

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6187300号
(P6187300)

(45) 発行日 平成29年8月30日 (2017. 8. 30)

(24) 登録日 平成29年8月10日 (2017. 8. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

BO1F 17/54 (2006.01)
CO8L 71/02 (2006.01)
CO8K 5/053 (2006.01)
CO9D 11/00 (2014.01)

BO1F 17/54
 CO8L 71/02
 CO8K 5/053
 CO9D 11/00

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-27198 (P2014-27198)
 (22) 出願日 平成26年2月17日 (2014. 2. 17)
 (65) 公開番号 特開2015-151480 (P2015-151480A)
 (43) 公開日 平成27年8月24日 (2015. 8. 24)
 審査請求日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)

(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 100079304
 弁理士 小島 隆司
 (74) 代理人 100114513
 弁理士 重松 沙織
 (74) 代理人 100120721
 弁理士 小林 克成
 (74) 代理人 100124590
 弁理士 石川 武史
 (74) 代理人 100157831
 弁理士 正木 克彦

最終頁に続く

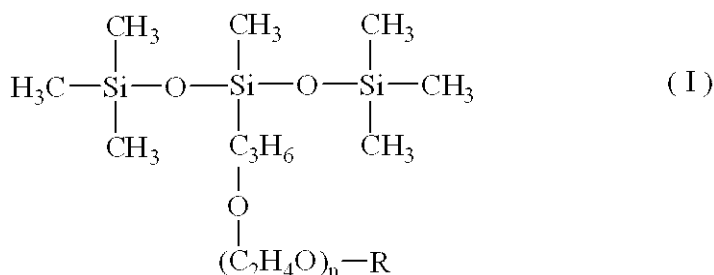
(54) 【発明の名称】 水溶性界面活性剤組成物及びそれを配合したインク組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 下記平均組成式 (I) で表されるポリエーテル変性シリコーン、(B1) 水、及び (C1) 水溶性有機溶剤のみからなる界面活性剤組成物であって、上記ポリエーテル変性シリコーンの含有量が 1 ~ 95 質量% であり、(B1) 水と (C1) 水溶性有機溶剤との総量が 5 ~ 99 質量% であり、上記 (C1) 水溶性有機溶剤が、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、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール、グリセリンから選ばれる少なくとも 1 種であり、且つ、1 Hz 時の動的表面張力が 25 mN / m 以下である界面活性剤組成物。

【化 1】



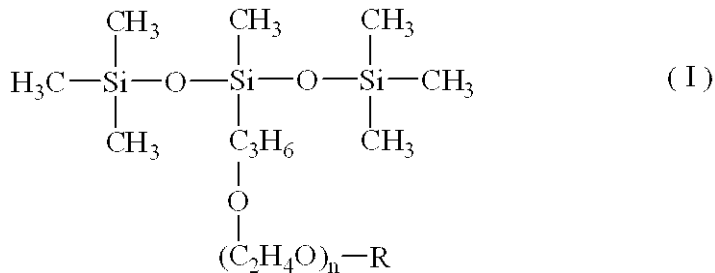
(式 (I) 中、R は水素原子又は炭素数 1 ~ 5 のアルキル基であり、n は 6 ~ 20 の整数

である。)

【請求項 2】

(A) 下記平均組成式 (I) で表されるポリエーテル変性シリコーン：0.05～10 質量%、

【化 2】



10

(式 (I) 中、R は水素原子又は炭素数 1～5 のアルキル基であり、n は 6～20 の整数である。)

(B) 水：25～97.9 質量%、

(C) 水溶性有機溶剤：1～50 質量%、

(D) 染料、有機顔料及び無機顔料から選ばれる少なくとも 1 種の着色料：1～20 質量%

のみからなり、上記 (C) 水溶性有機溶剤が、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、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、グリセリンから選ばれる少なくとも 1 種であるインク組成物。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水溶性界面活性剤組成物に関するものであり、特に、インクに配合した際に動的表面張力及び接触角が低いために優れた濡れ性、浸透性を発揮し、高速印刷及び高速塗工にも対応でき、更に近年の環境問題にも適合した水溶性界面活性剤組成物、及び該組成物を配合したインク組成物に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、印刷業界において、環境問題などから水性化が進みつつある。しかし、水系の場合、乾燥スピードが遅いため、溶剤系より生産スピードが遅くなることから、常に生産性向上に伴う高速化への対応が余儀なくされており、高速印刷や高速塗工に対応したインクの性能向上が要求されている。

【0003】

このような背景から、インクや水性塗料業界においては、基材に対する湿潤化、浸透性及び分散性付与のため優れた表面張力低下能及び低接触角を付与する界面活性剤を必要としている。界面活性剤を選択する場合、系が静的状態にある時には静的表面張力が優れていることが、また前述の生産性向上による印刷スピードアップの必要性からの高速度使用時には動的表面張力の指標が重要になっている。

40

【0004】

従来からポリエーテル変性シリコーンは、特許文献 1～4 にあるようにインク、塗料用湿潤剤、分散助剤などとして有用であるとされてきた。しかしながら、従来のポリエーテル変性シリコーン構造の主鎖の Si 数やエチレンオキサイド付加モル数の限定に対する知見は十分なものではなく、インク用途において、インク水溶液の溶解性が不十分で流体特性が悪く、高速塗工できず、インク特性が十分に効果を奏することができない場合があった。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-253166号公報

【特許文献2】特開2007-154021号公報

【特許文献3】特開2011-046035号公報

【特許文献4】特開2013-203910号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記事情を改善するためになされたもので、低い動的表面張力及び接触角を有するため、優れた濡れ性、浸透性を付与し、水への溶解性や環境問題にも配慮した高速印刷及び高速塗工にも対応可能な水溶性界面活性剤組成物及びインク組成物を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討を行った結果、特定のポリエーテル変性シリコン界面活性剤を配合した水溶性界面活性剤組成物をインクに配合した場合、低い動的表面張力及び接触角を有するため、優れた濡れ性、浸透性を付与し、水への溶解性が良好であり、高速印刷及び高速塗工にも対応でき、更に近年の環境問題にも適合することを見出し、本発明をなすに至った。

20

【0008】

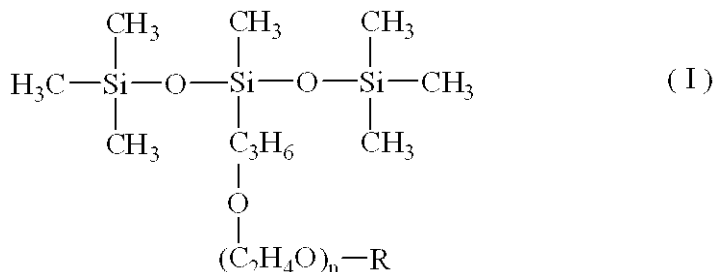
従って、本発明は、下記の水溶性界面活性剤組成物及びそれを配合したインク組成物を提供する。

〔1〕

(A) 下記平均組成式(I)で表されるポリエーテル変性シリコン、(B1)水、及び(C1)水溶性有機溶剤のみからなる界面活性剤組成物であって、上記ポリエーテル変性シリコンの含有量が1～95質量%であり、(B1)水と(C1)水溶性有機溶剤との総量が5～99質量%であり、上記(C1)水溶性有機溶剤が、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、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、グリセリンから選ばれる少なくとも1種であり、且つ、1Hz時の動的表面張力が25mN/m以下である界面活性剤組成物。

30

【化1】



40

(式(I)中、Rは水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、nは6～20の整数である。)

〔2〕

(A) 上記平均組成式(I)で表されるポリエーテル変性シリコン：0.05～10質量%、

(B) 水：25～97.9質量%、

(C) 水溶性有機溶剤：1～50質量%、

(D) 染料、有機顔料及び無機顔料から選ばれる少なくとも1種の着色料：1～20質量%

50

のみからなり、上記（Ｃ）水溶性有機溶剤が、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、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、１，３－プロパンジオール、１，４－ブタンジオール、グリセリンから選ばれる少なくとも１種であるインク組成物。

【発明の効果】

【０００９】

本発明の水溶性界面活性剤組成物は、滴下直後の接触角が低く、動的表面張力も低いいため、インクに添加した際は、基材への濡れ性、浸透性及び消泡性を発揮し、高速印刷及び高速塗工にも対応でき、しかも環境問題にも適合した優れた界面活性剤組成物である。この特性により、本発明の水溶性界面活性剤組成物は実用的に極めて有利である。

10

【発明を実施するための形態】

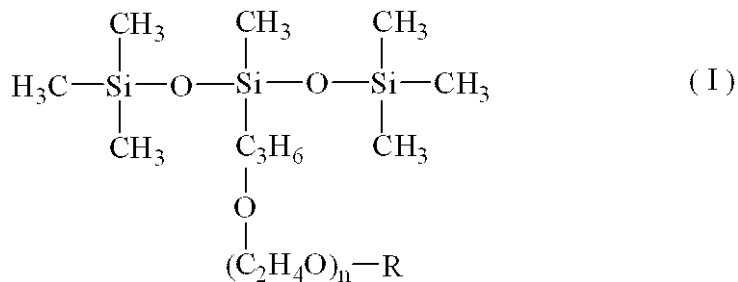
【００１０】

本発明の水溶性界面活性剤組成物は、（Ａ）特定のポリエーテル変性シリコーン、（Ｂ１）水、及び（Ｃ１）水溶性有機溶剤を含有する。

【００１１】

ここで、（Ａ）成分のポリエーテル変性シリコーンは、下記平均組成式（Ｉ）で表されるものである。

【化２】



20

【００１２】

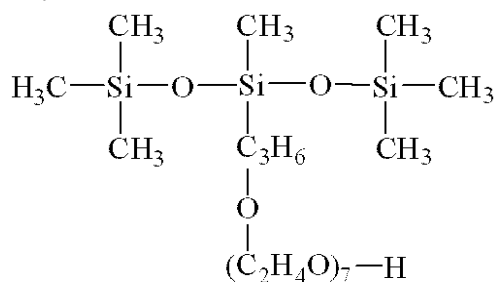
式（Ｉ）中、Ｒは水素原子又は炭素数１～５のアルキル基であり、好ましくは水素原子又はメチル基である。ｎは６～２０の整数であり、好ましくは６～１５、更に好ましくは７～１０の整数である。ｎが５以下であると水溶液が悪く、インクのしたときの基材への濡れ性が悪くなり、インクムラ等が発生し、２０を超えるとインクにしたときの表面張力が上がり、また基材への濡れ性も大きくなり好ましくない。また、Ｒが６以上の炭素数を有するアルキル基であると、水溶性が悪くなり、粘度特性が上がり、インキ塗工性が悪くなり、好ましくない。

30

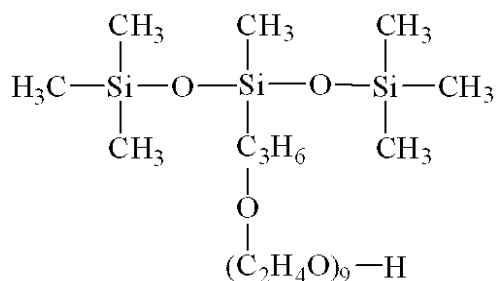
本発明に用いる（Ａ）ポリエーテル変性シリコーンとしては、下記のものが挙げられる。

【００１３】

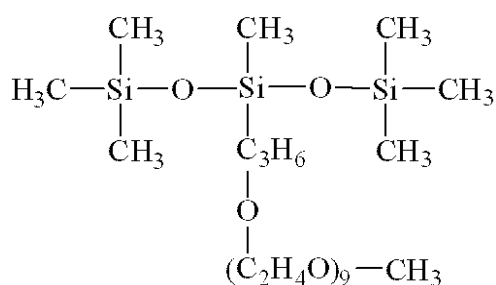
【化 3】



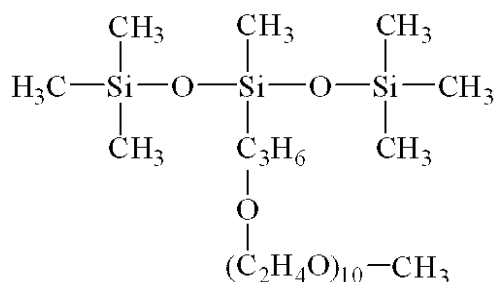
10



20



30



【0014】

本発明の水溶性界面活性剤組成物を調製する際に用いられる（A）成分の配合割合は、組成物100質量%中1～95質量%であることが好ましく、より好ましくは5～90質量%である。インクに配合した際、同様に1質量%未満であると泡が発生し、印刷時の滲みの原因になるし、95質量%を超えると水溶解性が悪くなり、印刷時の滲みの原因になるので好ましくない場合がある。

40

【0015】

本発明の水溶性界面活性剤組成物は、更に（B1）水、（C1）水溶性有機溶剤を含有する。水溶性有機溶剤としては、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、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、グリセリン等が挙げられ、2種以上を併用してもよく、本水溶性界面活性剤組成物の特性を損なわない限り、組成物100質量%中、（B1）成分と（C1）成分の合計で、5～99質量%、好ましくは10～95質量%の量で用いることができる。なお、組成物全体に対し、（C1）成分の含有量は、5～90質量%、特に10～80質量%が好ましい。

50

【 0 0 1 6 】

本発明の水溶性界面活性剤組成物は、例えば、上記各成分をプロペラ式攪拌機などの公知の混合調製方法によって混合することによって得られる。また、常温にて固体の成分については、必要により加温して混合するものである。

【 0 0 1 7 】

ここで、得られた水溶性界面活性剤組成物は、その 0.1 質量%水溶液の滴下 0.3 秒後の接触角が好ましくは 20 度以下、より好ましくは 5 度以下である。更に 1 Hz 及び 10 Hz 時の動的表面張力がそれぞれ好ましくは 40 mN/m 以下、より好ましくは 20 ~ 35 mN/m である。

【 0 0 1 8 】

なお、接触角は、接触角計 CA-D 型（協和界面科学社製）を用いて 0.1 質量%水溶液の滴下 0.3 秒後の値を測定したものであり、動的表面張力は、バブルプレッシャー型動的表面張力計クルス BP-100（KRUS 社製）を用いて 0.1 質量%水溶液の 1 Hz 及び 10 Hz の値を測定したものである。

【 0 0 1 9 】

得られた水溶性界面活性剤組成物の 0.1 質量%水溶液の滴下 0.3 秒後の接触角が 20 度を超えると、インクに配合した後、ハジキの発生や吸収性が悪くなるためインクの滲みが発生する場合がある。同じく 0.1 質量%水溶液の 1 Hz 及び 10 Hz 時の動的表面張力が 40 mN/m を超えると、刷毛塗りやバーコーター塗工の際にハジキが認められなくても印刷機や塗工機で印刷などを行った際、ハジキや浸透力不足による滲みが発生する場合がある。

【 0 0 2 0 】

本発明の水溶性界面活性剤組成物を用いてインク組成物（以下、単にインクという場合がある）を製造する場合、（A）成分のポリエーテル変性シリコーンは、インク全量に対して 0.05 ~ 1.0 質量%、好ましくは 0.05 ~ 5 質量%、更に好ましくは 0.1 ~ 5 質量% の添加量で使用することが望ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明の水溶性界面活性剤組成物をインクに使用する場合は、本発明の水溶性界面活性剤組成物のほか、染料又は顔料などの着色料、水や溶剤などの溶媒、樹脂、その他添加剤を任意に含むことができる。

【 0 0 2 2 】

着色料としては、染料、有機顔料又は無機顔料を好適に用いることができる。例えば、染料としては、カラーインデックスにおいて、酸性染料、直接染料、反応染料、建染染料、硫化染料又は食品用色素に分類されているものの他に、油溶染料、塩基性染料に分類される着色剤を用いることもできる。また、顔料として、黒色インク用としては、ファーンブラック（カラーブラック）、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（C.I.ピグメントブラック7）類、具体的には、例えば、レイヴァン（Raven）7000、レイヴァン5750、レイヴァン5250、レイヴァン5000、レイヴァン3500、レイヴァン2000、レイヴァン1500、レイヴァン1250、レイヴァン1200、レイヴァン1190 ULTRA-II、レイヴァン1170、レイヴァン1255（以上、コロンビア社製）、ブラックパールズ（Black Pearls）L、リーガル（Regal）400R、リーガル330R、リーガル660R、モウグル（Mogul）L、モナク（Monarch）700、モナク800、モナク880、モナク900、モナク1000、モナク1100、モナク1300、モナク1400、ヴァルカン（Valcan）XC-72R（以上、キャボット社製）、カラーブラック（Color Black）FW1、カラーブラックFW2、カラーブラックFW2V、カラーブラックFW18、カラーブラックFW200、カラーブラックS150、カラーブラックS160、カラーブラックS170、プリンテックス（Printex）35、プリンテックスU、プリンテックスV、プリンテックス140U、プリンテックス140V、スペシャルブラック（Special Black）6、スペシャルブ

10

20

30

40

50

ラック 5、スペシャルブラック 4 A、スペシャルブラック 4（以上、デグッサ社製）、No. 25、No. 33、No. 40、No. 47、No. 52、No. 900、No. 2300、MCF-88、MA600、MA7、MA8、MA100（以上、三菱化学社製）等、又は銅酸化物、鉄酸化物（C.I. ピグメントブラック 11）、酸化チタン等の金属類、アニリンブラック（C.I. ピグメントブラック 1）等の有機顔料が挙げられる。更にカラーインク用としては、C.I. ピグメントイエロー 1（ファストイエロー G）、3、12（ジスアゾイエロー AAA）、13、14、17、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、74、81、83（ジスアゾイエロー HR）、93、94、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、128、138、153、180、C.I. ピグメントレッド 1、2、3、5、17、22（ブリリアントファーストスカーレット）、23、31、38、48：2（パーマネントレッド 2 B（Ba））、48：2（パーマネントレッド 2 B（Ca））、48：3（パーマネントレッド 2 B（Sr））、48：4（パーマネントレッド 2 B（Mn））、49：1、52：2、53：1、57：1（ブリリアントカーミン 6 B）、60：1、63：1、63：2、64：1、81（ローダミン 6 G レーキ）、83、88、101（ベンガラ）、104、105、106、108（カドミウムレッド）、112、114、122（キナクリドンマゼンタ）、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、202、206、209、219、C.I. ピグメントバイオレット 19、23、C.I. ピグメントオレンジ 36、C.I. ピグメントブルー 1、2、15（フタロシアニンブルー R）、15：1、15：2、15：3（フタロシアニンブルー G）、15：4、15：6（フタロシアニンブルー E）、16、17：1、56、60、63、C.I. ピグメントグリーン 1、4、7、8、10、17、18、36 等が使用できる。

【0023】

インクを調製する際の着色料の使用量は特に限定されないが、インク中 1 ~ 20 質量% が好ましく、より好ましくは 2 ~ 10 質量% である。

【0024】

本発明の水溶性界面活性剤組成物には、(B1) 水、(C1) 水溶性有機溶剤を含むが、インク調整の際には更に (B2) 水と (C2) 水溶性有機溶剤を追加することもできる。(C2) 水溶性有機溶剤としては、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、トリプロピレングリコール、分子量 2,000 以下のポリエチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、イソプロピレングリコール、イソブチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,3-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、グリセリン、メソエリスリトール、ペンタエリスリトール、チオグリコール、ヘキシレングリコール等のグリコール類、炭素数 1 ~ 4 のアルキルアルコール類、グリコールエーテル類、ホルムアミド、アセトアミド、ジメチルスルホキシド、ソルビット、ソルビタン、アセチン、ジアセチン、トリアセチン、スルホラン、1,2,6-ヘキサントリオール、トリメチロールプロパン等の多価アルコール類、尿素、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、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、ジエチレングリコールモノプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、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、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル等があり、これらの 1 種又は 2 種以上を適宜選択して使用することができる。

【0025】

インクを調製する際の (B2) 水と (C2) 水溶性有機溶剤の使用量は特に限定されないが、本発明の水溶性界面活性剤に含まれる量と合わせてインク中、(B) 水 + (C) 水溶性有機溶剤で 50 ~ 97.9 質量% が好ましく、より好ましくは 60 ~ 95 質量% である。ここでインク全量中の水を (B) { (B) = (B1) + (B2) }、インク全量中の水溶性有機溶剤を (C) { (C) = (C1) + (C2) } とする。この場合、インク組成

物に対し (C) 成分の量は、1 ~ 50 質量%、特に 5 ~ 40 質量%とすることが好ましい。

【0026】

更に、インク組成物には樹脂を配合することができる。樹脂としては、ポリマーを形成する物質の疎水基が少なくともアルキル基、シクロアルキル基又はアリール基から選ばれた1種以上であることが好ましい。そして、親水基が少なくともカルボキシル基、スルホン酸基、ヒドロキシル基、アミノ基、もしくはアミド基又はそれらの塩基であることが好ましい。

それら分散ポリマーを形成する物質の具体例として2重結合を有するアクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基あるいはアリール基を有するモノマーやオリゴマー類を用いることができる。例えば、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。

【0027】

インクを調製する際の樹脂の使用量は特に限定されないが、インク中、0 ~ 30 質量%が好ましく、より好ましくは0 ~ 20 質量%である。なお、配合する場合には1 質量%以上とすることが好ましい。

【0028】

その他添加剤としては、紫外線吸収剤、酸化防止剤、pH調整剤、防腐剤、粘度調整剤などを適宜配合することもできる。これらその他の添加剤は、上記の材料のほかに、インク組成物100 質量%中の残部として有効量を配合させることができる。

本発明の水溶性界面活性剤組成物、着色料、溶剤、樹脂、その他添加剤等を分散・溶解して混合攪拌することにより、優れた特性を有するインクが得られる。

得られたインクとしては、粘度を4 mPa・s以下(0を含まず)に調整することで、印字特性が優れることになる。

また、該インクは、更に紙、プラスチック、セラミック等の基材にロールコート等の公知の塗布方法で塗工又は印刷することができる。その際には、好ましくは100 ~ 500 m/分のスピードで塗工することができ、記録媒体として作成することができる。

【実施例】

【0029】

10

20

30

40

50

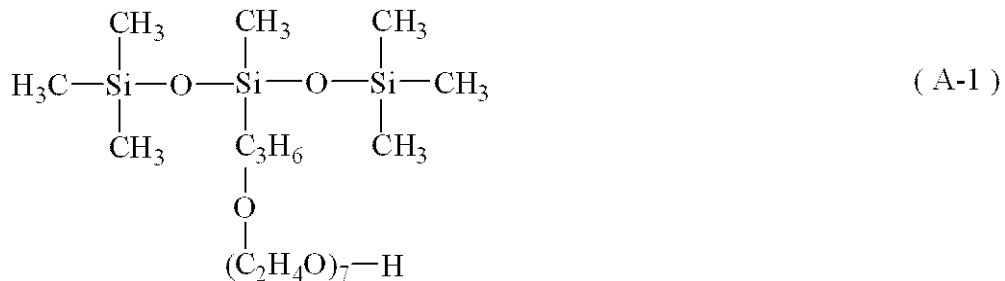
以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、下記の例において、部及び％はそれぞれ質量部、質量％を示す。

【 0 0 3 0 】

[実施例 1]

50 に加温した (A - 1) 80 部を、プロペラ式攪拌機付き容器に投入し、プロピレングリコール 10 部、水 10 部を徐々に添加した後、1 時間攪拌し、界面活性剤組成物 (以下、これを M - 1 という) を得た。

【 化 4 】



10

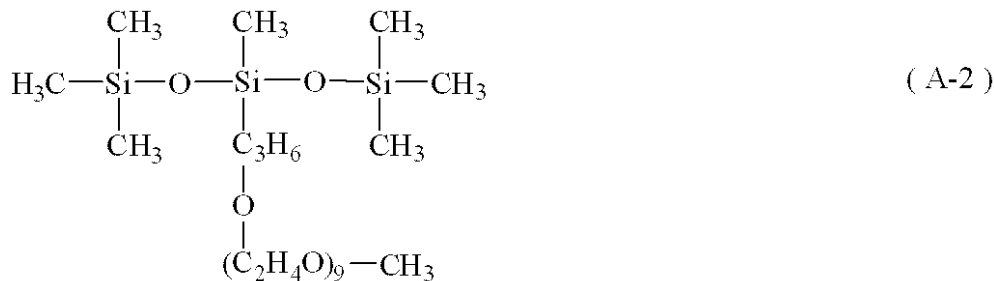
【 0 0 3 1 】

[実施例 2 ~ 4、比較例 1 ~ 9]

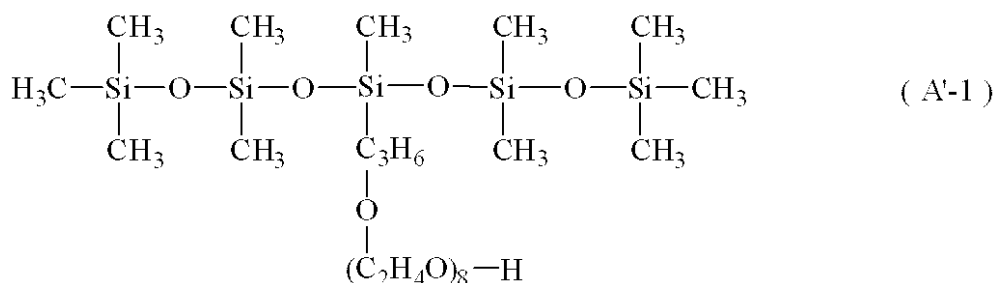
実施例 1 と同様に、表 1 で示した配合組成で界面活性剤組成物 M - 2 ~ M - 13 を得た。

20

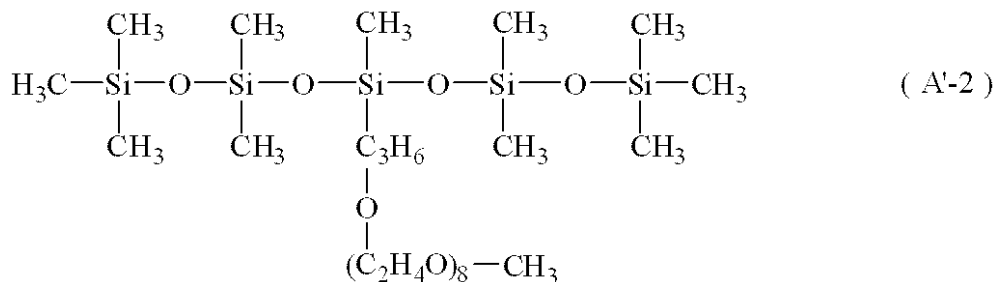
【 化 5 】



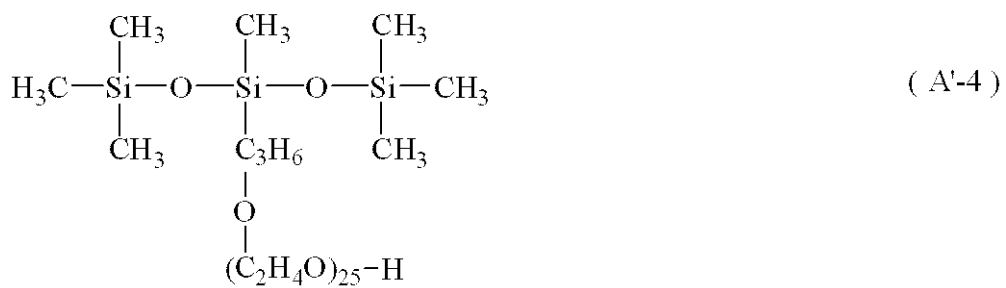
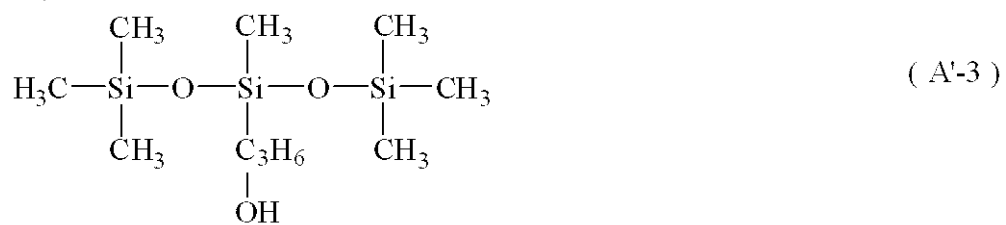
30



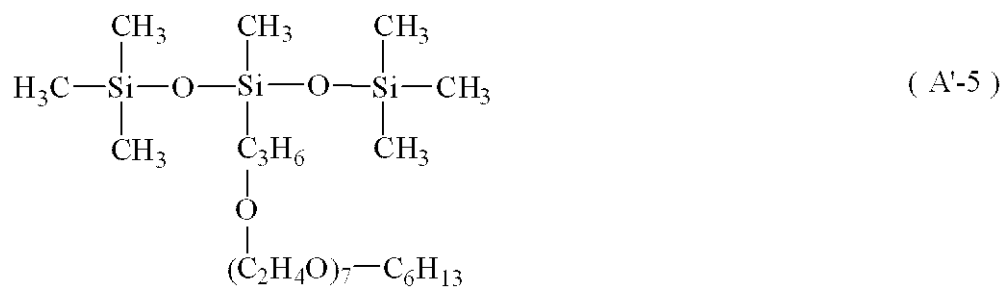
40



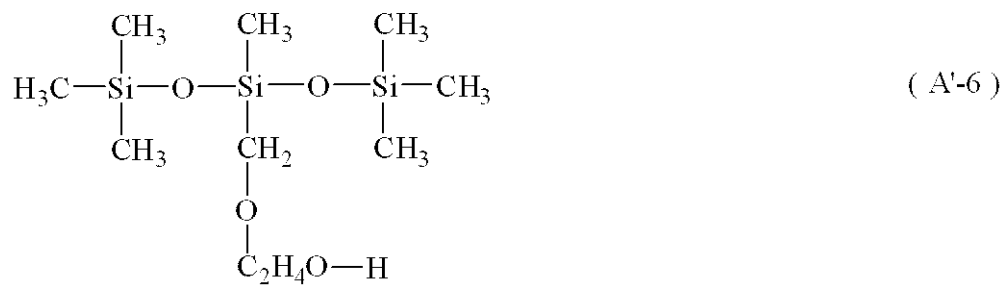
【化 6】



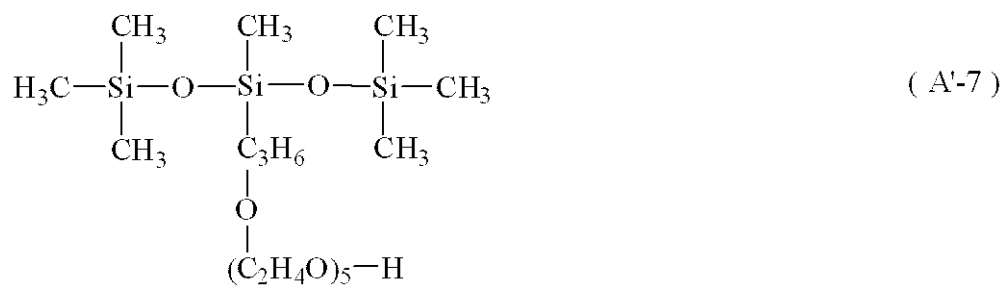
10



20



30



40

【 0 0 3 2 】

【表 1】

配合量 (質量部)	実施例				比較例								
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12	M-13
A-1	80	40											
A-2		40	80	80									
A'-1					80	40	80						
A'-2						40		80					
A'-3									80				
A'-4										80			
A'-5											80		
A'-6												80	
A'-7													80
プロピレン グリコール	10	10	10		10	10	20		10	10	10	10	10
エチレン グリコール				10				10					
グリセリン				5				5					
水	10	10	10	5	10	10		5	10	10	10	10	10

【0033】

なお、各物性の測定は下記のようにして行った。結果を表2に示す。

<水溶解性>

上記水溶液の外観及び不溶解物の有無の確認を行った。

○：水溶液が透明で、不溶解物が認められない

△：水溶液が白濁しているが、不溶解物は認められない

×：一部不溶解物が認められる

【0034】

<動的表面張力>

K R U S S 社製バブルプレッシャー型動的表面張力計クルス B P - 1 0 0 を用いて、界面活性剤組成物の 0 . 1 % 水溶液の 1 H z 及び 1 0 H z の動的表面張力を測定した。

【0035】

<接触角>

界面活性剤組成物の 0 . 1 % 水溶液を、協和界面科学社製接触角計 C A - D 型を用いて、日本テストパネル社製 S U S - 3 0 4 に滴下 0 . 3 秒後の接触角を測定した。

【0036】

【表 2】

		実施例				比較例								
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9
界面活性剤組成物No.		M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12	M-13
水溶解性		○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	△
動的表面張力 (mN/m)	1Hz	24	24	25	25	29	29	29	29	34	34	32	32	29
	10Hz	33	33	34	34	38	38	38	38	40	42	40	41	39
接触角 (°)		0.3s	3	3	3	13	13	13	13	14	13	13	12	10

10

【0037】

[インク配合]

[実施例 5]

インクとして、ブラック顔料であるカラーブラック S 1 7 0 (デグッサ社製) 5 部をイオン交換水 7 0 部にプロペラ式攪拌機で攪拌しながら徐々に添加した後、界面活性剤組成物 M - 1 を 1 部、ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0) を 1 0 部、グリセリンを 1 5 部添加し、1 時間攪拌した後、ブラックインク組成物 (以下、これをイ - 1 という) を得た。

20

更に、上記ブラック顔料の代わりに、それぞれマゼンタ顔料 (C . I . ピグメントレッド 1 2 2) 、シアン顔料 (C . I . ピグメントブルー 1 5 : 3) 、イエロー顔料 (C . I . ピグメントイエロー 7 4) を用いて上記と同様の方法により、マゼンタ (M) 、シアン (C) 、イエロー (Y) インクを作製した。

【0038】

[実施例 6 ~ 8 、比較例 1 0 ~ 1 8]

実施例 5 と同様にして、界面活性剤組成物 M - 1 ~ M - 1 3 を用いたブラックインク組成物 イ - 2 ~ イ - 1 5 を得た。

30

【0039】

[実施例 9]

インクとして、ブラック顔料であるカラーブラック S 1 7 0 (デグッサ社製) 5 部をイオン交換水 7 0 部にプロペラ式攪拌機で攪拌しながら徐々に添加した後、界面活性剤組成物 M - 1 を 0 . 1 2 部、ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0) を 1 0 部、グリセリンを 1 5 部添加し、1 時間攪拌した後、ブラックインク組成物 (以下、これをイ - 5 という) を得た。

更に、上記ブラック顔料の代わりに、それぞれマゼンタ顔料 (C . I . ピグメントレッド 1 2 2) 、シアン顔料 (C . I . ピグメントブルー 1 5 : 3) 、イエロー顔料 (C . I . ピグメントイエロー 7 4) を用いて上記と同様の方法により、マゼンタ (M) 、シアン (C) 、イエロー (Y) インクを作製した。

40

【0040】

[実施例 1 0]

インクとして、ブラック顔料であるカラーブラック S 1 7 0 (デグッサ社製) 5 部をイオン交換水 7 0 部にプロペラ式攪拌機で攪拌しながら徐々に添加した後、界面活性剤組成物 M - 1 を 5 部、ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0) を 1 0 部、グリセリンを 1 5 部添加し、1 時間攪拌した後、ブラックインク組成物 (以下、これをイ - 6 という) を得た。

更に、上記ブラック顔料の代わりに、それぞれマゼンタ顔料 (C . I . ピグメントレ

50

ド 1 2 2)、シアン顔料(C・I・ピグメントブルー 1 5 : 3)、イエロー顔料(C・I・ピグメントイエロー 7 4)を用いて上記と同様の方法により、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)インクを作製した。

【 0 0 4 1 】

なお、各特性の測定は下記のようにして行った。結果を表 3 , 4 に併記する。

[インクの評価]

1) 印字濃度

セイコーエプソン製 P X - 0 4 5 A で黒インクを用いて普通紙に印字したドットに関し、サクラマイクロデンシトメーター P D M - 5 型(サクラ精機社製)で印字濃度を測定した。印字濃度は 0 . 9 9 ~ 1 . 1 0 が好ましく、1 . 0 1 ~ 1 . 1 0 がより好ましい。

10

【 0 0 4 2 】

2) ドット径

セイコーエプソン製 P X - 0 4 5 A で黒インクを用いて普通紙に印字し、1 0 0 倍に拡大し、ドット径を測定した。ドット径は 2 0 0 ~ 2 5 0 μ m が好ましく、2 2 0 ~ 2 4 0 μ m がより好ましい。

【 0 0 4 3 】

3) 印字画像の色濃度

セイコーエプソン製 P X - 0 4 5 A でブラック(B)、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)を普通紙にベタ印刷し、マクベス濃度計 R D - 9 1 8 (マクベス社製)で測定した。色濃度は 1 . 3 5 ~ 2 . 0 0 が好ましく、1 . 4 0 ~ 2 . 0 0 がより好ましい。

20

【 0 0 4 4 】

4) インク吸収性

セイコーエプソン製 P X - 0 4 5 A でブラック(B)、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)を同時に普通紙の同一場所に噴射し、1 秒後に紙押さえ板でこすり、インクによる汚れを測定した。

○ : 白色部分の汚れのないもの

：微かに汚れるもの

× : 汚れがひどいもの

【 0 0 4 5 】

5) 画像均一性

印字物の網点を拡大して観察し、目視にて印刷物のレベリング性を観察した。

評価基準

○ : ほとんど濃度差のないもの

：僅かに濃度差のあるもの

× : 網点内で三日月状のまだら模様のみられるもの

【 0 0 4 6 】

30

【表 3】

		実施例					
		5	6	7	8	9	10
インク組成物 No.		イー1	イー2	イー3	イー4	イー5	イー6
界面活性剤 組成物No.		Mー1	Mー2	Mー3	Mー4	Mー1	Mー1
(A) 配合量 (部／インク100質量部)		0.79	0.79	0.79	0.79	0.10	3.81
(B) 配合量 (部／インク100質量部)		69.41	69.41	69.41	69.41	69.93	67.14
(C) 配合量 (部／インク100質量部)		24.85	24.85	24.85	24.85	24.98	24.29
(D) 配合量 (部／インク100質量部)		4.95	4.95	4.95	4.95	4.99	4.76
印字濃度		1.04	1.02	1.03	1.03	1.01	1.01
ドット径(μm)		233	235	231	231	250	220
印字画像 の色濃度	B	1.33	1.45	1.42	1.42	1.32	1.42
	M	1.47	1.44	1.51	1.45	1.42	1.53
	C	1.81	1.86	1.79	1.81	1.65	1.78
	Y	1.46	1.47	1.51	1.47	1.40	1.52
インク吸収性		○	○	○	○	○	○
画像均一性		○	○	○	○	○	○

10

20

【 0 0 4 7 】

30

【表 4】

		比較例								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
インク組成物 No.		イ-7	イ-8	イ-9	イ-10	イ-11	イ-12	イ-13	イ-14	イ-15
界面活性剤 組成物No.		M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12	M-13
(A)配合量 (部／インク100質量部)		0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
(B)配合量 (部／インク100質量部)		69.41	69.41	69.41	69.41	69.41	69.41	69.41	69.41	69.41
(C)配合量 (部／インク100質量部)		24.85	24.85	24.85	24.85	24.85	24.85	24.85	24.85	24.85
(D)配合量 (部／インク100質量部)		4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95
印字濃度		0.98	0.98	0.98	0.98	0.95	1.02	0.96	0.96	0.98
ドット径(μm)		242	242	243	242	245	245	243	245	240
印字画像 の色濃度	B	1.33	1.32	1.32	1.32	1.29	1.22	1.29	1.22	1.32
	M	1.41	1.42	1.42	1.42	1.41	1.41	1.42	1.38	1.42
	C	1.65	1.65	1.65	1.64	1.45	1.65	1.55	1.58	1.65
	Y	1.40	1.40	1.40	1.41	1.38	1.38	1.38	1.48	1.41
インク吸収性		×	×	×	×	×	×	×	×	×
画像均一性		△	△	△	△	×	△	△	×	△

10

20

フロントページの続き

(72)発明者 水崎 透

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

(72)発明者 福住 武司

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 松本 直子

- (56)参考文献 特開2005-103457(JP,A)
国際公開第2006/004006(WO,A1)
特公昭49-013717(JP,B1)
特開2004-131645(JP,A)
特開2011-046035(JP,A)
特開2010-142795(JP,A)
国際公開第2012/153735(WO,A1)
特表2000-508373(JP,A)
特開2015-004023(JP,A)
特開2015-004022(JP,A)
特開2004-131644(JP,A)
特開2004-315738(JP,A)
特開2005-120181(JP,A)
特開2006-206688(JP,A)
国際公開第03/101753(WO,A1)
特開2006-008751(JP,A)
特開2013-142126(JP,A)
特表2016-513740(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09D	11/00 - 11/54
B01F	17/00 - 17/56
C07F	7/08
C06L	71/02
C08K	5/00