

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4496507号
(P4496507)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 D 17/00 (2006.01)

C O 9 D 11/00 (2006.01)

C O 9 B 67/20 (2006.01)

C O 9 B 67/46 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

C O 9 D 17/00

C O 9 D 11/00

C O 9 B 67/20 L

C O 9 B 67/46 B

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y

請求項の数 4 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-541647 (P2009-541647)	(73) 特許権者	000002886
(86) (22) 出願日	平成20年11月11日 (2008.11.11)		D I C株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/070448		東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(87) 国際公開番号	W02009/066577	(74) 代理人	100124970
(87) 国際公開日	平成21年5月28日 (2009.5.28)		弁理士 河野 通洋
審査請求日	平成21年9月15日 (2009.9.15)	(72) 発明者	榎本 勇也
(31) 優先権主張番号	特願2007-300359 (P2007-300359)		日本国茨城県神栖市東深芝18番地 D I
(32) 優先日	平成19年11月20日 (2007.11.20)		C株式会社鹿島工場内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	安井 健悟
早期審査対象出願			日本国茨城県神栖市東深芝18番地 D I
			C株式会社鹿島工場内
		(72) 発明者	松本 忠
			日本国茨城県神栖市東深芝18番地 D I
			C株式会社鹿島工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水性顔料分散体、及びインクジェット記録用水性顔料インク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カーボンブラック又は有機顔料（P）と、（メタ）アクリル系共重合体（A）、下記一般式（1）で示されるポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体（B）、ポリエーテル系ポリウレタン（C）、塩基性物質、及び、水を含有する水性顔料分散体であって、カーボンブラック又は有機顔料（P）に対する、（メタ）アクリル系共重合体（A）、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体（B）、ポリエーテル系ポリウレタン（C）の合計不揮発分の質量比（A+B+C）／Pが、0.3～1.6であり、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、（メタ）アクリル系共重合体（A）の質量比A／（A+B+C）が、0.05～0.45であることを特徴とする水性顔料分散体。

【化1】



（式中のa,b,cは整数を表す。）

【請求項2】

前記した（メタ）アクリル系共重合体が、芳香族系単量体、（メタ）アクリル酸単量体、

その他共重合可能な（メタ）アクリルエステル単量体から構成され、酸価が100～300（mg KOH/g）である請求項1に記載の水性顔料分散体。

【請求項3】

前記したポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体のポリオキシプロピレン単位の分子量が1700～2300である請求項1又は2に記載の水性顔料分散体。

【請求項4】

請求項1～3の何れかに記載の水性顔料分散体から調製されることを特徴とするインクジェット記録用水性顔料インク。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット専用紙上における光沢感および耐擦性に優れ、普通紙上における発色濃度の高い、インクジェット記録用水性インク及びそれを容易に調製することが出来る水性顔料分散体に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方法においては、プリンタの普及や消費者での記録形態のニーズの多様化に伴い、最近では、テキスト主体のPPC紙の様な汎用の普通紙のみならず、銀塩写真並みの高品質画像を得るための、写真用光沢紙の様なインク受理層を有する被記録媒体（専用紙）も用いられるようになってきた。このような状況のもとで、インクジェット記録に用いる水性インクには、どの様な被記録媒体上においても優れた着色画像が得られることが要求される。

20

【0003】

更に、顔料インクは専用紙上で顔料と媒体が分離されるため、画像の耐擦性が非常に重要である。

【0004】

このような特性を満足するために、エチレンオキサイドとプロピレンオキサイドとのブロックコポリマー（特許文献1、2参照）をインク中に添加する方法、自己分散顔料、該ブロックコポリマーに加えて、定着性向上のためのアクリル樹脂を添加する方法（特許文献3、4）、顔料をスチレンアクリル樹脂で分散し、ウレタン樹脂を添加する方法（特許文献5）等が知られている。

30

【0005】

しかしながら、特許文献1および2に記載されている様な、該ブロックコポリマーの添加だけでは、顔料を使用した場合は分散不良になる、といった問題がある。

【0006】

また、特許文献3および4に記載されている様な、自己分散顔料に該ブロックコポリマーを添加し、更にアクリル樹脂を添加する方法は、耐擦性には優れるものの、自己分散顔料の長所である普通紙発色を損ね、専用紙光沢は不十分である、といった問題がある。

【0007】

40

特許文献5に記載されている様な、顔料とスチレンアクリル樹脂で分散し、ウレタン樹脂を添加する方法では、耐擦性には優れるものの、普通紙発色、専用紙光沢は特段優れたものではない、といった問題がある。

【0008】

【特許文献1】特公平3-43313号公報

【特許文献2】特開2004-27037号公報

【特許文献3】特許第3649389号公報

【特許文献4】特許第3915369号公報

【特許文献5】特開2007-119708号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明が解決しようとする課題は、上記問題を解決するものであり、すなわち、耐擦性に優れ、普通紙における発色性かつ専用紙における光沢性といった、どのような被記録媒体においても優れた着色画像が得られる、インクジェット記録用水性顔料インク及び該インクを容易に調製することが出来る水性顔料分散体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者等は、耐擦性に優れ、普通紙における高発色性、かつ、専用紙における高光沢性といった、どのような被記録媒体においても優れた着色画像が得られる水性顔料分散体について鋭意検討したところ、顔料と（メタ）アクリル系共重合体、ポリオキシエチレン／ポリプロピレンブロック共重合体、ポリウレタンを含有させることで、前記課題がより良く解決されることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0011】

即ち本発明は、第一に、カーボンブラック又は有機顔料（P）と、（メタ）アクリル系共重合体（A）、下記一般式（1）で示されるポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体（B）、ポリエーテル系ポリウレタン（C）、塩基性物質、及び、水を含む水性顔料分散体であって、カーボンブラック又は有機顔料（P）に対する、（メタ）アクリル系共重合体（A）、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体（B）、ポリエーテル系ポリウレタン（C）の合計不揮発分の質量比（A+B+C）／Pが、0.3～1.6であり、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、（メタ）アクリル系共重合体（A）の質量比A／（A+B+C）が、0.05～0.45であることを特徴とするインクジェット記録用水性顔料インクを容易に調製することが出来る水性顔料分散体を提供する。

【0012】

【化1】



（式中のa，b，cは整数を表す。）

【0013】

第二に、必須成分の1つである、（メタ）アクリル系共重合体（A）が、芳香族系単量体と、（メタ）アクリル酸単量体、その他共重合可能な（メタ）アクリルエステル単量体から構成され、酸価が100～300（mg KOH／g）であるインクジェット記録用水性顔料インクを容易に調製することが出来る水性顔料分散体を提供する。

【0014】

第三に、必須成分の1つである、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体（B）が、ポリオキシエチレン単位が30～50質量％を占め、かつ、ポリオキシプロピレン単位の分子量が1700～2300であることを特徴とする、インクジェット記録用水性顔料インクを容易に調製することが出来る水性顔料分散体を提供する。

【0015】

第四に、前記した水性顔料分散体から容易に調製されるインク、すなわち、カーボンブラック又は有機顔料（P）と、（メタ）アクリル系共重合体（A）、前記一般式（1）で示されるポリオキシエチレン／ポリプロピレンブロック共重合体（B）、ポリエーテル系ポリウレタン（C）、塩基性物質、及び、水を含むことを特徴とするインクジェット記録用水性顔料インクを提供する。

【発明の効果】

【0016】

上述したように、耐擦性に優れ、普通紙における高発色性、かつ、専用紙における高光

10

20

30

40

50

沢性といった、どのような被記録媒体においても優れた着色画像が得られる、インクジェット用水性顔料インクおよび該インクを容易に調製することが出来る、水性顔料分散体を提供することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0018】

本発明は、カーボンブラック又は有機顔料（P）と、（メタ）アクリル系共重合体（A）と、ポリオキシエチレン／ポリプロピレンブロック共重合体（B）と、ポリウレタン（C）と、塩基性物質と、水とを必須成分として含有してなる、インクジェット記録用水性顔料インクおよび該インクを容易に調製することが出来る水性顔料分散体に関する。

10

【0019】

本発明の水性顔料分散体に用いるカーボンブラック又は有機顔料（P）としては、公知慣用のカーボンブラックや有機顔料がいずれも使用出来る。有機顔料としては、具体的には、例えば、不溶性アゾ顔料、溶性アゾ顔料、インダンスレン系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、ペリレン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノフタロン系顔料、アントラキノン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料等が挙げられる。

【0020】

本発明の水性顔料分散体に用いる（メタ）アクリル系共重合体（A）は、（メタ）アクリル酸、すなわち、アクリル酸、メタクリル酸のように酸成分がカルボキシル基である単量体を必須成分とする、その他の共重合可能な単量体との共重合体である。

20

【0021】

共重合可能な単量体としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、*n*-プロピル（メタ）アクリレート、*i*so-*n*-プロピル（メタ）アクリレート、*n*-ブチル（メタ）アクリレート、*i*so-*n*-ブチル（メタ）アクリレート、*tert*-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、*n*-オクチル（メタ）アクリレート、ドデシル（メタ）アクリレート〔ラウリル（メタ）アクリレート〕、オクタデシル（メタ）アクリレート〔ステアリル（メタ）アクリレート〕、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、メトキシポリ（オキシエチレンオキシプロピレン）グリコールモノ（メタ）アクリレートのようなアルコキシポリアルキレングリコールモノ（メタ）アクリレート、芳香族系単量体としては、スチレン、 α -メチルスチレン、4-メトキシスチレン、*tert*-ブチルスチレン、クロロスチレン等のスチレン系単量体、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェニルエチル（メタ）アクリレート、フェニルプロピル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート等の芳香環を有する（メタ）アクリル酸エステル系単量体が挙げられる。

30

【0022】

本発明において用いられる（メタ）アクリル共重合体（A）が、特に芳香族系単量体を成分として含んだ共重合体であると、着色画像の光沢性やインクの貯蔵安定性向上等の効果が期待できる。

40

【0023】

本発明においては、用いる各単量体の反応率等は略同一と考えて、各単量体の仕込割合を、各単量体の重合単位の質量換算の含有割合と見なすものとする。本発明に用いる共重合体は、塊状重合、溶液重合、懸濁重合、乳化重合等の、従来より公知の、種々の反応方法によって合成することが出来る。この際には、公知慣用の重合開始剤、連鎖移動剤、界面活性剤及び消泡剤を併用することも出来る。

【0024】

本発明の水性顔料分散体に用いる（メタ）アクリル系共重合体（A）は、例えば、酸価

50

が100～300 (mg KOH/g)であることが好ましく、水に分散させた際の分散性や分散安定性及び画像の光沢性により優れる点で、酸価が100～250 mg KOH/gであることがより好ましい。さらに光沢性および耐擦性により優れる点で、酸価が150～250 mg KOH/gがより好ましく、さらに光沢性が高い着色画像が得られる点で、酸価が200～250 mg KOH/gであることがより好ましい。ここで酸価とは、共重合体の不揮発分1gを中和するのに必要な水酸化カリウムのmg数を言う。理論酸価は、用いた(メタ)アクリル酸の使用量に基づいて算術的に求めることも出来る。酸価が低すぎる場合には顔料分散性が低下するので好ましくない。酸価が高すぎる場合には、着色画像の耐水性が低下するのでやはり好ましくない。共重合体を該酸価の範囲内とするには、(メタ)アクリル酸を、前記酸価の範囲内となる様に含めて共重合すれば良い。

10

【0025】

本発明の水性顔料分散体に用いる(メタ)アクリル系共重合体(A)は、二元共重合体であっても更にその他の共重合可能な単量体との三元以上の多元共重合体であっても良い。

【0026】

本発明で用いる(メタ)アクリル系共重合体(A)は、単量体の重合単位のための線状(リニア)共重合体であっても、各種の架橋性を有する単量体を極少量共重合させ、一部架橋した部分を含有する共重合体であっても良い。

【0027】

このような架橋性を有する単量体としては、例えば、グリシジル(メタ)アクリレートや、ジビニルベンゼン、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリ(オキシエチレンオキシプロピレン)グリコールジ(メタ)アクリレート、グリセリンのアルキレンオキサイド付加物のトリ(メタ)アクリレート等の多価アルコールのポリ(メタ)アクリレートが挙げられる。

20

【0028】

本発明で用いる(メタ)アクリル系共重合体(A)の分子量としては特に制限されないが、例えば、分散安定性の観点から、重量平均分子量が5,000～100,000であることが好ましい。中でも、低粘度で取扱いが容易な点で、5,000～40,000であることがより好ましい。

30

【0029】

本発明の水性顔料分散体に用いるポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体(B)は、下記一般式(1)で表される構造である。

【0030】

【化2】



【0031】

式中の、a、b、cは整数を表すが、ポリオキシエチレン単位が分子中の30～50質量%を占め、かつ、ポリオキシプロピレン単位の分子量が1700～2300となるような整数が好ましい。

40

【0032】

一般式(1)で表される化合物としては、株式会社ADEKA製アデカプルロニックL-64、P-65、P-75、P-84、P-85等が挙げられるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0033】

本発明の水性顔料分散体に用いるポリウレタンは、ポリエーテル系ポリウレタン(C)であり、一分子中にウレタン結合を2つ以上必須として含んだものである。

50

【0034】

ポリエーテル系ポリウレタン（C）は、ポリエーテル部分が加水分解を受けないので、ポリエステル系ポリウレタンに比べて、湿熱履歴後の着色画像の耐擦性やその光沢が低下し難いという優れた特徴を持っている。特にポリ（オキシテトラメチレン）構造を含有するポリエーテル系ポリウレタンは、その他のポリエーテル系ポリウレタンに比べてよりこれらの特徴が顕著である点で好ましい。

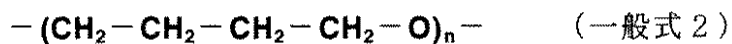
【0035】

ポリ（オキシテトラメチレン）構造とは、下記一般式で表される部分構造を意味する。下記一般式（2）中のオキシテトラメチレンの繰り返し単位数nは、特に限定されるものではないが、2～50である。この繰り返し単位数nは平均値である。この繰り返し単位数nは、耐擦性や光沢に優れた着色画像が得られることから、好ましくは10～40である。

10

【0036】

【化3】



【0037】

本発明の水性顔料分散体に用いられる前記したポリエーテル系ポリウレタン（C）は、例えば、ポリ（オキシテトラメチレン）グリコールと、有機ジイソシアネート化合物と、酸基とそれ以外の活性水素原子を2つ含有する活性水素化合物とを必須成分として、必要に応じて前記以外の活性水素化合物を用いて反応させることで得ることが出来る。勿論、末端イソシアネート基のプレポリマーを製造し、これを鎖伸長させる方法で製造することも出来る。

20

【0038】

有機ジイソシアネート化合物としては、特に限定はなく、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート化合物、イソホロンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、4, 4-シクロヘキシルメタンジイソシアネート等の脂環族ジイソシアネート化合物、キシリレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート等の芳香脂肪族ジイソシアネート化合物、トルイレンジイソシアネート、フェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート化合物が挙げられる。

30

【0039】

有機ジイソシアネート化合物としては、着色画像の光沢がより高い点で、芳香族または脂環族ジイソシアネート化合物が好ましい。

【0040】

本発明の水性顔料分散体に用いられるポリエーテル系ポリウレタン（C）は、更に分子内に遊離の酸基を含有する。酸基がポリウレタンの分子内に含有されていることにより、当該樹脂の水性媒体中での溶解性が増大し、また樹脂中の酸基により顔料の初期分散性や分散安定性が大きく向上する。ポリウレタンの分子内に酸基を導入するために、酸基とそれ以外の活性水素原子を2つ含有する活性水素化合物を用いることが好ましい。

40

【0041】

このような活性水素化合物としては、例えば、酸基としてカルボキシル基及び／又はスルホン酸基を含有しそれ以外の活性水素原子を2つ含有する活性水素化合物が特に制限なく使用できるが、例えば、2, 2-ジメチロール乳酸、2, 2-ジメチロールプロピオン酸、2, 2-ジメチロールブタン酸、2, 2-ジメチロール吉草酸、3, 4-ジアミノブタンスルホン酸、3, 6-ジアミノ-2-トルエンスルホン酸等が挙げられる。酸基とそれ以外の活性水素原子を2つ含有する活性水素化合物の使用量は、ポリウレタンの酸価が前記範囲となる様な量である。

【0042】

50

酸基を導入するため以外に必要な応じて用いる活性水素化合物としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-プロパンジオール等の低分子ジオールが挙げられる。

【0043】

この際の活性水素化合物としては、分岐構造を有する低分子ジオールを併用することが好ましい。分岐構造を有する低分子ジオールと有機ジイソシアネートとの重付加反応構造をポリウレタン樹脂に導入すると、側鎖の立体障害により結晶性が乱されるため水性媒体中での分散粒子の初期分散性や分散安定性が向上する。このような分岐構造を有する低分子ジオールとしては、例えば、ネオペンチルグリコールやブチルエチルプロパンジオール等の脂肪族ジオールが挙げられる。

10

【0044】

本発明の水性顔料分散体に用いられるポリエーテル系ポリウレタン (C) は、酸価 40 ~ 90 にあることが、塩基性物質を添加した際の、水性媒体への顔料の初期分散性や水性媒体中の分散安定性が良好で、また調製されたインクジェット記録用水性顔料インクの印字安定性がよく、着色画像の耐水性、耐擦性等の画像保存性も良好となるので好ましい。

【0045】

本発明の水性顔料分散体に用いられるポリエーテル系ポリウレタン (C) は、重量平均分子量で、2, 000 ~ 100, 000、好ましくは 3, 000 ~ 50, 000、さらに好ましくは 5, 000 ~ 30, 000 である。

20

【0046】

(メタ) アクリル系共重合体 (A) およびポリエーテル系ポリウレタン (C) における中和された酸基は、通常 30 ~ 100 %、特に 70 ~ 100 % の範囲に設定されることが好ましい。このイオン化された基の割合は酸基と塩基性物質のモル比を意味しているのではなく、解離平衡を考慮に入れたものである。

【0047】

(メタ) アクリル系共重合体 (A) およびポリエーテル系ポリウレタン (C) を中和する塩基性物質としては、公知慣用のものがいずれも使用出来、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアの様な無機塩基性物質や、トリエチルアミン、アルカノールアミンの様な有機塩基性物質を用いることが出来る。

30

【0048】

本発明の水性顔料分散体は、これらカーボンブラック又は有機顔料 (P)、(メタ) アクリル系共重合体 (A)、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体 (B)、ポリエーテル系ポリウレタン (C) および塩基性物質とを水中に含有してなる。該分散体に含有される本発明における水としては、例えば、蒸留水、イオン交換水、純水、超純水等、pH 6.5 ~ 7.5 かつ遊離イオンを含有しない水が好ましい。

【0049】

本発明の水性顔料分散体では、(メタ) アクリル系共重合体 (A) とポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体 (B) とポリエーテル系ポリウレタン (C) の合計不揮発分のカーボンブラック又は有機顔料 (P) に対する質量比 $(A+B+C)/P$ は、0.3 ~ 1.6 であり、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ が、0.05 ~ 0.45 である。 $(A+B+C)/P$ の比率が低すぎる場合には、着色画像の耐擦過性と水性インク自体の保存安定性が低下し、逆に高すぎる場合には水性インクの粘度が高くなり、その吐出特性が損なわれる傾向があり好ましくない。好ましくは、 $(A+B+C)/P$ が、0.3 ~ 1.2 であり、且つ、 $A/(A+B+C)$ が、0.05 ~ 0.45 である。より好ましくは、 $(A+B+C)/P$ が、0.3 ~ 1.0 であり、且つ、 $A/(A+B+C)$ が、0.1 ~ 0.45 である。更に好ましくは、 $(A+B+C)/P$ が、0.3 ~ 1.0 であり、且つ、 $A/(A+B+C)$ が、0.15 ~ 0.35 であ

40

50

り、且つ、(メタ)アクリル系共重合体(A)とポリエーテル系ポリウレタン(C)の合計不揮発分のカーボンブラック又は有機顔料(P)に対する質量比(A+C)/Pが、0.3~0.45の範囲であることが最も好ましい。

【0050】

本発明の水性顔料分散体の製造方法は、予備分散工程、分散工程、蒸留工程、酸析工程、濾過工程、洗浄工程、再分散工程、遠心分離工程、pH調整工程等が例として挙げられる。

【0051】

予備分散工程では、分散機で分散する前に、カーボンブラック又は有機顔料、(メタ)アクリル系共重合体、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリウレタン、塩基性物質および水を予め混合しておくことが、乾燥によって強く凝集した有機顔料表面を分散媒で十分に濡らし、効率良く分散を行う上で好ましい。

10

【0052】

予備分散工程では、例えばホモディスパー、乳化機、ラインミキサー等を用いて、粗大粒子を解砕しておく、分散機中のスラリーとメディアを分離するセパレーターの詰まりを回避できる点で好ましい。

【0053】

分散工程では、カーボンブラック又は有機顔料(P)、(メタ)アクリル系共重合体(A)、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体(B)、ポリエーテル系ポリウレタン(C)、塩基性物質および水からなる混合物を分散する工程を必須として含ませる。この混合物には水溶性有機溶剤を含めるのが好ましい。

20

【0054】

分散工程において水溶性有機溶剤を併用すると、分散工程における液粘度を低下させることができる場合がある。水溶性有機溶剤としては、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、メチルブチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類；メタノール、エタノール、2-プロパノール、2-メチル-1-プロパノール、1-ブタノール、2-メトキシエタノール等のアルコール類；テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタン等のエーテル類；ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン等のアミド類が挙げられる。これらの水溶性有機溶剤は共重合体溶液として用いられても良く、別途独立に分散混合物中に加えられても良い

30

【0055】

本発明で使用する分散機は、既に公知の種々の分散機が使用でき、特に限定されるものではないが、例えば、スチール、ステンレス、ジルコニア、アルミナ、窒化ケイ素、柄図等で出来た直径0.1~1mm程度の球状分散媒体(メディア)の運動エネルギーを利用する方式、機械的攪拌による剪断慮力を利用する方式、高速で供給された被分散物流束の圧力変化、流路変化あるいは衝突に伴って発生する力を利用する方式、等の分散方式を採ることができる。その中で、メディア攪拌型分散機が上記の方式の長所を兼備している点で好ましい。

【0056】

蒸留工程の例には、分散工程において水溶性有機溶剤を使用した場合にこれを除去する工程、所望の固形分濃度にするため余剰の水を除去する工程等がある。

40

【0057】

水性顔料分散体は、分散到達レベル、分散所要時間及び分散安定性の全ての面で、より優れた特性を発揮させるに当たって、顔料粒子と共重合体とは、より相互作用が強く働き分散していることが好ましい。

【0058】

分散粒子の相互作用を高めるため、溶解状態にある共重合体に顔料粒子表面を密着させる工程を、前記分散工程の後工程として組み込むことが好ましい。

【0059】

溶解状態にある共重合体を顔料粒子表面に密着させる工程としては、顔料粒子と中和塩

50

基により溶解している共重合体とを含有する液媒体を酸性化することにより、共重合体中のイオン性基を中和される前に戻して、共重合体を析出させる工程（酸析工程）が好ましい。

【0060】

酸析工程は、前記分散工程と必要に応じて実施される蒸留工程を経て得られた水性顔料分散体に塩酸、硫酸、酢酸等の酸性物質を加えて酸性化し、中和塩基と塩を形成することによって溶解状態にある共重合体を顔料粒子表面に析出させる工程である。この工程により、顔料と共重合体との相互作用を高めることが出来る。こうして相互作用を高めて得られた析出物を濾別後、より好ましくはその析出物を洗浄してから、再度中和塩基と共に水性媒体に分散させることで、より分散安定性に優れた水性顔料分散体とすることが出来る。

10

【0061】

濾過工程は、顔料粒子表面と共重合体との相互作用を高めて得られた析出物を濾別する工程である。この析出物は顔料粒子と共重合体とからなる固形分である。この工程は前記した酸析工程後の固形分をフィルタプレス、ヌッチェ式濾過装置、加圧濾過装置等により濾過する工程である。

【0062】

洗浄工程は、前記濾過工程で濾別された析出物を洗浄濾過する工程であり、この工程を実施することにより、最終的に得られる水性顔料分散体に含有する無機塩類の低減又は除去が可能になる。

20

【0063】

有機顔料に含有する無機塩類とその他の要因で混入してきた無機塩類とをこの洗浄工程で一括して低減又は除去出来ることから、有機顔料自体の事前洗浄を独立して行う必要がなく、単位操作がより簡便で済むという長所がある。特に有機顔料は、その原料、反応や微細化等の工程において、無機塩類が混入する余地がカーボンブラックに比べて多いため、この洗浄濾過の工程を経て水性顔料分散体を調製する意義は大きい。

【0064】

再分散工程の例には、酸析工程、濾過工程によって得られた固形分に塩基性物質および必要により水や添加物を加えて再び分散体とする工程がある。それにより、共重合体のイオン化した酸基の対イオンを分散工程で用いたものから変更することができる。

30

【0065】

遠心分離工程は、水性顔料インクとしての使用適性に悪影響を及ぼす分散体中の粗大粒子を除去する工程である。

【0066】

こうして得られた水性顔料分散体は、そこに、インクジェット記録用水性インクの技術分野で公知慣用となっている各種添加剤、液媒体を含有させることにより、インクジェット記録用水性顔料インクとすることが出来る。具体的には、水性顔料分散体は、質量基準で、顔料固形分1～10%となる様に水やその他の液媒体で希釈することで、インクジェット記録用水性顔料インクとすることが出来る。粗大粒子や過小粒子の除去や、分散粒子の粒子径分布を調整するために、超遠心分離やマイクロフィルターによる濾過を更に行っても良い。

40

【0067】

こうして得られたインクジェット記録用水性顔料インクは、公知慣用の被記録媒体に印字記録することが出来る。この際の被記録媒体としては、例えば、PPC紙の様な普通紙、写真用紙（光沢）、写真用紙（絹目調）等の様なインクジェット用専用紙、OHPフィルムの様な合成樹脂フィルム、アルミニウム箔の様な金属箔等の各種フィルム・シートが挙げられる。

【実施例】

【0068】

以下、実施例および比較例を用いて本発明をさらに詳細に説明する。以下の実施例およ

50

び比較例において、「部」および「%」は、いずれも質量基準である。

【0069】

＜合成例1＞

攪拌装置、滴下装置、温度センサー、および上部に窒素導入装置を有する還流装置を取り付けた反応容器を有する自動重合反応装置（重合試験機DSL-2AS型、轟産業（株）製）の反応容器にメチルエチルケトン（MEK）550部を仕込み、攪拌しながら反応容器内を窒素置換した。反応容器内を窒素雰囲気中に保ちながら80℃に昇温させた後、滴下装置よりメタクリル酸ベンジル113部、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル38部、メタクリル酸84部、スチレン250部、メタクリル酸グリシジル15部、および「パーブチル（登録商標）O」（有効成分ペルオキシ2-エチルヘキサン酸n-ブチル、日本油脂（株）製）30.0部の混合液を4時間かけて滴下した。滴下終了後、さらに同温度で15時間反応を継続させた後、MEKの一部を減圧留去し、不揮発分を50%に調整し、酸価200のメタクリル系共重合体（M-1）のMEK溶液を得た。

10

【0070】

＜合成例2＞

メタクリル酸ベンジル82部、メタクリル酸115部とする以外は、合成例1と同様にし、不揮発分50%、酸価150のメタクリル系共重合体（M-2）のMEK溶液を得た。

【0071】

＜合成例3＞

メタクリル酸ベンジル67部、メタクリル酸130部とする以外は、合成例1と同様にし、不揮発分50%、酸価170のメタクリル系共重合体（M-3）のMEK溶液を得た。

20

【0072】

＜合成例4＞

メタクリル酸ベンジル44部、メタクリル酸153部とする以外は、合成例1と同様にし、不揮発分50%、酸価200のメタクリル系共重合体（M-4）のMEK溶液を得た。

【0073】

＜合成例5＞

メタクリル酸ベンジル13部、メタクリル酸184部とする以外は、合成例1と同様にし、不揮発分50%、酸価240のメタクリル系共重合体（M-5）のMEK溶液を得た。

【0074】

＜合成例6＞

メタクリル酸2-ヒドロキシエチル38部、メタクリル酸230部、スチレン217部、メタクリル酸グリシジル15部を全単量体とする以外は、合成例1と同様にし、不揮発分50%、酸価300のメタクリル系共重合体（M-6）のMEK溶液を得た。

30

【0075】

＜合成例7＞

メタクリル酸ベンジル全量とスチレン全量の代わりに、メタクリル酸n-ブチル294部とする以外は、合成例1と同様にし、不揮発分50%、酸価200のメタクリル系共重合体（M-7）のMEK溶液を得た。

【0076】

＜合成例8＞

数平均分子量2,000のポリ（オキシテトラメチレン）グリコール（n=27.5、PTMG2000）480部、イソホロンジイソシアネート（IPDI）282部、ジブチル錫ジラウレート（DBTDL）0.007部仕込み、窒素雰囲気下100℃で1時間反応させた。その後65℃以下に冷却し、ジメチロールプロピオン酸（DMPA）0.007部、ネオペンチルグリコール（NPG）およびMEK448部を添加し、80℃で16時間反応させた後、MEK408部、メタノールを加えて反応を停止し、不揮発分50%、酸価55の直鎖状のポリウレタン（U-1）のMEK溶液を得た。

40

【0077】

＜調製例1＞

50

3リットルのステンレス容器に、ポリウレタンのMEK溶液(U-1)1000g、5%水酸化カリウム水溶液550g、イオン交換水1200gを混合し、1時間攪拌後、混合液を3リットルのセパラブル丸底フラスコに移し変えて、MEK全量と水の一部を留去した。室温まで冷却後、イオン交換水にて濃度調節し、固形分20%のポリウレタン水溶液(u-1)を得た。

【0078】

(実施例1)

冷却用ジャケットを備えた混合槽に、銅フタロシアニン顔料(C.I. Blue 15:3) Fastogen Blue 5310SD(大日本インキ化学工業社製)250部と、合成例1で得たメタクリル系共重合体(M-1)のMEK溶液75部、20%水酸化カリウム水溶液21部、MEK87部、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体((株)アデカ製ブルロニックL-64:ポリオキシエチレン成分40%、ポリオキシプロピレン成分の分子量1,750)50部およびイオン交換水923部を仕込み、ディスパー(TKホモディスパー20型、特殊機化工業(株)製)で2時間攪拌し混合した。得られた混合液を直径0.3mmのジルコニアビーズを充填した分散装置(SCミルSC100/32型、三井鉱山(株)製)に通し、循環方式(分散装置より出た分散液を混合槽に戻す方式)により4時間分散した。分散工程中は、冷却用ジャケットに冷水を通して分散液温度を40℃以下に保つよう制御した。

10

【0079】

分散終了後、混合槽より分散原液を抜き取り、次いで水2,000部で混合槽および分散装置流路を洗浄し、分散原液と合わせて希釈分散液を得た。

20

【0080】

ガラス製蒸留装置に希釈分散液を入れ、メチルエチルケトンの全量と水の一部を留去した。室温まで放冷後、攪拌しながら10%塩酸を滴下してpH4.5に調整したのち、固形分をヌッチェ式濾過装置で濾過、水洗した。ウェットケーキを容器に採り、20%水酸化カリウム水溶液を加えてpH9.5に調製し、ポリウレタン水溶液(u-1)250部を加えた後、前記ディスパーにて再分散した。その後、遠心分離工程(6000G、30分間)を経て、さらにイオン交換水を加え不揮発分調整して、酸価110の樹脂を用いた、不揮発分20%の水性顔料分散体(D-1)を得た。

【0081】

(実施例2)

メタクリル系共重合体(M-2)のMEK溶液75部、20%水酸化カリウム水溶液28部、イオン交換水916gとする以外は、実施例1と同様にして、酸価150の樹脂を用いた水性顔料分散体(D-2)を得た。

30

【0082】

(実施例3)

メタクリル系共重合体(M-3)のMEK溶液50部、MEK100部、20%水酸化カリウム水溶液21部、イオン交換水933gとする以外は、実施例1と同様にして、酸価170の樹脂を用いた水性顔料分散体(D-3)を得た。

【0083】

(実施例4)

メタクリル系共重合体(M-4)のMEK溶液50部、MEK100部、20%水酸化カリウム水溶液25部、イオン交換水929gとする以外は、実施例1と同様にして、酸価200の樹脂を用いた水性顔料分散体(D-4)を得た。

40

【0084】

(実施例5)

メタクリル系共重合体(M-5)のMEK溶液50部、MEK100部、20%水酸化カリウム水溶液30部、イオン交換水924gとする以外は、実施例1と同様にして、酸価240の樹脂を用いた水性顔料分散体(D-5)を得た。

【0085】

50

(実施例 6)

メタクリル系共重合体 (M-6) の M E K 溶液 50 部、M E K 100 部、20% 水酸化カリウム水溶液 38 部、イオン交換水 918 g とする以外は、実施例 1 と同様にして、酸価 300 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-6) を得た。

【0086】

(実施例 7)

メタクリル系共重合体 (M-7) の M E K 溶液 50 部、M E K 100 部とする以外は、実施例 4 と同様にして、芳香族フリーの酸価 200 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-7) を得た。

【0087】

(ピエゾ方式インクジェット記録用水性顔料インクの調製)

特開平 7-228808 号公報記載の実施例 1 を参考にして、本発明の実施例 1~7 の水性顔料分散体 (D-1) ~ (D-7) を用いてピエゾ方式インクジェット記録用水性顔料インクを調製した。インク組成を以下に示す。

【0088】

(インク組成)

水性顔料分散体	顔料換算で 4.0 部になる量
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	10.0 部
ジエチレングリコール	15.0 部
ポリフロア KL-260 (共栄社化学社製)	0.5 部
サーフィノール 465 (エアプロダクツ社製)	0.8 部
水	残部

【0089】

(ピエゾ方式インクジェット記録用水性顔料インクの印字評価)

上記にて調製したインクジェット記録用水性顔料インクを、市販のピエゾ方式インクジェットプリンタ (P X A-550、セイコーエプソン (株) 製) のカートリッジに充填し、写真用紙 (光沢、セイコーエプソン (株) 製)、普通紙 (X e r o x 4024) に D u t y 100% にて印字した。

【0090】

光沢評価)

B Y K ガードナー社製ヘイズグロスメータを用いて、写真用紙上の D u t y 100% パッチの 20° グロス値およびヘイズ値を測定し、特開 2006-8797 号公報の段落番号 (0065) 記載の (式 1: (写像性) = (20° グロス値) / (ヘイズ値) × 100) に代入して写像性を求めた。数値が大きい程、写像性が良い。

【0091】

(普通紙発色評価)

分光光度計 S p e c t r o E y e を用いて、普通紙上に D u t y 100% で印字されたパッチの光学反射濃度 (O D) を測定した。

【0092】

(耐擦性評価)

写真用紙上に D u t y 100% の印字パッチを印字後 1 日経過した後、指で強く擦って画像耐久性を判定した。

A: 全く跡が付かない

B: 擦過痕の光沢がある

C: 着色剥れが僅かに見られる

D: 着色剥れが見られる

E: 完全な着色剥れが見られ、下地が露出している。

【0093】

これら実施例 1~7 の評価結果を、表 1 にまとめて記す。

【0094】

10

20

30

40

50

【表 1】

	メタクリル系 共重合体	酸価	芳香族系 単量体	Gloss	写像性	OD	耐擦性
実施例 1	M-1	110	有り	67.1	29.4	1.01	C
実施例 2	M-2	150	有り	72.1	32.6	1.01	B
実施例 3	M-3	170	有り	71.9	29.8	1.03	B
実施例 4	M-4	200	有り	73.8	31.1	1.04	B
実施例 5	M-5	240	有り	76.0	33.9	1.03	B
実施例 6	M-6	300	有り	60.7	24.7	1.02	C
実施例 7	M-7	200	無し	65.0	24.7	1.05	B

10

【0095】

表 1 より、本発明の顔料分散体から調製されたインクジェット記録用水性顔料インクは、普通紙における発色性かつ専用紙における光沢性に優れ、また、良好な耐擦性も兼備していることがわかる。

【0096】

(比較例 1)

請求項 1 記載の必須成分のうち、顔料、(メタ)アクリル系共重合体(M-4)のMEK溶液のみを成分として分散を行い、再分散工程において、ポリウレタン水溶液(u-1)を加えないとする以外は、実施例 4 と同様にして水性顔料分散体(D-8)を得た。

20

【0097】

(比較例 2)

請求項 1 記載の必須成分のうち、顔料、ポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロック共重合体((株)アデカ製プルロニック L-64)のみを成分として分散を行い、再分散工程において、ポリウレタン水溶液(u-1)を加えないとする以外は、実施例 4 と同様にして水性顔料分散体(D-9)を得た。

【0098】

(比較例 3)

再分散工程において、ポリウレタン水溶液(u-1)を加えないとする以外は、実施例 4 と同様にして水性顔料分散体(D-10)を得た。

30

【0099】

(比較例 4)

比較例 1 における再分散工程で、ポリウレタン水溶液(u-1)を加える、とする以外は、比較例 1 と同様にして水性顔料分散体(D-11)を得た。

【0100】

(比較例 5)

比較例 2 における再分散工程で、ポリウレタン水溶液(u-1)を加える、とする以外は、比較例 2 と同様にして水性顔料分散体(D-12)を得た。

【0101】

これら実施例 4 および比較例 1～5 の必須成分の有無および評価結果を、表 2 にまとめて記す。

40

【0102】

【表 2】

	メタクリル酸 共重合体 M-4 酸価200	ポリオキシエチレン /ポリオキシプロ ピレン 共重合体	ポリウレタン	Gloss	写像性	OD	耐擦性
実施例 4	有り	有り	有り	73.8	31.1	1.04	B
比較例 1	有り	無し	無し	21.0	12.0	1.03	E
比較例 2	無し	有り	無し	分散不良			
比較例 3	有り	有り	無し	37.5	22.2	1.05	E
比較例 4	有り	無し	有り	16.1	8.0	1.04	E
比較例 5	無し	有り	有り	分散不良			

10

【0103】

表 2 より、本発明の水性顔料分散体の主要な必須成分として、メタクリル系共重合体、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体、ポリウレタンの三種を含有したものは、そうでないものに比べて、普通紙における発色性かつ専用紙における光沢性に優れ、また、良好な耐擦性も兼備していることがわかる。

【0104】

(実施例 8)

実施例 4 のポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体を、アデカ製ブルロニック P-84 (ポリオキシエチレン成分 40%、ポリオキシプロピレン成分の分子量 2,250) とする以外は、実施例 4 と同様にして顔料分散体 (D-13) を得た。

20

【0105】

(比較例 6)

実施例 4 のポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体を、アデカ製ブルロニック 17R-4 (下記一般式 (3) に記載：ポリエチレン成分を分子の中心とした逆ブロック型、ポリオキシエチレン成分 40%、ポリオキシプロピレン成分の分子量 1,750) とする以外は、実施例 4 と同様にして顔料分散体 (D-14) を得た。

【0106】

【化 4】

30



【0107】

(比較例 7)

実施例 4 のポリウレタンを、ポリエステル系ポリウレタン (製品名 ハイドラン AP-40F 大日本インキ化学工業 (株) 社製) とする以外は、実施例 4 と同様にして顔料分散体 (D-15) を得た。

40

【0108】

これら実施例 8 および比較例 6, 7 の評価結果を、表 3 にまとめて記す。

【0109】

【表 3】

	ポ ^o リオキシエチレン /ポ ^o リオキシプロ ピレン 共重合体	ポ ^o リウレタン	Gloss	写像性	OD	耐擦性
実施例 4	L-64	ポ ^o リエーテル	73.8	31.1	1.04	B
実施例 8	P-84	ポ ^o リエーテル	76.5	38.6	1.05	B
比較例 6	17R-4	ポ ^o リエーテル	8.8	11.7	0.98	B
比較例 7	L-64	ポ ^o リエステル	49.8	25.9	1.05	B

10

【0110】

表 3 より、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体の分子構造が一般式 (1) であり、かつ、ポリウレタンがポリエーテル系であるものは、普通紙における発色性かつ専用紙における光沢性に優れ、また、良好な耐擦性も兼備していることがわかる。

【0111】

更に、実施例 3 に準じて、カーボンブラック又は有機顔料 (P) に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A)、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体 (B)、ポリエーテル系ポリウレタン (C) の合計不揮発分の質量比 $(A+B+C)/P$ 、及び、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ が、インクジェット記録用水性インクに及ぼす影響を評価した。

20

【0112】

(実施例 9)

メタクリル系共重合体 (M-3) (A)、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体 L64R (B)、及び、ポリエーテル系ポリウレタン水溶液 (u-1) (C) を、銅フタロシアニン顔料 (C.I. Blue 15:3) Fastogen Blue 5310SD (P) に対して、各不揮発分 (A) 0.15、(B) 0.20、(C) 0.20 を配合した。有機顔料 (P) に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A)、ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンブロック共重合体 (B)、ポリエーテル系ポリウレタン (C) の合計不揮発分の質量比 $(A+B+C)/P$ を 0.55 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.27 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-16) を得た。

30

【0113】

(実施例 10)

各不揮発分 (A) 0.15、(B) 0.30、(C) 0.30 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.75 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.20 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-17) を得た。

【0114】

(実施例 11)

各不揮発分 (A) 0.20、(B) 0.20、(C) 0.20 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.60 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.33 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-18) を得た。

40

【0115】

(実施例 12)

各不揮発分 (A) 0.05、(B) 0.50、(C) 0.50 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 1.05 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.05 とする以外は、実施例 3 と同様にして

50

、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-19) を得た。

【0116】

(実施例 13)

各不揮発分 (A) 0.05、(B) 0.23、(C) 0.23 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.50 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.10 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-20) を得た。

【0117】

(実施例 14)

各不揮発分 (A) 0.30、(B) 1.00、(C) 0.30 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 1.60 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.19 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-21) を得た。

10

【0118】

(実施例 15)

各不揮発分 (A) 0.26、(B) 0.64、(C) 0.30 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 1.20 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.22 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-22) を得た。

【0119】

(実施例 16)

各不揮発分 (A) 0.30、(B) 0.30、(C) 0.20 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.80 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.38 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-23) を得た。

20

【0120】

(実施例 17)

各不揮発分 (A) 0.30、(B) 0.20、(C) 0.20 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.70 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.43 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-24) を得た。

30

【0121】

(比較例 8)

各不揮発分 (A) 0.05、(B) 0.10、(C) 0.10 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.25 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.20 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-25) を得た。

【0122】

(比較例 9)

各不揮発分 (A) 0.60、(B) 0.05、(C) 0.05 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 0.70 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.86 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-26) を得た。

40

【0123】

(比較例 10)

各不揮発分 (A) 0.60、(B) 0.50、(C) 0.52 を配合し、 $(A+B+C)/P$ を 1.62 とし、且つ、樹脂成分の合計不揮発分に対する、(メタ) アクリル系共重合体 (A) の質量比 $A/(A+B+C)$ を 0.37 とする以外は、実施例 3 と同様にして、酸価 170 の樹脂を用いた水性顔料分散体 (D-27) を得た。

【0124】

50

これら実施例 3、9～17 及び比較例 8～10 の評価結果を表 4 に示す。

【0125】

【表 4】

	(A+B+C) ／P	A／ (A+B+C)	(A+C) ／P	Gloss	写像性	OD	耐擦性	インク ろ過
実施例 3	0.50	0.20	0.30	71.9	29.8	1.03	B	○
実施例 9	0.55	0.27	0.35	74.0	33.5	1.02	B	○
実施例 10	0.75	0.20	0.45	76.6	38.4	1.02	B	○
実施例 11	0.60	0.33	0.40	78.2	38.4	1.01	B	○
実施例 12	1.05	0.05	0.55	69.3	27.3	1.01	B	△
実施例 13	0.50	0.10	0.28	68.1	28.9	1.04	C	○
実施例 14	1.60	0.19	0.60	64.0	29.8	1.02	B	△
実施例 15	1.20	0.22	0.56	65.5	28.0	1.02	B	△
実施例 16	0.80	0.38	0.50	64.9	32.2	1.02	B	○
実施例 17	0.70	0.43	0.50	68.6	34.0	1.03	B	○
比較例 8	0.25	0.20	0.15	13.5	10.8	0.98	E	○
比較例 9	0.70	0.86	0.65	36.0	16.6	1.00	D	△
比較例 10	1.62	0.37	1.12	—	—	—	—	×

10

【0126】

表 4 の結果から、 $(A+B+C)/P$ の値が、0.3～1.6 の範囲で、且つ、 $A/(A+B+C)$ の値が 0.05～0.45 の範囲にあるものは、何れも、十分な光沢値 (Gloss) を有していることが分かる。この中でも、 $(A+B+C)/P$ の値が、0.3～1.2 の範囲で、且つ、 $A/(A+B+C)$ の値が 0.05～0.45 の範囲にあるものは、低粘度のインクが得られるので好ましい。

【0127】

また、この中でも、 $(A+B+C)/P$ の値が、0.3～1.0 の範囲で、且つ、 $A/(A+B+C)$ の値が 0.1～0.45 の範囲にあるものは、インクろ過性に優れている。更に、この中でも、 $(A+B+C)/P$ の値が、0.3～1.0 の範囲で、且つ、 $A/(A+B+C)$ の値が 0.15～0.45 の範囲にあるものは、耐擦性に優れている。

30

【0128】

特に、 $(A+B+C)/P$ の値が、0.3～1.0 の範囲で、 $A/(A+B+C)$ の値が 0.15～0.35 の範囲で、且つ、 $(A+C)/P$ の値が 0.3～0.45 の範囲にあるものは、高光沢が得られ、且つ、貯蔵安定性にも優れる。

【産業上の利用可能性】

【0129】

本発明の水性顔料分散体から調製されたインクジェット記録用水性インクは、専用紙での光沢性、普通紙発色に優れるだけでなく、耐擦性も兼備しており、各種プリンタ、プロッタ類のインクとして好適に使用することができ、とりわけその優れた特性を活かして、インクジェット記録用水性インクとして好適に使用することができる。

40

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 M 5/00 (2006.01) B 4 1 M 5/00 E

(72)発明者 須之内 こず恵
日本国茨城県神栖市東深芝 1 8 番地 D I C 株式会社鹿島工場内

審査官 桜田 政美

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 6 / 0 5 2 7 0 6 (WO, A 1)
特開平 0 9 - 2 7 9 0 7 2 (J P, A)
特開平 0 9 - 2 6 3 7 2 4 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
C09D 17/00
B41J 2/01
B41M 5/00
C09D 11/00