

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4695338号
(P4695338)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(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 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-34751 (P2004-34751)	(73) 特許権者	000107907
(22) 出願日	平成16年2月12日 (2004. 2. 12)		セーレン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-263176 (P2004-263176A)		福井県福井市毛矢1丁目10番1号
(43) 公開日	平成16年9月24日 (2004. 9. 24)	(74) 代理人	100071755
審査請求日	平成19年1月30日 (2007. 1. 30)		弁理士 斉藤 武彦
(31) 優先権主張番号	特願2003-33066 (P2003-33066)	(74) 代理人	100070530
(32) 優先日	平成15年2月12日 (2003. 2. 12)		弁理士 畑 泰之
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	伊東 芳勝
			福井県福井市毛矢1丁目10番1号 セーレン株式会社内
		(72) 発明者	西川 知志
			福井県福井市毛矢1丁目10番1号 セーレン株式会社内
		審査官	桜田 政美

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、それを用いたインクジェット記録方法及び記録物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセットであって、該インクセットの赤色成分がゴールドパープルからなるマゼンタインク及びカドミウムレッドからなるレッドインクの少なくとも2色のインクを含むことを特徴とするインクジェット用インクセット。

【請求項2】

無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセットであって、該インクセットの赤色成分がゴールドパープルからなるマゼンタインク及びカドミウムレッドからなるレッドインクであり、かつイエローインク及びシアンインクを含む少なくとも4色のインクからなることを特徴とするインクジェット用インクセット。

【請求項3】

前記イエローインクがカドミウムイエロー、前記シアンインクがコバルトアルミニウムクロムブルーからなるインクであることを特徴とする請求項2記載のインクジェット用インクセット。

【請求項4】

無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセットであって、該インクセットの赤色成分がゴールドパープルからなるマゼンタインク及びカドミウムレッドからなるレッドインクであり、かつカドミウムイエローからなるイエローインク、コバルトアルミニウムクロムブルーからなるシアンインク、及び、ブラックインクを含む少なくと

も5色のインクからなることを特徴とするインクジェット用インクセット。

【請求項5】

前記ブラックインクがコバルトフェライトブラックからなるインクであることを特徴とする請求項4記載のインクジェット用インクセット。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか1項記載のインクセットを用い、基材にインクジェット方式にて記録して前記基材上で画像を形成した後、焼成を行うことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項7】

前記基材が無機質材料からなり、インクジェット記録方式による記録の前に基材表面にガラスフリットからなるインク受容層を形成せしめることを特徴とする請求項6記載のインクジェット記録方法。

10

【請求項8】

前記基材にインクジェット方式にて記録し画像を形成後、1回の焼成により全ての無機顔料を基材に同時に焼き付けることを特徴とする請求項6～7記載のインクジェット記録方法。

【請求項9】

請求項6～8のいずれか1項記載の方法により得られる記録物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセット、それを用いたインクジェット記録方法及び記録物に関する。更に詳しくは、耐光性、鮮明性、階調性に優れ、広い色域の表現が可能であり、かつ基材を選ばずに着色することができる無機顔料のインクジェット用インクセット、それを用いたインクジェット記録方法及び記録物に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、セラミックス、金属等の無機質材料を着色する場合は、耐熱性、安定性及び耐光性が重視され、これらの観点から色材として主に無機顔料が使用されており、焼成によって固着される方法が採用されている。

30

【0003】

近年、係る分野においては、デザイン傾向の高度化により、無機顔料の色バリエーションについても様々な研究がなされ、色域の幅広い多くの中間色(色の三原色(赤・青・黄)及び黒以外の色をいう)が提案されている。

【0004】

これらは原則として色同士の混ぜ合わせではなく、無機顔料自体の色として提案されている。それは、無機顔料同士を組み合わせることは焼成温度等の条件によっては消色や変色が生じるおそれがあるからである。

【0005】

40

消色や変色が生じる原因は、一度に複数の無機顔料を焼成すると、無機顔料が相互作用を引き起こし、結晶構造が変化する等の事態が生じるためと考えられている。

【0006】

従って、焼成温度の異なる色材を使用するときには、複数回の焼成の工程を行う必要がある、そのため色の再現性に劣ることとなっていた。

【0007】

上記の問題を解決する方法として、〔特許文献1〕においては、色再現性を高めるために、特定の無機顔料をシアン、イエロー、マゼンタ、ブラックの順で着色することにより、1回で焼成することを可能とし、色再現性に優れた着色ができることを見出している。

【0008】

50

しかし、この方法では、色再現性には優れるが、着色順序が異なれば、期待した中間色が得られず、消色や変色が生じるおそれがあるため、有用性に乏しい。

【0009】

また、手書きによる方法に変わりはないため、工業上の利用性に乏しく、グラデーション等の特殊な着色も当然できない。

【0010】

一方、印刷業界においてインクジェット記録が注目されている。小ロット、短納期で多彩な表現が可能であり、かつ工業生産も可能であるからである。

【0011】

そこで、これらを適用することにより、インクジェットにて無機顔料を付与する技術が

10

【0012】

しかし、無機顔料をインクジェットにて使用する場合には、その特殊性から様々な問題が生じており、現在も実用化には至っていない。

【0013】

主な原因の一つは、インクジェット記録における中間色は、インクの基材上での混ぜ合わせにより表現するため、無機顔料を混合した状態で焼成することが必要となり、その結果、消色や変色の問題が生じるおそれがあるためである。

【0014】

また、赤色成分の表現においては、従来より、無機顔料の特質から単品で使用した場合

20

【0015】

一方、無機顔料をインクジェットに使用した先行技術としては、〔特許文献2〕や〔特許文献3〕が挙げられる。前者は無機顔料の平均粒子径を調整し、沈降を防止することにより、インクジェット方式での吐出安定性を維持しており、後者は、特定の無機顔料にて分散剤、溶剤、ガラスフリット及び消泡剤の付加により、吐出安定性、接着性等を改善している。

【0016】

しかし、これらはいずれも吐出安定性の改善を図ったものであり、無機顔料を用いたインクジェット特有の色表現に関しての記載はない。すなわち、中間色を表現することは難しく、グラデーション等のデザインや広い色域を表現できるインクジェットの利点を有効に発揮することができない。

30

【0017】

以上より、このような問題を解消する先行技術は未だ確立されておらず、無機顔料の有効なインクジェットへの利用が求められている。

【0018】

【特許文献1】特開昭60-234899号公報

【特許文献2】特開2001-55530号公報

【特許文献3】特開2001-81363号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明の目的は上記した従来技術の問題点を解決することであり、特に無機顔料を色材とするインクジェット用インクセットであって、鮮明性に優れ焼成時においても変色、消色することなく、更に中間色を表現可能でより広い色域をもつ画像を得ることを可能とするインクジェット用インクセット、それを用いたインクジェット記録方法及び記録物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0020】

50

本発明者等は上記の目的を達成するために鋭意努力した結果、赤色成分の無機顔料を2色装備し、他色は特定の無機顔料を選択しインクセットとして使用することによって、画像の鮮明性に優れ、色域が広く、階調性に非常に優れたものとなることを見だし、焼成した後に於いても変色、消色することなく中間色を表現することが可能なことを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0021】

すなわち、本発明は、無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセットであって、該インクセットの赤色成分がゴールドパープルからなるマゼンタインク及びカドミウムレッドからなるレッドインクの少なくとも2色のインクを含むことを特徴とするインクジェット用インクセットに存する。

10

【0022】

また、無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセットであって、該インクセットの赤色成分がゴールドパープルからなるマゼンタインク及びカドミウムレッドからなるレッドインクであり、かつイエローインク及びシアンインクを含む少なくとも4色のインクからなることを特徴とするインクジェット用インクセットに存する。

【0023】

また、好ましくは、イエローインクがカドミウムイエロー、シアンインクがコバルトアルミニウムクロムブルーからなるインクであることを特徴とするインクジェット用インクセットに存する。

【0024】

また、無機顔料を色材とするインクからなるインクジェット用インクセットであって、該インクセットの赤色成分がゴールドパープルからなるマゼンタインク及びカドミウムレッドからなるレッドインクであり、かつカドミウムイエローからなるイエローインク、コバルトアルミニウムクロムブルーからなるシアンインク、及び、ブラックインクを含む少なくとも5色のインクからなることを特徴とするインクジェット用インクセットに存する。

20

【0025】

また、好ましくは、ブラックインクがコバルトフェライトブラックからなるインクであることを特徴とするインクジェット用インクセットに存する。

【0026】

また、好ましくは、係るインクセットを用い、インクジェット方式にて記録して基材上で画像を形成した後、焼成を行うことを特徴とするインクジェット記録方法に存する。

30

【0027】

また、好ましくは、基材が無機質材料からなり、インクジェット方式による記録の前に基材表面にガラスフリットからなるインク受容層を形成せしめることを特徴とするインクジェット記録方法に存する。

【0028】

また、好ましくは、基材にインクジェット方式にて記録し画像を形成後、1回の焼成により全ての無機顔料を基材に同時に焼き付けることを特徴とするインクジェット記録方法に存する。

40

【0029】

そして、本発明は以上の方法により得られる記録物に存する。

【発明の効果】

【0030】

以上のように、本発明によるインクジェット記録用インクセットは、変色、消色することなく、鮮明性に優れ、広い色域の表現が可能であり、かつ基材を選ばずに着色することができる。更には濃度、画質といったインクジェット特有の高品質を十分に表現することができるため、近年のデザイン力の向上に対応した無機顔料によるインクジェット記録物を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0031】

以下、本発明について、更に詳細に説明する。

本発明で使用する色材は無機顔料であり、具体的には金属、金属酸化物又は金属塩からなる。これらは熱、光に対して安定である反面、その構造から色表現に乏しく、酸化・還元により分解しやすい性質がある。

【0032】

従って、無機顔料のインクジェット記録においては一般に色域が狭く、特に赤色成分が弱いため、本発明では、マゼンタインクとレッドインクを装備することで赤色の色域を広げるとともに、これによっていわゆる中間色の表現を可能とすることで対応している。

【0033】

すなわち、インクセットは少なくともゴールドパープルからなるマゼンタインク、カドミウムレッドからなるレッドインクの少なくとも2色が含まれることを要する。

【0034】

なお、本発明でのカドミウムレッドには、珪酸ジルコニウム等でコーティングされた珪酸ジルコニウムカドミウムインクルージョンレッドなども含まれる。

【0035】

ここで、本発明におけるレッドインクとは、インクを焼成した場合における色相が、CIE L*a*b* 等色空間の a*b* 空間座標において a* 軸 (+) を 0° とし、反時計回りに 10° から 50° の範囲にあるインクをいう。また、マゼンタインクは同様に、0° から 10° までの範囲と 330° から 360° までの範囲にあるインクをいう。但し、

【0036】

マゼンタインクとレッドインクを装備したのは、色表現の弱い赤色の色域を広げるとともに、他色（例えば、イエローやシアン）と混ぜ合わせた場合に、適当な中間色が得られるようにするためである。

【0037】

例えば、オレンジを表現したい場合には、イエローインクとレッドインクを、パープルを表現したい場合にはマゼンタインクとシアンインクを吐出し、基材上で混ぜ合わせることにより、鮮明な中間色を表現することができる。

【0038】

なお、イエローインクとマゼンタインクを混ぜ合わせても鮮明なオレンジを得ることはできず、レッドインクとシアンインクを混ぜ合わせても鮮明なパープルを得ることはできない。

【0039】

また、マゼンタとしてゴールドパープル、レッドとしてカドミウムレッドとしたのは、焼成した後の色の鮮明性や濃度に優れており、インクジェット方式に適しているからである。更には、これら2色又は何れか一方と他の無機顔料とをインクドットが重なった状態で焼成した場合であっても、相互作用を起こしにくい比較的安定な性質であるからである。

【0040】

また、マゼンタインク、レッドインクの他にイエローインク、シアンインクを含むインクセットであるのが好ましい。

【0041】

これは一般にフルカラーで画像形成するインクジェット方式に適した色域を表現するためである。これら4色を含ませることにより、あらゆる中間色を表現することができるようになる。

【0042】

具体的には、イエローとして採用できる無機顔料は、鉛アンチモンイエロー、黄鉛 10 G、黄 5 G、黄鉛 G、黄鉛、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、強化型黄色酸化鉄、オー

10

20

30

40

50

カー、チタンイエロー、チタンバリウムニッケルイエロー、バナジウムスズイエロー、バナジウムジルコニウムイエロー、プラセオジウムイエロー、クロムチタンイエロー、アンチモンチタンクロムイエロー、アンチモンチタンイエロー等が挙げられるが、カドミウムイエローが好ましい。

【0043】

なお、本発明でのカドミウムイエローには、硫化カドミウムと硫化亜鉛との複合塩、硫化カドミウムと硫酸バリウムとの複合塩、硫化カドミウムと硫化亜鉛と硫酸バリウムとの複合塩、また硫化カドミウムを珪酸ジルコニウム等でコーティングされた珪酸ジルコニウムカドミウムインクルージョンイエローなども含まれる。

【0044】

また、シアンとして採用できる無機顔料は、紺青、コバルトブルー、群青、セルリアンブルー、コバルトアルミニウムクロムブルー等が挙げられるが、コバルトアルミニウムクロムブルーが好ましい。

【0045】

これら好ましい形態の無機顔料は、本発明のマゼンタのゴールドパープル又はレッドのカドミウムレッドと混ぜ合わせて焼成した場合であっても、その焼成温度下に於いて消色や変色の問題もなく中間色を表現でき、さらに従来に比較して色域の広い表現を可能とするからである。

【0046】

また、マゼンタインク、レッドインク、イエローインク、シアンインクの他にブラックインクを含むインクセットであるのが更に好ましい。

【0047】

一般にブラックはイエロー、マゼンタ、シアンの混合によって得られるが、微小の配分の差で色相が変わってしまうため、ブラックインクを単色として含ませると、係る問題が解決し、安定した着色物を得ることができるためである。

【0048】

ブラックとして採用できる無機顔料は、具体的には、ランプブラック、ファーネスブラック、チャコールブラック、アイボリーブラック、黒鉛、鉄黒、マンガンフェライトブラック、コバルトフェライトブラック、銅クロムブラック、銅クロムマンガンブラック等が挙げられるが、コバルトフェライトブラックが好ましい。他色と混ぜ合わせて焼成した場合も消色や変色がないためである。

【0049】

なお、これらの他にもホワイト、グリーン、メタリック、パール等からなるインクをインクセットに含ませることも可能である。色数は多いほど、微妙な色差を調整することが可能となり、より繊細な表現ができるからである。しかし、インクの準備やインクジェットヘッドの数、また、インクジェット記録時間等に影響が生じるため、任意で使用すべきである。

【0050】

ホワイトとして採用できる無機顔料は、具体的には、鉛白、亜鉛華、リトポン、二酸化チタン(アナターゼ型)、二酸化チタン(ルチル型)、硫化亜鉛、酸化アンチモン、沈降性炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、カオリン、雲母、沈降性硫酸バリウム、パライト粉、グロスホワイト、アルミナホワイト、タルク、シリカ、ケイ酸カルシウム、セリウム酸化物等が挙げられる。また、グリーンとして採用できる無機顔料は、具体的には、クロムグリーン、酸化クロム、ビリジアン、コバルトグリーン、コバルトクロムグリーン、チタンコバルトグリーン等が挙げられる。メタリックとして採用できる無機顔料は、具体的には、アルミニウム粉、銅粉、鉛粉、錫粉、亜鉛粉等が挙げられる。パールとして採用できる無機顔料は、具体的には、雲母チタン等が挙げられる。

【0051】

また無機顔料インク中には接着性を持たせる目的でガラスフリットを添加することも可能である。ガラスフリットは主に二酸化珪素を主成分とし、使用目的に応じて補助剤を添

10

20

30

40

50

加して使用される。補助剤としては、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、酸化鉛、酸化ビスマス、炭酸バリウム、炭酸ストロンチウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、ホウ酸、酸化ジルコニウム、酸化チタン、更には天然物の長石、珪石、硼砂、カオリン等の混合物も添加することができる。これら材料は単独または混合した形で用いることができる。

【0052】

なお、無機顔料とガラスフリットの混合物ではなく、無機顔料合成の段階からガラスフリットを添加して使用すること（以下、上絵の具という）も当然可能である。

【0053】

本発明で使用されるインク組成物中の無機顔料、又は無機顔料及びガラスフリット、又は上絵の具を分散させる媒体は水、有機溶剤、ワックス、又はそれらの混合物などが挙げられ、特に限定されない。

【0054】

更にインク中へ無機顔料、又は無機顔料及びガラスフリット、又は上絵の具を、上記媒体へ分散させる場合は分散剤として様々な界面活性剤を単独又は混合した形で任意に使用することが可能である。

【0055】

具体的には、アニオン性界面活性剤として、脂肪酸せっけん、アルキルコハク酸ナトリウム塩、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、アルキルナフタレンスルホン酸ナトリウム塩、アルキル硫酸エステルナトリウム塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム塩、ジアルキルスルホサクシネートナトリウム塩、アルキルリン酸ナトリウム、スチレン無水マレイン酸共重合体、オレフィン無水マレイン酸共重合体、ポリアクリルアミド部分加水分解物、アクリルアミドアクリル酸塩共重合体、アルギン酸ソーダ等、カチオン性界面活性剤としてアルキルトリメチルアンモニウムクロライド、アルキルジメチルベンジルアンモニウムクロライド等、ノニオン性界面活性剤として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ルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル等、両性界面活性剤としてアルキルベタイン、アミドベタイン等が挙げられる。また、アニオン性界面活性剤はナトリウム塩だけでなく任意の金属塩やアンモニウム塩等が使用可能である。

【0056】

また、必要に応じて表面張力調整剤、粘度調整剤、比抵抗調整剤、熱安定剤、酸化防止剤、還元防止剤、防腐剤、pH調整剤、消泡剤、湿潤剤等の添加剤を加えることも当然可能である。

【0057】

無機顔料インクは上記材料を混合し、更にその混合物をロールミル、ボールミル、コロイドミル、ジェットミル、ビーズミル、サンドミル等の分散機を使って分散させ、その後濾過を行うことで得ることができる。

【0058】

更に必要であれば基材上に吸液性のある材料をインク受容層として設けることによりインク吐出着弾後の滲みを抑えることが可能となる。

【0059】

好ましくは、ガラスフリットからなるインク受容層を基材上に設けることにより記録後及び焼成後も滲み現象が無い画像が形成され、更に未焼成ガラスフリットを受容層として使用することにより、無機顔料及びインク中のガラスフリットと受容層中のガラスフリットが熔融混和することによって接着性に優れたガラス被膜を形成することが可能となる。

【0060】

従って、インク受容層に使用するガラスフリットは、前述したインクに添加することができるガラスフリットと同じものであるか、又は異なっても軟化点や膨張率が近いものが好ましい。著しく異なると接着性不良等が生じるためである。

【0061】

10

20

30

40

50

ガラスフリットの乾燥付与量は $50 \sim 500 \text{ g/m}^2$ が好ましい。 50 g/m^2 未満では、インクの滲みを十分に抑えることができず、 500 g/m^2 を超えると焼成後のガラスフリット層が膜厚になり過ぎる為に、クラック等が生じる場合があるためである。

【0062】

インク受容層として使用されるガラスフリットはその成分中に2～10%程度のカドミウムを含有したガラスフリットであることが望ましい。

【0063】

上記インク組み合わせにおいてカドミウム含有ガラスフリットを使用することにより焼成後の無機顔料の発色性が著しく向上するためである。

【0064】

なお、本発明のガラスフリットからなるインク受容層には必要に応じて接着剤を添加することも可能である。インク受容層を付与する際の作業性を高める効果があるからである。具体的には、澱粉、天然ガム、植物性蛋白、海藻、カゼイン、ゼラチン等の天然高分子、エーテル型セルロース、エステル型セルロース、エーテル型澱粉、エステル型澱粉、加工天然ガム等の半合成高分子、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルブチラート樹脂、ポリビニルアクリレート樹脂、ポリビニルメチル樹脂、架橋型ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ソーダ、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリルアミド、メタクリル酸ソーダ、ポリブタジエン、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ乳酸等の合成高分子が挙げられる。

【0065】

また、必要に応じて分散剤、酸化防止剤、還元防止剤、pH調整剤等の添加剤を加えることも当然可能である。

【0066】

本発明に用いられる基材としては、ガラス、陶磁器、珪瑯、タイル等のセラミック材料や金属等の無機質材料が挙げられるが、特に限定されない。

【0067】

また、1回で全ての無機顔料を焼成するのが好ましい。複数回行くと、コスト面の問題が生じる他、色バラツキの原因となるためである。

【0068】

焼成温度としては一般的には、陶磁器の場合、上絵方法では $700 \sim 850$ 、インクレーズでは $1100 \sim 1300$ で30～60分、ガラスの場合、 $500 \sim 650$ で30～60分、また珪瑯の場合、 $750 \sim 850$ に予め加熱された焼成炉に1～2分であるが、実際には使用する基材の熱による変形や炉の種類等を考慮し、焼成時間や焼成温度は設定される。

【0069】

また $1100 \sim 1300$ といった高温で焼成される場合には、無機顔料としては耐熱性に優れたものを用いることが望ましい。具体的には、マゼンタインクとしてはゴールドパープル、レッドインクとしては珪酸ジルコニウムカドミウムインクルージョンレッド、イエローインクとしては珪酸ジルコニウムカドミウムインクルージョンイエローおよびブラセオジウムイエロー、シアンインクとしてはコバルトアルミニウムクロムブルー、ブラックインクとしてはコバルトフェライトブラックが挙げられる。

【0070】

一方、係る場合に使用するガラスフリットも適正な熱膨張率及び軟化点を持った物質が選定される。仮に基材とガラスフリットの熱膨張率及び軟化点に著しく違いがある場合、基材との接着性が充分に行われず、接着不良やクラックを引き起こす場合があるので注意が必要である。

【0071】

例えば、基材が 600 付近に軟化点を有するガラスの場合、使用するガラスフリットの軟化点が基材の軟化点の 600 付近若しくはそれ以下のものが選定され、 800 付近に軟化点を有するタイルや陶器類の場合は、ガラスフリットの軟化点は 800 付近若

10

20

30

40

50

しくはそれ以下のものが選定されることとなる。

【0072】

インクジェット記録方法としては、荷電変調方式、マイクロドット方式、帯電噴射制御方式、インクミスト方式などの連続方式、ステムメ方式、パルスジェット方式、バブルジェット（登録商標）方式、静電吸引方式等のオン・デマンド方式等いずれも採用可能である。

【0073】

次に、本発明について実施例をあげて説明するが、本発明は、必ずしもこの実施例に限定されるものではない。

【実施例1】

【0074】

以下の処方で各無機顔料毎にインクを配合し、ボールミル分散機を用いて分散した。その後濾過によって不純物除去し、均一な無機顔料インクを作成した。

【0075】

〔インクの処方〕

無機顔料	x 重量%	
フリット：12 - 3567（有鉛透明：日本フェロー社製）	10 重量%	
分散剤：キャリボン B（ポリカルボン酸型活性剤：三洋化成社製）	1 重量%	
湿潤剤：ポリエチレングリコール400（日本油脂社製）	10 重量%	
純水	残り	
計	100 重量%	

【0076】

《無機顔料》

Y（イエロー）：カドミウムイエロー	10 重量%
M（マゼンタ）：ゴールドパープル	2 重量%
C（シアン）：コバルトアルミニウムクロムブルー	10 重量%
R（レッド）：カドミウムレッド	10 重量%
K（ブラック）：コバルトフェライトブラック	10 重量%

【0077】

次いで、下記の方法にてインク受容層の形成を行った。

〔インク受容層の処方〕

ガラスフリット32117	
（カドミウム入りガラスフラックス、イザワピグメンツ社製）	65 重量%
ポリビニルアルコール（接着剤：PVA-110、クラレ社製）	5 重量%
純水	残り
計	100 重量%

【0078】

ガラスフリット32117をボールミルを使用し乾式分散を行った。次いで、ポリビニルアルコール及び純水を加え、乳鉢で混練し、スクリーンを用いてタイル（陶器質：施釉）にコーティングした後、110 で10分間乾燥し基材にインク受容層を形成した。

【0079】

このインク受容層が施されたタイルに対して上記インクを使用し、インクジェットプリンタを用い下記の記録条件にて記録を行った。記録後は陶芸用電気炉を使用し、800 で45分間焼成を行った。

【0080】

〔記録条件〕

イ) ノズル径：	70 (μm)
ロ) 印加電圧：	50 (V)
ハ) パルス幅：	20 (μs)
ニ) 駆動周波数：	1 (kHz)

10

20

30

40

50

ホ) 解像度 : 180 (dpi)
 ヘ) 評価柄 : 3cm x 3cm のマトリックス

【0081】

〔評価内容〕

得られた記録物について、評価を以下のように行った。

(1) 鮮明性

記録物の色を目視で判定した。

: 顔料の色を損なうことなく、鮮明に表現されている。

: 顔料の色がややくすみ、やや鮮明性に欠ける。

x : 色が著しくくすみ、鮮明でない。

10

評価インク (単色)

記録インク : M、R (計2色)

インク付与量 : 10nl / mm²

評価結果を表1に示す。

【0082】

(2) 変色感

記録物の色を目視で判定した。

: 評価柄の色に、変色、消色は認められず、忠実な中間色である。

: 評価柄の色がやや変色または消色している。

x : 評価柄の色が明らかに変色または消色している。

20

評価インク (混合色)

記録インク : Y + R、Y + M、M + R、R + C、M + C (計5組)

インク付与量 : 10nl / mm²

評価結果を表2に示す。

【0083】

(3) 中間色表現

記録物の色を目視で判定しオレンジ、パープル、グリーンなどの中間色が表現されているかどうか確認した。

: 中間色が高濃度、高彩度で表現されている。

: 中間色が表現されているが、彩度がやや低く色が多少くすんでいる。

x : 中間色の彩度が低く色のくすみが強いため、色表現に劣る。

30

評価インク (中間色)

オレンジ色記録インク : (例えば Y + R、Y + M)

パープル色記録インク : (例えば R + C、M + C)

グリーン色記録インク : (例えば Y + C、G)

インク付与量 : 5、10、20、40nl / mm² (計4 x 4モード)

評価結果を表2に示す。

【0084】

(4) 柄表現

柄作成 (JIS - X9201 N3画像)

記録インク : 各実施例記載の全インク

評価結果を表2に示す。

40

【実施例2】

【0085】

使用するインクのYをプラセオジムイエローにする以外は実施例1と同様に記録物を作成し、評価を行った。

Y (イエロー) : プラセオジムイエロー

10重量%

【実施例3】

【0086】

使用するインクをY、M、R、C、G (グリーン)、Kの6色にし、グリーンを以下の

50

無機顔料にする以外は実施例 1 と同様に記録物を作成し、評価を行った。

G (グリーン) : チタンコバルトグリーン

10 重量%

【0087】

比較例 1

使用する無機顔料の赤成分をマゼンタインクのみに変更する以外は実施例 1 と同様に記録物を作成し、評価を行った。

【0088】

比較例 2

マゼンタインクとしてクロムスズピンク、レッドインクとしてベンガラを使用した。その他の工程は実施例 1 に準じた。

【0089】

【表 1】

表 1

	実施例 1		実施例 2		実施例 3		比較例 1		比較例 2	
色	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R
鮮明性	○	○	○	○	○	○	○	-	△	△

【0090】

【表 2】

表 2

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
変色感	○	○	○	○	×
オレンジ表現	○	○-△	○	×	×
パープル表現	○	○	○	○	×
グリーン表現	△	△	○	△	△
柄表現	○	○-△	○	△	×

【0091】

表 1、2 から明白なように、本発明のインクジェット記録用インクセットを使用して作成された実施例 1 ~ 3 のインクジェット記録物は、鮮明な色表現ができ、中間色の表現においても変色・消色等なく、色域の広い記録物を得ることができる。更に、画像を形成した場合においても、高級感あふれる記録物が得られる。特に実施例 1、3 のように Y、M、R、C を特定することによって、中間色の彩度にも優れたインクジェット記録物を作成することができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04 - 320461 (JP, A)
特開平01 - 215865 (JP, A)
特開2000 - 109735 (JP, A)
特開2001 - 081363 (JP, A)
特開2001 - 055530 (JP, A)
特開2000 - 211924 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 11/00
B41J 2/01
B41M 5/00
CA/REGISTRY (STN)