點。但是，黑色基質設置在 TFT 陣列基板側時，由於黑色基質要直接與像素電極和 TFT 接觸，因此要求該黑色基質具有高絕緣性和低導電率。這樣一來，在使用具有導電性的碳黑的黑色基質用抗蝕劑組成物中，存在無法充分形成具有高絕緣性和低導電率的膜的問題。

另外，使用含碳黑的黑色抗蝕劑組成物時，在製作黑色基質時，也存在紅外透過率差、無法定位的問題。

為了解決這個問題，還提出了使用由有機顏料構成的準黑色化色相的黑色基質用抗蝕劑組成物（例如參考專利文獻 5、專利文獻 6）。然而，使用多種有機顏料時，由於顏料表面的特性不同等

原因，存在難以得到良好的分散性的問題以及近年來所要求的高 OD 值的問題。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0008】

專利文獻 1：日本特開平 11-149153 號公報

專利文獻 2：國際公開第 2008/066100 號公報

專利文獻 3：日本特開 2006-257110 號公報

專利文獻 4：日本特開 2004-251946 號公報

專利文獻 5：日本特開平 04-013106 號公報

專利文獻 6：日本特開平 09-302265 號公報

【發明內容】

【0009】 本發明的課題在於提供一種分散性優異，且 OD 值、表面電阻值以及紅外透過率更高，遮光性良好的黑色顏料分散組成物及含有其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物。

【0010】 本發明者為了解決上述課題進行了深入的研究，結果得到了以含有下列 a~d 為基礎的黑色顏料分散組成物及包含其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物：a.內醯胺黑、b.紫色顏料、c.藍色顏料及/或綠色顏料、d.碳黑。

【0011】 即，本發明具有如下構成：

1.一種黑色顏料分散組成物，其特徵在於含有，A.含有 a~d 的顏料：a.內醯胺黑、b.紫色顏料、c.藍色顏料及/或綠色顏料、d.

碳黑。

【0012】 2.根據 1 所述的黑色顏料分散組成物，含有：

B.具有磺酸基的顏料分散助劑

C.顏料分散劑

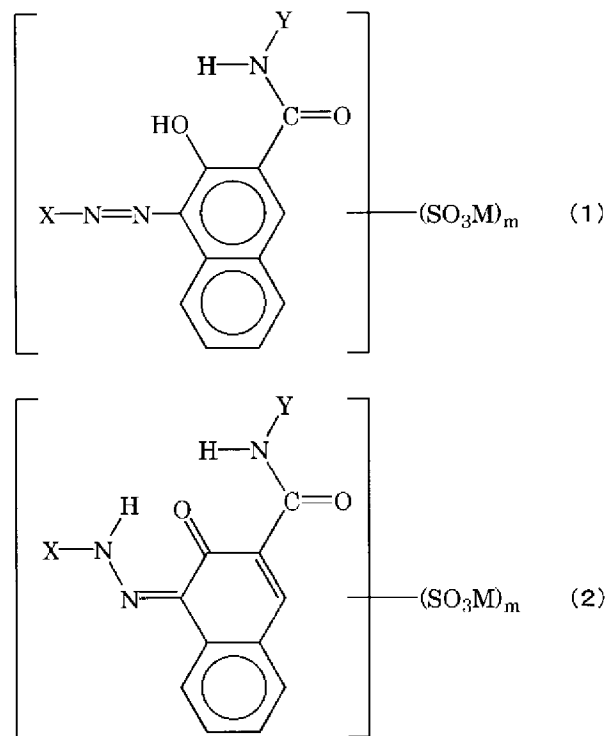
D.黏合劑樹脂

E.有機溶劑。

【0013】 3.根據 1 或 2 所述的黑色顏料分散組成物，含有 F.多官能環氧化合物。

【0014】 4.根據 1~3 中任意一項所述的黑色顏料分散組成物，b.紫色顏料為顏料紫 23 及/或顏料紫 29，c.藍色顏料及/或綠色顏料為選自顏料藍 15：3、顏料藍 15：4、顏料藍 15：6、顏料藍 16、顏料藍 60 以及顏料綠 54 中的至少一種。

【0015】 5.根據 2~4 中任意一項所述的黑色顏料分散組成物，B.具有磺酸基的顏料分散助劑為下列通式（1）及/或（2）所表示的分散助劑及/或顏料黃 138 的磺化物，



式中，X 和 Y 相同或者不同，表示可被 F、Cl、Br、NO₂、CH₃ 或者 OCH₃ 取代的苯基，M 表示 H、Na、K、NH₄ 或者 NR₁R₂R₃R₄，其中 R₁、R₂、R₃ 以及 R₄ 相同或者不同，表示可以被其他取代基取代的碳原子數 1~10 的飽和或者不飽和脂肪族烴基或者可以被其他取代基取代的碳原子數 6~10 的芳香烴基，m 表示 1 以上的整數。

【0016】 6.根據 5 所述的黑色顏料分散組成物，通式 (1) 及/或 (2) 所表示的分散助劑的 X 為 2,5-二氯苯基，Y 為苯基。

【0017】 7.根據 2~6 中任意一項所述的黑色顏料分散組成物，C. 顏料分散劑為含鹼性基團的丙烯酸樹脂類分散劑。

【0018】 8.根據 3~7 中任意一項所述的黑色顏料分散組成物，F. 多官能環氧化合物為具有選自二苯甲烷骨架、二萘甲烷骨架、三嗪骨架、線性酚醛骨架、四苯乙烷骨架、雙酚骨架以及聯苯骨架

中至少一種骨架的多官能環氧化合物。

【0019】 9.根據 2~8 中任意一項所述的黑色顏料分散組成物，D.黏合劑樹脂含有鹼可溶性樹脂。

【0020】 10.一種黑色顏料分散抗蝕劑組成物，含有 1~9 中任意一項所述的黑色顏料分散組成物、鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物和光聚合引發劑。

【0021】 11.根據 10 所述的黑色顏料分散抗蝕劑組成物，黑色顏料分散抗蝕劑組成物(抗蝕劑組成物中的顏料濃度為 35 質量%時)於 750nm 處的紅外透過率在 25%以上，於 900nm 處的紅外透過率在 45%以上。

【0022】 12.根據 10 所述的黑色顏料分散抗蝕劑組成物，黑色顏料分散抗蝕劑組成物(抗蝕劑組成物中的顏料濃度為 35 質量%時)於 750nm 處的紅外透過率在 30%以上，於 900nm 處的紅外透過率在 55%以上。

【0023】 本發明為如下發明：通過製成含有特定有機顏料的黑色顏料分散組成物及黑色顏料分散抗蝕劑組成物，能夠發揮分散性優異，且 OD 值、表面電阻值以及紅外線透過率高，遮光性也優異的顯著效果。

【實施方式】

【0024】 下面，對本發明的黑色顏料分散組成物及包含其的黑色顏料分散抗蝕劑組成物進行詳細說明。

[黑色顏料分散組成物]

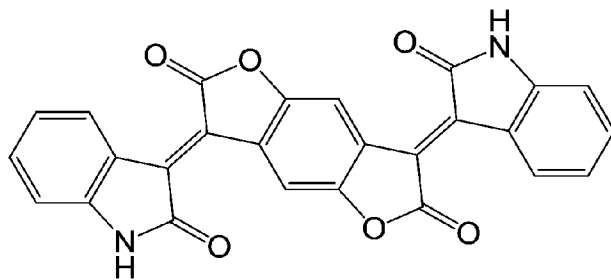
首先，對本發明的黑色顏料分散組成物進行說明。

黑色顏料分散組成物以含有特定的顏料以及碳黑為基礎。此外，含有顏料分散劑、具有磺酸基的顏料分散助劑、黏合劑樹脂、有機溶劑而成的組成物優選為一種含有特定的顏料、碳黑、顏料分散劑、具有磺酸的顏料分散助劑、黏合劑樹脂、多官能環氧化合物、有機溶劑而成的組成物。以該組成物為基礎能夠獲得黑色顏料分散組成物。

【0025】 [成分 A]

本發明作為成分 A，採用含有下列 a~d 的顏料：a.內醯胺黑、b.紫色顏料、c.藍色顏料及/或綠色顏料、d.碳黑。

作為 a.內醯胺黑，可以使用具有下列結構的公知的內醯胺黑。具體而言，可例示 Irgaphor Black S 0100 CF（BASF 公司製）等。



作為 b.紫色顏料，優選為顏料紫 23 及/或顏料紫 29，作為 c.藍色顏料及/或綠色顏料，優選為選自顏料藍 15：3、顏料藍 15：4、顏料藍 15：6、顏料藍 16、顏料藍 60 以及顏料綠 54 中的至少一種。

然後，優選使上述 a~d 的配合比率成為 a：b：c：d=10~50：

5~30 : 20~60 : 5.1~25，能夠得到 OD 值高的黑色，尤其優選 a : b : c : d = 25~40 : 10~25 : 30~50 : 15~20。

【0026】（d.碳黑）

作為構成本發明黑色顏料分散組成物的碳黑，優選使用平均一次粒徑為 20~60nm 的中性碳黑及/或平均一次粒徑為 20~60nm 的酸性碳黑。

碳黑的平均一次粒徑小於 20nm 時以及大於 60nm 時，有可能具有無法得到和沉澱硫酸鋇合用時的效果的問題。

另外，優選合用中性碳黑和酸性碳黑，中性碳黑和酸性碳黑的混合比率（質量比）優選 85/15~15/85，進一步優選 75/25~40/60 的範圍。使用的碳黑的中性碳黑所占比例高於 85 時，密封強度可能會變差，使用的碳黑的酸性碳黑所占比例高於 85 時，顯影寬容度和細線密著性可能會變差。

【0027】 作為中性碳黑，優選 pH 大於 9，具體而言，可列舉 Degussa 公司製的 Printex25（平均一次粒徑為 56nm，pH9.5）、Printex35（平均一次粒徑為 31nm，pH9.5）、Printex65（平均一次粒徑為 21nm，pH9.5）、三菱化學公司製的 MA#20（平均一次粒徑為 40nm，pH8.0）、MA#40（平均一次粒徑為 40nm，pH8.0）、MA#30（平均一次粒徑為 30nm，pH8.0）等。

【0028】 作為酸性碳黑，優選 pH 在 2~4 的範圍內，具體而言，可列舉 Colombia Chemicals 公司製的 Raven1080（平均一次粒徑為 28nm，pH2.4）、Raven1100（平均一次粒徑為 32nm，pH2.9）、三

菱化學公司製的 MA-8 (平均一次粒徑為 24nm, pH3.0)、MA-100 (平均一次粒徑為 22nm, pH3.5)、Degussa 公司製的 SPECIAL BLACK 250 (平均一次粒徑為 56nm, pH3.0)、SPECIAL BLACK 350 (平均一次粒徑為 31nm, pH3.0)、SPECIAL BLACK 550 (平均一次粒徑為 25nm, pH4)。

【0029】 pH 可以通過將 1g 碳黑添加進 20ml 去除碳酸的蒸餾水 (pH7.0) 中, 用磁力攪拌器進行混合而製備成水性混懸液, 並使用玻璃電極在 25℃ 下進行測定 (德國工業品標準規格 DIN ISO 787/9)。

平均一次粒徑為通過電子顯微鏡觀察到的算數平均直徑的值。

且, 上述碳黑的 pH 和平均一次粒徑值為產品目錄值。

【0030】 (其他顏料)

在不破壞本發明效果的範圍內, 可以合用上述成分 A 和其他有機顏料。作為這樣的有機顏料, 可使用以往所使用的公知的有機顏料。

作為優選的有機顏料, 可列舉如下: C.I.顏料藍 15:3、C.I.顏料藍 15:4、C.I.顏料藍 15:6、C.I.顏料紫 19、C.I.顏料黃 83、C.I.顏料黃 110、C.I.顏料黃 128、C.I.顏料黃 138、C.I.顏料黃 139、C.I.顏料黃 150、C.I.顏料黃 151、C.I.顏料黃 154、C.I.顏料黃 155、C.I.顏料黃 180 以及 C.I.顏料黃 181、C.I.顏料橙 38、C.I.顏料橙 43、C.I.顏料橙 64、C.I.顏料橙 69、C.I.顏料橙 71 以及 C.I.顏料橙 73、

C.I.顏料紅 122、C.I.顏料紅 166、C.I.顏料紅 177、C.I.顏料紅 179、
C.I.顏料紅 242、C.I.顏料紅 224、C.I.顏料紅 254、C.I.顏料紅 264
以及 C.I.顏料紅 272 等。

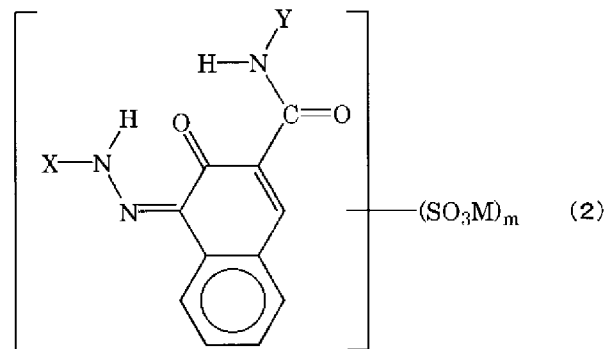
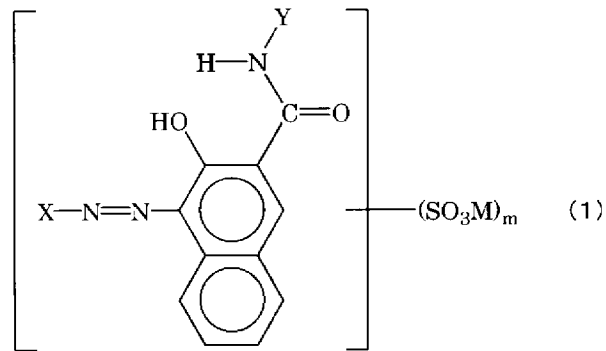
【0031】 [成分 B]

在本發明黑色顏料分散組成物中，上述 B.具有磺酸基的顏料分散助劑用於分散上述顏料。

作為本發明中 B.具有磺酸基的顏料分散助劑，可列舉用下述通式（1）及/或者（2）表示的化合物、顏料黃 138 的磺化物、具有酞菁骨架的磺化物、具有蒽醌骨架的磺化物、具有萘骨架的磺化物等。

在本發明中的具有磺酸基的顏料分散助劑中，優選為下述通式（1）及/或（2）所表示的化合物及/或顏料黃 138 的磺化物。

顏料分散時，通過合用該具有磺酸基的顏料分散助劑和含鹼性基團的分散劑，在黑色顏料分散組成物中，可以得到優異的流動性和分散穩定性。另外，將上述黑色顏料分散組成物作為黑色顏料分散抗蝕劑組成物使用時，可以得到高光學濃度。



對上述用通式（1）及/或（2）所表示的化合物進行說明。

在上述通式（1）、（2）中，X 和 Y 相同或者不同，表示可被 F、Cl、Br、NO₂、CH₃ 或者 OCH₃ 取代的苯基。M 表示 H、Na、K、NH₄ 或者 NR₁R₂R₃R₄。

關於上述通式（1）、（2）的“NR₁R₂R₃R₄”（M），R₁、R₂、R₃ 以及 R₄ 相同或者不同，表示可以被其他取代基取代的碳原子數 1~10 的飽和或者不飽和脂肪族烴基或者可以被其他取代基取代的碳原子數 6~10 的芳香族烴基。在這裡，作為上述飽和或者不飽和的脂肪族烴基，可列舉甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、二級丁基、三級丁基、戊基、己基、辛基、癸基等的烷基；乙烯基、烯丙基、1-丁烯基等的鏈烯基；乙炔基、丙炔基等的炔基等。作為上述芳香族烴基，可列舉苯基、萘基等。另外，作為

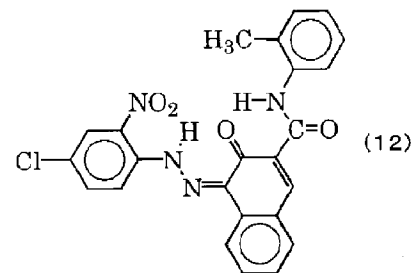
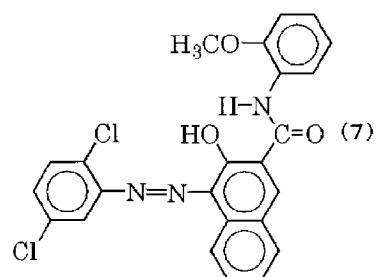
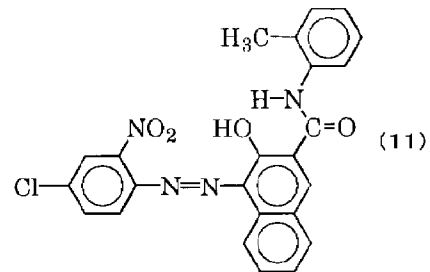
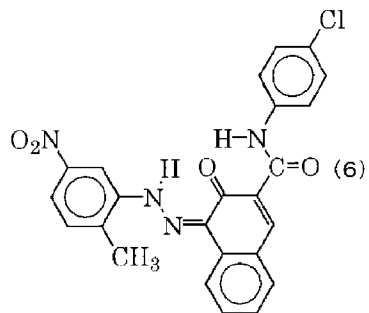
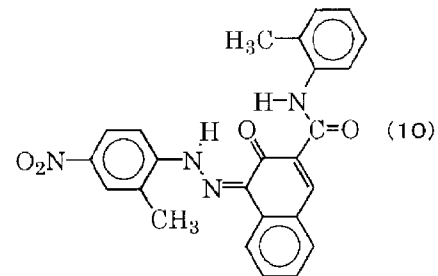
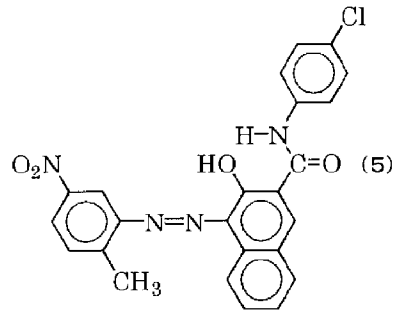
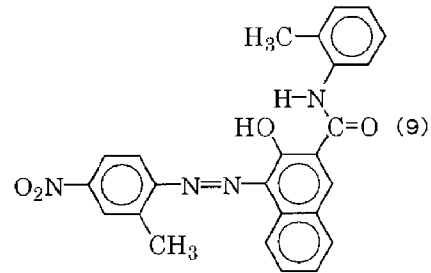
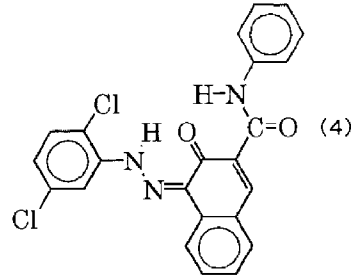
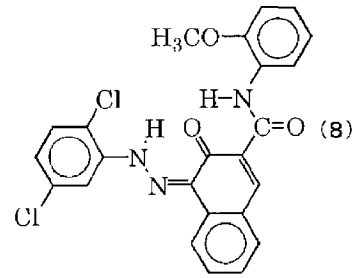
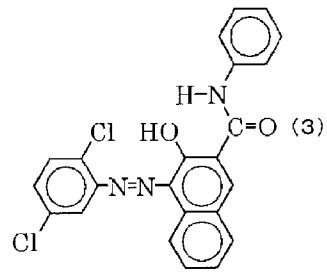
上述其他的取代基，可列舉羥基、鹵代基、羧基、氨基、低級烷基（碳原子數 1~5）等。

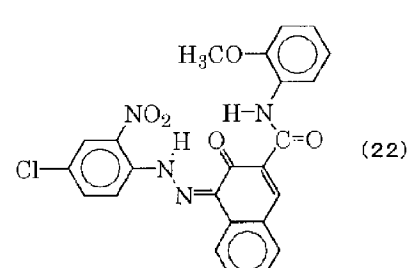
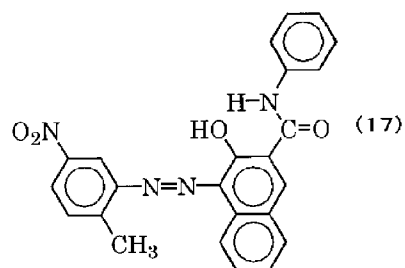
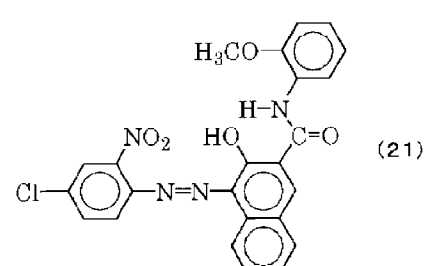
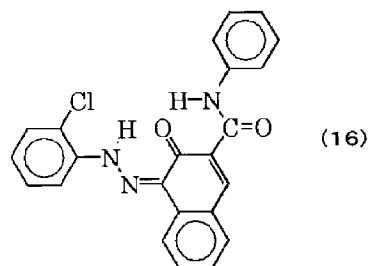
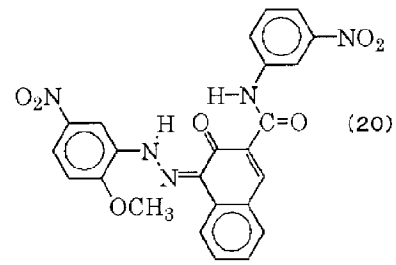
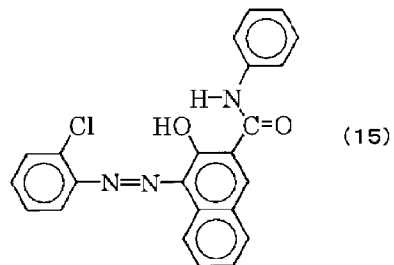
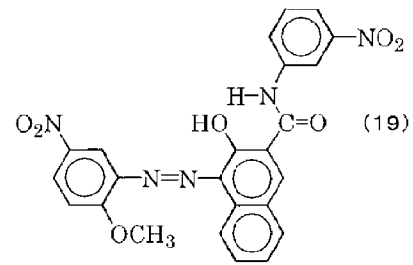
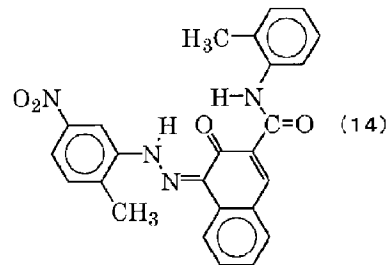
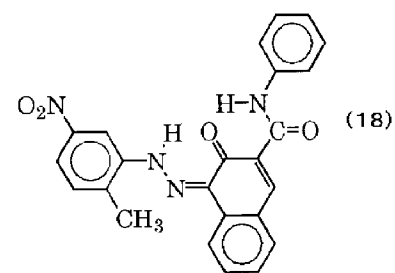
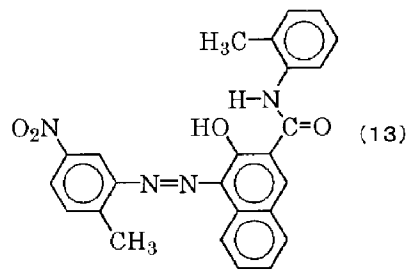
且，上述 $R_1R_2R_3$ 及 R_4 中的 1 個可被其他取代基取代，也可以 2 個以上被其他取代基取代。

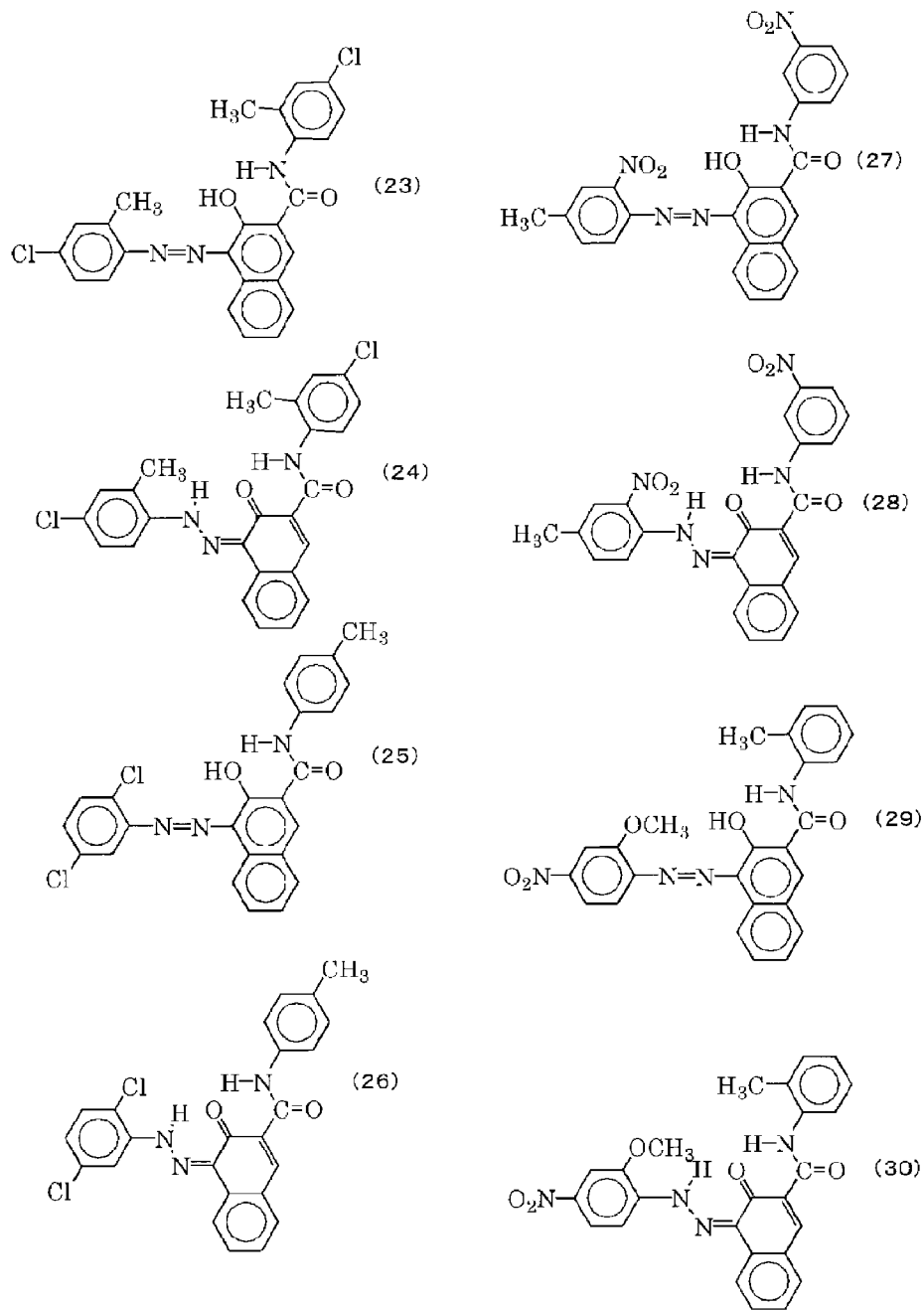
進而，上述式（1）及（2）的“m”為 1 以上的整數。

【0032】 在上述化合物（顏料分散助劑）中，上述通式（1）所表示的化合物為烯醇型、上述通式（2）所表示的化合物為酮型的互變異構體，上述顏料分散助劑中包含這兩種化合物。即上述顏料分散助劑包括由上述式（1）或（2）所表示的化合物構成的情況以及由上述式（1）及（2）所表示的化合物的兩者所構成的情況這兩種。

這樣的顏料分散助劑為新型化合物，例如可通過如下方式製造，將下述式（3）~（30）的單偶氮化合物溶解在濃硫酸、發煙硫酸、氯磺酸或者它們的混合液中，加熱到室溫乃至 80~90℃，接下來大量的水進行稀釋，並將得到的懸濁液過濾後進行水洗，再將得到的濾餅乾燥、粉碎，尚不存在市售品。

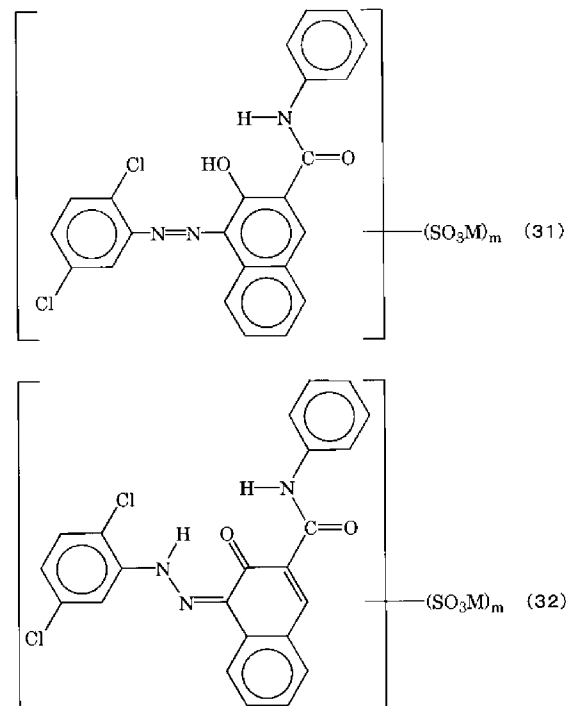






【0033】 在這些顏料分散助劑中，從擁有良好的流動性和分散穩定性的同時，能夠得到光學濃度處於更高水平的黑色顏料分散抗蝕劑組成物的方面考慮，上述式（1）及/或（2）的 X 為 2,5-二氯苯基、Y 為苯基的下述通式（31）所表示的化合物（用上述式（3）的單偶氮化合物通過上述製造方法等得到的化合物：烯醇型）及/或下述式（32）所表示的化合物（用上述式（4）的單偶氮化合物

通過上述製造方法等得到的化合物：酮型）尤為合適。



本發明中的具有磺酸基的顏料分散助劑的合計使用量，相對於總有機顏料的 100 質量份，通常優選為 30 質量份以下，更優選為 0.1~20 質量份。存在具有磺酸基的顏料分散助劑的使用量即使超過上述範圍，其分散效果未必會再提高的趨勢。

且，作為用於分散有機顏料的顏料分散助劑，除上述記載的具有磺酸基的顏料分散助劑以外，也可以合用其他的顏料分散助劑。

【0034】 [成分 C]

作為本發明中的 C.顏料分散劑，可以使用陰離子性表面活性劑、含鹼性基團的聚酯類顏料分散劑、含鹼性基團的丙烯酸樹脂類顏料分散劑、含鹼性基團的氨基甲酸酯類顏料分散劑、含鹼性基團的碳化二亞胺類顏料分散劑等。

這些含鹼性基團的顏料分散劑可以單獨使用，另外也可 2 種以上組合使用。其中，從能夠得到良好的顏料分散性的方面考慮，優選使用含鹼性基團的高分子顏料分散劑。

【0035】 作為具有鹼性基團的高分子顏料分散劑，例如，可列舉如下化合物：

(1) 聚胺化合物（例如，聚烯丙胺、聚乙烯胺、聚乙烯聚亞胺等的聚（低級）仲烷基胺等）的氨基及/或亞氨基與選自具有游離羧基的聚酯、聚醯胺及聚酯醯胺中的至少 1 種的反應生成物。

(2) 在分子內分別具有至少 1 個選自聚酯側鏈、聚醚側鏈及聚丙烯側鏈中至少 1 種的側鏈與鹼性含氮基團的碳化二亞胺類化合物。

(3) 聚（低級）仲烷基亞胺、甲基亞氨基雙丙基胺等的低分子氮化合物與具有游離的羧基的聚酯的反應生成物。

(4) 使聚異氰酸酯化合物的異氰酸酯基依次與甲氧基聚乙二醇等的醇類、己內酯聚酯等具有 1 個羥基的聚酯類、具有 2~3 個的異氰酸酯基反應性官能團的化合物、具有異氰酸酯基反應性官能團和三級氨基的脂肪族或雜環式烴化合物反應而得的反應生成物。

(5) 使具有醇性羥基的丙烯酸酯的聚合物與聚異氰酸酯化合物以及具有氨基的烴化合物反應的反應生成物。

(6) 使低分子氮化合物加成聚醚鏈而得的反應生成物。

(7) 使具有異氰酸酯基的化合物與具有氨基的化合物反應而

得的反應生成物。

(8)使聚環氧化合物與具有游離的羧基的線狀聚合物及具有 1 個二級氨基的有機胺化合物反應的反應生成物。

(9)在單側末端具有可與氨基反應的官能團的聚碳酸酯化合物與聚胺化合物的反應生成物。

(10)選自甲基丙烯酸甲酯、乙基丙烯酸甲酯、丙基丙烯酸甲酯、丁基丙烯酸甲酯、硬脂基丙烯酸甲酯、苄基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸酯、乙基丙烯酸酯、丙基丙烯酸酯、丁基丙烯酸酯、硬脂基丙烯酸酯、苄基丙烯酸酯等的丙烯酸甲酯或丙烯酸酯中的至少 1 種與丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、N-羥甲基醯胺、乙烯基咪唑、乙烯基吡啶、具有氨基和聚己內酯骨架的單體等的含有鹼性基團的聚合性單體中的至少 1 種以及苯乙烯、苯乙烯衍生物、其它的聚合性單體中的至少 1 種的共聚物。

(11)由三級氨基、四級銨鹼等具有鹼性基團的嵌段與不具有鹼性官能團的嵌段所構成的丙烯酸類嵌段共聚物等。

(12)使聚烯丙胺與聚碳酸酯化合物進行邁克爾加成反應而得的顏料分散劑。

(13)分別具有至少一個聚丁二烯鏈和鹼性含氮基團的碳化二亞胺類化合物。

(14)在分子內分別具有至少 1 個具有醯胺基的側鏈和鹼性含氮基團的碳化二亞胺類化合物。

(15)具有含有環氧乙烷鏈和環氧丙烷鏈的構成單元且具有通

過四級銨化劑而四級銨化的氨基的聚氨酯類化合物或丙烯酸類化合物。

(16) 如下化合物：使分子內具有異氰尿酸酯環的異氰酸酯化合物的異氰酸酯基與分子內具有活性氫基且具有嘓唑環及/或偶氮苯骨架的化合物的活性氫基反應而得，相對於該化合物的分子內來自具有異氰尿酸酯環的異氰酸酯化合物的異氰酸酯基和通過異氰酸酯基與活性氫基反應所生成的氨基甲酸酯鍵及尿素鍵的總量，嘓唑環和偶氮苯骨架的數目為 15~85%。

【0036】 在這些含鹼性基團高分子顏料分散劑中，更優選含鹼性基團的氨基甲酸酯類高分子顏料分散劑、含鹼性基團的聚酯類高分子顏料分散劑、含鹼性基團的丙烯酸類高分子顏料分散劑，更優選含氨基的氨基甲酸酯類高分子顏料分散劑、含氨基的聚酯類高分子顏料分散劑、含氨基的丙烯酸酯類高分子顏料分散劑。特別優選含鹼性基團的丙烯酸類高分子顏料分散劑，尤其優選具有聚醚鏈的含鹼性基團（氨基）的丙烯酸酯類高分子顏料分散劑。

顏料分散劑的使用量，相對於 A 成分 100 質量份，優選 1~200 質量份，更優選 1~60 質量份。

【0037】 [成分 D]

作為本發明中的 D.黏合劑樹脂，可列舉熱固化性樹脂、熱塑性樹脂、鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物（光聚合性樹脂、在分子內具有 1 個以上的光聚合性不飽和鍵的單體、低聚物等）等。這些可單獨使用或 2 種以上混合使用。

其中，從通過鹼性溶液順利進行顯影的鹼顯影性的方面考慮，優選使用鹼可溶性樹脂。

這樣的黏合劑樹脂相對於上述顏料分散組成物的總固體成分，以質量分率表示並以使用的黏合劑樹脂的總量計，優選 0.5~94 質量%，更優選 0.5~50 質量%的範圍。

作為上述熱固化性樹脂和熱塑性樹脂，例如，可列舉丁醛樹脂、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-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙酸乙烯酯、聚氨酯類樹脂、酚醛樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸類樹脂、醇酸樹脂、苯乙烯樹脂、聚醯胺樹脂、橡膠類樹脂、環化橡膠、環氧樹脂、纖維素類、聚丁二烯、聚醯亞胺樹脂、苯並胍胺樹脂、三聚氰胺樹脂、尿素樹脂等。

作為上述鹼可溶性樹脂，例如優選如下含羧基的鹼可溶性樹脂：使丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、馬來酸、馬來酸酐、馬來酸單烷基酯、檸康酸、檸康酸酐、檸康酸單烷基酯等含羧基不飽和單體和選自苯乙烯、2-羥乙基丙烯酸酯、2-羥乙基丙烯酸甲酯、丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸烯丙酯、苄基丙烯酸酯、苄基丙烯酸甲酯、甘油基單丙烯酸酯、甘油基丙烯酸甲酯、具有二環戊二烯骨架、三環丙烷環己烷環的單（甲基）丙烯酸酯、N-苯基馬來醯亞胺、聚苯乙烯大分子單體及聚甲基丙烯酸甲酯大分子單體中的至少一種反應所得到的共聚物。

其中，從提高耐熱性的方面考慮，優選能夠得到高耐熱性的鹼可溶性丙烯酸類樹脂。

從優異的成膜性、鹼顯影性方面考慮，優選鹼可溶性樹脂的酸值為 10~300mgKOH/g，重均分子量為 1,000~200,000，進一步優選酸值為 20~200mgKOH/g，重均分子量為 3,000~100,000。

根據需要的功能，鹼可溶性樹脂可以適當使用 1 種或者組合 2 種以上來使用。重均分子量為聚苯乙烯換算後的重均分子量，與所述含酸性基團的樹脂同樣地進行測定。

【0038】 作為上述光聚合性化合物的光聚合性樹脂，可使用經由異氰酸酯基、醛基、環氧基等將（甲基）丙烯酸化合物、肉桂酸等的光交聯性基團導入具有羥基、羧基、氨基等反應性取代基的線狀高分子的樹脂。也可使用將苯乙烯-馬來酸酐共聚物、 α -烯烴-馬來酸酐共聚物等的包含酸酐的線狀高分子用羥烷基（甲基）丙烯酸酯等的具有羥基的（甲基）丙烯酸化合物進行半酯化的聚合物。

作為上述光聚合性化合物的分子內具有 1 個光聚合性不飽和鍵的單體，可列舉甲基丙烯酸甲酯、丁基丙烯酸甲酯、2-乙基己基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸酯、丁基丙烯酸酯、2-乙基己基丙烯酸酯等的烷基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；苄基丙烯酸甲酯、苄基丙烯酸酯等的芳烷基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；丁氧基乙基丙烯酸甲酯、丁氧基乙基丙烯酸酯等的烷氧基烷基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；N,N-二甲基氨基乙基丙烯酸甲酯、N,N-二甲基氨基乙基丙烯酸酯等的氨基烷基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；二乙二醇乙基醚、三乙二醇丁基醚、二丙二醇甲基醚等的聚伸烷基二醇烷基醚的丙烯

酸甲酯或丙烯酸酯；六乙二醇苯基醚等的聚仲烷基二醇芳基醚的丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；異冰片基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；甘油基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；2-羥乙基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯等。

作為上述光聚合性化合物的分子內具有 2 個以上光聚合性不飽和鍵的單體，可列舉雙酚 A 二丙烯酸甲酯、1,4-丁二醇二丙烯酸甲酯、1,3-丁二醇二丙烯酸甲酯、二乙二醇二丙烯酸甲酯、甘油基二丙烯酸甲酯、新戊二醇二丙烯酸甲酯、聚乙二醇二丙烯酸甲酯、聚丙二醇二丙烯酸甲酯、四乙二醇二丙烯酸甲酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸甲酯、季戊四醇三丙烯酸甲酯、季戊四醇四丙烯酸甲酯、二季戊四醇四丙烯酸甲酯、二季戊四醇六丙烯酸甲酯、二季戊四醇五丙烯酸甲酯、雙酚 A 二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,3-丁二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、甘油基二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、聚丙二醇二丙烯酸酯、四乙二醇二丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、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、二季戊四醇六丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯等。

【0039】 [成分 E]

作為本發明黑色顏料分散組成物所使用的有機溶劑，為可以使以往所使用的顏料穩定地分散，且能夠使上述 B.具有磺酸基的顏料分散助劑、C.顏料分散劑、D.黏合劑樹脂溶解的有機溶劑。優選常壓下（ $1.013 \times 10^2 \text{kPa}$ ）沸點為 $100 \sim 250^\circ\text{C}$ 的酯類有機溶劑、醚類有機溶劑、醚酯類有機溶劑、酮類有機溶劑、芳香族烴類有

機溶劑、含氮類有機溶劑等。

作為這樣的溶劑，具體而言，可例示乙二醇單甲基醚、乙二醇單乙基醚、乙二醇單異丙基醚、乙二醇單丁基醚、二乙二醇單甲基醚、二乙二醇單乙基醚、丙二醇單甲基醚、丙二醇單乙基醚、丙二醇單丁基醚、二乙二醇二乙基醚、二乙二醇二甲基醚、二乙二醇甲基乙基醚等的醚類有機溶劑；乙二醇單甲基醚乙酸酯、乙二醇單乙基醚乙酸酯、乙二醇單丁基醚乙酸酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯等的醚酯類有機溶劑；甲基異丁基酮、環己酮、2-庚酮、 δ -丁內酯等的酮類有機溶劑；2-羥基丙酸甲酯、2-羥基丙酸乙酯、2-羥基-2-甲基丙酸乙酯、3-甲基-3-甲氧基丁基丙酸酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙氧基乙酸乙酯、羥基乙酸酯、甲酸-n-戊酯等的酯類有機溶劑；N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲醯胺、N,N-二甲基乙醯胺等的含氮類有機溶劑等。這些有機溶劑可單獨使用或2種以上混合使用。

【0040】 [成分 F]

本發明的黑色顏料分散物優選含有 F.多官能環氧化合物。

使用酸性碳黑時，由於多官能環氧化合物和存在於酸性碳黑表面的官能團恰好的相互作用，從而能賦予高絕緣性。

另外，使用本發明的黑色顏料分散物，在形成熱固化性圖案時能夠適當地進行其圖案形成。

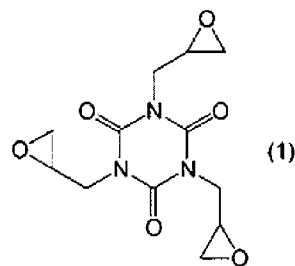
作為上述多官能環氧化合物，可列舉以往用於形成黑色基質

用顏料分散物的多官能環氧化合物。

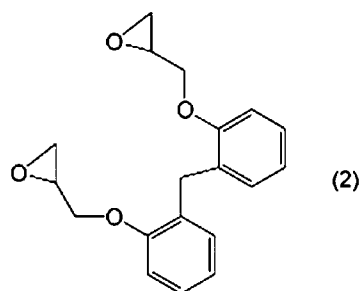
作為上述多官能環氧化合物，可例示具有選自二苯甲烷骨架、二萘甲烷骨架、三嗪骨架、聯苯骨架、線性酚醛（phenolic novolac）骨架、四苯乙烷骨架及雙酚骨架等中至少一種骨架的多官能環氧化合物。

在上述多官能環氧化合物中，優選具有選自二苯甲烷骨架、二萘甲烷骨架、三嗪骨架以及聯苯骨架中至少一種骨架的多官能環氧化合物。

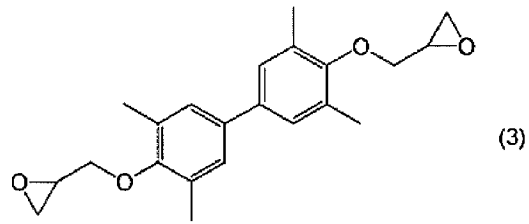
作為具有選自上述二苯甲烷骨架、二萘甲烷骨架、三嗪骨架以及聯苯骨架中至少一種骨架的多能團環氧化合物，可例示：



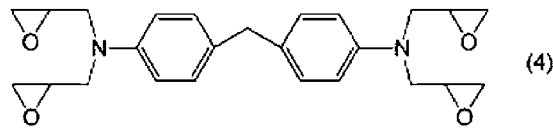
商品名：TEPIC（日產化學公司製）、



商品名：EPICLON830（DIC 公司製）、



商品名：JER-YX-4000（三菱化學公司製）、



商品名：JER-604（三菱化學公司製）等。

在上述多官能環氧化合物中，優選 4 官能以上的多官能環氧化合物。認為只要是上述 4 官能以上的多官能環氧化合物，則由於高溫下的膜維持性優異，從而能夠維持蓬鬆度的同時保證高絕緣性。上述 4 官能以上的多官能環氧化合物更優選具有二苯甲烷骨架、二萘甲烷骨架、三嗪骨架以及聯苯骨架的 4 官能以上的多官能環氧化合物。作為這樣的化合物，可列舉商品名：JER-604（三菱化學公司製）。

相對於上述總顏料 100 質量份，上述多官能環氧化合物含有 0.1~20 質量份。上述多官能環氧化合物的含量在上述顏料分散物中低於 0.1 質量份時，有時會發生無法得到高抗性的黑色顏料分散物等問題，另一方面，上述多官能環氧化合物的含量高於 20 質量份時，由於環氧基的聚合而可能會破壞分散液的穩定性。

【0041】 [黑色顏料分散組成物的製造方法]

對使用以上材料製造黑色顏料分散組成物的方法的例子進行說明。

從製造時的定位方面考慮，可以將本發明的黑色顏料分散組成物進行分散處理，從而實現下述含黑色顏料分散組成物的黑色顏料分散抗蝕劑組成物（抗蝕劑組成物中的顏料濃度為 35 質量%時）750nm 處的紅外透過率成為 25%以上，900nm 處的紅外透過率成為 45%以上，優選 750nm 處的紅外透過率成為 30%以上，900nm 處的紅外透過率成為 55%以上。

作為分散處理方法，可例示如下方法：

（1）將含有上述 A~F 的混合物用輥磨機、捏合機、高速攪拌機、珠磨機、球磨機、砂磨機、超音波分散機、高壓分散裝置等進行分散處理的方法。

（2）將如下分散物混合處理的方法：將包含上述 A.a.內醯胺黑、b.紫色顏料、c.藍色顏料及/或綠色顏料和上述 B~F 的混合物用輥磨機、捏合機、高速攪拌機、珠磨機、球磨機、砂磨機、超音波分散機、高壓分散裝置等進行分散處理的分散物與將包含 A.d.碳黑和上述 B~F 的混合物用輥磨機、捏合機、高速攪拌機、珠磨機、球磨機、砂磨機、超音波分散機、高壓分散裝置等進行分散處理的分散物。

（3）將分別包含上述 A.a.內醯胺黑、b.紫色顏料、c.藍色顏料及/或綠色顏料、d.碳黑中的任一個與上述 B~F 的混合物進行分散處理的方法。

共分散上述 A 的 a~d 時，由於碳黑會過度分散，紅外透過率變差，因此優選對（a）~（c）的有機顏料和（d）的碳黑分別進

行分散處理的方法。

且，也可以在分散處理之後再添加 F 成分進行混合處理。

對於本發明的黑色顏料分散組成物而言，例如製備後述的黑色顏料分散抗蝕劑組成物，並用旋塗機將該黑色顏料分散抗蝕劑組成物以 $1\ \mu\text{m}$ 膜厚塗布在玻璃基板上，用 Macbeth 濃度計（TD-931、Macbeth 公司製）來測定只在實地部形成的黑色抗蝕劑圖案。優選光學濃度（OD 值）在 0.6 以上，更優選 1.2 以上。

【0042】 接下來，對將本發明的黑色顏料分散組成物用於光刻法的黑色顏料分散抗蝕劑組成物（以下也簡稱為“抗蝕劑組成物”）的例子進行說明。

作為上述黑色顏料分散抗蝕劑組成物，主要由特定的顏料、顏料分散劑、具有磺酸基的顏料分散助劑、黏合劑樹脂、光聚合引發劑以及有機溶劑構成，作為上述黏合劑樹脂，可列舉含有鹼可溶性樹脂以及光聚合性化合物的物質。

【0043】 [黑色顏料分散抗蝕劑組成物]

相對於上述黑色顏料分散組成物，通過使其含有鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物和光聚合引發劑，可以製成黑色顏料分散抗蝕劑組成物。

< 黑色顏料分散抗蝕劑組成物的構成材料 >

（著色劑）

作為著色劑，使用上述黑色顏料分散組成物中記載的相同物質。

著色劑的使用量，相對於黑色顏料分散抗蝕劑組成物的總固體成分，以質量分率表示並以使用的著色劑的總量計，優選 20~90 質量%，更優選 30~60 質量%。

【0044】（具有磺酸基的顏料分散助劑）

作為具有磺酸基的顏料分散助劑，使用上述黑色顏料分散組成物中記載的相同物質。

在上述抗蝕劑組成物中，具有磺酸基的顏料分散助劑的使用量，相對於使用的總著色劑 100 質量份，通常優選為 30 質量份以下，更優選 0.1~20 質量份範圍。存在即使具有磺酸基的顏料分散助劑的使用量超過上述範圍，分散效果也不會再提高的趨勢。

【0045】（顏料分散劑）

作為顏料分散劑，使用上述黑色顏料分散組成物中記載的相同物質。

在上述抗蝕劑組成物中，相對於使用的總著色劑 100 質量份，顏料分散劑的使用量通常優選 1~200 質量份，更優選 1~60 質量份。顏料分散劑的使用量不足 1 質量份時，有時會導致分散性變差。另一方面，相對於使用的總著色劑 100 質量份，超過 200 質量份時，顯影性有可能會變差。

【0046】（作為黏合劑樹脂的鹼可溶性樹脂）

作為鹼可溶性樹脂，使用上述黑色顏料分散組成物中記載的相同物質。

在上述黑色顏料分散抗蝕劑組成物中，相對於使用的全部著

色劑 100 質量份，鹼可溶性樹脂的使用量通常優選 10~1,000 質量份，更優選 10~500 質量份。此時，鹼可溶性樹脂的使用量小於 10 質量份時，例如存在鹼顯影性變差或在未曝光部的基板上或遮光層上產生浮渣、膜殘留的可能性。另一方面，當超過 1,000 質量份時，著色濃度反而會相對降低，因此存在製成薄膜時難以達到目標光學濃度的可能性。

【0047】（作為黏合劑樹脂的光聚合性化合物）

作為光聚合性化合物，為分子內具有 1 個以上光聚合性不飽和鍵的單體、低聚物等，使用上述黑色顏料分散組成物中記載的相同物質。

這些光聚合性化合物可以單獨使用或者 2 個以上組合使用。光聚合性化合物的使用量，相對於上述黑色顏料分散抗蝕劑組成物中的總固體成分，以質量分率計優選 3~50 質量%。

【0048】（光聚合引發劑）

作為光聚合引發劑沒有特別限定，例如可列舉二苯甲酮、N,N'-四乙基-4,4'-二氨基二苯甲酮、4-甲氧基-4'-二甲基氨基二苯甲酮、苯偶醹、2,2-二乙氧基苯乙酮、安息香、安息香甲基醚、安息香異丁基醚、苄基二甲基縮酮、 α -羥基異丁基苯酮、噻噸酮、2-氯噻噸酮、1-羥基環己基苯酮、三級丁基蒽醌、1-氯蒽醌、2,3-二氯蒽醌、3-氯-2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、1,4-萘醌、1,2-苯並蒽醌、1,4-二甲基蒽醌、2-苯蒽醌、2-甲基-1〔4-（甲硫基）苯基〕-2-嗎啉基丙烷-1-酮、肟酯類光聚合引發劑、三嗪類光聚合引發劑

等。這些光聚合引發劑可單獨或 2 種以上合併使用。

上述光聚合引發劑的使用量，相對於上述黑色顏料分散抗蝕劑組成物中的總固體成分，以質量分率計優選 1~20 質量%。

【0049】（有機溶劑）

作為上述黑色顏料分散抗蝕劑組成物中使用的有機溶劑，優選可列舉常壓下（ $1.013 \times 10^2 \text{kPa}$ ）沸點為 100~250℃ 的酯類有機溶劑、醚類有機溶劑、醚酯類有機溶劑、酮類有機溶劑、芳香族烴類有機溶劑、含氮類有機溶劑等。當大量含有沸點超過 250℃ 的有機溶劑時，在將塗布形成的塗膜預烘時，有機溶劑不能充分蒸發而殘留於乾燥塗膜內，乾燥塗膜的耐熱性可能會變差。另外，當大量含有沸點小於 100℃ 的有機溶劑時，難以做到無斑駁且均勻地塗布，可能無法得到表面平滑性優異的塗膜。

作為優選的溶劑，具體而言，可列舉與上述有機溶劑相同的溶劑。

在這些有機溶劑中，從溶解性、分散性、塗布性等方面考慮，優選二乙二醇二甲基醚、二乙二醇甲基乙基醚、乙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單甲基醚乙酸酯、丙二醇單乙基醚乙酸酯、環己酮、2-庚酮、2-羥基丙酸乙酯、3-甲基-3-甲氧基丁基丙酸酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-乙氧基丙酸甲酯、甲酸-n-戊酯等，更優選丙二醇單甲基醚乙酸酯。

進而，從上述鹼可溶性樹脂的溶解性、分散性、塗布性的方面考慮，在上述抗蝕劑組成物中優選含有 50 質量%以上的上述有

機溶劑，更優選含有 70 質量%以上。

作為上述抗蝕劑組成物，可列舉主要由著色劑、顏料分散劑、具有磺酸基的顏料分散助劑、鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物、光聚合引發劑以及有機溶劑構成的物質，這些成分在黑色顏料分散抗蝕劑組成物中通常占 90~100 質量%。

【0050】（可根據需要添加的添加劑）

上述黑色顏料分散抗蝕劑組成物中根據需要可以適當使用熱阻聚劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑等各種添加劑。

【0051】＜黑色顏料分散抗蝕劑組成物的製造方法＞

對使用以上材料製造黑色顏料分散抗蝕劑組成物的方法的例子進行說明。

〔製造方法〕

在通過上述黑色顏料分散組成物的製造方法得到的黑色顏料分散組成物中，添加光聚合性化合物、光聚合引發劑、根據需要的鹼可溶性樹脂、有機溶劑、其他添加劑，使用高速攪拌機等攪拌裝置均勻混合後，用過濾器過濾，從而得到黑色顏料分散抗蝕劑組成物。

【0052】 實施例

下面將本發明 1 個實施例的彩色濾光片用顏料組成物以及包含其的彩色濾光片用顏料分散抗蝕劑組成物分別作為黑色顏料分散組成物、黑色顏料分散抗蝕劑組成物進行說明。

使用實施例對本發明進行具體的說明，本發明只要不脫離其

主旨和適用範圍，並不限定於這些實施例。且，只有沒有特殊聲明，本實施例中，“份”以及“%”分別表示“質量份”以及“質量%”。

【0053】 <顏料>

內醯胺黑（Irgaphor Black S 0100 CFBASF 公司製）

PB15：4（顏料藍 15：4）

PB15：6（顏料藍 15：6）

PB16（顏料藍 16）

PB60（顏料藍 60）

PG54（顏料綠 54）

PV23（顏料紫 23）

PV29（顏料紫 29）

碳黑（酸性碳黑）

【0054】 <顏料分散助劑（具有磺酸基的顏料分散助劑）>

（顏料分散助劑 1）

在 100ml 三角燒瓶中加入 30ml 濃硫酸，一邊用磁力攪拌器攪拌一邊投入 10g 顏料紅 2（上述式（3）及/或者（4）所表示的化合物），在室溫下攪拌 30 分鐘。在 1L 燒杯中裝入 50g 水和 50g 冰的混合物，將上述反應物注入該冰水中，用磁力攪拌器攪拌 30 分鐘。將其在減壓下過濾・水洗，再將所得到的固體乾燥，從而得到 12g 目標物質（上述通式（31）及/或者（32）所表示的化合物：M=H）。

(顏料分散助劑 2)

在 100ml 三角燒瓶中加入 30ml 濃硫酸，一邊用磁力攪拌器攪拌一邊投入 10g C.I.顏料黃 138，在室溫下攪拌 30 分鐘。在 1L 燒杯中裝入 50g 水和 50g 冰的混合物，將上述反應物注入該冰水中，用磁力攪拌器攪拌 30 分鐘。將其在減壓下過濾・水洗，再將所得到的固體乾燥，從而得到 12g 目標物質顏料黃 138 的磺化物。

【0055】＜丙烯酸類分散物（含鹼性基團的高分子分散劑）＞

BYK-LPN-22102 (公司名：畢克化學公司製，含鹼性基團的
丙烯酸類嵌段共聚物)

<鹼可溶性樹脂>

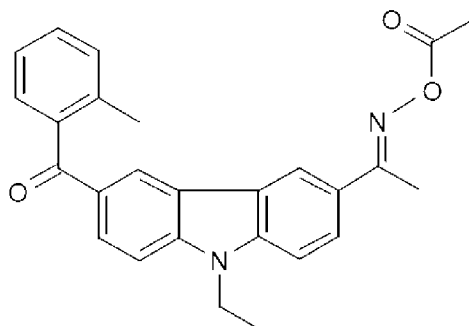
BMM／MAA 共聚物（苄基丙烯酸甲酯／甲基丙烯酸共聚物，
理論酸值：120mg KOH/g，重均分子量：25,000）

【0056】 <光聚合性化合物>

DPEHA (二季戊四醇六丙烯酸酯)

<光聚合引發劑>

IRGACURE OXE 02 (1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲酰基)-9H-
嘌呤-3-基]-乙酮-1-(O-乙基肟))



【0057】 <有機溶劑>

PGMEA（丙二醇單甲基醚乙酸酯）

PGME（丙二醇單甲基醚）

【0058】（黏度（初始黏度，40℃／7 天保存後黏度））

作為測定黑色顏料分散組成物及黑色顏料分散抗蝕劑組成物的黏度的方法，如下所示。

將下述實施例、對比例之黑色顏料分散組成物及黑色顏料分散抗蝕劑組成物，分別採集入玻璃瓶並塞嚴，作為初始黏度，使用 B 型黏度計（TOKIMEC 公司製）測定在室溫下保存 1 天後於 25℃ 的黏度[cp]（初始黏度），並測定在 40℃ 下保存 7 天後的黏度[cp]。

【0059】（表面電阻）

將實施例、對比例中之各黑色顏料分散抗蝕劑組成物用旋塗機以 1 μ m 的膜厚塗布在玻璃基板上，在 100℃ 下預烘 3 分鐘後，用高壓汞燈曝光，再在 230℃ 下後烘 3 小時，得到只在實地部形成的黑色抗蝕劑圖案。用 ADVANCE 公司製，主體：微安計 R8340，option：屏蔽箱 R12702A 測定得到的各實地部的黑色抗蝕劑圖案的表面電阻值。

【0060】 <OD（光學濃度）>

將實施例、對比例中之各黑色顏料分散抗蝕劑組成物用旋塗機以 1 μ m 膜厚塗布在玻璃基板上，在 100℃ 預烘 3 分鐘後，用高壓汞燈曝光，再在 230℃ 後烘 3 小時，得到只在實地部形成的黑色

抗蝕劑圖案。用 Macbeth 濃度計（TD-931，商品名，Macbeth 公司製）來測定得到的各實地部的黑色抗蝕劑圖案的光學濃度（OD 值）。

測定 8 個位置的 OD 並通過膜厚、顏料濃度進行校正，將除去最大、最小值後的 OD 值的平均值作為光學濃度。

（用切刀切割塗膜，測定 OD 值測定點的膜厚）

校正 OD 值=實測 OD 值×15.0/顏料濃度×1.0/實測膜厚值

【0061】（透過率）

將實施例、對比例中的各黑色顏料分散抗蝕劑組成物（顏料濃度為 35%時）用旋塗機以 1 μm 膜厚塗布在玻璃基板上，在 100℃預烘 3 分鐘後，用高壓汞燈曝光，再在 230℃後烘 3 小時，得到只在實地部形成的黑色抗蝕劑圖案。用分光光度計（UV-2000PC）測定得到的各實地部的黑色抗蝕劑圖案於 300~1000nm 處的吸光度。接下來用切刀切割塗膜，測定吸光度測定點的膜厚，用膜厚、顏料濃度校正 750nm 以及 900nm 的實測吸光度。通過下列公式由校正吸光度算出透過率。

$$A = -\log_{10} T = -\log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

A：吸光度

T：透過率

【0062】（耐溶劑性）

將實施例、對比例中的各黑色顏料分散抗蝕劑組成物用旋塗

機以 $1\mu\text{m}$ 的膜厚塗布在玻璃基板 ($90\text{nm}\times 90\text{nm}$) 上，在 100°C 預烘 3 分鐘後，用高壓汞燈曝光，再在 230°C 後烘 3 小時，得到只在實地部形成的黑色抗蝕劑圖案。接下來，將塗布板放在盤子上，添加加熱到 100°C 的 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 並用鋁箔封住，放入 100°C 的烤箱中，10 分鐘後取出，只將溶出液 (NMP) 回收到螺口瓶中。目視觀察後，用分光光度計 (UV-2500PC) 測定溶出液的吸光度 ($300\text{-}1000\text{nm}$ ，空白為 NMP)。結果為記錄最大峰值吸收。值越小越好。

【0063】（塗膜色相）

目視觀察實施例、對比例的各黑色抗蝕劑圖案的色相並評價色相。

【0064】（共分散的黑色顏料分散組成物的製造）

將表 1 組成的混合物用循環式珠磨機在下述條件下進行混煉，得到實施例 A1~7 以及對比例 A1~6 涉及的顏料分散液。

循環式珠磨機：內容量 150ml

循環的混合物的量：1kg

分散負載：100%

循環溫度： 50°C

圓周速度：9~10m/s

出料量：200g/min

循環時間：2 小時

【0065】＜過濾性＞

在注射器的下部設置 $3\ \mu\text{m}$ 直徑的 PTFE 製的濾光片 (ADVANTEC)，在注射器中加入 60g 左右的黑色顏料分散組成物或黑色顏料分散抗蝕劑組成物之後，將導出閥設置在注射器的上部。之後，靜置 1 分鐘，確認黑色顏料分散組成物或感光性著色組成物不會滴落下來（檢查濾光片的設置錯誤、破損）。接著，以 0.10MPa 的壓力輸送氮氣 1 秒，每隔 10 秒記錄在壓力作用下通過濾光片的黑色顏料分散組成物量或黑色顏料分散抗蝕劑組成物量，將其持續到 60 秒。表中記載 60 秒的通過量。

【0066】 表 1

顏料分散液																			
		實施例										對比例							
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A1	A2	A3	A4	A5						
使用顏料	碳黑	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	15.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	花黑	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	內醯胺黑	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	-	-	-	-	15.00%	5.00%	-	-	-	-	-
	P.V.23	3.00%	3.00%	3.00%	-	3.00%	3.00%	3.00%	-	-	-	-	-	3.33%	4.29%	-	-	-	-
	P.V29	-	-	-	3.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.B.15:4	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	6.67%	8.57%	-	-	-	-
	P.B.15:6	-	-	-	-	6.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.B.16	-	-	-	-	-	6.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	P.B.60	-	-	-	-	-	-	-	6.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	顏料分散劑	顏料分散助劑 1	0.50%	0.25%	-	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
顏料分散助劑 2		-	0.25%	0.50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
分散劑		4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%
樹脂		1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
有機溶劑		PGMEA	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
評價結果																			
顏料分散液	初始黏度	7	7	7	6	7	8	6	4	8	5	8	7	6	8	5	8	8	8
	40℃/7 天	7	6	7	5	7	8	6	5	10	5	9	7	6	9	5	8	8	8

【0067】（從共分散的黑色顏料分散組成物中得到的黑色顏料分散抗蝕劑組成物）

將上述實施例 A1~7 以及對比例 A1~5 涉及黑色顏料分散液和其他材料使用高速攪拌機混合均勻使之成為表 2 的組成後，用孔徑 3 μ m 的過濾器過濾，得到實施例 B1~7 以及對比例 B1~5 的感光性著色組成物（黑色顏料分散抗蝕劑組成物）。

【0068】 表 2

		感光性著色組成物						
		實施例						
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
顏料分散液		實施例 A1	實施例 A2	實施例 A3	實施例 A4	實施例 A5	實施例 A6	實施例 A7
		56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%
鹼可溶性樹脂		8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%
DPEHA		2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%
IRGACURE OXE 02		0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
PGMEA		32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%
合計		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
固體成分中顏料比率		35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
評價結果								
感光性著色組成物	初始黏度（cp）	6	6	6	5	6	7	6
	40℃/7 天（cp）	6	6	6	5	6	7	6
	表面電阻（Ω/□）	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <
	OD（1 μ /m）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.4
	透過率（750mm）	30	30	30	30	25	35	35
	透過率（900mm）	50	50	50	50	50	50	50
	耐溶劑性（最大 Abs.）	1.2	1.2	1.2	1	1.4	1.3	1
	塗膜色相	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑

【0069】 表 3

	感光性著色組成物				
	對比例				
	B1	B2	B3	B4	B5

111-08-05						
顏料分散液		對比例 A1	對比例 A2	對比例 A3	對比例 A4	對比例 A5
		56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%
鹼可溶性樹脂		8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%
DPEHA		2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%
IRGACURE OXE 02		0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
PGMEA		32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%
合計		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
固體成分中顏料比率		35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
評價結果						
感光性著色組成物	初始黏度（cp）	4	7	5	7	6
	40℃/7 天（cp）	5	9	5	8	6
	表面電阻（Ω/□）	10 ⁷	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <
	OD（1 μ/m）	2.8	1.2	1.3	1.2	1.3
	透過率（750nm）	1.5	45	75	55	25
	透過率（900nm）	3	80	85	90	45
	耐溶劑性（最大 Abs.）	0.2	1.2	4	2	0.8
	塗膜色相	黑	紫	茶色	黑	黑

【0070】 根據實施例 A1~7 的黑色顏料分散組成物，其初始黏度與 40℃ 下保存 7 天後的黏度大致相同，相對於此，尤其是根據對比例 A2，40℃ 下保存 7 天後的黏度有明顯上升。

根據實施例 B1~7，相對於初始黏度的 40℃ 下保存 7 天後的黏度沒有明顯升高，表面電阻、OD 值高，透過率低、耐溶劑性優異、塗膜色相為黑色。

相對於此，對比例 B1 中由於著色料僅為碳黑，從而表面電阻值低，對比例 B2 中由於著色料僅為茈黑，從而與初始黏度相比 40℃／7 天保存後的黏度上升。根據對比例 B3，由於著色料僅為內醯胺黑，耐溶劑性以及 OD 值不良，進而顏色不良為茶色。對比例 B4 中，由於不含有碳黑，其 OD 值低，黏度高。根據對比例 B5，由於不含有內醯胺黑，其 OD 值低，黏度高。

【0071】 <評價試驗>

對於通過上述各實施例及對比例中得到的黑色顏料分散組成物以及黑色顏料分散抗蝕劑組成物，用下述方法評價其分散穩定性、光學濃度、表面電阻值、紅外透過率、耐溶劑性、塗膜色相、過濾性，其結果如表 3 所示。

【0072】（使去除了碳的著色劑混合物共分散得到的黑色顏料分散組成物以及分散了碳的顏料分散液）

將表 4 組成的去除了碳的著色劑混合物、碳黑按下述條件進行混煉，得到實施例 A8~A17 中的黑色顏料分散組成物。進而得到實施例 B8~B15 的黑色顏料分散抗蝕劑組成物。

循環式珠磨機：內容量 150ml

循環的混合物的量：1kg

（混煉負載為 100%時）

循環溫度：50℃

圓周速度：9~10m/s

出料量：200g/min

循環時間：2 小時

（混煉負載為 80%時）

循環溫度：50℃

圓周速度：7~8m/s

出料量：200g/min

循環時間：2 小時

【0073】 表 4

		顏料分散液										
		實施例										
		A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	
混煉負載（%）		80	100	100	100	100	100	80	80	80	100	
	碳黑	-	-	-	-	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	
	花黑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
使用顏料	內醃胺黑	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	-	-	-	-	4.50%	4.50%	
	P.V.23	3.33%	3.33%	3.33%	3.33%	-	-	-	-	3.00%	3.00%	
	P.V.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	P.B.15:4	6.67%	6.67%	6.67%	6.67%	-	-	-	-	6.00%	6.00%	
	P.B.15:6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	P.B.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	P.B.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	顏料分散助劑 1	0.50%	0.50%	0.25%	-	0.50%	0.50%	0.25%	-	0.50%	0.50%	
	顏料分散助劑 2	-	-	0.25%	0.50%	-	-	0.25%	0.50%	-	-	
分散劑	丙烯酸類分散劑	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	
樹脂	鹼可溶性樹脂	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	
有機溶劑	PGMEA	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	78.50%	
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
評價結果												
顏料分散液	初始黏度	6	8	8	8	3	4	3	3	5	7	
	40℃/7 天	6	8	8	8	3	5	3	3	4	7	
	過濾性（g）	20	45	50	45	15	30	15	15	15	40	

【0074】 表 5

		感光性著色組成物							
		實施例							
		B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
顏料分散液		A8+A1 2=9/1	A8+A1 3=9/1	A9+A1 2=9/1	A9+A1 3=9/1	A10+A 14=9/1	A11+A 15=9/1	A16	A17
		56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%	56.00%
鹼可溶性樹脂		8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%	8.36%
DPEHA		2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%	2.85%
IRGACURE OXE 02		0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
PGMEA		32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%	32.04%
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
固體成分中顏料比率		35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%	35.00%
評價結果									
感光性 著色組 成物	初始黏度（cp）	4	4	4	5	4	4	5	6
	40℃/7 天（cp）	4	4	4	5	4	4	5	6
	表面電阻（Ω/□）	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	10 ¹⁴ <	0 ¹⁴ <
	OD（1 μ/m）	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5
	透過率（750mm）	34	31	34	31	34	34	29	28
	透過率（900mm）	60	55	58	55	58	58	53	50
	耐溶劑性（最大 Abs.）	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2
	塗膜色相	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑	黑
	過濾性（g）	20	25	40	45	45	40	15	50

【0075】（感光性著色組成物）

將表 4 所示的材料進行混煉，得到實施例 A8~17 中的黑色顏料分散液。實施例 A8~17 的初始黏度和 40℃ 下保存 7 天後的黏度大致相同。

將上述實施例 A8~13 涉及的用於黑色顏料分散液的組成物，按照表 5 記載的比例使用高速攪拌機混合均勻後，用孔徑 3 μ m 的過濾器過濾，得到實施例 B8~13 的感光性著色組成物（黑色顏料分散抗蝕劑組成物）。另外，將實施例 A16、實施例 A17 中的黑色

顏料分散液和其他材料按照表 5 的組成使用高速攪拌機混合均勻後，用孔徑 $3\mu\text{m}$ 的過濾器過濾，得到實施例 B14、15 的感光性著色組成物（黑色顏料分散抗蝕劑組成物）。

根據實施例 B8~15，相對於初始黏度的 40°C 下保存 7 天後的黏度沒有明顯升高，表面電阻、OD 值高、透過率低、耐溶劑性優異，塗膜色相為黑色。

特別是根據實施例 B10、12 以及 13，A9~11 為含內醯胺黑、PV23、PB15：4 並在 100%的混煉負載下進行分散得到的物質，將這樣的黑色顏料分散物與如 A12、14 以及 15 的含碳黑並在 80%混煉負載下分散得到的黑色顏料分散組成物組合時，可以得到透過率和過濾性的均衡性良好的黑色顏料分散抗蝕劑組成物。

其次，如實施例 B8 所示，使用在 80%混煉負載下混煉的含有內醯胺黑、PV23、PB15：4 的黑色顏料分散組成物時，存在過濾性有些許變差的趨勢。

實施例 A13 為含有碳黑並在 100%混煉負載下分散的黑色顏料分散組成物，在使用其的實施例 B9 以及 11 中，存在紅外線的透過率變差的趨勢。

實施例 B14 含有 4 種著色劑，將它們同時在 80%混煉負載下進行混煉時，存在內醯胺黑和 PV23 的微細化、壓碎效果差，紅外線透過率低的趨勢。

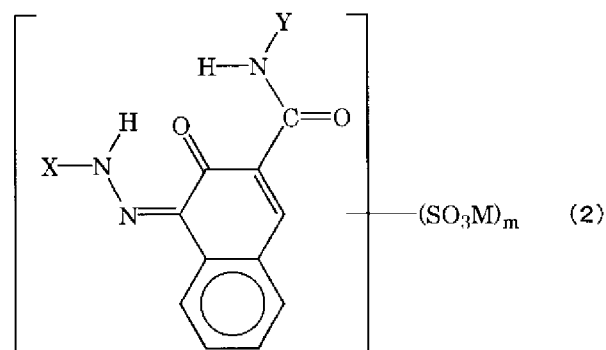
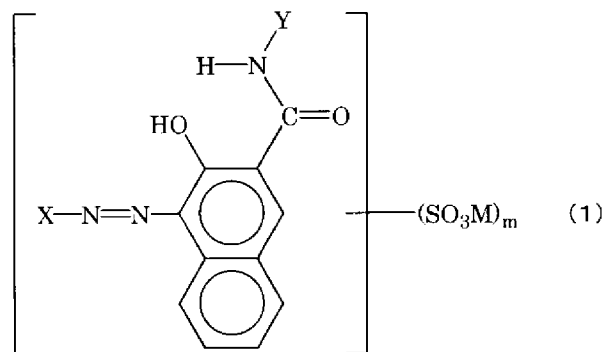
實施例 B15 含有 4 種著色劑，將它們同時在 100%混煉負載下進行混煉時，存在碳黑混煉過碎導致紅外透過率低的趨勢。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種黑色顏料分散組成物，含有：

A.含有 a~d 的顏料，其中 a~d 為：a.內醯胺黑；b.紫色顏料；c.藍色顏料；d.碳黑，所述 a~d 的配合比率為 a：b：c：d=10~50：5~30：20~60：5.1~25，以及

B.由下述通式（1）及/或（2）所表示的分散助劑及/或顏料黃 138 的磺化物的顏料分散助劑，



式中，X 和 Y 相同或者不同，表示可被 F、Cl、Br、NO₂、CH₃ 或者 OCH₃ 取代的苯基，M 表示 H、Na、K、NH₄ 或者 NR₁R₂R₃R₄，其中 R₁、R₂、R₃ 以及 R₄ 相同或者不同，表示可以被其他取代基取代的碳原子數 1~10 的飽和或者不飽和的脂肪族烴基或者可以被其他取代基取代的碳原子數 6~10 的芳香族烴基，m 表示 1 以上的整

數。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的黑色顏料分散組成物，其中含有：

C.顏料分散劑，

D.黏合劑樹脂，以及

E.有機溶劑。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的黑色顏料分散組成物，其中含有 F.多官能環氧化合物。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的黑色顏料分散組成物，其中，b.紫色顏料為顏料紫 23 及/或顏料紫 29，c.藍色顏料為選自顏料藍 15：3、顏料藍 15：4、顏料藍 15：6、顏料藍 16 以及顏料藍 60 中的至少一種。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的黑色顏料分散組成物，其中，通式（1）及/或（2）所表示的分散助劑的 X 為 2,5-二氯苯基，Y 為苯基。

【第6項】 如申請專利範圍第 2 項所述的黑色顏料分散組成物，其中，C.顏料分散劑為含鹼性基團的丙烯酸樹脂類分散劑。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的黑色顏料分散組成物，其中含有 F.選自二苯甲烷骨架、二萘甲烷骨架、三嗪骨架、線性酚醛骨架、四苯乙烷骨架、雙酚骨架以及聯苯骨架中至少一種骨架的多官能環氧化合物。

【第8項】 如申請專利範圍第 2 項所述的黑色顏料分散組成物，其

中，D.黏合劑樹脂含有鹼可溶性樹脂。

【第9項】 一種黑色顏料分散抗蝕劑組成物，含有如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任意一項所述的黑色顏料分散組成物、鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物和光聚合引發劑。

【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述的黑色顏料分散抗蝕劑組成物，其中，黑色顏料分散抗蝕劑組成物於 750nm 處的紅外透過率在 25%以上，於 900nm 處的紅外透過率在 45%以上。

【第11項】 如申請專利範圍第 9 項或第 10 項所述的黑色顏料分散抗蝕劑組成物，其中，黑色顏料分散抗蝕劑組成物於 750nm 處的紅外透過率在 30%以上，於 900nm 處的紅外透過率在 55%以上。