

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6014163号
(P6014163)

(45) 発行日 平成28年10月25日(2016.10.25)

(24) 登録日 平成28年9月30日(2016.9.30)

(51) Int.Cl.	F 1
C 11 D 3/04	(2006.01)
C 11 D 3/20	(2006.01)
C 11 D 7/08	(2006.01)
C 11 D 7/06	(2006.01)
C 11 D 7/26	(2006.01)
C 11 D	3/04
C 11 D	3/20
C 11 D	7/08
C 11 D	7/06
C 11 D	7/26

請求項の数 9 (全 48 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-546675 (P2014-546675)
(86) (22) 出願日	平成24年5月18日(2012.5.18)
(65) 公表番号	特表2015-501871 (P2015-501871A)
(43) 公表日	平成27年1月19日(2015.1.19)
(86) 國際出願番号	PCT/IB2012/052521
(87) 國際公開番号	W02013/088266
(87) 國際公開日	平成25年6月20日(2013.6.20)
審査請求日	平成27年5月13日(2015.5.13)
(31) 優先権主張番号	61/569,898
(32) 優先日	平成23年12月13日(2011.12.13)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	510250467 エコラボ ユーエスエー インコーポレイ ティド アメリカ合衆国, ミネソタ 55102, セント ポール, ワバシャ ストリート ノース 370, イーコラブ センター
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏
(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人	100146466 弁理士 高橋 正俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】濃縮物品洗浄組成物及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

食器洗浄機内の物品を洗浄する方法であって、

(i) 第一の濃縮アルカリ性洗浄組成物の合計質量に基づいて、20 質量 % ~ 80 質量 % のアルカリ源；(i i) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；並びに(i i i) 水を含んでおり、水以外の成分が少なくとも 20 質量 % である、第一の濃縮アルカリ性洗浄組成物を、物品に直接適用すること；

(i v) 第一の濃縮酸性洗浄組成物の合計質量に基づいて、20 質量 % ~ 80 質量 % の酸性源；(v) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；並びに(v i) 水を含んでおり、水以外の成分が少なくとも 20 質量 % である、第一の濃縮酸性洗浄組成物を、物品に直接適用することとを含み、

前記第一の濃縮アルカリ性洗浄組成物、及び前記第一の濃縮酸性洗浄組成物を、物品上の任意の汚れに直接接觸させる、方法。

【請求項 2】

前記第一の濃縮アルカリ性洗浄組成物及び前記第一の濃縮酸性洗浄組成物の、水以外の成分の濃度が、食器洗浄機の水溜内の水以外の成分の濃度よりも2倍 ~ 400倍高い、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

より濃縮していない組成物を使用する方法、組成物を水溜に適用及び／又はそうでなくとも組成物を希釈して即使用可能な組成物を物品に適用する方法に対して、前記方法が少なくとも実質的に同様の洗浄効力を達成する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記アルカリ源が、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、及びこれらの混合物からなる群から選択され、前記酸性源が、硫酸尿素、塩酸尿素、スルファミン酸、メタンスルホン酸、クエン酸、グルコン酸、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に記載の方法。

【請求項5】

前記方法が、第二の酸性洗浄組成物、第二のアルカリ性洗浄組成物、すすぎ補助組成物、及びこれらの混合物からなる群から選択される第三の組成物を物品に適用することを更に含む、請求項1に記載の方法。 10

【請求項6】

食器洗浄機の水溜内に組成物を適用する結果としてより濃縮していない組成物を使用する方法に対して、前記方法は、少なくとも実質的に同様の洗浄効力を達成しつつ、アルカリ性及び／又は酸性洗浄組成物の消費の少なくとも10%の低減を達成する、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

食器洗浄機内の物品を洗浄する方法であって、
固体のアルカリ性洗浄組成物及び固体の酸性洗浄組成物の一部を、それぞれ水で溶解させることによって、 20

(i) 濃縮アルカリ性洗浄組成物の合計質量に基づいて、20質量%～80質量%のアルカリ源、(ii) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料、及び(iii) 水を含む、濃縮アルカリ性洗浄組成物と、

(iv) 濃縮酸性洗浄組成物の合計質量に基づいて、20質量%～80質量%の酸性源、(v) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料、及び(vi) 水を含む、濃縮酸性洗浄組成物を形成することと；

前記濃縮アルカリ性洗浄組成物を、食器洗浄機内の洗浄アーム、すすぎアーム、更なるスプレーアーム、又はスプレーノズルをとおして、洗浄する物品上に直接吹き付けることと； 30

前記濃縮酸性洗浄組成物を、食器洗浄機内の洗浄アーム、すすぎアーム、更なるスプレーアーム、又はスプレーノズルをとおして、洗浄する物品上に直接吹き付けることを含んでおり、

前記濃縮アルカリ性洗浄組成物及び前記濃縮酸性洗浄組成物を、物品上の任意の汚れに直接接触させ、

前記濃縮アルカリ性洗浄組成物及び前記濃縮酸性洗浄組成物の、水以外の成分の濃度が、食器洗浄機の水溜内の水以外の成分の濃度よりも2倍～400倍高い、500ppm～2000ppmであり、 40

前記方法は、より濃縮していない組成物、水溜に適用する組成物、及び／又は物品に適用する前に希釈する組成物を使用する方法に比べて、少なくとも実質的に同様の洗浄効力を達成する、方法。

【請求項8】

前記固体のアルカリ性又は酸性洗浄組成物が固体ブロックである、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

より濃縮していない組成物、水溜に適用する組成物、及び／又は物品に適用する前に希釈する組成物を使用する方法に比べて、前記方法は、アルカリ性及び／又は酸性洗浄組成物の消費を少なくとも10%低減し、及び／又は優れた洗浄効力を提供する、請求項7に 50

記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、濃縮物品洗浄組成物、及び濃縮物品洗浄組成物の使用方法に関する。具体的には、物品洗浄における濃縮組成物の使用方法は、組成物を水溜内に分配及び即使用可能な組成物として物品に適用するのではなく、濃縮物を洗浄すべき物品に直接適用する。更に、濃縮物品洗浄組成物は、アルカリ性組成物及び酸性組成物をアルカリ性 酸性 アルカリ性、又は酸性 アルカリ性 酸性等の交互のパターンで使用してもよく、組成物の少なくとも1つは、洗浄する物品に直接適用され、改善された洗浄効力及びアルカリ／酸の消費の減少につながる濃縮組成物である。10

【背景技術】

【0002】

食器洗浄機、特に市販の食器洗浄機は、様々な物品、例えばポット及びパン、ガラス、プレート、ボウル、及び器具を効果的に洗浄しなければならない。これらの物品はタンパク質、脂肪、澱粉、及び糖を含む様々な汚れを含んでおり、除去するのが困難であることがある。時には、これらの汚れを燃焼させ若しくは焼いて、又はそうでなければ熱的に分解させることがある。多くの場合、汚れは表面に一定時間残存させられることがあり、汚れを除去するのをより困難にしている。食器洗浄機は、洗剤、温度、殺菌剤、又は水からの機械的作用の組合せを用いて汚れを除去する。本開示は、この背景に対して行う。20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、請求項に係る発明の目的は、物品洗浄用途のための濃縮組成物及びその使用方法を開発し、洗浄性能を強化することである。

【0004】

本発明の更なる目的は、アルカリ性及び／又は酸性組成物、及び／又は物品洗浄方法に必要なエネルギー消費を低減する方法を提供することである。

【0005】

本発明の更なる目的は、交互のpH化学を含む系の改善、例えば、洗剤需要の低減、洗剤伝達制御装置 (detergent conductivity controllers) の排除、使用する水の低減、及び／又はエネルギー需要の低減を提供することである。30

【課題を解決するための手段】

【0006】

驚くべきことに、濃縮物を水溜に適用又はそうでなければ希釈して即使用可能な組成物として物品に適用するのではなく、洗浄する物品に直接適用する物品洗浄方法において、濃縮組成物を使用することができることが分かった。濃縮物を物品に直接適用することは、有利にも、濃縮した化学物質が食物汚れに直接接触することを可能にする。これは、交互のpH化学を含む系で使用する場合にも有利である。その結果、より濃縮した化学物質が洗浄する物品に接触し、pHシフトを克服する過剰な化学物質はもはや必要ないため、使用しなければならない化学物質はより少ないはずである。たとえ使用する化学物質がより少なくとも、化学物質は、食器洗浄機の物品から汚れを除去することにおいて、即使用可能又は希釈した化学物質と比較してより効果的である。これは一部には、物品上の汚れに起る極度なpH推移、及び汚れに放出される発熱線のためであると考えられる。化学物質を物品に適用したあと、水溜内へと流出させる。40

【0007】

本発明のいくつかの側面において、(i) 約1質量%～約90質量%のアルカリ源又は酸性源；(ii) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；並びに(iii) 水を含む、第一50

の濃縮洗浄組成物を物品に直接適用することを含む、食器洗浄機内の物品を洗浄する方法が開示される。いくつかの側面において、アルカリ性又は酸性組成物の濃度は、従来の食器洗浄組成物より高い濃度の活性物質を有する。一つの側面において、アルカリ性又は酸性組成物は、少なくとも 20 質量% の活性成分を有する。方法は、第一の酸性洗浄組成物、第一のアルカリ性洗浄組成物、第二の酸性洗浄組成物、第二のアルカリ性洗浄組成物、すすぎ補助組成物、及びこれらの混合物からなる群から選択される第二の組成物を物品に適用することを含む。

【 0 0 0 8 】

本発明の一側面は、より濃縮していない組成物、並びに / 又は水溜に適用及び / 若しくは物品に適用する前に希釈する組成物を使用する方法と比較して、アルカリ性及び / 又は酸性洗浄組成物の消費の少なくとも 10 % の減少を達成する方法である。他の側面において、より濃縮していない組成物を使用する方法、組成物を水溜に適用及び / 又はそうでなければ組成物を希釈して即使用可能な組成物を物品に適用する方法に対して、方法は、実質的に同様の洗浄効力を達成する。更なる側面において、方法は、優れた洗浄効力を達成する。

10

【 0 0 0 9 】

いくつかの側面において、方法は、固体のアルカリ性又は酸性組成物の一部を水で溶解することによって、濃縮したアルカリ性又は酸性洗浄組成物を形成することと、洗浄する物品上に濃縮洗浄組成物を直接吹き付けることを含む。方法は、第一の酸性洗浄組成物、第一のアルカリ性洗浄組成物、第二の酸性洗浄組成物、第二のアルカリ性洗浄組成物、すすぎ補助組成物、及びこれらの混合物からなる群から選択される第二の組成物を物品に適用することを含む。第二の組成物は、濃縮されていてもよく、又は希釈されていてもよい。

20

【 0 0 1 0 】

更なる側面において、方法は、固体アルカリ性組成物の一部を水で溶解することによって、濃縮アルカリ性組成物を形成することを含んでおり、得られる濃縮アルカリ性組成物は、約 0 . 5 質量% ~ 約 80 質量% のアルカリ源、及び更なる機能性成分を有する。方法は、洗浄する物品上に濃縮アルカリ性組成物を直接吹き付けて、洗浄する物品上に濃縮酸性組成物を吹き付けることを含む。組成物を、洗浄アーム、すすぎアーム、又はスプレーノズルを使用して、洗浄する物品上に吹き付けてもよい。濃縮酸性組成物は、約 0 . 4 質量% ~ 約 80 質量% の酸、及び更なる機能性成分を含む。

30

【 0 0 1 1 】

以下のいくつかの実施形態の詳細な記載を参照すれば、これら及び他の実施形態は、当業者にとって明らかとなる。しかしながら、この概要及び詳細な記載は、様々な実施形態のうちいくつかの例のみを説明しており、請求項に係る発明を限定することを意図するものではないことを理解されたい。本明細書に示す図は、本発明による様々な実施形態に対する限定ではなく、本発明の例示的な説明のために示すものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】図 1 は、本発明の一実施形態による、濃縮物品洗浄組成物を食器洗浄機のすすぎアームをとおして適用する、ドア食器洗浄機を示す。

40

【 図 2 】図 2 は、本発明の一実施形態による、濃縮物品洗浄組成物を食器洗浄機の上部及び底部に取り付けられたスプレーノズルをとおして適用する、ドア食器洗浄機を示す。

【 図 3 】図 3 は、本発明の一実施形態による、濃縮物品洗浄組成物を別々のすすぎアームをとおして適用する、ドア食器洗浄機を示す。

【 図 4 】図 4 は、本発明の一実施形態による、濃縮物品洗浄組成物をすすぎアームの更なるノズルをとおして適用する、ドア食器洗浄機を示す。

【 0 0 1 3 】

図面を参照しながら本発明の様々な実施形態を詳細に記載し、同じ引用数字は、いくつかの図の全体にわたって同じ部分を表す。様々な実施形態の引用は、本発明の範囲を制限

50

するものではない。本明細書に示す図は、本発明による様々な実施形態を限定するものではなく、本発明の例示的な説明のために示すものである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の実施形態は、特定の濃縮物品洗浄組成物及びその使用方法に限定されず、当業者であれば変形及び理解することができる。本明細書に用いる全ての用語は、単に具体例を記載するためのものであり、いかなる態様又は範囲にも限定することを意図するものではないことを更に理解されたい。例えば、本明細書及び添付の特許請求の範囲において用いる、単数形「a」、「a n」、及び「t h e」は、別途本文に明確に記載しない限り、複数形の引用を含むことができる。更に、全ての単位、接頭辞、及び記号は、そのSIに認められた形で示してもよい。明細書中に記載されている数値範囲は、範囲を定義している数を含んでおり、定義されている範囲内のそれぞれの整数を含む。

10

【0015】

本発明をより容易に理解できるように、最初に特定の用語を定義する。別途定義しない限り、本明細書で用いる全ての専門用語及び科学用語は、本発明の実施形態に属する当業者によって一般に理解されるものと同様の意味を有する。本明細書に記載されているものに対して類似する、変更した、又は均等な、多くの方法及び材料を、過度な実験をすることなく本発明の実施形態の実施に用いることができ、好ましい材料及び方法は本明細書に記載されている。本発明の実施形態を記載して特許を請求するにあたり、以下の用語を、以下に定める定義に従って使用する。

20

【0016】

本明細書で用いる用語「約」とは、例えば、実際の濃縮物又は使用溶液を作るために使用する典型的な測定及び液体処理手順を通して；これらの手順における不注意のエラーを通して；組成物の作製又は方法の実施のために用いる成分の製造、源、又は純度の違いを通して；並びにこれらと同種のものをと通して発生することがある、数量のばらつきを指す。用語「約」は、特定の初期混合物から生ずる組成物について異なる平衡条件によって異なる量もまた含む。用語「約」によって修飾されているか否かを問わず、請求項は、量に均等物を含む。

【0017】

用語「活物質」、又は「パーセント活物質」、又は「重量パーセント活物質」、又は「活物質濃度」は本明細書において相互に使用し、洗浄に関係するそれらの成分の濃度を指し、不活性原料、例えば水又は塩を除いたパーセンテージとして表す。

30

【0018】

本明細書で用いる用語「洗浄」は、汚れの除去、漂白、スケール除去、ステイン除去、微生物個体群の減少、すぎ、又はこれらの組み合わせを行うか、又は補助することを意味する。

【0019】

用語「実質的に類似の洗浄性能」とは、一般に同程度の（若しくは少なくとも著しく劣る程度ではない）清浄度、又は一般に同程度の労力を支払う（若しくは少なくとも著しく支払うことではない）、又はこれらの両方である、代替の洗浄製品又は代替の洗浄系による成果を一般に指す。本発明の実施形態において、交互のアルカリ性 酸性 アルカリ性の態様での、濃縮したアルカリ性及び／又は酸性組成物の使用は、より濃縮されていないアルカリ性及び／又は酸性組成物の従来の用途に対して、少なくとも実質的に同様の洗浄性能を提供し、多くの実施形態において優れた洗浄性能を提供する。

40

【0020】

本明細書で用いる用語「物品」は、品目、例えば、食事用及び調理用の器具を含む。本明細書で用いる用語「物品洗浄」は、物品を洗浄すること、掃除すること、及び／又はすぐことをいう。

【0021】

本明細書で用いる用語「質量パーセント（weight percent）」、「wt

50

%」、「質量パーセント (percent by weight)」、「質量で (by weight)」、及びこれらの変形は、その物質の質量を組成物の合計質量で割って 100 を掛けた、物質の濃度をいう。本明細書で用いる「パーセント」、「%」等は、「質量パーセント」、「質量%」等と同義であることを意図することを理解されたい。

【0022】

本発明の方法、系、装置、及び組成物は、本発明の成分及び原料、並びに本明細書に記載されている他の成分を含んでもよく、これらから本質的に成ってもよく、又はこれらから成ってもよい。本明細書で用いる「本質的に成る」とは、方法、系、装置、及び組成物が、更なる工程、成分、又は原料を含んでもよいことを意味しており、しかしながら、更なる工程、成分、又は原料が、請求項に記載の方法、系、装置、及び組成物の基本的及び新規な特徴を実質的に変えない場合に限る。10

【0023】

また、本明細書及び添付の特許請求の範囲において用いる用語「構成された (configured)」とは、特定の役割を行う又は特定の配置をとるように造られた (constructed) 又は構成された (configured)、系、装置、又は他の構造を記載していることに注意されたい。用語「構成された」は、似たようなフレーズ、例えば、配置された及び構成された、造られた及び配置された、適合された及び構成された、適合された、造られた、製造された、及び配置された等と相互に使用することができる。

【0024】

《濃縮物品洗浄組成物の使用方法》

本開示は一般に、濃縮物品洗浄組成物、及び濃縮物品洗浄組成物の使用方法に関する。本発明の方法は、有益にも、物品洗浄用途における過剰な洗剤の消費（アルカリ性及び／又は酸性）の使用をなくし、物品洗浄用途における全体の水の消費を低減し、物品洗浄用途における全体のエネルギー消費を低減し、洗浄効力を改良することにつながる。本発明の特定の理論に限定されないが、方法は、洗浄すべき物品へとアルカリ性及び／又は酸性組成物を直接適用することを一部の要因として、改善された洗浄効力を提供する。これは、高濃縮組成物とは対照的に、組成物を食器洗浄機水溜へと適用する、組成物を水で希釈する、及び／又はそうでなければより濃縮していない即使用可能な洗浄用組成物を提供する従来の物品洗浄方法とは異なる。20

【0025】

本開示は、濃縮物品洗浄組成物を用いた物品洗浄の方法を含む。いくつかの実施形態において、方法は、洗浄する物品に濃縮組成物を直接適用することを含んでおり、濃縮組成物を最初に食器洗浄機の水溜へと適用することを避ける。濃縮物を洗浄する物品へと直接適用する物品洗浄方法は、濃縮物を水溜内へと分配すること、及びその後に濃縮物組成物を即使用可能な組成物として（例えば希釈して）物品に適用することを回避する。濃縮物を物品に直接適用することは、有利にも、濃縮した化学物質が任意の汚れに直接接触することを可能にする。物品に濃縮組成物を直接適用することは、ポンプ又は他の手段（例えばアスピレータ）を使用して、物品上に組成物をポンピングすることによって行ってもよく、物品上に組成物を直接吹き付けてもよく（例えば即使用可能）、又は物品上に吹き付ける前に僅かに水で希釈することができる。当業者であれば、それぞれの濃縮組成物についてポンプの速度を調節して、組成物をより多く供給し、又はより少なく供給することができるであろう。30

【0026】

いくつかの実施形態において、方法は、アルカリ性組成物、酸性組成物、及びアルカリ性組成物を物品に適用することを含んでおり、アルカリ性組成物、酸性組成物、又はアルカリ性組成物及び酸性組成物の両方を、濃縮して、洗浄する物品に直接適用してもよい。これらの実施形態において、方法は、更なるアルカリ性工程又は酸性工程を含んでもよく、これらの工程は希釈又は濃縮した組成物を含んでもよい。好ましい実施形態において、更なるアルカリ性工程及び酸性工程を、好ましくは交代させて、アルカリ性 酸性 アルカリ性 酸性 アルカリ性のパターンを提供する。方法は、所望により多くのアルカリ性40

工程及び酸性工程を含んでもよく、方法は、好ましくは少なくとも3つの工程～8つ未満の工程を含むことを理解されたい。

【0027】

濃縮組成物を洗浄する物品に直接適用する方法は、特に、交互のpH化学を含む系に用いる場合に有利である。例えば、物品洗浄方法が、アルカリ性化学物質及び酸性化学物質を、アルカリ性 酸性 アルカリ性、又は酸性 アルカリ性 酸性等の交互のパターンで使用し、濃縮洗剤を食器洗浄機の水溜内に希釈して、希釈した化学物質を物品に適用することによって、酸性及びアルカリ性洗剤組成物を作る場合、過剰な洗剤を適用して、水溜全体をアルカリ性又は酸性にしなければならない。例えば、アルカリ性洗剤を最初に適用し、次に酸性洗剤を適用する場合、水溜のアルカリ性のpHを克服してpHを酸性にするのに十分な酸性洗剤を水溜内に希釈しなければならない。酸性の水溜をアルカリ性のpHにするときも同様である。対照的に、本方法は、洗浄する物品に濃縮化学物質を直接適用し、物品上の洗浄が必要な汚れと濃縮化学物質とを直接接触させることにつながり、それによって全体的に水溜を回避する。その結果、より濃縮された、より強力な化学物質が洗浄する物品に接触して、使用しなければならない化学物質はより少ない。水溜のpHシフトを克服するために過剰な化学物質はもはや必要なく、結果として、使用する化学物質はより少ない。化学物質を物品に適用したあと、水溜へと流出させる。10

【0028】

有益にも、高濃縮したアルカリ性化学物質及び酸性化学物質の交互の使用は、強化された洗浄結果を提供する。本発明の特定の理論に限定されないが、一つの側面において、約pH1.1から約pH2へ、そして約pH1.1へと戻って急速に交互する、物品（例えば品）上に誘起される著しいpH衝撃がある。好ましい側面において、本発明の方法は、約pH1.3～1.4から約pH2へ、そして約pH1.3～1.4へと物品のpHを急速に振ることによって、更により大きなpH衝撃を提供する。その結果、濃縮した酸性及びアルカリ性化学物質と、物品上の洗浄が必要な汚れとが直接接触することにより、洗浄結果は著しく向上する。一側面において、強酸及び強塩基（アルカリ）混合物を混合することにより発熱反応が起こり、pH衝撃自体の汚れ除去効果を越えた、驚くほど良好な汚れ除去につながる。20

【0029】

有益にも、本発明の方法によれば、バルク溶液とは対照的に、汚された物品面上で急速な発熱反応が起こる。アルカリ性及び酸性化学物質の交互の使用は、洗浄タンク溶液によって提供される有益な効果を有しており、食器洗浄機を通じて循環させたときに、汚れを除去する機械的作用を提供する。例えば、洗浄タンク溶液を物品（例えば品）上へと強力にポンピングすることは、汚れを物理的に除去することを補助する。循環する洗浄タンクは、アルカリ性及び酸性組成物の混合物を含んでおり、本発明によれば、化学的比率を調整してアルカリ性に偏らせることが好ましい。一側面において、洗浄タンクのpHは、約9.5超、及び約10.5超である。好ましいアルカリ性のpH範囲を得るために、特定のアルカリ性及び酸性組成物を選択する。NaOH及びKOHのような強アルカリは、より高いアルカリ性に寄与し；逆に、HCl及びリン酸のような強酸は、より多くのアルカリを中和し、洗浄タンクのpHを低下させる。30

【0030】

本発明の一側面において、強酸（すなわち複数のプロトンを与えるこの）よりも、弱酸、例えばクエン酸、又はプロトンを1つだけ提供するもの、例えば硫酸尿素が好ましい。本発明の一側面において、濃縮化学物質の使用は、食器洗浄機内に洗剤制御装置を含ませる必要性を排除する。これは、洗剤制御装置が物品洗浄の分配システムにおける高価な部品であるため、特に有益である。有益にも、本発明の方法によれば、酸及びアルカリを洗浄タンク内に連続的に混合したとき不規則にふるまう伝達センサーの結果として、食器洗浄機は制御装置なしでよりよく機能する。本発明によれば、それぞれのサイクルの間に吹き付けるアルカリ性及び／又は酸性組成物の量を調節することによって、洗浄タンク内の化学物質の濃度を制御する。スプレー時間又はスプレーポンプ速度の制御は適切な制御を4050

提供し、洗浄タンクの濃度を維持し、したがって洗剤制御装置を置換する。

【0031】

本発明の一側面において、食器洗浄機内の物品に濃縮化学物質を直接適用することは、化学物質の少なくとも5%の低減、好ましくは少なくとも7.5%の低減、少なくとも10%の低減、少なくとも12.5%の低減、少なくとも20%の低減、及びより好ましくは少なくとも25%の低減につながる。更なる側面において、食器洗浄機内の物品に濃縮アルカリ性化学物質を直接適用することは、アルカリ性化学物質の少なくとも5%の低減、好ましくは少なくとも10%の低減、より好ましくは少なくとも15%の低減につながる。更なる側面において、濃縮アルカリ性化学物質を適用した後、食器洗浄機内の物品に濃縮酸性化学物質を直接適用することは、酸性の化学物質の少なくとも10%の低減、好ましくは少なくとも20%の低減、より好ましくは少なくとも30%の低減につながる。
10

【0032】

本発明の他の側面において、全体的な化学物質の量の低減は、食器洗浄サイクルの長さの減少という更なる結果を有する。この更なる結果は、水の消費の減少につながり；汚れの除去が改善される結果、これは食器洗浄機が使用する水及び／又はエネルギーを全体的により少なくすることを可能にする。例えば、洗浄タンク再循環工程は、食器洗浄機の洗浄サイクルにおける最も長い工程である。本発明によれば、アルカリ性の再循環タンクを使用する代わりに濃縮アルカリ性組成物を使用する場合、再循環工程を減らすか又は排除することができ、これによって全体のサイクル時間、及び使用する水の量を低減することができる（例えば、90秒のサイクルを約60秒に減らすことができる）。更なる例において、ドア食器洗浄機は通常、毎分4～6ガロンの水スプレー（例えば最終的すぎスプレー）を使用することがある。強化された汚れ除去を提供する食器洗浄方法の使用は、必要な水の量を低減し、したがって最終的なすぎ工程において同程度の水を適用する時間を低減する。これは、1分当たり数ガロンの水の低減につながることがある。更に、従来の業務用食器洗浄機の最終的なすぎ水は約180°F（82.2°C）であるため、それは食器洗浄方法全体における最も大きなエネルギー消費の要因である。従って、水の体積を低減することは、すぎ水の加熱に必要なエネルギー量をより著しく低減する。
20

【0033】

有益にも、交互のpH組成物を使用することは、硬水、又はコーヒー若しくはお茶の残留物から、鉱物の堆積を除去することを助ける。また、酸性及びアルカリ性組成物の使用は、最終的な水溜における約7～約9のpH範囲内で、より中性の組成物を生じることを助ける。世界のいくつかの場所では、物品洗浄機からの廃水を、処分する前に中和しなければならない。したがって、更に組成物を中和する、又は利用料を払う必要がなく、時間及び費用の節約になるので、水溜内に最終的な中性組成物を有することが望ましい。濃縮したアルカリ性及び酸性組成物を使用する場合、一旦それらが洗浄する物品の表面を流し落とすと、濃縮したアルカリ性及び酸性のpHが水溜内で互いに相殺するので、中性の水溜の効果がやはり起こる。より中性の水溜における他の利点は、特定の化学物質又は原料が中性のpHにより安定であるということである。1つの例は酵素である。洗浄水溜は長期間置かれ、高温、酵素、及び漂白剤は分解する傾向があり、したがってそれらの洗浄性能への寄与は効果的ではなくなる。したがって、より中性の水溜はより安定性を提供し、そうでなければ効果的でなく又は短命な化学物質の添加を可能にする。
40

【0034】

本発明の実施形態によれば、食器洗浄機の洗浄アーム若しくはすぎアームを通して組成物を吹き付けることによって、又は更なるスプレーアームを通して若しくはスプレーノズルを通して組成物を吹き付けることによって、濃縮化学物質を洗浄する物品へと適用してもよい。

【0035】

いくつかの実施形態において、方法は、アルカリ性及び酸性工程の間に休止を含む。例えば、方法は、以下：第一のアルカリ性工程、第一の休止、第一の酸性工程、第二の休止、第二のアルカリ性工程、第三の休止等に従って進行してもよい。休止の間、更なる洗剤
50

を物品に適用せず、存在する組成物を一定時間食器の上に留まらせる。

【0036】

いくつかの実施形態において、方法は一つのすすぎ又は複数のすすぎを含む。例えば、方法は、以下：第一のアルカリ性工程、第一の酸性工程、第二のアルカリ性工程、すすぎ等に従って進行してもよい。代替として、方法は、以下：第一のアルカリ性工程、第一の休止、第一の酸性工程、第二の休止、第二のアルカリ性工程、第三の休止、すすぎ等に従って進行してもよい。

【0037】

最後に、いくつかの実施形態において、方法は、第一のアルカリ性工程（又は第一の組成物が酸性である場合は第一の酸性工程）の前に、任意の前洗浄工程を含んでもよい。

10

【0038】

開示した方法は、消費者用食器洗浄機及び業務用食器洗浄機を含む様々な食器洗浄機で実施することができる。食器洗浄機が消費者用食器洗浄機又は業務用食器洗浄機である場合、例えば、方法のそれぞれの工程についての時間は食器洗浄機に応じて変化することがある。消費者用食器洗浄機の洗浄工程に必要な時間は、典型的には約10分～約60分である。機械の種類に応じて、アメリカ又はアジアの業務用食器洗浄機における洗浄サイクルに必要な時間は、典型的には約45秒～約2分である。それぞれの方法の工程は、好ましくは約2秒～約30分続く。

【0039】

食器洗浄機が消費者用食器洗浄機又は業務用食器洗浄機である場合、例えば、それぞれの工程の洗浄溶液の温度もまた、食器洗浄機に応じて変化することがある。消費者用食器洗浄機の洗浄溶液の温度は、典型的には約110°F(43)～約150°F(66)であり、約160°F(71)までのすすぎを含む。米国における高温業務用食器洗浄機の洗浄溶液の温度は、典型的に約150°F(66)～約165°F(74)であり、約180°F(82)～約195°F(91)のすすぎを有する。米国における低温業務用食器洗浄機の温度は、典型的に約120°F(49°F)～約140°F(60)である。低温食器洗浄機は通常、殺菌剤を用いた少なくとも30秒のすすぎを含む。アジアの高温業務用食器洗浄機の温度は、典型的に約131°F(55)～約136°F(58)であり、180°F(82)での最終的なすすぎを有する。

20

【0040】

洗浄溶液の温度は、好ましくは、約95°F(35)～約176°F(80)である。

30

【0041】

《食器洗浄機》

本発明の方法は、消費者用食器洗浄機及び業務用食器洗浄機を含む様々な食器洗浄機で実施することができる。

【0042】

開示する方法は、任意の消費者用食器洗浄機又は業務用食器洗浄機で実施してもよい。食器洗浄機のいくつかの非限定的な例としては、ドア機又はフード機、コンベア機、アンダーカウンター機、ガラス洗浄機、フライト機、ポット及びパン機、器具洗浄機、及び消費者用食器洗浄機が挙げられる。食器洗浄機は、シングルタンク機又はマルチタンク機のいずれかであってもよい。好ましい実施形態において、食器洗浄機は、特に食器洗浄機の部分が酸性組成物に接触し、アルカリ性組成物に接触しない場合、酸耐性材料から作られる。フード食器洗浄機とも呼ばれるドア食器洗浄機とは、汚れた食器をラック上に配置し、ラックを食器洗浄機内に入れる、市販の食器洗浄機をいう。

40

【0043】

ドア食器洗浄機は、一度に1つ又は2つのラックを洗浄する。そのような機械ではラックは静止しており、洗浄アーム及びすすぎアームが動く。ドア機は、二組のアーム、一組の洗浄アーム及びすすぎアーム、又は一組のすすぎアームを含む。

【0044】

50

ドア機は、高温機又は低温機でもよい。高温機では、食器は熱水によって殺菌される。低温機では、食器は化学的殺菌剤によって殺菌される。ドア機は、再循環機又は廃棄充填(dump and fill)機でもよい。再循環機では、洗浄サイクルと洗浄サイクルとの間に洗浄液を再利用又は「再循環」する。適切な濃度を維持するように、洗浄サイクルと洗浄サイクルとの間に洗浄液の濃度を調整する。廃棄充填(dump and fill)機では、洗浄サイクルと洗浄サイクルとの間に洗浄溶液を再利用しない。次の洗浄サイクルの前に新しい洗浄液を加える。ドア機のいくつかの非限定的な例としては、Ecolab Omega HT、Hobart AM 14、Ecolab ES 2000、Hobart LT 1、CMA EVA 200、American Dish Service L 3 DW、及びHT 25、Autoclilor A5、Champion D HB、及びJackson Tempstarが挙げられる。
10

【0045】

開示した方法は、上記に記載したドア機のいずれかと連携して使用してもよい。方法をドア機で用いる場合、ドア機を変更して濃縮したアルカリ性工程及び/又は酸性工程に適応することが必要であってもよい。ドア機は、いくつかの方法のうちの1つで変更してもよい。一実施形態において、ドア機のすすぎスプレーアーム又は洗浄スプレーアームを使用して、アルカリ性又は酸性組成物を食器に適用してもよい。この実施形態において、洗浄又はすすぎスプレーアームは、アルカリ性又は酸性組成物のリザーバーに接続されている。洗浄又はすすぎアームの本来のノズルを使用して、アルカリ性又は酸性組成物を適用してもよい。代替として、アルカリ性又は酸性組成物のために、洗浄又はすすぎアームに更なるノズルを加えてもよい。他の実施形態において、アルカリ性又は酸性組成物のために、ドア機に更なる洗浄又はすすぎアームを加えてもよい。更に他の実施形態において、アルカリ性又は酸性組成物のために、ドア機にスプレーノズルを取り付けてもよい。好ましい実施形態において、食器ラックに完全適用範囲を提供するような方法で、ノズルをドア機内部に取り付ける。
20

【0046】

図1は、食器洗浄機のすすぎアームを通してアルカリ性又は酸を提供するよう変更したドア食器洗浄機を示す。食器洗浄機(1)は、支持脚(2)を有するハウジングフレーム(3)から成る。ハウジングフレーム(3)内に、アルカリ性の洗浄溶液のための第一のタンク(4)が配置されている。このアルカリ性洗浄溶液は、ポンプ(図示せず)を用いてタンク(4)から吸い出され、圧力下でパイプダクト(5)によって上側スプレーアーム(17)及び下側スプレーアーム(18)のスプレーノズル(6)へと供給され、ドア食器洗浄機(1)の上部に配置された食器の上に吹き付けられる。休止の後、ボイラー(13)からの加熱されたすすぎ水は、上側すすぎアーム(10)及び下側すすぎアーム(12)を通して吹き付けられる。汚れた食器を食器洗浄機(1)に入れ、食器洗浄機(1)から洗浄した食器を再び取り出すことができるよう、食器洗浄機(1)はその上部に、矢印(7)の方向に回動可能なドア、又は回動可能なハウジング部(8)を有する。この回動可能なハウジング部(8)は、閉じた位置でハウジングフレーム(3)の一部に重なる。図1の実施形態によれば、ボイラー(13)は、更なるパイプダクト(14)によってすすぎアーム(10)及び(12)に接続している。容器(図示せず)からのアルカリ又は酸は、ポンプ(15)によってポンプ輸送することができる。このパイプダクト(14)及びポンプ(15)によって、アルカリ性又は酸性洗浄溶液、及びボイラー(13)の水を、すすぎアーム(10)及び(12)のノズル(6)へと輸送することができる。すすぎアーム(10)及び(12)、並びに全てのパイプ(14)は、すすぎアーム(10)及び(12)が、すすぎのためのボイラー(13)だけに、又はボイラー(13)及びアルカリ性若しくは酸性洗浄溶液のためのポンプ(15)に、任意に接続しているように造られている。したがって、すすぎ水、又はアルカリ性若しくは酸性洗浄溶液を、
30
40
50

【0047】

図2は、食器洗浄機の上側及び下側に取り付けられたスプレーノズルを通してアルカリ又は酸を適用するドア食器洗浄機を示す。図2では、食器洗浄機(1)の上側及び下側領域において、スプレーーム(17)及び(18)より上及び下に、更なるノズル(16)が取り付けられている。これらのノズル(16)は、更なるパイプダクト(14a)(水で希釈される)によってポンプ(15)に接続している。このようにして、ノズル(16)でアルカリ性又は酸性洗浄溶液を吹き付けることができる。

【0048】

図3は、アルカリ又は酸を別々のすすぎアームを通して適用するドア食器洗浄機を示す。図3では、ボイラー(13)は、すすぎアーム(10)及び(12)、並びに更なるすすぎアーム(10a)及び(12a)に接続している。更なる上側すすぎアーム(10a)はすすぎアーム(10)の近くに、更なる下側すすぎアーム(12a)は下側すすぎアーム(12)の近くに配置されている。これらの更なるすすぎアーム(10a)及び(12a)は、ボイラー(13)、及びアルカリ又は酸のためのポンプ(図示せず)に接続している。ここで、タンク(4)からのアルカリ性洗浄溶液は、スプレーーム(17)及び(18)を通して吹き付けられ、それによって濃縮したアルカリ性又は酸性洗浄溶液は更なるすすぎアーム(10a)及び(12a)を通して、並びにすすぎ溶液はすすぎアーム(10)及び(12)を通して吹き付けられる。

10

【0049】

図4は、アルカリ又は酸をすすぎアームの更なるノズル(6a)を通して適用するドア食器洗浄機を示す。更なるノズル(6a)は、水道、及び酸を添加するためのポンプ(15)に接続されている。他のノズル(6)はボイラー(13)に接続されている。この場合、すすぎ溶液はすすぎアーム(10)及び(12)のノズル(6)を通して、及びアルカリ性又は酸性洗浄溶液はノズル(6a)を通して吹き付けられる。

20

【0050】

一つの好ましい実施形態において、ドア機の洗浄アーム又はすすぎアームを通してアルカリ性又は酸性組成物を適用することによって、ドア機を変更する。この実施形態は、更なるノズルを洗浄又はすすぎアームに加える場合、又はスプレーノズルをドア機の内部に加える場合よりも、必要な設備がより少ないので有利である。他の好ましい実施形態において、スプレーノズルをドア機の内部に加えることによって、ドア機を変更する。この実施形態は、洗浄又はすすぎアームを通してアルカリ性又は酸性組成物を適用するよりも、必要な水がより少ないので有利である。

30

【0051】

ドア機を変更することに加えて、ドア機制御装置を変更して、アルカリ性又は酸性工程を含ませることもまた必要であろう。

【0052】

開示する方法は、ポット及びパン洗浄機、並びに器具洗浄機に用いてもよい。ここで、ポット及びパン洗浄機、並びに器具洗浄機は、ドア機と同様に変更される。コンベア機とは、コンベア上で食器洗浄機を通って移動するラックの上に汚れた食器を置く市販の食器洗浄機をいう。コンベア機は、一度に1つのラックの代わりに、汚れた食器のラックを連続的に洗浄する。ここでは、マニホールドは典型的に静止又は振動しており、ラックが機械を通って移動する。

40

【0053】

コンベア機は、シングルタンク機又はマルチタンク機でもよい。コンベア機は前洗浄区間を含んでもよい。コンベア機は高温機又は低温機でもよい。最後に、コンベア機は主に洗浄液を再循環させる。コンベア機のいくつかの非限定的な例としては、E c o l a b E S 4 4 0 0 、 J a c k s o n A J 1 0 0 、 S t e r o S C T 4 4 、 及び H o b a r t C 4 4 、 及び C 6 6 が挙げられる。

【0054】

開示する方法は、上記に記載したコンベア機のいずれかと連携して使用してもよい。方

50

法をコンベア機で用いる場合、コンベア機を変更して、酸性工程に適応することが必要であってもよい。アルカリ性工程のためのタンクの間に酸性工程のためのスプレーノズルを加えることによって、コンベア機を変更してもよい。酸性工程のためのノズルは、酸性組成物源に接続されている。コンベア機内のノズルの配置を調整して、所望の時点で酸性組成物の適用を提供するようにしてもよい。酸性組成物は、酸を洗浄アームに通すことによって適用してもよい。

【0055】

アンダーカウンター機とは、食器洗浄機がカウンターの下に置かれ、食器が一度に1つのラックで洗浄される、大部分の消費者用食器洗浄機と同様の食器洗浄機をいう。アンダーカウンター食器洗浄機では、ラックは静止しており、洗浄／すすぎアームが動く。アンダーカウンター機は、高温機又は低温機でもよい。アンダーカウンター機は、再循環機又は廃棄充填 (dump and fill) 機のいずれかであってよい。アンダーカウンター機のいくつかの非限定的な例としては、Ecolab ES 1000、Jacks on JP 24、及び Hobart LX 40H が挙げられる。10

【0056】

開示する方法は、上記に記載したアンダーカウンター機のいずれかと連携して使用してもよい。方法をアンダーカウンター機で用いる場合、アンダーカウンター機を変更して、酸性工程に適応することが必要であってもよく、又は洗浄組成物を変更することが必要であってもよい。アンダーカウンター機を変更して、工程の間に洗浄水を廃棄して、新しい水を補充してもよい。この場合、所望の pH を達成するのに必要な洗剤がより少ないので、洗剤の量をより少なくすることができる。工程の間に洗浄水を廃棄しない場合、pH を所望のレベルにするのにより多くの洗剤が必要であるので、必要な洗剤の量は増加する。時間又は作動圧力であってもよい更なる投与室を加えることによって、アンダーカウンター機を変更してもよい。20

【0057】

消費者用食器洗浄機は、アンダーカウンター機と同様の方法で変更してもよい。

【0058】

アンダーカウンター機及び消費者用機械は、特に錠剤を用いた用途に適している。

【0059】

開示する方法とともにガラス洗浄機を使用してもよい。アンダーカウンターガラス洗浄機は、アンダーカウンター食器洗浄機のように変更することができる。回転駆動装置を利用するバーグラス洗浄機は、酸性工程及び第二のアルカリ性工程のための更なるスプレーノズル及び洗剤リザーバーを取り入れることによって変更してもよい。更に、洗浄サイクルを遅くして方法を適合させてもよい。30

【0060】

フライト機は、コンベア上の食器洗浄機を通って移動するペグ上に汚れた食器を置く市販の食器洗浄機に関連する。フライト機は汚れた食器を連続的に洗浄し、ラックは使用しない。ここでは、マニホールドは典型的に静止又は振動しており、コンベアが機械を通して移動する。

【0061】

フライト機は典型的にマルチタンク機である。フライト機は前洗浄区間を含んでもよい。フライト機は典型的に高温機である。最後に、フライト機は典型的に洗浄液を再循環させる。フライト機のいくつかの非限定的な例としては、Meiko BAシリーズ、及び Hobart FT 900 が挙げられる。40

【0062】

開示する方法は、上記に記載したフライト機のいずれかと連携して使用してもよい。方法をフライト機で用いる場合、フライト機を変更して酸性工程に適応することが必要であってもよい。アルカリ性工程のためのタンクの間に酸性工程のためのスプレーノズルを加えることによって、フライト機を変更してもよい。酸性工程のためのノズルは、酸性組成物源に接続されている。フライト機内のノズルの配置を調整して、所望の時点で酸性組成50

物の適用を提供するようにしてもよい。酸性組成物は、酸を洗浄アームに通すことによって適用してもよい。

【0063】

上記の食器洗浄機は、アルカリ性洗剤及び酸性洗剤を分配するディスペンサーを含む。ディスペンサーは、組成物の物理的形態に応じて、様々なディスペンサーから選択してもよい。例えば、液体組成物は、ポンプ、例えば蠕動(peri stalt ic)ポンプ若しくはベロー(bellow s)ポンプのいずれか、シリنج／プランジャー注入、重力供給、サイフォン供給、アスピレータ、ポリビニルアルコールなどの水溶性のパケット若しくはホイルポーチ等を使用した単位用量、加圧チャンバーからの減圧、又は膜若しくは浸透性表面を通した拡散を使用して分配してもよい。組成物がゲル又は濃い液体である場合、ポンプ、例えば蠕動ポンプ若しくはベローポンプ、シリنج／プランジャー注入、コードギングガン、ポリビニルアルコール等の水溶性のパケット若しくはホイルポーチ等を用いた単位用量、加圧チャンバーからの減圧、又は膜若しくは浸透性表面を通した拡散を用いて分配してもよい。最後に、組成物が固体又は粉末である場合、組成物はスプレー、流れ、ポート錐、シェーカー、錠剤型ディスペンサー、ポリビニルアルコール等の水溶性のパケット若しくはホイルポーチを使用した単位用量、又は膜若しくは浸透性表面を通した拡散を用いて分配してもよい。ディスペンサーは一方でアルカリ性洗剤を分配し、他方で酸性洗剤を分配するデュアルディスペンサーでもよい。これらのディスペンサーは、食器洗浄機内に位置してもよく、食器洗浄機の外側でもよく、又は食器洗浄機と離れていてもよい。最後に、シングルディスペンサーは、一つ以上の食器洗浄機に供給してもよい。10

【0064】

本明細書に記載の食器洗浄機は、開示する方法と連動して使用してもよいことが理解される。更に、食器洗浄機を記載されているように変更して、異なる洗浄方法で使用してもよい。例えば、変更した食器洗浄機で方法を使用する代わりに、異なる洗剤、例えば、特別な界面活性剤パッケージ、すすぎ補助剤等を、例えば更なる洗浄若しくはすすぎアーム、又はスプレーノズルを通して、変更した食器洗浄機で運転してもよい。20

【0065】

《組成物》

本発明の側面において、方法は、濃縮物品洗浄組成物を使用することを含む。いくつかの実施形態において、濃縮組成物は、アルカリ性組成物、酸性組成物、又はアルカリ性組成物及び酸性組成物を含む。いくつかの実施形態において、アルカリ性組成物及び酸性組成物は、アルカリ性 酸性 アルカリ性、又は酸性 アルカリ性 酸性等のパターンのいずれかで交替する。30

【0066】

記載したように、方法は、強化された汚れ除去、及び化学物質の全消費量の低減のため、少なくとも1つの濃縮組成物を食器洗浄機内の物品に直接適用することを含む。他の組成物を、濃縮物として物品に直接適用することもでき、又はそれらは水溜を通して希釈若しくは適用することができる。

【0067】

本明細書で用いる「濃縮物」とは、高濃度の活性成分を有する組成物をいう。本開示において、「濃縮物」はまだ希釈することができ、「濃縮した」又は中間濃度溶液とみなすことができる。例えば、固体ブロック、粉末、又は粒状として濃縮物を製造することが望ましいことがある。しかしながら、濃縮物を物品に適用するために、固体の一部を最初に水等の溶媒で溶解して溶液を形成し、中間濃度溶液を物品上に吹き付けることが必要であつてもよい。この例では、この中間濃度溶液中の活性成分の濃度は、水溜内の活物質の濃度よりもなお高い。すなわち、中間濃度洗浄組成物は、使用組成物の濃度の少なくとも約2倍、少なくとも約3倍、少なくとも約20倍、少なくとも約100倍、少なくとも約200倍、又は少なくとも約400倍の濃度を有することができる。40

【0068】

一側面において、中間濃度洗浄組成物は、製造者によって製造され及び／又は使用場所50

に運ばれる濃縮物に見られる濃度よりも少ない活性成分の濃度を有することができる。例えば、中間濃度洗浄組成物は、約 80 質量%、約 50 質量%、約 40 質量%、約 20 質量%、約 10 質量%、約 5 質量%、約 1 質量%、又は約 0.5 質量% の濃度を有することができる。一実施形態において、中間濃度洗浄組成物は、100 質量% の濃度を有することができる。いくつかの実施形態において、中間濃度とは、食器洗浄機内の物品と接触する間、少なくとも 0.3 質量% ~ 約 80 質量%、約 0.5 質量% ~ 約 60 質量%、又は約 1.5 質量% ~ 約 50 質量% の活性成分を有する溶液をいう。

【0069】

対照的に、本明細書で用いるように、希釈した組成物は、約 0.3 質量% 未満、約 0.1 質量% 未満、又は約 0.03 質量% 未満の活性成分を有する組成物をいう。

10

【0070】

例示的な濃縮したアルカリ性組成物及び酸性組成物は、表 1 に示す以下の材料の一部又は全部を含んでもよい。

【0071】

【表 1】

濃縮アルカリ性組成物			
アルカリ源	1-90 wt-%	20-85 wt-%	40-80 wt-%
界面活性剤	0-10 wt-%	0.5-8 wt-%	1-6 wt-%
キレート剤	0-30 wt-%	5-20 wt-%	7-10 wt-%
漂白剤	0-60 wt-%	0.5-40 wt-%	1-20 wt-%
触媒	0.001-3 wt-%	0.002-1 wt-%	0.01-0.4 wt-%
酵素	0-6 wt-%	0.05-4 wt-%	0.1-2 wt-%
増粘剤	0-20 wt-%	0.1-10 wt-%	0.5-5 wt-%
固化剤	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて
水	残部	残部	残部
濃縮酸性組成物			
酸	1-90 wt-%	20-85 wt-%	30-80 wt-%
界面活性剤	0-10 wt-%	0.5-8 wt-%	1-5 wt-%
キレート剤	0-50 wt-%	2.5-30 wt-%	5-20 wt-%
殺菌剤	0-6 wt-%	0.05-4 wt-%	0.1-2 wt-%
漂白剤	0-6 wt-%	0.05-4 wt-%	0.1-2 wt-%
耐腐食剤	0-5 wt-%	0.5-4 wt-%	1-3 wt-%
触媒	0.001-3 wt-%	0.002-1 wt-%	0.01-0.4 wt-%
増粘剤	0-20 wt-%	0.1-10 wt-%	0.5-5 wt-%
固化剤	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて
水	残部	残部	残部

20

【0072】

濃縮組成物は、液体、増粘した液体、ゲル化した液体、ペースト、粒状又はペレット状にした固体材料、固体ブロック、成形した固体ブロック、粉末、錠剤等であってよい。液体組成物は、典型的に、水性の液体又は溶媒系の中で原料を形成することによって作ることができる。そのような系は、典型的に、活性成分を、水中又は適合する溶媒中に溶解又は懸濁し、生成物を適切な濃度へと希釈して、濃縮物又は使用溶液のいずれかを形成することによって作る。ゲル化した組成物は、適切な濃度でゲル化剤を含む相溶性溶媒の中に活性成分を溶解又は懸濁することによって同様に作ることができる。固体粒状材料は、乾燥した固体原料を適切な割合でブレンドするか、又は適切な凝集系の材料を凝集することによって作ることができる。ペレット状にした材料は、固体顆粒又は凝集した材料を適切

40

50

なペレタイジング装置で圧縮して、適切な大きさにペレット化した材料にすることによって、製造することができる。固体ブロック及び成形した固体ブロック材料は、予め硬化したブロック材料、又は容器内で固体ブロックへと固まる成形可能な液体のいずれかを、容器に導入することによって作ることができる。

【0073】

組成物はバルク又は単位用量で提供してもよい。例えば、組成物は、多くの洗浄サイクルに用いることがある大きい固体ブロックで提供してもよい。代替として、組成物は、新しい洗浄サイクルごとに新規な組成物を提供する単位用量の形態で提供してもよい。好ましい側面において、濃縮組成物は固体ブロック組成物である。

【0074】

組成物は、水溶性フィルム、使い捨て可塑性容器、可撓性バッグ、収縮ラップ等を含む様々な材料の中に包んでもよい。更に、組成物は、1つのパッケージ内に製品の複数の形態、例えば、1つの単位用量パッケージ内に液体及び固体を入れるような方法で包んでもよい。

【0075】

組成物は、別々に又は共に、提供してもよく又は包んでもよい。例えば、アルカリ性組成物を、酸性組成物と完全に分離して提供してもよく、包んでもよい。代替として、アルカリ性組成物、酸性組成物、及びすすぎ組成物のような他の組成物を、1つのパッケージ内で一緒に提供してもよい。例えば、アルカリ性組成物、酸性組成物、及びすすぎ組成物は、第一層が第一のアルカリ性組成物であり、第二層が第一の酸性組成物であり、第三層が第二のアルカリ性組成物であり、任意に第四層がすすぎ組成物である層状のブロック又は錠剤で提供してもよい。この層状の配置を調整して、本開示によって想定されるような更なるアルカリ性工程及び酸性工程を提供してもよく、又は更なるすすぎ剤を含むように若しくはすすぎ剤を含まないようにしてよいことがわかる。個々の層は、好ましくは、適切な時間でそれらを溶解することができるという、異なる特性を有する。例えば、個々の層は、異なる洗浄サイクルに対応する異なる温度で溶解してもよく；層は、洗浄サイクルの間にそれらが適切な時間で溶解するように、溶解するのに一定の時間がかかるてもよく；又はそれらを適切な時間で溶解できるようにする物理的なバリア、例えばパラフィン層、水溶性フィルム、若しくは化学的コーティングによって層を分けてもよい。

【0076】

層にアルカリ性組成物及び酸性組成物を提供することに加えて、アルカリ性組成物及び酸性組成物は分離された領域内にあってもよい。例えば、特定の組成を所望する場合、アルカリ性組成物及び酸性組成物は、固体組成物内の分離した領域内にあってもよく、それぞれの領域は別々のスプレーによって溶解される。

【0077】

《アルカリ性組成物》

開示する方法はアルカリ性組成物を含んでおり、洗浄方法のアルカリ性工程の間に、濃縮アルカリ性組成物を洗浄する物品と直接接触させる。アルカリ性組成物は濃縮又は希釈してもよいが、好ましくは、方法は少なくとも1つの濃縮アルカリ性組成物を洗浄する物品に適用する。アルカリ性組成物は一つ以上のアルカリ源を含む。適切なアルカリ源のいくつかの非限定的な例としては：水酸化物、例えば水酸化ナトリウム、又は水酸化カリウム；アルカリシリケート；エタノールアミン、例えばトリエタノールアミン、ジエタノールアミン、及びモノエタノールアミン；アルカリカーボネート；及びこれらの混合物が挙げられる。アルカリ源は、好ましくは水酸化物、又は水酸化物の混合物、又はアルカリカーボネートである。濃縮組成物中の材料についての例示的な濃度範囲は表1に記載されている。

【0078】

一側面において、濃縮アルカリ性組成物を希釈する場合、アルカリ源は希釈したアルカリ性組成物中に、好ましくは約125 ppm～約5000 ppm、約250 ppm～約3000 ppm、又は約500 ppm～約2000 ppm存在する。希釈したアルカリ性組成物

10

20

30

40

50

成物は、約7～約14、約9～約13、及び約10～約12のpHを有してもよい。方法は、複数のアルカリ性工程を含んでもよい。アルカリ性組成物は、同じ組成物であってもよく、又は異なる組成物であってもよい。同様に、それらは、異なる濃度の同じ組成物であってもよい。

【0079】

アルカリ性組成物は、更なる成分を含んでもよい。例えば、アルカリ性組成物は、水調製剤、酵素、界面活性剤、結合剤、抗菌剤、漂白剤、触媒、消泡剤／発泡防止剤、固化剤、増粘剤、抗再析剤、色素又は臭気物質、キャリア、ヒドロトロープ、及びこれらの混合物を含んでもよい。

【0080】

水調節剤

アルカリ性組成物は、任意に水調製剤を含んでもよい。水調製剤は、洗剤ビルダー又はキレート剤ともいい、一般に洗浄特性及びキレート特性を提供することができる。例示的な洗剤ビルダーとしては、硫酸ナトリウム、塩化ナトリウム、澱粉、糖、C₁～C₁₀アルキレングリコール、例えばプロピレングリコール等が挙げられる。例示的なキレート剤としては、ホスフェート、ホスホネート、及びアミノアセテートが挙げられる。例示的なホスフェートとしては、ナトリウムオルトホスフェート、カリウムオルトホスフェート、ナトリウムピロホスフェート、カリウムピロホスフェート、ナトリウムトリポリホスフェート(STPP)、及びナトリウムヘキサメタホスフェートが挙げられる。例示的なホスホネートとしては、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸、アミノトリメチレンホスホン酸、ジエチレントリアミンペンタ(メチレンホスホン酸)、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸CH₃C(OH)[PO(OH)₂]₂、アミノトリ(メチレンホスホン酸)N[CH₂PO(OH)₂]₃、アミノトリ(メチレンホスホネート)、ナトリウム塩2-ヒドロキシエチルイミノビス(メチレンホスホン酸)HOCH₂CH₂N[CH₂PO(OH)₂]₂、ジエチレントリアミンペンタ(-メチレンホスホン酸)(HO)₂POCH₂N[CH₂CH₂N[CH₂PO(OH)₂]₂]₂、ジエチレントリアミンペンタ(メチレンホスホネート)、ナトリウム塩C₉H_(28-x)N₃Na_xO₁₅P₅(x=7)、ヘキサメチレンジアミン(テトラメチレンホスホネート)、カリウム塩C₁₀H_(28-x)N₂K_xO₁₂P₄(x=6)、ビス(ヘキサメチレン)トリアミン(ペニタメチレンホスホン酸)(HO₂)POCH₂N[(CH₂)₆N[CH₂PO(OH)₂]₂]₂、及びリン酸H₃PO₃が挙げられる。例示的なアミノアセテートとしては、アミノカルボン酸、例えばN-ヒドロキシエチルイミノジ酢酸、ニトリロ三酢酸(NTA)、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、N-ヒドロキシエチルエチレンジアミントリ酢酸(HEDTA)、及びジエチレントリアミン五酢酸(DTPA)が挙げられる。

【0081】

酵素

アルカリ性組成物は、基材、例えば食器類、カップ及びボウル、並びにポット及びパンから、タンパク質ベース、炭水化物ベース、又はトリグリセリドベースの汚れを除去する望ましい活性を提供することができる一つ以上の酵素を任意に含んでもよい。したがって、酵素は、表面上にある汚れ残留物の一つ以上の種類を分解又は変性することによって働き、したがって汚れを除去するか、又は汚れをより除去しやすくすることができる。汚れ残留物の分解及び変性は、洗浄している表面に汚れが結合する物理化学的な力を低減し、すなわち汚れをより水溶性にすることによって、洗浄力を改良することができる。例えば、一つ以上のプロテアーゼは、汚れ残留物中に存在する複雑な高分子タンパク質構造を、上記のプロテアーゼを含む洗浄溶液によって、それ自身がより容易に表面から離れるか、可溶化するか、又はそうでなくとも容易に除去される、より単純な短鎖分子へと切断することができる。

【0082】

適当な酵素としては、任意の適切な起源、例えば野菜、動物、細菌、菌類、又は酵母を

10

20

30

40

50

起源とする、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、グルカナーゼ、セルラーゼ、ペルオキシダーゼ、又はこれらの混合物が挙げられる。好ましい選択は、例えば pH 活性及び / 又は安定性の最適条件、熱安定性、並びに活性洗剤、ビルダー等に対する安定性の要因に影響される。この点で、細菌又は菌類の酵素、例えば細菌アミラーゼ及び細菌プロテアーゼ、並びに菌セルラーゼが好ましい。好ましくは、酵素は、プロテアーゼ、リパーゼ、アミラーゼ、又はこれらの組み合わせである。

【0083】

酵素の有益な引用は、「Industrial Enzymes」、Scott, D. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology、第3版、(Grayson, M. 及び Eckroth, D. 編) 第9巻、173~224頁、John Wiley & Sons、New York、1980年であり、その全体が本明細書中に取り入れられる。

【0084】

プロテアーゼ

プロテアーゼは、植物、動物、又は微生物に由来することができる。好ましくは、プロテアーゼは、微生物、例えば酵母、カビ、又はバクテリアから導かれる。好ましいプロテアーゼとしては、好ましくはバチルス (*Bacillus*)、例えばバチルスズブチリス (*Bacillus subtilis*)、又はバチルスリケニフォルミス (*Bacillus licheniformis*) の種から導かれる、アルカリ性の pH で活性なセリンプロテアーゼが挙げられ；これらの好ましいプロテアーゼとしては、天然及びリコンビナントのズブチリシン (*subtilisin*) が挙げられる。プロテアーゼは、精製することができ、又は微生物抽出物の成分であることができ、及び野生型又は（化学的若しくはリコンビナント）異型のいずれかであることができる。タンパク質分解酵素の例としては、（商品名で）*Savinase*（登録商標）；バチルスレンタス (*Bacillus lentus*) 型から導かれるプロテアーゼ、例えば *Maxacal*（登録商標）、*Opticlean*（登録商標）、*Durazym*（登録商標）、及び *Properase*（登録商標）；バチルスリケニフォルミス (*Bacillus licheniformis*) から導かれるプロテアーゼ、例えば *Alcalase*（登録商標）、及び *Maxatase*（登録商標）；並びにバチルスマヨリケファシエンス (*Bacillus amyloliquefaciens*) から導かれるプロテアーゼ、例えば *Primase*（登録商標）が挙げられる。商業的に入手可能なプロテアーゼ酵素としては、Novo Industries社 A/S（デンマーク）によって、商品名 *Alcalase*（登録商標）、*Savinase*（登録商標）、*Primase*（登録商標）、*Durazym*（登録商標）、又は *Esperase*（登録商標）の下で販売されているもの；Gist-Brocades社（オランダ）によって、商品名 *Maxatase*（登録商標）、*Maxacal*（登録商標）、又は *Maxapem*（登録商標）の下で販売されているもの；Genencor International社によって、商品名 *Purafect*（登録商標）、*Purafect OX*、及び *Properase*の下で販売されているもの；Solvay Enzymes社によって、商品名 *Opticlean*（登録商標）、又は *Optimase*（登録商標）の下で販売されているもの；等が挙げられる。そのようなプロテアーゼの混合物を用いることもできる。例えば、*Purafect*（登録商標）は、約 30 ~ 約 65 の低温洗浄プログラムでの用途を有する、アルカリ性プロテアーゼ（ズブチリシン (*subtilisin*)）であり；*Esperase*（登録商標）は、約 50 ~ 約 85 の高温洗浄溶液のために選択されるアルカリ性プロテアーゼである。洗浄プロテアーゼは、以下：Novoに対する、英国特許第 1,243,784 号明細書、国際公開第 9203529 号 A（酵素 / 抑制剤系）、国際公開第 9318140 号 A、及び国際公開第 9425583 号（リコンビナントトリプシンのようなプロテアーゼ）；Procter & Gambleに対する、国際公開第 9510591 号 A、国際公開第 9507791 号（低減された吸着性及び増大された加水分解性を有するプロテアーゼ）、国際公開第 95/30010 号、国際公開第 95/30011 号、

10

20

30

40

50

国際公開第95/29979号；Genencor International社に対する、国際公開第95/10615号(バチルスアミロリケファシエンスズブチリシン(Bacillus amylolyquefaciens subtilisin))；欧州特許出願公開第130,756号明細書A(プロテアーゼA)；欧州特許出願公開第303,761号明細書A(プロテアーゼB)；及び欧州特許出願公開第130,756号明細書Aを含む特許公報に記載されており、引用によりその全体が本明細書中に取り入れられる。異型プロテアーゼは、これらの参照用のプロテアーゼのアミノ酸配列と、好ましくは少なくとも80%相同意である、好ましくは少なくとも80%の配列同一性を有する。

【0085】

10

当然、異なるタンパク質分解酵素の混合物を用いてもよい。様々な特定の酵素を上記に開示したが、組成物に所望のタンパク質分解活性を与えることができる任意のプロテアーゼを用いてもよいことがわかる。

【0086】

アミラーゼ

アミラーゼは、植物、動物、又は微生物に由来することができる。好ましくは、アミラーゼは、微生物、例えば酵母、カビ、又はバクテリアから導かれる。アミラーゼとしては、バチルス(Bacillus)、例えばB.リケニフォルミス(B. licheniformis)、B.アミロリケファシエンス(B. amylolyquefaciens)、B.ズブチリス(B. subtilis)、又はB.ステアロサーモフィラス(B. stearothermophilus)から導かれるものが挙げられる。アミラーゼは、精製することができ、又は微生物抽出物の構成成分であることができ、及び野生型又は(化学的又はリコンビナント)異型のいずれかであることができ、好ましくは、洗浄又は予浸漬の条件下で野生型のアミラーゼよりも安定な異型である。

20

【0087】

アミラーゼ酵素の例としては、Gist-Brocades社(オランダ)によって、商品名Rapidase(登録商標)の下で販売されているもの；Novo社によって、商品名Termamy1(登録商標)、Fungamy1(登録商標)、又はDuramyl(登録商標)の下で販売されているもの；Genencor社によるPurastar STL、又はPurastar OX AM；等が挙げられる。好ましい商業的に入手可能なアミラーゼ酵素としては、Novo社によって商品名Duramyl(登録商標)の下で販売されている、安定性の強化された異型アミラーゼが挙げられる。アミラーゼの混合物を用いることもできる。

30

【0088】

適切なアミラーゼとしては：Novo社に対する、国際公開第95/26397号、PCT/DK96/00056、及び英国特許第1,296,839号明細書に記載されているI アミラーゼ；及びJ.Biol.Chem.、260(11)：6518～6521頁(1985年)に記載されている、安定性の強化されたアミラーゼ；Novo社に対する、国際公開第9510603号A、国際公開第9509909号A、及び国際公開第9402597号；国際公開第9402597号に記載されている引用文献；及びGenencor International社に対する、国際公開第9418314号が挙げられる。これらの各引用は、本明細書において引用によりその全体が本明細書中に含まれる。異型I アミラーゼは、これらの引用のタンパク質のアミノ酸配列と、好ましくは少なくとも80%相同意である、好ましくは少なくとも80%の配列同一性を有する。

40

【0089】

当然、異なるアミラーゼ酵素の混合物を用いることができる。様々な特定の酵素を上記に開示したが、組成物に所望のアミラーゼ活性を与えることができる任意のアミラーゼを用いることができることがわかる。

【0090】

セルラーゼ

50

適切なセルラーゼは、植物、動物、又は微生物に由来することができる。好ましくは、セルラーゼは、微生物、例えば真菌、又はバクテリアから導かれる。セルラーゼとしては、真菌から導かれるもの、例えばヒューミコラインソレンス (*Humicola insolens*)、ヒューミコラストレイン (*Humicola strain*) DSM 1800、又はアエロモナス (*Aeromonas*) 属に属するセルラーゼ 212-生産性真菌、及び海洋軟体動物、ドラベラアウリキュラソランダー (*Dolabellaria auricula Solander*) の肝臓から抽出されるものが挙げられる。セルラーゼは、精製することができ、又は抽出物の成分であることができ、並びに野生型又は（化学的若しくはリコンビナント）異型のいずれかであることができる。

【0091】

10

セルラーゼ酵素の例としては、Novo社によって商品名 *Carezyme* (登録商標)、若しくは *Celluzyme* (登録商標) の下で販売されているもの、又は Genencor社による *Cellulase*；等が挙げられる。セルラーゼの混合物を用いることもできる。適切なセルラーゼは、以下：Novo社に対する、米国特許第4,435,307号明細書、英国特許出願公開第2,075,028号明細書A、英国特許出願公開第2,095,275号明細書A、独国特許オッフェンレーティングスシュリフト (OS) 第2,247,832号明細書、国際公開第9117243号、及び国際公開第9414951号A (安定化セルラーゼ) を含む特許文献に記載されており、これらは本明細書において引用によりその全体が本明細書中に含まれる。

【0092】

20

当然、異なるセルラーゼ酵素の混合物を用いることができる。様々な特定の酵素を上記に開示したが、組成物に所望のセルラーゼ活性を与えることができる任意のセルラーゼを用いることができることがわかる。

【0093】

リパーゼ

適切なリパーゼは、植物、動物、又は微生物に由来することができる。好ましくは、リパーゼは、微生物、例えば真菌、又はバクテリアから導かれる。好ましいリパーゼとしては、シュードモナス (*Pseudomonas*)、例えばシュードモナスタツツエリ (*Pseudomonas stutzeri*) ATCC 19.154、又はヒューミコラ (*Humicola*)、例えばヒューミコララヌギノサ (*Humicola lanuginosa*) (典型的にアスペルギルスオリゼー (*Aspergillus oryzae*) 内でリコンビナント的に生産される) から導かれるものが挙げられる。リパーゼは、精製することができ、又は抽出物の成分であることができ、並びに野生型又は（化学的若しくはリコンビナント）異型のいずれかであることができる。

30

【0094】

用いることができるリパーゼ酵素の例としては、Amano Pharmaceutical社、名古屋、日本によって商品名リパーゼP「Amano」、又は「Amano P」の下で販売されているもの、又はNovo社によって商品名 *Lipolase* (登録商標) の下で販売されているもの等が挙げられる。用いることができる他の商業的に入手可能なリパーゼとしては、Amano CES、クロモバクテリウムビスコサム (*Chromobacter viscosum*) から導かれるリパーゼ、例えば東洋醸造社、田方、日本からのクロモバクテリウムビスコサム (*Chromobacter viscosum*) バージョン *lipolyticum* N R R L B 3673; U. S. Bioc hemical社、米国、及び *Disoynt*社からのクロモバクテリウムビスコサム (*Chromobacter viscosum*) リパーゼ、並びにシュードモナスグラジオリ (*Pseudomonas gladioli*) から、又はヒューミコララヌギノサから導かれるリパーゼが挙げられる。

40

【0095】

好ましいリパーゼは、Novo社によって商品名 *Lipolase* (登録商標) の下で販売されている。適切なリパーゼは、以下：Novo社に対する国際公開第941495

50

1号明細書A(安定化リバーゼ)、Amano Pharmaceutical社に対する国際公開第9205249号、RD94359044号、英国特許第1,372,034号明細書、1978年2月24日公開の特開昭53-20487号明細書、及び欧州特許出願公開第341,947号明細書を含む特許文献に記載されており、これらは本明細書において引用によりその全体が本明細書中に含まれる。

【0096】

当然、異なるリバーゼ酵素の混合物を用いることができる。様々な特定の酵素を上記に開示したが、組成物に所望のリバーゼ活性を与えることができる任意のリバーゼを用いることができるることを理解されたい。

【0097】

更なる酵素

更なる適当な酵素としては、クチナーゼ、ペルオキシダーゼ、グルカナーゼ等が挙げられる。適切なクチナーゼ酵素は、Genencor社に対する国際公開第8809367号Aに記載されている。公知のペルオキシダーゼとしては、ホースラディッシュペルオキシダーゼ、リグニナーゼ、及びハロペルオキシダーゼ、例えばクロロペルオキシダーゼ、又はプロモペルオキシダーゼが挙げられる。適切なペルオキシダーゼは、Novo社に対する国際公開第89099813号A、及び国際公開第8909813号Aに開示されている。ペルオキシダーゼ酵素は、酸素源、例えば、パーカーボネット、パーボレート、過酸化水素等と組み合わせて用いることができる。更なる酵素としては、Genencor International社に対する国際公開第9307263号A、国際公開第9307260号A、Novo社に対する国際公開8908694号A、及びMcCarty社等に対する米国特許第3,553,139号明細書、Plaselaraに対する米国特許第4,101,457号明細書、Hughesに対する米国特許第4,507,219号明細書、及びHoralaに対する米国特許第4,261,868号明細書に開示されており、これらの各引用は本明細書において引用によりその全体が本明細書中に含まれる。

【0098】

更なる酵素、例えばクチナーゼ又はペルオキシダーゼは、植物、動物、又は微生物に由来することができる。好ましくは、酵素は微生物から導かれる。酵素は、精製することができ、又は抽出物の成分であることができ、並びに野生型又は(化学的若しくはリコンビナント)異型のいずれかであることができる。

【0099】

当然、異なる更なる酵素の混合物を本発明に取り入れることができる。様々な特定の酵素を上記に開示したが、組成物に所望の酵素活性を与えることができる任意の更なる酵素を用いることができることを理解されたい。

【0100】

界面活性剤

アルカリ性組成物は、任意に界面活性剤を含んでもよい。界面活性剤又は界面活性剤混合物は、水溶性又は水分散性の、非イオン性、半極性非イオン性、アニオン性、カチオン性、両性、又は双性の界面活性剤;又は任意のこれらの組み合わせから選択することができる。

【0101】

本明細書で有用な界面活性剤の種類及び種の典型的なリストは、引用によりその全体が本明細書中に含まれる米国特許第3,664,961号明細書中にある。

【0102】

非イオン性界面活性剤

非イオン性界面活性剤としては、有機疎水性基及び有機親水性基の存在により一般に特徴付けられ、有機脂肪族、アルキル芳香族、又はポリオキシアルキレン疎水性化合物と、慣行上はエチレンオキシド又はその多水和反応生成物、ポリエチレングリコールである、親水性アルカリ性オキシド部分との縮合によって典型的に製造される。実際は、反応性水

10

20

30

40

50

素原子を有する、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アミノ基、又はアミド基を有するあらゆる疎水性化合物と、エチレンオキシド、又はその多水和反応付加体、又はそのアルコキシレンとの混合物、例えばプロピレンオキシドとの混合物とを縮合させて、非イオン性界面活性剤を形成することができる。あらゆる特定の疎水性化合物と縮合させた親水性ポリオキシアルキレン部分の長さは、容易に調整して、所望の程度の親水性特性と疎水性特性とのバランスを有する、水分散可能又は水溶性の化合物を得ることができる。

【0103】

有用な非イオン性界面活性剤としては：

1. プロピレングリコール、エチレングリコール、グリセロール、トリメチロールプロパンと、開始剤反応性水素化合物としてのエチレンジアミンとに基づくポリオキシプロピレン ポリオキシエチレンブロックポリマー化合物。開始剤の逐次的なプロポキシ化及びエトキシ化から作られるポリマー化合物の例としては、BASF社によって製造されている商品名 Pluronics (登録商標)、及びTetronic (登録商標) の下で商業的に入手可能である。10

【0104】

Pluronics (登録商標) 化合物は、エチレンオキシドと、プロピレングリコールの2つのヒドロキシル基にプロピレンオキシドを付加することによって形成される疎水性塩基とを凝縮させることによって形成される二官能基(2つの反応性水素)化合物である。この疎水性部分の分子量は1,000~4,000である。次にエチレンオキシドを付加して、この疎水物質を親水基の間に挟み、長さを制御して、約10質量%~約80質量%の最終的な分子を構成する。20

【0105】

Tetronic (登録商標) 化合物は、エチレンジアミンへのプロピレンオキシド及びエチレンオキシドの逐次的な付加から導かれる、テトラ官能性ブロックコポリマーである。水素型プロピレンオキシドの分子量は500~7,000であり、親水性のエチレンオキシドは、分子量の10質量%~80質量%を構成する程度に付加する。

【0106】

2. 直鎖構造若しくは分岐鎖構造の、又は一つ若しくは二つのアルキル構成部分の、アルキル鎖が8~18個の炭素原子を含む1モルのアルキルフェノールと、3~50モルのエチレンオキシドとの縮合生成物。アルキル基は、例えば、ジイソブチレン、ジアミル、重合プロピレン、イソオクチル、ノニル、及びジノニルが挙げられる。これらの界面活性剤は、アルキルフェノールの、ポリエチレンオキシド縮合物、ポリプロピレンオキシド縮合物、及びポリブチレンオキシド縮合物であることができる。この化学物質の商業的な化合物の例としては、Rhône-Poulenc社によって製造されている商品名 Igepal (登録商標)、及びUnion Carbide社によって製造されている Triton (登録商標) の下で商業的に入手可能である。30

【0107】

3. 飽和又は不飽和の、直鎖又は分岐鎖の、6~24個の炭素原子を有する1モルのアルコールと、3~50モルのエチレンオキシドとの縮合生成物。アルコール部分は、上記に記載の炭素の範囲のアルコール混合物から成ることができ、又はこの範囲内の特定の炭素原子数を有するアルコールから成ることができる。商業的に入手可能な界面活性剤としては、Shell Chemical社によって製造されている商品名 Neodol (登録商標)、及びVista Chemical社によって製造されているAlfonic (登録商標) が挙げられる。40

【0108】

4. 飽和又は不飽和の、直鎖又は分岐鎖の、8~18個の炭素原子を有する1モルのカルボン酸と、6~50モルのエチレンオキシドとの縮合生成物。酸性の部分は、上記に定義した炭素原子の範囲の酸の混合物から成ることができ、又はその範囲内の特定の炭素原子数を有する酸から成ることができる。この化学物質の商業的な化合物の例としては、Henkel社によって製造されている商品名 Nopalcol (登録商標)、及びLip50

o Chemicals社によって製造されているLipopog(登録商標)の下で商業的に入手可能である。

【0109】

一般にポリエチレングリコールエステルと呼ばれるエトキシルカルボン酸に加えて、グリセリド、グリセリン、及び多価(糖又はソルビタン/ソルビトール)アルコールとの反応によって形成した他のアルカノン酸エステルを用いることができる。これらのエステル部分は全て、これらの分子上に、更なるアシル化、又はエチレンオキシド(アルコキシド)を付加させてこれらの材料の親水性を制御することができる、一つ以上の反応性水素部位を有する。これらの脂肪エステル又はアシル化した炭水化物をアミラーゼ酵素及び/又はリバーゼ酵素を含む組成物に加える際には、潜在的な不適合性に注意しなければならない。

10

【0110】

非イオン性低発泡性界面活性剤の例としては、以下のものが挙げられる。

5. エチレンオキシドをエチレングリコールに付加して親水性を提供し；プロピレンオキシドを加えて、分子の外側(末端)上に疎水性ブロックを得ることによって変性し、本質的に逆転させた、所定の分子量の(1)からの化合物。疎水性部分は分子量1,000~3,100であり、中心の親水性部分は最終的な分子の10質量%~80質量%である。これらの逆転Pluronics(登録商標)は、商品名Pluronics(登録商標)R界面活性剤の下で、BASF社によって製造されている。

20

【0111】

同様に、Tetronic(登録商標)R界面活性剤は、エチレンジアミンに、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドを逐次的に付加することによって、BASF社によって製造されている。疎水性部分は分子量2,100~6,700であり、中心の親水性部分は最終的な分子の10質量%~80質量%である。

30

【0112】

6. 末端ヒドロキシル基又は(多官能性部分の)基を、「キャッピング」又は「末端ブロッキング」することによって変性し、小さい疎水性分子、例えばプロピレンオキシド、ブチレンオキシド、塩化ベンジル；及び1~5の炭素原子を含む短鎖脂肪酸、アルコール、又はハロゲン化アルキル；及びこれらの混合物との反応による発泡を減らした、(1)、(2)、(3)、及び(4)の群からの化合物。反応剤、例えば末端ヒドロキシル基をクロライド基へと変換する塩化チオニルもまた挙げられる。末端ヒドロキシル基に対するそのような変形は、全ブロック、ブロックヘテリック(heteric)、ヘテリックブロック、又は全ヘテリックの、非イオン性へと誘導してもよい。

【0113】

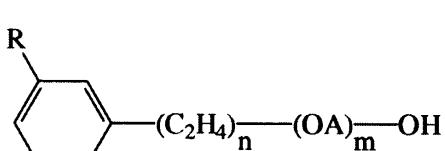
有効な低発泡性非イオン性物質の更なる例としては、以下のものが挙げられる。

7. 1959年9月8日に発行されたBrownらの米国特許第2,903,486号明細書の、下式によって表される、アルキルフェノキシポリエトキシアルカノール：

【0114】

【化1】

40



【0115】

式中、Rは8~9個の炭素原子のアルキル基であり、Aは3~4個の炭素原子のアルキレン鎖であり、nは7~16の整数であり、mは1~10の整数である。

【0116】

50

1962年8月7日発行のMartinらの米国特許第3,048,548号明細書のポリアルキレングリコール縮合物は、親水性オキシエチレン鎖及び疎水性オキシプロピレン鎖を交互に有しており、末端の疎水性鎖の質量、中間の疎水性単位の質量、及び架橋している親水性単位の質量は、それぞれ縮合物の約1/3である。

【0117】

1968年5月7日発行の、Lissantらの米国特許第3,382,178号明細書に開示されている消泡性非イオン性界面活性剤は、一般式Z[(OR)_nOH]_zを有しており、式中、Zはアルコキシリ化可能な材料であり、Rはエチレン及びプロピレンであることができるアルカリ性オキシドから導かれるラジカルであり、nは、例えば、10~2,000以上の整数であり、zは反応性のオキシアルキル化可能な基の数によって決まる整数である。 10

【0118】

1954年5月4日発行の、Jacksonらの米国特許第2,677,700号明細書に記載されている複合ポリオキシアルキレン化合物は、式Y(C₃H₆O)_n(C₂H₄O)_mHに対応しており、式中、Yは1~6個の炭素原子を有する有機化合物の残基であり、反応性水素原子が1つあり、nはヒドロキシリ基の数に従って決まる少なくとも6.4の平均値を有しており、mはオキシエチレン部分が分子の10質量%~90質量%を構成するような値を有する。

【0119】

1954年4月6日発行の、Lundstedらの米国特許第2,674,619号明細書に記載されている複合ポリオキシアルキレン化合物は、式Y[(C₃H₆O)_n(C₂H₄O)_mH]_xを有しており、式中、Yは2~6個の炭素原子を有する有機化合物の残基であり、x個の反応性水素原子を含んでおり、xは少なくとも2の値を有しており、nはポリオキシプロピレン疎水性塩基の分子量が少なくとも900であるそのような値を有しており、mは分子のオキシエチレン含有量が10質量%~90質量%であるような値を有する。Yの定義の範囲内に含まれる化合物としては、例えば、プロピレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、エチレンジアミン等が挙げられる。オキシプロピレン鎖は任意に、有利には少量のエチレンオキシドを含んでおり、オキシエチレン鎖もまた任意に、有利には少量のプロピレンオキシドを含む。 20

【0120】

更なる複合ポリオキシアルキレン界面活性剤は、式:P[(C₃H₆O)_n(C₂H₄O)_mH]_xに対応し、式中、Pは8~18個の炭素原子を有する有機化合物の残基であり、x個の反応性水素原子を含んでおり、xは1又は2の値を有しており、nはポリオキシエチレン部分の分子量が少なくとも44であるような値を有しており、mは分子のオキシプロピレン含有量が10質量%~90質量%であるような値を有する。いずれにせよ、オキシプロピレン鎖は任意に、有利には少量のエチレンオキシドを含んでもよく、オキシエチレン鎖もまた任意に、有利には少量のプロピレンオキシドを含んでもよい。 30

【0121】

ポリヒドロキシ脂肪酸アミド界面活性剤としては、構造式R²C(=O)NR¹Zを有するものが挙げられ：式中、R¹は、H、C₁~C₄ヒドロカルビル基、2ヒドロキシエチル基、2ヒドロキシプロピル基、エトキシ基、プロポキシ基、又はこれらの組合せであり；R²は直鎖であることができるC₅~C₃₁ヒドロカルビルであり；及びZは、直鎖ヒドロカルビル鎖を有し、鎖に直接結合した少なくとも3つのヒドロキシリ基を有する、ポリヒドロキシヒドロカルビル、又はこれらのアルコキシリ化（好ましくはエトキシリ化若しくはプロポキシリ化）誘導体である。Zは、還元的アミノ化反応で還元した糖から導くことができ、例えばグリシジル（glycetyl）部分である。 40

【0122】

9. 脂肪族アルコールと、0~25モルのエチレンオキシドとのアルキルエトキシレート縮合生成物を使用してもよい。脂肪族アルコールのアルキル鎖は、直鎖又は分岐鎖のいずれかであることができ、第一級又は第二級とすることができます、一般に6~22個の炭素

10

20

30

40

50

原子を含むことができる。

【0123】

10. エトキシル $C_6 \sim C_{18}$ 脂肪族アルコール、及び $C_6 \sim C_{18}$ のエトキシル化及びプロポキシル化混合脂肪族アルコール、特に水溶性であるこれらを使用してもよい。エトキシル化脂肪族アルコールとしては、3～50のエトキシル化度を有する $C_{10} \sim C_{18}$ エトキシル脂肪族アルコールが挙げられる。

【0124】

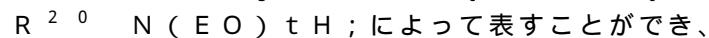
11. 適切な非イオン性アルキル多糖類界面活性剤としては、米国特許第4,565,647号明細書に開示されているものが挙げられる。これらの界面活性剤は、6～30個の炭素原子を含む疎水性基と、多糖、例えば1.3～10個の糖単位を含むポリグリコシド親水基とを含む。5又は6個の炭素原子を含むあらゆる還元糖を用いることができ、例えば、グルコース部分、ガラクトース部分、及びガラクトシル部分を、グルコシル部分に置換することができる。（任意に、疎水性基を2, 3, 4等の位置に取り付けて、グルコシド又はガラクトシドとは対照的に、グルコース又はガラクトースを与える）糖間の結合は、例えば、更なる糖単位の位置の1つと、先在する糖単位上の2、3、4、及び/又は6位との間であることができる。

【0125】

12. 脂肪酸アミド界面活性剤としては、式： $R^6CON(R^7)_2$ を有するものが挙げられ、式中、 R^6 は7～21個の炭素原子を含むアルキル基であり、 R^7 はそれぞれ独立して水素、 $C_1 \sim C_4$ アルキル、 $C_1 \sim C_4$ ヒドロキシアルキル、又は $(C_2H_4O)_xH$ であり、 x は1～3である。

【0126】

13. 有用な非イオン性界面活性剤の種類としては、アルコキシル化アミン、特に、アルコールアルコキシル化／アミノ化／アルコキシル化界面活性剤として定義される種類が挙げられる。これらの非イオン性界面活性剤は、少なくとも部分的に、一般式：



式中、 R^{20} は8～20個、好ましくは12～14個の炭素原子の、アルキル基、アルケニル基、若しくは他の脂肪族基、又はアルキルアリール基であり、EOはオキシエチレンであり、POはオキシプロピレンであり、sは1～20、好ましくは2～5であり、tは1～10、好ましくは2～5であり、uは1～10、好ましくは2～5である。これらの化合物の範囲内の他の変形としては、代替の式：



であり、式中、 R^{20} は上記に定義したものであり、vは1～20（例えば、1、2、3、又は4（好ましくは2））であり、w及びzは独立して1～10、好ましくは2～5である。

【0127】

これらの化合物としては、商業的に、非イオン性界面活性剤として Huntsman Chemicals 社から販売されている一連の製品が挙げられる。この種類の好ましい化学製品としては、Surfonic™PEA25アミンアルコキシレートが挙げられる。

【0128】

Schick, M. J. によって編集された論文、「Nonionic Surfactants」、Surfactant Science Series 第1巻、Marcel Dekker社、New York、1983年は、本発明の実施において一般に使用される多種多様な非イオン性化合物の優れた引用である。非イオン性の種類、及びこれらの界面活性剤の種の典型的なリストは、米国特許第3,929号明細書に与えられている。更なる例は、「Surface Active Agents and Detergents」（vol I 及び II、Schwartz, Perry, 及び Berchに

10

20

30

40

50

よる)に記載されている。これらの各引用は、本明細書において引用によりその全体が本明細書中に含まれる。

【0129】

半極性非イオン性界面活性剤

非イオン性界面活性剤の半極性の種類は、非イオン性界面活性剤の他の種類である。半極性の非イオン性界面活性剤としては、アミンオキシド、ホスフィンオキシド、スルホキシド、及びこれらのアルコキシリ化誘導体が挙げられる。

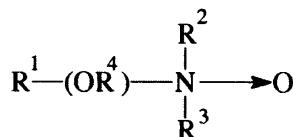
【0130】

14. アミンオキシドは、一般式：

【0131】

【化2】

10



【0132】

に対応する第三級アミンオキシドであり、式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹、R²、及びR³は、脂肪族、芳香族、複素環式、脂環式、又はこれらの組み合わせであってよい。一般に、洗剤のアミンオキシドについて、R¹は8～24個の炭素原子のアルキル基であり；R²及びR³は、1～3の炭素原子のアルキル若しくはヒドロキシアルキル、又はこれらの組合せであり；R²及びR³は、互いに結合して、例えば酸素又は窒素原子を介して環構造を形成することができ；R⁴は、2～3個の炭素原子を含むアルカリ性基又はヒドロキシアルキレン基であり；及びnは0～20である。

20

【0133】

有用な水溶性アミンオキシド界面活性剤としては、ココ又はタローアルキルジ(低級アルキル)アミンオキシドから選択され、その具体例としてはドデシルジメチルアミンオキシド、トリデシルジメチルアミンオキシド、テトラデシルジメチルアミンオキシド、ペントデシルジメチルアミンオキシド、ヘキサデシルジメチルアミンオキシド、ヘプタデシルジメチルアミンオキシド、オクタデシルジメチルアミンオキシド、ドデシルジプロピルアミンオキシド、テトラデシルジプロピルアミンオキシド、ヘキサデシルプロピルアミンオキシド、テトラデシルジブチルアミンオキシド、オクタデシルジブチルアミンオキシド、ビス(2-ヒドロキシエチル)ドデシルアミンオキシド、ビス(2-ヒドロキシエチル)3-ドデコキシ-1-ヒドロキシプロピルアミンオキシド、ジメチル(2-ヒドロキシドデシル)アミンオキシド、3,6,9-トリオクタデシルジメチルアミンオキシド、及び3-ドデコキシ-2-ヒドロキシプロピルジ(2-ヒドロキシエチル)アミンオキシドである。

30

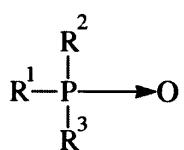
【0134】

有用な半極性の非イオン性界面活性剤としては、以下の構造を有する水溶性ホスフィンオキシドが挙げられ：

【0135】

40

【化3】



【0136】

式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹は、鎖長10～24個の炭素原子のアルキル部分、アルケニル部分、又はヒドロキシアルキル部分であり；R²及びR³は、それぞれ1～3個の炭素原子を含むアルキル基又はヒドロキシアルキル基から独立に選択されるアルキル部分である。

【0137】

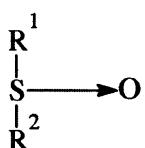
有用なホスフィンオキシドの例としては、ジメチルデシルホスフィンオキシド、ジメチルテトラデシルホスフィンオキシド、メチルエチルテトラデシルホスフィンオキシド、ジメチルヘキサデシルホスフィンオキシド、ジエチル2ヒドロキシオクチルデシルホスフィンオキシド、ビス(2ヒドロキシエチル)ドデシルホスフィンオキシド、及びビス(ヒドロキシメチル)テトラデシルホスフィンオキシドが挙げられる。

【0138】

半極性非イオン性界面活性剤としてもまた、以下の構造を有する水溶性スルホキシド化合物が挙げられ：

【0139】

【化4】



10

20

30

【0140】

式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹は、8～28個の炭素原子、0～5個のエーテル結合、及び0～2つのヒドロキシル置換基のアルキル部分又はヒドロキシアルキル部分であり；並びにR²は、1～3個の炭素原子を有するアルキル基及びヒドロキシアルキル基からなるアルキル部分である。

【0141】

これらのスルホキシドの有用な例としては、ドデシルメチルスルホキシド；3ヒドロキシトリデシルメチルスルホキシド；3メトキシトリデシルメチルスルホキシド；及び3ヒドロキシ4ドデコキシブチルメチルスルホキシドが挙げられる。

40

【0142】

アニオン性界面活性剤

アニオン性界面活性剤は、疎水部分の電荷が負であるので、又は分子の疎水性部分はpHが中性以上にまで上昇しない限り電荷を有しないので、アニオン種(anionics)に分類される(例えばカルボン酸)。カルボキシレート、スルホネート、サルフェート、及びホスフェートは、アニオン性界面活性剤に見られる、極性の(親水性の)可溶性基である。これらの極性基に関連するカチオン(cationic)のうち、ナトリウム、リチウム、及びカリウムは、水溶性をもたらし；アンモニウム及び置換アンモニウムイオンは、水溶性及び油溶性の両方を提供し；カルシウム、バリウム、及びマグネシウムは、油溶性を促進する。

50

【0143】

アニオン種 (anionics) は、優れた洗浄界面活性剤であり、したがって強力な洗剤組成物への望ましい添加物である。しかしながら、一般に、アニオン種 (anionics) は、厳しい発泡抑制を必要とする洗浄系における、それらの単独での使用又は高濃度レベルでの使用を制限する、高い発泡性プロファイルを有する。アニオン性界面活性剤は、組成物中で洗浄力以外の特別な化学的性質又は物性的性質を与えるのに有用である。アニオンは、ゲル化剤として、又はゲル化系若しくは増粘系の一部として使用することができる。アニオンは優れた可溶化剤であり、ヒドロトロピー効果及び雲り点制御のためにも使用することができる。

【0144】

10

多くの商業的なアニオン性界面活性剤の大部分は、当業者に知られ「Surfactant Encyclopedia」、Cosmetics & Toiletries、第104巻(2)71~86頁(1989年)に記載されている、5つの主要な化学的種類及び更なるサブグループへと更に分類することができる。第一の種類としては、アシルアミノ酸(及び塩)、例えばアシルグルタメート、アシルペプチド、サルコシネート(例えばN アシルサルコシネート)、タウレート(例えばN アシルタウレート、及びメチルタウリドの脂肪酸アミド)等が挙げられる。第二の種類としては、カルボン酸(及び塩)、例えばアルカノン酸(及びアルカノエート)、エステルカルボン酸(例えばアルキルコハク酸エステル)、エーテルカルボン酸等が挙げられる。第三の種類としては、リン酸エステル、及びそれらの塩が挙げられる。第四の種類としては、スルホン酸(及び塩)、例えばイセチオネート(例えばアシルイセチオネート)、アルキルアリールスルホネート、アルキルスルホネート、スルホサクシネート(例えばスルホサクシネートのモノエステル及びジエステル)等が挙げられる。第五の種類としては、硫酸エステル(及び塩)、例えばアルキルエーテルサルフェート、アルキルサルフェート等が挙げられる。

20

【0145】

適するアニオン性サルフェート界面活性剤としては、直鎖及び分岐の、第一級及び第二級の、アルキルサルフェート、アルキルエトキシサルフェート、脂肪オレイルグリセロールサルフェート、アルキルフェノールエチレンオキシドエーテルサルフェート、C₅~C₁₇アシル N (C₁~C₄アルキル) 及び N C₁~C₂ヒドロキシアルキル) グルカミンサルフェート、及びアルキル多糖類のサルフェート、例えばアルキルポリグルコシド(本明細書に記載の非イオン性非硫酸化化合物)のサルフェートが挙げられる。

30

【0146】

合成した水溶性アニオン性洗剤化合物の適切な例としては、アルキル单核芳香族スルホネート、例えば直鎖又は分岐鎖のアルキル基内に5~18個の炭素原子を含むアルキルベンゼンスルホネートの、アンモニウム及び置換アンモニウム(例えばモノ、ジ、及びトリエタノールアミン)並びにアルカリ金属(例えばナトリウム、リチウム、及びカリウム)塩、例えばアルキルベンゼンスルホネートの塩、又はアルキルトルエン、キシレン、クメン、及びフェノールスルホネートの塩；アルキルナフタレンスルホネート、ジアミルナフタレンスルホネート、及びジノニルナフタレンスルホネート、及びアルコキシリ化誘導体が挙げられる。

40

【0147】

適切なアニオン性カルボキシレート界面活性剤としては、アルキルエトキシカルボキシレート、アルキルポリエトキシポリカルボン酸塩界面活性剤、及び石鹼(例えばアルキルカルボキシル)が挙げられる。第二級石鹼界面活性剤(例えばアルキルカルボキシル界面活性剤)としては、第二級炭素に結合しているカルボキシル単位を含むものが挙げられる。第二級炭素は、環構造、例えばp-オクチル安息香酸、又はアルキル置換シクロヘキシリカルボキシレートであることができる。第二級石鹼界面活性剤は典型的に、エーテル結合、エステル結合、及びヒドロキシリル基を含まない。更に、それらは典型的に、頭部基(両親媒性の部分)に窒素原子がない。適切な第二級石鹼界面活性剤は、典型的には合計11~13個の炭素原子を含むが、しかしながら更に多くの炭素原子(例えば、最高16個

50

) が存在することができる。

【0148】

他のアニオン性洗剤としては、オレフィンスルホネート、例えば長鎖アルケンスルホネート、長鎖ヒドロキシアルカンスルホネート、又はアルケンスルホネートとヒドロキシアルカンスルホネートとの混合物が挙げられる。また、アルキルサルフェート、アルキルポリ(エチレンオキシ)エーテルサルフェート、及び芳香族ポリ(エチレンオキシ)サルフェート、例えばエチレンオキシド及びノニルフェノールのサルフェート又は縮合生成物(通常、一分子当たり1~6個のオキシエチレン基を有する)が挙げられる。樹脂酸及び水素化樹脂酸、例えばロージン、水素化ロージンもまた適切であり、樹脂酸及び水素化樹脂酸はタロー油中に存在し、又はタロー油から誘導される。

10

【0149】

特定の塩は、これを用いる特定の処方及び必要性に応じて適切に選択する。

【0150】

適切なアニオン性界面活性剤の更なる例は、「Surface Active Agents and Detergents」(vol I 及び II, Schwartz, Perry, 及び Berchによる)に記載されている。様々なそのような界面活性剤は、引用によりその全体が本明細書中に含まれる米国特許第3,929,678号明細書にも一般に開示されている。

【0151】

カチオン性界面活性剤

20

カチオン性界面活性剤は、分子のヒドロトロープ部分の電荷が正である場合、カチオン種として分類される。pHが中性付近以下に低下しない限りヒドロトロープは電荷を有さず、中性付近以下でカチオン性となる界面活性剤(例えばアルキルアミン)は、この群に含まれる。理論的には、カチオン性界面活性剤は、「オニウム」構造 $R_n X + Y^-$ を含む任意の構成部分の組合せから合成してもよく、窒素(アンモニウム)、例えばリン(ホスホニウム)、及び硫黄(スルホニウム)以外の化合物を含むことができる。実際は、カチオン性界面活性剤の分野は、窒素カチオンまでの合成のルートが単純で直接的であり、高収率で生成物を与え、より安価にすることができるため、窒素含有化合物に占められている。

【0152】

30

カチオン性界面活性剤は、少なくとも1つの長炭素鎖疎水性基、及び少なくとも1つの正に帯電した窒素を含む化合物を好ましくは含む。長炭素鎖基は、単純な置換によって窒素原子に直接結合していてもよく;又はより好ましくは架橋性官能基、若しくはいわゆる介在アルキルアミン及びアミドアミンによって間接的に結合していてもよい。そのような官能基は、分子を、より親水性及び/又はより水分散性にすることができ、共界面活性剤混合物によってより容易に水に可溶化させることができ、及び/又は水溶性にすることができる。増加した水溶性のため、更なる第一級、第二級、又は第三級アミノ基を導入することができ、アミノ窒素は低分子量アルキル基によって第四級にすることができる。更に、窒素は、様々な程度の不飽和度の、又は飽和若しくは不飽和複素環の、分岐鎖部分又は直鎖部分の一部であることができる。更に、カチオン性界面活性剤は、一つ以上のカチオン性窒素原子を有する錯体結合を含んでもよい。

40

【0153】

アミンオキシド、両性、及び双性として分類される界面活性剤化合物は、ほとんど中性~酸性のpHの溶液中ではそれ自身が典型的にカチオン性であり、界面活性剤の分類が重複する可能性がある。ポリオキシエチル化カチオン性界面活性剤は一般に、アルカリ性溶液中では非イオン性界面活性剤のようにふるまい、酸性溶液中ではカチオン性界面活性剤のようにふるまう。

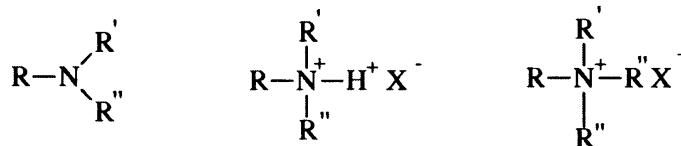
【0154】

最も単純なカチオン性アミン、アミン塩、及び第四級アンモニウム化合物は、図式的に以下:

50

【0155】

【化5】



【0156】

10

で表され、式中、Rは長鎖アルキルを表し、R'、R''、及びR'''は長鎖アルキル基、又はより短いアルキル基若しくはアリール基、又は水素のいずれかとすることができます、Xはアニオンを表す。アミン塩及び第四級アンモニウム化合物は、高程度の水溶性のため、本発明の実施に好ましい。

【0157】

20

多くの商業的な陽イオン表面活性剤の大部分は、当業者に知られ「Surfactant Encyclopedia」、Cosmetics & Toiletries、第104巻(2)86~96頁(1989年)に記載されている、4つの主要な種類、及び更なるサブグループへと更に分類することができる。第一の種類としては、アルキルアミン、及びこれらの塩が挙げられる。第二の種類としては、アルキルイミダゾリンが挙げられる。第三の種類としては、エトキシリ化アミンが挙げられる。第四の種類としては、第四級のもの、例えばアルキルベンジルジメチルアンモニウム塩、アルキルベンゼン塩、複素環式アンモニウム塩、テトラアルキルアンモニウム塩等が挙げられる。カチオン性界面活性剤は、本組成物において有用であることがある様々な特性を有することが知られている。これらの望ましい特性としては、中性のpH以下の組成物の洗浄力、抗菌効果、他の剤と組み合わせた増粘若しくはゲル化等が挙げられる。

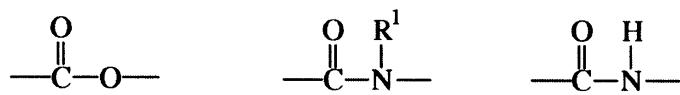
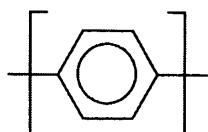
【0158】

有用なカチオン性界面活性剤としては、式 $R^1_m R^2_x Y_L Z$ を有するものが挙げられ、式中、それぞれの R^1 は、任意に最高3つのフェニル基又はヒドロキシリル基によって置換されており、任意に以下の構造：

30

【0159】

【化6】



【0160】

又はこれらの構造の異性体若しくは組合せの最高4つが介在しており、8~22個の炭素

50

原子を含む、直鎖又は分岐鎖のアルキル基又はアルケニル基を含む、有機基である。R¹基は、最高12個のエトキシ基を更に含むことができ、mは1~3の数である。好ましくは、mが2であるとき、分子内の1つのR¹基のみ16個以上の炭素原子を有し、又はmが3であるとき、12個以上の炭素原子を有する。それぞれのR²は、1~4個の炭素原子を含むアルキル基若しくはヒドロキシアルキル基、又はベンジル基であり、分子内の1つのR²のみがベンジル基であり、xは0~11、好ましくは0~6の数である。Y基に位置する残りの任意の炭素原子は、水素で飽和している。

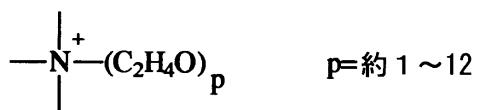
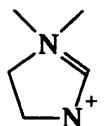
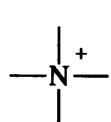
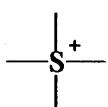
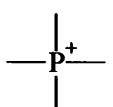
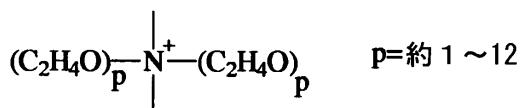
【0161】

Yは、限定されないが、以下：

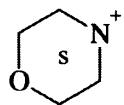
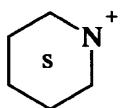
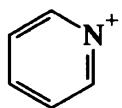
【0162】

【化7】

10

 $p = \text{約 } 1 \sim 12$ 

30



40

【0163】

又はこれらの組合せを含む基とすることができる。好ましくは、Lは1又は2であり、Y基は、Lが2のとき1~22個の炭素原子及び2つの自由炭素単結合を有するR¹及びR²

50

² 類縁体（好ましくはアルキレン又はアルケニレン）から選択される部分によって分離している。Zは水溶性アニオン、例えばサルフェート、メチルサルフェート、水酸化物、又はニトラートアニオンであり、特に好ましくは、カチオン性成分に電気的な中性を与える数の、サルフェート又はメチルサルフェートアニオンである。

【0164】

両性界面活性剤

両性（amphoteric）又は両性（ampholytic）界面活性剤は、塩基性親水基及び酸性親水基の両方、並びに有機疎水性基を含む。これらのイオン性物質は、他の種類の界面活性剤について本明細書に記載されている、いずれのアニオン性基又はカチオン性基であってもよい。塩基性の窒素基及び酸性のカルボキシレート基は、塩基性親水基及び酸性親水基として用いられる典型的な官能基である。いくつかの界面活性剤において、スルホネート、サルフェート、ホスホネート、又はホスフェートは、負電荷を提供する。

【0165】

両性界面活性剤は、脂肪族の第二級及び第三級アミン誘導体として広く記載することができ、脂肪族基は直鎖又は分岐鎖であってよく、脂肪族基の一つは8～18個の炭素原子を含み、一つはアニオン性水溶性基、例えば、カルボキシル基、スルホ基、スルファト基、ホスファト基、又はホスホノ基を含む。両性界面活性剤は、当業者に知られ「Surfactant Encyclopedia」、Cosmetics & Toiletries、第104巻(2)69～71頁(1989年)に記載されている、2つの主要な種類に更に分類される。第一の種類としては、アシル/ジアルキルエチレンジアミン誘導体（例えば2-アルキルヒドロキシエチルイミダゾリン誘導体）、及びこれらの塩が挙げられる。第二の種類としては、N-アルキルアミノ酸、及びこれらの塩が挙げられる。いくつかの両性界面活性剤は、両方の種類に合うことが想定できる。

【0166】

両性界面活性剤は、当業者に知られている方法によって合成することができる。例えば、2-アルキルヒドロキシエチルイミダゾリンは、長鎖カルボン酸（又は誘導体）と、ジアルキルエチレンジアミンとの縮合及び閉環によって合成する。商業的な両性界面活性剤は、例えば酢酸エチルを用いた、アルキル化によるイミダゾリン環の加水分解及びその後の開環によって誘導体化される。アルキル化の間、1つ又は2つのカルボキシアルキル基が反応して、第三級アミン、及び異なるアルキル化剤とエーテル結合を形成して、異なる第三級アミンを与える。

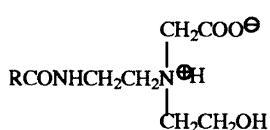
【0167】

長鎖イミダゾール誘導体は一般に、一般式：

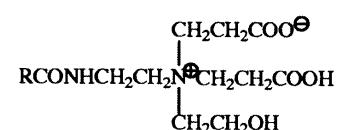
【0168】

【化8】

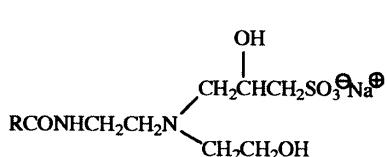
(モノ)アセテート



(ジ)プロピオネート



両性スルホネート



中性pH-双性イオン

【0169】

を有しており、式中、Rは8～18個の炭素原子を含む非環式疎水性基であり、Mはカチオンであり、アニオン、一般にはナトリウムの電荷を中和する。商業的に著名なイミダゾリンに由来する両性物質としては、例えば：ココアンホプロピオネート、ココアンホカル

10

20

30

40

50

ボキシ プロピオネート、ココアンホグリシネット、ココアンホカルボキシ グリシネット、ココアンホプロピル スルホネット、及びココアンホカルボキシ プロピオン酸が挙げられる。好ましいアンホカルボン酸は、アンホジカルボン酸のジカルボン酸の官能性が二酢酸及び / 又はジプロピオン酸である脂肪族イミダゾリンから製造される。

【 0 1 7 0 】

本明細書の上記に記載したカルボキシメチル化化合物（グリシネット）は、しばしばベタインと呼ばれる。ベタインは、本明細書の下記の双性界面活性剤と題する節において述べる両性物質の特別な種類である。

【 0 1 7 1 】

長鎖N アルキルアミノ酸は、 $R\text{NH}_2$ であって、式中、 $R = C_8 \sim C_{18}$ 直鎖又は分岐鎖のアルキルである、脂肪族アミンと、ハロゲン化カルボン酸とを反応させることによって容易に調製される。アミノ酸の第一級アミノ基のアルキル化は、第二級アミン及び第三級アミンを導く。アルキル基は、一つ以上の反応性窒素中心を提供する更なるアミノ基を有していてもよい。商業的なN アルキルアミノ酸のほとんどは、アラニン又は

$N(2\text{-カルボキシエチル})\text{アラニン}$ のアルキル誘導体である。商業的なN アルキルアミノ酸両性体の例としては、アルキル アミノジプロピオネート、 $R\text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{COOM})_2$ 、及び $R\text{NHC}_2\text{H}_4\text{COOM}$ が挙げられる。これらにおいて、Rは好ましくは、8 ~ 18個の炭素原子を含む非環式疎水性基であり、Mはカチオンであり、アニオンの電荷を中和する。

【 0 1 7 2 】

好ましい両性界面活性剤としては、ココナツ製品、例えばココナツオイル、又はココナツ脂肪酸から誘導されるものが挙げられる。これらのココナツから誘導されるより好ましい界面活性剤は、これらの構造の一部として、エチレンジアミン部分、アルカノールアミド部分、アミノ酸部分、好ましくはグリシン、又はこれらの組み合わせ；及び8 ~ 18（好ましくは12）個の炭素原子の脂肪族置換基を含む。そのような界面活性剤は、アルキルアンホジカルボン酸とみなすこともできる。ジナトリウムココアンホジプロピオネートは、最も好ましい両性界面活性剤の一つであり、商品名Miranol™ FB Sの下で、Rhodia社、Cranbury、N.J.から商業的に入手可能である。ジナトリウムココアンホジアセテートの化学名を有する、他の最も好ましいココナツから誘導した両性界面活性剤は、Rhodia社、Cranbury、N.J.からも、商品名Miranol™ C2M SF Coneの下で販売されている。

【 0 1 7 3 】

両性の種類の典型的なリスト、及びこれらの界面活性剤の種は、引用によりその全体が本明細書中に含まれる米国特許第3,929,678号明細書に与えられている。

【 0 1 7 4 】

双性界面活性剤

双性界面活性剤は、両性界面活性剤の部分集合とみなすことができる。双性界面活性剤は、第二級及び第三級アミン誘導体、複素環式の第二級及び第三級アミン誘導体、又は第四級アンモニウム、第四級ホスホニウム、又は第三級スルホニウム化合物誘導体として広く記載することができる。典型的には、双性界面活性剤は、正に荷電した第四級アンモニウムイオン、又は場合によってはスルホニウムイオン若しくはホスホニウムイオン、負に荷電したカルボキシル基、及びアルキル基を含む。双性イオン物質は、分子の等電領域内でほとんど等しい程度にイオン化しており、正 負電荷中心の間に強い「分子内塩」引力を高めることができる、カチオン性基及びアニオン性基を一般に含む。そのような双性イオン合成界面活性剤の例としては、脂肪族基が直鎖又は分岐鎖であることができ、脂肪族置換基の1つが8 ~ 18個の炭素原子を含んでおり、1つがアニオン性水溶性基、例えば、カルボキシル基、スルホネット基、サルフェート基、ホスフェート基、又はホスホネット基を含む、脂肪族の第四級アンモニウム、ホスホニウム、及びスルホニウム化合物の誘導体が挙げられる。ベタイン界面活性剤及びスルテイン界面活性剤は、本明細書における使用のための、例示的な双性界面活性剤である。

10

20

30

40

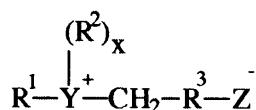
50

【0175】

これらの化合物の一般式は：

【0176】

【化9】



10

【0177】

であり、式中、 R^1 は、0～10個のエチレンオキシド部分及び0～1個のグリセリル部分を有する、8～18個の炭素原子のアルキル基、アルケニル基、ヒドロキシアルキル基を含んでおり；Yは窒素、リン、及び硫黄原子からなる群から選択され； R^3 は、1～3個の炭素原子を含む、アルキル基、又はモノヒドロキシアルキル基であり；xは、Yが硫黄原子であるとき1であり、Yが窒素又はリン原子であるとき2であり、 R^3 は1～4個の炭素原子の、アルキレン、又はヒドロキシアルキレン、又はヒドロキシアルキレンであり、Zはカルボキシレート基、スルホネート基、サルフェート基、ホスホネート基、及びホスフェート基からなる群から選択される基である。

【0178】

20

上記に掲げた構造を有する双性界面活性剤の例としては：4 [N,Nジ(2ヒドロキシエチル)Nオクタデシルアンモニオ] ブタン 1 カルボキシレート；5 [S 3 ヒドロキシプロピル S ヘキサデシルスルホニオ] 3 ヒドロキシペンタン 1 サルフェート；3 [P,Pジエチル P 3,6,9 トリオキサテトラコサンホスホニオ] 2 ヒドロキシプロパン 1 ホスフェート；3 [N,Nジプロピル N 3 ドデコキシ 2 ヒドロキシプロピル アンモニオ] プロパン 1 ホスホネート；3 (N,Nジメチル N ヘキサデシルアンモニオ) プロパン 1 スルホネート；3 (N,Nジメチル N ヘキサデシルアンモニオ) 2 ヒドロキシプロパン 1 スルホネート；4 [N,Nジ(2(2ヒドロキシエチル)N(2ヒドロキシドデシル)アンモニオ] ブタン 1 カルボキシレート；3 [S エチル S (3 ドデコキシ 2 ヒドロキシプロピル)スルホニオ] プロパン 1 ホスフェート；3 [P,Pジメチル P ドデシルホスホニオ] プロパン 1 ホスホネート；及びS [N,Nジ(3ヒドロキシプロピル)N ヘキサデシルアンモニオ] 2 ヒドロキシペンタン 1 サルフェートが挙げられる。上記の洗剤界面活性剤に含まれるアルキル基は、直鎖又は分岐鎖できることが、飽和又は不飽和であることができる。

30

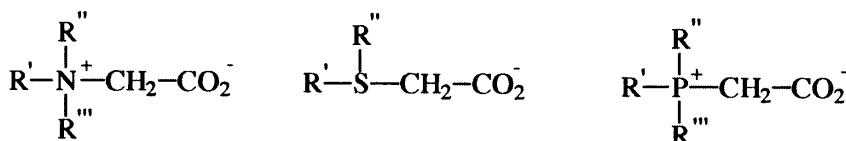
【0179】

本組成物の使用に適する双性界面活性剤としては、下記の一般構造のベタインが挙げられる。

【0180】

40

【化10】



【0181】

これらの界面活性剤ベタインは典型的に、極端なpHにおいて強いカチオン性又はアニ

50

オン性の性質を示さず、等電範囲内で低減された水溶性も示さない。「外部的 (exteral)」第四級アンモニウム塩とは異なり、ベタインはアニオンと適合する。適切なベタインの例としては、ココナツツアシルアミドプロピルジメチルベタイン；ヘキサデシルジメチルベタイン；C₁₂～C₁₄アシルアミドプロピルベタイン；C₈～C₁₄アシルアミドヘキシリジエチルベタイン；4-C₁₄～C₁₆アシルメチルアミドジエチルアンモニオ-1カルボキシブタン；C₁₆～C₁₈アシルアミドジメチルベタイン；C₁₂～C₁₆アシルアミドペンタンジエチルベタイン；及びC₁₂～C₁₆アシルメチルアミドジメチルベタインが挙げられる。

【0182】

スルテインとしては、式(R(R¹)₂N⁺R²SO³⁻)を有する化合物が挙げられ、式中、RはC₆～C₁₈ヒドロカルビル基であり、それぞれのR¹は典型的に独立してC₁～C₃アルキル、例えばメチルであり、R²はC₁～C₆ヒドロカルビル基、例えばC₁～C₃アルキレン基又はヒドロキシアルキレン基である。

【0183】

双性イオンの種類の典型的なリスト、及びこれらの界面活性剤の種は、引用によりその全体が本明細書中に含まれる米国特許第3,929,678号明細書に記載されている。

【0184】

結合剤

アルカリ性組成物は任意に、洗剤組成物を合わせて結合して固体洗剤組成物を提供する結合剤を含んでもよい。結合剤は、アルカリ金属カーボネートと、アルカリ金属バイカーボネートと、水とを混合することによって形成してもよい。結合剤は、ウレア又はポリエチレングリコールでもよい。

【0185】

抗菌剤

アルカリ性組成物は、任意に抗菌剤を含んでもよい。抗菌剤は、組成物中に使用して、製品の材料系、表面等の、微生物汚染及び劣化を防止することができる化学組成物である。一般に、これらの材料は、フェノール化合物、ハロゲン化合物、第四級アンモニウム化合物、金属誘導体、アミン、アルカノールアミン、ニトロ誘導体、アニリド、有機硫黄、及び硫黄窒素化合物、及び種々の化合物を含む特定の種類に含まれる。所定の抗菌剤は、化学組成及び濃度によって、更なる微生物数の増殖を容易に制限してもよく、又は全て若しくは大きな割合の微生物個体群を破壊してもよい。用語「細菌(microbes)」及び「微生物(microorganisms)」は典型的に、主にバクテリア及び真菌微生物をいう。使用において、抗菌剤は、水性の流れを使用して希釈及び分配した場合に、様々な表面に接触して、結果としてかなりの微生物個体群の成長を阻害し又は殺すことができる水性の消毒剤又は殺菌剤組成物を形成する、最終製品を形成する。

【0186】

一般的な抗菌剤としては、フェノール抗菌剤、例えばペントクロロフェノール、オルトフェニルフェノールが挙げられる。ハロゲン含有抗菌剤としては、ナトリウムトリクロロイソシアヌレート、ナトリウムジクロロイソシアヌレート(無水又は二水和物)、ヨウ素ポリ(ビニルピロリジノネン)複合体、臭素化合物、例えば、2-ブロモ-2-ニトロブロパン-1,3-ジオール第四級抗菌剤、例えばベンザルコニウムクロライド、セチルピリジニウムクロライド、アミン及びニトロを含有する抗菌性組成物、例えば、ヘキサヒドロ-1,3,5-トリス(2-ヒドロキシエチル)s-トリアジン、ジチオカルバメート、例えば、ナトリウムジメチルジチオカルバメート、及びその微生物特性のために本技術分野において知られている様々な他の材料が挙げられる。抗菌剤をカプセル化して、洗剤組成物における安定性を改善し、及び/又は他の材料との反応性を低減してもよい。

【0187】

漂白剤

アルカリ性組成物は、任意に漂白剤を含んでもよい。基材を明るくする又は白くする漂白剤としては、洗浄工程の間に典型的に発生する条件下で、活性ハロゲン種、例えばC1

10

20

30

40

50

Br_2 、 OCl^- 、及び / 又は OBr^- を放出することができる漂白化合物が挙げられる。適切な漂白剤としては、例えば、塩素含有化合物、例えば塩素、次亜塩素酸塩、クロラミンが挙げられる。好ましいハロゲン放出化合物としては、アルカリ金属ジクロロイソシアヌレート、塩素化リン酸三ナトリウム、アルカリ金属次亜塩素酸塩、モノクロラミン及びジクロラミン等が挙げられる。カプセル化した漂白源を使用して、組成物中の漂白源の安定性を強化してもよい（例えば、米国特許第4,618,914号明細書、及び4,830,773号明細書を参照、これらの開示は引用により本明細書中に含まれる）。漂白剤は、過酸素源又は活性酸素源であってもよく、例えば活性化剤、例えばテトラアセチルエチレンジアミンを含む及び含まない、過酸化水素、パーボレート、炭酸ナトリウム過酸化水素化物、リン酸過酸化水素化物（phosphate peroxides）、モノ過硫酸カリウム、過ホウ酸ナトリウム一水和物及び四水和物等が挙げられる。洗浄組成物は、好ましくは約0.1質量%～約10質量%、好ましくは約1質量%～約6質量%の、少ないが有効量の漂白剤を含んでもよい。

【0188】

触媒

アルカリ性組成物は、食器洗浄器中で使用する他の材料と反応することができる触媒を任意に含むことができる。例えば、いくつかの実施形態において、食器洗浄方法にアルカリ性組成物を使用することができ、方法は酸性組成物及びアルカリ性組成物を含んでおり、アルカリ性組成物と酸性組成物とが食器洗浄器の中で相互作用する際にそれらが反応するように、アルカリ性組成物は触媒を含んでおり、かつ酸性組成物は触媒が反応する何か、例えば酸素源を含む。反応の一つとしては、食器洗浄機の中で洗浄する物品上にある汚れの上及び中におけるインサイチュの酸素ガスの生成であってよい。酸性組成物が触媒を含んでおり、かつアルカリ性組成物は触媒が反応する何か、例えば漂白剤又は酸素源を含むという逆もまた当てはまる。

【0189】

例示的な触媒としては、限定されないが、遷移金属錯体、ハロゲン、エタノールアミン、カーボネート及びバイカーボネート、ヨウ化物塩、次亜塩素酸塩、カタラーゼ酵素、亜硫酸水素塩、チオ硫酸塩、並びに紫外線が挙げられる。例示的な遷移金属錯体は、遷移金属、例えばスズ、鉛、マンガン、モリブデン、クロミウム、銅、鉄、コバルト、及びこれらの混合物を含む組成物であることができる。例示的なハロゲンとしては、フッ素、塩素、臭素、及びヨウ素が挙げられる。

【0190】

消泡剤 / 発泡防止剤

アルカリ性組成物は、消泡剤又は発泡防止剤を任意に含んでもよい。消泡剤又は発泡防止剤を含んで、形成されるあらゆる泡の安定性を低減してもよい。発泡防止剤の例としては、シリコン化合物、例えばポリジメチルシロキサン中に分散したシリカ、脂肪アミド、炭化水素ワックス、脂肪酸、脂肪エステル、脂肪族アルコール、脂肪酸石鹼、エトキシレート、鉱油、ポリエチレングリコールエステル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、アルキルリン酸エステル（例えばリン酸モノステアリル等）が挙げられる。発泡防止剤に関する議論は、例えば、米国特許第3,048,548号明細書、米国特許第3,334,147号明細書、及び米国特許第3,442,242号明細書中に見ることができ、これらの開示は引用により本明細書中に含まれる。

【0191】

抗再析剤

アルカリ性組成物は、洗浄溶液中の汚れの維持された懸濁を促進し、除去された汚れが洗浄している基材上へ再析することを防止することができる、抗再析剤を任意に含んでもよい。適切な抗再析剤の例としては、脂肪酸アミド、錯体リン酸エステル、スチレン無水マレイン酸コポリマー、及びセルロース誘導体、例えばヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース等が挙げられる。

【0192】

10

20

30

40

50

染料又は臭気物質

アルカリ性組成物は、香料を含む様々な色素、臭気物質、及び他の美的強化剤を任意に含んでもよい。染料を含むことで組成物の外観を変えてよく、例えば、Direct Blue 86 (Miles社)、Fastusol Blue (Mobay Chemical社)、Acid Orange 7 (American Cyanamid社)、Basic Violet 10 (Sandoz社)、Acid Yellow 23 (GAF社)、Acid Yellow 17 (Sigma Chemical社)、Soap Green (Keyston Analine and Chemical社)、Metanil Yellow (Keystone Analine and Chemical社)、Acid Blue 9 (Hillton Davis社)、Sandolan Blue/Acid Blue 182 (Sandoz社)、Hisol Fast Red (Capitol Color and Chemical社)、Fluorescein (Capitol Color and Chemical社)、Acid Green 25 (Chiba Geigy社)等である。

【0193】

組成物中に含んでもよい芳香剤又は香料としては、例えばテルペノイド、例えばシトロネロール、アルデヒド、例えばアミルシンナムアルデヒド、ジャスミン、例えばCISジャスミン又はジャスマル、バニリン等が挙げられる。

【0194】

ヒドロトロープ

20

アルカリ性組成物は、組成物の安定性及び水性の処方を補う、ヒドロトロープ、カップリング剤、又は可溶化剤を任意に含んでもよい。機能的には、使用することができる適切なカップリング剤 (couplers) は無毒であり、濃縮物又は任意の使用溶液がさらされる温度及び濃度範囲の全体にわたって水溶液中に活性成分を保持する。

【0195】

組成物の他の成分と反応しないか、又は組成物の性能特性に悪影響を及ぼさないという条件で、あらゆるヒドロトロープカップリング剤 (hydrotrope coupler) を用いてもよい。使用することができるヒドロトロープカップリング剤又は可溶化剤の代表的な種類としては、アニオン性界面活性剤、例えばアルキルサルフェート及びアルカンスルホネート、直鎖アルキルベンゼン又はナフタレンスルホネート、第二級アルカンスルホネート、アルキルエーテルサルフェート又はスルホネート、アルキルホスフェート又はホスホネート、ジアルキルスルホコハク酸エステル、糖エステル（例えばソルビタンエステル）、アミンオキシド（モノアルキル、ジアルキル、又はトリアルキル）、及びC₈ ~ C₁₀ アルキルグルコシドが挙げられる。好ましいカップリング剤としては、Ecolab社からNAS-8Dとして入手できるn-オクタンスルホネート、n-オクチルジメチルアミンオキシド、及び一般に入手可能な芳香族スルホネート、例えばアルキルベンゼンスルホネート（例えばキシレンスルホネート）若しくはナフタレンスルホネート、アリール若しくはアルカリールリン酸エステル、又は1~約40個のエチレンオキシド、ブロピレンオキシド、若しくはブチレンオキシド単位、又はこれらの組合せを有するこれらのアルコキシリ化類縁体が挙げられる。他の好ましいヒドロトロープとしては、1~約15個のアルキレンオキシド基（好ましくは約4~約10個のアルキレンオキシド基）を有する、C₆ ~ C₂₄ アルコールアルコキシレート（アルコキシレートとは、エトキシレート、プロポキシレート、ブトキシラート、及びこれらのコ-又は-ターポリマー混合物を意味する）（好ましくはC₆ ~ C₁₄ アルコールアルコキシレート）；1~約15個のアルキレンオキシド基（好ましくは約4~約10個のアルキレンオキシド基）を有する、C₆ ~ C₂₄ アルキルフェノールアルコキシレート（好ましくはC₈ ~ C₁₀ アルキルフェノールアルコキシレート）；1~約15個のグリコシド基（好ましくは約4~約10個のグリコシド基）を有する、C₆ ~ C₂₄ アルキルポリグリコシド（好ましくはC₆ ~ C₂₀ アルキルポリグリコシド）；C₆ ~ C₂₄ の脂肪酸エステルエトキシレート、プロポキシレート、又はグリセリド；及びC₄ ~ C₁₂ のモノ又はジアルカノールアミドの、非イ

30

40

50

オン性界面活性剤が挙げられる。

【0196】

キャリア

アルカリ性組成物は、キャリア又は溶媒を任意に含んでもよい。キャリアは、水、又はその他の溶媒、例えばアルコール、又はポリオールでもよい。低分子量の一級又は二級アルコール、例えばメタノール、エタノール、プロパノール、及びイソプロパノールが適切である。一価アルコールは界面活性剤を可溶化するために好ましいが、約2～約6個の炭素原子、及び約2～約6個のヒドロキシル基を含むようなポリオール（例えばプロピレングリコール、エチレングリコール、グリセリン、及び1,2-プロパンジオール）を用いることもできる。

10

【0197】

固化剤

組成物は、固化剤を任意に含んでもよい。例示的な固化剤としては、アルカリ金属水酸化物、アルカリ金属ホスフェート、無水炭酸ナトリウム、無水硫酸ナトリウム、無水酢酸ナトリウム、ポリエチレングリコール、ウレア、及び他の公知のワックス状の、又は水和可能な化合物が挙げられる。

【0198】

増粘剤

組成物が粘性液体、ゲル、又は半固体であるように、アルカリ性組成物は増粘剤を任意に含んでもよい。増粘剤は、実際は有機でもよく又は無機でもよい。

20

【0199】

増粘剤は、有機増粘剤、及び無機増粘剤に分けることができる。有機増粘剤には、(1)セルロース増粘剤及びこれらの誘導体、(2)天然ゴム、(3)アクリレート、(4)澱粉、(5)ステアレート、並びに(6)脂肪酸性アルコールがある。無機増粘剤には、(7)粘土、及び(8)塩がある。セルロース増粘剤のいくつかの非限定的な例としては、カルボキシメチルヒドロキシエチルセルロース、セルロース、ヒドロキシブチルメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、メチルセルロース、微結晶性セルロース、ナトリウムセルロースサルフェート等が挙げられる。天然ゴムのいくつかの非限定的な例としては、アカシア、カルシウムカラギーナン、グアー、ゼラチン、グアーゴム、ヒドロキシプロピルグラー、カラヤゴム、ケルプ、ローカストビーンゴム、ベクチン、ナトリウムカラギーナン、トラガカントゴム、キサンタンゴム等が挙げられる。アクリレートのいくつかの非限定的な例としては、カリウムアルミニウムポリアクリレート、ナトリウムアクリレート／ビニルアルコールコポリマー、ナトリウムポリメタクリレート等が挙げられる。澱粉のいくつかの非限定的な例としては、オート麦粉、ジャガイモ澱粉、小麦粉、小麦澱粉等が挙げられる。ステアレートのいくつかの非限定的な例としては、メトキシPEG-22／ドデシルグリコールコポリマー、PEG-2M、PEG-5M等が挙げられる。脂肪酸アルコールのいくつかの非限定的な例としては、カプリルアルコール、セテアリルアルコール、ラウリルアルコール、オレイルアルコール、バーム核アルコール等が挙げられる。粘土のいくつかの非限定的な例としては、ベントナイト、マグネシウムアルミニウムシリケート、マグネシウムトリシリケート、ステアラルコニウムベントナイト、トロメタミンマグネシウムアルミニウムシリケート等が挙げられる。塩のいくつかの非限定的な例としては、塩化カルシウム、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、塩化アンモニウム等が挙げられる。

30

【0200】

非水溶性部分を増粘する増粘剤のいくつかの非限定的な例としては、ワックス、例えばカンデリラワックス、カルナバワックス、蜜ろう等、油、植物油、及び動物油等が挙げられる。

40

【0201】

組成物は、一つの増粘剤、又は二つ以上の増粘剤の混合物を含んでもよい。組成物中に存在する増粘剤の量は、組成物の所望の粘度に依存する。組成物は、20 rpm、70°

50

F(21)でスピンドル#21を使用するBrookfield DV II+回転式粘度計を使用して決定される、約100～約15,000センチポアズ、約150～約1,000センチポアズ、及び約200～約5,000センチポアズの粘度を好ましくは有する。したがって、好ましい粘度を達成するよう、増粘剤は組成物中に、組成物全体の約0質量%～約20質量%、約0.1質量%～約10質量%、及び組成物全体の約0.5質量%～約5質量%の量で存在してもよい。

【0202】

《酸性組成物》

開示する方法は、洗浄方法の酸性工程の間に、濃縮酸性組成物を食器と直接接触させる酸性工程を含んでもよい。洗浄する物品に接触させるときに、酸性組成物は濃縮されてもよく、又は希釀されていてもよい。好ましくは、少なくとも1つの酸性組成物は濃縮されている。酸性組成物は一つ以上の酸を含む。有機酸及び無機酸のどちらも使用してよい。

10

【0203】

例示的な有機酸としては、中でも、ヒドロキシ酢(グリコール)酸、クエン酸、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、グルコン酸、イタコン酸、トリクロロ酢酸、塩酸尿素、及び安息香酸が挙げられる。例示的な有機ジカルボン酸としては、中でも、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、マレイン酸、フマル酸、アジピン酸、及びテレフタル酸が挙げられる。これらの有機酸の任意の組合せを混合して使用してもよく、又は他の有機酸とともに使用してもよい。有用な無機酸としては、中でも、リン酸、硫酸、硫酸尿素、スルファミン酸、メタンスルホン酸、塩酸、臭化水素酸、フッ化水素酸、及び硝酸が挙げられる。これらの酸は他の無機酸と組み合わせて、又は前述の有機酸と共に用いてもよい。

20

【0204】

組成物中に酸発生剤を用いて、適切な酸を形成してもよい。例えば、適切な発生剤としては、リン酸カルシウム、フッ化カリウム、フッ化ナトリウム、フッ化リチウム、フッ化アンモニウム、重フッ化アンモニウム、ケイフッ化ナトリウム等が挙げられる。一実施形態において、酸は好ましくはリン酸である。

【0205】

他の実施形態において、酸は好ましくはクエン酸と硫酸尿素酸との混合物である。硬水を使用する場合、クエン酸と硫酸尿素酸との混合物は、沈殿物を生じないので特に有益である。

30

【0206】

濃縮組成物中の酸の例示的な濃度は、上記表1に記載されている。濃縮酸性組成物は、約0～約7、約1～約5、又は約1～約3のpHを好ましくは有する。

【0207】

希釀した酸性組成物を使用する場合、希釀した酸性組成物中の酸の例示的な濃度は、約0.01質量%～約1質量%、約0.05質量%～約0.5質量%、又は約0.1質量%～約0.4質量%が挙げられる。希釀した酸性組成物は、約0～約7、約1～約5、又は約1.5～約3のpHを好ましくは有する。

40

【0208】

酸性組成物は、更なる成分を含んでもよい。例えば、酸性組成物は、耐腐食剤、増粘剤、水調節剤、界面活性剤、酵素、発泡防止剤/消泡剤、抗エッティング剤、漂白剤、触媒、増粘剤、染料又は臭気物質、抗菌薬、ヒドロトロープ、結合剤、キャリア、及びこれらの混合物を含んでもよい。水調節剤、酵素、酵素安定化系、界面活性剤、漂白剤、染料又は臭気物質、抗菌薬、固化剤、ヒドロトロープ、抗再析剤、結合剤、増粘剤、及びキャリアは、本明細書に既に記載した任意の組成物から選択してもよい。

【0209】

界面活性剤

すでに記載した界面活性剤に加えて、非イオン性界面活性剤又はカチオン性界面活性剤

50

を酸性組成物に入れることができると有利であるということを見いだした。

【0210】

非イオン性界面活性剤は、酸性組成物中に含まれ本発明の方法に使用される場合、スポットの形成の阻害、及び汚れの再析の阻害を助けることがわかった。非イオン性界面活性剤もまた汚れの除去を助ける。好ましい非イオン性界面活性剤は、低発泡性非イオン性界面活性剤、例えばBASF社から商業的に入手可能なPluronic N 3である。

【0211】

カチオン性界面活性剤が酸性組成物に含まれ、本発明の方法に使用される場合、タンパク質の除去を助けることがわかった。好ましいカチオン性界面活性剤の例は、米国特許第6,218,349号明細書に見ることができ、引用によりその全体が本明細書中に含まれる。カチオン性界面活性剤は、好ましくはジエチルアンモニウムクロライドであり、Glenn Chemical社(St. Paul, MN)からGlensurf 42として商業的に入手可能である。

【0212】

抗エッティング剤

酸性組成物は、ガラスのエッティングを阻害することができる抗エッティング剤を任意に含んでもよい。適切な抗エッティング剤の例としては、金属イオン、例えば亜鉛、塩化亜鉛、亜鉛グルコネート、アルミニウム、及びベリリウムを組成物に加えることが挙げられる。

【0213】

耐腐食剤

酸性組成物は耐腐食剤を任意に含んでもよい。耐腐食剤は、耐腐食剤を含む組成物で処理していない表面よりも、光沢があり、かつバイオフィルムを形成する傾向がない表面を生ずる組成物を提供する。本発明に使用することができる好ましい耐腐食剤としては、ホスホネート、ホスホン酸、トリアゾール、有機アミン、ソルビタンエステル、カルボン酸誘導体、サルコシナート、リン酸エステル、亜鉛、ニトラート、クロミウム、モリブデート含有成分、及びボレート含有成分が挙げられる。例示的なホスフェート又はホスホン酸は、Solutia社、St. Louis, MOから、名称Dequest(すなわち、Dequest 2000、Dequest 2006、Dequest 2010、Dequest 2016、Dequest 2054、Dequest 2060、及びDequest 2066)の下で入手可能である。例示的なトリアゾールは、PMC Specialties Group社、Cincinnati, Ohioから、名称Cobratec(すなわち、Cobratec 100、Cobratec TT 50S、及びCobratec 99)の下で入手可能である。例示的な有機アミンとしては、脂肪族アミン、芳香族アミン、モノアミン、ジアミン、トリアミン、ポリアミン、及びこれらの塩が挙げられる。例示的なアミンは、Angus Chemical Company社、Buffalo Grove, Illinoisから、名称Amp(すなわちAmp 95); Jacam Chemicals社、Sterling, Kansasから、WGS(すなわち、WGS 50); Akzo Nobel Chemicals社、Chicago, Illinoisから、Duomeen(すなわち、Duomeen O、及びDuomeen C); DeForest Enterprises社、Boca Raton, Floridaから、DeThox amine(Cシリーズ、及びTシリーズ); Henkel社、Amblér, Pennsylvaniaから、Deriphatシリーズ; 及び、Chemax社、Greenville, South Carolinaから、Maxhib(ACシリーズ)の下で入手可能である。例示的なソルビタンエステルは、Calgene Chemical社、Skokie, Illinoisから、名称Calgene(LAシリーズ)の下で入手可能である。例示的なカルボン酸誘導体は、Chiba Geigy社、Tarrytown, N.Y.から、名称Recor(すなわち、Recor 12)の下で入手可能である。例示的なサルコシナートは、Hampshire Chemical社、Lexington, Massachusettsから、名称Hampsyl; 及びChiba Geigy社、Ta

10

20

30

40

50

r r y t o w n 、 N e w Y o r k から、 S a r k o s y l の下で入手可能である。

【 0 2 1 4 】

組成物は、食器洗浄機の金属的部分に強化された光沢を提供する耐腐食剤を任意に含む。

【 0 2 1 5 】

すすぎ補助剤

開示する方法は、任意にすすぎ工程を含んでもよい。すすぎ工程は、洗浄工程の間にいつ行ってもよく、洗浄工程の間に一回以上行ってもよい。方法は、好ましくは洗浄工程の終わりに1つのすすぎを含む。

【 0 2 1 6 】

すすぎ組成物は、他の任意の成分と組み合わせた湿潤剤又はシーティング剤を含む、処方されたすすぎ補助組成物を含んでもよい。すすぎ補助剤成分は、すすぎ水の表面張力を低減して、シーティング作用を促進し、物品洗浄方法におけるすすぎが完了した後に玉になった水によって生ずるスポットティング又はストリークリングを阻害することができる、水溶性又は分散可能な低発泡性有機材料である。

【 0 2 1 7 】

そのようなシーティング剤は、典型的に、特徴的な曇り点を有する有機界面活性剤のような材料である。界面活性剤のすすぎ又はシーティング剤の曇り点は、暖めた際に界面活性剤の1質量%の水溶液が曇る温度として定義される。商業的な物品洗浄機には2つの一般的なすすぎサイクルの種類があり、第一の種類は、すすぎ水を約180°F、約80°F以上の温度で使用する、殺菌すすぎサイクルとして一般にみなされる。第二の種類の非殺菌機は、典型的に約125°F、約50°F以上の温度で、より低温の非殺菌すすぎ剤を使用する。これらの用途に有用な界面活性剤は、利用できる熱い供給水よりも高い曇り点を有する水性のすすぎ剤である。したがって、本発明の界面活性剤について測定される最も低い有用な曇り点は約40°Fである。曇り点は、使用場所の温水の温度、並びにすすぎサイクルの温度及び種類に応じて、60°F以上、70°F以上、80°F以上等である。

【 0 2 1 8 】

好ましいシーティング剤としては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、又は混合物から調製される、ホモポリマー、又はブロック、又はヘテリックコポリマー構造の、ポリエーテル化合物が典型的に挙げられる。そのようなポリエーテル化合物は、ポリアルキレンオキシドポリマー、ポリオキシアルキレンポリマー、又はポリアルキレングリコールポリマーとして知られている。そのようなシーティング剤は、相対的に疎水性の領域と、相対的に親水性の領域とを要し、分子に界面活性剤特性を提供する。そのようなシーティング剤は、約500~15,000の分子量を有する。ポリマー分子中に少なくとも一つのポリ(PO)のブロックと、少なくとも一つのポリ(EO)のブロックとを含む、特定の種類の(PO)(EO)ポリマーすすぎ補助剤が有用であることを見いだした。ポリ(EO)、ポリPO、又はランダム重合した領域の更なるブロックを、分子内に形成することができる。特に有用なポリオキシプロピレンポリオキシエチレンブロックコポリマーは、ポリオキシプロピレン単位の中央ブロックと、中央ブロックの両側にポリオキシエチレン単位のブロックとを含むものである。そのようなポリマーは、下式：



を有しており、式中、nは20~60の整数であり、それぞれの末端は独立して10~130の整数である。他の有用なブロックコポリマーは、ポリオキシエチレン単位の中央ブロックと、中央ブロックの両側にポリオキシプロピレンのブロックとを有する、ブロックコポリマーである。そのようなコポリマーは、式：



を有しており、式中、mは15~175の整数であり、それぞれの末端は独立して約10~30の整数である。すすぎ補助組成物は、シーティング剤若しくは湿潤剤の溶解性を維持することを補助することができるヒドロトロープ、又は基材を明るく若しくは白くするための漂白剤を含むことができる。例示的なヒドロトロープ及び漂白剤は上記に記載した

10

20

30

40

50

。すすぎ補助組成物は、濃縮した又は希釈した組成物として物品に適用してもよい。

【0219】

本明細書中に挙げた全ての刊行物及び特許出願は、本発明が関連する技術分野の当業者の水準を示すものである。全ての刊行物および特許出願は、本願明細書において各刊行物又は特許出願を具体的かつ個別に引用した場合と同程度に、本願明細書に引用により含まれる。

【実施例】

【0220】

本発明の実施形態を、以下の非限定的な例において更に定める。これらの例は、本発明の特定の実施形態を示すと共に、単に説明としてのみ示すことを理解すべきである。上記の議論及びこれらの例から、当業者であれば、本発明の基本的な特性を確認することができ、これらの精神及び範囲を逸脱することなく、本発明の実施形態の様々な変更及び変形を行い、様々な用途及び条件に適応させることができる。したがって、本明細書に示し記載するものに加えて、本発明の実施形態の様々な変形は、前述の記載から、当業者にとって明らかである。そのような変更態様もまた、添付の特許請求の範囲の範囲内に含まれることが意図されている。

【0221】

《例1》

高濃縮アルカリ及び高濃縮酸をアルカリ性 酸性 アルカリ性の交互の食器洗浄手順で使用する効果を評価し、高濃縮生成物を用いて達成される洗浄性能を決定した。下記のように、4つの食器洗浄機実験を行い、3つの異なる汚れの種類をセラミックタイルから洗浄した。

1. 通常の濃度の洗剤（アルカリ）（1.0 g / L）及び酸（1.5 g / L = 0.15% 酸性生成物）を用いた、従来のアルカリ性 酸性 アルカリ性の方法。

2. 濃縮アルカリ（500 g / L = 50% 洗剤）の直接的なスプレーを利用した第一のアルカリ性の工程を含む、アルカリ性 酸性 アルカリ性の方法。

3. 濃縮酸（500 g / L = 50% 酸性生成物）の直接的なスプレーを利用した酸性の工程を含む、アルカリ性 酸性 アルカリ性の方法。

4. 第一のアルカリ性の工程及び酸性の工程が、濃縮生成物（500 g / L の各々の濃縮生成物）の直接的なスプレーを利用した、アルカリ性 酸性 アルカリ性の方法。

【0222】

全ての実験についてアペックスHT食器洗浄機（洗浄タンク体積30リットル；最終すすぎ体積3.5リットル）を使用し、17 gpg の水硬度を使用した。表2に示すように、サイクル時間（秒）、水の使用、及び温度を全ての試験について一定に保った。

【0223】

【表2】

	基準 ラン1	濃アルカリ ラン2	濃酸 ラン3	濃アルカリ/酸 ラン4
第一のアルカリ性洗浄	10	直接スプレー	10	直接スプレー
休止	5	計15秒	5	計15秒
酸すすぎ	5	5	直接スプレー	直接スプレー
休止	10	10	計15秒	計15秒
第二のアルカリ性洗浄	15	15	15	15
休止	2	2	2	2
最終すすぎ	11	11	11	11
合計(秒)	58	58	58	58

10

20

30

40

50

【0224】

濃縮アルカリ／又は濃縮酸（500g/L用量）については、スプレーノズルを用いて生成物を食器上に直接吹き付けた。1.0g/Lの洗剤用量（従来の用途）については、食器洗浄機の伝達制御装置（conductivity controller）を使用して、洗浄タンクの1.0g/Lの濃度を維持した。食器洗浄器において、従来の希釈した生成物溶液の代わりに濃縮組成物を使用する効果を定量化する実験を行った。洗浄性能効果、及び化学物質消費量の違いの両方を測定した。

【0225】

測定及び結果：洗う前（前洗浄）及び後（洗浄後）にセラミックタイルの写真を撮ることによって洗浄性能の結果を評価した。4つの異なる食器洗浄機実験を使用したパーセント汚れ除去を定量化する手段として、デジタル画像もまた撮影した。それぞれのサイクルの前後でそれぞれの生成物容器を計量することによって、それぞれのサイクルに使用したそれぞれの生成物の量を得た。詳細な試験条件を表3に記載する。

【0226】

【表3】

ラン	生成物/濃度				測定した試験中の実際の用量			
	対象の洗剤	g/L	対象の酸	g/L	初期タンク充填		サイクル2,3,4充填	
					洗剤(g)	酸(g)	洗剤(g)	酸(g)
1	固体粉末	1.0	硫酸尿素54%，クエン酸10%	1.5	30.0	12.2	3.5	5.3*
2	固体粉末	500.0	硫酸尿素54%，クエン酸10%	1.5	26.6	12.2	3.1	5.3*
3	固体粉末	1.0	硫酸尿素54%，クエン酸10%	500.0	30.0	8.1	3.5	3.5
4	固体粉末	500.0	硫酸尿素54%，クエン酸10%	500.0	25.7	8.1	3.0	3.2

【0227】

* 従来の方法（ラン1及び2）で使用した酸の容量は、pH2.0を供給するのに必要な量を上回って添加した。その代わりに、通常使用するよりも低いpH1.2を達成した。

【0228】

洗浄性能結果

生成物の濃縮スプレーの適用は、全ての汚れで同等（すなわち実質的に同様）又はより良好な洗浄性能を提供した。結果を表4に示す。スプレーボトル（酸）のpHは0であり、スプレーボトル（アルカリ）のpHは11.3であった。

【0229】

【表4】

ラン	タイル#			タイルの結果 (%汚れ除去)			洗浄 pH	水 (gpg)	温度	
	ステイン	汚れ	澱粉	茶	茶/ミルク	澱粉			洗浄	最終すすぎ
1	B 120	C 120	E 95	32	97	7	10.0	16	150	178
2	B 116	C 118	E 91	96	100	95	10.2	17.7	---	---
3	B 115	C 117	E 97	100	100	10	10.6	18	153	176
4	B 114	C 119	E 102	99	100	10	10.4	17.5	156	176

【0230】

濃縮生成物の使用は、お茶の汚れに対して、従来の方法(32%除去)と比較して、非常に良好に洗浄した(96%~100%除去)。お茶及びミルク(組合せ)の汚れに対して全ての試験を同様に行つたところ、従来の方法(97%)は、他の全て(100%)よりわずかに悪かった。組合せの汚れについてのこの洗浄の違いの非統計学的重要性にもかかわらず、違いは、物品の写真及び外観において視覚的に明らかであった。濃縮アルカリのスプレーの使用(ラン#2)は、澱粉汚れについて全ての他の実験を上回った。他の実験についての7%~10%除去、及び従来の方法によって達成された7%除去と比較して、高濃縮アルカリは95%の汚れを除去した。

【0231】

全体として、実験は、本発明によれば汚れた表面上に直接吹き付ける濃縮生成物を使用した場合、洗浄性能の改善を得ることを示した。

【0232】

《例2》

高濃縮アルカリ及び高濃縮酸を、アルカリ性 酸性 アルカリ性の交互の食器洗浄手順で使用する効果を更に評価して、高濃縮生成物を用いて達成される化学物質使用量の低減を決定した。例1に定める材料及び方法を使用した。

【0233】

従来の方法については、通常のように、洗剤は伝達制御装置を用いて入れた。しかしながら、濃縮アルカリスプレーの方法については、伝達制御装置の必要性がない。濃縮アルカリスプレーは、食器から流出して洗浄タンク内へ行くので、自動的に洗浄タンクは供給されたままとなる。したがって、第二のアルカリ性の洗浄工程は、濃縮した第一のアルカリ性の洗浄工程から、自動的に洗剤が添加される。

【0234】

これらの実験について、定常条件を使用して洗浄性能を評価した。すなわち、あたかも食器洗浄機を50サイクル以上作動させたかのように、洗浄タンクは洗剤及び酸の両方で完全に充填されていた。それぞれの生成物の濃度を概算して洗浄タンクに加え、定常状態条件をシミュレートした。50以上の複数の運転サイクルの後、これらのタンクの充填は重要ではなくなるので、最初にタンクを充填する生成物の消費量は、生成物消費量の削減の因子ではない。食器洗浄機の運転において消費を駆動する主要なものは、それぞれのサイクルの間の生成物使用量である。

【0235】

生成物消費量の結果

従来の方法は、それぞれのサイクルの間、平均3.5グラムの洗剤、及び5.3グラムの酸を使用した。濃縮アルカリスプレーの使用は、1サイクル当たりに平均3.05グラム

ムの洗剤を使用し、アルカリ性洗剤の消費量の 12.9% の低減を表した。濃縮酸性スプレーの使用は、1サイクル当たりに平均 3.35 グラムの酸を使用し、酸性組成物の消費量の 36.8% の低減を表した。従来の方法（上記のラン 1 及び 2）において添加した酸が増加した結果として、酸性組成物のパーセント低減が上昇したと推定される。全体として、実験は、汚れた表面上に直接吹き付ける濃縮生成物を使用したときに化学的生成物の使用量の全体的な低減が得られるという、本発明の効果を実証した。

【0236】

本発明は以上のように記載され、本発明をさまざまな方法で変形してもよいことは明らかである。そのような変形は、本発明の精神及び範囲からの逸脱とはみなされず、全てのそのような変形は、以下の請求項の範囲内に含まれることが意図されている。本発明の精神及び範囲から逸脱することなく多くの実施形態を行うことができるので、本発明は請求項に存在する。本発明の実施態様の一部を以下の項目 [1] - [20] に記載する。

10

[1]

食器洗浄機内の物品を洗浄する方法であって、

(i) 約 1 質量 % ~ 約 90 質量 % のアルカリ源又は酸性源； (ii) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；並びに (iii) 水を含んでおり、少なくとも 20 質量 % の活性成分を有する第一の濃縮洗浄組成物を、物品に直接適用すること；

第一の酸性洗浄組成物、第一のアルカリ性洗浄組成物、第二の酸性洗浄組成物、第二のアルカリ性洗浄組成物、すすぎ補助組成物、及びこれらの混合物からなる群から選択される第二の組成物を物品に適用すること

20

を含む、方法。

[2]

前記第一の濃縮洗浄組成物を物品上の任意の汚れに直接接触させる、項目 1 に記載の方法。

[3]

前記第一の濃縮洗浄組成物が、食器洗浄機の水溜内の活物質の濃度よりも約 2 倍 ~ 約 400 倍高い割合の活性成分を有する、項目 1 に記載の方法。

[4]

より濃縮していない組成物を使用する方法、組成物を水溜に適用及び / 又はそうでなくとも組成物を希釈して即使用可能な組成物を物品に適用する方法に対して、前記方法が少なくとも実質的に同様の洗浄効力を達成する、項目 1 に記載の方法。

30

[5]

前記食器洗浄機が、業務用食器洗浄機、又は消費者用食器洗浄機である、項目 1 に記載の方法。

[6]

前記食器洗浄機が、ドア食器洗浄機、フード食器洗浄機、コンベア食器洗浄機、アンダーカウンター食器洗浄機、ガラス洗浄機、ライト食器洗浄機、ポット及びパン食器洗浄機、及び器具洗浄機からなる群から選択される、項目 5 に記載の方法。

40

[7]

前記アルカリ源が、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、及びこれらの混合物からなる群から選択され、前記酸性源が、硫酸尿素、塩酸尿素、スルファミン酸、メタンスルホン酸、クエン酸、グルコン酸、及びこれらの混合物からなる群から選択される、項目 1 に記載の方法。

[8]

前記方法が、第二の酸性洗浄組成物、第二のアルカリ性洗浄組成物、すすぎ補助組成物、及びこれらの混合物からなる群から選択される第 3 の組成物を物品に適用することを更に含む、項目 1 に記載の方法。

[9]

前記第一の洗浄組成物が、少なくとも約 500 ppm ~ 約 2000 ppm のアルカリ源

50

又は酸性源を有する、項目 1 に記載の方法。

[1 0]

食器洗浄機の水溜内に組成物を適用する結果としてより濃縮していない組成物を使用する方法に対して、前記方法は、少なくとも実質的に同様の洗浄効力を達成しつつ、アルカリ性及び／又は酸性洗浄組成物の消費の少なくとも 10 % の低減を達成する、項目 1 に記載の方法。

[1 1]

より濃縮されていないアルカリ性及び／又は酸性洗浄組成物を使用する方法と比較して、前記方法が優れた洗浄効力を提供する、項目 1 に記載の方法。

[1 2]

10 食器洗浄機内の物品を洗浄する方法であって、
固体のアルカリ性又は酸性洗浄組成物の一部を水で溶解させることによって、(i) アルカリ源又は酸性源；(i i) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；及び(i i i) 水を含む、濃縮したアルカリ性又は酸性洗浄組成物を形成すること；

食器洗浄機の水溜内の活物質の濃度よりも約 2 倍～約 400 倍高い活性成分である約 50 0 p p m～約 2000 p p m のアルカリ源又は酸性源を有する、前記濃縮したアルカリ性又は酸性洗浄組成物を、食器洗浄機内の洗浄アーム、すすぎアーム、更なるスプレーアーム、又はスプレーノズルをとおして、洗浄する物品上に直接吹き付けること；
第一の酸性洗浄組成物、第一のアルカリ性洗浄組成物、第二の酸性洗浄組成物、第二のアルカリ性洗浄組成物、すすぎ補助組成物、及びこれらの混合物からなる群から選択される第二の組成物を物品に適用することと
を含んでおり、

前記方法は、より濃縮していない組成物、水溜に適用する組成物、及び／又は物品に適用する前に希釈する組成物を使用する方法に比べて、少なくとも実質的に同様の洗浄効力を達成する、方法。

[1 3]

前記固体のアルカリ性又は酸性洗浄組成物が固体ブロックである、項目 1 2 に記載の方法。

[1 4]

30 より濃縮していない組成物、水溜に適用する組成物、及び／又は物品に適用する前に希釈する組成物を使用する方法に比べて、前記方法は、アルカリ性及び／又は酸性洗浄組成物の消費を少なくとも 10 % 低減し、及び／又は優れた洗浄効力を提供する、項目 1 2 に記載の方法。

[1 5]

前記食器洗浄機が、業務用食器洗浄機又は消費者用食器洗浄機である、項目 1 2 に記載の方法。

[1 6]

前記濃縮したアルカリ性又は酸性洗浄組成物を、物品上の任意の汚れに直接接触させる、項目 1 2 に記載の方法。

[1 7]

業務用食器洗浄機又は消費者用食器洗浄機中の物品を洗浄する方法であって：
固体ブロックの一部を水で溶解することによって、(i) 約 1 質量 %～約 90 質量 % のアルカリ源；(i i) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；並びに(i i i) 水を含んでおり、約 500 p p m～約 2000 p p m の活性アルカリを有する、濃縮アルカリ性洗浄組成物を形成すること；

前記濃縮アルカリ性洗浄組成物を、食器洗浄機内の洗浄アーム、すすぎアーム、更なるスプレーアーム、又はスプレーノズルをとおして、洗浄する物品上に直接吹き付け、組成物を物品上の任意の汚れに直接接触させること；

10

20

30

40

50

濃縮酸性洗浄組成物を、食器洗浄機内の洗浄アーム、すすぎアーム、更なるスプレーアーム、又はスプレーノズルをとおして、洗浄する物品上に直接吹き付け、組成物を物品上の任意の汚れに直接接触させることとを含んでおり、

前記酸性洗浄組成物は、(i) 約1質量%～約90質量%の酸；(iii) 界面活性剤、増粘剤、キレート剤、漂白剤、触媒、酵素、固化剤、及びこれらの混合物からなる群から選択される任意の材料；及び(iv) 水を含んでおり、

前記濃縮アルカリ性洗浄組成物及び/又は前記濃縮酸性洗浄組成物は、食器洗浄機の水溜内の活物質の濃度よりも約2倍～約400倍高い割合の活性成分を有する、方法。

[18]

10

より濃縮していない組成物を使用する方法、組成物を水溜に適用及び/又はそうでなくとも組成物を希釈して即使用可能な組成物を物品に適用する方法に対して、前記方法は、アルカリ性及び/又は酸性洗浄組成物の消費の少なくとも10%の低減を達成し、及び/又は優れた洗浄効力を提供する、項目17に記載の方法。

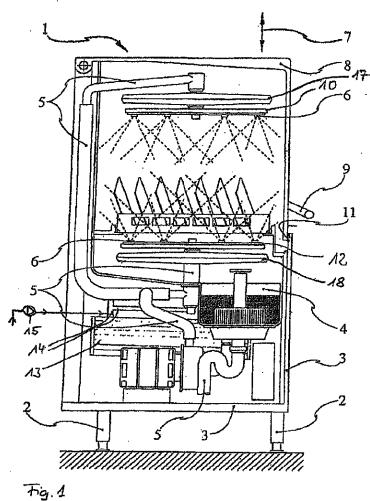
[19]

洗浄する物品にすすぎ補助剤を適用することを更に含む、項目17に記載の方法。

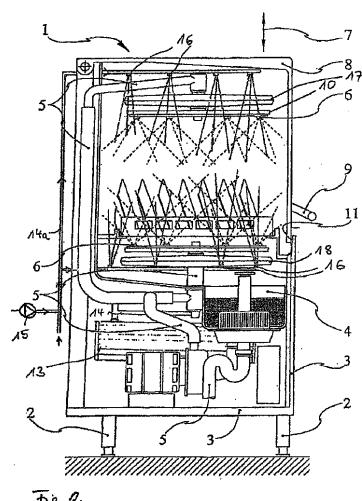
[20]

アルカリ性洗浄の適用と酸性洗浄の適用との間に、洗剤を物品に適用せず既に適用した洗剤を一定時間物品の上に保つ休止を更に含む、項目17に記載の方法。

【図1】



【図2】



【図3】

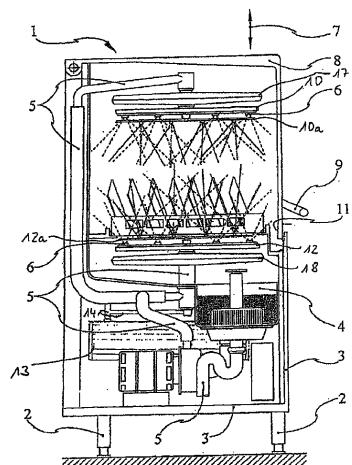


Fig. 3

【図4】

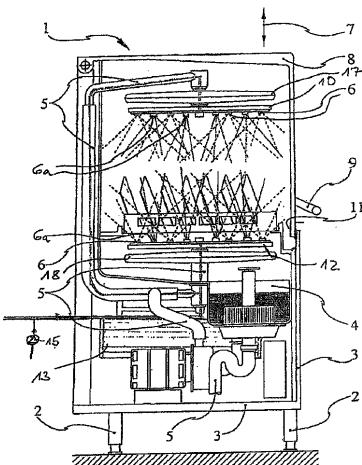


Fig. 4

 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 08 B 3/08 (2006.01) **B 08 B** 3/08 A
A 47 L 15/44 (2006.01) **A 47 L** 15/44

(74)代理人 100128495
 弁理士 出野 知
(74)代理人 100173107
 弁理士 胡田 尚則
(74)代理人 100191444
 弁理士 明石 尚久
(72)発明者 リー ジェイ・モンスラッド
 アメリカ合衆国,ミネソタ 55076,インバー グローブ ハイツ,クリーディス ウェイ
 7475
(72)発明者 スティーブン ジェイ・ランジェ
 アメリカ合衆国,ミネソタ 55116,セント ポール,モントリオール アベニュー 1900
(72)発明者 アルトニー ジェイ・ミラレス
 アメリカ合衆国,ミネソタ 55129,ウッドベリー,アイリー ドライブ 2409
(72)発明者 マイケル エス・リッシュミラー
 アメリカ合衆国,ミネソタ 55076,インバー グローブ ハイツ,ビバリー ウェイ 86
 69

審査官 古妻 泰一

(56)参考文献 特表2001-508101(JP,A)
 特開2003-135361(JP,A)
 特表2004-533301(JP,A)
 特表2004-511277(JP,A)
 特表2007-503273(JP,A)
 米国特許出願公開第2004/0173244(US,A1)
 米国特許出願公開第2006/0201537(US,A1)
 特開平09-173268(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 11 D	3 / 04
A 47 L	15 / 44
B 08 B	3 / 08
C 11 D	3 / 20
C 11 D	7 / 06
C 11 D	7 / 08
C 11 D	7 / 26