

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-538412
(P2016-538412A)

(43) 公表日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.

C 11 D 3/37 (2006.01)
C 11 D 3/10 (2006.01)
C 11 D 1/66 (2006.01)

F 1

C 11 D 3/37
C 11 D 3/10
C 11 D 1/66

テーマコード(参考)

4 H 003

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 56 頁)

(21) 出願番号 特願2016-553253 (P2016-553253)
(86) (22) 出願日 平成26年11月10日 (2014.11.10)
(85) 翻訳文提出日 平成28年6月15日 (2016.6.15)
(86) 國際出願番号 PCT/US2014/064734
(87) 國際公開番号 WO2015/070117
(87) 國際公開日 平成27年5月14日 (2015.5.14)
(31) 優先権主張番号 61/902,483
(32) 優先日 平成25年11月11日 (2013.11.11)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 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】強化されたスケール制御及び汚れ分散性を有する高アルカリ性物品洗浄洗剤

(57) 【要約】

洗剤組成物並びに洗剤組成物の調製及び使用方法を開示する。洗剤組成物は、少なくとも1つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー、又はターポリマーを含むポリマー系と、アルカリ金属炭酸塩を含むアルカリ源と、非イオン性界面活性剤と、水とを含む。洗剤組成物はアルカリ性のpHに適切であり、スケール形成を低減又は防止し、汚れの分散を改善し、有効な洗浄力を提供する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー、又はター ポリマーを含むポリマー系と；

アルカリ金属炭酸塩を含むアルカリ源と；

非イオン性界面活性剤と；

水と；

を含む、濃縮洗剤であって、

前記洗剤はアルカリ性の pH を有する、濃縮洗剤。

【請求項 2】

前記ポリマー系が、少なくとも 2 つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー、又はター ポリマーを含む、請求項 1 に記載の洗剤。

【請求項 3】

前記ポリマー系が、少なくとも 1 つのポリマレイン酸ホモポリマーと、少なくとも 1 つのアクリル酸コポリマーと、少なくとも 1 つの無水マレイン酸 / オレフィンコポリマーとを含む、請求項 1 に記載の洗剤。

【請求項 4】

前記ポリマレイン酸ホモポリマーと、前記アクリル酸コポリマーと、前記無水マレイン酸 / オレフィンコポリマーとが約 1 : 1 : 1 ~ 約 3 : 3 : 1 の比率で存在する、請求項 3 に記載の洗剤。

【請求項 5】

前記ポリマレイン酸ホモポリマーが前記ポリマー系の約 25 質量 % ~ 約 55 質量 % で存在し、前記アクリル酸コポリマーが前記ポリマー系の約 25 質量 % ~ 約 55 質量 % で存在し、前記無水マレイン酸 / オレフィンコポリマーが前記ポリマー系の約 5 質量 % ~ 約 35 質量 % で存在する、請求項 1 に記載の洗剤。

【請求項 6】

前記洗剤組成物が、約 0 質量 % ~ 約 20 質量 % のポリマー系と、約 50 質量 % ~ 約 99 質量 % のアルカリ源と、約 0 質量 % ~ 約 15 質量 % の非イオン性界面活性剤と、約 0 質量 % ~ 約 20 質量 % の水とを含む、請求項 1 に記載の洗剤。

【請求項 7】

前記洗剤がリンを実質的に含まない、請求項 1 に記載の洗剤。

【請求項 8】

少なくとも 1 つのポリマレイン酸ホモポリマー、少なくとも 1 つのポリアクリル酸コポリマー、及び少なくとも 1 つの無水マレイン酸 / オレフィンコポリマーを含む、約 0 質量 % ~ 約 15 質量 % のポリマー系と；

約 50 質量 % ~ 約 99 質量 % のアルカリ金属炭酸塩と；

約 0 質量 % ~ 約 15 質量 % の非イオン性界面活性剤と；

水と；

を含む、濃縮物品洗浄洗剤であって、

前記洗剤の pH は約 7 ~ 約 14 であり、前記少なくとも 1 つのポリマレイン酸ホモポリマーと、前記少なくとも 1 つのポリアクリル酸コポリマーと、前記少なくとも 1 つの無水マレイン酸 / オレフィンコポリマーとの比率が約 1 : 1 : 1 ~ 約 3 : 3 : 1 である、濃縮物品洗浄洗剤。

【請求項 9】

前記ポリマー系が、約 25 質量 % ~ 約 55 質量 % の前記ポリマレイン酸ホモポリマーと、約 25 質量 % ~ 約 55 質量 % の前記ポリアクリル酸コポリマーと、約 5 質量 % ~ 約 35 質量 % の前記無水マレイン酸 / オレフィンコポリマーとを含む、請求項 8 に記載の物品洗浄洗剤。

【請求項 10】

前記洗剤に含まれるリンが 0 . 5 質量 % 未満である、請求項 8 に記載の物品洗浄洗剤。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記ポリマー系のポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーの分子量が約 100 ~ 約 10,000 である、請求項 8 に記載の物品洗浄洗剤。

【請求項 1 2】

前記洗剤が、消泡剤、抗再析剤、漂白剤、酵素、界面活性剤、溶解性調整剤、分散剤、すすぎ補助剤、金属保護剤、安定剤、腐食防止剤、更なる封鎖剤及び／又はキレート剤、香料及び／又は染料、レオロジー調整剤又は増粘剤、ヒドロトロープ又はカプラー、緩衝剤、溶媒、並びにこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つの更なる機能性成分を含む、請求項 8 に記載の物品洗浄洗剤。

【請求項 1 3】

請求項 8 に記載の物品洗浄洗剤の使用方法であって、
前記物品洗浄洗剤で使用溶液を形成することと；
表面と前記使用溶液とを接触させることと；
前記使用溶液で前記表面を洗浄することと
を含む、方法。

【請求項 1 4】

前記物品洗浄洗剤がリンを実質的に含まない、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記物品洗浄洗剤が使用溶液中に約 200 ppm ~ 約 10,000 ppm 存在する、請求項 1 3 に記載の方法。

20

【請求項 1 6】

前記物品洗浄洗剤が使用溶液中に約 500 ppm ~ 約 4000 ppm 存在する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記ポリマー系が使用溶液中に約 1 ppm ~ 約 500 ppm 存在する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記表面が物品である、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記方法が、リン含有洗剤を使用する方法と実質的に同程度の洗浄性能を提供する、請求項 1 4 に記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】****関連出願についてのクロスリファレンス**

本出願は、米国特許法第 119 条の下、2013 年 11 月 11 日に出願された米国仮出願第 61/902,483 号明細書に基づく優先権を主張するものであり、引用によりその全体が本明細書に含まれる。

【0 0 0 2】

本出願は、米国特許出願番号第 _____ 号 [Ecolab 社受領番号 PT10240USU1)]、標題「Multiuse, Enzymatic Detergent and Methods of Stabilizing a Use Solution」、及び米国特許出願番号第 _____ 号 [Ecolab 社受領番号 PT10240USU2)]、標題「Multiuse, Enzymatic Detergent and Methods of Stabilizing a Use Solution」に関連し、両者とも本出願と並行して出願されている。これらの特許出願の全体の内容は、限定されることなく、これらの明細書、特許請求の範囲、及び要約書並びに任意の数値、表、又は図面を含み、本願明細書に明確に含まれる。

40

【0 0 0 3】**技術分野**

本発明は、物品洗浄組成物、及び物品洗浄組成物の使用方法に関する。具体的には、スケールの形成を効果的に抑制及び／又は防止し、汚れの分散を改良する、高いアルカリ性

50

を有する物品洗浄組成物、及び物品洗浄組成物の使用方法に関する。

【背景技術】

【0004】

アルカリ金属炭酸塩及び／又はアルカリ金属水酸化物を使用する洗剤処方は、特にリン含有化合物とともに使用される場合、有効な洗浄力を提供することが知られている。具体的には、ポリホスフェート及びその塩、例えばトリポリリン酸ナトリウムは、炭酸カルシウムの沈殿を防止する能力、並びに汚れを分散及び懸濁する能力があるため、洗剤に使用されている。炭酸カルシウムの沈殿を許すと、洗浄されている表面に結晶が付着することがあり、好ましくない影響を与えることがある。例えば、物品の表面上に炭酸カルシウムが沈殿すると、物品の美的外観に悪影響を及ぼし、物品に汚い外観を与える可能性がある。洗濯領域に炭酸カルシウムが沈殿して布帛の表面上に付着すると、結晶は、布帛を硬く粗い感触にすることがある。炭酸カルシウムの沈殿を防止することに加えて、洗浄溶液又は洗浄水中に汚れが再堆積することを防止することによって汚れを分散及び懸濁するトリポリリン酸ナトリウムの能力は、溶液の洗浄力を助長する。

10

【0005】

しかしながら、洗剤にリン原料を使用することは、環境的理由を含む様々な理由のため望ましくないものとなつた。これはリン排出の厳しい規制につながつた。したがつて、産業界は、高アルカリ性洗剤に関する硬水スケールの形成を制御する代替の方法を探している。上記のように、商業的に入手可能な洗剤処方の多くは、硬水スケールの制御及び同様の利点ための費用効果的な物品洗浄洗剤成分として、トリポリリン酸ナトリウムを使用している。しかしながら、処方は0.5質量%未満のリンを含むよう調整されているので、代替の水調整及び洗浄成分を同定する必要がある。多くの無リン代替処方は、硬質表面、例えばガラス、プラスチック、ゴム、及び／又は金属表面上の重篤な汚れの蓄積、又は効果の低い洗浄力に繋がる。

20

【0006】

リン含有化合物を用いずに有効な洗浄力、改善されたスケール制御、及び改善された汚れ分散性の利点を提供する試みが行われているが、しかしながら、これらの溶液は望まれているほど効果的ではなかつた。例えば、Savio等の米国特許第5,152,910号明細書、Savio等の米国特許第5,152,911号明細書、Savio等の米国特許第5,279,756号明細書、Savio等の米国特許第5,281,352号明細書は、アクリルポリマーと、無水マレイン酸／オレフィンコポリマーとを含む低ホスフェート機械食器洗浄組成物を使用している。Savio等の米国特許第番号5,5455,348号明細書は、無リン食器洗浄洗剤のマレイン酸ホモポリマーを使用している。Weber等の米国特許第8,262,804号明細書、及びWeber等の欧州特許出願公開第2,201,090号明細書は、疎水性変性ポリカルボキシレートと、親水性変性ポリカルボキシレートとの組合せを含む、無リン食器洗浄洗剤処方を使用している。Becker等の米国特許出願公開第2008/0242577号明細書は、すすぎ剤中に疎水性変性ポリカルボキシレートを使用している。Van Boven等の国際公開第2008/074402号は、可溶性硬水軟化組成物中にポリカルボン酸ホモポリマー及びマレイン酸又は(メタ)アクリル酸を使用している。これらの努力にもかかわらず、リンをほとんど又は全く使用せず、適切なスケール制御及び汚れ分散性を有する有効な物品洗浄洗剤は開発されていない。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがつて、洗剤組成物と接触する硬質表面上への汚れの再析を最小化しつつ、適切な洗浄性能を提供し、硬水スケールの蓄積を防止する洗剤組成物、例えば物品洗浄組成物の必要性がある。同様に、ホスフェートの使用を回避した、硬質表面上への汚れの蓄積を低減する方法の必要性がある。

40

【0008】

したがつて、請求項に係る発明は、有効な洗浄力を維持しつつ、硬質表面上へのスケー

50

ルの蓄積を低減及び／又は実質的に排除するのに有効な洗剤組成物を開発することを目的とする。

【0009】

本発明の更なる目的は、硬質表面上の汚れの蓄積を最小化する、pH約9～約12.5のアルカリ性洗剤を使用する方法を提供することである。

【0010】

更なる本発明の目的は、リンを実質的に含まず、硬水スケールに対して改善された制御を示し、汚れの蓄積を防止する、アルカリ性洗剤を使用することである。

【0011】

本発明の他の目的、利点、及び構成は、添付の図面と併せて以下の明細書から明らかになる。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によれば、洗剤組成物、並びに洗剤組成物の調製方法及び使用方法が提供される。本発明の利点は、本発明の実施形態がリンを実質的に含まず、高アルカリ性においてなお、有効な洗浄力を提供し、スケールの形成を低減し、汚れの分散性を改善するということである。

【0013】

一実施形態において、本発明の洗剤組成物は、少なくとも1つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー、又はター・ポリマーを含むポリマー系と、アルカリ金属炭酸塩を含むアルカリ源と、非イオン性界面活性剤と、水とを含む。本発明の一側面において、洗剤組成物はアルカリ性のpHを有し、スケール形成を低減又は防止し、汚れの分散性を改善し、有効な洗浄力を提供する。

【0014】

複数の実施形態を開示したが、本発明の更に他の実施形態は、本発明の実施形態を説示する以下の詳細な説明から、当業者にとって明らかとなる。したがって、図面及び詳細な説明は、実際は説明的なものであって限定的でないものとみなす。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、物品洗浄組成物及び使用方法に関する。本発明の物品洗浄組成物は、既存の物品洗浄洗剤に勝る多くの効果がある。例えば、本発明の物品洗浄組成物は、ポリマー系を使用して有効な洗浄力を提供し、スケール形成を低減及び更には防止して、改善された汚れ分散性を提供する。

【0016】

本発明の実施形態は、特定の物品洗浄組成物又は使用方法に限定されず、変更することができ、当業者によって理解される。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、複数形の対象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S Iに認められた形で示してもよい。

【0017】

明細書中に記載されている数値範囲は範囲を画定する数を含み、画定された範囲内のそれぞれの整数を含む。本明細書の全体にわたって、本発明の様々な側面を範囲形式で示す。範囲形式での記載は単に便宜性及び簡潔性のためであり、本発明の範囲に対する柔軟性のない限定として解釈すべきでないことを理解すべきである。したがって、範囲の記載は、その範囲内の全ての可能性のあるサブレンジ及び個々の数値を具体的に開示するものとみなすべきである。例えば、1～6という範囲の記載は、その範囲内のサブレンジ、例えば1～3、1～4、1～5、2～4、2～6、3～6等、並びに個々の数、例えば、1、2、3、4、5、及び6を具体的に開示するものとみなすべきである。これは範囲の幅に

10

20

30

40

50

関係なく適用する。

【0018】

定義

本発明をより容易に理解できるように、まず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設定する定義に従って使用する。

10

【0019】

本明細書で用いる用語「約」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、又は純度の違い等を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、組成物の異なる平衡条件によって変わる量もまた含む。用語「約」によって修飾されているか否かにかかわらず、請求項は量に均等物を含む。

【0020】

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、洗浄に関するそれらの成分の濃度を指しており、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。

20

【0021】

本明細書で用いる用語「アルキル」又は「アルキル基」は、一つ又は複数の炭素原子を有する飽和炭化水素を意味し、直鎖アルキル基（例えば、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、等）、環状アルキル基（又は「シクロアルキル」、又は「脂環式」、又は「炭素環式」基）（例えば、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチル等）、分岐鎖アルキル基（例えば、イソプロピル、tert-ブチル、sec-ブチル、イソブチル等）、及びアルキル置換アルキル基（例えば、アルキル置換シクロアルキル基、及びシクロアルキル置換アルキル基）が挙げられる。

30

【0022】

特に明記しない限り、用語「アルキル」は、「非置換アルキル」及び「置換アルキル」の両方を含む。本明細書で用いる用語「置換アルキル」は、炭化水素骨格の一つ又は複数の炭素上の一つ又は複数の水素を置換している置換基を有するアルキル基を意味する。そのような置換基としては、例えば、アルケニル、アルキニル、ハロゲノ、ヒドロキシル、アルキルカルボニルオキシ、アリールカルボニルオキシ、アルコキシカルボニルオキシ、アリールオキシ、アリールオキシカルボニルオキシ、カルボキシレート、アルキルカルボニル、アリールカルボニル、アルコキシカルボニル、アミノカルボニル、アルキルアミノカルボニル、ジアルキルアミノカルボニル、アルキルチオカルボニル、アルコキシル、ホスフェート、ホスホナート、ホスフィナート、シアノ、アミノ（アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、アリールアミノ、ジアリールアミノ、及びアルキルアリールアミノが挙げられる）、アシルアミノ（アルキルカルボニルアミノ、アリールカルボニルアミノ、カルバモイル、ウレイドが挙げられる）、イミノ、スルフヒドリル、アルキルチオ、アリールチオ、チオカルボキシレート、サルフェート、アルキルスルフィニル、スルホネート、スルファモイル、スルホンアミド、ニトロ、トリフルオロメチル、シアノ、アジド、複素環式、アルキルアリール、又は芳香族（ヘテロ環式芳香族が挙げられる）基が挙げられる。

40

【0023】

いくつかの実施形態において、置換アルキルとしては複素環式基が挙げられる。本明細書で用いる用語「複素環式基」としては、環内の炭素原子の一つ又は複数が炭素以外の元素、例えば、窒素、硫黄、又は酸素である炭素環式基の閉環構造類似体が挙げられる。複

50

素環式基は、飽和していてもよく、又は飽和していないてもよい。例示的な複素環式基としては、限定されないが、アジリジン、エチレンオキシド（エポキシド、オキシラン）、チイラン（エピスルフィド）、ジオキシラン、アゼチジン、オキセタン、チエタン、ジオキセタン、ジチエタン、ジチエト、アゾリジン、ピロリジン、ピロリン、オキソラン、ジヒドロフラン、及びフランが挙げられる。

【0024】

「抗再析剤」は、洗浄されている物品上へ再堆積せず水中に懸濁した状態を保持するのを助ける化合物を意味する。抗再析剤は、本発明において、除去された汚れが洗浄されている表面上へ再堆積することを低減することを助けるのに有用である。

【0025】

本明細書で用いる用語「洗浄」は、汚れの除去、漂白、微生物個体群の低減、及びそれらの任意の組み合わせを促進又は補助するために用いる方法を指す。

【0026】

用語「硬質表面」は、固体、実質的に非可撓性の表面、例えばカウンタートップ、タイル、床、壁、パネル、窓、配管器具（plumbing fixture）、キッチン及び浴室家具、機器、エンジン、回路基板、及び食器を意味する。硬質表面としては、例えば、ヘルスケア表面、及び食品加工用表面が挙げられる。

【0027】

本明細書で用いる用語「無リン」又は「実質的に無リン」とは、リン若しくはリン含有化合物を含まない、又はリン若しくはリン含有化合物が加えられていない組成物、混合物、又は成分を意味する。リン若しくはリン含有化合物が、無リン組成物、混合物、又は成分に混入することによって存在する場合、リンの量は0.5質量%未満である。より好ましくは、リンの量は0.1質量%未満、最も好ましくはリンの量は0.01質量%未満である。

【0028】

本明細書で用いる用語「汚れ」又は「染み」は、粒子状物質、例えば、鉱物粘土、砂、天然鉱物質、カーボンブラック、グラファイト、カオリン、環境粉塵等を含んでも含まなくてよい非極性油性物質を意味する。

【0029】

本明細書で用いる用語「実質的に含まない」とは、組成物が完全にその成分を欠いていること、又は含まれるその成分が組成物の性能に影響を及ぼさない程度に少量であることを意味する。その成分は不純物又は混入物として存在してもよく、0.5質量%未満である。他の実施形態においてその成分の量は0.1質量%未満、更に他の実施形態においてその成分の量は0.01質量%未満である。

【0030】

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がかかる（若しくは少なくとも著しく労力がかかることがない）、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的に意味する。

【0031】

本明細書で用いる用語「物品」は、品目、例えば食事及び調理器具、食器、及び他の硬質表面、例えばシャワー、シンク、トイレ、浴槽、調理台、窓、鏡、輸送車両、及び床を意味する。本明細書で用いる用語「物品洗浄」は、物品を洗うこと、洗浄すること、又はすぐことを意味する。「物品」は、プラスチックでできた品目にも関する。本発明の組成物によって洗浄することができるプラスチックの種類としては、限定されないが、ポリカーボネートポリマー（P C）、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンポリマー（A B S）、及びポリスルホンポリマー（P S）を含むものが挙げられる。本発明の化合物及び組成物を用いて洗浄することができる他の例示的なプラスチックとしては、ポリエチレンテレフタレート（P E T）が挙げられる。

【0032】

10

20

30

40

50

本明細書で用いる用語「質量パーセント」、「質量%」、「質量パーセント」、「質量%」、及びこれらの変形は、その材料の質量を組成物の総質量で除して100を掛けた材料の濃度を意味する。本願明細書で用いる、「パーセント」、「%」等は、「質量パーセント」、「質量%」等と同義を意図するものとして理解される。

【0033】

本発明の方法及び組成物は、本発明の要素及び成分、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、それらから本質的に成ってもよく、又はそ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するが、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

【0034】

組成物

本発明の一実施形態によれば、アルカリ性洗剤は、ポリマレイン酸ホモポリマーと、ポリアクリル酸コポリマーと、無水マレイン酸／オレフィンコポリマーとを含むポリマー系を含有する。一側面において、アルカリ性洗剤はポリマー系とアルカリ源とを含み、これらから成り、及び／又は本質的に成る。更なる側面において、アルカリ性洗剤は、ポリマレイン酸ホモポリマー、ポリアクリル酸コポリマー、及び無水マレイン酸／オレフィンコポリマーを含むポリマー系と、アルカリ金属水酸化物及び／又はアルカリ金属炭酸塩とを含み、これらから成り、及び／又はこれらから本質的に成る。更なる実施形態において、本発明の洗剤組成物は、ポリマー系と、アルカリ源と、水と、非イオン性界面活性剤とを含むことができ、これらから成ることができ、及び／又はこれらから本質的に成ることができる。本発明の実施形態は、実質的にリンを含まなくてもよい。更に、実質的にリンを含まない本発明の実施形態は、リン含有洗剤を使用する方法と実質的に同程度の洗浄性能を提供する。

20

【0035】

本発明の濃縮洗剤組成物のための適切な処方の例を下表1に示す。

【0036】

【表1】

30

表1

成分	第一の例示的な範囲(質量%)	第二の例示的な範囲(質量%)	第三の例示的な範囲(質量%)
ポリマー系	0-20	0.01-15	1-10
アルカリ源	50-99	55-95	60-85
非イオン性界面活性剤	0-15	0.01-10	1-8
水	0-20	0.01-15	1-10

40

【0037】

本発明の特定の実施形態において、洗剤組成物は使用溶液へと希釈することができる。使用溶液へと希釈する場合、洗剤組成物は、約10ppm～約10,000ppm、好ましくは約200ppm～約5000ppm、より好ましくは約500ppm～約2000ppm、最も好ましい実施形態において約750ppm～約1500ppmで存在してもよい。本発明によれば、使用に適する洗剤使用溶液組成物の例は、約10～4000ppmのアルカリ源と、約1～500ppmのポリマー系と、約1～400の非イオン性界面活性剤とを含んでもよく、これらから成ってもよく、及び／又は本質的に成ってもよい。

【0038】

ポリマー系

本発明は、少なくとも1つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー及び／又はターポリ

50

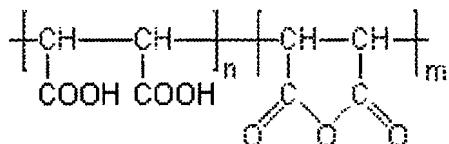
マーを含むポリマー系を含む。好ましい実施形態において、ポリマー系は、少なくとも2つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーを含む。最も好ましい実施形態において、ポリマー系は、少なくとも3つのポリカルボン酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーを含む。特に本発明の適切なポリカルボン酸ポリマーとしては、限定されないが、ポリマレイン酸ホモポリマーと、ポリアクリル酸コポリマーと、無水マレイン酸／オレフィンコポリマーとを含む。

【0039】

ポリマレイン酸($C_4H_2O_3$)_x、又は加水分解されたポリマレイン酸無水物、又はシス-2-ブテン二酸ホモポリマーは、構造式：

【化1】

10



を有し、n及びmは任意の整数である。本発明に使用してもよいポリマレイン酸ホモポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマー（及びその塩）の例としては、特に好ましくは分子量が約0～約5000、より好ましくは約200～約2000のものである（これらのMWは確認できる）。商業的に入手可能なポリマレイン酸ホモポリマーとしては、BWATM Water Additives社、979レークサイドパークウェイ、スーシ925タッカー、ジョージア州30084、米国からのマレイン酸ホモポリマーであるBelclene 200シリーズ、及びAkzo Nobel社から入手可能なAquatreat AR-801が挙げられる。ポリマレイン酸ホモポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーは、ポリマー系中に約25質量%～約55質量%、約30質量%～約50質量%、又は約35質量%～約47質量%で存在してもよい。

20

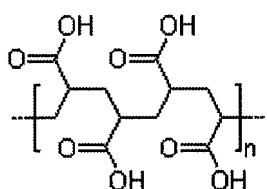
【0040】

本発明の洗剤組成物は、ポリアクリル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーを使用することができる。ポリアクリル酸は、以下の構造式：

30

【化2】

40



を有し、nは任意の整数である。適切なポリアクリル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーの例としては、限定されないが、ポリアクリル酸、($C_3H_4O_2$)_n又は2-プロペニ酸、アクリル酸、ポリアクリル酸、プロペニ酸のポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーが挙げられる。

【0041】

本発明の実施形態において、特に適切なアクリル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーの分子量は、約100～約10,000、好ましい実施形態において約500～約7000、更に好ましい実施形態において約1000～約5000間、最も好ましい実施形態において約1500～約3500である。本発明に使用してもよいポリアクリ

50

ル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマー（又はその塩）の例としては、限定されないが、Dow Chemical社、ウィルミントンデラウェア、米国からのAcusol 448、及びAcusol 425が挙げられる。特定の実施形態において、約10,000より大きい分子量を有するアクリル酸ポリマー（及びその塩）を有することが望ましいことがある。例えば、限定されないが、いずれもDow Chemical社から入手可能なAcusol 929（10,000MW）、及びAcumer 1510（60,000MW）、AkzoNobel社、ストラウインスキーラーン
2555 1077 ZZ アムステルダム ポストバス 75730 1070 AS
アムステルダムから入手可能なAQUATREAT AR-6（100,000MW）が挙げられる。ポリアクリル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーは、ポリマー系中に約25質量%～約55質量%、約30質量%～約50質量%、又は約35質量%～約47質量%で存在してもよい。
10

【0042】

無水マレイン酸／オレフィンコポリマーは、無水ポリマレイン酸とオレフィンとのコポリマーである。無水マレイン酸（C₂H₂（CO）₂O）は、以下の構造を有する。

【化3】



20

無水マレイン酸の一部は、マレイミド、N-アルキル（C₁～₄）マレイミド、Nフェニル-マレイミド、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸、アコニット酸、クロトン酸、ケイ皮10酸、前述の酸のアルキル（C₁～₁₈）エステル、前述の酸のシクロアルキル（C₃～₈）エステル、硫酸化ヒマシ油等によって置換することができる。

【0043】

少なくとも95質量%の無水マレイン酸ポリマー、コポリマー、又はターポリマーの数平均分子量は、約700～約20,000、好ましくは約1000～約100,000である。
30

【0044】

本発明の目的上、様々な直鎖及び分岐鎖アルファ-オレフィンを用いることができる。特に有用なアルファ-オレフィンは、4～18の炭素原子を含むジエン、例えばブタジエン、クロロブレン、イソブレン、及び2-メチル-1,5-ヘキサジエン；4～8つの炭素原子を含む、好ましくはC₄～₁₀の1-アルケン、例えばイソブチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン等である。

【0045】

本発明の実施形態において、特に適切な無水マレイン酸／オレフィンコポリマーの分子量は、約1000～約50,000、好ましい実施形態において約5000～約20,000、最も好ましい実施形態において約7500～約12,500である。本発明に使用してもよい無水マレイン酸／オレフィンコポリマーの例としては、限定されないが、Dow Chemical社、ウィルミントンデラウェア、米国からのAcusol 460Nが挙げられる。無水マレイン酸／オレフィンコポリマーは、ポリマー系中に約5質量%～約35質量%、約7質量%～約30質量%、又は約10質量%～約25質量%で存在してもよい。
40

【0046】

一般に、組成物は、ポリマー系を約0質量%～約20質量%、約0.01質量%～約15質量%、及び約1質量%～約10質量%の量で含むと考えられる。本発明のポリマー系は、少なくとも1つのポリマレイン酸ホモポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーと；少なくとも1つのポリアクリル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーと；少なくとも1つの無水マレイン酸／オレフィンコポリマーとを含むことができ、本質
50

的にこれらから成ることができ、又はこれらから成ることができる。本発明の実施形態において、ポリマー系は、少なくとも1つのポリマレイン酸ホモポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーと；少なくとも1つのポリアクリル酸ポリマー、コポリマー、及び／又はターポリマーと；少なくとも1つの無水マレイン酸／オレフィンコポリマーとを、約1：1：1～約2：2：1、又は約2：2：1～約3：3：1の比率関係で含む。更に、本発明によれば限定されることなく、記載されている全ての比率の範囲は範囲を画定する数を含み、画定された比率の範囲内のそれぞれの整数を含む。

【0047】

ポリマー系は、使用溶液中に使用したとき所望のレベルのスケール制御及び汚れ分散性を提供するのに十分な量であることができる。所望のスケール制御防止効果を提供するのに充分なポリマー系の量があるはずである。ポリマー系の上限は溶解性によって決定されると考えられる。好適な実施形態において、ポリマー系は使用溶液中に約1 ppm～500 ppm、より好ましくは約10 ppm～100 ppm、最も好ましくは約20 ppm～約50 ppmで存在する。

10

【0048】

アルカリ源

組成物は、有効量の一つ又は複数のアルカリ源を含むことができる。一つ又は複数のアルカリ源の有効量は、pHが約7～約14の組成物を提供する量であると考えるべきである。特定の実施形態において、洗剤組成物は約7.5～約13.5を有する。特定の実施形態において、洗剤組成物は約8～約13を有する。洗浄サイクルの間、使用溶液のpHは約8～約13である。特定の実施形態において、使用溶液のpHは約9～11である。洗剤組成物が酵素組成物を含む場合、pHを調整して、酵素組成物の効果に最適なpH範囲を提供してもよい。洗剤組成物中に酵素組成物を含む本発明の特定の実施形態において、最適なpHは約10～約11である。

20

【0049】

洗剤組成物の適切なアルカリ源の例としては、限定されないが、炭酸塩ベースのアルカリ源、例えば炭酸塩、例えばアルカリ金属炭酸塩；苛性ベースのアルカリ源、例えば、アルカリ金属水酸化物；他の適切なアルカリ源、例えば金属シリケート、金属ボレート、及び有機アルカリ源が挙げられる。使用することができる例示的なアルカリ金属炭酸塩としては、限定されないが、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、重炭酸塩、セスキ炭酸塩、及びこれらの混合物が挙げられる。使用することができる例示的なアルカリ金属水酸化物としては、限定されないが、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、又は水酸化カリウムが挙げられる。使用することができる例示的な金属シリケートとしては、限定されないが、ケイ酸ナトリウム若しくはケイ酸カリウム、又はメタケイ酸ナトリウム若しくはメタケイ酸カリウムが挙げられる。例示的な金属ボレートとしては、限定されないが、ホウ酸ナトリウム、又はホウ酸カリウムが挙げられる。

30

【0050】

有機アルカリ源は、多くの場合強い窒素塩基、例えば、アンモニア（水酸化アンモニウム）、アミン、アルカノールアミン、及びアミノアルコールが挙げられる。アミンの典型的な例としては、少なくとも10個の炭素原子、好ましくは16～24個の炭素原子を有する飽和若しくは不飽和、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、又は24個以下の炭素原子を含むアリール基、アラルキル基、若しくはアルカリール基を表す、少なくとも1つの窒素結合炭化水素基を有し、任意に置換されていてもよいアルキル基、アリール基、若しくはアラルキル基、若しくはポリアルコキシ基によって任意の他の窒素結合基が形成された、第一級、第二級、若しくは第三級アミン及びジアミンが挙げられる。アルカノールアミンの典型的な例としては、モノエタノールアミン、モノプロパノールアミン、ジエタノールアミン、ジプロパノールアミン、トリエタノールアミン、トリプロパノールアミン等が挙げられる。アミノアルコールの典型的な例としては、2-アミノ-2-メチル-1-ブロパノール、2-アミノ-1-ブタノール、2-アミノ-2-メチル-1,3-プロパンジオール、2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール、ヒドロキシメチルアミ

40

50

ノメタン等が挙げられる。

【0051】

一般に、アルカリ源は水性又は粉末のいずれかの形態で一般に入手可能であり、そのいずれかは本洗剤組成物を処方する際に有用である。アルカリは、固体ビーズ、顆粒又は粒状形態、水溶液中の溶解物、又はこれらの組み合わせを含む本技術分野において知られる任意の形態で組成物に加えてもよい。

【0052】

一般に、組成物は、アルカリ源を、洗剤組成物の合計質量の約50質量%～約99質量%、約55質量%～約95質量%、及び約60質量%～約85質量%の量で含むであろうと考えられる。本発明の組成物は、使用溶液へと希釈したとき、アルカリ源を約10ppm～約4000ppm、好ましくは約100ppm～約1500ppm、最も好ましくは約500ppm～1000ppm含むことができる。
10

【0053】

非イオン性界面活性剤

いくつかの実施形態において、本発明の組成物は約0質量%～約15質量%の非イオン性界面活性剤を含む。他の実施形態において、本発明の組成物は、約2質量%～約10質量%の非イオン性界面活性剤を含む。更に他の実施形態において、本発明の組成物は約5質量%の非イオン性界面活性剤を含む。いくつかの実施形態において、本発明の組成物は約20ppm～約400ppmの非イオン性界面活性剤を含む。

【0054】

有用な非イオン性界面活性剤は、有機疎水性基及び有機親水性基の存在下によって一般に特徴づけられ、典型的には、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、慣行上エチレンオキシド又はその多水和反応生成物のポリエチレングリコールである親水性アルカリ性酸化物部分との縮合によって製造される。実際は、反応性水素原子を有する、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することができ、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。
20

【0055】

有用な非イオン性界面活性剤としては：

1. 開始剤反応性水素化合物としての、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、及びエチレンジアミン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ル化及びエトキシル化から作られるポリマー化合物の例は、BASF社によって製造されている、商品名Pluronic(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。Pluronic(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縮合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。疎水性部分の分子量は約1,000～約4,000である。次にエチレンオキシドを付加して、最終的な分子量の約10質量%～約80質量%を構成するよう長さを制御した親水基の間にこの疎水部を挟む。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、四官能性ブロックコポリマーである。プロピレンオキシド水素型の分子量は約500～約7,000であり；親水性エチレンオキシドを、分子量の約10質量%～約80質量%を構成するよう付加する。
40

【0056】

2. アルキル鎖が、直鎖若しくは分岐鎖構造、又は一つ若しくは二つのアルキル構成部分であり、約8～約18個の炭素原子を含む、1モルのアルキルフェノールと、約3～約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、
50

ジアミル、重合プロピレン、イソオクチル、ノニル、及びジノニルに代表されることができる。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は、Rhone-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、市場から入手できる。

【0057】

3. 飽和又は不飽和の、直鎖又は分岐鎖の、約6～約24個の炭素原子を有する、1モルのアルコールと、約3～約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、上記で説明した炭素の範囲のアルコールの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。商業的な界面活性剤の例は、Shell Chemical社によって製造されている商品名NeodolTM、及びVista Chemical社によって製造されているAlfonicTMの下で入手可能である。10

【0058】

4. 飽和又は不飽和の、直鎖又は分岐鎖の、約8～約18個の炭素原子を有する、1モルのカルボン酸と、約6～約50モルのエチレンオキシドとの縮合生成物。酸性部分は、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NopalcolTM、及びLipo Chemicals社によって製造されているLipopegTMの下で商業的に入手可能である。20

【0059】

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リ化カルボン酸に加えて、グリセリド、グリセリン、及び多価（糖類、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は、特殊な実施形態、特に間接的な食品添加剤用途のための本発明に適する。これらのエステル部分は全て、これらの分子上有一つ以上の反応性水素部位を有しており、更なるアシル化又はエチレンオキシド（アルコキシド）付加をしてこれらの材料の親水性を制御することができる。これらの脂肪エステル又はアシル化炭水化物を、アミラーゼ及び／又はリパーゼ酵素を含む本発明の組成物に加える場合は、不適合である可能性があるため注意しなければならない。30

【0060】

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所定の分子量の親水性を提供し；次にプロピレンオキシドを付加して、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、（1）からの化合物。中心に親水部を有する分子量約1,000～約3,100の疎水性部分は、最終的な分子の10質量%～約80質量%を構成する。これらの逆転PluronicTMは、BASF社によって商品名PluronicTMR界面活性剤の下で製造されている。同様に、TetronicTMR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。中心に親水部を有する分子量約2,100～約6,700の疎水性部分は、最終的な分子の10質量%～80質量%を構成する。40

【0061】

6. 末端ヒドロキシ基又は（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て、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～約5つ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；並びに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基を塩素基へと変換する塩化チオニルもまた挙げられる。末端ヒドロキシ基に対するのような変形は、全てブロック、ブロック-ヘテリック（heteric）、ヘテリック-ブロック、又は全てヘテリックの非イオン性のものを誘導することがある。

【0062】

10

20

30

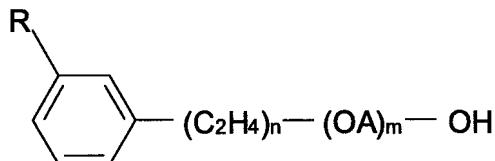
40

50

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日に公開されたBrown等の米国特許第2,903,486号明細書のアルキルフェノキシポリエトキシアルカノールであって、下式：

【化4】



10

で表され、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、アルキルフェノキシポリエトキシアルカノール。

【0063】

1962年8月7日に公開されたMartin等の米国特許第3,048,548号明細書のポリアルキレングリコール縮合物であって、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、末端の疎水性鎖の質量、中間の疎水性単位の質量、及び架橋した親水性単位の質量がそれぞれ縮合物の約1/3を占める、ポリアルキレングリコール縮合物。

20

【0064】

1968年5月7日に公開されたLissant等の米国特許第3,382,178号明細書に開示された、一般的式Z[(OR)_nOH]_zを有する消泡性非イオン性界面活性剤であって、Zはアルコキシリ化可能(alkoxylatable)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基であり、nは例えば10～2,000又は2,000より大きい整数であり、zは反応性のオキシアルキル化可能(oxyalkylatable)な基の数によって決定される整数である、消泡性非イオン性界面活性剤。

30

【0065】

1954年5月4日に公開されたJackson等の米国特許第2,677,700号明細書に記載されており、式Y(C₃H₆O)_n(C₂H₄O)_mHに対応する複合ポリオキシアルキレン化合物であって、Yは約1～6個の炭素原子及び1つの反応性水素原子を有する有機化合物の残基であり、nはヒドロキシリル基の数によって定まり、少なくとも約6.4の平均値を有し、mはオキシエチレン部が分子の約10質量%～約90質量%を構成するような値を有する、複合ポリオキシアルキレン化合物。

【0066】

1954年4月6日に公開されたLundsted等の米国特許第2,674,619号明細書に記載されている、式Y[(C₃H₆O)_n(C₂H₄O)_mH]_xを有する複合ポリオキシアルキレン化合物であって、Yは、約2～6個の炭素原子を有し×個の反応性水素原子を含む有機化合物の残基であり、xは少なくとも約2の値を有し、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約900になるような値を有し、mは分子のオキシエチレン含有量が約10質量%～約90質量%になるような値を有する、複合ポリオキシアルキレン化合物。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、任意であるが有利には、少量のエチレンオキシドを含み、オキシエチレン鎖もまた、任意であるが有利には、少量のプロピレンオキシドを含む。

40

【0067】

50

本発明の組成物において有利に用いられる更なる複合ポリオキシアルキレン界面活性剤は、下式： $P [(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH]_x$ に対応し、Pは、約8～18個の炭素原を有し x 個の反応性水素原子を含む有機化合物の残基であり、 x は1又は2の値を有し、nは、ポリオキシエチレン部分の分子量が少なくとも約44になるような値を有し、mは、分子のオキシプロピレン含有量が約10質量%～約90質量%にな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、任意であるが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、任意であるが有利には少量のプロピレンオキシドを含んでもよい。

【0068】

8. 本組成物における使用に適する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 R_2CONR_1Z を有するものが挙げられ、 R_1 は、H、 C_1 ～ C_4 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； R_2 は、直鎖であることができる C_5 ～ C_{31} ヒドロカルビルであり；Zは、鎖に直接結合した少なくとも3つのヒドロキシリル基を有する直鎖ヒドロカルビル鎖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、又はプロポキシリ化）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る、例えばグリシジル部分である。

【0069】

9. 脂肪族アルコールと約0～約25モルのエチレンオキシドとのアルキルエトキシート縮合生成物は、本組成物における使用に適している。脂肪族アルコールのアルキル鎖は、直鎖又は分岐鎖、第一級又は第二級のいずれかができる、一般に6～22個の炭素原子を含むことができる。

【0070】

10. エトキシリ化した C_6 ～ C_{18} の脂肪族アルコール、並びに C_6 ～ C_{18} の混合エトキシリ化及びプロポキシリ化脂肪族アルコールは、本組成物に使用するのに適する界面活性剤であり、特に水溶性であるものである。適切なエトキシリ脂肪族アルコールは、3～50のエトキシリ化度を有する C_6 ～ C_{18} エトキシリ脂肪族アルコールを含む。

【0071】

11. 特に本組成物に使用するのにする非イオン性アルキル多糖類界面活性剤としては、1986年1月21日に公開されたLlenado等の米国特許第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、約6～約30個の炭素原子を含む疎水性基と、多糖、例えばポリグリコシド、約1.3～約10個の糖単位を含む親水基とを含む。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、ガラクトース、及びガラクトシル部分は、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ると、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が得られる）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。

【0072】

12. 本組成物に使用するのに適する脂肪酸アミド界面活性剤は、下式： $R_6CON(R_7)_2$ を有するものが挙げられ、式中、 R_6 は7～21個の炭素原子を有するアルキル基であり、 R_7 はそれぞれ独立して水素、 C_1 ～ C_4 アルキル、 C_1 ～ 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。

【0073】

13. 有用な非イオン性界面活性剤の種類としては、アルコキシリ化アミン、又は特にアルコールアルコキシリ化/アミノ化/アルコキシリ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： $R^{20}- (PO)_sN - (EO)_tH$ 、 $R^{20}- (PO)_sN - (EO)_tH (EO)_tH$ 、及び $R^{20}- N (EO)_tH$ によって表すことができ、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

10

20

30

40

50

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： $R^{20} - (PO)_v - N[(EO)_w H][(EO)_z H]$ 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。これらの化合物は、商業的には、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に代表される。この種類の好ましい化学製品としては、SurfonicTMPE A25アミンアルコキシレートが挙げられる。本発明の組成物にとって好ましいノニオン系界面活性剤としては、アルコールアルコキシレート、EO/POブロックコポリマー、アルキルフェノールアルコキシレート等が挙げられる。

10

【0074】

Schick, M. J.によって編集された論文、「非イオン性界面活性剤論（The treatise Nonionic Surfactants）」、界面活性剤化学シリーズ（the Surfactant Science Series）の第1巻、Marcel Dekker社、ニューヨーク州、1983年は、本発明の実施において一般的に使用される多種多様な非イオン性化合物の優れた文献である。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、Laughlin及びHeuringの1975年1月30日公開の米国特許第3,929,678号明細書に記載されている。更なる例は、「界面活性剤及び洗剤（Surface Active Agents and detergents）」（Schwartz、Perry、及びBerchによる、第I及びII巻）である。

20

【0075】

半極性非イオン性界面活性剤

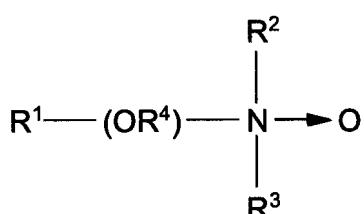
非イオン性界面活性剤の半極性型は、本発明の組成物において有用な他の種類の非イオン性界面活性剤である。一般に、半極性非イオン性のものは高発泡剤及び泡安定剤であり、これらのCIP系への適用が制限されることがある。しかしながら、高発泡洗浄方法のために設計された本発明の組成上の実施形態においては、半極性非イオン性は即時の有用性を有する。半極性非イオン性界面活性剤としては、アミンオキシド、ホスフィンオキシド、スルホキシド、及びこれらのアルコキシル化誘導体が挙げられる。

【0076】

14. アミンオキシドは、一般式：

30

【化5】



40

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もよい。一般に、洗剤に有益なアミンオキシドにとって、R¹は約8～約24個の炭素原子のアルキル基であり；R²及びR³は、1～3個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；nは0～約20である。

【0077】

有用な水溶性アミンオキシド界面活性剤は、ココナツ又はタローアルキルジ-（低級アルキル）アミンオキシド、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

50

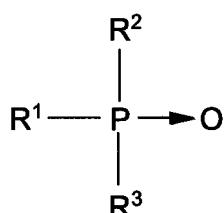
リデシルジメチルアミンオキシド、テトラデシルジメチルアミンオキシド、ペンタデシルジメチルアミンオキシド、ヘキサデシルジメチルアミンオキシド、ヘプタデシルジメチルアミンオキシド、オクタデシルジメチルアミンオキシド、ドデシルジプロピルアミンオキシド、テトラデシルジプロピルアミンオキシド、ヘキサデシルプロピルアミンオキシド、テトラデシルジブチルアミンオキシド、オクタデシルジブチルアミンオキシド、ビス(2-ヒドロキシエチル)ドデシルアミンオキシド、ビス(2-ヒドロキシエチル)-3-ドデコキシ-1-ヒドロキシプロピルアミンオキシド、ジメチル-(2-ヒドロキシドデシル)アミンオキシド、3,6,9-トリオク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)アミンオキシドから選択される。

10

【0078】

有用な半極性非イオン性界面活性剤としては、以下の構造：

【化6】



20

を有する水溶性ホスフィンオキシドもまた挙げられ、式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹は、鎖長10～約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して選択されるアルキル部分である。

【0079】

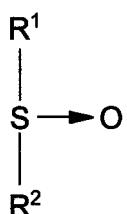
有用なホスフィンオキシドの例としては、ジメチルデシルホスフィンオキシド、ジメチルテトラデシルホスフィンオキシド、メチルエチルテトラデシルホスホンオキシド、ジメチルヘキサデシルホスフィンオキシド、ジエチル-2-ヒドロキシオクチルデシルホスフィンオキシド、ビス(2-ヒドロキシエチル)ドデシルホスフィンオキシド、及びビス(ヒドロキシメチル)テトラデシルホスフィンオキシドが挙げられる。

30

【0080】

本明細書において有用な半極性非イオン性界面活性剤としては、以下の構造：

【化7】



40

を有する水溶性スルホキシド化合物もまた挙げられ、式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹は、約8～約28個の炭素原子、0～約5個のエーテル結合、及び0～約2個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；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。

【0081】

50

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。

【0082】

本発明の組成物のための半極性非イオン性界面活性剤としては、ジメチルアミノキシド、例えばラウリルジメチルアミノキシド、ミリスチルジメチルアミノキシド、セチルジメチルアミノキシド、これらの組み合わせ等が挙げられる。有用な水溶性アミノキシド界面活性剤としては、オクチル、デシル、ドデシル、イソドデシル、ココナツ又はタローアルキルジ-（低級アルキル）アミノキシドから選択され、その具体例は、オクチルジメチルアミノキシド、ノニルジメチルアミノキシド、デシルジメチルアミノキシド、ウンデシルジメチルアミノキシド、ドデシルジメチルアミノキシド、イソドデシルジメチルアミノキシド、トリデシルジメチルアミノキシド、テトラデシルジメチルアミノキシド、ペンタデシルジメチルアミノキシド、ヘキサデシルジメチルアミノキシド、ヘプタデシルジメチルアミノキシド、オクタデシルジメチルアミノキシド、ドデシルジプロピルアミノキシド、テトラデシルジプロピルアミノキシド、ヘキサデシルジプロピルアミノキシド、テトラデシルジブチルアミノキシド、オクタデシルジブチルアミノキシド、ビス（2-ヒドロキシエチル）ドデシルアミノキシド、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ノキシド、ジメチル-（2-ヒドロキシデシル）アミノキシド、3，6，9-トリオクタデシルジメチルアミノキシド、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）アミノキシドである。

10

20

30

40

【0083】

本発明の組成物に使用するのに適する適切なノニオン系界面活性剤としては、アルコキシリ化界面活性剤が挙げられる。適切なアルコキシリ化界面活性剤としては、EO/POコポリマー、キャップされたEO/POコポリマー、アルコールアルコキシレート、キャップされたアルコールアルコキシレート、これらの混合物等が挙げられる。溶媒として適切なアルコキシリ化界面活性剤としては、EO/POブロックコポリマー、例えばPluronic、及び逆転Pluronic界面活性剤；アルコールアルコキシレート、例えばDehypon LS-54（R-（EO）₅（PO）₄）、及びDehypon LS-36（R-（EO）₃（PO）₆）；キャップされたアルコールアルコキシレート、例えばPlurafac LF221、及びTegoten EC11；これらの混合物等が挙げられる。

【0084】

水

本発明の多くの実施形態は水を含む。当業者であれば、所望のレベルの水硬度及びグレインを有する所望の水の等級を選択することができる。本発明の組成物が水を含む場合、約0質量%～約20質量%、好ましくは約0.01質量%～約15質量%、より好ましくは約1質量%～約10質量%、最も好ましくは約2.5質量%～約7.5質量%で含むことができる。使用溶液において、溶液の過半部分が水を含み、好ましくは90質量%を超える、より好ましくは95質量%を超える、そして最も好ましくは99質量%以上の水を含む。

【0085】

更なる成分

洗剤組成物の成分は、物品洗浄用途における使用に適する様々な機能性成分と、更に組み合わせられることができる。いくつかの実施形態において、洗剤組成物は、洗剤組成物の合計質量の大部分又は更には実質的に全てを形成する、ポリマー系、水、アルカリ源、及び非イオン性界面活性剤を含む。例えば、いくつかの実施形態において、そこに更なる機能性成分はほとんど又は全く処方されない。

【0086】

他の実施形態において、更なる機能性成分が組成物中に含まれてもよい。機能性成分は、組成物に所望の特性及び機能性を提供する。本出願において用語「機能性成分」として

50

は、使用及び／又は濃縮溶液、例えば水溶液中に分散又は溶解したとき、特定用途に有益な特性を提供する材料が挙げられる。機能性材料のいくつかの特定の例を以下更に詳細に述べるが、述べられる特定の材料は単に例として与えられ、広範な種類の他の機能性成分を使用してもよい。例えば、以下に述べる機能性材料の多くは、洗浄、具体的には物品洗浄用途又は洗濯用途に使用される材料に関する。しかしながら、他の実施形態は、他の用途に使用するための機能性成分を含んでもよい。

【0087】

洗剤組成物を用いた本発明による組成物及び方法は、ポリマー系、非イオン性界面活性剤、及びアルカリ源と組み合わせて使用される更なる成分を更に含んでもよい。洗剤組成物及び使用溶液に取り入れることができ、及び／又は例えば水源に独立して加えることができる更なる成分としては、溶媒、染料、香料、抗再析剤、溶解性調整剤、分散剤、すすぎ補助剤、腐食防止剤、緩衝剤、消泡剤、酵素、酵素安定剤、抗菌剤、保存料、キレート剤、漂白剤、漂白活性化剤、抗菌性活性化剤、更なる安定剤、及びこれらの組合せが挙げられる。

10

【0088】

酵素

任意に、本発明による洗剤組成物及び使用方法は、洗浄組成物の使用溶液の汚れ除去を強化し、再析を防止し、更に泡を低減するための酵素を提供する酵素組成物を含むことができる。酵素組成物の目的は、典型的に汚れた表面で見つかり洗剤組成物によって洗浄水源中へと除去される、付着した汚れ、例えば澱粉又はタンパク質物質を分解することである。酵素組成物は、基材から汚れを除去し、基材表面上への汚れの再析を防止する。酵素は、更なる洗浄及び洗浄作用の利点、例えば消泡性を提供する。本発明による使用溶液の洗浄作用による特定の作用機構に限定されないが、洗剤使用溶液中の酵素は、有益にも汚れの除去、プロテアーゼ酵素を用いた特定のタンパク質の除去を強化し、汚れの再析を防止し、起泡を低減し、例えば洗剤及び酵素組成物の使用溶液における泡高さを低減する。低発泡性洗浄酵素の使用溶液の複合的利点は、物品洗浄用途に使用するための水溜水の長期寿命、並びに物品（及び他の物品）の洗浄の改善の両方を可能にする。

20

【0089】

洗剤組成物又は洗剤使用溶液に取り入れができる酵素の例示的な種類としては、アミラーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、クチナーゼ、グルカナーゼ、ペルオキシダーゼ、及び／又はこれらの混合物が挙げられる。本発明による酵素組成物は、任意の適切な起源、例えば野菜、動物、細菌、菌類、又は酵母起源からの一種より多い酵素を使用してもよい。しかしながら、本発明の好ましい実施形態によれば、酵素はプロテアーゼである。

30

【0090】

当業者であれば、酵素は特定の種類の汚れに働きかけるよう設計されることが認められる。例えば、本発明の一実施形態によれば、プロテアーゼ酵素は物品洗浄機械の高温において効果的であり、タンパク質ベースの汚れを低減することに効果的であるので、物品洗浄用途はプロテアーゼ酵素を使用してもよい。プロテアーゼ酵素は、タンパク質、例えば血液、皮膚スケール、粘液、草、食品（例えば、卵、ミルク、ホウレンソウ、肉の残留物、トマトソース）等を含む汚れを洗浄するために特に有利である。プロテアーゼ酵素は、アミノ酸残留物の高分子タンパク質リンクを切断し、基質を、水性の使用溶液中に容易に溶解又は分散する小さな断片へと変換することができる。プロテアーゼは、加水分解として知られる化学的反応によって汚れを分解する能力があるため、多くの場合洗浄酵素と呼ばれる。プロテアーゼ酵素は、例えば、バチルスズブチリス (*Bacillus subtilis*)、バチルスリケニフォルミス (*Bacillus licheniformis*)、及びストレプトマイセスグリセウス (*Streptomyces griseus*) から得ることができる。プロテアーゼ酵素は、セリンエンドプロテアーゼとしても商業的に入手可能である。

40

【0091】

商業的に入手可能なプロテアーゼ酵素の例は、以下の商品名：Esperase、Purafect、Pu

50

rafect L、Purafect Ox、Everlase、Liquanase、Savinase、Prime L、Prosperase、及びB lapの下で入手可能である。

【0092】

本発明によれば、酵素組成物は、特定の洗浄用途及び洗浄が必要な汚れの種類に基づいて様々であってよい。例えば、特定の洗浄用途の温度は、本発明による酵素組成物のために選択された酵素に影響を与えるであろう。物品洗浄用途は、例えば約60より高い、又は約70より高い、又は約65～80の温度で基材を洗浄し、プロテアーゼのような酵素はそのような高温で活性を保持する能力があるため望ましい。

【0093】

本発明による酵素組成物は独立した存在であってもよく、及び／又は洗剤組成物と組み合わせて処方してもよい。本発明の一実施形態によれば、酵素組成物は、液体又は固体のいずれかの処方の洗剤組成物中に処方してもよい。更に、酵素組成物は、様々な遅延又は制御された放出処方中に処方してもよい。例えば、固体成型された洗剤組成物は、加熱することなく調製してもよい。当業者であれば、酵素は熱の適用によって変性する傾向があり、したがって、洗剤組成物中に酵素を使用するには、固化などの成形処理の工程として熱に依存しない洗剤組成物の成形方法が必要であることが認められる。

【0094】

酵素組成物は、固体（すなわち、パック、粉末等）又は液体処方中で商業的に更に得られることがある。商業的に入手可能な酵素は、一般に、安定剤、緩衝剤、補因子、及び不活性輸送手段と組み合わせられる。実際の活性酵素含有量は当業者に周知な製造方法に依存し、そのような製造方法は本発明に重要ではない。

【0095】

代替として、酵素組成物は、洗剤組成物とは別に、例えば、特定の使用目的、例えば食器洗浄機の洗浄液又は洗浄水に直接添加される。

【0096】

例えば、本発明によって使用するのに適する酵素組成物の更なる記載は、米国特許第7,670,549号明細書、7,723,281号明細書、7,670,549号明細書、7,553,806号明細書、7,491,362号明細書、6,638,902号明細書、6,624,132号明細書、及び6,197,739号明細書、及び米国特許出願公開第2012/0046211号明細書、及び2004/0072714号明細書に開示されており、それぞれは参照によってその全体が本明細書に取り入れられる。更に、カーラー・オスマー化学技術百科事典 (Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology)、第3版、(編集者Grayson, M.、及びEcKroth, D.)、第9巻、173～224頁、John Wiley & Sons、ニューヨーク、1980年における、文献「Industrial Enzymes」、Scott, D.は、その全体が本明細書に取り入れられる。

【0097】

安定剤

本発明の洗剤組成物は、洗剤組成物の使用溶液へと手動で又は自動的に分配してもよい安定剤 (stabilizers) (本明細書において安定剤 (stabilizing agent(s)) という) を更に含んで、活性低下から酵素を安定化してもよい（すなわち、アルカリ性及び高温の条件下でタンパク質分解活性を保持し又は酵素を保持する）。好ましい実施形態において、安定剤及び酵素は、本発明による洗剤組成物中に直接処方される。洗剤組成物の処方は、使用される特定の酵素及び／又は安定剤に基づいて様々であってもよい。澱粉ベース及び／又はタンパク質ベースの安定剤は、好ましい安定剤である。酵素安定剤を含む実施形態において、安定剤は、澱粉、ポリ糖 (poly sugar)、アミン、アミド、ポリアミド、又はポリアミンである。更なる側面において、安定剤は、上記の安定剤のいずれかの組合せでもよい。

【0098】

タンパク質安定剤

一実施形態において、安定剤は第四級窒素基を含む含窒素基を含んで、酵素の安定性を

10

20

30

40

50

増加させてもよい。好ましい側面において、安定剤はタンパク性物質である。タンパク質又はタンパク性物質としては、カゼイン、ゼラチン、コラーゲン等が挙げられる。一実施形態において、タンパク質安定剤は、約100～2000 ppmの活物質、好ましくは約100～2000 ppmの活物質、又はより好ましくは約100～1000 ppmの活物質の濃度で使用溶液中に存在する。一実施形態において、酵素に対する安定剤の比率は、約10：1～約200：1、又は約10：1～約100：1である。

【0099】

一側面において、タンパク質安定剤の平均分子量は、（例えばカゼインについて）約10,000～500,000、約30,000～250,000、又は約50,000～200,000である。本発明による使用に適する例示的なタンパク質としては、例えば、カゼイン及びゼラチンが挙げられる。本発明によればそのような例示的なタンパク質の組合せを使用してもよい。商業的に入手可能な例は、カゼイネート及びゼラチントンパク質と、他の成分、例えばビタミンE及び大豆レシチンとの組合せを提供する、Amino 1000（GNC社）である。いくつかの側面において、タンパク質安定剤は、本明細書中に定める特定の範囲より小さい分子量を有する小分子アミノ酸を含まない。

10

【0100】

一側面において、タンパク質安定剤は水に可溶性であってもよく、又は分散可能であってもよい。更なる側面において、タンパク質安定剤としては、変性された又は解かれたタンパク質が挙げられる。様々な商業的に入手可能なタンパク質（例えばカゼイン）は粉末として販売され、長い化学的鎖として存在する。粉末として市販のものは、タンパク質の鎖がそれ自身の上に折り畳まれ、水素結合を形成しており、タンパク質を球状形態に保っている。一側面において、タンパク質を解く又は変性させることは、よりランダムな構造を形成し、本技術分野において知られる方法、例えば水中で煮沸することによって達成することができる。一側面において、変性タンパク質は酵素の安定性のために使用する。

20

【0101】

一側面において、タンパク質安定剤としては、タンパク質加水分解物、ポリペプチド、又はタンパク質加水分解物若しくはポリペプチドの天然若しくは合成類縁体を挙げることもできる。用語「加水分解物」とは、何らかの具体的な加水分解方法によって製造された特定の物質に限定されず、加水分解によって製造されるあらゆる物質を意味する。用語は、酵素反応、並びに非酵素反応によって製造された「加水分解物」を含むことを意図する。「タンパク質加水分解物」は、あらゆる種類又は分類のタンパク質の加水分解によって製造される加水分解物を意味し、酵素的又は非酵素的方法によって製造してもよい。例示的なタンパク質加水分解物としては：小麦グルテンからのタンパク質加水分解物、大豆タンパク質酸加水分解物、牛乳からのカゼイン塩酸加水分解物等が挙げられる。

30

【0102】

一側面において、タンパク質安定剤は、抗菌剤、例えばアミンではない。アミンは、第一級、第二級、又は第三級アミンを意味する。一側面において、タンパク質安定剤は、抗菌性アミン及び／又は第四級アンモニウム化合物ではない。

【0103】

澱粉ベースの安定剤

40

一実施形態において、安定剤は、澱粉ベースの安定剤、及び任意に更なる食品汚れ成分（例えば澱粉ベースの安定剤を変更する脂肪又はタンパク質）を含んでもよい。一側面において、安定剤は、澱粉、多糖類、又はポリ糖である。一実施形態において、澱粉安定剤は、約10～2000 ppmの活物質、好ましくは約100～2000 ppmの活物質、又はより好ましくは約100～1000 ppmの活物質の濃度で使用溶液中に存在する。一実施形態において、酵素に対する安定剤の比率は、約10：1～約200：1、又は約10：1～約100：1である。

【0104】

本発明によれば、澱粉は適切な安定剤である。澱粉は、植物及び／又は動物からの食糧貯蔵材料に関連する。澱粉は、2つの第一の多糖類成分、直鎖種アミロース、及び高分岐

50

種アミロペクチンを含む。

【0105】

本発明によれば、多糖類は適切な安定剤である。本明細書に参照されるように、多糖類は、高分子量炭水化物、例えば単糖類残基、最も一般的には5つ以上の単糖類残基の縮合ポリマーが挙げられる。多糖類は、置換又は置換でもよく、及び／又は分岐若しくは直鎖であってよく、糖類モノマー（例えばグルコース、アラビノース、マンノース等）の間に結合（linkages）及び／又は結合（linkages）又は結合（bonds）を有していてよい。

【0106】

一側面において、多糖類は、-1,4結合した置換された又は置換された、グルコースモノマー、無水グルコースモノマー、末端無水グルコースモノマー、又はこれらの組み合わせを有する末端基を有する。本明細書において用いる「末端」とは、多糖類の末端又は末端部分に存在するモノマー又はモノマーの群を意味する。本明細書に記載されている全ての多糖類は少なくとも2つの末端部分を有し、非置換直鎖多糖類は2つの末端部分を有し、置換直鎖多糖類は少なくとも2つの末端部分を有し、置換又は非置換の分岐多糖類は少なくとも3つの末端部分を有する。

【0107】

他の側面において、多糖類は、少なくとも3つの-1,4結合した、置換又は非置換のグルコースモノマー、無水グルコースモノマー、末端無水グルコースモノマー、又はこれらの組み合わせを有する末端基を有する。

【0108】

一実施形態において、多糖類酵素安定剤は、ホモ又はヘテロ多糖類、例えば、糖類モノマーの間に-結合（linkages）又は結合（bonds）のみを含む多糖類である。糖類モノマーの間の-結合によって、糖類モノマーの間の結合は、アノマー、例えば、二糖類（+）マルトース、又は4-O-（-D-グルコピラノシリル）-D-グルコピラノース、二糖類（+）-セロビオース、又は4-O-（-D-グルコピラノシリル）-D-グルコピラノースであるという、その従来の意味を有することが理解される。

【0109】

他の側面において、多糖類酵素安定剤はホモ又はヘテロ多糖類であり、グルコースモノマーのみを含んでもよく、又は過半数のグルコースモノマーが-1,4結合によって結合したグルコースモノマーのみを含む多糖類であってもよい。グルコースは、6つの炭素原子を含むアルドヘキソース又は単糖類である。それは、還元糖（例えばグルコース、アラビノース、マンノース等、ほとんどの二糖類、すなわち、マルトース、セロビオース、及びラクトース）もある。

【0110】

他の実施形態において、多糖類酵素安定剤は、-1,4結合したモノマー対-1,6結合したモノマーのあらゆる比を有する置換又は非置換グルコースモノマーである。したがって、グルコースモノマーは、任意の適切な場所（例えば1、4又は6の位置）を介して、多糖類鎖に接続してもよい。任意の特定の酵素安定剤の¹HのNMRスペクトル（プロトンNMR）を調べることによって、-1,4、-1,6、-1,3、-2,6結合の数を決定することができる。

【0111】

本発明によれば、ポリ糖は適切な安定剤である。有益にも、ポリ糖は生物分解可能であり、多くの場合、一般に安全と認められるもの（Generally Recognized As Safe）（GRAS）に分類される。

【0112】

例示的な安定剤としては、限定されないが：アミロース、アミロペクチン、ペクチン、イヌリン、変性イヌリン、ジャガイモ澱粉（例えばジャガイモの芽／フレーク）、変性ジャガイモ澱粉、コーンスターク、変性コーンスターク、小麦澱粉、変性小麦澱粉、米澱粉、変性米澱粉、セルロース、変性セルロース、デキストリン、デキストラン、マルトデキ

10

20

30

40

50

ストリン、シクロデクストリン、グリコーゲン、オリゴフルクトース、及び他の可溶性又は部分的に可溶性の澱粉が挙げられる。特に適切な安定剤としては、限定されないが：イヌリン、カルボキシメチルイヌリン、ジャガイモ澱粉、カルボキシメチルセルロースナトリウム、直鎖スルホン化 - (1, 4) - 結合D - グルコースポリマー、シクロデクストリン等が挙げられる。本発明の一実施形態によれば安定剤の組合せを使用してもよい。変性安定剤を使用してもよく、更なる食品汚れ成分は安定剤と組み合わせられる（例えば脂肪及び／又はタンパク質）。

【0113】

一実施形態において、澱粉ベースの安定剤は、アミロペクチン及び／又はアミロースを含む澱粉である。更なる実施形態において、安定剤はジャガイモ澱粉である。更なる実施形態において、澱粉ベースの安定剤は、アミロペクチン及び／又はイヌリンを含む澱粉、例えばタンパク質で変更した、例えばタンパク質と組み合わせたジャガイモ澱粉である。

10

【0114】

安定剤処方

本発明による安定剤は、独立した存在であってもよく、及び／又は洗剤組成物と組み合わせて処方してもよい。本発明の一実施形態によれば、安定剤は、液体又は固体のいずれかの処方の（酵素を有する又は有しない）洗剤組成物中に処方してもよい。更に、安定剤組成物は、様々な遅延又は制御された放出の処方中に処方してもよい。例えば、固体成型された洗剤組成物は、加熱することなく調製してもよい。代替として、安定剤は、洗剤組成物とは別に、例えば、特定の使用目的、例えば食器洗浄機の洗浄液又は洗浄水に直接添加される。

20

【0115】

酵素及び安定剤を利用する一実施形態において、安定剤は、酵素と共に濃縮固体洗剤中に処方することが好ましい。好ましい側面において、安定剤は、洗剤処方中の酵素にとって必要な安定化のみを提供する。そのような好ましい側面では、他のいかなる安定剤も使用せず、例えば以下の安定剤：ホウ素化合物（例えばホウ砂、酸化ホウ素、アルカリ金属ボレート、ホウ酸エステル、ホウ酸のアルカリ金属塩等）、及びカルシウム化合物の一つ又は複数をいずれも使用しない。安定剤を使用する好ましい実施形態において、安定剤及び洗剤組成物はホウ酸又はホウ酸塩を含まない。

30

【0116】

更なる酵素安定剤

当業者であれば、本発明による使用に適する酵素組成物のための適切な酵素安定剤及び／又は安定化系、例えば米国特許第7,569,532号明細書、及び米国特許第6,638,902号明細書に記載されているものを確認することができ、これらはその全体が本明細書中に取り入れられる。本発明の一実施形態によれば、酵素安定化系は炭酸塩及び重炭酸塩の混合物を含んでもよく、また、他の成分を含んで特定の酵素を安定させ、又は炭酸塩及び重炭酸塩の混合物の効果を強化若しくは維持することもできる。酵素安定剤は、ホウ素化合物又はカルシウム塩を更に含んでもよい。例えば、酵素安定剤は、ボロン酸、ホウ酸、ボレート、ポリボレート、及びこれらの組み合わせからなる群から選択されるホウ素化合物であってもよい。

40

【0117】

酵素安定剤は、存在する塩素漂白剤種が特にアルカリ性の条件下で酵素を攻撃して不活性化することを防止するために添加される塩素漂白剤捕捉剤を含んでもよい。したがって、本発明によれば、酵素安定剤として適切な塩素捕捉アニオンを加えて、酵素組成物の失活を防止してもよい。例示的な塩素捕捉アニオンとしては、亜硫酸塩、重亜硫酸塩、チオ亜硫酸塩、チオ硫酸塩、ヨウ化物等とともにアンモニウムカチオンを含む塩が挙げられる。抗酸化剤、例えばカルバメート、アスコルベート等、有機アミン、例えばエチレンジアミン四酢酸（EDTA）、又はこれらのアルカリ金属塩、モノエタノールアミン（MEA）、及びこれらの混合物もまた用いることができる。

【0118】

50

すすぎ補助剤

洗剤組成物はすすぎ補助剤組成物を任意に含むことができ、例えばすすぎ補助剤処方は、固体組成物の他の任意成分と組み合わせた湿潤剤又はシーティング剤を含む。すすぎ補助剤成分は、例えば物品洗浄プロセスにおいて、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、及び／又はすすぎが終了したあと玉になった水によって生じるスポットティング若しくはストリーキングを防止することができる。シーティング剤の例としては、限定されないが：ホモポリマー、又はブロック若しくはヘテリックコポリマー構造のエチレンオキシド、プロピレンオキシド、又はこれらの混合物から調製されるポリエーテル化合物が挙げられる。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。すすぎ補助剤組成物を使用する場合、1サイクルにつき約1～約5ミリリットルで存在することができ、1サイクルは約6.5リットルの水を含む。

10

【0119】

増粘剤

本発明において有用な増粘剤としては、アルカリ性系と適合するものが挙げられる。洗剤組成物の粘度は増粘剤の量とともに増加し、粘性組成物は、洗剤組成物を表面に粘着させる用途に有用である。適切な増粘剤としては、処理される表面上に混入残留物を残さないものが挙げられる。一般に、本発明に使用してもよい増粘剤としては、天然ゴム、例えば植物粘液からのキサンタンゴム、グアーゴム、変性グアード、又は他のゴム；多糖類ベースの増粘剤、例えばアルギナート、澱粉、及びセルロースポリマー（例えば、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等）；ポリアクリレート増粘剤；並びに親水コロイド増粘剤、例えばペクチンが挙げられる。一般に、本組成物又は方法に使用される増粘剤の濃度は、最終組成物における所望の粘度によって決まる。しかしながら、一般的な指針として、存在する場合、本組成物内の増粘剤の粘度は、約0.1質量%～約3質量%、約0.1質量%～約2質量%、又は約0.1質量%～約0.5質量%である。

20

【0120】

染料及び香料

洗剤組成物は、様々な染料、臭気物質、例えば香料、及び他の美的強化剤を含んでもよい。染料を含んで組成物の外見を変えてもよく、例えば、あらゆる種類のFD&C染料、D&C染料等である。更なる適切な染料としては、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)、Sap Green(Keystone 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)、Pylakor Acid Bright Red(Pylam社)等が挙げられる。組成物中に含まれて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C1S-ジャスミン、又はジャスマル、バニリン等が挙げられる。

30

【0121】

漂白剤

洗剤組成物は、表面を明るく又は白くするための漂白剤を任意に含むことができ、洗浄工程の間に典型的に遭遇する条件下で活性ハロゲン種、例えばCl₂、Br₂、-OCl⁻、及び／又は-OBr⁻等を放出することができる漂白化合物を含むことができる。適切な漂白剤の例としては、限定されないが：塩素含有化合物、例えば塩素、次亜塩素酸塩、又はクロラミンが挙げられる。適切なハロゲン放出化合物の例としては、限定されないが：アルカリ金属ジクロロイソシアヌル酸塩、アルカリ金属次亜塩素酸塩、モノクロラミ

40

50

ン、及びジクロラミンが挙げられる。封入された塩素源を用いて、組成物中の塩素源の安定性を強化してもよい（例えば、引用により開示が本明細書に含まれる、米国特許第4,618,914号明細書、及び4,830,773号明細書を参照。）。漂白剤は、活性酸素源を含む又は活性酸素源として機能する剤を含んでもよい。活性酸素化合物は活性酸素源を提供するよう作用し、水溶液中に活性酸素を放出することがある。活性酸素化合物は無機、有機、又はこれらの混合物であることができる。適切な活性酸素化合物の例としては、限定されないが：活性化剤、例えばテトラアセチルエチレンジアミンを有する及び有しない、過酸素化合物、過酸素化合物付加体、過酸化水素、過ホウ酸塩、炭酸ナトリウム過酸化水和物、ホスフェート過酸化水素化物、モノ過硫酸カリウム、並びに過ホウ酸ナトリウム一水和物及び四水和物が挙げられる。

10

【0122】

殺菌剤 / 抗菌剤

洗剤組成物は、殺菌剤（又は抗菌剤）を任意に含むことができる。殺菌剤は抗菌剤としても知られ、材料系、表面などの微生物汚染及び劣化を防止するために用いることができる化学的組成物である。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-窒素化合物などの化合物を含む特定の分類に入る。

【0123】

所定の抗菌剤は、化学的組成及び濃度に応じて、細菌数の更なる増殖を単に制限してもよく、又は微生物個体群の全体若しくは一部を破壊してもよい。用語「細菌」及び「微生物」とは、主に細菌、ウイルス、酵母、胞子、及び真菌微生物を典型的に意味する。使用において、抗菌剤は典型的に固体機能性材料へと成形され、固体機能性材料は、任意に例えば水性の流れを使用して希釈及び分配したとき水性の消毒剤又は殺菌剤組成物を形成し、様々な表面に接触させて、結果として微生物個体群の一部の成長を防止し又は殺すことができる。微生物個体群の指數減少値3は、結果として殺菌剤組成物になる。例えば、抗菌剤はカプセル化して、その安定性を改善することができる。

20

【0124】

適切な抗菌剤の例としては、限定されないが、フェノール抗菌剤、例えばペンタクロロフェノール；オルトフェニルフェノール；クロロ-p-ベンジルフェノール；p-クロロ-m-キシレノール；第四級アンモニウム化合物、例えばアルキルジメチルベンジルアンモニウムクロライド；アルキルジメチルエチルベンジルアンモニウムクロライド；オクチルデシルジメチルアンモニウムクロライド；ジオクチルジメチルアンモニウムクロライド；及びジデシルジメチルアンモニウムクロライドが挙げられる。適切なハロゲン含有抗菌剤の例としては、限定されないが：トリクロロイソシアヌ酸ナトリウム、ジクロロイソシアヌ酸ナトリウム（無水物又は二水和物）、ヨウ素-ポリ（ビニルビロリジノン）錯体、臭素化合物、例えば2-プロモ-2-ニトロプロパン-1,3-ジオール、及び第四級抗菌剤、例えば塩化ベンザルコニウム、ジデシルジメチルアンモニウムクロライド、ニヨウ化塩化コリン、及びテトラメチルホスホニウムトリプロミドが挙げられる。他の抗菌組成物、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、例えばジメチルジチオカルバミン酸ナトリウム、及び様々な他の材料は、本技術分野において抗菌性特性があることで知られている。

30

【0125】

活性酸素化合物、例えば漂白剤の項で上述したものもまた抗菌剤として機能することがあり、更には殺菌活性を提供する可能性があることも理解すべきである。実際、いくつかの実施形態において、活性酸素化合物が抗菌剤として機能する能力は、組成物中の更なる抗菌剤の必要性を低減する。例えば、過炭酸塩組成物は優れた抗菌作用を提供することが実証された。

40

【0126】

活性化剤

いくつかの実施形態において、洗剤組成物を使用したとき活性酸素と反応して活性化成

50

分を形成する材料を添加することによって、洗剤組成物の抗菌活性又は漂白活性を強化することができる。例えば、いくつかの実施形態において、過酸又は過酸塩が形成される。例えば、いくつかの実施形態において、テトラアセチルエチレンジアミンが洗剤組成物中に含まれ、活性酸素と反応して、抗菌剤として機能する過酸又は過酸塩を形成することができる。活性酸素活性化剤の他の例としては、遷移金属及びそれらの化合物、カルボキシル、ニトリル、若しくはエステル部分を含む化合物、又は本技術分野において知られている他のそのような化合物が挙げられる。一実施形態において、活性化剤としては、テトラアセチルエチレンジアミン；遷移金属；カルボキシル、ニトリル、アミン、又はエステル部分を含む化合物；又はこれらの混合物が挙げられる。いくつかの実施形態において、活性酸素化合物のための活性化剤は、活性酸素と組み合わせて、抗菌剤を形成する。

10

【0127】

本発明の洗剤組成物及び使用方法は、より低温で活性酸素種を解放することができる漂白活性剤を含んでもよい。この種の漂白活性剤は、多くの場合漂白剤前駆体と呼ばれ、本技術分野において多くの例が知られており、米国特許第3,332,882号明細書、及び米国特許第4,128,494号明細書などの文献に広く記載されており、これらは引用によりその全体が本明細書に取り入れられる。好ましい漂白活性剤としては、テトラアセチルエチレンジアミン(TAED)、ノナノイルオキシベンゼンスルホン酸ナトリウム(SNOBS)、グルコースペンタアセテート(GPA)、テトラアセチルメチレンジアミン(TAMD)、トリアセチルシアヌレート、ナトリウムスルホニルエチル炭酸エステル、ナトリウムアセチルオキシベンゼン、及び国際公開第91/10719号に開示されているモノ長鎖アシルテトラアセチルグルコースであり、また、米国特許第4,751,015号明細書、及び米国特許第4,818,426号明細書に開示されている他の活性化剤、例えばコリンスルホフェニル炭酸塩(CSPC)を用いることもでき、これらは引用によりその全体が本明細書に取り入れられる。

20

【0128】

ペルオキシ安息香酸前駆体は、引用により本明細書に取り入れられる英国特許出願公開第836,988号明細書Aに記載されている技術分野において知られている。適切な前駆体の例は、フェニルベンゾアート、フェニルp-ニトロベンゾアート、o-ニトロフェニルベンゾアート、o-カルボキシフェニルベンゾアート、p-プロモフェニルベンゾアート、ベンゾイルオキシベンゼンスルホン酸ナトリウム又はカリウム、及び無水安息香酸である。好ましい過酸素漂白剤前駆体は、p-ベンゾイルオキシ-ベンゼンスルホン酸ナトリウム、N,N,N,N-テトラアセチルエチレンジアミン(TEAD)、ノナノイルオキシベンゼンスルホン酸ナトリウム(SNOBS)、及びコリンスルホフェニルカーボネート(CSPC)である。本発明の洗剤組成物中の漂白活性剤の量は、好ましくは30質量%以下、より好ましくは20質量%以下、最も好ましくは10質量%以下である。

30

【0129】

いくつかの実施形態において、洗剤組成物は固体ブロックの形態であり、活性酸素のための活性化剤材料を固体ブロックに組み合わせる。活性化剤は、一方の固体洗剤組成物を他方に組み合わせるあらゆる様々な方法によって、固体ブロックに組み合わせることができる。例えば、活性化剤は、固体ブロックへと結合(bound)、付着(affixed)、接着(glued)、又はそうでなければ接着(adhered)した固体の形態であることができる。代替として、固体活性化剤は、ブロック周辺に形成され、ブロックを覆うことができる。更なる例によって、固体活性化剤は、洗剤組成物のための容器又はパッケージによって、例えば可塑性又は収縮性のラップ又はフィルムによって、固体ブロックに組み合わせることができる。

40

【0130】

ビルダー剤又は充填材

洗剤組成物は、少量であるが有効量の一つ又は複数の充填材を任意に含むことができ、充填材はそれ自体必ずしも洗浄剤として機能するわけではないが、洗浄剤と協働して組成物全体の洗浄能力を強化することがある。適切な充填材の例としては、限定されないが：

50

硫酸ナトリウム、塩化ナトリウム、澱粉、糖、及び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が挙げられる。

【0131】

消泡剤

洗剤組成物は、泡の安定性を低減するための、少量であるが有効量の消泡剤を任意に含むことができる。適切な消泡剤の例としては、限定されないが：シリコーン化合物、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、脂肪族エステル、脂肪族アルコール、脂肪酸石鹼、エトキシレート、鉛油、ポリエチレングリコールエステル、及びアルキルリン酸エステル、例えばリン酸モノステアリルが挙げられる。消泡剤に関する議論は、例えば、Martin等に対する米国特許第3,048,548号明細書、Brunelle等に対する米国特許第3,334,147号明細書、Rue等に対する米国特許第3,442,242号明細書に見られ、これらの開示は引用により本明細書中に含まれる。

10

【0132】

抗再析剤

洗剤組成物は、洗浄溶液中の汚れの懸濁液の維持を促進し、洗浄されている表面上へ除去された汚れが再堆積することを防止することができる更なる抗再析剤を任意に含むことができる。適切な抗再析剤の例としては、限定されないが：脂肪酸アミド、フルオロカーボン界面活性剤、錯リン酸エステル、ポリアクリレート、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が挙げられる。

20

【0133】

更なる安定剤

洗剤組成物は、更なる安定剤を含んでもよい。適切な安定剤の例としては、限定されないが：ボレート、カルシウム／マグネシウムイオン、プロピレングリコール、及びこれらの混合物が挙げられる。

【0134】

分散剤

洗剤組成物は、分散剤を含んでもよい。固体洗剤組成物に使用することができる適切な分散剤の例としては、限定されないが：マレイン酸／オレフィンコポリマー、ポリアクリル酸、及びその混合物が挙げられる。

30

【0135】

硬化剤／溶解性調節剤

洗剤組成物は、少量であるが有効量の硬化剤を含んでもよい。適切な硬化剤の例としては、限定されないが：アミド、例えばステアリン酸モノエタノールアミド又はラウリン酸ジエタノールアミド、アルキルアミド、固体ポリエチレングリコール、固体EO／POブロックコポリマー、酸又はアルカリ性の処理プロセスをとおして水溶性にした澱粉、及び冷却すると被加熱組成物に凝固特性を与える様々な無機物が挙げられる。そのような化合物は、洗浄剤及び／又は他の活性成分が固体組成物から長時間にわたって分配されることがあるように、使用の間、水性媒体への組成物の溶解性を変化させることもある。

40

【0136】

補助剤

洗剤組成物は、あらゆる補助剤を含むこともできる。具体的には、洗剤組成物は、組成物に加えることができるあらゆる他の成分のうち、安定剤、湿潤剤、発泡剤、腐食防止剤、殺生物剤、及び過酸化水素を含むことができる。そのような補助剤は、本組成物とともに予め処方することができ、又は本組成物の添加と同時若しくは後でさえ系に添加することができる。洗剤組成物は、用途によって必要に応じて、公知で本組成物の活性を促進することができるあらゆる他の成分を含むこともできる。

【0137】

界面活性剤

50

洗剤組成物は、更なる界面活性剤を含むこともできる。更なる界面活性剤としては、非イオン性界面活性剤、半極性非イオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、両性界面活性剤、双性界面活性剤、及びこれらの組合せが挙げられる。

【0138】

非イオン性界面活性剤

有用な非イオン性界面活性剤は、有機疎水性基及び有機親水性基の存在下によって一般に特徴づけられ、典型的には、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、慣行上エチレンオキシド又はその多水和反応生成物のポリエチレングリコールである親水性アルカリ性酸化物部分との縮合によって製造される。実際は、反応性水素原子を有する、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することができ、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分散可能又は水溶性の化合物を得ることができる。

10

【0139】

有用な非イオン性界面活性剤としては：

1. 開始剤反応性水素化合物としての、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、及びエチレンジアミン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は、BASF社によって製造されている、商品名Pluronic（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。Pluronic（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縮合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。疎水性部分の分子量は約1,000～約4,000である。次にエチレンオキシドを付加して、最終的な分子量の約10質量%～約80質量%を構成するよう長さを制御した親水基の間にこの疎水部を挟む。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、四官能性ブロックコポリマーである。プロピレンオキシド水素型の分子量は約500～約7,000であり；親水性エチレンオキシドを、分子量の約10質量%～約80質量%を構成するよう付加する。

20

【0140】

2. アルキル鎖が、直鎖若しくは分岐鎖構造、又は一つ若しくは二つのアルキル構成部分であり、約8～約18個の炭素原子を含む、1モルのアルキルフェノールと、約3～約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、及びジノニルに代表されることがある。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は、Rhone-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、市場から入手できる。

30

【0141】

3. 飽和又は不飽和の、直鎖又は分岐鎖の、約6～約24個の炭素原子を有する、1モルのアルコールと、約3～約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、上記で説明した炭素の範囲のアルコールの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。商業的な界面活性剤の例は、Shell Chemical社によって製造されている商品名NeodolTM、及びVista Chemical社によって製造されているAlfonicTMの下で入手可能である。

40

【0142】

4. 飽和又は不飽和の、直鎖又は分岐鎖の、約8～約18個の炭素原子を有する、1モ

50

ルのカルボン酸と、約6～約50モルのエチレンオキシドとの縮合生成物。酸性部分は、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NopalcolTM、及びLipo Chemicals社によって製造されているLipopegTMの下で商業的に入手可能である。

【0143】

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リ化カルボン酸に加えて、グリセリド、グリセリン、及び多価（糖類、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は、特殊な実施形態、特に間接的な食品添加剤用途のための本発明に適する。これらのエステル部分は全て、これらの分子上に一つ以上の反応性水素部位を有しており、更なるアシル化又はエチレンオキシド（アルコキシド）を付加してこれらの材料の親水性を制御することができる。これらの脂肪エステル又はアシル化した炭水化物を、アミラーゼ及び／又はリバーゼ酵素を含む本発明の組成物に加える場合は、不適合である可能性があるため、注意しなければならない。

10

【0144】

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所定の分子量の親水性を提供し；次にプロピレンオキシドを付加して、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、（1）からの化合物。中心に親水部を有する分子量約1,000～約3,100の疎水性部分は、最終的な分子の10質量%～約80質量%である。これらの逆転PluronicTMは、BASF社によって商品名PluronicTMR界面活性剤の下で製造されている。同様に、TetronicTMR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。中心に親水部を有する分子量約2,100～約6,700の疎水性部分は、最終的な分子の10質量%～80質量%を構成する。

20

【0145】

6. 末端ヒドロキシ基又は（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て、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～約5つ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；並びに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基を塩素基へと変換する塩化チオニルもまた挙げられる。末端ヒドロキシ基に対するそのような変形は、全てブロック、ブロック-ヘテリック（heteric）、ヘテリック-ブロック、又は全てヘテリックの非イオン性へと誘導することがある。

30

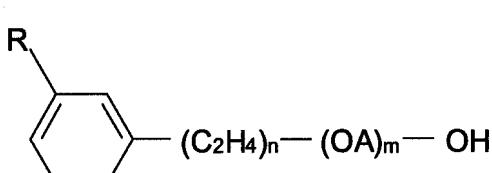
【0146】

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日に公開されたBrown等の米国特許第2,903,486号明細書のアルキルフェノキシポリエトキシアルカノールであって、下式：

【化8】

40



で表され、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、アル

50

キルフェノキシポリエトキシアルカノール。

【0147】

1962年8月7日に公開されたMartin等の米国特許第3,048,548号明細書のポリアルキレングリコール縮合物であって、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、末端の疎水性鎖の質量、中間の疎水性単位の質量、及び架橋した親水性単位の質量が、それぞれ縮合物の約1/3を占める、ポリアルキレングリコール縮合物。

【0148】

1968年5月7日に公開されたLissant等の米国特許第3,382,178号明細書に開示された、一般的式 $Z[(OR)_nOH]_z$ を有する消泡性非イオン性界面活性剤であって、Zはアルコキシリ化可能(alkoxylatable)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基であり、nは例えば10~2,000又は2,000より大きい整数であり、zは反応性のオキシアルキル化可能(oxyalkylatable)な基の数によって決定される整数である、消泡性非イオン性界面活性剤。

10

【0149】

1954年5月4日に公開されたJackson等の米国特許第2,677,700号明細書に記載されており、式 $Y(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH$ に対応する複合ポリオキシアルキレン化合物であって、Yは約1~6個の炭素原子及び1つの反応性水素原子を有する有機化合物の残基であり、nはヒドロキシリ基の数によって定まり、少なくとも約6.4の平均値を有し、mはオキシエチレン部が分子の約10質量%~約90質量%を構成するような値を有する、複合ポリオキシアルキレン化合物。

20

【0150】

1954年4月6日に公開されたLundsted等の米国特許第2,674,619号明細書に記載されている、式 $Y[(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH]_x$ を有する複合ポリオキシアルキレン化合物であって、Yは、約2~6個の炭素原子を有し x 個の反応性水素原子を含む有機化合物の残基であり、xは少なくとも約2の値を有し、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約900になるような値を有し、mは分子のオキシエチレン含有量が約10質量%~約90質量%になるような値を有する、複合ポリオキシアルキレン化合物。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、任意であるが有利には、少量のエチレンオキシドを含み、オキシエチレン鎖もまた、任意であるが有利には、少量のプロピレンオキシドを含む。

30

【0151】

本発明の組成物において有利に用いられる更なる複合ポリオキシアルキレン界面活性剤は、下式： $P[(C_3H_6O)_n(C_2H_4O)_mH]_x$ に対応し、Pは、約8~18個の炭素原を有し x 個の反応性水素原子を含む有機化合物の残基であり、xは1又は2の値を有し、nは、ポリオキシエチレン部分の分子量が少なくとも約44になるような値を有し、mは、分子のオキシプロピレン含有量が約10質量%~約90質量%にな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、任意であるが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、任意であるが有利には少量のプロピレンオキシドを含んでもよい。

40

【0152】

8. 本組成物における使用に適する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 R_2CONR_1Z を有するものが挙げられ、 R_1 は、H、 $C_1 \sim C_4$ 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； R_2 は、直鎖であることができる $C_5 \sim C_{31}$ ヒドロカルビルであり；Zは、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直鎖ヒドロカルビル鎖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

50

ましくはエトキシリ化、又はプロポキシリ化)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る、例えばグリシジル部分である。

【0153】

9. 脂肪族アルコールと約0～約25モルのエチレンオキシドとのアルキルエトキシリート縮合生成物は、本組成物における使用に適している。脂肪族アルコールのアルキル鎖は、直鎖又は分岐鎖、第一級又は第二級のいずれかであることができ、一般に6～22個の炭素原子を含むことができる。

【0154】

10. エトキシリ化したC₆～C₁₈の脂肪族アルコール、並びにC₆～C₁₈の混合エトキシリ化及びプロポキシリ化脂肪族アルコールは、本組成物に使用するのに適する界面活性剤であり、特に水溶性であるものである。適切なエトキシリ脂肪族アルコールは、3～50のエトキシリ化度を有するC₆～C₁₈エトキシリ脂肪族アルコールを含む。

【0155】

11. 特に本組成物に使用するのにする非イオン性アルキル多糖類界面活性剤としては、1986年1月21日に公開されたLlenado等の米国特許第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、約6～約30個の炭素原子を含む疎水性基と、多糖、例えばポリグリコシド、約1.3～約10個の糖単位を含む親水基とを含む。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、ガラクトース、及びガラクトシル部分は、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ると、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が得られる)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。

【0156】

12. 本組成物に使用するのに適する脂肪酸アミド界面活性剤は、下式：R₆C(OR₇)₂を有するものが挙げられ、式中、R₆は7～21個の炭素原子を有するアルキル基であり、R₇はそれぞれ独立して水素、C₁～C₄アルキル、C₁～C₄ヒドロキシアルキル、又は-(C₂H₄O)_xHであり、xは1～3である。

【0157】

13. 有用な非イオン性界面活性剤の種類としては、アルコキシリ化アミン、又は特にアルコールアルコキシリ化/アミノ化/アルコキシリ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：R²⁰- (PO)_sN - (EO)_tH、R²⁰- (PO)_sN - (EO)_tH(EO)_uH、及びR²⁰- N(EO)_tHによって表すことができ、式中、R²⁰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：R²⁰- (PO)_v-N[(EO)_wH][(EO)_zH]であり、式中、R²⁰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。これらの化合物は、商業的には、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に代表される。この種類の好ましい化学製品としては、Surfonic^{TMPE}A25アミンアルコキシリートが挙げられる。本発明の組成物にとって好ましいノニオン系界面活性剤としては、アルコールアルコキシリート、EO/POブロックコポリマー、アルキルフェノールアルコキシリート等が挙げられる。

【0158】

Schick, M. J.によって編集された論文、「非イオン性界面活性剤論 (The treatise Nonionic Surfactants)」、界面活性剤化学シリーズ (the Surfactant Science Series) の第1巻、Marcel Dekker社、ニューヨーク州、1983年は、本発明の実施において一

10

20

30

40

50

一般的に使用される多種多様な非イオン性化合物の優れた文献である。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、Laughlin及びHeuringの1975年1月30日公開の米国特許第3,929,678号明細書に記載されている。更なる例は、「界面活性剤及び洗剤（Surface Active Agents and detergents）」（Schwartz、Perry、及びBerchによる、第I及びII巻）である。

【0159】

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型は、本発明の組成物において有用な他の種類の非イオン性界面活性剤である。一般に、半極性非イオン性のものは高発泡剤及び泡安定剤であり、これらのCIP系への適用が制限されることがある。しかしながら、高発泡洗浄方法のために設計された本発明の組成上の実施形態においては、半極性非イオン性は即時の有用性を有する。半極性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ル化誘導体が挙げられる。

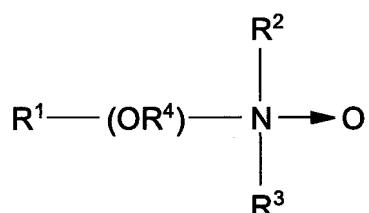
10

【0160】

14. アミンオキシドは、一般式：

【化9】

20



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もよい。一般に、洗剤に有益なアミンオキシドにとって、R¹は約8～約24個の炭素原子のアルキル基であり；R²及びR³は、1～3個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；nは0～約20である。

30

【0161】

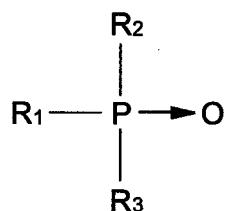
有用な水溶性アミンオキシド界面活性剤は、ココナツ又はタローアルキルジ-（低級アルキル）アミンオキシド、その具体例としては、ドデシルジメチルアミンオキシド、トリデシルジメチルアミンオキシド、テトラデシルジメチルアミンオキシド、ペンタデシルジメチルアミンオキシド、ヘキサデシルジメチルアミンオキシド、ヘプタデシルジメチルアミンオキシド、オクタデシルジメチルアミンオキシド、ドデシルジプロピルアミンオキシド、テトラデシルジプロピルアミンオキシド、ヘキサデシルプロピルアミンオキシド、テトラデシルジブチルアミンオキシド、オクタデシルジブチルアミンオキシド、ビス（2-ヒドロキシエチル）ドデシルアミンオキシド、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）アミンオキシドから選択される。

40

【0162】

有用な半極性非イオン性界面活性剤としては、以下の構造：

【化10】



10

を有する水溶性ホスフィンオキシドもまた挙げられ、式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹は、鎖長10～約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して選択されるアルキル部分である。

【0163】

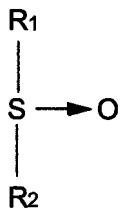
有用なホスフィンオキシドの例としては、ジメチルデシルホスフィンオキシド、ジメチルテトラデシルホスフィンオキシド、メチルエチルテトラデシルホスホンオキシド、ジメチルヘキサデシルホスフィンオキシド、ジエチル-2-ヒドロキシオクチルデシルホスフィンオキシド、ビス(2-ヒドロキシエチル)ドデシルホスフィンオキシド、及びビス(ヒドロキシメチル)テトラデシルホスフィンオキシドが挙げられる。

20

【0164】

本明細書において有用な半極性非イオン性界面活性剤としては、以下の構造：

【化11】



30

を有する水溶性スルホキシド化合物もまた挙げられ、式中、矢印は半極性結合の従来表記であり；R¹は、約8～約28個の炭素原子、0～約5個のエーテル結合、及び0～約2個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；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。

【0165】

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

【0166】

本発明の組成物のための半極性非イオン性界面活性剤としては、ジメチルアミノオキシド、例えはラウリルジメチルアミノオキシド、ミリストリジメチルアミノオキシド、セチルジメチルアミノオキシド、これらの組み合わせ等が挙げられる。有用な水溶性アミノオキシド界面活性剤としては、オクチル、デシル、ドデシル、イソドデシル、ココナツ又はタローアルキルジ-(低級アルキル)アミノオキシドから選択され、その具体例は、オクチルジメチルアミノオキシド、ノニルジメチルアミノオキシド、デシルジメチルアミノオキシド、ウンデシルジメチルアミノオキシド、ドデシルジメチルアミノオキシド、イソドデシルジメチルアミノオキシド、トリデシルジメチルアミノオキシド、テトラデシルジメ

50

チルアミンオキシド、ペンタ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、ヘキサデシルジ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。

【0167】

10

本発明の組成物に使用するのに適する適切なノニオン系界面活性剤としては、アルコキシリ化界面活性剤が挙げられる。適切なアルコキシリ化界面活性剤としては、EO/POコポリマー、キャップされたEO/POコポリマー、アルコールアルコキシレート、キャップされたアルコールアルコキシレート、これらの混合物等が挙げられる。溶媒として適切なアルコキシリ化界面活性剤としては、EO/POブロックコポリマー、例えばPluronic、及び逆転Pluronic界面活性剤；アルコールアルコキシレート、例えばDehypon LS-54(R-(EO)₅(PO)₄)、及びDehypon LS-36(R-(EO)₃(PO)₆)；キャップされたアルコールアルコキシレート、例えばPlurafac LF221、及びTegoten EC11；これらの混合物等が挙げられる。

【0168】

20

アニオン性界面活性剤

また、疎水物質上の電荷が負するためにアニオンに分類される界面活性剤；又は、分子の疎水性部分が、pHが中性以上に上昇しない限り電荷を有しない界面活性剤（例えばカルボン酸）は、本発明において有用である。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。これらの極性基と結びつくカチオン（カウンターイオン）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。当業者であれば理解するように、アニオンは優れた洗浄界面活性剤であり、従って、強力な洗剤組成物への望ましい添加物である。

30

【0169】

本組成物への使用に適するアニオン性サルフェート界面活性剤としては、直鎖及び分岐鎖の、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のサルフェートが挙げられる。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1分子当たり1～6個のオキシエチレン基を有する）もまた挙げられる。

40

【0170】

本組成物における使用に適するアニオン性スルホネート界面活性剤としては、アルキルスルホネート、直鎖及び分岐鎖の第一級及び第二級アルキルスルホネート、並びに置換基を有する又は有しない芳香族スルホネートもまた挙げられる。

【0171】

50

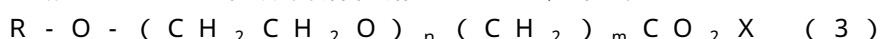
本組成物における使用に適するアニオン性カルボキシレート界面活性剤としては、カルボン酸（及び塩）、例えばアルカノン酸（及びアルカノアート）、エステルカルボン酸（例えばアルキルスクシナート）、エーテルカルボン酸、スルホン化脂肪酸、例えばスルホン化オレイン酸等が挙げられる。そのようなカルボキシレートとしては、アルキルエトキシカルボキシレート、アルキルアリールエトキシカルボキシレート、アルキルポリエトキ

シポリカルボキシレート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。本組成物において有用な第二級カルボキシレートとしては、第二級炭素に接続した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カルボキシレートであることができる。第二級カルボキシレート界面活性剤は、典型的に、エーテル結合を含まず、エステル結合を含まず、ヒドロキシル基を含まない。更に、それらは典型的に、頭部基（両親媒性部分）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、合計で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）が存在することができる。適切なカルボキシレートとしては、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、サルコシナート（例えばN-アシルサルコシナート）、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。

10

【0172】

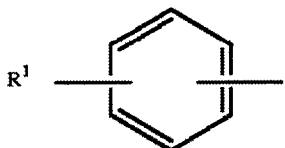
適切なアニオン性界面活性剤としては、下式：



のアルキル又はアルキルアリールエトキシカルボキシレートが挙げられ、式中、RはC₈～C₂₂アルキル基、又は

【化12】

20



であり、式中、R¹はC₄～C₁₆アルキル基であり；nは1～20の整数であり；mは1～3の整数であり；Xはカウンターイオン、例えば水素、ナトリウム、カリウム、リチウム、アンモニウム、又はアミン塩、例えばモノエタノールアミン、ジエタノールアミン、又はトリエタノールアミンである。いくつかの実施形態において、nは4～10の整数であり、mは1である。いくつかの実施形態において、RはC₈～C₁₆アルキル基である。いくつかの実施形態において、RはC₁₂～C₁₄アルキル基であり、nは4であり、mは1である。

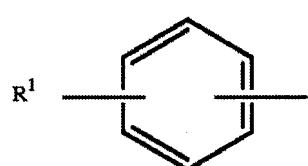
30

【0173】

他の実施形態において、Rは、

【化13】

40



であり、R¹はC₆～C₁₂アルキル基である。更に他の実施形態において、R¹はC₉アルキル基であり、nは10であり、mは1である。

【0174】

そのようなアルキル、及びアルキルアリールエトキシカルボキシレートは、商業的に入手可能である。これらのエトキシカルボキシレートは、アニオン又は塩の形態へと容易に変換することができる酸形態として典型的に入手可能である。商業的に入手可能なカルボ

50

キシレートとしては、Neodox 23-4、C_{12~13}アルキルポリエトキシ基(4)カルボン酸(Shell Chemical社)、及びEmcol CNP-110、C₉アルキルアリールポリエトキシ基(10)カルボン酸(Witco Chemical社)が挙げられる。カルボキシレートはClariant社からも入手可能であり、例えば製品Sandopan(登録商標)DTC、C₁₃アルキルポリエトキシ基(7)カルボン酸である。

【0175】

カチオン性界面活性剤

界面活性剤は、分子のヒドロトロープ部分上の電荷が正である場合、カチオン性として分類される。pHが中性付近又はそれ以下に低下しない限りヒドロトロープは電荷を有しないが、そのときカチオン性となる界面活性剤(例えばアルキルアミン)もまたこの群に含まれる。理論的には、カチオン性界面活性剤は、「オニウム」構造R_nX⁺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、より安価に製造できることをおそらく理由として、窒素含有化合物に占められている。

10

【0176】

カチオン性界面活性剤は、少なくとも一つの長炭素鎖の疎水性基と、少なくとも一つの正に帯電した窒素とを含む化合物を、好ましくは含み、より好ましくは指す。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。水溶性を増加させるため、更なる第一級、第二級、若しくは第三級アミノ基を導入することができ、又はアミノ窒素を低分子量アルキル基によって第四級にすることができます。更に、窒素は、様々な程度の不飽和度の分岐鎖若しくは直鎖部分、又は飽和若しくは不飽和複素環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。

20

【0177】

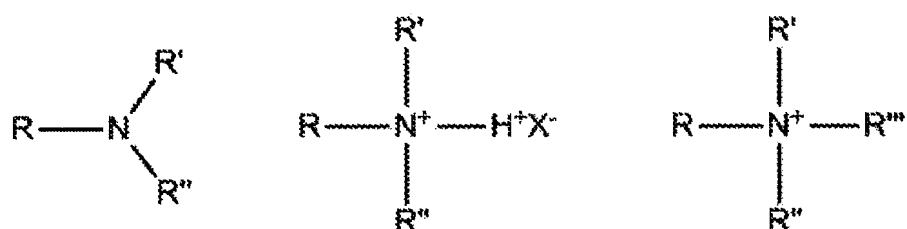
アミンオキシド、両性、及び双性として分類される界面活性剤化合物は、ほとんど中性~酸性のpHの溶液中ではそれ自身が典型的にカチオン性であり、界面活性剤の分類が重複する可能性がある。ポリオキシエチル化カチオン性界面活性剤は、一般に、アルカリ性溶液中では非イオン性界面活性剤のようにふるまい、酸性溶液中ではカチオン性界面活性剤のようにふるまう。

30

【0178】

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、以下:

【化14】



40

のように図式的に描くことができ、式中、Rはアルキル鎖を表し、R'、R''、及びR'''はアルキル基、又はアリール基、又は水素のいずれかであってよく、Xはアニオニンを表す。アミン塩及び第四級アンモニウム化合物は水溶性が高いため、本発明の実施に

50

好ましい。

【0179】

多くの商業的なカチオン性界面活性剤が当業者に知られており、「界面活性剤百科事典 (Surfactant Encyclopedia)」、化粧品 & トイレタリー (Cosmetics & Toiletries)、第104巻(2)86~96頁(1989年)に記載されている4つの主要分類及び更なるサブグループに分類することができる。第一の分類としては、アルキルアミン、及びこれらの塩が挙げられる。第二の分類としては、アルキルイミダゾリンが挙げられる。第三の分類としては、エトキシル化アミンが挙げられる。第四の分類としては、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可能性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以下の組成物における洗浄力、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。

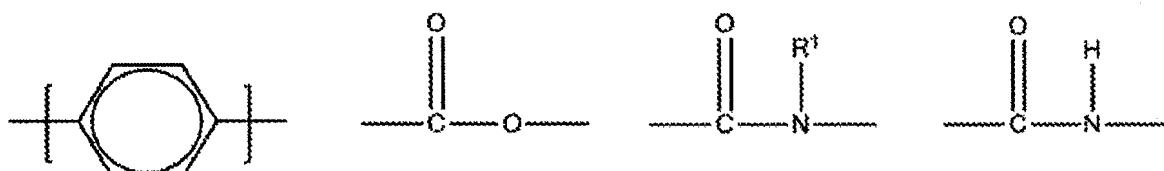
10

【0180】

本発明の組成物において有用なカチオン性界面活性剤は、式 $R^1_m R^2_x Y_L Z$ を有するものを含み、式中、 R^1 は、それぞれ、任意に最高3つのフェニル基又はヒドロキシ基によって置換され、任意に以下の構造：

【化15】

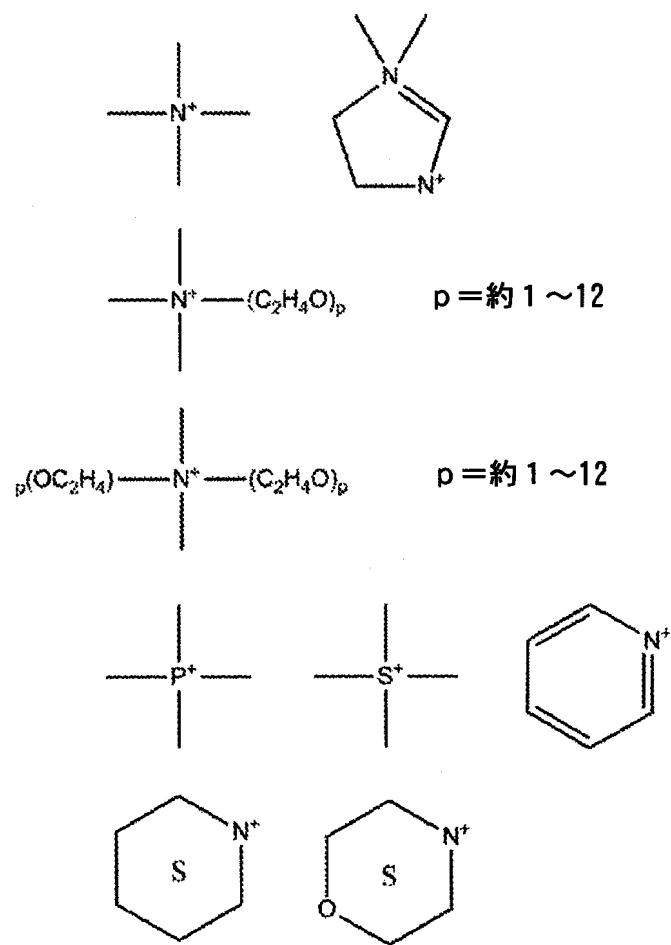
20



又はこれらの構造の異性体若しくは組合せの最高4つまでが介在した、直鎖又は分岐鎖のアルキル基又はアルケニル基を含み、約8~22個の炭素原子を含む、有機基である。R¹基は12個以下のエトキシ基を更に含むこともできる。mは1~3の数である。好ましくは、分子内のR¹基の1つのみが、mが2であるとき16個以上の炭素原子を有し、又はmが3であるとき12個より多い炭素原子を有する。R²は、それぞれ、1~4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であるか、又は分子内のR²基の1つのみがベンジルであるベンジル基であり、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。Yは、限定されないが：

30

【化16】



10

20

30

又はこれらの組み合わせを含む基であることができる。好ましくは、Lは1又は2であり、Y基は、Lが2のとき1～約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、例えばハロゲン化物、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、カチオン性成分を電気的に中性にする数の塩化物、臭化物、ヨウ化物、サルフェート、又はメチルサルフェートアニオンである。

【0181】

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。塩基性窒素基、及び酸性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使用さ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。

【0182】

両性界面活性剤は、脂肪族の第二級及び第三級アミンの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、脂肪族基の一つは約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、引用に

40

50

よりその全体が本明細書中に含まれる「界面活性剤百科事典 (Surfactant Encyclopedia)」化粧品 & トイレタリー (Cosmetics & Toiletries)、第 104巻(2)69~71頁(1989年)に記載されている2つの主要分類に分類される。第一の分類としては、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。第二の分類としては、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。

【0183】

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、例えばクロロ酢酸又は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のエーテル結合を形成して異なる第三級アミンを与える。

10

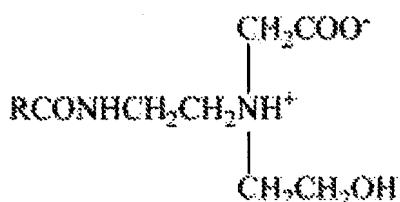
【0184】

本発明における用途を有する長鎖イミダゾール誘導体は、一般に、一般式:

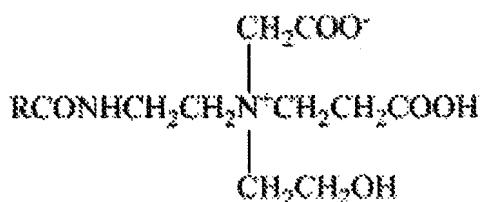
【化17】

20

(モノ) アセテート

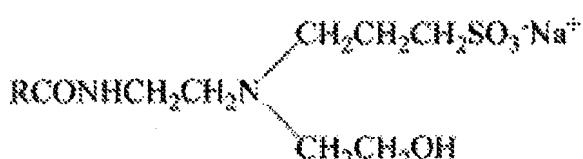


(ジ) プロピオネート



両性スルホネート

30



を有し、式中、Rは約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している。例えば、本組成物に使用することができる商業的に著名なイミダゾリンから誘導される両性物質としては、例えば、ココアンホプロピオネート、ココアンホカルボキシ-プロピオネート、ココアンホグリシネート、ココアンホカルボキシ-グリシネート、ココアンホプロピル-スルホネート、及びココアンホカルボキシ-プロピオン酸が挙げられる。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することができる。

40

【0185】

本明細書の上記に記載したカルボキシメチル化化合物(グリシネート)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。

【0186】

長鎖N-アルキルアミノ酸は、RNH₂とハロゲン化カルボン酸との反応によって容易

50

に調製され、式中、 $R = C_8 \sim C_{18}$ の直鎖又は分岐鎖のアルキル、脂肪族アミンである。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 - アルキルアミン酸のほとんどは、ベータ - アラニン又はベータ - N (2 - カルボキシエチル) アラニンの、アルキル誘導体である。本発明において用途を有する商業的な N - アルキルアミノ酸両性物質の例としては、アルキルベータ - アミノジプロピオネート、 $RN(C_2H_4COOM)_2$ 及び $RNH(C_2H_4COOM)$ が挙げられる。一実施形態において、R は約 8 ~ 約 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している。

【0187】

適切な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。更なる適切なココナツ由来界面活性剤としては、そ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、例えば、グリシン、又はこれらの組み合わせ；及び約 8 ~ 18 (例えは 12) 個の炭素原子の脂肪族置換基が挙げられる。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。これらの両性界面活性剤としては： $C_{12}-\text{アルキル}-C(O)-NH-CH_2-CH_2-N^+(CH_2-CH_2-CO_2Na)_2-CH_2-CH_2-OH$ 、又は $C_{12}-\text{アルキル}-C(O)-N(H)-CH_2-CH_2-N^+(CH_2-CO_2Na)_2-CH_2-CH_2-OH$ で表される化学構造が挙げられる。ココアンホジプロピオン酸二ナトリウムは適切な両性界面活性剤の一つであり、商品名 Mirano I™ FBS の下で、Rhodia社、クランベリー、ニュージャージー州から商業的に入手可能である。化学的名称ココアンホジ酢酸二ナトリウムを有する他の適切なココナツ由来両性界面活性剤は、Rhodia社、クランベリー、ニュージャージー州からも商品名 Mirataine™ JCHA の下で販売されている。

10

20

30

40

【0188】

両性物質の種類、及びこれらの界面活性剤の種の典型的なリストは、1975年12月30日に公開された Laughlin 及び Heuring の米国特許第 3,929,678 号に記載されている。更なる例は、「界面活性剤及び洗剤 (Surface Active Agents and Detergents)」(Schwartz, Perry, 及び Berch による、第 I 及び II 卷) である。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。

【0189】

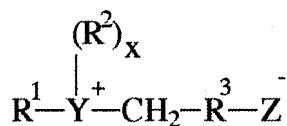
双性界面活性剤

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、アニオン性電荷を含むことができる。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、若しくは第三級スルホニウム化合物の誘導体として広く記載することができる。典型的に、双性界面活性剤としては、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；及びアルキル基が挙げられる。双性イオンは、分子の等電領域においてほとんど等しい程度にイオン化し、正 - 負電荷中心間の強い「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、ここで、脂肪族基は、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、カルボキシ基、スルホネート基、サルフェート基、ホスフェート基、又はホスホネート基を含む。

【0190】

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。これらの化合物の一般式は：

【化18】



であり、 R^1 は、0～10個のエチレンオキシド部分と0～1個のグリセリル部分とを有する、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^2 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、アルキレン若しくはヒドロキシアルキレン、又は1～4個の炭素原子の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。

10

【0191】

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、及び飽和又は不飽和ができる。

20

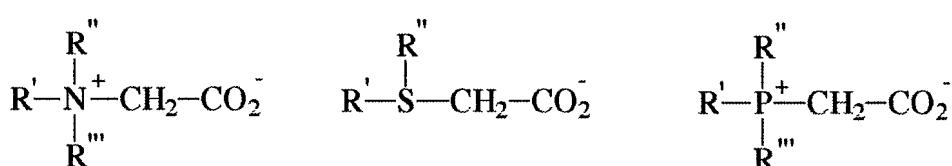
30

【0192】

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。

【化19】

40



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オン性の性質を示さず、等電領域内で低減された水溶性も示さない。「外部的(external)」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

50

ルベタイン；C_{12～14}アシルアミドプロピルベタイン；C_{8～14}アシルアミドヘキシルジエチルベタイン；4-C_{14～16}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；C_{16～18}アシルアミドジメチルベタイン；C_{12～16}アシルアミドペンタンジエチルベタイン；及びC_{12～16}アシルメチルアミドジメチルベタインが挙げられる。

【0193】

本発明において有用なスルテインは、式R(R¹)₂N⁺R²SO³⁻を有するそれらの化合物を含み、Rは、C_{6～C₁₈}ヒドロカルビル基であり、R¹はそれぞれ、典型的には、独立して、C_{1～C₃}アルキル、例えばメチルであり、R²は、C_{1～C₆}ヒドロカルビル基、例えばC_{1～C₃}アルキレン、又はヒドロキシアルキレン基である。

10

【0194】

双性イオン物質の種類、及びこれらの界面活性剤の種の典型的なリストは、1975年12月30日に公開されたLaughlin及びHeuringの米国特許第3,929,678号明細書に記載されている。更なる例は、「(界面活性剤及び洗剤)Surface Active Agents and Detergents」(Schwartz、Perry、及びBerchによる、第I及びII巻)である。これらはそれぞれ引用によりその全体が本明細書に取り入れられる。

【0195】

例示的な実施形態

本発明による洗剤組成物の成分の非網羅的で例示的な範囲は、液体洗剤組成物の活性成分の質量パーセントで表2に示す。

20

【0196】

【表2】

表2

成分	質量%
高密度灰分	75-95
非イオン性ブロックコポリマー	1-8
水	1-10
ポリマレイン酸ホモポリマー	0-5
ポリアクリル酸ホモポリマー	0-5
無水マレイン酸／オレフィンコポリマー	0.05-3

30

【0197】

洗剤組成物は、濃縮組成物を含んでもよく、又は希釈して使用組成物を形成してもよい。一般に、濃縮物とは、水で希釈することで、対象に接触して所望の洗浄、すすぎ等を提供する使用溶液を提供することが意図された組成物を意味する。洗浄される物品に接触する洗剤組成物は、本発明による方法において使用される処方に応じて、濃縮物又は使用組成物(又は使用溶液)ということができる。洗剤組成物中のポリマー系、アルカリ源、非イオン性界面活性剤、水、及び他の任意の機能性成分の濃度は、洗剤組成物が濃縮物として提供されるか、又は使用溶液として提供されるかによって変化することを理解すべきである。

40

【0198】

使用溶液は、所望の洗浄特性を有する使用溶液を提供する希釈率で濃縮物を水で希釈することによって、濃縮物から調製してもよい。濃縮物を希釈して使用組成物を形成するために使用される水は、希釈物又は希釈剤の水ということができ、場所によって変化する可能性がある。典型的な希釈比は、約1～約10,000の間であるが、水の硬度、除去すべき汚れの量などの要因に依る。一実施形態において、濃縮物は、約1:10～約1:10,000の濃縮物対水の比率で希釈される。特に、濃縮物は、約1:100～約1:5

50

, 0 0 0 の濃縮物対水の比率で希釈される。より具体的には、濃縮物は、約 1 : 2 5 0 ~ 約 1 : 2 , 0 0 0 の濃縮物対水の比率で希釈される。使用溶液において、洗剤組成物は、約 1 0 p p m ~ 約 1 0 , 0 0 0 p p m、好ましくは約 2 0 0 p p m ~ 約 5 0 0 0 p p m、より好ましくは約 5 0 0 p p m ~ 約 2 0 0 0 p p m、最も好ましい実施形態において約 7 5 0 p p m ~ 約 1 5 0 0 p p m で存在する。

【 0 1 9 9 】

本発明の実施形態において、洗剤組成物の使用溶液は、約 1 p p m ~ 約 5 0 0 p p m のポリマー系と、約 1 p p m ~ 約 4 0 0 p p m の非イオン性界面活性剤と、1 0 p p m ~ 約 4 0 0 0 p p m のアルカリ源とを有する。本発明の好ましい実施形態において、洗剤組成物の使用溶液は、約 1 0 p p m ~ 約 1 0 0 0 p p m のポリマー系と、約 1 0 p p m ~ 約 1 0 0 p p m の非イオン性界面活性剤と、1 0 0 p p m ~ 約 1 5 0 0 p p m のアルカリ源とを有する。本発明の更に好ましい実施形態において、洗剤組成物の使用溶液は、約 2 0 p p m ~ 約 6 0 p p m のポリマー系と、約 4 0 p p m ~ 約 8 0 p p m の非イオン性界面活性剤と、5 0 0 p p m ~ 1 0 0 0 p p m のアルカリ源とを有する。更に、本発明によれば、限定されないが、記載される全ての範囲は、その範囲を画定する数を含み、画定された範囲内のそれぞれの整数を含む。本発明の実施形態において、上記の使用溶液はリンを実質的に含まないことができる。

10

【 0 2 0 0 】

本発明の一側面において、洗剤組成物は、好ましくは低い使用希釈率で有効な洗浄を提供し、すなわち、効果的に洗浄するのに必要な体積がより少ない。一側面において、濃縮した液体洗剤組成物は、使用前に約 1 / 1 6 オンス / ガロン ~ 約 2 オンス / ガロン、又はそれより高い希釈率で水中に希釈してもよい。同程度又はより良好な洗浄効率を達成するのに必要な体積がより少なく、低い使用希釈率において硬度スケール制御及び / 又は他の利点を提供する洗剤濃縮物が望ましい。

20

【 0 2 0 1 】

使用方法

洗剤組成物は、限定されないが、物品洗浄（業務用及び消費者用）、食品及び飲料、健康及び布地ケアといった様々な産業に使用することができる。具体的には、洗剤組成物を用いて、様々な表面、例えばセラミックス、セラミックタイル、グラウト、花崗岩、コンクリート、鏡、エナメル表面、金属、例えばアルミニウム、真鍮、ステンレス鋼、ガラス、プラスチック等を安全に洗浄することができる。本発明の組成物を用いて、汚れたリネン、例えばタオル、シート、及び不織布ウェブを洗浄してもよい。このように、本発明の組成物は、自動であるか又は手動であるかを問わず、硬質表面洗剤、洗濯洗剤、オープン洗剤、ハンドソープ、自動車洗剤、及び物品洗浄用洗剤を処方するのに有用である。本発明の好ましい側面において、洗剤組成物及び使用方法は物品洗浄用途に特に適している。

30

【 0 2 0 2 】

本発明による組成物は、固体、液体、若しくはゲル、又はこれらの組み合わせとして提供することができる。組成物の記載において説明したように、洗剤組成物は、例えば洗剤組成物の処方がポリマー系、アルカリ源、非イオン性界面活性剤、及び水を含むように、一つ又は複数の部分で提供することができる。代替として、洗剤組成物は、2 以上の組成物を組合せると、安定化された使用溶液中に洗剤組成物全体が成形されるように、2 以上の部分で提供してもよい。これらの実施形態の各々は、以下の本発明の方法の記載の範囲内に含まれる。

40

【 0 2 0 3 】

一実施形態において、洗剤組成物がいかなる追加の水も実質的に含まないように、又は濃縮物が公称量の水を含んでもよいように、洗剤組成物を濃縮物として提供してもよい。濃縮物は、濃縮物の輸送費用を低減するために、いかなる水も含まず処方することができ、又は比較的少量の水とともに提供することができる。例えば、組成物の濃縮物は、水溶性材料に収容された又は収容されていない、圧縮粉末、固体、又はゆるい粉末のカプセル又はペレットとしても提供することができる。ある材料中の組成物のカプセル又はペレッ

50

トを提供する場合、カプセル又はペレットを水の塊内に導入することができ、存在する場合、水溶性材料が可溶化し、分解し、又は分散して、組成物の濃縮物が水と接触することを可能にすることができる。本明細書において用語「カプセル」及び「ペレット」は例示目的のために用いるものであり、本発明の配達型式を特定の形状に制限することを意図するものではない。

【0204】

液体濃縮組成物として提供する場合、アスピレータ、蠕動ポンプ、ギアポンプ、質量流量計等を用いた分配設備を通して、濃縮物を希釈することができる。この液体濃縮物の実施形態は、ボトル、ジャー、投与用ボトル、投与用キャップを有するボトル等内に供給することもできる。予め測定された量の水が充填されたスプレー・ボトル又は他の配達装置内に置かれるマルチチャンバーカートリッジインサート内に、液体濃縮組成物を充填することができる。

10

【0205】

更に他の実施形態において、濃縮組成物は、容器内に置かれるまで崩壊又は他の分解に耐える固体形態で提供することができる。そのような容器は、容器内に組成物の濃縮物を置く前に水が充填されていてもよく、又は組成物の濃縮物を容器内に置いた後に水を充填してもよい。いずれにせよ、固体濃縮組成物は水と接触すると溶解、可溶化、又はそうでなくとも分解する。特定の実施形態では、固体濃縮組成物は素早く溶解して、これによって濃縮組成物が使用組成物になることを可能にし、洗浄を必要とする表面へとエンドユーティリティが使用組成物を適用することを更に可能にする。

20

【0206】

他の実施形態において、固体濃縮組成物は、固体ブロックに水を吹き付けて使用溶液を形成する分配設備を通して希釈することができる。水流は、機械的、電気的、又は油圧式制御等を使用して比較的一定の速度で供給される。固体濃縮組成物は、水が固体ブロック周辺に流れ、固体濃縮物の溶解物として使用溶液を生ずる分配設備を通して希釈することもできる。固体濃縮組成物は、ペレット、錠剤、粉末、及びペーストディスペンサー等で希釈することもできる。

30

【0207】

本発明によれば、従来の洗剤分配設備を使用することができる。例えば、本発明にしたがって用いることができる商業的に入手可能な洗剤分配設備は、Ecolab社から名称Solid SystemTMの下で入手可能である。そのような分配設備の使用は、水源による洗剤組成物の浸食につながり、本発明による水性使用溶液を形成する。

【0208】

濃縮物を希釈するために用いる水（希釈水）は、希釈する現地又は場所で入手できる可能性がある。希釈水は、場所によって様々なレベルの硬度を有することがある。様々な自治体から入手可能な給水は、様々なレベルの硬度を有する。様々な自治体の給水に見られる硬度レベルを取り扱うことができる濃縮物を提供することが望ましい。濃縮物を希釈するために用いる希釈水は、1グレイン以上の硬度を有する場合、硬水として特徴づけることができる。希釈水は、少なくとも5グレイン硬度、少なくとも10グレイン硬度、又は少なくとも20グレイン硬度を有することができると考えられる。

40

【0209】

本発明による方法は、表面、例えば物品洗浄用途における物品の洗浄に関し、安定化された酵素を含む低リン炭酸塩アルカリ性洗剤組成物の洗浄力を強化することを含む多くの有益な結果を有しており、洗剤組成物は、汚れの除去、汚れの再析防止、洗浄水の低発泡性の維持においてより効果的である。

【0210】

使用において、洗浄サイクルの洗浄工程の間、洗浄すべき表面に洗剤組成物を適用する。洗浄サイクルは、少なくとも洗浄工程とすすぎ工程とを含んでもよく、前すすぎ工程もまた任意に含んでもよい。洗浄サイクルは、本発明によれば、例えばポリマー系、アルカリ源、及び非イオン性界面活性剤、並びに任意に他の機能性成分、例えば酵素、酵素安定

50

剤、ビルダー剤、界面活性剤、腐食防止剤などの成分を含むことがある洗剤組成物を溶解することを含む。すすぎ工程の間、一般に暖かい又は熱い水が洗浄される表面上を流れる。すすぎ水は、例えば、界面活性剤又はすすぎ補助剤等の成分を含んでもよい。洗剤組成物は、洗浄サイクルの洗浄工程の間に使用し、すすぎ工程の間に使用しないことが意図されている。

【0211】

本発明の更なる実施形態によれば、特定用途について汚れを洗浄及び除去するのに必要な洗剤組成物の量は、洗浄用途の種類、そのような用途において遭遇する汚れによって変化する。本発明の様々な実施形態によれば、水性使用溶液中の酵素濃度は、約0.1 ppm以下、約0.5 ppm以下、又は約1 ppm以下で効果的である。代替の実施形態によれば、酵素の使用濃度は100 ppm程度に高くてもよく、水性使用溶液中に酵素を利用する用途のほとんどは約0.1~10 ppmである。10

【0212】

洗浄工程の間、洗剤組成物は表面に接触して、表面、例えば物品から汚れ及び他の残留物を洗浄するよう機能する。更に、洗剤組成物の使用溶液は、表面上に汚れが堆積することを防止するのを助ける。酵素及び酵素安定剤を使用する一実施形態において、酵素安定剤及び/又は酵素は、任意に別々の成分として洗浄サイクルの洗浄工程へと添加することができ、又は洗剤組成物中に取り入れることができる。したがって、一実施形態において、酵素安定剤及び/又は酵素は、洗剤組成物とは独立して洗浄サイクルの洗浄工程へと導入される。一側面において、別々の成分として提供する場合、酵素安定剤及び/又は酵素は、最高約100%の比較的高濃度の酵素安定剤及び/又は酵素で、液体又は固体形態で提供してもよく、手動又は自動で導入してもよい。20

【0213】

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、引用により本明細書中に含まれる。

【実施例】

【0214】

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。30

【0215】

以下の例において使用した材料をここに提供する。

ACUSOLTM 460NDポリマー：Dow Chemical社から入手可能なマレイン酸／オレフィンコポリマー。40

ACUSOL（登録商標）448：Dow Chemical社から入手可能なアクリル酸コポリマー。

ACUSOL（登録商標）425：Dow Chemical社から入手可能なアクリル酸コポリマー。

BELCLENE 200：BWATM Water Additives社から入手可能なポリマレイン酸ホモポリマー。

【0216】

10オンスのリビーガラス6個、Hobart AM-15物品洗浄機、及び17グレイン水（1グレイン=17 ppm）を使用して、50及び100サイクルの物品洗浄試験を行った。Hobart AM-15物品洗浄機の詳細は、以下の通りである：

洗浄タンク体積：53 L

10

20

30

40

50

すすぎ体積：2 . 8 L

洗浄時間：40秒

すすぎ時間：10秒

【0217】

例1：業務用物品洗浄洗剤の100サイクルフィルム評価

装置及び材料：

1. 適切な水道に接続したホバートAM-15 (Hobart AM-15) 物品洗浄機。
2. ラバーン (Raburn) ガラスラック。
3. リビー耐熱ガラスタンブラー、10オンス。
4. キャンブロニューポート (Cambro Newport) プラスチックタンブラー。
5. アルカリ性を滴定するための滴定装置及び試薬。
6. 水硬度試験キット。

10

【0218】

調製及び処理：

6個のきれいなガラスタンブラー、及び1個の新しい可塑性タンブラーを集めた。食器洗浄機を適切な水で満たした。水硬度を検査した。値を記録した。タンクヒーターをオンにした。食器洗浄機をオンにし、150~160°F (約65.6~71.1) の洗浄温度、175~190°F (約79.4~87.8) のすすぎ温度に達するまで、機械で洗浄／すすぎサイクルを行った。制御装置を設定して、洗浄タンク内に適切な量の洗剤を分配した。滴定して洗剤濃度を検査した。6個のきれいなガラスを対角線上に配置し、1つの可塑性タンブラーを対角線から離してラバーンラック内に配置し(以下の配置についての図を参照)、ラックを食器洗浄機内に入れた。G = ガラスタンブラー、P = プラスチックタンブラーである。

20

【0219】

【表3】

				G
			G	
		G		
	G			P
G				

30

【0220】

物品洗浄機械は、物品洗浄機械内に洗剤組成物を自動的に分配して、所望の濃度を達成し、最初の濃度を維持した。100洗浄サイクルの後、ガラス及びタンブラーを終夜乾燥させ、次にスポット及びフィルム蓄積について評価した。フィルム評価は以下の測定スケールに基づく。

40

【0221】

【表4】

評価	スポット	フィルム
1	スポットなし	フィルムなし
2	ランダムな量のスポット。スポットがあるが、スポットに覆われているガラス面は1/4未満である。	痕跡量のフィルム。これは、強いスポット光の条件下でかろうじて見える、かろうじて認識できる量のフィルムであり、ガラスを蛍光源まで持つていかなければ目立たない。
3	ガラス面の1/4がスポットで覆われている。	微量のフィルムが存在する。蛍光源まで持つて行くとガラスは僅かにフィルムで覆われているように見える。
4	ガラス面の1/2がスポットで覆われている。	中程度の量のフィルムが存在する。蛍光源まで持つて行くとガラスがかすんでいるように見える。
5	ガラスの表面全体がスポットで覆われている。	重度の量のフィルムが存在する。蛍光源に持つて行くと疊っているように見える。

10

20

【0222】

例2：業務用物品洗浄洗剤の50サイクル再析実験

装置及び材料：

1. 適切な水道に接続したHobart AM-15物品洗浄機。
2. ラバーン (Raburn) ガラスラック。
3. リビー耐熱ガラスタンブラー、10オンス。
4. キャンプロニューポート (Cambro Newport) プラスチックタンブラー。
5. ホットポイント汚れ (Hot Point Soil)。
6. アルカリ性を滴定するための滴定装置及び試薬。
7. 水硬度試験キット。

30

【0223】

ホットポイント汚れ；

ビーフシチュー及びホットポイント汚れの50/50の組合せを4000 ppmで用了。汚れは、以下の成分から成るものであった。

- 2缶のディンティムーア (Dinty Moore) ビーフシチュー (1360 g)
- 大きい1缶のトマトソース (822 g)
- 15.5本のブルーボネット (Blue Bonnet) マーガリン (1746 g)
- 粉末ミルク (436.4 g)

40

【0224】

調製及び処理：

6個のきれいなガラスタンブラー、及び1個の新しい可塑性タンブラーを集めた。食器洗浄機を適切な水で満たした。水硬度を検査した。値を記録した。タンクヒーターをオンにした。食器洗浄機をオンにし、150~160°F (約 65.6 ~ 71.1) の洗浄温度、175~190°F (約 79.4 ~ 87.8) のすすぎ温度に達するまで、機械で洗浄 / すすぎサイクルを行った。適切な量の洗剤を洗浄タンクに加え、所望の洗剤濃度に到達させた。合計4000 ppmの食品汚れの適切な量のホットポイント食品汚れを洗浄タンクへと加えた。6個のきれいなガラスを対角線上に配置し、1つの可塑性タンブラーを対角線から離してラバーンラック内に配置し（以下の配置についての図を参照）、ラックを食器洗浄機内に入れた。G = ガラスタンブラー、P = プラスチックタンブラーである。

50

【 0 2 2 5 】

【 表 5 】

					G
				G	
			G		
		G			
	G			P	
G					

10

【 0 2 2 6 】

適切な量のホットポイント汚れを加えて、ホットポイント汚れの水溜濃度を 4 0 0 0 ppm に達成及び維持した。同時に、適切な量の洗剤を添加して、所望のレベルの洗剤濃度に到達させ、維持した。50 サイクル後、ガラス及びタンブラーを終夜乾燥させ、スポット及びフィルム蓄積について評価した。ガラスをクマシープルーで染めて、タンパク質残留物を決定した。評価スケールを以下表 3 に提供する。50 サイクル試験の結果は、以下表 4 及び 5 に提供する。

20

【 0 2 2 7 】

【 表 6 】

30

表 3

評価	スポット	フィルム
1	スポットなし	フィルムなし
2	ランダムなスポット	表面の20%がフィルムで覆われている
3	ガラスの1/4にスポット	表面の40%がフィルムで覆われている
4	ガラスの1/2にスポット	表面の60%がフィルムで覆われている
5	ガラスの全体にスポット	表面の80%以上がフィルムで覆われている

【 0 2 2 8 】

【表7】

表4

処方	硬度 (gpg)	濃度 (ppm)	ポリマー 濃度 (ppm)	50サイクル試験			
				ガラスの評価		プラスチックの評価	
				フィルム	タンパク質	フィルム	タンパク質
448	17	1000	10-35	3	3	2	3
425	17	1000	10-35	3	2.5	4	3.5
460ND	17	1000	10-35	3.5	2	1.5	2
B200	17	1000	10-35	2.5	4	2	4
B200/448/460ND (1:1:1)	17	1000	10-35	2.5	2.5	1.5	2.5
B200/460ND (1:1)	17	1000	10-35	3	3.5	1.5	3.5
448/460ND (1:1)	17	1000	10-35	2.5	3	1.5	3
B200/448 (1:1)	17	1000	10-35	2.5	3.5	1.5	3.5
B200/425/460ND (1:1:1)	17	1000	10-35	2.5	3	3	3
B200/425N (1:1)	17	1000	10-35	2.5	2.5	4.5	3
448/425N (1:1)	17	1000	10-35	3	3	4.5	3
B200/448/425N (1:1:1)	17	1000	10-35	2.5	3	4.5	3
B200/448 (高) (1:1)	17	1000	36-50	2.5	3	3.5	3
B200/425N (高) (1:1)	17	1000	36-50	3	3	2.5	3
B200/448/460ND (1:1:1)	17	1000	36-50	2.5	2.5	3	2.5
B200/448/460ND (3:3:1)	17	1000	36-50	3	2.5	3	2.5
B200/448/460ND (11:11:6)	17	1000	10-35	2.5	2.75	2	3

【0229】

【表8】

表5

処方	硬度 (gpg)	濃度 (ppm)	ポリマー 濃度 (ppm)	100サイクル試験		
				ガラスの評価		プラスチック の評価 フィルム
				フィルム	フィジー評価	
448	17	1000	10-35	3	31900	2.5
425	17	1000	10-35	3.5	38399	2.5
460ND	17	1000	10-35	5	65520	5
B200	17	1000	10-35	2.5	30798	2.5
B200/448/460ND (1:1:1)	17	1000	10-35	3.5	49002	3.5
B200/460ND (1:1)	17	1000	10-35	4.5	58784	4.5
448/460ND (1:1)	17	1000	10-35	4	49171	4
B200/448 (1:1)	17	1000	10-35	3	34057	3
B200/425/460ND (1:1:1)	17	1000	10-35	3.5	45193	3.5
B200/425N (1:1)	17	1000	10-35	3	40186	2
448/425N (1:1)	17	1000	10-35	3.5	47333	2.5
B200/448/425N (1:1:1)	17	1000	10-35	3.5	45202	2
B200/448 (高) (1:1)	17	1000	36-50	2.5	28629	2.5
B200/425N (高) (1:1)	17	1000	36-50	2.5	28143	2.5
B200/448/460ND (1:1:1)	17	1000	36-50	3.5	39290	3.5
B200/448/460ND (3:3:1)	17	1000	36-50	2.75	32017	2.5
B200/448/460ND (11:11:6)	17	1000	10-35	3.75	38193	2

【0230】

以上のように本発明を記載したが、本発明は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

10

20

30

40

50

そのような変形は以下の特許請求の範囲に含まれることが意図されている。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2014/064734
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C11D 1/86(2006.01)i, C11D 3/10(2006.01)i, C11D 3/37(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C11D 1/86; C11D 7/60; C11D 3/10; C11D 3/37; C11D 7/12; C11D 3/60; C11D 3/04; C11D 17/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & keywords: detergent, polymer, copolymer, homopolymer, alkaline, alkali metal carbonate, nonionic surfactant, water, scale, soil, free-phosphate		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010-0323940 A1 (LENTSCH, S. E. et al.) 23 December 2010 See abstract; example 1: claims 25-28 and 34.	1,2,6,7
A		3-5,8-11,13-20
A	US 4826618 A (BORSETH, D. et al.) 2 May 1989 See abstract; claims 1-10.	1-11,13-20
A	US 5574004 A (CARR, C. D.) 12 November 1996 See abstract; claims 1-7.	1-11,13-20
A	US 5279756 A (SAVIO, L. E. et al.) 18 January 1994 See abstract; claims 1-16.	1-11,13-20
A	US 4786433 A (MARQUARDT, L. L. et al.) 22 November 1988 See abstract; claims 1-14.	1-11,13-20
A	US 2013-0045909 A1 (SILVERNAIL, C. et al.) 21 February 2013 See abstract and claims 1-9.	1-11,13-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		
<p>Date of the actual completion of the international search 24 February 2015 (24.02.2015)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 24 February 2015 (24.02.2015)</p>
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongga-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. ++82 42 472 3473		Authorized officer CHO, Han Sol Telephone No. +82-42-481-5580 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/US2014/064734

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: 12 because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Claim 12 is missing contrary to PCT Rule 6.1(b) and thus cannot be searched.

3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2014/064734

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010-0323940 A1	23/12/2010	AR 011402 A1 AT 263827 T AU 1998-20298 A AU 724865 B2 BR 9806951 A CA 2277139 A1 CA 2277139 C CN 00205326 C CN 100243538 A DE 69823038 D1 DE 69823038 T2 EP 1007615 A1 EP 1007615 B1 ID 23034 A JP 2001-508110 A JP 2007-238951 A JP 4086323 B2 MY 119471 A NZ 336347 A TW 408178 B US 2001-0023239 A1 US 2003-0153480 A1 US 2003-0162682 A1 US 2005-0101506 A1 US 6150324 A US 6436893 B1 US 6503879 B2 US 6835706 B2 US 8906839 B2 WO 98-30666 A1 ZA 9711490 A	16/08/2000 15/04/2004 03/08/1998 05/10/2000 21/03/2000 16/07/1998 23/09/2008 08/06/2005 02/02/2000 13/05/2004 16/09/2004 14/06/2000 07/04/2004 06/01/2000 19/06/2001 20/09/2007 14/05/2008 31/05/2005 29/09/2000 11/10/2000 20/09/2001 14/08/2003 28/08/2003 12/05/2005 21/11/2000 20/08/2002 07/01/2003 28/12/2004 09/12/2014 16/07/1998 22/06/1999
US 4826618 A	02/05/1989	AU 1989-94588 A AU 616417 B2 CA 1317184 C DE 3878327 D1 DE 3878327 T2 DK 168220 B1 DK 382988 A DK 382988 D0 EP 0299691 A1 EP 0299691 B1 ES 2053740 T3	12/01/1989 31/10/1991 04/05/1993 25/03/1993 03/06/1993 28/02/1994 10/01/1989 08/07/1988 18/01/1989 10/02/1993 01/08/1994
US 5574004 A	12/11/1996	None	
US 5279756 A	18/01/1994	None	
US 4786433 A	22/11/1988	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2014/064734

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013-0045909 A1	21/02/2013	US 8889613 B2 WO 2013-025541 A2 WO 2013-025541 A3	18/11/2014 21/02/2013 10/05/2013

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,IDL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(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 デイビット ドッツァウアー

アメリカ合衆国,ミネソタ 55108,セント ポール,マッキンリー ストリート 1377

(72)発明者 ティモシー マイヤー

アメリカ合衆国,ミネソタ 55033,ヘースティングズ,イーグル ブラフ サークル 13
51

(72)発明者 カーター エム.シルバーネイル

アメリカ合衆国,ミネソタ 55306,バーンズビル,シカゴ ドライブ 705

(72)発明者 ジョン マンサーゲ

アメリカ合衆国,ミネソタ 55016,コテージ グローブ,ヒドゥン バレー コープ サウス 7176

F ターム(参考) 4H003 AC01 DA01 DA02 DA05 DA09 DA11 DC02 EA16 EB30 EB32
ED02 FA06 FA07 FA21 FA28