(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5380068号
(P5380068)
(45)発行日　平成26年1月8日(2014.1.8)　(24)登録日　平成25年10月4日(2013.10.4)

(51)Int.Cl.		F I		
C09B 29/036	(2006.01)	C09B	29/036	CSP
C09B 67/20	(2006.01)	C09B	67/20	K
C09B 35/03	(2006.01)	C09B	35/03	
C09B 29/36	(2006.01)	C09B	29/36	Z
C09D 11/00	(2014.01)	C09D	11/00	

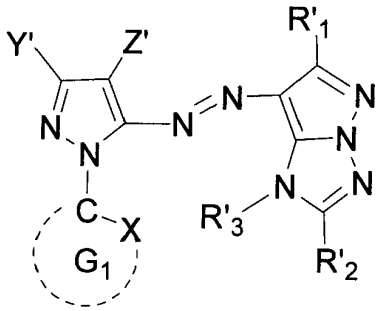
請求項の数 13　(全 64 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-334956(P2008-334956)
(22)出願日　平成20年12月26日(2008.12.26)
(65)公開番号　特開2009-235382(P2009-235382A)
(43)公開日　平成21年10月15日(2009.10.15)
審査請求日　平成23年7月8日(2011.7.8)
(31)優先権主張番号　特願2008-58712(P2008-58712)
(32)優先日　平成20年3月7日(2008.3.7)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　100115107
弁理士　高松　猛
(74)代理人　100151194
弁理士　尾澤　俊之
(74)代理人　100164758
弁理士　長谷川　博道
(72)発明者　林　慎也
神奈川県南足柄市中沼２１０番地　富士フイルム株式会社内
(72)発明者　立石　桂一
神奈川県南足柄市中沼２１０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、アゾ顔料および該アゾ化合物又は該アゾ顔料を含む分散物、着色組成物、インクジェット記録用インク、インクジェット記録用インクタンク、インクジェット記録方法、及び記録

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記一般式（２）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。
【化１】

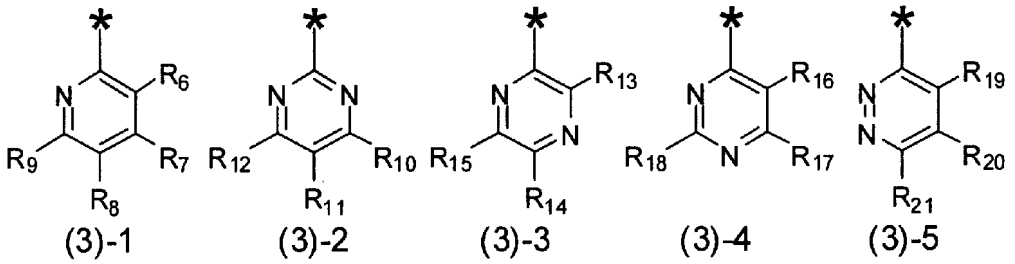


一般式（２）

（式中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和もしくは不飽和の炭化水素環基、または５～８員環の飽和もしくは不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_3$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性

基を表す。Ｘは炭素原子隣接位の窒素原子を表し、Ｇ$_1$は下記一般式（３）－１から（３）－５で表される置換基群のいずれかから選ばれる置換基を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）

【化２】

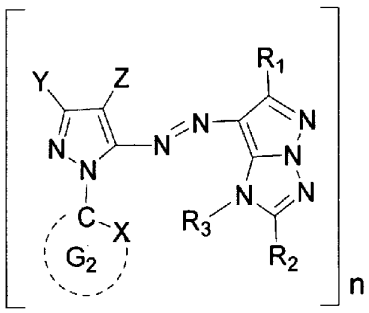


（式中、Ｒ$_6$～Ｒ$_{21}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_6$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【請求項２】

下記一般式（４）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。

【化３】



（式中、ｎは２～４の整数を表す。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚはそれぞれ独立に水素原子、または置換基を表す。Ｘは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。Ｇ$_2$は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、ｎ＝２の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した２量体を表す。ｎ＝３の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した３量体を表す。ｎ＝４の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した４量体を表す。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｇ$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）

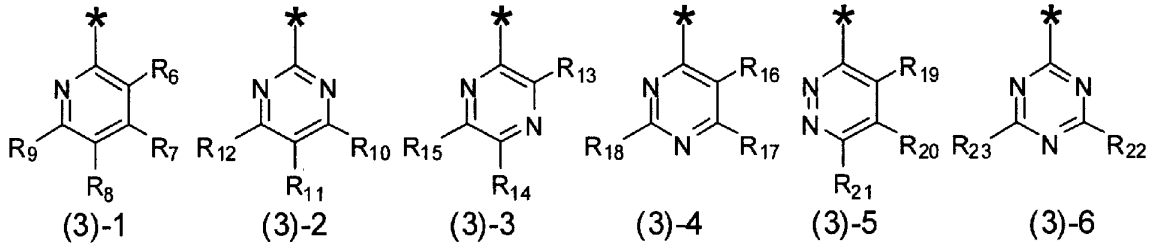
【請求項３】

上記一般式（４）中のＸが窒素原子であることを特徴とする請求項２に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。

【請求項４】

上記一般式（４）中のＧ$_2$が下記一般式（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることを特徴とする請求項２または３に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。

【化４】

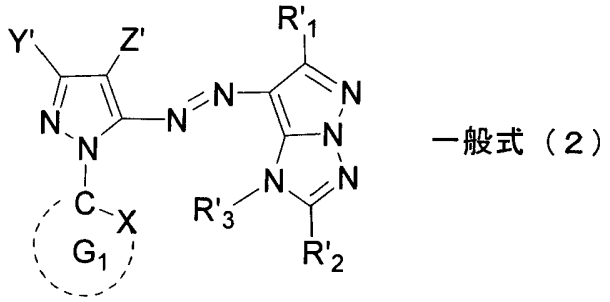


（式中、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{23}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【請求項５】

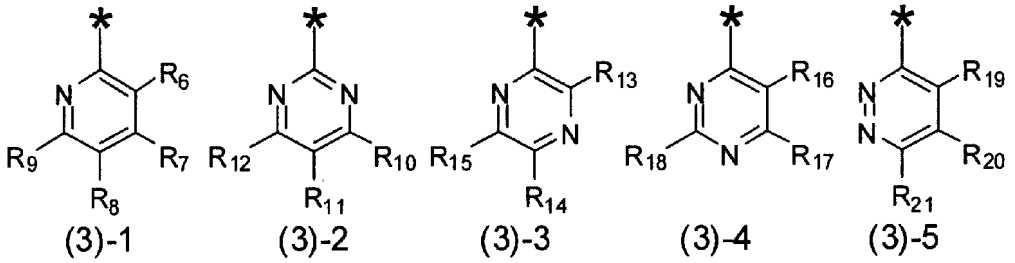
下記一般式（２）で表されるアゾ化合物。

【化５】



（式中、Ｒ’$_{1}$、Ｒ’$_{2}$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和もしくは不飽和の炭化水素環基、または５～８員環の飽和もしくは不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_{3}$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Ｘは炭素原子隣接位の窒素原子を表し、Ｇ$_{1}$は下記一般式（３）－１から（３）－５で表される置換基群のいずれかから選ばれる置換基を表す。Ｒ’$_{1}$、Ｒ’$_{2}$、Ｒ’$_{3}$、Ｙ’のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。Ｒ’$_{1}$、Ｒ’$_{2}$、Ｒ’$_{3}$、Ｙ’のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）

【化６】

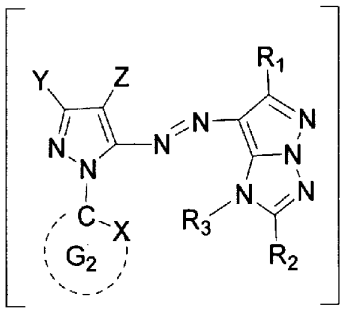


（式中、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【請求項６】

下記一般式（４）で表されるアゾ化合物。

【化７】



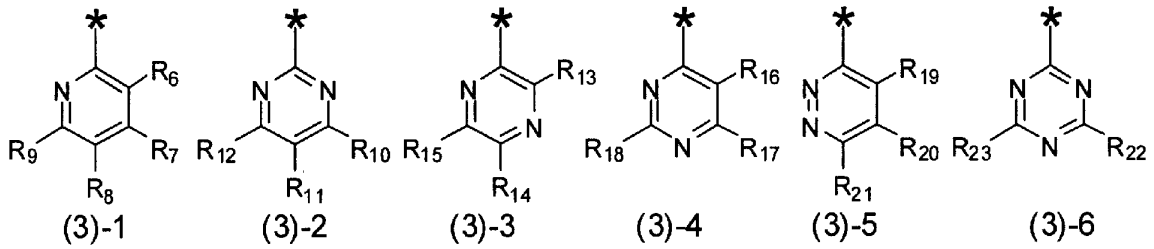
一般式（４）

（式中、R_1、R_2、R_3、Y、Zはそれぞれ独立に水素原子、または置換基を表し、ｎは２～４の整数を表す。Xは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。G_2は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、ｎ＝２の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した２量体を表す。ｎ＝３の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した３量体を表す。ｎ＝４の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した４量体を表す。R_1、R_2、R_3、Y、G_2のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）

【請求項７】

上記一般式（４）中のG_2が下記一般式（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることを特徴とする請求項６に記載のアゾ化合物。

【化８】



(3)-1　(3)-2　(3)-3　(3)-4　(3)-5　(3)-6

（式中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【請求項８】

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、それらの塩または水和物又は請求項５～７のいずれかに記載のアゾ化合物を少なくとも１種含有することを特徴とする分散物。

【請求項９】

請求項８に記載の分散物を含有することを特徴とする着色組成物。

【請求項１０】

請求項８に記載の分散物を含有することを特徴とするインクジェット記録用インク。

【請求項１１】

請求項１０に記載のインクジェット記録用インクを含有することを特徴とするインクジェット記録用インクタンク。

【請求項１２】

請求項１０記載のインクジェット記録用インクを用いることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項１３】
請求項１０に記載のインクジェット記録用インクを用いることで得られる記録物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、アゾ化合物、アゾ顔料および該アゾ化合物又は該アゾ顔料を含む分散物、着色組成物、インクジェット記録用インク、インクジェット記録用インクタンク、インクジェット記録方法、及び記録物に関する。
【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、ディスプレーでは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ために、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、且つさまざまな使用条件、環境条件に耐えうる堅牢な色素がないのが実情であり、改善が強く望まれている。
【０００３】
上記の各用途で使用する染料や顔料には、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さらに、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、および、粒子として使用しても分子分散状態における好ましい吸収特性を損なわないこと、等の性質をも具備している必要がある。上記要求特性は分子間相互作用の強弱でコントロールすることができるが、両者はトレードオフの関係となるため、両立させるのが困難である。また、顔料を使用するにあたっては、他にも、所望の透明性を発現させるために必要な粒子径およ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、良好なイエロー色相を有し、光、湿熱及び環境中の活性ガスに対する耐性が高く、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も確認される。
【０００５】
アゾ顔料は色彩的特性である色相およ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黄色のアゾ顔料は、ジアリーリド顔料である。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１７などが挙げられる。しかし、ジアリーリド顔料は堅牢性、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褪色してしまい、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および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。

【０００７】

また、特許文献４、５、６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、どれも水または有機溶剤に溶解するため、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、またはさらにブラックを加えた４色による原色混合法を用いてフルカラーを再現する場合、イエロー用の顔料としての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、高い色再現性を長時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黄色顔料及び顔料分散物が望まれている。

【０００９】

【特許文献１】特開昭５６－３８３５４号公報
【特許文献２】米国特許２９３６３０６号
【特許文献３】特開平１１－１００５１９号公報
【特許文献４】特開２００３－２７７６６２号公報
【特許文献５】特開２００５－２２０２１７号公報
【特許文献６】特開２００８－７７３２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

本発明は着色力、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、アゾ顔料および該アゾ化合物又は該アゾ顔料を含む分散物、着色組成物、インクジェット記録用インク、これを用いたインクジェット記録用インクタンク及びインクジェット記録方法、並びに、上記色彩的特性及び上記耐久性に優れる記録物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明者等は上記した実情に鑑みて鋭意検討した結果、新規なアゾ顔料を得、これが色彩的特性と耐久性が両立して優れるものであることを見出し、本発明を完成した。

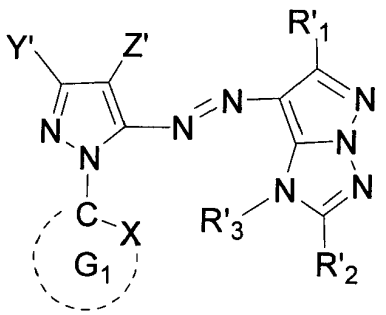
【００１２】

即ち、本発明は、下記のとおりである。

＜１＞

下記一般式（２）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。

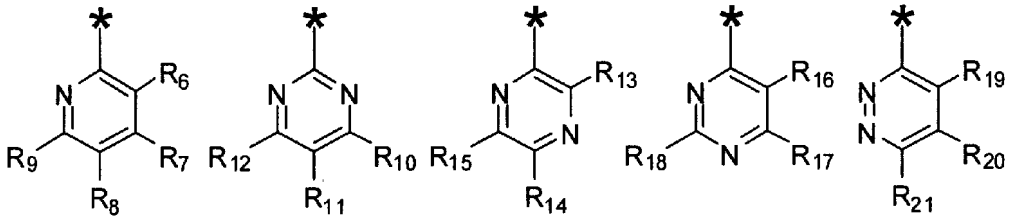
【化１０１】



一般式（２）

（式中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和もしくは不飽和の炭化水素環基、または５～８員環の飽和もしくは不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_3$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Ｘは炭素原子隣接位の窒素原子を表し、Ｇ$_1$は下記一般式（３）－１から（３）－５で表される置換基群のいずれかから選ばれる置換基を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）

【化１０２】

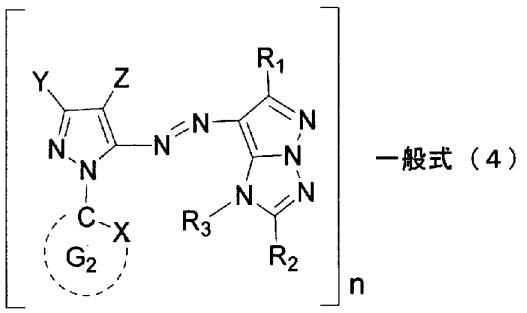


（式中、Ｒ$_6$～Ｒ$_{21}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_6$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

＜２＞

下記一般式（４）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。

【化１０３】



（式中、ｎは２～４の整数を表す。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚはそれぞれ独立に水素原子、または置換基を表す。Ｘは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。Ｇ$_2$は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、ｎ＝２の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した２量体を表す。ｎ＝３の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した３量体を表す。ｎ＝４の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した４量体を表す。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｇ$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）

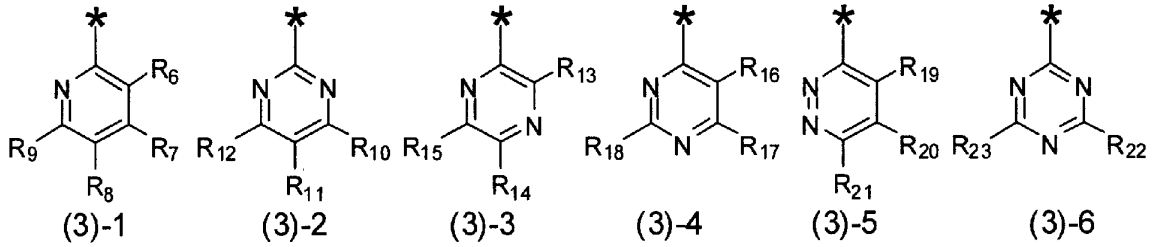
＜３＞

上記一般式（４）中のＸが窒素原子であることを特徴とする＜２＞に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。

＜４＞

上記一般式（４）中のＧ$_2$が下記一般式（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることを特徴とする＜２＞または＜３＞に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。

【化１０４】

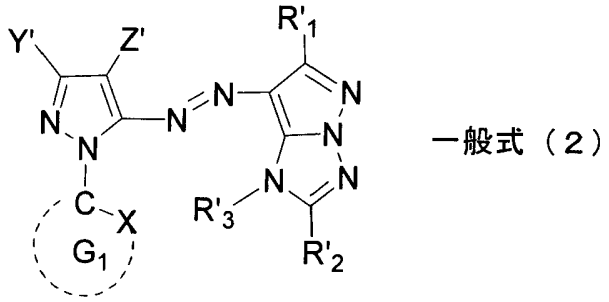


（式中、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{23}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

＜５＞

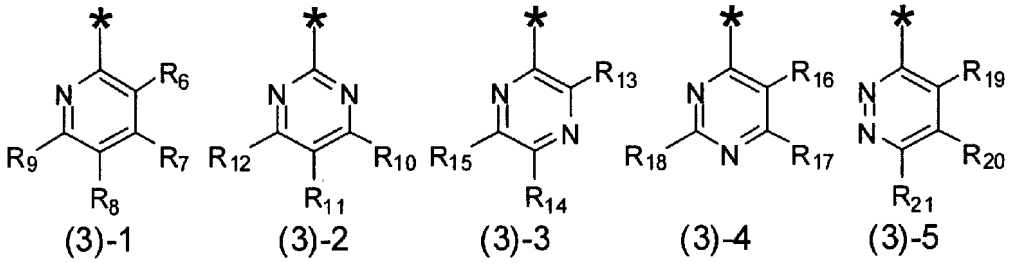
下記一般式（２）で表されるアゾ化合物。

【化１０５】



（式中、Ｒ’$_{1}$、Ｒ’$_{2}$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖もしくは分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和もしくは不飽和の炭化水素環基、または５～８員環の飽和もしくは不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_{3}$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Ｘは炭素原子隣接位の窒素原子を表し、Ｇ$_{1}$は下記一般式（３）－１から（３）－５で表される置換基群のいずれかから選ばれる置換基を表す。Ｒ’$_{1}$、Ｒ’$_{2}$、Ｒ’$_{3}$、Ｙ’のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。Ｒ’$_{1}$、Ｒ’$_{2}$、Ｒ’$_{3}$、Ｙ’のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）

【化１０６】

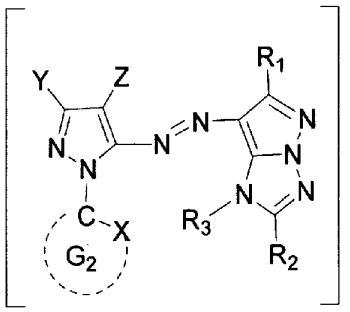


（式中、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

＜６＞

下記一般式（４）で表されるアゾ化合物。

【化１０７】



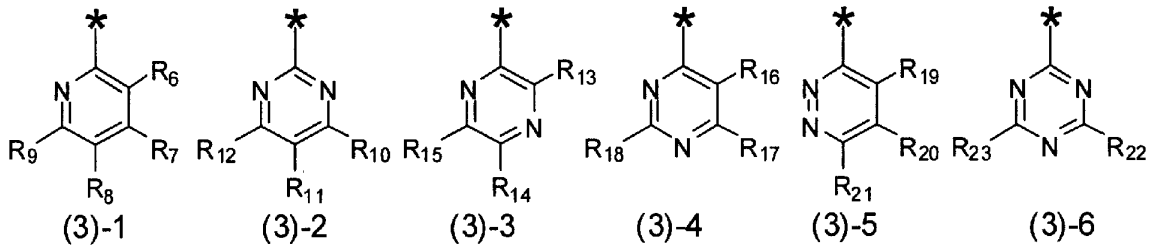
一般式（４）

（式中、R_1、R_2、R_3、Y、Zはそれぞれ独立に水素原子、または置換基を表し、ｎは２～４の整数を表す。Xは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。G_2は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、ｎ＝２の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した２量体を表す。ｎ＝３の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した３量体を表す。ｎ＝４の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した４量体を表す。R_1、R_2、R_3、Y、G_2のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）

＜７＞

上記一般式（４）中のG_2が下記一般式（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることを特徴とする＜６＞に記載のアゾ化合物。

【化１０８】



（式中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

＜８＞

＜１＞～＜４＞のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物又は＜５＞～＜７＞のいずれかに記載のアゾ化合物を少なくとも１種含有することを特徴とする分散物。

＜９＞

＜８＞に記載の分散物を含有することを特徴とする着色組成物。

＜１０＞

＜８＞に記載の分散物を含有することを特徴とするインクジェット記録用インク。

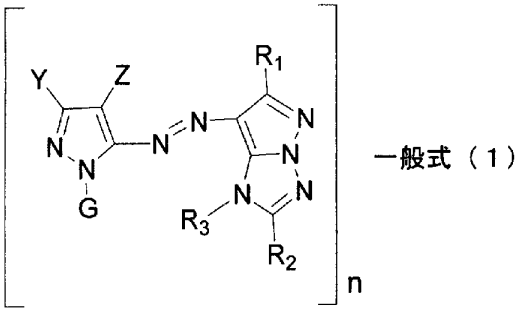
＜１１＞

＜１０＞に記載のインクジェット記録用インクを含有することを特徴とするインクジェット記録用インクタンク。

＜１２＞

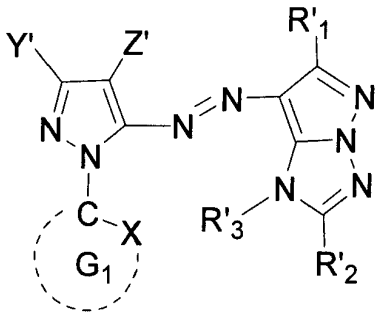
＜１０＞記載のインクジェット記録用インクを用いることを特徴とするインクジェット記録方法。

＜１３＞
　＜１０＞に記載のインクジェット記録用インクを用いることで得られる記録物。
　本発明は、上記＜１＞～＜１３＞に関するものであるが、参考のためその他の事項（例えば、下記〔１〕～〔１７〕に記載した事項等）についても記載した。
〔１〕
　下記一般式（１）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。
【００１３】
【化１】



一般式（１）

【００１４】
（一般式（１）中、R_1、R_2、R_3、Y、Z、Gはそれぞれ独立に水素原子、置換基を表し、nは２～４の整数を表す。n＝２の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはGを介した２量体を表す。n＝３の場合はR_1、R_2、R_3、Y、ZまたはGを介した３量体を表す。n＝４の場合はR_1、R_2、R_3、Y、ZまたはGを介した４量体を表す。）
〔２〕
　下記一般式（２）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。
【００１５】
【化２】

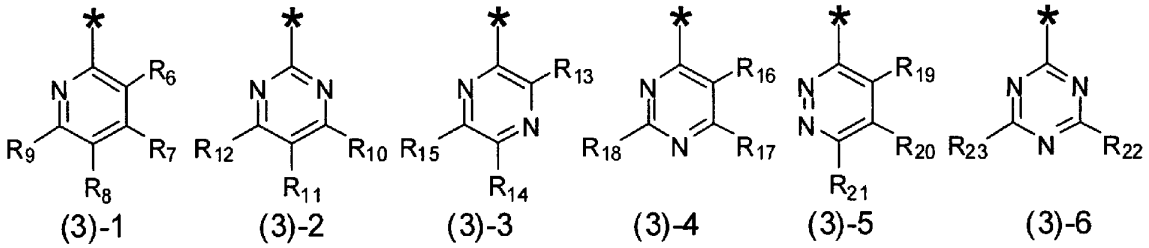


一般式（２）

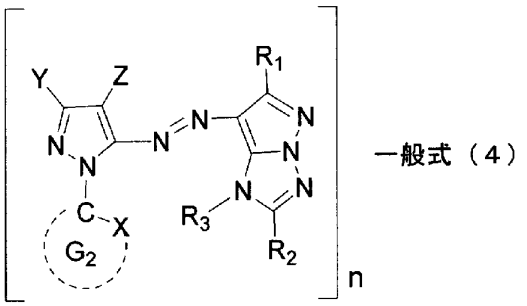
【００１６】
（一般式（２）中、R'_1、R'_2、Y’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す。R'_3は水素原子または１価の置換基を表す。Z’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Xは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表し、G_1は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表す。R'_1、R'_2、R'_3、Y’、G_1のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。R'_1、R'_2、R'_3、Y’、G_1のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）
【００１７】

〔３〕
上記一般式（２）中のＸが窒素原子であることを特徴とする〔２〕記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。
【００１８】
〔４〕
上記一般式（２）中のＧ$_1$が、下記一般式（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれることを特徴とする〔２〕に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。
【００１９】
【化３】

一般式（３）



【００２０】
（式中、Ｒ$_6$～Ｒ$_{23}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_6$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）
【００２１】
〔５〕
上記一般式（１）で表されるアゾ顔料が、下記一般式（４）で表されるアゾ顔料であ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、それらの塩または水和物。
【００２２】
【化４】

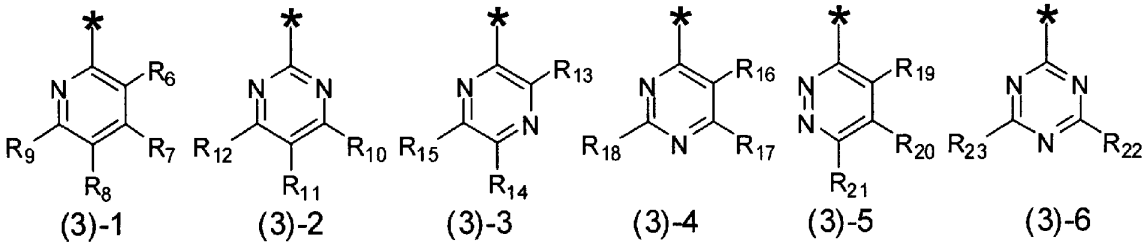


一般式（４）

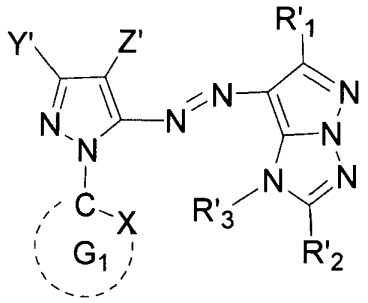
【００２３】
（一般式（４）中、ｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚはそれぞれ独立に一般式（１）中のｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚと同義であり、Ｘは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。Ｇ$_2$は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、ｎ＝２の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した２量体を表す。ｎ＝３の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した３量体を表す。ｎ＝４の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した４量体を表す。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｇ$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）
【００２４】
〔６〕
上記一般式（４）中のＸが窒素原子であることを特徴とする〔５〕に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。

【００２５】
〔７〕
上記一般式（４）中のＧ$_2$が下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることを特徴とする〔５〕または〔６〕に記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物。
【００２６】
【化５】

一般式（３）



【００２７】
（式中、Ｒ$_6$～Ｒ$_{23}$はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、Ｒ$_6$～Ｒ$_{21}$がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）
【００２８】
〔８〕
下記一般式（２）で表されるアゾ化合物。
【００２９】
【化６】

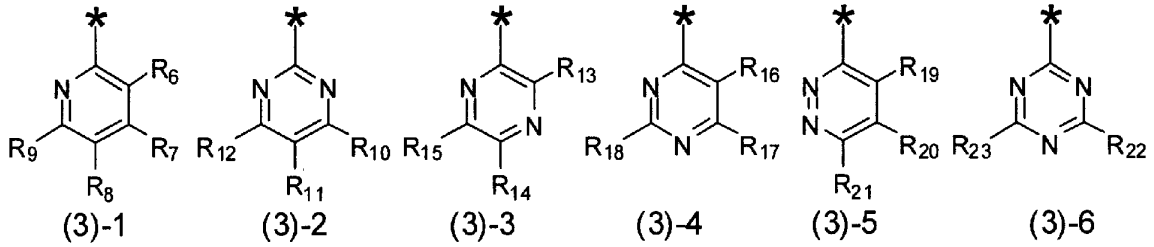


一般式（２）

【００３０】
（式中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_3$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Ｘは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表し、Ｇ$_1$は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｇ$_1$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｇ$_1$のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）
【００３１】
〔９〕
上記一般式（２）中のＧ$_1$が、下記一般式（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれることを特徴とする〔８〕に記載のアゾ化合物。
【００３２】

【化７】

一般式（３）



【００３３】

（式中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

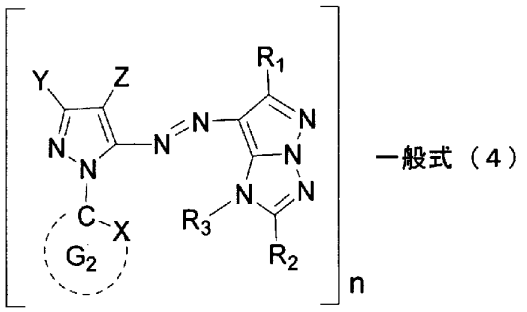
【００３４】

〔１０〕

下記一般式（４）で表されるアゾ化合物。

【００３５】

【化８】



一般式（４）

【００３６】

（式中、R_1、R_2、R_3、Y、Zはそれぞれ独立に水素原子、置換基を表し、nは２～４の整数を表す。Xは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。G_2は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、n＝２の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した２量体を表す。n＝３の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した３量体を表す。n＝４の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した４量体を表す。R_1、R_2、R_3、Y、G_2のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）

【００３７】

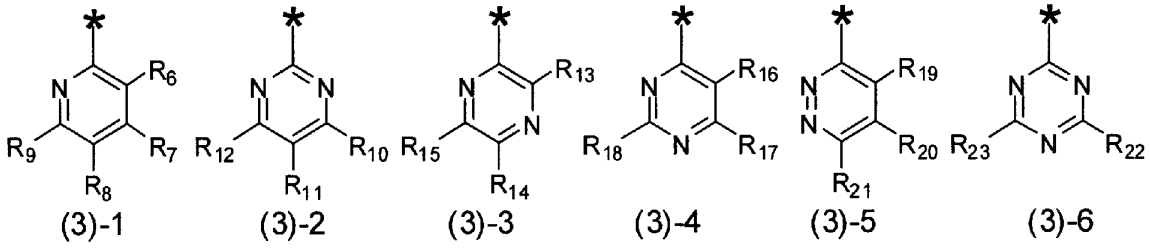
〔１１〕

上記一般式（４）中のG_2が下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることを特徴とする〔１０〕に記載のアゾ化合物。

【００３８】

【化９】

一般式（３）



（式中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【００３９】

〔１２〕

〔１〕～〔７〕のいずれかに記載のアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物又は〔８〕～〔１１〕のいずれかに記載のアゾ化合物を少なくとも１種含有することを特徴とする分散物。

【００４０】

〔１３〕

〔１２〕に記載の分散物を含有することを特徴とする着色組成物。

【００４１】

〔１４〕

〔１２〕に記載の分散物を含有することを特徴とするインクジェット記録用インク。

【００４２】

〔１５〕

〔１４〕に記載のインクジェット記録用インクを含有することを特徴とするインクジェット記録用インクタンク。

【００４３】

〔１６〕

〔１４〕に記載のインクジェット記録用インクを用いることを特徴とするインクジェット記録方法。

【００４４】

〔１７〕

〔１４〕に記載のインクジェット記録用インクを用いることで得られる記録物。

【発明の効果】

【００４５】

本発明によれば、着色力、色相等の色彩的特性と、耐オゾン性等の耐久性が良好であり、特に耐光性、分散性に優れたアゾ顔料が提供される。本発明の顔料を種々の媒体に分散させることにより、色彩的特性、耐久性および分散安定性に優れる顔料分散物が提供される。また、本発明によれば、該アゾ顔料を含む、着色力、色相等の色彩的特性に優れ、かつ耐光性、分散性にも優れる着色組成物、インクジェット記録用インク及びインクジェット記録用インクタンクが得られる。また、本発明によれば、上記色彩的特性及び上記耐久性に優れる記録物を得ることのできるインクジェット記録方法が提供される。また、本発明によれば、上記色彩的特性及び上記耐久性に優れる記録物が提供される。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、電子写真用のカラートナー、LCD、PDP、などのディスプレーやCCDなどの撮像素子で用いられるカラーフィルター、塗料、着色プラスチック等に使用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００４６】

以下、本発明について詳細に説明する。

ここで、本明細書中で用いられるハメットの置換基定数σｐ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また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σｐ値とσｍ値があり、これらの値は多くの一般的な成書に見出すことができるが、例えば、Ｊ．Ａ．Ｄｅａｎ編、「Ｌａｎｇｅ’ｓ　Ｈａｎｄｂｏｏｋ　ｏｆ　Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ」第１２版、１９７９年（Ｍｃ　Ｇｒａｗ－Ｈｉｌｌ）や「化学の領域」増刊、１２２号、９６～１０３頁、１９７９年（南光堂）に詳しい。なお、本発明において各置換基をハメットの置換基定数σｐ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）、（２）、（４）、（５）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σｐ値を使用する。本発明においては今後、σｐ値をこのような意味で使用する。

【００４７】

〔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にある。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。

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、極性基および／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および／又は電子供与性の置環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。

本発明におけるアゾ顔料は前記一般式（１）で表される。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、水また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。

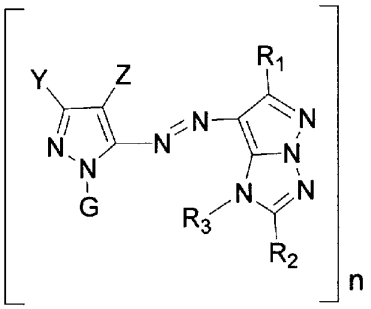
顔料は、水や有機溶媒等に分子分散状態で溶解させて使用する染料とは異なり、溶媒中に分子集合体等の固体粒子として微細に分散させて用いるものである。

【００４８】

以下、一般式（１）により表されるアゾ顔料、およびその互変異性体、結晶多形、塩、錯体について詳細に説明する。

【００４９】

【化１０】



一般式（１）

【００５０】
（一般式（１）中、R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇはそれぞれ独立に水素原子、置換基を表し、ｎは２～４の整数を表す。ｎ＝２の場合は、R_1、R_2、R_3、Ｙ、ＺまたはＧを介した２量体を表す。ｎ＝３の場合はR_1、R_2、R_3、Ｙ、ＺまたはＧを介した３量体を表す。ｎ＝４の場合はR_1、R_2、R_3、Ｙ、ＺまたはＧを介した４量体を表す。）
【００５１】
以下に前記一般式（１）について詳しく説明する。
一般式（１）中、ｎは、２～４の整数を表し、２または３であることが好ましく、２である場合が、より好ましい。
ｎが２以上の場合、分子量が大きくなり、分子間のπ－πスタッキング等の分子間相互作用がより強くなる。分子間の相互作用が密になると、耐溶剤性が向上する。さらに分子間の相互作用が密になり、結晶性が高まると、格子振動等によるエネルギー緩和が起きやすく、耐光性が向上する。一方、ｎが４を超える場合、分子量が大きくなるが、立体的な障害により分子が平面性を保つことが困難になる。その結果、分子間の相互作用が弱まり、耐光性や耐溶剤性が低下する傾向となる。
R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇは置換基を有していてもよい。
【００５２】
一般式（１）中、R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇで表される基としては、水素原子、炭素数１～６の直鎖又は分岐鎖アルキル基、炭素数７～１２の直鎖又は分岐鎖アラルキル基、炭素数２～６の直鎖又は分岐鎖アルケニル基、炭素数２～６の直鎖又は分岐鎖アルキニル基、炭素数３～６のシクロアルキル基、炭素数３～１０のシクロアルケニル基（例えばメチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、i-ブチル、sec-ブチル、ｔ－ブチル、２－エチルヘキシル、２－メチルスルホニルエチル、３－フェノキシプロピル、トリフルオロメチル、シクロペンチル）、ハロゲン原子（例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子）、アリール基（例えば、フェニル、４－ｔ－ブチルフェニル、２，４－ジ－ｔ－アミルフェニル、４－アセトアミドフェニル）、ヘテロ環基（例えば、イミダゾリル、ピラゾリル、トリアゾリル、２－フリル、２－チエニル、２－ピリジル、２－ピリミジニル、２－ベンゾチアゾリル）、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、カルボキシ基、アミノ基、アルキルオキシ基（例えば、メトキシ、エトキシ、２－メトキシエトキシ、２－メチルスルホニルエトキシ）、アリールオキシ基（例えば、フェノキシ、２－メチルフェノキシ、４－ｔ－ブチルフェノキシ、３－ニトロフェノキシ、３－ｔ－ブチルオキシカルボニルフェノキシ、３－メトキシカルボニルフェニルオキシ）、アシルアミノ基（例えば、アセトアミド、ベンズアミド、４－（３－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェノキシ）ブタンアミド）、アルキルアミノ基（例えば、メチルアミノ、ブチルアミノ、ジエチルアミノ、メチルブチルアミノ）、アリールアミノ基（例えば、フェニルアミノ、２－クロロアニリノ）、ウレイド基（例えば、フェニルウレイド、メチルウレイド、Ｎ，Ｎ－ジブチルウレイド）、スルファモイルアミノ基（例えば、Ｎ，Ｎ－ジプロピルスルファモイルアミノ）、アルキルチオ基（例えば、メチルチオ、オクチルチオ、２－フェノキシエチルチオ）、アリールチオ基（例えば、フェニルチオ、２－ブトキシ－５－ｔ－オクチルフェニルチオ、２－カルボキシフェニルチオ）、アルキルオキシカルボニルアミノ基（例えば、メトキシカルボニルアミノ）、アルキルスルホニルアミノ基及びアリールスルホニルアミノ基（例えば、メチルスルホニルアミノ、フェニルスルホニルアミノ、ｐ－トルエンスルホニルアミノ）、カルバモイル基（例えば、カルバモイル、Ｎ－エチルカルバモイル、Ｎ，Ｎ－ジブチルカルバモイル）、スルファモイル基（例えば、Ｎ－エチルスルファモイル、Ｎ，Ｎ－ジプロピルスルファモイル、Ｎ－フェニルスルファモイル）、スルホニル基（例えば、メチルスルホニル、フェニルスルホニル、ｐ－トルエンスルホニル）、アルキルオキシカルボニル基（例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル）、ヘテロ環オキシ基（例えば、１－フェニルテトラゾール－５－オキシ、２－テトラヒドロピラニルオキシ）、アゾ基（例えば、フェニルアゾ、４－メトキシフェニルアゾ、４－ピバロイルアミノフェニルアゾ、２－ヒドロキシ－４－プロパノイルフェニルアゾ）、アシルオキシ基（例

えば、アセトキシ）、カルバモイルオキシ基（例えば、Ｎ－メチルカルバモイルオキシ、Ｎ－フェニルカルバモイルオキシ）、シリルオキシ基（例えば、トリメチルシリルオキシ、ジブチルメチルシリルオキシ）、アリールオキシカルボニルアミノ基（例えば、フェノキシカルボニルアミノ）、イミド基（例えば、Ｎ－スクシンイミド、Ｎ－フタルイミド）、ヘテロ環チオ基（例えば、２－ベンゾチアゾリルチオ、２，４－ジ－フェノキシ－１，３，５－トリアゾール－６－チオ、２－ピリジルチオ）、スルフィニル基（例えば、３－フェノキシプロピルスルフィニル）、ホスホニル基（例えば、フェノキシホスホニル、オクチルオキシホスホニル、フェニルホスホニル）、アリールオキシカルボニル基（例えば、フェノキシカルボニル）、アシル基（例えば、アセチル、３－フェニルプロパノイル、ベンゾイル）、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）が挙げられる。

【００５３】

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（例えば、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、バリウムイオン）との塩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。

【００５４】

一般式（１）中、R_1、R_2としては、それぞれ独立に水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルキニル基、炭素数７～９のアラルキル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましい。更に、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が好ましく、その中でも特に、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、置換もしくは無置換の５～６員環のアリール基である場合が最も好ましい。

【００５５】

一般式（１）中、R_3で表される１価の置換基としては、炭素数１～６の直鎖又は分岐鎖のアルキル基（例えばメチル、エチル、ｎ－プロピル、ｉ－プロピル、ｎ－ブチル、ｉ－ブチル、sec-ブチル、ｔ－ブチル、２－エチルヘキシル、２－メチルスルホニルエチル、３－フェノキシプロピル、トリフルオロメチル）、炭素数７～１２のアラルキル基（ベンジル、４－アミノフェニルメチル）、炭素数２～６の直鎖又は分岐鎖のアルケニル基（例えばエテニル、1－プロペニル、１，３－ブタンジエニル）、炭素数２～６の直鎖又は分岐鎖のアルキニル基（例えばエチニル、１－プロピニル、１－ブチニル）、炭素数３～６のシクロアルキル基（例えばシクロペンチル）、炭素数３～１０のシクロアルケニル基（シクロヘキセニル、シクロヘキサンジエニル）、アリール基（例えば、フェニル、４－ｔ－ブチルフェニル、２，４－ジ－ｔ－アミルフェニル）、ヘテロ環基（例えば、イミダゾリル、ピラゾリル、トリアゾリル、２－フリル、２－チエニル、２－ピリミジニル、２－ベンゾチアゾリル）、アルキルオキシカルボニル基（例えば、メトキシカルボニル、ブチルオキシカルボニル）、アリールオキシカルボニル基（例えば、フェノキシカルボニル）、アシル基（例えば、アセチル、３－フェニルプロパノイル、ベンゾイル）が挙げられる。

【００５６】

R_3の好ましい例としては、水素原子、炭素数１～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基（例えば、メチル、エチル、ｎ－プロピル、ｉ－プロピル、ｎ－ブチル、ｉ－ブチル、sec－ブチル、ｔ－ブチル）、炭素数２～４のアルケニル基（例えばエテニル）、炭素数２～４のアルキニル基（例えばエチニル）が挙げることができる。

【００５７】

R_3として更に好ましくは、水素原子、メチル基、エチル基、エテニル基、エチニル基である。その中でも、水素原子の場合が特に好ましい。

【００５８】

Ｙの好ましい例は、水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルキニ

ル基、炭素数１～６のカルバモイル基、炭素数１～６のアルコキシカルボニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましく、更に、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～４のカルバモイル基、炭素数１～５のアルコキシカルボニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の５～６員環のアリール基である場合が特に好ましい。

【００５９】

一般式（１）中、Ｚはハメットの置換基定数σｐ値が０．２以上の電子求引性基であることが好ましく、σｐ値が０．３以上の電子求引性基であることがより好ましい。上限としては１．０以下の電子求引性基であることが好ましい。

【００６０】

σｐ値が０．２以上の電子求引性基であるＺの具体例としては、アシル基、アシルオキシ基、カルバモイル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、シアノ基、ニトロ基、ジアルキルホスホノ基、ジアリールホスホノ基、ジアリールホスフィニル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、スルホニルオキシ基、アシルチオ基、スルファモイル基、チオシアネート基、チオカルボニル基、ハロゲン化アルキル基、ハロゲン化アルコキシ基、ハロゲン化アリールオキシ基、ハロゲン化アルキルアミノ基、ハロゲン化アルキルチオ基、σｐ値が０．２以上の他の電子求引性基で置換されたアリール基、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。

【００６１】

Ｚの好ましい例としては、炭素数２～６のアシル基、炭素数２～６のアシルオキシ基、炭素数１～８のカルバモイル基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数７～１２のアリールオキシカルボニル基、シアノ基、ニトロ基、炭素数１～６のアルキルスルフイニル基、炭素数６～１０のアリールスルフイニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～９のスルファモイル基、炭素数１～６のハロゲン化アルキル基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルオキシ基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルチオ基、炭素数６～１２のハロゲン化アリールオキシ基、２つ以上のσｐ値が０．２以上の他の電子求引性基で置換された炭素数７～１２のアリール基、及び窒素原子、酸素原子、または硫黄原子を有する５～８員環で炭素数１～１０のヘテロ環基を挙げることができる。

【００６２】

更に好ましくは、シアノ基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、または炭素数０～９のスルファモイル基である。特に好ましいものは、シアノ基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～４のアルキルスルホニル基、炭素数６～８のアリールスルホニル基、または炭素数０～８のスルファモイル基であり、シアノ基が最も好ましい。

【００６３】

一般式（１）中、Ｇの好ましい例としては、水素原子、直鎖または分岐鎖のアルキル基、シクロアルキル基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、アラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環であり、Ｇが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｇは置換基を有していてもよい。更に好ましい例としては、Ｇが水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～６のアシル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環が挙げられ、Ｇが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｇは置換基を有していてもよい。特に、Ｇが５～８員環の置換もしくは無置換の芳香族炭化水素環、５～８員環の置換もしくは無置換のヘテロ環基が好ましい。Ｇが５～８員環の置換もしくは無置換の芳香族炭化水素環、５～８員環

の置換もしくは無置換のヘテロ環基を表す場合、単環または縮合環である。

【００６４】

一般式（１）中、Ｇで表されるヘテロ環基の例には、置換位置を限定しないで例示すると、ピリジル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、キナゾリニル基、シンノリニル基、フタラジニル基、キノキサリニル基、ピロリル基、インドリル基、フリル基、ベンゾフリル基、チエニル基、ベンゾチエニル基、ピラゾリル基、イミダゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、トリアゾリル基、オキサゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、チアゾリル基、ベンゾチアゾリル基、イソチアゾリル基、ベンゾイソチアゾリル基、チアジアゾリル基、イソオキサゾリル基、ベンゾイソオキサゾリル基、ピロリジニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、イミダゾリジニル基、チアゾリル基、スルホラニル基などが挙げられる。

【００６５】

中でも、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基である場合は更に好ましく、その中でも、ピリジル基、ピリミジニル基、トリアジニル基である場合は特に好ましい。

【００６６】

前記Ｇが更に置換基を有することが可能な基であるときは、置換基の例としては、前記一般式（１）におけるR_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた基と同じものを挙げることができる。

【００６７】

R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚは置換基を有していてもよく、置換基の例としては、前記一般式（１）におけるR_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた置換基と同じものを挙げることができる。

【００６８】

R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇが二価の基を示す場合、二価の基としては、アルキレン基（例、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン）、アルケニレン基（例、エテニレン、プロペニレン）、アルキニレン基（例、エチニレン、プロピニレン）、アリーレン基（例、フェニレン、ナフチレン）、二価のヘテロ環基（例、６－クロロ－１、３、５－トリアジン－２、４－ジイル基、ピリミジン－２、４－ジイル基、ピリミジン－４、６－ジイル基、キノキサリン－２、３－ジイル基、ピリダジン－３，６－ジイル）、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＮＲ’－（Ｒ’は水素原子、アルキル基又はアリール基）、－Ｓ－、－SO_2－、－ＳＯ－又はこれらの組み合わせ（例えば－$NHCH_2CH_2NH$－、－ＮＨＣＯＮＨ－等）であることが好ましい。

【００６９】

アルキレン基、アルケニレン基、アルキニレン基、アリーレン基、二価のヘテロ環基、Ｒ’のアルキル基又はアリール基は、置換基を有していてもよい。

【００７０】

置換基の例としては、前記一般式（１）におけるR_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた置換基と同じものを挙げることができる。

【００７１】

上記Ｒ’のアルキル基およびアリール基は、前記一般式（１）におけるR_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇがアルキル基またはアリール基の場合に挙げた置換基例と同義である。

【００７２】

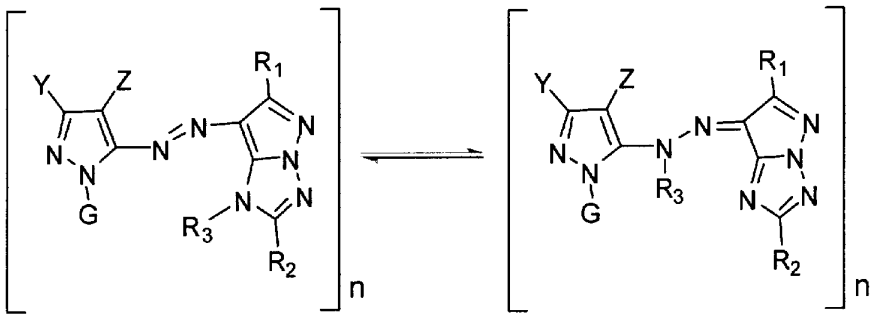
さらに好ましくは、炭素数６以下のアルキレン基、炭素数６以下のアルケニレン基、炭素数６以下のアルキニレン基、炭素数６以上１０以下のアリーレン基、二価のヘテロ環基、－Ｓ－、－ＳＯ－、－SO_2－又はこれらの組み合わせ（例えば－SCH_2CH_2S－、－$SCH_2CH_2CH_2S$－等）であることがさらに好ましい。

【００７３】

二価の連結基の総炭素数は０乃至２０であることが好ましく、０乃至１５であることがより好ましく、０乃至１０であることが最も好ましい。

【００７４】
R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇが三価の基を示す場合、三価の基としては、３価の炭化水素基、三価のヘテロ環基、＞Ｎ－、又はこれと２価の基の組み合わせ（例えば＞ＮＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＮＨ－、＞ＮＣＯＮＨ－等）であることが好ましい。
【００７５】
三価の連結基の総炭素数は０乃至２０であることが好ましく、０乃至１５であることがより好ましく、０乃至１０であることが最も好ましい。
【００７６】
本発明の一般式（１）で表される顔料の好ましい基の組み合わせについては、種々の基の少なくとも１つが前記の好ましい基である化合物が好ましく、より多くの種々の基が前記の好ましい基である化合物がより好ましく、全ての基が前記の好ましい基である化合物が最も好ましい。
【００７７】
本発明の一般式（１）で表されるアゾ顔料として特に好ましい組み合わせは、以下の（イ）～（ヘ）を含むものである。
【００７８】
（イ）ｎは２～４の整数を表し、好ましくは２～３の整数であり、特に２が好ましい。
【００７９】
（ロ）R_1、R_2はそれぞれ独立に水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルキニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましく、その中でも水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が更に好ましく、特に、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の５～６員環のアリール基である場合が最も好ましい。
【００８０】
（ハ）Ｙは水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルキニル基、炭素数１～６のカルバモイル基、炭素数１～６のアルコキシカルボニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環のヘテロ環である場合が好ましく、その中でも、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～４のカルバモイル基、炭素数１～４のアルコキシカルボニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が更に好ましく、特に、水素原子、メチル基、置換もしくは無置換の５～６員環のアリール基である場合が最も好ましい。
【００８１】
（ニ）R_3は水素原子、１価の置換基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、メチル基、エチル基、エテニル基、エチニル基である場合が更に好ましく、特に、水素原子である場合が最も好ましい。
【００８２】
（ホ）Ｚは、シアノ基、炭素数２～６のアシル基、炭素数２～６のアシルオキシ基、炭素数１～８のカルバモイル基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数７～１２のアリールオキシカルボニル基、ニトロ基、炭素数１～６のアルキルスルフィニル基、炭素数６～１０のアリールスルフィニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～９のスルファモイル基、炭素数１～６のハロゲン化アルキル基、炭素数１～６のハロゲン化アリール基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルオシキ基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルチオ基、炭素数６～１２のハロゲン化アリールオキシ基、５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましく、その中でも、シアノ基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～８のスルファモイル基である場合が好ましく、最も好ましいのはシアノ基である。

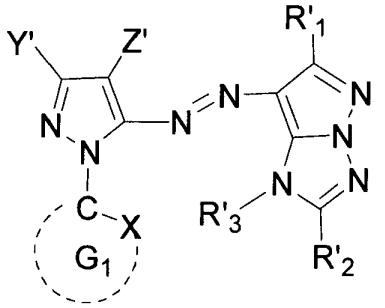
【００８３】
（へ）Ｇは、水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～４のアシル基、炭素数２～６のアルケニル基、炭素数２～６のアルキニル基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である場合が好ましく、Ｇが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｇは置換基を有していてもよい。更に、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族炭化水素環、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、Ｇが５～８員環の芳香族炭化水素環あるいは芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。その中でも特に、Ｇが置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環である場合が最も好ましく、置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。
【００８４】
本発明は、一般式（１）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）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良い。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－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。
【００８５】
【化１１】



一般式（１）　　一般式（１’）

【００８６】
（一般式（１’）中、ｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｇは一般式（１）中のｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｇと同義である。）
【００８７】
本発明は一般式（２）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にも関する。
【００８８】
以下、一般式（２）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物について詳細に説明する。
【００８９】

【化１２】



一般式（２）

【００９０】
（一般式（２）中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_3$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Ｘは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表し、Ｇ$_1$は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｇ$_1$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｇ$_1$のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｚ’、Ｇ$_1$が置換基を有していてもよい。）
【００９１】
以下に、前記一般式（２）中のＲ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｚ’、Ｘ、Ｇ$_1$を更に詳しく説明する。
Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｚ’、Ｇ$_1$は置換基を有していてもよい。
【００９２】
一般式（２）中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましい。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。更に、水素原子、炭素数1～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましく、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも特に、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環基である場合が最も好ましい。
【００９３】
Ｒ’$_3$の基の例は、上記一般式（１）中のＲ$_3$の例と同義であり、好ましい例も同じである。
Ｚ’の基の例は、上記一般式（１）中のＺの例と同義であり、好ましい例も同じである。
【００９４】
一般式（２）中、Ｙ’は水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数７～９のアラルキル基

、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましい。Ｙ’が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が更に好ましい。Ｙ’が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも特に、水素原子、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の６員環の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環基である場合が好ましい。

【００９５】

一般式（２）中、Ｘは炭素原子隣接位の原子を表し、ヘテロ原子である場合が好ましく、中でも、窒素原子、硫黄原子、酸素原子、セレン原子である場合が更に好ましく、特に、窒素原子、硫黄原子、酸素原子である場合が好ましく、窒素原子である場合が最も好ましい。Ｘが窒素原子であることにより、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（耐光・ガス・熱・溶剤等）を示す点で好ましい。

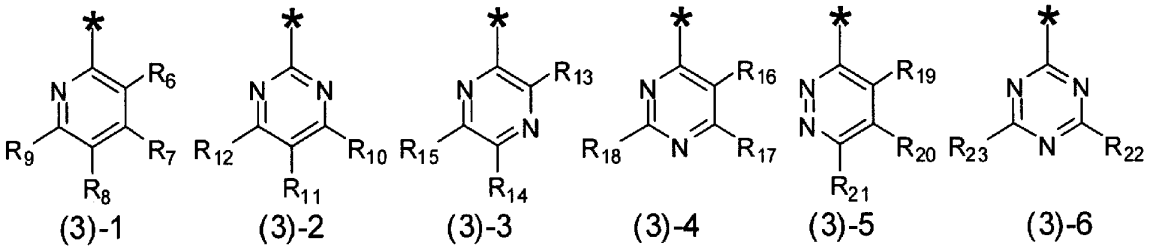
【００９６】

G_1は、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である場合が好ましく、G_1が５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、G_1は置換基を有していてもよい。更に、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環である場合が更に好ましく、G_1が５～８員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環であり、G_1が５員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。特に、置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれる場合が最も好ましい。

【００９７】

【化１３】

一般式（３）



【００９８】

一般式（３）中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数５～８のシクロアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す。R_6～R_{23}が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、R_6～R_{23}が更に置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。更に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカ

ルボニル基、炭素数１～５のアミド基である場合がより好ましく、その中でも、水素原子、水酸基、アミノ基、メチル基、メチルオキシ基、メチルアミノ基、アセトアミド基である場合が特に好ましい。

【００９９】

R_6～R_{21}はそれぞれ互いに結合を形成しても良く、その場合、R_6～R_{21}は５～７員環の炭化水素環、５～７員環のヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が好ましく、６員環の芳香族炭化水素環、６員環の芳香族ヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が更に好ましい。

【０１００】

一般式（２）中、G_1で表されるヘテロ環基の例には、置換位置を限定しないで例示すると、ピリジル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、キナゾリニル基、シンノリニル基、フタラジニル基、キノキサリニル基、ピロリル基、インドリル基、フリル基、ベンゾフリル基、ピラゾリル基、イミダゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、トリアゾリル基、オキサゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、チアジアゾリル基、イソオキサゾリル基、ベンゾイソオキサゾリル基、ピロリジニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、イミダゾリジニル基、スルホラニル基などが挙げられる。

【０１０１】

中でも、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基である場合は更に好ましく、その中でも、ピリジル基、ピリミジニル基、トリアジニル基である場合は特に好ましい。

【０１０２】

前記G_1が更に置換基を有することが可能な基であるときは、置換基の例としては、前記一般式（１）におけるR_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた基と同じものを挙げることができる。

【０１０３】

本発明の一般式（２）で表される顔料の好ましい置換基の組み合わせについては、種々の基の少なくとも１つが前記の好ましい基である化合物が好ましく、より多くの種々の基が前記の好ましい基である化合物がより好ましく、全ての基が前記の好ましい基である化合物が最も好ましい。

【０１０４】

本発明の一般式（２）で表されるアゾ顔料として特に好ましい組み合わせは、以下の（イ）～（ト）を含むものである。

【０１０５】

（イ）R'_1、R'_2はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数７～9のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましい。R'_1、R'_2のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、また、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。更に、水素原子、炭素数１～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合がより好ましく、R'_1、R'_2のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合、単環または縮合環であり、また、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも特に、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環基である場合が最も好ましい。

【０１０６】

（ロ）Ｙ’は、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４

のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましい。Ｙ’が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が更に好ましい。Ｙ’が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも特に、水素原子、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の6員環の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の6員環の芳香族ヘテロ環基である場合が好ましい。

【０１０７】

（ハ）Ｒ’$_3$は水素原子、１価の置換基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、メチル基、エチル基、エテニル基、エチニル基である場合が更に好ましく、特に、水素原子である場合が最も好ましい。

【０１０８】

（ニ）Ｚ’は、シアノ基、炭素数２～６のアシル基、炭素数２～６のアシルオキシ基、炭素数１～８のカルバモイル基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数７～１２のアリールオキシカルボニル基、ニトロ基、炭素数１～６のアルキルスルフイニル基、炭素数６～１０のアリールスルフイニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～９のスルファモイル基、炭素数１～６のハロゲン化アルキル基、炭素数１～６のハロゲン化アリール基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルオシキ基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルチオ基、炭素数６～１２のハロゲン化アリールオキシ基、５～８員環で炭素数１～１０のヘテロ環基である場合が好ましく、その中でも、シアノ基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～８のスルファモイル基である場合が好ましく、最も好ましいのはシアノ基である。

【０１０９】

（ホ）Ｘはヘテロ原子であることが好ましく、中でも窒素原子、酸素原子、硫黄原子、セレン原子である場合が更に好ましく、特に、窒素原子、酸素原子、硫黄原子である場合が好ましく、窒素原子である場合が最も好ましい。

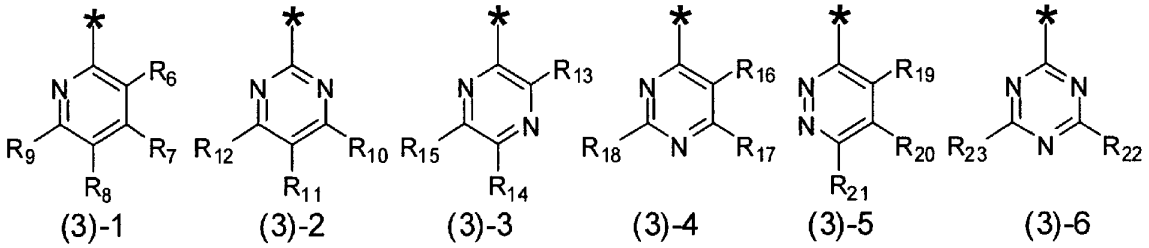
【０１１０】

（ヘ）Ｇ$_1$は、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である場合が好ましく、Ｇ$_1$が５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｇ$_1$は置換基を有していてもよい。Ｇ$_1$が５員環の不飽和ヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。更に、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環である場合が更に好ましく、Ｇ$_1$が５～８員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環であり、Ｇ$_1$が５員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。特に、置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれる場合が最も好ましい。

【０１１１】

【化１４】

一般式（３）



【０１１２】

（ト）R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数５～８のシクロアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である。R_6～R_{23}が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、R_6～R_{23}は置換基を有していてもよい。更に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、水酸基、アミノ基、メチル基、メチルオキシ基、メチルアミノ基、アセトアミド基である場合が好ましい。

R_6～R_{21}はそれぞれ互いに結合して環を形成しても良く、その場合、R_6～R_{21}は５～７員環の炭化水素環、５～７員環のヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が好ましく、６員環の芳香族炭化水素環、６員環の芳香族ヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が更に好ましい。

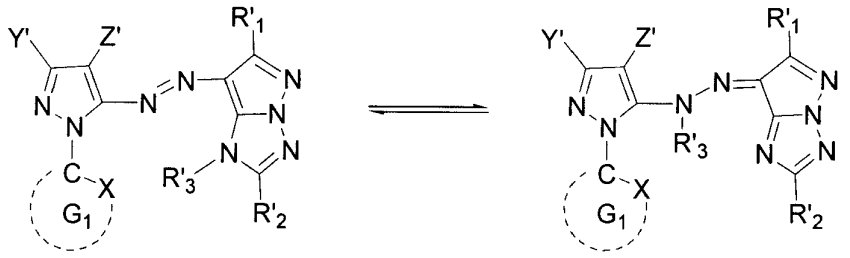
【０１１３】

本発明は、一般式（２）で表されるアゾ顔料の互変異性体もその範囲に含むものである。一般式（２）は、化学構造上取りうる数種の互変異性体の中から極限構造式の形で示しているが、記載された構造以外の互変異性体であってもよく、複数の互変異性体を含有した混合物として用いても良い。例えば、一般式（２）で表される顔料には、下記一般式（２’）で表されるアゾ－ヒドラゾンの互変異性体が考えられる。

本発明は、一般式（２）で表されるアゾ顔料の互変異性体である以下の一般式（２’）で表される化合物もその範囲に含むものである。

【０１１４】

【化１５】



【０１１５】

（一般式（２’）中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｚ’、Ｇ$_1$は、一般式（２）中のＲ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｒ’$_3$、Ｙ’、Ｚ’、Ｇ$_1$と同義である。）

【０１１６】

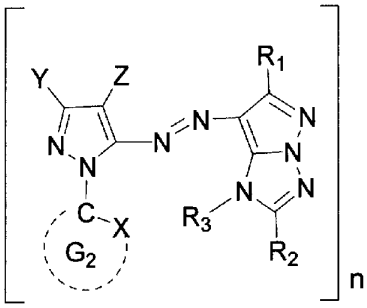
上記一般式（１）で表されるアゾ顔料は、下記一般式（４）で表されるアゾ顔料であることが好ましい。

【０１１７】

以下、一般式（４）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物について詳細に説明する。

【０１１８】

【化１６】



一般式（４）

【０１１９】

式中、ｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚはそれぞれ独立に一般式（１）中のｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚと同義であり、Ｘは一般式（２）中のＸと同義である。Ｇ$_2$は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、ｎ＝２の場合は、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した２量体を表す。ｎ＝３の場合はＲ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した３量体を表す。ｎ＝４の場合はＲ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、ＺまたはＧ$_2$を介した４量体を表す。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｇ$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｇ$_2$は置換基を有していてもよい。

【０１２０】

以下に、前記一般式（４）中のｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｘ、Ｇ$_2$を更に詳しく説明する。

【０１２１】

一般式（４）中、ｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚの基の例は、それぞれ独立に上記一般式（１）中のｎ、Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚの基の例と同義であり、好ましい例も同じである。

Ｘの例は、それぞれ独立に上記一般式（２）中のＸ、の例と同義であり、好ましい例も同じである。

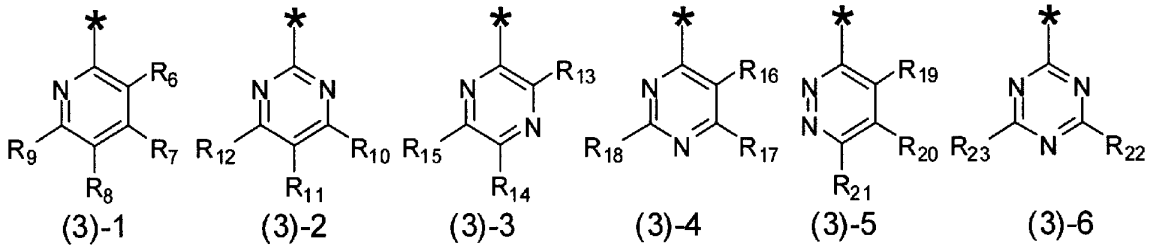
【０１２２】

Ｇ$_2$は、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である場合が好ましく、Ｇ$_2$が５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｇ$_2$は置換基を有していてもよい。更に、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環である場合が更に好ましく、Ｇ$_2$が５～８員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。その中でも特に、置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれる場合が最も好ましい。

【０１２３】

【化１７】

一般式（３）



【０１２４】

一般式（３）中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数５～８のシクロアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す。R_6～R_{23}が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、R_6～R_{23}が更に置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。更に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基である場合がより好ましく、その中でも、水素原子、水酸基、アミノ基、メチル基、メチルオキシ基、メチルアミノ基、アセトアミド基である場合が特に好ましい。

【０１２５】

R_6～R_{21}はそれぞれ互いに結合を形成しても良く、その場合、R_6～R_{21}は５～７員環の炭化水素環、５～７員環のヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が好ましく、６員環の芳香族炭化水素環、６員環の芳香族ヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が更に好ましい。

一般式（４）中、G_2で表されるヘテロ環基の例には、置換位置を限定しないで例示すると、ピリジル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、キナゾリニル基、シンノリニル基、フタラジニル基、キノキサリニル基、ピロリル基、インドリル基、フリル基、ベンゾフリル基、チエニル基、ベンゾチエニル基、ピラゾリル基、イミダゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、トリアゾリル基、オキサゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、チアゾリル基、ベンゾチアゾリル基、イソチアゾリル基、ベンゾイソチアゾリル基、チアジアゾリル基、イソオキサゾリル基、ベンゾイソオキサゾリル基、ピロリジニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、イミダゾリジニル基、スルホラニル基などが挙げられる。

【０１２６】

中でも、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基である場合は更に好ましく、その中でも、ピリジル基、ピリミジニル基、トリアジニル基である場合は特に好ましい。

【０１２７】

前記G_2が更に置換基を有することが可能な基であるときは、置換基の例としては、前記一般式（１）におけるR_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた基と同じものを挙げることができる。

【０１２８】

R_1、R_2、R_3、Ｙ、Ｚが二価の基を示す場合、二価の基としては、アルキレン基（例、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン）、アルケニレン基（例、

エテニレン、プロペニレン）、アルキニレン基（例、エチニレン、プロピニレン）、アリーレン基（例、フェニレン、ナフチレン）、二価のヘテロ環基（例、６－クロロ－１、３、５－トリアジン－２、４－ジイル基、ピリミジン－２、４－ジイル基、ピリミジン－４、６－ジイル基、キノキサリン－２、３－ジイル基、ピリダジン－３，６－ジイル）、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＮＲ’－（Ｒ’は水素原子、アルキル基又はアリール基）、－Ｓ－、－ＳＯ$_2$－、－ＳＯ－又はこれらの組み合わせ（例えば－ＮＨＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＮＨ－、－ＮＨＣＯＮＨ－等）であることが好ましい。

【０１２９】

アルキレン基、アルケニレン基、アルキニレン基、アリーレン基、二価のヘテロ環基、Ｒ’のアルキル基又はアリール基は、置換基を有していてもよい。

【０１３０】

置換基の例としては、前記一般式（１）におけるＲ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた置換基と同じものを挙げることができる。

【０１３１】

上記Ｒ’のアルキル基およびアリール基は、上記Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｇがアルキル基またはアリール基の場合に挙げた置換基例と同義である。

【０１３２】

更に、炭素数６以下のアルキレン基、炭素数６以下のアルケニレン基、炭素数６以下のアルキニレン基、炭素数６以上１０以下のアリーレン基、二価のヘテロ環基、－Ｓ－、－ＳＯ－、－ＳＯ$_2$－又はこれらの組み合わせ（例えば－ＳＣＨ$_2$ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＳＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$Ｓ－等）であることがより好ましい。

【０１３３】

Ｇ$_2$が二価の基を示す場合、二価の基としては、二価のヘテロ環基（例えば、６－クロロ－１、３、５－トリアジン－２、４－ジイル基、ピリミジン－２、４－ジイル基、ピリミジン－４、６－ジイル基、キノキサリン－２、３－ジイル基、ピリダジン－３，６－ジイル）であることが好ましい。

【０１３４】

二価のヘテロ環基は、置換基を有していてもよい。

【０１３５】

置換基の例としては、前記一般式（１）におけるＲ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚ、Ｇで挙げた置換基と同じものを挙げることができる。

【０１３６】

二価の連結基の総炭素数は０乃至２０であることが好ましく、０乃至１５であることがより好ましく、０乃至１０であることが最も好ましい。

【０１３７】

Ｒ$_1$、Ｒ$_2$、Ｒ$_3$、Ｙ、Ｚが三価の基を示す場合、三価の基としては、３価の炭化水素基、三価のヘテロ環基、＞Ｎ－、又はこれと２価の基の組み合わせ（例えば＞ＮＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＮＨ－、＞ＮＣＯＮＨ－等）であることが好ましい。

【０１３８】

Ｇ$_2$が３価の基を表す場合、３価の基としては、３価のヘテロ環基（例えば、１、３、５－トリアジン－２、４、６－トリイル基、ピリミジン－２、４、６－トリイル基）であることが好ましい。

【０１３９】

三価の連結基の総炭素数は０乃至２０であることが好ましく、０乃至１５であることがより好ましく、０乃至１０であることが最も好ましい。

【０１４０】

本発明の一般式（４）で表される顔料の好ましい置換基の組み合わせについては、種々の基の少なくとも１つが前記の好ましい基である化合物が好ましく、より多くの種々の基が前記の好ましい基である化合物がより好ましく、全ての基が前記の好ましい基である化合物が最も好ましい。

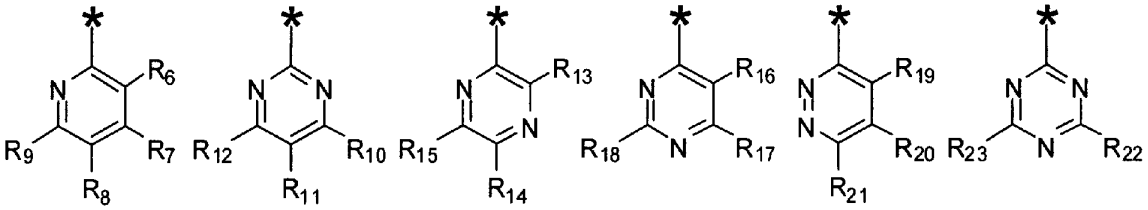
【０１４１】
本発明の一般式（４）で表されるアゾ顔料として特に好ましい組み合わせは、以下の（イ）～（ト）を含むものである。
【０１４２】
（イ）ｎは、２～４の整数であって、２～３の整数である場合が好ましく、２である場合が更に好ましい。
【０１４３】
（ロ）R_1、R_2はそれぞれ独立に水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、２～６の直鎖または分岐鎖のアルキニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましく、その中でも水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が更に好ましく、特に、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が最も好ましい。
【０１４４】
（ハ）Ｙは水素原子、炭素数１～６の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルケニル基、炭素数２～６の直鎖または分岐鎖のアルキニル基、炭素数１～６のカルバモイル基、炭素数１～６のアルコキシカルボニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～８員環のヘテロ環である場合が好ましく、その中でも、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～４のカルバモイル基、総炭素数１～４のアルコキシカルボニル基、置換もしくは無置換の５～８員環のアリール基である場合が更に好ましく、特に、水素原子、メチル基、置換もしくは無置換の５～６員環のアリール基である場合が最も好ましい。
【０１４５】
（ニ）R_3は水素原子、１価の置換基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、メチル基、エチル基、エテニル基、エチニル基である場合が更に好ましく、特に、水素原子である場合が最も好ましい。
【０１４６】
（ホ）Ｚは、シアノ基、炭素数２～６のアシル基、炭素数２～６のアシルオキシ基、炭素数１～８のカルバモイル基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数７～１２のアリールオキシカルボニル基、ニトロ基、炭素数１～６のアルキルスルフィニル基、炭素数６～１０のアリールスルフィニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～９のスルファモイル基、炭素数１～６のハロゲン化アルキル基、炭素数１～６のハロゲン化アリール基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルオシキ基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルチオ基、炭素数６～１２のハロゲン化アリールオキシ基、５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましく、その中でも、シアノ基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～８のスルファモイル基である場合が好ましく、最も好ましいのはシアノ基である。
【０１４７】
（ヘ）Ｘはヘテロ原子であることが好ましく、中でも窒素原子、酸素原子、硫黄原子、セレン原子である場合が更に好ましく、特に、窒素原子、酸素原子、硫黄原子である場合が好ましく、窒素原子である場合が最も好ましい。
【０１４８】
（ト）G_2は、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である場合が好ましく、G_2が５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、G_2が更に置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。G_2が５員環の不飽和ヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。更に、置換もしくは無置換の５～８員環の芳香族ヘテロ環である場合が更に好ましく、G_2が５～８員環の芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環であり、G_2が5員環の芳香

族ヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。特に、置換もしくは無置換の６員環の芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれる場合が最も好ましい。

【０１４９】

【化１８】

一般式（３）



【０１５０】

R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数５～８のシクロアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である。R_6～R_{23}が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、R_6～R_{23}は置換基を有していてもよい。更に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、水酸基、アミノ基、メチル基、メチルオキシ基、メチルアミノ基、アセトアミド基である場合が好ましい。

R_6～R_{21}はそれぞれ互いに結合を形成しても良く、その場合、R_6～R_{21}は５～７員環の炭化水素環、５～７員環のヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が好ましく、６員環の芳香族炭化水素環、６員環の芳香族ヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が更に好ましい。

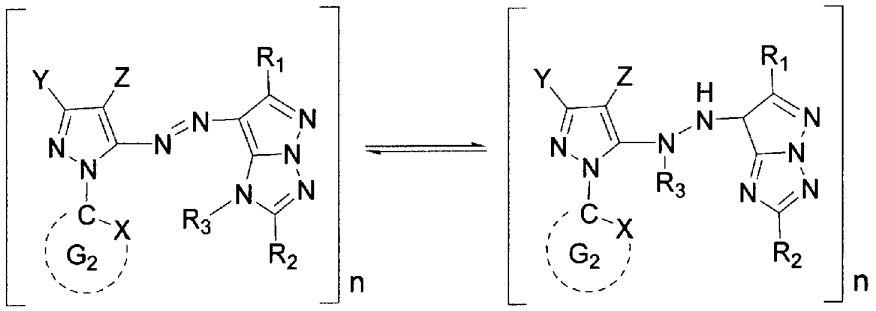
【０１５１】

本発明は、一般式（４）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（４）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良い。例えば、一般式（４）で表される顔料には、下記一般式（４’）で表されるアゾ－ヒドラゾンの互変異性体が考えられる。

本発明は、一般式（４）で表されるアゾ顔料の互変異性体である以下の一般式（４’）で表される化合物もその範囲に含むものである。

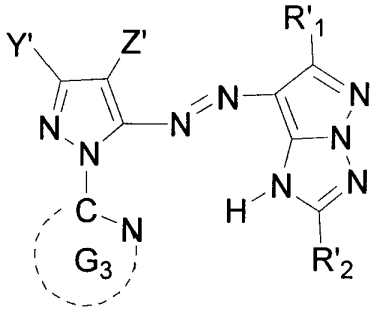
【０１５２】

【化１９】



一般式（４）　　一般式（４’）

【０１５３】
（一般式（４’）中、R_1、R_2、R_3、X、Y、Z、G_2は、一般式（４）中のR_1、R_2、R_3、X、Y、Z、G_2と同義である。）
【０１５４】
上記一般式（２）で表されるアゾ顔料は、下記一般式（５）で表されるアゾ顔料であることが好ましい。
【０１５５】
以下、一般式（５）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物について詳細に説明する。
【０１５６】
【化２０】



一般式（５）

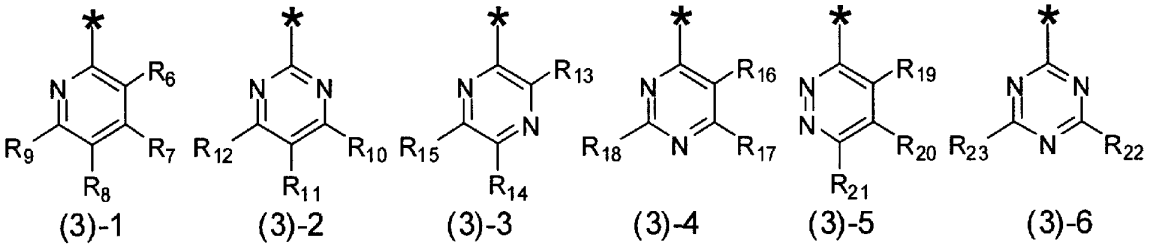
【０１５７】
（一般式（５）中、R’$_1$、R’$_2$、Y’、Z’はそれぞれ独立に一般式（２）中のR’$_1$、R’$_2$、Y’、Z’と同義である。G_3は５～６員環の含窒素芳香族ヘテロ環を形成する非金属原子団を表す。G_3が５～６員環の含窒素芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。G_3は置換基を有していてもよい。G_3が５員の含窒素芳香族ヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）
【０１５８】
以下に前記一般式（５）中のR’$_1$、R’$_2$、Y’、Z’、G_3を更に詳しく説明する。
【０１５９】
R’$_1$、R’$_2$、Y’は、それぞれ独立に上記一般式（２）中のR’$_1$、R’$_2$、Y’の例と同義であり、好ましい例も同じである。
Z’は、上記一般式（１）中のZの例と同義であり、好ましい例も同じである。
【０１６０】
一般式（５）中、G_3は、５～６員環の含窒素芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、G_3が５～６員環の含窒素芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、G_3は更に置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良

い。中でも、置換または無置換の６員環の含窒素芳香族ヘテロ環である場合は更に好ましく、特に、下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれる場合が最も好ましい。

【０１６１】

【化２１】

一般式（３）



【０１６２】

一般式（３）中、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{23}$はそれぞれ独立に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数５～８のシクロアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である。Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{23}$が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{23}$は置換基を有していてもよい。更に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、水酸基、アミノ基、メチル基、メチルオキシ基、メチルアミノ基、アセトアミド基である場合が好ましい。

【０１６３】

Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$はそれぞれ互いに結合を形成しても良く、その場合、Ｒ$_{6}$～Ｒ$_{21}$は５～７員環の炭化水素環、５～７員環のヘテロ環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が好ましく、６員環の芳香族炭化水素環、６員環の芳香族ヘテロ環を形成する場合が更に好ましい。

【０１６４】

一般式（５）中、Ｇ$_{3}$で表されるヘテロ環基の例には、置換位置を限定しないで例示すると、ピリジル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、キナゾリニル基、シンノリニル基、フタラジニル基、キノキサリニル基、ピロリル基、インドリル基、フリル基、ベンゾフリル基、ピラゾリル基、イミダゾリル基、ベンゾイミダゾリル基、トリアゾリル基、オキサゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、チアジアゾリル基、イソオキサゾリル基、ベンゾイソオキサゾリル基、ピロリジニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、イミダゾリジニル基、スルホラニル基などが挙げられる。

【０１６５】

中でも、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、トリアジニル基である場合は更に好ましく、その中でも、ピリジル基、ピリミジニル基、トリアジニル基である場合は特に好ましい。

【０１６６】

本発明の一般式（５）で表される顔料の好ましい置換基の組み合わせについては、種々の基の少なくとも１つが前記の好ましい記である化合物が好ましく、より多くの種々の記が前記の好ましい基である化合物がより好ましく、全ての基が前記の好ましい基である化

合物が最も好ましい。

【０１６７】

本発明の一般式（５）で表されるアゾ顔料として特に好ましい組み合わせは、以下の（イ）～（ニ）を含むものである。

【０１６８】

（イ）Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～4のアルキニル基、炭素数７～9のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましい。Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または複合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。更に、水素原子、炭素数１～４の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましく、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも特に、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の５～６員環のアリール基、置換もしくは無置換の５～６員環の芳香族ヘテロ環基である場合が最も好ましい。

【０１６９】

（ロ）Ｙ’は、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が好ましい。Ｙ’が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基である場合が更に好ましい。Ｙ’が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す場合は、単環または縮合環であり、置換基を有することができる場合、置換基を有していても無置換であっても良い。その中でも特に、水素原子、メチル基、ｔ－ブチル基、置換もしくは無置換の６員環の芳香族炭化水素環基、置換もしくは無置換の6員環の芳香族ヘテロ環基である場合が好ましい。

【０１７０】

（ハ）Ｚ’は、シアノ基、炭素数２～６のアシル基、炭素数２～６のアシルオキシ基、炭素数１～８のカルバモイル基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数７～１２のアリールオキシカルボニル基、ニトロ基、炭素数１～６のアルキルスルフィニル基、炭素数６～１０のアリールスルフィニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～９のスルファモイル基、炭素数１～６のハロゲン化アルキル基、炭素数１～６のハロゲン化アリール基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルオシキ基、炭素数１～６のハロゲン化アルキルチオ基、炭素数６～１２のハロゲン化アリールオキシ基、５～８員環のヘテロ環基である場合が好ましく、その中でも、シアノ基、炭素数２～８のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～６のアルキルスルホニル基、炭素数６～１０のアリールスルホニル基、炭素数０～８のスルファモイル基である場合が好ましく、最も好ましいのはシアノ基である。

【０１７１】

（ニ）Ｇ$_3$は５～６員環の含窒素芳香族ヘテロ環である場合が好ましく、Ｇ$_3$が５～６員環の含窒素芳香族ヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、Ｇ$_3$は置換基を有していてもよい。中でも、置換または無置換の６員環の含窒素芳香族ヘテロ環である場合は更に好ましく、上記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される１価の置

換基群から選ばれる、いずれかの基である場合が最も好ましい。

一般式（３）中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数５～８のシクロアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基、炭素数７～１０のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環である。R_6～R_{23}が５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環あるいはヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。また、R_6～R_{23}は置換基を有していてもよい。更に、水素原子、水酸基、アミノ基、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数１～４のアルキルオキシ基、炭素数１～８のアルキルアミノ基、炭素数２～５のアルキルオキシカルボニル基、炭素数１～５のアミド基である場合が好ましく、その中でも、水素原子、水酸基、アミノ基、メチル基、メチルオキシ基、メチルアミノ基、アセトアミド基である場合が好ましい。

R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合を形成してもよく、その場合、R_6～R_{21}は５～７員環の炭化水素環、５～７員環のヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が好ましく、６員環の芳香族炭化水素環、６員環の芳香族ヘテロ原子環を形成するのに必要な非金属原子団である場合が更に好ましい。

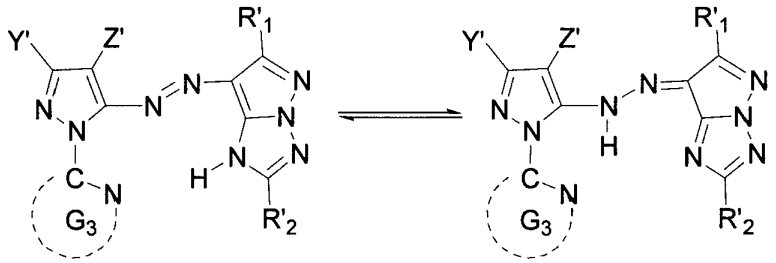
【０１７２】

本発明は、一般式（５）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（５）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良い。例えば、一般式（５）で表される顔料には、下記一般式（５’）で表されるアゾ－ヒドラゾンの互変異性体が考えられる。

本発明は、一般式（５）で表されるアゾ顔料の互変異性体である以下の一般式（５’）で表される化合物もその範囲に含むものである。

【０１７３】

【化２２】



一般式（５）　　一般式（５’）

【０１７４】

（一般式（５’）中、R’$_1$、R’$_2$、Y’、Z’、G$_3$は、一般式（５）のR’$_1$、R’$_2$、Y’、Z’、G$_3$と同義である。）

【０１７５】

上記一般式（２）で表されるアゾ顔料は、下記一般式（６）で表されるアゾ顔料であることがより好ましい。

【０１７６】

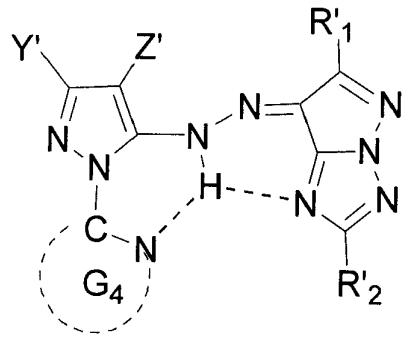
以下、一般式（６）により表されるアゾ顔料、その互変異性体、それらの塩または水和物について詳細に説明する。

【０１７７】

一般式（６）：

【０１７８】

【化２３】



【０１７９】

（一般式（６）中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’、Ｚ’は、それぞれ一般式（５）中のＲ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’、Ｚ’と同義であり、好ましい組み合わせも同じである。Ｇ$_4$は６員環の含窒素芳香族ヘテロ環基を形成する非金属原子団を表し、該ヘテロ環は単環であっても、縮環していても良い。）

【０１８０】

上記一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）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。一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）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、上記一般式（６）で表されるアゾ顔料を挙げることができる。

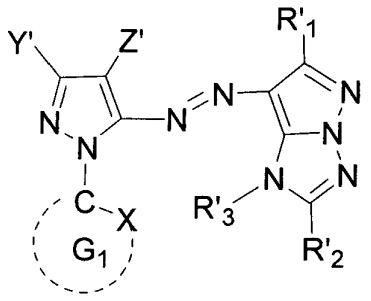
この構造が好ましい要因としては、一般式（６）で示すようにアゾ顔料構造に含有するヘテロ環を構成する窒素原子、水素原子およびヘテロ原子（カルボニル基の酸素原子またはアミノ基の窒素原子）が少なくとも１個以上の分子内の交叉水素結合（分子内水素結合）を容易に形成し易いことが挙げられる。その結果、分子の平面性が上がり、更に分子内・分子間相互作用が向上し、一般式（６）で表されるアゾ顔料の結晶性が高くなり（高次構造を形成し易くなり）、顔料としての要求性能である、光堅牢性、熱安定性、湿熱安定性、耐水性、耐ガス性及びまたは耐溶剤性が大幅に向上するため、最も好ましい例となる。

【０１８１】

本発明は一般式（２）で表されるアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩または水和物にも関する。

【０１８２】

【化２４】



一般式（２）

【０１８３】

（式中、Ｒ’$_1$、Ｒ’$_2$、Ｙ’はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４の直鎖または分岐鎖のアルキル基、炭素数２～４のアルケニル基、炭素数２～４のアルキニル基、炭素数１～５のアシル基、炭素数７～９のアラルキル基、５～８員環の飽和または不飽和の炭化水素環基、５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環基を表す。Ｒ’$_3$は水素原子または１価の置換基を表す。Ｚ’はハメットのσｐ値が０．２以上の電子求引性基を表す。Ｘ

は炭素原子隣接位のヘテロ原子を表し、G_1は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表す。R'_1、R'_2、R'_3、Y'、G_1のいずれかが５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環を表す。R'_1、R'_2、R'_3、Y'、G_1のいずれかが５員環の不飽和のヘテロ環を表す場合、環内に窒素原子を２つ以上有する。）

【０１８４】

本発明の一般式（２）で表されるアゾ化合物の置換基の例及び好ましい置換基の組み合わせは、一般式（２）で表されるアゾ顔料で挙げたものと同じである。

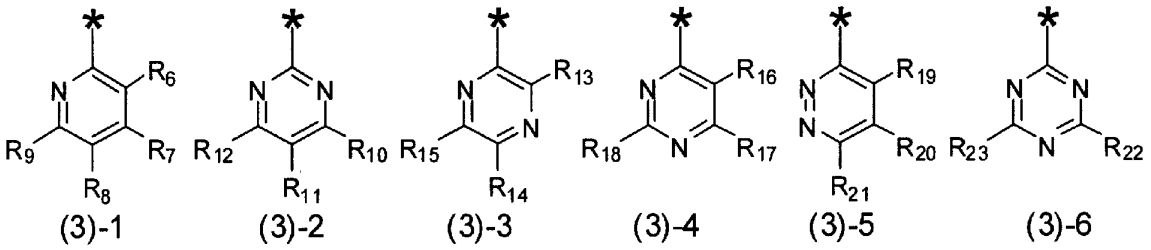
【０１８５】

一般式（２）で表されるアゾ化合物は、一般式（２）中のG_1が、下記一般式（３）－１から（３）－６で表される置換基群のいずれかから選ばれることが好ましい。

【０１８６】

【化２５】

一般式（３）



（式中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【０１８７】

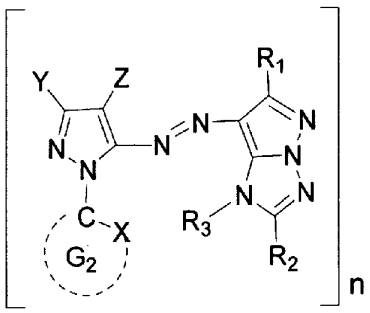
一般式（２）で表されるアゾ化合物において、一般式（３）－１から（３）－６で表される置換基群の例及び好ましい置換基の組み合わせは、一般式（２）で表されるアゾ顔料における一般式（３）－１から（３）－６で挙げたものと同じである。

【０１８８】

本発明は一般式（４）で表されるアゾ化合物、その互変異性体、それらの塩または水和物にも関する。

【０１８９】

【化２６】



一般式（４）

【０１９０】

（式中、n、R_1、R_2、R_3、Y、Zはそれぞれ独立に一般式（１）中のn、R_1、R_2、R_3、Y、Zと同義であり、Xは炭素原子隣接位のヘテロ原子を表す。G_2は５～８員環の飽和または不飽和のヘテロ環を形成する原子団を表し、n＝２の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した２量体を表す。n＝３の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した３量体を表す。n＝４の場合は、R_1、R_2、R_3、Y、ZまたはG_2を介した４量体を表す。R_1、R_2、R_3、Y、G_2のいずれかが５～８員環

の飽和または不飽和のヘテロ環を表す場合、単環または縮合環である。）

【０１９１】

本発明の一般式（４）で表されるアゾ化合物の置換基の例及び好ましい置換基の組み合わせは、一般式（４）で表されるアゾ顔料で挙げたものと同じである。

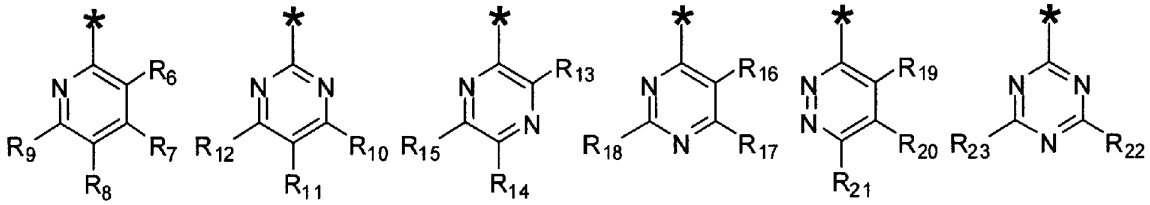
【０１９２】

一般式（４）で表されるアゾ化合物は、一般式（４）中のG_2が下記一般式（３）中の（３）－１から（３）－６で表される１～３価の置換基群から選ばれる、いずれかの基であることが好ましい。

【０１９３】

【化２７】

一般式（３）



【０１９４】

（式中、R_6～R_{23}はそれぞれ独立に、水素原子、または置換基を表す。また、R_6～R_{21}がそれぞれ互いに結合して環を形成してもよい。）

【０１９５】

一般式（４）で表されるアゾ化合物において、一般式（３）－１から（３）－６で表される置換基群の例及び好ましい置換基の組み合わせは、一般式（４）で表されるアゾ顔料における一般式（３）－１から（３）－６で挙げたものと同じである。

【０１９６】

本発明の一般式（２）及び一般式（４）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の塩、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。

本発明の新規なアゾ化合物は、アゾ顔料として有用である。また、本発明の分散物は一般式（２）又は（４）で表されるアゾ化合物の互変異性体、それらの塩または水和物を少なくとも１種含むことが好ましい。

【０１９７】

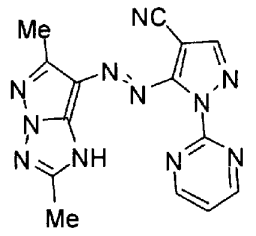
前記一般式（１）、（２）、（４）、（５）、（６）で表されるアゾ顔料および顔料分散体の具体例、及び、一般式（２）、（４）で表されるアゾ化合物を以下に示すが、本発明に用いられるアゾ顔料および顔料分散体、並びに、アゾ化合物は下記の例に限定されるものではない。

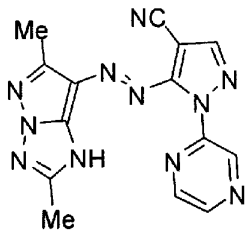
【０１９８】

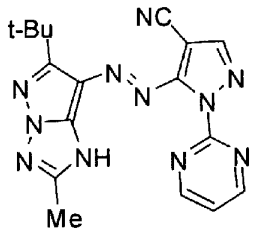
また、以下の具体例の構造は化学構造上取りうる数種の互変異性体の中から極限構造式の形で示されるが、記載された構造以外の互変異性体構造のものであっても良いことは言うまでもない。

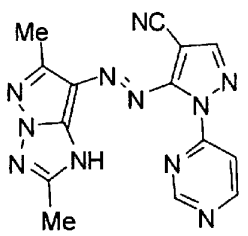
【０１９９】

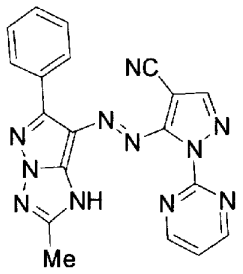
【化２８】

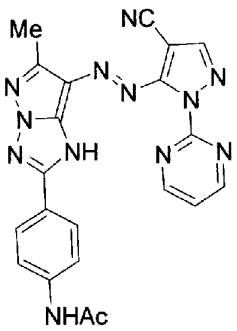

(2)-1

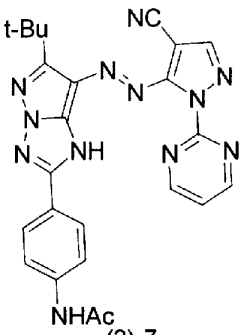

(2)-2

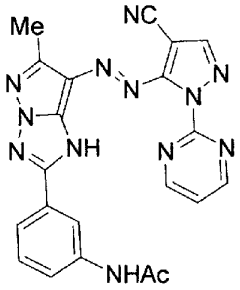

(2)-3

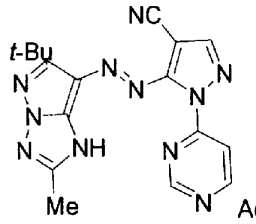

(2)-4

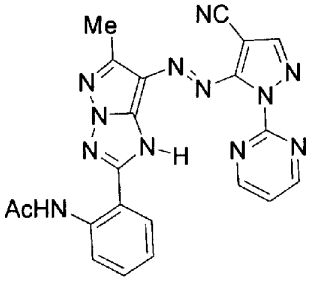

(2)-5

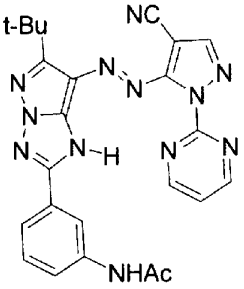

(2)-6

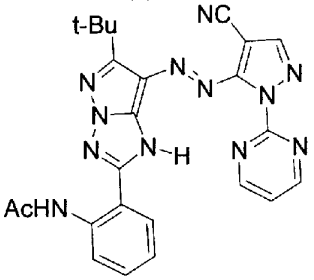

(2)-7

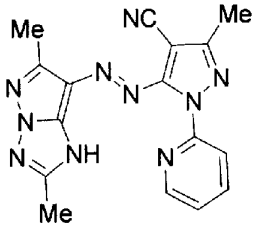

(2)-8

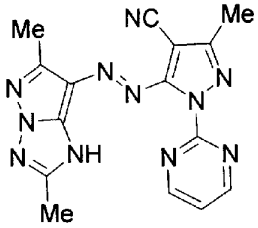

(2)-9

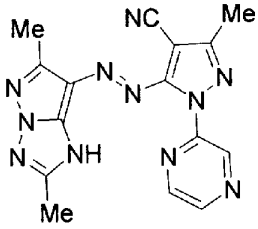

(2)-10

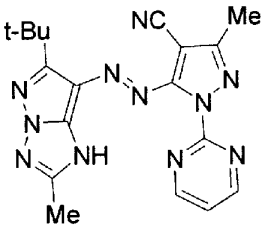

(2)-11

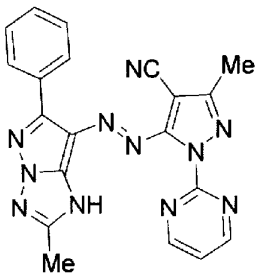

(2)-12

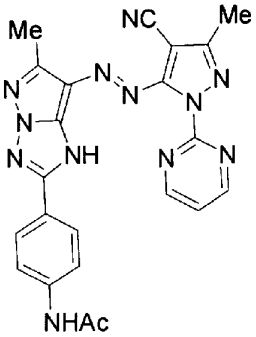

(2)-13

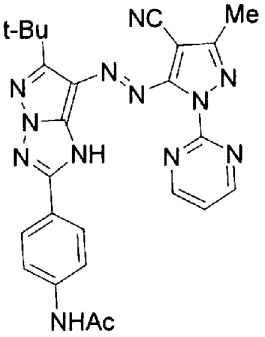

(2)-14

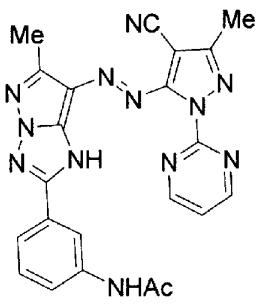

(2)-15


(2)-16


(2)-17

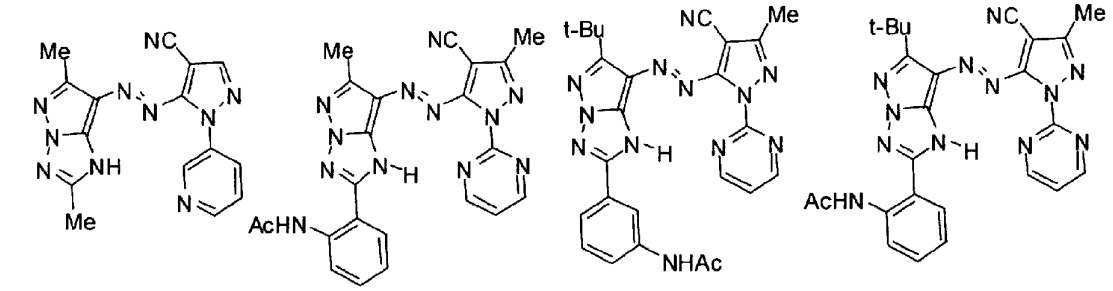

(2)-18


(2)-19

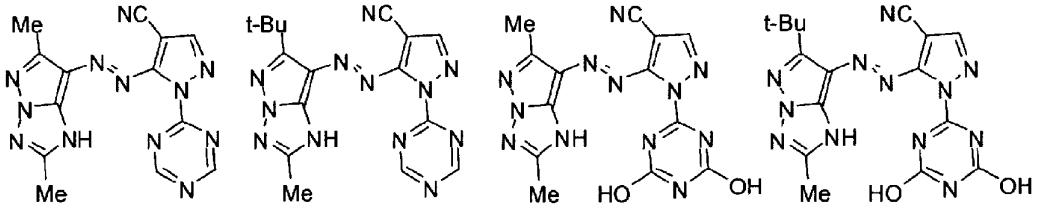

(2)-20

【０２００】

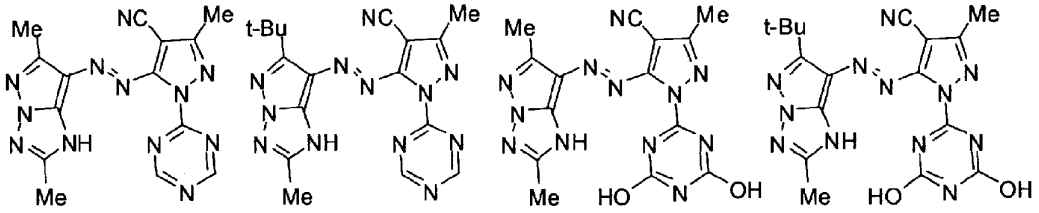
【化２９】



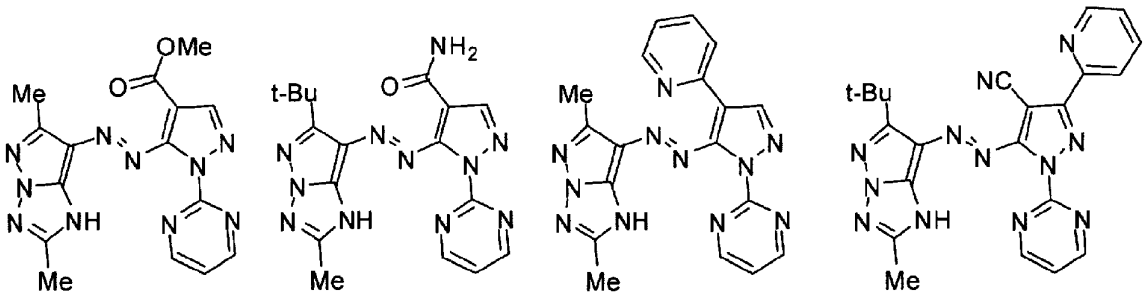
(2)-21 (2)-22 (2)-23 (2)-24



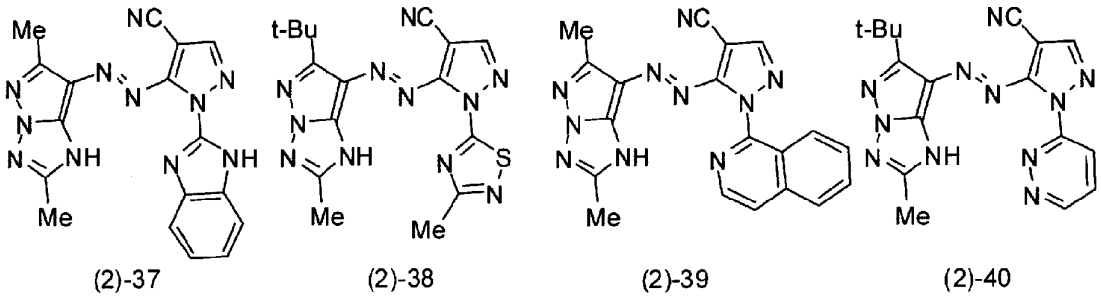
(2)-25 (2)-26 (2)-27 (2)-28



(2)-29 (2)-30 (2)-31 (2)-32



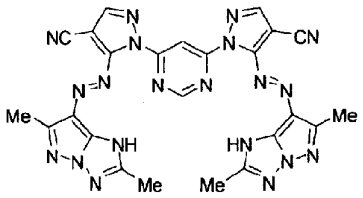
(2)-33 (2)-34 (2)-35 (2)-36

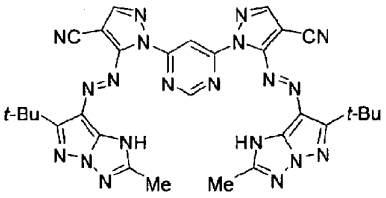


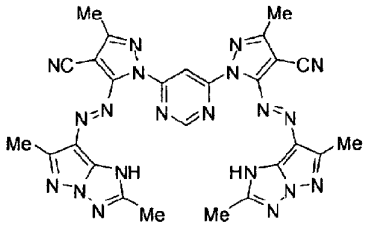
(2)-37 (2)-38 (2)-39 (2)-40

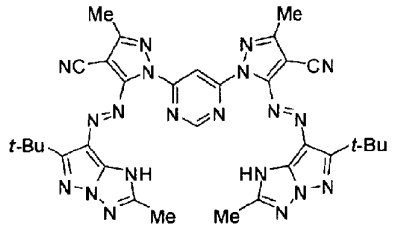
【０２０１】

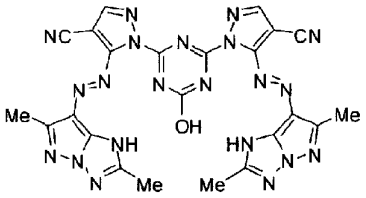
【化３０】

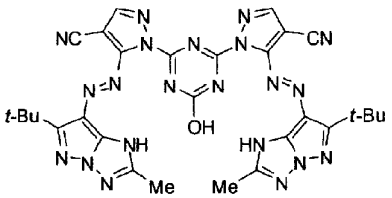

(1)-41

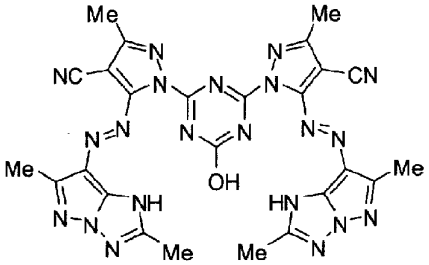

(1)-42

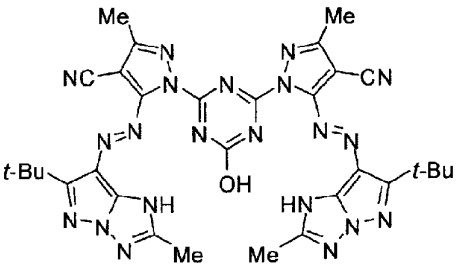

(1)-43

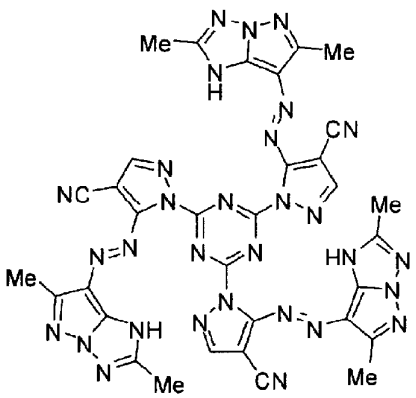

(1)-44

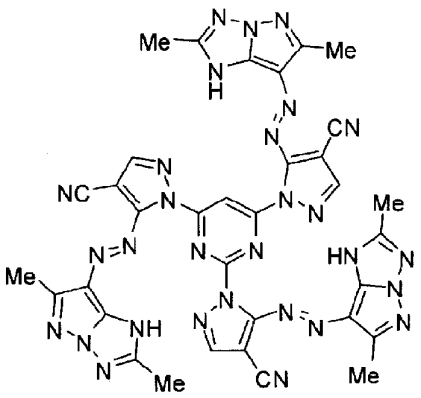

(1)-45

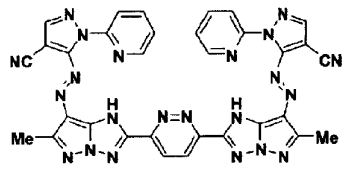

(1)-46

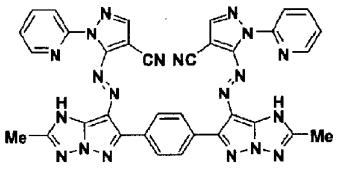

(1)-47

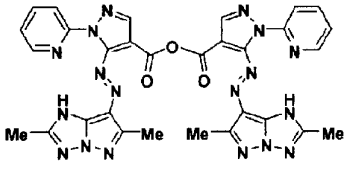

(1)-48


(1)-49


(1)-50

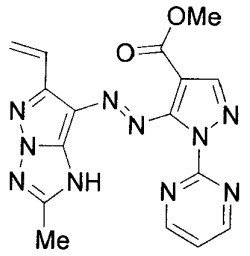

(1)-51


(1)-52

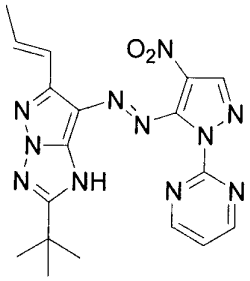

(1)-53

【０２０２】

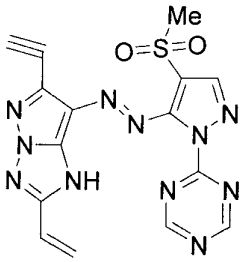
【化３１】



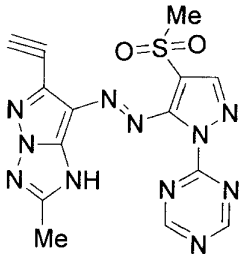
(2)-54



(2)-55



(2)-56



(2)-57

【０２０３】
本発明の一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）で表される顔料は、化学構造式が一般式（１）、（２）、（４）、（５）若しくは（６）又はその互変異性体であれば良く、多形とも呼ばれるいかなる結晶形態の顔料であっても良い。
【０２０４】
結晶多形は、同じ化学組成を有するが、結晶中におけるビルディングブロック（分子又はイオン）の配置が異なることを言う。結晶構造によって化学的及び物理的性質が決定され、各多形は、レオロジー、色、及び他の色特性によってそれぞれ区別することができる。また、異なる多形は、X-Ray Diffraction（粉末Ｘ線回折測定結果）やX-Ray Analysis（Ｘ線結晶構造解析結果）によって確認することもできる。本発明の一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）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良いが、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な３次元ネットワークを形成しやすくなる。その結果として色相の向上・光堅牢性・熱堅牢性・湿度堅牢性・酸化性ガス堅牢性及び耐溶剤性等、顔料に要求される性能の点で好ましい。
アゾ顔料における結晶多形の混合比は、単結晶Ｘ線結晶構造解析、粉末Ｘ線回折（ＸＲＤ）、結晶の顕微鏡写真（ＴＥＭ）、ＩＲ（ＫＢｒ法）等の固体の物理化学的測定値から確認できる。
【０２０５】
上述した互変異性および／また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。
【０２０６】
また、本発明において一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）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、アルキル基もしくはヒドロキシアルキル基で置換されていてもよいアンモニウムの塩、又は有機アミンの塩が挙げられる。有機アミンの例として、低級アルキルアミン、ヒドロキシ置換低級アルキルアミン、カルボキシ置換低級アルキルアミン及び炭素数２～４のアルキレンイミン単位を２～１０個有するポリアミン等が挙げられる。これらの塩型の場合、その種類は１種類に限られず複数種混在していてもよい。
【０２０７】
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。

【０２０８】

本発明において、前記一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）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良い。

【０２０９】

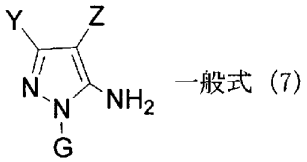
以下に、本発明のアゾ顔料の合成に関して詳細に説明する。

【０２１０】

本発明のアゾ顔料は、例えば、一般式（７）のジアゾ成分から既知の方法により調製したジアゾニウム塩を一般式（８）のカップリング成分とアゾカップリング反応させることにより合成できる。

【０２１１】

【化３２】



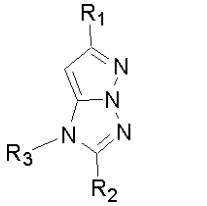
一般式 (7)

【０２１２】

上記一般式（７）中、Ｙ、Ｚ、Ｇはそれぞれ上記一般式（１）中のＹ、Ｚ、Ｇと同義である。

【０２１３】

【化３３】



一般式(8)

【０２１４】

上記一般式（８）中、R_1、R_2、R_3はそれぞれ上記一般式（１）中のR_1、R_2、R_3と同義である。

【０２１５】

上記一般式（７）のアミノ体で表されるヘテロ環アミン（ジアゾ成分）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。ヘテロ環アミンのジアゾニウム塩化反応は例えば、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（８）で表される化合物とを４０℃以下、好ましくは２５℃以下で１０分～１２時間程度反応させることで行うことができる。

一般式（１）及び一般式（４）のｎが２以上の場合の合成方法は、一般式（７）または一般式（８）のR_1～R_3、Ｙ、Ｚ、Ｇ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。

【０２１６】

一般式（２）、（５）及び（６）の合成方法は、上記説明において、上記一般式（７）

のＹ、Ｚ、Ｇを、それぞれ、Ｙ’、Ｚ’、$Ｇ_{1}$（又は$Ｇ_{3}$、$Ｇ_{4}$）と読み替えるとともに、上記一般式（８）の$Ｒ_{1}$、$Ｒ_{2}$、$Ｒ_{3}$を、それぞれ、$Ｒ’_{1}$、$Ｒ’_{2}$、$Ｒ’_{3}$に読み替えるものとする（ここで、$Ｒ’_{1}$、$Ｒ’_{2}$、$Ｒ’_{3}$、Ｙ’、Ｚ’、$Ｇ_{1}$、$Ｇ_{3}$、$Ｇ_{4}$はそれぞれ上記一般式（２）、（５）及び（６）中の$Ｒ’_{1}$、$Ｒ’_{2}$、$Ｒ’_{3}$、Ｙ’、Ｚ’、$Ｇ_{1}$、$Ｇ_{3}$、$Ｇ_{4}$と同義である）。

【０２１７】

上記の製造方法によって上記一般式（１）、（２）、（４）、（５）、及び（６）で表される化合物は粗顔料として得られるが、本発明の顔料分散物として用いる場合、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摩砕処理、溶媒加熱処理などによる顔料粒子制御工程、樹脂、界面活性剤および分散剤等による表面処理工程が挙げられる。

【０２１８】

本発明の一般式（１）、（２）、（４）、（５）、及び（６）で表される化合物は後処理として溶媒加熱処理を行うことが好ましい。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、クロロホルム、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、メタノール、エタノール、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、アセトン、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、またはこれらの混合物等が挙げられる。これらの後処理によって顔料の平均粒子形を０．０１μｍ～１μｍに調整することが好ましい。

【０２１９】

上記の製造方法によって、上記一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）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、界面活性剤および分散剤等による表面処理工程が挙げられる。

【０２２０】

本発明の一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）で表される化合物は後処理として溶媒加熱処理および／またはソルベントソルトミリングを行うことが好ましい。

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、またはこれらの混合物等が挙げられる。上記で挙げた溶媒に、さらに無機または有機の酸または塩基を加えても良い。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℃がさらに好ましい。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ルコール、液体ポリプロピレングリコール、２－（メトキシメトキシ）エタノール、２－ブトキシエタノール、２ー（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、ジエチレングルコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、１－メトキシ－２－プロパノール、１－エトキシ－２－プロパノール、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールまた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ーラー等が使用できる。

【０２２１】

〔顔料分散物〕

本発明の顔料分散物は、前記一般式（１）、（２）、（４）、（５）及び（６）で表されるアゾ顔料、互変異性体、その塩または水和物の少なくとも１種を含むことを特徴とする。これにより、色彩的特性、耐久性および分散安定性に優れた顔料分散物とすることができる。

【０２２２】

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良いが、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。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、ｔ－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、ヘキサンジオール、ペンタンジオール、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、トリエチレンテトラミン、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。

【０２２３】

さらに、本発明の水系顔料分散物には水性樹脂を含んでいても良い。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、コロイダルディスバーション樹脂、またはそれらの混合物が挙げられる。水性樹脂としては具体的には、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。

【０２２４】

さらに、顔料の分散および画質の品質を向上させるため、界面活性剤およ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良いが、アニオン性、または非イオン性の界面活性剤を用いるのが好ましい。アニオン性界面活性剤としては、例えば、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，ナフタ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，グリセロールボ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。

【０２２５】

ノニオン性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。

【０２２６】

非水系顔料分散物は、前記一般式（１）、（２）、（４）、（５）、（６）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。

【０２２７】

また、非水系ビヒクルに使用される溶剤としては、例えば、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、ヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶剤、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、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。

【０２２８】

本発明の顔料分散物は、上記のアゾ顔料および水系または非水径の媒体とを、分散装置を用いて分散することで得られる。使用できる分散装置としては、例えば、ボールミル、サンドミル、ビーズミル、ロールミル、ジェットミル、アトライター、超音波分散機、ディスパー等が挙げられる。

【０２２９】

本発明において、顔料分散物に含まれる顔料の体積平均粒子径は１０ｎｍ以上２５０ｎｍ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、または色材に分散剤等の添加物が付着している場合には、添加物が付着した粒子径をいう。本発明において、顔料の体積平均粒子径の測定装置には、ナノトラックＵＰＡ粒度分析計（ＵＰＡ－ＥＸ１５０；日機装社製）を用いた。その測定は、顔料分散物３ｍｌ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。

【０２３０】

より好ましい体積平均粒子径は、２０ｎｍ以上２５０ｎｍ以下であり、更に好ましくは２０ｎｍ以上２３０ｎｍ以下である。顔料分散物中の粒子の数平均粒子径が１０ｎｍ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、２５０ｎｍを超える場合には、光学濃度が低くなる場合が存在する。

【０２３１】

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。

【０２３２】

本発明のアゾ化合物を含有する分散物も、顔料分散物を構成する上述の成分を同様に含むことができ、分散物に含まれるアゾ化合物の好ましい濃度も顔料分散物で記載したものと同様である。

【０２３３】

本発明のアゾ顔料及びアゾ化合物の用途としては、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。

【０２３４】

また、ＣＣＤなどの固体撮像素子やＬＣＤ、ＰＤＰ等のディスプレー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、各種繊維の染色のための染色液にも適用できる。

【０２３５】

〔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またはアゾ化合物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、水系インクの場合にはインク液に直接添加する。油系インクの場合には、アゾ顔料分散物の調製後分散物に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。

【０２３６】

〔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、水等を混合して調整される。ただし、特に問題が無い場合は、前記本発明の分散物をそのまま用いても良い。

【０２３７】

本発明のインク中の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、再度、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％の範囲が最も好ましい。

【０２３８】

本発明のインク１００質量部中に、本発明のアゾ顔料またはアゾ化合物を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さらに好ましい。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。

【０２３９】

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。

【０２４０】

さらに、本発明におけるインクは、上記本発明における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（例えば、Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｙ.－７４、Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｙ.－１２８、Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｙ.－１５５、Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｙ.－２１３）、適用できるマゼンタ顔料（Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｖ.－１９、Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｒ.－１２２）適用できるシアン顔料（Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｂ.－１５：３、Ｃ．Ｉ．Ｐ.Ｂ.－１５：４）として、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ことができる。

【０２４１】

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。

【０２４２】

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。

【０２４３】

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。

【０２４４】

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。

【０２４５】

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、前記同様ウイル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。

【０２４６】

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。

【０２４７】

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。

【０２４８】

さらに必要に応じて、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。

【０２４９】

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、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。

【０２５０】

〔インクジェット記録方法、インクジェット記録装置、インクジェット記録用インクタンク及び記録物〕

本発明のインクジェット記録方法は、本発明のインクジェット記録用インクを用い、記録信号に応じて記録ヘッドから記録媒体表面にインクを吐出して、記録媒体表面に画像を形成する方法である。

また、本発明のインクジェット記録装置は、本発明のインクジェット記録用インクを用い、インク（必要により処理液）を記録媒体表面に吐出する記録ヘッドを備え、記録媒体表面に前記インクを記録ヘッドから吐出することにより、画像を形成する装置である。なお、本発明のインクジェット記録装置は、記録ヘッドに、インクを供給することができ、かつ、インクジェット記録装置本体に対して脱着可能なインクジェット記録用インクタンク（以下、「インクタンク」と称す場合がある）を備えていてもよい。この場合、このインクジェット記録用インクタンクには、本発明のインクが収納される。

【０２５１】

本発明のインクジェット記録装置としては、本発明のインクジェット記録用インクを用いることが可能な印字方式を備えた通常のインクジェット記録装置が利用でき、この他にも、必要に応じてインクのドライングを制御するためのヒーター等を搭載していたり、中間体転写機構を搭載し、中間体にインク及び処理液を吐出（印字）した後、紙等の記録媒体に転写する機構を備えたものであってもよい。

また、本発明のインクジェット記録用インクタンクは、記録ヘッドを備えたインクジェット記録装置に対して脱着可能であり、インクジェット記録装置に装着した状態で、記録ヘッドにインクを供給できる構成を有するものであれば、従来公知のインクタンクが利用できる。

【０２５２】

本発明のインクジェット記録方法（装置）は、滲み及び色間滲みの改善効果という観点から熱インクジェット記録方式、または、ピエゾインクジェット記録方式を採用することが好ましい。

熱インクジェット記録方式の場合、吐出時にインクが加熱され、低粘度となっているが、記録媒体上でインクの温度が低下するため、粘度が急激に大きくなる。このため、滲み及び色間滲みに改善効果がある。一方、ピエゾインクジェット方式の場合、高粘度の液体を吐出することが可能であり、高粘度の液体は記録媒体上での紙表面方向への広がりを抑制することが可能となるため、滲み、及び、色間滲みに改善効果がある。

【０２５３】

本発明のインクジェット記録方法（装置）において、インクの記録ヘッドへの補給（供給）は、インク液体が満たされたインクタンク（必要により処理液タンクを含む）から行われることがよい。このインクタンクは、装置本体に脱着可能なカートリッジ方式であることがよく、このカートリッジ方式のインクタンクを交換することで、インクの補給が簡易に行われる。

【０２５４】

本発明の記録物は、インクジェットインクを用いることで得られ、上記したインクジェット記録方法を採用することによって、好適に得られる。このような記録物によれば、彩的特性及び耐久性に優れる記録物とすることができる。

【実施例】

【０２５５】

以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。なお、実施例中、「部」とは質量部を表す。

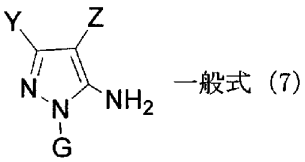
〔実施例１〕

【０２５６】

本発明において一般式（７）で表されるジアゾ成分は、既知の方法（例えばBioorganic & Medicinal Chemistry Letter,１４（２００４年）２１２１頁～２１２５頁記載の方法）により合成できる。

【０２５７】

【化３４】



一般式（7）

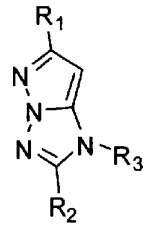
【０２５８】

上記一般式（７）中、Ｙ、Ｚ、Ｇはそれぞれ上記一般式（１）中のＹ、Ｚ、Ｇと同義である。

【０２５９】

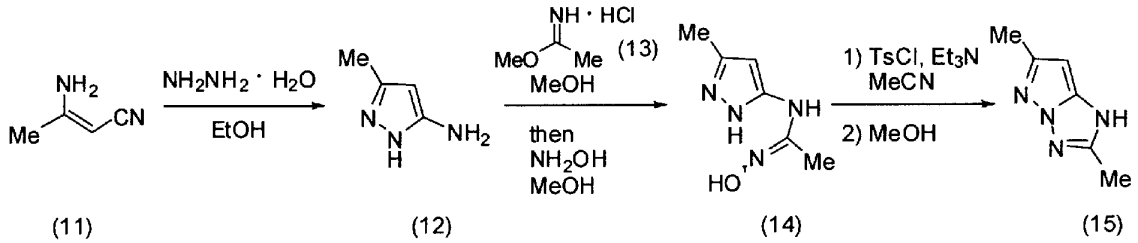
本発明において一般式（８）で表されるカップリング成分は例えば以下のルートで合成できる。

【０２６０】
【化３５】



一般式（８）

【０２６１】
（上記一般式（８）中、R_1、R_2、R_3はそれぞれ上記一般式（１）中のR_1、R_2、R_3と同義である。）
【０２６２】
【化３６】



(11) (12) (14) (15)

【０２６３】
化合物（１２）の合成
室温にて３－アミノクロトンニトリル（１１）５８．６部をエタノール３１０部（あるいはｍｌ）に溶解し、含水ヒドラジン３５．７部を加え室温にて攪拌した。内温６５℃に加温して攪拌を１２時間行った。室温に冷却した後、減圧下溶媒を留去し、褐色油状化合物（１２）を６９．０部得た。
^{1}H NMR(４００MHz in $CDCl_3$; δｐｐｍ; J Hz) 2.20 (3H, s), 5.42 (1H, s)MALDI-TOF-MS: 98.1 [M+H$^+$]
【０２６４】
化合物（１４）の合成
室温にて化合物（１２）５０部をメタノール４００部に溶解した。別に、室温にて化合物（１３）６０．３部をメタノール３００部に溶解し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、上述の化合物（１２）のメタノール溶液を、内温を５℃以下に保ちながら１時間かけて滴下した。滴加が完了した後、室温にて３時間攪拌した。別に、室温にて塩化ヒドロキシルアンモニウム４３部をメタノール１２０部に懸濁させ、氷冷して内温を５℃以下にした。内温を１０℃以下に保ちながら２８％ナトリウムメトキシドメタノール溶液１２０部を４０分かけて滴加した。滴加が完了し、１０℃以下で３０分攪拌した後、室温に昇温して３０分攪拌し、析出した固体をろ別してヒドロキシルアミンのメタノール溶液を得た。上述の化合物（１２）と化合物（１３）の反応溶液を氷冷して内温を５℃以下にした後、内温を１５℃以下に保ちながら上述のヒドロキシルアミンのメタノール溶液を１時間かけて滴加し、滴加が完了した後、室温に昇温してさらに２時間攪拌した。析出した固体をろ過し、水１００部、酢酸エチル１００部を用いてかけ洗いし、室温にて１２時間乾燥し、白色固体として化合物（１４）を４７部得た。
^{1}H NMR(４００MHz in DMSO-ｄ６; δｐｐｍ; J Hz) 1.90 (3H, s), 2.15 (3H, s), 5.68 (1H,s), 7.57 (1H, s), 9.50 (1H, s)MALDI-TOF-MS: 155.1 [M+H$^+$]
【０２６５】
化合物（１５）の合成
室温にて化合物（１４）４７部をアセトニトリル７００部に懸濁させ、氷冷して内温を５℃以下にした。内温を１０℃以下に保ち、塩化ｐ-トルエンスルホニル６４部を少しず

つ加えた。発熱が収まった後、内温を１０℃以下に保ちながらトリエチルアミン４６．５ｍｌを３０分かけて滴加し、さらに２０分間同温度にて攪拌した後、室温に昇温してさらに２時間攪拌した。別に、飽和食塩水１５００部を内温が１０℃以下になるように氷冷して用意し、そこに上述の反応溶液を注ぎ込んだ。同温度にて１時間静置した後、析出した結晶をろ過して、１０℃以下の冷水２００部、酢酸エチル１５０部を用いてかけ洗いし、白色固体を得た。

得られた固体を室温にてメタノール１０００部に懸濁させ、内温を６５℃に加温して１時間攪拌した。室温に冷却し、減圧下溶媒を留去し、油状物を得た後、氷冷した。別に、飽和炭酸水素ナトリウム３０部を水３００部に溶解し、氷冷下、上述の油状物に少しずつ加えた。析出した結晶を水１００部、酢酸エチル１００部でかけ洗いし、室温にて１２時間乾燥し、黄色固体として化合物（１５）を１８．３部得た。

^{1}H NMR(４００MHz in DMSO-ｄ６; δｐｐｍ; Ｊ Hz) 2.20 (3H, s), 2.35 (3H, s), 5.48 (1H,s)MALDI-TOF-MS: 137.1 [M+H$^+$]

【０２６６】

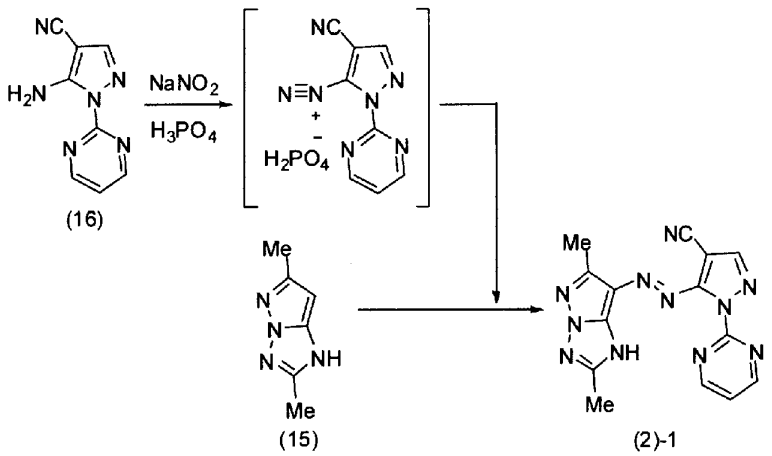
〔実施例２〕

具体的化合物例（２）－１

具体的化合物例（２）－１の合成は、以下のルートで合成した。

【０２６７】

【化３７】



【０２６８】

顔料（２）－１の合成

１．７部の化合物（１６）を２１部のリン酸に室温にて加え、加温して内温を６０℃にして溶解させた。この溶液を氷冷して内温を－５～０℃を保ち亜硝酸ナトリウム０．８部を加えて、同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１５）１部をメタノール５０部に懸濁させ、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温を６０℃以上に加温して攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し内温を室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－１を２．３部を得た。収率９３．２％。顔料（２）－１の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図１に示す。

【０２６９】

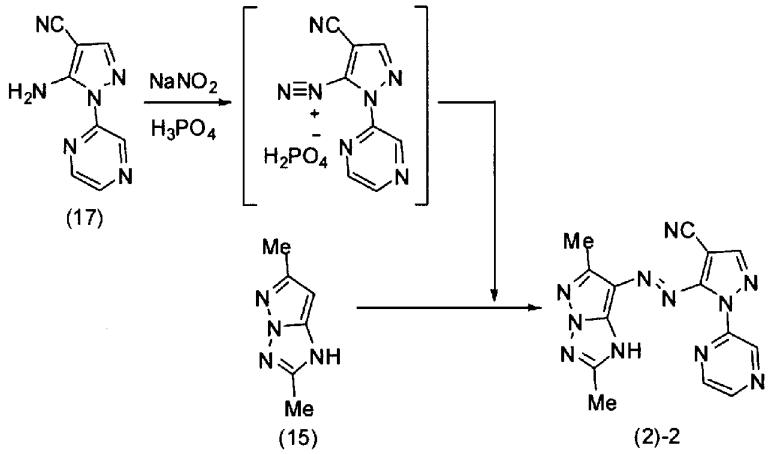
〔実施例３〕

具体的化合物例（２）－２

具体的化合物例（２）－２の合成は、以下のルートで合成した。

【０２７０】

【化３８】



【０２７１】

顔料（２）－２の合成

１．７部の化合物（１７）を室温にて２０部のリン酸に加えて、加温して内温を６０℃にして溶かした。この溶液を氷冷して内温－５～０℃を保ち亜硝酸ナトリウム０．８部を分割して加えて同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１５）１部をメタノール５０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部でかけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し内温を室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－２を１．９部を得た。収率７７．５％。顔料（２）－２の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図２に示す。

【０２７２】

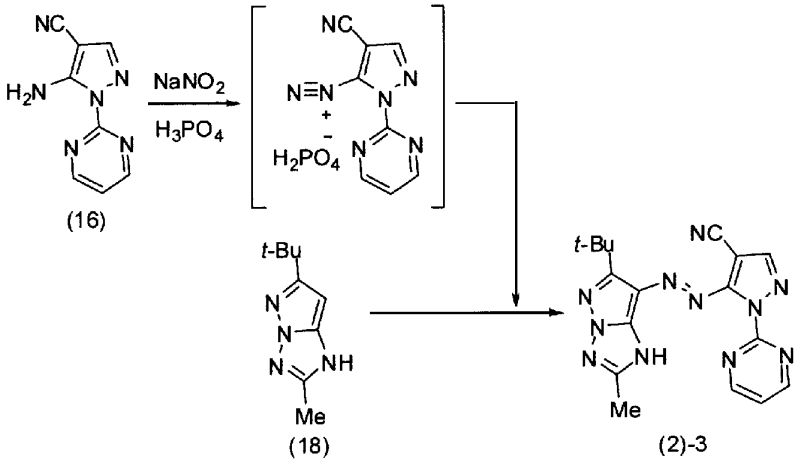
〔実施例４〕

具体的化合物例（２）－３

具体的化合物例（２）－３の合成は、以下のルートで合成した。

【０２７３】

【化３９】



【０２７４】

顔料（２）－３の合成

１．０部の化合物（１６）を室温にて１２部のリン酸に加えて、加温して内温を６０℃にして溶かした。この溶液を氷冷して内温を－５～０℃を保ち亜硝酸ナトリウム０．５部

を加えて同温度にて１時間攪拌させ、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１８）０．８部をメタノール４０部に懸濁させ、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し内温を室温に冷却した後、析出している結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－３を１．２部を得た。収率７９．２％。顔料（２）－３の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図３に示す。

【０２７５】

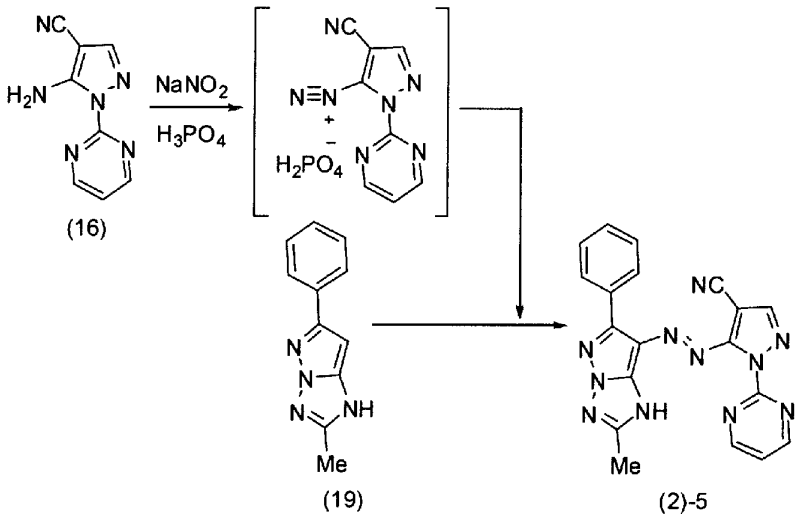
〔実施例５〕

具体的化合物例（２）－５

具体的化合物例（２）－５の合成は、以下のルートで合成した。

【０２７６】

【化４０】



【０２７７】

顔料（２）－５の合成

１．３部の化合物（１６）を室温にて１６部のリン酸に加えて、加温して内温を６０℃にして溶かした。この溶液を氷冷して内温を－５～０℃に保ち亜硝酸ナトリウム０．６部を分割して加え、同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１９）１．２部をメタノール６０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出している結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－５を１．６部を得た。収率６９．１％。顔料（２）－５の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図４に示す。

【０２７８】

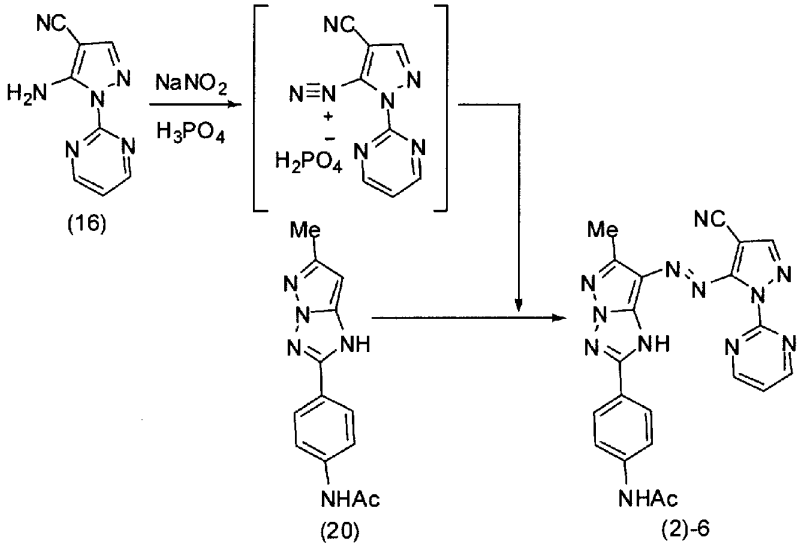
〔実施例６〕

具体的化合物例（２）－６

具体的化合物例（２）－６の合成は、以下のルートで合成した。

【０２７９】

【化４１】



【０２８０】

顔料（２）－６の合成

１．１部の化合物（１６）を室温にて１４部のリン酸に加えて、加温して内温を６０℃にして溶かした。この溶液を氷冷して内温を－５～０℃に保ち亜硝酸ナトリウム０．６部を分割して加えて同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（２０）１．４部をメタノール７０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出している結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温で結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－６を０．７部を得た。収率５０．４％。顔料（２）－６の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図５に示す。

【０２８１】

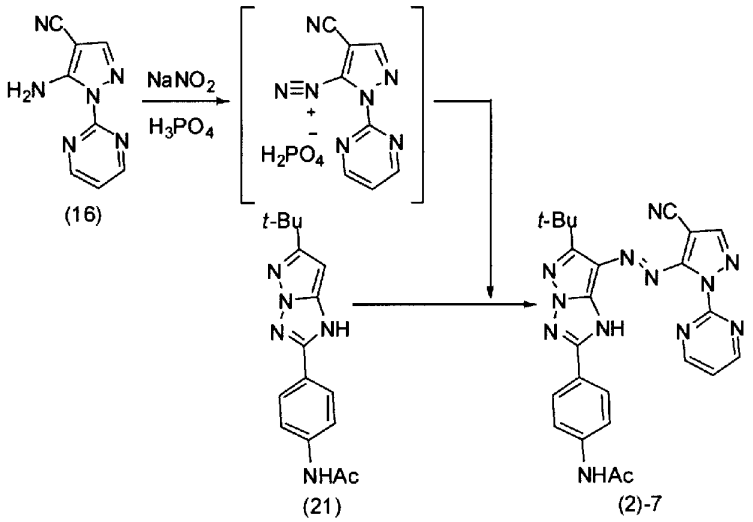
〔実施例７〕

具体的化合物例（２）－７

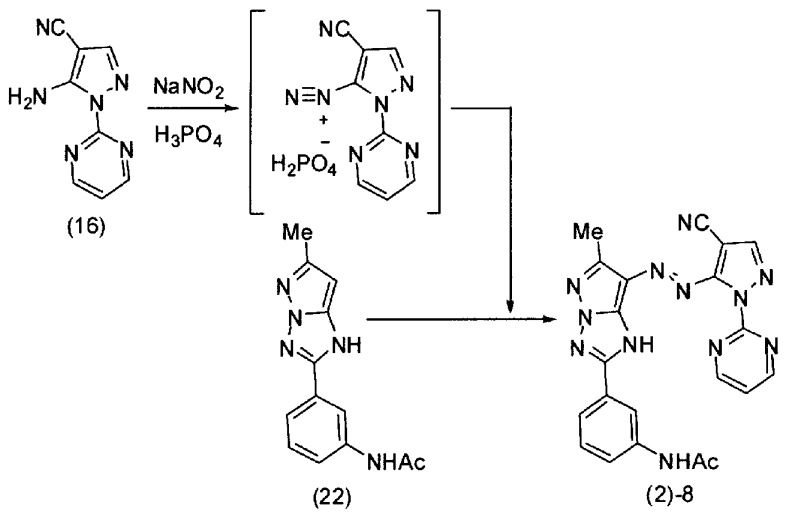
具体的化合物例（２）－７の合成は、以下のルートで合成した。

【０２８２】

【化４２】



【０２８３】
顔料（２）－７の合成
１．１部の化合物（１６）を室温にて１４部のリン酸に加えて、加温して内温６０℃で溶かした。この溶液を氷冷して内温を－５～０℃に保ち亜硝酸ナトリウム０．６部を分割して加えて同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（２１）１．５部をメタノール６０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－７を１．５部を得た。収率６０．０％。顔料（２）－７の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図６に示す。
【０２８４】
〔実施例８〕
具体的化合物例（２）－８
具体的化合物例（２）－８の合成は、以下のルートで合成した。
【０２８５】
【化４３】

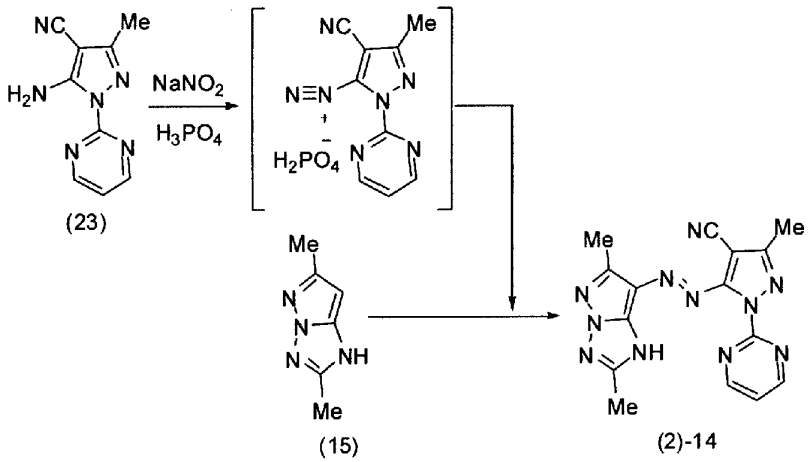


【０２８６】
顔料（２）－８の合成
１．１部の（１６）を室温にて１４部のリン酸に加えて、加温して内温６０℃で溶かした。この溶液を氷冷して内温を－５～０℃に保ち亜硝酸ナトリウム０．６部を分割して加えて同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（２２）１．４部をメタノール６０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－８を１．８部を得た。収率７５．２％。
顔料（２）－８の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図７に示す。
【０２８７】
〔実施例９〕
具体的化合物（２）－１４

具体的化合物（２）－１４の合成は、以下のルートで合成した。

【０２８８】

【化４４】



【０２８９】

顔料（２）－１４の合成

１．６部の化合物（２３）を室温にてリン酸１９．５部に加え、加温して内温６０℃にて溶かした。この溶液を氷冷して内温－５～０℃に保ち、亜硝酸ナトリウム０．６部を分割して加え、同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１５）を１部メタノール４０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温を５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温が５℃以下となるように徐々に加え同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で１時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール３０部、水１５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－１４を２．１部を得た。収率８１．２％。顔料（２）－１４の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図８に示す。

【０２９０】

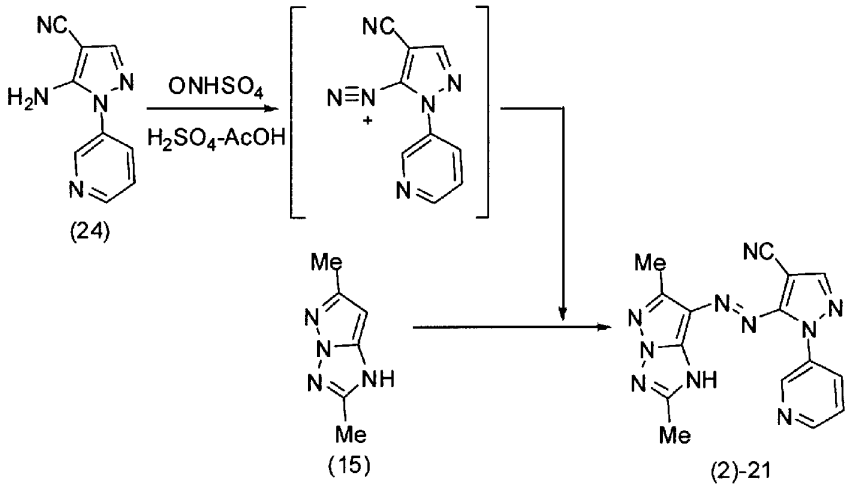
〔実施例１０〕

具体的化合物（２）－２１

具体的化合物（２）－２１の合成は、以下のルートで合成した。

【０２９１】

【化４５】



【０２９２】

化合物（２）－２１の合成

２４部の濃硫酸、４９部の酢酸を氷冷し、内温が１０℃以下となるように８．２部の化合物（２４）を分割して加え、溶かした。この溶液を内温を０～５℃に保ち１５．４部の４３質量％ニトロシル硫酸を加えて同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１５）５部をメタノール２００部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温５℃以下を保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を内温５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した固体を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた固体を乾燥せずにメタノール５０部、水２５部に加え、６５℃過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－２１を６．５部を得た。収率５３．１％。顔料（２）－２１の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図９に示す。

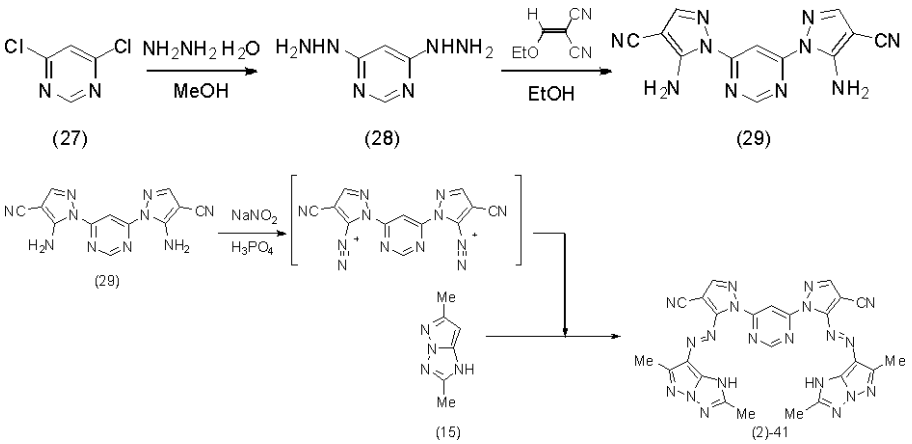
【０２９３】

〔実施例１１〕

具体的化合物（２）－４１

具体的化合物（２）－４１の合成は、以下のルートで合成した。

【化４６】



【０２９４】

中間体（２８）の合成

ヒドラジン１水和物３８７ｍＬ（７．９８モル）にメタノール２９８ｍＬを加えて１０℃（内温）に冷却し、この混合液に４，６－ジクロロピリミジン１４９ｇ（１．００モル）を徐々に添加（内温２０℃以下）した後、氷浴をはずし、室温まで昇温し、同温度にて３０分攪拌した。その後さらに加熱して内温６０℃まで昇温し、同温度にて５時間攪拌した。反応終了後、水７５０mLを加えた後、氷冷して内温が８℃になるまで冷却し、析出した結晶をろ取、水でかけ洗いし、イソプロパノールでかけ洗いした。室温にて３６時間乾燥を行い前記中間体（２８）を１１９ｇ（白色粉末、収率８４．５％）で得た。得られた中間体（２８）のＮＭＲ測定結果は以下の通りである。

^{1}H-NMR（300MHz、d-DMSO）7.80(s,1H), 7.52(s,2H), 5.98(s,1H), 4.13(s,4H)

【０２９５】

中間体（２９）の合成

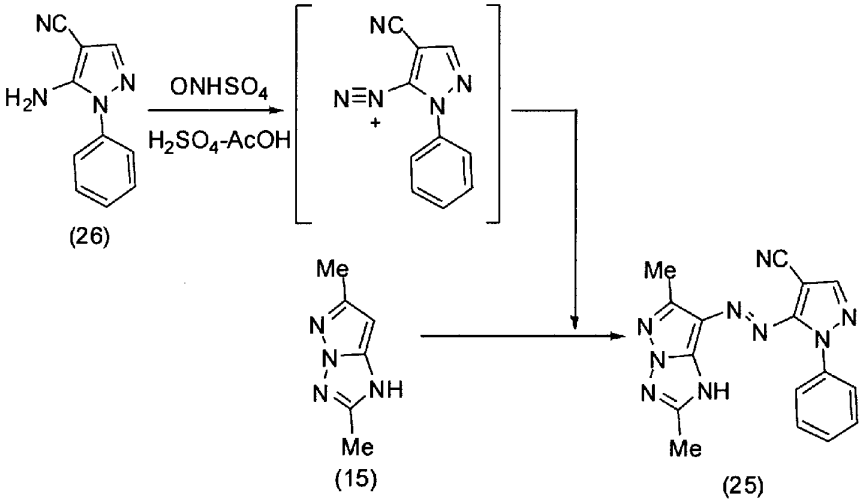
中間体（２８）１０ｇ（７１．３ミリモル）に、エタノール５０mLを加えて室温で攪拌した。この懸濁液にエトキシメチレンマロノニトリル２１．８ｇ（１７８ミリモル）を加え、同温度にて１２Ｍ塩酸水をｐＨ３になるように滴加した後、内温が８０℃になるまで加熱し、同温度にて１．５時間攪拌した。反応終了後、室温まで冷却し、析出した結晶を濾別し、水３０ｍｌ、イソプロパノール３０ｍｌでかけ洗いした。得られた結晶を減圧下６０℃にて乾燥し、前記中間体（２９）を１８．８ｇ（灰色粉末、収率９０．３％）得られた中間体（２９）のＮＭＲ測定結果は以下の通りである。

^{1}H-NMR（300MHz、d-DMSO）8.94(s,1H), 8.35(s,4H), 8.03(s,2H), 8.01(s,1H)

【０２９６】
顔料（２）－４１の合成
中間体（２９）２部にリン酸４０部、硫酸１０部を加え、内温６０℃に加温して３０分間攪拌した。この懸濁液を冷却して内温３～５℃に保ち、亜硝酸ナトリウムを１．２部加え、同温度にて２時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。この中に化合物（１５）を粉体で、内温が５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１．５時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で３０分攪拌した。この中にメタノール６０ｍｌを加え、３０分攪拌した後、この反応液を水２００ｍｌに注ぎ込み、室温にて３０分攪拌した。析出した結晶をろ取、水１００ｍｌ、メタノール５０ｍｌでかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール２０ｍｌ、水２０ｍｌを加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、本発明の顔料（２）－４１を３．１部を得た。収率７７．３％。顔料（２）－４１の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図１０に示す。

【０２９７】
〔比較例１〕
比較化合物（２５）
比較化合物（２５）の合成は、以下のルートで合成した。

【０２９８】
【化４７】



【０２９９】
比較化合物（２５）の合成
室温にて２．７部の４０質量％ニトロシル硫酸を３．９部の濃硫酸、１７．２部の酢酸に溶かした。この溶液を氷冷して内温を０～５℃に保ち、内温が５℃以下となるように１．４部の化合物（２６）を分割して加えて同温度にて１時間攪拌し、ジアゾニウム塩溶液を得た。別に化合物（１５）１部をメタノール４０部に加えて懸濁液を用意し、氷冷して内温５℃以下に保ち、この中に上述のジアゾニウム塩溶液を５℃以下となるように徐々に加えた。同温度にて１時間攪拌した後、氷浴をはずし室温で1時間攪拌した。析出した結晶を濾別し、メタノール５０部かけ洗いし、更に水で充分にかけ洗いした。得られた結晶を乾燥せずにメタノール５０部、水２５部に加え、内温６５℃にて過熱攪拌を３時間行った。その後、空冷下１時間攪拌し室温に冷却した後、析出した結晶を濾別し、メタノール３０部で洗浄した。１２時間室温にて結晶を乾燥し、比較化合物（２５）を１．８部を得た。収率７５．３％。比較化合物（２５）の赤外吸収スペクトル（ＫＢｒ法）を図１１に示す。

【０３００】
〔実施例１２〕
実施例２で合成した顔料（２）－１を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物１を得た。

【０３０１】

〔実施例１３〕

実施例３で合成した顔料（２）－２を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物２を得た。

【０３０２】

〔実施例１４〕

実施例４で合成した顔料（２）－３を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物３を得た。

【０３０３】

〔実施例１５〕

実施例５で合成した顔料（２）－５を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物４を得た。

【０３０４】

〔実施例１６〕

実施例６で合成した顔料（２）－６を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物５を得た。

【０３０５】

〔実施例１７〕

実施例７で合成した顔料（２）－７を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物６を得た

【０３０６】

〔実施例１８〕

実施例８で合成した顔料（２）－８を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物７を得た。

【０３０７】

〔実施例１９〕

実施例１１で合成した顔料（２）－４１を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０．１ｍｍ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、黄色の顔料分散物８を得た。

【０３０８】

〔比較例２〕

実施例１２で用いた顔料（２）－１に変えて比較化合物（２５）を用いた以外は実施例１０と同様に操作を行った。６時間の分散操作後、顔料分散物は得られず、ゲル化していた。

【０３０９】
〔比較例３〕
実施例１２で用いた顔料（２）－１に変えてＣ．Ｉ．ピグメント・イエロー１２８（チバスペシャリティ社製ＣＲＯＭＯＰＨＴＡＬ　ＹＥＬＬＯＷ　８ＧＮ）を用いた以外は実施例１２と同様にして黄色の比較顔料分散物１を得た。
【０３１０】
〔比較例４〕
実施例１２で用いた顔料（２）－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Ｉｒａｌｉｔｅ　ＹＥＬＬＯＷ　ＧＯ）を用いた以外は実施例１１と同様にして黄色の比較顔料分散物２を得た。
【０３１１】
〔比較例５〕
実施例１２で用いた顔料（２）－１に変えてＣ．Ｉ．ピグメント・イエロー１５５（クラリアント社製ＩＮＫＪＥＴ　ＹＥＬＬＯＷ　４Ｇ　ＶＰ２５３２）を用いた以外は実施例１１と同様にして黄色の比較顔料分散物３を得た。
【０３１２】
＜耐光性評価＞
得られた顔料分散物をＮｏ．３のバーコーターを用いてエプソン社製フォトマット紙に塗布した。得られた塗布物の画像濃度を反射濃度計（Ｘ－Ｒｉｔｅ社製Ｘ－Ｒｉｔｅ９３８）を用いて測定し、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％］として顔料分散物１、３、４、６、８及び比較顔料分散物１～３を評価した。残存率が９０％以上を○、７０％以上９０％未満を△、７０％未満を×として、結果を表１に示す。
【０３１３】
得られた顔料分散物をＮｏ．３のバーコーダーを用いてゼロックス社製普通紙４０２４に塗布した。得られた塗布物をフォトマット紙と同様に耐光性を評価したところ、フォトマット紙と同様の結果が得られた。
【０３１４】
＜分散性＞
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０．１ｍｍ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時間分散を行った結果、ゲル化せずに十分に粒径が小さく分散できたものを○、できなかったものを×として顔料分散物１、３、４、６、８及び比較顔料分散物１～３を評価した。結果を表１に示す。
【０３１５】
【表１】
表1

	耐光性（フォトマット紙）	耐光性（普通紙）	分散性
顔料分散物1	○	○	○
顔料分散物3	○	○	○
顔料分散物4	○	○	○
顔料分散物6	○	○	○
顔料分散物8	○	○	○
比較化合物(25)	-	-	×
比較顔料分散物1	△	△	○
比較顔料分散物2	×	×	○
比較顔料分散物3	×	×	○

【０３１６】
表１の結果から、本発明の顔料を使用した顔料分散物は耐光性に優れ、優れた分散性を示すことがわかった。

【図面の簡単な説明】

【０３１７】

【図１】実施例１で得たアゾ顔料（２）－１の赤外吸収スペクトルである。

【図２】実施例２で得たアゾ顔料（２）－２の赤外吸収スペクトルである。

【図３】実施例３で得たアゾ顔料（２）－３の赤外吸収スペクトルである。

【図４】実施例４で得たアゾ顔料（２）－５の赤外吸収スペクトルである。

【図５】実施例５で得たアゾ顔料（２）－６の赤外吸収スペクトルである。

【図６】実施例６で得たアゾ顔料（２）－７の赤外吸収スペクトルである。

【図７】実施例７で得たアゾ顔料（２）－８の赤外吸収スペクトルである。

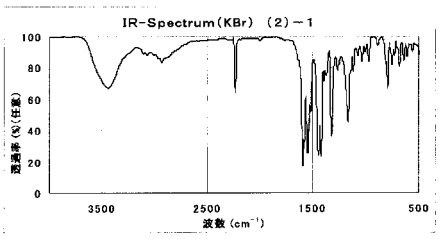
【図８】実施例８で得たアゾ顔料（２）－１４の赤外吸収スペクトルである。

【図９】実施例９で得たアゾ顔料（２）－２１の赤外吸収スペクトルである。

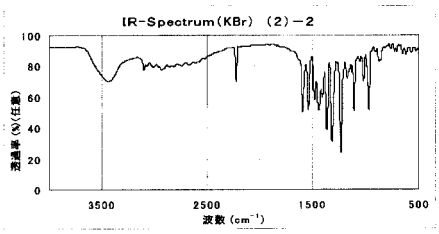
【図１０】実施例１０で得たアゾ顔料（２）－４１の赤外吸収スペクトルである。

【図１１】比較例１で得た比較化合物（２５）の赤外吸収スペクトルである。

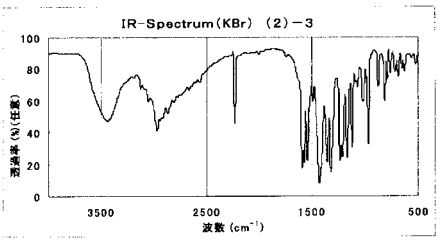
【図１】



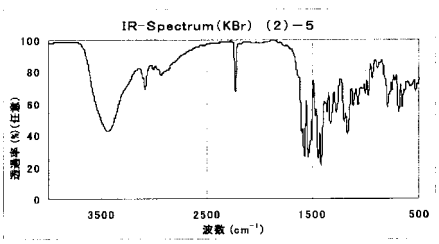
【図２】



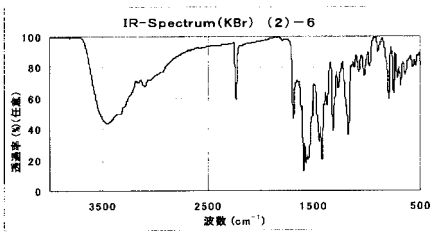
【図３】



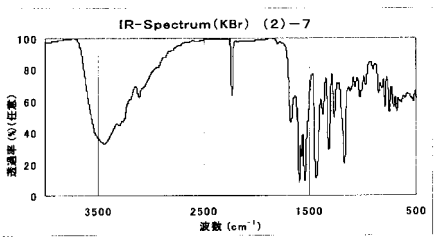
【図４】



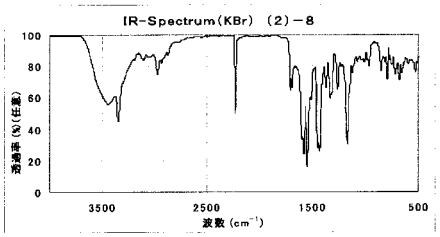
【図５】



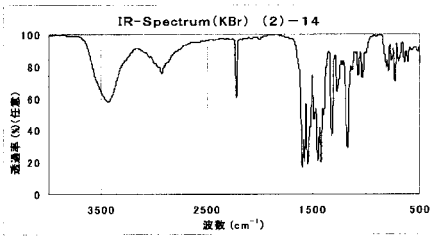
【図６】



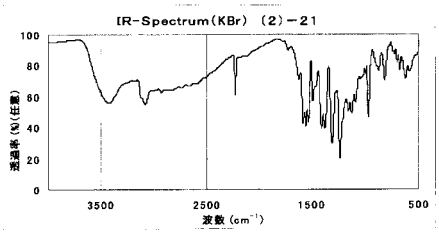
【図７】



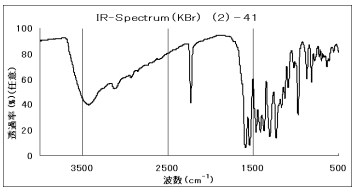
【図８】



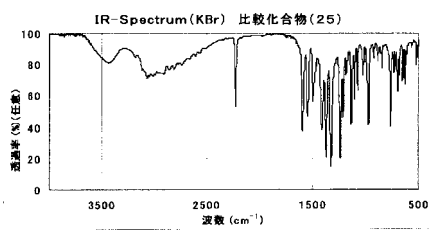
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
C09D	*17/00*	*(2006.01)*	C09D	17/00	
B41M	*5/00*	*(2006.01)*	B41M	5/00	E
B41J	*2/01*	*(2006.01)*	B41J	3/04	101Y

(72)発明者　花木　直幸
神奈川県南足柄市中沼２１０番地　富士フイルム株式会社内

審査官　土橋　敬介

(56)参考文献　特表２００７－５１４８１２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１６２８１２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２２０２１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０９Ｂ　２９／０３６
Ｂ４１Ｊ　２／０１
Ｂ４１Ｍ　５／００
Ｃ０９Ｂ　２９／３６
Ｃ０９Ｂ　３５／０３
Ｃ０９Ｂ　６７／２０
Ｃ０９Ｄ　１１／００
Ｃ０９Ｄ　１７／００
ＣＡｐｌｕｓ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）

(54)【発明の名称】アゾ化合物、アゾ顔料および該アゾ化合物又は該アゾ顔料を含む分散物、着色組成物、インクジェット記録用インク、インクジェット記録用インクタンク、インクジェット記録方法、及び記録物