

(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2012-140572

(P2012-140572A)

(43) 公開日 平成24年7月26日(2012.7.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 1 D 3/30 (2006.01)	C 1 1 D 3/30	4 H 0 0 3
C 1 1 D 1/29 (2006.01)	C 1 1 D 1/29	
C 1 1 D 1/28 (2006.01)	C 1 1 D 1/28	
C 1 1 D 1/04 (2006.01)	C 1 1 D 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-1264 (P2011-1264)	(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
(22) 出願日	平成23年1月6日(2011.1.6)	(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 8 ~ 22 の炭化水素基と、硫酸エステル基又はスルホン酸基とを有する陰イオン界面活性剤 1 ~ 40 質量%、(b) 炭素数 8 ~ 22 の脂肪酸又はその塩、及び(c) 炭素数 3 ~ 12 の有機ジアミンを含有し、(b) / (c) の質量比が 0.1 ~ 8 である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) 炭素数 5 ~ 22 の炭化水素基と、硫酸エステル基又はスルホン酸基とを有する陰イオン界面活性剤 1 ~ 50 質量%、(b) 炭素数 8 ~ 22 の脂肪酸又はその塩、及び(c) 炭素数 3 ~ 12 の有機ジアミンを含有し、(b) / (c) の質量比が 0.1 ~ 8 である手洗い用食器洗浄剤組成物。

【請求項 2】

(a) / [(b) + (c)] の質量比が 1 ~ 15 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】

(c) 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である請求項 1 又は 2 に記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

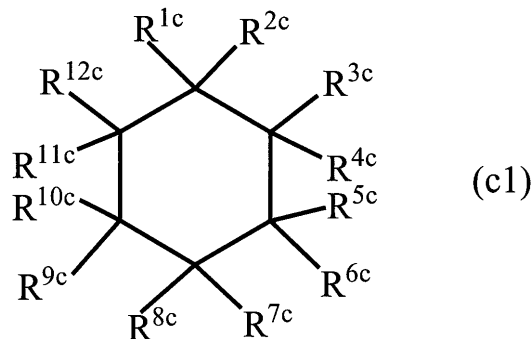
【請求項 4】

(c) がアルキレンスパーサーに環式構造を含む炭素数 3 ~ 12 のアルキレンスパーサーを有する一級ジアミンである請求項 1 ~ 3 何れか 1 項に記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【請求項 5】

(c) が下記式 (c1) の有機ジアミンである請求項 1 ~ 4 何れか 1 項に記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。

【化 1】



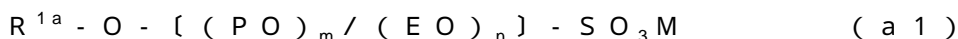
〔式中、 $R^{1c} \sim R^{12c}$ はそれぞれ、炭素数 1 ~ 3 のアルキル基、炭素数 1 ~ 3 のアミノアルキル基、アミノ基又は水素原子であり、かつ、 $R^{1c} \sim R^{12c}$ の中の 2 つがアミノ基及び炭素数 1 ~ 3 のアミノアルキル基から選ばれる基である。〕

【請求項 6】

(c) が 1, 3 - ビス(アミノメチル)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。

【請求項 7】

(a) が (a1) 下記一般式 (a1) の化合物である請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。



〔式中、 R^{1a} は、炭素数 8 ~ 18 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 の付加モル数を示し、それぞれ 0 ~ 1.5 となる数である。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 8】

(a) が (a1) 下記一般式 (a1) の化合物並びに (a2) スルホコハク酸モノアルキル(アルキル基の炭素数は 5 ~ 18) エステル塩及びスルホコハク酸ジアルキル(アルキ

10

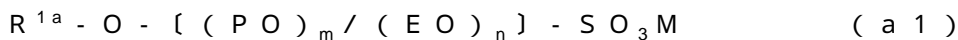
20

30

40

50

ル基の炭素数はそれぞれ 5 ~ 18) エステル塩から選ばれるスルホコハク酸エステル塩型界面活性剤である請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。



〔式中、 R^{1a} は、炭素数 8 ~ 18 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 の付加モル数を示し、それぞれ 0 ~ 1.5 となる数である。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。〕

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【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】

20

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剤組成物が開示されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、シリコーンポリマーを起泡抑制剤として含有し、シリコーンポリマーを組成物中で安定な分散状態を維持するための添加剤として特定の短鎖モノアルキルアミンを含有する食器洗浄剤組成物が開示されている。

【0005】

また、特許文献 3 には、低分子量有機ジアミン化合物を含有し、Mg / Ca を排除した食器用洗浄剤組成物が開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特表 2004 - 522817 号公報

【特許文献 2】特表 2000 - 509078 号公報

【特許文献 3】特表 2001 - 507727 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1、2 に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。特許文献 3 では、組成物の濯ぎ性については何ら記載がない。

40

【0008】

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。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、(a) 炭素数 5 ~ 22 の炭化水素基と、硫酸エステル基又はスルホン酸基とを有する陰イオン界面活性剤〔以下、(a) 成分という〕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〕、及び(c) 炭素数 3 ~ 12 の有機ジアミン〔以下、(c) 成分という〕を含有し、(b) / (c) の質量比が 0.1 ~

50

8である手洗い用食器洗浄剤組成物に関する。

【発明の効果】

【0010】

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】

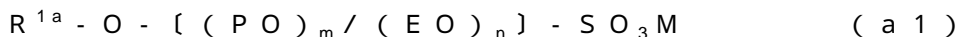
【0011】

<(a)成分>

本発明の(a)成分は、炭素数5~22の炭化水素基と、硫酸エステル基又はスルホン酸基を有する陰イオン界面活性剤である。硫酸エステル基又はスルホン酸基は塩であってもよい。従って、(a)成分は、硫酸エステル基若しくは硫酸エステル基塩又はスルホン酸基若しくはスルホン酸基塩を有することができる。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、より具体的には、炭素数8~22、更に炭素数8~18、好ましくは炭素数10~16のアルキル基を有するアルキル硫酸エステル塩、炭素数8~22、更に炭素数8~18、好ましくは炭素数10~16のアルキル基を有し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、炭素数8~22、更に炭素数8~16のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩、炭素数8~22、更に炭素数8~16のアルカンスルホン酸塩、スルホコハク酸ジアルキル(アルキル基の炭素数はそれぞれ5~18)エステル又はその塩、スルホコハク酸モノアルキル(炭素数は5~18)エステル又はその塩から選ばれる陰イオン界面活性剤が好適である。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。

【0012】

(a)成分としては、下記一般式(a1)の化合物〔以下、(a1)成分という〕が洗浄時の起泡性や泡持続性及びすすぎ時の泡消え性の点から好適である。



〔式中、 R^{1a} は、炭素数8~18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の付加モル数を示し、それぞれ0~1.5となる数である。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。〕

【0013】

mは、洗浄時の起泡性、すすぎ時の泡消え性、及び洗浄性能の観点から、0.1~1.5が好ましく、より好ましくは0.2~1、更に好ましくは0.4~0.8の数である。0.1以上で洗浄時の良好な起泡性が得られ、1.5以下で良好な洗浄力とすすぎ時の良好な泡消え性が得られる。また、nは洗浄時の起泡性、すすぎ時の泡消え性、及び洗浄性能の観点から、0~1.5の数が好ましく、より好ましくは0~1、更に好ましくは0~0.1の数であり、特に好ましくは0である。

【0014】

一般式(a1)において、m+nが0である場合、一般式(a1)の化合物は洗浄時の起泡性、すすぎ時の泡消え性の観点から、分岐率〔一般式(a1)の化合物の総モル数に対して分岐鎖アルキル基を有する化合物の総モル数の割合〕が好ましくは5~100モル%、より好ましくは15~100モル%、特に好ましくは20~100モル%の化合物が好適である。

【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、モノエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオンの酸

10

20

30

40

50

塩から選ばれる有機陽イオンであるが、好ましくはナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、アンモニウムイオンである。

【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。

10

20

【0017】

一般式(a1)においてm+nが0の場合に好適である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、原料である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1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1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20~100モル%)を挙げることができる。

【0018】

本発明では、(a1)成分としてすすぎ時の良好な泡消え性の観点から、一般式(a1)で表される化合物であって、nが0であり、mが0.2~1、更に0.4~0.8の数である化合物が最も好ましい。

【0019】

本発明では(a)成分として、スルホコハク酸モノアルキル(アルキル基の炭素数は5~18)エステル又はその塩及びスルホコハク酸ジアルキル(アルキル基の炭素数はそれぞれ5~18)エステル又はその塩から選ばれるスルホコハク酸エステル型界面活性剤(以下、(a2)成分という)を含有することが、すすぎ時の泡消え性の観点から好ましい。また、すすぎ時の泡消え性及び洗浄時の起泡性の観点から、(a)成分が(a1)成分及び(a2)成分であること、すなわち(a)成分として(a1)成分と(a2)成分の両方を含有することが好ましい。

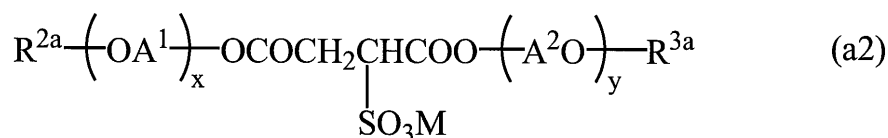
30

【0020】

本発明の(a2)成分は、具体的には下記一般式(a2)の化合物が好適である。

【0021】

【化1】



40

【0022】

〔式中、R^{2a}、R^{3a}は、それぞれ、炭素数5~18、好ましくは6~15、より好ましくは7~13のアルキル基又は水素原子であり、R^{2a}、R^{3a}の少なくとも一方は炭素数5~18のアルキル基である。A¹、A²はそれぞれ独立に炭素数2~4、好ましくは2~3の

50

アルキレン基、 x 、 y は平均付加モル数であり 0 ~ 6 である。M は無機又は有機の陽イオンである。]

【0023】

(a2) 成分が、スルホコハク酸ジアルキルエステル又はその塩である場合、一般式(a2)中の R^{2a} 、 R^{3a} は、同一あるいは異なっても良く、洗浄時の起泡性及びすすぎ時の泡消え性の観点から炭素数5~18、好ましくは5~14、より好ましくは5~12のアルキル基である。5以上の炭素数で良好なすすぎ時の泡消え性が得られ、18以下の炭素数で良好な洗浄時の起泡性が得られる。また、(a2)成分が、スルホコハク酸モノアルキルエステル又はその塩である場合、一般式(a2)中の R^{2a} 、 R^{3a} の一方は洗浄時の起泡性及びすすぎ時の泡消え性の観点から炭素数5~18、好ましくは5~14、より好ましくは5~12のアルキル基であり、他方は水素原子である。 R^{2a} 、 R^{3a} は洗浄時の起泡性及びすすぎ時の泡消え性の観点から、それぞれ、炭素数5~18、好ましくは5~14、より好ましくは5~12のアルキル基であること、すなわち、(a2)成分が、スルホコハク酸ジアルキルエステル又はその塩であることが好ましい。 A^1 、 A^2 は洗浄時の起泡性及びすすぎ時の泡消え性の観点からそれぞれ独立に炭素数2~4、好ましくは2~3のアルキレン基である。 x 、 y は平均付加モル数であり、洗浄時の起泡性及びすすぎ時の泡消え性の観点から、それぞれ0~6であり、好ましくは0~2であり、更に好ましくは0~1であり、特に好ましくは0である。

10

【0024】

一般式(a2)中、 R^{2a} 、 R^{3a} は、それぞれ、具体的にはヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、2-エチルヘキシル基、 n -オクチル基、*sec*-オクチル基、イソペンチル基、イソノニル基、イソデシル基、シクロヘキシル基であり、特に n -オクチル基、*sec*-オクチル基、デシル基、イソデシル基、及び2-エチルヘキシル基から選ばれる基であることが好適である。Mとしては、水素イオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、アンモニウムイオンから選ばれる無機陽イオン、モノエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオンから選ばれる有機陽イオンが挙げられるが、好ましくはナトリウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、及びアンモニウムイオンから選ばれる陽イオンである。

20

【0025】

(a2)成分が、スルホコハク酸ジアルキルエステル又はその塩である場合、 R^{2a} 、 R^{3a} が同一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、例えば米国特許明細書第2,028,091号公報に記載の方法を参考して製造することができ、また、 R^{2a} 、 R^{3a} が異なる非対称の化合物は、例えば特開昭58-24555号公報を参考して製造することができる。市販の化合物を用いる場合には、花王(株)製ベレックスOT-P(R^{2a} 、 R^{3a} が共に2-エチルヘキシル基である化合物)、同ベレックスTR(R^{2a} 、 R^{3a} が共にトリデシル基である化合物)、BASF社製LuensitA-BO(R^{2a} 、 R^{3a} が共に2-エチルヘキシル基である化合物)、三井サイテック株式会社から入手可能であったエアロゾルAY-100(R^{2a} 、 R^{3a} が共にアミル基である化合物)、同エアロゾルA-196(R^{2a} 、 R^{3a} が共にシクロヘキシル基である化合物)などを用いることができる。

30

40

【0026】

<(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、具体的にはカプリル酸、カプリン酸(デカン酸)、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトリン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレイン酸、ベヘ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、乃至は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

50

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。

【0027】

(b)成分としては、洗浄時の起泡力、すすぎ時の泡消え性の観点から、好ましくは炭素数8~18の脂肪酸又はその塩であり、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。

10

【0028】

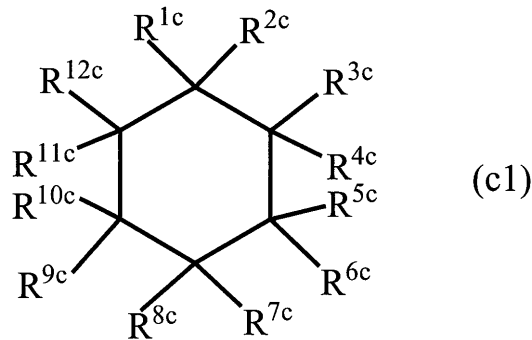
<(c)成分>

本発明の(c)成分は洗浄時の起泡性や泡持続性及びすすぎ時の泡消え性の点から炭素数3~12の有機ジアミンであるが、炭素数3~12のアルキレンスペーサーを有する一級ジアミンが好ましく、当該アルキレンスペ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(c1)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。

【0029】

【化2】

20



30

【0030】

[式中、 $R^{1c} \sim R^{12c}$ 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、 $R^{1c} \sim R^{12c}$ 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。]

【0031】

<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)成分と、消泡効果を有する(b)成分及び(c)成分と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、水道水中のカルシウムと希釈によりミセルから放出された(b)成分が水難溶性の塩を形成することと、(c)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ものと考えられる。(b)成分である脂肪酸又はその塩は消泡剤として公知であり、(c)成分は増泡剤として公知であるが、これを用いた本発明の洗浄剤組成物により、両者の効果が相殺されず、逆に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。

40

50

【0032】

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15~30質量%含有する。また、(b)成分を好ましくは1~10質量%、より好ましくは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。また、(c)成分を好ましくは0.1~20質量%、より好ましくは0.5~10質量%、更に好ましくは1~6質量%含有する。

【0033】

また、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、(b)成分/(c)成分の質量比は0.1~8であり、好ましくは2~7、より好ましくは4~6である。すすぎ時の泡消え性の観点から(b)成分/(c)成分の質量比は0.1以上であり、洗浄時の起泡力及び配合安定性の観点から10以下である。

10

【0034】

また、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、泡消え性の観点から、(b)成分/(a)成分の質量比は0.0010~1.0が好ましく、より好ましくは0.010~0.50、更に好ましくは0.050~0.10である。

【0035】

また、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、洗浄時の起泡力及びすすぎ時の泡消え性の観点から、(a)成分/[(b)成分+(c)成分]の質量比が、好ましくは1~15、より好ましくは1.5~14、更に好ましくは2~12である。

20

【0036】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、洗浄時の起泡性や泡持続性及びすすぎ時の泡消え性の観点から、(a)成分として(a1)成分を、(a)成分中、5~95質量%、更に20~70質量%、より更に55~65質量%含有することが好ましい。

【0037】

また、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、起泡力及び泡消え性の観点から、(b)成分/(a1)成分の質量比は、好ましくは0.001~2、より好ましくは0.01~1、更に好ましくは0.02~0.5、より更に好ましくは0.05~0.2である。

【0038】

また、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、泡消えに優れた組成物を得る観点から、(a)成分として(a2)成分を、(a)成分中、5~95質量%、更に30~80質量%、より更に35~45質量%含有することが好ましい。

30

【0039】

また、(a)成分として(a1)成分と(a2)成分とを含有する場合、洗浄時の起泡性や泡持続性及びすすぎ時の泡消え性の観点から、(a1)/(a2)の質量比は、0.1~10、更に0.2~3、より更に0.3~2が好ましい。

【0040】

また、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物では、起泡力及び泡消え性の観点から、(b)成分/(a2)成分の質量比は、好ましくは0.001~11、より好ましくは0.01~5、更に好ましくは0.05~1、より更に好ましくは0.1~0.3である。

40

【0041】

本発明においては洗浄時及びすすぎ時の泡の挙動が非常に重要である。手洗い用食器洗浄剤組成物においては、洗浄時の起泡性/泡持続性を考慮して増泡効果のある界面活性剤を併用することが行われているが、本発明においてはそのような増泡効果のある、(a)成分、(b)成分以外の界面活性剤は、すすぎ時の泡消え性に影響を及ぼさない範囲で使用できる。

【0042】

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、及び(c)成分の合計質量が60~100質量%、更に80~100質量%、より更に90~1

50

00質量%であることが洗浄時の起泡力、すすぎ時の泡消え性及び経済性の観点から好ましい。ここで、全界面活性剤の含有量は、(a)成分、(b)成分、並びに、(a)成分及び(b)成分以外の界面活性剤の総含有量であり、(a)成分及び(b)成分以外の界面活性剤としては、(d)アルキルグリセリルエーテル型界面活性剤〔以下、(d)成分という〕、並びに、(e)(e1)両性界面活性剤、(e2)アルカノールアミド型界面活性剤及び(e3)アミノオキソ型界面活性剤から選ばれる界面活性剤〔以下、(e)成分という〕等が挙げられる。

【0043】

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、(d)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(d1)の化合物が好適である。



〔式中、 R^{1d} 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。〕

【0044】

一般式(d1)において、 R^{1d} 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^{1d} 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(d1)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^{1d} が2-エチルヘキシル基で、かつ、 $r=1$ の化合物である。

【0045】

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。

【0046】

一般式(d1)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 $R^{1d}-OH$ 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。

【0047】

(d)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。

【0048】

本発明では、(e)成分として、(e1)両性界面活性剤〔以下、(e1)成分という〕、アルカノールアミド型界面活性剤〔以下、(e2)成分という〕及びアミノオキソ型界面活性剤〔以下、(e3)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。(e)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。

【0049】

本発明では増泡効果のある界面活性剤として(e1)成分を使用してもよい。(e1)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、及びイミダズリン型界面活性剤が挙げられる。

【0050】

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

10

20

30

40

50

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。(e1)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(e1)成分/(a)成分+(e1)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。

【0051】

本発明では増泡効果のある界面活性剤として(e2)成分を使用してもよい。(e2)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。(e2)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。

【0052】

本発明では増泡効果のある界面活性剤として(e3)成分を使用してもよい。(e3)成分としては、N-アルカノイルアミノプロピル-N，N-ジアミノメチルオキシド(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-ジアミノメチルオキシド(アルキル基としてはラウリル基又はミリスチル基)が挙げられる。(e3)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。

【0053】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、油污れに対する乳化力を高め、洗浄力を増強する目的から、(f)成分として、含マグネシウム無機化合物を含有することが好ましい。これらの化合物は、本発明に必要な効果、すなわち(a)成分、(b)成分、及び所望により含有される他の陰イオン界面活性剤の少なくとも2分子と比較的弱く相互作用しコンプレックスを形成させ、乳化力などの界面活性能を向上させる化合物として共通の効果/作用機構を有するものである。

【0054】

含マグネシウム無機化合物としては、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。

【0055】

(f)成分の含有量は、油污れに対する乳化力を高め、洗浄力を増強する観点から、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。なお、これら(f)成分は結晶水を含む場合があるが、ここで示す含有量は、結晶水を除いた質量である。

【0056】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、(f)成分の補助として(f)成分以外の無機化合物を併用してもよい。無機化合物としては、塩化ナトリウム、塩化カリウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化カリウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、ミョウバン等が挙げられる。

【0057】

本発明では、手洗い用食器洗浄剤組成物の貯蔵安定性を向上させる効果がある添加剤として、ハイドロトロープ剤〔以下、(g)成分という〕を使用してもよい。ハイドロトロ

ーブ剤としては、トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、クメンスルホン酸又は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又はその塩が良好である。(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%、特に好ましくは1.5~5質量%である。

【0058】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、貯蔵安定性の改善や粘度調節の目的で、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、ジプロピレングリコール、グリセリン、イソプレングリコール、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、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%、特に好ましくは10~15質量%である。

10

20

【0059】

本発明では、手洗い用食器洗浄剤組成物のゲル化防止のために重合体〔以下、(i)成分という〕、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を使用してもよい。とりわけ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。ゲル化防止のための重合体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200~3,000のポリプロピレングリコール、及び重量平均分子量が200~3,000の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、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。

30

【0060】

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、水溶液がより好ましい。水として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。

【0061】

水含有する液体組成物の場合、本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物の25におけるpHは洗浄力及び貯蔵安定性の観点から、好ましくは4~9、より好ましくは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、(f)成分に該当するものは、(f)成分として取り扱うものとする。

40

【0062】

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。

50

【0063】

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。

【0064】

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、食器をこすり洗いする。可撓性材料が保持する洗浄液中の(a)成分、(b)成分、(c)成分及び(d)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。

10

【実施例】

【0065】

表1、2及び下記の配合成分を用いて表1、2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、2に示す。なお、表1、2中の配合成分の質量%は、全て有効分に基づく数値である。

20

【0066】

<配合成分>

・A p S - N a : アルキル鎖がC8/C10/C12=5/5/90(質量比、Cの次の数字は炭素数を意味する)の天然アルコール1モルにプロピレンオキシドを0.6モル付加して得られたものを三酸化イオウにより硫酸化したのち、水酸化ナトリウム水溶液で中和した(水で10%希釈したもののpHが11になるまで中和した)もの(平均分子量343)。

・C12-13AS: 炭素数12~13の1級アルコール(商品名NEODOL 23、Shell社製)を三酸化イオウにより硫酸化し、水酸化ナトリウム水溶液でpH調整と同時に希釈したもの(10質量%水溶液のpHは11)(平均分子量:296、分岐率20モル%)

30

・LAS: アルキル鎖がC10/C11/C12/C13=10/35/35/20(質量比)のアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(Cの次の数字は炭素数を意味する)(平均分子量:346)

・SAS60: アルカン(炭素数14~17第二アルキル基混合)スルホン酸ナトリウム(商品名HOSTAPUR SAS 60、Clariant社製)(平均分子量:331)

・DASS: スルホコハク酸ジ-2-エチルヘキシルナトリウム〔関東化学(株)〕

・1,3-BAC: 1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン

・PG: プロピレングリコール: 品名「プロピレングリコール工業グレード」(ザ・ダウケミカル・カンパニー)

40

・BDG: ジエチレングリコールモノブチルエーテル(品名:BDG-NS〔日本乳化剤(株)〕)

【0067】

<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。

【0068】

次に、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

50

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、再び当該ジョウロに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200ml添加後の泡量)を確認し、次式で示す泡量変化率を求めた。尚、泡量変化率が50%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。

$$\text{泡量変化率(\%)} = (\text{硬水200ml添加後の泡量} / \text{初期の泡量}) \times 100$$

【0069】

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。

【0070】

【表 1】

	実施例								比較例						
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	
手洗い用食器洗浄剤組成物	配合量(質量%)	(a)	(a1)	ApS-Na	29.6					29.6					
				C12-13AS		17.8									
			LAS												
		SAS60			31.5									31.5	
		(a2)	DASS												
	(b)	ミリスチン酸	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60				2.60	2.60	2.60
	(c)	1,3-BAC	5.10	5.10	5.10	5.10	0.500	0.500	5.10						
		脱イオン水	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
		合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		(a)/[(b)+(c)](質量比)	3.8	2.3	4.1	3.9	9.5	9.7	2.7	-	-	-	11	12	12
	(a)+(b)+(c)(質量%)	37.3	25.5	39.2	37.7	32.7	33.1	40.7	29.6	31.5	30.0	32.2	34.1	32.6	
	(b)/(c)(質量比)	0.51	0.51	0.51	0.51	5.2	5.2	0.5	-	-	-	-	-	-	
	(b)+(c)(質量%)	7.70	7.70	7.70	7.70	3.10	3.10	7.70	0.00	0.00	0.00	2.60	2.60	2.60	
	pH(25°C)	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
	初期泡量(ml)	40	40	45	45	40	45	45	40	45	40	40	45	40	
	泡量変化率(%)	0	0	22	0	0	0	0	113	56	113	113	56	113	

10

20

30

40

【表 2】

				実施例	比較例	
				9	7	8
手洗い用食器洗剤組成物	配合量(質量%)	(a)	(a1) ApS-Na	29.6	29.6	29.6
		(b)	ミスチン酸	2.55	0.250	2.80
		(c)	1,3-BAC	0.510	2.81	0.263
		PG		13.0	13.0	13.0
		BDG		12.0	12.0	12.0
		脱イオン水		残部	残部	残部
		合計		100	100	100
	(a)/[(b)+(c)](質量比)		9.7	9.7	9.7	
	(a)+(b)+(c)(質量%)		32.7	32.7	32.7	
	(b)/(c)(質量比)		5.0	0.089	11	
	(b)+(c)(質量%)		3.06	3.06	3.06	
	pH(25°C)		7.2	7.2	7.3	
	初期泡量(ml)				40	40
泡量変化率(%)				25	125	50

10

20

【0072】

表 1、2 の結果から、実施例 1、3、4 と比較例 1 ~ 6 を比較すると (b) 成分に加えて (c) 成分を含有することで泡消え性が発現することが分かった。また、実施例 9 と比較例 7 及び 8 と比較すると、(b) / (c) 質量比が所定の範囲内にあると優れた泡消え性が発現することが分かった。

【産業上の利用可能性】

30

【0073】

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 AB14 AB19 AB22 AB27 AB31 BA12 DA17 EB13 ED02
ED28 ED29 FA18 FA23