

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4466725号
(P4466725)

(45) 発行日 平成22年5月26日 (2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日 (2010.3.5)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 5/20 (2006.01)

G O 2 B 5/20 1 O 1

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

C O 9 D 11/00 (2006.01)

C O 9 D 11/00

C O 9 B 25/00 (2006.01)

C O 9 B 25/00 B

請求項の数 10 (全 76 頁)

(21) 出願番号 特願2007-306949 (P2007-306949)
 (22) 出願日 平成19年11月28日 (2007.11.28)
 (65) 公開番号 特開2009-128857 (P2009-128857A)
 (43) 公開日 平成21年6月11日 (2009.6.11)
 審査請求日 平成20年6月13日 (2008.6.13)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 柴谷 正也
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 磯部 光宏
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルター用インク、カラーフィルター用インクセット、カラーフィルター、画像表示装置、および、電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェット方式によるカラーフィルターの製造に用いられるカラーフィルター用インクであって、

顔料と、溶剤と、硬化性樹脂材料とを含み、

主顔料として、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を含むとともに、

副顔料として、下記式(2)で示される化学構造を有するスルホン化された顔料誘導体を含み、

前記硬化性樹脂材料が、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体 a 1、イソシアネート基またはそれが保護基で保護されたブロックイソシアネート基を備えたビニル単量体 a 2、および、水酸基を備えたビニル単量体 a 3を単量体成分として含有してなる重合体 A と、少なくとも下記式(1)で表されるアルコキシシリル基含有ビニル単量体を単量体成分として含有してなる重合体 B とを含むものであり、

前記重合体 A 中における前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 の含有率は、50 ~ 99 wt %であり、

前記重合体 A における前記ビニル単量体 a 2 の含有率は、100 重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2 ~ 20 重量部であり、

前記重合体 A における前記ビニル単量体 a 3 の含有率は、100 重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2 ~ 20 重量部であり、

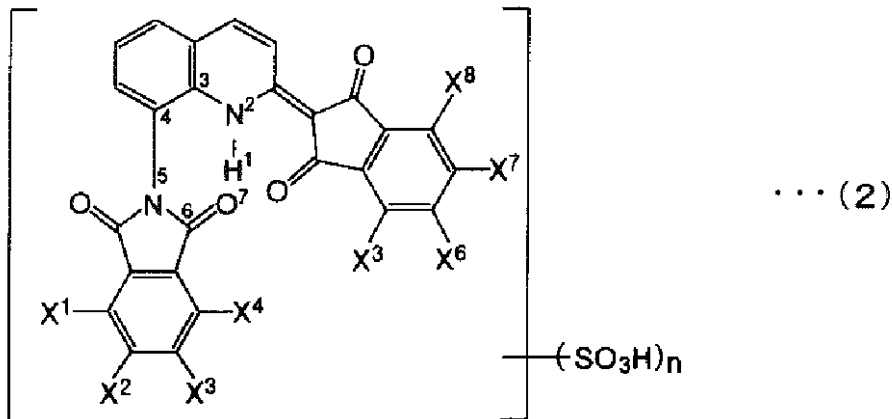
前記重合体 A における前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1、前記ビニル単量体 a 2 お

10

20

よび前記ビニル単量体 a 3 以外の重合性ビニル単量体 a 4 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、20重量部以下であることを特徴とするカラーフィルター用インク。

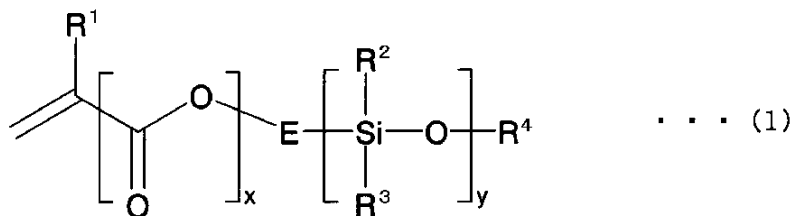
【化 1】



10

(式 (2) 中、nは1～5の整数を表す。また、X¹～X⁸は、それぞれ独立に、水素原子またはハロゲン原子である。)

【化 2】



20

(式 (1) 中、R¹は、水素原子または炭素数 1～7 のアルキル基を示し、Eは、単結合または 2 価の炭化水素基を示す。R²および R³は、同一または異なった炭素数 1～6 のアルキル基または炭素数 1～6 のアルコキシル基を、R⁴は、炭素数 1～6 のアルキル基をそれぞれ示す。xは、0 または 1、yは、1～10 の整数である。)

30

【請求項 2】

前記溶剤が、1, 3 - ブチレングリコールジアセテートを含むものである請求項 1に記載のカラーフィルター用インク。

【請求項 3】

カラーフィルター用インクは、分散剤と前記溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、前記溶剤中に前記分散剤を分散させた分散剤分散液を得る予備分散工程と、前記分散剤分散液に前記顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行い、顔料分散体を得る微分散工程と、前記顔料分散体と前記硬化性樹脂材料とを混合する硬化性樹脂混合工程とを有する方法を用いて製造されたものである請求項 1 または 2に記載のカラーフィルター用インク。

40

【請求項 4】

インクジェット方式によるカラーフィルターの製造に用いられるカラーフィルター用インクを製造する方法であって、

分散剤と溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、前記溶剤中に前記分散剤を分散させた分散剤分散液を得る予備分散工程と、

前記分散剤分散液に顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行い、顔料分散体を得る微分散工程と、

50

前記顔料分散体と硬化性樹脂材料とを混合する硬化性樹脂混合工程とを有し、
主顔料として、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を用いるとともに、
副顔料として、下記式(2)で示される化学構造を有するスルホン化された顔料誘導体
を用い、

前記硬化性樹脂材料として、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体 a 1、イソシアネート基またはそれが保護基で保護されたブロックイソシアネート基を備えたビニル単量体 a 2、および、水酸基を備えたビニル単量体 a 3 を単量体成分として含有してなる重合体 A と、少なくとも下記式(1)で表されるアルコキシシリル基含有ビニル単量体を単量体成分として含有してなる重合体 B とを用い、

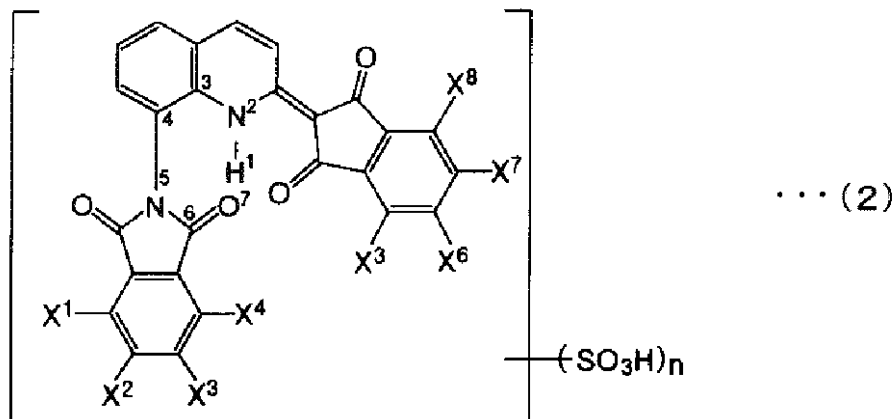
前記重合体 A 中における前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 の含有率は、50～99 wt % であり、

前記重合体 A における前記ビニル単量体 a 2 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2～20重量部であり、

前記重合体 A における前記ビニル単量体 a 3 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2～20重量部であり、

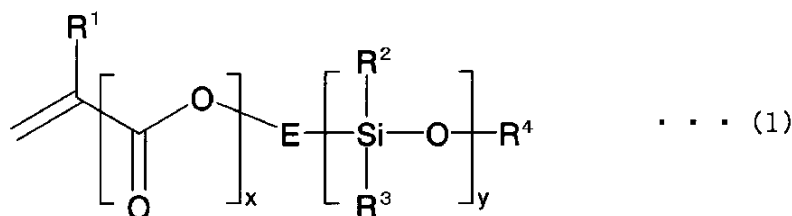
前記重合体 A における前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1、前記ビニル単量体 a 2 および前記ビニル単量体 a 3 以外の重合性ビニル単量体 a 4 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、20重量部以下であることを特徴とするカラーフィルター用インクの製造方法。

【化3】



(式(2)中、nは1～5の整数を表す。また、X¹～X⁸は、それぞれ独立に、水素原子またはハロゲン原子である。)

【化4】



(式(1)中、R¹は、水素原子または炭素数1～7のアルキル基を示し、Eは、単結合または2価の炭化水素基を示す。R²およびR³は、同一または異なった炭素数1～6のアルキル基または炭素数1～6のアルコキシル基を、R⁴は、炭素数1～6のアルキル基をそれぞれ示す。xは、0または1、yは、1～10の整数である。)

【請求項5】

異なる複数色のカラーフィルター用インクを備えるカラーフィルター用インクセットであって、

緑色インクとして、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のカラーフィルター用インクを備えることを特徴とするカラーフィルター用インクセット。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のカラーフィルター用インクを用いて製造されたことを特徴とするカラーフィルター。

【請求項 7】

請求項 5 に記載のカラーフィルター用インクセットを用いて製造されたことを特徴とするカラーフィルター。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載のカラーフィルターを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 9】

画像表示装置は、液晶パネルである請求項 8 に記載の画像表示装置。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の画像表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラーフィルター用インク、カラーフィルター用インクセット、カラーフィルター、画像表示装置、および、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

カラー表示を行う液晶表示装置（LCD）等には、一般に、カラーフィルターが用いられている。

カラーフィルターは、従来、着色剤、感光性樹脂、官能性モノマー、重合開始剤等を含む材料（着色層形成用組成物）で構成された塗膜を基板上に形成し、その後、フォトリソグラフィ法を介して光を照射する感光処理、現像処理等を行う、いわゆるフォトリソグラフィ法を用いて製造されてきた。このような方法では、通常、基板のほぼ全面に、各色に対応する塗膜を形成し、その一部のみを硬化させ、それ以外の大部分を除去するという操作を繰り返すことにより、各色が重なり合わないようカラーフィルターを製造する。このため、カラーフィルターの製造において形成される塗膜は、最終的に得られるカラーフィルターには、その一部のみが着色層として残存するのみで、その大部分が製造工程において除去されることとなる。このため、カラーフィルターの製造コストが上昇するばかりでなく、省資源の観点からも好ましくない。

【0003】

一方、近年、インクジェットヘッド（液滴吐出ヘッド）を用いて、カラーフィルターの着色層を形成する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。このような方法は、着色層形成用の材料（着色層形成用組成物）の液滴の吐出位置等の制御が容易で、着色層形成用組成物の無駄を少なくすることができるため、環境への負荷を低減することができる、また、製造コストも抑制することができる。

【0004】

顔料は、一般に、染料に比べて耐光性等に優れる等の特徴を有しているため、カラーフィルター用インクにおいては、着色剤として、顔料が広く用いられている。また、カラーフィルターの製造においては、通常、光の三原色（赤色、緑色、青色）に対応する 3 色のインク（カラーフィルター用インク）が用いられる。

ところで、緑色のカラーフィルター用インクにおいては、顔料粒子の分散性、分散安定性の観点から、C.I.ピグメントグリーン 36 が広く用いられている。しかしながら、C.I.ピグメントグリーン 36 を用いた場合には、近年の表示画像の更なる高輝度化という要求に十分に答えることが困難であった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

一方、本発明者は、カラーフィルターの製造において、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を用いることにより、C・I・ピグメントグリーン36に比べて、明度、輝度、コントラストに優れた緑色の着色部を形成することができることを見出した。しかしながら、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体は、インク中における分散安定性に劣っており、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を含むカラーフィルター用インクを用いて着色部を形成した場合に、色むら、濃度むら等の発生を、長期間にわたって安定的に防止するのが困難であった。また、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を含むカラーフィルター用インクを用いた場合、液滴の吐出安定性を十分に優れたものとすることが困難であった。

10

【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特開2002-372613号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、吐出安定性に優れるとともに、顔料の長期分散安定性（分散安定性）に優れており、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、かつ、耐久性にも優れたカラーフィルターの製造に好適に用いることができる、インクジェット方式のカラーフィルター用インクを提供すること、該カラーフィルター用インクを備えたカラーフィルター用インクセットを提供すること、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、かつ、耐久性にも優れたカラーフィルターを提供すること、また、該カラーフィルターを備えた画像表示装置、電子機器を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

このような目的は下記の本発明により達成される。

本発明のカラーフィルター用インクは、インクジェット方式によるカラーフィルターの製造に用いられるカラーフィルター用インクであって、

顔料と、溶剤と、硬化性樹脂材料とを含み、

30

主顔料として、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を含むとともに、

副顔料として、下記式(2)で示される化学構造を有するスルホン化された顔料誘導体を含み、

前記硬化性樹脂材料が、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体a1、イソシアネート基またはそれが保護基で保護されたブロックイソシアネート基を備えたビニル単量体a2、および、水酸基を備えたビニル単量体a3を単量体成分として含有してなる重合体Aと、少なくとも下記式(1)で表されるアルコキシシリル基含有ビニル単量体を単量体成分として含有してなる重合体Bとを含むものであり、

前記重合体Aにおける前記エポキシ基含有ビニル単量体a1の含有率は、50～99wt%であり、

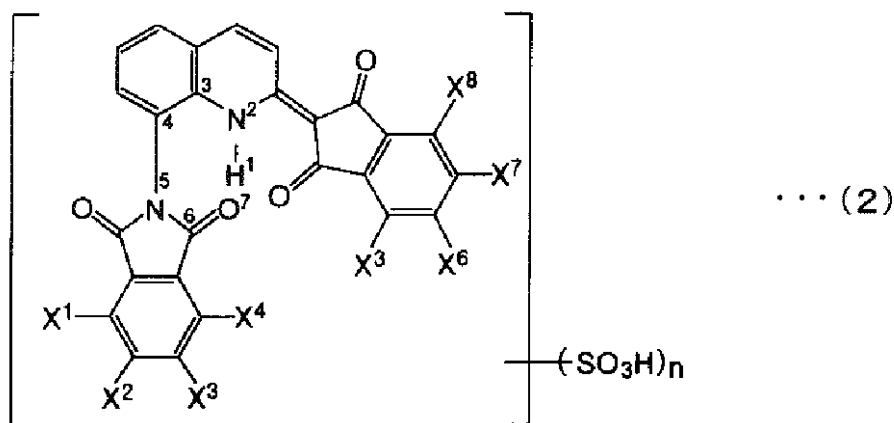
40

前記重合体Aにおける前記ビニル単量体a2の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体a1に対し、2～20重量部であり、

前記重合体Aにおける前記ビニル単量体a3の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体a1に対し、2～20重量部であり、

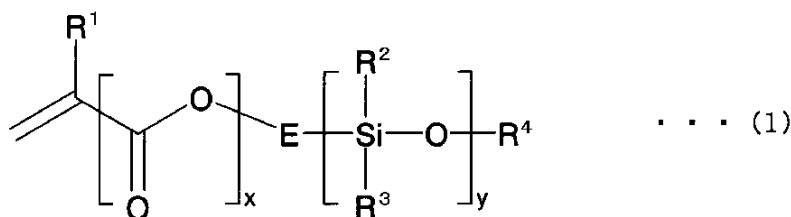
前記重合体Aにおける前記エポキシ基含有ビニル単量体a1、前記ビニル単量体a2および前記ビニル単量体a3以外の重合性ビニル単量体a4の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体a1に対し、20重量部以下であることを特徴とする。

【化 1】



(式 (2) 中、 n は 1~5 の整数を表す。また、 $X^1 \sim X^8$ は、それぞれ独立に、水素原子またはハロゲン原子である。)

【化 2】



(式 (1) 中、 R^1 は、水素原子または炭素数 1~7 のアルキル基を示し、 E は、単結合または 2 価の炭化水素基を示す。 R^2 および R^3 は、同一または異なった炭素数 1~6 のアルキル基または炭素数 1~6 のアルコキシル基を、 R^4 は、炭素数 1~6 のアルキル基をそれぞれ示す。 x は、0 または 1、 y は、1~10 の整数である。)

【0009】

これにより、吐出安定性に優れるとともに、顔料の長期分散安定性（分散安定性）に優れており、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、かつ、耐久性にも優れたカラーフィルターの製造に好適に用いることができる、インクジェット方式のカラーフィルター用インクを提供することができる。

【0016】

本発明のカラーフィルター用インクでは、前記溶剤が、1, 3 - ブチレングリコールジアセテートを含むものであることが好ましい。

これにより、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性、液滴の吐出安定性を特に優れたものとすることができる。

本発明のカラーフィルター用インクは、分散剤と前記溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、前記溶剤中に前記分散剤を分散させた分散剤分散液を得る予備分散工程と、前記分散剤分散液に前記顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行い、顔料分散体を得る微分散工程と、前記顔料分散体と前記硬化性樹脂材料とを混合する硬化性樹脂混合工程とを有する方法を用いて製造されたものであることが好ましい。

本発明のカラーフィルター用インクの製造方法は、インクジェット方式によるカラーフィルターの製造に用いられるカラーフィルター用インクを製造する方法であって、

分散剤と溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、前記溶剤中に前記分散剤を分散させた分散剤分散液を得る予備分散工程と、

10

20

30

40

50

前記分散剤分散液に顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行い、顔料分散体を得る微分散工程と、

前記顔料分散体と硬化性樹脂材料とを混合する硬化性樹脂混合工程とを有し、

主顔料として、ハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を用いるとともに、

副顔料として、下記式(2)で示される化学構造を有するスルホン化された顔料誘導体を用い、

前記硬化性樹脂材料として、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体 a 1、イソシアネート基またはそれが保護基で保護されたブロックイソシアネート基を備えたビニル単量体 a 2、および、水酸基を備えたビニル単量体 a 3 を単量体成分として含有してなる重合体 A と、少なくとも下記式(1)で表されるアルコキシシリル基含有ビニル単量体を単量体成分として含有してなる重合体 B とを用い、

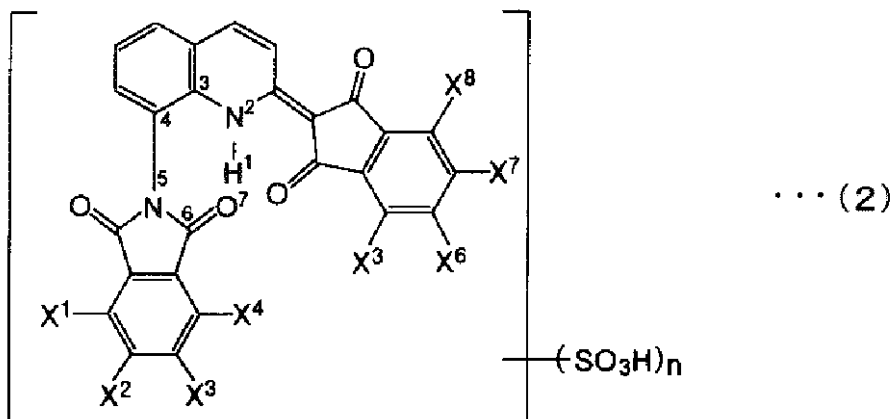
前記重合体 A 中における前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 の含有率は、50～99 wt % であり、

前記重合体 A における前記ビニル単量体 a 2 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2～20重量部であり、

前記重合体 A における前記ビニル単量体 a 3 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2～20重量部であり、

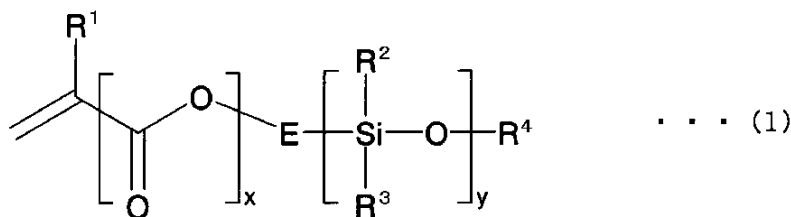
前記重合体 A における前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1、前記ビニル単量体 a 2 および前記ビニル単量体 a 3 以外の重合性ビニル単量体 a 4 の含有率は、100重量部の前記エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、20重量部以下であることを特徴とする。

【化3】



(式(2)中、nは1～5の整数を表す。また、X¹～X⁸は、それぞれ独立に、水素原子またはハロゲン原子である。)

【化4】



(式(1)中、R¹は、水素原子または炭素数1～7のアルキル基を示し、Eは、単結合または2価の炭化水素基を示す。R²およびR³は、同一または異なった炭素数1～6のアルキル基または炭素数1～6のアルコキシル基を、R⁴は、炭素数1～6のアルキル基をそれぞれ示す。xは、0または1、yは、1～10の整数である。)

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本発明のカラーフィルター用インクセットは、異なる複数色のカラーフィルター用インクを備えるカラーフィルター用インクセットであって、

緑色インクとして、本発明のカラーフィルター用インクを備えることを特徴とする。

これにより、吐出安定性に優れるとともに、顔料の長期分散安定性（分散安定性）に優れており、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、かつ、耐久性にも優れたカラーフィルターの製造に好適に用いることができる、インクジェット方式のカラーフィルター用インクセットを提供することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明のカラーフィルターは、本発明のカラーフィルター用インクを用いて製造されたことを特徴とする。

これにより、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、かつ、耐久性にも優れたカラーフィルターを提供することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明のカラーフィルターは、本発明のカラーフィルター用インクセットを用いて製造されたことを特徴とする。

これにより、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、かつ、耐久性にも優れたカラーフィルターを提供することができる。

本発明の画像表示装置は、本発明のカラーフィルターを備えたことを特徴とする。

これにより、表示部の各部位での色むら、濃度むら等が抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、かつ、耐久性にも優れた画像表示装置を提供することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の画像表示装置は、液晶パネルであることが好ましい。

これにより、表示部の各部位での色むら、濃度むら等が抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、かつ、耐久性にも優れた画像表示装置を提供することができる。

本発明の電子機器は、本発明の画像表示装置を備えたことを特徴とする。

これにより、表示部の各部位での色むら、濃度むら等が抑制され、個体間での特性の均一性に優れ、明度、コントラストに優れた画像表示が可能で、かつ、耐久性にも優れた電子機器を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の好適な実施形態について説明する。

《 カラーフィルター用インク 》

本発明のカラーフィルター用インクは、カラーフィルターの製造（カラーフィルターの着色部の形成）に用いられるインクであり、特に、インクジェット方式によるカラーフィルターの製造に用いられるものである。

カラーフィルター用インクは、顔料と、溶剤と、硬化性樹脂材料とを含むものである。

【 0 0 2 2 】

< 顔料 >

本発明のカラーフィルター用インクは、主顔料として、ハロゲン化されたフタロシアニン（以下、単に「ハロゲン化フタロシアニン」とも言う）の亜鉛錯体を含み、副顔料として、スルホン化された顔料誘導体（以下、単に「スルホン化顔料誘導体」とも言う）を含む。

【 0 0 2 3 】

[主顔料（ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体）]

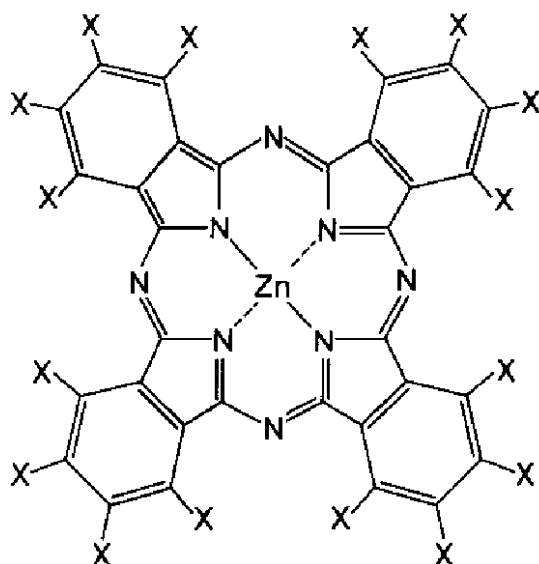
主顔料としてのハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体は、中心金属としての亜鉛と、配位子としてのハロゲン化フタロシアニンとを備えている。ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体は、C.I.ピグメントグリーン7やC.I.ピグメントグリーン36に比べて、明度に優れている。このため、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体を含むカラーフィルター用インクを用いることにより、明度に優れたカラーフィルターを形成することができる。

【0024】

ハロゲン化フタロシアニンは、フタロシアニンを構成するベンゼン環の少なくとも一部の水素原子が、ハロゲン原子で置換されたものである。ハロゲン化フタロシアニンは、このような条件を満足するものであればいかなるものであってもよいが、下記式(3)で示される化学構造を有するものであるのが好ましい。このような構造のハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体は、明度、輝度に優れるとともに、発色性にも優れている。

【0025】

【化3】



... (3)

(式(3)中、Xは、それぞれ独立に、水素原子(H)、塩素原子(Cl)、臭素原子(Br)であり、1分子内のHの数は0~4個、Clの数は0~8個、Brの数は4~16個である。)

【0026】

カラーフィルター用インク中におけるハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体の含有率は、特に限定されないが、2.8~10.7wt%であるのが好ましく、2.9~8.6wt%であるのがより好ましい。

なお、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体は、単一の化合物で構成されるものであってもよいし、複数種の化合物の混合物であってもよい。

【0027】

[副顔料]

上記のように、本発明において、カラーフィルター用インクは、顔料として、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体(主顔料)に加え、副顔料としてのスルホン化顔料誘導体を含むものである。

このように、カラーフィルター用インク中に、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体(主顔料)とともに、スルホン化顔料誘導体を含むこと(さらには、後述するような硬化性樹脂材料を含むこと)により、カラーフィルター用インク中における、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体(本来、単独では、分散性、分散安定性に劣るハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体)の分散性、分散安定性を優れたものとすることができ、また、カラーフ

10

20

30

40

50

フィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターのコントラスト、明度を非常に優れたものとする事ができることを、本発明者は見出した。

【0028】

副顔料としてのスルホン化顔料誘導体は、公知の顔料または公知の顔料の誘導体に対して、スルホン化の処理を施すことにより得られるものである。

スルホン化は、例えば、発煙硫酸、濃硫酸、発煙硫酸と濃硫酸との混合物、硫酸と五酸化リンとの混合物、クロルスルホン酸、亜硫酸水素ナトリウム、塩化スルフリルと塩化アルミニウムとの混合物等のスルホン化剤を用いた芳香族置換反応により、行うことができる。また、芳香族置換反応の際には、必要に応じて、反応系を加熱してもよい。

【0029】

また、スルホン化の処理においては、必要に応じて、触媒を用いてもよい。触媒としては、例えば、硫酸カルシウム、硫酸アルミニウム、硫酸鉄等の硫酸金属塩等を用いることができる。触媒を用いることにより、例えば、好ましくない副反応を防止・抑制、反応条件の緩和、反応速度の上昇等の効果が得られる。

触媒の使用量は、特に限定されないが、スルホン化すべき顔料：100重量部に対して、0.05～10重量部であるのが好ましい。

【0030】

また、スルホン化の処理においては、反応速度を制御（抑制）するために、必要に応じて、反応系に、エチレングリコール、プロピレングリコール、クロロホルム、塩化エチレン、四塩化炭素等を用いてもよい。

スルホン化反応終了後、反応混合物を、使用したスルホン化剤に対して大過剰の水中に注ぐことにより、スルホン化顔料誘導体を析出させることができる。該スルホン化顔料誘導体を濾別し、希塩酸等の希酸で洗浄後、水洗、乾燥することにより、目的とするスルホン化顔料誘導体を得られる。なお、クロロホルム、塩化エチレン、四塩化炭素等の水に不溶で揮発性を有する溶媒を使用した場合は、反応混合物を水中に加えるのに先立ち、前記溶媒を留去するのが好ましい。

【0031】

本発明においては、上記のようにして得られるスルホン酸をそのまま副顔料（スルホン化顔料誘導体）として用いてもよいし、前記スルホン酸の塩を副顔料（スルホン化顔料誘導体）として用いてもよい。前記スルホン酸と塩を形成する化合物あるいは原子としては、例えば、リチウム、カリウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、ストロンチウム、アルミニウムなどの1～3価の金属原子、エチルアミン、ブチルアミン等のモノアルキルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン等のジアルキルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン等のトリアルキルアミンモノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミン等の有機アミン、アンモニア等が挙げられる。

【0032】

中でも、塩がアルカリ金属塩である場合は、塩が水溶性となり、以下のような効果が得られる。すなわち、塩を水に溶解させた後、単に濾過するだけで、非水溶性の不純物を容易に分離することができ、スルホン化顔料誘導体を純度の高いものとして得ることができる。

本発明において、副顔料は、スルホン化された顔料誘導体であればいかなるものであってもよいが、下記式（2）で示される化学構造を有するものであるのが好ましい。

【0033】

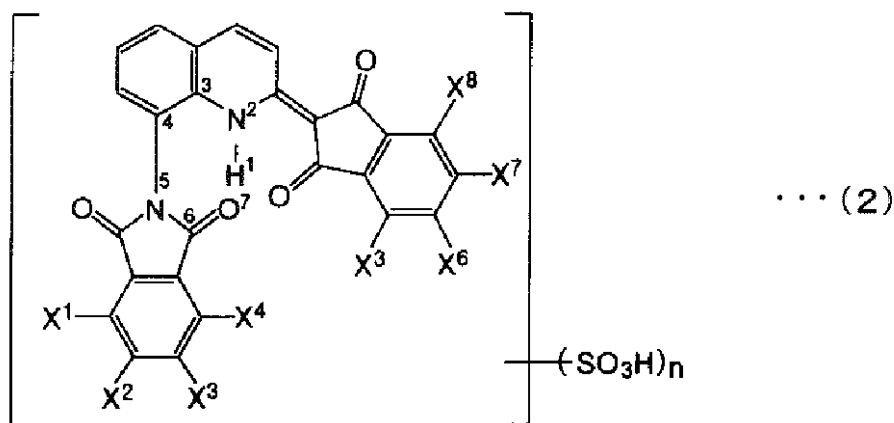
10

20

30

40

【化 4】



(式(2)中、nは1～5の整数を表す。また、X¹～X⁸は、それぞれ独立に、水素原子またはハロゲン原子である。)

【0034】

これにより、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性を特に優れたものとすることができる。また、後述するような方法において、微分散工程の効率を特に優れたものとすることができ、短時間で、また、比較的小さなエネルギーで、カラーフィルター用インクを製造することができるため、カラーフィルター用インクの生産性を特に優れたものとすることができ、生産コストの削減にも寄与することができる。また、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターのコントラスト、明度を特に優れたものとすることができる。

このように、特定の化学構造を有するスルホン化顔料誘導体（副顔料）を、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）とともに用いることにより、上記のような優れた効果が得られることは、本発明者が鋭意研究を行った結果、見出したことであり、そのメカニズムの詳細は不明であるが、以下のような理由によるものであると考えられる。

【0035】

主顔料を構成するハロゲン化フタロシアニンは、分子全体として、高度な共役系が形成されており、平面的な構造となるのが、エネルギー的に安定している。そして、ハロゲン化フタロシアニンは、平面状の各分子が積層されるように（平行に）配置することにより、各分子間が有する共役系のπ電子が重なり合った、安定した状態になる。このため、主顔料は、本来、凝集し易く、溶剤中に安定的に分散させるのが困難である。

【0036】

一方、上記のようなスルホン化顔料誘導体では、式(2)中において窒素原子に結合している水素原子は、フタルイミド構造を構成する酸素原子との間で、水素結合を形成する。このようなことから、式(2)中において窒素原子に結合している水素原子は、実体的には、キノリン構造を構成する窒素原子とともに、フタルイミド構造を構成する酸素原子とも強固に結合しており、上記のようなスルホン化顔料誘導体では、式(2)中において1～7の番号を付した7原子による安定的な環構造（7員環構造）が形成されている。このような7員環構造を形成することにより、キノリン構造による平面と、フタルイミド構造による平面とは、非平行状態をとることになる。

【0037】

このように、キノリン構造による平面と、フタルイミド構造による平面とが、非平行となることにより、ハロゲン化フタロシアニンに対して適度な親和性を有するスルホン化顔料誘導体が、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体の分子間に入り込み、上記のように、本来、凝集し易いハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体を凝集しにくいものとすることができる。さらに、スルホン化顔料誘導体（副顔料）は、分子内にスルホ基を有しているため、後述する溶剤に対する分散性に優れている。以上のようなことが、相乗的に作用し合

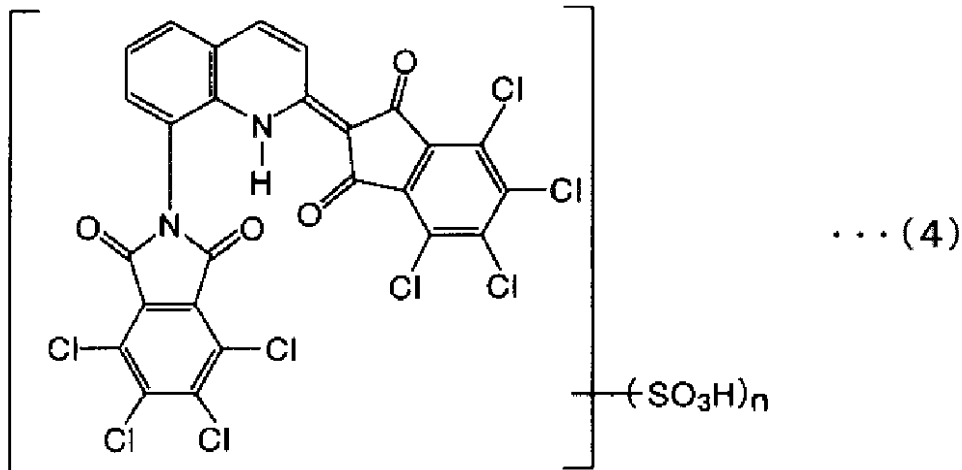
い、上記のような優れた効果が得られるものと考えられる。

【 0 0 3 8 】

上記のように、本発明において、スルホン化顔料誘導体は、式(2)で示される化学構造を有するものであるのが好ましいが、中でも、下記式(4)で示される化学構造を有するものであるのが特に好ましい。これにより、上述したような効果は、さらに顕著に発揮される。これは、スルホン化顔料誘導体が、スルホ基を有することにより、後述するような硬化性樹脂材料、溶剤に対する優れた親和性を保持しつつ、高度にハロゲン化されていることにより、同じくハロゲン化されている主顔料に対する親和性が特に優れたものになるためであると考えられる。

【 0 0 3 9 】

【化5】



(式(4)中、nは1～5の整数を表す。)

【 0 0 4 0 】

カラーフィルター用インク中におけるスルホン化顔料誘導体の含有率は、特に限定されないが、0.07～2.7wt%であるのが好ましく、0.2～2.1wt%であるのがより好ましい。

また、カラーフィルター用インク中における副顔料(スルホン化顔料誘導体)の含有率は、特に限定されないが、主顔料：100重量部に対して、0.5～32重量部であるのが好ましく、7～28重量部であるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性を特に優れたものとすることができる。これに対し、副顔料(スルホン化顔料誘導体)の含有率が低すぎると、カラーフィルター用インク中における顔料全体の含有率や、溶剤の種類等によっては、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性を十分に優れたものとするのが困難になる。また、副顔料(スルホン化顔料誘導体)の含有率が高すぎると、相対的に主顔料の含有率が低下するため、目的とする明度に優れた緑色を表現することが困難になる。

なお、スルホン化顔料誘導体(副顔料)は、単一の化合物で構成されるものであってもよいし、複数種の化合物の混合物であってもよい。

【 0 0 4 1 】

[その他の顔料]

本発明において、カラーフィルター用インクは、顔料として、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体(主顔料)と、スルホン化顔料誘導体(副顔料)とを含むものであればよいが、これら以外の顔料成分(その他の顔料)を含むものであってもよい。

その他の顔料としては、各種有機顔料、各種無機顔料を用いることができるが、より具体的には、カラーインデックス(C.I.; The Society of Dyers and Colourists 社発行)

10

20

30

40

50

においてピグメント (Pigment) に分類されている化合物、さらに具体的には、下記のようなカラーインデックス (C. I.) 番号が付されているものを挙げるができる。すなわち、その他の顔料としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 31, 34, 35, 35:1, 37, 37:1, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 65, 71, 73, 74, 81, 83, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 116, 117, 119, 120, 126, 127, 128, 129, 138, 139, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 166, 168, 175, 180, 184, 185; C. I. ピグメントオレンジ 1, 5, 13, 14, 16, 17, 20, 20:1, 24, 34, 36, 38, 40, 43, 46, 49, 51, 61, 63, 64, 71, 73, 104; C. I. ピグメントバイオレット 1, 3, 14, 16, 19, 23, 29, 32, 36, 38, 50; C. I. ピグメントレッド 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 37, 38, 40, 41, 42, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 49:1, 49:2, 50:1, 52:1, 53:1, 57, 57:1, 57:2, 58:2, 58:4, 60:1, 63:1, 63:2, 64:1, 81, 81:1, 83, 88, 90:1, 97, 101, 102, 104, 105, 106, 108, 108:1, 112, 113, 114, 122, 123, 144, 146, 149, 150, 151, 166, 168, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 185, 187, 188, 190, 193, 194, 202, 206, 207, 208, 209, 215, 216, 220, 224, 226, 242, 243, 245, 254, 255, 264, 265; C. I. ピグメントブルー 1, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 17:1, 18, 60, 27, 28, 29, 35, 36, 60, 80; C. I. ピグメントグリーン 7, 36, 15, 17, 18, 19, 26, 50; C. I. ピグメントブラウン 7, 11, 23, 25, 33; C. I. ピグメントブラック 1, 7 や、これらの誘導体等が挙げられ、これらから選択される 1 種または 2 種以上を組み合わせ用いることができる。

【0042】

その他の顔料を含む場合、カラーフィルター用インク中におけるその他の顔料の含有率は、特に限定されないが、前述したハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体の含有率、スルホン化顔料誘導体の含有率よりも少ないものであるのが好ましい。

カラーフィルター用インク中における顔料 (主顔料および副顔料を含む) の含有率は、2.0 ~ 25 wt % 以上であるのが好ましく、3.5 ~ 20 wt % であるのがより好ましく、4.0 ~ 9.4 wt % であるのがさらに好ましい。顔料の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターにおいて、より高い色濃度を確保することができ、より鮮明な画像表示に用いることができる。また、所定の色濃度の着色部を形成するのに要するカラーフィルター用インクの量を少なくすることができ、省資源の観点から有利である。また、カラーフィルターの着色部を形成する際における溶媒の揮発量を抑制することができるため、環境に対する負荷を軽減することができる。また、従来においては、このように比較的高濃度で顔料を含む場合には、吐出安定性が特に低いものとなり、カラーフィルター用インクの液滴を吐出する際に、飛行曲がりや液滴吐出量の不安定化等の問題が特に発生し易かった。また、従来においては、特に、大型基板 (例えば、G5 以上) 上に液滴吐出をして着色部を形成する場合に、面内の各部位での吐出量ばらつきによる不良品の発生が顕著となり、カラーフィルターの生産性が著しく低下するという問題があった。これに対し、本発明では、比較的高濃度で顔料を含む場合であっても、後に詳述するように、上記のような問題の発生を確実に防止することができ、製造されるカラーフィルターの各部位での色むら、濃度むら等や、個体間での特性のばらつきの発生を確実に防止することができ、優れた生産性で、カラーフィルターを製造することができる。すなわち、カラーフィルター用インクが、上記のように比較的高

濃度の顔料を含む場合、本発明の効果がより顕著に発揮される。また、製造されるカラーフィルターの耐久性を特に優れたものとすることができる。

【0043】

カラーフィルター用インク中における顔料粒子の平均粒径は、特に限定されないが、10～200nmであるのが好ましく、20～180nmであるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターの耐光性を十分に優れたものとしつつ、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性や、カラーフィルターにおけるコントラスト、明度等を特に優れたものとすることができる。

【0044】

< 溶剤 >

溶剤は、カラーフィルター用インクにおいて、顔料を分散する分散媒として機能するものである。また、溶剤は、後述するようなカラーフィルター用インクの製造方法では、分散媒分散液中において、通常、熱可塑性樹脂を溶解する溶媒として機能するものである。そして、通常、カラーフィルター用インクを構成する溶剤（分散媒）は、カラーフィルターを製造する過程において、その大部分が除去されるものである。

【0045】

溶剤としては、例えば、エステル化合物、エーテル化合物、ヒドロキシケトン、炭酸ジエステル、環状アミド化合物等を用いることができ、中でも、〔1〕多価アルコール（例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、グリセリン等）の縮合物としてのエーテル（多価アルコールエーテル）や、多価アルコールまたは多価アルコールエーテルのアルキルエーテル（例えば、メチルエーテル、エチルエーテル、ブチルエーテル、ヘキシルエーテル等）、エステル（例えば、ホルメート、アセテート、プロピオネート等）、〔2〕多価カルボン酸（例えば、こはく酸、グルタル酸等）のエステル（例えば、メチルエステル等）、〔3〕分子内に少なくとも1つの水酸基と少なくとも1つのカルボキシル基とを有する化合物（ヒドロキシ酸）のエーテル、エステル等、〔4〕多価アルコールとホスゲンとの反応で得られるような化学構造を有する炭酸ジエステルが好ましい。溶剤として用いることのできる化合物としては、例えば、2-（2-メトキシ-1-メチルエトキシ）-1-メチルエチルアセテート、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、4-メチル-1,3-ジオキソラン-2-オン、ビス（2-ブトキシエチル）エーテル、グルタル酸ジメチル、エチレングリコールジ n -ブチレート、1,3-ブチレングリコールジアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、1,6-ジアセトキシヘキサン、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、ブトキシプロパノール、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルブチルエーテル、トリエチレングリコールメチルエチルエーテル、トリエチレングリコールメチルブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、3-エトキシプロピオン酸エチル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、3-メトキシブチルアセテート、ジエチレングリコールジエチルエーテル、オクタン酸エチル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテル、酢酸シクロヘキシル、こはく酸ジエチル、エチレングリコールジアセテート、プロピレングリコールジアセテート、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、こはく酸ジメチル、1-ブトキシ-2-プロパノール、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、3-メトキシ- n -ブチルアセテート、ジアセチン、ジプロピレングリコールモノ n -プロピルエーテル、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、ブチルグリコレート、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -ブチルエーテル、 N -メチル-2-ピロリドン、トリエチレングリコールブチルメチルエーテル、ビス（2-プロポキシエチル）エーテル、ジエチレングリコールジアセテート、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエチルエーテ

10

20

30

40

50

ル、ジエチレングリコールブチルプロピルエーテル、ジエチレングリコールエチルプロピルエーテル、ジエチレングリコールメチルプロピルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールエチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールブチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールブチルエチルエーテル、トリエチレングリコールエチルメチルエーテル、トリエチレングリコールエチルプロピルエーテル、トリエチレングリコールメチルプロピルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、 n -ノニルアルコール、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコール2-エチルヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、トリプロピレングリコールモノ n -ブチルエーテル、ブチルセロソルブアセテート等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせる用いることができる。溶剤としては、これらの中でも、1,3-ブチレングリコールジアセテート、ビス(2-ブトキシエチル)エーテル、および、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートよりなる群から選択される1種または2種以上を含むものであるのが好ましい。これにより、副顔料が溶剤に対して適度な親和性を示すため、主顔料粒子の表面を、副顔料が被覆した構造をとり易くなり、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性を特に優れたものとするることができる。また、カラーフィルター用インク中における顔料の含有率を高くした場合であっても、顔料の長期分散安定性を十分に優れたものとすることができる。また、カラーフィルター用インクの液滴の吐出安定性を特に優れたものとすることができ、製造されるカラーフィルターの各部位での色むら、濃度むら等をより効果的に抑制することができる。とともに、個体間での特性の均一性を特に優れたものとすることができる。また、(カラーフィルター用インクにおいて分散媒として機能する)溶剤が上記のような化合物で構成されたものであると、当該化合物と、前述した顔料と、後に詳述するような硬化性樹脂材料との化学構造的な相関から、硬化性樹脂材料の溶解性を十分に優れたものとしつつ、カラーフィルター用インク中において顔料粒子の表面に硬化性樹脂材料を偏在させることができ、液滴の吐出安定性を特に優れたものとするできるとともに、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の分散安定性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクの長期保存性を特に優れたものとすることができる。また、顔料粒子の表面に硬化性樹脂材料を偏在させ、顔料粒子の分散安定性を特に優れたものとするにより、カラーフィルター用インクの低粘度化が可能となるため、さらに、分散強度を上げて、表示画像のコントラストをさらに向上させることができる。また、(カラーフィルター用インクにおいて分散媒として機能する)溶剤が上記のような化合物で構成されたものであると、後述するようなカラーフィルターの製造方法において、セル内全体に、カラーフィルター用インクを確実に濡れ広がるようにすることができ、溶剤の除去条件を厳密に規定しなくても、平坦化された着色部を容易に形成することができる。言い換えると、ベーク時の画素内形状のコントロールが容易である。

【0046】

溶剤の大気圧(1気圧)下における沸点は、160~300であるのが好ましく、180~290であるのがより好ましく、200~280であるのがさらに好ましい。溶剤の大気圧下における沸点が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクを吐出する液滴吐出ヘッドにおける目詰まり等をより効果的に防止することができ、カラーフィルターの生産性を特に優れたものとするすることができる。

また、溶剤の25における蒸気圧は、0.7mmHg以下であるのが好ましく、0.1mmHg以下であるのがより好ましい。溶剤の蒸気圧が前記範囲内と値であると、カラーフィルター用インクを吐出する液滴吐出ヘッドにおける目詰まり等をより効果的に防止することができ、カラーフィルターの生産性を特に優れたものとするすることができる。

【0047】

カラーフィルター用インク中における溶剤の含有率は、50～98wt%であるのが好ましく、70～95wt%であるのがより好ましく、80～93wt%であるのがさらに好ましい。溶剤の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクの液滴吐出ヘッドからの吐出性を特に優れたものとしつつ、製造されるカラーフィルターの耐久性を優れたものとすることができる。また、製造されるカラーフィルターにおいて、十分な色濃度を確保することができる。

【0048】

<硬化性樹脂材料>

カラーフィルター用インクは、一般に、形成される着色部の基板に対する密着性を向上させる等の目的で、樹脂材料（バインダー樹脂）を含んでいる。また、インクジェット法によるインク付与工程の後工程での、薬品塗布や洗浄による悪影響を防止するため、樹脂材料には、耐溶剤性が要求される。しかしながら、従来のカラーフィルター用インクでは、カラーフィルター（着色部）の耐久性を十分に優れたものとするのが困難であった。また、従来のカラーフィルター用インクでは、インクジェット法により、長期間液滴吐出を行ったり、連続して液滴吐出を行ったりすると、吐出された液滴の軌道が変化し（いわゆる、飛行曲がりが発生し）、目的に部位に液滴を着弾させることができなくなったり、液滴の吐出量が不安定化する等の問題を生じることがあった。このような問題を生じると、液滴を着弾させるべき基板上等において、異なる色の着色部を形成するのに用いられる複数種のインクが混ざり合っ（混色して）しまったり、本来同一の着色濃度であることが求められる複数個の着色部の間での着色濃度のばらつきが発生してしまい、結果として、カラーフィルターの各部位での色むら、濃度むら等が発生してしまったり、多数のカラーフィルター間での特性（特に、コントラスト比、色再現域等の色特性）にばらつきを生じ、カラーフィルターの信頼性は低いものになってしまう。このような問題は、特に、大型基板（例えば、G5以上）上に液滴吐出をして着色部を形成する場合に顕著となり、カラーフィルターの生産性（歩留まり）を著しく低下させる原因になっていた。また、本発明者は、顔料としてハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を含む場合において、上記のような問題が顕著に発生することを見出していた。

上記のような問題を解決する目的で、本発明者は鋭意研究を行った。その結果、カラーフィルター用インク中に、以下に詳述するような硬化性樹脂材料（バインダー樹脂）を含ませることにより、上記のような問題を解決することができることを見出した。

【0049】

以下、本発明のカラーフィルター用インクを構成する硬化性樹脂材料（硬化性樹脂組成物）について詳細に説明する。

本発明のカラーフィルター用インクは、硬化性樹脂材料が、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有してなる重合体Aと、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を単量体成分として含有してなる重合体Bとを含むものである。

【0050】

[重合体A]

重合体Aは、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有してなるものである。重合体Aは、実質的に単一の化合物からなるものであってもよいし、複数種の化合物の混合物であってもよい。ただし、重合体Aが複数種の化合物の混合物である場合、各化合物が、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有するものである。

【0051】

（エポキシ基含有ビニル単量体a1）

重合体Aは、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有してなるものである。このようなエポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有することにより、重合体A中にエポキシ基を容易かつ確実に導入することができる。また、エポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有することにより、カラーフィルター用インク中における上述したような顔料の分散安定性を優れたものとすることができ

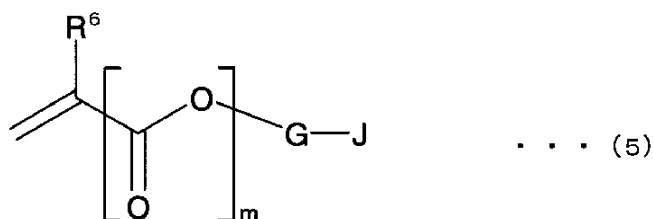
、カラーフィルター用インクの長期保存性、吐出安定性を優れたものとすることができる。また、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 を単量体成分として含有することにより、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部を、耐溶剤性に優れたものとすることができる。また、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 を単量体成分として含有することにより、カラーフィルター用インクを用いて着色部を形成する際に、比較的温和な条件で硬化性樹脂材料（バインダー樹脂）を硬化させることができるとともに、形成される着色部の硬度等を優れたものとする上で有用である。また、重合体 A が、後述するようなビニル単量体 a 2、ビニル単量体 a 3 等を含むものである場合、重合体の合成を好適に行うことができ、所望の特性を有する重合体 A を容易かつ確実に得ることができる。

【 0 0 5 2 】

エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 としては、例えば、下記式（ 5 ）で表される構造を有するものを用いることができる。エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 がこのような構造を有するものであると、カラーフィルター用インク中における上述したような顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクの長期保存性、吐出安定性を特に優れたものとすることができる。また、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 が下記式（ 5 ）で表される構造を有するものであると、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の耐溶剤性をより優れたものとすることができる。また、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 が下記式（ 5 ）で表される構造を有するものであると、カラーフィルター用インクを用いて着色部を形成する際に、比較的温和な条件で硬化性樹脂材料（バインダー樹脂）を硬化させることができるとともに、形成される着色部の硬度等を特に優れたものとする上で有利である。また、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 がこのような構造を有するものであると、重合体 A と後述する重合体 B との相溶性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を特に高いものとすることができる。

【 0 0 5 3 】

【 化 6 】



（式（ 5 ）中、 R^6 は、水素原子または炭素数 1 ～ 7 のアルキル基を示し、G は、単結合または 2 価のヘテロ原子を含んでもよい炭化水素基を示す。J は、エポキシ基または環構成炭素数が 3 ～ 10 の置換基を有していてもよい脂環式エポキシ基を示し、m は、0 または 1 である。）

【 0 0 5 4 】

式（ 5 ）において、 R^6 によって示される炭素数 1 ～ 7 のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、s - ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル基等のアルキル基が挙げられるが、水素原子または炭素数 1 ～ 2 のアルキル基が好ましく、水素原子またはメチル基がより好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における上述したような顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクの長期保存性、吐出安定性を特に優れたものとすることができる。また、製造されるカラーフィルターにおいて、表示される画像のコントラストを特に優れたものとすることができる。また、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の硬度等を優れたものとすることができる。また、重合体 A と後述する重合体 B との相溶性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクを用

いて形成される着色部の透明性を非常に高いものとすることができる。

式(5)中、Gによって示される2価のヘテロ原子を含んでいてもよい炭化水素基の代表的な例としては、直鎖または分枝状のアルキレン基、より具体的には、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、テトラメチレン、エチルエチレン、ペンタメチレン、ヘキサメチレン、オキシメチレン、オキシエチレン、オキシプロピレン等が挙げられる。

【0055】

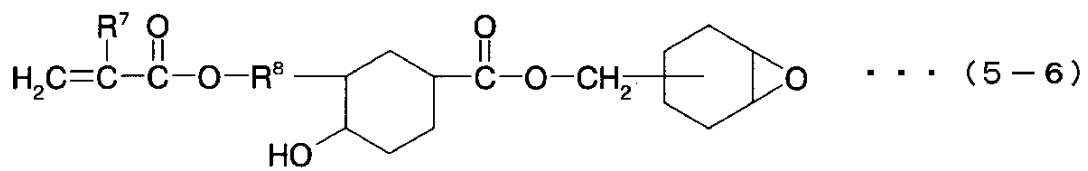
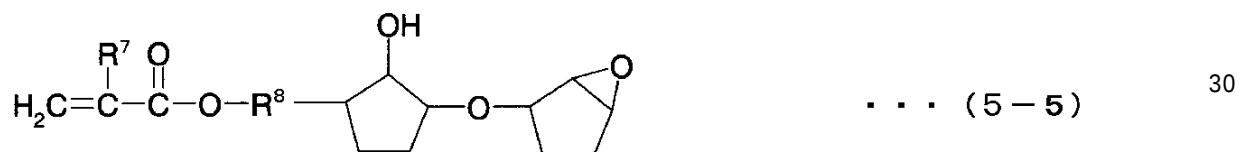
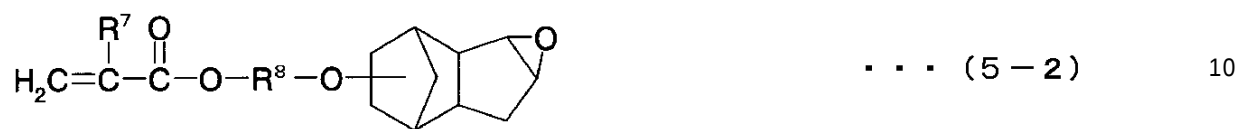
エポキシ基含有ビニル単量体a1の具体例としては、例えば、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸メチルグリシジル、(メタ)アクリル酸エチルグリシジル、グリシジルビニルベンジルエーテル(セイミケミカル株式会社製、商品名VBGE)、下記式(5-1)~式(5-31)で表される脂環式エポキシ基含有不飽和化合物等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせ用いることができるが、エポキシ基含有ビニル単量体a1としては、(3,4-エポキシシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレートが特に好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における上述したような顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクの長期保存性、吐出安定性を特に優れたものとすることができる。また、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の硬度、耐溶剤性等を特に優れたものとすることができる。また、重合体Aと後述する重合体Bとの相溶性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を非常に高いものとすることができる。

【0056】

10

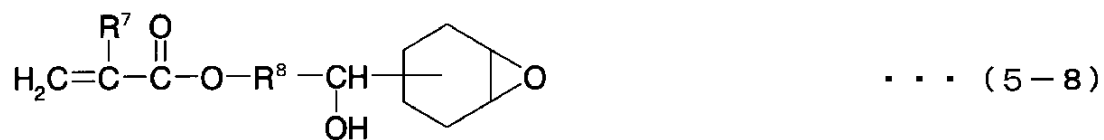
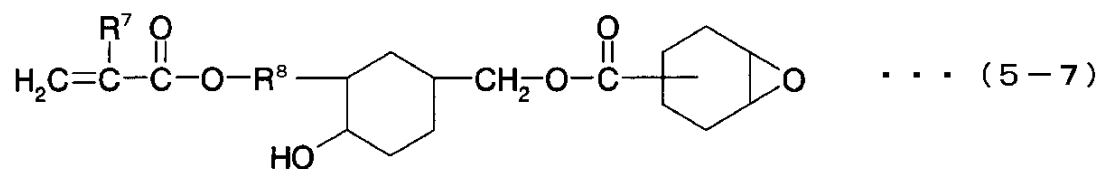
20

【化 7】

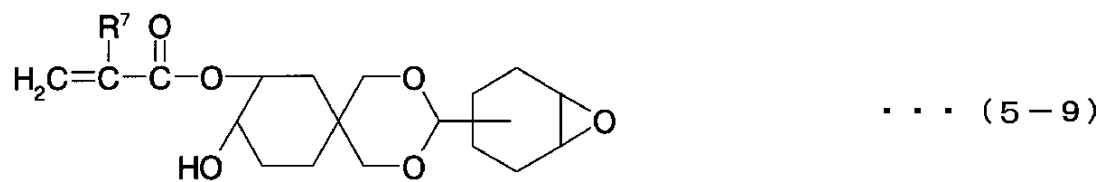


【 0 0 5 7 】

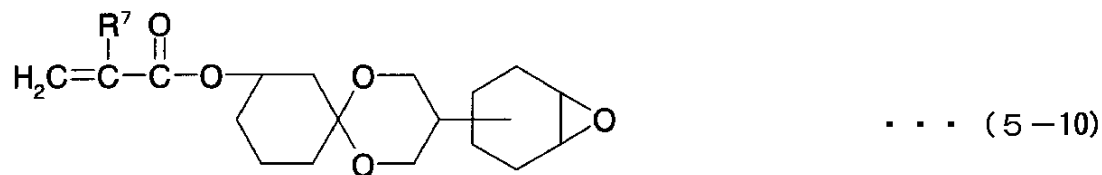
【化 8】



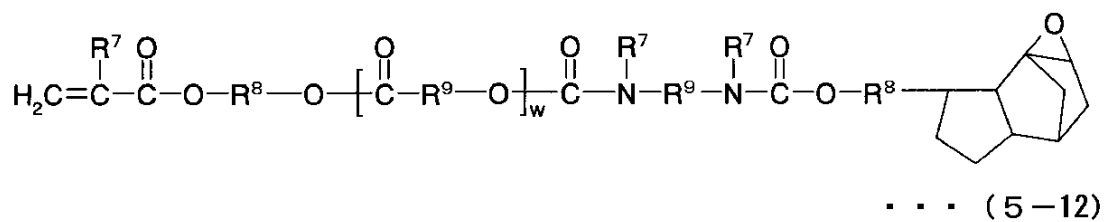
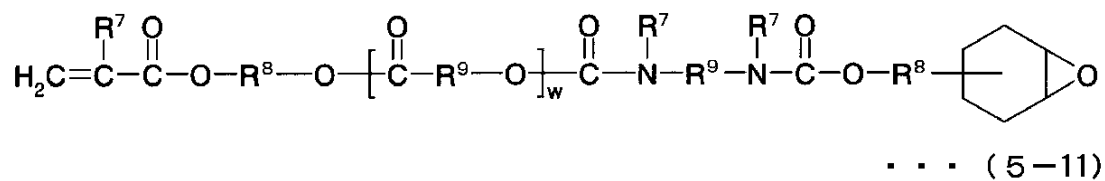
10



20



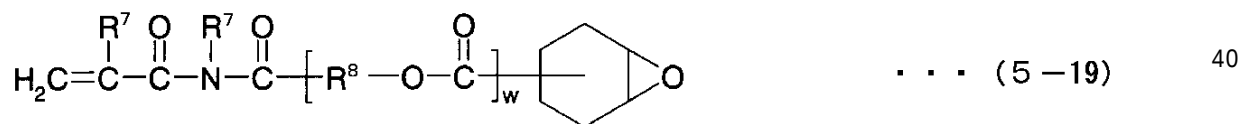
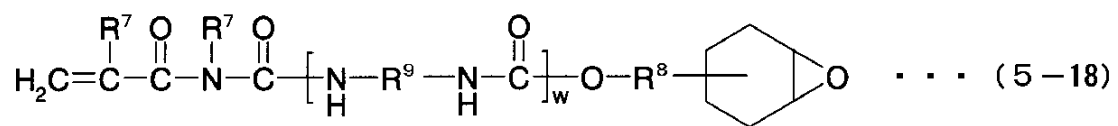
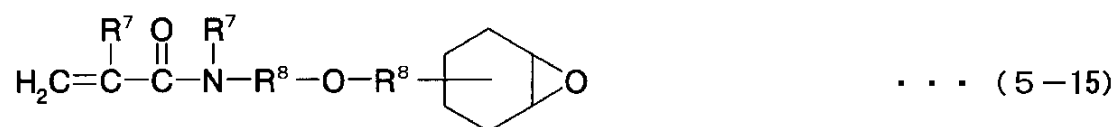
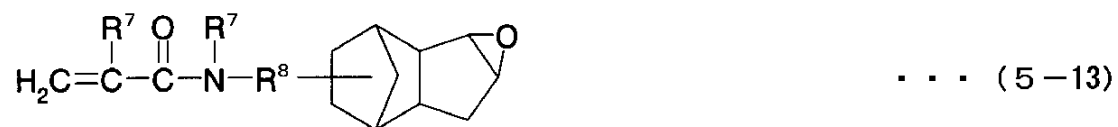
30



40

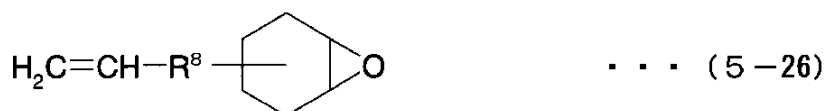
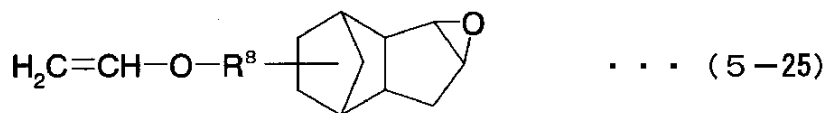
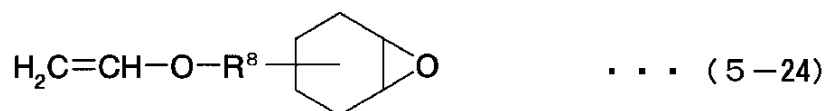
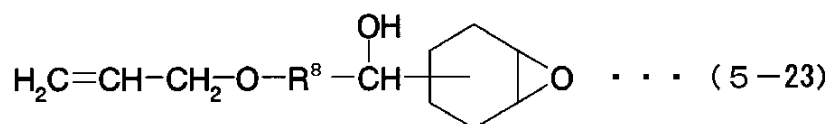
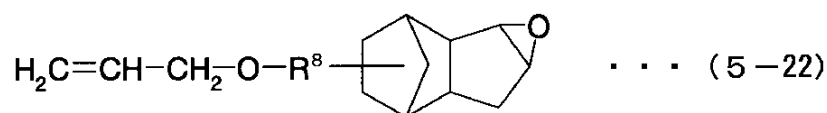
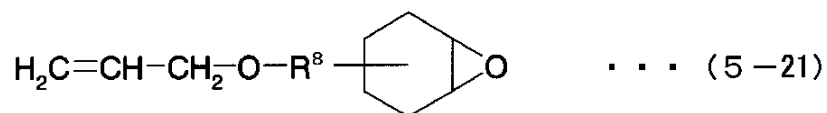
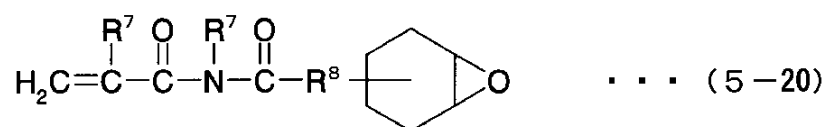
【 0 0 5 8 】

【化 9】



【 0 0 5 9 】

【化 1 0】



【 0 0 6 0】

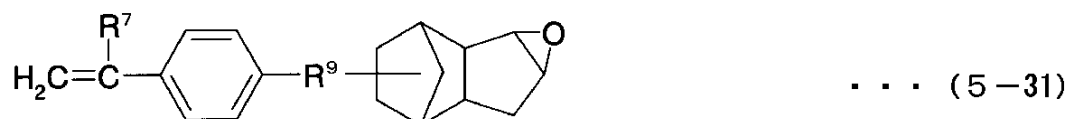
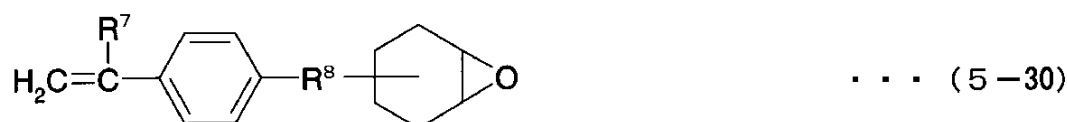
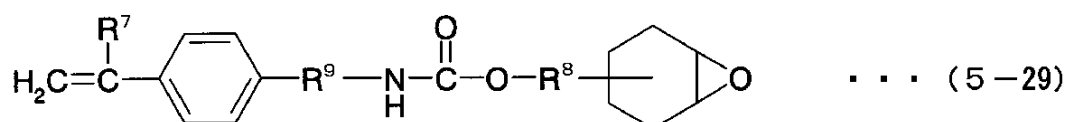
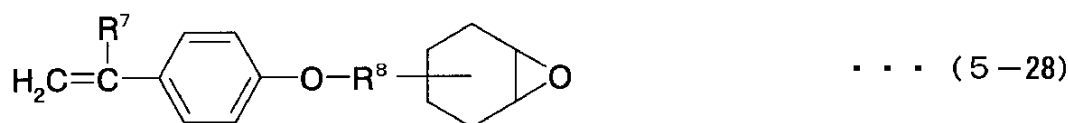
10

20

30

40

【化 1 1】



【0061】

なお、式(5-1)～(5-31)において、 R^7 は、水素原子またはメチル基を示し、 R^8 は、炭素数1～8の2価の炭化水素基を示し、 R^9 は、炭素数1～20の2価の炭化水素基を示す。また、 R^7 、 R^8 および R^9 は、互いに同一であっても異なってもよい。また、 w は、0～10を示す。

重合体A中におけるエポキシ基含有ビニル単量体a1の含有率(重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値)は、50～99wt%であるのが好ましく、70～94wt%であるのがより好ましい。重合体A中におけるエポキシ基含有ビニル単量体a1の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インク中における上述したような顔料の分散安定性を優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクの長期保存性、吐出安定性を優れたものとすることができる。また、重合体A中におけるエポキシ基含有ビニル単量体a1の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクを用いて着色部を形成する際に、比較的温和な条件で硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)を硬化させることができるとともに、形成される着色部の硬度、耐溶剤性等を特に優れたものとすることができる。なお、重合体Aが、複数種の化合物の混合物である場合、エポキシ基含有ビニル単量体a1の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値(重量比に基づいた加重平均値)を採用することができる。また、重合体Aが、複数種の化合物の混合物である場合、これらの化合物が、いずれも、上記のような含有率でエポキシ基含有ビニル単量体a1を含有しているのが好ましい。

【0062】

(ビニル単量体 a 2)

重合体 A は、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体 a 1 を単量体成分として含有してなるものであればよいが、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に加え、さらに、イソシアネート基またはそれが保護基で保護されたブロックイソシアネート基を備えたビニル単量体 a 2 を単量体成分として含有してなるもの（共重合体）であるのが好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における気体（溶存気体、マイクロバブル等として存在する気泡等）の含有率をより効果的に低くすることができ、インクジェット法による液滴吐出の安定性が特に優れたものとなる。その結果、製造されるカラーフィルターにおいて、各部位での色むら、濃度むらや、個体間での特性のばらつきが発生するのをより効果的に防止することができる。

10

【0063】

重合性ビニル単量体 a 2 としては、例えば、2 - アクリロイルオキシエチルイソシアネート（昭和電工株式会社製、商品名「カレンズMOI」）、2 - メタクリロイルオキシエチルイソシアネート等の、（メタ）アクリロイル基が炭素数 2 ~ 6 のアルキレン基を介してイソシアネート基と結合した（メタ）アクリロイルイソシアネート等が挙げられる。

上記（メタ）アクリロイルイソシアネートのイソシアネート基は、ブロックイソシアネート基であることが好ましい。ここで言うブロックイソシアネート基とは、末端をブロック剤でマスキングしたイソシアネート基を指す。ブロックイソシアネート基を持つ単量体としては、例えば、メタクリル酸 2 - （0 - [1' メチルプロピリデンアミノ] カルボキシアミノ）エチル等が挙げられ、また、昭和電工株式会社製「カレンズMOI - BM」の商品名で市販されている。これら重合性ビニル単量体は、1 種または 2 種以上を組み合わせ用いることができる。

20

【0064】

重合体 A におけるビニル単量体 a 2 の含有率（重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値）は、100 重量部のエポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2 ~ 20 重量部であるのが好ましく、3 ~ 15 重量部であるのがより好ましい。重合体 A におけるビニル単量体 a 2 の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクの長期保存性等を十分に優れたものとしつつ、カラーフィルター用インク中における気体（溶存気体、マイクロバブル等として存在する気泡等）の含有率をより効果的に低くすることができ、インクジェット法による液滴吐出の安定性が特に優れたものとなる。また、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を十分に高いものとすることができる。これに対し、重合体 A におけるビニル単量体 a 2 の含有率が前記下限値未満であると、上記のようなビニル単量体 a 2 を含有することによる効果が十分に発揮されない可能性がある。また、重合体 A におけるビニル単量体 a 2 の含有率が前記上限値を超えると、重合体 A と後述する重合体 B との相溶性が低下し、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を十分に優れたものとするのが困難になる可能性がある。なお、重合体 A が、複数種の化合物の混合物である場合、ビニル単量体 a 2 の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値（重量比に基づいた加重平均値）を採用することができる。また、重合体 A が、複数種の化合物の混合物である場合、これらの化合物が、いずれも、上記のような含有率でビニル単量体 a 2 を含有しているのが好ましい。

30

40

【0065】

(ビニル単量体 a 3)

重合体 A は、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体 a 1 を単量体成分として含有してなるものであればよいが、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に加え、さらに、水酸基を備えたビニル単量体 a 3 を単量体成分として含有してなるもの（共重合体）であるのが好ましい。これにより、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の基板に対する密着性、特に、画像表示に伴う急激な温度変化に、繰り返しさらされた場合における密着性を特に優れたものとすることができる。その結果、例えば、カラーフィルターを長期間使用した場合においても、光漏れ（白抜け、輝点）等の問題が発生するのをより確実に防

50

止することができる。すなわち、カラーフィルターの耐久性を特に優れたものとする
ことができる。また、重合体 A が、ビニル単量体 a 3 を単量体成分として含有してなるもの
であると、重合体 A と後述する重合体 B との相溶性を特に優れたものとすることができ、カ
ラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を非常に高いものとするこ
とができる。

【0066】

ビニル単量体 a 3 としては、例えば、2 - ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、ヒ
ドロキシプロピル (メタ) アクリレート、2, 3 - ジヒドロキシブチル (メタ) アクリレ
ート、4 - ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、6 - ヒドロキシヘキシル (メタ) ア
クリレート、8 - ヒドロキシオクチル (メタ) アクリレート、4 - ヒドロキシメチルシク
ロヘキシル (メタ) アクリレート、ポリアルキレングリコールモノ (メタ) アクリレート
等の、多価アルコールとアクリル酸またはメタクリル酸とのモノエステル化物、上記多価
アルコールとアクリル酸またはメタクリル酸とのモノエステル化物に ϵ - カプロラクトン
を開環重合した化合物 (ダイセル化学工業株式会社製プラクセル F A シリーズ、プラクセ
ル F M シリーズ等) やエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドを開環重合した化合物
等が挙げられ、これらから選択される 1 種または 2 種以上を組み合わせ用いることが
できる。

【0067】

重合体 A におけるビニル単量体 a 3 の含有率 (重合体の合成に用いる単量体の重量で換
算して求められる値) は、100 重量部のエポキシ基含有ビニル単量体 a 1 に対し、2 ~
20 重量部であるのが好ましく、3 ~ 15 重量部であるのがより好ましい。重合体 A にお
けるビニル単量体 a 3 の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクの
長期保存性等を十分に優れたものとしつつ、カラーフィルター用インクを用いて製造され
るカラーフィルターの耐久性を特に優れたものとするすることができる。また、カラーフィル
ター用インクを用いて形成される着色部の透明性を高いものとするすることができる。これに
対し、重合体 A におけるビニル単量体 a 3 の含有率が前記下限値未満であると、上記のよ
うなビニル単量体 a 3 を含有することによる効果が十分に発揮されない可能性がある。また、
重合体 A におけるビニル単量体 a 3 の含有率が前記上限値を超えると、カラーフィル
ター用インク中における気体の含有率を十分に低いものとするのが困難になる可能性があ
る。なお、重合体 A が、複数種の化合物の混合物である場合、ビニル単量体 a 3 の含有率
の値としては、これらの化合物についての加重平均値 (重量比に基づいた加重平均値) を
採用することができる。また、重合体 A が、複数種の化合物の混合物である場合、これら
の化合物が、いずれも、上記のような含有率でビニル単量体 a 3 を含有しているのが好ま
しい。

【0068】

(その他の重合性ビニル単量体 a 4)

重合体 A は、上述したようなエポキシ基含有ビニル単量体 a 1、ビニル単量体 a 2、お
よび、ビニル単量体 a 3 以外の重合性ビニル単量体 a 4 を単量体成分として含有してい
てもよい。このような重合性ビニル単量体 a 4 としては、エポキシ基含有ビニル単量体 a 1
と共重合可能なビニル単量体を用いることができ、具体的には、例えば、メチル (メタ)
アクリレート、エチル (メタ) アクリレート、ブチル (メタ) アクリレート、2 - エチル
ヘキシル (メタ) アクリレート、フェニル (メタ) アクリレート、シクロヘキシル (メタ)
アクリレート、ジシクロペンタニル (メタ) アクリレート、ジシクロペンタニルオキシ
エチル (メタ) アクリレート、イソボニル (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アク
リレート、フェニルエチル (メタ) アクリレート等の炭素数 1 ~ 12 のアルキル、アラル
キル (メタ) アクリレート; スチレン、 α - メチルスチレン等のビニル芳香族化合物; $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_3\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}$

$= \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_4 \text{CH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_4 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_6 \text{CH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_6 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{F}_5 \text{C}_6 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_6 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_8 \text{CH}_2 \text{OCH}_2 \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_2 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_2 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_4 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_6 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2 \text{CF}(\text{CF}_2)_6 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_6 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_8 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{F}(\text{CF}_2)_8 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{F}(\text{CF}_2)_8 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_4 \text{CH}_2 \text{OCO}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_4 \text{CH}_2 \text{OCOCH} = \text{CH}_2$ 等のフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル化合物等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせる用いることができる。ただし、重合体Aは、単量体成分として、後述するようなアルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を含有するものではない。

【0069】

重合体Aにおける重合性ビニル単量体a4の含有率（重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値）は、100重量部のエポキシ基含有ビニル単量体a1に対し、20重量部以下であるのが好ましく、10重量部以下であるのがより好ましい。なお、重合体Aが、複数種の化合物の混合物である場合、重合性ビニル単量体a4の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値（重量比に基づいた加重平均値）を採用することができる。また、重合体Aが、複数種の化合物の混合物である場合、各化合物について、重合性ビニル単量体a4の含有率が上記のような条件を満足するのが好ましい。

【0070】

上記のように、重合体Aは、少なくともエポキシ基含有ビニル単量体a1を単量体成分として含有してなるものであればよいが、エポキシ基含有ビニル単量体a1に加え、ビニル単量体a2およびビニル単量体a3を含有するものであるのが好ましい。これにより、上述したようなビニル単量体a2を含むことによる効果と、上述したようなビニル単量体a3を含むことによる効果とを、両立することができる。

硬化性樹脂材料（バインダー樹脂）中に占める重合体Aの割合（含有率）は、特に限定されないが、25～80wt%であるのが好ましく、33～70wt%であるのがより好ましい。なお、重合体Aが複数種の化合物の混合物である場合、重合体Aの含有率としては、これらの化合物の含有率の総和を採用する。

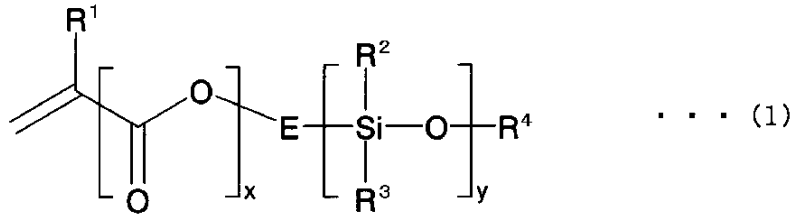
【0071】

[重合体B]

本発明のカラーフィルター用インクにおいて、硬化性樹脂材料（バインダー樹脂）は、上述したような重合体Aに加え、少なくとも下記式（1）で表されるアルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を単量体成分として含有してなる重合体Bを含むものである。

【0072】

【化 1 2】



(式(1)中、 R^1 は、水素原子または炭素数1～7のアルキル基を示し、Eは、単結合または2価の炭化水素基を示す。 R^2 および R^3 は、同一または異なった炭素数1～6のアルキル基または炭素数1～6のアルコキシル基を、 R^4 は、炭素数1～6のアルキル基をそれぞれ示す。xは、0または1、yは、1～10の整数である。)

10

【0073】

ところで、従来のカラーフィルター用インクでは、一般に、インクの調製時に、比較的多量の気体を取り込まれ易く、また、脱気処理等を施しても、気体の含有率を低くするのが困難であった。また、従来のカラーフィルター用インクは、脱気処理等により、一旦、気体の含有率を比較的低いものとした場合であっても、長期間放置することにより、雰囲気中の気体を取り込まれたり、液滴吐出時に吐出口からのインクの突出、液切れ等が繰り返される際に、雰囲気中の気体を取り込まれ、結果として、カラーフィルター用インク中における気体(溶存気体、マイクロバブル等として存在する気泡等)の含有率が高くなる傾向が顕著であった。このようにして、カラーフィルター用インク中における気体の含有率が高くなると、インクジェット法による液滴の吐出が不安定となり、製造されるカラーフィルターにおいて、各部位での色むら、濃度むらや、個体間での特性のばらつきが発生し易くなる。そして、このような問題は、顔料としてハロゲン化されたフタロシアニンの亜鉛錯体を含む場合に顕著になることを、本発明者は見出していた。

20

【0074】

これに対し、本発明では、硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)が、重合体Aとともに重合体Bを含むものであることにより、カラーフィルター用インク中における気体の含有率を低くすることができ、カラーフィルター用インクの吐出安定性を優れたものとし、また、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターを、各部位での色むら、濃度むらが抑制され、個体間での特性の均一性に優れたものとすることができる。また、硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)が、重合体Aとともに重合体Bを含むものであることにより、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターの耐久性を優れたものとすることができる。また、本発明では、硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)が、重合体Aとともに重合体Bを含むものであることにより、硬化性樹脂材料と顔料との混合安定性を長期間にわたって優れたものとすることができ、長期間にわたって安定的に、コントラストに優れたカラーフィルターを製造することができる。また、一旦調製したカラーフィルター用インクを長期間にわたって好適に使用することができるため、カラーフィルター用インクの交換、液滴吐出装置内におけるカラーフィルター用インクの置換の頻度を少なくすることができるため、カラーフィルターの生産性を特に優れたものとする可以同时に、製造されるカラーフィルターの品質の安定性も向上する。このような優れた効果(相乗効果)は、重合体Aまたは重合体Bのうち、一方のみを用いた場合には得られない。

30

40

重合体Bは、実質的に単一の化合物からなるものであってもよいし、複数種の化合物の混合物であってもよい。ただし、重合体Bが複数種の化合物の混合物である場合、各化合物が、少なくともアルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を単量体成分として含有するものである。

【0075】

50

(アルコキシシリル基含有ビニル単量体 b 1)

重合体 B は、少なくとも式 (1) で表されるアルコキシシリル基含有ビニル単量体 b 1 を単量体成分として含有してなるものである。このようなアルコキシシリル基含有ビニル単量体 b 1 を単量体成分として含有することにより、重合体 B 中にアルコキシシリル基を容易かつ確実に導入することができる。また、アルコキシシリル基含有ビニル単量体 b 1 を単量体成分として含有することにより、硬化性樹脂材料 (硬化性樹脂組成物) を硬化させて着色部を形成する際に、重合体 A の硬化を補うことができ、比較的温和な条件で着色部を形成することができるとともに、形成される着色部の硬度、基板に対する密着性、耐光性、耐熱性等を、いずれも、十分に優れたものとすることができる。また、重合体 B が、後述するようなビニル単量体 b 2 等を含むものである場合、重合体の合成を好適に行うことができ、所望の特性を有する重合体 B を容易かつ確実に得ることができる。

10

【0076】

式 (1) において、 R^1 によって示される炭素数 1 ~ 7 のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、s - ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル基等のアルキル基が挙げられるが、水素原子または炭素数 1 ~ 2 のアルキル基が好ましく、水素原子またはメチル基がより好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができるとともに、形成される着色部の硬度、基板に対する密着性、耐光性、耐熱性等を特に優れたものとすることができる。また、重合体 A と重合体 B との相溶性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を特に高いものとすることができる。

20

【0077】

式 (1) 中、E によって示される 2 価の炭化水素基の代表的な例として、直鎖または分枝状のアルキレン基、より具体的には、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、テトラメチレン、エチルエチレン、ペンタメチレン、ヘキサメチレン等が挙げられる。これらのうちでも、炭素数 1 ~ 3 の直鎖アルキレン基 (例えば、メチレン、エチレン、プロピレン基) が特に好ましい。

【0078】

式 (1) 中、 R^2 、 R^3 および R^4 によって示される炭素数 1 ~ 6 のアルキル基としては、直鎖または分枝状のアルキル基、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、s - ブチル、ペンチル、ヘキシル基等が挙げられる。 R^2 および R^3 によって示される炭素数 1 ~ 6 のアルコキシシリル基としては、直鎖または分枝状のアルコキシシリル基、例えば、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、イソブトキシ、s - ブトキシ、ペントキシ、ヘキシルオキシ基等が挙げられる。

30

【0079】

式 (1) で表される単量体の具体例としては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルメチルジメトキシシラン、ビニルメチルジエトキシシラン、 γ - (メタ) アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、 γ - (メタ) アクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン、 γ - (メタ) アクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン、 γ - (メタ) アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン、 β - (メタ) アクリロイルオキシエチルトリメトキシシラン、 γ - (メタ) アクリロイルオキシブチルフェニルジメトキシシラン等のアルコキシシリル基含有重合性不飽和化合物等が挙げられ、これらから選択される 1 種または 2 種以上を組み合わせる用いることができる。

40

【0080】

重合体 B 中におけるアルコキシシリル基含有ビニル単量体 b 1 の含有率 (重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値) は、70 ~ 100 wt % であるのが好ましく、80 ~ 100 wt % であるのがより好ましい。重合体 B 中におけるアルコキシシリル基含有ビニル単量体 b 1 の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたも

50

のとすることができるとともに、硬化性樹脂材料（硬化性樹脂組成物）を硬化させて着色部を形成する際に、重合体Aの硬化を効果的に補うことができ、より温和な条件で着色部を形成することができる。また、形成される着色部の硬度、基板に対する密着性、耐光性、耐熱性等を、特に優れたものとすることができる。なお、重合体Bが、複数種の化合物の混合物である場合、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値（重量比に基づいた加重平均値）を採用することができる。また、重合体Bが、複数種の化合物の混合物である場合、これらの化合物が、いずれも、上記のような含有率でアルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を含有しているのが好ましい。

【0081】

（その他の重合性ビニル単量体b2）

重合体Bは、少なくともアルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を単量体成分として含有してなるものであればよいが、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1に加え、さらに、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1以外の重合性ビニル単量体b2を単量体成分として含有していてもよい。このような重合性ビニル単量体b2としては、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1と共重合可能なビニル単量体を用いることができ、具体的には、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2,3-ジヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート、8-ヒドロキシオクチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、ポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート等の、多価アルコールとアクリル酸またはメタクリル酸とのモノエステル化物、上記多価アルコールとアクリル酸またはメタクリル酸とのモノエステル化物にε-カプロラク톤を開環重合した化合物（ダイセル化学工業株式会社製ブラクセルFAシリーズ、ブラクセルFMシリーズ等）やエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドを開環重合した化合物等の水酸基を備えた重合性ビニル単量体；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニルオキシエチル（メタ）アクリレート、イソボニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェニルエチル（メタ）アクリレート等の炭素数1～12のアルキル、アラルキル（メタ）アクリレート；スチレン、α-メチルスチレン等のビニル芳香族化合物； $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_3\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{F}_5\text{C}_6\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCO}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、

10

20

30

40

50

$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{F}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 等のフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。ただし、重合体Bは、単量体成分として、前述したようなエポキシ基含有ビニル単量体a1を含有するものではない。また、重合体Bは、単量体成分として、上記のようなフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体を含まないものであるのが好ましい。

10

【0082】

重合体Bにおける重合性ビニル単量体b2の含有率（重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値）は、30wt%以下であるのが好ましく、20wt%以下であるのがより好ましい。なお、重合体Bが、複数種の化合物の混合物である場合、重合性ビニル単量体b2の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値（重量比に基づいた加重平均値）を採用することができる。また、重合体Bが、複数種の化合物の混合物である場合、各化合物について、重合性ビニル単量体b2の含有率が上記のような条件を満足するのが好ましい。

【0083】

20

上記のように、重合体Bは、少なくともアルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を単量体成分として含有してなるものであればよく、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1以外の単量体成分を含有していてもよいが、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1の単独重合体であるのが好ましい。すなわち、重合体Bは、単量体成分として、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1以外の成分を含まないものであるのが好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性、および、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターの耐久性を、特に優れたものとすることができる。

【0084】

硬化性樹脂材料（バインダー樹脂）中に占める重合体Bの割合（含有率）は、特に限定されないが、20～60wt%であるのが好ましく、25～55wt%であるのがより好ましい。なお、重合体Bが複数種の化合物の混合物である場合、重合体Bの含有率としては、これらの化合物の含有率の総和を採用する。

30

また、重合体Aの含有率と重合体Bの含有率との比率は、重量比で、25：75～75：25であるのが好ましく、45：55～55：45であるのがより好ましい。このような条件を満足することにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。また、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターにおいて、各部位での色むら、濃度むらをより確実に防止することができ、また、個体間での特性の均一性を特に優れたものとすることができる。また、カラーフィルターの耐久性を特に優れたものとする

40

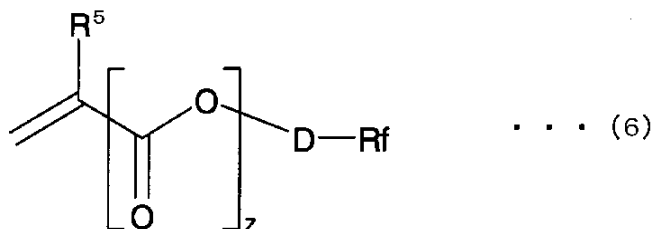
【0085】

[重合体C]

硬化性樹脂材料（硬化性樹脂組成物）は、上述したような重合体Aと重合体Bとを含むものであるが、さらに、下記式（6）で表されるフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体c1を単量体成分として含有してなる重合体Cを含むものであってもよい。

【0086】

【化 1 3】



(式(6)中、 R^5 は、水素原子または炭素数1～7のアルキル基を示し、Dは、単結合または2価のヘテロ原子を含んでもよい炭化水素基を示す。 R_f は、炭素数1～20のフルオロアルキル基またはフルオロアリール基を示し、 z は、0または1である。)

10

【0087】

このような重合体Cを含むことにより、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。特に、液滴吐出ヘッドのノズルからの液切れが良好になるとともに、カラーフィルター用インクの固形分のノズルへの固着等をより効果的に防止することができる。また、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の耐熱性を特に優れたものとすることができる。

重合体Cは、実質的に単一の化合物からなるものであってもよいし、複数種の化合物の混合物であってもよい。ただし、重合体Cが複数種の化合物の混合物である場合、各化合物が、少なくともフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体c1を単量体成分として含有するものである。

20

【0088】

(フルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体c1)

重合体Cは、少なくとも式(6)で表されるフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体c1を単量体成分として含有してなるものである。このようなフルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体c1を単量体成分として含有することにより、重合体C中にフルオロアルキル基またはフルオロアリール基を容易かつ確実に導入することができる。また、フルオロアルキル基またはフルオロアリール基含有ビニル単量体c1を単量体成分として含有することにより、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。また、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の耐熱性を特に優れたものとすることができる。また、重合体Cが、後述するようなビニル単量体c2等を含むものである場合、重合体の合成を好適に行うことができ、所望の特性を有する重合体Cを容易かつ確実に得ることができる。

30

【0089】

式(6)において、 R^5 によって示される炭素数1～7のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、s-ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル基等のアルキル基が挙げられるが、水素原子または炭素数1～2のアルキル基が好ましく、水素原子またはメチル基がより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの吐出安定性、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の耐熱性を特に優れたものとすることができる。

40

【0090】

式(6)中、Dによって示される2価の炭化水素基(ヘテロ原子を含んでもよい炭化水素基)の代表的な例として、直鎖または分枝状のアルキレン基、より具体的には、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、テトラメチレン、エチルエチレン、ペンタメチレン、ヘキサメチレン、オキシメチレン、オキシエチレン、オキシプロピレン等が挙げられる。

【0091】

式(6)で表される単量体の具体例としては、例えば、 $CF_3(CF_2)_3CH_2CH=CH_2$ 、 $CF_3(CF_2)_3CH=CH_2$ 、 $CF_3(CF_2)_5CH_2CH=CH_2$ 、

50

$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $(\text{CF}_3)_2\text{CF}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_9\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{F}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{F}(\text{CF}_2)_8\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{H}(\text{CF}_2)_4\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ 等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0092】

重合体C中におけるフルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1の含有率(重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値)は、15~100wt%であるのが好ましく、18~100wt%であるのがより好ましい。重合体C中におけるフルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の耐熱性を特に優れたものとすることができる。また、重合体Cの、重合体Aや重合体Bに対する相溶性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクを用いて形成される着色部の透明性を特に高いものとすることができる。これに対し、重合体Cにおけるフルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1の含有率が前記下限値未満であると、上記のようなフルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1を含有することによる効果が十分に発揮されない可能性がある。なお、重合体Cが、複数種の化合物の混合物である場合、フルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値(重量比に基づいた加重平均値)を採用することができる。また、重合体Cが、複数種の化合物の混合物である場合、これらの化合物が、いずれも、上記のような含有率でフルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1を含有しているのが好ましい。

【0093】

(その他の重合性ビニル単量体c2)

重合体Cは、上述したようなフルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1以外の重合性ビニル単量体c2を単量体成分として含有していてもよい。このような重合性ビニル単量体c2としては、フルオロアルキル基またはフルオロアリアル基含有ビニル単量体c1と共重合可能なビニル単量体を用いることができ、具体的には、例えば、2-アクリロイルオキシエチルイソシアネート(昭和電工株式会社製、商品名「カ

10

20

30

40

50

レンズMOI」)、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート等の、(メタ)アクリロイル基が炭素数2~6のアルキレン基を介してイソシアネート基と結合した(メタ)アクリロイルイソシアネート、メタクリル酸2-(0-[1'-メチルプロピリデンアミノ]カルボキシアミノ)エチル(昭和電工株式会社製、商品名「カレンズMOI-BM」)等の、イソシアネートまたはそれが保護基で保護されたブロックイソシアネート基を備えた重合性ビニル単量体;2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2,3-ジヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、8-ヒドロキシオクチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、ポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート等の、多価アルコールとアクリル酸またはメタクリル酸とのモノエステル化物、上記多価アルコールとアクリル酸またはメタクリル酸とのモノエステル化物に ϵ -カプロラク톤を開環重合した化合物(ダイセル化学工業株式会社製プラクセルFAシリーズ、プラクセルFMシリーズ等)やエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドを開環重合した化合物等の水酸基を備えた重合性ビニル単量体;メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニルオキシエチル(メタ)アクリレート、イソボニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、フェニルエチル(メタ)アクリレート等の炭素数1~12のアルキル、アラルキル(メタ)アクリレート;スチレン、 α -メチルスチレン等のビニル芳香族化合物等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。ただし、重合体Cは、単量体成分として、前述したようなエポキシ基含有ビニル単量体a1、アルコキシシリル基含有ビニル単量体b1を含有するものではない。

【0094】

重合体C中における重合性ビニル単量体c2の含有率(重合体の合成に用いる単量体の重量で換算して求められる値)は、85wt%以下であるのが好ましく、82wt%以下であるのがより好ましい。なお、重合体Cが、複数種の化合物の混合物である場合、重合性ビニル単量体c2の含有率の値としては、これらの化合物についての加重平均値(重量比に基づいた加重平均値)を採用することができる。また、重合体Cが、複数種の化合物の混合物である場合、各化合物について、重合性ビニル単量体c2の含有率が上記のような条件を満足するのが好ましい。

【0095】

硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)が重合体Cを含むものである場合、硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)中に占める重合体Cの割合(含有率)は、特に限定されないが、1~20wt%であるのが好ましく、2~15wt%であるのがより好ましい。なお、重合体Cが複数種の化合物の混合物である場合、重合体Cの含有率としては、これらの化合物の含有率の総和を採用する。

【0096】

また、硬化性樹脂材料(バインダー樹脂)が重合体Cを含むものである場合、重合体Aの含有率と重合体Cの含有率との比率は、重量比で、50:50~99:1であるのが好ましく、60:40~98:2であるのがより好ましい。このような条件を満足することにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとし、カラーフィルターの各部位での色むら、濃度むらをより効果的に防止し、個体間での特性の均一性を特に優れたものとすることができる。とともに、カラーフィルターの耐久性を特に優れたものとすることができる。

【0097】

上記のような重合体(重合体A、重合体B、重合体C)の重量平均分子量は、いずれも、1000~50000であるのが好ましく、1200~10000であるのがより好ましく、1500~5000であるのがさらに好ましい。また、上記のような重合体(重合

体 A、重合体 B、重合体 C) の分散度 (重量平均分子量 M_w / 数平均分子量 M_n) は、いずれも、1 ~ 3 程度である。

【0098】

カラーフィルター用インク中における硬化性樹脂材料の含有率は、0.5 ~ 10 wt % であるのが好ましく、1 ~ 5 wt % であるのがより好ましい。硬化性樹脂材料の含有率が前記範囲内の値であると、カラーフィルター用インクの液滴吐出ヘッドからの吐出性を特に優れたものとしつつ、製造されるカラーフィルターの耐久性を特に優れたものとすることができる。また、製造されるカラーフィルターにおいて、十分な色濃度を確保することができる。

【0099】

顔料：100 重量部に対する、硬化性樹脂材料の含有率は、15 ~ 50 重量部であるのが好ましく、19 ~ 42 重量部であるのがより好ましい。このような条件を満足することにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとし、カラーフィルター用インクを用いて形成されるカラーフィルターの着色部の発色性、コントラストを特に優れたものとすることができる。また、着色部の基板に対する密着性を特に優れたものとすることができる。

【0100】

なお、カラーフィルター用インクを構成する硬化性樹脂材料 (バインダー樹脂) は、上述した重合体 A、重合体 B、重合体 C 以外の重合体を含むものであってもよい。

カラーフィルター用インクは、上記以外の成分を含むものであってもよい。カラーフィルター用インクを構成する顔料、溶剤、硬化性樹脂材料以外の成分としては、例えば、分散剤等が挙げられる。

【0101】

<分散剤>

分散剤は、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の分散性を向上させるのに寄与する成分である。カラーフィルター用インクが分散剤を含むことにより、顔料の分散性、分散安定性を特に優れたものとすることができる。また、分散剤を用いることにより、後述するような製造方法の微分散工程において、分散剤分散液中に添加された顔料粒子 (微分散されていない比較的粒径の大きい顔料粒子) の表面に、分散剤が付着 (吸着) し、当該顔料粒子 (微分散されていない比較的粒径の大きい顔料粒子) の分散剤分散液中における分散性を優れたものとすることができる。これにより、微分散工程における微分散処理を効率よく行うことができ、カラーフィルター用インクの生産性を特に優れたものとするできるとともに、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子 (微分散された顔料微粒子) の長期分散安定性を特に優れたものとすることができ、また、カラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターの明度、コントラストを特に優れたものとするすることができる。

【0102】

分散剤としては、特に限定されないが、例えば、高分子系分散剤を用いることができる。高分子系分散剤としては、例えば、塩基性高分子系分散剤、中性高分子系分散剤、酸性高分子系分散剤等が挙げられる。このような高分子系分散剤としては、例えば、アクリル系、変性アクリル系共重合体からなる分散剤、ウレタン系分散剤、ポリアミノアמיד塩、ポリエーテルエステル、燐酸エステル系、脂肪族多価カルボン酸等からなる分散剤等が挙げられる。

【0103】

分散剤のより具体的な例としては、例えば、ディスパービック 101、ディスパービック 102、ディスパービック 103、ディスパービック P 104、ディスパービック P 104 S、ディスパービック 220 S、ディスパービック 106、ディスパービック 108、ディスパービック 109、ディスパービック 110、ディスパービック 111、ディスパービック 112、ディスパービック 116、ディスパービック 140、ディスパービック 142、ディスパービック 160、ディスパービック 161、ディスパービック 162

、ディスパービック 163、ディスパービック 164、ディスパービック 166、ディスパービック 167、ディスパービック 168、ディスパービック 170、ディスパービック 171、ディスパービック 174、ディスパービック 180、ディスパービック 182、ディスパービック 183、ディスパービック 184、ディスパービック 185、ディスパービック 2000、ディスパービック 2001、ディスパービック 2050、ディスパービック 2070、ディスパービック 2095、ディスパービック 2150、ディスパービック LPN6919、ディスパービック 9075、ディスパービック 9077（以上、ビッケミー社製）；EFKA 4008、EFKA 4009、EFKA 4010、EFKA 4015、EFKA 4020、EFKA 4046、EFKA 4047、EFKA 4050、EFKA 4055、EFKA 4060、EFKA 4080、EFKA 4400、EFKA 4401、EFKA 4402、EFKA 4403、EFKA 4406、EFKA 4408、EFKA 4300、EFKA 4330、EFKA 4340、EFKA 4015、EFKA 4800、EFKA 5010、EFKA 5065、EFKA 5066、EFKA 5070、EFKA 7500、EFKA 7554（以上、チバススペシャルティ・社製）；ソルスパス 3000、ソルスパス 9000、ソルスパス 13000、ソルスパス 16000、ソルスパス 17000、ソルスパス 18000、ソルスパス 20000、ソルスパス 21000、ソルスパス 24000、ソルスパス 26000、ソルスパス 27000、ソルスパス 28000、ソルスパス 32000、ソルスパス 32500、ソルスパス 32550、ソルスパス 33500、ソルスパス 35100、ソルスパス 35200、ソルスパス 36000、ソルスパス 36600、ソルスパス 38500、ソルスパス 41000、ソルスパス 41090、ソルスパス 20000（以上、ループリゾール社製）；アジスパー PA111、アジスパー PB711、アジスパー PB821、アジスパー PB822、アジスパー PB824（以上、味の素ファインテクノ社製）；ディスパロン 1850、ディスパロン 1860、ディスパロン 2150、ディスパロン 7004、ディスパロン DA-100、ディスパロン DA-234、ディスパロン DA-325、ディスパロン DA-375、ディスパロン DA-705、ディスパロン DA-725、ディスパロン PW-36（以上、楠本化成社製）；および、フローレン DOPA-14、フローレン DOPA-15B、フローレン DOPA-17、フローレン DOPA-22、フローレン DOPA-44、フローレン TG-710、フローレン D-90（以上、共栄化学社製）、Anti-Terra-205（ビッケミー社製）等が挙げられ、これらから選択される 1 種または 2 種以上を組み合わせる用いることができる。

【0104】

特に、本発明においては、分散剤として、所定の酸価を有する分散剤（以下、酸価分散剤とも言う）と、所定のアミン価を有する分散剤（以下、アミン価分散剤とも言う）とを併用するのが好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの粘度を低下させる粘度低減効果を発揮する酸価分散剤による効果と、カラーフィルター用インクの粘度を安定化させるアミン価分散剤による効果とが両立され、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができる。特に、後述するような方法は、顔料の微分散処理を行うのに先立ち、分散剤と熱可塑性樹脂と溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、溶剤中に分散剤を分散させた分散剤分散液を得る予備分散工程を有しているが、このような方法において、酸価分散剤とアミン価分散剤とを併用することにより、分散剤の会合（酸価分散剤とアミン価分散剤との会合）を確実に防止し、上述したような顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができる。これに対し、予備分散工程を有していない方法において、酸価分散剤とアミン価分散剤とを併用した場合には、上記のような優れた効果は得られない。これは、以下のような理由によるものであると考えられる。すなわち、酸価分散剤とアミン価分散剤とを併用したとしても、予備分散工程を省略した場合には、酸価分散剤とアミン価分散剤とが会合した状態で、顔料粒子に接触することとなり、これにより、顔料粒子同士の凝集が誘発されるためであると考えられる。

【0105】

酸価分散剤の具体例としては、ディスパービックP104、ディスパービックP104S、ディスパービック220S、ディスパービック110、ディスパービック111、ディスパービック170、ディスパービック171、ディスパービック174、ディスパービック2095（以上、ビッケミー社製）；EFKA 5010、EFKA 5065、EFKA 5066、EFKA 5070、EFKA 7500、EFKA 7554（以上、チバスペシャルティ - 社製）；ソルスパース3000、ソルスパース16000、ソルスパース17000、ソルスパース18000、ソルスパース36000、ソルスパース36600、ソルスパース41000（以上、ループリゾール社製）等が挙げられる。

10

【0106】

また、アミン価分散剤の具体例としては、ディスパービック102、ディスパービック160、ディスパービック161、ディスパービック162、ディスパービック163、ディスパービック164、ディスパービック166、ディスパービック167、ディスパービック168、ディスパービック2150、ディスパービックLPN6919、ディスパービック9075、ディスパービック9077（以上、ビッケミー社製）；EFKA 4015、EFKA 4020、EFKA 4046、EFKA 4047、EFKA 4050、EFKA 4055、EFKA 4060、EFKA 4080、EFKA 4300、EFKA 4330、EFKA 4340、EFKA 4400、EFKA 4401、EFKA 4402、EFKA 4403、EFKA 4800（以上、チバスペシャルティ - 社製）；アジスパーPB711（以上、味の素ファインテクノ社製）；Anti-Terra-205（ビッケミー社製）等が挙げられる。

20

【0107】

酸価分散剤とアミン価分散剤とを併用する場合、酸価分散剤の酸価（固形分換算したときの酸価）は、特に限定されないが、5～370KOHmg/gであるのが好ましく、20～270KOHmg/gであるのがより好ましく、30～135KOHmg/gであるのがさらに好ましい。酸価分散剤の酸価が前記範囲内の値であると、アミン価分散剤と併用した場合における顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができる。分散剤についての酸価は、例えば、DIN EN ISO 2114に準拠する方法により求めることができる。

30

【0108】

また、酸価分散剤は、所定のアミン価を有していないもの、すなわち、アミン価が零であるのが好ましい。

アミン価分散剤と酸価分散剤とを併用する場合、アミン価分散剤のアミン価（固形分換算したときのアミン価）は、特に限定されないが、5～200KOHmg/gであるのが好ましく、25～170KOHmg/gであるのがより好ましく、30～130KOHmg/gであるのがさらに好ましい。アミン価分散剤のアミン価が前記範囲内の値であると、酸価分散剤と併用した場合における顔料の分散安定性を特に優れたものとすることができる。なお、分散剤についてのアミン価は、例えば、DIN 16945に準拠する方法により求めることができる。

40

【0109】

また、アミン価分散剤は、所定の酸価を有していないもの、すなわち、酸価が零であるのが好ましい。

また、酸価分散剤とアミン価分散剤とを併用する場合、酸価分散剤とアミン価分散剤との使用比率（固形分換算したときの使用比率）は、重量比で、1：1～1：9であるのが好ましく、1：2～1：5であるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。

【0110】

また、分散剤としては、上記以外の分散剤を用いてもよい。例えば、分散剤としては、

50

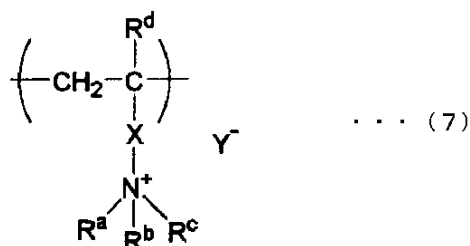
シアメリド骨格を備えた化合物を用いることができる。このような化合物を分散剤として用いることにより、上述したような硬化性樹脂材料が溶解した分散媒中における顔料の分散性を特に優れたものとすることができ、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。このような優れた効果は、単に、分散剤としてシアメリド骨格を備えた化合物を用いただけで得られるものではなく、上述したような顔料（主顔料および副顔料）と、上述したような硬化性樹脂材料（重合体 A および重合体 B を含む硬化性樹脂材料）と、シアメリド骨格を備えた化合物とを併用することにより、これらが相乗的に作用し合い、得られるものである。

【 0 1 1 1 】

また、分散剤としては、例えば、下記式（ 7 ）および下記式（ 8 ）で表される部分構造を有する化合物を用いることができる。このような化合物を分散剤として用いることにより、カラーフィルター用インク中における顔料の分散性を特に優れたものとするできるとともに、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとするができる。

【 0 1 1 2 】

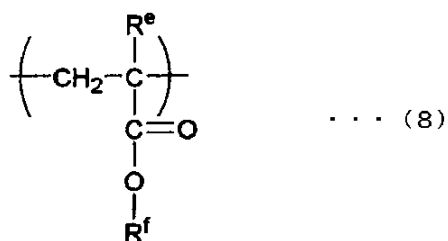
【 化 1 4 】



（式（ 7 ）中、 R^{a} 、 R^{b} 及び R^{c} は、各々独立に、水素原子、又は置換されていてもよい環状若しくは鎖状の炭化水素基を表すか、 R^{a} 、 R^{b} 及び R^{c} のうち 2 つ以上が互いに結合して環状構造を形成する。 R^{d} は水素原子又はメチル基を表す。 X は 2 価の連結基を表し、 Y^- は対アニオンを表す。）

【 0 1 1 3 】

【 化 1 5 】



（式（ 8 ）中、 R^{e} は水素原子又はメチル基を表す。 R^{f} は置換基を有していてもよい環状又は鎖状のアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は置換基を有していてもよいアラルキル基を表す。）

【 0 1 1 4 】

カラーフィルター用インク中における分散剤の含有率は、特に限定されないが、2 . 5 ~ 10 . 2 w t % であるのが好ましく、3 . 2 ~ 9 . 2 w t % であるのがより好ましい。

【 0 1 1 5 】

< 熱可塑性樹脂 >

カラーフィルター用インクは、熱可塑性樹脂を含むものであってもよい。これにより、カラーフィルターインク中における顔料粒子の分散性を特に優れたものとすることができる。特に、後述するような製造方法において、予備分散工程で、熱可塑性樹脂を用いることにより、カラーフィルターインク中における顔料粒子の分散安定性を非常に優れたものとすることができる。

【0116】

熱可塑性樹脂としては、例えば、アルギン酸類、ポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、スチレン-アクリル酸樹脂、スチレン-アクリル酸-アクリル酸エステル樹脂、スチレン-マレイン酸樹脂、スチレン-マレイン酸半エステル樹脂、メタクリル酸-メタクリル酸エステル樹脂、アクリル酸-アクリル酸エステル樹脂、イソブチレン-マレイン酸樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ポリビニルピロリドン、アラビアゴムスターチ、ポリアリルアミン、ポリビニルアミン、ポリエチレンイミン等が挙げられ、これらから選択される1種または2種以上を組み合わせる用いることができる。

カラーフィルター用インク中における熱可塑性樹脂の含有率は、特に限定されないが、1.5~7.7wt%であるのが好ましく、2.1~7.2wt%であるのがより好ましい。

【0117】

<その他の成分>

本発明のカラーフィルター用インクは、上記以外の成分を含むものであってもよい。このような成分としては、例えば、各種染料；各種架橋剤；ジアゾニウム塩、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、セレニウム塩、オキシニウム塩、アンモニウム塩、ベンゾチアゾリウム塩等のオニウム塩等の熱酸発生剤；ジアゾニウム塩、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、セレニウム塩、オキシニウム塩、アンモニウム塩等の光酸発生剤；各種重合開始剤；酸架橋剤；増感剤；光安定剤；接着性改良剤；各種重合促進剤；各種光安定化剤；ガラス、アルミナ等の充填剤；ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等の密着促進剤；2,2-チオビス(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、2,6-ジ-t-ブチルフェノール等の酸化防止剤；2-(3-t-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、アルコキシベンゾフェノン等の紫外線吸収剤；ポリアクリル酸ナトリウム等の凝集防止剤等が挙げられる。

【0118】

染料としては、例えば、アゾ染料、アントラキノン染料、縮合多環芳香族カルボニル染料、インジゴイド染料、カルボニウム染料、フタロシアニン染料、メチン、ポリメチン染料等が挙げられる。染料の具体例としては、例えば、C.I.ダイレクトレッド2,4,9,23,26,28,31,39,62,63,72,75,76,79,80,81,83,84,89,92,95,111,173,184,207,211,212,214,218,221,223,224,225,226,227,232,233,240,241,242,243,247、C.I.アシッドレッド35,42,51,52,57,62,80,82,111,114,118,119,127,128,131,143,145,151,154,157,158,211,249,254,257,261,263,266,289,299,301,305,319,336,337,361,396,397、C.I.リアクティブレッド3,13,17,19,21,22,23,24,29,35,37,40,41,43,45,49,55、C.

I. ベーシックレッド 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 35, 36, 38, 39, 45, 46、C. I. ダイレクトバイオレット 7, 9, 47, 48, 51, 66, 90, 93, 94, 95, 98, 100, 101、C. I. アシッドバイオレット 5, 9, 11, 34, 43, 47, 48, 51, 75, 90, 103, 126、C. I. リアクティブバイオレット 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16, 17, 22, 23, 24, 26, 27, 33, 34、C. I. ベーシックバイオレット 1, 2, 3, 7, 10, 15, 16, 20, 21, 25, 27, 28, 35, 37, 39, 40, 48、C. I. ダイレクトイエロー 8, 9, 11, 12, 27, 28, 29, 33, 35, 39, 41, 44, 50, 53, 58, 59, 68, 87, 93, 95, 96, 98, 100, 106, 108, 109, 110, 130, 142, 144, 161, 163、C. I. アシッドイエロー 17, 19, 23, 25, 39, 40, 42, 44, 49, 50, 61, 64, 76, 79, 110, 127, 135, 143, 151, 159, 169, 174, 190, 195, 196, 197, 199, 218, 219, 222, 227、C. I. リアクティブイエロー 2, 3, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 35, 37, 41, 42、C. I. ベーシックイエロー 1, 2, 4, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 39, 40、C. I. アシッドグリーン 16、C. I. アシッドブルー 9, 45, 80, 83, 90, 185、C. I. ベーシックオレンジ 21, 23 等が挙げられる。

10

【 0 1 19 】

20

架橋剤としては、例えば、多価カルボン酸無水物、多価カルボン酸、多官能エポキシモノマー、多官能アクリルモノマー、多官能ビニルエーテルモノマー、多官能オキセタンモノマー等を用いることができる。多価カルボン酸無水物の具体例としては、無水フタル酸、無水イタコン酸、無水コハク酸、無水シトラコン酸、無水ドデセニルコハク酸、無水トリカルバリル酸、無水マレイン酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水ジメチルテトラヒドロフタル酸、無水ハイミック酸、無水ナジン酸等の脂肪族または脂環族ジカルボン酸無水物；1, 2, 3, 4 - ブタンテトラカルボン酸二無水物、シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物等の脂肪族多価カルボン酸二無水物；無水ピロメリット酸、無水トリメリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸等の芳香族多価カルボン酸無水物；エチレングリコールビストリメリテイト、グリセリントリトリメリテイト等のエステル基含有酸無水物が挙げられるが、中でも、芳香族多価カルボン酸無水物が好ましい。また、市販のカルボン酸無水物からなるエポキシ樹脂硬化剤も好適に用いることができる。また、多価カルボン酸の具体例としては、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ブタンテトラカルボン酸、マレイン酸、イタコン酸等の脂肪族多価カルボン酸；ヘキサヒドロフタル酸、1, 2 - シクロヘキサンジカルボン酸、1, 2, 4 - シクロヘキサントリカルボン酸、シクロペンタンテトラカルボン酸等の脂肪族多価カルボン酸、およびフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、1, 4, 5, 8 - ナフタレンテトラカルボン酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸等の芳香族多価カルボン酸が挙げられるが、中でも、芳香族多価カルボン酸が好ましい。また、多官能エポキシモノマーの具体例としては、ダイセル化学工業株式会社製、商品名セロキサイド 2021、ダイセル化学工業株式会社製、商品名エポリッド GT 401、ダイセル化学工業株式会社製、商品名エポリッド PB 3600、ビスフェノール A、水添ビスフェノール A、イソシアヌル酸トリグリシジル等が挙げられる。また、多官能アクリルモノマーの具体例としては、ペンタエリスリトールエトキシテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートトリメタリルイソシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート等が挙げられる。また、多官能ビニルエーテルモノマーの具体例としては、1, 4 - ブタンジオールジビニルエーテル、1, 6 - ヘキサジオールジビニルエーテル、ノナンジオールジビニルエーテル、シクロヘキサジオールジビニルエーテル、

30

40

50

シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル、ペンタエリスリトールテトラビニルエーテル等が挙げられる。また、多官能オキセタンモノマーの具体例としては、キシリレンジオキセタン、ピフェニル型オキセタン、ノボラック型オキセタン等が挙げられる。

【0120】

熱酸発生剤は、加熱により酸を発生する成分であり、前記の中でも、特に、スルホニウム塩およびベンゾチアゾリウム塩が好ましい。熱酸発生剤のより具体的な例としては、商品名として、サンエイド S I - 45、同左 S I - 47、同左 S I - 60、同左 S I - 60 L、同左 S I - 80、同左 S I - 80 L、同左 S I - 100、同左 S I - 100 L、同左 S I - 145、同左 S I - 150、同左 S I - 160、同左 S I - 110 L、同左 S I - 180 L（以上、三新化学工業社製品、商品名）、C I - 2921、C I - 2920、C I - 2946、C I - 3128、C I - 2624、C I - 2639、C I - 2064（以上、日本曹達（株）社製品、商品名）、C P - 66、C P - 77（旭電化工業社製品、商品名）、F C - 520（3M社製品、商品名）等が挙げられる。

10

【0121】

光酸発生剤は、光により酸を発生する成分であり、より具体的な例としては、商品名として、サイラキュア U V I - 6970、サイラキュア U V I - 6974、サイラキュア U V I - 6990、サイラキュア U V I - 950（以上、米国ユニオンカーバイド社製、商品名）、イルガキュア 261（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、商品名）、S P - 150、S P - 151、S P - 170、オプトマー S P - 171（以上、旭電化工業株式会社製、商品名）、C G - 24 - 61（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、商品名）、D A I C A T II（ダイセル化学工業社製、商品名）、U V A C 1591（ダイセル・ユーシービー（株）社製、商品名）、C I - 2064、C I - 2639、C I - 2624、C I - 2481、C I - 2734、C I - 2855、C I - 2823、C I - 2758（以上、日本曹達社製品、商品名）、P I - 2074（ローヌブーラン社製、商品名、ペンタフルオロフェニルボレートトルイルクミルヨードニウム塩）、F F C 509（3M社製品、商品名）、B B I - 102、B B I - 101、B B I - 103、M P I - 103、T P S - 103、M D S - 103、D T S - 103、N A T - 103、N D S - 103（ミドリ化学社製、商品名）、C D - 1012（米国、Sartomer社製、商品名）等が挙げられる。

20

30

【0122】

本発明のカラーフィルター用インクは、顔料粒子が均一に微分散しており、顔料粒子の長期間にわたる分散安定性（長期分散安定性）に優れている。このため、カラーフィルター用インクの経時的な特性変化が効果的に防止され、例えば、長期間にわたって、均一な着色濃度の着色部（カラーフィルター）の形成等に好適に適用することができ、形成されるカラーフィルターにおける色むら、濃度むらの発生等を効果的に防止することができる。また、顔料粒子が微分散しているため、顔料の発色性に優れており、例えば、明度の高いカラーフィルターの形成に好適に用いることができる。

【0123】

カラーフィルター用インクの 25 における粘度（E 型粘度計を用いて測定される粘度（動粘度））は、13 m P a · s 以下であるのが好ましく、12 m P a · s 以下であるのがより好ましく、5 ~ 11 m P a · s であるのがさらに好ましい。このように、カラーフィルター用インクの粘度（動粘度）が十分に低いものであると、例えば、カラーフィルターの生産効率（着色部の形成効率）を特に優れたものとすることができるとともに、着色部の厚さの不本意なばらつき等を効果的に防止することができる。なお、カラーフィルター用インクの粘度（動粘度）の測定は、例えば、E 型粘度計（例えば、東機産業社製 R E - 01）を用いて行うことができ、特に、J I S Z 8809 に準拠して行うことができる。

40

【0124】

また、カラーフィルター用インクは、60 の環境下に、10 日間放置した後の、25

50

における粘度の変化量が $0.5 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であるのが好ましく、 $0.3 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であるのがより好ましく、 $0.2 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であるのがさらに好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとするができるとともに、色むら、濃度むら等の発生が確実に防止されたカラーフィルターの製造に、より長期間にわたって好適に用いることができる。

【0125】

カラーフィルター用インクの製造方法

次に、上述したようなカラーフィルター用インクの製造方法の好適な実施形態について、説明する。

本実施形態の製造方法は、分散剤と、熱可塑性樹脂と、溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、溶剤中に分散剤を分散させた分散剤分散液を得る予備分散工程と、分散剤分散液に顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行い、顔料分散体を得る微分散工程と、顔料分散体と硬化性樹脂材料とを混合する硬化性樹脂混合工程とを有する。

10

【0126】

< 予備分散工程 >

予備分散工程においては、分散剤と、熱可塑性樹脂と、溶剤とを含む混合物を攪拌することにより、溶剤中に分散剤を分散させた分散剤分散液を調製する。これにより、分散剤の会合状態を解いた（ほぐした）状態とすることができる。

このように、本実施形態では、後に詳述する顔料を微分散させる処理に先立ち、顔料を含まない混合物を予備分散することで、最終的に、顔料粒子が均一かつ安定的に分散し、吐出安定性が特に優れたカラーフィルター用インクを得ることができる。

20

【0127】

本工程において、熱可塑性樹脂を、分散剤および溶剤とともに、混合しておくことにより、後述する微分散工程で、分散剤分散液中に添加された顔料粒子（微分散されていない比較的粒径の大きい顔料粒子）の表面に、分散剤および熱可塑性樹脂を付着させ、当該顔料粒子（微分散されていない比較的粒径の大きい顔料粒子）の分散剤分散液中における分散性を優れたものとするすることができる。これにより、微分散工程における微分散処理を効率よく行うことができ、カラーフィルター用インクの生産性を特に優れたものとする可以同时に、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子（微分散された顔料微粒子）の長期分散安定性、液滴の吐出安定性を特に優れたものとする

30

【0128】

本工程で調製する分散剤分散液中における分散剤の含有率（複数種の分散剤を併用する場合には、これらの含有率の総和）は、特に限定されないが、 $10 \sim 40 \text{ wt} \%$ であるのが好ましく、 $12 \sim 32 \text{ wt} \%$ であるのがより好ましい。分散剤の含有率が前記範囲内の値であると、前述したような効果がより顕著に発揮される。

また、本工程で調製する分散剤分散液中における熱可塑性樹脂の含有率は、特に限定されないが、 $6 \sim 30 \text{ wt} \%$ であるのが好ましく、 $8 \sim 26 \text{ wt} \%$ であるのがより好ましい。熱可塑性樹脂の含有率が前記範囲内の値であると、前述したような効果がより顕著に発揮される。

40

【0129】

また、本工程で調製する分散剤分散液中における溶剤の含有率は、特に限定されないが、 $40 \sim 80 \text{ wt} \%$ であるのが好ましく、 $53 \sim 75 \text{ wt} \%$ であるのがより好ましい。溶剤の含有率が前記範囲内の値であると、前述したような効果がより顕著に発揮される。

本工程では、各種攪拌機を用いて上記各成分の混合物を攪拌することにより、分散剤分散液を得る。

【0130】

本工程で用いることのできる攪拌機としては、例えば、ディスパーミル等の一軸または二軸ミキサー等が挙げられる。

50

攪拌機を用いた攪拌処理時間は、特に限定されないが、1～30分間であるのが好ましく、3～20分間であるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの生産性を十分に優れたものとしつつ、分散剤の会合状態をより効果的に解くことができ、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子の分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。

【0131】

また、本工程での攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、特に限定されないが、500～4000rpmであるのが好ましく、800～3000rpmであるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの生産性を十分に優れたものとしつつ、分散剤の会合状態をより効果的に解くことができ、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子の分散安定性を特に優れたものとすることができる。また、熱可塑性樹脂等の熱等による劣化、変性等を確実に防止することができる。

10

【0132】

<微分散工程>

次に、上記工程で得られた分散剤分散液に上述したような顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行う（微分散工程）。

このように、本実施形態では、顔料を添加するのに先立ち、上記のような予備分散工程を設けるとともに、顔料を微分散させる工程（微分散工程）において無機ビーズを多段で添加する。微分散工程において、無機ビーズを多段で添加することにより、顔料の微粒化の効率を優れたものとし、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子を十分に小さいものとすることができる。特に、上述したようなハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）およびスルホン化顔料誘導体（副顔料）を併用することによる効果と、予備分散工程および多段での微分散工程を有する方法を用いることによる効果とが、相乗的に作用し合い、最終的に得られるカラーフィルター用インクは、顔料の分散安定性、および、液滴の吐出安定性が、非常に優れたものとなり、非常に優れた明度、コントラストのカラーフィルターの製造に用いることができるものとなる。

20

【0133】

これに対し、微分散工程を多段で行わなかった場合には、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子を十分に小さいものとするのが困難になったり、カラーフィルター用インクの生産性が著しく低下する可能性がある。また、微分散工程を多段で行ったとしても、上述したような予備分散工程を省略した場合には、以下のような問題を生じることがある。すなわち、予備分散工程を省略した場合、顔料を添加する際に、分散剤の会合状態が十分に解かれていない（ほぐされていない）ため、微分散工程において、顔料粒子の表面に、分散剤、熱可塑性樹脂を均一に付着させるのが困難となる。また、微分散工程における顔料粒子（微分散されていない比較的粒径の大きい顔料粒子）の、溶剤中における分散性を十分に優れたものとするのが困難となる。

30

【0134】

本工程は、無機ビーズを多段で添加することにより行うものであればよく、3段以上に分けて無機ビーズを添加するものであってもよいが、無機ビーズを2段で添加するのが好ましい。これにより、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性を十分に優れたものとしつつ、カラーフィルター用インクの生産性を特に優れたものとすることができる。

40

【0135】

以下の説明では、無機ビーズを2段で添加する方法、すなわち、微分散工程において、第1の無機ビーズを用いた第1の処理と、第2の無機ビーズを用いた第2の処理とを行う方法について、代表的に説明する。

本工程で用いる無機ビーズ（第1の無機ビーズ、第2の無機ビーズ）は、無機材料で構成されたものであればいかなる材料で構成されたものであってもよいが、無機ビーズの好適な例としては、ジルコニア製のビーズ（例えば、Toray ceram 粉碎ボール（商品名）、株式会社東レ製）等が挙げられる。

50

【 0 1 3 6 】

〔 第 1 の 処 理 〕

本工程では、まず、前述した予備分散工程で調製した分散剤分散液に顔料（主顔料および副顔料）を添加し、所定の粒径の第 1 の無機ビーズを用いて一次微分散する第 1 の処理を行う。

第 1 の処理で用いる第 1 の無機ビーズは、第 2 の処理で用いる第 2 の無機ビーズよりも粒径の大きいものであるのが好ましい。これにより、微分散工程全体としての、顔料の微粒化（微分散）の効率を、特に優れたものとすることができる。

【 0 1 3 7 】

第 1 の無機ビーズの平均粒径は、特に限定されないが、0.5～3.0 mm であるのが好ましく、0.5～2.0 mm であるのがより好ましく、0.5～1.2 mm であるのがさらに好ましい。第 1 の無機ビーズの平均粒径が前記範囲内の値であると、微分散工程全体としての、顔料の微粒化（微分散）の効率を、特に優れたものとすることができる。これに対し、第 1 の無機ビーズの平均粒径が前記下限値未満であると、顔料の種類等によっては、第 1 の処理での顔料粒子の微粒化（小粒径化）の効率が著しく低下する傾向が現れる。また、第 1 の無機ビーズの平均粒径が前記上限値を超えると、第 1 の処理での顔料粒子の微粒化（小粒径化）の効率は、比較的優れたものとするすることができるものの、第 2 の処理での顔料粒子の微粒化（小粒径化）の効率が低下し、微分散工程全体としての顔料の微粒化（微分散）の効率が低下する。

【 0 1 3 8 】

第 1 の無機ビーズの使用量は、特に限定されないが、分散剤分散液 100 重量部に対し、100～600 重量部であるのが好ましく、200～500 重量部であるのがより好ましい。

分散剤分散液に添加する顔料の使用量は、特に限定されないが、分散剤分散液 100 重量部に対し、12 重量部以上であるのが好ましく、18～35 重量部であるのがより好ましい。

【 0 1 3 9 】

第 1 の処理は、顔料、第 1 の無機ビーズを分散剤分散液に添加した状態で、各種攪拌機を用いて攪拌することにより行うことができる。

第 1 の処理で用いることのできる攪拌機としては、例えば、パールミル等のメディア型分散機や、ディスパーミル等の一軸または二軸ミキサー等が挙げられる。

攪拌機を用いた攪拌処理時間（第 1 の処理の処理時間）は、特に限定されないが、10～120 分間であるのが好ましく、15～40 分間であるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの生産性を低下させることなく、顔料の微粒化（微分散）を効率よく進行させることができる。

【 0 1 4 0 】

また、第 1 の処理での攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、特に限定されないが、1000～5000 rpm であるのが好ましく、1200～3800 rpm であるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの生産性を低下させることなく、顔料の微粒化（微分散）をより効率よく進行させることができる。また、熱可塑性樹脂等の熱等による劣化、変性等を確実に防止することができる。

【 0 1 4 1 】

〔 第 2 の 処 理 〕

第 1 の処理を行った後、第 2 の無機ビーズを用いた第 2 の処理を行う。これにより、顔料粒子が十分に微分散した顔料分散体を得られる。

第 2 の処理は第 1 の無機ビーズを含む状態で行うものであってもよいが、第 2 の処理に先立ち、第 1 の無機ビーズを除去するのが好ましい。これにより、第 2 の処理における顔料の微粒化（微分散）の効率を特に優れたものとすることができる。第 1 の無機ビーズの除去は、例えば、ろ過等の方法により、容易かつ確実に行うことができる。

【 0 1 4 2 】

第2の処理で用いる第2の無機ビーズは、第1の処理で用いる第1の無機ビーズよりも粒径の小さいものであるのが好ましい。これにより、最終的に得られるカラーフィルター用インク中における顔料を、十分に微粒化（微分散）させたものとすることができ、カラーフィルター用インクにおける顔料粒子の長期間にわたる分散安定性（長期分散安定性）に特に優れたものとすることができるとともに、液滴の吐出安定性を特に優れたものとすることができる。

【0143】

第2の無機ビーズの平均粒径は、特に限定されないが、0.03～0.3mmであるのが好ましく、0.05～0.2mmであるのがより好ましい。第2の無機ビーズの平均粒径が前記範囲内の値であると、微分散工程全体としての、顔料の微粒化（微分散）の効率を、特に優れたものとすることができる。これに対し、第2の無機ビーズの平均粒径が前記下限値未満であると、顔料の種類等によっては、第2の処理での顔料粒子の微粒化（小粒径化）の効率が著しく低下する傾向が現れる。また、第2の無機ビーズの平均粒径が前記上限値を超えると、顔料粒子の微粒化（微分散）を十分に進行させるのが困難になる可能性がある。

10

【0144】

第2の無機ビーズの使用量は、特に限定されないが、分散剤分散液100重量部に対し、100～600重量部であるのが好ましく、200～500重量部であるのがより好ましい。

第2の処理は、各種攪拌機を用いて行うことができる。

20

第2の処理で用いることのできる攪拌機としては、例えば、パールミル等のメディア型分散機や、ディスパーミル等の一軸または二軸ミキサー等が挙げられる。

【0145】

攪拌機を用いた攪拌処理時間（第2の処理の処理時間）は、特に限定されないが、10～120分間であるのが好ましく、15～40分間であるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの生産性を低下させることなく、顔料の微粒化（微分散）を十分に進行させることができる。

また、第2の処理での攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、特に限定されないが、1000～5000rpmであるのが好ましく、1200～3800rpmであるのがより好ましい。これにより、カラーフィルター用インクの生産性を低下させることなく、顔料の微粒化（微分散）をより効率よく進行させることができる。また、熱可塑性樹脂等の熱等による劣化、変性等を確実に防止することができる。

30

【0146】

上記の説明では、微分散処理を2段で行う場合について中心的に説明したが、3段以上の処理を行ってもよい。このような場合、後の処理で用いる無機ビーズの方が、先の処理で用いる無機ビーズよりも小粒径であるのが好ましい。言い換えると、 n 段目の処理で用いる無機ビーズ（第 n の無機ビーズ）の平均粒径は、 $(n-1)$ 段目の処理で用いる無機ビーズ（第 $(n-1)$ の無機ビーズ）の平均粒径よりも小さいものであるのが好ましい。このような関係を満足することにより、顔料粒子の微粒化（微分散）の効率を特に優れたものとすることができるとともに、最終的に得られるカラーフィルター用インク中の顔料粒子の粒径をより小さいものとすることができる。

40

なお、微分散工程（例えば、第1の処理、第2の処理）においては、必要に応じて、例えば、溶剤による希釈等の処理を行ってもよい。

【0147】

<硬化性樹脂混合工程>

上記のような微分散工程で得られた顔料分散体を、硬化性樹脂材料と混合する（硬化性樹脂混合工程）。これにより、カラーフィルター用インクが得られる。

本工程は、第2の処理で用いた第2の無機ビーズを除去した状態で行うのが好ましい。第2の無機ビーズの除去は、例えば、ろ過等の方法により、容易かつ確実に行うことができる。

50

【 0 1 4 8 】

本工程は、各種攪拌機を用いて行うことができる。

本工程で用いることのできる攪拌機としては、例えば、ディスパーミル等の一軸または二軸ミキサー等が挙げられる。

攪拌機を用いた攪拌処理時間（本工程の処理時間）は、特に限定されないが、1～60分間であるのが好ましく、15～40分間であるのがより好ましい。

【 0 1 4 9 】

また、本工程での攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、特に限定されないが、1000～5000rpmであるのが好ましく、1200～3800rpmであるのがより好ましい。

10

なお、本工程では、前記工程で用いた溶剤とは異なる組成の液体を添加してもよい。これにより、前述した予備分散工程での分散剤の分散、および、微分散工程での顔料粒子の微分散を好適に行いつつ、所望の特性を有するカラーフィルター用インクを確実に得ることができる。

【 0 1 5 0 】

また、本工程においては、顔料分散体と硬化性樹脂材料との混合に先立って、または、顔料分散体と硬化性樹脂材料との混合の後に、前記工程で用いた溶剤の少なくとも一部を除去してもよい。これにより、予備分散工程、微分散工程での溶剤の組成と、最終的に得られるカラーフィルター用インクでの分散媒の組成とを異なるものとして行うことができる。その結果、前述した予備分散工程での分散剤の分散、および、微分散工程での顔料粒子の微分散を好適に行いつつ、所望の特性を有するカラーフィルター用インクを確実に得ることができる。溶剤の除去は、例えば、対象とする液体を、減圧雰囲気下に置いたり、加熱したりすることにより行うことができる。

20

【 0 1 5 1 】

《インクセット》

上述したようなカラーフィルター用インクは、インクジェット方式によるカラーフィルターの製造に用いられるものである。カラーフィルターは、通常、フルカラー表示に対応するため、複数色の着色部（通常は、光の三原色に対応するRGBの3色）を有している。そして、これら複数色の着色部の形成には、それぞれに対応する色の複数種のカラーフィルター用インクが用いられる。すなわち、カラーフィルターの製造には、複数色のカラーフィルター用インクを備えるインクセットが用いられる。本発明において、インクセットは、上述したような、主顔料としてのハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体と、副顔料としてのスルホン化顔料誘導体とを含む本発明のカラーフィルター用インクと、他色のインク（カラーフィルター用インク）とを備えたものである。ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体と、スルホン化顔料誘導体とを含む本発明のカラーフィルター用インクは、通常、緑色の着色部の形成に用いられるものである。したがって、インクセットは、本発明のカラーフィルター用インクに加え、例えば、赤色の着色部の形成に用いられるインク（カラーフィルター用インク）、青色の着色部の形成に用いられるインク（カラーフィルター用インク）を備えている。インクセットが備える他色のインク（本発明のカラーフィルター用インク以外のインク）は、いかなる方法により製造されたものであってもよいが、前述したような本発明のカラーフィルター用インクセットの製造方法と同様の方法（顔料の種類を変更した以外は同様の方法）により製造されたものであるのが好ましい。これにより、より高いレベルで、各色間での、液滴の吐出安定性等のばらつきを抑制することができ、より信頼性の高いカラーフィルターを製造することができる。また、インクセットが備える他色のインク（本発明のカラーフィルター用インク以外のインク）は、特に限定されないが、上述したような硬化性樹脂材料を含むものであるのが好ましい。これにより、より高いレベルで、各色間での、液滴の吐出安定性等のばらつきを抑制することができ、より信頼性の高いカラーフィルターを製造することができる。また、各色の着色部間での特性（例えば、耐光性、基板に対する密着性等）のばらつきを抑えることができ、製造されるカラーフィルターの信頼性、耐久性等を特に高いものとして行うことができる。

30

40

50

【 0 1 5 2 】

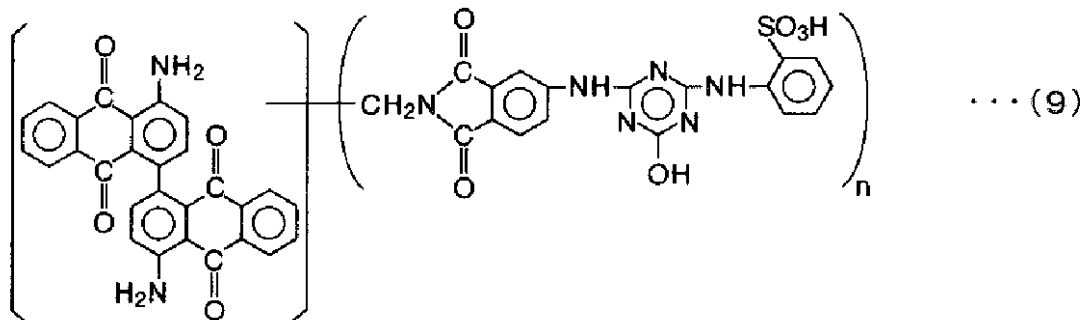
インクセットが、上述したような本発明のカラーフィルター用インク（緑色のカラーフィルター用インク）のほかに、赤色のカラーフィルター用インク（Ｒインク）を備えるものである場合、Ｒインクは、顔料として、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１７７とその誘導体、および／または、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４とその誘導体を含むものであるのが好ましい。これにより、Ｒインクの発色性を特に優れたものとすることができる。また、カラーフィルター用インク中における顔料粒子の長期分散安定性、カラーフィルター用インクの吐出安定性を特に優れたものとすることができる。

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１７７の誘導体、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４の誘導体として、下記式（９）または下記式（１０）で示される化合物（誘導体）を含有するもの

10

【 0 1 5 3 】

【 化 1 6 】

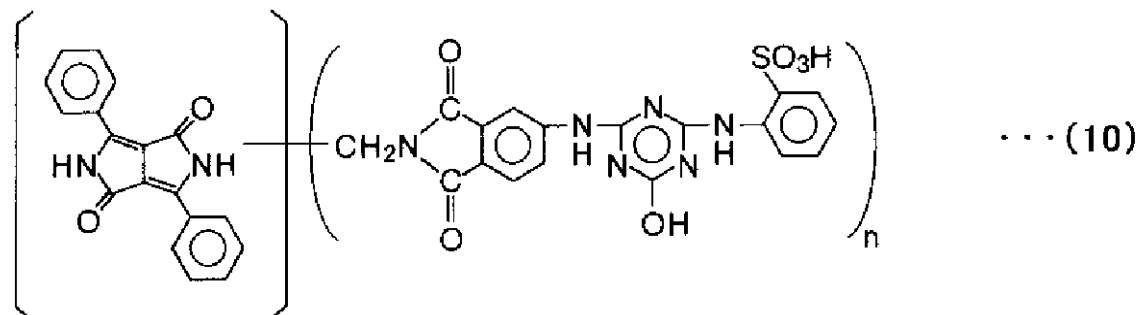


20

（式（９）中、 n は１～４の整数を表す。）

【 0 1 5 4 】

【 化 1 7 】



30

（式（１０）中、 n は１～４の整数を表す。）

【 0 1 5 5 】

《カラーフィルター》

次に、上述したようなカラーフィルター用インク（インクセット）を用いて製造されるカラーフィルターの一例について説明する。

40

図１は、本発明のカラーフィルターの好適な実施形態を示す断面図である。

図１に示すように、カラーフィルター１は、基板１１と、上述したカラーフィルター用インクを用いて成形された着色部１２とを備えている。着色部１２としては、互いに異なる色の第１の着色部１２Ａ、第２の着色部１２Ｂ、および第３の着色部１２Ｃが設けられている。そして、隣接する着色部１２の間には、隔壁１３が設けられている。

【 0 1 5 6 】

< 基板 >

基板１１は、光透過性を有する板状の部材で、着色部１２、隔壁１３を保持する機能を有している。

50

基板 11 は、実質的に透明な材料で構成されたものであるのが好ましい。これにより、カラーフィルター 1 を透過する光により、より鮮明な画像を形成することができる。

【0157】

また、基板 11 は、耐熱性、機械的強度に優れたものであるのが好ましい。これにより、例えば、カラーフィルター 1 の製造時に加わる熱による変形等を確実に防止することができる。このような条件を満足する基板 11 の構成材料としては、例えば、ガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリイミド、ノルボルネン系開環重合体やその水素添加物等が挙げられる。

【0158】

< 着色部 >

着色部 12 は、上述したようなカラーフィルター用インク（インクセット）を用いて形成されたものである。

着色部 12 は、上述したようなカラーフィルター用インクを用いて形成されたものであるため、各画素間での特性のばらつきが小さく、不本意な混色（複数種のカラーフィルター用インクの混合）等が確実に防止されている。このため、カラーフィルター 1 は、色むら、濃度むら等の発生が抑制された、信頼性が高いものとなっている。また、カラーフィルター 1 は、着色部 12 の発色性に優れ、コントラストに優れたものとなっている。

【0159】

各着色部 12 は、後述する隔壁 13 により囲まれた領域であるセル 14 内に設けられている。

第 1 の着色部 12 A、第 2 の着色部 12 B、および第 3 の着色部 12 C は、互いに異なる色のものである。例えば、第 1 の着色部 12 A を赤色フィルター領域（R）、第 2 の着色部 12 B を緑色フィルター領域（G）、第 3 の着色部 12 C を青色フィルター領域（B）とすることができる。そして、一組の異なる色の着色部 12 A、12 B、12 C で 1 画素を構成している。そして、カラーフィルター 1 においては、その横方向および縦方向に、着色部 12 が所定数配置されている。例えば、カラーフィルター 1 が、ハイビジョン用のカラーフィルターである場合には 1366×768 個の画素が配置されており、フルハイビジョン用のカラーフィルターである場合には 1920×1080 個の画素が配置されており、スーパーハイビジョン用のカラーフィルターである場合には 7680×4320 個の画素が配置されている。なお、カラーフィルター 1 は、例えば、有効領域外に予備の画素を備えたものであってもよい。

【0160】

< 隔壁 >

隣接する着色部 12 の間には、隔壁（バンク）13 が設けられている。これにより、隣接する着色部 12 同士が混色してしまうのを確実に防止することができ、その結果、鮮明な画像を確実に表示することができる。

隔壁 13 は、透明な材料で構成されたものであってもよいが、遮光性を有する材料で構成されたものであるのが好ましい。これにより、コントラストに優れた画像を表示することができる。隔壁（遮光部）13 の色は、特に限定されないが、黒色であるのが好ましい。これにより、表示される画像のコントラストを特に優れたものとすることができる。

【0161】

隔壁 13 の高さは、特に限定されないが、着色部 12 の膜厚よりも大きいものであるのが好ましい。これにより、隣接する着色部 12 の間での混色を確実に防止することができる。隔壁 13 の具体的な厚さは、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、 $0.5 \sim 3.5 \mu\text{m}$ であるのがより好ましい。これにより、隣接する着色部 12 の間での混色を確実に防止できるとともに、カラーフィルター 1 を備えた画像表示装置、電子機器における視野角特性を優れたものとすることができる。

【0162】

隔壁 13 は、いかなる材料で構成されたものであってもよいが、例えば、主として樹脂材料で構成されたものであるのが好ましい。これにより、後述するような方法で、隔壁 1

10

20

30

40

50

3を容易に所望の形状を有するものとして形成することができる。また、隔壁13が遮光部としての機能を有するものである場合、その構成材料として、カーボンブラック等の光吸収性の材料を含むものであってもよい。

【0163】

《カラーフィルターの製造方法》

次に、カラーフィルター1の製造方法の一例について説明する。

図2は、カラーフィルターの製造方法を示す断面図、図3は、カラーフィルターの製造に用いる液滴吐出装置を示す斜視図、図4は、図3に示す液滴吐出装置における液滴吐出手段をステージ側から観察した図、図5は、図3に示す液滴吐出装置における液滴吐出ヘッドの底面を示す図、図6は、図3に示す液滴吐出装置における液滴吐出ヘッドを示す図であり、(a)は断面斜視図、(b)は断面図である。

10

【0164】

図2に示すように、本実施形態では、基板11を準備する基板準備工程(1a)と、基板11上に隔壁13を形成する隔壁形成工程(1b、1c)と、インクジェット方式によりカラーフィルター用インク2を隔壁13で囲まれた領域に付与するインク付与工程(1d)と、カラーフィルター用インク2から溶剤(分散媒)を除去し、硬化性樹脂材料を硬化させることにより固形状の着色部12とする着色部形成工程(1e)とを有している。

【0165】

<基板準備工程>

まず、基板11を準備する(1a)。本工程で準備する基板11は、洗浄処理が施されたものであるのが好ましい。また、本工程で準備する基板11は、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンプレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理が施されたものであってもよい。

20

【0166】

<隔壁形成工程>

次に、基板11の隔壁形成用の感放射線性組成物を基板11の一方の面のほぼ全体に付与し、塗膜3を形成する(1b)。なお、基板11上に感放射線性組成物を付与した後、必要に応じて、プリベーク処理を行ってもよい。プリベーク処理は、例えば、加熱温度：50～150、加熱時間：30～600秒という条件で行うことができる。

【0167】

その後、フォトリソマスクを介して、放射線を照射して、ポストエキスポージャーベーク処理(PEB)を行い、さらに、アルカリ現像液を用いた現像処理を行うことにより、隔壁13が形成される(1c)。PEBは、例えば、加熱温度：50～150、加熱時間：30～600秒、放射線照射強度：1～500mJ/cm²という条件で行うことができる。また、現像処理は、例えば、液盛り法、ディッピング法、振動浸漬法等により行うことができ、現像処理時間は、例えば、10～300秒とすることができる。また、現像処理の後、必要に応じて、ポストベーク処理を行ってもよい。ポストベーク処理は、例えば、加熱温度：150～280、加熱時間：3～120分という条件で行うことができる。

30

【0168】

<インク付与工程>

次に、インクジェット方式により、カラーフィルター用インク2を、隔壁13で囲まれたセル14内に付与する(1d)。

40

本工程は、形成すべき複数色の着色部12に対応する複数種のカラーフィルター用インク2を用いて行う。この際、隔壁13が設けられているため、2種以上のカラーフィルター用インク2が混ざり合うことが確実に防止される。

【0169】

カラーフィルター用インク2の吐出は、図3～図6に示すような液滴吐出装置を用いて行う。

図3に示すように、本工程で用いる液滴吐出装置100は、カラーフィルター用インク2を保持するタンク101と、チューブ110と、チューブ110を介してタンク101

50

からカラーフィルター用インク 2 が供給される吐出走査部 102 とを備える。吐出走査部 102 は、複数の液滴吐出ヘッド（インクジェットヘッド）114 をキャリッジ 105 に搭載してなる液滴吐出手段 103 と、液滴吐出手段 103 の位置を制御する第 1 位置制御装置 104（移動手段）と、前記工程で隔壁 13 が形成された基板 11（以下、単に「基板 11」とも言う。）を保持するステージ 106 と、ステージ 106 の位置を制御する第 2 位置制御装置 108（移動手段）と、制御手段 112 とを備えている。タンク 101 と、液滴吐出手段 103 における複数の液滴吐出ヘッド 114 とは、チューブ 110 で連結されており、タンク 101 から複数の液滴吐出ヘッド 114 のそれぞれにカラーフィルター用インク 2 が圧縮空気によって供給される。

【0170】

10

第 1 位置制御装置 104 は、制御手段 112 からの信号に応じて、液滴吐出手段 103 を X 軸方向、および X 軸方向に直交する Z 軸方向に沿って移動させる。さらに、第 1 位置制御装置 104 は、Z 軸に平行な軸の回りで液滴吐出手段 103 を回転させる機能も有する。本実施形態では、Z 軸方向は、鉛直方向（つまり重力加速度の方向）に平行な方向である。第 2 位置制御装置 108 は、制御手段 112 からの信号に応じて、X 軸方向および Z 軸方向の双方に直交する Y 軸方向に沿ってステージ 106 を移動させる。さらに、第 2 位置制御装置 108 は、Z 軸に平行な軸の回りでステージ 106 を回転させる機能も有する。

【0171】

20

ステージ 106 は、X 軸方向と Y 軸方向との双方に平行な平面を有する。また、ステージ 106 は、カラーフィルター用インク 2 を付与すべきセル 14 を有する基板 11 をその平面上に固定、または保持できるように構成されている。

上述のように、液滴吐出手段 103 は、第 1 位置制御装置 104 によって X 軸方向に移動させられる。一方、ステージ 106 は、第 2 位置制御装置 108 によって Y 軸方向に移動させられる。つまり、第 1 位置制御装置 104 および第 2 位置制御装置 108 によって、ステージ 106 に対する液滴吐出ヘッド 114 の相対位置が変わる（ステージ 106 に保持された基板 11 と、液滴吐出手段 103 とが相対的に移動する）。

制御手段 112 は、カラーフィルター用インク 2 を吐出すべき相対位置を表す吐出データを外部情報処理装置から受け取るように構成されている。

【0172】

30

図 4 に示すように、液滴吐出手段 103 は、それぞれほぼ同じ構造を有する複数の液滴吐出ヘッド 114 と、これらの液滴吐出ヘッド 114 を保持するキャリッジ 105 とを有している。本実施形態では、液滴吐出手段 103 に保持される液滴吐出ヘッド 114 の数は 8 個である。それぞれの液滴吐出ヘッド 114 は、後述する複数のノズル 118 が設けられた底面を有している。それぞれの液滴吐出ヘッド 114 のこの底面の形状は、2 つの長辺と 2 つの短辺とを有する多角形である。液滴吐出手段 103 に保持された液滴吐出ヘッド 114 の底面はステージ 106 側を向いており、さらに、液滴吐出ヘッド 114 の長辺方向と短辺方向とは、それぞれ X 軸方向と Y 軸方向とに平行である。

【0173】

40

図 5 に示すように、液滴吐出ヘッド 114 は、X 軸方向に並んだ複数のノズル 118 を有する。これら複数のノズル 118 は、液滴吐出ヘッド 114 における X 軸方向のノズルピッチ HXP が所定の値となるように配置されている。ノズルピッチ HXP の具体的な値は、特に限定されないが、例えば、50 ~ 90 μm とすることができる。ここで、「液滴吐出ヘッド 114 における X 軸方向のノズルピッチ HXP」は、液滴吐出ヘッド 114 におけるノズル 118 のすべてを Y 軸方向に沿って X 軸上に射像して得られた複数のノズル像間のピッチに相当する。

【0174】

本実施形態では、液滴吐出ヘッド 114 における複数のノズル 118 は、ともに X 軸方向に延びるノズル列 116A と、ノズル列 116B とをなす。ノズル列 116A と、ノズル列 116B とは、間隔を空けて並行に配置されている。そして、本実施形態においては

50

、ノズル列 1 1 6 A およびノズル列 1 1 6 B のそれぞれにおいて、90 個のノズル 1 1 8 が一定間隔 L N P で X 軸方向に一直列に並んでいる。L N P の具体的な値は、特に限定されないが、100 ~ 180 μm とすることができる。

【0175】

ノズル列 1 1 6 B の位置は、ノズル列 1 1 6 A の位置に対して、ノズルピッチ L N P の半分の長さだけ X 軸方向の正の方向（図 5 の右方向）にずれている。このため、液滴吐出ヘッド 1 1 4 の X 軸方向のノズルピッチ H X P は、ノズル列 1 1 6 A（またはノズル列 1 1 6 B）のノズルピッチ L N P の半分の長さである。

したがって、液滴吐出ヘッド 1 1 4 の X 軸方向のノズル線密度は、ノズル列 1 1 6 A（またはノズル列 1 1 6 B）のノズル線密度の 2 倍である。なお、本明細書において「X 軸方向のノズル線密度」とは、複数のノズルを Y 軸方向に沿って X 軸上に射像して得られた複数のノズル像の単位長さ当たりの数に相当する。もちろん、液滴吐出ヘッド 1 1 4 が含むノズル列の数は、2 つだけに限定されない。液滴吐出ヘッド 1 1 4 は M 個のノズル列を含んでもよい。ここで、M は 1 以上の自然数である。この場合には、M 個のノズル列のそれぞれにおいて複数のノズル 1 1 8 は、ノズルピッチ H X P の M 倍の長さのピッチで並ぶ。さらに、M が 2 以上の自然数の場合には、M 個のノズル列のうちの一つに対して、他の (M - 1) 個のノズル列は、ノズルピッチ H X P の i 倍の長さだけ重複無く X 軸方向にずれている。ここで、i は 1 から (M - 1) までの自然数である。

【0176】

さて、本実施形態では、ノズル列 1 1 6 A およびノズル列 1 1 6 B のそれぞれが 90 個のノズル 1 1 8 からなるため、1 つの液滴吐出ヘッド 1 1 4 は 180 個のノズル 1 1 8 を有する。ただし、ノズル列 1 1 6 A の両端のそれぞれ 5 ノズルは「休止ノズル」として設定されている。同様に、ノズル列 1 1 6 B の両端のそれぞれ 5 ノズルも「休止ノズル」として設定されている。そして、これら 20 個の「休止ノズル」からはカラーフィルター用インク 2 が吐出されない。このため、液滴吐出ヘッド 1 1 4 における 180 個のノズル 1 1 8 のうち、160 個のノズル 1 1 8 がカラーフィルター用インク 2 を吐出するノズルとして機能する。

【0177】

図 4 に示すように、液滴吐出手段 1 0 3 においては、複数個の上記液滴吐出ヘッド 1 1 4 が X 軸方向に沿って 2 列に配置されている。一方の列の液滴吐出ヘッド 1 1 4 と他方の列の液滴吐出ヘッド 1 1 4 とは、休止ノズル分を考慮して、Y 軸方向から見て一部重なるように配置されている。これにより、液滴吐出手段 1 0 3 においては、基板 1 1 の X 軸方向の寸法分の長さに渡り、カラーフィルター用インク 2 を吐出するノズル 1 1 8 が前記ノズルピッチ H X P で X 軸方向に連続するように構成されている。

本実施形態の液滴吐出手段 1 0 3 では、基板 1 1 の X 軸方向の寸法分の長さ全体をカバーするように液滴吐出ヘッド 1 1 4 を配置しているが、本発明における液滴吐出手段は、基板 1 1 の X 軸方向の寸法分の長さの一部をカバーするようにものでもよい。

【0178】

図に示すように、それぞれの液滴吐出ヘッド 1 1 4 は、インクジェットヘッドである。より具体的には、それぞれの液滴吐出ヘッド 1 1 4 は、振動板 1 2 6 と、ノズルプレート 1 2 8 とを備えている。振動板 1 2 6 と、ノズルプレート 1 2 8 との間には、タンク 1 0 1 から孔 1 3 1 を介して供給されるカラーフィルター用インク 2 が常に充填される液たまり 1 2 9 が位置している。

【0179】

また、振動板 1 2 6 と、ノズルプレート 1 2 8 との間には、複数の隔壁 1 2 2 が位置している。そして、振動板 1 2 6 と、ノズルプレート 1 2 8 と、1 対の隔壁 1 2 2 とによって囲まれた部分がキャピティ 1 2 0 である。キャピティ 1 2 0 はノズル 1 1 8 に対応して設けられているため、キャピティ 1 2 0 の数とノズル 1 1 8 の数とは同じである。キャピティ 1 2 0 には、1 対の隔壁 1 2 2 間に位置する供給口 1 3 0 を介して、液たまり 1 2 9 からカラーフィルター用インク 2 が供給される。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 0 】

振動板 1 2 6 上には、それぞれのキャビティ 1 2 0 に対応して、振動子 1 2 4 が位置する。振動子 1 2 4 は、ピエゾ素子 1 2 4 C と、ピエゾ素子 1 2 4 C を挟む 1 対の電極 1 2 4 A、1 2 4 B とを含む。この 1 対の電極 1 2 4 A、1 2 4 B との間に駆動電圧を与えることで、対応するノズル 1 1 8 からカラーフィルター用インク 2 が吐出される。なお、ノズル 1 1 8 から Z 軸方向にカラーフィルター用インク 2 が吐出されるように、ノズル 1 1 8 の形状が調整されている。

【 0 1 8 1 】

制御手段 1 1 2 (図 3 参照) は、複数の振動子 1 2 4 のそれぞれに互いに独立に信号を与えるように構成されていてもよい。つまり、ノズル 1 1 8 から吐出されるカラーフィルター用インク 2 の体積が、制御手段 1 1 2 からの信号に応じてノズル 1 1 8 毎に制御されてもよい。また、制御手段 1 1 2 は、塗布走査の間に吐出動作を行うノズル 1 1 8 と、吐出動作を行わないノズル 1 1 8 とを設定することでもできる。

【 0 1 8 2 】

本明細書では、1つのノズル 1 1 8 と、ノズル 1 1 8 に対応するキャビティ 1 2 0 と、キャビティ 1 2 0 に対応する振動子 1 2 4 とを含んだ部分を「吐出部 1 2 7」と表記することもある。この表記によれば、1つの液滴吐出ヘッド 1 1 4 は、ノズル 1 1 8 の数と同じ数の吐出部 1 2 7 を有する。

上記のような液滴吐出装置 1 0 0 を用いて、カラーフィルター 1 が有する複数色の着色部 1 2 に対応するカラーフィルター用インク 2 を、セル 1 4 内に付与する。上記のような装置を用いることにより、セル 1 4 内に、効率よくかつ選択的にカラーフィルター用インク 2 を付与することができる。また、上述したように、カラーフィルター用インク 2 は、優れた安定吐出性を有しており、長期間、液滴吐出を行った場合であっても、飛行曲がりや、液滴の吐出量が不安定化する等の問題が極めて発生しにくいものである。したがって、異なる色の着色部を形成するのに用いられる複数種のインクが混ざり合って(混色して)しまったり、本来同一の着色濃度であることが求められる複数個の着色部の間での着色濃度のばらつきが発生する等の問題を確実に防止することができる。なお、図示の構成では、液滴吐出装置 1 0 0 は、カラーフィルター用インク 2 を保持するタンク 1 0 1、チューブ 1 1 0 等を 1 色分しか有していないが、これらの部材を、カラーフィルター 1 が有する複数色の着色部 1 2 に対応する複数色分有するものであってもよい。また、カラーフィルター 1 の製造においては、複数色のカラーフィルター用インク 2 に対応する複数の液滴吐出装置 1 0 0 を用いてもよい。

なお、本発明では、液滴吐出ヘッド 1 1 4 は、駆動素子として、ピエゾ素子の代わりに静電アクチュエータを用いるものでもよい。また、液滴吐出ヘッド 1 1 4 は、駆動素子として電気熱変換素子を用い、この電気熱変換素子による材料の熱膨張を利用してカラーフィルター用インクを吐出する構成であってもよい。

【 0 1 8 3 】

< 着色部形成工程 (硬化工程) >

次に、セル 1 4 内のカラーフィルター用インク 2 から溶剤 (分散媒) を除去し、硬化性樹脂材料を硬化させることにより固形状の着色部 1 2 とする (1 e)。これにより、カラーフィルター 1 が得られる。

本工程は、通常、加熱により行うが、本工程においては、例えば、活性エネルギー線の照射や、カラーフィルター用インク 2 が付与された基板 1 1 を減圧環境下に置く等の処理を行ってもよい。活性エネルギー線を照射することにより、硬化性樹脂材料の硬化反応を効率よく進行させたり、加熱温度を比較的低いものとした場合であっても、硬化性樹脂材料の硬化反応を確実に進行させることができ、基板 1 1 等への悪影響の発生がより確実に防止される等の効果が得られる。活性エネルギー線としては、種々の波長の光線、例えば、紫外線、X 線、g 線、i 線、エキシマレーザー等を使用することができる。また、カラーフィルター用インク 2 が付与された基板 1 1 を減圧環境下に置くことにより、溶剤 (分散媒) をより効率よく除去することができたり、画素 (セル) 内での着色部の形状を、確

実に好ましいものとすることができたり、加熱温度を比較的低いものとした場合であっても、溶剤（分散媒）を確実に除去することができ、基板 1 1 等への悪影響の発生がより確実に防止される等の効果が得られる。

本工程での加熱温度は、特に限定されないが、50～260 であるのが好ましく、80～240 であるのがより好ましい。

【0184】

《画像表示装置》

次に、カラーフィルター 1 を有する画像表示装置（電気光学装置）である液晶表示装置の好適な実施形態について説明する。

図 7 は、液晶表示装置の好適な実施形態を示す断面図である。同図に示すように、液晶表示装置 6 0 は、カラーフィルター 1 と、カラーフィルター 1 の着色部 1 2 が設けられた面側に配された基板（対向基板）6 6 と、カラーフィルター 1 と基板 6 6 との間の空隙に封入された液晶よりなる液晶層 6 2 と、カラーフィルター 1 の基板 1 1 の液晶層 6 2 に対向する面とは反対の面側（図 7 中下側）に設けられた偏光板 6 7 と、基板 6 6 の液晶層 6 2 に対向する面とは反対の面側（図 7 中上側）に設けられた偏光板 6 8 とを有している。そして、カラーフィルター 1 の着色部 1 2 および隔壁 1 3 が設けられた面（着色部 1 2 および隔壁 1 3 の基板 1 1 に対向する面とは反対の面）には、共通電極 6 1 が設けられており、基板（対向基板）6 6 の液晶層 6 2、カラーフィルター 1 に対向する面には、カラーフィルター 1 の各着色部 1 2 に対応する位置に、マトリクス状に、画素電極 6 5 が配されている。さらに、共通電極 6 1 と液晶層 6 2 との間には配向膜 6 4 が設けられ、基板 6 6（画素電極 6 5）と液晶層 6 2 との間には配向膜 6 3 が設けられている。

【0185】

基板 6 6 は、可視光に対して光透過性を有する基板であり、例えば、ガラス基板である。

共通電極 6 1、画素電極 6 5 は、可視光に対して光透過性を有する材料で構成されたものであり、例えば、ITO 等で構成されている。

また、図中省略しているが、各画素電極 6 5 に対応するように、複数のスイッチング素子（例えば、TFT：薄膜トランジスタ）が設けられている。そして、各着色部 1 2 に対応する各画素電極 6 5 について、共通電極 6 1 との間での電圧の印加状態を制御することにより、各着色部 1 2（各画素電極 6 5）に対応する領域での、光の透過性を制御することができる。

【0186】

液晶表示装置 6 0 では、図示しないバックライトから発せられた光が、偏光板 6 8 側（図 7 中上側）から入射するようになっている。そして、液晶層 6 2 を透過し、カラーフィルター 1 の各着色部 1 2（1 2 A、1 2 B、1 2 C）に入射した光は、各着色部 1 2（1 2 A、1 2 B、1 2 C）に対応する色の光として、偏光板 6 7（図 7 中下側）から出射する。

【0187】

上述したように、着色部 1 2 は、本発明のカラーフィルター用インク 2（インクセット）を用いて形成されたものであるため、各画素間での特性のばらつきが抑制されたものである。その結果、液晶表示装置 6 0 において、各部位での色むら、濃度むら等が抑制された画像を安定的に表示することができる。また、着色部 1 2 は、本発明のカラーフィルター用インクを用いて形成されたものであるため、コントラストに優れている。

【0188】

《電子機器》

前述したようなカラーフィルター 1 を有する液晶表示装置等の画像表示装置（電気光学装置）1 0 0 0 は、各種電子機器の表示部に用いることができる。

図 8 は、本発明の電子機器を適用したモバイル型（またはノート型）のパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【0189】

この図において、パーソナルコンピュータ 1100 は、キーボード 1102 を備えた本体部 1104 と、表示ユニット 1106 とにより構成され、表示ユニット 1106 は、本体部 1104 に対しヒンジ構造部を介して回動可能に支持されている。

このパーソナルコンピュータ 1100 においては、表示ユニット 1106 が画像表示装置 1000 を備えている。

【0190】

図 9 は、本発明の電子機器を適用した携帯電話機（PHS も含む）の構成を示す斜視図である。

この図において、携帯電話機 1200 は、複数の操作ボタン 1202、受話口 1204 および送話口 1206 とともに、画像表示装置 1000 を表示部に備えている。

10

図 10 は、本発明の電子機器を適用したデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図である。なお、この図には、外部機器との接続についても簡易的に示されている。

【0191】

ここで、通常のカメラは、被写体の光像により銀塩写真フィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 1300 は、被写体の光像を CCD（Charge Coupled Device）などの撮像素子により光電変換して撮像信号（画像信号）を生成する。

デジタルスチルカメラ 1300 におけるケース（ボディー）1302 の背面には、画像表示装置 1000 が表示部に設けられ、CCD による撮像信号に基づいて表示を行う構成になっており、被写体を電子画像として表示するファインダとして機能する。

【0192】

20

ケースの内部には、回路基板 1308 が設置されている。この回路基板 1308 は、撮像信号を格納（記憶）し得るメモリが設置されている。

また、ケース 1302 の正面側（図示の構成では裏面側）には、光学レンズ（撮像光学系）や CCD などを含む受光ユニット 1304 が設けられている。

撮影者が表示部に表示された被写体像を確認し、シャッターボタン 1306 を押下すると、その時点における CCD の撮像信号が、回路基板 1308 のメモリに転送・格納される。

【0193】

また、このデジタルスチルカメラ 1300 においては、ケース 1302 の側面に、ビデオ信号出力端子 1312 と、データ通信用の入出力端子 1314 とが設けられている。そして、図示のように、ビデオ信号出力端子 1312 にはテレビモニタ 1430 が、データ通信用の入出力端子 1314 にはパーソナルコンピュータ 1440 が、それぞれ必要に応じて接続される。さらに、所定の操作により、回路基板 1308 のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ 1430 や、パーソナルコンピュータ 1440 に出力される構成になっている。

30

【0194】

なお、本発明の電子機器は、上述したパーソナルコンピュータ（モバイル型パーソナルコンピュータ）、携帯電話機、デジタルスチルカメラの他にも、例えば、テレビ（例えば、液晶テレビ）や、ビデオカメラ、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、ラップトップ型パーソナルコンピュータ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳（通信機能付も含む）、電子辞書、電卓、電子ゲーム機器、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、防犯用テレビモニタ、電子双眼鏡、POS 端末、タッチパネルを備えた機器（例えば金融機関のキャッシュディスペンサー、自動券売機）、医療機器（例えば電子体温計、血圧計、血糖計、心電表示装置、超音波診断装置、内視鏡用表示装置）、魚群探知機、各種測定機器、計器類（例えば、車両、航空機、船舶の計器類）、フライトシュミレータ、その他各種モニタ類、プロジェクター等の投射型表示装置等に適用することができる。中でも、テレビは、近年の表示部の大型化の傾向が顕著であるが、このような大型の表示部（例えば、対角線長 80 cm 以上の表示部）を有する電子機器では、従来のカラーフィルター用インクを用いて製造されるカラーフィルターを適用した場合、色むら、濃度むら等の問題を特に生じ易かったが、本発明を適用すれば、この

40

50

ような問題の発生を確実に防止することができる。すなわち、上記のような大型の表示部を有する電子機器に適用した場合に、本発明の効果は、より顕著に発揮される。

【0195】

以上、本発明について、好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。

例えば、前述した実施形態においては、各色の着色部に対応するカラーフィルター用インクを、セル内に付与した後に、一括で、セル内の各色のカラーフィルター用インクから溶剤（分散媒）を除去し、硬化性樹脂材料を硬化させるもの、すなわち、着色部形成工程（硬化工程）を1回のみ行うものとして説明したが、インク付与工程および着色部形成工程は、各色に対応して、繰り返し行うものであってもよい。

10

【0196】

また、カラーフィルター、画像表示装置、電子機器を構成する各部は、同様の機能を発揮する任意のものと置換、または、その他の構成を追加することもできる。例えば、本発明のカラーフィルターにおいては、着色部の基板に対向する面とは反対の面側に、着色部を被覆する保護膜が設けられていてもよい。これにより、着色部の損傷や劣化等をより効果的に防止することができる。

【0197】

また、本発明のカラーフィルター用インクは、いかなる方法で製造されたものであってもよく、前述したような方法を用いて製造されたものに限定されない。例えば、前述した実施形態では、予備分散工程と多段の微分散工程とを有するものとして説明したが、本発明のカラーフィルター用インクは、予備分散工程を有していない方法や、多段ではない微分散工程を有する方法により製造されたものであってもよい。また、前述した実施形態では、予備分散工程で熱可塑性樹脂を用いるものとして説明したが、予備分散工程においては、硬化性樹脂材料、例えば、前述した重合体A、重合体Bを用いてもよい。これにより、例えば、硬化性樹脂混合工程を省略することができる。

20

【0198】

また、前述した実施形態では、カラーフィルター用のインクセットが、光の三原色に対応する3種（3色）のカラーフィルター用インクを備える場合について中心的に説明したが、カラーフィルター用インクセットを構成するカラーフィルター用インクの数、種類（色）は、上述したものに限定されない。例えば、本発明のカラーフィルター用インクセットは、4種以上のカラーフィルター用インクを備えるものであってもよい。

30

【実施例】

【0199】

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

[1] 重合体の合成（重合体溶液の調製）

（合成例1）

攪拌機、還流冷却機、滴下漏斗、窒素導入管および温度計を備えた1Lの反応容器に、溶媒（溶剤）としての1,3-ブチレングリコールジアセテート：37.6重量部を入れて、90℃に加熱した。続いて、2,2'-アゾビス（イソブチロニトリル）（AIBN）：2重量部、および、1,3-ブチレングリコールジアセテート（溶媒）：3重量部を加えた後、該フラスコ内に、（3,4-エポキシシクロヘキシル）メチルメタアクリレート（ダイセル化学工業株式会社製、商品名サイクロマーM100）：27重量部、メタクリル酸2-（0-[1'-メチルプロピリデンアミノ]カルボキシアミノ）エチル（昭和電工株式会社製、商品名MOI-BM）：1.5重量部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート（HEMA）：1.5重量部を混合させた溶液を滴下ポンプを用いて約4時間かけて滴下した。一方、重合開始剤としての2,2'-アゾビス（イソ酪酸）ジメチル（和光純薬工業株式会社製、商品名V-601）：5重量部を1,3-ブチレングリコールジアセテート（溶媒）：20重量部に溶解した溶液（重合開始剤溶液）を別の滴下ポンプを用いて約4時間かけて滴下した。重合開始剤溶液の滴下が終了した後、AIBN：0.2重量部、および、1,3-ブチレングリコールジアセテート（溶媒）：1重量部を添加し約2

40

50

時間同温程度に保持した後、AIBN：0.2重量部、および、1,3-ブチレングリコールジアセテート（溶媒）：1重量部を添加し約2時間同温程度に保持し、その後、室温程度まで冷却して、重合体Aを含む重合体溶液A1を得た。

（合成例2～10）

重合体の合成（重合体溶液の調製）に用いる単量体成分の種類、使用量、溶媒（溶剤）の種類を表1に示すように変更した以外は、前記合成例1と同様の操作を行った。その結果、重合体Aを含む9種の重合体溶液（重合体溶液A2～A10）が得られた。

【0200】

（合成例11）

（3,4-エポキシシクロヘキシル）メチルメタアクリレート（ダイセル化学工業株式会社製、商品名サイクロマーM100）、メタクリル酸2-（0-[1'-メチルプロピリデンアミノ]カルボキシアミノ）エチル（昭和電工株式会社製、商品名MOI-BM）、および、2-ヒドロキシエチルメタクリレート（HEMA）の代わりにγ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（東レ・ダウコーニング株式会社製、商品名SZ6030）：30重量部を使用した以外は、前記合成例1と同様の操作を行った。その結果、重合体Bを含む重合体溶液B1（単独重合体溶液）が得られた。

10

（合成例12～16）

重合体の合成（重合体溶液の調製）に用いる単量体成分の種類、使用量、溶媒（溶剤）の種類を表1に示すように変更した以外は、前記合成例11と同様の操作を行った。その結果、重合体Bを含む5種の重合体溶液（重合体溶液B2～B6）が得られた。

20

【0201】

（合成例17）

（3,4-エポキシシクロヘキシル）メチルメタアクリレート（ダイセル化学工業株式会社製、商品名サイクロマーM100）、メタクリル酸2-（0-[1'-メチルプロピリデンアミノ]カルボキシアミノ）エチル（昭和電工株式会社製、商品名MOI-BM）、および、2-ヒドロキシエチルメタクリレート（HEMA）の代わりに1H,1H,5H-オクタフルオロペンチルメタアクリレート（大阪有機化学工業株式会社製、商品名ビスコート8FM）：30重量部を使用した以外は、前記合成例1と同様の操作を行った。その結果、重合体Cを含む重合体溶液C1（単独重合体溶液）が得られた。

30

（合成例18、19）

重合体の合成（重合体溶液の調製）に用いる単量体成分の種類、使用量、溶媒（溶剤）の種類を表1に示すように変更した以外は、前記合成例17と同様の操作を行った。その結果、重合体Cを含む2種の重合体溶液（重合体溶液C2、C3）が得られた。

【0202】

（合成例20）

単量体成分として、（3,4-エポキシシクロヘキシル）メチルメタアクリレート（ダイセル化学工業株式会社製、商品名サイクロマーM100）：13.5重量部、メタクリル酸2-（0-[1'-メチルプロピリデンアミノ]カルボキシアミノ）エチル（昭和電工株式会社製、商品名MOI-BM）：0.75重量部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート（HEMA）：0.75重量部、および、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（東レ・ダウコーニング株式会社製、商品名SZ6030）：15重量部を用いた以外は、前記合成例1と同様の操作を行った。その結果、重合体Xを含む重合体溶液X1が得られた。

40

【0203】

合成例1～20での重合体の合成（重合体溶液の調製）に用いた材料の種類、使用量（合成例1～20で合成した重合体の組成）を表1にまとめて示した。なお、表中、「S」は溶媒（溶剤）のことを意味し、特に、「S1」は1,3-ブチレングリコールジアセテートのことを示し、「S2」はビス（2-ブトキシエチル）エーテルのことを示し、「S3」はジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートのことを示し、「S4」はトリプロピレングリコールモノメチルエーテルのことを示す。また、「V-601」は2,

50

2'-アゾビス(イソ酪酸)ジメチルのことを示し、「AIBN」は2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)のことを示し、「a1-1」は(3,4-エポキシシクロヘキシル)メチルメタアクリレート(サイクロマーM100)のことを示し、「a1-2」は(3,4-エポキシシクロヘキシル)メチルアクリレートのことを示し、「a2-1」はメタクリル酸2-(0-[1'メチルプロピリデンアミノ]カルボキシアミノ)エチル(MOI-BM)のことを示し、「a2-2」は2-アクリロイルオキシエチルイソシアネート(昭和電工株式会社製、商品名「カレンズMOI」)のことを示し、「a3-1」は2-ヒドロキシエチルメタクリレート(HEMA)のことを示し、「a3-2」は4-ヒドロキシブチルアクリレートのことを示し、「a4-1」は1H, 1H, 5H-オクタフルオロベンチルメタアクリレート(ビスコート8FM)のことを示し、「a4-2」は2-エチルヘキシルメタクリレートのことを示し、「b1-1」はγ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン(SZ6030)のことを示し、「b1-2」はγ-メタクリロキシプロピルトリエトキシシランのことを示し、「b2-1」はエチルメタクリレートのことを示し、「c1-1」は1H, 1H, 5H-オクタフルオロベンチルメタアクリレート(ビスコート8FM)のことを示し、「c1-2」は1,2,3,4,5-ペンタフルオロスチレンのことを示し、「c2-1」は2,3-ジヒドロキシブチルメタクリレートのことを示し、「c2-2」はシクロヘキシルメタクリレートのことを示す。また、表中には、重合体溶液を構成する重合体の重量平均分子量M_wをあわせて示した。

【0204】

【表 1】

	構成成分 [重量部]																		溶媒 (S) の組成	重合体の Mw
	単量体成分																			
	S																			
	V-601																			
	a1-1	a1-2	a2-1	a2-2	a3-1	a3-2	a4-1	A4-2	b1-1	b1-2	b2-1	c1-1	c1-2	c2-1	c2-2					
重合体溶液 A1	27	-	1.5	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2700
重合体溶液 A2	27	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2800
重合体溶液 A3	27	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S3	2800
重合体溶液 A4	24	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2800
重合体溶液 A5	19	-	5	-	4.5	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S2	2700
重合体溶液 A6	20.5	-	3	-	5.5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S3	2700
重合体溶液 A7	25	-	1	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S2	2800
重合体溶液 A8	-	27.5	-	1.5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S4	2800
重合体溶液 A9	26	-	-	1	-	1.5	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S2	2800
重合体溶液 A10	26.5	-	2	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S4	2800
重合体溶液 B1	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2800
重合体溶液 B2	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	4	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S3	2700
重合体溶液 B3	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	7	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S4	2700
重合体溶液 B4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2800
重合体溶液 B5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	2	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S3	2800
重合体溶液 B6	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S2	2800
重合体溶液 C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2800
重合体溶液 C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	26	-	62.6	5	2.4	S3	2800
重合体溶液 C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	2	62.6	5	2.4	S2	2800
重合体溶液 X1	13.5	-	0.75	-	0.75	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	62.6	5	2.4	S1	2700

〔 2 〕カラーフィルター用インク（インクセット）の調製
（実施例 1）

分散剤としてのディスパービック 162：12.96 g（36 重量部）と、分散剤としてのディスパービック 111：4.32 g（12 重量部）と、熱可塑性樹脂としての SP CN-17X（昭和高分子社製）：28.43 g（79 重量部）と、溶剤としての 1,3-ブチレングリコールジアセテート：61.90 g（172 重量部）とを、内容量 400 cc の攪拌機（一軸ミキサー）に投入し、ディスパーミルで 10 分間攪拌して予備分散を行うことにより、分散剤分散液を得た（予備分散工程）。このとき、攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、2000 rpm となるようにした。

【 0 2 0 6 】

10

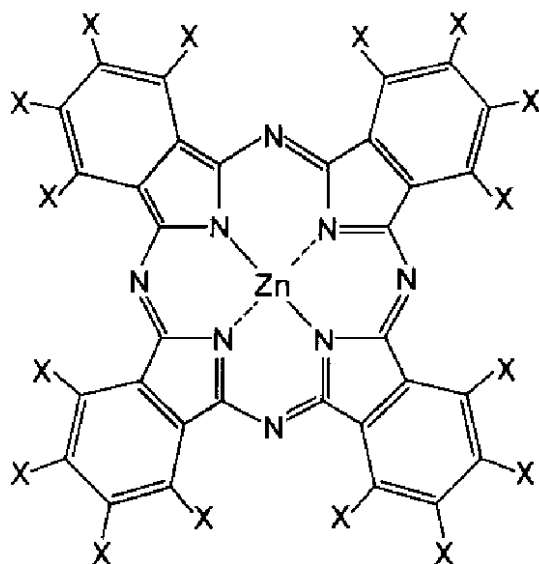
次に、以下に述べるようにして、予備分散工程で得られた分散剤分散液に、顔料を添加し、無機ビーズを多段で添加して微分散処理を行う微分散工程を施した。

まず、得られた分散剤分散液に、顔料：35.99 g（100 重量部）を添加し、10 分間攪拌を行った。このとき、攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、2000 rpm となるようにした。また、顔料としては、式（3）で示される化学構造（ただし、分子内の 16 個の X のうち、2 個が水素原子、4 個が塩素原子、10 個が臭素原子）を有するハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）の粉末：32.39 g と、式（4）で示される化学構造を有するスルホン化顔料誘導体（副顔料）の粉末：3.60 g との混合物を用いた。また、このとき、分散剤分散液と顔料との混合物中における顔料の含有率が 16 wt % となるように、溶剤としての 1,3-ブチレングリコールジアセテートで希釈した。

20

【 0 2 0 7 】

【 化 1 8 】



... (3)

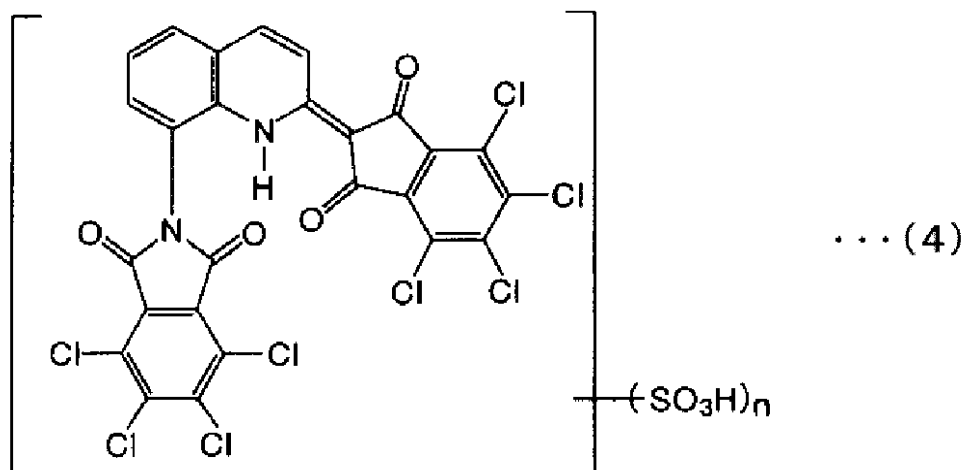
30

（式（3）中、Xは、それぞれ独立に、水素原子（H）、塩素原子（Cl）、臭素原子（Br）であり、1分子内のHの数は0～4個、Clの数は0～8個、Brの数は4～16個である。）

40

【 0 2 0 8 】

【化 19】



10

(式 (4) 中、 n は 1～5 の整数を表す。)

【0209】

次に、平均粒径 0.8 mm の無機ビーズ (第 1 の無機ビーズ、ジルコニア製、「Toray ceram 粉砕ボール」(商品名)、東レ株式会社製) を添加して、室温下、30 分間攪拌し 1 段目の分散処理 (第 1 の処理) を行った。このとき、攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、2000 rpm となるようにした。

20

次に、フィルター (「PALL HDCII Membrane Filter」、PALL 社製) を用いたろ過により、無機ビーズ (第 1 の無機ビーズ) を除去し、その後、平均粒径 0.1 mm の無機ビーズ (第 2 の無機ビーズ、ジルコニア製、「Toray ceram 粉砕ボール」(商品名)、東レ株式会社製) を添加し、更に 30 分間攪拌し第 2 段目の分散処理 (第 2 の処理) を行った。このとき、攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、2000 rpm となるようにした。また、このとき、得られる顔料分散体中における顔料の含有率が 13 wt % となるように、溶剤としての 1,3-ブチレングリコールジアセテートで希釈した。

【0210】

30

その後、フィルター (「PALL HDCII Membrane Filter」(商品名)、PALL 社製) を用いたろ過により、無機ビーズ (第 2 の無機ビーズ) を除去し、顔料分散体を得た。

次に、上記のようにして得られた顔料分散体と、重合体溶液 A 1 と、重合体溶液 B 1 と、重合体溶液 C 1 とを混合した。本工程は、上記顔料分散体と、重合体溶液 A 1 と、重合体溶液 B 1 と、重合体溶液 C 1 とを、内容量 400 cc の攪拌機 (一軸ミキサー) に投入し、ディスパーミルで 20 分間攪拌することにより行った。このとき、攪拌機が有する攪拌翼の回転数は、1500 rpm となるようにした。これにより、目的とする緑色のカラーフィルター用インク (G インク) を得た。

【0211】

40

また、顔料の種類、各成分の使用量、攪拌条件を変更した以外は、前記緑色のカラーフィルター用インクと同様にして、赤色のカラーフィルター用インク (R インク)、青色のカラーフィルター用インク (B インク) を調製した。これにより、R、G、B の 3 色のインクからなるインクセットが得られた。R インクを構成する顔料の平均粒径、G インクを構成する顔料の平均粒径、B インクを構成する顔料の平均粒径は、それぞれ、70 nm、70 nm、70 nm であった。

【0212】

(実施例 2～7)

カラーフィルター用インクの調製に用いる材料の種類・使用量、微分散工程 (第 1 の処理、第 2 の処理)、硬化性樹脂混合工程の処理条件を表 2、表 3、表 4、表 5 に示すよう

50

に変更した以外は、前記実施例 1 と同様にしてカラーフィルター用インク（インクセット）を調製した。

【 0 2 1 3 】

（ 比較例 1 ）

緑色のカラーフィルター用インク（G インク）の調製において、顔料として、式（ 3 ）で示される化学構造を有するハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）の粉末： 3 2 . 3 9 g と、式（ 4 ）で示される化学構造を有するスルホン化顔料誘導体（副顔料）の粉末： 3 . 6 0 g との混合物の代わりに、式（ 3 ）で示される化学構造（ただし、分子内の 1 6 個の X のうち、2 個が水素原子、4 個が塩素原子、1 0 個が臭素原子）を有するハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）の粉末： 3 5 . 9 9 g を用いた以外は、前記実施例 1 と同様にしてカラーフィルター用インク（インクセット）を調製した。すなわち、本比較例では、緑色のカラーフィルター用インク（G インク）の調製において、顔料として、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）とスルホン化顔料誘導体（副顔料）との混合物の代わりに、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）のみで構成されたものを用いた。

10

【 0 2 1 4 】

（ 比較例 2 ）

緑色のカラーフィルター用インク（G インク）の調製において、主顔料として、式（ 3 ）で示される化学構造を有するハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体の代わりに、C . I . ピグメントグリーン 3 6 を用いた以外は、前記実施例 1 と同様にしてカラーフィルター用インク（インクセット）を調製した。

20

【 0 2 1 5 】

（ 比較例 3 ）

緑色のカラーフィルター用インク（G インク）の調製において、顔料として、式（ 3 ）で示される化学構造を有するハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）の粉末： 3 2 . 3 9 g と、式（ 4 ）で示される化学構造を有するスルホン化顔料誘導体（副顔料）の粉末： 3 . 6 0 g との混合物の代わりに、式（ 4 ）で示される化学構造を有するスルホン化顔料誘導体（副顔料）の粉末： 3 6 . 0 1 g を用いた以外は、前記実施例 1 と同様にしてカラーフィルター用インク（インクセット）を調製した。すなわち、本比較例では、緑色のカラーフィルター用インク（G インク）の調製において、顔料として、ハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（主顔料）とスルホン化顔料誘導体（副顔料）との混合物の代わりに、スルホン化顔料誘導体のみで構成されたものを用いた。

30

【 0 2 1 6 】

（ 比較例 4 ~ 6 ）

重合体溶液の種類、使用量を変更するとともに、カラーフィルター用インクに含まれる硬化性樹脂材料の種類、含有率を表に示すようにした以外は、前記実施例 1 と同様にしてカラーフィルター用インク（インクセット）を調製した。比較例 4 は硬化性樹脂材料として重合体 A のみを含む比較例、比較例 5 は硬化性樹脂材料として重合体 B のみを含む比較例、比較例 6 は硬化性樹脂材料として重合体 A および重合体 B を含まず、その代わりに、同一分子内に単量体成分としてエポキシ基含有ビニル単量体およびアルコキシシリル基含有ビニル単量体を含む重合体 X を含む比較例である。

40

【 0 2 1 7 】

なお、上記各実施例および各比較例では、各工程で添加する溶剤（希釈溶媒）として、対応する重合体溶液（そのカラーフィルター用インクの調製に用いられる重合体溶液）を構成する溶媒（溶剤）と同一の組成を有するものを用いた。

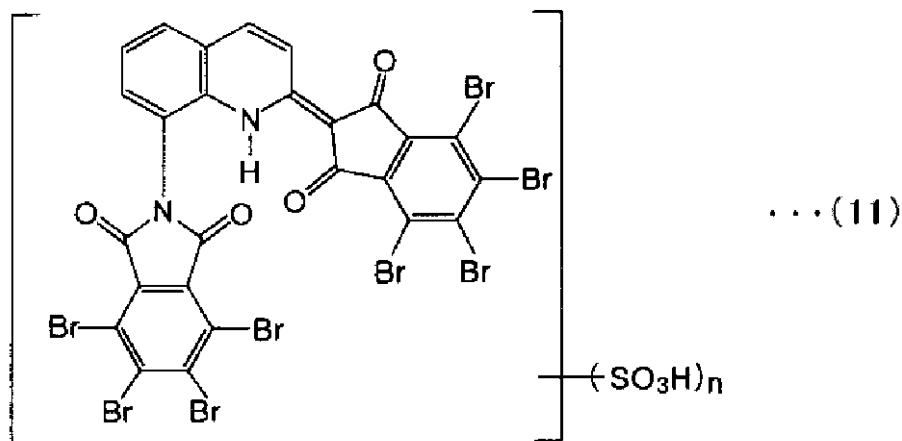
前記各実施例および各比較例での分散剤分散液の組成、微分散工程において分散剤分散液に添加した顔料の種類、使用量、硬化性樹脂混合工程において用いた硬化性樹脂材料の種類、固形分としての使用量を表 2、表 3 にまとめて示した。なお、表中、上記式（ 3 ）で表されるハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体（ただし、分子内の 1 6 個の X のうち、2 個が水素原子、4 個が塩素原子、1 0 個が臭素原子）で構成された粉末を「HPZC1

50

」、上記式(3)で表されるハロゲン化フタロシアニンの亜鉛錯体(ただし、分子内の16個のXのうち、1個が水素原子、3個が塩素原子、12個が臭素原子)で構成された粉末を「HPZC2」、上記式(4)で表される顔料誘導体(分子内のスルホ基の数が1個)で構成された粉末を「SPD1」、下記式(11)で表される顔料誘導体(分子内のスルホ基の数が2個)で構成された粉末を「SPD2」、C.I.ピグメントグリーン36を「PG36」、C.I.ピグメントレッド177を「PR177」、C.I.ピグメントレッド254を「PR254」、C.I.ピグメントブルー15:6を「PB15:6」、C.I.ピグメントレッド177と上記式(9)で表される顔料誘導体との混合物を「PR177D」、C.I.ピグメントレッド254と上記式(10)で表される顔料誘導体との混合物を「PR254D」、1,3-ブチレングリコールジアセテートを「S1」、ビス(2-ブトキシエチル)エーテルを「S2」、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートを「S3」、トリプロピレングリコールモノメチルエーテルを「S4」、ディスパービック162を「DA1」、ディスパービック163を「DA2」、E F K A 4300を「DA3」、ディスパービック111を「DA4」、SPCN-17Xを「DR1」で示した。なお、前記実施例および比較例で用いた、C.I.ピグメントレッド177と式(9)で表される顔料誘導体との混合物中における式(9)で表される顔料誘導体の含有率は、いずれも、0.1~10wt%であった。また、前記実施例および比較例で用いた、C.I.ピグメントレッド254と式(10)で表される顔料誘導体との混合物中における式(10)で表される顔料誘導体の含有率は、いずれも、0.1~10wt%であった。ディスパービック162(DA1)のアミン価は34KOHmg/g、ディスパービック163(DA2)のアミン価は22KOHmg/g、E F K A 4300(DA3)のアミン価は70KOHmg/g、ディスパービック111(DA4)の酸価は129KOHmg/gであった。なお、酸価は、DIN EN ISO 2114に準拠する方法により求め、アミン価は、DIN 16945に準拠する方法により求めた。また、表2、表3中、硬化性樹脂材料の欄には、重合体溶液A1に含まれる重合体をA1で示した。同様に、重合体溶液A2~A9、B1~B5、C1~C3、Xに含まれる重合体を、それぞれ、A2~A9、B1~B5、C1~C3、X1で示した。また、前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インクの製造条件を表4、表5にまとめて示した。表4、表5には、第1の処理終了時、および、第2の処理終了時、硬化性樹脂混合工程終了時(最終的なカラーフィルター用インク)における顔料の含有率もあわせて示した。なお、粘度の測定は、25℃の環境下、E型粘度計(東機産業社製、RE-01)を用いて、JIS Z 8809に準拠して行った。

【0218】

【化20】



(式(11)中、nは1~5の整数を表す。)

【0219】

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2

分散剤分散液の組成															微分散工程で 添加する成分			硬化性樹脂混合工程で 添加する成分			インクの 粘度 [mP・s]
分散剤						熱可塑性樹脂			溶剤		顔料			硬化性樹脂材料							
7ミシバ分散剤			酸価分散剤			使用量 [重量部]		種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]						
種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]																
実施例 1	R インク	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	A1/B1/C1	13/11/6	10.7							
	G インク	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	HPZC1/SPD1	90/10	A1/B1/C1	9/7/4	8.7							
	B インク	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	A1/B1/C1	18/16/8	8.5							
実施例 2	R インク	DA1	54	DA4	18	DR1	40	S2	287	PR177D	100	A7/B6/C3	23/11/4	10.8							
	G インク	DA1	68	DA4	22	DR1	30	S2	179	HPZC1/SPD1	85/15	A7/B6/C3	22/11/4	8.4							
	B インク	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S2	312	PB15:6	100	A7/B6/C3	22/11/3	8.5							
実施例 3	R インク	DA1	54	DA4	19	DR1	41	S3	288	PR177D	100	A6/B2/C2	22/10/3	11.0							
	G インク	DA1	68	DA4	23	DR1	31	S3	180	HPZC1/SPD1	77/23	A6/B2/C2	21/10/3	8.2							
	B インク	DA1	42	DA4	15	DR1	89	S3	313	PB15:6	100	A6/B2/C2	21/10/2	8.4							
実施例 4	R インク	DA1	70	DA4	22	DR1	55	S4	252	PR177D/PR254D	50/50	A8/A10/B3	10/10/12	10.4							
	G インク	DA2	50	—	—	DR1	21	S4	228	HPZC1/SPD2	90/10	A8/A10/B3	16/16/20	9.0							
	B インク	DA1	41	DA4	15	DR1	87	S4	313	PB15:6	100	A8/A10/B3	13/12/15	9.1							
実施例 5	R インク	DA1	53	DA4	19	DR1	39	S1	288	PR177D	100	A2/B4/C1	20/8/11	10.6							
	G インク	DA1	27	—	—	DR1	41	S1	231	HPZC2/SPD1	90/10	A2/B4/C1	17/7/11	8.0							
	B インク	DA1	45	DA4	17	DR1	89	S1	311	PB15:6	100	A2/B4/C1	21/8/13	8.7							
実施例 6	R インク	DA1	51	DA4	21	DR1	42	S3	285	PR177D	100	A3/B5/C2	16/12/12	10.5							
	G インク	—	—	DA4	42	DR1	84	S3	173	HPZC1/SPD1	95/5	A3/B5/C2	6/4/4	8.4							
	B インク	DA1	43	DA4	13	DR1	88	S3	312	PB15:6	100	A3/B5/C2	14/11/11	9.0							

【表 3】

表 3

分散剤分散液の組成															微分散工程で 添加する成分			硬化性樹脂混合工程で 添加する成分		インクの 粘度 [mP・s]
分散剤					熱可塑性樹脂		溶剤		顔料		硬化性樹脂材料									
アミン分散剤		酸価分散剤		種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]							
種類	使用量 [重量部]	種類	使用量 [重量部]																	
実施例 7	R イソ	DA1	72	DA4	20	DR1	55	S1	252	PR177D/PR254D	70/30	A4/B1	6/24	10.5						
	G イソ	DA3	12	DA4	36	DR1	79	S2	172	HPZC1/SPD1	77/23	A5/B6	4/17	9.4						
	B イソ	DA1	43	DA4	13	DR1	90	S2	310	PB15:6	100	A9/B6	9/36	9.5						
比較例 1	R イソ	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	A1/B1/C1	13/11/6	10.7						
	G イソ	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	HPZC1	100	A1/B1/C1	9/7/4	18.7						
	B イソ	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	A1/B1/C1	18/16/8	8.4						
比較例 2	R イソ	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	A1/B1/C1	13/11/6	10.5						
	G イソ	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	PG36/SPD1	90/10	A1/B1/C1	9/7/4	17.6						
	B イソ	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	A1/B1/C1	18/16/8	8.4						
比較例 3	R イソ	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	A1/B1/C1	13/11/6	10.6						
	G イソ	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	SPD1	100	A1/B1/C1	9/7/4	12.3						
	B イソ	DA1	72	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	A1/B1/C1	18/16/8	8.6						
比較例 4	R イソ	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	A1	30	13.0						
	G イソ	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	HPZC1/SPD1	90/10	A1	20	11.2						
	B イソ	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	A1	42	10.8						
比較例 5	R イソ	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	B1	30	11.3						
	G イソ	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	HPZC1/SPD1	90/10	B1	20	9.5						
	B イソ	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	B1	42	9.3						
比較例 6	R イソ	DA1	69	DA4	23	DR1	54	S1	253	PR177D/PR254D	50/50	X1	30	11.1						
	G イソ	DA1	36	DA4	12	DR1	79	S1	172	HPZC1/SPD1	90/10	X1	20	9.2						
	B イソ	DA1	42	DA4	14	DR1	88	S1	312	PB15:6	100	X1	42	9.1						

【表 4】

	微分散工程										硬化性樹脂混合工程					
	予備分散工程		第1の処理					第2の処理					顔料含有率 [wt%]			
			第1の無機ビーズ		分散剤分散液 100重量部に 対する使用量 [重量部]	処理時間 [分間]	回転数 [rpm]	顔料含有率 [wt%]	第2の無機ビーズ		分散剤分散液 100重量部に 対する使用量 [重量部]	処理時間 [分間]		回転数 [rpm]	顔料含有率 [wt%]	
									平均粒径 [mm]	平均粒径 [mm]						
実施例1	R 17℃	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3
	G 17℃	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1
	B 17℃	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9
実施例2	R 17℃	15	1200	0.6	300	20	2500	17	0.07	350	20	3000	13	40	3000	7.1
	G 17℃	5	2000	0.7	450	25	1900	17	0.2	500	25	2200	13	45	3500	9.8
	B 17℃	6	1900	0.8	550	25	2300	14	0.1	550	30	1900	12	35	2800	4.8
実施例3	R 17℃	13	1500	0.6	400	20	2500	17	0.07	350	20	2700	13	40	3000	7.1
	G 17℃	7	2000	0.7	450	30	2000	17	0.2	550	25	2200	13	45	3500	9.8
	B 17℃	7	1800	0.8	500	25	2300	14	0.1	550	30	2400	12	35	2800	4.8
実施例4	R 17℃	3	4000	1.3	480	60	4000	15	0.1	220	35	3500	13	20	1800	7.3
	G 17℃	2	4100	1.4	500	70	4200	18	0.1	170	45	4000	16	20	2100	10.1
	B 17℃	3	3800	1.2	460	60	4000	12	0.1	250	35	3300	10	25	1600	4.9
実施例5	R 17℃	25	2200	1.1	350	15	1600	15	0.1	450	40	2500	14	25	1800	7.3
	G 17℃	30	2400	1.1	350	12	1700	17	0.1	450	40	2700	15	25	1800	10.1
	B 17℃	25	2400	1.1	300	15	1700	13	0.1	500	35	2600	12	25	1800	4.9
実施例6	R 17℃	7	2700	0.5	400	35	1900	15	0.07	500	30	2400	14	25	2800	7.3
	G 17℃	10	2500	0.4	350	40	1700	16	0.05	450	30	2500	15	25	3000	10.1
	B 17℃	5	2800	0.5	400	40	1600	14	0.1	500	25	2700	10	20	2800	4.9

【表 5】

		微分散工程										硬化性樹脂混合工程							
		予備分散工程			第1の処理						第2の処理								
					第1の無機ビーズ		分散剤分散液 100重量部に 対する使用量 [重量部]	処理 時間 [分間]	回転数 [rpm]	顔料 含有率 [wt%]	第2の無機ビーズ				分散剤分散液 100重量部に 対する使用量 [重量部]	処理 時間 [分間]	回転数 [rpm]	顔料 含有率 [wt%]	
処理 時間 [分間]	回転数 [rpm]	0.5	250	50	1800	15	0.1	550	35	2700	13	20	2000	7.3					
実施例7	Gインク	20	1200	0.4	250	70	1100	17	0.1	600	45	2500	15	20	2300	10.1			
	Bインク	15	1300	0.5	250	50	1600	13	0.1	550	40	2800	10	25	2000	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
比較例1	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
比較例2	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
比較例3	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
比較例4	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
比較例5	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
比較例6	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			
	Gインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	10.1			
	Bインク	7	1800	0.8	500	30	2000	12	0.1	500	30	2000	8	30	1800	4.9			
	Rインク	10	2000	0.8	500	30	2000	16	0.1	500	30	2000	13	20	1500	7.3			

[3] カラーフィルター用インクの安定性評価 (耐久性評価)

[3 . 1] 加熱処理後の外観変化

前記各実施例および各比較例の緑色のカラーフィルター用インク (G インク) について、60 の環境下に、10日間放置した後、目視による観察を行い、以下の4段階の基準に従い、評価した。

- A : 加熱前からの変化が全く認められない。
- B : 顔料粒子の凝集・沈降がわずかに認められる。
- C : 顔料粒子の凝集・沈降がはっきりと認められる。
- D : 顔料粒子の凝集・沈降が顕著に認められる。

【 0 2 2 4 】

10

[3 . 2] 粘度の変化量

前記各実施例および各比較例の緑色のカラーフィルター用インク (G インク) について、60 の環境下に、10日間放置した後の粘度 (動粘度) を測定し、製造直後の粘度との差を求めた。すなわち、製造直後の粘度を v_0 [m P a · s]、60 の環境下に、10日間放置した後の粘度を v_1 [m P a · s] としたとき、 $v_1 - v_0$ で表される値を求めた。このようにして求められた値について、以下の5段階の基準に従い、評価した。

【 0 2 2 5 】

- A : $v_1 - v_0$ の値が 0 . 2 m P a · s 未満。
- B : $v_1 - v_0$ の値が 0 . 2 m P a · s 以上 0 . 3 m P a · s 未満。
- C : $v_1 - v_0$ の値が 0 . 3 m P a · s 以上 0 . 5 m P a · s 未満。
- D : $v_1 - v_0$ の値が 0 . 5 m P a · s 以上 0 . 7 m P a · s 未満。
- E : $v_1 - v_0$ の値が 0 . 7 m P a · s 以上。

20

【 0 2 2 6 】

[4] 液滴吐出の安定性評価 (安定吐出性評価)

前記各実施例および各比較例で得られた緑色のカラーフィルター用インク (製造直後のカラーフィルター用インク)、および、60 の環境下に10日間放置した緑色のカラーフィルター用インク (加熱環境下に放置したカラーフィルター用インク) を用いて、下記に示すような試験による評価を行った。

【 0 2 2 7 】

[4 . 1] 着弾位置精度評価

30

チャンバー (サーマルチャンバー) 内に設置した図3～図6に示すような液滴吐出装置および前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インクセットを用意し、ピエゾ素子の駆動波形を最適化した状態で、各インクについて、液滴吐出ヘッドの各ノズルから、10000発 (10000滴) の液滴の連続吐出を行った。液滴吐出ヘッドの中央部付近の指定したノズルから吐出された10000発の液滴について、着弾した各液滴の中心位置の中心狙い位置からのズレ量 d の平均値を求め、以下の4段階の基準に従い、評価した。この値が小さいほど飛行曲がりの発生が効果的に防止されていると言える。

- A : ズレ量 d の平均値が 0 . 04 μ m 未満。
- B : ズレ量 d の平均値が 0 . 04 μ m 以上 0 . 09 μ m 未満。
- C : ズレ量 d の平均値が 0 . 09 μ m 以上 0 . 13 μ m 未満。
- D : ズレ量 d の平均値が 0 . 13 μ m 以上。

40

【 0 2 2 8 】

[4 . 2] 液滴吐出量の安定性評価

チャンバー (サーマルチャンバー) 内に設置した図3～図6に示すような液滴吐出装置および前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インクセットを用意し、ピエゾ素子の駆動波形を最適化した状態で、各インクについて、液滴吐出ヘッドの各ノズルから、10000発 (10000滴) の液滴の連続吐出を行った。液滴吐出ヘッドの左右両端の指定の2つのノズルについて、吐出された液滴の総重量を求め、上記2つのノズルから吐出された液滴の平均吐出量の差の絶対値 ΔW [n g] を求めた。この ΔW の、液滴の目標吐出量 W_T [n g] に対する比率 ($\Delta W / W_T$) を求め、以下の4段階の基準に従

50

い、評価した。 $\Delta W / W_T$ の値が小さいほど、液滴吐出量の安定性に優れていると言える。

- A： $\Delta W / W_T$ の値が、0.025未満。
- B： $\Delta W / W_T$ の値が、0.025以上0.440未満。
- C： $\Delta W / W_T$ の値が、0.440以上0.750未満。
- D： $\Delta W / W_T$ の値が、0.750以上。

【0229】

[4.3] 間欠印字性能評価

チャンバー（サーマルチャンバー）内に設置した図3～図6に示すような液滴吐出装置および前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インクセットを用意し、ピエゾ素子の駆動波形を最適化した状態で、各インクについて、液滴吐出ヘッドの各ノズルから、1000発（1000滴）の液滴の連続吐出を行い、その後、30秒間、液滴の吐出を中断した（1シーケンス目）。その後、同様に、液滴の連続吐出、および、滴々の吐出の中断の操作を繰り返し行った。液滴吐出ヘッドの中央部付近の指定したノズルについて、1シーケンス目に吐出された液滴の平均重量 W_1 [ng]と、20シーケンス目に吐出された液滴の平均重量 W_{20} [ng]とを求めた。そして、 W_1 と W_{20} との差の絶対値の、液滴の目標吐出量 W_T [ng]に対する比率（ $|W_1 - W_{20}| / W_T$ ）を求め、以下の4段階の基準に従い、評価した。 $|W_1 - W_{20}| / W_T$ の値が小さいほど、間欠印字性能（液滴吐出量の安定性）に優れていると言える。

- A： $|W_1 - W_{20}| / W_T$ の値が、0.027未満。
- B： $|W_1 - W_{20}| / W_T$ の値が、0.027以上0.300未満。
- C： $|W_1 - W_{20}| / W_T$ の値が、0.300以上0.650未満。
- D： $|W_1 - W_{20}| / W_T$ の値が、0.650以上。

【0230】

[4.4] 連続吐出試験

チャンバー（サーマルチャンバー）内に設置した図3～図6に示すような液滴吐出装置、前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インクセットを用いて、45%RHの環境下で、液滴吐出装置を96時間、連続で運転させることにより、カラーフィルター用インクセットを構成する各インクの吐出を行った。

連続運転後における、液滴吐出ヘッドを構成するノズルの目詰まりの発生率（ $[(\text{目詰まりノズル数}) / (\text{全ノズル数})] \times 100$ ）を求め、ノズルの目詰まりが発生しているものについては、可塑材料で構成されたクリーニング部材により、目詰まりの解消が可能であるか否かを調べた。その結果を、以下の4段階の基準に従い、評価した。

【0231】

- A：ノズルの目詰まりの発生がない。
- B：ノズルの目詰まりの発生率が0.6%未満（ただし、ゼロを除く）であり、かつ、クリーニングによる目詰まりの解消が可能。
- C：ノズルの目詰まりの発生率が0.6%以上1.2%未満であり、かつ、クリーニングによる目詰まりの解消が可能。
- D：ノズルの目詰まりの発生率が1.2%以上、または、クリーニングによる目詰まりの解消が不可能。

なお、上記の評価は、各実施例および各比較例について、同様の条件で行った。

【0232】

[5] カラーフィルターの製造

前記各実施例および各比較例で得られたカラーフィルター用インク（製造直後のカラーフィルター用インク）、および、60%RHの環境下に10日間放置したカラーフィルター用インク（加熱環境下に放置したカラーフィルター用インク）を用いて、以下のようにして、カラーフィルターを製造した。

【0233】

まず、両面にナトリウムイオンの溶出を防止するシリカ（ SiO_2 ）膜が形成されたソ

10

20

30

40

50

ーダガラス製の基板（G5サイズ：1100×1300mm）を用意し、洗浄処理を施した。

次に、カーボンブラックを含む隔壁形成用の感光性組成物を、洗浄済の基板の一面の全体に付与し、塗膜を形成した。

【0234】

次に、加熱温度：110℃、加熱時間：120秒という条件でプリベーク処理を行った。

その後、フォトマスクを介して、放射線を照射して、ポストエキスポージャーベーク処理（PEB）を行い、引き続き、アルカリ現像液を用いた現像処理を行い、さらに、ポストベーク処理を行うことにより、隔壁を形成した。PEBは、加熱温度：110℃、加熱時間：120秒、放射線照射強度：150mJ/cm²という条件で行った。また、現像処理は、例えば、振動浸漬法により行った。現像処理時間は、60秒とした。また、ポストベーク処理は、加熱温度：150℃、加熱時間：5分という条件で行った。形成された隔壁の厚さは、2.1μmであった。

【0235】

次に、図3～図6に示すような液滴吐出装置を用いて、隔壁で囲まれた領域としてのセル内に、カラーフィルター用インクを吐出した。この際、3色のカラーフィルター用インクを用い、各色のカラーフィルター用インクが混色しないようにした。また、液滴吐出ヘッドとしては、ノズルプレートがエポキシ系接着剤（味の素ファインテック社製、AE-40）で接合されたものを用いた。

【0236】

その後、ホットプレート上にて100℃で10分間の加熱処理を施し、さらに200℃のオーブン内で1時間加熱処理を施すことにより、3色の着色部が形成された。これにより、図1に示すようなカラーフィルターが得られた。

上記のような方法を用いて、各実施例および各比較例のカラーフィルター用インク（インクセット）を用いて、それぞれ、7000枚のカラーフィルターを製造した。

【0237】

[6] カラーフィルターの評価

上記のようにして得られた各カラーフィルターを用いて、以下のような評価を行った。

[6.1] 色むら、濃度むら

前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インク（インクセット）を用いて製造されたカラーフィルターのうち、それぞれ、7000枚目に製造されたカラーフィルターを用いて、同条件で図7に示すような液晶表示装置を製造した。

これらの液晶表示装置を用いて、暗室で、緑色の単色表示、白色の単色表示を行った状態で目視による観察を行い、各部位での色むら、濃度むらの発生状況を、以下の5段階の基準に従い、評価した。

【0238】

A：色むら、濃度むらが全く認められない。

B：色むら、濃度むらがほとんど認められない。

C：色むら、濃度むらがわずかに認められる。

D：色むら、濃度むらがはっきりと認められる。

E：色むら、濃度むらが顕著に認められる。

【0239】

[6.2] 個体間での特性差

前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インク（インクセット）を用いて製造されたカラーフィルターのうち、それぞれ、1～10枚目、および、5990～5999枚目に製造されたカラーフィルターを用意し、これらのカラーフィルターについて、それぞれ、無作為に100画素を抽出した。抽出された100画素について、暗室で、緑色の単色表示、白色の単色表示を行い、分光光度計（大塚電子社製、MCPD3000）を用いて測色し、色度を求めた。各カラーフィルターについて、上記の100画素について

求められた色度の平均値を、そのカラーフィルターの色度とした。その結果から、各実施例および各比較例について、それぞれ、1～10枚目、5990～5999枚目に製造されたカラーフィルター（合計20枚のカラーフィルター）の間で最大となる色差（Lab表示系での色差 ΔE ）を求め、以下の5段階の基準に従い、評価した。

【0240】

- A：色差（ ΔE ）が0.5未満。
- B：色差（ ΔE ）が0.5以上1.0未満。
- C：色差（ ΔE ）が1.0以上1.5未満。
- D：色差（ ΔE ）が1.5以上2.0未満。
- E：色差（ ΔE ）が2.0以上。

10

【0241】

[6.3] 耐久性

前記各実施例および各比較例のカラーフィルター用インク（インクセット）を用いて製造されたカラーフィルターのうち、それぞれ、2001～2010枚目に製造されたカラーフィルターを用いて、同条件で図7に示すような液晶表示装置を製造した。

これらの液晶表示装置を用いて、暗室で、緑色の単色表示、白色の単色表示を行った状態で目視による観察を行い、光漏れ（白抜け、輝点）が発生していないことを確認した。

【0242】

次に、上記の液晶表示装置からカラーフィルターを取り外した。

取り外した各カラーフィルターを、20℃の環境下に1.5時間、次いで、60℃の環境下に2時間、次いで、20℃の環境下に1.5時間、次いで、-10℃の環境下に3時間静置した。その後、再び、環境温度を20℃に戻し、これを1サイクル（8時間）とし、このサイクルを合計20回繰り返した（合計160時間）。

20

【0243】

その後、これらのカラーフィルターを用いて、再び、図7に示すような液晶表示装置を組み立てた。

これらの液晶表示装置を用いて、暗室で、緑色の単色表示、白色の単色表示を行った状態で目視による観察を行い、光漏れ（白抜け、輝点）の発生状況を、以下の5段階の基準に従い、評価した。

【0244】

- A：光漏れ（白抜け、輝点）の発生したカラーフィルターはない。
- B：1～2枚のカラーフィルターにおいて、光漏れ（白抜け、輝点）が認められる。
- C：3～5枚のカラーフィルターにおいて、光漏れ（白抜け、輝点）が認められる。
- D：6～9枚のカラーフィルターにおいて、光漏れ（白抜け、輝点）が認められる。
- E：10枚のカラーフィルターにおいて、光漏れ（白抜け、輝点）が認められる。

30

【0245】

[7] コントラストの評価

前記各実施例および各比較例で得られた緑色のカラーフィルター用インク（製造直後のカラーフィルター用インク）、および、60℃の環境下に10日間放置した緑色のカラーフィルター用インク（加熱環境下に放置したカラーフィルター用インク）を用いて、下記に示すような試験による評価を行った。

40

【0246】

前記各実施例および各比較例のインクセットを構成するGインクを用いて、それぞれ異なるガラス板（直径：10cm）上に、インクジェット法により、それぞれ、緑色の着色膜を形成した。

着色膜の形成は、ガラス板への液滴吐出後、ホットプレート上にて120℃で10分間の加熱処理を施し、さらに260℃のオーブン内で0.5時間加熱処理を施すことにより、行った。カラーフィルター用インクの吐出量は、形成される着色膜の厚さが1.5 μ mとなるように、調整した。

【0247】

50

このようにして着色膜が形成されたガラス基板について、コントラストテスター（壺坂電機社製、CT-1）を用いて、コントラスト（CR）を求め、以下の3段階の基準に従い、評価した。

A：CRが11000以上。

B：CRが5500以上11000未満。

C：CRが5500未満。

【0248】

[8] 明度の評価

前記コントラストの評価に用いた、緑色の着色膜が形成されたガラス板について、色度計（ミノルタ社製、CM-3700d）を用いて、x y Y表色法による三刺激値を求め、以下の5段階の基準に従い、評価した。

10

A：明度Yが63.0以上。

B：明度Yが61.0以上63.0未満。

C：明度Yが59.0以上61.0未満。

D：明度Yが57.5以上59.0未満。

E：明度Yが57.5未満。

【0249】

なお、上記の評価においては、各カラーフィルター、各ガラス板について、同様の条件で観察、測定を行った。

これらの結果を表6に示す。なお、表中、製造直後のカラーフィルター用インクを「加熱前」と示し、60℃の環境下に10日間放置したカラーフィルター用インク（加熱環境下に放置したカラーフィルター用インク）を「加熱後」と示した。

20

【0250】

【表 6】

	加熱 処理後の 外観変化	粘度の 変化量	安定吐出性評価												色むら、 濃度むら				個体間での 特性差				耐久性				コントラスト				明度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			着弾位置精度		液滴吐出量の 安定性		間欠印字性能				連続吐出試験																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
							加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後																											加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後	加熱 前	加熱 後																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
実施例 1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

表 6 から明らかなように、本発明では、液滴吐出の安定性に優れており、製造されたカラーフィルターは、色むら、濃度むら、光漏れの発生が抑制されており、個体間での特性のばらつきも小さいものであった。また、本発明では、カラーフィルターの耐久性にも優れていた。また、本発明では、コントラスト、明度にも優れていた。また、本発明では、カラーフィルター用インクの経時安定性に優れており、カラーフィルター用インクを加熱条件下に放置した後でも、好適に液滴吐出を行うことができ、優れた品質のカラーフィルターを安定的に製造することができた。これに対し、各比較例では、満足な結果が得られなかった。

また、市販の液晶テレビを分解し、液晶表示装置部分を、上記のようにして製造したものと交換して、上記と同様の評価を行ったところ、上記と同様な結果が得られた。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 2 5 2 】

【図 1】本発明のカラーフィルターの好適な実施形態を示す断面図である。

【図 2】カラーフィルターの製造方法を示す断面図である。

【図 3】カラーフィルターの製造に用いる液滴吐出装置を示す斜視図である。

【図 4】図 3 に示す液滴吐出装置における液滴吐出手段をステージ側から観察した図である。

【図 5】図 3 に示す液滴吐出装置における液滴吐出ヘッドの底面を示す図である。

【図 6】図 3 に示す液滴吐出装置における液滴吐出ヘッドを示す図であり、(a) は断面斜視図、(b) は断面図である。

20

【図 7】液晶表示装置の実施形態を示す断面図である。

【図 8】本発明の電子機器を適用したモバイル型（またはノート型）のパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図 9】本発明の電子機器を適用した携帯電話機（PHS も含む）の構成を示す斜視図である。

【図 10】本発明の電子機器を適用したデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

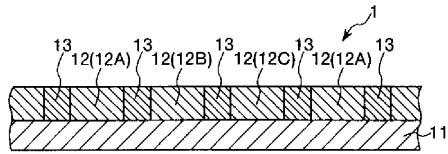
【 0 2 5 3 】

1 ... カラーフィルター 1 1 ... 基板 1 2 ... 着色部 1 2 A ... 第 1 の着色部 1 2 B ... 第 2 の着色部 1 2 C ... 第 3 の着色部 1 3 ... 隔壁 1 4 ... セル 2 ... カラーフィルター用インク 3 ... 塗膜 6 0 ... 液晶表示装置 6 1 ... 共通電極 6 2 ... 液晶層 6 3、6 4 ... 配向膜 6 5 ... 画素電極 6 6 ... 基板（対向基板） 6 7、6 8 ... 偏光板 1 0 0 ... 液滴吐出装置 1 0 1 ... タンク 1 0 2 ... 吐出走査部 1 0 3 ... 液滴吐出手段 1 0 4 ... 第 1 位置制御装置 1 0 5 ... キャリッジ 1 0 6 ... ステージ 1 0 8 ... 第 2 位置制御装置 1 1 0 ... チューブ 1 1 2 ... 制御手段 1 1 4 ... 液滴吐出ヘッド（インクジェットヘッド） 1 1 6 A、1 1 6 B ... ノズル列 1 1 8 ... ノズル 1 2 0 ... キャピティ 1 2 2 ... 隔壁 1 2 4 ... 振動子 1 2 4 A、1 2 4 B ... 電極 1 2 4 C ... ピエゾ素子 1 2 6 ... 振動板 1 2 7 ... 吐出部 1 2 8 ... ノズルプレート 1 2 9 ... 液たまり 1 3 0 ... 供給口 1 3 1 ... 孔 1 0 0 0 ... 画像表示装置 1 1 0 0 ... パーソナルコンピュータ 1 1 0 2 ... キーボード 1 1 0 4 ... 本体部 1 1 0 6 ... 表示ユニット 1 2 0 0 ... 携帯電話機 1 2 0 2 ... 操作ボタン 1 2 0 4 ... 受話口 1 2 0 6 ... 送話口 1 3 0 0 ... デジタルスチルカメラ 1 3 0 2 ... ケース（ボディー） 1 3 0 4 ... 受光ユニット 1 3 0 6 ... シャッターボタン 1 3 0 8 ... 回路基板 1 3 1 2 ... ビデオ信号出力端子 1 3 1 4 ... データ通信用の入出力端子 1 4 3 0 ... テレビモニタ 1 4 4 0 ... パーソナルコンピュータ

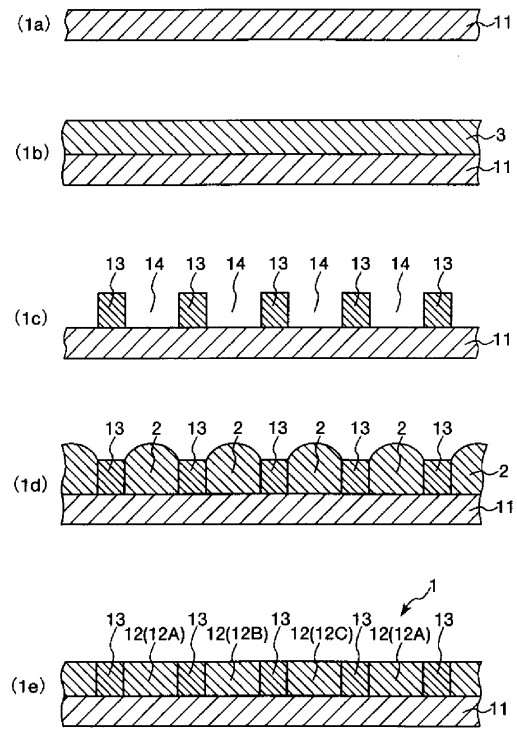
30

40

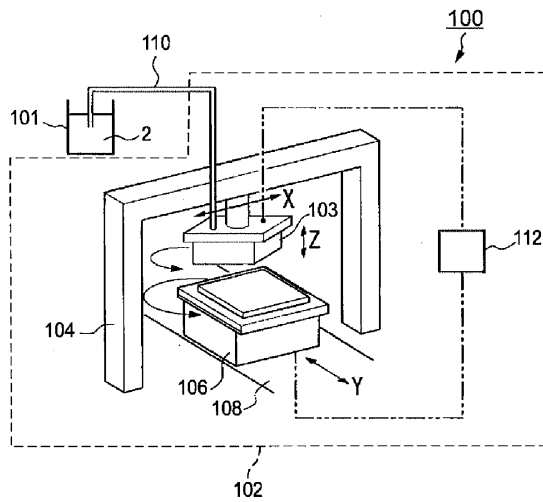
【図 1】



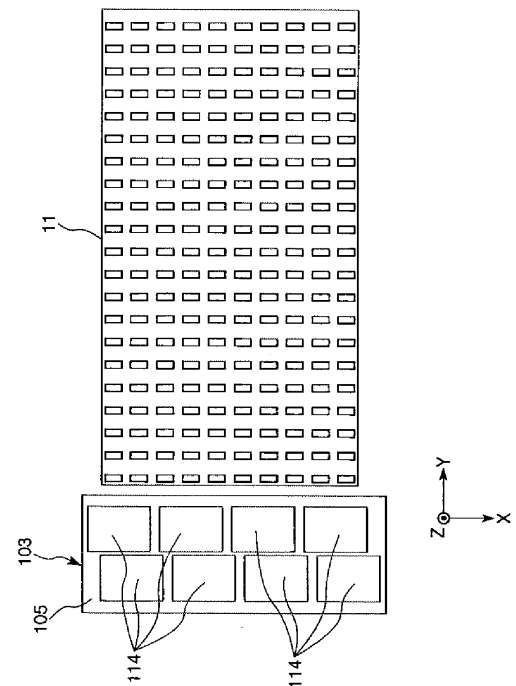
【図 2】



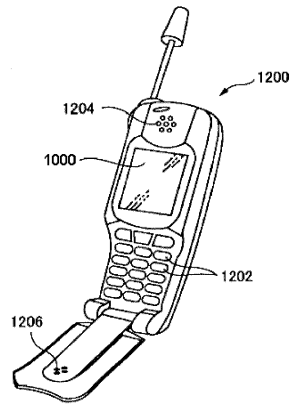
【図 3】



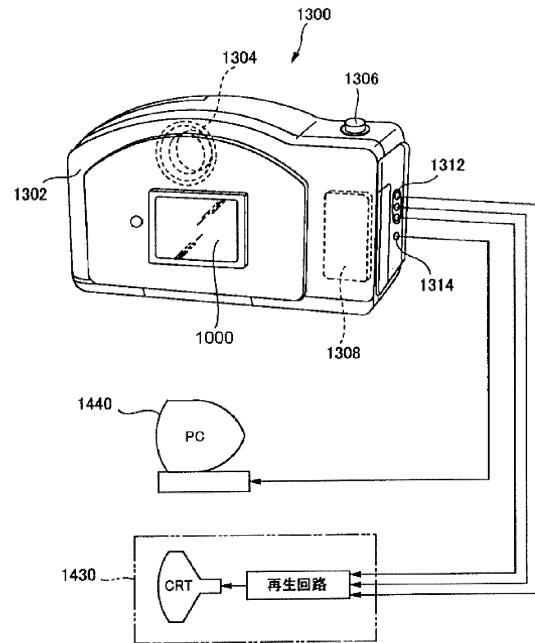
【図 4】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 木口 浩史

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 新谷 明広

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 中山 佳美

(56)参考文献 特開2007-284590(JP,A)

特開2006-282762(JP,A)

特開2003-064236(JP,A)

特開2006-169495(JP,A)

特開2004-091497(JP,A)

特開2007-298971(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/20 - 5/22

G03F 7/004 - 7/04

G02F 1/1335 - 1/13363

C09D 11/00 - 13/00

C09B 25/00