(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2012-136564
(P2012-136564A)
(43)公開日　平成24年7月19日(2012.7.19)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
C11D	1/29	(2006.01)	C11D	1/29		4H003
C11D	1/22	(2006.01)	C11D	1/22		
C11D	1/14	(2006.01)	C11D	1/14		
C11D	3/20	(2006.01)	C11D	3/20		

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 13 頁）

(21)出願番号　特願2010-287942 (P2010-287942)
(22)出願日　平成22年12月24日 (2010.12.24)

(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１０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を提供する。
【解決手段】（ａ）（ａ１）下記一般式（１）で表される陰イオン界面活性剤、（ａ２）炭素数８～１５のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩、及び（ａ３）炭素数８～１８のアルカンスルホン酸塩から選ばれる陰イオン界面活性剤〔以下、（ａ）成分という〕を２０～５０質量％、と（ｂ）炭素数８～２４のアルコールとを特定条件で含有し、（ｂ）成分中、分岐鎖の炭化水素基を有する炭素数８～２４のアルコールの割合が２０～１００モル％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）（ａ１）下記一般式（１）で表される陰イオン界面活性剤、（ａ２）炭素数８～１５のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩、及び（ａ３）炭素数８～１８のアルカンスルホン酸塩から選ばれる陰イオン界面活性剤〔以下、（ａ）成分という〕を２０～５０質量％、（ｂ）炭素数８～２４のアルコール〔以下、（ｂ）成分という〕を０．１～１０質量％含有し、（ｂ）成分／（ａ）成分の質量比が０．０１～０．５であり、（ｂ）成分中、分岐鎖の炭化水素基を有する炭素数８～２４のアルコールの割合が２０～１００モル％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。

$$R^1-O-[(PO)_m/(EO)_n]-SO_3M \qquad (1)$$

〔式中、R^1は、炭素数８～２２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となる数であり、ｍ＋ｎが０～１．５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】
（ａ）成分が、（ａ１）前記一般式（１）で表される陰イオン界面活性剤である請求項１記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。
【請求項３】
（ａ）成分が、下記（ａ１－１）～（ａ１－３）から選ばれる陰イオン界面活性剤である請求項２記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。
（ａ１－１）一般式（１）中のR^1が炭素数８～２２、好ましくは１０～１６のアルキル基であり、ｍ、ｎがそれぞれ０であるアルキル硫酸エステル塩
（ａ１－２）一般式（１）中のR^1が炭素数８～２２、好ましくは１０～１６のアルキル基であり、ｍが０、ｎが０超、１．５以下であるポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩
（ａ１－３）一般式（１）中のR^1が炭素数８～２２、好ましくは１０～１６のアルキル基であり、ｍが０超、１．５以下、ｎが０であるポリオキシプロピレンアルキル硫酸エステル塩。
【請求項４】
（ａ）成分が、（ａ１－１）から選ばれる陰イオン界面活性剤である請求項３記載の手洗い用食器洗浄剤組成物。
【請求項５】
（ｂ）成分中、分岐鎖の炭化水素基を有する炭素数８～２４のアルコールの割合が５０～１００モル％である請求項１～４いずれか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、洗浄時の豊かな泡立ち（起泡性）と洗浄時の泡の持続性（泡持続性）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。

【０００４】
また、特許文献２には、炭素数が８～２４の直鎖／分岐状となる高級アルコールを含有する液体洗浄剤組成物が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特表２００４－５２２８１７号公報
【特許文献２】特開２００６－１９３７３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、特許文献１で開示された組成物は十分な濯ぎ性を有していない。特許文献２の実施例では、高級アルコールは陰イオン界面活性剤とアミンオキシド型界面活性剤と併用することで、チキソトロピー性などの溶液物性をコントロールする目的で使用されており、例えば、特許文献２の実施例では３．５ないしは６質量％のアミンオキシド型界面活性剤を含有する組成物が開示されている。組成物の濯ぎ性については何ら記載がない。
【０００７】
従って本発明の課題は、洗浄時には豊かな泡立ちと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を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は、（ａ）（ａ１）下記一般式（１）で表される陰イオン界面活性剤、（ａ２）炭素数８～１５のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩、及び（ａ３）炭素数８～１６のアルカンスルホン酸塩から選ばれる陰イオン界面活性剤〔以下、（ａ）成分という〕を２０～５０質量％、（ｂ）炭素数８～２４のアルコール〔以下、（ｂ）成分という〕を０．１～１０質量％含有し、（ｂ）成分／（ａ）成分の質量比が０．０１～０．５であり、（ｂ）成分中、分岐鎖の炭化水素基を有する炭素数８～２４のアルコールの割合（以下、分岐率という）が２０～１００モル％であり、且つ（ｃ）アミンオキシド型界面活性剤〔以下、（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。

$$R^1-O-[(PO)_m/(EO)_n]-SO_3M \qquad (1)$$

〔式中、R^1は、炭素数８～２２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となる数であり、ｍ＋ｎが０～１．５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】
【０００９】
本発明によれば、洗浄時には豊かな泡立ちと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組成物が提供される。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
＜（ａ）成分＞
本発明の（ａ）成分は、（ａ１）下記一般式（１）で表される陰イオン界面活性剤〔以下、（ａ１）成分という〕、（ａ２）炭素数８～１５のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩〔以下、（ａ２）成分という〕、及び（ａ３）炭素数８～１８のアルカンスルホン酸塩〔以下、（ａ３）成分という〕である。（ａ）成分の陰イオン界面活性剤は非常に起泡性に優れる。

$R^1-O-[(PO)_m/(EO)_n]-SO_3M$ （１）

〔式中、R^1は、炭素数８～２２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となる数であり、ｍ＋ｎが０～１．５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。〕

【００１１】

（ａ）成分としては、前記一般式（１）の化合物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。

【００１２】

一般式（１）中、ｍ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、０～１．５であり、好ましくは０～１．０、より好ましくは０～０．８の数であり、更に好ましくは０～０．５の数であり、特に好ましくは０である。また、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ｎは０～１．５であり、好ましくは０～１．０、より好ましくは０～０．８の数であり、更に好ましくは０～０．５の数であり、特に好ましくは０である。また、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、ｍ＋ｎは０～１．５であり、好ましくは０～１．０、より好ましくは０～０．８の数であり、更に好ましくは０～０．５の数であり、特に好ましくは０である。

【００１３】

（ａ）成分は、泡消え性の観点から、一般式（１）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（以下、（ａ）成分についても分岐率という）が、好ましくは１５～１００モル％、より好ましくは４０～１００モル％、特に好ましくは７０～１００モル％であることが好適である。

【００１４】

一般式（１）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、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンの酸塩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。

【００１５】

一般式（１）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^1-OHで示される脂肪アルコールをそのまま、又は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。

【００１６】

一般式（１）においてR^1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^1-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。R^1-OHで示される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化合物の総モル数の割合を、以下、原料アルコールについても分岐率という）、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（分岐率が約２０～１００モル％のアルキル基である）を用いることができる。

【００１７】

一般式（１）で表される陰イオン界面活性剤としては、下記（ａ１－１）～（ａ１－３）から選ばれる陰イオン界面活性剤が挙げられ、下記（ａ１－１）から選ばれる陰イオン界面活性剤が好ましい。

（ａ１－１）一般式（１）中のR^1が炭素数８～２２、好ましくは１０～１６のアルキル基であり、ｍ、ｎがそれぞれ０であるアルキル硫酸エステル塩

（ａ１－２）一般式（１）中のR^1が炭素数８～２２、好ましくは１０～１６のアルキル基であり、ｍが０、ｎが０超、１．５以下であるポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩

（ａ１－３）一般式（１）中のR^1が炭素数８～２２、好ましくは１０～１６のアルキル基であり、ｍが０超、１．５以下、ｎが０であるポリオキシプロピレンアルキル硫酸エステル塩

【００１８】

また、（ａ２）成分は、炭素数８～１５のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸塩であり、アルキル基の炭素数が、好ましくは１０～１３である。

【００１９】

また、（ａ３）成分は炭素数８～１８のアルカンスルホン酸塩であり、炭素数が、好ましくは１２～１８である。

【００２０】

（ａ）成分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から選ばれる有機アミン塩が好適である。

【００２１】

本発明では、（ａ）成分として、（ａ１）成分、中でも一般式（１）で表される化合物であって、R^1が炭素数８～２２、更に８～１８，より更に８～１４のアルキル基、ｍが０～１．５、更に０、ｎが０～１．５、更に０、ｍ＋ｎが０～１．５、更に０である化合物が最も好ましい。

【００２２】

＜（ｂ）成分＞

本発明の（ｂ）成分は炭素数８～２４のアルコールであり、組成物中の（ｂ）成分の分岐率が２０～１００モル％となるように、炭素数８～２４の分岐鎖アルコール、炭素数８～２４の直鎖アルコール、これらの混合アルコールが使用される。（ｂ）成分の炭素数は８～２４、更に８～１８が好ましい。

【００２３】

本発明において、（ｂ）成分の分岐率は、すすぎ時の泡消え性の観点から２０～１００モル％であり、好ましくは５０～１００モル％であり、より好ましくは８０～１００モル％であり、特に好ましくは９０～１００モル％である。

【００２４】

分岐鎖アルコールと直鎖アルコールの混合アルコールが、（ｂ）成分の分岐率を満たす場合、そのまま組成物中に（ｂ）成分として用いることができる。分岐鎖アルコールと直鎖アルコールを別々に用いることもできるが、その場合は、（ｂ）成分に該当するアルコールの分岐率が本発明の範囲となるように調整する。

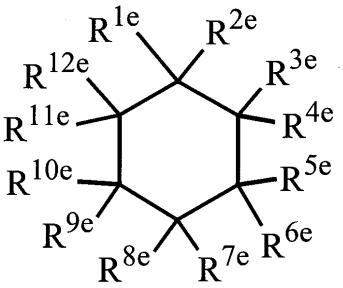
【００２５】

分岐鎖アルコールと直鎖アルコールの混合アルコール、又は分岐鎖アルコールとしては、（１）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る分岐鎖アルコール、（２）炭素数４～１４のアルデヒドをアルドール縮合させた後、還元して得られるゲルベアルコールが挙げられる。

【００２６】
（１）の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。
【００２７】
また、分岐鎖／直鎖アルコール混合物としては市販品を用いることもでき、Ｓａｆｏｌ１２３（サソール社製、アルキル基が炭素数１２のアルキル基と炭素数１３のアルキル基の混合（炭素数１２／炭素数１３＝５０／５０（質量比））であり、分岐率が９４モル％の混合アルコール）、Ｓａｆｏｌ　２３（サソール社製、アルキル基が炭素数１２のアルキル基と炭素数１３のアルキル基の混合（炭素数１２／炭素数１３＝５０／５０（質量比））であり、分岐率が５０モル％の混合アルコール）、ネオドール２３（シェル社製、アルキル基が炭素数１２のアルキル基と炭素数１３のアルキル基の混合（炭素数１２／炭素数１３＝４０／６０（質量比））であり、分岐率が２０モル％の混合アルコール）等を挙げることができる。
【００２８】
また、（２）のように炭素数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モル％）である。このような分岐鎖アルコールの市販品としては、Ｉｓｏｆｏｌ　１４Ｔ（サソール社製、ブチルオクタノール、２－ブチルデカノール、２－ヘキシルオクタノール、２－ヘキシルデカノールの混合物（平均分子量２１８））などを挙げることができる。
【００２９】
本発明では、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。
【００３０】
＜（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ン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％以下であると定義する。本発明ではすすぎ時の泡消え性の観点から、（ｃ）成分の含有量は０．５質量％以下であり、好ましくは０．３質量％以下であり、より好ましくは０．１質量％以下であり、更に好ましくは（ｃ）成分を含有しないことである。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－ジメチルアミンオキシド（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－ジメチルアミンオキシド（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恐れがある。
【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、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ものと考えられる。（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。

【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２０～５０質量％、好ましくは２５～４５質量％、より好ましくは２５～３５質量％含有する。また、泡消え性の観点から、（ｂ）成分を０．１～１０質量％、更に０．２～５質量％含有する。
【００３３】
また、（ｂ）成分／（ａ）成分の質量比は、すすぎ時の泡消え性の観点から、０．０１以上であり、好ましくは０．０２以上であり、より好ましくは０．０３以上であり、洗浄時の起泡力の観点から、０．５以下であり、好ましくは０．２以下であり、より好ましくは０．１以下である。
【００３４】
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。
【００３５】
本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、（ａ）成分、及び（ｂ）成分以外の界面活性剤〔以下（ｄ）成分という〕を含有することができる。（ｄ）成分としては、Ｎ－アルカノイルアミノプロピル－Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－カルボキシメチルアンモニウムベタイン、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）アンモニウムベタイン、Ｎ－アルキル－Ｎ，Ｎ－ジメチル－Ｎ－カルボキシメチルアンモニウムベタイン、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）アンモニウムベタインなどの両性界面活性剤、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、ミリスチン酸とのアミド化物などのアルカノールアミド型界面活性剤などの食器洗浄剤には通常使用される界面活性剤として使用することができる。
【００３６】
本発明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、（ｄ）成分を組成物中に、好ましくは０～２０質量％、より好ましくは０～１０質量％、更に好ましくは０～５質量％含有する。
【００３７】
本発明では〔（ａ）＋（ｂ）〕／〔（ａ）＋（ｂ）＋（ｃ）＋（ｄ）〕×１００（質量比）＝６０～１００質量％、更に８０～１００質量％、より更に９０～１００質量％であることが、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い。
【００３８】
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、（ｅ）成分として、（ｅ１）含マグネシウム無機化合物〔以下（ｅ１）成分という〕、または（ｅ２）有機ジアミン〔以下（ｅ２）成分という〕を含有することが好ましい。
【００３９】
本発明の（ｅ１）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。
【００４０】
本発明の（ｅ２）成分は有機ジアミンである。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２～１２であるジアミンが好ましく、下記式（ｅ２）で表されるジアミン、そのなかでも総炭素数が１２以下のものがより好ましく、１，３－ビス（アミノメチル）シクロヘキサンが特に好ましい。
【００４１】

【化１】



(e2)

【００４２】
〔式中、R^{1e}～R^{12e}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、又は水素原子であり、かつ、R^{1e}～R^{12e}の中の２つが炭素数1～３のアミノアルキル基である。〕
【００４３】
本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、（ｅ）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。洗浄時の起泡力と洗浄力の観点から０．１質量％以上が好ましく、すすぎ時の泡消え性の観点から２０質量％以下が好ましい。
【００４４】
また、（ｂ）成分／（ｅ）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／（ｅ）成分の質量比は０．１以上が好ましく、洗浄時の起泡力の観点から１０以下が好ましい。なお、（ｅ）成分のうち、（ｅ１）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。
【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、（ｆ）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。（ｆ）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、（ｇ）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／水分配係数（ＬｏｇＰｏｗ）が３．５以下の溶剤を指すものとする。（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〔以下、（ｈ）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、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、及び重量平均分子量が２００～３０００のポリエチレングリコールを挙げることができる。本発明ではゲル化防止の観点から、（ｈ）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。

【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、水溶液がより好ましい。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、フマール酸、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、（ｅ）成分に該当するものは、（ｅ）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（ｆ）成分、（ｇ）成分、（ｈ）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、食器をこすり洗いする。可撓性材料が保持する洗浄液中の（ａ）成分及び（ｂ）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３．３～１３３質量部で十分泡が消え、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程度である。

【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た。各手洗い用食器洗浄剤組成物の洗浄濃度泡立ち評価、すすぎ濃度泡消え評価を行い、洗浄濃度における起泡性及びすすぎ時の泡消え性を下記の方法で評価する。また、実際に食器を洗浄する場面

を想定した洗浄力評価、及び濯ぎのし易さの官能評価を下記の方法で評価した。結果を表１及び表２に示す。なお、表１及び表２の組成物は、何れも２５℃におけるｐＨが６．５～７．５であった。また、比較例４では、ａ’－１を（ａ）成分として（ｂ）／（ａ）質量比を示した。

【００５４】

＜配合成分＞

・ａ－１：ラウリル硫酸ナトリウム

・ａ－２：アルキル基が炭素数１０～１３の直鎖アルキル基の混合であるアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム（平均分子量３４６）

・ａ－３：アルキル基が炭素数１４～１７の第２アルキル基の混合であるアルカンスルホン酸ナトリウム（平均分子量：３１９、製品名：HOSTAPUR SAS 60（Clariant社製））

・ａ－４：デシルアルコール１モルに対して、エチレンオキシドを平均で１モル付加した化合物をさらに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：３０４）

・ａ－５：デシルアルコール１モルに対して、プロピレンオキシドを平均で１モル付加した化合物をさらに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：３１８）

・ａ－６：アルキル基が炭素数８～１２の直鎖アルキル基の混合であるアルコール１モルに対して、プロピレンオキシドを平均で０．６モル付加させた化合物をさらに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：３２１）。なお、プロピレンオキシドの付加モル数の算出にはアルコールの平均分子量を用いた。

・ａ－７：アルキル基が炭素数１２のアルキル基と炭素数１３のアルキル基の混合であり、分岐率が９４モル％の分岐鎖アルコール（製品名Ｉｓａｌｃｈｅｍ　１２３（サソール社製））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）。

【００５５】

・ａ’－１：ラウリルアルコール１モルに対してエチレンオキシドを平均で２モル付加させた化合物を更に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：３７６）

【００５６】

・ｂ－１：アルキル基が炭素数１１のアルキル基であり、分岐率が５０モル％の分岐鎖アルコール（製品名：Ｌｉａｌ　１１１（サソール社製））

・ｂ－２：アルキル基が炭素数１２のアルキル基と炭素数１３のアルキル基の混合であり、分岐率が５０モル％の分岐鎖アルコール（製品名Ｓａｆｏｌ　２３（サソール社製））

・ｂ－３：アルキル基が炭素数１２のアルキル基と炭素数１３のアルキル基の混合であり、分岐率が９４モル％の分岐鎖アルコール（製品名Ｉｓａｌｃｈｅｍ　１２３（サソール社製））

・ｂ－４：２－ブチルオクタノール（製品名Ｉｓｏｆｏｌ　１２（サソール社製）、分岐率１００モル％）

・ｂ－５：２－ブチルオクタノール、２－ブチルデカノール、２－ヘキシルオクタノール、２－ヘキシルデカノールの混合物（平均分子量２１８）（製品名Ｉｓｏｆｏｌ　１４Ｔ（サソール社製）、分岐率１００モル％）

・ｂ－６：２－ヘキシルデカノール（製品名Ｉｓｏｆｏｌ　１６（サソール社製）、分岐率１００モル％）

・ｂ－７：２－ヘキシルデカノール、２－オクチルデカノール、２－ヘキシルドデカノール、２－オクチルドデカノールの混合物（平均分子量２７４）（製品名：Ｉｓｏｆｏｌ　１８Ｅ（サソール社製）、分岐率１００モル％）

・ｂ－８：２－エチルヘキサノール（分岐率１００モル％）

・ｂ－９：ラウリルアルコール（分岐率０モル％）

【００５７】

・ラウリルジメチルアミンオキシド：製品名アンヒトール２０Ｎ（花王（株）製）

【００５８】

＜起泡性及び泡消え性の評価＞

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のガラス製メスシリンダー中に作製し、メスシリンダーの目盛りからその容量を記録し、起泡性（初期の泡量）とした。次に、手製のジョウロの下面をメスシリンダー上端に設置した。ジョウロに３．５°ｄＨ硬水を瞬時に満たして、そのままジョウロを通じて硬水を泡に１００ｍｌ添加し、３０秒後、さらに３．５°ｄＨ硬水を泡に１００ｍｌ（合計２００ｍｌ）添加し、３０秒後の泡量（硬水２００ｍｌ添加後の泡量）を測定した。泡消え性については、硬水２００ｍｌ添加において、次式で示す泡量変化率から求め、２００ｍｌ添加までに３０％以下になれば希釈（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。

泡量変化率（％）＝（硬水２００ｍｌ添加後の泡量／初期の泡量）×１００

【００５９】

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。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２ｍｍの穴を開けた、厚さが１ｍｍのプラスチック製の多孔板を固定して作製した。

【００６０】

【表１】

				実施例								比較例	
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2
手洗い用食器洗浄剤用組成物	配合成分（質量％）	(a)	a-1	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4	29.4
		(b)	b-1	0.970									
			b-2		0.970								
			b-3			0.970							
			b-4				0.970						
			b-5					0.970					
			b-6						0.970				
			b-7							0.970			
			b-8								4.90		
			b-9									0.970	
		水		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
	(b)／(a)（質量比）			0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.17	0.033	0
	(b)成分の分岐率(モル％)			50	50	94	100	100	100	100	100	0	—
初期泡量[mL]				40	40	40	40	40	40	40	35	40	40
泡量変化率(％)[200mL]				25	25	0	0	0	12.5	22	0	63	75

【００６１】

【表２】

				実施例									比較例		
				9	10	11	12	13	14	15	16	17	3	4	5
手洗い用食器洗浄剤用組成物	配合成分（質量％）	(a)	a-1	29.4											
			a-2		35.1										
			a-3			33.4									
			a-4				31.0								
			a-5					32.4							
			a-6						33.0				29.7		29.7
			a-7							30.0	30.0	29.4			
		a'-1												38.4	
		(b)	b-5	2.90	3.50	3.30	3.10	3.20	3.30	3.00			3.30	3.80	
			b-8								6.00	0.97			
		(c)	ﾗｳﾘﾙｼﾞﾒﾁﾙｱﾐﾝｵｷｼﾄﾞ										6.00		
		ミリスチン酸													2.6
		合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	(b)／(a)(質量比)			0.099	0.10	0.099	0.10	0.099	0.10	0.10	0.20	0.033	0.11	0.099	0
	(b)成分の分岐率(モル％)			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
初期泡量[mL]				40	45	40	40	40	45	45	45	35	45	40	40
泡量変化率(％)[200mL]				0	0	5	25	25	0	0	0	0	50	175	113

【００６２】

表１及び表２の結果から、実施例１～８の結果と比較例１～２の結果を比較すると、（ｂ）成分を含み且つ分岐率が一定以上であると泡量変化率が低く、泡消え性に優れ、（ｂ）成分を含んでいても分岐率が一定以上でないと泡量変化率が高く、泡消え性に劣ることが分かる。

【００６３】

実施例９～１４と比較例３の結果を比較すると、（ｃ）成分が含まれないと泡量変化率が低く、泡消え性に優れ、（ｃ）成分が含まれる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９、１２～１４と比較例４の結果を比較すると、（ａ）成分が硫酸エステルである場合、当該（ａ）成分が一般式（１）において、ｍ及びｎが所定の範囲内であれば泡消え性に優れ、所定の範囲外であれば、泡消え性に劣ることが分かった。また、実施例１４と比較例５の結果を比較すると（ｂ）成分が含まれると泡消え性に優れ、（ｂ）成分の代わりに脂肪酸が含まれると泡消え性に劣ることが分かった。

【産業上の利用可能性】

【００６４】

本発明の手洗い用食器洗浄剤組成物は、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浄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　渡辺　義幸
和歌山県和歌山市湊１３３４　花王株式会社研究所内

Ｆターム(参考) 4H003 AB14　AB19　AB27　AB31　BA20　DA17　EB04　FA18　FA19