

103年3月5日修正替換頁

2014年3月5日修正頁

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97137018

C09B 67/46 (2006.01)

※申請日期：97.9.26

C09B 67/22 (2006.01)

※IPC 分類：C09B 67/20 (2006.01)

C07D 235/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

C07D 239/00 (2006.01)

C07C 24/00 (2006.01)

有機顏料奈米粒子之非水性分散物、含有其之著色感光性樹脂組成物、使用該著色感光性樹脂組成物之彩色濾光片、以及液晶顯示裝置

G02B 5/20 (2006.01)

G03F 7/04 (2006.01)

NON-AQUEOUS DISPERSIONS OF ORGANIC PIGMENT NANOPARTICLES, COLOURING PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION CONTAINING THE SAME, COLOR FILTER BY USING COLOURING PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

B01F 17/22 (2006.01)

B01F 17/32 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

富士軟片股份有限公司(富士フイルム株式会社)
FUJIFILM CORPORATION

代表人：(中文/英文)

古森重隆/KOMORI, SHIGETAKA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區西麻布 2 丁目 26 番 30 號
26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中文/英文)

日本/Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 大元誠 / OHMOTO, MAKOTO
2. 二宮敏貴 (二宮敏貴) / NINOMIYA, TOSHITAKA

國籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 日本 / Japan

四、聲明事項：

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

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- | | | |
|-------|-----------|----------------|
| 1. 日本 | 2007/9/28 | 特願 2007-255519 |
| 2. 日本 | 2007/9/28 | 特願 2007-255533 |

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

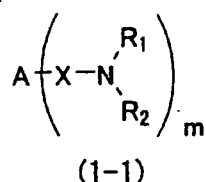
[課題]

提供能改善用於液晶顯示裝置等之彩色濾光片之顯示特性的鹼性分散助劑，以及藉其得到之有機顏料奈米粒子分散物。

再者，提供能改善液晶顯示裝置等之彩色濾光片之顯示特性的顏料分散物所使用之酸性分散助劑。更特定而言，提供將彩色濾光片高對比化、同時提高其製造效率，而且在液晶顯示裝置中能實現良好顯示特性之酸性分散助劑，使用該酸性分散助劑之有機顏料奈米粒子之水性分散物、聚集體及非水性分散物，藉由此等得到之著色感光性樹脂組成物、彩色濾光片及液晶顯示裝置。

[解決手段]

一種分散助劑，其特徵為以下述通式(1-1)或(1-2)表示：



(式(1-1)中，A表示以氮原子與連結基鍵結之雜環基；X表示至少碳原子數2~20之2價連結基；R₁及R₂各自獨立，表示氫原子、烷基、芳烷基或芳基；R₁及R₂可彼此連結，形成進一步含有氧原子、氮原子及/或硫原子之雜環；m表示1或2之自然數)；

六、英文發明摘要：

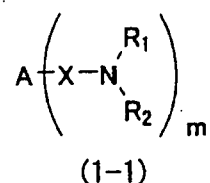
[Subject]

The present invention provides a basic dispersion assistant for improving the expressional properties of color filter used in liquid crystal display and the like, and the dispersion of organic pigment nanoparticles obtained from the same.

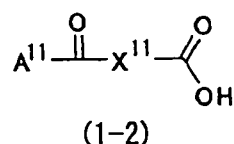
Further, it is provided that an acidic dispersion assistant for improving the expressional properties of color filter used in liquid crystal display and the like. Particularly, it is provided that the acidic dispersion assistant for enhancing contrast of color filter, in the meantime enhancing the efficacy of production, and achieving good expressional properties of a liquid crystal display; is provided that the aqueous dispersion, aggregates and non-aqueous dispersion of organic pigment nanoparticles using the same, colouring photosensitive resin composition obtained by using the same, color filter, and liquid crystal display.

[Solution]

The dispersion assistant is characterized by having the following general formula (1-1) or (1-2),



(in formula (1-1), A represents a heterocyclic group binding to a linking group via a nitrogen atom; X represents a divalent linking group having at least 2~20 carbon atoms; R₁ and R₂ each independently represent hydrogen atom, alkyl group, aralkyl group or aryl; R₁ and R₂ can link each other to form a heterocycle further containing oxygen atom, nitrogen atom and/or sulfur atom; m represents a natural number of 1 or 2) ;

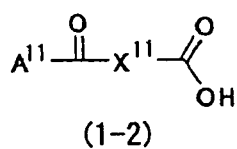
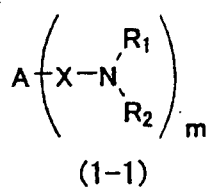


(in formula (1-2), A¹¹ represents a heterocyclic group binding to a carbonyl group via a nitrogen atom; X¹¹ represents a divalent having at least 2~10 carbon atoms of alkylene optionally having substituents, ether group, or polyether group).

七、指定代表圖：

- (一) 本案指定代表圖為：無。
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於分散助劑，更詳細言之，鹼性分散助劑及酸性分散助劑，使用其之有機顏料奈米粒子的水性分散物、聚集體、非水性分散物、透過其所得之著色感光性樹脂組成物、使用其之彩色濾光片及液晶顯示裝置。

【先前技術】

就奈米技術而言，例如，將粒子小尺寸化至 10 至 100 nm 之範圍而應用於各種用途的研究正積極地進行。藉由製成奈米級尺寸後發現的作用效果，引導出先前未預料到之新穎特性。另一方面，若從有機顏料的領域觀之，例如在塗料、印刷油墨、電子照相用調色劑、噴墨油墨、彩色濾光片等方面，其之研究開發正在進展中。尤其是在彩色濾光片及噴墨油墨方面，爲了高性能化而配合使用精密化學技術，可以期待其成果。

從彩色濾光片方面觀之，期望薄層化。經由其可實現以液晶顯示裝置或數位相機、CCD 感測器等影像相關機器之高畫質化爲首之高性能化。近年來作爲彩色濾光片之色材者，若考慮耐候性及耐熱性等，可以使用有機顏料代替染料。使用顏料之彩色濾光片之厚度大體地依存於該顏料之粒徑。亦即良好的顏料微粒子之開發爲提高影像相關機器性能的關鍵。具體而言，期求奈米級尺寸且係單分散之安定顏料微粒子。

其中從有機粒子之微細化方法觀之，先前一般使用輥

磨機、球磨機、超微磨碎機等分散機來進行。最近，氣相法、液相法、雷射剝離法等正被研究。其中液相法，因係簡易性及生產性優異的有機粒子製造法而受到矚目。具體而言，揭示混合顏料溶液與貧溶劑而析出奈米粒子之方法(參照日本特開 2004-91560 號公報)，以及於此時添加所定之高分子化合物之方法(參照日本特開 2004-43776 號公報、國際公開第 WO2006/121016 號公報、日本特開 2007-119586 號公報)。

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

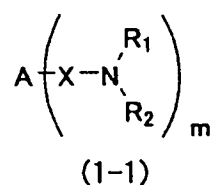
本發明以提供能改善液晶顯示裝置等彩色濾光片之顯示特性的顏料分散物所用之分散助劑(例如鹼性分散助劑及酸性分散助劑)為目的。尤其以提供：使彩色濾光片高對比化同時提高其製造效率，而且在液晶顯示裝置中實現良好的顯示特性之分散助劑；使用其之有機顏料奈米粒子之水性分散物、聚集體及非水性分散物；藉由此等得到之著色感光性樹脂組成物；使用此等之彩色濾光片及液晶顯示裝置為目的。

[解決課題之手段]

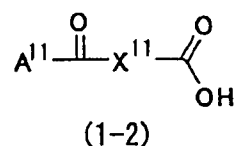
依照本發明，提供下述手段：

(1) 一種分散助劑，其特徵為以下述通式(1-1)或(1-2)

表示：



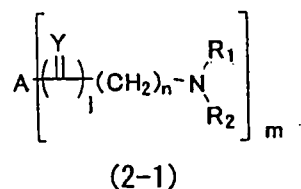
(式(1-1)中，A 表示以氮原子與連結基鍵結之雜環基；X 表示至少碳原子數 2~20 之 2 價連結基；R₁ 及 R₂ 分別獨立地表示氫原子、烷基、芳烷基或芳基；R₁ 及 R₂ 可彼此連結，形成進一步含有氧原子、氮原子及/或硫原子之雜環；m 表示 1 或 2 之自然數)；



(式(1-2)中，A^{II} 表示藉由氮原子與羰基鍵結之雜環基；X^{II} 表示可具有取代基之碳原子數 2~10 之 2 價伸烷基、醚基或聚醚基)。

(2) 如(1)記載之分散助劑，其係上述通式(1-1)所表示之鹼性分散助劑。

(3) 如(2)記載之分散助劑，其中該鹼性分散助劑係以下述通式(2-1)所表示



(式中，A 表示以氮原子與連結基鍵結之雜環基；Y 表示氧原子或硫原子；1 表示 0 或 1 之整數；n 表示 1 至 19 之自然數；R₁ 及 R₂ 分別獨立，表示氫原子、烷基、芳烷基或芳基；R₁ 及 R₂ 可彼此連結，形成進一步含有氧原子、氮原子及/或硫原子之雜環；m 表示 1 或 2 之自然數)。

(4) 如(2)或(3)記載之分散助劑，其特徵為在從水性分散物更換溶劑得到之非水性分散物中，與非水性分散劑同

時對於有機顏料奈米粒子賦予分散性。

(5) 一種有機顏料奈米粒子之水性分散物，其係包括有機顏料奈米粒子、水及(2)至(4)中任一項記載之鹼性分散助劑的水性分散物；其特徵為該有機顏料奈米粒子，係將有機顏料溶於良溶劑之有機顏料溶液、與對於和上述良溶劑相容之上述有機顏料而言為貧溶劑者混合，在該混合液中於上述鹼性分散助劑存在下使上述有機顏料以奈米級尺寸之微粒子析出者。

(6) 如(5)記載之有機顏料奈米粒子之水性分散物，其中該有機顏料奈米粒子之一次粒子之平均粒徑為 10 至 500 nm。

(7) 一種有機顏料奈米粒子之聚集體，其係使(5)或(6)記載之水性分散物之 pH 值變化，而將該有機顏料奈米粒子製成可再分散的聚集狀態。

(8) 一種有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其係使(7)記載之聚集體之聚集解開，再分散於非水性溶劑而成者。

(9) 如(8)記載之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其包括至少一種具有酸性基之數平均分子量 1000 以上的高分子化合物。

(10) 一種著色感光性樹脂組成物，其特徵為至少含有：(8)或(9)記載之非水性分散物、黏合劑、單體或寡聚物、光聚合起始劑或光聚合起始劑系。

(11) 一種彩色濾光片，其特徵為使用(10)記載之著色

感光性樹脂組成物製作而成。

(12) 一種液晶顯示裝置，其特徵為具備(11)記載之彩色濾光片。

(13) 如(1)記載之分散助劑，其係上述通式(1-2)所表示之酸性分散助劑。

(14) 如(13)記載之分散助劑，其特徵為在從水性分散物更換溶劑得到之非水性分散物中，與非水性分散劑同時對於有機顏料奈米粒子賦予分散性。

(15) 一種有機顏料奈米粒子之水性分散物，其係包括有機顏料奈米粒子、水及(13)記載之酸性分散助劑之水性分散物，其特徵為該有機顏料奈米粒子，係將有機顏料溶於良溶劑之有機顏料溶液、與對於和上述良溶劑相容之上述有機顏料而言為貧溶劑者混合，在該混合液中於上述酸性分散助劑存在下使上述有機顏料以奈米級尺寸之微粒子析出者。

(16) 如(15)記載之有機顏料奈米粒子之水性分散物，其中該有機顏料奈米粒子之一次粒子之平均粒徑為10至500 nm。

(17) 一種有機顏料奈米粒子之聚集體，其係使(15)或(16)之水性分散物之pH值變化，而將該有機顏料奈米粒子製成可再分散的聚集狀態。

(18) 一種有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其係使(17)記載之聚集體之聚集解開，再分散於非水性溶劑而成者。

(19) 如(18)記載之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其包括至少一種數平均分子量 1000 以上的高分子化合物。

(20) 一種著色感光性樹脂組成物，其特徵為至少含有：(18)或(19)記載之非水性分散物、黏合劑、單體或寡聚物、光聚合起始劑或光聚合起始劑系。

(21) 一種彩色濾光片，其特徵為使用(20)記載之著色感光性樹脂組成物製作而成。

(22) 一種液晶顯示裝置，其特徵為具備(21)記載之彩色濾光片。

以下，將上述(1)至(4)項記載之分散助劑、上述(5)至(6)項記載之水性分散物、上述(7)項記載之聚集體、上述(8)至(9)項記載之非水性分散物、上述(10)項記載之著色感光性樹脂組成物、上述(11)項記載之彩色濾光片、上述(12)項記載之液晶顯示裝置合稱為本發明之第一實施態樣。

將上述(1)項、上述(13)至(14)項記載之分散助劑、上述(15)至(16)項記載之水性分散物、上述(17)項記載之聚集體、上述(18)至(19)項記載之非水性分散物、上述(20)項記載之著色感光性樹脂組成物、上述(21)項記載之彩色濾光片、上述(22)項記載之液晶顯示裝置合稱為本發明之第二實施態樣。

在本文中，若沒有特別限定，本發明意指包含上述第一及第二態樣全部。

[發明之效果]

本發明之分散助劑(例如，鹼性分散助劑及酸性分散助劑)可以達到所謂「使以其調製之分散物所製作之彩色濾光片高對比化同時提高其之製造效率，而且在液晶顯示裝置中實現良好的顯示特性」的優異效果。又，本發明之分散助劑，縱使更換溶劑而從水性分散物變換至非水性分散物，仍可使有機顏料微粒子維持良好的分散狀態，而可有效率地生產具有安定分散性之非水性分散物。再者，使用該優異的分散物所製作之彩色濾光片顯示上述的高性能，將其組裝入液晶顯示裝置顯示影像時，達到所謂「黑色的濃密度優異，發揮高影像顯示性能」的優異效果。

【實施方式】

以下詳細地說明本發明。

在本發明中有機顏料，沒有色相限定，可列舉，例如，芘(perylene)、芘酮(perynone)、喹吖酮(quinacridone)、喹吖酮醌(quinacridonequinone)、蔥醌(anthraquinone)、蔥嵌蔥醌(anthanthrone)、苯并咪唑酮(benzimidazolone)、雙偶氮稠合、雙偶氮(disazo)、偶氮、蔥醌藍(陰丹酮，indanthrone)、酞青素(phthalocyanine)、三芳基正碳(triarylcarbonium)、二噁嗪(dioxazine)、胺基蔥醌、二酮基吡咯并吡咯、硫靛(thioindigo)、異吲哚啉(isoindoline)、異吲哚啉酮(isoindolinone)、皮蔥醌(pyranthrone)或異紫蔥醌(isoviolanthrone)化合物顏料，或者此等之混合物等。

更詳細而言，例如可為 C.I.顏料紅色 190(C.I.編號 71140)、C.I.顏料紅色 224(C.I.編號 71127)、C.I.顏料紫色

29(C.I.編號 71129)等芘(perylene)化合物顏料；C.I.顏料紫色 43(C.I.編號 71105)或 C.I.顏料紫色 194(C.I.編號 71100)等芘酮(perynone)化合物顏料；C.I.顏料紫色 19(C.I.編號 73900)、C.I.顏料紫色 42、C.I.顏料紅色 122(C.I.編號 73915)、C.I.顏料紅色 192、C.I.顏料紅色 202(C.I.編號 73907)、C.I.顏料紅色 207(C.I.編號 73900、73906)、或 C.I.顏料紅色 209(C.I.編號 73905)等喹吖酮(quinacridone)化合物顏料；C.I.顏料紅色 206(C.I.編號 73900/73920)、C.I.顏料橙色 48(C.I.編號 73900/73920)或 C.I.顏料橙色 49(C.I.編號 73900/73920)等喹吖酮醌(quinacridonequinone)化合物顏料；C.I.顏料黃色 147(C.I.編號 60645)等蒽醌(anthraquinone)化合物顏料；C.I.顏料紅色 168(C.I.編號 59300)等蒽嵌蒽酮(anthanthrone)化合物顏料；C.I.顏料褐色 25(C.I.編號 12510)、C.I.顏料紫色 32(C.I.編號 12517)、C.I.顏料黃色 180(C.I.編號 21290)、C.I.顏料黃色 181(C.I.編號 11777)、C.I.顏料橙色 62(C.I.編號 11775)或 C.I.顏料紅色 185(C.I.編號 12516)等苯并咪唑酮化合物顏料；C.I.顏料黃色 93(C.I.編號 20710)、C.I.顏料黃色 94(C.I.編號 20038)、C.I.顏料黃色 95(C.I.編號 20034)、C.I.顏料黃色 128(C.I.編號 20037)、C.I.顏料黃色 166(C.I.編號 20035)、C.I.顏料橙色 34(C.I.編號 21115)、C.I.顏料橙色 13(C.I.編號 21110)、C.I.顏料橙色 31(C.I.編號 20050)、C.I.顏料紅色 144(C.I.編號 20735)、C.I.顏料紅色 166(C.I.編號 20730)、C.I.顏料紅色 220(C.I.編號 20055)、C.I.顏料紅色

221(C.I.編號 20065)、C.I.顏料紅色 242(C.I.編號 20067)、C.I.顏料紅色 248、C.I.顏料紅色 262、或 C.I.顏料褐色 23(C.I.編號 20060)等雙偶氮稠合化合物顏料；C.I.顏料黃色 13(C.I.編號 21100)、C.I.顏料黃色 83(C.I.編號 21108)、或 C.I.顏料黃色 188(C.I.編號 21094)等雙偶氮化合物顏料；C.I.顏料紅色 187(C.I.編號 12486)、C.I.顏料紅色 170(C.I.編號 12475)、C.I.顏料黃色 74(C.I.編號 11714)、C.I.顏料黃色 150(C.I.編號 48545)、C.I.顏料紅色 48(C.I.編號 15865)、C.I.顏料紅色 53(C.I.編號 15585)、C.I.顏料橙色 64(C.I.編號 12760)、或 C.I.顏料紅色 247(C.I.編號 15915)等偶氮化合物顏料；C.I.顏料藍色 60(C.I.編號 69800)等陰丹酮(indanthrone)化合物顏料；C.I.顏料綠色 7(C.I.編號 74260)、C.I.顏料綠色 36(C.I.編號 74265)、顏料綠色 37(C.I.編號 74255)、顏料藍色 16(C.I.編號 74100)、C.I.顏料藍色 75(C.I.編號 74160: 2)或 15(C.I.編號 74160)等酞青素(phthalocyanine)化合物顏料；C.I.顏料藍色 56(C.I.編號 42800)、或 C.I.顏料藍色 61(C.I.編號 42765: 1)等三芳基正碳離子(triarylcarbonium)化合物顏料；C.I.顏料紫色 23(C.I.編號 51319)或 C.I.顏料紫色 37(C.I.編號 51345)等二噁吡(dioxazine)化合物顏料；C.I.顏料紅色 177(C.I.編號 65300)等胺基蒽醌化合物顏料；C.I.顏料紅色 254(C.I.編號 56110)、C.I.顏料紅色 255(C.I.編號 561050)、C.I.顏料紅色 264、C.I.顏料紅色 272(C.I.編號 561150)、C.I.顏料橙色 71、或 C.I.顏料橙色 73 等二酮基吡咯并吡咯化合

物顏料；C.I.顏料紅色 88(C.I.編號 73312)等硫靛(thioindigo)化合物顏料；C.I.顏料黃色 139(C.I.編號 56298)、或 C.I.顏料橙色 66(C.I.編號 48210)等異吲哚啉(isoindoline)化合物顏料；C.I.顏料黃色 109(C.I.編號 56284)、或 C.I.顏料橙色 61(C.I.編號 11295)等異吲哚啉酮(isoindolinone)化合物顏料；C.I.顏料橙色 40(C.I.編號 59700)、或 C.I.顏料紅色 216(C.I.編號 59710)等皮蔥醌(pyranthrone)化合物顏料；或 C.I.顏料紫色 31(60010)等異紫蔥醌(isoviolanthrone)化合物顏料。其中，以喹吡酮(quinacridone)化合物顏料、二酮基吡咯并吡咯化合物顏料、二噁吡(dioxazine)化合物顏料、酞青素(phthalocyanine)化合物顏料、或偶氮化合物顏料為較佳，而以二酮基吡咯并吡咯化合物顏料、酞青素(phthalocyanine)化合物顏料、二噁吡(dioxazine)化合物顏料為更佳。

本發明中，亦可將 2 種以上之有機顏料或有機顏料之固溶體組合而使用。又，亦可將有機色素及高分子有機材料等組合。

本發明之分散助劑，可在將有機顏料溶解於良溶劑(第 1 溶劑)之有機顏料溶液，與對上述良溶劑具有相容性但對有機顏料而言為貧溶劑(第 2 溶劑)之溶劑混合，使有機顏料的奈米粒子析出時使用。該良溶劑與貧溶劑的組合以對有機顏料的溶解度具有足夠差異為較佳，雖必須選擇與有機顏料配合性良好者，然而只要是可進行該步驟的組合，選擇任何一種均可。

良溶劑只要可將所用之有機顏料溶解，並與上述貧溶劑相容或均勻混合即可，並無特別限定。有機顏料在良溶劑中的溶解度，以有機顏料之溶解度係 0.2 質量%以上為較佳，而以 0.5 質量%以上為更佳。有機顏料在良溶劑中的溶解度並無特別上限，然而考慮通常使用的有機顏料，實際上在 50 質量%以下。該溶解度亦可為於酸或鹼存在下溶解之情況的溶解度。又，良溶劑與貧溶劑的相容性或均勻混合性，良溶劑對貧溶劑的溶解量以 30 質量%以上為較佳，而以 50 質量%以上為更佳。良溶劑對貧溶劑的溶解量雖無特別的上限，實際上可以任何比例混合。

良溶劑可為例如水性溶劑(例如，水或鹽酸、氫氧化鈉水溶液)、醇化合物溶劑、醯胺化合物溶劑、酮化合物溶劑、醚化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、二硫化碳溶劑、脂肪族化合物溶劑、腈化合物溶劑、亞砷化合物溶劑、鹵素化合物溶劑、酯化合物溶劑、離子性液體，此等之混合溶劑等，其中以水性溶劑、醇化合物溶劑、酮化合物溶劑、醚化合物溶劑、亞砷化合物溶劑、酯化合物溶劑、醯胺化合物溶劑、或此等之混合物為佳，而以水性溶劑、醇化合物溶劑、酯化合物溶劑、亞砷化合物溶劑或醯胺化合物溶劑為較佳，以水性溶劑、亞砷化合物溶劑或醯胺化合物溶劑為更佳，以亞砷化合物溶劑或醯胺化合物溶劑為特佳。

亞砷化合物溶劑可為例如二甲基亞砷、二乙基亞砷、六亞甲基亞砷、環丁砷(sulfolane)等。醯胺化合物溶劑可為例如 N,N-二甲基甲醯胺、1-甲基-2-吡咯啉酮、2-吡咯啉

酮、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮、2-吡咯啉酮、 ϵ -己內醯胺、甲醯胺、N-甲基甲醯胺、乙醯胺、N-甲基乙醯胺、N,N-二甲基乙醯胺、N-甲基丙醯胺、六甲基磷三醯胺等。

又，將有機顏料溶解於良溶劑之有機顏料溶液之濃度，係於溶解時之條件下有機顏料在良溶劑中之飽和濃度至該飽和濃度之約 1/100 之範圍為較佳。

對於有機顏料溶液之調製條件無特別限制，可選擇常壓至亞臨界、超臨界條件之範圍。常壓下之溫度以 $-10 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 為較佳，而以 $-5 \sim 130^{\circ}\text{C}$ 為更佳，以 $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 為特佳。

作為良溶劑及貧溶劑者，非為相同者之組合，就與所採用之各種有機顏料之關係而言，只要對良溶劑之溶解度充分高於對貧溶劑之溶解度即可。例如，其溶解度差以 0.2 質量%以上為較佳，而以 0.5 質量%以上為更佳。在良溶劑與貧溶劑中之溶解度差異無特別上限，然而若考慮通常使用的有機顏料，則實際上為 50 質量%以下。

將有機顏料均勻地溶解在良溶劑中時，藉由酸性或藉由鹼性溶解均可。一般而言，分子內具有可藉由鹼性解離之基之顏料時，可使用鹼性，分子內不存在藉由鹼性解離之基，而有許多容易附加質子之氮原子時，使用酸性。例如，喹吡啉酮(quinacridone)、二酮基吡咯并吡咯、雙偶氮稠合化合物顏料藉由鹼性溶解，酞青素(phthalocyanine)化合物顏料藉由酸性溶解。

藉由鹼性溶解時，以使用氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣、氫氧化鋇等無機鹼，或三烷基胺、二氮

雜雙環十一烯(DBU)、金屬烷氧化物等有機鹼為較佳，其中以使用無機鹼為更佳。

所使用之鹼之量無特別限定，然而為無機鹼時，相對於有機顏料，以 1.0~30 莫耳當量為較佳，而以 1.0~25 莫耳當量為更佳，以 1.0~20 莫耳當量為特佳。為有機鹼時，相對於有機顏料，以 1.0~100 莫耳當量為較佳，以 5.0~100 莫耳當量為更佳，以 20~100 莫耳當量為特佳。

藉由酸性溶解時，以使用硫酸、鹽酸或磷酸等無機酸，或醋酸、三氟醋酸、草酸、甲磺酸或三氟甲磺酸等有機酸為佳，其中以使用無機酸為較佳，而以使用硫酸為更佳。

所使用之酸之量無特別限定，然而與鹼相比，使用過剩量之情形較多。不管為無機酸及有機酸之情況，相對於有機顏料，以 3~500 莫耳當量為佳，而以 10~500 莫耳當量為較佳，以 30~200 莫耳當量為特佳。

將鹼或酸與有機溶劑混合，作為有機顏料之良溶劑使用時，為了使鹼或酸完全地溶解，可將若干水或低級醇等對鹼或酸具有高溶解度之溶劑添加於有機溶劑中。水或低級醇之量，相對於有機顏料溶液全量而言，以 50 質量%以下為較佳，而以 30 質量%以下為更佳。具體而言，可使用水、甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、丁醇等。

有機顏料溶液之黏度以 0.5~80.0 mPa·s 為較佳，而以 1.0~50.0 mPa·s 為更佳。

貧溶劑並無特別限定，然而以有機顏料之溶解度係 0.02 質量%以下為較佳，以 0.01 質量%以下為更佳。有機

顏料在貧溶劑中的溶解度雖無特別下限，然而若考慮通常所使用之有機顏料，實際上為 0.000001 質量%以上。該溶解度亦可為酸或鹼存在下溶解時之溶解度。貧溶劑與良溶劑之相容性及均勻混合性之較佳範圍，如上文所述。

貧溶劑可為例如水性溶劑(例如，水或鹽酸、氫氧化鈉水溶液)、醇化合物溶劑、酮化合物溶劑、醚化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、二硫化碳溶劑、脂肪族化合物溶劑、腈化合物溶劑、鹵素化合物溶劑、酯化合物溶劑、離子性液體，此等之混合溶劑等，其中以水性溶劑、醇化合物溶劑、酮化合物溶劑、醚化合物溶劑、酯化合物溶劑或此等之混合物為較佳，而以水性溶劑、醇化合物溶劑或酯化合物溶劑為更佳。

醇化合物溶劑可為例如甲醇、乙醇、異丙醇、正丙醇、1-甲氧基-2-丙醇等。酮化合物溶劑可為例如丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮。醚化合物溶劑可為例如二甲醚、二乙醚、四氫呋喃等。芳香族化合物溶劑可為例如苯、甲苯等。脂肪族化合物溶劑可為例如己烷等。腈化合物溶劑可為例如乙腈等。鹵素化合物溶劑可為例如二氯甲烷、三氯乙烯等。酯化合物溶劑可為例如醋酸乙酯、乳酸乙酯、醋酸 2-(1-甲氧基)丙酯等。離子性液體可為例如 1-丁基-3-甲基咪唑鎊與 PF_6^- 之鹽等。

某一種溶劑為良溶劑或為貧溶劑，係隨為對象之有機顏料種類而決定。本發明中，相對於某一種有機顏料而言，良溶劑與貧溶劑並非同一種化合物。

使有機粒子析出生成時之貧溶劑的條件無特別限定，可選擇常壓至亞臨界、超臨界條件之範圍。常壓下之溫度以 $-30 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 為較佳，以 $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 為更佳，以 $0 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 為特佳。

將有機顏料溶液與貧溶劑混合時，添加兩者任一種混合均可，然而以將有機顏料溶液噴流於貧溶劑而混合為佳，此時貧溶劑以呈現攪拌狀態為佳。攪拌速度以 $100 \sim 10000\text{rpm}$ 為較佳，以 $150 \sim 8000\text{rpm}$ 為更佳，以 $200 \sim 6000\text{rpm}$ 為特佳。添加時可使用泵等。此時，可為液中添加，亦可為液外添加，然而以液中添加為較佳。再者，以經由供給管中介，以泵連續地供給至液中為較佳。供給管之內徑以 $0.1 \sim 200\text{mm}$ 為較佳，以 $0.2 \sim 100\text{mm}$ 為更佳。從供給管供給至液中之速度，以 $1 \sim 10000\text{ml/分鐘}$ 為較佳，以 $5 \sim 5000\text{ml/分鐘}$ 為更佳。

當有機顏料溶液與貧溶劑混合時，藉由調節雷諾數 (Reynolds number)，可控制析出生成之有機奈米粒子的粒徑。其中，雷諾數為表示流體流動狀態之無次元數，如下式表示。

$$Re = \rho UL / \mu \dots \text{數學式 (1)}$$

數學式 (1) 中， Re 表示雷諾數， ρ 表示有機顏料溶液之密度 [kg/m^3]， U 表示有機顏料溶液與貧溶劑會合時之相對速度 [m/s]， L 表示有機顏料溶液與貧溶劑會合部分之流路或供給口之等價直徑 [m]， μ 表示有機顏料溶液的黏性係數 [$\text{Pa} \cdot \text{s}$]。

等價直徑 L ，意指對於任何剖面形狀之配管之開口徑或流路，假設等價的圓管時，該等價圓管之直徑。若將配管之剖面積設為 A ，配管之濡溼周緣長度(周長)或流路外周設為 p ，則等價直徑 L 以下列數學式(2)表示。

$$L=4A/p \dots \text{數學式(2)}$$

其中以通過配管將有機顏料溶液注入貧溶劑中形成粒子為較佳，配管中使用圓管時，等價直徑與圓管直徑一致。例如，使液體供給口之開口徑改變等可調節等價直徑。等價直徑 L 之值雖無特別限定，然而與上述供給口之較佳內徑相同。

有機顏料之良溶劑溶液與貧溶劑會合時之相對速度 U 被定義為對兩者會合部分之面而言垂直方向之相對速度。亦即，例如在靜止之貧溶劑中注入有機顏料之良溶劑溶液而混合時，從供給口注入之速度即等於相對速度 U 。相對速度 U 之值並無特別限定，而以例如 $0.5 \sim 100 \text{ m/s}$ 為較佳，以 $1.0 \sim 50 \text{ m/s}$ 為更佳。

有機顏料溶液之密度 ρ 雖為隨所選材料之種類而定之值，然而本發明之製造方法中較佳地使用之材料之範圍，實際上為例如 $0.8 \sim 2.0 \text{ kg/m}^3$ 。又，關於有機顏料溶液之黏性係數 μ ，雖亦為隨使用之材料及環境溫度等而決定之值，然而其較佳範圍與上述有機顏料溶液之較佳黏度同義。

雷諾數(Re)之值，越小越容易形成層流，越大越容易形成亂流。例如，將雷諾數調節為 60 以上，可控制而得到有機奈米粒子之粒徑，其中以 100 以上為較佳，以 150 以

上為更佳。雷諾數並無特別上限，然而以例如調節及控制至 100000 以下之範圍時，可得到良好之有機奈米粒子，故為較佳。或者，為得到奈米粒子平均粒徑為 60nm 以下，亦可採取提高雷諾數的條件。此時，上述範圍內，通常藉由提高雷諾數，可控制而得到粒徑較小之有機奈米粒子。

有機顏料溶液與貧溶劑之混合比(有機微粒子析出液中之良溶液/貧溶劑比)，就體積比而言，以 1/50~2/3 為較佳，而以 1/40~1/2 為更佳，以 1/20~3/8 為特佳。

使有機微粒子析出時，分散液中之奈米粒子濃度並無特別限定，然而相對於溶劑 1000ml 而言，有機粒子以 10~40000mg 之範圍為較佳，以 20~30000mg 之範圍為更佳，以 50~25000mg 之範圍為特佳。

又，就使顏料奈米粒子生成時之調製規模而言，無特別限定，以貧溶劑之混合量為 10~2000L 之調製規模為較佳，而以 50~1000L 之調製規模為更佳。

關於有機粒子之粒徑，雖有藉由計測法而數據化以呈現集團平均大小之方法，然而較佳使用者，為呈現分布最大值之模徑(mode diameter)，相當於積分分布曲線中央值之中值徑(median diameter)及各種平均徑(數平均、長度平均、面積平均、質量平均、體積平均等)等，在本發明中若無預先特別限定，平均粒徑意指數平均徑。顏料奈米粒子(一次粒子)之平均粒徑以 10~500nm 為佳，以 10~200nm 為較佳，以 10~100nm 為更佳，以 20~80nm 為特佳。再者，藉由本發明之製造方法所形成之粒子可為結晶質粒

子，亦可為非晶質粒子，或者為此等之混合物。

又，表示粒子之單分散性之指標，在本發明中，若未特別預先限定，係使用體積平均粒徑(Mv)/數平均粒徑(Mn)之比(Mv/Mn)。有機顏料奈米粒子(一次粒子)之單分散性(Mv/Mn)以1.0~2.0為較佳，而以1.0~1.8為更佳，以1.0~1.5為特佳。

有機粒子粒徑之測定方法可為顯微鏡法、質量法、光散射法、光遮斷法、電阻法、音響法、動態光散射法，其中以顯微鏡法、動態光散射法為特佳。顯微鏡法所使用的顯微鏡可為例如掃描型電子顯微鏡、透過型電子顯微鏡等。藉由動態光散射法之粒子測定裝置可為例如日機裝公司製 Nano Trac UPA-EX150、大塚電子公司製動態光散射光度計 DLS-7000 系列等。(任一項均為商品名)

本發明中，當調製使有機顏料奈米粒子析出之分散液時，可在顏料溶液及貧溶劑之至少一者中含有分散劑。此時，以至少在顏料溶液中含有分散劑(本發明中，添加於水性分散物之分散劑特指水性分散劑，與下述之非水性分散劑有所區別)為較佳。

作為水性分散劑使用之高分子分散劑，其質量平均分子量以1,000~500,000為較佳，而以10,000~500,000為更佳，以10,000~100,000為特佳。

具體而言，可使用聚乙烯基吡咯啉酮、聚乙烯醇、聚乙烯基甲基醚、聚乙二醇、聚丙二醇、聚丙烯醯胺、乙醇醇-醋酸乙烯酯共聚物、聚乙烯醇部分縮甲醛化物、聚乙烯

醇部分縮丁醛化物、乙烯基吡咯啉酮-醋酸乙烯酯共聚物、聚環氧乙烷/環氧丙烷嵌段共聚物、聚丙烯酸鹽、聚乙烯基硫酸鹽、聚(4-乙烯基吡啶)鹽、聚醯胺、聚烯丙基胺鹽、縮合萘磺酸鹽、纖維素衍生物、澱粉衍生物等。其他，亦可使用海藻酸鹽、明膠、白蛋白、酪蛋白、阿拉伯膠、黃耆膠、木質素磺酸鹽等天然高分子類。其中，以聚乙烯基吡咯啉酮為較佳。此等高分子化合物，可使用單獨 1 種，亦可將 2 種以上組合使用。又，亦可將低分子量之分散劑組合使用。關於顏料之分散所使用之分散劑，詳細記載於「顏料分散安定化及表面處理技術·評價」(日本化學資訊協會，2001 年 12 月發行)第 29~46 頁。

陰離子性分散劑(陰離子性界面活性劑)可為 N-醯基-N-烷基牛磺酸鹽、脂肪酸鹽、烷基硫酸酯鹽、烷基苯磺酸鹽、烷基萘磺酸鹽、二烷基磺酸基琥珀酸鹽、烷基磷酸酯鹽、萘磺酸甲醛縮合物、聚氧乙撐烷基硫酸酯鹽等。其中，以 N-醯基-N-烷基牛磺酸鹽為較佳。N-醯基-N-烷基牛磺酸鹽以日本特開平 3-273067 號說明書記載者為更佳。此等陰離子性分散劑可單獨使用，亦可將 2 種以上組合使用。

陽離子性分散劑(陽離子性界面活性劑)包含四級銨鹽、烷氧基化聚胺、脂肪族胺聚二醇醚、脂肪族胺、從脂肪族胺及脂肪族醇衍生之二胺及聚胺、從脂肪酸衍生之咪唑啉及此等陽離子性物質之鹽。此等陽離子性分散劑，可使用單獨一種，亦可將 2 種以上組合使用。

兩離子性分散劑為分子內同時具有上述陰離子性分散

劑分子內所具有之陰離子基部分及陽離子性分散劑分子內所具有之陽離子基部分的分散劑。

非離子性分散劑(非離子性界面活性劑)可為聚氧伸乙基烷基醚、聚氧伸乙基烷基芳基醚、聚氧伸乙基脂肪酸酯、山梨醇酐脂肪酸酯、聚氧伸乙基山梨醇酐脂肪酸酯、聚氧乙撐烷基胺、甘油脂肪酸酯等。其中，以聚氧乙撐烷基芳基醚為較佳。此等非離子性分散劑，可使用單獨一種，亦可將2種以上組合使用。

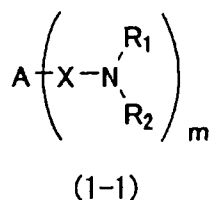
分散劑之含量，為了更進一步提高顏料奈米粒子之均勻分散性及保存安定性，相對於顏料100質量份而言，以在0.1~1000質量份之範圍為佳，而以1~500質量份之範圍為較佳，以10~300質量份之範圍為更佳。若未達0.1質量份，則有未見到顏料奈米粒子分散性提高之情形，而若大於1000質量份，則有發生黏度上升之情形。又，關於分散劑，可使用單獨一種，亦可將複數種組合使用。

本發明中，若無特別預先限定，「分散助劑」意指包含鹼性分散劑及酸性分散劑兩者。本發明之分散助劑，以鹼性分散助劑或酸性分散助劑為佳，鹼性分散助劑以上述通式(1-1)或(2-1)表示之鹼性分散助劑為較佳，酸性分散助劑以上述通式(1-2)表示之酸性分散助劑為較佳。

以下，對於本發明第1實施態樣之鹼性分散助劑詳細地說明。本發明第1實施態樣之鹼性分散助劑，當調製使有機顏料奈米粒子析出之分散液時，為了將顏料粒子之粒徑控制在奈米規模，且賦予pH回應性及鹼性處理性(提高

再分散性)，以顏料溶液及貧溶劑至少一方含有下述鹼性分散助劑為較佳，而以含於顏料溶液為更佳。又，亦可與上述分散劑組合而使用。

本發明第 1 實施態樣之鹼性分散助劑，如以下通式 (1-1) 所示。



式中，A 表示以氮原子與連結基鍵結之雜環基；X 表示至少碳原子數 2~20 之 2 價連結基；R₁ 及 R₂ 各自獨立，表示氫原子、烷基、芳烷基或芳基；R₁ 及 R₂ 可彼此連結，形成進一步含有氧原子、氮原子及 / 或硫原子之雜環；m 表示 1 或 2 之自然數。

A 可為例如吡啶、咪啶、吡啶、吡啶、5-胺基苯并咪啶、3-胺基蔥醌、吡啶酮(acridone)、5-胺基苯并咪啶酮、5-胺基尿嘧啶、腺嘌呤等，其中以 5-胺基苯并咪啶、3-胺基蔥醌、吡啶酮(acridone)、5-胺基苯并咪啶酮、5-胺基尿嘧啶為較佳，以 5-胺基苯并咪啶、3-胺基蔥醌、5-胺基苯并咪啶酮、5-胺基尿嘧啶為更佳。

X 可為例如包含伸烷基、聚環氧乙烷、聚環氧丙烷之連結基，其中以伸烷基為較佳。

R₁ 或 R₂ 中，烷基可為甲基、乙基、丙基、異丙基、正丁基、第三丁基、戊基、己基、環己基、庚基、辛基、2-乙基己基等，其中以甲基、乙基、丙基、異丙基、正丁基

為較佳，以甲基、乙基、丙基為更佳。

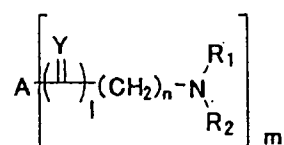
芳烷基以苯甲基、4-氯苯甲基、4-甲基苯甲基、4-丁氧基苯甲基、4-甲氧基苯甲基、甲氧基苯基、4-羥基苯甲基為較佳。其中以苯甲基、4-氯苯甲基、4-甲基苯甲基、4-丁氧基苯甲基為特佳。

芳基以苯基、4-氯苯基、4-甲基苯基、4-丁氧基苯基、4-甲氧基苯基、4-羥基苯基為較佳。其中以苯基、4-氯苯基、4-甲基苯基、4-丁氧基苯基為特佳。

R^1 、 R^2 可為互相連結構成之雜環基，如咪唑、嗎啉等。

m 表示 1 或 2 之自然數，從粒形控制方面而言以 1 為較佳，從 pH 控制及分散性提高方面而言以 2 為較佳。

上述鹼性分散助劑以下列通式 (2-1) 所示者為較佳。



(2-1)

式中，A 表示以氮原子與連結基鍵結之雜環基；Y 表示氧原子或硫原子；1 表示 0 或 1 之整數；n 表示 1~19 之自然數； R_1 及 R_2 各自獨立，表示氫原子、烷基、芳烷基、或芳基。 R_1 及 R_2 亦可互相連結，形成含有氧原子、氮原子及 / 或硫原子之雜環基； m 表示 1 或 2 之自然數。

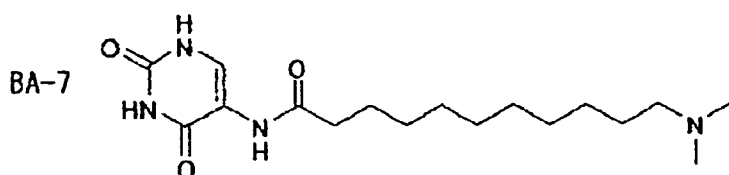
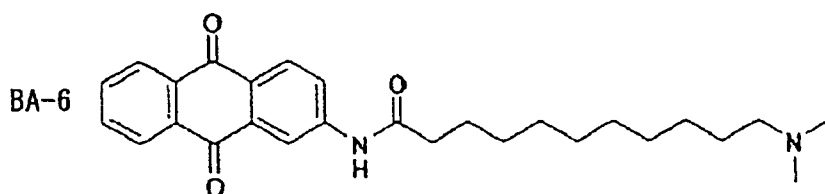
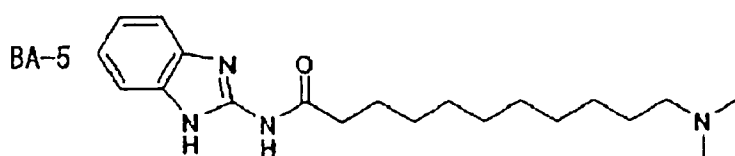
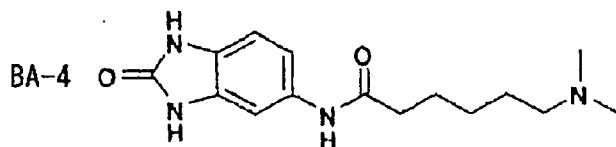
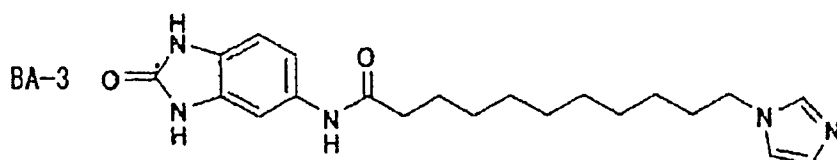
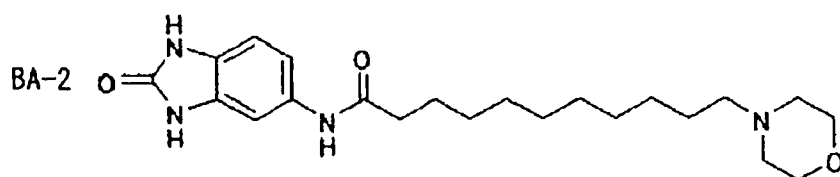
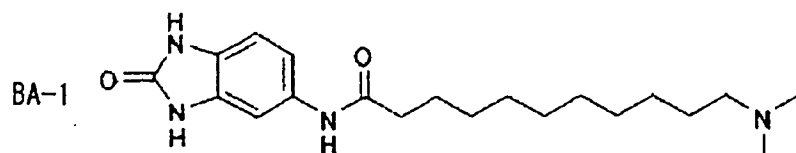
式中，A 及 m 之較佳範圍係與上述通式 (1) 相同。

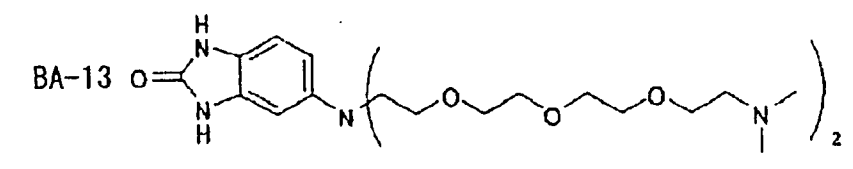
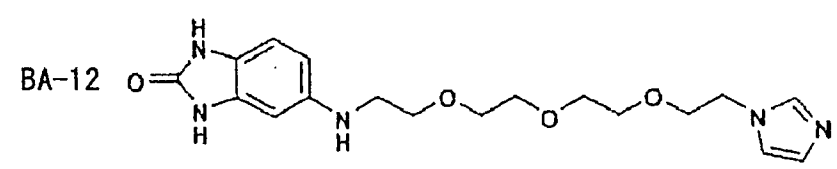
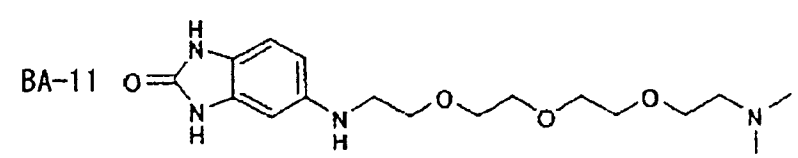
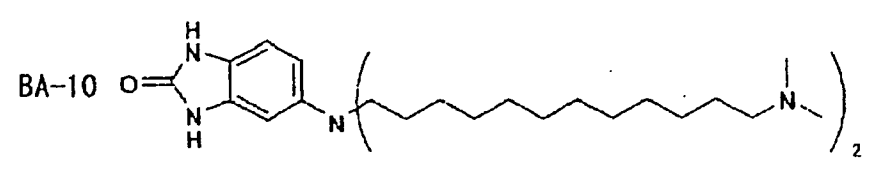
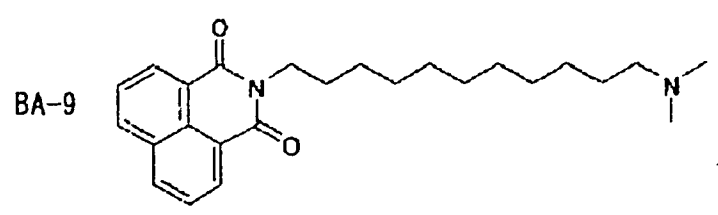
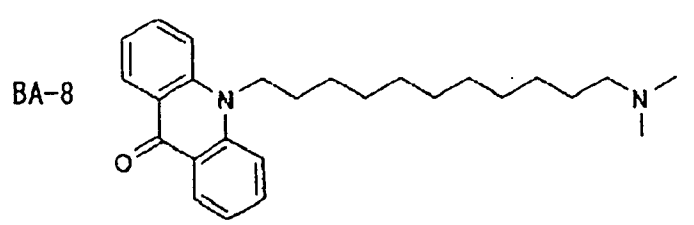
Y 所成之基以羰基或硫羰基為較佳，而以羰基為更佳。

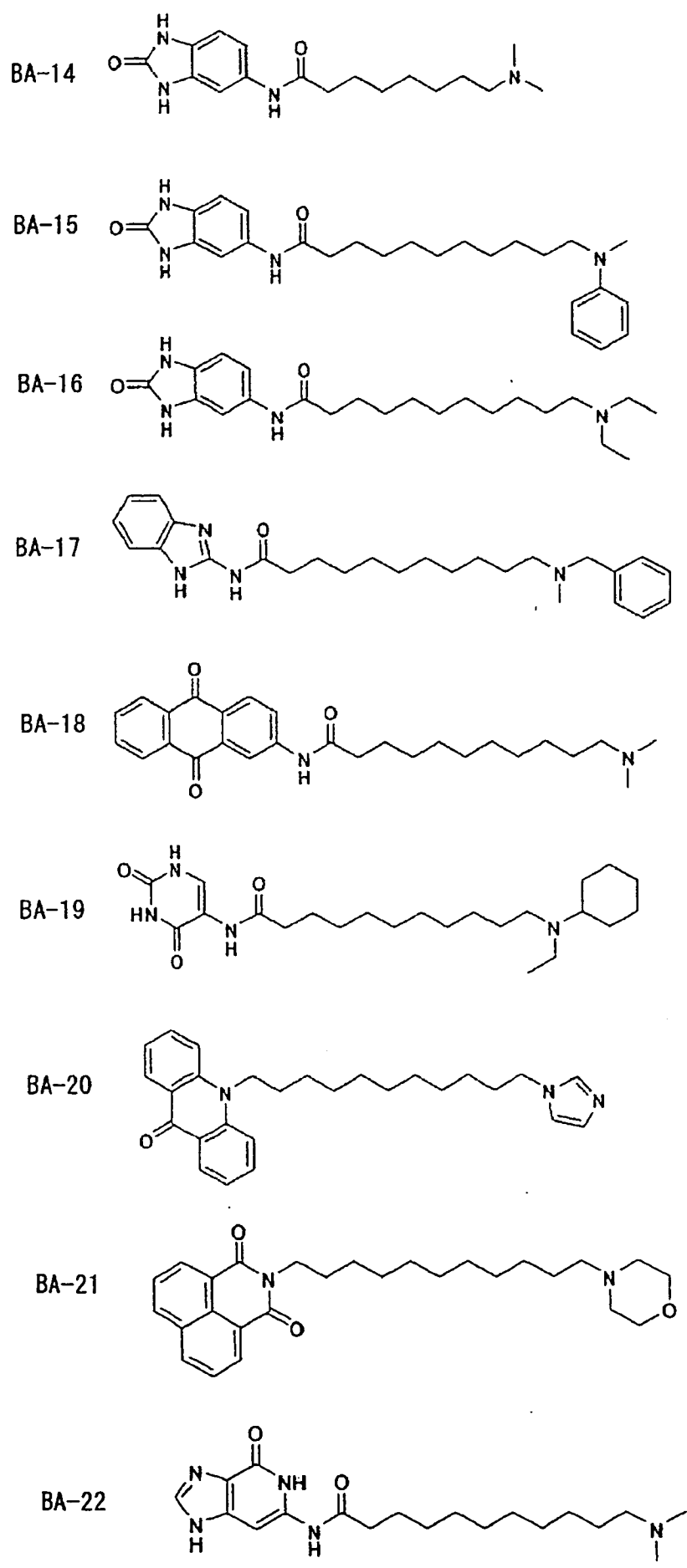
1 表示 0 或 1 之整數，然而從合成上之理由而言，可視 A 之雜環基構造而適宜地選出。

n 以 4~19 為較佳，以 6~17 為更佳，以 8~15 為特佳。

以下，展示以通式 (1-1) 或 (2-1) 所示之具體化合物，然而本發明並不限定於此等化合物。







水性分散物中上述鹼性分散助劑之添加量，相對於顏料 100 質量份而言，以 0.1 質量份～1000 質量份為較佳，以 5 質量份～500 質量份為更佳，以 10 質量份～300 質量份為特佳。若添加量過少，則為進行下述單離之聚集有變得不足的情形，若過少則產生過度聚集，有下述之再分散變得困難的情形。

在本發明之第 1 實施態樣中，藉由將上述有機顏料奈米粒子之水性分散液中和，可使有機顏料奈米粒子聚集而輕易地單離。

良溶劑為酸性時，有機顏料奈米粒子之水性分散液亦為酸性；良溶劑為鹼性時，水性分散液亦為鹼性。本發明之第 1 實施態樣中之鹼性分散助劑，在水性分散液為酸性時最為有效。

此時，鹼性分散助劑以質子化狀態被覆有機顏料奈米粒子周圍；所添加之鹼，必須將上述質子中和以在有機顏料奈米粒子周圍使鹼性分散助劑生成。因此，必須適宜地選擇僅將鹼性分散助劑之質子化狀態中和的鹼性及添加量。

添加之鹼，可為氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鈣、氫氧化鋇等無機鹼，或三烷基胺、二氮雜雙環十一烯 (DBU)、金屬烷氧化物等有機鹼，然而從除去操作容易及成本之觀點而言，以無機鹼為較佳。用此等中和時，以將整個系統中和至 pH7 以上為較佳，以中和至 pH9 以上為更佳。

在本發明之第 1 實施態樣中，在酸性下，上述具有鹼性基之鹼性分散助劑，藉由攜帶質子化之正電荷，粒子彼此排斥而有分散傾向。藉由中和，使正電荷消失，粒子彼此之排斥力變無而趨於聚集。

又，本發明之第 1 實施態樣中之鹼性分散助劑，由於具有鹼性基，與下述之具有酸性基之非水性分散劑強力地相互作用，使分散性提高，而可使對比提高。鹼性分散助劑被覆顏料粒子周圍，可使顏料粒子表面成爲經鹼性處理狀態。藉此，顏料粒子與具有酸性基之非水性分散劑藉由酸-鹼相互作用而強力結合，可使該具有酸性基之非水性分散劑所產生之顏料粒子分散性提高。

有分散傾向之奈米粒子，由於原本粒子小，將其原樣藉由過濾器過濾或離心過濾而單離，有時擠得過去，有時堵塞，單離時耗費很多的時間。然而，如上述藉由 pH 控制而形成大聚集體，可大幅度地使單離改善。本發明之第 1 實施態樣中，pH 變化之幅度並無特別限定，而以將 pH 變化之幅度調成 7~12 爲較佳，以 9~12 爲更佳。pH 變化之方向雖無特別限定，然而以(低)pH 側向(高)pH 側變化爲佳，亦即向鹼性方向變化爲較佳。

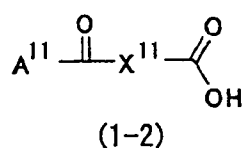
聚集體以平均粒徑 10000nm 以上者爲較佳，以儘可能大爲更佳。該平均粒徑無特別上限，實用上爲 10000000nm 以下，若聚集體的平均粒徑過小，聚集體的單離需要許多時間，即使要過濾時，也會有紙或過濾器有時擠得過去，有時堵塞的情形。若聚集體的平均粒徑過大，亦有「再分

散時需花許多時間」的問題。

繼而，對於本發明之第 2 實施態樣之酸性分散助劑詳細地說明。

本發明之第 2 實施態樣之酸性分散助劑，爲了當使有機奈米顏料析出而調製分散液時，進行顏料粒子之奈米級的粒徑控制，賦予 pH 回應性及酸性處理(使再分散性提高)，以顏料溶液及貧溶劑之至少一者含有下列酸性化合物爲較佳，而以含於顏料溶液中爲更佳。又，亦可與上述分散劑組合使用爲更佳。

本發明之第 2 實施態樣之酸性分散助劑，如下列通式(1-2)所示。

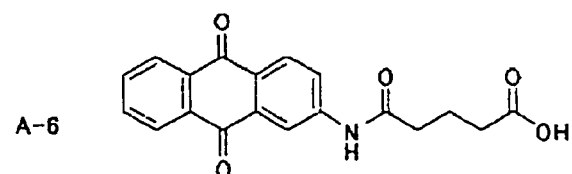
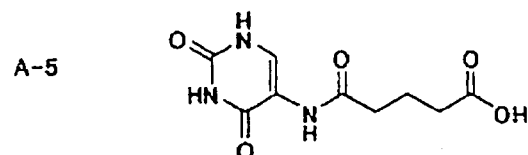
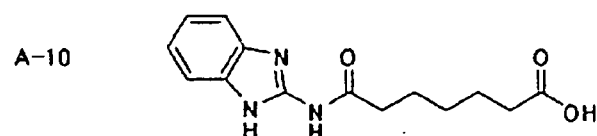
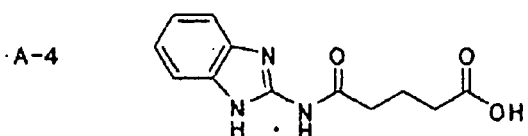
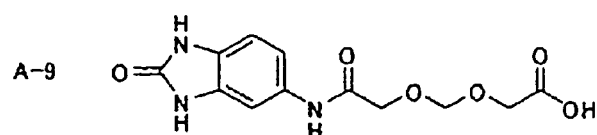
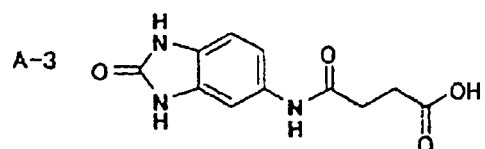
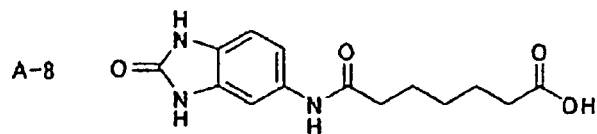
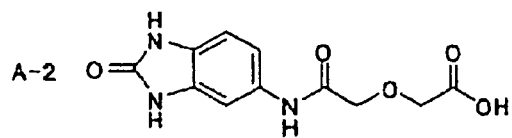
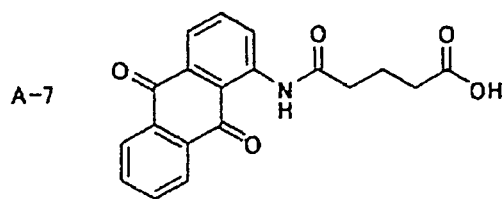
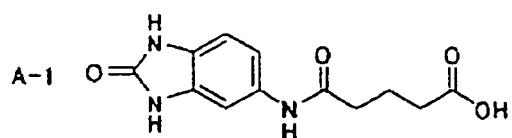


式中，A¹¹ 表示藉由氮原子與羰基連結的雜環基；X¹¹ 表示可具有取代基 T 之碳原子數 2~10 的 2 價伸烷基、醚基或聚醚基。

A¹¹ 可爲例如吡啶、咪啶、吡啶、吡啶、5-胺基苯并咪啶、3-胺基噻吩、吡啶酮(acridone)、5-胺基苯并咪啶酮、5-胺基尿嘧啶、腺嘌呤等，其中以 5-胺基苯并咪啶、3-胺基噻吩、吡啶酮(acridone)、5-胺基苯并咪啶酮、5-胺基尿嘧啶爲較佳，以 5-胺基苯并咪啶、3-胺基噻吩、5-胺基苯并咪啶酮、5-胺基尿嘧啶爲更佳。

X¹¹ 可爲例如包含伸烷基、聚環氧乙烷、聚環氧丙烷之連結基，其中以伸烷基爲較佳。

以下，顯示具體的構造，然而並不限定於此等化合物。



水性分散物中上述酸性分散助劑之添加量，相對於顏料 100 質量份而言，以 0.1 質量份～1000 質量份為較佳，而以 5 質量份～500 質量份為更佳，以 10 質量份～300 質量份為特佳。若添加量過少，則為進行下述單離之聚集有變得不足的情形，若過多則產生過度聚集，有下述之再分散變得困難的情形。

本發明之第 2 實施態樣中，藉由將上述有機顏料奈米粒子之水中分散液中和，可使有機顏料奈米粒子聚集而可

輕易地單離。

良溶劑為酸性時，有機顏料奈米粒子之水性分散液亦為酸性，良溶劑為鹼性時，水性分散液亦為鹼性。本發明之第 2 實施態樣中之酸性分散助劑，在水性分散液為鹼性時最為有效。

若水性分散液為鹼性，藉由添加酸中和成為中性至弱酸性，可使其聚集。此時，酸性分散助劑雖以陰離子化狀態被覆在有機顏料奈米粒子周圍，然而添加之酸，必須將上述陰離子中和，以在有機顏料奈米粒子周圍使中性之酸性分散助劑生成。因此，必須適宜地選擇僅為將酸性分散助劑之陰離子化狀態中和之酸性及添加量。

添加之酸，可為鹽酸、硫酸、磷酸、硝酸等無機酸，或者醋酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸等有機酸，然而從除去容易度及成本之觀點而言，以無機酸或醋酸為較佳。藉由此等中和時，以整體計，以中和至 pH7 以下為較佳，以 pH3 以下為更佳。

又，本發明之第 2 實施態樣中之酸性分散助劑，由於具有酸性基，與下述之非水性分散劑強力地相互作用，使分散性提高，並可使對比提高。酸性分散助劑被覆顏料粒子周圍，可使顏料粒子表面成為經酸性處理之狀態。藉此，顏料粒子與非水性分散劑藉由酸-鹼相互作用較強力地結合，可使該非水性分散劑產生之顏料粒子分散性提高。此時，非水性分散劑具有酸性基時，藉由酸性分散助劑與氫結合而相互作用，非水性分散劑具有鹼性基時，藉由酸性

分散助劑及酸-鹼相互作用而相互作用。非水性分散劑具有之較佳基，為具有可期待能與酸性分散助劑更強相互作用之鹼性基之非水性分散劑。

在本發明之第 2 實施態樣中，在鹼性下，上述酸性分散助劑，藉由攜帶陰離子化之負電荷，粒子彼此排斥而有分散傾向。藉由中和，使負電荷消失，粒子彼此之排斥力變無而趨於聚集。

有分散傾向之奈米粒子，由於原本粒子小，將其原樣藉由過濾器過濾或離心過濾而單離，有時擠得過去，有時堵塞，單離時耗費很大的時間。然而，如上述藉由 pH 控制而形成大聚集體，可大幅度地使單離改善。本發明之第 2 實施態樣中，對於 pH 變化之幅度無特別限定，不過以將 pH 變化之幅度調為 1~7 為較佳，以 1~3 為更佳。對於 pH 變化之方向並特別限定，不過以(高)pH 側向(低)pH 側變化為較佳，亦即向酸性方向變化為較佳。

本發明之聚集體以平均粒徑 10000nm 以上者為較佳，而以儘可能大者為更佳。對於該平均粒徑無特別上限，實際上為 10000000nm 以下，若聚集體的平均粒徑過小，聚集體的單離需要許多時間，即使要過濾時，也會有紙或過濾器有時擠得過去，有時堵塞的情形。若聚集體的平均粒徑過大，亦有「再分散時需花許多時間」的問題。

以下，關於本發明之第 1 實施態樣及第 2 實施態樣中共通之構成要件及其他條件等加以說明。

本發明中，使上述有機顏料奈米粒子之水性分散液之

pH 改變，可使有機顏料奈米粒子以容易單離的方式，進行能再分散程度之聚集(軟聚集)。其中，軟聚集意指視需要可進行再分散程度之微弱聚集，其軟聚集體特別稱為「凝絮(floc)」。依照此種方式，可使例如水系分散組成物中析出之有機顏料粒子藉由儘速過濾等而分離。於是，將分離之軟聚集體在適合彩色濾光片製作之有機溶劑中再分散，可效率良好地形成有機溶劑系之分散組成物。亦即，良溶劑與貧溶劑的混合溶劑為水系溶劑時，可將其有效地切換成由有機溶劑構成之第 3 溶劑取代的分散媒(連續相)。對於聚集體的平均粒徑無特別限定，然而考慮過濾性，以 $10 \sim 5000 \mu\text{m}$ 為較佳，而以 $100 \sim 5000 \mu\text{m}$ 為更佳。

使上述軟聚集狀態之粒子再分散時，藉由通常之分散化方法仍有不足之情形。上述分散助劑作用於此種軟聚集體(凝絮)之形成及其之再分散，即使一度軟聚集也可迅速再分散，能實現良好的分散狀態。因此，在良溶劑與貧溶劑之混合液中析出的良好微細分散性(實現均勻微小粒徑之特性)及分散安定性(長期維持均勻微小粒徑之特性)，在將溶劑切換為適合彩色濾光片之最終溶劑並再分散後仍能維持，而可實現彩色濾光片的高性能。並且，上述分散助劑不妨礙彩色濾光片之光學特性等，可實現彩色濾光片及液晶顯示裝置的高性能。

以下，說明聚集的有機顏料奈米粒子的單離方法。

首先，在單離前可將聚集之液體靜置 $0.5 \sim 2$ 小時。由於聚集體迅速地沉降，可將上清液傾析，或藉由吸取除去，

使聚集體之單離變得更容易。又，藉由進行離心代替靜置，聚集體之沉降可更加快速，且可縮短時間。

單離方法可為各種過濾方法，如藉由超過濾 (ultrafiltration)、離心、濾紙或過濾器之過濾。

藉由超過濾時，可適用例如使用於鹵化銀乳劑之脫鹽 / 濃縮的方法。已知如「研究發現」(Research Disclosure)第 10208 號 (1972)、第 13 122 號 (1975)及第 16 351 號 (1977)。作為操作條件的重要壓力差及流量，可參考大矢春彥著「膜利用技術手冊」幸書房出版 (1978)第 275 頁記載的特性曲線而選定，然而在處理目標有機奈米粒子分散物上，必須找到抑制粒子聚集所需的最適條件。又，補充因膜透過而損失之溶劑的方法，可為連續地添加溶劑的定容式及斷續地分開添加的分批式，然而以脫鹽處理時間相對較短的定容式為較佳。此種方式補充之溶劑，雖可使用離子交換或蒸餾得到之純水，然而可在純水中將分散劑、分散劑之貧溶劑混合，亦可直接添加於有機奈米粒子分散物。

過濾器過濾，可使用例如加壓過濾之裝置。較佳的過濾器如濾紙、奈米過濾器、超過濾器等。

藉由離心濃縮有機奈米粒子所使用的離心機，只要為可使有機奈米粒子分散液 (或有機奈米粒子濃縮萃取液)中之有機奈米粒子沉降之裝置即可。離心機可為例如泛用裝置外附加去渣 (skimming) 機能 (回轉中吸引上清液層，並排出至系統外之機能) 者，或連續地排出固形物之連續離心機等。

離心條件中，離心力(表示離心加速度為重力加速度的幾倍之值)以 50~10000 為較佳，以 100~8000 為更佳，以 150~6000 為特佳。離心時之溫度，雖隨分散液之溶劑種類而異，然而以 -10~80℃ 為較佳，以 -5~70℃ 為更佳，以 0~60℃ 為特佳。

關於單離之聚集體，為了脫鹽、脫水、多餘分散劑之除去，進行洗淨。洗淨操作可在藉由超過濾、離心、濾紙或過濾器過濾後，原樣添加洗淨液進行洗滌，一旦將聚集體取出，在洗淨液中再漿液化(re-slurry)，再藉由超過濾、離心、濾紙或過濾器過濾而單離，亦可進行將此等組合的洗淨。

又，洗淨不僅在上述單離後進行，亦可在單離前進行。可藉由將聚集之奈米顏料粒子分散液靜置，除去上清液，添加洗淨液，使其再漿液化(re-slurry)而達成。再漿液化後，可靜置，除去上清液，再過濾，亦可原樣直接過濾。若於單離前進行洗淨，由於聚集體通常溼潤，不只洗淨效率提高，且下述之再分散變得更容易。

洗淨液只要為可達成脫鹽、脫水、多餘分散劑及聚集劑之除去之水性溶劑即可，無特別限定，具體而言，可為水性溶劑(例如，水或鹽酸、氫氧化鈉水溶液)、醇化合物溶劑、醯胺化合物溶劑、酮化合物溶劑、醚化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、二硫化碳溶劑、脂肪族化合物溶劑、腈化合物溶劑、亞砷化合物溶劑、鹵素化合物溶劑、酯化合物溶劑、離子性液體，此等之混合溶劑等，其中以水性

溶劑、醇化合物溶劑、酮化合物溶劑、醚化合物溶劑、腈化合物溶劑、亞砒化合物溶劑、酯化合物溶劑、醯胺化合物溶劑、或此等之混合物為較佳，而以水性溶劑、醇化合物溶劑、酯化合物溶劑、腈化合物溶劑為特佳。

關於洗淨之聚集體，可依其原樣進行再分散，亦可藉由再分散溶液(下述)濡溼後進行再分散，或乾燥以有機奈米粒子分散物之粉體取出後進行再分散。

本發明中，可如上述將單離之有機顏料奈米粒子再分散在非水性媒體中，形成非水性分散物，然而此時以分散在沸點 150℃ 以上(以 180℃ 以上未達 300℃ 為較佳)之有機溶劑中為較佳。本發明中「沸點」若無預先特別限定，意指一大氣壓下之沸點。再者，以下該有機溶劑亦稱為「高沸點有機溶劑」。此時，使有機顏料奈米粒子析出之狀態，通常以分散於上述良溶劑與貧溶劑之混合溶劑中，而將該混合溶劑以上述高沸點有機溶劑取代為較佳。其中，雖可將溶劑全量取代，然而通常全量取代困難，本發明中所謂「溶劑之取代」時，只要主溶劑取代即可。

本發明之非水性分散物中顏料之含量無特別限定，以 10~20 質量%為較佳，以 5~15 質量%為更佳。本發明之非水性分散物中所含之分散助劑含量雖無特別限定，但實際上通常含有 0.05~5 質量%。

溶劑之取代可依照任何順序進行，例如可依照以下方式進行。首先，使含有析出微粒子之分散液之溶劑成分減少，或除去(以下，亦將此種操作稱為「濃縮·除去」)。藉

此，可一次形成有機顏料奈米粒子之濃縮液或糊狀物，或形成有機顏料奈米粒子之粉末。在其中添加設定之高沸點有機溶劑，可形成顏料奈米粒子分散在該有機溶劑中之分散物。再者，本發明中所謂「分散在高沸點有機溶劑中」時，該分散物中除去固形分之溶劑成分中，高沸點有機溶劑佔過半(存在 50 質量%以上)，而以高沸點有機溶劑佔 70 質量%以上為較佳。

本發明中雖可在粒子析出後，直接以上述之高沸點有機溶劑取代，然而在藉由上述高沸點有機溶劑進行溶劑取代前，一次取代成第 3 溶劑，然後將第 3 溶劑減少或除去，再以上述高沸點有機溶劑取代為較佳。亦即，先用第三溶劑取代良溶劑(第 1 溶劑)與貧溶劑(第 2 溶劑)的混合溶劑(第 1 取代)，再用設定的高沸點有機溶劑取代第三溶劑(第 2 取代)之二階段溶劑取代為較佳。再者，本發明中「分散物」意指分散有設定之微粒子的組成物，其形態並無特別限定，可使用包含液狀組成物(分散液)、糊狀組成物及固體狀組成物之意義。

沸點 150℃ 以上之有機溶劑，可從以下所示的溶劑中選出使用：如二乙二醇單甲醚之二元醇醚化合物；如二乙二醇單甲醚醋酸酯或丙二醇二醋酸酯之二元醇酯化合物；如丁酸之脂肪族羧酸化合物或其酸酐；如丁酸丁酯或苯甲酸丙酯之脂肪族或芳香族酯化合物；如丙二酸二乙酯之二羧酸二酯化合物；如 3-甲氧基丙酸甲酯之烷氧基羧酸酯化合物；如乙醯基醋酸乙酯之酮基羧酸酯化合物；如氯醋酸、

二氯醋酸之鹵化羧酸化合物；如月桂醇、酚之醇化合物或酚化合物，如苯甲醚之醚化合物；如 3-甲氧基丁醇之烷氧基醇化合物；如二乙二醇、三丙二醇之二元醇寡聚物化合物；如三乙醇胺之胺基醇化合物；如醋酸 3-甲氧基丁酯之烷氧基醇酯化合物；如二丁基酮之酮化合物；如 N-苯基嗎啉等之嗎啉化合物；如 1-辛胺、二環己胺、苯胺等之脂肪族或芳香族胺化合物。

其中，本發明中以使用二元醇醚化合物、二元醇酯化合物或羧酸酯化合物為較佳。

沸點 150°C 以上之有機溶劑的具體例，可為例如乙二醇單丁醚醋酸酯、二乙二醇單丁醚醋酸酯、二乙二醇單乙醚醋酸酯、1,3-丁二醇二醋酸酯、二乙二醇二丁醚、二乙二醇單乙醚、三丙二醇正丁醚、己二酸二乙酯、草酸二丁酯、丙二酸二甲酯、丙二酸二乙酯、琥珀酸二甲酯及琥珀酸二乙酯等。

沸點 150°C 以上之有機溶劑可單獨使用，或者與如醋酸 3-甲氧基丁酯、丙二醇單甲醚醋酸酯 (PGMEA) 之通常顏料分散體之調製所使用的溶劑混合而使用。

沸點 150°C 以上之有機溶劑可只使用一種，亦可從複數種形成。

沸點 150°C 以上之有機溶劑的添加量無特別限定，然而相對於顏料奈米粒子 100 質量份而言，以 50~300000 質量份為較佳，以 500~1000 質量份為更佳。

取代溶劑時之濃縮·除去之形態無特別限定，可為例如

在顏料奈米粒子分散液中添加及混合萃取溶劑，將顏料奈米粒子濃縮萃取在萃取溶劑相中的態樣；藉由過濾器過濾，形成濃縮奈米粒子液的態樣；藉由離心使顏料奈米粒子沉降而濃縮的態樣；藉由超過濾進行脫鹽濃縮的態樣；使用噴霧乾燥的態樣；藉由真空凍結乾燥使溶劑昇華並濃縮的態樣。未加熱而藉由減壓使溶劑乾燥而濃縮的態樣，及將其等組合的態樣等；其中，以藉由離心而濃縮的態樣，使用噴霧乾燥的態樣，及未加熱而藉由減壓使溶劑乾燥而濃縮的態樣為較佳。

對於濃縮萃取所使用的萃取溶劑無特別限定，然而以與顏料奈米粒子分散液之分散溶劑(例如水性溶劑)實質上不相混合(本發明中實質上不相混合，意指相容性低，溶解量以 50 質量%以下為較佳，而以 30 質量%以下為更佳；該溶解量並無特別下限，若考慮通常溶劑的溶解性，則實際上為 1 質量%以上)，若混合後靜置時會形成界面的溶劑為較佳。又，該萃取溶劑以顏料奈米粒子在萃取溶劑中會產生可再分散之微弱聚集(即使未施加研磨或高速攪拌等之高剪斷力，亦可再分散之凝絮)的溶劑為較佳。若為此種狀態，從不會引起使粒子大小變化的強固聚集下，使目標顏料奈米粒子被萃取溶劑濕潤之觀點而言，以及從藉由過濾器過濾等時可容易地除去水等分散溶劑之觀點而言，為較佳。萃取溶劑以酯化合物溶劑、醇化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、脂肪族化合物溶劑為較佳，而以酯化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、或脂肪族化合物溶劑為更佳，以酯化

合物溶劑為特佳。

酯化合物溶劑可為例如醋酸 2-(1-甲氧基)丙酯、醋酸乙酯、乳酸乙酯等。醇化合物溶劑可為例如正丁醇、異丁醇等。芳香族化合物溶劑可為例如苯、甲苯、二甲苯等。脂肪族化合物溶劑可為例如正己烷、環己酮等。又，萃取溶劑可為上述較佳溶劑形成的純溶劑，亦可為複數種溶劑所形成的混合溶劑。

萃取溶劑之量只要能將顏料奈米粒子萃取即可，並無特別限制，考慮濃縮萃取，以比顏料奈米粒子分散液少量為較佳。將其以體積比表示，則當顏料奈米粒子分散液為 100 時，添加之萃取溶劑以 1~100 的範圍為較佳，而以 10~90 的範圍為更佳，以 20~80 的範圍為特佳。若過多，則濃縮化需要許多時間，若過少，則萃取不足，分散溶劑中殘存奈米粒子。

添加萃取溶劑後，以與分散液充分接觸之方式攪拌混合為較佳。攪拌混合可使用通常的方式。添加萃取溶劑並混合時的溫度無特別限制，以 1~100℃ 為較佳，而以 5~60℃ 為更佳。萃取溶劑之添加、混合，只要能良好地實施各個步驟即可，可使用任何裝置，例如，可使用分液漏斗型裝置而實施。

關於超過濾、過濾器過濾、離心法等，可利用先前說明之方法。

凍結乾燥並無特別限定，只要為通常之方法即可，可採用任何方式。例如，可為冷媒直膨方法、重複冷凍方法、

熱媒循環方法、三重熱交換方法、間接加熱凍結方法，然而以冷媒直膨方法、間接加熱凍結方法為較佳，以間接加熱凍結方法為更佳。任何一種方法均以進行預備凍結後，再進行後凍結乾燥為較佳。預備凍結的條件雖無特別限定，不過進行凍結乾燥之試料必須普遍性地凍結。

間接加熱凍結方法的裝置，可為小型凍結乾燥機、FTS凍結乾燥機、LYOVAC凍結乾燥機、實驗用凍結乾燥機、研究用凍結乾燥機、三重熱交換真空凍結乾燥機、單冷卻式凍結乾燥機、HULL凍結乾燥機等，以使用小型凍結乾燥機、實驗用凍結乾燥機、研究用凍結乾燥機、單冷卻式凍結乾燥機為較佳，而以使用小型凍結乾燥機、單冷卻式凍結乾燥機為更佳。

凍結乾燥的溫度並無特別限定，為例如 $-190 \sim -4^{\circ}\text{C}$ ，而以 $-120 \sim -20^{\circ}\text{C}$ 為較佳，以 $-80 \sim -60^{\circ}\text{C}$ 左右為更佳。凍結乾燥的壓力無特別限定，業者可適宜地選擇，然而可為例如 $0.1 \sim 35\text{Pa}$ ，而以 $1 \sim 15\text{Pa}$ 為較佳，以 $5 \sim 10\text{Pa}$ 左右進行為更佳。凍結乾燥的時間為例如 $2 \sim 48$ 小時，而以 $6 \sim 36$ 小時為較佳，以 $16 \sim 26$ 小時左右為更佳。不過，此等條件可由業者適宜地選擇。關於凍結乾燥方法，可參照例如製劑機械技術手冊：製劑機械技術研究會編，地人書館，第 120-129 頁 (2000 年 9 月)；真空手冊：日本真空技術股份有限公司編，歐姆公司，第 328-331 頁 (1992 年)；凍結及乾燥研究會會誌：伊藤孝治等，第 15 期，第 82 頁 (1965 年) 等。

減壓乾燥只要可使溶劑蒸發即可，並無特別限制。例如可為泛用的真空乾燥器及回轉泵，可將液體攪拌同時加熱減壓的裝置，可將液體通過加熱減壓的管中而連續地乾燥的裝置等。

加熱減壓乾燥溫度以 $30 \sim 230^{\circ}\text{C}$ 為較佳，而以 $35 \sim 200^{\circ}\text{C}$ 為更佳，以 $40 \sim 180^{\circ}\text{C}$ 為特佳。減壓時之壓力以 $100 \sim 100000\text{Pa}$ 為較佳，而以 $300 \sim 90000\text{Pa}$ 為更佳，以 $500 \sim 80000\text{Pa}$ 為特佳。

又，亦可藉由以下之態樣乾燥。例如，可適用使用熱風之乾燥機，如棚型乾燥機、帶式乾燥機、攪拌乾燥機、流動層乾燥機、噴霧乾燥機、氣流乾燥機等，利用熱傳導之乾燥機，如鼓式乾燥機、多重管乾燥機、圓筒乾燥機等。又，依照溶劑組成，亦可使用凍結乾燥機或紅外線乾燥機。

此等手段中，從「適宜從分散液中得到直接乾燥之粉體」之觀點而言，以使用噴霧乾燥機(例如大川原化工機股份有限公司製 COC-12)、流動層乾燥機(例如奈良機械製作所股份有限公司製 MSD-100)為特佳。又，為了製成殘存溶劑量少的顏料粉體，亦可將複數種乾燥手段組合使用，例如可使用「在圓筒乾燥機中將預備濃縮之顏料分散物藉由鼓式乾燥機完全乾燥，得到粉體」的方法。

關於乾燥條件，只要可使溶劑蒸發，且在顏料及分散劑等原料不改質之範圍即可，並無特別限制。又，為了使乾燥速度增加，依照乾燥機之種類，可將減壓、攪拌混合、多段化等手段加以組合。

使溶劑成分減少或除去之量並無特別限定，在使溶劑成分減少的態樣中，以取出全部溶劑成分之 50 質量%以上為較佳，而以取出 75 質量%以上為更佳。在將溶劑成分除去的態樣中，以將全部溶劑成分取出 80 質量%以上為較佳，而以取出 90 質量%以上為更佳。

藉由濃縮·除去步驟使溶劑成分減少時，對於殘餘分散物中的含水率無特別限定，而以 0.01~3 質量%為較佳，以 0.01~1 質量%為更佳。此時，以例如藉由上述乾燥法等將溶劑成分除去而形成顏料奈米粒子之粉末為較佳，舉例而言，固形份之含有率以 50~100 質量%為較佳，以 70~100 質量%為更佳。再者，濃縮·除去步驟亦可進行複數次。

本發明中以藉由上述濃縮·除去步驟使聚集狀態之有機粒子再分散為較佳。有機粒子液中所含之有機粒子藉由單離、溶劑取代而產生聚集。為能迅速進行過濾器過濾而有意地產生聚集，此時為再度得到良好之分散狀態，以形成可再分散程度之聚集為較佳。

又，為使上述聚集狀態之粒子分散，藉由通常之分散化方法仍不足。即使具有此種聚集狀態之有機粒子，於本發明中，仍需藉由與上述分散助劑一起將設定之分散劑含於非水性分散物中，方可適合地再分散有機粒子。此時為形成非水性分散物所添加之分散劑，特別稱為「非水性分散劑」。

非水性分散劑以使用質量平均分子量 1000 以上之高分子化合物為較佳，而以使用以下通式(1)所表示之高分子

上述「具有脲基之 1 價有機基」可為例如 $-\text{NHCONHR}^{15}$ (其中, R^{15} 表示氫原子, 碳數 1 以上 20 以下之烷基, 碳數 6 以上 20 以下之芳基, 或碳數 7 以上 30 以下之芳烷基) 等

上述「具有胺基甲酸酯基之 1 價有機基」可為例如 $-\text{NHCOOR}^{16}$ 、 $-\text{OCONHR}^{17}$ (其中, R^{16} 及 R^{17} 各自獨立, 表示碳數 1 以上 20 以下之烷基, 碳數 6 以上 20 以下之芳基, 或碳數 7 以上 30 以下之芳烷基) 等。

上述「具有“含配位性氧原子之基”之 1 價有機基」可為例如具有乙醯丙酮基 (acetylacetonate) 之基、具有冠醚 (crown ether) 之基等。

上述「具有碳數 4 以上之烴基之 1 價有機基」可為碳數 4 以上之烷基 (例如辛基、十二烷基等)、碳數 6 以上之芳基 (例如苯基、萘基等)、碳數 7 以上之芳烷基 (例如, 苯甲基等)。此時碳數並無上限, 然而以 30 以下為較佳。

上述「具有烷氧矽烷基之 1 價有機基」可為例如具有三甲氧基矽烷基、三乙氧基矽烷基等之基。

上述「具有環氧基之 1 價有機基」可為例如具有縮水甘油基等之基。

上述「具有異氰酸基之 1 價有機基」可為例如 3-異氰酸基丙基等。

上述「具有羥基之 1 價有機基」可為例如 3-羥基丙基等。

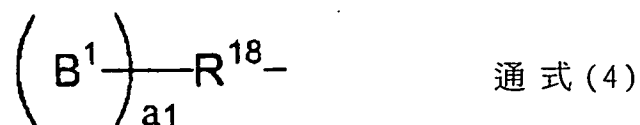
上述 A^1 以具有酸性基、具有氮原子之鹼性基、脲基、

或具有碳數 4 以上之烴基之 1 價有機基為較佳。

又，上述有機色素構造或雜環無特別限定，更具體而言，有機色素構造可為例如酞青素 (phthalocyanine) 化合物、不溶性偶氮化合物、偶氮色澱 (lake) 化合物、蔥醌 (anthraquinone) 化合物、喹吡酮 (quinacridone) 化合物、二噁吡 (dioxazine) 化合物、二酮基吡咯并吡咯化合物、蔥吡啶 (anthrapyridine) 化合物、蔥嵌蔥酮 (anthanthrone) 化合物、陰丹酮 (indanthrone) 化合物、黃蔥酮 (flavanthrone) 化合物、茛酮 (perynone) 化合物、茛 (perylene) 化合物、硫靛 (thioindigo) 化合物等。又，雜環可為例如噻吩、呋喃、二苯并呋喃 (xanthene)、吡咯、吡咯啉、吡咯啶、二氧雜戊環 (dioxolane)、吡啶、吡啶啉、吡啶啶、咪啶、噁啶、噻啶、噁二啶、三啶、噻二啶、吡喃、吡啶、呋啶、二噁烷 (dioxane)、嗎啉、嗒吡、噻啶、呋吡、三吡、三噻烷 (trithian)、異吲哚啉 (isoindoline)、異吲哚啉酮 (isoindolinone)、苯并咪啶酮、琥珀醯亞胺、酞醯亞胺、蔡二甲醯亞胺、乙內醯脲 (hydantoin)、吲哚、喹啉、呋啶、吡啶、吡啶酮、蔥醌等。

又，上述有機色素構造或雜環可具有取代基 T，該取代基 T 可為例如甲基、乙基等碳數 1~20 之烷基；苯基、萘基等碳數 6~16 之芳基；乙醯氧基等碳數 1~6 之醯氧基；甲氧基、乙氧基等碳數 1~6 之烷氧基；氟、溴等鹵素原子，甲氧羰基、乙氧羰基、環己氧羰基等碳數 2~7 之烷氧羰基；氰基；碳酸第三丁酯等碳酸酯基；羥基；胺基；羧基；磺醯胺基；N-磺醯胺基等。

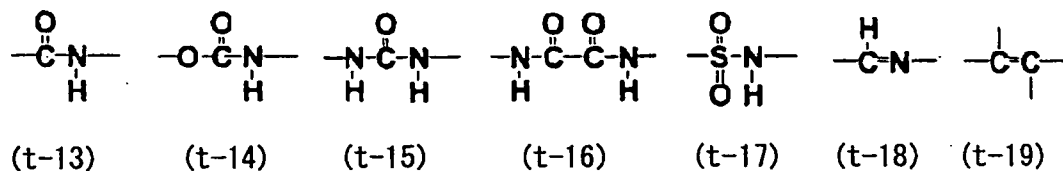
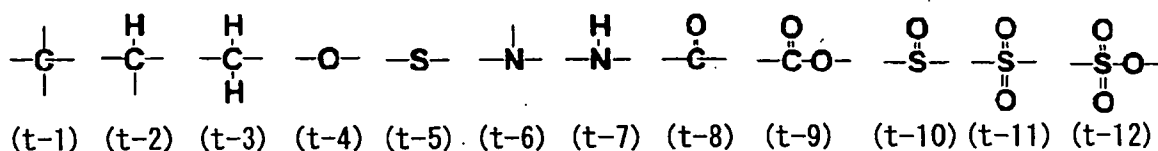
又，上述 A^1 可用下列通式(4)表示。

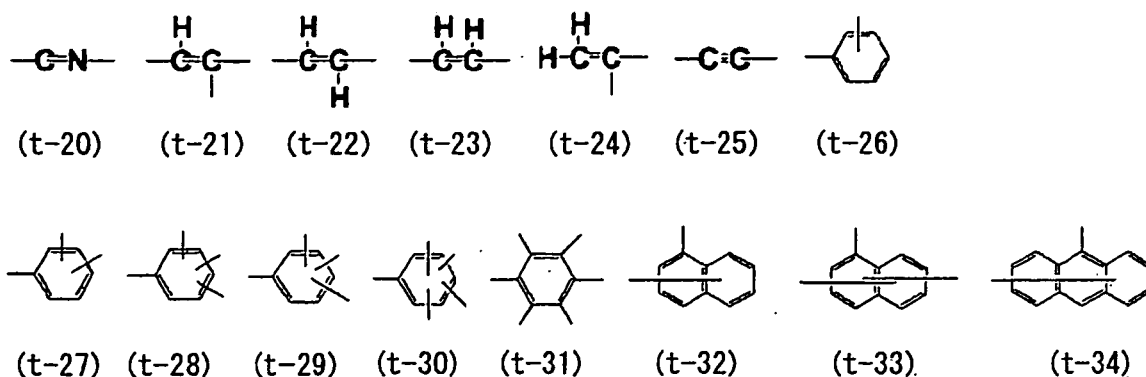


上述通式(4)中， B^1 表示從酸性基、具有氮原子之鹼性基、脲基、胺基甲酸酯基、具有配位性氧原子之基、碳數4以上之烴基、烷氧矽烷基、環氧基、異氰酸基及羥基選出之基，或可具有取代基之有機色素構造或雜環基； R^{18} 表示單鍵或 $a1$ 價之有機或無機連結基； $a1$ 表示 $1 \sim 5$ ； $a1$ 個 B^1 可相同亦可互異。通式(4)表示之基之較佳態樣與上述 A^1 相同。

R^{18} 表示單鍵或 $a1+1$ 價之連結基； $a1$ 表示 $1 \sim 5$ ；連結基 R^{18} 包含由 $1 \sim 100$ 個碳原子、 $0 \sim 10$ 個氮原子、 $0 \sim 50$ 個氧原子、 $1 \sim 200$ 個氫原子及 $0 \sim 20$ 個硫原子所形成之基，其可未經取代亦可再具有取代基。 R^{18} 以有機連結基為較佳。

R^{18} 之具體例，可為下列構造單元或該構造單元組合而構成之基。再者，該連結基 R^{18} 亦可具有上述取代基 T。





上述通式(1)中， R^1 表示 $(m+n)$ 價之連結基。 $m+n$ 滿足 $3 \sim 10$ 。

上述 R^1 表示之 $(m+n)$ 價之連結基，包含由 $1 \sim 100$ 個碳原子、 $0 \sim 10$ 個氮原子、 $0 \sim 50$ 個氧原子、 $1 \sim 200$ 個氫原子、及 $0 \sim 20$ 個硫原子所形成之基，可無取代或再具有取代基。 R^1 以有機連結基為較佳。

R^1 之具體例，可為上述 (t-1) ~ (t-34) 之基或其複數個組合而構成之基(亦可形成環構造)。上述連結基 R^1 具有取代基時，該取代基可為上述取代基 T。

R^2 表示單鍵或 2 價之連結基。 R^2 包含由 $1 \sim 100$ 個碳原子、 $0 \sim 10$ 個氮原子、 $0 \sim 50$ 個氧原子、 $1 \sim 200$ 個氫原子、及 $0 \sim 20$ 個硫原子所形成之基，其可未經取代亦可再具有取代基。 R^2 之具體例，可為上述 t-3 ~ 5、7 ~ 18、22 ~ 26、32、34 之基或其複數個組合而構成之基。 R^2 以在與 R^1 連結之位置具有硫原子為較佳。上述 R^2 具有取代基時，該取代基可為上述取代基 T。

上述通式(1)中， m 表示 $1 \sim 8$ 。 m 以 $1 \sim 5$ 為較佳，以 $1 \sim 3$ 為更佳，以 $1 \sim 2$ 為特佳。

又， n 表示 2~9。 n 以 2~8 為較佳，以 2~7 為更佳，以 3~6 為特佳。

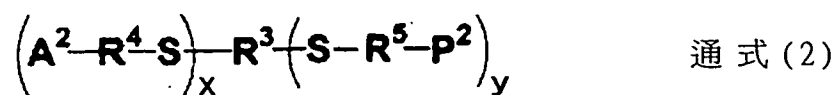
上述通式(1)中， P^1 表示高分子化合物殘基(高分子骨架)，可從通常之聚合物等適宜地選擇。

聚合物中，為構成高分子骨架，以從乙烯系單體之聚合物或共聚物、酯化合物聚合物、醚化合物聚合物、胺基甲酸酯聚合物、醯胺化合物聚合物、環氧化合物聚合物、聚矽氧化合物聚合物、及此等之改質物或共聚物[包含例如聚醚/聚胺基甲酸酯共聚物、聚醚/乙烯系單體之聚合物或共聚物等(可為無規共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物之任一種)]所成組群中選出之至少一種為較佳；而以從乙烯系單體之聚合物或共聚物、酯化合物聚合物、醚化合物聚合物、胺基甲酸酯聚合物、及此等之改質物或共聚物所成組群中選出之至少一種為更佳；以乙烯系單體之聚合物或共聚物為特佳。

再者，上述聚合物以在有機溶劑中可溶為較佳。若與有機溶劑之親和性低，例如使用做為顏料分散劑時，與分散媒的親和性弱，在分散安定化時無法確保足夠的吸著層。

又， P^1 以在與 R^1 的連結位置具有硫原子為較佳。

上述通式(1)表示的高分子化合物中，以下列通式(2)表示之高分子化合物為更佳。

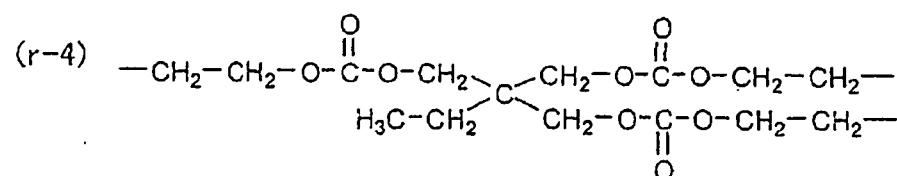
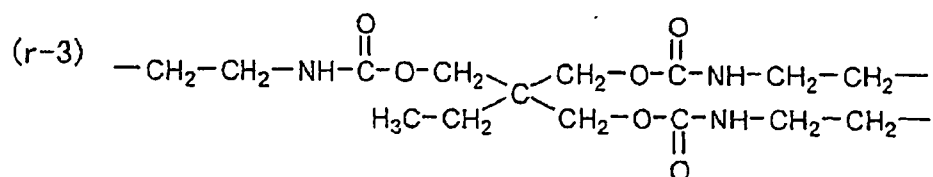
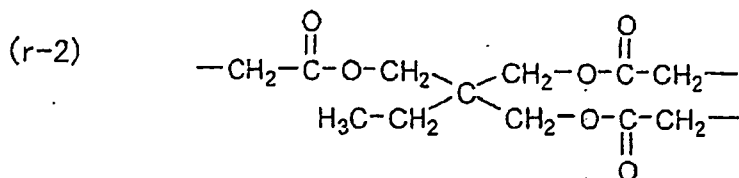
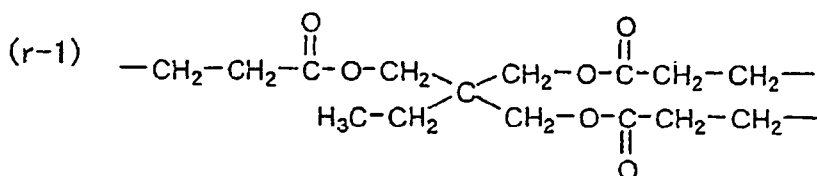


上述通式(2)中， A^2 與上述通式(1)中之 A^1 同義，其具

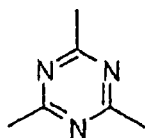
體的較佳形態亦相同。又， A^2 可具有取代基，如上述取代基 T。

上述通式(2)中， R^3 表示 $(x+y)$ 價之連結基。 R^3 與 R^1 同義，較佳範圍亦相同。此時 R^3 為 $x+y$ 價之連結基，而其 x 值及較佳範圍與通式(1)之 n 相同， y 值及其較佳範圍與 m 相同， $x+y$ 值及其較佳範圍係與 $m+n$ 相同

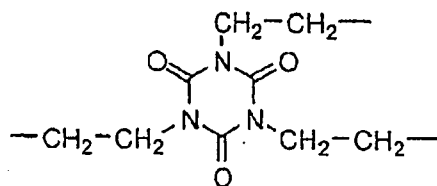
R^3 所表示之連結基以有機連結基為較佳，該有機連結基之較佳具體例如以下所示。但是，本發明中不因此等而受到限定。



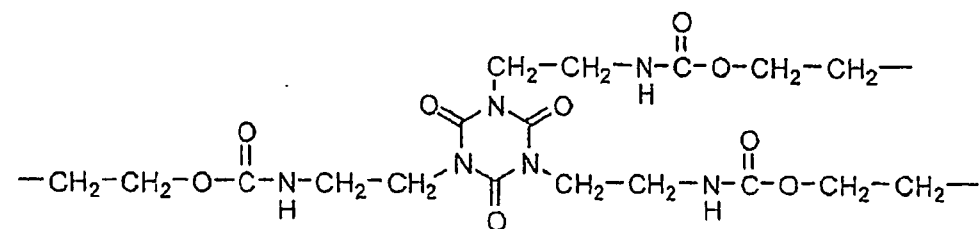
(r-5)



(r-6)

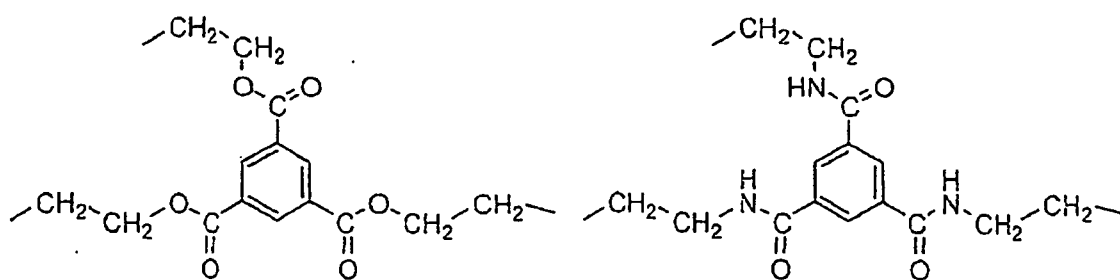


(r-7)



(r-8)

(r-9)



上述項目中，從原料之取得性、合成之容易度、在各種溶劑中之溶解度之觀點而言，以上述 (r-1)、(r-2)、(r-10)、(r-11)、(r-16)、(r-17) 之基為較佳。

又，上述 R^3 具有取代基時，該取代基可為上述取代基 T。

上述通式 (2) 中， R^4 及 R^5 各自獨立，表示單鍵或 2 價連結基。

上述 R^4 、 R^5 表示之「2 價連結基」可具有取代基，以直鏈、分枝或環狀之伸烷基、伸芳基、或伸芳烷基、-O-、-S-、-C(=O)-、-N(R^{19})-、-SO-、-SO₂-、-CO₂-、或 -N(R^{20})SO₂-、或將此等基 2 個以上組合之 2 價基為較佳(上述 R^{19} 及 R^{20} 各自獨立，表示氫原子或碳數 1~4 之烷基)。其中，以有機連結基為較佳。

上述 R^4 以直鏈或分枝之伸烷基或伸芳烷基、-O-、-C(=O)-、-N(R^{19})-、-SO₂-、-CO₂-、或 -N(R^{20})SO₂-、或將此等基 2 個以上組合之 2 價基為更佳，而以直鏈或分枝之伸烷基或伸芳烷基、-O-、-C(=O)-、-N(R^{19})-或 -CO₂-、或將此等基 2 個以上組合之 2 價基為特佳。

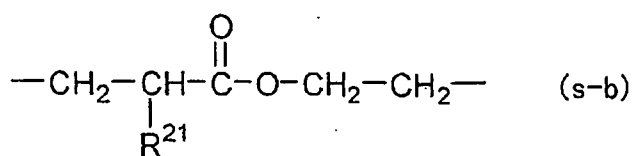
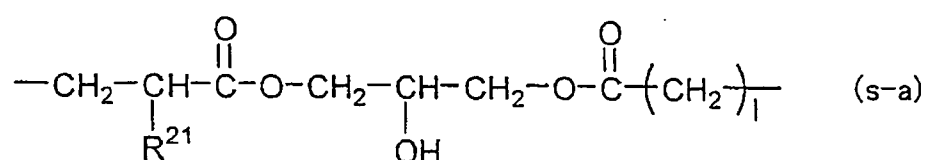
上述 R^5 以單鍵、直鏈或分枝之伸烷基或伸芳烷基、-O-、-C(=O)-、-N(R^{19})-、-SO₂-、-CO₂-或 -N(R^{20})SO₂-、或將此等基 2 個以上組合之 2 價基為更佳，而以直鏈或分枝之伸烷基、伸芳烷基、-O-、-C(=O)-、-N(R^{19})-、或 -CO₂-、或將此等基 2 個以上組合之 2 價基為特佳。

又，上述 R^4 、 R^5 具有取代基時，該取代基可為上述取

代基 T。

上述通式(2)中之 P^2 表示高分子骨架，可從通常之聚合物等適宜地選擇。關於聚合物之較佳態樣，與上述通式(1)中之 P^1 同義，其較佳態樣亦相同。

上述通式(2)表示之高分子化合物中，尤其以 R^3 為上述具體例 (r-1)、(r-2)、(r-10)、(r-11)、(r-16)或 (r-17)， R^4 為單鍵、直鏈或分枝之伸烷基或伸芳烷基、 $-O-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-N(R^{19})-$ 、或 $-CO_2-$ 、或將此等基 2 個以上組合之 2 價有機基， R^5 為單鍵、伸乙基、伸丙基、或下列通式 (s-a) 或 (s-b) 表示之連結基， P^2 為乙烯系單體之聚合物或共聚物、酯化合物聚合物、醚化合物聚合物、胺基甲酸酯聚合物、或此等之改質物， y 為 1~2， x 為 3~6 之高分子化合物為特佳。再者，下列基中， R^{21} 表示氫原子或甲基， l 表示 1 或 2。

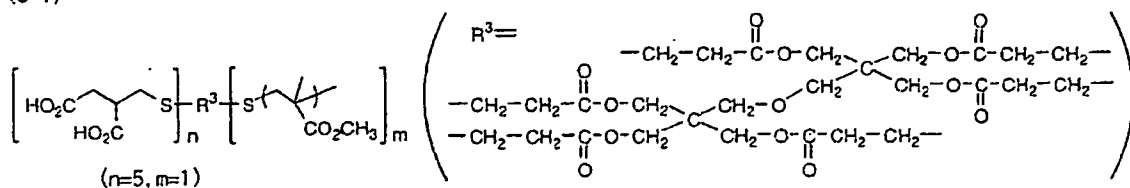


上述高分子化合物之質量平均分子量以 1000 以上為佳，而以質量分子量 3000~100000 為較佳，以 5000~80000 為更佳，以 7000~60000 為特佳。若質量平均分子量在上述範圍內，則可充分地發揮在聚合物末端導入複數個官能基之效果，而且在對固體表面之吸附性、微胞 (micelle) 形成能力、界面活性方面發揮優良性能，可達成良好分散性

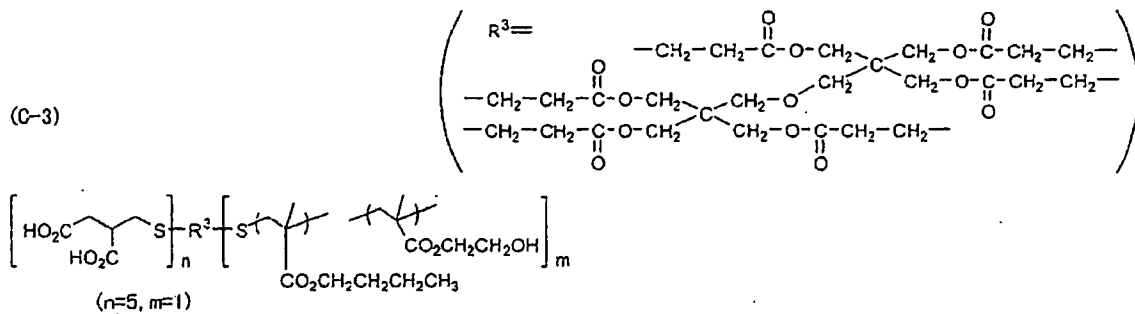
及分散安定性。

通式(1)表示之化合物之具體例如以下所示。但是，本發明並不受到此等具體例之任何限定。

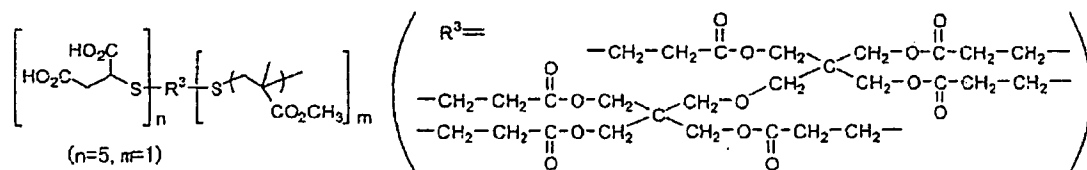
(C-1)



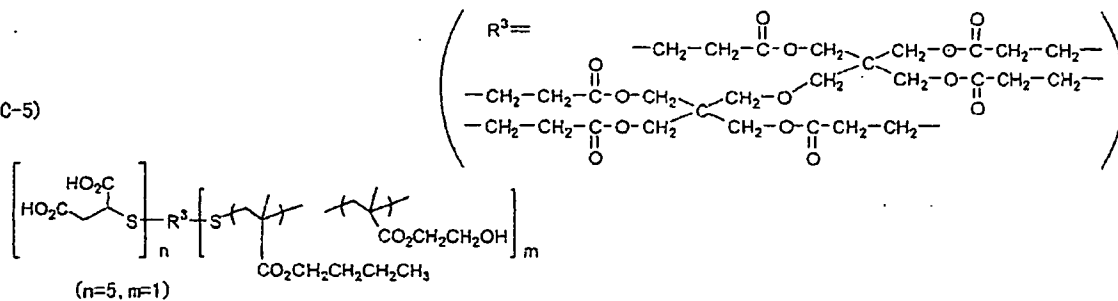
(C-3)



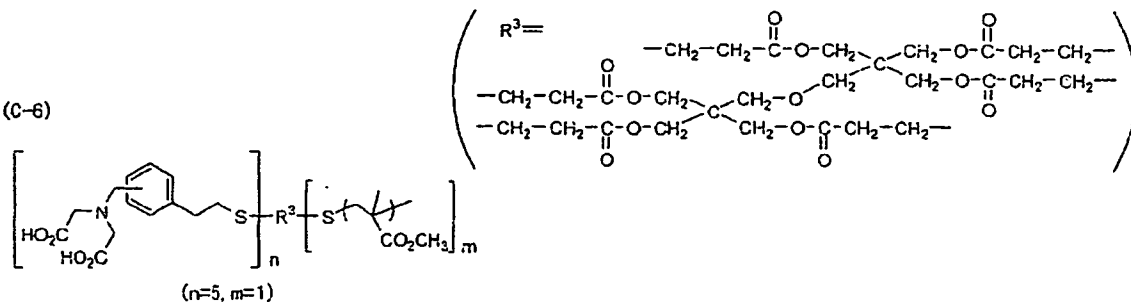
(C-4)



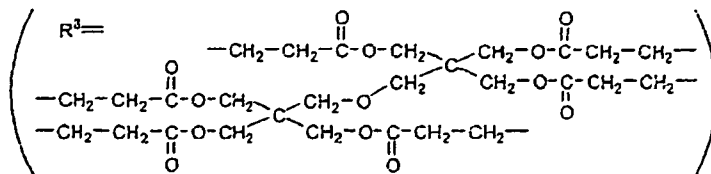
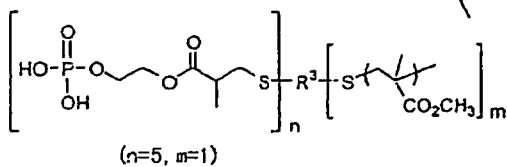
(C-5)



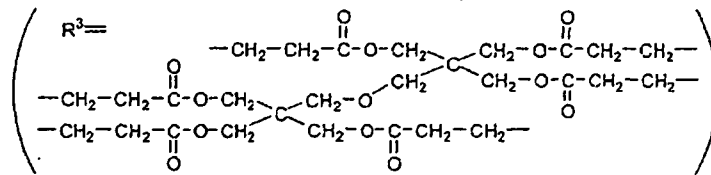
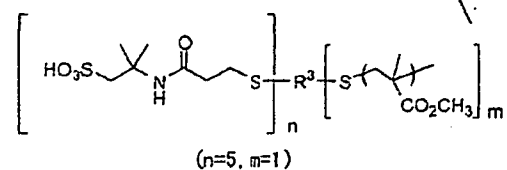
(C-6)



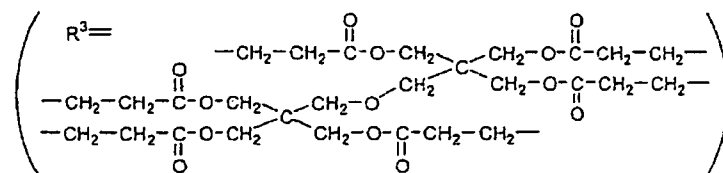
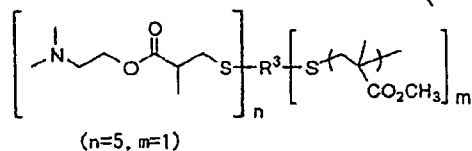
(C-7)



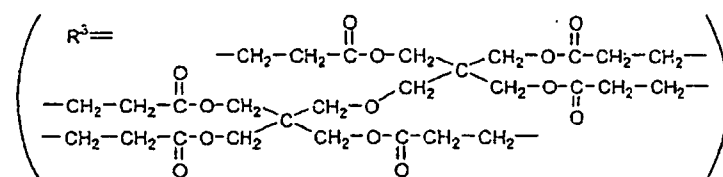
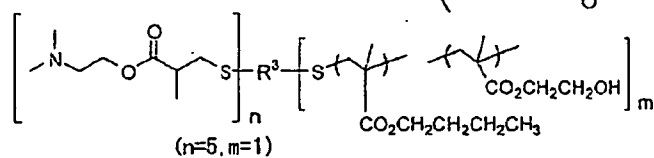
(C-8)

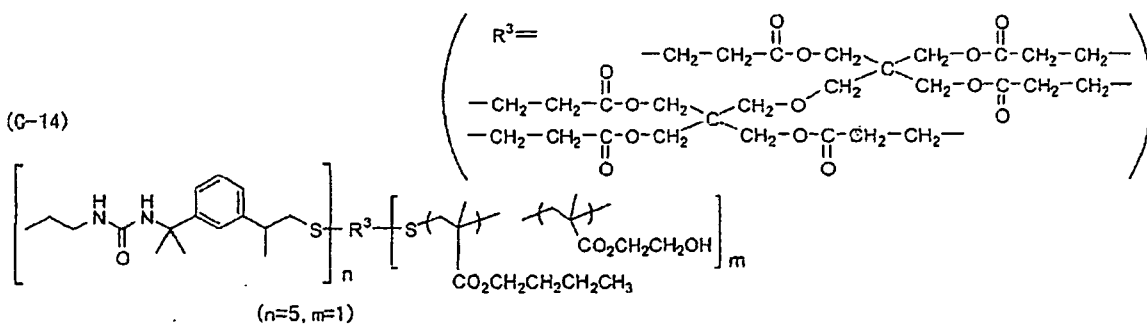
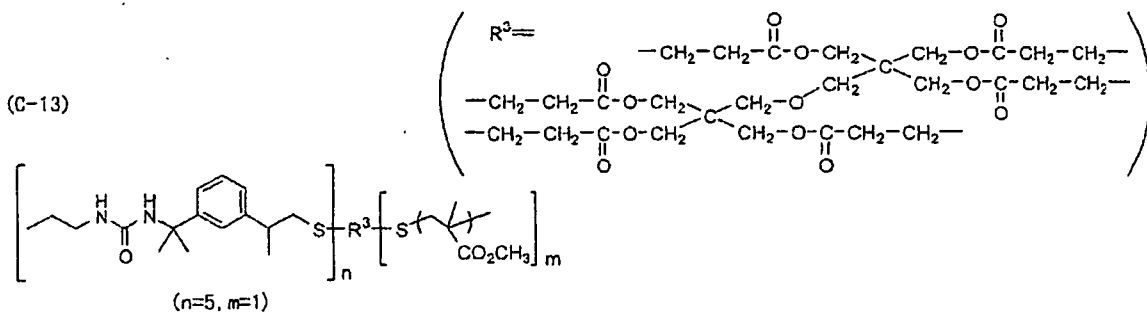
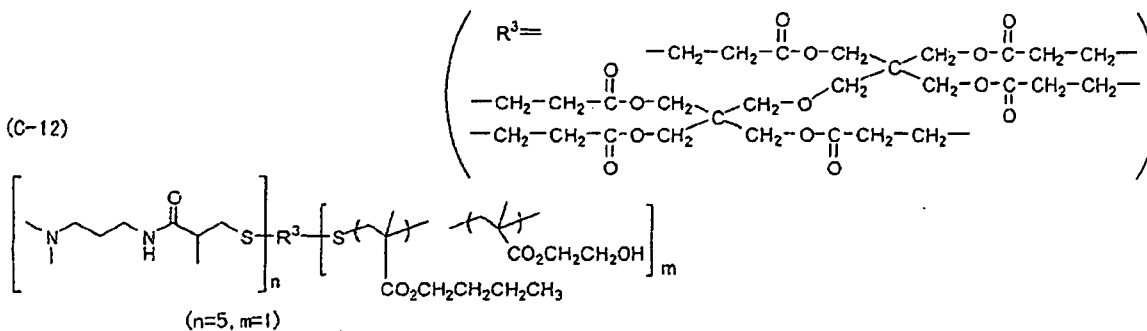
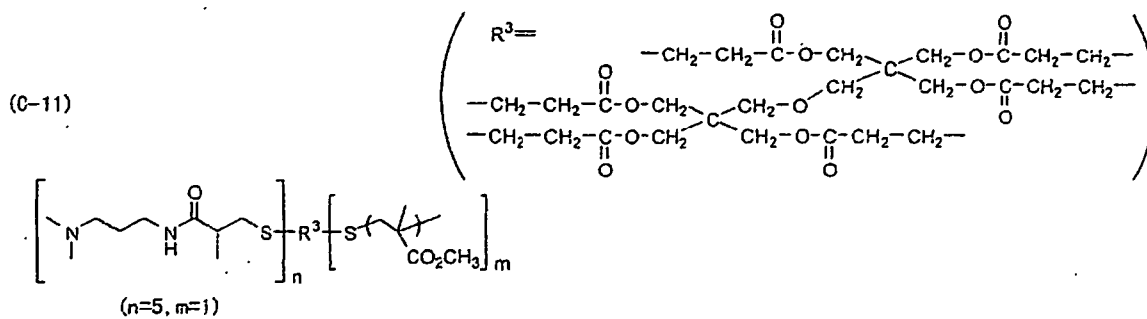


(C-9)

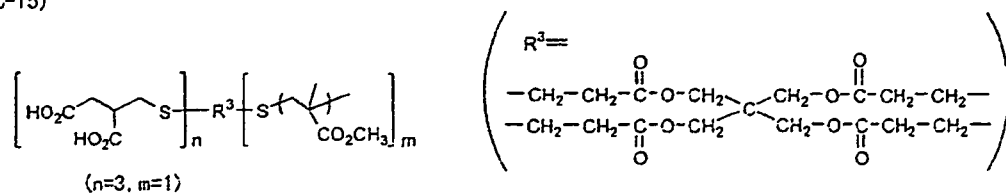


(C-10)

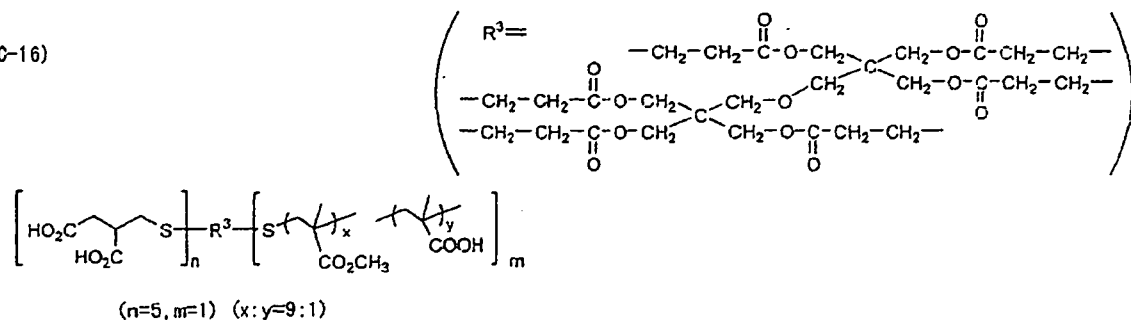




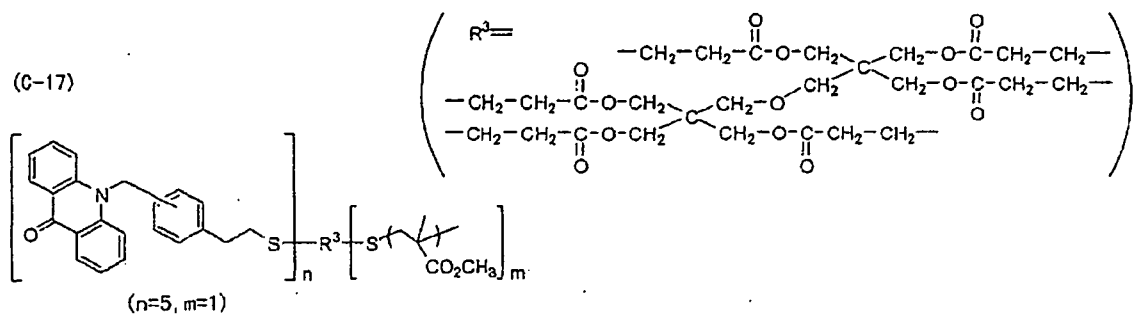
(C-15)



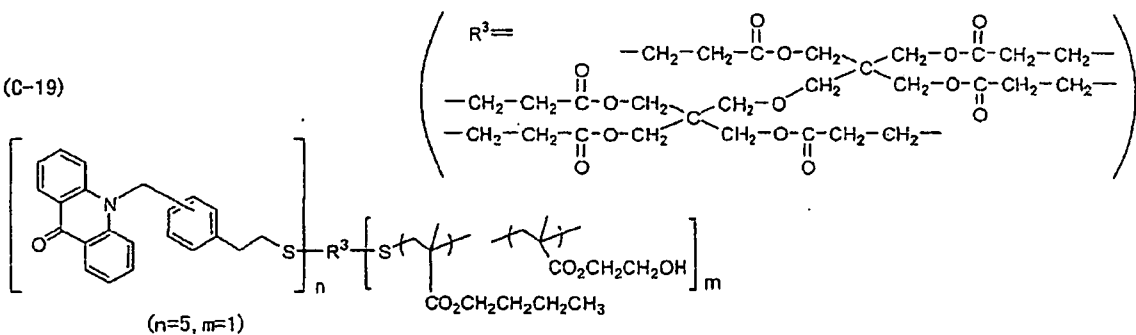
(C-16)



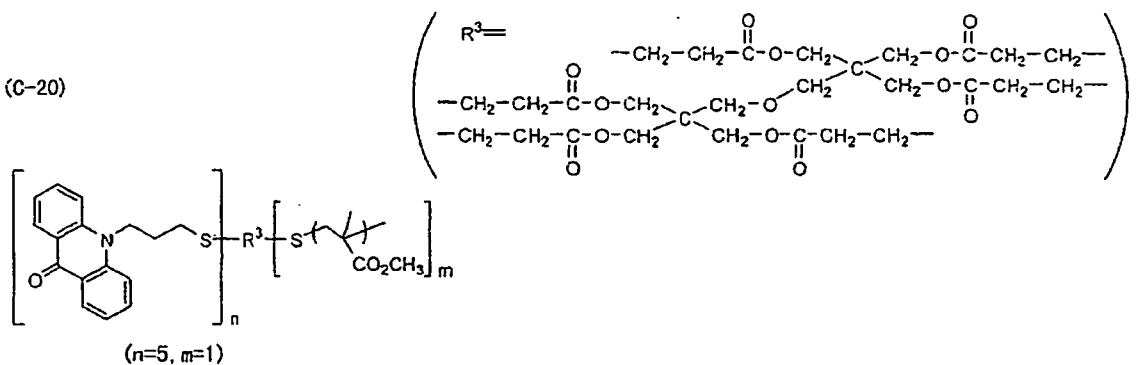
(C-17)

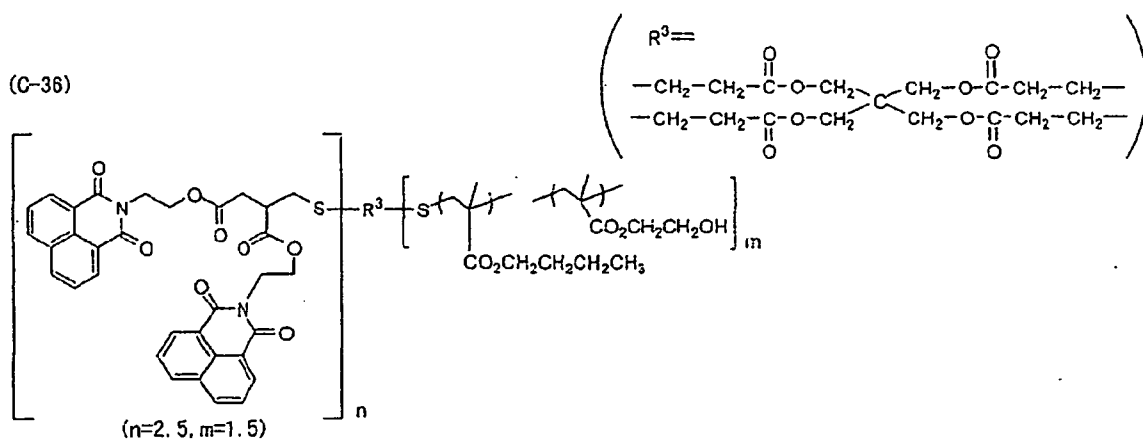
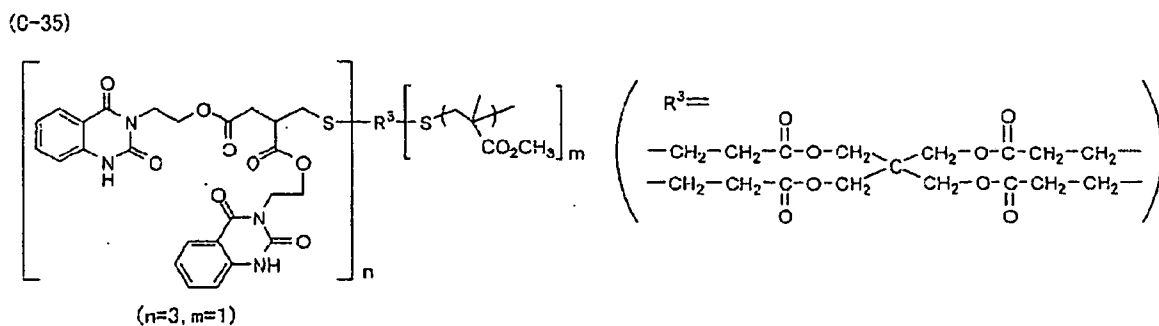
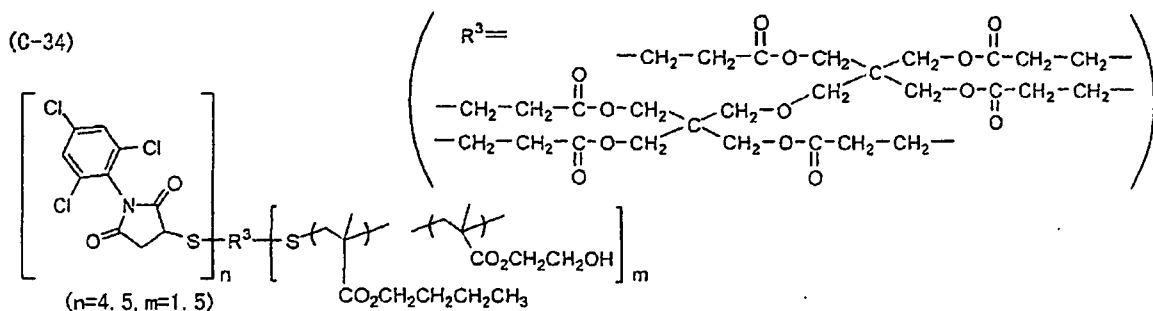
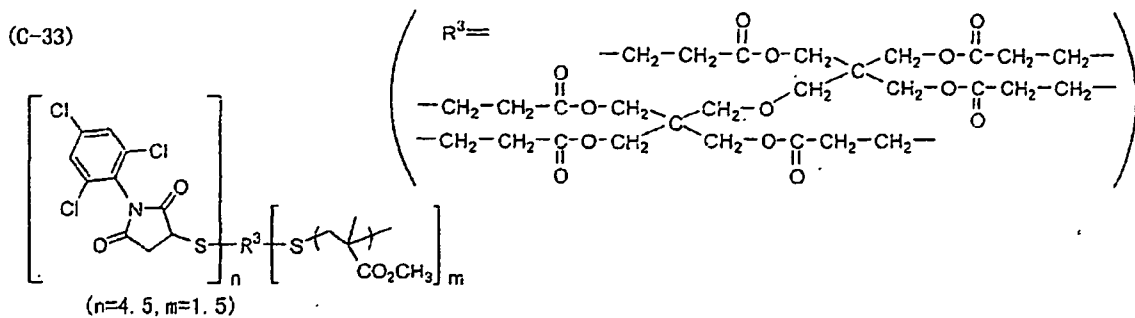


(C-19)



(C-20)





上述通式(1)或(2)表示之高分子化合物可藉由例如下列各方法合成。

1. 將從羧基、羥基、胺基等選出之官能基導入末端之聚合物，與具有複數個官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)之醯鹵化物，或具有複數個官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)之烷基鹵化物，或具有複數個官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)之異氰酸酯等，進行高分子反應之方法。

2. 將末端具有碳-碳雙鍵之聚合物，與具有複數個官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)之硫醇，進行 Michael 加成反應之方法。

3. 將末端具有碳-碳雙鍵之聚合物，與具有複數個官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)之硫醇，在自由基產生劑存在下反應之方法。

4. 將末端導入複數個巯基之聚合物，與導入碳-碳雙鍵之官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)，在自由基產生劑存在下反應之方法。

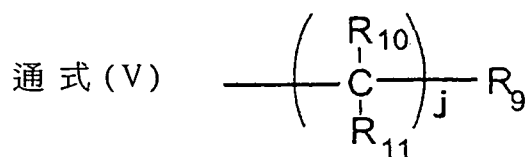
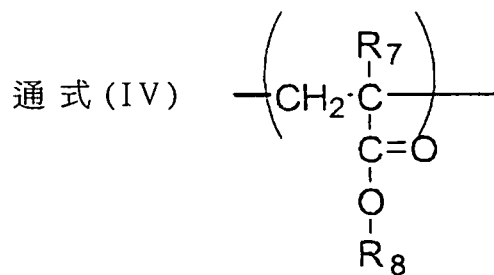
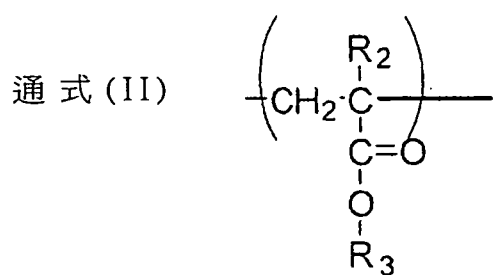
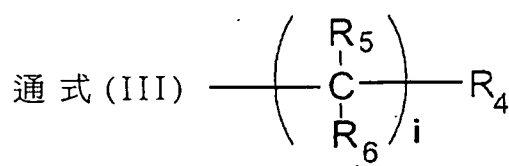
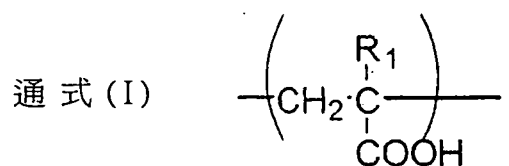
5. 以具有複數個官能基(上述通式中之 A^1 或 A^2)之硫醇化合物做為鏈轉移劑，將乙烯系單體進行自由基聚合之方法。

其中，從合成上之容易度而言，以 2、3、4、5 為較佳，以 3、4、5 為更佳，以 5 為特佳。再者，關於此等合成方法，可參考日本專利申請案 2006-129714 號說明書之段落 0184~0216 中記載之內容。

又，分子量 1000 以上之高分子化合物，亦可使用以下具有酸性基之高分子化合物(以下，該化合物亦有稱為「含有酸性基之高分子化合物」)，該高分子化合物以具有羧基

之高分子化合物為較佳，而以含有(A)至少一種從具有羧基之化合物衍生之重複單元與(B)至少一種從具有羧酸酯基之化合物衍生之重複單元的共聚物為更佳。

上述(A)從具有羧基之化合物衍生之重複單元，以下列通式(I)表示之重複單元為較佳，而以從丙烯酸或甲基丙烯酸衍生之重複單元為更佳；上述(B)從具有羧酸酯基之化合物衍生之重複單元，以下列通式(II)表示之重複單元為較佳，而以下列通式(IV)表示之重複單元為更佳，以從丙烯酸苯甲酯、甲基丙烯酸苯甲酯、丙烯酸苯乙酯、甲基丙烯酸苯乙酯、丙烯酸3-苯基丙酯、或甲基丙烯酸3-苯基丙酯等衍生之重複單元為特佳。



式中， R_1 表示氫原子或碳原子數1~5之烷基； R_2 表示氫原子或碳原子數1~5之烷基； R_3 表示下述通式(III)所示之基； R_4 表示氫原子或碳原子數1~5之烷基、羥基、

碳原子數 1~5 之羥烷基、或碳原子數 6~20 之芳基； R_5 及 R_6 分別表示氫原子或碳原子數 1~5 之烷基； i 表示 1~5 之數； R_7 表示氫原子或碳原子數 1~5 之烷基； R_8 表示下述通式(V)所示之基； R_9 表示碳原子數 2~5 之烷基或碳原子數 6~20 之芳基； R_{10} 及 R_{11} 表示氫原子或碳原子數 1~5 之烷基； j 表示 1~5 之數。

又，就(A)從具有羧基之化合物衍生之重複單元與上述(B)從具有羧酸酯基之化合物衍生之重複單元之聚合比率而言，相對於重複單元(A)之所有重複單元數之數量比%以 3~40 為較佳，而以 5~35 為更佳。

本發明之製造方法中之分子量，若非特別限定，意指質量平均分子量。分子量之測定方法例如為層析法、黏度法、光散射法、沉降速度法等，然而本發明中若未特別限定，係使用藉由凝膠滲透層析法(載體：四氫呋喃)測定之聚苯乙烯換算之質量平均分子量。

高分子化合物可為水溶性、油溶性任何一種，亦可為水溶性且油溶性者。

高分子化合物之添加方法，可為以溶於水性溶劑或有機溶劑之溶液、固體狀態或此等之組合之形式添加。以溶於溶劑之溶液添加之方法，可為例如在聚集有機粒子液中，以溶解於與聚集有機粒子液之溶劑相同溶劑之狀態添加之方法，或以溶解於與聚集有機粒子液之溶劑相容之不同溶劑之狀態添加之方法。以溶解於溶劑之溶液添加時，高分子化合物之濃度無特別限定，然而以 1~70 質量%為

較佳，以 2~65 質量%為更佳，以 3~60 質量%為特佳。

高分子化合物之添加，可在顏料奈米粒子析出生成時或其前後，濃縮時或其前後，濃縮後之聚集有機粒子分散時或其前後，此等步驟結束後之任何時機添加，又，亦可分為複數次添加。其中，本發明中，以將質量平均分子量 1000 以上之高分子化合物與下述之第 3 溶劑同時添加為較佳，而以將該高分子化合物與第 3 溶劑混合，然後將該混合物添加於濃縮之顏料奈米粒子液為更佳。高分子化合物之添加量，相對於顏料 100 質量份而言，以 0.1~1000 質量份為較佳，以 5~500 質量份為更佳，以 10~300 質量份為特佳。

分子量 1000 以上之高分子化合物，除上述化合物外，可為例如聚乙烯基吡咯啉酮、聚乙烯醇、聚乙烯基甲基醚、聚環氧乙烷、聚乙二醇、聚丙二醇、聚丙烯醯胺、乙烯醇-醋酸乙烯酯共聚物、聚乙烯醇部分縮甲醛化物、聚乙烯醇部分縮丁醛化物、乙烯基吡咯啉酮-醋酸乙烯酯共聚物、聚環氧乙烷/環氧丙烷嵌段共聚物、聚醯胺、纖維素衍生物、澱粉衍生物等。其他，亦可使用海藻酸鹽、明膠、白蛋白、酪蛋白、阿拉伯膠、黃蓍膠、木質素磺酸鹽等天然高分子化合物。又，具有酸性基之高分子化合物可為聚乙烯基硫酸、縮合萘磺酸等。

具有羧基之高分子化合物，可為例如聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、側鏈具有羧基之纖維素衍生物等。含有(A)至少一種從具有羧基之化合物衍生之重複單元與(B)至少一種

從具有羧酸酯基之化合物衍生之重複單元之共聚物，可為如日本特開昭 59-44615 號公報、日本特公昭 54-34327 號公報、日本特公昭 58-12577 號公報、日本特公昭 54-25957 號公報、日本特開昭 59-53836 號公報及日本特開昭 59-71048 號公報中記載之甲基丙烯酸共聚物、丙烯酸共聚物、衣康酸共聚物、巴豆酸共聚物、馬來酸共聚物、部分酯化之馬來酸共聚物等。又，特佳之具體例，可為美國專利第 4139391 號說明書中記載之丙烯酸-丙烯酸酯共聚物、甲基丙烯酸-丙烯酸酯共聚物、丙烯酸-甲基丙烯酸酯共聚物、甲基丙烯酸-甲基丙烯酸酯共聚物、丙烯酸或甲基丙烯酸、丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，與其他乙烯系化合物之多元共聚物。

乙烯系化合物之實例，可為苯乙烯或取代之苯乙烯(例如乙烯基甲苯、乙烯基乙苯)、乙烯萘或經取代之乙烯萘、丙烯醯胺、甲基丙烯酸醯胺、丙烯腈、甲基丙烯酸腈等，而以苯乙烯為較佳。

分子量 1000 以上之高分子化合物可只使用 1 種，亦可將 2 種以上組合而使用，而以與分子量未達 1000 之化合物併用為較佳。

本發明之顏料奈米粒子之製法，以在顏料奈米粒子析出後含有第 3 溶劑為較佳。第 3 溶劑之種類無特別限定，然而以有機溶劑為較佳，以例如酯化合物溶劑、醇化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、脂肪族化合物溶劑、酮化合物溶劑為較佳，以酯化合物溶劑、酮化合物溶劑為特佳。

再者，本發明中，包含上述第 3 溶劑及下述第 4 溶劑，將最後期望形成之分散媒（連續相），與第 1 溶劑及第 2 溶劑不同之溶劑總稱為「第 3 溶劑」。

酯化合物溶劑可為例如醋酸 2-(1-甲氧基)丙酯、醋酸乙酯、乳酸乙酯等。醇化合物溶劑可為例如甲醇、乙醇、正丁醇、異丁醇等。芳香族化合物溶劑可為例如苯、甲苯、二甲苯等。脂肪族化合物溶劑可為例如正己烷、環己烷等。酮化合物溶劑可為例如甲基乙基酮、丙酮、環己酮等。

其中，以乳酸乙酯、醋酸乙酯、丙酮、乙醇為較佳，而以乳酸乙酯為更佳。其等可單獨使用一種，亦可將 2 種以上併用。再者，良溶劑（第 1 溶劑）、貧溶劑（第 2 溶劑）、第 3 溶劑及上述高沸點有機溶劑非為彼此相同者。

第 3 溶劑之添加時機，只要在顏料奈米粒子析出後即可，並無特別限定，而以使顏料奈米粒子析出後，濃縮除去，再於此時添加為較佳。再者，如先前所述，經過第一次濃縮除去步驟後，添加第 3 溶劑，再藉由第二次濃縮除去步驟，使該溶劑成分減少，除去為較佳。然後，以再添加設定之高沸點有機溶劑為較佳。

第 3 溶劑之添加量並無特別限定，相對於顏料奈米粒子 100 質量份而言，以 100 質量份～300000 質量份為較佳，而以 500 質量份～1000 質量份為更佳。

視需要，可將為聚集狀態之有機顏料奈米粒子進行微細分散化（本發明中，微細分散化意指提高將分散液中粒子之聚集解散之分散度）。

其中爲了將上述聚集有機顏料奈米粒子進行快速之過濾器過濾並再度得到良好的分散狀態，以可再度分散程度之方式聚集而成之凝絮爲較佳。

因此，只使用通常之分散化方法進行分散化之程度，微粒子化仍不足，必須有更高微細化效率之方法。

此種將奈米粒子之聚集體進行微細分散化之方法，可使用例如藉由超音波之分散方法，或施加物理能量之方法。

所用之超音波照射裝置，以具有能施加 10kHz 以上超音波之機能爲較佳，例如，超音波均質機、超音波洗淨機等。由於超音波照射中液溫上升，會引起奈米粒子之熱聚集，故以液溫成爲 1~100℃ 爲較佳，而以 5~60℃ 爲更佳。溫度之控制方法，可藉由分散液溫度之控制、將分散液進行溫度控制之溫度調整層之溫度控制等而進行。

施加物理能量而濃縮之有機奈米粒子分散時所使用之分散機無特別限定，可爲例如捏合機、輥磨機、磨碎機、超磨機、溶解機(dissolver)、均混機、砂磨機(sand mill)等分散機。又，亦可適合高壓分散法、藉由使用微小粒子珠粒之分散方法。

有機奈米粒子分散物之較佳製造方法，以將著色劑在樹脂成分中混煉分散處理後，於 25℃ 之黏度成爲 10,000 mPa·s 以上，較佳 100,000 mPa·s 以上之較高黏度方式進行混煉分散處理，接著添加溶劑，微分散處理後之黏度成爲 1,000 mPa·s 以下，而以 100 mPa·s 以下爲較佳之較低黏度之方式進行微分散處理方法爲較佳。

再分散處理所使用之機械為二輥磨、三輥磨、球磨機、磨粒機 (tronmill)、分散機 (Disper)、捏合機、共捏合機 (co-kneader)、均質機、摻合機、單軸及雙軸押出機等，賦予強剪斷力並進行分散。繼而，添加溶劑，使用主要為縱型或橫型之砂研機 (sand grinder)、針磨機、條磨機 (slit mill)、超音波分散機、高壓分散機等，藉由 0.1~1mm 粒徑之玻璃、鋳土等珠粒進行微分散處理。再者，亦可使用 0.1mm 以下之微小珠粒進行精密分散處理。

再者，可將主顏料及輔助顏料分別進行分散處理後，再將兩者之分散液混合進一步施加分散處理，或者亦可將主顏料及輔助顏料一起進行分散處理。

再者，關於分散之細節，如 T.C. Patton 著「Paint Flow and Pigment Dispersion」(1964 年，John Wiley and Sons 公司發行)中所記載，亦可使用其方法。

顏料奈米粒子，可使用例如分散於載劑 (vehicle) 之狀態。上述之載劑 (vehicle)，若為塗料之情形，意指當為液體狀態時使顏料分散之媒質部分，其包含為液狀並與上述顏料結合而將塗膜固著之部分 (黏合劑)，及將其溶解稀釋之部分 (有機溶劑)。

再分散後之顏料奈米粒子之分散組成物中的顏料奈米粒子濃度可依照目的而適宜地選擇；顏料奈米粒子於分散組成物全量中所佔之比率以 2~30 質量%為較佳，以 4~20 質量%為更佳，以 5~15 質量%為特佳。分散於上述載劑中時，黏合劑及溶解稀釋成分之量隨有機顏料種類等而適宜

地選擇；就於分散組成物全量中所佔之比率而言，黏合劑以 1~30 質量%為較佳，以 3~20 質量%為更佳，以 5~15 質量%為特佳。溶解稀釋成分以 5~80 質量%為較佳，而以 10~70 質量%為更佳。

有機顏料奈米粒子分散組成物中，可形成將再分散後之有機奈米粒子(一次粒子)進行微細分散化之粒子，其粒徑以 10~1000nm 為較佳，而以 10~500nm 為更佳，以 10~50nm 為特佳。又，再分散後粒子之 M_v/M_n 以 1.0~2.0 為較佳，而以 1.0~1.8 為更佳，以 1.0~1.5 為特佳。

若依照本發明之製造方法，儘管將例如有機顏料奈米粒子分散組成物或下述之著色感光性樹脂組成物中所含之顏料粒子製成所謂「奈米大小」(例如，10~100nm)之為小粒徑，但仍可進行濃縮再分散化。因此，使用於彩色濾光片時，可提高光學濃度，使濾光片表面均勻優良，對比提高，且使影像之雜訊少。

再者，由於可將有機顏料奈米粒子分散組成物、著色感光性組成物所含之有機顏料奈米粒子高程度且均勻地微細分散化，因此可在薄的膜厚下發揮高的著色濃度，而使例如彩色濾光片等之薄層化成為可能。

又，藉由於有機顏料奈米粒子分散組成物、著色感光性樹脂組成物中含有展現鮮明色調及高著色力之顏料，在做為製作例如保色片(color proof)、彩色濾光片等用之影像形成材料上優良。

再者，對於著色影像形成時之曝光，顯像用之鹼性顯

像液，有機顏料奈米粒子分散組成物、著色感光性樹脂組成物中之結合劑(黏合劑)可使用在鹼性水溶液中可溶解者，亦可符合環境上之要求。

又，有機顏料奈米粒子分散組成物、著色感光性樹脂組成物中所使用之溶劑(顏料之分散媒)，可使用具有適度乾燥性之有機溶劑，即使於塗布後之乾燥時點，亦可滿足該要求。

本發明之著色感光性樹脂組成物包含：上述有機顏料奈米粒子之分散組成物、黏合劑、單體或寡聚物、及光聚合起始劑或光聚合起始劑系。以下，針對著色感光性樹脂組成物之各成分加以說明。

關於製作有機顏料奈米粒子及其分散物之順序業已詳細說明。顏料奈米粒子之含量，相對於著色感光性樹脂組成物中之全部固形份(本發明中，全部固形份意指除有機溶劑外之組成物合計)而言，以3~90質量%為較佳，而以20~80質量%為更佳，以25~60質量%為最佳。若該量過多，則分散液之黏度上升，產生製造適合性上之問題。若過少則著色力不足。有著色劑機能之顏料奈米粒子(顏料粒子)，粒徑為0.1 μm 以下，而以粒徑0.08 μm 以下為特佳。又，為了調色，可使用與通常顏料之組合。顏料可使用上述說明者。

單體或寡聚物，以具有2個以上烯性不飽和雙鍵且藉由光之照射可加成聚合之多官能單體為較佳。此種單體及寡聚物可為在分子中具有至少1個可加成聚合之烯性不飽

和基且在常壓下之沸點為 100℃ 以上之化合物。其之實例可為二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯及(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯等單官能丙烯酸酯或單官能甲基丙烯酸酯；聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷二丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(丙烯酸醯基氧丙基)醚、三(丙烯酸醯基氧乙基)異氰尿酸酯、三(丙烯酸醯基氧乙基)氰尿酸酯、甘油三(甲基)丙烯酸酯；在三羥甲基丙烷或甘油等多官能醇中以環氧乙烷或環氧丙烷加成後(甲基)丙烯酸酯化等多官能丙烯酸酯或多官能甲基丙烯酸酯。又，如日本特開平 10-62986 號公報中通式(1)及(2)所記載之在多官能醇中以環氧乙烷或環氧丙烷加成後(甲基)丙烯酸酯化之化合物，亦可做為適用者。

再者，可為日本特公昭 48-41708 號公報、日本特公昭 50-6034 號公報及日本特開昭 51-37193 號公報記載之胺基甲酸酯丙烯酸酯類；日本特公昭 48-64183 號公報、日本特公昭 49-43191 號公報、及日本特公昭 52-30490 號公報記載之聚酯丙烯酸酯類；為環氧樹脂與(甲基)丙烯酸之反應生成物之環氧樹脂丙烯酸酯類等多官能丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。

其中，以三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(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)丙烯酸酯為較佳。

又，此外，日本特開平 11-133600 號公報記載之「聚合性化合物 B」亦為適合者。

單體或寡聚物可單獨使用，亦可將二種以上混合使用，其含量相對於著色感光性樹脂組成物之全部固形份而言，一般為 5~50 質量%，以 10~40 質量%為較佳。若其量過多，顯像性之控制變得困難，將產生製造適合性上之問題。若過少則曝光時硬化力不足。

黏合劑以具有酸性基之黏合劑為較佳，雖可於彩色濾光片用噴墨油墨或著色感光性樹脂組成物之調製時添加，然而以製造上述顏料奈米粒子分散組成物時，或顏料奈米粒子形成時添加為較佳。黏合劑可在有機顏料溶液，或添加有機顏料溶液使顏料奈米粒子生成用之貧溶劑兩者之任一方添加。又，亦可將黏合劑溶液在其他系統中，於顏料奈米粒子形成時添加。

黏合劑以側鏈具有羧酸基或羧酸鹽基等極性基之鹼可溶性聚合物為較佳。其之實例，可為如日本特開昭 59-44615 號公報、日本特公昭 54-34327 號公報、日本特公昭 58-12577 號公報、日本特公昭 54-25957 號公報、日本特開昭 59-53836 號公報及日本特開昭 59-71048 號公報中記載之甲基丙烯酸共聚物、丙烯酸共聚物、衣康酸共聚物、巴豆酸共聚物、馬來酸共聚物、部分酯化之馬來酸共聚物等。又，可為側

鏈具有羧酸基或羧酸鹽基等之纖維素衍生物，此外，較佳使用在具有羥基之聚合物中加成環狀酸酐者。又，特佳之具體例，可為美國專利第 4,139,391 號說明書中記載之(甲基)丙烯酸苯甲酯與(甲基)丙烯酸之共聚物，或(甲基)丙烯酸苯甲酯與(甲基)丙烯酸與其他單體之多元共聚物。

黏合劑，可單獨使用或者以與通常之膜成形性聚合物併用之組成物狀態使用，其添加量相對於顏料奈米粒子 100 質量份而言，一般為 10~200 質量份，而以 25~100 質量份為較佳。

另外，為使交聯效率提高，可在側鏈具有聚合性基，亦有使用 UV 硬化性樹脂或熱硬化性樹脂等。再者，黏合劑樹脂可使用在側鏈之一部分具有水溶性原子團的有機高分子聚合物。

光聚合起始劑或光聚合起始劑系(本發明中，光聚合起始劑系意指藉由複數種化合物之組合而表現光聚合起始機能之混合物)，如美國專利第 2367660 號說明書所揭示之鄰接多酮基化合物(vicinal polyketaldonyl)化合物，美國專利第 2448828 號說明書所記載之偶姻(acyloin)醚化合物，美國專利第 2722512 號說明書所記載之經 α -烴取代之芳香族偶姻(acyloin)化合物，美國專利第 3046127 號說明書及第 2951758 號說明書所記載之多核醌化合物，美國專利第 3549367 號說明書所記載之三芳基咪唑二聚體與對胺基酮之組合，日本特公昭 51-48516 號公報記載之苯并噻唑化合物及三鹵甲基-s-三吡化合物，美國專利第 4239850 號說明

書所記載之三鹵甲基-三吡化合物，美國專利第 4212976 號說明書所記載之三鹵甲基嘔二唑化合物等。尤其，以三鹵甲基-s-三吡、三鹵甲基嘔二唑及三芳基咪唑二聚物為特佳。

又，其他亦可為日本特開平 11-133600 號公報記載之「聚合起始劑 C」，或為肟系之 1-苯基-1,2-丙二酮-2-(鄰乙氧羰基)肟、O-苯甲醯基-4'-(苯甲酰基)苯甲醯基-己基-酮肟、2,4,6-三甲基苯基羰基-二苯基磷基氧化物、六氟磷-三烷基苯基磷鹽等適合者。

光聚合起始劑或光聚合起始劑系，可單獨使用，亦可將 2 種以上混合使用，然而以使用 2 種以上為特佳。若使用至少 2 種光聚合起始劑，可減少顯示特異性，尤其顯示斑點。

相對於著色感光性樹脂組成物之全部固形份而言，光聚合起始劑或光聚合起始劑系之含量一般為 0.5~20 質量%，以 1~15 質量%為較佳。若多於此量，則感度變得過高，控制變的困難。若過少則曝光感度變得過低。

著色感光性樹脂組成物中，除上述成分之外，亦可再使用樹脂組成物調製用有機溶劑(第 4 溶劑)。有機溶劑之實例並無特別限定，可為酯類、醚類、酮類。此等溶劑中，以使用 3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基溶劑醋酸酯、乳酸乙酯、醋酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、環己酮、乙基卡必醇醋酸酯、丁基卡必醇醋酸酯、丙二醇甲基醚醋酸酯等溶劑為較佳。此等溶劑可單獨使用，亦可將 2 種以上組合使用。又，該第 4 溶劑可使用上

述之高沸點有機溶劑，例如視需要可使用沸點 180~250℃之溶劑。第 4 溶劑之含量，相對於樹脂組成物全量而言，以 10~95 質量%為較佳。

又，著色感光性樹脂組成物中，以含有適當之界面活性劑為較佳。界面活性劑以日本特開 2003-337424 號公報、日本特開平 11-133600 號公報所揭示之界面活性劑為較佳者。界面活性劑之含量，相對於樹脂組成物全量而言，以 5 質量%以下為較佳。

著色感光性樹脂組成物中，以含有熱聚合防止劑為較佳。熱聚合防止劑之實例，如氫醌、氫醌單甲基醚、對甲氧基酚、二第三丁基對甲酚、連苯三酚(pyrogallol)、第三丁基兒茶酚、二苯基酮、4,4'-硫雙(3-甲基-6-第三丁基酚)、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-第三丁基酚)、2-巰基苯并咪唑、吩噻吡(phenothiazine)等。熱聚合防止劑之含量，相對於樹脂組成物全量而言，以 1 質量%以下為較佳。

著色感光性樹脂組成物中，除上述著色劑(顏料)之外，視需要可添加著色劑(染料、顏料)。著色劑中使用顏料時，宜能在著色感光性樹脂組成物中均勻分散，因此粒徑以 0.1 μm 以下為較佳，而以 0.08 μm 以下為特佳。

染料或顏料，具體而言，可適當地使用做為上述顏料之日本特開 2005-17716 號公報[0038]~[0040]中記載之色料，日本特開 2005-361447 號公報[0068]~[0072]中記載之顏料，日本特開 2005-17521 號公報[0080]~[0088]中記載之著色劑。輔助使用之染料或顏料之含量，相對於樹脂組

成物全量而言，以 5 質量%以下為較佳。

著色感光性樹脂組成物中，可視需要含有紫外線吸收劑。紫外線吸收劑除日本特開平 5-72724 公報中記載之化合物外，可為水楊酸酯系、二苯基酮系、苯并三唑系、氰基丙烯酸酯系、鎳螯合物系、阻滯胺系等。

紫外線吸收劑之含量，相對於樹脂組成物全量而言，以 5 質量%以下為較佳。

又，著色感光性樹脂組成物中，除上述添加劑外，可含有日本特開平 11-133600 號公報中記載之「接著助劑」，或其他添加劑等。

本發明之彩色濾光片對比優良。本發明中，「對比」表示 2 片偏光板間，偏光軸平行時與垂直時透光量之比(參考日本「1990 年第 7 次彩色光學研討會，512 色顯示，10.4”大小之 TFT-LCD 用彩色濾光片，植木、小關、福永、山中」等)。

若「彩色濾光片之對比高」意指「與液晶組合時之明暗辨識性可變大」，為以液晶顯示器取代 CRT 時非常重要的性能。

本發明之彩色濾光片，使用做為電視機用時，藉由 F10 光源產生之紅(R)、綠(G)、及藍(B)各個完全單色之色度，與下表記載之值(以下，在本發明中亦稱為「目標色度」)之差(ΔE)以在 5 以內之範圍為較佳，而以在 3 以內為更佳，以在 2 以內為特佳。

	x	y	Y
R	0.656	0.336	21.4
G	0.293	0.634	52.1
B	0.146	0.088	6.90

本發明中，色度係藉由顯微分光光度計(Olympus 光學公司製；OSP 100 或 200)測定，以 F10 光源視野 2 度之結果計算，並以 xyz 表色系之 xyY 值表示。又，與目標色度之差係以 La*b*表色系之色差表示。

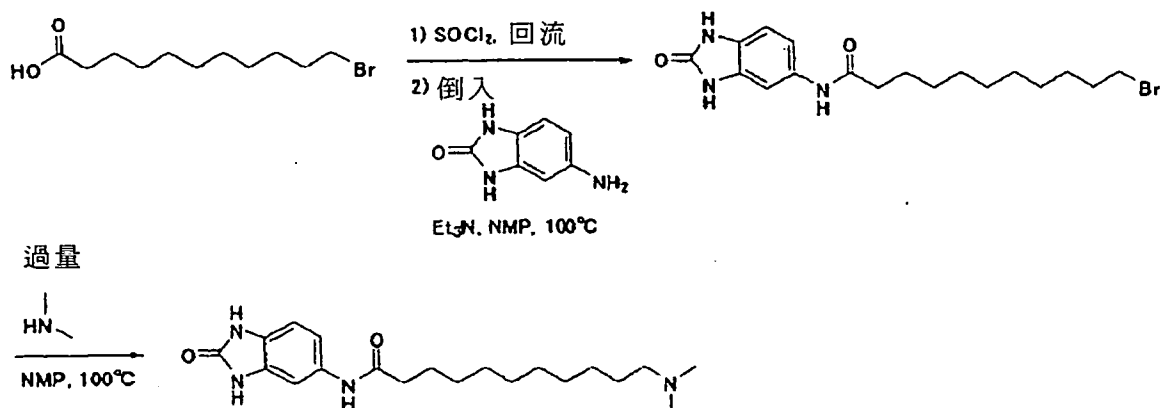
本發明之具備彩色濾光片之液晶顯示裝置，對比高，黑色濃密度等描繪力優良，尤其以 VA 方式為特佳。可適合使用做為筆記型個人電腦顯示器或電視機監視器等大畫面液晶顯示裝置等，又，本發明之彩色濾光片可使用於 CCD 裝置，發揮優良之性能。

【實施例】

以下，雖依據實施例詳細地說明本發明，但非解釋為本發明藉此限定。

(合成例 -1) 鹼性分散助劑之合成

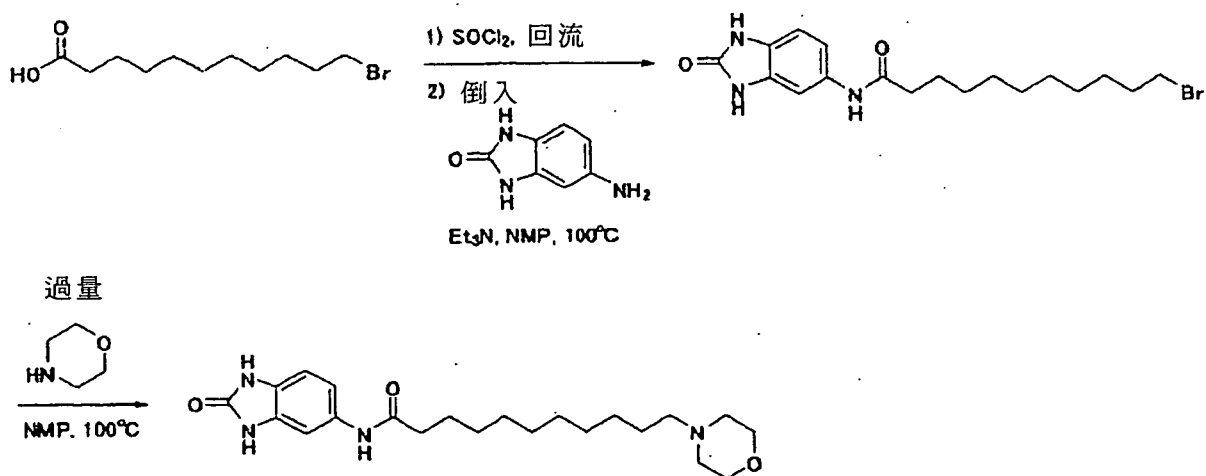
< 例示化合物 BA-1 >



於溴十一烷酸(10.0 質量份)中添加亞硫醯氨(20.0 質量份), 過熱回流 1 小時後, 減壓蒸餾除去過剩的亞硫醯氨。將其滴入溶有 5-胺基苯咪唑酮(7.0 質量份)及三乙胺(3.8 質量份)之 NMP(和光純藥工業公司製)(100 質量份)溶液中, 於 100°C 加熱 1 小時。加入水(200 質量份), 濾取析出的固體, 藉由水、甲醇洗淨, 以產率 83% 得到 BA-1 前驅體(12.6 質量份)。將 BA-1 前驅體(5 質量份)溶於 NMP(40 質量份), 於其中加入 50% 二甲胺水溶液(20 質量份), 於 100°C 過熱 3 小時。添加甲醇(100 質量份), 濾取析出之固體, 藉由甲醇洗淨, 以 78% 之產率得到例示化合物 BA-1(3.5 質量份)(熔點 > 300°C)。

^1H NMR (300MHz, DMSO- d_6) δ 1.2 (s, 12H), 1.2-1.4 (m, 2H), 1.5-1.6 (m, 2H), 2.0 (s, 6H), 2.1 (t, 2H), 2.2 (t, 2H), 6.8 (d, 1H), 7.0 (d, 1H), 7.4 (s, 1H), 9.6 (s, 1H), 10.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H).

< 例示化合物 BA-2 >

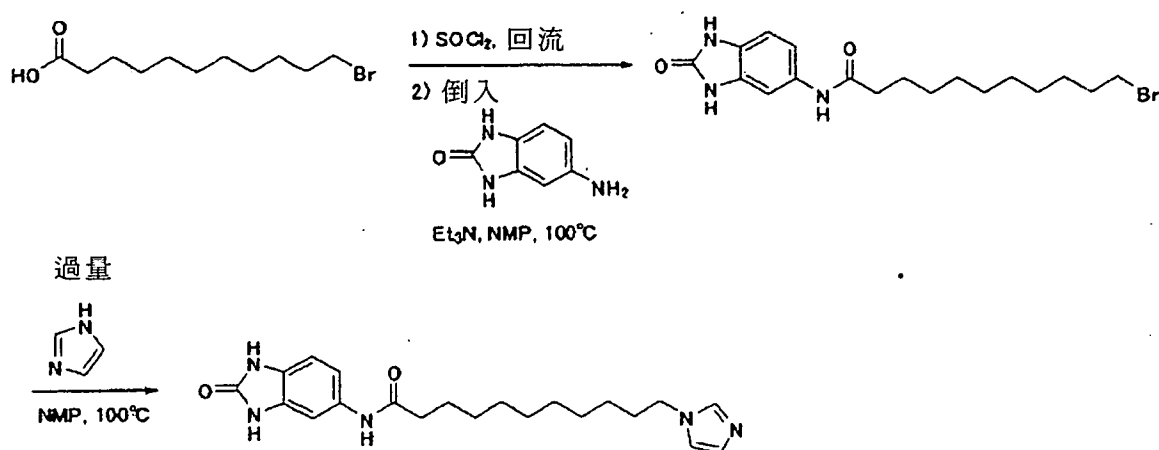


與上述例示化合物 BA-1 之合成同樣地, 將合成之 BA-1 前驅體(3 質量份)溶於 NMP(24 質量份), 於其中添加嗎

(6.5 質量份)，於 100°C 過熱 4.5 小時。添加甲醇(100 質量份)，濾取析出之固體，藉由甲醇洗淨，以 86% 之產率得到例示化合物 BA-2(2.6 質量份)(熔點 > 300°C)。

^1H NMR (300MHz, DMSO- d_6) δ 1.2 (s, 12H), 1.3-1.4 (m, 2H), 1.5-1.6 (m, 2H), 2.2-2.3 (m, 8H), 3.5 (t, 4H), 6.8 (d, 1H), 7.0 (d, 1H), 7.4 (s, 1H), 9.6 (s, 1H), 10.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H)。

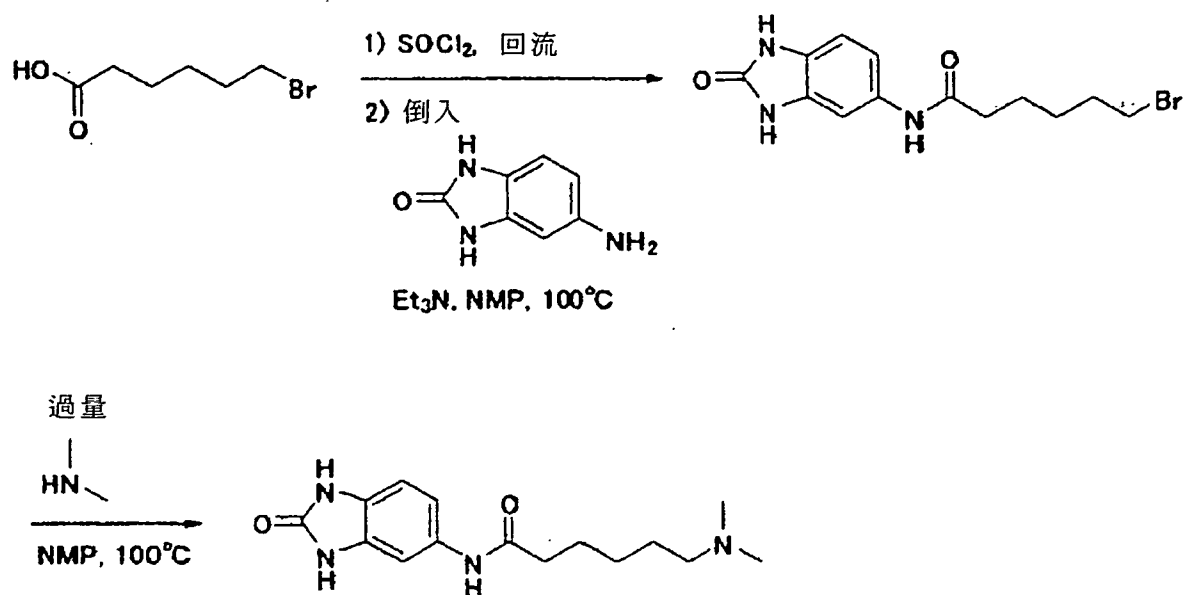
< 例示化合物 BA-3 >



與上述例示化合物 BA-1 之合成同樣地，將合成之 BA-1 前驅體(3 質量份)溶於 NMP(24 質量份)，於其中添加咪唑(5.1 質量份)，於 100°C 過熱 6.5 小時。添加乙腈(200 質量份)，濾取析出之固體，用乙腈洗淨，以 80% 之產率得到例示化合物 BA-3(2.3 質量份)(熔點：276-278°C)。

^1H NMR (300MHz, DMSO- d_6) δ 1.2 (s, 12H), 1.5-1.6 (m, 2H), 1.6-1.7 (m, 2H), 3.9 (t, 2H), 6.8 (d, 1H), 6.9-7.0 (m, 2H), 7.2 (s, 1H), 7.4 (s, 1H), 7.8 (s, 1H), 9.7 (s, 1H), 10.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H)。

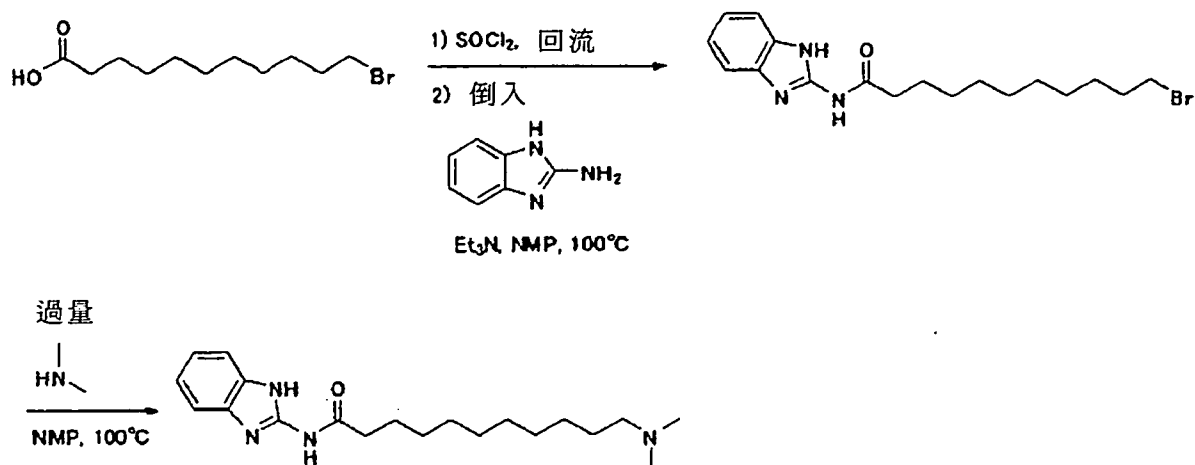
< 例示化合物 BA-4 >



在溴己酸 (7.4 質量份) 中添加亞硫醯氯 (20.0 質量份)，過熱回流 1 小時後，減壓蒸餾除去過剩的亞硫醯氯。將其滴入溶解有 5-氨基苯并咪唑酮 (7.0 質量份) 及三乙胺 (3.8 質量份) 之 NMP (100 質量份) 溶液中，於 100°C 加熱 1 小時。加入水 (200 質量份)，濾取析出之固體，用水洗淨，藉此以 88% 之產率得到 BA-4 前驅體 (12.0 質量份)。將 BA-4 前驅體 (5 質量份) 溶於 NMP (46 質量份)，在其中添加 50% 二甲基胺水溶液 (22 質量份)，於 100°C 過熱 3 小時。添加乙腈 (100 質量份)，濾取析出之固體，用乙腈洗淨，藉此以 85% 產率得到例示化合物 BA-4 (3.4 質量份) (熔點 > 300°C)。

¹H NMR (300 MHz, DMSO-*d*₆) δ 1.2-1.3 (m, 2H), 1.3-1.4 (m, 2H), 1.5-1.6 (m, 2H), 2.0 (s, 6H), 2.1 (t, 2H), 2.2 (t, 2H), 6.8 (d, 1H), 7.0 (d, 1H), 7.4 (s, 1H), 9.7 (s, 1H), 10.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H).

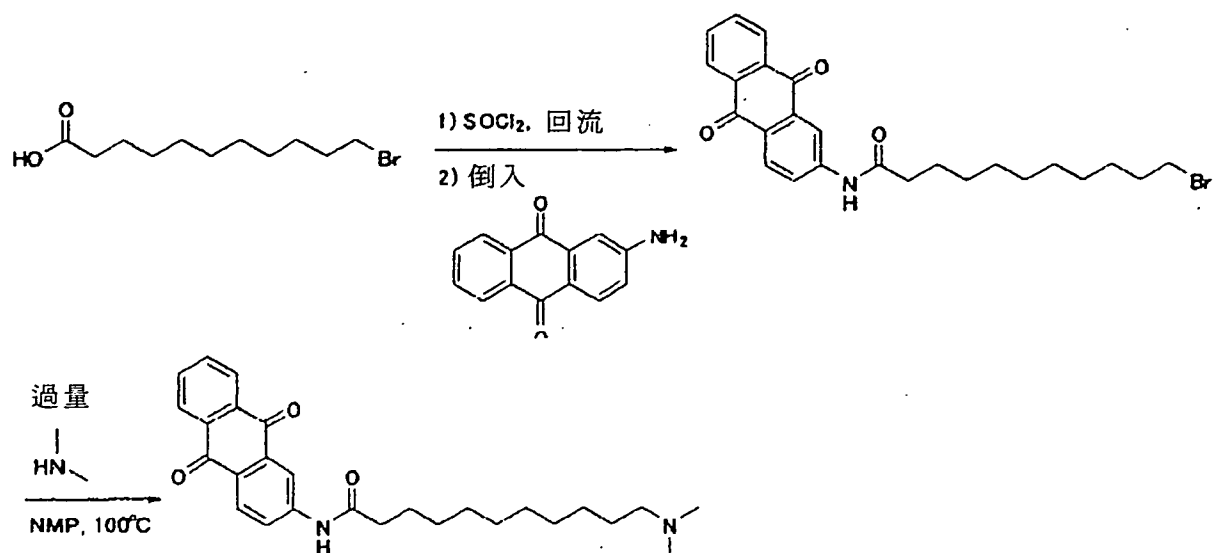
< 例示化合物 BA-5 >



在溴十一烷酸 (10.0 質量份) 中添加亞硫醯氯 (20.0 質量份)，過熱回流 1 小時後，減壓蒸餾除去過剩的亞硫醯氯。將其滴入溶解有 2-氨基苯并咪唑 (5.0 質量份) 及三乙胺 (3.8 質量份) 之 NMP (100 質量份) 溶液中，於 100°C 加熱 3 小時。加入水 (200 質量份)，濾取析出之固體，用水洗淨，藉此以 80% 之產率得到 BA-5 前驅體 (11.5 質量份)。將 BA-5 前驅體 (5 質量份) 溶於 NMP (43 質量份)，在其中添加 50% 二甲胺水溶液 (21 質量份)，於 100°C 過熱 3.5 小時。添加水 (100 質量份)，濾取析出之固體，用水洗淨，藉此以 88% 產率得到例示化合物 BA-5 (4.0 質量份) (熔點： $137-139^\circ\text{C}$)。

^1H NMR (300MHz , $\text{DMSO}-d_6$) δ 1.2-1.4 (m, 14H), 1.5-1.6 (m, 2H), 2.0 (s, 6H), 2.1 (t, 2H), 2.4 (t, 2H), 6.8 (d, 1H), 7.0-7.1 (m, 2H), 7.4-7.5 (m, 2H).

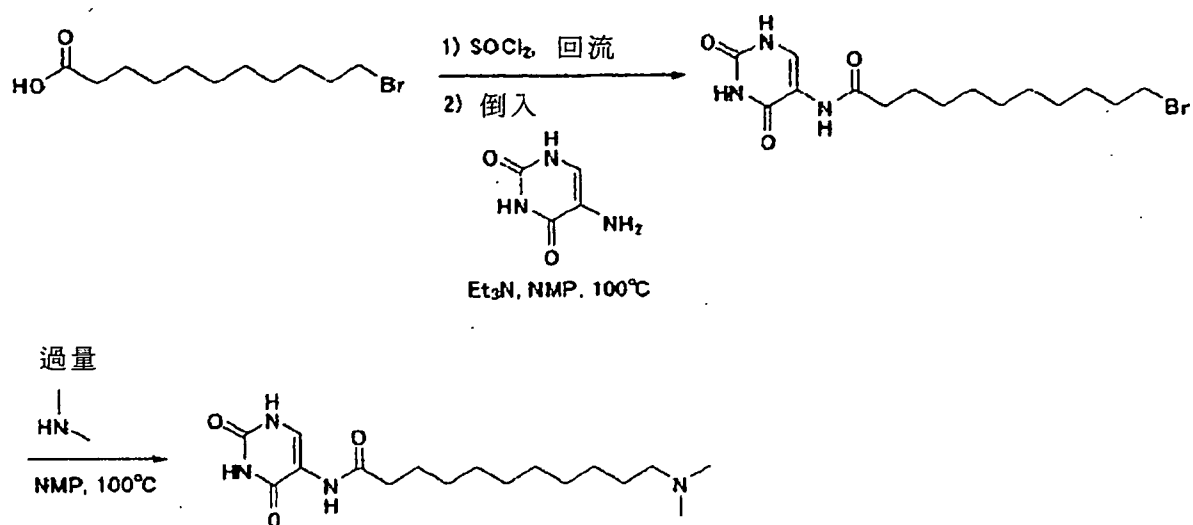
< 例示化合物 BA-6 >



在溴十一烷酸 (10.0 質量份) 中添加亞硫酰氯 (20.0 質量份)，過熱回流 1 小時後，減壓蒸餾除去過剩的亞硫酰氯。將其滴入溶解有 3-氨基蒽醌 (8.4 質量份) 及三乙胺 (3.8 質量份) 之 NMP (100 質量份) 溶液中，於 100°C 加熱 3 小時。加入水 (200 質量份)，濾取析出之固體，用水洗淨，藉此以 85% 之產率得到 BA-6 前驅體 (15.0 質量份)。將 BA-6 前驅體 (5 質量份) 溶於 NMP (35 質量份)，在其中添加 50% 二甲基胺水溶液 (17 質量份)，於 100°C 過熱 6.5 小時。添加乙腈-水 1:1 溶液 (100 質量份)，濾取析出之固體，用乙腈-水 1:1 溶液洗淨，藉此以 82% 產率得到例示化合物 BA-6 (3.8 質量份) (熔點：176-178°C)。

^1H NMR (300 MHz, DMSO- d_6) δ 1.2-1.3 (m, 14H), 1.6-1.7 (m, 2H), 2.0 (s, 6H), 2.1 (t, 2H), 2.4 (t, 2H), 7.8-7.9 (m, 2H), 8.0-8.2 (m, 4H), 8.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H).

< 例示化合物 BA-7 >



在溴十一烷酸(10.0 質量份)中添加亞硫醯氯(20.0 質量份), 過熱回流 1 小時後, 減壓蒸餾除去過剩的亞硫醯氯。將其滴入溶解有 5-胺基尿嘧啶(4.8 質量份)及三乙胺(3.8 質量份)之 NMP(100 質量份)溶液中, 於 100°C 加熱 3 小時。加入水(200 質量份), 濾取析出之固體, 用水洗淨, 藉此以 84% 之產率得到 BA-7 前驅體(11.8 質量份)。將 BA-7 前驅體(5 質量份)溶於 NMP(44 質量份), 在其中添加 50% 二甲基胺水溶液(21 質量份), 於 100°C 過熱 4 小時。添加乙腈(100 質量份), 濾取析出之固體, 用乙腈洗淨, 藉此以 66% 產率得到例示化合物 BA-7(3.0 質量份)(沸點: $183-185^\circ\text{C}$)。

^1H NMR (300MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ 1.2 (s, 12H), 1.3-1.4 (m, 2H), 1.4-1.5 (m, 2H), 2.0 (s, 6H), 2.1 (t, 2H), 2.3 (t, 2H), 8.0 (s, 1H), 9.0 (s, 1H)。

< 實施例 1-1-1 >

在將甲磺酸(和光純藥公司製)1000 體積份加熱至 80°C 下, 添加 45 質量份之顏料 C.I. 顏料紫 23(Clariant 公司製, Hostaperm Violet RL-NF)及 4.5 質量份之上述例示化合物 BA-1(東京化成工業公司製), 調製顏料溶液 A-1。

與此分開地，製備水 4000 質量份作為貧溶劑。

其中，將溫度控制於 25℃，在藉由 GK-0222-10 型 Ramond 攪拌器(商品名，藤澤藥品工業公司製)於 500 rpm 攪拌的貧溶劑中，用 NP-KX-500 型大容量無脈流泵(商品名，日本精密化學公司製)注入調至 80℃之顏料溶液 A-1。將顏料溶液 A-1 之送液配管之流路徑及供給口徑調成 2.2 mm，藉由將 220 ml 之貧溶劑以 200 ml/分鐘之流速注入其供給口，形成有機顏料粒子，調製成顏料分散液 A-1。使用日機裝置公司製 Nano Track UPA-EX150(商品名)，測定該顏料分散液之粒徑。

用 pH 試驗紙(ADVANTEC 公司製)測定該顏料分散液之 pH 時為 1，添加 48%氫氧化鈉水溶液，中和，使 pH 值成為 9。用光學顯微鏡觀察產生的聚集體。

藉由濾紙(ADVANTEC 公司製，2 號)濾取上述的聚集體，測定此時過濾所需要的時間。對於所濾取的可機奈米顏料，用水(300 質量份)洗淨。

將在乳酸乙酯 300 質量份中添加 80 質量份非水性分散劑 C-1(上述例示高分子化合物 C-1)之溶液，添加於上述顏料奈米粒子濃縮糊中，用溶解器於 1500rpm 攪拌 60 分鐘後，添加醋酸乙酯 25 質量份，然後用溶解器於 500rpm 攪拌 10 分鐘，得到顏料奈米粒子乳酸乙酯分散液 A-1。藉由用蒸發器除去上述顏料奈米粒子乳酸乙酯分散液 A-1 之溶劑，得到本發明之有機顏料粉末 A-1。

使用上述有機顏料粉末 A-1，調製下述組成之顏料分

散組成物 A-1。

上述有機顏料粉末 A-1	1 質量份
1,3-丁二醇二乙酸酯	4 質量份

藉由電動磨 M-50(日本 Eiger 公司製)且使用直徑 0.65mm 之銼珠，以 9 公尺/秒之周速將上述組成之顏料分散組成物 A-1 分散 1 小時。

對於得到的顏料分散組成物進行下述評價，將結果示於表 1 中。

(1) 有機奈米粒子水性分散液之平均粒徑

使用日機裝置公司製之 Nano Track UPA-EX150，測定數平均粒徑。

(2) 聚集體之直徑

用光學顯微鏡觀察聚集體，參考其他途徑觀察到之尺度測定聚集體之直徑。在本文中所謂聚集體之直徑，係測定聚集體末端至末端的長度，將其中長度最長者定義為直徑。在本文中，所謂聚集體，係指非肉眼所能看見的一次粒子，即奈米粒子，聚集且長大成為二次粒子者。

(3) 過濾時間

使用直徑 9cm 之 Nutsche 濾紙 (ADVANTEC 公司製, No.2 (商品名))，藉由用抽氣機進行減壓過濾測定每克顏料的過濾時間。

(4) 對照評價

將所得顏料分散組成物 A-1 ~ F-1 分別以成為 2 μ m 厚度之方式塗佈於玻璃基板上，製作試樣。使用在作為背光之

3 波長冷陰極管光源(東芝 LIGHT-TECH 股份公司製 FWL18EX-N)上設置擴散板者，在 2 片偏光板(Sanritsu 股份公司製之偏光板 HLC2-2518)之間放置試樣，測定偏光軸平行時及垂直時的透光量，以其比作為對比(參照「1990 年第 7 次色彩光學會議，512 色顯示 10.4 英吋 TFT-LCD 用彩色濾光片、植木、小關、福永、山中」等)。2 片偏光板、試樣及色彩亮度計的設置位置係：在距背光 13 mm 之位置設置偏光板，於 40 mm 至 60 mm 的位置設置直徑 11 mm 長 20 mm 之圓筒，以透過其中的光照射設置於 65 mm 位置之測定試樣，使透過的光通過設置於 100 mm 位置之偏光板，以設置於 400 mm 位置之色彩亮度計測定。將色彩亮度計之測定角設定為 2° 。關於背光之光量，於未設置試樣的狀態，將 2 片偏光板設置於平行偏光鏡時的亮度設定成 1280 cd/m^2 。

< 實施例 1-1-2 >

將實施例 1-1-1 之上述例示化合物 BA-1 變更為例示化合物 BA-6，進行與實施例 1-1-1 同樣的操作。所得有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 B-1。對於顏料分散組成物 B-1 進行與實施例 1-1-1 同樣的評價試驗且將結果示於表 1 中。

< 實施例 1-1-3 >

將實施例 1-1-1 之上述例示化合物 BA-1 變更為例示化合物 BA-7，進行與實施例 1-1-1 同樣的操作。所得有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 C-1。對於顏

料分散組成物 C-1 進行與實施例 1-1-1 同樣的評價試驗且將結果示於表 1 中。

< 實施例 1-1-4 >

將實施例 1-1-1 之上述例示化合物 BA-1 與聚乙炔基吡咯啉酮 (K-25, 商品名, 和光純藥工業股份公司製, 90 質量份) 一起添加, 進行與實施例 1-1-1 同樣的操作。所得有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 D-1。對於顏料分散組成物 D-1 進行與實施例 1-1-1 同樣的評價試驗且將結果示於表 1 中。

< 比較例 1-1-1 >

添加聚乙炔基吡咯啉酮 (K-25, 商品名, 和光純藥工業股份公司製, 90 質量份) 取代實施例 1-1-1 之上述高分子化合物 BA-1, 以及使用甲基丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯共聚物取代上述高分子化合物 C-1 之外, 進行與實施例 1-1-1 同樣的操作。所得有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 E-1。對於顏料分散組成物 E-1 進行與實施例 1-1-1 同樣的評價試驗且將結果示於表 1 中。

< 參考例 1-1-1 >

以與實施例 1-1-1 同樣的操作調整水性顏料分散液, 在未進行 pH 操作下進行單離, 製成分散組成物 F-1。評價此時的過濾時間。將結果示於表 1 中。

[表 1]

顏料分散組 成物	一次粒徑 (nm)	聚集體 之直徑	過濾時間 (每 1 克顏料)	對比
A-1	31	500 μ m 以上	3 分鐘	15000
B-1	33	500 μ m 以上	2 分鐘	16000
C-1	34	500 μ m 以上	3 分鐘	15200
D-1	28	500 μ m 以上	5 分鐘	16500
E-1	36	5 μ m 以下	15 分鐘	11000
F-1	31		1 小時	

如表 1 所示，使用本發明之鹼性分散助劑使水性分散液中之一次微粒子聚集，然後將溶劑切換成有機溶劑而再分散的非水性分散物可實現高對比，而且過濾性良好且大幅減低單離時間，使得所期望之分散物及彩色濾光片之特性及生產性大為提高。

< 實施例 1-2 >

以下說明著色感光性樹脂組成物及彩色濾光片之製作方法。

[黑色(K)影像之形成]

將無鹼玻璃基板在 UV 洗淨裝置中洗淨後，使用洗淨劑進行刷洗，再用超純水進行超音波洗淨。將該基板於 120 $^{\circ}$ C 熱處理 3 分鐘以使表面狀態安定化。

將該基板冷卻並調溫至 23 $^{\circ}$ C 後，用具有開縫狀噴嘴之玻璃基板用塗布機 (FIS Asia 公司製，商品名：MH-1600)

塗布具有下述表 2 所記載之組成之著色感光性樹脂組成物 K1。接下來用 VCD(真空乾燥裝置；東京應化工業公司製)乾燥溶劑之一部分共計 30 秒，無塗布層之流動性後，於 120℃預烘烤 3 分鐘，得到膜厚 2.4 μm 之感光性樹脂層 K1。

[表 2]

組成成分	含量(質量份)
K 顏料分散物 1(碳黑)	25
丙二醇單甲醚乙酸酯	8.0
甲基乙基酮	53
黏合劑 -2	9.1
氫醌單甲基醚	0.002
DPHA 液	4.2
聚合開始劑 A	0.16
界面活性劑 1	0.044

在具有超高壓水銀燈之近接型曝光機(日立高科技電子工程股份有限公司製)中，在基板與光罩(具有影像圖案之石英曝光光罩)垂直地設立之狀態，將曝光光罩面與該感光性樹脂層間之距離設定為 200 μm ，在曝光量 300 mJ/cm^2 下進行圖案曝光。

接下來，將純水用噴頭噴霧，使該感光性樹脂層 K1 之表面均一地濕潤後，用 KOH 系顯像液(KOH，含有非離子界面活性劑，商品名：CDK-1，富士電子材料公司製)於 23℃、扁平噴嘴壓力 0.04Mpa 下進行噴灑顯像 80 秒，

得到圖案化影像。繼而，用超高壓洗淨噴嘴於 9.8MPa 之壓力噴射超純水，進行殘渣除去。得到黑色 (K) 之影像 K。接著，於 220°C 熱處理 30 分鐘。

[紅色 (R) 像素之形成]

在形成上述影像 K 之基板上，使用具下表 3 所記載之組成之著色感光性樹脂組成物 R1，藉由與上述黑色 (K) 影像之形成同樣之步驟完成熱處理而形成像素 R。該感光性樹脂層 R1 之膜厚及顏料 (C.I.P.R. 254 及 C.I.P.R.177) 的塗布量如下所示。

感光性樹脂膜厚 (μm)	1.60
顏料塗布量 (g/m^2)	1.00
C.I.P.R. 254 塗布量 (g/m^2)	0.70
C.I.P.R.177 塗布量 (g/m^2)	0.30

[表 3]

組成份	含量(質量份)
R 顏料分散物 1(C.I.P.R. 254)	35
R 顏料分散物 2(C.I.P.R.177)	6.8
丙二醇單甲醚乙酸酯	7.6
甲基乙基酮	37
黏合劑-1	0.7
DPHA 液	3.8
聚合起始劑 B	0.12
聚合起始劑 A	0.05
啡噻	0.01
界面活性劑 1	0.06

[綠色(G)像素之形成]

在形成上述影像 K 及像素 R 之基板上，使用具下表 4 所記載之組成之著色感光性樹脂組成物 G1，藉由與上述黑色(K)影像之形成同樣之步驟完成熱處理而形成像素 G。該感光性樹脂層 G1 之膜厚及顏料(C.I.P.G. 36 及 C.I.P.Y.150)的塗布量如下所示。

感光性樹脂膜厚 (μm)	1.60
顏料塗布量 (g/m^2)	1.92
C.I.P.G.36 塗布量 (g/m^2)	1.34
C.I.P.Y.150 塗布量 (g/m^2)	0.58

[表 4]

組成份	含量(質量份)
G 顏料分散物 1(C.I.P.G. 36)	28
Y 顏料分散物 1(C.I.P.Y.150)	15
丙二醇單甲醚乙酸酯	29
甲基乙基酮	26
環己酮	1.3
黏合劑 -2	2.5
DPHA 液	3.5
聚合起始劑 B	0.12
聚合起始劑 A	0.05
啡噻	0.01
界面活性劑 1	0.07

[藍色(B)像素之形成]

在形成上述影像 K、像素 R 及像素 G 之基板上，使用具下表 5 所記載之組成之著色感光性樹脂組成物 B1，藉由與上述黑色(K)影像之形成同樣之步驟完成熱處理而形成像素 B，得到目的彩色濾光片 A。

該感光性樹脂層 B1 之膜厚及顏料(C.I.P.B. 15：6 及 C.I.P.V.23)的塗布量如下所示。

感光性樹脂膜厚(μm)	1.60
顏料塗布量(g/m ²)	0.75
C.I.P.B. 15：6 塗布量(g/m ²)	0.45
C.I.P.V. 23 塗布量(g/m ²)	0.30

[表 5]

組成份	含量(質量份)
B 顏料分散物 1(C.I.P.B. 15：6)	15.0
V 顏料分散組成物 1(C.I.P.V.23)	7.5
丙二醇單甲醚乙酸酯	28
甲基乙基酮	26
黏合劑-3	17
DPHA 液	4.0
聚合起始劑 B	0.17
啡噻	0.02
界面活性劑 1	0.06

在此，對於上述表 2 至 5 所記載之著色感光性樹脂組成物 K1、R1、G1、B1 之調製詳細地說明。

著色感光性樹脂組成物 K1，藉由首先秤取表 2 所記載之量之 K 顏料分散物 1、丙二醇單甲醚乙酸酯，於溫度 24°C (±2°C) 混合且於 150rpm 攪拌 10 分鐘，接下來秤取表 2 所記載之量之甲基乙基酮、黏合劑-2、氫醌單甲醚、DPHA 液、聚合起始劑 A(2,4-雙(三氯甲基)-6-[4'-(N,N-雙乙氧基羰基甲基)胺基-3'-溴苯基]-s-三吡)、界面活性劑 1，於溫度 25°C (±2°C) 依該順序添加，於溫度 40°C (±2°C) 及 150 rpm 攪拌 30 分鐘而得到。

再者，表 2 所記載之組成物內之下述成分之組成示於下文中。

< K 顏料分散物 1 >

- 碳黑(商品名：Nipex 35，日本 Degussa 股份有限公司製)
13.1 質量份
- 顏料分散劑 A(依照日本特開 2000-239554 號公報合成之
下述化合物 C-1)
0.65 質量份
(請參照日本特開 2000-239554 號公報)
- 聚合物(甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸 = 72/28 莫耳比之
隨機共聚物，分子量 3.7 萬)
6.72 質量份
- 丙二醇單甲醚乙酸酯
79.53 質量份

< 界面活性劑 1 >

(Megafac F-780-F(大日本油墨化學工業股份有限公司))

- $C_6F_{13}CH_2CH_2OCOCH=CH_2$: 40 質量份、
- $H(OCH(CH_3)CH_2)_7OCOCH=CH_2$: 55 質量份及
- $H(OCH_2CH_2)_7OCOCH=CH_2$: 5 質量份之共聚物(分子量 3 萬)
30 質量份

< 黏合劑 -2 >

- 聚合物(甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸 = 78/22 莫耳比之
隨機共聚物, 分子量 3.8 萬) 27 質量份
- 丙二醇單甲基醚乙酸酯 73 質量份

< DPHA 液 >

- 二季戊四醇六丙烯酸酯(含 500 ppm 聚合禁止劑 MEHQ,
日本化藥股份有限公司製, 商品名: KAYARAD DPHA)
76 質量份
- 丙二醇單甲基醚乙酸酯 24 質量份

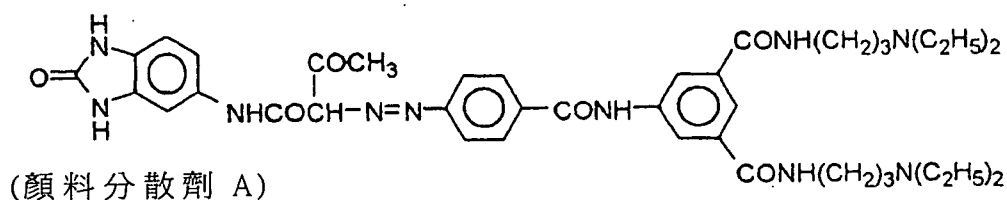
著色感光性樹脂組成物 R1, 藉由首先秤取表 3 所記載之量之 R 顏料分散物 1、R 顏料分散物 2 及丙二醇單甲基醚乙酸酯, 於溫度 $24^\circ C (\pm 2^\circ C)$ 混合且於 150rpm 攪拌 10 分鐘, 接下來秤取表 3 所記載之量之甲基乙基酮、黏合劑 -1、DPHA 液、聚合起始劑 B(2-三氯甲基-5-(對-苯乙烯基苯乙烯基)-1,3,4-噁二唑)、聚合起始劑 A(2,4-雙(三氯甲基)-6-[4'-(N,N-雙乙氧基羰基甲基)胺基-3'-溴苯基]-s-三吡啶)及啡噻吡, 於溫度 $24^\circ C (\pm 2^\circ C)$ 依該順序添加, 用 150rpm 攪拌 30 分鐘, 然後秤取表 3 所記載之量之界面活性劑 1, 於溫度 $24^\circ C (\pm 2^\circ C)$ 及 30 rpm 攪拌 5 分鐘, 然後藉由尼龍篩 #200 過濾而得到。

再者，表 3 所記載之組成物內，R 顏料分散物 1 及 2 係使用國際公開第 WO2006/121016 號公報之實施例 1 所記載之方法將其組成分別調製成下述質量份者。

< R 顏料分散物 1 >

C.I.P.R. 254 (商品名：Irgaphor Red BT-CF Ciba Specialty Chemicals 股份有限公司製) 10 質量份

- 顏料分散劑 A 1 質量份
- 聚合物(甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸 = 72/28 莫耳比之隨機共聚物，分子量 3 萬) 10 質量份
- 丙二醇單甲基醚乙酸酯 79 質量份
- 聚合物(甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸 = 72/28 莫耳比之隨機共聚物，分子量 3 萬) 15 質量份
- 丙二醇單甲基醚乙酸酯 62.5 質量份



< 黏合劑 -1 >

- 聚合物(甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯 = 38/25/37 莫耳比之隨機共聚物，分子量 4 萬) 27 質量份
- 丙二醇單甲基醚乙酸酯 73 質量份

< R 顏料分散物 2 >

· C.I.P.R.177 (商品名：Cromophtal Red A2B, Ciba Specialty Chemicals 股份有限公司製) 22.5 質量份

- 聚合物 (甲基丙烯酸苯甲酯 / 甲基丙烯酸 = 72/28 莫耳比之
隨機共聚物，分子量 3 萬) 15 質量份
- 丙二醇單甲基醚乙酸酯 62.5 質量份

著色感光性樹脂組成物 G1，藉由首先秤取表 4 所記載之量之 G 顏料分散物 1、Y 顏料分散物 1 及丙二醇單甲醚乙酸酯，於溫度 24°C (±2°C) 混合且於 150rpm 攪拌 10 分鐘，接下來秤取表 4 所記載之量之甲基乙基酮、環己酮、黏合劑 -2、DPHA 液、聚合起始劑 B(2-三氯甲基-5-(對-苯乙烯基苯乙炔基)-1,3,4-噁二唑)、聚合起始劑 A(2,4-雙(三氯甲基)-6-[4'-(N,N-雙乙氧基羰基甲基)胺基-3'-溴苯基]-s-三吡啶)及啡噻吡，於溫度 24°C (±2°C) 依該順序添加，於 150 rpm 攪拌 30 分鐘，然後秤取表 4 所記載之量之界面活性劑 1，於溫度 24°C (±2°C) 添加且於 30 rpm 攪拌 5 分鐘，然後藉由尼龍篩 #200 過濾而得到。

再者，表 4 所記載之組成物內，G 顏料分散物 1 係使用富士電子材料股份有限公司製之「商品名：GT-2」。Y 顏料分散物 1 係使用御國色素股份有限公司製之「商品名：CF Yellow-EX3393」。

著色感光性樹脂組成物 B1，藉由首先秤取表 5 所記載之量之 B 顏料分散物 1、V 顏料分散組成物 1 及丙二醇單甲醚乙酸酯，於溫度 24°C (±2°C) 混合且於 150rpm 攪拌 10 分鐘，接下來秤取表 5 所記載之量之甲基乙基酮、黏合劑 -3、DPHA 液、聚合起始劑 B(2-三氯甲基-5-(對-苯乙烯基)-1,3,4-噁二唑)及啡噻吡、於溫度 25°C (±2°C) 依該順序添

加，於溫度 40°C (±2°C) 且於 150 rpm 攪拌 30 分鐘，然後稱取表 5 所記載之量之界面活性劑 1，於溫度 24°C (±2°C) 添加且於 30 rpm 攪拌 5 分鐘，然後藉由尼龍篩 #200 過濾而得到。

再者，表 5 所記載之組成物之中，B 顏料分散物 1 係使用御國色素股份有限公司製之「商品名：CF Blue-EX3357」。使用上述顏料分散組成物 A-1 作為 V 顏料分散組成物 1。

黏合劑 -3 之組成如以下所述。

< 黏合劑 -3 >

- 聚合物 (甲基丙烯酸苯甲酯 / 甲基丙烯酸 / 甲基丙烯酸甲酯 = 36/22/42 莫耳比之隨機共聚物，分子量 3.7 萬)

27 質量份

- 丙二醇單甲基醚乙酸酯

73 質量份

如以上所述製作彩色濾光片 A-1。將作為彩色濾光片 A-1 中之 V 顏料分散組成物 1 之顏料分散組成物 A-1 分別置換成 B-1 至 E-1，且以與彩色濾光片 A-1 同樣的操作製作彩色濾光片 B-1 至 E-1。

對於各個彩色濾光片，以與上述對比之測定同樣地測定對比之結果示於表 6 中。

[表 6]

	對比	備註
彩色濾光片 A-1	14300	本發明
彩色濾光片 B-1	14900	本發明
彩色濾光片 C-1	15000	本發明
彩色濾光片 D-1	15800	本發明
彩色濾光片 E-1	9200	比較例

從上述結果可知本發明之彩色濾光片係任一者之對比均高的良好彩色濾光片。

< 實施例 1-3 >

使用彩色濾光片 A-1 至 E-1 製作液晶顯示裝置，進行顯示特性之評價。

(ITO 電極之形成)

將形成有上述彩色濾光片之玻璃基板放入濺射裝置中，於 100℃ 全面真空蒸著 1300Å 厚之 ITO(銦錫氧化物)後，於 240℃ 鍛燒 90 分鐘，結晶化 ITO，形成 ITO 透明電極。

(間隔物之形成)

以與日本特開 2004-240335 號公報之 [實施例 1] 所記載之間隔物形成方法同樣的方法，在如上述製作之 ITO 透明電極上形成間隔物。

(液晶配向控制用突起之形成)

使用下述正型感光性樹脂層用塗布液，在形成有上述間隔物之 ITO 透明電極上形成液晶配向控制用突起。

但是，曝光、顯像及烘烤步驟係使用下述方法。

以使規定之光罩距離感光性樹脂層表面 $100\mu\text{m}$ 之方式配置近接型曝光機(日立高科技電子工程股份有限公司製)，以該光罩中介藉由超高壓水銀燈以 $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 之照射能量進行近接曝光。

繼而，在淋洗式顯像裝置中，將 2.38% 四甲基銨氫氧化物水溶液於 33°C 噴霧於基板 30 秒下顯像。然後，藉由將感光性樹脂層之不需要部分(曝光部)顯像除去，得到在彩色濾光片側基板上形成有以期望形狀圖案化之感光性樹脂層所構成之液晶配向控制用突起的液晶顯示裝置用基板。

接著，藉由將形成有該液晶配向控制用突起之液晶顯示裝置用基板於 230°C 烘烤 30 分鐘，在液晶顯示裝置用基板上形成經硬化的液晶配向控制用突起。

< 正型感光性樹脂層用塗布液處方 >

- 正型蝕刻液(富士電子材料股份有限公司製 FH-2413F) :
53.3 質量份
- 甲基乙基酮 :
46.7 質量份
- Megafac F-780F(大日本油墨化學工業股份有限公司製)
0.04 質量份

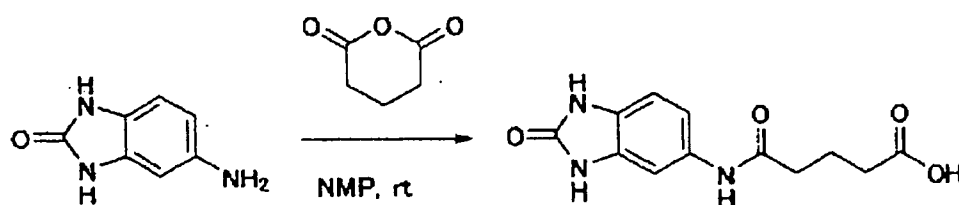
在如上述得到之液晶顯示裝置用基板上進一步設置聚醯亞胺構成之配向膜。之後，在相當於以環繞彩色濾光片之像素群之方式設置於周圍之黑色基質外框的位置印刷環氧樹脂的密封劑，同時滴入 MVA 模式用液晶，與對向基板貼合後，將貼合的基板熱處理並使密封劑硬化。在如此得

到之液晶晶胞的兩面上，貼附 Sanritz 股份有限公司製之偏光板 HLC2-2518。接下來，構成 3 波長冷陰極管光源(東芝 Lightec 股份有限公司製 FWL18EX-N)之背光，以成爲設有上述偏光板之液晶晶胞之背面側的方式配置，製成液晶顯示裝置。

對於使用比較例的彩色濾光片之液晶顯示裝置，確認使用本發明之彩色濾光片之液晶顯示裝置在黑色之濃密性及藍色之描繪力上優異，且顯示良好的顯示特性。

(合成例-2)酸性化合物的合成

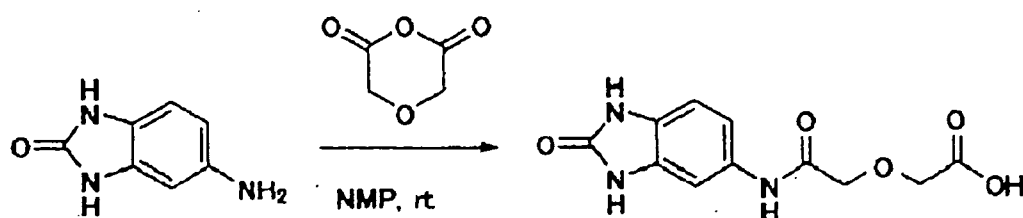
< 例示化合物 A-1 的合成 >



將 5-胺基苯并咪唑酮(30.0 質量份)溶於 NMP(和光純藥工業公司製)(160 質量份)，在其中添加戊二酸酐(18.6 質量份)，且於室溫攪拌 1.5 小時。藉由添加水(100 質量份)，濾取析出之固體，用水及甲醇洗淨，以 80%之產率得到例示化合物 A-1(39 質量份)(熔點 > 300°C)。

^1H NMR (300MHz, DMSO- d_6) δ 1.7-1.9 (m, 2H), 2.2-2.4 (m, 4H), 6.8 (d, 1H), 7.0 (d, 1H), 7.4 (s, 1H), 9.7 (s, 1H), 10.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H).

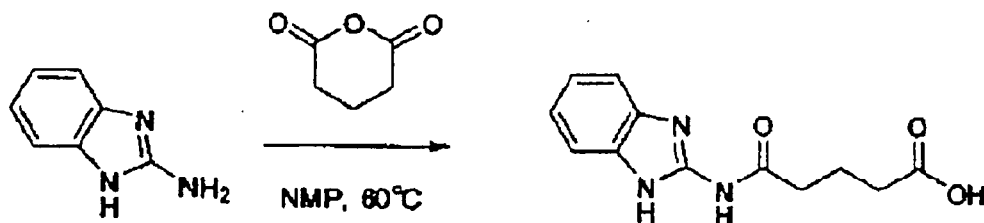
< 例示化合物 A-2 的合成 >



將 5-氨基苯并咪唑酮 (10.0 質量份) 溶於 NMP (55 質量份)，在其中添加二乙醇酸酐 (6.3 質量份)，且於室溫攪拌 1 小時。藉由添加水 (100 質量份)，濾取析出之固體，用水及甲醇洗淨，以 60% 之產率得到例示化合物 A-2 (9.8 質量份) (熔點 290-291°C (分解))。

^1H NMR (300 MHz, DMSO- d_6) δ 4.1 (s, 2H), 4.2 (s, 2H), 6.8 (d, 1H), 7.1 (d, 1H), 7.5 (s, 1H), 9.7 (s, 1H), 10.4 (s, 1H), 10.5 (s, 1H).

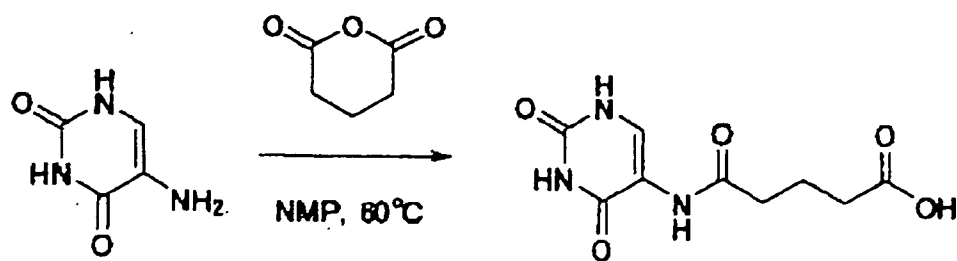
< 例示化合物 A-4 的合成 >



將 5-氨基苯并咪唑 (10.0 質量份) 溶於 NMP (75 質量份)，在其中添加戊二酸酐 (8.6 質量份)，且於 60°C 加熱 6 小時。藉由添加水 (100 質量份)，濾取析出之固體，用水及甲醇洗淨，以 60% 之產率得到例示化合物 A-4 (9.8 質量份) (熔點 284-286°C)。

^1H NMR (300 MHz, DMSO- d_6) δ 1.8-1.9 (m, 2H), 2.2-2.3 (m, 2H), 2.4-2.5 (m, 2H), 7.0-7.1 (m, 2H), 7.4-7.5 (m, 2H).

< 例示化合物 A-5 的合成 >



將 5-胺基尿嘧啶 (10.0 質量份) 溶於 NMP (80 質量份)，在其中添加戊二酸酐 (9.0 質量份)；且於 60°C 加熱 6 小時。藉由添加水 (100 質量份)，濾取析出之固體，用水洗淨，以 66% 之產率得到例示化合物 A-5 (12.5 質量份) (熔點 265-267°C)。

^1H NMR (300MHz, DMSO- d_6) δ 1.7-1.8 (m, 2H), 2.2-2.3 (m, 2H), 2.3-2.4 (m, 2H), 8.0 (d, 1H), 9.0 (s, 1H), 10.8 (brs, 1H), 11.4 (s, 1H), 12.0 (brs, 1H)。

< 實施例 2-1-1 >

將 C.I. 顏料紫 254 (45 質量份) 及上述例示化合物 A-1 (4.5 質量份) 添加至二甲基亞砷 (DMSO) (953 質量份) 中並攪拌。在該溶液中添加 28 質量% 甲氧化鈉甲醇溶液 (30 體積份)，調製顏料溶液 A-2。另一方面，以水 (4000 質量份) 作為顏料不溶性溶劑 B 而調製。

於 30°C 藉由藤澤製藥工業公司製 GK-0222-10 型 Ramond 攪拌器 (商品名) 以 500 rpm 攪拌上述顏料不溶性溶劑 B 下，將上述顏料溶液 A-2 用日本精密科學公司製 NP-KX-500 型大容量無脈流泵 (商品名) 以 100 mL/分鐘之流速注入該顏料不溶性溶劑 B 中，使有機顏料奈米粒子晶析，得到水性有機奈米水性分散液。對於該顏料分散液，用日機裝備公司製 Nano Track UPA-EX150 測定粒徑。

用 pH 試驗紙 (ADVANTEC 公司製) 測定該顏料分散液之 pH，其為 12，添加濃鹽酸並進行中和使其 pH 成為 3。將生成的聚集體用光學顯微鏡觀察。

藉由濾紙 (ADVANTEC 公司製，2 號) 取得上述的聚集體，測定此時過濾所需要的時間。對於濾取的有機奈米顏料用水 (300 質量份) 洗淨。

將在乳酸乙酯 300 質量份中添加 80 質量份之非水性分散劑 C-1 (上文例示之高分子化合物 C-1) 而成之溶液，加至上述顏料奈米粒子濃縮糊劑中，用溶解器於 1500 rpm 攪拌 60 分鐘後，添加乙酸乙酯 25 質量份，再用溶解器於 500 rpm 攪拌 10 分鐘，得到顏料奈米粒子乳酸乙酯分散液 A-2。藉由用蒸發器將上述顏料奈米粒子乳酸乙酯分散液 A-2 除去溶劑，得到本發明之有機顏料粉末 A-2。

使用上述有機顏料粉末 A-2，調製具下述組成之顏料分散組成物 A-2。

上述有機顏料粉末 A-2	1 質量份
1-甲氧基-2-丙基乙酸酯	4 質量份

藉由電動磨 M-50 (日本 Eieger 公司製) 且使用直徑 0.65 mm 之銼珠以 9 公尺/秒之周速分散 1 小時上述組成之顏料分散組成物 A，得到有機顏料奈米粒子之顏料分散組成物 A-2。

對於得到之顏料分散組成物進行與實施例 1-1-1 同樣的評價。將結果示於表 7 中。

< 實施例 2-1-2 >

使用下述非水性分散劑 C-9(上文例示之高分子化合物 C-9)取代實施例 2-1-1 之非水性分散劑 C-1，進行與實施例 2-1-1 同樣的操作。所得之有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 B-2。

對於顏料分散組成物 B-2 進行與實施例 2-1-1 同樣的評價試驗，將其結果示於表 7 中。

< 實施例 2-1-3 >

添加實施例 2-1-2 之上述例示化合物 A-1 之時，一起添加聚乙烯吡咯啉酮(K-25，商品名，和光純藥工業公司製，90 質量份)，進行與實施例 2-1-1 同樣的操作。所得之有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 C-2。

對於顏料分散組成物 C-2 進行與實施例 2-1-1 同樣的評價試驗，將其結果示於表 7 中。

< 實施例 2-1-4 >

使用 A-4 取代實施例 2-1-1 之上述例示化合物 A-1，進行與實施例 2-1-1 同樣的操作。所得之有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 D-2。對於顏料分散組成物 D-2 進行與實施例 2-1-1 同樣的評價試驗，將其結果示於表 7 中。

< 比較例 2-1-1 >

除了添加聚乙烯吡咯啉酮(K-25，商品名，和光純藥工業公司製，90 質量份)取代實施例 2-1-1 之上述例示化合物 A-1，且使用甲基丙烯酸/甲基丙烯酸苯甲酯共聚物取代上文例示之高分子化合物 C-1 之外，進行與實施例 2-1-1 同

樣的操作。但是，在單離方面，由於使用濾紙(ADVANTEC公司製，2號濾紙(商品名))時顏料會漏失，所以用濾器(ADVANTEC公司製 H010A047A，商品名)進行。

所得之有機奈米粒子非水性分散液亦稱為顏料分散組成物 E-2。對於顏料分散組成物 E-2 進行與實施例 2-1-1 同樣的評價試驗，將其結果示於表 7 中。

< 比較例 2-1-2 >

藉由與實施例 2-1-1 同樣的操作調製水性顏料分散液，在未進行 pH 操作下進行單離，並評價其過濾時間。將結果示於表 7 中。由於使用濾紙(ADVANTEC公司製，2號濾紙(商品名))進行過濾時，顏料會漏失，所以用濾器(ADVANTEC公司製 H010A047A，商品名)代替進行過濾，調製分散組成物 F-2。

[表 7]

顏料分散 組成物	一次粒徑 (nm)	聚集體 之直徑	過濾時間 (每 1g 顏料)	對比
A-2	36	100 μ m 以上	4 分鐘	13000
B-2	36	100 μ m 以上	3 分鐘	14000
C-2	30	100 μ m 以上	5 分鐘	14500
D-2	35	100 μ m 以上	4 分鐘	13500
E-2	38	1 μ m 以下	10 小時	12000
F-2	36	-	4 小時	-

如表 7 所示，藉由本發明之酸性分散助劑使水性分散液中之一次微粒子聚集，將溶劑改換成有機溶劑且再分散

而成之非水性分散物實現高對比，而且過濾性極佳，大幅降低單離時間，使得所期望之分散物及彩色濾光片之特性及生產性格外提高。

< 實施例 2-2 >

除了以下之點以外，與實施例 1-2 同樣地製作著色感光性樹脂組成物及彩色濾光片。

使用下述者作為 R 顏料分散物。

< R 顏料分散物 1 >

- 顏料分散組成物 A-2
- 聚合物(甲基丙烯酸苯甲酯/甲基丙烯酸 = 72/28 莫耳比之隨機共聚物，分子量 3 萬) 15 質量份
- 丙二醇單甲醚乙酸酯 62.5 質量份

再者，表 5 所記載之組成物之中，使用御國色素股份有限公司製 CF blue-EX3383 作為 V 顏料分散物。

如以上所述，製作彩色濾光片 A-2。在彩色濾光片 A-2 中，將作為 R 顏料分散物 1 使用之顏料分散組成物 A-2 分別置換成 B-2 至 E-2，且藉由與彩色濾光片 A-2 同樣的操作製作彩色濾光片 B-2 至 E-2。

對於各個彩色濾光片，以與上述對比之測定同樣的方法測定對比，將其結果示於表 8 中。

[表 8]

	對比	備註
彩色濾光片 A-2	12000	本發明
彩色濾光片 B-2	13700	本發明
彩色濾光片 C-2	14000	本發明
彩色濾光片 D-2	12600	本發明
彩色濾光片 E-2	11200	比較例

從上述結果可知本發明之彩色濾光片任一者皆為對比高、良好的彩色濾光片。

< 實施例 2-3 >

使用彩色濾光片 A-2 至 E-2 之外，與實施例 1 至 3 同樣地製作液晶顯示裝置且進行顯示特性之評價。

對照於使用比較例之彩色濾光片之液晶顯示裝置，確認使用本發明之彩色濾光片之液晶顯示裝置，黑色濃密，紅色描繪力優異，且顯示良好的顯示特性。

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

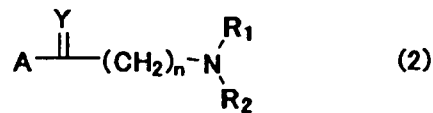
無。

十、申請專利範圍：

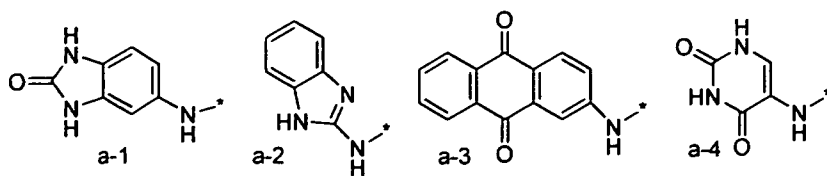
1. 一種有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其係包含有機顏料奈米粒子、水、以下述通式(2)表示之鹼性分散助劑及非水性分散劑的非水性分散物，該非水性分散劑係具有酸性基之質量平均分子量 1000 以上的高分子化合物；

該有機顏料奈米粒子之非水性分散物係使溶解有機顏料於良溶劑之有機顏料溶液、與和前述良溶劑相溶而對於前述有機顏料為貧溶劑者混合，在所述鹼性分散助劑存在下使該有機顏料以奈米級尺寸之微粒子析出作為水性分散物，其中該有機顏料係喹吡酮(quinacridone)化合物顏料、二酮基吡咯并吡咯化合物顏料、二噁吡(dioxazine)化合物顏料、酞青素(phthalocyanine)化合物顏料、偶氮化合物顏料之任一者；

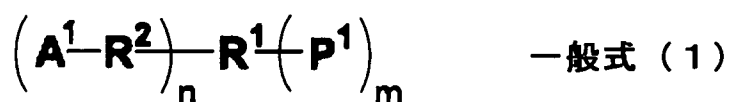
且由該水性分散物更換溶媒而獲得非水性分散物，成為包含有前述非水性分散劑的有機顏料奈米粒子之非水性分散物；



式中，A 為下述 a-1 至 a-4 之任一者，其中 * 表示結合位置；Y 表示氧原子或硫原子；n 表示 1 至 19 之自然數；R₁ 及 R₂ 各自獨立地表示碳數 1 至 6 之烷基；R₁ 及 R₂ 可彼此連結，亦可形成進一步含有氧原子、氮原子及 / 或硫原子之雜環；



2. 如申請專利範圍第 1 項之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其中該有機顏料奈米粒子之一次粒子之平均粒徑為 10 至 500 nm。
3. 如申請專利範圍第 1 項之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其係使前述水性分散物之 pH 值變化，而將前述有機顏料奈米粒子製成可再分散的聚集狀態之聚集體。
4. 如申請專利範圍第 3 項之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其係使前述聚集體之聚集解開而再分散於非水性溶劑。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其中係使用以下述通式(1)表示之高分子化合物作為前述非水性分散劑，



(上述通式(1)中， A^1 表示具有酸性基之基， n 個 A^1 可相同亦可互異， R^1 表示 $(m+n)$ 價之連結基， $m+n$ 滿足 3 ~ 10， R^2 表示單鍵或 2 價之連結基， P^1 表示高分子化合物殘基之高分子骨架)。

6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其中使前述鹼性分散助劑之添加量成為相對於 100 質量份之顏料的 0.1 至 1000 質量份。
7. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機顏料奈米粒

子之非水性分散物，其中係以相對於 100 質量份之顏料的 0.1 至 1000 質量份含有前述非水性分散劑。

8. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機顏料奈米粒子之非水性分散物，其中從水性分散物更換溶媒後之溶媒係選自酯化合物溶劑、醇化合物溶劑、芳香族化合物溶劑、脂肪族化合物溶劑及酮化合物溶劑之有機溶劑。
9. 一種著色感光性樹脂組成物，其特徵為至少含有：如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之非水性分散物、黏合劑、單體或寡聚物、光聚合起始劑或光聚合起始劑系。
10. 一種彩色濾光片，其特徵為使用如申請專利範圍第 9 項之著色感光性樹脂組成物製作而成。
11. 一種液晶顯示裝置，其特徵為具備如申請專利範圍第 10 項之彩色濾光片。