

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4584552号
(P4584552)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl. F I
C09D 11/00 (2006.01) C O 9 D 11/00
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 I O 1 Y
B 4 1 M 5/00 (2006.01) B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-199905 (P2003-199905)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成15年7月22日 (2003.7.22)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2005-41906 (P2005-41906A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成17年2月17日 (2005.2.17)	(74) 代理人	100105681
審査請求日	平成18年2月13日 (2006.2.13)		弁理士 武井 秀彦
前置審査		(72) 発明者	谷口 圭司
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	羽切 稔
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	長谷川 慎
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インクセット及びインクジェットカラー記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

イエローインク、マゼンタインク及びシアンインクからなるインクジェット記録用インクセットにおいて、各インクが少なくとも顔料、分散剤及び水系媒体を含有し、イエローインクがC . I . ピグメントイエロー74を含有し、マゼンタインクがC . I . ピグメントレッド122及びC . I . ピグメントバイオレット19を含有し、シアンインクが型フタロシアン銅を含有し、各インクの顔料の平均粒子径が10～93.6nmであり、前記マゼンタインクのC . I . ピグメントレッド122とC . I . ピグメントバイオレット19との重量比が1/3～1/1の範囲であることを特徴とするインクジェット記録用インクセット。

【請求項2】

各インクの顔料濃度が4.0～15.0%であることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録用インクセット。

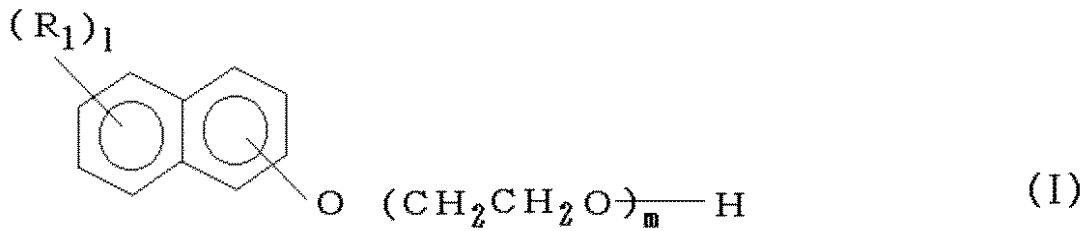
【請求項3】

各インクの分散剤と顔料の重量比が1/4～5/4の範囲であることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録用インクセット。

【請求項4】

分散剤として下記一般式(I)の化合物を使用することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセット。

【化1】



(式中、 R_1 は炭素数 1 ~ 20 のアルキル基、アリル基、アラルキル基を表わし、 l は 0 ~ 7 の整数を、 m は 30 ~ 60 の整数を表わす。)

【請求項 5】

イエローインク、マゼンタインク及びシアンインクからなるインクジェット記録用インクセットを用いるインクジェットカラー記録方法において、各インクが少なくとも顔料、分散剤及び水系媒体を含有し、イエローインクが C . I . ピグメントイエロー 74 を含有し、マゼンタインクが C . I . ピグメントレッド 122 及び C . I . ピグメントバイオレット 19 を含有し、シアンインクが 型フタロシアニン銅を含有し、各インクの顔料の平均粒子径が 10 ~ 93 . 6 nm であり、前記マゼンタインクの C . I . ピグメントレッド 122 と C . I . ピグメントバイオレット 19 との重量比が 1 / 3 ~ 1 / 1 の範囲であることを特徴とするインクジェットカラー記録方法。

【請求項 6】

各インクの顔料濃度が 4 . 0 ~ 15 . 0 % であることを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェットカラー記録方法。

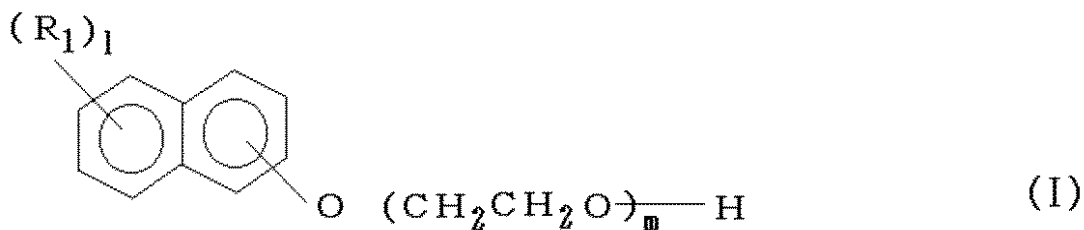
【請求項 7】

各インクの分散剤と顔料の重量比が 1 / 4 ~ 5 / 4 の範囲であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のインクジェットカラー記録方法。

【請求項 8】

分散剤として下記一般式 (I) の化合物を使用することを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載のインクジェットカラー記録方法。

【化 2】



(式中、 R_1 は炭素数 1 ~ 20 のアルキル基、アリル基、アラルキル基を表わし、 l は 0 ~ 7 の整数を、 m は 30 ~ 60 の整数を表わす。)

【請求項 9】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセットを含有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセットを含有することを特徴とするインクジェットプリンター。

【請求項 11】

被記録媒体が紙であることを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載のインクジェットカラー記録方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、インクジェットカラー記録において、高彩度でかつ保存安定性に優れたインクジェット記録用インクセット及びインクジェットカラー記録方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来、インクジェット記録方式に用いるインクとしては、各種の水溶性染料を水単体もしくは水と水溶性溶剤からなる溶媒中に溶解し、必要に応じて各種添加剤を添加したものが主流であった（例えば、特許文献 1、2、3 参照）。

しかし、このような染料系インクを用いて印字を行なった場合、被記録材上での記録画像の耐水性が悪く、水をこぼしたりすると容易に記録部分の染料のにじみが生ずるといった問題や、耐光性が悪いため、記録部分に光が当たると色調変化や濃度低下が発生するという問題があった。

染料系インクの上記問題を改良するため、着色剤として染料の替りにカーボンブラックや各種有機顔料を用いた、いわゆる顔料系インクをインクジェット記録方式に適用することが開示されている（例えば、特許文献 4、5、6 参照）。

顔料系インクを用いて印字を行なった場合、被記録材上で乾燥したインクは着色剤が顔料であるため、水がかかっても染料のように溶解してにじみが発生することはなく、耐水性が良好である。

また、顔料は染料に比較して光に対する反応性が低いため、顔料系インクの耐光性は染料系インクに較べ優れている。

このような顔料系インクは、一般に顔料と液媒体と分散剤よりなる混合物をボールミル、サンドミル等の分散機で分散処理を行ない製造した顔料分散液に必要に応じて各種添加剤を添加して製造するが、インクジェット記録用インクに使用する顔料分散液は印刷装置（インクジェットプリンター）のノズル詰まり防止、印字画像の鮮明性、1 次色及び 2 次色彩度、透明性確保のため、通常 200 nm 以下の粒子径レベルまで顔料分散液中の顔料粒子を微粒子化分散する必要がある。更に 90 nm 以下のレベルにまで微粒子化すれば、染料インクに近い、高彩度で透明性の高い画像が形成し得ることが知られている。

しかし、顔料を 90 nm 以下のレベルに微粒子化分散するためには、一般的に、分散に伴って増大する全顔料表面積に吸着させる分散剤を多量に使用する必要がある。

【 0 0 0 3 】

また、より 1 次色及び 2 次色の彩度を上げるためには、印字時に被記録媒体、特に紙へのインクの浸み込みを抑制し、色材である顔料を紙表面近傍に留める必要があるが、そのためにはインク液滴を微小化する必要がある。微小化した液滴でも所望の画像濃度を確保するには従来のインクよりもインク中の顔料濃度を上げる必要がある。

しかし、上記の如く、インク中の顔料粒子径を微小化し、更に顔料濃度を上げると、インクの保存性、特に高温環境下での保存で顔料粒子の凝集により顔料粒子径が増大したり、インクの粘度が上昇する等の保存安定性の低下があった。

更に、顔料種によっては、インク中の顔料濃度を上げると印字画像の彩度が低下するものがあった。

また、顔料インクで画像の鮮明性を向上させるためのイエローインク、マゼンタインク、シアンインクのインクセットとしては、各色インクに好適に使用し得る特定の顔料種を規定したものが開示されている（例えば、特許文献 7、8、9 参照）。

このうち、特許文献 7 においては、シアンインクに 型フタロシアニン銅（C . I . ピグメントブルー 15 : 3）が、マゼンタインクに C . I . ピグメントレッド 122 が開示されているが、マゼンタインクとして C . I . ピグメントレッド 122 と C . I . ピグメントバイオレット 19 の併用についての開示はなく、また、イエローインクにおいては、C . I . ピグメントイエロー 74 の開示はない。

特許文献 8 においては、シアンインクにおいて 型フタロシアニン銅（C . I . ピグメントブルー 15 : 3）が、マゼンタインクにおいて C . I . ピグメントレッド 122 が開示

10

20

30

40

50

されており、本文中に、C・I・ピグメントレッド122と併用可能な他のキナクリドン系顔料として無置換キナクリドン(C・I・ピグメントバイオレット19)が例示されているものの、C・I・ピグメントバイオレット19の併用がマゼンタインクの画像彩度を向上させ得ることの記載はない。また、イエローインクにおいてはC・I・ピグメントイエロー74の開示はない。

特許文献9においては、シアンインクにおいて型フタロシアニン銅(C・I・ピグメントブルー15:3)が、マゼンタインクにおいてC・I・ピグメントレッド122とC・I・ピグメントバイオレット19が開示されているが、C・I・ピグメントレッド122とC・I・ピグメントバイオレット19を併用することによりマゼンタインクの画像彩度を向上させ得ることの記載はない。また、イエローインクにおいてはC・I・ピグメント

10

【0004】

【特許文献1】

特開昭63-51485号公報

【特許文献2】

特開昭63-56575号公報

【特許文献3】

特開平1-198671号公報

【特許文献4】

特開昭57-10660号公報

20

【特許文献5】

特開昭57-10661号公報

【特許文献6】

特開平2-255875号公報

【特許文献7】

特開平5-155006号公報

【特許文献8】

特開平10-25440号公報

【特許文献9】

特開平11-228888号公報

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、顔料系インクジェット用インクで形成される画像の彩度を向上させると共に、インクの保存安定性を特に顔料粒子径の増大及びインク粘度の上昇を極めて小さくして向上させたインクジェット記録用インクセット及びインクジェットカラー記録方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、イエロー、マゼンタ、シアンの各色インクに特定の顔料種を用いること、更に好ましくは該顔料の平均粒子径を特定の範囲にすること、特定の分散剤を用いることにより、上記課題が解決できることを見出し、本発明に至った。

40

【0007】

すなわち、上記課題は本発明の(1)「イエローインク、マゼンタインク及びシアンインクからなるインクジェット記録用インクセットにおいて、各インクが少なくとも顔料、分散剤及び水系媒体を含有し、イエローインクがC・I・ピグメントイエロー74を含有し、マゼンタインクがC・I・ピグメントレッド122及びC・I・ピグメントバイオレット19を含有し、シアンインクが型フタロシアニン銅を含有し、各インクの顔料の平均粒子径が10~93.6nmであることを特徴とするインクジェット記録用インクセット」、

50

(2) 「各インクの顔料濃度が4.0～15.0%であることを特徴とする前記第(1)項に記載のインクジェット記録用インクセット」、

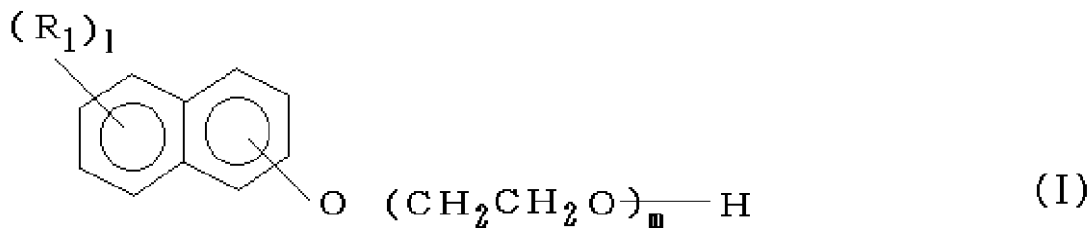
(3) 「各インクの分散剤と顔料の重量比が1/4～5/4の範囲であることを特徴とする前記第(1)項または第(2)項に記載のインクジェット記録用インクセット」、

(4) 「マゼンタインクのC.I.ピグメントレッド122と、C.I.ピグメントバイオレット19の重量比が1/3～1/1の範囲であることを特徴とする前記第(1)項乃至第(3)項のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセット」、

(5) 「分散剤として下記一般式(I)の化合物を使用することを特徴とする前記第(1)項乃至第(4)項のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセット；

【0008】

【化3】



(式中、R₁は炭素数1～20のアルキル基、アリル基、アラルキル基を表わし、lは0～7の整数を、mは30～60の整数を表わす。)」により達成される。

【0009】

また、上記課題は、本発明の(6)「イエローインク、マゼンタインク及びシアンインクからなるインクジェット記録用インクセットを用いるインクジェットカラー記録方法において、各インクが少なくとも顔料、分散剤及び水系媒体を含有し、イエローインクがC.I.ピグメントイエロー74を含有し、マゼンタインクがC.I.ピグメントレッド122及びC.I.ピグメントバイオレット19を含有し、シアンインクが型フタロシアニン銅を含有し、各インクの顔料の平均粒子径が10～93.6nmであることを特徴とするインクジェットカラー記録方法」、

(7) 「各インクの顔料濃度が4.0～15.0%であることを特徴とする前記第(6)項に記載のインクジェットカラー記録方法」、

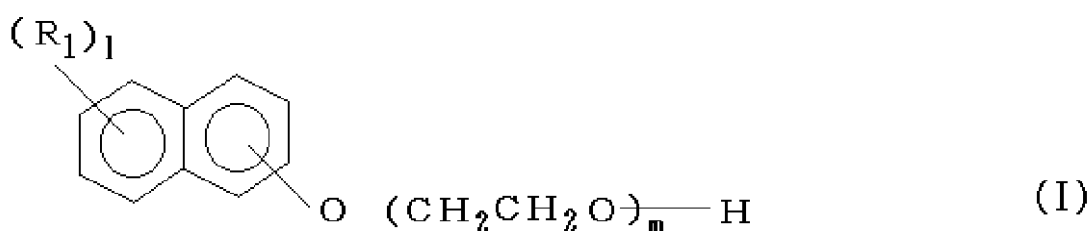
(8) 「各インクの分散剤と顔料の重量比が1/4～5/4の範囲であることを特徴とする前記第(6)項または第(7)項に記載のインクジェットカラー記録方法」、

(9) 「マゼンタインクのC.I.ピグメントレッド122と、C.I.ピグメントバイオレット19の重量比が1/3～1/1の範囲であることを特徴とする前記第(6)乃至第(8)のいずれかに記載のインクジェットカラー記録方法」、

(10) 「分散剤として下記一般式(I)の化合物を使用することを特徴とする前記第(6)項乃至第(9)項のいずれかに記載のインクジェットカラー記録方法；

【0010】

【化4】



(式中、R₁は炭素数1～20のアルキル基、アリル基、アラルキル基を表わし、lは0～7の整数を、mは30～60の整数を表わす。)」により達成される。

【0011】

また、上記課題は、本発明の(11)「前記第(1)項乃至第(5)項のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセットを含有することを特徴とするインクカートリッジ」により達成される。

【0012】

また、上記課題は、本発明の(12)「前記第(1)項乃至第(5)項のいずれかに記載のインクジェット記録用インクセットを含有することを特徴とするインクジェットプリンター」により達成される。

【0013】

また、上記課題は、本発明の(13)「被記録媒体が紙であることを特徴とする前記第(6)項乃至第(10)項のいずれかに記載のインクジェットカラー記録方法」により達成される。

10

【0014】

以下、本発明を更に詳しく説明する。

本発明のインクセットを構成する各インクは大きくは以下の2つの目的よりなる。

第1の目的は、イエロー、マゼンタ、シアンの各1次色インク、及びこれら1次色で構成されるレッド、ブルー、グリーンの各2次色の画像彩度を顔料インクとしての最高レベルまで高めることであり、そのために高彩度の顔料種、具体的には、イエローではC.I.ピグメントイエロー74を、マゼンタではC.I.ピグメントレッド122とC.I.ピグメントバイオレット19の併用を、シアンでは型フタロシアニン銅をまず第1の構成要件とするものである。型フタロシアニン銅としては、C.I.ピグメントブルー15：3及びC.I.ピグメントブルー15：4が例示される。

20

これら顔料種の構成要件のみでも、顔料系インクジェットインクとしては従来の顔料系インクよりも高彩度の1次色画像及び2次色画像が得られるが、更にこれら顔料種を分散せしめて微小粒子径顔料分散体を作成し、該顔料分散体を使用して作成するインクジェット記録用インク中の顔料平均粒子径を10～93.6nmの微小粒子径にすることにより、更に画像の彩度を向上せしめうる。ただし、平均粒子径を10nm未満とすることは、分散自体が困難であり、コストがかかるばかりでなく、耐光性に劣る傾向がある。一方、平均粒子径が93.6nmより大きいと、彩度向上効果がほとんど見られない。なお、本発明における平均粒子径は、日機装(株)製マイクロトラックUPAで測定した値のこと

30

【0015】

また、インク中の顔料濃度を上げ、インク液滴を小さくして印字することは、顔料粒子の紙中への浸透を抑制でき、顔料粒子が紙表面に留まるため、画像彩度を高くすることができる。

従来の顔料系インクでは、色にもよるが概ね2%～6%くらいが一般的であったが、本発明で好ましく採用される顔料濃度は4.0～15.0%である。4%未満では高濃度化、小液滴化による彩度向上の効果が小さく、15%より多いとインク粘度が高すぎてプリントヘッドからのインク吐出が困難となる。より好ましくは5.0～10%である。

【0016】

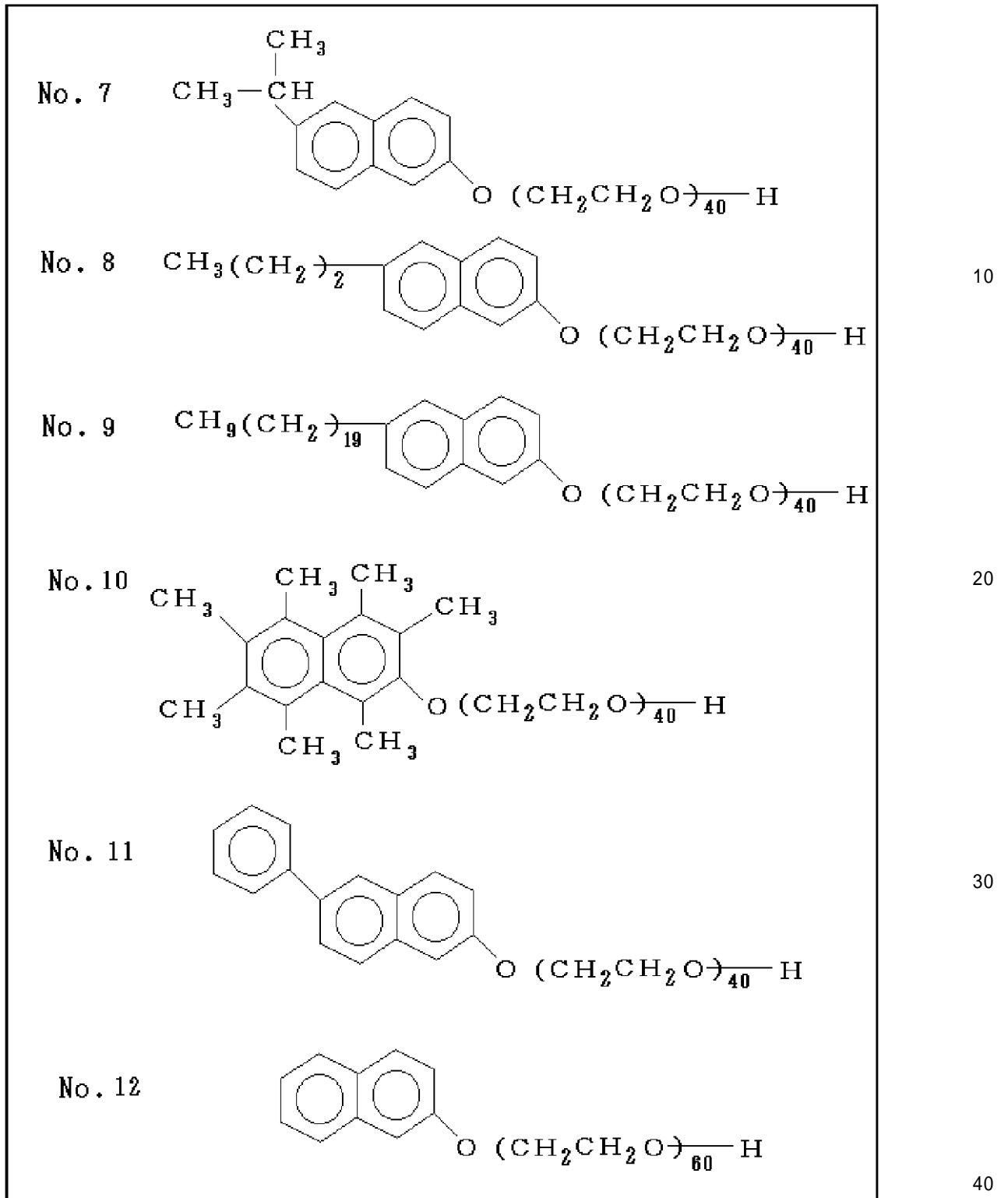
更に、マゼンタインクに使用されるC.I.ピグメントレッド122とC.I.ピグメントバイオレット19の重量比は1/3～10/1の範囲であることが好ましい。C.I.ピグメントレッド122の比率が1/3よりも小さくなると、ピグメントバイオレット19が単体では元々マゼンタ色としては黄味が強くでることから、マゼンタ本来の色調からのズレが大きくなり、10/1よりも大きくなると、ピグメントバイオレット19との併用の効果がなくなり、画像彩度が低くなる。より好ましくは1/2～5/1である。

40

【0017】

本発明の第2の目的は、上記の第1の目的を満たす範囲内で、本発明のインクセットの各インクの保存安定性を向上せしめることにある。そのために、顔料種として元々分散安定性も良好なC.I.ピグメントイエロー74及びC.I.ピグメントレッド122、C.

50



【0021】

一般式(I)で表わされる化合物においてmが29以下もしくは61以上であると、顔料分散時顔料の微粒子化分散が困難であり、30以上、60以下が好ましい。

【0022】

分散剤と顔料の重量比は、分散顔料平均粒子径を10~93.6nmの微粒子径に分散し、この粒子径を安定に保持するためには1/4~5/4の範囲が好ましい。1/4よりも分散剤の量が少ない場合は、上記微小粒子径の顔料粒子が凝集しやすく、したがってインクの保存安定性が低下する。5/4よりも分散剤の量が多い場合は、インク粘度が高く

なりすぎてプリントヘッドからのインク吐出が困難となる。

【0023】

分散剤としては、前記の一般式(I)の化合物が最も好適に使用できるが、この他にも各種水溶性樹脂や界面活性剤が使用できる。

水溶性樹脂としては、アミン又は塩基を溶解させた水溶液に可溶で、重量平均分子量3000~30000、より好ましくは5000~15000のポリマーが使用できる。具体的には、例えば、リグニンスルホン酸塩、セラック等の天然高分子、ポリアクリル酸、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体などのスチレン-アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸ハーフエステル共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、スチレン-無水マレイン酸-マレイン酸ハーフエステル共重合体あるいは前記共重合体の塩等が挙げられる。

10

【0024】

界面活性剤としては、アニオン性、非イオン性、カチオン性、両イオン性界面活性剤を用いることができる。

アニオン性界面活性剤としては、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルアリールスルホン酸塩、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、グリセロールポレイト脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセロール脂肪酸エステル等が例示される。

20

非イオン性界面活性剤としては、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ピ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、シリコン系等の非イオン性界面活性剤が例示される。

30

カチオン性界面活性剤としては、アルキルアミン塩、第4級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、アルキルイミダゾリウム塩等が例示される。

両イオン性界面活性剤としては、アルキルベタイン、アルキルアミンオキサイド、ホスファジルコリン等が例示される。

このうち、より好ましく使用されるのは、非イオン性界面活性剤であり、特に前記一般式(I)の化合物、その中でもPOE(n=40)ナフチルエーテルが特に好ましく使用できる。

【0025】

また、必要であれば本発明のカラーインクセットとブラックインクを併用することもできる。この際のブラックインクは染料系インクでも顔料系インクでも構わない。

40

染料系インクは黒色染料を溶解しても良いし、複数色の染料を併用して黒色を実現しても良い。

顔料系インクは、カーボンブラックを前記カラー顔料種の場合と同様に分散剤と共に分散しても得られるし、カーボンブラック表面にカルボン酸基、スルホン酸基等の置換基を導入せしめた、いわゆる自己分散型カーボンブラックを使用しても良い。

【0026】

本発明において使用される顔料分散液は、前記顔料及び分散剤及び水を必須成分とし、必要に応じてこれに水溶性有機溶剤等を添加した混合物をサンドミル、パールミル、ダイノミル、ポールミル、ロールミル、ナノマイザー、ホモジナイザー等の公知の分散機で分散することによって得られる。

50

【 0 0 2 7 】

また、本発明における顔料系インクジェットインクは、該顔料分散液に、要求インク特性に適合するように必要に応じて水、水溶性有機溶剤、界面活性剤等を適宜選択して添加量を調整処方し、混合調整して得られる。

本発明における顔料系インクジェット用インクには、下記水溶性有機溶剤の他、必要に応じてpH調整剤、防腐剤、水溶性樹脂、樹脂エマルジョン等を使用してもよい。

【 0 0 2 8 】

本発明における顔料系インクジェット用インクに添加し得る水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ブチルアルコール等の炭素数1~4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、メチルエチルケトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトンアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；エチレングリコール、プリピレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類；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ポリアルキレングリコール類；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルコールエーテル類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミン類；*N*-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。

顔料インクジェット用インクとしては、上記水溶性有機溶剤の中でもジエチレングリコール等の多価アルコールあるいはトリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。

なお、顔料系インクジェット用インクの水溶性有機溶剤の含有量としては、環境性等の点も考慮すると50重量%以下が好ましい。

【 0 0 2 9 】

なお、本発明の顔料系インクジェット用インクを用いて印字する手段としては、連続噴射型あるいはオンデマンド型の記録ヘッドを有する前記のインクジェット方式のプリンタ（インクジェットプリンタ）による印刷方法が挙げられる。なお、オンデマンド型としては、例えばピエゾ方式、サーマルインクジェット方式、静電方式等が例示される。

【 0 0 3 0 】

さらに、本発明のインク組成物を収容したインクカートリッジの構成、本発明のインク組成物を吐出させて記録を行なうインクジェットプリント装置の構成、該プリント装置での画像形成方法に関しては、本発明が関連する技術分野における公知技術、例えば特開2000-198958号公報に開示されたものなどを参照することで、容易に実施することができる。

【 0 0 3 1 】

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は何らこれらの実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の部数は重量部を表わすものである。

顔料分散体作成例 - 1

ピグメントレッド 122 150部

（大日本インキ社製、FASTOGEN SUPER MAGENTA RG、
1次粒子径100nm）

一般式（I）の化合物 110部

（*l* = 0、*m* = 40 POEの位置は 位）

パイオニン A - 51 - B（竹本油脂社製） 2部

10

20

30

40

50

蒸留水

738部

上記の混合物をプレミックスした後、ディスクタイプのピーズミル（シンマルエンタープライゼス社KDL型、メディア：0.3mm ジルコニアボール使用）で20時間循環分散し、平均粒子径13.5nmの顔料分散液（A）を得た。

【0032】

顔料分散体作成例 - 2

顔料分散体作成例 - 1において、ピグメントレッド122を下記の材料に変更し、分散時間を23時間にした他は、顔料分散体作成例 - 1と同様にして、平均粒子径15.1nmの顔料分散液（B）を得た。

ピグメントブルー15：3

150部

10

（東洋インク製造社製、LIONOL BLUE FG7351
一次粒子径30～50nm）

【0033】

顔料分散体作成例 - 3

顔料分散体作成例 - 1において、ピグメントレッド122を下記の材料に変更し、分散時間を14時間にした他は、顔料分散体作成例 - 1と同様にして、平均粒子径15.0nmの顔料分散液（C）を得た。

ピグメントイエロー74

150部

（大日精化製、イエローNo.43 平均一次粒子径50nm）

【0034】

20

顔料分散体作成例 - 4

顔料分散体作成例 - 1において、ピグメントレッド122を下記の材料に変更した他は、顔料分散体作成例 - 1と同様にして、平均粒子径62.3nmの顔料分散液（D）を得た。

ピグメントバイオレット19

150部

（大日本インキ社製、FASTOGEN SUPER RED 7100Y、）

【0035】

顔料分散体作成例 - 5

顔料分散体作成例 - 1において、ピグメントレッド122を下記の材料に変更し、分散時間を14時間にした他は、顔料分散体作成例 - 1と同様にして、平均粒子径15.0nmの顔料分散液（E）を得た。

ピグメントイエロー138

150部

30

（東洋インキ製造社製 LIONOGEN YELLOW1010、
1次粒子径30～50nm）

【0036】

顔料分散体作成例 - 6

顔料分散体作成例 - 1において、分散時間を7時間にした他は、顔料分散体作成例 - 1と同様にして、平均粒子径100.2nmの顔料分散液（F）を得た。

【0037】

顔料分散体作成例 - 7

40

顔料分散体作成例 - 2において、ピグメントブルー15：3を下記の材料に変更し、分散時間を15時間にした他は、顔料分散体作成例 - 2と同様にして、平均粒子径94.4nmの顔料分散液（G）を得た。

ピグメントブルー15：6

150部

（型フタロシアニン銅、大日本インキ社製、FASTOGEN BLUE E P-7S）

【0038】

顔料分散体作成例 - 8

顔料分散体作成例 - 3において、分散時間を5時間にした他は、顔料分散体作成例 - 3と同様にして、平均粒子径96.2nmの顔料分散液（H）を得た。

【0039】

50

顔料分散体作成例 - 9

顔料分散体作成例 - 4 において、分散時間を 12 時間にした他は、顔料分散体作成例 - 4 と同様にして、平均粒子径 121.7 nm の顔料分散液 (I) を得た。

【0040】

上記方法で得られた顔料分散液 (A) ~ (I) を用いて下記のインク処方により、インク液を調製し、30 分攪拌後、孔径 0.8 μm のメンブランフィルターで濾過、真空脱気して顔料系インクジェット用インクを得た。

【0041】

インク処方 1 (イエローインク用)

顔料分散体 (顔料濃度 15%)	50 部	10
グリセリン	7.5 部	
ジエチレングリコール	22.5 部	
ポリオキシエチレン (3) アルキル (C13)		
エーテル酢酸ナトリウム	2.0 部	
蒸留水	18 部	

【0042】

インク処方 2 (マゼンタインク用)

顔料分散体 (顔料濃度 15%)	54 部	20
グリセリン	7.5 部	
ジエチレングリコール	22.5 部	
ポリオキシエチレン (3) アルキル (C13)		
エーテル酢酸ナトリウム	2.0 部	
蒸留水	14 部	

【0043】

インク処方 3 (シアンインク用)

顔料分散体 (顔料濃度 15%)	34 部	30
グリセリン	7.5 部	
ジエチレングリコール	22.5 部	
ポリオキシエチレン (3) アルキル (C13)		
エーテル酢酸ナトリウム	2.0 部	
蒸留水	34 部	

【0044】

(実施例 1)

イエローインクとして、顔料分散体作成例 - 3 で作成したピグメントイエロー 74 の分散体 [顔料分散液 (C)] を使用し、インク処方 1 の処方にてイエローインク (a) を作成した。顔料粒子はインク化時、微凝集により 54.8 nm となった。

マゼンタインクとして、顔料分散体作成例 - 1 で作成したピグメントレッド 122 の分散体 [顔料分散液 (A)] と顔料分散体作成例 - 4 で作成したピグメントバイオレット 19 の分散体 [顔料分散液 (D)] を重量比 1/1 で混合した分散体を使用し、インク処方 2 の処方にてマゼンタインク (a) を作成した。顔料粒子はインク化時、微凝集により 93.6 nm となった。

シアンインクとして、顔料分散体作成例 - 2 で作成したピグメントブルー 15:3 の分散体 [顔料分散液 (B)] を使用し、インク処方 3 の処方にてシアンインク (a) を作成した。顔料粒子はインク化時、微凝集により 66.1 nm となった。

イエローインク (a)、マゼンタインク (a)、シアンインク (a) より本発明のインクセット (A) を EPSON 社製インクジェットプリンタ EM-930C のカラーカートリッジ (純正インクを抜き出し、洗浄、乾燥したもの) に充填し、フォトモードで普通紙 (X-4024) にイエロー、マゼンタ、シアンの 1 次色の各々単色のフルベタ画像と、これら 3 原色の組合せからなるレッド、グリーン、ブルーの 2 次色のフルベタ画像を印刷した。

各色フルベタ画像はX - r i t e 9 3 8 濃度計で測色し、各色画像の a 値と b 値から以下の式 (1) で各色画像の彩度を求めた。

【 0 0 4 5 】

【 数 1 】

$$\text{彩度} = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (1)$$

彩度の結果として画像彩度測定結果を、表 2 に示す。

また、イエローインク (a)、マゼンタインク (a)、シアンインク (a) をポリエチレン容器中に密閉し、50 の環境下で3週間放置し、放置前後のインク中の顔料粒子径とインク粘度を測定した。

10

インク粘度は東機産業社製 R E 型粘度計で測定した。

結果として高温保存安定性試験結果を表 3 に示す。

【 0 0 4 6 】

(実施例 2)

実施例 1 において、マゼンタインク用の顔料分散体として、ピグメントレッド 1 2 2 の分散体〔顔料分散液 (A) 〕と、ピグメントバイオレット 1 9 の分散体〔顔料分散液 (D) 〕を重量比で 1 / 1 で混合するのに代えて 1 / 3 で混合した分散体を使用する以外は全て実施例 1 と同様にして、マゼンタインク (b) を作成し、イエローインク (a)、マゼンタインク (b)、シアンインク (a) よりなる本発明のインクセット (B) を作成し、実施例 1 と同じ評価を行なった。

20

マゼンタインク (b) 作成時、顔料粒子は微凝集により 8 7 . 9 n m となった。

【 0 0 4 7 】

(実施例 3)

実施例 1 において、マゼンタインク用の顔料分散体として、ピグメントレッド 1 2 2 の分散体〔顔料分散液 (A) 〕と、ピグメントバイオレット 1 9 の分散体〔顔料分散液 (D) 〕を重量比で 1 / 1 で混合するのに代えて 1 0 / 1 で混合した分散体を使用する以外は全て実施例 1 と同様にして、マゼンタインク (c) を作成し、イエローインク (a)、マゼンタインク (c)、シアンインク (a) よりなる本発明のインクセット (C) を作成し、実施例 1 と同じ評価を行なった。

30

マゼンタインク (c) 作成時、顔料粒子は微凝集により 7 4 . 9 n m となった。

【 0 0 4 8 】

(比較例 1)

実施例 1 において、マゼンタインク用顔料分散体として、ピグメントレッド 1 2 2 の分散体〔顔料分散液 (A) 〕と、ピグメントバイオレット 1 9 の分散体〔顔料分散液 (D) 〕を重量比で 1 / 1 で混合するのに代えてピグメントレッド 1 2 2 の分散体〔顔料分散液 (A) 〕のみを使用する以外は、すべて実施例 1 と同様にしてマゼンタインク (d) を作成し、イエローインク (a)、マゼンタインク (d)、シアンインク (a) よりなる本発明のインクセット (D) を作成し、実施例 1 と同じ評価を行なった。

マゼンタインク (d) 作成時、顔料粒子は微凝集により 6 8 . 0 n m となった。

40

【 0 0 4 9 】

(比較例 2)

実施例 1 において、マゼンタインク用顔料分散体として、ピグメントレッド 1 2 2 の分散体〔顔料分散液 (A) 〕と、ピグメントバイオレット 1 9 の分散体〔顔料分散液 (D) 〕を重量比で 1 / 1 で混合するのに代えてピグメントバイオレット 1 9 の分散体〔顔料分散液 (D) 〕のみを使用する以外は、すべて実施例 1 と同様にしてマゼンタインク (e) を作成し、イエローインク (a)、マゼンタインク (e)、シアンインク (a) よりなる本発明のインクセット (E) を作成し、実施例 1 と同じ評価を行なった。

マゼンタインク (e) 作成時、顔料粒子は微凝集により 8 8 . 5 n m となった。

【 0 0 5 0 】

50

(比較例 3)

イエローインクとして、顔料分散体作成例 - 8 で作成したピグメントイエロー 74 の分散体〔顔料分散液 (H)〕を使用し、インク処方 1 の処方にてイエロー (b) を作成した。

マゼンタインクとして、顔料分散体作成例 - 6 で作成したピグメントレッド 122 の分散体〔顔料分散液 (F)〕と顔料分散体作成例 - 9 で作成したピグメントバイオレット 19 の分散体〔顔料分散液 (I)〕を重量比 1 / 1 で混合した分散体を使用し、インク処方 1 の処方にてマゼンタインク (f) を作成した。

シアンインクとして、顔料分散体作成例 - 7 で作成したピグメントブルー 15 : 6 の分散体〔顔料分散液 (G)〕を使用し、インク処方 3 の処方にてシアンインク (b) を作成した。

イエローインク (b)、マゼンタインク (f)、シアンインク (b) よりなる本発明外のインクセット (F) を作成し、実施例 1 と同じ評価を行なった。

【0051】

(比較例 4)

実施例 1 において、イエロー用顔料分散体として、顔料分散体作成例 - 3 で作成したピグメントイエロー 74 の分散体〔顔料分散液 (C)〕に代えて、顔料分散体作成例 - 5 で作成したピグメントイエロー 138 の分散体〔顔料分散液 (E)〕を使用する以外は、すべて実施例 1 と同様にしてイエローインク (c) を作成し、イエローインク (c)、マゼンタインク (a)、シアンインク (a) よりなる本発明のインクセット (G) を作成し、実施例 1 と同じ評価を行なった。

イエローインク (c) 作成時、顔料粒子は微凝集により 60 . 1 nm となった。

【0052】

【表 2】

	インクセット	画像彩度						彩度合計値
		イエロー	マゼンタ	シアン	レッド	グリーン	ブルー	
実施例 1	(A)	81.9	60.0	49.2	61.0	36.5	36.1	324.7
実施例 2	(B)	81.9	61.1	49.2	62.0	36.5	36.6	327.3
実施例 3	(C)	81.9	57.3	49.2	59.9	36.5	35.3	320.1
比較例 1	(D)	81.9	54.9	49.2	55.9	36.5	33.1	311.5
比較例 2	(E)	81.9	62.2*	49.2	61.7	36.5	36.7	328.2
比較例 3	(F)	77.8	57.2	47.6	58.0	34.6	34.3	309.5
比較例 4	(G)	62.1	60.0	49.2	52.3	31.0	36.1	290.7

色調黄味強すぎ。マゼンタ色としては使用できない。

【0053】

【表 3】

10

20

30

40

インク種	適用例	インク中顔料粒子径(nm)		インク粘度(mPa・S)	
		試験前	試験後	試験前	試験後
イエローインク(a)	実施例	54.8	67.9	5.31	5.71
イエローインク(b)	比較例	101.0	125.3	5.27	5.71
イエローインク(c)	比較例	60.1	62.1	5.28	5.67
マゼンタインク(a)	実施例	93.6	105.6	6.72	7.87
マゼンタインク(b)	実施例	87.9	100.7	6.84	7.93
マゼンタインク(c)	実施例	74.9	83.7	6.61	7.72
マゼンタインク(d)	比較例	68.9	75.6	6.55	7.57
マゼンタインク(e)	比較例	88.5	101.3	6.92	8.32
マゼンタインク(f)	比較例	124.5	140.7	6.63	7.86
シアンインク(a)	実施例	66.1	66.3	5.86	5.50
シアンインク(b)	比較例	97.2	97.4	5.83	5.47

10

20

【0054】

【発明の効果】

以上、詳細かつ具体的な説明から明らかなように、本発明のインクジェット記録用インクセットはインクの保存安定性に優れていると共に、高彩度の1次色画像及び2次色画像が得られるという極めて優れた効果を奏するものである。

フロントページの続き

審査官 桜田 政美

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 2 8 8 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 8 8 2 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 2 7 1 4 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 9 2 5 8 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C09D 11/00