

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7376543号
(P7376543)

(45)発行日 令和5年11月8日(2023.11.8)

(24)登録日 令和5年10月30日(2023.10.30)

(51)国際特許分類		F I		
C 1 1 D	1/28 (2006.01)	C 1 1 D	1/28	
C 1 1 D	1/72 (2006.01)	C 1 1 D	1/72	
C 1 1 D	1/83 (2006.01)	C 1 1 D	1/83	
C 1 1 D	3/37 (2006.01)	C 1 1 D	3/37	
B 0 1 D	19/04 (2006.01)	B 0 1 D	19/04	B
請求項の数 8 (全13頁)				
(21)出願番号	特願2021-151336(P2021-151336)	(73)特許権者	000000918	
(22)出願日	令和3年9月16日(2021.9.16)		花王株式会社	
(65)公開番号	特開2023-43620(P2023-43620A)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番	
(43)公開日	令和5年3月29日(2023.3.29)		10号	
審査請求日	令和4年12月19日(2022.12.19)	(74)代理人	100087642	
			弁理士 古谷 聡	
		(74)代理人		
			義経 和昌	
		(72)発明者	岡村 諭	
			和歌山県和歌山市湊1334 花王株式	
			会社研究所内	
		(72)発明者	野田 恵	
			和歌山県和歌山市湊1334 花王株式	
			会社研究所内	
		審査官	柴田 啓二	
				最終頁に続く

(54)【発明の名称】 食器洗浄機用洗浄剤組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a)炭素数9以上11以下の分岐アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル〔以下(a)成分という〕、及び(b)重量平均分子量が600以上10000以下のポリプロピレングリコール〔以下(b)成分という〕を有効成分として含有する、界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物。

【請求項2】

(a)成分の含有量と(b)成分の含有量との質量比である(a)/(b)が0.01以上5以下である、請求項1に記載の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物。

【請求項3】

(a)炭素数9以上11以下の分岐アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル〔以下(a)成分という〕、及び(b)重量平均分子量が600以上10000以下のポリプロピレングリコール〔以下(b)成分という〕、及び(c)界面活性剤〔(a)成分を除く〕〔以下(c)成分という〕を含有する、食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【請求項4】

(a)成分の分岐アルキル基が、炭素数6又は7の主鎖と1以上の側鎖とを有し側鎖の炭素数の合計が3又は4である分岐アルキル基である、請求項3に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【請求項5】

(a)成分の分岐アルキル基が、2-プロピルヘプチル基及び3,5,5-トリメチル

ヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基である、請求項 3 又は 4 に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【請求項 6】

(a) 成分の含有量と (b) 成分の含有量との質量比である (a) / (b) が 0.01 以上 5 以下である、請求項 3～5 の何れか 1 項に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【請求項 7】

(c) 成分が、陰イオン界面活性剤 [(a) 成分を除く] 及び非イオン界面活性剤から選ばれる一種以上の界面活性剤である、請求項 3～6 の何れか 1 項に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【請求項 8】

(c) 成分が、炭素数 8 以上 14 以下の炭化水素基を有する硫酸エステル型陰イオン界面活性剤、炭素数 8 以上 14 以下の炭化水素基を有するスルホン酸型陰イオン界面活性剤、及び炭素数 8 以上 14 以下の炭化水素基を有するアルコキシレート型非イオン界面活性剤から選ばれる一種以上の界面活性剤である、請求項 3～7 の何れか 1 項に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物、及び食器洗浄機用洗浄剤組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

界面活性剤を含む組成物は種々の分野で利用されているが、用途によっては、使用場面で泡立ちが問題になる場合がある。例えば食器洗浄機用洗浄剤においては、洗浄中に泡立つと機械が停止し、洗浄できないという問題が生じる。従って低泡性の界面活性剤をごく少量しか用いることができず、期待される油污れなどの洗浄力が得られないという課題がある。一般にはそのような課題を解決するためには、消泡剤を用いる技術が応用される。

【0003】

泡立ちを抑えた食器用の洗浄剤が従来種々提案されている。

特許文献 1 には、数平均分子量が 4,500 以上、50,000 以下であるポリプロピレングリコール (A)、及び脂肪酸エステル型非イオン性界面活性剤 (B) を含有する自動食器洗浄機用洗剤組成物であって、(A) 成分の含有量が 0.5 質量%以上、10 質量%以下であり、(B) 成分に対する (A) 成分の質量比 [(A) / (B)] が 0.2 以上、5.0 以下である自動食器洗浄機用洗剤組成物が開示されている。

特許文献 2 には、(a) 炭素数 10 のアルキル基又はアルケニル基を有する陰イオン性界面活性剤を 1.5 質量%以上、(b) (メタ) アクリル酸と (メタ) アクリル酸エステルとの共重合体、及び水を含有する、食器用液体洗浄剤組成物であって、前記組成物が分散液である、食器用液体洗浄剤組成物が開示されている。

特許文献 3 には、a) 約 0.1 重量%～約 20 重量%の特定の泡挙動を示す高発泡性界面活性剤と、b) 約 0.5 重量%～約 15 重量%の特定の泡挙動を示す低発泡性非イオン性界面活性剤と、c) 約 0.001 重量%～約 5 重量%の特定の泡抑制剤と、d) 約 1%～約 50% のビルダーと、を含み、特定の泡挙動を示す自動食器洗浄洗剤組成物が開示されている。

特許文献 4 には、(A) 2 級アルカンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩及び特定の化合物から選ばれる 1 種以上の (a1) を含むアニオン界面活性剤と、(B) アミノオキシド型界面活性剤と、(C) プロテアーゼと、(D) アミラーゼと、を含有し、(A) / (B) で表される質量比が 0.7～2 である、食器用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】

10

20

30

40

50

【0004】

【文献】特開2014-129493号公報

【文献】特開2018-83862号公報

【文献】特開2017-141478号公報

【文献】特開2020-100745号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

消泡剤はシリコンのような表面張力の低い油性成分であり、洗浄剤中に多量に用いると汚れの原因となり得ることから、できるだけ少量用いることが一般的である。しかしながら、洗浄剤の組成によっては、少量の消泡剤を均一に配合することが困難であったり、少量の消泡剤では十分な抑泡効果が発現しにくかったりする場合がある。

10

【0006】

本発明は、界面活性剤を含有する様々な組成物、例えば、食器洗浄機用洗浄剤組成物などの洗浄剤に対して優れた抑泡効果を示す、界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物に関する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、(a)炭素数9以上11以下の分岐アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル、及び(b)重量平均分子量が600以上10000以下のポリプロピレングリコールを有効成分として含有する、界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物に関する。

20

【0008】

また、本発明は、(a)炭素数9以上11以下の分岐アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル〔以下(a)成分という〕、及び(b)重量平均分子量が600以上10000以下のポリプロピレングリコール〔以下(b)成分という〕、及び(c)界面活性剤〔(a)成分を除く〕〔以下(c)成分という〕を含有する、食器洗浄機用洗浄剤組成物に関する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば界面活性剤を含有する様々な組成物、例えば、食器洗浄機用洗浄剤組成物などの洗浄剤に対して優れた抑泡効果を示す界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物が提供される。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

【界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物】

本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、界面活性剤を含有する組成物に対して、抑泡効果を付与できるものである。(a)成分と(b)成分は、このような効果をもたらす本発明の抑泡剤組成物の有効成分である。

【0011】

(a)成分は、炭素数9以上11以下の分岐アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステルである。

40

【0012】

(a)成分は、エステルがモノエステルであるもの、ジエステルであるものが挙げられる。好ましくは、分岐アルキル基が炭素数9以上11以下の分岐アルキル基であるスルホコハク酸分岐アルキルジエステルである。

【0013】

(a)成分の分岐アルキル基は、炭素数6又は7の主鎖と1以上の側鎖とを有し側鎖の炭素数の合計が3又は4である分岐アルキル基が好ましい。

(a)成分の分岐アルキル基は、2-プロピルヘプチル基、4-メチル2-プロピルヘ

50

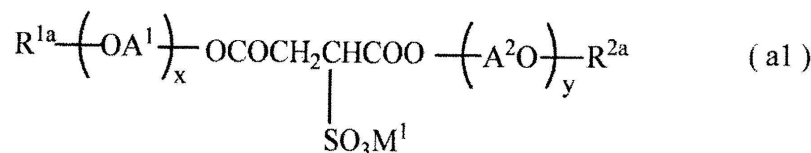
キシル基、5-メチル2-プロピルヘキシル基、及び3, 5, 5-トリメチルヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基が挙げられ、2-プロピルヘブチル基、及び3, 5, 5-トリメチルヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基が好ましい。

【0014】

(a) 成分としては、下記一般式(a1)で表されるスルホコハク酸分岐アルキルエステルが挙げられる。

【0015】

【化1】



10

【0016】

〔式中、 R^{1a} 、 R^{2a} は、それぞれ独立して、炭素数9以上11以下の分岐アルキル基である。 A^1 、 A^2 はそれぞれ独立に炭素数2以上4以下のアルキレン基、 x 、 y は平均付加モル数でありそれぞれ独立に0以上6以下である。 M^1 は水素原子又は陽イオンである。〕

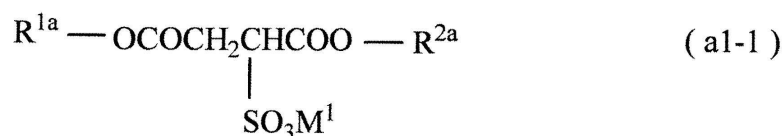
20

【0017】

更に(a)成分としては、下記一般式(a1-1)で表されるスルホコハク酸分岐アルキルエステルが挙げられる。この化合物は、一般式(a1)で $x=0$ 、 $y=0$ の化合物である。

【0018】

【化2】



30

【0019】

〔式中、 R^{1a} 、 R^{2a} は、それぞれ独立して、炭素数9以上11以下の分岐アルキル基である。 M^1 は水素原子又は陽イオンである。〕

【0020】

以下の説明は、一般式(a1)及び一般式(a1-1)のそれぞれについて適用できる。

R^{1a} 、 R^{2a} の炭素数は、同一あるいは異なってもよい。

本発明においては、第2級アルコールから水酸基を除去した炭化水素残基を、鎖式分岐炭化水素基に含める。

40

【0021】

本発明において、 R^{1a} 、 R^{2a} の鎖式分岐炭化水素基のうち、酸素原子に結合している炭素原子から数えて炭素数が最も大きい炭化水素鎖を主鎖とし、主鎖から分岐して結合している炭化水素鎖を側鎖とする。

主鎖が2つ以上考えられる場合、即ち炭素数が最も大きい炭化水素鎖（以下、最長炭化水素鎖ともいう）が2つ以上ある場合、下記の順序で主鎖を決める。

1. 最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の炭素原子数が大きい方を主鎖とする。

2. 次に、最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の炭素原子数が同じである場合は、最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の数が多き方を主鎖とする。

50

3. 次に、最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の数と同じである場合は、酸素原子に結合している炭素原子から数えて、酸素原子により近い炭素原子に側鎖を有する方を主鎖とする。

4. 次に、酸素原子に最も近い、側鎖を有する炭素原子の位置が同じ場合は、酸素原子に最も近い側鎖の炭素原子数が多い方を主鎖とする。

なお、2つ以上の最長炭化水素鎖が、同一の対称構造を有する場合は、どちらを主鎖としてもよい。

【0022】

R^{1a} 、 R^{2a} のそれぞれの分岐アルキル基において、側鎖を構成する炭素数の合計は、同一あるいは異なってもよく、抑泡性の観点から、好ましくは3である。

本発明において、側鎖を構成する炭素数の合計とは、一つの分岐アルキル基において、主鎖以外の全側鎖の炭素数を合計したものであり、側鎖が複数ある場合は、それら全側鎖の炭素数の合計である。

【0023】

R^{1a} 、 R^{2a} の側鎖の数は、同一あるいは異なってもよく、抑泡性の観点から、1以上、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下である。

本発明において、側鎖の数とは、主鎖から分岐する側鎖の数であり、側鎖が、更に当該側鎖から分岐する側鎖を有していても側鎖の数としては変わらない。但し、抑泡性の観点から、側鎖が更に当該側鎖から分岐する側鎖を有していてもよい。

【0024】

R^{1a} 、 R^{2a} の分岐炭素の数は、同一あるいは異なってもよく、抑泡性の観点から、1以上、そして、好ましくは3以下、より更に好ましくは2以下である。

本発明において、分岐炭素の数とは、鎖式分岐炭化水素基中の第3級炭素原子と第4級炭素原子の数の合計である。

【0025】

R^{1a} 、 R^{2a} の好ましい態様は、 R^{1a} 、 R^{2a} の鎖式分岐炭化水素基の総炭素数が、それぞれ独立して、炭素数9以上11以下、更に9又は10、主鎖の炭素数が、それぞれ独立して、6又は7、側鎖を構成する炭素数が、それぞれ独立して、1以上3以下、側鎖の数が、それぞれ独立して、1である。

【0026】

R^{1a} 、 R^{2a} の分岐アルキル基は、同一でも異なってもよく、具体的には、2-プロピルヘプチル基、4-メチル2-プロピルヘキシル基、5-メチル2-プロピルヘキシル基、及び3, 5, 5-トリメチルヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基が挙げられる。

【0027】

一般式(a1)中、 A^1 、 A^2 は、それぞれ独立に、炭素数2以上、そして、炭素数4以下、好ましくは3以下のアルキレン基である。

一般式(a1)中、 x 、 y は、平均付加モル数であり、抑泡性の観点から、それぞれ独立に、0以上、そして、6以下、好ましくは4以下、より好ましくは2以下であり、更に好ましくは0である。

また、 $x+y$ は、抑泡性の観点から、好ましくは0以上、そして、好ましくは12以下、より好ましくは6以下、更に好ましくは3以下、より更に好ましくは0である。

【0028】

一般式(a1)中、 M^1 は、水素イオン、あるいはナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン等の無機陽イオン、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、モルホリニウムイオン等の有機陽イオンであり、好ましくはナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン及びマグネシウムイオンから選ばれる無機陽イオンである。

【0029】

一般式(a1)中、 R^{1a} 、 R^{2a} 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にして製造することができ、また、 R^{1a} 、 R^{2a} が異なる非対称の化合物の調製方法とし

10

20

30

40

50

ては、例えば特開昭58-24555号公報を参考にして製造することができる。(a)成分の原料として、所定炭素数のアルコールにアルキレンオキシドを付加したものをを用いることもできる。

本発明の(a)成分の製造に用いられる好適なアルコールとしては、

(1) 3, 5, 5-トリメチルヘキサン-1-オール、2-プロピルヘプタン-1-オールなどに代表される第1級アルコール、

(2) 5-ノナノール、2, 6-ジメチル-4-ヘプタノールなどに代表される第2級アルコール

が挙げられる。

【0030】

本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、(a)成分を、抑泡性の観点から、例えば1質量%以上、更に5質量%以上、更に10質量%以上、そして、貯蔵安定性の観点から、例えば80質量%以下、更に70質量%以下、更に60質量%以下含有することができる。なお、本発明では、(a)成分の量に関する記述(質量%など)は、ナトリウム塩に換算した化合物の質量、例えば、前記一般式(a1)中の M^1 をナトリウムと仮定したときの質量に基づくものとする。

【0031】

(b)成分は、重量平均分子量が600以上10000以下のポリプロピレングリコールである。

(b)成分の重量平均分子量は、抑泡性の観点から、好ましくは1000以上、より好ましくは2000以上、そして、好ましくは8000以下、より好ましくは5000以下である。ここで、(b)成分の重量平均分子量は、水酸基価(mg KOH/g)の測定に基づいて算出したものである。具体的には、(b)成分の重量平均分子量は、 $(m \times 1000 \times 56 / OHV)$ で算出できる。ここで、mはポリプロピレングリコールの水酸基数であり、ポリプロピレングリコールがジオール型の場合はmは2、トリオール型の場合はmは3である。また、OHV(mg KOH/g)は、JIS K 0070に準じて測定される水酸基価である。

【0032】

本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、(b)成分を、抑泡性の観点から、例えば20質量%以上、更に30質量%以上、更に40質量%以上、そして、貯蔵安定性の観点から、例えば99質量%以下、更に90質量%以下、更に80質量%以下含有することができる。

【0033】

本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、(a)成分の含有量と(b)成分の含有量との質量比である、(a)/(b)が、抑泡性の観点から、好ましくは0.01以上、より好ましくは0.05以上、更に好ましくは0.1以上、そして、好ましくは4以下、より好ましくは3以下、更に好ましくは2以下、更により好ましくは1.5以下である。

【0034】

本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、任意に、金属封鎖剤、色素、香料、酵素、漂白剤、表面改質剤、除菌剤、酸化防止剤、防腐剤、安定化剤、pH調整剤、溶剤などの任意成分を含んでもよい。

【0035】

本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、有効成分として(a)成分、(b)成分を含有する。本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物は、洗浄剤用抑泡剤組成物、更に硬質表面洗浄剤組成物用抑泡剤組成物、更に食器洗浄機用洗浄剤組成物用抑泡剤組成物として、また、表面機能化組成物用抑泡剤組成物として好適である。

【0036】

[食器洗浄機用洗浄剤組成物]

本発明は、(a)成分、(b)成分、及び(c)成分を含有する、食器洗浄機用洗浄剤

10

20

30

40

50

組成物に関する。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物には、本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物で述べた事項を適宜適用することができる。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物における（a）成分、（b）成分の具体例や好ましい例も、それぞれ、本発明の界面活性剤含有組成物用抑泡剤組成物と同じである。

【0037】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（a）成分を、抑泡性の観点から、例えば0.01質量%以上、更に0.05質量%以上、更に0.1質量%以上、そして、貯蔵安定性の観点から、例えば10質量%以下、更に7質量%以下、更に5質量%以下、更に3質量%以下含有することができる。

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（b）成分を、抑泡性の観点から、例えば0.1質量%以上、更に0.3質量%以上、更に0.5質量%以上、そして、貯蔵安定性の観点から、例えば5質量%以下、更に4質量%以下、更に3質量%以下含有することができる。

10

【0038】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（a）成分の含有量と（b）成分の含有量との質量比である、（a）／（b）が、抑泡性の観点から、好ましくは0.01以上、より好ましくは0.05以上、更に好ましくは0.1以上、そして、好ましくは5以下、より好ましくは4以下、更に好ましくは3以下である。

【0039】

（c）成分は、界面活性剤〔（a）成分を除く〕である。

20

（c）成分としては、陰イオン界面活性剤〔（a）成分を除く〕及び非イオン界面活性剤から選ばれる一種以上の界面活性剤が挙げられる。

【0040】

陰イオン界面活性剤としては、炭素数8以上14以下の炭化水素基を有する硫酸エステル型陰イオン界面活性剤、炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するスルホン酸型陰イオン界面活性剤、カルボン酸型陰イオン界面活性剤が挙げられる。

【0041】

炭素数8以上14以下の炭化水素基を有する硫酸エステル型陰イオン界面活性剤の炭化水素基は、アルキル基、アルケニル基が挙げられる。当該硫酸エステル型陰イオン界面活性剤としては、炭素数10以上12以下のアルキル基を有するアルキル硫酸エステル塩が挙げられる。当該硫酸エステル型陰イオン界面活性剤としては、オクチル硫酸エステル塩、デシル硫酸エステル塩、ドデシル硫酸エステル塩、テトラデシル硫酸エステル塩が挙げられる。塩は、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩が挙げられる。

30

【0042】

炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するスルホン酸型陰イオン界面活性剤の炭化水素基は、アルキル基、アルケニル基が挙げられる。当該スルホン酸型陰イオン界面活性剤としては、炭素数10以上14以下の1級又は2級アルキル基を有するアルキルスルホン酸塩が挙げられる。当該スルホン酸型陰イオン界面活性剤としては、オクチルスルホン酸塩、デシルスルホン酸塩、ドデシルスルホン酸塩、テトラデシルスルホン酸塩が挙げられる。塩は、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩が挙げられる。

40

【0043】

カルボン酸型陰イオン界面活性剤のカルボン酸は、炭素数8以上14以下であってよい。カルボン酸は1価のカルボン酸であってよい。カルボン酸型陰イオン界面活性剤としては、オクタン酸塩、デシル酸塩、ドデシル酸塩、テトラデシル酸塩などが挙げられる。塩は、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩が挙げられる。

【0044】

非イオン界面活性剤としては、（1）炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するアルコキシレート型非イオン界面活性剤、例えばポリオキシアルキレンモノアルキル又はアルケニルエーテル、（2）アルキルモノグリセリルエーテル、（3）アルキル（ポリ）グリコシド（グリコシド型非イオン界面活性剤）、（4）ソルビタン系非イオン界面活性剤、

50

(5) 脂肪族アルカノールアミド、(6) 脂肪酸モノグリセライド、(7) 蔗糖脂肪酸エステル、(8) 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、などを挙げることができる。非イオン界面活性剤としては、(1) 炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するアルコキシレート型非イオン界面活性剤が好ましい。

【0045】

炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するアルコキシレート型非イオン界面活性剤の炭化水素基はアルキル基、アルケニル基が挙げられる。該アルコキシレート型界面活性剤としては、ポリオキシアルキレンモノアルキル又はアルケニルエーテルが挙げられる。該アルコキシレート型界面活性剤としては、具体的には、ポリオキシエチレンオクチルエーテル、ポリオキシエチレンデシルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルエーテル、ポリオキシエチレンテトラデシルエーテルが挙げられる。該アルコキシレート型界面活性剤のオキシアルキレン基、更にオキシエチレン基の平均付加モル数は、例えば、1以上、更に5以上、そして、50以下、更に30以下であってよい。

【0046】

(c) 成分としては、炭素数8以上14以下の炭化水素基を有する硫酸エステル型陰イオン界面活性剤、炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するスルホン酸型陰イオン界面活性剤、及び炭素数8以上14以下の炭化水素基を有するアルコキシレート型非イオン界面活性剤から選ばれる一種以上の界面活性剤が好ましい。

【0047】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、(c) 成分を、洗浄性能の観点から、例えば0.01質量%以上、更に0.05質量%以上、更に0.1質量%以上、そして、貯蔵安定性の観点から、例えば10質量%以下、更に5質量%以下、更に3質量%以下含有することができる。なお、本発明では、(c) 成分のうち、陰イオン界面活性剤の量に関する記述(質量%など)は、ナトリウム塩に換算した化合物の質量に基づくものとする。

【0048】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、洗浄性能と抑泡の観点から、(c) 成分の含有量と、(a) 成分の含有量と(b) 成分の含有量の合計との質量比である、(c) / [(a) + (b)] が、例えば、0.001以上、更に0.005以上、更には0.01以上、そして、10以下、更に5以下、更に3以下である。

【0049】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、(d) 成分として金属封鎖剤を含有することができる。

(d) 成分としては、クエン酸、リンゴ酸、酒石酸、コハク酸、メチルグリシン二酢酸、グルタミン酸二酢酸、ヒドロキシエチルイミノ二酢酸、エチレンジアミンニコハク酸、ニトリロ三酢酸、1,3-プロパンジアミン三酢酸、1,3-ジアミノ-2-ヒドロキシプロパン四酢酸、グリコールエーテルジアミン四酢酸、エチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、トリエチレントトラアミン六酢酸、ジヒドロキシエチルグリシン、及びヒドロキシエチルエチレンジアミンジカルボキシメチルグルタミン酸等のポリカルボン酸又はその塩、トリポリリン酸又はその塩を用いることができる。(d) 成分の塩は、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩が挙げられる。

(d) 成分としては、クエン酸、リンゴ酸、エチレンジアミン四酢酸、メチルグリシン二酢酸、グルタミン酸二酢酸、トリポリリン酸、及びこれらの塩から選ばれる1種以上が好ましく、クエン酸、クエン酸三ナトリウム、グルタミン酸二酢酸、及びこれらの塩から選ばれる1種以上がより好ましい

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物が(d) 成分を含有する場合、該組成物は、(d) 成分を、例えば、2質量%以上、更に5質量%以上、更に10質量%以上、そして、30質量%以下、更に25質量%以下、更に20質量%以下含有することができる。

【0050】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、(e) 成分として無機過酸化物を含有すること

10

20

30

40

50

ができる。

(e) 成分としては、過炭酸ナトリウム、過ホウ酸塩（１水和物又は４水和物）、過炭酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩などが挙げられる。

(e) 成分としては、過炭酸ナトリウム、過硫酸ナトリウム、及び過ホウ酸ナトリウムから選ばれる１種以上の無機過酸化物がより好ましい

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物が(e)成分を含有する場合、該組成物は、(e)成分を５質量％以上、更に１０質量％以上、更に１５質量％以上、そして４０質量％以下、更に３５質量％以下、更に３０質量％以下含有することができる。

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物が(e)成分を含有する場合、該組成物は、(e)成分を、例えば、５質量％以上、更に１０質量％以上、更に２０質量％以上、そして、４０質量％以下、更に３５質量％以下、更に３０質量％以下含有することができる。

10

【００５１】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、任意に、金属封鎖剤、色素、香料、酵素、漂白剤、表面改質剤、除菌剤、酸化防止剤、防腐剤、増粘剤、安定化剤、アルカリ剤、pH調整剤、溶剤、工程剤（水、芒硝）などの任意成分を含んでもよい。

【００５２】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、粉末、顆粒、粒状などの固体の組成物であることが好ましい。このような固体の組成物には、従来の抑泡剤や消泡剤などでは、少量で均一に配合することが難しいことが多いが、本発明では、(a)成分と(b)成分とを、抑泡剤組成物の有効成分として食器洗浄機用洗浄剤組成物に配合することにより、このような固体の組成物に対しても、優れた抑泡効果を付与することができる。

20

【００５３】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、洗浄力の観点から、０．２質量％濃度の水希釈液の２５℃でのpHが、好ましくは５以上、より好ましくは５．５以上、更に好ましくは６以上、そして、好ましくは１２以下、より好ましくは１１．５以下、更に好ましくは１１以下である。なお、pHはガラス電極法で測定することができる。

【００５４】

本発明では、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物を水により、例えば、１０倍以上１００００倍未満、更に５０倍以上５０００倍未満に希釈して洗浄液を調製し、洗浄に用いる方法が好適である。

30

【００５５】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、食器洗浄機による食器の洗浄に用いられる。食器は、皿、椀、コップ等のような食品の収容に用いる物品や箸、フォーク、ナイフ、スプーン等のような食品の取り分け等に用いる物品などが挙げられる。本発明では、食器とは、これらの物品の他に、タッパー、瓶等の保存容器、包丁、まな板、鍋、フライパン、魚焼きグリル等の調理器具、フードプロセッサ、ミキサー等の調理家電等の食品が接触する物品やその部品であって、食器洗浄機での洗浄が可能な物品を含む意味であってよい。食器の材質は、プラスチック（シリコーン樹脂などを含む）、金属、陶器、木、及びそれらの組み合わせが挙げられる。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、疎水性表面を有する食器、例えばプラスチック製食器の洗浄に好適に用いられる。本発明の洗浄剤組成物を用いた洗浄は、通常の食器洗浄機による洗浄に準ずる。

40

【実施例】

【００５６】

基本粉末組成物又は基本液体組成物に、表１～２の成分を、表の割合で配合して食器洗浄機用洗浄剤組成物を調製した。表中、(a)成分、(b)成分は、界面活性剤含有組成物用抑泡剤の有効成分として配合されている。ここで、基本粉末組成物は、クエン酸ナトリウムを１１質量％、炭酸ナトリウムを４５質量％、残部の硫酸ナトリウム（芒硝）（合計が１００質量％）含有するものであった。また、基本液体組成物は、キサンタンガムを０．５質量％、クエン酸を６質量％、残部の水（合計が１００質量％）を含有するものであった。以下の方法で食器洗浄機用洗浄剤組成物の泡立ちを評価した。結果を表に示した。

50

【0057】

＜泡立ちの評価方法＞

表の食器洗浄機用洗浄剤組成物を0.2質量%の濃度で含む水溶液を、比色管に30mL入れて、栓をして上下に30回、手動で震盪し、直後の泡立ち（泡層の厚み）を測定した。この評価では、泡立ちの値が小さいほど、抑泡性に優れる。比較例の食器洗浄機用洗浄剤組成物よりも、実施例の食器洗浄機用洗浄剤組成物の方が泡立ちの値が小さく、実施例は比較例よりも抑制性に優れる。例えば、実施例の組成物は、泡立ちの値が小さく、実際に食器洗浄機で使用した場合に、食器洗浄機の正常な運転に影響を及ぼす起泡によるリスクを低減できる。

【0058】

【表1】

			実施例		比較例								
			1-1	1-2	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	
食器洗淨機用洗淨剤組成物	配合量（質量％）	基本粉末組成物		90	90	90	90	90	90	90	90	90	
		(a)	A-1	0.5	0.5			0.5			0.5		
		(a)'	A'-1				0.5		0.5	0.5		0.5	
		(b)	PPG	1	1				1	1		1	
		(c)	C12-AS	1		1	1	1	1	1			
			SAS		1						1	1	1
		芒硝		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
		(a)／(b)(質量比)		0.5	0.5	—	—	—	0	0.5	—	—	0.5
	0.2質量％pH*		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
泡立ち(mm)			12	12	41	59	25	21	20	18	35	17	

*0.2質量%水希釈液の25℃でのpH

【0059】

10

20

30

40

50

【表 2】

食器洗浄機用洗浄剤組成物	比較例														実施例		
															2-1	2-2	2-3
															2-1	2-2	2-3
基本液体組成物															90	90	90
	(a)	A-1													0.5	0.5	0.5
	(a')	A'-1															
	(b)	PPG													1	1	1
	(c)	C10-AS													2	2	2
		SAS													1		
		POEアルキルエーテル															2
水															残部	残部	残部
合計															100	100	100
(a)/(b)(質量比)															0.5	0.5	0.5
0.2質量%pH*															7	7	7
泡立ち(mm)															8	7	9

*0.2質量%水希釈液の25℃でのpH

【0060】

表中の成分は以下の意味である。

- ・A-1：ジ（2-プロピルヘプチル）スルホコハク酸ナトリウム
- ・A'-1：ジ（2-エチルヘキシル）スルホコハク酸ナトリウム
- ・PPG：ポリプロピレングリコール、重量平均分子量3000
- ・C12-AS：アルキル（炭素数12）硫酸エステルナトリウム
- ・C10-AS：アルキル（炭素数10）硫酸エステルナトリウム
- ・SAS：アルカン（炭素数14～17）スルホン酸ナトリウム
- ・POEアルキルエーテル：ポリオキシエチレンアルキルエーテル（アルキル基の炭素数

10

20

30

40

50

1 2、エチレンオキサイド平均付加モル数 5)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2013-082847 (JP, A)
特開 2020-196810 (JP, A)
特開 2020-196811 (JP, A)
特開 2011-231310 (JP, A)
特開 2016-145306 (JP, A)
特開 2016-145307 (JP, A)
特表平 10-508060 (JP, A)
国際公開第 2017/204149 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
C11D
B01D 19/04