



(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 I772548 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：107138076

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 26 日

(51)Int. Cl.：

C09D17/00 (2006.01)**C09B67/22 (2006.01)****C09B47/24 (2006.01)****B01F17/52 (2006.01)****C09B67/46 (2006.01)****G03F7/004 (2006.01)****G03F7/038 (2006.01)****G02B5/20 (2006.01)**

(30)優先權：2017/10/30 日本

2017-208973

(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)；戶田光信 TODA, MITSUNOBU (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

JP 2014-102346A

審查人員：黃詩淳

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：0 共 26 頁

(54)名稱

黑矩陣用顏料分散組成物及含有其的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物

(57)摘要

本發明的課題在於提供分散穩定性高的黑矩陣用顏料分散組成物以及遮光性良好且反射率低的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。黑矩陣用顏料分散組成物含有碳黑、沉降性硫酸鋇、含鹼性基團的顏料分散劑、顏料衍生物、鹼可溶性樹脂、溶劑，並且黑矩陣用顏料分散組成物的特徵在於，碳黑與沉降性硫酸鋇的含有比率（碳黑/沉降性硫酸鋇）為 95/5~65/35。



I772548

【發明摘要】

【中文發明名稱】黑矩陣用顏料分散組成物及含有其的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物

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

本發明的課題在於提供分散穩定性高的黑矩陣用顏料分散組成物以及遮光性良好且反射率低的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。黑矩陣用顏料分散組成物含有碳黑、沉降性硫酸鋇、含鹼性基團的顏料分散劑、顏料衍生物、鹼可溶性樹脂、溶劑，並且黑矩陣用顏料分散組成物的特徵在於，碳黑與沉降性硫酸鋇的含有比率（碳黑/沉降性硫酸鋇）為 95/5~65/35。

【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】 黑矩陣用顏料分散組成物及含有其的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物

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

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種用於液晶面板的黑矩陣的形成的黑矩陣用顏料分散組成物及含有該黑矩陣用顏料分散組成物的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。

【先前技術】

【0002】 在電腦、彩色電視機、手機、平板設備、遊戲終端機等的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圖元的彩色濾光片與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、塑膠板等透明基板的表面上形成具有條紋狀或馬賽克狀等的開口部的黑矩陣（black matrix），接著，開口部上依次形成紅、綠、藍等 3 種以上不同色素的圖元。

【0003】 在此，黑矩陣抑制各色間的混色及防止露光，從而發揮提高對比的功能。因此，需要高遮光性，曾經使用即使為薄膜遮光性也高的鉻等的蒸鍍膜。然而，出於形成的步驟複雜而且價格

高這樣的理由，最近利用含有顏料與感光性樹脂的光刻法（顏料法）。

對於該顏料法而言，作為黑色顏料，使用碳黑等的黑色顏料或組合使用幾種顏料使成為黑色。

進而，為了得到高遮光性，也需要大量配合顏料自身的含量，但顏料濃度越高，顯影性、解析度、密著性、穩定性等其他的必需性能越低，且在提高遮光性上存在限度。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。

【0004】不過，最近在彩色液晶顯示裝置中，顯示鮮明直接關係著裝置自身銷售的增加，且鮮明性提高的需求非常強。因此，消除成為顏色滲出等有損鮮明性的原因的彩色濾光片、黑矩陣的圖案形成不良為非常大的課題。

通過光刻法形成黑矩陣時，首先，將黑矩陣用抗蝕劑組成物塗布於基板上。其後，穿過具有所期望圖案的遮罩並用紫外線進行曝光，使曝光部的塗膜固化。並且，將未曝光部的塗膜用顯影液除去，從而形成如上述所期望的圖案的黑矩陣。此時，為了得到良好的圖案，需要抗蝕劑組成物有良好的圖案再現性。例如，要求顯影結束時在未曝光部中沒有顯影殘渣，曝光部具有充分的細線再現性，可形成清晰邊緣的圖案等。

【0005】然而，作為黑矩陣，遮光性高是指相對於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，在基板的附

近紫外線也不能通過從而以未固化的狀態殘留。而且，產生下述現象：未固化而殘留的部分慢慢地被顯影液侵入而變少，最終曝光部分全部被除去而黑矩陣消失。

這樣，將從首先未曝光部完全被除去之後到曝光部變少而無法得到作為黑矩陣的規定性能的時間長度稱作顯影寬容度（Development Latitude）。該顯影寬容度少是由於未曝光部分被除去後立刻發生曝光部的變少、消失，故而確認終止顯影的時機存在困難。尤其是，對於上述這樣的經高顏料濃度化的抗蝕劑組成物而言，由於曝光部中的未固化的程度易於增高，故而無法充分取得顯影寬容度，密著性也降低。因此，未曝光部無法完全除去，或者曝光部變少而無法得到規定的性能等，在步驟管理方面成為非常大的問題。

因此，作為黑矩陣用的組成物，從不使顯影步驟中的顯影發生困難的觀點出發，也尋求能夠實現足夠的高遮光率（OD 值）、低反射率的組成物。而且，在手機等的用途中，從防止畫面上眩光的觀點出發也尋求低反射率。

現有技術文獻

專利文獻

【0006】 專利文獻 1：日本特開 2014-157179 號公報

專利文獻 2：日本特開 2015-138180 號公報

專利文獻 3：日本特開 2015-102792 號公報

【發明內容】**【0007】 [發明所欲解決之課題]**

因此，本發明的課題在於提供分散穩定性高的黑矩陣用顏料分散組成物以及遮光性良好且反射率低的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。

[解決課題之手段]

【0008】 本發明者為了解決上述課題進行了深入研究，結果發現通過採用碳黑和具有特定的平均一次粒徑的沉降性硫酸鋇能夠完全解決上述課題，從而完成了本發明。

【0009】 即，本發明如下：

1.一種黑矩陣用顏料分散組成物，含有碳黑、沉降性硫酸鋇、含鹼性基團的顏料分散劑、顏料衍生物、鹼可溶性樹脂、溶劑，黑矩陣用顏料分散組成物的特徵在於，碳黑與沉降性硫酸鋇的含有比率即碳黑/沉降性硫酸鋇為 95/5~65/35。

2.根據 1 所述的黑矩陣用顏料分散組成物，其特徵在於，所述含鹼性基團的顏料分散劑為具有聚酯鏈的含鹼性基團的胺基甲酸酯類高分子分散劑，所述顏料衍生物為具有磺酸基的酞菁衍生物。

3.一種黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物，其特徵在於，含有 1 或 2 所述的黑矩陣用顏料分散組成物、鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物以及光聚合引發劑。

[發明的效果]

【0010】 本發明為下述發明：通過成為由特定組成構成的黑矩陣用顏料分散組成物及黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物，可發揮下述顯著效果：分散穩定性優異，且在抗蝕劑圖案形成時光學濃度及低反射率性優異。

【圖式簡單說明】

【0011】

無

【實施方式】

【0012】 以下，對本發明的黑矩陣用顏料分散組成物及含有該黑矩陣用顏料分散組成物的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物進行詳細說明。

[黑矩陣用顏料分散組成物]

首先，對本發明的黑矩陣用顏料分散組成物進行說明。

黑矩陣用顏料分散組成物為含有碳黑、沉降性硫酸鋇、含鹼性基團的顏料分散劑、顏料衍生物、鹼可溶性樹脂、溶劑而成的組成物，以該組成物為基礎而得到黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。

【0013】 （碳黑）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散組成物的碳黑，可使用中性碳黑或酸性碳黑中的任一種或者也可使用兩者。

【0014】 作為中性碳黑，優選 pH 大於 9，具體而言，可列舉 Orion Engineered Carbons 公司製的 Printex 25（平均一次粒徑 56nm、pH9.5）、Printex 35（平均一次粒徑 31nm、pH9.5）、Printex 65（平均一次粒徑 21nm、pH9.5）、三菱化學公司製的 MA#20（平均一次粒徑 40nm、pH8.0）、MA#40（一次粒徑 40nm、pH8.0）、MA#30（平均一次粒徑 30nm、pH8.0）等。

【0015】 作為酸性碳黑，優選 pH 為 2~4 的範圍，具體而言，可列舉 Columbian Chemicals 公司製的 Raven1080（平均一次粒徑 28nm、pH2.4）、Raven1100（平均一次粒徑 32nm、pH2.9）、三菱化學公司製的 MA-8（平均一次粒徑 24nm、pH3.0）、MA-100（平均一次粒徑 22nm、pH3.5）、MA#70（平均一次粒徑 24nm、pH3.0）、Orion Engineered Carbons 公司製的 Special Black 250（平均一次粒徑 56nm、pH3.0）、Special Black 350（平均一次粒徑 31nm、pH3.0）、Special Black 550（平均一次粒徑 25nm、pH4）、NEROX2500（平均一次粒徑 56nm、pH3.0）、NEROX3500（平均一次粒徑 31nm、pH3.0）等。

【0016】 pH 為將 1g 碳黑添加到除去了碳酸的 20ml 蒸餾水（pH7.0）中用磁力攪拌器混合來製備水性混懸液，並使用玻璃電極在 25℃ 下測定（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的算術平均徑的值。

且，上述碳黑的 pH 與平均一次粒徑為產品目錄值。

【0017】 （沉降性硫酸鋇）

構成本發明的黑矩陣用顏料分散組成物的沉降性硫酸鋇可單獨或 2 種以上混合使用。據此，密封強度、顯影寬容度、密著性提高。

本發明的黑矩陣用顏料分散組成物中的沉降性硫酸鋇的平均一次粒徑優選 $0.01\sim 0.08\mu\text{m}$ 。沉降性硫酸鋇的平均一次粒徑小於 $0.01\mu\text{m}$ 時，無法充分得到添加帶來的效果，另一方面，超過 $0.08\mu\text{m}$ 時有分散穩定性降低的趨勢。

為了使高 OD 值與低反射率並存，沉降性硫酸鋇的使用量相對於碳黑為碳黑/沉降性硫酸鋇=95/5~65/35 的量。優選成為碳黑/沉降性硫酸鋇=85/15~70/30 的量。沉降性硫酸鋇的量少於 95/5 時，無法得到低反射率性的效果，另一方面，多於 65/35 時，存在無法成為低反射率的膜且分散穩定性降低的趨勢。

且，在硫酸鋇中，尤其是需要採用沉降性硫酸鋇。通過採用沉降性硫酸鋇，與不採用沉降性硫酸鋇的情況相比，雖然理由不明，但有分散性優異且作為組成的保存穩定性提高的可能性。

【0018】（含鹼性基團的顏料分散劑）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散組成物的含鹼性基團的顏料分散劑，可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類顏料分散劑、含鹼性基團的胺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。

上述含鹼性基團的顏料分散劑可單獨使用，而且也可 2 種以

上組合使用。其中，從得到良好的顏料分散性的觀點出發，優選含鹼性基團的高分子顏料分散劑。

【0019】 作為具有鹼性基團的高分子顏料分散劑，例如可列舉以下物質。

(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）亞烷基胺等）的胺基及/或亞胺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）亞烷基亞胺、甲基亞胺基雙丙基胺等的低分子胺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胺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胺基的烴化合物反應的反應生成物。

(6) 使低分子胺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胺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以及具有 1 個二級胺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胺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 種與選自丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、N-羥甲基醯胺、乙烯基咪唑、乙烯基吡啶、具有胺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 種以及選自苯乙烯、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)由三級胺基、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到的顏料分散劑。

(13)分別具有至少 1 個聚丁二烯鏈與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胺基的聚胺酯類化合物。

(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呋唑環及/或偶氮苯骨架的化合物的活性氫基反應而得，在該化合物的分子內相對於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胺基甲酸酯鍵及尿素鍵的總量，呋唑（carbazole）環和偶氮苯骨架的數目為 15~85%。

【0020】 在上述含鹼性基團的高分子顏料分散劑之中，更優選含鹼性基團的胺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，更優選含胺基的胺基甲酸酯類高分子顏料分散劑、含胺基的聚酯類高分子顏料分散劑、含胺基的丙烯酸類高分子顏料分散劑。特別優選含鹼性基團的胺基甲酸酯類高分子顏料分散劑，尤其優選具有選自聚酯鏈、聚醚鏈及聚碳酸酯鏈中的至少 1 種的含鹼性基團（胺基）的胺基甲酸酯類高分子顏料分散劑。另外，優選使用分散劑 BYK-161、167、182、184（畢克化學公司製）。

相對於碳黑 100 質量份，含鹼性基團的分散劑的使用量優選 1~200 質量份，更優選 1~60 質量份。

【0021】 （顏料衍生物）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散組成物的顏料衍生物，可含有選自含酸性基團的顏料衍生物、含酸性基團的色素衍生物中的至少 1 種。

作為含酸性基團的顏料衍生物、含酸性基團的色素衍生物，

可例示具有酸性基團的酞菁類顏料衍生物、具有酸性基團的蒽醌類顏料衍生物、具有酸性基團的萘類顏料衍生物等。其中，從碳黑的分散性的觀點出發，優選具有磺酸基的酞菁類顏料衍生物。

相對於碳黑 100 質量份，顏料衍生物的使用量為 0~20 質量份、優選 0.5~10 質量份。

【0022】（鹼可溶性樹脂）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散組成物的鹼可溶性樹脂，可使用含酸性基團的共聚物樹脂、含酸性基團的聚酯樹脂、含酸性基團的聚胺酯樹脂等。

作為上述鹼可溶性樹脂的酸性基團，可列舉羧基、磺酸基、磷酸基等。

在上述鹼可溶性樹脂之中，優選將含有具有酸性基團的單體中的至少 1 種的單體成分進行自由基聚合而得的酸值 10~300mgKOH/g（優選 20~300mgKOH/g）、重量平均分子量 1,000~100,000 的含酸性基團的共聚物樹脂（特別優選含酸性基團的丙烯酸類共聚物樹脂）。具體而言，可使用將丙烯酸、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、甲基丙烯酸 2-乙磺酸酯、丁基丙烯醯胺磺酸、磷酸乙基甲基丙烯酸酯等的含酸性基團的不飽和單體成分與選自苯乙烯、甲基苯乙烯、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、甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯大分子單體、聚甲基

丙烯酸甲酯大分子單體等中的至少 1 種的單體成分進行自由基聚合所得到的含酸性基團的共聚物樹脂。

且，在本發明中，上述鹼可溶性樹脂的重量平均分子量為基於凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）所得到的聚苯乙烯換算的重量平均分子量。在本發明中，作為 GPC 裝置，使用 Water 2690（Waters 公司製），作為色譜柱使用 PLgel 5μ MIXED-D（Polymer Laboratories 公司製）。

相對於碳黑 100 質量份，鹼可溶性樹脂的使用量為 0.5~60 質量份。

【0023】 本發明的黑矩陣用顏料分散組成物為酸性碳黑及/或中性碳黑等的碳黑、沉降性硫酸鋇、含鹼性基團的顏料分散劑、顏料衍生物、鹼可溶性樹脂、溶劑的混合物。可將上述混合物使用輥磨機、捏合機、高速攪拌機、珠磨機、球磨機、砂磨機、超聲波分散機、高壓分散裝置等進行分散處理來得到黑矩陣用顏料分散組成物。

本發明的黑矩陣用顏料分散組成物中的碳黑的含量優選 3~70 質量%、更優選 10~50 質量%。碳黑的含量小於所述範圍時，存在形成黑矩陣時的遮光性降低的趨勢，另一方面，當超過所述範圍時，存在顏料分散變得困難的趨勢。

【0024】 （溶劑）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散組成物的溶劑，為可使以往使用的顏料穩定分散，且可使前述的含鹼性基團的顏料分散

劑、鹼可溶性樹脂溶解的溶劑，優選常壓（ $1.013 \times 10^2 \text{kPa}$ ）下的沸點為 $100 \sim 250^\circ\text{C}$ 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類；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類；甲基異丁基酮、環己酮、2-庚酮、 δ -丁內酯等的酮類有機溶劑類；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類；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類等。這些有機溶劑可單獨或混合 2 種以上使用。

【0025】 [黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物]

接著，對本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物進行說明。

本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物除上述黑矩陣用顏料組成物以外，主要由鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物、光聚合引發劑、溶劑構成，根據需要可進一步適當含有阻聚劑等的各種

添加劑來得到。

且，黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物中的碳黑以黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物的固體成分中的質量%計，優選為 30~80 質量%。

【0026】（鹼可溶性樹脂）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物的鹼可溶性樹脂，例如優選如下含羧基鹼可溶性樹脂：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、檸康酸單烷基酯等的含羧基的不飽和單體成分與選自苯乙烯、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等中的至少 1 種進行反應所得到的共聚物。從膜形成性、鹼顯影性的觀點出發，優選鹼可溶性樹脂的酸值為 20~300mgKOH/g、重量平均分子量為 1,000~200,000。根據所需性能，鹼可溶性樹脂可適當組合 1 種或 2 種以上來使用。重量平均分子量為聚苯乙烯換算的重量平均分子量，與所述含酸性基團的樹脂的情況同樣地進行測定。

黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物中的膜形成樹脂的含量用黑矩陣用顏料分散液組成物中的鹼可溶性樹脂與黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物中的固體成分中的所述鹼可溶性樹脂的合計量的質

量%表示，優選成為 5~50 質量%的範圍。

【0027】（光聚合性化合物）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物的光聚合性化合物，可列舉具有光聚合性不飽和鍵的單體、寡聚物等。

具體而言，作為分子內具有 1 個光聚合性不飽和鍵的單體，例如可使用甲基丙烯酸甲酯、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-二甲基胺基乙基丙烯酸甲酯、N，N-二甲基胺基乙基丙烯酸酯等的胺基烷基丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；二乙二醇單乙基醚、三乙二醇單丁基醚、二丙二醇單甲基醚等的聚亞烷基二醇單烷基醚的丙烯酸甲酯或丙烯酸酯；六乙二醇單苯基醚等的聚亞烷基二醇單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。

作為分子內具有 2 個以上的光聚合性不飽和鍵的單體，例如可使用雙酚 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

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。

作為具有所述光聚合性不飽和鍵的寡聚物，可使用將所述單體適當聚合而得的寡聚物。上述光聚合性化合物可單獨或 2 種以上組合使用。

在本發明中，基於本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物中的總固體成分，所述光聚合性化合物的使用量優選 3~50 質量的範圍。

【0028】（光聚合引發劑）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物的光聚合引發劑，沒有特別限定。例如，可使用二苯甲酮、N, N'-四乙基-4, 4'-二胺基二苯甲酮、4-甲氧基-4'-二甲基胺基二苯甲酮、苯偶醯、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-苯基蒽醌、三嗪類光聚合引發劑、脲酯類光聚合引發劑等。這些光聚合引發劑可單獨或 2 種以上合併使用。

在本發明中，上述光聚合引發劑的使用量基於本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物中的總固體成分，優選 1~20 質量%的範圍。

【0029】（溶劑）

作為構成本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物的溶劑，可使用與上述列舉的溶劑相同的溶劑。特別優選在常壓（ $1.013 \times 10^2 \text{kPa}$ ）下的沸點為 $100 \sim 250^\circ\text{C}$ 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。當大量包含沸點超過 250°C 的有機溶劑時，在將塗布形成的塗膜預烘時，有時有機溶劑不能充分蒸發而殘留於乾燥塗膜內，從而乾燥塗膜的耐熱性降低。此外，當大量含有沸點小於 100°C 的有機溶劑時，有時難以無斑駁且均勻地塗布，從而無法得到表面平滑性優異的塗膜。

作為這樣的溶劑，具體而言，有乙二醇單甲基醚、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類；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類；甲基異

丁基酮、環己酮、2-庚酮、 δ -丁內酯等的酮類有機溶劑類；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、羥基乙酸乙酯、甲酸 n-戊酯等的酯類有機溶劑類；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類等，這些可單獨或 2 種以上混合使用。

【0030】 在這些有機溶劑中，在溶解性、分散性、塗布性等方面，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。特別優選丙二醇單甲基醚乙酸酯。

進而，從上述顏料分散劑、鹼可溶性樹脂、膜形成樹脂的溶解性、顏料分散性、塗布性等的方面來看，這些有機溶劑在上述黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物所使用的全部有機溶劑中優選含有 50 質量%以上，更優選 70 質量%以上。

【0031】 （添加劑）

本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物中還可根據需要適當使用除上述以外的光聚合性化合物、熱阻聚劑、抗氧化劑等的各種添加劑。

【0032】 對使用以上的構成材料來製造本發明的黑矩陣用顏料分

散抗蝕劑組成物的方法進行說明。

製造本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物的方法為本發明優選的實施方式的一個例子，但本發明並不限定於此。例如，可利用在黑矩陣用顏料分散組成物中加入光聚合性化合物、光聚合引發劑、鹼可溶性樹脂、根據需要的有機溶劑、其他的添加劑並使用公知的攪拌裝置等進行攪拌混合的方法。

而且，碳黑與沉降性硫酸鋇可以分別單分散後混合，另外也可共分散。

實施例

【0033】 以下使用實施例來具體地說明本發明，但只要不脫離本發明的主旨與適用範圍則不限定於這些實施例。且，在沒有特別聲明的情況下，本實施例中「份」及「%」分別表示「質量份」及「質量%」。另外，實施例 1 為將編號 1 號與 2 號的黑矩陣用顏料分散組成物以 1 號/2 號=85/15 的質量比進行混合的例子。

【0034】 （碳黑）

Raven1080（平均一次粒徑 28nm，pH2.4，Columbia Chemicals 公司製）

（沉降性硫酸鋇）

BF-20（平均一次粒徑 0.03 μ m，堺化學工業公司製）

（分散劑）

BYK-167（畢克化學公司製）

【0035】 （顏料衍生物）

Solsperse5000（路博潤公司製，酞菁磺醯胺鹽）

（鹼可溶性樹脂）

BzMA（苄基丙烯酸甲酯）/MAA（甲基丙烯酸）共聚物，酸
值 100mgKOH/g，重量平均分子量 30000

（光聚合性化合物）

二季戊四醇六丙烯酸酯

（光聚合引發劑）

1-[9-乙基-6-（2-甲基苯甲醯基）-9H-吡啶-3-基]-乙酮-1-（O-
乙醯肟）（BASF 日本公司製）

【0036】 （流平劑）

Megafac F554（含氟、含親油性基團的寡聚物（DIC 公司製））

（有機溶劑）

PGMEA（丙二醇單甲基醚乙酸酯）

【0037】 <實施例 1~8 號的黑矩陣用顏料分散組成物的製備>

以成為表 1 的組合（表 1 中的各材料的使用量為質量%）的
方式，將各種材料混合並用珠磨機混煉，從而製備 1~8 號的黑矩
陣用顏料分散組成物。

【0038】 <實施例 1~5、比較例 1~3 的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組
成物的製備>

使用高速攪拌機，將 1~8 號的各黑矩陣用顏料分散組成物與
其他材料均勻混合而成為表 2 的組成（表 2 中的各材料的使用量

為質量%)後，用孔徑 $0.5\mu\text{m}$ 的篩檢程式進行過濾，從而得到實施例 1~5、比較例 1~3 的各黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。

【0039】 <評價試驗>

(初始黏度， 40°C 保存 7 天後的黏度)

將 1~8 號的各黑矩陣用顏料分散組成物在剛剛調節後的初始黏度與其後於 40°C 保存 7 天後在 25°C 下的黏度用黏度計(東機產業公司製，RE-215L)進行測定。

【0040】 <抗蝕劑圖案的光學濃度(OD 值)>

將實施例 1~5、比較例 1~3 的各黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物使用旋轉塗布機(spin coater)塗布在玻璃基板(Corning1737)上，使膜厚成為 $1\mu\text{m}$ ，並在 100°C 預烘 3 分鐘後用高壓汞燈進行曝光，進一步在 230°C 後烘 30 分鐘，得到僅由實地部形成的黑色抗蝕劑圖案。將所得到的各實地部的黑色抗蝕劑圖案的光學濃度(OD 值)通過 Macbeth 濃度計(Macbeth 公司製，D-200I)進行測定。

【0041】 (反射率)

相對於測定了上述 OD 值的樣品，將各實地部在 460nm、560nm 及 660nm 的各波長處的反射率用反射率儀(大塚電子公司製，photal MC-7300: SC)進行測定。

【0042】 表 1

黑矩陣用顏料分散組成物										
		單分散			碳黑/硫酸鋇共分散					
		1	2	3	4	5	6	7	8	
碳黑	編號									
	Raven1080	25%	-	24.75%	23.75%	21.25%	17.5%	16.3%	15.0%	
沉降性硫酸鋇	BF-20	-	25.0%	0.25%	1.25%	3.75%	7.5%	8.8%	10.0%	
顏料分散助劑	Solsperse 5000	1.0%	-	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
分散劑	BYK-167	2.5%	7.5%	3.75%	3.75%	3.75%	3.75%	3.75%	3.75%	
鹼可溶性樹脂	BzMA/MAA	0.6%	-	-	-	-	-	-	-	
有機溶劑	PGMEA	71.5%	67.5%	70.25%	70.25%	70.25%	70.25%	70.25%	70.25%	
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
評價結果										
顏料分散組成物	初期黏度	4.5cps	6cps	5cps	5cps	5cps	5cps	5cps	5cps	
	40℃/7天	4.5cps	6cps	5cps	5cps	5cps	5cps	5cps	5cps	

【0043】 表 2

		黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物									
		實施例					比較例				
		1	2	3	4	5	1	2	3	8	
黑矩陣用顏料分散組成物		1/2=85/15	4	5	6	7	1	3	8		
鹼可溶性樹脂	編號	46.80%	50.53%	56.47%	68.57%	73.85%	48.00%	48.48%	80.00%		
	配合量	6.46%	5.65%	4.51%	2.18%	1.17%	6.60%	6.05%	0.00%		
BzMA／MAA		2.01%	1.79%	1.44%	0.74%	0.44%	2.07%	1.90%	0.09%		
二季戊四醇六丙烯酸酯											
光聚合性化合物											
光聚合引發劑	艷佳固 OXE02	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%		
流平劑	Megafac F554	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%	0.05%		
有機溶劑	PGMEA	43.68%	40.99%	36.53%	27.45%	23.50%	42.28%	42.52%	18.86%		
合計		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
碳黑/硫酸鋇		85/15	95/5	85/15	70/30	65/35	100/0	99/1	60/40		
固體成分中的碳黑比率		50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%		
評價結果											
抗蝕劑組成物	OD值/μm	4.27	4.00	4.27	4.30	4.30	4.00	4.00	4.29		
	反射率(Y)	5.78	6.07	5.69	5.98	6.04	6.08	6.08	6.10		
		5.91	6.16	5.80	5.98	6.16	6.18	6.17	6.22		
		6.12	6.30	6.05	6.12	6.25	6.38	6.37	6.39		

【0044】 根據本發明的黑矩陣用顏料分散組成物，通過進一步配合用於得到抗蝕劑的光聚合性化合物、光聚合引發劑、鹼可溶性樹脂，可得到不存在保存引起的黏度變化、分散穩定性優異的所需的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物。

進而，根據本發明的黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物，可得到高 OD 值與低反射率並存的膜。

另外，根據不配合硫酸鋇或即使配合僅些許殘留的比較例 1 及 2，無法得到反射率足夠低的膜。進而，根據使硫酸鋇的配合量多的比較例 3，也依然無法得到反射率足夠低的膜。

【符號說明】

【0045】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種黑矩陣用顏料分散組成物，含有碳黑、沉降性硫酸鋇、含鹼性基團的顏料分散劑、顏料衍生物、鹼可溶性樹脂、溶劑，其中作為所述碳黑僅含有酸性碳黑，所述黑矩陣用顏料分散組成物的特徵在於，碳黑與沉降性硫酸鋇的含有比率即碳黑/沉降性硫酸鋇為85/15~65/35。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的黑矩陣用顏料分散組成物，其中，所述含鹼性基團的顏料分散劑為具有聚酯鏈的含鹼性基團的胺基甲酸酯類高分子分散劑，所述顏料衍生物為具有磺酸基的酞菁衍生物。

【第3項】 一種黑矩陣用顏料分散抗蝕劑組成物，其含有如申請專利範圍第1項或第2項所述的黑矩陣用顏料分散組成物、鹼可溶性樹脂、光聚合性化合物以及光聚合引發劑。