(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号 特許第6730639号 (P6730639)

(45)発行日 令和2年7月29日(2020.7.29)　(24)登録日 令和2年7月7日(2020.7.7)

(51)Int.Cl.		F I		
B01F 17/42	(2006.01)	B01F	17/42	
C09D 11/00	(2014.01)	C09D	11/00	
B01J 13/00	(2006.01)	B01J	13/00	B
B01F 17/38	(2006.01)	B01F	17/38	
C09D 17/00	(2006.01)	C09D	17/00	

請求項の数 8　(全 18 頁)

(21)出願番号 特願2018-86534(P2018-86534)
(22)出願日 平成30年4月27日(2018.4.27)
(65)公開番号 特開2019-188368(P2019-188368A)
(43)公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)
審査請求日 令和2年3月31日(2020.3.31)

早期審査対象出願

(73)特許権者 000226666
日信化学工業株式会社
福井県越前市北府二丁目１７番３３号
(74)代理人 110002240
特許業務法人英明国際特許事務所
(72)発明者 西川　知志
福井県越前市北府二丁目１７番３３号　日信化学工業株式会社内

審査官 山本　悦司

最終頁に続く

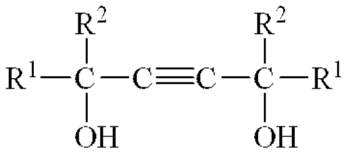
(54)【発明の名称】分散剤、分散体及びインク組成物、並びにこれらの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

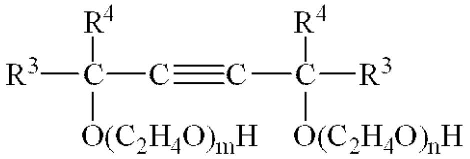
（Ａ）下記式（１）

【化１】

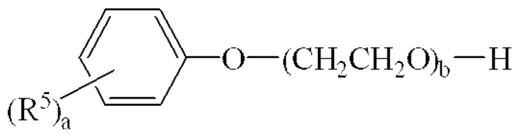

(1)

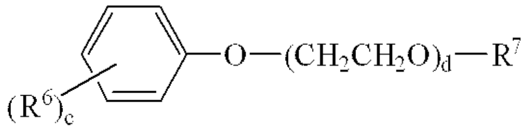
（式中、R^1及びR^2はそれぞれ炭素数１～５のアルキル基を示す。）
で表されるアセチレングリコール及び下記式（２）

【化２】


(2)

（式中、R^3及びR^4はそれぞれ炭素数１～５のアルキル基を示し、ｍ及びｎはそれぞれ０．５～２５の正数であり、ｍ＋ｎは１～４０である。）
で表されるアセチレングリコールのエトキシル化体から選ばれる少なくとも１種の化合物：０．５～３０質量％

（Ｂ）下記式（３）
【化３】

(3)

（式中、ａは１～４の整数であり、ｂは１～３０の整数、Ｒ^{5}はアリール基である。）
で表されるノニオン系アリールフェノール化合物：５～９８質量％
（Ｃ）下記式（４）
【化４】

(4)

（式中、ｃは１～４の整数であり、ｄは１～３０の整数、Ｒ^{6}はアリール基、Ｒ^{7}はアニオン性基である。）
で表されるアニオン系アリールフェノール化合物：１～７０質量％
を含有することを特徴とする分散剤。
【請求項２】
上記式（３）及び式（４）において、Ｒ^{5}及びＲ^{6}が、スチリル、ベンジル又はクミル基である請求項１記載の分散剤。
【請求項３】
上記式（４）において、Ｒ^{7}が、リン酸塩、スルホン酸塩又は硫酸塩である請求項１又は２記載の分散剤。
【請求項４】
分散染料又は顔料の水性溶媒分散用である請求項１～３のいずれか１項記載の分散剤。
【請求項５】
分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを含有し、上記分散剤が請求項１～３のいずれか１項記載の分散剤であることを特徴とする分散体。
【請求項６】
請求項５記載の分散体を含有することを特徴とするインク組成物。
【請求項７】
請求項１～３のいずれか１項記載の分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを混合分散する工程とを含むことを特徴とする分散体の製造方法。
【請求項８】
請求項１～３のいずれか１項記載の分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを混合分散して分散体を得る工程と、該分散体と、水、水溶性有機溶媒、樹脂、紫外線吸収剤、酸化防止剤、ｐＨ調整剤、防腐剤及び粘度調整剤の群から選ばれる少なくとも１種の物質とを混合する工程とを含むことを特徴とするインク組成物の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、特に、分散染料や顔料を分散させるために用いられる分散剤、分散体及びインク組成物、並びにこれらの製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、分散染料や顔料はインクの着色剤として使用されている。分散染料や顔料をインクに使用する場合は、微粒子化した分散染料や顔料を水に分散させる必要がある。しかしながら、分散染料や顔料は水に不溶であるため、分散染料や顔料を分散状態にして、長期間安定に保つためには分散剤が重要となる。このような分散剤としては、ノニオン性

界面活性剤、アニオン性界面活性剤、高分子界面活性剤等が提案されている。

【０００３】

例えば、特許文献１や特許文献２には、アセチレン基を含有するノニオン系界面活性剤は顔料分散剤として有用であることが開示されている。しかしながら、アセチレン基を含有するノニオン系界面活性剤は、インクの浸透性と抑泡性には優れているものの、他の分散剤と比較して分散に時間を要するなど分散能力は劣る傾向にある。

【０００４】

また、特許文献３には、ナフタレンスルホン酸ナトリウムホルマリン縮合物、ポリカルボン酸グラフトポリマー及びポリオキシエチレンスチリルフェニルエーテルから選ばれる２種類以上を含有する顔料分散体が開示されている。しかしながら、この場合も顔料に対する分散剤の添加量が多く、改善の余地がある。更に、この分散剤は起泡が生じやすいため、インクジェットインク等に使用する際は湿潤剤や浸透剤を添加する必要がある。

【０００５】

分散染料や顔料の分散剤として、特許文献４では、スチレン／アクリル酸／アクリル酸アルキルエステルの共重合体を用い、特許文献５では、ナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物を用い、特許文献６では、スチレン／アクリル共重合体を用いている。しかしながら、このような高分子化合物の分散剤を用いると、分散体が高粘度となり調製が困難になる。また、インク組成物とした場合には、乾燥しやすいという欠点もある。更に、特許文献７には、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル類に代表されるノニオン界面活性剤を使用しているが、その分散性能は満足できるものではなかった。

【０００６】

さらに、出願人自身が先に出願した特願２０１７－２０２２７４号の明細書には、アセチレングリコール及びアセチレングリコールのエトシキル化体から選ばれる化合物と、アリールフェノール化合物を含有する分散剤を開示している。その分散性能は赤色染料には効果的であったが、他の色の染料の分散性能は満足のいくものではなく、どの染料や顔料にも効果がある分散剤の開発が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２０００－２９０５７８号公報

【特許文献２】特開２００２－０２０６７３号公報

【特許文献３】特開２０１０－１１１８２６号公報

【特許文献４】国際公開第２０１４／１５６７５８号

【特許文献５】特開平８－１２７９８１号公報

【特許文献６】特開２０１６－１７５９９５号公報

【特許文献７】特開２０１１－１７４００７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、分散染料や顔料の種類に関わらず、少ない添加量でも分散染料や顔料を短時間で分散させることができ、更には、優れた濡れ性を発揮できる分散剤、優れた分散安定性を有する分散体及びこれらを用いたインク組成物、並びにこれらの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

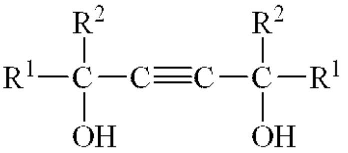
本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、アセチレン系界面活性剤と、ノニオン系とアニオン系の少なくとも２種のアリールフェノール化合物とを併用した分散剤を用いると、意外にも、少量の添加で優れた分散性、濡れ性及び消泡性を発揮し、分散時間を短縮できることを見出し、本発明をなすに至ったものである。

【００１０】

従って、本発明は、下記の分散剤、分散体及びインク組成物、並びにこれらの製造方法を提供する。

１．（Ａ）下記式（１）

【化１】

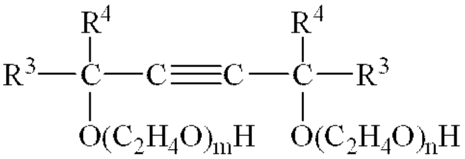


(1)

（式中、R^1及びR^2はそれぞれ炭素数１～５のアルキル基を示す。）

で表されるアセチレングリコール及び下記式（２）

【化２】



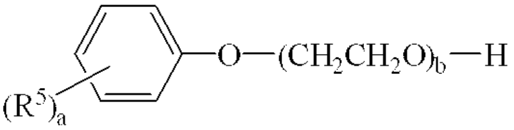
(2)

（式中、R^3及びR^4はそれぞれ炭素数１～５のアルキル基を示し、ｍ及びｎはそれぞれ０．５～２５の正数であり、ｍ＋ｎは１～４０である。）

で表されるアセチレングリコールのエトキシル化体から選ばれる少なくとも１種の化合物：０．５～３０質量％

（Ｂ）下記式（３）

【化３】



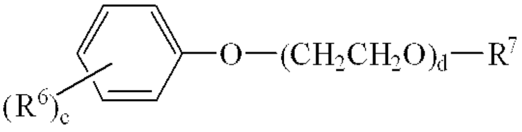
(3)

（式中、ａは１～４の整数であり、ｂは１～３０の整数、R^5はアリール基である。）

で表されるノニオン系アリールフェノール化合物：５～９８質量％

（Ｃ）下記式（４）

【化４】



(4)

（式中、ｃは１～４の整数であり、ｄは１～３０の整数、R^6はアリール基、R^7はアニオン性基である。）

で表されるアニオン系アリールフェノール化合物：１～７０質量％

を含有することを特徴とする分散剤。

２．上記式（３）及び式（４）において、R^5及びR^6が、スチリル、ベンジル又はクミル基である上記１記載の分散剤。

３．上記式（４）において、R^7が、リン酸塩、スルホン酸塩又は硫酸塩である上記１又は２記載の分散剤。

４．分散染料又は顔料の水性溶媒分散用である上記１～３のいずれかに記載の分散剤。

５．分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを含有し、上記分散剤が上記１～３のいずれかに記載の分散剤であることを特徴とする分散体。

６．上記５記載の分散体を含有することを特徴とするインク組成物。

７．上記１～３のいずれかに記載の分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを混合分散する工程とを含むことを特徴とする分散体の製造方法。

８．上記１～３のいずれかに記載の分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを混合分散して分散体を得る工程と、該分散体と、水、水溶性有機溶媒、樹脂、紫外線吸収

剤、酸化防止剤、ｐＨ調整剤、防腐剤及び粘度調整剤の群から選ばれる少なくとも１種の物質とを混合する工程とを含むことを特徴とするインク組成物の製造方法。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の分散剤によれば、分散染料や顔料の種類に関わらず、少ない添加量で分散染料や顔料を分散させることができ、更には、分散時間を短縮することが可能である。また、この分散剤を用いた分散体及びインク組成物は、優れた濡れ性を発揮すると共に、分散安定性を発揮し得るものである。

【発明を実施するための形態】

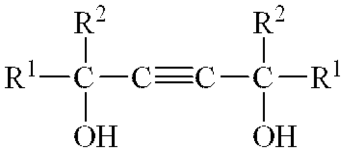
【００１２】

本発明の分散剤は、下記式（１）及び（２）で示されるアセチレングリコール及びアセチレングリコールのエトキシル化体から選ばれる少なくとも１種の化合物（以下（Ａ）成分とする）と、ノニオン系アリールフェノール化合物（以下（Ｂ）成分とする）と、アニオン系アリールフェノール化合物（以下（Ｃ）成分とする）とを含有する。

【００１３】

（Ａ）成分のアセチレングリコールは、下記式（１）で表される。

【化５】



(1)

【００１４】

上記式（１）中、R^1及びR^2はそれぞれ炭素数１～５のアルキル基を示す。

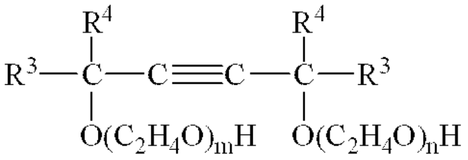
【００１５】

上記式（１）で表されるアセチレングリコールとしては、例えば、２，５，８，１１－テトラメチル－６－ドデシン－５，８－ジオール、５，８－ジメチル－６－ドデシン－５，８－ジオール、２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオール、４，７－ジメチル－５－デシン－４，７－ジオール、２，３，６，７－テトラメチル－４－オクチン－３，６－ジオール、３，６－ジメチル－４－オクチン－３，６－ジオール、２，５－ジメチル－３－ヘキシン－２，５－ジオール等を挙げることができる。

【００１６】

また、アセチレングリコールのエトキシル化体は、下記式（２）で表される。

【化６】



(2)

【００１７】

上記式（２）中、R^3及びR^4はそれぞれ炭素数１～５のアルキル基を示し、ｍ及びｎはそれぞれ０．５～２５の正数であり、ｍ＋ｎは１～４０である。

【００１８】

上記式（２）のアセチレングリコールのエトキシル化体としては、例えば、２，５，８，１１－テトラメチル－６－ドデシン－５，８－ジオールのエトキシル化体（ｍ＋ｎの平均値：６）、２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオールのエトキシル化体（ｍ＋ｎの平均値：１０）、２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオールのエトキシル化体（ｍ＋ｎの平均値：４）、３，６－ジメチル－４－オクチン－３，６－ジオールのエトキシル化体（ｍ＋ｎの平均値：４）等の上記アセチレングリコールのエチレンオキサイド誘導体を挙げることができる。上記式（２）におけるエチレンオキサイド単位の付加モル数は、それぞれ０．５～２５モルであることが好適であり、ま

た、これらの付加モル総数は１～４０モルであることが好適である。エチレンオキサイドの付加モル総数が４０モルを超えると、水への溶解性が高くなり、起泡性が大きくなるため消泡効果が低下する。

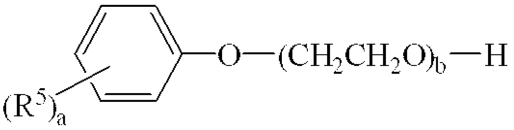
【００１９】

（Ａ）成分のアセチレングリコール類は、１種を単独で使用してもよいし、２種以上を混合して使用してもよい。また、（Ａ）成分の配合量は、分散剤全体の０．５～３０質量％であることが必須の要件であり、好ましくは１～２０質量％である。（Ａ）成分の配合量が０．５質量％未満であると、分散染料及び顔料に対する濡れ性が劣化し、３０質量％を超えると、分散染料や顔料の分散性が悪化してしまう。

【００２０】

次に、（Ｂ）成分のノニオン系アリールフェノール化合物は下記式（３）で表される。

【化７】



(3)

【００２１】

上記式（３）中、ａは１～４の整数であり、ｂは１～３０の整数、Ｒ^{5}はアリール基である。

【００２２】

上記Ｒ^{5}のアリール基としては、スチリル、ベンジル、クミル、ナフチル、フェニル、フェノキシ基が挙げられ、スチリル、ベンジル、クミル基が好ましい。

【００２３】

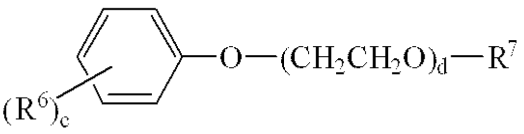
上記式（３）で表されるノニオン系アリールフェノール化合物としては、具体的には、ポリオキシエチレンモノスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンテトラスチリルフェニルエーテルなどのスチリルフェノール化合物、ポリオキシエチレンモノベンジルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジベンジルフェニルエーテル、ポリオキシエチレントリベンジルフェニルエーテルなどのベンジルフェノール化合物、ポリオキシエチレンクミルフェニルエーテルなどのクミルフェノール化合物、ポリオキシエチレンナフチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンビフェニルエーテル、ポリオキシエチレンフェノキシフェニルエーテル等が例示される。これらは、１種又は２種以上を組合せて使用できる。好ましくは、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンジベンジルフェニルエーテル、ポリオキシエチレントリベンジルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンクミルフェニルエーテルである。ここで、ポリオキシエチレン基の繰り返し単位数ｂは、１～３０の整数であり、好ましくは１５～３０の整数である。ｂが１以上の整数であると、水性溶媒や他の添加剤との相溶性に優れることとなり、３０以下の整数であると、粘度が高くなりすぎないため好適である。

【００２４】

このようなアリールフェノール化合物としては、下記に記載されるものが例示される。スチリルフェノール化合物としては、例えば、第一工業製薬（株）製ノイゲンＥＡシリーズ、東邦化学工業（株）製ＴＳ－２０００、ＴＳ－２６００、ＳＭ－１７４Ｎ等の市販品を使用することができる。また、ベンジルフェノール化合物としては、例えば、花王（株）製エマルゲンＢ－６６等の市販品を使用でき、クミルフェノール化合物としては、例えば、日本乳化剤（株）製のニューコールＣＭＰ系等の市販品を使用することができる。

【００２５】

（Ｂ）成分の配合量は、分散剤全体の５～９８質量％であることが必須の要件であり、好ましくは４０～９５質量％である。（Ｂ）成分の配合量が５質量％未満であると、分散染料や顔料の分散性が悪化し、９８質量％を超えると、分散染料及び顔料に対する濡れ性

が劣化してしまう。
【００２６】
（Ｃ）成分のアニオン系アリールフェノール化合物は下記式（４）で表される。
【化８】

(4)

【００２７】
上記式（４）中、ｃは１～４の整数であり、ｄは１～３０の整数、R^{6}はアリール基、R^{7}はアニオン性基である。
【００２８】
上記R^{6}のアリール基としては、スチリル、ベンジル、クミル、ナフチル、フェニル、フェノキシ基が挙げられ、スチリル、ベンジル、クミル基が好ましい。また、上記R^{7}のアニオン性基としては、リン酸塩、スルホン酸塩又は硫酸塩が好ましい。
【００２９】
上記式（４）で表されるアニオン系アリールフェノール化合物としては、具体的には、ポリオキシエチレンモノスチリルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレンテトラスチリルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩などのスチリルフェノール化合物、ポリオキシエチレンモノベンジルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレンジベンジルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレントリベンジルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩などのベンジルフェノール化合物、ポリオキシエチレンクミルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩などのクミルフェノール化合物、ポリオキシエチレンナフチルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレンビフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレンフェノキシフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩等が例示される。これらは、１種又は２種以上を組合せて使用できる。好ましくは、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルのリン酸塩、スルホン酸塩、硫酸塩であり、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル硫酸アンモニウム、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル硫酸アンモニウム、ポリオキシエチレンジスチリルフェニルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレントリスチリルフェニルエーテル硫酸ナトリウムが特に好ましい。ここで、ポリオキシエチレン基の繰り返し単位数ｄは、１～３０の整数であり、好ましくは１５～３０の整数である。ｄが１以上の整数であると、水性溶媒や他の添加剤との相溶性に優れることとなり、３０以下の整数であると、粘度が高くなりすぎないため好適である。
【００３０】
このようなアニオン系アリールフェノール化合物としては、下記に記載されるものが例示される。スチリルフェノール化合物としては、例えば、第一工業製薬（株）製ハイテノールＮＦシリーズ、プライサーフＡＬシリーズ、東邦化学工業（株）製ＳＭ－２１０、クラリアントジャパン（株）製ＤＩＳＰＥＲＳＯＧＥＮシリーズ等の市販品を使用することができる。
【００３１】
（Ｃ）成分の配合量は、分散剤全体の１～７０質量％であることが必須の要件であり、好ましくは３～６０質量％である。（Ｃ）成分の配合量が１質量％未満であると、分散染料や顔料の分散性が悪化し、７０質量％を超えると、泡立ちが増えるおそれがある。

【００３２】
本発明の分散剤は、プロペラ式撹拌機などを用いた公知の混合調製方法により、（Ａ）成分、（Ｂ）成分、（Ｃ）成分とを混合することにより得ることができる。この場合、常温において固体の成分を用いる場合は、必要に応じて加熱混合してもよい。
【００３３】
本発明の分散体は、上記の分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを含むものである。
【００３４】
上記分散体の構成成分について以下に説明する。
本発明の分散体において、分散剤の配合量は、分散染料及び顔料の１００質量部に対して１～１００質量部であることが好ましく、３～５０質量部であることがより好ましく、５～２０質量部であることが更に好ましい。分散剤の配合量が少なすぎると、分散染料や顔料を十分に分散させることができず、また、分散剤の配合量が多すぎると、分散体中に分散染料や顔料に吸着していない分散剤が多く存在することになり好ましくない。
【００３５】
分散染料は、特に限定されず公知のものを使用することができる。分散染料は、ベンゼンアゾ系（モノアゾ、ジスアゾ）、複素環アゾ系（チアゾールアゾ、ベンゾチアゾールアゾ、ピリドンアゾ、ピラゾロンアゾ、チオフェンアゾ等）、アントラキノン系、縮合系（キノフタロン、スチリル、クマリン等）等の化学構造に分類され、水溶性基をもたないため水に難溶で、分子量が２０００以下で他の染料に比べて小さい等の特徴を有するものである。
【００３６】
本発明に好ましく使用できる分散染料を以下に例示する。
Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　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、１８２、１８３、１８６、１９２、１９８、１９９、２０２、２０４、２１０、２１１、２１５、２１６、２１８、２２４などの黄色染料；
Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｏｒａｎｇｅ　１、３、５、７、１１、１３、１７、２０、２１、２５、２９、３０、３１、３２、３３、３７、３８、４２、４３、４４、４５、４７、４８、４９、５０、５３、５４、５５、５６、５７、５８、５９、６１、６６、７１、７３、７６、７８、８０、８９、９０、９１、９３、９６、９７、１１９、１２７、１３０、１３９、１４２などの橙色染料；
Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　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、９２、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などの赤色染料；
Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｖｉｏｌｅｔ　１、４、８、２３、２６、２７、２８、３１、３３、３５、３６、３８、４０、４３、４６、４８、５０、５１、５２、５６、５７、５９、６１、６３、６９、７７などの紫色染料；
Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｇｒｅｅｎ　６：１、９などの緑色染料；

Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ Ｂｒｏｗｎ １、２、４、９、１３、１９、２１、２７などの茶色染料；

Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ 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、３３３、３５９、３６０などの青色染料；

Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ Ｂｌａｃｋ １、３、１０、２４などの黒色染料等を好ましく使用できる。

【００３７】

日本化薬（株）製の染料としては、Ｋａｙａｓｅｔ Ｂｌａｃｋ Ｋ－Ｒ、Ａ－Ｎ、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｂｌａｃｋ Ｓ－２００、ＥＸ－ＳＦ ３００、Ｇ－ＳＦ、ＢＲ－ＳＦ、２Ｂ－ＳＦ ２００、ＴＡ－ＳＦ ２００、ＡＵＬ－Ｓ、Ｋａｙａｓｅｔ Ｙｅｌｌｏｗ Ｋ－ＣＬ、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｙｅｌｌｏｗ ４Ｇ－Ｅ、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｌｉｇｈｔ Ｙｅｌｌｏｗ ５Ｇ－Ｓ、Ｋａｙａｓｅｔ Ｒｅｄ Ｋ－ＢＬ、Ｋａｙａｃｅｌｏｎ Ｒｅｄ Ｅ－ＢＦ、ＳＭＳ－５、ＳＭＳ－１２、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｒｅｄ ＴＬ－ＳＦ、ＢＲ－Ｓ、ＢＬ－Ｅ、ＨＬ－ＳＦ、３ＢＬ－Ｓ２００、ＡＵＬ－Ｓ、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｌｉｇｈｔ Ｒｅｄ Ｂ－Ｓ２００、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｒｕｂｉｎｅ ＢＬ－Ｓ２００、Ｋａｙａｓｅｔ Ｂｌｕｅ Ｎ、Ｋ－ＦＬ、ＭＳＢ－１３、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｂｌｕｅ ＢＲ－ＳＦ、Ｔ－Ｓ、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｌｉｇｈｔ Ｂｌｕｅ ＢＧＬ－Ｓ２００、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｔｕｒｑ Ｂｌｕｅ ＧＬ－Ｓ２００、Ｋａｙａｌｏｎ Ｐｏｌｙｅｓｔｅｒ Ｂｌｕｅ Ｇｒｅｅｎ ＦＣＴ－Ｓ等を好ましく使用できる。

オリエント化学工業（株）製の染料としては、Ｖａｌｉｆａｓｔ Ｂｌａｃｋ ３８０６、３８１０、３８２０、Ｏｉｌ Ｂｌａｃｋ ＢＳ、ＢＹ、Ｂ－８５、８６０、Ｗａｔｅｒ Ｙｅｌｌｏｗ ６Ｃ、Ｖａｌｉｆａｓｔ Ｙｅｌｌｏｗ １１０１、１１０５、３１１０、３１２０、４１２０、４１２６、Ｏｐｌａｓ Ｙｅｌｌｏｗ １３０、１４０、Ｏｉｌ Ｙｅｌｌｏｗ ＧＧ－Ｓ、１０５、１０７、１２９、８１８、Ｗａｔｅｒ Ｒｅｄ ２７、Ｖａｌｉｆａｓｔ Ｒｅｄ １３０６、１３５５、２３０３、３３１１、３３２０、Ｖａｌｉｆａｓｔ Ｏｒａｎｇｅ ３２１０、Ｖａｌｉｆａｓｔ Ｂｒｏｗｎ ２４０２、Ｏｉｌ Ｒｅｄ ５Ｂ、Ｏｉｌ Ｐｉｎｋ ３１２、Ｏｉｌ Ｂｒｏｗｎ ＢＢ、Ｖａｌｉｆａｓｔ Ｂｌｕｅ １６０１、１６０３、１６０５、２６０６、３８０６、３８２０、Ｏｉｌ Ｂｌｕｅ ＃１５、＃６１３、６１３、Ｎ１４、ＢＯＳ等を好ましく使用できる。

住友化学（株）製の染料としては、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｂｌａｃｋ Ｓ－ＢＬ、Ｓ－ＢＦ ｅｘｔｒａ ｃｏｎｃ．、Ｓ－ＲＰＤ、Ｓ－ＸＥ ３００％、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｙｅｌｌｏｗ ＳＥ－４Ｇ、ＳＥ－５Ｇ、ＳＥ－３ＧＬ ｃｏｎｃ．、ＳＥ－ＲＰＤ、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｂｒｉｌｌｉａｎｔ Ｆｌａｖｉｎｅ Ｓ－１０Ｇ、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｒｅｄ Ｅ－ＦＢＬ、Ｅ－ＲＰＤ（Ｅ）、Ｓ－ＲＰＤ（Ｓ）、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｂｒｉｌｌｉａｎｔ Ｒｅｄ Ｓ－ＢＦ、Ｓ－ＢＬＦ、ＳＥ－ＢＬ、ＳＥ－ＢＧＬ、ＳＥ－２ＢＦ、ＳＥ－３ＢＬ（Ｎ）、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｒｅｄ Ｅ－ＦＢＬ、Ｅ－ＲＰＤ（Ｅ）、Ｓ－ＲＰＤ（Ｓ）、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｂｒｉｌｌｉａｎｔ Ｒｅｄ Ｓ－ＢＦ、Ｓ－ＢＬＦ、ＳＥ－ＢＬ、ＳＥ－ＢＧＬ、ＳＥ－２ＢＦ、ＳＥ－３ＢＬ（Ｎ）、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ Ｂｒｉｌｌｉａｎｔ Ｂｌｕｅ Ｓ－ＢＬ、Ｓｕｍｉｋａｒｏｎ

Ｔｕｒｑｕｏｉｓｅ　Ｂｌｕｅ　Ｓ－ＧＬ、Ｓ－ＧＬＦｇｒａｉｎ等を好ましく使用できる。

ＢＡＳＦ社製の染料としては、Ｂａｓａｃｒｙｌ　Ｂｌａｃｋ　Ｘ－ＢＧＷ、ＮａｏｚａｐｏｎＢｌａｃｋ　Ｘ－５１、Ｘ－５５、Ｎｅｏｚａｐｏｎ　Ｙｅｌｌｏｗ　０８１、Ｌｕｒａｆｉｘ　Ｙｅｌｌｏｗ　１３８等、Ｚａｐｏｎ　Ｂｌｕｅ　８０７、Ｎｅｏｚａｐｏｎ　Ｂｌｕｅ　８０７、Ｌｕｒａｆｉｘ　Ｂｌｕｅ５９０、６６０、Ｏｒａｓｏｌ　Ｂｌａｃｋ　ＲＬＩ、ＲＬ、ＣＮ、Ｏｒａｃｅｔ　Ｙｅｌｌｏｗ　８ＧＦ、ＧＨＳ、Ｏｒａｓｏｌ　Ｒｅｄ　Ｇ、Ｏｒａｃｅｔ　Ｐｉｎｋ　ＲＰ、Ｏｒａｓｏｌ　Ｂｌｕｅ　ＧＬ、ＧＮ、２Ｒ等を好ましく使用できる。

田岡化学工業（株）製の染料としては、Ｏｌｅｏｓｏｌ　Ｆａｓｔ　Ｂｌａｃｋ　ＡＲ、ＲＬ、Ｏｌｅｏｓｏｌ　Ｆａｓｔ　Ｐｉｎｋ　ＦＢ、Ｒｈｏｄａｍｉｎｅ　Ａ、Ｂ、Ｂ　ｇｒａｎ．、Ｏｌｅｏｓｏｌ　Ｆａｓｔ　Ｙｅｌｌｏｗ　２Ｇ、Ｏｌｅｏｓｏｌ　Ｆａｓｔ　Ｂｌｕｅ　ＥＬＮ等を好ましく使用できる。

保土谷化学工業（株）製の染料としては、Ｓｐｉｌｏｎ　Ｂｌａｃｋ　ＢＮＨ、ＭＨ　ｓｐｅｃｉａｌ等を好ましく使用できる。

三井化学（株）製の染料としては、ＰＳ　Ｙｅｌｌｏｗ　ＧＧ、ＭＳ　Ｙｅｌｌｏｗ　ＨＤ－１８０、ＰＳ　Ｒｅｄ　Ｇ、ＭＳ　Ｍａｇｅｎｔａ　ＶＰ等を好ましく使用できる。

バイエル社製の染料としては、Ｃｅｒｅｓ　Ｂｌｕｅ　ＧＮ　０１等を好ましく使用できる。

住化カラー（株）製の染料としては、ＴＳ　Ｙｅｌｌｏｗ　１１８　ｃａｋｅ、ＥＳＣ　Ｙｅｌｌｏｗ　１５５、Ｓｕｍｉｐｌａｓｔ　Ｙｅｌｌｏｗ　ＨＬＲ、ＧＣ、ＴＳ　Ｔｕｒｑ　Ｂｌｕｅ　６１８、６０６、ＥＳＣ　Ｂｌｕｅ　６５５、６６０、Ｓｕｍｉｐｌａｓｔ　ＢｌｕｅＳ、ＯＡ等を好ましく使用できる。

【００３８】

顔料は、特に限定されず公知のものを使用することができる。有機顔料としては、例えば、溶性アゾ顔料、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料等のアゾ顔料、キナクドリン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、イソインドリノン顔料、イソインドリン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、アントラキノン顔料、キノフタロン顔料、金属錯体顔料、ジケトピロロピロール顔料等の多環式顔料、フタロシアニン顔料などが挙げられる。また、無機顔料としては、カーボンブラック、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、更にカーボンブラックとしては、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が挙げられる。

【００３９】

顔料の具体例としては、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｒｅｄ　７、９、１４、４１、４８：１、４８：２、４８：３、４８：４、８１：１、８１：２、８１：３、１２２、１２３、１４６、１４９、１６８、１７７、１７８、１７９、１８７、２００、２０２、２０８、２１０、２１５、２２４、２５４、２５５、２６４などの赤色顔料；

Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｙｅｌｌｏｗ　１、３、５、６、１４、５５、６０、６１、６２、６３、６５、７３、７４、７７、８１、９３、９７、９８、１０４、１０８、１１０、１２８、１３８、１３９、１４７、１５０、１５１、１５４、１５５、１６６、１６７、１６８、１７０、１８０、１８８、１９３、１９４、２１３などの黄色顔料；

Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｏｒａｎｇｅ　３６、３８、４３などの橙色顔料；

Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｂｌｕｅ　１５、１５：２、１５：３、１５：４、１５：６、１６、２２、６０などの青色顔料；

Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｇｒｅｅｎ　７、３６、５８などの緑色顔料；

Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｖｉｏｌｅｔ　１９、２３、３２、５０などの紫色顔料；

Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｂｌａｃｋ　７などの黒色顔料が挙げられる。

これらの中でも、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｒｅｄ　１２２、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｙｅｌｌｏｗ　７４、１２８、１５５、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｂｌｕｅ　１５：３

、１５：４、１５：６、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ Ｇｒｅｅｎ ７、３６、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ Ｖｉｏｌｅｔ １９、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ Ｂｌａｃｋ ７等を好ましく使用できる。

【００４０】

分散体に含まれる分散染料及び／又は顔料は、その目的に応じて、種類、粒子径、処理方法等を適宜選択することができる。また、分散体に含まれる分散染料及び顔料については、１種のみで使用してもよいし、２種以上の複数種類で使用してもよい。

【００４１】

分散体における分散染料及び顔料の濃度は、分散体１００質量％中、１～５０質量％であることが好ましく、５～５０質量％であることがより好ましい。分散染料及び顔料の濃度が５０質量％を超えると、分散体中において、分散染料及び顔料の密度が高くなり、自由な移動が妨げられることによって凝集してしまう可能性がある。

【００４２】

水性溶媒は、水及び／又は水溶性有機溶媒を使用することができ、２種以上を混合して使用してもよい。水は、純水又はイオン交換水（脱イオン水）を用いることが好ましい。また、水溶性有機溶媒としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、ｎ－プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ｎ－ブチルアルコール、ｓｅｃ－ブチルアルコール、ｔｅｒｔ－ブチルアルコールなどのアルコール類、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、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、１，２，６－ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコールなどのグリコール類、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メチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチ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ブチルエーテルなどのグリコールエーテル類、グリセリンなどの多価アルコール、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、２－ピロリドン、１，３－ジメチル－２－イミダゾリジノンなどの含窒素化合物類を用いることができる。分散体中の水及び水溶性有機溶媒の割合は、分散体１００質量％中、５～９５質量％であることが好ましく、３０～９０質量％であることがより好ましい。

【００４３】

本発明の分散剤の製造方法については、特に、上述した分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを混合分散する工程とを含むことが好適である。例えば、分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒を、ペイントシェーカー、ビーズミル、ボールミル、ディソルバー、ニーダーなどの混合分散機を用いて混合し、分散体を得ることができる。また、常温において固体の成分を用いる場合は、必要に応じて加熱混合してもよい。

【００４４】

分散体の粘度は、１０．０ｍＰａ・ｓ以下が望ましく、５．０ｍＰａ・ｓ以下がより望ましい。また、分散体の粘度の下限値としては、１．０ｍＰａ・ｓ以上であることが望ましい。この場合の粘度は、２５℃における条件である。

【００４５】

分散体中の分散染料及び／又は顔料の平均粒子径については、分散染料及び／又は顔料の種類によるが、５００ｎｍ以下が望ましく、２５０ｎｍ以下がより望ましく、１５０ｎｍが更に望ましい。ここで言う平均粒子径とは、メディアン径（Ｄ５０）のことを言う。

【００４６】

分散体の静的表面張力は、５０ｍＮ／ｍ以下が望ましく、４５ｍＮ／ｍ以下がより望ましい。

【００４７】

本発明のインク組成物は、上述した本発明の分散体を含有し、更に、樹脂、その他の添加剤を任意に含むものである。即ち、本発明のインク組成物は、下記（ｉ）～（ｖ）

（ｉ）分散剤

（ｉｉ）分散染料及び／又は顔料

（ｉｉｉ）水及び／又は水溶性有機溶媒
（ｉｖ）樹脂
（ｖ）紫外線吸収剤、酸化防止剤、ｐＨ調整剤、防腐剤及び粘度調整剤の群から選ばれる１種又は２種以上の添加剤
を含有することが好適である。

【００４８】
インク組成物中の分散染料及び／又は顔料の濃度は、インク組成物１００質量％中、０．１～２０質量％であることが好ましく、より好ましくは０．１～１０質量％である。

【００４９】
インク組成物中の水及び／又は水溶性有機溶媒の割合は、インク組成物１００質量％中、５０～９９質量％であることが好ましく、６０～９５質量％であることがより好ましい。

【００５０】
インク組成物中に含まれる樹脂は、疎水基及び親水基を有しているポリマーであることが好ましい。このポリマーは、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基から選ばれる少なくとも１種の官能基を疎水基として有することが好ましい。また、カルボキシ基、スルホ基、ヒドロキシ基、アミノ基、アミド基及びこれらの官能基から選ばれる少なくとも１種の官能基を親水基として有することが好ましい。このようなポリマーは、例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、アリル基等の官能基を有するモノマーやオリゴマー類を重合することによって得られる。具体的には、スチレン、テトラヒドロフルフリルアクリレート、ブチルメタクリレート、（α，２，３又は４）－アルキルスチレン、（α，２，３又は４）－アルコキシスチレン、３，４－ジメチルスチレン、α－フェニルスチレン、ジビニルベンゼン、ビニルナフタレン、ジメチルアミノ（メタ）アクリレート、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノエチルアクリレート、アクリロイルモルフォリン、Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド、Ｎ－イソプロピルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジエチルアクリルアミド、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、その他アルキル（メタ）アクリレート、メトキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基のジエチレングリコール又はポリエチレングリコールの（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、イソボニル（メタ）アクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、その他含フッ素、含塩素、含珪素（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド、マレイン酸アミド、（メタ）アクリル酸等の１官能の他に架橋構造を導入する場合は（モノ、ジ、トリ、テトラ、ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，４－ブタンジオール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、１，８－オクタンジオール及び１，１０－デカンジオール等の（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、グリセリン（ジ、トリ）（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡ又はＦのエチレンオキシド付加物のジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等のアクリル基やメタクリル基を有する化合物を用いることができる。

【００５１】
インク組成物中の樹脂の割合は特に限定されないが、インク組成物１００質量％中、０～３０質量％であることが好ましく、０～２０質量％であることがより好ましい。なお、インク組成物中に樹脂を配合する場合は、１質量％以上とすることが好ましい。

【００５２】
その他、各種の添加剤をインク組成物に含有させることができる。添加剤としては、紫外線吸収剤、酸化防止剤、ｐＨ調整剤、防腐剤、粘度調整剤等が挙げられ、これらを適宜選択してインク組成物中に配合することができる。これらの添加剤は、分散染料及び／又

は顔料、水及び／又は水溶性有機溶媒、樹脂とは別に、分散体及びインク組成物１００質量％中における残部、具体的には、インク組成物１００質量％中、０～１０質量％の割合で配合させることができる。

【００５３】

　また、インク組成物の製造方法については、特に制限はないが、上述した分散剤と、分散染料及び／又は顔料と、水性溶媒とを混合分散して分散体を得る工程と、該分散体と、水、水溶性有機溶媒、樹脂、紫外線吸収剤、酸化防止剤、ｐＨ調整剤、防腐剤、粘度調整剤から選ばれる少なくとも１種の物質とを混合する工程とを含む方法を採用することが好適である。

【００５４】

　インク組成物は、インクジェット記録方式、ペン等の筆記用具による記録方式、その他の印刷方法によって記録媒体に塗工させる。本発明のインク組成物は、特にインクジェット記録方式に好ましく用いることができる。

【実施例】

【００５５】

　以下、実施例、参考例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、下記の例において、部及び％はそれぞれ質量部、質量％を示す。

【００５６】

　［実施例１］

　赤色分散染料であるＰＳ　Ｒｅｄ　Ｇ（三井化学（株）製、Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｒｅｄ　６０）１５部、水性溶媒としてイオン交換水８３．３５部とジプロピレングリコール０．１部、（Ａ）成分として化合物（Ａ－１）０．０５部、（Ｂ）成分として化合物（Ｂ－１）１．３部、（Ｃ）成分として化合物（Ｃ－１）０．２部、ジルコニアビーズ（径０．３ｍｍ）３００部を、プラスチック容器（ポリプロピレン製、容量０．５Ｌ）に入れて、ＰＡＩＮＴ　ＳＨＡＫＥＲ（浅田鉄工（株）製）を用いて、５時間分散させた。分散後、ジルコニアビーズを濾別して分散体を得た。

【００５７】

　［実施例２～２０、参考例、及び比較例１～６］

　実施例１と同様の方法で、表１～３に示す組成の各例の分散体を作製した。

【００５８】

　表１～３に示す（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の詳細は、以下のとおりである。

（Ａ－１）：２，５，８，１１－テトラメチル－６－ドデシン－５，８－ジオール

（Ａ－２）：２，４，７，９－テトラメチル－５－デシン－４，７－ジオールのエトキシル化体（式（２）におけるｍ＋ｎの平均値は４である。）

（Ａ－３）：２，５，８，１１－テトラメチル－６－ドデシン－５，８－ジオールのエトキシル化体（式（２）におけるｍ＋ｎの平均値は４である。）

（Ｂ－１）：式（３）におけるR^5がスチレン基、ａの値が３、ｂの値が２３であるスチリルフェノール化合物

（Ｂ－２）：式（３）におけるR^5がスチレン基、ａの値が３、ｂの値が１７であるスチリルフェノール化合物

（Ｂ－３）：式（３）におけるR^5がスチレン基、ａの値が３、ｂの値が２８であるスチリルフェノール化合物

（Ｂ－４）：式（３）におけるR^5がスチレン基、ａの値が２、ｂの値が１７であるスチリルフェノール化合物

（Ｂ－５）：式（３）におけるR^5がベンジル基、ａの値が３、ｂの値が１５であるベンジルフェノール化合物

【００５９】

　また、表１～３に示す（Ｃ）成分及び分散染料の詳細は、以下のとおりである。

（Ｃ－１）：式（４）におけるR^6がスチレン基、R^7が硫酸アンモニウム、ｃの値が３、

ｄの値が２３であるスチリルフェノール化合物
（Ｃ－２）：式（４）におけるＲ^{6}がスチレン基、Ｒ^{7}がリン酸エステル、ｃの値が２、ｄの値が１２であるスチリルフェノール化合物
（ＤＲ－６０）：Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｒｅｄ　６０
（ＤＹ－５４）：Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｙｅｌｌｏｗ　５４
（ＤＢ－６０）：Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｂｌｕｅ　６０
（ＤＢ－３５９）：Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｂｌｕｅ　３５９
（ＤＢ－３６０）：Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｂｌｕｅ　３６０
（ＤＢｒ－２７）：Ｃ．Ｉ．Ｄｉｓｐｅｒｓｅ　Ｂｒｏｗｎ　２７

【００６０】
各分散体について、その粘度、平均粒子径、表面張力を下記の方法により測定した。その結果を表１に示す。

【００６１】
〈粘度〉
ＴＶＥ－２０　Ｅ型粘度計（東機産業（株）製）を使用して、分散直後と６０℃で１週間保存したときの分散体の粘度（２５℃）を測定した。６０℃で１週間後に粘度が変化しない方が安定性は良好である。
また、粘度の変化率（％）を以下の式にて計算した。変化率が少ない方が安定性は良好であり、変化率は４０以下が好ましい。
　変化率（％）＝〔（６０℃１週間後の粘度－分散直後の粘度）／分散直後の粘度〕×１００

【００６２】
〈平均粒子径〉
ＦＰＡＲ－１０００　濃厚系粒径アナライザー（大塚電子（株）製）を使用して、分散直後と６０℃で１週間保存したときの分散体の平均粒子径（Ｄ５０）を測定した。６０℃で１週間後に平均粒子径が変化しない方が良好である。
また、平均粒子径の変化率（％）を以下の式にて計算した。変化率が少ない方が安定性は良好であり、変化率は４０以下が好ましい。
　変化率（％）＝〔（６０℃１週間後の平均粒子径－分散直後の平均粒子径）／分散直後の平均粒子径〕×１００

【００６３】
〈表面張力〉
ＤＹ－５００　高機能表面張力計（協和界面科学（株）製）を使用して、分散直後と６０℃で１週間保存したときの分散体の静的表面張力を測定した。６０℃で１週間後に表面張力が変化しない方が良好である。
また、静的表面張力の変化率（％）を以下の式にて計算した。変化率が少ない方が安定性は良好であり、変化率は１０以下が好ましい。
　変化率（％）＝〔（６０℃１週間後の静的表面張力－分散直後の静的表面張力）／分散直後の静的表面張力〕×１００

【００６４】

【表１】

成分配合量:質量部		実施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)成分	A-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	A-2										
	A-3										
(B)成分	B-1	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	1.3	1.3	1.3	2.6	2.6
	B-2										
	B-3										
	B-4										
	B-5										
(C)成分	C-1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2				
	C-2							0.2	0.2	0.4	0.4
分散染料	DR-60	15						15			
	DY-54		15						15		
	DB-60			15						15	
	DB-359				15						15
	DB-360					15					
	DBr-27						15				
水性溶媒	水	83.35	83.35	81.85	81.85	81.85	83.35	83.35	83.35	81.85	81.85
	ｼﾞﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝｸﾞﾘｺｰﾙ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
粘度(mPa・s)	分散直後	1.8	1.8	1.8	3.0	2.0	1.7	1.8	1.7	1.7	3.4
	60℃×1週間	1.8	1.8	2.0	2.6	1.9	1.6	1.9	1.6	1.8	4.5
	変化率(%)	0	0	11	-13	-5	-6	6	-6	6	32
平均粒子径(nm)	分散直後	131	93	195	183	127	102	133	83	141	202
	60℃×1週間	129	95	198	183	148	121	138	94	143	221
	変化率(%)	-2	2	2	0	17	19	4	13	1	9
表面張力(mN/m)	分散直後	38.5	38.0	38.1	38.4	38.9	39.0	38.3	36.7	38.0	37.9
	60℃×1週間	37.9	37.5	37.3	37.3	37.0	37.6	37.3	37.0	36.7	37.6
	変化率(%)	-2	-1	-2	-3	-5	-4	-3	1	-3	-1

【００６５】

【表２】

成分配合量:質量部		実施例									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(A)成分	A-1	0.05	0.05			0.05	0.05	0.05		0.05	0.05
	A-2								0.3		
	A-3			0.3	0.3						
(B)成分	B-1	2.6	1.3							2.8	1.5
	B-2					2.6					
	B-3						2.6				
	B-4							2.6			
	B-5			2.6	2.6				2.6		
(C)成分	C-1			0.4		0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	1.5
	C-2	0.4	0.2		0.4						
分散染料	DR-60										
	DY-54										
	DB-60										
	DB-359										
	DB-360	15		15	15	15	15	15	15	15	15
	DBr-27		15								
水性溶媒	水	81.85	83.35	81.7	81.7	81.85	81.85	81.85	81.7	81.85	81.85
	ｼﾞﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝｸﾞﾘｺｰﾙ	0.1	0.1			0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
粘度(mPa・s)	分散直後	1.9	1.7	1.9	1.8	2.0	2.1	1.8	1.9	2.0	2.1
	60℃×1週間	2.1	1.6	1.9	2.0	2.0	2.2	1.8	2.0	1.9	2.2
	変化率(%)	11	-6	0	11	0	5	0	5	-5	5
平均粒子径(nm)	分散直後	121	90	151	135	146	119	122	134	124	133
	60℃×1週間	146	102	156	147	159	127	136	151	145	149
	変化率(%)	21	13	3	9	9	7	11	13	17	12
表面張力(mN/m)	分散直後	37.5	37.8	32.9	32.6	37.1	39.7	38.5	31.2	38.0	40.7
	60℃×1週間	36.2	37.0	32.7	32.5	35.8	38.6	37.1	30.1	36.9	39.2
	変化率(%)	-3	-2	-1	0	-4	-3	-4	-4	-3	-4

【００６６】

【表３】

成分配合量：質量部		参考例	比較例					
			1	2	3	4	5	6
(A)成分	A-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	A-2							
	A-3							
(B)成分	B-1	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	1.5	
	B-2							
	B-3							
	B-4							
	B-5							
(C)成分	C-1							1.5
	C-2							
分散染料	DR-60	15						15
	DY-54		15					
	DB-60			15				
	DB-359				15			
	DB-360					15		
	DBr-27						15	
水性溶媒	水	83.35	83.35	81.85	81.85	81.85	83.35	83.35
	ｼﾞﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝｸﾞﾘｺｰﾙ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
粘度 (mPa・s)	分散直後	1.6	分散直後に分離のため評価できず	1.9	3.2	1.8	1.9	1.7
	60℃×1週間	1.7		2.7	6.6	2.4	1.6	1.6
	変化率(%)	6		42	106	33	-16	-6
平均粒子径 (nm)	分散直後	124		117	182	131	87	1631
	60℃×1週間	131		210	278	299	123	1997
	変化率(%)	6		79	53	128	41	22
表面張力 (mN/m)	分散直後	37.1		35.4	37.1	36.5	37.5	48.0
	60℃×1週間	36.5		34.9	36.5	35.8	36.6	47.7
	変化率(%)	-2		-1	-2	-2	-2	-1

フロントページの続き

(56)参考文献　特開２０１６－１６９３２１（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１５／１１５４８８（ＷＯ，Ａ１）
中国特許出願公開第１０５３４８９１９（ＣＮ，Ａ）
欧州特許出願公開第１０１０７３６（ＥＰ，Ａ１）
米国特許第５７１６４３５（ＵＳ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／００８８７３９（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第９７４５４８５（ＵＳ，Ｂ２）
米国特許出願公開第２０１１／０１９８５４３（ＵＳ，Ａ１）
欧州特許出願公開第３３１５５６７（ＥＰ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０１Ｆ　１７／４２
Ｂ０１Ｆ　１７／３８
Ｂ０１Ｊ　１３／００
Ｃ０９Ｄ　１１／００
Ｃ０９Ｄ　１７／００
ＣＡｐｌｕｓ／ＲＥＧＩＳＴＲＹ（ＳＴＮ）