

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6849278号
(P6849278)

(45) 発行日 令和3年3月24日(2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日(2021.3.8)

(51) Int.Cl.		F I	
C 1 1 D	1/72	(2006.01)	C 1 1 D 1/72
C 1 1 D	3/20	(2006.01)	C 1 1 D 3/20
C 1 1 D	3/43	(2006.01)	C 1 1 D 3/43
C 1 1 D	17/08	(2006.01)	C 1 1 D 17/08
B 4 1 J	2/165	(2006.01)	B 4 1 J 2/165 4 O 1

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-255726 (P2016-255726)	(73) 特許権者	000000918
(22) 出願日	平成28年12月28日 (2016.12.28)		花王株式会社
(65) 公開番号	特開2018-104637 (P2018-104637A)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
(43) 公開日	平成30年7月5日 (2018.7.5)		〇号
審査請求日	令和1年9月5日 (2019.9.5)	(74) 代理人	100078732
			弁理士 大谷 保
		(74) 代理人	100089185
			弁理士 片岡 誠
		(74) 代理人	100118131
			弁理士 佐々木 渉
		(74) 代理人	100200469
			弁理士 大竹 有美子
		(72) 発明者	鈴木 啓之
			和歌山県和歌山市湊1334番地 花王株
			式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水系インク用の洗浄液

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インク用の洗浄液であって、
該洗浄液が、界面活性剤(A)と、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル(b-1)を含む水溶性有機溶媒(B)と、水とを含有し、

界面活性剤(A)が、アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)、及び炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル(a-2)から選ばれる1種以上を含み、

水溶性有機溶媒(B)が、さらに溶解パラメータ(SP値)20(MPa)^{1/2}以上35(MPa)^{1/2}以下の化合物(b-2)を含有し、

該化合物(b-2)が、多価アルコールであり、

水溶性有機溶媒(B)の洗浄液中の含有量が、5質量%以上30質量%以下である、水系インク用の洗浄液。

【請求項2】

界面活性剤(A)が、アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)と、炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル(a-2)との併用である、請求項1に記載の洗浄液。

【請求項3】

ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) に対する界面活性剤 (A) の質量比 [(A) / (b - 1)] が、0 . 0 1 以上 2 以下である、請求項 1 又は 2 に記載の洗浄液。

【請求項 4】

ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) に対する化合物 (b - 2) の質量比 [(b - 2) / (b - 1)] が、0 . 0 3 以上 3 以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の洗浄液。

【請求項 5】

ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) の洗浄液中の含有量が、3 質量 % 以上 2 5 質量 % 以下である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の洗浄液。

10

【請求項 6】

顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対して、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の洗浄液を接触させる、水系インクの洗浄方法。

【請求項 7】

前記水系インクが、グラビア印刷用又はインクジェット記録用である、請求項 6 に記載の水系インクの洗浄方法。

【請求項 8】

前記水不溶性ポリマーがアクリル系ポリマーである、請求項 6 又は 7 に記載の水系インクの洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、水系インク用の洗浄液に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷法は、インクジェットプリンターを用いて、非常に微細なノズルからインク液滴を記録媒体に直接吐出し、付着させて、文字や画像が記録された印刷物を得る方法である。インクジェットプリンターの使用現場では、ノズルの吐出不良等が生じた際には、ノズル面や吐出口に付着した余分なインクを除去するために不織布等に洗浄液をしみこませ拭き取りが行われる。また、種類の異なるインクを使用する場合には、インク変更の前後にプリンター内のインク経路を洗浄液で洗浄する必要がある。また、長期間記録ヘッドを使用しない場合には記録ヘッドからインクを抜き取り、該記録ヘッドに洗浄液を充填しキャッピングして保存すること等が行われる。

30

また、グラビア印刷では、インクを受容するセルを形成したグラビア版シリンダーを用いて、インクを記録媒体に転写するが、セルの深さやセルの間隔（線数）によって印刷の品質をコントロールすることができる。ここで、グラビア版シリンダーが汚損するとグラビアプリンターから外し、洗浄液を用いてインクを溶解させながら、ブラシ等を用いて洗浄する必要がある。そこで、界面活性剤を含む種々の洗浄液が提案されてきた。

【0003】

例えば、特許文献 1 では、環境特性等の要求性能を満足できる水系の工業用脱脂洗浄剤として、ポリエチレングリコールエーテル型非イオン性界面活性剤を含有してなる洗浄剤が開示されている。

40

特許文献 2 では、濡れ性と洗浄性等に優れるインクジェット記録装置用洗浄液兼充填液として、界面活性剤が少なくともフッ素系界面活性剤とエチレンオキシドの平均付加モル数が 0 ~ 3 0 であるアセチレングリコール系界面活性剤とを含むインクジェット記録装置用洗浄液兼充填液が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 3 1 4 9 0 号公報

50

【特許文献2】特開2013-241552号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方、インクジェットプリンターやグラビアプリンターに用いられる水系インクとして、顔料の分散性の向上や得られる印刷物の定着性を向上するために、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクが用いられる。このような水系インクの顔料と水不溶性ポリマーが固化すると、顔料とポリマー間、又はポリマー間の結合が強固となる。そのため、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対してより高い洗浄性を有する洗浄液が望まれる。

本発明は、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対する洗浄性に優れた水系インク用の洗浄液及び該洗浄液を用いた水系インクの洗浄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】

【0006】

本発明者らは、特定の界面活性剤と、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテルを含む水溶性有機溶媒と、水とを含有する洗浄液により、前記の課題を解決しうることを見出した。

すなわち、本発明は、次の[1]及び[2]を提供する。

[1] 顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インク用の洗浄液であって、

該洗浄液が、界面活性剤(A)と、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル(b-1)を含む水溶性有機溶媒(B)と、水とを含有し、

界面活性剤(A)が、アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)、及び炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル(a-2)から選ばれる1種以上を含み、

水溶性有機溶媒(B)の洗浄液中の含有量が、5質量%以上30質量%以下である、水系インク用の洗浄液。

[2] 顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対して、前記[1]に記載の洗浄液を接触させる、水系インクの洗浄方法。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対する洗浄性に優れた水系インク用の洗浄液及び該洗浄液を用いた水系インクの洗浄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】

【0008】

[水系インク用の洗浄液]

本発明の水系インク用の洗浄液(以下、単に「洗浄液」ともいう)は、顔料と水不溶性ポリマー(以下、単に「ポリマー」ともいう)を含む水系インク用の洗浄液であって、該洗浄液が、界面活性剤(A)と、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル(b-1)を含む水溶性有機溶媒(B)と、水とを含有し、界面活性剤(A)が、アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)、及び炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル(a-2)から選ばれる1種以上を含み、水溶性有機溶媒(B)の洗浄液中の含有量が、5質量%以上30質量%以下である。

なお、「水系」とは、インクに含有される媒体中で、水が最大割合を占めていることを意味するものであり、以下において「水系インク」は単に「インク」ともいう。

また、本発明でいうアセチレングリコールとは、広義の意味で用いられている、いわゆるアセチレングリコール系界面活性剤のことであり、アセチレン基を中央に持ち、水酸基以外に炭化水素基を有してもよい構造の非イオン性界面活性剤を意味する。炭化水素基の炭素数は、好ましくは1以上であり、そして好ましくは6以下である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明の洗浄液は、顔料と水不溶性ポリマーを含むインクに対する洗浄性に優れる。その理由は定かではないが、以下のように考えられる。

水溶性有機溶媒として含まれるジエチレングリコールモノイソプロピルエーテルは、親水性と疎水性のバランスがよく界面活性剤の機能をより発揮させることができる。その結果、界面活性剤のポリマーへの浸透性、特に被洗浄部材とポリマー間への浸透性が促進され、該界面活性剤がジエチレングリコールモノイソプロピルエーテルと共に顔料とポリマー間、又はポリマー間の結合を低下させ、顔料及び水不溶性ポリマーを含むインクに対する洗浄性が向上すると考えられる。

【 0 0 1 0 】

<界面活性剤 (A) >

界面活性剤 (A) (以下、単に「 (A) 成分」ともいう) は、アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物 (a - 1)、及び炭素数が 8 以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が 6 以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル (a - 2) から選ばれる 1 種以上を含む。これにより、ポリマーへの浸透性が向上し、インクの洗浄性が向上する。

アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物 (a - 1) (以下、単に「 (a - 1) 成分」ともいう) は、好ましくは 2 , 4 , 7 , 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4 , 7 - ジオール又はそのエチレンオキシド付加物 (以下、単に「 E O 付加物」ともいう) 、 3 , 6 - ジメチル - 4 - オクチン - 3 , 6 - ジオール又はその E O 付加物、 2 , 5 - ジメチル - 3 - ヘキシシン - 2 , 5 - ジオール又はその E O 付加物、 2 , 5 , 8 , 1 1 - テトラメチル - 6 - ドデシン - 5 , 8 - ジオール又はその E O 付加物、 3 , 5 - ジメチル - 1 - ヘキシシン - 3 - オール又はその E O 付加物から選ばれる 1 種以上であり、より好ましくは 2 , 4 , 7 , 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4 , 7 - ジオール又はその E O 付加物、 3 , 6 - ジメチル - 4 - オクチン - 3 , 6 - ジオール又はその E O 付加物、 2 , 5 - ジメチル - 3 - ヘキシシン - 2 , 5 - ジオール又はその E O 付加物から選ばれる 1 種以上であり、更に好ましくは、 2 , 4 , 7 , 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4 , 7 - ジオール又はその E O 付加物である。

【 0 0 1 1 】

(a - 1) 成分の E O 平均付加モル数は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは 0 モル以上であり、そして、好ましくは 3 5 モル以下、より好ましくは 3 0 モル以下、更に好ましくは 2 5 モル以下、より更に好ましくは 2 0 モル以下、より更に好ましくは 1 5 モル以下、より更に好ましくは 1 0 モル以下、より更に好ましくは 5 モル以下、より更に好ましくは 3 モル以下、より更に好ましくは 2 モル以下、より更に好ましくは 1 モル以下、より更に好ましくは 0 である。

【 0 0 1 2 】

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、及び 2 , 5 - ジメチル - 3 - ヘキシシン - 2 , 5 - ジオールは、アセチレンと、目的とするアセチレングリコールに対応するケトン又はアルデヒドとを反応させることにより合成することができ、例えば藤本武彦著、全訂版「新・界面活性剤入門」(三洋化成工業株式会社出版、1992年)94頁~107頁等に記載の方法で得ることができる。

アセチレングリコールの E O 付加物は、前述の方法で得られたアセチレングリコールに E O を所望の付加数となるように付加反応を行うことにより得ることができる。

【 0 0 1 3 】

2 , 4 , 7 , 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4 , 7 - ジオールの市販品としては、エアプロダクツアンドケミカル社のサーフィノール 1 0 4 (E O 平均付加モル数 : 0 モル、有効分 1 0 0 質量%)、同 1 0 4 P G - 5 0 (2 , 4 , 7 , 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4 , 7 - ジオールのプロピレングリコール 5 0 質量%希釈品、 E O 平均付加モル数 : 0 モル)等が挙げられる。

10

20

30

40

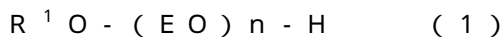
50

2, 4, 7, 9 - テトラメチル - 5 - デシン - 4, 7 - ジオールのEO付加物の市販品としては、エアプロダクツアンドケミカル社のサーフィノール420 (EO平均付加モル数: 1モル、有効分100質量%)、同465 (EO平均付加モル数: 10モル、有効分100質量%)、同485 (EO平均付加モル数: 30モル、有効分100質量%)、川研ファインケミカル株式会社製のアセチレノールE81 (EO平均付加モル数: 8.1モル)、アセチレノールE100 (EO平均付加モル数: 10モル)、アセチレノールE200 (EO平均付加モル数: 20モル)等が挙げられる。

(a-1)成分は、1種を単独で又は2種以上を併用して用いてもよい。

【0014】

炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル(以下、単に「ポリエチレングリコールアルキルエーテル」ともいう)又は炭素数が6以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル(以下、単に「ポリエチレングリコールアリールエーテル」ともいう)(a-2)(以下、単に「(a-2)成分」ともいう)は、下記式(1)で表される。



(式(1)中、 R^1 は炭素数8以上のアルキル基又は炭素数が6以上のアリール基を示し、EOはエチレンオキシド由来の基を示し、nはEOの平均付加モル数を示す。)

【0015】

R^1 で表されるアルキル基の炭素数は、インクの洗浄性を向上させる観点から、8以上であり、好ましくは10以上であり、そして、前記と同様の観点から、好ましくは18以下、より好ましくは16以下、更に好ましくは14以下、より更に好ましくは12以下であり、より更に好ましくは12である。

R^1 で表されるアルキル基は、直鎖又は分岐鎖でもよく、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは直鎖のアルキル基であり、より好ましくは、オクチル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基又はオクタデシル基であり、更に好ましくはオクチル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基又はヘキサデシル基であり、より更に好ましくはデシル基、ドデシル基又はテトラデシル基である、より更に好ましくはドデシル基である。

R^1 で表されるアリール基の炭素数は、インクの洗浄性を向上させる観点から、6以上であり、好ましくは10以上であり、そして、前記と同様の観点から、好ましくは30以下、より好ましくは25以下である。

R^1 で表されるアリール基としては、インクの洗浄性を向上させる観点から、フェニル基、アルキルフェニル基、(ポリ)スチレン化フェニル基、(ポリ)ベンジルフェニル基、トリル基、キシリル基等が挙げられ、より好ましくは(ポリ)スチレン化フェニル基であり、更に好ましくはジスチレン化フェニル基である。

前記式(1)において、EOの平均付加モル数nは、界面活性剤の親水性を高め、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは4以上、より好ましくは8以上、更に好ましくは10以上であり、そして、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは30以下、より好ましくは25以下、更に好ましくは20以下、より更に好ましくは15以下である。

【0016】

ポリエチレングリコールアルキルエーテルとして、具体的にはポリエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ポリエチレングリコールモノオクチルエーテル、ポリエチレングリコールモノデシルエーテル、ポリエチレングリコールモノドデシルエーテル、ポリエチレングリコールモノテトラデシルエーテル等が挙げられる。これらの中でも、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくはポリエチレングリコールモノデシルエーテル、及びポリエチレングリコールモノドデシルエーテルから選ばれる1種以上であり、より好ましくはポリエチレングリコールモノドデシルエーテルである。

ポリエチレングリコールアルキルエーテルの市販品としては、「ノイゲン」(第一工業製薬株式会社製)、「エマルゲン」(花王株式会社製)等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

ポリエチレングリコールアリアルエーテルとしては、具体的にはポリエチレングリコールオクチルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールノニルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールジスチレン化フェニルエーテル、ポリエチレングリコールトリベンジルフェニルエーテル等が挙げられる。これらの中でも、ポリエチレングリコールジスチレン化フェニルエーテルが好ましい。市販品としては、例えば、「エマルゲン A - 6 0」、「同 A - 9 0」、「同 A - 5 0 0」、「同 B - 6 6」（以上、花王株式会社製）等が挙げられる。

（ a - 2 ）成分は、1種を単独で又は2種以上を併用して用いてもよい。

界面活性剤（ A ）は、（ a - 1 ）成分及び（ a - 2 ）成分以外の界面活性剤を含んでもよい。該界面活性剤として、アルコール系、シリコン系等が挙げられる。

10

【 0 0 1 8 】

インクの洗浄性を向上させる観点から、（ a - 1 ）成分と（ a - 2 ）成分を併用することが好ましい。（ a - 1 ）成分と（ a - 2 ）成分の組み合わせとしては、アセチレングリコールと、ポリエチレングリコールアルキルエーテル及びポリエチレングリコールアリアルエーテルから選ばれる1種以上とを組み合わせることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

< 水溶性有機溶媒（ B ） >

本発明で用いる水溶性有機溶媒（ B ）（以下、単に「（ B ）成分」ともいう）は、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル（ b - 1 ）を含む。ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテルは親水性と疎水性のバランスがよく、界面活性剤の機能をより発揮させることができる。その結果、界面活性剤のポリマーへの浸透性、特に被洗浄部材とポリマー間への浸透性が促進され、顔料及び水不溶性ポリマーを含むインクに対する洗浄性が向上する。

20

なお、本発明において「水溶性有機溶媒」とは、有機溶媒を25 の水100mlに溶解させたときに、その溶解量が10ml以上である有機溶媒をいう。

水溶性有機溶媒（ B ）の沸点は、洗浄液の乾燥を防止する観点から、好ましくは150以上、より好ましくは170以上、更に好ましくは190以上であり、そして、被洗浄部材に残留し難い洗浄液を得る観点から、好ましくは260以下、より好ましくは250以下、更に好ましくは230以下、より更に好ましくは210以下である。

30

水溶性有機溶媒（ B ）は、（ b - 1 ）成分に加え、さらに（ b - 1 ）成分以外の水溶性有機溶媒を含んでもよい。水溶性有機溶媒（ B ）として、（ b - 1 ）成分以外の水溶性有機溶媒を含む場合には、水溶性有機溶媒（ B ）の沸点は、加重平均値として算出される。沸点の低い有機溶媒ほど、特定の温度における飽和蒸気圧が高く、蒸発速度も速くなる。また、特定の温度における蒸発速度が速い有機溶媒の割合が多いほど、特定の温度における混合有機溶媒の蒸発速度は速くなる。そのため、加重平均値は、混合溶媒の蒸発速度の指標となる。

【 0 0 2 0 】

水溶性有機溶媒（ B ）は、さらに（ a - 1 ）成分以外の多価アルコール（以下、単に「多価アルコール」ともいう）、（ a - 2 ）成分及び（ b - 1 ）成分以外の多価アルコールアルキルエーテル（以下、単に「多価アルコールアルキルエーテル」ともいう）、含窒素複素環化合物、アミド、アミン、含硫黄化合物等の水溶性有機溶媒を含むことが好ましい。

40

多価アルコールとしては、エチレングリコール（沸点197）、ジエチレングリコール（沸点244）、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール（沸点188）、ジプロピレングリコール（沸点232）、ポリプロピレングリコール、1,3-プロパンジオール（沸点210）、1,3-ブタンジオール（沸点208）、1,4-ブタンジオール（沸点230）、3-メチル-1,3-ブタンジオール（沸点203）、1,5-ペンタンジオール（沸点242）、2-メチル-2,4-ペンタンジオール（沸点196）、1,2,6-ヘキサントリオール（沸点178）、1,2,4-ブタ

50

ントリオール（沸点190）、1,2,3-ブタントリオール（沸点175）、ペトリオール（沸点216）等が挙げられる。また、1,6-ヘキサンジオール（沸点250）、トリエチレングリコール（沸点285）、トリプロピレングリコール（沸点273）、グリセリン（沸点290）等を沸点が250未満の化合物と組み合わせて用いることもできる。

【0021】

多価アルコールアルキルエーテルとしては、具体的には、エチレングリコールモノエチルエーテル（沸点135）、エチレングリコールモノブチルエーテル（沸点171）、ジエチレングリコールモノメチルエーテル（沸点194）、ジエチレングリコールモノエチルエーテル（沸点202）、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（沸点230）、トリエチレングリコールモノメチルエーテル（沸点122）、トリエチレングリコールモノイソブチルエーテル（沸点160）、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル（沸点158）、プロピレングリコールモノエチルエーテル（沸点133）、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル（沸点90）、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル（沸点227）、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル（沸点100）、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル等が挙げられる。また、トリエチレングリコールモノブチルエーテル（沸点276）等を沸点が250未満の化合物と組み合わせて用いることもできる。

なお、多価アルコールは多価アルコールの概念に含まれる複数を混合して用いることができ、多価アルコールアルキルエーテルも同様に複数を混合して用いることもできる。

【0022】

含窒素複素環化合物としては、例えば、N-メチル-2-ピロリドン（沸点202）、2-ピロリドン（沸点245）、1,3-ジメチルイミダゾリジノン（沸点220）、 ϵ -カプロラクタム（沸点136）等が挙げられる。

アミドとしては、例えば、ホルムアミド（沸点210）、N-メチルホルムアミド（沸点199）、N,N-ジメチルホルムアミド（沸点153）等が挙げられる。

アミンとしては、例えば、モノエタノールアミン（沸点170）、ジエタノールアミン（沸点217）、トリエタノールアミン（沸点208）トリエチルアミン（沸点90）等が挙げられる。

含硫黄化合物としては、例えば、ジメチルスルホキシド（沸点189）等が挙げられる。また、スルホラン（沸点285）及びチオジグリコール（沸点282）等を沸点が250未満の化合物と組み合わせて用いることもできる。

【0023】

水溶性有機溶媒（B）は、インクの洗浄性を向上させる観点から、さらに（b-1）成分以外の水溶性有機溶媒として溶解パラメータ（以下、単に「SP値」ともいう）が20（MPa）^{1/2}以上35（MPa）^{1/2}以下である化合物（b-2）（以下、単に「化合物（b-2）又は（b-2）成分」ともいう）を含有することが好ましい。（b-2）成分を含有することにより、洗浄液のポリマーに対する親和性が高められ、インクの洗浄性が向上する。

化合物（b-2）の含有量は、洗浄液中、インクの洗浄性を向上する観点から、好ましくは1質量%以上、より好ましくは3質量%以上であり、そして、好ましくは15質量%以下、より好ましくは12質量%以下である。

本発明で用いる溶解パラメータはハンセンのSP値が用いられる。ハンセンのSP値は、物質の分子間に働く相互作用エネルギーの種類を3つに分割し、化学構造に基づいて算出したものを用いることができる。具体的には、下記式を利用することができる。

$$= (\ d^2 + \ p^2 + \ h^2)^{1/2}$$

ここで、 d はLondon分散力項、 p は分子分極項、 h は水素結合項という。各水溶性有機溶媒の d 、 p 、 h は"HANSEN SOLBILITY PARAMETERS" A User's Handbook Second Editionに詳しく記載されている。

また、上記方法でSP値が求められない場合、ポリマーハンドブック第4版（Polymer

10

20

30

40

50

Handbook Fourth Edition) (ワイリー (Wiley) 社、1999年発行) の「Solubility Parameter Values」VII / 675 ~ 714 頁等に記載されているものを用いてもよい。

【0024】

化合物 (b - 2) の S P 値は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは 20 (MPa)^{1/2} 以上、より好ましくは 21 (MPa)^{1/2} 以上、更に好ましくは 23 (MPa)^{1/2} 以上、より更に好ましくは 25 (MPa)^{1/2} 以上、より更に好ましくは 27 (MPa)^{1/2} 以上であり、そして、好ましくは 35 (MPa)^{1/2} 以下、より好ましくは 33 (MPa)^{1/2} 以下、更に好ましくは 30 (MPa)^{1/2} 以下である。

化合物 (b - 2) としては、多価アルコールが好ましく、ジエチレングリコール (S P 値: 28 (MPa)^{1/2})、プロピレングリコール (S P 値: 29 (MPa)^{1/2})、1, 3 - ブタンジオール (S P 値: 28 (MPa)^{1/2})、ジエチレングリコールモノエチルエーテル (S P 値: 22 (MPa)^{1/2})、ジエチレングリコールモノブチルエーテル (S P 値: 20 (MPa)^{1/2}) 及びグリセリン (S P 値: 34 (MPa)^{1/2}) 等が挙げられ、プロピレングリコール及びグリセリンがより好ましい。

【0025】

(その他の成分)

本発明の洗浄液には、前記成分の他に、通常用いられる、pH調整剤、消泡剤、防腐剤、防黴剤、防錆剤等の各種添加剤を添加することができる。

なお、本発明の洗浄液は、顔料及びポリマーは含まないものである。

【0026】

(洗浄液の製造方法)

本発明の洗浄液は、(A)成分、(B)成分、水、及び必要に応じて前記添加剤を混合し、攪拌することによって得ることができる。

本発明の洗浄液の各成分の含有量及び物性は以下のとおりである。

【0027】

(A)成分の洗浄液中の含有量は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは 0.3 質量% 以上、より好ましくは 0.5 質量% 以上、更に好ましくは 0.7 質量% 以上であり、そして、前記と同様の観点から、好ましくは 1.0 質量% 以下、より好ましくは 0.5 質量% 以下、更に好ましくは 0.3 質量% 以下、より更に好ましくは 0.1 質量% 以下である。

(a - 1)成分の洗浄液中の含有量は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは 0.01 質量% 以上、より好ましくは 0.05 質量% 以上、更に好ましくは 0.1 質量% 以上、より更に好ましくは 0.3 質量% 以上であり、そして、前記と同様の観点から、好ましくは 0.5 質量% 以下、より好ましくは 0.3 質量% 以下、更に好ましくは 0.1 質量% 以下、より更に好ましくは 0.07 質量% 以下である。

(a - 2)成分の洗浄液中の含有量は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは 0.01 質量% 以上、より好ましくは 0.05 質量% 以上、更に好ましくは 0.1 質量% 以上、より更に好ましくは 0.3 質量% 以上であり、そして、前記と同様の観点から、好ましくは 0.5 質量% 以下、より好ましくは 0.3 質量% 以下、更に好ましくは 0.1 質量% 以下、より更に好ましくは 0.07 質量% 以下である。

【0028】

(a - 1)成分と(a - 2)成分を併用する場合、(a - 1)成分と(a - 2)成分との質量比 [(a - 1) / (a - 2)] は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは 0.1 以上、より好ましくは 0.5 以上、更に好ましくは 0.7 以上であり、そして、前記と同様の観点から、好ましくは 2 以下、より好ましくは 1.5 以下、更に好ましくは 1.3 以下である。

界面活性剤(A)中の(a - 1)成分及び(a - 2)成分の合計含有量は、好ましくは 80 質量% 以上、より好ましくは 90 質量% 以上、更に好ましくは 95 質量% 以上、より更に好ましくは実質的に 100 質量% であり、より更に好ましくは 100 質量% である。

【0029】

10

20

30

40

50

(B)成分の洗浄液中の含有量は、インクの洗浄性を向上させる観点から、5質量%以上であり、好ましくは7質量%以上、より好ましくは10質量%以上であり、そして、環境負荷の観点から、30質量%以下であり、好ましくは27質量%以下、より好ましくは23質量%以下、更に好ましくは17質量%以下である。

(b-1)成分の洗浄液中の含有量は、好ましくは3質量%以上、より好ましくは5質量%以上であり、そして、好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下、より更に好ましくは10質量%以下である。

(b-1)成分に対する(A)成分の質量比 $[(A)/(b-1)]$ は、好ましくは0.01以上、より好ましくは0.03以上、更に好ましくは0.07以上であり、そして、好ましくは2以下、より好ましくは1以下、更に好ましくは0.5以下、より更に好ましくは0.3以下、より更に好ましくは0.1以下である。

10

【0030】

(b-1)成分に対する成分(b-2)の質量比 $[(b-2)/(b-1)]$ は、好ましくは0.03以上、より好ましくは0.05以上、更に好ましくは0.1以上、より更に好ましくは0.2以上、より更に好ましくは0.3以上、より更に好ましくは0.4以上であり、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1以下、より更に好ましくは0.7以下である。

水溶性有機溶媒(B)中の(b-1)成分及び(b-2)成分の合計含有量は、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、更に好ましくは95質量%以上、より更に好ましくは実質的に100質量%であり、より更に好ましくは100質量%である。

20

【0031】

水の洗浄液中の含有量は、洗浄液の生産性の観点から、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、更に好ましくは80質量%以上であり、そして、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは98質量%以下、より好ましくは95質量%以下、更に好ましくは90質量%以下、より更に好ましくは85質量%以下である。

【0032】

(洗浄液の物性)

洗浄液の25の粘度は、インクの洗浄性を向上させる観点から、好ましくは0.9 mPa·s以上、より好ましくは1.0 mPa·s以上、更に好ましくは1.05 mPa·s以上であり、そして、インクの洗浄性を向上させる観点、及び被洗浄部材に残留し難い洗浄液を得る観点から、好ましくは5 mPa·s以下、より好ましくは4 mPa·s以下、更に好ましくは3 mPa·s以下である。

30

なお、25における粘度は、実施例に記載の方法により測定される。

洗浄液のpHは、好ましくは7.0以上、より好ましくは8.0以上、更に好ましくは8.5以上であり、そして、被洗浄部材の耐性、皮膚刺激性の観点から、好ましくは11.0以下、より好ましくは10.0以下である。

なお、pHは、実施例に記載の方法により測定される。

【0033】

本発明の洗浄液は、インクの洗浄性に優れるため、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクの洗浄液として用いることができ、フレキシ印刷用、グラビア印刷用、又はインクジェット記録用の水系インクの洗浄液として用いてもよく、グラビア印刷用又はインクジェット記録用の水系インクの洗浄液として用いることが好ましい。

40

【0034】

<水系インク>

水系インクは、顔料と水不溶性ポリマーを含む。

(顔料)

水系インクに含まれる顔料は、無機顔料及び有機顔料のいずれであってもよい。また、必要に応じて、それらと体質顔料を併用することもできる。

無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、金属酸化物等が挙げられ、特に黒色イ

50

ンクにおいては、カーボンブラックが好ましい。カーボンブラックとしては、ファーネスブラック、サーマルランプブラック、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。

有機顔料の具体例としては、アゾ顔料、ジアゾ顔料、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、イソインドリノン顔料、ジオキサジン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、チオインジゴ顔料、アントラキノン顔料、キノフタロン顔料等が挙げられる。

色相は特に限定されず、イエロー、マゼンタ、シアン、ブルー、レッド、オレンジ、グリーン等の有彩色顔料をいずれも用いることができる。

好ましい有機顔料の具体例としては、C・I・ピグメント・イエロー、C・I・ピグメント・レッド、C・I・ピグメント・オレンジ、C・I・ピグメント・バイオレット、C・I・ピグメント・ブルー、及びC・I・ピグメント・グリーンから選ばれる1種以上の各品番製品が挙げられる。

体質顔料としては、例えば、シリカ、炭酸カルシウム、タルク等が挙げられる。

顔料は、水系インク中に、自己分散型顔料、分散剤で分散された顔料、又は顔料を含有する水不溶性ポリマー粒子（以下、単に「顔料含有ポリマー粒子」ともいう）の形態として含有されてもよい。

【0035】

（水不溶性ポリマー）

水系インクに含まれる水不溶性ポリマーは、顔料分散作用を発現する顔料分散剤としての機能と、記録媒体への定着剤として機能の少なくともいずれかの機能のために含有される。

ここで、「水不溶性」とは、105 で2時間乾燥させ、恒量に達したポリマーを、25 の水100gに溶解させたときに、その溶解量が10g以下であることを意味し、その溶解量は好ましくは5g以下、より好ましくは1g以下である。水不溶性ポリマーがアニオン性ポリマーの場合、その溶解量は、ポリマーのアニオン性基を水酸化ナトリウムで100%中和した時の溶解量である。水不溶性ポリマーがカチオン性ポリマーの場合、その溶解量は、ポリマーのカチオン性基を塩酸で100%中和した時の溶解量である。

【0036】

顔料分散剤として機能する水不溶性ポリマーとしては、ポリエステル、ポリウレタン、ビニル系ポリマー等が挙げられるが、インクの吐出安定性を向上させる観点から、好ましくはビニルモノマー（ビニル化合物、ビニリデン化合物、ビニレン化合物）の付加重合により得られるビニル系ポリマーであり、より好ましくはアクリル系ポリマー及びスチレン-アクリル系ポリマーから選ばれる1種以上であり、更に好ましくはスチレン-アクリル系ポリマーである。

水不溶性ポリマーがビニル系ポリマーである場合、イオン性モノマー由来の構成単位、疎水性モノマー由来の構成単位、及び親水性ノニオン性モノマー由来の構成単位から選ばれる1種以上を有することが好ましく、これらの構成単位のうち、2種以上を有することがより好ましい。例えば、イオン性モノマー及び疎水性モノマーの組み合わせ、イオン性モノマー、疎水性モノマー、及び親水性ノニオン性モノマーの組み合わせが挙げられる。

ビニル系ポリマーは、例えば、イオン性モノマー、疎水性モノマー、及び親水性ノニオン性モノマーを含むモノマー混合物を公知の方法により付加重合して得ることができる。

【0037】

イオン性モノマーとしては、カルボン酸モノマー、スルホン酸モノマー、リン酸モノマー等のアニオン性モノマー；N,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート、N,N-ジメチルアミノエチルアクリルアミド等のカチオン性モノマーが挙げられる。これらの中でも、アニオン性モノマーが好ましく、カルボン酸モノマーがより好ましく、（メタ）アクリル酸が更に好ましい。なお、イオン性モノマーには、酸やアミンなどの中性ではイオンではないモノマーであっても、酸性やアルカリ性の条件でイオンとなるモノマーを含む。

疎水性モノマーとしては、炭素数1以上22以下のアルキル（メタ）アクリレート、スチレン系モノマー、芳香族基含有（メタ）アクリレート、スチレン系マクロモノマー等が

10

20

30

40

50

挙げられる。スチレン系マクロモノマーは、片末端に重合性官能基を有する数平均分子量500以上100,000以下の化合物である。

親水性ノニオン性モノマーとしては、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート等のポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート；メトキシポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、オクトキシポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート等のアルコキシポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

なお、「(メタ)アクリル酸」とは、アクリル酸及びメタクリル酸から選ばれる少なくとも1種を意味する。また、「(メタ)アクリレート」とは、アクリレート及びメタクリレートから選ばれる少なくとも1種を意味する。

【0038】

スチレン-アクリル系ポリマーとしては、(メタ)アクリル酸由来の構成単位と、スチレン系モノマー由来の構成単位と、スチレン系マクロモノマー由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート由来の構成単位を有するアクリル-スチレン系ポリマーが好ましい。

【0039】

水系インクは、インクの分散安定性及び吐出安定性の観点から、水不溶性ポリマーとして前述のビニル系ポリマーを用いた、顔料を含有する水不溶性ポリマー粒子(以下、単に「顔料含有ポリマー粒子」ともいう)を含むことが好ましい。顔料含有ポリマー粒子は、顔料と水不溶性ポリマーにより粒子が形成されていればよく、インク中で顔料に水不溶性ポリマーが吸着されてなる。該粒子の形態として、例えば、該ポリマーに顔料が内包された粒子形態、該ポリマー中に顔料が均一に分散された粒子形態、該ポリマー粒子表面に顔料が露出された粒子形態等が含まれ、これらの混合物も含まれる。

顔料含有ポリマー粒子は、顔料、水不溶性ポリマー、必要に応じて中和剤、界面活性剤等を公知の方法により分散処理して得ることができる。

【0040】

記録媒体への定着剤として機能する水不溶性ポリマーとしては、アクリル系ポリマー、酢酸ビニル系ポリマー、スチレン-ブタジエン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、スチレン-(メタ)アクリル系ポリマー、ウレタン系ポリマー、ブタジエン系ポリマー、スチレン系ポリマー等が挙げられる。これらのポリマーは、単独で又は2種以上を混合して用いることができる。これらの中でも、より好ましくはアクリル系ポリマー及びスチレン-アクリル系ポリマーから選ばれる1種以上であり、更に好ましくはアクリル系ポリマーである。

記録媒体への定着剤として機能する水不溶性ポリマーは、記録媒体への定着性、及び印刷物の耐擦過性の観点から、好ましくは顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子であり、より好ましくは乳化重合法によって得られる水不溶性ポリマー粒子であり、より好ましくはエチレン性不飽和モノマーを乳化重合して得られるポリマーからなる粒子であり、更に好ましくはアクリル系ポリマーからなる粒子であり、より更に好ましくは(メタ)アクリル酸由来の構成単位と、(メタ)アクリレート由来の構成単位とを有するアクリル系ポリマーからなる粒子である。

【0041】

顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子は、取り扱い性の観点から、分散体として用いることが好ましく、乳化重合等により合成したものをを用いてもよいし、市販品を用いてもよい。顔料を含有しないポリマー粒子の分散体の市販品としては、例えば、「Neocryl A1127」(DSM NeoResins社製、アニオン性自己架橋水系アクリルポリマー)、「ジョンクリル390」(BASFジャパン株式会社製)等のアクリル系ポリマー、「WBR-2018」「WBR-2000U」(以上、大成ファインケミカル株式会社製)等のウレタン系ポリマー、「SR-100」、「SR102」(以上、日本エイアンドエル株式会社製)等のスチレン-ブタジエン系ポリマー、「ジョンクリル7100」、「ジョンクリル734」、「ジョンクリル538」(以上、BASFジャパン株式会社製)等のスチレン-ア

10

20

30

40

50

クリル系ポリマー及び「ビニブラン701」（日信化学工業株式会社製）等の塩化ビニル系ポリマー等が挙げられる。

【0042】

水不溶性ポリマーは、顔料含有ポリマー粒子、又は顔料を含有しないポリマー粒子の形態としてインク中に含まれることが好ましく、水系インクは、顔料含有ポリマー粒子、及び顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子を含むことがより好ましい。

本発明の洗浄液は、インクの洗浄性及び界面活性剤の溶解性に優れるため、顔料含有ポリマー粒子又は顔料を含有しないポリマー粒子を含む水系インクにおいて、その効果をより享受することができる。

【0043】

水系インクが顔料含有ポリマー粒子を含む場合には、該粒子を構成する水不溶性ポリマーの重量平均分子量は、好ましくは5,000以上、より好ましくは10,000以上、更に好ましくは20,000以上であり、そして、好ましくは500,000以下、より好ましくは400,000以下、更に好ましくは300,000以下、より更に好ましくは200,000以下、より更に好ましくは100,000以下である。

水系インクが顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子を含む場合には、該粒子を構成する水不溶性ポリマーの重量平均分子量は、好ましくは100,000以上であり、より好ましくは200,000以上、更に好ましくは300,000以上、より更に好ましくは500,000以上であり、そして、好ましくは2000,000以下、より好ましくは1,500,000以下、更に好ましくは1,000,000以下、より更に好ましくは800,000以下である。

【0044】

水系インクは、顔料、水不溶性ポリマー及び水以外の成分として、さらに必要に応じて有機溶媒を含んでもよい。また、水系インクは、任意成分として、保湿剤、湿潤剤、浸透剤、分散剤、界面活性剤、粘度調整剤、消泡剤、防腐剤、防黴剤、防錆剤等の各種添加剤を含んでもよい。

【0045】

（水系インクの製造方法）

水系インクは、顔料、水不溶性ポリマー、水、必要に応じて中和剤、界面活性剤、有機溶媒等を混合し、攪拌することによって得ることができる。

水系インクの各成分の含有量は以下のとおりである。顔料含有ポリマー粒子を含む場合には、予め顔料及び水不溶性ポリマーを分散処理して顔料含有ポリマー粒子の分散体を得た後、インクに配合してもよい。

【0046】

（顔料の含有量）

顔料の水系インク中の含有量は、印刷物の印字濃度の観点から、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、更に好ましくは3質量%以上であり、そして、インクの粘度及び印刷物の耐擦過性の観点から、好ましくは15質量%以下、より好ましくは10質量%以下、更に好ましくは8質量%以下、より更に好ましくは6質量%以下である。

【0047】

（水不溶性ポリマーの含有量）

水不溶性ポリマーの水系インク中の含有量は、記録媒体への定着性、印刷物の耐擦過性の観点から、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、更に好ましくは2質量%以上、より更に好ましくは3質量%以上であり、そして、インクの粘度の観点から、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、更に好ましくは6質量%以下である。

なお、水系インクが、顔料含有ポリマー粒子と顔料を含有しないポリマー粒子とを含む場合には、水不溶性ポリマーの含有量は、顔料含有ポリマー粒子及び顔料を含有しないポリマー粒子に含まれる水不溶性ポリマーの合計量である。

【0048】

(水の含有量)

水の水系インク中の含有量は、印刷物の耐擦過性及びインクの吐出安定性の観点から、好ましくは30質量%以上、より好ましくは40質量%以上、更に好ましくは50質量%以上であり、そして、インクの吐出安定性の観点から、好ましくは80質量%以下、より好ましくは75質量%以下、更に好ましくは70質量%以下である。

【0049】

[水系インクの洗浄方法]

本発明の水系インクの洗浄方法は、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対して、前記洗浄液を接触させる方法である。接触させる方法としては、塗布法、噴霧法、浸漬法等が挙げられる。水系インクは、本発明の洗浄性の効果を発揮する観点から、グラビア印刷用又はインクジェット記録用であることが好ましく、インクジェット記録用であることがより好ましい。

10

前記洗浄方法として、前記洗浄液を不織布等の拭き取り部材にしみこませ、ノズル面や吐出口に付着した余分なインクを拭き取る方法；種類の異なるインクを使用する際に、インク変更の前後にプリンター内のインクの経路を、プリンターの供給機構及び排出機構を用いて、洗浄液の入ったカートリッジから該洗浄液をインクの経路内に供給し、排出を繰り返すことにより洗浄する方法；長期間記録ヘッドを使用しない場合に、記録ヘッドからインクを抜き取り、洗浄液を充填しキャッピングして保存する方法等が挙げられる。拭き取り部材としては、液体吸収性であれば特に制限はなく、織物、編み物、不織布等の布帛、スポンジ、パルプ等が挙げられる。

20

【0050】

上述した実施形態に関し、本発明はさらに以下の水系インク用の洗浄液及び該洗浄液を用いた洗浄方法を開示する。

<1> 顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インク用の洗浄液であって、

該洗浄液が、界面活性剤(A)と、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル(b-1)を含む水溶性有機溶媒(B)と、水とを含有し、

界面活性剤(A)が、アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)、及び炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリール基を有するポリエチレングリコールアリールエーテル(a-2)から選ばれる1種以上を含み、

30

水溶性有機溶媒(B)の洗浄液中の含有量が、5質量%以上30質量%以下である、水系インク用の洗浄液。

【0051】

<2> アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)が、好ましくは2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール又はそのEO付加物、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール又はそのEO付加物、2, 5-ジメチル-3-ヘキシン-2, 5-ジオール又はそのEO付加物、2, 5, 8, 11-テトラメチル-6-ドデシン-5, 8-ジオール又はそのEO付加物、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール又はそのEO付加物から選ばれる1種以上であり、より好ましくは2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール又はそのEO付加物、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール又はそのEO付加物、2, 5-ジメチル-3-ヘキシン-2, 5-ジオール又はそのEO付加物から選ばれる1種以上であり、更に好ましくは2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール又はそのEO付加物である、前記<1>に記載の洗浄液。

40

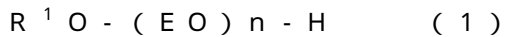
<3> アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)のEO平均付加モル数が、好ましくは0モル以上であり、そして、好ましくは35モル以下、より好ましくは30モル以下、更に好ましくは25モル以下、より更に好ましくは20モル以下、より更に好ましくは15モル以下、より更に好ましくは10モル以下、より更に好ましくは5モル以下、より更に好ましくは3モル以下、より更に好ましくは2モル以下、より更に好ましくは1モル以下、より更に好ましくは0である、前記<1>又は<2>に記載の

50

洗浄液。

【0052】

<4> 炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリアル基を有するポリエチレングリコールアリアルエーテル(a-2)が、下記式(1)で表される、前記<1>~<3>のいずれかに記載の洗浄液。



(式(1)中、 R^1 は炭素数8以上のアルキル基又は炭素数が6以上のアリアル基を示し、EOはエチレンオキシド由来の基を示し、nはEOの平均付加モル数を示す。)

<5> R^1 で表されるアルキル基の炭素数が、好ましくは10以上であり、そして、好ましくは18以下、より好ましくは16以下、更に好ましくは14以下、より更に好ましくは12以下であり、より更に好ましくは12である、前記<4>に記載の洗浄液。

10

<6> 界面活性剤(A)が、好ましくはアセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)と、炭素数が8以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が6以上のアリアル基を有するポリエチレングリコールアリアルエーテル(a-2)との併用であり、より好ましくは、アセチレングリコールと、ポリエチレングリコールアルキルエーテル及びポリエチレングリコールアリアルエーテルから選ばれる1種以上との組み合わせである、前記<4>又は<5>に記載の洗浄液。

【0053】

<7> 水溶性有機溶媒(B)の沸点が、好ましくは150以上、より好ましくは170以上、更に好ましくは190以上であり、そして、好ましくは260以下、より好ましくは250以下、更に好ましくは230以下、より更に好ましくは210以下である、前記<1>~<6>のいずれかに記載の洗浄液。

20

<8> 水溶性有機溶媒(B)が、さらに溶解パラメータ(SP値)20(MPa)^{1/2}以上35(MPa)^{1/2}以下の化合物(b-2)を含有する、前記<1>~<7>のいずれかに記載の洗浄液。

<9> 化合物(b-2)の含有量が、洗浄液中、好ましくは1質量%以上、より好ましくは3質量%以上であり、そして、好ましくは15質量%以下、より好ましくは12質量%以下である、前記<8>に記載の洗浄液。

<10> 化合物(b-2)のSP値が、好ましくは20(MPa)^{1/2}以上、より好ましくは21(MPa)^{1/2}以上、更に好ましくは23(MPa)^{1/2}以上、より更に好ましくは25(MPa)^{1/2}以上、より更に好ましくは27(MPa)^{1/2}以上であり、そして、好ましくは35(MPa)^{1/2}以下、より好ましくは33(MPa)^{1/2}以下、更に好ましくは30(MPa)^{1/2}以下である、前記<8>又は<9>に記載の洗浄液。

30

<11> 化合物(b-2)が、好ましくは多価アルコールであり、より好ましくはジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、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ブチルエーテル及びグリセリンから選ばれる1種以上の化合物であり、更に好ましくはプロピレングリコール及びグリセリンから選ばれる1種以上の化合物である、前記<8>~<10>のいずれかに記載の洗浄液。

【0054】

40

<12> 界面活性剤(A)の洗浄液中の含有量が、好ましくは0.3質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは0.7質量%以上であり、そして、好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下、更に好ましくは3質量%以下、より更に好ましくは1.5質量%以下である、前記<1>~<11>のいずれかに記載の洗浄液。

<13> アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物(a-1)の洗浄液中の含有量が、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上、更に好ましくは0.1質量%以上、より更に好ましくは0.3質量%以上であり、そして、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下、更に好ましくは1質量%以下、より更に好ましくは0.7質量%以下である、前記<1>~<12>のいずれかに記載の洗

50

浄液。

< 1 4 > 炭素数が 8 以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が 6 以上のアリアル基を有するポリエチレングリコールアリアルエーテル (a - 2) の洗浄液中の含有量が、好ましくは 0 . 0 1 質量% 以上、より好ましくは 0 . 0 5 質量% 以上、更に好ましくは 0 . 1 質量% 以上、より更に好ましくは 0 . 3 質量% 以上であり、そして、好ましくは 5 質量% 以下、より好ましくは 3 質量% 以下、更に好ましくは 1 質量% 以下、より更に好ましくは 0 . 7 質量% 以下である、前記 < 1 > ~ < 1 3 > のいずれかに記載の洗浄液。

< 1 5 > アセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物 (a - 1) と炭素数が 8 以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が 6 以上のアリアル基を有するポリエチレングリコールアリアルエーテル (a - 2) との質量比 [(a - 1) / (a - 2)] が、好ましくは 0 . 1 以上、より好ましくは 0 . 5 以上、更に好ましくは 0 . 7 以上であり、そして、好ましくは 2 以下、より好ましくは 1 . 5 以下、更に好ましくは 1 . 3 以下である、前記 < 1 > ~ < 1 4 > のいずれかに記載の洗浄液。

< 1 6 > 界面活性剤 (A) 中のアセチレングリコール又はそのエチレンオキシド付加物 (a - 1) と炭素数が 8 以上のアルキル基を有するポリエチレングリコールアルキルエーテル又は炭素数が 6 以上のアリアル基を有するポリエチレングリコールアリアルエーテル (a - 2) の合計含有量が、好ましくは 8 0 質量% 以上、より好ましくは 9 0 質量% 以上、更に好ましくは 9 5 質量% 以上、より更に好ましくは実質的に 1 0 0 質量% であり、より更に好ましくは 1 0 0 質量% である、前記 < 1 > ~ < 1 5 > のいずれかに記載の洗浄液。

【 0 0 5 5 】

< 1 7 > 水溶性有機溶媒 (B) の洗浄液中の含有量が、5 質量% 以上であり、好ましくは 7 質量% 以上、より好ましくは 1 0 質量% 以上であり、そして、3 0 質量% 以下であり、好ましくは 2 7 質量% 以下、より好ましくは 2 3 質量% 以下、更に好ましくは 1 7 質量% 以下である、前記 < 1 > ~ < 1 6 > のいずれかに記載の洗浄液。

< 1 8 > ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) の洗浄液中の含有量が、好ましくは 3 質量% 以上、より好ましくは 5 質量% 以上であり、そして、好ましくは 2 5 質量% 以下、より好ましくは 2 0 質量% 以下、更に好ましくは 1 5 質量% 以下、より更に好ましくは 1 0 質量% 以下である、前記 < 1 > ~ < 1 7 > のいずれかに記載の洗浄液。

< 1 9 > ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) に対する界面活性剤 (A) の質量比 [(A) / (b - 1)] が、好ましくは 0 . 0 1 以上、より好ましくは 0 . 0 3 以上、更に好ましくは 0 . 0 7 以上であり、そして、好ましくは 2 以下、より好ましくは 1 以下、更に好ましくは 0 . 5 以下、より更に好ましくは 0 . 3 以下、より更に好ましくは 0 . 1 以下である、前記 < 1 > ~ < 1 8 > のいずれかに記載の洗浄液。

< 2 0 > ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) に対する化合物 (b - 2) の質量比 [(b - 2) / (b - 1)] が、好ましくは 0 . 0 3 以上、より好ましくは 0 . 0 5 以上、更に好ましくは 0 . 1 以上、より更に好ましくは 0 . 2 以上、より更に好ましくは 0 . 3 以上、より更に好ましくは 0 . 4 以上であり、そして、好ましくは 3 以下、より好ましくは 2 以下、更に好ましくは 1 以下、より更に好ましくは 0 . 7 以下である、前記 < 8 > ~ < 1 9 > のいずれかに記載の洗浄液。

< 2 1 > 水溶性有機溶媒 (B) 中のジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) 及び化合物 (b - 2) の合計含有量が、好ましくは 8 0 質量% 以上、より好ましくは 9 0 質量% 以上、更に好ましくは 9 5 質量% 以上、より更に好ましくは実質的に 1 0 0 質量% であり、より更に好ましくは 1 0 0 質量% である、前記 < 8 > ~ < 2 0 > のいずれかに記載の洗浄液。

【 0 0 5 6 】

< 2 2 > 水の洗浄液中の含有量が、好ましくは 6 0 質量% 以上、より好ましくは 7 0 質量% 以上、更に好ましくは 8 0 質量% 以上であり、そして、インクの洗浄性を向上させる

10

20

30

40

50

観点から、好ましくは98質量%以下、より好ましくは95質量%以下、更に好ましくは90質量%以下、より更に好ましくは85質量%以下である、前記<1>~<21>のいずれかに記載の洗浄液。

<23> 顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インクに対して、前記<1>~<22>のいずれかに記載の洗浄液を接触させる、水系インクの洗浄方法。

<24> 前記水系インクが、グラビア印刷用又はインクジェット記録用である、前記<23>に記載の水系インクの洗浄方法。

<25> 前記水不溶性ポリマーがアクリル系ポリマーである、前記<23>又は<24>に記載の水系インクの洗浄方法。

<26> 前記<1>~<22>のいずれかに記載の洗浄液の、グラビア印刷用洗浄液又はインクジェット記録用洗浄液としての使用。

10

【実施例】

【0057】

以下の実施例、比較例及び製造例において、「部」及び「%」は特記しない限り「質量部」及び「質量%」である。

【0058】

(1) 洗浄液の粘度

E型粘度計「TV-25」(東機産業株式会社製、標準コーンロータ1°34'×R24使用、回転数50rpm)を用いて、25における洗浄液を測定した。

(2) 洗浄液のpH

pH電極「6337-10D」(株式会社堀場製作所製)を使用した卓上型pH計「F-71」(株式会社堀場製作所製)を用いて、25における洗浄液のpHを測定した。

20

(3) 水不溶性ポリマーの重量平均分子量

N,N-ジメチルホルムアミドに、リン酸及びリチウムプロマイドをそれぞれ60mmol/Lと50mmol/Lの濃度となるように溶解した液を溶離液として、ポリマーの分子量をゲル浸透クロマトグラフィー法〔東ソー株式会社製GPA装置(HLA-8120GPA)、東ソー株式会社製カラム(TSK-GEL、M×2本)、流速:1mL/min〕により測定した。なお、標準物質として分子量既知の単分散ポリスチレンを用いる。

【0059】

実施例1(洗浄液1の製造)

(a-1)成分としてサーフィノール104PG-50(商品名、エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのプロピレングリコール溶液、有効分50%)1.0gに、(a-2)成分として界面活性剤2-1(ポリオキシエチレンラウリルエーテル、EOの平均付加モル数:12モル)を0.5g、(b-1)成分としてジエチレングリコールモノイソプロピルエーテルを10g、(b-2)成分としてプロピレングリコールを5g添加して攪拌した。次いで水酸化ナトリウム水溶液(0.1N)を0.2g、防腐剤JCL-400(商品名、城北化学工業株式会社製)を0.02g添加した後、全量が100gとなるようにイオン交換水を添加して混合液を得た。

30

得られた混合液を1.5µmフィルターで濾過し、洗浄液1(粘度;1.25mPa·s、pH9.5)を得た。

40

【0060】

実施例2~7、比較例1~6及び参考例1(洗浄液2~14の製造)

実施例1において、表3の配合組成に変更した以外は、実施例1と同様にして洗浄液2~13(粘度;1.05~3mPa·s、pH9~9.6)を得た。

なお、参考例1(洗浄液14)では、市販のグラビアインキ用の洗浄液NT602(商品名、東洋インキ株式会社製、有機溶媒:酢酸エチル)を使用した。

【0061】

製造例1(水系インクの製造)

50

(1) 水不溶性ポリマー溶液の製造

2つの滴下ルート1及び2を備えた反応容器内に、表1の「初期仕込みモノマー溶液」に記載の各成分を入れて混合し、窒素ガス置換を行い、初期仕込みモノマー溶液を得た。

次に、表1の「滴下モノマー溶液1」及び「滴下モノマー溶液2」に記載の各成分をそれぞれ混合して、滴下モノマー溶液1及び滴下モノマー溶液2を得、滴下ルート1内及び滴下ルート2内にそれぞれ入れて、窒素ガス置換を行った。

窒素ガス雰囲気下、反応容器内の初期仕込みモノマー溶液を攪拌しながら77に維持し、滴下ルート1中の滴下モノマー溶液1を3時間かけて徐々に反応容器内に滴下した。次いで滴下ルート2中の滴下モノマー溶液2を2時間かけて徐々に反応容器内に滴下した。滴下終了後、反応容器内の混合溶液を77で0.5時間攪拌した。

次いで重合開始剤〔2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル) (和光純薬工業株式会社製、商品名: V-65)〕1.1部をメチルエチルケトン(以下、「MEK」ともいう)47.3部に溶解した重合開始剤溶液を調製し、該混合溶液に加え、77で0.5時間攪拌することで熟成を行った。前記重合開始剤溶液の調製、添加及び熟成を更に12回行った。次いで反応容器内の反応溶液を80に1時間維持し、固形分濃度は36%になるようにMEK 8, 456部を加えて水不溶性ポリマー1の溶液を得た。水不溶性ポリマー1の重量平均分子量は67, 000であった。

なお、表1中の各成分の詳細は下記のとおりである。

・スチレン系マクロマー: AS-6S、東亜合成株式会社製(有効分50%、数平均分子量6, 000)

・NKエステルM-40G: メトキシポリエチレングリコールモノメタクリレート(EOの平均付加モル数: 4モル)、新中村化学工業株式会社製

・V-65: 重合開始剤〔2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル) (和光純薬工業株式会社製、商品名: V-65)〕

・2-メルカプトエタノール: 重合連鎖移動剤

【0062】

【表1】

表 1

		初期仕込み モノマー溶液 (部)	滴下 モノマー溶液1 (部)	滴下 モノマー溶液2 (部)
イオン性 モノマー	メタクリル酸	—	1152	288
疎水性 モノマー	スチレン	396	3168	396
	スチレン系マクロマー	135	1215	—
親水性ノニオン性 モノマー	NKエステルM-40G	225	1800	225
メチルエチルケトン		157.5	1732.5	1260
トルエン		135	1215	—
V-65		—	72	18
2-メルカプトエタノール		1.3	8.82	2.52

【0063】

(2) 顔料含有ポリマー粒子の水分散体の製造

得られた水不溶性ポリマー1の溶液(固形分濃度36%)178.7部を、MEK 45部と混合し、水不溶性ポリマー1のMEK溶液を得た。容積が2Lのディスパーに該水不溶性ポリマー1のMEK溶液を投入し、1, 400rpmの条件で攪拌しながら、イオン交換水511.4部、5N水酸化ナトリウム水溶液22.3部、及び25%アンモニア水溶液1.7部を添加して、水酸化ナトリウムによる中和度が78.8モル%、アンモニア

による中和度が21.2モル%となるように調整し、0の水浴で冷却しながら、1,400rpmで15分間撹拌した。

次いで黒色顔料であるカーボンブラック（キャボット社製、商品名：モナーク717）150部を加え、6,400rpmで1時間撹拌した。得られた顔料混合物をマイクロfluidizer「M-7115」（Microfluidics社製）を用いて150MPaの圧力で9パス分散処理し、分散処理物（固形分濃度は25%）を得た。

得られた分散処理物324.5部を2Lナスフラスコに入れ、イオン交換水216.3部を加え（固形分濃度15%）、回転式蒸留装置「ロータリーエバポレーター」（N-1000S、東京理化学工業株式会社製）を用いて、回転数50r/minで、32に調整した温浴中にて、0.09MPaの圧力で3時間保持して、有機溶媒を除去した。更に、温浴を62に調整し、圧力を0.07MPaに下げて固形分濃度25%になるまで濃縮した。

10

得られた濃縮物を500mlアングルローターに投入し、高速冷却遠心機（himac CR22G、日立工機株式会社製、設定温度20）を用いて7,000rpmで20分間遠心分離した後、液層部分を1.2μmのフィルター（MAP-010XS、ロキテクノ社製）で濾過し、顔料含有ポリマー粒子1（黒色）を含む濾液を回収した。

得られた濾液300部（顔料52.5部、水不溶性ポリマー122.5部）にプロキセルLVS（アーケケミカルズジャパン株式会社製、防黴剤、有効分20%、水80%）0.68部を添加し、更に固形分濃度が22%になるようにイオン交換水40.23部を添加し、室温で1時間撹拌して顔料含有ポリマー粒子1（黒色）の水分散体を得た。

20

【0064】

（3）顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子の水分散体の製造

滴下ロートを備えた反応容器内に、表2の「初期仕込みモノマー乳化物」に示す各成分を入れて混合し、窒素ガス置換を行い、初期仕込みモノマー乳化物を得た。また、表2の「滴下モノマー乳化物」に示す各成分を混合して、滴下モノマー乳化物を得、滴下ロート内に入れて、窒素ガス置換を行った。

窒素ガス雰囲気下、反応容器内の初期仕込みモノマー乳化物を撹拌しながら室温から80まで30分かけて昇温し、80に維持したまま、滴下ロート中のモノマーを3時間かけて徐々に反応容器内に滴下した。滴下終了後、反応容器内の温度を維持したまま、1時間撹拌した。次いで200メッシュで濾過し、顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子2を含む濾液を回収し、顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子2の水分散体を得た（固形分濃度40%）。該ポリマー粒子2の重量平均分子量は550,000であった。

30

なお、表2中の各成分の詳細は下記のとおりである。

・ラテムルE-118B：ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム、花王株式会社製、界面活性剤

・過硫酸カリウム：重合開始剤、和光純薬工業株式会社製

【0065】

【表 2】

表 2

		初期仕込み モノマー乳化物 (部)	滴下 モノマー乳化物 (部)
イオン性 モノマー	メタクリル酸	0.5	9.5
疎水性 モノマー	メチルメタクリレート	14.5	275.5
	2-エチルヘキシルアクリレート	5.0	95.0
ラテムルE-118B		11.1	35.1
イオン交換水		382.8	183.0
過硫酸カリウム		0.2	0.6

10

【0066】

(4) 水系インクの製造

顔料含有ポリマー粒子1の水分散体(固形分濃度22%)、及び顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子2の水分散体(固形分濃度40%)を用いて、水系インク1を製造した。インク中に顔料を5%、顔料を含有しない水不溶性ポリマー粒子2を2%となるようにイオン交換水を加えた後、pH8.5~10.0となるよう1N水酸化ナトリウム水溶液を加えて、以下の組成にて配合し、混合液を得た。得られた混合液を前記1.5μmフィルターで濾過し、水系インク1を得た。

20

なお、水系インク1中のポリマーの含有量は、水不溶性ポリマー1と顔料を含有しないポリマー粒子2の合計量で4.15%であり、水の含有量は、インクの全量を100%としたときの残量である。

<組成>

顔料含有ポリマー粒子1の水分散体(固形分22%、黒色顔料を5部、水不溶性ポリマー1を2.15部含む) 32.5部

顔料を含有しないポリマー粒子2の水分散体(固形分40%) 5.0部

非イオン性界面活性剤(花王株式会社製、トリプロピレングリコールモノオクチルエーテル、プロピレンオキシドの平均付加モル数:3モル) 1.5部

30

プロピレングリコール 20.0部

サーフィノール104PG-50(エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのプロピレングリコール溶液、有効分50%) 2.0部

エマルゲン120(花王株式会社製、ポリオキシエチレンラウリルエーテル) 2.0部

1N水酸化ナトリウム水溶液 0.5部

【0067】

上記の洗浄液1~14について、以下の方法により評価した。結果を表3に示す。

40

<洗浄性の評価>

製造例1で得られたインクを用いて印刷した後、洗浄液を用いて記録ヘッド及びグラビア版シリンダーを洗浄した後の回収洗浄液の吸光度を、株式会社日立ハイテクサイエンス製「紫外可視分光光度計U-3900」を用いて測定し、下記式によりインク洗浄率を算出した。

【0068】

(1) 記録ヘッドのインク洗浄率

別途、印刷に用いた製造例1のインクを洗浄液で10000倍希釈した希釈液の吸光度を測定し、該測定値を10000倍した値をAbs(B)とした。

記録ヘッド(京セラ株式会社製、30kHz対応)を備えたインクジェットプリンター

50

(トライテック社製)に、製造例1で得られたインク100mlを充填し、50枚印刷した。次いで、該記録ヘッドに洗浄液を100ml通液した後、洗浄液を回収し、回収洗浄液の吸光度を測定した。該測定値を2倍した値をAbs(A)とした。

記録ヘッドのインク洗浄率を下記式(1)により算出した。

$$\text{インク洗浄率(\%)} = [\text{Abs(A)} / \text{Abs(B)}] \times 100 \quad (1)$$

(2)グラビア版シリンダーのインク洗浄率

印刷後のインクが10ml付着したグラビア版シリンダー(シンク・ラボラトリー社製)を回転させながら、10Lの洗浄液で1分間洗浄した後、洗浄液を回収し、回収洗浄液の吸光度を測定した。インク10mlに対し洗浄液10Lを使用したため、該測定値を1000倍した値をAbs(C)とし、グラビア版シリンダーのインク洗浄率を下記式(2)より算出した。

なお、下記式(2)において、Abs(B)は記録ヘッドのインク洗浄率で用いたものと同様である。

$$\text{インク洗浄率(\%)} = [\text{Abs(C)} / \text{Abs(B)}] \times 100 \quad (2)$$

【0069】

(3)インク洗浄率の評価

得られた各インク洗浄率について、以下の評価基準により0~5の6段階で評価し、インク洗浄性とした。該インク洗浄性が4以上であれば十分な洗浄性を有し、実用に供することができる。結果を表3に示す。

(評価基準)

- 5:インク洗浄率が95%以上である。
- 4:インク洗浄率が90%以上95%未満である。
- 3:インク洗浄率が85%以上90%未満である。
- 2:インク洗浄率が80%以上85%未満である。
- 1:インク洗浄率が75%以上80%未満である。
- 0:インク洗浄率が75%未満である。

【0070】

表3中の各表記は下記のとおりである。

*1:グラビアインキ用洗浄液NT602(東洋インキ株式会社製、有機溶媒:酢酸エチル)

*2:イオン交換水の配合量は、洗浄液の全量を100gとしたときの残量である。

*3:洗浄液中の水溶性有機溶媒(B)の含有量(%)を示す。

[(a-1)成分]

サーフィノール104PG-50(商品名、エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのプロピレングリコール溶液、有効分50%)

サーフィノール104:商品名、エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオール、有効分100%

サーフィノール420:商品名、エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのEO付加物(EO平均付加モル数:1モル)、有効分100%

サーフィノール465:商品名、エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのEO付加物(EO平均付加モル数:10モル)、有効分100%

サーフィノール485:商品名、エアプロダクツアンドケミカル社製、2,4,7,9-テトラメチル-5-デシン-4,7-ジオールのEO付加物(EO平均付加モル数:30モル)、有効分100%

[(a-2)成分]

界面活性剤2-1:ポリオキシエチレンラウリルエーテル(EOの平均付加モル数:12モル)

10

20

30

40

50

界面活性剤 2 - 2 : 下記合成例 1 で得られたポリオキシエチレンジスチレン化フェニルエーテル (EO の平均付加モル数 : 13 モル)

【0071】

合成例 1 (界面活性剤 2 - 2 の合成)

ジスチレン化フェノール (川口化学工業 (株) 製) 608 g (2 モル) 及び水酸化カリウム 0.56 g (0.01 モル) を、攪拌装置、温度制御装置及びエチレンオキサイド導入装置を備えたオートクレーブに仕込み、オートクレーブ内を 110、1.3 kPa にて 30 分間保って、オートクレーブ内の水分の除去を行った。その後窒素置換を行い、145 まで昇温した後、エチレンオキサイド 1144 g (26 モル) を 3.5 kg/cm² の圧力 (ゲージ圧) でオートクレーブ中に導入した。145 にて圧力が一定になるまで付加反応を行い、145 で 1 時間熟成を行った後、80 まで冷却した。次に、オートクレーブ内に無機系アルカリ吸着剤を投入し、濾別することで水酸化カリウムを除去し、エチレンオキサイドの平均付加モル数が 65 モルのポリオキシエチレンジスチレン化フェニルエーテル (EO の平均付加モル数 : 13 モル) を得た。

【0072】

【 表 3 】

表 3

洗浄液	番号	実施例						比較例						参考例		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5		6	1
界面活性剤 (A) (g)	(a-1) 成分	1.0			1.0	1.0	1.0	1.0						1.0		
	(a-2) 成分	0.5	0.5	1.0	0.5		0.5				1.0					
水溶性有機溶媒 (B) (g)	(b-1) 成分	10.0	10.0	10.0	20.0	5.0	10.0	10.0			10.0					
	(b-2) 成分	5.0	5.0	5.0	5.0			5.0	5.0	5.0	5.0					
	その他の成分 (g)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
イオン交換水 *2		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
水溶性有機溶媒(B)の含有量(%) *3		15.5	15.0	15.0	25.5	15.5	10.5	15.5	10.5	15.5	15.0	15.0	15.0	15.0	15.5	15.5
質量比[(b-2)/(b-1)]		0.55	0.5	0.5	0.28	2.1	0.05	0.55	0.05	0.55	-	-	-	-	-	-
インク洗浄性	記録ヘッド	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	1	3	2	3	2
	グラビア版シリンダー	5	5	4	5	5	5	5	5	3	1	4	3	2	4	2

NT602 *1

【 0 0 7 3 】

表 3 から、実施例 1 ~ 7 は、界面活性剤 (A) とジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) を含む水溶性有機溶媒 (B) を用いているため、比較例 1 ~ 6 に比べて、インクの洗浄性に優れることが分かる。

比較例 1 は、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) を含む水溶性有機溶媒 (B) を用いていないため、実施例 1 ~ 7 と比較して洗浄性に劣る。

比較例 2 は、界面活性剤 (A) を用いていないため、実施例 1 ~ 7 と比較してインクの洗浄性が得られない。

10

20

30

40

50

比較例 3 は、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) に代えて、ジエチレングリコールモノブチルエーテルを用いているため、実施例 3 と比較して洗浄性に劣る。

実施例 4 及び 5 は、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) を含む水溶性有機溶媒 (B) を用いていないため、水溶性有機溶媒 (B) の洗浄液中の含有量が多いにもかかわらず、インクの洗浄性が得られない。

比較例 6 は、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル (b - 1) に代えて、プロピレングリコールを用いているため、実施例 1 と比較して洗浄性に劣る。

参考例 1 は、市販のグラビア印刷用の洗浄液を用いているが、実施例 1 ~ 7 は該参考例 1 より優位性を有する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 4 】

本発明の洗浄液は、インクの洗浄性に優れるため、顔料と水不溶性ポリマーを含む水系インク用の洗浄液として好適に用いることができ、特にグラビア印刷用又はインクジェット記録用水系インクの洗浄液として好適に用いることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 竹野 泰陽
和歌山県和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所内

審査官 山本 悦司

(56)参考文献 特開昭62-135598(JP,A)
特開平05-171092(JP,A)
特開2006-028291(JP,A)
国際公開第2014/034662(WO,A1)
特開2010-077346(JP,A)
特開平09-072894(JP,A)
国際公開第2013/180074(WO,A1)
国際公開第2010/084582(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C11D 1/00-19/00
B41J 2/165
CAplus/REGISTRY(STN)