

(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2012-140573

(P2012-140573A)

(43) 公開日 平成24年7月26日(2012.7.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 1 D 1/29 (2006.01)	C 1 1 D 1/29	4 H 0 0 3
C 1 1 D 1/04 (2006.01)	C 1 1 D 1/04	
C 1 1 D 3/30 (2006.01)	C 1 1 D 3/30	
C 1 1 D 3/04 (2006.01)	C 1 1 D 3/04	
C 1 1 D 1/14 (2006.01)	C 1 1 D 1/14	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2011-1265 (P2011-1265)
(22) 出願日 平成23年1月6日 (2011.1.6)

(71) 出願人 000000918
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 小西 祥博
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】 手洗い用食器洗浄剤組成物

(57) 【要約】

【課題】 洗浄時には豊かな泡立ちと泡持続性を示すが、すすぎ時には瞬時に泡が消え、少量の水ですすぎが完了する手洗い用食器洗浄剤を提供する。

【解決手段】 (a) 炭素数10～24のアルキル基を有する硫酸エステル又はその塩を1～50質量%、(b) 炭素数8～18の脂肪酸又はその塩を含有し、(a) 中、炭素数10～24の分岐鎖のアルキル基を有する硫酸エステル又はその塩の割合が25～100モル%であり、(b) / (a) の質量比が0.01～1であり、且つ(c) アミンオキシド型界面活性剤を実質的に含まない、手洗い用食器洗浄剤組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 下記一般式 (a 1) の化合物〔以下、(a) 成分という〕を 1～50 質量%、(b) 炭素数 8～22 の脂肪酸又はその塩〔以下、(b) 成分という〕を含有し、一般式 (a 1) の化合物の総モル数に対する一般式 (a 1) 中の R^{1a} が分岐鎖アルキル基である化合物の総モル数の割合が 25～100 モル%であり、(b) 成分／(a) 成分の質量比が 0.01～1 であり、且つ (c) アミノオキシド型界面活性剤を実質的に含まない、手洗い用食器洗浄剤組成物。



〔式中、 R^{1a} は、炭素数 10～24 のアルキル基であり、PO と EO はそれぞれプロピレンオキシ基とエチレンオキシ基であり、m、n は PO 又は EO の平均付加モル数を示し、それぞれ 0～1.5 の数である。M は無機又は有機の陽イオンである。PO と EO の付加順序は問わない。また、“／” は、PO と EO の付加形態がブロックでもランダムでもよいことを意味する。〕

【請求項 2】

一般式 (a 1) の化合物の総モル数に対する一般式 (a 1) 中の R^{1a} が分岐鎖アルキル基である化合物の総モル数の割合が 50～100 モル%である請求項 1 記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【請求項 3】

(d) 含マグネシウム無機化合物及び有機ジアミンから選ばれる化合物〔以下、(d) 成分という〕を含有し、(b) 成分／(d) 成分の質量比が 1～10 である請求項 1 又は 2 記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【請求項 4】

(d) 成分が塩化マグネシウム、硫酸マグネシウム、1, 3-ビス(メチルアミノ)シクロヘキサン及びイソホロンジアミンから選ばれる化合物である請求項 1～3 の何れか 1 項記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【請求項 5】

(d) 成分が塩化マグネシウム、及び 1, 3-ビス(メチルアミノ)シクロヘキサンから選ばれる化合物である請求項 1～4 の何れか 1 項記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【請求項 6】

(d) 成分が 1, 3-ビス(メチルアミノ)シクロヘキサンである請求項 1～5 の何れか 1 項記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手洗い用食器洗浄剤組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

手洗い用食器洗浄剤には、洗浄時に豊かな泡立ちと洗浄時の泡の持続性が求められる。この起泡性／泡持続性は洗浄性及び洗浄持続性と相関がある非常に重要な物性であり、これまで起泡性／泡持続性に優れる洗浄剤の開発が主に行われてきた。一方、近年の水資源への意識の高まりとともに、食器及び／又は洗浄器具から泡を取り除くのに必要な濯ぎ用水を減らすことが望まれている。

【0003】

特許文献 1 には、シリコーンポリマー及び脂肪酸を起泡抑制剤として含有する手動食器洗浄組成物が開示されている。また、特許文献 2 には、シリコーン泡抑制剤と、特定の短鎖アミン界面活性剤とを含有する液体洗剤が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特表2004-522817号公報

【特許文献2】特表2000-509078号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1、2で開示された組成物は濯ぎ時のみならず、洗浄時における泡立ちが抑制され、洗浄時の泡立ち及び泡持続性に問題がある。

【0006】

従って本発明の課題は、洗浄時には豊かな泡立ちと泡持続性を示すが、すすぎ時には瞬時に泡が消え、少量の水ですすぎが完了する手洗い用食器洗浄剤を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、(a)下記一般式(a1)の化合物〔以下、(a)成分という〕を1～50質量%、(b)炭素数8～22の脂肪酸又はその塩〔以下、(b)成分という〕を含有し、一般式(a1)の化合物の総モル数に対する一般式(a1)中のR^{1a}が分岐鎖アルキル基である化合物の総モル数の割合〔以下、(a)成分の分岐率という〕が25～100モル%であり、(b)成分/(a)成分の質量比が0.01～1であり、且つ(c)アミノキシド型界面活性剤〔(c)成分という〕を実質的に含まない、手洗い用食器洗浄剤組成物に関する。



20

〔式中、R^{1a}は、炭素数10～24のアルキル基であり、POとEOはそれぞれプロピレンオキシ基とエチレンオキシ基であり、m、nはPO又はEOの平均付加モル数を示し、それぞれ0～1.5の数である。Mは無機又は有機の陽イオンである。POとEOの付加順序は問わない。また、“/”は、POとEOの付加形態がブロックでもランダムでもよいことを意味する。〕

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、洗浄時には豊かな泡立ちと洗浄時の泡の持続性を示すが、すすぎ時には瞬時に泡が消え、少量の水ですすぎが完了する手洗い用食器洗浄剤が提供される。

【発明を実施するための形態】

30

【0009】

<(a)成分>

本発明の(a)成分は、前記一般式(a1)の化合物であり、分岐率が25～100モル%となるように、直鎖アルキル基を有する化合物や分岐鎖アルキル基を有する化合物が単独又は複数用いられる。

【0010】

このような陰イオン界面活性剤は非常に起泡性に優れることが知られており、(a)成分で且つ分岐率を満たすものとして、より具体的には、炭素数10～24、好ましくは炭素数10～16のアルキル基を有し、かつ分岐率が25～100モル%であるアルキル硫酸エステル塩、炭素数8～22、好ましくは炭素数10～16のアルキル基を有し、かつ分岐率が25～100モル%であり、アルキレン基の炭素数が2及び/又は3であるポリオキシアルキレン基の平均付加モル数が0.1～6であるポリオキシアルキレン基を有するポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル塩が好適である。塩としてはナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩、マグネシウム塩、アンモニウム塩から選ばれる無機塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩から選ばれる有機アミン塩が好適である。

40

【0011】

(a)成分の分岐率は、すすぎ時の泡消え性の観点から、25～100%であり、好ましくは50～100モル%、より好ましくは80～100モル%、更に好ましくは90～100モル%である。

50

【0012】

一般式(a1)中、mは、洗浄性能と泡消え性の観点から、好ましくは0～1.5であり、より好ましくは0～1.0、更に好ましくは0～0.5、特に好ましくは0である。

【0013】

また、一般式(a1)中、nは、洗浄性能と泡消え性の観点から、好ましくは0～1.5であり、より好ましくは0～1.0、更に好ましくは0～0.5、特に好ましくは0である。

【0014】

一般式(a1)の化合物は、泡消え性の観点から、(a)成分の分岐率が、好ましくは50～100モル%、より好ましくは80～100モル%、更に好ましくは90～100モル%となるように選択して使用される。

10

【0015】

一般式(a1)中のMはナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオン、マグネシウムイオン、アンモニウムイオンから選ばれる無機陽イオン、モノエタノールアミンモニウムイオン、ジエタノールアミンモニウムイオン、トリエタノールアミンモニウムイオンから選ばれる有機陽イオンであるが、好ましくはアンモニウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオンである。

【0016】

一般式(a1)の化合物の調製方法としては、特に限定されるものではないが、例えば $R^{1a}-OH$ で示される脂肪アルコールに目的に応じてエチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドを所定量付加させた後、三酸化硫黄(液体又は気体)、三酸化硫黄含有ガス、発煙硫酸、クロルスルホン酸から選ばれる硫酸化剤で硫酸エステル化し、所定のアルカリ剤で中和して製造される。エチレンオキシド及び／又はプロピレンオキシドの付加反応は触媒が必要であり $NaOH$ 、 KOH などの水酸化アルカリを用いることができる。また、特開平8-323200号公報に記載の酸化マグネシウムを主成分とする触媒を用いることができ、前者は付加モル数分布が比較的広いポリオキシエチレンアルキルエーテルを得ることができ、後者は比較的狭い付加モル数分布を有する化合物を得ることができる。また、特開平10-158384号公報に開示されているようにアルカリ触媒と金属酸化物触媒を併用することにより付加モル数分布を制御することも可能である。

20

【0017】

一般式(a1)において R^{1a} が分岐構造を有するアルキル基を含む化合物を得る場合には、原料の $R^{1a}-OH$ で示されるアルコールとして、炭素数8～14の1-アルケンをヒドロホルミル化して得られたアルコール(OH基に対してβ位にメチル基が分岐したアルキル基が15～70モル%含まれる)、炭素数4～8のアルデヒドを縮合させた後、還元して得られるゲルベ型アルコール(OH基に対してβ位に炭素数3～6のアルキル基が分岐した構造のものが100モル%含まれる)、イソブテンの2量体をヒドロホルミル化して得られる3,5,5-トリメチルヘキサノール、イソブテンの3量体をヒドロホルミル化して得られる多分岐トリデカノール(分岐率は100モル%である)、石油、石炭を原料とした合成アルコール(分岐率は約25～100モル%)を用いることができる。

30

【0018】

ヒドロホルミル化反応によると、一酸化炭素がオレフィン炭素のα位に付加して得られる直鎖1級アルコールと、β位に付加して得られる分岐鎖1級アルコールとの混合物が得られる。分岐率(原料アルコールの分岐率も、原料アルコールの総モル数に対して分岐鎖アルキル基を有するアルコールの総モル数の割合である)は、(a)成分として組成物に配合した場合のすすぎ時の泡消え性の観点から25～100%であり、好ましくは50～100%であり、より好ましくは90～100%であり、特に好ましくは100%である。このような分岐アルコールとしてはSafol 123(サソール社製、分岐率:94モル%)、Safol 23(サソール社製、分岐率:50モル%)等を挙げることができる。

40

【0019】

50

また、炭素数 4～14 のアルデヒドをアルドール縮合させた後、還元処理をするとゲルベアルコールが得られる。ゲルベアルコールは β 位に炭素数 2～6 のアルキル基が分岐した炭素数 8～24 の 1 級アルコール（分岐率は 100%）である。このような分岐アルコールとしては Isofol 14T（サソール社製、炭素数 14 のゲルベアルコール）などを挙げるができる。

【0020】

本発明の（a）成分の原料アルコールとしては、これら以外に例えばイソブテンの 2 量体をヒドロホルミル化して得られる 3，5，5-トリメチルヘキサノール、イソブテンの 3 量体をヒドロホルミル化して得られる多分岐トリデカノールを挙げることができ、これらはメチル基が 2～6 個分岐した炭素数 9～15、好ましくは 9 又は 13 の多分岐鎖 1 級アルコールである。

10

【0021】

<（b）成分>

本発明の（b）成分は、炭素数 8～22 の脂肪酸又はその塩であり、具体的にはデカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレイン酸などの単独アルキル組成の脂肪酸、椰子油組成、パーム油組成、パーム核油組成、菜種油組成、牛脂組成脂肪酸などの混合脂肪酸、及びこれらを水素で硬化した脂肪酸、並びにこれらの塩を挙げることができる。脂肪酸の塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩、マグネシウム塩、アンモニウム塩から選ばれる無機塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩などの有機アミン塩であるが、長期保管による臭いの劣化や着色の観点から好ましくはナトリウム塩、カリウム塩、マグネシウム塩、より好ましくはナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩が挙げられる。

20

【0022】

（b）成分としては、起泡力、及び泡消え性の観点から、より好ましくはラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、椰子油組成、パーム油組成、パーム核油組成、菜種油組成、牛脂組成脂肪酸などの混合脂肪酸、又はこれらの塩であり、より更に好ましくはラウリン酸、ミリスチン酸、椰子組成、パーム油組成、パーム核油組成の混合脂肪酸、又はこれらの塩であり、最も好ましくは椰子油組成の混合脂肪酸又はその塩である。

【0023】

30

<（c）成分>

本発明ではすすぎ時の泡消え性の点から、手洗い用食器洗浄剤組成物に通常使用されるアミノオキシド型界面活性剤を実質的に含まない。本発明でいう「実質的に含まない」とは、本発明の効果を損なわない範囲内で含んでいても良いことを意味するものであって、より具体的には、組成物中の含有量が 0.5 質量%以下、好ましくは 0.3 質量%以下、より好ましくは 0.1 質量%以下であると定義する。本発明でいう（c）の具体的化合物は、N-アルカノイルアミノプロピル-N，N-ジメチルアミノオキシド（アルカノイルとしてはラウロイル又はミリスチロイル）、N-アルキル-N，N-ジメチルアミノオキシド（アルキル基としてはラウリル基又はミリスチル基）を挙げることができ、これらは洗浄時に豊かな泡立ちを提供する反面、すすぎ時には泡消え性に悪影響を及ぼす。

40

【0024】

<手洗い用食器洗浄剤組成物>

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、起泡性／泡持続性を有する（a）成分、及び消泡効果を有する（b）成分を特定条件で併用することにより、比較的洗浄剤の濃度が高い洗浄水においては非常に高い起泡性と泡持続性を示すが、洗浄終了後にすすぎ水の添加により洗浄液中の界面活性剤濃度が低下すると、瞬時に泡が消え、少量の水ですすぎを完了させることができる。この理由は必ずしも定かではないが、すすぎでの界面活性剤の希釈によりミセルから放出された（b）成分が泡に何らかの作用をして泡が消えやすくなっていることと、（a）成分中の分岐鎖アルキル基により泡の構造自体が壊れやすくなっていることが考えられる。（b）成分は溶液特性調整剤として公知であるが、これを用いた本

50

発明の洗浄剤組成物により、洗浄時には豊かな泡立ちが得られ、一方ですすぎ時には速やかに消泡する効果が得られることは意外な効果である。

【0025】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、洗浄時の起泡力、すすぎ時の泡消え性及び経済性の観点から、(a)成分を1～50質量%、好ましくは10～40質量%、より好ましくは20～30質量%含有する。また、(b)成分を好ましくは1～10質量%、更に2～5質量%含有する。なお、本発明において質量%や質量比等を求めるための(b)成分の量は、酸型化合物としての量である。

【0026】

また、(b)成分／(a)成分の質量比は、洗浄時の起泡力、すすぎ時の泡消え性の観点から、0.01～1であり、好ましくは0.02～0.2であり、より好ましくは0.03～0.1である。

【0027】

本発明ではすすぎ時の泡消え性を高め、すすぎに使用する水の量を極力低減化する目的から(c)成分は実質的に含有しない。なお本発明でいう実質的という意味は(c)成分の本来有する増泡効果が示されない濃度で存在しても差し支えないことを示すもので、0.5質量%以下、好適には0.1質量%以下である。

【0028】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、油汚れに対する乳化力を高め、洗浄力を増強する目的から、(d)成分として、(d1)含マグネシウム無機化合物〔以下(d1)成分という〕、または(d2)有機ジアミン〔以下(d2)成分という〕を含有することが好ましい。

【0029】

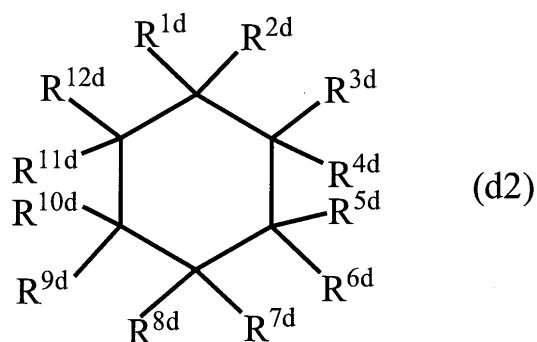
本発明の(d1)成分としては、塩化マグネシウム等のマグネシウム塩化物、硫酸マグネシウム、硝酸マグネシウム等のマグネシウム塩、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム等が挙げられるが、塩化マグネシウム及び硫酸マグネシウムから選ばれる化合物がより好ましく、塩化マグネシウムが更により好ましい。

【0030】

本発明の(d2)成分は有機ジアミンである。洗浄時の起泡性及び泡持続性の点から炭素数3～12のジアミンが挙げられるが、炭素数3～12のアルキレンスパーサーを有する一級ジアミンが好ましく、当該アルキレンスパーサーに環式構造を含むことがより好ましく、当該環式構造が六員環構造であることが更に好ましく、下記式(d2)で表されるジアミンがより更に好ましい。具体的には1,3-ビス(メチルアミノ)シクロヘキサンとイソホロンジアミンを挙げることができ、その中でも、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサンが特に好ましい。

【0031】

【化1】



【0032】

〔式中、 $R^{1d} \sim R^{12d}$ はそれぞれ、炭素数1～3のアルキル基、炭素数1～3のアミノア

ルキル基、アミノ基又は水素原子であり、かつ、 $R^{1d} \sim R^{12d}$ の中の2つがアミノ基及び炭素数1～3のアミノアルキル基から選ばれる基である。前記炭素数1～3のアルキル基は好ましくはメチル基である。]

【0033】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、(d)成分を好ましくは0.1～20質量%、更に0.5～10質量%、より更に1～6質量%含有する。また、(b)成分/(d)成分の質量比は、好ましくは0.1～10、より好ましくは0.5～8、更に好ましくは1～6である。すすぎ時の泡消え性の観点から(b)成分/(d)成分の質量比は0.1以上が好ましく、洗浄時の起泡力及び配合安定性の観点から10以下が好ましい。なお、(d)成分のうち、(d1)成分は結晶水を含む場合があるが、前記の質量%や質量比は、結晶水を除いた質量に基づく。また、(d)成分が(d1)成分である場合、本発明では洗浄力の観点から、(d1)成分の含有量は、組成物中、好ましくは1～20質量%、より好ましくは2～15質量%、更に好ましくは3～10質量%である。

10

【0034】

本発明では組成物中の全界面活性剤の含有量に対する(a)成分、(b)成分の合計質量は、好ましくは60～100質量%、好ましくは80～100質量%、より好ましくは90～100質量%である。

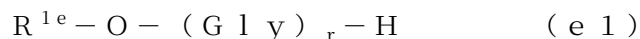
【0035】

(a)成分、及び(b)成分以外に使用することができる界面活性剤としては、(e)アルキルグリセリルエーテル型界面活性剤〔以下、(e)成分という〕、並びに、(f)(f1)両性界面活性剤、及び(f2)アルカノールアミド型界面活性剤から選ばれる界面活性剤〔以下、(f)成分という〕等が挙げられる。

20

【0036】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、すすぎ時には瞬時にぬるつきがなくなり、少量の水ですすぎを完了できるという観点から、(e)成分として、アルキル基の炭素数が6～18のアルキルグリセリルエーテルを含有することが好ましい。具体的には下記一般式(e1)の化合物が好適である。



〔式中、 R^{1e} は炭素数6～18のアルキル基を示し、Glyはグリセリンから2つの水素原子を除いた残基を示し、rは平均付加モル数であり、1～4の数を示す。〕

30

【0037】

一般式(e1)において、 R^{1e} は炭素数6～18、好ましくは7～12、より好ましくは8～10のアルキル基である。本発明ではすすぎ時のぬるつき低減の観点から、分岐構造を有する化合物が好適であり、 R^{1e} は分岐構造を有するアルキル基が好ましく、具体例として、2-エチルヘキシル基、sec-オクチル基、イソノニル基及びイソデシル基から選ばれる基がより好ましく、2-エチルヘキシル基又はイソデシル基が更に好ましく、2-エチルヘキシル基が特に好ましい。一般式(e1)において、rは1～3が好ましく、1～2がより好ましく、r=1の化合物が最も好ましい。特に好ましい化合物は、 R^{1e} が2-エチルヘキシル基で、かつ、r=1の化合物である。

【0038】

Glyで示される構造はグリセリンの1位と3位のヒドロキシ基が結合している $-CH_2CH(OH)CH_2-$ で示される構造か、又はグリセリンの1位と2位のヒドロキシ基が結合している $-CH(CH_2OH)CH_2-$ で示される構造であり、触媒や反応条件によって異なる。

40

【0039】

一般式(e1)の化合物を得るには、例えば炭素数6～10のアルコールとして $R^{1e}-OH$ で示されるアルキルアルコールを用い、エピハロヒドリンやグリシドールなどのエポキシ化合物とを、 BF_3 などの酸触媒、あるいはアルミニウム触媒を用いて反応させて製造する方法を用いることができる。

【0040】

50

(e) 成分の含有量は洗浄性能の観点から、組成物中、好ましくは0.5～20質量%、より好ましくは1～15質量%、2～10質量%が更に好ましい。

【0041】

本発明では、(f)成分として、(f1)両性界面活性剤〔以下、(f1)成分という〕、及びアルカノールアミド型界面活性剤〔以下、(f2)成分という〕から選ばれる1種以上の界面活性剤を本発明の効果を損なわない範囲で配合することができる。(f)成分は、炭素数8～18のアルキル基を有するものが好ましい。

【0042】

本発明では増泡効果のある界面活性剤として(f1)成分を使用してもよい。(f1)成分として、スルホベタイン型界面活性剤、カルボベタイン型界面活性剤、及びイミダゾリン型界面活性剤が挙げられる。

10

【0043】

洗浄時の起泡性及び泡持続性を改善するが、すすぎ時の瞬時の泡消え性を損なうことがない点で、スルホベタイン型界面活性剤が好ましい。スルホベタイン型界面活性剤としては、アルキル基の炭素数が10～18のN-アルキル-N, N-ジメチル-N-スルホプロピルアンモニウムスルホベタイン、アルキル基の炭素数が10～18のN-アルキル-N, N-ジメチル-N-(2-ヒドロキシスルホプロピル)アンモニウムスルホベタイン、アルカノイル基の炭素数が10～18のN-アルカノイルアミノプロピル-N, N-ジメチル-N-スルホプロピルアンモニウムスルホベタイン、アルカノイル基の炭素数が10～18のN-アルカノイルアミノプロピル-N, N-ジメチル-N-(2-ヒドロキシスルホプロピル)アンモニウムスルホベタインが好適である。(f1)成分の含有量は、組成物中に好ましくは0.5～20質量%、より好ましくは1～15質量%、更に好ましくは2～10質量%である。また(f1)成分／〔(a)成分＋(f1)成分〕の質量比は、洗浄時の起泡性／泡持続性の向上とすすぎ時の泡消え性の観点から、好ましくは0.01～0.2、より好ましくは0.02～0.1である。

20

【0044】

本発明では増泡効果のある界面活性剤として(f2)成分を使用してもよい。(f2)成分としては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、メチルモノエタノールアミンなどのアルカノールアミンとラウリン酸、ミリスチン酸などの脂肪酸とのアミド化物が挙げられる。(f2)成分の含有量はすすぎ時の消泡効果の観点で、組成物中、0～10質量%、更に0～5質量%、より更に0～1質量%が好ましく、実質的に含まないことが特に好ましい。

30

【0045】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、貯蔵安定性を向上させる目的でハイドロトロープ剤〔以下、(g)成分という〕を含有することが好ましい。ハイドロトロープ剤としては、トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、クメンスルホン酸及びこれらのナトリウム、カリウムあるいはマグネシウム塩が良好であり、特にp-トルエンスルホン酸が良好である。(g)成分の含有量は、貯蔵安定性の観点から、組成物中に好ましくは0.5～15質量%、より好ましくは1～10質量%、更に好ましくは1.5～5質量%である。

【0046】

本発明では貯蔵安定性の改善を目的に、及び粘度調節剤として溶剤〔以下、(h)成分という〕を含有することができる。溶剤の具体的例としては、エタノール、イソプロピルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジブチレングリコール、グリセリン、イソブチレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、フェノキシエタノール、フェニルグリコール、フェノキシイソプロパノール、ブチルジグリコール(ジエチレングリコールモノブチルエーテル)、ジブチレンジグリコール、ベンジルアルコールから選ばれる水溶性有機溶媒が好ましい。なかでも、ブチルジグリコール、エタノール、及びプロピレングリコールから選ばれる1種以上の水溶性有機溶剤が好ましく、エタノール、及びプロピレングリコールから選ばれる1種以上の水溶性

40

50

有機溶剤が更に好ましい。ここで、水溶性有機溶剤とは、オクタノール／水分配係数（Log Pow）が3.5以下の溶剤を指すものとする。（h）成分の含有量は、貯蔵安定性の観点から、組成物中に好ましくは3～30質量%、より好ましくは5～20質量%、更に好ましくは10～15質量%である。

【0047】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物には、ゲル化防止のための重合体、例えば特表平11-513067号公報に記載されているゲル化防止重合体〔以下、（i）成分という〕、好ましくはポリアルキレングリコールを配合することが粘度調節及び貯蔵安定性の点から好ましい。ゲル化防止としてのポリアルキレングリコールの具体例としては、ポリエチレングリコールを標準としたときのゲルパーミエーションクロマトグラフィーによって求められた重量平均分子量が200～3000のポリプロピレングリコール、及びポリエチレングリコールを挙げることができる。（i）成分の含有量は、ゲル化防止の観点から、組成物中に好ましくは0.05～10質量%、より好ましくは0.1～5質量%、特に好ましくは0.5～3質量%である。

【0048】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、上記成分を水に溶解／分散／乳化させた液体組成物の形態が好ましく、水溶液が好ましい。用いる水は脱イオン水や蒸留水、或いは次亜塩素酸を0.5～10ppm程度溶解させた次亜塩素酸滅菌水などを使用することができる。

【0049】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物の25℃におけるpHは洗浄時の起泡力及びすすぎ時の泡消え性の観点から、好ましくは4～10、より好ましくは4.5～9、更に好ましくは5～8であり、このようなpHへの調整は、硫酸、塩酸、リン酸から選ばれる無機酸、クエン酸、りんご酸、マレイン酸、フマル酸、コハク酸から選ばれる有機酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化マグネシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの無機アルカリ剤を用いて行われる。本発明では、組成物に緩衝能を持たせることが起泡性／泡持続性の点から好ましく、上記有機酸、好ましくはクエン酸と、無機アルカリ剤とを併用することが好適である。有機酸はナトリウム塩やカリウム塩の形態で組成物に配合しても差し支えない。なお、pH調整のために用いた化合物のうち、水酸化マグネシウム等、（d）成分に該当するものは、（d）成分として取り扱うものとする。

【0050】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物の20℃における粘度は、好ましくは5～500mPa・s、より好ましくは10～300mPa・sである。粘度は（g）成分、（h）成分、（i）成分などで調整することができる。

【0051】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、香料、染料、顔料などの成分を含有することができる。

【0052】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、食器の手洗い洗浄に用いられる。手洗い洗浄に用いられる洗浄液は、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物を用いて得られたものであり、組成物の原液又は水を含む希釈液が用いられる。具体的な手洗い洗浄方法としては、例えば、水を含んだスポンジなどの可撓性材料に本発明の組成物を付着させ洗浄液を保持させて、手で数回揉みながら泡立てて、食器をこすり洗う。可撓性材料が保持する洗浄液中の（a）成分、（b）成分、（c）成分、（e）成分及び（f）成分の合計濃度は、好ましくは1,000～30,000ppm、より好ましくは1,000～20,000ppm、更に好ましくは2,000～10,000ppmであることが、高い起泡性と泡持続性の点から好ましい。洗浄終了後には水を加えてすすぎを行うが、例えば、本発明では使用した組成物1質量部に対してすすぎ水3.3～13.3質量部で泡が消え、すすぎを速やかに完了することができる。このすすぎ水の量は、従来の手洗い用洗浄剤組成物を用いた場合の2/3～1/10である。

【実施例】

【0053】

下記の配合成分を用いて表1の手洗い用食器洗浄剤組成物を調製し、下記の各評価を行った。結果を表1に示す。なお、表1中の配合成分の質量％は、全て配合成分の有効分に基づく数値である。

【0054】

<配合成分>

- ・a-1：直鎖／分岐鎖混合アルコール〔サソール社製Isalchem123（炭素数12のアルキル基及び炭素数13のアルキル基を含有し、分岐率は94モル％）〕を、3酸化イオウで硫酸化し水酸化ナトリウムで中和した化合物（平均分子量：295）
- ・a-2：直鎖／分岐鎖混合アルコール〔サソール社製Safol23（炭素数12のアルキル基及び炭素数13のアルキル基を含有し、分岐率は50モル％）〕を、3酸化イオウで硫酸化し水酸化ナトリウムで中和した化合物（平均分子量：291）
- ・a-3：直鎖／分岐鎖混合アルコール〔サソール社製Isalchem11（炭素数12のアルキル基を99.7質量％で含有し、分岐率は99モル％）〕を、3酸化イオウで硫酸化し水酸化ナトリウムで中和した化合物（平均分子量：277）
- ・a-4：直鎖／分岐鎖混合アルコール〔シェル社製NEODOL23（炭素数12のアルキル基及び炭素数13のアルキル基を含有し、分岐率は20モル％）〕を、3酸化イオウで硫酸化し水酸化ナトリウムで中和した化合物（平均分子量：296）
- ・a-5：ラウリル硫酸ナトリウム（分岐率は0モル％）

【0055】

<起泡力（初期泡量）及び泡消え性>

組成物を3.5°dH硬水で30倍希釈し、ポンプフォーマー（200メッシュ1枚）により、3gの泡を500mlのメスシリンダー（材質：ガラス、アズワン製）に作製し、メスシリンダーの目盛りからその容量を記録し、起泡力（初期泡量）とした。手製のジョウロの下面を上記メスシリンダーの上端に設置して、当該ジョウロに3.5°dH硬水100mlを瞬時に満たして、そのままジョウロを通じて硬水を泡に添加し、30秒後の泡量（硬水100ml添加後の泡量）を確認し、次式で示す泡量変化率を求めた。この評価では、泡量変化率が30％以下であれば希釈（すすぎ）による速やかな泡消えが達成できるものと判断できる。

$$\text{泡量変化率（％）} = (\text{硬水100ml添加後の泡量} / \text{初期の泡量}) \times 100$$

【0056】

なお、ポンプフォーマーは市販の「キュキュットクエン酸効果泡タイプ」（花王（株）製：2007年製造）のポンプフォーマーを水で十分洗浄・乾燥させたものを用いた。手製のジョウロは、250mlのポリプロピレン製広口びん（アズワン製：アイボーイ広口びん）の底部約3分の1を除去し、フタを外した状態の開口部に、均一に13個の直径約2mmの穴を開けた薄いプラスチック製の多孔板を固定して作製した。上部から水を注ぐと下端面の穴から水が放出される。

【0057】

【表 1】

				実施例					比較例				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	
手洗い用食器洗淨剤組成物	配合成分（質量％）	(a)	a-1		27.1	27.1	27.1			27.1			
			a-2					26.7					
			a-3						25.4				
			a-4							17.8			
			a-5									29.0	26.5
		(b)	ミスチン酸		2.60	2.60	2.60	2.60	2.60		2.60		2.60
		(d)	(d1)	MgCl ₂ ・6H ₂ O				3.50	3.50				
			(d2)	1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン		5.10	0.500				0.500		
			水		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
		pH(25℃)		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		(a)成分の分岐率(モル%)		94	94	94	50	99	94	20	0	0	0
		(b)/(a) (質量比)		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0	0.15	0	0.10	0.10
	(b)/(d) (質量比)		—	0.51	5.2	0.74	0.74	—	5.2	—	—	—	
初期泡量 (ml)				30	40	40	40	30	40	40	40	40	
泡量変化率(%)				0	0	13	0	0	185	50	225	40	

【0058】

表1の実施例1～5と比較例1の結果から、(a)成分及び(b)成分が含まれると泡量変化率が低く、泡消え性に優れ、(b)成分が含まれないと泡量変化率が高く、泡消え性に劣ることが分かる。また、実施例1～5と比較例2～4の結果から、(a)成分の分岐率が25モル％未満であると泡量変化率が高く、泡消え性に劣ることが分かる。

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明の手洗い用食器洗剤組成物は、洗浄時には豊かな泡立ちと洗浄時の泡の持続性を示すが、すすぎ時には瞬時に泡が消え、少量の水ですすぎが完了する手洗い用食器洗剤組成物として適している。

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 圭吾

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 平塚 絵美

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 AB03 AB27 AB31 DA17 EA12 EA19 EB13 ED02 FA17 FA18
FA28