

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4267919号
(P4267919)

(45) 発行日 平成21年5月27日(2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 D 11/00 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

C O 9 D 11/00

B 4 1 J 3/04 I O 1 Y

B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 29 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-563250 (P2002-563250)
 (86) (22) 出願日 平成14年2月1日(2002.2.1)
 (65) 公表番号 特表2004-531591 (P2004-531591A)
 (43) 公表日 平成16年10月14日(2004.10.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/003078
 (87) 国際公開番号 W02002/062906
 (87) 国際公開日 平成14年8月15日(2002.8.15)
 審査請求日 平成17年2月1日(2005.2.1)
 (31) 優先権主張番号 60/266,397
 (32) 優先日 平成13年2月2日(2001.2.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 391010758
 キャボット コーポレイション
 CABOT CORPORATION
 アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02
 210-2019, ボストン, トゥー シ
 ーポート レーン, スイート 1300
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100080919
 弁理士 田崎 豪治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多価イオンを有する塩を含むインク用組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 液体ビヒクル、b) 少なくとも1つの官能基を結合した顔料を含む少なくとも1つの修飾顔料であって、前記官能基が少なくとも1つの有機基を含む、少なくとも1つの修飾顔料、c) 多価イオンを有する少なくとも1つの塩、および d) 少なくとも1つのポリマー、を含み、前記官能基は、前記多価イオンと配位可能であってかつ前記塩が多価カチオンを有する場合アニオン性であり前記塩が多価アニオンを有する場合カチオン性である、インク用組成物。

【請求項 2】

前記ビヒクルが水性ビヒクルである、請求項 1 記載のインク用組成物。

10

【請求項 3】

前記ビヒクルが非水性ビヒクルである、請求項 1 記載のインク用組成物。

【請求項 4】

前記インク用組成物がインクジェット用のインク用組成物である、請求項 1 記載のインク用組成物。

【請求項 5】

前記有機基が、少なくとも1つのイオン基、少なくとも1つのイオン化できる基、または少なくとも1つのイオン基および少なくとも1つのイオン化できる基の混合物、を含む、請求項 1 記載のインク用組成物。

【請求項 6】

20

前記有機基が、少なくとも1つのカルボン酸塩基、スルホン酸塩基、もしくはアンモニウム基を含む、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項7】

前記官能基が、少なくとも1つのイオン基、少なくとも1つのイオン化できる基、または少なくとも1つのイオン基および少なくとも1つのイオン化できる基の混合物を含む、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項8】

前記官能基が、少なくとも1つのカルボン酸塩基、スルホン酸塩基、もしくはアンモニウム基を含む、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項9】

前記官能基がポリマー基である、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項10】

前記顔料が、カーボンブラック、黒鉛、ビトリアスカーボン、微細カーボン、活性炭、活性木炭、もしくはそれらの混合物である、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項11】

前記顔料がカーボンブラックである、請求項10記載のインク用組成物。

【請求項12】

前記顔料が、白色顔料、黒色顔料、青色顔料、茶色顔料、シアン色顔料、緑色顔料、紫色顔料、マジェンタ顔料、赤色顔料、黄色顔料、それらのシェード、またはそれらの組合わせである、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項13】

前記塩の多価イオンが多価金属カチオンを含む、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項14】

前記多価金属カチオンが2価金属カチオンである、請求項13記載のインク用組成物。

【請求項15】

前記多価金属カチオンが、カルシウム、カドミウム、銅、鉄、マグネシウム、ニッケル、亜鉛、アルミニウムもしくはジルコニウムカチオンである、請求項13記載のインク用組成物。

【請求項16】

前記多価金属カチオンが、 Ca^{+2} 、 Cd^{+2} 、 Cu^{+2} 、 Fe^{+2} 、 Mg^{+2} 、 Ni^{+2} 、 Zn^{+2} 、 Al^{+3} 、 Fe^{+3} および Zr^{+4} からなるリストから選ばれる、請求項13記載のインク用組成物。

【請求項17】

前記塩の多価イオンが Zn^{+2} もしくは Zr^{+4} である、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項18】

前記塩の多価イオンが Zn^{+2} である、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項19】

前記塩が多価アニオンを含む、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項20】

前記ポリマーが、多価イオンと配位しうる少なくとも1つの官能基を含む、請求項1記載のインク用組成物。

【請求項21】

前記官能基が、少なくとも1つのイオン基、少なくとも1つのイオン化できる基、または少なくとも1つのイオン基および少なくとも1つのイオン化できる基の混合物を含む、請求項20記載のインク用組成物。

【請求項22】

前記官能基が、少なくとも1つのカルボン酸塩基、スルホン酸塩基、もしくはアンモニウム基を含む、請求項20記載のインク用組成物。

【請求項23】

前記ポリマーが、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸のコポリマー、メタ

10

20

30

40

50

クリル酸のコポリマー、マレイン酸のコポリマー、およびそれらの塩からなるリストから選ばれる、請求項 1 記載のインク用組成物。

【請求項 2 4】

前記ポリマーが、スチレン - アクリレートポリマーもしくはスチレン - マレイン酸ポリマーである、請求項 1 記載のインク用組成物。

【請求項 2 5】

前記官能基が少なくとも 1 つのポリマーである、請求項 1 記載のインク用組成物。

【請求項 2 6】

1) 液体ビヒクル、少なくとも 1 つの官能基を結合した顔料を含む少なくとも 1 つの修飾顔料であって、前記官能基が少なくとも 1 つの有機基を含む、少なくとも 1 つの修飾顔料、多価イオンを有する少なくとも 1 つの塩、および少なくとも 1 つのポリマーを含むインク用組成物を、印刷装置に供給する工程、ならびに 2) 基体上に画像を形成させる工程を含み、前記官能基は、前記多価イオンと配位可能であってかつ前記塩が多価カチオンを有する場合アニオン性であり前記塩が多価アニオンを有する場合カチオン性である、画像の形成方法。

10

【請求項 2 7】

前記液体ビヒクルが水性ビヒクルである、請求項 2 6 記載の方法。

【請求項 2 8】

前記液体ビヒクルが非水性ビヒクルである、請求項 2 6 記載の方法。

【請求項 2 9】

前記方法がインクジェットインク印刷方法である、請求項 2 6 記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体ビヒクル、少なくとも 1 つの官能基を結合した顔料を含む少なくとも 1 つの修飾顔料、多価イオンを有する少なくとも 1 つの塩、および少なくとも 1 つのポリマー、を含むインク用組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

インク用組成物は種々の分類にカテゴリー分けされうる。例は、印刷用インク、紫外線硬化用インク、ボールペン用インク、ならびにスタンプパットもしくはマーキング用インクを含む。一般に、インク組成物はキャリアとして作用するベヒクル、染料もしくは顔料のような着色剤、ならびにインク性能を調節するための添加剤および / または補助溶媒からなる。

30

【0003】

水性および非水性インク用組成物における着色剤として顔料、特に修飾顔料の使用は、これらのインク用組成物の分散性および分散安定性が改良されるので、もっとよく知られるようになっている。顔料は溶解性の染料に対していくつかの利点を提供し、改良された水堅ろう度および比較的大きな光安定性を含む。修飾顔料の例を含む水性もしくは非水性インク用組成物は特許文献 1 ~ 5 に記載されており、これらの明細書はすべて引用によりここに組入れられる。

40

【0004】

インクジェットの用途における多価金属の使用はたとえば特許文献 6 ~ 14 に記載されている。しかし、種々が顔料着色剤分散体の不安定化および凝集を防止するために要求される。たとえば、金属イオンは分離したインク用組成物中に、もしくは印刷されるべき基体の成分として、インクの着色剤部分から分離して保持される。これらのアプローチは、十分に配合されたインク中の多価イオンの存在から生じる粘度の上昇およびコロイド安定性の低下を避ける。

【0005】

【特許文献 1】米国特許第 5, 571, 311 号明細書

50

【特許文献2】米国特許第5,713,988号明細書
【特許文献3】米国特許第5,672,198号明細書
【特許文献4】米国特許第5,707,432号明細書
【特許文献5】PCT公開WO99/51690
【特許文献6】米国特許第5,373,045号明細書
【特許文献7】米国特許第5,180,774号明細書
【特許文献8】米国特許第5,498,661号明細書
【特許文献9】ヨーロッパ特許第867484号
【特許文献10】ヨーロッパ特許第900831号
【特許文献11】特開平10-46077号公報
【特許文献12】特開昭63-227674号公報
【特許文献13】特開昭63-56578号公報
【特許文献14】特開昭62-215673号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【0006】

改良されたインク用組成物、特にインクジェット用のインク用組成物、は技術水準が進歩するにつれてもっと利用しうるようになるけれども、良好な分散安定性、さらには良好な印刷性および印刷性能を有するインク用組成物を提供する必要性は残っている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、液体ビヒクル、少なくとも1つの官能基を結合した顔料を含む少なくとも1つの修飾顔料、多価イオンを有する少なくとも1つの塩、および少なくとも1つのポリマーを含む、インク用組成物に関する。多価イオンはカチオンもしくはアニオンであり得、そして顔料、ポリマーもしくは両方の官能基と配位もしくは会合することができるのが好ましい。

【0008】

さらに本発明は上述のインク用組成物を印刷装置に供給すること、および基体上に画像を形成させること、の段階を含む画像形成方法に関する。

【0009】

前述の一般的な説明および次の詳細な説明は例示的および説明的なものにすぎず、請求項に記載される本発明を説明するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明は、液体ビヒクル、少なくとも1つの修飾顔料、多価イオンを有する少なくとも1つ塩、および少なくとも1つのポリマーを含むインク用組成物に関する。

【0011】

上述のように、一般にインク用組成物は液体ビヒクル、着色剤、ならびに性能を調節するのに用いられる他の添加剤および/または着色剤を含む。液体ビヒクルはキャリアとして作用する。本発明のインク用組成物のためのビヒクルは水性もしくは非水性ビヒクルのいずれであってもよい。好適にはビヒクルは水性ビヒクルであり、インク用組成物は水性インク用組成物である。本発明のインク用組成物は好ましくはインクジェット用のインク用組成物である。

【0012】

適した添加剤が、組成物の安定性を維持しながら、数多くの所望の性質を付与するためにこれらのインク用組成物に配合されうる。たとえば、界面活性剤が組成物のコロイド安定性をさらに向上させるために添加されうる。他の添加剤がこの分野で周知であり、保湿剤、殺生物剤、バインダー、乾燥促進剤、浸透剤等を含む。特定の添加剤の量は種々の要因により変動するか、通常0%~40%の範囲の量で存在する。

【0013】

さらに、本発明のインク用組成物は、色彩バランスを変更し、光学密度を調節するため

10

20

30

40

50

に染料を配合しうる。このような染料は食品用染料、F D & C 染料、銅フタロシアニン誘導体を含むフタロシアニントラスルホン酸の誘導体、テトラナトリウム塩、テトラアンモニウム塩、テトラカリウム塩、テトラリチウム塩等、を含む。

【 0 0 1 4 】

本発明のインク用組成物は少くとも1つの修飾顔料を含む。いくつかの顔料の種類は本発明のインク用組成物に有用である。修飾される顔料はインク用組成物（インクジェット用インク組成物を含む）、コーティング用組成物（塗料用組成物を含む）、液体および固体トナー、フィルム、プラスチック、ゴム等において従来使用されている顔料でありうるが、これらに限定されない。

【 0 0 1 5 】

修飾されるべき顔料は幅広い範囲の従来の着色顔料から選択されうる。好適には、顔料は白色顔料、黒色顔料、青色顔料、茶色顔料、シアン顔料、緑色顔料、紫色顔料、マゼンタ顔料、赤色顔料、もしくは黄色顔料、またはそれらのシェード（shades）もしくはは組合わせである。着色顔料の種々の種類は、たとえばアンスラキノン、フタロシアニンプルー、フタロシアニングリーン、ジアゾ、モノアゾ、ピランスロン、ペリレン、ヘテロサイクリックイエロー、キナクリドン、ジケトピロロピロールおよび（チオ）インジゴイドを含む。フタロシアニンプルーの代表例は銅フタロシアニンプルーおよびその誘導体（Pigment Blue 15）を含む。キナクリドンの代表例はPigment Orange 48, Pigment Orange 49, Pigment Red 122, Pigment Red 192, Pigment Red 202, Pigment Red 206, Pigment Red 207, Pigment Red 209, Pigment Violet 19およびPigment Violet 42を含む。アンスラキノンの代表例はPigment Red 43, Pigment Red 194(Perinone Red), Pigment Red 216(Brominated Pyranthrone Red)およびPigment Red 226(Pyranthrone Red)を含む。ペリレンの代表例はPigment Red 123(Vermillion), Pigment Red 149(Scarlet), Pigment Red(Maroon), Pigment Red 190(Red), Pigment Violet, Pigment Red 189(Yellow Shade Red)およびPigment Red 224を含む。チオインジゴイドの代表例はPigment Red 86, Pigment Red 87, Pigment Red 88, Pigment Red 181, Pigment Red 198, Pigment Violet 36およびPigment Violet 38を含む。ヘテロサイクリックイエローの代表例はPigment Yellow 1, Pigment Yellow 3, Pigment Yellow 12, Pigment Yellow 13, Pigment Yellow 14, Pigment Yellow 17, Pigment Yellow 65, Pigment Yellow 73, Pigment Yellow 74, Pigment Yellow 110, Pigment Yellow 117, Pigment Yellow 128, Pigment Yellow 138およびPigment Yellow 151を含む。ジケトピロロピロールの代表例はPigment Red 254を含む。このような顔料は、BASF Corporation, Engelhard CorporationおよびSun Chemical Corporationを含む多数の供給源から粉末もしくはプレスケーキの形態のいずれでも商業的に入手しうる。他の適切な着色顔料の例はColour Index, 3版(The Society of Dyers and Colourists, 1982)に記載されている。黒色顔料の代表例はチャンネルブラック、ファーンレスブラックおよびランブブラックのような種々のカーボンブラック(Pigment Black7)を含み、たとえば、Cabot Corporationから入手しうる商標Regal(登録商標)、Black Pearls(登録商標)、Elftex(登録商標)、Monarch(登録商標)、Mogul(登録商標)、およびVulcan(登録商標)のもとで販売されている種々のカーボンブラックを含む(たとえば、Black Pearls(登録商標)2000, Black Pearls(登録商標)1400, Black Pearls(登録商標)1300, Black Pearls(登録商標)1100, Black Pearls(登録商標)1000, Black Pearls(登録商標)900, Black Pearls(登録商標)880, Black Pearls(登録商標)800, Black Pearls(登録商標)700, Black Pearls(登録商標)L, Elftex(登録商標)8, Monarch(登録商標)1400, Monarch(登録商標)1300, Monarch(登録商標)1100, Monarch(登録商標)1000, Monarch(登録商標)900, Monarch(登録商標)880, Monarch(登録商標)800, Monarch(登録商標)700, Mogul(登録商標)L, Regal(登録商標)330, Regal(登録商標)400, Vulcan(登録商標)P)。他の適切なカーボンブラックは、Printex40, Printex80, Printex300, Printex L, Printex U, Printex V, Special Black 4, Special Black 5, FW200(前述のものはDegussa Corporationから入手しうる)、Raven 780, Raven 890, Raven 1020, Raven 1040, Raven 1255, Raven 1500, Raven 5000, Raven 525

10

20

30

40

50

0 (前述のものはColumbian Carbon Chemical Corporationより入手しうる)、ならびに三菱化学株式会社より入手しうるMA100およびMA440、を含むが、これらに限定されない。

【0016】

本発明の範囲内の、他の適した顔料は、黒鉛、カーボンブラック、ピトレアス(ガラス質)カーボン、炭素繊維、活性木炭、および活性炭を含む。炭素は結晶質もしくは無定形型でありうる。上述のものの微細な形態が好適であり、異なる炭素の混合物を用いることもできる。

【0017】

顔料は窒素吸着により測定して幅広い範囲のBET表面積を有するのが通常である。好適には、顔料は $10 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上、そしてもっと好適には $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の表面積を有し、それにより比較的小さい1次/凝集粒径に相当する。このような表面積は顔料に処理剤のもっと均一な分布および効率的なレベルを付与し、後処理後に修飾顔料のもっと高い収率を得ることが見出された。好適な比較的高表面の顔料(それにより比較的小さい粒径に相当する)が容易に入手しえないならば、顔料は、所望の粒径に顔料を細かくするためにボールもしくはジェットミルのような従来の細分化もしくは縮小法に供されうる。

【0018】

本発明のインク用組成物に用いられる修飾顔料は、好ましくは少なくとも1つの官能基を結合した顔料を含む。官能基はインク用組成物に使用されるビヒクルならびに所望のインクおよび印刷性能特性に依存して変動しうる。これは具体的な用途に顔料を適合させることによりもっと大きな柔軟性を可能にする。官能基は以下のように塩の多価イオンと配位もしくは含合しうる基である。ここで使用される配位という用語は、多価イオンおよび顔料の官能基の相互作用をいう。この相互作用は結合を形成し得、そしてこの結合はイオン性、共有結合、または部分的にイオン性もしくは共有結合でありうる。配位官能基の代表的な例はカルボニル、カルボキシレート、カテコール、ヒドロキシルアミン、オキシム、チオール、ジピリジンおよびヒドロキシキノリンを含む。

【0019】

1つの態様において、修飾顔料に結合した官能基は少なくとも1つの有機基を含む。好適には、有機基はイオン基、イオン化できる基、またはイオン基およびイオン化できる基の混合物である。イオン基はアニオンもしくはカチオンであり、反対の電荷の対イオンと含合しており、 Na^+ 、 K^+ 、 Li^+ 、 NH_4^+ 、 NR'_4^+ 、酢酸塩、 NO_3^- 、 OH^- 、 $\text{R}'\text{SO}_3^-$ 、 $\text{R}'\text{OSO}_3^-$ および Cl^- のような無機もしくは有機対イオンを含み、ここで R' は水素、または置換もしくは非置換アリールおよび/またはアルキル基のような有機基を示す。イオン化できる基は使用媒体中でイオン基を生成することができる基である。このように、好適な態様において、有機基は有機イオン基である。有機イオン基は米国特許第5,698,016号明細書に記載されるものを含み、これらの記載は引用によりここにすべて組入れられる。

【0020】

負に帯電した有機イオン基は酸性置換基のようなアニオンを形成しうるイオン化できる置換基を有する基から発生され得、またはイオン化できる置換基の塩のアニオンでありうる。好適には、イオン化できる置換基がアニオンを形成するとき、イオン化できる置換基は11より小さい pK_a を有する。有機イオン基は11より小さい pK_a を有するイオン化できる基を有する種および11より小さい pK_a を有するイオン化できる置換基の塩から生成されうる。イオン化できる置換基の pK_a はイオン化できる置換基全体の pK_a をいい、酸性置換基だけではない。もっと好適には pK_a は10より小さく、そして最も好適には9より小さい。

【0021】

イオン基の代表例は $-\text{COO}^-$ 、 $-\text{SO}_3^-$ 、 $-\text{OSO}_3^-$ 、 $-\text{HPO}_3^-$ 、 $-\text{OPO}_3^{-2}$ 、および $-\text{PO}_3^{-2}$ を含む。イオン化できる基の代表例は $-\text{COOH}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 、 $-\text{CONHOH}$ 、 $-\text{R}'\text{SH}$ 、 $-\text{R}'\text{OH}$ 、および $-\text{SO}_2\text{NHCO R}'$ を含み、ここで R' は水素、または置換もしくは非置換のアリールおよび/またはアルキル基のような有機

10

20

30

40

50

基を示す。特に好ましい種は $-COO^-$ および $-SO_3^-$ である。好適には、有機イオン基は置換もしくは非置換カルボキシフェニル基または置換もしくは非置換スルホフェニル基から生じる。具体的な有機イオン基は $-C_6H_4CO_2^-$ 、 $-C_6H_3(OH)CO_2^-$ および $-C_6H_4SO_3^-$ である。

【0022】

正に帯電した有機イオン基は顔料に結合したプロトン化アミンから生じうる。好適には、アミン置換基を有する有機基は5より小さいpKbを有する。正に帯電した有機イオン基は四級アンモニウム基 ($-NR'_3^+$) および四級ホスホニウム基 ($-PR'_3^+$) であり得、ここでR'は水素または置換もしくは非置換アリールおよび/またはアルキル基のような有機基を示す。たとえば、アミンはプロトン化されて酸性媒体中でアンモニウム基を形成しうる。四級化された環状アンモニウムイオンおよび四級化された芳香族アンモニウムイオンも有機イオン基として使用されうる。このように、N-メチル-ピリジルのようなN-置換ピリジニウム種がここで使用されうる。カチオン性有機基は、 $-3-C_5H_4N(C_2H_5)^+$ 、 $-3-C_5H_4N(CH_3)^+$ 、 $-3-C_5H_4N(CH_2C_6H_5)^+$ 、 $-C_6H_4(NC_2H_5)^+$ 、 $-C_6H_4COCH_2N(CH_3)_3^+$ 、 $-C_6H_4COCH_2(NC_5H_5)^+$ 、 $-C_6H_4SO_2NH(C_4H_3N_2H)^+$ 、 $-C_6H_4CH_2N(CH_3)_3^+$ 、 $-C_6H_4NH_3^+$ 、 $-C_6H_4NH_2(CH_3)^+$ 、 $-C_6H_4NH(CH_3)_2^+$ 、 $-C_6H_4N(CH_3)_3^+$ 、 $-C_6H_4CH_2NH_3^+$ 、 $-C_6H_4CH_2NH(CH_3)^+$ 、 $-C_6H_4CH_2NH(CH_3)_2^+$ 、 $-C_6H_4CH_2N(CH_3)_3^+$ 、 $-C_6H_4CH_2CH_2NH_3^+$ 、 $-CH_2CH_2NH_2(CH_3)^+$ 、 $-C_6H_4CH_2CH_2NH(CH_3)_2^+$ および $-C_6H_4CH_2CH_2N(CH_3)_3^+$ を含むが、これらに限定されない。他の置換もしくは非置換アリーレンもしくはヘテロアリーレン基が上述の構造で示される C_6H_4 に代えて使用されうる。好適には、カチオン性有機基は $-NR'_3^+$ であり、ここでR'はアルキル基もしくはアリーレン基である。もう1つの好適な基は $-C_5H_4N-R'^+$ であり、ここでR'はメチル基のようなアルキル基、もしくはベンジル基である。

【0023】

もう1つの態様において、修飾顔料に結合した官能基は少なくとも1つのイオン基、イオン化できる基、または少なくとも1つのイオンおよびイオン化できる基の混合物、を含む。これらのイオンおよびイオン化できる基は、官能基が有機基であるとき、上述のと同じ基である。

【0024】

もう1つの態様において、修飾顔料に結合した官能基はポリマー性である。結合したポリマー基は下記のように、個々に結合した鎖として、または顔料上のコーティングとして存在しうる。

【0025】

たとえば、修飾顔料に結合した官能基は式 $-X-Sp-[Polymer]R$ で表わされる少なくとも1つの有機基を含み、ここで顔料に直接に結合したXはアリーレンもしくはヘテロアリーレン、またはアルキル基を示し、Sp基で置換されており、Spはスパーサー基を示し、基Polymerは繰り返しモノマー基もしくは多数のモノマー基、または両方を含むポリマー基を示し、そしてRは水素、結合、置換もしくは非置換アルキル基、または置換もしくは非置換アリーレン基を示す。基Polymerは付加基で置換もしくは非置換であってもよい。「ポリマー」を含むモノマー繰り返し単位の合計数は約500のモノマー繰り返し単位より大きくない。

【0026】

基Polymerは顔料に結合しうるいかなるポリマー基であってもよい。たとえば、基Polymerは熱可塑性ポリマー基もしくは熱硬化性ポリマー基でありうる。さらにポリマー基はホモポリマー、コポリマー、ターポリマーおよび/またはいかなる数の異なる繰り返し単位を含むポリマーであってもよい。さらに、基Polymerは、ランダムポリマー、交互ポリマー、グラフトポリマー、ブロックポリマー、星形ポリマーおよび/またはくし型ポリマーのような、いかなる種類のポリマー基であってもよい。さらに基P

olymerは1つもしくはそれより多いポリブレンドであってもよい。基Polymerは相互貫入ポリマーネットワーク(IPN)；同時相互貫入ポリマーネットワーク(SIN)；または相互貫入エラストマーネットワーク(IEN)であってもよい。

【0027】

基Polymerに関して、その例は、ポリエチレン、ポリ(塩化ビニル)、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリカプロラクタム(ナイロン)、ポリイソプレン等の高度線状ポリマーを含むが、これらに限定されない。他の一般的な種類は、ポリアミド、ポリカーボネート、高分子電解質、ポリエステル、ポリエーテル、イオウ含有ポリマー(たとえばポリスルフィド、(ポリフェニレン)スルフィド、およびポリスルホン)、ポリオレフィン、ポリメチルベンゼン、ポリスチレンおよびスチレンコポリマー(ABSを含む)、アセタールポリマー、アクリルポリマー、アクリロニトリルのポリマーおよびコポリマー、ハロゲン含有ポリオレフィン(たとえばポリ塩化ビニルおよびポリ塩化ビニリデン)、フッ素ポリマー、イオノマーポリマー、ケトン基含有ポリマー、液晶ポリマー、ポリアミドイミド、オレフィン二重結合含有ポリマー(たとえばポリブタジエン、ポリジシクロペンタジエン)、ポリオレフィンコポリマー、ポリフェニレンオキシド、ポリ(ビニルアルコール)、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー等である。好適には、基Polymerのこれらのモノマー単位の少くともいくつかはイオン基、イオン化できる基、またはイオンもしくはイオン化できる基の混合物である。

【0028】

基Polymerで表わされるポリマー基の具体的な例はアクリルもしくはマレイン酸ホモもしくはコポリマーである。たとえば基Polymerはスチレン-アクリレートポリマー、スルホン化もしくはカルボキシ化スチレン-アクリルポリマー、およびエチレン-アクリル酸ポリマーのようなアクリルもしくはメタクリル酸のホモポリマーもしくはコポリマー、スチレン-マレイン酸ポリマーおよび無水マレイン酸の加水分解コポリマーのようなマレイン酸のホモおよびコポリマーを示す。

【0029】

基Spは上述のようにスペーサー基を示す。ここで用いられるスペーサー基は2つの基の間の連結であり、次のような結合もしくは化学基でありうるが、これらに限定されない。すなわち、 $-CO_2-$ および $-O_2C-$ のようなエステル、 $-SO_2$ および $-SO_2C_2H_4-$ のようなスルホン、 $-C(O)-$ のようなケトン、 $-NRC(O)-$ 、 $-C(O)NR-$ 、 $-NRCO_2-$ 、 $-O_2CNR-$ および $-NRC(O)NR-$ のようなアミド誘導体、スルホネート、スルホアミド、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NR-$ のようなアミン、イミド、アリーレン基、アルキレン基等であり、ここでRは同一でも異なってもよく、水素または置換もしくは非置換アリールおよび/またはアルキル基を示す。

基Xはアリーレンもしくはヘテロアリーレン基またはアルキレン基を示す。Xは顔料に直接に結合し、さらにSp基で置換されている。芳香族基も1つ以上のアルキル基もしくはアリール基のようないかなる基でさらに置換されていてもよい。好ましくはアリーレンもしくはヘテロアリーレン基はフェニレン、ナフチレン、ピフェニレンである。Xがアルキレン基を示すとき、例は分枝もしくは分枝していない置換もしくは非置換アルキル基を含むが、これらに限定されない。アルキレン基は芳香族基のような1つ以上の基で置換されていてもよい。好適な例はメチレン、エチレン、プロピレンおよびブチレン基のような $C_1 \sim C_{12}$ 基を含むが、これらに限定されない。好ましくはXはアリーレン基である。

【0030】

基Xは1つ以上の官能基で置換されていてもよい。官能基の例は R''' 、 OR''' 、 CO_2R''' 、 $COOR'''$ 、 $OCOR'''$ 、カルボキシレート、ハロゲン、 CN 、 NR'''_2 、 SO_3H 、スルホネート、サルフェート、 $NR'''(COR''')$ 、 $CONR'''_2$ 、 NO_2 、 PO_3H_2 、ホスホネート、ホスフェート、 $N=NR'''$ 、 SOR''' 、 NSO_2R''' を含むが、これらに限定されない。ここで R''' は同一でも異なってもよく、独立してハロゲン、分枝もしくは分枝していない $C_1 \sim C_{20}$ で、置換もしくは非置換の、飽和もしくは不飽和炭化水素、たとえばアルキル、アルケニル、アルキニル、置換もしくは非置換アリー

ル、置換もしくは非置換ヘテロアリール、置換もしくは非置換アルカリール (alkaryl)、または置換もしくは非置換アラルキル (aralkyl) である。

【0031】

上述の構造により示されるように、基 Polymer はスペーサー基 Sp により顔料に結合される。しかし、R が結合を示すときには、利用できる結合も顔料に結合されうることが認識される。さらに、基 Polymer は繰り返しモノマー単位の置換基の適切な選定によりポリマー鎖に沿って多数の点で顔料に結合されうる。これらの置換基は上述のようにスペーサー基もしくは -X-Sp 基を含みうる。このように、これらの基は各末端もしくは主鎖に沿う点で顔料に結合されうる。さらに、これらの基はランダムポリマー、交互ポリマー、グラフトポリマー、ブロックポリマー、星形ポリマーおよび/またはくし型ポリマーのような、いかなる種類のポリマー基であってもよい。

10

【0032】

もう1つの例として、顔料に結合したポリマー基も直接に結合されうる。このように、ポリマーは共有結合もしくはイオン結合のいずれかにより結合されうる。修飾顔料に存在するポリマー量は顔料を実質的に被覆するのに十分であるほど多くてもよい。そして、もう1つの態様において、本発明方法において用いられる修飾顔料製品は1つ以上のポリマーコーティングで少くとも部分的に被覆されている顔料を含み、1つ以上のポリマーで実質的に、もしくは完全に被覆されていてもよい。「被覆されている」という用語の使用は部分的に、もしくは完全に被覆された顔料および修飾顔料 (ポリマーは部分的にもしくは完全に修飾顔料を包み、修飾顔料がコアであり、そしてポリマーがシェルである。) を含む。修飾顔料を被覆し、または包むのに用いられる、ポリマーは、好適には修飾顔料上に存在し、その結果、ポリマーは有機溶媒により実質的に抽出されない。もっと好ましくは、修飾顔料上のポリマーは物理的 (たとえば吸着) および/または化学的手段 (たとえば結合もしくはグラフト化) により結合される。

20

【0033】

さらに、ポリマー被覆顔料およびその製造法に関する詳細は国際公開出願 WO 00 / 22051 に記載されており、引用によりここに全部を組入れられる。

【0034】

多くの結合基を有する修飾顔料は、少くとも1つのこのような基がここで述べるような官能基であるかぎり、本発明のインク用組成物に使用されうる。たとえば、結合したイオンもしくはイオン化できる基を有する修飾顔料は第1の基とは異なる付加的なイオンもしくはイオン化できる基をさらに含み得、あるいは非イオン有機基、非イオンポリマー基、またはアルキレンオキシド基を含む基のような非イオン極性基、のような非イオン性である基をさらに含みうる。他の結合基の組み合わせも使用されうる。

30

【0035】

本発明のインク用組成物に有用な、結合有機基の量は、イオン、イオン化できる、もしくはポリマーのいずれであっても、インクビヒクルにおける分散性および印刷の水堅ろう性および汚れ堅ろう性のような所望の性能特性を得るために変動されうる。さらに、前述のように、多くの結合有機基を含む修飾顔料は改良された特性を生じさせる。一般に、結合有機基の量は、窒素吸着 (BET 法) により測定した顔料の表面積 m^2 あたり約 0.01 ~ 約 10.0 $\mu moles$ である。たとえば、結合有機基の量は約 0.5 ~ 約 4.0 $\mu moles / m^2$ である。

40

【0036】

本発明のインク用組成物において使用される修飾顔料は当業者に知られている方法を用いて調製され、有機基が顔料に結合される。これは吸着された基、たとえばポリマー、界面活性剤に比べて顔料への基のもっと安定な結合を与える。たとえば、本発明の方法で用いられる修飾顔料は、米国特許第 5,554,739; 5,851,280; 6,042,643; 5,707,432 および 5,837,045 号明細書、ならびに PCT 公開 WO 99 / 23174 に記載される方法を用いて調製され得、これらの記載は引用によりすべて組入れられる。

50

【0037】

修飾顔料は、たとえば過、遠心分離もしくはこの2つの方法の組合わせによって、洗浄することにより精製され得、未反応原料、副生成物である塩および他の反応不純物を除去する。生成物はたとえば蒸発により単離され得、あるいは当業者に知られる方法を用いて過および乾燥により回収されうる。さらに、顔料の分散体は、製造プロセスの結果として分散体中に共存しうる不純物および他の望ましくない遊離の化学種を除去するために精製もしくは分級してもよい。たとえば、分散体は未反応の処理剤のような望ましくない遊離化学種を除去するために精製されうる。膜もしくはイオン交換を用いる、公知の限外ろ過/ダイアフィルトレーションが、分散体を精製し、そしてかなりの量の遊離イオン性で望ましくない化学種を除去するために使用されうる。対イオンの任意交換段階も精製プロセスで生じ得、それにより修飾顔料の一部を形成する対イオンが、限外ろ過、逆浸透、イオン交換カラム等のような公知のイオン交換法を用いて別の対イオン（たとえば両親媒性イオンを含む）と交換または置換される。交換される対イオンの具体的な例は、 Na^+ 、 K^+ 、 Li^+ 、 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 NO_2^- 、酢酸塩および Br^- を含むが、これらに限定されない。このような付加的な分級および精製方法はPCT公開WO 99/38921にもっと十分に記載されており、その開示は引用により全部をここに組入れられる。

10

【0038】

本発明のインク用組成物は、多価イオンを有する少なくとも1つの塩をさらに含有する。多価イオンを有する塩は種々の供給源から商業的に入手しうる。多価イオンは修飾顔料の有機基、ポリマー（後述される）、またはその両方と配位もしくは会合しうる。多価イオンは塩のアニオン部分、または塩のカチオン部分のいずれであってもよい。したがって、多価イオンは多価アニオンもしくは多価カチオンのいずれでもよい。イオンの原子価はイオン種全体の電荷をいい、金属の種々の酸化状態により決定される。このように、たとえば多価イオンが塩のカチオンであると、電荷はカチオン種の全体的な電荷である。好適には多価イオンは多価金属カチオンである。多種類の多価カチオンが本発明のインク用組成物における塩に使用されうる。多価金属カチオンの好適な例は、カルシウム、カドミウム、銅、鉄、マグネシウム、ニッケル、亜鉛、アルミニウムもしくはジルコニウムカチオン、そして特に Ca^{+2} 、 Cd^{+2} 、 Cu^{+2} 、 Fe^{+2} 、 Mg^{+2} 、 Ni^{+2} 、 Zn^{+2} 、 Al^{+3} 、 Fe^{+3} および Zr^{+4} を含むが、これらに限定されない。最も好適なのは Zn^{+2} もしくは Zr^{+4} イオンを含む塩である。これらの金属カチオンは、容易に入手でき、しかも「不安定な」（"fugitive"）形態で添加されうるので、特に有用である。このように、たとえば2価の亜鉛金属カチオンがカルボン酸亜鉛アンモニウムとして添加され得、アンモニアおよびカルボン酸が遊離した後にのみ遊離 Zn^{+2} イオンを発生する。さらに、ジルコアルミネートのような錯金属塩も使用されうる。

20

30

【0039】

多価イオンが塩のアニオン部分であるとき、種々の異なる多価アニオンが使用されうる。その例はカルボン酸塩、硫酸塩、シュウ酸塩、クエン酸塩、酒石酸塩、およびリン酸塩イオンを含むがこれらに限定されない。

【0040】

本発明のインク用組成物は少なくとも1つのポリマーをさらに含む。1つの態様において、ポリマーは上述のように顔料に結合された有機基である。もう1つの態様において、ポリマーは修飾顔料の一部として存在しうるポリマーに付加されている。

40

【0041】

いかなる添加されるポリマーも本発明のインク用組成物に用いられうる。その例は、ポリイミン、ポリアクリレート、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリエーテル、ポリイミド、スチレン含有ポリマー、およびポリウレタンを含むが、これらに限定されない。良好な分散安定性および良好な、全体にわたる印刷性を有する組成物を製造するために、ビヒクルに少なくとも一部溶解性であるポリマーが好適である。

【0042】

50

好適にはポリマーは上述の修飾顔料に類似して、塩の多価イオンと配合もしくは会合する少なくとも1つの官能基を含む。このように、少なくとも1つのイオン基、少なくとも1つのイオン化できる基、または少なくとも1つの1つのイオン基および少なくとも1つのイオン化できる基の組合せを含むポリマーが好適である。もっと好適には少なくとも1つのカルボキシレート基、スルホネート基、もしくはアンモニウム基を含むポリマーである。これらの好適なポリマーの例は、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸のコポリマー、メタクリル酸のコポリマー、マレイン酸のコポリマー（マレイン酸の重合により、または無水マレイン酸を含むポリマーの加水分解により製造される）、クロトン酸のコポリマー、ならびにそれらの塩を含む。最も好ましいのはスチレン・アクリレートポリマーおよびスチレン・マレイン酸ポリマーである。

10

【0043】

塩（多価アニオンもしくはカチオンのいずれかを有する）、修飾顔料およびポリマーのいかなる組合せも可能である。しかし、上述のように、多価イオンは修飾顔料、ポリマー、もしくは好ましくはその両方と配位もしくは会合するイオンである。このため多価カチオンを有する塩は、性質がアニオン性である少なくとも1つの官能基を結合した修飾顔料、ならびに性質がアニオンである官能基を含むポリマーと組合せて用いられるのが好ましい。さらに多価アニオンを有する塩は、結合したカチオン基を有する修飾顔料およびカチオンポリマーと組み合わせて使用されるのが好ましい。

【0044】

本発明のインク用組成物は摩砕機もしくは他の攪拌装置のような当業者に知られている設備中で成分を一緒にすることにより調製されうる。成分はいかなる順序でも添加される。たとえば、液体ビヒクル中に分散された修飾顔料はまず塩と一緒にされ得、ついで第2段階でポリマーが添加されうる。これらの条件下で、もし修飾顔料が結合したイオンもしくはイオン化できる基を有すると、塩の添加は顔料の凝集を生じうる。しかし、ここで述べるようにポリマーの添加は顔料を再分散させて安定な組成物を形成する。あるいは、別の方法においてはまず塩がビヒクル中のポリマーに添加されうる。塩の添加は不溶性もしくは部分的に溶解性のポリマー混合物を生じうる。ついで修飾顔料がこの混合物に添加され、所望のインク用組成物を製造する。他の組合せも可能であり、たとえばビヒクルにポリマーおよび修飾顔料を添加し、ついで塩を添加する。そしてこれらのそれぞれは本発明のインク用組成物を製造する。

20

30

【0045】

インク用組成物は最少の他成分（添加剤および/または補助溶媒）および処理段階で生成されうる。修飾顔料、塩およびポリマー（もし顔料の1部でなければ）は、インクの性能に悪く影響させないで所望の画像特性（たとえば光学密度）を与える有効な量でインク用組成物に存在する。たとえば、通常、修飾顔料はインクの質量にもとづいて約1%～約20%の範囲の量で存在する。さらに上述の修飾顔料を有する未修飾顔料の混合物を含む配合を使用することも本発明の範囲内である。インク用組成物は修飾顔料のための上述方法のような方法を用いて、さらに精製および/または分級されうる。任意の対イオン交換段階も使用されうる。このようにして、望ましくない不純物もしくは望ましくない大きい粒子が除去され、良好な全体特性を有するインクを製造する。

40

【0046】

さらに、本発明は上述のインク用組成物を印刷装置に供給し、画像を生じさせる基体上に画像を生じさせる方法に関する。この方法は少なくとも1つの官能基を結合した顔料、多価イオンを有する少なくとも1つの塩、および少なくとも1つのポリマーを液体ビヒクルに配合し、ついで印刷装置に供給する段階を含む。ビヒクルは非水性もしくは水性のいずれであってもよい。好適には、その方法はインクジェット印刷法であり、それは非接触プロセスであり、そこではインク細滴が形成され、電子信号に応じて、紙、透明フィルムもしくは繊維材料のような基体上に堆積される。本発明方法はこれらの基体を含む。代表的なインクジェット印刷システムは連続した流れおよびドロップオンデマンド（要求に応じて）であり、それは3つの基本タイプ、すなわち圧電、熱もしくはバブルジェット、な

50

らびにアコ - スティックがある。本発明の方法はインクジェット印刷のこれらの方法を含む。

【実施例】

【 0 0 4 7 】

本発明は次の例によりさらに明らかにされるが、それらは単に本発明を例示するものである。

例 1 - 4

例 1 - 4 のために、次の概括的方法が用いられた。

【 0 0 4 8 】

次の例に用いられるスチレン - マレイン酸ポリマーの溶液はポリ (スチレン - 無水マレイン酸) の水性アセトン溶液の塩基加水分解により調製された。このように、スチレン - 無水マレイン酸ポリマー (ペンシルベニア州 F e a s t e r v i l l e の M o n o m e r / P o l y m e r a n d D A J A C L a b s から商業的に入手しうる) が加熱マン
トルおよび還流冷却器をつけた 2 L フラスコ中のアセトン 1 L に添加された。混合物は攪
拌され、加熱され、ポリマーを十分に溶解した。溶解すると、200 mL の水の水酸化ナト
リウム溶液が 1 時間にわたり添加された。混合物は 30 でさらに 2 時間攪拌され、そこ
で還流冷却器は簡易蒸留ヘッドに取替えられ、そしてアセトンが蒸留により除去された。
合計 600 ml の脱イオン水が、溶液が攪拌しやすいままであるように蒸留過程にわたって
添加された。蒸留は数グラムの水を除去し続け、すべてのアセトンが除去されたことを確
実にした。得られる溶液は、固形分 %、pH および熱重量分析 (T G A) で特徴づけられ
た。ポリマー溶液を調製するのに用いられた量および結果は下の表 1 に示される。

【 0 0 4 9 】

【表 1】

表 1

ポリマー組成	SMA (g)	NaOH (g)	溶液の固形分%	溶液のpH
50 : 50, 1600MW	70	30	24.5	10.2
75 : 25, 1900MW	100	21.4	17.6	10.2

【 0 0 5 0 】

新たに調製された塩化亜鉛溶液 (固形分 1 . 3 6 %) が、C a b - O - J e t (登録商
標) 300 ブラック分散体 (C a b o t C o r p o r a t i o n から商業的に入手しう
る、カルボキシフェニル基を有し、B E T 表面積 200 m²/g の顔料ブラックの 15 % 水性
分散体) を含む 20 mL ガラスびんに部分的に添加された。ついで、この混合物はセラミッ
ク粉碎媒体 (1 / 4 インチ) で 2 分間、振とうされ、そして 2 時間、保持された。この濃
厚な分散体にスチレン - マイレン酸ポリマーの溶液 (上述のとおり調製された) が添加さ
れた。この混合物は 20 分間振とうされ、ついで一夜放置された。

【 0 0 5 1 】

これらの各試料に添加された成分の量は下の表 2 に示される。

【 0 0 5 2 】

【表 2】

表 2

例 NO.	Cab-O-Jet ®300 分散体 (g)	塩化亜鉛 (g)	ポリマー溶液 (g)	ポリマーの種類
1	6.67	2.43	2.54 g	加水分解75/25ポリ (スチレンー 無水マレイン酸) (1900MW, 17.6%固形分)
2	6.67	2.43	0.846 g	加水分解75/25ポリ (スチレンー 無水マレイン酸) (1900MW, 17.6%固形分)
3	6.67	2.43	1.53 g	加水分解50/50ポリ (スチレンー 無水マレイン酸) (1600MW, 24.5%固形分)
4	6.67	2.43	0.510 g	加水分解50/50ポリ (スチレンー 無水マレイン酸) (1600MW, 24.5%固形分)

【 0 0 5 3 】

得られる分散体の試料が粒径分析のために除去され、そして残りの資料は、バッグを形成するためにシールされた300,000 MWカット透析チューブ (カルフォルニア州 Rancho Dominguez の Spectrum Laboratories から入手しうるセルロースエステルチューブ) を用いて透析された。透析は室温で24時間、1 Lの脱イオン水に対して実施された。24時間後に、水は新しい水と取替えられ、透析は続けられた。この方法はもう1日繰返された (合計3日)。粒径分析のために試料が除去された後、得られる透析された分散体の残りは炉内で蒸留により約固形分5%に濃縮された。

【 0 0 5 4 】

これらの組成物の性能は Xerox 4024 DP 紙上で3mil 湿潤フィルムのドロウダウンにもとづいて評価された。その結果は下の表3に要約される。

【 0 0 5 5 】

【表 3】

表 3

例NO.	粒径 ¹				% 固形分	O. D.	WF ²	乾式 摩擦	ハイライター汚れ ³	
	透析前		透析後						1 h	24 h
	mv	100% (μm)	mv	100%< (μm)						
1	0.1280	0.3437	0.1331	0.4088	4.6	1.57	<1分	良	3	2
2	0.1334	0.4088	0.1392	0.4088	4.9	1.68	<1分	可	5	5
3	0.1340	0.3437	0.1500	0.4861	4.6	1.72	>1h	可	5	5
4	0.1308	0.3437	0.1368	0.4088	4.7	1.71	>1h	不良	5	5

¹粒径はLeeds Northrup Microtrac Particle Size Analyzerを用いて測定された。

²水堅33度は特定の時間間隔でのドロウダウンにわたって水を滴下することにより評価された。

³ハイライター汚れは6点の尺度で評価され、6は汚れがひどく、1は汚れがないことを示す。

【0056】

いくつかのポリマーの種類およびレベルが、受け入れられる全体的性能を有するインク用組成物を与えるために官能基を結合した修飾顔料および多価イオンとともに使用されることをその結果は示す。さらに、一連の異なるポリマーの種類およびレベルが本発明に用いられうることも期待される。

例 5 - 6

次の例について、例 1 で使用された方法が用いられたが、ただし添加順序は変更された。ポリマーの種類、ならびにポリマー、塩および分散体の量は下記の表 4 に示されるように、例 1 についてと同一であった。

【0057】

【表 4】

例 NO.	Cab-O-Jet ®300 分散体 (g)	塩化亜鉛 (g)	ポリマー溶液 (g)	添加順序
1	6.67	2.43	2.54 g	顔料分散体および塩化亜鉛溶液を混合し、ついでポリマー溶液を添加
5	6.67	2.43	2.54 g	ポリマー溶液および顔料分散体を混合し、ついで塩化亜鉛溶液を添加
6	6.67	2.43	2.54 g	ポリマー溶液および顔料分散体を混合し、ついで塩化亜鉛溶液を添加

【0058】

これらの試料は例 1 におけるのと同様の方法で透析された。粒径分析およびドロウダウン性能の結果は表 5 に示される。

【0059】

【表 5】

表 5

例NO.	透析後の粒径、および濃度		% 固形分	O. D.	WF	乾式 摩擦	ハイライター汚れ	
	mv	100% (μm)					1 h	24 h
1	0.1331	0.4088	4.6	1.57	< 1 分	良	3	2
5	0.1350	0.4088	5.0	1.65	< 3 分	可	4	4
6	0.1259	0.3437	4.9	1.63	< 1 分	可	4	3

10

【0060】

例 1 のデータは表 3 から取られ、そしてここで繰返される。

【0061】

これらの例は、受入れられる性能を有するインク用組成物が成分のいかなる順序の添加によっても調製されうることを示す。

比較例 1

20

次の例について、例 1 に用いられた方法が用いられたが、塩化亜鉛は添加されなかった。ポリマーの種類、ポリマーおよび分散体の量は例 1 と同一であり、下の表 6 に示される。

【0062】

【表 6】

表 6

例 NO.	Cab-O-Jet ®300 分散体 (g)	塩化亜鉛 (g)	ポリマー溶液 (g)	添加順序
1	6.67	2.43	2.54	顔料分散体および塩化亜鉛溶液を混合し、ついでポリマー溶液を添加
比較 1	6.67	0.0	2.54	ポリマー溶液および顔料分散体を混合し、塩化亜鉛溶液の添加なし

30

【0063】

これらの試料は例 1 と同様にして透析された。粒径分析およびドロウダウン性能の結果は表 7 に示される。

40

【0064】

【表 7】

表 7

例NO.	透析後の粒径、および濃度					ハイライター汚れ		
	mv	100% (μm)	% 固形分	O. D.	WF	乾式 摩擦	1 h	24 h
1	0.1331	0.4088	4.6	1.57	< 1 分	良	3	2
比較 1	0.1301	0.4088	4.9	1.62	3 分	可	5	4

10

【0065】

例 1 のデータは表 3 から取られ、そしてここで繰返される。これらの結果は、結合した有機基を有する修飾顔料、多価イオンを有する塩、およびポリマーの組合わせは塩を添加されない組成物よりも、全体的には良好な性能を有するインク用組成物を与えることを示す。さらにこの組合せは修飾顔料および塩のみが組合せられる組成物よりもはるかに改良された安定性を生じさせる（塩および修飾顔料の添加が凝固を与える例 1 においてなされた観察にもとづく）。

20

【0066】

本発明の好適な態様の前述の説明は例示および説明の目的のために示された。包括的であることを開示した厳密な形態に本発明を限定することも意図されない。修正および変形は上述の教示を考慮して可能であり、または本発明の実施から修得されうる。種々の実施態様で、そして考慮された特定の用途に適合するような種々の修正により、当業者が本発明を利用できるようにする本発明の原理および実用的用途を説明するために、実施態様は選択され記載された。本発明の範囲は請求の範囲およびその均等物によって規定されることが意図される。

30

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 アダムス, カーティス イー.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02472, ウォータータウン, ラベル ロード 11

審査官 桜田 政美

(56)参考文献 特開平11-012520(JP, A)

特開平10-204348(JP, A)

特開2000-129184(JP, A)

特開平11-181340(JP, A)

特開2001-302951(JP, A)

国際公開第01/062862(WO, A1)

国際公開第00/075245(WO, A1)

特開平10-140063(JP, A)

特表平10-510862(JP, A)

特開平11-181341(JP, A)

特開2000-345085(JP, A)

特表2000-517370(JP, A)

特開平08-319429(JP, A)

特開平06-057188(JP, A)

特開平08-259865(JP, A)

特開平08-337745(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00