

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2023年6月22日(22.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/112816 A1

- (51) 国際特許分類:  
*C09D 11/322* (2014.01) *B41J 2/01* (2006.01)  
*B41M 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/045244
- (22) 国際出願日: 2022年12月8日(08.12.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2021-202022 2021年12月13日(13.12.2021) JP
- (71) 出願人: 日本化薬株式会社(NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石井 竜(ISHII Toru); 〒1158588 東京都北区志茂3-3-1-12 日本化薬株式会社 機能化学品研究所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: INK COMPOSITION AND INKJET RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: インク組成物及びインクジェット記録方法

(57) Abstract: Provided is an ink composition containing a colorant, a specific solvent component composed of at least one organic solvent having a ClogP value greater than 0.504 and less than 2.635, and water, the weighted average value obtained by weighting the ClogP value of each organic solvent that constitutes the specific solvent component by using the mass-based content value for each organic solvent being greater than 0.67 and less than 1.26. Also provided are an ink composition set comprising the ink composition, and an inkjet recording method in which the ink composition is used.

(57) 要約: 着色剤と、ClogP値が0.504を超え、かつ、2.635未満である少なくとも1種の有機溶剤からなる特定溶剤成分と、水とを含有し、特定溶剤成分を構成する各有機溶剤のClogP値を各有機溶剤の質量基準の含有量で重みづけした加重平均値が0.67を超え、かつ、1.26未満であるインク組成物を提供する。また、上記インク組成物を備えるインク組成物セット、及び上記インク組成物を用いたインクジェット記録方法を提供する。



WO 2023/112816 A1

## 明 細 書

発明の名称： インク組成物及びインクジェット記録方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、インク組成物、及びそのインク組成物を用いたインクジェット記録方法に関する。

### 背景技術

[0002] インクジェットプリンタを用いた記録方法（インクジェット記録方法）は、インクの小滴をプリンタから吐出して、これを紙等の印刷メディアに付着させて印刷を行うものである。この記録方法は、小型化及び高速化が容易であるという特長を有するため、近年急速に普及しつつある。また、最近は産業用途での応用も進んでおり、包装材料や広告宣伝媒体へ印刷する方式が検討されている。包装材料としては、例えば、板紙2枚の間に波形状に加工された板紙が挟まれた状態で接着された段ボールシート又は段ボール箱や、美粧性を高めるために表面塗工されたコートボール等が挙げられる。また、広告宣伝媒体としては、例えば、光沢性や白色度を付与するために基材表面に白色顔料等が塗工されたコート紙をはじめとするインク難吸収性の印刷メディアが挙げられる。

[0003] 印刷メディアの表面にインクジェット記録方式で印刷する場合、印刷メディアの反り等に起因する印刷メディア表面とインクジェットヘッドとの接触を防止するため、印刷メディア表面とインクジェットヘッドとの間に1 mm以上、好ましくは2 mm以上、より好ましくは3 mm以上の印刷ギャップを確保することが求められることが多い。

[0004] しかし、この印刷ギャップが大きくなると、インクジェットヘッドのインク吐出口から吐出されたインク滴が印刷メディアの表面に着弾するまでの距離が長くなるため、インク滴の飛行曲がりやサテライトが過度に生じやすくなる。特に、コートボールやコート紙等の表面塗工されたインク難吸収性の印刷メディアを使用する場合には、印刷メディアの表面におけるインク滴の

塗れ広がり不足してしまい（換言すると、ドット径が小さくなってしまい）、印刷物にスジが発生する等の不具合が生じる場合がある。このため、印刷ギャップの大きさに関わらずドット径を大きく印刷できるインクが市場から強く求められている。

[0005] なお、特許文献1には、特定のアルカリ可溶性樹脂と、ポリオレフィン樹脂エマルジョンと、アセチレンジオール系界面活性剤とを含有するインク組成物が開示されている。特許文献2には、バインダー樹脂と、尿素結合を有する化合物と、色材と、水性媒体としての水及び有機溶剤とを含有するインク組成物が開示されている。特許文献3には、インク滴が着弾するときの基材温度が40～80℃の範囲である印刷物の製造方法が開示されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特許第6640951号公報  
特許文献2：特許第6504423号公報  
特許文献3：国際公開第2020/054567号

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、印刷ギャップの大きさに関わらずドット径の大きい良好な印刷物を得ることが可能なインク組成物、及びそのインク組成物を用いたインクジェット記録方法を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するための具体的な手段には、以下の実施態様が含まれる。

1)

着色剤と、ClogP値が0.504を超え、かつ、2.635未満である少なくとも1種の有機溶剤からなる特定溶剤成分と、水とを含有し、

前記特定溶剤成分を構成する各有機溶剤のClogP値を各有機溶剤の質

量基準の含有量で重みづけした加重平均値が0.67を超え、かつ、1.26未満であるインク組成物。

2)

前記着色剤が顔料を含む、1)に記載のインク組成物。

3)

前記着色剤の含有率が、前記インク組成物の総質量に対して0.5～30.0質量%である、1)又は2)に記載のインク組成物。

4)

1)～3)のいずれか1項に記載のインク組成物と、該インク組成物とは異なる他のインク組成物とを備えるインク組成物セット。

5)

1)～3)のいずれか1項に記載のインク組成物の液滴を吐出して、印刷メディアに付着させて画像を形成する工程を含むインクジェット記録方法。

6)

前記印刷メディアが、段ボール、ライナー紙、コートボール、及びコート紙からなる群より選択される少なくとも1種を含む、5)に記載のインクジェット記録方法。

7)

前記印刷メディアが、インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディアである、5)に記載のインクジェット記録方法。

## 発明の効果

[0009] 本発明によれば、印刷ギャップの大きさに関わらずドット径の大きい良好な印刷物を得ることが可能なインク組成物、及びそのインク組成物を用いたインクジェット記録方法を提供することができる。

## 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明を適用した具体的な実施形態について詳細に説明する。

本明細書において、「X～Y質量%」等のように上下限の範囲の一方のみに単位が記載されているときは、範囲の上下限の単位が同じ、すなわち「X

質量%～Y質量%」等であることを意味する。

また、本明細書において、「C. I. 」とは、「カラーインデックス」を意味する。

また、本明細書において、「(メタ)アクリル酸」との用語は、「アクリル酸」及び「メタクリル酸」の両方を意味する。同様に、「(メタ)アクリレート」との用語は、「アクリレート」及び「メタクリレート」の両方を意味する。

[0011] <インク組成物>

本実施形態に係るインク組成物は、着色剤と、ClogP値が0.504を超え、かつ、2.635未満である少なくとも1種の有機溶剤からなる特定溶剤成分と、水とを含有し、特定溶剤成分を構成する各有機溶剤のClogP値を各有機溶剤の質量基準の含有量で重みづけした加重平均値が0.67を超え、かつ、1.26未満である。以下、本実施形態に係るインク組成物に含有される各成分について説明する。なお、以下に説明する各成分は、そのうちの1種類を単独で使用してもよく、2種類以上を併用してもよい。

[0012] [着色剤]

着色剤としては、例えば、顔料、分散染料、溶剤染料等を用いることができる。顔料としては、無機顔料、有機顔料、体質顔料等が挙げられる。

[0013] 無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、酸化チタン、金属酸化物、金属水酸化物、金属硫化物、金属フェロシアン化物、金属塩化物等が挙げられる。

[0014] 黒色のインク組成物とする場合、無機顔料としては、ファーネスブラック、ランプブラック、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が好ましい。カーボンブラックの市販品としては、例えば、Raven 760 ULTRA、Raven 780 ULTRA、Raven 790 ULTRA、Raven 1060 ULTRA、Raven 1080 ULTRA、Raven 1170、Raven 1190 ULTRA II、Raven 1200、Raven 1250、Rave

n 1255、Raven 1500、Raven 2000、Raven 2500U LTRA、Raven 3500、Raven 5000 ULTRA II、Raven 5250、Raven 5750、Raven 7000（以上、コロンビア・カーボン社製）；Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400、Regal 1330R、Regal 1400R、Regal 1660R、Mogul L（以上、キャボット社製）；Color Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black FW200、Color Black S150、Color Black S160、Color Black S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Printex 140V、Special Black 4、Special Black 4A、Special Black 5、Special Black 6、Nerox305、Nerox505、Nerox510、Nerox600、Nerox605、NIPex180IQ、NIPex170IQ、NIPex160IQ、NIPex150IQ（以上、オリオンエンジニアドカーボonz社製）；MA7、MA8、MA100、MA600、MCF-88、No. 25、No. 33、No. 40、No. 47、No. 52、No. 900、No. 2300（以上、三菱ケミカル株式会社製）；等が挙げられる。

[0015] 有機顔料としては、例えば、アゾ、ジスアゾ、フタロシアニン、キナクリドン、イソインドリノン、ジオキサジン、ペリレン、ペリノン、チオインジゴ、アンソラキノン、キノフタロン等の各種の顔料が挙げられる。有機顔料の具体例としては、例えば、C. I. Pigment Yellow 1、2、3、12、13、14、16、17、24、55、73、74、75、83、93、94、95、97、98、108、114、128、129、

138、139、150、151、154、155、180、185、193、199、202、213等のイエロー顔料；C. I. Pigment Red 5、7、12、48、48：1、57、88、112、122、123、146、149、150、166、168、177、178、179、184、185、202、206、207、254、255、257、260、264、272等のレッド顔料；C. I. Pigment Blue 1、2、3、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、22、25、60、66、80等のブルー顔料；C. I. Pigment Violet 19、23、29、37、38、50等のバイオレット顔料；C. I. Pigment Orange 13、16、68、69、71、73等のオレンジ顔料；C. I. Pigment Green 7、36、54等のグリーン顔料；C. I. Pigment Black 1等のブラック顔料；などが挙げられる。

[0016] 体質顔料としては、例えば、シリカ、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、硫酸バリウム、ホワイトカーボン等が挙げられる。

[0017] 分散染料の具体例としては、例えば、C. I. Dispers Yellow 3、4、5、7、9、13、24、30、33、34、42、44、49、50、51、54、56、58、60、63、64、66、68、71、74、76、79、82、83、85、86、88、90、91、93、98、99、100、104、114、116、118、119、122、124、126、135、140、141、149、160、162、163、164、165、179、180、184：1、182、183、184、186、192、198、199、201、202、204、210、211、215、216、218、224、231、232、241等のイエロー染料；C. I. Dispers Orange 1、3、5、7、11、13、17、20、21、25、26、29、30、31、32、33、37、38、42、43、44、45、47、48、50、53、54、55、56、57、58、59、61、66、76、78、80、89、

90、91、93、96、97、119、127、130、139、142等のオレンジ染料；C. I. Dispers Red 1、4、5、7、11、12、13、15、17、27、43、44、50、52、53、54、55、56、58、59、60、65、72、73、74、75、76、78、81、82、86、88、90、91、93、96、103、105、106、107、108、110、111、113、117、118、121、122、126、127、128、131、132、134、135、137、143、145、146、151、152、153、154、157、159、164、167、169、177、179、181、183、184、185、188、189、190、191、192、200、201、202、203、205、206、207、210、221、224、225、227、229、239、240、257、258、277、278、279、281、288、289、298、302、303、310、311、312、320、324、328、343、362、364等のレッド染料；C. I. Dispers Violet 1、4、8、17、23、26、27、28、31、33、35、36、38、40、43、46、48、50、51、52、56、57、59、61、63、69、77等のバイオレット染料；C. I. Dispers Green 6:1、9等のグリーン染料；C. I. Dispers Brown 1、2、4、9、13、19、26、27等のブラウン染料；C. I. Dispers Blue 3、7、9、14、16、19、20、26、27、35、43、44、54、55、56、58、60、62、64、71、72、73、75、79、81、82、83、87、91、93、94、95、96、102、106、108、112、113、115、118、120、122、125、128、130、139、141、142、143、146、148、149、153、154、158、165、167、171、173、174、176、181、183、185、186、187、189、197、198、200、201、205、207、211、214、224、

225、257、259、267、268、270、284、285、287、288、291、293、295、297、301、315、330、332、333、334、343、359、360等のブルー染料；C. I. Dispers Black 1、3、10、24等のブラック染料；などが挙げられる。

[0018] 溶剤染料の具体例としては、例えば、C. I. Solvent Yellow 2、6、14、16、21、25、29、30、33、51、56、77、80、82、88、89、93、116、150、160：1、163、179等のイエロー染料；C. I. Solvent Orange 1、2、14、45、60等のオレンジ染料；C. I. Solvent Red 1、3、7、8、9、18、19、23、24、25、27、49、100、109、121、122、125、127、130、132、135、218、225、230等のレッド染料；C. I. Solvent Violet 13、31等のバイオレット染料；C. I. Solvent Green 3等のグリーン染料；C. I. Solvent Brown 3、5等のブラウン染料；C. I. Solvent Blue 2、11、14、24、25、35、36、38、48、55、59、63、67、68、70、73、83、105、111、132等のブルー染料；C. I. Solvent Black 3、5、7、23、27、28、29、34等のブラック染料；などが挙げられる。

[0019] 着色剤としては、記録画像の耐光性、耐水性等の画像堅牢性の観点から、顔料を含むことが好ましく、顔料からなることがより好ましい。顔料としては、カーボンブラック；C. I. Pigment Blue 15：3、15：4；C. I. Pigment Yellow 74、155；C. I. Pigment Red 122、150；及びC. I. Pigment Violet 19；からなる群より選択される少なくとも1種を用いることが好ましく、カーボンブラック、C. I. Pigment Blue 15：4、C. I. Pigment Yellow 74、C. I. Pigment

ent Red 122、及びC. I. Pigment Violet 19からなる群より選択される少なくとも1種を用いることがより好ましい。

[0020] 着色剤の含有率は、インク組成物の総質量に対して、0.5～30.0質量%であることが好ましく、1.0～10.0質量%であることがより好ましく、2.0～7.0質量%であることがさらに好ましく、2.0～4.8質量%であることが特に好ましい。

[0021] [特定溶剤成分]

特定溶剤成分は、ClogP値が0.504を超え、かつ、2.635未満である少なくとも1種の有機溶剤からなり、特定溶剤成分を構成する各有機溶剤のClogP値を各有機溶剤の質量基準の含有量で重みづけした加重平均値が0.67を超え、かつ、1.26未満である。

[0022] ここで、ClogP値とは、計算により算出したlogP値（1-オクタノール／水の分配係数）を意味する。ClogP値は、フラグメント法や原子アプローチ法等により算出することができる。より具体的に、ClogP値を算出するには、文献（C. Hansch and A. Leo, "Substituent Constants for Correlation Analysis in Chemistry and Biology" (John Wiley & Sons, New York, 1969)）に記載のフラグメント法、又は市販のソフトウェアパッケージを用いればよい。本明細書に記載するClogP値は、市販のソフトウェアパッケージであるChem Draw Ultra (CambridgeSoft Corporation, USA) を用いて計算したものである。なお、本明細書において、ClogP値及びその加重平均値は、小数点第2位又は第3位まで記載しており、記載した小数点数字の最下位桁は、該小数点数字の最下位桁のさらに1桁下の数字を四捨五入したものである。

[0023] 特定溶剤成分を構成する有機溶剤としては、例えば、ジエチレングリコールジエチルエーテル（0.52）、1,2-ヘキサジオール（0.53）、ジエチレングリコールモノイソブチルエーテル（0.54）、プロピルプ

ロピレングリコール (0.62)、ジエチレングリコールモノブチルエーテル (0.67)、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル (0.75)、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール (0.82)、プロピレングリコールモノブチルエーテル (1.15)、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル (1.25)、2-エチル-1,3-ヘキサジオール (1.26)、1,2-オクタジオール (1.59)、ジエチレングリコールヘキシルエーテル (1.72)、プロピレングリコールモノヘキシルエーテル (2.21) 等が挙げられる。なお、括弧内の数値は、各有機溶剤の  $\text{ClogP}$  値を示している。

[0024] 特定溶剤成分は、 $\text{ClogP}$  値が 0.505 を超え、かつ、2.635 未満である有機溶剤を含むことが好ましく、 $\text{ClogP}$  値が 0.520 を超え、かつ、2.215 未満である有機溶剤を含むことがより好ましく、 $\text{ClogP}$  値が 0.530 を超え、かつ、1.755 未満である有機溶剤を含むことがさらに好ましい。

[0025] 特定溶剤成分を構成する各有機溶剤の  $\text{ClogP}$  値を各有機溶剤の質量基準の含有量で重みづけした加重平均値は、0.68 以上、かつ、1.26 未満であることが好ましく、0.70 以上、かつ、1.10 未満であることがより好ましく、0.74 以上、かつ、1.00 未満であることがさらに好ましい。

[0026]  $\text{ClogP}$  値の加重平均値は、特定溶剤成分を構成する各有機溶剤の  $\text{ClogP}$  値に各有機溶剤の含有量 (質量部) を乗算した値を、特定溶剤成分を構成する全ての有機溶剤について合計し、その合計値を特定溶剤成分の含有量 (質量部) で除算することにより求めることができる。

[0027] 例えば、特定溶剤成分を構成する有機溶剤が溶剤 A 及び溶剤 B の 2 種である場合、下記式 (A) ~ (C) に従って加重平均値  $Q_1$  を求めることができる。

$$\text{溶剤 A の含有量 (質量部)} \times \text{溶剤 A の } \text{ClogP} \text{ 値} = X \cdots \text{式 (A)}$$

$$\text{溶剤 B の含有量 (質量部)} \times \text{溶剤 B の } \text{ClogP} \text{ 値} = Y \cdots \text{式 (B)}$$

$$(X + Y) / (\text{溶剤Aの含有量} + \text{溶剤Bの含有量}) = Q1 \dots \text{式 (C)}$$

[0028] また、特定溶剤成分を構成する有機溶剤が溶剤A、溶剤B、及び溶剤Cの3種である場合、下記式(A)、(B)、(D)、(E)に従って加重平均値Q2を求めることができる。

$$\text{溶剤Aの含有量 (質量部)} \times \text{溶剤AのClogP値} = X \dots \text{式 (A)}$$

$$\text{溶剤Bの含有量 (質量部)} \times \text{溶剤BのClogP値} = Y \dots \text{式 (B)}$$

$$\text{溶剤Cの含有量 (質量部)} \times \text{溶剤CのClogP値} = Z \dots \text{式 (D)}$$

$$(X + Y + Z) / (\text{溶剤Aの含有量} + \text{溶剤Bの含有量} + \text{溶剤Cの含有量}) = Q2 \dots \text{式 (E)}$$

[0029] なお、特定溶剤成分を構成する有機溶剤が1種のみである場合、その有機溶剤のClogP値を加重平均値とする。

[0030] 特定溶剤成分を構成する有機溶剤は、2種以上であることが好ましく、3種以上であることがより好ましい。また、特定溶剤成分は、1, 2-オクタジオール、ジエチレングリコールフェニルエーテル、及び1, 2-ヘキサジオールからなる群より選択される少なくとも1種を含むことが好ましく、少なくとも2種を含むことがより好ましく、これら3種を含むことがさらに好ましく、これら3種からなることが特に好ましい。

[0031] 特定溶剤成分の含有率は、インク組成物の総質量に対して、1~20質量%であることが好ましく、3~15質量%であることがより好ましく、5~10質量%であることがさらに好ましい。特定溶剤成分を構成する有機溶剤が2種以上である場合、いずれかの溶剤2種のインク組成物中における各含有量が、「ClogP値が高い溶剤の含有量 < ClogP値が低い溶剤の含有量」の関係を満たすことが好ましい。

[0032] なお、本実施形態に係るインク組成物は、ClogP値が2.635以上である有機溶剤を実質的に含有しないことが好ましい。ClogP値が2.635以上である有機溶剤を実質的に含有しないことにより、インク組成物中における有機溶剤の分離が防止され、インク組成物の安定性が向上する傾向にある。ClogP値が2.635以上である有機溶剤の含有率は、イン

ク組成物の総質量に対して、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、0.5質量%未満であることがさらに好ましく、0.2質量%未満であることが特に好ましい。

[0033] [水]

水としては、イオン交換水、蒸留水等の不純物（金属イオン等）の少ないものが好ましい。

[0034] 水の含有率は、インク組成物の総質量に対して、通常1～90質量%であり、5～85質量%であることが好ましく、10～80質量%であることがより好ましく、20～80質量%であることがさらに好ましく、30～80質量%であることが特に好ましく、50～80質量%であることが極めて好ましい。

[0035] [インク調製剤]

本実施形態に係るインク組成物は、上記の各成分以外に、インク調製剤をさらに含有していてもよい。インク調製剤としては、例えば、界面活性剤、粘度調整剤、消泡剤、防腐剤、防黴剤、pH調整剤、キレート試薬、防錆剤、水溶性紫外線吸収剤、水溶性高分子化合物、分散剤、樹脂エマルジョン、ワックス剤、酸化防止剤等が挙げられる。

[0036] (界面活性剤)

界面活性剤としては、例えば、アニオン、カチオン、ノニオン、両性、シリコーン系、フッ素系等の公知の界面活性剤が挙げられ、アニオン、ノニオン、シリコーン系、及びフッ素系の各界面活性剤が好ましい。

[0037] アニオン界面活性剤としては、例えば、アルキルスルホカルボン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、N-アシルアミノ酸又はその塩、N-アシルメチルタウリン塩、アルキル硫酸塩ポリオキシアルキルエーテル硫酸塩、アルキル硫酸塩ポリオキシエチレンアルキルエーテル燐酸塩、ロジン酸石鹼、ヒマシ油硫酸エステル塩、ラウリルアルコール硫酸エステル塩、アルキルフェノール型燐酸エステル、アルキル型燐酸エステル、アルキ

ルアリアルスルホン酸塩、ジエチルスルホ琥珀酸塩、ジエチルヘキシルスルホ琥珀酸塩、ジオクチルスルホ琥珀酸塩等が挙げられる。市販品としては、例えば、ハイテノール LA-10、LA-12、LA-16、ネオハイテノール ECL-30S、ECL-45（以上、第一工業製薬株式会社製）等が挙げられる。

[0038] カチオン界面活性剤としては、例えば、2-ビニルピリジン誘導体、ポリ4-ビニルピリジン誘導体等が挙げられる。

[0039] ノニオン界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、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ラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル等のエーテル系；ポリオキシエチレンオレイン酸エステル、ポリオキシエチレンジステアリン酸エステル、ソルビタンラウレート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンセスキオレエート、ポリオキシエチレンモノオレエート、ポリオキシエチレンステアレート等のエステル系；2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール等のアセチレングリコール（アルコール）系；サーフィノール 104、104PG50、105PG50、82、420、440、465、485、オルフィン STG（以上、日信化学工業株式会社製）；ポリグリコールエーテル系（例えば、SIGMA-ALDRICH社製のTergitol 15-S-7等）；などが挙げられる。

[0040] 両性界面活性剤としては、例えば、ラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ポリオクチルポリアミノエチルグリシン、イミダゾリン誘導体等が挙げられる。

[0041] シリコーン系界面活性剤としては、例えば、ポリエーテル変性シロキサン

、ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン等が挙げられる。市販品としては、例えば、BYK-306、BYK-307、BYK-333、BYK-341、BYK-345、BYK-346、BYK-347、BYK-348、BYK-349、BYK-3455（以上、ビッケミー社製）；KF-351A、KF-352A、KF-353、KF-354L、KF-355A、KF-615A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、KF-6020、X-22-4515、KF-6011、KF-6012、KF-6015、KF-6017（以上、信越化学工業株式会社製）；などが挙げられる。

[0042] フッ素系界面活性剤としては、例えば、パーフルオロアルキルスルホン酸化合物、パーフルオロアルキルカルボン酸系化合物、パーフルオロアルキルリン酸エステル化合物、パーフルオロアルキルエチレンオキサイド付与物、パーフルオロアルキルエーテル基を側鎖に有するポリオキシアルキレンエーテルポリマー化合物等が挙げられる。市販品としては、例えば、Zonyl TBS、FSP、FSA、FSN-100、FSN、FSO-100、FSO、FS-300（以上、DuPont社製）；Capstone FS-30、FS-31、FS-3100（以上、Chemours社製）；PF-151N、PF-154N（以上、オムノバ社製）；F-114、F-410、F-444、EXP. TF-2066、EXP. TF-2148、EXP. TF-2149、F-430、F-477、F-552、F-553、F-554、F-555、F-556、F-557、F-558、F-559、F-561、F-562、R-40、R-41、RS-72-K、RS-75、RS-76-E、RS-76-NS、RS-77、EXP. TF-1540、EXP. TF-1760（以上、DIC株式会社製）；BYK-340、BYK-3440、BYK-3441（以上、ビッケミー社製）；などが挙げられる。

[0043] 本実施形態に係るインク組成物が界面活性剤を含有する場合、その含有率は、インク組成物の総質量に対して、通常0.1～3質量%であり、0.3

～1質量%であることが好ましい。界面活性剤の含有率を0.1～3質量%とすることにより、インク組成物中における着色剤の分散安定性等が向上する傾向にある。

[0044] (粘度調整剤)

産業用インクジェットプリンタは、搭載するプリンタヘッド（インクを吐出するヘッド）の仕様に基づき、通常は、吐出できるインクの粘度範囲が決まっている。このため、インク組成物に粘度調整剤を加え、その粘度を適正な範囲に調整することが重要となる場合がある。

[0045] 粘度調整剤としては、インク組成物の粘度を調整できる物質であれば特に制限されず、公知の物質を使用することができる。その具体例としては、例えば、 $\text{ClogP}$ 値が0.504以下の有機溶剤及び糖類が挙げられる。有機溶剤としては、例えば、グリセリン（-1.54）、トリエチレングリコール（-1.48）、エチレングリコール（-1.37）、ジエチレングリコール（-1.30）、プロピレングリコール（-1.06）、1,2-ペンタンジオール（-0.00）、エチレングリコールモノアリアルエーテル（0.03）、イソプロピルアルコール（0.07）、イソプロピルグリコール（0.09）、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル（0.13）、ジプロピレングリコールジメチルエーテル（0.36）、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール（0.42）、ブチルトリグリコール（0.49）等が挙げられる。なお、括弧内の数値は、各有機溶剤の $\text{ClogP}$ 値を示している。また、糖類としては、例えば、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース等が挙げられる。

[0046] 本実施形態に係るインク組成物が粘度調整剤を含有する場合、その含有率は、インク組成物の総質量に対して、通常1～20質量%であり、3～20質量%であることが好ましく、8～18質量%であることがより好ましく、10～18質量%であることがさらに好ましく、12～18質量%であることが特に好ましい。

## [0047] (消泡剤)

消泡剤としては、例えば、シリコーン系、シリカ鉱物油系、オレフィン系、アセチレン系等の化合物が挙げられる。市販品としては、例えば、サーフィノール DF37、DF58、DF110D、DF220、MD-20、オルフィン SK-14（以上、日信化学工業株式会社製）等が挙げられる。

## [0048] (防黴剤)

防黴剤としては、例えば、デヒドロ酢酸ナトリウム、安息香酸ナトリウム、ナトリウムピリジンチオン-1-オキシド、p-ヒドロキシ安息香酸エチルエステル、1,2-ベンズイソチアゾリン-3-オン及びその塩等が挙げられる。

## [0049] (防腐剤)

防腐剤としては、例えば、有機硫黄系、有機窒素硫黄系、有機ハロゲン系、ハロアリアルスルホン系、ヨードプロパギル系、ハロアルキルチオ系、ニトリル系、ピリジン系、8-オキシキノリン系、ベンゾチアゾール系、イソチアゾリン系、ジチオール系、ピリジンオキシド系、ニトロプロパン系、有機スズ系、フェノール系、第4アンモニウム塩系、トリアジン系、チアジン系、アニリド系、アダマンタン系、ジチオカーバメイト系、ブロム化インダノン系、ベンジルブロムアセテート系、無機塩系等の化合物が挙げられる。有機ハロゲン系化合物の具体例としては、例えば、ペンタクロロフェノールナトリウム等が挙げられる。ピリジンオキシド系化合物の具体例としては、例えば、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム等が挙げられる。イソチアゾリン系化合物の具体例としては、例えば、1,2-ベンズイソチアゾリン-3-オン、2-n-オクチル-4-イソチアゾリン-3-オン、5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン、5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンマグネシウムクロライド、5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンカルシウムクロライド、2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オンカルシウムクロライド等が挙

げられる。その他の防腐防黴剤の具体例としては、例えば、無水酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、安息香酸ナトリウム；プロクセル GXL（S）、プロクセル XL-2（S）（以上、アーチケミカル社製）；などが挙げられる。

[0050]（pH調整剤）

pH調整剤としては、例えば、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン等のアルカノールアミン；水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属の水酸化物；水酸化アンモニウム（アンモニア水）；炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩；酢酸カリウム等の有機酸のアルカリ金属塩；リン酸二ナトリウム等の無機塩基；などが挙げられる。

[0051]（キレート試薬）

キレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラシル二酢酸ナトリウム等が挙げられる。

[0052]（防錆剤）

防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオグリコール酸アンモニウム、ジイソプロピルアンモニウムナイトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトライト等が挙げられる。

[0053]（水溶性紫外線吸収剤）

水溶性紫外線吸収剤としては、例えば、スルホ化されたベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸系化合物、桂皮酸系化合物、トリアジン系化合物等が挙げられる。

[0054]（水溶性高分子化合物）

水溶性高分子化合物としては、例えば、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、セルロース誘導体、ポリアミン、ポリイミン等が挙げられ

る。

[0055] (分散剤)

分散剤としては、例えば、スチレン及びその誘導体；ビニルナフタレン及びその誘導体； $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和性カルボン酸の脂肪族アルコールエステル；(メタ)アクリル酸及びその誘導体；マイレン酸及びその誘導体；イタコン酸及びその誘導体；フマル酸及びその誘導体；酢酸ビニル、ビニルアルコール、ビニルピロリドン、アクリルアミド、及びそれらの誘導体；等のモノマーから選択される少なくとも2種類のモノマー（好ましくは、このうち少なくとも1種類が親水性のモノマー）から構成される共重合体が挙げられる。親水性のモノマーとしては、(メタ)アクリル酸等の重合後にカルボキシ基が残るモノマーが挙げられる。

[0056] そのような共重合体としては、例えば、スチレンー(メタ)アクリル酸共重合体、スチレンー(メタ)アクリル酸ー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、(メタ)アクリル酸エステルー(メタ)アクリル酸共重合体、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレートー(メタ)アクリル酸共重合体、スチレンーマレイン酸共重合体等が挙げられる。これらの中でも、スチレンー(メタ)アクリル酸共重合体、スチレンー(メタ)アクリル酸ー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、(メタ)アクリル酸エステルー(メタ)アクリル酸共重合体、及びポリエチレングリコール(メタ)アクリレートー(メタ)アクリル酸共重合体が好ましく、スチレンー(メタ)アクリル酸共重合体、スチレンー(メタ)アクリル酸ー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、及び(メタ)アクリル酸エステルー(メタ)アクリル酸共重合体がより好ましく、(メタ)アクリル酸エステルー(メタ)アクリル酸共重合体がさらに好ましく、メタクリル酸エステルーメタクリル酸共重合体が特に好ましい。共重合体の種類としては、ブロック共重合体、ランダム共重合体、グラフト共重合体等が挙げられ、ブロック共重合体であることが好ましい。これらの共重合体は、塩の形態であってもよい。

[0057] 分散剤は、合成することも市販品として入手することもできる。

[0058] 市販品として入手可能な分散剤としては、例えば、ジョンクリル 62、67、68、678、687（BASF社製のスチレン-アクリル系共重合体）；モビニール S-100A（ジャパンコーティングレジジン株式会社製の変性酢酸ビニル共重合体）；ジュリマー AT-210（日本純薬株式会社製のポリアクリル酸エステル共重合体）；等が挙げられる。

[0059] 合成により得られる分散剤としては、例えば、国際公開第2013/115071号に開示されたA-Bブロックポリマーが挙げられる。国際公開第2013/115071号に開示されたA-BブロックポリマーのAブロックを構成するモノマーは、（メタ）アクリル酸、及び直鎖状又は分岐鎖状のC4アルキル（メタ）アクリレートから選択される少なくとも1種のモノマーであり、メタクリル酸及びn-ブチルメタクリレートから選択される少なくとも1種のモノマーが好ましく、これら2種のモノマーを併用するのがより好ましい。また、国際公開第2013/115071号に開示されたA-BブロックポリマーのBブロックを構成するモノマーは、ベンジルメタクリレート及びベンジルアクリレートから選択される少なくとも1種のモノマーであり、ベンジルメタクリレートが好ましい。A-Bブロックポリマーの具体例としては、国際公開第2013/115071号の合成例3～8に開示されたブロック共重合体が挙げられる。

[0060] （樹脂エマルジョン）

樹脂エマルジョンとしては、上記分散剤と異なるものであれば特に制限されず、例えば、ウレタン系、ポリエステル系、アクリル系、酢酸ビニル系、塩化ビニル系、アクリル-スチレン系、アクリル-シリコン系の各樹脂を含有するエマルジョンが挙げられる。市販品としては、例えば、スーパーフレックス 126、150、170、210、420、470、820、830、860、890（以上、第一工業製薬株式会社製のウレタン系樹脂エマルジョン）；ハイドラン HW-350、HW-178、HW-163、HW-171、AP-20、AP-30、AP-40F、WLS-201、WLS-210（以上、DIC株式会社製のウレタン系樹脂エマルジョン）

; 0569、0850Z、2108（以上、JSR株式会社製のスチレンーブタジエン系樹脂エマルジョン）；AE980、AE981A、AE982、AE986B、AE104（以上、株式会社イーテック製のアクリル系樹脂エマルジョン）；サイビノール SK-200（サイデン化学株式会社製のアクリル系樹脂エマルジョン）；ボンコート 4001、5454（以上、DIC株式会社製のアクリル系樹脂エマルジョン）；等が挙げられる。

[0061] 本実施形態に係るインク組成物が樹脂エマルジョンを含有する場合、その固形分の含有率は、インク組成物の総質量に対して、0.1～10質量%であることが好ましく、0.3～7質量%であることがより好ましく、0.5～5質量%であることがさらに好ましく、0.5～3質量%であることが特に好ましく、0.5～1.5質量%であることが極めて好ましい。

[0062]（ワックス剤）

ワックス剤としては、ワックスエマルジョンが好ましく、水系ワックスエマルジョンがより好ましい。ワックス剤としては、天然ワックス及び合成ワックスを用いることができる。天然ワックスとしては、例えば、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス等の石油系ワックス；モンタンワックス等の褐炭系ワックス；カルナバワックス、キャンデリアワックス等の植物系ワックス；蜜蝋、ラノリン等の動植物系ワックス；などが挙げられる。合成ワックスとしては、例えば、ポリアルキレンワックス（好ましくは、ポリC2-C4アルキレンワックス）、酸化ポリアルキレンワックス（好ましくは、酸化ポリC2-C4アルキレンワックス）、パラフィンワックス等が挙げられる。これらの中でもポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、酸化ポリエチレンワックス、酸化ポリプロピレンワックス、及びパラフィンワックスからなる群より選択される少なくとも1種が好ましく、酸化ポリエチレンワックスがより好ましい。ワックス剤の平均粒径は、インクジェットヘッドの目詰まりを防止するため、50nm～5 $\mu$ mであることが好ましく、100nm～1 $\mu$ mであることがより好ましい。ワックスエマルジョンの市販品としては、例えば、ビックケミー・ジャパン社製のAQUAC

ER 515（酸価：5 mg KOH/g）、東邦化学工業株式会社製のHYTEC E-6500（酸価：10～20 mg KOH/g）等が挙げられる。

[0063] 本実施形態に係るインク組成物がワックス剤を含有する場合、その固形分の含有率は、インク組成物の総質量に対して、0.1～5質量%であることが好ましく、0.2～3質量%であることがより好ましく、0.5～3質量%であることがさらに好ましく、0.5～2質量%であることが特に好ましく、0.5～1.5質量%であることが極めて好ましい。

[0064]（酸化防止剤）

酸化防止剤としては、例えば、各種の有機系及び金属錯体系の褪色防止剤を使用することができる。有機系の褪色防止剤としては、ハイドロキノロン類、アルコキシフェノール類、ジアルコキシフェノール類、フェノール類、アニリン類、アミン類、インダン類、クロマン類、アルコシアニリン類、複素環類等が挙げられる。

[0065] [インクの調製方法等]

本実施形態に係るインク組成物の調製方法としては、特に制限されず、公知の調製方法を採用することができる。その一例としては、例えば、着色剤及び分散剤を含有する水性分散液を調製し、この水性分散液に、特定溶剤成分、水、及び必要に応じてインク調製剤を加えて混合する方法が挙げられる。

[0066] 本実施形態に係るインク組成物をインクジェット記録に用いる場合、インク組成物を濾過し、凝集物等を除去することが好ましい。濾過の方法としては、公知の方法を適宜採用することができる。例えば、ガラス濾紙GC-50（保留径：0.5 μm、アドバンテック社製）、ガラス濾紙GA-100（保留径：1.0 μm、アドバンテック社製）等の濾紙を使用して吸引濾過を行う方法等が挙げられる。

[0067] 本実施形態に係るインク組成物は、インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディア上での濡れ広がりが良好であり、印刷ギャップの大きさに関わ

らずドット径の大きい良好な印刷物を得ることが可能である。また、本実施形態に係るインク組成物は、保存安定性、再分散性、各種擦過性、発色性、彩度に優れる上、画像形成の際の塗工ムラが少なく、画像形成性にも優れる。また、本実施形態に係るインク組成物を用いて記録された印刷画像は、耐水性、耐光性、耐熱性、耐酸化ガス性（例えば、耐オゾンガス性）等の各種堅牢性に優れる。

[0068] <インク組成物セット>

本実施形態に係るインク組成物セットは、上述した本実施形態に係るインク組成物と、該インク組成物とは異なる他のインク組成物とを備えるものである。他のインク組成物としては、本実施形態に係るインク組成物と構成が異なるものであれば特に制限されないが、本実施形態に係るインク組成物と色相が異なるものが好ましい。

[0069] <インクジェット記録方法>

本実施形態に係るインクジェット記録方法は、上述した本実施形態に係るインク組成物、或いは上述した本実施形態に係るインク組成物セットが備える各インク組成物の液滴を吐出して、印刷メディアに付着させて画像を形成する工程を含む。

[0070] 印刷メディアは、インク組成物が付着できる媒体（メディア）を指し、インク吸収性の印刷メディアと、インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディアとに大別することができる。

[0071] インク吸収性の印刷メディアとしては、インクジェット専用紙、インクジェット専用フィルム、光沢紙、段ボール、段ボール等に含まれるライナー紙等が挙げられる。ライナー紙の具体例としては、王子マテリア株式会社や日本製紙株式会社等から市販されているKライナー、Cライナー、軽量ライナー等が挙げられる。

[0072] インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディアとしては、グラビア印刷、オフセット印刷等の用途に用いられるコート紙、軽量コート紙、微塗工紙、コートボール紙、アート紙等の各種の用紙；ラベル印刷用途に用いられ

るキャストコート紙；などが挙げられる。これらの印刷メディアは、表面処理をされていない上質紙等に対して、白色度等を付与するためにコート剤を塗布してコート層を設けたものであり、具体例としては、OKトップコート＋、ミラーコート・プラチナ（以上、王子製紙株式会社製）；オーロラコート（日本製紙株式会社製）；パールコート（三菱製紙株式会社製）；マリコート（北越コーポレーション株式会社製）；雷鳥コート（中越パルプ工業株式会社製）；などが挙げられる。

[0073] 本実施形態に係るインクジェット記録方法としては、段ボール、ライナー紙、コートボール、及びコート紙からなる群より選択される少なくとも1種を含む印刷メディアを使用する記録方法が好ましい。また、インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディアを使用する記録方法もまた好ましい。

[0074] インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディアを使用する場合には、着色剤の定着性等を向上させる目的で、印刷メディアに対して表面改質処理を施すことも好ましく行われる。

[0075] 表面改質処理としては、コロナ放電処理、プラズマ処理、及びフレーム処理からなる群より選択される少なくとも1種の処理を行うことが好ましい。印刷メディアに対する表面改質は、望みの効果が得られるように、処理の回数、処理の時間、及び印可する電圧等を適宜調整して行うことができる。表面改質の状態は、公知の方法で接触角を測定するなどして確認することができる。なお、表面改質処理の効果は、経時的に減弱することが一般的に知られている。このため、印刷メディアに対して表面改質処理を施した場合には、速やかにインクジェット記録を行うことが好ましい。

[0076] 本実施形態に係るインクジェット記録方法で使用するインクジェットプリンタのインクノズル等については特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

[0077] インクジェットプリンタの印刷方式としては、公知の方式を採用することができる。その一例としては、静電誘引力を利用してインクを吐出させる電荷制御方式；ピエゾ素子の振動圧力を利用するドロップオンデマンド方式（

圧力パルス方式) ; 電気信号を音響ビームに変えてインクに照射し、その放射圧を利用してインクを吐出させる音響インクジェット方式 ; インクを加熱して気泡を形成し、生じた圧力を利用するサーマルインクジェット方式 ; 等が挙げられる。また、上記の印刷方式には、無色透明のインクを用いることにより、着色剤の定着性を向上させる方式等も含まれる。産業用インクジェットプリンタにおいては、印刷速度を高速にする目的で、ラインヘッド型のインクジェットプリンタを用いたシングルパスでの印刷も好ましく行われる。本実施形態に係るインク組成物によれば、そのような印刷条件においても、印刷ギャップの大きさに関わらず、ドット径の大きな印刷物を得ることができる。

[0078] 印刷メディアの表面にインクジェット記録方式で印刷する場合、印刷メディアの反り等に起因する印刷メディア表面とインクジェットヘッドとの接触を防止するために、通常0.5~10mm、好ましくは0.75~7mm、より好ましくは1~5mm、さらに好ましくは1~3mmの印刷ギャップを確保することが好ましい。

[0079] 上述した全ての事項について、好ましいもの同士の組み合わせはより好ましく、より好ましいもの同士の組み合わせはさらに好ましい。好ましいものより好ましいものとの組み合わせ、より好ましいものとさらに好ましいものとの組み合わせ等についても同様である。

## 実施例

[0080] 以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は、実施例により限定されるものではない。

[0081] 実施例においては、特に断りのない限り、「部」は質量部を、「%」は質量%をそれぞれ意味する。実施例における各種の合成等の操作は、特に断りのない限り、いずれも攪拌下に行った。また、分散液中の顔料固形分の定量が必要なときは、株式会社エイ・アンド・デイ製のMS-70を用い、乾燥重量法により求めた。顔料固形分は、固形分の全量から、顔料固形分のみを算出した換算値である。

## [0082] &lt;調製例 1 : ブラック分散液 1 の調製&gt;

国際公開第 2013 / 115071 号の合成例 3 を追試することにより、ブロック共重合体 (分散剤) を得た。得られたブロック共重合体 (6 部) をメチルエチルケトン (20 部) に溶解させ、均一な溶液とした。この液に、水酸化ナトリウム (0.45 部) を水 (53.55 部) に溶解させた混合液を加えた後、カーボンブラック (オリオンエンジニアドカーボンス社製、N e r o x 605) (20 部) を加え、1500 rpm の条件下で 15 時間、サンドグラインダー中で分散処理を行い、液を得た。得られた液に水 (100 部) を加え、ガラス濾紙 GA-100 を用いて濾過することにより凝集物等を取り除き、濾液を得た。エバポレーターを用いて濾液中のメチルエチルケトン及び一部の水を減圧蒸留し、顔料固形分 12.0% のブラック分散液 1 (K d p 1) を得た。

## [0083] &lt;調製例 2 : シアン分散液の調製&gt;

調製例 1 で用いたカーボンブラックの代わりに C. I. Pigment Blue 15 : 4 (大日精化株式会社製、Chromofine blue 4851) を用いる以外は調製例 1 と同様にして、顔料固形分 12.0% のシアン分散液 (C d p) を得た。

## [0084] &lt;調製例 3 : イエロー分散液の調製&gt;

調製例 1 で用いたカーボンブラックの代わりに C. I. Pigment Yellow 74 (クラリアント社製、HANSA Yellow 5GX01) を用いる以外は調製例 1 と同様にして、顔料固形分 12.0% のイエロー分散液 (Y d p) を得た。

## [0085] &lt;調製例 4 : マゼンタ分散液の調製&gt;

調製例 1 で用いたカーボンブラックの代わりに C. I. Pigment Red 122 (クラリアント社製、Inkjet Magenta E02VP2621) を用いる以外は調製例 1 と同様にして、顔料固形分 12.0% のマゼンタ分散液 (M d p) を得た。

## [0086] &lt;調製例 5 : ジョンクリル水溶液の調製&gt;

冷却管を取付けた3口フラスコに、ジヨソクリル 68 (25部)、トリエタノールアミン (13.3部)、及びイオン交換水 (61.7部) を加え、150rpmで攪拌しながら90℃に昇温して溶液とし、ジヨソクリル 68 を25%含有するジヨソクリル水溶液を得た。

[0087] <調製例6：ブラック分散液2の調製>

調製例5で得たジヨソクリル水溶液 (15部)、水 (60部)、及びカーボンブラック (オリオンエンジニアドカーボソズ社製、NIPex 1601Q) (25部) を混合し、1500rpmの条件下で15時間、サンドグラインダー中で分散処理を行った後、ガラス濾紙GA-100を用いて濾過することにより凝集物等を取り除き、濾液を得た。得られた濾液に水を加え、顔料固形分15.0%のブラック分散液2 (Kdp2) を得た。

[0088] <調製例7：樹脂エマルソソンの調製>

国際公開第2015/147192号の調製例4を追試することにより、酸価6mgKOH/g、固形分25%の樹脂エマルソソンを調製した。この樹脂エマルソソンを「樹脂1」とする。

[0089] <実施例1～24及び比較例1～3：インク組成物の調製>

下記表1～4に記載の各成分を混合した後、孔径3μmのメンブランフィルターで濾過することにより、評価試験用の各インク組成物を得た。

[0090] 下記表1～4中の略号等は、以下を表す。また、下記表1～4中の各成分の欄の数値はその成分の添加量 (部数) を示し、空欄はその成分を添加していないことを示す。

Kdp1：調製例1で得たブラック分散液1

Cdp：調製例2で得たシアン分散液

Ydp：調製例3で得たイエロー分散液

Mdp：調製例4で得たマゼンタ分散液

Kbp2：調製例6で得たブラック分散液2

PG：プロピレソグリコール (ClogP値：-1.06)

1,2OD：1,2-オクタソジオール (ClogP値：1.58)

DEGHe : ジエチレングリコールヘキシルエーテル (ClogP値 : 1.72)

DEGPh : ジエチレングリコールフェニルエーテル (ClogP値 : 1.25)

1,2HD : 1,2-ヘキサンジオール (ClogP値 : 0.53)

EHD : 2-エチル-1,3-ヘキサンジオール (ClogP値 : 1.26)

TEA : トリエタノールアミン

SF440 : サーフィノール 440 (日信化学工業株式会社製)

AQ515 : AQUACER 515 (ビックケミー・ジャパン社製 ; 固形分35%)

樹脂1 : 調製例7で得た樹脂エマルション

水 : イオン交換水

[0091] 下記表1~4中のClogP加重平均値は、上記で示した式(A)~(E)を用いて求めたQ1又はQ2の数値である。

[0092]

[表1]

	実施例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Kdp1	41.7	41.7	41.7	41.7	41.7	33.3	33.3	33.3
Kdp2								
Cdp								
Mdp								
Ydp								
PG	12.0	10.0	10.0	7.0	6.0	15.0	10.0	10.0
1,2OD		1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
DEGHe	1.0				1.0			
DEGPh	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1,2HD	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
SF440	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
TEA	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
樹脂1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
AQ515	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
水	残部							
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ClogP 加重平均値	0.80	0.78	0.88	0.88	0.97	0.88	0.88	0.78

[0093]

[表2]

	実施例							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Kdp1	37.5	37.5		37.5	37.5			
Kdp2			30.0					
Cdp						33.3		
Mdp							33.3	
Ydp								33.3
PG	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
1,2OD	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0
DEGHe								
DEGPh	1.0		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1,2HD	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
SF440	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3
TEA	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
樹脂1	4.0	4.0	4.0	12.0	4.0	4.0	4.0	4.0
AQ515	2.1	2.1	2.1	2.1	5.7	2.1	2.1	2.1
水	残部							
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ClogP 加重平均値	0.78	0.70	0.78	0.78	0.78	0.96	0.96	0.96

[0094]

[表3]

	実施例							
	17	18	19	20	21	22	23	24
Kdp1	41.7	33.3	41.7	37.5	33.3	37.5	41.7	41.7
Kdp2								
Cdp								
Mdp								
Ydp								
PG	12.0	10.0	6.0	15.0	15.0	15.0	10.0	10.0
1,2OD		2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0
DEGHe	1.0		1.0					
DEGPh	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0	1.0	1.0
1,2HD	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
SF440	0.7	0.7	0.7	0.3	0.7	0.5	0.7	0.7
TEA	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
樹脂1	1.6	6.4			6.4	1.6	3.2	5.2
AQ515			1.1	4.6	1.1	4.6	3.7	2.3
水	残部							
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ClogP 加重平均値	0.80	0.88	0.97	0.70	0.88	0.78	0.88	0.78

[0095]

[表4]

	比較例		
	1	2	3
Kdp1	41.7	41.7	41.7
PG	16.0	14.0	12.0
DEGHe	1.0		
DEGPh	1.0	1.0	1.0
1,2HD			5.1
EHD		2.0	
SF440	0.7	0.7	0.7
TEA	0.4	0.4	0.4
樹脂1	10.0	10.0	10.0
AQ515	2.9	2.9	2.9
水	残部		
合計	100.0	100.0	100.0
ClogP 加重平均値	1.49	1.26	0.65

## [0096] &lt;評価&gt;

## [ドット径評価試験]

各実施例及び比較例のインク組成物を用いて1%刻みで階調印刷を行い、印刷画像を得た。印刷は、京セラ株式会社製のインクジェットヘッドであるKJ4Bを2ヘッド備えた印刷治具を用い、周波数10kHz、2値（中滴）、印刷ギャップ1mm及び3mmの条件で、王子製紙株式会社製の「OKトップコート+」を印刷メディアとして行った。得られた印刷画像を100℃設定のIRヒーター下で3秒間、乾燥することにより、試験片を得た。

[0097] 得られた試験片の2%濃度部分に対し、QEA社製の印刷画像評価装置PIAS-11を用いてドット径を測定し、得られた数値の小数点以下を四捨五入した値を用いて下記S～Dの5段階の評価基準で評価した。評価結果を下記表5～7に示す。

—評価基準—

S : 80  $\mu$ m以上

A : 75  $\mu$ m以上79  $\mu$ m以下

B : 70  $\mu$ m以上74  $\mu$ m以下

C : 66  $\mu$ m以上69  $\mu$ m以下

D : 65  $\mu$ m以下

[0098] [表5]

	実施例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ギャップ1mm	A	S	S	A	A	S	S	S	S	S	S	A
ギャップ3mm	B	A	A	A	B	S	S	S	S	S	S	B

[0099] [表6]

	実施例											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ギャップ1mm	A	S	A	S	S	S	A	S	S	S	S	S
ギャップ3mm	B	S	C	S	S	S	B	S	S	A	S	A

[0100] [表7]

	比較例		
	1	2	3
ギャップ1mm	C	C	C
ギャップ3mm	C	D	D

[0101] 上記表5～7に示すとおり、実施例1～24のインク組成物は、比較例1～3のインク組成物に比べて、少なくともギャップ1mmにおけるドット径が顕著に大きかった。また、実施例1～14及び16～24のインク組成物は、比較例1～3のインク組成物に比べて、ギャップ3mmにおけるドット径が大きかった。この結果から、実施例1～24のインク組成物は、印刷物のドット径性能において優れていることが分かる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 着色剤と、 $\text{ClogP}$ 値が0.504を超え、かつ、2.635未満である少なくとも1種の有機溶剤からなる特定溶剤成分と、水とを含有し、
- 前記特定溶剤成分を構成する各有機溶剤の $\text{ClogP}$ 値を各有機溶剤の質量基準の含有量で重みづけした加重平均値が0.67を超え、かつ、1.26未満であるインク組成物。
- [請求項2] 前記着色剤が顔料を含む、請求項1に記載のインク組成物。
- [請求項3] 前記着色剤の含有率が、前記インク組成物の総質量に対して0.5～30.0質量%である、請求項1に記載のインク組成物。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載のインク組成物と、該インク組成物とは異なる他のインク組成物とを備えるインク組成物セット。
- [請求項5] 請求項1～3のいずれか1項に記載のインク組成物の液滴を吐出して、印刷メディアに付着させて画像を形成する工程を含むインクジェット記録方法。
- [請求項6] 前記印刷メディアが、段ボール、ライナー紙、コートボール、及びコート紙からなる群より選択される少なくとも1種を含む、請求項5に記載のインクジェット記録方法。
- [請求項7] 前記印刷メディアが、インク難吸収性又はインク非吸収性の印刷メディアである、請求項5に記載のインクジェット記録方法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/045244

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>C09D 11/322</i> (2014.01)i; <i>B41M 5/00</i> (2006.01)i; <i>B41J 2/01</i> (2006.01)i FI: C09D11/322; B41M5/00 120; B41J2/01 501		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09D11/322; B41M5/00; B41J2/01		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020/162270 A1 (NIPPON KAYAKU KK) 13 August 2020 (2020-08-13) example 2	1-7
X	JP 2020-125382 A (NIPPON KAYAKU KK) 20 August 2020 (2020-08-20) comparative example 2	1-7
X	JP 2017-14443 A (SEIKO EPSON CORP.) 19 January 2017 (2017-01-19) example 4	1-7
X	JP 2016-194012 A (SEIKO EPSON CORP.) 17 November 2016 (2016-11-17) example 4	1-7
X	JP 2016-160392 A (SEIKO EPSON CORP.) 05 September 2016 (2016-09-05) example 4	1-7
X	JP 2016-160391 A (SEIKO EPSON CORP.) 05 September 2016 (2016-09-05) example 5	1-7
A	WO 2021/192720 A1 (FUJIFILM CORP.) 30 September 2021 (2021-09-30) entire text, all drawings	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>25 January 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 February 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/045244**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/162270	A1	13 August 2020	(Family: none)	
JP	2020-125382	A	20 August 2020	(Family: none)	
JP	2017-14443	A	19 January 2017	US 2017/0009093	A1
				example 4	
JP	2016-194012	A	17 November 2016	US 2016/0289460	A1
				example 4	
JP	2016-160392	A	05 September 2016	US 2016/0257834	A1
				example 4	
JP	2016-160391	A	05 September 2016	US 2016/0257835	A1
				example 5	
WO	2021/192720	A1	30 September 2021	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  C09D 11/322(2014.01)i; B41M 5/00(2006.01)i; B41J 2/01(2006.01)i                  FI: C09D11/322; B41M5/00 120; B41J2/01 501</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  C09D11/322; B41M5/00; B41J2/01</p>										
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
<p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	WO 2020/162270 A1（日本化薬株式会社）13.08.2020（2020 - 08 - 13） 実施例 2	1-7								
X	JP 2020-125382 A（日本化薬株式会社）20.08.2020（2020 - 08 - 20） 比較例 2	1-7								
X	JP 2017-14443 A（セイコーエプソン株式会社）19.01.2017（2017 - 01 - 19） 実施例 4	1-7								
X	JP 2016-194012 A（セイコーエプソン株式会社）17.11.2016（2016 - 11 - 17） 実施例 4	1-7								
X	JP 2016-160392 A（セイコーエプソン株式会社）05.09.2016（2016 - 09 - 05） 実施例 4	1-7								
X	JP 2016-160391 A（セイコーエプソン株式会社）05.09.2016（2016 - 09 - 05） 実施例 5	1-7								
A	WO 2021/192720 A1（富士フイルム株式会社）30.09.2021（2021 - 09 - 30） 全文、全図	1-7								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー                  “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの                  “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの                  “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）                  “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                  “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献                  “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの                  “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの                  “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの                  “&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>										
国際調査を完了した日	25.01.2023	国際調査報告の発送日 07.02.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  福山 駿 4Z 4803  電話番号 03-3581-1101 内線 3480									

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/045244

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/162270 A1	13.08.2020	(ファミリーなし)	
JP 2020-125382 A	20.08.2020	(ファミリーなし)	
JP 2017-14443 A	19.01.2017	US 2017/0009093 A1 実施例 4	
JP 2016-194012 A	17.11.2016	US 2016/0289460 A1 実施例 4	
JP 2016-160392 A	05.09.2016	US 2016/0257834 A1 実施例 4	
JP 2016-160391 A	05.09.2016	US 2016/0257835 A1 実施例 5	
WO 2021/192720 A1	30.09.2021	(ファミリーなし)	