

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6719533号
(P6719533)

(45) 発行日 令和2年7月8日 (2020.7.8)

(24) 登録日 令和2年6月18日 (2020.6.18)

(51) Int.Cl. F I

C 1 1 D 17/08 (2006.01) C 1 1 D 17/08

C 1 1 D 1/75 (2006.01) C 1 1 D 1/75

C 1 1 D 1/14 (2006.01) C 1 1 D 1/14

C 1 1 D 1/29 (2006.01) C 1 1 D 1/29

C 1 1 D 3/30 (2006.01) C 1 1 D 3/30

請求項の数 15 外国語出願 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-217880 (P2018-217880)	(73) 特許権者	590005058
(22) 出願日	平成30年11月21日 (2018.11.21)		ザ プロクター アンド ギャンブル カ
(65) 公開番号	特開2019-94491 (P2019-94491A)		ンパニー
(43) 公開日	令和1年6月20日 (2019.6.20)		THE PROCTER & GAMBL
審査請求日	平成30年11月21日 (2018.11.21)		E COMPANY
(31) 優先権主張番号	17203786.3		アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナティ
(32) 優先日	平成29年11月27日 (2017.11.27)		ー、ワン プロクター アンド ギャンブ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		ル プラザ (番地なし)
(31) 優先権主張番号	18196142.6		One Procter & Gamb l
(32) 優先日	平成30年9月24日 (2018.9.24)		e Plaza, Cincinnati
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		, OH 45202, United S
		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食器手洗い用液体洗剤組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

食器手洗い用液体洗剤組成物であって、

a) 全組成物の 1 重量%～6 0 重量%の界面活性剤系であって、

i) アニオン性界面活性剤、並びに

i i) 両性界面活性剤、双性イオン性界面活性剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される第一の補助界面活性剤、

を含む界面活性剤系と、

b) 全組成物の 0. 1 重量%～1 0 重量%の少なくとも 1 つの、式 (I) :

(E O) x - (P O) y - (E O) x

(I)

(式中、各 x は、独立して、平均すると 1 ～ 4 0 であり、y は、平均すると 1 ～ 1 5 である) のエチレンオキシド (E O) - プロピレンオキシド (P O) - エチレンオキシド (E O) トリブロックコポリマーと、

を含む組成物。

【請求項 2】

前記トリブロックコポリマーの平均分子量が、1 4 0 ～ 4 4 0 0 である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

前記トリブロックコポリマーの各 x に対する y の比が、1 : 1 ～ 3 : 1 である、請求項

1 又は 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

前記トリブロックコポリマーの全 EO の平均重量割合が、前記トリブロックコポリマーの 30 重量%～50 重量%である、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 5】

前記アニオン性界面活性剤が、アルキルエトキシサルフェート又はアルキルサルフェートとアルキルエトキシサルフェートとの混合物であり、前記アルキルエトキシサルフェート又はアルキルサルフェートとアルキルエトキシサルフェートとの混合物が、5 未満かつ 0.5 超の平均エトキシ化度を有し、5%～60%の平均分枝率を有する、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の組成物。

10

【請求項 6】

前記第一の補助界面活性剤が、アミノキシド界面活性剤であり、前記アミノキシド界面活性剤が、直鎖又は分枝鎖アルキルアミノキシド、直鎖又は分枝鎖アルキルアミドプロピルアミノキシド、及びこれらの混合物からなる群から選択される、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 7】

前記アニオン性界面活性剤と前記第一の補助界面活性剤との重量比が、9：1 未満である、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 8】

前記組成物の前記界面活性剤系が、全組成物の 0.1 重量%～10 重量%の第二の補助界面活性剤系を更に含む、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の組成物。

20

【請求項 9】

全組成物の 0.05 重量%～2 重量%の両親媒性アルコキシル化ポリアルキレンイミン及びその混合物を更に含み、前記両親媒性アルコキシル化ポリアルキレンイミンが、100～5,000 ダルトンの範囲の平均分子量を有するポリエチレンイミン主鎖を含むアルコキシル化ポリエチレンイミンポリマーであり、前記アルコキシル化ポリエチレンイミンポリマーが、

i) 修飾当たり平均 1～50 個のアルコキシ部分を有するポリアルコキシレン鎖による窒素原子当たり 1 個若しくは 2 個のアルコキシル化修飾であって、前記アルコキシル化修飾の末端アルコキシ部分が、水素、C1～C4 アルキル、若しくはこれらの混合物でキャップされているアルコキシル化修飾；

30

i i) 1 個の C1～C4 アルキル部分の付加、及び修飾当たり平均 1～50 個のアルコキシ部分を有するポリアルコキシレン鎖による窒素原子当たり 1 個若しくは 2 個のアルコキシル化修飾であって、末端アルコキシ部分が、水素、C1～C4 アルキル、若しくはこれらの混合物でキャップされているアルコキシル化修飾；又は

i i i) これらの組み合わせ、を更に含み、

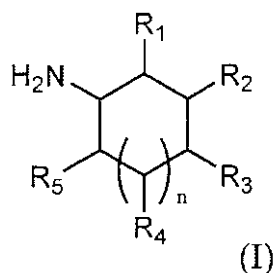
前記アルコキシ部分が、エトキシ (EO) 及び／又はプロポキシ (PO) 及び／又はブトキシ (BO) を含み、前記アルコキシル化修飾が EO を含むとき、PO 又は BO も含む、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の組成物。

40

【請求項 10】

式 (I)：

【化 1】



50

(式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、及び R_5 は、 NH_2 、 $-H$ 、1～10個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルキル、及び1～10個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルケニルからなる群から独立して選択され、 n は、0～3であり、前記 R のうちの少なくとも1個は NH_2 であり、残りの R は、 NH_2 、 $-H$ 、1～10個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルキル、及び1～10個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルケニルからなる群から独立して選択される)の環状ポリアミンを更に含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項11】

前記組成物が、25℃で20RPMにて、スピンドル21を用いてBrookfield RVT粘度計で測定したとき、 $10\text{ mPa}\cdot\text{s} \sim 10,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ の粘度を有する、請求項1～10のいずれか一項に記載の組成物。

10

【請求項12】

前記組成物が、20℃の蒸留水中10%希釈で測定したとき、6～14のpH範囲を有する、請求項1～11のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項13】

- i) 全組成物の0.05重量%～2重量%の塩；
- ii) 全組成物の1重量%～10重量%のヒドロトロップ；
- iii) 全組成物の0.01重量%～25重量%の有機溶媒；並びに
- iv) これらの混合物、

からなる群から選択される少なくとも1つの活性物質を更に含む、請求項1～12のいずれか一項に記載の組成物。

20

【請求項14】

食器を手洗いする方法であって、

- i) 請求項1～13のいずれか一項に記載の組成物を汚れた食器又は洗浄用具に供給する工程と、
 - ii) 水の存在下で前記食器を前記組成物で洗浄する工程と、
 - iii) 任意に、前記食器をすすぐ工程と
- を含む方法。

【請求項15】

油脂汚れの存在下における前記組成物の泡の安定化を強化し、かつ／又は洗浄プロセス全体にわたる希釈を通じた前記組成物の泡の一貫性を強化するための、請求項1～13のいずれか一項に記載の組成物の使用。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、界面活性剤系と、少なくとも1つの式(I)： $(EO)_x-(PO)_y-(EO)_x$ (式中、各 x は、独立して、平均すると1～40、好ましくは3～35、より好ましくは3～30、更により好ましくは3～20、最も好ましくは3～10であり、 y は、平均すると1～15、好ましくは5～15である)のトリブロックコポリマーと、を含む食器手洗い用液体洗剤組成物に関する。当該組成物は、良好な発泡(sudsing)プロファイル、特に、油脂汚れの存在下における泡安定化効果の強化及び／又は洗浄プロセス全体にわたる希釈を通じた泡の一貫性(consistency)の強化を提供する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、食器の手洗いは、洗剤組成物を希釈した水を張ったシンクで実施される。今日、一部のユーザは、洗浄用具、好ましくはスポンジを用いて、流水下で1つ又は少数の物品を洗浄することを好む。洗剤組成物を食器上に、あるいは洗浄用具を濡らす前又は濡らした後に当該用具上に投入し、次いで、汚れた物品をぬぐい取り、続いて、流水下ですすぐ。両方法では、ユーザは、通常、組成物の洗浄能力の指標として発泡プロファイルを当てにしている。したがって、ユーザは、洗剤組成物が良好な発泡プロファイルを有すること

50

を要求している。

【0003】

食器洗い用洗剤が良好な発泡プロファイルを有すると認めさせるためには、発生した泡は、好ましくは洗浄プロセスの間に希釈の全体にわたり持続する泡審美性（すなわち、泡の一貫性）を有する、大きな泡体積及び／又は長寿命（すなわち、マイルージ（mileage））の泡（すなわち、安定した泡）を生成して、所望の洗浄を実施するのに十分な活性成分（例えば、界面活性剤）が存在することをユーザに示さなければならない。発泡プロファイルを改善するためのこれまでの試みは、油脂汚れの存在下における泡発生の強化及び／又は泡の安定化をもたらすために本発明に係るエチレンオキシド（EO）－プロピレンオキシド（PO）－エチレンオキシド（EO）トリブロックコポリマーを使用することには注目していなかった。対照的に、これらEO－PO－EOトリブロックコポリマー技術は、その製造業者による技術データシートにより低起泡性界面活性剤又は更には消泡性界面活性剤として位置づけられてきた（例えば、BASFから入手可能なPluronic（登録商標）PE6400及びDow Chemical Companyから入手可能なTergitol（商標）L-64）。実際、EO－PO－EOトリブロックコポリマーは、回転アームのブロッキングを回避するために泡を最小化又は抑制すべき自動食器洗い用途に好適な界面活性剤として宣伝されている。

10

【0004】

したがって、良好な発泡プロファイルを有する、特に、泡体積が強化され、かつ／又は特に食器手洗い作業全体にわたって油脂汚れの存在下における泡安定化効果が強化された洗剤組成物に対する必要性が残されている。また、洗浄プロセス全体にわたって希釈を通じて泡の審美性を維持し、良好な製品の溶解及び洗浄、特に油脂汚れの良好な洗浄を提供する洗剤組成物、特に、食器手洗い用液体洗剤組成物にも必要性がある。本出願人は、以下に説明する洗浄組成物を通して、上述の必要性のいくつか又は全てが少なくとも部分的に満たされ得ることを発見した。

20

【0005】

米国特許第4904359（A）号は、アニオン性界面活性剤及びエーテル結合を含有する高分子界面活性剤を含有する高発泡液体洗剤組成物であって、当該アニオン性界面活性剤が、油脂の取り扱いを改善するために当該高分子界面活性剤と安定な複合体を形成する組成物に関する。米国特許出願公開第2008／300158（A）号は、改善された油脂洗浄及び発泡を提供するために、両親媒性グラフトポリマーを有する液体洗剤組成物で食器を洗浄する方法に関する。米国特許出願公開第2003／064900（A）号は、起泡性食器手洗い用組成物として使用するための組成物であって、少なくとも500の分子量を有する疎水性ポリマーを含み、ブチレンオキシド部分を含むが、ただし当該組成物の5重量％超のビルダーを含まない組成物に関する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第4904359（A）号

【特許文献2】米国特許出願公開第2008／300158（A）号

【特許文献3】米国特許出願公開第2003／064900（A）号

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

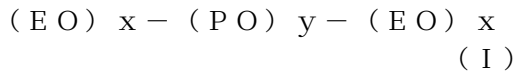
本発明は、界面活性剤系と、少なくとも1つの式（I）： $(EO)_x - (PO)_y - (EO)_x$ （式中、各xは、独立して、平均すると1～40、好ましくは3～35、より好ましくは3～30、更により好ましくは3～20、最も好ましくは3～10であり、yは、平均すると1～15、好ましくは5～15である）のトリブロックコポリマーと、を有する洗剤組成物を配合することによって、このような組成物が良好な発泡プロファイル、特に、油脂汚れの存在下において望ましい泡体積及び持続性の泡安定化を呈するという驚

50

くべき知見に基づいてこれら必要性のうちの1つ以上を満たす。

【0008】

一態様では、本発明は、食器手洗い用液体洗剤組成物であって、全組成物の1重量%～60重量%、好ましくは5重量%～50重量%、より好ましくは8重量%～45重量%、最も好ましくは15重量%～40重量%の界面活性剤系と、全組成物の0.1重量%～10重量%、好ましくは0.5重量%～7.5重量%、より好ましくは1重量%～5重量%の少なくとも1つの、式(I)：



(式中、各xは、EO単位の数を表し、各xは、独立して、平均すると1～40、好ましくは3～35、より好ましくは3～30、更により好ましくは3～20、最も好ましくは3～10であり、yは、平均すると1～15、好ましくは5～15である)のエチレンオキシド(EO)ープロピレンオキシド(PO)ーエチレンオキシド(EO)トリブロックコポリマーを含む組成物を目的とする。

10

【0009】

界面活性剤系は、アニオン性界面活性剤であって、好ましくは、アルキルサルフェート、アルキルアルコキシサルフェート、好ましくはアルキルエトキシサルフェート、及びこれらの混合物からなる群から選択されるアニオン性界面活性剤と、両性界面活性剤、双性イオン性界面活性剤、及びこれらの混合物、好ましくはアミノオキシド界面活性剤である両性界面活性剤、ベタイン界面活性剤である双性イオン性界面活性剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される第一の補助界面活性剤であって、より好ましくは、アミノオキシド界面活性剤である第一の補助界面活性剤と、を含む。

20

【0010】

本発明の別の態様では、本発明の組成物を使用して食器を手洗いする方法が提供される。当該方法は、i)本発明の組成物を汚れた食器又は洗浄用具、好ましくはスポンジに供給する工程と、ii)水の存在下で当該食器を当該組成物で洗浄する工程と、iii)任意に、当該食器をすすぐ工程と、を含む。あるいは、当該方法は、本発明の組成物を所定体積の水に供給して洗浄溶液を形成する工程と、当該溶液中に当該食器を浸漬する工程とを含む。

【0011】

また、油脂汚れの存在下における泡の安定化の強化及び／又は洗浄プロセス全体にわたる希釈を通じた泡の一貫性の強化を提供するための、本発明の組成物の使用も提供される。

30

【0012】

本発明の組成物の目的は、良好な発泡プロファイル、好ましくは大きな泡体積及び／又は洗浄プロセスを通して希釈の全体にわたり持続する泡審美性(すなわち、泡の一貫性)を呈することである。

【0013】

本発明の組成物の目的は、良好な発泡プロファイル、好ましくは食器手洗いプロセスのかなりの部分又は全体にわたって安定な泡を呈することである。

40

【0014】

当該組成物の目的は、良好な製品の溶解及び洗浄、好ましくは、良好ながんこな食品の洗浄(例えば、調理による汚れ、焼き付いた汚れ、及び焦げ付いた汚れ)及び／又は良好な油脂汚れの洗浄を提供することである。

【0015】

本発明のこれらの特徴、態様、及び利点、並びに他の特徴、態様、及び利点は、以下の詳細な説明から当業者には明らかとなろう。

【発明を実施するための形態】

【0016】

用語の定義

50

本明細書で使用する時、請求項において使用される「a」及び「an」等の冠詞は、特許請求される又は記載される1つ又は複数のものを意味すると理解される。

【0017】

本明細書で使用する時、用語「含む (comprising)」とは、特に言及したもの以外の工程、及び成分を付加できることを意味する。この用語には、「～からなる (consisting of)」及び「～から本質的になる (consisting essentially of)」という用語が含まれる。本発明の組成物は、本明細書に記載される本発明の必須要素及び制限事項、並びに本明細書に記載されるあらゆる追加若しくは任意の成分、構成要素、工程、又は制限事項を含み、これらからなり、あるいは、これらから本質的になることができる。

【0018】

本明細書で使用する時、用語「食器」は、非限定的な例として、セラミック、陶磁器、金属、ガラス、プラスチック（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンなど）及び木材から製造された調理器具及び食卓用食器類を含む。

【0019】

本明細書で使用する時、用語「油脂」又は「油脂の」は、少なくとも部分的に（すなわち、油脂の少なくとも0.5重量%）、飽和及び不飽和の脂肪及び油、好ましくは、牛肉、豚肉、及び／又は鶏肉などの動物性原料に由来する油及び脂肪を含む物質を意味する。

【0020】

用語「含む (include)」、「含む (includes)」、及び「含む (including)」は、非限定的であることを意味する。

【0021】

用語「泡 (suds)」及び「泡 (foam)」は互換的に使用され、液相によって境界を定められた、及び液相内に懸濁している分離した気泡を示すことを意味する。

【0022】

本明細書で使用する時、用語「発泡プロファイル」は、食器洗いプロセス中の泡の特徴に関する洗剤組成物の特性を指す。洗剤組成物の用語「発泡プロファイル」は、水性洗浄溶液中の洗浄組成物の溶解及び攪拌、典型的には手動攪拌の際に発生する泡の体積、及び食器洗いプロセス中の泡の保持を含む。好ましくは、「良好な発泡プロファイル」を有することを特徴とする食器手洗い用洗剤組成物は、大きな泡体積及び／又は特に食器手洗いプロセスのかなりの部分又は全体にわたって持続する泡体積を有する傾向がある。これは、十分な洗浄組成物が投入されたことの指標として消費者が泡の多さを使用しているので、重要である。更に、消費者は、食器洗いプロセスの終盤に向かっていても、十分な活性洗浄成分（例えば、界面活性剤）が存在していることの指標としても、持続する泡体積を使用する。消費者は、通常、発泡が少なくなったときに洗浄溶液を新しくする。したがって、低発泡洗剤組成物は、低い発泡レベルのために、消費者によって必要以上に頻繁に取り替えられる傾向がある。

【0023】

本明細書に述べられ、かつ特許請求される、出願者らによる発明のパラメータのそれぞれの値を決定するには、本出願の試験方法の項に開示される試験方法が使用されなければならない点は理解されよう。

【0024】

本発明の全ての実施形態では、特にそうでない旨が具体的に述べられない限り、文脈から明らかであるように、全ての割合は、全組成物の重量によるものである。特にそうでない旨が具体的に述べられない限り、全ての比は重量比であり、全ての測定は特に指定しない限りは25℃で行なわれる。

【0025】

洗剤組成物

本発明は、大きな体積の泡の生成及び／又は食器洗いプロセスのかなりの部分又は全体にわたる泡の安定化の強化を含む良好な発泡プロファイルを有する食器手洗い用液体洗剤

10

20

30

40

50

組成物に関する。これは、良好な洗浄性能を提供するのに十分な活性成分がまだ存在していることをユーザに伝え、それによって、ユーザが製品を再投入したり過剰に消費したりすることを減らす。

【0026】

出願人は、驚くべきことに、式(I)のトリブロックコポリマーを選択することによって、泡の安定化の強化及び／又は大きな泡体積を実現することを見出した。発泡プロファイルを改善するためのこれまでの試みは、このような式(I)のトリブロックコポリマーの使用に注目していなかったため、この結果は予想外である。対照的に、これらEO-PO-EOトリブロックコポリマー技術は、(上述のとおり)その製造業者によって低起泡性界面活性剤又は更には消泡性界面活性剤として、また、回転アームのブロッ

10

キングを回避するために泡を最小化又は抑制すべき自動食器洗い用途に好適な界面活性剤として位置づけられていた。出願人は、驚くべきことに、この特定のEO-PO-EOトリブロックコポリマーのサブクラスを洗剤組成物に配合することによって、本発明の範囲外の代替のEO-PO-EOトリブロックコポリマーとは逆に、泡の安定化の強化をもたらすことを見出した。

【0027】

更に、本発明の組成物は、洗浄プロセス全体にわたる希釈を通じた泡の一貫性の強化を提供する。また、本発明の組成物は、良好な油脂除去、特に良好な未調理油脂除去を提供することができる。

【0028】

20

洗浄組成物は、液体形態の食器手洗い用洗剤組成物である。好ましくは、当該組成物は、全組成物の50重量%~85重量%、好ましくは50重量%~75重量%の液体担体含有し、この担体に他の必須成分及び任意成分が溶解、分散、又は懸濁される。液体担体の好ましい1つの成分は、水である。

【0029】

好ましくは、本組成物のpHは、20℃の蒸留水中10%希釈で測定されるとき、約6~約14、好ましくは約7~約12、又はより好ましくは約7.5~約10である。組成物のpHは、当該技術分野において既知のpH調整成分を使用して調整することができる。

【0030】

30

本発明の組成物は、ニュートン流体又は非ニュートン流体とすることができ、好ましくはニュートン流体である。好ましくは、本組成物は、10mPa·s~10,000mPa·s、好ましくは100mPa·s~5,000mPa·s、より好ましくは300mPa·s~2,000mPa·s、最も好ましくは500mPa·s~1,500mPa·s、あるいはこれらの組み合わせの初期粘度を有する。スピンドル21を用いたBrookfield RT粘度計により、25℃にて20RPMで粘度を測定する。

【0031】

本発明の洗剤組成物は、食器手洗い用洗浄剤として使用するのに特に好適である。その望ましい発泡プロファイルにより、当該組成物は、食器を洗浄するために水をはったシンクにおいて希釈形態で使用するのに非常に好適である。当該組成物は、汚れた食器上に、又は任意に予め濡らしておいた洗浄用具、好ましくはスポンジ上に直接投与される時にも使用することができる。

40

【0032】

トリブロックコポリマー

本発明のアルキレンオキシドトリブロックコポリマーは、式(I): (EO)_x(PO)_y(EO)_x(式中、EOはエチレンオキシドを表し、各xはEOブロック内のEO単位の数を表す)に係るアルキレンオキシド部分を有するトリブロックコポリマーとして定義される。各xは、独立して、平均すると1~40、好ましくは3~35、より好ましくは3~30、更により好ましくは3~20、最も好ましくは3~10である。好ましくは、xは両EOブロックについて同じであり、「同じ」とは、2つのEOブロック間でxが

50

最大2単位以内、好ましくは最大1単位以内しか異ならない、好ましくは両方のxが同じ単位数であることを意味する。POは、プロピレンオキシドを表し、yは、POブロック中のPO単位の数を表す。各yは、平均すると1～15、好ましくは5～15である。

【0033】

好ましくは、トリブロックコポリマーの各xとyとの比は、1：1～3：1、好ましくは1.5：1～2.5：1である。好ましくは、トリブロックコポリマーの2つのEOブロックの平均xとyとの比は、1：1～3：1、好ましくは1.5：1～2.5：1である。好ましくは、トリブロックコポリマーの全EOの平均重量割合は、当該トリブロックコポリマーの30重量%～50重量%である。好ましくは、トリブロックコポリマーの全POの平均重量割合は、当該トリブロックコポリマーの50重量%～70重量%である。トリブロックコポリマーに対するEO及びPOの平均総重量%は合計100%になることが理解される。トリブロックコポリマーの平均分子量は、140～4400、好ましくは400～2700、より好ましくは550～1800である。平均分子量は、¹H NMR分光法(Thermo scientific application note No. AN52907を参照)を用いて決定される。これは、分子量の決定及びコポリマー組成分析を含む、ポリマーを特性評価するための確立されたツールである。

【0034】

本明細書で使用する時、「ブロックコポリマー」は、連結されて単一のポリマー分子を形成する、2つ以上の異なるホモポリマー及び／又はモノマーの単位、すなわち、「ビルディングブロック」を含むコポリマーを包含することを意味する。この場合、ブロックコポリマーは、トリブロックコポリマーの形態である。トリブロックコポリマーは、基本構造ABAを有し、AとBとは異なるホモポリマー及び／又はモノマーの単位である。この場合、Aはエチレンオキシド(EO)であり、Bは、プロピレンオキシド(PO)である。当業者は、語句「ブロックコポリマー」がこの定義の「ブロックポリマー」と同義であることを認識するであろう。

【0035】

「ビルディングブロック」とは、本明細書では、互いに重合してブロックコポリマーを形成するホモポリマー単位及び／又はモノマー単位を意味する。本発明に係る好適なビルディングブロックは、アルキレンオキシド部分、より具体的にはエチレンオキシド及びプロピレンオキシド部分である。ブロックコポリマー中に存在する異なるホモポリマー単位は、1つ以上の異なるホモポリマー単位へとこれらが連結するとしても、それぞれの個々の元の特性のうちのいくつかを保持する。ブロックコポリマーは、ホモポリマー、ランダムコポリマー、及びポリマーブレンドの特性とは異なる特性を示すことが知られている。また、ブロックコポリマー自体の特性は、ブロックコポリマーを構成するブロックの長さ及び化学組成に応じて異なる。したがって、ブロックコポリマーの特性は、ブロックポリマー内のブロックの配置によって影響を受ける。例えば、疎水性ブロック-親水性ブロック-疎水性ブロックのようなポリマーは、親水性ブロック-疎水性ブロック-親水性ブロックのようなブロックポリマーとは異なる特性を呈する。次に、出願人は、驚くべきことに、特定のEO/PO/EO配置を有する式(I)に係るトリブロックコポリマー及びそれぞれのホモポリマーの長さが、油脂汚れの存在下における食器手洗い用液体洗剤組成物の泡マイレージ性能及び／又は洗浄プロセス全体にわたる希釈を通じた泡の一貫性を強化することを見出した。理論に束縛されるものではないが、これらトリブロックコポリマーは、適切な疎水性親水性バランスを提供して、油脂-水及び空気-水の界面に自らを配置すると考えられる。疎水性POブロックは、油脂又は空気の表面に沿ってそれ自体をうまく充填することができるが、二重親水性末端尾部は水相まで達することができ、したがって、水中油脂エマルジョン及び／又は水中空気懸濁液、例えば、泡を適宜安定化する。

【0036】

EO-PO-EOトリブロックコポリマーは、例えばPluronic(登録商標)PEシリーズとしてBASFから、また、例えばTergitol(商標)LシリーズとしてDow Chemical companyから市販されている。

【0037】

このようなトリブロックコポリマーの調製方法は、ポリマー製造業者に周知であり、本発明の主題ではない。

【0038】

好ましいトリブロックコポリマーは、好気条件下で容易に生分解する。好氣的生分解は、経済協力開発機構 (Organization for Economic Cooperation and Development、OECD) の Method 301 B 試験ガイドラインによって規定されている標準試験法において、試験材料からの二酸化炭素 (CO₂) の生成によって測定される。好ましいポリマーは、標準的な Method 301 B において 28 日間の CO₂ 生成によって測定したとき少なくとも 60 % の生分解を実現すべきである。これら OECD 試験法ガイドラインは当該技術分野において周知であり、参照として本明細書に引用される (OECD、1986)。

10

【0039】

本発明に係るトリブロックコポリマーは、全組成物の 0.1 重量%~10 重量%、好ましくは 0.5 重量%~7.5 重量%、より好ましくは 1 重量%~5 重量%の濃度で組成物中に存在する。

【0040】

界面活性剤系

洗浄組成物は、全組成物の 1 重量%~60 重量%、好ましくは 5 重量%~50 重量%、より好ましくは 8 重量%~45 重量%、最も好ましくは 15 重量%~40 重量%の界面活性剤系を含む。界面活性剤系は、アニオン性界面活性剤と第一の補助界面活性剤とを含む。

20

【0041】

アニオン性界面活性剤

好ましくは、本発明の洗浄組成物のための界面活性剤系は、界面活性剤系の 60 重量%~90 重量%、好ましくは 65 重量%~85 重量%、より好ましくは 70 重量%~80 重量%のアニオン性界面活性剤を含む。アニオン性界面活性剤は、好ましくはサルフェート及び/又はスルホネート及び/又はスルホスクシネートアニオン性界面活性剤から選択される任意のアニオン性洗浄界面活性剤とすることができる。特に好ましいアニオン性界面活性剤は、アルキルサルフェート、アルキルアルコキシサルフェート、好ましくはアルキルエトキシサルフェート、又はこれらの混合物からなる群から選択される。好ましいアニオン性界面活性剤は、5 未満、好ましくは 3 未満、より好ましくは 2 未満、かつ 0.5 超のモル平均エトキシ化度を有する、アルキルエトキシサルフェート、又は混合アルキルサルフェート-アルキルエトキシサルフェートアニオン性界面活性剤系である。

30

【0042】

好ましくは、アルキルエトキシサルフェート、又は混合アルキルサルフェート-アルキルエトキシサルフェート、アニオン性界面活性剤は、約 5 %~約 60 %、好ましくは約 10 %~約 50 %、より好ましくは約 20 %~約 40 %の重量平均分枝率を有する。この分枝率は、より良好な溶解及び泡の持続に寄与する。これは、低温における洗剤の安定性にも寄与する。好ましくは、アルキルエトキシサルフェートアニオン性界面活性剤、又は混合アルキルサルフェート-アルキルエトキシサルフェートアニオン性界面活性剤は、8~16、好ましくは 12~15、より好ましくは 12~14 の平均アルキル炭素鎖長、及び好ましくは 25~45 %の重量平均分枝率を有する。この比を有する洗剤は、良好な溶解及び泡性能を示す。

40

【0043】

アルキルエトキシ化サルフェートアニオン性界面活性剤が混合物である場合、平均アルコキシ化度は、混合物の全成分のモル平均アルコキシ化度 (すなわち、モル平均アルコキシ化度) である。モル平均アルコキシ化度の計算には、アルコキシレート基を有しないサルフェートアニオン性界面活性剤成分の重量も含めるべきである。

【0044】

50

モル平均アルコキシル化度 = (x 1 * 界面活性剤 1 のアルコキシル化度 + x 2 * 界面活性剤 2 のアルコキシル化度 + . . .) / (x 1 + x 2 + . . .)

式中、x 1、x 2、. . . は、混合物の各サルフェートアニオン性界面活性剤のモル数であり、アルコキシル化度は、各サルフェートアニオン性界面活性剤中のアルコキシ基の数である。

【0045】

界面活性剤が分岐状である場合、好ましい分岐基は、アルキルである。典型的には、アルキルは、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、環状アルキル基、及びこれらの混合物から選択される。単一又は複数のアルキル分岐が、本発明の組成物で使用されるサルフェートアニオン性界面活性剤を作製するために使用される出発アルコールのヒドロカルビル主鎖に存在する可能性がある。

10

【0046】

分岐状サルフェートアニオン性界面活性剤は、単一のアニオン性界面活性剤、又はアニオン性界面活性剤の混合物とすることができる。単一の界面活性剤の場合、分岐の割合は、界面活性剤が誘導される元のアルコールにおいて分岐しているヒドロカルビル鎖の重量割合を指す。

【0047】

界面活性剤混合物の場合、分岐の割合は重量平均であり、以下の式：

分岐の重量平均 (%) = [(x 1 * アルコール 1 中の分岐アルコール 1 の重量% + x 2 * アルコール 2 中の分岐アルコール 2 の重量% + . . .) / (x 1 + x 2 + . . .)] * 100

20

(式中、x 1、x 2 は、本発明の洗剤のアニオン性界面活性剤用の出発原料として使用されるアルコールの全アルコール混合物中の各アルコールのグラム単位の重量である)に従って定義される。重量平均分岐度の計算には、分岐基を有しないアニオン性界面活性剤成分の重量も含めるべきである。

【0048】

好適な対イオンとしては、アルカリ金属カチオン、アルカリ土類金属カチオン、アルカノールアンモニウム、又はアンモニウム若しくは置換アンモニウムが挙げられるが、好ましくはナトリウムである。

【0049】

30

市販されているサルフェートの好適な例としては、Shell 社製の Neodol アルコール、Sasol 社製の Lial-Isalchem 及び Safol (登録商標)、Procter & Gamble Chemicals 社製の天然アルコールをベースにしたものが挙げられる。本明細書に用いるのに適したスルホネート界面活性剤としては、C8~C18 アルキル又はヒドロキシアルキルスルホネートの水溶性塩；C11~C18 アルキルベンゼンスルホネート (LAS)、修飾されたアルキルベンゼンスルホネート (MLAS)；メチルエステルスルホネート (MES)；及びα-オレフィンスルホネート (AOS) が挙げられる。これらはまた、10~20 炭素原子のパラフィンをスルホン化することによって得られる、モノスルホネート及び／又はジスルホネートであり得るパラフィンスルホネートを含む。スルホネート界面活性剤としてはまた、アルキルグリセリルスルホネート界面活性剤が挙げられる。

40

【0050】

補助界面活性剤

本発明の組成物の界面活性剤系は、第一の補助界面活性剤を含む。当該組成物は、好ましくは、洗剤組成物の 0.1 重量%~20 重量%、より好ましくは 0.5 重量%~15 重量%、特に 2 重量%~10 重量%の第一の補助界面活性剤を含む。好ましくは、本発明の洗剤組成物のための界面活性剤系は、界面活性剤系の 10 重量%~40 重量%、好ましくは 15 重量%~35 重量%、より好ましくは 20 重量%~30 重量%の第一の補助界面活性剤を含む。本明細書で使用する時、用語「第一の補助界面活性剤」は、アニオン性界面活性剤と共配合される全ての補助界面活性剤の中で最も高い濃度で存在する非アニオン

50

性界面活性剤を意味する。第一の補助界面活性剤は、両性界面活性剤、双性イオン界面活性剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される。

【0051】

本発明の組成物は、好ましくは、両性界面活性剤としてアミノオキシドを含む。好ましくは、アミノオキシド界面活性剤は、直鎖又は分岐鎖アルキルアミノオキシド界面活性剤、直鎖又は分岐鎖アルキルアミドプロピルアミノオキシド界面活性剤、及びこれらの混合物、より好ましくは直鎖アルキルジメチルアミノオキシド界面活性剤、更により好ましくは直鎖C10アルキルジメチルアミノオキシド界面活性剤、直鎖C12～C14アルキルジメチルアミノオキシド界面活性剤、及びこれらの混合物、最も好ましくは直鎖C12～C14アルキルジメチルアミノオキシド界面活性剤からなる群から選択される。

10

【0052】

好ましくは、アミノオキシド界面活性剤は、アルキルジメチルアミノオキシド又はアルキルアミドプロピルジメチルアミノオキシド、好ましくはアルキルジメチルアミノオキシド、特にココジメチルアミノオキシド、最も好ましくは、C12～C14アルキルジメチルアミノオキシドである。

【0053】

あるいは、アミノオキシド界面活性剤は、ローカットアミノオキシド及びミッドカットアミノオキシドを含む、アミノオキシドの混合物である。本発明の組成物のアミノオキシドは、更にまた、

a) アミノオキシドの約10重量%～約45重量%の式R1R2R3AO（式中、R1及びR2は、独立して、水素、C1～C4のアルキル又はこれらの混合物から選択され、R3はC10のアルキル又はこれらの混合物から選択される）のローカットアミノオキシドと、

20

b) アミノオキシドの55重量%～90重量%の式R4R5R6AO（式中、R4及びR5は、独立して、水素、C1～C4のアルキル、又はこれらの混合物から選択され、R6は、C12～C16のアルキル又はこれらの混合物から選択される）のミッドカットアミノオキシドとを含む。

【0054】

本明細書に用いるための好ましいローカットアミノオキシドにおいて、R3はn-デシルである。本明細書に用いるための別の好ましいローカットアミノオキシドにおいて、R1及びR2は両方ともメチルである。本明細書に用いるのに好ましいローカットアミノオキシドにおいて、R1及びR2は両方ともメチルであり、R3はn-デシルである。

30

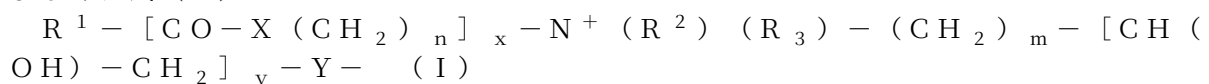
【0055】

好ましくはアミノオキシドは、アミノオキシドの約5重量%未満、より好ましくは3重量%未満の式R7R8R9AO（式中、R7及びR8は水素、C1～C4のアルキル及びこれらの混合物から選択され、R9はC8のアルキル及びこれらの混合物から選択される）のアミノオキシドを含む。R7R8R9AOを含む組成物は、不安定な傾向があり、強力な泡マイレージを提供しない。

【0056】

好ましくは、双性イオン性界面活性剤は、ベタイン界面活性剤である。好適なベタイン界面活性剤としては、アルキルベタイン、アルキルアミドベタイン、アミドアゾリニウムベタイン、スルホベタイン（INCIスルタイン）並びにホスホベタインが挙げられ、好ましくは式（I）：

40



（式中、

R1は飽和又は不飽和C6～22アルキル残基であり、好ましくはC8～18アルキル残基、特に飽和C10～16アルキル残基、例えば、飽和C12～14アルキル残基であり、

Xは、NH、NR4（C1～4アルキル残基R4を有する）、O、又はSであり、

50

nは、1～10の数、好ましくは2～5、特に3であり、

xは、0又は1、好ましくは1であり、

R₂及びR₃は、独立して、ヒドロキシエチル、好ましくはメチルなどの、ヒドロキシ置換される可能性のあるC₁～4アルキル残基であり、

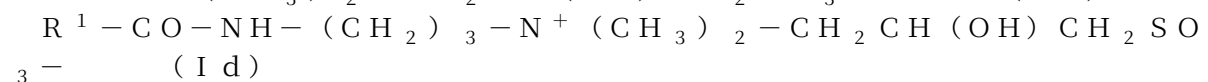
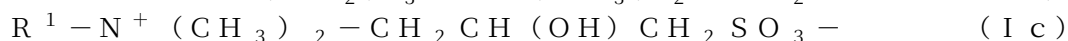
mは1～4の数、特に1、2又は3であり、

yは、0又は1であり、

Yは、COO、SO₃、OPO(OR₅)O又はP(O)(OR₅)Oであり、それによりR₅は水素原子H又はC₁～4アルキル残基である)に合致する。

【0057】

好ましいベタインは、式(Ia)のアルキルベタイン、式(Ib)のアルキルアミドプロピルベタイン、式(Ic)のスルホベタイン、及び式(Id)のアミドスルホベタインであり；



式中、R₁は式(I)と同じ意味を有する。特に好ましいベタインは、カルボベタイン[式中、Y=COO⁻]であり、特に式(Ia)及び式(Ib)のカルボベタイン、より好ましくは、式(Ib)のアルキルアミドベタインである。

【0058】

好ましいベタインは例えば、ココアミドプロピルベタインである。

【0059】

好ましくは、本発明の組成物の界面活性剤系は、アニオン性界面活性剤と第一の補助界面活性剤との、好ましくは、アニオン性界面活性剤とアミノオキシド界面活性剤との重量比が9：1未満、より好ましくは5：1～1：1、より好ましくは4：1～2：1である界面活性剤系を含む。

【0060】

非イオン性界面活性剤

好ましくは、本発明の組成物の界面活性剤系は、全組成物の0.1重量%～10重量%の第二の補助界面活性剤を更に含む。本明細書で使用する時、用語「第二の補助界面活性剤」は、主界面活性剤、すなわち、最高濃度で存在するアニオン性界面活性剤及び第一の補助界面活性剤としての両性／双性イオン性／これらの混合物を除いて、二番目に高い濃度で存在する補助界面活性剤を意味する。好ましくは、第二の補助界面活性剤系は、非イオン性界面活性剤を含む。好ましくは、本発明の組成物の界面活性剤系は、界面活性剤系の約1重量%～約25重量%、好ましくは約1.25重量%～約20重量%、より好ましくは約1.5重量%～約15重量%、最も好ましくは約1.5重量%～約5重量%の非イオン性界面活性剤を更に含む。好ましくは、非イオン性界面活性剤としては、直鎖又は分岐鎖の一级若しくは二級アルキルアルコキシル化非イオン性界面活性剤、好ましくはアルキルエトキシル化非イオン性界面活性剤、好ましくは、そのアルキル鎖中に平均で9～15個、好ましくは10～14個の炭素原子と、アルコール1モル当たり平均で5～12、好ましくは6～10、最も好ましくは7～8単位のエチレンオキシドとを有するものである。本明細書に用いるのに好適な他の非イオン性界面活性剤としては、脂肪族アルコールポリグリコールエーテル、アルキルポリグルコシド、及び脂肪酸グルカミド、好ましくはアルキルポリグルコシドが挙げられる。好ましくは、アルキルポリグリコシド界面活性剤は、C₈～C₁₆アルキルポリグリコシド界面活性剤、好ましくはC₈～C₁₄アルキルポリグリコシド界面活性剤であり、好ましくは0.1～3、より好ましくは0.5～2.5、更により好ましくは1～2の平均重合度を有するものである。最も好ましくは、アルキルポリグリコシド界面活性剤は、0.5～2.5、好ましくは1～2、最も好ましくは1.2～1.6の平均重合度で、10～16、好ましくは10～14、最も好ましくは

12～14の平均アルキル炭素鎖長を有する。C8～C16アルキルポリグリコシドは、いくつかの供給元から市販されている（例えば、Seppic Corporation製のSimusol（登録商標）界面活性剤；並びにBASF Corporation製のGlucopon（登録商標）600 CSUP、Glucopon（登録商標）650 EC、Glucopon（登録商標）600 CSUP/MB、及びGlucopon（登録商標）650 EC/MB）。好ましくは、当該組成物は、アニオン性界面活性剤及び非イオン生界面活性剤を、2：1～50：1、好ましくは2：1～10：1の比で含む。

【0061】

両親媒性ポリマー

10

本発明の組成物は、全組成物の0.01重量%～5重量%、好ましくは0.05重量%～2重量%、より好ましくは0.07重量%～1重量%の、両親媒性アルコキシル化ポリアルキレンイミン及びこれらの混合物、好ましくは両親媒性アルコキシル化ポリアルキレンイミンからなる群から選択される両親媒性ポリマーを更に含む。

【0062】

好ましくは、両親媒性アルコキシル化ポリアルキレンイミンは、100～5,000、好ましくは400～2,000、より好ましくは400～1,000ダルトンの平均分子量範囲を有するポリエチレンイミン主鎖を含むアルコキシル化ポリエチレンイミンポリマーであり、アルコキシル化ポリエチレンイミンポリマーは、

(i) 修飾当たり平均約1～約50個のアルコキシ部分を有するポリアルコキシレン鎖による窒素原子当たり1個若しくは2個のアルコキシル化修飾であって、当該アルコキシル化修飾の末端アルコキシ部分が、水素、C1～C4アルキル、若しくはこれらの混合物でキャップされているアルコキシル化修飾；

20

(ii) 1個のC1～C4アルキル部分の付加、及び修飾当たり平均約1～約50個のアルコキシ部分を有するポリアルコキシレン鎖による窒素原子当たり1若しくは2個のアルコキシル化修飾であって、末端アルコキシ部分が、水素、C1～C4アルキル、若しくはこれらの混合物でキャップされているアルコキシル化修飾；又は

(iii) これらの組み合わせを更に含む、

アルコキシ部分が、エトキシ（EO）及び／又はプロポキシ（PO）及び／又はブトキシ（BO）を含み、アルコキシル化修飾がEOを含む場合、それはPO又はBOも含む。

30

【0063】

好ましい両親媒性アルコキシル化ポリエチレンイミンポリマーは、アルコキシル化鎖中にEO基及びPO基を含み、PO基は好ましくはアルコキシ鎖の末端位置にあり、アルコキシル化鎖は好ましくは水素でキャップされている。

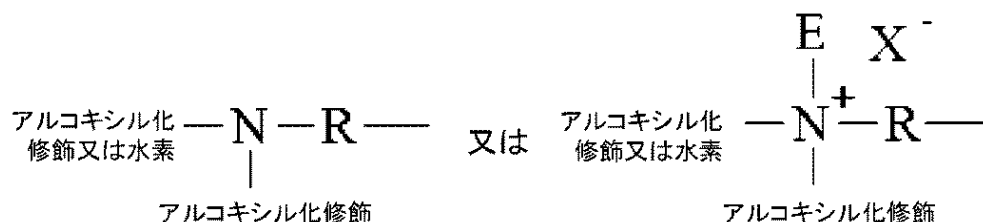
【0064】

例えば、ポリエチレンイミン主鎖の末端窒素原子に対する可能な修飾を以下に示すが、これらに限定されるものではない（ただし、Rはエチレンスパーサーを表し、EはC1～C4アルキル部分を表し、X⁻は適切な水溶性対イオンを表す）。

【0065】

【化1】

40



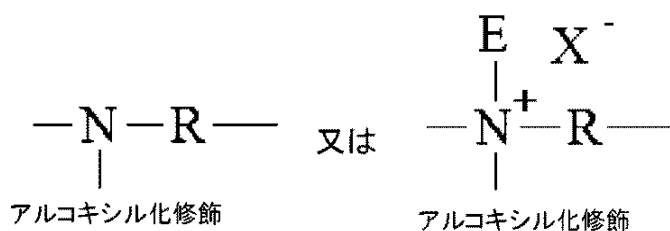
【0066】

また、例えば、ポリエチレンイミン主鎖における内部窒素原子に対する可能な修飾を以下に示すが、これらに限定されるものではない（ただし、Rはエチレンスパーサーを表し、EはC1～C4アルキル部分を表し、X⁻は適切な水溶性対イオンを表す）。

50

【0067】

【化2】



【0068】

ポリエチレンイミン主鎖のアルコキシ化修飾は、平均約1～約50のアルコキシ部分、好ましくは約20～約45のアルコキシ部分、最も好ましくは約30～約45のアルコキシ部分を有するポリアルコキシレン鎖による水素原子の置換からなる。アルコキシ部分は、エトキシ（EO）、プロポキシ（PO）、ブトキシ（BO）、及びこれらの混合物から選択される。しかし、エトキシ単位のみを含むアルコキシ部分は、本発明の範囲外である。好ましくは、ポリアルコキシレン鎖は、エトキシ／プロポキシブロック部分から選択される。より好ましくは、ポリアルコキシレン鎖は、約3～約30の平均エトキシ化度及び約1～約20の平均プロポキシ化度を有するエトキシ／プロポキシブロック部分、より好ましくは約20～約30の平均エトキシ化度及び約10～約20の平均プロポキシ化度を有するエトキシ／プロポキシブロック部分である。

【0069】

より好ましくは、エトキシ／プロポキシブロック部分は、3：1～1：1、好ましくは2：1～1：1のエトキシ単位とプロポキシ単位との相対比率を有する。最も好ましくは、ポリアルコキシレン鎖は、プロポキシ部分ブロックが末端アルコキシ部分ブロックである、エトキシ／プロポキシブロック部分である。

【0070】

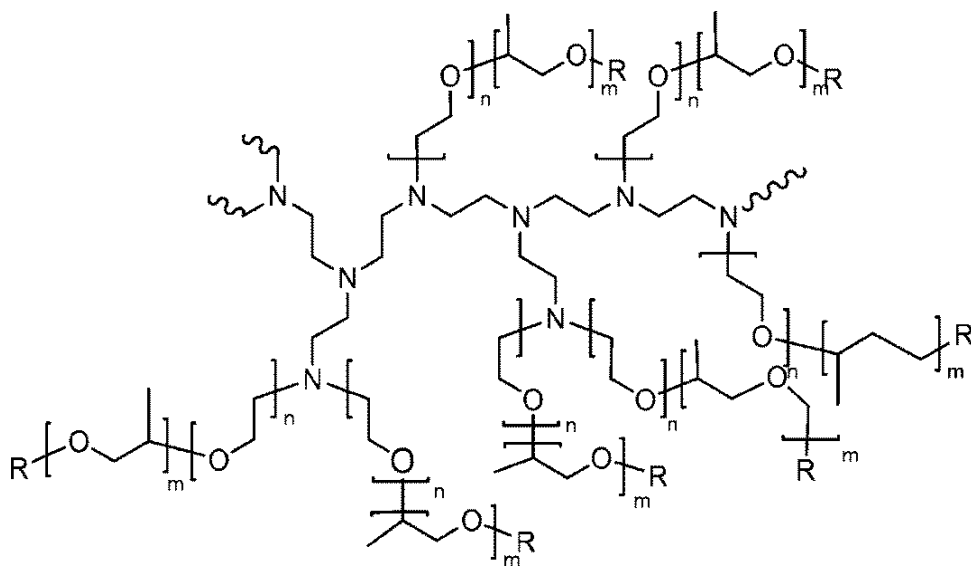
この修飾により、ポリエチレンイミン主鎖の窒素原子は永久的に四級化されてもよい。永久的な四級化の度合は、ポリエチレンイミン主鎖の窒素原子の0%～約30%であってもよい。ポリエチレンイミン主鎖の窒素原子の30%未満が永久的に四級化されることが好ましい。最も好ましくは、四級化の度合は約0%である。

【0071】

好ましいポリエチレンイミンは、式（II）：

【0072】

【化3】



の一般構造を有し、ポリエチレンイミン主鎖の重量平均分子量は約600であり、式（

I I) の n の平均は約 10 であり、式 (I I) の m の平均は約 7 であり、式 (I I) の R は、水素、 $C_1 \sim C_4$ アルキル、及びこれらの混合物から選択され、好ましくは水素である。式 (I I) の永久的な四級化の度合は、ポリエチレンイミン主鎖の窒素原子の 0% ~ 約 22% であってもよい。このポリエチレンイミンの分子量は、好ましくは 10,000 ~ 15,000 である。

【0073】

別のポリエチレンイミンは式 (I I) の一般構造を有するが、ポリエチレンイミン主鎖の重量平均分子量は約 600 であり、式 (I I) の n の平均は約 24 であり、式 (I I) の m の平均は約 16 であり、式 (I I) の R は、水素、 $C_1 \sim C_4$ アルキル、及びこれらの混合物から選択され、好ましくは水素である。式 (I I) の永久的な四級化の度合は、

10

【0074】

最も好ましいポリエチレンイミンは式 (I I) の一般構造を有し、ポリエチレンイミン主鎖の重量平均分子量は約 600 であり、式 (I I) の n の平均は約 24 であり、式 (I I) の m の平均は約 16 であり、式 (I I) の R は水素である。式 (I I) の永久的な四級化の度合は、ポリエチレンイミン主鎖の窒素原子の 0% である。このポリエチレンイミンの分子量は、好ましくは大体約 25,000 ~ 30,000、最も好ましくは約 28,000 である。

【0075】

20

これらのポリエチレンイミンは、PCT 国際公開第 2007/135645 号により詳細に記載のとおり、例えば、二酸化炭素、亜硫酸水素ナトリウム、硫酸、過酸化水素、塩酸、酢酸等の触媒の存在下でエチレンイミンを重合させることによって調製することができる。

【0076】

環状ポリアミン

本発明の環状ポリアミンは、洗浄ポリアミンである。洗浄アミンは、洗剤組成物の一部として洗浄に役立つアミン官能基を含む。本発明の組成物は、好ましくは、組成物の 0.1 重量% ~ 10 重量%、より好ましくは 0.2 ~ 5 重量%、特に 0.3 重量% ~ 2 重量% の環状ポリアミンを含む。

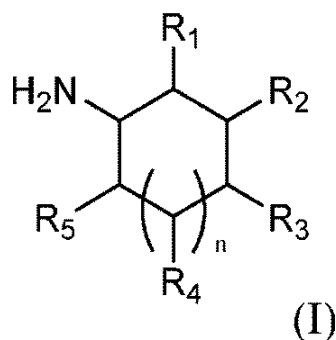
30

【0077】

本明細書では、用語「環状アミン」は、単一のアミン及びその混合物を包含する。当該アミンを、それが使用される洗浄媒体の pH に依存してプロトン化に供することができる。本発明の環状ポリアミンは、以下の式 (I) :

【0078】

【化 4】



40

(式中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、及び R_5 は、独立して、 NH_2 、 $-H$ 、1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルキル、及び 1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルケニルからなる群から選択され、 n は、0 ~ 3 であり、好ましくは n は 1 であり、R のうちの少なくとも 1 個は NH_2 であり、残りの R は、独立して、 NH_2 、 $-H$ 、1 ~ 10 個の炭素原子を有する直鎖又は分枝鎖アルキル、及び 1 ~ 10 個の炭素原子を

50

有する直鎖又は分枝鎖アルケニルからなる群から選択される)に一致する。好ましくは、環状ポリアミンは、 n が1であり、 R_2 が NH_2 であり、 R_1 、 R_3 、 R_4 、及び R_5 のうちの少なくとも1個が CH_3 であり、残りの R が H であるジアミンである。

【0079】

本発明のアミンは、少なくとも2つの一級アミン官能基を有する環状アミンである。一級アミンは、環状アミン内の任意の位置に存在してよいが、油脂洗浄の観点から、一級アミンが1, 3位に存在するときにより良好な性能が得られることが見出されている。置換基のうちの1個が CH_3 であり、残りが H である環状アミンが、改善された油脂洗浄性能を提供することも見出されている。

【0080】

したがって、本発明の洗浄組成物で使用するのに最も好ましい環状ポリアミンは、2-メチルシクロヘキサノール-1, 3-ジアミン、4-メチルシクロヘキサノール-1, 3-ジアミン、及びこれらの混合物からなる群から選択される環状ポリアミンである。本発明者らは、驚くべきことに、これら特定の環状ポリアミンが、本発明に係る式(I)の特定のトリブロックコポリマーと共に配合されたときに、食器洗いプロセス全体にわたって発泡プロファイルを改善するよう機能することを見出した。

【0081】

本発明の組成物は、i) 塩、ii) ヒドロトロープ、iii) 有機溶媒、及びこれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの活性物質を含んでもよい。

【0082】

塩

本発明の組成物は、全組成物の0.05重量%~2重量%、好ましくは0.1重量%~1.5重量%、又はより好ましくは0.5重量%~1重量%の塩、好ましくは一価の、二価の無機塩、又はこれらの混合物、より好ましくは塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、又はこれらの混合物、最も好ましくは塩化ナトリウムを含んでもよい。

【0083】

ヒドロトロープ

本発明の組成物は、全組成物の0.1重量%~10重量%、又は好ましくは0.5重量%~10重量%、又はより好ましくは1重量%~10重量%のヒドロトロープ又はその混合物、好ましくはクメンスルホン酸ナトリウムを含んでもよい。

【0084】

有機溶媒

本発明の組成物は、有機溶媒を含んでもよい。好適な有機溶媒としては、 C_4 ~ C_{14} エーテル及びジエーテル、ポリオール、グリコール、アルコキシ化グリコール、 C_6 ~ C_{16} グリコールエーテル、アルコキシ化芳香族アルコール、芳香族アルコール、脂肪族直鎖又は分岐鎖アルコール、アルコキシ化脂肪族直鎖又は分岐鎖アルコール、アルコキシ化 C_1 ~ C_5 アルコール、 C_8 ~ C_{14} アルキル及びシクロアルキル炭化水素及びハロ炭化水素、並びにこれらの混合物が挙げられる。好ましくは、有機溶媒としては、アルコール、グリコール、及びグリコールエーテル、あるいはアルコール及びグリコールが挙げられる。当該組成物は、全組成物の0重量%~50重量%未満、好ましくは0.01重量%~25重量%、より好ましくは0.1重量%~10重量%、又は最も好ましくは0.5重量%~5重量%の有機溶媒、好ましくはアルコール、より好ましくはエタノール、ポリアルキレングリコール、より好ましくはポリプロピレングリコール、及びこれらの混合物を含む。

【0085】

補助成分

本明細書における洗剤組成物は、ビルダー(例えば、好ましくはシトレート)、キレート剤、コンディショニングポリマー、洗浄ポリマー、表面改質ポリマー、汚れ凝集ポリマー、構造化剤、皮膚軟化剤、湿潤剤、皮膚若返り活性物質、酵素、カルボン酸、スクラブ粒子、漂白剤及び漂白活性剤、香料、悪臭抑制剤、顔料、染料、乳白剤、ビーズ、真珠光

10

20

30

40

50

沢粒子、マイクロカプセル、Ca/Mgイオンなどのアルカリ土類金属などの無機カチオン、抗菌剤、防腐剤、粘度調整剤（例えば、NaCl、並びに他の一価、二価、及び三価の塩などの塩）、並びにpH調整剤及び緩衝手段（例えば、クエン酸などのカルボン酸、HCl、NaOH、KOH、アルカノールアミン、リン酸及びスルホン酸、炭酸ナトリウムなどの炭酸塩、重炭酸塩、セスキ炭酸塩、ホウ酸塩、ケイ酸塩、リン酸塩、イミダゾールなど）などの多くの他の補助成分を任意に含んでもよい。

【0086】

本発明の第1の態様に関連して説明される本発明の組成物の各要素は、変更すべきところは変更して、発明の他の態様にも適用される。

【0087】

洗浄方法

別の態様では、本発明は、本発明の組成物により食器類を手洗いする方法を目的とする。当該方法は、i) 本発明の組成物を食器上又は洗浄用具上に供給する工程と、ii) 水の存在下で当該食器を当該組成物で洗浄する工程と、iii) 任意に、当該食器をすすぐ工程とを含む。供給する工程は、好ましくは、食器表面上又は洗浄用具上のどちらかに直接、すなわち、未希釈形態で行われる。洗浄装置又は器具は、組成物が供給される前又は後で濡れていることが好ましい。組成物が未希釈形態で用いられたときに特に良好な油脂除去が見出された。あるいは、ユーザは、汚れた食器をその中に浸漬し、洗浄する前に、本発明の組成物の未希釈製品を水中で予め希釈し、続いて、任意のすすぎ工程を行う。

【0088】

本明細書では、「すすぐ」とは、本発明によるプロセスによって洗浄された食器類を、かなりの量の適切な溶媒、典型的には水と接触させることを意味する。「かなりの量」とは、通常、約1〜約20Lを意味する。

【0089】

本発明の別の態様は、油脂汚れの存在下における組成物の泡安定化の強化及び／又は洗浄プロセス全体にわたる希釈を通じた組成物の泡の一貫性の強化を含む良好な発泡プロファイルを提供するための、本発明の食器手洗い用液体洗剤組成物の使用を目的とする。

【0090】

試験方法

本明細書に記載され、特許請求される発明がより完全に理解され得るためには、以下に記載するアッセイを用いなければならない。

【0091】

試験法1：泡マイレージ試験

泡マイレージ試験の目的は、周期的な汚れ注入の影響下にある間の、指定の水硬度、溶液温度、及び製剤濃度における様々な試験製剤について発生した泡体積の経時的発達を比較することである。データを比較し、参照組成物に対する泡マイレージ指数として表される（参照組成物は泡マイレージ指数100を有する）。当該方法の工程は、以下のとおりである：

1. 標的とする組成物濃度（ここでは0.12重量％）に応じた規定量の試験組成物を、0.4MPa（4bar）の一定圧力で4Lになるまでシンクを充填する水流（ここでは、水硬度：0.26g/L（15gpg）、水温：35℃）にシンクの底面（寸法：直径300mm及び高さ288mm）の上方37cmの高さにおいて0.67mL/秒の流速でプラスチック製ピペットを通して分注する。

2. 発生した初期泡体積（平均泡高さ×シンクの表面積として測定し、cm³で表す）を充填終了直後に記録する。

3. 以下の表1に従って規定の組成を有する固定量（6mL）の油脂汚れを、シンクの中央に直ちに注入する。

4. 85RPMで20回回転する、45度の角度で気液界面においてシンクの中央に位置する金属ブレード（10cm×5cm）を用いて、得られた溶液を混合する。

5. 合計泡体積の別の測定値を、ブレードの回転終了直後に記録する。

6. 測定された合計泡体積が 400 cm^3 の最低レベルに達するまで工程3～5を繰り返す。 400 cm^3 のレベルに達するのに必要な汚れの添加量を、試験組成物の泡マイレージとみなす。

7. 各試験組成物を、試験条件（すなわち、水温、組成物濃度、水硬度、汚れの種類）につき4回試験する。

8. 規定の試験条件につき各サンプル毎に4回繰り返した平均として、平均泡マイレージを計算する。

9. 参照組成物サンプルに対して試験組成物サンプルの平均マイレージを比較することによって、泡マイレージ指数を計算する。計算は、以下のとおりである：

【0092】

【数1】

$$\text{泡マイレージ指数} = \frac{\text{試験組成物の汚れ添加の平均}}{\text{参照組成物の汚れ添加の平均}} \times 100$$

【0093】

表1に記載される成分の標準的な混合を通して汚れ組成物を作製する。

【0094】

【表1】

表1：油脂汚れ

成分	重量%
Crisco油	12.730%
Criscoショートニング	27.752%
ラード	7.638%
精製された食用牛脂	51.684%
オレイン酸、90%(Techn)	0.139%
パルミチン酸、99+%	0.036%
ステアリン酸、99+%	0.021%

【0095】

試験法2：泡レオロジー試験

泡レオロジー試験は、スポンジに適用され、手動の絞り作用を通して攪拌されたときに、洗剤組成物から生じた泡の泡一貫性及び全体的な消費者受容性に代表される泡の物理的特性を測定することを目的とする。

【0096】

異なる製品濃度についての泡レオロジーを測定する場合に、洗浄工程全体を通じて洗浄水での希釈時の製品に対する泡の審美性の持続性も判定される。以下の工程により試験を行う。

1. 試験製品毎に、目標とする製品濃度（例えば、10%、1%）の30gの水性洗浄溶液（例えば、15dHの水硬度、20℃）を調製する。

2. 合成食器洗い用スポンジ（銘柄：Delhaize Belgiumグリップ付き磨き用スポンジ寸法：長さ9.5cm、幅6.5cm、及び高さ4.5cm、品番17152/0000）を、洗濯機（銘柄：Miele Softronic W3205-Express cycle）内で、洗剤なしで40℃で32分間の3サイクル中及び15dHの水硬度で、洗浄することによって事前調整する。

3. 洗浄したスポンジを、標準的な実験室条件（例えば、20～22℃、40～60%のrH）下で、0.64m/秒の空気を流して、ドラフトチャンバ（銘柄：Kotermann 2-453-GAHB型）下に2日間放置して乾燥させる。

4. 各30gの洗浄液を、乾燥スポンジの磨き側とは反対側の軟質側に均一に分布させて、20秒間、洗浄液をスポンジ内に完全に浸漬させた。

5. ラテックスゴム手袋を装着しながら、かつ磨き側を下にした状態を保持しながら、スポンジを最大の力で5回手で圧搾し（すなわち、1秒毎に1回の圧搾の頻度）、その後、スポンジ上に生成された泡をカップに回収し、スパチュラでレオメーター（TAレオメーターDHR1）の鋸歯状ペルチェプレート上に、鋸歯状のペルチェプレート表面全体が泡で覆われるように、移す。

6. 泡レオロジーを300秒の持続時間を用いてせん断速度1/sで、1000μmのギャップにて、かつ20℃でのピーク保持手順に従って、鋸歯状平行プレート（上部及び底部の両方に鋸歯状形状を有する）を用いて測定し、600のデータ点を測定する（応力定数=79577.5Pa/N・m、歪み定数=201/rad）。1秒後に測定した値を静的降伏応力として報告する。

10

7. 各製品濃度における各試験製品について、3回の繰り返しを行い、測定した静的降伏応力値を、製品毎及び製品濃度毎に平均化する。製品の濃度及び繰り返しのそれぞれについて、新しい乾燥したスポンジを使用し、全ての試験は同じ熟練操作者によって実行する。

【0097】

2つの異なる製品濃度間のΔ降伏応力を、以下に記載した式に従って、より高い製品濃度の静的降伏応力値からより低い製品濃度の静的降伏応力値を減算することによって算出する。

20

Δ降伏応力（X%－Y%）＝X%の製品濃度における静的降伏応力－Y%の製品濃度における静的降伏応力

【実施例】

【0098】

以下の実施例は、本発明を更に例証するために与えられるものであり、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく本発明の多くの変更が可能であることから、本発明を制限するものとして解釈すべきではない。

【0099】

実施例1：本発明の組成物及び比較組成物

油脂汚れの存在下においてその泡体積を維持する洗浄組成物の能力を、本発明に係るEO-PO-EOトリブロックコポリマーを有する洗剤組成物（本発明の組成物1～2のそれぞれ）について、本明細書に記載される泡マイレージ試験を使用して評価する。並行して、本発明の範囲外のEO-PO-EOトリブロックコポリマーを有する比較組成物1も評価する。参照組成物1は、EO-PO-EOトリブロックコポリマーを単一可変的に（single variably）有しない洗浄組成物を目的とする。本明細書に記載される泡レオロジー試験を使用して、洗浄プロセスの間の希釈全体にわたる泡の一貫性を維持する洗浄組成物の能力も評価した。表2に記載される成分の標準的な混合を通して前述の組成物が作製された。

30

【0100】

【表 2】

表 2－本発明の組成物、比較組成物、及び参照組成物

100%活性物質として	本発明の組成物1	本発明の組成物2	比較組成物1	参照組成物1
C1213AE0.6S(平均分枝率: 22%又は33%分枝)	20.4%	20.4%	20.4%	20.4%
C1214ジメチルアミノキシド	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%
(EO)5(PO)10(EO)5	2%	—	—	—
(EO)25(PO)10(EO)25	—	2%	—	—
Pluronic L44 (EO)11(PO)21(EO)11	—	—	2%	—
エタノール	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
NaCl	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
ポリプロピレングリコール(MW2000)	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
水+微量成分(香料、染料、防腐剤)	100%の残部	100%の残部	100%の残部	100%の残部
pH(脱塩水中10%製品濃度において—NaOHトリミングを行う)	9.0	9.0	9.0	9.0

10

【0101】

試験結果：本発明の組成物及び比較組成物の泡マイレージ指数及び泡レオロジープロファイル

本発明の組成物1～2及び比較組成物1を含む得られた組成物を、本明細書に記載される泡マイレージ指数及び泡レオロジー試験法に従って参照組成物1に対して評価する。泡マイレージ指数及び泡レオロジーの試験結果を表3に要約する。泡マイレージ指数の値が高いほど、泡マイレージの維持が良好である。泡レオロジーデルタ降伏応力が低いほど、泡が希釈全体にわたりより一貫している。本発明に係る本発明の組成物1～2、特に本発明の組成物1が、本発明の範囲外の比較組成物1とは逆に、参照組成物1と比べて、改善された泡マイレージ性能と等しく、改善された泡一貫性プロファイルを有することを、データから結論付けることができる。このように、本発明の処方において使用されるEO-PO-EOブロックコポリマーによって、スポンジ上に適用されたときに、泡マイレージを損うことなく、食器手洗い作業において希釈の全体にわたる泡の一貫性が改善される。参照組成物1とは対照的に比較組成物1によってもたらされた泡マイレージ指数及び降伏応力の変化を比較することによって分かるように、別のEO-PO-EOブロックコポリマーを添加すると泡マイレージが改善されるが、これは、希釈時の降伏応力の変化によって測定される泡の安定性を犠牲にしている。

20

30

【0102】

【表 3】

表 3－本発明の組成物及び比較組成物の泡マイレージ指数及び泡レオロジー結果

	本発明の組成物1	本発明の組成物2	比較組成物1	参照組成物1
泡マイレージ指数 (油脂汚れ)*	109	100	107	100
Δ降伏応力 (10%～1%)**	0.82	1.76	2.26	2.09

40

* 33%の平均分枝率を有するAESを含む、表2の処方で作製。

** 22%の平均分枝率を有するAESを含む、表2の処方で作製。

【0103】

本明細書における全ての割合及び比率は、特に指示しない限り、重量で計算される。全ての割合及び比率は、特に指示しない限り、全組成物に基づいて計算される。

【0104】

本明細書の全体を通して記載される全ての最大数値限定は、それよりも小さい全ての数値限定を、かかるより小さい数値限定があたかも本明細書に明確に記載されているかのように含むものと理解すべきである。本明細書全体を通して与えられる全ての最小数値限定は、それよりも高い全ての数値限定を、かかるより高い数値限定があたかも本明細書に明

50

示的に記載されているかのように含むことになる。本明細書全体を通して与えられる全ての数値範囲は、かかるより広い数値範囲内に含まれるより狭い全ての数値範囲を、かかるより狭い数値範囲があたかも全て本明細書に明示的に記載されているかのように含むことになる。

【0105】

本明細書に開示した寸法及び値は、記載された正確な数値に厳密に限定されるものと理解されるべきではない。むしろ、特に指示がない限り、そのような各寸法は、記載された値及びその値の周辺の機能的に同等の範囲の両方を意味することが意図される。例えば、「40 mm」と開示された寸法は、「約40 mm」を意味することが意図される。

フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
C 1 1 D 3/20 (2006.01) *C 1 1 D* 3/20
C 1 1 D 3/37 (2006.01) *C 1 1 D* 3/37
A 4 7 L 15/42 (2006.01) *A 4 7 L* 15/42 Z
- (74)代理人 100111648
 弁理士 梶並 順
- (74)代理人 100122437
 弁理士 大宅 一宏
- (74)代理人 100209495
 弁理士 佐藤 さおり
- (72)発明者 パトリック・フィルミン・アウグスト・デルプランケ
 ベルギー国 1 8 5 3 ストロムビーケービーヴァー, テムセラーン 1 0 0, エヌヴィー・プロ
 クター・アンド・ギャンブル・サービシズ・カンパニー・エスアー
- (72)発明者 ロビー・レニルド・フランソワ・キュレールス
 ベルギー国 1 8 5 3 ストロムビーケービーヴァー, テムセラーン 1 0 0, エヌヴィー・プロ
 クター・アンド・ギャンブル・サービシズ・カンパニー・エスアー
- (72)発明者 ヌレイ・ヤルディスカヤ
 ベルギー国 1 8 5 3 ストロムビーケービーヴァー, テムセラーン 1 0 0, エヌヴィー・プロ
 クター・アンド・ギャンブル・サービシズ・カンパニー・エスアー

審査官 山本 悦司

- (56)参考文献 特表2008-520766 (JP, A)
 特表2018-532858 (JP, A)
 特表2013-536281 (JP, A)
 特開2006-083069 (JP, A)
 米国特許出願公開第2017/0009189 (US, A1)
 特表2014-520198 (JP, A)
 米国特許出願公開第2017/0121637 (US, A1)
 米国特許出願公開第2003/0096725 (US, A1)
 米国特許出願公開第2010/0009886 (US, A1)
 米国特許出願公開第2008/0300158 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 1 1 D 1/00-19/00