

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7071049号

(P7071049)

(45)発行日 令和4年5月18日(2022.5.18)

(24)登録日 令和4年5月10日(2022.5.10)

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 D 11/30 (2014.01)

C 0 9 D 11/30

C 0 9 D 11/36 (2014.01)

C 0 9 D 11/36

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 1 2 0

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 5 0 1

請求項の数 9 (全33頁)

(21)出願番号 特願2016-200303(P2016-200303)

(22)出願日 平成28年10月11日(2016.10.11)

(65)公開番号 特開2017-186505(P2017-186505
A)

(43)公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

審査請求日 令和1年9月17日(2019.9.17)

(31)優先権主張番号 特願2016-73313(P2016-73313)

(32)優先日 平成28年3月31日(2016.3.31)

(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者 000183923

株式会社DNPファインケミカル
神奈川県横浜市緑区青砥町450番地

(74)代理人 100120891

弁理士 林 一好

(72)発明者 杉田 行生

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地
株式会社DNPファインケミカル内

(72)発明者 山崎 史絵

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地
株式会社DNPファインケミカル内

(72)発明者 白石 直樹

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地
株式会社DNPファインケミカル内

(72)発明者 田村 充功

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インク組成物及びそれを用いたインクジェット記録方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクジェット記録用インク組成物であって、

少なくとも、色材と、樹脂と、下記一般式(1)で表される溶剤と、を含有し、
前記溶剤に由来する不純物の含有量が前記溶剤全量中1.0質量%未満であるインク組成物。但し、前記溶剤は、ジエチレングリコールモノブチルエーテル又はジエチレングリコールジメチルエーテルを含有するものを除く。



n: 1以上4以下の整数、

R₁: 炭素数1以上8以下の分岐してもよいアルキル基R₂: 炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキレン基R₃: 水素又は炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキル基

【請求項2】

前記溶剤に由来する不純物の含有量が前記溶剤全量中0.5質量%以上1.0質量%未満である請求項1に記載のインク組成物。

【請求項3】

前記溶剤に由来する不純物が前記溶剤の多量体、前記溶剤の副反応物及び前記溶剤の分解物からなる群より選ばれる少なくとも1種以上である請求項1又は2に記載のインク組成物。

【請求項4】

沸点が 300 超の前記不純物の含有量が、前記溶剤全量中 1.0 質量%未満である請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインク組成物。

【請求項 5】

沸点が 150 未満の前記不純物の含有量が、前記溶剤全量中 1.0 質量%未満である請求項 1 から 4 のいずれかに記載のインク組成物。

【請求項 6】

水を含有する水性インクジェット記録用インク組成物である

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインク組成物。

【請求項 7】

水を含有しない油性インクジェット記録用インク組成物である

10

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインク組成物。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれかに記載のインク組成物を、インクジェット方式にて記録媒体の表面に吐出するインクジェット記録方法。

【請求項 9】

請求項 1 から 7 のいずれかに記載のインク組成物を、インクジェット方式にて記録媒体の表面に吐出する工程を含む、印刷物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材適性が良好でメンテナンス性に優れ、吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好で、低臭気である、優れたインク組成物及びそれを用いたインクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録方式は、非常に微細なインクジェットヘッドノズルからインク液滴を紙等の記録媒体に直接吐出し、付着させて文字や画像を得る記録方式である。この記録方式は、小型化、高速化、低騒音化、省電力化、カラー化が容易であり、しかも記録媒体に対して非接触印刷が可能であることから、家庭用途のみならず、オフィス用途、商業印刷用途にまで適用範囲が拡大している。

30

【0003】

インクジェット記録方式に用いられるインクジェットインクとして、例えば、水を主成分とした水性インクジェットインクや、有機溶剤を主成分とした油性インクジェットインクを挙げることができる。

【0004】

具体的には、インクジェットインクの保存安定性や印刷安定性、インキ膜の耐性に優れた油性及び水性インクジェットインクとして、所定のアルキレングリコールアルキルエーテルを溶剤として含有したインクジェットインクが特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2014 - 051605 号公報

特開 2012 - 057043 号公報

特開平 3 - 220144 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年のインクジェット技術の進歩により、インクジェットヘッドのノズル及び内部構造の高密度化、超微細化が更に進み、より高精細な画像を印刷するために、インクジェットイ

50

シクへの要求が更に厳しくなっている。具体的には、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材適性、メンテナンス性、吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性、臭気の低減等が更に強く求められるようになっている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 及び特許文献 2 のアルキレングリコールアルキルエーテルを溶剤として含有したインクジェットインクはすでに開示されている。しかしながら、アルキレングリコールアルキルエーテルは製造の過程で不純物が発生しやすい。例えば、特許文献 3 のアルキレングリコールアルキルエーテルの製造では、得られるアルキレングリコールアルキルエーテルの含有量は 9 0 % 程度となっており、製造の際に多量体や副反応物、分解物等の不純物が発生しやすいことが開示されている。

10

【 0 0 0 8 】

本発明者らの見解によれば、インク組成物に含有される溶剤の不純物によっては、近年のインクジェットインクに求められる性能を必ずしも満たすことができないことが見出された。特に、溶剤に高沸点成分の不純物が含有された場合、インクジェットインクの乾燥性が低下し、印刷面にベタツキやタックが発生する。又、溶剤に低沸点成分の不純物が含有された場合、インクジェットインクから臭気が発生し、更にインクジェットヘッド等のプリンター部材に使用されているプラスチックや接着剤に対して溶解や膨潤等の不具合が発生する場合がある。又、不純物自体が高沸点又は低沸点のものではない場合であっても、本来の溶剤の純度が低いことによって、近年のインクジェット記録方式に求められる上記の性能を満たすことができなくなることもある。

20

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材適性が良好でメンテナンス性に優れ、吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好で、低臭気である、インクジェット記録用インク組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明者は、上記課題を解決するために、鋭意研究を重ねたところ、溶剤としてアルキレングリコールアルキルエーテルを用いたインクジェット記録用インク組成物において、アルキレングリコールアルキルエーテルに由来する不純物の含有量が低減されたインク組成物であれば上記課題を解決することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

30

【 0 0 1 1 】

(1) インクジェット記録用インク組成物であって、
少なくとも、色材と、樹脂と、下記一般式 (1) で表される溶剤と、を含有し、
前記溶剤に由来する不純物の含有量が前記溶剤全量中 1 . 0 質量 % 未満であるインク組成物。



n : 1 以上 4 以下の整数、

R₁ : 炭素数 1 以上 8 以下の分岐してもよいアルキル基

R₂ : 炭素数 1 以上 4 以下の分岐してもよいアルキレン基

R₃ : 水素又は炭素数 1 以上 4 以下の分岐してもよいアルキル基

40

【 0 0 1 2 】

(2) 前記溶剤に由来する不純物の含有量が前記溶剤全量中 0 . 5 質量 % 以上 1 . 0 質量 % 未満である請求項 1 に記載のインク組成物。

【 0 0 1 3 】

(3) 前記溶剤に由来する不純物が前記溶剤の多量体、前記溶剤の副反応物及び前記溶剤の分解物からなる群より選ばれる少なくとも 1 種以上である (1) 又は (2) に記載のインク組成物。

【 0 0 1 4 】

(4) 沸点が 3 0 0 超の前記不純物の含有量が、前記溶剤全量中 1 . 0 質量 % 未満であ

50

る(1)から(3)のいずれかに記載のインク組成物。

【0015】

(5) 沸点が150 未満の前記不純物の含有量が、前記溶剤全量中1.0質量%未満である(1)から(4)のいずれかに記載のインク組成物。

【0016】

(6) (1)から(5)のいずれかに記載のインク組成物が更に水を含有し、前記樹脂の少なくとも一部を樹脂エマルジョンとして含有する、水性インクジェット記録用インク組成物。

【0017】

(7) (1)から(5)のいずれかに記載のインク組成物が水を含有しない、油性インクジェット記録用インク組成物。

10

【0018】

(8) 少なくとも、色材と、樹脂と、下記一般式(1)で表される溶剤と、を含有し、更に水を含有し、前記樹脂の少なくとも一部を樹脂エマルジョンとして含有する、水性インクジェット記録用インク組成物であって、前記溶剤に由来する不純物の含有量が前記水性インクジェット記録用インク組成物全量中0.3質量%未満であるインク組成物。

$R_1 - (OR_2)_n - O - R_3$ (1)

n: 1以上4以下の整数、

R₁: 炭素数1以上8以下の分岐してもよいアルキル基

20

R₂: 炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキレン基

R₃: 水素又は炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキル基

【0019】

(9) 少なくとも、色材と、樹脂と、下記一般式(1)で表される溶剤と、を含有し、水を含有しない、油性インクジェット記録用インク組成物であって、前記溶剤に由来する不純物の含有量が前記溶剤全量中1.0質量%未満であるインク組成物。

$R_1 - (OR_2)_n - O - R_3$ (1)

n: 1以上4以下の整数、

R₁: 炭素数1以上8以下の分岐してもよいアルキル基

30

R₂: 炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキレン基

R₃: 水素又は炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキル基

【0020】

(10) (1)から(9)のいずれかに記載のインク組成物を、インクジェット方式にて記録媒体の表面に吐出するインクジェット記録方法。

【0021】

(11) (1)から(9)のいずれかに記載のインク組成物を、インクジェット方式にて記録媒体の表面に吐出する工程を含む、印刷物の製造方法。

【発明の効果】

【0022】

40

本発明においては、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材適性が良好でメンテナンス性に優れ、吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好で、低臭気である、優れたインク組成物を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の具体的な実施形態について、詳細に説明するが、本発明は、以下の実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の目的の範囲内において、適宜変更を加えて実施することができる。

【0024】

<インク組成物>

50

本発明のインクジェット記録用インク組成物は、少なくとも、色材と、樹脂と、下記一般式(1)で表される溶剤と、を含有するインク組成物である。以下、本発明のインクジェット記録用インク組成物に含有される一般式(1)で表される溶剤、色材、その他の添加剤について説明する。尚、本発明のインクジェット記録用インク組成物に含有される、下記一般式(1)で表される溶剤の含有量、樹脂、その他の添加剤である界面活性剤、インク組成物の調製方法、インク組成物を用いた記録方法については、後述する水性インクジェット記録用インク組成物と油性インクジェット記録用インク組成物それぞれの各実施形態で説明する。

【0025】

[一般式(1)で表される溶剤]

本発明に関する一般式(1)で表される溶剤とは、下記一般式(1)で表されるアルキレングリコールアルキルエーテルである。

【0026】



n : 1以上4以下の整数、

R_1 : 炭素数1以上8以下の分岐してもよいアルキル基

R_2 : 炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキレン基

R_3 : 水素又は炭素数1以上4以下の分岐してもよいアルキル基

【0027】

又、本発明に関する一般式(1)で表される溶剤は、当該溶剤に由来する不純物の含有量が一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満である。一般式(1)で表される溶剤の不純物の含有量が溶剤全量中1.0質量%未満とすることで、近年のインクジェット記録方式に求められる上記の要求を同時に満たすインクジェット記録用インク組成物とすることができる。尚、本明細書において、「一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物」とは、一般式(1)で表される溶剤の製造時に発生した不純物を意味し、不純物の含有量とは、インク組成物に含有される溶剤全体に対する含有量ではなく、一般式(1)で表される溶剤中の不純物の含有量を意味する。

【0028】

一般式(1)で表される溶剤は、製造の際に多量体や副反応物、分解物等の不純物が発生しやすく、その不純物を取り除くための精製には工程や時間が多くかかるため高コストとなり、一般式(1)で表される溶剤の純度を99.0質量%以上(不純物の含有量が一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満)の高純度にするような精製は一般的には行われていない。一般に市販されている一般式(1)で表される溶剤の純度は、例えば、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル(和光純薬工業株式会社製の和光特級)では規格値として、98.0質量%以上(不純物の含有量が2.0質量%未満)、トリエチレングリコールジメチルエーテル(和光純薬工業株式会社製の和光一級)では規格値として、97.0質量%以上(不純物の含有量が3.0質量%未満)である。しかしながら、本発明者によって、一般に市販され、使用されている一般式(1)で表される溶剤の不純物の含有量は、実際には、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%以上3.0質量%以下程度であることがガスクロマトグラフィーによる溶剤組成分析によって確認されており、一般に市販され、使用されている一般式(1)で表される溶剤の不純物の含有量は、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%を上回るものである。

【0029】

しかしながら、本発明者らの見解によれば、一般式(1)で表される溶剤に含有される不純物によっては、求められる要求を必ずしも満たすことができなくなる場合がある。例えば、溶剤に高沸点成分の不純物が含有された場合、インクジェット記録用インク組成物の乾燥性が低下し、印刷面にベタツキやタックが発生する。又、溶剤に低沸点成分の不純物が含有された場合、インクジェット記録用インク組成物の臭気が強くなったり、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材に不具合が発生する場合がある。又、不純物自体が一般式(1)で表される溶剤であったとしても、溶剤の純度が99.0質量%

10

20

30

40

50

未満（不純物の含有量が1.0質量%以上）となることにより、目的とするインク設計とは異なるものになるため、求められる性能を満たすことができなくなることもある。

【0030】

本発明のインク組成物は、従来行われていなかった一般式（1）で表される溶剤の不純物の含有量を調整することにより近年のインクジェット記録方式に求められる上記の要求を同時に満たすことを可能とした点に特徴がある。従来のインクジェット記録用インク組成物においても、一般式（1）で表される溶剤を用いたインク組成物は開発されてきたが、その溶剤に由来する不純物の含有量に着目し、溶剤に由来する不純物の含有量が一般式（1）で表される溶剤全量中1.0質量%未満とした溶剤を含有するインク組成物は従来にはない新規のインク組成物である。

10

【0031】

尚、溶剤に由来する不純物の含有量が一般式（1）で表される溶剤全量中1.0質量%未満とした溶剤を製造する方法は、後述するが、例えば、従来の市販されている一般式（1）で表される溶剤について更に精製することにより実現することができる。例えば、従来の市販されている一般式（1）で表される溶剤について蒸留を繰り返し行ったり、極力不純物が含有されないように蒸留の温度の刻み幅を小さくしたり、抽出を繰り返す等によって、又、工業的製造工程においては、上述の工程に加えて、更にコンタミネーションを抑制する処置を施す等によって、実現することができる。

【0032】

又、本発明に関する一般式（1）で表される溶剤は、当該溶剤に由来する不純物の含有量が一般式（1）で表される溶剤全量中0.5質量%以上であってもよい。一般式（1）で表される溶剤の不純物の含有量が溶剤全量中0.5質量%以上とすることにより、一般式（1）で表される溶剤について蒸留や抽出等の精製による製造コストが大幅に増加することを抑制することが可能となる。そのため、実使用上問題ない程度 of 良好な物性のインク組成物の生産が低コストの範囲で可能となる。

20

【0033】

一般式（1）で表される溶剤の溶剤に由来する不純物の含有量は、一般式（1）で表される溶剤全量中0.9質量%以下であることが好ましく、一般式（1）で表される溶剤全量中0.8質量%以下であることがより好ましく、一般式（1）で表される溶剤全量中0.7質量%以下であることが更に好ましく、一般式（1）で表される溶剤全量中0.6質量%以下であることが尚好ましく、一般式（1）で表される溶剤全量中0.1質量%以下であることが更に好ましい。又、一般式（1）で表される溶剤の不純物の含有量は、例えば、JIS K 0114 に基づいて、ガスクロマトグラフィーによって測定することができる。

30

【0034】

一般式（1）で表される溶剤の溶剤に由来する不純物の含有量は、後述する水性インクジェット記録用インク組成物である場合には、インクジェット記録用インク組成物全量中0.30質量%以下であることが好ましく、0.25質量%以下であることがより好ましく、0.15質量%以下であることが更に好ましい。又、一般式（1）で表される溶剤の溶剤に由来する不純物の含有量は、後述する油性インクジェット記録用インク組成物である場合には、インクジェット記録用インク組成物全量中1.0質量%未満であることが好ましく、0.8質量%以下であることがより好ましく、0.5質量%以下であることが更に好ましい。

40

【0035】

溶剤に由来する不純物として含まれる、多量体、副反応物、分解物等の例としては、例えば、一般式（1）で表される溶剤のnの値、R₁、R₂、R₃が目的とするものとは異なるもの、インク組成物中に意図的に含まれる一般式（1）で表される溶剤の成分よりも高沸点のもの（例えば、沸点が300 超のもの）、インク組成物中に意図的に含まれる一般式（1）で表される溶剤の成分よりも低沸点のもの（例えば、沸点が150 未満のもの）、アルコール類及びエステル類、アルデヒド類、ケトン類、酸、等を挙げることがで

50

きるが、これらに限定されるものではない。

【0036】

溶剤に由来する不純物として含まれる、多量体、副反応物、分解物の具体的な例としては、一般式(1)で表される溶剤が、例えば、ジエチレングリコールジエチルエーテルの場合には、トリエチレングリコール(沸点285)、テトラエチレングリコール(沸点327)、ポリエチレングリコール(沸点330以上)、エチレングリコールモノエチルエーテル(沸点135)、エチレングリコールジエチルエーテル(沸点121)、エトキシエタノール(沸点135)、エタノール(沸点78)、アセトアルデヒド(沸点20)、ジエチルエーテル(沸点35)、ジエチルケトン(沸点101)、エチルアセテート(沸点77)等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

10

【0037】

一般式(1)で表される溶剤が、トリエチレングリコールモノブチルエーテルの場合には、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル(沸点304)、トリエチレングリコール(沸点285)、テトラエチレングリコール(沸点327)、ポリエチレングリコール(沸点330以上)、エチレングリコールモノエチルエーテル(沸点135)、エトキシエタノール(沸点135)、ジブチルエーテル(沸点142)、ブチルエチルエーテル(沸点92)、エタノール(沸点78)、1-ブタノール(沸点117)、等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

20

【0038】

一般式(1)で表される溶剤が、トリプロピレングリコールモノメチルエーテルの場合には、ポリプロピレングリコール(沸点300以上)、テトラプロピレングリコールモノメチルエーテル(沸点330)、プロピレングリコールジメチルエーテル(沸点97)、プロピレングリコールモノメチルエーテル(沸点120)、メタノール(沸点65)、1-プロパノール(沸点98)、2-プロパノール(沸点82)、メトキシプロパノール(沸点119)、ジイソプロピルエーテル(沸点69)等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0039】

一般式(1)で表される溶剤が、ジエチレングリコールメチルエチルエーテルの場合には、トリエチレングリコール(沸点285)、テトラエチレングリコール(沸点327)、ポリエチレングリコール(沸点330以上)、エチレングリコールモノエチルエーテル(沸点135)、エチレングリコールモノメチルエーテル(沸点124)、エチレングリコールジエチルエーテル(沸点121)、エチレングリコールジメチルエーテル(沸点98)、ジエチルエーテル(沸点35)、エチルメチルエーテル(沸点12)、ジエチルケトン(沸点101)、ジメチルケトン(沸点57)、エチルメチルケトン(沸点80)、エトキシエタノール(沸点135)、エタノール(沸点78)、等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

30

【0040】

一般式(1)で表される溶剤が、テトラエチレングリコールジメチルエーテルの場合には、トリエチレングリコール(沸点285)、テトラエチレングリコール(沸点327)、ポリエチレングリコール(沸点330以上)、ポリエチレングリコールジメチルエーテル(沸点300以上)、エチレングリコールモノメチルエーテル(沸点124)、エチレングリコールジエチルエーテル(沸点121)、エチレングリコールジメチルエーテル(沸点98)、ジエチルエーテル(沸点35以上)、エトキシエタノール(沸点135)、エタノール(沸点78)、メタノール(沸点65)等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

40

【0041】

一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物は、一般式(1)で表される溶剤に由来し、且つ、溶剤全量中1.0質量%未満であれば特に制限はされないが、一般式(1)で表される溶剤以外の不純物が溶剤全量中0.9質量%未満であることが好ましく、0.8質

50

量%未満であることがより好ましく、0.7質量%未満であることが更に好ましく、0.6質量%未満であることが尚好ましい。又、一般式(1)で表される溶剤以外の不純物及び/又は150 未満若しくは300 超の不純物が溶剤全量中0.9質量%未満であることがより好ましく、0.8質量%未満であることが更に好ましく、0.7質量%未満であることが尚好ましく、0.6質量%未満であることが更に尚好ましい。一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物が一般式(1)で表される溶剤以外の不純物が溶剤全量中1.0質量%未満であれば、不純物によるインク組成物への影響を軽減することができる。

【0042】

一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物が一般式(1)で表される溶剤以外の溶剤、及び/又は沸点が300 超若しくは150 未満の溶剤である場合には、一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物の含有量が、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満であることが好ましく、0.9質量%未満であることがより好ましく、0.8質量%未満であることが更に好ましく、0.7質量%未満であることが尚好ましく、0.6質量%未満であることが更に尚好ましい。

10

【0043】

又、沸点が300 超の一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物の含有量が、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満であることが好ましく、0.8質量%未満であることがより好ましく、0.6質量%未満であることが更に好ましく、0.5質量%未満であることが尚好ましく、0.3質量%未満であることが更に尚好ましい。又、一般式(1)で表される溶剤の不純物には、沸点が300 超の不純物が実質的に含有しない(一般式(1)で表される溶剤全量中0.1質量%未満)ことがよりいっそう好ましい。沸点が300 超の一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物の含有量が、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満であることにより、インクジェット記録用インク組成物の乾燥性が向上し、印刷物の耐ブロッキング性が向上する。

20

【0044】

又、沸点が150 未満の一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物の含有量が、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満であることが好ましく、0.8質量%未満であることがより好ましく、0.6質量%未満であることが更に好ましく、0.5質量%未満であることが尚好ましく、0.3質量%未満であることが更に尚好ましい。又、一般式(1)で表される溶剤の不純物には、沸点が150 未満の不純物が実質的に含有しない(一般式(1)で表される溶剤全量中0.1質量%未満)ことがよりいっそう好ましい。沸点が150 未満の一般式(1)で表される溶剤に由来する不純物の含有量が、一般式(1)で表される溶剤全量中1.0質量%未満であることにより、溶剤の揮発性が高くなることによるインクジェット記録用インク組成物の臭気を抑制することができ、又、低沸点成分の不純物によるインクジェットヘッドやインクジェット記録装置の樹脂部材の膨潤あるいは溶解を軽減することができる。

30

【0045】

又、一般式(1)で表される溶剤の沸点は、150 以上300 以下であることが好ましく、下限値は180 以上であることがより好ましく、上限値は280 以下であることがより好ましい。一般式(1)で表される溶剤の沸点が150 以上であることにより、インクジェット記録用インク組成物の臭気を低減することができる。又、インク組成物中の溶剤が揮発してインク組成物の粘度が高くなることを抑制し、インクジェット記録用インク組成物の吐出安定性を向上させることができる。一般式(1)で表される溶剤の沸点が300 以下であることにより、インクジェット記録用インク組成物の乾燥性を向上させ、印刷面にベタツキやタックの発生を抑制し印刷物の耐ブロッキング性を向上させることができる。

40

【0046】

尚、本発明のインクジェット記録用インク組成物は、有機溶剤を主成分とした油性インクジェット記録用インク組成物に限定されない。例えば、水を主成分とし、併せて一般式(1)で表される溶剤をも含有した水性インクジェット記録用インク組成物も本発明の範囲

50

に含まれる。

【 0 0 4 7 】

本発明のインクジェット記録用インク組成物に含有することのできる一般式 (1) で表される溶剤は、例えば、エチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、エチレングリコールモノ - イソブチルエーテル、エチレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、エチレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル、2 - エチルヘキシル) エーテル、トリエチレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル、2 - エチルヘキシル) エーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - イソブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル、2 - エチルヘキシル) エーテル、トリプロピレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル) エーテル、テトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、等のアルキレングリコールモノアルキルエーテル類；エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールプロピルメチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエチルエーテル、ジエチレングリコールメチル - 2 - エチルヘキシルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、トリエチレングリコールエチルメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールエチルメチルエーテル、プロピレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールエチルメチルエーテル、プロピレングリコールメチルプロピルエーテル、プロピレングリコールメチルブチルエーテル、プロピレングリコールメチル - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジエチルエーテル、ジプロピレングリコールエチルメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルプロピルエーテル、ジプロピレングリコールジプロピルエーテル、トリプロピレングリコールジメチルエーテル、トリプロピレングリコールジエチルエーテル、トリプロピレングリコールエチルメチルエーテル等の多価アルコールのジアルキルエーテル類を挙げることができる。又、これらを2種以上混ぜた混合した溶剤であってもよい。尚、上記溶剤は、水性インクジェット記録用インク組成物及び油性インクジェット記録用インク組成物双方において使用することができる。

【 0 0 4 8 】

ノズル乾燥を抑制して吐出が安定化する効果、低臭気、水性インクにおけるエマルジョンの安定性の観点からは、ジエチレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル、2 - エチルヘキシル) エーテル、トリエチレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル、2 - エチルヘキシル) エーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - イソブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル、2 - エチルヘキシル) エーテル、トリプロピレングリコールモノメチル (又はエチル、プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、t - ブチル) エーテル等が、好ましいものとして挙げられる。これらの溶剤は、特に水性インクジェット記録用インク組成物用の溶剤として特に好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

インク組成物中での樹脂との相溶性、インクが吐出された基材への浸透性、基材表面でのレベリング性、乾燥性、の観点からは、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ジエチレングリコールジブピルエーテル、ジエチレングリコールプロピルメチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエチルエーテル、ジエチレングリコールメチル - 2 - エチルヘキシルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、トリエチレングリコールエチルメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールエチルメチルエーテル、プロピレングリコールメチルプロピルエーテル、プロピレングリコールメチルブチルエーテル、プロピレングリコールメチル - 2 - エチルヘキシルエーテル、ジブプロピレングリコールジメチルエーテル、ジブプロピレングリコールジエチルエーテル、ジブプロピレングリコールエチルメチルエーテル、ジブプロピレングリコールメチルプロピルエーテル、ジブプロピレングリコールジブピルエーテル、トリブプロピレングリコールジメチルエーテル、トリブプロピレングリコールエチルメチルエーテル等が、好ましいものとして挙げられる。これらの溶剤は、特に油性インクジェット記録用インク組成物の溶剤として特に好ましい。

10

【 0 0 5 0 】

〔 色 材 〕

本発明のインクジェット記録用インク組成物に含有される色材は、特に限定されるものではなく、染料系であってもよいし、顔料系であってもよいが、印刷物の耐水性や耐光性等の耐性が良好である顔料系インクを使用することが好ましい。本発明のインクジェット記録用インク組成物において、用いることのできる顔料は特に限定されず、従来のインクジェット記録用インク組成物に使用されている有機顔料又は無機顔料等が挙げられる。これらは1種単独で用いても、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

20

【 0 0 5 1 】

具体的な有機顔料としては、例えば、不溶性アゾ顔料、溶性アゾ顔料、染料からの誘導体、フタロシアニン系有機顔料、キナクリドン系有機顔料、ペリレン系有機顔料、ジオキサジン系有機顔料、ニッケルアゾ系顔料、イソインドリノン系有機顔料、ピランスロン系有機顔料、チオインジゴ系有機顔料、縮合アゾ系有機顔料、ベンズイミダゾロン系有機顔料、キノフタロン系有機顔料、イソインドリン系有機顔料、キナクリドン系固溶体顔料、ペリレン系固溶体顔料等の有機固溶体顔料、その他の顔料として、カーボンブラック等が挙げられる。

30

【 0 0 5 2 】

有機顔料をカラーインデックス (C . I .) ナンバーで例示すると、C . I . ピグメントイエロー 1、2、3、12、13、14、16、17、20、24、73、74、75、83、93、95、97、98、109、110、114、117、120、125、128、129、130、137、138、139、147、148、150、151、153、154、155、166、168、180、185、213、214、C . I . ピグメントレッド 5、7、9、12、48、49、52、53、57、97、112、122、123、149、168、177、180、184、192、202、206、209、215、216、217、220、223、224、226、227、228、238、240、254、C . I . ピグメントオレンジ 16、36、43、51、55、59、61、64、71、C . I . ピグメントバイオレット 19、23、29、30、37、40、50、C . I . ピグメントブルー 15、15 : 1、15 : 3、15 : 4、15 : 6、16、22、60、64、C . I . ピグメントグリーン 7、36、58、C . I . ピグメントブラウン 23、25、26、C . I . ピグメントブラック 7 等が挙げられる。

40

【 0 0 5 3 】

本発明のインクジェット記録用インク組成物において、用いることのできる無機顔料の具

50

体例としては、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、炭酸バリウム、シリカ、タルク、クレー、合成マイカ、アルミナ、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、ベンガラ（赤色酸化鉄（Ⅲ））、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、無機固溶体顔料等を挙げることができる。尚、これらの色材（有機顔料、無機顔料及びその他の顔料等）は、水性インクジェット記録用インク組成物及び油性インクジェット記録用インク組成物の双方において用いることができる。尚、後述する油性インクジェット記録用インク組成物において、染料系を用いる場合には油性染料を用いることが好ましい。

【0054】

本発明のインクジェット記録用インク組成物において、含有することのできる顔料の平均分散粒径は、所望の発色が可能なものであればよく、特に限定されない。用いる顔料の種類によっても異なるが、顔料の分散性及び分散安定性が良好で、十分な着色力を得る点から、数平均粒子径が5 nm以上300 nm以下の範囲内であることが好ましく、20 nm以上200 nm以下であることがより好ましく、30 nm以上150 nm以下であることが更に好ましい。数平均粒子径が上記の上限値以下であれば、インク組成物中の溶剤が揮発してインク組成物の粘度が高くなることを抑制し、インクジェット記録用インク組成物の吐出安定性を向上させることができる。数平均粒子径が上記の下限值以下の場合には耐光性が低下する場合がある。なお、本実施形態において、顔料の数平均粒子径は、測定温度25℃にて濃厚系粒径アナライザー（大塚電子（株）製、型式：FPAR-1000）を用いて測定したものである。

【0055】

本発明のインクジェット記録用インク組成物において、用いることのできる顔料の含有量としては、所望の画像を形成可能であれば特に限定されるものではなく、適宜調整されるものである。具体的には、顔料の種類によっても異なるが、インク組成物全量中0.05質量%以上20質量%以下の範囲内であることが好ましく、0.1質量%以上10質量%以下の範囲内であることがより好ましい。顔料の含有量が0.05質量%以上20質量%以下の範囲内であることにより、顔料の分散安定性と着色力のバランスに優れたものとすることができる。

【0056】

〔その他の添加剤〕

本発明のインク組成物には、必要に応じて、更に、従来公知の添加剤を含んでもよい。添加剤としては、例えば、粘度調整剤、界面活性剤、pH調整剤、表面張力調整剤、レベリング剤、消泡剤、酸化防止剤、防腐剤、防霉剤、電荷調整剤、湿潤剤等の公知の添加剤が任意成分として挙げられる。尚、これらの添加剤は、水性インクジェット記録用インク組成物及び油性インクジェット記録用インク組成物の双方において用いることができる。

【0057】

以下、水性インクジェット記録用インク組成物と油性インクジェット記録用インク組成物について説明する。

【0058】

<水性インクジェット記録用インク組成物>

〔溶剤〕

本実施形態のインク組成物は、水を主成分とし、併せて一般式（1）で表される溶剤をも含有した水性インクジェット記録用インク組成物（以下、単に水性インクジェット記録用インク組成物と表記することがある）である。

【0059】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、含有される水としては、種々のイオンを含有するものではなく、脱イオン水を使用することが好ましい。水の含有量としては、各成分を分散又は溶解可能な含有量であれば特に限定されるものではないが、インク組成物全量中に10質量%以上95質量%以下の範囲内であることが好ましく、中でもインク組成物全量中に20質量%以上95質量%以下の範囲内であることが好まし

10

20

30

40

50

く、特にインク組成物全量中に 30 質量%以上 90 質量%以下の範囲内であることが好ましい。

【0060】

又、本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、一般式(1)で表される溶剤のインク組成物全体の含有量としては、インク組成物全量中に 1 質量%以上 50 質量%以下の範囲内であることが好ましく、中でもインク組成物全量中に 1 質量%以上 40 質量%以下の範囲内であることが好ましく、特にインク組成物全量中に 3 質量%以上 30 質量%以下の範囲内であることが好ましい。

【0061】

[その他の溶剤]

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物には、設計上の性能を損なわない範囲でその他の溶剤を含有することができる。その他の溶剤の沸点は、150 以上 300 以下であることが好ましい。本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物に含有されるその他の溶剤(以下、単にその他の溶媒と表記することがある。)の沸点が 150 以上であることにより、溶剤の揮発性が高くなることによるインクジェット記録用インク組成物の臭気を抑制することができ、又、低沸点成分のその他の溶剤によるインクジェットヘッドやインクジェット記録装置の樹脂部材の膨潤あるいは溶解することにより不具合が発生する危険性を軽減することができる。その他の溶媒の沸点が 300 以下であることにより、インクジェット記録用インク組成物の乾燥性が向上し、印刷物の耐ブロッキング性が向上する。

【0062】

沸点が 280 以上 300 以下のその他の溶剤としては、例えば、トリエチレングリコール(沸点: 285)、グリセリン(沸点: 290)、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン等を挙げることができる。沸点が 250 以上 280 未満のその他の溶剤としては、トリプロピレングリコール(沸点: 268)、1, 6-ヘキサジオール(沸点: 250)、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール(沸点: 250)、等を挙げることができる。沸点が 200 以上 250 未満のその他の溶剤としては、ジプロピレングリコール(沸点: 232)、ジエチレングリコール(沸点: 244)、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(沸点: 209)、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート(沸点: 247)、1, 3-プロパンジオール(沸点: 214)、1, 3-ブタンジオール(沸点: 208)、1, 4-ブタンジオール(沸点: 230)、1, 2-ペンタンジオール(沸点: 210)、1, 2-ヘキサジオール(沸点: 223)、1, 5-ペンタンジオール(沸点: 242)、1, 6-ヘキサジオール(沸点: 250)、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール(沸点: 232)、3-メチル-1, 3-ブタンジオール(沸点: 203)、2-メチル-1, 3-ペンタンジオール(沸点: 214)、2-エチル-1, 3-ヘキサジオール(沸点: 244)、等を挙げることができる。沸点が 180 以上 200 未満のその他の溶剤としては、エチレングリコール(沸点: 197)、プロピレングリコール(沸点: 187)、1, 2-ブタンジオール(沸点: 193)、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール(沸点: 198)等を挙げることができる。

【0063】

[顔料分散剤]

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物には顔料分散剤が含有されていてもよい。ここで顔料分散剤とは、顔料表面の一部に付着することでインク内での顔料の分散性を向上させる機能を有する樹脂又は界面活性剤のことを意味する。

【0064】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、用いることのできる顔料分散剤は特に限定されない。例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコーン(シリコン)系、フッ素系等の界面活性剤を使用できる。界面活性剤の中でも、次に例示するような高分子界面活性剤(高分子分散剤)が好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において用いることのできる顔料分散剤としては、水溶性高分子分散剤を好ましく用いることができる。水溶性高分子分散剤としては、例えば、ポリエステル系、ポリアクリル系、ポリウレタン系、ポリアミン系、ポリカプトラクトン系の主鎖を有し、側鎖に、アミノ基、カルボキシ基、スルホ基、ヒドロキシ基等の極性基を有する分散剤等が挙げられる。例えば、ポリアクリル酸エステル等の不飽和カルボン酸エステルの（共）重合体類；スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物とアクリル酸エステル等の不飽和カルボン酸エステルの共重合体類；ポリアクリル酸等の不飽和カルボン酸の（共）重合体の（部分）アミン塩、（部分）アンモニウム塩や（部分）アルキルアミン塩類；水酸基含有ポリアクリル酸エステル等の水酸基含有不飽和カルボン酸エステルの（共）重合体やそれらの変性物；ポリウレタン類；不飽和ポリアミド類；ポリシロキサン類；長鎖ポリアミノアミドリン酸塩類；ポリエチレンイミン誘導体（ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離カルボキシル基含有ポリエステルとの反応により得られるアミドやそれらの塩基）；ポリアリルアミン誘導体（ポリアリルアミンと、遊離のカルボキシル基を有するポリエステル、ポリアミド又はエステルとアミドの共縮合物（ポリエステルアミド）の3種の化合物の中から選ばれる1種以上の化合物とを反応させて得られる反応生成物）等が挙げられる。中でも、（メタ）アクリル樹脂を含有する水溶性高分子分散剤が、インクの分散安定性と、印刷物の画像鮮明性の観点から好ましい。

10

【 0 0 6 6 】

水溶性高分子分散剤の具体例としては、SARTOMER社製SMA1440、SMA2625、SMA17352、SMA3840、SMA1000、SMA2000、SMA3000、BASFジャパン社製JONCRYL67、JONCRYL678、JONCRYL586、JONCRYL611、JONCRYL680、JONCRYL682、JONCRYL690、JONCRYL819、JONCRYL-JDX5050、EFKA4550、EFKA4560、EFKA4585、EFKA5220、EFKA6230、ルーブリゾール社製SOLSPERSE20000、SOLSPERSE27000、SOLSPERSE41000、SOLSPERSE41090、SOLSPERSE43000、SOLSPERSE44000、SOLSPERSE46000、SOLSPERSE47000、SOLSPERSE54000、ビッケミー社製BYKJET-9150、BYKJET-9151、BYKJET-9170、DISPERBYK-168、DISPERBYK-190、DISPERBYK-198、DISPERBYK-2010、DISPERBYK-2012、DISPERBYK-2015、等が挙げられる。これらの顔料分散剤は、水性インクジェット記録用インク組成物において好適に用いることができる。

20

30

【 0 0 6 7 】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、用いることのできる顔料は、顔料を顔料分散剤によって水溶性溶媒中に分散させた顔料分散体、であっても、顔料の表面に直接に親水性基を修飾した自己分散型顔料とした顔料分散体であってもよい。本実施形態において、インクジェット記録用インクに用いることのできる顔料は、複数の先述した有機顔料や無機顔料を併用してもよく、先述した顔料分散剤によって水溶性溶媒中に分散させた顔料分散体と後述する自己分散型顔料を併用したものであってもよい。

40

【 0 0 6 8 】

〔 自己分散型顔料 〕

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、用いることのできる自己分散型顔料としては、例えば、親水性基として、特開2012-51357号公報等に記載のカルボニル基、カルボキシル基、ヒドロキシ基、スルホン酸基、及びリン含有基等で修飾されたものを挙げることができる。又、市販品としては、例えば、キャボット製の「CAB-O-JET 200、CAB-O-JET 250C、CAB-O-JET 260M、CAB-O-JET 270Y、CAB-O-JET 740Y、CAB-O-J

50

ET 300、CAB-O-JET 400、CAB-O-JET 450C、CAB-O-JET 465M、CAB-O-JET 470Y、CAB-O-JET 480V、CAB-O-JET 352K、CAB-O-JET 554B、CAB-O-JET 1027R」、オリエント化学工業(株)製の「Microjet blalack 162、Aqua-Black 001、BONJET BLACK CW-1、BONJET BLACK CW-2、BONJET BLACK CW-3」、東海カーボン(株)製の「Aqua-Black 162、Aqua-Black 001」、東洋インキ製造株式会社製のLIOJET WD BLACK 002C、山陽色素(株)製「SF Color」、富士色素(株)製「Fuji SP Color」、クラリアント社製「Hostajet」等が挙げられる。

10

【0069】

[樹脂]

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物には樹脂を含有する。インク組成物に樹脂を含有することで、インクにより印刷された印刷物の耐水性が向上する。又、本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物では、含有する樹脂の少なくとも一部は、樹脂エマルジョンとして含有することが好ましい。本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、樹脂エマルジョンとは、連続相が水溶性溶媒であり、分散粒子が樹脂微粒子である水性分散液を意味する。樹脂エマルジョンを形成することによって、樹脂が静電反発力によって樹脂微粒子として水性インクジェット記録用インク組成物中に分散することができる。上記樹脂エマルジョンは、一般に連続相である水溶性溶媒が蒸発や浸透等により減少すると、増粘・凝集する性質を持ち、色材の記録媒体への定着を促進する効果を有する。

20

【0070】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物に含有される樹脂は、所望の耐水性を示すことができるものであれば特に限定されるものではないが、例えば、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエステル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合樹脂、ポリエチレン樹脂、ウレタン樹脂、シリコーン(シリコン)樹脂、アクリルアミド樹脂、エポキシ樹脂、あるいはこれらの共重合樹脂や混合物を用いることができる。これらのものは耐水性に加えて耐溶剤性も向上させることができる点で好ましい。中でも、吐出安定性、耐水性及び耐溶剤性に優れたものとすることができることから、アクリル樹脂を含むものであることが好ましい。

30

【0071】

アクリル樹脂としては、(メタ)アクリル酸エステルモノマーを構成するモノマーの主成分として含むものであれば特に限定されるものではない。(メタ)アクリル酸エステルモノマーとしては、公知の化合物を使用することができ、単官能の(メタ)アクリル酸エステルを好ましく用いることができる。例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステル、(メタ)アクリル酸アラルキルエステル、(メタ)アクリル酸アルコキシアルキルエステル等を挙げることができる。具体的には、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸-n-プロピル、(メタ)アクリル酸-iso-プロピル、(メタ)アクリル酸-n-ブチル、(メタ)アクリル酸-sec-ブチル、(メタ)アクリル酸-iso-ブチル、(メタ)アクリル酸-tert-ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ネオペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸-iso-オクチル、(メタ)アクリル酸ノニル、(メタ)アクリル酸-iso-ノニル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸トリデシル、(メタ)アクリル酸ステアシル、(メタ)アクリル酸シクロペンチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸-2-メチルシクロヘキシル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンタニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンタニルオキシエチル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル、(メタ)アクリル酸ジシクロヘキシル、(メタ)アクリル酸イソボルニル、(メタ)アクリル酸アダマンチ

40

50

ル、(メタ)アクリル酸アリル、(メタ)アクリル酸プロパギル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ナフチル、(メタ)アクリル酸アントラセニル、(メタ)アクリル酸アントラニニル、(メタ)アクリル酸ピペロニル、(メタ)アクリル酸サリチル、(メタ)アクリル酸フリル、(メタ)アクリル酸フルフリル、(メタ)アクリル酸テトラヒドロフリル、(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリル、(メタ)アクリル酸ピラニル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸フェネチル、(メタ)アクリル酸クレジル、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸 - 3, 4 - エポキシシクロヘキシルメチル、(メタ)アクリル酸 - 3, 4 - エポキシシクロヘキシルエチル、(メタ)アクリル酸 - 1, 1, 1 - トリフルオロエチル、(メタ)アクリル酸パーフルオロエチル、(メタ)アクリル酸パーフルオロ - n - プロピル、(メタ)アクリル酸パーフルオロ - i s o - プロピル、(メタ)アクリル酸ヘプタデカフルオロデシル、(メタ)アクリル酸トリフェニルメチル、(メタ)アクリル酸クミル、(メタ)アクリル酸 - 3 - (N, N - ジメチルアミノ)プロピル、(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチル、(メタ)アクリル酸ブトキシエチル、(メタ)アクリル酸 - 2 - シアノエチル、(メタ)アクリル酸ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸トリメトキシシリルプロピル、(メタ)アクリル酸トリエトキシシリルプロピル、3 - メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、3 - メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン等の(メタ)アクリル酸エステル類、等が挙げられる。なお、「(メタ)アクリル」とは、「アクリル」及び「メタクリル」の両者を意味するものである。これらのモノマーは、三菱レイヨン(株)、日本油脂(株)、三菱化学(株)、日立化成工業(株)等から入手することができる。

【0072】

アクリル樹脂を構成するモノマーとしては、酸基を有する酸基含有モノマーや水酸基を有する水酸基含有モノマー、及びアミノ基を有するアミノ基含有モノマーを含むものであってもよい。上記酸基を有する酸基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、フマル酸、マレイン酸、クロトン酸、シトラコン酸、無水マレイン酸、マレイン酸モノメチルエステル、マレイン酸モノブチルエステル、イタコン酸モノメチルエステル、イタコン酸モノブチルエステル、ビニル安息香酸、シュウ酸モノヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシル基末端カプロラクトン変性(メタ)アクリレート等のカルボキシル基含有脂肪族系単量体等のエチレン性不飽和二重結合及びカルボキシル基を有するカルボキシル基含有モノマーを挙げることができる。上記水酸基を含有する水酸基含有モノマーとしては、不飽和二重結合及び水酸基を有するものであれば特に限定されるものではないが、例えば、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、3 - ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3 - ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、4 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ヒドロキシ(メタ)アクリレート、メチル α - (ヒドロキシメチル)(メタ)アクリレート、エチル α - (ヒドロキシメチル)(メタ)アクリレート、n - ブチル α - (ヒドロキシメチル)(メタ)アクリレート、1, 4 - シクロヘキサジメタノールモノ(メタ)アクリレート、4 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート等を挙げることができる。上記アミノ基含有モノマーとしては、不飽和二重結合及びアミノ基を有するものであれば特に限定されるものではないが、例えば、(メタ)アクリルアミドN - モノメチル(メタ)アクリルアミド、N - モノエチル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジメチル(メタ)アクリルアミド、N - n - プロピル(メタ)アクリルアミド、N - イソプロピル(メタ)アクリルアミド、メチレンビス(メタ)アクリルアミド、N - メチロール(メタ)アクリルアミド、N - ブトキシメチル(メタ)アクリルアミド、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド等のアクリルアミド化合物、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、モルホリンのエチレンオキサイド付加(メタ)アクリレート等の窒素原子含有(メタ)アクリレート化合物、N - ビニルピロリドン、N - ビニルピリジン、N

- ビニルイミダゾール、N - ビニルピロール、N - ビニルオキサゾリドン、N - ビニルサクシンイミド、N - ビニルメチルカルバメート、N, N - メチルビニルアセトアミド、(メタ) アクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムクロライド、2 - イソプロペニル - 2 - オキサゾリン、2 - ビニル - 2 - オキサゾリン、(メタ) アクリロニトリル等を挙げることができる。

【0073】

又、アクリル樹脂を構成するモノマーとしては、上記(メタ)アクリル酸エステルモノマー等以外に、必要に応じてその他のモノマーを有するものであってもよい。このようなその他のモノマーとしては、上記(メタ)アクリル酸エステルモノマーと共重合が可能であり、所望の耐水性及び耐溶剤性を有するものとすることができるものであれば特に限定されるものではなく、エチレン性不飽和二重結合の数が1つである単官能モノマーであっても、2以上である多官能モノマーであってもよい。例えば、酢酸ビニル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、フッ化ビニル、フッ化ビニリデン、N - ビニルピロリドン、ビニルピリジン、N - ビニルカルバゾール、ビニルイミダゾール、ビニルエーテル、ビニルケトン、ビニルピロリドン等のビニルモノマー；スチレン、スチレンの α - 、 α - 、 α - 、 α - アルキル、ニトロ、シアノ、アミド、エステル誘導体、ビニルトルエン、クロルスチレン等の芳香族ビニルモノマー；エチレン、プロピレン、イソプロピレン等のオレフィンモノマー；ブタジエン、クロロプレン等のジエンモノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のビニルシアン化合物モノマー等を用いることができる。又、ポリエテレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、1, 3 - ブチレングリコールジアクリレート等のジアクリレート化合物；トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、テトラメチロールメタントリアクリレート等のトリアクリレート化合物；エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート等のジメタクリレート化合物；トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールエタントリメタクリレート等のトリメタクリレート化合物；ジビニルベンゼン等を用いることができる。なお、アクリル樹脂は、これらのモノマーを用いて形成可能なものであるが、モノマーの共重合の形態については、特に限定されるものではなく、例えばブロックコポリマー、ランダムコポリマー、グラフトコポリマー等とすることができる。樹脂エマルジョンは、例えば、乳化重合反応させ、反応後に中和させて製造することができる。乳化剤としては、通常の高分子型界面活性剤を用いてもよく、不飽和結合を有する反応性界面活性剤を用いてもよい。合成方法については、特に限定されるものではないが、例えば、反応性界面活性剤、非反応性界面活性剤、ポリビニルアルコール、セルロース誘導体等の存在下で水と、モノマーと、乳化剤と、重合開始剤とを混合して乳化重合することができる。又、樹脂エマルジョンは、乳化重合反応させることなく、樹脂微粒子を、界面活性剤とともに、水と混合することによっても得ることができる。例えば、(メタ)アクリル酸エステル又はスチレンと(メタ)アクリル酸エステルからなる樹脂微粒子及び界面活性剤を水中に添加して混合することにより得ることができる。

【0074】

市販の樹脂エマルジョンとしては、例えば、アクリットWEM - 031U、WEM - 200U、WEM - 321、WEM - 3000、WEM - 202U、WEM - 3008、(大成ファインケミカル(株)製、アクリル - ウレタン樹脂エマルジョン)、アクリットUW - 550CS、UW - 223SX、AKW107、RKW - 500(大成ファインケミカル(株)製、アクリル樹脂エマルジョン)、LUBRIJET N240(ルーブリゾール製、アクリル樹脂エマルジョン)、スーパーフレックス150、210、470、500M、620、650、E2000、E4800、R5002(第一工業製薬(株)製、ウレタン樹脂エマルジョン)、ビニブラン701FE35、701FE50、701FE65、700、701、711、737、747(日信化学(株)製、塩ビ - アクリル樹脂エマルジョン)、ビニブラン2706、2685(日信化学(株)製、アクリル樹脂エマルジョン)、モビニール743N、6600、7470、7720、(日本合成化学(

10

20

30

40

50

株)製、アクリル樹脂エマルジョン)、等を例示することができるが、これらに限定されるものではない。

【0075】

樹脂エマルジョンの平均粒子径は、インク組成物中での分散安定性と、インクジェット吐出性の観点から、30nm以上300nm以下が好ましく、50nm以上250nm以下がより好ましい。なお、本実施形態において、顔料の数平均粒子径は、測定温度25℃にて濃厚系粒径アナライザー(大塚電子(株)製、型式:FPAR-1000)を用いて測定することができる。

【0076】

樹脂エマルジョンの質量平均分子量は、インク組成物の安定性と、膜耐水性の観点から、10000以上100000以下が好ましく、10000以上50000以下がより好ましい。なお、本実施形態において樹脂の分子量は、質量平均分子量Mwを示すものであり、GPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー)により測定された値であり、東ソー(株)製の「HLC-8120GPC」にて、校正曲線用ポリスチレンスタンダードを標準にして測定することができる。

【0077】

樹脂エマルジョンのガラス転移点(Tg)は、低吸収性記録媒体や非吸収性記録媒体に印刷した場合でも、耐水性、耐溶剤性及び耐擦過性を有する印刷物を形成可能であることから、又、印刷物を形成するために高い温度をかけることを回避でき、多くのエネルギーを不要とすることや、印刷基材が熱による損傷を受けにくいものとするところから、0℃以上100℃以下が好ましく、10℃以上90℃以下がより好ましく、20℃以上80℃以下がより好ましい。なお、ガラス転移温度(Tg)は、例えば島津製作所(株)製の示差走査熱量計「DSC-50」にて測定することができる。

【0078】

樹脂エマルジョンは、カチオン性、ノニオン性、アニオン性いずれかに限定されるものではないが、樹脂エマルジョンの酸価は、印刷物の耐水性、インク組成物の保存安定性等の観点から、25mg KOH/g以下であることが好ましい。

【0079】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、インク組成物100質量部中に含まれる樹脂(樹脂エマルジョン)の質量部は、所望の耐水性及び耐溶剤性を有する印刷物を形成可能であれば特に限定されるものではないが、例えば、インク組成物中に0.05質量部以上20質量部以下の範囲内であることが好ましく、中でも、0.1質量部以上20質量部以下の範囲内であることが好ましく、更に0.5質量部以上20質量部以下の範囲内であることが好ましく、1質量部以上15質量部以下の範囲内であることがより好ましい。

【0080】

[界面活性剤]

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において、その他の添加剤として界面活性剤が含有されていてもよい。本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物において用いることのできる界面活性剤は、特に限定されるものではないが、例えば、ポリシロキサン化合物、アニオン系界面活性剤、非イオン性界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アルキレンオキサイド変性アセチレングリコール系界面活性剤、アルキレンオキサイド非変性アセチレングリコール系界面活性剤等を挙げることができる。

【0081】

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物においては、中でも、アルキレンオキサイド非変性アセチレングリコール系界面活性剤、アルキレンオキサイド変性アセチレングリコール系界面活性剤、及びポリシロキサン化合物のいずれかを、表面張力調整剤として含むことが、インクの記録媒体に対する濡れ広がり性をより優れたものとするところから、好ましい。

【0082】

10

20

30

40

50

アルキレンオキサイド非変性アセチレングリコール系界面活性剤としては、具体的には、
2, 5 - ジメチル - 3 - ヘキシソ - 2, 5 - ジオール、3, 6 - ジメチル - 4 - オクチン
- 3, 6 - ジオール、2, 4, 7, 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4, 7 - ジオール、
3, 5 - ジメチル - 1 - ヘキシソ - 3 - オール、3 - メチル - 1 - ブチン - 3 - オール、
3 - メチル - 1 - ペンチン - 3 - オール、3 - ヘキシソ - 2, 5 - ジオール、2 - ブチン
- 1, 4 - ジオール等が挙げられる。又、市販品としては、サーフィノール 61、82、
104 (いずれも、エアープロダクツ社製) 等を用いることができる。

【0083】

アルキレンオキサイド変性アセチレングリコール系界面活性剤としては、具体的には、サ
ーフィノール 420、440、465、485、TG、2502、ダイノール 604、6
07 (いずれも、エアープロダクツ社製)、サーフィノール SE、MD - 20、オルフィン
E1004、E1010、PD - 004、EXP4300、PD - 501、PD - 50
2、SPC (いずれも、日信化学工業 (株) 製)、アセチレノール EH、E40、E60
、E81、E100、E200 (いずれも、川研ファインケミカル (株) 製) 等が挙げら
れる。

【0084】

ポリシロキサン化合物は、市販品としては、例えば、FZ - 2122、FZ - 2110、
FZ - 7006、FZ - 2166、FZ - 2164、FZ - 7001、FZ - 2120、
SH 8400、FZ - 7002、FZ - 2104、8029 ADDITIVE、803
2 ADDITIVE、57 ADDITIVE、67 ADDITIVE、8616 A
DDITIVE (いずれも、東レ・ダウコーニング社製)、KF - 6012、KF - 60
15、KF - 6004、KF - 6013、KF - 6011、KF - 6043、KP - 10
4、110、112、323、341、(いずれも、信越化学 (株) 製)、BYK - 30
0/302、BYK - 301、BYK - 306、BYK - 307、BYK - 320、BY
K - 325、BYK - 330、BYK - 331、BYK - 333、BYK - 337、BY
K - 341、BYK - 342、BYK - 344、BYK - 345/346、BYK - 34
7、BYK - 348、BYK - 349、BYK - 375、BYK - 377、BYK - 37
8、BYK - UV3500、BYK - UV3510、BYK - 310、BYK - 315、
BYK - 370、BYK - UV3570、BYK - 322、BYK - 323、BYK - 3
455、BYK - Silclean3700 (いずれも、ビックケミー社製)、シルフェ
イス SAG503A、シルフェイス SJM - 002、シルフェイス SJM - 003 (い
ずれも、日信化学工業 (株) 製)、TEGO Twin 4000、TEGO Twin 4
100、TEGO Wet 240、TEGO Wet 250、TEGO Wet 240
、(いずれも、エポニック社製) 等を挙げることができる。これらの添加剤は、水性イン
クジェット記録用インク組成物及び後述する油性インクジェット記録用インク組成物の双
方において用いることができる。本発明においては、中でもポリエーテル基を有するポリ
エーテル基変性ポリシロキサン化合物を好ましく用いることができる。

【0085】

又、アニオン系界面活性剤、非イオン性界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アルキレンオ
キサイド変性アセチレングリコール系界面活性剤についての具体例としては、エマル、
ラテムル、ネオペレックス、デモール (いずれも、アニオン系界面活性剤；花王株式会社
製)、サンノール、リポラン、ライボン、リパール (いずれも、アニオン系界面活性剤；
ライオン株式会社製)、ノイゲン、エパン、ソルゲン (いずれも非イオン性界面活性剤；
第一工業製薬株式会社製) エマルゲン、アミート、エマゾール (いずれも非イオン性界面
活性剤；花王株式会社製)、ナロアクティー、エマルミン、サンノニック (いずれも非イ
オン性界面活性剤；三洋化成工業株式会社製)、メガファック (フッ素系界面活性剤；D
IC株式会社製)、サーフロソ (フッ素系界面活性剤；AGCセイミケミカル社製)、日
本サイテック・インダストリーズ (株) 製 AEROSOL TR - 70、TR - 70HG
、OT - 75、OT - N、MA - 80、IB - 45、EF - 800、A - 102、花王 (株) 製
ペレックス OT - P、ペレックス CS、ペレックス TR、ペレックス TA、日本

10

20

30

40

50

乳化剤（株）製 ニューコール 290 - A、ニューコール 290 - K S、ニューコール 291 - M、ニューコール 291 - P G、ニューコール 291 - G L、ニューコール 292 - P G、ニューコール 293、ニューコール 297（いずれも、アニオン系界面活性剤）、花王株式会社製エマルゲン 320 P、エマルゲン 350、エマルゲン 430、エマルゲン 130 K、エマルゲン 150 第一工業製薬株式会社製ノイゲン T D S - 120、ノイゲン T D S - 200 D、ノイゲン T D S - 500 F、青木油脂工業株式会社製ブラウノン S R - 715、ブラウノン S R - 720、ブラウノン S R - 730、ブラウノン S R - 750、ブラウノン E N - 1520 A、ブラウノン E N - 1530、ブラウノン E N - 1540、日本乳化剤株式会社製ニューコール 2310、ニューコール 2320、ニューコール 2327、ニューコール 1545、ニューコール 1820、日光ケミカルズ株式会社製 N I K K O L B P S 20、N I K K O L B P S 30（いずれも、非イオン性界面活性剤）等が挙げられる。これらの界面活性剤の含有量は、溶剤、樹脂、顔料や他の界面活性剤の含有量に応じて適宜調整される。又、これらの界面活性剤は、単独で用いても 2 種以上を併用してもよい。界面活性剤の含有量は、インク混和性や洗浄性、流路内壁への濡れ性、インクジェット吐出性に合わせて適宜調整され、インク組成物全量中、好ましくは 0.05 質量%以上 5 質量%以下、より好ましくは 0.5 質量%以上 3 質量%以下含有される。尚、これらの界面活性剤は、水性インクジェット記録用インク組成物において好適に用いることができる。

10

【0086】

〔水性インクジェット記録用インク組成物の製造方法〕

20

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物を製造する方法は、例えば、一般式（1）で表される溶剤を精製することにより、不純物の含有量が溶剤全量中 1.0 質量%未満の下記一般式（1）で表される溶剤を得る精製工程と、色材と、樹脂と、精製工程後の下記一般式（1）で表される溶剤と、を混合することによりインク組成物を調整するインク組成物調整工程と、を含むインク組成物の製造方法を挙げることができる。

【0087】

<精製工程>

本実施形態に関する精製工程において、不純物の含有量が前記溶剤全量中 1.0 質量%未満の下記一般式（1）で表される溶剤を得る精製方法は、例えば、従来の市販されている一般式（1）で表される溶剤について蒸留を繰り返し行ったり、極力不純物が含有されないように蒸留の温度の刻み幅を小さくしたり、抽出を繰り返す等によって、又、工業的製造工程においては、上述の工程に加えて、更にコンタミネーションを抑制する処置を施す等によって、実現することができる。

30

【0088】

<インク組成物調整工程>

本実施形態に関するインク組成物調整工程における調製方法は、色材と、樹脂と、精製工程後の一般式（1）で表される溶剤と、を混合する方法であれば、特に限定されず、例えば、上記の精製工程後の一般式（1）で表される溶剤、水、顔料、樹脂、界面活性剤及び必要に応じてその他の成分を添加して調製する方法、上記の精製工程後の一般式（1）で表される溶剤と水との混合溶媒に、顔料と分散剤を加えて分散した後、樹脂、界面活性剤及び必要に応じてその他の成分を添加して調製する方法、上記の精製工程後の一般式（1）で表される溶剤と水との混合溶媒に顔料と樹脂と界面活性剤と必要に応じてその他の成分を添加した後、顔料を分散して調製する方法等が挙げられる。

40

【0089】

〔水性インクジェット記録用インク組成物に用いられる記録媒体〕

本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物を用いたインクジェット記録方法において、記録媒体は特に制限されず、吸収性記録媒体、低吸収性記録媒体、及び非吸収性記録媒体のいずれも好適に用いることができる。吸収性記録媒体としては、例えば、更紙、中質紙、上質紙、コピー用紙（PCC）等の非塗工紙；綿、化繊織物、絹、麻、不織布等の布帛等が挙げられる。なお、記録媒体の吸収性は、例えば、J A P A N T A P P I

50

紙パルプ試験法 No. 51 - 87 等で試験を行うことができる。非塗工紙は、インクの浸透、吸収を低下させる塗工剤が塗工されていないため、吸収性が高い。低吸収性基材としては、例えば、微塗工紙、軽量コート紙、コート紙、アート紙、キャスト紙等の塗工紙等が挙げられる。塗工紙とは、白色顔料やバインダー成分を加えて作った塗工液を塗って表面平滑性を改善したもので、インク組成物が吸収、浸透されにくい。又、非吸収性基材としては、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリイミド樹脂等の、プラスチックフィルム；金属、金属蒸着紙、ガラス、合成ゴム、天然ゴム、皮革等が挙げられる。

【0090】

[水性インクジェット記録用インク組成物を用いた記録方法]

本実施形態のインク組成物を用いたインクジェット記録方法（以下、単にインクジェット記録方法と表記することがある。）は、特に限定されるものではないが、例えば、記録媒体上にインクジェット方式にて本実施形態のインク組成物を塗布するインクジェット記録方法を挙げることができる。本実施形態のインク組成物を用いることにより、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材適性が良好でメンテナンス性に優れたインクジェット記録方法を実現することができる。又、本実施形態のインク組成物は、吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好であるため、インクジェット記録方法を用いた印刷物の生産性を良好にすることができる。更に、本実施形態のインク組成物は、低臭気であるため、インクジェット記録を行う作業員の健康を害する危険性を軽減することができる。

【0091】

本実施形態のインク組成物は、ピエゾ方式、サーマル方式、静電方式等のいずれのインクジェット記録装置にも適用することができるが、中でも、凝集物が発生し難く、吐出安定性に優れる点から、ピエゾ方式のインクジェット記録装置に用いられることが好ましい。ピエゾ方式の記録ヘッドは、圧力発生素子として圧電振動子を用い、圧電振動子の変形により圧力室内を加圧・減圧してインク滴を吐出させる。インクジェット印刷方法の形式は特に限定されず、シリアルヘッド型のインクジェット方式であっても、ラインヘッド型のインクジェット方式であってもよい。

【0092】

[水性インクジェット記録用インク組成物を用いた印刷物の製造方法]

上記インクジェット記録方法を用いて印刷物を製造することもできる。本発明の印刷物の製造方法は、本実施形態の水性インクジェット記録用インク組成物を用いることにより、当該インク組成物が吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好で、低臭気であるため、高品質の印刷物を得ることができる。

【0093】

次に本発明の他の実施形態である油性インクジェット記録用インク組成物について説明する。

【0094】

< 油性インクジェット記録用インク組成物 >

[一般式（１）で表される溶剤]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物は、水を含有せず、有機溶剤を主成分とし、一般式（１）で表される溶剤を含有した油性インクジェット記録用インク組成物（以下、単に油性インクジェット記録用インク組成物と表記することがある）である。本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物において「水を含有しない」とは、水を意図的に含有させずに製造されたインク組成物であることを意味し、例えば大気中等に含有される水蒸気等やや添加剤に含有される水等に起因するような製造者が意図しないような原因により含有されてしまうような水は考慮しない。

【0095】

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物において、一般式（１）で表される溶剤のインク組成物全体の含有量としては、インク組成物全量中に 5 質量% 以上 95 質量

10

20

30

40

50

%以下の範囲内であることが好ましく、中でもインク組成物全量中に10質量%以上90質量%以下の範囲内であることが好ましく、特にインク組成物全量中に20質量%以上85質量%以下の範囲内であることが好ましい。一般式(1)で表される溶剤としては、上述の水性インクジェット記録用インク組成物に用いることができる溶剤と同様のものも例示することができる。

【0096】

[その他の溶剤]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物において、必要に応じて、一般式(1)で表される溶剤以外の溶剤を含有してもよい。例えば、環状エステル化合物であり、同分子内のヒドロキシル基とカルボキシル基が脱水縮合し環状構造を成したラクトン系溶剤や、分子構造中に1つのカルボン酸アミド構造を含み、直鎖アルキル構造中にエーテル結合を有するアミド系溶剤を含有していてもよい。

10

【0097】

ラクトン系溶剤は、主として塩化ビニル系重合体からなる印刷面への浸透性が特に高い溶剤であり、乾燥性、細線の画像再現性、及び耐擦性を向上する。又、ラクトン系溶剤は、比較的乾燥性が遅く、揮発し難い性質を有し、吐出安定性、間欠吐出安定性を向上するというメリットもある。アミド系溶剤も、主として塩化ビニル系重合体からなる印刷面への浸透性が高く、乾燥性、及び耐擦性を向上する。一方、アミド系溶剤は、ヘッド表面では揮発し難く、インクの流動性や吐出応答性、間欠吐出安定性を向上するというメリットもある。

20

【0098】

一般式(1)で表される溶剤、ラクトン系溶剤、アミド系溶剤以外の溶剤としては、従来からインクジェット記録用油性インク組成物に使用されているものを主体として、本発明のインクジェット記録用インク組成物の性能を損なわない範囲において、適宜選択して用いることができる。

【0099】

[樹脂]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物には樹脂を含有する。インク組成物に樹脂を含有することで、印刷された印刷物の耐水性が向上する。樹脂としては、特に限定はなく、例えば、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエステル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合樹脂、ポリエチレン樹脂、ウレタン樹脂、ロジン変性樹脂、フェノール樹脂、テルペン系樹脂、ポリアミド樹脂、ビニルトルエン- α -メチルスチレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル系共重合体、セルロースアセテートブチレート、シリコーン(シリコン)樹脂、アクリルアミド樹脂、エポキシ樹脂、あるいはこれらの共重合樹脂や混合物を用いることができる。

30

【0100】

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物においては、中でも、高速印刷時の吐出応答性を向上する点、及び、吐出安定性、耐水性及び耐溶剤性を向上させることができることから、アクリル樹脂を含むものであることが好ましい。

【0101】

アクリル樹脂は、(メタ)アクリル酸エステルモノマーを構成するモノマーの主成分として含むものであれば特に限定されるものではなく、上述の水性インクジェット記録用インク組成物と同様のものを例示することができる。アクリル樹脂は、1種のラジカル重合性モノマーの単独重合体であってもよいし、ラジカル重合性モノマーを2種以上選択して用いた共重合体のいずれであってもよく、特に、本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物として好ましいアクリル樹脂は、メタクリル酸メチル単独の重合体、或いは、メタクリル酸メチルと、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸エトキシエチル、及びメタクリル酸ベンジルよりなる群から選ばれる少なくとも1つ以上の化合物との共重合体である。

40

【0102】

このようなアクリル樹脂は、特にインク中の溶剤と良好な相溶性を示し、インクの保存安

50

定性と画像再現性を有する油性インクジェット記録用インク組成物を提供することができる。本発明で用いられるアクリル樹脂は、質量平均分子量が5000以上10000以下であるものが好ましい。中でも、本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物で用いられるアクリル樹脂は、耐擦性及び耐ブロッキング性の観点から、中でも質量平均分子量が10000以上であることが好ましく、12000以上であることがより好ましく、15000以上であることがより更に好ましい。一方、本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物で用いられるアクリル樹脂は、高速印刷時の高い吐出安定性の点から、5000以下であることが好ましく、更に3500以下であることが好ましく、より更に3000以下であることが好ましい。又、本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物で用いられるアクリル樹脂は、ガラス転移温度(T_g)が80以上、110以下であるものが好ましい。T_gが上記範囲内であることにより、良好な印刷乾燥性が得られるという効果が顕著になる。又、市販の(メタ)アクリル樹脂としては、例えばロームアンドハース社の「パラロイドB99N」(メチルメタアクリレート/ブチルメタアクリレート共重合体)T_g82、質量平均分子量15,000)、「パラロイドB60」(メチルメタアクリレート/ブチルメタアクリレート共重合体)T_g75、質量平均分子量50,000)等が例示される。

10

【0103】

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物に用いることのできる塩化ビニル酢酸ビニル系共重合樹脂としては、例えば、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル/酢酸ビニル/マレイン酸共重合体、塩化ビニル/酢酸ビニル/ビニルアルコール共重合体、塩化ビニル/酢酸ビニル/ヒドロキシアルキルアクリレート共重合体など、及びそれらの混合物が挙げられる。上記の塩化ビニル酢酸ビニル系共重合樹脂としては、日信化学工業(株)社から「ソルバインC(数平均分子量(M_n)、31000)、CL(M_n、25000)、CNL(M_n、12000)、CLL(M_n、18000)、C5R(M_n、27000)、TA2(M_n、33000)、TA3(M_n、24000)、A(M_n、30000)、AL(M_n、22000)、TA5R(M_n、28000)、M5(M_n、32000)等の商品名で入手して本発明で使用するすることができる。

20

【0104】

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物において、インク組成物100質量部中に含まれる樹脂の質量部は、特に限定されるものではないが、例えば、インク組成物中に0.05質量部以上20質量部以下の範囲内であることが好ましく、中でも、0.1質量部以上20質量部以下の範囲内であることが好ましく、更に0.5質量部以上20質量部以下の範囲内であることが好ましく、1質量部以上15質量部以下の範囲内であることがより好ましい。

30

【0105】

[分散剤]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物において必要に応じて分散剤を用いてもよい。分散剤としては、油性インクジェット記録用インク組成物において用いられている任意の分散剤を用いることができる。分散剤としては、高分子分散剤を用いるとよい。こうした分散剤としては、主鎖がポリエステル系、ポリアクリル系、ポリウレタン系、ポリアミン系、ポリカプロラクトン系などからなり、側鎖としてアミノ基、カルボキシル基、スルホン基、ヒドロキシル基などの極性基を有するものである。ポリアクリル系分散剤では、例えば、Disperbyk-2000、2001、2008、2009、2010、2020、2020N、2022、2025、2050、2070、2095、2150、2151、2155、2163、2164、BYKJET-9130、9131、9132、9133、9151(ビック・ケミー社製)が用いられる。ポリカプロラクトン系分散剤では、例えば、アジスパーPB821、PB822、PB881(味の素ファインテクノ(株)製)が用いられる。好ましい分散剤としては、ポリエステル系分散剤であり、例えばヒノアクトKF-1000、T-6000、T-7000、T-8000、T-8000E、T-9050(川研ファインケミカル(株)製)、Solspers

40

50

e 2 0 0 0 0、2 4 0 0 0、3 2 0 0 0、3 2 5 0 0、3 2 5 5 0、3 2 6 0 0、3 3 0 0 0、3 3 5 0 0、3 4 0 0 0、3 5 2 0 0、3 6 0 0 0、3 7 5 0 0、3 9 0 0 0、7 1 0 0 0（ルーブリゾール社製）、フローレンDOPA-15BHFS、17HF、22、G-700、900、NC-500、GW-1500（共栄社化学（株）製）、Efk a 4 3 1 0、4 3 2 0、4 3 3 0、4 4 0 1、4 4 0 2、4 4 0 3 N、4 5 7 0、7 4 1 1、7 4 7 7、7 7 0 0（BASF社製）の単独、又はそれらの混合物を用いることができる。又、上述の水溶性インクジェット記録用インク組成物における水溶性高分子分散剤と同様のものも例示することができる。

【0106】

[界面活性剤]

又、本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物においては、ノズル部やチューブ内等の機器内での油性インクジェット記録用インク組成物の揮発抑制、固化防止、又、固化した際の再溶解性を目的として、混合溶剤に加えて、室温、大気圧下で液状の非イオン性ポリオキシエチレン誘導体を添加してもよい。例えば、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル類であるノニオンP-208、P-210、P-213、E-202S、E-205S、E-215、K-204、K-220、S-207、S-215、A-10R、A-13P、NC-203、NC-207（日本油脂（株）製）、エマルゲン106、108、707、709、A-90、A-60（花王（株）製）、フローレンG-70、D-90（共栄社化学（株）製）、ポエムJ-0081HV（理研ビタミン（株）製）、アデカトルNP-620、NP-650、NP-660、NP-675、NP-683、NP-686、アデカコールCS-141E、TS-230E（（株）アデカ製）等、ソルゲン30V、40、TW-20、TW-80、ノイゲンCX-100（第一工業製薬（株）製）等が例示される。又、上述の水溶性インクジェット記録用インク組成物に用いることができる界面活性剤と同様のものも例示することができる。

【0107】

界面活性剤としては、上記に限られずアニオン系、カチオン系、両性又は非イオン系のいずれの界面活性剤も用いることができ、添加目的に合わせて適宜選択されればよい。

【0108】

[油性インクジェット記録用インク組成物の製造方法]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物を製造する方法は、例えば、一般式（1）で表される溶剤を精製することにより、不純物の含有量が溶剤全量中1.0質量%未満の下記一般式（1）で表される溶剤を得る精製工程と、色材と、樹脂と、精製工程後の下記一般式（1）で表される溶剤と、を混合することによりインク組成物を調整するインク組成物調整工程と、を含むインク組成物の製造方法を挙げることができる。

【0109】

<精製工程>

精製工程においては、上記の水溶性インクジェット記録用インク組成物の製造方法における精製工程と同様の方法により実現することができる。

【0110】

[油性インクジェット記録用インク組成物の調製方法]

本実施形態に関するインク組成物調整工程における調製方法は、色材と、樹脂と、精製工程後の一般式（1）で表される溶剤と、を混合する方法であれば、特に限定されず、例えば、まず、上記の精製工程後の一般式（1）で表される溶剤の一部又は全部を混合して油性インクジェット記録用インク組成物における溶媒とする。例えば分散剤を用いる場合、その溶媒に、色材と分散剤を添加し、ボールミル、ビーズミル、超音波、又はジェットミル等で混合・分散させて色材分散液を調製する。得られた色材分散液に、上記で得た溶媒の残部と樹脂、その他の添加剤を攪拌下に添加することにより得られる。

【0111】

[油性インクジェット記録用インク組成物に用いられる記録媒体]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物を用いたインクジェット記録方法に

10

20

30

40

50

において、記録媒体としては、印刷面が主として樹脂からなるものが好適に用いられ、樹脂としては、ポリ塩化ビニル系重合体やアクリル、P E T、ポリカーボネート、P E、P P等が用いられる。特に、印刷面が硬質又は軟質ポリ塩化ビニル系重合体からなる記録媒体への記録に適している。印刷面がポリ塩化ビニル重合体からなる記録媒体としては、ポリ塩化ビニル基材（フィルム又はシート）等が例示できる。

【 0 1 1 2 】

[油性インクジェット記録用インク組成物を用いた記録方法]

本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物を用いたインクジェット記録方法は、インクをインクジェット方式で吐出して記録媒体に記録を行うインクジェット記録方法であって、インク組成物として、油性インクジェット記録用インク組成物を用いることを特徴とする。好ましくは、インクジェットヘッドのクリーニングシステムを備えたインクジェット記録装置を用いて記録媒体に記録を行う、インクジェット記録方法である。本実施形態のインク組成物を用いることにより、インクジェットヘッド及びインクジェット記録装置の部材適性が良好でメンテナンス性に優れたインクジェット記録方法を実現することができる。又、本実施形態のインク組成物は、吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好であるため、インクジェット記録方法を用いた印刷物の生産性を良好にすることができる。更に、本実施形態のインク組成物は、低臭気であるため、インクジェット記録を行う作業員の健康を害する危険性を軽減することができる。

10

【 0 1 1 3 】

本実施形態に係るインクジェット記録方法は、従来公知のインクジェットヘッドのクリーニングシステムを備えたインクジェット記録装置のいずれにも適用可能である。中でもインクジェットヘッドのノズル内に残留あるいは目詰まり等しているインクを吸引する構成を少なくとも有するクリーニングシステムを備えたインクジェット記録装置に好ましく適用することができる。又、送液ポンプ接続等にエラストマー製等可撓性送液チューブが用いられているクリーニングシステムを備えたインクジェット記録装置に好ましく用いられる。

20

【 0 1 1 4 】

[油性インクジェット記録用インク組成物に用いた印刷物の製造方法]

上記インクジェット記録方法を用いて印刷物を製造することもできる。本発明の印刷物の製造方法は、本実施形態の油性インクジェット記録用インク組成物を用いることにより、当該インク組成物が吐出安定性、印刷物の乾燥性、耐ブロッキング性が良好で、低臭気であるため高品質の印刷物を得ることができる。

30

【実施例】

【 0 1 1 5 】

以下、実施例により、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの記載に何ら制限を受けるものではない。

【 0 1 1 6 】

< 水性インクジェット記録用インク組成物の調整 >

色材（顔料分散体）、樹脂（樹脂エマルジョン）、下記一般式（１）で表される溶剤、水（イオン交換水）を用いて下記のように実施例１，２及び比較例１，２のインク組成物を調整した。顔料分散体、樹脂（樹脂エマルジョン）、の調整方法を下記に示す。

40

【 0 1 1 7 】

１．顔料分散体の調整

下記方法により、顔料分散剤を調製した。

【 0 1 1 8 】

１００ に保たれたトルエン２００ g 中にメタクリル酸メチル６３ g、アクリル酸ブチル２７ g、メタクリル酸ブチル３０ g、アクリル酸１５ g、メタクリル酸１５ g、と t e r t - ブチルパーオキシ - ２ - エチルヘキサノエート３．６ g との混合物を１．５時間かけて滴下した。滴下終了後、１００ で２時間反応させた後冷却して、樹脂溶液を得た。樹脂溶液から樹脂をヘキサンにて精製して、分子量２００００、酸価１４３ m g K O H / g

50

の顔料分散剤を得た。

【0119】

水（イオン交換水）80 g に、上記で得られた顔料分散樹脂 2.5 g と、N, N - ジメチルアミノエタノール 0.6 g を溶解させ、C. I. ピグメント 122 を 15 g と消泡剤（エアープロダクツ社製「サーフィノール 104 PG」）を 0.05 g 加え、ジルコニアビーズを用いてペイントシェーカーにて分散し、顔料分散体を得た。

【0120】

2. 樹脂エマルジョンの調整

機械式攪拌機、温度計、窒素ガス導入管、還流管及び滴下ロートを備えたフラスコ内を十分に窒素ガスで置換した後、反応性界面活性剤（花王（株）製、商品名：ラテムル PD - 104）0.75 g、過硫酸カリウム 0.04 g、メタクリル酸 1.5 g と純水 150 g を仕込み、25 にて攪拌し混合した。これに、メタクリル酸メチル 115.5 g、アクリル酸 2 - エチルヘキシル 18 g、アクリル酸ブチル 15 g の混合物を滴下してブレエマルジョンを調製した。又、機械式攪拌機、温度計、窒素ガス導入管、還流管及び滴下ロートを備えたフラスコ内を十分に窒素ガスで置換した後、反応性界面活性剤（花王（株）製、商品名：ラテムル PD - 104）3 g、過硫酸カリウム 0.01 g と純水 200 g を 70 にて攪拌し混合した。その後、調製した前記ブレエマルジョンを 3 時間かけてフラスコ内に滴下した。70 で更に 3 時間加熱熟成した後冷却し、N, N - ジメチルエタノールアミンで pH を 8 となるよう調整し、# 150 メッシュ（日本織物製）にて濾過し、固形分 30 質量%、500 g の樹脂エマルジョン（ガラス転移温度 64 、酸価 7 mg KOH / g 平均粒子径 90 nm）を得た。

【0121】

3. 一般式（1）で表される溶剤の精製

市販のトリエチレングリコールモノブチルエーテル（不純物の含有量：2.4 質量%）、以後、TEGMBE - B と表記）を蒸留して精製することにより精製し、精製したトリエチレングリコールモノブチルエーテル（以後、TEGMBE - A と表記）を得た。

【0122】

尚、TEGMBE - A を JIS K 0114 に基づいて、ガスクロマトグラフィー（装置名：アジレント・テクノロジー（株）製 Agilent 7890B / 5977A GC / MSD：（検出限界 0.1 質量%）以下、溶剤組成分析の方法は同じ）によって溶剤組成分析を行ったところ、不純物として、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（沸点：230）が 0.4 質量%、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル（沸点：304）が 0.2 質量%、ジエチレングリコール（沸点 245）が 0.2 質量%、それぞれ含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 0.8 質量%）。

【0123】

TEGMBE - B の溶剤組成分析を行ったところ、不純物として、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（沸点：230）が 0.5 質量%、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル（沸点：304）が 0.7 質量%、ジエチレングリコール（沸点 245）が 0.3 質量%、トリエチレングリコール（沸点：285）が 0.4 質量%、エチレングリコール（沸点：198）が 0.2 質量%、エチレングリコールモノエチルエーテル（沸点：135）が 0.1 質量%、ジブチルエーテル（沸点 142）0.1 質量%、1 - ブタノール（沸点：117）が 0.1 質量%、それぞれ含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 2.4 質量%）。

【0124】

市販のトリプロピレングリコールモノメチルエーテル（不純物の含有量：2.5 質量%、以後、TPGMBE - B と表記）を上記の TEGMBE と同様に精製し、精製したトリプロピレングリコールモノメチルエーテル（以後、TPGMBE - A と表記）を得た。

【0125】

10

20

30

40

50

T P G M M E - A の溶剤組成分析を行ったところ、一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物は、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル (沸点 1 8 7) が 0 . 4 質量 %、トリプロピレングリコールジメチルエーテル (沸点 2 1 5) が 0 . 5 質量 %、それぞれ含有されていることが確認された (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物は、一般式 (1) で表される溶剤全量中 0 . 9 質量 %)。

【 0 1 2 6 】

T P G M M E - B の溶剤組成分析を行ったところ、一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物として、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル (沸点 1 8 7) が 1 . 0 質量 %、トリプロピレングリコールジメチルエーテル (沸点 2 1 5) が 0 . 8 質量 %、テトラプロピレングリコールモノメチルエーテル (沸点 : 3 3 0) が 0 . 2 質量 %、プロピレングリコールジメチルエーテル (沸点 9 7) が 0 . 2 質量 %、プロピレングリコールモノメチルエーテル (沸点 1 2 0) が 0 . 2 質量 %、メタノール (沸点 : 6 5) が 0 . 1 質量 % それぞれ含有されていることが確認された (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物は、溶剤全量中 2 . 5 質量 %)。

【 0 1 2 7 】

4 . 水性インクジェット記録用インク組成物の調製

顔料分散体、樹脂エマルジョン、プロピレングリコール、一般式 (1) で表される溶剤、ポリシロキサン化合物 (日信化学工業 (株) 製 シルフェイス S A G 5 0 3 A)、水 (イオン交換水 表 1 中、水と表記) を用いて下記表 1 のように実施例及び比較例のインク組成物を調整した。なお、表中の「顔料分散剤」及び「樹脂エマルジョン」の数値は、固形分としての量を表す。又、表中の数字は特に記載のない限り質量 (単位は質量部) を意味するが、表中の「インク組成物全量中不純物」については、インク組成物全量中における一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物の質量 % を意味する。

【 0 1 2 8 】

< 油性インクジェット記録用インク組成物の調整 >

【 0 1 2 9 】

1 . 一般式 (1) で表される溶剤の精製

(1) 3 種の市販のジエチレングリコールジエチルエーテル

ジエチレングリコールジエチルエーテル 1 (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物の含有量 : 1 . 9 質量 %、以後、D E G D E E - D と表記)

ジエチレングリコールジエチルエーテル 2 (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物の含有量 : 2 . 3 質量 %、以後、D E G D E E - E と表記)

ジエチレングリコールジエチルエーテル 3 (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物の含有量 : 2 . 5 質量 %、以後、D E G D E E - F と表記)

【 0 1 3 0 】

(2) 市販のジエチレングリコールジエチルエーテルを上記の T E G M B E と同様に精製したジエチレングリコールジエチルエーテル

ジエチレングリコールジエチルエーテル 4 (以後、D E G D E E - A と表記)

ジエチレングリコールジエチルエーテル 5 (以後、D E G D E E - B と表記)

ジエチレングリコールジエチルエーテル 6 (以後、D E G D E E - C と表記)

を得た。

【 0 1 3 1 】

D E G D E E - A の溶剤組成分析を行ったところ、一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物は検出されなかった (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物は溶剤全量中 0 . 1 質量 % 未満)。

【 0 1 3 2 】

尚、D E G D E E - B の溶剤組成分析を行ったところ、一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物として、エチレングリコールジエチルエーテル (沸点 1 2 1) が 0 . 1 質量 %、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル (沸点 1 7 6) が 0 . 2 質量 %、ジエチレングリコールモノエチルエーテル (沸点 2 0 2) が 0 . 2 質量 %、エトキシエタ

10

20

30

40

50

ノール（沸点 135 ）が 0.1 質量％含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 0.6 質量％）。

【0133】

尚、DEGDEE-C の溶剤組成分析を行ったところ、一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物として、ジエチレングリコール（沸点 245 ）が 0.2 質量％、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（沸点 202 ）が 0.2 質量％、トリエチレングリコール（沸点 285 ）が 0.1 質量％、含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 0.5 質量％）。

【0134】

尚、DEGDEE-D の溶剤組成分析を行ったところ、一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物として、エチレングリコールモノエチルエーテル（沸点 135 ）が 0.6 質量％、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（沸点 202 ）が 0.5 質量％、エチレングリコールジエチルエーテル（沸点 121 ）が 0.6 質量％、エトキシエタノール（沸点 135 ）が 0.2 質量％、それぞれ含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 1.9 質量％）。

【0135】

尚、DEGDEE-E の溶剤組成分析を行ったところ、一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物として、ジエチレングリコールモノメチルエーテル（沸点 194 ）が 1.0 質量％、エチレングリコールモノエチルエーテル（沸点 135 ）が 1.0 質量％、エトキシエタノール（沸点 135 ）が 0.3 質量％含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 2.3 質量％）。

【0136】

尚、DEGDEE-F の溶剤組成分析を行ったところ、不純物として、テトラエチレングリコールジエチルエーテル（沸点 300 ）が 1.0 質量％、トリエチレングリコール（沸点 285 ）が 1.0 質量％、ジエチレングリコール（沸点 245 ）が 0.5 質量％、含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は、一般式（1）で表される溶剤全量中 2.5 質量％）。

【0137】

市販のジエチレングリコールメチルエチルエーテル（以後、DEGMEE-C と表記）を上記のTEGMBEと同様に精製し、精製したジエチレングリコールメチルエチルエーテル（以後、DEGMEE-A、DEGMEE-B と表記）を得た。

【0138】

尚、DEGMEE-A の溶剤組成分析を行ったところ、一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は検出されなかった（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は溶剤全量中 0.1 質量％未満）。

【0139】

尚、DEGMEE-B の溶剤組成分析を行ったところ、一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物として、ジエチレングリコールジエチルエーテル（沸点 189 ）が 0.3 質量％、ジエチレングリコールジメチルエーテル（沸点 162 ）が 0.3 質量％、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（沸点 202 ）が 0.1 質量％、ジエチレングリコールモノメチルエーテル（沸点 194 ）が 0.2 質量％含有されていることが確認された（一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物は溶剤全量中 0.9 質量％）。

【0140】

尚、DEGMEE-C の溶剤組成分析を行ったところ、一般式（1）で表される溶剤に由来する不純物として、トリエチレングリコール（沸点 285 ）が 0.2 質量％、エチレングリコールモノエチルエーテル（沸点 135 ）が 0.2 質量％、エチレングリコールジメチルエーテル（沸点 98 ）が 0.2 質量％、エチレングリコールモノメチルエーテル（沸点 124 ）が 0.2 質量％、ジエチレングリコールジメチルエーテル（沸点 16

10

20

30

40

50

2) が 0.5 質量%、ジエチレングリコールモノメチルエーテル (沸点 194) が 0.3 質量%、エトキシエタノール (沸点 135) が 0.2 質量%、エタノール (沸点 78) が 0.1 質量% 含有されていることが確認された (一般式 (1) で表される溶剤に由来する不純物は溶剤全量中 1.9 質量%)。

【0141】

2. 樹脂の調整

(1) アクリル樹脂 1

100 に保たれた DEGDEE-A300g 中に、メタクリル酸メチル 200g と t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 6.3g との混合物を 1.5 時間かけて滴下した。滴下終了後、100 で 2 時間反応させた後冷却して、無色透明のメタクリル酸メチルの重合体溶液 (固形分 39.5%) を得た。得られた重合体 (表中、アクリル樹脂 1 と表記) の Tg は 105 であった。GPC 測定を行ったところ、質量平均分子量は 18000 であった。

10

【0142】

(2) アクリル樹脂 2

メタクリル酸メチル 180g とメタクリル酸 n-ブチル 20g と t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート 3.6g との混合物を使用し、アクリル樹脂 1 と同様の合成方法により、無色透明のメタクリル酸メチルとメタクリル酸 n-ブチルとの共重合体溶液 (固形分 39.8%) を得た。得られた重合体 (表中、アクリル樹脂 2 と表記) の Tg は 94、質量平均分子量は 30000 であった。

20

【0143】

(3) 塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂

塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂として、商品名ソルバイン C L L (質量平均分子量 18000、日信化学工業株式会社製) を用いた (表中、塩酢ビ樹脂と表記)。

【0144】

3. 油性インクジェット記録用インク組成物の調製

樹脂 (アクリル樹脂 1、2、塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂)、Bk 顔料 (カーボンブラック (MA-8、三菱化学 (株) 製、表 2、表 3 中 Bk 顔料と表記)、C 顔料 (P.B. 15:4) (シアニンプール、大日精化工業 (株) 製、表 2、表 3 中 C 顔料と表記)、M 顔料 (P.Y. 155) (FASTGEN SUPER MAGENTA RG, DIC (株) 製、表 2、表 3 中 M 顔料と表記))、上記一般式 (1) で表される溶剤、アミド系溶剤 (エクアミド M100 (出光興産 (株) 製、表 2、表 3 中 EM100 と表記)、ラクトン系溶剤 (γ-ブチロラクトン、表 2、表 3 中、G B L O と表記)、添加剤 A (フローレン D-90 (共栄社化学 (株) 製ノニオン系界面活性剤))、添加剤 B (BYK-333 (ビックケミー社製ポリシロキサン系界面活性剤)) を用いて下記表 2、表 3 のように実施例及び比較例のインク組成物を調整した。なお、表中の顔料 (Bk 顔料、C 顔料、M 顔料) 及び樹脂 (アクリル樹脂 1、アクリル樹脂 2、塩酢ビ樹脂) の数値は、固形分としての量を表す。又、単位は、インク組成物 100 質量部中における質量部である。

30

【0145】

< 評価 >

40

上記の実施例及び比較例のインク組成物について各評価を行った。評価基準において、評価 A は、従来のものより優れているか実用上問題のない範囲であり、評価 B は従来のものと比べて優位性が見られないか実用上問題があるものである。

【0146】

(1) 臭気試験

実施例及び比較例のインク組成物について、臭気試験を行った。具体的には、インク組成物をプリンターとしてインクジェットプリンター (商品名 Versa Art RE-640、ローランド DG (株) 製) を使用) を用いたインクジェット方式にて記録媒体 (ポリ塩化ビニルフィルム (IMAGIn JT5829R: MACTAC 社製)) にて印刷した直後の印刷物について、被験者 5 人に臭いを嗅いでもらい、下記基準によって官能評価

50

した。過半数の評価が A の場合は評価 A とし、同様に評価 B、評価 C とした（表中、「臭気」と表記）。

評価 A ：不快な臭気がしない又は弱い臭気があるが実用上問題がない程度である。

評価 B ：不快な強い臭気がある。

【 0 1 4 7 】

（ 2 ）プリンター部材適性試験 1（ヘッド用接着剤）

インクジェットヘッドの部材に使用されるエポキシ接着剤（ 2 液硬化型エポキシ接着剤「 1 5 0 0」、セメダイン（株）製）を 6 0 1 日乾燥させた硬化物、 0 . 2 g を、実施例及び比較例のインク組成物に浸漬して、 6 0 で 1 週間放置して、浸漬試験を行い、硬化物の重量変化を測定した（表中、「部材適性 1」と表記）。

評価 A ：重量変化率が 8 % 未満で、材質の劣化がない。

評価 B ：重量変化率が 8 % 以上又は、材質が劣化している。

【 0 1 4 8 】

（ 3 ）プリンター部材適性試験 2（ヘッドキャップ用吸収体）

インクジェットヘッドのヘッドキャップ部材に使用されるインク吸収体 P V A スポンジ（「ベルイーター（ A）」、富士ケミカル（株）製） 1 c m × 2 c m × 1 m m を 7 日間、実施例及び比較例のインク組成物に浸漬して、乾燥後、吸収体の変形、劣化を確認した（表中、「部材適性 2」と表記）。

評価 A ：体積変化率が 2 0 % 未満で、材質の劣化がない。

評価 B ：体積変化率が 2 0 % 以上若しくは、材質が劣化している。

【 0 1 4 9 】

（ 4 ）吐出安定性試験

上記プリンターにより、実施例及び比較例のインク組成物を用いて、双方向の高速印刷モード（ 3 6 0 × 3 6 0 d p i ）にて細線を上記記録媒体に印刷し、目視で確認して評価した（表中、「吐出安定性」と表記）。

評価 A ：細線が正しく再現できている。

評価 B ：着弾位置が大きくずれ、曲がりが見られる。

【 0 1 5 0 】

（ 5 ）間欠吐出性試験

上記プリンターに実施例及び比較例のインク組成物を充填して、長期間に亘り、常温下で、上記記録媒体に断続的な印刷を実施し、ドット抜け、飛行曲がり及びインクの飛び散りの有無を観察し、発生回数を計数し評価した（表中、「間欠吐出性」と表記）。

評価 A ： 2 4 時間の試験期間内で、ドット抜け、飛行曲がり又はインクの飛び散りの発生が 3 0 回未満であった。

評価 B ： 2 4 時間の試験期間内で、ドット抜け、飛行曲がり又はインクの飛び散りの発生が 3 0 回以上であった。

【 0 1 5 1 】

（ 6 ）クリーニング回復性試験

メンテナンス性の 1 つの評価として、ヘッドでのノズル詰まりが発生した際に、プリンターのクリーニング動作によりノズル詰まりの解消が行えるかを評価した。

具体的には、クリーニングシステムを備えた上記プリンターを用いて、実施例及び比較例のインク組成物を充填して 1 . 8 0 m² 印刷後、室温 2 5 にて 1 週間放置し、その後評価を行った（表中、「クリーニング回復性」と表記）。

評価 A ：ノーマルクリーニング 5 回以内でノズル詰まりを解消する。

評価 B ：ノーマルクリーニング 5 回でもノズル詰まりを解消しない。

【 0 1 5 2 】

（ 7 ）耐ブロッキング性試験

上記プリンターに、油性インクジェット記録用インク組成物の実施例及び比較例のインク組成物を充填して、上記記録媒体に高品質印刷モードでベタ部の印刷を行い、印刷物を巻き取り後 2 4 時間放置し、その後広げて、フィルムの印刷物表面と重なっていた背面への

10

20

30

40

50

裏移り及び印刷物表面を評価した（表中、「耐ブロッキング性」と表記）。

評価 A ：巻き取り後に背面への裏移りは見られない、または印刷物表面への影響が少なく実質的に影響がない。

評価 B ：巻き取り後に背面への裏移りが大きくみられ、印刷物表面が大きく荒れている。

【 0 1 5 3 】

（ 8 ）乾燥性試験

上記プリンターにより、実施例及び比較例のインク組成物を用いて、高品質印刷モード（1440×720dpi）でベタ部の印刷を行い、40 で乾燥するまでの時間を計測した（表中、「乾燥性」と表記）。

評価 A ：10分未満で乾燥する。

評価 B ：10分以上で乾燥する。

【 0 1 5 4 】

【表 1】

		実施例1	比較例1	実施例2	比較例2
インク組成	顔料分散体	20	20	20	20
	樹脂エマルジョン	17	17	17	17
	プロピレングリコール	15	15	15	15
	TEGMBE-A	15			
	TEGMBE-B		15		
	TPGMME-A			15	
	TPGMME-B				15
	ポリシロキサン化合物	0.5	0.5	0.5	0.5
	水	32.5	32.5	32.5	32.5
	合計	100	100	100	100
	インク組成物全量中不純物	0.12	0.36	0.14	0.38
評価	臭気	A	B	A	B
	部材適性1	A	B	A	B
	部材適性2	A	B	A	B
	吐出安定性	A	B	A	B
	間欠吐出性	A	B	A	B
	クリーニング回復性	A	B	A	B
	乾燥性	A	B	A	B

【 0 1 5 5 】

10

20

30

40

50

【表 2】

		実施例3	実施例4	実施例5	比較例3	比較例4	比較例5
インク 組成	Bk顔料	4	4	4	4	4	4
	C顔料						
	M顔料						
	分散剤	2	2	2	2	2	2
	アクリル樹脂1	5	5	5	5	5	5
	アクリル樹脂2						
	塩酢ビ樹脂						
	添加剤A	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	添加剤B						
	DEGDEE-A	68.8					
	DEGDEE-B		68.8				
	DEGDEE-C			68.8			
	DEGDEE-D				68.8		
	DEGDEE-E						68.8
	DEGDEE-F					68.8	
	TEGMBE-A	10	10	10	10	10	
	TEGMBE-B						10
	GBLO	10	10	10	10	10	10
	合計	100	100	100	100	100	100
	インク組成物全量中不純物	0.15	0.49	0.42	1.39	1.80	1.82
評価	臭気	A	A	A	B	A	B
	部材適性1	A	A	A	B	A	B
	部材適性2	A	A	A	B	A	B
	吐出安定性	A	A	A	B	B	B
	間欠吐出性	A	A	A	B	B	B
	クリーニング回復性	A	A	A	B	B	B
	耐ブロッキング性	A	A	A	A	B	B
	乾燥性	A	A	A	A	B	B

【 0 1 5 6 】

【表 3】

		実施例6	比較例6	実施例7	実施例8	比較例7	比較例8	実施例9	実施例10	比較例9
インク 組成	Bk顔料									
	C顔料	4	4							
	M顔料			4	4	4	4	4	4	4
	分散剤	1.2	1.2	2	2	2	2	2	2	2
	アクリル樹脂1	2	2	3	3	3	3			
	アクリル樹脂2	2	2					5	5	5
	塩酢ビ樹脂			2	2	2	2			
	添加剤A	0.2	0.2					0.2	0.2	0.2
	添加剤B			0.2	0.2	0.2	0.2			
	DEGDEE-A	55.6								
	DEGDEE-B				68.8					
	DEGDEE-C			68.8						
	DEGDEE-D		55.6							
	DEGDEE-E					68.8				
	DEGDEE-F						68.8			
	DEGMEE-A	20	20					80.8		
	DEGMEE-B								80.8	
	DEGMEE-C									80.8
	GBLO	10	10	15	15	15	15	8	8	8
	EM100	5	5	5	5	5	5			
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	インク組成物全量中不純物	0.08	1.08	0.34	0.41	1.58	1.72	0.08	0.73	1.54
評価	臭気	A	A	A	A	B	A	A	A	B
	部材適性1	A	B	A	A	B	A	A	A	B
	部材適性2	A	B	A	A	B	A	A	A	B
	吐出安定性	A	B	A	A	B	B	A	A	B
	間欠吐出性	A	B	A	A	B	B	A	A	B
	クリーニング回復性	A	B	A	A	B	B	A	A	B
	耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	B	A	A	B
	乾燥性	A	A	A	A	A	B	A	A	A

【0157】

表1～3から、本発明のインクジェット記録用インク組成物は、臭気性試験、プリンター部材適性試験、吐出安定性試験、間欠吐出性試験、クリーニング回復性試験、耐ブロッキング性試験、乾燥性試験いずれにおいても優れており、近年のインクジェット記録方式に求められる上記の要求を同時に満たすことのできるインク組成物であることが分かる。

フロントページの続き

- 神奈川県横浜市緑区青砥町 4 5 0 番地 株式会社 D N P ファインケミカル内
- (72)発明者 吉森 圭士郎
神奈川県横浜市緑区青砥町 4 5 0 番地 株式会社 D N P ファインケミカル内
- (72)発明者 両角 俊也
神奈川県横浜市緑区青砥町 4 5 0 番地 株式会社 D N P ファインケミカル内
- 審査官 横山 敏志
- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 3 7 8 0 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 0 4 2 8 7 5 (W O , A 1)
特開 2 0 1 6 - 1 5 5 9 1 0 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 8 4 4 6 0 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 2 2 4 3 2 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 1 5 8 1 0 (J P , A)
特表 2 0 0 7 - 5 2 1 3 6 8 (J P , A)
日本乳化剤株式会社 安全データシート ブチルグリコール (B G) , 2019年04月10日
日本乳化剤株式会社 安全データシート ブチルジグリコール (B D G) , 2019年04月01日
日本乳化剤株式会社 安全データシート イソブチルジグリコール (i s o B D G) , 2019年04月01日
日本乳化剤株式会社 製品安全データシート イソブチルジグリコール (i B D G) , 2008年06月04日
日本乳化剤株式会社 製品安全データシート メチルエチルジグリコール (M E D G) , 2019年04月01日
日本乳化剤株式会社 安全データシート メチルエチルジグリコール (M E D G) , 2012年10月11日
日本乳化剤株式会社 安全データシート メチルプロピレンジグリコール (M F D G) , 2019年04月01日
日本乳化剤株式会社 安全データシート メチルプロピレンジグリコール (M F D G) , 2017年05月23日
日本乳化剤株式会社 安全データシート ジエチルジグリコール (D E D G) , 2019年04月01日
NATIONAL INDUSTRIAL CHEMICALS NOTIFICATION AND ASSESSMENT SCHEME (NICNAS)
PUBLIC REPORT Ethane, 1-ethoxy-2-(2-methoxyethoxy)- , 2015年07月
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
C 0 9 D
B 4 1 M
B 4 1 J