

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11) 特許出願公開番号

特開2010-84135

(P2010-84135A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09B 29/20 (2006.01)	C09B 29/20 C S P H	2C056
C09B 29/036 (2006.01)	C09B 29/036	2H048
C09B 29/039 (2006.01)	C09B 29/039	2H125
C09B 29/033 (2006.01)	C09B 29/033	2H186
C09B 29/042 (2006.01)	C09B 29/042	4J037

審査請求 未請求 請求項の数 19 Q L (全 88 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-201142 (P2009-201142)	(71) 出願人	306037311 富士フイルム株式会社
(22) 出願日	平成21年8月31日 (2009. 8. 31)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(31) 優先権主張番号	特願2008-225037 (P2008-225037)	(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
(32) 優先日	平成20年9月2日 (2008. 9. 2)	(74) 代理人	100132986 弁理士 矢澤 清純
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	瀬戸 信夫 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フ イルム株式会社内
		(72) 発明者	東 昌弘 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フ イルム株式会社内

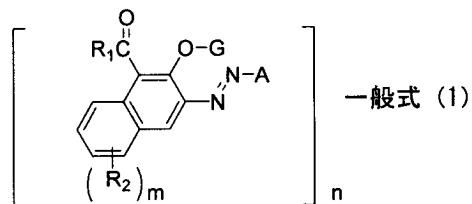
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アゾ化合物、アゾ顔料、顔料分散物、着色組成物、及びインクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【課題】着色力、色相等の色彩的特性に優れ、かつ耐光性等の耐久性にも優れるアゾ顔料、顔料分散物を提供する。

【解決手段】 下記一般式で表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物



(一般式(1)中、Gは水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族オキシカルボニル基、カルバモイル基、又はスルホニル基を表し、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は置換基を表し、Aは芳香族5～6員ヘテロ環基を表す。mは0～5の整数を表し、nは1～4の整数を表す。)

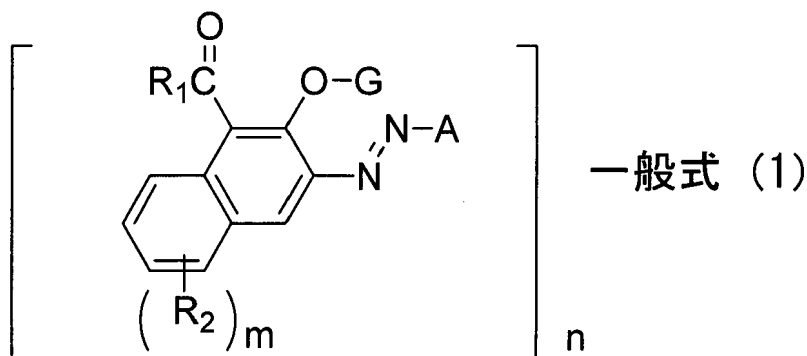
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式（１）で表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 1】



10

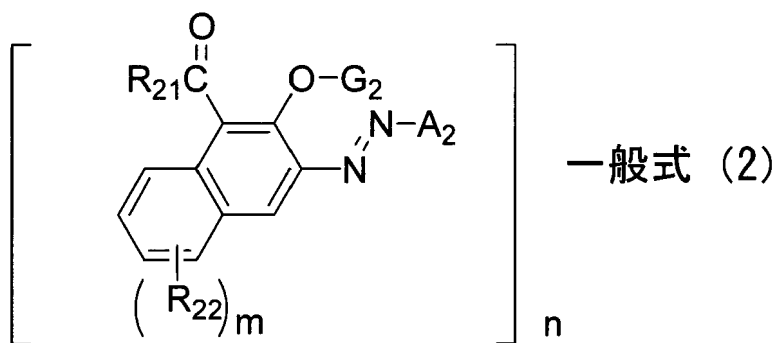
（一般式（１）中、Gは水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族オキシカルボニル基、カルバモイル基、脂肪族スルホニル基又はアリールスルホニル基を表し、R₁は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₂は置換基を表し、Aは芳香族５～６員ヘテロ環基を表す。但し、該芳香族５～６員ヘテロ環が２個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも１つの窒素原子は無置換の窒素原子である。mは０～５の整数を表し、nは１～４の整数を表す。n＝２の場合は、R₁、R₂、A又はGを介した２量体を表す。n＝３の場合はR₁、R₂、A又はGを介した３量体を表す。n＝４の場合はR₁、R₂、A又はGを介した４量体を表す。）

20

【請求項 2】

前記一般式（１）で表されるアゾ顔料が、下記一般式（２）で表わされることを特徴とする請求項 1 に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 2】

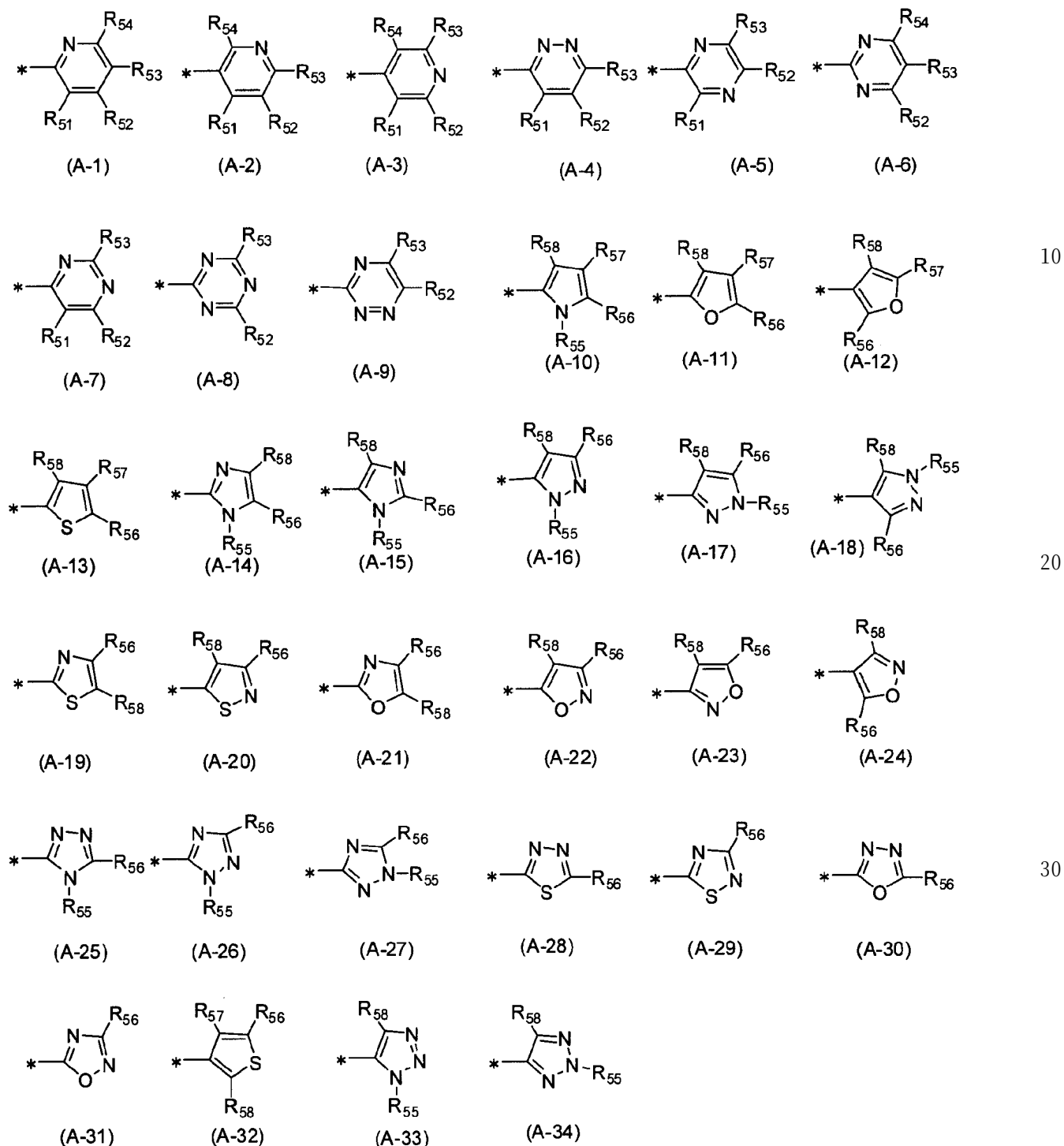


30

（一般式（２）中、G₂は、水素原子、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₂₁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、R₂₂は置換基を表す。A₂は、下記一般式（A－１）～（A－３４）を表す。m、nは一般式（１）で定義したものと同義である。n＝２の場合は、R₂₁、R₂₂、G₂又はA₂を介した２量体を表す。n＝３の場合はR₂₁、R₂₂、G₂又はA₂を介した３量体を表す。n＝４の場合はR₂₁、R₂₂、G₂又はA₂を介した４量体を表す。）

40

【化 3】

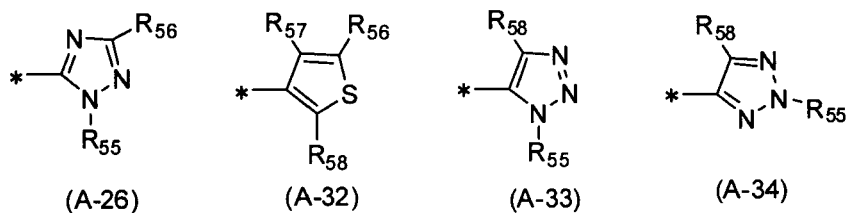
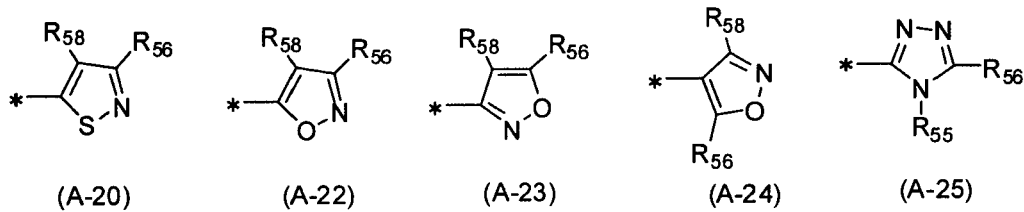
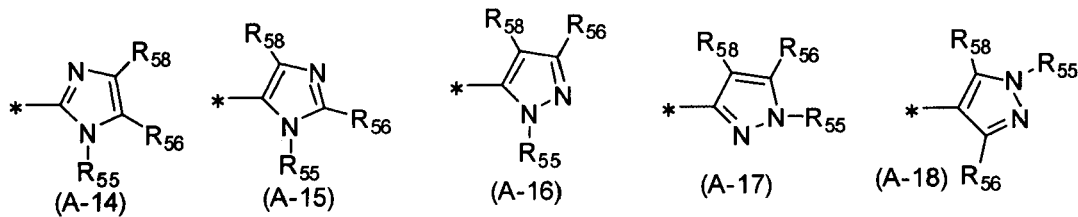
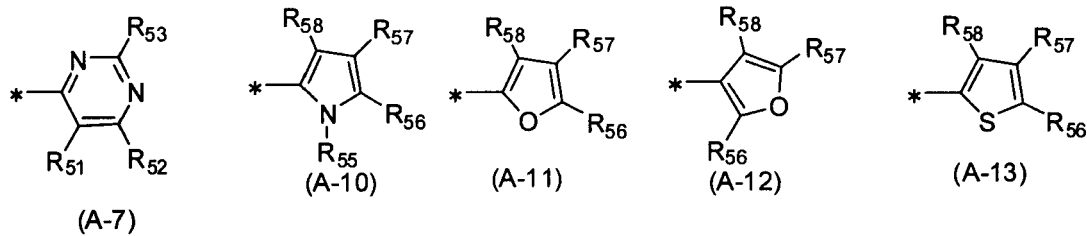
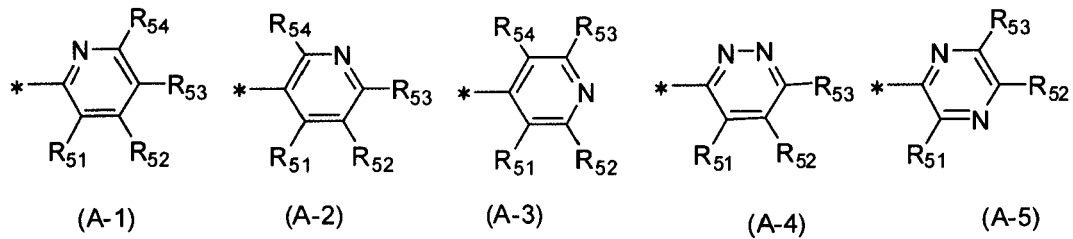


(一般式 (A-1) ~ (A-34) 中、 $R_{51} \sim R_{58}$ は水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合し、5~6員環を形成していてもよい。*は一般式(2)のアゾ基との結合位置を表す。)

【請求項 3】

前記 A 及び A₂ が下記一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) を表すことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 4】



(一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 中、R₅₅ は置換基を表し、R₅₁ ~ R₅₄ 及び R₅₆ ~ R₅₈ はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合して 5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (1) 又は (2) のアゾ基との結合位置を表す。)

【請求項 4】

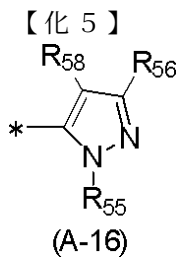
前記 A 及び A₂ が下記一般式 (A-16) を表すことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

10

20

30

40



(一般式 (A-16) 中、 R_{55} は置換基を表し、 R_{56} 及び R_{58} はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表す。* は一般式 (1) のアゾ基との結合位置を表す。)

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物を少なくとも一種含有することを特徴とする顔料分散物。

【請求項 6】

請求項 1～4 のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物を少なくとも一種含有することを特徴とする着色組成物。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の顔料分散物を用いたことを特徴とするインクジェット記録用インク。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の着色組成物を用いたことを特徴とするカラーフィルター用着色組成物。

【請求項 9】

更に重合性化合物及び溶剤を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のカラーフィルター用着色組成物。

【請求項 10】

前記一般式 (1) で表されるアゾ顔料を、前記重合性化合物 1 質量部に対し、0.01～2 質量部含む請求項 9 に記載のカラーフィルター用着色組成物。

【請求項 11】

前記重合性化合物が感光性化合物であることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載のカラーフィルター用着色組成物。

【請求項 12】

更に、界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤及びチタン系カップリング剤から選択される 1 種以上の分散剤を含むことを特徴とする請求項 8～11 のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物。

【請求項 13】

請求項 10～12 のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物を用いて形成されたことを特徴とするカラーフィルター。

【請求項 14】

フォトリソグラフィ法、又はインクジェット法によって形成されたことを特徴とする請求項 13 に記載のカラーフィルター。

【請求項 15】

界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤及びチタン系カップリング剤から選択される 1 種以上の分散剤及び、一般式 (1) で表されるアゾ顔料を、溶剤の一部に分散して顔料分散体を得る工程、及び、該顔料分散体を重合性化合物及び残余の溶剤と混合する工程を含む、請求項 8～12 のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物の調製方法。

【請求項 16】

下記一般式 (1) で表されるアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

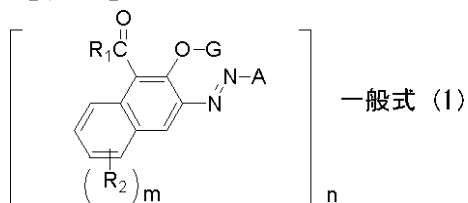
10

20

30

40

【化 6】



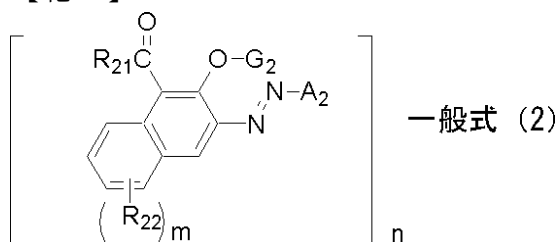
(一般式(1)中、Gは水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族オキシカルボニル基、カルバモイル基、脂肪族スルホニル基又はアリールスルホニル基を表し、 R_1 は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、 R_2 は置換基を表し、Aは芳香族5～6員ヘテロ環基を表す。但し、該芳香族5～6員ヘテロ環が2個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも1つの窒素原子は無置換の窒素原子である。 m は0～5の整数を表し、 n は1～4の整数を表す。 $n=2$ の場合は、 R_1 、 R_2 、A又はGを介した2量体を表す。 $n=3$ の場合は R_1 、 R_2 、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。)

10

【請求項 17】

一般式(2)で表わされることを特徴とするアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 7】

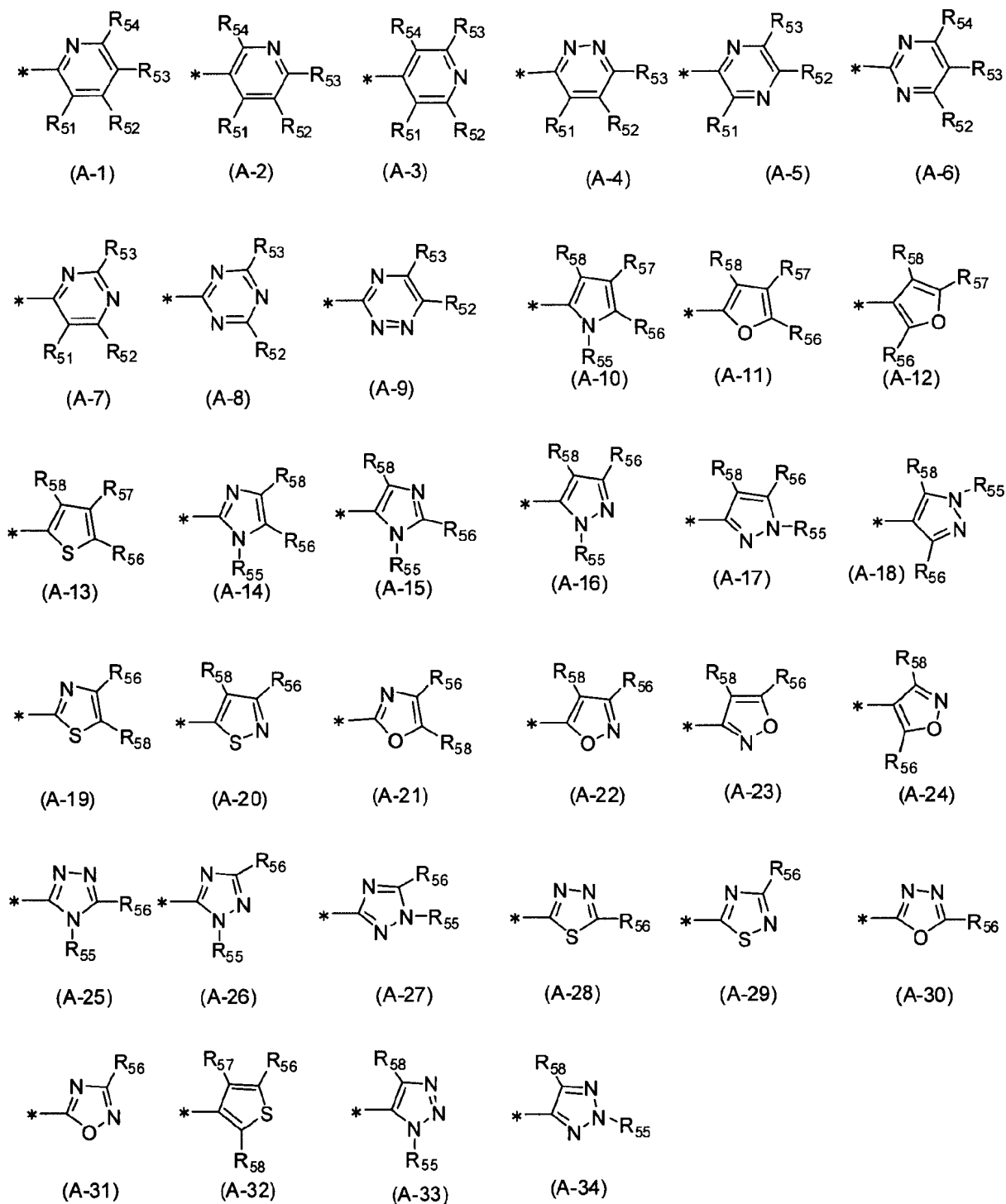


20

(一般式(2)中、 G_2 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_{21} 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_{22} は置換基を表す。 A_2 は、下記一般式(A-1)～(A-34)を表す。 m 、 n は一般式(1)で定義したものと同義である。 $n=2$ の場合は、 R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した2量体を表す。 $n=3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した3量体を表す。 $n=4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した4量体を表す。)

30

【化 8】



10

20

30

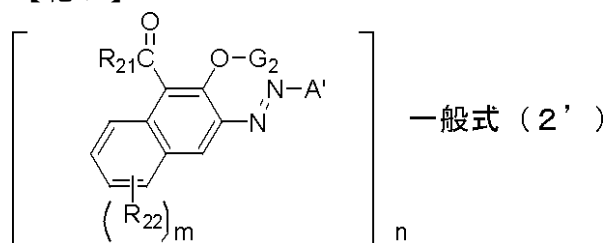
40

(一般式 (A-1) ~ (A-34) 中、 $R_{51} \sim R_{58}$ は水素原子、又は置換基を表し、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 (2) のアゾ基との結合位置を表す。)

【請求項 18】

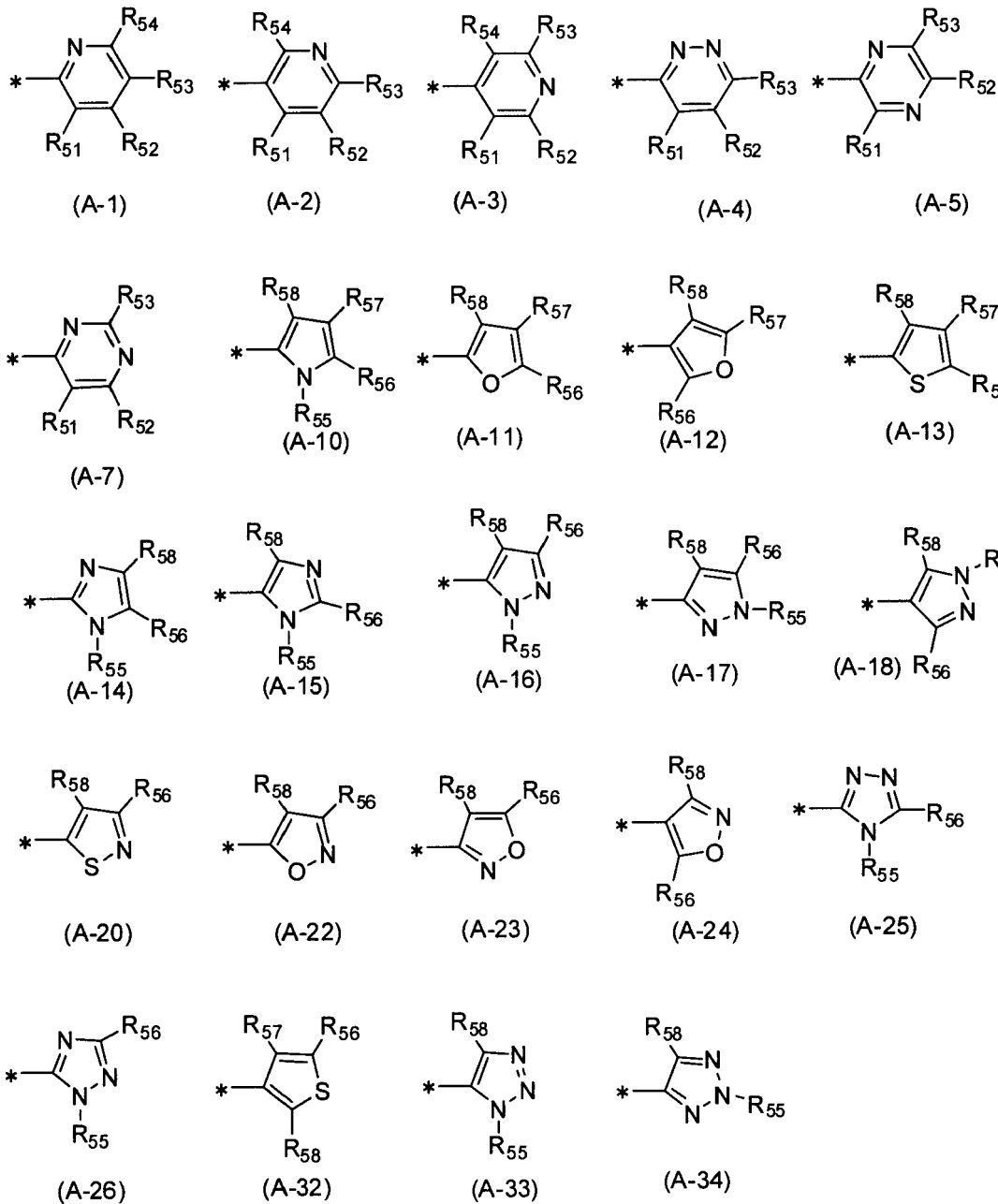
前記一般式 (2) で表されるアゾ化合物が、下記一般式 (2') で表わされることを特徴とする請求項 17 に記載のアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 9】



(一般式 (2') 中、 G_2 は水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基を表し、 R_{21} 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_{22} は置換基を表し、 A' は下記一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 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_{21} 、 R_{22} 、 A 又は G_2 を介した 2 量体を表す。 $n = 3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A' 又は G_2 を介した 3 量体を表す。 $n = 4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A' 又は G_2 を介した 4 量体を表す。)

【化 1 0】



10

20

30

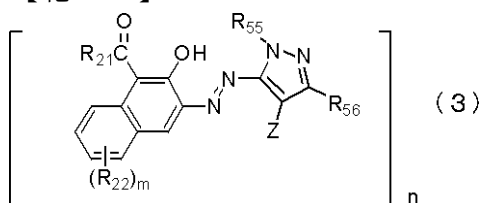
40

(一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20) ~ (A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 中、R₅₅ は置換基を表し、R₅₁ ~ R₅₄ 及び R₅₆ ~ R₅₈ はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合して 5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (2') のアゾ基との結合位置を表す。)

【請求項 19】

前記一般式 (2') で表されるアゾ化合物が、下記一般式 (3) で表わされることを特徴とする請求項 18 に記載のアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 1 1】



50

(一般式(3)中、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{56} 、 m 、及び n は一般式(2')で定義したものと同一である。 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_{56} 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_{56} 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_{56} 又は Z を介した4量体を表す。)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は新規な含窒素複素環アゾ化合物、アゾ顔料、該アゾ顔料を含む顔料分散物、着色組成物及びインクジェット記録用インクに関する。

10

【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。

20

【0003】

上記の各用途で使用する染料や顔料には、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。

30

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。特に、良好な色相を有し、光、湿熱及び環境中の活性ガス、中でも着色力が高く、光に対して堅牢な顔料が強く望まれている。

【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。

40

【0005】

アゾ顔料は色彩的特性である色相及び着色力に優れているため、印刷インキ、インクジェット用インク、電子写真材料などに広く使用されている。これらのうち、最も典型的に使用されているアゾ顔料は、イエロージアリーリド顔料、レッドナフトールアゾ顔料である。ジアリーリド顔料としては例えば、C. I. ピグメント・イエロー12、同13、同

50

17などが挙げられる。ナフトールアゾ顔料としては、C. I. ピグメント・レッド 208、同 242などが挙げられる。しかし、これらの顔料は堅牢性、とりわけ耐光性が非常に劣るため、印字物が光に曝されることによって顔料が分解して退色してしまい、印字物の長期間の保存に適さない。

【0006】

このような欠点を改良するために、分子量を大きくしたり、強い分子間相互作用を持つ基を導入したりすることによって、堅牢性を改善したアゾ顔料も開示されている（例えば特許文献1～3参照）。しかしながら、改良された顔料においても、例えば特許文献1に記載の顔料はその耐光性が改善されてはいるが未だ不十分であり、また、例えば特許文献2及び3に記載の顔料は色相が緑味で着色力が低くなり、色彩的特性に劣るといった欠点があった。

10

【0007】

また、特許文献4～7には色再現性に優れた吸収特性と十分な堅牢性を有する色素が開示されている。しかしながら、該特許文献に記載されている具体的化合物は、良好な色相であっても堅牢性が劣ったり、良好な堅牢性であっても色相が悪かったりし、また有機溶剤や水に溶解しやすかったりし、耐薬品堅牢性が十分でない。

【0008】

イエロー、マゼンタ、シアンの3色、又は更にブラックを加えた4色による減色混合法を用いてフルカラーを表現する場合、1色だけ堅牢性の劣る顔料を用いると、時間の経過とともに印字物のグレーバランスが変化してしまい、また、色彩的特性に劣る顔料を用いると、印刷時の色再現性が低下してしまう。したがって、高い色再現性を長期間維持する印字物を得るために、色彩的特性及び堅牢性の両立した顔料及び顔料分散物が望まれている。

20

【0009】

従来から、アゾ色素は種々の可視光吸収を有することが多いために、色素として種々の分野で利用されてきた。例えば合成樹脂の着色、印刷インク、昇華型感熱転写材料用色素、インクジェット用インク、カラーフィルター用色素等、種々の分野で用いられるようになってきている。色素としてアゾ色素に要求される大きな性能に吸収スペクトルがある。色素の色相は、色素によって着色した物体の色目、風合い等に大きな影響を与え、視覚に与える効果が大きい。従って、古くから色素の吸収スペクトルに関する研究がなされている。

30

従来から知られている含窒素5員環をアゾ成分とするアゾ染料は、特許文献8～9にも開示されている。また、特許文献10にはベンゼン環とナフタレン環をアゾ基を介して結合させたナフトール系アゾ顔料が開示されている。

【0010】

【特許文献1】特開昭56-38354号公報

【特許文献2】米国特許第2936306号明細書

【特許文献3】特開平11-100519号公報

【特許文献4】国際公開第05/52074号

【特許文献5】国際公開第00/023525号

【特許文献6】特開2008-13472号公報

【特許文献7】特表平9-511278号公報

【特許文献8】特開昭55-161856号公報

【特許文献9】特開2008-7732号公報

【特許文献10】特開2004-123866号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、着色力、色相等の色彩的特性に優れ、かつ耐光性、耐オゾン性等の耐久性にも優れるアゾ化合物、アゾ顔料、アゾ顔料分散物、着色組成物、カラーフィルター

40

50

用着色組成物、カラーフィルター及びインクジェット記録用インクを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、特定の含窒素ヘテロ環アゾ顔料が良好な色相を有し、かつ光、熱及びオゾンに対して良好な堅牢性を発揮するとの知見を得た。前記課題を解決するための具体的手段を以下に示す。

【0013】

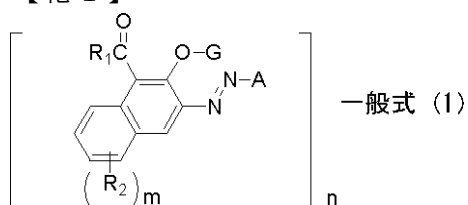
〔1〕

下記一般式（1）で表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

10

【0014】

【化1】



【0015】

（一般式（1）中、Gは水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族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又はアリールスルホニル基を表し、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は置換基を表し、Aは芳香族5～6員ヘテロ環基を表す。但し、該芳香族5～6員ヘテロ環が2個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも1つの窒素原子は（0無置換の窒素原子である。0m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。）

20

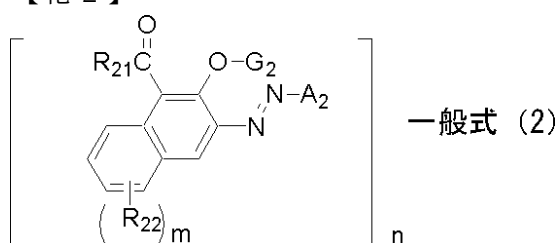
〔2〕

前記一般式（1）で表されるアゾ顔料が、下記一般式（2）で表わされることを特徴とする〔1〕に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

30

【0016】

【化2】



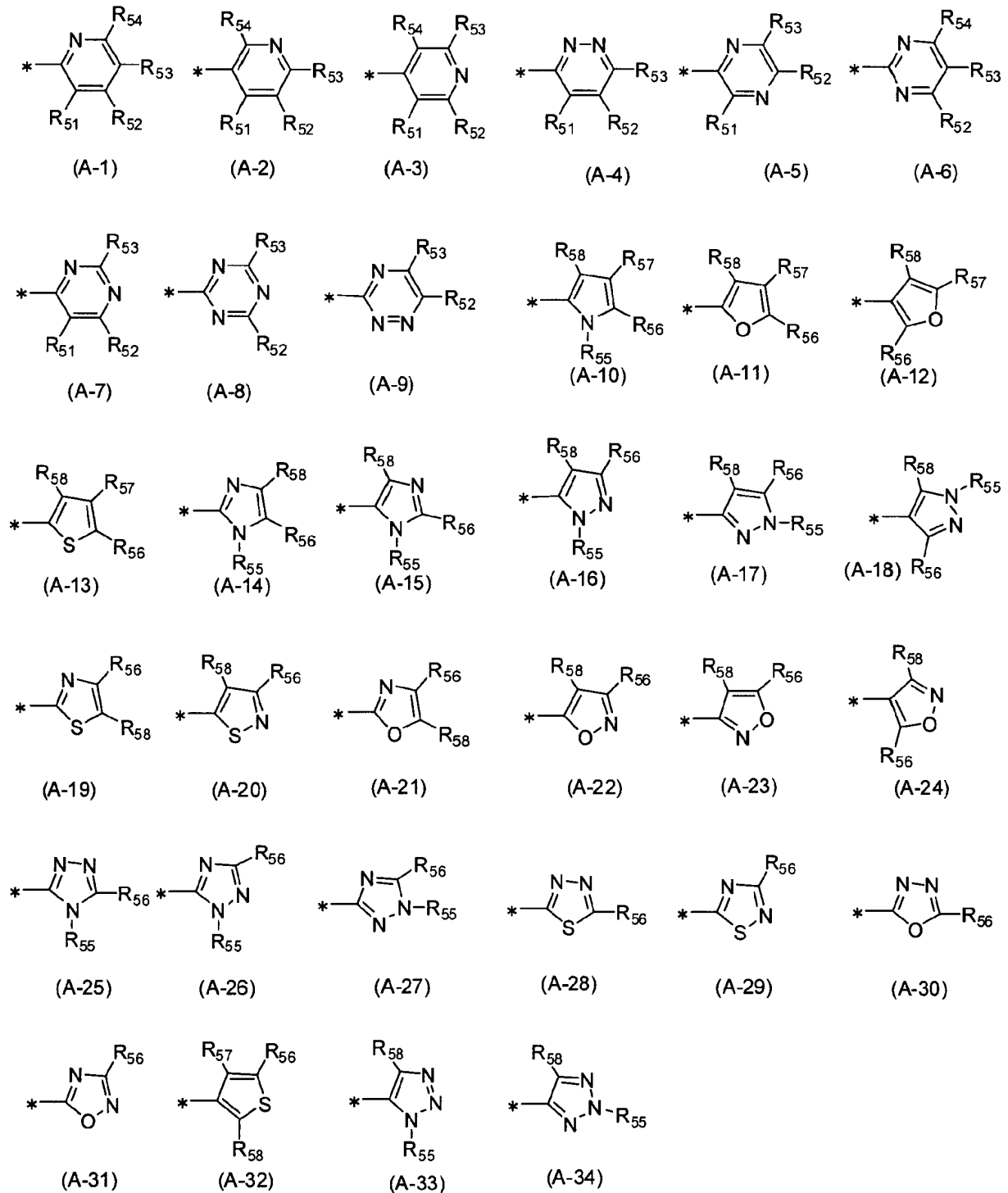
40

【0017】

（一般式（2）中、G₂は、水素原子、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、R₂₁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、R₂₂は置換基を表す。A₂は、下記一般式（A-1）～（A-34）を表す。m、nは一般式（1）で定義したものと同義である。n＝2の場合は、R₂₁、R₂₂、G₂又はA₂を介した2量体を表す。n＝3の場合はR₂₁、R₂₂、G₂又はA₂を介した3量体を表す。n＝4の場合はR₂₁、R₂₂、G₂又はA₂を介した4量体を表す。）

【0018】

【化 3】



10

20

30

40

【0019】

(一般式(A-1)～(A-34)中、R₅₁～R₅₈は水素原子、又は置換基を表し、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(2)のアゾ基との結合位置を表す。)

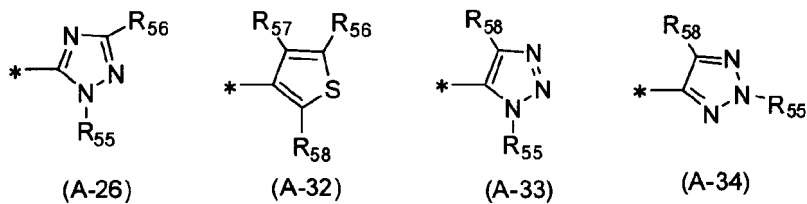
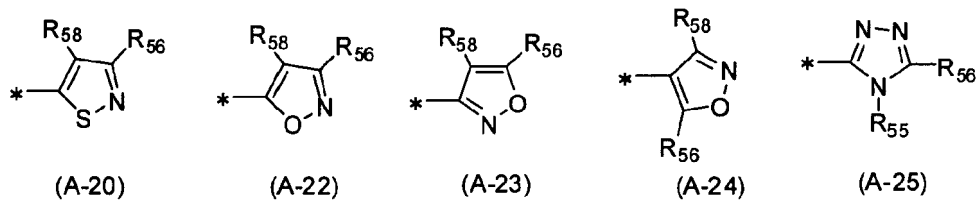
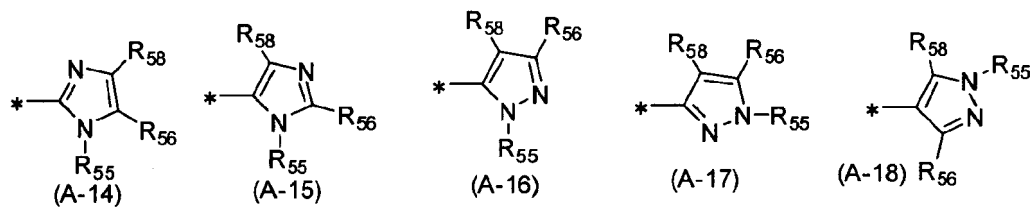
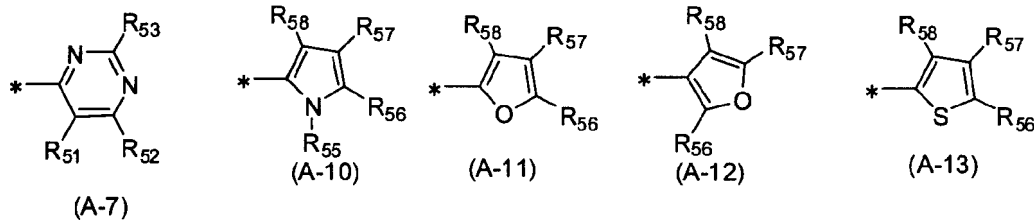
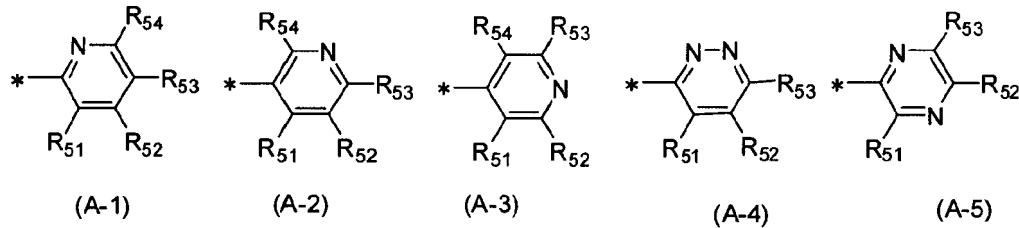
〔3〕

前記A及びA₂が下記一般式(A-1)～(A-5)、(A-7)、(A-10)～(A-18)、(A-20)、(A-22)～(A-26)、(A-32)～(A-34)を表すことを特徴とする〔1〕又は〔2〕に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【0020】

50

【化 4】



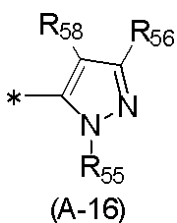
【0021】

(一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20) ~ (A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 中、R₅₅ は置換基を表し、R₅₁ ~ R₅₄ 及び R₅₆ ~ R₅₈ はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合して 5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (1) 又は (2) のアゾ基との結合位置を表す。)

【4】

前記 A 及び A₂ が下記一般式 (A-16) を表すことを特徴とする [1] ~ [3] のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【化 5】



【0022】

10

20

30

40

50

(一般式 (A-16) 中、 R_{55} は置換基を表し、 R_{56} 及び R_{58} はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表す。* は一般式 (1) のアゾ基との結合位置を表す。)

[5]

[1] ~ [4] のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物を少なくとも一種含有することを特徴とする顔料分散物。

[6]

[1] ~ [4] のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物を少なくとも一種含有することを特徴とする着色組成物。

[7]

[5] に記載の顔料分散物を用いたことを特徴とするインクジェット記録用インク。

10

[8]

[6] に記載の着色組成物を用いたことを特徴とするカラーフィルター用着色組成物。

[9]

更に重合性化合物及び溶剤を含むことを特徴とする [8] に記載のカラーフィルター用着色組成物。

[10]

前記一般式 (1) で表されるアゾ顔料を、前記重合性化合物 1 質量部に対し、0.01 ~ 2 質量部含む [9] に記載のカラーフィルター用着色組成物。

[11]

前記重合性化合物が感光性化合物であることを特徴とする [9] 又は [10] に記載のカラーフィルター用着色組成物。

20

[12]

更に、界面活性剤、シリコン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤及びチタン系カップリング剤から選択される 1 種以上の分散剤を含むことを特徴とする [8] ~ [11] のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物。

[13]

[10] ~ [12] のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物を用いて形成されたことを特徴とするカラーフィルター。

[14]

フォトリソグラフィー法、又はインクジェット法によって形成されたことを特徴とする [13] に記載のカラーフィルター。

30

[15]

界面活性剤、シリコン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤及びチタン系カップリング剤から選択される 1 種以上の分散剤及び、一般式 (1) で表されるアゾ顔料を、溶剤の一部に分散して顔料分散体を得る工程、及び、該顔料分散体を重合性化合物及び残余の溶剤と混合する工程を含む、[8] ~ [12] のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物の調製方法。

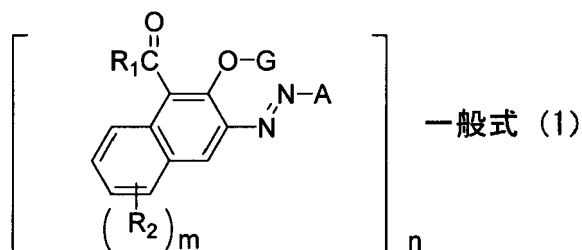
[16]

下記一般式 (1) で表されるアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【0023】

40

【化6】



【0024】

50

(一般式(1)中、Gは水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族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又はアリールスルホニル基を表し、 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 は置換基を表し、Aは芳香族5～6員ヘテロ環基を表す。但し、該芳香族5～6員ヘテロ環が2個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも1つの窒素原子は無置換の窒素原子である。 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。)

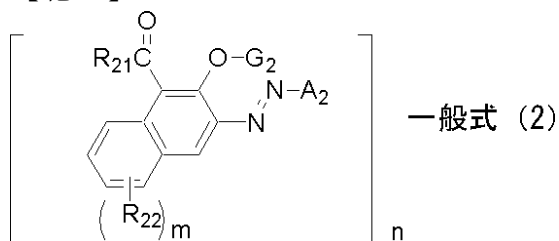
[17]

一般式(2)で表わされることを特徴とするアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

10

【0025】

【化7】



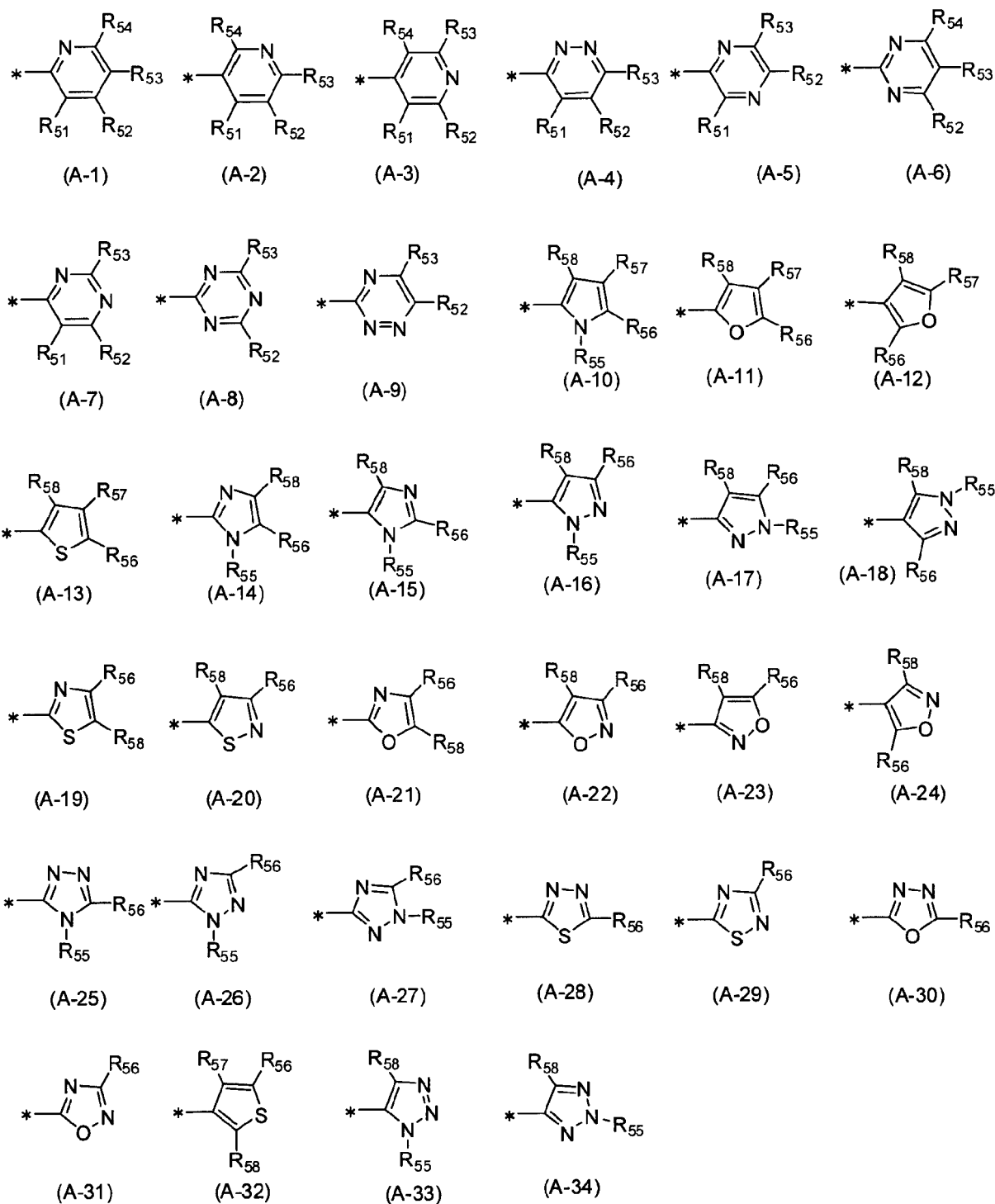
20

【0026】

(一般式(2)中、 G_2 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_{21} 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_{22} は置換基を表す。 A_2 は、下記一般式(A-1)～(A-34)を表す。 m 、 n は一般式(1)で定義したものと同義である。 $n=2$ の場合は、 R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した2量体を表す。 $n=3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した3量体を表す。 $n=4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した4量体を表す。)

【0027】

【化 8】



10

20

30

40

【 0 0 2 8 】

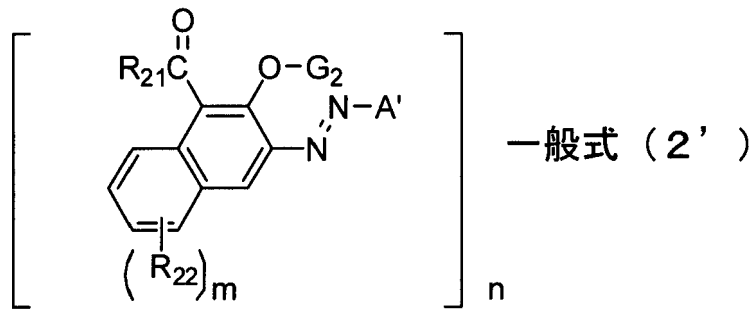
(一般式 (A-1) ~ (A-34) 中、 $R_{51} \sim R_{58}$ は水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合し、5~6員環を形成していてもよい。*は一般式 (2) のアゾ基との結合位置を表す。)

【 1 8 】

前記一般式 (2) で表されるアゾ化合物が、下記一般式 (2') で表わされることを特徴とする【 1 7 】に記載のアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【 0 0 2 9 】

【化 9】



10

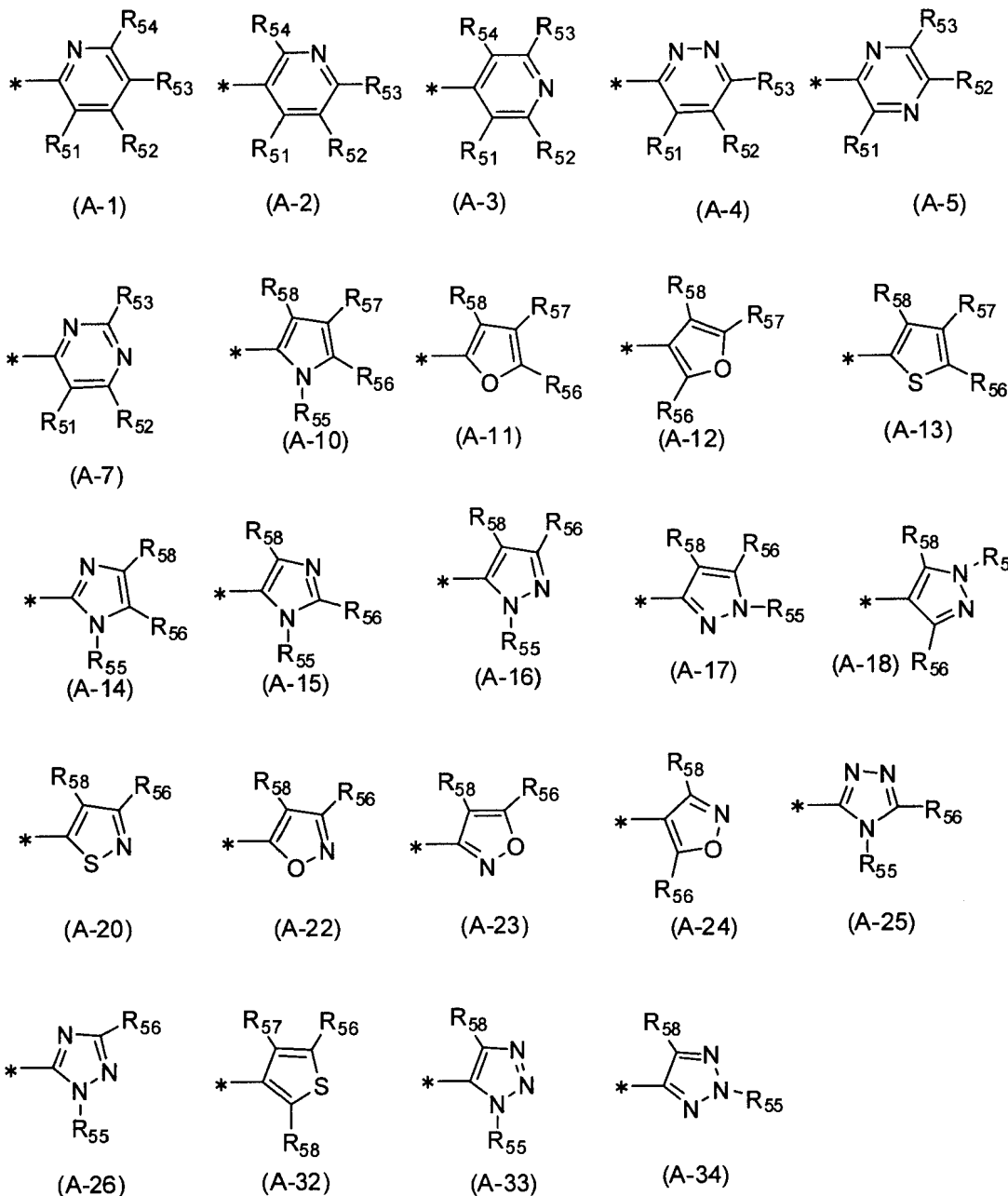
【0030】

(一般式 (2') 中、 G_2 は水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基を表し、 R_{21} 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_{22} は置換基を表し、 A' は下記一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 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_{21} 、 R_{22} 、 A 又は G_2 を介した 2 量体を表す。 $n=3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A' 又は G_2 を介した 3 量体を表す。 $n=4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A' 又は G_2 を介した 4 量体を表す。)

【0031】

20

【化 10】



10

20

30

40

【0032】

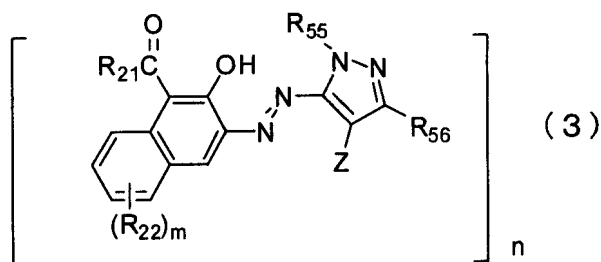
(一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20) ~ (A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 中、R₅₅ は置換基を表し、R₅₁ ~ R₅₄ 及び R₅₆ ~ R₅₈ はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合して 5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (2') のアゾ基との結合位置を表す。)

【19】

前記一般式 (2') で表されるアゾ化合物が、下記一般式 (3) で表わされることを特徴とする【18】に記載のアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物。

【0033】

【化 1 1】



【0034】

10

(一般式(3)中、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{56} 、 m 、及び n は一般式(2')で定義したものと同一である。 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_{56} 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_{56} 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_{56} 又は Z を介した4量体を表す。)

【発明の効果】

【0035】

本発明のアゾ顔料は、高い着色力、色相等の色彩的特性に優れ、かつ耐光性、耐オゾン性、耐熱性等の耐久性にも優れる。

更に、本発明の顔料分散物は、本発明のアゾ顔料を種々の媒体に分散させてなり、色彩

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】合成例1に従って合成された具体的化合物例D-1の赤外吸収スペクトルの図である。

【図2】合成例1に準じて合成された具体的化合物例D-23の赤外吸収スペクトルの図である。

【図3】合成例1に準じて合成された具体的化合物例D-72の赤外吸収スペクトルの図である。

【図4】合成例1に準じて合成された具体的化合物例D-73の赤外吸収スペクトルの図

30

である。

【図5】合成例1に準じて合成された具体的化合物例D-104の赤外吸収スペクトルの図である。

【図6】合成例1に準じて合成された具体的化合物例D-105の赤外吸収スペクトルの図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

まず、本発明における脂肪族基、アリール基、ヘテロ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。

40

【0038】

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、ヘテロ環基は、そのヘテロ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。

【0039】

50

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、ヘテロ環基、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、ヘテロ環オキシ基、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、ヘテロ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、ヘテロ環スルホニル基、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、ヘテロ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、ヘテロ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、ヘテロ環アミノ基、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、ヘテロ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、イオン性親水性基（例えば、カルボキシル基、スルホ基、ホスホノ基及び4級アンモニウム基）等をあげることができる。これらの置換基は更に置換されてもよく、更なる置換基としては、以上に説明した置換基から選択される基を挙げることができる。

10

【0040】

本発明のアゾ顔料がイオン性親水性基を置換基として含有する場合は、多価金属カチオンとの塩（例えば、マグネシウム、カルシウム、バリウム）であることが好ましく、レーキ顔料であることが特に好ましい。

20

【0041】

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)に詳細に記載されている。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(1)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。

30

【0042】

<アゾ顔料>

顔料は、色素分子間の強力な相互作用による凝集エネルギーによって、分子同士がお互いに強固に結合しあっている状態のことである。この状態を作るには、分子間のファンデルワールス力、分子間水素結合が必要であることが、例えば、日本画像学会誌、43巻、10頁(2004年)等に記載されている。

40

分子間のファンデルワールス力を強めるには、分子への芳香族基、極性基及び／又はヘテロ原子の導入等が考えられる。また、分子間水素結合を形成させるには、分子へのヘテロ原子に結合した水素原子を含有する置換基の導入及び／又は電子供与性の置換基の導入等が考えられる。更に分子全体の極性が高い方が好ましいと考えられる。そのためには、例えば、アルキル基等鎖状の基は短い方が好ましく、分子量／アゾ基の値は小さい方が好ましいと考えられる。

これらの観点から、顔料分子は、アミド結合、スルホンアミド結合、エーテル結合、スルホン基、オキシカルボニル基、イミド基、カルバモイルアミノ基、ヘテロ環、ベンゼン環等を含有することが好ましい。

50

【0043】

本発明のアゾ顔料は下記一般式（1）で表されることを特徴とする。

一般式（1）で表される化合物は、その特異的な構造により色素分子の分子間相互作用を形成しやすく、水又は有機溶媒等に対する溶解性が低く、アゾ顔料とすることができる。

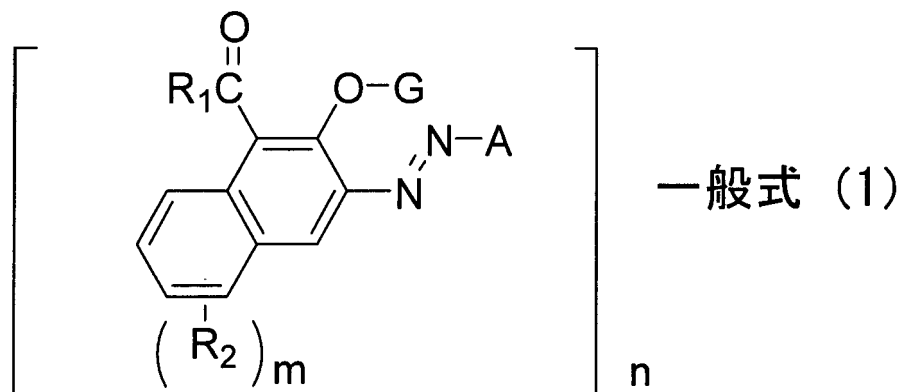
顔料は、水や有機溶媒等に分子分散状態で溶解させて使用する染料とは異なり、溶媒中に分子集合体等の固体粒子として微細に分散させて用いるものである。

また、下記一般式（1）で表される特定の構造を有することにより、着色力、色相等の色彩的特性において優れた特性を示し、かつ耐光性、耐オゾン性等の耐久性にも優れた特性を示すことができる。

次に一般式（1）で表される顔料について説明する。

【0044】

【化12】



【0045】

（一般式（1）中、Gは水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族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又はアリールスルホニル基を表し、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は置換基を表し、Aは芳香族5～6員ヘテロ環基を表す。但し、該芳香族5～6員ヘテロ環が2個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも1つの窒素原子は無置換の窒素原子である。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。）

【0046】

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い。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。

【0047】

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い。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。

【0048】

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。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。

【0049】

G で表されるアシル基としては、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。G で表されるアシル基として、好ましくは総炭素原子数 2～8 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、ベンゾイル、3-ピリジンカルボニル等が挙げられる。

10

【0050】

G 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、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。G で表される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 2～8 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 2～4 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、エトキシカルボニル、(t)-ブトキシカルボニル等が挙げられる。

【0051】

G 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、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基等が好ましい。G で表される置換基を有してもよいカルバモイル基として、好ましくは無置換のカルバモイル基、総炭素数 2～9 のアルキルカルバモイル基、総炭素原子数 7～11 であり、より好ましくは無置換のカルバモイル基、総炭素原子数 2～5 のアルキルカルバモイル基であり、例えば N-メチルカルバモイル、N, N-ジメチルカルバモイル、N-フェニルカルバモイル等が挙げられる。

20

G で表されるスルホニル基としては、脂肪族スルホニル基であっても、アリールスルホニル基であっても、ヘテロ環スルホ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。G で表されるスルホニル基として、好ましくは総炭素原子数 1～6 のアルキルスルホニル基、総炭素数 6～10 のアリールスルホニル基であり、より好ましくは総炭素原子数 1～4 のアルキルスルホニル基であり、例えばメタンスルホニル、ベンゼンスルホニル等が挙げられる。

30

【0052】

G として好ましくは、水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基であり、より好ましくは水素原子である。

【0053】

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、ヘテロ環基等が挙げられる。R₁ 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、総炭素原子数 6～14 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。

40

【0054】

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い。R₁ の脂

50

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。

【0055】

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い。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。

【0056】

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い。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。

【0057】

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い。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飽和ヘテロ環基であり、例えば、1ーピペリジル、4ーモルホリニル、2ーピリミジル、4ーピリジル等が挙げられる。

【0058】

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飽和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の場合である。

【0059】

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、ハロゲン原子である。

【0060】

A で表される芳香族 5～6 員ヘテロ環としては、縮環していてもよく、単環であってもよく、縮環は炭素環であっても、ヘテロ環であっても、芳香環であっても、非芳香環であってもよく、好ましくは、ヘテロ原子が 1～3 個含有の芳香族の 5～6 員環である。但し、該芳香族 5～6 員ヘテロ環が 2 個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも 1 つの窒素原子は無置換の窒素原子である。A で表される縮環していてもよい芳香族 5～6 員ヘテロ環として、好ましくは、総炭素原子数 2～15 であって、好ましくは 2～10 であって、例えばピリジン環、ピラジン環、ピリミジン環、ピリダジン環、トリアジン環、ピロール環、フラン環、チオフェン環、イミダゾール環、ピラゾール環、オキサゾール環、チアゾール環、イソオキサゾール環、イソチアゾール環、トリアゾール環、チアジアゾール環、オキサジアゾール環等及びそれらとベンゼン環誘導体、ヘテロ環誘導体との縮環ヘテロ環基である。

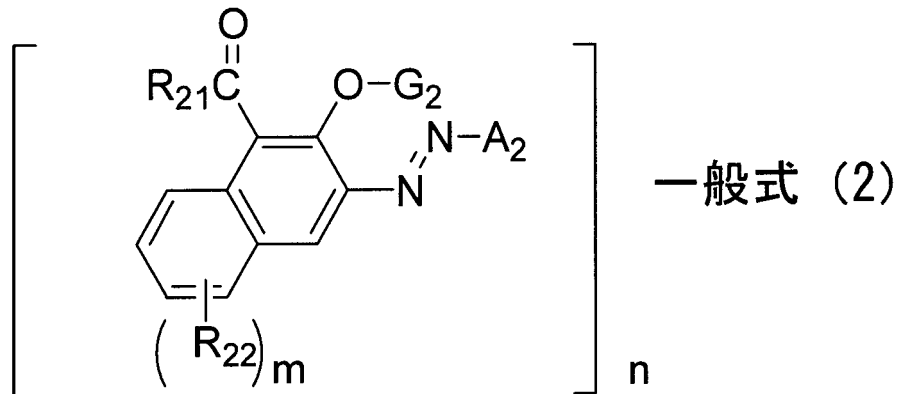
m は、0～3 である場合が好ましく、0～1 である場合はより好ましく、0 である場合は、更に好ましい。n は 1 又は 2 である場合が好ましい。

【0061】

一般式（１）で表される顔料は、下記一般式（２）で表されるアゾ顔料である場合が好ましい。

【００６２】

【化１３】



10

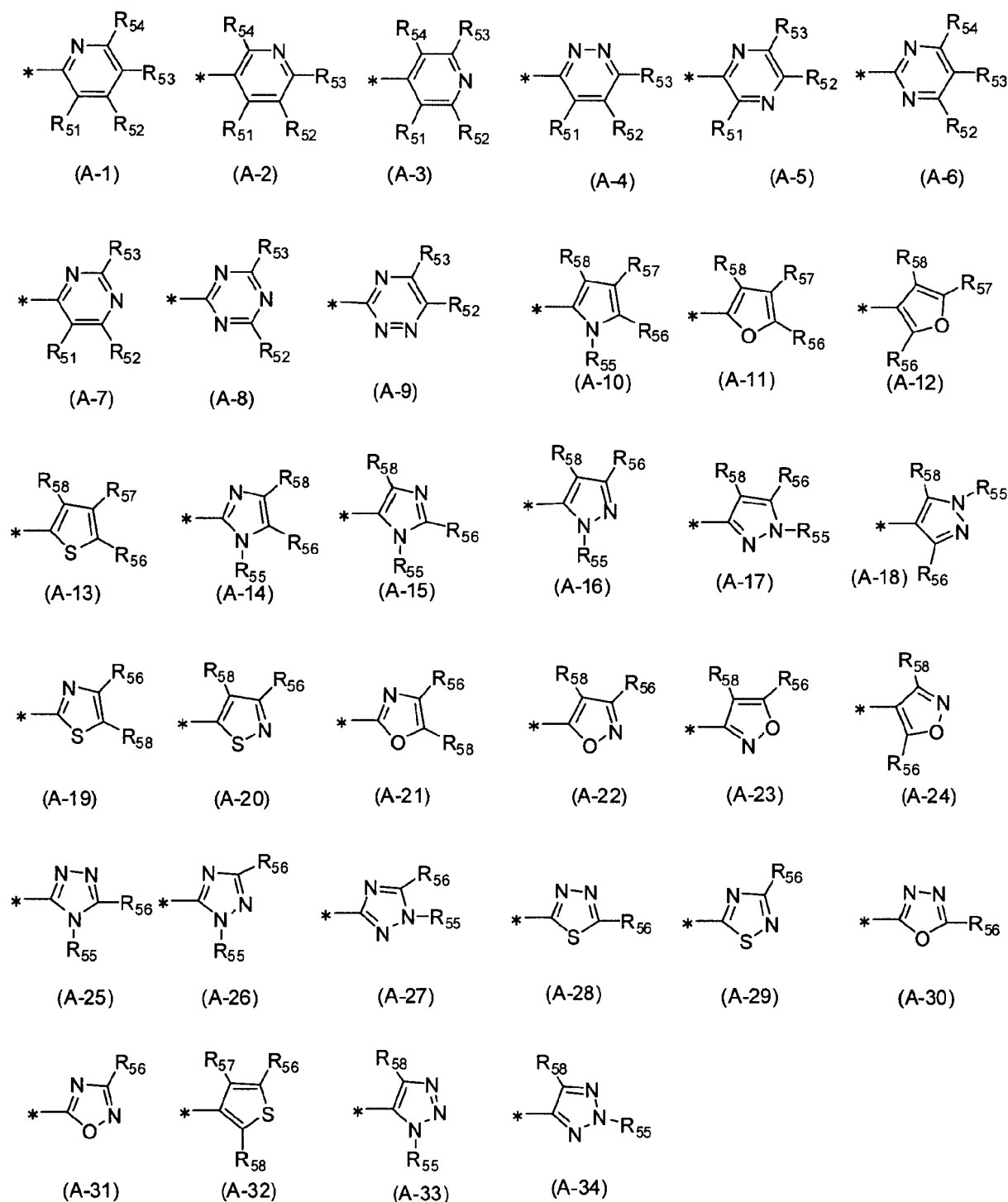
【００６３】

（一般式（２）中、 G_2 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_{21} 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_{22} は置換基を表す。 A_2 は、下記一般式（Ａ－１）～（Ａ－３４）を表す。 m 、 n は一般式（１）で定義したものと同義である。 $n=2$ の場合は、 R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した２量体を表す。 $n=3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した３量体を表す。 $n=4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 G_2 又は A_2 を介した４量体を表す。）

20

【００６４】

【化 1 4】



10

20

30

40

50

【0065】

(一般式(A-1)～(A-34)中、 $R_{51} \sim R_{58}$ は水素原子、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(2)のアゾ基との結合位置を表す。)

【0066】

G_2 で表される脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基としては、一般式(1)のGで説明したものと同一である。本発明の効果の点で、 G_2 として好ましくは水素原子である。

R_{21} で表されるアミノ基、脂肪族オキシ基、窒素原子で結合した飽和ヘテロ環基としては、一般式(1)の R_1 で説明したものと同一である。本発明の効果の点で、 R_{21} として好ましくは、置換基を有していてもよいアミノ基、窒素原子で結合した飽和ヘテロ環基であり、より好ましくは、置換基を有していてもよいアミノ基の場合である。

R_{22} で表される置換基として好ましくは、一般式 (1) で表される R_2 で説明したものと同一である。

【0067】

R_{22} 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_{22} 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。

【0068】

R_{22} 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_{22} 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。

【0069】

R_{22} 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_{22} 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-ピリジニル、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。

【0070】

R_{22} 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_{22} 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。

【0071】

R_{22} 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_{22} 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。

【0072】

R_{22} 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_{22} 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。

【0073】

R_{22} 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_{22} 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。

【0074】

R_{22} 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_{22} 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。

【0075】

R_{22} で表される置換基を有していてもよいスルファモイル基として、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_{22} 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。

【0076】

R_{22} 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_{22} 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。

【0077】

R_{22} 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_{22} 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。

【0078】

R_{22} 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_{22} 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。

【0079】

Aで表される一般式(A-1)～(A-34)について説明する。

【0080】

R₅₁～R₅₄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。R₅₁～R₅₄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。

10

【0081】

本発明の効果の点でR₅₁～R₅₄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。

【0082】

R₅₅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。R₅₅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、該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基である。

20

【0083】

本発明の効果の点で、R₅₅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、該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基である場合はより好ましく、該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族5～6員ヘテロ環基である場合は更に好ましい。R₅₅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（例えば耐光性、耐ガス性、耐熱性、耐水性等）を示す点で好ましい。

30

【0084】

R₅₆～R₅₇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。R₅₆～R₅₇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。

【0085】

本発明の効果の点で、R₅₆～R₅₇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、脂肪族オキシ基、脂肪族チオ基、シアノ基である場合はより好ましい。

40

【0086】

R₅₈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、R₅₈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。

【0087】

σ_p値が0.2以上の電子求引性基であるR₅₈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

50

、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、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。

本発明の効果の点で、 R_{58} 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。

10

【0088】

色相及び堅牢性の観点から、前記一般式 (2) における A_2 が一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) を表すことが好ましい。 A_2 が、(A-1)、(A-5)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) を表すことがより好ましく、 A_2 が、(A-10)、(A-14) ~ (A-17)、(A-20) を表すことが更に好ましく、 A_2 が (A-16) を表すことが特に好ましい。

【0089】

本発明の効果の点で、一般式 (2) で表される顔料は、G が水素原子であって、 R_{21} が置換基を有していてもよいアミノ基、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_{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であって、 A_2 が、(A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 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_{21} が置換基を有していてもよいアミノ基、窒素原子で結合した飽和ヘテロ環基であって、m が 0 の場合は、 A_2 が、(A-1)、(A-5)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) 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_{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、 A_2 が、(A-10)、(A-14) ~ (A-17)、(A-20) 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_{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、 A_2 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。

20

30

【0090】

本発明の効果の点で、一般式 (1) 及び一般式 (2) で表されるアゾ顔料は、下記一般式 (3) で表されるアゾ顔料であることが好ましい。

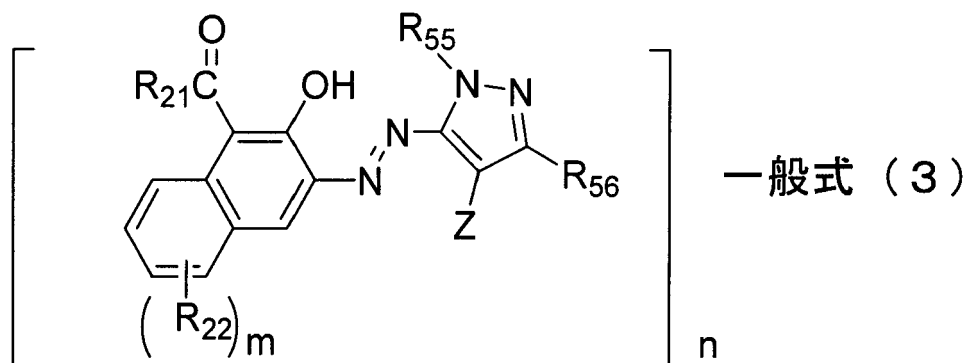
【0091】

以下、一般式 (3) 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。

【0092】

40

【化 1 5】



10

【0093】

(一般式 (3) 中、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{56} 、 m 、 n は一般式 (2) で定義したものと同一である。 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。)

【0094】

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 (2) の R_{58} の説明で述べた基が挙げられる。

【0095】

一般式 (3) で表される顔料の R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{56} 、 m 、 n の好ましい置換基、範囲は、一般式 (2) と同一である。

20

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。

【0096】

本発明の効果の点で、 R_{55} として好ましい、該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族 5～6 員ヘテロ環基としては、置換基を有していてもよく、飽和環であっても不飽和環であっても、縮環していてもよく、好ましくは総炭素原子数 2～12 の該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族 5～6 員ヘテロ環基であり、より好ましくは総炭素原子数 2～10 の該結合部位の隣接位に窒素原子を含有する芳香族 5～6 員ヘテロ環基であり、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。

30

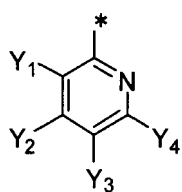
【0097】

一般式 (3) 中、 R_{55} としては、下記 (Y-1)～(Y-13) である場合が好ましく、下記 (Y-1)～(Y-6) である場合はより好ましく、下記 (Y-1)、(Y-4)、(Y-6) である場合は更に好ましい。一般式 (Y-1)～(Y-13) 中の * は、該ピラゾール環の N 原子との結合部位を表す。 $Y_1 \sim Y_{11}$ 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。

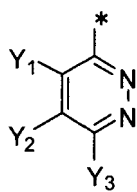
40

【0098】

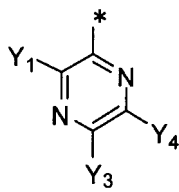
【化 1 6】



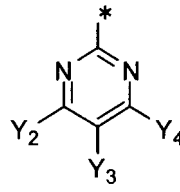
(Y-1)



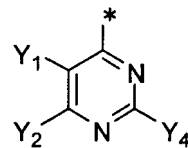
(Y-2)



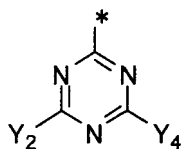
(Y-3)



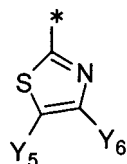
(Y-4)



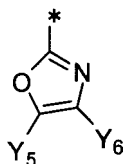
(Y-5)



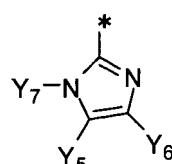
(Y-6)



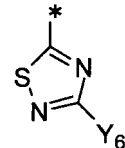
(Y-7)



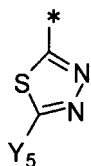
(Y-8)



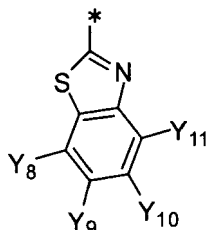
(Y-9)



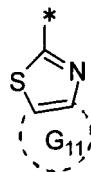
(Y-10)



(Y-11)



(Y-12)



(Y-13)

【0099】

本発明の効果の点で、一般式（3）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、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の場合の R_{22} 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_{56} が水素原子、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、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、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、 R_{55} が、（Y-1）～（Y-13）であって、 R_{56} が水素原子、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、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）～（Y-6）であって、 R_{56} が水素原子、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、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）、（Y-6）であって、 R_{56} 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である場合が最も好ましい。

【0100】

本発明の効果の点で、一般式（1）、一般式（2）及び一般式（3）で表される顔料は、「総炭素数／アゾ基の数」が40以下であることが好ましく、30以下である場合はより好ましい。本発明の効果の点で、一般式（1）、一般式（2）及び一般式（3）で表される顔料は、「分子量／アゾ基の数」が700以下であることが好ましい。本発明の効果

10

20

30

40

50

の点で、一般式（１）、一般式（２）及び一般式（３）で表される顔料は、スルホ基、カルボキシル基等イオン性置換基が置換していない場合が好ましい。

【０１０１】

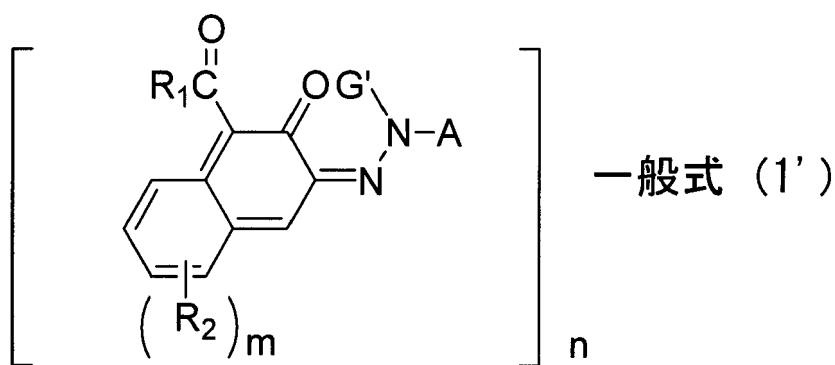
本発明は、一般式（１）、一般式（２）及び一般式（３）で表されるアゾ顔料の互変異性体もその範囲に含むものである。一般式（１）、一般式（２）及び一般式（３）は、化学構造上取りうる数種の互変異性体の中から極限構造式の形で示しているが、記載された構造以外の互変異性体であってもよく、複数の互変異性体を含有した混合物として用いてもよい。

例えば、一般式（１）で表される顔料には、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'）で表される化合物もその範囲に含むものである。

【０１０２】

【化１７】



【０１０３】

一般式（１'）中、 R_1 、 R_2 、 A 、 m 、 n は一般式（１）で定義したものと同一である。一般式（１'）中、 G' は一般式（１）で定義した G に対応する基である。

【０１０４】

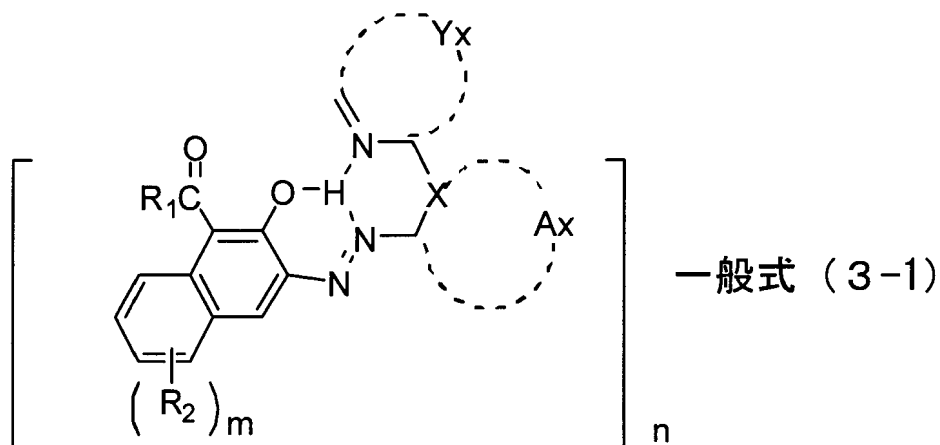
一般式（１）及び一般式（２）で表されるアゾ顔料のうち、前述したように特に好ましいアゾ顔料の一般式の例としては、下記一般式（３－１）又は一般式（３－２）で表されるアゾ顔料を挙げることができる。上記一般式（１）で表される顔料は、下記一般式（３－１）又は一般式（３－２）で表されるアゾ顔料であることが好ましい。

【０１０５】

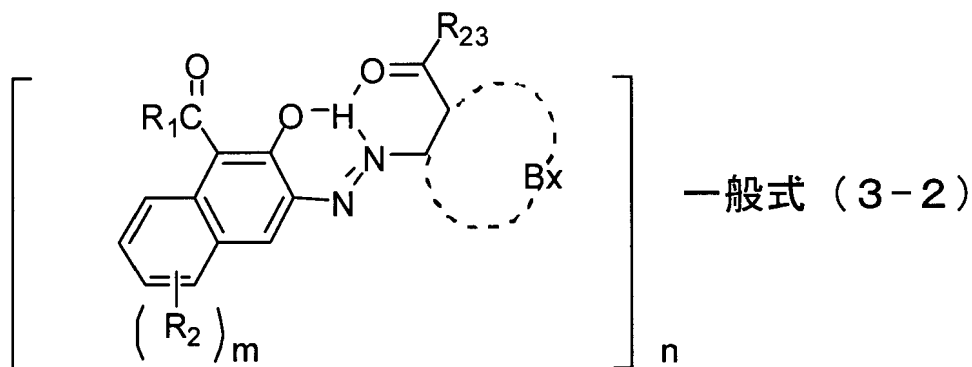
以下、一般式（３－１）又は一般式（３－２）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩又は水和物について詳細に説明する。

【０１０６】

【化 18】



10



20

【0107】

(一般式 (3-1) 及び一般式 (3-2) 中、 R_1 、 R_2 、 m 、及び n は一般式 (1)、一般式 (2) 及び一般式 (3) 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、 A_x 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、 B_x は、該炭素原子と共に芳香族 5～6 員ヘテロ環基を表し、それぞれ形成されるヘテロ環基は、一般式 (1) の A で定義した基の中で該当するものを表す。 Y_x は窒素原子及び炭素原子と共に一般式 (2) 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 (3) で規定した R_{51} 、 R_{54} 、 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置換基を表す。)

30

【0108】

上記一般式 (1)、(2)、(3)、(3-1) 及び (3-2) 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。

40

【0109】

この構造が好ましい要因としては、一般式 (3-1) 又は (3-2) 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。

50

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（３－２）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）及び（２）で表される顔料は、一般式（３）、（３－１）又は（３－２）で表される顔料であることが好ましく、一般式（３）又は（３－１）で表される顔料がより好ましく、一般式（３）で表される顔料が特に好ましい。

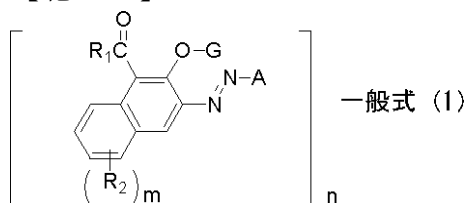
【０１１０】

<アゾ化合物>

本発明は下記一般式（１）で表されるアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物にも関する。

【０１１１】

【化１９】



【０１１２】

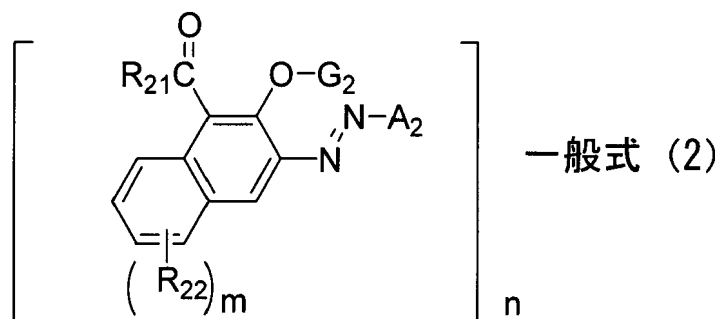
（一般式（１）中、 G は水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基、アシル基、脂肪族オキシカルボニル基、カルバモイル基、脂肪族スルホニル基又はアリールスルホニル基を表し、 R_1 は、アミノ基、脂肪族オキシ基、脂肪族基、アリール基、又はヘテロ環基を表し、 R_2 は置換基を表し、 A は芳香族５～６員ヘテロ環基を表す。但し、該芳香族５～６員ヘテロ環が２個以上の窒素原子を含む場合は、少なくとも１つの窒素原子は無置換の窒素原子である。 m は０～５の整数を表し、 n は１～４の整数を表す。 $n=2$ の場合は、 R_1 、 R_2 、 A 又は G を介した２量体を表す。 $n=3$ の場合は 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。）

【０１１３】

一般式（１）で表されるアゾ化合物は一般式（２）で表されるアゾ化合物であることが好ましい。

【０１１４】

【化２０】

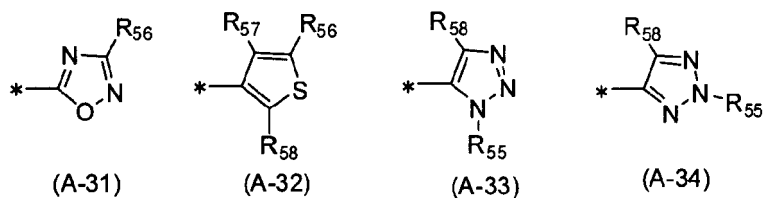
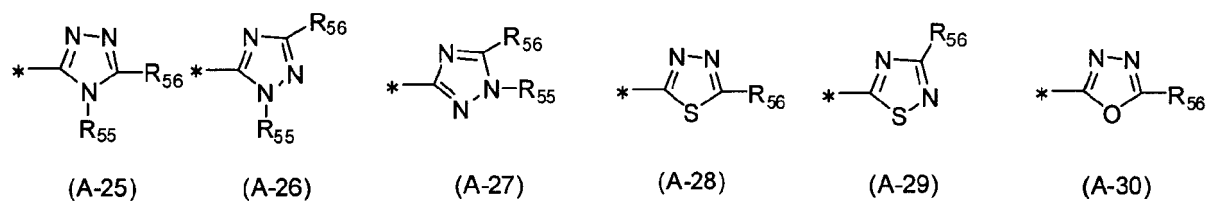
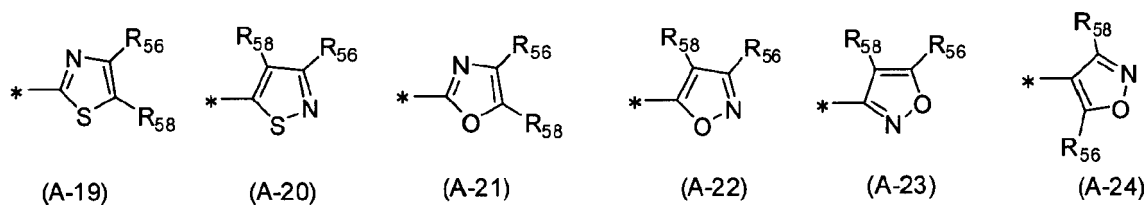
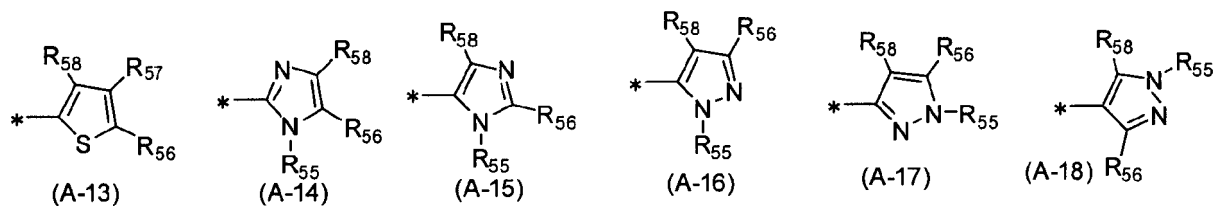
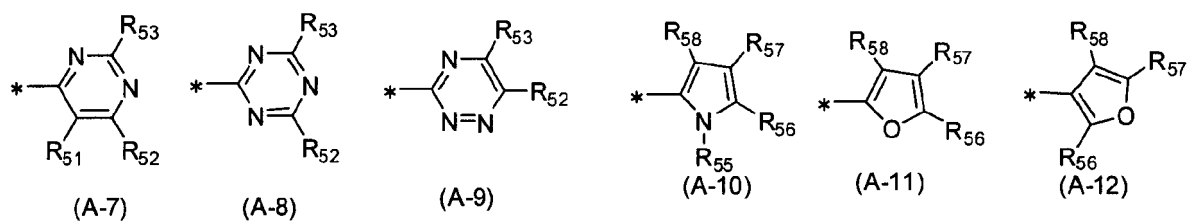
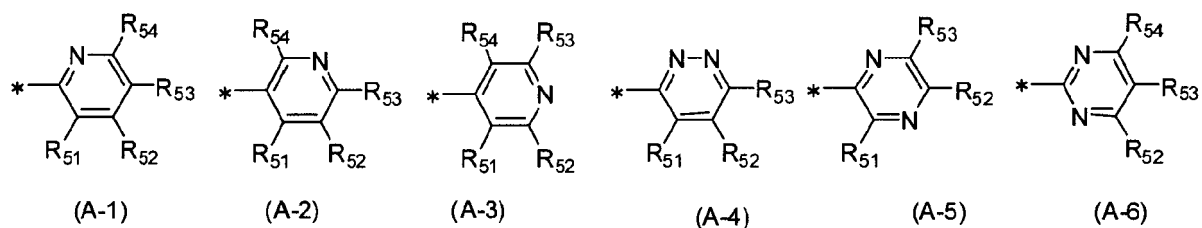


【０１１５】

（一般式（２）中、 G_2 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_{21} は、アミノ基、脂肪族オキシ基、又は窒素原子で結合したヘテロ環基を表し、 R_{22} は置換基を表す。 A_2 は、下記一般式（ $A-1$ ）～（ $A-34$ ）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_{21} 、 R_{22} 、 A 又は G を介した２量体を表す。 $n=3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A 又は G を介した３量体を表す。 $n=4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A 又は G を介した４量体を表す。）

【 0 1 1 6 】

【 化 2 1 】



【 0 1 1 7 】

(一般式 (A-1) ~ (A-34) 中、 $R_{51} \sim R_{58}$ は水素原子、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(2)のアゾ基との結合位置を表す。)

【 0 1 1 8 】

前記一般式(2)で表されるアゾ化合物は、下記一般式(2')のアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物であることが好ましい。

【 0 1 1 9 】

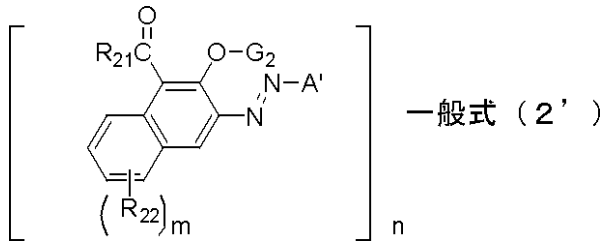
10

20

30

40

【化 2 2】

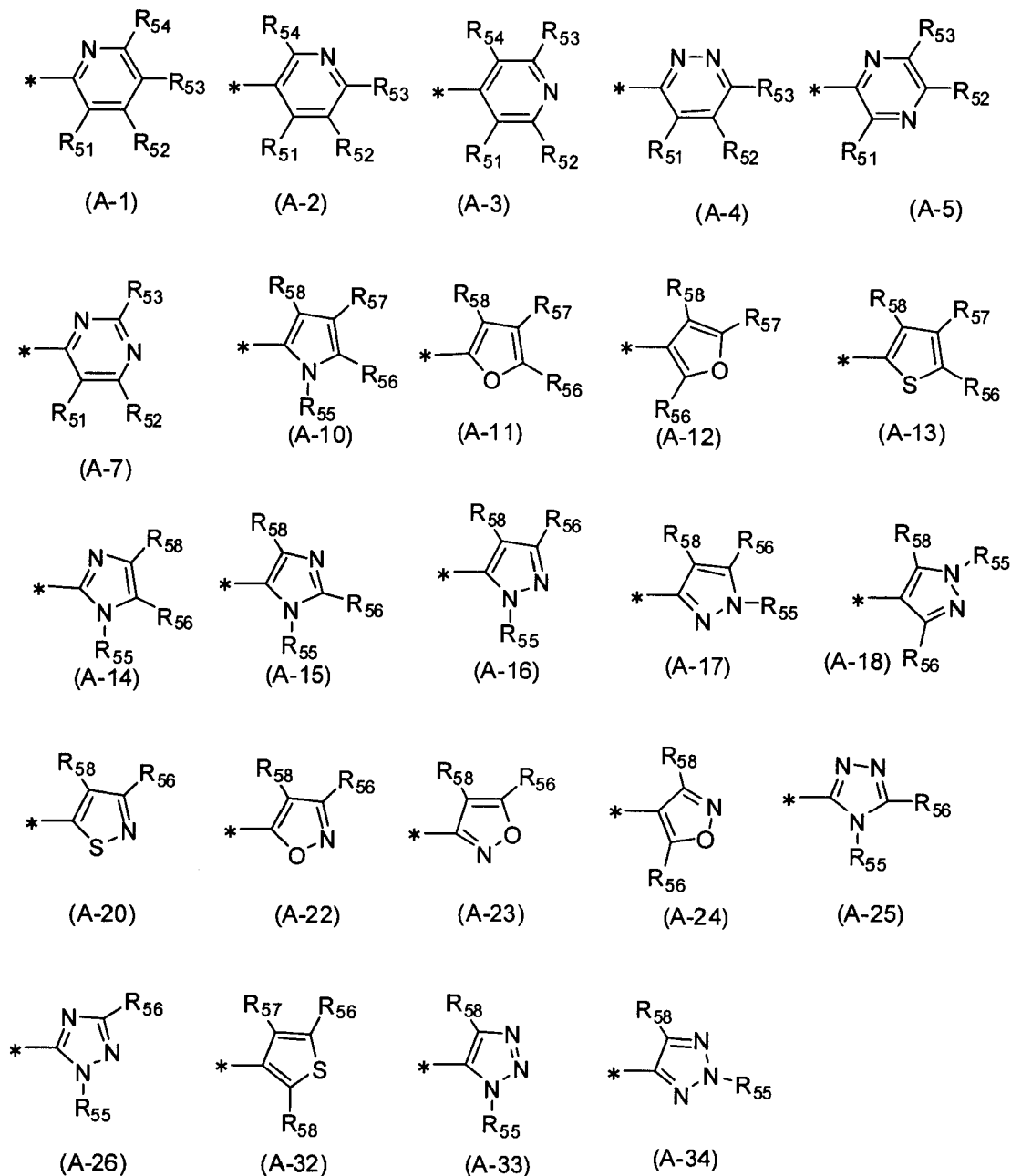


【 0 1 2 0】

(一般式 (2 ') 中、 G_2 は水素原子、脂肪族基、アリール基、ヘテロ環基を表し、 R_{21} 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_{22} は置換基を表し、 A' は下記一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20)、(A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 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_{21} 、 R_{22} 、 A 又は G_2 を介した 2 量体を表す。 $n = 3$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A' 又は G_2 を介した 3 量体を表す。 $n = 4$ の場合は R_{21} 、 R_{22} 、 A' 又は G_2 を介した 4 量体を表す。)

【 0 1 2 1】

【化 2 3】



10

20

30

40

【0122】

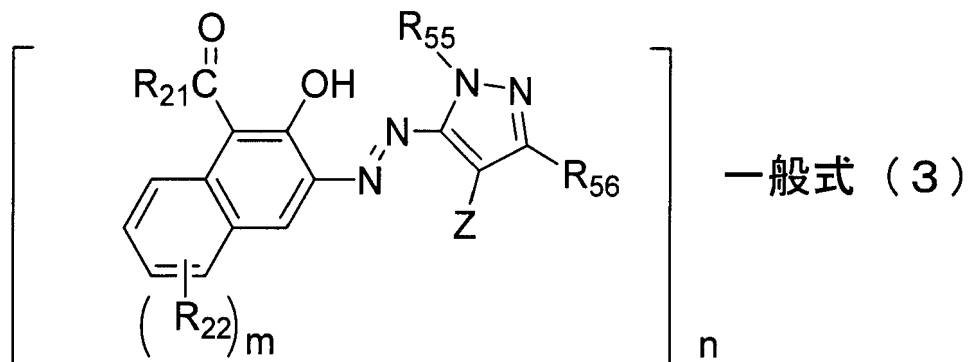
(一般式 (A-1) ~ (A-5)、(A-7)、(A-10) ~ (A-18)、(A-20) ~ (A-22) ~ (A-26)、(A-32) ~ (A-34) 中、 R_{55} は置換基を表し、 $R_{51} \sim R_{54}$ 及び $R_{56} \sim R_{58}$ はそれぞれ独立に水素原子、又は置換基を表し、隣接する置換基は互いに結合して 5 ~ 6 員環を形成していてもよい。* は一般式 (2') のアゾ基との結合位置を表す。)

【0123】

前記一般式 (2) で表されるアゾ化合物は、下記一般式 (3) のアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩又は水和物であることが好ましい。

【0124】

【化 2 4】



10

【0125】

(一般式(3)中、 R_{21} 、 R_{22} 、 R_{55} 、 R_{56} 、 m 、 n は一般式(2)で定義したものと同一である。 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。)

【0126】

本発明の一般式(2)及び一般式(3)で表されるアゾ化合物の塩、水和物及びその互変異性としては本発明のアゾ顔料塩、水和物及びその互変異性と同様のものを挙げることができる。

一般式(2)及び(3)のアゾ化合物として、好ましい置換基は、一般式(2)及び(3)のアゾ顔料として好ましい置換基として挙げたものと同じであるが、

本発明の一般式(2)及び一般式(3)で表されるアゾ化合物が染料として用いられる場合には、溶解性を上げる点から、置換基の炭素鎖は大きい方が好ましいことが多いが、大きすぎると溶解性が悪くなることも有り、各置換基の説明で述べた炭素鎖の範囲内が良い。また、水溶性の染料として用いる場合には、スルホン酸、カルボン酸及びそれらの塩が置換していることが好ましい。

本発明の新規なアゾ化合物は、アゾ顔料等として有用である。

【0127】

以下に前記一般式(1)、一般式(2)及び一般式(3)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及び本発明のアゾ化合物は、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。

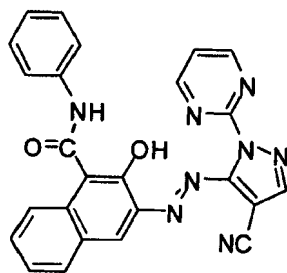
【0128】

20

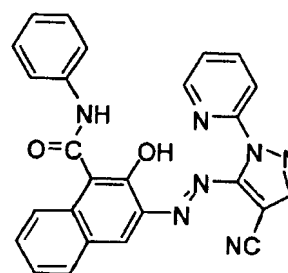
30

【化 2 5】

D-1

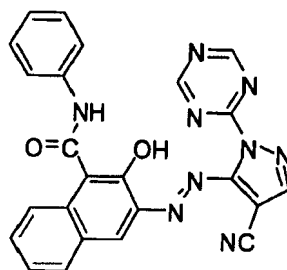


D-2

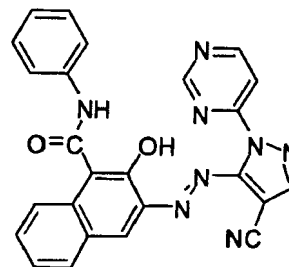


10

D-3

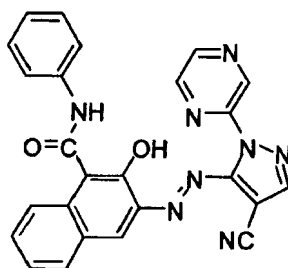


D-4

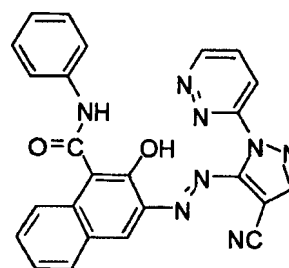


20

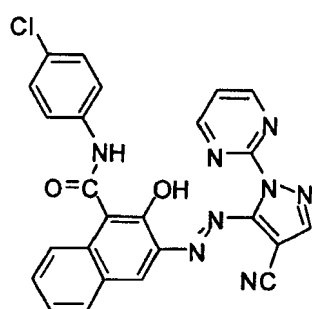
D-5



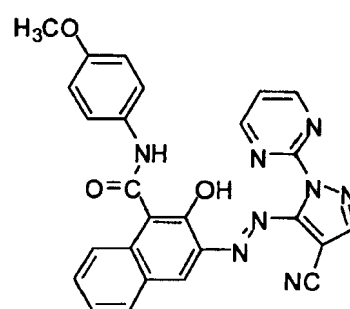
D-6



D-7



D-8

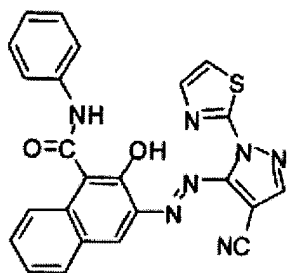


30

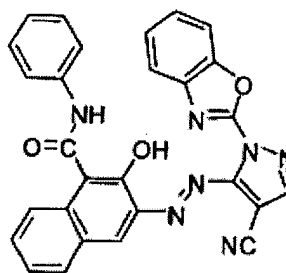
【 0 1 2 9】

【化 2 6】

D-11

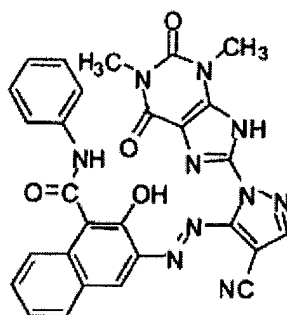


D-12

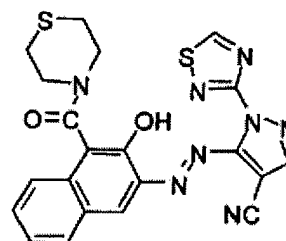


10

D-13

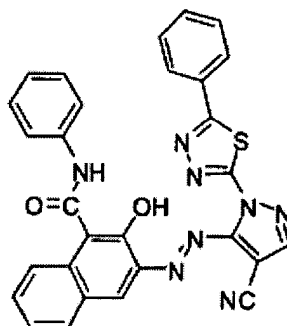


D-14

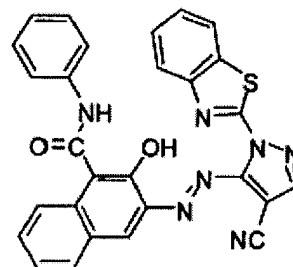


20

D-15

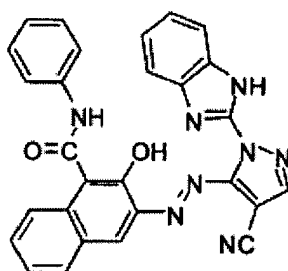


D-16

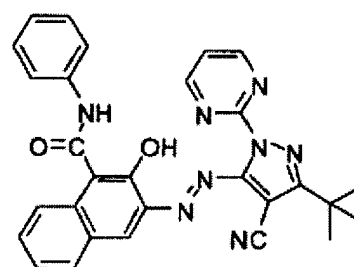


30

D-17

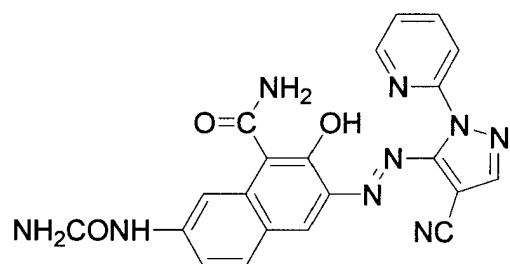


D-18

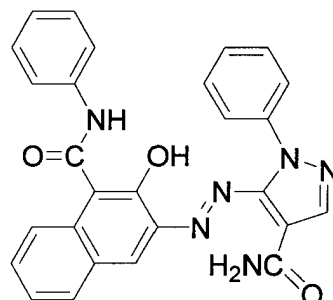


40

D-19



D-20

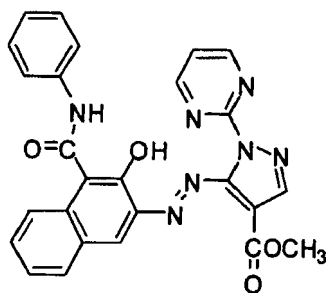


【 0 1 3 0 】

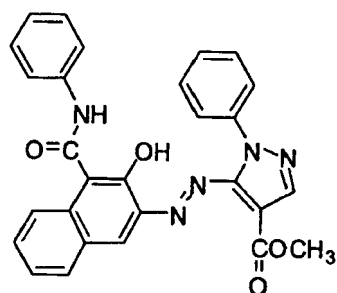
50

【化 2 7】

D-21

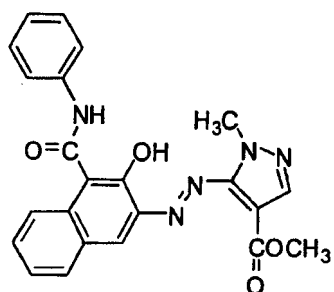


D-22

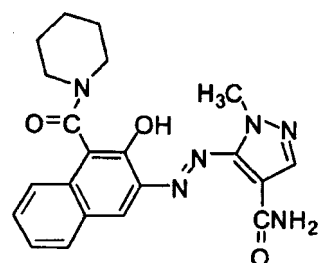


10

D-23

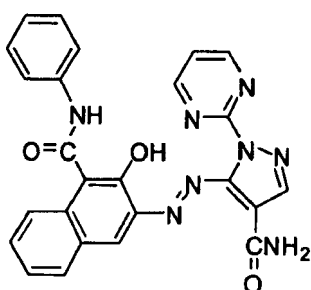


D-24

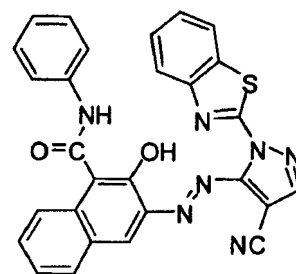


20

D-25

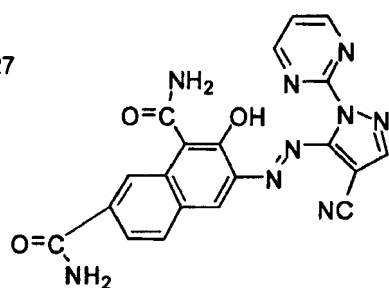


D-26

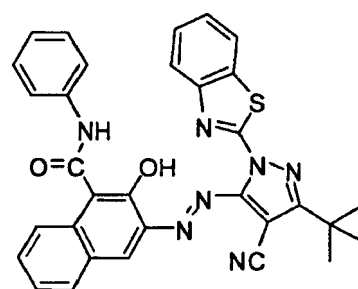


30

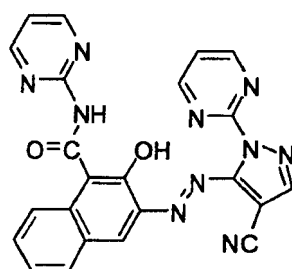
D-27



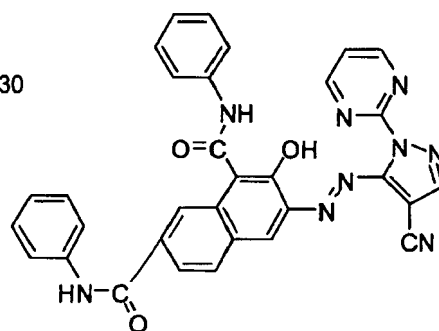
D-28



D-29



D-30

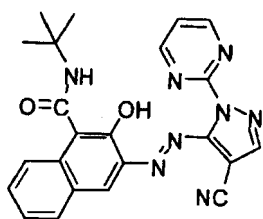


40

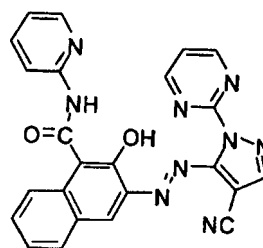
【0131】

【化 2 8】

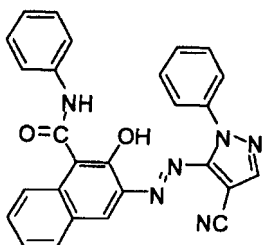
D-31



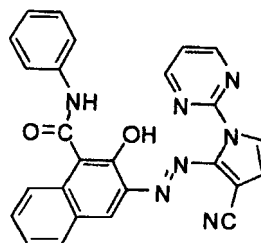
D-32



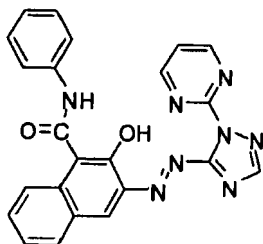
D-33



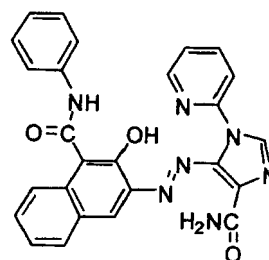
D-34



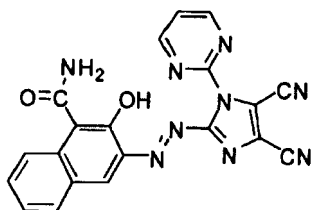
D-35



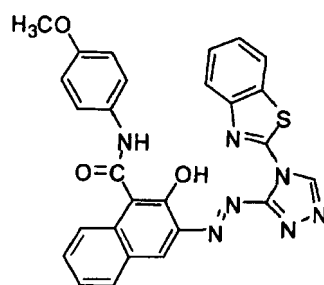
D-36



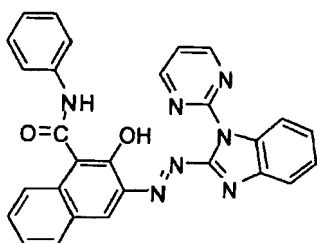
D-37



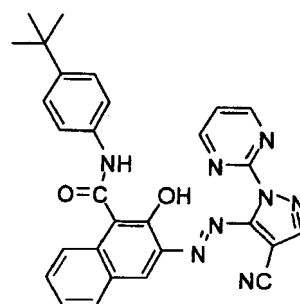
D-38



D-39



D-40



【 0 1 3 2 】

10

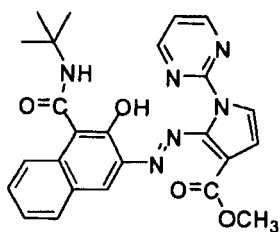
20

30

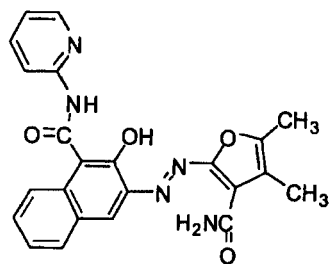
40

【化 2 9】

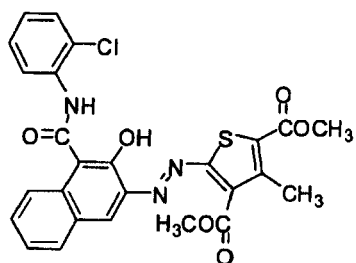
D-41



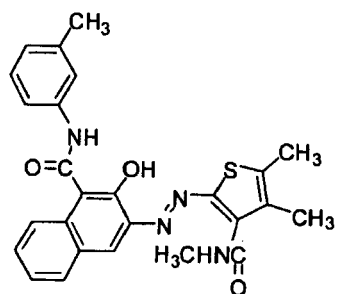
D-42



D-43

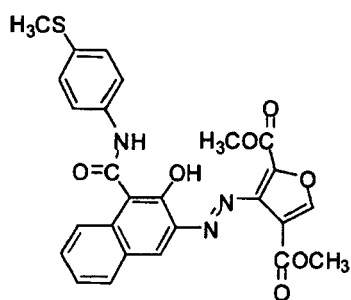


D-44

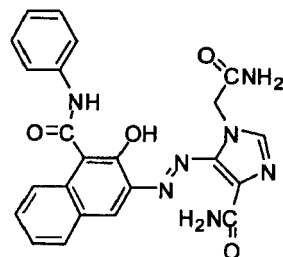


10

D-45

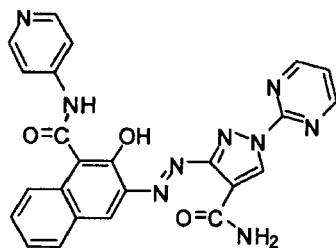


D-46

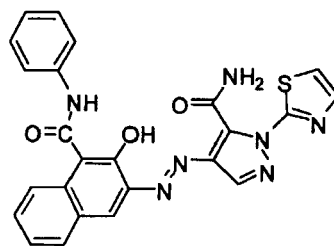


20

D-47

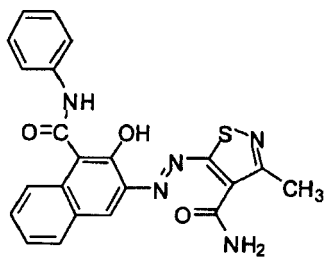


D-48

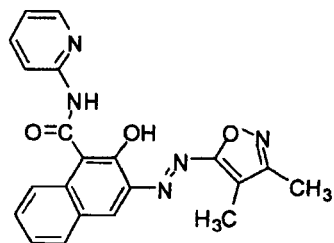


30

D-49



D-50

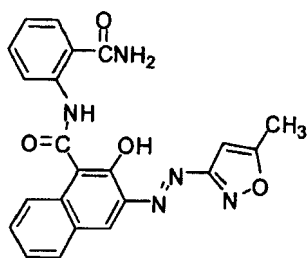


40

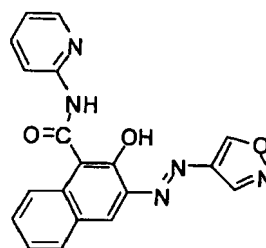
【 0 1 3 3 】

【化 3 0】

D-61

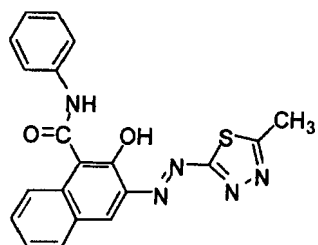


D-62

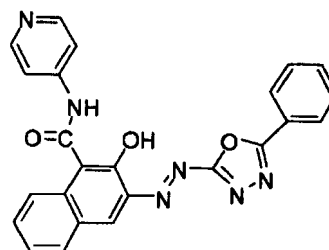


10

D-63

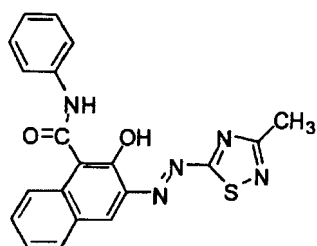


D-64

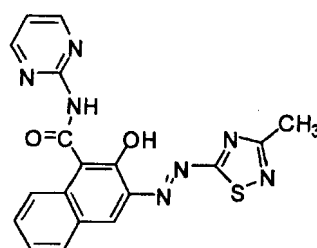


20

D-65

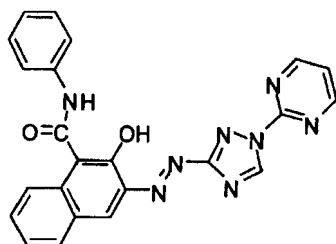


D-66

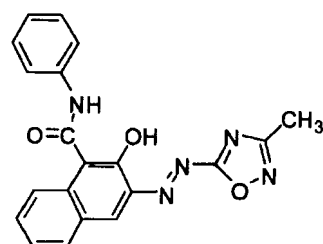


30

D-67

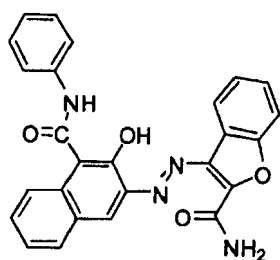


D-68

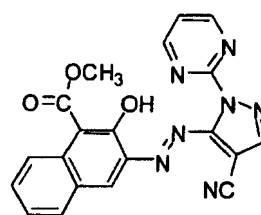


40

D-69



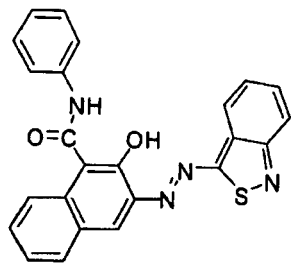
D-70



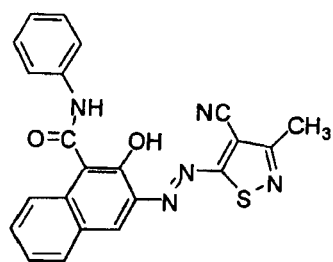
【 0 1 3 4】

【化 3 1】

D-71

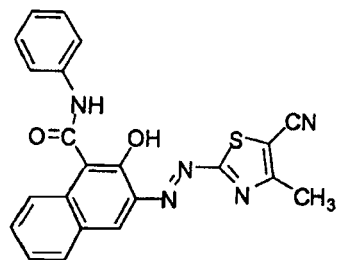


D-72

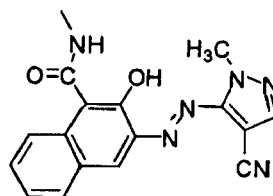


10

D-73

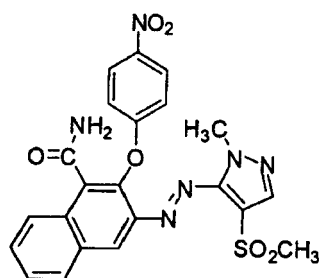


D-74

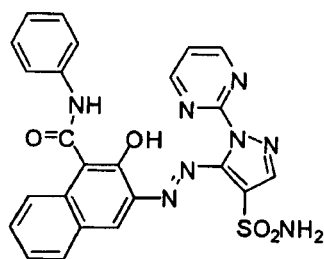


20

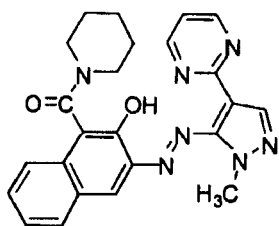
D-75



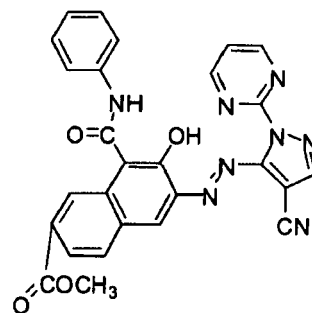
D-76



D-77

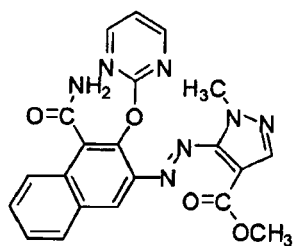


D-78

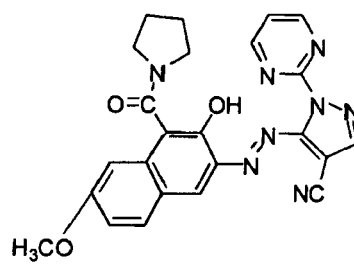


30

D-79



D-80

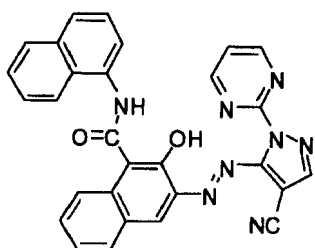


40

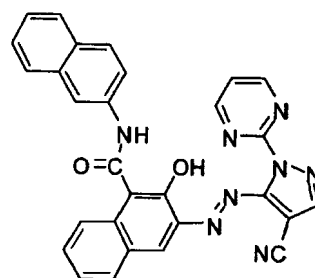
【 0 1 3 5】

【化 3 2】

D-81

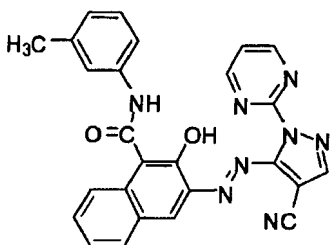


D-82

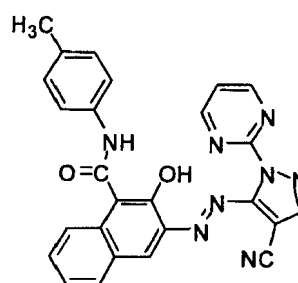


10

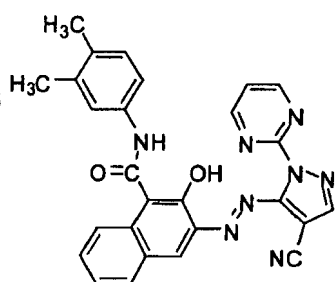
D-83



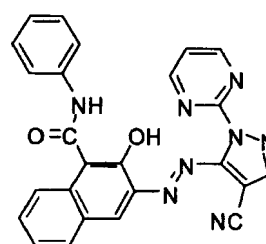
D-84



D-85

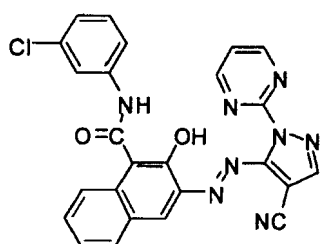


D-86

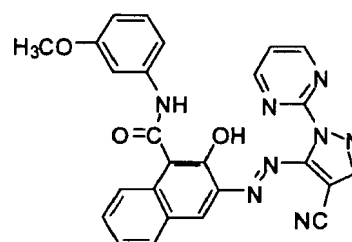


20

D-87

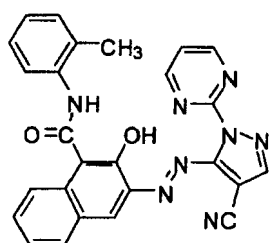


D-88

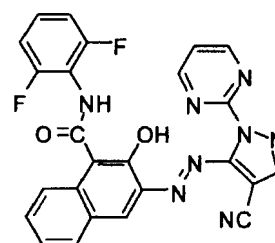


30

D-89



D-90

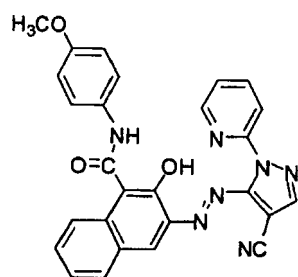


40

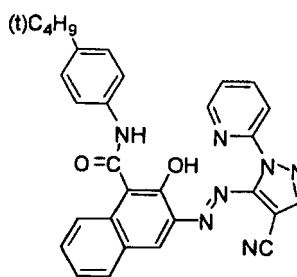
【 0 1 3 6 】

【化 3 3】

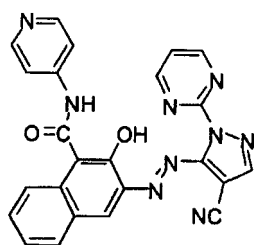
D-91



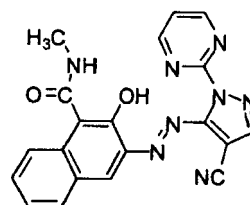
D-92



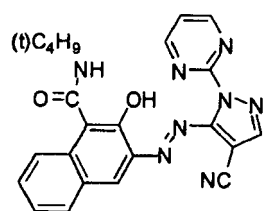
D-93



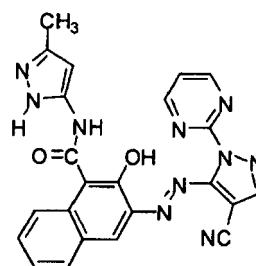
D-94



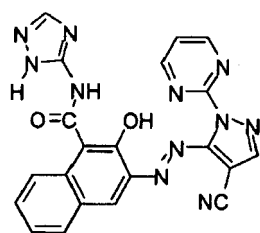
D-95



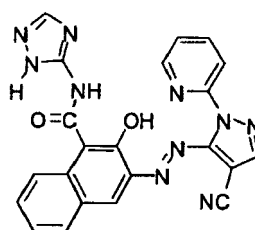
D-96



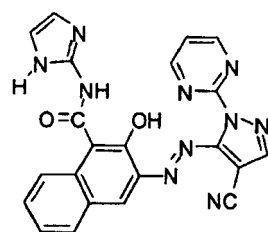
D-97



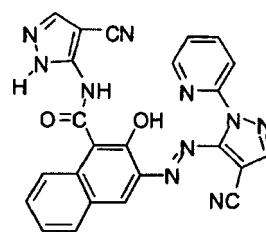
D-98



D-99



D-100



【 0 1 3 7】

10

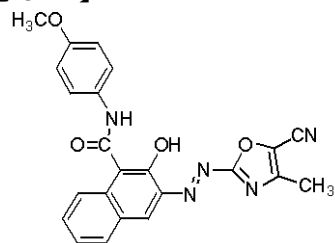
20

30

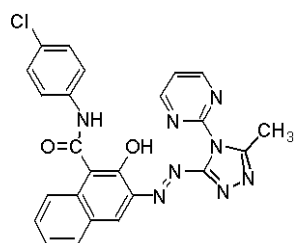
40

【化 3 4】

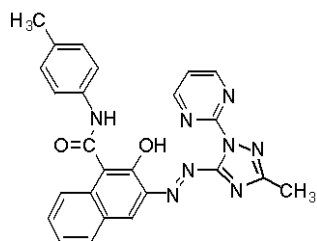
D-101



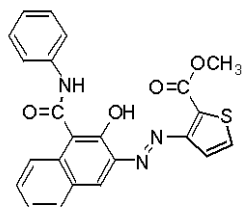
D-102



D-103

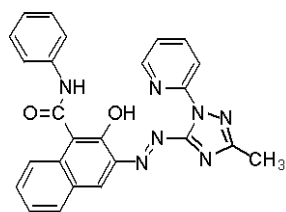


D-104

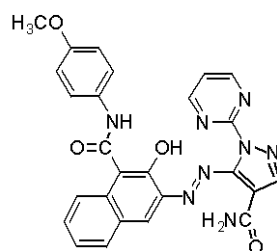


10

D-105

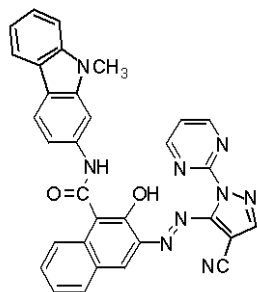


D-106

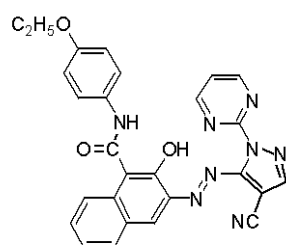


20

D-107

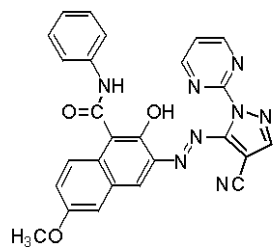


D-108

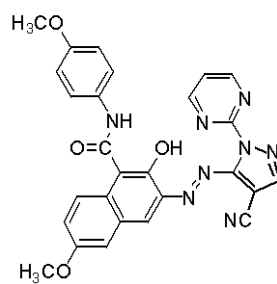


30

D-109

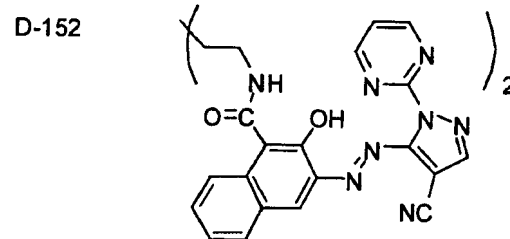
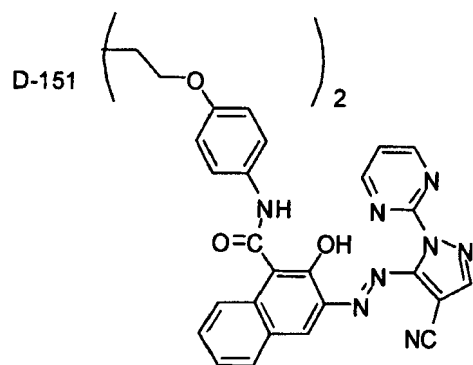


D-110

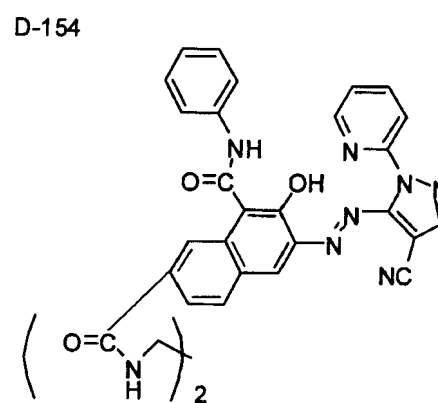
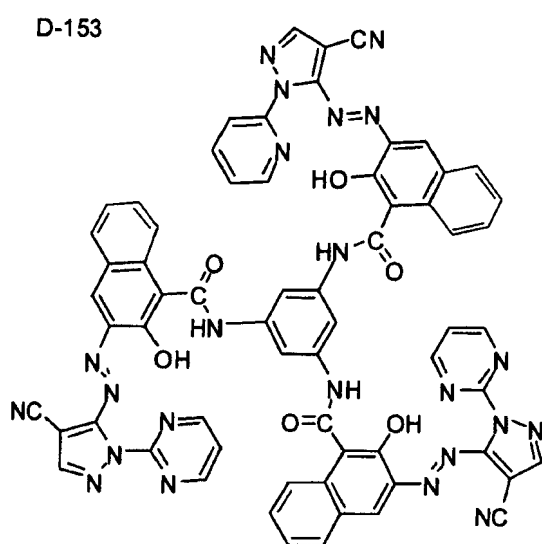


【 0 1 3 8 】

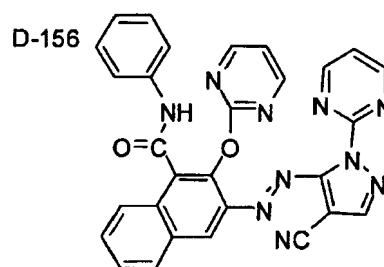
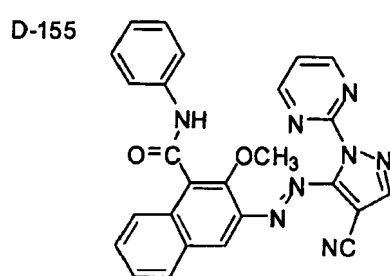
【化 3 5】



10



20

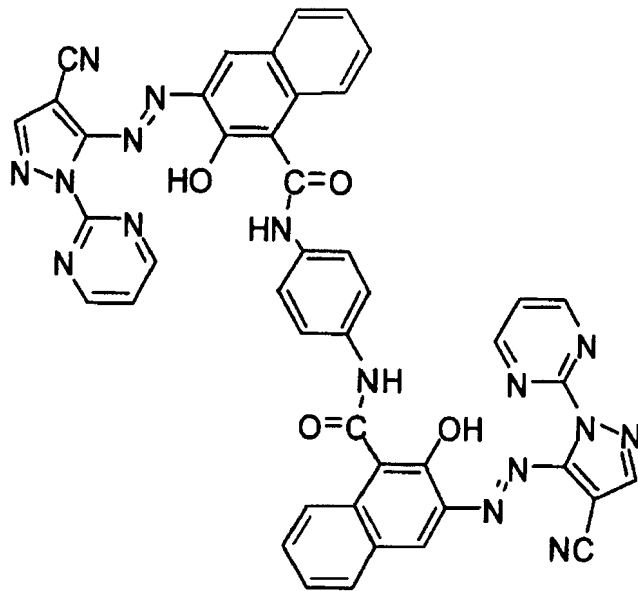


30

【0139】

【化 3 6】

D-157



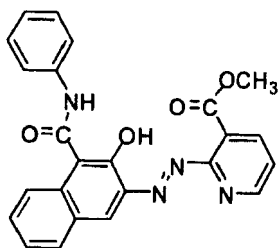
10

【 0 1 4 0】

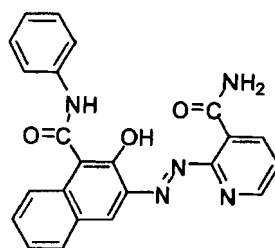
20

【化 3 7】

D-201

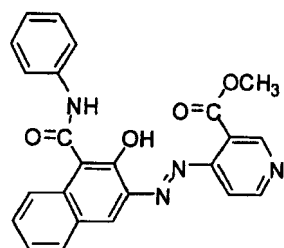


D-202

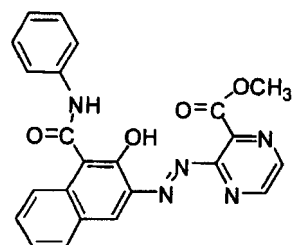


10

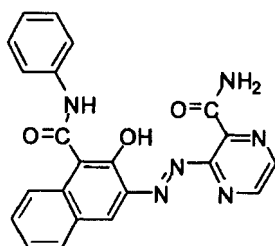
D-203



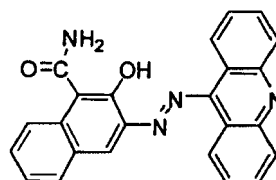
D-204



D-205

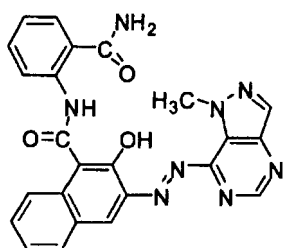


D-206

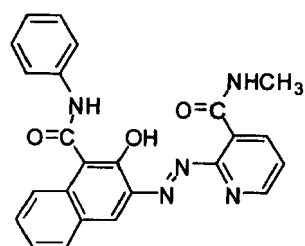


20

D-207

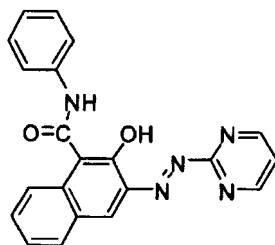


D-208

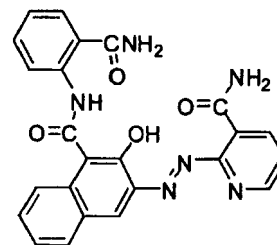


30

D-209



D-210

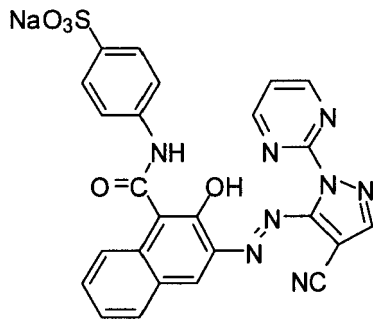


40

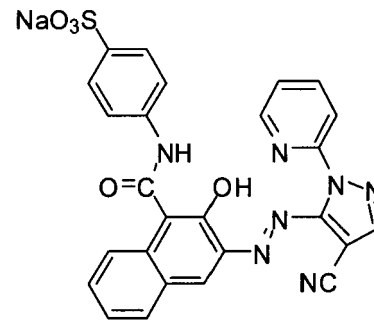
【 0 1 4 1 】

【化 3 8】

D-301

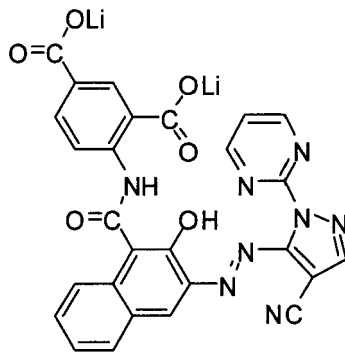


D-302

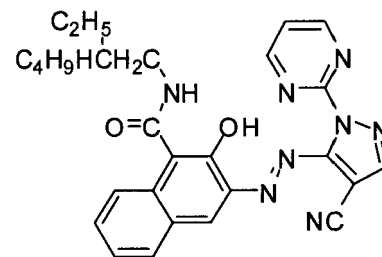


10

D-303



D-304

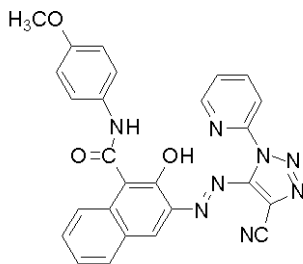


20

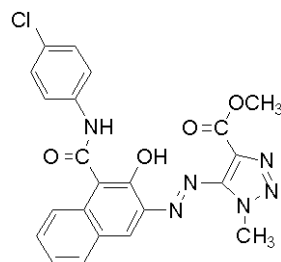
【 0 1 4 2】

【化 3 9】

D-111

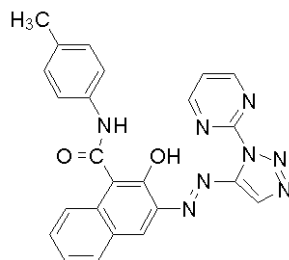


D-112

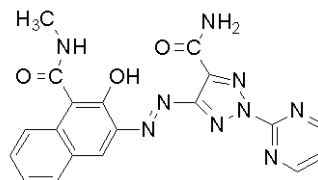


30

D-113



D-114



40

【 0 1 4 3】

本発明の一般式（１）、一般式（２）及び一般式（３）で表される顔料は、化学構造式が一般式（１）、一般式（２）若しくは一般式（３）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。

【 0 1 4 4】

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

50

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。

【0145】

本発明の一般式（1）で表される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、SEM）、IR（KBr法）等の固体の物理化学的測定値から確認できる。

【0146】

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。

【0147】

また、本発明において一般式（1）、一般式（2）及び一般式（3）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。

【0148】

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。

【0149】

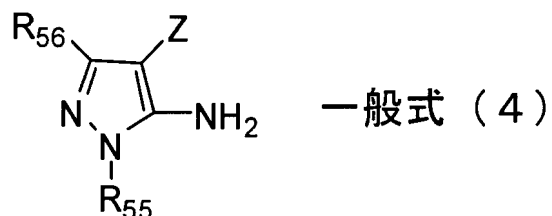
本発明において、前記一般式（1）、一般式（2）及び一般式（3）で表されるアゾ顔料は、結晶中に水分子を含む水和物であってもよい。

【0150】

次に上記一般式（1）で表されるアゾ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）で表されるアゾ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）で表されるアゾ顔料を製造することができる。

【0151】

【化 4 0】



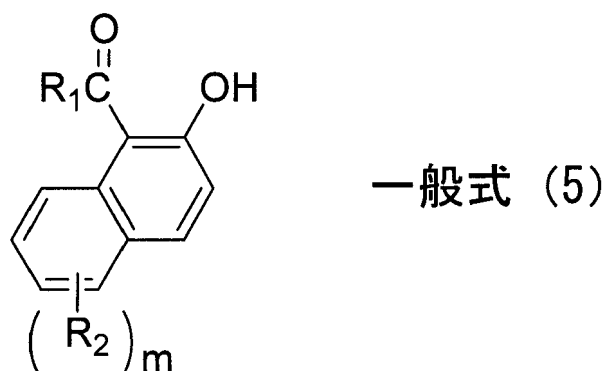
【0 1 5 2】

(式中、 R_{55} 、 R_{56} 及び Z は、前記一般式 (3) で定義したものと同義である。)

10

【0 1 5 3】

【化 4 1】



20

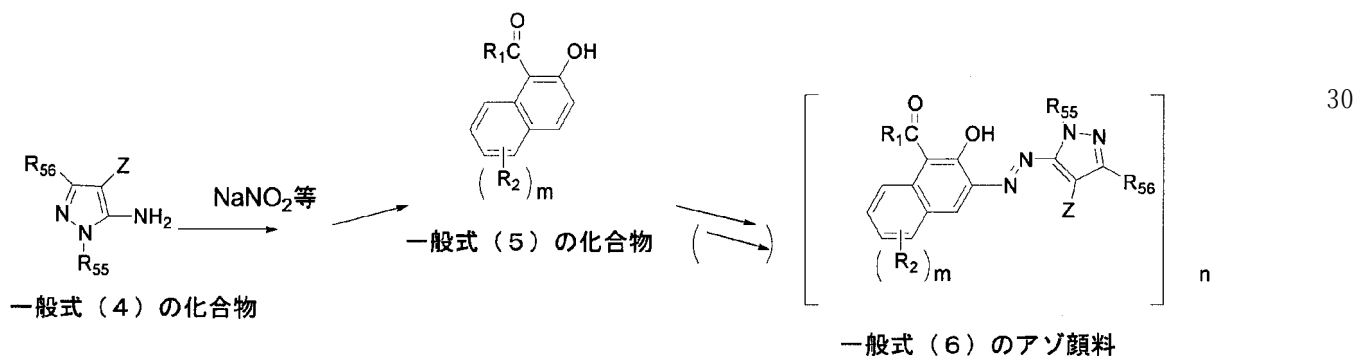
【0 1 5 4】

(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。

【0 1 5 5】

【化 4 2】



30

【0 1 5 6】

(式中 $R_1 \sim R_2$ 、 R_{55} 、 R_{56} 、 Z 、 m 及び n は一般式 (1)、一般式 (2) 及び一般式 (3) で定義したものと同義である。)

40

【0 1 5 7】

上記一般式 (4) 及び (A-1) ~ (A-34) 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ブラーは、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℃

50

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)、一般式(2)及び一般式(3)のnが2以上の場合の合成方法は、一般式(4)又は一般式(5)の $R_1 \sim R_2$ 、 R_{55} 、 R_{56} 、 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)で表されるアゾ顔料を得ることができる。

10

【0158】

上記の製造方法によって、上記一般式(1)、一般式(2)及び一般式(3)で表される化合物は粗アゾ顔料(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。

【0159】

本発明の一般式(1)、一般式(2)及び一般式(3)で表される化合物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。

20

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-2-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、40～150℃が好ましく、60～100℃が更に好ましい。また、処理時間は、30分～24時間が好ましい。

ソルベントソルトミリングとしては、例えば、粗アゾ顔料と、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0.5～50μm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、粗アゾ顔料に対して3～20質量倍とするのが好ましく、5～15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リコール、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、粗アゾ顔料に対して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。

30

40

【0160】

50

〔顔料分散物〕

本発明の顔料分散物は、一般式（１）、一般式（２）及び一般式（３）で表されるアゾ顔料、互変異性体、その塩又は水和物を少なくとも１種を含むことを特徴とする。これにより、色彩的特性、耐久性及び分散安定性に優れた顔料分散物とすることができる。

【０１６１】

本発明の顔料分散物は、水系であっても非水系であってもよいが、水系の顔料分散物であることが好ましい。本発明の水系顔料分散物において顔料を分散する水性の液体は、水を主成分とし、所望により親水性有機溶剤を添加した混合物を用いることができる。

【０１６２】

前記親水性有機溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等のアルコール類、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、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、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサジオール、ペンタジオール、グリセリン、ヘキサントリオール、チオジグリコール等の多価アルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールジアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテートトリエチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル等のグリコール誘導体、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、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、モルホリン、N-エチルモルホリン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、ポリエチレンイミン、テトラメチルプロピレンジアミン等のアミン、ホルムアミド、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、スルホラン、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ビニル-2-ピロリドン、2-オキサゾリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、アセトニトリル、アセトン等が挙げられる。

【０１６３】

更に、本発明の水系顔料分散物には水性樹脂を含んでいてもよい。水性樹脂としては、水に溶解する水溶解性の樹脂、水に分散する水分散性の樹脂、コロイダルディスパーション樹脂、又はそれらの混合物が挙げられる。水性樹脂として具体的には、アクリル系、スチレン-アクリル系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリウレタン系、フッ素系等の樹脂が挙げられる。

【０１６４】

本発明における水系顔料分散物が水性樹脂を含有する場合、その含有率は特に制限はない。例えば、顔料に対して0~100質量%とすることができる。

【０１６５】

更に、顔料の分散及び画像の品質を向上させるため、界面活性剤及び分散剤を用いてもよい。界面活性剤としては、アニオン性、ノニオン性、カチオン性、両イオン性の界面活性剤が挙げられ、いずれの界面活性剤を用いてもよいが、アニオン性、又は非イオン性の界面活性剤を用いるのが好ましい。

【０１６６】

本発明における水系顔料分散物が界面活性剤を含有する場合、その含有率は特に制限はない。例えば、顔料に対して0~100質量%とすることができる。

【０１６７】

アニオン性界面活性剤としては、例えば、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸

10

20

30

40

50

塩、アルキルジアリールエーテルジスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル硫酸塩、ナフトレンスルホン酸フォルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル塩、グリセロールポレイト脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセロール脂肪酸エステル等が挙げられる。

【0168】

ノニオン界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレンブロックコポリマー、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、フッ素系、シリコン系等が挙げられる。

10

【0169】

本発明の非水系顔料分散物は、前記一般式(1)、一般式(2)及び一般式(3)で表される顔料を非水系ビヒクルに分散してなるものである。非水系ビヒクルに使用される樹脂は、例えば、石油樹脂、カゼイン、セラック、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フェノール樹脂、ニトロセルロース、セルロースアセテートブチレート、環化ゴム、塩化ゴム、酸化ゴム、塩酸ゴム、フェノール樹脂、アルキド樹脂、ポリエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、アミノ樹脂、エポキシ樹脂、ビニル樹脂、塩化ビニル、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂、乾性油、合成乾性油、スチレン/マレイン酸樹脂、スチレン/アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂塩素化ポリプロピレン、ブチラール樹脂、塩化ビニリデン樹脂等が挙げられる。非水系ビヒクルとして、光硬化性樹脂を用いてもよい。

20

【0170】

また、非水系ビヒクルに使用される溶剤としては、例えば、トルエンやキシレン、メトキシベンゼン等の芳香族系溶剤、酢酸エチルや酢酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート等の酢酸エステル系溶剤、エトキシエチルプロピオネート等のプロピオネート系溶剤、メタノール、エタノール等のアルコール系溶剤、ブチルセロソルブ、プロピ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エチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル系溶剤、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶剤、ヘキサンの脂肪族炭化水素系溶剤、N、N-ジメチルホルムアミド、γ-ブチロラクタム、N-メチル-2-ピロリドン、アニリン、ピリジン等の窒素化合物系溶剤、γ-ブチロラクトン等のラクトン系溶剤、カルバミン酸メチルとカルバミン酸エチルの48:52の混合物のようなカルバミン酸エステル等が挙げられる。

30

【0171】

〔着色組成物〕

本発明の着色組成物は、少なくとも一種の本発明のアゾ顔料を含有する着色組成物を意味する。本発明の着色組成物は、媒体を含有させることができるが、媒体として溶媒を用いた場合は特にインクジェット記録用インクとして好適である。本発明の着色組成物は、媒体として、親油性媒体や水性媒体を用いて、それらの中に、本発明のアゾ顔料を分散させることによって作製することができる。好ましくは、水性媒体を用いる場合である。本発明の着色組成物には、媒体を除いたインク用組成物も含まれる。本発明の着色組成物は、必要に応じてその他の添加剤を、本発明の効果を害しない範囲内において含有しうる。その他の添加剤としては、例えば、乾燥防止剤(湿潤剤)、褪色防止剤、乳化安定剤、浸透促進剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防黴剤、pH調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散剤、分散安定剤、防錆剤、キレート剤等の公知の添加剤(特開2003-306623号公報に記載)が挙げられる。これらの各種添加剤は、水溶性インクの場合にはインク液に直接添加する。油溶性インクの場合には、アゾ顔料分散物の調製後分散物に

40

50

添加するのが一般的であるが、調製時に油相又は水相に添加してもよい。

【0172】

〔インクジェット記録用インク〕

次に、本発明のインクジェット記録用インクについて説明する。

本発明のインクジェット記録用インク（以下、「インク」という場合がある）は、上記で説明した顔料分散物を用いる。好ましくは、水溶性溶媒、水等を混合して調製される。ただし、特に問題がない場合は、前記本発明の顔料分散物をそのまま用いてもよい。

【0173】

本発明のインク中の顔料分散物の含有割合は、記録媒体上に形成した画像の色相、色濃度、彩度、透明性等を考慮すると、1～100質量%の範囲が好ましく、3～20質量%の範囲が特に好ましく、その中でも3～10質量%の範囲がもっとも好ましい。

10

【0174】

本発明のインク100質量部中に、本発明の顔料を0.1質量部以上20質量部以下含有するのが好ましく、0.2質量部以上10質量部以下含有するのがより好ましく、1～10質量部含有するのが更に好ましい。また、本発明のインクには、本発明の顔料とともに、他の顔料を併用してもよい。2種類以上の顔料を併用する場合は、顔料の含有量の合計が前記範囲となっているのが好ましい。

【0175】

本発明のインクは、単色の画像形成のみならず、フルカラーの画像形成に用いることができる。フルカラー画像を形成するために、マゼンタ色調インク、シアン色調インク、及びイエロー色調インクを用いることができ、また、色調を整えるために、更にブラック色調インクを用いてもよい。

20

【0176】

更に、本発明におけるインクは、上記本発明におけるアゾ顔料の他に別の顔料を同時に用いることが出来る。適用できるイエロー顔料としては、例えば、C. I. P. Y. 74、C. I. P. Y. 128、C. I. P. Y. 155、C. I. P. Y. 213が挙げられ、適用できるマゼンタ顔料としては、C. I. P. V. 19、C. I. P. R. 122が挙げられ、適用できるシアン顔料としては、C. I. P. B. 15：3、C. I. P. B. 15：4が挙げられ、これらとは別に、各々任意のものを使用する事が出来る。適用できる黒色材としては、ジスアゾ、トリスアゾ、テトラアゾ顔料のほか、カーボンブラックの分散体を挙げる事ができる。

30

【0177】

本発明のインクジェット記録用インクに用いられる水溶性溶媒としては、多価アルコール類、多価アルコール類誘導体、含窒素溶媒、アルコール類、含硫黄溶媒等が使用される。

具体例としては、多価アルコール類では、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1，5－ペンタンジオール、1，2，6－ヘキサントリオール、グリセリン等が挙げられる。

【0178】

前記多価アルコール誘導体としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジグリセリンのエチレンオキサイド付加物等が挙げられる。

40

【0179】

また、前記含窒素溶媒としては、ピロリドン、N－メチル－2－ピロリドン、シクロヘキシルピロリドン、トリエタノールアミン等が、アルコール類としてはエタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、ベンジルアルコール等のアルコール類が、含硫黄溶媒としては、チオジエタノール、チオジグリセロール、スルフォラン、ジメチルスル

50

ホキシド等が各々挙げられる。その他、炭酸プロピレン、炭酸エチレン等を用いることもできる。

【0180】

本発明に使用される水溶性溶媒は、単独で使用しても、2種類以上混合して使用しても構わない。水溶性溶媒の含有量としては、インク全体の1質量%以上60質量%以下、好ましくは、5質量%以上40質量%以下で使用される。インク中の水溶性溶媒量が1質量%よりも少ない場合には、十分な光学濃度が得られない場合が存在し、逆に、60質量%よりも多い場合には、液体の粘度が大きくなり、インク液体の噴射特性が不安定になる場合が存在する。

【0181】

本発明のインクジェット記録用インクの好ましい物性は以下の通りである。インクの表面張力は、20mN/m以上60mN/m以下であることが好ましい。より好ましくは、20mN以上45mN/m以下であり、更に好ましくは、25mN/m以上35mN/m以下である。表面張力が20mN/m未満となると記録ヘッドのノズル面に液体が溢れ出し、正常に印字できない場合がある。一方、60mN/mを超えると、印字後の記録媒体への浸透性が遅くなり、乾燥時間が遅くなる場合がある。

なお、上記表面張力は、前記同様ウイヘルミー型表面張力計を用いて、23℃、55%RHの環境下で測定した。

【0182】

インクの粘度は、1.2mPa・s以上8.0mPa・s以下であることが好ましく、より好ましくは1.5mPa・s以上6.0mPa・s未満、更に好ましくは1.8mPa・s以上4.5mPa・s未満である。粘度が8.0mPa・sより大きい場合には、吐出性が低下する場合がある。一方、1.2mPa・sより小さい場合には、長期噴射性が悪化する場合がある。

なお、上記粘度（後述するものを含む）の測定は、回転粘度計レオマット115（Contraves社製）を用い、23℃でせん断速度を1400s⁻¹として行った。

【0183】

インクには、前記各成分に加えて、上記の好ましい表面張力及び粘度となる範囲で、水が添加される。水の添加量は特に制限は無いが、好ましくは、インク全体に対して、10質量%以上99質量%以下であり、より好ましくは、30質量%以上80質量%以下である。

【0184】

更に必要に応じて、吐出性改善等の特性制御を目的とし、ポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース誘導体、多糖類及びその誘導体、その他水溶性ポリマー、アクリル系ポリマーエマルション、ポリウレタン系エマルション、親水性ラテックス等のポリマーエマルション、親水性ポリマーゲル、シクロデキストリン、大環状アミン類、デンドリマー、クラウンエーテル類、尿素及びその誘導体、アセトアミド、シリコーン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤等を用いることができる。

【0185】

また、導電率、pHを調整するため、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属類の化合物、水酸化アンモニウム、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、エタノールアミン、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール等の含窒素化合物、水酸化カルシウム等のアルカリ土類金属類の化合物、硫酸、塩酸、硝酸等の酸、硫酸アンモニウム等の強酸と弱アルカリの塩等を使用することができる。

その他必要に応じて、pH緩衝剤、酸化防止剤、防カビ剤、粘度調整剤、導電剤、紫外線吸収剤、等も添加することができる。

【0186】

[カラーフィルター用着色組成物]

本発明の着色組成物は、カラーフィルター用着色組成物に用いることができる。

10

20

30

40

50

カラーフィルター用着色組成物は、前記一般式（１）で表されるアゾ顔料を含む。本発明のカラーフィルター用着色組成物（以下単に着色組成物と称する場合がある）は、少なくとも一種の一般式（１）で表されるアゾ顔料を含有する着色組成物を意味する。

本発明の着色組成物は、更に重合性化合物及び溶剤を含むことが好ましい。

また、本発明の着色組成物を製造する際、上記のようにして得られたアゾ顔料はそのまま配合しても、溶剤中に分散した顔料分散物を配合してもよい。アゾ顔料は顔料分散物とすることで、色彩的特性、耐久性及び分散安定性、耐光性や耐候性が優れたものとなり好ましい。

【０１８７】

本発明の着色組成物における一般式（１）で表されるアゾ顔料（他の顔料を併用している場合には用いた顔料の合計量）の使用量は、重合性化合物１質量部に対し、０．０１～２質量部であるのが好ましく、０．１～１質量部であるのが特に好ましい。

【０１８８】

〔重合性化合物〕

重合性化合物は、カラーフィルターの製造プロセスを考慮して適宜選択すれば良く、重合性化合物としては、感光性化合物及び／又は熱硬化性化合物などが挙げられるが、感光性化合物が特に好ましい。

【０１８９】

感光性化合物としては、光重合性樹脂、光重合性モノマー及び光重合性オリゴマーの少なくとも１種以上から選ばれ、エチレン性不飽和結合を有するものであることが好ましい。カラーフィルター用着色組成物には硬化した状態で樹脂となるものを含めば良く、未硬化の状態では樹脂化していない成分のみが含まれる場合を含む。

光重合性化合物、光重合性モノマー及び光重合性オリゴマーとしては、例えば２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡ型エポキシジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＦ型エポキシジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールフルオレン型エポキシジ（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸エステル類等が挙げられる。また、アクリル酸（共）重合体、（メタ）アクリル酸（共）重合体、マレイン酸（共）重合体等のビニル樹脂や、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルピロリドン、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエーテル、ポリエステル等の側鎖にエチレン性二重結合を有する樹脂類も挙げることができる。これらは単独で用いても良いし、２種以上を併用しても良い。重合性化合物の配合量は２０～９０質量％、好ましくは４０～８０質量％の範囲がよい。

重合性化合物の配合率は、カラーフィルター用組成物中の全固形分中４０～９５質量％であることが好ましく、更には５０～９０質量％であることが好ましい。組成物中には、必要に応じて他の樹脂類等を配合することができるが、この場合には、他の樹脂類を合わせた合計量が上記範囲に入ることが望ましい。なお、全固形分とは乾燥、硬化後に固形分として残る成分をいい、溶剤を含まず、単量体を含む。

【０１９０】

〔光重合開始剤〕

重合性化合物として感光性化合物を用いる場合には、感光性化合物の単量体及び／又はオリゴマーと共に光重合開始剤を用いる。光重合開始剤としては、ベンゾフェノン誘導体、アセトフェノン誘導体、ベンゾイン誘導体、ベンゾインエーテル誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノン誘導体、ナフトキノン誘導体、及びトリアジン誘導体などの化合物から選択される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。

【0191】

熱硬化性樹脂としては、例えばメラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シクロペンタジエン樹脂などが挙げられる。

【0192】

なお、本明細書及び請求の範囲において、「感光性樹脂」、及び「熱硬化性樹脂」は、各々硬化後の樹脂のみではなく、重合性の単量体又はオリゴマーも含むものとする。

【0193】

上記の感光性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂とともに、他の重合性化合物として、酸性基を有するバインダー樹脂、及び、アクリル樹脂、ウレタン樹脂など一般的にインクに使用される樹脂を使用してもよい。

【0194】

〔溶剤〕

顔料分散物は、水系であっても非水系であってもよいが、そのカラーフィルターの製造方法によって異なり、例えばフォトリソグラフィ法では、非水系が好ましく、インクジェット法では、どちらでもかまわない。

本発明の着色組成物に用いる溶剤としては、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。

【0195】

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。

【0196】

顔料分散物とされたアゾ顔料は、顔料分散物とされていないアゾ顔料と比較して、耐光性や耐候性が優れたものとなる。

【0197】

また、本発明の目的を妨げない範囲において、一般式（1）で表されるアゾ顔料とともに、他種の顔料、例えば、アゾ系顔料、ジスアゾ系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、縮合アゾ系顔料、アゾレーキ系顔料、アントラキノン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料などから選択される1種以上の顔料又はその誘導体を使用してもよい。

【0198】

本発明で用いられる併用してもよい顔料は特に限定されない。具体的には、カラーインデックス (C. I. ; The Society of Dyers and Colourists 社発行) 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. ピグメントイエロー 1、C. I. ピグメントイエロー 3、C. I. ピグメントイエロー 12、C. I. ピグメントイエロー 13、C. I. ピグメントイエロー 83、C. I. ピグメントイエロー 138、C. I. ピグメントイエロー 139、C. I. ピグメントイエロー 150、C. I. ピグメントイエロー 180、C. I. ピグメントイエロー 185 等のイエロー系ピグメント；C. I. ピグメントレッド 1、C. I. ピグメントレッド 2、C. I. ピグメントレッド 3、C. I. ピグメントレッド 177、C. I. ピグメントレッド 254 等のレッド系ピグメント；及び、C. I. ピグメントブルー 15、C. I. ピグメントブルー 15：3、C. I. ピグメントブルー 15：4、C. I. ピグメントブルー 15：6 等のブルー系ピグメント；C. I. ピグメントグリーン 7、C. I. ピグメントグリーン 36 等のグリーン系ピグメント；C. I. ピグメントバイオレット 23、C. I. ピグメントバイオレット 23：19 などが挙げられる。

【0199】

また、前記無機顔料の具体例としては、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 (III))、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。

【0200】

一般式 (1) で表されるアゾ顔料以外の他の顔料を併用する場合、その含有量は、着色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、20 質量% 以下であることが特に好ましい。

【0201】

なお、以下、本明細書において、「一般式 (1) で表されるアゾ顔料」なる語は、一種の一般式 (1) で表されるアゾ顔料のみならず、二種以上の一般式 (1) で表されるアゾ化合物の組み合わせ、及び一般式 (1) で表されるアゾ顔料と他の顔料の組み合わせを含む意味で用いられる。

【0202】

[顔料分散物 (2)]

顔料分散物は、上記のアゾ顔料及び水系又は非水系の媒体とを、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、ピーズミル、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、DeBEE 2000 等) を使用することができる。

【0203】

本発明において、顔料の体積平均粒子径は 10 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-EX 150；日機装社製) を用いた。その測定は、顔料分散物 3 ml 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。

【0204】

より好ましい体積平均粒子径は、20 nm 以上 250 nm 以下であり、更に好ましくは

30 nm以上230 nm以下である。顔料分散物中の粒子の数平均粒子径が20 nm未満である場合には、保存安定性が確保できない場合が存在し、一方、250 nmを超える場合には、光学濃度が低くなる場合が存在する。

【0205】

本発明の顔料分散物に含まれる顔料の濃度は、1～35質量%の範囲であることが好ましく、2～25質量%の範囲であることがより好ましい。濃度が1質量%に満たないと、インクとして顔料分散物を単独で用いるときに十分な画像濃度が得られない場合がある。濃度が35質量%を超えると、分散安定性が低下する場合がある。

【0206】

本発明の顔料分散物は、上記のアゾ顔料及び水系又は非水系の媒体とを、分散装置を用いて分散することで得られる。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、DeBEE2000等）を使用することができる。

【0207】

本発明のアゾ顔料の用途としては、画像、特にカラー画像を形成するための画像記録材料が挙げられ、具体的には、以下に詳述するインクジェット方式記録材料を始めとして、感熱記録材料、感圧記録材料、電子写真方式を用いる記録材料、転写式ハロゲン化銀感光材料、印刷インク、記録ペン等があり、好ましくはインクジェット方式記録材料、感熱記録材料、電子写真方式を用いる記録材料であり、更に好ましくはインクジェット方式記録材料である。

【0208】

また、CCDなどの固体撮像素子やLCD、PDP等のディスプレイで用いられるカラー画像を記録・再現するためのカラーフィルター、各種繊維の染色の為の染色液にも適用できる。

【0209】

本発明のアゾ顔料は、その用途に適した耐溶剤性、分散性、熱移動性などの物性を、置換基で調整して使用する。また、本発明のアゾ顔料は、用いられる系に応じて乳化分散状態、更には固体分散状態でも使用することが出来る。

【0210】

また、成分を短時間で良好に分散させるために分散剤を組成物に含めてもよい。

本発明におけるカラーフィルター用着色組成物には、更に、界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤及びチタン系カップリング剤から選択される1種以上の分散剤を含むことが好ましい。これらの分散剤は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0211】

以下に前記の分散剤の具体例について説明する。

界面活性剤は界面活性作用を有するものであれば特に限定されないが、陽イオン性、陰イオン性、非イオン性、又は両性などの界面活性剤を挙げることができ、その具体例としては、アルカンスルホン酸塩、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、分岐鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、アルキルりん酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルりん酸塩、及び脂肪族モノカルボン酸塩などの陰イオン性界面活性剤；アルキルアミン塩、及び四級アミン塩などの陽イオン性界面活性剤；グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、及びポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルなどの非イオン性界面活性剤；アルキルベタインなどの両性界面活性剤；陽イオン性、陰イオン性、非

イオン性、両性のいずれであってもよい高分子系界面活性剤などが挙げられる。

【0212】

シリコーン系添加剤の具体例としては、ポリアルキルシロキサン、ポリアルキルフェニルシロキサン、ポリオルガノシロキサン、ポリジメチルシロキサン、ポリオルガノシロキサンポリエーテルコポリマー、ポリフルオロシロキサン、オルガノシランなどが挙げられる。これらのシリコーン系添加剤は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0213】

顔料系の添加剤とは、顔料骨格に塩基性基、酸性基、直鎖アルキル基、分岐鎖アルキル基、ポリオキシエチレン基などの置換基を導入した顔料誘導体である。好ましい顔料骨格としては、モノアゾ系顔料、ジスアゾ系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、縮合アゾ系顔料、アゾレーキ系顔料、アントラキノン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料などが挙げられる。

【0214】

これらの顔料系の添加剤の中でも、アゾ系顔料の骨格に、上記置換基を導入したものが、一般式(1)で表されるアゾ化合物との親和性がよく好ましい。

【0215】

シラン系カップリング剤の具体例としては、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β -メトキシエトキシ)シラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、n-ブチルトリメトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、ヒドロキシプロピルトリメトキシシラン、n-ヘキサデシルトリメトキシシラン、及びn-オクタデシルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0216】

チタン系カップリング剤の具体例としては、イソプロピルトリ(N-アミノエチルアミノエチル)チタネート、及びジブトキシビストリエタノールアミンチタネートなどが挙げられる。

【0217】

上記の分散剤の使用量は、使用する分散剤の種類にもよるが、一般式(1)で表されるアゾ化合物100質量部に対して、0.1~100質量部用いるのが好ましく、0.5~80質量部用いるのが特に好ましい。

【0218】

分散剤の使用方法は特に制限されず、公知のフォトリソグラフィ法用の着色組成物の調製方法に従えばよい。

本発明はカラーフィルター用着色組成物の調製方法にも関する。本発明のカラーフィルター用着色組成物の調製方法は界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤及びチタン系カップリング剤から選択される1種以上の分散剤及び、一般式(1)で表されるアゾ化合物を、溶剤の一部に分散して顔料分散体を得る工程、及び、該顔料分散体を重合性化合物及び残余の溶剤と混合する工程を含む。カラーフィルター用着色組成物の調製方法としては本発明の方法を用いることが好ましい。

【0219】

本発明はまた、上記のカラーフィルター用着色組成物を用いて形成される、カラーフィルターを提供する。該カラーフィルターは、高いコントラスト及び良好な光透過性を示す。具体的には、650nmの波長において、好ましくは85%以上、より好ましくは90

10

20

30

40

50

%以上の光透過性を示す。

【0220】

本発明のカラーフィルターを製造するには、公知のいずれの方法を用いてもよく、好適にはフォトリソグラフィ法及びインクジェット法が挙げられる。以下、フォトリソグラフィ法及びインクジェット法について、詳細に説明する。

【0221】

1) フォトリソグラフィ法

フォトリソグラフィ法によりカラーフィルターを形成する場合には、本発明のカラーフィルター用着色組成物の重合性化合物として、感光性樹脂を用いる。感光性樹脂は、単量体及び／又はオリゴマーとして光重合開始剤と共に着色組成物中に配合され、光照射により硬化し透明基板上に被膜を形成する。

【0222】

感光性樹脂としては、前述の分子中に一つ以上のエチレン性二重結合を有する重合性単量体の重合体又は共重合体が好適に用いられる。

【0223】

これらの感光性樹脂（重合性単量体）としては、特にアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルが好ましく、具体的にはメチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、ブチルアクリレート、ペンタエリトリールテトラアクリレート、ペンタエリトリールテトラメタクリレート、ペンタエリトリールトリアクリレート、ペンタエリトリールトリメタクリレート、ジペンタエリトリールヘキサアクリレート、ジペンタエリトリールヘキサメタクリレート、ジペンタエリトリールペンタメタクリレート、グリセロールジアクリレート、グリセロールジメタクリレート、1, 4-ブタンジオールジアクリレート、1, 4-ブタンジオールジメタクリレート、ビスフェノールAジアクリレート、ビスフェノールAジメタクリレートなどが挙げられる。

【0224】

フォトリソグラフィ法を用いる場合、本発明の着色組成物に、前述の感光性樹脂に加え、酸性基を有するバインダー樹脂を用いる。酸性基を有するバインダー樹脂としては、カルボキシル基、水酸基、スルホン酸基などを有する樹脂が挙げられ、カルボキシル基及び／又は水酸基を有するバインダー樹脂が好ましい。

【0225】

上記の酸性基を有するバインダー樹脂としては、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、N-ビニルピロリドン及びアクリルアミドなどから選ばれるエチレン性二重結合を有する単量体と、アクリル酸、メタクリル酸、p-スチレンカルボン酸、p-スチレンスルホン酸、p-ヒドロキシスチレン及び無水マレイン酸などから選択される、酸性基を有するエチレン性二重結合を有する単量体との共重合体が好ましく使用される。

【0226】

酸性基を有するバインダー樹脂は、感光性樹脂（重合性単量体）1質量部に対して、0.5～4質量部用いるのが好ましく、1～3質量部用いるのが特に好ましい。

【0227】

フォトリソグラフィ法用の着色組成物に用いる溶剤としては、脂肪酸エステル類、ケトン類、芳香族類、アルコール類、グリコール類、グリセリン、アルキレングリコールモノアルキルエーテル類、アルキレングリコールジアルキルエーテル類、エーテル類、及び含窒素極性有機溶媒から選択される1種以上の油性媒体が挙げられる。

【0228】

これらの溶剤の使用量は、着色組成物中の溶剤以外の成分の総質量に対して3～30倍質量であるのが好ましく、4～15倍質量であるのが特に好ましい。

【0229】

また、本発明におけるフォトリソグラフィ法用の着色組成物に、前述の成分の他に必

10

20

30

40

50

要に応じて、湿潤剤、褪色防止剤、乳化安定剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防カビ剤、pH調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散安定剤、防錆剤、キレート剤などの公知の添加剤（特開2003-306623号公報に記載）が挙げられる。これらの各種添加剤は、調製時に油相又は水相に添加してもよい。

【0230】

本発明のカラーフィルター用着色組成物は、一般式（1）で表されるアゾ化合物、重合性化合物、溶剤、及びその他各種添加剤を、例えば、ビーズミル、ボールミル、サンドミル、二本ロールミル、三本ロールミル、ホモジナイザー、ニーダー、振とう分散機などの機器を用い、均一に混合、分散させる工程、及び前記溶剤等を用いて粘度調整する工程を含む方法により調製することが出来る。

10

【0231】

本発明のカラーフィルター用着色組成物を用いてカラーフィルターを基板上に形成させる方法は、公知のフォトリソグラフィ法を用いれば良い。例えば、本発明の着色組成物を印刷法、スプレー法、バーコート法、ロールコート法、スピンコート法などの公知の方法によりディスプレイ基板上に均一に塗布する工程、加熱によりインク中の溶剤を除去する工程、ディスプレイ基板のカラーフィルターパターンを高圧水銀ランプなどを用い露光する工程、アルカリ現像工程、洗浄工程、及び、ベーキング工程を含む方法によりカラーフィルターが得られる。

上記本発明のカラーフィルターの製造方法に用いる現像液としては、本発明の組成物を溶解し、一方、放射線照射部を溶解しない組成物であればいかなるものも用いることができる。具体的には種々の有機溶剤の組み合わせやアルカリ性の水溶液を用いることができる。

20

有機溶剤としては、本発明の組成物を調整する際に使用される前述の溶剤が挙げられる。

アルカリ性の水溶液としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、珪酸ナトリウム、メタ珪酸ナトリウム、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 ウンデセン等のアルカリ性化合物を、濃度が0. 001～10質量%、好ましくは0. 01～1質量%となるように溶解したアルカリ性水溶液が使用される。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、水で洗浄する。

30

【0232】

2) インクジェット法

カラーフィルターをインクジェット法を用いて形成する場合には、本発明のカラーフィルター用着色組成物の重合性化合物としては、インクジェット方式用インクに従来用いられているものであれば特に限定されず、いずれを用いてもよい。感光性樹脂及び／又は熱硬化性樹脂の単量体が好適に用いられる。

【0233】

これらの感光性樹脂としては、アクリル樹脂、メタクリル樹脂及びエポキシ樹脂などが挙げられ、アクリル樹脂、及びメタクリル樹脂が好適に使用される。アクリル樹脂及びメタクリル樹脂は、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、ウレタンアクリレート、ウレタンメタクリレート、アクリル酸アミド、メタクリル酸アミド、アルキルアクリレート、ベンジルメタクリレート、ベンジルアクリレート、アミノアルキルメタクリレートなどから選ばれる光重合性の単量体と、ベンゾフェノン誘導体、アセトフェノン誘導体、ベンゾイン誘導体、ベンゾインエーテル誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノン誘導体、ナフトキノン誘導体、及びトリアジン誘導体などの化合物から選ばれる光重合開始剤を組み合わせ用いたものが好ましい。また、上記の光重合性単量体の他に、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、酢酸ビニルなどの親水性基を有する光重合性単量体を加えてもよい。

40

50

【0234】

熱硬化性樹脂としては、例えばメラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂及びシクロペンタジエン樹脂などが挙げられる。

【0235】

インクジェット法を用いる場合、着色組成物に用いる溶剤は、油性媒体でも水性媒体でもよいが、水性媒体がより好適に使用される。水性媒体は水又は、水及び水溶性有機溶媒の混合溶媒が用いられるが、水及び水溶性有機溶媒の混合溶媒が好ましい。また、脱イオン処理されたものを使用することが望ましい。

【0236】

上記の着色組成物において使用する油性媒体は特に限定されないが、例えばフォトリソグラフィー法に用いる着色組成物用の溶剤として挙げたものなどを使用することが出来る。

10

【0237】

水性媒体中に使用する溶剤としては、アルコール類、ケトン類、エーテル類、グリコール類、グリセリン、アルキレングリコールモノアルキルエーテル類、アルキレングリコールジアルキルエーテル類、アルカノールアミン類、及び含窒素極性有機溶媒などから選択され、水溶性を有するものが挙げられる。これらの水溶性有機溶媒は単独で用いてもよく、二種以上を用いてもよい。

【0238】

これらの溶剤の使用量は特に限定されないが、着色組成物の粘度が室温にて $20 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下、好ましくは $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下となるように使用量を適宜調節するのがよい。

20

【0239】

本発明のインクジェット用の着色組成物は、フォトリソグラフィー法用の着色組成物と同様に成分を分散、混合させる工程を含む方法により調製することが出来る。分散時には必要に応じ、フォトリソグラフィー法の場合と同様に分散剤を配合してもよい。

【0240】

また、本発明におけるインクジェット用の着色組成物に、前述の成分の他に必要に応じ、湿潤剤、褪色防止剤、乳化安定剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防カビ剤、pH調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散安定剤などの公知の種々の添加剤を含めてもよい。

30

【0241】

上記のように得られた着色組成物を用いたカラーフィルターの形成方法は、公知のインクジェット方式によるカラーフィルターの形成方法であれば特に限定されない。例えば、基板上に液滴状で所定のカラーフィルターパターンを形成させる工程、これを乾燥させる工程、及び熱処理あるいは光照射あるいはこれらの双方を行って基板上のカラーフィルターパターンを硬化、皮膜化させる工程を含む方法によりカラーフィルターを形成することができる。

【0242】

以上、フォトリソグラフィー法とインクジェット法について説明したが、本発明のカラーフィルターは他の方法によって得られたものでもよい。

40

【0243】

上記以外のカラーフィルター形成方法（例えばオフセット印刷法などの種々の印刷法）を用いる場合であっても、着色組成物が前述の重合性化合物及び溶剤を含み、一般式（1）で表されるアゾ顔料を着色剤に使用するものであれば、カラーフィルター用着色組成物、得られたカラーフィルターの何れも本発明の範囲に含まれる。

【0244】

例えば、重合性化合物、溶剤、添加剤などの成分、及びカラーフィルター形成時の処方については、慣用例に従って選択すればよく、上述のフォトリソグラフィー法及びインクジェット法の説明に挙げたものに限定されない。

【0245】

50

以上のようにして得られる、本発明のカラーフィルターは、公知の方法により G（緑）、B（青）のカラーフィルターパターンとともに画素を形成する。かかるフィルターは、透明性が非常に高く、分光特性にすぐれ、消偏光作用の小さい、鮮明な画像を表示可能な液晶ディスプレイを与えることができる。また、このカラーフィルタが形成されたデバイスを使用すると、良好な分光特性を有するカメラモジュールを与える事が出来る。本発明のカラーフィルターは、液晶表示素子や CCD、CMOS 等の固体撮像素子に用いることができ、100 万画素を超えるような高解像度の CCD 素子や CMOS 素子等にも好適である。

【実施例】

【0246】

以下に本発明を実施例に基づき具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。以下、部とあるのは質量部を意味する。

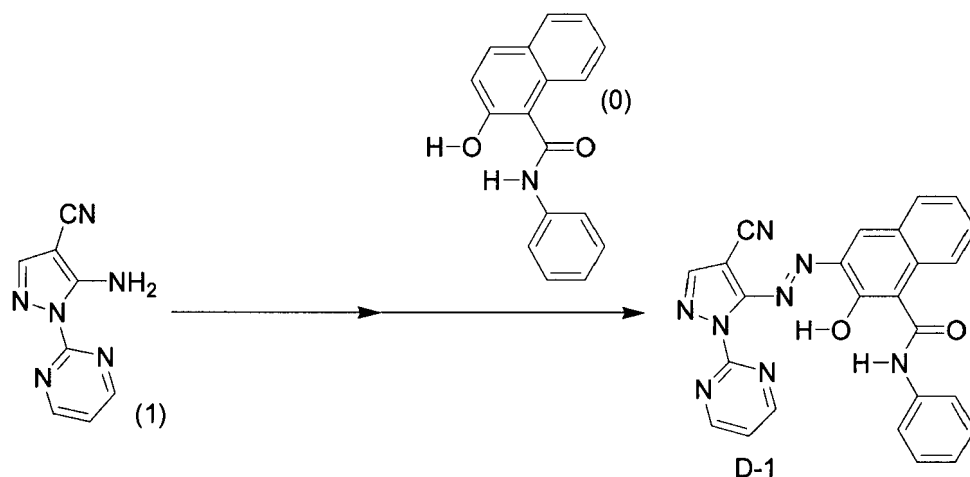
【0247】

〔合成例 1〕

具体的化合物例 D-1 の合成具体的化合物例 D-1 の合成は、以下のルートで合成した。

【0248】

【化 4 3】



【0249】

1. 0 g の化合物 (1) を 7.5 ml のリン酸（和光純薬工業株式会社；試薬特級、純度 85%）に加えて溶かした。この溶液を氷冷して $-2 \sim 0^{\circ}\text{C}$ に保ち、亜硝酸ナトリウム 0.38 g を加えて 1 時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物 (0) 1.30 g にアセトニトリル 25 ml とトリエチルアミン 30 ml を添加し攪拌下に、前述のジアゾニウム塩溶液を $5^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$ で加えた。添加終了と同時に氷浴をはずし、更に 2 時間攪拌した。反応液に酢酸（和光純薬工業株式会社；特級、純度 99.7%）5 ml、水 100 ml を添加し、30 分間攪拌し、クロロホルム 200 ml を添加し、抽出した。クロロホルム層を水 100 ml で洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した。硫酸マグネシウムを濾別した後、シリカゲルカラムクロマトグラフィで精製した。得られた個体にジメチルアセトアミド（DMAc）8 ml、水 8 ml を添加し、内温 70°C で 1 時間攪拌し、更に室温で 1 時間攪拌した。析出した結晶を、ジメチルアセトアミド／水 = 1 / 1 の 20 ml 及び水 20 ml でかけ洗った。得られた結晶を乾燥し、本発明の化合物 D-1 を 0.8 g 得た。収率 35%。

図 1 に赤外吸収チャートを示す。

【0250】

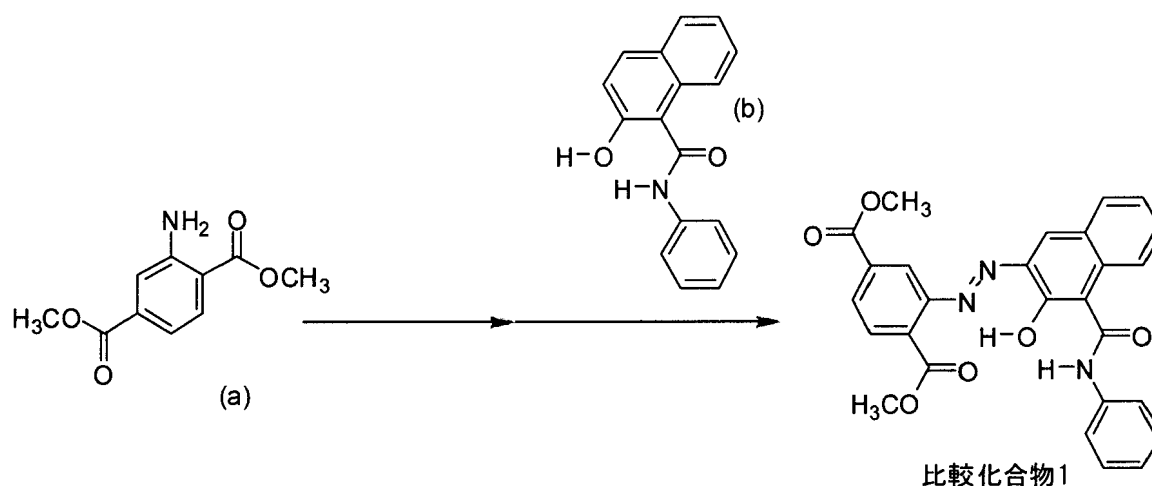
〔比較化合物合成例 1〕

比較化合物 1 の合成

比較化合物 1 の合成は、以下のルートで合成した。

【0251】

【化44】



10

【0252】

2. 1 g の化合物 (a) に水 15 ml、濃塩酸 2.2 ml を加えて、 $-2^{\circ}\text{C} \sim 2^{\circ}\text{C}$ で攪拌した。この溶液に、亜硝酸ナトリウム 0.72 g を水 5 ml に溶かした溶液を 10 分間で滴下し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物 (b) 2.50 g に DMAc 20 ml とピリジン 20 ml を添加し攪拌下に、前述のジアゾニウム塩溶液を $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ で加えた。添加終了と同時に氷浴をはずし、更に 2 時間攪拌した。析出している結晶を濾別し、メタノール 20 ml で洗浄した。得られた結晶をメタノール 50 ml で加熱還流を 1 時間行ない、 25°C に冷却し、析出している結晶を濾別した。得られた結晶にメタノール 50 ml、水 10 ml を加え、 60°C で 1 時間攪拌した後、室温で 1 時間攪拌した。析出している結晶を濾別し、メタノール／水 = 5／1 溶液 20 ml でかけ洗いをした。得られた結晶を乾燥し、比較化合物 1 を 1.3 g 得た。収率 23.3%。

20

【0253】

〔比較化合物合成例 2〕

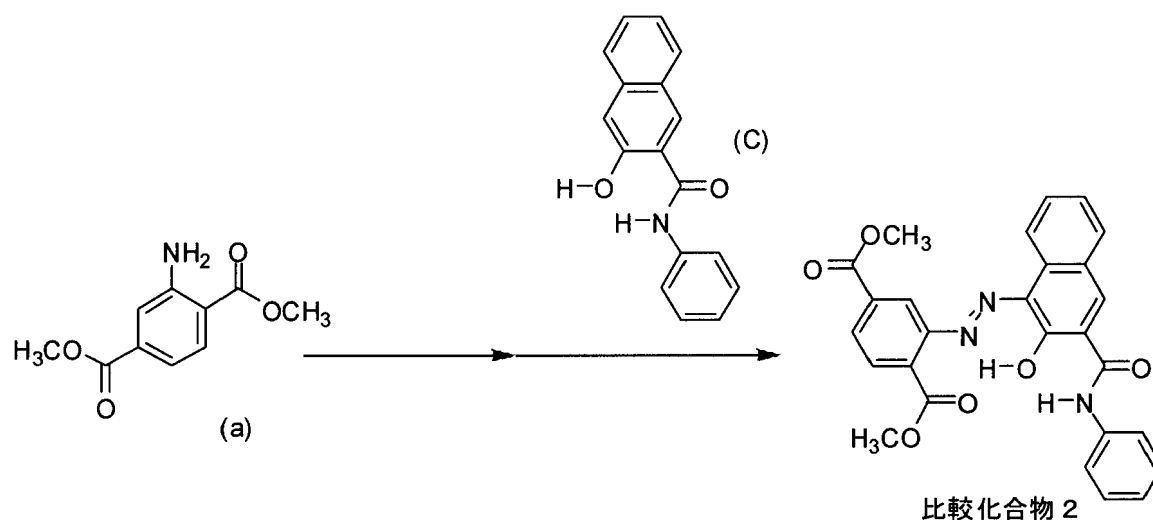
比較化合物 2 の合成

比較化合物 2 の合成は、以下のルートで合成した。

30

【0254】

【化45】



40

【0255】

比較化合物例 2 の合成は、比較化合物例 1 と同様にして合成した。収率 47.9%。

【0256】

50

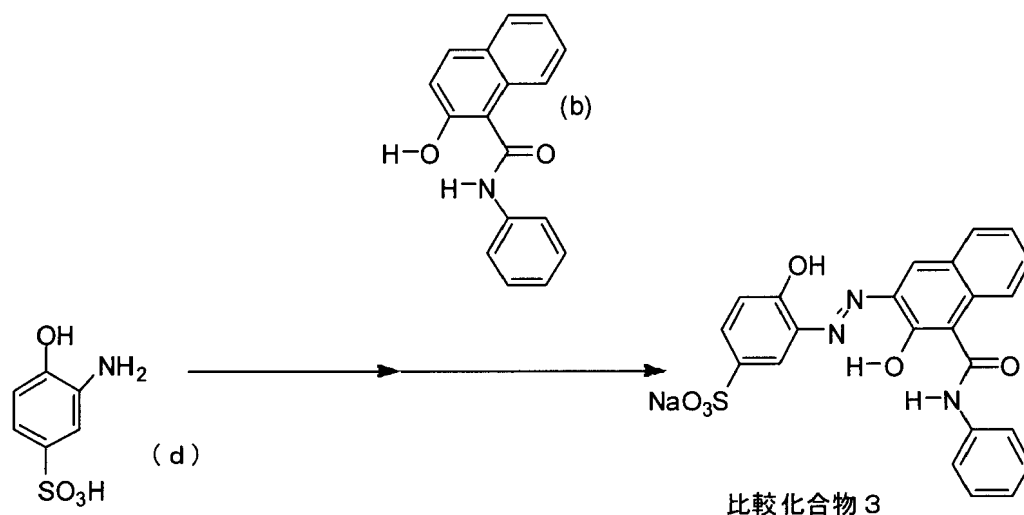
〔比較化合物合成例 3〕

比較化合物 3 の合成

比較化合物 3 の合成は、以下のルートで合成した。

【0257】

【化46】



【0258】

1. 9 g の化合物 (d) に水 15 ml、濃塩酸 2.2 ml を加えて、 $-2^{\circ}\text{C} \sim 2^{\circ}\text{C}$ で攪拌した。この溶液に、亜硝酸ナトリウム 0.72 g を水 5 ml に溶かした溶液を 10 分間で滴下し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物 (b) 2.6 g に水 40 ml と炭酸ナトリウム 2 g を添加し攪拌下に、前述のジアゾニウム塩溶液を $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ で加えた。添加終了と同時に氷浴をはずし、更に 2 時間攪拌した。反応液に飽和食塩水 200 ml に添加した。析出した結晶を濾別し、飽和食塩水 30 ml でかけ洗いをし、乾燥した。得られた結晶をメタノール 100 ml で加熱し、不溶物を濾過した。溶液をセファデックスカラムクロマトグラフィで精製し、水／メタノール溶液を濃縮し、析出した結晶を濾別し、メタノールでかけ洗いをし、比較化合物 3 を 1.7 g 得た。収率 35.4%。

【0259】

〔実施例 1〕

具体的化合物例 D-1 の顔料 2.5 部、オレイン酸ナトリウム 0.5 部、グリセリン 5 部、水 42 部を混合し、直径 0.1 mm のジルコニアビーズ 100 部とともに遊星型ボールミルを用いて毎分 300 回転、6 時間分散を行った。分散終了後、ジルコニアビーズを分離し、顔料分散物 1 を得た。

【0260】

〔実施例 2〕

実施例 1 で合成した顔料 (D-1) 5 部、高分子分散剤として、国際公開番号 WO 2006/064193 号パンフレットの 22 ページに記載されている Dispersant Solution 10 で表されるメタクリル酸-メタクリル酸エステル共重合体水溶液 25.5 部、水 19.5 部を混合し、直径 0.1 mm のジルコニアビーズ 100 部とともに遊星型ボールミルを用いて毎分 300 回転で 6 時間分散を行った。分散終了後、ジルコニアビーズを分離し、顔料分散物 2 を得た。

【0261】

〔比較例 1〕

実施例 1 の顔料に変えて比較化合物 1 を用いた以外は実施例 1 と同様にして比較顔料分散物 1 を得た。

【0262】

〔比較例 2〕

実施例 1 で用いた顔料 (D-1) に変えて C. I. ピグメント・イエロー 74 (チバスペシャリティ社製 I r a l i t e Y E L L O W G O) を用いた以外は実施例 1 と同様にして黄色の比較顔料分散物 2 を得た。

【0263】

〔比較例 3〕

実施例 1 で用いた顔料 (D-1) に変えて比較化合物 2 を用いた以外は実施例 1 と同様にして比較顔料分散物 3 を得た。

〔比較例 4〕

実施例 1 で用いた顔料 (D-1) に変えて比較化合物 3 を用いた以外は実施例 1 と同様にして比較顔料分散物 4 を得た。

10

【0264】

(評価)

<分散安定性>

上記で得られた各顔料分散物を動的光散乱粒径測定装置 (日機装 (株) マイクロトラック U P A 1 5 0) を用いて、常法により体積平均粒子径を測定した。顔料分散物を作製して 2 時間後に測定した体積平均粒子径、及び 70℃ で 2 日間保存後の体積平均粒子径が、共に 30~230nm のものを○ (良好)、いずれかがこの範囲外のものを× (不良) とした。結果を表 1 に示す。

<着色力評価>

上記で得られた各顔料分散物を No. 3 のバーコーターを用いてセイコーエプソン (株) 社製フォトマット紙<顔料専用>に塗布した。得られた塗布物の画像濃度を反射濃度計 (X-R i t e 社製 X-R i t e 9 3 8) を用いて測定し、「着色力 (O D : O p t i c a l D e n s i t y)」として結果を表 1 に示す。

20

<耐光性評価>

着色力評価に用いた画像濃度 1.0 の塗布物を、フェードメーターを用いてキセノン光 (170000lux.; 325nm 以下カットフィルター存在下) を 14 日間照射し、キセノン照射前後の画像濃度を、反射濃度計を用いて測定し、色素残存率 [(照射後濃度 / 照射前濃度) × 100 %] として評価した。結果を表 1 に示す。

【0265】

〔実施例 3~16〕

実施例 1 の具体的化合物例 D-1 を表 1 のように変更した以外は、同様にして顔料分散物 3~16 を作成し、同様な評価を行った。

30

【0266】

【表 1】

表 1

	顔料分散物	顔料	分散安定性	着色力	耐光性
実施例 1	顔料分散物 1	D-1	○	1.40	88.0%
実施例 2	顔料分散物 2	D-1	○	1.42	89.5%
実施例 3	顔料分散物 3	D-2	○	1.39	90.2%
実施例 4	顔料分散物 4	D-8	○	1.39	87.2%
実施例 5	顔料分散物 5	D-38	○	1.30	80.8%
実施例 6	顔料分散物 6	D-40	○	1.40	88.3%
実施例 7	顔料分散物 7	D-23	○	1.40	87.0%
実施例 8	顔料分散物 8	D-37	○	1.37	85.9%
実施例 9	顔料分散物 9	D-43	○	1.32	79.5%
実施例 10	顔料分散物 10	D-47	○	1.38	86.3%
実施例 11	顔料分散物 11	D-49	○	1.37	87.0%
実施例 12	顔料分散物 12	D-65	△	1.28	70.0%
実施例 13	顔料分散物 13	D-72	○	1.39	82.6%
実施例 14	顔料分散物 14	D-73	○	1.30	62.6%
実施例 15	顔料分散物 15	D-104	○	1.40	86.6%
実施例 16	顔料分散物 16	D-201	○	1.20	53.6%
比較例 1	比較顔料分散物 1	比較化合物 1	○	1.20	5.2%
比較例 2	比較顔料分散物 2	P. Y. 74	○	1.45	12.5%
比較例 3	比較顔料分散物 3	比較化合物 2	○	1.27	20.5%
比較例 4	比較顔料分散物 4	比較化合物 3	×	0.80	6.0%

【0267】

表 1 の結果から、本発明の顔料を使用した顔料分散物は分散安定性、耐光性に優れ、良好な着色力を有することがわかった。本発明の顔料分散物はすべての性能に優れており、特に比較例に対して、耐光性が優れている。

【0268】

〔実施例 101〕

国際公開番号 W006/064193 号パンフレットの 22 ページに記載されている Dispersant 10 で表される高分子分散剤を水酸化カリウム水溶液で中和した。得られた分散剤水溶液 75 質量部（固形分濃度 20%）の中に、前記合成のアゾ顔料（D-1）30 質量部及びイオン交換水 95 質量部を加えて、ディスパー攪拌翼にて混合・粗分散する。混合・粗分散した液にジルコニア・ビーズを 600 質量部を入れて、これを分散機（サンドグライндаミル）で 4 時間分散した後、ビーズと分散液に分離した。得られた混合物を攪拌しながら、25℃でポリエチレングリコールジグリシジルエーテル 2 質量部をゆっくり加え、50℃で 6 時間攪拌した。更に、分画分子数 300K の限外濾過膜を使って不純物を除去し、これをポアサイズ 5 μm のフィルター（アセチルセルロース膜、外径：25mm、富士フイルム（株）社製）を取り付けた容量 20ml のシリンジで濾過し、粗大粒子を除去することにより固形分濃度 10% の顔料分散物 101（粒径 80nm：日機装（株）社製 Nanotrac 150（UPA-EX150）を用いて測定）を得た。

【0269】

〔比較例 101〕

実施例 101 において用いたアゾ顔料 (D-1) の代わりに、比較化合物 1 を用いた以外は実施例 101 と同様にして比較顔料分散物 101 を得た。

【0270】

〔実施例 102〕

実施例 101 で得られた顔料分散物 101 を固形分で 5 質量%、グリセリン 10 質量%、2-ピロリドン 5 質量%、1, 2-ヘキサンジオール 2 質量%、トリエチレングリコールモノブチルエーテル 2 質量%、プロピレングリコール 0.5 質量%、イオン交換水 75.5 質量%になる様に各成分を加えて、得られた混合液をポアサイズ 1 μm のフィルター (アセチルセルロース膜、外径: 25 mm、富士フイルム (株) 社製) を取り付け容量 20 ml のシリンジで濾過し、粗大粒子を除去することにより本発明の顔料インク液 5 を得た。

【0271】

〔比較例 102〕

実施例 101 で得られた顔料分散物 101 の代わりに、比較例 101 で得られた比較顔料分散物 101 を用いた以外は実施例 102 と同様にして比較顔料インク液 5 を得た。

【0272】

なお、表 2 において、「吐出安定性」、「光堅牢性」、「熱堅牢性」、「オゾン堅牢性」、「金属光沢」、「インク液安定性」は、各インクをセイコーエプソン (株) 社製インクジェットプリンター PX-V630 のイエローインク液のカートリッジに装填し、その他の色のインクは PX-V630 の顔料インク液を用い、受像シートはセイコーエプソン (株) 社製写真用紙<光沢>、及びセイコーエプソン (株) 社製写真用紙クリスピーア<高光沢>に推奨モードきれいで階段状に濃度に変化した単色画像パターン並びにグリーン、レッド、グレーの画像パターンを印画させ、画像品質並びにインクの吐出性と画像堅牢性の評価を行った。金属光沢以外の評価は単色で行った。

【0273】

上記実施例 102 (顔料インク液 5) 及び比較例 102 (比較顔料インク液 5) のインクジェット用インクについて、下記評価を行った。その結果を表 2 に示した。

【0274】

(評価実験)

1) 吐出安定性については、カートリッジをプリンターにセットし全ノズルからのインクの突出を確認した後、A4 20 枚出力し、以下の基準で評価した。

A: 印刷開始から終了まで印字の乱れ無し

B: 印字の乱れのある出力が発生する

C: 印刷開始から終了まで印字の乱れあり

【0275】

2) 画像保存性については、印画サンプルを用いて、以下の評価を行った。

〔1〕光堅牢性は印画直後の画像濃度 C_i を X-rite 310 にて測定した後、アトラス社製ウェザーメーターを用い画像にキセノン光 (10 万ルクス) を 14 日照射した後、再び画像濃度 C_f を測定し画像残存率 $C_f / C_i \times 100$ を求め評価を行った。画像残存率について反射濃度が 1、1.5、2 の 3 点にて評価し、いずれの濃度でも画像残存率が 80% 以上の場合を A、2 点が 80% 未満の場合を B、全ての濃度で 80% 未満の場合を C とした。

【0276】

〔2〕熱堅牢性については、80℃60%RH の条件下に 7 日間、印字サンプルを保存する前後での濃度を、X-rite 310 にて測定し、画像残存率を求め評価した。画像残存率について反射濃度が 1、1.5 及び 2 の 3 点にて評価し、いずれの濃度でも画像残存率が 95% 以上の場合を A、2 点が 95% 未満の場合を B、全ての濃度で 95% 未満の場合を C とした。

【0277】

〔３〕 耐オゾン性（オゾン堅牢性）については、オゾンガス濃度が５ｐｐｍ（２５℃；５０％）に設定されたボックス内に１４日間放置し、オゾンガス下放置前後の画像濃度を反射濃度計（Ｘ－Ｒｉｔｅ社製ＰｈｏｔｏｇｒａｐｈｉｃＤｅｎｓｉｔｏｍｅｔｅｒ３１０）を用いて測定し、画像残存率として評価した。なお、前記反射濃度は、１、１．５及び２．０の３点で測定した。ボックス内のオゾンガス濃度は、ＡＰＰＬＩＣＳ製オゾンガスモニター（モデル：ＯＺＧ－ＥＭ－０１）を用いて設定した。

何れの濃度でも画像残存率が８０％以上の場合をＡ、１又は２点が８０％未満をＢ、全ての濃度で７０％未満の場合をＣとして、三段階で評価した。

【０２７８】

３）金属光沢の発生有無：イエロー及びグリーン、レッドのベタ印画部を反射光により目視観察し評価した。

金属光沢の見えないものを「○」、金属光沢の見えるものを「×」として評価した。

【０２７９】

４）インク液安定性：実施例及び比較例の顔料インク液を６０℃で１０日間経時した後、顔料インク液中の粒径変化なしを「○」、粒径変化ありを「×」として評価した。下記表２に示した。

【０２８０】

【表２】

表２

インク液	吐出 安定性	光 堅牢性	熱 堅牢性	オゾン 堅牢性	金属 光沢	インク液 安定性	顔料
実施例１０２ 〔写真用紙光沢〕	A	A	A	A	○	○	D－１
実施例１０２ (列士 [®] 7高光沢)	A	A	A	A	○	○	D－１
比較例１０１ 〔写真用紙光沢〕	B	C	A	C	○	×	比較化合物１
比較例１０１ (列士 [®] 7高光沢)	B	C	A	C	○	×	比較化合物１

【０２８１】

表２の結果から、本発明の顔料を使用した顔料インク液は吐出性、耐侯性に優れ、金属光沢の発生が押さえられ、顔料インク液安定性に優れることがわかった。

表２の結果から明らかなように、本発明のインク液を使用した系ではすべての性能に優れていることがわかる。特に比較例に対して、吐出安定性、光堅牢性、オゾン堅牢性及びインク液安定性が優れている。

【０２８２】

〔実施例１０３〕

実施例１０２で作製した顔料インク液を、エプソン（株）社製のＰＸ－Ｖ６３０にて画像を富士フイルム（株）社製インクジェットペーパーフォト光沢紙「画彩」にプリントし、実施例１０２と同様な評価を行ったところ、同様な結果が得られた。

表１、表２の結果から明らかなように、本発明の顔料を用いた顔料分散物１～１６及び１０１及び顔料インク液５は色調に優れ、高い着色力及び耐光性を示す。

従って、本発明の顔料を用いた顔料分散物は、例えば、インクジェットなどの印刷用のインク等に好適に使用することができる。

【０２８３】

〔実施例２０１〕

〔フォトリソグラフィ法によるカラーフィルターの作製〕

合成例 1 で合成した化合物 D-1 で示される顔料を使用した。70 cc のマヨネーズ瓶に、下記に示す材料を投入し、これを振とう分散機（LAU 社製 DAS 200）で 6 時間振盪して、顔料分散体 201 を得た。

【0284】

【表 3】

表 3 （顔料分散体 201 の組成）

顔料 (化合物 D-1)	0.6 g
1,2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセート (溶剤 1) (東京化成株式会社製)	5.0 g
ジルコニアビーズ (Φ 0.3 mm)	10 g

10

【0285】

【表 4】

表 4 （カラーフィルター用着色組成物 201 の組成）

顔料分散体 201	15.6 g
感光性樹脂 (ダイセル化学株式会社製、サイクロマー P 200)	2.5 g
ペンタエリトリールテトラアクリレート (Aldrich 社製)	0.2 g
2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-4'-メルカプト-プロピオン (Aldrich 社製)	0.05 g
2,4-ジエチル-9H-チオキサンテン-9-オン (東京化成株式会社製)	0.05 g
1,2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセート (東京化成株式会社製)	0.8 g
シクロヘキサノン (東京化成株式会社製)	0.2 g

20

30

【0286】

得られたカラーフィルター用着色組成物 201 を、スライドガラスにバーコーター Rod No. 10 を用いて塗布した後、80℃のオーブンで 5 分間乾燥してインク塗膜を得た。

上記塗膜を、塗膜の一部を適当にマスキングした後、高圧水銀ランプを用い、200 mJ/cm² の条件で照射して露光した。その後 0.5% 炭酸ナトリウム水溶液を用い 25℃で現像を行い、更に 220℃のオーブンで 20 分間乾燥を行って、カラーフィルターを作製した。このフィルムの光透過率を、分光光度計（日立製作所（株）製、U-3310）を用いて測定した。また、[最高透過率の波長—最低透過率の波長]を求めた。結果を表 7 に示す。

【0287】

40

50

〔実施例 202〕

実施例 201 において使用した顔料の代わりに、合成例 2 で合成した化合物 D-23 で示される顔料を使用し、顔料分散体 201 の組成における溶剤（1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート）の使用量を表 5 に記載の量とすること以外は、実施例 201 と同様にして着色組成物を調製した。得られた着色組成物を用いてカラーフィルターを作成し、光透過率の測定を行った。また、[最高透過率の波長-最低透過率の波長]を求めた。結果を表 7 に示す。

【0288】

〔実施例 203～208〕

実施例 201 において使用した顔料の代わりに、表 5 に記載の顔料を使用し、顔料分散体 201 の組成における溶剤 1（1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート）の使用量を表 5 に記載の量とすること以外は、実施例 201 と同様にして着色組成物を調製した。得られた着色組成物を用いてカラーフィルターを作成した。また、[最高透過率の波長-最低透過率の波長]を求めた。結果を表 7 に示す。

【0289】

【表 5】

表 5

	顔料	溶剤 1 の使用量
実施例 201	D-1	5 g
実施例 202	D-23	5 g
実施例 203	D-37	6 g
実施例 204	D-72	5 g
実施例 205	D-73	5 g
実施例 206	D-104	5 g
実施例 207	D-105	5 g
実施例 208	D-47	5 g

【0290】

〔実施例 209〕

実施例 201 において、顔料 0.6 g に対して分散剤として界面活性剤（ビッケミー（株）社製顔料湿潤分散剤 BYK-161）を 0.5 g 添加して分散を行ったところ、分散時間 6 時間で実施例 201 と同等の性能を有するカラーフィルターが得られた。

【0291】

〔実施例 210～215〕

表 6 に示す分散剤を用い使用量を変更することの他は、実施例 201 と同様に振とう分散機（LAU 社製 DAS200）を用いて顔料を分散させ、顔料分散体を調製したところ、それぞれ分散時間 6 時間で実施例 201 と同等の性能を有するカラーフィルターが得られた。

【0292】

【表 6】

表 6

	分散剤	分散剤の使用量
実施例 210	顔料系添加剤 (ゼネカ株式会社製ソルスパス 22000)	0.012 g
実施例 211	シリコーン系添加剤 (ダウコーニング アジア株式会社製ペインタッド 32)	0.006 g
実施例 212	シリコーン系添加剤 (ダウコーニング アジア株式会社製ペインタッド 57)	0.0012 g
実施例 213	シリコーン系添加剤 (ダウコーニング アジア株式会社製 DK Q8-8011)	0.0012 g
実施例 214	界面活性剤 (榎本化成株式会社製ディスパロン DA-325)	0.200 g
実施例 215	界面活性剤 (榎本化成株式会社製ディスパロン DA-1860)	0.120 g

10

【0293】

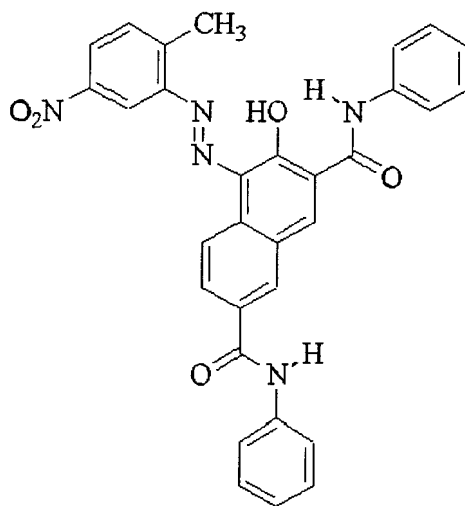
〔比較例 201 及び 202〕

実施例 201 において使用した顔料の代わりに、C. I. Pigment Red 254 (IRGAPHORE DPP RED、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製) 及び下記式〔I〕で示される顔料を、それぞれ使用した以外は実施例 201 と全く同様にして着色フィルムを調製した。得られたフィルムの光透過率の測定を行い、[最高透過率の波長—最低透過率の波長]を求めた。結果を表 7 に示す。最高透過率の波長—最低透過率の波長が 70 nm 未満を○、70 以上 100 nm 未満を△、100 nm 以上を×とした。

20

【0294】

【化 47】



30

式〔I〕

40

【0295】

【表 7】

表 7

	顔料	最高透過率の波長— 最低透過率の波長
実施例 201	D-1	○
実施例 202	D-23	○
実施例 203	D-37	○
実施例 204	D-72	○
実施例 205	D-73	○
実施例 206	D-104	○
実施例 207	D-105	○
実施例 208	D-47	○
比較例 201	C. I. P. R. 254	○
比較例 202	式〔I〕の化合物	×

10

【0296】

20

着色剤として化合物 D-1、23、37、72、73、104、105、及び化合物 D-47 で表される化合物を含む本発明のカラーフィルター用着色組成物を用いて作成したカラーフィルターは、透過率曲線がシャープに立ち上がり、かつ、透過率が高く、優れた透過率曲線を示すものであった。

【0297】

すなわち、本発明のカラーフィルター用着色組成物は、一般式(1)で表されるアゾ顔料の構造を選択することにより、透過率が急激に変化する波長を約 500 nm から約 590 nm の間で適宜調節することを可能とし、ディスプレイのバックライトの光源波長に応じて最適の色相を得ることができる点で有用なものである。

【0298】

30

〔耐熱性評価〕

実施例 201～208、比較例 201 及び 202 で得られたカラーフィルターを用いて、耐熱性試験を行った。

＜耐熱性試験方法＞

カラーフィルターを大気下、250℃で90分間曝露し、その前後の色差(ΔE^*_{ab})を分光光度計(サカインクス社製 Macbeth Color eye-3000)で測定を行った。下記判定基準に従って評価しこれらの結果を表8に示した。

＜判定基準＞

○： $\Delta E^*_{ab} < 1.0$

△： $1.0 \leq \Delta E^*_{ab} < 1.1$

×： $1.1 \leq \Delta E^*_{ab}$

40

【0299】

【表 8】

表 8

	顔料	耐熱性試験結果 色差 (ΔE^*_{ab})
実施例 201	D-1	○
実施例 202	D-23	○
実施例 203	D-37	○
実施例 204	D-72	△
実施例 205	D-73	△
実施例 206	D-104	△
実施例 207	D-105	○
実施例 208	D-47	△
比較例 201	P. R. 254	×
比較例 202	式〔I〕の化合物	△

10

【0300】

着色剤として一般式(1)で表されるアゾ化合物を含む本発明のカラーフィルター用着色組成物を用いて作成した実施例201～208のカラーフィルターは、比較例201、202の顔料を用いたものと比べて、同等以上の耐熱性を示した。

20

【0301】

<耐光性評価>

着色力評価に用いた画像濃度1.0の塗布物を、フェードメーターを用いてキセノン光(170000lux.; 325nm以下カットフィルター存在下、スガ試験機)を20日間照射し、その前後の色差(ΔE^*_{ab})を分光光度計(サカタインクス社製Macbeth Color-eye-3000)で測定を行った。下記判定基準に従って評価しこれらの結果を表9に示した。

<判定基準>

30

○： $\Delta E^*_{ab} \leq 3.0$ △： $3.0 < \Delta E^*_{ab} \leq 6.0$ ×： $6.0 < \Delta E^*_{ab}$

【0302】

【表 9】

表 9

	顔料	耐光性試験結果 色差 (ΔE^*_{ab})
実施例 201	D-1	○
実施例 202	D-23	○
実施例 203	D-37	○
実施例 204	D-72	○
実施例 205	D-73	△
実施例 206	D-104	○
実施例 207	D-105	○
実施例 208	D-47	△
比較例 201	P. R. 254	×
比較例 202	式 [I] の化合物	△

10

【0303】

着色剤として一般式 (1) で表されるアゾ化合物を含む本発明のカラーフィルター用着色組成物を用いて作成した実施例 201～208 のカラーフィルターは、比較例 201、202 の顔料を用いたものと比べて、同等以上の耐光性を示した。

20

【0304】

(コントラスト評価)

得られたカラーフィルターのコントラストを、壺坂電機株式会社製、コントラストテスター CT-1 を用いて測定した。評価はコントラスト ≥ 23000 を○、 $23000 >$ コントラスト ≥ 18000 を△、 $18000 >$ コントラストを×とし、結果を表 10 に示す。

【0305】

【表 10】

30

表 10

	顔料	コントラスト
実施例 201	D-1	○
実施例 202	D-23	○
実施例 203	D-37	○
実施例 204	D-72	○
実施例 205	D-73	○
実施例 206	D-104	○
実施例 207	D-105	○
実施例 208	D-47	○
比較例 201	P. R. 254	○
比較例 202	式 [I] の化合物	×

40

【0306】

着色剤として一般式 (1) で表される化合物を含む本発明のカラーフィルター用着色組

50

成物を用いて作成した実施例 201～208 のカラーフィルターは、比較例 202 の顔料を用いたものと比べて、優れたコントラストを示した。

【0307】

(分散物経時安定性の評価)

実施例 201～208、比較例 201、202 で作成した着色組成物 201～208、比較着色組成物 1、2 を暗所室温で 2 週間保存した後、異物の析出度合いを目視により下記判定基準に従って評価した。

<判定基準>

○：析出は認められなかった。

△：僅かに析出が認められた。

×：析出が認められた。

【0308】

【表 11】

表 11

	顔料分散体	顔料	分散物経時安定性
実施例 201	着色組成物 1	D-1	○
実施例 202	着色組成物 2	D-23	○
実施例 203	着色組成物 3	D-37	○
実施例 204	着色組成物 4	D-72	○
実施例 205	着色組成物 5	D-73	○
実施例 206	着色組成物 6	D-104	○
実施例 207	着色組成物 7	D-105	○
実施例 208	着色組成物 8	D-47	○
比較例 201	比較着色組成物 1	P. R. 254	△
比較例 202	比較着色組成物 2	式〔I〕の化合物	×

【0309】

着色剤として一般式(1)で表されるアゾ化合物を含む本発明のカラーフィルター用着色組成物を用いて作成した顔料分散体 201～211 は、比較例 201 及び 202 の顔料を用いたものと比べて、経時による異物が認められず、分散物経時安定性に優れていた。

【0310】

(実施例 216)

<Green 顔料分散液の調製>

—Green 顔料分散液 P1 の調製—

顔料として C. I. ピグメント・グリーン 36 と C. I. ピグメント・イエロー 139 との 100/55 (質量比) 混合物 12.6 部と、分散剤として BYK 2001 (Disperbyk: ビックケミー (BYK) 社製、固形分濃度 45.1 質量%) 5.2 部と、分散樹脂としてベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体 (酸価 134 mg KOH/g、Mw=30,000) を 2.7 部と、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 78.3 部とからなる混合液を、ビーズミルにより 15 時間混合・分散して、Green 顔料分散液 P1 を調製した。

【0311】

<Red 顔料分散液の調製>

—Red 顔料分散液 P2 の調製—

顔料として D-1 と C. I. ピグメント・イエロー 139 との 100/45 (質量比) 混合物 12.1 部と、分散剤として BYK 2001 (Disperbyk: ビックケミー

(BYK) 社製、固形分濃度 45.1 質量%) 10.4 部と、分散樹脂としてベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体 (酸価 134 mg KOH/g、Mw = 30,000) を 3.8 部と、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 73.7 部とからなる混合液を、ビーズミルにより 15 時間混合・分散して、Red 顔料分散液 P2 を調製した。

【0312】

＜Blue 顔料分散液の調製＞

－Blue 顔料分散液 P3 の調製－

顔料として C. I. ピグメント・ブルー 15:6 と C. I. ピグメント・バイオレット 23 との 100/25 (質量比) 混合物 14 部と、分散剤として BYK 2001 (Disperbyk: ビックケミー (BYK) 社製、固形分濃度 45.1 質量%) 4.7 部と、分散樹脂としてベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体 (酸価 134 mg KOH/g、Mw = 30,000) を 3.5 部と、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 77.8 部とからなる混合液を、ビーズミルにより 15 時間混合・分散して、Blue 顔料分散液 P3 を調製した。

【0313】

＜Green 着色感光性組成物 (塗布液) A-1 の調製＞

上記の Green 顔料分散液 P1 を用い、下記組成となるように混合、攪拌して着色感光性組成物 A-1 を調製した。

【0314】

【表 12】

表 12 <組成>

前記 Green 顔料分散液 P1	83.3 部
アルカリ可溶性樹脂: P-1	2.05 部
OXE-01 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製; 光重合開始剤)	1.2 部
モノマー 1: KARAYAD DPHA (日本化薬社製)	1.4 部
モノマー 2: M-305 (東亜合成社製)	1.4 部
p-メトキシフェノール	0.001 部
ポリエチレングリコールメチルエーテルアセテート [PGMEA (以下、同様に略記する); 溶媒]	7.4 部
界面活性剤 (商品名: F-781、大日本インキ化学工業 (株) 製の PGMEA 0.2% 溶液)	4.2 部

【0315】

＜Red 着色感光性組成物 (塗布液) B-1 の調製＞

上記の Red 顔料分散液 P2 を用い、下記組成となるように混合、攪拌して着色感光性組成物 B-1 を調製した。

【0316】

【表 1 3】

表 1 3 <組成>

前記Red顔料分散液P2	59.6部
アルカリ可溶性樹脂：P-1	1.2部
OXE-02 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製；光重合開始剤)	0.7部
モノマー1：KARAYAD DPHA（日本化薬社製）	1.6部
モノマー2：SR-494 (サートマー社製)	1.6部
p-メトキシフェノール	0.002部
ポリエチレングリコールメチルエーテルアセテート [PGMEA（以下、同様に略記する）；溶媒]	31部
界面活性剤 (商品名：F-781、大日本インキ化学工業（株）製の PGMEA 0.2%溶液)	4.2部

10

20

【0317】

<Blue着色感光性組成物（塗布液）C-1の調製>

上記のBlue顔料分散液P3を用い、下記組成となるように混合、攪拌して着色感光性組成物C-1を調製した。

【0318】

【表 1 4】

表 1 4 <組成>

前記 B l u e 顔料分散液 P 3	5 0. 6 部
アルカリ可溶性樹脂：P-1	2. 1 部
OXE-01 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製；光重合開始剤)	1. 2 部
モノマー1：KARAYAD DPHA (日本化薬社製)	1. 2 部
モノマー2：SR-494 (サートマー社製)	3. 5 部
p-メトキシフェノール	0. 0 0 2 部
ポリエチレングリコールメチルエーテルアセテート 〔PGMEA (以下、同様に略記する)；溶媒〕	3 6 部
界面活性剤 (商品名：F-781、大日本インキ化学工業(株)製の PGMEA 0. 2%溶液)	4. 2 部

【0 3 1 9】

前記において調製された G r e e n 着色感光性組成物 A-1 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の上に塗布し、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 μm になるように、100℃のホットプレートを用いて 180 秒間加熱処理（プリバーク）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 μm 四方のベイヤーパターンマスクを通して 50～1000mJ/cm² にて照射した（50mJ/cm² ずつ露光量を変化）。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、シリコンウエハに着色パターンを形成した。

【0 3 2 0】

着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℃のホットプレートにて 5 分間加熱し、パターンが形成されたカラーフィルタを得た。

【0 3 2 1】

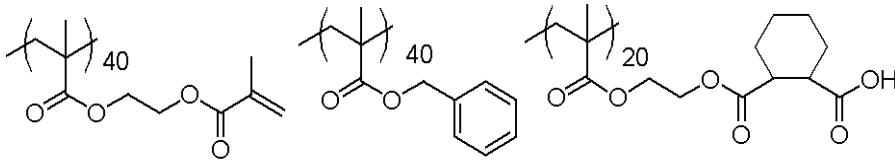
更に、上記 R e d 着色感光性組成物 B-1、B l u e 感光性組成物 C-1 を用い、露光パターンを 1. 0 μm 四方のアイランドパターンマスクを通して露光する以外は G r e e n と同様の工程を繰り返すことにより、R G B のパターンで形成されたカラーフィルタを形成した。

このカラーフィルタが形成されたデバイスを使用してカメラモジュールを作成すると、良好な分光特性を有することが確認できた。

【0 3 2 2】

【化 4 8】

樹脂 P-1



10

【0 3 2 3】

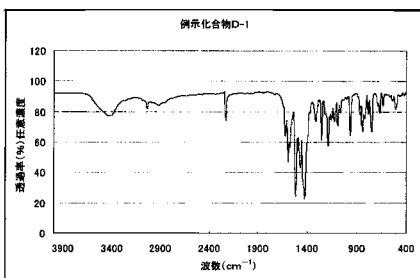
酸価 54 mg KOH / g

Mw : 15,000

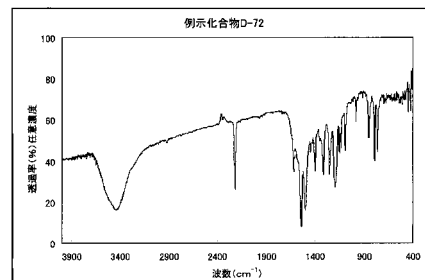
【0 3 2 4】

実施例 216 の D-1 の代わりに D-72、D-73、D-105 を使用し、カラーフィルタを作成し、カメラモジュールを作成すると実施例 216 と同様に良好な分光特性を有することが確認できた。

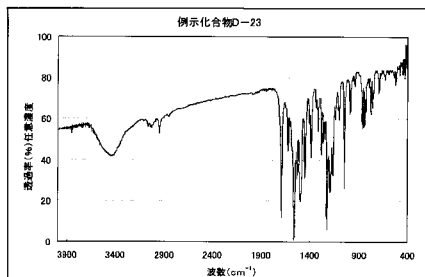
【図 1】



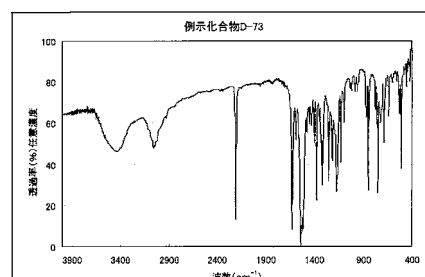
【図 3】



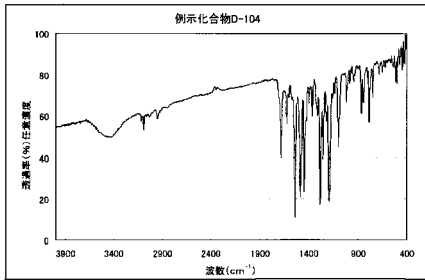
【図 2】



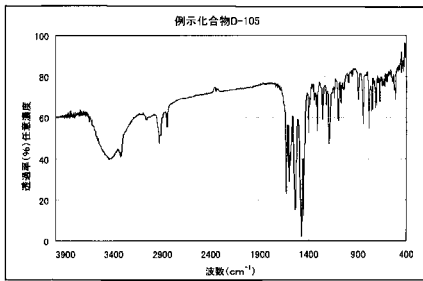
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
C 0 9 B	67/20	(2006.01)	C 0 9 B	67/20	K	4 J 0 3 9	
C 0 9 B	67/46	(2006.01)	C 0 9 B	67/46	A		
C 0 9 B	67/42	(2006.01)	C 0 9 B	67/42	A		
C 0 9 D	17/00	(2006.01)	C 0 9 B	67/20	E		
C 0 9 D	11/00	(2006.01)	C 0 9 D	17/00			
G 0 2 B	5/20	(2006.01)	C 0 9 D	11/00			
G 0 2 B	5/22	(2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1		
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	G 0 2 B	5/22			
G 0 3 F	7/004	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 0 1 Y		
B 4 1 M	5/00	(2006.01)	G 0 3 F	7/004	5 0 5		
			G 0 3 F	7/004	5 0 4		
			B 4 1 M	5/00	E		

(72)発明者 立石 桂一

静岡県富士宮市中大里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム (参考) 2C056 EA04 EA13 FC01 FC02
 2H048 BA02 BA11 BA45 BA47 BA55 BA57 BA64 BB02 BB34 BB42
 BB46 CA04 CA14 CA19 CA26
 2H125 AC35 AC36 AC43 AC45 AD02 AD06 AD15 AM09P AM22P AM32P
 AM62P AM64P AM86P AM95P AN22P AN35P AN39P AN42P AN51P AN94P
 BA01P BA09P BA16P BA32P BA35P CA17 CB05 CB06 CC01 CC13
 2H186 BA11 DA12 FA18 FB15 FB17 FB25 FB29 FB48 FB54
 4J037 CB28 DD24 EE28 FF06 FF07 FF08 FF22
 4J039 AD03 AD04 AD09 AE02 AE03 AE04 AE05 AE06 AE09 BC31
 BC40 BC50 BC51 BC52 BC53 BC55 BE01 BE12 BE19 BE22
 BE24 BE30 BE32 CA06 EA15 EA16 EA17 EA34 EA44 FA02
 FA04 GA24