

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6955665号
(P6955665)

(45) 発行日 令和3年10月27日 (2021. 10. 27)

(24) 登録日 令和3年10月6日 (2021. 10. 6)

(51) Int. Cl.	F I
C 0 9 D 11/037 (2014. 01)	C O 9 D 11/037
C 0 9 D 11/03 (2014. 01)	C O 9 D 11/03
B 4 1 J 2/01 (2006. 01)	B 4 1 J 2/01 5 O 1
B 4 1 M 5/00 (2006. 01)	B 4 1 M 5/00 1 2 O

請求項の数 2 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-48252 (P2017-48252)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成29年3月14日 (2017. 3. 14)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-150466 (P2018-150466A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成30年9月27日 (2018. 9. 27)	(74) 代理人	100079108
審査請求日	令和2年3月13日 (2020. 3. 13)		弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100080953
			弁理士 田中 克郎
		(72) 発明者	寺本 龍亮
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	井伊 由希子
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク組成物、及び記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水と、界面活性剤と、顔料と、樹脂粒子と、を含む、インク組成物であって、
 3 0 でのパルス NMR による測定から算出される前記顔料の比表面積が、 $10 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上 $50 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以下であり、
 前記界面活性剤は、下記関係式 (1) を満たすノニオン系界面活性剤を含み、
 3 0 でのパルス NMR による測定から算出される前記樹脂粒子の比表面積が、下記関係式 (2) を満たす、
 インク組成物。

$$0.15 \quad H - (S_p \times 0.25) \quad 3.75 \quad (1)$$

(式中、H は、前記ノニオン系界面活性剤の HLB 値を示し、 S_p は、前記顔料の前記比表面積 [m^2 / g] を示す。)

$$1.75 \quad S_r - (S_p \times 0.75) \quad 26.75 \quad (2)$$

(式中、 S_r は、前記樹脂粒子の比表面積 [m^2 / g] を示し、 S_p は、前記顔料の前記比表面積 [m^2 / g] を示す。)

【請求項 2】

水と、界面活性剤と、顔料と、樹脂粒子と、を含むインク組成物を、被記録媒体へ付着させる工程を有し、

3 0 でのパルス NMR による測定から算出される前記顔料の比表面積が、 $10 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上 $50 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以下であり、

10

20

前記界面活性剤は、下記関係式(1)を満たすノニオン系界面活性剤を含み、
 30 でのパルスNMRによる測定から算出される前記樹脂粒子の比表面積が、下記関係式(2)を満たす、

記録方法。

$$0.15 \quad H - (S_p \times 0.25) \quad 3.75 \quad (1)$$

(式中、Hは、前記ノニオン系界面活性剤のHLB値を示し、S_pは、前記顔料の前記比表面積[m²/g]を示す。)

$$1.75 \quad S_r - (S_p \times 0.75) \quad 26.75 \quad (2)$$

(式中、S_rは、前記樹脂粒子の比表面積[m²/g]を示し、S_pは、前記顔料の前記比表面積[m²/g]を示す。)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インク組成物、及び記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方法は、比較的単純な装置で、高精細な画像の記録が可能であり、各方面で急速な発展を遂げている。その中で、より安定して高品質な印字物を得ることについて種々の検討がなされている。

【0003】

例えば、特許文献1には、平均粒子径が200nm以下で、架橋構造を有すると共にNMRのスピン-格子緩和時間(T₁)が1.2秒以下のポリマーラテックスを必須成分とすることを特徴とするインクジェット記録インク用配合剤が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平3-6270号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、インクジェット印刷市場が、より高速化、より高耐久化を要望する動向にあるものの、顔料を含む従来のインク組成物が、従来より高い水準の印字安定性を得るためには、顔料のインク中分散安定性や、水分蒸発時の顔料粗大粒子抑制など、さらなる改善の余地があった。

【0006】

そこで、本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、優れた印字安定性を、高速印刷性及び高耐久性を要求されるインクジェット記録装置において、高い水準で得ることができるインク組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、水と、界面活性剤と、顔料とを含み、該顔料の比表面積が所定範囲内にあるインク組成物を用いることにより、印字安定性を高い水準で得ることができることを見出して、本発明を完成させた。

【0008】

すなわち、本発明は、水と、界面活性剤と、顔料と、を含む、インク組成物であって、30 でのパルスNMRによる測定から算出される前記顔料の比表面積が、10m²/g以上50m²/g以下である、インク組成物である。このようなインク組成物が本発明の課題を解決できる要因は下記のように考えている。ただし、要因はこれに限定されない。すなわち、本発明に係るインク組成物は、主として、顔料の比表面積が、10m²/g以上50m²/g以下であることにより、水を含むインク組成物中に分散されている顔料の

10

20

30

40

50

平均粒子径及び顔料の表面への水溶性基導入量を適当な範囲に制御していることに起因して、例えばインクジェット法で該インク組成物が吐出される際に、吐出されるノズル面で水分が蒸発したインク組成物中の顔料の分散安定性を向上させることができる。すなわち、水分が蒸発しても、インク組成物中で発生し得る粗大粒子の凝集を抑制し、優れた吐出安定性が得られ、高い水準で印字安定性を得ることができる。

【0009】

パルスNMR法による顔料の比表面積を算出することは、従来のBET法による顔料の比表面積を測定することとは異なり、界面活性剤を含むインク組成物の液体状態でも顔料の比表面積を算出でき、簡便で、かつ、界面活性剤及び水と、顔料との相互作用が存在するようなインク組成物の状態で顔料の比表面積を求めることができる。つまり、顔料の比表面積を求めることにおいて、パルスNMR法による算出は、従来のBET法による測定よりも優れる。よって、パルスNMR法により算出した顔料の比表面積が所定範囲にあるインク組成物は、高い精度で顔料の平均粒子径及び顔料の表面への水溶性基導入量を適当な範囲に制御していることに起因して、高い水準で印字安定性を得ることができる。

【0010】

また、本発明に係るインク組成物において、前記界面活性剤は、下記関係式(1)を満たすノニオン系界面活性剤を含むと好ましい。

$$0.15 \leq H - (S_p \times 0.25) \leq 3.75 \quad (1)$$

(式中、Hは、前記ノニオン系界面活性剤のHLB値を示し、S_pは、前記顔料の前記比表面積[m²/g]を示す。)

【0011】

すなわち、式(1)の範囲にHLB値がある前記ノニオン系界面活性剤をインク組成物中に含むと、前記界面活性剤がインク組成物中の水以外の溶剤に対する顔料の分散性を向上させ、インクジェット法による吐出時に、ノズル面におけるインク組成物の水分蒸発によって発生する顔料の粗大粒子を更に抑制し、優れた吐出安定性が得られ、高い水準で印字安定性を得ることができる。

【0012】

さらに、本発明に係るインク組成物において、樹脂粒子をさらに含み、30以下のパルスNMRによる測定から算出される前記樹脂粒子の比表面積が、下記関係式(2)を満たすと好ましい。

$$1.75 \leq S_r - (S_p \times 0.75) \leq 26.75 \quad (2)$$

(式中、S_rは、前記樹脂粒子の比表面積[m²/g]を示し、S_pは、前記顔料の前記比表面積[m²/g]を示す。)

【0013】

すなわち、式(2)を満たす比表面積を有する前記樹脂粒子をインク組成物中に含むと、前記樹脂粒子がインク組成物中の水以外の溶剤に対する顔料の分散性を向上させ、かつ、樹脂粒子中の樹脂自身が粗大粒子の凝集物になることを抑制でき、インクジェット法による吐出時に、ノズル面におけるインク組成物の水分蒸発によって発生する顔料及び樹脂の粗大粒子を更に抑制し、優れた吐出安定性が得られ、高い水準で印字安定性を得ることができる。

【0014】

さらにまた、本発明は、上記に記載の本発明に係るインク組成物を、被記録媒体へ付着させる工程を有する、記録方法である。

【0015】

すなわち、高い水準で印字安定性を得ることによりドットの抜けや曲がりのない優れた画質の印字物を得ることができる。また、前記樹脂粒子を含有するインク組成物を用いることで、優れた堅牢性の印字物を得ることができる。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、必要に応じて図面を参照しつつ、本発明の実施の形態(以下、「本実施形態」と

10

20

30

40

50

いう。)について詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。なお、本明細書において「(メタ)アクリル系樹脂」とは、アクリル系樹脂及びそれに対応するメタクリル系樹脂の両方を意味する。

【0017】

〔インク組成物〕

本実施形態のインク組成物は、水と、界面活性剤と、顔料とを含む。また、30 でのパルスNMR法による測定から算出されるインク組成物中の顔料の比表面積(以下、単に「顔料の比表面積」ともいう。)が、 $10\text{ m}^2/\text{g}$ 以上 $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以下である。

【0018】

このようなインク組成物を用いることにより、優れた印字安定性を高い水準で得ることができる要因は下記のように考えている。ただし、要因はこれに限定されない。すなわち、本実施形態のインク組成物は、主として、顔料の比表面積が、 $10\text{ m}^2/\text{g}$ 以上 $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以下であることにより、水を含むインク組成物中に分散されている顔料の平均粒子径及び顔料の表面への水溶性基導入量を適当な範囲に制御していることに起因して、例えばインクジェット法で該インク組成物が吐出される際に、吐出されるノズル面で水分が蒸発したインク組成物中の顔料の分散安定性を向上させることができる。すなわち、水分が蒸発しても、インク組成物中に発生し得る粗大粒子の凝集を抑制し、優れた吐出安定性が得られ、高い水準で印字安定性を得ることができる。

【0019】

<顔料>

インク組成物中の顔料の比表面積を、本実施形態の上述した範囲に調整するには、例えば、該インク組成物に使用する顔料分散体の平均粒子径と水溶性基導入量とを、顔料分散体の調製時に調整することによって達成できる。

【0020】

本実施形態のインク組成物は、顔料を含有する。顔料は、光やガス等に対して退色しにくい性質を有しているため、色材として顔料を用いることにより、顔料以外の染料を用いる場合と比較して、耐水性、耐ラインマーカ性等の画像堅牢性に優れた印刷物が得られる傾向にある。

【0021】

顔料をインク組成物に適用するためには、顔料が水中で安定的に分散保持できるようにすることが好ましい。その方法としては、水溶性樹脂及び/又は水分散性樹脂の樹脂分散剤にて分散させる方法(以下、この方法により分散された顔料を「樹脂分散顔料」という。)、水溶性界面活性剤及び/又は水分散性界面活性剤の界面活性剤にて分散させる方法(以下、この方法により分散された顔料を「界面活性剤分散顔料」という。)、顔料表面に水溶性基を化学的及び物理的に導入し、上記の樹脂あるいは界面活性剤等の分散剤なしで水中に分散及び/又は溶解可能とする方法(以下、この方法により分散された顔料を「自己分散型顔料」という。)等が挙げられる。本実施形態において、インク組成物は、上記の樹脂分散顔料、界面活性剤分散顔料、自己分散型顔料のいずれも用いることができ、必要に応じて複数種混合した形で用いることもできる。

【0022】

本実施形態では、高速印刷性、及び高耐久性を要求されるインクジェット記録装置に用いる場合において、インク組成物に用いる顔料としては、上記の樹脂分散顔料、界面活性剤分散顔料及び自己分散型顔料の中でも、自己分散型顔料を用いることが好ましい。

【0023】

自己分散型顔料とは、上記のように分散剤なしに水性媒体中に分散及び/又は溶解することが可能な顔料である。ここで、「分散剤なしに水性媒体中に分散及び/又は溶解」とは、顔料を分散させるための分散剤を用いなくても、その表面の水溶性基により、顔料が水性媒体中に安定に存在している状態をいう。

【0024】

自己分散型顔料を色材として含有するインク組成物は、通常の顔料を分散させるために分散剤を含有させる必要が無く、分散剤に起因する消泡性の低下による発泡がほとんど無く、吐出安定性に優れるインク組成物が調製しやすい。また、分散剤に起因する気液乾燥異物が抑えられることから吐出信頼性に優れ、また分散剤に起因する大幅な粘度上昇が抑えられるため、顔料をより多く含有することが可能となり、印字濃度を十分に高めることが可能となる。

【0025】

本実施形態においてインク組成物に用いる自己分散型顔料は、その顔料表面に水溶性基を有する自己分散型顔料であり、その水溶性基は、 $-OM$ 、 $-COOM$ 、 $-CO-$ 、 $-SO_3M$ 、 $-SO_2M$ 、 $-SO_2NH_2$ 、 $-RSO_2M$ 、 $-PO_3HM$ 、 $-PO_3M_2$ 、 $-SO_2NHCOR$ 、 $-NH_3$ 、および $-NR_3$ （式中のMは、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、又は有機アンモニウムを表し、Rは、炭素原子数1～12のアルキル基または置換基を有していてもよいナフチル基を表す）からなる群から選択される1以上の水溶性基である。

10

【0026】

インク組成物に用いる自己分散型顔料は、例えば、顔料に物理的処理又は化学的処理を施すことで、水溶性基を顔料の表面に結合（グラフト）させることにより製造される。このような物理的処理としては、例えば、真空プラズマ処理等が挙げられる。また化学的処理としては、例えば、水中で酸化剤により酸化する湿式酸化法等が挙げられる。この水溶性基を顔料表面に導入する量を調節することによって、顔料分散体の比表面積を調整することができる。

20

【0027】

また、本実施形態において、自己分散型顔料としては、次亜ハロゲン酸及び／又は次亜ハロゲン酸塩による酸化処理、オゾンによる酸化処理、あるいは過硫酸及び／又は過硫酸塩による酸化処理により表面処理された自己分散型顔料が、高発色という点で好ましい。この酸化処理時の酸化剤濃度や酸化剤種類を調節することによって、顔料表面に導入される水溶性基量を調節することができ、顔料分散体の比表面積を調整することができる。

【0028】

本実施形態の顔料としては、無機顔料や有機顔料等の公知の顔料をいずれも使用でき、特に限定されないが、例えば、以下のものが挙げられる。顔料は1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

30

【0029】

ブラックインクに使用されるカーボンブラックとしては、特に限定されないが、例えば、Bonjet black CW-1（オリエント化学工業社製）、No. 2300、No. 900、MCF88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、MA100、No. 2200B等（以上、三菱化学社（Mitsubishi Chemical Corporation）製）、Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000、Raven 3500、Raven 1255、Raven 700等（以上、コロンビアカーボン（Carbon Columbia）社製）、Regal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400等（キャボット社（CABOT JAPAN K.K.）製）、Color Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black FW18、Color Black FW200、Color Black S150、Color Black S160、Color Black S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4（以上、デグッサ（Degussa）社製）が挙げられ

40

50

る。

【0030】

ホワイトインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントホワイト 6、18、21、酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、酸化アンチモン、酸化ジルコニウム、白色の中空樹脂粒子及び高分子粒子が挙げられる。

【0031】

イエローインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、E M A C O L S F Y e l l o w J 7 0 1 F (山陽色素社製商品名)、C.I.ピグメントイエロー 1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、16、17、24、34、35、37、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、99、108、109、110、113、114、117、120、124、128、129、133、138、139、147、151、153、154、167、172、180が挙げられる。

10

【0032】

マゼンタインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントレッド 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48:2、48:5、57:1、88、112、114、122、123、144、146、149、150、166、168、170、171、175、176、177、178、179、184、185、187、202、209、219、224、245、又はC.I.ピグメントヴァイオレット 19、23、32、33、36、38、43、50が挙げられる。

20

【0033】

シアンインクに使用される顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントブルー 1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:34、15:4、16、18、22、25、60、65、66、C.I.バットブルー 4、60、及びC.I.ダイレクトブルー 199が挙げられる。

【0034】

また、上記以外の顔料としては、特に限定されないが、例えば、C.I.ピグメントグリーン 7、10、C.I.ピグメントブラウン 3、5、25、26、C.I.ピグメントオレンジ 1、2、5、7、13、14、15、16、24、34、36、38、40、43、63が挙げられる。

30

【0035】

インク組成物の吐出安定性の観点から、本実施形態において好ましい顔料の平均粒子径(D50)は5nm~400nmの範囲であり、より好ましくは30nm~300nmの範囲であり、さらに好ましくは50nm~200nmの範囲である。

【0036】

なお、本明細書では、「平均粒子径」とは、特に断りのない限り、体積基準の平均粒子径のことを指すものとする。平均粒子径は、レーザー回折散乱法を測定原理とする粒度分布測定装置により測定することができる。レーザー回折式粒度分布測定装置として、例えば、「マイクロトラックシリーズ」(マイクロトラック・ベル株式会社製)を用いることができる。

40

【0037】

30 でのパルスNMR法による測定から算出されるインク組成物中の顔料の比表面積は、 $10\text{ m}^2/\text{g}$ 以上 $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以下であり、好ましくは $15\text{ m}^2/\text{g}$ 以上 $45\text{ m}^2/\text{g}$ 以下であり、さらに好ましくは $20\text{ m}^2/\text{g}$ 以上 $40\text{ m}^2/\text{g}$ 以下である。

【0038】

顔料の比表面積が上記範囲内であることにより、印字安定性に優れる。また、顔料の比表面積は、後述する実施例に記載の方法によって測定して算出される。

【0039】

50

顔料の比表面積が上記範囲内にあるインク組成物を得るためには、例えば、顔料の平均粒子径や顔料表面への水溶性基の導入量を制御すればよい。

【0040】

インク組成物において、顔料の含有量は、インク組成物の総量（100質量％）に対して、好ましくは1.0質量％以上15質量％以下であり、より好ましくは2.0質量％以上10質量％以下であり、さらに好ましくは3.0質量％以上7.0質量％以下である。顔料の含有量が上記範囲内であることにより、印字安定性により優れる傾向にある。

【0041】

<界面活性剤>

本実施形態の界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、アセチレングリコール系界面活性剤、アルキルエーテル系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、及びシリコン系界面活性剤が挙げられる。

【0042】

アセチレングリコール系界面活性剤としては、特に限定されないが、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオール及び2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのアルキレンオキサイド付加物、並びに2,4-ジメチル-5-デシン-4-オール及び2,4-ジメチル-5-デシン-4-オールのアルキレンオキサイド付加物から選択される1種以上が好ましい。アセチレングリコール系界面活性剤の市販品としては、特に限定されないが、例えば、オルフィン104シリーズやオルフィンPD-001、002W等のPDシリーズ（エアプロダクツ社（Air Products Japan, Inc.）製商品名）、サーフィノール104PG50、465、61、DF110D（日信化学工業社（Nissin Chemical Industry CO., Ltd.）製商品名）が挙げられる。アセチレングリコール系界面活性剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0043】

アルキルエーテル系界面活性剤としては、特に限定されないが、ポリオキシエチレン2-エチルヘキシルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレントリデシルエーテル、ポリオキシエチレンヒマシ油エーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンステアシルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、及びポリオキシアルキレントリデシルエーテルから選択される1種以上が好ましい。アルキルエーテル系界面活性剤の市販品としては、特に限定されないが、例えば、ニューコール2302、2303、1004、1006、1008、1204、1807、1820（日本乳化剤社製商品名）が挙げられる。アルキルエーテル系界面活性剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0044】

フッ素系界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、パーフルオロアルキルカルボン酸塩、パーフルオロアルキルリン酸エステル、パーフルオロアルキルエチレンオキサイド付加物、パーフルオロアルキルベタイン、及びパーフルオロアルキルアミンオキサイド化合物が挙げられる。フッ素系界面活性剤の市販品としては、特に限定されないが、例えば、S-144、S-145（以上商品名、旭硝子株式会社製）；FC-170C、FC-430、フロラード-FC4430（以上商品名、住友スリーエム株式会社製）；FSO、FSO-100、FSN、FSN-100、FS-300（以上商品名、Dupon社製）；FT-250、251（以上商品名、株式会社ネオス製）が挙げられる。フッ素系界面活性剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0045】

シリコン系界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、ポリシロキサン系化合物、及びポリエーテル変性オルガノシロキサンが挙げられる。シリコン系界面活性剤の市販品としては、特に限定されないが、具体的には、SAG503A（商品名、日信化学工業社製）、BYK-306、BYK-307、BYK-333、BYK-341、B

10

20

30

40

50

Y K - 3 4 5、B Y K - 3 4 6、B Y K - 3 4 7、B Y K - 3 4 8、B Y K - 3 4 9 (以上商品名、ビックケミー社製)、K F - 3 5 1 A、K F - 3 5 2 A、K F - 3 5 3、K F - 3 5 4 L、K F - 3 5 5 A、K F - 6 1 5 A、K F - 9 4 5、K F - 6 4 0、K F - 6 4 2、K F - 6 4 3、K F - 6 0 2 0、X - 2 2 - 4 5 1 5、K F - 6 0 1 1、K F - 6 0 1 2、K F - 6 0 1 5、K F - 6 0 1 7 (以上商品名、信越化学社製)等が挙げられる。シリコン系界面活性剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【 0 0 4 6 】

界面活性剤は、上述した界面活性剤の中から、下記関係式(1)を満たすノニオン系界面活性剤を含むことが好ましい。このようなノニオン系界面活性剤を含むことにより、印字安定性及び印刷物堅牢性により優れる傾向にある。

$$0.15 \leq H - (S_p \times 0.25) \leq 3.75 \quad (1)$$

(式中、Hは、ノニオン系界面活性剤のHLB値を示し、 S_p は、上述した顔料の比表面積 [m^2/g]を示す。)

【 0 0 4 7 】

式(1)における「 $H - (S_p \times 0.25)$ 」の下限値は、より好ましくは0.55であり、さらに好ましくは1.35であり、また、その上限値は、より好ましくは2.95であり、さらに好ましくは2.75である。

【 0 0 4 8 】

ノニオン系界面活性剤のHLB値が上記範囲内であることにより、印字安定性及び印刷物堅牢性により優れる傾向にある。また、ノニオン系界面活性剤のHLB値は、グリフィン法によって算出される。

【 0 0 4 9 】

HLB値が上記範囲内にあるノニオン系界面活性剤は、例えば、上述の界面活性剤の中から選択すればよく、市販のノニオン系界面活性剤の中から選択してもよい。

【 0 0 5 0 】

界面活性剤の含有量は、インク組成物の総量(100質量%)に対し、好ましくは0.05質量%以上2.5質量%以下であり、より好ましくは0.05質量%以上1.5質量%以下である。界面活性剤の含有量が上記範囲内であることにより、印字安定性及び印刷物堅牢性により優れる傾向にある。

【 0 0 5 1 】

< 樹脂粒子 >

本実施形態のインク組成物は、樹脂粒子をさらに含むことが好ましい。樹脂粒子は、インク組成物の乾燥に伴い、樹脂粒子同士及び樹脂粒子と着色成分とが互いに融着して顔料を記録媒体に固着させるため、印字物の画像部分の定着性を向上させる作用を有し、得られた印刷物の画像堅牢性が向上する。また、樹脂粒子をエマルジョンの形態としてインク組成物中に含有させることができる。

【 0 0 5 2 】

ここで、エマルジョンとは、インク組成物の液媒体に難溶あるいは不溶である樹脂成分を、微粒子状にしてインク組成物の液媒体に分散させたものを意味する。

【 0 0 5 3 】

樹脂粒子をエマルジョン状態でインク組成物中に含有させることにより、インク組成物の粘度をインクジェット記録方式において適正な範囲に調整しやすく、かつ、インク組成物の保存安定性及び吐出安定性に優れたものとなる傾向にある。

【 0 0 5 4 】

本実施形態の樹脂粒子は、水に安定に分散させるために必要な水溶性成分が導入された自己分散型の樹脂粒子(自己分散型樹脂粒子)であってもよいし、外部乳化剤の使用により水分散性となる樹脂粒子であってもよい。低粘度化及び吐出安定性に優れるという観点から、樹脂粒子が自己乳化型樹脂分散体であることが好ましい。

【 0 0 5 5 】

樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル系樹脂、スチレンアクリル系樹脂、フルオレン系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ロジン変性樹脂、テルペン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、エポキシ系樹脂、塩化ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、及びエチレン酢酸ビニル系樹脂が挙げられる。これらの樹脂は、１種を単独で用いてもよいし、２種以上を併用してもよい。これらの樹脂はホモポリマーとして使用されても良く、またコポリマーとして使用されても良い。この樹脂粒子種類を選択することによって、樹脂粒子の比表面積を調整することができる。

【 0 0 5 6 】

本実施形態において、樹脂粒子として単粒子構造のものを利用することができる。一方、本実施形態においてはコア部とそれを囲むシェル部とからなるコア・シェル構造を有する樹脂粒子を利用することも可能である。ここで、本明細書において「コア・シェル構造」とは、「組成の異なる２種以上のポリマーが粒子中に相分離して存在する形態」を意味する。従って、シェル部がコア部を完全に被覆している形態のみならず、コア部の一部を被覆しているものであってもよい。また、シェル部ポリマーの一部がコア粒子内にドメイン等を形成しているものであってもよい。さらに、コア部とシェル部との中間にさらにもう１層以上、組成の異なる層を含む３層以上の多層構造を持つものであってもよい。

10

【 0 0 5 7 】

本実施形態において用いられる樹脂粒子は、公知の乳化重合によって得ることができる。すなわち、不飽和ビニル単量体（不飽和ビニルモノマー）を重合触媒及び乳化剤を存在させた水中において乳化重合することによって得ることができる。この重合条件を調節することによって、この重合によって得られる樹脂粒子の重合度を調節することができ、樹脂粒子の比表面積を調整することができる。

20

【 0 0 5 8 】

インク組成物の吐出安定性の観点から、本実施形態において好ましい樹脂粒子の体積平均粒子径（ D_{50} ）は $5\text{ nm} \sim 400\text{ nm}$ の範囲であり、より好ましくは $30\text{ nm} \sim 300\text{ nm}$ の範囲であり、さらに好ましくは $50\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ の範囲である。

【 0 0 5 9 】

樹脂粒子をさらに含むインク組成物においては、 30° でのパルス NMR による測定から算出される樹脂粒子の比表面積（以下、単に「樹脂の比表面積」ともいう。）が、下記関係式（２）を満たすことが好ましい。

30

$$1.75 \leq S_r - (S_p \times 0.75) \leq 26.75 \quad (2)$$

（式中、 S_r は、樹脂粒子の比表面積 [m^2/g] を示し、 S_p は、上述した顔料の比表面積 [m^2/g] を示す。）

【 0 0 6 0 】

式（２）における「 $S_r - (S_p \times 0.75)$ 」の下限値は、より好ましくは 7.75 であり、さらに好ましくは 11.75 であり、また、その上限値は、より好ましくは 21.75 であり、さらに好ましくは 16.75 である。

【 0 0 6 1 】

樹脂粒子の比表面積が上記範囲内であることにより、印字安定性及び印刷物堅牢性により優れる傾向にある。また、樹脂粒子の比表面積は、後述する実施例に記載の方法によって測定して算出される。

40

【 0 0 6 2 】

式（２）の範囲を満足する樹脂粒子を得るためには、例えば、樹脂エマルジョンの平均粒子径、樹脂粒子の種類及び樹脂粒子の樹脂の重合度を制御すればよい。

【 0 0 6 3 】

インク組成物において、樹脂粒子の含有量（固形分換算）は、インク組成物の総量（ $100\text{ 質量}\%$ ）に対して、好ましくは $0.1\text{ 質量}\%$ 以上 $20\text{ 質量}\%$ 以下であり、より好ましくは $0.5\text{ 質量}\%$ 以上 $10\text{ 質量}\%$ 以下であり、さらに好ましくは $1.0\text{ 質量}\%$ 以上 $5.0\text{ 質量}\%$ 以下である。樹脂粒子の含有量が上記範囲内であることにより、印字安定性及び印刷物堅牢性により優れる傾向にある。

50

【 0 0 6 4 】

< 水 >

本実施形態のインク組成物は、水を含む。水としては、例えば、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、及び蒸留水等の純水、並びに超純水のような、イオン性不純物を極力除去したものが挙げられる。また、紫外線照射又は過酸化水素の添加等によって滅菌した水を用いると、凝集液を長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を防止することができる。これにより貯蔵安定性がより向上する傾向にある。

【 0 0 6 5 】

< 有機溶剤 >

本実施形態のインク組成物は、有機溶剤をさらに含んでもよい。有機溶剤は、水と共に用いることができる有機溶剤であれば、特に限定されない。

10

【 0 0 6 6 】

有機溶剤の種類としては、特に限定されないが、例えば、環状窒素化合物、非プロトン性極性溶剤、モノアルコール、アルキルポリオール、及びグリコールエーテルが挙げられる。

【 0 0 6 7 】

有機溶剤をさらに含む場合における有機溶剤の含有量は、インク組成物の総量（100質量％）に対し、好ましくは0.1質量％以上40質量％以下であり、より好ましくは0.5質量％以上30質量％以下である。

20

【 0 0 6 8 】

インク組成物は、その他の成分として、架橋剤、滑剤、柔軟剤、ワックス、溶解助剤、粘度調整剤、pH調整剤、保湿剤、酸化防止剤、防カビ・防腐剤、防黴剤、腐食防止剤、分散に影響を与える金属イオンを捕獲するためのキレート化剤等の、種々の添加剤を適宜含有することもできる。

【 0 0 6 9 】

< 記録方法 >

本実施形態のインク組成物を用いた記録方法について説明する。本実施形態の記録方法は、本実施形態のインク組成物を、被記録媒体へ付着させる工程（塗布工程）を有する。

【 0 0 7 0 】

塗布工程では、プリンターのインクジェットヘッドから、記録媒体に対してインクジェットインクのインク滴（液滴）を塗布する。このとき、インク滴を、所定のタイミングで間欠的に、かつ所定の質量で吐出させることにより、記録媒体にインク滴を付着させ、所望の画像、文字、模様、色彩などのデザインが形成（記録）される。

30

【 0 0 7 1 】

これにより、本実施形態のインク組成物を用いて、より高速で行われ、より高耐久性を要求される記録時においても、ドットの抜けや曲がりのないより優れた画質や、より優れた堅牢性の印字物を得ることができる。

【 実施例 】

【 0 0 7 2 】

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。本発明は、以下の実施例によって何ら限定されるものではない。

40

【 0 0 7 3 】

〔 インク組成物用の材料 〕

下記の印字物の作製において使用したインク組成物用の主な材料は、以下の通りである。

〔 顔料 〕

顔料分散体 A（30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積： $31.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径： 120 nm ）

顔料分散体 B（30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積： $15.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径： 123 nm ）

50

顔料分散体 C (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積 : $45.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 132 nm)

顔料分散体 D (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積 : $10.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 130 nm)

顔料分散体 E (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積 : $50.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 127 nm)

顔料分散体 F (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積 : $5.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 131 nm)

顔料分散体 G (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される顔料の比表面積 : $55.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 133 nm)

10

〔界面活性剤〕

ニューコール 1820 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 15.3、ポリオキシエチレンステアリルエーテル)

ニューコール 1008 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 14.6、ポリオキシエチレン 2 - エチルヘキシルエーテル)

ニューコール 1006 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 13.4、ポリオキシエチレン 2 - エチルヘキシルエーテル)

ニューコール 1004 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 11.5、ポリオキシエチレン 2 - エチルヘキシルエーテル)

ニューコール 1807 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 10.7、ポリオキシエチレンステアリルエーテル)

20

ニューコール 2303 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 8.3、ポリオキシエチレンアルキルエーテル)

ニューコール 1204 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 7.9、ポリオキシエチレンオレイルエーテル)

ニューコール 2302 (日本乳化剤社製の商品名、HLB 値 : 6.3、ポリオキシエチレンアルキルエーテル)

オルフィン PD - 002W (エアプロダクツ社製の商品名、HLB 値 : 9 ~ 10)

サーフィノール 104PG50 (日信化学工業社製の商品名、HLB 値 : 4)

〔樹脂粒子〕

30

樹脂粒子 A (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $35.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 80 nm)

樹脂粒子 B (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $31.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 78 nm)

樹脂粒子 C (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $45.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 91 nm)

樹脂粒子 D (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $25.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 88 nm)

樹脂粒子 E (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $50.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 84 nm)

40

樹脂粒子 F (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $20.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 81 nm)

樹脂粒子 G (30 でのパルス NMR 法による測定から算出される樹脂粒子の比表面積 : $55.0 \text{ m}^2/\text{g}$ 、平均粒子径 : 79 nm)

〔水〕

純水

【0074】

〔顔料分散体〕

〔顔料分散体の調製〕顔料分散体 A ~ H

市販のカーボンブラックである S170 (デグサ社製商品名) 20 g を水 500 g に混

50

合して、家庭用ミキサーで5分間分散した。得られた液を攪拌装置付きの3 L容のガラス容器に入れ、攪拌機で攪拌しながら、オゾン濃度8質量%のオゾン含有ガスを500 mL /分導入した。その際、オゾン発生器はベルメック電極社製の電解発生型のオゾナイザーを用いてオゾンを発生させた。また導入時間は1分～1時間の間で調整することで、所望の表面改質することができる。得られた分散原液をガラス繊維濾紙GA-100(商品名、アドバンテック東洋社製)で濾過し、さらに固形分濃度が20質量%になるまで0.1 Nの水酸化カリウム溶液を添加しpH9に調整しながら濃縮を行い、自己分散型顔料分散体Aを得た。また、オゾン含有ガスの濃度と導入時間を所望量に調整すること以外は同様にして、自己分散型顔料分散体B～Hを得た。なお、前記平均粒子径は、各顔料分散液の粒径分布をマイクロトラックMT3100II(マイクロトラック・ベル株式会社製)で測定したところの体積平均粒子径(D50)を示す。

10

【0075】

〔顔料の比表面積〕

上述で得られた各顔料分散体に対して、以下の測定条件にて、パルスNMRより得られた測定値と下記計算式を用いて、各顔料分散液中の顔料の比表面積[m²/g]を算出して求めた。

〔測定条件〕

パルスNMR：Xigo nanotools社製Acorn Drop

測定温度：30

測定試料：0.5 mL

測定試料A1：各顔料分散体

測定試料A2：測定試料A1の遠心分離(415, 000 G×60分、25)後の上澄み液

20

$$S_p = \{ [(R_{av} / R_b) - 1] \times R_b \} / (0.0016 \times p)$$

(式中、S_pは、インク組成物中の顔料の比表面積[m²/g]を示し、R_{av}は、測定試料A1を用いて得られたパルスNMRの測定値の逆数を示し、R_bは、測定試料A2を用いて得られたパルスNMRの測定値の逆数を示し、pは、下記式によって算出して求められる。)

$$p = (S_c / S_d) / [(1 - S_c) / T_d]$$

(式中、S_cは、測定試料A1の顔料固形分濃度(質量%)を示し、S_dは、測定試料A1の顔料の密度を示し、T_dは、測定試料A2の上澄み液の密度を示す。)

30

【0076】

また、S_c：顔料固形分濃度、S_d：顔料の密度(カーボンブラックは約1.7)、T_d：上澄み液の密度(水の場合は1.0)は、全てインク組成物の組成から算出して求めた。

【0077】

〔樹脂粒子の調製〕樹脂粒子A～J

攪拌機、還流コンデンサー、滴下装置、及び温度計を備えた反応容器に、イオン交換水900 g及びラウリル硫酸ナトリウム1 gを仕込み、攪拌下に窒素置換しながら70℃まで昇温した。内温を70℃に保ち、重合開始剤として過硫酸カリウム4 gを添加し、溶解後、予めイオン交換水450 g、ラウリル硫酸ナトリウム3 gにアクリルアミド20 g、スチレン365 g、ブチルアクリレート545 g、及びメタクリル酸30 gを攪拌下に加えて作製した乳化物を、反応溶液内に連続的に4時間かけて滴下した。滴下終了後3時間の熟成を行った。得られたサンプルを常温まで冷却した後、イオン交換水と水酸化ナトリウム水溶液とを添加して固形分40質量%、pH8に調整し、エマルジョン形態としての樹脂粒子Aを得た。また、ラウリル硫酸ナトリウム、アクリルアミド、スチレン、ブチルアクリレート、及びメタクリル酸の導入量を所望量に変更する以外は同様にして、エマルジョン形態としての樹脂粒子B～Jを得た。なお、平均粒子径は、各樹脂粒子の粒径分布をマイクロトラックMT3100II(マイクロトラック・ベル株式会社製の商品名)で測定したところの体積平均粒子径(D50)を示す。

40

50

【 0 0 7 8 】

〔 樹脂粒子の比表面積 〕

上述で得られた各樹脂粒子に対して、以下の測定条件にて、パルスNMRより得られた測定値と下記計算式を用いて、各樹脂粒子の比表面積 $[m^2/g]$ を算出して求めた。

〔 測定条件 〕

パルスNMR：X i g o n a n o t o o l s 社製 A c o r n D r o p

測定温度：30

測定試料：0.5 mL（固形分40質量％のエマルジョン形態として）

測定試料B1：エマルジョン形態の各樹脂粒子

測定試料B2：測定試料B1の遠心分離（415，000 G × 60分、25）後の上澄み液 10

$$S_p = \{ [(R_{av}/R_b) - 1] \times R_b \} / (0.0016 \times p)$$

（式中、 S_p は、樹脂エマルジョン中の樹脂粒子の比表面積 $[m^2/g]$ を示し、 R_{av} は、測定試料B1を用いて得られたパルスNMRの測定値の逆数を示し、 R_b は、測定試料B2を用いて得られたパルスNMRの測定値の逆数を示し、 p は、下記式によって算出して求められる。）

$$p = (S_c / S_d) / [(1 - S_c) / T_d]$$

（式中、 S_c は、測定試料B1の樹脂粒子固形分濃度（質量％）を示し、 S_d は、測定試料B1の樹脂粒子密度を示し、 T_d は、測定試料B2の上澄み液の密度を示す。）

【 0 0 7 9 】

20

また、 S_c ：顔料固形分濃度、 S_d ：顔料の密度（カーボンブラックは約1.7）、 T_d ：上澄み液の密度（水の場合は1.0）は、全てインク組成物の組成から算出して求めた。

【 0 0 8 0 】

〔 インク組成物の調製 〕

各材料を下記の表1及び表2に示す組成で混合し、十分に攪拌し、インク組成物を得た。なお、下記の表1及び表2中、各材料の数値の単位は質量％であり、数値は固形分濃度であり、合計は100.0質量％である。

【 0 0 8 1 】

【表 1】

	実施例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
顔料分散体A	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	-	-	-	-
顔料分散体B	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0	-	-	-
顔料分散体C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0	-	-
顔料分散体D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0	6.0
顔料分散体E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
顔料分散体G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニューコー/L1820 (HLB:15.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニューコー/L1008 (HLB:14.6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニューコー/L1006 (HLB:13.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	0.5
ニューコー/L1004 (HLB:11.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニューコー/L1807 (HLB:10.7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オルフィンPD002W (HLB:9-10)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-
ニューコー/L2303 (HLB:8.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニューコー/L1204 (HLB:7.9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニューコー/L2302 (HLB:6.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-
サーフィノール104PG50 (HLB:4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹脂粒子A	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
樹脂粒子B	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹脂粒子C	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
樹脂粒子D	-	-	-	2.0	-	-	-	-	2.0	-	-	-
樹脂粒子E	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	2.0	-	-
樹脂粒子F	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-
樹脂粒子G	-	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-
グリセリン	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
トリエタノールアミン	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
純水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
Sp (顔料の比表面積(m ² /g))	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	15.0	45.0	45.0	45.0
H (ノニオン系界面活性剤のHLB値)	9~10	9~10	9~10	9~10	9~10	9~10	9~10	9~10	6.3	13.4	13.4	13.4
H- (Sp × 0.25)	1.25~2.25	1.25~2.25	1.25~2.25	1.25~2.25	1.25~2.25	1.25~2.25	1.25~2.25	1.25~2.25	2.55	2.15	2.15	2.15
Sr (樹脂粒子の比表面積(m ² /g))	35.0	31.0	45.0	25.0	50.0	20.0	55.0	-	25.0	50.0	-	35.0
Sr- (Sp × 0.75)	11.75	7.75	21.75	1.75	26.75	-3.25	31.75	-	13.75	16.25	-	1.25
印字安定性	A	B	B	C	C	D	D	A	B	B	B	D
印刷物堅牢性	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

【表 2】

	実施例										比較例	
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	1	2
顔料分散体A			6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
顔料分散体B												
顔料分散体C												
顔料分散体D	6.0											
顔料分散体E		6.0										
顔料分散体F											6.0	
顔料分散体G												6.0
ニューコーラル1820 (HLB:15.3)												0.5
ニューコーラル1008 (HLB:14.6)		0.5								0.5		
ニューコーラル1006 (HLB:13.4)												
ニューコーラル1004 (HLB:11.5)								0.5				
ニューコーラル1807 (HLB:10.7)				0.5	0.5	0.5						
オルフィンPD002W (HLB:9-10)												
ニューコーラル2303 (HLB:8.3)		0.5										
ニューコーラル1204 (HLB:7.9)							0.5					
ニューコーラル2302 (HLB:6.3)												
サーフィノール104PG50 (HLB:4)	0.5								0.5		0.5	
樹脂粒子A			2.0	2.0			2.0	2.0	2.0	2.0		
樹脂粒子B												
樹脂粒子C												
樹脂粒子D												
樹脂粒子E		2.0										
樹脂粒子F	2.0										2.0	
樹脂粒子G						2.0						2.0
グリセリン	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
トリエタノールアミン	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
純水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
Sp (顔料の比表面積 (m ² /g))	10.0	50.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	5.0	55.0
H (ノニオン系界面活性剤のHLB値)	4.0	14.6	8.3	10.7	10.7	10.7	7.9	11.5	4.0	14.6	4.0	15.3
H- (Sp × 0.25)	1.50	2.10	0.55	2.95	2.95	2.95	0.15	3.75	-3.75	6.85	2.75	1.55
Sr (樹脂粒子の比表面積 (m ² /g))	20.0	50.0	35.0	35.0	-	55.0	35.0	35.0	35.0	35.0	20.0	55.0
Sr- (Sp × 0.75)	12.50	12.50	11.75	11.75	-	31.75	11.75	11.75	11.75	11.75	16.25	13.75
印字安定性	C	C	B	B	B	D	C	C	D	D	E	E
印刷物堅牢性	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A

【0083】

(印字安定性)

上記で調製した各インク組成物を、インクジェットプリンター（セイコーエプソン株式会社製、製品名「PX-M7050」）のインクカートリッジに充填し、A4普通紙に常温及び常圧下、100% Dutyの条件で印刷し、10枚の印刷毎に1回、ノズルチェックで印刷し、下記評価基準により印字安定性を評価した。結果を表1及び表2に示す。

10

20

30

40

50

(評価基準)

A：500枚の印刷後にも印刷ヨレの発生が確認できない。

B：200枚の印刷後にも印刷ヨレの発生が確認できず、210～500枚の印刷後に印刷ヨレの発生が確認できる。

C：100枚の印刷後にも印刷ヨレの発生が確認できず、110～200枚の印刷後に印刷ヨレの発生が確認できる。

D：50枚の印刷後にも印刷ヨレの発生が確認できず、60～100枚の印刷後に印刷ヨレの発生が確認できる。

E：50枚の印刷後に印刷ヨレの発生が確認できる。

【0084】

10

〔印刷物堅牢性〕

上記で調製した各インク組成物を、インクジェットプリンター（セイコーエプソン株式会社製、製品名「PX-M7050」）のインクカートリッジに充填し、Xerox-P紙に常温及び常圧下、ISO/IEC 24734に指定される印刷データを印刷し、ラインマーカー（ZEBRA社製蛍光ペン「OPTEX CARE」）で印刷部をマーキングし、下記評価基準により印刷物堅牢性を評価した。結果を表1及び表2に示す。

(評価基準)

A：ラインマーカーで印刷部を2回マーキングしてにじみが確認できない。

B：ラインマーカーで印刷部を1回マーキングしてにじみが確認できず、2回マーキングしてにじみが確認できる。

20

フロントページの続き

(72)発明者 青山 哲也

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 横山 敏志

(56)参考文献 特開2006-219584(JP,A)

特表2017-501287(JP,A)

特開2011-225759(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D 1/00 - 201/10

B41J 2/01

B41M 5/00