

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5480459号
(P5480459)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月21日(2014.2.21)

(51) Int.Cl. F I
C09D 11/00 (2014.01) C O 9 D 11/00
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 I O 1 Z
B 4 1 M 5/00 (2006.01) B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-40864 (P2005-40864)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー
(22) 出願日	平成17年2月17日(2005.2.17)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(65) 公開番号	特開2006-225509 (P2006-225509A)	(74) 代理人	100105681 弁理士 武井 秀彦
(43) 公開日	平成18年8月31日(2006.8.31)	(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
審査請求日	平成19年11月27日(2007.11.27)	(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
審判番号	不服2012-11545 (P2012-11545/J1)	(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
審判請求日	平成24年6月21日(2012.6.21)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用インク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

顔料、水、水溶性有機溶剤、ジメチルポリシロキサンとポリアルキレンオキサイドが交互に繰り返し結合した直鎖状のブロックコポリマーを0.1～3重量%含んでなることを特徴とする顔料系インクジェット用インク。

【請求項2】

前記ブロックコポリマーのポリアルキレンオキサイド部が、エチレンオキサイドとプロピレンオキサイドの共重合であることを特徴とする請求項1に記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項3】

前記顔料の平均粒子径が10～200nmであることを特徴とする請求項1または2に記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項4】

前記顔料を1～15重量%含んでな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顔料系インクジェット用インク。

【請求項5】

前記顔料が界面活性剤で分散されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項6】

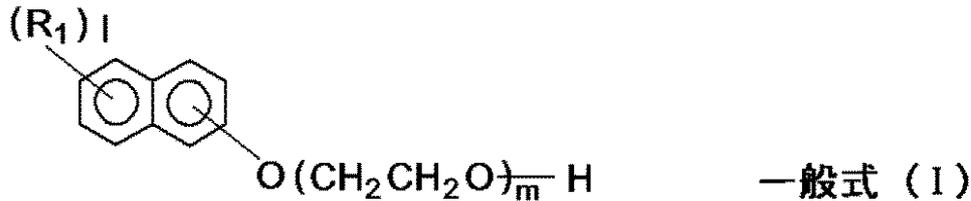
前記界面活性剤がノニオン系界面活性剤であることを特徴とする請求項5に記載の顔料系

インクジェット用インク。

【請求項 7】

前記界面活性剤が、下記一般式 (I) で表わされる化合物であることを特徴とする請求項 6 に記載の顔料系インクジェット用インク。

【化 1】



10

(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 の整数を表わし、 m は 20 ~ 200 の整数を表わす。)

【請求項 8】

前記界面活性剤が、POE ($n = 40$) ナフチルエーテルであることを特徴とする請求項 7 に記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項 9】

アルカンジオールをさらに含んでなることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク。

20

【請求項 10】

前記アルカンジオールが 2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオールであることを特徴とする請求項 9 に記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項 11】

前記アルカンジオールを 0.2 ~ 15 重量% 含んでなることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項 12】

アセチレングリコール系界面活性剤をさらに含んでなることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを含有することを特徴とするインクカートリッジ。

30

【請求項 14】

請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを用いて受容体に画像を形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 15】

インクジェットプリンターから受容体に請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを吐出させることを特徴とする請求項 14 に記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、特定の直鎖状ブロックコポリマーを含んでなる、画像彩度が高く、吐出安定性に優れたインクジェット記録方式に使用するインクジェット用インクに関する。

【背景技術】

【0002】

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)。

【0003】

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

50

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う問題や、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。

【0004】

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（例えば、特許文献4、5、6、7及び8）されている。

【0005】

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。

10

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て優れている。

【0006】

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な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、2次色再現性、透明性確保のため、通常200nm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50nm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。

20

【0007】

しかし、顔料を50nm以下のレベルに微粒子化分散するためには、微粒子化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り、分散剤を多量に使用した場合、インク液が泡立ちやすくなり、その結果、インクジェットプリンターでの吐出が困難となり、画像カスレ、目詰まり等が発生する。

【0008】

なお、変性ポリシロキサン化合物を含んだインク組成物はいくつか知られている。

例えば、直鎖状ポリアルキルシロキサンの末端にオキシアルキレン基を有する化合物（いわゆる末端変性型）を消泡剤として使用する例（特許文献9参照）、直鎖状ポリジメチルシロキサンの側鎖としてポリアルキレンオキサイド基を有する化合物（いわゆるペンダント型）を使用することで周波数応答性を向上させ、かつインクの乾燥速度を速くする例（特許文献10）、直鎖状ポリジメチルシロキサンの末端にオキシアルキレン基を有する化合物（いわゆる末端変性型）を使用することで画像ニジミがなく、乾燥性に優れたインクが提供される例（特許文献11）、直鎖状ポリアルキルシロキサンの側鎖としてポリアルキレンオキサイド基を有する化合物（いわゆるペンダント型）を使用することでノズルプレート表面のインクの溜まりを少なくすることや、ノズル故障の低減化が可能になる例（特許文献12）、直鎖状ポリアルキルシロキサンの側鎖としてポリアルキレンオキサイド基を有する化合物（いわゆるペンダント型）を使用することにより印刷ムラ、画像ニジミ、ブリードが少なく、吐出安定性に優れたインクが提供される例（特許文献13参照）がある。

30

40

【0009】

ただし、これらはいずれも直鎖状ポリアルキルシロキサン主骨格に対し、末端にオキシアルキレン基を有する構造（いわゆる末端変性型）、あるいは直鎖状ポリアルキルシロキサン主骨格に対し、側鎖にポリアルキレンオキサイド基を有する構造（いわゆるペンダント型）であり、本発明で使用するジメチルポリシロキサンとポリアルキレンオキサイドが交互に繰り返し結合した直鎖状のブロックコポリマーとは構造が全く異なる。

そのため、本発明で課題とする、画像の彩度を向上させる効果とインクの泡立ちを押さえてプリンターの吐出性を向上させる効果を両立させる発明とはなっていない。

【0010】

50

- 【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
- 【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2004-2715公報
- 【特許文献8】特開2004-169008公報
- 【特許文献9】特公平1-30872号公報
- 【特許文献10】特許第3120347号公報
- 【特許文献11】特開平10-310732号公報
- 【特許文献12】特開平10-279871号公報
- 【特許文献13】特開2004-131644号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

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、インクの泡立ちを抑え、実用可能な範囲にし、該インクを用いて吐出安定性の良好な状態でインクジェット方式のプリンタで印字することができるインクジェット用インクを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するために、本発明に係る顔料系インクジェット用インクは、ジメチルポリシロキサンとポリアルキレンオキサイドが交互に繰り返し結合した直鎖状のブロックコポリマーを含有させることにより、インクの泡立ちを抑制して、インクジェット方式のプリンタでの吐出安定性を良好なものとし、かつ画像の彩度を高くし得たものである。

【0013】

すなわち、上記課題は下記(1)～(22)の構成によって解決される。

(1)「顔料、水、水溶性有機溶剤、ジメチルポリシロキサンとポリアルキレンオキサイドが交互に繰り返し結合した直鎖状のブロックコポリマーを含んでなることを特徴とする顔料系インクジェット用インク」；

30

(2)「前記ブロックコポリマーのポリアルキレンオキサイド部が、エチレンオキサイドとプロピレンオキサイドの共重合であることを特徴とする前記第(1)項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

(3)「前記ブロックコポリマーを0.01～3重量%、好ましくは0.1～3重量%含んでなることを特徴とする前記第(1)又は(2)項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

(4)「前記顔料の平均粒子径が10～200nmであることを特徴とする前記第(1)乃至(3)項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク」；

(5)「前記顔料を1～15重量%含んでなることを特徴とする前記第(1)乃至(4)項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク」；

40

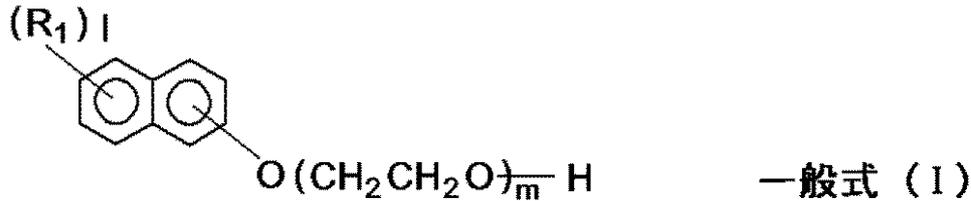
(6)「前記顔料が界面活性剤で分散されていることを特徴とする前記第(1)乃至(5)項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク」；

(7)「前記界面活性剤がノニオン系界面活性剤であることを特徴とする前記第(6)項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

(8)「前記界面活性剤が、下記一般式(I)で表わされる化合物であることを特徴とする前記第(7)項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

【0014】

【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 の整数を表わし、 m は 20 ~ 200 の整数を表わす。)

(9) 「前記界面活性剤が、POE ($n = 40$) ナフチルエーテルであることを特徴とする前記第 (8) 項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

(10) 「アルカンジオールをさらに含んでなることを特徴とする前記第 (1) 乃至 (9) 項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク」；

(11) 「前記アルカンジオールが 2 - エチル - 1, 3 - ヘキサジオールであることを特徴とする前記第 (10) 項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

(12) 「前記アルカンジオールを 0.2 ~ 15 重量% 含んでなることを特徴とする前記第 (10) 又は (11) 項に記載の顔料系インクジェット用インク」；

(13) 「アセチレングリコール系界面活性剤をさらに含んでなることを特徴とする前記第 (1) 乃至 (12) 項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インク」；

(14) 「前記第 (1) 乃至 (13) 項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを含有することを特徴とするインクカートリッジ」；

(15) 「画像形成装置に着脱可能であることを特徴とする前記第 (14) 項に記載のインクカートリッジ」；

(16) 「前記第 (1) 乃至 (13) 項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを用いて受容体に画像が形成されていることを特徴とする画像形成体」；

(17) 「前記第 (1) 乃至 (13) 項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを用いて受容体に画像を形成することを特徴とする画像形成方法」；

(18) 「前記画像形成装置がインクジェットプリンターであることを特徴とする前記第 (15) 項に記載のインクカートリッジ」；

(19) 「インクジェットプリンターから受容体に前記第 (1) 乃至 (13) 項のいずれかに記載の顔料系インクジェット用インクを吐出させることを特徴とする前記第 (17) 項に記載の画像形成方法」；

(20) 「前記インクジェットプリンターが、ピエゾ方式のインクジェットプリンターであることを特徴とする前記第 (19) 項に記載の画像形成方法」；

(21) 「前記インクジェットプリンターが、サーマル方式のインクジェットプリンターであることを特徴とする前記第 (19) 項に記載の画像形成方法」；

(22) 「前記受容体が紙であることを特徴とする前記第 (16) 項に記載の画像形成体」

【発明の効果】

【0015】

以下の詳細且つ具体的な説明より明らかなように、本発明のインクジェット用インクは画像彩度が高く、かつ吐出安定性に優れていることがわかり、さらに、本発明によればインクの泡立ちが抑制され、かつ画像彩度の高い顔料系インクジェット用インクが提供されるという極めて優れた効果が発揮され、泡立ちの抑制効果が強く画像彩度も高いものとなり、ノズル面の過度のインク濡れがなく、インク吐出時にインクの飛翔方向が曲がる等の不具合が発生せず、より画像彩度の高い顔料系インクジェット用インクが提供され、インクの保存安定性も良好であり、かつ画像彩度が高く、ノズル詰まりが少なく、インクの吐出安定性が良好であるという極めて優れた効果が発揮される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

上記のように、前記第(1)項乃至第(3)項によればインクの泡立ちが抑制され、かつ画像彩度の高い顔料系インクジェット用インクが提供される。

ブロックコポリマーのポリアルキレンオキサイド部はポリエチレンオキサイドでもプロピレンオキサイドでも、あるいはこれらの共重合でも良いが、本発明において、より泡立ちの抑制効果が認められたのはエチレンオキサイドとプロピレンオキサイドの共重合である。

【0017】

ブロックコポリマーの含有量は0.01~3重量%が好ましく、より好ましくは0.1~2重量%である。含有量が0.01重量%より少ないと泡立ちの抑制効果が低く、画像彩度も低いものとなり、3重量%より多いとノズル面のインク濡れが多くなり、インク吐出時にインクの飛翔方向が曲がる等の不具合が発生する。

前記ブロックコポリマーは市販されているものがあり、それを利用することが可能である。例えば、日本ユニカー株式会社より上市されているシリコーン界面活性剤のFZ-2203、FZ-2207、FZ-2208等がある。

【0018】

前記第(4)項によれば、上記のように、より画像彩度の高い顔料系インクジェット用インクが提供される。

つまり、顔料の平均粒子径は10~200nmであることが好ましく、より好ましくは20~100nmである。

平均粒子径を10nmより小さくすることは、長時間分散が必要であり、かつインクの保存安定性も悪くなる。平均粒子径が200nmを超えると、画像彩度が低くなるばかりでなく、ノズル詰まりが多くなり、インクの吐出安定性が悪くなる。

なお、本発明における顔料の平均粒子径は、日機装(株)製マイクロトラックUPAで測定した値を示している。

【0019】

前記第(5)項によれば、上記のように、より吐出安定性の良い顔料系インクジェット用インクが提供される。

顔料の含有量は1~15重量%が好ましく、より好ましくは3~12重量%である。

顔料の含有量が1重量%より少ないと、画像濃度が低くなり、15重量%より多いとノズル詰まりが多くなり、インクの吐出安定性が悪くなる。

【0020】

前記第(6)項乃至第(9)項によれば、上記のように、よりインクの泡立ちが抑制され、かつ画像彩度の高い顔料系インクジェット用インクが提供される。

顔料を界面活性剤で分散するには、顔料粉体と水と界面活性剤をブレミックス後、サンドミル、ダイノーム等の分散機を用いて公知の方法で分散する。

このようにして得られた顔料分散体に水、水溶性有機溶剤、必要により、界面活性剤、防腐剤等を添加してインクジェット用インクを作成する。

【0021】

界面活性剤としては、アニオン系、ノニオン系、カチオン系、両イオン系の界面活性剤を用いることができる。

【0022】

アニオン系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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

ノニオン系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アルエーテル、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、シリコン系等が例示される。

【 0 0 2 4 】

カチオン系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。

10

両イオン系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。

【 0 0 2 5 】

このうち、より好ましく使用されるのは、ノニオン系界面活性剤であり、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。

【 0 0 2 6 】

前記第(10)項乃至第(13)項によれば、よりインクの泡立ちが抑制され、かつ画像彩度の高い顔料系インクジェット用インクが提供される。

アルカンジオールの含有量は0.2~15重量%が好ましく、より好ましくは0.3~10重量%である。

20

【 0 0 2 7 】

アルカンジオールの含有量が0.2重量%より少ないと画像彩度が低くなり、15重量%より多いとインクの保存安定性が悪くなる。

アルカンジオールとしては特に限定されるものではないが、好ましくは、1,2-ヘキサジオール、1,2-ヘプタンジオール、1,3-ヘプタンジオール、2-メチル-1,3-ヘキサジオール、2-ブチル-2-エチル-プロパンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール等が挙げられる。

この内、2-エチル-1,3-ヘキサジオールがより画像彩度が高くなるので好ましい。

30

アセチレングリコール系界面活性剤を含むことで、より画像彩度が高くなるので好ましい。

【 0 0 2 8 】

アセチレングリコール系界面活性剤の含有量は、好ましくは0.1~12重量%が好ましく、より好ましくは0.1~5重量%である。アセチレングリコール系界面活性剤としては特に限定されるものではないが、好ましくは、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-オールその他、市販品としては、サーフィノール104、82、465、485、またはTG(以上Air Products and Chemicals, Incより入手可)、オルフィンSTG、オルフィンE1010(以上、日信化学社製商品名)等が挙げられる。

40

【 0 0 2 9 】

本発明のインクジェット用インクは、着色剤として顔料を含んでなる。

顔料としては、無機顔料、有機顔料のいずれも使用することができる。

無機顔料の具体例としては、酸化チタン、酸化鉄の他、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法等の公知の方法によって製造されたカーボンブラック等がある。

有機顔料の具体例としては、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタノン顔料、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック等がある。

【 0 0 3 0 】

50

顔料の具体例としては、カーボンブラックとして、三菱化学社製のNo. 2300、No. 2200B、No. 900、No. 33、No. 40、No. 45、No. 45L、No. 52、HCF88、MA7、MA8、MA100等が、コロンビア社製のRaven5750、Raven5250、Raven5000、Raven3500、Raven1255、Raven700等が、キャボット社製のRegal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、Mogul 700、Monarch800、Monarch880、Monarch900、Monarch1000、Monarch1100、Monarch1300、Monarch1400等が、デグサ社製のColor Black FW1、同FW2、同FW2V、同FW18、同FW200、同S150、同S160、同S170、Printex 35、同U、同V、同140U、Special Black 6、同5、同4、同4A、NIPEX150、NIPEX160、NIPEX170、NIPEX180等が挙げられる。

10

【0031】

イエローインクに使用される顔料の具体例としては、C.I.ピグメントイエロー1、2、3、12、13、14、16、17、73、74、75、83、93、95、97、98、109、110、114、120、128、129、138、150、151、154、155、174、180、185等が挙げられる。

【0032】

マゼンタインクに使用される顔料の具体例としては、C.I.ピグメントレッド5、7、12、48(Ca)、48(Mn)、57(Ca)、57:1、112、122、123、146、168、176、184、185、202、209、ピグメントバイオレット19等が挙げられる。

20

【0033】

シアンインクに使用される顔料の具体例としては、C.I.ピグメントブルー1、2、3、15、15:3、15:4、16、22、60、63、66等が挙げられる。

【0034】

本発明において、顔料はその表面に水分散性付与基を有し、分散剤が無くとも安定に分散状態が維持できる、いわゆる自己分散型顔料(表面処理顔料)でも良いし、顔料表面の全体をポリマーで被覆し、これにより分散剤が無くとも安定に分散状態が維持できる、いわゆるカプセル型顔料(水分散性ポリマー包含顔料)でも良いし、分散剤により分散された顔料でも良い。

30

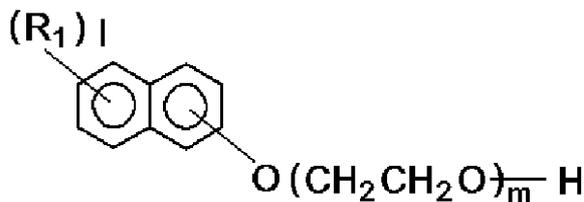
【0035】

本発明においては、顔料は界面活性剤によって分散された顔料分散液としてインクに添加されるのが好ましい。

界面活性剤としてはノニオン系界面活性剤が好ましく、更に好ましくは下記一般式(I)で表わされる化合物である。

【0036】

【化2】



40

一般式 (I)

(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の整数を表わし、mは30~60の整数を表わす。)

【0037】

本発明のインクジェット用インクにおいて、水は、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水、または超純水を用いることができる。

50

また、紫外線照射、または過酸化水素添加等により滅菌した水を用いることにより、インクを長期間保存する場合にカビやバクテリアの発生を防ぐことができるので好適である。

【0038】

本発明においてインクジェット用インクに含有す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、プロピレングリコール、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、3-メチル-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、チオジグリコール、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キルエーテル類；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。

10

20

【0039】

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、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。

【0040】

本発明におけるインクジェット用インクには、上記水溶性有機溶剤の他、必要に応じてpH調整剤、防腐剤、樹脂等を使用してもよい。

【0041】

本発明の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。

30

【0042】

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。

40

【実施例】

【0043】

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。

実施例1

ピグメントレッド122	150部
(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、イルガフォアマゼンタDMQ)	
POE (n=40) ナフチルエーテル	56部
蒸留水	794部

上記の混合物をプレミックスした後、ディスクタイプのビーズミル（シンマルエンター

50

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63.5nmの顔料分散液（A）を得た。

上記の方法で得られた顔料分散液（A）を用いて下記インク処方1によりインク液を調製し、30分攪拌後、孔径0.8μmのメンブランフィルターで濾過、真空脱気して本発明のインクジェット用インク（a）を得た。

【0044】

インク処方1

顔料分散液（A）	40.0部	
グリセリン	7.5部	
ジエチレングリコール	22.5部	10
ブロックコポリマー （日本ユニカー社製 FZ-2203）	0.1部	
蒸留水	29.9部	

【0045】

実施例2

実施例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、実施例1と同様にして、平均粒子径68.8nmの顔料分散液（B）を得た。

ピグメントブルー15:3 （東洋インキ社製、LIONOL BLUE FG-7351）	150部	20
---	------	----

上記の方法で得られた顔料分散液（B）を前記インク処方1の顔料分散液（A）の代わりに使用してインク液を調製し、30分攪拌後、孔径0.8μmのメンブランフィルターで濾過、真空脱気して本発明のインクジェット用インク（b）を得た。

【0046】

実施例3

実施例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、実施例1と同様にして、平均粒子径12.4nmの顔料分散液（C）を得た。

ピグメントイエロー74 （大日精化社製、エローNo.43）	150部	30
----------------------------------	------	----

上記の方法で得られた顔料分散液（C）を前記インク処方1の顔料分散液（A）の代わりに使用してインク液を調製し、30分攪拌後、孔径0.8μmのメンブランフィルターで濾過、真空脱気して本発明のインクジェット用インク（c）を得た。

【0047】

実施例4

実施例1においてインク処方1中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 FZ-2203）の使用量を0.01部とし、蒸留水の使用量を29.99部とした他は、実施例1と同様にして、本発明のインクジェット用インク（d）を得た。

【0048】

実施例5

実施例1においてインク処方1中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 FZ-2203）の使用量を3部とし、蒸留水の使用量を27部とした他は、実施例1と同様にして、本発明のインクジェット用インク（e）を得た。

【0049】

実施例6

実施例1においてインク処方1に更に2-エチル-1,3-ヘキサンジオールを3部加え、蒸留水の使用量を26.9部とした他は、実施例1と同様にして、本発明のインクジェット用インク（f）を得た。

【0050】

実施例7

10

20

30

40

50

実施例 1 においてインク処方 1 に更にアセチレングリコール系界面活性剤（日信化学社製 オルフィン S T G）を 0.1 部加え、蒸留水の使用量を 29.8 部とした他は、実施例 1 と同様にして、本発明のインクジェット用インク（g）を得た。

【0051】

実施例 8

実施例 1 においてインク処方 1 に更に 2 - エチル - 1, 3 - ヘキサンジオールを 3 部とアセチレングリコール系界面活性剤（日信化学社製 オルフィン S T G）を 0.1 部加え、蒸留水の使用量を 26.8 部とした他は、実施例 1 と同様にして、本発明のインクジェット用インク（h）を得た。

【0052】

10

比較例 1

実施例 1 においてインク処方 1 中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 F Z - 2 2 0 3）の使用量を 0 部とし、蒸留水の使用量を 30 部とした他は、実施例 1 と同様にして、インクジェット用インク（i）を得た。

【0053】

比較例 2

実施例 2 においてインク処方 1 中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 F Z - 2 2 0 3）の使用量を 0 部とし、蒸留水の使用量を 30 部とした他は、実施例 2 と同様にして、インクジェット用インク（j）を得た。

【0054】

20

比較例 3

実施例 3 においてインク処方 1 中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 F Z - 2 2 0 3）の使用量を 0 部とし、蒸留水の使用量を 30 部とした他は、実施例 3 と同様にして、インクジェット用インク（k）を得た。

【0055】

比較例 4

実施例 1 においてインク処方 1 中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 F Z - 2 2 0 3）に替えてペンダント型ポリマー（ビッケミー・ジャパン社製 B Y K 3 4 7）を使用した他は、実施例 1 と同様にして、インクジェット用インク（l）を得た。

【0056】

30

比較例 5

実施例 1 においてインク処方 1 中のブロックコポリマー（日本ユニカー社製 F Z - 2 2 0 3）に替えて末端変性型ポリマー（日本ユニカー社製 L - 7 0 0）を使用した他は、実施例 1 と同様にして、インクジェット用インク（m）を得た。

【0057】

このようにして得られたインクジェット用インク（a）～（m）を E P S O N 社製のピエゾ方式のインクジェットプリンター E M - 9 3 0 C 及び H P 社製のサーマル方式のインクジェットプリンター D e s k J e t 8 8 0 C で普通紙（X - 4 0 2 4）に印字したが、いずれも良好な印字画像が得られた。E M - 9 3 0 C での印字画像を X r i t e 濃度計にて測定し、画像彩度を算出した。結果を表 1 に示す。

40

なお、表 1 において、画像の彩度とは、画像サンプルのベタ画像の測色を X r i t e 濃度計にて行ない、色度図上にプロットし、色度図上の原点からの距離をいう。より詳しくは色度図上の a 値、b 値について

【0058】

【数 1】

$$\sqrt{a^2 + b^2}$$

をいう。

次に、面積率 70% のベタ画像テストパターンをインクジェットプリンター E M - 9 3

50

0 C 及びインクジェットプリンター Desk Jet 880 C で A 4 サイズの普通紙に連続で 200 枚印字し、印字終了後、ノズルチェックパターンを印字して目詰まり（不吐出）を起こしているノズルの数を数えた。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 5 9 】

【表 1】

	インクジェット用 インク	画像彩度	目詰まりノズル数	
			EM930C	Desk Jet880C
実施例 1	(a)	55.08	0	0
実施例 2	(b)	50.27	0	0
実施例 3	(c)	78.86	0	0
実施例 4	(d)	54.81	0	0
実施例 5	(e)	55.23	0	0
実施例 6	(f)	56.41	0	0
実施例 7	(g)	56.35	0	0
実施例 8	(h)	56.54	0	0
比較例 1	(i)	52.63	1	0
比較例 2	(j)	47.78	2	1
比較例 3	(k)	74.20	1	1
比較例 4	(l)	53.21	2	2
比較例 5	(m)	53.14	3	2

10

20

フロントページの続き

(72)発明者 細木 靖之
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

合議体

審判長 星野 紹英

審判官 橋本 栄和

審判官 菅野 芳男

(56)参考文献 特開2004-292707(JP,A)
特開2004-331871(JP,A)
特開2002-309144(JP,A)
特開平10-310732(JP,A)
特開2004-315673(JP,A)
特開2002-226746(JP,A)
特開2004-169008(JP,A)
特開2004-25495(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09D1/00-201/10, B41M5/00-5/52, B41J2/00-2/525