

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7637331号
(P7637331)

(45)発行日 令和7年2月28日(2025.2.28)

(24)登録日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(51)国際特許分類	F I			
C 0 9 D 17/00 (2006.01)	C 0 9 D	17/00		
C 0 9 D 11/326 (2014.01)	C 0 9 D	11/326		
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	5 0 1	
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 M	5/00	1 2 0	
請求項の数 10 (全12頁)				

(21)出願番号	特願2020-124148(P2020-124148)	(73)特許権者	000002369
(22)出願日	令和2年7月21日(2020.7.21)		セイコーエプソン株式会社
(65)公開番号	特開2022-20902(P2022-20902A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43)公開日	令和4年2月2日(2022.2.2)	(74)代理人	100079108
審査請求日	令和5年6月6日(2023.6.6)		弁理士 稲葉 良幸
		(74)代理人	100080953
			弁理士 田中 克郎
		(72)発明者	大竹 俊裕
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
			コーエブソン株式会社内
		(72)発明者	寺尾 幸一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
			コーエブソン株式会社内
		(72)発明者	戸治野 真美
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分散液、インクジェット記録用インク組成物、及び分散樹脂

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

水と、色材と、該色材を分散する分散樹脂と、を含み、
前記分散樹脂が、疎水性単量体からなる構成単位Aと、25の水と相溶する親水性を有する(メタ)アクリル酸単量体又は(メタ)アクリル酸エステル単量体からなる構成単位Bと、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体からなる構成単位Cと、を有し、
前記分散樹脂の重量平均分子量が、5000~100000であり、
前記構成単位Aの含有量が、前記分散樹脂の総量に対して、61~70mol%であり、
前記構成単位Cの含有量が、前記分散樹脂の総量に対して、15~32mol%である、分散液。

10

【請求項2】

前記分散樹脂の重量平均分子量が、7000~60000である、
請求項1に記載の分散液。

【請求項3】

前記疎水性単量体が、芳香族基を有するビニルモノマー、炭化水素基を有するアクリル酸エステルモノマーを含む、
請求項1又は2に記載の分散液。

【請求項4】

前記親水性を有する(メタ)アクリル酸単量体又は(メタ)アクリル酸エステル単量体が、(メタ)アクリル酸、ポリアルキレングリコール基を有するアクリル酸エステルモノ

20

マーを含む、

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の分散液。

【請求項 5】

前記アクリルアミド単量体が、2 - アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸を含む、

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の分散液。

【請求項 6】

前記構成単位 B の含有量が、前記分散樹脂の総量に対して、7 ~ 16 mol % である、
請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の分散液。

【請求項 7】

前記色材の含有量が、前記分散液の総量に対して、7.5 ~ 30 質量 % である、
請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の分散液。

【請求項 8】

前記分散樹脂の含有量が、前記分散液の総量に対して、2.5 ~ 10 質量 % である、
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の分散液。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の分散液と、界面活性剤と、水溶性有機溶剤と、を含む、

インクジェット記録用インク組成物。

【請求項 10】

疎水性単量体からなる構成単位 A と、25 の水と相溶する親水性を有する（メタ）アクリル酸単量体又は（メタ）アクリル酸エステル単量体からなる構成単位 B と、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体からなる構成単位 C と、を有する分散樹脂であって、
前記分散樹脂の重量平均分子量が、5000 ~ 100000 であり、
前記構成単位 A の含有量が、前記分散樹脂の総量に対して、61 ~ 70 mol % であり、
前記構成単位 C の含有量が、前記分散樹脂の総量に対して、15 ~ 32 mol % である、
色材を分散する分散樹脂。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分散液、インクジェット記録用インク組成物、及び分散樹脂に関する。

【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、記録ヘッドのミスト汚染を抑制しつつ、高画質の画像を得ることについて種々の検討がなされている。例えば、特許文献 1 には、顔料粒子を、スチレン - アクリル系樹脂で分散した顔料インクジェット記録用インクが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 002096 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載のスチレン - アクリル系樹脂など従来の分散剤を含むインク組成物は、一度インクを乾燥させて色材を固化すると、その後の再分散し難く、吐出時の不具合を発生させやすいという問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

本発明は、水と、色材と、該色材を分散する分散樹脂と、を含み、分散樹脂が、疎水性単量体を含む構成単位 A と、親水性アクリル酸単量体を含む構成単位 B と、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体を含む構成単位 C と、を有し、分散樹脂の重量平均分子量が、5000～100000であり、構成単位 A の含有量が、分散樹脂の総量に対して、60mol%以上である分散液である。

【0006】

また、本発明は、上記分散液と、界面活性剤と、水溶性有機溶剤と、を含む、インクジェット記録用インク組成物である。

【0007】

さらに、本発明は、疎水性単量体を含む構成単位 A と、親水性アクリル酸単量体を含む構成単位 B と、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体を含む構成単位 C と、を有し、分散樹脂の重量平均分子量が、5000～100000であり、構成単位 A の含有量が、分散樹脂の総量に対して、60mol%以上である、分散樹脂である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」という。）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。

【0009】

1. 分散液

本実施形態の分散液は、水と、色材と、該色材を分散する分散樹脂と、を含み、分散樹脂が、疎水性単量体を含む構成単位 A と、親水性アクリル酸単量体を含む構成単位 B と、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体を含む構成単位 C と、を有し、分散樹脂の重量平均分子量が、5000～100000であり、構成単位 A の含有量が、分散樹脂の総量に対して、60mol%以上である。

【0010】

従来の分散樹脂を用いた分散液又はインク組成物は、一度色材が固化すると、再分散し難いという問題がある。これに対して、本実施形態においては、上記構成を有する分散樹脂を用いることにより、固化した色材が容易に再分散することを可能とし、また、高温下で保管した場合であっても、色材粒子の粒子径や分散液の粘度変化が少なく、これにより分散液を用いたインクジェット記録用インク組成物の目詰まりの防止や吐出安定性をより向上することが可能となる。以下、各成分について詳説する。

【0011】

1.1. 分散樹脂

本実施形態の分散樹脂は、疎水性単量体を含む構成単位 A と、親水性アクリル酸単量体を含む構成単位 B と、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体を含む構成単位 C と、を有する共重合体である。本実施形態において「単量体」とは、重合前の重合性不飽和結合を有するモノマーをいい、「構成単位」とは、重合後に分散樹脂の一部を構成する繰返し単位をいう。また、本実施形態において「疎水性」とは、25 の水と相溶しない性質をいい、「親水性」とは、25 の水と相溶する性質をいう。

【0012】

分散樹脂は、ランダム共重合体であっても、ブロック共重合体であってもよい。ブロック共重合体としては、構成単位 A から構成されるブロック A と、構成単位 B から構成されるブロック B と、構成単位 C から構成されるブロック C とを有するトリブロック共重合体の他、構成単位 A から構成されるブロック A と、構成単位 B 及び構成単位 C から構成されるランダムブロック B / C とを有するジブロック共重合体などが挙げられる。このような分散樹脂を用いることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0013】

分散樹脂の含有量は、分散液の総量に対して、好ましくは2.5～10質量%であり、

より好ましくは3.5～9.0質量%であり、さらに好ましくは4.5～8.0質量%である。分散樹脂の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0014】

また、分散樹脂の含有量は、色材100質量部に対して、好ましくは10～80質量部であり、より好ましくは15～70質量部であり、さらに好ましくは25～60質量部である。分散樹脂の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0015】

1.1.1. 構成単位A

10

構成単位Aは、疎水性単量体を含む構成単位であり、分散樹脂に部分的に疎水性を付与する。特に制限されないが、構成単位Aは、色材の表面に疎水性相互作用等により配向し得し、分散樹脂の色材への吸着に寄与し得る。

【0016】

構成単位Aを構成する疎水性単量体としては、特に制限されないが、例えば、スチレン、メチルスチレン、その他のスチレン誘導体等の芳香族基を有するビニルモノマー；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート等の炭化水素基を有するアクリル酸エステルモノマーが挙げられる。このなかでも、スチレン、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレートがより好ましい。このような疎水性単量体を用いることにより、色材への分散樹脂の吸着性がより向上し、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。疎水性単量体は、一種単独で用いても、二種以上を併用してもよい。なお、本実施形態において「（メタ）アクリレート」には、アクリレート及びメタクリレートが含まれる。

20

【0017】

構成単位Aの含有量は、分散樹脂の総量に対して、60mol%以上であり、好ましくは61～80mol%であり、より好ましくは61～70mol%である。構成単位Aの含有量が60mol%以上であることにより、色材への分散樹脂の吸着性がより向上する。また、通常は、疎水性である構成単位Aの含有量が60mol%以上もあると、分散樹脂自体の親水性が低下するが、本実施形態の分散樹脂は他の構成単位、特に、構成単位Cの寄与により、分散樹脂の水溶性を確保することができる。これにより、色材への分散樹脂の吸着性がより向上し、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

30

【0018】

1.1.2. 構成単位B

構成単位Bは、親水性アクリル酸単量体を含む構成単位であり、分散樹脂に部分的に親水性を付与する。特に制限されないが、構成単位Bは、色材の表面とは反対側に配向し、分散性の向上に寄与し得る。

40

【0019】

構成単位Bを構成する親水性アクリル酸単量体としては、特に制限されないが、例えば、（メタ）アクリル酸；エチレングリコール（メタ）アクリレート、ジエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレートなどのポリアルキレングリコール基を有するアクリル酸エステルモノマー；2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートなどのその他のアクリル酸エステルモノマーが挙げられる。このなかでも、（メタ）アクリル酸及びポリアルキレングリコール基を有するアクリル酸エステルモノマーが好ましい。親水性アクリル酸単量体は、一種単独で用いても、二種以上を併用してもよい。なお、本実施形態にお

50

いて「(メタ)アクリル酸」には、アクリル酸及びメタクリル酸が含まれる。

【0020】

構成単位Bの含有量は、分散樹脂の総量に対して、好ましくは3～25mol%であり、好ましくは5～20mol%であり、より好ましくは7～16mol%である。構成単位Bの含有量が上記範囲内であることにより、分散樹脂の親水性がより向上し、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0021】

1.1.3. 構成単位C

構成単位Cは、スルホン酸基を有するアクリルアミド単量体を含む構成単位であり、分散樹脂に部分的に親水性を付与する。特に制限されないが、構成単位Cは、色材の表面とは反対側に配向し、分散性の向上に寄与し得る。

10

【0022】

構成単位Cを構成するスルホン酸基を有するアクリルアミド単量体としては、特に制限されないが、例えば、下記式(1)で表される化合物が挙げられる。このなかでも、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸がより好ましい。このようなアクリルアミド単量体を用いることにより、分散樹脂の親水性がより向上し、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。アクリルアミド単量体は、一種単独で用いても、二種以上を併用してもよい。



20

(式中、Rは、炭素数1～6の、直鎖状、分岐状、又は環状のアルキル基を示す。)

【0023】

アクリルアミド単量体におけるスルホン酸基は、塩を形成していてもよい。塩は、特に制限されないが、例えば、カリウム等によるアルカリ金属塩；カルシウム、マグネシウム等によるアルカリ土類金属塩；アンモニウム塩；アルキルアミン塩が挙げられる。

【0024】

構成単位Cの含有量は、分散樹脂の総量に対して、好ましくは10～40mol%であり、より好ましくは10～35mol%であり、さらに好ましくは15～32mol%である。構成単位Cの含有量が上記範囲内であることにより、分散樹脂の親水性がより向上し、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。特に、構成単位Cを有することにより、固化した後の再分散性がより向上する。

30

【0025】

1.1.4. 重量平均分子量及び分子量分布

分散樹脂の重量平均分子量は、5000～100000であり、好ましくは5000～80000であり、より好ましくは7000～60000であり、さらに好ましくは7000～30000である。分散樹脂の重量平均分子量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0026】

40

また、分散樹脂の分子量分布(Mw/Mn)は、好ましくは1.05～2.00であり、より好ましくは1.05～1.80であり、さらに好ましくは1.05～1.60であり、特に好ましくは1.05～1.40である。分散樹脂の分子量分布が上記範囲内であることにより、分子の大きさがより均一となり、固化した後の再分散性がより向上するほか、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。なお、このように比較的狭い分子量分布は、後述するリビングラジカル重合などにより達成することができる。

【0027】

重量平均分子量及び分子量分布は、公知の方法により、クロマトグラフィー法により測定することができる。より具体的には、実施例に記載の方法により測定することができる。

【0028】

50

1. 1. 5. 製造方法

本実施形態の分散樹脂は、上記疎水性単量体と上記アクリルアミド単量体とを、順次共重合させることにより得ることができる。重合反応は、特に制限されないが、例えば、ラジカル重合、特にハリピングラジカル重合を用いることができる。

【0029】

1. 2. 水

水の含有量は、分散液の総量に対して、好ましくは60～90質量%であり、より好ましくは65～90質量%であり、さらに好ましくは75～90質量%である。

【0030】

1. 3. 色材

色材としては、特に制限されないが、例えば、分散染料や顔料が挙げられる。色材は、一種単独で用いても、二種以上を併用してもよい。

【0031】

分散染料としては、特に制限されず、C.I. ディスパースイエロー、C.I. ディスパーソレンジ、C.I. ディスパーズブルー、C.I. ディスパーズバイオレット、C.I. ディスパーズブラックなど公知のものを用いることができる。

【0032】

無機顔料としては、特に限定されないが、例えば、ファーンズブラック、ランブブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック（C.I. ピグメントブラック7）類、酸化鉄、酸化チタンが挙げられる。

【0033】

有機顔料としては、特に限定されないが、例えば、キナクリドン系顔料、キナクリドンキノン系顔料、ジオキサジン系顔料、フタロシアニン系顔料、アントラピリミジン系顔料、アンサンスロン系顔料、インダンスロン系顔料、フラバンスロン系顔料、ペリレン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、ペリノン系顔料、キノフタロン系顔料、アントラキノ系顔料、チオイソジゴ系顔料、ペンツイミダゾロン系顔料、イソインドリノン系顔料、アゾメチン系顔料、及びアゾ系顔料等が挙げられる。

【0034】

色材の含有量は、分散液の総量に対して、好ましくは7.5～30質量%であり、より好ましくは8.0～20質量%であり、さらに好ましくは8.5～15質量%である。

【0035】

1. 4. pH調整剤

分散液は、pH調整剤をさらに含んでもよい。pH調整剤としては、特に限定されないが、例えば、無機酸（例えば、硫酸、塩酸、硝酸等）、無機塩基（例えば、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア等）、有機塩基（トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノエタノールアミン、トリプロパノールアミン）、有機酸（例えば、アジピン酸、クエン酸、コハク酸等）等が挙げられる。pH調整剤は、一種単独で用いてもよいし、二種以上混合して用いてもよい。

【0036】

2. インクジェット記録用インク組成物

本実施形態のインクジェット記録用インク組成物（単に、「インク組成物」ともいう。）は、上記分散液と、界面活性剤と、水溶性有機溶剤と、を含み、必要に応じて、その他の成分を含んでもよい。なお、「インクジェット記録用」とは、インクジェットヘッドのノズルからインク滴を吐出するインクジェット法により用いることを意味する。

【0037】

2. 1. 分散液

分散液については上記のとおりである。分散液とともにインク組成物に添加される上記分散樹脂の含有量は、インク組成物の総量に対して、好ましくは0.1～3.0質量%であり、より好ましくは0.3～2.0質量%であり、さらに好ましくは0.5～1.5質量%である。分散樹脂の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性が

10

20

30

40

50

より向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【 0 0 3 8 】

また、分散液とともにインク組成物に添加される上記色材の含有量は、インク組成物の総量に対して、好ましくは 1 . 0 ~ 7 . 0 質量%であり、より好ましくは 1 . 5 ~ 6 . 0 質量%であり、さらに好ましくは 2 . 5 ~ 4 . 5 質量%である。色材の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【 0 0 3 9 】

インク組成物中において、分散樹脂の含有量は、色材 1 0 0 質量部に対して、好ましくは 1 0 ~ 8 0 質量部であり、より好ましくは 1 5 ~ 7 0 質量部であり、さらに好ましくは 2 5 ~ 6 0 質量部である。分散樹脂の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【 0 0 4 0 】

2 . 2 . 界面活性剤

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、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。

【 0 0 4 1 】

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、例えば、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一種以上が好ましい。

【 0 0 4 2 】

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、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。

【 0 0 4 3 】

シリコン系界面活性剤としては、ポリシロキサン系化合物、ポリエーテル変性オルガノシロキサン等が挙げられる。

【 0 0 4 4 】

界面活性剤の含有量は、インク組成物の総量に対し、好ましくは 0 . 1 ~ 3 . 0 質量%であり、より好ましくは 0 . 1 ~ 1 . 0 質量%である。

【 0 0 4 5 】

2 . 3 . 水溶性有機溶剤

水溶性有機溶剤としては、特に制限されないが、例えば、グリセリン；エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1 , 3 - プロパンジオール、1 , 2 - ブタンジオール、1 , 2 - ペンタンジオール、1 , 2 - ヘキサジオール、1 , 4 - ブタンジオール、1 , 5 - ペンタンジオール、1 , 6 - ヘキサジオール等のグリコール類；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピ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エチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等のグリコールモノエーテル類；2 - ピロリドン、N - メチル - 2 - ピロリドン、N - エチル - 2 - ピロリドン等の含窒素溶剤；メタノール、エタノール、n - プロピルアルコール、i s o - プロピルアルコール、n - ブタノール、2 - ブタノール、t e r t - ブタノール、i s o - ブタノール、n - ペンタノール、2 - ペンタノール、3 - ペ

10

20

30

40

50

ンタノール、及び *tert* - ペンタノール等のアルコール類が挙げられる。このなかでも、グリコール類が好ましく、ジエチレングリコールや 1, 2 - ヘキサンジオールがより好ましい。水溶性有機溶剤は、一種単独で用いても、二種以上を併用してもよい。

【0046】

水溶性有機溶剤の含有量は、インク組成物の総量に対し、好ましくは 5.0 ~ 30 質量% であり、より好ましくは 10 ~ 20 質量% である。水溶性有機溶剤の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0047】

2.4. 水

水の含有量は、インク組成物の総量に対し、好ましくは 60 ~ 90 質量% であり、より好ましくは 70 ~ 85 質量% である。水の含有量が上記範囲内であることにより、固化した後の再分散性がより向上し、高温下で保管した場合であっても、粒子径や粘度変化がより少なくなる傾向にある。

【0048】

2.5. pH 調整剤

インク組成物は、pH 調整剤をさらに含んでもよい。pH 調整剤としては、特に限定されないが、分散液で例示したものを上げることができる。インク組成物における pH 調整剤は、分散液に由来して混合されるものであってもよいし、インク組成物の調整時に別途添加されるものであってもよい。

【0049】

pH 調整剤の含有量は、インク組成物の総量に対し、好ましくは 0.1 ~ 2.0 質量% であり、より好ましくは 0.5 ~ 1.5 質量% である。

【0050】

2.6. その他の樹脂

インク組成物は、分散樹脂以外のその他の樹脂をさらに含んでもよい。その他の樹脂としては、特に制限されないが、例えば、アニオン系樹脂、カチオン系樹脂、又はノニオン系樹脂が挙げられる。このような樹脂を含むことにより、色材を記録媒体に固着させることができる。

【0051】

カチオン系樹脂としては、特に制限されないが、例えば、カチオンでんぷんなどのでんぷん誘導体、カチオン系のウレタン系樹脂、カチオン系のオレフィン系樹脂、及びカチオン系のアリルアミン系樹脂が挙げられる。

【0052】

アニオン系樹脂の例としては、カルボキシメチルセルロース塩、ビスコースなどのセルロース誘導体、アルギン酸塩、アラビアゴム、トラガントゴム、リグニンスルホン酸塩等の天然樹脂類が挙げられる。

【0053】

ノニオン系樹脂としては、特に制限されないが、例えば、アクリル系樹脂、スチレン - アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、オレフィン系樹脂、及び酢酸ビニル系樹脂が挙げられる。

【0054】

その他の樹脂の含有量は、インク組成物の総量に対し、好ましくは 0.1 ~ 2.0 質量% であり、より好ましくは 0.5 ~ 1.5 質量% である。

【実施例】

【0055】

以下、本発明を実施例及び比較例を用いて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。

【0056】

1. 共重合体の合成

10

20

30

40

50

1. 1. 製造例 1

攪拌子とジムロート冷却管をセットした枝付きフラスコに、16質量部のスチレンと、16質量部の2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸と、5質量部のアクリル酸と、2質量部の2-〔〔(カルボキシメチル)スルファニルチオカルボニル〕スルファニル〕プロパン酸(CSPA)と、1質量部のアゾビスイソブチロニトリルと、を入れ、60質量部のN,N-ジメチルホルムアミドで溶解させた。

【0057】

フラスコ内の溶液に対して20分間の窒素バブリングを行った後、窒素雰囲気下で、75に加熱し、6時間重合反応を行った。反応終了後、反応物をテトラヒドロフランで希釈し、ヘキサン中に滴下して黄色の固体を析出させた。析出した固体を遠心分離により回収し、50にて10時間真空乾燥して、分散樹脂1を得た。得られた分散樹脂の重量平均分子量は8200であった。なお、上記で用いた試薬はいずれも東京化成工業社製である。

【0058】

1. 2. 製造例 2 ~ 5

用いた単量体の種類と量を、下記表1の分散樹脂が得られるように変更したこと以外は、製造例1と同様の方法により、分散樹脂2~5を合成した。なお、製造例3~4において用いたPME400は、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート(日油社製)である。

【0059】

1. 3. 重量平均分子量及び分子量分布

クロマトグラフィー法により、上記のようにして得られた各分散樹脂及び各ポリマーAの重量平均分子量及び、各分散樹脂の分子量分布(Mw/Mn)を測定した。条件を以下に示す。

(測定条件)

装置名 : HLC8320GPC(東ソー)

ガードカラム : Super AW-L

カラム : Super AW3000

カラム温度 : 25

溶出液ジメチルアセトアミド :

流速 : 0.6 mL/min

検出器 RI :

【0060】

【表1】

		構成単位A		構成単位B		構成単位C		Mw	Mw/Mn
		単量体	mol%	単量体	mol%	単量体	mol%		
製造例1	分散樹脂1	スチレン	70	アクリル酸	15	ATBS	15	8200	1.40
製造例2	分散樹脂2	アクリル酸ブチル	68	アクリル酸	16	ATBS	16	8000	1.40
製造例3	分散樹脂3	スチレン	61	PME400	7	ATBS	32	7600	1.40
製造例4	分散樹脂4	アクリル酸ブチル	62	PME400	8	ATBS	30	8000	1.40
製造例5	分散樹脂5	スチレン	55	アクリル酸	45	-	-	12000	1.67

ATBS : 2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸

【0061】

2. ワニス液の調製

攪拌子、ジムロート冷却管をセットした1Lナス型フラスコに、15質量部の共重合体と、70質量部の純水とを加え、80に加熱して攪拌した。ここに、トリエタノールアミンをpH7.6となるまで加え、さらに純水を加えて、全体が100質量部となるよう

にした。その後、25 に冷却して、共重合体15質量%を含むワニス液を得た。

【0062】

3. 分散液の調製

50質量部のワニス液と、15質量部のDISPERSE YELLOW 232と、35質量部の純水と、を加えてビーズミルにて1時間粉碎し、共重合体6質量%と色材12質量%を含む分散液を得た。

【0063】

4. インク組成物の調製

下記表2に記載の組成となるように、分散液とその他の成分を混合し、各インク組成物を得た。また、後述する再分散性で用いたインク水の組成についても表2に示す。

10

【0064】

5. 評価

5.1. 再分散性

上記のように調製したインク組成物をスライドガラス上に滴下し、乾燥させて固化させた。そして、インク水を入れたサンプル瓶内に、スライドガラスを浸漬し、固形物の再分散の挙動を目視にて確認した。なお、インク水が攪拌等されないように注意して操作を行った。なお、インク水とは、上記表2において色材と分散樹脂を含まないものをいう。再分散性の評価基準を以下に示す。

(評価基準)

A：固形物が消失し、再分散した。

20

B：固形物が一部残存したが、再分散が認められた。

C：固形物が残存し、再分散は認められなかった。

【0065】

5.2. 粒度分布変化

上記のように調整したインク組成物をサンプル瓶に入れ、60 で5日間放置した。そして、放置前後のインク組成物の体積基準の累積50%粒子径(D50)を、動的光散乱法によって測定し、放置前後における累積50%粒子径の変化を確認した。測定装置としては、マイクロトラックUPA150(Microtrac Inc.社製商品名)を使用した。得られた測定結果に基づいて粒度分布変化を求めた。

(評価基準)

30

A：累積50%粒子径の増加が10%未満であった。

B：累積50%粒子径の増加が10%以上30%未満であった。

C：累積50%粒子径の増加が30%以上であった。

【0066】

5.3. 粘度変化

上記のように調整したインク組成物をサンプル瓶に入れ、60 で5日間放置した。放置後における20 のせん断速度10(1/s)粘度を、山一電機社製デジタル粘度計VM-100を用いて測定した。評価基準を以下に示す。

(評価基準)

A：放置後の粘度が4mPa・s以上6mPa・s未満であった。

40

B：放置後の粘度が6mPa・s以上10Pa・s未満であった。

C：放置後の粘度が10mPa・s以上であった。

【0067】

【表 2】

		実施例				比較例	インク水
		1	2	3	4	1	
色材		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
分散樹脂1		1.5					
分散樹脂2			1.5				
分散樹脂3				1.5			
分散樹脂4					1.5		
分散樹脂5						1.5	
有機溶剤	ジエチレングリコール	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	1,2-ヘキサンジオール	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
その他の樹脂	カルボキシメチルセルロースナトリウム塩	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
界面活性剤	BYK-348	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
pH調整剤	トリエタノールアミン	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
水		残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計		100	100	100	100	100	100
評価	再分散性	A	A	A	A	C	－
	粒度分布変化	A	B	A	B	C	－
	粘度変化	A	A	A	A	C	－

カルボキシメチルセルロースナトリウム塩：富士フィルム和光純薬社製
B Y K - 3 4 8：シリコーン系界面活性剤、ビックケミー社製

【 0 0 6 8 】

以上のとおり、本発明の分散液を用いた実施例のインク組成物は、比較例と比較して、再分散性に優れ、熱保管前後においても粒度分布や粘度の変化が小さく、吐出安定性にも優れていることがわかる。

フロントページの続き

コーエブソン株式会社内

(72)発明者 伊藤 弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエブソン株式会社内

(72)発明者 堀場 幸治

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエブソン株式会社内

審査官 牟田 博一

(56)参考文献 特開2002-020678(JP,A)

特表平10-502097(JP,A)

特開2014-025067(JP,A)

特開平11-246808(JP,A)

特開2011-080050(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C09D