

(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2016-538358

(P2016-538358A)

(43) 公表日 平成28年12月8日 (2016. 12. 8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C 1 1 D 7/06 (2006. 01)</b>	C 1 1 D 7/06	4 H 0 0 3
<b>C 1 1 D 7/22 (2006. 01)</b>	C 1 1 D 7/22	4 J 1 0 0
<b>C 1 1 D 7/36 (2006. 01)</b>	C 1 1 D 7/36	
<b>C 1 1 D 3/37 (2006. 01)</b>	C 1 1 D 3/37	
<b>C 1 1 D 3/04 (2006. 01)</b>	C 1 1 D 3/04	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 37 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-521697 (P2016-521697)	(71) 出願人	510250467
(86) (22) 出願日	平成26年10月9日 (2014. 10. 9)		エコラボ ユーエスエー インコーポレイ
(85) 翻訳文提出日	平成28年5月27日 (2016. 5. 27)		ティド
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/059859		アメリカ合衆国, ミネソタ 55102,
(87) 国際公開番号	W02015/054471		セント ポール, ワバシャ ストリート
(87) 国際公開日	平成27年4月16日 (2015. 4. 16)		ノース 370, イーコラブ センター
(31) 優先権主張番号	14/049, 883	(71) 出願人	511002984
(32) 優先日	平成25年10月9日 (2013. 10. 9)		ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ア
			B A S F S E
			ドイツ連邦共和国, D-67056 ルー
			ドビヒシャフエン, カールーボッシュー
			ストラーセ
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬水スケール制御のためのカルボン酸／ポリアルキレンオキシドコポリマーを含むアルカリ性洗剤組成物

## (57) 【要約】

アルカリ金属水酸化物と組み合わせてコポリマーを使用することを含むアルカリ性洗剤を記載する。洗剤は、例えば華氏 145 ~ 180 度 (約 62 . 8 ~ 約 82 . 2 ) の適用温度及び pH 9 . 5 ~ 約 13 で洗浄機能を維持し、また、硬水スケールリングを防止する。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

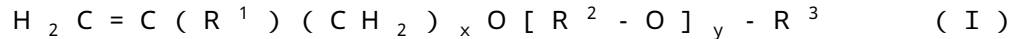
## 【請求項 1】

少なくとも約 50 質量%のアルカリ金属水酸化物と；

少なくとも 1 つのコポリマー (A) と；

を含む、硬水スケール制御のための洗剤組成物であって、

前記コポリマー (A) は、共重合形態において約 30 ~ 95 質量%の少なくとも 1 つのモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸又はその無水物又は塩と、約 5 ~ 70 質量%の式 (I) の少なくとも 1 つの非イオン性モノマーとを含み、



式中、 $R^1$  は水素又はメチルであり、 $R^2$  は同一又は異なる直鎖又は分岐鎖  $C_2 \sim C_6$  - アルキレンであり、 $R^2 - O$  はブロック又はランダムに配置されていてもよく、 $R^3$  は水素、又は直鎖若しくは分岐鎖  $C_1 \sim C_4$  - アルキルであり、 $x$  は 0、1 又は 2 であり、 $y$  は 3 ~ 50 の数であり、

前記洗剤組成物はホスフェートを含まない、

洗剤組成物。

## 【請求項 2】

ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸のホモポリマー、アクリルメタクリル酸又はマレイン酸のコポリマー、アクリル酸とメタクリル酸とマレイン酸とのターポリマー、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される更なるポリマーを更に含む、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 3】

ホスホネートを更に含む、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 4】

約 50 質量% ~ 約 90 質量%の前記アルカリ金属水酸化物と、約 1 質量% ~ 約 25 質量%の前記コポリマー (A) とを含む、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 5】

約 1 質量% ~ 約 20 質量%の更なるポリマーを更に含む、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 6】

式 (I) の  $y$  が > 5 であり、式 (I) の  $x$  が 1 であり、式 (I) の  $R^1$  が H である、又は式 (I) の  $y$  が > 5 であり、式 (I) の  $x$  が 2 であり、式 (I) の  $R^1$  がメチルである、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 7】

前記コポリマー (A) は、共重合形態において、約 40 ~ 95 質量%の前記カルボン酸モノマー又は無水物若しくは塩と、約 5 ~ 60 質量%の式 (I) の前記非イオン性モノマーとを含む、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 8】

キレート剤、封鎖剤、アルカリ源、ビルダー剤、水調整剤、界面活性剤、硬化剤、漂白剤、殺菌剤、活性化剤、洗剤ビルダー、充填材、消泡剤、抗再析剤、光学的増白剤、染料、臭気物質、安定剤、分散剤、酵素、腐食防止剤、増粘剤、及び溶解性調整剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの機能性成分を更に含む、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 9】

$R^2$  が  $CH_2CH_2$  及び  $CH_2CH(CH_3)$  から選択され、及び  $y$  が 8 ~ 40 であり、及び / 又は前記カルボン酸モノマー又は無水物若しくは塩が、アクリル酸、メタクリル酸、及びその塩からなる群から選択される、請求項 1 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 10】

前記洗剤組成物が固体である、請求項 9 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 11】

前記固体はキャスト、圧縮、又は押出した固体である、請求項 10 に記載の洗剤組成物。

## 【請求項 12】

約 1 ～ 約 1 5 0 0 p p m のアルカリ金属水酸化物と；

約 5 ～ 約 5 0 0 p p m の少なくとも 1 つのコポリマー（A）と

を含む、アルカリ性洗浄溶液であって、

前記コポリマー（A）は、共重合形態において、約 3 0 ～ 9 5 質量％の少なくとも 1 つのモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸又はその無水物又は塩と、約 5 ～ 7 0 質量％の式（I）の少なくとも 1 つの非イオン性モノマーとを含み、



式中、 $R^1$  は水素又はメチルであり、 $R^2$  は同一又は異なるブロック又はランダムに配置されていてもよい直鎖又は分岐鎖  $C_2 \sim C_6$  - アルキレンであり、 $R^3$  は水素、又は直鎖若しくは分岐鎖  $C_1 \sim C_4$  - アルキルであり、 $x$  は 0、1 又は 2 であり、 $y$  は 3 ～ 5 0 の数であり；

前記アルカリ性洗浄溶液はホスフェートを含まない、アルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 13】

ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸のホモポリマー、アクリル酸、メタクリル酸、及び / 又はマレイン酸のコポリマー、アクリル酸とメタクリル酸とマレイン酸とのターポリマー、並びにこれらの組み合わせの一つ又は複数から選択される更なるポリマーを 5 ～ 2 5 0 p p m 更に含む、請求項 11 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 14】

ホスホネートを更に含む、請求項 12 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 15】

キレート剤、封鎖剤、アルカリ源、ビルダー剤、水調整剤、界面活性剤、硬化剤、漂白剤、殺菌剤、活性化剤、洗剤ビルダー、充填材、消泡剤、抗再析剤、光学的増白剤、染料、臭気物質、安定剤、分散剤、酵素、腐食防止剤、増粘剤、及び溶解性調整剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの機能性成分を更に含む、請求項 12 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 16】

前記カルボン酸 / ポリアルキレンオキシドコポリマーが、約 4 0 ～ 9 5 質量％の少なくとも一つの前記モノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸又はその無水物若しくは塩と、約 5 ～ 6 0 質量％の式（I）の前記非イオン性モノマーとを含む、請求項 12 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 17】

式（I）の  $y$  が  $> 5$  であり、式（I）の  $x$  が 1 であり、式（I）の  $R^1$  が H である、又は式（I）の  $y$  が  $> 5$  であり、式（I）の  $x$  が 2 であり、式（I）の  $R^1$  がメチルである、請求項 12 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 18】

前記コポリマー（A）は、共重合形態において、約 4 5 ～ 9 0 質量％の前記カルボン酸モノマー又はその無水物若しくは塩と、約 5 ～ 5 5 質量％の式（I）の前記非イオン性モノマーとを含む、請求項 16 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 19】

式（I）の前記非イオン性モノマーの  $y$  が 8 ～ 4 0 であり、及び / 又は前記カルボン酸モノマー又はその無水物若しくは塩が、アクリル酸、メタクリル酸、及びその塩からなる群から選択される、請求項 16 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【請求項 20】

$R^2$  が  $CH_2CH_2$  及び  $CH_2CH(CH_3)$  から選択され、 $y$  が 8 ～ 4 0 である、請求項 16 に記載のアルカリ性洗浄溶液。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、アルカリ性洗剤組成物の分野に関する。具体的には、本発明は、水スケール制御のためのカルボン酸 / ポリアルキレンオキシドコポリマーを含む、低リンアルカリ性洗剤組成物に関する。

#### 【背景技術】

##### 【0002】

水の硬度レベルは、多くのシステムに悪影響を及ぼすことがある。例えば、硬水が単独又は洗浄組成物とともに表面に接触すると、接触された表面上に硬水スケールの沈殿を引き起こすことがある。スケールとは、塩で過度に飽和した溶液からの塩の沈殿である。一般に、硬水は、カルシウム及びマグネシウムイオンの総濃度が ppm 炭酸カルシウム単位で表される約 100 ppm を上回る水を意味する。多くの場合、硬水中のカルシウム対マグネシウムのモル比は、約 2 : 1 又は約 3 : 1 である。ほとんどの場所に硬水はあるが、水硬度は場所によって変化する傾向がある。

10

##### 【0003】

硬水は、車両ケア、物品洗浄、洗濯物、食品及び飲料、並びに硬質表面洗浄用途に使用される従来のアルカリ性洗剤の有効性を低減することも知られている。これに対向する方法の一つは、硬水と混合することが意図された洗浄組成物に、硬度を取り扱うのに十分な量のキレート剤又は封鎖剤を添加することを含む。しかしながら、多くの例において、水硬度は組成物のキレート能力を上回る。その結果、遊離カルシウムイオンを利用して沈殿を引き起こし、又は組成物の活性成分に攻撃して、他の悪影響、例えば劣った洗浄効果、又は石灰スケールの蓄積を生じることがある。

20

##### 【0004】

アルカリ性洗剤、特に業務用及び商業用を意図するものは、一般に、封鎖剤としてホスフェート、ニトリロトリアセト酸 (NTA)、又はエチレンジアミンテトラ酢酸 (EDTA) を含み、硬水に伴う金属イオン、例えばカルシウム、マグネシウム、及び鉄を封鎖し、汚れを除去する。

##### 【0005】

特に、NTA、EDTA、又はポリホスフェート、例えばナトリウムトリポリホスフェート、及びそれらの塩は、先在する無機塩及び / 又は汚れを可溶化する能力があるため、洗剤に使用されている。カルシウム、マグネシウム塩が沈殿する場合、洗浄している表面に結晶が付着して、好ましくない影響を及ぼすことがある。例えば、物品の表面上の炭酸カルシウムの沈殿は、物品の美的外観に悪影響を与え、汚い外観を与える可能性がある。NTA、EDTA、及びポリホスフェートの金属イオン除去能力は、硬度沈殿を防止し、汚れの除去を助け、及び / 又は洗浄プロセスの間の汚れの再析を防止することによって、溶液の洗浄力を促進する。

30

##### 【0006】

ホスフェート及び NTA は効果的だが環境及び健康懸念のため政府の規制を受けている。EDTA は現在規制されていないが、環境持続性のため政府規制が施行されると考えられる。したがって、本技術分野において、リン含有化合物、例えばホスフェート、ホスホネート、ホスファイト、及びアクリルホスフィナートポリマー、並びに分解されにくいアミノカルボキシラート、例えば NTA 及び EDTA の含有量を減らすことができる、代替の、好ましくは環境にやさしい洗浄用組成物が求められている。

40

#### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0007】

したがって、本明細書の目的は、例えば物品洗浄、硬質表面又は CIP 洗浄、自動車洗浄、機器洗浄、ボイラー又は冷却塔の洗浄、洗濯物洗浄等に用いられるアルカリ性洗浄におけるスケールを防止する、改良された方法を提供することである。

##### 【0008】

他の目的は、洗浄すべき表面だけでなく、洗浄機械部品自体の上にスケールが堆積することも防止するための、洗浄組成物とともに使用してもよいスケール制御組成物を提供す

50

ることである。

【0009】

本発明の他の目的、側面、及び利点は、以下の開示、図面、及び添付の特許請求の範囲からみて当業者にとって明らかである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施形態は、スケール制御のための以下に定義されるコポリマー（A）（いくつかの実施形態において約1,000～50,000g/molの分子量を有するコポリマーを含む）と、アルカリ金属水酸化物とを含む洗剤組成物を提供する。本発明による洗剤組成物は、一つ又は複数の更なるポリマー及び/又はホスホネートを含んでもよい。適切な更なるポリマーの例としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸のホモポリマー、アクリルメタクリル酸又はマレイン酸のコポリマー（及びこれらの組み合わせ）が挙げられる。含まれることがある他の更なるポリマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、及び/又はマレイン酸のコポリマー又はターポリマーである。そのような更なるポリマーは疎水的に変更してもよい。本発明の洗剤組成物に従って使用するのに適するこれらの及び他のポリマーは、発明を実施する形態の欄で説明する。好ましくは、本発明の洗剤は洗浄を維持しつつ、洗剤用途における硬水スケールをpH9.5～13の間に制御する。

【0011】

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】

【0012】

本発明の洗剤組成物は、アルカリ金属水酸化物とコポリマー（A）とを含む。更に、本発明による洗剤組成物はホスフェートを含まず、またNTAを含まず特定の規制標準を満たしてもよい。本発明による洗剤組成物は、機械及び手動物品洗浄、予浸、洗濯及び布地の洗浄及び脱染、カーペット洗浄及び脱染、車両洗浄及びケア用途、表面洗浄及び脱染、キッチン及び浴槽洗浄及び脱染、床洗浄及び脱染、定置洗浄作業、汎用洗浄及び脱染、並びに/又は工業用若しくは家庭用洗剤のために使用してもよい。組成物は液体濃縮物、使用溶液、固体ブロック、顆粒、又は粉末の形態であってよい。

【0013】

本発明の実施形態は様々であるため特定の固体洗剤組成物に限定されない。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」、「an」、及び「the」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。

【0014】

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。

【0015】

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

10

20

30

40

50

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。

#### 【0016】

本明細書で用いる用語「洗浄」は、汚れ除去、漂白、微生物個体群の減少、又はこれらの組み合わせのいずれかを行うこと又は補助すること意味する。

#### 【0017】

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指す。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%」等と同義を意図したものと理解される。

#### 【0018】

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」は、更なる工程、構成成分、又は原料が、請求項に係る方法及び組成物の基本的及び新規な特性を実質的に変更しない限りにおいて、方法及び組成物が、更なる工程、構成成分、又は原料を含んでもよいことを意味する。

#### 【0019】

コポリマースケール制御剤

本発明の洗剤組成物は、アルカリ金属水酸化物と、硬水スケールを制御するためのコポリマー(A)とを含む。

#### 【0020】

硬いスケール制御剤は、共重合形態において、以下のモノマー：

a 1) 30 ~ 95 質量%の少なくとも1つのモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸又はその無水物若しくは塩と、

a 2) 5 ~ 70 質量%の式(I)の少なくとも1つの非イオン性モノマーであって、



式中、 $R^1$  は水素又はメチルであり、 $R^2$  は同一又は異なる直鎖又は分岐鎖  $C_2 \sim C_6$  - アルキレンであり、 $R^2 - O$  はブロック又はランダムに配置されていてもよく、 $R^3$  は水素、又は直鎖若しくは分岐鎖  $C_1 \sim C_4$  - アルキルであり、 $x$  は0、1又は2であり、 $y$  は3 ~ 50の数である、少なくとも1つの非イオン性モノマーと、

a 3) 0 ~ 30 質量%の、a 1) 及び a 2) と重合可能な一つ又は複数の更なるエチレン性不飽和モノマーと

を有するコポリマーであって、

a 1)、a 2)、及び a 3) の合計は100質量%以下である、コポリマーである。

#### 【0021】

モノマー a 1) として、コポリマー(A)は、30 ~ 95 質量%の少なくとも1つのモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸、その無水物又は塩を含む。

#### 【0022】

適切なモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸は、特にアクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、ビニル酢酸、アリル酢酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、メサコン酸、及びイタコン酸、及びこれらの水溶性塩である。記載のモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸が無水物を形成することができる場合、後者はモノマー a 1) としても適切であり、例えば無水マレイン酸、及び無水イタコン酸である。

#### 【0023】

好ましいモノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カルボン酸は、アクリル酸、及びメタクリル酸、並びにその水溶性塩である。水溶性塩は、モノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_8$  - カル

10

20

30

40

50

ボン酸の特にナトリウム塩、及びカリウム塩である。

【0024】

モノマー a 2 ) として、コポリマー ( A ) は、5 ~ 70 質量 % の式 ( I ) の少なくとも 1 つの非イオン性モノマーを含む。



式中、 $R^1$  は水素又はメチル、 $R^2$  は直鎖又は分岐鎖でもよい同一の又は異なる  $C_2 \sim C_6$  - アルキレンであり、 $R^2 - O$  はブロック又はランダムに配置されてよく、 $R^3$  は水素、又は直鎖若しくは分岐鎖  $C_1 \sim C_4$  - アルキルであり、 $x$  は 0、1、2 であり、 $y$  は 3 ~ 50 である。

【0025】

$R^2 - O$  基はブロック及びランダムに配置されてもよく、すなわち同一のアルキレンオキシドの一つ又は複数のブロックで、さらに 2 以上の異なるアルキレンオキシドの一つ又は複数のブロックでランダムに配置されてもよい。これは、「ブロック又はランダムに配置される」という文言に含まれる。

【0026】

好ましい非イオン性モノマー a 2 ) は、アリルアルコール ( $R^1 = H$ ;  $x = 1$ )、及びイソプレノール ( $R^1 = \text{メチル}$ ;  $x = 2$ ) に基づくものである。

【0027】

非イオン性モノマー a 2 ) は、好ましくは平均 8 ~ 40 個、より好ましくは 10 ~ 30 個、特に 10 ~ 25 個のアルキレンオキシド単位を含む。式 ( I ) の指数  $y$  はアルキレンオキシド単位の平均数に基づく。

【0028】

好ましいアルキレンオキシド単位  $R^2 - O$  は、エチレンオキシド、1, 2 - プロピレンオキシド、及び 1, 2 - ブチレンオキシド、特に好ましくはエチレンオキシド、及び 1, 2 - プロピレンオキシドである。

【0029】

特定の実施形態において、非イオン性モノマー a 2 ) はエチレンオキシド単位のみを含む。更なる特定の実施形態において、非イオン性モノマー a 2 ) は、ブロック又はランダムに配置されてもよいエチレンオキシド及び 1, 2 - プロピレンオキシド単位を含む。

【0030】

$R^3$  は好ましくは水素又はメチルである。

【0031】

モノマー a 3 ) として、コポリマー ( A ) は、0 ~ 30 質量 % の、a 1 ) 及び a 2 ) と重合可能な一つ又は複数の更なるエチレン性不飽和モノマーを含んでもよい。

【0032】

有用な更なるエチレン性不飽和モノマー a 3 ) としては、例えば、アクリルアミド、 $t$  - ブチルアクリルアミド、酢酸ビニル、ビニルメチルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、1 - ビニルピロリドン、1 - ビニルカプロラクタム、1 - ビニルイミダゾール、2 - ビニルピリジン、4 - ビニルピリジン、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、イソブテン、ジイソブテン、イソプレノール、1 - アルケン、例えば 1 - オクテン、 $N$ ,  $N$  - ジメチルアクリルアミド、及びスチレンが挙げられる。

【0033】

特に共重合したアクリル酸、メタクリル酸、又はこれらの酸の水溶性塩中の、共重合したモノマー a 1 ) の割合は、好ましくは 30 ~ 95 質量 %、好ましくは 40 ~ 95 質量 %、より好ましくは 45 ~ 90 質量 %、特に好ましくは 50 ~ 85 質量 % である。式 ( I ) のモノマー単位のうち、a 2 ) の割合は、好ましくは 5 ~ 70 質量 %、好ましくは 5 ~ 60 質量 %、より好ましくは 5 ~ 50 質量 %、特に 10 ~ 50 質量 % である。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

【0034】

10

20

30

40

50

モノマー a 3) がコポリマー (A) 中に存在する場合、その割合は、好ましくは 20 質量 % 以下、より好ましくは 15 質量 % 以下、及び特に 10 質量 % 以下である。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

#### 【0035】

コポリマー (A) の平均分子量  $M_w$  は、ポリアクリレート標準に対する溶離剤として水 (pH 値 7) を用いた室温におけるゲル透過クロマトグラフィーによって決定したとき、好ましくは 1,000 ~ 200,000 g/mol、好ましくは 1,000 ~ 100,000 g/mol、より好ましくは 1,000 ~ 50,000 g/mol である。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

10

#### 【0036】

コポリマー (A) の K 値は、H. フィケンチャー (H. Fikentscher)、セルロース化学 (Cellulose-Chemie)、第 13 版、58 ~ 64 頁及び 71 ~ 74 頁 (1932) に準拠して、25、pH 7 の 1 質量 % 水溶液中で測定したとき、好ましくは 15 ~ 100、好ましくは 20 ~ 80、より好ましくは 30 ~ 50 である。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

#### 【0037】

コポリマー (A) はそれぞれのモノマーのフリーラジカル重合によって調製することができる。任意の公知のフリーラジカル重合プロセスによって行うことができる。バルクでの重合に加えて、特に溶液重合及び乳化重合の処理に言及すべきであり、好ましくは溶液重合である。

20

#### 【0038】

重合は、好ましくは溶媒としての水中で行う。しかしながら、アルコール溶媒、特に  $C_1 \sim C_4$  - アルコール、例えばメタノール、エタノール、及びイソプロパノール、又はこれらの溶媒の水との混合物中で行うこともできる。

#### 【0039】

適切な重合開始剤は、酸化還元機構又は光化学 (光重合開始剤) によって熱的に分解して、フリーラジカルを形成する化合物である。

30

#### 【0040】

熱的に活性な重合開始剤のなかでも、20 ~ 180、特に 50 ~ 90 の範囲の分解温度を有する開始剤が好ましい。適切な熱開始剤の例としては、無機ペルオキシ化合物、例えばペルオキシジスルフェート (ペルオキシ二硫酸アンモニウム、及び好ましくはペルオキシ二硫酸ナトリウム)、ペルオキシスルフェート、過炭酸塩、及び過酸化水素；有機ペルオキシ化合物、例えばジアセチルペルオキシド、ジ-tert-ブチルペルオキシド、ジアミルペルオキシド、ジオクタノイルペルオキシド、ジデカノイルペルオキシド、ジラウロイルペルオキシド、ジベンゾイルペルオキシド、ビス(o-トリル)ペルオキシド、スクシニルペルオキシド、過ネオデカン酸 tert-ブチル、過安息香酸 tert-ブチル、過イソブチル酸 tert-ブチル、過ピバル酸 tert-ブチル、過オクタン酸 tert-ブチル、過ネオデカン酸 tert-ブチル、過安息香酸 tert-ブチル、tert-ブチルペルオキシド、tert-ブチルヒドロペルオキシド、クメンヒドロペルオキシド、2-エチルペルオキシヘキサノ酸 tert-ブチル、及び過酸化ジカルバミン酸ジイソプロピル；アゾ化合物、例えば 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、及びアゾビス(2-アミドプロパン)ジヒドロクロリドが挙げられる。

40

#### 【0041】

開始剤 / 調整剤系として還元性化合物と組み合わせて、上記の開始剤のいずれかを使用することができる。そのような還元性化合物の例としては、リン化合物、例えば亜リン酸、ヒポホスファイト、及びホスフィナート、硫黄化合物、例えば亜硫酸水素ナトリウム、

50



亜硫酸ナトリウム、及びホルムアルデヒドスルホキシ酸ナトリウム、及びヒドラジンが挙げられる。

【0042】

また、ペルオキシ化合物、金属塩、及び還元剤から成る酸化還元開始剤系がしばしば用いられる。適切なペルオキシ化合物の例は、過酸化水素、(アンモニウム塩、ナトリウム塩、又はカリウム塩としての)ペルオキシジスルフェート、ペルオキシスルフェート、及び有機ペルオキシ化合物、例えばtert-ブチルヒドロペルオキシド、クメンヒドロペルオキシド、又はジベンゾイルペルオキシドである。適切な金属塩は、特に鉄(II)塩、例えば硫酸鉄(II)七水和物である。適切な還元剤は、亜硫酸ナトリウム、2-ヒドロキシ-2-スルフィナート酢酸の二ナトリウム塩、2-ヒドロキシ-2-スルホナト酢酸の二ナトリウム塩、ヒドロキシメタンスルホン酸ナトリウム、アスコルビン酸、イソアスコルビン酸、又はその混合物である。

10

【0043】

適切な光重合開始剤の例は、ベンゾフェノン、アセトフェノン、ベンジルジアルキルケトン及びこれらの誘導体である。

【0044】

熱開始剤を使用することが好ましく、無機ペルオキシ化合物、特にペルオキシ二硫酸ナトリウムが好ましい。ペルオキシ化合物は、酸化還元開始剤系として、硫黄含有還元剤、特に亜硫酸水素ナトリウムと組み合わせて特に有利に用いられる。この開始剤/調整剤系を使用する場合、優れた洗浄力及びスケール抑制作用のある、末端基として $-SO_3^-Na^+$ 及び/又は $-SO_4^-Na^+$ を含むコポリマーが得られる。

20

【0045】

代替として、リン含有開始剤/調整剤系、例えばヒポホスファイト/ホスフィナートを使用することもできる。

【0046】

光重合開始剤及び開始剤/調整剤系の量は、いずれの場合においても使用する物質に合わせるべきである。例えば、好ましいペルオキシジスルフェート/亜硫酸水素塩系を用いる場合、モノマーa1)、a2)、及び任意にa3)のそれぞれの場合に基づいて、典型的には2~6質量%、好ましくは3~5質量%のペルオキシジスルフェートと、及び一般に5~30質量%、好ましくは5~10質量%の亜硫酸水素塩を使用する。

30

【0047】

所望により、重合調整剤を使用することもできる。適切な例は、硫黄化合物、例えばメルカプトエタノール、2-エチルヘキシルチオグリコレート、チオグリコール酸、及びドデシルメルカプタンである。重合調整剤を使用する場合、その使用量は、モノマーa1)、a2)、及び任意にa3)に基づいて、一般に0.1~15質量%、好ましくは0.1~5質量%、及びより好ましくは0.1~2.5質量%である。

【0048】

重合温度は、一般に20~200、好ましくは20~150、及びより好ましくは20~120である。

【0049】

重合は、大気圧下で行うことができ、好ましくは生ずる自生圧力下、閉鎖系で行う。

40

【0050】

コポリマー(A)は、酸状態で得ることができるが、しかしながら、用途のため所望により、重合の間又は重合終了程度の早い時期に、塩基、特に水酸化ナトリウム溶液を添加することによって、中和又は部分的に中和することもできる。水溶液の好ましいpHは3~8.5である。

【0051】

コポリマー(A)は、水中での溶媒重合による調製過程で得られる水溶液の形態、又は(例えば、噴霧乾燥、噴霧造粒、流動噴霧乾燥、ローラー乾燥、又は凍結乾燥によって得られる)乾燥形態で直接用いることができる。

50

## 【 0 0 5 2 】

本発明の更なる側面において、コポリマー（Ａ）は、一つ又は複数の更なるモノマー単位が、洗剤組成物によって提供される固化及び／又はスケール制御、及び／又は本明細書に記載の更なる性能利益を妨げない限りにおいて、本明細書に記載の単位 a 1）、a 2）、及び a 3）に加えて更なるモノマー単位を含んでもよい。好ましい側面において、コポリマー（Ａ）は更なるモノマー単位を含まない。

## 【 0 0 5 3 】

一実施形態において、本発明による洗剤組成物は、60質量％未満（活性量）のコポリマー（Ａ）、特に約55質量％未満のコポリマー（Ａ）を含んでもよい。他の実施形態において、本発明による洗剤組成物は、約5質量％～50質量％のコポリマー硬水スケール制御剤、特に約10質量％～40質量％のコポリマー（Ａ）を含んでもよい。

## 【 0 0 5 4 】

## アルカリ源

本発明による洗剤組成物は、少なくとも約50％のアルカリ金属水酸化物を含み、洗浄を強化し、汚れ除去性能を向上する。一般的に、濃縮洗剤組成物は、アルカリ金属水酸化物による少なくとも約50質量％の量でアルカリ源を含むことが想定されている。濃縮物中の他の成分のための十分な余地を提供するために、アルカリ金属水酸化物は、濃縮物中に約95質量％未満、約90質量％未満、又は約85質量％未満の量で提供することができる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

## 【 0 0 5 5 】

一つ又は複数のアルカリ源の有効量は、pHが少なくとも約8、及び通常約9.5～14の使用組成物を提供する量であると考えられるべきである。使用組成物のpHが約8～約10であれば穏和なアルカリ性であると考えられることができ、pHが約13より高ければ使用組成物は苛性であると考えられることができる。いくつかの状況において、洗剤組成物は、約8未満のpHレベルで有用な使用組成物を提供してもよい。そのような組成物において、アルカリ源は省略してもよく、更なるpH調製剤を用いて所望のpHを有する使用組成物を提供してもよい。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、アルカリ金属炭酸塩、及びアルカリ金属水酸化物が挙げられる。好ましい側面において、アルカリ源はアルカリ金属水酸化物である。用いることができる例示的なアルカリ金属カルボナートとしては、限定されないが、炭酸ナトリウム又は炭酸カリウム、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。

## 【 0 0 5 6 】

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、好ましくは水酸化ナトリウムである。固体ビーズ、水溶液中の溶解物、又はそれらの組み合わせを含む本技術分野で周知の任意の形態で、アルカリ金属水酸化物を洗剤組成物に添加してもよい。アルカリ金属水酸化物は約12～100USメッシュの粒径が混合した顆粒状固体又はビーズの形態の固体として、又は水溶液として、例えば45質量％～50質量％の溶液として商業的に入手可能である。一実施形態において、アルカリ金属水酸化物は、水溶液、特に50質量％の水酸化物溶液の形態で加えられ、固体アルカリ材料の水和により組成物中に生じる熱量を低減する。

## 【 0 0 5 7 】

洗剤組成物は、第一のアルカリ源に加えて第二のアルカリ源を含んでもよい。有用な第二のアルカリ源の例としては、限定されないが：金属シリケート、例えば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；金属炭酸塩、例えば炭酸ナトリウム若しくは炭酸カリウム、過炭酸ナトリウム若しくは過炭酸カリウム、セスキ炭酸ナトリウム若しくはセスキ炭酸カリウム、及びこれらの混合物；金属ボレート、例えばホウ酸ナトリウム又はホウ酸カリウム；並びにエタノールアミン、及びアミンが挙げられる。そのようなアルカリ剤は水性又は粉体のいずれの形態でも一般

的に入手可能であり、いずれも本発明の洗剤組成物中に処方するのに有用である。

【0058】

例えば、例示的なシリケートとしては、一般式  $\text{NaMSi}_a\text{O}_{2a+1}\text{bH}_2\text{O}$  の結晶質シート型シリケートが挙げられ、式中、Mはナトリウム又は水素であり、aは1.9～2.2、好ましくは1.9～4であり、aの特に好ましい値は2、3又は4であり、bは0～3.3、好ましくは0～2.0である。さらに、 $\text{SiO}_2$  :  $\text{Na}_2\text{O}$  比率が1～3.5、好ましくは1.6～3、特に2～2.8である非晶質ケイ酸ナトリウムを使用することができる。

【0059】

本発明による洗剤組成物はリンを含まない。リンを含まない（「ホスフェートを含まない」ともいう）とは、本発明による洗剤組成物に含まれるホスフェートが、上記洗剤組成物の総固体含量に基づいて約0.5質量%未満、特に約0.1質量%未満、更には約0.01質量%未満であることを意味する。本発明の他の実施形態において、洗剤組成物は、含まれるホスフェートが少なくとも約2.0質量%未満、少なくとも約1.0質量%未満、少なくとも約0.5質量%未満、又は少なくとも約0.1質量%未満の低ホスフェート組成物である。

10

【0060】

本発明による洗剤組成物は更にNTAフリー（NTA-free）（「NTAを含まない（free of NTA）」ともいう）であってよく、これは濃縮組成物中のNTAが、上記洗剤組成物の総固体含量に基づいて約0.5質量%未満、約0.1質量%未満、及び多くの場合約0.01質量%未満であることを意味する。

20

【0061】

任意の更なるポリマー／ホスホネート

本発明による洗剤組成物は、コポリマー（A）に加えて、一つ又は複数の更なるポリマー、又はホスホネートを含んでもよい。適切な更なるポリマーの例としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸のホモポリマー、アクリルメタクリル酸又はマレイン酸のコポリマー（及びこれらの組み合わせ）が挙げられる。含まれてもよい他のポリマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、及び／又はマレイン酸のポリマー、コポリマー、又はターポリマーである。更なるポリマーはいずれも疎水的に変更してもよい。更なるポリマーは、存在する場合、一般的に約0～2.0質量%；好ましくは約0～1.5質量%、及びより好ましくは約0～1.0質量%の量で存在する。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

30

【0062】

一側面において、本発明による洗剤組成物はコポリマー（A）に加えて、親水的又は疎水的に変更してもよいポリカルボキシレートを含んでもよい。一側面において、更なるポリカルボキシレートポリマーは約2.0質量%以下の量で存在してもよい。

【0063】

適切な例は、アクリル酸又はメタクリル酸のホモ及びコポリマーのアルカリ金属塩である。共重合に適するものは、モノエチレン性不飽和ジカルボン酸、例えばマレイン酸、フマル酸、無水マレイン酸、イタコン酸、及びシトラコン酸である。適切なポリカルボキシレートは、特に好ましくはモル質量（ $M_w$ ）1,000～40,000 g/molのポリアクリル酸である。この群のなかでも、モル質量（ $M_w$ ）が1,000～10,000 g/mol、特に1,000～8,000 g/molの短鎖ポリアクリル酸は、溶解性に優れるため好ましい。ポリカルボキシレートコポリマー、特にアクリル酸とメタクリル酸との、並びにアクリル酸又はメタクリル酸とマレイン酸及び／又はフマル酸とのコポリマーもまた適切である。

40

【0064】

モノエチレン性不飽和  $C_3 \sim C_{10}$  - モノ又はジカルボン酸又はその無水物、例えばマレイン酸、無水マレイン酸、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、イタコン酸、及びシ

50

トラコン酸からなる群からの少なくとも1つのモノマーと、以下に列挙するような親水の又は疎水的に変更された少なくとも1つのモノマーとのコポリマーを使用することもできる。

#### 【0065】

適切な疎水性モノマーは、例えば、イソブテン、ジイソブテン、ブテン、ペンテン、ヘキセン、及びスチレン、10以上の炭素原子を有するオレフィン又はその混合物、例えば1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン、1-ドコセン、1-テトラコセン、及び1-ヘキサコセン、 $C_{22}$ -アルファ-オレフィン)、 $C_{20} \sim C_{24}$ -アルファ-オレフィンと平均12～100の炭素原子を有するポリイソブテンとの混合物である。

10

#### 【0066】

適切な親水性モノマーは、スルホネート基又はホスホネート基を有するモノマー、及びヒドロキシル基又はアルキレンオキシド基を有する非イオン性モノマーである。例えば、アリアルアルコール、イソプレノール、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリブチレングリコール(メタ)アクリレート、メトキシポリ(プロピレンオキシド-コ-エチレンオキシド)(メタ)アクリレート、エトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、エトキシポリブチレングリコール(メタ)アクリレート、及びエトキシポリ(プロピレンオキシド-コ-エチレンオキシド)(メタ)-アクリレートが挙げられる。ポリアルキレングリコールは、3～50個、特に5～40個、及び特に10～30個のアルキレンオキシド単位を含む。

20

#### 【0067】

特に好ましいスルホ含有モノマーは、1-アクリルアミド-1-プロパンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-プロパンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-メタクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、3-メタクリルアミド-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸、アリルスルホン酸、メタアリルスルホン酸、アリルオキシベンゼンスルホン酸、メタアリルオキシベンゼンスルホン酸、2-ヒドロキシ-3-(2-プロペニルオキシ)プロパンスルホン酸、2-メチル-2-プロペン-1-スルホン酸、スチレンスルホン酸、ビニルスルホン酸、3-スルホプロピルアクリレート、2-スルホエチルメタクリレート、3-スルホプロピルメタクリレート、スルホメタクリルアミド、スルホメチルメタクリルアミド、及び記載の酸の塩、例えばこれらのナトリウム塩、カリウム塩、又はアンモニウム塩である。

30

#### 【0068】

ホスホネート基を含む特に好ましいモノマーは、ビニルホスホン酸及びその塩である。

#### 【0069】

更に、両性及びカチオン性ポリマーを更に使用することもできる。

#### 【0070】

ホスホネートの例としては、限定されないが、2-ホスフィノブタン-1,2,4-トリカルボン酸(PBTC)、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸、 $CH_2C(OH)[PO(OH)_2]_2$ ; アミノトリ(メチレンホスホン酸)、 $N[CH_2PO(OH)_2]_3$ ; アミノトリ(メチレンホスホネート)、ナトリウム塩(ATMP)、 $N[CH_2PO(ONa)_2]_3$ ; 2-ヒドロキシエチルイミノビス(メチレンホスホン酸) $H OCH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2$ ; ジエチレントリアミンペンタ(メチレンホスホン酸)、 $(HO)_2POCH_2N[CH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2]_2$ ; 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(DTPMP)、 $C_9H_{(28-x)}N_3Na_xO_{15}P_5$  ( $x=7$ ); 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、 $C_{10}H_{(28-x)}N_2K_xO_{12}P_4$  ( $x=6$ ); ビス(ヘキサメチレン)トリアミン(ペンタメチレンホスホン酸)、 $(HO)_2POCH_2N[(CH_2)_2N[CH_2PO(OH)_2]_2]_2$ ; 及びリン酸、 $H_3PO_3$  が挙げられる。好ましいホスホネートは、PBTC、HEDP、ATMP、及びDT

40

50

PMPである。ホスホネートを加えた際に中和反応による熱若しくは気体がほとんど若しくは全く発生しないように、中和された若しくはアルカリ性のホスホネート、又は混合物に加える前にホスホネートとアルカリ源とを組合せることが好ましい。しかしながら、一実施形態において、組成物はホスフェートを含まない。

【0071】

水

本発明による洗剤組成物に含まれる水の量は、組成物を処理する技術によって様々であってよい。

【0072】

水は、組成物の他の成分を溶解する、懸濁する、又は運ぶ媒体を提供する。水は、本発明の組成物を目的物上に供給し、濡らすよう機能することもある。

10

【0073】

いくつかの実施形態において、水は本発明の洗剤組成物の大部分を占めてもよく、アルカリ源、コポリマー(A)、及び更なる成分等以外の、洗剤組成物の残部でもよい。水の量及び種類は、他の要因のなかでも、組成物の濃度、組成物の形態、及び意図された供給方法を含む組成物全体としての性質、保存環境、及び適用方法に依存する。特に、使用目的、例えば、漂白、殺菌、洗浄のための本発明の組成物中の機能性成分の有効性を抑制しない濃度で、キャリアを選択及び使用すべきである。

【0074】

特定の実施形態において、本組成物は、約1～約90質量%の水、約10～約80質量%の水、約20～約60質量%の水、又は約30～約40質量%の水を含む。これらの値及び範囲の全ての値及び範囲は、本発明に含まれることを理解すべきである。

20

【0075】

固体洗剤組成物を調製する場合、水は約15質量%～約50質量%、特に約20質量%～約45質量%、及び特に約22質量%～約40質量%で存在してもよい。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

【0076】

更なる機能性材料

本発明による洗剤組成物の成分は、様々な更なる機能性成分と組み合わせることができる。いくつかの実施形態において、例えば、機能性材料がほとんど又は全く含まれない実施形態において、アルカリ金属水酸化物とコポリマー(A)と水とは洗剤組成物の合計量のうち大きな量を占め、又は実質的に全てを占める。これらの実施例では、洗剤組成物ための上記に提供した成分の濃度範囲は、洗剤組成物中のこれら同成分の範囲を代表するものである。

30

【0077】

本出願の目的上、用語「機能性材料」とは、使用及び/又は濃縮物、例えば水溶液中に分散又は溶解したとき、特定の用途において有益な特性を提供する材料を含む。いくつかの特定の機能性材料の例を以下更に詳細に述べるが、しかしながら、述べられる特定の材料は単に例として与えるものであり、広範な種類の他の機能性材料を用いてもよい。例えば、以下に述べる機能性材料の多くは、洗浄及び/又は脱染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材料を含んでもよい。

40

【0078】

界面活性剤

本発明による洗剤組成物は、界面活性剤又は界面活性剤系を含む少なくとも1つの洗浄剤を含むことができる。様々な界面活性剤を本発明の洗剤組成物に用いることができ、限定されないが：アニオン性、非イオン性、カチオン性、及び双性イオン性界面活性剤。好ましい側面において、本発明による洗剤組成物は非イオン性界面活性剤を含む。界面活性剤は、本発明による洗剤組成物の任意成分であり、濃縮物から除外することができる。使

50

用することができる例示的な界面活性剤は、多くの出所から商業的に入手可能である。界面活性剤に関する議論については、カーク・オスマー工業化学百科事典（Kirk-Othmer、Encyclopedia of Chemical Technology）、第三版、第8巻、900～912頁を参照されたい。洗剤組成物が洗剤を含む場合、洗剤は、所望の洗浄レベルを提供するのに効果的な量で提供される。洗剤組成物は、濃縮物として提供する場合、洗浄剤を約0.05質量%～約20質量%、約0.5質量%～約15質量%、約1質量%～約15質量%、約1.5質量%～約10質量%、及び約2質量%～約8質量%含むことができる。濃縮物中の界面活性剤の更なる例示的な範囲としては、約0.5質量%～約8質量%、及び約1質量%～約5質量%が挙げられる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

10

#### 【0079】

本発明による洗剤組成物において有用なアニオン性界面活性剤の例としては、限定されないが：カルボキシレート、例えばアルキルカルボキシレート、及びポリアルコキシカルボキシレート、アルコールエトキシレートカルボキシレート、ノニルフェノールエトキシレートカルボキシレート；スルホネート、例えばアルキルスルホネート、アルキルベンゼンスルホネート、アルキルアールスルホネート、スルホン化脂肪酸エステル；サルフェート、例えば硫化アルコール、硫化アルコールエトキシレート、硫化アルキルフェノール、アルキルサルフェート、スルホサクシネート、及びアルキルエーテルサルフェートが挙げられる。例示的なアニオン性界面活性剤としては、限定されないが、ナトリウムアルキルアールスルホネート、 $\alpha$ -オレフィンスルホネート、及び脂肪アルコールサルフェートが挙げられる。

20

#### 【0080】

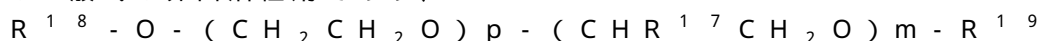
本発明による洗剤組成物において有用な非イオン性界面活性剤の例としては、限定されないが、界面活性剤分子の一部としてポリアルキレンオキシドポリマーを有するものが挙げられる。そのような非イオン性界面活性剤としては、限定されないが、クロリン-、ベンジル-、メチル-、エチル-、プロピル-、ブチル-、及びその他のアルキルキャップした脂肪アルコールのポリエチレングリコールエーテルのようなもの；ポリアルキレンオキシドを有しない非イオン性物質、例えばアルキルポリグリコシド；ソルビタン、及びスクロースエステル、及びこれらのエトキシレート；アルコキシ化アミン、例えばアルコキシ化エチレンジアミン；アルコールアルコキシレート、例えばアルコールエトキシレートプロポキシレート、アルコールプロポキシレート、アルコールプロポキシレートエトキシレートプロポキシレート、アルコールエトキシレートブトキシレート；ノニルフェノールエトキシレート、ポリオキシエチレングリコールエーテル；カルボン酸エステル、例えばグリセロールエステル、ポリオキシエチレンエステル、エトキシ化脂肪酸、及び脂肪酸のグリコールエステル；カルボン酸アミド、例えばジエタノールアミン縮合物、モノアルカノールアミン縮合物、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド；並びに、ポリアルキレンオキシドブロックコポリマーが挙げられる。商業的に入手可能なエチレンオキシド/プロピレンオキシドブロックコポリマーの例としては、限定されないが、BASF社、ニュージャージー州、フローラムパークから入手可能な、PLURONIC（登録商標）が挙げられる。商業的に入手可能なシリコン界面活性剤の例としては、限定されないが、ゴールドシュミットケミカル（Goldschmidt Chemical）社、バージニア州、ホープウェルから入手可能な、ABIL（登録商標）B8852が挙げられる。

30

40

#### 【0081】

本発明による洗剤組成物に使用するのに適した非イオン性界面活性剤の更なる例は、以下の一般式の界面活性剤であり、



式中、 $R^{18}$ は8～22の炭素原子を有する直鎖又は分岐鎖アルキル基、 $R^{17}$ 及び $R^{19}$ はそれぞれ独立して水素、又は1～10の炭素原子若しくはHを有する直鎖又は分岐鎖アルキル基であり、 $R^{17}$ は好ましくはメチルであり、 $p$ 及び $m$ はそれぞれ独立して0

50

～ 300 である。好ましくは、 $p = 1 \sim 100$ 、及び  $m = 0 \sim 30$  である。界面活性剤は、ランダムコポリマー、又はブロックコポリマー、好ましくはブロックコポリマーであってよい。

#### 【0082】

本発明による洗剤組成物に用いることができるカチオン性界面活性剤の例としては、限定されないが：アミン、例えば  $C_{18}$  アルキル又はアルケニル鎖を有する第一級、第二級、及び第三級モノアミン、エトキシアルキルアミン、エチレンジアミンのアルコキシレート、イミダゾール、例えば 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 - イミダゾリン、2 - アルキル - 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 - イミダゾリン等；並びに第四級アンモニウム塩、例えばアルキル第四級塩化アンモニウム界面活性剤、例えば  $n$  - アルキル ( $C_{12} \sim C_{18}$ ) ジメチルベンジルアンモニウムクロライド、 $n$  - テトラデシルジメチルベンジルー水和物、及びナフチレン置換第四級塩化アンモニウム、例えばジメチル - 1 - ナフチルメチル塩化アンモニウムが挙げられる。カチオン性界面活性剤を用いて、浄化特性を提供することができる。

10

#### 【0083】

本発明による洗剤組成物に用いることができる双性イオン界面活性剤の例としては、限定されないが：ベタイン、イミダゾリン、及びプロピオネートが挙げられる。

#### 【0084】

自動食器洗浄又は物品洗浄機において用いることが意図された洗剤組成物のために、何らかの界面活性剤を用いる場合、選択される界面活性剤は、食器洗浄又は物品洗浄機内で使用したとき、許容できるレベルの起泡を提供するものであることができる。自動食器洗浄機又は自動物品洗浄機に使用する洗浄剤組成物は、一般に、低発泡性組成物であると考えられる。所望のレベルの洗浄活性を提供する低発泡性界面活性剤は、多量の発泡の存在が問題となる可能性がある食器洗浄器のような環境において有利である。低発泡性界面活性剤を選択することに加えて、消泡剤を利用して泡の発生を低減することもできる。したがって、低発泡性界面活性剤とみなされる界面活性剤を用いることができる。それに加えて、他の界面活性剤を消泡剤と組み合わせて用いて、発泡のレベルを制御することができる。

20

#### 【0085】

##### 任意のビルダー

本発明による洗剤組成物は、一つ又は複数のキレート剤又は封鎖剤（例えば、ビルダー又は錯化剤）とも呼ばれるビルダー剤を含むことができ、限定されないが：ホスホネート、アミノカルボン酸、又はポリアクリレートが挙げられる。一般に、キレート剤は、天然水中に一般に見られる金属イオンに配位して（すなわち、結合して）、金属イオンが洗浄用組成物の他の洗浄成分の作用を阻害することを防止することができる分子である。キレート又は封鎖剤であることもできるビルダー剤の好ましい添加濃度は、約 0.1 質量%～約 70 質量%、1 質量%～約 60 質量%、又は 1.5 質量%～約 50 質量%である。洗剤を濃縮物として提供する場合、濃縮物はビルダー剤を約 1 質量%～約 60 質量%、約 3 質量%～約 50 質量%、及び約 6 質量%～約 45 質量%含むことができる。更なるビルダーの範囲としては、約 3 質量%～約 20 質量%、約 6 質量%～約 15 質量%、約 25 質量%～約 50 質量%、及び約 35 質量%～約 45 質量%が挙げられる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

30

40

#### 【0086】

ホスホネートの例としては、限定されないが、2 - ホスフィノブタン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸 (PBTC)、1 - ヒドロキシエタン - 1, 1 - ジホスホン酸、 $CH_2C(OH)[PO(OH)_2]_2$ ；アミノトリ（メチレンホスホン酸）、 $N[CH_2PO(OH)_2]_3$ ；アミノトリ（メチレンホスホネート）、ナトリウム塩 (ATMP)、 $N[CH_2PO(ONa)_2]_3$ ；2 - ヒドロキシエチルイミノビス（メチレンホスホン酸） $H_2OCH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2$ ；ジエチレントリアミンペンタ（メチレン

50

ホスホン酸)、 $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ; 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(DTPMP)、 $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$  ( $x=7$ ); 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、 $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$  ( $x=6$ ); ビス(ヘキサメチレン)トリアミン(ペンタメチレンホスホン酸)、 $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ; 及びリン酸、 $\text{H}_3\text{PO}_3$  が挙げられる。好ましいホスホネートは、PBTC、HEDP、ATMP、及びDTPMPである。ホスホネートを加えた際に中和反応による熱若しくは気体がほとんど若しくは全く発生しないように、中和された若しくはアルカリ性のホスホネート、又は混合物に加える前にホスホネートとアルカリ源とを組合せることが好ましい。しかしながら、他の実施形態において、本発明による組成物はホスホネートを含まない。

10

#### 【0087】

本発明による洗剤組成物は、無リンベースのビルダー剤を含むことができる。様々な成分は痕跡量のリンを含んでもよいが、カルボキシレート、例えばシトラート、タータラート、又はグルコネートもまた適切である。NTAをほとんど又は全く含まない有用なアミノカルボン酸材料としては、限定されないが：N-ヒドロキシエチルアミノジ酢酸、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、ヒドロキシエチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、N-ヒドロキシエチル-エチレンジアミン三酢酸(HEDTA)、ジエチレントリアミン五酢酸(DTPA)、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、及びメチルグリシン二酢酸(MGDA)、グルタミン酸-二酢酸(GLDA)、イミノジコハク酸(IDA)、ヒドロキシイミノジコハク酸、エチレンジアミンジスクシン酸(EDDS)、アスパラギン酸-二酢酸、及びこれらの塩が挙げられる。特に好ましいビルダー剤は、MGDA及びGLDA、及びこれらの塩、及び/又はカルボン酸置換基を有するアミノ基を有する他の同様の酸である。

20

#### 【0088】

一側面において、好ましいビルダー剤は、エチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、及びメチルグリシン二酢酸、グルタミン酸-二酢酸、イミノジコハク酸、ヒドロキシイミノジコハク酸、エチレンジアミンジスクシン酸、アスパラギン酸-二酢酸、及びこれらの塩からなる群から選択される。特に好ましいビルダー剤は、メチルグリシン二酢酸及びその塩である。

30

#### 【0089】

水調整ポリマーは、非ホスフェート又は無リンビルダーとして用いることができる。例示的な水調整ポリマーとしては、限定されないが、ポリカルボキシレートが挙げられる。ビルダー又は水調整ポリマーとして用いることができる例示的なポリカルボキシレートとしては、限定されないが：ペンダントカルボキシル( $-\text{CO}_2^-$ )基を有するもの、例えばポリアクリル酸、マレイン酸、マレイン酸/オレフィンコポリマー、スルホン化コポリマー又はターポリマー、アクリル酸/マレイン酸コポリマー、ポリメタクリル酸、アクリル酸-メタクリル酸コポリマー、加水分解ポリアクリルアミド、加水分解ポリメタクリルアミド、加水分解ポリアミド-メタクリルアミドコポリマー、加水分解ポリアクリロニトリル、加水分解ポリメタクリロニトリル、及び加水分解アクリロニトリル-メタクリロニトリルコポリマーが挙げられる。キレート剤/封鎖剤に関する更なる議論については、カーク-オスマー、化学技術百科事典(Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology)、第三版、第5巻、339~366頁、及び第23巻、319~320頁が参照され、これらの開示は引用により本明細書中に含まれる。これらの材料を、化学量論レベル未満で用いて、結晶調整剤として機能させてもよい。

40

#### 【0090】

ポリマーは水溶性又は水不溶性物質を含んでもよく、その主要な機能はカルシウム及びマグネシウムイオンの結合にある。これらは、低分子量カルボン酸及びその塩、例えばアルカリ金属シトラート、特に無水クエン酸三ナトリウム又はクエン酸三ナトリウム二水和物、アルカリ金属スクシナート、アルカリ金属マロネート、脂肪酸スルホネート、オキシ

50



ジスクシナート、アルキル又はアルケニルジスクシナート、グルコン酸、オキサジアセテート、カルボキシメチルオキシスクシナート、タータラートモノスクシナート、タータラートジスクシナート、タータラートモノアセテート、タータラートジアセテート、及びヒドロキシプロピオン酸であってよい。

#### 【0091】

##### 硬化剤

本発明による洗剤組成物は、ビルダー剤に加えて又はビルダーの形態の硬化剤を含むことができる。硬化剤は、組成物の均一な固化に著しく寄与する有機又は無機の化合物又は化合物の系である。好ましくは、硬化剤は、洗浄剤及び組成物の他の活性成分と適合し、処理された組成物に有効量の硬度及び/又は水溶性を提供することができる。硬化剤は、混合及び凝固させたとき、洗浄剤と他の成分との均一なマトリクスを形成して、使用の間、固体洗剤組成物から洗浄剤を均一に溶解することができるべきである。

#### 【0092】

本発明による洗剤組成物に含まれる硬化剤の量は、限定されないが、以下の要因：調製する洗剤組成物の種類、洗剤組成物の成分、組成物の使用目的、使用中経時的に固体洗剤組成物へと適用される分配溶液の量、分配溶液の温度、分配溶液の硬度、本発明の固体洗剤組成物の物理的なサイズ、組成物中の他の成分の濃度、及び洗浄剤の濃度に従って変化する。本発明による固体洗剤組成物に含まれる硬化剤の量は、連続的な混合条件及び硬化剤の融点以下の温度で洗浄剤と組成物の他の成分とを組み合わせると均一な混合物を形成するのに効果的な量であることが好ましい。

#### 【0093】

硬化剤は、約30～約50、特に約35～約45の周囲温度で、混合を終えて混合システムから混合物を分配したあと、約1分～約3時間以内、特に約2分～約2時間以内、及び特に約5分～約1時間以内に固体形態へと堅くなる、洗浄剤及び他の成分とのマトリクスを形成することも好ましい。最小量の外部ソースからの熱を混合物に適用して、混合物の処理を促進してもよい。固体洗剤組成物に含まれる硬化剤の量は、水性媒体中に置いたときに、処理された組成物の所望の硬度及び所望の速度に制御された溶解性を提供して、使用中、凝固した組成物からの洗浄剤の所望の分配速度を達成するのに効果的な量であることが好ましい。

#### 【0094】

硬化剤は、有機硬化剤、又は無機硬化剤でもよい。好ましい有機硬化剤は、ポリエチレングリコール(PEG)化合物である。ポリエチレングリコール硬化剤を含む固体洗剤組成物の固化速度は、少なくともある程度、組成物に加えるポリエチレングリコールの量及び分子量によって変化する。適切なポリエチレングリコールの例としては、限定されないが：一般式 $H(OCH_2CH_2)_nOH$ の固体ポリエチレングリコールが挙げられ、式中、 $n$ は15より大きく、特に約30～約1700である。典型的に、ポリエチレングリコールは、分子量が約1,000～約100,000、特に少なくとも約1,450～約20,000、更に特に約1,450～約8,000の、自由流動性の粉末又はフレークの形態の固体である。ポリエチレングリコールは、約1質量%～75質量%、及び特に約3質量%～約15質量%の濃度で存在する。適切なポリエチレングリコール化合物としては、限定されないが：PEG4000、PEG1450、及びPEG8000、中でもPEG4000、及びPEG8000が最も好ましい。商業的に入手可能な固体ポリエチレングリコールの例としては、限定されないが：ユニオンカーバイド(Union Carbide)社、テキサス州、ヒューストンから入手可能なCARBOWAXが挙げられる。

#### 【0095】

好ましい無機硬化剤としては水和可能な無機塩、限定されないが：サルフェート、及び重炭酸塩が挙げられる。無機硬化剤は、約50質量%以下、特に約5質量%～約25質量%、及び特に約5質量%～約15質量%の濃度で存在する。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

## 【0096】

ウレア粒子は、本発明による洗剤組成物の硬化剤として使用することもできる。組成物の固化速度は、少なくともある程度、限定されないが、組成物に加えたウレアの量、粒子サイズ、及び形状などの要因によって変化する。例えば、ウレアの粒子の形態は、洗剤及び他の成分、並びに好ましくは少量であるが有効量の水と組み合わせることができる。ウレアの量及び粒子サイズは、ウレア及び他の成分を融解段階まで融解させるよう外部ソースから加熱することなく、洗剤及び他の成分と結合して均一な混合物を形成する程度に効果的な量及び粒子サイズである。固体洗剤組成物に含まれるウレアの量は、水性媒体中に置いたとき、組成物の所望の硬度及び所望の速度の溶解性を提供して、使用中、凝固した組成物からの洗浄剤の所望の分配速度を達成するのに効果的な量であることが好ましい。いくつかの実施形態において、組成物は、約5質量%～約90質量%のウレア、特に約8質量%～約40質量%のウレア、及び特に約10質量%～約30質量%のウレアを含む。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

10

## 【0097】

ウレアは、顆粒状のビーズ又は粉末の形態でもよい。顆粒ウレアは、約8～15 USメッシュの粒子サイズの混合物として、商業的な出所、例えば、アルカディアソハイオ (Arcadian Sohio) 社、窒素化学部門から一般に入手可能である。ウレアの顆粒形態は、好ましくは湿式ミル、例えば単軸又は二軸スクリュウ押出機、テレダインミキサー、ロス乳化機等を用いて好ましくはミリングされ、粒子サイズが約50 USメッシュ～約125 USメッシュ、特に75～100 USメッシュへと減らされる。

20

## 【0098】

## 漂白剤

基材を明るく又は白くするための洗剤組成物の使用に適する漂白剤としては、洗浄プロセス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  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{-OCl}^-$ 、及び/又は  $\text{-OBr}^-$  を遊離することができる漂白化合物が挙げられる。洗剤組成物に用いる適切な漂白剤としては、限定されないが：塩素含有化合物、例えば塩素(クロリン)、次亜塩素酸塩、又はクロラミンが挙げられる。塩素漂白剤、及び過酸化漂白剤と塩素漂白剤との組合せを同様に使用することができる。公知の塩素漂白剤は、例えば、1, 3-ジクロロ-5, 5-ジメチルヒダントイン、N-クロロスルファミド、クロラミン T、ジクロラミン T、クロラミン B、N, N'-ジクロロベンゾイル尿素、ジクロロ-p-トルエンスルホンアミド、又はトリクロロエチルアミンである。好ましい塩素漂白剤は、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カルシウム、次亜塩素酸カリウム、次亜塩素酸マグネシウム、ジクロロイソシアヌル酸カリウム、又はジクロロイソシアヌル酸ナトリウムである。

30

## 【0099】

例示的なハロゲン放出化合物としては、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、塩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、及びジクロラミンが挙げられる。カプセル化された塩素源を用いて、組成物の塩素源の安定性を強化してもよく、例えば、米国特許第4, 618, 914号明細書、及び米国特許第4, 830, 773号明細書が参照され、引用によりその全体の開示は本明細書に含まれる。

40

## 【0100】

漂白剤は過酸素又は活性酸素源、例えば過酸化水素、過ホウ酸塩、過硫酸塩、炭酸ナトリウム過酸化水和物、モノ過硫酸カリウム、並びに過ホウ酸ナトリウムモノ及びテトラ水和物であってよく、活性化剤、例えばテトラアセチルエチレンジアミンを有してもよく、又は有しなくてもよい。有機過酸、例えば過安息香酸、過酸化-アルファ-ナフトエ酸、ペルオキシラウリン酸、ペルオキシステアリン酸、フタルイミドペルオキシカブロン酸、1, 12-ジペルオキシドデカンジオン酸、1, 9-ジペルオキシアゼライン酸、ジペルオキシイソフタル酸、又は2-デシルジペルオキシブタン-1, 4-ジオン酸もまた、典

50

型的な酸素漂白剤である。更に、以下の酸素漂白剤、米国特許第 5, 039, 447 号明細書、米国特許第 5, 422, 028 号明細書、及び米国特許第 5, 294, 362 号明細書に記載されているカチオン性ペルオキシ酸、及び米国特許第 5, 292, 447 号明細書に記載されているスルホニルペルオキシ酸を洗剤処方に使用してもよく、それぞれは引用によりその全体が本明細書中に含まれる。

#### 【0101】

さらに、少量の漂白剤安定剤、例えばホスホネート、ボレート、メタボレート、メタシリケート、又はマグネシウム塩を加えることができる。漂白活性剤は、過加水分解条件下で、好ましくは 1 ~ 10 の炭素原子、特に 2 ~ 4 の炭素原子を有する脂肪族ペルオキシカルボン酸、及び / 又は置換過安息香酸を生ずる化合物である。適切な化合物は、一つ又は複数の N - 又は O - アシル基及び / 又は任意に置換ベンゾイル基を含むもの、例えば無水物、エステル、イミド、アシル化されたイミダゾール又はオキシムの種類の物質である。例えば、テトラアセチルエチレンジアミン (T A E D)、テトラアセチルメチレンジアミン (T A M D)、テトラアセチルグリコールウリル (T A G U)、テトラアセチルヘキシレンジアミン (T A H D)、N - アシルイミド、例えば N - ノナノイルスクシンイミド (N O S I)、アシル化フェノールスルホネート、例えば n - ノナノイル - 又はイソノナノイルオキシベンゼンスルホネート (n - 又はイソ - N O B S)、ペンタアセチルグルコース (P A G)、1, 5 - ジアセチル - 2, 2 - ジオキソヘキサヒドロ - 1, 3, 5 - トリアジン (D A D H T)、又は無水イサト酸 (I S A) である。同様に漂白活性剤として適切であるものは、第四級ニトリル、例えば N - メチル - モルホリノアセトニトリル塩 (M M A 塩)、又はトリメチルアンモニオアセトニトリル塩 (T M A Q 塩) である。

#### 【0102】

さらに適切な漂白活性剤は、ポリアシル化アルキレンジアミン、より好ましくは T A E D、N - アシルイミド、より好ましくは N O S I、アシル化フェノールスルホネート、より好ましくは、n - 又はイソ - N O B S、M M A、及び T M A Q からなる群からのものである。

#### 【0103】

漂白活性剤は、全体の洗剤処方に基づいて、一般に 0.1 ~ 10 質量%、好ましくは 1 ~ 9 質量%、より好ましくは 1.5 ~ 8 質量% で用いられる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

#### 【0104】

従来の漂白活性剤に加えて、漂白触媒と呼ばれるものが存在することも可能である。これらの物質は、漂白 - 促進型遷移金属塩又は遷移金属錯体、例えばマンガン - 、鉄 - 、コバルト - 、ルテニウム - 、又はモリブデン - サレン錯体、又は - カルボニル錯体である。含窒素三座配位子とのマンガン、鉄、コバルト、ルテニウム、モリブデン、チタン、バナジウム、及び銅の錯体、並びにコバルト - 、鉄 - 、銅 - 、及びルテニウム - アミン錯体もまた、使用可能な漂白触媒である。

#### 【0105】

濃縮物が漂白剤を含む場合、約 0.1 質量% ~ 約 60 質量%、約 1 質量% ~ 約 20 質量%、約 3 質量% ~ 約 8 質量%、及び約 3 質量% ~ 約 6 質量% の量で含むことができる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

#### 【0106】

##### 充填材

本発明による洗剤組成物は、それ自体は洗浄剤として働かないが洗浄剤と協働して組成物の全体的な洗浄能力を強化する、有効量の洗浄剤フィラーを含むことができる。本組成物に使用するのに適する洗浄剤フィラーの例としては、限定されないが：硫酸ナトリウム、及び塩化ナトリウムが挙げられる。濃縮物が洗剤充填材を含む場合、最高で約 50 質量%、約 1 質量% ~ 約 30 質量%、又は約 1.5 質量% ~ 約 25 質量% の量で含むことがで

きる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

#### 【0107】

##### 消泡剤

本発明による洗剤組成物は、泡の安定性を低減するための消泡剤を含んでもよい。消泡剤の例としては、限定されないが：エチレンオキシド/プロピレンブロック共重合体、例えば名称 Pluronic N-3 の下で入手可能なもの；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、ポリジメチルシロキサン、及び官能基化ポリジメチルシロキサン、例えばゴールドシュミットケミカル (Goldschmidt Chemical) 社、バージニア州、ホープウェルから入手可能な、名称 Abil B9952 の下で入手可能なもの；脂肪アミド、炭化水素ワックス、脂肪酸、脂肪エステル、脂肪アルコール、脂肪酸石鹸、エトキシレート、鉱油、ポリエチレングリコールエステル、及びアルキルホスフェートエステル、例えばモノステアリルホスフェートが挙げられる。消泡剤に関する議論は、例えば、Martinらに対する米国特許第3,048,548号明細書、Brunelleらに対する米国特許第3,334,147号明細書、及びRueらに対する米国特許第3,442,242号明細書を参照することができ、これらの開示は引用によりその全体が本明細書中に含まれる。濃縮物が消泡剤を含む場合、消泡剤は約0.0001質量%～約10質量%、約0.001質量%～約5質量%、又は約0.01質量%～約1.0質量%の量で提供することができる。

10

20

#### 【0108】

##### 抗再析剤

本発明による洗剤組成物は、洗浄溶液中の汚れの懸濁液の維持を促進し、除去された汚れが洗浄中の基材上へ再堆積することを妨げるための、抗再析剤を含んでもよい。適切な抗再析剤の例としては、限定されないが：ポリアクリレート、スチレン無水マレイン酸コポリマー、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、及びカルボキシメチルセルロースが挙げられる。濃縮物が抗再析剤を含む場合、約0.5質量%～約10質量%、及び約1質量%～約5質量%の量で抗再析剤を含むことができる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

30

#### 【0109】

##### 安定剤

本発明による洗剤組成物は一つ又は複数の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。濃縮物は安定剤を含む必要はないが、濃縮物が安定剤を含む場合、濃縮物の所望のレベルの安定性を提供する量で含むことができる。安定剤の例示的な範囲としては、約20質量%以下、約0.5質量%～約15質量%、及び約2質量%～約10質量%が挙げられる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

40

#### 【0110】

##### 分散剤

本発明による洗剤組成物は一つ又は複数の分散剤を含んでもよい。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。濃縮物は分散剤を含む必要はないが、分散剤を含む場合、所望の分散剤の特性を提供する量で含むことができる。濃縮物中の分散剤の例示的な範囲としては、約20質量%以下、約0.5質量%～約15質量%、及び約2質量%～約9質量%とすることができる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

50

#### 【0111】

## 酵素

本発明による洗剤組成物に含まれることができる酵素としては、澱粉及び／又はタンパク質汚れの除去を補助する酵素が挙げられる。例示的な酵素の種類としては、限定されないが：プロテアーゼ、アルファアミラーゼ、及びこれらの混合物が挙げられる。用いることができる例示的なプロテアーゼとしては、限定されないが：バチルスリケニフォルミス (*Bacillus licheniformis*)、バチルスレヌス (*Bacillus lenus*)、バチルスアルカロフィルス (*Bacillus alcalophilus*)、及びバチルスアミロリケファシンス (*Bacillus amyloliquefaciens*) から誘導されるものが挙げられる。例示的な - アミラーゼとしては、バチルスサチリス (*Bacillus amyloliquefaciens*)、バチルスアミロリケファシンス (*Bacillus amyloliquefaciens*)、及びバチルスリケニフォルミス (*Bacillus licheniformis*) が挙げられる。濃縮物は酵素を含む必要はないが、濃縮物が酵素を含む場合、洗剤組成物が使用組成物として提供する際に所望の酵素活性を提供する量で含むことができる。濃縮物中の酵素の例示的な範囲としては、約 15 質量%以下、約 0.5 質量% ~ 約 10 質量%、及び約 1 質量% ~ 約 5 質量%が挙げられる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

10

### 【0112】

#### ガラス及び金属腐食防止剤

本発明による洗剤組成物は、約 50 質量%以下、約 1 質量% ~ 約 40 質量%、又は約 3 質量%と約 30 質量%の量の金属腐食防止剤を含むことができる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

20

### 【0113】

本発明による洗剤組成物に含まれる腐食防止剤は、腐食防止剤を有しないこと以外は同一の使用溶液のガラスの腐食及び／又はエッチング速度よりも遅いガラスの腐食及び／又はエッチング速度を示す使用溶液を提供するのに十分な量である。使用溶液は、所望の腐食防止特性を提供するのに、少なくとも約 6 パーツパーミリオン (ppm) の腐食防止剤を含むであろう。より多量の腐食防止剤を悪影響なく使用溶液に使用することができると考えられる。腐食防止剤濃度の増加に伴い増大する耐腐食性及び／又は耐エッチング性の添加剤効果はある点で失われると考えられ、更なる腐食防止剤は洗剤組成物を使用するコストを単に増加させるだけである。使用溶液は、約 6 ppm ~ 約 300 ppm の腐食防止剤、及び約 20 ppm ~ 約 200 ppm の腐食防止剤を含むことができる。適切な腐食防止剤の例としては、限定されないが：アルミニウムイオン源と亜鉛イオン源との組合せ、並びにアルカリ性金属シリケート、又はその水和物が挙げられる。

30

### 【0114】

腐食防止剤との用語は、アルミニウムイオン源と亜鉛イオン源との組合せを意味することができる。アルミニウムイオン源及び亜鉛イオン源は、洗剤組成物を使用溶液の形態で提供したとき、それぞれアルミニウムイオン及び亜鉛イオンを提供する。腐食防止剤の量は、アルミニウムイオン源及び亜鉛イオン源の合計量に基づいて算出する。使用溶液にアルミニウムイオンを提供するものであればアルミニウムイオン源ということができ、使用溶液中に提供したときに亜鉛イオンを提供するものであれば亜鉛イオン源ということができる。アルミニウムイオン源及び／又は亜鉛イオン源が反応してアルミニウムイオン及び／又は亜鉛イオンを形成する必要はない。アルミニウムイオンはアルミニウムイオン源とみなすことができ、亜鉛イオンは亜鉛イオン源とみなすことができる。アルミニウムイオン源及び亜鉛イオン源は、有機塩、無機塩類、及びこれらの混合物として提供することができる。例示的なアルミニウムイオン源としては、限定されないが：アルミニウム塩、例えばアルミン酸ナトリウム、臭化アルミニウム、塩素酸アルミニウム、塩化アルミニウム、ヨウ化アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸アルミニウム、酢酸アルミニウム、ギ酸アルミニウム、酒石酸アルミニウム、乳酸アルミニウム、オレイン酸アルミニウム、臭素酸アルミニウム、ホウ酸アルミニウム、硫酸アルミニウムカリウム、アルミニウム硫酸亜

40

50

鉛、及びリン酸アルミニウムが挙げられる。例示的な亜鉛イオン源としては、限定されないが：亜鉛塩、例えば塩化亜鉛、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、ヨウ化亜鉛、チオシアン酸亜鉛、フルオロケイ酸亜鉛、重クロム酸亜鉛、塩素酸亜鉛、亜鉛酸ナトリウム、グルコン酸亜鉛、酢酸亜鉛、安息香酸亜鉛、クエン酸亜鉛、乳酸亜鉛、ギ酸亜鉛、臭素酸亜鉛、臭化亜鉛、フッ化亜鉛、フルオロケイ酸亜鉛、及びサリチル酸亜鉛が挙げられる。

#### 【0115】

有効量のアルカリ性金属シリケート又はその水和物を本発明による洗剤組成物に使用して、金属保護能力を有する安定な洗剤組成物を形成することができる。本発明の組成物に使用されるシリケートは、洗剤処方において従来から使用されているものである。例えば、典型的なアルカリ金属シリケートは、無水又は好ましくは水和水（約5質量%～約25質量%、特に約15質量%～約20質量%の水和水）を含む粉体、粒状、又は顆粒状のシリケートである。そのようなシリケートは好ましくはケイ酸ナトリウムであり、 $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2$  比率はそれぞれ約1:1～約1:5であり、約5質量%～約25質量%の量の利用可能な水を典型的に含む。一般に、シリケートの $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2$  比率は、約1:1～約1:3.75、好ましくは約1:1.5～約1:3.75、及び最も好ましくは約1:1.5～約1:2.5である。 $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2$  比率が約1:2であり、約16質量%～約22質量%の水和水を有するシリケートが最も好ましい。例えば、そのようなシリケートは、PQ社、ペンシルベニア州、バレーフォージから、GD Silicateとして粉末の形態で、及びBritesil  $\text{H}_2\text{O}$ として顆粒状で入手可能である。これらの比率は、単一のシリケート組成物、又は組合せた結果として好ましい比率になるシリケートの組合せによって得られてもよい。 $\text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2$  比率の好ましい比率、約1:1.5～約1:2.5の水和シリケートは、最適な金属保護を提供することがわかった。水合シリケートが好ましい。

#### 【0116】

シリケートは本発明による洗剤組成物に含まれることで金属保護を提供することができるが、さらにアルカリ性を提供し、さらに抗再析剤として機能することが分かった。例示的なシリケートとしては、限定されないが：ケイ酸ナトリウム、及びケイ酸カリウムが挙げられる。洗剤組成物はシリケートなしで提供することができるが、しかしながら、シリケートを含む場合、所望の金属保護を提供する量で含むことができる。濃縮物は、シリケートを少なくとも約1質量%、少なくとも約5質量%、少なくとも約10質量%、及び少なくとも約15質量%の量で含むことができる。更に、濃縮物の他の成分のための十分な余地を提供するために、シリケート成分は約35質量%未満、約25質量%未満、約20質量%未満、及び約15質量%未満の量で提供することができる。本発明の範囲を限定することなく、記載されている数値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ものと理解される。

#### 【0117】

使用する適切な腐食防止剤は、トリアゾール、ベンゾトリアゾール、ビスベンゾトリアゾール、アミノトリアゾール、アルキルアミノトリアゾール、及び遷移金属塩又は錯体の群からの銀腐食防止剤であってもよい。

#### 【0118】

##### 香料及び染料

様々な染料、香料を含む臭気物質、及び他の美的強化剤もまた、本発明の洗剤組成物に含むことができる。含まれることで組成物の外観を変えてもよい適切な染料としては、限定されないが、マクダイケムインダストリー（Mac Dye-Chem Industries）社、インド、アーメダバードから入手可能な、Direct Blue 86；モバイケミカル（Möbi Chemical）社、ペンシルベニア州、ピッツバーグから入手可能な、Fastusol Blue；アメリカンシアナミッド（American Cyanamid）社、ニュージャージー州、ウェインから入手可能な、Acid Orange 7；サンド（Sandoz）社、ニュージャージー州、プリンストンから入手可能な、Badic Violet 10、及びSandoz Blue / Acid Blue 182；ケモス（Chemos）社、ドイツ、レ

ーゲンシュタウフから入手可能な、Acid Yellow 23；シグマケミカル（Sigma Chemical）社、ミズーリ州、セントルイスから入手可能な、Acid Yellow 17；キーストンアナラインアンドケミカル（Keyston Analine and Chemical）社、イリノイ州、シカゴから入手可能な、Sap Green、及びMetanil Yellow；エメラルドヒルトンデイビス（Emerald Hillton Davis）社、オハイオ州、シンシナティから入手可能な、Acid Blue 9；キャピトルカラーアンドケミカル（Capitol Color and Chemical）社、ニュージャージー州、ニューアークから入手可能な、Hisol Fast Red、及びFluorescein；並びにシバスペシャリティケミカルズ（Ciba Specialty Chemicals）社、ノースカロライナ州、グリーンズボロの、Acid Green 25が挙げられる。

10

#### 【0119】

本発明による洗剤組成物に含まれてもよい芳香剤又は香料としては、限定されないが：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（jasmal）、及びバニリンが挙げられる。

#### 【0120】

##### 増粘剤

本発明による洗剤組成物は、レオロジー調整剤又は増粘剤を含むことができる。レオロジー調整剤は、以下の機能を提供してもよい：組成物の粘度を増加させること；スプレーノズルを通して適用する際に液体の使用溶液の粒子サイズを増大させること；表面に対して垂直に粘着する使用溶液を提供すること；使用溶液中の粒子懸濁液を提供すること；又は、使用溶液の蒸発速度を低下させること。

20

#### 【0121】

レオロジー調整剤は、擬似塑性の使用組成物、言い換えれば（剪断モードに）静置したとき高い粘度を保持する使用組成物又は材料である使用組成物を提供してもよい。しかしながら、剪断したとき、材料の粘度は実質的に、しかし可逆的に減少する。剪断動作をやめると粘度が戻る。これらの特性は、スプレーヘッドを通して材料を適用することを可能にする。ノズルを通して噴霧するとき、材料は圧力の影響を受けているスプレーヘッド内へと供給管で引き上げられて、ポンプ式噴霧器内のポンプの動作によって剪断されるため、材料は剪断を受ける。いずれにせよ、汚れた表面に材料を適用するのに用いられるスプレー装置を使用して、相当量の材料を適用することができる点まで粘度を低下させることができる。しかしながら、一旦材料が汚れ表面上に静止すれば材料は高い粘度を回復して、材料は確実に汚れ上の位置にとどまることができる。好ましくは、材料は、表面へと適用すると、その結果、硬くなった又は焼き付いた汚れを持ち上げて除去する程度に十分な濃度の洗浄成分を提供することができる材料の実質的なコーティングを生じる。垂直な又は傾斜した表面上の汚れに接触している間、洗剤の他の構成成分と連動した増粘剤が、重力の影響下での材料の滴り、垂れ、落下、又は他の動きを最小化する。実質的な量の材料の膜と汚れとの間の接触が少なくとも1分、特に5分以上維持される程度に材料の粘度が十分となるよう、材料を処方すべきである。

30

#### 【0122】

適切な増粘剤又はレオロジー調整剤の例としては、ポリマー増粘剤、限定されないが：ポリマー若しくは天然ポリマー、又は植物源若しくは動物源から誘導されたゴムが挙げられる。そのような材料は、多糖類、例えば実質的に増粘能力を有する大きな多糖類分子でもよい。増粘剤又はレオロジー調整剤としては、粘土も挙げられる。

40

#### 【0123】

実質的に可溶なポリマー増粘剤を用いて、使用組成物に増大した粘度又は増大した伝導率を提供することができる。本発明の水性組成物のためのポリマー増粘剤の例としては、限定されないが：カルボキシル化ビニルポリマー、例えばポリアクリル酸、及びそのナトリウム塩、エトキシル化セルロース、ポリアクリルアミド増粘剤、架橋した、キサンタン組成物、ナトリウムアルギネート及びアルギン生成物、ヒドロキシプロピルセルロース、

50

ヒドロキシエチルセルロース、及びいくらかの実質的に部分的な水溶性を有する他の類似する水性増粘剤が挙げられる。商業的に入手可能な適切な増粘剤の例としては、限定されないが：ローム & ハース (Rohm & Haas) 社、ペンシルベニア州、フィラデルフィアから入手可能な、A c u s o l ; 及び、ビー・エフ・グッドリッチ (B.F.Goodrich) 社、ノースカロライナ州、シャーロットから入手可能な、C a r b o p o l が挙げられる。

#### 【0124】

適切なポリマー増粘剤の例としては、限定されないが：多糖類が挙げられる。商業的に入手可能な適切な多糖類の例としては、限定されないが、メルク (Merck) 社の K e l c o 部門、カリフォルニア州、サンディエゴから入手可能な、D i u t a n が挙げられる。洗剤組成物に用いられる増粘剤としては、ポリビニルアルコール増粘剤、例えば完全に加水分解されたもの (98.5 mol を超えるアセテートが -OH 基で置換されたもの) が更に挙げられる。

10

#### 【0125】

特に適切な多糖類の例としては、限定されないが、キサンタンが挙げられる。そのようなキサンタンポリマーは水溶性が高く及び増粘力が高いため好ましい。キサンタンは、グラム陰性細菌の細胞外多糖である。キサンタンは、コーンシュガー又は他のコーン甘味料副産物に基づく発酵によって作ってもよい。キサンタンは、セルロースに見られるものと類似する、ポリ - (1 - 4) - D - グルコピラノシル主鎖を含む。キサンタンゴム及びその誘導体の水性の分散体は、新規かつ優れたレオロジー特性を示す。低濃度のゴムは比較的粘度が高く、経済的に使用することが可能である。キサンタンゴム溶液は高い擬似塑性を示し、すなわち、広範な濃度に渡って、一般に容易に可逆的であると理解されている迅速な剪断薄化が起こる。剪断されていない材料は、pH から独立し、及び広範にわたる温度から独立していると考えられる粘度を有する。好ましいキサンタン材料としては、架橋したキサンタン材料が挙げられる。キサンタンポリマーは、大きな多糖類分子のヒドロキシル基と反応する様々な公知の共有結合反応性架橋剤で架橋することができ、二価、三価、又は多価金属イオンを用いて架橋することができる。そのような架橋したキサンタンゲルは、米国特許第 4,782,901 号明細書に開示されており、引用により本明細書中に含まれる。キサンタン材料のための適切な架橋剤としては、限定されないが：金属カチオン、例えば  $Al^{+3}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Sb^{+3}$ 、 $Zr^{+4}$ 、及び他の遷移金属が挙げられる。商業的に入手可能な適切なキサンタンの例としては、限定されないが：メルク (Merck) 社の K e l c o 部門、カリフォルニア州、サンディエゴから入手可能な、K E L T R O L (登録商標)、K E L Z A N (登録商標) A R、K E L Z A N (登録商標) D 3 5、K E L Z A N (登録商標) S、K E L Z A N (登録商標) X Z が挙げられる。公知の有機架橋剤を使用することもできる。好ましい架橋したキサンタンは、吹き付けると大きい粒子サイズの霧又はエアロゾルを生ずることができる擬塑性使用溶液を提供する、K E L Z A N (登録商標) A R である。

20

30

#### 【0126】

本発明の洗剤組成物の使用方法

本発明の洗剤組成物は、表面上の硬水スケールの蓄積を防止することが所望されるアルカリ性洗剤に適する任意の用途を含む様々な用途及び方法に使用するのに更に適切である。更に、本発明の方法は、複数の表面上の水硬度の蓄積を制御するのによく適している。本発明の方法は、中程度から重度の硬度の蓄積、及び / 又は処理した基材表面上に汚れが再析することを妨げ、このことは表面の美的外観を有益に改良する。特定の実施形態において、硬水スケールの蓄積を防止することが必要な表面としては、例えば、プラスチック、金属、及び / 又はガラス表面が挙げられる。

40

#### 【0127】

本発明の有益な側面において、本発明の方法は、洗剤組成物が接触した硬質表面上に、硬水スケール、例えば炭酸カルシウムが形成、沈殿、及び / 又は堆積することを低減する。一実施形態において、洗剤組成物は、物品、例えばガラス、プレート、シルバーウェア等の上に硬水スケールが形成、沈殿、及び / 又は堆積することを防止するために使用され

50



る。本発明による固体洗剤組成物は、硬水の存在下、洗剤組成物使用溶液の高いアルカリ性にもかかわらず、硬水スケールの形成、沈殿、及び／又は堆積のそのような防止を有益にも提供する。洗剤組成物は、硬水を含む様々な水源を使用する物品洗浄用途における硬水スケールの蓄積防止、及び／又は汚れの再析防止に効果的である。更に、洗剤組成物は、工業的物品洗浄用途において典型的に使われる温度範囲、例えば、洗浄工程の間の約 150 ° F ~ 約 165 ° F ( 約 65 . 6 ~ 約 73 . 9 )、及びすすぎ工程の間の約 170 ° F ~ 約 185 ° F ( 約 76 . 7 ~ 約 85 ) での使用に適している。

#### 【0128】

更に、洗剤組成物の使用方法は、CIP及び／又はCOPプロセスにおいて、処理された表面に硬水残留物を残すバルク洗剤の使用を置換するのにも適している。使用方法は、本発明の洗剤組成物によって提供される硬水スケールの蓄積防止が望まれるような、処理された表面の質に工業基準が集中した更なる用途において望ましいことがある。そのような用途としては、限定されないが、車両ケア、工業、病院、及び布地ケアが挙げられる。

10

#### 【0129】

洗剤組成物を使用する用途の更なる例としては、例えば、グリル及びオープン洗剤、物品洗浄洗剤、洗濯洗剤、洗濯予浸、ドレイン洗剤、硬質表面洗剤、外科用器具洗剤、輸送車両洗浄、車両洗剤、食器洗浄予浸、食器洗浄洗剤、飲料機械洗剤、コンクリート洗剤、建築物外部洗剤、金属洗剤、床仕上げストリッパー、脱脂剤、及び焦げついた汚れリムーバーとして有効なアルカリ性洗剤が挙げられる。様々なこれらの用途において、非常に高いアルカリ性を有する洗浄組成物が最も望ましく有効であるが；しかしながら、硬水スケールの蓄積によって生じるダメージは望ましくない。

20

#### 【0130】

##### 使用組成物

本発明の洗剤組成物は、濃縮物組成物及び使用組成物を含む。例えば、濃縮組成物を例えば水で希釈して、使用組成物を形成することができる。一実施形態において、濃縮組成物は、目的物に適用する前に使用溶液へと希釈することができる。経済的理由で、濃縮物を上市し、エンドユーザが水又は水性希釈剤で濃縮物を使用溶液へと希釈することができる。

#### 【0131】

濃縮物組成物中の活性成分の濃度は、意図された希釈比、及び硬度制御組成物の所望の活性に依存する。一般に、本発明の水性組成物について、約 1 液量オンスに対して約 10 ガロンの水 ~ 約 10 液量オンスに対して約 1 ガロンの水で希釈する。いくつかの実施形態において、高い使用温度 ( 25 より高い ) 又は長い暴露時間 ( 30 秒より長い ) で実施することができる場合、より高い使用希釈率を使用することができる。典型的な使用場所では、濃縮物は、一般に入手可能な水道を使用した水又は用水を主成分として、水 100 ガロン当たり濃縮物約 3 ~ 約 40 オンスの希釈率で材料を混合して希釈される。

30

#### 【0132】

いくつかの実施形態において、洗濯用途に使用する場合、濃縮組成物は、希釈剤に対する濃縮物約 0 . 1 g / L ~ 約 100 g / L、希釈剤に対する濃縮物約 0 . 5 g / L ~ 約 10 . 0 g / L、希釈剤に対する濃縮物約 1 . 0 g / L ~ 約 4 . 0 g / L、又は希釈剤に対する濃縮物約 1 . 0 g / L ~ 約 2 . 0 g / L の希釈率で希釈することができる。

40

#### 【0133】

他の実施形態において、使用組成物は、約 0 . 01 ~ 約 10 質量 % の濃縮組成物、及び約 90 ~ 約 99 . 99 質量 % の希釈剤；又は約 0 . 1 ~ 約 1 質量 % の濃縮組成物、及び約 99 ~ 約 99 . 9 質量 % の希釈剤を含むことができる。

#### 【0134】

使用組成物における成分の量は、濃縮組成物及びその希釈係数について掲げる量から算出することができる。

#### 【0135】

##### 洗濯用途

50

いくつかの側面において、本発明による洗剤組成物は、硬水を含む洗濯用途に使用することができる。物品は、物品を洗浄するのに効果的な時間、使用温度約 4 ~ 80 で、本発明の洗剤組成物と接触する。例えば、いくつかの実施形態において、本発明の洗剤組成物は、洗濯機の洗浄水又はすすぎ水に注入することができる。いくつかの実施形態において、汚れた布帛を本発明の洗剤組成物と約 5 ~ 約 30 分間接触させる。次に布帛をすすぐか又は遠心分離することによって過剰な液体を除去することができる。

#### 【0136】

本発明の洗剤組成物を用いて、限定されないが、綿、ポリエステル - 綿ブレンド、ウール、及びポリエステルなどのあらゆる従来の布地を洗浄することができる。

#### 【0137】

本発明の洗剤組成物は、単独で用いて、物品、例えば布地を処理することができ、又は処理する物品に適する従来の洗剤と組み合わせて用いることができる。本発明の洗剤組成物はさまざまな方法で従来の洗剤と共に使用することができ、例えば、本発明の組成物は従来の洗剤と共に処方することができる。他の実施形態において、従来の洗剤とは別の添加物として本発明の組成物を用いて、物品を処理することができる。別の添加物として使用する場合、本発明の組成物は、洗剤の前又は同時のどちらにでも、処理される物品と接触することができる。

#### 【0138】

##### 定置洗浄

本発明の洗剤組成物のための他の洗浄用途としては、硬水が関わるあらゆる処理、例えば、定置洗浄システム (CIP)、分解洗浄システム (COP)、布地洗濯機、限外及びナノ濾過システム、及び屋内空気フィルタが挙げられる。COPシステムとしては、容易にアクセス可能なシステム、例えば、洗浄タンク、浸漬管、モップバケツ、貯蔵タンク、掃除用流し、自動車部品ワッシャ、非連続的のバッチワッシャ及びシステム等が挙げられる。CIPシステムとしては、典型的には液体製品の流れ、例えば飲料、ミルク、及びジュースを処理するために使用されるタンク、ライン、ポンプ等の処理装置の内部部品が挙げられる。

#### 【0139】

一般に、定置システム又は他の表面の洗浄 (すなわち、その中の望ましくないごみの除去) は、異なる材料、例えば熱水と共に導入される処方されたアルカリ性洗剤によって達成される。本発明の組成物は、洗浄工程の間、前に導入して、加熱されていない周囲温度の水中の使用溶液濃度でシステムへ適用又は導入してもよい。CIPは、典型的に毎分約 40 ~ 約 600 リットル程度の流速、周囲温度 ~ 約 70 の温度、及び少なくとも約 10 秒、例えば約 30 ~ 約 120 秒の接触時間を使用する。本組成物は、冷水 (例えば、40 °F / 4 °C)、及び熱水 (例えば、140 °F / 60 °C) の溶液中に残存することができる。通常は本組成物の水性使用溶液を加熱する必要はないが、ある条件下では、加熱してその活性を更に強化することが望ましいことがある。これらの材料は、考えうるあらゆる温度で有用である。

#### 【0140】

##### 物品洗浄工程

本発明の洗剤組成物は、あらゆる従来の家庭用及び業務用の物品洗浄機で一般に利用してもよい。

#### 【0141】

典型的な業務用物品洗浄工程は、単一のタンク又はマルチタンク / コンベア型機のいずれかにおいて、連続的又は非連続的に行われる。

#### 【0142】

コンベア型システムの前洗浄において、洗浄、洗浄後すすぎ、及び乾燥ゾーンは、一般にパーティションを使用して設けられている。洗浄水は洗浄後すすぎ領域に導入されて前洗浄領域の方へとカスケード式に通過して戻りつつ、汚れた食器類は対向する方向へと輸送される。代替のプロセス (いわゆる「バイパス」) において、このすすぎ水は前洗浄領

10

20

30

40

50

域へと導入される。この「バイパス」プロセスを本発明の方法と組み合わせると、洗浄タンクに渡ってpH勾配が生じ、pH勾配は汚れ除去にとってより最適な条件に繋がる傾向があるので、魅力的である可能性がある。例えば、酵素（第一の成分中に存在する場合）は、酸性の洗浄後すすぎ組成物を前洗浄領域に導入することから生じる、より中性のpH条件においてより活性になることができる。様々なマルチタンク物品洗浄機は、食器が洗浄後すすぎ区画を通過するときだけすすぐという選択肢を有する。この選択肢を本発明の方法と組み合わせると、酸性すすぎ溶液の体積が限られるので魅力的である可能性がある。そのような限られた酸性のすすぎ体積は、主要な洗浄溶液のアルカリ性を低減する能力に関して限られた効果を有するだけである。

#### 【0143】

更に、本発明の洗浄系のそれぞれの成分は、従来の手段、例えば食器類へ向かって上へ及び/又は下へ向けられた適切なスプレーノズル又はジェットを用いた物品洗浄機に適用される。

#### 【0144】

本発明の組成物はアルカリ性洗剤の成分として、又は前洗浄処理若しくは更には洗浄後処理として加えてもよい。

#### 【0145】

本発明による洗剤組成物の処方

本発明による洗剤組成物は、所定の環境で予想される硬水を取り扱うよう処方することができる。すなわち、洗浄組成物における又は単独で使用される組成物の濃度は、使用場所におけるいくつかの要因、例えば水硬度レベル、食品汚れ濃度、アルカリ性等によって調整することができる。機械的洗浄用途では、約25グラム/ガロン以上の食品汚れ濃度は高いと考えられ、約15～約24グラム/ガロンの濃度は中程度であると考えられ、約14グラム/ガロン以下の濃度は低いと考えられる。15グレイン/ガロン以上の水硬度は高いと考えられ、約6～約14グレイン/ガロンは中程度と考えられ、約5グレイン/ガロン以下は低いと考えられる。使用組成物では、約450ppm以上のアルカリ性は高いと考えられ、約300ppm～約450ppmのアルカリ性は中程度であると考えられ、約300ppm以下のアルカリ性は低いと考えられる。

#### 【0146】

濃縮物の形成

本発明による洗剤組成物は混合工程を使用して作ってもよい。コポリマー（A）、アルカリ金属水酸化物、及び任意の一つ又は複数の他の機能性成分は、最終的な均一な組成物を形成するのに十分な時間混合される。例示的な実施形態において、洗浄組成物の成分は約10分間混合される。

#### 【0147】

本明細書において用いられる固体洗浄組成物は、様々な形態、例えば、固体、ペレット、ブロック、錠剤、及び粉末を含む。一例として、ペレットの直径は約1mm～約10mmであることができ、錠剤の直径は約1mm～約10mm、又は約1cm～約10cmであることができ、ブロックの直径は少なくとも約10cmであることができる。用語「固体」は、予想される保存条件及び固体洗浄組成物の用途における洗浄組成物の状態を意味することを理解すべきである。一般に、洗浄組成物は、約100°F（約37.8）以下、又は約120°F（約48.9）未満の温度に提供されたとき、固体のままであると考えられる。

#### 【0148】

特定の実施形態において、固体洗浄組成物は単位用量の形態で提供される。単位用量は、単一のサイクルの間、例えば物品洗浄機の単一の洗浄サイクルの間にその単位全体が用いられるような量の固体洗浄組成物の単位を意味する。固体洗浄組成物を単位用量として提供する場合、質量は約1g～約50gであることができる。他の実施形態において、組成物は、サイズ約50g～250g、約100g以上、又は約40g～約11,000gの固体、ペレット、又は錠剤であることができる。

10

20

30

40

50

## 【0149】

他の実施形態において、固体洗浄組成物は、多目的な固体、例えばブロック、又は複数のペレットの形態で提供することができ、繰り返し用いて複数の洗浄サイクルのための水性の洗浄組成物を生じることができる。特定の実施形態において、固体洗浄組成物は、質量約5g～約10kgの固体として提供される。特定の実施形態において、多目的形態の固体洗浄組成物の質量は約1～約10kgである。更なる実施形態において、多目的形態の固体洗浄組成物の質量は約5kg～約8kgである。他の実施形態において、多目的形態の固体洗浄組成物の質量は、約5g～約1kg、又は約5g～約500gである。

## 【0150】

成分を混合及び押出又はキャストして、固体、例えばペレット、粉末、又はブロックを形成することができる。外部ソースから熱を適用して、混合物の処理を促進することができる。

## 【0151】

混合システムは高剪断での成分の連続的な混合を提供し、その塊の全体にわたって成分が分布した、実質的に均一な液体又は半固体混合物を形成する。混合システムは成分を混合するための手段を含み、処理の間の粘度が約1,000～1,000,000cP、好ましくは約50,000～200,000cPとなる流動可能な濃度に混合物を維持するために有効な剪断を提供する。混合システムは、連続的なフローミキサー、又は単軸若しくは二軸スクリュウ押出機であることができる。

## 【0152】

混合物は、ある温度、例えば約20～80及び約25～55の周囲温度で処理されて、成分の物理的及び化学的安定性を維持することができる。限られた外部熱を混合物に適用しうるが、しかしながら、混合物が到達する温度は、処理する間、摩擦、周囲環境との相違、及び/又は成分間の発熱反応によって上昇することがある。任意に、混合物の温度は、例えば混合システムの入口又は出口で増加することがある。

## 【0153】

成分は液体又は固体、例えば乾燥微粒子の形態であってもよく、他の成分と別々又はブレミックスの一部として、例えばスケール制御成分を物品洗浄洗剤の残りから分離して、混合物中に加えてもよい。一つ又は複数のブレミックスを混合物に加えてもよい。

## 【0154】

成分を混合して、塊の全体にわたって成分が実質的に均一に分布した、実質的に均一な濃度を形成する。混合物は、ダイ又はその他の成形手段を通して混合システムから吐出されることができる。異形押出物は、制御された質量を有する有用なサイズに分割することができる。押し出された固体はフィルムで包むことができる。混合システムから吐出されるときに混合物の温度は、最初に混合物を冷やさずに包装システムへと混合物をキャストし又は直接押し出すことができる程度に、十分に低くすることができる。更なる処理及び包装の間より良好に取り扱うために洗剤ブロックを硬化させるよう、押出しの吐出から包装までの時間を調整することができる。吐出の際の混合物は、約20～90、及び約25～55であることができる。組成物を硬化させて、低密度な、スポンジの様なもの、可鍛性のあるもの、コーキー(caulky)な稠度のあるものから、高密度な、融合固体、コンクリートの様なブロックに渡る固体形態にすることができる。

## 【0155】

任意に、混合装置に隣接して加熱装置及び冷却装置を取り付けて熱を適用又は除去して、混合機の所望の温度プロファイルを得てもよい。例えば、混合機の一つ又は複数のバレル部、例えば成分入口部、最終的な出口部分等に外部ソースの熱を適用して、処理の間の混合物の流動性を上昇させてもよい。好ましくは、吐出ポートにおける温度を含む処理の間の混合物の温度は、約20～90に維持することが好ましい。

## 【0156】

成分の処理が完了したら、混合物を吐出ダイを通して混合機から吐出してもよい。固化プロセスは、例えばキャスト又は押し出された組成物のサイズ、組成物の成分、組成物の

10

20

30

40

50

温度等の要因によって、数分～約6時間まで継続してもよい。好ましくは、キャスト又は押し出された組成物は、約1分～約3時間、好ましくは約1分～約2時間、最も好ましくは約1分～約1.0時間以内に、固体形態へと「セットされ (set-up)」又は硬くなり始める。

#### 【0157】

濃縮物は液体形態で提供することができる。様々な液体の形態としては、ゲル、及びペーストが挙げられる。当然ながら、濃縮物を液体形態で提供する場合、組成物を硬化して固体を形成する必要はない。実際、組成物中の水は固化を妨げる程度に十分な量であると考えられる。更に、成分の所望の分布を維持するために、分散剤及び他の成分を濃縮物に取り入れることができる。

10

#### 【0158】

包装された固体洗剤組成物を用いる本発明の側面において、まず任意の適切な包装（例えばフィルム）から製品を取り出すことが必要であってもよい。その後、特定の使用方法によれば、組成物は、分配装置に直接挿入することができ、及び/又は本発明による洗浄のための水源に提供することができる。例えば、そのような分配システムの例としては、米国特許第4,826,661号明細書、米国特許第4,690,305号明細書、米国特許第4,687,121号明細書、米国特許第4,426,362号明細書、及び米国再発行特許発明第32,763号明細書、及び米国再発行特許発明第32,818号明細書が挙げられ、これらの開示は引用によりその全体が本明細書中に含まれる。理想的には、本発明における装置へ誤った固体製品を導入及び分配することを防止するため、固体洗剤組成物は、分配システムの一つ又は複数の特定形状に密接に合うよう構成され又は製造される。包装レセプタクル又は容器は硬質又は可撓性であってもよく、本発明によって製造される組成物を収容することに適する任意の材料、例えばガラス、金属、可塑性フィルム又はシート、ボール紙、ボール紙複合材、紙等から構成されてよい。組成物は約150～170°F（約65.6～約76.7）で処理され、材料に構造的損傷を与えることなく容器又はその他の包装システムへと被処理混合物をキャスト又は直接押し出してもよいように、包装前に一般的に100～150°F（約37.8～約65.6）に冷却される。その結果、溶融条件の下で処理及び分配される組成物のために使用される材料よりも広い種類の材料を用いて、容器を製造してもよい。

20

#### 【0159】

包装材料は、水溶性包装材料、例えば水溶性包装フィルムとして提供することができる。例示的な水溶性包装フィルムとしては、米国特許第6,503,879号明細書；米国特許第6,228,825号明細書；米国特許第6,303,553号明細書；米国特許第6,475,977号明細書；及び米国特許第6,632,785号明細書に開示されており、これらの開示は引用によりその全体が本明細書中に含まれる。濃縮物の包装に用いることができる包装材料を提供することができる例示的な水溶性ポリマーとしては、ポリビニルアルコールが挙げられる。包装された濃縮物は、単位用量包装体又はマルチ用量包装体として提供することができる。単位用量包装体の場合、単一の包装された単位が食器洗浄器、例えば食器洗浄器の洗剤区画内に置かれ、単一の洗浄サイクルの間に使い果たされることが想定される。マルチ用量包装体の場合、単位はホッパー内に置かれ、水流が濃縮物の表面を侵食して、食器洗浄器内に導入されるであろう液体濃縮物を提供することが想定される。

30

40

#### 【0160】

特定の実施形態において、洗剤組成物は使用前又は使用中に水源と混合してもよい。他の実施形態において、洗剤組成物は、使用溶液及び/又は更なる希釈物を形成する必要がなく、更に希釈することなく用いてもよい。

#### 【0161】

固体洗剤組成物を用いる本発明の側面において、水源を洗剤組成物に接触させて、固体洗剤組成物、特に粉末を使用溶液へと変換する。代替の固体洗剤組成物を使用溶液へと変換するのにより適する更なる分配システムを利用してもよい。本発明の方法は、様々な固

50

体洗剤組成物、例えば押出ブロック、又は「カプセル」タイプの包装の使用を含む。

【 0 1 6 2 】

一側面において、ディスペンサーを使用して水を（例えばノズルからのスプレーパターンで）吹き付けて、洗剤使用溶液を形成してもよい。例えば、洗剤組成物を有する装置又は他の保持リザーバの方へ水を吹き付けて、水を固体洗剤組成物に作用させて使用溶液を形成してもよい。本発明の方法の特定の実施形態において、使用溶液は、洗剤組成物が溶解した溶液が本発明における用途のために分配されるまで重力により下方へ滴るよう構成されてもよい。一側面において、使用溶液は、物品洗浄機械の洗浄溶液中に分配してもよい。

【 0 1 6 3 】

本発明の洗剤組成物

使用処方：

本発明によれば、使用処方は以下のように作ってもよい。

【 0 1 6 4 】

【表 1】

	一般的	好ましい	より好ましい
アルカリ源 (例NaOH)	1-1500ppm	10-1000ppm	100-750ppm
コポリマー (A)	5-500ppm	5-350ppm	5-250ppm
更なるポリマー	0-500ppm	0-350ppm	0-250ppm
ホスホネート	0-50ppm	0-30ppm	0-20ppm

【 0 1 6 5 】

濃縮物処方：

本発明によれば、濃縮組成物は重量パーセントで以下の量を含んでもよい。

【 0 1 6 6 】

【表 2】

	一般的	好ましい	より好ましい
アルカリ源 (例NaOH)	1-90	50-90	50-80
コポリマー (A)	1-40	1-25	1-15
更なるポリマー	0-20	0-15	0-10
ホスホネート	0-10	0-7	0-5

【 0 1 6 7 】

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】

【 0 1 6 8 】

本発明の範囲内における多数の変更及び変形は当業者にとって明らかであるため、単に説明を意図した以下の例において本発明をより詳細に記載する。特に明記しない限り、以下の例で報告する全ての割合、パーセンテージ、及び比率は質量に基づくものであり、例

に使用した全ての試剤は以下に記載する化学品供給者から得られ、入手可能であり、又は従来技術によって合成してもよい。

【0169】

下表の例3～6にしたがって本発明の洗剤組成物を作製した。

【0170】

【表3】

原料	対照1	例3	例4	例5	例6
水酸化ナトリウム ビーズ、低塩	69.88	62.000	62.000	62.000	62.000
NaOH50パーセント液	10	10.000	13.678	13.678	13.678
水	20.12	5.700	2.622	2.022	2.262
処方1, 37%	0	22.3	0.000	0.000	0.000
処方2, 38%	0	0	21.7	0.000	0.000
処方3, 37%	0	0	0	22.3	0.000
処方4, 37.4%	0	0	0	0	22.06
合計	100	100	100	100	100

10

20

【0171】

上記の洗剤は全て濃度750ppmを使用して評価した。

【0172】

対照1 - 否定的な対照は666ppmで試験した。

【0173】

対照2 - エコラボ (Ecolab) 社から入手可能なSolid Power XL - 濃度750ppmで試験した。

【0174】

処方1:

コポリマー(A.1)の37質量%溶液: 重合モノマーa1:a2は70:30質量%であり、モノマーa1はアクリル酸であり、モノマーa2は式 $H_2C=CH(CH_2)O[CH_2CH(CH_3)O]_3[CH_2CH_2-O]_8-H$ であり、 $R^1$  = 水素、 $R^2$  = エチレン又はプロピレン、ランダム構成、 $x = 1$ 、 $y = 17$ 、 $R^3 = H$ である(コポリマー(A.1)の分子量約6000g/mol; コポリマー(A.1)のK-値: 21.2)。

30

【0175】

処方2:

コポリマー(A.2)の38質量%溶液: 重合モノマーa1:a2は50:50質量%であり、モノマーa1はアクリル酸であり、モノマーa2は式 $H_2C=CH(CH_2)O[CH_2CH_2-O]_{17}-H$ であり、 $R^1$  = 水素、 $R^2$  = エチレン、 $x = 1$ 、 $y = 17$ 、 $R^3 = H$ である(コポリマー(A.2)のK-値: 16.5)。

40

【0176】

処方3:

コポリマー(A.3)の37質量%溶液: 重合モノマーa1:a2は50:50質量%であり、モノマーa1はアクリル酸であり、モノマーa2は式 $H_2C=CH(CH_2)O[CH_2CH(CH_3)O]_3[CH_2CH_2-O]_8-H$ であり、 $R^1$  = 水素、 $R^2$  = ランダムに構成されたエチレン又はプロピレン、 $x = 1$ 、 $y = 17$ 、 $R^3 = H$ である(コポリマー(A.3)のK-値24.2)。

【0177】

処方4:

50

コポリマー (A . 3) の 37 . 4 質量 % 溶液 : 重合モノマー a 1 : a 2 は 70 : 30 質量 % であり、モノマー a 1 はアクリル酸であり、モノマー a 2 は式  $H_2C = CH(CH_2)O[CH_2CH_2 - O]_{17} - H$  であり、(コポリマー (A . 4) の K - 値 : 19 . 4)。

【0178】

コポリマー (A . 1) ~ (A . 4) の分子量は緩衝水溶液 (pH 値 7) 中の GPC によって測定し、及び / 又は K - 値で定義されるように提供した。それぞれのコポリマー (A . 1) ~ (A . 4) は、部分的に中和した形態 (pH 値 4 . 5) で使用した。

【0179】

フィルム蓄積試験

H o b a r t A M - I S 工業用物品洗浄機を用いて、それぞれ 100 サイクルの実験を行った。例 3 ~ 6 は、濃度 750 ppm、及び 17 グレインの水硬度で試験した。対照 1 は、666 ppm の洗剤で試験した。対照 2 は 750 ppm で試験した。

【0180】

ラバーン (Raburn) ラック内に 6 個のきれいなガラスを置き (配置については下図を参照)、ラックを食器洗浄機内に置くことによって、100 サイクル実験を行った。

【0181】

【表 4】

					G
				G	
			G		
		G			
	G			P	
G					

【0182】

それぞれの洗浄サイクルの初めに、所望の濃度を達成する適切な量の洗剤組成物を物品洗浄機に自動的に分配して、最初の洗剤濃度を維持した。ガラスを終夜乾燥し、次に強い光源を用いて、フィルム蓄積に対して以下の視覚的数値等級を割り当てた。

【0183】

ガラス上のフィルム蓄積はライトボックス試験を用いて分析した。ライトボックス試験は、分析手法を使用して 100 サイクル試験を行ったガラスの評価を標準化する。ライトボックス試験は、写真カメラ、ライトボックス、光源、及び露出計を含む光学システムの使用に基づく。コンピュータプログラム (スポットアドバンス (Spot Advance)、及びイメージプロプラス (Image Pro Plus)) によってシステムを制御した。

【0184】

100 サイクル試験の後、それぞれのガラスをライトボックス内に横にして置き、露出計を使用して光源の強度を所定の値に合わせた。100 サイクル試験の条件をコンピュータに入力した。ガラスの写真をカメラで撮影し、プログラムで分析するためコンピュータに保存した。ガラスの形状に基づくガラスの最上部からガラスの底部までのフィルムの暗さの勾配を回避するために、ガラスの上半分を使用して画像を分析した。

【0185】

一般に、より低いライトボックス評価は、より多くの光がガラスを通過できたことを示す。したがって、ライトボックス評価がより低いほど、組成物はガラスの表面上のスケールリング防止により効果的だった。きれいな未使用のガラスのライトボックス評価は約 12,000 の光ボックススコアを有し、6 個のガラスの合計で 72,000 スコアに対応する。

【0186】

下表は、ライトボックス試験の結果を示す。光ボックススコアが 10,000 異なれば



著しいものと見なす。

【 0 1 8 7 】

【 表 5 】

#### Hobart AM15結果

	ガラス	プラスチック	合計
対照 1	393210	65535	458745
対照 2	147284	30191	177475
例 3	153540	17341	170881
例 4	272879	20481	293360
例 5	154682	20826	175508
例 6	167385	65535	232920

10

【 0 1 8 8 】

【 表 6 】

#### Hobart AM14結果

	ガラス	プラスチック	合計
対照 1	393210	64452	457662
対照 2	173689	32031	205720
例 3	172968	19674	192642
例 4	214159	20122	234281
例 5	137039	43049	180088
例 6	116702	58799	175501



20

【 0 1 8 9 】

30

結果は、コポリマー（A）とアルカリ源との組合せを含む例 3 ～ 6 は、対照 1 及び 2 に比較して、著しく向上した又は少なくとも実質的に同程度の光ボックススコアを有したことを示す。表に示すように、例は、対照 1 及び / 若しくは 2 よりも低い合計の光測定（ガラス及びプラスチック測定の合計）を提供し、又は対照 1 及び / 若しくは 2 の許容範囲内で機能を発揮し、例の処方は少なくとも実質的に同程度の洗浄を実証した。

## 【 国際調査報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/US2014/059859</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>C11D 7/06(2006.01)i, C11D 7/22(2006.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C11D 7/06; C11D 3/37; B08B 3/00; C08F 228/02; C11D 3/60; C11D 1/722; C11D 7/22		
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) <b>eKOMPASS(KIPO internal) &amp; Keywords: detergent, alkali metal hydroxide, carboxylic acid, nonionic monomer, carboxylic acid, free of phosphate</b>		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012-0129749 A1 (DETERING, JURGEN et al.) 24 May 2012 See abstract; paragraphs [0011], [0075], [0104], [0110], [0112], [0117] and [0148]; claims 14-24 and 26.	1-20
X	CA 2817174 A1 (BASF SE et al.) 31 May 2012 See abstract; page 10, lines 7-9, page 14, lines 26-27, page 15, lines 28-33, page 15, line 39-page 16, line 4, page 16, line 22 and page 24, line 15; claims 1-7, 9 and 11-13.	1-20
X	US 2012-0196784 A1 (SEEBECK, TANJA et al.) 02 August 2012 See abstract; paragraphs [0035], [0102] and [0118]; claims 1, 4, 5, 8, 9 and 11.	1-20
A	US 2011-0245132 A1 (DUPONT, JEFFREY SCOTT et al.) 06 October 2011 See abstract; claims 1, 2 and 8.	1-20
A	US 2010-0065090 A1 (TROPSCHE, JUERGEN) 18 March 2010 See abstract; claims 1, 3, 4, 6, 7 and 10.	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 February 2015 (27.02.2015)		Date of mailing of the international search report <b>27 February 2015 (27.02.2015)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-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**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2014/059859**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012-0129749 A1	24/05/2012	None	
CA 2817174 A1	31/05/2012	CN 103459442 A EP 2643370 A1 JP 2014-500903 A KR 10-2014-0001219 A MX 2013005750 A WO 2012-069365 A1	18/12/2013 02/10/2013 16/01/2014 06/01/2014 01/08/2013 31/05/2012
US 2012-0196784 A1	02/08/2012	AT 428765 T BR P10615333 A2 CA 2620475 A1 CA 2620475 C CN 101300334 A CN 101300334 B DE 102005041349 A1 EP 1924676 A1 EP 1924676 B1 ES 2324239 T3 JP 2009-506184 A JP 5345394 B2 KR 10-1363124 B1 KR 10-2008-0041274 A US 2008-0188391 A1 US 2010-0227787 A1 US 2010-0249010 A1 US 2012-0010117 A1 US 8093196 B2 WO 2007-025955 A1	15/05/2009 11/12/2012 08/03/2007 18/11/2014 05/11/2008 16/05/2012 01/03/2007 28/05/2008 15/04/2009 03/08/2009 12/02/2009 20/11/2013 13/02/2014 09/05/2008 07/08/2008 09/09/2010 30/09/2010 12/01/2012 10/01/2012 08/03/2007
US 2011-0245132 A1	06/10/2011	CA 2734878 A1 CA 2734878 C CA 2734880 A1 CN 102197126 A CN 102197127 A EP 2321394 A1 EP 2321396 A1 EP 2321396 A4 MX 2011002302 A US 2011-0251115 A1 US 8440607 B2 US 8450262 B2 US 8586523 B2 WO 2010-024448 A1 WO 2010-024468 A1 WO 2010-024469 A1	04/03/2010 21/10/2014 04/03/2010 21/09/2011 21/09/2011 18/05/2011 18/05/2011 05/06/2013 11/04/2011 13/10/2011 14/05/2013 28/05/2013 19/11/2013 04/03/2010 04/03/2010 04/03/2010
US 2010-0065090 A1	18/03/2010	CA 2684069 A1 CN 101688156 A	06/11/2008 31/03/2010

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2014/059859**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		CN 101688156 B	28/12/2011
		DE 102007019457 A1	30/10/2008
		EP 2148917 A1	03/02/2010
		JP 2010-525127 A	22/07/2010
		JP 5595262 B2	24/09/2014
		KR 10-1445422 B1	07/10/2014
		KR 10-2010-0017375 A	16/02/2010
		US 8152931 B2	10/04/2012
		WO 2008-132131 A1	06/11/2008

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード ( 参考 )
<b>C 1 1 D 3/36 (2006.01)</b>	C 1 1 D 3/36	
<b>C 1 1 D 17/06 (2006.01)</b>	C 1 1 D 17/06	
<b>C 1 1 D 17/08 (2006.01)</b>	C 1 1 D 17/08	
<b>C 0 8 F 220/16 (2006.01)</b>	C 0 8 F 220/16	

(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, RO, 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, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, 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 100077517

弁理士 石田 敬

(74)代理人 100087413

弁理士 古賀 哲次

(74)代理人 100146466

弁理士 高橋 正俊

(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 カーター エム・シルバーネイル

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 3 0 6, バーンズビル, シカゴ ドライブ 7 0 5

(72)発明者 エリック シー・オルソン

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 3 7 8, サベージ, オタワ アベニュー 1 2 7 1 0

(72)発明者 ケリー ウォルターズ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 4 1 9, ミネアポリス, スティーブンス アベニュー 4 6 2 6

(72)発明者 ユルゲン デターリング

ドイツ連邦共和国, デー - 6 7 1 1 7 リンブルガーホーフ, ロベルト - コッホ - ベーク 5

(72)発明者 アーレンド ユーク キングマ

ドイツ連邦共和国, デー - 6 7 0 6 9 ルートビヒスハーフェン, リュディガーシュトラッセ 4 8

(72)発明者 ジェイムズ エス・デイリー

アメリカ合衆国, ミシガン 4 8 1 3 8, グロス イル, チャタム 2 8 5 9 4

F ターム(参考) 4H003 BA09 BA12 DA01 DA05 DA11 DA12 DA14 DC02 EA21 EB24

EB28 EB30 EB32 FA07 FA28

4J100 AE09Q AJ02P BA02Q BA04Q CA04 DA01 JA57