

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-39060  
(P2010-39060A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G02B 5/20</b> (2006.01)	G02B 5/20	1 O 1
<b>C08K 5/00</b> (2006.01)	C08K 5/00	2 H 1 9 1
<b>C08L 53/00</b> (2006.01)	C08L 53/00	4 J 0 0 2
<b>C08L 33/06</b> (2006.01)	C08L 33/06	
<b>G02F 1/1335</b> (2006.01)	G02F 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2008-199717 (P2008-199717)	(71) 出願人	000005968 三菱化学株式会社 東京都港区芝4丁目14番1号
(22) 出願日	平成20年8月1日 (2008.8.1)	(72) 発明者	石原 啓 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番 地 株式会社三菱化学科学技術研究センタ 一内
		(72) 発明者	原口 幸也 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番 地 株式会社三菱化学科学技術研究セン ター内
		F ターム (参考)	2H048 BA02 BA64 BB02 BB42 2H191 FA02Y FA16Y FB02 FC16 FC32 FD22 FD26 LA13
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット法カラーフィルタ用着色硬化性樹脂組成物、カラーフィルタ、液晶表示装置および有機ELディスプレイ

## (57) 【要約】

【課題】 インクジェット法にてカラーフィルタの画素を形成するに際し、従来トレードオフの関係になることの多かった、着色インクの濡れ拡がり性と、画素の塗膜欠陥低減の双方を満足する着色硬化性樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 少なくとも顔料、分散剤、バインダー樹脂および有機溶剤を含有し、該分散剤が、側鎖にアミノ基を有するB-ブロックと、アミノ基を有さないA-ブロックからなり、アミン価が有効固形分換算で20mg KOH / g 以上であるA-Bブロック共重合体および/またはA-B-Aブロック共重合体であり、

該バインダー樹脂の、GPCにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量が400 10以上50000以下であり、かつ酸価が150mg KOH / g 以下である、インクジェット法カラーフィルタ用着色硬化性樹脂組成物、およびその用途。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも(A)顔料、(B)分散剤、(C)バインダー樹脂および(D)有機溶剤を含有し、

(B)分散剤が、側鎖にアミノ基を有するB-ブロックと、アミノ基を有さないA-ブロックからなり、アミン価が有効固形分換算で20mgKOH/g以上であるA-Bブロック共重合体および/またはA-B-Aブロック共重合体であり、

(C)バインダー樹脂の、GPCにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量が4,000以上50,000以下であり、かつ酸価が150mgKOH/g以下である樹脂(C1)を含有することを特徴とする、インクジェット法カラーフィルタ用着色硬化性樹脂組成物。  
10

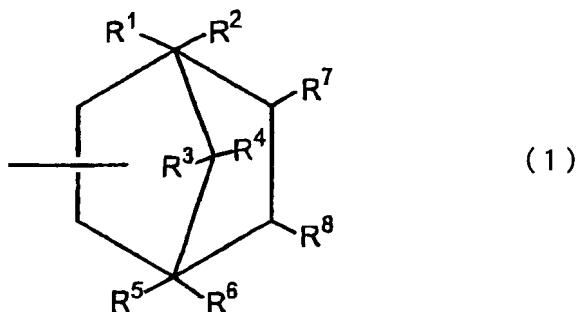
## 【請求項 2】

前記(C1)樹脂が、エポキシ基及び/又はカルボキシリル基を有する、請求項1記載の着色硬化性樹脂組成物。

## 【請求項 3】

前記(C1)樹脂が、(a)下記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b)エポキシ基含有(メタ)アクリレートまたは(メタ)アクリル酸、を含むエチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、請求項1または2記載の着色硬化性樹脂組成物。

## 【化1】



(式(1)中、R<sup>1</sup>～R<sup>6</sup>は各々独立して、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を示し、R<sup>7</sup>及びR<sup>8</sup>は各々独立して、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を表すか、或いは互いに連結して環を形成する。)

## 【請求項 4】

前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して得られる(メタ)アクリル系共重合体である、請求項3に記載の着色硬化性樹脂組成物。

## 【請求項 5】

前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して幹樹脂を得、該幹樹脂における(b1)由来のエポキシ基の少なくとも一部に(c)不飽和一塩基酸を反応させ、生じた水酸基の少なくとも一部に(d)多塩基酸またはその無水物、を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、請求項3に記載の着色硬化性樹脂組成物。  
40

## 【請求項 6】

前記(C1)樹脂の幹樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレート、および(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体を重合してなる、請求項5記載の着色硬  
50

化性樹脂組成物。

**【請求項 7】**

前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b2)(メタ)アクリル酸を含む、エチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、請求項3に記載の着色硬化性樹脂組成物。

**【請求項 8】**

前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、(b2)(メタ)アクリル酸、および(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、請求項7記載の着色硬化性樹脂組成物。

10

**【請求項 9】**

(D)有機溶剤が、沸点180以上(圧力1013.25[hPa]条件下での沸点)である溶剤を含有することを特徴とする、請求項1ないし8のいずれか一項に記載の着色硬化性樹脂組成物。

**【請求項 10】**

(D)有機溶剤が、沸点180以上(圧力1013.25[hPa]条件下での沸点)である溶剤を50重量%以上含有することを特徴とする、請求項9記載の着色硬化性樹脂組成物。

20

**【請求項 11】**

さらに(E)単量体を含有する、請求項1ないし10のいずれか一項に記載の着色硬化性樹脂組成物。

**【請求項 12】**

さらに(F)重合開始剤を含有する、請求項1ないし11のいずれか一項に記載の着色硬化性樹脂組成物。

**【請求項 13】**

請求項1ないし12のいずれか一項に記載の着色硬化性樹脂組成物を用いて形成された画素を有するカラーフィルタ。

**【請求項 14】**

請求項13に記載のカラーフィルタと、液晶駆動用基板を対向させ、両者の間に液晶を封入してなることを特徴とする液晶表示装置。

30

**【請求項 15】**

請求項13に記載のカラーフィルタを備えた有機ELディスプレイ。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、インクジェット法にてカラーフィルタの画素部分を形成する場合に、好適に使用できる着色硬化性樹脂組成物、およびその用途に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

液晶表示装置(LCD)には、カラー表示するためにカラーフィルタが広く用いられている。例えば、薄膜トランジスタ(TFT)を用いたアクティブマトリックス方式のLCDでは、ブラックマトリックス(BM)と呼ばれる遮光性に優れた膜をパターン化し、その上に色の三原色である赤(R)、緑(G)、青(B)の着色パターンを備える。R、G、Bの各画素に対応する電極をON又はOFFすることによって液晶がシャッターとして作動しR、G、Bの各画素を光が通過してカラー表示が行われる。そして、任意の色は、2色以上の画素に対応する液晶シャッタを開いて混色させる加法混色の原理により、網膜上で視覚的に表示される。従来のカラーフィルタは、染色法、顔料分散法、印刷法、電着法等により製造されており、TFT-LCDの場合は、顔料分散法が主流である。

40

**【0003】**

50

一般に顔料分散法は、まず基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターニングすることにより単色のパターンを得る。さらにこの工程を3回繰り返すことにより、R、G、およびBのカラーフィルタ層を形成する。

さらに他の方法としては、電着法や、熱硬化樹脂に顔料を分散させてR、G、およびBの3回印刷を行った後、樹脂を熱硬化させる方法等を挙げることができる。

#### 【0004】

しかしながら、いずれの方法も、R、G、およびBの3色を着色するために、同一の工程を3回繰り返す必要があり、コスト高になるという問題や、工程を繰り返すため歩留まりが低下するという問題がある。

これらの問題を解決したカラーフィルタの製造方法として、インクジェット法により画素バンク内、すなわちブラックマトリックスで囲まれた略矩形の凹部領域に、着色されたインクを打ち込むことにより画素を形成する方式でのカラーフィルタ製造技術が実用化されている。この際、該インクに必要とされる性質として、画素バンク内での濡れ広がりが良好であることと、減圧乾燥後にシワやクラックのような塗膜欠陥が生じないことの2つが信頼性の確保の上で重要である。

#### 【0005】

しかしながら、インクジェット法によって基板に着弾された微小な液滴の濡れ広がりや乾燥のメカニズムは、未だ理論的に十分に解明されておらず、濡れ広がりに優れていることと、塗膜欠陥が生じ難いこととはトレードオフの関係になることが多かった。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

一方、顔料分散剤として、側鎖にアミノ基を有するA-ブロックと、側鎖にアミノ基を有さないBブロックからなり、アミン価がある程度以上であるA-Bブロック共重合体および/またはA-B-Aブロック共重合体を含むインクは、高い顔料分散性を有する。しかし該分散剤を含むインクは、その組成によっては濡れ広がりが不十分となる場合があり、また減圧乾燥後にシワやクラックといった塗膜欠陥の発生が著しいことから、インクジェット法によるカラーフィルタの画素形成に適用することが難しかった。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明者らは、上記問題を解決すべく鋭意検討した結果、インクジェット法カラーフィルタ用着色インクの分散剤として、アミン価がある程度以上である特定のブロック共重合体を使用する場合、併用するバインダー樹脂の分子量と酸価を特定の範囲に制御することにより、画素バンク内での濡れ拡がりが良好であり、かつ得られる画素の塗膜欠陥が少ない着色インクを得られることを見出し、本発明に至った。

#### 【0008】

すなわち本発明は、以下に存する。

[1] 少なくとも(A)顔料、(B)分散剤、(C)バインダー樹脂および(D)有機溶剤を含有し、

(B)分散剤が、側鎖にアミノ基を有するB-ブロックと、アミノ基を有さないA-ブロックからなり、アミン価が有効固形分換算で20mgKOH/g以上であるA-Bブロック共重合体および/またはA-B-Aブロック共重合体であり、

(C)バインダー樹脂の、GPCにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量が4,000以上50,000以下であり、かつ酸価が150mgKOH/g以下である樹脂(C1)を含有することを特徴とする、インクジェット法カラーフィルタ用着色硬化性樹脂組成物。

[2] 前記(C1)樹脂が、エポキシ基及び/又はカルボキシル基を有する、前記[1]に記載の着色硬化性樹脂組成物。

[3] 前記(C1)樹脂が、(a)下記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b)エポキシ基含有(メタ)アクリレートまたは(メタ)ア

10

20

30

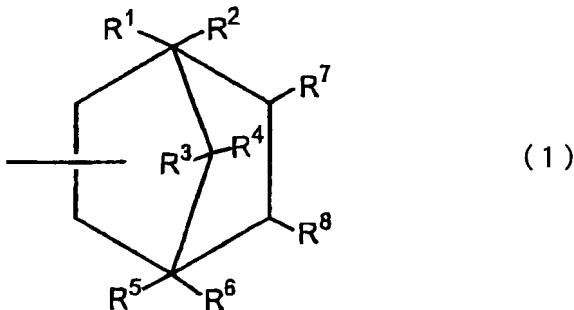
40

50

クリル酸、を含むエチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、前記[1]または[2]に記載の着色硬化性樹脂組成物。

【0009】

【化1】



10

【0010】

(式(1)中、R<sup>1</sup>～R<sup>6</sup>は各々独立して、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を示し、R<sup>7</sup>及びR<sup>8</sup>は各々独立して、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を表すか、或いは互いに連結して環を形成する。)

[4] 前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して得られる(メタ)アクリル系共重合体である、前記[3]に記載の着色硬化性樹脂組成物。  
20

[5] 前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して幹樹脂を得、該幹樹脂における(b1)由来のエポキシ基の少なくとも一部に(c)不飽和一塩基酸を反応させ、生じた水酸基の少なくとも一部に(d)多塩基酸またはその無水物、を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、前記[3]に記載の着色硬化性樹脂組成物。

[6] 前記(C1)樹脂の幹樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレート、および(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体を重合してなる、前記[5]に記載の着色硬化性樹脂組成物。  
30

[7] 前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b2)(メタ)アクリル酸を含む、エチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、前記[3]に記載の着色硬化性樹脂組成物。

[8] 前記(C1)樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、(b2)(メタ)アクリル酸、および(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体である、前記[7]に記載の着色硬化性樹脂組成物。  
40

[9] (D)有機溶剤が、沸点180以上(圧力1013.25[hPa]条件下での沸点)である溶剤を含有することを特徴とする、前記[1]ないし[8]のいずれか一つに記載の着色硬化性樹脂組成物。

[10] (D)有機溶剤が、沸点180以上(圧力1013.25[hPa]条件下での沸点)である溶剤を50重量%以上含有することを特徴とする、前記[9]に記載の着色硬化性樹脂組成物。

[11] さらに(E)単量体を含有する、前記[1]ないし[10]のいずれか一つに記載の着色硬化性樹脂組成物。

[12] さらに(F)重合開始剤を含有する、前記[1]ないし[11]のいずれか一つに記載の着色硬化性樹脂組成物。  
50

[ 1 3 ] 前記 [ 1 ] ないし [ 1 2 ] のいずれか一つに記載の着色硬化性樹脂組成物を用いて形成された画素を有するカラーフィルタ。

[ 1 4 ] 前記 [ 1 3 ] に記載のカラーフィルタと、液晶駆動用基板を対向させ、両者の間に液晶を封入してなることを特徴とする液晶表示装置。

[ 1 5 ] 前記 [ 1 3 ] に記載のカラーフィルタを備えた有機 E L ディスプレイ。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明の着色硬化性樹脂組成物の画素バンク内での適度な濡れ拡がりのためには、これに含まれる ( C ) バインダー樹脂が親水基を有する樹脂を含有していることが好ましく、具体的には、前記 [ 2 ] に記載されたように、エポキシ基及び / 又はカルボキシル基を有する樹脂 ( C 1 ) を含有することが好ましい。

中でも特に、前記 ( C 1 ) 樹脂が脂環式構造を有する ( メタ ) アクリレートを用いてなる ( メタ ) アクリル系共重合体であることが好ましい。具体的には、前記 [ 3 ] ~ [ 8 ] に記載された共重合体が挙げられるが、本発明はこれらに限定せるものではない。

#### 【 0 0 1 2 】

なお、本発明において「着色インク」および「インク」は「着色硬化性樹脂組成物」と同義であり、いずれもインクジェット法カラーフィルタ用画素の形成材料を表す。

#### 【 発明の効果 】

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の着色硬化性樹脂組成物 ( 着色インク ) は、インクジェット方式によるカラーフィルタ用画素形成に供した際に、画素バンク内での濡れ拡がりが良好であり、また得られる画素における塗膜欠陥の発生が抑制されるため、高品質なカラーフィルタを歩留まり良く製造することができる。

#### 【 発明を実施するための最良の形態 】

#### 【 0 0 1 4 】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明するが、以下に記載する構成要件の説明は、本発明の実施様態の一例 ( 代表例 ) であり、本発明はその要旨を超えない限り、これらの内容に限定されるものではない。

なお本発明において、「( メタ ) アクリル」、「( メタ ) アクリレート」等は、「アクリル及び / 又はメタクリル」、「アクリレート及び / 又はメタクリレート」等を意味するものとし、例えば「( メタ ) アクリル酸」は「アクリル酸及び / 又はメタクリル酸」を意味するものとする。また、「( 共 ) 重合体」は「单一重合体 ( ホモポリマー ) および / 又は共重合体 ( コポリマー ) 」を意味するものとする。

「全固形分」とは、着色硬化性樹脂組成物に含まれる、後記する溶剤成分以外の全成分を意味するものとする。

重量平均分子量とは、 G P C ( ゲルパーミエーションクロマトグラフィー ) によるポリスチレン換算の重量平均分子量 ( M w ) を示す。

「アミン価」とは、特に断りのない限り有効固形分換算のアミン価を表し、分散剤の固形分 1 gあたりの塩基量と当量の K O H の重量で表される値である。なお測定方法については後述する。

#### 【 0 0 1 5 】

##### [ 1 ] 着色硬化性樹脂組成物

本発明のインクジェット法カラーフィルタ用着色硬化性樹脂組成物は、少なくとも ( A ) 顔料、 ( B ) 分散剤、 ( C ) バインダー樹脂および ( D ) 有機溶剤を含有し、

( B ) 分散剤が、側鎖にアミノ基を有する B - ブロックと、アミノ基を有さない A - ブロックからなり、アミン価が有効固形分換算で 2 0 m g K O H / g 以上である A - B ブロック共重合体および / または A - B - A ブロック共重合体を含有し、

( C ) バインダー樹脂が、 G P C にて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量が 4 , 0 0 0 以上 5 0 , 0 0 0 以下であり、かつ酸価が 1 5 0 m g K O H / g 以下である樹脂 ( C 1 ) を含有することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

## [ 1 - 1 ] ( A ) 顔料

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、( A ) 顔料を必須成分とする。

( A ) 顔料としては青色顔料、緑色顔料、赤色顔料、黄色顔料、紫色顔料、オレンジ顔料、ブラウン顔料、黒色顔料等各種の色の顔料を使用することができる。また、その構造としてはアゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、ベンズイミダゾロン系、イソインドリノン系、ジオキサジン系、インダンスレン系、ペリレン系等の有機顔料の他に種々の無機顔料等も利用可能である。以下に、使用できる顔料の具体例をピグメントナンバーで示す。なお、以下に挙げる「 C . I . 」は、カラーインデックス ( C . I . ) を意味する。

## 【 0 0 1 7 】

赤色顔料としては、C . I . ピグメントレッド 1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48 : 1、48 : 2、48 : 3、48 : 4、49、49 : 1、49 : 2、50 : 1、52 : 1、52 : 2、53、53 : 1、53 : 2、53 : 3、57、57 : 1、57 : 2、58 : 4、60、63、63 : 1、63 : 2、64、64 : 1、68、69、81、81 : 1、81 : 2、81 : 3、81 : 4、83、88、90 : 1、101、101 : 1、104、108、108 : 1、109、112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276などを挙げることができる。この中でも、好ましくはC . I . ピグメントレッド 48 : 1、122、168、177、202、206、207、209、224、242、254など、更に好ましくはC . I . ピグメントレッド 177、209、224、254などを挙げることができる。

## 【 0 0 1 8 】

青色顔料としては、C . I . ピグメントブルー 1、1 : 2、9、14、15、15 : 1、15 : 2、15 : 3、15 : 4、15 : 6、16、17、19、25、27、28、29、33、35、36、56、56 : 1、60、61、61 : 1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79などを挙げることができる。この中でも、好ましくはC . I . ピグメントブルー 15、15 : 1、15 : 2、15 : 3、15 : 4、15 : 6など、更に好ましくはC . I . ピグメントブルー 15 : 6などを挙げることができる。

## 【 0 0 1 9 】

緑色顔料としては、C . I . ピグメントグリーン 1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55、58などを挙げることができる。この中でも、好ましくはC . I . ピグメントグリーン 7、36、58などを挙げることができる。

## 【 0 0 2 0 】

黄色顔料としては、C . I . ピグメントイエロー 1、1 : 1、2、3、4、5、6、9、10、12、13、14、16、17、24、31、32、34、35、35 : 1、36、36 : 1、37、37 : 1、40、41、42、43、48、53、55、61、62、62 : 1、63、65、73、74、75、81、83、87、93、94、95、97、100、101、104、105、108、109、110、111、116、117、119、120、126、127、127 : 1、128、129、133、134、136、138、139、142、147、148、150、151、153、154、155、157、158、159、160、161、162、163、164、165

10

20

30

40

50

、 1 6 6 、 1 6 7 、 1 6 8 、 1 6 9 、 1 7 0 、 1 7 2 、 1 7 3 、 1 7 4 、 1 7 5 、 1 7 6  
 、 1 8 0 、 1 8 1 、 1 8 2 、 1 8 3 、 1 8 4 、 1 8 5 、 1 8 8 、 1 8 9 、 1 9 0 、 1 9 1  
 、 1 9 1 : 1 、 1 9 2 、 1 9 3 、 1 9 4 、 1 9 5 、 1 9 6 、 1 9 7 、 1 9 8 、 1 9 9 、 2  
 0 0 、 2 0 2 、 2 0 3 、 2 0 4 、 2 0 5 、 2 0 6 、 2 0 7 、 2 0 8 などを挙げることができる。この中でも、好ましくは C . I . ピグメントイエロー - 8 3 、 1 1 7 、 1 2 9 、 1 3  
 8 、 1 3 9 、 1 5 0 、 1 5 4 、 1 5 5 、 1 8 0 、 1 8 5 など、更に好ましくは C . I . ピグメントイエロー - 8 3 、 1 3 8 、 1 3 9 、 1 5 0 、 1 8 0 などを挙げができる。

## 【 0 0 2 1 】

オレンジ顔料としては、C . I . ピグメントオレンジ 1 、 2 、 5 、 1 3 、 1 6 、 1 7 、  
 1 9 、 2 0 、 2 1 、 2 2 、 2 3 、 2 4 、 3 4 、 3 6 、 3 8 、 3 9 、 4 3 、 4 6 、 4 8 、 4  
 9 、 6 1 、 6 2 、 6 4 、 6 5 、 6 7 、 6 8 、 6 9 、 7 0 、 7 1 、 7 2 、 7 3 、 7 4 、 7 5  
 、 7 7 、 7 8 、 7 9 などを挙げができる。この中でも、好ましくは、C . I . ピグメントオレンジ 3 8 、 7 1 などを挙げができる。

## 【 0 0 2 2 】

紫色顔料としては、C . I . ピグメントバイオレット 1 、 1 : 1 、 2 、 2 : 2 、 3 、 3  
 : 1 、 3 : 3 、 5 、 5 : 1 、 1 4 、 1 5 、 1 6 、 1 9 、 2 3 、 2 5 、 2 7 、 2 9 、 3 1 、  
 3 2 、 3 7 、 3 9 、 4 2 、 4 4 、 4 7 、 4 9 、 5 0 などを挙げができる。この中でも、好ましくは C . I . ピグメントバイオレット 1 9 、 2 3 など、更に好ましくは C . I . ピグメントバイオレット 2 3 などを挙げができる。

## 【 0 0 2 3 】

上述の各種の顔料は、複数種を併用することもできる。例えば、色度の調整のために、緑色顔料と黄色顔料とを併用したり、青色顔料と紫色顔料とを併用したりすることができる。

なおこれらの顔料は、平均粒径が通常 1  $\mu\text{m}$  以下、好ましくは 0 . 5  $\mu\text{m}$  以下、更に好ましくは 0 . 3  $\mu\text{m}$  以下となるよう分散処理して使用する。

## 【 0 0 2 4 】

本発明において、顔料の平均粒径は、動的光散乱 D L S により測定された顔料粒径から求めた値である。粒径測定は、十分に希釈された着色硬化性樹脂組成物（通常は希釈して、顔料濃度 0 . 0 0 5 ~ 0 . 2 重量 % 程度に調製。但し測定機器により推奨された濃度があれば、その濃度に従う）に対して行い、 2 5 ° にて測定する。

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、全固形分に対する（ A ）顔料の占める割合は、通常 1 0 重量 % 以上、好ましくは 2 0 重量 % 以上、より好ましくは 3 0 重量 % 以上、特に好ましくは 4 0 重量 % 以上であり、通常 9 0 重量 % 以下、好ましくは 8 0 重量 % 以下、より好ましくは 6 0 重量 % 以下である。

## 【 0 0 2 5 】

（ A ）顔料の含有割合が少なすぎると、着色力が低くなり、色濃度に対して膜厚が厚くなりすぎて、液晶セル化の際のギャップ制御などに悪影響を及ぼす可能性がある。また逆に顔料の含有割合が多すぎると、分散安定性が悪化し、再凝集や増粘等の問題が起きる可能性がある。

## 【 0 0 2 6 】

## [ 1 - 2 ] ( B ) 分散剤

本発明の着色硬化性樹脂組成物は（ B ）分散剤を必須成分とし、（ B ）分散剤は、有効固形分換算によるアミン価が 2 0 m g K O H / g 以上であり、かつ側鎖にアミノ基を有する B - ブロックと、アミノ基を有さない A - ブロックからなる A - B ブロック共重合体または A - B - A ブロック共重合体を含有する。

なお、本発明の着色硬化性樹脂組成物においては、 A - B ブロック共重合体と A - B - A ブロック共重合体のうち、いずれか一方を使用してもよいし、これらを併用してもよい。また A - B ブロック共重合体および A - B - A ブロック共重合体はそれぞれ、 1 種類の共重合体を単独で使用してもよく、複数種併用してもよい。

上記共重合体としては、特にアクリル系ブロック共重合体が好ましく、以下、アクリル

10

20

30

40

50

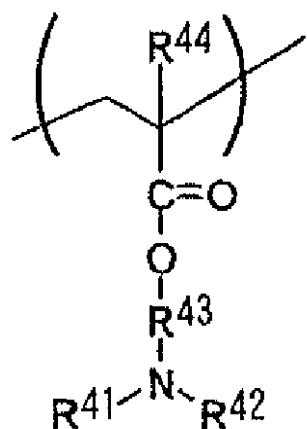
系プロック共重合体である場合を例に( B )分散剤について説明する。

【0027】

B - プロックは、アミノ基を有する。アミノ基は、好ましくは $-NR^{41}R^{42}$ （但し、 $R^{41}$ 及び $R^{42}$ は、各々独立に、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。）で表わされる3級アミノ基であり、これを含む部分構造として好ましいものは、例えば下記式で表される。

【0028】

【化2】



10

20

【0029】

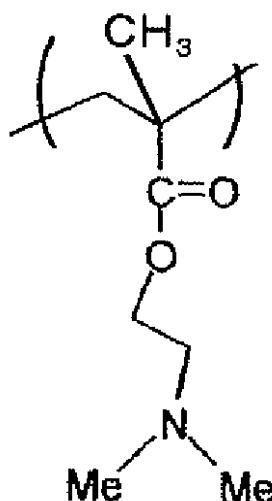
（但し、 $R^{41}$ 及び $R^{42}$ は、上記の $R^{41}$ 及び $R^{42}$ と同義、 $R^{43}$ は炭素数1以上のアルキレン基、 $R^{44}$ は水素原子又はメチル基を表す。）

中でも、 $R^{41}$ 及び $R^{42}$ はメチル基が好ましく、 $R^{43}$ はメチレン基、エチレン基が好ましく、 $R^{44}$ はメチル基であるのが好ましい。このような部分構造として、特に好ましくは下記式で表される構造が挙げられる。

【0030】

【化3】

30



40

【0031】

上記の如きアミノ基を含有する部分構造は、1つのB - プロック中に2種以上含有していてもよい。その場合、2種以上のアミノ基含有部分構造は、該B - プロック中においてランダム共重合又はブロック共重合の何れの態様で含有されていてもよい。また、本発明の効果を損なわない範囲で、アミノ基を含有しない部分構造がB - プロック中に一部含まれていてもよく、そのような部分構造の例としては、(メタ)アクリル酸エステル系モ

50

ノマー由来の部分構造等が挙げられる。かかるアミノ基を含まない部分構造の、B-ブロック中の含有量は、好ましくは0~50重量%、より好ましくは0~20重量%であるが、かかるアミノ基非含有部分構造はB-ブロック中に含まれないことが最も好ましい。

#### 【0032】

一方、該ブロック共重合体を構成するA-ブロックは、上述のB-ブロックを構成するモノマーと共に重合しうるものであり、かつアミノ基を有さないモノマーからなるものであれば特に制限は無い。

例えば、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレンなどのスチレン系モノマー；(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、グリシジル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、エチルアクリル酸グリシジル、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコール(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸エステル系モノマー；(メタ)アクリル酸クロライドなどの(メタ)アクリル酸塩系モノマー；酢酸ビニル系モノマー；アリルグリシジルエーテル、クロトン酸グリシジルエーテルなどのグリシジルエーテル系モノマーなどのコモノマーを共重合させたポリマー構造が挙げられる。

10

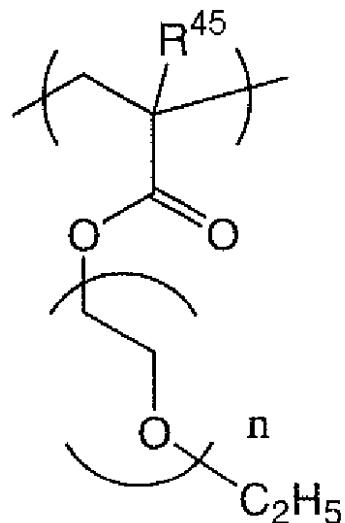
#### 【0033】

中でも、A-ブロックとしては、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコール(メタ)アクリレートなどのポリアルキレングリコール(メタ)アクリレートを共重合成分として含む(すなわち、ポリアルキレングリコール(メタ)アクリレート由来の部分構造を含む)ものが好ましく、特に下記式で表される部分構造を有するA-ブロックが好ましい。

20

#### 【0034】

#### 【化4】



30

#### 【0035】

(式中、nは1~5の整数を表し、R<sup>45</sup>は水素原子またはメチル基を表す。)

40

上記式で表される部分構造は、A-ブロック中に5~40モル%含まれていることが、特に好ましい。

ポリアルキレングリコール(メタ)アクリレート由来の部分構造、特に上記式にて表される部分構造を有することにより、適度な凝集防止効果が認められ、分散系の安定化に寄与するため、好ましい。

#### 【0036】

このようなA-ブロックとB-ブロックとからなる、A-Bブロック又はA-B-Aブロック共重合体は、例えば以下に示すリビング重合法にて調製される。

リビング重合法にはアニオンリビング重合法、カチオンリビング重合法、ラジカルリビ

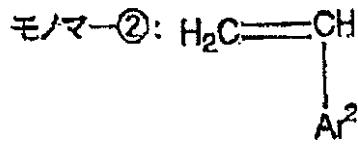
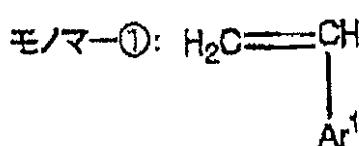
50

ング重合法がある。アニオンリビング重合法は、重合活性種がアニオンであり、例えば下記スキームで示される。

【0037】

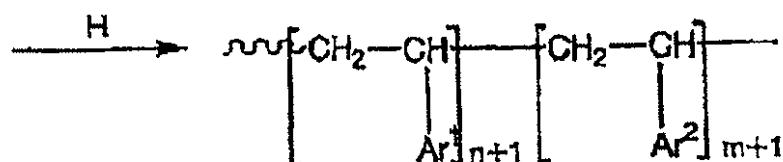
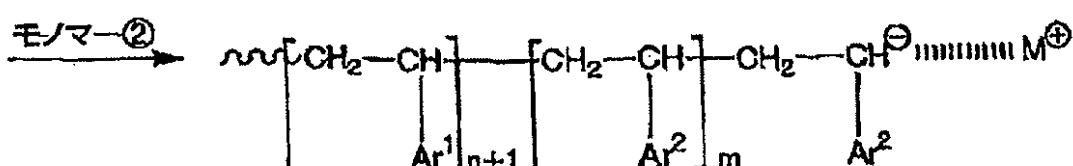
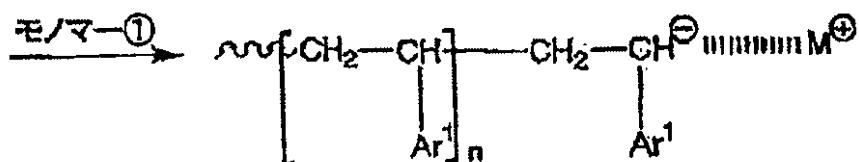
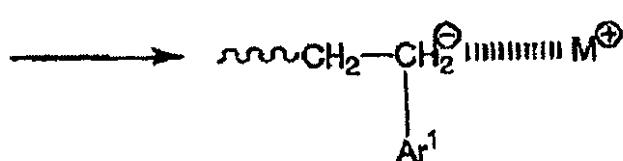
【化5】

## (アニオンリビング重合法)



の場合

10



20

30

40

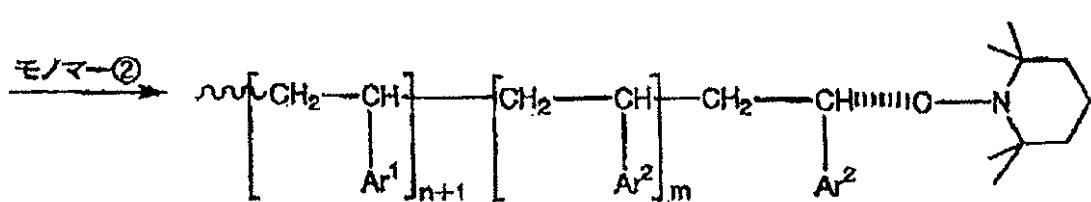
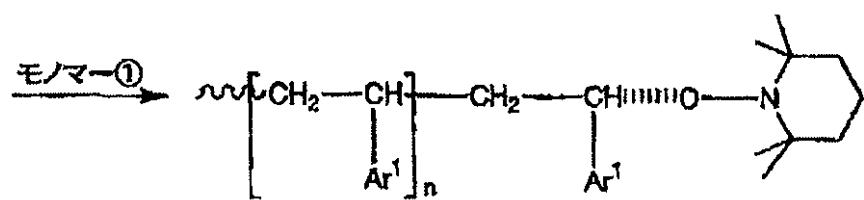
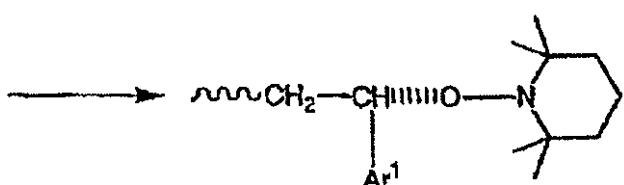
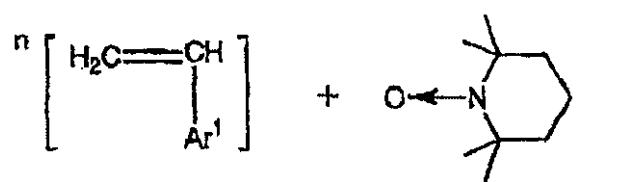
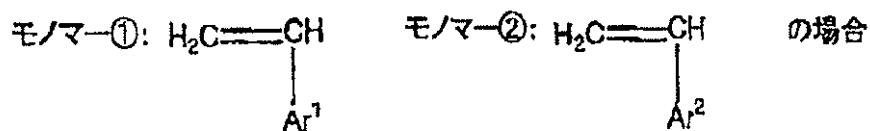
【0038】

ラジカルリビング重合法は重合活性種がラジカルであり、例えば下記スキームで示される。

【0039】

【化6】

(ラジカルリピング重合法:ニトロキシル法)



10

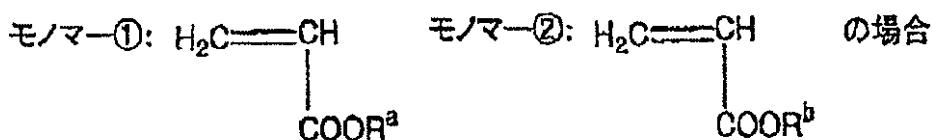
20

30

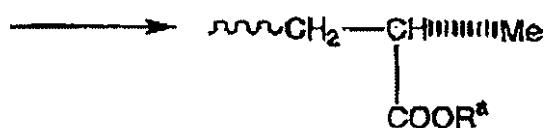
【0040】

## 【化7】

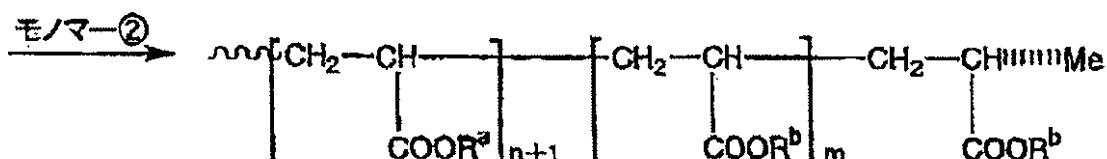
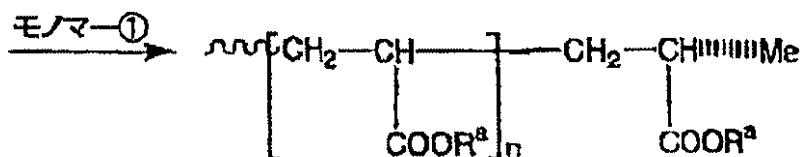
(ラジカルリビング重合法:ATRP法)



10



20



30

## 【0041】

このようなアクリル系ブロック共重合体を合成するに際しては、特開昭60-89452号公報、特開平9-62002号公報、P. Lutz, P. Masson et al, Polym. Bull. 12, 79 (1984)、B. C. Anderson, G. D. Andrews et al, Macromolecules, 14, 1601 (1981)、K. Hatada, K. Ute, et al, Polym. J. 17, 977 (1985)、K. Hatada, K. Ute, et al, Polym. J. 18, 1037 (1986)、右手浩一、畠田耕一、高分子加工、36、366(1987)、東村敏延、沢本光男、高分子論文集、46、189(1989)、M. Kuroki, T. Aida, J. Am. Chem. Soc., 109, 4737 (1987)、相田卓三、井上祥平、有機合成化学、43, 300 (1985)、D. Y. Sogoh, W. R. Hertler et al, Macromolecules, 20, 1473 (1987)、K. Matyjaszewski et al, Chem. Rev. 2001, 101, 2921-2990などに記載の公知の方法を採用することができる。

## 【0042】

本発明に係るA-Bブロック共重合体およびA-B-Aブロック共重合体1g中のアミン価は、通常20mg KOH/g以上、好ましくは50mg KOH/g以上、より好ましくは80mg KOH/g以上、特に好ましくは100mg KOH/g以上である。また通常300mg KOH/g程度以下である。

アミン価は高い方が顔料分散性は向上するが、高すぎても低すぎても分散安定性が低下し、粘度が不安定になることがある。また、高すぎると液晶パネルを形成した後の電気特

40

50

性が低下することがある。

【0043】

なお、本発明における分散剤のアミン価は、分散剤試料中の溶剤を除いた固形分1gあたりの塩基量と当量のKOHの重量で表し、次の方法により測定する。

100mLのビーカーに分散剤試料の0.5~1.5gを精秤し、50mLの酢酸で溶解する。pH電極を備えた自動滴定装置を使って、この溶液を0.1mol/LのHClO<sub>4</sub>酢酸溶液にて中和滴定する。滴定pH曲線の変曲点を滴定終点とし、次式によりアミン価を求める。

【0044】

$$\text{アミン価} [\text{mg KOH/g}] = (561 \times V) / (W \times S) \quad 10$$

(但し、W: 分散剤試料秤取量 [g]、V: 滴定終点での滴定量 [mL]、S: 分散剤試料の固形分濃度 [wt%] である。)

また、このブロック共重合体の酸価は、該酸価の元となる酸性基の有無及び種類にもよるが、一般に低い方が好ましく、通常10mgKOH/g以下であり、その分子量は、GPCで測定したポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)で通常1000以上、100,000以下の範囲である。ブロック共重合体の分子量が小さすぎると分散安定性が低下し、大きすぎると現像性、解像性が低下する傾向にある。

【0045】

本発明においては、上述のものと同様の構造を有する市販のアクリル系ブロック共重合体を適用することもできる。 20

本発明の(B)分散剤は、本発明の効果を損なわない範囲で、上述したブロック共重合体の他に任意の分散剤を含有していてもよい。

任意の分散剤としては、例えはウレタン系分散剤、ポリエチレンイミン系分散剤、ポリアリルアミン系分散剤、アミノ基を持つモノマーとマクロモノマーからなる分散剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系分散剤、ポリオキシエチレンジエステル系分散剤、エチレンジエステル系分散剤、ソルビタン脂肪族エステル系分散剤、脂肪族変性ポリエステル系分散剤等を挙げることができる。このような分散剤の具体例としては、商品名で、EFFKA(エフカーケミカルズビープイ(EFFKA)社製)、Disperbyk(ビックケミー社製)、ディスパロン(楠本化成社製)、SOLSPERS(ルーブリゾール社製)、KP(信越化学工業社製)、ポリフロー(共栄社化学社製)、アジスパー(味の素ファインテクノ社製)等を挙げることができる。これらの分散剤は、1種を単独で使用してもよく、上述したブロック共重合体からなる分散剤を含む2種以上の分散剤を任意の組み合わせ及び比率で混合して使用してもよい。30

【0046】

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、(B)分散剤の含有割合は、(A)顔料に対して、通常95重量%以下、好ましくは65重量%以下、更に好ましくは50重量%以下であり、また、通常5重量%以上、好ましくは7重量%以上、特に好ましくは10重量%以上である。(B)分散剤の含有割合が少なすぎると、(A)顔料への吸着が不足し、凝集を防ぐことができず、高粘度化ないしゲル化してしまうことがあるため、分散安定性が悪化し、再凝集や増粘等の問題が発生する可能性がある。逆に多すぎると、相対的に(A)顔料の割合が減るため、着色力が低くなり、また色濃度に対して膜厚が厚くなりすぎて、カラーフィルタに用いた場合に液晶セル化工程でのセルギャップ制御不良が出ることがある。40

【0047】

なお、本発明の着色硬化性樹脂組成物は、後述する分散処理工程において、上記(B)分散剤とともに、後述する(C)バインダー樹脂の一部を含有させることにより、共に分散剤としての役割を担わせててもよい。

【0048】

[1-3](C)バインダー樹脂

本発明の着色硬化性樹脂組成物は(C)バインダー樹脂を必須成分とする。

10

20

30

40

50

本発明の( C )バインダー樹脂は、GPCにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量が4,000以上50,000以下であり、かつ酸価が150mgKOH/g以下の樹脂(C1)を含有する。

#### 【0049】

(C1)樹脂の重量平均分子量が上記範囲を超えると、着色樹脂組成物の粘度が上昇し、インクジェット法による塗布時のノズルからの吐出安定性が低下する傾向があり、上記範囲を下回ると着色樹脂組成物の硬化時の収縮率が上昇し、塗膜の表面荒れが生じたり、インクジェット法による塗布時のノズルからの吐出安定性が低下する可能性がある。重量平均分子量は、好ましくは15,000以下、より好ましくは10,000以下であり、また好ましくは4,000以上、より好ましくは5,000以上である。

10

#### 【0050】

また本発明の(C1)樹脂の酸価は150mgKOH/g以下の樹脂の酸価が上記範囲を超えると、前述した(B)分散剤との相性が悪くなり、濁りを生じる等の問題が生じる場合があり、保存安定性が低下する傾向がある。(C1)樹脂の酸価は、好ましくは120mgKOH/g以下の樹脂である。

また本発明における(C1)樹脂は、上述した特定の分子量および酸価の値を満たすものであればよいが、画素バンク内での適度な濡れ拡がり性を達成するには、親水基を有するものが好ましい。具体的には、エポキシ基及び/又はカルボキシル基を有することが好ましい。

20

#### 【0051】

エポキシ基を有する場合、エポキシ当量は150以上が好ましい。また400以下が好ましく、350以下がより好ましい。エポキシ当量が低すぎると、濡れ拡がり性が不十分となる可能性がある。

また、本発明に(C1)樹脂がカルボキシル基を有する場合、その酸価の上限値は前述の通りである。また好ましくは10mgKOH/g以上であり、より好ましくは15mgKOH/g以上である。カルボキシル基を有しているにも関わらず、酸価が低すぎる場合には、濡れ拡がり性向上効果や、基板との密着性向上効果が充分に得られない可能性がある。

30

#### 【0052】

なお(C1)樹脂は、同一分子中にカルボキシル基とエポキシ基を併せ持っていてもよい。

インクジェット法にてカラーフィルタの画素を形成する場合、インクジェットヘッドのノズル部の詰まりを防ぐ目的から、一般に沸点の高い(例えば180以上)溶媒が用いられる。その為、塗布後の加熱乾燥温度を高くする必要があり、(C)バインダー樹脂には耐熱性が要求される。

40

#### 【0053】

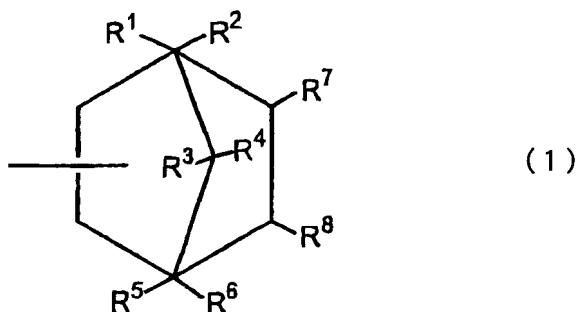
高い耐熱性を有し、かつ本発明が解決しようとする課題である「画素バンク内での適度な濡れ拡がり性と、塗膜欠陥の発生の抑制」を容易に実現しうる(C)バインダー樹脂としては、必須成分である(C1)樹脂として、例えば以下[1-3-1]～[1-3-3]に説明する、特定の脂環式炭化水素基を有するモノ(メタ)アクリレートを用いてなる(メタ)アクリル系共重合体が挙げられる。

[1-3-1](a)下記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b)エポキシ基含有(メタ)アクリレートまたは(メタ)アクリル酸、を含むエチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体。(以下、この共重合体を、単に「[1-3-1]共重合体」と称する。)

[1-3-1]共重合体は、(a)下記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート由来の部分構造を必須成分とする。

#### 【0054】

【化8】



10

【0055】

(式(1)中、R<sup>1</sup>～R<sup>6</sup>は各々独立して、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を示し、R<sup>7</sup>及びR<sup>8</sup>は各々独立して、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を表すか、或いは互いに連結して環を形成する。)

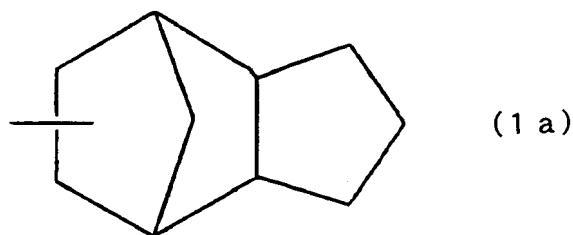
式(1)において、R<sup>7</sup>とR<sup>8</sup>が連結して形成される環は、脂肪族環であるのが好ましく、飽和又は不飽和の何れでもよく、炭素数は5～6であるのが好ましい。

中でも、一般式(1)で表される構造としては、下記式(1a)、(1b)、又は(1c)で表される構造が好ましい。

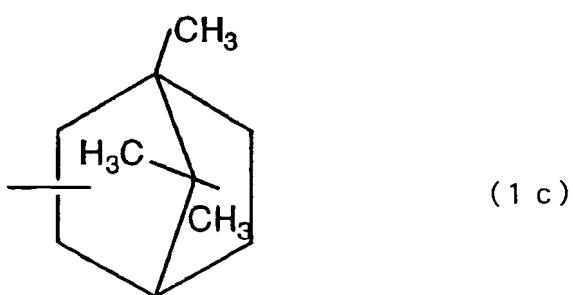
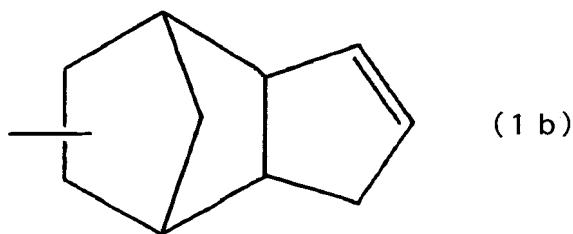
【0056】

20

【化9】



30



40

【0057】

(C1)樹脂にこれらの構造を導入することによって、本発明の着色硬化性樹脂組成物をカラーフィルタに使用する場合に、該組成物の耐熱性を向上させたり、該組成物を用いて形成された画素の強度を増すことが可能である。

尚、前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートは、1種を単

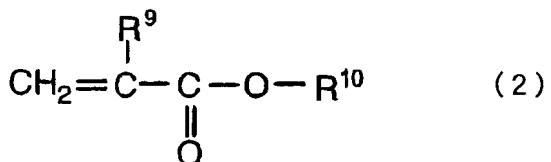
50

独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートとしては、当該構造を有する限り公知の各種のものが使用できるが、特に下記一般式(2)で表されるものが好ましい。

【0058】

【化10】



10

【0059】

式(2)中、R<sup>9</sup>は水素原子又はメチル基を示し、R<sup>10</sup>は前記一般式(1)で表される構造を示す。

また[1-3-1]共重合体は、(b)エポキシ基含有(メタ)アクリレート(以下、「(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレート」と称す)または(メタ)アクリル酸(以下、「(b2)(メタ)アクリル酸」と称す)由来の部分構造を必須成分とする。

【0060】

(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートとしては、例えば、グリシジル(メタ)アクリレート、3,4-エポキシブチル(メタ)アクリレート、(3,4-エポキシシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートグリシジルエーテル等が例示できる。中でもグリシジル(メタ)アクリレートが好ましい。これらのエポキシ基含有(メタ)アクリレートは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

20

【0061】

尚、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートと、(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレート又は(b2)(メタ)アクリル酸との共重合反応には、公知の溶液重合法が適用される。使用する溶剤はラジカル重合に不活性なものであれば特に限定されるものではなく、通常用いられている有機溶剤を使用することができる。

30

【0062】

その溶剤の具体例としては、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、セロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、カルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート等のジエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；プロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；ジプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類等の酢酸エステル類；エチレングリコールジアルキルエーテル類；メチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール等のジエチレングリコールジアルキルエーテル類；トリエチレングリコールジアルキルエーテル類；プロピレングリコールジアルキルエーテル類；ジプロピレングリコールジアルキルエーテル類；1,4-ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサン等のケトン類；ベンゼン、トルエン、キシレン、オクタン、デカン等の炭化水素類；石油エーテル、石油ナフサ、水添石油ナフサ、ソルベントナフサ等の石油系溶剤；乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ブチル等の乳酸エステル類；ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン等が挙げられる。これらの溶剤は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

40

【0063】

これらの溶剤の使用量は得られる共重合体100重量部に対し、通常30~1000重量部、好ましくは50~800重量部である。溶剤の使用量がこの範囲外では共重合体の

50

分子量の制御が困難となる。

又、共重合反応に使用されるラジカル重合開始剤は、ラジカル重合を開始できるものであれば特に限定されるものではなく、通常用いられている有機過酸化物触媒やアゾ化合物触媒を使用することができる。

#### 【0064】

その有機過酸化物触媒としては、公知のケトンパーオキサイド、パーオキシケタール、ハイドロパーオキサイド、ジアリルパーオキサイド、ジアシルパーオキサイド、パーオキシエステル、パーオキシジカーボネートに分類されるものが挙げられる。その具体例としては、ベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、ジイソプロピルパーオキサイド、ジ-t-ブチルパーオキサイド、t-ブチルパーオキシベンゾエート、t-ヘキシリルパーオキシベンゾエート、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ヘキシリルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ビス(t-ブチルパーオキシ)ヘキシル-3,3-イソプロピルヒドロパーオキサイド、t-ブチルヒドロパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、ジクミルヒドロパーオキサイド、アセチルパーオキサイド、ビス(4-t-ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネート、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、イソブチルパーオキサイド、3,3,5-トリメチルヘキサノイルパーオキサイド、ラウリルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ビス(t-ヘキシリルパーオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサン等が挙げられる。又、アゾ化合物触媒としては、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスカルボンアミド等が挙げられる。10

#### 【0065】

これらの中から、重合温度に応じて、適当な半減期のラジカル重合開始剤が1種又は2種以上使用される。ラジカル重合開始剤の使用量は、共重合反応に使用される单量体の合計100重量部に対して、0.5~20重量部、好ましくは1~10重量部である。

共重合反応は、共重合反応に使用される单量体及びラジカル重合開始剤を溶剤に溶解し、攪拌しながら昇温して行ってもよいし、ラジカル重合開始剤を添加した单量体を、昇温、攪拌した溶剤中に滴下して行ってもよい。又、溶剤中にラジカル重合開始剤を添加し昇温した中に单量体を滴下してもよい。反応条件は目標とする分子量に応じて自由に変えることができる。20

#### 【0066】

上述した、必須成分として(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートまたは(b2)(メタ)アクリル酸、を反応させて得られる共重合体は、更に(e)その他の单量体由來の部分構造を含んでいても良い。

(e)その他の单量体としては、特に制限は無く、(a)および(b1)と共に重合しうる化合物であればよい。

#### 【0067】

具体的には、例えば、スチレン、スチレンの-、o-、m-、p-アルキル、ニトロ、シアノ、アミド、エステル誘導体等のビニル芳香族類；ブタジエン、2,3-ジメチルブタジエン、イソプレン、クロロブレン等のジエン類；(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸-n-ブロピル、(メタ)アクリル酸-i s o-ブロピル、(メタ)アクリル酸-n-ブチル、(メタ)アクリル酸-s e c -ブチル、(メタ)アクリル酸-t e r t -ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ネオペンチル、(メタ)アクリル酸イソアミル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸シクロペンチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸-2-メチルシクロヘキシル、(メタ)アクリル酸ジシクロヘキシル、(メタ)アクリル酸イソボロニル、(メタ)アクリル酸アダマンチル、(メタ)アクリル酸プロパルギル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ナフチル、(メ40

10

20

30

40

50

タ) アクリル酸アントラセニル、(メタ) アクリル酸アントラニノニル、(メタ) アクリル酸ピペロニル、(メタ) アクリル酸サリチル、(メタ) アクリル酸フリル、(メタ) アクリル酸フルフリル、(メタ) アクリル酸テトラヒドロフリル、(メタ) アクリル酸ピラニル、(メタ) アクリル酸ベンジル、(メタ) アクリル酸フェネチル、(メタ) アクリル酸クレジル、(メタ) アクリル酸-1,1,1-トリフルオロエチル、(メタ) アクリル酸パーフルオルエチル、(メタ) アクリル酸パーフルオロ-n-プロピル、(メタ) アクリル酸パーフルオロ-i so-プロピル、(メタ) アクリル酸トリフェニルメチル、(メタ) アクリル酸クミル、(メタ) アクリル酸-3-(N,N-ジメチルアミノ)プロピル、(メタ) アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、(メタ) アクリル酸-2-ヒドロキシプロピル等の(メタ) アクリル酸エステル類；(メタ) アクリル酸アミド、(メタ) アクリル酸N,N-ジメチルアミド、(メタ) アクリル酸N,N-ジエチルアミド、(メタ) アクリル酸N,N-ジプロピルアミド、(メタ) アクリル酸N,N-ジ-i so-プロピルアミド、(メタ) アクリル酸アントラセニルアミド等の(メタ) アクリル酸アミド；(メタ) アクリル酸アニリド、(メタ) アクリロイルニトリル、アクロレイン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン、N-ビニルピロリドン、ビニルピリジン、酢酸ビニル等のビニル化合物類；シトラコン酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、スマル酸ジエチル、イタコン酸ジエチル等の不飽和ジカルボン酸ジエステル類；N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシリルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-(4-ヒドロキシフェニル)マレイミド等のモノマレイミド類；N-(メタ) アクリロイルフタルイミド等が挙げられる。

10

20

30

40

## 【0068】

これら(e)その他の単量体の中で、着色硬化性樹脂組成物に優れた耐熱性、塗膜の強度、及び顔料分散性を付与させるためには、スチレン、ベンジル(メタ)アクリレート等の(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和单量体、が好ましい。

この(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和单量体に由来する部分構造が、[1-3-1]共重合体に含まれる場合、その含有割合は1~70モル%であるものが好ましく、3~50モル%であるものが更に好ましい。

## 【0069】

[1-3-2] (a) 前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有单量体を重合して幹樹脂を得、該幹樹脂における(b1)由来のエポキシ基の少なくとも一部に(c)不飽和一塩基酸を反応させ、生じた水酸基の少なくとも一部に(d)多塩基酸またはその無水物、を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体。

## 【0070】

(c1)樹脂は、前述した「(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレート(並びに、必要に応じて(e)その他の单量体)を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体」の、(b1)由来のエポキシ基の少なくとも一部に(c)不飽和一塩基酸を反応(付加)させ、生じた水酸基の少なくとも一部に(d)多塩基酸無水物を反応させて得られる共重合体(以下、この共重合体を単に「[1-3-2]共重合体」と称する。)であってもよい。

## 【0071】

(c)不飽和一塩基酸としては、公知のものを使用することができ、例えば、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和カルボン酸が挙げられる。

具体例としては、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、o-、m-、p-ビニル安息香酸、-位がハロアルキル基、アルコキシリル基、ハロゲン原子、ニトロ基、又はシアノ基などで置換された(メタ)アクリル酸等のモノカルボン酸等が挙げられる。中でも好ましくは(メタ)アクリル酸である。これらの1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

## 【0072】

50

このような成分を付加させることにより、本発明で用いるバインダー樹脂に重合性を付与することができる。

これらの(c)不飽和一塩基酸は、通常、前記共重合体における(b1)由来のエポキシ基の10~100モル%に付加させるが、好ましくは30~100モル%、より好ましくは50~100モル%に付加させる。(c)不飽和一塩基酸の付加割合が少なすぎると、濡れ拡がりが不十分となる可能性がある。尚、共重合体のエポキシ基に(c)不飽和一塩基酸を付加させる方法としては、公知の方法を採用することができる。

#### 【0073】

更に、(b1)由来のエポキシ基に(c)不飽和一塩基酸を付加させたときに生じる水酸基に付加させる(d)多塩基酸またはその無水物としては、公知のものが使用できる。

10

例えば、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、クロレンド酸等の二塩基酸；トリメリット酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、ビフェニルテトラカルボン酸の三塩基以上の酸、またはこれらの無水物が挙げられる。

#### 【0074】

中でも、酸無水物が好ましく、特にテトラヒドロ無水フタル酸及び/又は無水コハク酸が好ましい。これら(d)多塩基酸またはその無水物は1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

20

このような成分を付加させることにより、本発明で用いるバインダー樹脂に濡れ拡がり性と基板への密着性を付与することができる。

#### 【0075】

これらの(d)多塩基酸またはその無水物は、通常、前記共重合体が有する(b1)由来のエポキシ基に、(c)不飽和一塩基酸を付加させることにより生じる水酸基の10~100モル%に付加させるが、好ましくは20~90モル%、より好ましくは30~80モル%に付加させる。少なすぎると、塗れ拡がり性向上効果や密着性向上効果が充分に発揮されない可能性がある。尚、当該水酸基に多塩基酸無水物を付加させる方法としては、公知の方法を採用することができる。

#### 【0076】

なお[1-3-2]共重合体における幹樹脂も、[1-3-1]共重合体におけると同様に、前述した(e)他の単量体由来の部分構造を有していてもよい。(e)他の単量体としては、[1-3-1]共重合体におけると同様の化合物が挙げられ、好ましいものも同様に、スチレン、ベンジル(メタ)アクリレート等の(e1)芳香族炭化水素を有するエチレン性不飽和単量体である。

30

[1-3-3] (a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b2)(メタ)アクリル酸を含む、エチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体。

#### 【0077】

本発明における(C1)樹脂は、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b2)(メタ)アクリル酸を含む、エチレン性不飽和基含有単量体を反応させて得られる(メタ)アクリル系共重合体(以下、この共重合体を、単に「[1-3-3]共重合体」と称する。)であってもよい。

40

[1-3-3]共重合体においても、[1-3-1]共重合体と同様に、更に前述の(e)他の単量体由来の部分構造を有していてもよい。(e)他の単量体としては、[1-3-1]共重合体の項で述べたと同様の化合物が挙げられ、中でもスチレン、ベンジル(メタ)アクリレート等の(e1)芳香族炭化水素を有するエチレン性不飽和単量体が好ましい。

#### 【0078】

この(e1)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体に由来する部分構造が、[1-3-1]共重合体に含まれる場合、その含有割合は1~70モル%であるものが

50

好ましく、3～50モル%であるものが更に好ましい。

なお、上述した各種(C1)樹脂のうち、画素バンク内の濡れ拡がりが良好である点からは[1-3-2]共重合体、すなわち「(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して幹樹脂を得、該幹樹脂における(b1)由来のエポキシ基の少なくとも一部に(c)不飽和一塩基酸を反応させ、生じた水酸基の少なくとも一部に(d)多塩基酸無水物を反応させて得られる共重合体」が特に好ましく、中でも「幹樹脂が、(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレート、および(e)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体を重合してなる」ものである場合が、特に好ましい。10

#### 【0079】

また、カラーフィルタの画素を形成した場合に、シワやクラックのような塗布欠陥を生じず、さらに分散剤の働きを阻害しないため色特性が良好である点からは[1-3-3]共重合体、すなわち「(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b2)(メタ)アクリル酸を含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して得られる共重合体」が特に好ましく、中でも「(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、(b)(メタ)アクリル酸、および(e)芳香族炭化水素基を有するエチレン性不飽和単量体を重合してなる」ものである場合が、特に好ましい。

#### 【0080】

なお、インクジェット法にてカラーフィルタの画素を形成する際は、画素上にオーバーコート層を設けずに直接配向膜を設けることが一般的である。従って画素には、近傍に設けられる配向膜に使用されるN-メチルピロリドン等の溶剤への高い耐性が求められる。

耐薬品性に優れた画素を得られる点、および組成物を熱硬化させて画素形成する際にはその熱硬化性の点から[1-3-1]共重合体のうち「(a)前記一般式(1)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート、および(b1)エポキシ基含有(メタ)アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して得られる(メタ)アクリル系共重合体」が特に好ましい。

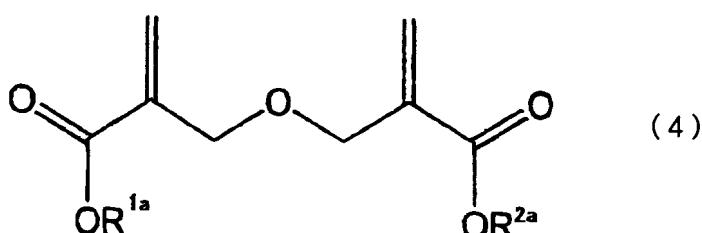
#### 【0081】

##### [1-3-4] その他の樹脂

本発明のインクジェット法カラーフィルタ用着色硬化性樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、上述した(C1)樹脂以外の樹脂を含有していてもよい。このような樹脂としては、(メタ)アクリル系樹脂やエポキシ樹脂等、通常一般にカラーフィルタの画素形成用材料に使用される樹脂が挙げられるが、中でも、下記一般式(4)で示される化合物を必須単量体成分とする樹脂(以下、[1-3-4]共重合体と称す)が好ましい。

#### 【0082】

#### 【化11】



#### 【0083】

上記一般式(4)中、R<sup>1a</sup>およびR<sup>2a</sup>は、それぞれ独立して、水素原子または置換基を有していてもよい炭素数1～25の炭化水素基を表す。

一般式(4)で表されるエーテルダイマーにおいて、R<sup>1a</sup>及びR<sup>2a</sup>で表される置換

10

20

30

40

50

基を有していてもよい炭素数1～25の炭化水素基としては、特に制限はないが、例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、t-ブチル、t-アミル、ステアリル、ラウリル、2-エチルヘキシル等の直鎖状又は分岐状のアルキル基；フェニル等のアリール基；シクロヘキシル、t-ブチルシクロヘキシル、ジシクロペントジエニル、トリシクロデカニル、イソボルニル、アダマンチル、2-メチル-2-アダマンチル等の脂環式基；1-メトキシエチル、1-エトキシエチル等のアルコキシで置換されたアルキル基；ベンジル等のアリール基で置換されたアルキル基；等が挙げられる。

#### 【0084】

これらの中でも特に、メチル、エチル、シクロヘキシル、ベンジル等のような酸や熱で脱離しにくい1級又は2級炭素の置換基が耐熱性の点で好ましい。なお、R<sup>1</sup><sup>a</sup>及びR<sup>2</sup><sup>a</sup>は、同種の置換基であってもよいし、異なる置換基であってもよい。

前記エーテルダイマーの具体例としては、例えば、ジメチル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジエチル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(n-プロピル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(イソプロピル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(n-ブチル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(イソブチル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(t-ブチル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(t-アミル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(ステアリル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(ラウリル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(2-エチルヘキシル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(1-メトキシエチル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(1-エトキシエチル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジベンジル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジフェニル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジシクロヘキシル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(t-ブチルシクロヘキシル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(ジシクロペントジエニル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(トリシクロデカニル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジ(イソボルニル)-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジアダマンチル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジエチル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート等が挙げられる。これらの中でも特に、ジメチル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジシクロヘキシル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート、ジベンジル-2,2-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエートが好ましい。これらエーテルダイマーは、1種のみ単独で使用してもよいし、2種以上併用してもよい。

#### 【0085】

[1-3-4]共重合体を得る際の、单量体成分中における前記エーテルダイマーの割合は、特に制限されないが、全单量体成分中、通常2～60重量%、好ましくは5～55重量%、さらに好ましくは5～50重量%である。エーテルダイマーの量が多すぎると、重合の際、低分子量のものを得ることが困難になったり、あるいはゲル化し易くなったりするおそれがあり、一方、少なすぎると、透明性や耐熱性などの塗膜性能が不充分となるおそれがある。

#### 【0086】

[1-3-4]共重合体が酸基を有することにより、これを含む着色硬化性樹脂組成物

10

20

30

40

50

が、酸基とエポキシ基が反応してエステル結合を形成する架橋反応（以下、「酸 - エポキシ硬化」と称す場合がある。）により硬化可能となるため好ましい。前記酸基としては、特に制限されないが、例えば、カルボキシル基、フェノール性水酸基、カルボン酸無水物基等が挙げられる。これら酸基は1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。

#### 【0087】

酸基を導入するには、例えば、酸基を有するモノマー及び／又は「重合後に酸基を付与しうるモノマー」（以下「酸基を導入するための単量体」と称することもある。）を、単量体成分として使用すればよい。なお「重合後に酸基を付与しうるモノマー」を単量体成分として使用する場合には、重合後に、後述するような酸基を付与するための処理が必要となる。10

#### 【0088】

前記酸基を有するモノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸やイタコン酸等のカルボキシル基を有するモノマー；N-ヒドロキシフェニルマレイミド等のフェノール性水酸基を有するモノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等のカルボン酸無水物基を有するモノマー等が挙げられるが、これらの中でも特に、（メタ）アクリル酸が好ましい。

前記重合後に酸基を付与しうるモノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等の水酸基を有するモノマー；グリシジル（メタ）アクリレート等のエポキシ基を有するモノマー；2-イソシアナートエチル（メタ）アクリレート等のイソシアネート基を有するモノマー等が挙げられる。20

#### 【0089】

これら酸基を導入するための単量体は、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。

酸基を導入するための単量体を含む場合、その含有割合は特に制限されないが、通常は[1-3-4]共重合体を構成する全単量体成分中5～70重量%、好ましくは10～60重量%である。この量が多過ぎると酸価が高くなりすぎるため、前述したように、分散剤との相性が悪くなり、濁りを生じる等の問題が生じる可能性があり、保存安定性が低下する傾向がある。

#### 【0090】

[1-3-4]共重合体を得る際の単量体成分は、上記必須の単量体成分のほかに、必要に応じて、他の共重合可能なモノマーを含んでいてもよい。30

他の共重合可能なモノマーとしては、特に制限は無いが、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸ベンジル、スチレンが、透明性が良好で、耐熱性を損ないにくい点で好ましい。これら共重合可能な他のモノマーは、1種のみ用いても2種以上を併用してもよい。

#### 【0091】

前記共重合可能な他の単量体を含む場合、その含有割合は特に制限されないが、95重量%以下が好ましく、85重量%以下がより好ましい。

なお、この[1-3-4]共重合体は、後述するように（B）分散剤とともに分散処理工程に用いることが好ましく、その場合には特に、原料モノマーの一部として（メタ）アクリル酸ベンジルを用いることが好ましい。（メタ）アクリル酸ベンジルの含有量は、通常、[1-3-4]共重合体を構成する全単量体成分中1～70重量%、好ましくは5～60重量%であるのがよい。40

#### 【0092】

[1-3-4]共重合体の分子量は、特に制限されないが、好ましくはGPCにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（M<sub>w</sub>）が2000～200000、より好ましくは4000～100000である。重量平均分子量が200000を超える場合、高粘度となりすぎ塗膜を形成しにくくなる場合があり、一方2000未満であると、十分な耐熱性を発現しにくくなる傾向がある。

#### 【0093】

10

20

30

40

50

なお [ 1 - 3 - 4 ] 共重合体は、例えば特開 2004-300203 号公報及び特開 2004-300204 号公報に記載の方法にて製造することができる。

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、後述するように、光硬化性であっても熱硬化性であっても、その両方の作用により硬化するものであってもよい。

#### 【 0 0 9 4 】

熱硬化作用を用いて硬化させる場合、バインダー樹脂としては、[ 1 - 3 - 1 ] 共重合体として説明したもののうち、「( a ) 前記一般式( 1 )で表される構造を有するモノ( メタ )アクリレート、および( b 1 )エポキシ基含有( メタ )アクリレートを含む、エチレン性不飽和基含有単量体を重合して得られる( メタ )アクリル系共重合体」を使用するか、或いは他にエポキシ基を含有する化合物または樹脂を併用することが好ましい。

10

#### 【 0 0 9 5 】

なお、インクジェット法にてカラーフィルタ用画素を形成する場合には、輝度を低下させうる光重合開始剤を必要とせず、また光硬化プロセスを省いて生産性を上げることができる点から、熱硬化性の着色硬化性樹脂組成物を使用することが好ましい。

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、( C ) バインダー樹脂の含有割合は、全固形分中、通常 1 重量 % 以上、好ましくは 10 重量 % 以上であり、又、通常 80 重量 % 以下、好ましくは 60 重量 % 以下である。( C ) バインダー樹脂の含有量がこの範囲よりも少ないと、膜が脆くなり、基板への密着性が低下したり、耐熱性や輝度が低下する場合がある。逆にこの範囲よりも多いと、着色力が不足したり、適性膜厚に調整することが困難となる場合がある。

20

#### 【 0 0 9 6 】

##### [ 1 - 4 ] ( D ) 有機溶剤

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、( D ) 有機溶剤を必須成分とする。( D ) 有機溶剤は、組成物中に含まれる各成分を溶解又は分散させ、粘度を調節する機能を有する。

かかる( D ) 有機溶剤としては、着色硬化性樹脂組成物を構成する各成分を溶解または分散させることができるものであればよい。

( D ) 有機溶剤が含有しうる溶剤としては、例えば、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モノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、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 - n - ブチルエーテル、メトキシメチルペンタノール、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、3 - メチル - 3 - メトキシブタノール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテルのようなグリコールモノアルキルエーテル類；

30

#### 【 0 0 9 7 】

エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテルのようなグリコールジアルキルエーテル類；

40

エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノ - n - ブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテルアセテート、メトキシブチルアセテート、3 - メトキシブチルアセテート、メトキシベンチルアセテート、ジエチ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モノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル

50

アセテート、トリエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、3 - メチル - 3 - メトキシブチルアセテート、エチレングリコールジアセテート、1 , 3 - ブチレングリコールジアセテート、1 , 6 - ヘキサンジオールジアセテートのようなグリコールアルキルエーテルアセテート類；

トリアセチン；

アミルエーテル、プロピルエーテル、ジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ブチルエーテル、ジアミルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジヘキシリエーテルのようなエーテル類；

#### 【0098】

アセトン、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソアミルケトン、ジイソプロピルケトン、ジイソブチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサン、エチルアミルケトン、メチルブチルケトン、メチルヘキシリケトン、メチルノニルケトン、メトキシメチルペンタノンのようなケトン類；

エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、トリエチレングリコール、メトキシメチルペンタノール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリンのような1価又は多価アルコール類；

n - ペンタン、n - オクタン、ジイソブチレン、n - ヘキサン、ヘキセン、イソブレン、ジペンテン、ドデカンのような脂肪族炭化水素類；

#### 【0099】

シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、メチルシクロヘキセン、ビシクロヘキシリのような脂環式炭化水素類；

ベンゼン、トルエン、キシレン、クメンのような芳香族炭化水素類；

アミルホルメート、エチルホルメート、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸プロピル、酢酸アミル、メチルイソブチレート、エチレングリコールアセテート、エチルプロピオネート、プロピルプロピオネート、酪酸ブチル、酪酸イソブチル、イソ酪酸メチル、エチルカブリレート、ブチルステアレート、エチルベンゾエート、3 - エトキシプロピオン酸メチル、3 - エトキシプロピオン酸エチル、3 - メトキシプロピオン酸メチル、3 - メトキシプロピオン酸メチル、3 - メトキシプロピオン酸エチル、3 - メトキシプロピオン酸プロピル、3 - メトキシプロピオン酸ブチル、-ブチロラクトンのような鎖状又は環状エステル類；

3 - メトキシプロピオン酸、3 - エトキシプロピオン酸のようなアルコキカルボン酸類；

ブチルクロライド、アミルクロライドのようなハロゲン化炭化水素類；

メトキシメチルペンタノンのようなエーテルケトン類；

アセトニトリル、ベンゾニトリルのようなニトリル類、などが挙げられる。

#### 【0100】

上記に該当する市販の溶剤としては、ミネラルスピリット、バルソル#2、アプロ#18ソルベント、アプロシンナー、ソーカルソルベントNo.1及びNo.2、ソルベッソ#150、シェルTS28ソルベント、カルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、メチルセロソルブアセテート、ジグライム（いずれも商品名）などが挙げられる。

#### 【0101】

これらの溶剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

溶剤の沸点は、通常130以上300以下（圧力1013.25 [hPa] 条件下）。以下、沸点に関しては全て同様。）であり、好ましくは、150以上280以下である。沸点が低すぎると、得られる塗膜の均一性が不良になる傾向がある。また沸点が高すぎると、後述するように、インク液滴からの溶剤の蒸発防止効果は高いが、熱焼成後においても塗膜中に残留溶剤が多く存在し、品質上の不具合を生じたり、真空乾燥などの乾燥時間が長くなり、タクトタイムを増大させるなどの不具合を生じたりする場合がある

10

20

30

40

50

。

## 【0102】

また、溶剤の蒸気圧は、得られる塗膜の均一性の観点から、通常10mmHg以下、より好ましくは5mmHg以下、さらに好ましくは1mmHg以下のものが使用できる。

なお、インクジェット法によるカラーフィルタ製造において、ノズルから発せられるインクは数～数十pLと非常に微細であるため、ノズル口周辺あるいは画素バンク内に着弾する前に、溶剤が蒸発してインクが濃縮・乾固する傾向がある。これを回避するためには溶剤の沸点は高い方が好ましく、具体的には、有機溶剤が沸点180以上上の溶剤を含むことが好ましい。より好ましくは、沸点が200以上、特に好ましくは沸点が220以上である溶剤を含有する。また、沸点180以上である高沸点溶剤は、有機溶剤中50重量%以上であることが好ましく、70重量%以上がより好ましく、90重量%以上が最も好ましい。高沸点溶剤が50重量%未満である場合には、インク液滴からの溶剤の蒸発防止効果が十分に発揮されないおそれがある。10

## 【0103】

好ましい高沸点溶剤として、例えば前述の各種溶剤の中ではジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,6-ヘキサンジオールジアセテート、トリニアセチンなどが挙げられる。中でも特に好ましくは、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテートである。20

## 【0104】

さらに(D)有機溶剤は、インクの粘度調整や固形分の溶解度調整のために、沸点が180より低い溶剤を一部含有してもよい。このような溶剤としては、低粘度で溶解性が高く、低表面張力であるような溶剤が好ましく、エーテル類、アセテート類、エステル類やケトン類などが好ましい。中でも特に、シクロヘキサン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、シクロヘキサノールアセテートなどが好ましい。

## 【0105】

一方、(D)有機溶剤がアルコール類を含有すると、インクジェット法における吐出安定性が劣化するという問題が生じる場合がある。よって、アルコール類は(D)有機溶剤中20重量%以下とすることが好ましく、10重量%以下がより好ましく、5重量%以下が特に好ましい。30

## 【0106】

本発明の着色硬化性樹脂組成物全体に占める(D)有機溶剤の割合は、特に制限はないが、通常50重量%以上、好ましくは60重量%以上であり、通常99重量%以下、好ましくは95重量%以下である。(D)有機溶剤が多すぎると、相対的に固形分濃度が低くなり過ぎて塗膜を形成するには不適当となったり、逆に少なすぎるとインクの粘度が高くなり過ぎて、組成物の安定性に支障をきたす等の問題が生じる場合があり、またインクジェット法に適用した場合に、吐出安定性が低下する可能性がある。

## 【0107】

[1-5](E)单量体40

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、(E)单量体を含有するのが好ましい。(E)单量体は、重合可能な低分子化合物であれば特に制限はないが、エチレン性二重結合を少なくとも1つ有する付加重合可能な化合物(以下、「エチレン性化合物」と言う場合がある。)が好ましい。

## 【0108】

エチレン性化合物とは、本発明の着色硬化性樹脂組成物が活性光線の照射を受けた場合に、後述する光重合開始系の作用で、或いは加熱により後述する熱重合開始剤の作用で、付加重合して硬化するようなエチレン性二重結合を有する化合物である。なお、本発明における单量体は、いわゆる高分子物質に相対する概念を意味し、狭義の单量体以外に二量体、三量体、オリゴマーも含有する概念を意味する。50

## 【0109】

エチレン性化合物としては、例えば、(メタ)アクリル酸等の不飽和カルボン酸、モノヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル、脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル、芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル、不飽和カルボン酸と多価カルボン酸及び前述の脂肪族ポリヒドロキシ化合物、芳香族ポリヒドロキシ化合物等の多価ヒドロキシ化合物とのエステル化反応により得られるエステル、ポリイソシアネート化合物と(メタ)アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物とを反応させたウレタン骨格を有するエチレン性化合物等が挙げられる。

## 【0110】

脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ペニタエリスリトルジ(メタ)アクリレート、ペニタエリスリトルトリ(メタ)アクリレート、ペニタエリスリトルテトラ(メタ)アクリレート、ジペニタエリスリトルテトラ(メタ)アクリレート、ジペニタエリスリトルヘキサ(メタ)アクリレート、グリセロール(メタ)アクリレート、トリグリセロールジ(メタ)アクリレート、イソプロピルオキシ化ジグリセロールジ(メタ)アクリレート、等の(メタ)アクリル酸エステルが挙げられる。又、これらアクリレートの(メタ)アクリル酸部分を、イタコン酸部分に代えたイタコン酸エステル、クロトン酸部分に代えたクロトン酸エステル、或いは、マレイン酸部分に代えたマレイン酸エステル等が挙げられる。

10

20

30

40

## 【0111】

又、芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、ハイドロキノンジ(メタ)アクリレート、レゾルシンジ(メタ)アクリレート、ピロガロールトリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。又、不飽和カルボン酸と多価カルボン酸及び多価ヒドロキシ化合物とのエステル化反応により得られるエステルは、必ずしも単一物ではなく、混合物であってもよい。代表例としては、(メタ)アクリル酸、フタル酸、及びエチレングリコールの縮合物；(メタ)アクリル酸、マレイン酸、及びジエチレングリコールの縮合物；(メタ)アクリル酸、テレフタル酸、及びペニタエリスリトルの縮合物；(メタ)アクリル酸、アジピン酸、ブタンジオール、及びグリセリンの縮合物等が挙げられる。

## 【0112】

ポリイソシアネート化合物と(メタ)アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物とを反応させたウレタン骨格を有するエチレン性化合物としては、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート；シクロヘキサンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂環式ジイソシアネート；トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネートと、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシ[1,1,1-トリ(メタ)アクリロイルオキシメチル]プロパン等の(メタ)アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物との反応物が挙げられる。

30

40

## 【0113】

その他、本発明に用いられるエチレン性化合物の例としては、エチレンビス(メタ)アクリルアミド等の(メタ)アクリルアミド類；フタル酸ジアリル等のアリルエステル類；ジビニルフタレート等のビニル基含有化合物等が挙げられる。

又、エチレン性化合物は酸価を有する单量体であってもよい。酸価を有する单量体としては、例えば、脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルであり、脂肪族ポリヒドロキシ化合物の未反応のヒドロキシル基に非芳香族カルボン酸無水物を反応させて酸基を持たせた多官能单量体が好ましく、特に好ましくは、このエステルにおいて、脂肪族ポリヒドロキシ化合物がペニタエリスリトル及び/又はジペニタエリスリト-

50

ルであるものである。これらの単量体は1種を単独で用いてもよいが、製造上、単一の化合物を得ることは難しいことから、2種以上を混合して用いてもよい。又、必要に応じて単量体として酸基を有しない多官能単量体と酸基を有する多官能単量体を併用してもよい。

#### 【0114】

酸基を有する多官能単量体の好ましい酸価としては、0.1~40mg KOH/gであり、特に好ましくは5~30mg KOH/gである。なお、異なる酸基の多官能単量体を2種以上併用する場合、或いは酸基を有しない多官能単量体を併用する場合、全体の多官能単量体としての酸基が上記範囲に入るように調整することが好ましい。

本発明において、より好ましい酸基を有する多官能単量体は、東亞合成社製の「TO1382」として市販されているジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートのコハク酸エステルを主成分とする混合物である。この多官能単量体と他の多官能単量体を組み合わせて使用することもできる。

#### 【0115】

なお、本発明の着色硬化性樹脂組成物はインクジェット法カラーフィルタ製造に使用するため、インクの濡れ拡がり性が良好であることから、単量体は直鎖状のものや、比較的分子量が小さなものが好ましく、例えばエトキシ化トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリグリセロールジ(メタ)アクリレート、イソプロピルオキシ化ジグリセロールジ(メタ)アクリレートなどが好ましい。このような化合物は、「70PA」、「80MFA」(いずれも商品名。共栄社化学(株)製)、「A-TMPT-3EO」(商品名。新中村化学工業(株)製)等として市販されている。

#### 【0116】

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、これらの(E)単量体の含有割合は、全固形分中、通常0重量%以上、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上であり、又、通常80重量%以下、好ましくは70重量%以下、更に好ましくは50重量%以下、特に好ましくは40重量%以下である。又、前述の(A)顔料に対する比率は、通常0重量%以上、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上、特に好ましくは20重量%以上であり、又、通常200重量%以下、好ましくは100重量%以下、更に好ましくは80重量%以下である。

#### 【0117】

##### [1-6](F)重合開始剤

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、塗膜を硬化させる目的で、光重合開始系および/又は熱重合開始剤などの(F)重合開始剤を含むことが好ましい。但し、組成物の硬化の方法はこの(F)重合開始剤によるもの以外でもよい。

#### 【0118】

特に本発明の着色硬化性樹脂組成物が、(C)バインダー樹脂としてエチレン性C=C二重結合を有する樹脂を含む場合や、(E)単量体としてエチレン性化合物を含む場合には、光を直接吸収し、又は光増感されて分解反応又は水素引き抜き反応を起こし、重合活性ラジカルを発生する機能を有する光重合開始剤及び/又は熱によって重合活性ラジカルを発生する熱重合開始剤を含有するのが好ましい。なお本発明において、「光重合開始系」とは、光重合開始剤(以下、任意に(f1)成分と称する)であるか、またはこれに必要に応じて用いられる加速剤(以下、任意に(f2)成分と称する)が併用されている混合物を意味する。

#### 【0119】

##### [1-6-1]光重合開始系

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、光重合開始系を含有していてもよい。光重合開始系は、通常、(f1)光重合開始剤であるか、またはこれに必要に応じて添加される(f2)重合加速剤との混合物として用いられ、必要に応じて(f3)増感色素が併用される。光を直接吸収し、或いは光増感されて分解反応又は水素引き抜き反応を起こし、重合活性

10

20

30

40

50

ラジカルを発生する機能を有する成分である。

【0120】

光重合開始系を構成する(f1)光重合開始剤としては、例えば、特開昭59-152396号、特開昭61-151197号各公報等に記載のチタノセン誘導体類；特開平10-300922号、特開平11-174224号、特開2000-56118号各公報等に記載されるヘキサアリールビイミダゾール誘導体類；特開平10-39503号公報等に記載のハロメチル化オキサジアゾール誘導体類、ハロメチル-s-トリアジン誘導体類、N-フェニルグリシン等のN-アリール- - -アミノ酸類、N-アリール- - -アミノ酸塩類、N-アリール- - -アミノ酸エステル類等のラジカル活性剤、- -アミノアルキルフェノン誘導体類；特開2000-80068号公報等に記載のオキシムエステル系誘導体類等が挙げられる。10

【0121】

具体的には、例えば、チタノセン誘導体類としては、ジシクロペントジエニルチタニウムジクロライド、ジシクロペントジエニルチタニウムビスフェニル、ジシクロペントジエニルチタニウムビス(2,3,4,5,6-ペントフルオロフェニ-1-イル)、ジシクロペントジエニルチタニウムビス(2,3,5,6-テトラフルオロフェニ-1-イル)、ジシクロペントジエニルチタニウムビス(2,4,6-トリフルオロフェニ-1-イル)、ジシクロペントジエニルチタニウムジ(2,6-ジフルオロフェニ-1-イル)、ジシクロペントジエニルチタニウムジ(2,4-ジフルオロフェニ-1-イル)、ジ(メチルシクロペントジエニル)チタニウムビス(2,3,4,5,6-ペントフルオロフェニ-1-イル)、ジ(メチルシクロペントジエニル)チタニウムビス(2,6-ジフルオロフェニ-1-イル)、ジシクロペントジエニルチタニウム[(2,6-ジ-フルオロ-3-(ピロ-1-イル)-フェニ-1-イル)]等が挙げられる。20

【0122】

又、ビイミダゾール誘導体類としては、2-(2'-クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール2量体、2-(2'-クロロフェニル)-4,5-ビス(3'-メトキシフェニル)イミダゾール2量体、2-(2'-フルオロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール2量体、2-(2'-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール2量体、(4'-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール2量体等が挙げられる。30

【0123】

又、ハロメチル化オキサジアゾール誘導体類としては、2-トリクロロメチル-5-[2'-(2'-ベンゾフリル)-1,3,4-オキサジアゾール、2-トリクロロメチル-5-[-(2'-ベンゾフリル)ビニル]-1,3,4-オキサジアゾール、2-トリクロロメチル-5-[-(2'-(6''-ベンゾフリル)ビニル)]-1,3,4-オキサジアゾール、2-トリクロロメチル-5-フリル-1,3,4-オキサジアゾール等が挙げられる。

【0124】

又、ハロメチル-s-トリアジン誘導体類としては、2-(4-メトキシフェニル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-メトキシナフチル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-エトキシナフチル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-エトキシカルボニルナフチル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン等が挙げられる。40

【0125】

又、-アミノアルキルフェノン誘導体類としては、2-メチル-1[(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、4-ジメチルアミノエチルベンゾエ-ト、4-ジメチルアミノイソアミルベンゾエ-ト、4-ジエチルアミノアセトフェノン、4-ジメチルアミノプロピオフェノン、2-エチルヘキシル-1,4-ジメ

10

20

30

40

50

チルアミノベンゾエート、2,5-ビス(4-ジエチルアミノベンザル)シクロヘキサン、7-ジエチルアミノ-3-(4-ジエチルアミノベンゾイル)クマリン、4-(ジエチルアミノ)カルコン等が挙げられる。

#### 【0126】

又、オキシムエステル系誘導体類としては、1,2-オクタンジオン、1-[4-(フェニルチオ)フェニル]、2-(o-ベンゾイルオキシム)、エタノン、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]、1-(o-アセチルオキシム)等が挙げられる。

#### 【0127】

その他に、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル等のベンゾインアルキルエーテル類；2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-t-ブチルアントラキノン、1-クロロアントラキノン等のアントラキノン誘導体類；ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、2-メチルベンゾフェノン、3-メチルベンゾフェノン、4-メチルベンゾフェノン、2-クロロベンゾフェノン、4-ブロモベンゾフェノン、2-カルボキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン誘導体類；2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、-ヒドロキシ-2-メチルフェニルプロパノン、1-ヒドロキシ-1-メチルエチル-(p-イソプロピルフェニル)ケトン、1-ヒドロキシ-1-(p-ドデシルフェニル)ケトン、2-メチル-(4'-メチルチオフェニル)-2-モルホリノ-1-プロパノン、1,1,1-トリクロロメチル-(p-ブチルフェニル)ケトン等のアセトフェノン誘導体類；チオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン等のチオキサントン誘導体類；p-ジメチルアミノ安息香酸エチル、p-ジエチルアミノ安息香酸エチル等の安息香酸エステル誘導体類；9-フェニルアクリジン、9-(pメトキシフェニル)アクリジン等のアクリジン誘導体類；9,10-ジメチルベンズフェナジン等のフェナジン誘導体類；ベンズアンスロン等のアンスロン誘導体類等も挙げられる。

#### 【0128】

必要に応じて用いられる(f2)重合加速剤としては、例えば、N,N-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル等のN,N-ジアルキルアミノ安息香酸アルキルエステル類；2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾール等の複素環を有するメルカプト化合物；又は脂肪族多官能メルカプト化合物等のメルカプト化合物類等が挙げられる。

#### 【0129】

これらの光重合開始剤及び重合加速剤は、それぞれ1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、これらの光重合開始系の含有割合は、全固形分中、通常0.1重量%以上、好ましくは0.5重量%以上、又、通常40重量%以下、好ましくは30重量%以下である。この含有割合が著しく低いと露光光線に対する感度が不充分となる場合がある。

#### 【0130】

又、必要に応じて感應感度を高める目的で、(f3)増感色素が用いられる。(f3)増感色素は、画像露光光源の波長に応じて、適切なものが用いられるが、例えば特開平4-221958号、特開平4-219756号各公報等に記載のキサンテン系色素；特開平3-239703号、特開平5-289335号各公報等に記載の複素環を有するクマリン系色素；特開平3-239703号、特開平5-289335号各公報等に記載の3-ケトクマリン系色素；特開平6-19240号公報等に記載のピロメテン系色素；特開昭47-2528号、特開昭54-155292号、特公昭45-37377号、特開昭48-84183号、特開昭52-112681号、特開昭58-15503号、特開昭

10

20

30

40

50

60-88005号、特開昭59-56403号、特開平2-69号、特開昭57-168088号、特開平5-107761号、特開平5-210240号、特開平4-288818号各公報等に記載のジアルキルアミノベンゼン骨格を有する色素等を挙げることができる。

### 【0131】

これらの増感色素のうち好ましいものは、アミノ基含有増感色素であり、更に好ましいものは、アミノ基及びフェニル基を同一分子内に有する化合物である。特に、好ましいのは、例えば、4,4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、2-アミノベンゾフェノン、4-アミノベンゾフェノン、4,4'-ジアミノベンゾフェノン、3,3'-ジアミノベンゾフェノン、3,4-ジアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾオキサゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)ベンゾオキサゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾ[4,5]ベンゾオキサゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾ[6,7]ベンゾオキサゾール、2,5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾチアゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)ベンゾチアゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンズイミダゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)ベンズイミダゾール、2,5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-チアジアゾール、(p-ジメチルアミノフェニル)ピリジン、(p-ジエチルアミノフェニル)ピリジン、(p-ジメチルアミノフェニル)キノリン、(p-ジエチルアミノフェニル)キノリン、(p-ジメチルアミノフェニル)ピリミジン、(p-ジエチルアミノフェニル)ピリミジン等のp-ジアルキルアミノフェニル基含有化合物等である。このうち最も好ましいものは、4,4'-ジアルキルアミノベンゾフェノンである。増感色素もまた1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

### 【0132】

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、これら(f3)の増感色素の含有割合は、全固形分中、通常0重量%以上、好ましくは0.2重量%以上、更に好ましくは0.5重量%以上、又、通常20重量%以下、好ましくは15重量%以下、更に好ましくは10重量%以下の範囲である。

### 【0133】

#### [1-6-2] 熱重合開始剤

本発明で用いられる熱重合開始剤の具体例としては、アゾ系化合物、有機過酸化物および過酸化水素等を挙げることができる。これらのうち、アゾ系化合物が好適に用いられる。

アゾ系化合物としては、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1,1'-アゾビス(シクロヘキセン-1-1-カルボニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)、1-[(1-シアノ-1-メチルエチル)アゾ]ホルムアミド(2-(カルバモイルアゾ)イソブチロニトリル)、2,2-アゾビス{2-メチル-N-[1,1-ビス(ヒドロキシメチル)-2-ヒドロキシエチル]プロピオンアミド}、2,2'-アゾビス[N-(2-プロペニル)-2-メチルプロピオンアミド]、2,2'-アゾビス[N-(2-プロペニル)-2-エチルプロピオンアミド]、2,2'-アゾビス[N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド]、2,2'-アゾビス(N-シクロヘキシル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス(ジメチル-2-メチルプロピオンアミド)、2,2'-アゾビス(ジメチル-2-メチルプロピオネート)、2,2'-アゾビス(2,4,4-トリメチルベンテン)等を挙げることができ、これらのうちでも、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)等が好ましい。

### 【0134】

有機過酸化物としては、過酸化ベンゾイル、過酸化ジ-t-ブチル、クメンハイドロパーオキシド等が挙げられる。具体的には、ジイソブチリルパーオキシド、クミルパーオキシネオデカノエート、ジ-n-プロピルパーオキシジカルボネート、ジイソプロピルパーオキシジカルボネート、ジ-sec-ブチルパーオキシジカルボネート、1,1,3,3-テトラメチルブ

10

20

30

40

50

チルパー-オキシネオデカノエート、ジ(4-t-ブチルシクロヘキシル)パー-オキシジカルボネート、1-シクロヘキシル-1-メチルエチルパー-オキシネオデカノエート、ジ(2-エトキシエチル)パー-オキシジカルボネート、ジ(2-エチルヘキシル)パー-オキシジカルボネート、t-ヘキシルパー-オキシネオデカノエート、ジメトキシブチルパー-オキシジカルボネート、t-ブチルパー-オキシネオデカノエート、t-ヘキシルパー-オキシビバレート、t-ブチルパー-オキシビバレート、ジ(3,5,5-トリメチルヘキサノイル)パー-オキシド、ジ-n-オクタノイルパー-オキシド、ジラウロイルパー-オキシド、ジステアロイルパー-オキシド、1,1,3,3-テトラメチルブチルパー-オキシ-2-エチルヘキサノエート、ジサッキニックアシドパー-オキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(2-エチルヘキサノイルパー-オキシ)ヘキサン、t-ヘキシルパー-オキシ-2-エチルヘキサノエート、ジ(4-メチルベンゾイル)パー-オキシド、t-ブチルパー-オキシイソブチレート、1,1-ジ(t-ブチルパー-オキシ)-2-メチルシクロヘキサン、1,1-ジ(t-ヘキシルパー-オキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ジ(t-ヘキシルパー-オキシ)シクロヘキサン、1,1-ジ(t-ブチルパー-オキシ)シクロヘキサン、2,2-ジ(4,4-ジ-(t-ブチルパー-オキシ)シクロヘキシル)プロパン、t-ヘキシルパー-オキシイソプロピルモノカルボネート、t-ブチルパー-オキシマレイン酸、t-ブチルパー-オキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート、t-ブチルパー-オキシラウレート、2,5-ジメチル-2,5-ジ-(3-メチルベンゾイルパー-オキシ)ヘキサン、t-ブチルパー-オキシイソプロピルモノカルボネート、t-ブチルパー-オキシ-2-エチルヘキシルモノカルボネート、t-ヘキシルパー-オキシベンゾエート、2,5-ジ-メチル-2,5-ジ(ベンゾイルパー-オキシ)ヘキサン、t-ブチルパー-オキシアセテート、2,2-ジ-(t-ブチルパー-オキシ)ブタン、t-ブチルパー-オキシベンゾエート、n-ブチル4,4-ジ-(t-ブチルパー-オキシ)バレレート、ジ(2-t-ブチルパー-オキシイソプロピル)ベンゼン、ジクミルパー-オキシド、ジ-t-ヘキシルパー-オキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパー-オキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパー-オキシド、p-メンタンハイドロパー-オキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパー-オキシ)ヘキシン-3、ジイソプロピルベンゼンハイドロパー-オキシド、1,1,3,3-テトラメチルブチルハイドロパー-オキシド、クメンハイドロパー-オキシド、t-ブチルハイドロパー-オキシド、t-ブチルトリメチルシリルパー-オキシド、2,3-ジメチル-2,3-ジフェニルブタン、ジ(3-メチルベンゾイル)パー-オキシドとベンゾイル(3-メチルベンゾイル)パー-オキシドとジベンゾイルパー-オキシドの混合物等を挙げることができる。

なお、上述した(f1)光重合開始剤の中には、例えば-アミノアルキルフェノン誘導体類などのように熱重合開始剤としても働くものがある。そのため、熱重合開始剤として、(f1)光重合開始剤の例として挙げた中から選択した化合物を使用してもよい。

#### 【0135】

熱重合開始剤の割合が少な過ぎると膜の硬化が不十分となり、カラーフィルタとしての耐久性が不足する場合がある。多過ぎると熱収縮の度合が大きくなり、熱硬化後にヒビ割れ、クラックの発生が起こる可能性がある。また、保存安定性も低下することがある。従って、本発明の硬化性樹脂組成物の全固形分中0.1~30重量%、特に1~20重量%の範囲で選ぶのが好ましい。

#### 【0136】

##### [1-7] 任意成分

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、前記各成分の外に、界面活性剤、染料、分散助剤、有機酸及び/又はその無水物、可塑剤、染料、熱重合防止剤、保存安定剤、表面保護剤、密着向上剤、現像改良剤等を含有していてもよい。

#### 【0137】

界面活性剤としては、アニオン性、カチオン性、非イオン性、両性界面活性剤等、各種のものを用いることができるが、電圧保持率や有機溶剤に対する相溶性等の諸特性に悪影響を及ぼす可能性が低い点で、非イオン性界面活性剤を用いるのが好ましい。

アニオン性界面活性剤としては、例えば、花王社製の「エマール10」等のアルキル硫酸エステル塩系界面活性剤、花王社製の「ペレックスN B-L」等のアルキルナフタレン

10

20

30

40

50

スルファン酸塩系界面活性剤、花王社製の「ホモゲノールL-18」、「ホモゲノールL-100」等の特殊高分子系界面活性剤等が挙げられる。これらのうち、特殊高分子系界面活性剤が好ましく、特殊ポリカルボン酸型高分子系界面活性剤が更に好ましい。

#### 【0138】

カチオン性界面活性剤としては、例えば、花王社製の「アセタミン24」等のアルキルアミン塩系界面活性剤、花王社製の「コータミン24P」、「コータミン86W」等の第4級アンモニウム塩系界面活性剤等が挙げられる。これらのうち、第4級アンモニウム塩系界面活性剤が好ましく、ステアリルトリメチルアンモニウム塩系界面活性剤が更に好ましい。

#### 【0139】

非イオン性界面活性剤としては、例えば、トーレシリコーン社製の「SH8400」、シリコーン社製の「KP341」等のシリコーン系界面活性剤；住友3M社製の「FC430」、大日本インキ化学工業社製の「F470」、「F475」、ネオス社製の「DFX-18」等の弗素系界面活性剤；花王社製の「エマルゲン104P」、「エマルゲンA60」等のポリオキシエチレン系界面活性剤等が挙げられる。これらのうち、シリコーン系界面活性剤が好ましく、ポリジメチルシロキサンにポリエーテル基又はアラルキル基の側鎖が付加された構造を有する、いわゆるポリエーテル変性又はアラルキル変性シリコーン系界面活性剤が更に好ましい。

#### 【0140】

界面活性剤は2種類以上を併用してもよく、例えばシリコーン系界面活性剤／弗素系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤／特殊高分子系界面活性剤、弗素系界面活性剤／特殊高分子系界面活性剤の組み合わせ等が挙げられる。中でも、シリコーン系界面活性剤／弗素系界面活性剤の組み合わせが好ましい。

このシリコーン系界面活性剤／弗素系界面活性剤の組み合わせとしては、例えばポリエーテル変性シリコーン系界面活性剤／オリゴマー型弗素系界面活性剤の組み合わせ等が挙げられる。具体的には、例えば、ジーイー東芝シリコーン社製「TSF4460」／ネオス社製「DFX-18」、ピックケミー社製「BYK-300」／セイミケミカル社製「S-393」、信越シリコーン社製「KP340」／大日本インキ化学工業社製「F-478」、トーレシリコーン社製「SH7PA」／ダイキン社製「DS-401」、日本ユニカー社製「L-77」／住友3M社製「FC4430」等の組み合わせが挙げられる。

#### 【0141】

また本発明の着色硬化性樹脂組成物は、色調の調整等の点において、本発明の効果を損なわない範囲で染料を併用してもよい。使用できる染料としては、アゾ系染料、アントラキノン系染料、フタロシアニン系染料、キノンイミン系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、カルボニル系染料、メチン系染料等が挙げられる。

#### 【0142】

分散助剤は、顔料の分散性の向上、分散安定性の向上等のために用いられ、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、ベンツイミダゾロン系、キノフタロン系、イソインドリノン系、ジオキサジン系、アントラキノン系、インダンスレン系、ペリレン系、ペリノン系、ジケトピロロピロール系、ジオキサジン系顔料等の誘導体が挙げられる。

これらの顔料誘導体の置換基としては、スルホン酸基、スルホンアミド基及びその4級塩、フタルイミドメチル基、ジアルキルアミノアルキル基、水酸基、カルボキシル基、アミド基等が挙げられる。これらの置換基は顔料骨格に直接結合していてもよく、又はアルキル基、アリール基、複素環基等を介して結合していてもよい。前記置換基のうち、スルホンアミド基及びその4級塩、スルホン酸基が好ましく、スルホン酸基がより好ましい。

これら置換基は、一つの顔料骨格に複数置換していてもよいし、置換数の異なる化合物の混合物でもよい。

#### 【0143】

顔料誘導体の具体例としては、アゾ系顔料のスルホン酸誘導体、フタロシアニン系顔料のスルホン酸誘導体、キノフタロン系顔料のスルホン酸誘導体、アントラキノン系顔料の

10

20

30

40

50

スルホン酸誘導体、キナクリドン系顔料のスルホン酸誘導体、ジケトピロロピロール系顔料のスルホン酸誘導体、ジオキサジン系顔料のスルホン酸誘導体等が挙げられる。中でも好ましくは、ピグメントイエロー-138のスルホン酸誘導体、ピグメントイエロー-139のスルホン酸誘導体、ピグメントレッド254のスルホン酸誘導体、ピグメントレッド255のスルホン酸誘導体、ピグメントレッド264のスルホン酸誘導体、ピグメントレッド272のスルホン酸誘導体、ピグメントレッド209のスルホン酸誘導体、ピグメントオレンジ71のスルホン酸誘導体、ピグメントバイオレット23のスルホン酸誘導体であり、より好ましくはピグメントイエロー-138のスルホン酸誘導体、ピグメントレッド254のスルホン酸誘導体である。

## 【0144】

10

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、これらの分散助剤の含有割合は、前記(A)顔料に対して、通常0.1重量%以上であり、又、通常30重量%以下、好ましくは20重量%以下、更に好ましくは10重量%以下、特に好ましくは5重量%以下である。添加量が少ないとその効果が充分に発揮されない場合があり、逆に添加量が多過ぎると分散性、分散安定性がかえって悪くなる可能性がある。

## 【0145】

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、保存安定性向上のため、分子量1000以下の有機酸及び/又はその無水物を含有していてもよい。有機酸としては、例えばカルボン酸、スルホン酸、ホスホン酸、リン酸などが挙げられる。

有機カルボン酸としては、具体的には、脂肪族カルボン酸及び芳香族カルボン酸が挙げられる。

## 【0146】

脂肪族カルボン酸としては、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、3-フェニルプロピオン酸、2-ブロモプロピオン酸、酪酸、吉草酸、ピバル酸、カプロン酸、n-オクタン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、乳酸、ケイ皮酸、フェニルプロピオール酸、レブリン酸、グリコール酸、(メタ)アクリル酸、等のモノカルボン酸；シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、シクロヘキセンジカルボン酸、イタコン酸、シトラコン酸、マレイン酸、フマル酸等のジカルボン酸；トリカルバリル酸、アコニット酸等のトリカルボン酸等が挙げられる。また芳香族カルボン酸としては、安息香酸、2-ヒドロキシ安息香酸、2-ブロモ安息香酸、p-トルイル酸、フタル酸、2-ナフト工酸、イソニコチン酸等のように、芳香族環に直接カルボキシル基が結合したカルボン酸、マンデル酸などのように芳香族環から炭素結合を介してカルボキシル基が結合したカルボン酸等が挙げられる。なお、上述した酸のうち、多塩基酸についてはその無水物を使用してもよい。

## 【0147】

スルホン酸としては、例えばp-トルエンスルホン酸、4-クロロベンゼンスルホン酸、2-ナフタレンスルホン酸(水和物)などが挙げられる。

またホスホン酸としてはフェニルホスホン酸などが挙げられ、リン酸としてはポリリン酸などが挙げられる。

これらの中では、分子量600以下のものが好ましく、とりわけ分子量50~500のものが好ましい。

## 【0148】

本発明の着色硬化性樹脂組成物において、これらの有機酸及び/又はその無水物の含有割合は、(A)顔料に対して、通常1~40重量%、好ましくは1~30重量%である。また着色硬化性樹脂組成物の全固形分中、通常0.3~20重量%、好ましくは0.3~15重量%である。有機酸及び/又はその無水物の含有量が多くなると、塗膜の表面荒れや、得られる画素のコントラスト低下、インクの粘度上昇などが生じる場合があり、また少なすぎると、インクの保存安定性向上効果が充分に発揮されない可能性がある。

## 【0149】

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、可塑剤を含有していてもよく、その可塑剤としては

20

30

40

50

、例えば、ジオクチルフタレート、ジドデシルフタレート、トリエチレングリコールジカブリレート、ジメチルグリコールフタレート、トリクロレジルホスフェート、ジオクチルアジペート、ジブチルセバケート、トリアセチルグリセリン等が挙げられる。これら可塑剤の含有割合は、全固形分中、10重量%以下の範囲であるのが好ましい。

#### 【0150】

又、本発明の着色硬化性樹脂組成物は、熱重合防止剤を含有していてもよく、その熱重合防止剤としては、例えば、ハイドロキノン、p-メトキシフェノール、ピロガロール、カテコール、2,6-t-ブチル-p-クレゾール、-ナフトール等が挙げられる。これら熱重合防止剤の含有割合は、全固形分中、3重量%以下の範囲であるのが好ましい。

10

#### [2] 着色硬化性樹脂組成物の調製方法

次に、本発明の着色硬化性樹脂組成物を調製する方法を説明する。

#### 【0151】

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、予め調製しておいた顔料分散液に、その他の成分を混合することにより調製しても良く、また全ての成分を一緒に混合してもよい。以下では、前者の方法に従って調製する場合を例に説明するが、これに限定されるものではない。

また本発明の着色硬化性樹脂組成物は、適用したい製造プロセスに応じて、光硬化性(光重合性)であっても熱重合性であってもよい。以下では該組成物が熱重合性である場合を例に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

#### 【0152】

先ず(A)顔料、(B)分散剤および(D)有機溶剤を各所定量秤量し、分散処理工程において(A)顔料を分散させて顔料分散液とする。この分散処理工程では、ペイントコンディショナー、サンドグラインダー、ボールミル、ロールミル、ストーンミル、ジェットミル、ホモジナイザー等を使用することができる。この分散処理を行なうことによって(A)顔料が微粒子化されるため、着色硬化性樹脂組成物の塗布特性が向上し、製品であるカラーフィルタ基板等の透過率が向上する。

20

#### 【0153】

(A)顔料を分散処理する際には、(C)バインダー樹脂の一部及び分散助剤等を適宜併用するのが好ましい。なお、この分散処理工程にて使用する(C)バインダー樹脂を、特に「分散樹脂」と称することがある。

30

又、サンドグラインダーを用いて分散処理を行なう場合は、0.1~数mm径のガラスビーズ、又はジルコニアビーズを用いるのが好ましい。分散処理する際の温度は、通常0以上、好ましくは室温以上、又、通常100以下、好ましくは80以下の範囲に設定する。尚、分散時間は、顔料分散液の組成、及びサンドグラインダーの装置の大きさ等により適正時間が異なるため、適宜調整する必要がある。

#### 【0154】

また予め、着色硬化性樹脂組成物における顔料分散液以外の成分を混合して、クリアベースを調製しておき、これと顔料分散液を混合してもよい。

上記分散処理によって得られた顔料分散液に、更に必須成分である(C)バインダー樹脂、(D)有機溶剤、場合によっては任意成分である(E)単量体、(F)重合開始剤、並びにそれら以外の成分を混合し、均一な分散溶液とすることにより、着色硬化性樹脂組成物を得る。尚、分散処理工程及び混合の各工程において、微細なゴミが混入するため、得られた顔料分散液をフィルター等によって濾過処理することが好ましい。

40

#### 【0155】

#### [3] 着色硬化性樹脂組成物の応用

本発明の着色硬化性樹脂組成物は、通常、すべての構成成分が溶剤中に溶解或いは分散された状態である。これが基板上へ供給され、カラー・フィルタの構成部材が形成される。

以下、本発明の着色硬化性樹脂組成物を用いたカラー・フィルタ、及びそれを用いた液晶表示装置(パネル)並びに有機ELディスプレイの製造方法について説明する。

#### 【0156】

50

## [ 3 - 1 ] カラーフィルタ

本発明の着色硬化性樹脂組成物を用いた、インクジェット法によるカラーフィルタの製造方法について説明する。

インクジェット法では、まず基板上に隔壁パターン（ブラックマトリックス）を設け、そのパターン内、すなわち画素バンク内に画素形成用のインクをダイレクトに供給し、カラーフィルタを作製する。インクの微小液滴を所望の位置に描画できるため、カラーフィルタの高生産性、低コスト化が達成できる。

インクジェット法によるカラーフィルタのブラックマトリックス（B M）は、従来必要とされている遮光機能のみならず、画素内に打ち込まれたRGBインクが混色しないための隔壁としての機能も果たしているため、従来のフォトリソグラフィー法によるカラーフィルタの場合に比べ、膜厚が厚い（通常は膜厚1.5 μm以上、好ましくは1.8~2.5 μm程度、より好ましくは2.0~2.3 μm程度の厚さである。）という特徴がある。また、RGBインクの混色を防ぐために、ブラックマトリックスの上面に撥液処理を施す場合が多い。

## 【 0 1 5 7 】

従って、従来用いられてきた金属クロム、酸化クロム、窒化クロム等のクロム化合物や、ニッケルとタンゲステン合金等の遮光金属材料からなるブラックマトリックスより、黒色顔料を含む感光性材料を用いて形成された、樹脂ブラックマトリックス（B M）の方が好ましい。

本発明のカラーフィルタにおいて、樹脂ブラックマトリックス（B M）は一般的なフォトリソグラフィー法にて形成すればよい。得られた樹脂B Mに対して、透明基板表面の親水化とB Mパターンの撥液化を、各々化学的処理あるいは物理的処理により施す。

## 【 0 1 5 8 】

次に、樹脂B Mパターンに囲まれた略矩形の凹部領域（画素バンク内）に、本発明の着色硬化性樹脂組成物を用いてインクジェット装置により描画し、乾燥し、光硬化および／または熱硬化にて該組成物を完全に硬化させ、画素を形成することによりカラーフィルタを得る。画素形成用の着色硬化性樹脂組成物としては、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色が使用される場合が多いが、これらに限定されない。

## 【 0 1 5 9 】

本発明のカラーフィルタに用いられる透明基板の材質は、特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステルやポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン等、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリスルホン等の熱可塑性プラスチックシート、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリ（メタ）アクリル樹脂等の熱硬化性プラスチックシート、或いは各種ガラス板等を挙げることができる。特に、耐熱性の点からガラス板、耐熱性プラスチック板が好ましく用いられる。

## 【 0 1 6 0 】

着色硬化性樹脂組成物の塗膜の乾燥には、ホットプレート、IRオーブン、コンベクションオーブン等の加熱乾燥を用いることができ、好ましい乾燥条件は40~150℃、乾燥時間は10秒~60分の範囲である。また減圧（真空）乾燥を用いることもでき、好ましい乾燥条件は0.1~1 Torr、乾燥時間は10秒~60分の範囲である。さらに両者を併用することもでき、順次または同時に用うることもできる。

## 【 0 1 6 1 】

なお、本発明の着色硬化性樹脂組成物を加熱により硬化させる場合、加熱に用いる機器としては、例えばオーブン、ホットプレート等が挙げられる。温度は例えば100~300℃の範囲内、加熱時間は10~120分の範囲内とすることが一般的である。

また、本発明の着色硬化性樹脂組成物を光硬化により硬化させる場合、露光に用いる光源としては、例えば、キセノンランプ、ハロゲンランプ、タンゲステンランプ、高圧水銀灯、超高压水銀灯、メタルハライドランプ、中圧水銀灯、低圧水銀灯等のランプ光源やアルゴンイオンレーザー、YAGレーザー、エキシマーレーザー、窒素レーザー等のレーザー光源等が挙げられる。特定の照射光の波長のみを使用する場合には光学フィルターを利用

10

20

30

40

50

用することもできる。

### 【0162】

#### [3-2] 液晶表示装置

次に、本発明の液晶表示装置（パネル）について説明する。

本発明の液晶表示装置は、上述の本発明のカラーフィルタと、液晶駆動用基板を対向させ、両者の間に液晶を封入することにより作製される。より具体的には、例えば、次の様にして製造される。

まず、カラーフィルタ上に配向膜を形成し、この配向膜上にスペーサーを配置した後、液晶駆動用の対向基板と貼り合わせて液晶セルを形成する。次いで、形成した液晶セルに液晶を注入し、対向電極に結線して完成する。

10

### 【0163】

配向膜は、ポリイミド等の樹脂膜が好適である。配向膜の形成には、通常、グラビア印刷法やフレキソ印刷法が採用され、配向膜の厚さは、通常、 $10 \sim 100 \text{ nm}$ とされる。熱焼成によって配向膜の硬化処理を行った後、紫外線（UV）の照射やラビング布による処理によって表面処理し、液晶の傾きを調節し得る表面状態に加工される。

スペーサーは、対向基板とのギャップ（隙間）に応じた大きさのものが使用され、通常 $2 \sim 8 \mu\text{m}$ のものが好適である。カラーフィルタ基板上に、フォトリソグラフィー法によって透明樹脂膜のフォトスペーサー（PS）を形成し、これをスペーサーの代わりに活用することも出来る。対向基板としては、通常、アレイ基板が使用され、特にTFT（薄膜トランジスタ）基板が好適である。

20

### 【0164】

対向基板との貼り合わせのギャップは、液晶表示装置の用途によって異なるが、通常 $2 \sim 8 \mu\text{m}$ の範囲で選ばれる。対向基板と貼り合わせた後、液晶注入口以外の部分は、エポキシ樹脂などのシール材によって封止する。シール材は、UV照射および／または加熱によって硬化させ、液晶セル周辺がシールされる。

周辺がシールされた液晶セルは、パネル単位に切断した後、真空チャンバー内で減圧とし、上記の液晶注入口を液晶に浸漬した後、チャンバー内をリークすることによって、液晶セル内に液晶を注入する。液晶セル内の減圧度は、通常 $1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-7} \text{ Pa}$ 、好ましくは $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ である。また、減圧時に液晶セルを加温するのが好ましく、加温温度は、通常 $30 \sim 100$ 、好ましくは $50 \sim 90$ である。減圧時の加温保持は、通常 $10 \sim 60$ 分間の範囲とされ、その後に液晶中に浸漬される。液晶が注入された液晶セルは、UV硬化樹脂の硬化により、液晶注入口を封止することによって、液晶表示装置（パネル）が完成する。

30

### 【0165】

液晶の種類は、特に制限されず、芳香族系、脂肪族系、多環状化合物など、従来公知の液晶であって、リオトロピック液晶、サーモトロピック液晶などの何れでもよい。サーモトロピック液晶には、ネマティック液晶、スマスティック液晶、コレステリック液晶などが知られているが、これらの何れであってもよい。

#### [2-4] 有機ELディスプレイ

本発明のカラーフィルタを用いて有機ELディスプレイを作成する場合、例えば図6に示すように、まず透明支持基板10上に、画素20（但し、画素20のうち少なくとも一部は、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成されたものである）、および隣接する画素20の間に設けられた樹脂ブラックマトリックス（図示せず）が形成されてなる本発明のカラーフィルタを作製し、該カラーフィルタ上に有機保護層30および無機酸化膜40を介して有機発光体500を積層することによって、有機EL素子を作製することができる。

40

### 【0166】

有機発光体500の積層方法としては、カラーフィルタ上面へ透明陽極50、正孔注入層51、正孔輸送層52、発光層53、電子注入層54、および陰極55を逐次形成していく方法や、別基板上へ形成した有機発光体500を無機酸化膜40上に貼り合わせる方法などが挙げられる。このようにして作製された有機EL素子100を用い、例えば「有

50

機 E L ディスプレイ」(オーム社、2004年8月20日発行、時任静士、安達千波矢、村田英幸著)に記載された方法等にて、有機 E L ディスプレイを作製することができる。

#### 【0167】

なお本発明のカラーフィルタは、パッシブ駆動方式の有機 E L ディスプレイにもアクティブ駆動方式の有機 E L ディスプレイにも適用可能である。

#### 【実施例】

#### 【0168】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

なお、以下の合成例にて得られた重合体の重量平均分子量は、下記条件におけるゲルパーキューションクロマトグラフィ(GPC)により測定を行い、ポリスチレン換算にて得られた値である。 10

分離カラム	東ソー GMHx1 × 2 本
標準試料	ポリスチレン
流速	1.0ml/min
カラム温度	40
検量線	5 次

#### 【0169】

##### [合成例1]

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 145 重量部を窒素置換しながら攪拌し、120 に昇温した。ここにスチレン 10 重量部、グリシジルメタクリレート 85.2 重量部およびトリシクロデカン骨格を有するモノアクリレート(日立化成社製「FA-513M」) 66 重量部を滴下し、および 2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル 8.47 重量部を 3 時間かけて滴下し、更に 90 で 2 時間攪拌し続けた。次に反応容器内を空気置換に変え、アクリル酸 43.2 重量部にトリスジメチルアミノメチルフェノール 0.7 重量部およびハイドロキノン 0.12 重量部を投入し、100 で 12 時間反応を続けた。その後、コハク酸 28.5 重量部、トリエチルアミン 0.7 重量部を加え、100 3.5 時間反応させた。こうして得られたバインダー樹脂 1 の GPC により測定した重量平均分子量 Mw は約 9000、酸価 38mgKOH/g であった。 20

#### 【0170】

##### [合成例2]

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 145 重量部を窒素置換しながら攪拌し、120 に昇温した。ここにメタクリル酸 24.1 重量部、ベンジルメタクリレート 114.4 重量部およびトリシクロデカン骨格を有するモノアクリレート(日立化成社製「FA-513M」) 15.4 重量部を滴下し、および 2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル 6.50 重量部を 3 時間かけて滴下し、更に 90 で 2 時間攪拌し続けた。こうして得られたバインダー樹脂 2 の GPC により測定した重量平均分子量 Mw は約 18000、酸価 100mgKOH/g であった。 30

#### 【0171】

##### [合成例3]

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 145 重量部を窒素置換しながら攪拌し、120 に昇温した。ここにグリシジルメタクリレート 95.1 重量部およびトリシクロデカン骨格を有するモノアクリレート(日立化成社製「FA-513M」) 72.6 重量部を滴下し、さらに 2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル 8.47 重量部を 3 時間かけて滴下し、更に 90 で 2 時間攪拌して、重量平均分子量 Mw は約 6100 のバインダー樹脂 3 を得た。 40

#### 【0172】

##### [合成例4]

反応槽として冷却管を付けたセパラブルフラスコを準備し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 400 重量部を仕込み、窒素置換したあと、攪拌しながらオイ

10

20

30

40

50

ルバスで加熱して反応槽の温度を 90 ℃まで昇温した。

一方、モノマー槽中にジメチル-2,2'-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート10重量部、メタクリル酸15重量部、メタクリル酸メチル20重量部、メタクリル酸ベンジル55重量部、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート2.6重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート40重量部を仕込み、連鎖移動剤槽にn-ドデシルメルカプタン5.2重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート27重量部を仕込み、反応槽の温度が90 ℃に安定してからモノマー槽および連鎖移動剤槽から滴下を開始し、重合を開始させた。

#### 【0173】

温度を90 ℃に保ちながら滴下をそれぞれ135分かけて行い、滴下が終了して60分後に昇温を開始して反応槽を110 ℃にした。3時間、110 ℃を維持した後、室温まで冷却し、重量平均分子量9200、酸価107mg KOH/gの30重量%重合体溶液を得た。

#### 【0174】

##### [合成例5]

反応槽として冷却管を付けたセパラブルフラスコを準備し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート400重量部を仕込み、窒素置換したあと、攪拌しながらオイルバスで加熱して反応槽の温度を90 ℃まで昇温した。

一方、モノマー槽中にジメチル-2,2'-[オキシビス(メチレン)]ビス-2-プロペノエート10重量部、メタクリル酸15重量部、メタクリル酸メチル20重量部、メタクリル酸ベンジル55重量部、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート2.6重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート40重量部を仕込み、連鎖移動剤槽にn-ドデシルメルカプタン4.0重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート27重量部を仕込み、反応槽の温度が90 ℃に安定してからモノマー槽および連鎖移動剤槽から滴下を開始し、重合を開始させた。温度を90 ℃に保ちながら滴下をそれぞれ135分かけて行い、滴下が終了して60分後に昇温を開始して反応槽を110 ℃にした。3時間、110 ℃を維持した後、室温まで冷却し、重量平均分子量12300、酸価107mg KOH/gの30重量%重合体溶液を得た。

#### 【0175】

##### [合成例6]

重量平均分子量約50000を有するポリエチレンイミン50重量部、n=5のポリカブロラクトン40重量部、及びステアリン酸6重量部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート300重量部と混合し、150 ℃で3時間、窒素雰囲気下にて攪拌した。こうして合成した分散剤Cのアミン価は54mg KOH/g、酸価は10mg KOH/gであった。

#### 【0176】

##### [実施例1]

顔料としてピグメントグリーン36を8.6g、ピグメントイエロー150を8.6g、分散剤として後述する分散剤Aを5.8g、分散樹脂として合成例4にて得られた樹脂を5.8g(有効固形分換算)、溶媒としてジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート115.2gを混合し、攪拌均一化した後に、粒子径0.5mmのジルコニアビーズを300g加え、ペイントコンディショナーで5時間振とうして分散処理し、顔料分散液Aを作製した。

#### 【0177】

また別途、合成例1で得られたバインダー樹脂1を4.1g、重合開始剤としてチバガイギー社製イルガキュア-907を1.4g、溶媒としてジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート16.1gを混合して、クリアーベースを作製した。

上記顔料分散液A:78.4gを攪拌しながら、上記クリアーベース21.6gを滴下混合した後、5μmのメンブレンフィルターで濾過して、均一な着色硬化性樹脂組成物を得た。

10

20

30

40

50

## 【0178】

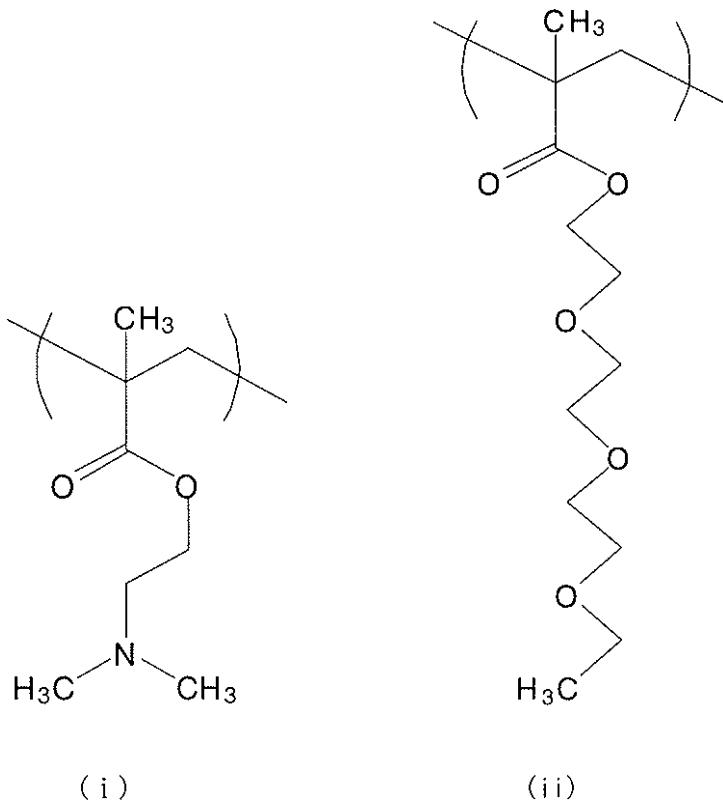
<分散剤A：ビックケミー社製「BYK-LPN6919」>

3級アミノ基を有するメタクリル系A-Bブロック共重合体。

重量平均分子量M<sub>w</sub>は9000、アミン価は121mgKOH/g、酸価はほぼ0mgKOH/gでありB-ブロックにおける「側鎖にアミノ基を有する繰り返し単位」が下記式(i)で表される構造であり、下記式(ii)で表される繰り返し単位の、Bブロックにおける割合は11モル%である。

## 【0179】

## 【化12】



10

20

30

## 【0180】

なお、アミン価は、以下の方法で測定した。

<アミン価の測定>

100mLのビーカーに分散剤試料の0.5~1.5gを精秤し、50mLの酢酸で溶解する。pH電極を備えた自動滴定装置を使って、この溶液を0.1mol/LのHClO<sub>4</sub>酢酸溶液にて中和滴定する。滴定pH曲線の変曲点を滴定終点とし次式によりアミン価を求める。

## 【0181】

$$\text{アミン価} [\text{mg KOH/g}] = (561 \times V) / (W \times S)$$

40

(但し、W:分散剤試料秤取量[g]、V:滴定終点での滴定量[mL]、S:分散剤試料の固体分濃度[w t %]である。)

次に、旭ガラス社製無アルカリガラス基板(商品名「AN635」)10cm角0.7mm厚に、黒色顔料を含む感光性樹脂組成物を塗布し、所定の露光、現像、ポストベーク処理を行って、膜厚2μm、700μm×220μmの長方形の開口部を有するブラックマトリックスパターンを作製した。

## 【0182】

この基板にフッ素系ガスプラズマ処理によって撥液処理を施した後、ブラックマトリックスパターンにて形成された各画素バンクの中心部に対して、インクジェット法により1800pl相当量の、上記着色硬化性樹脂組成物の塗布を行った。着色硬化性樹脂組成物の画素

50

バンク内での濡れ広がりは良好で、全体に均一に広がった。

その後50Pa、10分間の減圧乾燥を行った。乾燥後の塗布膜表面を観察したところ、僅かにシワは認められるが、クラックはなく、良好な塗膜が得られた。得られた乾燥塗布膜の光学顕微鏡写真を図1に示す。

#### 【0183】

##### [実施例2]

合成例2で得られたバインダー樹脂2を4.5g、合成例3で得られたバインダー樹脂3を0.6g、D P H A（ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート）を1.5g、重合開始剤としてチバガイギー社製イルガキュアー907を1.7g、溶媒としてジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート34.6gを混合して、クリアーベースを作製した。10

#### 【0184】

実施例1と同様に作製した顔料分散液A:57.1gを攪拌しながら、上記クリアーベース42.9gを滴下混合した後、5μmのメンブレンフィルターで濾過して、均一な着色硬化性樹脂組成物を得た。

実施例1と同様に基板を用意し、画素バンク内に、上記着色硬化性樹脂組成物の塗布、減圧乾燥を行った。着色硬化性樹脂組成物の画素バンク内での濡れ広がりは良好で、全体に均一に広がったが、乾燥後の塗布膜表面を観察したところ、シワ、クラックは共に観察されず、良好な塗膜が得られた。得られた乾燥塗布膜の光学顕微鏡写真を図2に示す。20

#### 【0185】

##### [比較例1]

ダイセル化学社製エポキシ樹脂EHPE3150（重量平均分子量：2400、酸価：0）を6.5g、重合開始剤としてチバガイギー社製イルガキュアー907を1.7g、溶媒としてジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート34.6gを混合して、クリアーベースを作製した。

#### 【0186】

実施例1と同様に作製した顔料分散液A:57.2gを攪拌しながら、上記クリアーベース42.8gを滴下混合した後、5μmのメンブレンフィルターで濾過して、均一な着色硬化性樹脂組成物を得た。

実施例1と同様に基板を用意し、画素バンク内に、上記着色硬化性樹脂組成物の塗布、減圧乾燥を行った。着色硬化性樹脂組成物の画素バンク内での濡れ広がりは良好で、全体に均一に広がった。30

乾燥後の塗布膜表面を観察したところ、塗膜前面にクラックが観察された。得られた乾燥塗布膜の光学顕微鏡写真を図3に示す。

#### 【0187】

##### [比較例2]

顔料としてピグメントグリーン36を8.6g、ピグメントイエロー150を8.6g、分散剤として合成例6にて得られた分散剤を3.4g、分散樹脂として合成例5にて得られた樹脂を6.9g、溶媒としてジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート117.3gを混合し、攪拌均一化した後に、粒子径0.5mmのジルコニアビーズを300g加え、ペイントコンディショナーで5時間振とうして分散処理し、顔料分散液Bを作製した。40

#### 【0188】

また別途、合成例1で得られたバインダ樹脂1を7.5g、重合開始剤としてチバガイギー社製イルガキュアー907を1.6g、溶媒としてブチルカルビトールアセテート13.9gを混合して、クリアーベースを作製した。

上記顔料分散液B:77.0gを攪拌しながら、上記クリアーベース23.0gを滴下混合した後、5μmのメンブレンフィルターで濾過して、均一な着色硬化性樹脂組成物を得た。

実施例1と同様に基板を用意し、画素バンク内に、上記着色硬化性樹脂組成物の塗布、50

減圧乾燥を行った。着色硬化性樹脂組成物の画素バンク内での濡れ広がりは悪く、画素全体に濡れ広がらなかった。得られた乾燥塗布膜の光学顕微鏡写真を図4に示す。

#### 【0189】

##### [参考例]

ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA)4gを、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート16gに溶解して溶液を調製した。

実施例1と同様に基板を用意し、画素バンク内に、得られた上記溶液の塗布、減圧乾燥を行った。溶液の画素バンク内での濡れ広がりは悪く、画素全体に濡れ広がらなかった。濡れ広がりの様子をとらえた光学顕微鏡写真を図5に示す。

#### 【産業上の利用可能性】

10

#### 【0190】

本発明によれば、インクジェット法にてカラーフィルタの画素を形成するに際し、従来トレードオフの関係になることが多い、着色インクの濡れ拡がり性と画素の塗膜欠陥低減の双方を満足する着色硬化性樹脂組成物を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0191】

【図1】実施例1で作製した塗布膜の表面の写真である。

【図2】実施例2で作製した塗布膜の表面の写真である。

【図3】比較例1で作製した塗布膜の表面の写真である。

【図4】比較例2で作製した塗布膜の表面の写真である。

20

【図5】参考例における溶液の濡れ拡がりの様子を示す写真である。

【図6】本発明のカラーフィルタを備えた有機EL素子の一例を示す断面概略図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0192】

10 透明支持基板

20 画素

30 有機保護層

40 無機酸化膜

50 透明陽極

30

51 正孔注入層

52 正孔輸送層

53 発光層

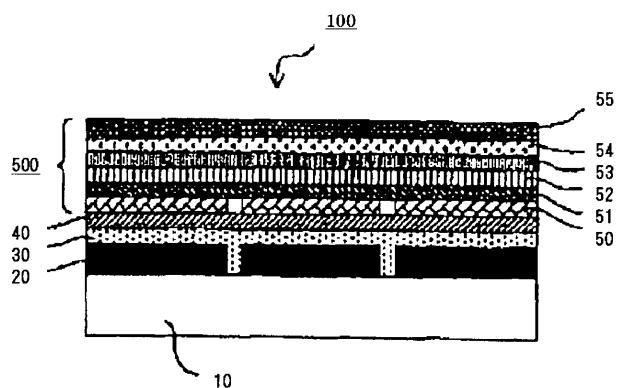
54 電子注入層

55 陰極

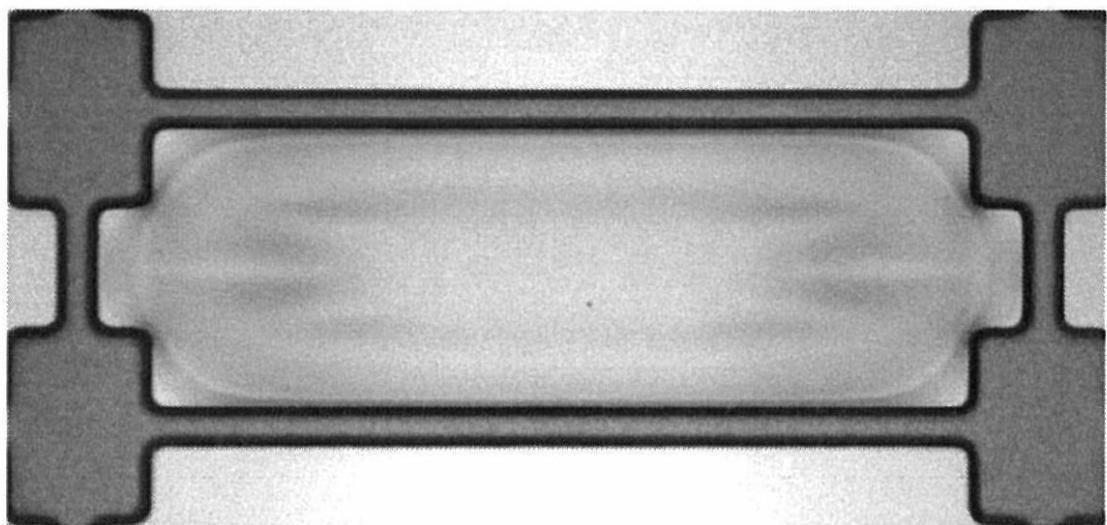
100 有機EL素子

500 有機発光体

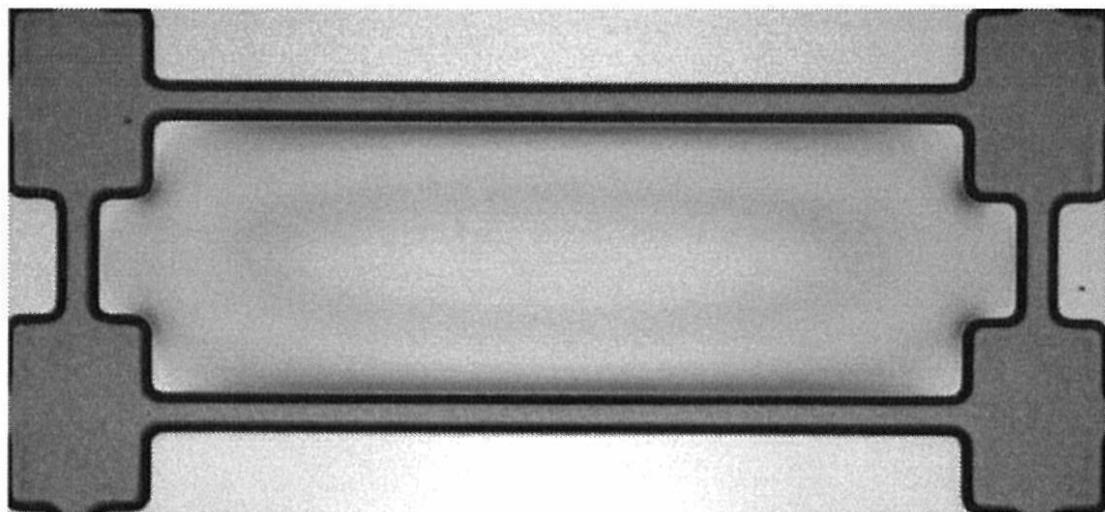
【図 6】



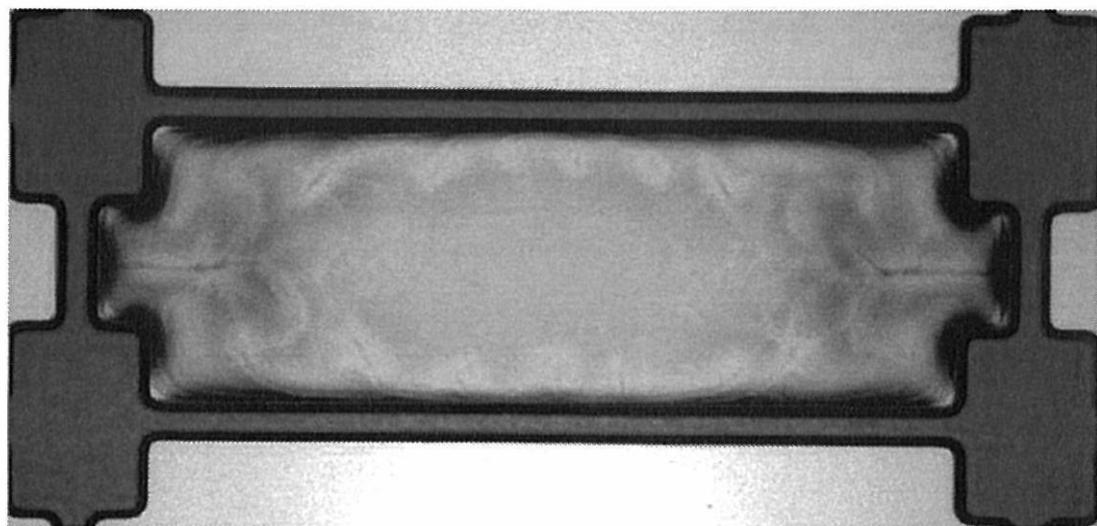
【図 1】



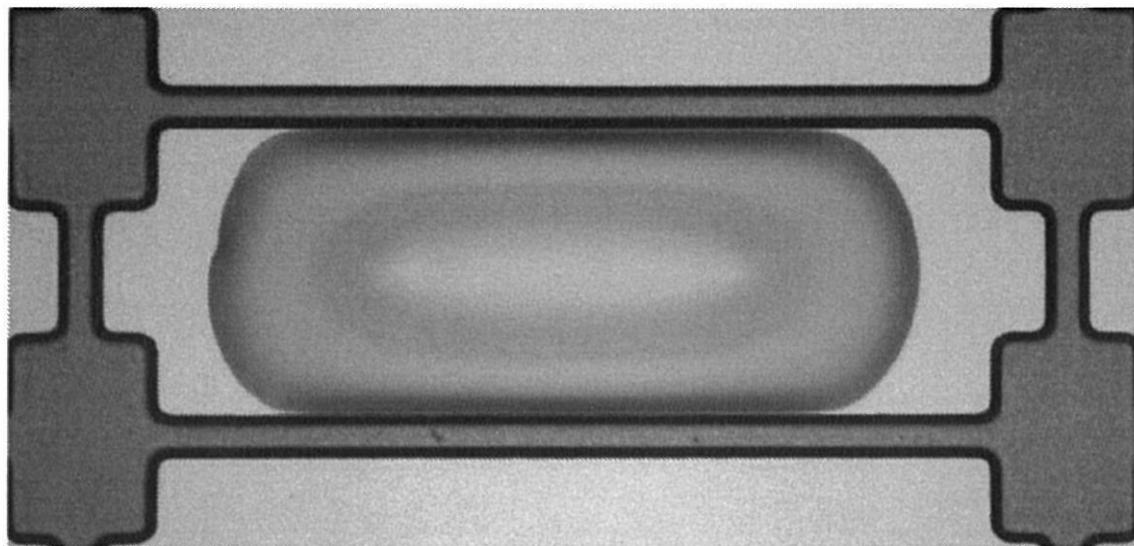
【図2】



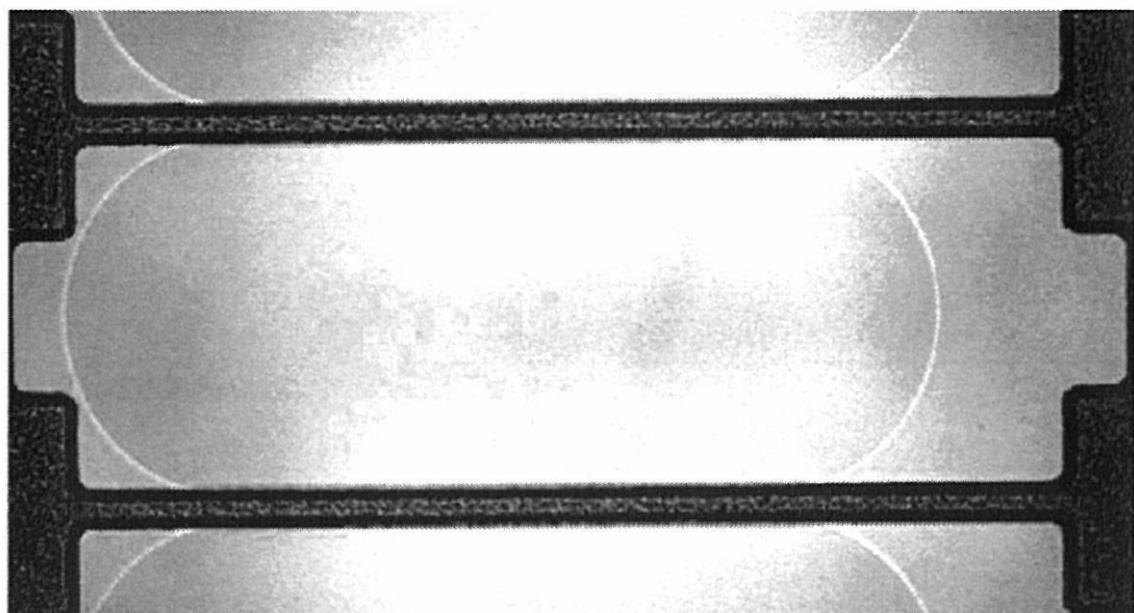
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4J002 BG01X BG04X BG05X BG07X BP03W EA017 EA027 EA057 EB027 EC037  
EC047 EC057 ED027 EE037 EF037 EH037 EH047 EH057 EH157 EL087  
ET007 FD096 FD207 GP01 HA05