

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5000846号
(P5000846)

(45) 発行日 平成24年8月15日 (2012. 8. 15)

(24) 登録日 平成24年5月25日 (2012. 5. 25)

(51) Int. Cl.

C09D 11/00 (2006.01)

F I

C09D 11/00

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-339790 (P2004-339790)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成16年11月25日 (2004. 11. 25)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2005-163038 (P2005-163038A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成17年6月23日 (2005. 6. 23)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成19年11月19日 (2007. 11. 19)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	10/722, 164		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成15年11月25日 (2003. 11. 25)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110001210
前置審査			特許業務法人YKI 国際特許事務所
		(72) 発明者	ステファン ブイ ドラッペル
			カナダ オンタリオ トロント グレング
			ローブ アベニュー ウェスト 451
		(72) 発明者	マーセル ピー プレトン
			カナダ オンタリオ ミシシソーガ リー
			ン ブールバード 53-2080
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相変化インキ組成物及び相変化インキセット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) モノアミドとテトラアミドとを含むインキキャリアと、

(b) 酸素含有官能基をその表面に持つ酸化顔料粒子と、

を含む、

前記モノアミドが、ステアシルステアルアミドワックスであり、前記テトラアミドが、ダイマー酸と、エチレンジアミンと、炭素数36以上で末端カルボン酸基を持つ長鎖炭化水素との反応生成物であることを特徴とする相変化インキ組成物

。

【請求項 2】

(1) 酸素含有官能基をその表面に持つ酸化顔料粒子と、モノアミドとテトラアミドとを含む第1インキキャリアと、を含む第1相変化インキと、

(2) 染料着色剤と、前記モノアミド及び前記テトラアミドを含む第2インキキャリアと、を含む第2相変化インキと、

を含む相変化インキセットであって、

前記第1インキキャリアは、前記第2インキキャリアと実質的に同じ成分を含み、

前記モノアミドが、ステアシルステアルアミドワックスであり、前記テトラアミドが、ダイマー酸と、エチレンジアミンと、炭素数36以上で末端カルボン酸基を持つ長鎖炭化水素との反応生成物であることを特徴とする相変化インキセット

。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

モノアミドと、テトラアミドと、酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子とを含む相変化インキ組成物、その製造方法及び相変化インキセットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、相変化インキ（しばしば“ホットメルトインキ”と呼ばれる）は、常温では固相であるが、インクジェット印刷装置の高められた作動温度では液相で存在する。噴射作動温度で液状インキの液滴は印刷装置から噴射され、このインキ液滴は、直接に、又は加熱された中間転写ベルト又はドラムを経て、被記録印刷体の表面に接すると、すぐに固まって固化したインキ液滴の所定の形を生成する。相変化インキは、例えば、米国特許第5, 496, 879号に開示されているように、グラビア印刷など他の印刷技術にも使用されている。

【0003】

カラー印刷用の相変化インキは一般に、相変化インキキャリア組成物を含み、これを相変化インキと相溶性を持つ着色剤と混合する。具体的な実施の形態では、インキキャリア組成物と、相溶性を持った減法混色の原色の着色剤とを混合することにより、一連の着色相変化インキを生成することができる。減法混色の原色の相変化インキは、4成分の染料、すなわち、シアン、マゼンタ、イエロー、及びブラックから成るが、インキはこの4色に限られない。このような減法混色の原色インキは、1種類の染料又は染料混合物を用いて生成することができる。例えば、ソルベントレッド染料の混合物を用いてマゼンタを、あるいは数種類の染料を混合してコンポジットブラック（composite black）を得ることができる。米国特許第4, 889, 560号、米国特許第4, 889, 761号、及び米国特許第5, 372, 852号では、減法混色の原色着色剤として、カラーインデックス（C. I.）溶媒染料、分散染料、変性した酸性染料及び直接染料、塩基性染料などの種類の染料を含むものが使用できることを教示している。着色剤はまた、例えば、米国特許第5, 221, 335号に開示されているように、顔料を含んでも良い。米国特許第5, 621, 022号では、相変化インキ組成物に特別な種類のポリマー性染料を用いることを開示している。相変化インキは、郵便用表示、工業用表示、標識などの用途にも使用されている。

【0004】

相変化インキは、輸送や長期保存などの間、室温において固相のままであるため、インクジェットプリンタにとって好ましい。また、液体インクジェットインキで発生するインキの蒸発によるノズル詰まりの問題がほとんどないため、インクジェット印刷の信頼性を向上させる。更に、インキ液滴を最終被記録印刷体（例えば、紙、透明材料、等）上に直接塗布する相変化インクジェットプリンタでは、液滴が被印刷体に接するとすぐに固化するため、印刷媒体に沿ってインキが移動せず、ドット品質が向上する。

【0005】

相変化インキキャリア組成物の具体例としては、米国特許第3, 653, 932号、米国特許第4, 390, 369号等に挙げられている。適当なキャリア材料としては、パラフィン類、マイクロクリスタリンワックス類、ポリエチレンワックス類、エステルワックス類、脂肪酸類及びその他のワックス様材料、脂肪族アミド含有材料、スルホンアミド材料、異なる天然材料（例えば、トール油ロジン類及びロジンエステル類）から作った樹脂状材料、及び多くの合成樹脂、オリゴマー、ポリマー、共重合体が挙げられる。

【0006】

【特許文献1】米国特許第5, 496, 879号明細書

【特許文献2】米国特許第4, 889, 560号明細書

【特許文献3】米国特許第4, 889, 761号明細書

【特許文献4】米国特許第5, 372, 852号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5, 2 2 1, 3 3 5 号明細書
【特許文献 6】米国特許第 5, 6 2 1, 0 2 2 号明細書
【特許文献 7】米国特許第 3, 6 5 3, 9 3 2 号明細書
【特許文献 8】米国特許第 4, 3 9 0, 3 6 9 号明細書
【特許文献 9】米国特許第 4, 4 8 4, 9 4 8 号明細書
【特許文献 10】米国特許第 4, 6 8 4, 9 5 6 号明細書
【特許文献 11】米国特許第 4, 8 5 1, 0 4 5 号明細書
【特許文献 12】米国特許第 5, 0 0 6, 1 7 0 号明細書
【特許文献 13】米国特許第 5, 1 5 1, 1 2 0 号明細書
【特許文献 14】米国特許第 5, 7 8 2, 9 6 6 号明細書
【特許文献 15】米国特許第 5, 9 0 2, 8 4 1 号明細書
【特許文献 16】米国特許第 5, 9 9 4, 4 5 3 号明細書
【特許文献 17】米国特許第 6, 1 7 4, 9 3 7 B 1 号明細書
【特許文献 18】米国特許第 6, 3 0 9, 4 5 3 B 1 号明細書
【特許文献 19】米国特許第 6, 3 8 0, 4 2 3 B 2 号明細書
【特許文献 20】米国特許第 5, 8 0 0, 6 0 0 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

公知の組成物及び製造方法はその意図した目的には適しているが、更に、改良された相変化インキ、顔料着色剤を含む相変化インキ、顔料着色剤を含み、顔料粒子が安定で、インキ配合物中に均一に分散している相変化インキ、インキ配合物中の顔料粒子を安定させ、あるいは均一に分散させるために、界面活性剤、分散剤、又はその他の添加剤を必要としない、顔料着色剤を含む相変化インキ、異なる着色インキのインキセットであって、一部のインキは顔料着色剤を含み、また一部のインキは染料着色剤を含み、残りの他のインキ成分は、顔料を含むインキと染料を含むインキの両者で同じであるインキセット、高めた温度での安定性と耐光性が向上し、熱及び／又は光に暴露した場合の耐退色性が改良された顔料着色剤を含む相変化インキ、インキから紙への着色剤の拡散が小さく、透過しの少なくなった顔料着色剤を含む相変化インキ、ある色の画像部分から他の色の画像部分への着色剤の拡散が小さく、画像品質の向上した顔料着色剤を含む相変化インキ、が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本件では相変化インキ及びその製造方法を開示する。より詳細には、本件では、テトラアミド及びモノアミド成分を含むインキキャリアと顔料着色剤とを含む相変化インキ、またそのようなインキの製造方法を開示する。ある実施の形態は、(a) モノアミドとテトラアミドとを含むインキキャリアと、(b) 酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と、を含む相変化インキ組成物であることを特徴とする。別の実施の形態は、(a) 略 25℃で固体であるテトラアミドを融解する工程と、(b) 融解テトラアミドを、酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と混合する工程と、(c) 融解テトラアミドが顔料粒子表面を濡らすのに十分な時間、顔料とテトラアミドとの混合物を、略 100℃以上、略 200℃以下の温度に保つ工程と、(d) 顔料粒子表面を融解テトラアミドで濡らした後、混合物にモノアミドを加える工程と、(e) モノアミドを加えた後、生成した混合物を高剪断混合する工程と、(f) 混合物を高剪断混合した後、必要に応じて混合物に追加インキ成分を加える工程と、を含む、相変化インキの製造方法であることが好ましい。更に別の実施の形態は、(1) 酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と、モノアミドとテトラアミドとを含む第 1 インキキャリアと、を含む第 1 相変化インキと、(2) 染料着色剤と、モノアミドとテトラアミドとを含む第 2 インキキャリアと、を含む第 2 相変化インキと、を含み、第 1 インキキャリアが第 2 インキキャリアと実質的に同じ成分を含む相変化インキセットであることが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

(a) モノアミドとテトラアミドとを含むインキキャリアと、(b) 酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と、を含むことを特徴とする相変化インキ組成物を (a) 略 25℃で固体であるテトラアミドを融解する工程と、(b) 融解テトラアミドを、酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と混合する工程と、(c) 融解テトラアミドが前記顔料粒子表面を濡らすのに十分な時間、顔料とテトラアミドとの前記混合物を、略 100℃以上、略 200℃以下の温度に保つ工程と、(d) 顔料粒子表面を前記融解テトラアミドで濡らした後、混合物にモノアミドを加える工程と、(e) モノアミドを加えた後、生成した混合物を高剪断混合する工程と、(f) 混合物を高剪断混合した後、必要に応じて前記混合物に追加インキ成分を加える工程と、を含む製造方法により製造した相変化インキは、顔料粒子が、安定で、インキ配合物中に均一に分散する。

10

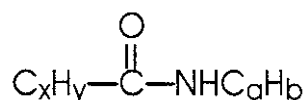
【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

適当なモノアミド類としては、全成分の混合物を含むインキが室温で固体となるような、固体及び液体いずれのモノアミド類が挙げられる。ある実施の形態では、モノアミドは 50℃以上の融点を持つが、この温度以下の融点でも良い。別の実施の形態では、モノアミドは 100℃以下の融点を持つが、この温度以上の融点でも良い。適当なモノアミド類のいくつかの例として、第 1 モノアミド類及び第 2 モノアミド類が挙げられる。適当な第 1 アミド類の例は、ステアルアミド、ベヘンアミド、オレアミド、及びエルクアミドである。適当な第 2 アミド類の例は、ベヘニル＝ベヘンアミド、ステアシル＝ステアルアミド、ステアシル＝エルクアミド、エルシル＝エルクアミド、オレイル＝パルミトアミド、及びエルシル＝ステアルアミドである。ある実施の形態では、モノアミドは次の構造式で示される。

20

【化 1】



式中、x は 5～21 の整数であり、y は 11～43 の整数であり、a は 6～22 の整数であり、b は 13～45 の整数である。2 種類以上のモノアミド類の混合物も使用できる。

30

【0011】

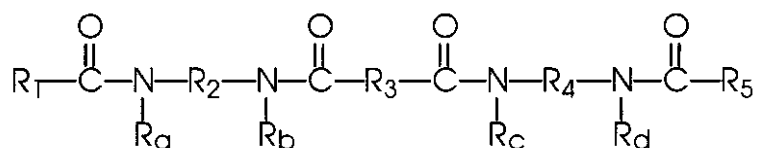
インキキャリア中のモノアミドの含有量は、所望の又は効果的な量であって、様々な実施の形態において、8、10、又は 12 重量%以上、また様々な実施の形態において、70、60、50、32、28、又は 25 重量%以下であるが、この範囲を越える量でも良い。

【0012】

適当なテトラアミド類としては、全成分の混合物を含むインキが室温で固体となるような、固体及び液体いずれのテトラアミド類が挙げられる。適当なテトラアミドの一群は次の構造式で示される。

40

【化 2】



式中、R_a、R_b、R_c、及び R_d はそれぞれ互いに独立して、(a) 水素原子、(b) アルキル基（直鎖、分枝、飽和、不飽和、環状、置換、及び非置換アルキル基などであって、アルキル基中に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数 1、2、4、又は 8 以上、また様々な実施の形態

50

において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、（c）アリール基（非置換及び置換アリール基などであって、アリール基中に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数5又は6以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、（d）アリールアルキル基（非置換及び置換アリールアルキル基などであって、アリールアルキル基のアルキル部分は、直鎖、分枝、飽和、不飽和、及び／又は環状でも良く、アリールアルキル基のアルキル部分及びアリール部分のいずれか又は両方に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数6又は7以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良く、例えば、ベンジル等である）、あるいは、（e）アルキルアリール基（非置換及び置換アルキルアリール基などであって、アルキルアリール基のアルキル部分は、直鎖、分枝、飽和、不飽和、及び／又は環状でも良く、アルキルアリール基のアルキル部分及びアリール部分のいずれか又は両方に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数6又は7以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良く、例えば、トリル等である）であり、式中、 R_2 、 R_3 、及び R_4 はそれぞれ互いに独立して、（a）アルキレン基（直鎖、分枝、飽和、不飽和、環状、置換、及び非置換アルキレン基などであって、アルキレン基中に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数1、2、4、又は8以上、また様々な実施の形態において、炭素数100、50、又は12以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、（b）アリーレン基（非置換及び置換アリーレン基などであって、アリーレン基中に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数5又は6以上、また様々な実施の形態において、炭素数100、50、又は12以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、（c）アリールアルキレン基（非置換及び置換アリールアルキレン基などであって、アリールアルキレン基のアルキル部分は、直鎖、分枝、飽和、不飽和、及び／又は環状でも良く、アリールアルキレン基のアルキル部分及びアリール部分のいずれか又は両方に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数6又は7以上、また様々な実施の形態において、炭素数100、50、又は12以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、あるいは、（d）アルキルアリーレン基（非置換及び置換アルキルアリーレン基などであって、アルキルアリーレン基のアルキル部分は、直鎖、分枝、飽和、不飽和、及び／又は環状でも良く、アルキルアリーレン基のアルキル部分及びアリール部分のいずれか又は両方に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数6又は7以上、また様々な実施の形態において、炭素数100、50、又は12以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）であり、式中、 R_1 及び R_5 はそれぞれ互いに独立して、（a）アルキル基（直鎖、分枝、飽和、不飽和、環状、置換、及び非置換アルキル基などであって、アルキル基中に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数1、2、4、8、12、18、37、40、又は48以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、（b）アリール基（非置換及び置換アリール基などであって、アリール基中に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数5、6、12、18、37、40、又は48以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良い）、（c）アリールアルキル基（非置換及び置換アリールアルキル基などであって、アリールアルキル基のアルキル部分は、直鎖、分枝、飽和、不飽和、及び／又は環状でも良く、アリールアルキル基のアルキル部分及びアリール部分のいずれか又は両方に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数6、7、12、18、37

10

20

30

40

50

、40、又は48以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良く、例えば、ベンジル等であり）、あるいは、（d）アルキルアリール基（非置換及び置換アルキルアリール基などであって、アルキルアリール基のアルキル部分は、直鎖、分枝、飽和、不飽和、及び／又は環状でも良く、アルキルアリール基のアルキル部分及びアリール部分のいずれか又は両方に、酸素、窒素、硫黄、ケイ素、リン等のヘテロ原子があっても無くても良く、様々な実施の形態において、炭素数6、7、12、18、37、40、又は48以上、また様々な実施の形態において、炭素数100又は50以下であるが、この範囲を超える炭素数でも良く、例えば、トリル等であり、式中、置換アルキル、アリール、アリールアルキル、アルキルアリール、アルキレン、アリーレン、アリールアルキレン、及びアルキルアリーレン基上の置換基は、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、アミン基、イミン基、アンモニウム基、シアノ基、ピリジン基、ピリジニウム基、エーテル基、アルデヒド基、ケトン基、エステル基、アミド基、カルボニル基、チオカルボニル基、硫酸基、スルホン酸エステル基、スルフィド基、スルホキシド基、ホスフィン基、ホスホニウム基、リン酸基、ニトリル基、メルカプト基、ニトロ基、ニトロソ基、スルホン基、アシル基、酸無水物基、アジド基、アゾ基、シアナト基、イソシアナト基、チオシアナト基、イソチオシアナト基、カルボン酸基、それらの混合物、等（但し、これらに限るものではない）、とすることができ、また2つ以上の置換基が互いに結合して環を形成しても良い。ある実施の形態では、 R_1 及び R_5 の一方又は両方は炭素数18のアルキル基である。別の実施の形態では、 R_1 及び R_5 の一方又は両方は炭素数37以上のアルキル基である。また別の実施の形態では、 R_1 及び R_5 の一方又は両方は炭素数48のアルキル基である。更に別の実施の形態では、 R_1 及び R_5 はいずれも $-(CH_2)_{16}CH_3$ であり、 R_2 及び R_4 はそれぞれ $-CH_2CH_2-$ であり、 R_3 は炭素数34の分枝非置換アルキル基である。他の実施の形態では、 R_1 及び R_5 はいずれも $-(CH_2)_nCH_3$ （式中、 n は47又は48）であり、 R_2 及び R_4 はそれぞれ $-CH_2CH_2-$ であり、 R_3 は炭素数34の分枝非置換アルキル基である。

【0013】

適当なテトラアミド類の更に他の例は、米国特許第6,174,937号に開示されている。

【0014】

インキキャリア中のテトラアミド含有量は所望の又は効果的な量であって、様々な実施の形態において、10、13、又は16重量%以上、また様々な実施の形態において、32、27、又は22重量%以下であるが、この範囲を超える量でも良い。

【0015】

脂肪族アミドキャリア材料に関する情報は更に、米国特許第4,889,560号、米国特許第4,889,761号、米国特許第5,194,638号、米国特許第4,830,671号、米国特許第6,174,937号、米国特許第5,372,852号、米国特許第5,597,856号、及び英国特許第GB2238792号に開示されている。

【0016】

所望ならば、インキ中のモノアミドとテトラアミドとの比を調整して、インキの粘度を調節しても良い。

【0017】

相変化インキキャリア中の成分としては更に、ウレタン-イソシアナート誘導物、尿素-イソシアナート誘導物、ウレタン/尿素-イソシアナート誘導物、それらの混合物、等の、イソシアナートから誘導した樹脂及びワックス類も適当である。適当なイソシアナート誘導物の一例は、2当量のヒドロアビエチルアルコール（hydroabietyl alcohol）と1当量のイソホロン=ジイソシアナートとの反応より誘導したウレタン樹脂である。このような物質は、米国特許第5,782,966号の実施例1に記載の方法で調製可能である。他の適当なイソシアナート誘導物の例は、3当量のステアリル=イソシアナートとグリセロール=プロポキシラートの付加物である。このような物質は、

米国特許第 6, 309, 453 号の実施例 4 に記載の方法で調製可能である。更に別の適当なイソシアナート誘導物の例は、1. 5 部のヒドロアビエチルアルコールと、0. 5 部のオクタデシルアミンと、1 部のイソホロン＝ジイソシアナートとの反応生成物である。このような物質は、米国特許第 5, 782, 966 号の実施例 2 に記載の方法で調製可能である。イソシアナート誘導キャリア材料に関する情報は更に、米国特許第 5, 750, 604 号、米国特許第 5, 780, 528 号、米国特許第 5, 782, 966 号、米国特許第 5, 783, 658 号、米国特許第 5, 827, 918 号、米国特許第 5, 830, 942 号、米国特許第 5, 919, 839 号、米国特許第 6, 255, 432 号、米国特許第 6, 309, 453 号、英国特許第 GB 2 294 939 号、英国特許第 GB 2 305 928 号、英国特許第 GB 2 305 670 号、英国特許第 GB 2 290 793 号、PCT 公報第 WO 94/14902 号、PCT 公報第 WO 97/12003 号、PCT 公報第 WO 97/13816 号、PCT 公報第 WO 96/14364 号、PCT 公報第 WO 97/33943 号、及び PCT 公報第 WO 95/04760 号に開示されている。

【0018】

適当な相変化インキキャリア材料としては更に、パラフィン類、ミクロクリスタリンワックス類、ポリエチレンワックス類、エステルワックス類、アミドワックス類、脂肪酸類、脂肪族アルコール類、脂肪族アミド類、及びその他のワックス様材料、スルホンアミド材料、異なる天然材料から作った樹脂状材料、及び多くの合成樹脂、オリゴマー、ポリマー、共重合体（エチレン／酢酸ビニル共重合体、エチレン／アクリル酸共重合体、エチレン／酢酸ビニル／アクリル酸共重合体、アクリル酸とポリアミドとの共重合体、等）、イオノマー類（ionomers）、等、またそれらの混合物が挙げられる。これらの材料の 1 種類以上を、脂肪族アミド材料及び／又はイソシアナート誘導物と混合して用いても良い。

【0019】

ある実施の形態では、相変化インキキャリアは、（a）ポリエチレンワックス（キャリア中の含有量は、様々な実施の形態において、25、30、又は 37 重量％以上、また様々な実施の形態において、60、53、又は 48 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い）と、（b）ステアрил＝ステアルアミドワックス（キャリア中の含有量は、様々な実施の形態において、8、10、又は 12 重量％以上、また様々な実施の形態において、32、28、又は 25 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い）と、（c）ダイマー酸（dimer acid）と、エチレンジアミンと、炭素数 36 以上で末端カルボン酸基を持つ長鎖炭化水素との反応生成物である、ダイマー酸を主材料とするテトラアミド（キャリア中の含有量は、様々な実施の形態において、10、13、又は 16 重量％以上、また様々な実施の形態において、32、27、又は 22 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い）と、（d）2 当量のヒドロアビエチルアルコールと、1 当量のイソホロン＝ジイソシアナートとの反応から誘導したウレタン樹脂（キャリア中の含有量は、様々な実施の形態において、6、8、又は 10 重量％以上、また様々な実施の形態において、16、14、又は 12 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い）と、（e）3 当量のステアрил＝イソシアナートと、グリセロールを主材料とするアルコールとの付加物であるウレタン樹脂（キャリア中の含有量は、様々な実施の形態において、2、3、又は 4. 5 重量％以上、また様々な実施の形態において、13、10、又は 7. 5 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い）と、（f）酸化防止剤（キャリア中の含有量は、様々な実施の形態において、0. 01、0. 05、又は 0. 1 重量％以上、また様々な実施の形態において、1、0. 5、又は 0. 3 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い）と、を含む。

【0020】

相変化インキ中のインキキャリア含有量は、所望の又は効果的な量であって、様々な実施の形態において、インキの 0. 1、50、又は 90 重量％以上、また様々な実施の形態において、インキの 99、98、又は 95 重量％以下であるが、この範囲を超える量でも良い。

【0021】

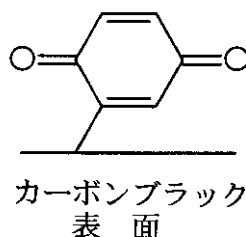
このインキには、酸素含有官能基をその表面を持った顔料粒子も含まれる。顔料粒子はどのような所望の色であっても良い。顔料材料は、酸素含有官能基をその上に持つもの、あるいは化学的に処理して酸素含有官能基をその上に設けられるもの、いずれも用いられる。適当な顔料の具体例としては、アントラキノン類、フタロシアニン類、モノアゾ類、ジアゾ類、ピラントロン類 (pyranthrone)、ペリレン類、ヘテロ環類、キナクリドン類、インジゴイド類 (indigoids)、チオインジゴイド類、様々なカーボンブラック類 (例えば、ファーネスブラック、チャンネルブラック、サーマルブラック、ランプブラック、等)、グラファイト、ガラス質カーボン、活性炭、カーボンファイバー、等、またそれらの混合物など (但し、これらに限るものではない) が挙げられる。

10

【0022】

適当な酸素含有官能基の例には、酸性の酸素含有官能基及び塩基性の酸素含有官能基の両方が含まれる。適当な酸素含有官能基の具体例としては、カルボン酸基、スルホン酸基、ホスホン酸基、ヒドロキシル基、フェノール性ヒドロキシル基、例えば次の一般式 (但し、これに限るものではない) で示されるキノン基

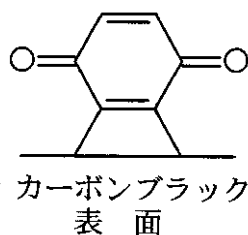
【化3】



20

及び

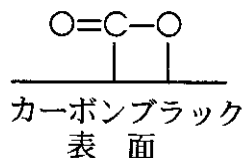
【化4】



30

例えば次の一般式 (但し、これに限るものではない) で示されるラクトン基

【化5】



40

等、またそれらの混合物が挙げられる。

【0023】

酸素含有酸性基などの基は、硝酸又はオゾンなどの物質で酸化させることによって顔料粒子の表面に設けることができる。酸素含有官能基をその表面に持つ顔料は公知である。本インキに適した市販の顔料の例としては、スペシャルブラック (SPECIAL BLACK) 100、スペシャルブラック250、スペシャルブラック350、FW1、FW2、FW200、FW18、スペシャルブラック4、NIPLEX150、NIPLEX160、NIPLEX180、スペシャルブラック5、スペシャルブラック6、PRINTEX80、PRINTEX90、PRINTEX140、PRINTEX150T、PRIN

50

TEX200、PRINTEX U、及びPRINTEX V（以上、全てデグサ（Degussa）製）、MOGUL L、REGAL400R、REGAL330、及びMONARCH900（キャボット・ケミカル社（Cabot Chemical Co.）製）、MA77、MA7、MA8、MA11、MA100、MA100R、MA100S、MA230、MA220、MA200RB、MA14、#2700B、#2650、#2600、#2450B、#2400B、#2350、#2300、#2200B、#1000、#970、#3030B、及び#3230B（以上、全て三菱製）、RAVEN2500ULTRA、カーボンブラック5250、及びカーボンブラック5750（コロンビア・ケミカル社（Columbia Chemical Co.）製）、米国特許第5,837,045号及び米国特許第5,922,118号に開示のものなどの顔料、等、またそれらの混合物（但し、これらに限るものではない）が挙げられる。

10

【0024】

ある実施の形態において、顔料粒子の一次体積平均粒径は、ASTM 3849による電子顕微鏡での測定で、ある実施の形態では $0.01\mu\text{m}$ 以上、またある実施の形態では $0.1\mu\text{m}$ 以下、別の実施の形態では $0.08\mu\text{m}$ 以下であるが、この範囲を超える一次粒径でも良い。一次平均粒径とは、インキ中に存在するカーボンブラックの一次粒子の大きさを言い、これらの一次粒子は、インキ中では2つ以上の粒子の凝集体となっている。ある実施の形態では、一次粒子は、 $45\text{cc}/100\text{g}$ 以上、別の実施の形態では $50\text{cc}/100\text{g}$ 以上の凝集体を形成し、またある実施の形態では、一次粒子は、 $200\text{cc}/100\text{g}$ 以下、別の実施の形態では $110\text{cc}/100\text{g}$ 以下の凝集体を形成している。凝集体の大きさは、ASTM D2414によるフタル酸ジブチル油吸収法を用いて測定した。また、凝集体が他の凝集体と結合し、インキ中に凝集粒子（agglomerates）を形成しても良い。

20

【0025】

酸素含有官能基をその表面に持つ顔料の相変化インキ中の含有量は、所望の、あるいは所望の色又は色相とするのに効果的な量であって、様々な実施の形態において、インキの0.1、0.2、又は0.5重量%以上、また様々な実施の形態において、インキの50、20、又は10重量%以下であるが、この範囲を超える量でも良い。

【0026】

インキには必要に応じて酸化防止剤を加えても良い。インキ組成物の必要に応じた酸化防止剤は、画像の酸化を防ぎ、またインキ製造工程の加熱部分でのインキ成分の酸化を防止する。酸化防止剤を使用する場合、インキ中の必要に応じた酸化防止剤の含有量は、所望の又は効果的な量であって、様々な実施の形態において、インキの0.01、0.1、又は1重量%以上、また様々な実施の形態において、インキの20、5、又は3重量%以下であるが、この範囲を超える量でも良い。

30

【0027】

ある実施の形態では、まず、融解したテトラアミドを、酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と混合することによりインキを調製する。より詳細には、テトラアミドを、様々な実施の形態において、100、120、又は140℃以上、また様々な実施の形態において、200、150、又は140℃以下（この範囲を超える温度でも良い）に加熱する。

40

【0028】

次に、酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子を、融解したテトラアミドと混合する。顔料粒子1重量部当りのテトラアミドの相対量は、様々な実施の形態において、2、5、又は10重量部以上、また様々な実施の形態において、20又は10重量部以下であるが、この範囲を超える相対量でも良い。

【0029】

次に、顔料とテトラアミドとの混合物を高い温度に保つ。この温度は、様々な実施の形態において、100、120、又は140℃以上、また様々な実施の形態において、200、150、又は140℃以下であるが、この範囲を超える温度でも良い。温度を高温に

50

“保つ”間、この温度は、テトラアミドを最初に上げた温度と同じである必要はなく、テトラアミドを上げた最初の温度より上下しても良いことに留意されたい。混合物は、融解テトラアミドが顔料粒子の表面を濡らすのに十分な時間、高い温度に保つ。その時間は、様々な実施の形態において、0.5、1、2、5、又は10時間以上、また様々な実施の形態において、24、18、又は12時間以下であるが、この範囲を超える時間でも良い。

【0030】

必ずしも必要ではないが、必要に応じてこの時点で混合物を、例えば高剪断ミキサを用いて攪拌しても良い。その時間は、様々な実施の形態において、1又は2分以上、また様々な実施の形態において、30又は3分以内であるが、この範囲を超える時間でも良い。高剪断状態は、どのような所望の又は効果的な方法で混合物に与えても良く、例えば、ビューラー（Buhler）媒体ミルなどの媒体ミル、ディスパーマッティアトリタ（Dispermat attritor）などのアトリタ、マイクロフリュイダイザ（microfluidizer）、高圧（例えば、密閉チャンバ内で1万psi（69MPa））での衝撃ホモジナイザ、ロータ／ステータ型高剪断ミキサなどを用いて行う。高圧衝撃ホモジナイザとしては、PT1200C、PT1200CL、PT10／35、PT2100、PT1300D、PT3100、PT6100、及びPT1200Bなどの型式の、ブリンクマン／キネマティカ（Brinkman／KINEMATICA）製のホモジナイザが挙げられる。ロータ／ステータ型高剪断ミキサは、例えば、IKA製の、UTC65、UTC T115KT、Ultra-Turrax T8、Ultra-Turrax T25、Ultra-Turrax UTL25、Ultra-Turrax T50、及びT 65Dなど、クアドロ（Quadro）製のY2など、チャールズ・ロス&サン・カンパニー（Charles Ross & Son Company）製の高剪断ミキサ、等である。ある実施の形態において、高剪断ミキサは、様々な実施の形態において、7又は12m／秒以上、また様々な実施の形態において、30又は25m／秒以下の先端速度（この範囲を超える先端速度でも良い）で作動させたロータ／ステータ型ミキサである。ある実施の形態において、高剪断ミキサは、様々な実施の形態において、1,000、5,000、又は7,500rpm以上、また様々な実施の形態において、2万、15,000、又は12,500rpm以下の速度（この範囲を超える速度でも良い）で作動させたロータ／ステータ型ミキサである。

【0031】

インキ成分に作用させる剪断速度は、ある実施の形態では5,000／秒以上、また他の実施の形態では15,000／秒以下であるが、この範囲を超える剪断速度でも良い。剪断速度（／秒）は、2つの面の間の相対速度（m／秒）を両者の間隙の距離（m）で割ったものと定義される。例えば、ロータ／ステータ型高剪断ミキサを、先端速度10～30m／秒、ロータとステータの間隙2mm（0.002m）として使用すると、剪断速度は5,000～15,000／秒となる。インキ成分にかかる剪断応力は、ある実施の形態では50kg／m以上、また他の実施の形態では150kg／m以下であるが、この範囲を超える剪断応力でも良い。剪断応力は、剪断速度と粘度との積と定義され、例えば、所定の温度（例えば、140℃）でのインキ成分の粘度を10cP（0.01kg／m・秒）とすると、剪断速度5,000～15,000／秒での剪断応力は、50～150kg／mとなる。

【0032】

次に、テトラアミドと顔料との混合物にモノアミドを加える。この添加の間の混合物温度は、様々な実施の形態において、100、120、又は140℃以上、また様々な実施の形態において、200、150、又は140℃以下であるが、この範囲を超える温度でも良い。この添加の間の温度は、先に混合物を保っておいた温度と同じである必要はないことに留意されたい。ある実施の形態では、インキ成分が凝集しないよう、添加の間、混合物温度をわずかに低くしても良い。

【0033】

混合物に加えるモノアミドは、所望の又は効果的な量であって、顔料粒子1重量部当りのモノアミドの量は、様々な実施の形態において、2、6、又は10重量部以上、また様々な実施の形態において、20、12、又は10重量部以下であるが、この範囲を超える相対量でも良い。

【0034】

次に、テトラアミドと顔料粒子とモノアミドとを含む混合物に、高剪断混合を行う。本検討での目的において、“高剪断”とは、本件に開示の、顔料粒子とテトラアミドとモノアミドとの混合物の高剪断混合を行わない以外、同じ条件とした、同じ組成のインキと比較して、顔料粒子とテトラアミドとモノアミドとを含むインキにおいて、インキ中での顔料粒子の大きな凝集粒子の生成が少なくなるような十分なエネルギーを意味する。高剪断混合は、所望の又は効果的な時間行うことができ、様々な実施の形態において、1又は2分以上、また様々な実施の形態において、30又は3分以内であるが、この範囲を超える時間でも良い。高剪断状態は、どのような所望の又は効果的な方法で混合物に与えても良く、例えば、媒体ミル、ミクロフリュイダイザ、高圧での衝撃ホモジナイザ、ロータ／ステータ型高剪断ミキサなどを用いて行う。高圧衝撃ホモジナイザとしては、PT1200C、PT1200CL、PT10／35、PT2100、PT1300D、PT3100、PT6100、及びPT1200Bなどの型式の、ブリンクマン／キネマティカ製のホモジナイザが挙げられる。ロータ／ステータ型高剪断ミキサは、例えば、IKA製の、UTC65、UTC T115KT、Ultra-Turrax T8、Ultra-Turrax T25、Ultra-Turrax UTL25、Ultra-Turrax T50、及びT 65Dなど、クアドロ製のY2など、チャールズ・ロス&サン・カンパニー製の高剪断ミキサ、等である。ある実施の形態において、高剪断ミキサは、様々な実施の形態において、7又は12m／秒以上、また様々な実施の形態において、30又は25m／秒以下の先端速度（この範囲を超える先端速度でも良い）で作動させたロータ／ステータ型ミキサである。ある実施の形態において、高剪断ミキサは、様々な実施の形態において、1,000、5,000、又は7,500rpm以上、また様々な実施の形態において、2万、15,000、又は12,500rpm以下の速度（この範囲を超える速度でも良い）で作動させたロータ／ステータ型ミキサである。

【0035】

次に、所望ならば、テトラアミドと顔料粒子とモノアミドとを含む混合物を、必要に応じて室温又は所望の他の温度まで放冷して良い。この時点で、混合物は一般に固体である（必ずしもそうではない）。次に、他のインキ成分と混合するため、続いて混合物を再加熱しても良い。あるいは、混合物の温度がまだ高いうちに他のインキ成分を混合物に混ぜても良い。

【0036】

インキに何らかの追加成分を加えることが望ましい場合、先に調製した顔料粒子とテトラアミドとモノアミドとの混合物にこれらを混合する。追加成分は、既に顔料混合物中に存在する材料とは異なるもの、あるいは、テトラアミド及び／又はモノアミドなど、既に顔料混合物中に存在する材料の追加量のどちらでも良い。顔料粒子とテトラアミドとモノアミドとの混合物が既に冷えている場合は、この混合物と追加インキ成分とを加熱する。その温度は、様々な実施の形態において、120、130、又は140℃以上、また様々な実施の形態において、170、150、又は140℃以下であるが、この範囲を超える温度でも良い。この時点で、所望のインキ成分を全て含む混合物を、例えば、マグネチックスターラー、オーバーヘッドスターラー等を用いて、インキ組成物が均一になるまで攪拌し、次に、インキを周囲温度（通常、20～25℃）まで放冷する。このインキは周囲温度においては固体である。

【0037】

インキ組成物の融点は、様々な実施の形態において、50、70、又は80℃以上、また様々な実施の形態において、160、140、又は100℃以下であるが、この範囲を超える融点でも良い。

【0038】

インキ組成物は一般に、噴射温度（様々な実施の形態において、75、100、又は120℃以上、また様々な実施の形態において、180、150、又は130℃以下であるが、この範囲を超える噴射温度でも良い）での溶融体粘度が、様々な実施の形態において、30、20、又は15センチポアズ（cP）以下、また様々な実施の形態において、2、5、又は7cP以上であるが、この範囲を超える溶融体粘度でも良い。

【0039】

このインキは、直接印刷インクジェット法による装置と、間接（オフセット）印刷インクジェット法で使用可能である。他の実施の形態は、本件に開示のインキをインクジェット印刷装置に組み込む工程と、インキを融解する工程と、被記録印刷体上に画像の形に射出するため、融解インキの液滴を生じる工程と、を含む方法に関する。直接印刷法については、米国特許第5,195,430号にも開示されている。更に別の実施の形態は、本件に開示のインキをインクジェット印刷装置に組み込む工程と、インキを融解する工程と、中間転写部材上に画像の形に射出するため、融解インキの液滴を生じる工程と、中間転写部材から最終被記録印刷体へ画像の形にインキを転写する工程と、を含む方法に関する。ある実施の形態では、中間転写部材を、最終記録シートより高く、印刷装置中の融解インキより低い温度に加熱する。オフセット又は間接印刷法は、米国特許第5,389,958号にも開示されている。ある実施の形態では、印刷装置に、画像の形に射出するためのインキ液滴を圧電振動素子の振動によって生じる、圧電印刷法を用いる。このインキは、ホットメルト音響インクジェット印刷、ホットメルトサーマルインクジェット印刷、ホットメルト連続流又は偏向インクジェット印刷等の、他のホットメルト印刷法にも使用可能である。相変化インキはまた、ホットメルトインクジェット印刷法以外の印刷法、例えば、ホットメルトグラビア印刷、ホットメルト医療用画像印刷、等にも使用できる。

【0040】

別の実施の形態は、（1）酸素含有官能基をその表面に持つ顔料粒子と、モノアミドとテトラアミドとを含む第1インキキャリアと、を含む第1インキと、（2）染料着色剤と、モノアミドとテトラアミドとを含む第2インキキャリアと、を含む第2インキと、を含み、第1インキキャリアが、第2インキキャリアと実質的に同じ成分を含むインキセットに関する。“第1インキキャリアが第2インキキャリアと実質的に同じ成分を含む”とは、2つのキャリアは実質的に同じ成分を含んでいるが、それぞれのキャリア中での成分の量が異なっているても良いことを意味している。“実質的に同じ成分”とは、テトラアミドと、モノアミドと、必要に応じた全ての追加インキ成分が、第1と第2のインキキャリア中で同じ組成であることを意味している。インキキャリア中での顔料粒子の分散が良質であるため、本実施の形態においては、顔料の分散を良くするための界面活性剤を加えなくとも良く、また追加の必要も無い。

【0041】

[実施例1]

（スペシャルブラック4の予備混合物の調製）

250mlのビーカーに、10.00gのスペシャルブラック4顔料（デグサ製）と、44.65gのテトラアミド樹脂（米国特許第6,174,937号の実施例1に記載の調製法により、1当量のC-36ダイマー酸と、2当量のエチレンジアミンと、UNICID（登録商標）700との反応より生成）とを加えた。次に、ビーカーを140℃の温度のオーブン中に18時間置いた。その後、ビーカーをオーブンから取り出し、溶融状態にあるうちにへらを用いて素早くかき混ぜ、テトラアミド樹脂で濡らした粗いカーボンブラック粒子の均一な分散物とした。次に、60.65gのステアシル＝ステアルアミドワックス（KEMAMIDE S-180）を加え、140℃の温度のオーブン中で、混合物が融解するまで更に分散物を加熱した（2時間）。次に、ビーカーをオーブンから取り出し、融解した混合物をすぐに高剪断ミキサ（ポリトロン（POLYTRON）、15/40型、ブリンクマン・インスツルメンツ（Brinkmann Instruments）製）を用いて、1万rpmで3分間混合した。生成した予備混合物をアルミニウム製

の平皿に注ぎ、室温まで放冷した。

【0042】

[実施2～11]

(更なる顔料予備混合物の調製)

スペシャルブラック4を、同量(10g)の次の各カーボンブラック顔料に換え、実施例1の方法を用いて、更に10種の予備混合物を調製した。

- 実施例2 : N I P E X 1 5 0 (デグサ)
- 実施例3 : M A 7 7 (三菱)
- 実施例4 : M A 1 0 0 S (三菱)
- 実施例5 : R A V E N 2 5 0 0 U L T R A (コロンビア)
- 実施例6 : M O N A R C H 9 0 0 (キャボット)
- 実施例7 : スペシャルブラック350 (デグサ)
- 実施例8 : スペシャルブラック100 (デグサ)
- 実施例9 : M O G U L L (キャボット)
- 実施例10 : R E G A L 4 0 0 R (キャボット)
- 実施例11 : P R I N T E X 1 5 0 T (デグサ)

10

【0043】

[実施例12]

(実施例1の予備混合物を用いた相変化インキの調製)

250mlのビーカーに、順に、50gの、実施例1で調製した予備混合物と、14.35gのウレタン樹脂(米国特許第5,782,966号の実施例1に記載の調製法により、2当量のA B I T O L (登録商標) E (ヒドロアビエチルアルコール)と、1当量のイソホロン=ジイソシアナートとの反応より生成)と、6.08gのウレタン樹脂(米国特許第6,309,453号の実施例4に記載の方法で調製した、3当量のステアril=イソシアナートと、グリセロールを主材料とするアルコールとの付加物)と、51.01gのポリエチレンワックス(P O L Y W A X 6 5 5)と、0.024gのN A U G A R D N 4 4 5 酸化防止剤とを加えた。次に、混合物を140℃のオーブン中に5時間置き、各成分を完全に融解した。次に、融解した混合物をオーブンから取り出し、攪拌機を用いて400rpmで3分間混合した。最後に、生成したインキをビーカーからアルミニウム製の平皿に移し、室温まで放冷した。

20

30

【0044】

[実施例13～22]

(実施例2～実施例11の予備混合物を用いた相変化インキの調製)

実施例1の予備混合物を、同量(50g)の実施例2～実施例11の予備混合物に換え、実施例12の方法を用いて、更に10種のインキを調製した。

- 実施例13 : 実施例2の予備混合物
- 実施例14 : 実施例3の予備混合物
- 実施例15 : 実施例4の予備混合物
- 実施例16 : 実施例5の予備混合物
- 実施例17 : 実施例6の予備混合物
- 実施例18 : 実施例7の予備混合物
- 実施例19 : 実施例8の予備混合物
- 実施例20 : 実施例9の予備混合物
- 実施例21 : 実施例10の予備混合物
- 実施例22 : 実施例11の予備混合物

40

【0045】

[比較例1]

(スペシャルブラック4の予備混合物の調製)

250mlのビーカーに、10.00gのスペシャルブラック4と、60.65gのK E M A M I D E S - 1 8 0 と、44.65gのテトラアミド樹脂(米国特許第6,17

50

4, 937号の実施例1に記載の調製法により、1当量のC-36ダイマー酸と、2当量のエチレンジアミンと、UNICID（登録商標）700との反応より生成）と、33.15gのウレタン樹脂（米国特許第5,782,966号の実施例1に記載の調製法により、2当量のABITOL（登録商標）E（ヒドロアビエチルアルコール）と、1当量のイソホロン＝ジイソシアナートとの反応より生成）と、14.04gのウレタン樹脂（米国特許第6,309,453号の実施例4に記載の方法で調製した、3当量のステアリル＝イソシアナートと、グリセロールを主材料とするアルコールとの付加物）とを加えた。次に、ビーカーを140℃の温度のオーブン中に4時間置いた。その後、ビーカーをオーブンから取り出し、融解した混合物をすぐに高剪断ミキサ（ポリトロン、15/40型）を用いて、1万rpmで3分間混合した。生成した予備混合物をアルミニウム製の平皿に注ぎ、室温まで放冷した。

10

【0046】

[比較例2～比較例11]

（更なる顔料予備混合物の調製）

スペシャルブラック4を、同量（10g）の次の各カーボンブラック顔料に換え、比較例1の方法を用いて、更に10種の予備混合物を調製した。

- 比較例2 : NIPEX150（デグサ）
- 比較例3 : MA77（三菱）
- 比較例4 : MA100S（三菱）
- 比較例5 : RAVEN2500ULTRA（コロンビア）
- 比較例6 : MONARCH900（キャボット）
- 比較例7 : スペシャルブラック350（デグサ）
- 比較例8 : スペシャルブラック100（デグサ）
- 比較例9 : MOGUL L（キャボット）
- 比較例10 : REGAL400R（キャボット）
- 比較例11 : PRINTEX150T（デグサ）

20

【0047】

[比較例12]

（比較例1の予備混合物を用いた相変化インキの調製）

250mlのビーカーに、順に、60gの、比較例1で調製した予備混合物と、43.47gのポリエチレンワックス（POLYWAX655）と、0.024gのNAUGARD N445酸化防止剤とを加えた。次に、混合物を140℃のオーブン中に5時間置き、各成分を完全に融解した。次に、融解した混合物をオーブンから取り出し、攪拌機を用いて400rpmで3分間混合した。最後に、生成したインキをビーカーからアルミニウム製の平皿に移し、室温まで放冷した。

30

【0048】

[比較例13～比較例22]

（比較例2～比較例11の予備混合物を用いた相変化インキの調製）

比較例1の予備混合物を、同量（60g）の比較例2～比較例11の予備混合物に換えて、比較例12の方法を用いて、更に10種のインキを調製した。

40

- 比較例13 : 比較例2の予備混合物
- 比較例14 : 比較例3の予備混合物
- 比較例15 : 比較例4の予備混合物
- 比較例16 : 比較例5の予備混合物
- 比較例17 : 比較例6の予備混合物
- 比較例18 : 比較例7の予備混合物
- 比較例19 : 比較例8の予備混合物
- 比較例20 : 比較例9の予備混合物
- 比較例21 : 比較例10の予備混合物
- 比較例22 : 比較例11の予備混合物

50

【0049】

こうして調製したインキを、2枚の顕微鏡スライドの間に挟み、加熱した顕微鏡台上で135℃に加熱して、リンカム・サイエンティフィック・インスツルメンツ（Linkam Scientific Instruments）LTS350加熱／凍結台と、TMS93プログラマを取り付けた、ツァイス・アクシオプラン（Zeiss Axio plan）光学顕微鏡を用いて、150倍の倍率で観察した。インキ中の顔料分散物の品質により、インキを次のような等級に評価した。

- 1：目に見える粒子はない
- 2：顔料の分散は良好であり、体積粒径平均10 μm以下の粒子の凝集体が僅かに見られた
- 3：顔料の大部分の分散は良好であるが、体積平均粒径25 μm以下の凝集粒子が少量見られた
- 4：分散の良好な顔料と分散の不良な顔料の2相系である
- 5：インキビヒクルと顔料の領域が分離した2相系である

【表1】

顔 料	実施例	評 価	比較例	評 価
スペシャルブラック4	12	2	12	3
NIPLEX150	13	2	13	3
MA77	14	3	14	5
MA100S	15	2-3	15	3-4
RAVEN2500 ULTRA	16	2-3	16	4
MONARCH 900	17	4	17	4
スペシャルブラック350	18	2-3	18	5
スペシャルブラック100	19	3	19	4-5
MOGUL L	20	2-3	20	5
REGAL400R	21	2-3	21	4-5
PRINTEX150T	22	2-3	22	4-5

フロントページの続き

- (72)発明者 ジェームズ ディー メイヨ
カナダ オンタリオ ミッシソーガ オグデン アベニュー 1421
- (72)発明者 レイモンド ダブリュ ワング
カナダ オンタリオ ミッシソーガ クレジット バリー ロード 2508
- (72)発明者 クリスティン イー ベッドフォード
カナダ オンタリオ バーリントン ベルビュー ストリート 1211
- (72)発明者 ダニエル シー ポイルズ ボワシエ
カナダ オンタリオ ミッシソーガ ヨービル ロード 2456
- (72)発明者 サンドラ ジェイ ガードナー
カナダ オンタリオ オークビル ハークロフト コート 1073
- (72)発明者 ポール エフ スミス
カナダ オンタリオ オークビル ゲイトストーン アベニュー 247

審査官 坂井 哲也

- (56)参考文献 特開2000-191964 (JP, A)
特開平11-172172 (JP, A)
特開平10-279864 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09D 11/00-11/20