

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/050446 A1

- (51) 国際特許分類:
C09B 67/20 (2006.01) C09B 67/46 (2006.01)
C07D 401/14 (2006.01) C09D 17/00 (2006.01)
C07D 403/04 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
C09B 29/20 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073580
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 2 日(02.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-215272 2012 年 9 月 27 日(27.09.2012) JP
特願 2013-177273 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 東 昌弘(HIGASHI Masahiro); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 神保 良弘(JIMBO Yoshihiro); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 出井 宏明(IDEI Hiroaki); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士フイルム株式

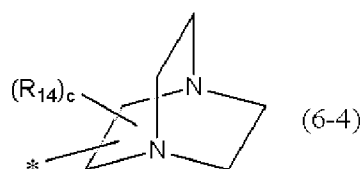
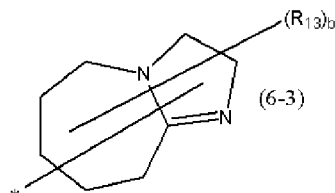
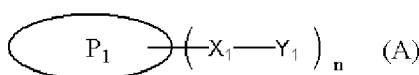
会社内 Shizuoka (JP). 空花 俊人(KUGE Toshihito); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 渡邊 哲也(WATANABE Tetsuya); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島 5 7 7 番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 高松 猛, 外(TAKAMATSU Takeshi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 9 階 航栄特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: PIGMENT COMPOSITION, COLORED CURABLE COMPOSITION, COLOR FILTER FOR SOLID-STATE IMAGING ELEMENT, METHOD FOR PRODUCING SAME, SOLID-STATE IMAGING ELEMENT, PIGMENT DISPERSION COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND COMPOUND

(54) 発明の名称: 顔料組成物、着色硬化性組成物、固体撮像素子用カラーフィルタ及びその製造方法、固体撮像素子、顔料分散組成物及びその製造方法、並びに化合物



(57) Abstract: Provided are: a pigment composition that contains a pigment and a compound represented by general formula (A) and is such that by means of the pigment composition, it is possible to form a colored pattern having superior dispersion stability and superior heat resistance at extremely high temperatures; a pigment dispersion composition; a method for producing same; and a colored curable composition. In general formula (A), P₁ represents a dye residue. X₁ represents a divalent linking group. Y₁ represents: a basic group having a nitrogen atom directly bonded to a tertiary carbon atom and a primary carbon atom, a nitrogen atom directly bonded to two secondary carbon atoms, or a nitrogen atom directly bonded to two tertiary carbon atoms; a basic group represented by general formula (6-3) or (6-4); or a basic group having a pK_a of the conjugate acid of at least 2.0 and less than 7.5. The pK_a of the conjugate acid of compound (A) refers to that of the group having the highest basicity present in compound (A). The n represents an integer from 1 to 4. The symbols are as defined in the description.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/050446 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

下記一般式 (A) で表される化合物及び顔料を含有する、顔料組成物により、分散安定性に優れ、かつ非常に高い温度における耐熱性に優れた着色パターンを形成できる顔料組成物、顔料分散組成物及びその製造方法、並びに、着色硬化性組成物を提供する。一般式 (A) 中、P₁は色素残基を表す。X₁は二価の連結基を表す。Y₁は、1級炭素原子と3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、若しくは、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記一般式 (6-3) 若しくは (6-4) で表される塩基性基、又は、共役酸のpK_aが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物 (A) における共役酸のpK_aは、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。nは1~4の整数を表す。記号は明細書において定義されるとおりである。

明 細 書

発明の名称：

顔料組成物、着色硬化性組成物、固体撮像素子用カラーフィルタ及びその製造方法、固体撮像素子、顔料分散組成物及びその製造方法、並びに化合物

技術分野

[0001] 本発明は、顔料組成物、着色硬化性組成物、固体撮像素子用カラーフィルタ及びその製造方法、固体撮像素子、顔料分散組成物及びその製造方法、並びに化合物に関する。

背景技術

[0002] 近年、画像記録材料としては、特にカラー画像を形成するための材料が主流であり、具体的には、インクジェット方式の記録材料、感熱転写方式の記録材料、電子写真方式の記録材料、転写式ハロゲン化銀感光材料、印刷インキ、記録ペン等が盛んに利用されている。また、撮影機器ではＣＣＤなどの撮像素子において、ディスプレイではＬＣＤやＰＤＰにおいてカラー画像を記録・再現するためにカラーフィルターが使用されている。これらのカラー画像記録材料やカラーフィルターでは、フルカラー画像を表示あるいは記録する為に、いわゆる加法混色法や減法混色法の３原色の色素（染料や顔料）が使用されているが、好ましい色再現域を実現できる吸収特性を有し、かつさまざまな使用条件、環境条件に耐えうる堅牢な色素がないのが実情であり、改善が強く望まれている。

[0003] 上記の各用途で使用する色素のうち染料や顔料には、共通して次のような性質を具備している必要がある。即ち、色再現性上好ましい吸収特性を有すること、使用される環境条件下における堅牢性、例えば耐光性、耐熱性、オゾンなどの酸化性ガスに対する耐性が良好であること、等が挙げられる。加えて、色素が顔料の場合には更に、水や有機溶剤に実質的に不溶であり耐薬品堅牢性が良好であること、及び、粒子として使用しても分子分散状態にお

ける好ましい吸収特性を損なわないこと、等の性質をも具備している必要がある。上記要求特性は分子間相互作用の強弱でコントロールすることができるが、両者はトレードオフの関係となるため両立させるのが困難である。また、顔料を使用するにあたっては、他にも、所望の透明性を発現させるために必要な粒子径及び粒子形を有すること、使用される環境条件下における堅牢性、例えば耐光性、耐熱性、オゾンなどの酸化性ガスに対する耐性、その他有機溶剤や亜硫酸ガスなどへの耐薬品堅牢性が良好であること、使用される媒体中において微小粒子まで分散し、かつ、その分散状態が安定であること、等の性質も必要となる。

[0004] すなわち、顔料に対する要求性能は色素分子としての性能を要求される染料に比べて、多岐にわたり、色素分子としての性能だけでなく、色素分子の集合体としての固体（微粒子分散物）としての上記要求性能を全て満足する必要がある。結果として、顔料として使用できる化合物群は染料に比べて極めて限定されたものとなっており、高性能な染料を顔料に誘導したとしても微粒子分散物としての要求性能を満足できるものは数少なく、容易に開発できるものではない。これは、カラーインデックスに登録されている顔料の数が染料の数の $1/10$ にも満たないことから確認される。

[0005] 各種インク組成物中において用いられている顔料の着色力、鮮明性は顔料粒子の性状と密接な関係にある。通常、顔料粒子は一次粒子の凝集体を形成しており、一次粒子が微細であるほど顔料の着色力は高くなり、かつ鮮明性も高くなることが知られている。従って、顔料の着色力、鮮明性を向上させるには一次粒子の凝集状態をより微細な粒子状態にする必要がある。一方、顔料粒子は微細化するに従い粒子間での凝集が起こり易くなる。この為、顔料粒子を微細化した状態でビヒクル中に安定に分散させる必要がある。各種印刷インクは、固体である顔料粉末を液体であるビヒクル中に微細かつ安定に懸濁させたものである。その分散プロセスは本質的に、濡れ、微細化、安定化という三段階の過程を含むものである。しかしながら、実際の分散系では各過程が並行して起こっており、これらの過程を厳密に分けることは困難

である場合が多い。

[0006] 顔料粒子と分散過程に関しては上記のことが知られているが、顔料の微細な粒子を非水性ビヒクル中に懸濁させて安定な分散体を調製することは困難であることが多い。従って、顔料の非水性ビヒクルへの分散安定性の良否は、オフセットインキ、グラビアインキなどの印刷インキや塗料などの製造過程及び製品の品質に対して重大な影響を及ぼし、場合により種々の問題を引き起こすことが知られている。

[0007] 顔料の微細粒子を含む分散物は往々にして結晶化により顔料の凝集を示し、その結果、ヘイズ値が大きくなり顔料本来の鮮やかさを失ってしまう。また、異なった化学構造の顔料を混合状態で使用する場合には、顔料粒子の凝集に起因する色分かれと呼ばれる現象や沈降を生じ、展色塗膜の表面における光沢低下やレベリング不良等の状態不良を引き起こすことがある。更に、インク及び塗料における顔料の分散安定性が低い場合には、顔料粒子の非水性ビヒクル中におけるエネルギー的不安定性により、顔料結晶の状態変化が起こることがある。すなわち、顔料結晶がその集合状態を変化させてより安定な状態へ移行することにより、色相の変化、着色力及び鮮明性の低下、凝集粒子の生成等の現象が引き起こされる為に製品の質が変化し、商品価値を著しく損なうことがある。

[0008] 以上のように、顔料を分散状態で使用する分野では分散に伴う種々の問題の発生が想定され、この為に様々な種類の添加剤が開発されている。このような添加剤としては、分散させる顔料の骨格あるいはそれに類似の化学構造を有する顔料誘導体（シナジストとも言う）の使用が効果的であることが知られている。これまでに、顔料構造と類似な骨格を持つ極性部位を持たない顔料誘導体、酸性基あるいは塩基性基等の特定の官能基を顔料骨格に導入した顔料誘導体、これらの官能基をアクリル樹脂、ポリエステル樹脂等に導入した樹脂型顔料分散剤、樹脂の一部に顔料骨格を導入した樹脂型顔料誘導体などが開発されている。これらの分散剤及び添加剤は単独あるいは併用として用いられており、何れの使用法によっても効果が発現する。

[0009] 顔料としての骨格に酸性基を導入した顔料誘導体としては、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、アゾ顔料、アントラキノン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、イソインドリノン顔料等に酸性基であるスルホン酸基、カルボキシル基を導入した構造の誘導体が開示されている。これらの顔料誘導体は、分散剤、結晶成長抑制剤あるいは防止剤として広く用いられている。更に、このような技術は近年においては、カラーフィルター用のインクとしても広範囲に展開されている。

[0010] 例えば、特許文献1には、有機顔料と、 β ナフトール基を有するアゾ顔料誘導体とを含有する顔料組成物が開示されており、この技術によれば、分散性、分散安定性、透明性及び鮮明性が優れるとされている。

また、特許文献2の段落[0019]の製造例4には、 β ナフトール基を有するアゾ顔料誘導体とポリオキシアルキレンアルキルエーテルスルホコハク酸エステルナトリウム塩とを含有する顔料分散剤が開示されており、このような顔料分散剤を使用することによって、高濃度顔料分散体の流動性と、流動性の臨界温度を高めることができるとされている。

また、特許文献3には、特定のアゾ顔料、アゾ顔料誘導体及び分散剤を含有する顔料分散組成物について記載され、特許文献4には、特定の塩基性基を有する顔料誘導体を含有するカラーフィルタ用着色組成物が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：日本国特開2008-202021号公報

特許文献2：日本国特開平5-117541号公報

特許文献3：日本国特開2011-162760号公報

特許文献4：日本国特開2003-294935号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、従来の顔料分散組成物及び着色硬化性組成物から得られる着色パターンには、耐熱性の向上が求められている。特に、固体撮像素子用カラーフィルタの作製においては、リフロー工程などにより、着色パターンが非常に高い温度（例えば、250℃以上）に曝されるため、耐熱性を向上させることが求められている。

[0013] 本発明は上記に鑑みなされたものであり、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明の目的は、分散安定性に優れ、かつ非常に高い温度（例えば、250℃以上）における耐熱性に優れた着色パターンを形成できる顔料組成物、顔料分散組成物及びその製造方法、並びに、着色硬化性組成物を提供することである。

また、本発明の目的は、分散安定性に優れ、非常に高い温度（例えば250℃以上）において耐熱性に優れた着色パターンを有する固体撮像素子用カラーフィルタ及びその製造方法、並びに、固体撮像素子を提供することである。

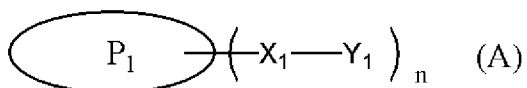
課題を解決するための手段

[0014] 前記課題を解決するための具体的手段は以下の通りである。

[1]

下記一般式（A）で表される化合物及び顔料を含有する、顔料組成物。

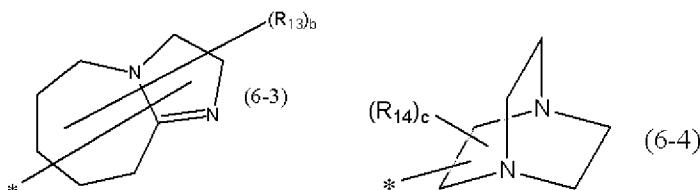
[化1]



一般式（A）中、 P_1 は色素残基を表す。 X_1 は二価の連結基を表す。 Y_1 は、1級炭素原子と3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、若しくは、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記一般式（6-3）若しくは（6-4）で表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物（A）における共役酸のpKaは、化合物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。nは1～4の整数を表す。

n が 2 以上である場合、複数の X_1 及び複数の Y_1 は、互いに同一であっても異なってもよい。

[化2]

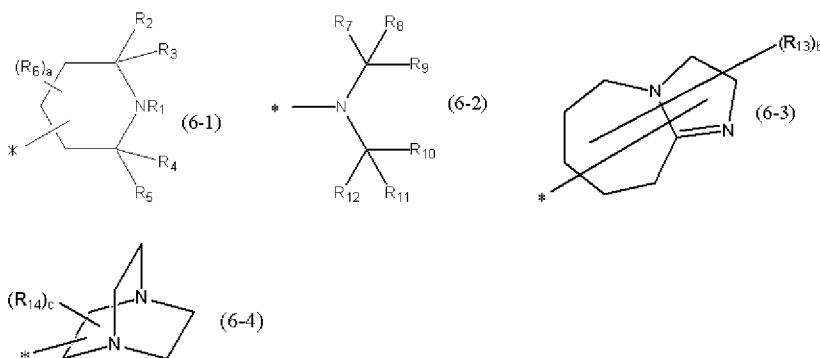


*は結合手を表す。 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 b は 0 ～ 13 の整数を表す。 c は 0 ～ 11 の整数を表す。 b が 2 以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が 2 以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。

[2]

前記一般式 (A) において、 Y_1 が下記式 (6-1) ～ (6-4) のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基を表す〔1〕に記載の顔料組成物。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化3]



*は結合手を表す。 $R_1 \sim R_5$ 及び $R_7 \sim R_{12}$ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。 $R_2 \sim R_5$ のうち少なくとも 2 つは炭素原子で連結する置換基を表す。 $R_7 \sim R_{12}$ のうち少なくとも 4 つは炭素原子で連結する置換基を表す。 $R_7 \sim R_{12}$ のうち 2 つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。 R_6 、 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 a が 2 以上の整数である場

合、複数の R_6 は互いに同一であっても異なってもよい。 b が2以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が2以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。 a は0～5の整数を表す。 b は0～13の整数を表す。 c は0～11の整数を表す。

〔3〕

前記一般式（A）において、 P_1 がアントラキノン系色素残基、アゾ系色素残基、キナクリドン系色素残基、キノフタロン系色素残基、ジケトピロロピロール系色素残基又はフタロシアニン系色素残基を表す〔1〕又は〔2〕に記載の顔料組成物。

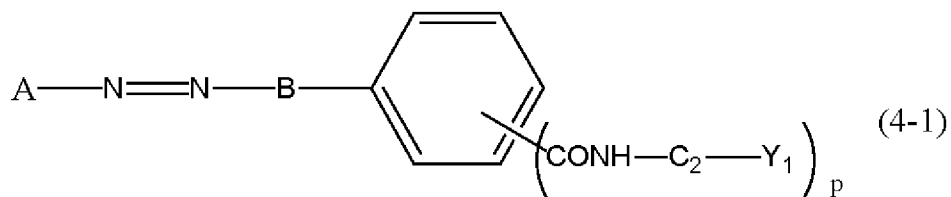
〔4〕

前記一般式（A）において、 P_1 がアゾ系色素残基を表す〔1〕又は〔2〕に記載の顔料組成物。

〔5〕

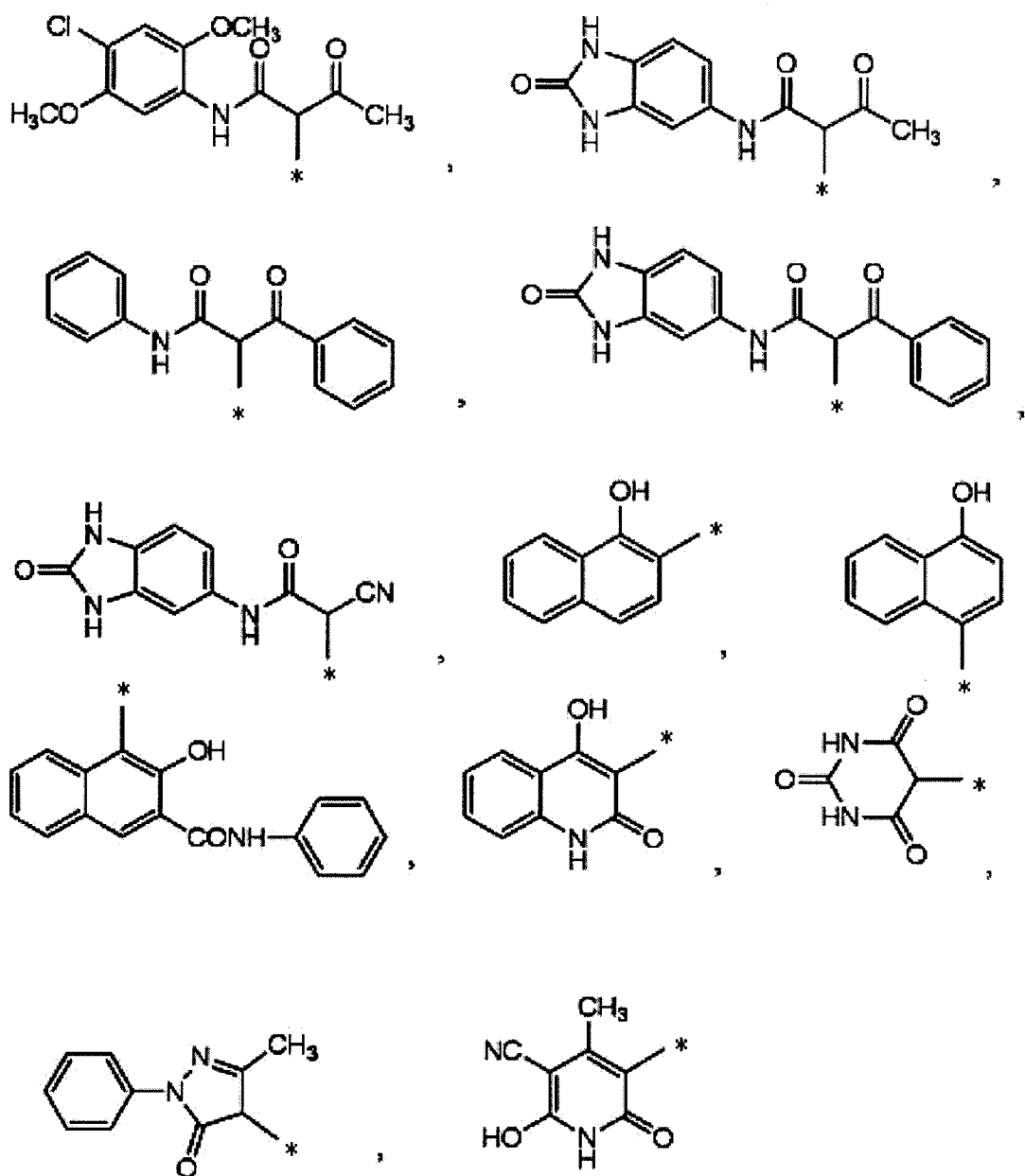
前記一般式（A）で表される化合物が、下記一般式（4-1）又は（4-2）で表される化合物である〔4〕に記載の顔料組成物。

〔化4〕



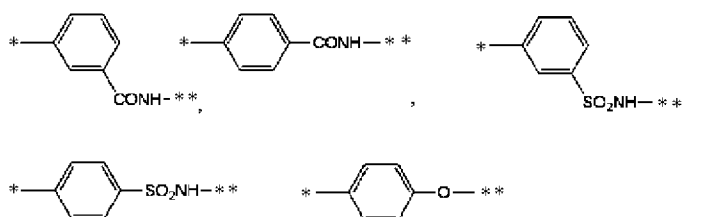
Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、*は、アゾ基に結合する結合手を表す。

[化5]



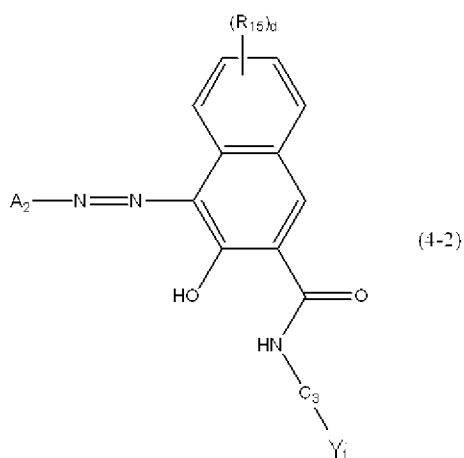
Bは、単結合、又は、下記構造式で表される二価の連結基からなる群より選択される連結基を表す。下記構造式中、*はアゾ基に結合する結合手を表し、**は式(4-1)におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

[化6]



C_2 は二価の連結基を表す。 Y_1 は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸のpKaは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。pは1~5の整数を表す。pが2以上の整数である場合、複数の C_2 及び複数の Y_1 は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

[化7]



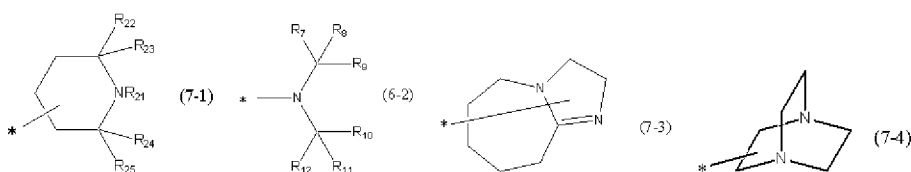
一般式(4-2)中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。dは0~5の整数を表す。 C_3 は二価の連結基を表す。 Y_1 は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-

4) で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基を表す。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[6]

前記一般式 (A)、(4-1) 又は (4-2) において、 Y_1 が下記式 (7-1)、(6-2)、(7-3) 及び (7-4) のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の窒素原子を有する塩基性基を表す [1] ~ [5] のいずれか 1 項に記載の顔料組成物。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化8]

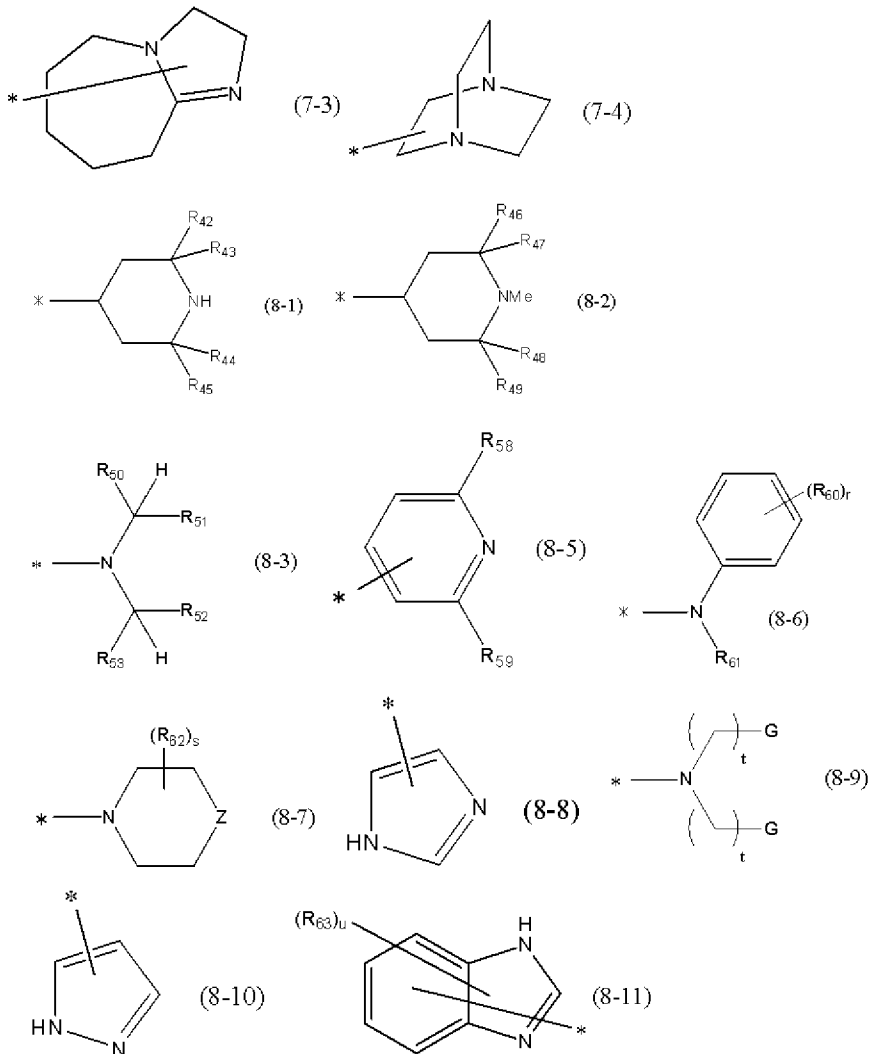


*は結合手を表す。 R_{21} は水素原子又は置換基を表す。 $R_{22} \sim R_{25}$ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、 $R_{22} \sim R_{25}$ のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。 $R_7 \sim R_{12}$ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、 $R_7 \sim R_{12}$ のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。

[7]

前記一般式 (A) において、 Y_1 が下記式 (7-3)、(7-4) 及び (8-1) ~ (8-3) 又は (8-5) ~ (8-11) のいずれかで表される塩基性基を表す [1] に記載の顔料組成物。

[化9]

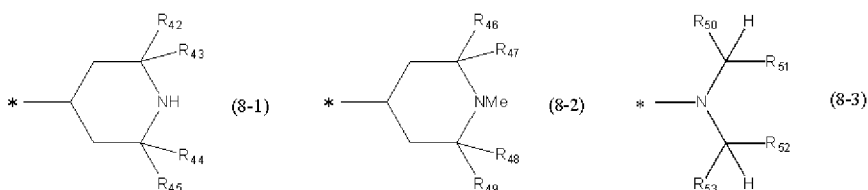


R₄₂～R₅₃はメチル基を表す。R₅₈～R₆₃は置換基を表す。Zは酸素原子又は硫黄原子を表す。Gはハメットのσ_p値が0.2以上の電子求引性基を表す。tはそれぞれ独立に0～2の整数を表す。sは0～8の整数を表す。rは0～5の整数を表す。uは0～4の整数を表す。*は結合手を表す。

[8]

前記一般式(A)、(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(8-1)～(8-3)のいずれかで表される塩基性基を表す〔1〕～〔7〕のいずれか1項に記載の顔料組成物。

[化10]



R₄₂～R₅₃はメチル基を表す。＊は結合手を表す。

[9]

前記顔料がアントラキノン顔料、アゾ顔料、キナクリドン顔料、キノフタロン顔料、ジケトピロロピロール顔料である〔1〕～〔8〕のいずれか1項に記載の顔料組成物。

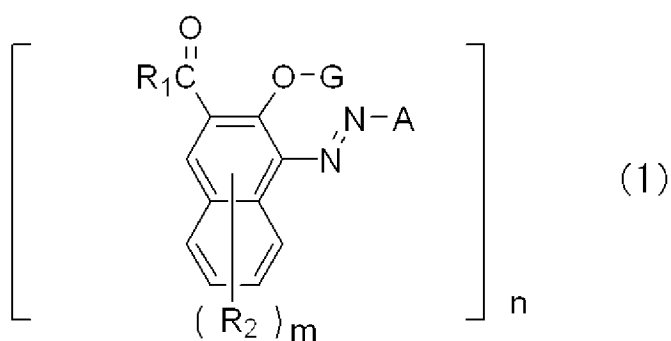
[1 0]

前記顔料がアゾ顔料である〔1〕～〔9〕のいずれか1項に記載の顔料組成物。

[1 1]

前記顔料が一般式(1)で表されるアゾ顔料である〔1〕～〔10〕のいずれか1項に記載の顔料組成物。

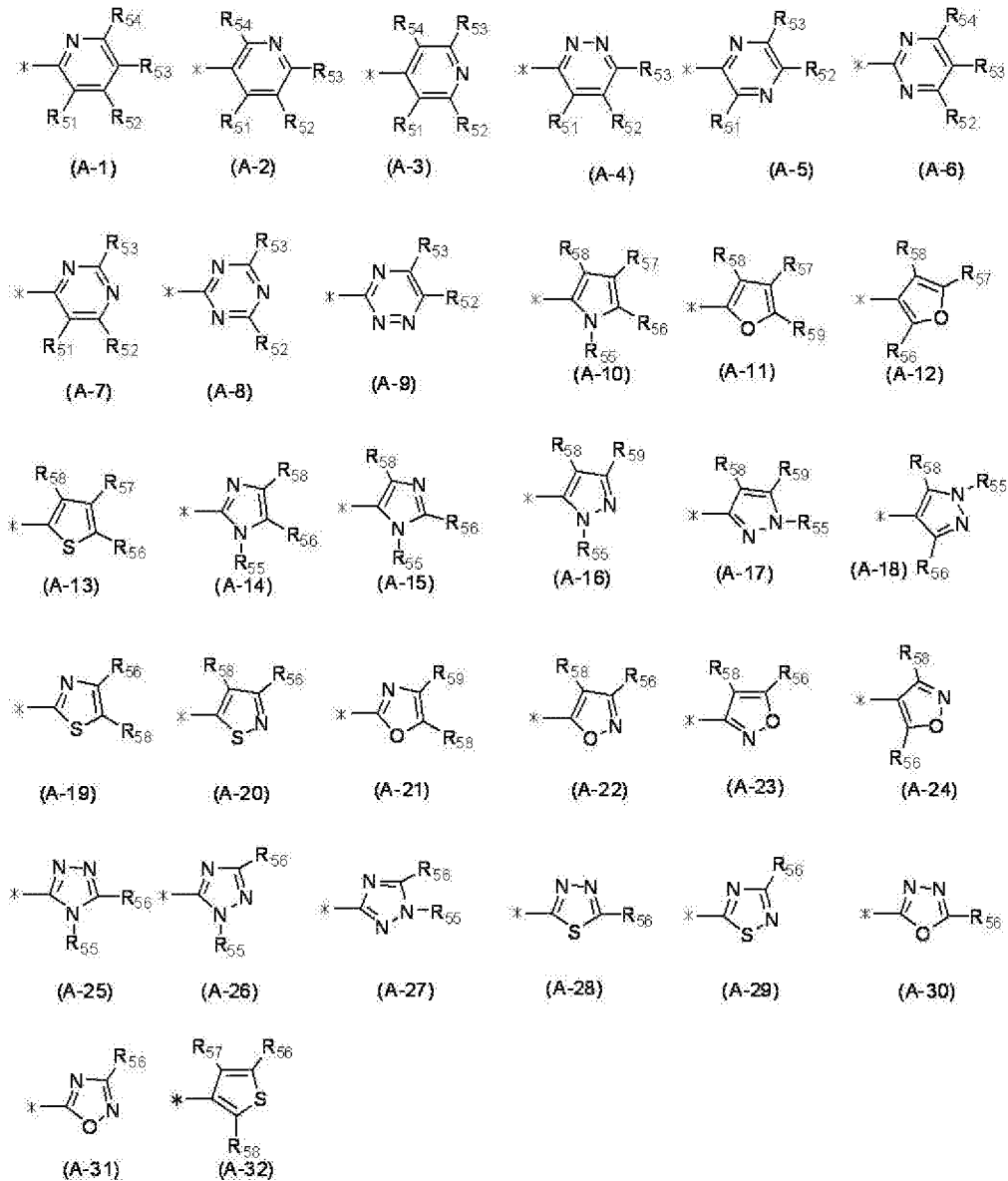
[化11]



一般式(1)中、Gは、水素原子、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₁は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₂は置換基を表す。Aは、下記一般式(A-1)～(A-32)のいずれかを表す。mは0～5の整数を表し、nは1～4の整数を表す。n=2の場合は、R₁、R₂、A又はGを介した2量体を表す。n=3

の場合は R_1 、 R_2 、A 又は G を介した 3 量体を表す。 $n = 4$ の場合は R_1 、 R_2 、A 又は G を介した 4 量体を表す。一般式 (1) がイオン性親水性基を有することはない。

[化12]



一般式 (A-1) ~ (A-32) 中、 R_{51} ~ R_{59} は各々独立に水素原子、置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合し、5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (1) のアゾ基との結合位置を表す。

[12]

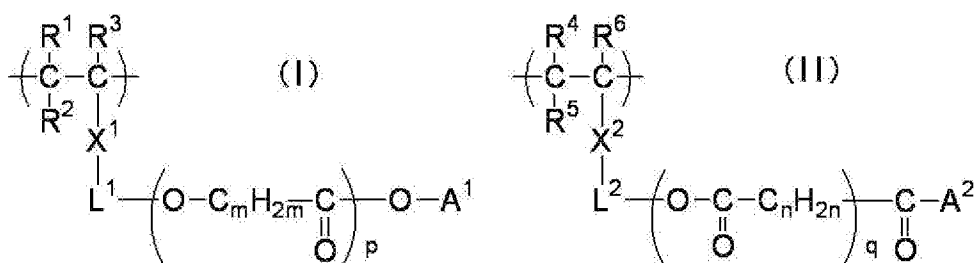
[1] ~ [11] のいずれか 1 項に記載の顔料組成物が、更に分散剤を含

有してなる顔料分散組成物。

〔13〕

前記酸性分散剤が、下記一般式（I）及び（II）のいずれかで表される繰り返し単位から選択される少なくとも1種の繰り返し単位を含む高分子化合物である〔12〕に記載の顔料分散組成物。

[化13]



一般式（I）及び（II）中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 ---CO--- 、 ---C(=O)O--- 、 ---CONH--- 、 ---OC(=O)--- 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。

〔14〕

前記高分子化合物において、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量が $50 \text{ mg KOH/g} \sim 200 \text{ mg KOH/g}$ の範囲である〔13〕に記載の顔料分散組成物。

〔15〕

〔11〕に記載の顔料組成物が、更に酸性分散剤を含有してなる顔料分散組成物であって、前記一般式（I）で表される顔料の体積平均粒径が 1 nm 以上 200 nm 以下である顔料分散組成物。

〔16〕

前記顔料として、レッド、イエロー、オレンジ、及びバイオレットから選択される色相を有する顔料を含有する〔12〕～〔15〕のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

〔１７〕

〔１２〕～〔１６〕のいずれか１項に記載の顔料分散組成物と、光重合開始剤と、重合性化合物とを含有する着色硬化性組成物。

〔１８〕

前記光重合開始剤が、オキシム系光重合開始剤である〔１７〕に記載の着色硬化性組成物。

〔１９〕

支持体上に、〔１７〕又は〔１８〕に記載の着色硬化性組成物を塗布して着色硬化性組成物層を形成する工程と、前記着色硬化性組成物層をマスクを介して露光する工程と、露光後の着色硬化性組成物層を現像して着色パターンを形成する工程と、を含むことを特徴とする固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法。

〔２０〕

〔１９〕に記載の固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法により製造された固体撮像素子用カラーフィルタ。

〔２１〕

〔２０〕に記載の固体撮像素子用カラーフィルタを備えた固体撮像素子。

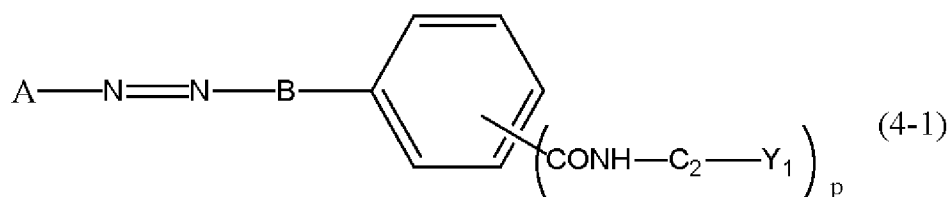
〔２２〕

溶剤ソルトミリングする工程を含む〔１２〕～〔１６〕のいずれか１項に記載の顔料分散組成物の製造方法。

〔２３〕

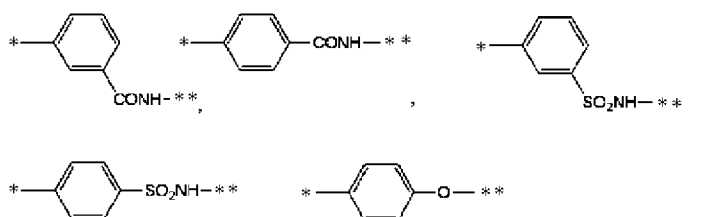
下記一般式（４－１）又は（４－２）で表される化合物。

[化14]



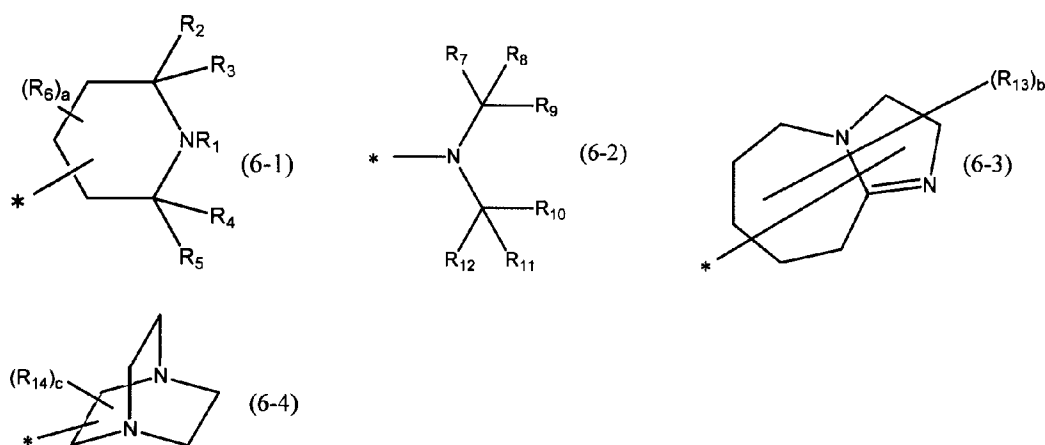
Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、＊は、アゾ基に結合する結合手を表す。

[化16]



C₂は二価の連結基を表す。Y₁は下記式(6-1)～(6-4)のいずれかで表される塩基性基又は共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸のpKaは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。pは1～5の整数を表す。pが2以上の整数である場合、複数のC₂及び複数のY₁は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

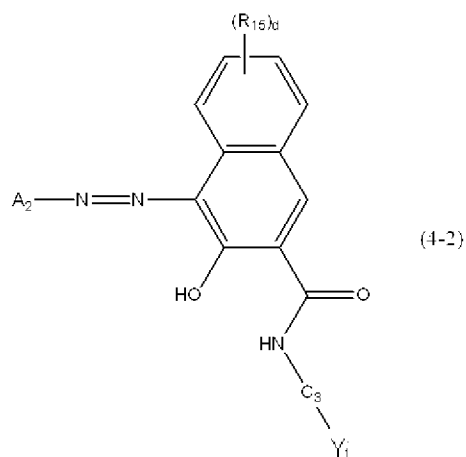
[化17]



*は結合手を表す。R₁～R₅及びR₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。R₂～R₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂は少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち2つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。R₆、R₁₃及びR₁₄はそれぞれ独立に置換基を表す。aが2以上の整数である場合、複数のR₆は互いに同一であっても異なってもよい。bが2以上の整数である場合、複数のR₁₃は互いに同一であっても異なってもよい。cが2以

上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。 a は 0 ～ 5 の整数を表す。 b は 0 ～ 13 の整数を表す。 c は 0 ～ 11 の整数を表す。

[化18]

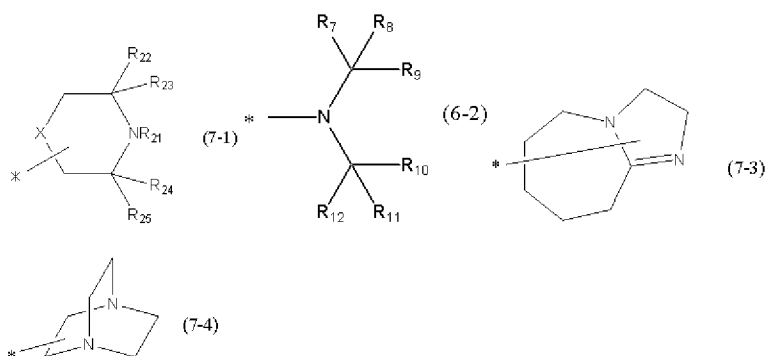


一般式 (4-2) 中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。 d は 0 ～ 5 の整数を表す。 C_8 は 2 価の連結基を表す。 Y_1 は前記式 (6-1) ～ (6-4) のいずれかで表される基又は共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基を表す。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[24]

Y_1 が式 (7-1)、(6-2)、(7-3) 及び (7-4) のいずれかで表される塩基性基又は共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の窒素原子を有する塩基性基を表す〔23〕に記載の化合物。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化19]

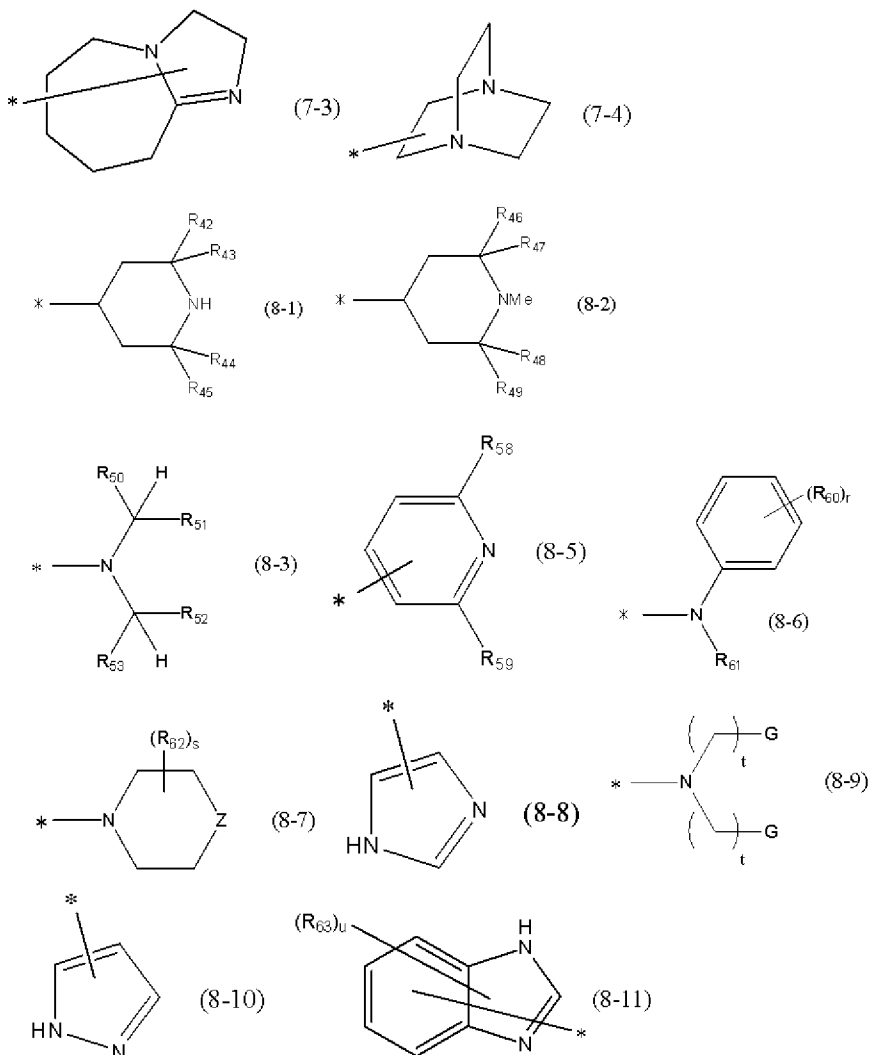


*は結合手を表す。R₂₁～R₂₅はそれぞれ独立に水素原子を表し、R₂₂～R₂₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。

[25]

前記一般式(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(7-3)、(7-4)及び下記式(8-1)～(8-3)又(8-5)～(8-11)のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の窒素原子を有する塩基性基を表す〔23〕に記載の化合物。化合物(A)における共役酸のpKaは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化20]

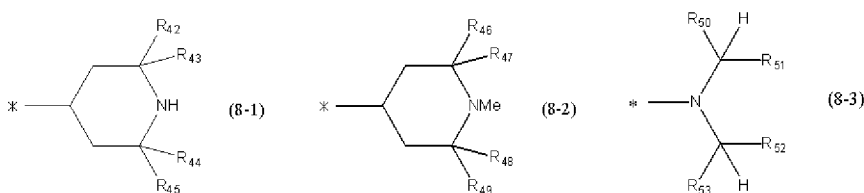


$R_{42} \sim R_{53}$ はメチル基を表す。 $R_{58} \sim R_{63}$ は置換基を表す。Zは酸素原子又は硫黄原子を表す。Gはハメットの σp 値が0.2以上の電子求引性基を表す。tはそれぞれ独立に0～2の整数を表す。sは0～8の整数を表す。rは0～5の整数を表す。uは0～4の整数を表す。＊は結合手を表す。

[26]

前記一般式(4-1)又は(4-2)において、 Y_1 が下記式(8-1)～(8-3)のいずれか1項に記載の塩基性基で表される[23]～[25]のいずれか1項に記載の化合物。

[化21]



$R_{42} \sim R_{53}$ はメチル基を表す。＊は結合手を表す。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、分散安定性に優れ、高温状態（例えば250℃以上）において耐熱性に優れた顔料組成物を提供することができる。

また、本発明によれば、分散安定性に優れ、かつ、耐熱性に優れた着色パターンを形成できる着色硬化性組成物を提供することができる。

また、本発明によれば、耐熱性に優れた着色パターンを有する固体撮像素子用カラーフィルタ及び固体撮像素子を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]例示化合物S20の赤外吸収チャートを示す図である。

[図2]例示化合物S25の赤外吸収チャートを示す図である。

[図3]例示化合物S27の赤外吸収チャートを示す図である。

[図4]例示化合物P2の赤外吸収チャートを示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の組成物について詳細に説明する。

なお、本明細書に於ける基（原子団）の表記に於いて、置換及び無置換を記していない表記は、置換基を有さないものと共に置換基を有するものをも包含するものである。例えば、「アルキル基」とは、置換基を有さないアルキル基（無置換アルキル基）のみならず、置換基を有するアルキル基（置換アルキル基）をも包含するものである。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

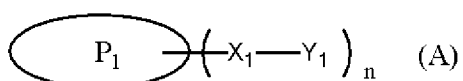
なお、本明細書において、“（メタ）アクリレート”はアクリレート及びメタアクリレートを表し、“（メタ）アクリル”はアクリル及びメタアクリルを表し、“（メタ）アクリロイル”は、アクリロイル及びメタアクリロイルを表す。また、本明細書中において、“単量体”と“モノマー”とは同義である。本発明における単量体は、オリゴマー及びポリマーと区別され、質量平均分子量が2,000未満の以下をいう。本明細書中において、重合性化合物とは、重合性基を有する化合物のことをいい、単量体であっても、ポリマーであってもよい。重合性基とは、重合反応に関与する基を言う。

塩基性基の共役酸のpKaはAdvanced Chemistry Development社製のソフトウェア「ACD/Labs」を用いて計算した。

[0018] ≪顔料組成物≫

本発明の顔料組成物は、下記一般式（A）で表される化合物及び顔料を含有する。

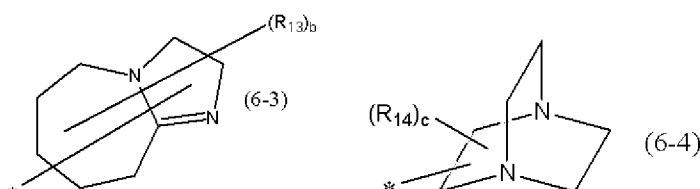
[0019] [化22]



[0020] 一般式（A）中、P₁は色素残基を表す。X₁は二価の連結基を表す。Y₁は、1級炭素原子と3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭

素原子に直接的に結合する窒素原子、若しくは、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記一般式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。 n は1~4の整数を表す。 n が2以上である場合、複数の X_1 及び複数の Y_1 は、互いに同一であっても異なってもよい。

[0021] [化23]



[0022] *は結合手を表す。 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 b は0~13の整数を表す。 c は0~11の整数を表す。 b が2以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が2以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。本発明の顔料組成物では、下記一般式(A)及び分散剤を併用することにより顔料組成物の非常に高い温度(例えば250℃以上)における耐熱性が向上する。

その理由は定かでは無いが、例えば以下のように推定される。

[0023] 本発明に係る顔料組成物は、一般式(A)で表される化合物を有しており、一般式(A)で表される化合物は、1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を有している。

ここで、1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基及び下記式(6-3)又は(6-4)で表される塩基性基は、かさ高いアミノ基であるため、該アミノ基の顔料に対する相互作用が低下し、アミノ基の顔料に対する求核攻撃が抑制

される。

このようにアミノ基の顔料に対する求核攻撃が抑制されるため、高温状態における顔料の意図しない反応が抑制され、結果として顔料の耐熱性が向上するものと考えられる。

また、一般式（A）で表される化合物が有してもよい共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基も、従来の塩基性基と比較して塩基性が低いため、アミノ基の顔料に対する求核攻撃が抑制され、結果として顔料の耐熱性が向上するものと考えられる。

[0024] まず、本発明における脂肪族基、アリール基、複素環基及び置換基について説明する。

本発明における脂肪族基において、その脂肪族部位は直鎖、分岐鎖及び環状のいずれであってもよい。また、飽和であっても不飽和であってもよい。具体的には例えば、アルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、シクロアルケニル基等を挙げることができる。更に脂肪族基は無置換であっても置換基を有していてもよい。

[0025] また、アリール基は、単環であっても縮合環であってもよい。また、無置換であっても置換基を有していてもよい。また、複素環基は、その複素環部位は環内にヘテロ原子（例えば、窒素原子、イオウ原子、酸素原子）を持つものであればよく、飽和環であっても、不飽和環であってもよい。また、単環であっても縮合環であってもよく、更に無置換であっても置換基を有していてもよい。

[0026] また、本発明における置換基とは、置換可能な基であればよく、例えば脂肪族基、アリール基、複素環基、アシル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、脂肪族オキシ基、アリールオキシ基、複素環オキシ基、脂肪族オキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、複素環オキシカルボニル基、カルバモイル基、脂肪族スルホニル基、アリールスルホニル基、複素環スルホニル基、脂肪族スルホニルオキシ基、アリールスルホニルオキシ基、複素環スルホニルオキシ基、スルファモイル基、脂肪族スルホンアミド基、アリー

ルスルホンアミド基、複素環スルホンアミド基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アリールアミノ基、複素環アミノ基、脂肪族オキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、複素環オキシカルボニルアミノ基、脂肪族スルフィニル基、アリールスルフィニル基、脂肪族チオ基、アリールチオ基、ヒドロキシ基、シアノ基、スルホ基、カルボキシ基、脂肪族オキシアミノ基、アリールオキシアミノ基、カルバモイルアミノ基、スルファモイルアミノ基、ハロゲン原子、スルファモイルカルバモイル基、カルバモイルスルファモイル基、ジ脂肪族オキシホスフィニル基、ジアリールオキシホスフィニル基等をあげることができる。

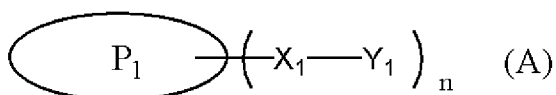
[0027] ここで、本明細書中で用いられるハメットの置換基定数 σ_p 値について若干説明する。

ハメット則はベンゼン誘導体の反応又は平衡に及ぼす置換基の影響を定量的に論ずるために 1935 年 L. P. Hammett により提唱された経験則であるが、これは今日広く妥当性が認められている。ハメット則に求められた置換基定数には σ_p 値と σ_m 値があり、これらの値は多くの一般的な成書に見出すことができるが、例えば、J. A. Dean 編、「Lange's Handbook of Chemistry」第 12 版、1979 年 (Mc Graw-Hill) や「化学の領域」増刊、122 号、96~103 頁、1979 年 (南光堂) に詳しい。なお、本発明において各置換基をハメットの置換基定数 σ_p により限定したり説明したりするが、これは上記の成書で見出せる、文献既知の値がある置換基にのみ限定されるという意味ではなく、その値が文献未知であってもハメット則に基づいて測定した場合にその範囲内に含まれるであろう置換基をも含むことはいうまでもない。本発明の一般式 (A) で表される化合物はベンゼン誘導体ではないが、置換基の電子効果を示す尺度として、置換位置に関係なく σ_p 値を使用する。本発明においては今後、 σ_p 値をこのような意味で使用する。

[0028] 本発明の顔料組成物は、下記一般式 (A) で表される化合物を含有する。

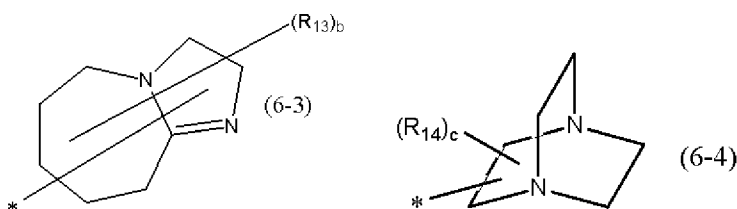
[0029]

[化24]



[0030] 一般式 (A) 中、 P_1 は色素残基を表す。 X_1 は二価の連結基を表す。 Y_1 は、1 級炭素原子と 3 級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2 つの 2 級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、若しくは、2 つの 3 級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記一般式 (6-3) 若しくは (6-4) で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基を表す。 n は 1 ~ 4 の整数を表す。 n が 2 以上である場合、複数の X_1 及び複数の Y_1 は、互いに同一であっても異なってもよい。

[0031] [化25]



[0032] * は結合手を表す。 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 b は 0 ~ 13 の整数を表す。 c は 0 ~ 11 の整数を表す。 b が 2 以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が 2 以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。

[0033] P_1 で表される色素残基としては、アンサンスロン系色素残基、アントラキノ系色素残基、アントラピリミジン系色素残基、アゾ系色素残基、キナクリドン系色素残基、キノフタロン系色素残基、ジケトピロロピロール系色素残基、ジオキサジン系色素残基、フラバンスロン系色素残基、インダンスロン系色素残基、イソインドリン系色素残基、イソインドリノン系色素残基、イソビオランスロン系色素残基、金属錯体系色素残基、ペリノン系色素残基、ペリレン系色素残基、フタロシアニン系色素残基、ピランスロン系色素残基、ピラゾロキナズロン系色素残基、チオインジゴ系色素残基又はトリアリールカルボニウム系色素残基が挙げられ、アントラキノ系色素残基、アゾ

系色素残基、キナクリドン系色素残基、キノフタロン系色素残基、ジケトピロロピロール系色素残基、イソインドリン系色素残基、イソインドリノン系色素残基、ペリレン系色素残基、フタロシアニン系色素残基であることが好ましい。

[0034] P_1 で表される色素残基は、アントラキノン系色素残基、アゾ系色素残基、キナクリドン系色素残基、キノフタロン系色素残基、ジケトピロロピロール系色素残基又はフタロシアニン系色素残基であることがより好ましく、アゾ系色素残基であることが更に好ましい。

[0035] X_1 で表される二価の連結基は、フェニル基、トリアジル基、アルキレン基、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、及び、これらを組み合わせてなる連結基が好ましく、フェニル基、トリアジル基、アルキレン基、 $-CONH-$ 、又は、これらを組み合わせてなる連結基がより好ましい。

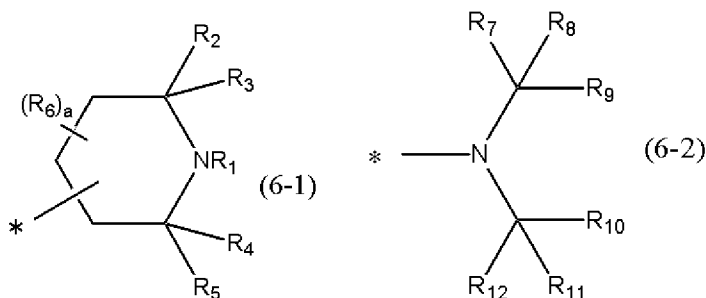
[0036] X_1 で表される二価の連結基としてのアルキレン基は、直鎖状であってもよく、分岐鎖状であってもよい。このアルキレン基の炭素数は、1～20であることが好ましく、1～10であることがより好ましい。このようなアルキレン基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、及びブチレン基が挙げられる。

[0037] Y_1 が1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基を表す場合、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基を表すことが好ましい。直接的に結合するとは、窒素原子と炭素原子とが連結基を介さずに結合する、すなわち、両者が直結していることを示す。

Y_1 は下記一般式(6-1)又は(6-2)で表される塩基性基を表すことも好ましい。

[0038]

[化26]



[0039] *は結合手を表す。R₁～R₅及びR₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。R₂～R₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち2つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。aは0～5の整数を表す。R₆は置換基を表す。aが2以上の整数である場合、複数のR₆は互いに同一であっても異なってもよい。

[0040] R₁～R₅及びR₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、アルキル基であることが好ましい。

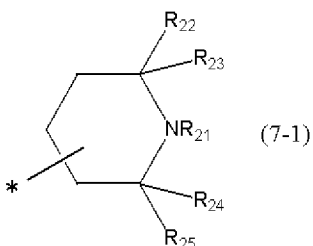
[0041] R₁～R₅及びR₇～R₁₂が表すアルキル基としては、直鎖状であってもよく、分岐鎖状であってもよい。このアルキル基の炭素数は、1～20であることが好ましく、1～10であることがより好ましい。このようなアルキレン基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、及びブチル基が挙げられ、メチル基であることが好ましい。R₁～R₅及びR₇～R₁₂が表すアルキル基は、置換基を有してもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた置換基であって、置換可能な基であればいずれの基でもよい。

[0042] R₆は、クロロ基、メチル基であることが好ましく、メチル基が最も好ましい。

[0043] 上記一般式(6-1)で表される塩基性基は、下記一般式(7-1)で表される塩基性基であることが好ましい。

[0044]

[化27]

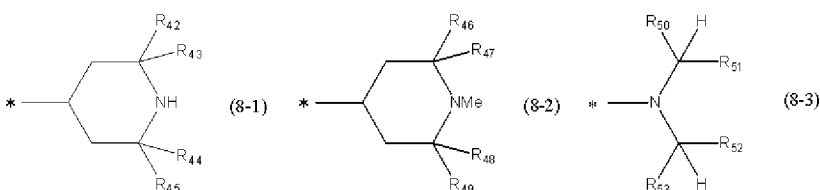


[0045] *は結合手を表す。R₂₁は水素原子又は置換基を表す。R₂₂～R₂₅はそれぞれ独立して水素原子又は置換基を表し、R₂₂～R₂₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。

[0046] R₂₁～R₂₅の具体例及び好ましい範囲は、上述の一般式(6-1)中のR₁～R₅におけるものと同様である。

[0047] Y₁は下記式(8-1)～(8-3)のいずれかで表される塩基性基を表すことがより好ましい。

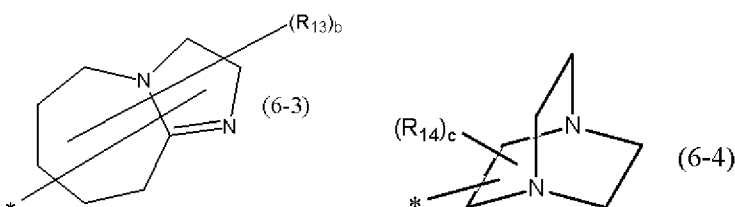
[0048] [化28]



[0049] *は結合手を表す。R₄₂～R₅₃はメチル基を表す。

[0050] Y₁は下記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基を表すことも好ましい。

[0051] [化29]



[0052] *は結合手を表す。R₁₃及びR₁₄はそれぞれ独立に置換基を表す。bは0～13の整数を表す。cは0～11の整数を表す。bが2以上の整数である場合、複数のR₁₃は互いに同一であっても異なってもよい。cが2以上の整数である場合、複数のR₁₄は互いに同一であっても異なってもよい。

。

[0053] R_{13} は、クロロ基、メトキシ基、メチル基であることが好ましく、メチル基が最も好ましい。

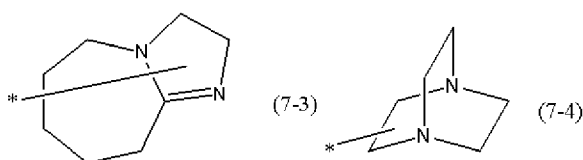
[0054] R_{14} は、クロロ基、メトキシ基、メチル基であることが好ましく、メチル基が最も好ましい。

[0055] b は、0～13の整数を表し、0～8の整数を表すことが好ましく、0を表すことがより好ましい。

[0056] c は、0～11の整数を表し、0～6の整数を表すことが好ましく、0を表すことがより好ましい。

[0057] Y_1 は下記式(7-3)又は(7-4)で表される塩基性基を表すことがより好ましい。

[0058] [化30]



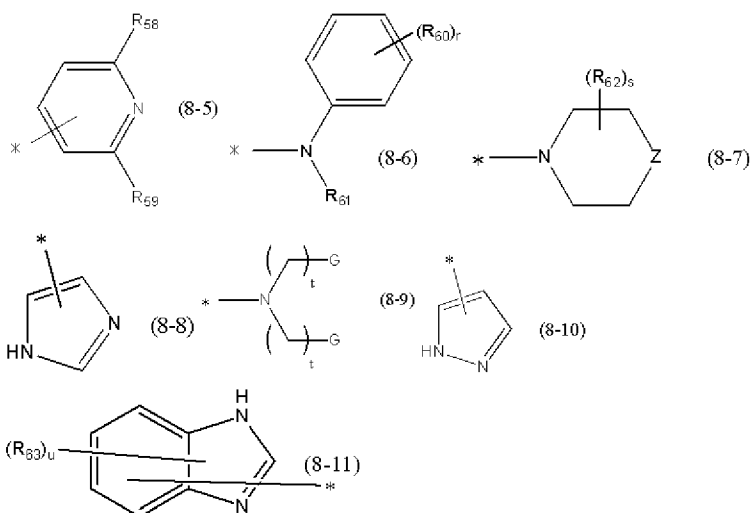
[0059] *は結合手を表す。

[0060] Y_1 は共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基、を表すことも好ましく、より好ましくは共役酸の pK_a が4.0以上7.0以下の塩基性基を表す。なお、本発明において、塩基性基が化合物(A)中に複数存在する場合、化合物(A)における共役酸の pK_a は、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[0061] Y_1 が共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基、を表す場合、 Y_1 は下記式(8-5)～(8-11)のいずれかで表される基で表されることがより好ましい。

[0062]

[化31]



[0063] $R_{58} \sim R_{63}$ は置換基を表す。Zは酸素原子又は硫黄原子を表す。Gはハメットの σp 値が0.2以上の電子求引性基を表す。tは0～2の整数を表す。sは0～8の整数を表す。rは0～5の整数を表す。uは0～4の整数を表す。 $*$ は連結部位を表す。rが2以上の整数である場合、複数の R_{60} は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。uが2以上の整数である場合、複数の R_{63} は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

[0064] $R_{58} \sim R_{63}$ が表す置換基の具体例及び好ましい範囲は、前述の $R_1 \sim R_5$ 及び $R_7 \sim R_{12}$ におけるものと同様である。

[0065] Zは酸素原子を表すことが好ましい。

[0066] Gはハメットの置換基定数 σp 値が0.2以上の電子求引性基であり、 σp 値が0.3以上の電子求引性基であることが好ましい。上限としては1.0以下の電子求引性基である。

[0067] σp 値が0.2以上の電子求引性基である R_{58} の具体例としては、アシル基、アシルオキシ基、カルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、シアノ基、ニトロ基、ジアルキルホスホノ基、ジアリールホスホノ基、ジアリールホスフィニル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、スルホニルオキシ基、アシルチオ基、スルファモイル基、チオシアネート基、チオカルボニル基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、

ハロゲン化アリールオキシ基、ハロゲン化アルキルアミノ基、ハロゲン化アルキルチオ基、 σp 値が 0.2 以上の他の電子求引性基で置換されたアリール基、複素環基、ハロゲン原子、アゾ基、又はセレノシアネート基が挙げられ、シアノ基が特に好ましい。

[0068] t は 0～2 の整数を表し、1 であることがより好ましい。

[0069] s は 0～8 の整数を表し、0～2 であることが好ましく、0 であることがより好ましい。

[0070] r は 0～5 の整数を表し、0～2 であることが好ましく、0 であることがより好ましい。

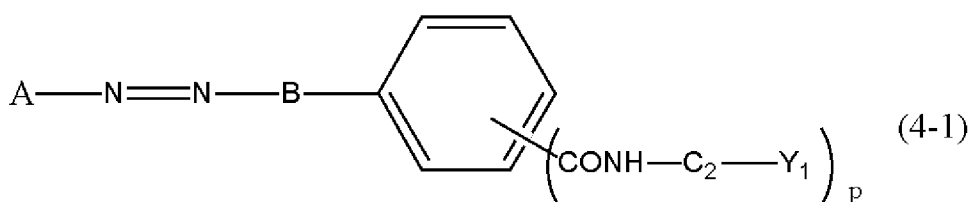
[0071] u は 0～4 の整数を表し、0～3 であることが好ましく、0 であることがより好ましい。

[0072] Y_1 は 1 級炭素原子と 3 級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2 つの 2 級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2 つの 3 級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、又は、共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基、を表し、2 つの 2 級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、又は、共役酸の pK_a が 4.0 以上 7.0 以下の塩基性基である事が好ましい。

[0073] Y_1 は、上記式 (6-1)～(6-4) のいずれかで表される基、又は、共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基を表すことが好ましい。

[0074] 上記一般式 (A) で表される化合物は、下記一般式 (4-1) 又は (4-2) で表される化合物であることが好ましい。

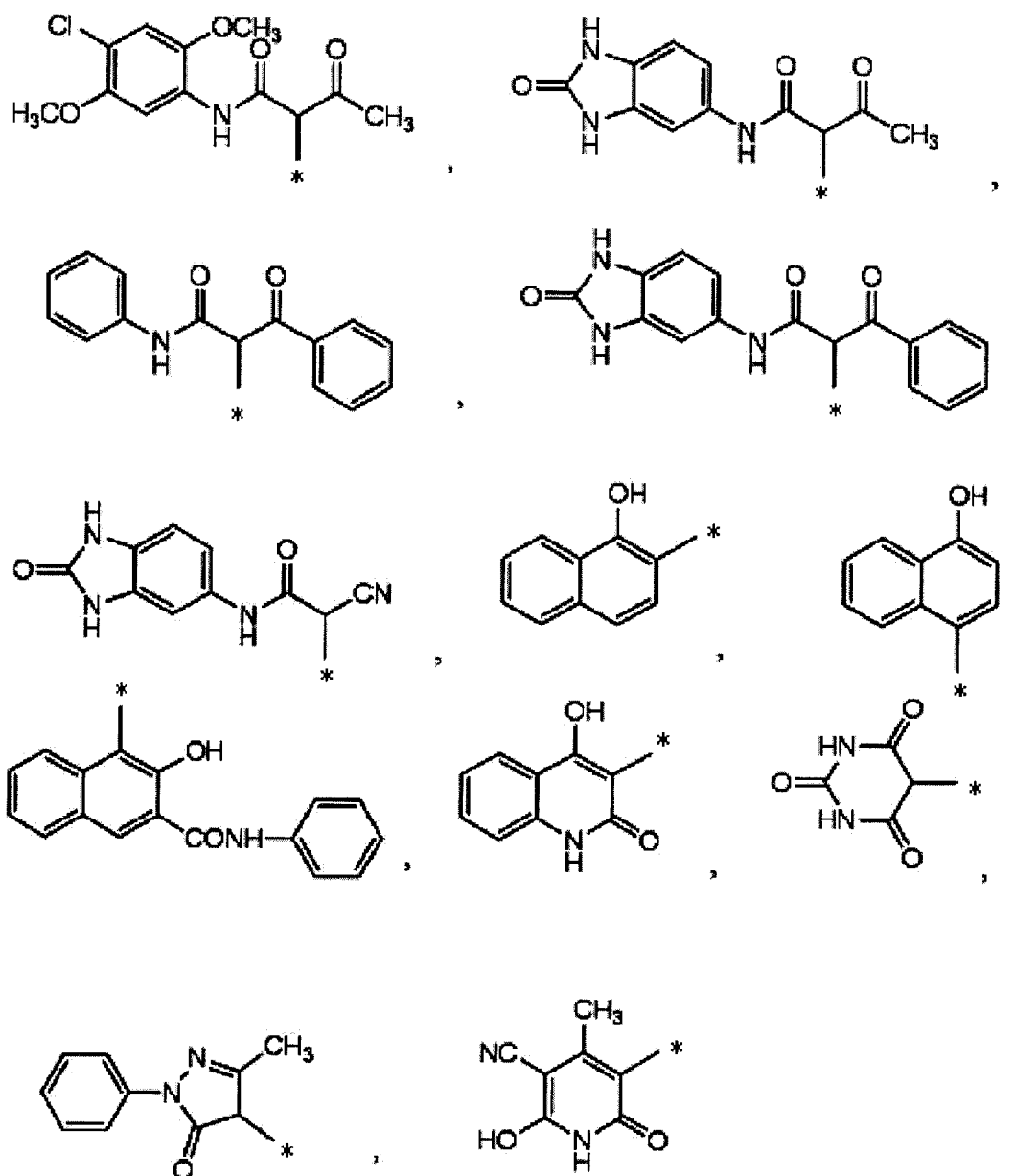
[0075] [化32]



[0076] A は下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、 $*$ は、アゾ基に結合する結合手を表す。

[0077]

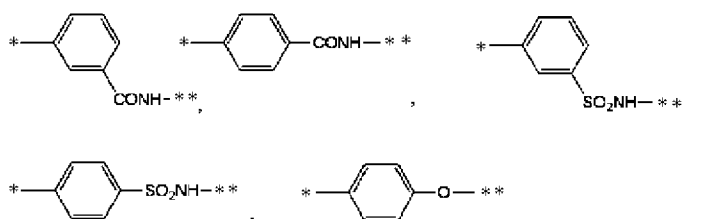
[化33]



[0078] Bは、単結合（Bのとなりのフェニル基が $-N=N-$ に直結していることを意味する。）、又は、下記構造式で表される二価の連結基からなる群より選択される連結基を表す。下記構造式中、*はアゾ基に結合する結合手を表し、**は式（4-1）におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

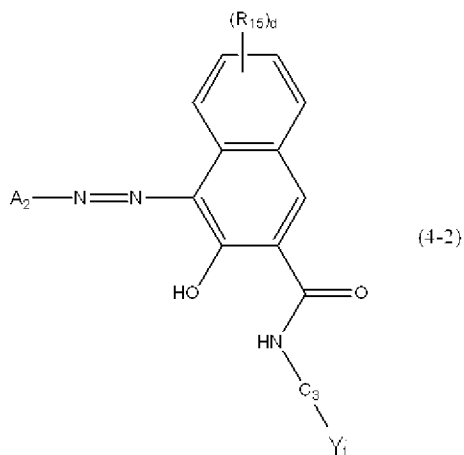
[0079]

[化34]



[0080] C_2 は二価の連結基を表す。 Y_1 は1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。pは1~5の整数を表す。pが2以上の整数である場合、複数の C_2 及び複数の Y_1 は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

[0081] [化35]

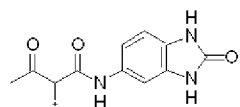


[0082] 一般式(4-2)中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。dは0~5の整数を表す。 C_3 は二価の連結基を表す。 Y_1 は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の

塩基性基を表す。化合物（A）における共役酸の pK_a は、化合物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

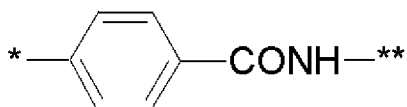
[0083] 一般式（4-1）中、Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表すことが好ましい。＊は、アゾ基に結合する結合手を表す。

[0084] [化36]



[0085] 一般式（4-1）中、Bが表す二価の連結基は、下記構造式で表される二価の連結基であることが好ましい。＊はアゾ基に結合する結合手を表し、＊＊は式（4-1）におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

[0086] [化37]



[0087] 一般式（4-1）における Y_1 の具体例及び好ましい範囲は、上述の一般式（A）中の Y_1 のものと同様である。

[0088] 一般式（4-1）中、 C_2 が表す二価の連結基は、フェニル基、トリアジル基、アルキレン基、 $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NH-$ 、 $-O-$ 、又は、これらを組み合わせてなる連結基であることが好ましく、フェニル基、トリアジル基、アルキレン基、 $-CONH-$ 、又は、これらを組み合わせてなる連結基であることがより好ましい。

[0089] 一般式（4-1）中、 p は 1～5 の整数を表し、1又は2であることが好ましい。

[0090] 一般式（4-2）中、 A_2 が表す複素環基は、飽和複素環であっても、不飽和複素環基であってもよく、置換基を有していてもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればいずれの基でもよい。 A_2 の複素環基として、好ましくは総炭素原子数 2～10 の複素環基であって、より好ましくは総炭素原子数 2～8 の窒素原子で結合した飽和複

素環基であり、例えば、1-ピペリジル、4-モルホリニル、2-ピリミジル、4-ピリジル等が挙げられる。 A_2 の複素環基は置換基を有していてもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればいずれの基でもよい。

[0091] A_2 は、フェニル基であることが好ましい。

[0092] 一般式(4-2)中、 R_{15} で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば特に限定されない。 R_{15} で表される置換基としては、好ましくは脂肪族基、アリール基、複素環基、脂肪族オキシカルボニル基、カルボキシル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、置換基を有していてもよいカルバモイルアミノ基、置換基を有していてもよいスルファモイル基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、置換基を有していてもよいカルバモイルアミノ基、脂肪族オキシ基、ハロゲン原子である。

[0093] 一般式(4-2)中、 R_{15} で表される置換基としてのカルバモイル基、カルバモイルアミノ基、スルファモイル基が有してもよい置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば特に限定されない。

[0094] 一般式(4-2)中、 C_3 の具体例及び好ましい例としては、前述の一般式(4-1)における C_2 と同様のものが挙げられる。

[0095] 一般式(4-2)中、 Y_1 の具体例及び好ましい例としては、前述の一般式(4-1)における Y_1 と同様のものが挙げられる。

[0096] 一般式(4-2)中、 d は0～5の整数を表し、0～2の整数を表すことが好ましく、0を表すことがより好ましい。

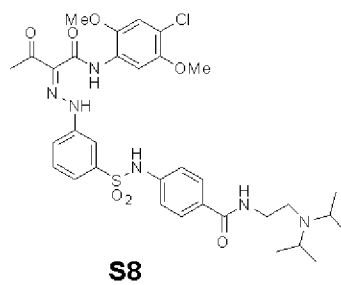
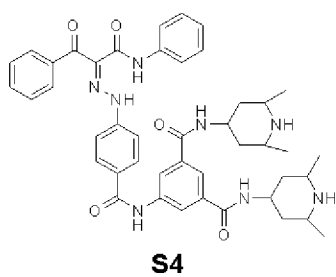
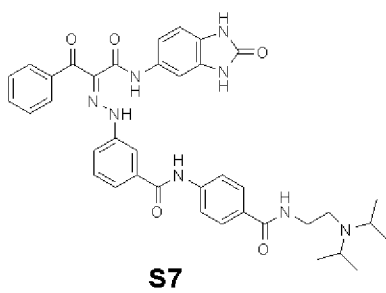
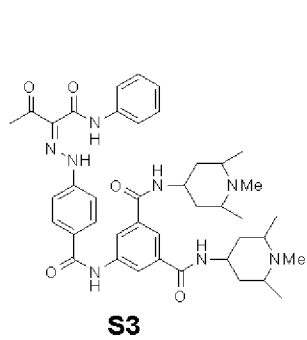
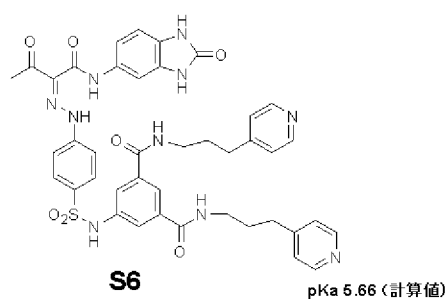
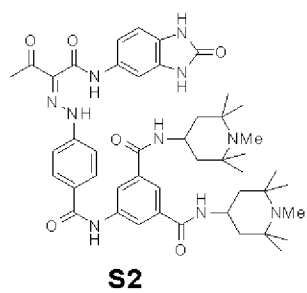
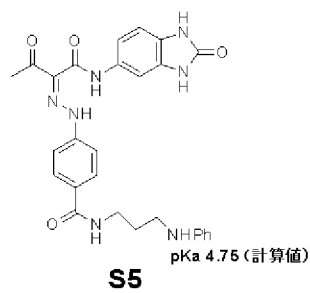
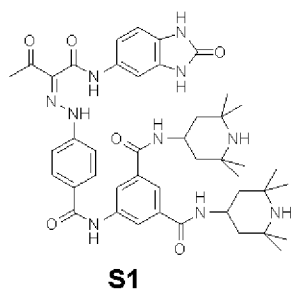
[0097] 前記一般式(A)、(4-1)又は(4-2)において、 Y_1 が上記式(7-1)、(6-2)、(7-3)及び(7-4)のいずれかで表される基又は共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の窒素原子を有する塩基性基を表すことが好ましい。

[0098] 前記一般式 (A)、(4-1) 又は (4-2) において、 Y_1 が上記式 (7-3)、(7-4) 及び (8-1) ~ (8-3) 及び (8-5) ~ (8-11) のいずれかで表される基で表されることが好ましく、上記式 (8-1) ~ (8-3) のいずれかで表される塩基性基を表すことがより好ましい。

[0099] 以下に一般式 (A) で表される化合物の具体例及び一般式 (A) で表される化合物における塩基性基の共役酸の pK_a を以下に示すが、本発明に用いられる化合物は、下記の例に限定されるものではない。また、以下の具体例の構造は化学構造上取りうる数種の互変異性体の中から極限構造式の形で示されるが、記載された構造以外の互変異性体構造であってもよいことは言うまでもない。なお、以下の化学式において、Me はメチル基、Et はエチル基、Bu は *n*-ブチル基、Ph はフェニル基を示す。塩基性基の共役酸の pK_a は Advanced Chemistry Development 社製のソフトウェア「ACD/Labs」を用いて計算した。

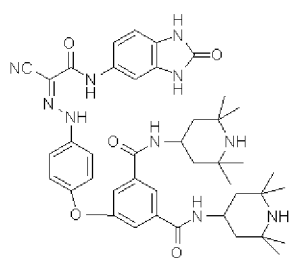
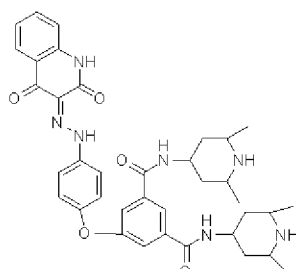
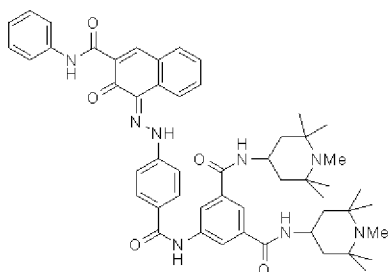
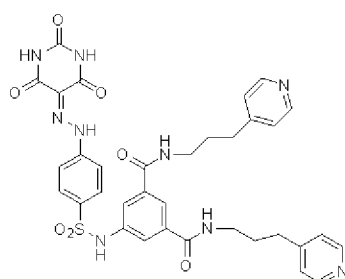
[0100]

[化38]

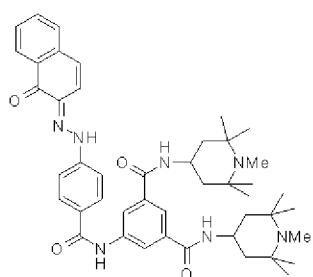
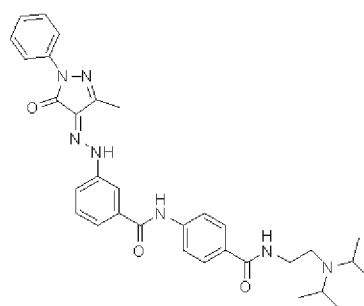
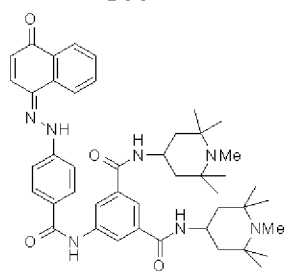
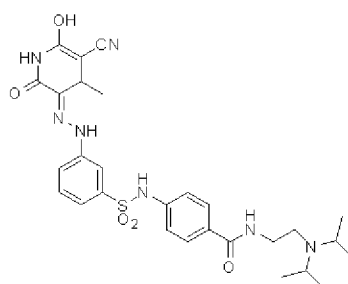


[0101]

[化39]

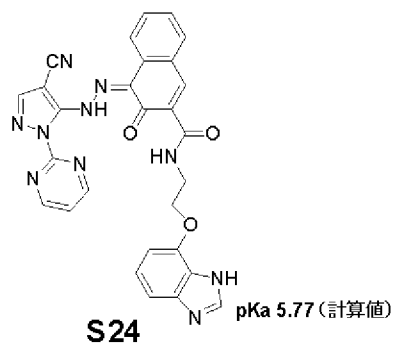
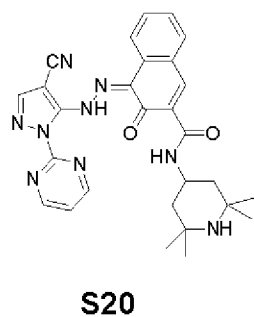
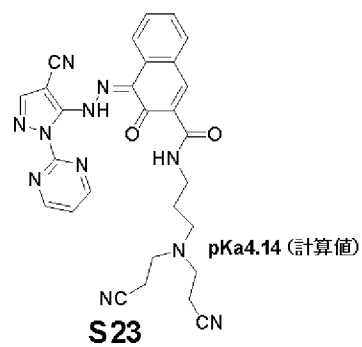
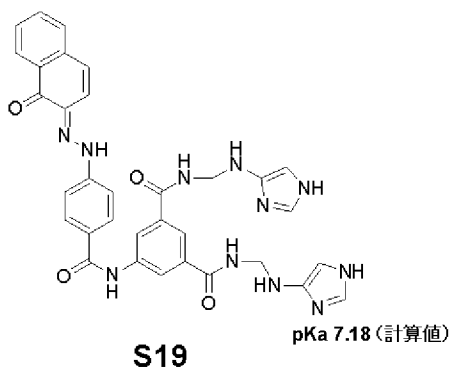
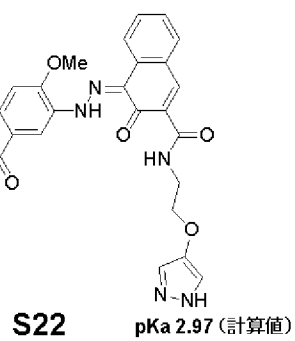
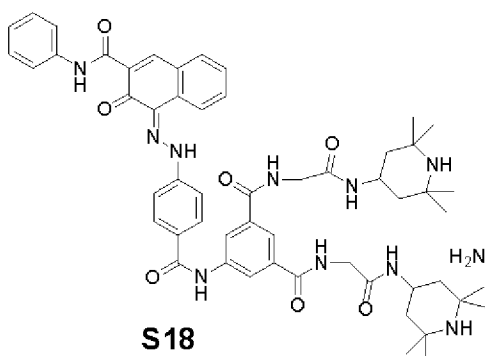
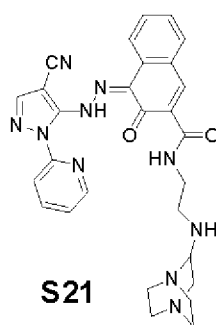
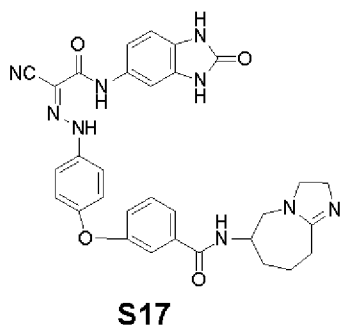
**S9****S13****S10****S14**

pKa 5.66 (計算値)

**S11****S15****S12****S16**

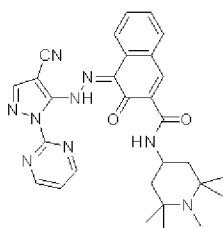
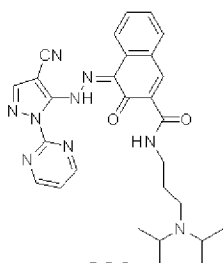
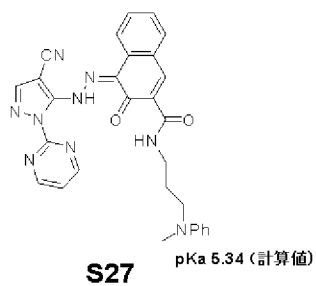
[0102]

[化40]



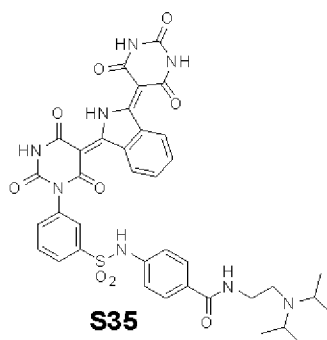
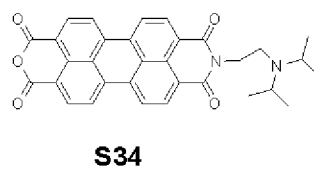
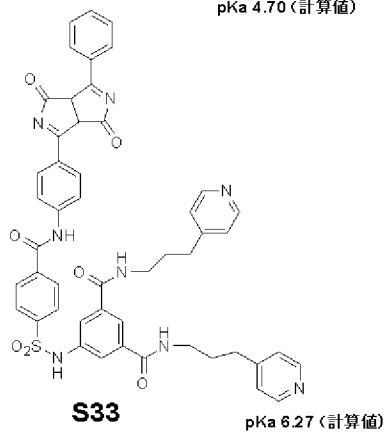
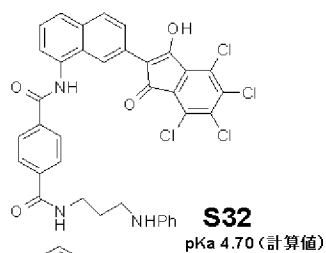
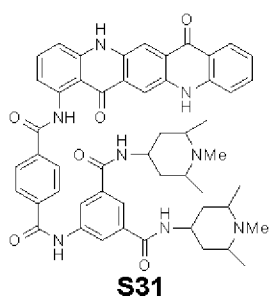
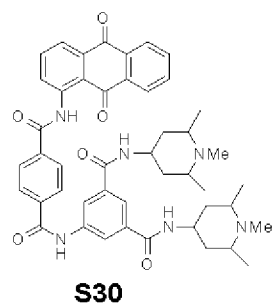
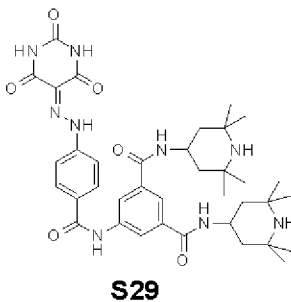
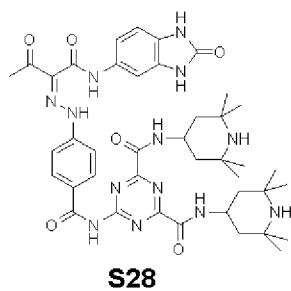
[0103]

[化41]

**S25****S26**

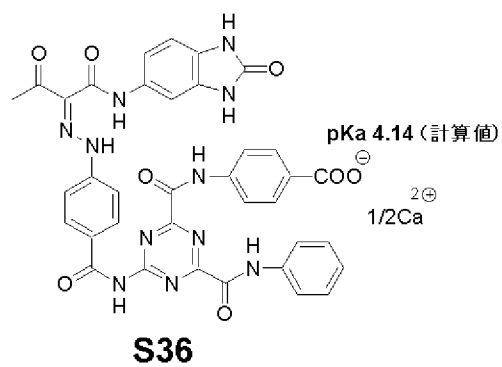
[0104]

[化42]

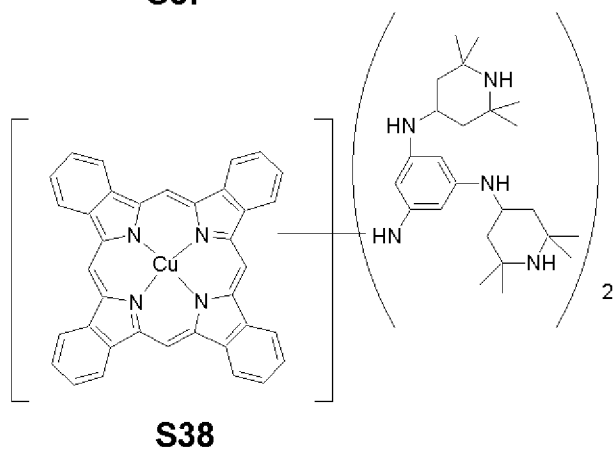
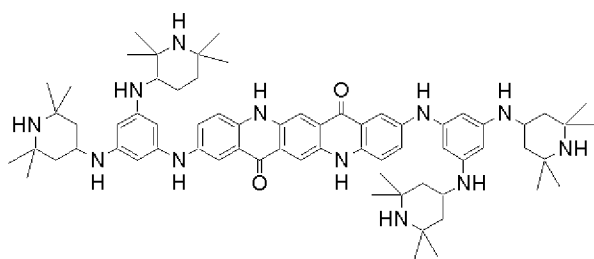


[0105]

[化43]

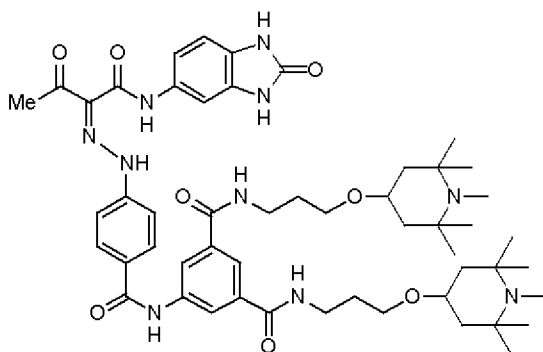


S36

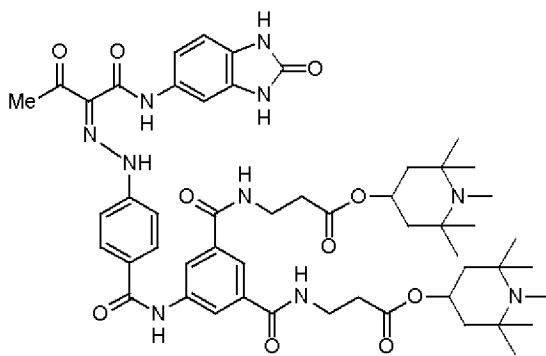


[0106]

[化44]



S39



S40

[0107] 一般式（A）で表される化合物の含有量は、顔料組成物の全固形分量に対して、1～30質量%であることが好ましく、3～20質量%であることがより好ましい。

[0108] 一般式（A）で表される化合物は、任意の合成法で合成できるが、特に一般式（A）において、P1がアゾ系色素残基である場合、特開2000-239554号公報中の化合物例7の合成例に倣い、アゾカップリングによって合成することができる。

[0109] 一般式（A）で表される化合物の含有量は、顔料分散組成物の全固形分量に対して、1～25質量%であることが好ましく、3～20質量%であることがより好ましい。

[0110] 本発明の顔料組成物は、顔料を含有する。

[0111] 顔料としては、有機顔料及び無機顔料を挙げることができるが、有機顔料が好ましく、ジケトピロロピロール系顔料、アゾ、ジスアゾ、ポリアゾ等の

アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、ジアミノジアントラキノン、アントラピリミジン、フラバントロン、アントアントロン、インダントロン、ピラントロン、ビオラントロン等のアントラキノン系顔料、キナクリドン系顔料、ジオキサジン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料、チオインジゴ系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノフタロン系顔料、スレン系顔料、金属錯体系顔料等が挙げられ、好ましくはアントラキノン顔料、アゾ顔料、キナクリドン顔料、キノフタロン顔料、ジケトピロロピロール顔料を挙げることができ、更に好ましくはアゾ顔料を挙げることができる。

[0112] 本発明の顔料組成物が含有する顔料としては、レッド、イエロー、オレンジ、及びバイオレットから選択される色相を有する顔料であることが好ましい。

[0113] 前記顔料としては、カラーインデックス (C. I. ; The Society of Dyers and Colourists 社発行) においてピグメント (Pigment) に分類されている化合物、すなわち、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ことができる。

C. I. Pigment Red 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 17, 22, 23, 31, 38, 41, 48 : 1, 48 : 2, 48 : 3, 48 : 4, 49, 49 : 1, 49 : 2, 52 : 1, 52 : 2, 53 : 1, 57 : 1, 60 : 1, 63 : 1, 66, 67, 81, 81 : 1, 81 : 2, 81 : 3, 83, 88, 90, 105, 112, 119, 122, 123, 144, 146, 149, 150, 155, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 184, 185, 187, 188, 190, 200, 202, 206, 207, 208, 209, 210, 216, 220, 224, 226, 242, 246, 254, 255, 264, 270, 272, 279、

C. I. Pigment Yellow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,

11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35:1, 36, 36:1, 37, 37:1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214、C. I. Pigment Orange 2, 5, 13, 16, 17:1, 31, 34, 36, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 71, 73、C. I. Pigment Green 7, 10, 36, 37, 58、C. I. Pigment Blue 1, 2, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 22, 60, 64, 66, 79, 79のCl置換基をOHに変更したもの, 80、C. I. Pigment Violet 1, 19, 23, 27, 32, 37, 39, 42、C. I. Pigment Brown 25, 28、C. I. Pigment Black 1, 7等を挙げることができる。

但し、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

[0114] これらの中で好ましく用いることができる顔料として、以下のものを挙げることができる。C. I. Pigment Yellow 11, 24, 108, 109, 110, 138, 139, 150, 151, 154, 167, 180, 185、C. I. Pigment Orange 36, 71、C. I. Pigment Red 122, 150, 171, 175, 177, 209, 224, 242, 254, 255, 264、C. I. Pigment Violet 19, 23, 29, 32、C. I. Pigment Blue

15 : 1, 15 : 3, 15 : 6, 16, 22, 60, 66、C. I. Pigment Green 7, 36, 37、C. I. Pigment Black 1, 7

[0115] また、前記無機顔料としては、金属酸化物、金属錯塩等で示される金属化合物を挙げることができ、具体的には、鉄、コバルト、アルミニウム、カドミウム、鉛、銅、チタン、マグネシウム、クロム、亜鉛、アンチモン等の金属酸化物、及び前記金属の複合酸化物、カーボンブラック、チタンブラック等の黒色顔料を挙げることができ、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、べんがら（赤色酸化鉄（ I I I ））、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、カーボンブラック等を好適に挙げることができる。

本発明において顔料は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

[0116] 特に本発明の顔料分散組成物においては、赤色パターン（赤色カラーフィルタ）としての分光特性（色相）をより向上させる観点より、前記一般式（1）で表される顔料とともに、更に、レッド（Red）、イエロー（Yellow）、オレンジ（Orange）、及びバイオレット（Violet）から選択される色相を有する顔料を少なくとも1種含有することが好ましい。これらの顔料としては、上記で例示したC. I. 番号が付されている顔料から少なくとも1種を選択して用いることができる。これにより、短波長側（例えば、波長500nm以下（より好ましくは波長400nm以下））の透過率をより抑制し、より良好な赤色の色相を得ることができる。

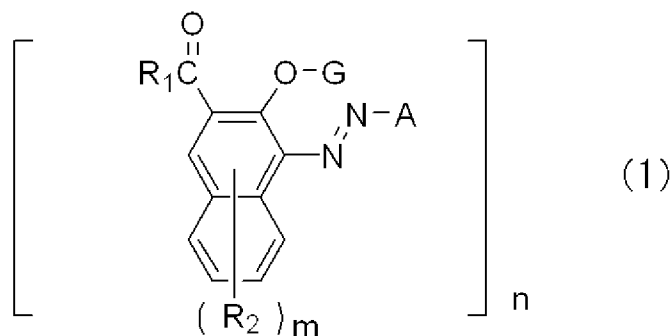
[0117] 一般式（1）で表されるアゾ顔料以外の他の顔料（特に、レッド、イエロー、オレンジ、及びバイオレットから選択される色相を有する顔料）を併用する場合、その含有量は、本発明の顔料分散組成物（又は、本発明の着色硬化性組成物）中の顔料の総質量中、50質量%以下であることが好ましく、40質量%以下であることがより好ましく、30質量%以下であることが特

に好ましい。他の顔料（特に、レッド、イエロー、オレンジ、及びバイオレットから選択される色相を有する顔料）の含有量の下限には特に限定はないが、分光特性の調整の観点より、5質量%が好ましく、10質量%であることがより好ましい。

[0118] 本発明の顔料組成物が有する顔料は、下記一般式（1）で表される顔料であることが好ましい。

以下、一般式（1）で表される顔料について説明する。

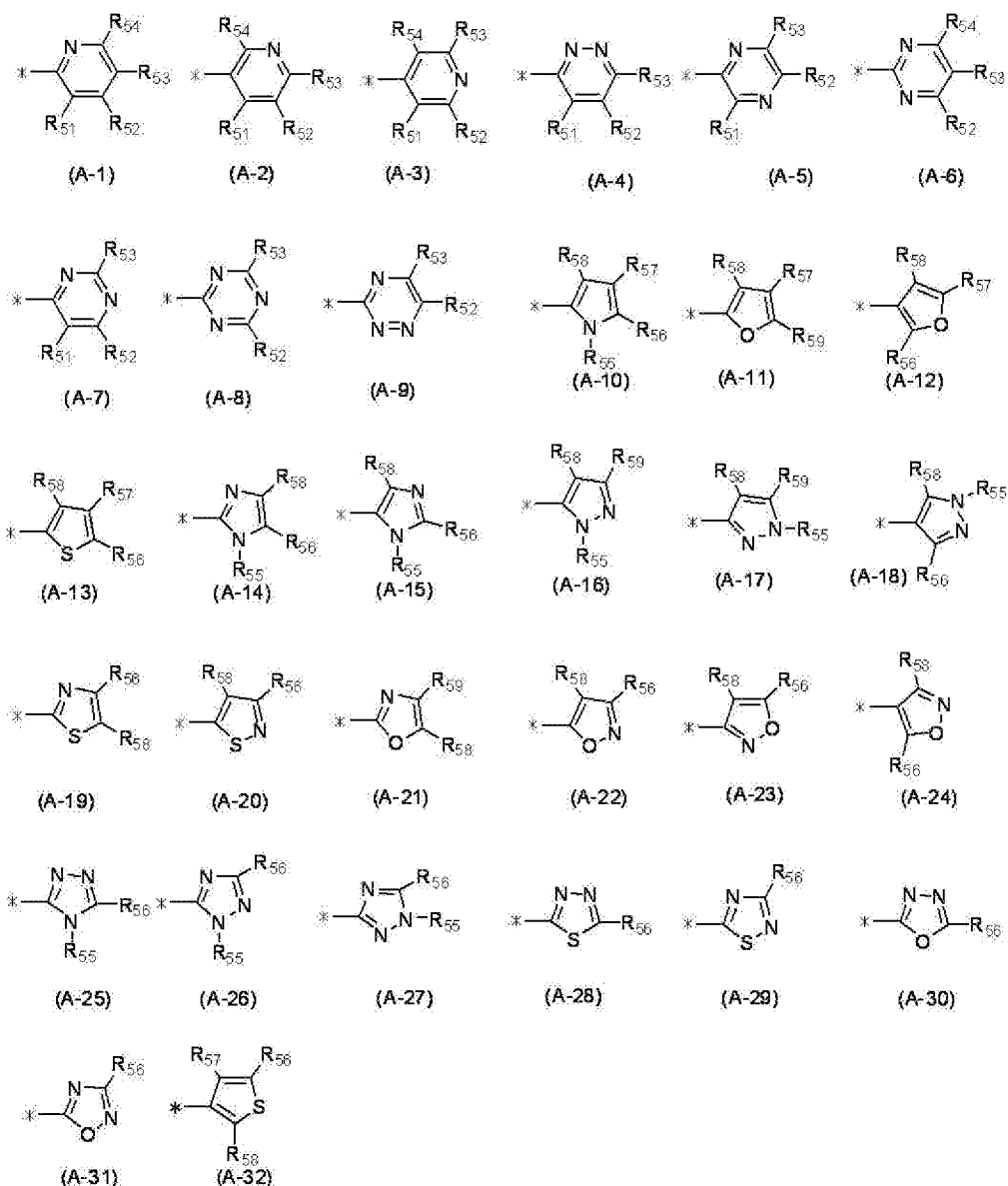
[0119] [化45]



[0120] 一般式（1）中、Gは、水素原子、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₁は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₂は置換基を表す。Aは、下記一般式（A-1）～（A-32）のいずれかを表す。mは0～5の整数を表し、nは1～4の整数を表す。n=2の場合は、R₁、R₂、A又はGを介した2量体を表す。n=3の場合はR₁、R₂、A又はGを介した3量体を表す。n=4の場合はR₁、R₂、A又はGを介した4量体を表す。一般式（1）がイオン性親水性基を有することはない。

[0121]

[化46]



[0122] 一般式 (A-1) ~ (A-32) 中、R₅₁ ~ R₅₉ は各々独立に水素原子、置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合し、5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (1) のアゾ基との結合位置を表す。

[0123] Gで表される脂肪族基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバ

モイルアミノ基である。Gで表される脂肪族基として、好ましくは総炭素原子数1～8の脂肪族基であり、より好ましくは総炭素原子数1～4のアルキル基であり、例えばメチル、エチル、ビニル、シクロヘキシル、カルバモイルメチル等が挙げられる。

[0124] 一般式(1)中、Gで表されるアリール基としては、縮環していてもよく、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましい置換基としては、ニトロ基、ハロゲン原子、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基である。Gで表されるアリール基として、好ましくは炭素数6～12のアリール基であり、より好ましくは総炭素原子数6～10のアリール基であり、例えばフェニル、4-ニトロフェニル、4-アセチルアミノフェニル、4-メタンスルホニルフェニル等が挙げられる。

[0125] 一般式(1)中、Gで表されるヘテロ環基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、縮環していてもよい。置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましい置換基としてはハロゲン原子、ヒドロキシ基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基である。Gで表されるヘテロ環基として、好ましくは総炭素原子数2～12の炭素原子で結合したヘテロ環基であり、より好ましくは炭素原子で結合した総炭素原子数2～10の5～6員ヘテロ環であり、例えば2-テトラヒドロフリル、2-ピリミジル等が挙げられる。

[0126] Gとして好ましくは、水素原子である。これは分子内水素結合又は分子内交叉水素結合を形成しやすくなるためである。

[0127] R₁で表されるアミノ基としては、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればなんでもよく、置換基として好ましくは、脂肪族基、アリール基、ヘテ

口環基等が挙げられる。

これらの置換基は、更に置換基を有していてもよく、その置換基としては、脂肪族基、ヒドロキシ基、アミド結合、エーテル結合、オキシカルボニル結合、チオエーテル結合等を有する置換基が好ましく、ヘテロ原子と水素原子の結合を有する置換基が、分子間水素結合等の分子間相互作用をし易くする観点でより好ましい。

R_1 で表される置換基を有してもよいアミノ基として、好ましくは無置換のアミノ基、総炭素原子数1～10のアルキルアミノ基、総炭素原子数2～10のジアルキルアミノ基（ジアルキル基が互いに結合し、5～6員環を形成していても良い）、総炭素原子数6～12のアリールアミノ基、総炭素原子数2～12の飽和であっても、不飽和であってもよいヘテロ環アミノ基であり、より好ましくは、無置換のアミノ基、総炭素原子数1～8のアルキルアミノ基、総炭素原子数2～8のジアルキルアミノ基、総炭素原子数6～10のアリールアミノ基、総炭素原子数2～12の飽和であっても、不飽和であってもよいヘテロ環アミノ基であり、例えばメチルアミノ、N、N-ジメチルアミノ、N-フェニルアミノ、N-（2-ピリミジル）アミノ等が挙げられる。更に好ましくは、置換基を有していても良い総炭素原子数6～13のアリールアミノ基及び置換基を有していても良い総炭素原子数2～12の飽和であっても、不飽和であってもよいヘテロ環アミノ基である。

R_1 がアリールアミノ基の場合、アリール基上の置換基が、アミノ基との結合位置からパラ位に置換基を有する場合は好ましく、パラ位にのみ置換基を有する場合は最も好ましい。その置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で置換可能な基であればなんでも良く、好ましくは、総炭素原子数1～7、より好ましくは総炭素原子数1～4の置換基を有していても良い脂肪族基（例えばメチル、エチル、アリル、（i）-プロピル、（t）-ブチル等）、総炭素原子数1～7の置換基を有していても良い脂肪族オキシ基（例えばメトキシ、エトキシ、（i）-プロピルオキシ、アリルオキシ等）、ハロゲン原子（例えばフッ素、塩素、臭素等）、総炭素原子数1～7の置換基を

有していても良いカルバモイル基（例えばカルバモイル、N-フェニルカルバモイル、N-メチルカルバモイル等）、総炭素原子数1～7、より好ましくは総炭素原子数1～4の置換基を有していても良いウレイド基（例えばウレイド、N-メチルウレイド、N,N-ジメチルウレイド、N-4-ピリジルウレイド、N-フェニルウレイド等）、ニトロ基、総炭素原子数1～7の該アリール基と縮環したヘテロ環（例えばイミダゾロン）、ヒドロキシ基、総炭素原子数1～7、より好ましくは総炭素原子数1～4の置換基を有していても良い脂肪族チオ基（例えばメチルチオ、エチルチオ、(i)-プロピルチオ、アリルチオ、(t)-ブチルチオ等）、総炭素原子数2～7、より好ましくは総炭素原子数2～4の置換基を有していても良いアシルアミノ基（例えばアセトアミノ、プロピオニルアミノ、ピバロイルアミノ、ベンゾイルアミノ等）、総炭素原子数2～7、より好ましくは総炭素原子数2～4の置換基を有していても良い脂肪族オキシカルボニルアミノ基（例えばメトキシカルボニルアミノ、プロピルオキシカルボニルアミノ等）、総炭素原子数2～7、より好ましくは総炭素原子数2～4の置換基を有していても良い脂肪族オキシカルボニル基（例えばメトキシカルボニル、エトキシカルボニル等）、総炭素原子数2～7、より好ましくは総炭素原子数2～4の置換基を有していても良いアシル基（脂肪族カルボニル基であっても、アリールカルボニル基であっても、ヘテロ環カルボニル基であってもよく、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。好ましくは総炭素原子数2～7のアシル基であり、より好ましくは総炭素原子数2～4のアシル基であり、例えばアセチル、プロパノイル、ベンゾイル、3-ピリジンカルボニル等が挙げられる。）等が挙げられる。

アリールアミノ基のアリール基上の置換基が、アミノ基との結合位置からパラ位に置換した場合、置換基が分子の末端にあるために、分子間水素結合等の分子間相互作用をし易く、そのために色相がシャープになる。該アリール基上の置換基が更に置換基を有する場合は、脂肪族基、ヒドロキシ基、ア

ミド結合、エーテル結合、オキシカルボニル結合、チオエーテル結合等を有する置換基が好ましく、ヘテロ原子と水素原子の結合を有する置換基が、分子間水素結合等の分子間相互作用をし易くする観点でより好ましい。

R₁がヘテロ環アミノ基の場合、その置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で置換可能な基であればなんでも良く、好ましくは、前記アリールアミノ基の場合と同じ置換基が好ましいが、該ヘテロ環基上の置換基が更に置換基を有する場合は、脂肪族基、ヒドロキシ基、アミド結合、エーテル結合、オキシカルボニル結合、チオエーテル結合等を有する置換基が好ましく、ヘテロ原子と水素原子の結合を有する置換基が、分子間水素結合等の分子間相互作用をし易くする観点でより好ましい。

[0128] R₁がアリールアミノ基、ヘテロ環アミノ基の場合のより好ましい置換基としては、脂肪族基、脂肪族オキシ基、ハロゲン原子、カルバモイル基、該アリール基と縮環したヘテロ環、脂肪族オキシカルボニル基である。置換基として更に好ましくは総炭素原子数1～4の脂肪族基、総炭素原子数1～4の脂肪族オキシ基、ハロゲン原子、ニトロ基、総炭素原子数1～4のカルバモイル基、総炭素原子数2～4の脂肪族オキシカルボニル基である。

[0129] R₁で表される脂肪族オキシ基としては、置換基を有していてもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればなんでもよく、好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基である。R₁の脂肪族オキシ基として、好ましくは総炭素原子数1～8のアルコキシ基であって、より好ましくは総炭素原子数1～4のアルコキシ基であり、例えば、メトキシ、エトキシ、(t)ーブトキシ、メトキシエトキシ、カルバモイルメトキシ等が挙げられる。

[0130] R₁で表される脂肪族基としては、置換基を有していてもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればなんでもよく、好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、脂肪族オキシ基、カルバ

モイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基である。R₁の脂肪族基として、好ましくは総炭素原子数1～8のアルキル基であって、より好ましくは総炭素原子数1～4のアルキル基であり、例えば、メチル、エチル、(s)ーブチル、メトキシエチル、カルバモイルメチル等が挙げられる。

[0131] R₁で表されるアリール基としては、置換基を有していてもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればなんでもよく、好ましい置換基としては、脂肪族基、脂肪族オキシ基、ハロゲン原子、カルバモイル基、該アリール基と縮環したヘテロ環、脂肪族オキシカルボニル基である。R₁のアリール基として、好ましくは総炭素原子数6～12のアリール基であって、より好ましくは総炭素原子数6～10のアリール基であり、例えば、フェニル、4ーメチルフェニル、3ークロルフェニル等が挙げられる。

[0132] R₁で表されるヘテロ環基としては、飽和ヘテロ環であっても、不飽和ヘテロ環基であってもよく、置換基を有していてもよく、置換基としては、前述の置換基の項で述べた基であって、置換可能な基であればなんでもよく、好ましい置換基としては、脂肪族基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、該ヘテロ基と縮環したヘテロ環、脂肪族オキシカルボニル基である。R₁のヘテロ環基として、好ましくは総炭素原子数2～10のヘテロ環基であって、より好ましくは総炭素原子数2～8の窒素原子で結合した5～6員環の非芳香族ヘテロ環基であり、例えば、1ーピペリジル、4ーモルホリニル、1ーキノイル、2ーピリミジル、4ーピリジル等が挙げられる。

[0133] R₁として好ましくは、置換基を有していてもよいアミノ基、脂肪族オキシ基、窒素原子で結合した5～6員環の非芳香族ヘテロ環基の場合であり、より好ましくは、置換基を有していてもよいアミノ基、脂肪族オキシ基、更に好ましくは置換基を有していてもよいアミノ基である。

[0134] R₁として好ましくは、置換基を有していてもよいアミノ基の場合である。

[0135] R₂で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能

な基であればなんでもよく、好ましくは脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、カルボキシル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、置換基を有していてもよいカルバモイルアミノ基、置換基を有していてもよいスルファモイル基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基、ハロゲン原子であり、より好ましくは、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、置換基を有していてもよいカルバモイルアミノ基、脂肪族オキシ基、ハロゲン原子であり、最も好ましくは、脂肪族オキシ基である。これらの置換基が更に置換基を有する場合は、脂肪族基、ヒドロキシ基、アミド結合、エーテル結合、オキシカルボニル結合、チオエーテル結合等を有する置換基が好ましく、ヘテロ原子と水素原子の結合を有する置換基が、分子間水素結合等の分子間相互作用をし易くする観点でより好ましい。

[0136] m は、0～3である場合が好ましく、0～1である場合はより好ましく、0である場合は更に好ましい。

n は1又は2である場合が好ましい。

[0137] R_2 で表される脂肪族基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 の脂肪族基として、好ましくは総炭素原子数1～8のアルキル基であり、より好ましくは総炭素原子数1～6のアルキル基であり、例えばメチル、エチル、*i*-プロピル、シクロヘキシル、*t*-ブチル等が挙げられる。

[0138] R_2 で表されるアリール基としては、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 のアリール基として、好ましくは総炭素原子数6～12のアリール基であり、より好ましくは総炭素原子数6～10のアリール基であり、例えばフェニル、3-メトキシフェニル、4-カルバモイルフェニル等が挙げられる。

- [0139] R_2 で表されるヘテロ環基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、縮環していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 のヘテロ環基として、好ましくは総炭素原子数2～16のヘテロ環基であり、より好ましくは総炭素原子数2～12の5～6員環のヘテロ環基であり、例えば1-ピロリジニル、4-モルホリニル、2-ピリジル、1-ピロリル、1-イミダゾリル、1-ベンゾイミダゾリル等が挙げられる。
- [0140] R_2 で表される脂肪族オキシカルボニル基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 の脂肪族オキシカルボニル基として、好ましくは総炭素原子数1～8のアルコキシカルボニル基であり、より好ましくは総炭素原子数1～6のアルコキシカルボニル基であり、例えばメトキシカルボニル、i-プロピルオキシカルボニル、カルバモイルメトキシカルボニル等が挙げられる。
- [0141] R_2 で表されるカルバモイル基としては、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましくは、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基等である。 R_2 の置換基を有していてもよいカルバモイル基として、好ましくはカルバモイル基、総炭素原子数2～9のアルキルカルバモイル基、総炭素原子数3～10のジアルキルカルバモイル基、総炭素原子数7～13のアリールカルバモイル基、総炭素原子数3～12のヘテロ環カルバモイル基であり、より好ましくはカルバモイル基、総炭素原子数2～7のアルキルカルバモイル基、総炭素原子数3～6のジアルキルカルバモイル基、総炭素原子数7～11のアリールカルバモイル基、総炭素原子数3～10のヘテロ環カルバモイル基であり、例えば、カルバモイル、メチルカルバモイル、ジメチルカルバモイル、フェニルカルバモイル、4-ピリジンカルバモイル等が挙げられる。
- [0142] R_2 で表されるアシルアミノ基としては、置換基を有していてもよく、脂肪族であっても、芳香族であっても、ヘテロ環であってもよく、置換してもよ

い基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 のアシルアミノ基として、好ましくは総炭素原子数2～12のアシルアミノ基であり、より好ましくは総炭素原子数1～8のアシルアミノ基であり、更に好ましくは総炭素原子数1～8のアルキルカルボニルアミノ基であって、例えばアセチルアミノ、ベンゾイルアミノ、2-ピリジンカルボニルアミノ、プロパノイルアミノ等が挙げられる。

[0143] R_2 で表されるスルホンアミド基としては、置換基を有していてもよく、脂肪族であっても、芳香族であっても、ヘテロ環であってもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 のスルホンアミド基として、好ましくは総炭素原子数1～12のスルホンアミド基であり、より好ましくは総炭素原子数1～8のスルホンアミド基であり、更に好ましくは総炭素原子数1～8のアルキルスルホンアミド基であって、例えばメタンスルホンアミド、ベンゼンスルホンアミド、2-ピリジンスルホンアミド等が挙げられる。

[0144] R_2 で表されるカルバモイルアミノ基としては置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましくは、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基等である。 R_2 の置換基を有していてもよいカルバモイルアミノ基として、好ましくはカルバモイルアミノ基、総炭素原子数2～9のアルキルカルバモイルアミノ基、総炭素原子数3～10のジアルキルカルバモイルアミノ基、総炭素原子数7～13のアリールカルバモイルアミノ基、総炭素原子数3～12のヘテロ環カルバモイルアミノ基であり、より好ましくはカルバモイルアミノ基、総炭素原子数2～7のアルキルカルバモイルアミノ基、総炭素原子数3～6のジアルキルカルバモイルアミノ基、総炭素原子数7～11のアリールカルバモイルアミノ基、総炭素原子数3～10のヘテロ環カルバモイルアミノ基であり、例えば、カルバモイルアミノ、メチルカルバモイルアミノ、N, N-ジメチルカルバモイルアミノ、フェニルカルバモイルアミノ、4-ピリジンカルバモイルアミノ等が挙げられる。

- [0145] R_2 で表されるスルファモイル基としては置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましくは、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基等である。 R_2 の置換基を有していてもよいスルファモイル基として、好ましくはスルファモイル基、総炭素原子数1～9のアルキルスルファモイル基、総炭素原子数2～10のジアルキルスルファモイル基、総炭素原子数7～13のアリールスルファモイル基、総炭素原子数2～12のヘテロ環スルファモイル基であり、より好ましくはスルファモイル基、総炭素原子数1～7のアルキルスルファモイル基、総炭素原子数3～6のジアルキルスルファモイル基、総炭素原子数6～11のアリールスルファモイル基、総炭素原子数2～10のヘテロ環スルファモイル基であり、例えば、スルファモイル、メチルスルファモイル、N, N-ジメチルスルファモイル、フェニルスルファモイル、4-ピリジンスルファモイル等が挙げられる。
- [0146] R_2 で表される脂肪族オキシ基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 の脂肪族オキシ基として、好ましくは総炭素原子数1～8のアルコキシ基であり、より好ましくは総炭素原子数1～6のアルコキシ基であり、例えばメトキシ、エトキシ、i-プロピルオキシ、シクロヘキシルオキシ、メトキシエトキシ等が挙げられる。
- [0147] R_2 で表される脂肪族チオ基としては、置換基を有していてもよく、飽和であっても不飽和であってもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_2 の脂肪族チオ基として、好ましくは総炭素原子数1～8のアルキルチオ基であり、より好ましくは総炭素原子数1～6のアルキルチオ基であり、例えばメチルチオ、エチルチオ、カルバモイルメチルチオ、t-ブチルチオ等が挙げられる。
- [0148] R_2 で表されるハロゲン原子としては、好ましくはフッ素原子、塩素原子、臭素原子であり、より好ましくは塩素原子が挙げられる。本発明の効果の点

で、 R_2 は、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基である場合が好ましい。本発明の効果の点で、 m は0又は1である場合が好ましく、0である場合は更に好ましい。

[0149] Aで表される一般式(A-1)～(A-32)について説明する。一般式(A-1)～(A-32)で表される部位は、好ましくは、総炭素原子数2～15であって、より好ましくは総炭素原子数2～12である。

[0150] $R_{51} \sim R_{54}$ で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 $R_{51} \sim R_{54}$ の置換基として、好ましくは脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等であり、より好ましくは脂肪族基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、脂肪族オキシ基、シアノ基等である。

[0151] 本発明の効果の点で $R_{51} \sim R_{54}$ は水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等である場合が好ましく、水素原子、脂肪族基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、脂肪族オキシ基、シアノ基である場合はより好ましい。

[0152] R_{55} で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 R_{55} の置換基として、好ましくは脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基等であり、より好ましくは脂肪族基、アリール基、窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基である。

[0153] 本発明の効果の点で、 R_{55} は脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基である場合が好ましく、脂肪族基、アリール基、窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基である場合はより好ましく、窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環

基である場合は更に好ましい。R₅₅が窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基あることにより、色素分子の分子間相互作用だけでなく、分子内相互作用を強固に形成しやすくなる。それにより安定な分子配列の顔料を構成しやすくなり、良好な色相、高い堅牢性（耐光・ガス・熱・水等）を示す点で好ましい。

本発明の効果の点で、R₅₅として好ましい、窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基としては、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基であり、飽和ヘテロ環であっても不飽和ヘテロ環であっても、縮環ヘテロ環であってもよく、好ましくは総炭素原子数2～12の窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基であり、より好ましくは総炭素原子数2～10の窒素原子との結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基である。例えば、2-チアゾリル、2-ベンゾチアゾリル、2-オキサゾリル、2-ベンゾオキサゾリル、2-ピリジリル、2-ピラジニル、3-ピリダジニル、2-ピリミジニル、4-ピリミジニル、2-イミダゾリル、2-ベンズイミダゾリル、2-トリアジニル等が挙げられ、これらのヘテロ環基は置換基と共に互変異性体構造であってもよい。

[0154] 本発明の効果の点で、R₅₅として好ましいアリール基としては、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、ニトロ基、脂肪族基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基である。R₅₅のアリール基として、好ましくは総炭素原子数6～12のアリール基であり、より好ましくは総炭素原子数6

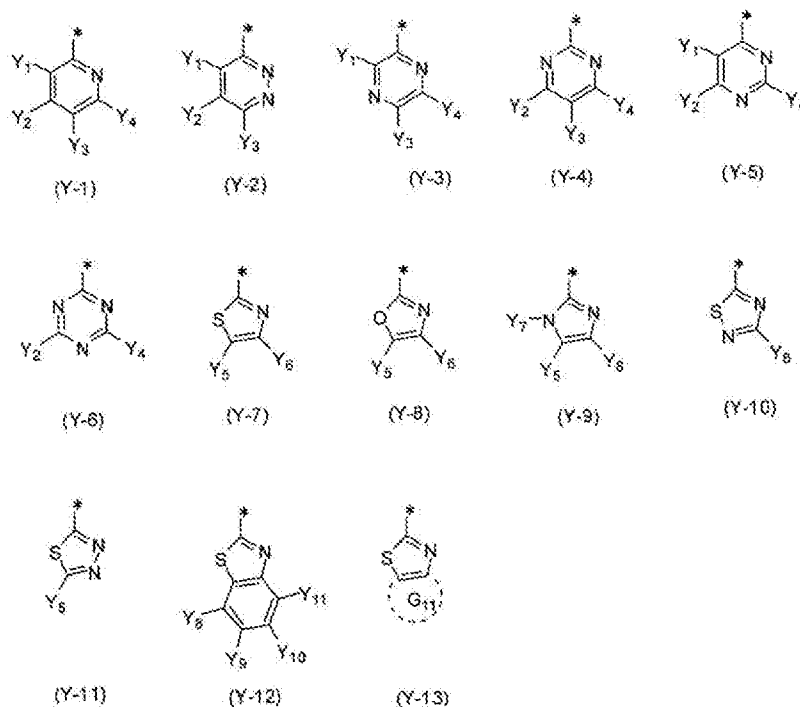
～10のアリール基であり、例えばフェニル、3-メトキシフェニル、4-カルバモイルフェニル等が挙げられ、フェニル基が好ましい。

本発明の効果の点で、 R_{55} として好ましい脂肪族基としては、置換基を有していてもよく、置換してもよい基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよく、好ましい置換基としては、ヒドロキシ基、ニトロ基、脂肪族オキシ基、カルバモイル基、脂肪族オキシカルボニル基、脂肪族チオ基、アミノ基、脂肪族アミノ基、アシルアミノ基、カルバモイルアミノ基である。 R_{55} の脂肪族基として、好ましくは総炭素原子数1～6のアルキル基であり、より好ましくは総炭素原子数1～4の脂肪族基であり、例えばメチル、エチル、メトキシエチル、カルバモイルメチル等が挙げられ、メチル基が好ましい。

[0155] 一般式(1)中、 R_{55} としては、下記(Y-1)～(Y-13)のいずれかである場合が好ましく、分子内水素結合構造をとり易い構造にするために6員環の下記(Y-1)～(Y-6)のいずれかである場合はより好ましく、下記(Y-1)、(Y-3)、(Y-4)、(Y-6)のいずれかである場合は更に好ましく、下記(Y-1)、又は(Y-4)である場合は特に好ましい。一般式(Y-1)～(Y-13)中の*は、ピラゾール環のN原子との結合部位を表す。 $Y_1 \sim Y_{11}$ は水素原子又は置換基を表す。(Y-13)における G_{11} は5～6員ヘテロ環を構成する事ができる非金属原子群を表し、 G_{11} で表されるヘテロ環は無置換であっても、置換基を有していてもよく、ヘテロ環は単環であっても縮環していてもよい。式(Y-1)～(Y-13)は置換基と共に互変異性体構造であってもよい。

[0156]

[化47]



[0157] Y₁～Y₁₁で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。Y₁～Y₁₁の置換基として、好ましくは脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等であり、より好ましくは脂肪族基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等である。Y₁～Y₁₁中隣接する2つの置換基は5～6員環を形成していても良い。

本発明の効果の点でY₁～Y₁₁は水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等である場合が好ましく、水素原子、脂肪族基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、脂肪族オキシ基、シアノ基である場合はより好ましい。

本発明の効果の点でAは、色相の点から5員環ヘテロ環である場合が好ましく、含窒素あるいは含硫黄5員ヘテロ環である場合がより好ましく、ヘテ

口原子を2個以上含有する5員ヘテロ環である場合は更に好ましい。

[0158] $R_{56} \sim R_{57}$ 、 R_{59} で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。 $R_{56} \sim R_{57}$ 、 R_{59} の置換基として、好ましくは脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等であり、より好ましくは脂肪族基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等である。

[0159] 本発明の効果の点で、 $R_{56} \sim R_{57}$ 、 R_{59} は脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基等である場合が好ましく、脂肪族基、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基である場合はより好ましい。

[0160] R_{58} で表される置換基としては、前述の置換基の項で述べた基で、置換可能な基であれば何でもよい。本発明の効果の点で、 R_{58} として、好ましくは、ヘテロ環基、ハメットの置換基定数 σ_p 値が0.2以上の電子求引性基であり、 σ_p 値が0.3以上の電子求引性基であることが好ましい。上限としては1.0以下の電子求引性基である。

[0161] σ_p 値が0.2以上の電子求引性基である R_{58} の具体例としては、アシル基、アシルオキシ基、カルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、シアノ基、ニトロ基、ジアルキルホスホノ基、ジアリールホスホノ基、ジアリールホスフィニル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、スルホニルオキシ基、アシルチオ基、スルファモイル基、チオシアネート基、チオカルボニル基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、ハロゲン化アリールオキシ基、ハロゲン化アルキルアミノ基、ハロゲン化アルキルチオ基、 σ_p 値が0.20以上の他の電子求引性基で置換されたアリール基、ヘテロ環基、ハロゲン原子、アゾ基、又はセレノシアネート基が挙げられる。

また、本発明の効果の点で、 R_{58} として、前記 (Y-1) ~ (Y-13) である場合も好ましく、分子内水素結合構造をとり易い構造にするために6員環の下記 (Y-1) ~ (Y-6) のいずれかである場合はより好ましく、前記 (Y-1)、(Y-3)、(Y-4)、(Y-6) のいずれかである場合は更に好ましく、前記 (Y-1)、又は (Y-4) である場合は特に好ましい。Aとして挙げられた (A-1) ~ (A-32) の複素環の中でも、アゾ基に結合する炭素原子に隣接する原子がヘテロ原子であれば、光、熱堅牢性が高い方向であり、このような構造的特徴を有する顔料をカラーフィルタに用いることで、高いコントラストを示すカラーフィルタを得ることができるため好ましい。

[0162] 本発明の効果の点で、一般式 (1) で表される顔料は、Gが水素原子であって、 R_1 が置換基を有していてもよいアミノ基、又は窒素原子で結合した飽和ヘテロ環基であって、mが0又は1であって、mが1の場合は、 R_2 が脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、又は脂肪族オキシ基であって、Aが、(A-1)、(A-10) ~ (A-17)、(A-20) ~ (A-23)、(A-27)、(A-28)、(A-30) ~ (A-32) のいずれかであって、nが1又は2である場合が好ましく、Gが水素原子であって、 R_1 が置換基を有していてもよいアミノ基、又は窒素原子で結合した飽和ヘテロ環基であって、mが0又は1であって、mが1の場合は、 R_2 が脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、又は脂肪族オキシ基であって、Aが、(A-1)、(A-10)、(A-11)、(A-13) ~ (A-17)、(A-20)、(A-22) ~ (A-23)、(A-27)、(A-28)、(A-30) ~ (A-32) のいずれかであって、nが1又は2である場合がより好ましく、Gが水素原子であって、 R_1 が置換基を有していてもよいアミノ基、又は窒素原子で結合した飽和ヘテロ環基であって、mが0であって、Aが、(A-10)、(A-11)、(A-13) ~ (A-17)、(A-20)、(A-22) ~ (A-23)、(A-27)、(A-28)、(A-30) ~ (A-32) の

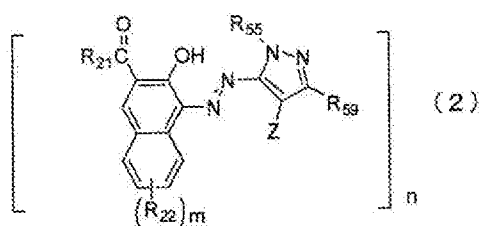
いずれかであって、 n が1又は2である場合が更に好ましく、 G が水素原子であって、 R_1 が置換基を有していてもよいアミノ基であって、 m が0であって、 A が、 $(A-16) \sim (A-17)$ 、 $(A-20)$ 、 $(A-28)$ 、 $(A-32)$ のいずれかであって、 n が1又は2である場合が特に好ましく、 G が水素原子であって、 R_1 が置換基を有していてもよいアミノ基であって、 m が0であって、 A が $(A-16)$ であって n が1又は2である場合が最も好ましい。

[0163] 本発明の効果の点で、一般式(1)で表される顔料は、下記一般式(2)で表される顔料であることがより好ましい。

一般式(2)で表される顔料は、 Z あるいは R_{55} とナフタレン環のヒドロキシ基と、アゾ基で交叉水素結合を形成し、顔料構造の平面性を上げ、分子内、分子間相互作用が強くなり、その結果、光堅牢性、熱堅牢性、耐溶剤性等が大幅に向上するため好ましい。

[0164] 以下、一般式(2)で表される顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物について詳細に説明する。

[0165] [化48]



[0166] (一般式(2)中、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{59} 、 m 、及び n は一般式(1)で定義した R_1 、 R_2 、 R_{55} 、 R_{59} 、 m 、及び n と同じである。 Z はハメットの σ_p 値が0.2以上の電子求引性基を表す。 $n=2$ の場合は、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{59} 又は Z を介した2量体を表す。 $n=3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{59} 又は Z を介した3量体を表す。 $n=4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{59} 又は Z を介した4量体を表す。一般式(2)がイオン性親水性基を有することはない。)

[0167] Z で表されるハメットの σ_p 値が0.2以上の置換基としては前述の一般

式（１）の R_{58} の説明で述べた基が挙げられる。

[0168] 一般式（２）で表される顔料の R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{59} 、 m 、 n の好ましい置換基、範囲は、一般式（１）の R_1 、 R_2 、 R_{55} 、 R_{59} 、 m 、及び n と同じである。

本発明の効果の点で、 Z としては、アシル基、カルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、シアノ基、アルキルスルホニル基、スルファモイル基が好ましく、カルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、シアノ基がより好ましく、シアノ基である場合が最も好ましい。

[0169] 本発明の効果の点で、一般式（２）で表される顔料は、 R_{21} が置換基を有していてもよいアミノ基であって、 m が０又は１であって、 m が１の場合は、 R_{22} が脂肪族オキシカルボニル基、置換基を有していてもよいカルバモイル基、又は脂肪族オキシ基であって、 R_{55} が、該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族５～６員ヘテロ環基であって、 R_{59} が水素原子又は脂肪族基であって、 Z がアシル基、カルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、シアノ基、アルキルスルホニル基、又はスルファモイル基であって、 n が１又は２である場合が好ましく、 R_{21} が置換基を有していてもよいアミノ基であって、 m が０であって、 R_{55} が、 $(Y-1) \sim (Y-13)$ のいずれかであって、 R_{59} が水素原子又は脂肪族基であって、 Z がカルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、又はシアノ基であって、 n が１又は２である場合がより好ましく、 R_{21} が置換基を有していてもよいアミノ基であって、 m が０であって、 R_{55} が、 $(Y-1) \sim (Y-6)$ のいずれかであって、 R_{59} が水素原子又は脂肪族基であって、 Z がカルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、又はシアノ基であって、 n が１又は２である場合が更に好ましく、 R_{21} が置換基を有していてもよいアミノ基であって、 m が０であって、 R_{55} が、 $(Y-1)$ 、 $(Y-4)$ 、又は $(Y-6)$ であって、 R_{59} が水素原子であって、 Z がシアノ基であって、 n が１又は２である場合が更に好ましい。

[0170] 前記一般式（１）で表されるアゾ化合物は、他の態様においては、 A が（

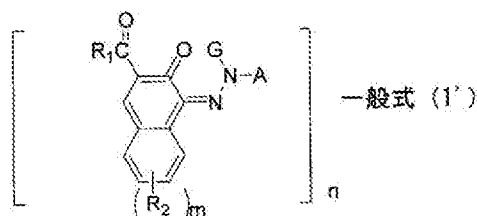
A-1) ~ (A-9)、(A-11) ~ (A-13)、(A-17)、(A-20) ~ (A-23)、(A-27)、(A-28)、(A-30) ~ (A-32)であることが好ましく、(A-11) ~ (A-13)、(A-17)、(A-20) ~ (A-23)、(A-27)、(A-28)、(A-30) ~ (A-32)であることがより好ましく、(A-17)、(A-20)、(A-22) ~ (A-23)、(A-27)、(A-28)、(A-31)、(A-32)であることがより好ましく、(A-20)、(A-28)、(A-32)であることが更に好ましく、(A-20)であることが最も好ましい。また、(A-20)の R_{56} が R_{59} であることが特に好ましい。

[0171] 本発明は、一般式(1)又は一般式(2)で表されるアゾ顔料の互変異性体もその範囲に含むものである。一般式(1)又は一般式(2)は、化学構造上取りうる数種の互変異性体の中から極限構造式の形で示しているが、記載された構造以外の互変異性体であってもよく、複数の互変異性体を含む混合物として用いてもよい。

例えば、一般式(1)で表されるアゾ顔料には、下記一般式(1')で表されるアゾーヒドラゾンの互変異性体が考えられる。

本発明は、一般式(1)で表されるアゾ顔料の互変異性体である以下の一般式(1')で表される顔料もその範囲に含むものである。

[0172] [化49]



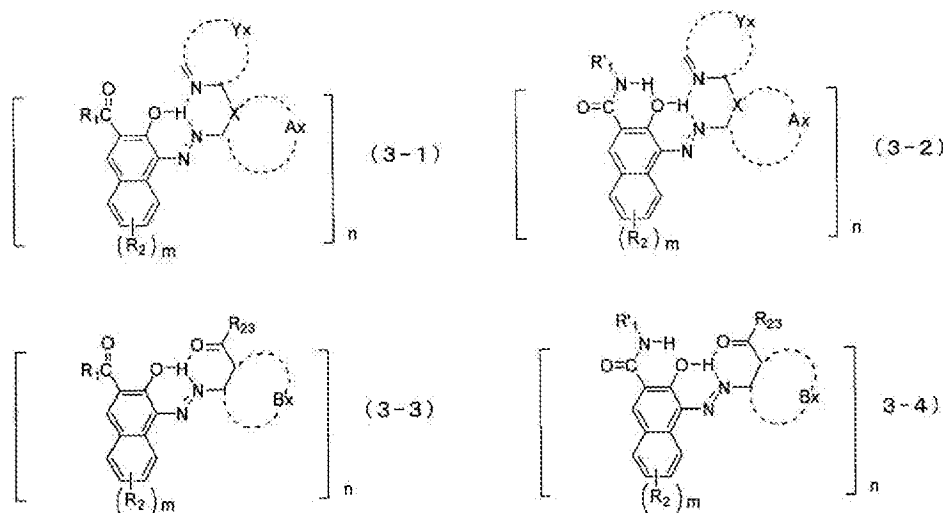
[0173] 一般式(1')中、G、 R_1 、 R_2 、m、n、及びAは一般式(1)で定義したものと同一である。

[0174] 一般式(1)で表されるアゾ顔料のうち、前述したように特に好ましいアゾ顔料の一般式の例としては、下記一般式(3-1) ~ 一般式(3-4)で

表されるアゾ顔料を挙げることができる。上記一般式（１）で表されるアゾ顔料は、下記一般式（３－１）～一般式（３－４）で表されるアゾ顔料であることが好ましい。

[0175] 以下、一般式（３－１）～一般式（３－４）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物について詳細に説明する。

[0176] [化50]



[0177] （一般式（３－１）～一般式（３－４）中、 R_1 、 R_2 、 m 、及び n は一般式（１）及び一般式（２）で定義したものと同一である。 X は炭素原子又は窒素原子を表し、 Ax 及び Bx は、 X 及び該炭素原子と共に芳香族５～６員ヘテロ環基を表し、詳しくは一般式（１）の A で定義した（ $A-1$ ）～（ $A-32$ ）の中で該当するものを表す。 Yx は該窒素原子及び炭素原子と共に一般式（１）の R_{55} で定義したヘテロ環基のうち該当するものを表す。 R_{23} は一般式（１）で規定した R_{51} 、 R_{54} 、 R_{57} 、 R_{58} 等の置換基の内、該当する置換基からカルボニル基を除いた基に相当する置換基を表す。 $R'1$ は一般式（１）で規定した R_1 のアミノ基から $-NH-$ を除いた相当する置換基を表す。）

[0178] 上記一般式（１）、（２）、（３－１）～（３－４）で表されるアゾ顔料において多数の互変異性体が考えられる。

また、本発明において、一般式（１）で表されるアゾ顔料は、分子内水素

結合又は分子内交叉水素結合を形成する置換基を有することが好ましい。少なくとも1個以上の分子内水素結合を形成する置換基を有することがより好ましく、少なくとも1個以上の分子内交叉水素結合を形成する置換基を有することが特に好ましい。

[0179] この構造が好ましい要因としては、一般式(3-1)～(3-4)で示すようにアゾ顔料構造に含有するヘテロ環基を構成する窒素原子、ナフタレン置換基のヒドロキシ基の水素原子及び酸素原子、及びアゾ基又はその互変異性体であるヒドラゾン基の窒素原子、あるいはアゾ顔料構造に含有するアゾ成分に置換するカルボニル基、ナフタレン置換基のヒドロキシ基の水素原子及び酸素原子、及びアゾ基又はその互変異性体であるヒドラゾン基の窒素原子が分子内の交叉水素結合を容易に形成し易いことが挙げられる。

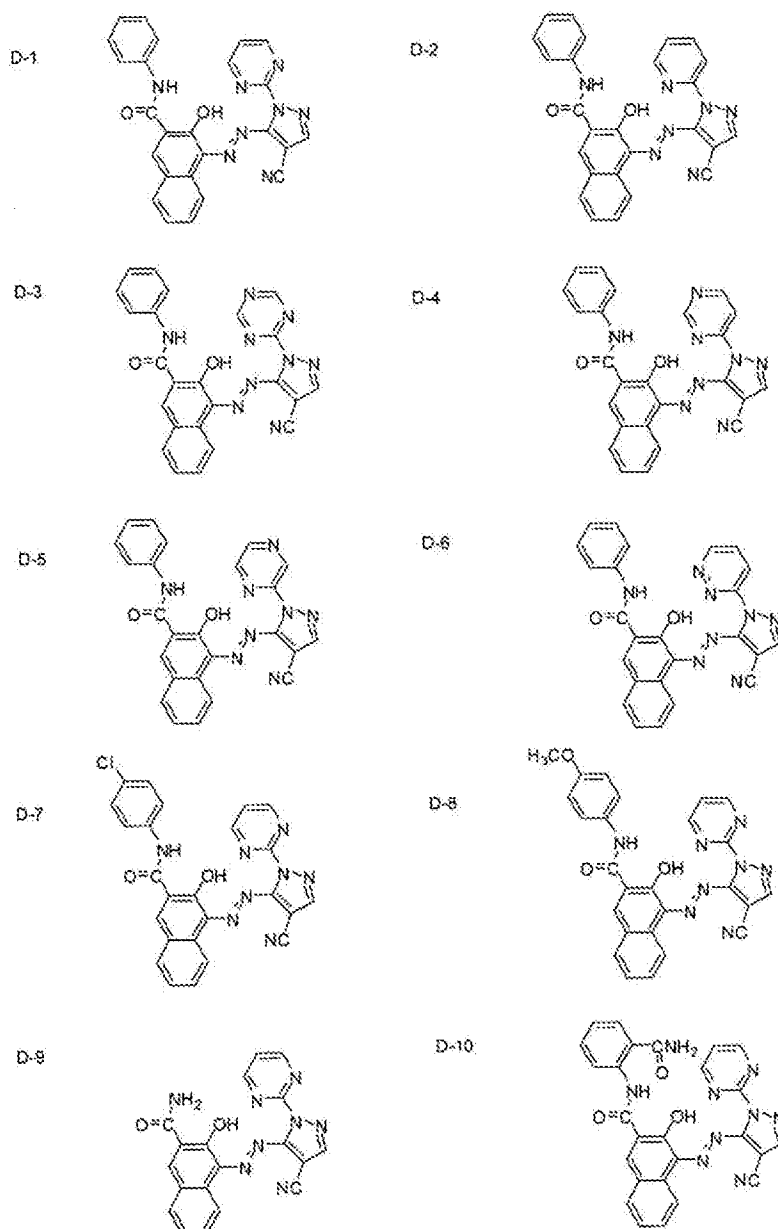
その結果、分子の平面性が上がり、更に分子内・分子間相互作用が向上し、一般式(3-1)又は一般式(3-4)で表されるアゾ顔料の結晶性が高くなり(高次構造を形成し易くなり)、顔料としての要求性能である、光堅牢性、熱安定性、湿熱安定性、耐水性、耐ガス性及び又は耐溶剤性が大幅に向上するため、更に好ましい例となる。

この観点からも、一般式(1)で表されるアゾ顔料は、一般式(2)、(3-1)～(3-4)で表される顔料であることが好ましく、一般式(2)、(3-1)又は(3-2)で表される顔料がより好ましく、一般式(2)で表されるアゾ顔料が特に好ましい。

[0180] 以下に前記一般式(1)で表されるアゾ顔料及びアゾ化合物の具体例を以下に示すが、本発明に用いられるアゾ顔料は、下記の例に限定されるものではない。また、以下の具体例の構造は化学構造上取りうる数種の互変異性体の中から極限構造式の形で示されるが、記載された構造以外の互変異性体構造であってもよいことは言うまでもない。

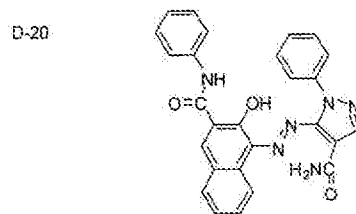
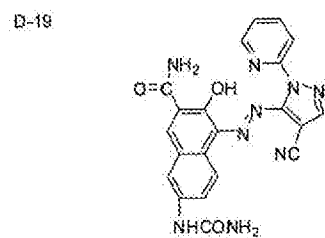
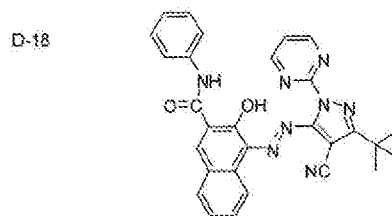
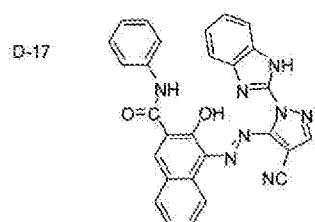
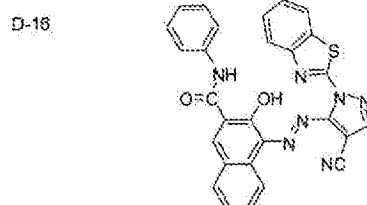
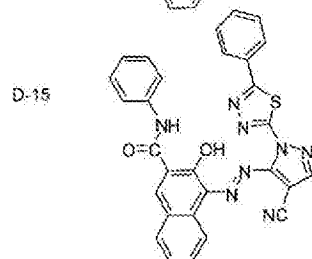
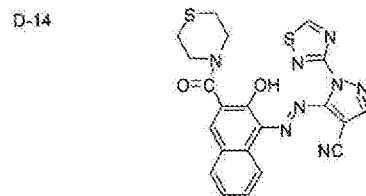
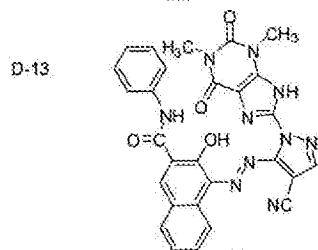
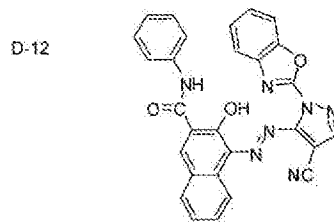
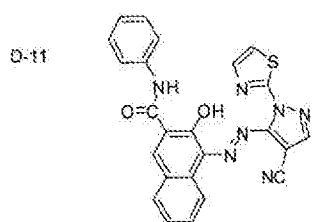
[0181]

[化51]



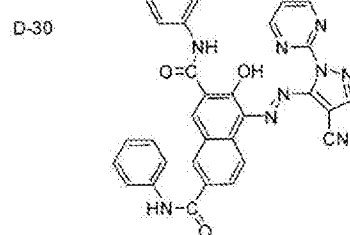
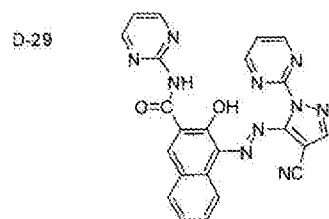
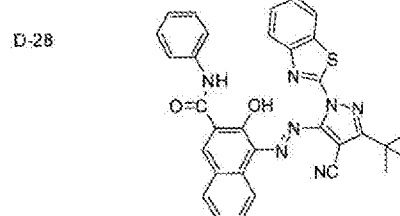
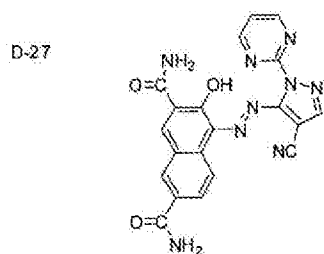
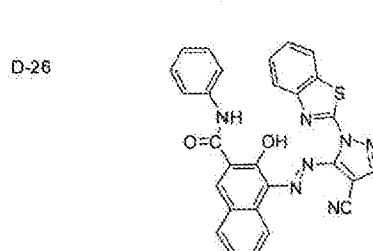
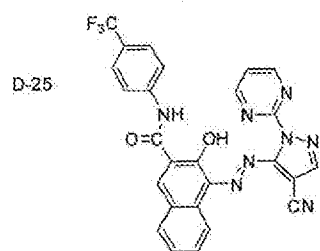
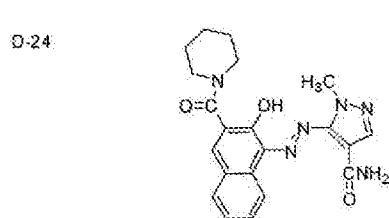
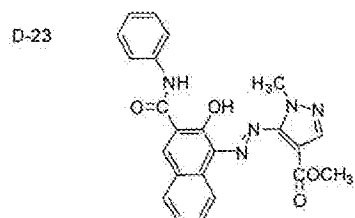
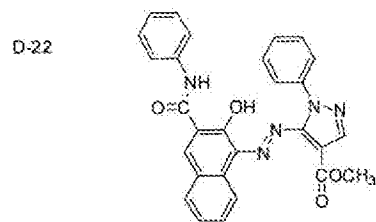
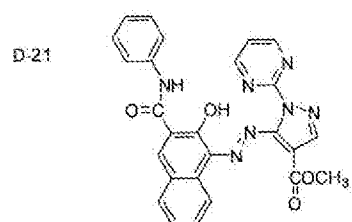
[0182]

[化52]



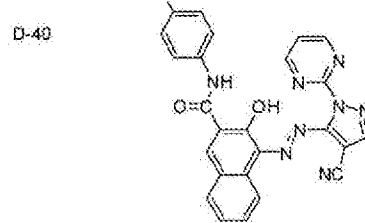
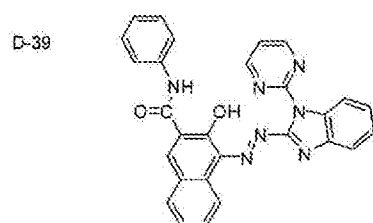
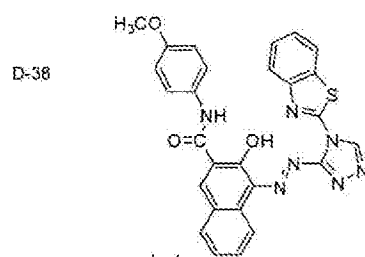
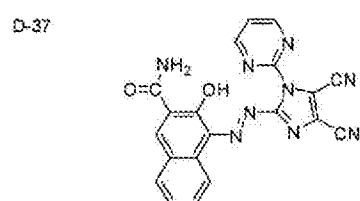
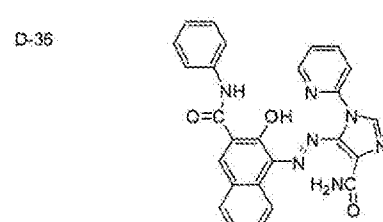
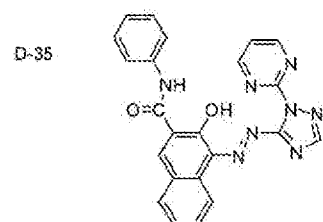
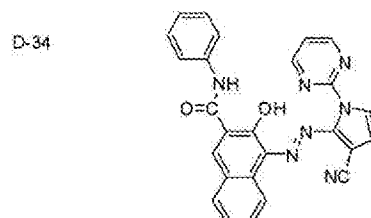
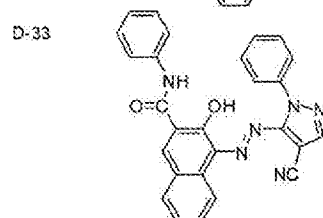
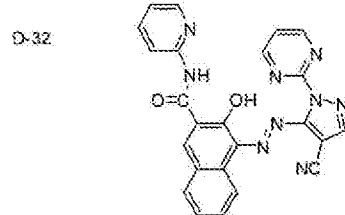
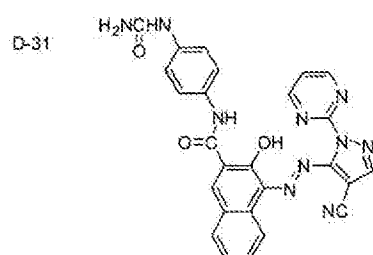
[0183]

[化53]



[0184]

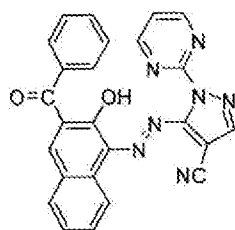
[化54]



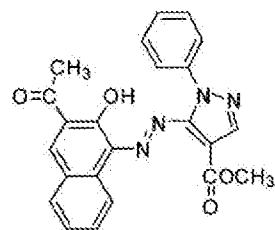
[0185]

[化55]

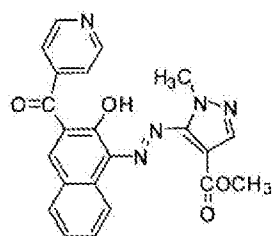
D-41



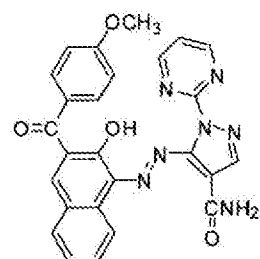
D-42



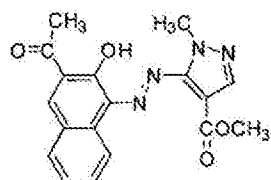
D-43



D-44



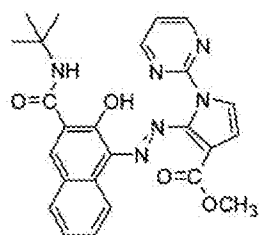
D-45



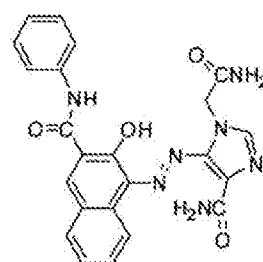
[0186]

[化56]

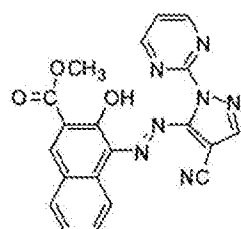
D-71



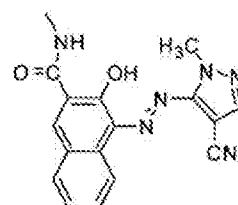
D-72



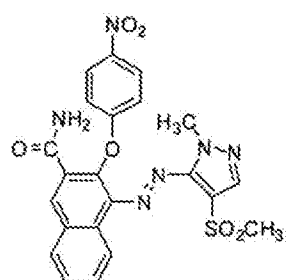
D-73



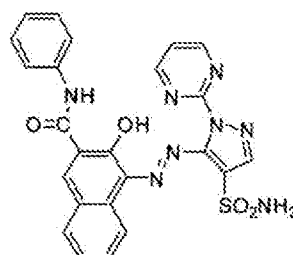
D-74



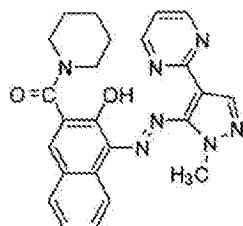
D-75



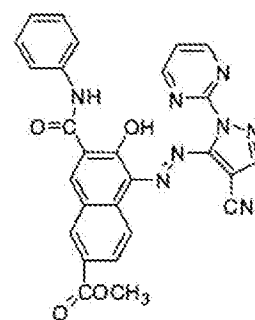
D-76



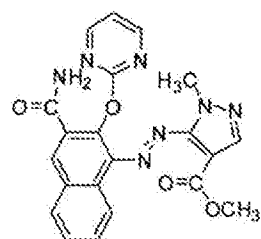
D-77



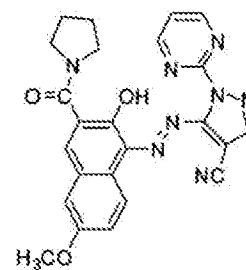
D-78



D-79



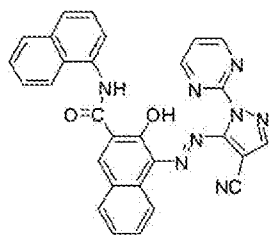
D-80



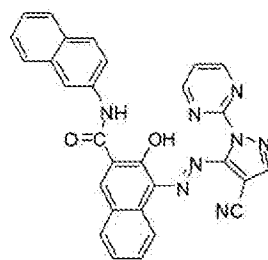
[0187]

[化57]

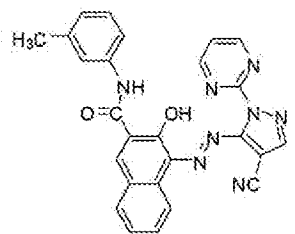
D-81



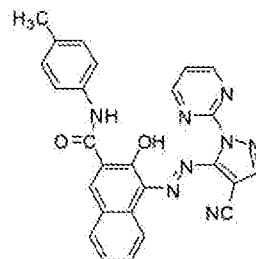
D-82



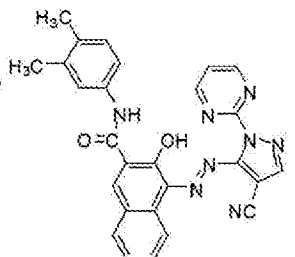
D-83



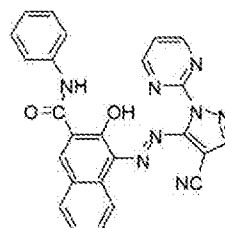
D-84



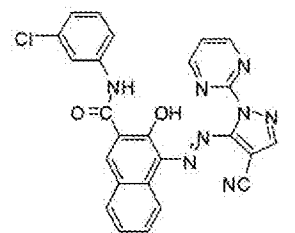
D-85



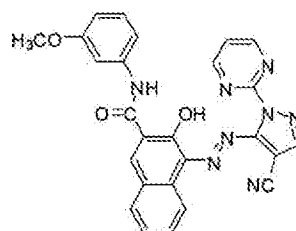
D-86



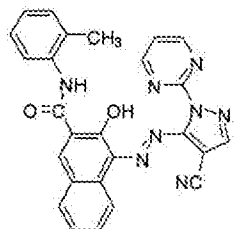
D-87



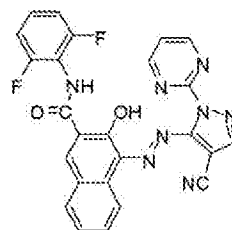
D-88



D-89

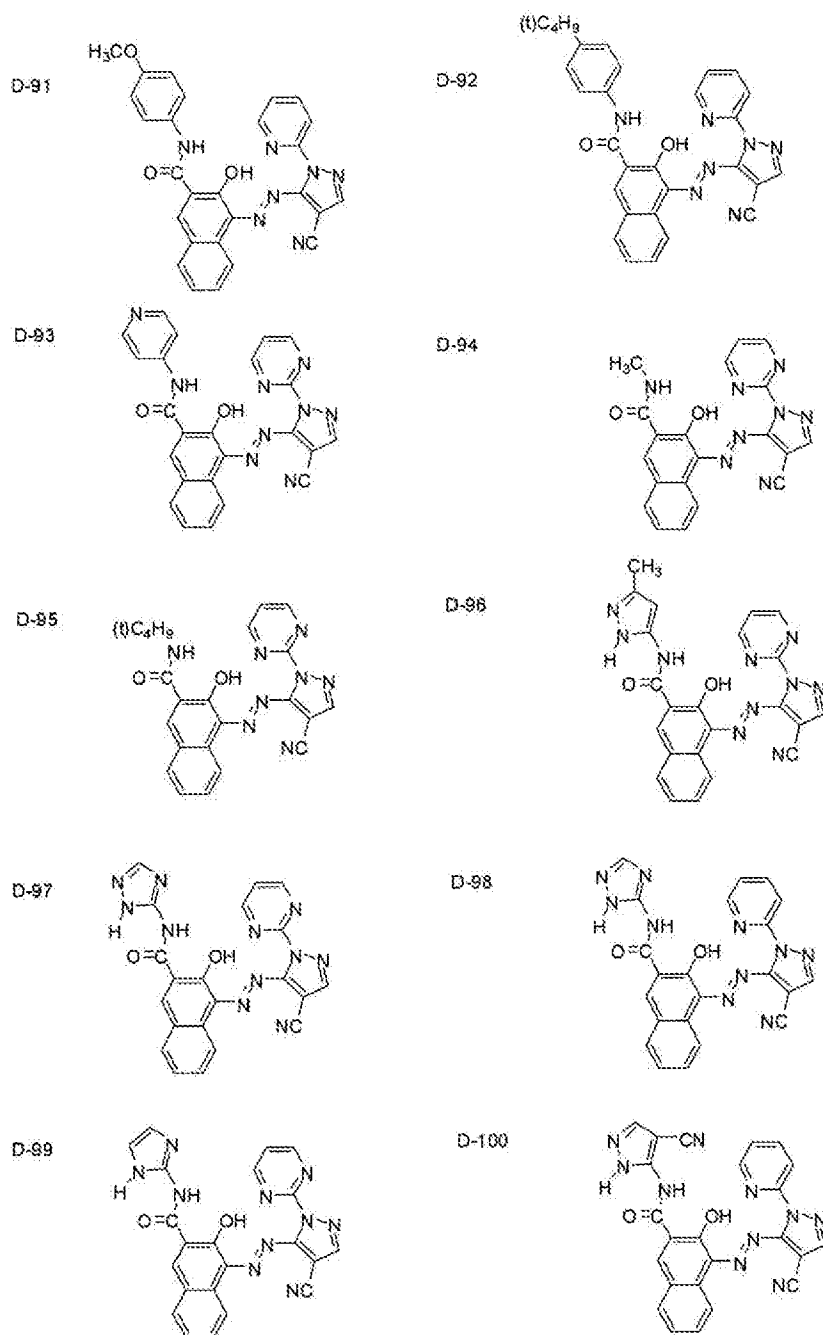


D-90



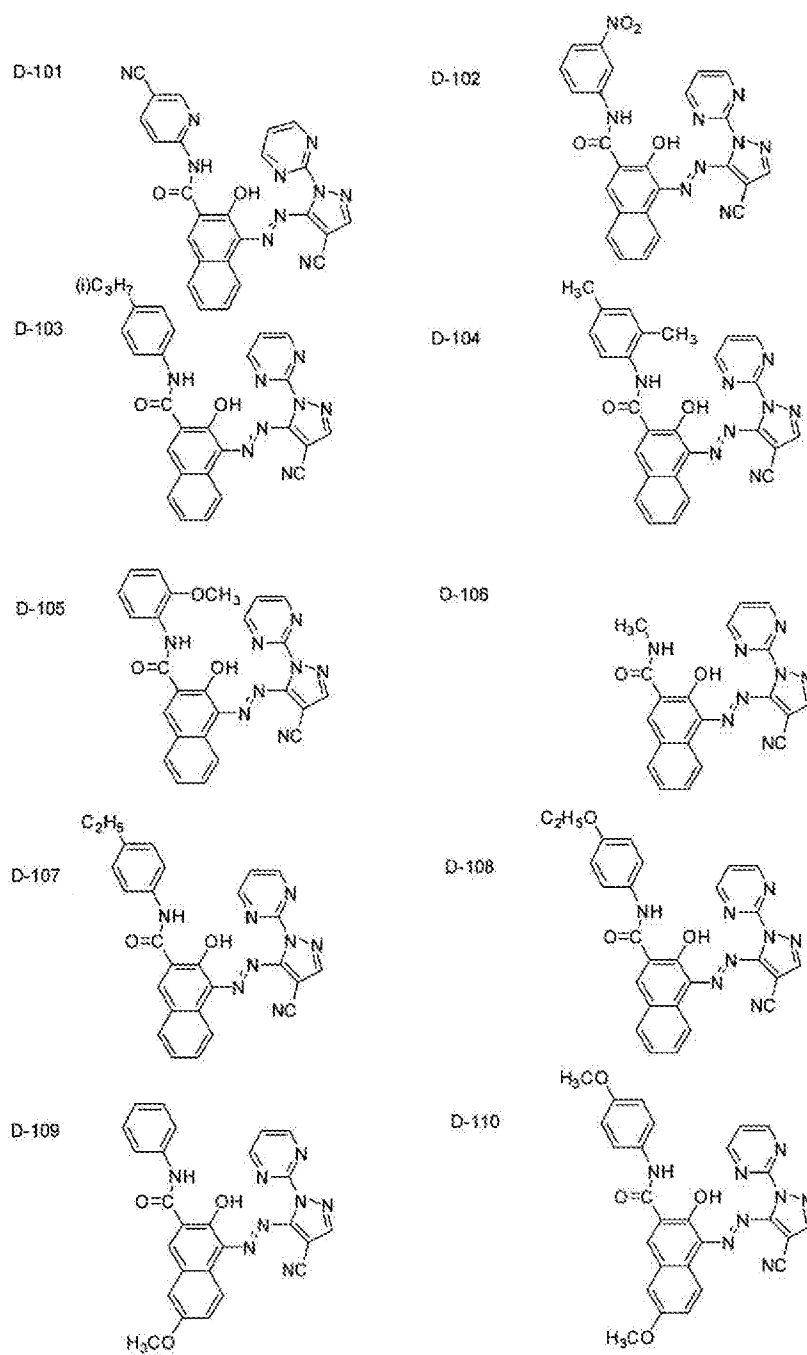
[0188]

[化58]



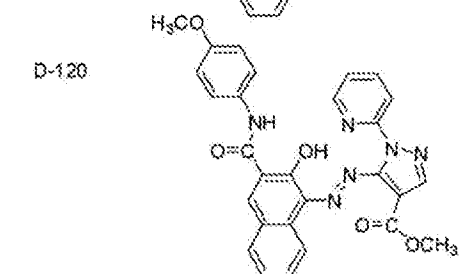
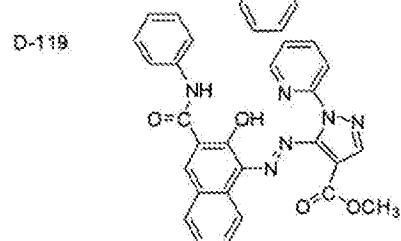
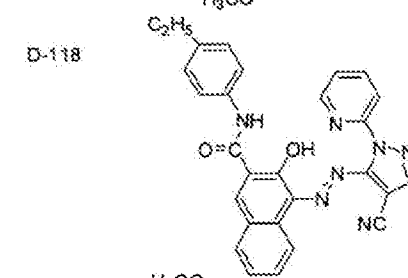
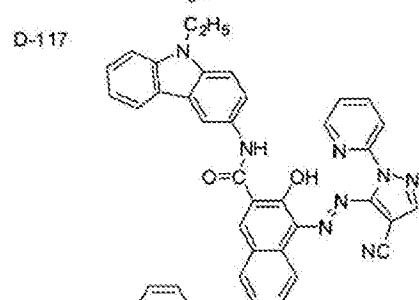
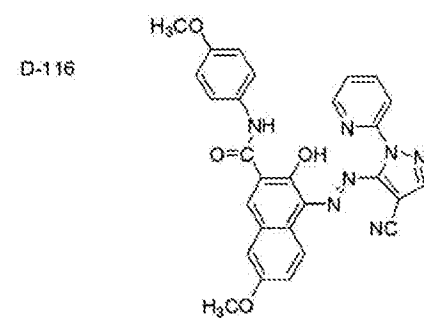
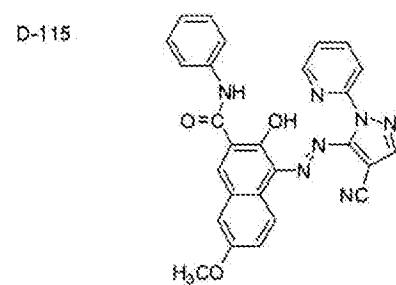
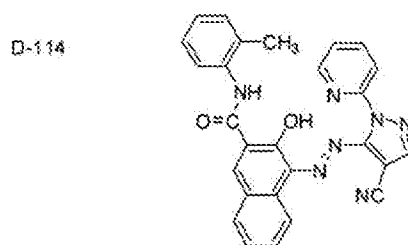
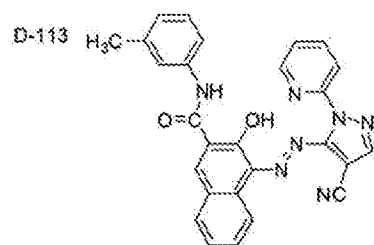
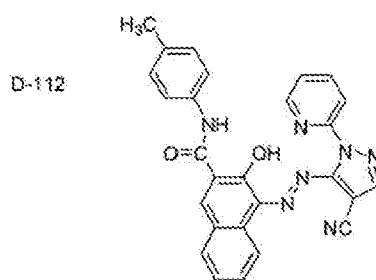
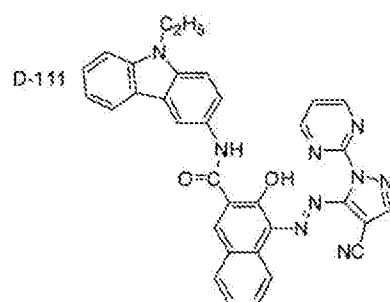
[0189]

[化59]



[0190]

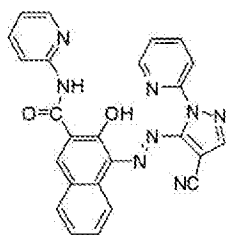
[化60]



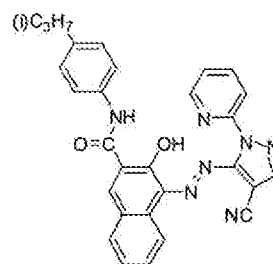
[0191]

[化61]

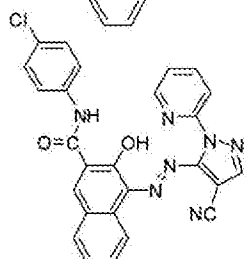
D-121



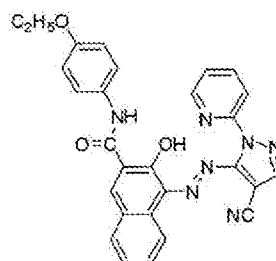
D-122



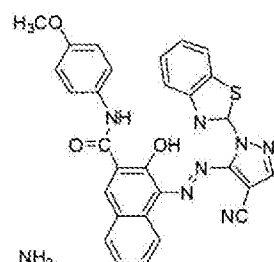
D-123



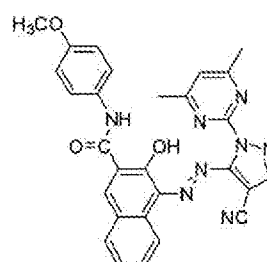
D-124



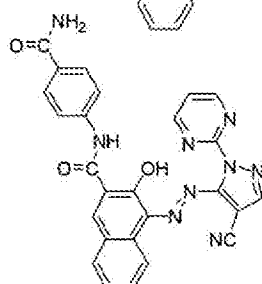
D-125



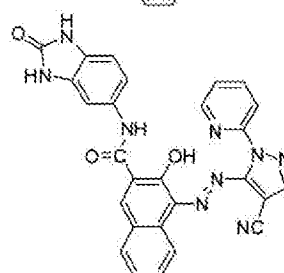
D-126



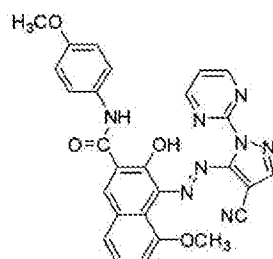
D-127



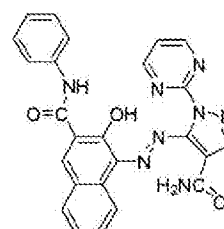
D-128



D-129

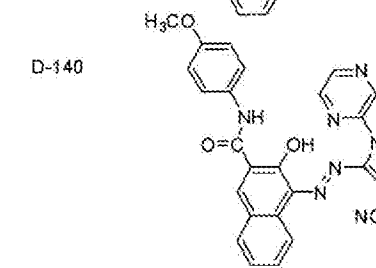
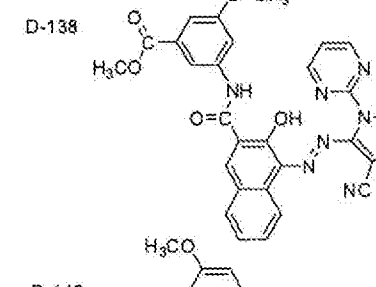
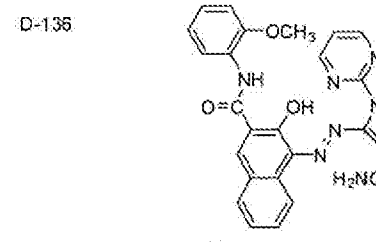
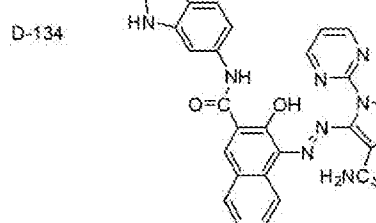
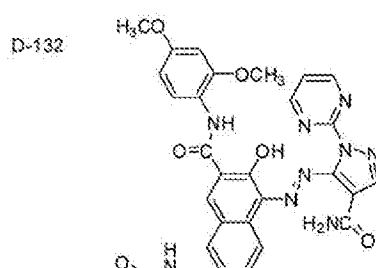
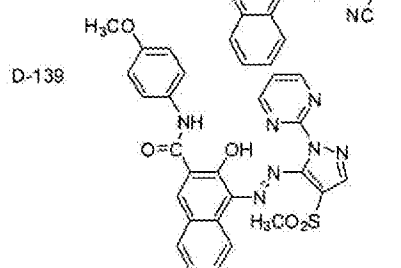
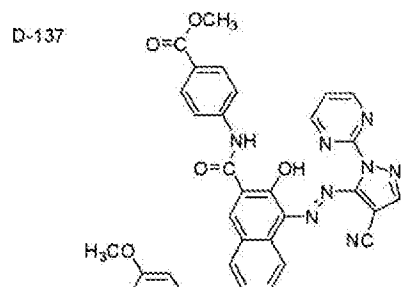
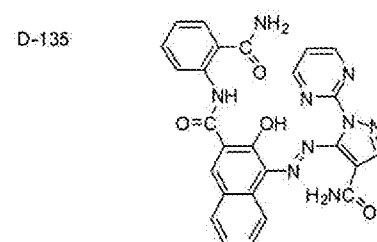
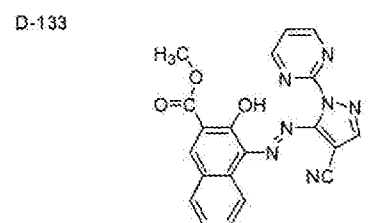
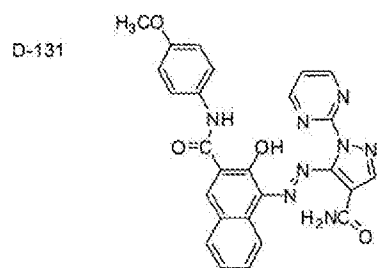


D-130



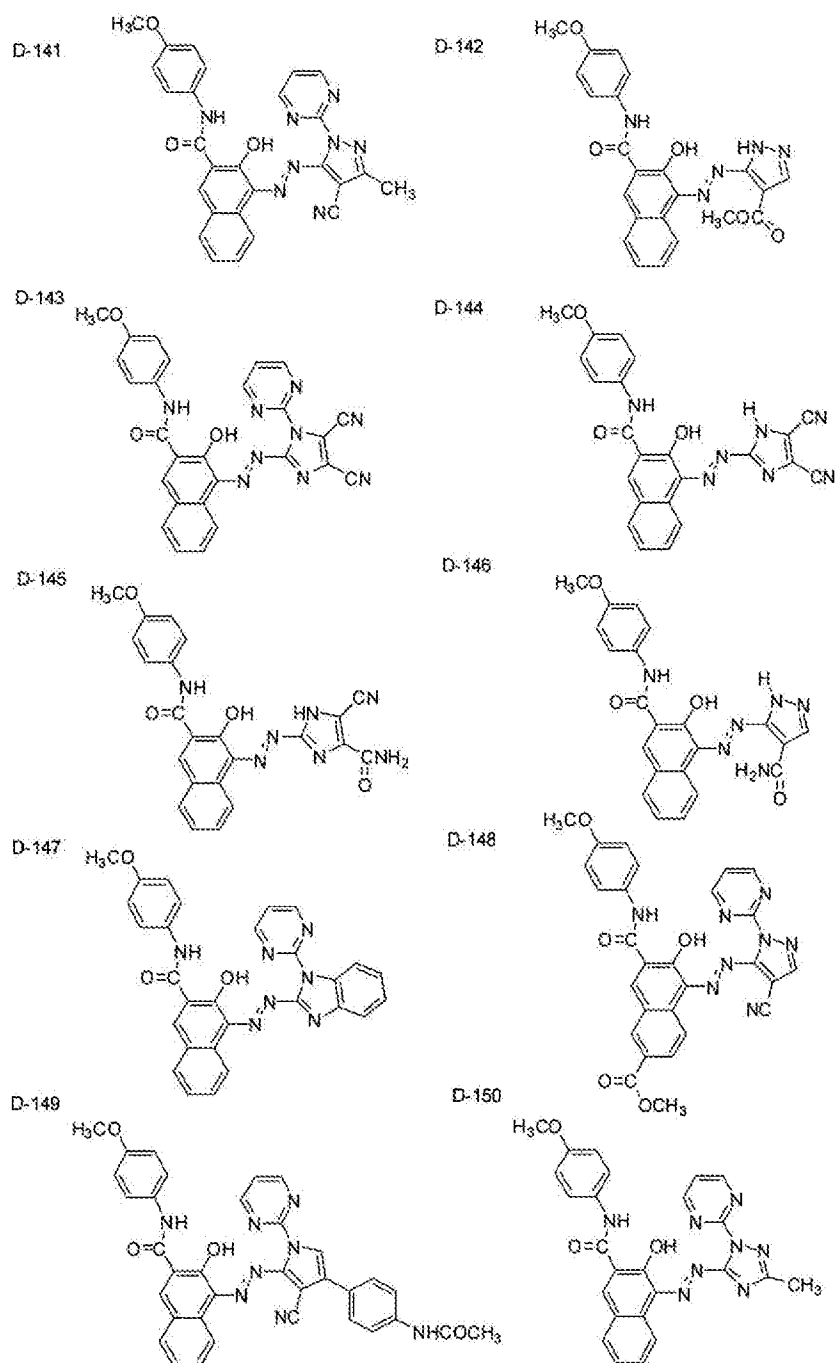
[0192]

[化62]



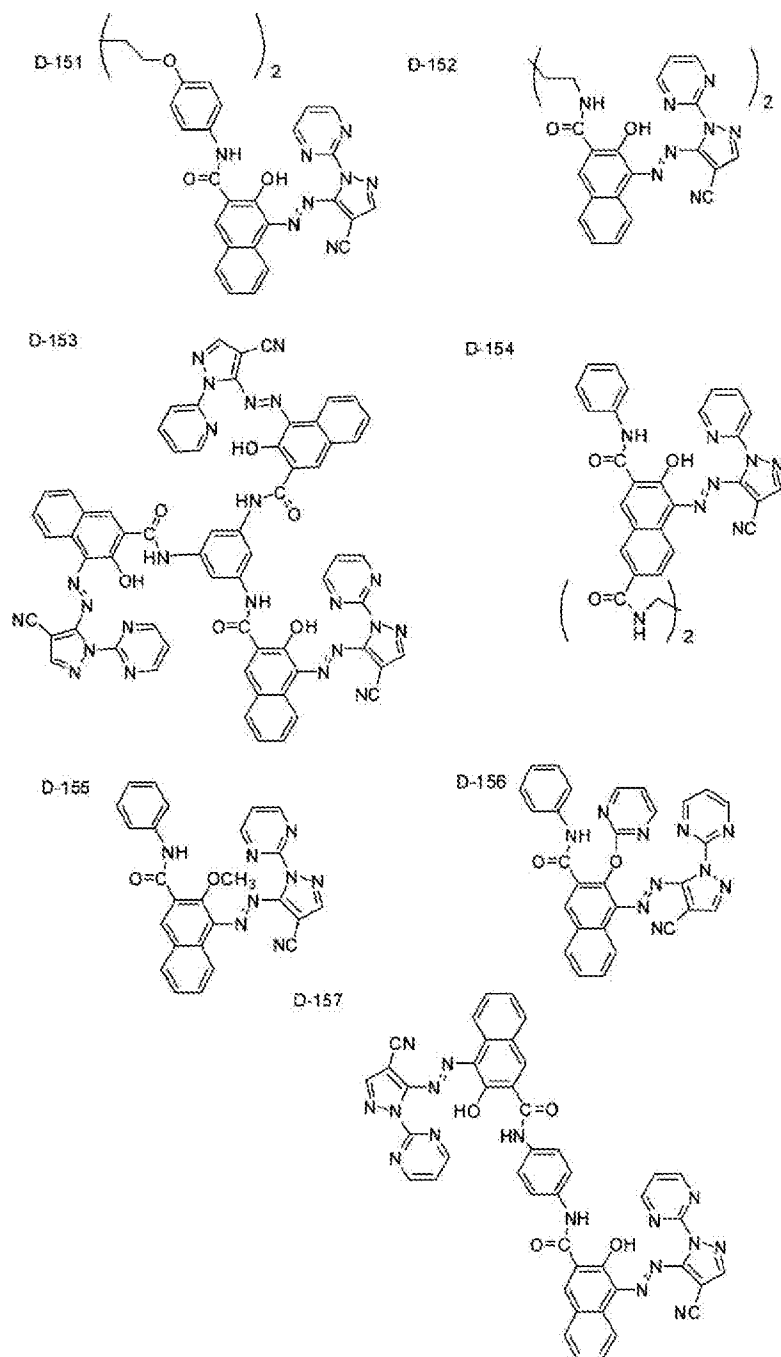
[0193]

[化63]



[0194]

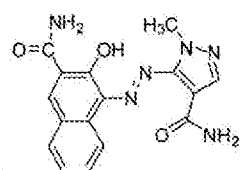
[化64]



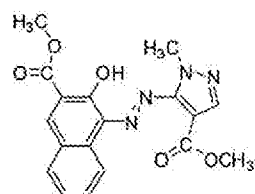
[0195]

[化65]

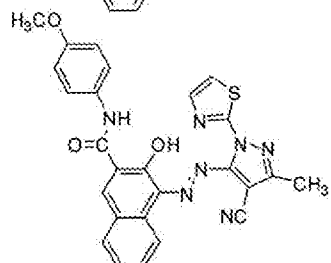
D-171



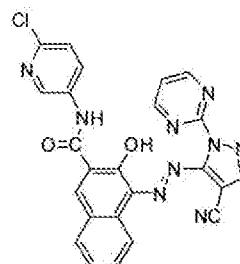
D-172



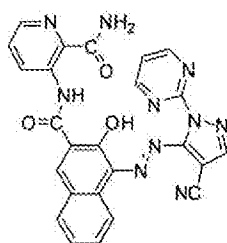
D-173



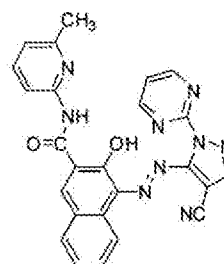
D-174



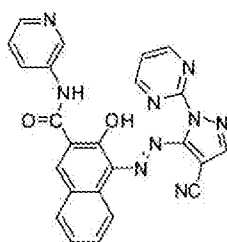
D-175



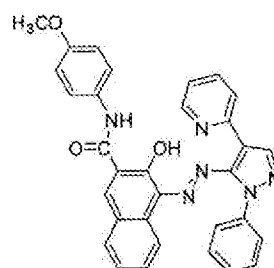
D-176



D-177



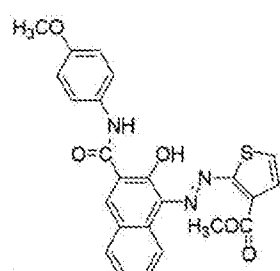
D-178



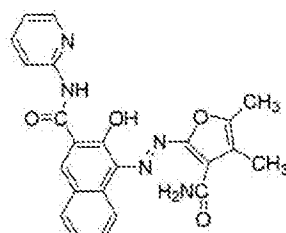
[0196]

[化66]

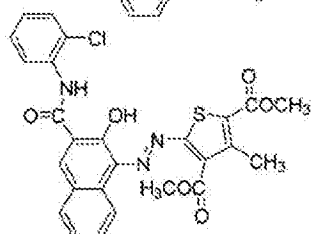
D-201



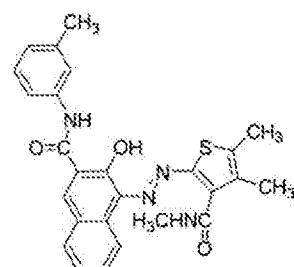
D-202



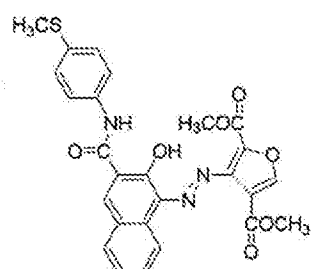
D-203



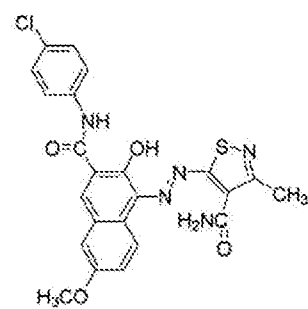
D-204



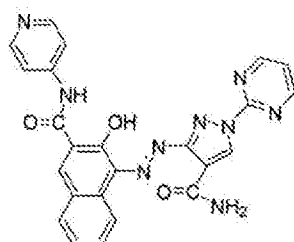
D-205



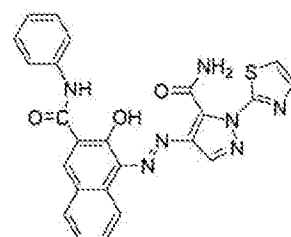
D-206



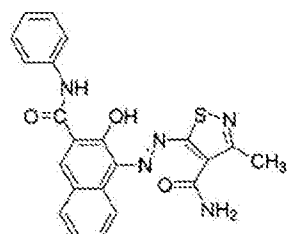
D-207



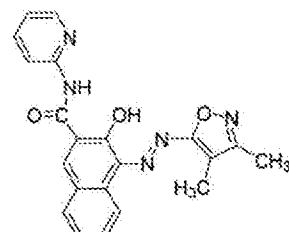
D-208



D-209

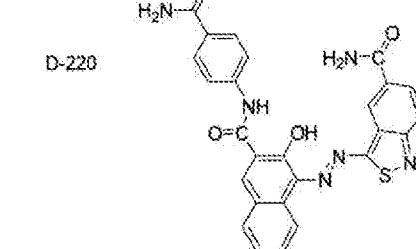
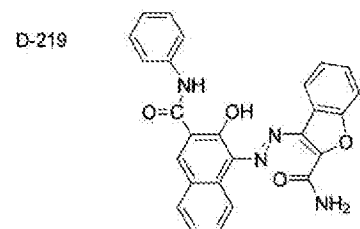
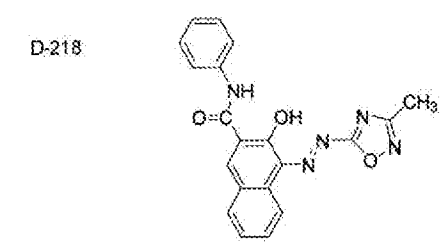
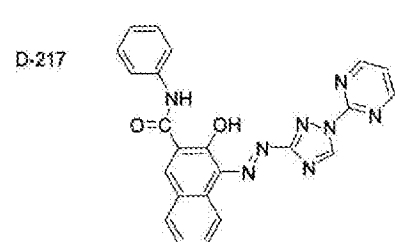
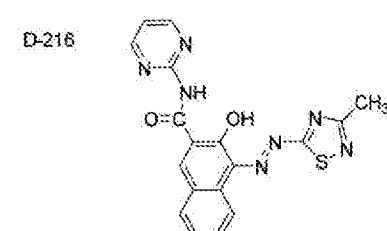
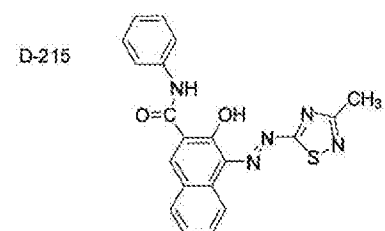
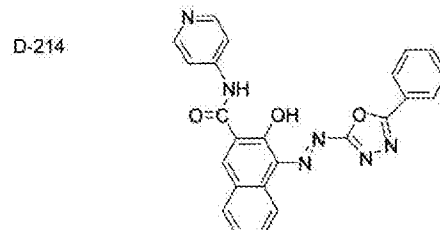
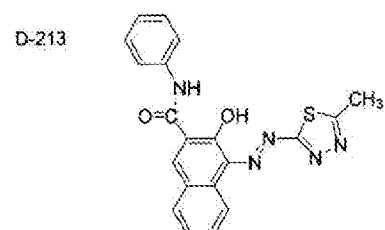
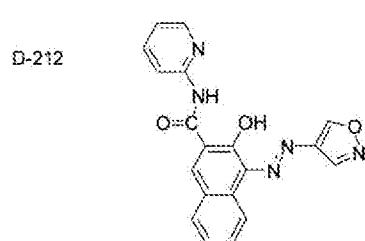
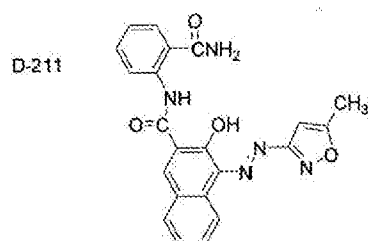


D-210



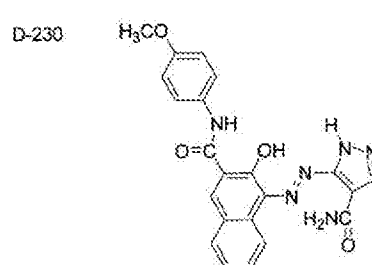
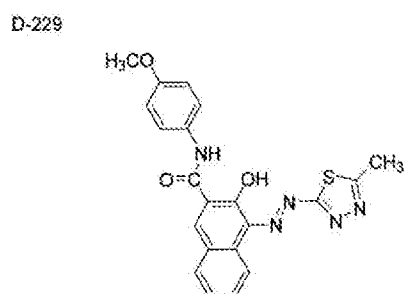
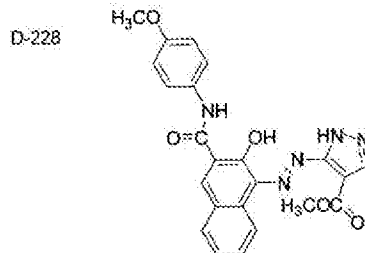
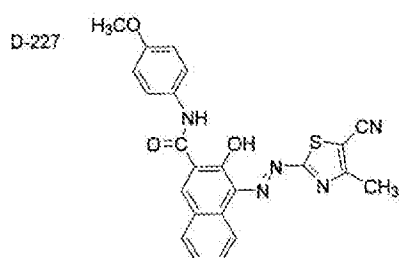
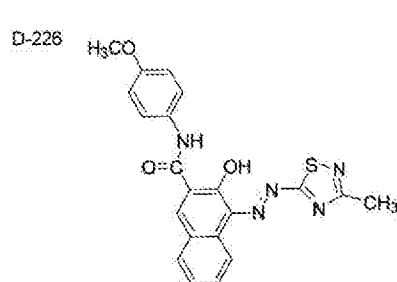
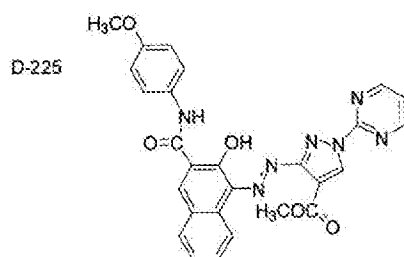
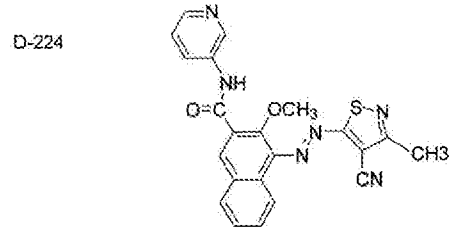
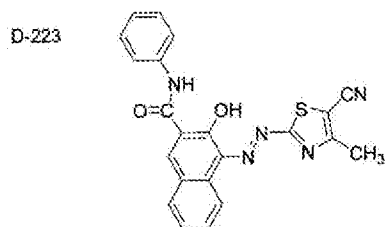
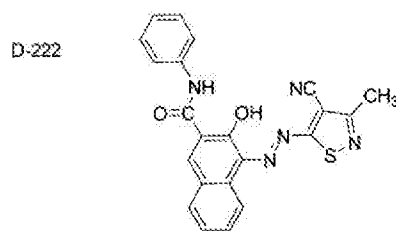
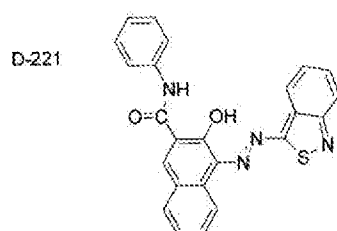
[0197]

[化67]



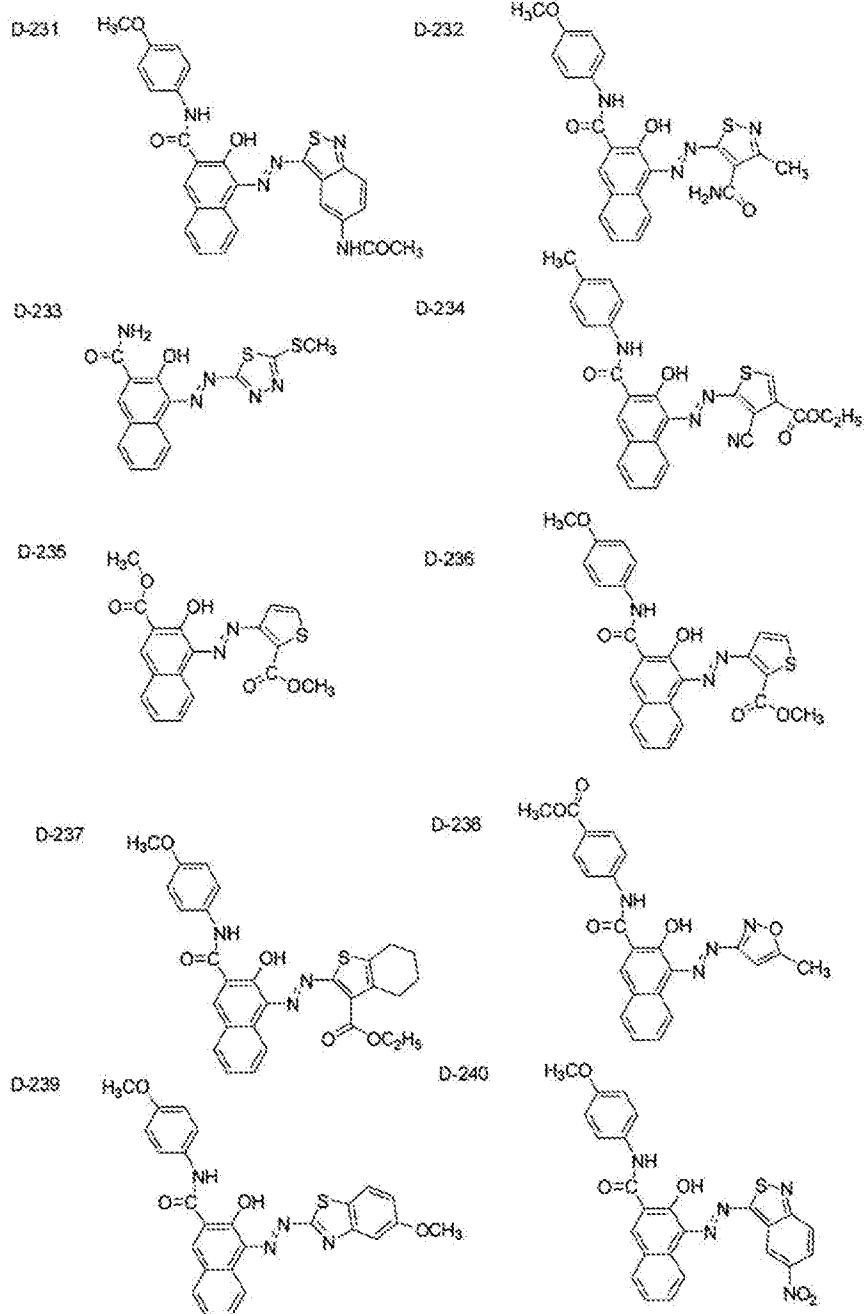
[0198]

[化68]



[0199]

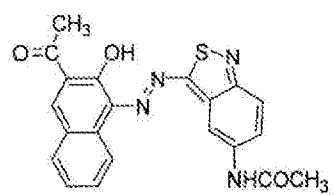
[化69]



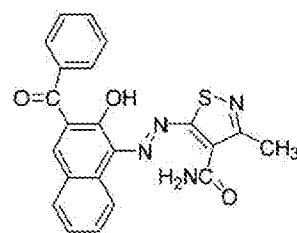
[0200]

[化70]

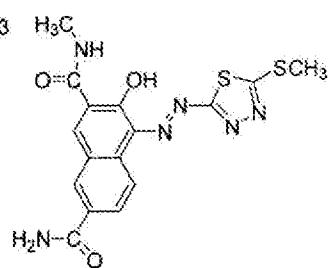
D-241



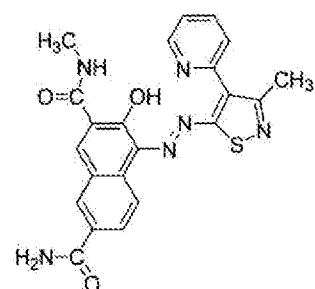
D-242



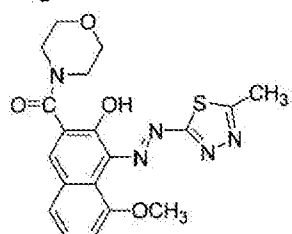
D-243



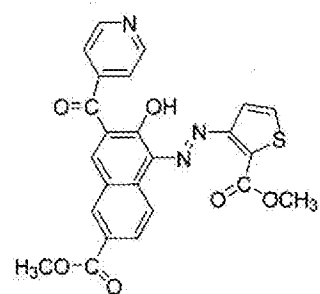
D-244



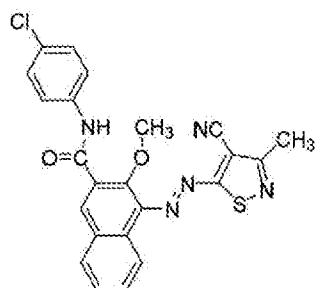
D-245



D-246

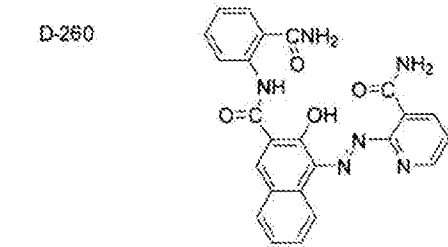
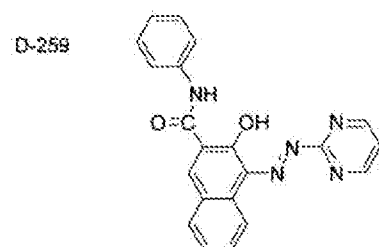
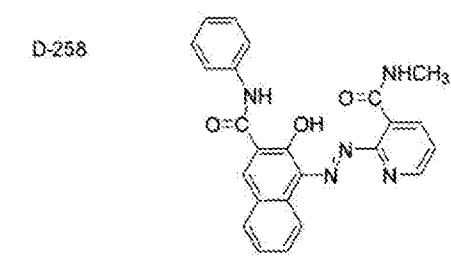
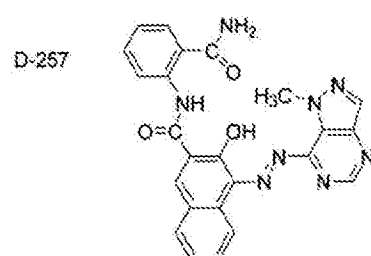
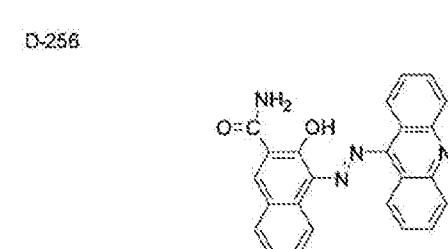
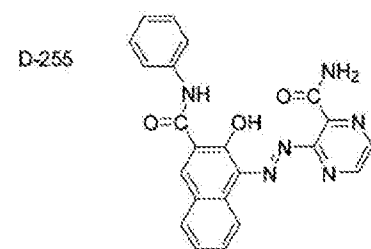
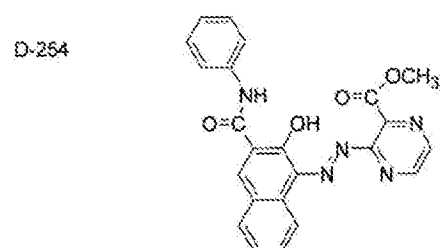
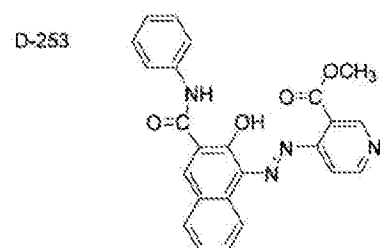
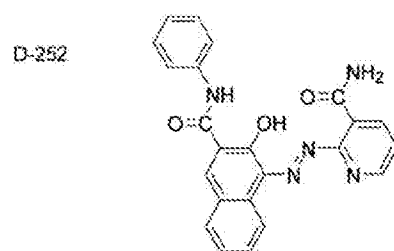
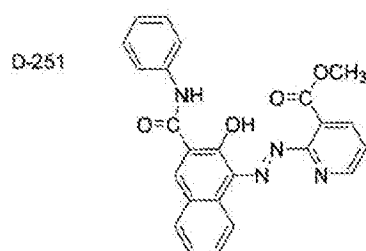


D-247



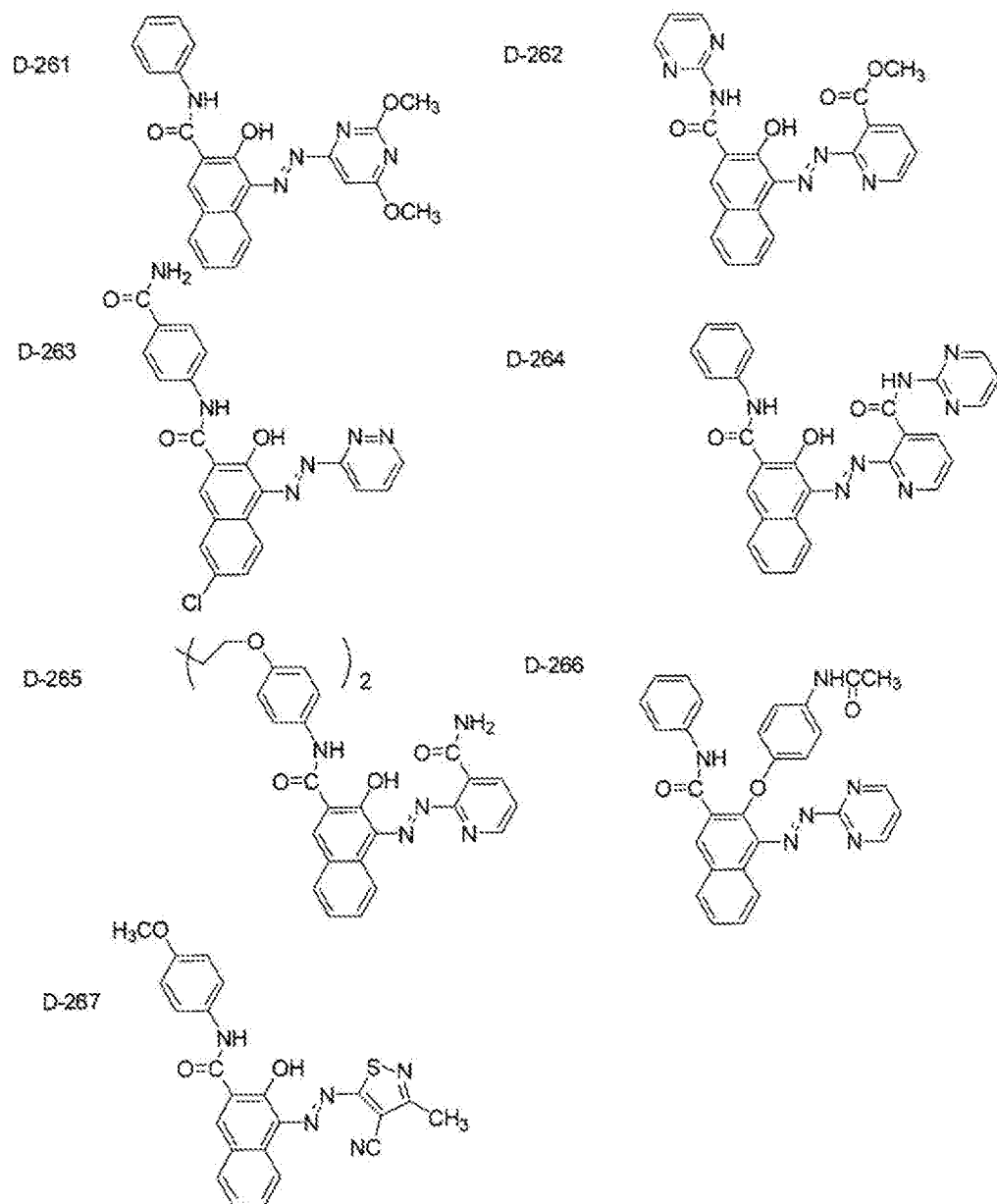
[0201]

[化71]



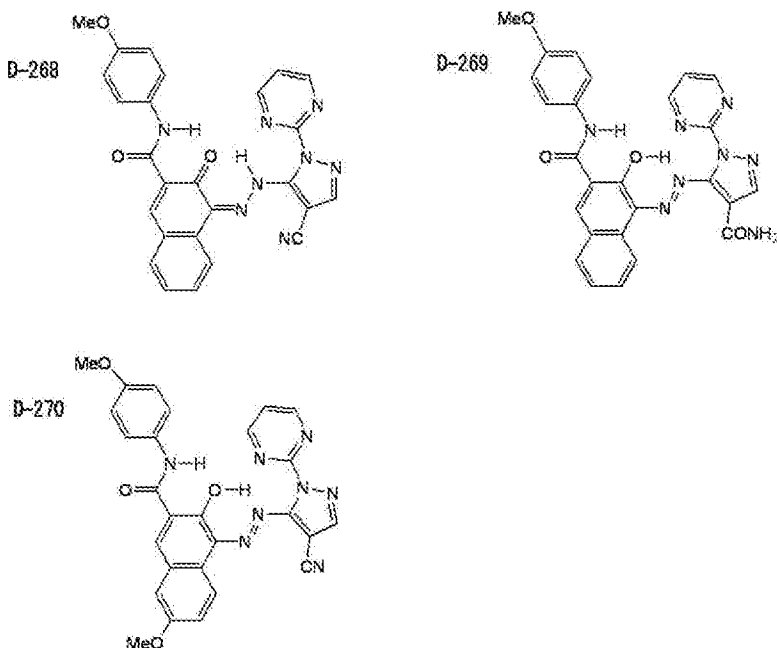
[0202]

[化72]



[0203]

[化73]



[0204] 本発明の一般式（１）で表されるアゾ顔料は、化学構造式が一般式（１）若しくは一般式（２）又はその互変異性体であればよく、多形とも呼ばれるいかなる結晶形態の顔料であってもよい。

[0205] 結晶多形は、同じ化学組成を有するが、結晶中におけるビルディングブロック（分子又はイオン）の配置が異なることを言う。結晶構造によって化学的及び物理的性質が決定され、各多形は、レオロジー、色、及び他の色特性によってそれぞれ区別することができる。また、異なる多形は、X-Ray Diffraction（粉末X線回折測定結果）やX-Ray Analysis（X線結晶構造解析結果）によって確認することもできる。

[0206] 前記一般式（１）又は一般式（２）で表されるアゾ顔料に結晶多形が存在する場合、どの多形であってもよく、また２種以上の多形の混合物であってもよいが、結晶型が単一のものを主成分とすることが好ましい。すなわち結晶多形が混入していないものが好ましく、単一の結晶型を有するアゾ顔料の含有量はアゾ顔料全体に対し７０％～１００％、好ましくは８０％～１００％、より好ましくは９０％～１００％、更に好ましくは９５％～１００％、特に好ましくは１００％である。単一の結晶型を有するアゾ顔料を主成分とすることで、色素分子の配列に対して規則性が向上し、分子内・分子間相互作用

用が強まり高次元３次元ネットワークを形成しやすくなる。その結果として色相の向上・光堅牢性・熱堅牢性・湿度堅牢性・酸化性ガス堅牢性及び耐溶剤性等、顔料に要求される性能の点で好ましい。

アゾ顔料における結晶多形の混合比は、単結晶Ｘ線結晶構造解析、粉末Ｘ線回折（ＸＲＤ）、結晶の顕微鏡写真（ＴＥＭ）、ＩＲ（ＫＢｒ法）等の固体の物理化学的測定値から確認できる。

[0207] 上述した互変異性及び／又は結晶多形の制御は、カップリング反応の際の製造条件で制御することができる。

[0208] また、本発明において一般式（１）で表されるアゾ顔料は、酸基のある場合には、酸基の一部あるいは全部が塩型のものであってもよく、塩型の顔料と遊離酸型の顔料が混在していてもよい。上記の塩型の例としてＮａ、Ｌｉ、Ｋ等のアルカリ金属の塩、アルキル基若しくはヒドロキシアルキル基で置換されていてもよいアンモニウムの塩、又は有機アミンの塩が挙げられる。有機アミンの例として、低級アルキルアミン、ヒドロキシ置換低級アルキルアミン、カルボキシ置換低級アルキルアミン及び炭素数２～４のアルキレンイミン単位を２～１０個有するポリアミン等が挙げられる。これらの塩型の場合、その種類は１種類に限られず複数種混在していてもよい。

[0209] 更に、本発明で使用する顔料の構造において、その１分子中に酸基が複数個含まれる場合は、その複数の酸基は塩型あるいは酸型であり互いに異なるものであってもよい。

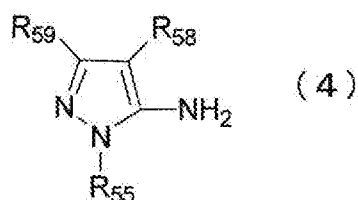
[0210] 本発明において、前記一般式（１）で表されるアゾ顔料は、結晶中に水分子を含む水和物であってもよい。

[0211] 本発明の顔料組成物は、一般式（１）で表される顔料を二種以上含むものでもよい。なお、本明細書において、「一般式（１）で表される顔料」なる語は、一種の一般式（１）で表される顔料のみならず、二種以上の一般式（１）で表される化合物の組み合わせ、及び一般式（１）で表される顔料と後述する他の顔料の組み合わせを含む意味で用いられる。

[0212] 次に上記一般式（１）で表される顔料の製造方法の一例について説明する

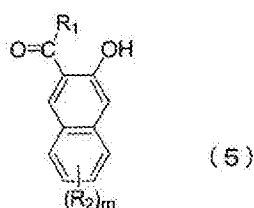
。例えば、下記一般式（４）で表されるヘテロ環アミンを非水系酸性でジアゾニウム化し、下記一般式（５）で表される化合物と酸性状態でカップリング反応を行い、常法による後処理を行って本発明の一般式（６）で表される顔料を製造することができる。一般式（４）に代えて一般式（１）のＡに対応するヘテロ環アミンを用い、同様の操作を行うことにより一般式（１）で表される顔料を製造することができる。

[0213] [化74]



[0214] （式中、 R_{55} 、 R_{58} 及び R_{59} は、前記一般式（１）及び一般式（２）で定義したものと同義である。）

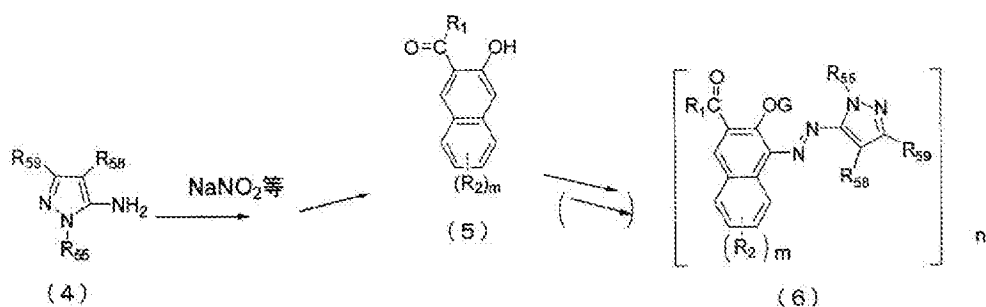
[0215] [化75]



[0216] （式中、 R_1 、 R_2 及び m は、前記一般式（１）で定義したものと同義である。）

以下に反応スキームを示す。

[0217] [化76]



[0218] (式中G、 R_1 、 R_2 、 R_{55} 、 R_{58} 、 R_{59} 、m、及びnは一般式(1)又は一般式(2)で定義したものと同義である。)

[0219] 上記一般式(4)及び(A-1)～(A-32)のアミノ体で表されるヘテロ環アミンは、市販品で入手することができるものもあるが、一般的には公知慣用の方法、例えば特許第4022271号公報に記載の方法で製造することができる。上記一般式(5)で表されるヘテロ環カプラーは、市販品で入手することもできるが、特開2008-13472号公報に記載の方法及びそれに準じた方法で製造することができる。上記反応スキームで表されるヘテロ環アミンのジアゾニウム化反応は例えば、硫酸、リン酸、酢酸などの酸性溶媒中、亜硝酸ナトリウム、ニトロシル硫酸、亜硝酸イソアミル等の試薬と15℃以下の温度で10分～6時間程度反応させることで行うことができる。カップリング反応は、上述の方法で得られたジアゾニウム塩と上記一般式(5)で表される化合物とを40℃以下、好ましくは25℃以下で10分～12時間程度反応させることで行うことができる。

一般式(1)又は一般式(2)においてnが2以上である形態の顔料の合成方法は、一般式(4)又は一般式(5)の R_1 ～ R_2 、 R_{55} 、 R_{59} 、 R_{58} 等において、置換可能な2価、3価あるいは4価の置換基を導入した原料を合成し、前記スキームと同様に合成することができる。このようにして反応させたものは、結晶が析出しているものもあるが、一般的には反応液に水、あるいはアルコール系溶媒を添加し、結晶を析出させ、結晶を濾取することができる。また、反応液にアルコール系溶媒、水等を添加して結晶を析出させて、析出した結晶を濾取することができる。濾取した結晶を必要に応じて洗浄・乾燥して、一般式(1)で表される顔料を得ることができる。

[0220] 上記の製造方法によって、上記一般式(1)又は一般式(2)で表される顔料は粗顔料(クルード)として得られるが、本発明の顔料として用いる場合、後処理を行うことが望ましい。この後処理の方法としては、例えば、ソルベントソルトミリング、ソルトミリング、ドライミリング、ソルベントミリング、アシッドペースティング等の磨砕処理、溶媒加熱処理などによる顔

料粒子制御工程、樹脂、界面活性剤及び分散剤等による表面処理工程が挙げられる。

[0221] 本発明の一般式（１）又は一般式（２）で表される顔料は後処理として溶媒加熱処理及び／又はソルベントソルトミリングを行うことが好ましい。

ソルベントソルトミリングを行うことにより、一般式（１）で表される顔料の平均一次粒子径を上記好ましい範囲により容易に調整できる。

溶媒加熱処理に使用される溶媒としては、例えば、水、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素系溶媒、クロロベンゼン、*o*-ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素系溶媒、イソプロパノール、イソブタノール等のアルコール系溶媒、*N,N*-ジメチルホルムアミド、*N,N*-ジメチルアセトアミド、*N*-メチル- γ -ピロリドン等の極性非プロトン性有機溶媒、氷酢酸、ピリジン、又はこれらの混合物等が挙げられる。上記で挙げた溶媒に、更に無機又は有機の酸又は塩基を加えてもよい。溶媒加熱処理の温度は所望する顔料の一次粒子径の大きさによって異なるが、 $40\sim150^{\circ}\text{C}$ が好ましく、 $60\sim100^{\circ}\text{C}$ が更に好ましい。また、処理時間は、 $30\text{分}\sim24\text{時間}$ が好ましい。

[0222] ソルベントソルトミリングとしては、例えば、粗顔料と、無機塩と、それを溶解しない有機溶剤とを混練機に仕込み、その中で混練磨砕を行うことが挙げられる。上記無機塩としては、水溶性無機塩が好適に使用でき、例えば塩化ナトリウム、塩化カリウム、硫酸ナトリウム等の無機塩を用いることが好ましい。

また、平均粒子径 $0.5\sim50\mu\text{m}$ の無機塩を用いることがより好ましい。当該無機塩の使用量は、粗顔料に対して $3\sim20$ 質量倍とするのが好ましく、 $5\sim15$ 質量倍とするのがより好ましい。

有機溶剤としては、水溶性有機溶剤が好適に使用でき、混練時の温度上昇により溶剤が蒸発し易い状態になるため、安全性の点から高沸点溶剤が好ましい。このような有機溶剤としては、例えばジエチレングリコール、グリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、液体ポリエチレングル

コール、液体ポリプロピレングリコール、2-(メトキシメトキシ)エタノール、2-ブトキシエタノール、2-(イソペンチルオキシ)エタノール、2-(ヘキシルオキシ)エタノール、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ブチルエーテル、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、ジプロピレングリコール、ジプロピ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、ジプロピレングリコール又はこれらの混合物が挙げられる。当該水溶性有機溶剤の使用量は、粗顔料に対して0.1~5質量倍が好ましい。混練温度は、20~130℃が好ましく、40~110℃が特に好ましい。混練機としては、例えばニーダーやミックスマラー等が使用できる。

[0223] また、溶剤ソルトミリングとしては、特開2009-263501号公報段落0007~段落0071に記載の方法を用いることも好ましい。

即ち、この好ましい溶剤ソルトミリングは、摩砕剤として、平均粒子径が5.5 μm 以下であり、かつ粒径10.0 μm 以上の含有量が5体積%以下である顔料摩砕用無水硫酸ナトリウムを用いる溶剤ソルトミリングである。

ここで、前記顔料摩砕用無水硫酸ナトリウムは、平均粒子径が2.0 μm 以上4.0 μm 以下であり、かつ粒径10.0 μm 以上の含有量が1体積%以下であることが好ましい。また、前記顔料摩砕用無水硫酸ナトリウムは、水分の含有量が1.0重量%以下であることが好ましい。また、前記顔料摩砕用無水硫酸ナトリウムは、固結防止剤を含有することが好ましい。

[0224] 本発明の顔料組成物に含まれる顔料の総濃度（全固形分に対する濃度）は、20~95質量%の範囲であることが好ましく、30~80質量%の範囲であることがより好ましい。上記範囲であれば、表面張力、粘度等の分散物の物性値を調整しやすく好ましい。

[0225] 本発明の顔料組成物は、更に、染料を含有していてもよい。

染料としては、公知の染料を挙げることができる、例えば特開昭 64-90403 号公報、特開昭 64-91102 号公報、特開平 1-94301 号公報、特開平 6-11614 号公報、特登 2592207 号、米国特許 4808501 号明細書、米国特許 5667920 号明細書、米国特許 505950 号明細書、米国特許 5667920 号明細書、特開平 5-333207 号公報、特開平 6-35183 号公報、特開平 6-51115 号公報、特開平 6-194828 号公報等に記載されている色素を使用できる。化学構造としては、ピラゾールアゾ系、ピロメテン系、アニリノアゾ系、トリフェニルメタン系、アントラキノ系、ベンジリデン系、オキソノール系、ピラゾロトリアゾールアゾ系、ピリドンアゾ系、シアニン系、フェノチアジン系、ピロロピラゾールアゾメチン系等の染料を使用できる。また、染料としては色素多量体を用いてもよい。色素多量体としては、特開 2011-213925、特開 2013-041097 に記載されている化合物が挙げられる。

[0226] <分散剤>

本発明の顔料組成物は分散剤を少なくとも 1 種含有してもよい。

前記分散剤としては特に限定はなく公知の顔料分散剤を用いることができる。

本発明は、本発明の顔料組成物が分散剤を有してなる顔料分散組成物にも関する。

[0227] 本発明における分散剤としては、たとえば窒素原子を含有するグラフト共重合体が挙げられる。窒素原子を含有するグラフト共重合体としては、主鎖に窒素原子を含有する繰り返し単位を有するものが好ましい。中でも、式 (A) で表される繰り返し単位又は／及び式 (B) で表される繰り返し単位を有することが好ましい。

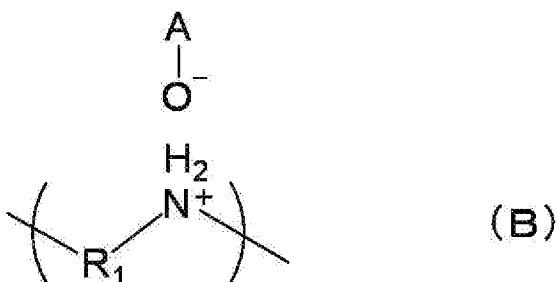
[0228] [化 77]



[0229] (式 (A) 中、 R_1 は炭素数 1～5 のアルキレン基を表し、A は水素原子又は下記式 (C)～(E) のいずれかを表す。)

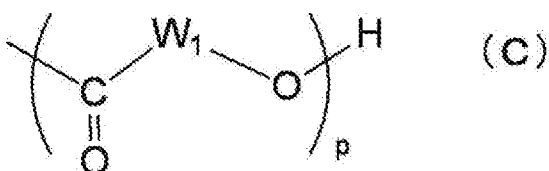
上記式 (A) 中、 R_1 は、メチレン、エチレン、プロピレン等の直鎖状又は分岐状の炭素数 1～5 のアルキレン基を表し、好ましくは炭素数 2～3 であり、更に好ましくはエチレン基である。A は水素原子又は下記式 (C)～(E) のいずれかを表すが、好ましくは式 (C) である。

[0230] [化78]



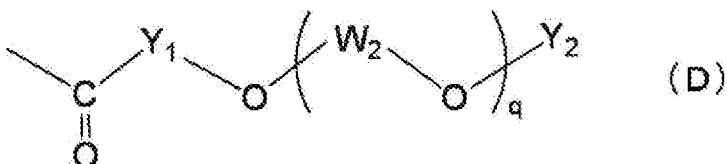
[0231] 上記式 (B) 中、 R_1 及びAは、式 (A) 中の R_1 及びAと同義である。

[0232] [化79]



[0233] 上記式 (C) 中、 W_1 は炭素数 2～10 の直鎖状又は分岐状のアルキレン基を表し、中でもブチレン、ペンチレン、ヘキシレン等の炭素数 4～7 のアルキレン基が好ましい。 p は 1～20 の整数を表し、好ましくは 5～10 の整数である。

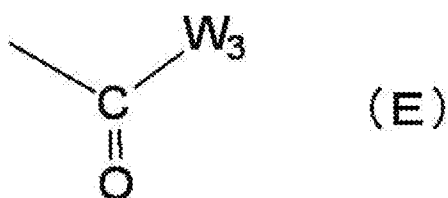
[0234] [化80]



[0235] 上記式 (D) 中、 Y_1 は 2 価の連結基を表し、中でもエチレン、プロピレン等の炭素数 1～4 のアルキレン基とエチレンオキシ、プロピレンオキシ等の炭素数 1～4 のアルキレンオキシ基が好ましい。 W_2 はエチレン、プロピレン

、ブチレン等の直鎖状又は分岐状の炭素数 2 ～ 10 のアルキレン基を表し、中でもエチレン、プロピレン等の炭素数 2 ～ 3 のアルキレン基が好ましい。
 Y_2 は水素原子又は $-CO-R_2$ (R_2 はエチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル等の炭素数 1 ～ 10 のアルキル基を表し、中でもエチル、プロピル、ブチル、ペンチル等の炭素数 2 ～ 5 のアルキル基が好ましい) を表す。 q は、1 ～ 20 の整数を表し、好ましくは 5 ～ 10 の整数である。

[0236] [化81]



[0237] 上記式 (E) 中、 W_3 は炭素数 1 ～ 50 のアルキル基又は水酸基を 1 ～ 5 有する炭素数 1 ～ 50 のヒドロキシアルキル基を表し、中でもステアリル等の炭素数 10 ～ 20 のアルキル基、モノヒドロキシステアリル等の水酸基を 1 ～ 2 個有する炭素数 10 ～ 20 のヒドロキシアルキル基が好ましい。前記「窒素原子を含有するグラフト共重合体」における式 (A) 又は (B) で表される繰り返し単位の含有率は、高い方が好ましく、通常 50 モル%以上であり、好ましくは 70 モル%以上である。式 (A) で表される繰り返し単位と、式 (B) で表される繰り返し単位の、両方を併有してもよく、その含有比率に特に制限は無いが、好ましくは式 (A) の繰り返し単位の方を多く含有していた方が好ましい。式 (A) 又は式 (B) で表される繰り返し単位の合計数は、通常 1 ～ 100、好ましくは 10 ～ 70、更に好ましくは 20 ～ 50 である。また、式 (A) 及び式 (B) 以外の繰り返し単位を含んでいてもよく、他の繰り返し単位としては、例えばアルキレン基、アルキレンオキシ基などが例示できる。前記「窒素原子を含有するグラフト共重合体」は、その末端が $-NH_2$ 及び $-R_1-NH_2$ (R_1 は、前記 R_1 と同義) のものが好ましい。

[0238] なお、前記「窒素原子を含有するグラフト共重合体」は、主鎖が直鎖状であっても分岐していてもよい。該グラフト共重合体のアミン価は、通常 5 ～

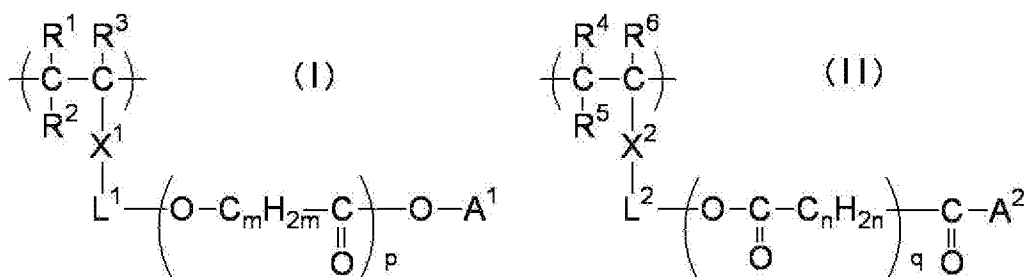
100 mg KOH/g であり、好ましくは 10～70 mg KOH/g であり、更に好ましくは 15～40 mg KOH/g 以下である。アミン価が 5 mg KOH/g 以上であると、分散安定性をより向上させることができ、粘度をより安定にすることができる。アミン価が 100 mg KOH/g 以下であると、残渣をより抑制でき、液晶パネルを形成した後の電気特性の低下をより抑制できる。

[0239] 上記前記「窒素原子を含有するグラフト共重合体」のGPCで測定した重量平均分子量としては、3000～100000が好ましく、5000～50000が特に好ましい。重量平均分子量が3000以上であると、色材の凝集をより抑制でき、高粘度化やゲル化をより抑制できる。100000以下であると、共重合体自体の高粘度化をより抑制でき、また有機溶媒への溶解性の不足をより抑制できる。

[0240] 上記分散剤の合成方法は、公知の方法が採用でき、例えば特公昭63-30057号公報に記載の方法を用いることができる。

[0241] また、本発明における分散剤としては、分散安定性をより向上させる観点からは、下記一般式(I)及び(II)のいずれかで表される繰り返し単位から選択される少なくとも1種の繰り返し単位を含む高分子化合物(以下、「特定重合体」と称する場合がある。)が好ましい。

[0242] [化82]



[0243] 一般式(I)及び(II)中、R¹～R⁶は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。X¹及びX²は、各々独立に、-CO-、-C(=O)O-、-CONH-、-OC(=O)-、又はフェニレン基を表す。L¹及びL²は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表す。A¹及びA²は、各

々独立に、1価の有機基を表す。m及びnは、各々独立に、2～8の整数を表す。p及びqは、各々独立に、1～100の整数を表す。

[0244] 一般式 (I) 及び (II) 中、 $R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、又は1価の有機基を表す。1価の有機基としては、置換若しくは無置換のアルキル基が好ましい。アルキル基としては、炭素数1～12のアルキル基が好ましく、炭素数1～8のアルキル基がより好ましく、炭素数1～4のアルキル基が特に好ましい。

アルキル基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～5、より好ましくは炭素数1～3がより好ましい。）メトキシ基、エトキシ基、シクロヘキシロキシ基等が挙げられる。

好ましいアルキル基として、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、2-ヒドロキシプロピル基、2-メトキシエチル基が挙げられる。一般式 (I) 及び (II) 中、 R^1 、 R^2 、 R^4 、及び R^5 としては、水素原子が好ましく、 R^3 及び R^6 としては、水素原子又はメチル基が、顔料表面への吸着効率の点からも最も好ましい。

[0245] 一般式 (I) 及び (II) 中、 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-CO-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-CONH-$ 、 $-OC(=O)-$ 、又はフェニレン基を表す。中でも、 $-C(=O)O-$ 、 $-CONH-$ 、フェニレン基が、顔料への吸着性の観点で好ましく、 $-C(=O)O-$ が最も好ましい。

[0246] 一般式 (I) 及び (II) 中、 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表す。2価の有機連結基としては、置換若しくは無置換のアルキレン基や、該アルキレン基とヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造とからなる2価の有機連結基が好ましい。ここで、アルキレン基としては、炭素数1～12のアルキレン基が好ましく、炭素数1～8のアルキレン基が更に好ましく、炭素数1～4のアルキレン基が特に好ましい。また、ヘテ

口原子を含む部分構造におけるヘテロ原子としては、例えば、酸素原子、窒素原子、硫黄原子が挙げられ、中でも、酸素原子、窒素原子が好ましい。好ましいアルキレン基として、具体的には、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基が挙げられる。

アルキレン基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、ヒドロキシ基等が挙げられる。2価の有機連結基としては、上記のアルキレン基の末端に、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-NHC(=O)-$ から選ばれるヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造を有し、該ヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造を介して、隣接した酸素原子と連結したものが、顔料への吸着性の点から好ましい。ここで、隣接した酸素原子とは、一般式(I)における L^1 、及び一般式(II)における L^2 に対し、側鎖末端側で結合する酸素原子を意味する。

[0247] 一般式(I)及び(II)中、 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表す。1価の有機基としては、置換若しくは非置換のアルキル基、又は、置換若しくは非置換のアリール基が好ましい。好ましいアルキル基の例としては、炭素原子数が1から20までの直鎖状、分岐状、及び環状のアルキル基を挙げることができ、その具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコシル基、イソプロピル基、イソブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、1-メチルブチル基、イソヘキシル基、2-エチルヘキシル基、2-メチルヘキシル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、2-ノルボルニル基を挙げることができる。

[0248] 置換アルキル基の置換基としては、水素を除く1価の非金属原子団の基が用いられ、好ましい例としては、ハロゲン原子($-F$ 、 $-Br$ 、 $-Cl$ 、 $-I$)、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アリーロキシ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキルジチオ基、アリールジチオ基、ア

ミノ基、N-アルキルアミノ基、N, N-ジアルキルアミノ基、N-アリー
ルアミノ基、N, N-ジアリールアミノ基、N-アルキル-N-アリールア
ミノ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、N-アルキルカルバモイ
ルオキシ基、N-アリールカルバモイルオキシ基、N, N-ジアルキルカル
バモイルオキシ基、N, N-ジアリールカルバモイルオキシ基、N-アルキ
ル-N-アリールカルバモイルオキシ基、アルキルスルホキシ基、アリー
ルスルホキシ基、アシルオキシ基、アシルチオ基、アシルアミノ基、N-アル
キルアシルアミノ基、N-アリールアシルアミノ基、ウレイド基、N'-アル
キルウレイド基、N', N'-ジアルキルウレイド基、N'-アリールウ
レイド基、N', N'-ジアリールウレイド基、N'-アルキル-N'-ア
リールウレイド基、N-アルキルウレイド基、N-アリールウレイド基、N
'-アルキル-N-アルキルウレイド基、N'-アルキル-N-アリールウ
レイド基、N', N'-ジアルキル-N-アルキルウレイド基、N', N'
-ジアルキル-N-アリールウレイド基、N'-アリール-N-アルキルウ
レイド基、N'-アリール-N-アリールウレイド基、N', N'-ジアリ
ール-N-アルキルウレイド基、N', N'-ジアリール-N-アリールウ
レイド基、N'-アルキル-N'-アリール-N-アルキルウレイド基、N
'-アルキル-N'-アリール-N-アリールウレイド基、アルコキシカル
ボニルアミノ基、アリーロキシカルボニルアミノ基、N-アルキル-N-ア
ルコキシカルボニルアミノ基、N-アルキル-N-アリーロキシカルボニル
アミノ基、N-アリール-N-アルコキシカルボニルアミノ基、N-アリー
ル-N-アリーロキシカルボニルアミノ基、ホルミル基、アシル基、カルボ
キシル基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基、カルバモ
イル基、N-アルキルカルバモイル基、N, N-ジアルキルカルバモイル基
、N-アリールカルバモイル基、N, N-ジアリールカルバモイル基、N-
アルキル-N-アリールカルバモイル基、アルキルスルフィニル基、アリー
ルスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、スルホ
基 ($-SO_3H$) 及びその共役塩基基 (以下、スルホナト基と称す)、アルコ

キシスルホニル基、アリーロキシスルホニル基、スルフィナモイル基、N-アルキルスルフィナモイル基、N, N-ジアルキルスルフィナモイル基、N-アリールスルフィナモイル基、N, N-ジアリールスルフィナモイル基、N-アルキル-N-アリールスルフィナモイル基、スルファモイル基、N-アルキルスルファモイル基、N, N-ジアルキルスルファモイル基、N-アリールスルファモイル基、N, N-ジアリールスルファモイル基、N-アルキル-N-アリールスルファモイル基、ホスホノ基 ($-PO_3H_2$) 及びその共役塩基基 (以下、ホスホナト基と称す)、ジアルキルホスホノ基 ($-PO_3(aalkyl)_2$)、ジアリールホスホノ基 ($-PO_3(aryl)_2$)、アルキルアリールホスホノ基 ($-PO_3(aalkyl)(aryl)$)、モノアルキルホスホノ基 ($-PO_3H(aalkyl)$) 及びその共役塩基基 (以後、アルキルホスホナト基と称す)、モノアリールホスホノ基 ($-PO_3H(aryl)$) 及びその共役塩基基 (以後、アリールホスホナト基と称す)、ホスホノオキシ基 ($-OPO_3H_2$) 及びその共役塩基基 (以後、ホスホナトオキシ基と称す)、ジアルキルホスホノオキシ基 ($-OPO_3(aalkyl)_2$)、ジアリールホスホノオキシ基 ($-OPO_3(aryl)_2$)、アルキルアリールホスホノオキシ基 ($-OPO_3(aalkyl)(aryl)$)、モノアルキルホスホノオキシ基 ($-OPO_3H(aalkyl)$) 及びその共役塩基基 (以後、アルキルホスホナトオキシ基と称す)、モノアリールホスホノオキシ基 ($-OPO_3H(aryl)$) 及びその共役塩基基 (以後、アリールホスホナトオキシ基と称す)、シアノ基、ニトロ基、アリール基、ヘテロアリール基、アルケニル基、アルキニル基、シリル基が挙げられる。

これらの置換基における、アルキル基の具体例としては、前述のアルキル基が挙げられ、これらは更に置換基を有していてもよい。

置換基としては、アルコキシ基、アリーロキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、N, N-ジアルキルアミノ基、N, N-ジアリールアミノ基、N-アルキル-N-アリールアミノ基、アシルオキシ基、アリール基、ヘテロアリール基、アルケニル基、アルキニル基、シリル基が、分散安定性の点

から好ましい。

[0249] アリール基の具体例としては、フェニル基、ビフェニル基、ナフチル基、トリル基、キシリル基、メシチル基、クメニル基、クロロフェニル基、ブROMOフェニル基、クロロメチルフェニル基、ヒドロキシフェニル基、メトキシフェニル基、エトキシフェニル基、フェノキシフェニル基、アセトキシフェニル基、ベンゾイロキシフェニル基、メチルチオフェニル基、フェニルチオフェニル基、メチルアミノフェニル基、ジメチルアミノフェニル基、アセチルアミノフェニル基、カルボキシフェニル基、メトキシカルボニルフェニル基、エトキシフェニルカルボニル基、フェノキシカルボニルフェニル基、N-フェニルカルバモイルフェニル基、フェニル基、シアノフェニル基、スルホフェニル基、スルホナトフェニル基、ホスフォノフェニル基、ホスフォナトフェニル基等を挙げることができる。

[0250] A^1 及び A^2 としては、分散安定性、現像性の点から、炭素原子数 1 から 20 までの直鎖状、炭素原子数 3 から 20 までの分岐状、並びに炭素原子数 5 から 20 までの環状のアルキル基が好ましく、炭素原子数 4 から 15 までの直鎖状、炭素原子数 4 から 15 までの分岐状、並びに炭素原子数 6 から 10 までの環状のアルキル基がより好ましく、炭素原子数 6 から 10 までの直鎖状、炭素原子数 6 から 12 までの分岐状のアルキル基が更に好ましい。

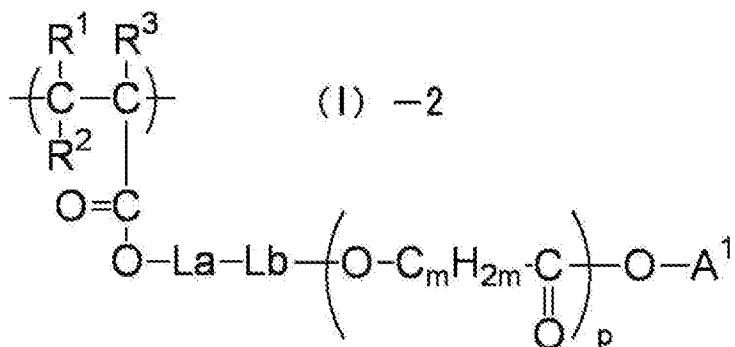
[0251] 一般式 (I) 及び (II) 中、 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表す。分散安定性、現像性の点から、4～6が好ましく、5が最も好ましい。

[0252] 一般式 (I) 及び (II) 中、 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。 p の異なるもの、 q の異なるものが2種以上、混合されてもよい。 p 及び q は、分散安定性、現像性の点から、5～60が好ましく、5～40がより好ましく、5～20が更に好ましい。

[0253] 前記特定重合体としては、分散安定性の点から、前記一般式 (I) で表される繰り返し単位を含むものが好ましい。

[0254] また、一般式 (I) で表される繰り返し単位としては、下記一般式 (I) - 2 で表される繰り返し単位であることがより好ましい。

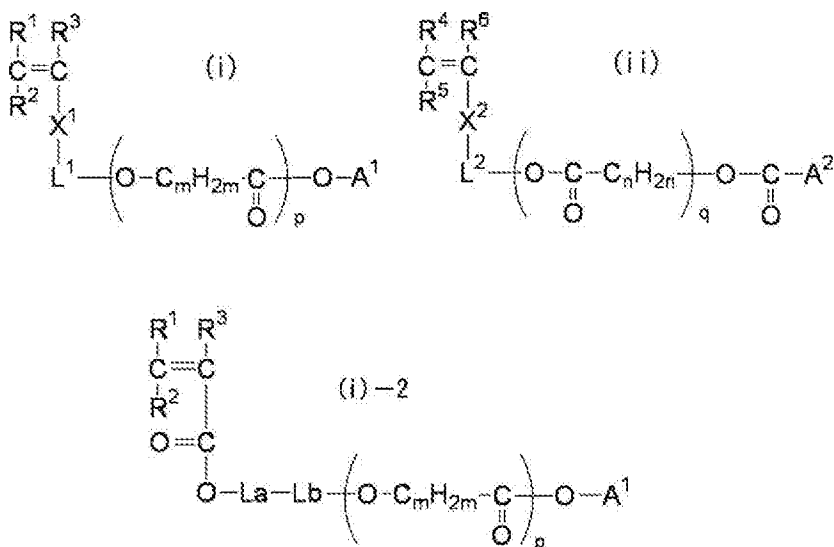
[0255] [1783]



[0256] 上記一般式(1)－2中、 $R^1 \sim R^3$ は、各々独立に、水素原子、又は1価の有機基を表し、 L^a は、炭素数2～10のアルキレン基を表し、 L^b は、 $-C(=O)-$ 、又は $-NHC(=O)-$ を表し、 A^1 は、1価の有機基を表し、 m は、2～8の整数を表し、 p は、1～100の整数を表す。

[0257] 一般式 (I)、(II)、又は、(I) - 2 で表される繰り返し単位は、それぞれ、下記一般式 (i)、(ii)、又は、(i) - 2 で表される単量体を、重合或いは共重合することにより、高分子化合物の繰り返し単位として導入される。

[0258] [化84]



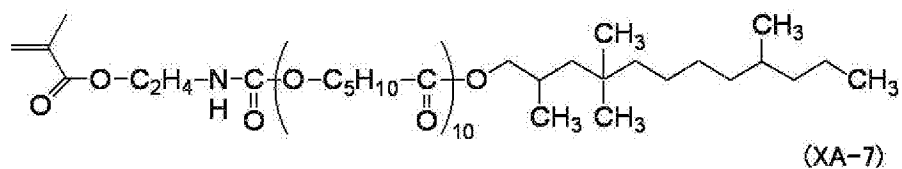
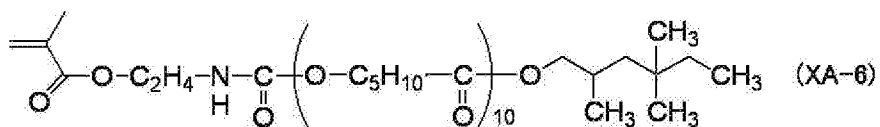
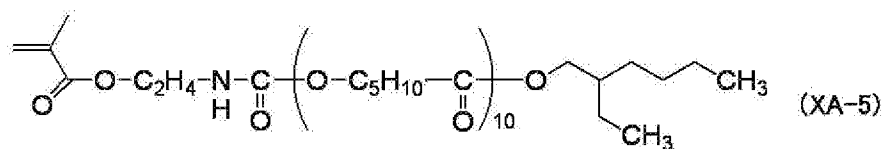
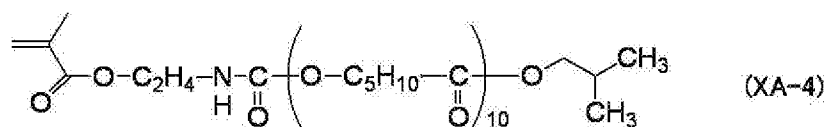
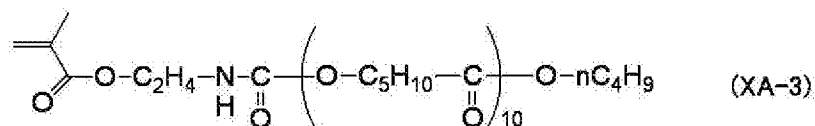
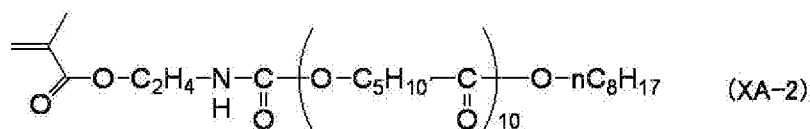
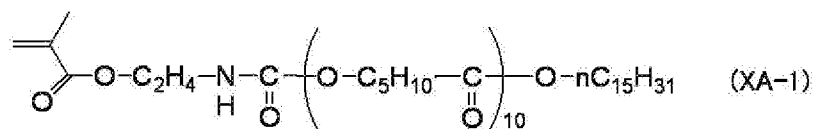
[0259] 上記一般式 (i)、(ii)、及び (i) - 2 中、 $R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、又は 1 価の有機基を表し、 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-CO-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-CONH-$ 、 $-OC(=O)-$ 、又はフェニレン

基を表し、 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表し、 L^a は、炭素数2～10のアルキレン基を表し、 L^b は、 $-C(=O)-$ 、又は $-NHC(=O)-$ を表し、 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表し、 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表し、 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。

[0260] 以下に、一般式(i)、(ii)、又は(i)-2で表される単量体の好ましい具体例〔単量体(XA-1)～(XA-23)〕を以下に挙げるが、本発明はこれらに制限されるものではない。

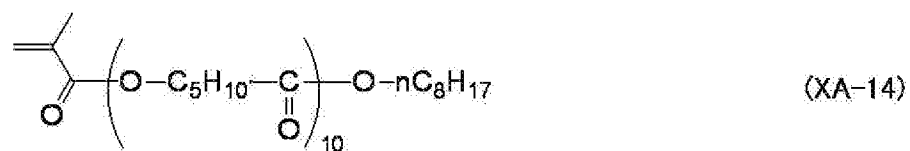
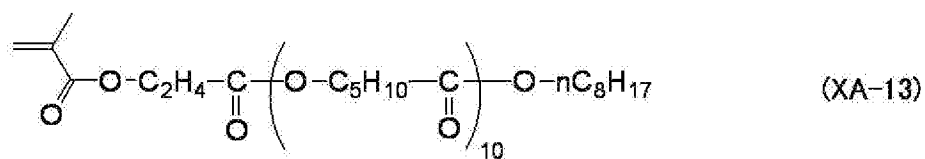
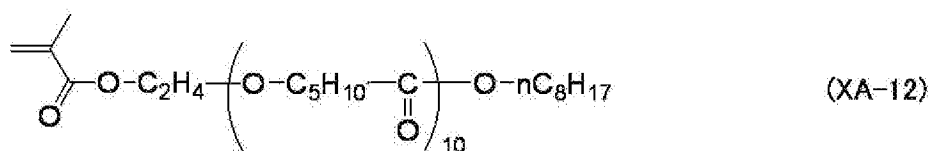
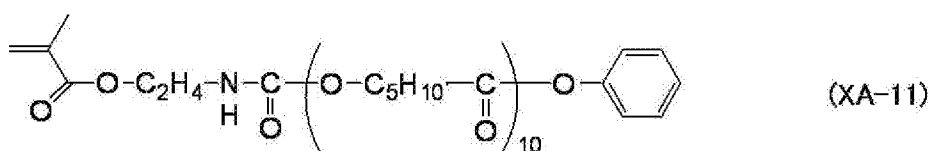
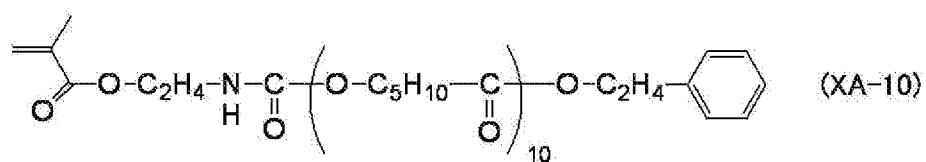
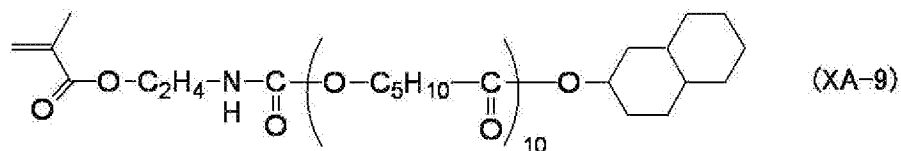
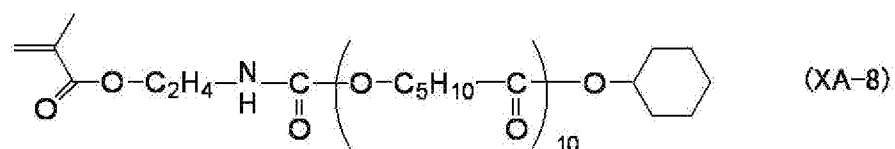
[0261]

[化85]



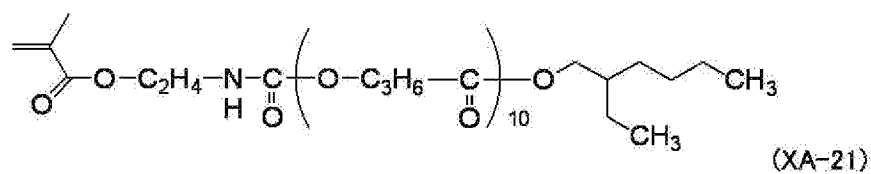
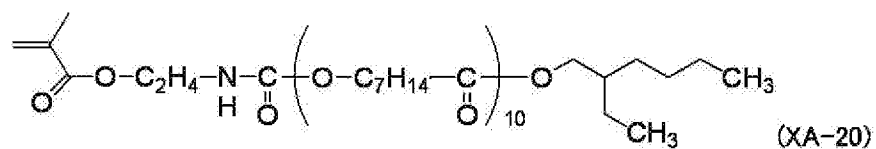
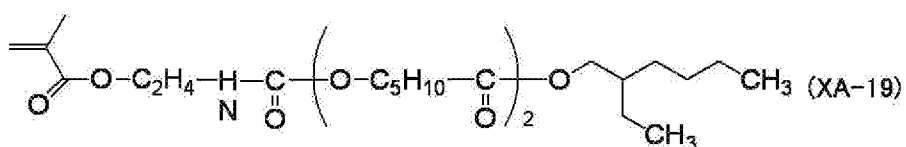
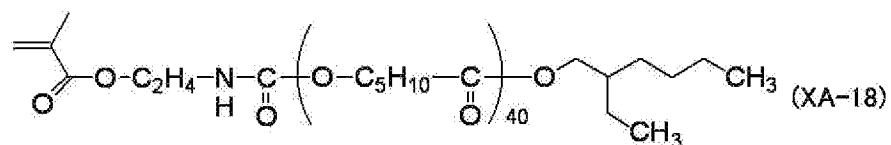
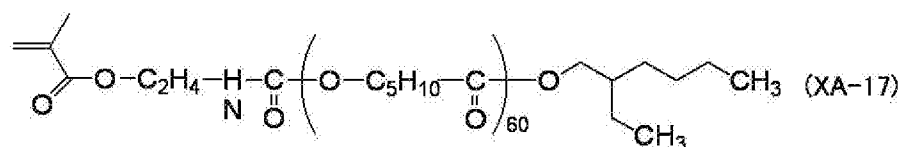
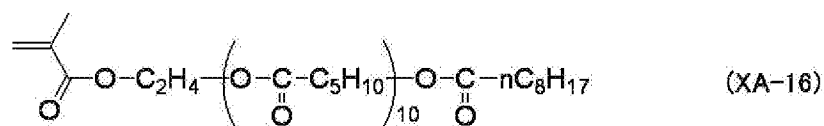
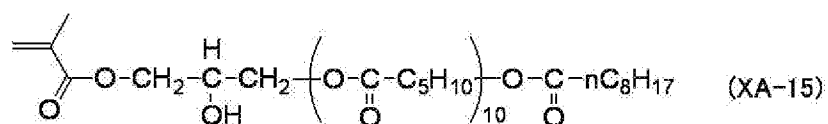
[0262]

[化86]



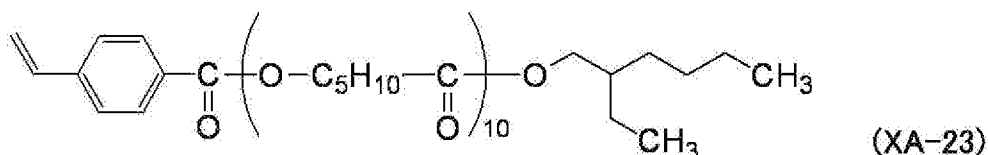
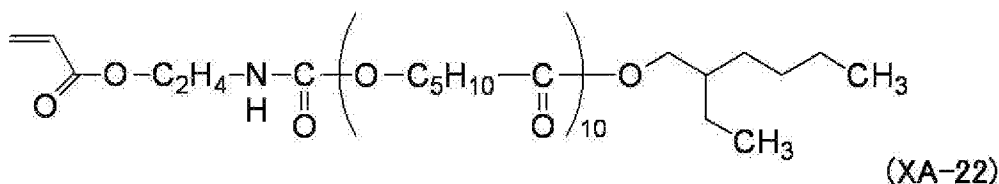
[0263]

[化87]



[0264]

[化88]



[0265] 前記特定重合体は、一般式（I）及び（II）のいずれかで表される繰り返し単位から選択される少なくとも1種の繰り返し単位を含んでいればよく、1種のみ含むものであってもよいし、2種以上を含んでもよい。

[0266] また、特定重合体において、一般式（I）及び（II）のいずれかで表される繰り返し単位の含有量は、特に制限はないが、重合体に含有される全繰り返し単位を100質量%とした場合に、一般式（I）及び（II）のいずれかで表される繰り返し単位を5質量%以上含有することが好ましく、50質量%以上含有することがより好ましく、50質量%～80質量%含有することが更に好ましい。

[0267] 前記特定重合体は、顔料への吸着を高める目的で、顔料に吸着し得る官能基を有する単量体と、前述の一般式（i）、（ii）、（i）-2で表される単量体と、を共重合した高分子化合物であることが好ましい。

顔料に吸着し得る官能基を有する単量体としては、具体的には、酸性基を有するモノマー、有機色素構造或いは複素環構造を有するモノマー、塩基性窒素原子を有するモノマー、イオン性基を有するモノマーなどを挙げることができる。中でも、顔料への吸着力の点で、酸性基を有するモノマー、有機色素構造或いは複素環構造を有するモノマー、が好ましい。

[0268] 酸性基を有するモノマーの例としては、カルボキシル基を有するビニルモノマーやスルホン酸基を有するビニルモノマーが挙げられる。カルボキシル基を有するビニルモノマーとして、（メタ）アクリル酸、ビニル安息香酸、

マレイン酸、マレイン酸モノアルキルエステル、フマル酸、イタコン酸、クロトン酸、桂皮酸、アクリル酸ダイマーなどが挙げられる。また、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートなどの水酸基を有する単量体と無水マレイン酸、無水フタル酸、無水コハク酸、シクロヘキサジカルボン酸無水物のような環状無水物との付加反応物、 ω -カルボキシーポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレートなども利用できる。また、カルボキシル基の前駆体として無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸などの無水物含有モノマーを用いてもよい。なおこれらの内では、未露光部の現像除去性の観点から2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートなどの水酸基を有する単量体と無水マレイン酸、無水フタル酸、無水コハク酸、シクロヘキサジカルボン酸無水物のような環状無水物との付加反応物が好ましい。

[0269] また、スルホン酸基を有するビニルモノマーとして、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸などが挙げられ、リン酸基を有するビニルモノマーとして、リン酸モノ（2-アクリロイルオキシエチルエステル）、リン酸モノ（1-メチル-2-アクリロイルオキシエチルエステル）などが挙げられる。

[0270] 前記特定重合体は、上述のような酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位を含むことが好ましい。このような繰り返し単位を含むことにより、本発明の顔料分散組成物を着色硬化性組成物に適用した場合において、未露光部の現像除去性に優れる。

[0271] 前記特定重合体は、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位を、1種のみ含むものであってもよいし、2種以上を含んでもよい。特定重合体において、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量は、好ましくは50 mg KOH/g以上であり、特に好ましくは50 mg KOH/g～200 mg KOH/gである。即ち、現像液中での析出物の生成抑制という点では、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量は50 mg KOH/g以上であることが好ましい。顔料の1次粒子の凝集体である2次凝集体の生成を効果的に抑制、或いは、2次凝集体の凝集力を効果的

に弱めるためには、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量は50mg KOH/g～200mg KOH/gであることが好ましい。

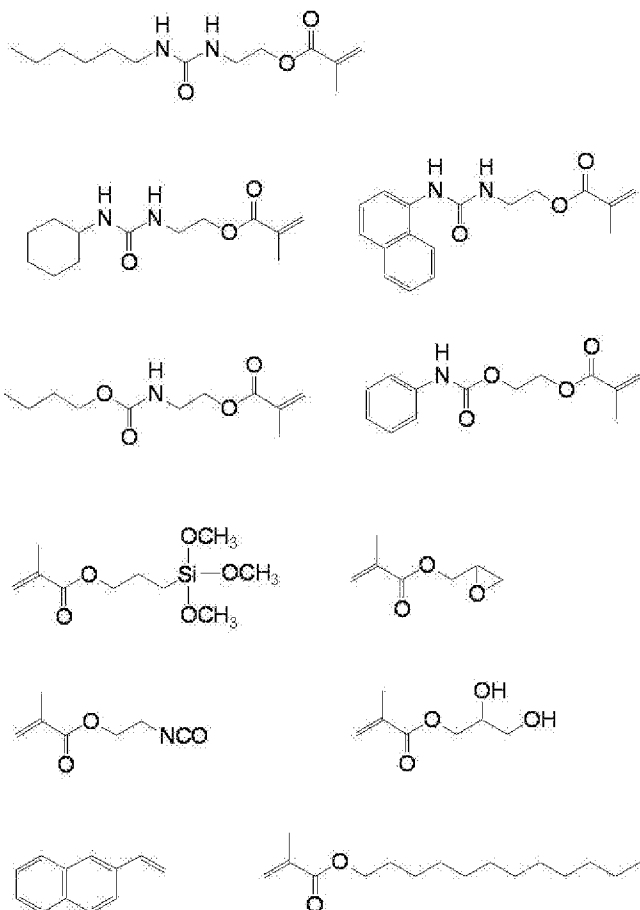
[0272] 前記有機色素構造或いは複素環構造を有するモノマーとしては、例えば、特開2009-256572号公報の段落番号0048～段落番号0070に記載されている、特定の単量体、マレイミド、及びマレイミド誘導体からなる群より選択される1種が挙げられる。

[0273] 前記塩基性窒素原子を有するモノマーとしては、(メタ)アクリル酸エステルとして、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノプロピル、(メタ)アクリル酸1-(N,N-ジメチルアミノ)-1,1-ジメチルメチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノヘキシル、(メタ)アクリル酸N,N-ジエチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジイソプロピルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジ-n-ブチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-ジ-i-ブチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸モルホリノエチル、(メタ)アクリル酸ピペリジノエチル、(メタ)アクリル酸1-ピロリジノエチル、(メタ)アクリル酸N,N-メチル-2-ピロリジルアミノエチル及び(メタ)アクリル酸N,N-メチルフェニルアミノエチルなどが挙げられ、(メタ)アクリルアミド類として、N-(N',N'-ジメチルアミノエチル)アクリルアミド、N-(N',N'-ジメチルアミノエチル)メタクリルアミド、N-(N',N'-ジエチルアミノエチル)アクリルアミド、N-(N',N'-ジエチルアミノエチル)メタクリルアミド、N-(N',N'-ジメチルアミノプロピル)アクリルアミド、N-(N',N'-ジメチルアミノプロピル)メタクリルアミド、N-(N',N'-ジエチルアミノプロピル)アクリルアミド、N-(N',N'-ジエチルアミノプロピル)メタクリルアミド、2-(N,N-ジメチルアミノ)エチル(メタ)アクリルアミド、2-(N,N-ジエチルアミノ)エチル(メタ)アクリルアミド、3-(N,N-ジエチルアミノ)プロピル(メタ)アクリルアミド、3-(N,N-ジメチルアミノ)プロピル(メタ)アクリルアミド、

1- (N, N-ジメチルアミノ) -1, 1-ジメチルメチル (メタ) アクリルアミド及び6- (N, N-ジエチルアミノ) ヘキシル (メタ) アクリルアミド、モルホリノ (メタ) アクリルアミド、ピペリジノ (メタ) アクリルアミド、N-メチル-2-ピロリジル (メタ) アクリルアミドなどが挙げられ、スチレン類として、N, N-ジメチルアミノスチレン、N, N-ジメチルアミノメチルスチレン等、が挙げられる。

[0274] また、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、及び水酸基のいずれかを有するモノマーを用いることも可能である。具体的には、例えば、以下の構造のモノマーを挙げることができる。

[0275] [化89]



[0276] イオン性基を有するモノマーとしては、イオン性基を有するビニルモノマー (アニオン性ビニルモノマー、カチオン性ビニルモノマー) が挙げられる

。この例としては、アニオン性ビニルモノマーとして、前記酸性基を有するビニルモノマーのアルカリ金属塩や、有機アミン（例えば、トリエチルアミン、ジメチルアミノエタノール等の3級アミン）との塩などが挙げられ、カチオン性ビニルモノマーとしては、前記含窒素ビニルモノマーを、ハロゲン化アルキル（アルキル基：C 1～18、ハロゲン原子：塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子）；塩化ベンジル、臭化ベンジル等のハロゲン化ベンジル；メタンスルホン酸等のアルキルスルホン酸エステル（アルキル基：C 1～18）；ベンゼンスルホン酸、トルエンスルホン酸等のアリースルホン酸アルキルエステル（アルキル基：C 1～18）；硫酸ジアルキル（アルキル基：C 1～4）等で4級化させたもの、ジアルキルジアリルアンモニウム塩などが挙げられる。

[0277] 顔料に吸着し得る官能基を有するモノマーは、分散する顔料の種類に応じて、適宜選択することができ、これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0278] 前記特定重合体は、その効果を損なわない範囲において、更に、共重合可能なビニルモノマーに由来する繰り返し単位を含んでいてもよい。

[0279] ここで使用可能なビニルモノマーとしては、特に制限されないが、例えば、（メタ）アクリル酸エステル類、クロトン酸エステル類、ビニルエステル類、マレイン酸ジエステル類、フマル酸ジエステル類、イタコン酸ジエステル類、（メタ）アクリルアミド類、ビニルエーテル類、ビニルアルコールのエステル類、スチレン類、（メタ）アクリロニトリルなどが好ましい。このようなビニルモノマーの具体例としては、例えば以下のような化合物が挙げられる。なお、本明細書において「アクリル、メタクリル」のいずれか或いは双方を示す場合「（メタ）アクリル」と記載することがある。

[0280] （メタ）アクリル酸エステル類の例としては、（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-プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（メタ）アクリル酸n-ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸t-ブチル、（メタ）アクリル酸n-

ヘキシル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸 *t*-ブチルシクロヘキシル、（メタ）アクリル酸 2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸 *t*-オクチル、（メタ）アクリル酸ドデシル、（メタ）アクリル酸オクタデシル、（メタ）アクリル酸アセトキシエチル、（メタ）アクリル酸アセトアセトキシエチル、（メタ）アクリル酸フェニル、（メタ）アクリル酸 2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸 2-メトキシエチル、（メタ）アクリル酸 2-エトキシエチル、（メタ）アクリル酸 2-（2-メトキシエトキシ）エチル、（メタ）アクリル酸 3-フェノキシ-2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ベンジル、（メタ）アクリル酸ジエチレングリコールモノメチルエーテル、（メタ）アクリル酸ジエチレングリコールモノエチルエーテル、（メタ）アクリル酸トリエチレングリコールモノメチルエーテル、（メタ）アクリル酸トリエチレングリコールモノエチルエーテル、（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコールモノエチルエーテル、（メタ）アクリル酸 β -フェノキシエトキシエチル、（メタ）アクリル酸ノニルフェノキシポリエチレングリコール、（メタ）アクリル酸ジシクロペンテニル、（メタ）アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル、（メタ）アクリル酸トリフロロエチル、（メタ）アクリル酸オクタフロロペンチル、（メタ）アクリル酸パーフロロオクチルエチル、（メタ）アクリル酸ジシクロペンタニル、（メタ）アクリル酸トリブロモフェニル、（メタ）アクリル酸トリブロモフェニルオキシエチル、（メタ）アクリル酸 2-（アセトアセチルオキシ）エチルエステルなどが挙げられる。

[0281] クロトン酸エステル類の例としては、クロトン酸ブチル、及びクロトン酸ヘキシル等が挙げられる。ビニルエステル類の例としては、ビニルアセテート、ビニルプロピオネート、ビニルブチレート、ビニルメトキシアセテート、及び安息香酸ビニルなどが挙げられる。マレイン酸ジエステル類の例としては、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、及びマレイン酸ジブチルなどが挙げられる。

フマル酸ジエステル類の例としては、フマル酸ジメチル、フマル酸ジエチル、及びフマル酸ジブチルなどが挙げられる。

イタコン酸ジエステル類の例としては、イタコン酸ジメチル、イタコン酸ジエチル、及びイタコン酸ジブチルなどが挙げられる。

[0282] (メタ) アクリルアミド類としては、(メタ) アクリルアミド、N-メチル(メタ) アクリルアミド、N-エチル(メタ) アクリルアミド、N-プロピル(メタ) アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ) アクリルアミド、N-n-ブチルアクリル(メタ) アミド、N-t-ブチル(メタ) アクリルアミド、N-シクロヘキシル(メタ) アクリルアミド、N-(2-メトキシエチル)(メタ) アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ) アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ) アクリルアミド、N-フェニル(メタ) アクリルアミド、N-ベンジル(メタ) アクリルアミド、(メタ) アクリロイルモルホリン、ジアセトンアクリルアミドなどが挙げられる。

[0283] ビニルエーテル類の例としては、メチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル、ヘキシルビニルエーテル、及びメトキシエチルビニルエーテルなどが挙げられる。スチレン類の例としては、スチレン、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、イソプロピルスチレン、ブチルスチレン、ヒドロキシスチレン、メトキシスチレン、ブトキシスチレン、アセトキシスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、ブロモスチレン、クロロメチルスチレン、酸性物質により脱保護可能な基(例えばt-Bocなど)で保護されたヒドロキシスチレン、ビニル安息香酸メチル、及び α -メチルスチレンなどが挙げられる。

[0284] 前記特定重合体の好ましい態様は、少なくとも一般式(i)、(ii)、又は(i)-2で表される単量体と、酸性基を有するモノマー、又は有機色素構造或いは複素環構造を有するモノマーと、を共重合したもので、更に好ましくは、少なくとも前述の一般式(i)-2で表される単量体と、酸基を有するモノマーと、を共重合したものであることが好ましい。

この態様により、顔料吸着により優れ、かつ、現像性により優れた顔料分

散組成物を与えることができる。

[0285] 特定重合体としては、ジペンタエリスリトールトリアクリレート（市販品としては KAYARAD D-330；日本化薬株式会社製）、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート（市販品としては KAYARAD D-320；日本化薬株式会社製）ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート（市販品としては KAYARAD D-310；日本化薬株式会社製）、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート（市販品としては KAYARAD DPHA；日本化薬株式会社製）、及びジグリセリンEO（エチレンオキシド）変性（メタ）アクリレート（市販品としては M-460；東亜合成製）が好ましい。これらのオリゴマータイプも使用でき、例えば、RP-1040（日本化薬株式会社製）などが挙げられる。

[0286] 前記特定重合体の好ましい分子量は、重量平均分子量（Mw）で5000～100000の範囲、数平均分子量（Mn）で2500～50000の範囲であることが好ましい。重量平均分子量（Mw）で10000～50000の範囲、数平均分子量（Mn）で5000～30000の範囲であることがより好ましい。

特に、重量平均分子量（Mw）で10000～30000の範囲、数平均分子量（Mn）で5000～15000の範囲であることが最も好ましい。即ち、顔料の1次粒子の凝集体である2次凝集体を効果的にほぐし、或いは、再凝集を効果的に弱めるための観点からは、特定重合体の重量平均分子量（Mw）は1000以上であることが好ましい。また、顔料分散組成物を含有する着色硬化性組成物によりカラーフィルタを製造する際の現像性の観点からは、特定重合体の重量平均分子量（Mw）は30000以下であることが好ましい。

[0287] 前記特定重合体は、例えば、一般式（i）、（ii）、又は、（i）-2で表される単量体と、共重合成分として他のラジカル特定重合体（前述のような各種モノマー）と、を用い、通常のアジカル重合法によって製造することができる。一般的には、懸濁重合法或いは溶液重合法などを用いる。このよ

うな特定重合体を合成する際に用いられる溶媒としては、例えば、エチレンジクロリド、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトン、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、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、2-メトキシエチルアセテート、1-メトキシ-2-プロパノール、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、トルエン、酢酸エチル、乳酸メチル、乳酸エチルなどが挙げられる。これらの溶媒は単独或いは2種以上混合してもよい。なお、ラジカル重合の際、ラジカル重合開始剤を使用することができ、また、更に連鎖移動剤（例、2-メルカプトエタノール及びドデシルメルカプトン）を使用することができる。

[0288] 本発明の顔料分散組成物中における分散剤（例えば前記特定重合体）の含有量としては質量比で、顔料（好ましくは、一般式（1）で表される顔料を少なくとも含む全顔料）：分散剤＝1：0.1～1：2が好ましく、より好ましくは、1：0.2～1：1であり、更に好ましくは、1：0.4～1：0.7である。

[0289] 分散剤の含有量は、顔料分散組成物の全固形分量に対して、5～50質量％であることが好ましく、15～40質量％であることがより好ましい。

[0290] また、本発明の効果を損なわない範囲において、必要に応じて、上述の特定重合体の他に、他の高分子化合物を同時に使用してもよい。他の高分子化合物としては、天然樹脂、変性天然樹脂、合成樹脂、天然樹脂で変性された合成樹脂等が用いられる。天然樹脂としてはロジンが代表的であり、変性天然樹脂としては、ロジン誘導体、繊維素誘導体、ゴム誘導体、タンパク誘導体及びそれらのオリゴマーが挙げられる。合成樹脂としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、マレイン酸樹脂、ブチラール樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。天然樹脂で変性された合成樹脂としては、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フェノール樹脂等が挙げられる。合成樹脂としては、ポリアミドアミンとその

塩、ポリカルボン酸とその塩、高分子量不飽和酸エステル、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル系共重合体、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物が挙げられる。

[0291] ＜顔料誘導体＞

本発明の顔料分散組成物は、顔料誘導体を含有してもよい。

前記顔料誘導体は、１種単独で用いてもよいし２種以上を併用してもよい。

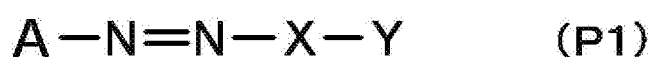
本発明においては、分散剤と親和性のある部分、或いは、極性基を導入した顔料誘導体を処理顔料表面に吸着させ、これを分散剤の吸着点として用いることで、顔料を微細な粒子として顔料分散組成物中に分散させることができ、また、その再凝集をも防止することができる。つまり、顔料誘導体は顔料表面を改質することで、前記特定重合体の如き高分子分散剤の吸着を促進させる効果を有する。

[0292] 顔料誘導体は、具体的には顔料を母体骨格とし、側鎖に酸性基や塩基性基、芳香族基を置換基として導入した化合物である。

[0293] 本発明における顔料誘導体としては、特開平１１－４９９７４号公報、特開平１１－１８９７３２号公報、特開平１０－２４５５０１号公報、特開２００６－２６５５２８号公報、特開平８－２９５８１０号公報、特開平１１－１９９７９６号公報、特開２００５－２３４４７８号公報、特開２００３－２４０９３８号公報、特開２００１－３５６２１０号公報、特開２０００－２３９５５４号公報等に記載されているものを使用できる。

[0294] 本発明における顔料誘導体としては、分散安定性をより向上させる観点より、上記顔料誘導体のうち、下記一般式（Ｐ１）で表される化合物が特に好ましい。

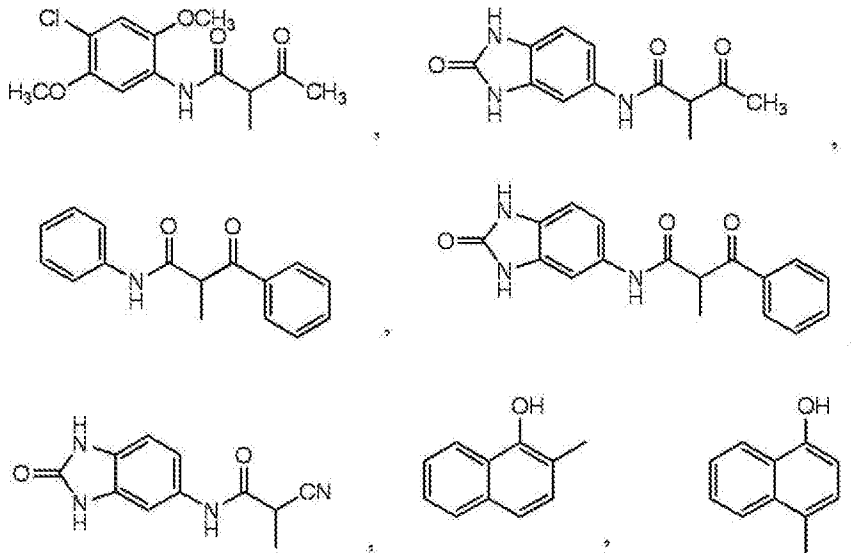
[0295] [化90]



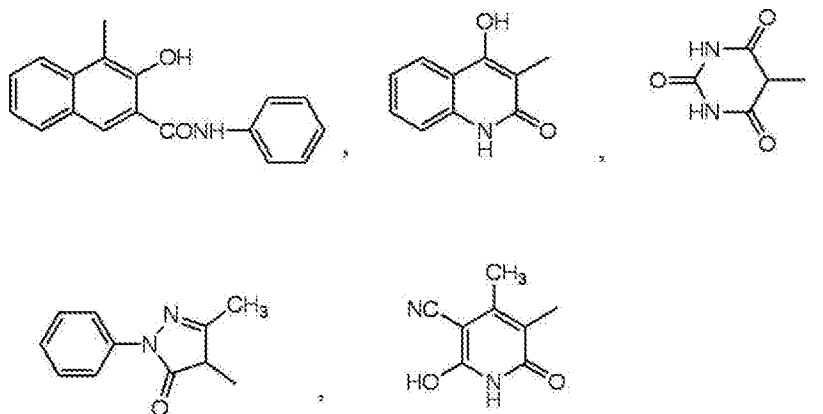
[0296] 一般式（Ｐ１）中、Ａは、Ｘ－Ｙとともに顔料を形成しうる成分を表す。

前記Aは、ジアゾニウム化合物とカップリングして顔料を形成しうる化合物であれば、任意に選択することができる。以下に、前記Aの具体例を示すが、本発明はこれらの具体例に何ら限定されるものではない。

[0297] [化91]



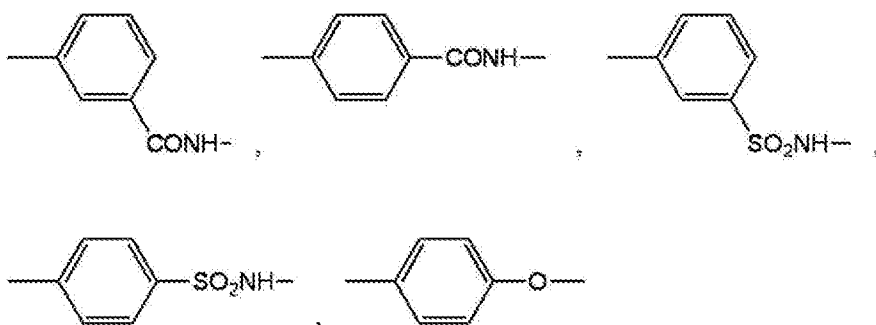
[0298] [化92]



[0299] 前記一般式 (P1) 中、Xは、単結合 (Yが-N=N-に直結していることを意味する。)、又は下記構造式で表される二価の連結基から選択される基を表す。

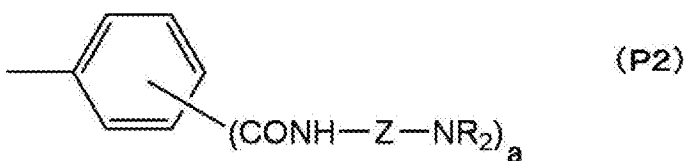
[0300]

[化93]



[0301] 前記一般式 (P 1) 中、Y は、下記一般式 (P 2) で表される基を表す。

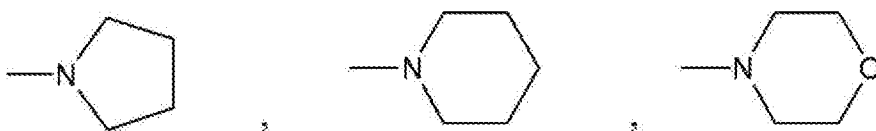
[0302] [化94]



[0303] 一般式 (P 2) 中、Z は、低級アルキレン基を表す。Z は、 $-(CH_2)_b-$ と表されるが、該 b は 1 ～ 5 の整数を表し、好ましくは 2 又は 3 を表す。

一般式 (P 2) 中、 $-NR_2$ は、低級アルキルアミノ基、又は窒素原子を含む 5 乃至 6 員飽和ヘテロ環を表す。該 $-NR_2$ は、低級アルキルアミノ基を表す場合、 $-N(C_nH_{2n+1})_2$ と表され、n は 1 ～ 4 の整数を表し、好ましくは 1 又は 2 を表す。一方、該 $-NR_2$ は、窒素原子を含む 5 乃至 6 員飽和ヘテロ環を表す場合、下記構造式で表されるヘテロ環が好ましい。

[0304] [化95]

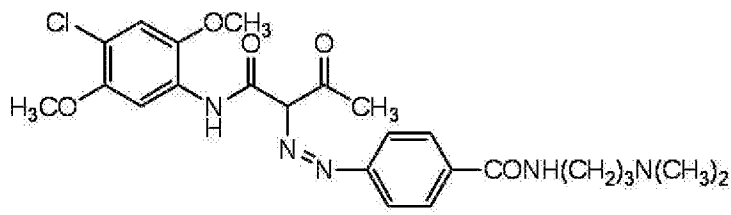
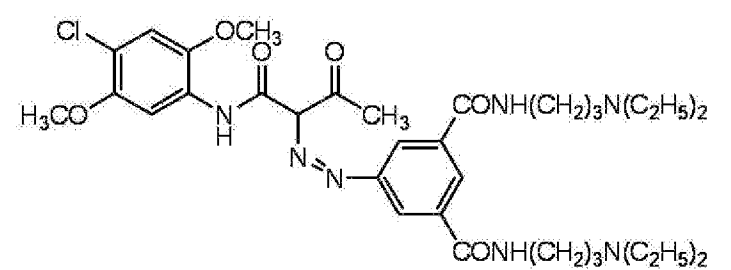
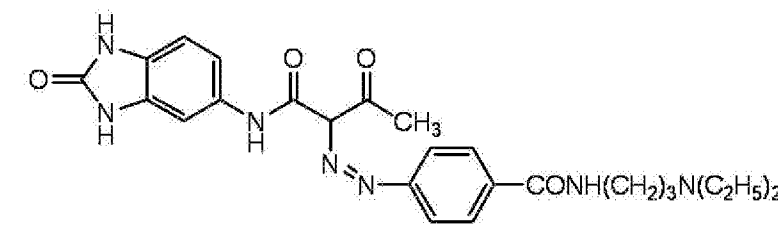
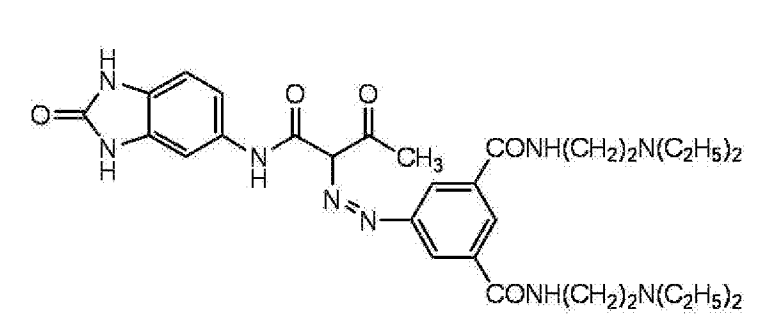
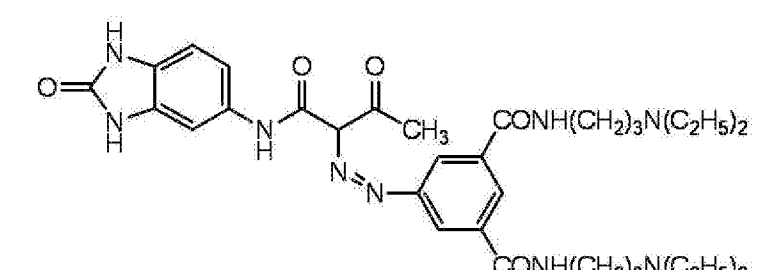


[0305] 前記一般式 (P 2) における、Z 及び $-NR_2$ は、それぞれ、低級アルキル基、アルコキシ基を置換基として有していてもよい。前記一般式 (P 2) 中、a は、1 又は 2 を表し、好ましくは 2 を表す。

[0306] 以下に、前記一般式 (P 1) で表される化合物の具体例 (具体例 1 ～ 22) を示すが、本発明はこれらの具体例に何ら限定されるものではない。

[0307]

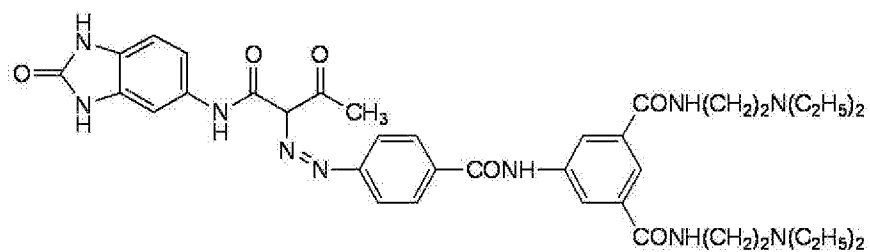
[化96]

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

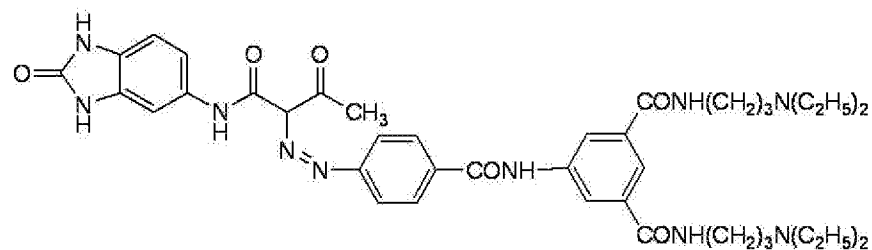
[0308]

[化97]

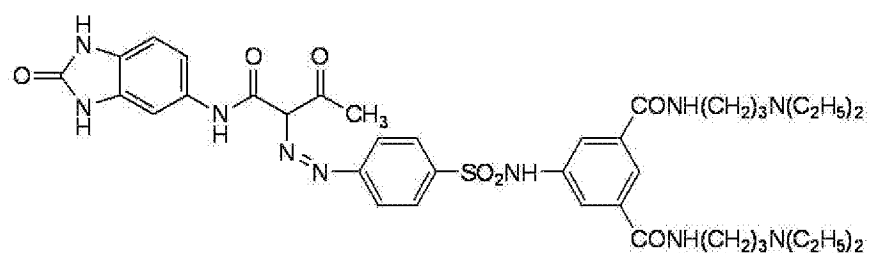
6.



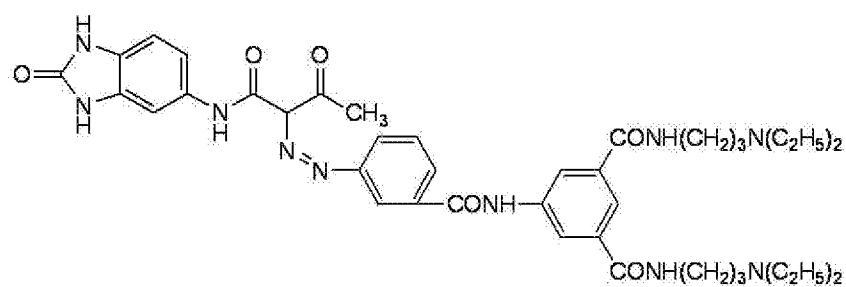
7.



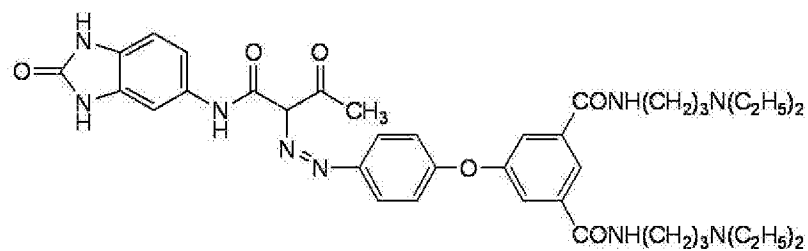
8.



9.



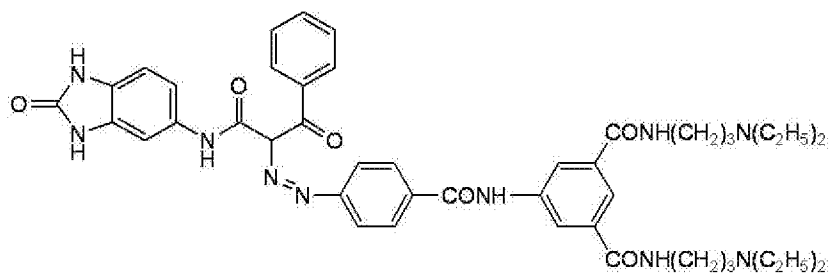
10.



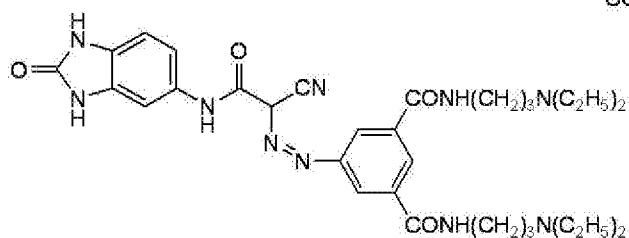
[0309]

[化98]

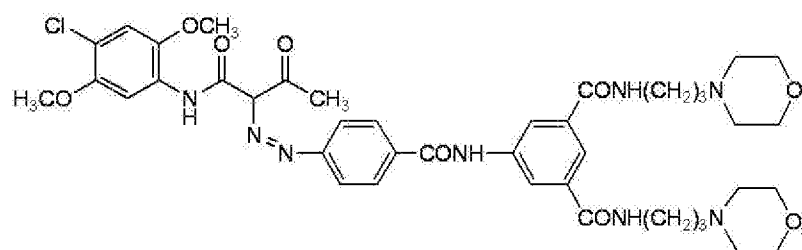
11.



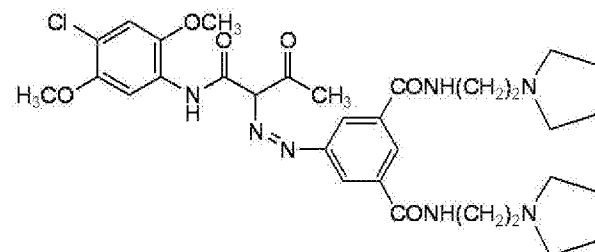
12.



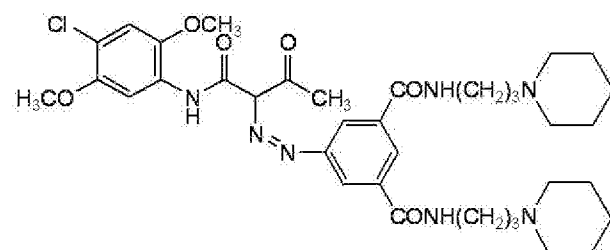
13.



14.



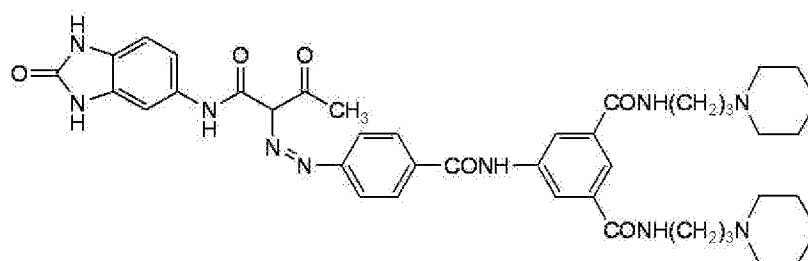
15.



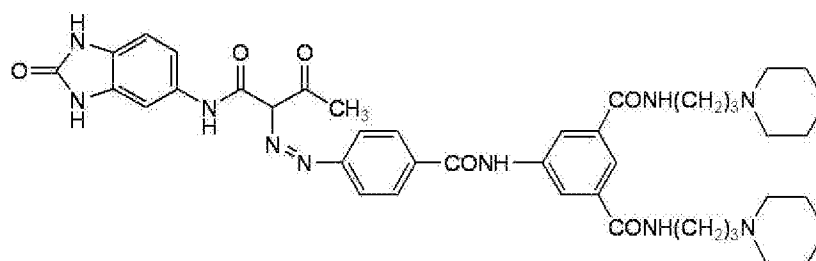
[0310]

[化99]

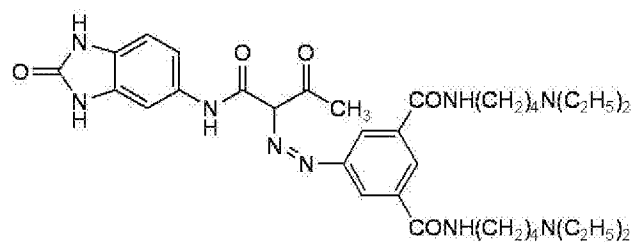
16.



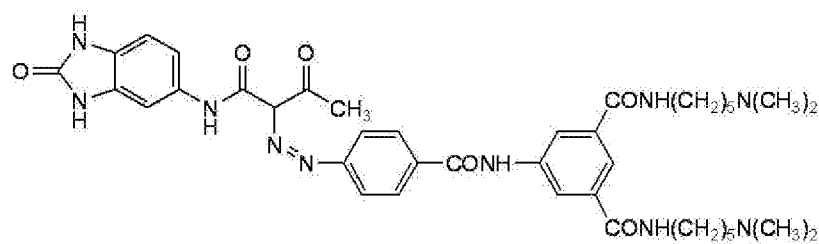
17.



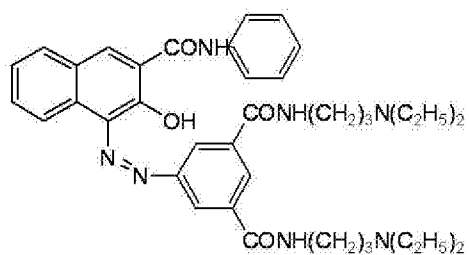
18.



19.



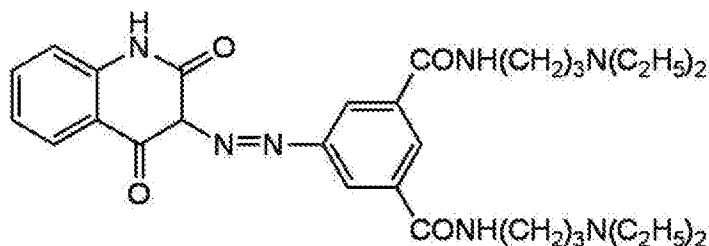
20.



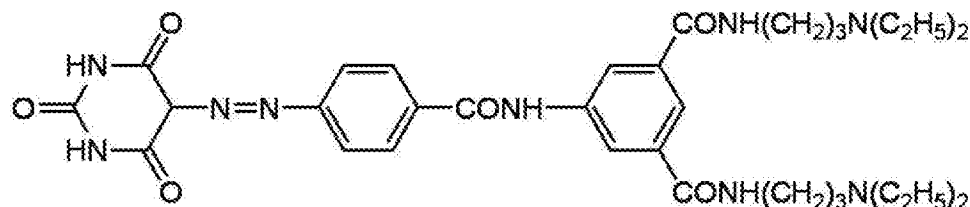
[0311]

[化100]

21.



22.



[0312] 本発明の顔料分散組成物中における顔料誘導体の含有量としては、顔料（好ましくは、一般式（１）で表される顔料を少なくとも含む全顔料）に対し、０．１質量％～８０質量％の範囲にあることが好ましく、１質量％～６５質量％の範囲にあることがより好ましく、３質量％～５０質量％の範囲にあることが特に好ましい。含有量がこの範囲内であると、粘度を低く抑えながら、顔料の分散を良好に行えと共に、分散後の分散安定性を向上させることができる。

この顔料分散組成物をカラーフィルタの製造に適用することで、カラーフィルタの耐熱性を向上させることができる。更に、透過率が高く、優れた色特性を有し、高いコントラストのカラーフィルタを得ることができる。

[0313] ＜溶剤等＞

本発明の顔料分散組成物は、溶剤を用いて好適に調製することができる。

前記溶剤としては、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチ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メチルエーテルアセテートなどの脂肪酸エステル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコールなどのケトン類；ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族類；メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノールなどのアルコール類

；エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、トリメチレングリコール、ヘキサントリオールなどのグリコール類；グリセリン；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、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、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などのアルキレングリコールモノアルキルエーテル類；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エチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテルなどのアルキレングリコールジアルキルエーテル類；テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジエチレングリコールジエチルエーテルなどのエーテル類；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などのアルカノールアミン類；N，N－ジメチルホルムアミド、N，N－ジメチルアセトアミド、N－メチル－2－ピロリドン、2－ピロリドン、1，3－ジメチル－2－イミダゾリジノンなどの含窒素極性有機溶媒；水などが挙げられる。

[0314] これらの溶剤のうち水溶性であるものは、水と混合して水性媒体として用いてもよい。また、水を除く上記の溶剤から選ばれる二種以上を混合して油性媒体として用いてもよい。

本発明の顔料分散組成物は、必要に応じ、その他の成分を含有してもよい。

[0315] 本発明の顔料分散組成物における顔料（好ましくは、少なくとも一般式（1）で表される顔料を含む顔料）の体積平均粒子径は1 nm以上250 nm以下であることが好ましい。なお、顔料粒子の体積平均粒子径とは、顔料そのものの粒子径、又は顔料に分散剤等の添加物が付着している場合には、添加物が付着した粒子径をいう。

本発明において、顔料の体積平均粒子径の測定装置には、ナノトラックUPA粒度分析計（UPA－EX150；日機装社製）を用いた。その測定は

、顔料分散組成物 3 m l を測定セルに入れ、所定の測定方法に従って行った。なお、測定時に入力するパラメーターとしては、粘度にはインク粘度を、分散粒子の密度には顔料の密度を用いた。

[0316] より好ましい体積平均粒子径は、1 n m 以上 2 0 0 n m 以下であり、更に好ましくは 1 n m 以上 1 5 0 n m 以下である。顔料分散組成物中の粒子の体積平均粒子径が 2 5 0 n m 以下であれば、光学濃度がより高くなる。

更に、特に好ましい体積平均粒子径は、分散安定性をより向上させる観点より、2 n m 以上 1 0 0 n m 以下であり、最も好ましい体積平均粒子径は 2 n m 以上 5 0 n m 以下である。

[0317] 本発明の顔料分散組成物に含まれる顔料の総濃度（顔料分散組成物の全固形分に対する濃度）は、1 ～ 3 5 質量%の範囲であることが好ましく、2 ～ 2 5 質量%の範囲であることがより好ましい。上記範囲であれば、表面張力、粘度等の分散物の物性値を調整しやすく好ましい。

[0318] <顔料分散組成物の調製>

本発明の顔料分散組成物は、各種の混合機、分散機を使用して混合分散する混合分散工程を経ることによって、調製することができる。

なお、混合分散工程は、混練分散とそれに続けて行う微分散処理からなるのが好ましいが、混練分散を省略することも可能である。

[0319] 本発明の顔料分散組成物は、具体的には、例えば、一般式（1）で表される顔料、分散剤、顔料誘導体、及び溶剤を、分散装置を用いて分散することで得ることが好ましい。分散装置としては、簡単なスターラーやインペラー攪拌方式、インライン攪拌方式、ミル方式（例えば、コロイドミル、ボールミル、サンドミル、ビーズミル、アトライター、ロールミル、ジェットミル、ペイントシェイカー、アジテーターミル等）、超音波方式、高圧乳化分散方式（高圧ホモジナイザー；具体的な市販装置としてはゴーリンホモジナイザー、マイクロフルイダイザー、D e B E E 2 0 0 0 等）を使用することができる。

[0320] 本発明の顔料分散組成物は、より具体的には、例えば、一般式（1）で表

される顔料、分散剤、顔料誘導体、及び溶剤を、縦型若しくは横型のサンドグラインダー、ピンミル、スリットミル、超音波分散機等を用いて、0.01 mm～1 mmの粒子径のガラス、ジルコニア等でできたビーズにて微分散処理を行なうことにより得ることができる。

なお、ビーズによる微分散を行なう前に、二本ロール、三本ロール、ボールミル、トロンミル、ディスパー、ニーダー、コニーダー、ホモジナイザー、ブレンダー、単軸若しくは2軸の押出機等を用いて、強い剪断力を与えながら混練分散処理を行なうことも可能である。

[0321] なお、混練、分散についての詳細は、T. C. Patton著”Paint Flow and Pigment Dispersion”（1964年 John Wiley and Sons社刊）等に記載されており、本発明においてもここに記載の方法を適用することができる。

[0322] 《着色硬化性組成物》

本発明は、本発明の顔料分散組成物と、光重合開始剤と、重合性化合物を含有してなる着色硬化性組成物にも関する。

本発明の着色硬化性組成物は、上記構成としたことにより一般式（1）で表される顔料の分散安定性が向上し、かつ、着色パターンとしたときに該着色パターンの耐熱性を向上できる。分散安定性を向上させることにより、形成された着色パターンの耐熱性を向上できる原因については定かではないが、顔料の凝集による透過率減少を抑制できるためと推定される。但し本発明はこの推定によって限定されることはない。

[0323] ＜光重合開始剤＞

本発明の着色硬化性組成物は、光重合開始剤を含有することが好ましい。

光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン系光重合開始剤、アセトフェノン系光重合開始剤、ベンゾイン系光重合開始剤、ベンゾインエーテル系光重合開始剤、チオキサントン系光重合開始剤、アントラキノ系光重合開始剤、ナフトキノ系光重合開始剤、トリアジン系光重合開始剤、及びオキシム系光重合開始剤から選択される1種以上が挙げられる。これらの光重

合開始剤とともに、更に公知の光増感剤を使用してもよい。

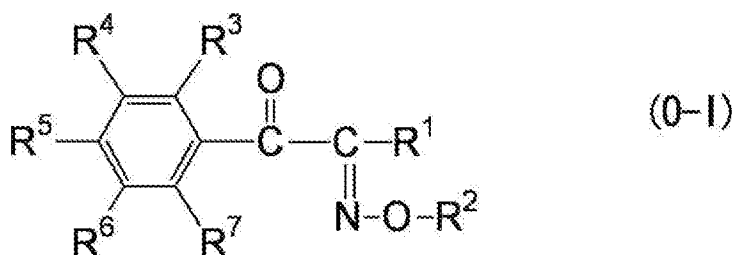
上記のうち、パターン形成性（パターン硬化性）向上及び現像残渣抑制等の観点からは、オキシム系光重合開始剤が好ましい。

前記オキシム系光重合開始剤としては、光により分解し、ラジカル重合性モノマーの重合反応を開始、促進する化合物が好ましく、波長300～500nmの領域に吸収を有するものがより好ましい。オキシム系光重合開始剤が良好な理由は、光による分解効率が極めて高く、より高い硬化性が得られるため、現像後に矩形なパターンが形成できているものと推測している。

[0324] 本発明におけるオキシム系光重合開始剤としては、例えば、J. C. S. Perkin II (1979) 1653-1660)、J. C. S. Perkin II (1979) 156-162、Journal of Photopolymer Science and Technology (1995) 202-232、特開2000-66385号公報、特開2000-80068号公報（段落番号0004～0296）、特表1004-534797号公報、特開2001-233842号公報、WO-02/100903A1、特開2006-342166号公報（段落番号0004～0264）等に記載の化合物等が挙げられる。

[0325] また、オキシム系開始剤としては、パターン形成性向上及び現像残渣抑制の効果をより効果的に得る観点からは、下記一般式（O-I）で表される化合物が好ましい。

[0326] [化101]



[0327] 前記一般式（O-I）中、R¹は置換基を有してもよいアルキル基又はアリール基を表す。R²は置換基を有してもよいアシル基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアル

ケニル基、置換基を有してもよいアルキニル基、又は、置換基を有してもよいアセチル基を表す。 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 及び R^7 は、互いに独立して、水素原子若しくは1価の有機基を表す。 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 及び R^7 は互いに結合して5員環又は6員環を形成してもよい。また、ここで、アルキル基、アリール基及びアシル基に導入可能な置換基としては、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*n*-ブチル基、*i*-プロピル基、*t*-ブチル基、クロロ基、ブロモ基等が挙げられる。

[0328] 好適な R^1 は炭素数1～12のアルキル基又は4-（炭素数1～4のアルキルチオ）フェニル基である。好適な R^2 はアセチル基又はアシル基である。また、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 及び R^7 が1価の有機基を表す場合の好ましい有機基としては、メチル基、エチル基、メトキシ基、エトキシ基、フェノキシ基、チオフェノキシ基が挙げられ、なかでも、フェノキシ基、チオフェノキシ基が好ましい。

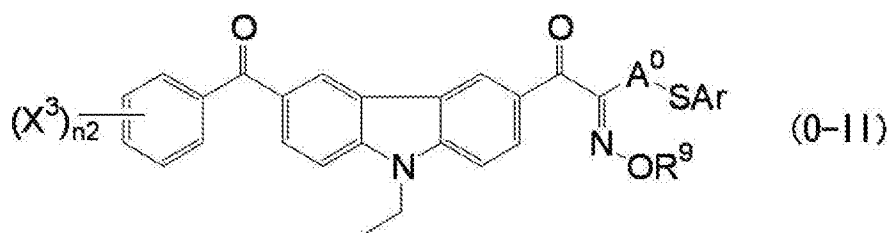
なお、 R^3 、 R^4 、 R^6 及び R^7 は水素原子であることが好ましい。 R^5 は $-SR^8$ で示される基であることが好ましく、ここで、 R^8 は置換基を有していてもよいフェニル基を示す。より好適な R^5 は下記式で表される基である。

[0329] [化102]



[0330] また、一般式（0-1）で表されるオキシム系開始剤のうち、好適なオキシム系開始剤としては下記一般式（0-11）で表される化合物が挙げられる。

[0331] [化103]



[0332] 前記一般式 (O-11) 中、 R^9 は、一般式 (O-1) における R^2 と同義である。 X^3 は一価の置換基を表し、 n_2 が 2～5 の整数を表す場合、複数存在する X^3 は同じでも、互いに異なってもよい。 A^0 は二価の有機基を表し、 A_r はアリール基を表す。 n_2 は 1～5 の整数である。

[0333] 一般式 (O-11) 中、 X^3 で表される一価の有機基としては、例えば、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 n -ブチル基、 i -プロピル基、 t -ブチル基、メトキシ基、エトキシ基等が挙げられる。

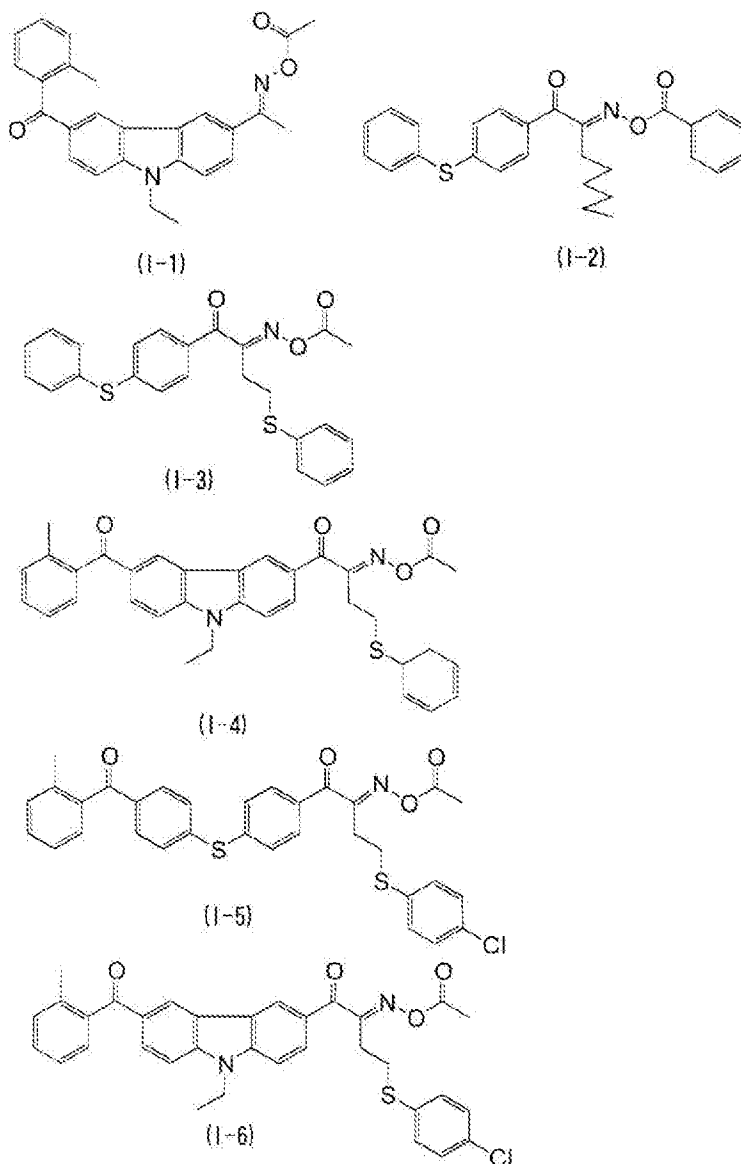
一般式 (O-11) 中、 A^0 で表される二価の有機基としては、炭素数 1 以上 12 以下のアルキレン、シクロヘキシレン、アルキニレンが挙げられる。

[0334] 一般式 (O-11) 中、 A_r で表されるアリール基としては、炭素数 6 以上 30 以下のアリール基が好ましく、アリール基は置換基を有していてもよい。アリール基に導入可能な置換基としては、例えば、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 n -ブチル基、 i -プロピル基、 t -ブチル基、メトキシ基、エトキシ基等が挙げられる。なかでも、感度を高め、加熱経時による着色を抑制する点から、 A_r は置換又は無置換のフェニル基が好ましい。

[0335] 本発明において、オキシム系光開始剤として、具体的には下記 (1-1) ～ (1-6) の化合物が挙げられるが、特に好適な化合物は、一般式 (O-1) に含まれる (1-2) ～ (1-6) であり、中でも (1-2) がパターン形成時の現像残渣が特に少ないため、最も好適である。

[0336]

[化104]



[0337] また、本発明において用いることができるオキシム系光重合開始剤の具体的化合物名としては、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1,2-ブタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1,2-ペンタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1,2-ヘキサンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1,2-ヘプタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1,2-オク

タンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(メチルフェニルチオ)フェニル]-1, 2-ブタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(エチルフェニルチオ)フェニル]-1, 2-ブタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(ブチルフェニルチオ)フェニル]-1, 2-ブタンジオン、1-(O-アセチルオキシム)-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]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-メチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-プロプル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-エチル-6-(2-エチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-エチル-6-(2-ブチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノンなどが挙げられる。但し、これらに限定されない。

[0338] オキシム系光重合開始剤の特に好ましい具体例としては、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1, 2-オクタンジオン、1-(O-アセチルオキシム)-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]エタノンが挙げられる。このようなオキシム系光重合性開始剤としては、CGI-124、CGI-242（以上、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製）が挙げられる。

[0339] 本発明の着色硬化性組成物中における光重合開始剤（例えばオキシム系光重合開始剤）の含有量としては、全固形分中、1.0質量%～15.0質量%であることが好ましく、1.0質量%～12.5質量%であることがより好ましく、1.0質量%～10.0質量%であることが更に好ましく、1.0質量%～5.0質量%であることが特に好ましい。

この範囲で、良好な感度とパターン形成性及び塗布膜均一性が得られる。

[0340] <重合性化合物>

本発明の着色硬化性組成物は、少なくとも１種の重合性化合物を含有することが好ましい。重合性化合物としては公知の重合性化合物を用いることができ、単官能の重合性化合物であってもよいが、パターン形成性をより向上させる観点等からは、多官能の重合性化合物が好ましく、３官能以上の重合性化合物がより好ましい。多官能の重合性化合物は、多官能モノマーであって、カルボキシル基、スルホン酸基、リン酸基等の酸基を有していても良い。モノマーとしては、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モノマーが好ましく、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ンタエリスリトール及びジペンタエリスリトールから選ばれる少なくとも一種であるものである。市販品としては、例えば、東亜合成株式会社製の多塩基酸変性アクリルオリゴマーとして、アロニックスシリーズのＭ－３０５、Ｍ－５１０、Ｍ－５２０などが挙げられる。

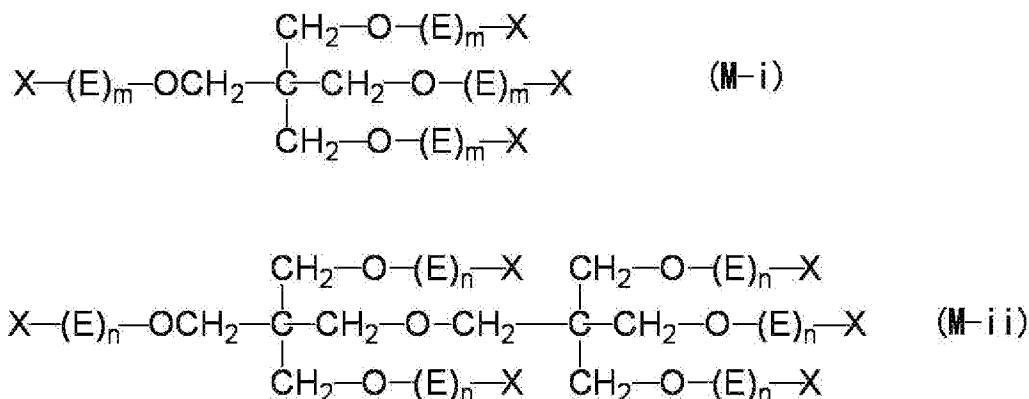
また、前記重合性化合物は、少なくとも一個のエチレン性不飽和二重結合を有する付加重合性化合物であることが好ましく、末端エチレン性不飽和結合を少なくとも１個、好ましくは２個以上有する化合物から選ばれることがより好ましい。このような化合物群は当該産業分野において広く知られるものであり、本発明においてはこれらを特に限定無く用いることができる。重合性化合物は、例えば、モノマー、プレポリマー、すなわち２量体、３量体及びオリゴマー、又はそれらの混合物並びにそれらの共重合体などの化学的形態をもつ。

[0341] モノマー及びその共重合体の例としては、不飽和カルボン酸（例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸、マレイン酸など）や、そのエステル類、アミド類が挙げられ、好ましくは、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アルコール化合物とのエステル、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アミン化合物とのアミド類が用いられる。また、ヒドロキシル基やアミノ基、メルカプト基等の求核性置換基を有する不飽和カルボン酸

エステル或いはアミド類と単官能若しくは多官能イソシアネート類或いはエポキシ類との付加反応物、及び単官能若しくは、多官能のカルボン酸との脱水縮合反応物等も好適に使用される。また、イソシアネート基や、エポキシ基等の親電子性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と単官能若しくは多官能のアルコール類、アミン類、チオール類との付加反応物、更にハロゲン基や、トシルオキシ基等の脱離性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と単官能若しくは多官能のアルコール類、アミン類、チオール類との置換反応物も好適である。また、別の例として、上記の不飽和カルボン酸の代わりに、不飽和ホスホン酸、スチレン、ビニルエーテル等に置き換えた化合物群を使用することも可能である。また、重合性化合物としては、特開２００９－２５６５７２号段落番号０１１８～０１２８に記載されている重合性化合物を用いてもよい。

[0342] また、本発明における重合性化合物としては、パターン形成性等の観点からは、特開２００９－２４４８０７号公報の段落番号００２９～００５６や特開２００９－２２９７６１号公報の段落番号００３８～００５１に記載されている光硬化性化合物（重合性化合物）、例えば、下記一般式（M-i）又は（M-ii）で表される化合物の群から選択される少なくとも１種の重合性化合物であることも好ましい。

[0343] [化105]



[0344] 一般式（M-i）及び（M-ii）中、Eは、各々独立に、 $-(\text{CH}_2)_y\text{CH}_2\text{O}-$ 、又は $-(\text{CH}_2)_y\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}-$ を表し、yは、各々独立に０～１０の整数を表し、Xは、各々独立に、アクリロイル基、メタク

リロイル基、水素原子、又はカルボキシル基を表す。

一般式 (M-i) 中、アクリロイル基及びメタクリロイル基の合計は 3 個又は 4 個であり、m は、各々独立に 0～10 の整数を表し、各 m の合計は 0～40 の整数である。但し、各 m の合計が 0 の場合、X のうちいずれか 1 つはカルボキシル基である。

一般式 (M-ii) 中、アクリロイル基及びメタクリロイル基の合計は 5 個又は 6 個であり、n は、各々独立に 0～10 の整数を表し、各 n の合計は 0～60 の整数である。但し、各 n の合計が 0 の場合、X のうちいずれか 1 つはカルボキシル基である。

[0345] 一般式 (M-i) 中、m は、0～6 の整数が好ましく、0～4 の整数がより好ましい。また、各 m の合計は、2～40 の整数が好ましく、2～16 の整数がより好ましく、4～8 の整数が特に好ましい。

一般式 (M-ii) 中、n は、0～6 の整数が好ましく、0～4 の整数がより好ましい。また、各 n の合計は、3～60 の整数が好ましく、3～24 の整数がより好ましく、6～12 の整数が特に好ましい。

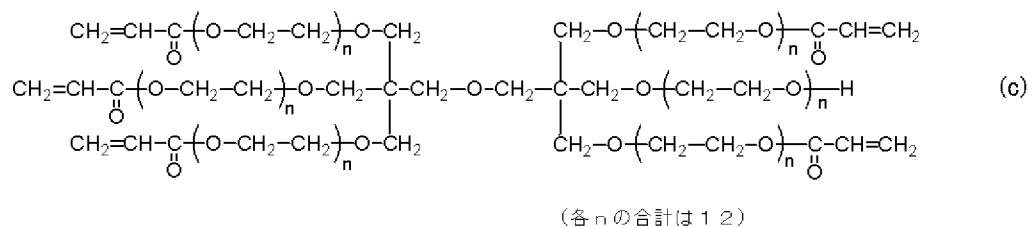
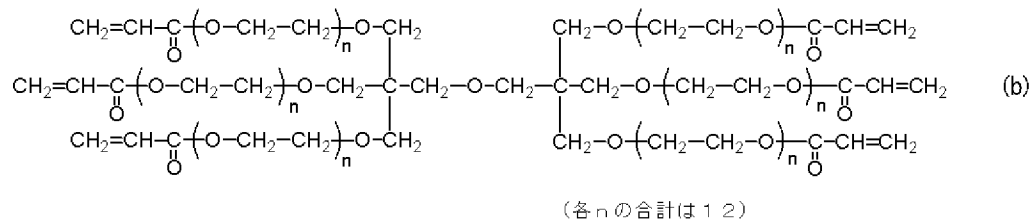
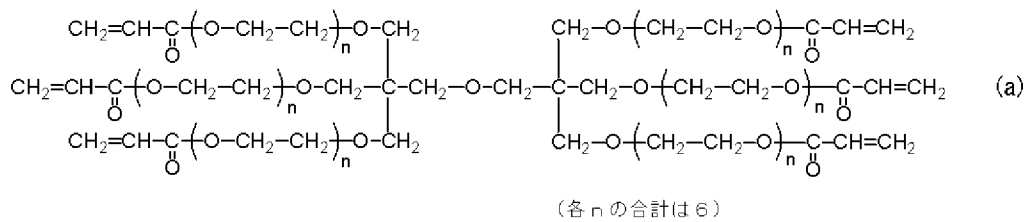
また、一般式 (M-i) 又は一般式 (M-ii) 中の $-(CH_2)_yCH_2O)-$ 又は $-(CH_2)_yCH(CH_3)O)-$ は、酸素原子側の末端が X に結合する形態が好ましい。

[0346] 一般式 (M-i) 又は (M-ii) で表される化合物は 1 種単独で用いてもよいし、2 種以上併用してもよい。特に、一般式 (M-ii) において、6 個の X すべてがアクリロイル基である形態が好ましい。

[0347] 一般式 (M-i) 又は (M-ii) で表される化合物は、従来公知の工程である、ペンタエリスリトール又はジペンタエリスリトールにエチレンオキシド又はプロピレンオキシドを開環付加反応により開環骨格を結合する工程と、開環骨格の末端水酸基に、例えば (メタ) アクリロイルクロライドを反応させて (メタ) アクリロイル基を導入する工程と、から合成することができる。各工程は良く知られた工程であり、当業者は容易に一般式 (M-i) 又は (M-ii) で表される化合物を合成することができる。

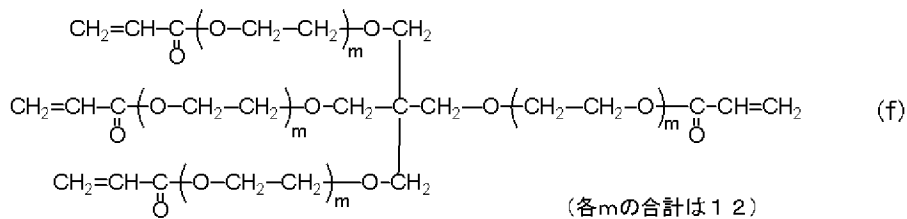
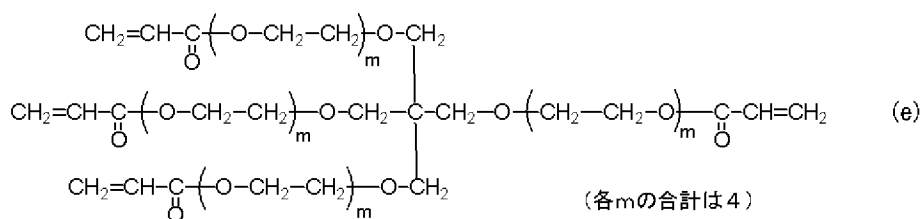
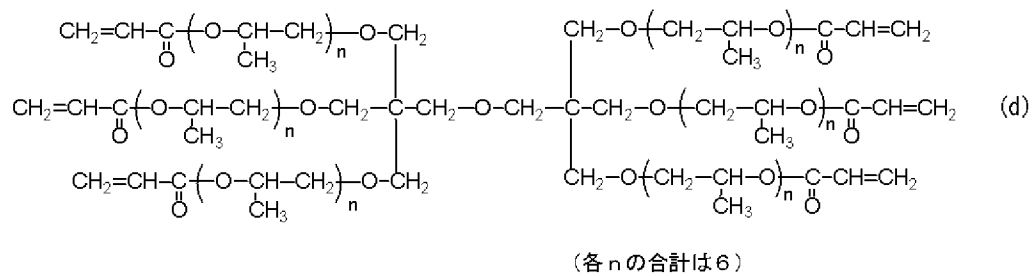
[0348] 式 (M-i)、(M-ii) で表される化合物の中でも、ペンタエリスリトール誘導体及び／又はジペンタエリスリトール誘導体がより好ましい。具体的には、下記式 (a) ~ (f) で表される化合物 (以下、「例示化合物 (a) ~ (f)」ともいう) が挙げられ、中でも、例示化合物 (a)、(b)、(c)、(f) が好ましい。

[0349] [化106]



[0350]

[化107]



[0351] 式 (M-i)、(M-ii) で表される特定光硬化性化合物の市販品としては、例えばサートマー社製のエチレンオキシ基を4個有する4官能アクリレートであるSR-494、日本化薬株式会社製のペンチレンオキシ基を6個有する6官能アクリレートであるDPCA-60、イソブチレンオキシ基を3個有する3官能アクリレートであるTPA-330などが挙げられる。

[0352] 本発明の着色硬化性組成物中における重合性化合物の含有量としては、全固形分に対し、5質量%~70質量%であることが好ましく、10質量%~60質量%であることがより好ましい。

[0353] <アルカリ可溶性樹脂>

本発明の着色硬化性組成物は、アルカリ可溶性樹脂を含有することもできる。着色硬化性組成物にアルカリ可溶性樹脂を含有する場合には、該着色硬

化性組成物をフォトリソ法によるパターン形成に適用した際において、パターン形成性をより向上させることができる。

[0354] アルカリ可溶性樹脂としては、線状有機高分子重合体であって、分子（好ましくは、アクリル系共重合体、スチレン系共重合体を主鎖とする分子）中に少なくとも1つのアルカリ可溶性を促進する基（例えば、カルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基など）を有するアルカリ可溶性樹脂の中から適宜選択することができる。このうち、更に好ましくは、有機溶剤に可溶で弱アルカリ水溶液により現像可能なものである。

[0355] アルカリ可溶性樹脂の製造には、例えば、公知のラジカル重合法による方法を適用することができる。ラジカル重合法でアルカリ可溶性樹脂を製造する際の温度、圧力、ラジカル開始剤の種類及びその量、溶媒の種類等々の重合条件は、当業者において容易に設定可能であり、実験的に条件を定めるようにすることもできる。

[0356] 線状有機高分子重合体としては、側鎖にカルボン酸を有するポリマーが好ましい。例えば、特開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号の各公報に記載されているような、メタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等、並びに側鎖にカルボン酸を有する酸性セルロース誘導体、水酸基を有するポリマーに酸無水物を付加させたもの等であり、更に側鎖に（メタ）アクリロイル基を有する高分子重合体も好ましいものとして挙げられる。

[0357] これらの中では、特に、ベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸共重合体やベンジル（メタ）アクリレート／（メタ）アクリル酸／他のモノマーからなる多元共重合体が好適である。この他、2-ヒドロキシエチルメタクリレートを共重合したもの等も有用なものとして挙げられる。

[0358] 上記以外に、特開平7-140654号公報に記載の、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート／ポリスチレンマクロモノマー／ベンジルメタ

クリレート／メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー／ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシエチルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー／メチルメタクリレート／メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシエチルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー／ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体などが挙げられる。

[0359] 本発明におけるアルカリ可溶性樹脂の好適なものとしては、特に、（メタ）アクリル酸と、これと共重合可能な他の単量体との共重合体が挙げられる。ここで（メタ）アクリル酸とは、アクリル酸とメタクリル酸とを合わせた総称であり、以下も同様に（メタ）アクリレートはアクリレートとメタクリレートの総称である。

[0360] （メタ）アクリル酸と共重合可能な他の単量体としては、アルキル（メタ）アクリレート、アリール（メタ）アクリレート、ビニル化合物などが挙げられる。ここで、アルキル基及びアリール基の水素原子は、置換基で置換されていてもよい。

前記アルキル（メタ）アクリレート及びアリール（メタ）アクリレートの具体例としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、トリル（メタ）アクリレート、ナフチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート等を挙げることができる。

[0361] また、前記ビニル化合物としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、グリシジルメタクリレート、アクリロニトリル、ビニルアセテート、N-ビニルピロリドン、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、ポリスチレンマクロモノマー、ポリメチルメタクリレートマクロモノマー、 $\text{CH}_2=\text{CR}^1\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^1)(\text{COOR}^3)$ 〔ここで、 R^1 は

水素原子又は炭素数 1 ～ 5 のアルキル基を表し、 R^2 は炭素数 6 ～ 10 の芳香族炭化水素環を表し、 R^3 は炭素数 1 ～ 8 のアルキル基又は炭素数 6 ～ 12 のアラルキル基を表す。〕等を挙げることができる。

[0362] これら共重合可能な他の単量体は、1 種単独で或いは 2 種以上を組み合わせ用いることができる。

好ましい共重合可能な他の単量体は、 $CH_2=CR^1R^2$ 、 $CH_2=C(R^1)(COOR^3)$ 、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、及びスチレンから選択される少なくとも 1 種であり、特に好ましくは、 $CH_2=CR^1R^2$ 、及び／又は、 $CH_2=C(R^1)(COOR^3)$ である。

[0363] アルカリ可溶性樹脂を含有させる場合には、着色硬化性組成物中におけるその含有量としては、該組成物の全固形分に対して、1 質量% ～ 30 質量% が好ましく、より好ましくは、1 質量% ～ 25 質量% であり、特に好ましくは、2 質量% ～ 20 質量% である。

[0364] <溶剤>

本発明の着色硬化性組成物は、一般に、前述の各成分と共に溶剤を用いることで、好適に調製することができる。

用いられる溶剤としては、エステル類、例えば、酢酸エチル、酢酸-*n*-ブチル、酢酸イソブチル、ギ酸アミル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、プロピオン酸ブチル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、アルキルエステル類、乳酸メチル、乳酸エチル、オキシ酢酸メチル、オキシ酢酸エチル、オキシ酢酸ブチル、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル；3-オキシプロピオン酸メチル、3-オキシプロピオン酸エチルなどの3-オキシプロピオン酸アルキルエステル類；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-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、2-オキシプロピオン酸メチル、2-オキシプロピオン酸エチル、2-オキシプロピオン酸プロピル、2-メトキシプロピオン酸メチル、2-メトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸プロピル

ル、2-エトキシプロピオン酸メチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-オキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-オキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、2-メトキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-エトキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2-オキソブタン酸メチル、2-オキソブタン酸エチル等；エーテル類、例えばジエチレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、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、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、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ブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールプロピルエーテルアセテート等；ケトン類、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン等；芳香族炭化水素類、例えば、トルエン、キシレン；等が挙げられる。

[0365] これらのうち、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、エチルセロソルブアセテート、乳酸エチル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、酢酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート等が好適である。

溶剤は、単独で用いる以外に2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0366] <界面活性剤>

本発明の着色感光性組成物には、塗布性をより向上させる観点から、各種の界面活性剤を添加してもよい。界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤の各種界面活性剤を使用できる。特に、フッ素系界面活性剤を含有することで、塗布液としたときの液特性（特に、流動性）をより向上させ、塗布厚の均一性や省液性をより改善することができる。すなわち、フッ素系界面活性剤

を含有する着色感光性組成物においては、被塗布面と塗布液との界面張力を低下させることにより被塗布面への濡れ性が改善され、被塗布面への塗布性が向上する。このため、少量の液量で数 μm 程度の薄膜を形成した場合であっても、厚みムラの小さい均一厚の膜形成をより好適に行える点で有効である。

[0367] フッ素系界面活性剤中のフッ素含有率は3質量%～40質量%が好適であり、より好ましくは5質量%～30質量%であり、特に好ましくは7質量%～25質量%である。フッ素含有率がこの範囲内であると、塗布厚均一性や省液性の点で効果的であり、組成物中への溶解性も良好である。

[0368] フッ素系界面活性剤としては、例えば、メガファックF171、同F172、同F173、同F176、同F177、同F141、同F142、同F143、同F144、同R30、同F437、同F475、同F479、同F482、同F780、同F781（以上、DIC（株）製）、フロラードFC430、同FC431、同FC171（以上、住友スリーエム（株）製）、サーフロンS-382、同SC-101、同SC-103、同SC-104、同SC-105、同SC1068、同SC-381、同SC-383、同S393、同KH-40（以上、旭硝子（株）製）等が挙げられる。

[0369] フッ素系界面活性剤は、特に、本発明の着色感光性組成物を用い、薄い塗布膜を形成する際、塗布ムラや厚みムラの防止に効果的である。また、更には、液切れを起こしやすいスリット塗布に本発明の着色感光性組成物を適用する際も効果的である。フッ素系界面活性剤の添加量は、着色感光性組成物の全質量に対して、0.001質量%～2.0質量%が好ましく、より好ましくは0.005質量%～1.0質量%である。

[0370] また、カチオン系界面活性剤として具体的には、フタロシアニン誘導体（市販品E F K A - 7 4 5（森下産業社製））、オルガノシロキサンポリマーK P 3 4 1（信越化学工業社製）、（メタ）アクリル酸系（共）重合体ポリフロ- N o . 7 5、N o . 9 0、N o . 9 5（共栄社油脂化学工業社製）、W O O 1（裕商社製）等が挙げられる。ノニオン系界面活性剤として具体的

には、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステアレート、ソルビタン脂肪酸エステル（BASF社製のプルロニックL10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2、テトロニック304、701、704、901、904、150R1等が挙げられる。

更に、アニオン系界面活性剤として具体的には、W004、W005、W017（裕商社製）等が挙げられる。

[0371] <熱重合防止剤>

更に、本発明の着色感光性組成物には、熱重合防止剤（重合禁止剤）を添加してもよい。

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、ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、ピロガロール、tert-ブチルカテコール、ベンゾキノン、4,4'-チオビス（3-メチル-6-tert-ブチルフェノール）、2,2'-メチレンビス（4-メチル-6-tert-ブチルフェノール）、2-メルカプトベンゾイミダゾール等が有用である。

[0372] <その他の成分>

本発明の着色硬化性組成物には、必要に応じて、増感色素、エポキシ樹脂、フッ素系有機化合物、熱重合開始剤、熱重合成分、充填剤、上記アルカリ可溶性樹脂以外の高分子化合物、密着促進剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、凝集防止剤などの各種添加物を含有することができる。

その他の成分としては、例えば、特開2009-256572号公報の段落0155～段落0217に記載の各成分を用いることができる。

[0373] 本発明の着色硬化性組成物は、既述の本発明の顔料分散組成物に対し、重合性化合物、及び光重合開始剤、更には、必要に応じて、アルカリ可溶性樹脂や溶剤、界面活性剤等の添加剤を加えることで、調製することができる。

[0374] 本発明の着色硬化性組成物は、一般式（1）で表される顔料を含む顔料分

散組成物を含むことから、顔料分散性に優れ、また、色特性にも優れる。

そのため、良好な色特性が求められるカラーフィルタ（特に固体撮像素子用カラーフィルタ）の着色領域を形成するために用いられることが好ましい。

[0375] 《固体撮像素子用カラーフィルタ及びその製造方法》

本発明は、支持体上に、本発明の着色硬化性組成物を塗布して着色硬化性組成物層を形成する工程（以下、「着色硬化性組成物層形成工程」ともいう）と、前記着色硬化性組成物層をマスクを介して露光する工程（以下、「露光工程」ともいう）と、露光後の着色硬化性組成物層を現像して着色パターン（以下、「着色画素」ともいう）を形成する工程（以下、「現像工程」ともいう）と、を含む固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法にも関する。

また、本発明は、前記本発明の固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法によって製造された固体撮像素子にも関する。

本発明の固体撮像素子用カラーフィルタは、前記本発明の固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法によって製造された赤色パターン（赤色画素）を少なくとも有していればよい。本発明の固体撮像素子用カラーフィルタの具体的形態としては、例えば、前記赤色パターンと他の着色パターンとを組み合わせた多色のカラーフィルタの形態（例えば、前記赤色パターン、青色パターン、及び緑色パターンを少なくとも有する３色以上のカラーフィルタ）が好適である。

以下、固体撮像素子用カラーフィルタを単に「カラーフィルタ」ということがある。

[0376] ＜着色硬化性組成物層形成工程＞

着色硬化性組成物層形成工程では、支持体上に、本発明の着色硬化性組成物を塗布して着色硬化性組成物層を形成する。

本工程に用いる支持体としては、例えば、基板（例えばシリコン基板）上にＣＣＤ（Charge Coupled Device）やＣＭＯＳ（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）等の撮像素子（受光素子）が設けられた固体撮像素子用

基板を用いることができる。

本発明における着色パターンは、固体撮像素子用基板の撮像素子形成面側（おもて面）に形成されてもよいし、撮像素子非形成面側（裏面）に形成されてもよい。

固体撮像素子用基板における各撮像素子間や、固体撮像素子用基板の裏面には、遮光膜が設けられていてもよい。

また、支持体上には、必要により、上部の層との密着改良、物質の拡散防止或いは基板表面の平坦化のために下塗り層を設けてもよい。

[0377] 支持体上への本発明の着色硬化性組成物の塗布方法としては、スリット塗布、インクジェット法、回転塗布、流延塗布、ロール塗布、スクリーン印刷法等の各種の塗布方法を適用することができる。

[0378] 着色硬化性組成物の塗布膜厚としては、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.2 \sim 5 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.2 \sim 3 \mu\text{m}$ が更に好ましい。

[0379] 基板上に塗布された着色硬化性組成物層の乾燥（プリベーク）は、ホットプレート、オーブン等で $50^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$ の温度で $10 \sim 300$ 秒で行うことができる。

[0380] <露光工程>

露光工程では、前記着色硬化性組成物層形成工程において形成された着色硬化性組成物層を、例えばステッパー等の露光装置を用い、所定のマスクパターンを有するマスクを介してパターン露光する。

露光に際して用いることができる放射線（光）としては、特に、g線、i線等の紫外線が好ましく（特に好ましくはi線）用いられる。照射量（露光量）は $30 \sim 1500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく $50 \sim 1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ がより好ましく、 $80 \sim 500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が最も好ましい。

[0381] <現像工程>

次いでアルカリ現像処理を行うことにより、上記露光により光未照射部分をアルカリ水溶液に溶出させ、光硬化した部分だけが残る。

現像液としては、下地の撮像素子や回路などにダメージを起さない、有機

アルカリ現像液が望ましい。現像温度としては通常20℃～30℃であり、現像時間は20～90秒である。

[0382] 現像液に用いるアルカリ剤としては、例えば、アンモニア水、エチルアミン、ジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、ベンジルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、コリン、ピロール、ピペリジン、1,8-ジアザビシクロ[5,4,0]-7-ウンデセンなどの有機アルカリ性化合物が挙げられ、これらのアルカリ剤を濃度が0.001～10質量%、好ましくは0.01～1質量%となるように純水で希釈したアルカリ性水溶液が現像液として好ましく使用される。なお、このようなアルカリ性水溶液からなる現像液を使用した場合には、一般に現像後純水で洗浄（リンス）する。

次いで、余剰の現像液を洗浄除去し、乾燥を施した後に加熱処理（ポストバーク）を行う。このように各色ごとに前記工程を順次繰り返して硬化皮膜を製造することができる。これによりカラーフィルタが得られる。

ポストバークは、硬化を完全なものとするための現像後の加熱処理であり、通常100℃～240℃、好ましくは200℃～240℃の熱硬化処理を行う。

このポストバーク処理は、現像後の塗布膜を、上記条件になるようにホットプレートやコンベクションオーブン（熱風循環式乾燥機）、高周波加熱機等の加熱手段を用いて、連続式あるいはバッチ式で行うことができる。

[0383] なお、本発明の製造方法は、必要に応じ、上記以外の工程として、固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法として公知の工程を有していてもよい。例えば、上述した、着色硬化性組成物層形成工程、露光工程、及び現像工程を行った後に、必要により、形成された着色パターンを加熱及び／又は露光により硬化する硬化工程を含んでいてもよい。

[0384] また、本発明に係る着色硬化性組成物を用いる場合、例えば、塗布装置吐

出部のノズルや配管部の目詰まりや塗布機内への着色硬化性組成物や顔料の付着・沈降・乾燥による汚染等が生じる場合がある。そこで、本発明の着色硬化性組成物によってもたらされた汚染を効率よく洗浄するためには、前掲の本組成物に関する溶剤を洗浄液として用いることが好ましい。また、特開平 7-128867 号公報、特開平 7-146562 号公報、特開平 8-278637 号公報、特開 2000-273370 号公報、特開 2006-85140 号公報、特開 2006-291191 号公報、特開 2007-2101 号公報、特開 2007-2102 号公報、特開 2007-281523 号公報などに記載の洗浄液も本発明に係る着色硬化性組成物の洗浄除去として好適に用いることができる。

上記のうち、アルキレングリコールモノアルキルエーテルカルボキシレート及びアルキレングリコールモノアルキルエーテルが好ましい。

これら溶媒は、単独で用いても 2 種以上を混合して用いてもよい。2 種以上を混合する場合、水酸基を有する溶剤と水酸基を有しない溶剤とを混合することが好ましい。水酸基を有する溶剤と水酸基を有しない溶剤との質量比は、1/99~99/1、好ましくは 10/90~90/10、更に好ましくは 20/80~80/20 である。プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PGMEA) とプロピレングリコールモノメチルエーテル (PGME) の混合溶剤で、その比率が 60/40 であることが特に好ましい。

なお、汚染物に対する洗浄液の浸透性を向上させるために、洗浄液には前掲の本組成物に関する界面活性剤を添加しても良い。

[0385] 本発明の固体撮像素子用カラーフィルタは、一般式 (A) で表される化合物を有しているため、耐熱性に優れる。

本発明の固体撮像素子用カラーフィルタは、CCD、CMOS 等の固体撮像素子に好適に用いることができ、特に 100 万画素を超えるような高解像度の CCD や CMOS 等に好適である。本発明の固体撮像素子用カラーフィルタは、例えば、CCD 又は CMOS を構成する各画素の受光部と、集光す

るためのマイクロレンズと、の間に配置されるカラーフィルタとして用いることができる。

[0386] 前記固体撮像素子用カラーフィルタにおける着色パターン（着色画素）の膜厚としては、 $2.0\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $1.0\mu\text{m}$ 以下がより好ましい。また、着色パターン（着色画素）のサイズ（パターン幅）としては、 $2.5\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $2.0\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $1.7\mu\text{m}$ 以下が特に好ましい。

[0387] 《固体撮像素子》

本発明は本発明の固体撮像素子用カラーフィルタを備える固体撮像素子にも関する。本発明の固体撮像素子の構成としては、本発明の固体撮像素子用カラーフィルタが備えられた構成であり、固体撮像素子として機能する構成であれば特に限定はないが、例えば、以下のような構成が挙げられる。

支持体上に、固体撮像素子（CCDイメージセンサー、CMOSイメージセンサー、等）の受光エリアを構成する複数のフォトダイオード及びポリシリコン等からなる転送電極を有し、前記フォトダイオード及び前記転送電極上にフォトダイオードの受光部のみ開口したタングステン等からなる遮光膜を有し、遮光膜上に遮光膜全面及びフォトダイオード受光部を覆うように形成された窒化シリコン等からなるデバイス保護膜を有し、前記デバイス保護膜上に、本発明の固体撮像素子用カラーフィルタを有する構成である。

更に、前記デバイス保護層上であってカラーフィルタの下（支持体に近い側）に集光手段（例えば、マイクロレンズ等。以下同じ）を有する構成や、カラーフィルタ上に集光手段を有する構成等であってもよい。

実施例

[0388] 以下に実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、割合、機器、操作等は本発明の精神から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。なお、以下の実施例において、特に断りのない限り「%」及び「部」は、「質量%」及び「質量部」を表し、分子量とは重量平均分

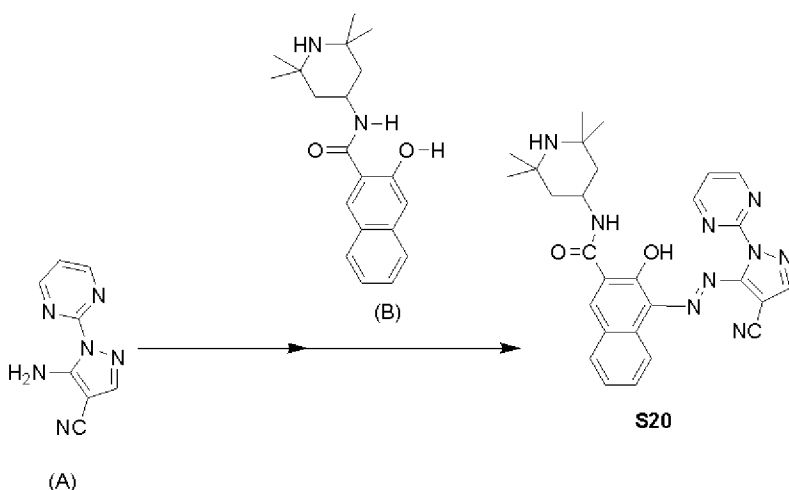
子量のことを示す。

[0389] [合成例]

S 1 及び S 2 は、特開 2 0 0 0 - 2 3 9 5 5 4 号公報中の化合物例 7 の合成例において、N, N-ジエチル-1, 3-プロパンジアミンを、それぞれ、4-アミノ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン及び4-アミノ-1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチルピペリジンに変更することで、合成した。

S 2 0 は下記合成方法により合成した。

[0390] [化108]



[0391] 1. 0 g の化合物 (A) を 1 0 m l のリン酸 (和光純薬株式会社 ; 試薬特級純度 8 5 %、以下同様) に加えて 3 0 °C に加温し溶かした。この溶液を氷冷して 0 ~ 5 °C に保ち、亜硝酸ナトリウム 0. 3 8 g を加えて 1. 5 時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。このジアゾニウム塩溶液を、化合物 (B)) 1. 2 g と酢酸ナトリウムをジメチルアセトアミド 5 m l に溶かした溶液に 5 ~ 1 0 °C に保ちながら滴下し、その後 5 ~ 1 0 °C に保ちながら 1 時間攪拌した。その後、氷浴をはずし、更に 0. 5 時間攪拌した。反応液にアセトニトリル 5 0 m l を加え、析出した結晶を濾別し、アセトニトリル 5 0 m l でかけ洗いをした。その後、水 1 0 0 m l に溶解させ、5 %炭酸カリウム水溶液を p H 7 ~ 9 になるまで添加し、析出した結晶を濾別し、水 5 0 m l で洗浄した。得られた結晶を乾燥し、化合物 S 2 0 を 1. 2 g 得た。収率 6 4

%。

[0392] S 2 5、S 2 6、S 2 7、S 3 9 及び S 4 0 も同様の方法により合成した。図 1 ～ 4 は、それぞれ化合物 S 2 0、S 2 5、S 2 7 及び P 2 の赤外吸収チャートを示す図である。

[0393] [実施例 1]

＜顔料分散組成物 P の調製＞

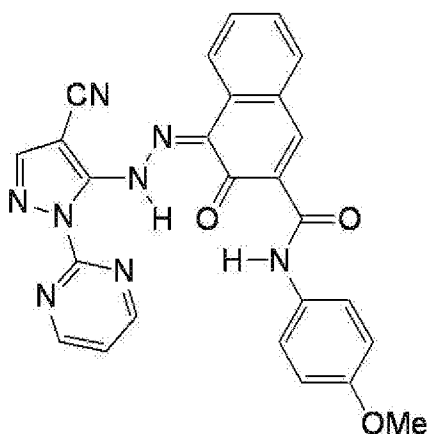
（粉碎芒硝（粉碎硫酸ナトリウム）の作製）

乾燥空気を 0. 6 5 M P a ジェットミル（日清エンジニアリング（株）製、気流式粉碎機、スーパージェットミル）に送入し、原料芒硝（三田尻化学工業（株）製、中性無水芒硝、平均粒径 2 0 μ m）を 2 0 k g / h r の速度で供給し、連続粉碎した。粉碎機から排出される粉碎芒硝をバグフィルターで一括捕集した。

[0394] （顔料のソルベントソルトミリング）

一般式（1）で表される顔料である下記顔料 1（赤色顔料）を、ソルベントソルトミリングにより微細化した。詳細を以下に説明する。

[0395] [化109]



顔料 1

[0396] 顔料 1 のソルベントソルトミリングは、以下の手順により行った。

まず、双腕型混練機（モリヤマ製、5 L ニーダーΣ型、以下、ニーダーという。）に、3 0 0 0 g の上記粉碎芒硝を加え、更に 3 0 0 g の顔料 1 を加えて 5 分間混合した。混合物にジエチレングリコール（D E G）（（株）日

本触媒製)を900g添加して混練した。ニーダー中の混練物の温度が50℃になるように温度コントロールをして10時間混練する(以下、混練物をマグマという。)。以上の操作を微細化工程とした。

[0397] 次に、微細化工程が終了したマグマを取り出し、温調可能なタンク内に移した。タンク内には予め脱イオン水を20L溜めておいた。攪拌装置で、回転数150rpmで2時間攪拌し、マグマを分散させた。得られた分散液をヌッチェに移して濾過した。濾過後、脱イオン水により、洗浄排水の電気伝導度が $3\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になるまで水洗した(水洗された水分を多く含んだ微細化顔料を顔料ペーストと称す。))。

水洗後の顔料ペーストを取り出し、乾燥用棚(材質 SUS304)に採り、更に乾燥機に移して80~105℃、15時間乾燥させた(乾燥後の微細化顔料を乾燥ブロックと称す。))。

乾燥ブロックを粉砕機(協立理工(株)製、小型粉砕機、サンプルミルSK-M2)で粉砕した。

以上のようにして、顔料1のソルベントソルトミリングを行った。以下の顔料分散組成物Pの調製には、以上のソルベントソルトミリング後の顔料1を用いた。

[0398] (顔料分散組成物Pの調製)

下記組成からなる混合液を、ビーズミルにより2時間混合・分散して赤色顔料分散組成物Pを調製した。

—組成—

・ソルベントソルトミリング後の顔料1と、ピグメントイエロー139(PY139)と、の混合物(質量比〔顔料1/PY139〕=100/30、体積平均粒径:68nm)

… 11.80部

・下記化合物S1(アゾ化合物)

… 1.31部

・下記分散剤1(重量平均分子量35000、酸性基を有するモノマー由来する繰り返し単位の含有量100mgKOH/g)

… 6.59部

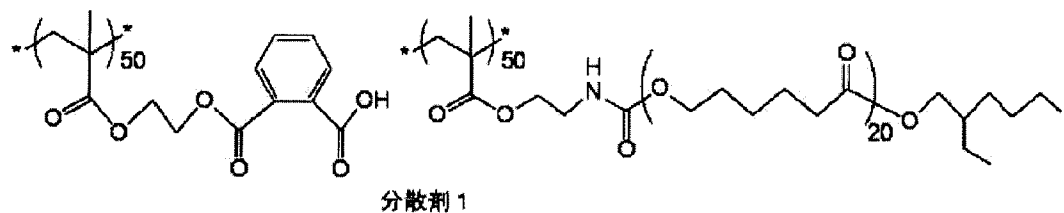
・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMEA）

… 80.29部

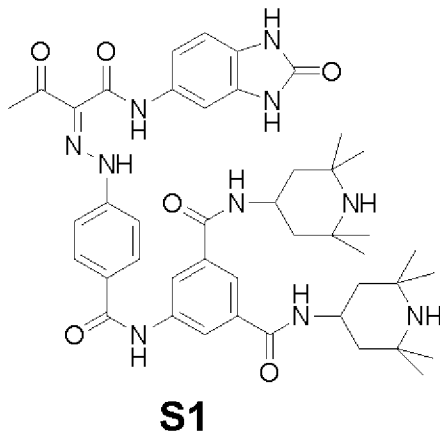
[0399] 上記顔料の混合物では、顔料1が主顔料であり、ピグメントイエロー139が副顔料である。

[0400] 以下に、分散剤1の構造、組成比（モル比）を示す。

[0401] [化110]



[0402] [化111]



[0403] <分散安定性評価>

赤色顔料分散組成物PについてE型粘度計（東機産業（株）社製、RE-85L）を用いて、分散直後の粘度 η_1 （単位mPa・s）、及び分散後、室温（25℃。以下同じ。）にて3日間放置した後の粘度 η_2 （単位mPa・s）を室温にて測定し、増粘量 $[\eta_2 - \eta_1]$ を算出した。更に、算出された増粘量に基づき、下記評価基準に従って分散安定性を評価した。評価結果を表1に示す。

増粘量が少ない程、分散安定性が良好であることを示す。

—評価基準—

A：増粘量が5 mPa・s以下

B：増粘量が5 mPa・sより大きく10 mPa・s以下

C：増粘量が10 mPa・sより大きい

[0404] <赤色着色硬化性組成物Rの調製>

上記の顔料分散組成物Pを用い、下記組成となるように混合・攪拌して赤色着色硬化性組成物Rを調製した。

(組成)

・顔料分散組成物P	…	10.28部
・重合性化合物(例示化合物(b))	…	0.15部
・オキシム系光重合開始剤(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製CGI-124)(開始剤1)	…	0.07部
・重合禁止剤(p-メトキシフェノール)	…	0.01部
・樹脂(メタクリル酸ベンジル/メタクリル酸/メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル共重合体、モル比60/22/18、重量平均分子量15000)	…	1.14部
・フッ素系界面活性剤(DIC社製メガファックF781の1.0%PGMEA溶液)	…	0.63部
・溶剤(プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート)	…	2.73部

[0405] なお、上記樹脂(メタクリル酸ベンジル/メタクリル酸/メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル共重合体)は以下のようにして合成した。

即ち、ベンジルメタクリレート53.0g(0.300mol)、2-ヒドロキシエチルメタクリレート11.7g(0.090mol)、メタクリル酸7.92g(0.110mol)、及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート50gを300mlの四つ口フラスコに入れ、窒素雰囲気下、80度で攪拌した。ここに、熱重合開始剤2,2'-アゾビスイソブチルニトリル(AIBN)0.3118g(1.91×10⁻³mol)

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 10 g に溶解させた溶液を添加し 6 時間攪拌した。次に、窒素を止め、p-メトキシフェノール 0.22 g ($1.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$) 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 15 g に溶解させた溶液を添加した後、95℃に昇温して 2 時間攪拌し、上記樹脂（メタクリル酸ベンジル／メタクリル酸／メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル共重合体）を得た。得られた樹脂の酸価は 30 mg KOH/g であり、重量平均分子量は 15000 であった。

[0406] <赤色カラーフィルタの作製>

上記で調製された赤色着色硬化性組成物 R を、あらかじめヘキサメチルジシラザンを噴霧した 8 インチのデバイス形成済みシリコンウエハ（固体撮像素子基板）のデバイス形成面側に塗布し、光硬化性の塗布膜を形成した。そして、この塗布膜の乾燥膜厚が $1.0 \mu\text{m}$ になるように、100℃のホットプレートを用いて 120 秒間加熱処理（プリベーク）を行った。

次いで、i 線ステッパー露光装置 FPA-3000i5+（Canon（株）製）を使用して、365 nm の波長で $1.0 \mu\text{m}$ 四方の赤色画素を形成するためのフォトマスクを通して露光量 150 mJ/cm^2 にてパターン露光を行った。

その後、照射された塗布膜が形成されているシリコンウエハをスピン・シャワー現像機（DW-30 型；（株）ケミトロニクス製）の水平回転テーブル上に載置し、CD-2000（富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ（株）製）の 40% 希釈液を用いて 23℃で 180 秒間パドル現像を行ない、シリコンウエハに赤色パターンを形成した。

[0407] 赤色パターンが形成されたシリコンウエハを真空チャック方式で前記水平回転テーブルに固定し、回転装置によって該シリコンウエハを回転数 50 rpm で回転させつつ、その回転中心の上方より純水を噴出ノズルからシャワー状に供給してリンス処理を行ない、その後スプレー乾燥した。

次に、200℃のホットプレートにて 5 分間加熱し、シリコンウエハ上に赤色パターン（赤色カラーフィルタ）を得た。

[0408] <耐熱性の評価>

上記赤色カラーフィルタの作製において、8インチのデバイス形成済みシリコンウエハをガラス基板に置き換え、パターン露光を全面露光に変更して赤色膜を形成した。

得られた赤色膜を大気下、260℃で15分間曝露し、その前後の色変化を目視にて判断した。評価結果を下記表1に示す。

<評価基準>

A：色変化なし

B：色変化ほぼなし

C：色変化若干あり

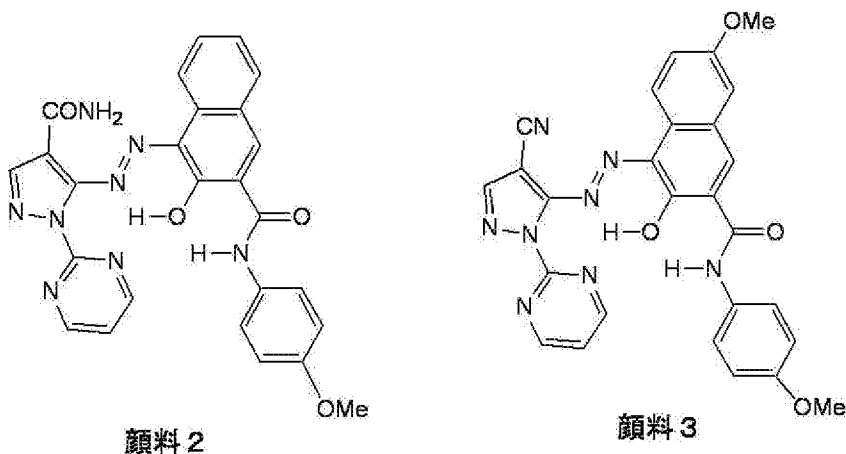
D：色変化大きくあり

[0409] [実施例2～9、比較例1～3]

実施例1中、主顔料、化合物の種類を、下記表1に示すように変更したこと以外は実施例1と同様にして顔料分散組成物、着色硬化性組成物、及び赤色カラーフィルタを作製し、実施例1と同様の評価を行った。

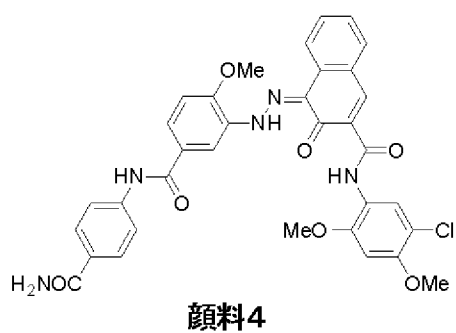
評価結果を下記表1に示す。

[0410] [化112]

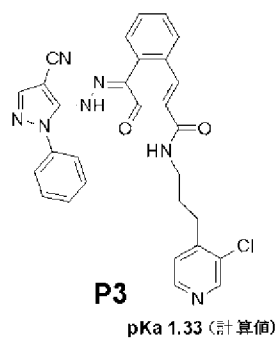
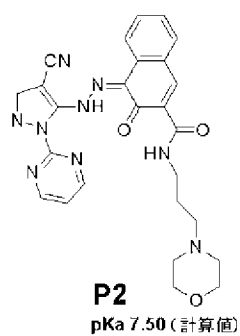
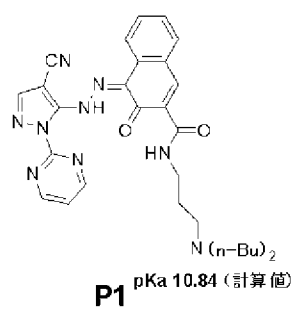


[0411]

[化113]



[0412] [化114]



[0413]

[表1]

	顔料	化合物	耐熱性	分散安定性
実施例 1	顔料 1	S 1	A	A
実施例 2	顔料 1	S 2	A	A
実施例 3	顔料 1	S 2 0	A	A
実施例 4	顔料 1	S 2 5	A	A
実施例 5	顔料 1	S 2 6	A	A
実施例 6	顔料 1	S 2 7	A	B
実施例 7	顔料 2	S 1	A	A
実施例 8	顔料 3	S 1	A	A
実施例 9	顔料 4	S 1	B	A
比較例 1	顔料 1	P 1	D	A
比較例 2	顔料 1	P 2	C	A
比較例 3	顔料 1	P 3	A	C

[0414] 上記表 1 に示すように、本発明の化合物を含有する実施例 1～9 は、本発明の化合物を含有しない比較例 1～3 と比較して、分散安定性及び耐熱性に優れていた。

また、本発明に係るカラーフィルタを用いて、耐熱性に優れた着色パターンを有する固体撮像素子を得ることが出来た。

[0415] [実施例 10]

＜顔料分散組成物 P 2 の調製＞

下記組成からなる混合液を、ビーズミルにより 2 時間混合・分散して赤色顔料分散組成物 P 2 を調製した。

[0416] ー組成ー

・溶剤トソルトミリング後の顔料 1 と、ピグメントイエロー 139 (PY 139) と、の混合物 (質量比 [顔料 1 / PY 139] = 100 / 30、

体積平均粒径：68 nm)	…	11.82部
・上記化合物S1（アゾ化合物）	…	1.18部
・上記分散剤1（重量平均分子量35000、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量100mg KOH/g）の30%PGMEA溶液	…	17.33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（PGMEA）	…	69.67部

[0417] 上記顔料の混合物では、顔料1が主顔料であり、ピグメントイエロー139が副顔料である。

[0418] <分散安定性評価>

実施例1～9と同様の手法で、分散安定性を評価した。評価結果を表2に示す。

[0419] <赤色着色硬化性組成物R2の調製>

上記の顔料分散組成物P2を用い、下記組成となるように混合・攪拌して赤色着色硬化性組成物R2を調製した。

（組成）

・顔料分散組成物P2	…	65.80部
・重合性化合物（例示化合物（b））	…	1.10部
・オキシム系光重合開始剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製CGI-124）（開始剤1）	…	0.50部
・重合禁止剤（p-メトキシフェノール）	…	0.01部
・樹脂（メタクリル酸ベンジル／メタクリル酸／メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル共重合体、モル比60／22／18、重量平均分子量15000）	…	3.00部
・フッ素系界面活性剤（DIC社製メガファックF781の1.0%PGMEA溶液）	…	4.20部
・溶剤（プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート）	…	25.40部

[0420] なお、上記樹脂（メタクリル酸ベンジル／メタクリル酸／メタクリル酸－2－ヒドロキシエチル共重合体）は実施例1で使用したものと同一である。

[0421] ＜赤色カラーフィルタの作製＞

上記で調製された赤色着色硬化性組成物R2を、あらかじめヘキサメチルジシラザンを噴霧した8インチのデバイス形成済みシリコンウエハ（固体撮像素子基板）のデバイス形成面側に塗布し、光硬化性の塗布膜を形成した。そして、この塗布膜の乾燥膜厚が $0.6\mu\text{m}$ になるように、 100°C のホットプレートを用いて120秒間加熱処理（プリベーク）を行った。

次いで、i線ステッパー露光装置FPA-3000i5+（Canon（株）製）を使用して、 365nm の波長で $1.0\mu\text{m}$ 四方の赤色画素を形成するためのフォトマスクを通して露光量 $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ にてパターン露光を行った。

その後、照射された塗布膜が形成されているシリコンウエハをスピン・シャワー現像機（DW-30型；（株）ケミトロニクス製）の水平回転テーブル上に載置し、CD-2000（富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ（株）製）の60%希釈液を用いて 23°C で60秒間パドル現像を行ない、シリコンウエハに赤色パターンを形成した。

[0422] 赤色パターンが形成されたシリコンウエハを真空チャック方式で前記水平回転テーブルに固定し、回転装置によって該シリコンウエハを回転数 50rpm で回転させつつ、その回転中心の上方より純水を噴出ノズルからシャワー状に供給してリンス処理を行ない、その後スプレー乾燥した。

次に、 200°C のホットプレートにて5分間加熱し、シリコンウエハ上に赤色パターン（赤色カラーフィルタ）を得た。

[0423] ＜耐熱性の評価＞

実施例1～9と同様の方法で、耐熱性の評価を行った。評価結果を下記表2に示す。

[0424] [実施例11～20、比較例4～6]

実施例10中、主顔料、化合物の種類を、下記表1に示すように変更した

こと以外は実施例 10と同様にして顔料分散組成物、着色硬化性組成物、及び赤色カラーフィルタを作製し、実施例 10と同様の評価を行った。

評価結果を下記表 2 に示す。

[0425] [表2]

表 2

	顔料	化合物	耐熱性	分散安定性
実施例 10	顔料 1	S 1	A	A
実施例 11	顔料 1	S 2	A	A
実施例 12	顔料 1	S 20	A	A
実施例 13	顔料 1	S 25	A	A
実施例 14	顔料 1	S 26	A	A
実施例 15	顔料 1	S 27	A	B
実施例 16	顔料 2	S 1	A	A
実施例 17	顔料 3	S 1	A	A
実施例 18	顔料 4	S 1	B	A
実施例 19	顔料 1	S 39	A	A
実施例 20	顔料 1	S 40	A	A
比較例 4	顔料 1	P 1	D	A
比較例 5	顔料 1	P 2	C	A
比較例 6	顔料 1	P 3	A	C

[0426] 上記表 2 に示すように、本発明の化合物を含有する実施例 10～20は、本発明の化合物を含有しない比較例 4～6と比較して、分散安定性及び耐熱性に優れていた。

また、本発明に係るカラーフィルタを用いて、耐熱性に優れた着色パターンを有する固体撮像素子を得ることが出来た。

産業上の利用可能性

[0427] 本発明によれば、分散安定性に優れ、かつ非常に高い温度（例えば、250℃以上）における耐熱性に優れた着色パターンを形成できる顔料組成物、顔料分散組成物及びその製造方法、並びに、着色硬化性組成物を提供できる

。

また本発明によれば、分散安定性に優れ、非常に高い温度（例えば250℃以上）において耐熱性に優れた着色パターンを有する固体撮像素子用カラーフィルタ及びその製造方法、並びに、固体撮像素子を提供できる。

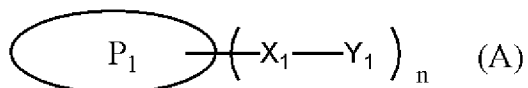
[0428] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2012年09月27日出願の日本特許出願（特願2012-215272）及び2013年08月28日出願の日本特許出願（特願2013-177273）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

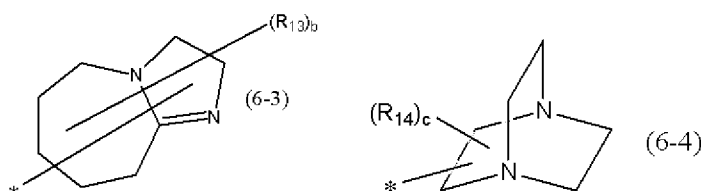
[請求項1] 下記一般式（A）で表される化合物及び顔料を含有する、顔料組成物。

[化1]



一般式（A）中、 P_1 は色素残基を表す。 X_1 は二価の連結基を表す。 Y_1 は、1級炭素原子と3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、若しくは、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記一般式（6-3）若しくは（6-4）で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物（A）における共役酸の pK_a は、化合物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。 n は1～4の整数を表す。 n が2以上である場合、複数の X_1 及び複数の Y_1 は、互いに同一であっても異なってもよい。

[化2]

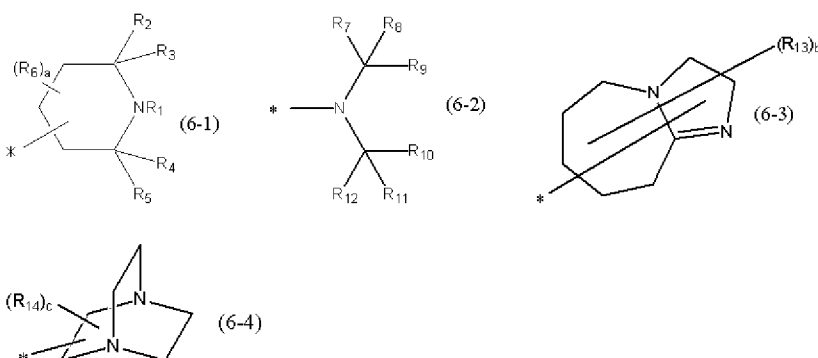


*は結合手を表す。 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 b は0～13の整数を表す。 c は0～11の整数を表す。 b が2以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が2以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。

[請求項2] 前記一般式（A）において、 Y_1 が下記式（6-1）～（6-4）のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す請求項1に記載の顔料組成物。化合物（

A)における共役酸の pK_a は、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化3]



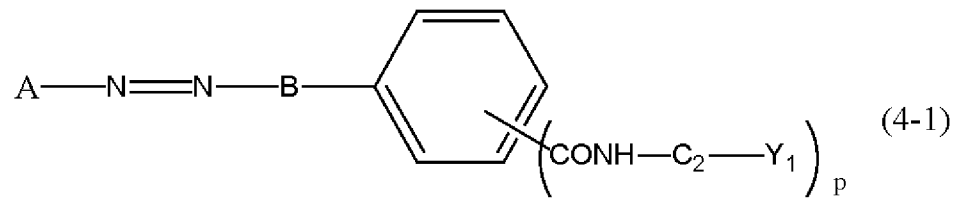
*は結合手を表す。 $R_1 \sim R_5$ 及び $R_7 \sim R_{12}$ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。 $R_2 \sim R_5$ のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。 $R_7 \sim R_{12}$ のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。 $R_7 \sim R_{12}$ のうち2つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。 R_6 、 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 a が2以上の整数である場合、複数の R_6 は互いに同一であっても異なってもよい。 b が2以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が2以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。 a は0～5の整数を表す。 b は0～13の整数を表す。 c は0～11の整数を表す。

[請求項3] 前記一般式(A)において、 P_1 がアントラキノ系色素残基、アゾ系色素残基、キナクリドン系色素残基、キノフタロン系色素残基、ジケトピロロピロール系色素残基又はフタロシアニン系色素残基を表す請求項1又は2に記載の顔料組成物。

[請求項4] 前記一般式(A)において、 P_1 がアゾ系色素残基を表す請求項1又は2に記載の顔料組成物。

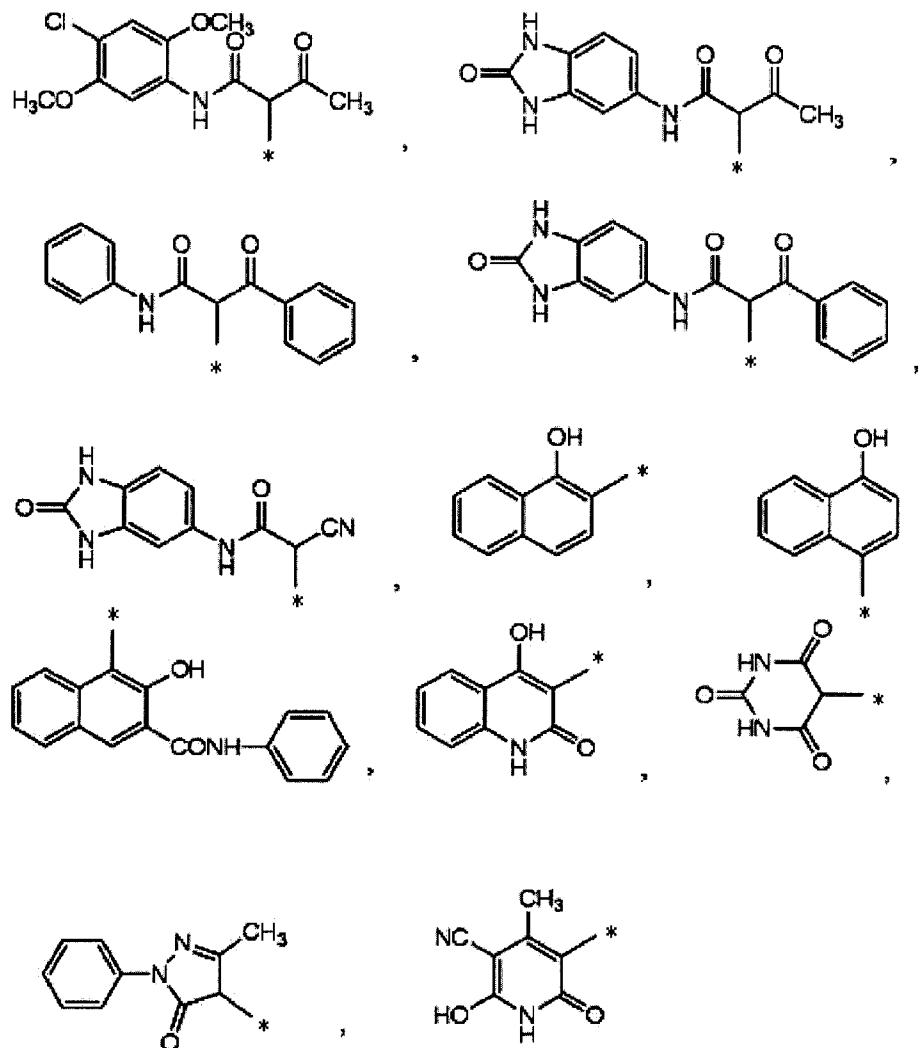
[請求項5] 前記一般式(A)で表される化合物が、下記一般式(4-1)又は(4-2)で表される化合物である請求項4に記載の顔料組成物。

[化4]



Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。
 下記構造式中、*は、アゾ基に結合する結合手を表す。

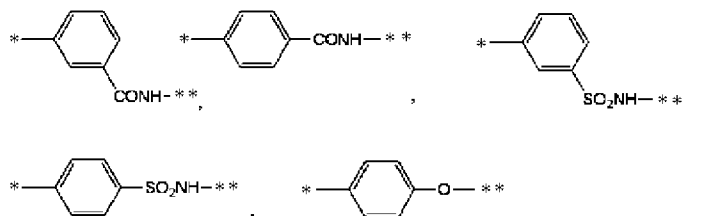
[化5]



Bは、単結合、又は、下記構造式で表される二価の連結基からなる群より選択される連結基を表す。下記構造式中、*はアゾ基に結合す

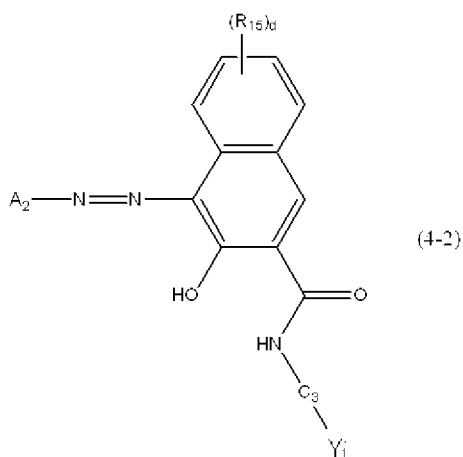
る結合手を表し、**は式(4-1)におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

[化6]



C_2 は二価の連結基を表す。 Y_1 は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸のpKaは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。pは1~5の整数を表す。pが2以上の整数である場合、複数の C_2 及び複数の Y_1 は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

[化7]



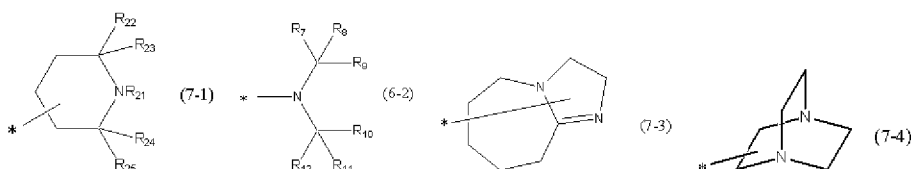
一般式(4-2)中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。dは0~5の整数を表す。 C_3 は二価の連結基を表

す。Y₁は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸のpK_aが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸のpK_aは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[請求項6]

前記一般式(A)、(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(7-1)、(6-2)、(7-3)及び(7-4)のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸のpK_aが2.0以上7.5未満の窒素原子を有する塩基性基を表す請求項1～5のいずれか1項に記載の顔料組成物。化合物(A)における共役酸のpK_aは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化8]

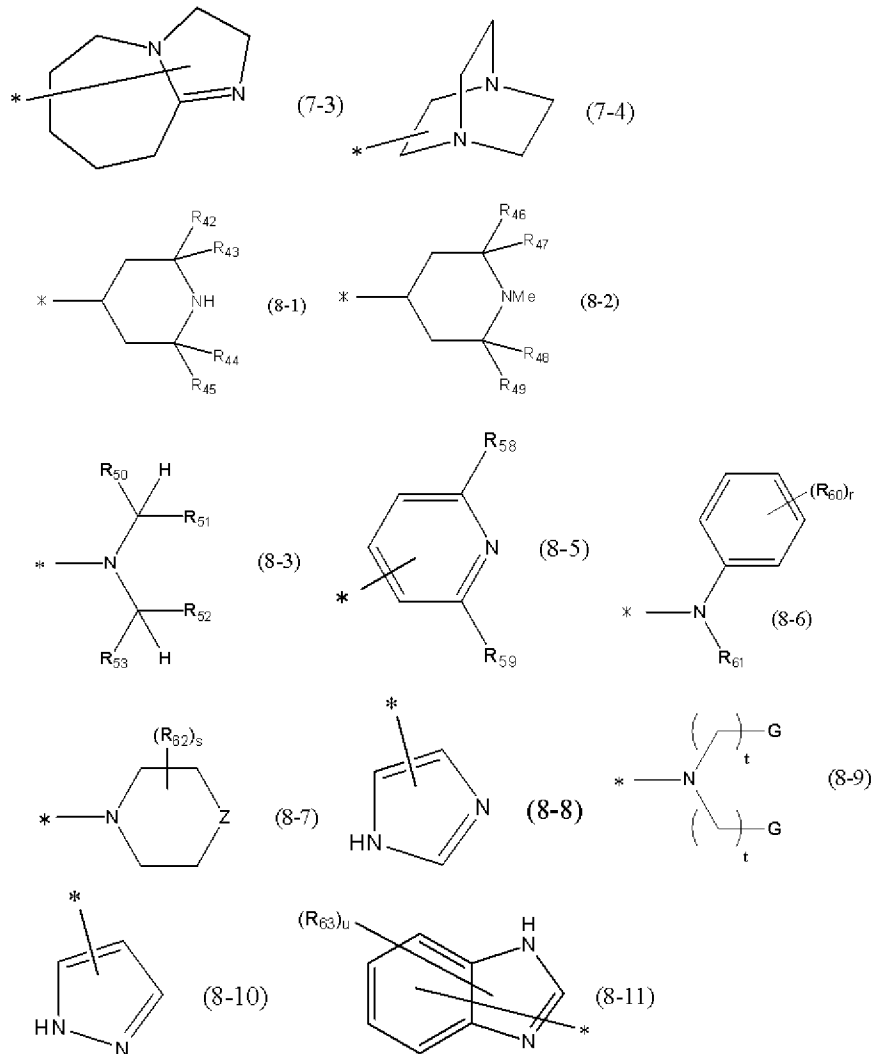


*は結合手を表す。R₂₁は水素原子又は置換基を表す。R₂₂～R₂₅はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₂₂～R₂₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。

[請求項7]

前記一般式(A)において、Y₁が下記式(7-3)、(7-4)及び(8-1)～(8-3)又は(8-5)～(8-11)のいずれかで表される塩基性基を表す請求項1に記載の顔料組成物。

[化9]

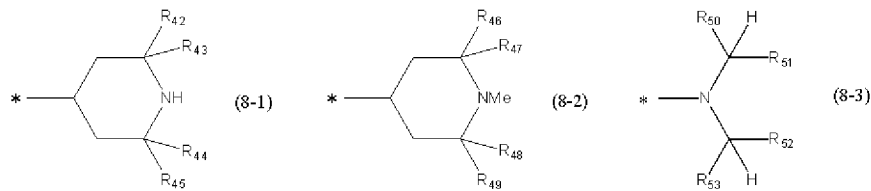


R₄₂～R₅₃はメチル基を表す。R₅₈～R₆₃は置換基を表す。Zは酸素原子又は硫黄原子を表す。Gはハメットのσ_p値が0.2以上の電子求引性基を表す。tはそれぞれ独立に0～2の整数を表す。sは0～8の整数を表す。rは0～5の整数を表す。uは0～4の整数を表す。＊は結合手を表す。

[請求項8]

前記一般式(A)、(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(8-1)～(8-3)のいずれかで表される塩基性基を表す請求項1～7のいずれか1項に記載の顔料組成物。

[化10]



R₄₂ ~ R₅₃ はメチル基を表す。* は結合手を表す。

[請求項9]

前記顔料がアントラキノン顔料、アゾ顔料、キナクリドン顔料、キノフタロン顔料、ジケトピロロピロール顔料である請求項1～8のいずれか1項に記載の顔料組成物。

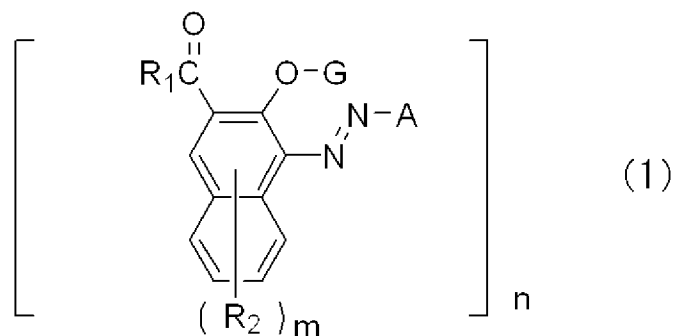
[請求項10]

前記顔料がアゾ顔料である請求項1～9のいずれか1項に記載の顔料組成物。

[請求項11]

前記顔料が一般式(1)で表されるアゾ顔料である請求項1～10のいずれか1項に記載の顔料組成物。

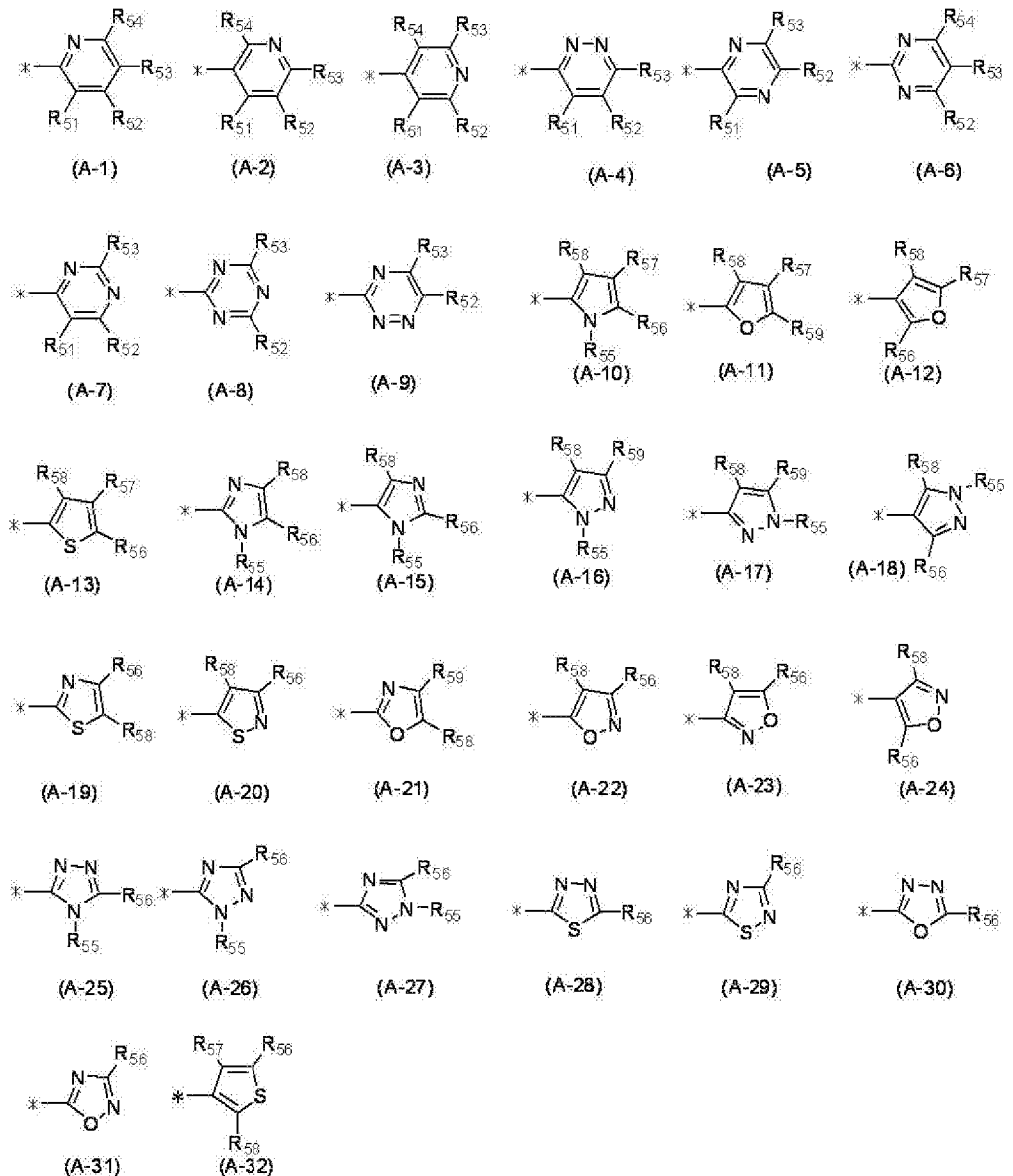
[化11]



一般式(1)中、Gは、水素原子、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₁は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₂は置換基を表す。Aは、下記一般式(A-1)～(A-32)のいずれかを表す。mは0～5の整数を表し、nは1～4の整数を表す。n=2の場合は、R₁、R₂、A又はGを介した2量体を表す。n=3の場合はR₁、R₂、A又はGを介した3量体を表す。n=4の場合はR₁、R₂、A又はGを介した4量体を表す。一般式(1)がイオン性親水性基を有することは

ない。

[化12]



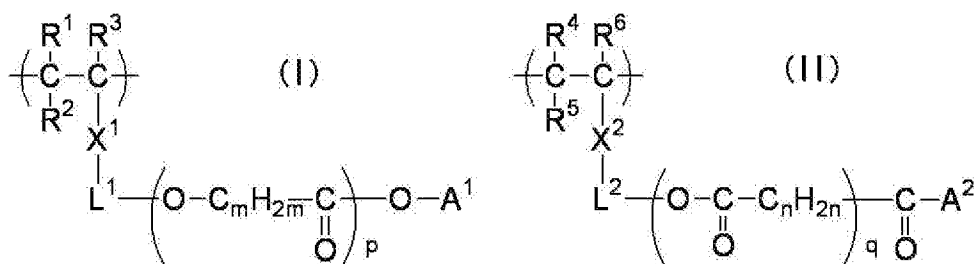
一般式 (A-1) ~ (A-32) 中、R₅₁ ~ R₅₉ は各々独立に水素原子、置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合し、5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (1) のアゾ基との結合位置を表す。

[請求項12] 請求項1 ~ 11 のいずれか1項に記載の顔料組成物が、更に分散剤を含有してなる顔料分散組成物。

[請求項13] 前記酸性分散剤が、下記一般式 (I) 及び (II) のいずれかで表

される繰り返し単位から選択される少なくとも１種の繰り返し単位を含む高分子化合物である請求項１２に記載の顔料分散組成物。

[化13]



一般式（I）及び（II）中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は１価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 ---CO--- 、 ---C(=O)O--- 、 ---CONH--- 、 ---OC(=O)--- 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合、又は２価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、１価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、２～８の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、１～１００の整数を表す。

[請求項14] 前記高分子化合物において、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量が $50 \text{ mg KOH/g} \sim 200 \text{ mg KOH/g}$ の範囲である請求項１３に記載の顔料分散組成物。

[請求項15] 請求項１１に記載の顔料組成物が、更に酸性分散剤を含有してなる顔料分散組成物であって、前記一般式（I）で表される顔料の体積平均粒径が 1 nm 以上 200 nm 以下である顔料分散組成物。

[請求項16] 前記顔料として、レッド、イエロー、オレンジ、及びバイオレットから選択される色相を有する顔料を含有する請求項１２～１５のいずれか１項に記載の顔料分散組成物。

[請求項17] 請求項１２～１６のいずれか１項に記載の顔料分散組成物と、光重合開始剤と、重合性化合物とを含有する着色硬化性組成物。

[請求項18] 前記光重合開始剤が、オキシム系光重合開始剤である請求項１７に記載の着色硬化性組成物。

[請求項19] 支持体上に、請求項１７又は請求項１８に記載の着色硬化性組成物

を塗布して着色硬化性組成物層を形成する工程と、前記着色硬化性組成物層をマスクを介して露光する工程と、露光後の着色硬化性組成物層を現像して着色パターンを形成する工程と、を含むことを特徴とする固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法。

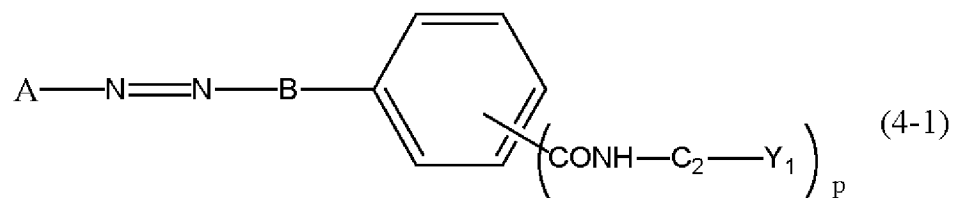
[請求項20] 請求項19に記載の固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法により製造された固体撮像素子用カラーフィルタ。

[請求項21] 請求項20に記載の固体撮像素子用カラーフィルタを備えた固体撮像素子。

[請求項22] ソルベントソルトミリングする工程を含む請求項12～16のいずれか1項に記載の顔料分散組成物の製造方法。

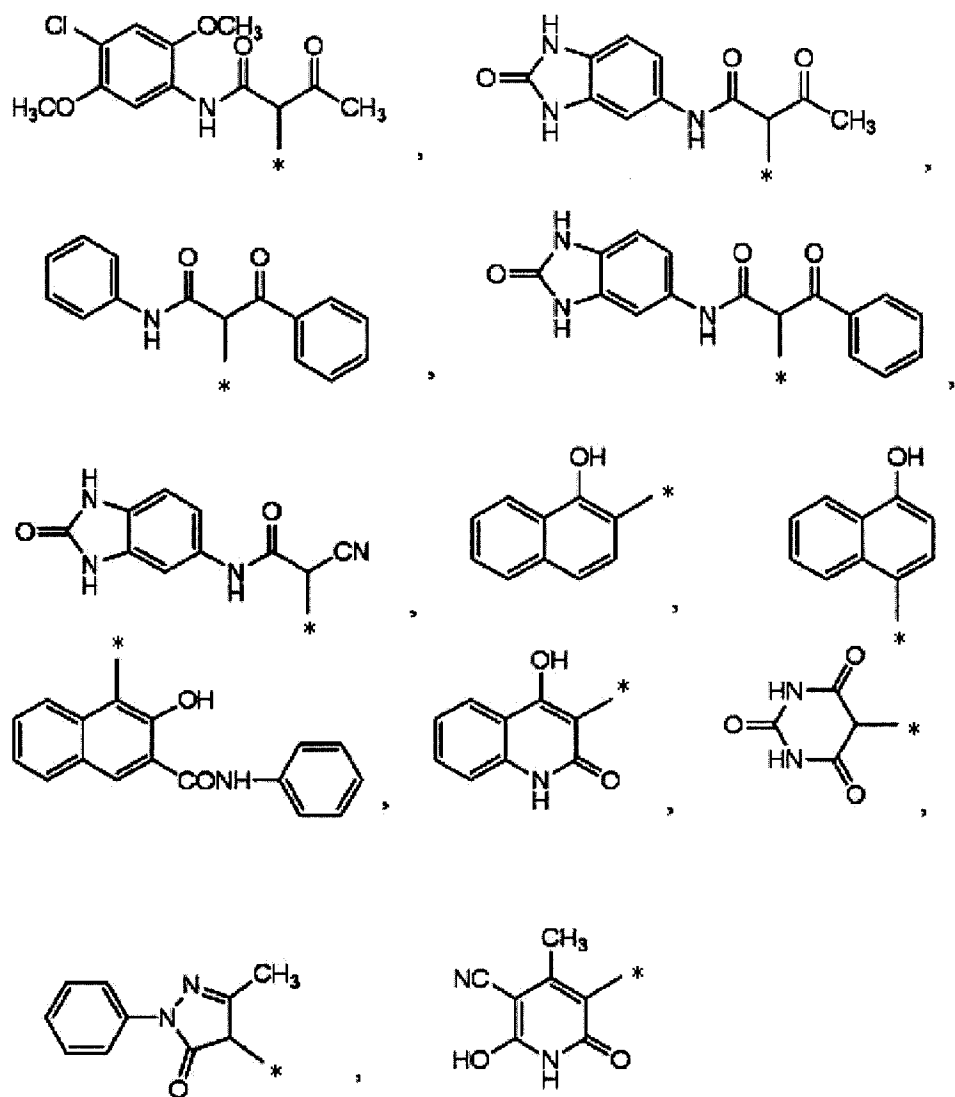
[請求項23] 下記一般式(4-1)又は(4-2)で表される化合物。

[化14]



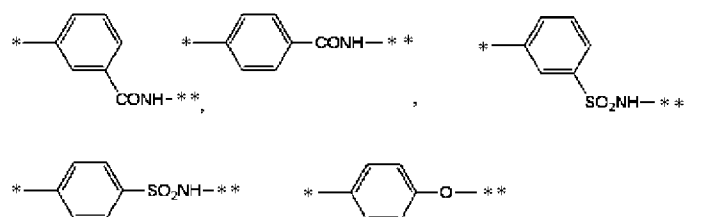
Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。
 下記構造式中、*は、アゾ基に結合する結合手を表す。

[化15]



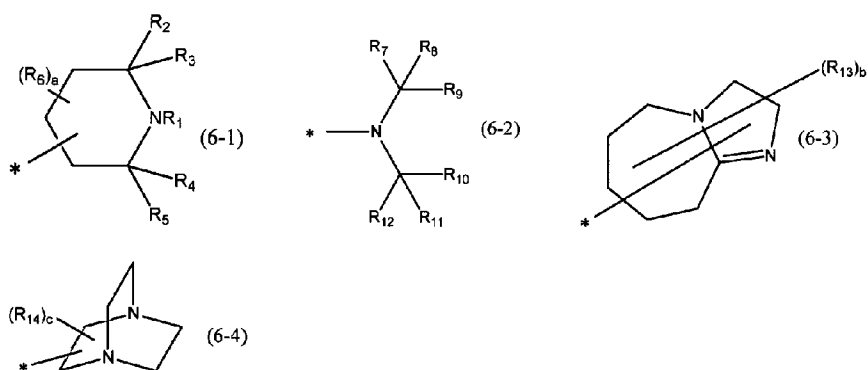
Bは、単結合又は下記構造式で表される二価の連結基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、*はアゾ基に結合する結合手を表し、**は式(4-1)におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

[化16]



C₂は二価の連結基を表す。Y₁は下記式(6-1)～(6-4)のいずれかで表される塩基性基又は共役酸のpK_aが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸のpK_aは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。pは1～5の整数を表す。pが2以上の整数である場合、複数のC₂及び複数のY₁は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

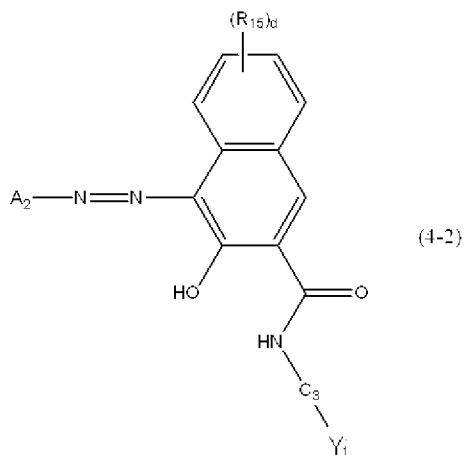
[化17]



*は結合手を表す。R₁～R₅及びR₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。R₂～R₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂は少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち2つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。R₆、R₁₃及びR₁₄はそれぞれ独立に置換基を表す。aが2以上の整数である場合、複数のR₆は互いに同一であっても異なってもよい。bが2以上の整数である場合、複数のR₁₃は互いに同一であっても異なってもよい。cが2以上の整

数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。 a は 0 ～ 5 の整数を表す。 b は 0 ～ 13 の整数を表す。 c は 0 ～ 11 の整数を表す。

[化18]

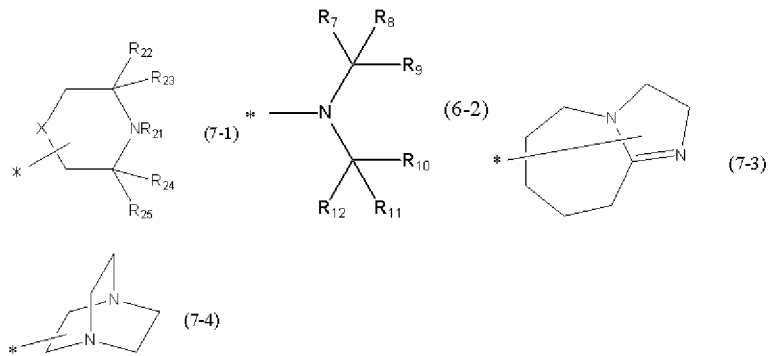


一般式 (4-2) 中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。 d は 0 ～ 5 の整数を表す。 C_3 は 2 価の連結基を表す。 Y_1 は前記式 (6-1) ～ (6-4) のいずれかで表される基又は共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の塩基性基を表す。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[請求項24]

Y_1 が式 (7-1)、(6-2)、(7-3) 及び (7-4) のいずれかで表される塩基性基又は共役酸の pK_a が 2.0 以上 7.5 未満の窒素原子を有する塩基性基を表す請求項 23 に記載の化合物。化合物 (A) における共役酸の pK_a は、化合物 (A) に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化19]

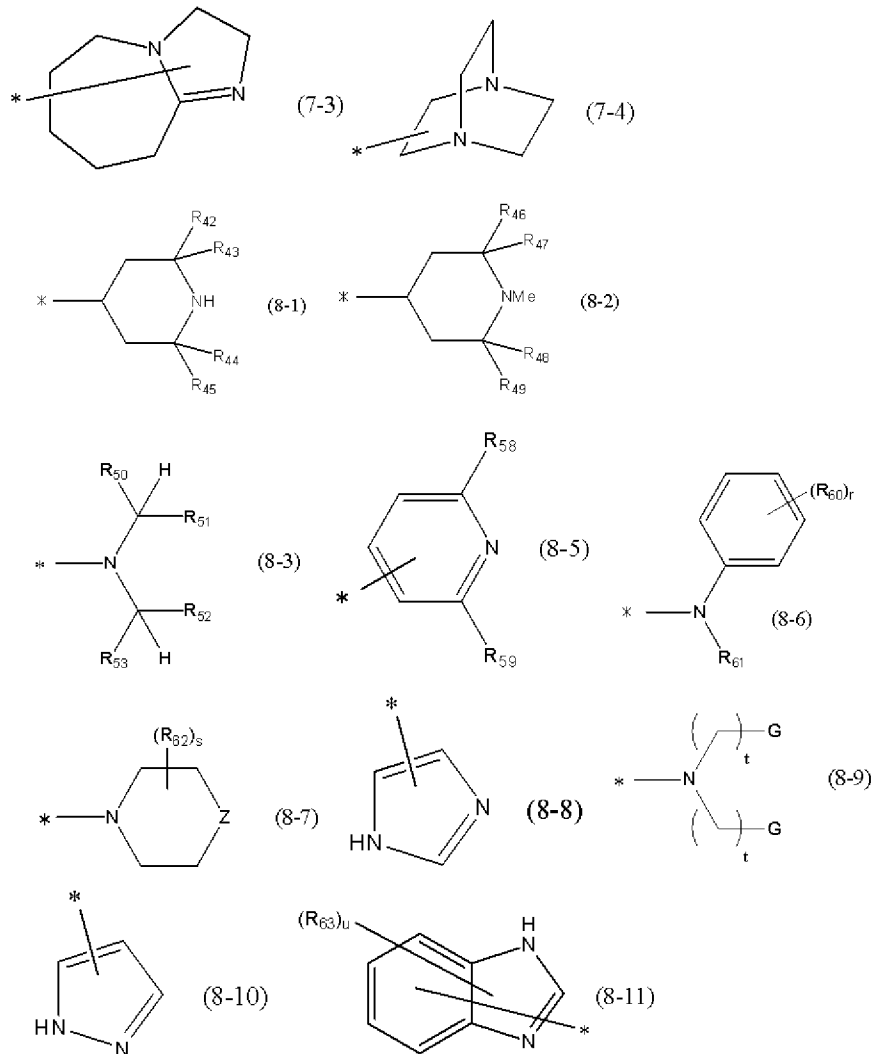


*は結合手を表す。R₂₁～R₂₅はそれぞれ独立に水素原子を表し、R₂₂～R₂₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。

[請求項25]

前記一般式(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(7-3)、(7-4)及び下記式(8-1)～(8-3)又(8-5)～(8-11)のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸のpK_aが2.0以上7.5未満の窒素原子を有する塩基性基を表す請求項23に記載の化合物。化合物(A)における共役酸のpK_aは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

[化20]

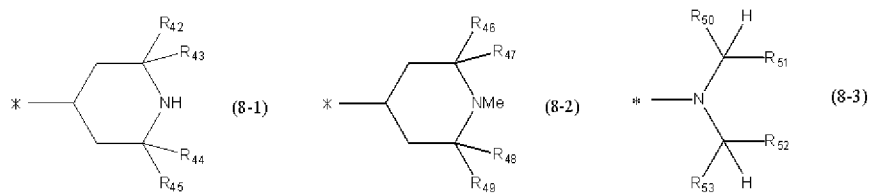


R₄₂～R₅₃はメチル基を表す。R₅₈～R₆₃は置換基を表す。Zは酸素原子又は硫黄原子を表す。Gはハメットのσ_p値が0.2以上の電子求引性基を表す。tはそれぞれ独立に0～2の整数を表す。sは0～8の整数を表す。rは0～5の整数を表す。uは0～4の整数を表す。＊は結合手を表す。

[請求項26]

前記一般式(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(8-1)～(8-3)のいずれか1項に記載の塩基性基で表される請求項23～25のいずれか1項に記載の化合物。

[化21]

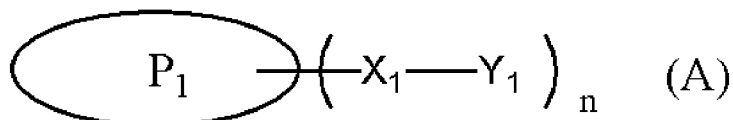


R₄₂ ~ R₅₃はメチル基を表す。*は結合手を表す。

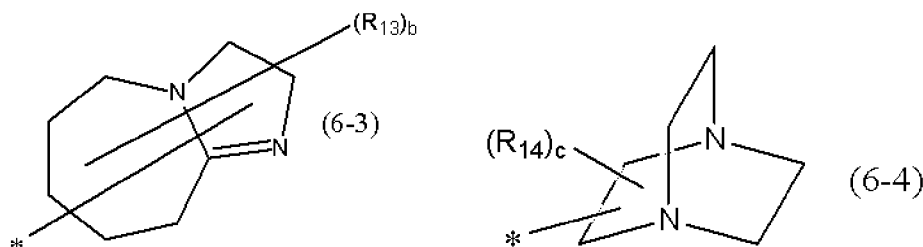
補正された請求の範囲
[2013年12月4日(04.12.2013)国際事務局受理]

【請求項 1】

下記一般式（A）で表される化合物及び顔料を含有する、顔料組成物。

【化 1】

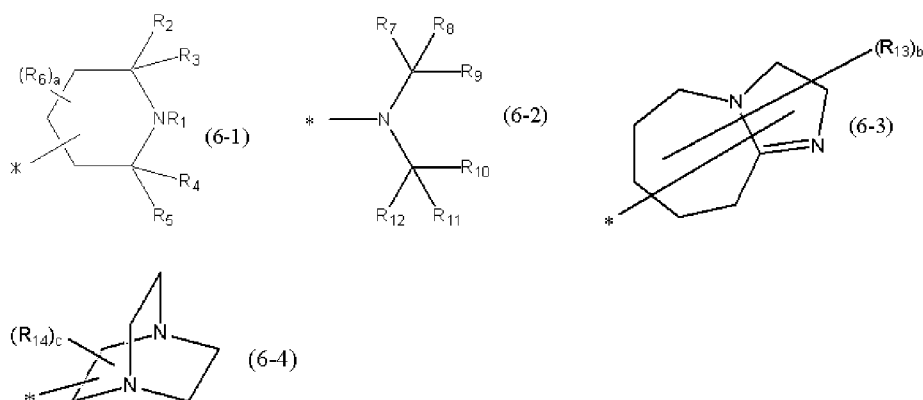
一般式（A）中、 P_1 は色素残基を表す。 X_1 は二価の連結基を表す。 Y_1 は、1級炭素原子と3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、若しくは、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、下記一般式（6-3）若しくは（6-4）で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物（A）における共役酸の pK_a は、化合物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。 n は1～4の整数を表す。 n が2以上である場合、複数の X_1 及び複数の Y_1 は、互いに同一であっても異なってもよい。

【化 2】

*は結合手を表す。 R_{13} 及び R_{14} はそれぞれ独立に置換基を表す。 b は0～13の整数を表す。 c は0～11の整数を表す。 b が2以上の整数である場合、複数の R_{13} は互いに同一であっても異なってもよい。 c が2以上の整数である場合、複数の R_{14} は互いに同一であっても異なってもよい。

【請求項 2】

前記一般式（A）において、 Y_1 が下記式（6-1）～（6-4）のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す請求項1に記載の顔料組成物。化合物（A）における共役酸の pK_a は、化合物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

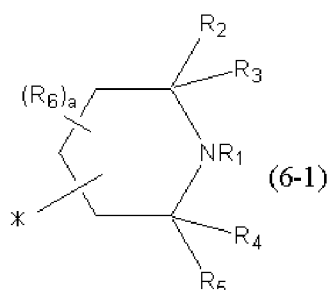
【化 3】

*は結合手を表す。R₁～R₅及びR₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。R₂～R₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち2つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。R₆、R₁₃及びR₁₄はそれぞれ独立に置換基を表す。aが2以上の整数である場合、複数のR₆は互いに同一であっても異なってもよい。bが2以上の整数である場合、複数のR₁₃は互いに同一であっても異なってもよい。cが2以上の整数である場合、複数のR₁₄は互いに同一であっても異なってもよい。aは0～5の整数を表す。bは0～13の整数を表す。cは0～11の整数を表す。

【請求項3】（補正後）

前記一般式（A）において、Y₁が下記式（6-1）で表される塩基性基である、請求項1に記載の顔料組成物。

【化3】



*は結合手を表す。R₁～R₅はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。R₂～R₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₆は置換基を表す。aが2以上の整数である場合、複数のR₆は互いに同一であっても異なってもよい。aは0～5の整数を表す。

【請求項4】（補正後）

前記一般式（A）において、P₁がアントラキノン系色素残基、アゾ系色素残基、キナクリドン系色素残基、キノフタロン系色素残基、ジケトピロロピロール系色素残基又はフタロシアニン系色素残基を表す請求項1～3のいずれか1項に記載の顔料組成物。

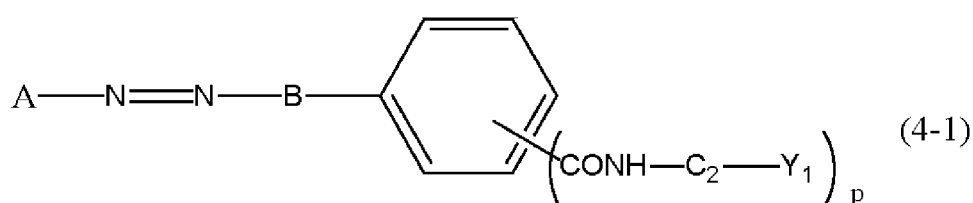
【請求項5】（補正後）

前記一般式（A）において、P₁がアゾ系色素残基を表す請求項1～3のいずれか1項に記載の顔料組成物。

【請求項6】（補正後）

前記一般式（A）で表される化合物が、下記一般式（4-1）又は（4-2）で表される化合物である請求項5に記載の顔料組成物。

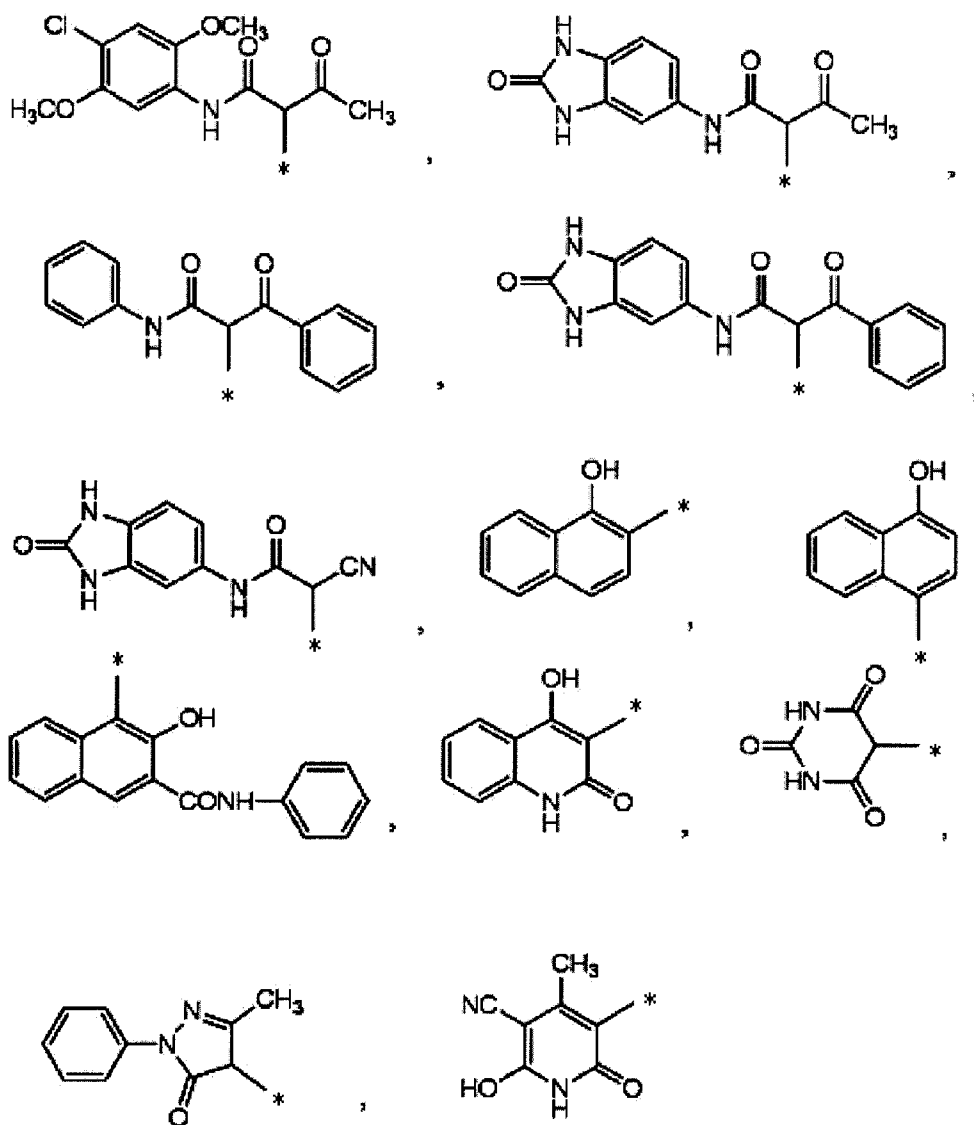
【化4】



Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、

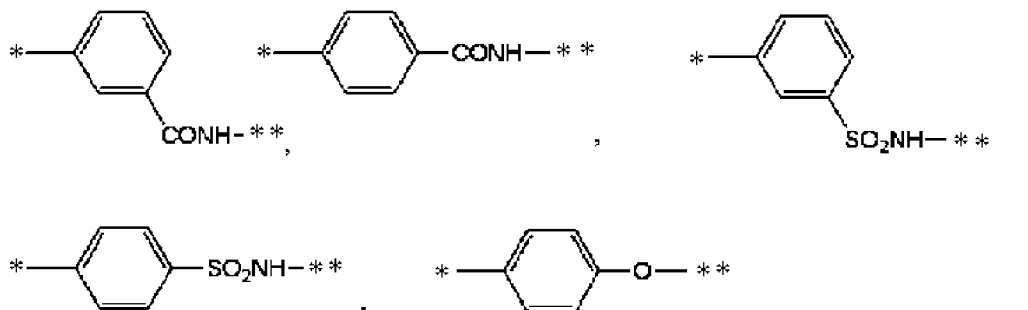
*は、アゾ基に結合する結合手を表す。

【化5】



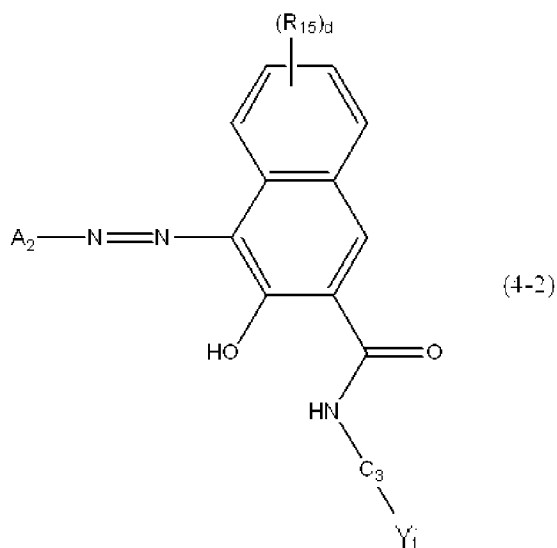
Bは、単結合、又は、下記構造式で表される二価の連結基からなる群より選択される連結基を表す。下記構造式中、*はアゾ基に結合する結合手を表し、**は式（4-1）におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

【化6】



C_2 は二価の連結基を表す。 Y_1 は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸の pK_a は、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。 p は1～5の整数を表す。 p が2以上の整数である場合、複数の C_2 及び複数の Y_1 は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

【化7】



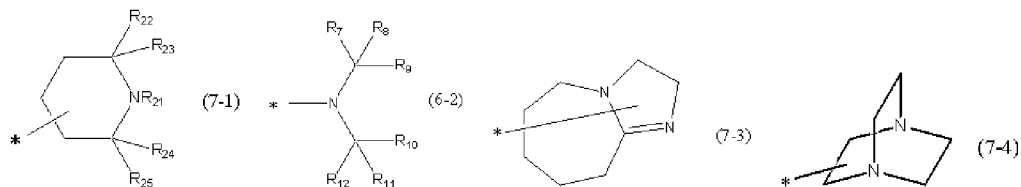
一般式(4-2)中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。 d は0～5の整数を表す。 C_3 は2価の連結基を表す。 Y_1 は前記1級炭素原子と3級炭素原子にそれぞれ直接的に結合する窒素原子、2つの2級炭素原子に直接的に結合する窒素原子、又は、2つの3級炭素原子に直接的に結合する窒素原子を有する塩基性基、前記式(6-3)若しくは(6-4)で表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸の pK_a は、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

【請求項7】(補正後)

前記一般式(A)、(4-1)又は(4-2)において、 Y_1 が下記式(7-1)、(6-2)、(7-3)及び(7-4)のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸の pK_a が2.0以上7.5未満の窒素原子を有する塩基性基を表す請求項1～6のいずれか1項に記載の顔料組成物。化合物(A)における共役酸の pK_a は、化合

物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

【化 8】

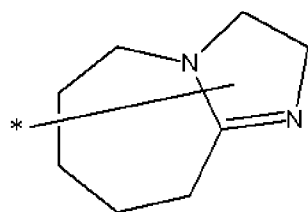


*は結合手を表す。R₂₁は水素原子又は置換基を表す。R₂₂～R₂₅はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₂₂～R₂₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。

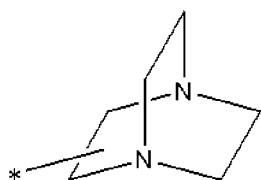
【請求項 8】（補正後）

前記一般式（A）において、Y₁が下記式（7-3）、（7-4）及び（8-1）～（8-3）又は（8-5）～（8-11）のいずれかで表される塩基性基を表す請求項1に記載の顔料組成物。

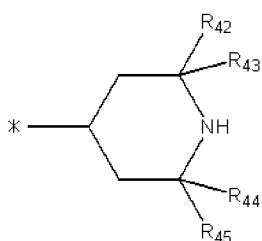
【化 9】



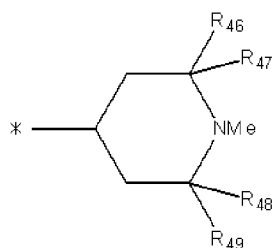
(7-3)



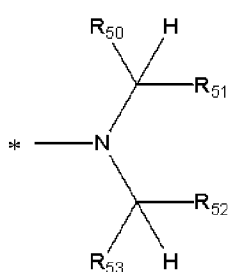
(7-4)



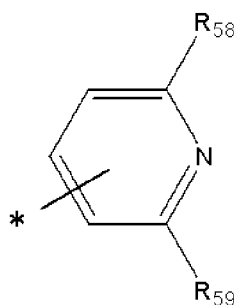
(8-1)



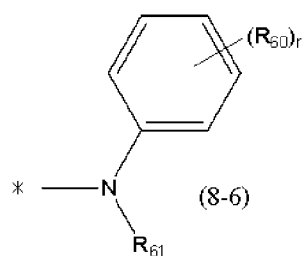
(8-2)



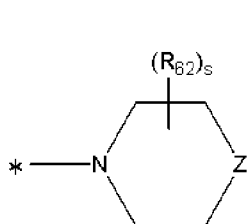
(8-3)



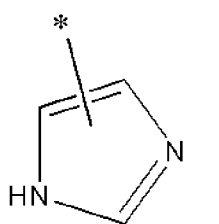
(8-5)



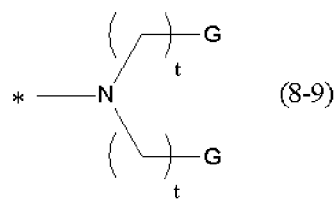
(8-6)



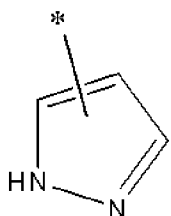
(8-7)



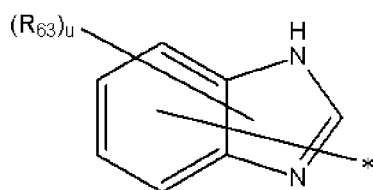
(8-8)



(8-9)



(8-10)



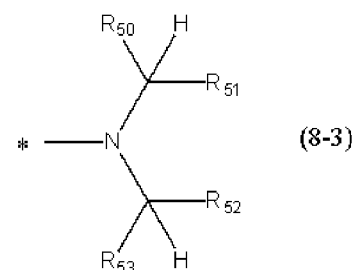
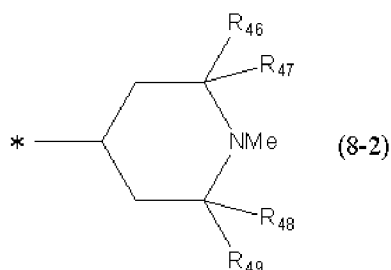
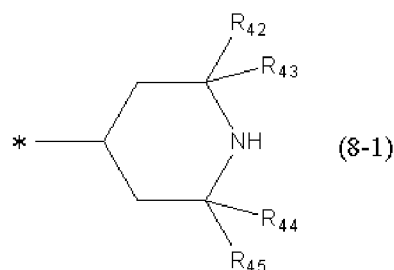
(8-11)

$R_{42} \sim R_{53}$ はメチル基を表す。 $R_{58} \sim R_{63}$ は置換基を表す。Z は酸素原子又は硫黄原子を表す。G はハメットの σ p値が0.2以上の電子求引性基を表す。t はそれぞれ独立に0～2の整数を表す。s は0～8の整数を表す。r は0～5の整数を表す。u は0～4の整数を表す。* は結合手を表す。

【請求項9】（補正後）

前記一般式(A)、(4-1)又は(4-2)において、 Y_1 が下記式(8-1)～(8-3)のいずれかで表される塩基性基を表す請求項1～8のいずれか1項に記載の顔料組成物。

【化10】



$R_{42} \sim R_{53}$ はメチル基を表す。* は結合手を表す。

【請求項 10】 (補正後)

前記顔料がアントラキノン顔料、アゾ顔料、キナクリドン顔料、キノフタロン顔料、ジケトピロロピロール顔料である請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の顔料組成物。

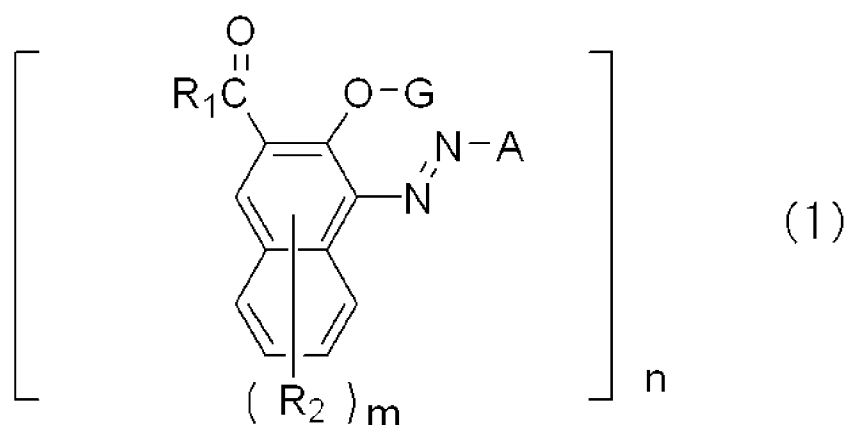
【請求項 11】 (補正後)

前記顔料がアゾ顔料である請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の顔料組成物。

【請求項 12】 (補正後)

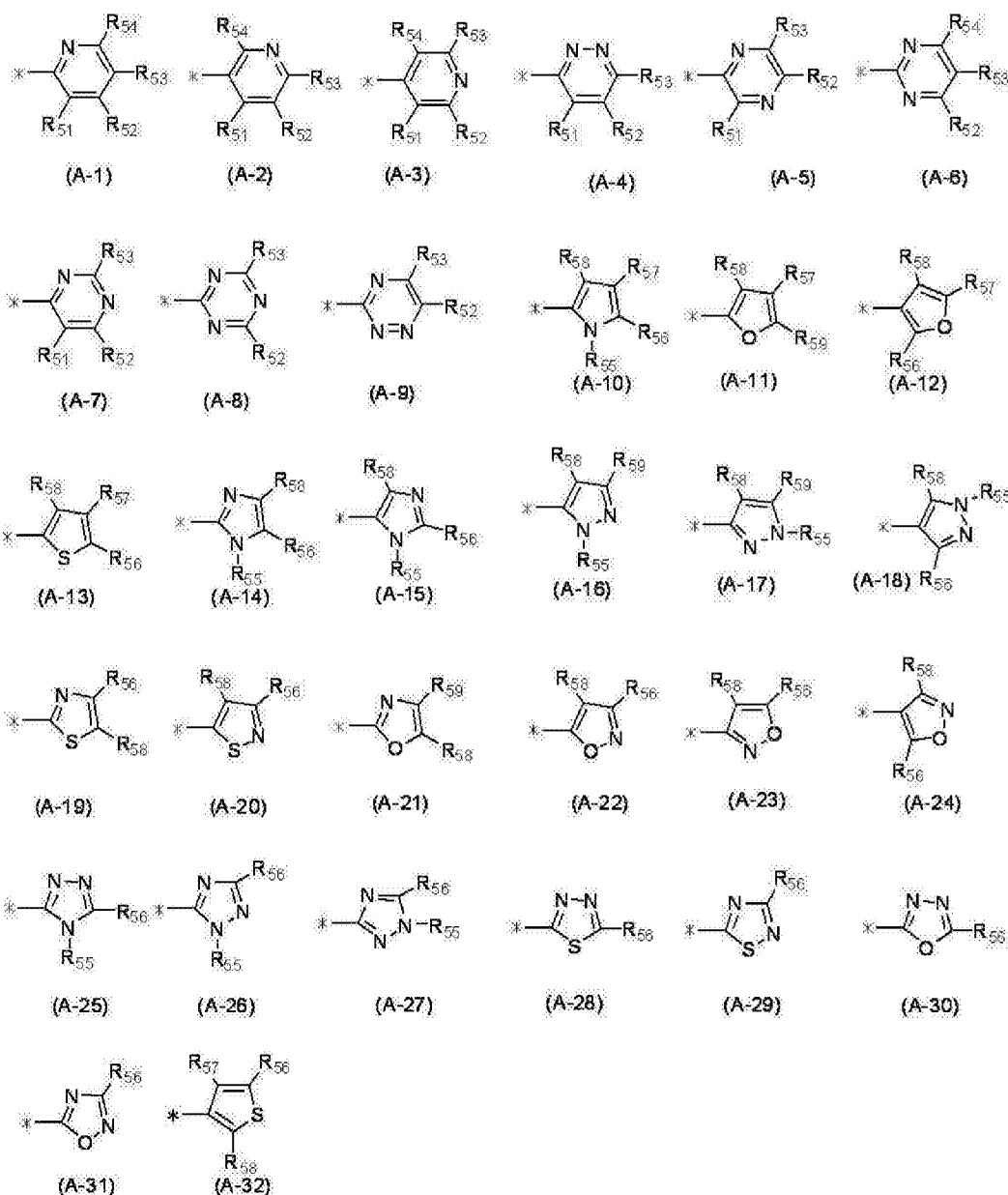
前記顔料が一般式 (1) で表されるアゾ顔料である請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の顔料組成物。

【化 11】



一般式 (1) 中、G は、水素原子、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、 R_1 は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、 R_2 は置換基を表す。A は、下記一般式 (A-1) ～ (A-32) のいずれかを表す。 m は 0 ～ 5 の整数を表し、 n は 1 ～ 4 の整数を表す。 $n = 2$ の場合は、 R_1 、 R_2 、A 又は G を介した 2 量体を表す。 $n = 3$ の場合は R_1 、 R_2 、A 又は G を介した 3 量体を表す。 $n = 4$ の場合は R_1 、 R_2 、A 又は G を介した 4 量体を表す。一般式 (1) がイオン性親水性基を有することはない。

【化 12】



一般式 (A-1) ~ (A-32) 中、 R_{51} ~ R_{59} は各々独立に水素原子、置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合し、5 ~ 6 員環を形成していてもよい。 $*$ は一般式 (1) のアゾ基との結合位置を表す。

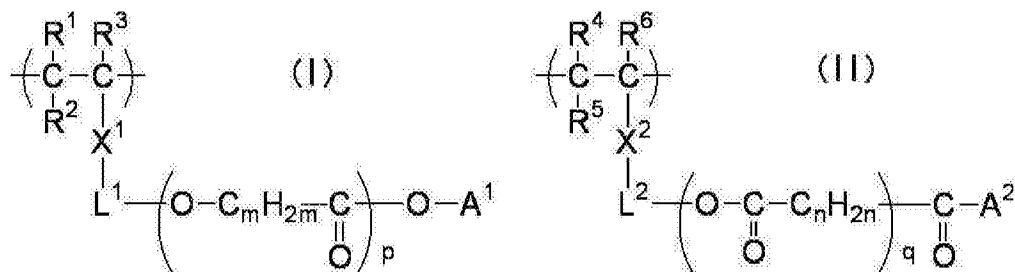
【請求項 13】 (補正後)

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の顔料組成物が、更に分散剤を含有してなる顔料分散組成物。

【請求項 14】 (補正後)

前記酸性分散剤が、下記一般式 (I) 及び (I') のいずれかで表される繰り返し単位から選択される少なくとも 1 種の繰り返し単位を含む高分子化合物である請求項 13 に記載の顔料分散組成物。

【化 13】



一般式 (I) 及び (II) 中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は 1 価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 ---CO--- 、 ---C(=O)O--- 、 ---CONH--- 、 ---OC(=O)--- 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合、又は 2 価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1 価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2 ～ 8 の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、1 ～ 100 の整数を表す。

【請求項 15】 (補正後)

前記高分子化合物において、酸性基を有するモノマーに由来する繰り返し単位の含有量が $50 \text{ mg KOH/g} \sim 200 \text{ mg KOH/g}$ の範囲である請求項 14 に記載の顔料分散組成物。

【請求項 16】 (補正後)

請求項 12 に記載の顔料組成物が、更に酸性分散剤を含有してなる顔料分散組成物であって、前記一般式 (1) で表される顔料の体積平均粒径が 1 nm 以上 200 nm 以下である顔料分散組成物。

【請求項 17】 (補正後)

前記顔料として、レッド、イエロー、オレンジ、及びバイオレットから選択される色相を有する顔料を含有する請求項 13 ～ 16 のいずれか 1 項に記載の顔料分散組成物。

【請求項 18】 (補正後)

請求項 13 ～ 17 のいずれか 1 項に記載の顔料分散組成物と、光重合開始剤と、重合性化合物とを含有する着色硬化性組成物。

【請求項 19】 (補正後)

前記光重合開始剤が、オキシム系光重合開始剤である請求項 18 に記載の着色硬化性組成物。

【請求項 20】 (補正後)

支持体上に、請求項 18 又は請求項 19 に記載の着色硬化性組成物を塗布して着色硬化性組成物層を形成する工程と、前記着色硬化性組成物層をマスクを介して露光する工程と、露光後の着色硬化性組成物層を現像して着色パターンを形成する工程と、を含むことを特徴とする固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法。

【請求項 21】 (補正後)

請求項 20 に記載の固体撮像素子用カラーフィルタの製造方法により製造された固体撮像素子用カラーフィルタ。

【請求項 22】 (補正後)

請求項 21 に記載の固体撮像素子用カラーフィルタを備えた固体撮像素子。

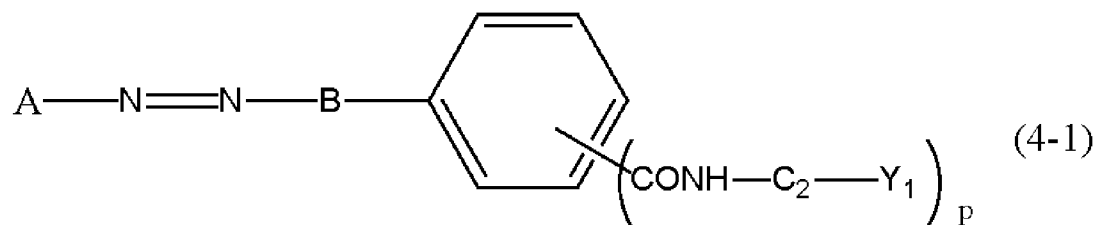
【請求項 23】 (補正後)

溶剤ソルトミリングする工程を含む請求項 13 ～ 17 のいずれか 1 項に記載の顔料分散組成物の製造方法。

【請求項 24】 (補正後)

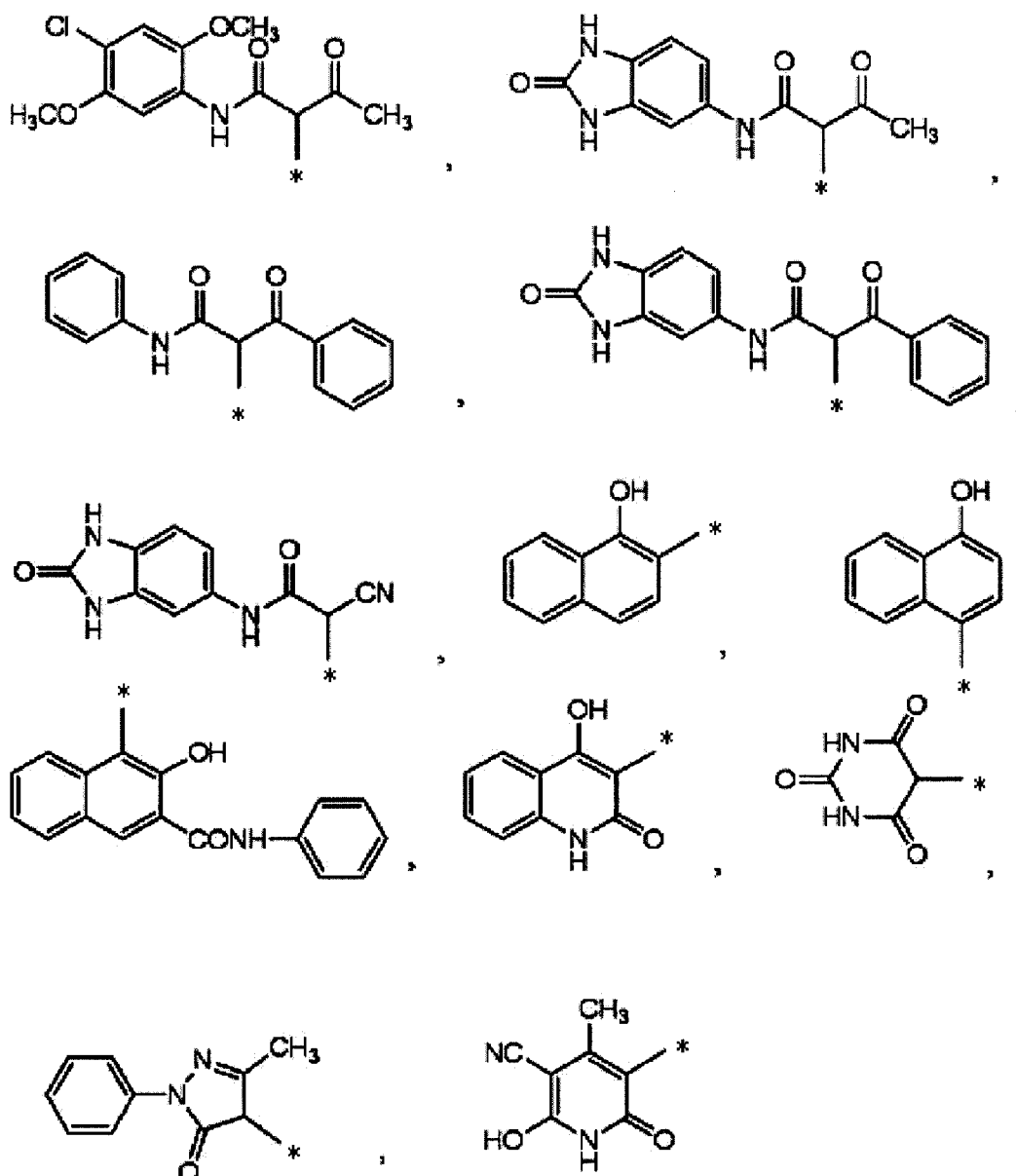
下記一般式 (4-1) 又は (4-2) で表される化合物。

【化 14】



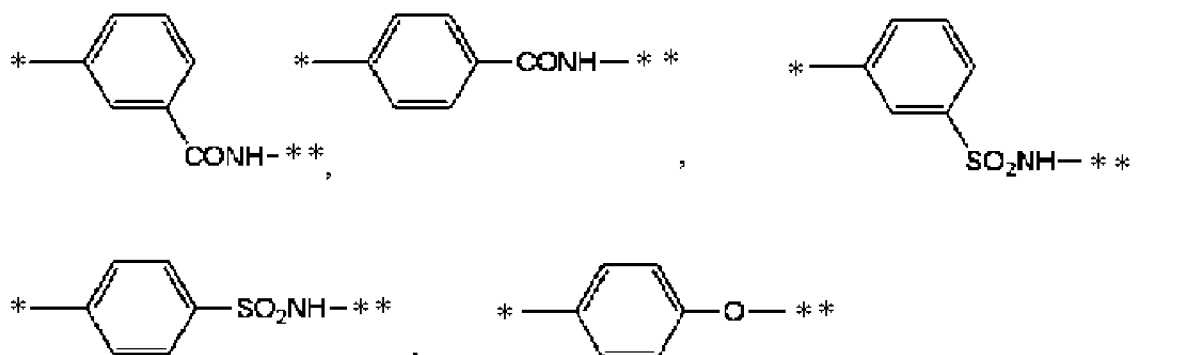
Aは下記構造式で表される基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、*は、アゾ基に結合する結合手を表す。

【化15】



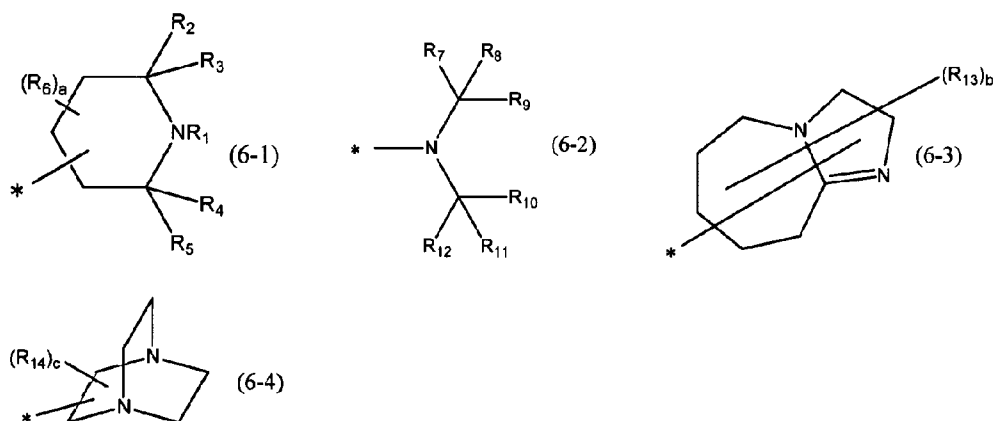
Bは、単結合又は下記構造式で表される二価の連結基からなる群より選択される基を表す。下記構造式中、*はアゾ基に結合する結合手を表し、**は式(4-1)におけるベンゼン環に結合する結合手を表す。

【化 1 6】



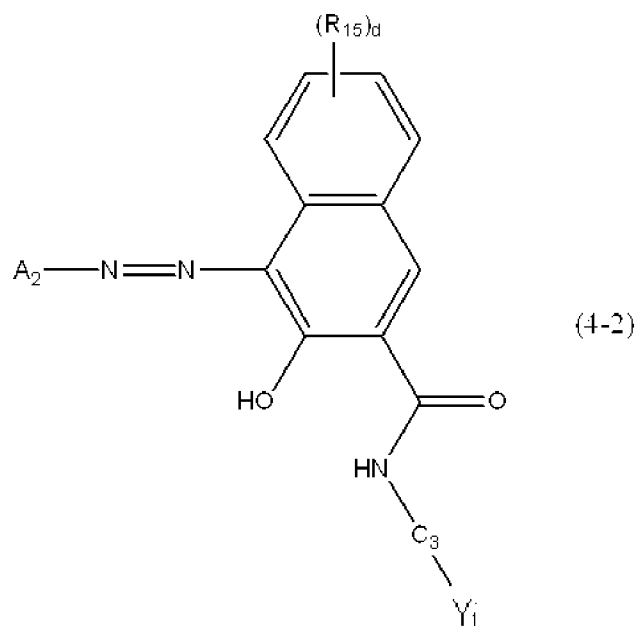
C₂は二価の連結基を表す。Y₁は下記式(6-1)～(6-4)のいずれかで表される塩基性基又は共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の塩基性基を表す。化合物(A)における共役酸のpKaは、化合物(A)に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。pは1～5の整数を表す。pが2以上の整数である場合、複数のC₂及び複数のY₁は、それぞれ互いに同一であっても異なってもよい。

【化 1 7】



*は結合手を表す。R₁～R₅及びR₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。R₂～R₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂は少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂のうち2つ以上は互いに結合して環を形成していてもよい。R₆、R₁₃及びR₁₄はそれぞれ独立に置換基を表す。aが2以上の整数である場合、複数のR₆は互いに同一であっても異なってもよい。bが2以上の整数である場合、複数のR₁₃は互いに同一であっても異なってもよい。cが2以上の整数である場合、複数のR₁₄は互いに同一であっても異なってもよい。aは0～5の整数を表す。bは0～13の整数を表す。cは0～11の整数を表す。

【化 1 8】

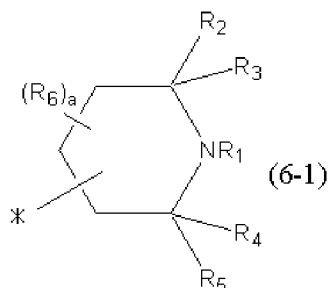


一般式（４－２）中、 A_2 はフェニル基又は複素環基を表す。 R_{15} は置換基を表す。 d は０～５の整数を表す。 C_3 は２価の連結基を表す。 Y_1 は前記式（６－１）～（６－４）のいずれかで表される基又は共役酸の pK_a が２．０以上７．５未満の塩基性基を表す。化合物（Ａ）における共役酸の pK_a は、化合物（Ａ）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

【請求項２５】（補正後）

前記一般式（４－１）又は（４－２）において、 Y_1 が下記式（６－１）で表される塩基性基である、請求項２４に記載の化合物。

【化３】

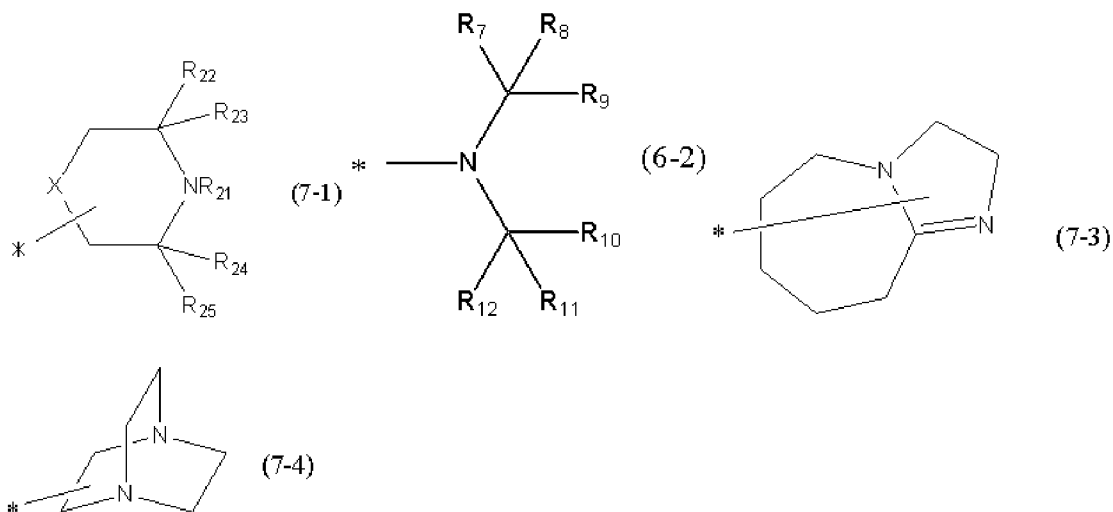


*は結合手を表す。 $R_1 \sim R_5$ はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表す。 $R_2 \sim R_5$ のうち少なくとも２つは炭素原子で連結する置換基を表す。 R_6 は置換基を表す。 a が２以上の整数である場合、複数の R_6 は互いに同一であっても異なってもよい。 a は０～５の整数を表す。

【請求項２６】（補正後）

Y_1 が式（７－１）、（６－２）、（７－３）及び（７－４）のいずれかで表される塩基性基又は共役酸の pK_a が２．０以上７．５未満の窒素原子を有する塩基性基を表す請求項２４に記載の化合物。化合物（Ａ）における共役酸の pK_a は、化合物（Ａ）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

【化１９】

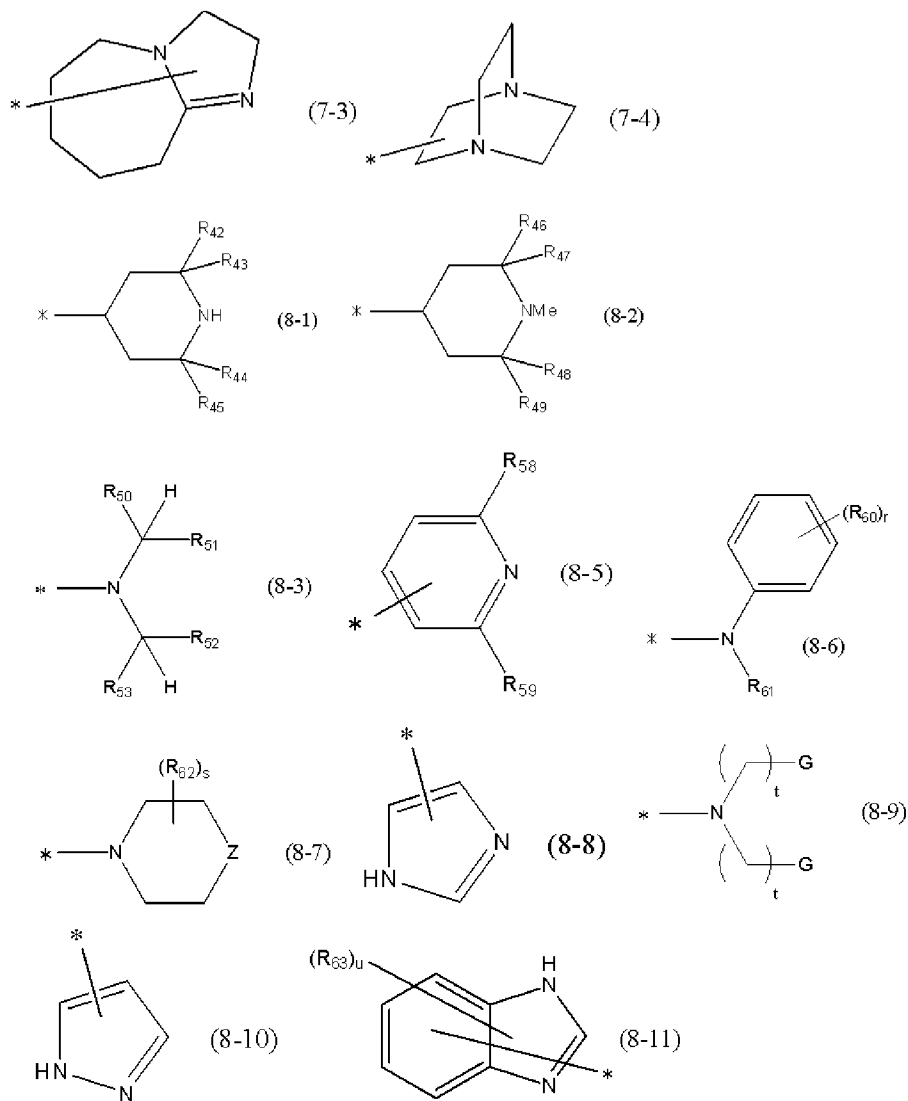


*は結合手を表す。R₂₁～R₂₅はそれぞれ独立に水素原子を表し、R₂₂～R₂₅のうち少なくとも2つは炭素原子で連結する置換基を表す。R₇～R₁₂はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を表し、R₇～R₁₂のうち少なくとも4つは炭素原子で連結する置換基を表す。

【請求項27】（追加）

前記一般式（4-1）又は（4-2）において、Y₁が下記式（7-3）、（7-4）及び下記式（8-1）～（8-3）又（8-5）～（8-11）のいずれかで表される塩基性基、又は、共役酸のpKaが2.0以上7.5未満の窒素原子を有する塩基性基を表す請求項24に記載の化合物。化合物（A）における共役酸のpKaは、化合物（A）に存在する最も塩基性が高い基のものを指す。

【化20】

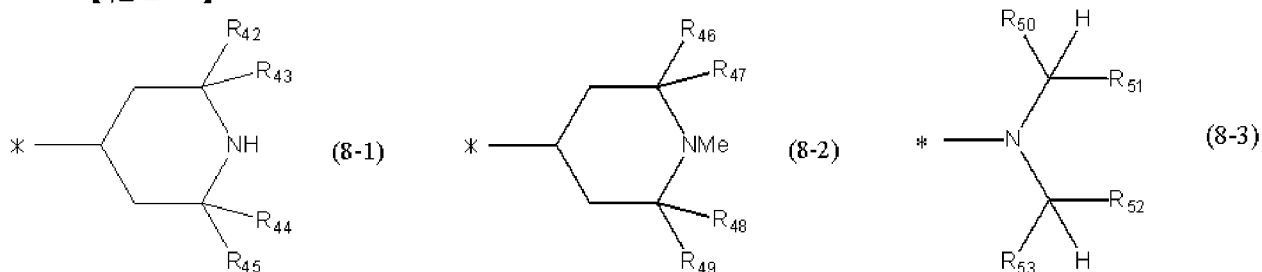


R₄₂ ~ R₅₃ はメチル基を表す。R₅₈ ~ R₆₃ は置換基を表す。Z は酸素原子又は硫黄原子を表す。G はハメットのσ_p値が0.2以上の電子求引性基を表す。t はそれぞれ独立に0~2の整数を表す。s は0~8の整数を表す。r は0~5の整数を表す。u は0~4の整数を表す。* は結合手を表す。

【請求項28】(追加)

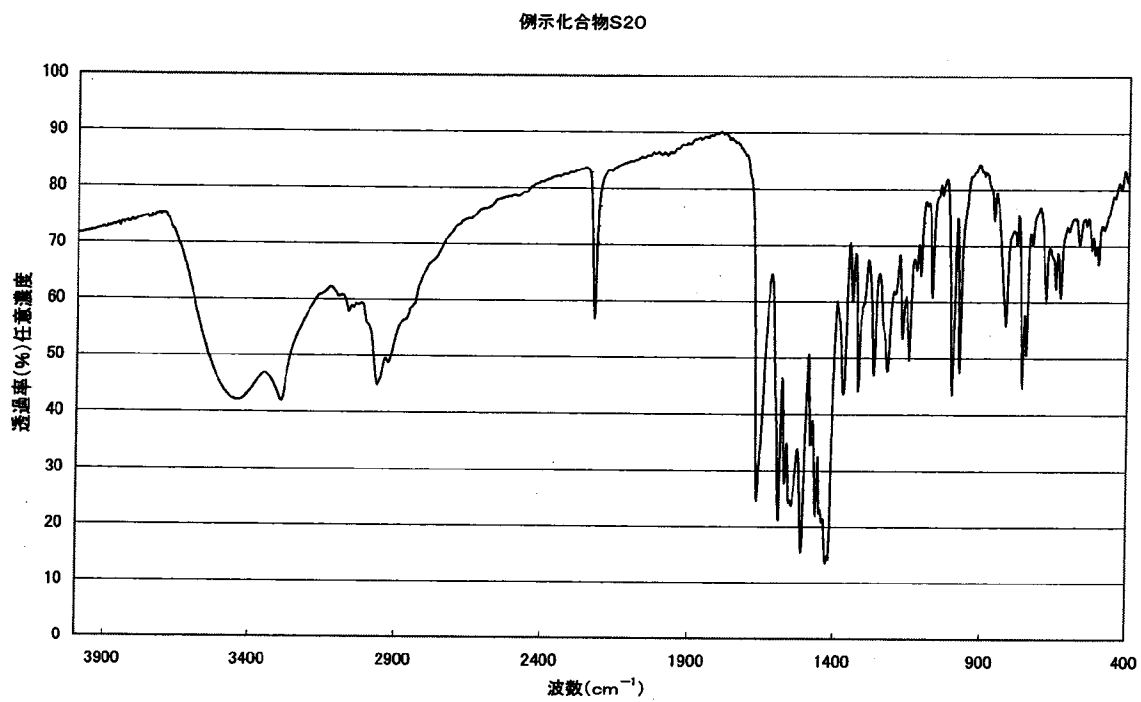
前記一般式(4-1)又は(4-2)において、Y₁が下記式(8-1)~(8-3)のいずれか1項に記載の塩基性基で表される請求項24~27のいずれか1項に記載の化合物。

【化21】

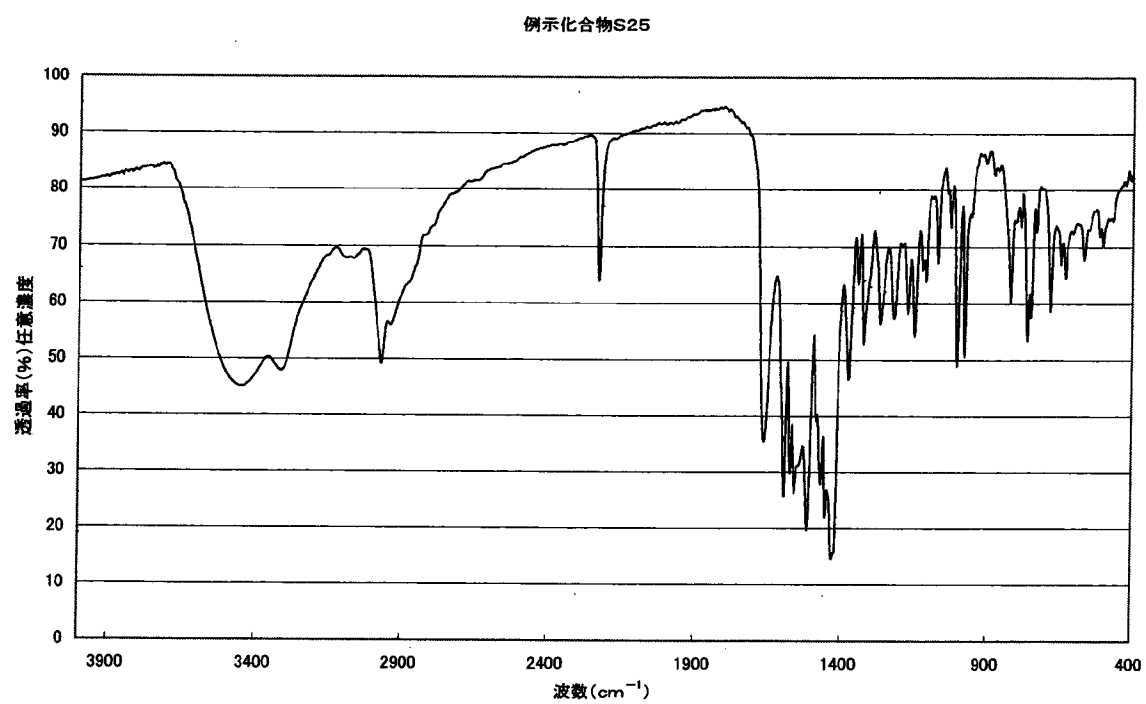


$R_{42} \sim R_{53}$ はメチル基を表す。* は結合手を表す。

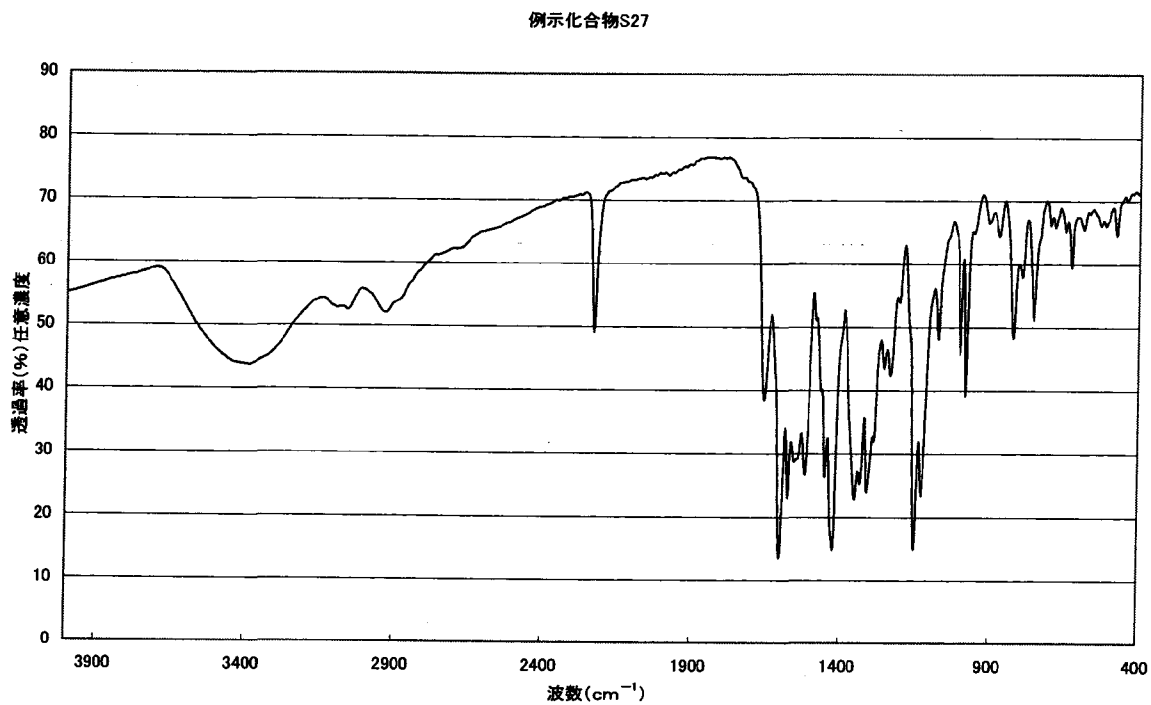
[図1]



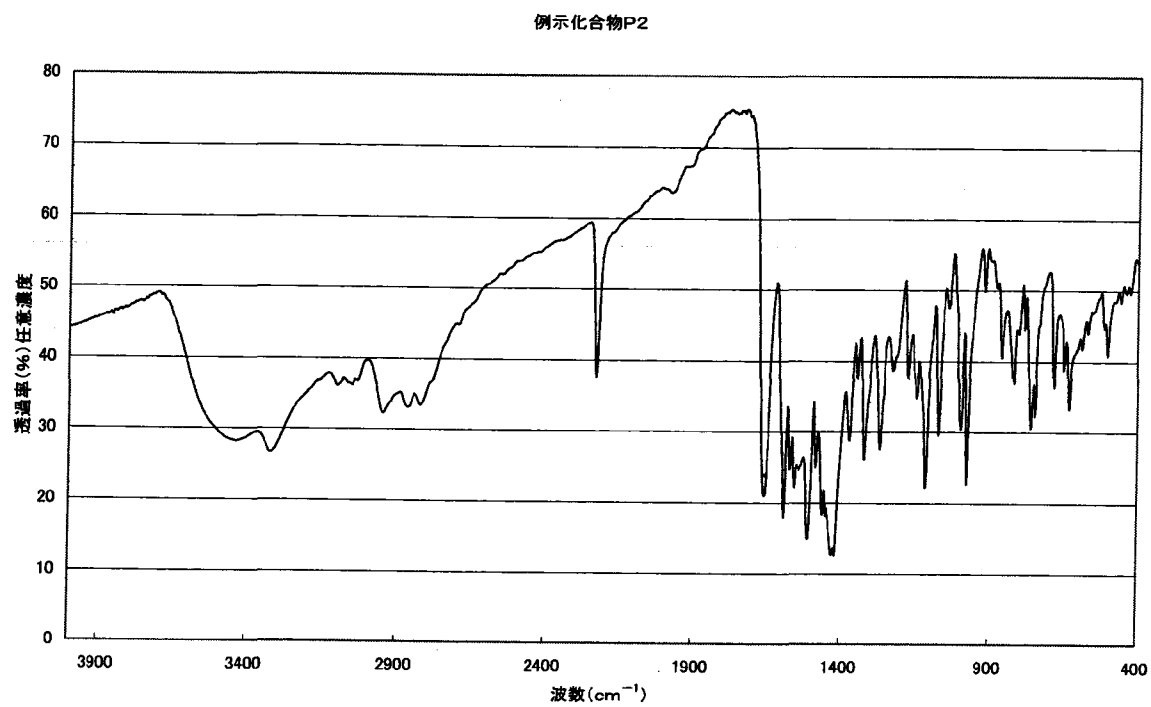
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09B67/20(2006.01)i, C07D401/14(2006.01)i, C07D403/04(2006.01)i, C09B29/20(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i, C09D17/00(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09B67/20, C07D401/14, C07D403/04, C09B29/20, C09B67/46, C09D17/00, G02B5/20, G02B5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/052617 A1 (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 05 May 2011 (05.05.2011), claims; paragraphs [0064], [0071] to [0072], [0085], [0087] & EP 2495288 A1 & CN 102666736 A & KR 10-2012-0086325 A & TW 201124420 A	1-26
X	JP 2012-12521 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), claims; paragraphs [0039], [0050], [0067] to [0108] (Family: none)	1-4, 9-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 September, 2013 (12.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073580

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-67168 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), claims; paragraphs [0072], [0079], [0094] to [0106] (Family: none)	1-4, 9-22
X	JP 2012-87233 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 10 May 2012 (10.05.2012), claims; paragraphs [0065], [0077], [0092] to [0106] (Family: none)	1-7, 9-25
P, X	JP 2013-64065 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 11 April 2013 (11.04.2013), claims; paragraphs [0067], [0096] (Family: none)	1-3, 9, 12, 15-22
P, X	JP 2013-64870 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 11 April 2013 (11.04.2013), claims; paragraphs [0072], [0097] (Family: none)	1-3, 9, 12, 15-22
P, A	JP 2012-197428 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 18 October 2012 (18.10.2012), claims; paragraphs [0063] to [0064] (Family: none)	1
P, A	JP 2013-82905 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 09 May 2013 (09.05.2013), claims; paragraphs [0056] to [0057] (Family: none)	1
P, A	JP 2013-82906 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 09 May 2013 (09.05.2013), claims; paragraphs [0051] to [0052] (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09B67/20(2006.01)i, C07D401/14(2006.01)i, C07D403/04(2006.01)i, C09B29/20(2006.01)i,
C09B67/46(2006.01)i, C09D17/00(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09B67/20, C07D401/14, C07D403/04, C09B29/20, C09B67/46, C09D17/00, G02B5/20, G02B5/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2011/052617 A1 (東洋インキ製造株式会社) 2011.05.05 請求の範囲, [0064], [0071]-[0072], [0085], [0087] & EP 2495288 A1 & CN 102666736 A & KR 10-2012-0086325 A & TW 201124420 A	1-26
X	JP 2012-12521 A (三菱化学株式会社) 2012.01.19 特許請求の範囲, [0039], [0050], [0067]-[0108] (ファミリーなし)	1-4, 9-22

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

爾見 武志

4 H

9 5 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-67168 A (三菱化学株式会社) 2012. 04. 05 特許請求の範囲, [0072], [0079], [0094]-[0106] (ファミリーなし)	1-4, 9-22
X	JP 2012-87233 A (三菱化学株式会社) 2012. 05. 10 特許請求の範囲, [0065], [0077], [0092]-[0106] (ファミリーなし)	1-7, 9-25
P, X	JP 2013-64065 A (大日本印刷株式会社) 2013. 04. 11 特許請求の範囲, [0067], [0096] (ファミリーなし)	1-3, 9, 12, 15-22
P, X	JP 2013-64870 A (大日本印刷株式会社) 2013. 04. 11 特許請求の範囲, [0072], [0097] (ファミリーなし)	1-3, 9, 12, 15-22
P, A	JP 2012-197428 A (三菱化学株式会社) 2012. 10. 18 特許請求の範囲, [0063]-[0064] (ファミリーなし)	1
P, A	JP 2013-82905 A (三菱化学株式会社) 2013. 05. 09 特許請求の範囲, [0056]-[0057] (ファミリーなし)	1
P, A	JP 2013-82906 A (三菱化学株式会社) 2013. 05. 09 特許請求の範囲, [0051]-[0052] (ファミリーなし)	1