

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3718509号
(P3718509)

(45) 発行日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(24) 登録日 平成17年9月9日(2005.9.9)

(51) Int.Cl.⁷

F I

C O 9 D 11/00

C O 9 D 11/00

B 4 1 J 2/01

B 4 1 M 5/00

E

B 4 1 M 5/00

B 4 1 J 3/04

1 O 1 Y

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-160221 (P2003-160221)
 (22) 出願日 平成15年6月5日(2003.6.5)
 (65) 公開番号 特開2004-75983 (P2004-75983A)
 (43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)
 審査請求日 平成16年6月18日(2004.6.18)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-179470 (P2002-179470)
 (32) 優先日 平成14年6月20日(2002.6.20)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005810
 日立マクセル株式会社
 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
 (74) 代理人 100079153
 弁理士 衿▲ぎ▼元 邦夫
 (72) 発明者 古谷 隆博
 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内
 (72) 発明者 鷹尾 長幸
 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内

審査官 菅原 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 顔料インク組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

顔料、酸性基を有する樹脂および沸点150 以上の有機溶剤を含有する顔料インク組成物であって、上記の有機溶剤は、(ポリ)アルキレングリコールのモノアルキルエーテルモノアルキルエステル化合物またはジアルキルエステル化合物であり、この有機溶剤がインク組成物全体の50～95重量%を占め、酸性基を有する樹脂は、酸価が10～300mg KOH/gの範囲にあるアクリル系樹脂からなることを特徴とする顔料インク組成物。

【請求項2】

顔料がインク組成物全体の0.1～20重量%を占め、酸性基を有する樹脂がインク組成物全体の0.5～30重量%を占める請求項1に記載の顔料インク組成物。 10

【請求項3】

酸性基を有する樹脂は、重量平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 3 \times 10^5$ の範囲、分子量分布が1.5～1.0の範囲にある請求項1または2に記載の顔料インク組成物。

【請求項4】

酸性基を有する樹脂は、エーテル結合を含む樹脂である請求項1～3のいずれかに記載の顔料インク組成物。

【請求項5】

酸性基を有する樹脂は、疎水基を含む水不溶性の樹脂である請求項1～4のいずれかに記載の顔料インク組成物。

【請求項 6】

沸点 150 以上の有機溶剤は、エチレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、ジエチレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、トリエチレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、プロピレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、ジプロピレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、トリプロピレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、エチレングリコールジアルキルエステル、ジエチレングリコールジアルキルエステル、トリエチレングリコールジアルキルエステル、プロピレングリコールジアルキルエステル、ジプロピレングリコールジアルキルエステル、トリプロピレングリコールジアルキルエステルのうちの少なくとも 1 種またはこれらの混合物からなる請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の顔料インク組成物。

10

【請求項 7】

20 における表面張力が 25 mN/m 以上、粘度が 2 ~ 30 cP、顔料の平均分散粒径が 0.01 ~ 0.5 μm である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の顔料インク組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顔料、樹脂および有機溶剤を含有する顔料インク組成物、とくに、インクジェットプリンター用の顔料インク組成物に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

インクジェット記録方式は、圧力、熱、電界などを駆動源として液状のインクをノズルから記録媒体に向けて吐出させ、印刷するものである。このようなインクジェット記録方式は、ランニングコストが低く、高画質化が可能なことより、近年、オフィス用のみならず民生用としても急速に普及している。

【0003】

インクジェット記録用のインクとしては、水溶性染料を水性媒体に溶解した水性染料インクが、着色力が大きい、ヘッドオリフィスでの目詰まりが少ないなどの理由により、使用されてきている。しかしながら、この水性染料インクは、耐水性、耐候性が十分でないという問題を抱えている。

30

【0004】

近年、A-O サイズにも対応できる大型のインクジェットプリンターが開発され、屋外用ポスターなどの屋外用途での使用環境が増え、また、デジタルカメラの普及により、長期間保存する用途も増加している。このような背景のもと、耐水性、耐候性にすぐれた顔料インクの開発が盛んに行われている。

【0005】

しかし、溶媒に水および水性溶剤を用いた水性顔料インクは、普通紙に印刷した場合、コックリング（乾燥後に波打ち）が起こるため、ポスター用などには不適切である。また、溶剤に脂肪族炭化水素やアルコールを用いた油性顔料インク（特許文献 1 ~ 3 参照）は、コックリングは少ないものの、カチオン処理を施した記録媒体（一般的には光沢紙など）に印刷した場合に、印刷物が擦れやすいという問題があり、たとえば、連続して印刷する場合、2 枚目以降の印刷物がその前の印刷物に数秒間重なったり、印刷後の印刷物に手で触れたりしたときに、印刷物が容易に擦れるという問題を抱えている。

40

【0006】

【特許文献 1】

特開 2000 - 38533 号公報（第 3 ~ 4 頁）

【特許文献 2】

特開 2001 - 220527 号公報（第 4 ~ 5 頁）

【特許文献 3】

特開 2001 - 329193 号公報（第 3 ~ 4 頁）

50

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、上記の事情に照らし、顔料の分散粒径が小さく、かつ耐水性にすぐれ、また普通紙に対しコックリングなく印刷可能であるとともに、カチオン処理を施した記録媒体に対して印刷したときの印刷物の擦れの問題のない、耐擦れ性にすぐれた顔料インク組成物、とくにインクジェットプリンター用の顔料インク組成物を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明者らは、顔料インク組成物において、特定の樹脂を含むとともに、特定の有機溶剤を特定量含む構成とすることにより、顔料の分散粒径が小さく、かつ耐水性にすぐれ、また普通紙に対しコックリングなく印刷可能であるとともに、カチオン処理を施した記録媒体に印刷したときの印刷物の擦れの問題のない、すぐれた耐擦れ性が得られることがわかった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような知見をもとにして、完成されたものである。

すなわち、本発明は、顔料、酸性基を有する樹脂および沸点 1 5 0 以上の有機溶剤を含有する顔料インク組成物であって、上記の有機溶剤は、(ポリ)アルキレングリコールのモノアルキルエーテルモノアルキルエステル化合物またはジアルキルエステル化合物であり、この有機溶剤がインク組成物全体の 5 0 ~ 9 5 重量%を占め、酸性基を有する樹脂は、酸価が 1 0 ~ 3 0 0 m g K O H / g の範囲にあるアクリル系樹脂からなることを特徴とする顔料インク組成物に係るものである。

このような顔料インク組成物によると、たとえば、塗膜摺動試験として、カチオン処理を施した記録媒体に # 0 4 パーコーター（東洋精機製）で塗布し乾燥した塗膜を 5 0 g の分銅をのせた布で摺動させたときに、上記塗膜の擦れがみられないという、すぐれた耐擦れ性を発揮する。

【 0 0 1 0 】

上記の塗膜摺動試験は、具体的には、温度 2 0 ~ 2 5 、湿度 4 0 ~ 6 0 % の環境下、カチオン処理を施した記録媒体に、顔料インク組成物を # 0 4 パーコーター（東洋精機製）を用いて塗布し、1 0 分間乾燥して塗膜を形成し、この塗膜を 5 0 g の分銅（接触面積 3 . 1 c m ² ）をのせた布で 3 秒間隔で 1 0 回摺動させたときに、塗膜に擦れがあるかどうかを評価するものである。

【 0 0 1 1 】

ここで、カチオン処理を施した記録媒体には、水性染料インクジェットプリンター用の光沢紙があり、その市販品としては、日立マクセル、エプソン、キャノン、コニカなどの各社の光沢紙が挙げられる。

また、この記録媒体にインク組成物を # 0 4 パーコーターで塗布する際には、その塗布厚さを 5 ~ 1 0 μ m とするのがよく、また塗布後 1 0 分間乾燥したのちの塗膜厚さを 0 . 0 9 ~ 1 . 8 μ m とするのがよい。

さらに、この塗膜上に摺動させる布としては、アズワン社製ベンコットン、テクニクルー、キムワイプ、キムワイパー、ケムドライ、キムテック、キムテックス、キムタオルや、絹、木綿などの天然繊維、ポリエステルなどの化学繊維などの公知の各種の布を用いることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の顔料インク組成物は、上記の塗膜摺動試験に耐えられる、つまりこの試験で塗膜の擦れがみられない、すぐれた耐擦れ性を示すため、これをカチオン処理を施した記録媒体にインクジェットプリンターで印刷した場合に、印刷物の耐擦れ性を大幅に改善でき、たとえば、連続して印刷する場合に、2 枚目以降の印刷物はその前の印刷物に数秒間重なったり、印刷後の印刷物に手で触れたりしても、従来のような印刷物が擦れるという問題を回避することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

本発明において、顔料には、無機顔料、有機顔料、染料などが用いられる。

無機顔料としては、カーボンブラック、酸化チタン、亜鉛華、酸化亜鉛、トリポン、酸化鉄、酸化アルミニウム、二酸化ケイ素、カオリナイト、モンモリロナイト、タルク、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ、カドミウムレッド、ベンガラ、モリブデンレッド、クロムバーミリオン、モリブデートオレンジ、黄鉛、クロムイエロー、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、チタンイエロー、酸化クロム、ピリジアン、コバルトグリーン、チタンコバルトグリーン、コバルトクロムグリーン、群青、ウルトラマリンブルー、紺青、コバルトブルー、セルリアンブルー、マンガンバイオレット、コバルトバイオレット、マイカなどが挙げられる。

10

【 0 0 1 4 】

有機顔料としては、アゾ系、アゾメチン系、ポリアゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、アンスラキノ系、インジゴ系、チオインジゴ系、キノフタロン系、ベンツイミダゾロン系、イソインドリン系、イソインドリノン系顔料などが挙げられる。

染料としては、アゾ系、アントラキノ系、インジゴ系、フタロシアニン系、カルボニル系、キノイミン系、メチン系、キノリン系、ニトロ系などが挙げられ、これらの中でも、分散染料がとくに好ましい。

【 0 0 1 5 】

これら顔料の量は、インク組成物全体の 0 . 1 ~ 2 0 重量 % を占めるのが望ましい。顔料の量がインク組成物全体の 0 . 1 重量 % 未満となると、インクとしての特性を十分に発現させにくくなり、2 0 重量 % を超えると、分散安定性や印刷物の耐擦れ性などに好結果が得られにくい。

20

【 0 0 1 6 】

本発明において、酸性基を有する樹脂には、カルボキシル基、スルホン酸基、ホスホン酸基などの酸性基を有する、アクリル系、ポリエステル系、ポリウレタン系、エポキシ系、アミノ系樹脂などの広範囲の樹脂が含まれ、単独でも 2 種以上を混合して用いてもよい。合成やグラフト化のしやすさ、極性基の導入のしやすさから、アクリル系樹脂が好ましい。また、本発明では、この酸性基を有する樹脂を、顔料の分散剤として、または分散剤以外の添加樹脂として、用いるが、その際、一般的な分散剤や添加樹脂と併用してもよい。

30

【 0 0 1 7 】

この酸性基を有する樹脂は、顔料の分散粒径や耐水性に加えて、カチオン処理を施した記録媒体に印刷したときの印刷物の耐擦れ性に好結果を与えるものである。水性染料インクジェットプリンター用の光沢紙では、アニオン性染料の定着性や耐水性を高めるため、インク受容層がカチオン性に設計され、たとえばカチオン性樹脂やカチオン性のアルミナフィラーなどが用いられている。酸性基を有しアニオン性である樹脂を使用すると、上記のカチオン性インク受容層に対する接着性が高められ、印刷物の耐擦れ性が向上する。

【 0 0 1 8 】

本発明において、このような酸性基を有する樹脂は、その酸価が 1 0 ~ 3 0 0 m g K O H / g の範囲にあるのが好ましく、1 5 ~ 2 0 0 m g K O H / g の範囲にあるのがより好ましく、3 0 ~ 1 5 0 m g K O H / g の範囲にあるのが最も好ましい。酸価が 1 0 m g K O H / g 未満では、前記の効果を十分に発現できず、また 3 0 0 m g K O H / g を超えると、前記の効果が飽和するとともに、インク組成物の粘度が高くなる場合がある。

40

【 0 0 1 9 】

また、この酸性基を有する樹脂は、重量平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 3 \times 10^5$ の範囲、とくに $2 \times 10^4 \sim 1 \times 10^5$ の範囲にあるのが好ましい。 1×10^4 未満では、分子量が小さすぎて十分な強度の印刷物を形成できない場合があり、 3×10^5 を超えると、インク粘度が高くなる傾向がある。さらに、分子量分布が 1 . 5 ~ 1 0 の範囲、とくに 2 ~ 5 の範囲にあるのが好ましい。適度な分子量分布を持つことで、広い使用環境下で十分な耐擦れ性を発揮できる。

50

なお、この明細書において、酸性基を有する樹脂に関する重量平均分子量は、ゲルパーミネーションクロマトグラフィーによりポリスチレン換算分子量として求められる値を意味するものである。

【0020】

本発明において、このような酸性基を有する樹脂は、エーテル結合を含む樹脂であるのが好ましい。エーテル結合を含むことにより、カチオン性処理を施した記録媒体との親和性が良くなり、耐擦れ性がより向上する。また、疎水基を含む水不溶性の樹脂であるのが好ましい。疎水基を含み水不溶性であることにより、印刷物の耐水性がより向上する。さらに、水酸基やアミノ基などの極性基を含む樹脂であるのが好ましい。上記のような極性基を含むことにより、有機溶剤あるいは被印刷物である紙への親和性が高められる。

10

【0021】

本発明において、上記の樹脂は、たとえば、酸性基を有するモノマー（以下、アニオン性モノマーという）と、エーテル結合を有するモノマーと、疎水基を有するモノマーと、さらに必要により極性基を有するモノマーなどを、常法により共重合させることにより、容易に合成できる。また、このようなモノマー構成とされた共重合樹脂を市販品として入手することもできる。

【0022】

アニオン性モノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、エタアクリル酸、プロピルアクリル酸、イソプロピルアクリル酸、イタコン酸、フマル酸、アクリロイルオキシエチルフタレート、アクリロイルオキシサクシネート、2-メタクリロイルオキシエチルコハク酸、2-メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-アクリロイルオキシエチルコハク酸、2-アクリロイルオキシエチルフタル酸などのカルボキシル基を有するモノマー、アクリル酸2-スルホン酸エチル、メタクリル酸2-スルホン酸エチル、ブチルアクリルアミドスルホン酸などのスルホン酸基を有するモノマー、メタクリル酸2-ホスホン酸エチル、アクリル酸2-ホスホン酸エチルなどのホスホン酸基を有するモノマーなどがあり、中でも、カルボキシル基を有するモノマーが好ましい。

20

【0023】

エーテル結合を有するモノマーには、ポリエーテル系マクロモノマーとして知られる日本油脂社製の「PME-200」、「PME-400」、「PME-1000」、「AME-400」、「PP-500」、「PP-800」、「PP-1000」、「PE-350」など、新中村化学社製の「AMP-10G」、「AMP-60G」などが好ましく用いられる。

30

【0024】

疎水基を有するモノマーとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸n-プロピル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸ベンジル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸n-プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸t-ブチル、メタクリル酸トリデシル、メタクリル酸ベンジル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ラウリル、メタクリル酸ラウリル、アクリル酸セチル、メタクリル酸セチル、アクリル酸ステアリル、メタクリル酸ステアリル、アクリル酸ベヘニル、メタクリル酸ベヘニルなどの（メタ）アクリル酸エステル、スチレン、-メチルスチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-tert-ブチルスチレンなどのスチレン系モノマー、イタコン酸ベンジルなどのイタコン酸エステル、マレイン酸ジメチルなどのマレイン酸エステル、フマル酸ジメチルなどのフマル酸エステル、酢酸ビニルなどが挙げられる。

40

【0025】

極性基を有するモノマーとしては、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸ヒドロキシプロピル、メタクリル酸ヒドロキシプロピルなどの水酸基を有するモノマー、アクリル酸アミノエチル、アクリル酸アミノプロピル、メ

50

タクリル酸アミノエチル、メタクリル酸アミノプロピルなどの第1級アミノ基を有するモノマー、アクリル酸メチルアミノエチル、アクリル酸メチルアミノプロピル、アクリル酸エチルアミノエチル、アクリル酸エチルアミノプロピル、メタクリル酸メチルアミノエチル、メタクリル酸メチルアミノプロピル、メタクリル酸エチルアミノエチル、メタクリル酸エチルアミノプロピルなどの第2級アミノ基を有するモノマー、アクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジメチルアミノプロピル、アクリル酸ジエチルアミノプロピル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノプロピル、メタクリル酸ジエチルアミノプロピルなどの第3級アミノ基を有するモノマー、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジメチルアクリルアミド、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、イソプロピルアクリルアミド、ジエチルアクリルアミドなどのアミド基を有するモノマー、アクリロイルモルホリン、ビニルピロリドン、ビニルピリジンなどの環状構造のモノマーなどが挙げられる。

10

【0026】

本発明において、上記の酸性基を有する樹脂は、インク組成物全体の0.5～30重量%を占めるのが望ましく、1～20重量%を占めるのがより望ましく、1.5～10重量%を占めるのが最も望ましい。0.5重量%未満では、この樹脂に基づく前記の効果が得られにくく、また30重量%を超えると、その効果が飽和するとともに、インク組成物の粘度が高くなりやすい。

【0027】

20

また、この酸性基を有する樹脂は、顔料に対し、10～300重量%とするのが好ましく、20～200重量%とするのがより好ましく、さらに50～150重量%とするのが最も好ましい。10重量%未満では、顔料の割合が高すぎて、十分な定着性が得られにくく、300重量%を超えると、その効果が飽和するとともに、インク組成物の粘度が高くなりやすい。

【0028】

本発明において、有機溶剤には、沸点150以上の有機溶剤が用いられる。沸点が150未満の有機溶剤では、インク組成物がインクジェットプリンター用のヘッドで乾き、ヘッド目詰まりを引き起こしやすい。この沸点150以上の有機溶剤は、極性溶剤であるのが好ましく、エーテル系溶剤が最も好ましい。エーテル系溶剤は極性が高いため、本発明のカチオン処理を施した記録媒体との親和性が良く、耐擦れ性を飛躍的に向上させることができる。

30

【0029】

エーテル系溶剤としては、(ポリ)アルキレングリコールのモノアルキルエーテルモノアルキルエステル化合物またはジアルキルエステル化合物が好ましい。これらの化合物としては、エチレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、ジエチレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、トリエチレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、プロピレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、ジプロピレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、トリプロピレングリコールモノアルキルエーテルモノアルキルエステル、エチレングリコールジアルキルエステル、ジエチレングリコールジアルキルエステル、トリエチレングリコールジアルキルエステル、プロピレングリコールジアルキルエステル、ジプロピレングリコールジアルキルエステル、トリプロピレングリコールジアルキルエステルなどが挙げられる。これらの化合物の中から、その1種を単独で用いてもよいし、2種以上を混合して用いてもよい。

40

【0030】

具体的には、ジエチレングリコールモノエチルエーテルモノメチルエステル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテルモノメチルエステル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルモノエチルエステル、ジエチレングリコ

50

ールモノエチルエーテルモノブチルエステル、ジエチレングリコールジメチルエステル、トリエチレングリコールモノエチルエーテルモノメチルエステル、トリエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステル、トリエチレングリコールジメチルエステル、テトラエチレングリコールモノエチルエーテルモノメチルエステル、テトラエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステルなどが挙げられる。

【0031】

これらの化合物は、分子内に極性基（エステル基、エーテル基）と疎水基（アルキル基）を併せ持っており、あらゆる記録媒体に対しすぐれた定着性と耐水性を示す。この両特性は、上記極性基の数と疎水基の炭素数で容易に調整できる。上記極性基は普通紙に印字した際のコックリングの防止にも寄与する。

10

【0032】

本発明において、沸点150 以上の有機溶剤は、インク組成物全体の50～95重量%、とくに好ましくは60～90重量%を占める割合で用いられる。過少となっても過多となっても、本発明の効果が得られにくい。沸点150 以上の有機溶剤とともに、他の一般的な脂肪族炭化水素などの有機溶剤を併用することもできるが、両者の合計量が上記範囲内となるようにするのがよい。また、有機溶剤の量の選択により、インク組成物中の固形分濃度が0.5～20重量%、とくに1.5～15重量%となるようにするのが好ましい。

【0033】

本発明においては、上記の顔料、酸性基を有する樹脂および沸点150 以上の有機溶剤を必須成分とし、必要により、界面活性剤、樹脂、表面調整剤、レベリング剤、消泡剤、酸化防止剤、pH調整剤、電荷付与剤、殺菌剤、防腐剤、電荷調整剤、湿潤剤、皮はり防止剤、香料、防臭剤、消臭剤、脱臭剤、顔料誘導体など、公知の一般的な添加剤を使用することができる。

20

【0034】

本発明の顔料インク組成物は、上記の各成分を、ボールミル、遠心ミル、遊星ボールミルなどの容器駆動媒体ミル、サンドミルなどの高速回転ミル、攪拌槽型ミルなどの媒体攪拌ミル、ディスペーなどの簡単な分散機により、よく攪拌混合し、分散させることにより、調製することができる。

【0035】

このように調製される本発明の顔料インク組成物、とくにインクジェットプリンター用の顔料インク組成物は、20 における表面張力が25mN/m以上、とくに好ましくは27mN/m以上であるのがよい。また、粘度が2～30cp、とくに好ましくは3～15cpであるのがよい。表面張力および粘度が上記の範囲外となると、安定に印刷できないことがある。

30

また、顔料の平均分散粒径としては、0.01～0.5μm、とくに好ましくは0.15～0.3μm、さらに好ましくは0.06～0.2μmであるのがよい。0.01μm未満となると、インク組成物の分散性が不安定となりやすく、0.5μmを超えると、ヘッドを詰まらせやすくなる。

【0036】

本発明の顔料インク組成物は、インクジェット印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、感熱転写印刷方式などのあらゆる印刷方式のインクとして、使用することができる。しかし、これら種々の印刷方式の中でも、とくにインクジェット印刷に適用する、つまりインクジェットプリンター用インクとして使用すると、前記した本発明の効果がより良く発現できるので、望ましい。

40

【0037】

【実施例】

以下、実施例、比較例および参考例を用いて、本発明をさらに詳細に説明する。なお、以下において、「部」とあるのは「重量部」を意味する。

【0038】

50

実施例 1

100ccのプラスチック製ビンに、銅フタロシアニンブルー顔料（大日本インキ化学工業社製の「ファストゲンブルーGNPS」）4部、分散剤A〔スチレン/メタクリル酸/アクリル酸ブチル/メタクリル酸ブチル/ポリエーテル系マクロモノマー（日本油脂社製の「PME400」）（重量比：20/10/30/30/10）の共重合体、酸価65mg KOH/g、重量平均分子量 6.0×10^4 、分子量分布3.2〕4部、有機溶剤として沸点247のジエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステル12部、直径3mmのジルコニアビーズ100部を計り取り、ペイントシェーカー（東洋精機社製）で2時間分散した。この分散後、ジエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステルで希釈し、顔料濃度が5重量%、分散剤Aの濃度が5重量%である顔料インク組成物Aを調製した。

10

【0039】

実施例 2

分散剤Aを、分散剤B〔スチレン/アクリル酸/アクリル酸ブチル/メタクリル酸ブチル/「PME400」（重量比：20/10/30/30/10）の共重合体、酸価77mg KOH/g、重量平均分子量 5.4×10^4 、分子量分布3.0〕4部に変更した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Bの濃度が5重量%である顔料インク組成物Bを調製した。

【0040】

実施例 3

20

分散剤Aを、分散剤C〔スチレン/2-アクリロイルオキシエチルコハク酸/アクリル酸ブチル/メタクリル酸ブチル/「PME400」（重量比：20/10/30/30/10）の共重合体、酸価24mg KOH/g、重量平均分子量 6.5×10^4 、分子量分布3.3〕4部に変更した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Cの濃度が5重量%である顔料インク組成物Cを調製した。

【0041】

実施例 4

分散剤Aに代えて、分散剤D〔メタクリル酸ラウリル/メタクリル酸/アクリル酸ブチル/メタクリル酸ブチル/「PME400」（重量比：20/10/30/30/10）の共重合体、酸価65mg KOH/g、重量平均分子量 6.7×10^4 、分子量分布3.5〕4部を使用した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Dの濃度が5重量%である顔料インク組成物Dを調製した。

30

【0042】

実施例 5

ジエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステルに代えて、沸点270のトリエチレングリコールジメチルエステルを使用した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Aの濃度が5重量%である顔料インク組成物Eを調製した。

【0043】

比較例 1

分散剤Aを、分散剤E（アビシア製の「ソルスパー13940」、ポリエステル系樹脂、酸価8mg KOH/g、重量平均分子量 7.3×10^3 、分子量分布1.2）4部に変更し、かつジエチレングリコールモノブチルエーテルモノメチルエステルを、流動パラフィン（松本石油研究所製の「モレスコホワイトP-70」）に変更した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Eの濃度が5重量%である顔料インク組成物Fを調製した。

40

【0044】

比較例 2

分散剤Aを、分散剤F〔スチレン/アクリル酸ブチル/メタクリル酸ブチル/「PME400」（重量比：20/40/30/10）の共重合体、酸価0mg KOH/g、重量平均分子量 6.3×10^4 、分子量分布3.2〕4部に変更した以外は、実施例1と同様に

50

して、顔料濃度が5重量%、分散剤Fの濃度が5重量%である顔料インク組成物Gを調製した。

【0045】

参考例1

分散剤Aを、分散剤G〔スチレン/メタクリル酸/アクリル酸ブチル/メタクリル酸ブチル/「PME400」(重量比:20/10/30/30/10)の共重合体、酸価65mg KOH/g、重量平均分子量 4.0×10^3 、分子量分布1.4〕4部に変更した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Gの濃度が5重量%である顔料インク組成物Hを調製した。

【0046】

10

参考例2

分散剤Aの添加量を4部から0.32部に変更した以外は、実施例1と同様にして、顔料濃度が5重量%、分散剤Aの濃度が0.4重量%である顔料インク組成物Iを調製した。

【0047】

上記の実施例1～5の顔料インク組成物A～E、比較例1,2の顔料インク組成物F,Gおよび参考例1,2の顔料インク組成物H,Iについて、下記の方法にて、顔料の平均分散粒径を測定し、また塗膜摺動試験を行い、さらに耐水性、コックリングおよび耐擦れ性を評価した。これらの結果は、表1に示されるとおりであった。

【0048】

<平均分散粒径>

20

顔料インク組成物の平均分散粒径を、レーザードップラー方式の粒度分布計(コールター社製の「N4PLUS」)で測定した。

【0049】

<塗膜摺動試験>

顔料インク組成物を、温度20～25℃、湿度40～60%の環境下で、光沢紙(日立マクセル社製の「スーパーフォト光沢紙」)上に、#04バーコーター(東洋精機社製)を用いて塗布し、10分間乾燥した塗膜を、50gの分銅(接触面積 3.1cm^2)をのせた布(アズワン社製の「ベンコットン」)で3秒間隔で10回摺動させて、塗膜の擦れを目視にて観察した。塗膜に擦れの無いものを○、擦れのあるものを×、と評価した。

【0050】

30

<耐水性>

顔料インク組成物を、#04ワイヤーバー(東洋精機社製)を用いて、普通紙(XEROX社)上に塗布したのち、イオン交換水に1時間浸漬した。この浸漬で、にじみの無いものを○、あるものを×、と評価した。

【0051】

<コックリング>

上記インク組成物を、#04ワイヤーバー(東洋精機社製)を用いて、普通紙(XEROX社)上に塗布し、乾燥したのちに、コックリング(波打ち)の無いものを○、あるものを×、と評価した。

【0052】

40

<耐擦れ性>

顔料インク組成物を、温度20～25℃、湿度40～60%の環境下で、インクジェットプリンタ(EPSILON社製の「MJ-510C」)を用いて、光沢紙(日立マクセル社製の「スーパーフォト光沢紙」)に5部連続して、階調テストパターン(100、80、60、40、20)を印刷した。

印刷物の排出および重ねにより、印刷物の擦れの無いものを○、擦れのあるものを×、と評価した。擦れの有無は、目視観察により確認した。

【0053】

表 1

	顔料インク組成物	平均分散 粒径(nm)	塗膜摺 動試験	耐水性	コック リング	耐擦 れ性
実施例 1	顔料インク組成物 A	1 0 3	○	○	○	○
実施例 2	顔料インク組成物 B	1 0 5	○	○	○	○
実施例 3	顔料インク組成物 C	1 0 8	○	○	○	○
実施例 4	顔料インク組成物 D	1 0 2	○	○	○	○
実施例 5	顔料インク組成物 E	1 0 6	○	○	○	○
比較例 1	顔料インク組成物 F	1 5 0	×	○	○	×
比較例 2	顔料インク組成物 G	2 2 0	×	○	○	×
参考例 1	顔料インク組成物 H	1 9 0	×	○	○	×
参考例 2	顔料インク組成物 I	2 0 0	×	○	○	×

【 0 0 5 4 】

上記の表 1 の結果から明らかなように、本発明の実施例 1 ～ 5 の顔料インク組成物 A ～ E は、平均分散粒径が小さく、塗膜摺動試験で擦れがなく、塗膜剥離を全く生じないものであり、耐水性にすぐれ、普通紙に印字してもコックリングがなく、しかも光沢紙に印刷したときの耐擦れ性にもすぐれており、すべての特性を満足するものであることがわかる。

【 0 0 5 5 】

これに対し、従来の分散剤および有機溶剤を使用した比較例 1 の顔料インク組成物 F は、平均分散粒径がやや大きくなり、また塗膜摺動試験で擦れがみられ、塗膜剥離を生じており、光沢紙に印刷したときの耐擦れ性に劣っていた。また、分散剤として酸性基を持たない樹脂を使用した比較例 2 の顔料インク組成物 G においても、上記とほぼ同じ結果であった。

なお、分散剤として酸性基を有する樹脂を使用した場合でも、上記樹脂の分子量が低すぎる参考例 1 の顔料インク組成物 H や、上記樹脂の添加量が少なすぎる参考例 2 の顔料インク組成物 I では、平均分散粒径が大きくなり、また塗膜摺動試験で擦れがみられ、塗膜剥離を生じており、光沢紙に印刷したときの耐擦れ性に劣ってくることも明らかである。

【 0 0 5 6 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明の構成を採用することにより、顔料の分散粒径が小さく、かつ耐水性にすぐれ、また普通紙に対しコックリングなく印刷可能であるとともに、カチオン処理を施した記録媒体に対して印刷したときの印刷物の擦れの問題のない、耐擦れ性にすぐれた顔料インク組成物、とくにインクジェットプリンター用の顔料インク組成物を提供することができる。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-077432(JP,A)
特開平10-046090(JP,A)
特開2003-128966(JP,A)
特開2003-268266(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
C09D 11/00-11/20
B41J 2/01-2/21
B41M 5/00