

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-47654

(P2010-47654A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 1 D 1/722 (2006.01)	C 1 1 D 1/722	4 H 0 0 3
C 1 1 D 1/72 (2006.01)	C 1 1 D 1/72	
C 1 1 D 17/08 (2006.01)	C 1 1 D 17/08	
C 1 1 D 1/22 (2006.01)	C 1 1 D 1/22	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-211387 (P2008-211387)	(71) 出願人	000000918
(22) 出願日	平成20年8月20日 (2008.8.20)		花王株式会社
			東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1 〇号
		(74) 代理人	100087642
			弁理士 古谷 聡
		(74) 代理人	100076680
			弁理士 溝部 孝彦
		(74) 代理人	100091845
			弁理士 持田 信二
		(74) 代理人	100098408
			弁理士 義経 和昌
		(72) 発明者	野村 真人
			和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会 社研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体洗浄剤組成物

(57) 【要約】

【課題】 低温での流動性に優れ、かつ高い洗浄力を有する液体洗浄剤組成物を提供する。

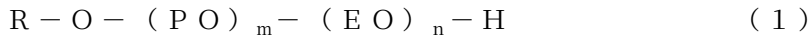
【解決手段】 一般式(1)で表される特定のPO・EOブロック付加型の非イオン界面活性剤であって、アルキル基が、炭素数11以下の飽和直鎖炭化水素基5～95モル%と炭素数12以上の飽和直鎖炭化水素基5～95モル%とから構成される非イオン界面活性剤(a)と、アルキルベンゼンスルホン酸及び／又はその塩(b)とを含有する液体洗浄剤組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式 (1) で表され、R が、炭素数 11 以下の飽和直鎖炭化水素基 5～95 モル % と炭素数 12 以上の飽和直鎖炭化水素基 5～95 モル % とから構成される非イオン界面活性剤 (a) [以下、(a) 成分という] と、アルキルベンゼンスルホン酸及び／又はその塩 (b) [以下、(b) 成分という] とを含有する液体洗浄剤組成物。



(式中、R は炭素数 6～24 の飽和直鎖炭化水素基、PO はプロピレンオキシ基、m は平均付加モル数で $0.1 \leq m \leq 15$ 、EO はエチレンオキシ基、n は平均付加モル数で $0 < n \leq 50$ を示す。)

10

【請求項 2】

(a) 成分の配合割合が、(a) 成分及び (b) 成分の合計量の 10～90 モル % である請求項 1 に記載の液体洗浄剤組成物。

【請求項 3】

(a) 成分の炭素数 12 以上の飽和直鎖炭化水素基中、炭素数 12 の飽和直鎖炭化水素基 (R_{12}) と炭素数 13 以上の飽和直鎖炭化水素基 (R_A) のモル比が、 $R_{12}/R_A = 5/95 \sim 95/5$ である、請求項 1 又は 2 に記載の液体洗浄剤組成物。

【請求項 4】

(a) 成分が、アルカリ触媒存在下で、原料化合物にアルキレンオキサイドを付加する工程を含む製造方法により得られたものである、請求項 1～3 の何れか 1 項記載の液体洗浄剤組成物。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体洗浄剤組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

液体洗浄剤組成物として、直鎖アルキル基を有する高級アルコールに酸化エチレンを付加させた高級アルコールエトキシレートが知られているが、低温では液晶構造を容易に形成し、流動性の悪化や分離を起こす。また、高級アルコールエトキシレートを含有する系に、洗浄力を高める等の目的でアルキルベンゼンスルホン酸塩を配合した場合も、同様に流動性の悪化や分離の問題が生じる。

30

【0003】

前記問題を克服するために、分岐アルキル基を有する高級アルコールエトキシレートが提案されたが、洗浄力の点で直鎖アルコールエトキシレートに劣っていた。

【0004】

また、炭化水素基に不飽和結合を有する不飽和アルコールエトキシレートは、低温流動性に優れるが、二重結合を有するために洗浄力、安定性が劣る。

【0005】

特許文献 1 において、溶剤の配合による低温流動性の改良が試みられたが、少なからず界面活性剤自身の性能に影響を与え、また洗浄に関与しない溶剤が混入するので好ましくない。

40

【0006】

また、特許文献 2 においては、飽和直鎖高級アルコールに酸化エチレンと酸化プロピレンをランダム付加することにより得られる非イオン界面活性剤が提案されたが、これでも満足いく流動性、洗浄力を有していない。

【特許文献 1】特開昭 51-13394 号公報、

【特許文献 2】特開平 7-303825 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

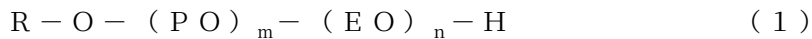
【0007】

本発明の課題は、低温での流動性に優れ、かつ高い洗浄力を有する液体洗浄剤組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、下記一般式(1)で表され、Rが、炭素数11以下の飽和直鎖炭化水素基5～95モル%と炭素数12以上の飽和直鎖炭化水素基5～95モル%とから構成される非イオン界面活性剤(a)〔以下、(a)成分という〕と、アルキルベンゼンスルホン酸及び／又はその塩(b)〔以下、(b)成分という〕とを含有する液体洗浄剤組成物に関する。



(式中、Rは炭素数6～24の飽和直鎖炭化水素基、POはプロピレンオキシ基、mは平均付加モル数で $0.1 \leq m \leq 15$ 、EOはエチレンオキシ基、nは平均付加モル数で $0 < n \leq 50$ を示す。)

【発明の効果】

【0009】

本発明の液体洗浄剤組成物は、低温での流動性に優れ、かつ高い洗浄力を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

<(a)成分>

(a)成分の一般式(1)中のRは、原料の汎用性、取り扱い性の理由から、炭素数8～22が好ましく、より好ましくは炭素数8～18、更に好ましくは炭素数8～16である。Rとしては、直鎖アルキル基が挙げられる。

【0011】

(a)成分は、低温での流動性や洗浄力といった性能面から、Rが、炭素数11以下の飽和直鎖炭化水素基(以下、単に短鎖アルキル基と表記する場合がある)10～90モル%と炭素数12以上の飽和直鎖炭化水素基(以下、単に長鎖アルキル基と表記する場合がある)10～90モル%とから、更に短鎖アルキル基20～80モル%と長鎖アルキル基20～80モル%とから、更に短鎖アルキル基30～70モル%と長鎖アルキル基30～70モル%とから構成されることが好ましい。

【0012】

また、(a)成分のRは上記構成比を満たした上で、短鎖アルキル基と長鎖アルキル基のモル比が、短鎖アルキル基／長鎖アルキル基＝1／9～9／1、更に1／4～4／1、更に3／7～7／3であることが好ましい。

【0013】

また、(a)成分の長鎖アルキル基中、炭素数12の飽和直鎖炭化水素基(R_{12})と炭素数13以上の飽和直鎖炭化水素基(R_A)のモル比が、 $R_{12}/R_A = 5/95 \sim 95/5$ であることが、洗浄力の観点から好ましく、 $R_{12}/R_A = 10/90 \sim 90/10$ 、更に $20/80 \sim 80/20$ 、更に $30/70 \sim 70/30$ 、更に $40/60 \sim 60/40$ が好ましい。

【0014】

また、(a)成分は、Rにおける特定炭素数の化合物の個々の比率が40モル%以下であることが好ましく、より好ましくは35モル%以下である。従って、(a)成分は、Rとして、炭素数の異なる化合物を3つ以上含むことが好ましい。

【0015】

また、一般式(1)中、mのPOの平均付加モル数は、洗浄力といった性能面から、0.2～10が好ましく、より好ましくは0.5～5である。

【0016】

また、一般式(1)中、nのEOの平均付加モル数は、低温での流動性といった性能面から、3～30が好ましく、より好ましくは4～20、更に好ましくは5～15である。

【0017】

また、 m/n （平均付加モル数の比）は $1/150 \sim 10/3$ 、更に $1/40 \sim 5/4$ 、より更に $1/30 \sim 1/1$ が好ましい。

【0018】

(a) 成分は、例えば、脂肪族飽和直鎖アルコールにプロピレンオキシドを付加させた後に、更にエチレンオキシドを付加させて得ることができ、この順序でブロック付加していること、且つ炭化水素基 R が、炭素数 11 以下の短鎖アルキル基と炭素数 12 以上の長鎖アルキル基の混合であることを必須とする。これにより、本発明の液体洗浄剤組成物では、低温での良好な流動性、高い洗浄力が実現できる。

【0019】

(a) 成分は、アルキレンオキシド付加体の分布が広くなり、本発明の効果をj得るためにより好ましい化合物が得られることから、アルキレンオキシド付加反応において、アルカリ触媒を使用することが好ましい。すなわち、(a) 成分は、アルカリ触媒存在下で、原料化合物（脂肪族飽和直鎖アルコール、及びそのプロピレンオキシド付加物）にアルキレンオキシドを付加する工程を含む製造方法により得られたものが好ましい。アルカリ触媒としては、水酸化カリウム、水酸化ナトリウムなどのアルカリ金属の水酸化物、及びトリエチルアミンなどのアミン化合物などが挙げられる。更に好適な触媒量は反応粗製物（全仕込み量）当たり 0.005～1.5 重量%（固形分換算）、より好ましくは 0.02～1.2 重量%（固形分換算）の範囲である。

【0020】

(a) 成分の製造条件を以下に示すが、これに限定されるものではない。

【0021】

加熱、冷却操作、減圧、加圧操作が可能で、原料仕込口、製品取り出し口、アルキレンオキシド及び窒素の導入管、攪拌装置、温度計、圧力計を備えた反応器に、上記に列挙した本発明に好適に使用できる脂肪族アルコールの所定量を仕込み、次いで、固形状の水酸化カリウムあるいは水酸化ナトリウム、もしくはそれらの水溶液を仕込んだ後、窒素置換し、常温から 110℃ の温度範囲で減圧脱水する。次いで、80～180℃ で所定量のアルキレンオキシド（プロピレンオキシド、次いでエチレンオキシド）を導入、付加させる。アルキレンオキシドの付加反応操作において、所定量のアルキレンオキシドを導入後、圧力が低下して一定になるまで反応を継続する操作（熟成操作）を行うことがより好ましい。更に、得られた反応粗製物に対して公知の酸の適当量を添加して触媒を中和し、目的の (a) 成分を得ることができる。なお、中和操作において、アルカリ吸着剤を使用して、触媒を除去することも可能である。

【0022】

すなわち、本発明の (a) 成分は、例えば上記の方法に準じて、アルカリ触媒の存在下、下記一般式 (1') で表される脂肪族飽和直鎖アルコール（短鎖アルキル基と長鎖アルキル基が本発明の条件を満たすもの）に、プロピレンオキシドを付加して、下記一般式 (1'') で表される化合物を製造し、次いで、これにエチレンオキシドを付加して得ることができる。



（式中、R は炭素数 6～24 の飽和直鎖炭化水素基を示す。）



（式中、R は炭素数 6～24 の飽和直鎖炭化水素基、PO はプロピレンオキシ基、m は平均付加モル数で $0.1 \leq m \leq 1.5$ を示す。）

【0023】

< (b) 成分 >

(b) 成分のアルキルベンゼンスルホン酸及び／又はその塩としては、洗剤用界面活性剤市場に一般に流通しているものの中で、アルキル鎖の炭素数が 8～16 のものであればいずれも用いることができる。例えば花王（株）製のネオペレックス GS-P、ネオペレックス F25、Shell 社製の Dobs 102 等を用いることができる。また、アルキ

10

20

30

40

50

ル基は洗浄力の観点から炭素数10～14が好ましい。更に生分解性の観点から、アルキル基は直鎖であることが好ましい。塩は、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、モノエタノールアミン等のアルカノールアミン塩が好ましい。

【0024】

＜液体洗浄剤組成物＞

本発明の液体洗浄剤組成物は、(a)成分を、1～80重量%、更に3～70重量%含有することが好ましい。また、(b)成分を、1～80重量%、更に3～70重量%含有することが好ましい。残部は水である。なお、本発明では、(b)成分の量に関する記述は、酸型の化合物に換算した量に基づくものとする。衣料用液体洗浄剤組成物とする場合、(a)成分の含有量は1～70重量%、更に2～60重量%が好ましく、(b)成分の含有量は1～70重量%、更に2～60重量%が好ましく、20℃におけるpHは4～13、更に5～12が好ましい。また、食器やプラスチック、金属等の硬質表面用液体洗浄剤組成物とする場合、(a)成分の含有量は1～60重量%、更に2～50重量%が好ましく、(b)成分の含有量は1～60重量%、更に2～50重量%が好ましく、20℃におけるpHは3～13が好ましく、4～12がより好ましい。更に衣料を手洗いするための組成物等、軽質衣料用液体洗浄剤組成物とする場合、pHは4～11が好ましく、5～9がより好ましい。

10

【0025】

本発明の液体洗浄剤組成物は、(a)成分の配合割合が、(a)成分及び(b)成分の合計量の10～90モル%、すなわち、 $\left[\left[(a) \text{成分の配合量} \right] / \left[(a) \text{成分の配合量} + (b) \text{成分の配合量} \right] \right] \times 100$ が10～90モル%であることが好ましい。この割合は、15～85モル%であることがより好ましく、更に好ましくは20～80モル%、より更に好ましくは25～60モル%、特に好ましくは30～50モル%である。

20

【0026】

本発明の液体洗浄剤組成物には、上記必須成分の他に、本発明の効果を阻害しない範囲内で、高級脂肪酸、溶剤、公知のキレート剤、再汚染防止剤として、例えばポリエチレングリコール、カルボキシメチルセルロース等、乳濁剤として、例えばポリ酢酸ビニル、酢酸ビニルスチレン重合体、ポリスチレンなどを配合することができる。更にpHを調整するために水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アルカノールアミン、硫酸、塩酸等を使用できる。また、公知の増粘剤、漂白剤、酵素、防腐剤などを配合することもできる。更に、洗浄力などを更に向上させるために(a)成分以外の非イオン界面活性剤、(b)成分以外の陰イオン界面活性剤、陽イオン界面活性剤、両性界面活性剤などと組み合わせることもできる。なお、他の非イオン界面活性剤を含有する場合、全非イオン界面活性剤中、(a)成分の比率は1～100重量%、更に10～100重量%が好ましく、特に30～100重量%が好ましい。また、全界面活性剤中、(a)成分の比率は1～95重量%、更に5～90重量%が好ましく、(b)成分の比率は1～95重量%、更に5～90重量%が好ましい。

30

【0027】

本発明の液体洗浄剤組成物は、衣料用、食器やプラスチック、金属等の硬質表面用、身体(手指、毛髪、洗顔等)用、更に、香粧や化粧用等として用いることができる。

40

【0028】

本発明の液体洗浄剤組成物は、5℃における粘度が、移送時・配合時のハンドリング性の観点から、200mPa・s以下であることが好ましく、より好ましくは150mPa・s以下、更に好ましくは100mPa・s以下である。この粘度は後述の実施例の方法で測定されたものである。

【実施例】

【0029】

1. 非イオン界面活性剤の合成

(1) 本発明品の合成

炭素数10の飽和直鎖アルコール158g、炭素数12の飽和直鎖アルコール400g

50

、炭素数 14 の飽和直鎖アルコール 390 g、炭素数 16 の飽和直鎖アルコール 105 g の混合アルコール（モル比 18.5 : 39.8 : 33.7 : 8）及び KOH 3.0 g を攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレープに仕込み、110℃、1.3 kPa にて 30 分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、プロピレンオキサイドを 626 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行い、プロポキシレートを得た。次いで、120℃にてエチレンオキサイドを 2376 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、3.3 g の酢酸をオートクレープ内に加え、80℃で 30 分間攪拌した後、抜き出しを行い、本発明の非イオン界面活性剤（1）〔一般式（1）において R : C10 / C12 / C14 / C16 = 18.5 / 39.8 / 33.7 / 8（モル比、また、「Cn」は、炭素数 n の飽和直鎖炭化水素基を意味する、以下同様）、m = 2、n = 10〕を得た。

10

【0030】

同様の操作にて、以下の非イオン界面活性剤を合成した。

非イオン界面活性剤（2）；一般式（1）において、R : C8 / C10 / C12 / C14 / C16 / C18 = 7.4 / 18.1 / 39 / 24.1 / 7.9 / 3.5、m = 1.5、n = 7 の非イオン界面活性剤

非イオン界面活性剤（3）；一般式（1）において、R : C8 / C10 / C12 / C14 / C16 = 14.1 / 23.2 / 29.5 / 25.7 / 7.5、m = 2、n = 9 の非イオン界面活性剤

非イオン界面活性剤（4）；一般式（1）において、R : C8 / C10 / C12 / C14 / C16 = 7 / 17.4 / 59 / 12.8 / 3.8、m = 1、n = 10 の非イオン界面活性剤

20

非イオン界面活性剤（5）；一般式（1）において、R : C8 / C10 / C12 / C14 / C16 = 14.2 / 11.7 / 49.7 / 12.9 / 11.5、m = 1.5、n = 10 の非イオン界面活性剤

【0031】

（2）比較品の合成

（2-1）比較合成例 1

炭素数 12 の飽和直鎖アルコール 930 g 及び KOH 2.8 g を攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレープに仕込み、110℃、1.3 kPa にて 30 分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、プロピレンオキサイドを 580 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行い、プロポキシレートを得た。次いで、120℃にてエチレンオキサイドを 2200 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、3.0 g の酢酸をオートクレープ内に加え、80℃で 30 分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（6）を得た。この非イオン界面活性剤（6）は、アルキル基が単一の組成からなる比較品〔一般式（1）中の m は 2、n は 10〕である。

30

【0032】

（2-2）比較合成例 2

炭素数 10 の飽和直鎖アルコール 79 g、炭素数 12 の飽和直鎖アルコール 200 g、炭素数 14 の飽和直鎖アルコール 195 g、炭素数 16 の飽和直鎖アルコール 53 g の混合アルコール（モル比 18.5 : 39.8 : 33.7 : 8）及び KOH 1.5 g を攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレープに仕込み、110℃、1.3 kPa にて 30 分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、プロピレンオキサイドを 3132 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行い、プロポキシレートを得た。次いで、120℃にてエチレンオキサイドを 1188 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、1.7 g の酢酸をオートクレープ内に加え、80℃で 30 分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（7）を得た。この非イオン界面活性剤（7）は、一般式（1）中の m が 20、n が 10 の比較品である。

40

50

【0033】

(2-3) 比較合成例 3

炭素数10の飽和直鎖アルコール53g、炭素数12の飽和直鎖アルコール133g、炭素数14の飽和直鎖アルコール130g、炭素数16の飽和直鎖アルコール35gの混合アルコール（モル比18.5：39.8：33.7：8）及びKOH1.0gを攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレーブに仕込み、110℃、1.3kPaにて30分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、プロピレンオキサイドを209g仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行い、プロポキシレートを得た。次いで、120℃にてエチレンオキサイドを4752g仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、1.1gの酢酸をオートクレーブ内に加え、80℃で30分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（8）を得た。この非イオン界面活性剤（8）は、一般式（1）中のmが2、nが60の比較品である。

10

【0034】

(2-4) 比較合成例 4

炭素数10の飽和直鎖アルコール158g、炭素数12の飽和直鎖アルコール400g、炭素数14の飽和直鎖アルコール390g、炭素数16の飽和直鎖アルコール105gの混合アルコール（モル比18.5：39.8：33.7：8）及びKOH3.0gを攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレーブに仕込み、110℃、1.3kPaにて30分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、エチレンオキサイドを2376g仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、3.3gの酢酸をオートクレーブ内に加え、80℃で30分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（9）を得た。この非イオン界面活性剤（9）は、一般式（1）中のmが0、nが10の比較品である。

20

【0035】

(2-5) 比較合成例 5

合成アルコール（商品名：SAFOL23、SASOL社製、炭素数12、13のアルキル基を有する、分岐率50%）194g及びKOH0.5gを攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレーブに仕込み、110℃、1.3kPaにて30分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、エチレンオキサイドを440g仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、0.6gの酢酸をオートクレーブ内に加え、80℃で30分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（10）を得た。この非イオン界面活性剤（10）は、一般式（1）中のRが、分岐鎖アルキル基を含み且つ短鎖アルキル基を含まず、更に、一般式（1）中のmが0、nが10の比較品である。

30

【0036】

(2-6) 比較合成例 6

2-エチルヘキサノール65g、合成アルコール（商品名：ISOFOL12、SASOL社製、炭素数12のアルキル基を有する、分岐率100%）93gの混合アルコール（モル比50：50）及びKOH0.5gを攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレーブに仕込み、110℃、1.3kPaにて30分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、プロピレンオキサイドを116g仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行い、プロポキシレートを得た。次いで、120℃にてエチレンオキサイドを440g仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、0.6gの酢酸をオートクレーブ内に加え、80℃で30分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（11）を得た。この非イオン界面活性剤（11）は、一般式（1）中のRが、分岐鎖アルキル基のみの比較品であり、Rとして短鎖アルキル基（C8）と長鎖アルキル基（C12）とをモル比50：50で含み、更に、一般式（1）中のmが2、nが10である。

40

【0037】

50

(2-7) 比較合成例 7

炭素数 10 の飽和直鎖アルコール 158 g、炭素数 12 の飽和直鎖アルコール 400 g、炭素数 14 の飽和直鎖アルコール 390 g、炭素数 16 の飽和直鎖アルコール 105 g の混合アルコール（モル比 18.5 : 39.8 : 33.7 : 8）及び KOH 3.0 g を攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレープに仕込み、110℃、1.3 kPa にて 30 分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、プロピレンオキサイド 626 g、エチレンオキサイドを 2376 g を混合したアルキレンオキサイド混合物を仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、3.3 g の酢酸をオートクレープ内に加え、80℃で 30 分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（12）を得た。この非イオン界面活性剤（12）は、一般式（1）中の PO と EO がランダムに配列した比較品〔PO 平均付加モル数 2、EO 平均付加モル数 10〕である。

10

【0038】

(2-8) 比較合成例 8

炭素数 10 の飽和直鎖アルコール 158 g、炭素数 12 の飽和直鎖アルコール 400 g、炭素数 14 の飽和直鎖アルコール 390 g、炭素数 16 の飽和直鎖アルコール 105 g の混合アルコール（モル比 18.5 : 39.8 : 33.7 : 8）及び KOH 3.0 g を攪拌装置、温度制御装置、自動導入装置を備えたオートクレープに仕込み、110℃、1.3 kPa にて 30 分間脱水を行った。脱水後窒素置換を行い、120℃まで昇温した後、エチレンオキサイドを 2376 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行い、エトキシレートを得た。次いで、120℃にてプロピレンオキサイドを 626 g 仕込んだ。120℃にて付加反応・熟成を行った。その後、80℃まで冷却した後、3.3 g の酢酸をオートクレープ内に加え、80℃で 30 分間攪拌した後、抜き出しを行い、比較例の非イオン界面活性剤（13）を得た。この非イオン界面活性剤（13）は、一般式（1）中の PO と EO が逆にブロック配列した、 $R-O-(EO)_n-(PO)_m-H$ の構造の比較品〔PO 平均付加モル数 2、EO 平均付加モル数 10〕である。

20

【0039】

2. 液体洗浄剤組成物の調製及び評価

上記により得られた非イオン界面活性剤、アルキルベンゼンスルホン酸、及び表 1 に示した各成分を用い、表 1 に示した配合に従って液体洗浄剤組成物を調製し、以下の要領で低温での流動性評価、洗浄力評価を行った。評価結果を表 1 に示す。なお、表 1 に示した組成は、配合成分の固形分に基づく重量%である。また、表 1 の液体洗浄剤組成物は、衣料用液体洗浄剤組成物として好適である。

30

【0040】

(1) 粘度

液体洗浄剤組成物の粘度は、B 型粘度計〔（株）東京計器製、VISCOMETER MODEL DVM-B〕を用い、使用するローター 1～4、回転数 30 r/min、測定時間 60 秒の条件にて 5℃で測定した。

【0041】

この評価において、液体洗浄剤組成物の粘度は、移送時・配合時のハンドリング性の観点から 200 mPa・s 以下であることが好ましく、より好ましくは 150 mPa・s 以下、更に好ましくは 100 mPa・s 以下である。

40

【0042】

(2) 洗浄力

(人工汚垢布の調製)

四塩化エチレン 75 L に、下記に示す組成の有機汚垢を 1531.2 g、及び同じく下記に示す組成のカーボンペースト 240 g を加えて 10 分間超音波分散を行い、この浴中に幅 10 cm の洗浄布（ウールモスリン）を浸し、汚染後風乾して汚染布とする。この汚染布を 10 cm × 10 cm に裁断し、洗浄試験に供した。

【0043】

50

なお、有機汚垢の組成は、綿実油 44.8%、コレステロール 10.8%、オレイン酸 10.8%、パルミチン酸 7.8%、セチルアルコール 2.0%、固形パラフィン 5.1%、流動パラフィン 5.1%、（合計 86.4%）であり、カーボンペーストの組成は旭カーボンブラック 0.2%、綿実湯 13.4%（合計 13.6%）である。ここで、%は、有機汚垢とカーボンペーストの混合物における割合（重量%）である。

【0044】

120cm×40cmの洗浄布（ウールモスリン）を2つ折り（60cm×40cm）にして筒状に縫い合わせ、片面・表面側中央部分に上記人工汚垢布を3枚縫い付けた試験布を作成した。

【0045】

10

（洗浄処理）

全自動洗濯機（東芝AW-D802VP）の洗濯機に水道水30リットルを入れ、上記試験布を3枚（人工汚垢布9枚）入れる。更に表1の液体洗浄剤組成物を40ml入れ、標準コースにて洗濯する。尚、水道水は20℃に調整して用いた。洗濯終了後、20℃65%RHの恒温恒湿室に24時間静置乾燥した。

【0046】

（洗浄性能評価）

洗浄後の人工汚垢布反射率を測定し（ $\lambda = 550 \mu m$ ）、次式により洗浄率を計算し、下記の基準で評価した。この時、9枚の人工汚垢布のうち、洗浄率が最高値及びその次に高いサンプルの計2枚並びに最低値及びその次に低いサンプルの計2枚を除外し、残り5枚の平均値で以下の基準により洗浄性能を評価した。

20

洗浄率（%）＝（洗浄後の反射率－洗浄前の反射率）／（原布の反射率－洗浄前の反射率）×100

【0047】

- I…洗浄率40%以上
- II…洗浄率35%以上40%未満
- III…洗浄率30%以上35%未満
- IV…洗浄率20%以上30%未満
- V…洗浄率20%未満

【0048】

30

【表 1】

実施例													比較例									
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
(a)	非イオン界面活性剤(1)	13																				
	非イオン界面活性剤(2)	13																				
	非イオン界面活性剤(3)		13		6	17									23							
	非イオン界面活性剤(4)			13																		
	非イオン界面活性剤(5)				13																	
	非イオン界面活性剤(6)						13															
	非イオン界面活性剤(7)							13														
	非イオン界面活性剤(8)								13													
	非イオン界面活性剤(9)									13												
	非イオン界面活性剤(10)										13											
	非イオン界面活性剤(11)											13										
	非イオン界面活性剤(12)												13									
	非イオン界面活性剤(13)													13								
(b)	10	10	10	10	10	17	6	10	10	10	10	10	10	10		23						
αブレンスルホン酸ナトリウム		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
モノエタノールアミン		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						
イオン交換水		残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部						
合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
(a)/[(a)+(b)] (モル%)		35	41	37	37	36	14	56	35	18	12	39	36	35	100	0						
pH(20℃)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8						
粘度 (mPa・s/5℃)		88	95	44	145	133	188	170	388	71	205	415	238	178	210	268						
洗浄性能		I	II	I	II	I	II	II	II	V	V	II	III	IV	III	IV						

表中、アルキルベンゼンスルホン酸は、ネオペレックス G S - P [ドデシルベンゼンスルホン酸、花王(株)]である。また、pHは、pH調整剤として、水酸化ナトリウム及び／又は硫酸を用いて調整した。なお、 $(a) / [(a) + (b)]$ (モル%)は、 $[(a) \text{ 成分の配合量}] / [(a) \text{ 成分の配合量} + (b) \text{ 成分の配合量}] \times 100$ で算出されるものであり、一部の比較例では、比較の非イオン界面活性剤を(a)成分として算出した。

フロントページの続き

(72)発明者 井上 勝久

和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

(72)発明者 福島 哲朗

和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

F ターム(参考) 4H003 AB19 AC08 AC23 BA12 DA01 DA02 DA05 DA17 EB14 EB22
ED02 FA28 FA30