(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5145243号
(P5145243)

(45)発行日　平成25年2月13日(2013.2.13)　(24)登録日　平成24年11月30日(2012.11.30)

(51)Int.Cl.		F I		
C07D 401/14	(2006.01)	C07D	401/14	CSP
C09B 5/14	(2006.01)	C09B	5/14	
C09D 11/00	(2006.01)	C09D	11/00	
B41M 5/00	(2006.01)	B41M	5/00	E
B41J 2/01	(2006.01)	B41J	3/04	101Y

請求項の数 20　(全 32 頁)

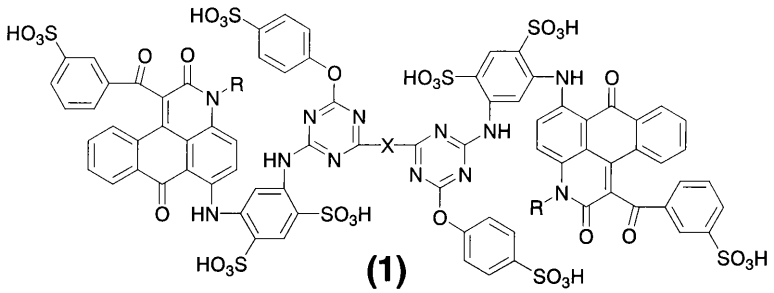
(21)出願番号　特願2008-547004 (P2008-547004)
(86)(22)出願日　平成19年11月28日 (2007.11.28)
(86)国際出願番号　PCT/JP2007/072909
(87)国際公開番号　WO2008/066062
(87)国際公開日　平成20年6月5日 (2008.6.5)
審査請求日　平成22年4月2日 (2010.4.2)
(31)優先権主張番号　特願2006-326196 (P2006-326196)
(32)優先日　平成18年12月1日 (2006.12.1)
(33)優先権主張国　日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2006-332828 (P2006-332828)
(32)優先日　平成18年12月11日 (2006.12.11)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000004086
日本化薬株式会社
東京都千代田区富士見１丁目１１番２号
(74)代理人　100102668
弁理士　佐伯　憲生
(72)発明者　松本　弘之
東京都北区志茂３－３１－１２
日本化薬株式会社機能化学品研究所内
(72)発明者　梶浦　典子
東京都北区志茂３－３１－１２
日本化薬株式会社機能化学品研究所内

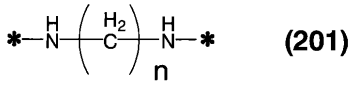
最終頁に続く

(54)【発明の名称】アントラピリドン化合物、その塩、それを含有するマゼンタインク組成物及び着色体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
下記式（１）で表されるアントラピリドン化合物又はその塩、
式（１）



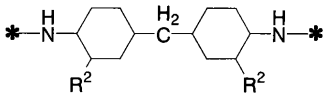
（式中、Ｒは水素原子、アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジアルキルアミノ）アルキル基を、Ｘは下記式（２０１）～式（２０７）で表される基よりなる群から選択される基をそれぞれ表す：
式（２０１）



(201)

（式中、ｎは２乃至８であり、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）

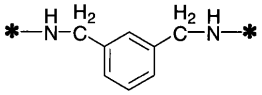
式（２０２）



(202)

（式中、Ｒ^{2}は水素原子またはメチル基を表し、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）

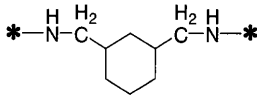
式（２０３）



(203)

（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）

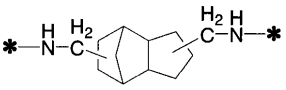
式（２０４）



(204)

（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）

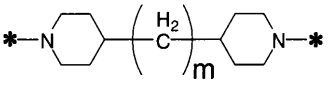
式（２０５）



(205)

（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）

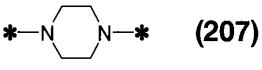
式（２０６）



(206)

（式中、ｍは２乃至４であり、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）

式（２０７）



(207)

（式（２０７）中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す））。

【請求項２】

Ｒは水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基、ヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジＣ１－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基である請求項１に記載のアントラピリドン化合物又はその塩。

【請求項３】

Ｒは水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基、ヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジＣ１－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基であり、ＸはＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイル、ｎが２乃至６で表される式（２０１）、式（２０２）、式（２０３）、式（２０４）、式（２０５）、ｍが３で表される式（２０６）、又は式（２０７）より選択される基である請求項２に記載のアントラピリドン化合物又はその塩

【請求項４】

Ｒは水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基、２－ヒドロキシエチル基、シクロヘキシル基、または３－ジエチルアミノプロピル基であり、Ｘが、ｎが２乃至４である式（２０１）、式（２０２）、式（２０３）及び式（２０４）からなる群から選ばれる基である請求項３に記載のアントラピリドン化合物又はその塩

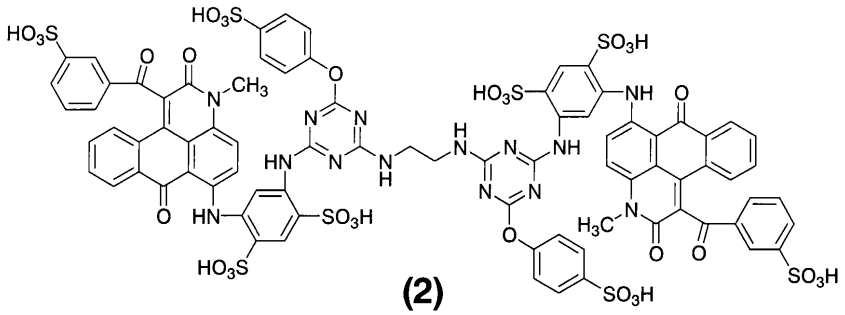
【請求項５】

Ｒは水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｘはｎが２乃至４で表される式（２０１）の基である請求項４に記載のアントラピリドン化合物又はその塩

【請求項６】

下記式（２）で表される請求項１に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、

式（２）



(2)

【請求項７】

請求項１に記載のアントラピリドン化合物又はその塩を含有することを特徴とするインク組成物

【請求項８】

水及び水溶性有機溶剤を含有する請求項７に記載のインク組成物

【請求項９】

インクジェット記録用である請求項８に記載のインク組成物

【請求項１０】

アントラピリドン化合物とそこに共存する無機不純物の総量中における無機不純物の含有量が１重量％以下である請求項７に記載のインク組成物

【請求項１１】

アントラピリドン化合物の含有量が０．１～２０重量％以下である請求項７に記載のインク組成物

【請求項１２】

請求項７に記載のインク組成物を記録信号に応じて吐出させて被記録材に記録することを特徴とするインクジェット記録方法

【請求項１３】

被記録材が情報伝達用シートである請求項１２に記載のインクジェット記録方法

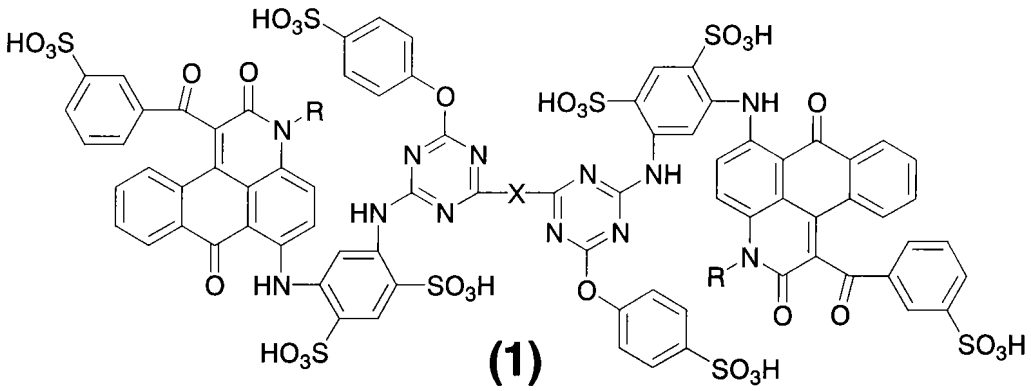
【請求項１４】

情報伝達用シートが多孔性白色無機物を含有したインク受像層を有する請求項１３に記

載のインクジェット記録方法
【請求項１５】
請求項７に記載のインク組成物により着色された着色体
【請求項１６】
着色がインクジェットプリンタによりなされた請求項１５に記載の着色体
【請求項１７】
請求項７に記載のインク組成物を含有する容器が装填されたインクジェットプリンタ
【請求項１８】
式（１）において、Ｒが水素原子又はＣ１－Ｃ４アルキル基であり、そしてＸが－ＮＨ（CH_2）$_{2-4}$ＮＨ－である請求項１に記載のアントラピリドン化合物又はその塩。
【請求項１９】
請求項１８に記載のアントラピリドン化合物又はその塩を含有することを特徴とするインク組成物。
【請求項２０】
請求項６に記載のアントラピリドン化合物又はその塩を含有することを特徴とするインク組成物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は新規なアントラピリドン化合物またはその塩、そのアントラピリドン化合物を含有するマゼンタインク組成物及びこの組成物などにより着色された着色体に関する。
【背景技術】
【０００２】
各種カラー記録法の中で、その代表的方法の一つであるインクジェットプリンタによる記録方法において、インクの各種吐出方式が開発されているが、いずれもインクの小滴を発生させ、これを種々の被記録材料（紙、フィルム、布帛等）に付着させ記録を行うものである。これは、記録ヘッドと被記録材料とが接触しない為、音の発生がなく静かであり、また小型化、高速化、カラー化が容易という特長の為、近年急速に普及しつつあり、今後とも大きな伸長が期待されている。
従来、万年筆、フェルトペン等のインク及びインクジェット記録用インクとしては、水溶性染料を水性媒体中に溶解した水性インクが使用されている。これらの水性インクにおいてはペン先やインク吐出ノズルでのインクの目詰まりを防止すべく一般に水溶性有機溶剤が添加されている。これらの従来のインクにおいては、十分な濃度の記録画像を与えること、ペン先やノズルの目詰まりを生じないこと、被記録材上での乾燥性がよいこと、滲みが少ないこと、保存安定性に優れること等が要求される。また形成される画像には、耐水性、耐光性、耐湿性等の堅牢度が求められている。
【０００３】
一方、コンピューターのカラーディスプレー上の画像又は文字情報をインクジェットプリンタによりカラーで記録するには、一般にはイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）及びブラック（Ｋ）の４色のインクによる減法混色で表現される。ＣＲＴディスプレー等のレッド（Ｒ）、グリーン（Ｇ）及びブルー（Ｂ）による加法混色画像を減法混色画像で出きるだけ忠実に再現するには、できるだけＹ、Ｍ及びＣのそれぞれが、それぞれの標準に近い色相を有し且つ鮮明であることが望まれる。又インク組成物は長期の保存に対し安定であり、プリントした画像の濃度が高く、しかも該画像の耐水性、耐光性及び耐ガス性等の堅牢度に優れていることが求められている。
【０００４】
インクジェットプリンタの用途はＯＡ用小型プリンタから産業用の大型プリンタにまで拡大されてきており、耐水性、耐湿性、耐光性及び耐ガス性等の堅牢度がこれまで以上に求められている。
耐水性ついては多孔質シリカ、カチオン系ポリマー、アルミナゾル又は特殊セラミックな

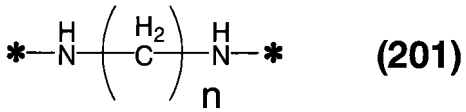
どインク中の色素を吸着し得る無機微粒子をＰＶＡ樹脂などとともに紙の表面にコーティングすることにより、大幅に改良されてきている。
耐湿性とは着色された被記録材料を高湿度の雰囲気下に保存した際に被記録材中の染料が滲んでくるという現象に対する耐性のことである。染料の滲みがあると、特に写真調の高精細な画質を求められる画像においては著しく画像品位が低下するため、できるだけこの様な滲みを少なくする事が重要である。
耐光性については大幅に改良する技術は未だ確立されておらず、特にＹ、Ｍ、Ｃ及びＫの４原色のうちマゼンタの色素はもともと耐光性が弱いものが多く、その改良が重要な課題となっている。又、最近のデジタルカメラの浸透と共に家庭でも写真をプリントする機会が増しており、得られたプリント物を保管する時に、空気中の酸化性ガスによる画像の変色も問題視されている。その酸化ガスは、記録紙上又は記録紙中で染料と反応し、印刷された画像を変退色させる。酸化性ガスの中でも、オゾンガスはインクジェット記録画像の退色現象を促進させる原因物質とされている。この変退色現象はインクジェット画像に特徴的なものであるため、耐オゾンガス性の向上も重要な課題となっている。
【０００５】
インクジェット記録用水性インクに用いられているマゼンタ色素としては、キサンテン系とＨ酸を用いたアゾ系色素が代表的である。しかし、キサンテン系については色相及び鮮明性は非常に優れるが耐光性が非常に劣る。又、Ｈ酸を用いたアゾ系色素については色相及び耐水性の点では良いものがあるが、耐光性、耐ガス性及び鮮明性が劣るものが多い。このタイプでは鮮明性及び耐光性の優れたマゼンタ染料も開発されているが、銅フタロシアニン系色素に代表されるシアン染料やイエロー染料など他の色相の染料に比べ耐光性が依然劣る水準である。
【０００６】
鮮明性及び耐光性の優れるマゼンタ色素としてはアントラピリドン系色素（例えば、特許文献１～１２参照）があるが、色相、鮮明性、耐光性、耐水性、耐ガス性及び溶液安定性のすべてを満足させるものは得られていない。
特に特許文献９及び１２には、２分子のアントラピリドン化合物を架橋基により架橋した構造を有する化合物および該化合物を含有するインク組成物が開示されている。
【０００７】
【特許文献１】特開平１０－３０６２２１号公報（１－３頁、７－１８頁）
【特許文献２】特開２０００－１０９４６４号公報（１－２頁、８－１２頁）
【特許文献３】特開２０００－１６９７７６号公報（１－２頁、６－９頁）
【特許文献４】特開２０００－１９１６６０号公報（１－３頁、１１－１４頁）
【特許文献５】特開２０００－２５６５８７号公報（１－３頁、７－１８頁）
【特許文献６】特開２００１－７２８８４号公報（１－２頁、８－１１頁）
【特許文献７】特開２００１－１３９８３６号公報（１－２頁、７－１２頁）
【特許文献８】ＷＯ２００４／１０４１０８号国際公開パンフレット（２０－３６頁）
【特許文献９】特開２００３－１９２９３０号公報（１－４頁、１５－１８頁）
【特許文献１０】特開２００５－８８６８号公報（１－３頁、１５－２２頁）
【特許文献１１】特開２００５－３１４５１４号公報（１－３頁、１５－２０頁）
【特許文献１２】ＷＯ２００６／０７５７０６号国際公開パンフレット
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
本発明は水に対する溶解性が高く、インクジェット記録に適する色相と鮮明性を有し、且つ記録物の耐光性、耐湿性及び耐ガス性に優れたマゼンタ色素（化合物）およびそれを含有するインク組成物を提供する事を目的とする。
特許文献９及び１２には耐光性、耐湿性及び耐ガス性がかなり改善されたマゼンタ色素が開示されているが、耐光性及び耐ガス性についてはまだ満足すべきものでは無い。
【課題を解決するための手段】

【０００９】
本発明者等は前記課題を解決すべく、鋭意検討の結果、特定の式で示されるアントラピリドン化合物が前記課題を解決するものであることを見出し本発明を完成させたものである。
即ち、本発明は、
（１）下記式（１）で表されるアントラピリドン化合物又はその塩
式（１）



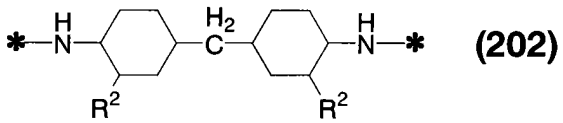
(1)

（式中、Ｒは水素原子、アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジアルキルアミノ）アルキル基を、ＸはＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイルまたは下記式（２０１）～式（２０７）よりなる群から選択される基をそれぞれ表す：
式（２０１）
【００１０】



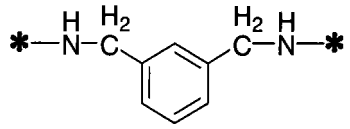
(201)

【００１１】
（式中、ｎは２乃至８であり、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）
式（２０２）
【００１２】



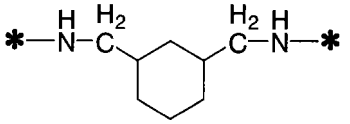
(202)

【００１３】
（式中、Ｒ^{2}は水素原子、またはメチル基を表し、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）
式（２０３）
【００１４】



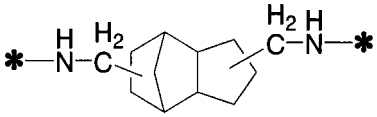
(203)

【００１５】
（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）
式（２０４）
【００１６】



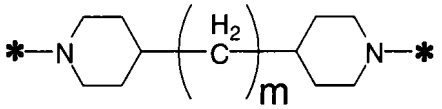
(204)

【００１７】
（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）
式（２０５）
【００１８】



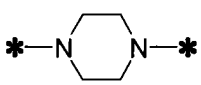
(205)

【００１９】
（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）
式（２０６）
【００２０】



(206)

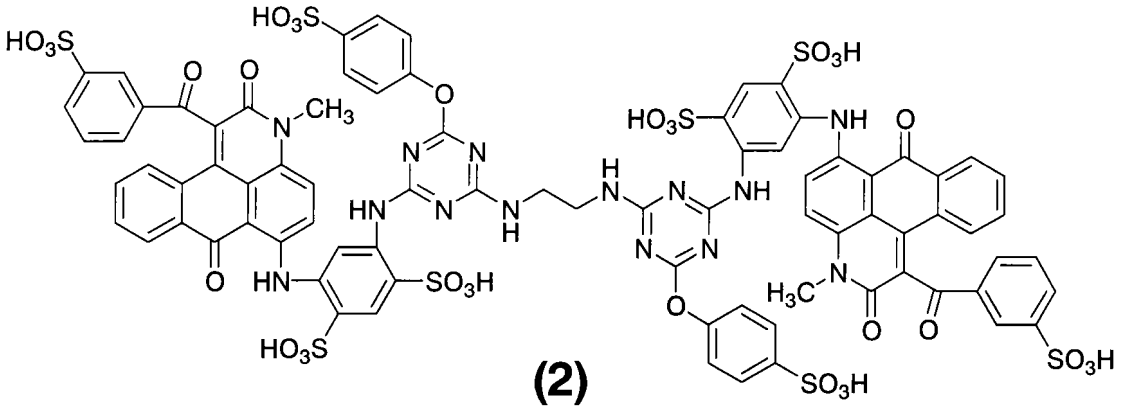
【００２１】
（式中、ｍは２乃至４であり、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す）
式（２０７）
【００２２】



(207)

【００２３】
（式中、＊は異なる２つのトリアジン環との結合部位をそれぞれ表す））、
（２）Ｒは水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基、ヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジＣ１－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基であ

る上記（１）に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、
（３）Ｒは水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基、ヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジＣ１－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基であり、ＸはＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイル、ｎが２乃至６で表される式（２０１）、式（２０２）、式（２０３）、式（２０４）、式（２０５）、ｍが３で表される式（２０６）、又は式（２０７）より選択される基である（１）または（２）に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、
（４）Ｒは水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基、２－ヒドロキシエチル基、シクロヘキシル基、または３－ジエチルアミノプロピル基であり、Ｘが、ｎが２乃至４である式（２０１）、式（２０２）、式（２０３）及び式（２０４）からなる群から選ばれる基である上記（１）乃至（３）のいずれか一項に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、
（５）Ｒは水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基であり、Ｘはｎが２乃至４で表される式（２０１）の基である上記（１）乃至（４）のいずれか一項に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、
（６）下記式（２）で表される上記（１）乃至（５）のいずれか一項に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、
式（２）
【００２４】



(2)

【００２５】
（７）上記（１）乃至（６）のいずれか一項に記載のアントラピリドン化合物又はその塩を含有することを特徴とするインク組成物、
（８）水及び水溶性有機溶剤を含有する上記（７）に記載のインク組成物、
（９）インクジェット記録用である上記（８）に記載のインク組成物、
（１０）アントラピリドン化合物の総量中における無機物の含有量が１重量％以下である上記（７）乃至（９）のいずれか一項に記載のインク組成物、
（１１）アントラピリドン化合物の含有量が、０．１～２０重量％以下である上記（７）乃至（１０）のいずれか一項に記載のインク組成物、
（１２）上記（７）乃至（１１）のいずれか一項に記載のインク組成物を記録信号に応じて吐出させて被記録材に記録することを特徴とするインクジェット記録方法、
（１３）被記録材が情報伝達用シートである上記（１２）に記載のインクジェット記録方法
（１４）情報伝達用シートが多孔性白色無機物を含有したインク受像層を有する上記（１３）に記載のインクジェット記録方法、
（１５）上記（７）乃至（１１）のいずれか一項に記載のインク組成物により着色された着色体、
（１６）着色がインクジェットプリンタによりなされた上記（１５）に記載の着色体、
（１７）上記（７）乃至（１１）のいずれか一項に記載のインク組成物を含有する容器が

装填されたインクジェットプリンタ、
（１８）式（１）において、Ｒが水素原子又はＣ１－Ｃ４アルキル基であり、そしてＸが－ＮＨ（ＣＨ$_2$）$_{2-4}$ＮＨ－である上記（１）に記載のアントラピリドン化合物又はその塩、
（１９）上記（１８）に記載のアントラピリドン化合物又はその塩を含有することを特徴とするインク組成物、
（２０）上記（６）に記載のアントラピリドン化合物又はその塩を含有することを特徴とするインク組成物、
に関する。

【発明の効果】

【００２６】

本発明の上記式（１）のアントラピリドン化合物は、インクジェット記録紙上で非常に鮮明性、明度の高い色相であり、水溶解性に優れ、インク組成物製造過程でのメンブランフィルターに対するろ過性が良好という特徴を有する。又、この化合物を使用した本発明のインク組成物は長期間保存後の結晶析出、物性変化、色変化等もなく、貯蔵安定性が良好である。そして本発明のアントラピリドン化合物をインクジェット記録用のマゼンタインクとして使用した印刷物は被記録材（紙、フィルム等）を選択することなく理想的なマゼンタの色相である。更に本発明のマゼンタインク組成物は、写真調のカラー画像の色相を紙の上に忠実に再現させることも可能である。更に写真画質用インクジェット専用紙（フィルム）等の無機微粒子を表面に塗工した被記録材に記録しても各種堅牢性、耐光性、耐オゾン性、耐湿性が良好であり、写真調の記録画像の長期保存安定性に優れている。従って、上記式（１）で表されるアントラピリドン化合物はインクジェット記録用のインク色素として極めて有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

本発明を詳細に説明する。

本発明の化合物は又は本発明のアントラピリドン化合物は前記式（１）で表されるアントラピリドン化合物又はその塩である。

本明細書において、「アルキル基」と記載した場合、該アルキル基としては、例えばメチル、エチル、ｎ－プロピル、ｉｓｏ－プロピル、ｎ－ブチル、ｓｅｃ－ブチル、ｔ－ブチル、ｉｓｏ－ブチル、ｎ－ペンチル、ｎ－ヘキシル、ｎ－ヘプチル又はｎ－オクチル等の炭素数１～８のアルキル基等があげられる。また、式（１）又は式（３）の説明で出てくる「アルキル」の用語も同様な意味で使用される。

また、「低級アルキル基」と記載した場合、該低級アルキル基としては、上記アルキル基の中、通常炭素数１～６、好ましくは炭素数１～４のものを挙げることができ、より好ましくはメチル、エチル、ｎ－プロピル、ｉｓｏ－プロピル、ｎ－ブチル、ｉｓｏ－ブチル、ｓｅｃ－ブチル及びｔ－ブチルを挙げることができる。

本明細書において低級アルキル基以外のもの、例えば低級アルコールなどにおいても、「低級」と記載した場合には特に断りの無い限り、該基のアルキル部分は上記と同様の炭素数の範囲のものを表すものとする。

また、本明細書において、上付のＲＴＭは登録商標を表す。

【００２８】

上記式（１）において、Ｒは水素原子、アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジアルキルアミノ）アルキル基を表す。

Ｒのアルキル基としては、上記したものを挙げることができ、好ましくは低級アルキル基であり、低級アルキル基として好ましいもの、および、具体例などは上記の通りである。Ｒのアルキル基としてはメチル基がより好ましい。

Ｒのヒドロキシ低級アルキル基としては、好ましくはヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基が挙げられる。具体例としては、例えばヒドロキシメチル、ヒドロキシエチル、ヒドロキシプロピル又はヒドロキシブチルが挙げられる。ヒドロキシ低級アルキル基におけるアル

キルは、直鎖、分岐鎖、及び環状のものを含むが、直鎖が好ましい。また該アルキルにおけるヒドロキシの置換位置は、いずれの位置でもよいが、末端に置換するのが好ましい。具体的には、例えば２－ヒドロキシエチル、３－ヒドロキシプロピル、４－ヒドロキシブチルである。

Ｒのモノアルキルアミノアルキル基としては、好ましくはモノＣ１－Ｃ４アルキルアミノＣ１－Ｃ４アルキル基が挙げられる。具体例としては、例えばモノメチルアミノプロピル、モノエチルアミノプロピル等があげられる。

Ｒの（ジアルキルアミノ）アルキル基としては、好ましくは（ジＣ１－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基が挙げられる。具体例としては、例えば（ジメチルアミノ）プロピル、（ジエチルアミノ）エチル等があげられる。

上記Ｒの好ましい例は、水素原子、Ｃ１－Ｃ４アルキル基、ヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基、シクロヘキシル基、又は、（モノ又はジＣ１－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基であり、より好ましい例は水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基、２－ヒドロキシエチル基、シクロヘキシル基、または３－ジエチルアミノプロピル基である。Ｒの更に好ましい例は、水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基、２－ヒドロキシエチル基、シクロヘキシル基、または３－ジエチルアミノプロピル基である。

Ｒとして好ましいものは水素原子、アルキル基（好ましくはＣ１－Ｃ４アルキル基）、またはシクロヘキシル基であり、より好ましくは水素原子又はアルキル基（好ましくはＣ１－Ｃ４アルキル基）である。ＲとしてはＣ１－Ｃ４アルキル基が最も好ましく、メチル基が特に好ましい。

【００２９】

式（１）におけるＸは架橋基を表す。

具体的なＸとしては、例えばＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイル、又は前記式（２０１）～（２０７）で表される基より選択される基を挙げることができる。なお、本発明においてＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイルは－ＮＨＮＨ－で表されるヒドラゾを示す。また、式（２０１）～（２０７）中に記載した記号「＊」は、２つの異なるトリアジン環と結合する位置をそれぞれ表し、その結合様式は直接結合である。すなわち各式（２０１）～（２０７）中に記載した「＊」を付した結合手は、各窒素原子の結合手を意味し、各窒素原子と２つの異なるトリアジン環は直接結合している。

式（２０１）におけるｎは通常２乃至８の整数を表し、好ましくは２乃至６、更に好ましくは２乃至４である。特に好ましくは２である。

式（２０２）におけるR^2は水素原子またはメチルを表し、この両者はいずれも好ましい。しかし、場合により、水素原子がより好ましい。

式（２０６）におけるｍは２乃至４の整数を表し、好ましくは３である。

Ｘとして好ましい基はＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイル、又は、ｎが２～６である式（２０１）、式（２０２）～（２０５）、ｍが3である式（２０６）、又は式（２０７）で表される基である。また、Ｘが式（２０１）、式（２０２）、式（２０３）又は式（２０４）で表される基である場合も好ましく、この場合、ｎが２～６、より好ましくは２～４である式（２０１）の時がより好ましい。Ｘが式（２０１）(好ましくはｎが２～６、より好ましくはｎが２～４である）または式（２０２）で表される基である場合より好ましい。最も好ましいのはＸが式（２０１）で表される基の場合である。この場合、ｎが２～４のものが好ましく、ｎが２である－ＮＨＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＮＨ－のものがより好ましい。

【００３０】

本発明の好ましい化合物としては、式（１）において、架橋基Ｘが、式（２０１）～（２０７）で表される基よりなる群から選ばれる基である化合物を挙げることができる。架橋基Ｘが上記好ましい基、より好ましい基、更に好ましい基等である化合物は、より好ましい。この場合において、式（１）におけるＲが上記好ましい例、より好ましい例などとして挙げられているものの場合更に好ましい。

上記の好ましい本発明の化合物の中、代表的なものをより具体的に下記する。

即ち、好ましい本発明の化合物として、式（１）において、Ｒが水素原子、Ｃ１－Ｃ４

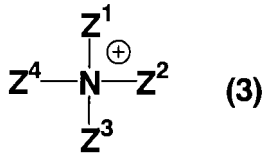
アルキル基、ヒドロキシＣ１－Ｃ４アルキル基、シクロヘキシル基、または（モノ又はジＣ－Ｃ４アルキルアミノ）Ｃ１－Ｃ４アルキル基で、ＸがＮ，Ｎ’－ヒドラジンジイル、又は、ｎが２～６である式（２０１）、式（２０２）～（２０５）、ｍが３である式（２０６）及び式（２０７）で表される基よりなる群から選択される基である化合物を、また、より好ましい化合物として、Ｒが水素原子、直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基、２－ヒドロキシエチル基、シクロヘキシル基、または３－ジエチルアミノプロピル基で、Ｘが、ｎが２乃至４である式（２０１）、式（２０２）（Ｒ２が水素原子の時より好ましい）、式（２０３）及び式（２０４）からなる群から選ばれる基である化合物（これらのなかでは、ｎが２乃至４である式（２０１）である場合の化合物がより好ましい）、更に好ましい化合物として、Ｒが水素原子又は直鎖のＣ１－Ｃ４アルキル基で、Ｘが式（２０１）の基で、ｎが２乃至４である化合物を挙げることができる。

また、架橋基Ｘが－ＮＨ（ＣＨ$_2$）$_{2-4}$ＮＨ－である式（１）のアントラピリドン化合物又はその塩はより好ましい化合物の一つである。この場合において、式（１）のＲが水素原子又はＣ１－Ｃ４アルキルである化合物は更に好ましく、ＲがＣ１－Ｃ４アルキルである化合物は最も好ましい。

上記式（１）の化合物の塩は、無機又は有機陽イオンとの塩である。該塩としては例えばアルカリ金属塩（例えばリチウム塩、ナトリウム塩又はカリウム塩）又は下記式（３）で表されるアンモニウムイオンとの塩（アンモニウム塩又は有機アンモニウム塩）が好ましい。

式（３）

【００３１】



(3)

【００３２】

（式中、Ｚ^1～Ｚ^{4}はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、ヒドロキシアルキル基又はヒドロキシアルコキシアルキル基を表わす）。

【００３３】

式（３）のＺ^1～Ｚ^{4}におけるアルキル基の例としてはメチル基、エチル基等があげられ、ヒドロキシアルキル基の例としてはヒドロキシメチル基、２－ヒドロキシエチル基、３－ヒドロキシプロピル基、２－ヒドロキシプロピル基、４－ヒドロキシブチル基、３－ヒドロキシブチル基、２－ヒドロキシブチル基等があげられ、更にヒドロキシアルコキシアルキル基の例としては、ヒドロキシエトキシメチル基、２－ヒドロキシエトキシエチル基、３－ヒドロキシエトキシプロピル基、３－ヒドロキシエトキシブチル基、２－ヒドロキシエトキシブチル基等があげられる。

【００３４】

これらのうち好ましいものとしては、ナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩、モノイソプロパノールアミン塩、ジイソプロパノールアミン塩、トリイソプロパノールアミン塩、アンモニウム塩等が挙げられる。これらのうち、特に好ましいものは、リチウム、アンモニウム及びナトリウムの塩である。

【００３５】

上記の塩の製造法としては、例えば、上記式（１）の化合物を含む反応液、又はケーキ若しくは乾燥品を水に溶解した水溶液に塩化ナトリウムを加えて、塩析、濾過することによって式（１）の化合物のナトリウム塩をウェットケーキとして得ることができる。又、得られたウェットケーキを再び水に溶解後、塩酸を加えてｐＨを１～２に調整して得られる結晶を濾過分離すれば、式（１）で表される化合物を遊離酸の形で得ることができる。

また、塩酸の添加量の調整により、ｐＨをより中性側に適宜調整し、得られる結晶を濾過分離すれば、ナトリウム塩と遊離酸の混合物を得ることも可能である。両者の混合比率は調整するｐＨにより、適宜調整することができる。更に、その遊離酸のウェットケーキを水と共に撹拌しながら、例えば、水酸化カリウム、水酸化リチウム又はアンモニア水、上記式（３）で表される有機塩基などを添加してアルカリ性にすれば、各々相当するカリウム塩、リチウム塩、アンモニウム塩又は有機塩が得られる。この際に遊離酸とナトリウム塩との混合物のウエットケーキを使用し、水酸化カリウムを添加することにより、ナトリウムとカリウムの混塩、またはナトリウム、カリウム及び遊離酸の混合物を得ることもできる。また、同様にして他の塩の混合物を得ることも可能である。これらの塩のうち、好ましいものは、前記の通り、リチウム、アンモニウム及びナトリウムの塩である。

【００３６】

本発明の式（１）で表されるアントラピリドン化合物の好ましい具体例を、下記表１に示す。

【００３７】

【表１】

化合物番号	R	X
１	メチル	式（２０１）；ｎ＝２
２	メチル	式（２０２）；Ｒ２＝水素原子
３	メチル	Ｎ，Ｎ’－ヒドラジンジイル
４	メチル	式（２０１）；ｎ＝４
５	メチル	式（２０１）；ｎ＝６
６	メチル	式（２０３）
７	メチル	式（２０４）
８	メチル	式（２０５）
９	メチル	式（２０６）；ｍ＝３
１０	メチル	式（２０７）
１１	水素原子	式（２０１）；ｎ＝２
１２	エチル	式（２０１）；ｎ＝２
１３	２-ﾋﾄﾞﾛｷｼｴﾁﾙ	式（２０１）；ｎ＝２
１４	ｎ－ブチル	式（２０１）；ｎ＝２
１５	ｼｸﾛﾍｷｼﾙ	式（２０１）；ｎ＝２
１６	ｼﾞｴﾁﾙｱﾐﾉﾌﾟﾛﾋﾟﾙ	式（２０１）；ｎ＝２
１７	メチル	式（２０２）；Ｒ２＝メチル
１８	水素原子	式（２０１）；ｎ＝４
１９	水素原子	式（２０１）；ｎ＝６

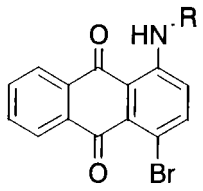
【００３８】

本発明の化合物は例えば下記の製造方法によって得ることができる。なお下記式（１０１）～（１０６）中に記載のＲおよびＸは、前記式（１）におけるのと同じ意味を表す。

下記式（１０１）で表されるアントラキノン化合物１モルにベンゾイル酢酸エチルエステル１．１から３モルをキシレン等の極性溶媒中、炭酸ナトリウム等の塩基性化合物の存在下、１３０～１８０℃、５～１５時間反応を行い、下記式（１０２）で表される化合物を得る。

式（１０１）

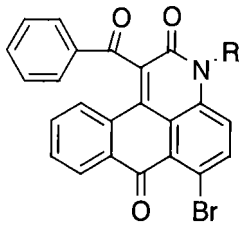
【００３９】



(101)

式（１０２）

【００４０】



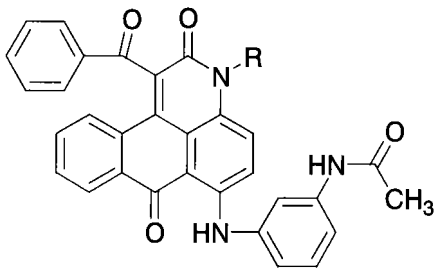
(102)

【００４１】

得られた上記式（１０２）の化合物１モルとメタアミノアセトアニリド　１～５モルを、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド等の非プロトン性極性有機溶媒中で、炭酸ナトリウム等の塩基及び酢酸銅等の銅触媒の存在下に、１１０～１５０℃で、２～６時間反応（ウルマン反応：縮合）させ、下記式（１０３）の化合物を得る。

式（１０３）

【００４２】



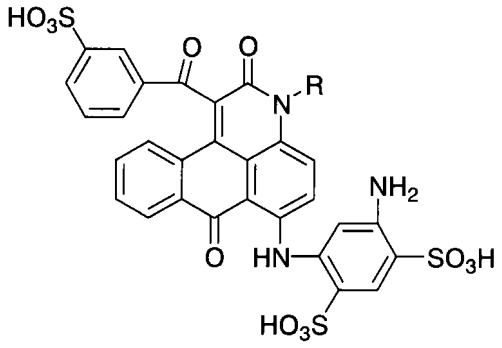
(103)

【００４３】

得られた上記式（１０３）の化合物を８～１５％発煙硫酸中で、５０～１２０℃でスルホ化すると同時に、アセチルアミノ基を加水分解する事により、下記式（１０４）で表される化合物を得る。

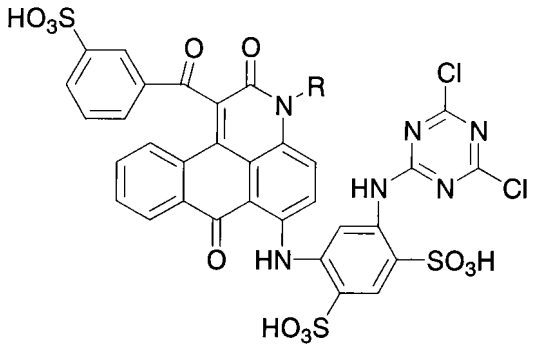
式（１０４）

【００４４】



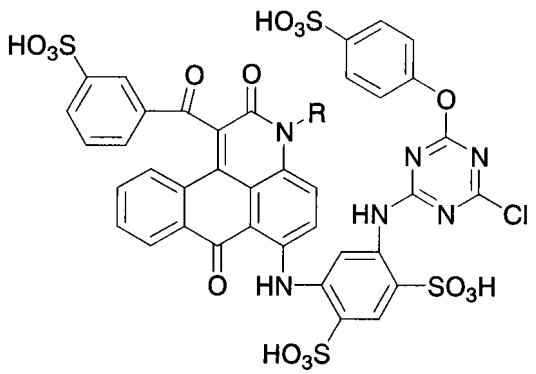
(104)

【００４５】
得られた上記式（１０４）の化合物２モルと２，４，６－トリクロロ－Ｓ－トリアジン（シアヌルクロライド）２～２．４モルとを水中で、ｐＨ２～７、０～３５℃、２～８時間反応させて下記式（１０５）の化合物を得る。得られた該化合物に、ｐ－フェノールスルホン酸２モルを、ｐＨ４～８、５～９０℃、１０分～５時間反応させることにより、下記式（１０６）の化合物を得る。
式（１０５）
【００４６】



(105)

式（１０６）
【００４７】



(106)

【００４８】
得られた上記式（１０６）の化合物に、前記式（２０１）～（２０７）で表される架橋基に対応するジアミノ化合物１モルを、ｐＨ７～１０、５０～１００℃、１０分～８時間反応させることにより、前記式（１）で表される本発明の化合物を得ることができる。
【００４９】
なお、２，４，６－トリクロロ－Ｓ－トリアジンに対する各化合物の縮合の順序は、各

化合物の反応性に応じて適宜定められ、上記の順序には限定されない。

【００５０】

前記式（１）で表される化合物は遊離酸の形で、あるいはその塩の形で得ることが可能である。これらの本発明の化合物は必要に応じて得られた遊離酸又はその塩から適宜目的とする塩、例えばアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アルキルアミン塩、アルカノールアミン塩またはアンモニウム塩などに誘導することができる。各種の塩から遊離酸へ導く製造方法、遊離酸から各種の塩または各種の混塩または遊離酸と塩との混合物などへ導く製造方法については前記したとおりである。

【００５１】

本発明の化合物をインク組成物の製造等に使用するには、金属陽イオンの塩化物および硫酸塩等の共存する無機不純物量（無機物）の少ないものを用いるのが好ましい。その含有量の目安は例えば、本発明の化合物と共存無機不純物との総量に対して１重量％以下程度である。共存無機不純物の少ない本発明の化合物を製造するには、例えば前記製造方法で得られた脱塩処理されていない本発明の化合物を逆浸透膜による通常の方法で脱塩処理すればよい。

本発明のインク組成物は、本発明の上記式（１）で表される化合物又はその塩を、必要に応じてインク調製剤などと共に、水又は水性溶媒（後記する水溶性有機溶剤を含有する水）に溶解することにより得ることができる。該インク組成物の製造には、例えば上記式（１）で表される化合物を含む反応液などを直接使用することも出来る。又上記反応液から目的物を単離し、乾燥、例えばスプレー乾燥させ、それをインク組成物の製造に使用することもできる。本発明のインク組成物は、インク組成物全体に対して本発明の化合物を通常０．１～２０重量％、より好ましくは１～１５重量％、更に好ましくは２～１０重量％含有する。本発明のインク組成物には水溶性有機溶剤０～３０重量％、好ましくは５～３０重量％、インク調製剤０～１０重量％、好ましくは０～５重量％をそれぞれ含有してもよく、残部は水である。

【００５２】

上記水溶性有機溶剤としては、例えばメタノール、エタノール、ｎ－プロパノール、イソプロパノール、ｎ－ブタノール、イソブタノール、第二ブタノール、第三ブタノール等のＣ１～Ｃ４アルカノール；Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド等のカルボン酸アミド；２－ピロリドン、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、１，３－ジメチルイミダゾリジン－２－オン、１，３－ジメチルヘキサヒドロピリミド－２－オン等の複素環式尿素類；アセトン、メチルエチルケトン、２－メチル－２－ヒドロキシペンタン－４－オン等のケトンまたはケトアルコール；テトラヒドロフラン、ジオキサン等の環状エーテル；エチレングリコール、１，２－または１，３－プロピレングリコール、１，２－または１，４－ブチレングリコール、１，６－ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、チオジグリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等の（Ｃ２～Ｃ６）アルキレン単位を有するモノ、オリゴまたはポリアルキレングリコールまたはチオグリコール；グリセリン、ヘキサン－１，２，６－トリオール等のポリオール（好ましくはトリオール）；エチレングリコールモノメチルエーテルまたはエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルまたはジエチレングリコールモノブチルエーテル（ブチルカルビトール）、トリエチレングリコールモノメチルエーテルまたはトリエチレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールの（Ｃ１～Ｃ４）アルキルエーテル；γ－ブチロラクトンまたはジメチルスルホキシド等があげられる。

【００５３】

上記のうち好ましいものは、イソプロパノール、グリセリン、モノ、ジまたはトリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、２－ピロリドン、Ｎ－メチル－２－ピロリドン及び／またはジエチレングリコールモノブチルエーテルであり、より好ましくはイソプロパノール、グリセリン、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、２－ピロリドン及

び／またはＮ－メチル－２－ピロリドンである。これらの水溶性有機溶剤は、単独もしくは混合して用いられる。通常２～５種、好ましくは２～４種併用するのが好ましい。

【００５４】

以下、本発明のインク組成物を調製するに当たり使用しうるインク調製剤について説明する。インク調製剤の具体例としては、例えば防腐防黴剤、pH調整剤、キレート試薬、防錆剤、水溶性紫外線吸収剤、水溶性高分子化合物、染料溶解剤および界面活性剤などが挙げられる。

防腐防黴剤としては、例えば、有機硫黄系、有機窒素硫黄系、有機ハロゲン系、ハロアリルスルホン系、ヨードプロパギル系、Ｎ－ハロアルキルチオ系、ニトリル系、ピリジン系、８－オキシキノリン系、ベンゾチアゾール系、イソチアゾリン系、ジチオール系、ピリジンオキシド系、ニトロプロパン系、有機スズ系、フェノール系、第４アンモニウム塩系、トリアジン系、チアジアジン系、アニリド系、アダマンタン系、ジチオカーバメイト系、ブロム化インダノン系、ベンジルブロムアセテート系及び無機塩系等の化合物が挙げられる。

有機ハロゲン系化合物としては、例えばペンタクロロフェノールナトリウムが挙げられる。

ピリジンオキシド系化合物としては、例えば２－ピリジンチオール－１－オキシドナトリウムが挙げられる。

イソチアゾリン系化合物としては、例えば１，２－ベンゾイソチアゾリン－３－オン、２－ｎ－オクチル－４－イソチアゾリン－３－オン、５－クロロ－２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オン、５－クロロ－２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オンマグネシウムクロライド、５－クロロ－２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オンカルシウムクロライド、２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オンカルシウムクロライド等が挙げられる。

その他の防腐防黴剤としてソルビン酸ソーダ、安息香酸ナトリウム等（例えば、アベシア社製、商品名：プロクセル^{RTM}ＧＸＬ（Ｓ）、プロクセル^{RTM}ＸＬ－２（Ｓ）等）さらに無水酢酸ソーダなどがあげられる。

【００５５】

ｐＨ調整剤としては、調合されるインクに悪影響を及ぼさずに、インクのｐＨを７．５～１１．０の範囲に制御できるものであれば任意の物質を使用することができる。例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどのアルカノールアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどのアルカリ金属の水酸化物、水酸化アンモニウム、あるいは炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどのアルカリ金属の炭酸塩などが挙げられる。

【００５６】

キレート試薬としては、例えばエチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラシル二酢酸ナトリウムなどがあげられる。

防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオグリコール酸アンモニウム、ジイソプロピルアンモニウムナイトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトライトなどがあげられる。

【００５７】

水溶性紫外線吸収剤としては、例えばスルホン化されたベンゾフェノン、スルホン化されたベンゾトリアゾール等があげられる。

水溶性高分子化合物としては、例えばポリビニルアルコール、セルロース誘導体、ポリアミン、ポリイミン等があげられる。

染料溶解剤としては、例えば尿素、ε－カプロラクタム、エチレンカーボネート等があげられる。

【００５８】

界面活性剤としては、例えばアニオン界面活性剤、両性界面活性剤、カチオン界面活性

剤、ノニオン界面活性剤などがあげられる。
アニオン界面活性剤としてはアルキルスルホカルボン酸塩、α－オレフィンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、Ｎ－アシルアミノ酸およびその塩、Ｎ－アシルメチルタウリン塩、アルキル硫酸塩ポリオキシアルキルエーテル硫酸塩、アルキル硫酸塩ポリオキシエチレンアルキルエーテル燐酸塩、ロジン酸石鹸、ヒマシ油硫酸エステル塩、ラウリルアルコール硫酸エステル塩、アルキルフェノール型燐酸エステル、アルキル型燐酸エステル、アルキルアリルスルホン酸塩、ジエチルスルホ琥珀酸塩、ジエチルヘキルシルスルホ琥珀酸、ジオクチルスルホ琥珀酸塩などが挙げられる。
カチオン界面活性剤としては２－ビニルピリジン誘導体、ポリ４－ビニルピリジン誘導体などがある。
両性界面活性剤としてはラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン、２－アルキル－Ｎ－カルボキシメチル－Ｎ－ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ポリオクチルポリアミノエチルグリシンその他イミダゾリン誘導体などがある。
ノニオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル等のエーテル系、ポリオキシエチレンオレイン酸、ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンジステアリン酸エステル、ソルビタンラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンセスキオレエート、ポリオキシエチレンモノオレエート、ポリオキシエチレンステアレートなどのエステル系、２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオール、３，６－ジメチル－４－オクチン－３，６－ジオール、３，５－ジメチル－１－ヘキシン－３－オールなどのアセチレンアルコール系等（例えば、日信化学工業株式会社製、商品名：サーフィノール^{RTM}１０４Ｅ、１０４ＰＧ５０、８２、４６５、オルフィン^{RTM}ＳＴＧ等）が挙げられる。これらのインク調製剤は、単独もしくは混合して用いられる。

【００５９】
本発明の水性インク組成物は、本発明の化合物(以下本化合物とも言う）を水又は上記水性溶媒（水溶性有機溶剤を含有する水）に、必要に応じて上記インク調製剤などと共に溶解させることによって製造できる。

【００６０】
上記製造法において、各成分を溶解させる順序には特に制限はない。あらかじめ水又は上記水溶性有機溶剤に本化合物を溶解させ、インク調製剤を添加してもよいし、本化合物を水に溶解させたのち、水溶性有機溶剤及び／またはインク調製剤を添加してもよい。またこれと順序が異なっていてもよいし、本化合物の反応液または逆浸透膜による脱塩処理を行った色素溶液に、水溶性有機溶剤、インク調製剤を添加してインク組成物を製造してもよい。インク組成物を調製するにあたり、用いられる水はイオン交換水又は蒸留水など不純物の少ないものが好ましい。更に、必要に応じメンブランフィルターなどを用いて精密濾過を行って夾雑物を除いてもよく、更にインクジェットプリンタ用のインクとして使用する場合は精密濾過を行うことが好ましい。精密濾過を行うフィルターの孔径は通常１μｍ～０．１μｍ、好ましくは０．８μｍ～０．２μｍである。

【００６１】
本発明の着色体は前記の本発明の化合物で着色されたものである。着色される素材には特に制限はなく、例えば紙、繊維や布（セルロース、ナイロン、羊毛等）、皮革、カラーフィルター用基材等があげられるがこれらに限定されない。着色法としては例えば浸染法、捺染法、スクリーン印刷等の印刷法、インクジェットプリンタによる方法等があげられるが、インクジェットプリンタによる方法が好ましい。

【００６２】
本発明のインクジェット記録方法を適用しうる被記録材（メディア）としては、例えば

、紙、フィルム等の情報伝達用シート、繊維及び皮革等があげられる。情報伝達用シートについては、表面処理されたもの、具体的にはこれらの基材にインク受容層を設けたものが好ましい。インク受容層は、例えば上記基材にカチオンポリマーを含浸あるいは塗工することにより、また多孔質シリカ、アルミナゾルや特殊セラミックス等、インク中の色素を吸着し得る多孔性白色無機物をポリビニルアルコールやポリビニールピロリドン等の親水性ポリマーと共に上記基材表面に塗工することにより設けられる。このようなインク受容層を設けたものは、通常インクジェット専用紙（フィルム）や光沢紙（フィルム）などと呼ばれ、例えば、ピクトリコＲＴＭ（旭硝子株式会社製）、プロフェッショナルフォトペーパー、スーパーフォトペーパー、マットフォトペーパー（いずれもキャノン株式会社製）、クリスピアＲＴＭ、写真用紙（光沢）、フォトマット紙、スーパーファイン専用光沢フィルム（いずれもエプソン株式会社製）、アドバンスフォトペーパー、プレミアムプラスフォト用紙、プレミアム光沢フィルム、フォト用紙（いずれも日本ヒューレットパッカード株式会社製）、フォトライクＱＰ（コニカ(株)製）等がある。なお、普通紙を利用することも当然のことながら可能である。

【００６３】

これらのうち、多孔性白色無機物を表面に塗工した被記録材に記録した画像のオゾンガスによる変退色は、特に大きくなることが知られている。本発明の水性マゼンタインク組成物はオゾンガスを含めたガス耐性が優れているため、このような被記録材への記録の際に特に効果を発揮する。

【００６４】

このような目的で使用される多孔性白色無機物としては、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、クレー、珪藻土、合成非晶質シリカ、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、珪酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトポン、ゼオライト、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、二酸化チタン、硫化亜鉛、炭酸亜鉛等が挙げられる。

【００６５】

被記録材に本発明のインクジェット記録方法で記録するには、例えば本発明のインク組成物を含有する容器をインクジェットプリンタの所定位置にセットし、通常の方法で被記録材に記録すればよい。本発明のインクジェット記録方法では、本発明のマゼンタのみならず、イエロー、シアン、グリーン、オレンジ、ブルー（又はバイオレット）及び必要に応じてブラック等各色のインク組成物とを併用しうる。各色のインク組成物は、それぞれの容器に注入され、これらの容器を、本発明のインクジェット記録用水性マゼンタインク組成物を含有する容器と同様に、インクジェットプリンタの所定位置にセット（装填）して使用される。インクジェットプリンタとしては、例えば機械的振動を利用したピエゾ方式のプリンタや加熱により生じる泡を利用したバブルジェットＲＴＭ方式のプリンタ等があげられる。

【００６６】

本発明のインク組成物は、鮮明なマゼンタ色であり、特にインクジェット光沢紙において高い鮮明な色相を有し、記録画像の堅牢性も高い。又、人に対する安全性も高い。

【００６７】

本発明によるインク組成物は貯蔵中に沈殿、分離することがない。また、本発明のインク組成物をインクジェット記録において使用した場合、噴射器（インクヘッド）を閉塞することもない。本発明によるインク組成物は連続式インクジェットプリンタによる断続的な使用においても物理的性質の変化を起こさない。

【実施例】

【００６８】

以下に本発明を更に実施例により、より具体的に説明する。尚、本文中「部」及び「％」とあるのは、特別の記載のない限り重量基準である。

【００６９】

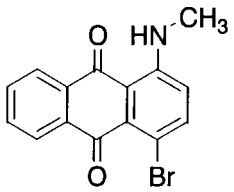
実施例１

（１）　キシレン３６０部中に、攪拌しながら、下記式（４）の化合物９４．８部、炭酸

ナトリウム３．０部、ベンゾイル酢酸エチルエステル１４４．０部を順次加えて昇温し、１４０～１５０℃で８時間反応を行った。その間、反応で生成するエタノールと水をキシレンと共沸させながら系外へ留出させ、反応を完結させた。次いで、反応液を３０℃に冷却し、そこにメタノール２４０部を添加して３０分撹拌後、析出固体を濾過分離した。得られた固体をメタノール３６０部で洗浄後、乾燥して、下記式（５）で表される化合物１２４．８部を淡黄色針状結晶として得た。

式（４）

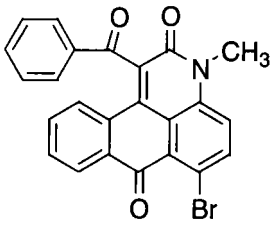
【００７０】



(4)

式（５）

【００７１】



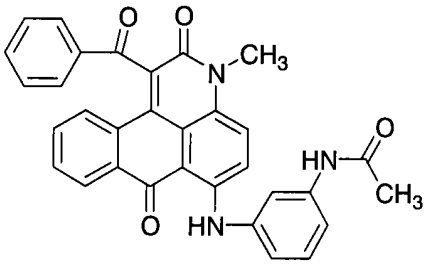
(5)

【００７２】

（２）撹拌下、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド３００．０部中に、上記式（５）の化合物８８．８部、メタアミノアセトアニリド７５．０部、酢酸銅１水和物２４．０部及び炭酸ナトリウム１２．８部を順次加えて１２０～１３０℃に昇温し、３時間反応を行った。反応液を約５０℃に冷却し、そこにメタノール１２０部を添加して３０分撹拌した。析出固体を濾過分離し、メタノール５００部、次いで８０℃の温水で洗浄した後、乾燥することにより下記式（６）の化合物７９．２部を青味赤色結晶として得た。

式（６）

【００７３】



(6)

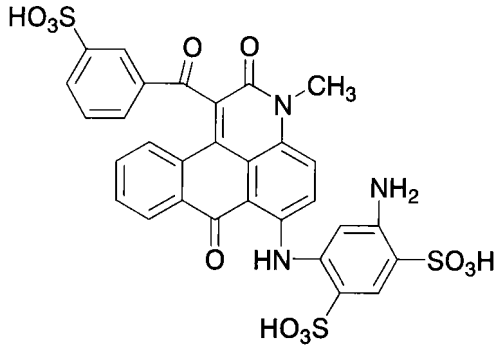
【００７４】

（３）９８％硫酸１３０部に、撹拌下、水冷しながら２８％発煙硫酸１７０部を添加して、１２％発煙硫酸３００部を調製した。水冷下、そこに上記式（６）で表される化合物５１．３部を５０℃以下で添加した後、液温を８５～９０℃へ昇温し、４時間反応を行った。氷水６００部中に反応液を添加し、その間氷を加えながら発熱による液温の上昇を４０

℃以下に保持した。さらに水を加えて液量を１０００部とした後、濾過して、不溶解物を除去した。得られた母液に温水を加えて１５００部とし、液温を６０～６５℃に保ちながら、塩化ナトリウム３００部を添加して2時間攪拌し、析出した結晶を濾過分離した。得られた結晶を２０％塩化ナトリウム水溶液３００部で洗浄し、よく水分を絞って下記式（７）の化合物５９．２部を赤色結晶として含むウェットケーキ１００．３部を得た。なおこの化合物の純度は、ジアゾ分析法により４５．９％だった。

式（７）

【００７５】



(7)

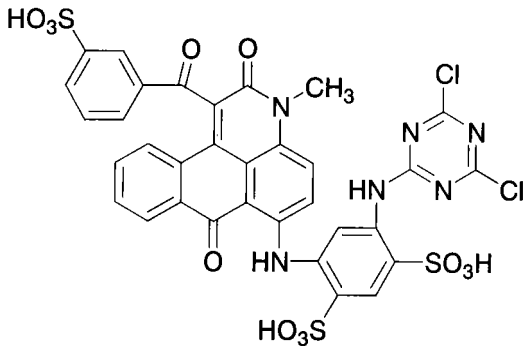
【００７６】

（４）水６０部中に、上記で得た式（７）で表される化合物のウェットケーキ６７．７部を添加した。次いでそこに２５％水酸化ナトリウム水溶液２４部を添加して攪拌し、更に２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えてｐＨを３～４に調整しながらウエットケーキを溶解させた。

一方、氷水６０部に商品名リパール^{RTM}ＯＨ（アニオン界面活性剤、ライオン株式会社製）０．４部を加え、シアヌルクロライド８．９部を添加し、３０分攪拌した後、得られた懸濁液を、上記の式（７）を含む溶液中に添加し、１０％水酸化ナトリウム水溶液にてｐＨを２．７～３．０に保ち、２５～３０℃で４時間反応を行うことにより、下記式（８）の化合物を含有する反応液を得た。

式（８）

【００７７】



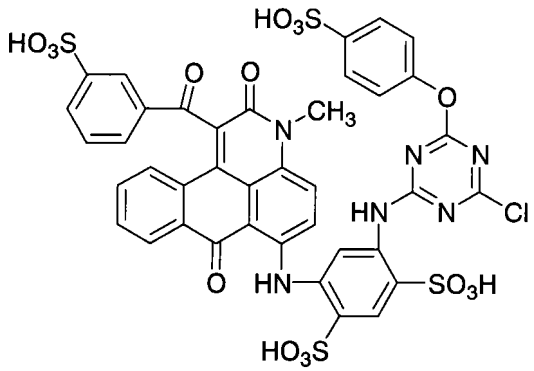
(8)

【００７８】

（５）上記で得られた式（８）化合物を含有する反応液中に、ｐ－フェノールスルホン酸ナトリウム２水和物９．５部を加え、次いで２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えてｐＨ６．５±０．３を保持しながら、液温を５０～５５℃まで昇温し、その温度で１時間反応を行うことにより、下記式（９）で表される化合物を含む反応液を得た。

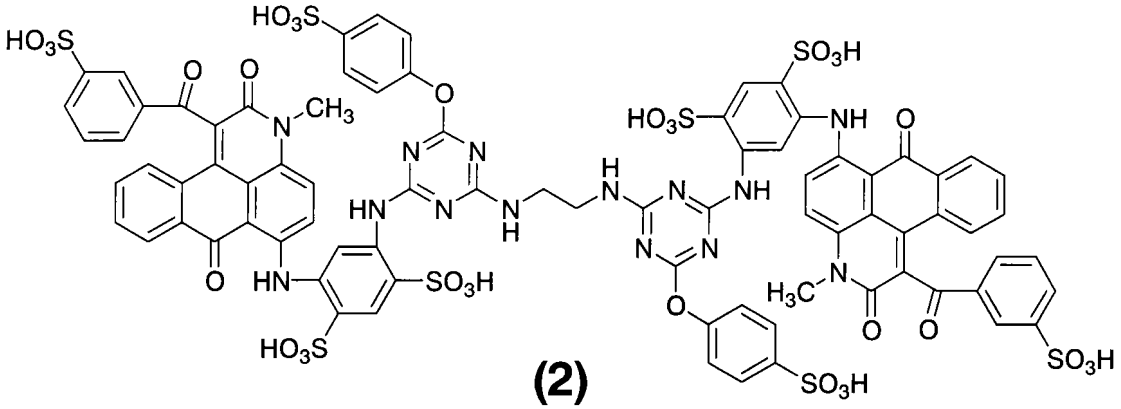
式（９）

【００７９】



(9)

【００８０】
（６）上記（５）で得られた式（９）の化合物を含む反応液中に、エチレンジアミン１．２部を添加し、２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えて、ｐＨを７．８～８．２に保持しながら、液温を７８～８２℃へ昇温し、その温度で１時間反応させた。反応後、水を加えて液量を約３５０部に調整した後、濾過して不溶解物を除去した。
得られた母液に水を加えて液量を４００部とした後、液温を５５±２℃に保ちながら、濃塩酸を添加してｐＨを３に調整した。次いでそこに塩化ナトリウム４０部を１５分かけて添加し、３０分間攪拌し、更に濃塩酸を添加してｐＨを２に調整した。得られた酸性水溶液を１時間攪拌して析出した結晶を濾過分離し、得られた結晶を２０％塩化ナトリウム水溶液１００部で洗浄することにより、本発明の前記式（２）で表される化合物を赤色ウェットケーキとして得た。
（７）上記（６）で得られたウェットケーキを、メタノール５００部中に加え、６０～６５℃に加熱して１時間攪拌した。析出結晶を濾過分離し、得られた結晶をメタノールで洗浄後、乾燥することにより本発明の下記式（２）で表される化合物（表１における化合物番号１の化合物）３０．２部を赤色結晶として得た。得られた化合物の水溶液中におけるλｍａｘ（最大吸収波長）は、５０９ｎｍだった。
また、この化合物の水に対する溶解度(２５℃）は２００ｇ／Ｌ以上であった。
式（２）
【００８１】



(2)

【００８２】
実施例２
（Ａ）インクの調製
上記実施例１で得られた化合物（化合物番号１）を用いて表２に示した組成のインク組成物を調製し、０．４５μｍのメンブランフィルターで濾過する事によりインクジェット記録用水性インク組成物を得た。なお、上記インク組成物の調製において、水はイオン交

換水を使用し、最終的にインク組成物のｐＨが８～１０、総量１００部になるように水及び２５％ＮａＯＨ（水酸化ナトリウム）水溶液を加えて調整した。また、後記試験には上記インクジェット記録用水性インク組成物を用いて、後記方法でインクジェット記録を行い、後記方法で記録画像の評価を行った。

【００８３】

【表２】

インク組成物	
実施例１の化合物（化合物例Ｎｏ．１）	６．０部
グリセリン	５．０部
尿素	５．０部
Ｎ－メチル－２－ピロリドン	４．０部
イソプロピルアルコール	３．０部
ブチルカルビトール	２．０部
サーフィノール１０４ＰＧ５０（日信化学工業株式会社製）	０．１部
水＋２５％ＮａＯＨ	７４．９部
計	１００．０部

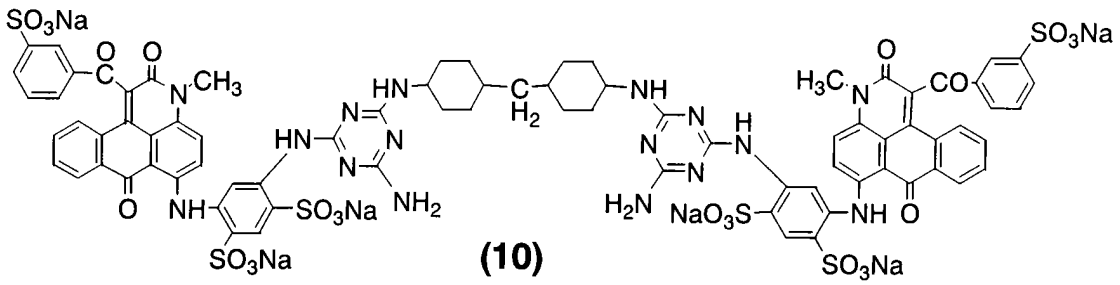
【００８４】

比較例１

比較対象として、上記実施例２において、実施例１の化合物の代わりに、特許文献９の実施例３（化合物Ｎｏ．２０）に開示された下記式（１０）の化合物を用いる以外は、実施例２と同様にして、上記表２と同じインク組成物及びインクジェット記録用水性インク組成物を調製し、インクジェット記録を行い、上記実施例２と同様に記録画像の評価を行った。

式（１０）

【００８５】



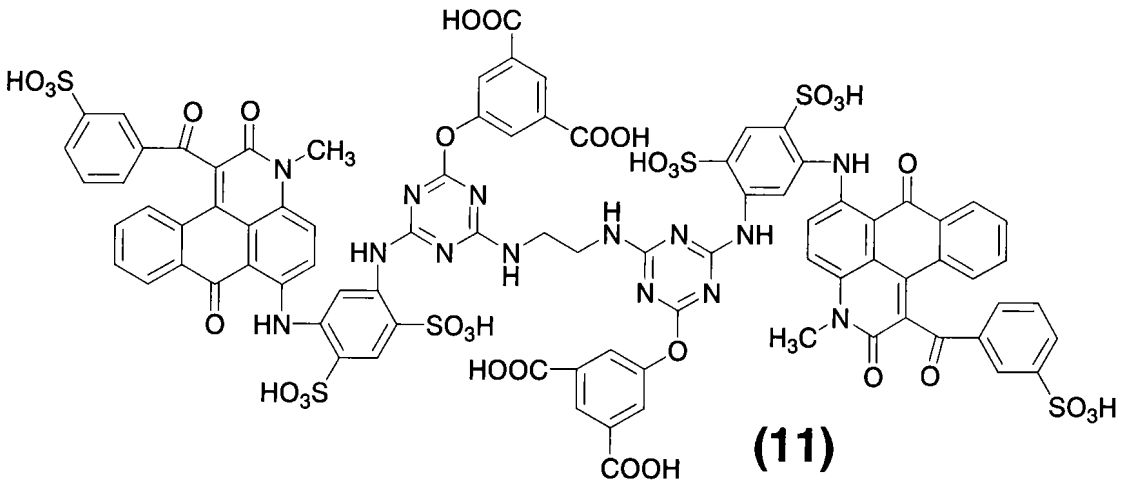
(10)

【００８６】

比較例２

比較対象として、前記実施例２において、実施例１の化合物の代わりに、特許文献１２の実施例１に開示された下記式（１１）の化合物（特許文献１２の表１の化合物No.1）を用いる以外は、実施例２と同様にして、前記表２と同じインク組成物、及びインクジェット記録用水性インク組成物を調製し、インクジェット記録を行い、前記実施例２と同様に

記録画像の評価を行った。
式（１１）
【００８７】



(11)

【００８８】
（Ｂ）インクジェットプリント
インクジェットプリンタ（キヤノン社製　Ｐｉｘｕｓ　ｉＰ４１００）を用いて、多孔性白色無機物を含有するインク受像層を有する２種類の光沢紙にインクジェット記録を行った。インクジェット記録の際、印刷濃度が数段階の諧調が得られるように画像パターンを作り印字物を作成した。なお使用した光沢紙は以下の通りである。
光沢紙１：プロフェッショナルフォトペーパーＰＲ－１０１（商品名；キヤノン株式会社製）
光沢紙２：クリスピア^{RTM}（商品名；エプソン株式会社製）
（Ｃ）記録画像の評価
１．色相評価
１－１．光沢紙での色相評価
記録画像の色相、鮮明性：印字濃度（Ｄ値）１．７付近の記録紙を測色システム（ＧＲＥＴＡＧ　ＳＰＭ５０：ＧＲＥＴＡＧ社製）を用いて測色し、L^*、a^*、b^*値を算出し、鮮明性は色度（a^*、b^*）から$C^* = ((a^*)^2+(b^*)^2)^{1/2}$を算出した。ＪＮＣ（社団法人　日本印刷産業機械工業会）のジャパンカラーの標準マゼンタサンプルとの比較で色相評価を行った。
実施例２の色相評価の結果を表３に示す。尚、ジャパンカラー標準マゼンタの使用紙はＪａｐａｎ　Ｃｏｌｏｒ　Ｓｔａｎｄａｒｄ　Ｐａｐｅｒである。
【００８９】

表３

	明度	色度		鮮明性
	L*	a*	b*	C*
ＪＮＣ標準マゼンタ	４６．３	７４．４	－４．８	７４．６
光沢紙１				
実施例２	４８．７	８４．８	－１８．５	８６．８
比較例１	４７．０	８６．１	－２３．５	８９．４
比較例２	４４．９	８４．３	－１９．８	８６．３
光沢紙２				
実施例２	５１．８	８７．６	－１５．８	８９．１
比較例１	４９．５	８８．８	－２４．５	９２．２
比較例２	４８．６	８８．０	－１６．６	８９．５

【００９０】
表３より、実施例２及び比較例２は、いずれの光沢紙においても、ＪＮＣ標準マゼンタの色相に近似しており、これらに使用された化合物はインクジェット用マゼンタ色素として適した化合物であることがわかる。又、C*値がＪＮＣ標準マゼンタの値よりも高く、非常に鮮明性が高い色相であることもわかる。
比較例１のｂ*値は、いずれの光沢紙においても、実施例１又は比較例２より値が小さく、青味であることがわかる。
なお実施例２のＬ*値は、いずれの光沢紙を用いた場合にも、比較例１及び２よりも高く、このことから非常に明度が高い色相であることがわかる。
以上の結果より、本発明の色素を用いたインク組成物の記録画像は、ＪＮＣ標準マゼンタに近い色相であり、なおかつＪＮＣ標準マゼンタ、比較例１及び２と比較して明度が高い。従って、本発明のアトラピリドン化合物は、インクジェット用マゼンタ色素として好適な色相及び明度を有すると言える。
【００９１】
（Ｄ）記録画像のキセノン耐光性試験
光沢紙１及び２にプリントして作成した試験片を設置して、低温キセノンウェザーメーター－ＸＬ７５（スガ試験機株式会社製）を用い、１０万Ｌｕｘ照度で、湿度６０％ＲＨ、温度２４℃、１６８時間照射した。Ｄ値が１．２付近の試験前後の色差（ΔＥ）を測定し、評価した。
結果を表４に示す。
【００９２】
（Ｅ）記録画像の耐オゾンガス性試験
光沢紙１及び光沢紙２にプリントして作成した試験片をオゾンウェザーメーター（スガ試験機株式会社製）を用いてオゾン濃度１０ｐｐｍ、湿度６０％ＲＨ、温度２４℃の環境下に８時間放置した。Ｄ値が１．２付近の試験前後の色差（ΔＥ）を測定し、評価を行った。
結果を表４に示す。

【００９３】
表４
光沢紙１

	耐光性	耐オゾンガス性
実施例２	１５．０	５．３
比較例１	１７．６	１２．６
比較例２	１７．４	７．０

光沢紙２

	耐光性	耐オゾンガス性
実施例２	１０．２	２．１
比較例１	２２．１	４．４
比較例２	１６．２	２．５

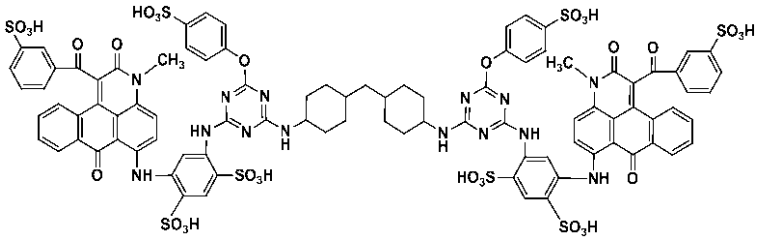
【００９４】
（Ｆ）記録画像の耐湿性試験
光沢紙１にプリントして作成した試験片を恒温恒湿器（応用技研産業株式会社製）を用いて３０℃、８０％ＲＨで１６８時間放置した。Ｄ値が１．７付近の試験前後のブリード性を目視にて判定し、下記３段階で評価した。
○：ブリードが認められない
△：わずかにブリードが認められる
×：大きくブリードが認められる
その結果、実施例２、比較例１及び２の何れにおいても、ブリードは認められず、評価は何れも ○であった。
【００９５】
表４より、耐光性試験における色差は、光沢紙１を用いた場合、実施例２が１５に対し、比較例１及び２はそれぞれ１７．６及び１７．４と値が大きく、変色の度合いが実施例２よりも大きいことがわかる。
又、光沢紙２を用いた場合においてはさらに顕著な差が認められ、実施例２の色差が１０．２に対し、比較例１及び２はそれぞれ２２．１及び１６．２と非常に値が大きく、変色の度合いが光沢紙１を用いる場合よりもさらに大きくなることがわかる。以上の結果から、実施例２の耐光性は比較例１及び２よりも優れることがわかる。
耐オゾンガス性試験における色差は、光沢紙１を用いた場合において、実施例２が５．３に対し、比較例１及び２はそれぞれ１２．６及び７．０と値が大きく、変色の度合いが大きいことがわかる。
また光沢紙２を用いた場合においても、実施例２の色差が２．１に対し、比較例１及び２が４．４及び２．５とやはり値が大きく、変色の度合いが大きいことがわかる。
以上の結果から、実施例２の耐オゾンガス性は、比較例１及び２よりも優れることがわかる。
耐湿性試験についてはいずれの光沢紙においても実施例１、比較例１及び２は同等であり、ブリードが認められず（○）良好であった。
これにより本発明のアントラピリドン化合物は堅牢性をも有する画像を与える色素であることが明らかであり、この点においてもインクジェット用マゼンタ色素として極めて優れたものであると言える。
【００９６】
実施例３
（１）実施例１の（１）～（５）と同様にして得られた式（９）の化合物を含む反応液を９０℃に昇温し、そこに４，４’－ジアミノジシクロヘキシルメタン４．２部を加えた後、２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えて、ｐＨを７．８～８．２に保持しながら８５～９０℃で１時間反応を行った。反応後、水を加えて液量を約３５０部に調整した後、濾過して不溶解物を除去した。

得られた母液に水を加えて液量を約４００部に調整した後、液温を５５℃±２℃に保ちながら、濃塩酸を添加してｐＨを２に調整した。次いでそこに塩化ナトリウム４０部を１５分かけて添加し、さらに３０分攪拌した。析出した結晶を濾過分離し、得られた結晶を２０％塩化ナトリウム水溶液１００部で洗浄することにより、下記式（１２）で表される化合物を赤色ウェットケーキとして得た。

（２）上記（１）で得られたウェットケーキを、メタノール５００部中に加え、６０～６５℃に加熱して１時間攪拌した。析出結晶を濾過分離し、得られた結晶をメタノールで洗浄後、乾燥することにより本発明の下記式（１２）で表される化合物（表１における化合物番号２の化合物）２８．５部を赤色結晶として得た。得られた化合物の水溶液中におけるλｍａｘ（最大吸収波長）は５１７ｎｍだった。

式（１２）

【００９７】



（１２）

【００９８】

実施例４

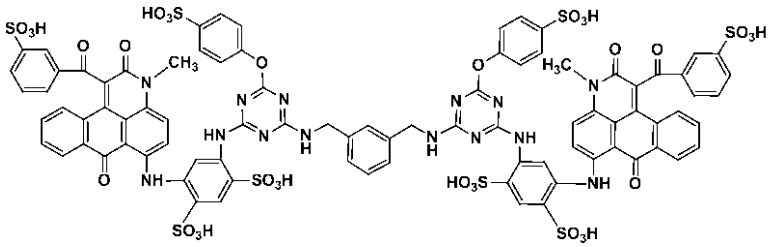
（１）実施例１の（１）～（５）と同様にして得られた式（９）の化合物を含む反応液中に、メタキシリレンジアミン２．７部を添加し、２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えて、ｐＨを７．８～８．２に保持しながら、液温を７８－８２℃へ昇温し、その温度で１時間反応を行った。反応後、水を加えて液量を約３５０部に調整した後、濾過して不溶解物を除去した。

得られた母液に水を加えて液量を約４００部に調整した後、液温を５５℃±２℃に保ちながら、濃塩酸を添加してｐＨを２に調整した。次いでそこに塩化ナトリウム４０部を１５分かけて添加し、さらに３０分攪拌した。析出した結晶を濾過分離し、得られた結晶を２０％塩化ナトリウム水溶液１００部で洗浄することにより、下記式（１３）で表される化合物を赤色ウェットケーキとして得た。

（２）上記（１）で得られたウェットケーキを、メタノール５００部中に加え、６０～６５℃に加熱して１時間攪拌した。析出結晶を濾過分離し、得られた結晶をメタノールで洗浄後、乾燥することにより本発明の下記式（１３）で表される化合物（表１における化合物番号６の化合物）２６．４部を赤色結晶として得た。得られた化合物の水溶液中におけるλｍａｘ（最大吸収波長）は５１８ｎｍだった。

式（１３）

【００９９】



（１３）

【０１００】

実施例５

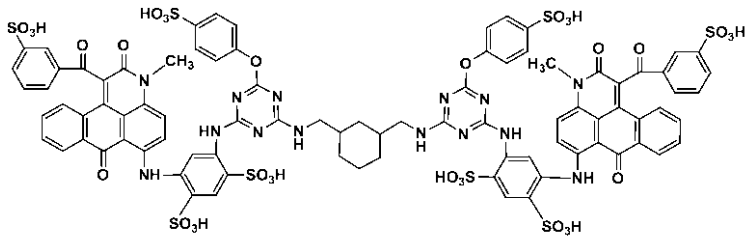
（１）実施例１の（１）～（５）と同様にして得られた式（９）の化合物を含む反応液中に、１，３－ビス（アミノメチル）シクロヘキサン２．８部を添加し、２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えて、ｐＨを７．８～８．２に保持しながら、液温を７８～８２℃へ昇温し、その温度で１時間反応を行った。反応後、水を加えて液量を約３５０部に調整した後、濾過して不溶解物を除去した。

得られた母液に水を加えて液量を約４００部に調整した後、液温を５５℃±２℃に保ちながら、濃塩酸を添加してｐＨを２に調整した。次いでそこに塩化ナトリウム４０部を１５分かけて添加し、さらに３０分攪拌した。析出した結晶を濾過分離し、得られた結晶を２０％塩化ナトリウム水溶液１００部で洗浄することにより、下記式（１４）で表される化合物を赤色ウェットケーキとして得た。

（２）上記（１）で得られたウェットケーキを、メタノール５００部中に加え、６０～６５℃に加熱して１時間攪拌した。析出結晶を濾過分離し、得られた結晶をメタノールで洗浄後、乾燥することにより本発明の下記式（１４）で表される化合物（表１における化合物番号６の化合物）３１．２部を赤色結晶として得た。得られた化合物の水溶液中におけるλｍａｘ（最大吸収波長）は５１６ｎｍだった。

式（１４）

【０１０１】



（１４）

【０１０２】

比較例３

比較対象として、特許文献９の表１の化合物Ｎｏ．２９（下記式（A））の化合物を用い、実施例２と同様にインク組成物（表２における実施例1の化合物を下記式（A）の化合物に変えた以外は表２の組成と同一）を調製し、インクジェット記録を行い、記録画像の評価を行った。

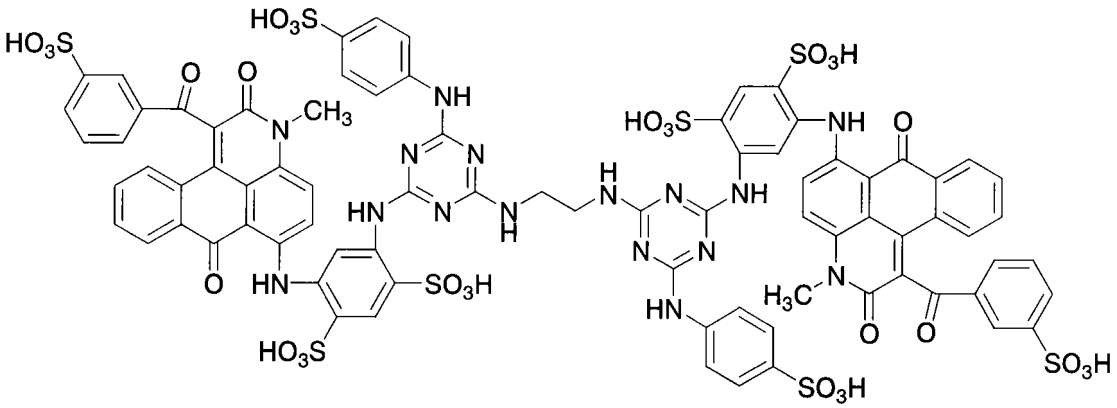
なお、下記式（A）の化合物は、前記実施例１（５）に準じて以下のように合成した。

実施例１（１）～（４）と同様にして得られた前記式（８）の化合物を含有する反応液中に、スルファニル酸７．３部を加えた。次いで、そこに２５％水酸化ナトリウム水溶液を加えてｐＨ６．０±０．３を保持しながら、液温を６０℃まで昇温し、その温度で２時間反応を行い、下記式（B）で表される化合物を含む反応液を得た。その後は、前記実施

例１（６）及び（７）と同様の操作により、下記式（A）で表される化合物６．９部を赤色結晶として得た。得られた化合物の水溶液中におけるλｍａｘ（最大吸収波長）は、５３４ｎｍだった。

式（Ａ）

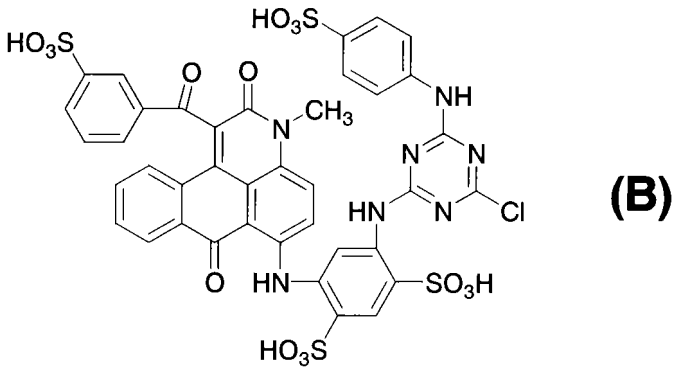
【０１０３】



(A)

式（Ｂ）

【０１０４】



(B)

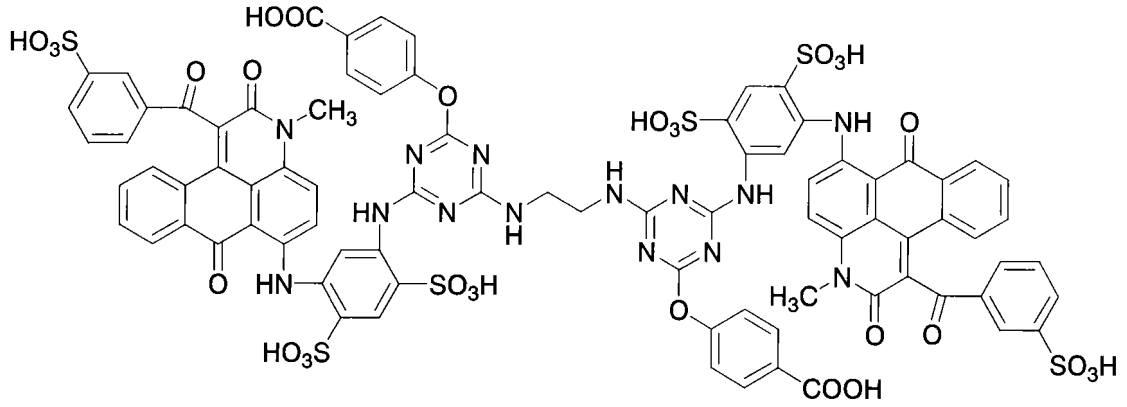
【０１０５】

比較例４

特許文献１２の実施例５の下記式（Ｃ）で表される化合物（該文献中の表１における化合物Ｎｏ．４）を用い、前記実施例２と同様にインク組成物（表２における実施例1の化合物を下記式（Ｃ）の化合物に変えた以外は表２の組成と同一）を調製し、インクジェット記録を行い、記録画像の評価を行った。

式（Ｃ）

【０１０６】



(C)

【０１０７】
インクジェット記録及び評価結果
インクジェット記録は、記録画像のキセノン耐光性試験、耐オゾンガス試験及び耐湿試験用には、前記（Ｂ）インクジェットプリントの項に記載したと同様にして、印刷濃度が数段階の諧調が得られるように画像パターンを作り印字物を作成した。また、印字濃度、色相、鮮明性の評価には、実施例２及び比較例１～４において調製されたインク組成物をそのまま使用して、印字濃度の諧調を作ること無しに、印字物を作成した以外は、前記（Ｂ）インクジェットプリントの項に記載したと同様にして、前記と同じ2種類の光沢紙に印刷した。
光沢紙１：キヤノン社製、商品名プロフェショナルフォトペーパーPR101
光沢紙２：エプソン社製、商品名クリスピア

（Ｃ－１）記録画像の評価：
上記で得られた記録紙を測色に用いる以外は前記「（Ｃ）記録画像の評価」に記載の方法と同一の方法で行った。結果を下記表５に示した。
【０１０８】

表５

	明度	色度		鮮明性
	L*	a *	b*	C*
ＪＮＣ標準マゼンタ	４６．３	７４．４	－４．８	７４．６

	印字濃度	明度	色度		鮮明性
	Ｄ値	L*	a *	b*	C*
光沢紙１					
実施例２	１．８	４５．４	８３．１	－２２．０	８５．９
比較例１	１．８	４１．６	８０．６	－２９．８	８６．０
比較例２	１．７	４１．９	８０．６	－２６．２	８４．８
比較例３	１．７	４１．８	８０．１	－２６．８	８４．４
比較例４	１．２	５４．１	６８．１	－１６．８	７０．１
光沢紙２					
実施例２	１．９	４４．８	８２．６	－２１．８	８５．４
比較例１	１．８	４４．５	８３．２	－２９．７	８８．４
比較例２	１．８	４２．９	８２．１	－２２．１	８５．０
比較例３	１．８	４３．９	８２．５	－２５．４	８６．３
比較例４	１．２	５４．２	６７．３	－１７．３	６９．５

【０１０９】

表５より明らかなように、実施例２、比較例１乃至３は、いずれの光 沢紙においても印字濃度Ｄ値はおおよそ１．７～ １．９の範囲あまり大きな差は無いが、光沢紙１における明度（L*）で実施例２は、比較例１～３よりよい値であり、色度（ａ*、 b*）については、光沢紙１におけるａ*値では比較例１～３が、実施例２より低く多少よい値になっているが、b*値 では、実施例２より更に低い値で悪い値となっており、b*値 での差の方が大きい(特に比較例１は差が大きい）ことから、比較例１～３のものは、実施例２に比して、青味の色相となっている。また、比較例４は、実施例２に比べ、明度（L*）が高く、色度のａ*値及びb*値もJNCに近くよい値になっているが、印字濃度Ｄ値 は１． ２と極めて小さく、インク中の色素濃度を同一（今 回は上記表２の通り、６重量％）では印字濃度が不十分であり、更に鮮明性が非常に低く、やはり実施例２に比べ劣るものとなっている。

【０１１０】

（Ｄ－１）記録画像のキセノン耐光性試験

光沢紙１及び２にプリントして作成した試験片を設置して、低温キセノンウェザーメーターＸＬ７５ （スガ試験機株式会社製）を用い、１０万Ｌｕｘ照度で 湿度６０％ＲＨ、温度２４℃、９６時間照射した。Ｄ値が１．０付近の試験前後の色差（ΔＥ）を測定し、評価した。 結果を表６に示す。

（Ｅ）記録画像の耐オゾンガス性試験
光沢紙１及び２にプリントして作成した試験片をオ ゾンウェザーメーター（スガ試験機株式会社製）を用い てオゾン濃度１０ｐｐｍ、湿度６０％ＲＨ、温度２ ４℃の環境下に８時間放置した。Ｄ値が１．０付近の試験前後の色差（ΔＥ）を測定し、評価を行っ た。 結果を表６に示す。

【０１１１】

表６

光沢紙１

	耐光性	耐オゾンガス性
実施例２	８．５	７．４
比較例１	１２．２	１８．４
比較例２	１０．３	１０．６
比較例３	１０．５	１２．５
比較例４	８．０	１５．３

光沢紙２

	耐光性	耐オゾンガス性
実施例２	５．０	３．９
比較例１	１３．５	８．９
比較例２	５．０	５．９
比較例３	８．８	８．３
比較例４	２３．９	１２．２

【０１１２】

表６より、実施例２は耐光性及び耐オゾンガス性において、比較例1～４に比して優れており、特に耐オゾンガス性において顕著に優れていることが判る。

即ち、耐オゾンガス性において、光沢紙２においては、実施例２における色差の値は、３．９にすぎないが、比較例4では、その3倍以上の１２．２、比較例1及び３では2倍以上の８．９及び８．３であり、比較例の中で最も差の少ない比較例２においても、実施例２の１．５倍以上の５．９となっている。光沢紙１においても、その倍率は異なるものの、同様な結果が示されている。

また、耐光性試験においては、光沢紙１では、実施例２における色差の値は、８．５と１０以下にとどまっているが、比較例１～３では何れも１０．３～１２．２と１０以上の値であり、光沢紙２でも、比較例２が実施例２と同等な値５．０を示したが、比較例３は実施例２の１．７倍以上の８．８であり、比較例１では、実施例２の２．７倍の１３．５である。また、比較例４は光沢紙１においては、耐光性における色差の値は８．０と実施例２の８．５よりわずかに優れた値になっているが、光沢紙２では実施例２の４倍以上の２３．９と極端に悪くなっており、到底光沢紙に対して汎用的に使用できるものとはなっていない。

【０１１３】

（Ｆ）記録画像の耐湿性試験

光沢紙１にプリントして作成した試験片を恒温恒湿器（応用技研産業社製）を用いて３０℃、８０ ％ＲＨで１６８時間放置した。Ｄ値が１．７付近の 試験前後のブリード性を目視にて判定した結果、実施例２、比較例１～４の何れもブリードが認められなかった。

耐湿性試験については、光沢紙を用いた場合において、実施例２、及び比較例１から４何れも、ブリードが認められず良好であった。

上記の結果より、本発明のアントラピリドン化合物は、明度、色相及び鮮明性の全てにおいて適度に優れ、かつ、高い堅牢性をも有する画像を与える色素であり、インクジェット用マゼンタ色素として極めて優れたものである。

フロントページの続き

(72)発明者　石井　裕
東京都北区志茂３－３１－１２　日本化薬株式会社機能化学品研究所内
(72)発明者　村上　靖夫
東京都北区志茂３－３１－１２　日本化薬株式会社機能化学品研究所内

審査官　熊谷　祥平

(56)参考文献　特開２００３－１９２９３０（ＪＰ，Ａ）
再公表特許第２００６／０７５７０６（ＪＰ，Ａ１）
特開２００５－３０７０６７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３０７０６８（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０８３３３０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C07D 401/14
B41J　2/01
B41M　5/00
C09B　5/14
C09D 11/00
CAplus(STN)
REGISTRY(STN)