

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6254693号
(P6254693)

(45) 発行日 平成29年12月27日(2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日(2017.12.8)

(51) Int.Cl.	F 1
C 11 D 3/39	(2006.01) C 11 D 3/39
C 11 D 3/28	(2006.01) C 11 D 3/28
C 11 D 17/00	(2006.01) C 11 D 17/00
A 47 L 15/00	(2006.01) A 47 L 15/00 Z

請求項の数 22 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-525923 (P2016-525923)
(86) (22) 出願日	平成25年10月24日 (2013.10.24)
(65) 公表番号	特表2016-540841 (P2016-540841A)
(43) 公表日	平成28年12月28日 (2016.12.28)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/072302
(87) 国際公開番号	W02015/058803
(87) 国際公開日	平成27年4月30日 (2015.4.30)
審査請求日	平成28年4月22日 (2016.4.22)

(73) 特許権者	510250467 エコラボ ユーエスエー インコーポレイ ティド アメリカ合衆国, ミネソタ 55102, セント ポール, エコラボ プレイス 1
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表面から汚れを除去する組成物及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- a) 一つ又は複数の汚れた物品、特に汚れた食器を食器洗浄機内に提供することと；
 b) 前記一つ又は複数の汚れた物品を洗浄組成物の水溶液と接触させることを含む、第一の洗浄工程を行うことであって、前記洗浄組成物は、過酸化触媒を含む洗剤混合物と酸素源を含むすすぎ補助組成物との両方から形成される、ことと；
 c) 前記物品が前記洗浄組成物の水溶液で覆われているときに、未使用の、前記酸素源を含むすすぎ補助組成物の水溶液を、前記一つ又は複数の汚れた物品と接触させる、すすぎ工程を行うことと
 を含む、洗浄される表面から汚れを除去する方法。

10

【請求項 2】

工程 b) 及び工程 c) を 2 5 サイクル以上行う、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

工程 b) を 2 0 秒以上 2 4 0 秒以下の時間内で行い、及び / 又は工程 c) を 5 秒以上 1 2 0 秒以下の時間内で行う、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記過酸化触媒が、マンガンベースの触媒、鉄ベースの触媒、MnTACN、MnDTNE、ビスピドン型配位子を含む鉄ベースの触媒、FeTaml、Mn(II)オキサレート、1,2:4,5ジOイソプロピリデン Dエリスロ 2,3ヘキソジウロ 2,6ピラノース、チノキヤット(Tinocat) Mn触媒、及びこれらの混合物

20

からなる群から選択される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記酸素源が、過酸素化合物、ペルオキシド、ペルオキシカルボン酸、又はこれらの混合物を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記洗剤混合物の濃度は、前記水溶液中 0.1 g / L 以上 10 g / L 以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記触媒が 0.000001 g / L 以上 0.1 g / L 以下の量で前記水溶液中に存在する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 8】

前記すすぎ補助組成物の濃度は、前記水溶液中 0.01 g / L 以上 10 g / L 以下である、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記酸素源が 0.001 g / L 以上 6 g / L 以下の量で前記すすぎ補助組成物中に存在する、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記酸素源が 10 質量 % 以上 60 質量 % 以下の質量画分で前記すすぎ補助組成物中に存在する、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 11】

前記洗浄組成物を形成するための前記洗剤混合物が、
20 質量 % 以上 80 質量 % 以下のアルカリ源と；
1 質量 % 以上 50 質量 % 以下のキレート化剤及び / 又はビルダー剤と；
1 質量 % 以上 20 質量 % 以下のポリアクリル酸と；
0.00001 質量 % 以上 1.0 質量 % 以下の過酸化触媒と；
0.1 質量 % 以上 20 質量 % 以下の消泡剤と
 を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記洗浄組成物を形成するための前記すすぎ補助組成物が、
10 質量 % 以上 60 質量 % 以下の酸素源と；
0.5 質量 % 以上 50 質量 % 以下のヒドロトロープと；
0.5 質量 % 以上 50 質量 % 以下の界面活性剤と；
0.5 質量 % 以上 50 質量 % 以下のビルダー剤と
 を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 13】

前記すすぎ補助組成物は、固体又は液体である、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記洗剤混合物は、固体、粉末、液体、又はゲルである、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項 15】

前記すすぎ補助組成物は酵素を更に含む、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法。
 。

【請求項 16】

前記洗剤混合物は酵素を更に含む、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 17】

前記すすぎ補助組成物はプロテアーゼ酵素を更に含む、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

前記洗剤混合物はプロテアーゼ酵素を更に含む、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載

50

の方法。

【請求項 19】

前記すすぎ補助組成物は、結合剤、殺菌剤、漂白剤、ガラス／金属腐食防止剤、活性化剤、キレート剤／封鎖剤、シリケート、洗浄剤フィラー、消泡剤、抗再析剤、臭気物質、及びこれらの混合物からなる群から選択される更なる成分を更に含む、請求項 1～18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記洗剤混合物は、結合剤、殺菌剤、漂白剤、ガラス／金属腐食防止剤、活性化剤、キレート剤／封鎖剤、シリケート、洗浄剤フィラー、消泡剤、抗再析剤、臭気物質、及びこれら 10 の混合物からなる群から選択される更なる成分を更に含む、請求項 1～19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

前記洗剤混合物中の前記アルカリ源は、アルカリ金属水酸化物、炭酸塩、重炭酸塩、シリケート、水酸化アンモニウム、アミン、アルカノールアミン、アミノアルコール、又はこれらの混合物である、請求項 1～20 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

前記すすぎ補助組成物中の前記酸素源はペルオキシカルボン酸である、請求項 1～21 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、表面から汚れを除去する組成物及び方法に関する。本発明は、特に食器洗浄機を用いることでテーブルウェアから澱粉汚れを除去するための、過酸化触媒を含む洗浄剤と酸素源を含むすすぎ補助剤との両方の組合せを含む組成物に特に関する。特に、本発明は、業務用食器洗浄の分野において、特に短い洗浄時間で、表面から汚れを除去する組成物及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば施設用物品洗浄製品によって解決すべき主目的の1つは、例えば、テーブルウェア上に存在する食品汚れを取扱うことである。例えば、澱粉を含有する汚れ、例えば焼けた澱粉の除去は、お茶又はコーヒー汚れの除去と同様に大きな課題である。

30

【0003】

澱粉汚れを除去する例に関して、食品汚れを除去することは物品から澱粉を除去すること、及び物品上への澱粉層の蓄積を防止することを両方含む。典型的な技術水準の物品洗浄製品において、澱粉除去の目的は、高腐食性の洗剤を用いつつ、高アルカリ性溶液又は酸を物品上に直接吹き付けることによって澱粉層の蓄積を妨げることによって達成される。この種の手順は X - ストリーム洗浄 (X-Stream clean) 技術という表現で知られている。

【0004】

漂白触媒及び有機キャリア材料を含む漂白触媒化合物は、米国特許出願公開第 2012 / 0302490 号明細書から公知である。漂白触媒は、定義されたマンガン錯体である。化合物はとりわけ粉状又はタブレット状の製品、例えば機械食器洗浄用洗剤中で使用してもよく、化合物は、ペルオキシド源、例えば過酸化水素と組み合わせて使用される。

40

【0005】

米国特許第 5,246,612 号明細書は、漂白剤として過酸素化合物を含む機械食器洗浄組成物を記載している。組成物は、定義された式を有する二核マンガン錯体を含む。

【0006】

独国特許出願公開第 102009057222A1 明細書から、食器洗浄組成物の漂白触媒として用いられるマンガン錯体が知られている。

【0007】

50

国際公開第2012/107187A1は、顆粒又は粉末又は溶液又は懸濁液の形態の、硬質表面上の着色汚れを漂白するための、例えば食器洗浄用洗剤のための、洗浄及び洗浄組成物におけるマンガン錯体又は鉄錯体の使用を記載している。そのような洗剤は、過酸化水素を更に含んでもよい。

【0008】

しかしながら、特に業務用及び高速の食器洗浄手順に関して、特に食器洗浄プロセスの効率に関して未だ改善の余地がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、洗浄手順を単純化することができ、及び／又は洗浄手順をより効率化することができる、洗浄される表面から汚れを除去するための手段を提供することを目的とする。

【0010】

この目的は、表面から汚れを除去するための請求項1に記載の組成物によって解決される。この目的は、請求項8に記載の方法によって更に解決される。有利な実施形態を従属クレーム中に定義する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

洗浄される表面から汚れを除去するための水性組成物は、水と洗剤混合物とすすぎ補助剤とから形成され、洗剤混合物は過酸化触媒を含み、すすぎ補助剤は酸素源を含む。

【0012】

一実施形態によれば、過酸化触媒は、マンガンベースの触媒、及び鉄ベースの触媒からなる群から選択される。特に、MnTACN、MnDTNE、ビスピドン型配位子を含む鉄ベースの触媒、FeTaml、Mn(II)オキサレート、1,2:4,5ジOイソプロピリデン Dエリスロ 2,3ヘキソジウロ 2,6ピラノース、及びチノキャット(Tinocat)Mn触媒が適することがある。

【0013】

更に、酸素源は、過酸素化合物、例えばペルオキシド及び／若しくは過カルボン酸、又は前述の化合物の組合せを含んでもよい。例えば、酸素源は、前述の化合物の一つ又は複数のみを含んでもよく、したがって、前述の化合物の一つ又は複数から成ってもよい。

【0014】

洗剤混合物は、例えば、固体、粉末、ペースト、液体、又はゲルの形態で提供してもよく、これらの例は本発明の範囲を制限しない。好ましくは、濃縮洗剤組成物は固体又は液体の形態で提供される。一実施形態によれば、固体又は液体洗剤混合物は、0.1g/L～10g/Lの量、特に0.5g/L～3g/Lの量、好ましくは0.9g/L～2g/Lの量で組成物中に含まれてもよく、触媒は、組成物中の触媒濃度が0.000001g/L～0.1g/Lとなる0.00001質量%～1.0質量%の間の質量画分で洗剤混合物中に存在してもよい。更に又は代替として、固体又は液体すすぎ補助剤は、0.01g/L～10g/Lの濃度、特に0.1g/L～4g/Lの量で組成物中に含まれてもよい。すすぎ補助剤は、洗浄組成物中の酸素源の濃度が0.001g/L～6g/Lとなる10質量%～60質量%の質量画分で、酸素源を含んでもよい。

【0015】

更なる実施形態によれば、組成物を形成するための洗剤混合物は、少なくとも、
- 約20質量%以上80質量%以下、好ましくは約40質量%以上70質量%以下のアルカリ源、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、灰分、メタシリケート塩と；
- 約1質量%以上50質量%以下、好ましくは約1質量%以上40質量%以下のキレート化剤及び／又はビルダー剤、例えば、特に水硬度をカバーするための、ホスホネート、トリポリリン酸ナトリウム、メチルグリシン二酢酸(MGDA)と；
- 約1質量%以上20質量%以下、好ましくは約1質量%以上15質量%以下の水調整

10

20

30

40

50

剤、例えば閾値 / 汚れ懸濁ポリマー、特にポリマー、例えばポリアクリル酸と；
 - 約 0 . 0 0 0 0 1 質量 % 以上 1 . 0 質量 % 以下、好ましくは約 0 . 0 0 1 質量 % 以上
 0 . 5 質量 % 以下の過酸化触媒、特に汚れを分解するための過酸化触媒と；
 - 約 0 . 1 質量 % 以上 2 0 質量 % 以下、好ましくは約 0 . 5 質量 % 以上 1 5 質量 % 以下の消泡剤と
 を含む。

【 0 0 1 6 】

上記で定義した成分は、1 0 0 質量 % 又は 1 0 0 質量 % 未満の量で洗剤混合物中に存在してもよい。

【 0 0 1 7 】

更に、洗浄剤は、更なる成分、例えば固体洗剤の製剤の完全性を確実にするための一つ又は複数の結合剤；酵素、例えば澱粉を分解するためのアミラーゼ、又は脂質を分解するためのリパーゼ、又はタンパク質を分解するためのプロテアーゼ；濡れ挙動を改善するための界面活性剤；殺菌剤、漂白剤、及び / 又はガラス / 金属腐食防止剤を含んでもよい。特に液体洗剤混合物について、上記で定義した洗剤混合物に水を加えて、洗浄剤の 1 0 0 質量 % に到達させることができる。したがって、洗剤混合物の含水量は、使用される化合物の量を 1 0 0 質量 % から減ずることによって、単純に決定してもよい。

【 0 0 1 8 】

更なる実施形態によれば、組成物を形成するためのすすぎ補助剤は、
 - 約 1 0 質量 % 以上 6 0 質量 % 以下、好ましくは約 2 0 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下の酸素源、例えば過酸化水素と；
 - 約 0 . 5 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下、好ましくは約 1 質量 % 以上 1 5 質量 % 以下のヒドロトロープ、例えば、特に相均一性を確実にするための、クメンスルホン酸ナトリウム、キシレンスルホン酸ナトリウムと；
 - 約 0 . 5 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下、好ましくは約 1 質量 % 以上 1 5 質量 % 以下の界面活性剤、例えば、特に濡れ性の目的のための非イオン性界面活性剤と；
 - 約 0 . 5 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下、好ましくは約 1 質量 % 以上 1 5 質量 % 以下のビルダー剤、例えば、ホスホネート、トリポリリン酸ナトリウム、メチルグリシン二酢酸 (M G D A) と
 を含んでもよい。

【 0 0 1 9 】

上記で定義した成分は、1 0 0 質量 % 又は 1 0 0 質量 % 未満の量ですすぎ補助剤中に存在してもよい。すすぎ補助剤は、他の成分、例えば殺菌剤 / 殺生物剤、漂白剤、及び染料を含んでもよい。特に液体すすぎ補助剤について、上記で定義したすすぎ補助剤混合物に水を加えて、すすぎ補助剤の 1 0 0 質量 % に到達させることができる。したがって、すすぎ補助剤の含水量は、使用される化合物の量を 1 0 0 質量 % から減すことによって、単純に決定してもよい。

【 0 0 2 0 】

驚くべきことに、過酸化触媒を有する洗剤混合物と酸素源を有するすすぎ補助剤とから形成される水性組成物は汚れの除去を著しく向上させ、特に短い洗浄時間、容易でコスト節約的な手順、及び酸素に基づく環境にやさしい酸化系を用いて澱粉を含有する汚れを除去するという利点を提供することが分かった。したがって、本発明の組成物は改善された洗浄性能を特に提供する。

【 0 0 2 1 】

洗浄される表面から汚れを除去する方法は、上記に開示したような組成物を、洗浄される表面に適用することを含む。したがって、方法は、前述の任意の特徴の一つ又は複数を任意に有する本発明による組成物を提供する工程と、この組成物を洗浄される表面に適用する工程とを主に含む。したがって、洗剤混合物中に過酸化触媒が提供され、すすぎ流体中に酸素源が提供され、洗剤混合物及びすすぎ流体が水に加えられ、この混合物が洗浄される表面と接触することとなる。

10

20

30

40

50

【0022】

方法は、食器洗浄機、業務用食器洗浄機システム、例えば、業務用のドア型／フード型食器洗浄機、若しくはコンベア型／ライト型食器洗浄機、及び／又は短い洗浄時間、例えば20分以内、特に15分以内の洗浄時間を有する食器洗浄機内で特にあってよい。

【0023】

食器洗浄機内で使用する場合、方法は：

- a) 一つ又は複数の汚れた物品、特に汚れた食器を食器洗浄機内に提供すること；
- b) 一つ又は複数の汚れた物品を、上記で定義したような洗浄組成物に接触させることを含む、第一の洗浄工程を行うことであって、洗浄組成物は過酸化触媒を有する洗浄剤と酸素源を有するすすぎ補助剤とを両方含む、こと；
- c) 酸素源を有する未使用のすすぎ補助剤溶液を、一つ又は複数の汚れた物品と接触させる、すすぎ工程を行うことであって、物品は洗浄組成物で覆われている、ことを含んでもよい。

【0024】

更なる実施形態によれば、方法は、特に工程b)及びc)にしたがって、組成物がサイクル定常状態にあるときに行う。すすぎ工程は、上記の洗浄組成物に必要な酸素源を含むすすぎ補助剤の、いわゆる定常状態濃度を確立する。フード型機にとって、定常状態は洗浄及びすすぎの複数のサイクルによって確立され、一方、コンベア型機では、洗浄タンクの洗浄剤溶液はカスケードによってすすぎ補助剤リッチになる。

【0025】

洗浄工程（工程b）を約20秒以上240秒以下、特に約30秒以上180秒以下の時間内で行い、及び／又はすすぎ工程（工程c）を約5秒以上120秒以下、特に約8秒以上60秒以下の時間内で行なうことが有利であることがある。例えば、洗浄工程は40秒行ってもよく、すすぎ工程は10秒行ってもよい。

【0026】

驚くべきことに、上記に記載したような特徴を有する方法、及び特に過酸化触媒を有する洗剤混合物と酸素源を有するすすぎ補助剤とを含む組成物を用いる方法は、汚れの除去を著しく向上させ、特に短い洗浄時間、容易でコスト節減的な手順、及び酸素に基づく環境にやさしい酸化系を用いて澱粉を含有する汚れを除去するという利点を提供することが分かった。したがって、本発明の方法は、改善された洗浄性能を特に提供する。

【図面の簡単な説明】**【0027】**

【図1】図1は、本発明の組成物及び方法の改善された洗浄挙動を示す略図である。

【発明を実施するための形態】**【0028】**

質量（質量%）は、他に記載がなければ、液体洗浄組成物、又はそれぞれの混合物、例えば洗剤混合物、又はすすぎ補助剤の合計質量で算出する。液体洗浄組成物の、洗剤混合物の、又はすすぎ補助剤の全ての成分の合計質量は、100質量%を超えない。

【0029】

本明細書で用いる、「質量パーセント（weight percent）」、「質量%（wt-%）」、「質量パーセント（percent by weight）」、「質量%（% by weight）」、及びこれらの変形は、その物質の質量を組成物の合計質量で除して100を乗じた物質の濃度を意味する。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理解される。

【0030】

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、又は純度の違いなど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

10

20

30

40

50

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。

【0031】

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（原文中）「*a*」、「*a n*」、及び「*t h e*」は、別途文脈上明確に述べない限り、複数形の引用を含む点に留意されたい。したがって、例えば、「化合物（*a compound*）」を含む組成物との記載は、2以上の化合物を有する組成物を含む。別途文脈上明確に述べない限り、用語「又は」は、「及び／又は」を含む意味で一般に使用することにも留意されたい。

【0032】

本明細書で用いる、用語「洗浄（*cleaning*）」及び特に「洗浄（*washing*）」は、汚れ除去、漂白、微生物個体群の減少、及び任意のこれらの組み合わせを促進又は補助するよう用いる方法又は処理を意味する。 10

【0033】

本明細書で用いる、「本質的に成る」とは、方法及び組成物が更なる工程又は成分を含んでもよいが、しかしながら、更なる工程又は成分が、請求項に記載の方法及び組成物の基本的及び新規な特徴を実質的に変更しない場合のみであることを意味する。

【0034】

本発明は、洗浄される表面から汚れを除去する水性組成物に関する。そのような組成物は、特に溶媒としての水と、過酸化触媒を有する洗剤混合物と、酸素源を有するすすぎ補助剤とを含むか、又はこれらから形成される。過酸化触媒と酸素源との組合せは、特に澱粉、例えば焼けた澱粉、コーヒー、及びお茶を含む汚れの、著しく改善された洗浄挙動を提供する。したがって、製品、例えばテーブルウェア又はカトラリーの改善された洗浄（*cleaning*）又は洗浄（*washing*）によって、主要な課題が解決される。酸素源、例えば過酸化水素と組み合わせて提供される過酸化触媒は、これによって有利にも食器洗浄機の水溜内のアルカリ性条件下で食品汚れを分解するのに役立ち、例えば、これによって洗浄された表面上に新しい汚れ層が蓄積することを更に妨げる。具体的には、水中の食品汚れ成分の触媒分解、例えばプレートからの焼けた澱粉の除去でさえ、著しく強化することができる。酸素源は、これによって過酸化触媒の素晴らしい性能を可能にし、これによってアルカリ性条件下で食品汚れを分解するので特に有利である。組成物は、これによって食品汚れ成分を分解し、泡の形成を低減し、更には洗浄された物品上に汚れが再堆積することを低減することができる。 20 30

【0035】

すすぎ補助剤に、酸素源、例えば過酸化水素、及び潜在的に過酸を提供することと組み合わせて、洗剤混合物中に存在する過酸化触媒を提供することによって、洗浄性能は、これによって驚くべき態様で著しく改善される。

【0036】

詳細には、過酸化触媒を洗浄剤中に、酸素源をすすぎ補助剤中に提供することによって、それぞれの混合物を保存する間の安定性に関する著しい利点が提供される。これは、触媒及び酸素源が異なる混合物中に保存され、これによって食器洗浄機に物質を入れる前の悪影響が確実に防止されるという事実に起因する。 40

【0037】

それ以外に、組成物が定常状態にある場合、その後に新しいすすぎ補助剤を加えてもよく、汚れた物品は組成物によって、したがって触媒によって濡れている。これは、新しいすすぎ補助剤、したがって新しい酸素源を提供し、これを物品の表面上に直接接触させることを可能にする。これは、特に有効な洗浄手順、例えば、特に有効な澱粉の分解を可能にする。

【0038】

更に、酸素源を有するすすぎ補助剤は、触媒と独立して加えてもよいという事実のため、触媒は、特に長い洗浄時間のために、したがって大量の洗浄サイクルのために用いてもよい。したがって、洗浄サイクルのそれぞれの量に必要な触媒の量が著しく低減され、洗 50

浄方法を、特に環境にやさしくコスト節約的にすることができますよ。

【0039】

組成物は、ありうる最も低いアルカリ性において澱粉に対して非常に有効な単一の洗浄剤を用いて、及び物品上に直接吹き付けられるいかなる第三の製品も用いずに形成してもよいという事実において、更なる利点が認められることがある。これは、必要な化学品の量が低減され、したがって一つの工程が省略されることでコストが低減され、時間が節約されるため、特に有利であることがある。更なる利点は、酸素に基づく環境にやさしい酸化系の使用である。これによって、例えばすぐに両方の成分を提供する、より高濃度で触媒と接触する酸素源の反応性に委ねられる。この課題は、第三の成分を使用せずに解決される。これによって、洗剤という手段によって触媒を、及びすすぎ補助剤によって酸素源を水溜内にもたらすことを含む概念を提供することによって、本発明の概念が生じた。10

【0040】

洗浄される表面の例としては、硬い表面及び柔らかい表面、例えば材料、例えばセラミック、金属、プラスチック、及び／又はガラスの上側外表面及び／又は内側外表面、飲料及び／又は食品、飲料、例えばアルコール、又はノンアルコール性飲料、例えばビール、又はミルク、食品、例えば肉、野菜、及び／又は穀物製品、コーヒー、茶、及び特に澱粉を含む、飲料及び／又は食品と接触した表面が挙げられる。

【0041】

本発明の方法及び組成物を使用してもよい例示的な用途としては、限定されないが：食品及び飲料産業又は用途、例えば、乳製品、チーズ、糖、及び醸造産業；ヘルスケア、車両ケア、水ケア、クイックサービスレストラン、害虫駆除、国際的用途、消費者市場、布地ケア／洗濯が挙げられる。20

【0042】

例えば、食器洗浄機内の表面の洗浄のために組成物を使用してもよい。このプロセスが機能するために、フード型食器洗浄機では、それぞれの洗浄サイクルの間にすすぎ補助剤が水溜に直接添加され、一方、コンベア型／ライト型食器洗浄機では、これらの機械内の回生カスケードをとおして、すすぎタンクから主要な洗浄タンクまですすぎ補助剤からの移動があるという事実を用いる。発明概念中、これらのプロセスをとおして、食器洗浄機のいくらかのサイクル／運転時間の後の水溜内で、触媒が効果的に汚れを分解するために必要な量のペルオキシドを得ることを可能にする、ペルオキシド含有すすぎ補助剤の定常状態濃度が得られることを利用する。水溜内のペルオキシド含有すすぎ補助剤の定常状態濃度は、製品、例えばプレートの表面からの、汚れ、例えば澱粉の触媒分解を引き起こす程度に十分であることが分かった。したがって、組成物は、個人的及び商業的な物品洗浄用途において実施可能である。しかしながら、本発明の組成物は、業務用食器洗浄システム、及びそれ以外にも洗浄時間が非常に低減された食器洗浄方法において、特に適切である。30

【0043】

過酸化触媒は、これによって、一般に、酸化反応又は過酸化反応をそれぞれ触媒するよう構成された任意の触媒であってよい。例えば、過酸化触媒は、マンガンベースの触媒、及び鉄ベースの触媒からなる群から選択される。例えば、以下の触媒： $MnTACN$ 、 $MnDTNE$ 、ビスピドン型配位子を含む鉄ベースの触媒、 $FeTaml$ 、 $Mn(II)Ox$ サレート、 $1,2:4,5$ ジオキソプロピリデン、 D エリスロ $2,3$ ヘキソジウロ $2,6$ ピラノース、及び例えばBASF社からの名称チノキヤット($Tinocat$) Mn 触媒の下で商業的に入手可能な触媒を用いてもよい。上記の触媒のうち、 $MnTACN$ は、 $[Mn_2(\mu-O)_3L_2][PF_6]_2$ を意味し、 $L = TACN =$ トリメチル $1,4,7$ トリアザシクロノナンである。更に、 $MnDTNE$ は、 $[Mn_2(\mu-O)_2(\mu-CH_3COO)L]Cl_2$ を意味し、 $L = DTNE = 1,2$ ビス($4,7$ ジメチル $1,4,7$ トリアザシクロノン 1 イル)エタンである。更に、 $FeTaml$ に関して、 $Taml$ はテトラアミド大環状配位子を意味する。40

【0044】

50

更に、本明細書で用いる用語「酸素源」は、特にインサイチュ及び汚れ中で、並びに溶液中で酸素を生成することができる任意の組成物を意味する。いくつかの実施形態において、活性酸素源は、過酸化触媒と接触すると、汚れ上及び汚れ中にインサイチュで酸素を提供することができる化合物である。化合物は、有機でもよく、又は無機でもよい。

【0045】

酸素源は、過酸化反応に、特にこの反応がそれぞれ触媒されるときに、酸素を提供することができる任意の化合物であってよい。いくつかの実施形態において、活性酸素源は、少なくとも1つの過酸素化合物を含む。限定されないが、過炭酸塩を含む、ペルオキシド及び様々な過カルボン酸を含む過酸素化合物を、本発明の方法に用いてもよい。ペルオキシカルボン酸（又は過カルボン酸）は、式 $R(CO_3H)_n$ を一般に有し、例えば、Rはアルキル基、アリールアルキル基、シクロアルキル基、芳香族基、又は複素環式基であり、nは1、2、又は3であり、親の酸に接頭語としてペルオキシをつけて命名される。R基は、飽和であっても、又は不飽和であってもよく、置換されていても、又は未置換であってもよい。中鎖ペルオキシカルボン酸（又は過カルボン酸）は、式 $R(CO_3H)_n$ を有してもよく、RはC₅～C₁₁アルキル基、C₅～C₁₁シクロアルキル基、C₅～C₁₁アリールアルキル基、C₅～C₁₁アリール基、又はC₅～C₁₁複素環式基であり；nは1、2、又は3である。短鎖過脂肪酸は、式 $R(CO_3H)_n$ を有してもよく、RはC₁～C₄であり、nは1、2、又は3である。

【0046】

本発明に用いるための例示的なペルオキシカルボン酸としては、限定されないが、ペルオキシペンタン酸、ペルオキシヘキサン酸、ペルオキシヘプタン酸、ペルオキシオクタン酸、ペルオキシノナン酸、ペルオキシソノナン酸、ペルオキシデカン酸、ペルオキシウンデカン酸、ペルオキシドデカン酸、ペルオキシアスコルビン酸、ペルオキシアジピン酸、ペルオキシクエン酸、ペルオキシピメリン酸、又はペルオキシスペリン酸、及びこれらの混合物が挙げられる。分岐鎖ペルオキシカルボン酸としては、ペルオキシイソペンタン酸、ペルオキシイソノナン酸、ペルオキシイソヘキサン酸、ペルオキシイソヘプタン酸、ペルオキシイソオクタン酸、ペルオキシイソノナン酸、ペルオキシイソデカン酸、ペルオキシイソウンデカン酸、ペルオキシイソドデカン酸、ペルオキシネオペンタン酸、ペルオキシネオヘキサン酸、ペルオキシネオヘプタン酸、ペルオキシネオオクタン酸、ペルオキシネオノナン酸、ペルオキシネオデカン酸、ペルオキシネオウンデカン酸、ペルオキシネオドデカン酸、過酢酸、及びこれらの混合物が挙げられる。

【0047】

本発明によれば、ペルオキシドに関して、最も好ましくは、過酸化水素、特にペルオキシド、例えば過酸と組み合わせた過酸化水素である。

【0048】

いくつかの実施形態において、本発明の方法に使用するための組成物は、少なくとも1つの活性酸素源を含む。他の実施形態において、本発明の方法に使用するための組成物は、少なくとも2つ、少なくとも3つ、又は少なくとも4つの活性酸素源を含む。

【0049】

洗浄される表面から汚れを除去するための水性組成物は、有利であるが何ら制限されない態様において、洗剤混合物、例えば液体洗剤混合物と、すすぎ流体、したがってすすぎ水中のすすぎ補助剤の溶液とを水に加えることによって成形することができる。これによって、すすぎ補助剤、したがってすすぎ流体は、酸素源を含んでもよく、一方、洗剤混合物は過酸化触媒を含んでもよい。

【0050】

非限定的な例において、洗浄される表面を洗浄するときに使用される活性組成物を形成するための洗剤混合物は、少なくとも、

- 約20質量%以上80質量%以下、好ましくは約40質量%以上70質量%以下のアルカリ源、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、灰分、メタシリケート塩と；

- 約1質量%以上50質量%以下、好ましくは約1質量%以上40質量%以下のキレー

10

20

30

40

50

ト化剤及び／又はビルダー剤、例えば、特に水硬度をカバーするための、ホスホネート、トリポリリン酸ナトリウム、メチルグリシン二酢酸（M G D A）と；

- 約1質量%以上20質量%以下、好ましくは約1質量%以上15質量%以下の水調整剤、特にポリマー、例えばポリアクリル酸と；

- 約0.00001質量%以上1.0質量%以下、好ましくは約0.001質量%以上0.5質量%以下の過酸化触媒、特に汚れを分解するための過酸化触媒と；

- 約0.1質量%以上20質量%以下、好ましくは約0.5質量%以上15質量%以下の消泡剤と

を含んでもよい。

【0051】

10

更に、組成物、例えば洗剤混合物、又はすぎぎ補助剤は、更なる成分、例えば固体洗剤の製剤の完全性を確実にするための一つ又は複数の結合剤；酵素、例えば澱粉を分解するためのアミラーゼ、又は脂質を分解するためのリパーゼ、又はタンパク質を分解するためのプロテアーゼ；濡れ挙動を改善するための界面活性剤；殺菌剤、漂白剤、ガラス／金属腐食防止剤、活性化剤、キレート剤／封鎖剤、シリケート、洗浄剤フィラー、又は結合剤、消泡剤、抗再析剤、臭気物質、及びこれらの混合物を含んでもよい。特に液体洗剤混合物について、上記で定義した洗剤混合物に水を加えて、洗浄剤の100質量%に到達させることができる。したがって、洗剤混合物の含水量は、使用される化合物の量を100質量%から減することによって単純に決定してもよい。

【0052】

20

アルカリ源に関して、アルカリ源は、有機、無機、及びこれらの混合物であることができる。無機源としては、水酸化物、例えばアルカリ金属水酸化物、炭酸塩、重炭酸塩、シリケート、又はこれらの混合物が挙げられる。アルカリ性の有機源としては、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個の炭素原子を有し、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プロパノール、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ノメタン等が挙げられる。

30

【0053】

本発明の洗浄組成物中に使用することができるタンパク質分解酵素の例としては、（商品名で）サビナーゼ（Savinase）（登録商標）；バチルスレンタス（Bacillus lentinus）類由来のプロテアーゼ、例えばマクサカル（Maxacal）（登録商標）、オプティクリーン（Opticlean）（登録商標）、デュラジム（Durazym）（登録商標）、及びプロペラーゼ（Properase）（登録商標）；バチルスリケニフォルミス（Bacillus licheniformis）由來のプロテアーゼ、例えばアルカラーゼ（Alcalase）（登録商標）、マクサター（Maxata se）（登録商標）、ディターザイム（Deterzyme）（登録商標）、又はディターザイムPAG 510/220（Deterzyme PAG 510/220）；バチルスマヨリケファシエンス（Bacillus amyloliquefaciens）由來のプロテアーゼ、例えばプライマーゼ（Primase）（登録商標）；並びにバチルスアルカロフィルス（Bacillus alcalophilus）由來のプロテアーゼ、例えばディターザイムAPY（Deterzyme APY）が挙げられる。商業的に入手可能な例示的なプロテアーゼ酵素としては、ノボインダストリーA/S（Novo Industries A/S）社（デンマーク）から、商品名アルカラーゼ（Alcalase）（登録商標）、サビ

40

50

ナーゼ (Savinase) (登録商標)、プライマーゼ (Primase) (登録商標)、デュラジム (Durazym) (登録商標)、又はエスペラーゼ (Esperase) (登録商標)の下で販売されているもの；ジスト - ブロケイド (Gist-Brocades) 社 (オランダ) によって、商品名マクサターゼ (Maxatase) (登録商標)、マクサカル (Maxacal) (登録商標)、又はマクサペム (Maxapem) (登録商標) の下で販売されているもの；ジェネンコインターナショナル (Genencor International) 社によって、商品名ピュラフェクト (Purafect) (登録商標)、ピュラフェクト O X (Purafect OX)、及びプロペラーゼ (Properase) の下で販売されているもの；ソルベイエンザイムス (Solvay Enzymes) 社によって、商品名オプティクリーン (Opticlean) (登録商標)、又はオプティマーゼ (Optimase) (登録商標) の下で販売されているもの；ディアランド社 (Deerland Corporation) 等によって、商品名ディターザイム (Deterzyme) (登録商標)、ディターザイム A P Y (Deterzyme APY)、及びディターザイム P A G 5 1 0 / 2 2 0 (Deterzyme PAG 510/220) の下で販売されているものなどが挙げられる。

【0054】

好ましいプロテアーゼは、良好なタンパク質除去及び洗浄性能を提供して、残留物を残さず、容易に処方することができ、安定な製品を形成する。ノボザイムズ (Novozymes) 社から商業的に入手可能なサビナーゼ (Savinase) (登録商標) は、セリン - 型エンドプロテアーゼであり、pH 8 ~ 12 の範囲及び温度 20 ~ 60 の範囲において活性を有する。サビナーゼは液体濃縮物を開発する際に好ましい。プロテアーゼの混合物を用いることもできる。例えば、ノボザイムズ社から商業的に入手可能なアルカラーゼ (Alcalase) (登録商標) は、バチルスリケニフォルミス (Bacillus licheniformis) に由来し、pH 6.5 ~ 8.5 の範囲及び温度 45 ~ 65 の範囲において活性を有する。ノボザイムズ社から商業的に入手可能なエスペラーゼ (登録商標) は、バチルス sp. (Bacillus sp.) に由来し、アルカリ性の pH、及び温度 50 ~ 85 の範囲において活性を有する。固体濃縮物を開発する場合、エスペラーゼ及びアルカラーゼの組合せは、安定な固体を形成するので好ましい。いくつかの実施形態において、濃縮製品中の合計プロテアーゼ濃度は、約 1 ~ 約 15 質量%、約 5 ~ 約 12 質量%、又は約 5 ~ 約 10 質量%である。いくつかの実施形態において、エスペラーゼ 1 質量部につき、アルカラーゼは少なくとも 1 ~ 6 質量部 (例えば、アルカラーゼ : エスペラーゼは、1 : 1、2 : 1、3 : 1、4 : 1、5 : 1、又は 6 : 1) である。

【0055】

洗浄プロテアーゼは：ノボ社に対する、英国特許第 1,243,784 号明細書、国際公開第 9203529 号 A (酵素 / 抑制剤系)、国際公開第 9318140 号 A、及び国際公開第 9425583 号 (リコンビナントトリプシンのようなプロテアーゼ)；プロクター & ギャンブル社に対する、国際公開第 9510591 号 A、国際公開第 9507791 号 (減少した吸着性及び増大した加水分解性を有するプロテアーゼ)、国際公開第 95/30010 号、国際公開第 95/30011 号、国際公開第 95/29979 号；ジェネンコインターナショナル社に対する、国際公開第 95/10615 号 (バチルスアミロリケファシエンスズブチリシン (Bacillus amyloliquefaciens subtilisin))；欧州特許出願公開第 130,756 号明細書 A (プロテアーゼ A)；欧州特許出願公開第 303,761 号明細書 A (プロテアーゼ B)；及び欧州特許出願公開第 130,756 号明細書 A を含む特許公報に記載されている。異型プロテアーゼは、これらの参照用のプロテアーゼのアミノ酸配列と、好ましくは少なくとも 80 % 相同的であり、好ましくは少なくとも 80 % の配列同一性を有する。

【0056】

異なるタンパク質分解酵素の混合物を、開示した組成物中に取り入れてもよい。様々な特定の酵素を上記に開示したが、しかしながら、組成物に所望のタンパク質分解活性を与えることができる任意のプロテアーゼを用いてもよいことを理解すべきである。

【0057】

開示した組成物は、プロテアーゼに加えて異なる酵素を任意に含むことができる。例示

10

20

30

40

50

的な酵素としては、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼなどが挙げられる。

【0058】

《アミラーゼ》

例示的なアミラーゼ酵素は、植物、動物、又は微生物に由来することができる。アミラーゼは、微生物、例えば酵母、カビ、又はバクテリアに由来してもよい。例示的なアミラーゼとしては、バチルス類、例えば*B. licheniformis* (*B. licheniformis*)、*B. amyloliquefaciens* (*B. amyloliquefaciens*)、*B. subtilis* (*B. subtilis*)、又は*B. stearothermophilus* (*B. stearothermophilus*) に由来するものが挙げられる。アミラーゼは、精製することができ、又は微生物抽出物の構成成分であることができ、野生型又は異型のいずれか（化学的若しくはリコンビナントのいずれか）であることができる。例示的なアミラーゼ酵素としては、ジスト・ブロケイド (Gist-Brocades) 社 (オランダ) による、商品名ラピダーゼ (Rapidase) (登録商標) の下で販売されているもの；ノボ社による、商品名ターマミル (Termamyl) (登録商標)、ファンガミル (Fungamyl) (登録商標)、又はデュラミル (Duramyl) (登録商標) の下で販売されているもの；ジェネンコア社による、商品名ピュラスター STL (Purastar STL)、又はピュラスター OXAM (Purastar OXAM) の下で販売されているもの；ディアランド社による、商品名サーモザイム (Thermozyme) (登録商標) L 340、又はディターザイム (Deterzyme) (登録商標) PAG 510 / 220 の下で販売されているもの；などが挙げられる。アミラーゼの混合物を用いることもできる。

【0059】

《セルラーゼ》

例示的なセルラーゼ酵素は、植物、動物、又は微生物、例えば真菌、又はバクテリアに由来することができる。真菌に由来するセルラーゼとしては、真菌ヒュミコラインソレンス (*Humicola insolens*)、ヒュミコラストレイン (*Humicola strain*) D S M 1 8 0 0、又はアエロモナス (*Aeromonas*) 属に属するセルラーゼ 212 - 生産性真菌、海洋軟体動物、ドラベラアウリキュラソランダー (*Dolabella Auricula Solander*) の肝臍から抽出されるものが挙げられる。セルラーゼは、精製することができ、又は抽出物の構成成分であることができ、野生型又は異型のいずれか（化学的若しくはリコンビナントのいずれか）であることができる。セルラーゼ酵素の例としては、ノボ社による、商品名ケアザイム (Carezyme) (登録商標)、又はセルザイム (Celluzyme) (登録商標) の下で販売されているもの；ジェネンコア社による、商品名セルラーゼ (Cellulase) の下で販売されているもの；ディアランド社による、商品名ディアランドセルラーゼ 4000 (Deerland Cellulase 4000)、又はディアランドセルラーゼ TR (Deerland Cellulase TR) の下で販売されているもの；などが挙げられる。セルラーゼの混合物を用いることもできる。

【0060】

《リパーゼ》

例示的なリパーゼ酵素は、植物、動物、又は微生物、例えば真菌、又はバクテリアに由来することができる。例示的なリパーゼとしては、シュードモナス (*Pseudomonas*)、例えばシュードモナススタツエリ (*Pseudomonas stutzeri*) A T C C 1 9 . 1 5 4、又はヒュミコラ (*Humicola*)、例えばヒュミコララヌギノサ (*Humicola lanuginosa*) (典型的に麹菌中でリコンビナント的に製造される) から導かれるものが挙げられる。リパーゼは、精製することができ、又は抽出物の構成成分であることができ、野生型又は異型のいずれか（化学的若しくはリコンビナントのいずれか）であることができる。例示的なリパーゼ酵素としては、アマノファーマスティカル (Amano Pharmaceutical) 社、名古屋、日本による、商品名リパーゼ P 「アマノ (Amano)」、又は「アマノ - P (Amano-P)」、又はノボ社による、商品名リポラーゼ (Lipolase) (登録商標) などの下で販売されるものが挙げられる。商業的に入手可能な他のリパーゼとしては、アマノ - CES (Amano-CES)、クロモバクテリウムビスコサム (*Chromobacter viscosum*)、例えば東洋醸造社、田方、日本の、クロモバクテリウムビスコサム バージョンリポリチカ (Chromobacter 50

viscosum var. lipolyticum) N R R L B 3673 から導かれるリパーゼ；U.S.バイオケミカル社、米国、及びディソインス(Disoynth)社からのクロモバクテリウムビスコサムリパーゼ、並びにシュードモナスグラジオリ(Pseudomonas gladioli)から、又はヒューミコララヌギノサから導かれるリパーゼが挙げられる。好ましいリパーゼは、ノボ社により、商品名リポラーゼ(Lipolase)の下で販売されている。リパーゼの混合物を用いることもできる。

【0061】

《更なる酵素》

更なる適当な酵素としては、クチナーゼ、ペルオキシダーゼ、グルカナーゼ等が挙げられる。例示的なクチナーゼ酵素は、ジェネンコア社に対する国際公開第8809367号Aに記載されている。例示的なペルオキシダーゼとしては、ホースラディッシュペルオキシダーゼ、リグニナーゼ、及びハロペルオキシダーゼ、例えばクロロペルオキシダーゼ、又はプロモペルオキシダーゼが挙げられる。例示的なペルオキシダーゼは、ノボ社の国際公開第89099813号公報A、及び国際公開第8909813号公報Aにも開示されている。これらの追加の酵素は、植物、動物、又は微生物に由来することができる。酵素は、精製することができ、又は抽出物の構成成分であることができ、野生型又は異型のいずれか(化学的若しくはリコンビナントのいずれか)であることができる。異なる追加の酵素の混合物を用いることができる。

【0062】

様々な界面活性、例えばアニオン性、非イオン性、カチオン性、及び双性界面活性剤を、本発明の組成物中に用いることができる。濃縮洗剤組成物は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて、0.5～20質量%、好ましくは1.5～15質量%の界面活性剤を含むことができる。

【0063】

適切なアニオン性界面活性剤は、例えば、カルボキシレート、例えばアルキルカルボキシレート(カルボン酸塩)、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、アルキルアリールスルホネート、スルホン化脂肪酸エステル；サルフェート、例えば硫酸化アルコール、硫酸化アルコールエトキシレート、硫酸化アルキルフェノール、アルキルスルフェート、スルホサクシネート、アルキルエーテルサルフェート；及びリン酸エステル、例えばアルキルリン酸エステルである。例示的なアニオン性界面活性剤としては、ナトリウムアルキルアリールスルホネート、オレフィンスルホネート、及び脂肪族アルコールスルフェートが挙げられる。

【0064】

適切な非イオン性界面活性剤は、例えば、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である。そのような非イオン性界面活性剤としては、例えば、脂肪族アルコールの、クロロ、ベンジル、メチル、エチル、プロピル、ブチル、及び他の同様のアルキルキャップしたポリエチレングリコールエーテル；ポリアルキレンオキシドの遊離非イオン性物質、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；アルコキシル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ラートなど；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など；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、脂肪酸のエトキシレート及びグリコールエステルなど；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など；並びにエチレンオキシド/プロピレンオキシドブロックポリマーを含むポリアルキレンオキシドブロックポリマー、例えば、商標プルロニック(Pluronic)(BASF社)の下で商業的に入手可能なものの、及び

10

20

30

40

50

他の同様の非イオン性化合物が挙げられる。シリコーン界面活性剤を用いることもできる。

【0065】

適切なカチオン性界面活性剤としては、例えばアミン、例えば、C18アルキル鎖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、エトキシル化アルキルアミン、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；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(C12~C18)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塩化アンモニウム-水和物、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

【0066】

適切な双性界面活性剤としては、例えば、ベタイン、イミダゾリン、及びプロピネートが挙げられる。

【0067】

濃縮洗剤組成物を自動食器洗浄機又は自動物品洗浄機内で使用することを意図する場合、選択される界面活性剤は、何らかの界面活性剤を使用する場合、食器洗浄機又は物品洗浄機内で使用したときに許容できる発泡のレベル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内で用いられる物品洗浄組成物は、一般に、低発泡性組成物であるとみなされることを理解すべきである。

20

【0068】

適切な漂白剤は、例えば、次亜塩素酸塩、例えば次亜塩素酸ナトリウム、又は次亜塩素酸カルシウムを含む。漂白剤は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて、5~60質量%、好ましくは5~50質量%、最も好ましくは10~40質量%の量で存在してもよい。

【0069】

洗浄組成物は、過酸素化合物の活性を更に増加させるよう含まれることがある活性化剤を含むこともできる。適切な活性化剤としては、4-ベンゾイルオキシベンゼンスルホン酸ナトリウム(SB0BS)；N,N,N',N'-テトラアセチルエチレンジアミン(TAED)；1-メチル-2-ベンゾイルオキシベンゼン-4-スルホン酸ナトリウム；4-メチル-3-ベンゾイルオキシ安息香酸ナトリウム；SPCCトリメチルアンモニウムトルイルオキシベンゼンスルホネート；ノナノイルオキシベンゼンスルホン酸ナトリウム、3,5,5-トリメチルヘキサノイルオキシベンゼンスルホン酸ナトリウム；ペンタアセチルグルコース(PAG)；オクタノイルテトラアセチルグルコース、及びベンゾイルテトラセチルグルコースが挙げられる。濃縮洗剤組成物は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて、1~8質量%、好ましくは2~5質量%の濃度で、活性化剤又は活性化剤の混合物を含んでもよい。

30

【0070】

洗剤組成物は、前述の錯化剤に加えて、更なるキレート剤/封鎖剤を含んでもよい。適切な更なるキレート剤/封鎖剤は、例えば、シトラート、アミノカルボン酸、縮合ホスフエート、ホスホネート、及びポリアクリレートである。本発明の文脈のキレート剤は、一般に天然水中に見つかる金属イオンに配位(すなわち、結合)して、金属イオンが洗浄組成物の他の洗浄成分の作用を阻害することを妨げることができる分子である。キレート剤/封鎖剤は、一般に一種のビルダー剤と呼ばれることがある。キレート化剤/封鎖剤は、有効量で含まれるとき、閾値剤(threshold agent)として機能することができる。濃縮洗剤組成物は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて、0.1~70質量%、好ましくは5~60質量%、より好ましくは5~50質量%、最も好ましくは10~40質量%のキレート剤/封鎖剤を含むことができる。

40

【0071】

適切なアミノカルボン酸としては、例えばN-ヒドロキシエチルイミノ二酢酸、ニトリ

50

ロ三酢酸(NTA)、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、N-ヒドロキシエチル-エチレンジアミン三酢酸(HEDTA)、及びジエチレントリアミン五酢酸(DTPA)が挙げられる。

【0072】

縮合ホスフェートの例としては、オルトリン酸ナトリウム、及びオルトリン酸カリウム、ピロリン酸ナトリウム、及びピロリン酸カリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウムなどが挙げられる。縮合ホスフェートは、組成物中に存在する自由水を水和水として固定することによって、組成物の固化をある程度助けることがある。

【0073】

組成物は、ホスホネート、例えば1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸 $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ (HEDP)；アミノトリ(メチレンホスホン酸) $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$ ；アミノトリ(メチレンホスホネート)、ナトリウム塩($\text{NaO})(\text{HO})\text{P}(\text{OCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{ONa})_2]_2)$ ；2-ヒドロキシエチルイミノビス(メチレンホスホン酸) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ ；ジエチレントリアミンペント(メチレンホスホン酸) $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ；ジエチレントリアミンペント(メチレンホスホネート)、ナトリウム塩 $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$ ($x=7$)；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(ペントメチレンホスホン酸) $(\text{HO}_2)\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_6\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ；及びリン酸 H_3PO_3 を含んでもよい。10

【0074】

好ましいホスホネートは、1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸(HEDP)、アミノトリ(メチレンホスホン酸)(ATMP)、及びジエチレントリアミンペント(メチレンホスホン酸)(DTPMP)である。

【0075】

ホスホン酸塩添加時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生じないように、中性若しくはアルカリ性のホスホン酸塩、又は混合物に添加する前にアルカリ源と組み合わせたホスホン酸塩が好ましい。ホスホネートは、有機ホスホン酸のカリウム塩(ホスホン酸カリウム)を含むことができる。ホスホン酸材料のカリウム塩は、固体洗剤を製造する間、ホスホン酸を水性の水酸化カリウム溶液で中和することによって形成することができる。ホスホン酸封鎖剤と水酸化カリウム溶液とを、水酸化カリウムの化学量論量を提供する適切な割合で組み合わせて、ホスホン酸を中和することができる。濃度約1～約50質量%の水酸化カリウムを用いることができる。ホスホン酸は、水性媒体中に溶解又は懸濁することができ、次に中和する目的で水酸化カリウムをホスホン酸に加えることができる。30

【0076】

キレート化剤/封鎖剤は、ビルダー剤の形態で用いることができる水調整ポリマーであってもよい。例示的な水調整ポリマーとしてはポリカルボキシレートが挙げられる。水調整ポリマーとして使用す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、ポリアクリル酸、マレイン酸/オレフィンコポリマー、アクリル/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、ポリアクリルアミド加水分解物、ポリメタクリルアミド加水分解物、ポリアミド-メタクリルアミドコポリマー加水分解物、ポリアクリロニトリル加水分解物、ポリメタクリロニトリル加水分解物、及びアクリロニトリル-メタクリロニトリルコポリマー加水分解物が挙げられる。40

【0077】

濃縮洗剤組成物は、水調整ポリマーを、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて0.1～20質量%、好ましくは0.2～5質量%の量で含んでもよい。

【0078】

シリケートもまた濃縮洗剤組成物中に含まれてよい。シリケートは、容易に洗い落とす50

ことができる沈殿物を形成することによって水を軟化する。これらは、一般に濡れ特性及び乳化特性を有し、酸性化合物、例えば酸性汚れに対する緩衝剤として機能する。更に、シリケートは、合成洗剤及び錯体ホスフェートによる、ステンレススチール及びアルミニウムの腐食を抑制することができる。特によく適するシリケートは、無水又は水和メタケイ酸ナトリウムである。濃縮洗剤組成物は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて1～10質量%のシリケートを含んでもよい。

【0079】

組成物は、有効量の洗浄剤フィラー又は結合剤を含むことができる。本組成物中で使用するのに適する洗浄剤フィラー又は結合剤の例としては、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。洗浄剤フィラーは、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて1～20質量%、好ましくは3～15質量%の量で含まれてもよい。

10

【0080】

組成物に泡の安定性を低減する消泡剤を含ませて、発泡を低減してもよい。消泡剤は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて0.01～15質量%の量で提供することができる。適切な消泡剤としては、例えば、エチレンオキシド／プロピレンブロック共重合体、例えば名称ブルロニック N-3 (Pluronic N-3) の下で入手可能なものの、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、ポリジメチルシロキサン、及び官能性ポリジメチルシロキサン、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。

20

【0081】

組成物は、洗浄溶液中に汚れの懸濁液を維持することを促進し、除去された汚れが洗浄中の基材上に再堆積することを防止するための抗再析剤を含むことができる。適切な抗再析剤の例としては、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、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などが挙げられる。抗再析剤は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて、0.5～10質量%、好ましくは1～5質量%の量で含まれることができる。

【0082】

30

組成物は、タンパク質ベースの汚れ、炭水化物ベースの汚れ、又はトリグリセリドベースの汚れの除去に望ましい活性を提供する酵素を含んでもよい。本発明を制限するものではないが、洗浄組成物に適する酵素は、食器上で遭遇した一種又は複数種類の汚れ残留物を分解又は変換することにより、洗浄組成物の界面活性剤又は他の成分によって汚れを除去するか、又は汚れを除去可能にするよう機能することができる。適當な酵素としては、任意の適切な起源、例えば野菜、動物、細菌、菌類、又は酵母を起源とする、プロテアーゼ、アミラーゼ、リバーゼ、グルカナーゼ、セルラーゼ、ペルオキシダーゼ、又はこれらの混合物が挙げられる。濃縮洗剤組成物は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて1～30質量%、好ましくは2～15質量%、より好ましくは3～10質量%、最も好ましくは4～8質量%の酵素を含んでもよい。

40

【0083】

組成物は、様々な色素、香料を含む臭気物質、及び他の美的強化剤を含むことができる。色素を含むことで組成物の外観を変えてもよく、例えば、ダイレクトブルー86 (Direct Blue 86) (マイルス (Miles) 社)、ファスツソルブルー (Fastusol Blue) (モバイケミカル (Mobay Chemical) 社)、アシッドオレンジ7 (Acid Orange 7) (アメリカンサイアナミッド (American Cyanamid) 社)、ベーシックバイオレット10 (Basic Violet 10) (サンド (Sandoz) 社)、アシッドイエロー23 (Acid Yellow 23) (GAF社)、アシッドイエロー17 (Acid Yellow 17) (シグマケミカル (Sigma Chemical) 社)、サップグリーン (Sap Green) (キーストンアナラインアンドケミカル (Keystone Analytic and Chemical) 社)、メタニルイエロー (Metanil Yellow) (キーストンアナラインア

50

ンドケミカル社)、アシッドブルー9(Acid Blue 9)(ヒルトンデイビス(Hilton Davis)社)、サンドランブルー(Sandolan Blue)/アシッドブルー182(Acid Blue 182)(サンド社)、ヒゾルファストレッド(Hisol Fast Red)(キャピトルカラーアンドケミカル(Capitol Color and Chemical)社)、フルオレセイン(Fluorescein)(キャピトルカラーアンドケミカル社)、アシッドグリーン25(Acid Green 25)(チバ-ガイギー(Ciba-Geigy)社)等である。

【0084】

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C15-ジャスミン、又はジャスマル、及びバニリンが挙げられる。

10

【0085】

濃縮洗剤組成物は、例えば、固体、粉末、液体、又はゲルの形態で提供してもよい。好ましくは、濃縮洗剤組成物は、固体、又は粉末の形態で提供される。

【0086】

濃縮洗剤組成物を形成するために用いる成分は、水性媒体、例えば、処理における補助としての水を含むことができる。水性媒体は、成分に処理のための所望の粘度を提供するのに役立つであろうと考えられる。更に、水性媒体は、固体の濃縮洗剤組成物を形成することが所望されるときに、固化プロセスに役立つことが期待される。濃縮洗剤組成物を固体として提供する場合、例えば、ブロック又はペレットの形態で提供することができる。ブロックは、少なくとも約5グラムのサイズを有することが期待され、約50グラムを超えるサイズを含むことができる。濃縮洗剤組成物は、濃縮洗剤組成物の合計質量に基づいて1~50質量%、好ましくは2~20質量%の水を含むであろう。

20

【0087】

濃縮洗剤組成物を形成するよう処理される成分がブロックへと処理される場合、成分は固化技術によって処理することができると考えられる。次に全体的な水の範囲について言えば、発明者らは固化プロセスでは0.001%~40%であると予想している。

【0088】

組成物を形成するためのすすぎ補助剤は、非限定的な例において、少なくとも、
- 約10質量%以上60質量%以下、好ましくは約20質量%以上50質量%以下の酸素源、例えば過酸化水素と;
- 約0.5質量%以上50質量%以下、好ましくは約1質量%以上15質量%以下のヒドロトロープ、例えば、特に相均一性を確実にするための、クメンスルホン酸ナトリウム、キシレンスルホン酸ナトリウムと;
- 約0.5質量%以上50質量%以下、好ましくは約1質量%以上15質量%以下の界面活性剤、例えば、特に濡れ性の目的のための非イオン性界面活性剤と;
- 約0.5質量%以上50質量%以下、好ましくは約1質量%以上15質量%以下のキレート剤及び/又はビルダー剤、例えば、ホスホネート、トリポリリン酸ナトリウム、メチルグリシン二酢酸(MGDA)と
を含んでもよい。

30

【0089】

すすぎ補助剤は、他の成分、例えば殺菌剤/殺生物剤、漂白剤、及び染料を含んでもよい。特に液体すすぎ補助剤について、上記で定義したすすぎ補助剤混合物に水を加えて、すすぎ補助剤の100質量%に到達させることができる。したがって、すすぎ補助剤の含水量は、使用される化合物の量を100質量%から減ずることによって、単純に決定してもよい。

40

【0090】

しかしながら、使用時において、洗剤混合物及びすすぎ補助剤は水と共に使用してもよい。水は、それぞれ、従来の水道水又は都市水に対応する硬度を有してもよい。したがって、硬度は、0dH以上80°dH以下、特に0~20°dHであってよい。

【0091】

50

更に、pH値は、9以上、特に10~12であつてよい。これは、洗浄手順を特に効果的に行うことを可能にする。

【0092】

水中で使用する場合、洗剤混合物及びすすぎ補助剤は、活性組成物中で使用される濃度が比較的低くなるよう提供してもよい。固体又は液体洗剤混合物は、組成物中に0.1g/L~10g/Lの量、特に0.5g/L~3g/Lの量、好ましくは0.9g/L~2g/Lの量で含まれてよく、触媒は、洗剤混合物中に0.000001g/L~0.1g/Lの量で存在してもよい。更に又は代替として、固体又は液体すすぎ補助剤は、組成物中に0.01g/L~10g/Lの量、特に0.1g/L~4g/Lの量で含まれてもよい。これは特に、これらの濃度が活性組成物における濃度、したがつてサイクル定常状態における濃度、すなわち食器洗浄機のいくらかのサイクル及び運転時間の後に得られるすすぎ補助剤の濃度である場合に提供されることがある。これによって、水溜中のペルオキシド含有すすぎ補助剤のこの定常状態濃度は、例えばプレートからの澱粉の触媒分解を可能にする程度に十分であることが分かった。10

【0093】

更に、すすぎ補助剤及び/又は洗剤混合物中に、したがつて本発明の洗浄組成物中に、様々な他の添加物又は補助剤が存在して、形態的、機能的、又は美的性質のいずれかの異なる所望の特性を提供してもよく、例えば：

a) ヒドロトロープと呼ばれる可溶化媒介物、例えば、芳香族炭化水素スルホネート、好ましくはキシレン-、トルエン-、又はクメンスルホネート；又はnオクタンスルホネート；又はこれらのナトリウム-、カリウム-、又はアンモニウム塩若しくは有機アンモニウムベースの塩が、本発明の組成物中に存在してもよい。炭素、水素、及び酸素原子のみを含むポリオールもまた一般的に用いられる。それらは、約2~約6個の炭素原子、及び約2~約6個のヒドロキシ基を好ましくは含む。例えば、1,2プロパンジオール、1,2ブタンジオール、ヘキシレングリコール、グリセロール、ソルビトール、マンニトール、及びグルコースが挙げられる。20

b) 非水液体キャリア又は溶媒を用いて、本発明の組成物を変化させてもよい。

c) 粘度調節剤を本発明の組成物に加えてもよい。これらは、天然多糖類、例えばキサンタンゴム、カラギーナン等；又はセルロース型増粘剤、例えばカルボキシメチセルロース、並びにヒドロキシメチル-、ヒドロキシエチル-、及びヒドロキシプロピルセルロース；又はポリカルボキシレート増粘剤、例えば高分子量ポリアクリレート、若しくはカルボキシビニルポリマー及びコポリマー；又は天然及び合成クレイ；並びに微細に分割された、フュームドシリカ、又は沈殿シリカなどが挙げられる。いくつかの実施形態において、本発明の方法に使用するための組成物はゲル化剤を含まない。いくつかの実施形態において、ヒドロトロープは、キシレン-、トルエン-、又はクメンスルホネート、nオクタンスルホネート、及び/又はこれらの酸を含む群から選択してもよく、より好ましくはクメンスルホネートである。30

【0094】

いくつかの実施形態において、本発明の組成物はビルダー剤を含んでもよい。ビルダー剤は、キレート剤（キレーター）、封鎖剤（抑制剤）、洗剤ビルダー剤等を含む。ビルダー剤は、多くの場合、組成物又は溶液を安定化する。いくつかの実施形態において、本発明の方法と共に使用するのに適するビルダー剤は、好ましくは、活性化剤錯体と錯体形成しない。すなわち、本発明に使用するための一つ又は複数のビルダー剤は、活性化剤錯体とではなく、汚れ上及び汚れ内にインサイチュで酸素気体が生成されたあと分解されるミネラル汚れと優先して錯形成するよう選択される。40

【0095】

ビルダー剤及びビルダー剤の塩は、無機でもよく、又は有機でもよい。本発明の方法と共に使用するのに適したビルダー剤の例としては、限定されないが、ホスホン酸及びホスホネート、ホスフェート、アミノカルボン酸塩、及びそれらの誘導体、ピロホスフェート、ポリホスフェート、エチレンジアミン及びエチレンジアミン誘導体、ヒドロキシ酸、及50

びモノ、ジ、及びトリカルボン酸塩、及びこれらに対応する酸が挙げられる。他のビルダー剤としては、アルミノケイ酸塩、ニトロ酢酸塩、及びこれらの誘導体、並びにこれらの混合物が挙げられる。さらに他のビルダー剤としては、ヒドロキシエチレンジアミン四酢酸（H E D T A）、及びジエチレントリアミン五酢酸の塩を含む、アミノカルボン酸塩が挙げられる。

【0096】

本発明の方法と共に使用するための例示的な商業的に入手可能なキレート剤としては、限定されないが：イノフォス（Innophos）社から入手可能なトリポリリン酸ナトリウム；B A S F 社から入手可能なトリロンA（Trilon A）（登録商標）；ダウ社から入手可能なバーゼン100（Versene 100）（登録商標）、ローN T Aバーゼン（Low NTA Versene）（登録商標）、バーゼンパウダー（Versene Powder）（登録商標）、及びバーゼノール120（Versenol 120）（登録商標）；B A S F 社から入手可能なディゾルバインD-40（Dissolvine D-40）；及びクエン酸ナトリウムが挙げられる。

【0097】

いくつかの実施形態において、生物分解可能なアミノカルボン酸塩、又はその誘導体が、本発明の方法におけるビルダー剤として存在する。例示的な生物分解可能なアミノカルボン酸塩としては、限定されないが：アクゾ（Akzo）社から入手可能な、ディゾルバインG L 38（Dissolvine GL-38）（登録商標）、及びディゾルバインG L 74（Dissolvine GL-74）（登録商標）；B A S F 社から入手可能なトリロンM（Trilon M）（登録商標）；バイエル社から入手可能な、バイピュアC X 100（Baypure CX100）（登録商標）；ダウ社から入手可能な、バーゼンE D G（Versene EDG）（登録商標）；日本触媒社から入手可能なH I D S（登録商標）；ファインテックス／イノスペックオクテル（Fine tex/Innospec Octel）社から入手可能な、オクタクエストE 30（Octaquest E30）（登録商標）、及びオクタクエストA 65（Octaquest A65）（登録商標）が挙げられる。

【0098】

いくつかの実施形態において、有機キレート剤を使用してもよい。有機キレート剤としては、ポリマーキレート剤、及び小分子キレート剤が挙げられる。有機小分子キレート剤は、典型的に有機カルボン酸化合物、又は有機リン酸塩キレート剤である。ポリマーキレート剤としては、一般に、ポリアニオン組成物、例えばポリアクリル酸化合物が挙げられる。小分子有機キレート剤としては、N-ヒドロキシエチレンジアミン三酢酸（H E D T A）、エチレンジアミン四酢酸（E D T A）、ニトリロ三酢酸（N T A）、ジエチレントリアミン五酢酸（D T P A）、エチレンジアミンテトラプロピオン酸トリエチレンテトラミン六酢酸（T T H A）、並びにそれぞれのアルカリ金属塩、アンモニウム塩及びこれらの置換アンモニウム塩が挙げられる。アミノホスホン酸塩は、本発明の方法と共にキレート剤として使用するのにも適しており、例えば、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸塩、ニトリロトリスメチレンホスホン酸塩、及びジエチレントリアミン（ペントメチレンホスホン酸塩）が挙げられる。これらのアミノホスホン酸塩は、8つ未満の炭素原子を有するアルキル基、又はアルケニル基を一般に含む。

【0099】

他の適切な封鎖剤としては、ホモポリマー封鎖剤、及びコポリマーキレート剤が挙げられる。これらは、水溶性ポリカルボキシレートポリマー、すなわちペンダント（CO₂H）カルボン酸基を有するポリマー組成物が挙げられ、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸、アクリル酸-メタクリル酸コポリマー、アクリルマレイン酸コポリマー、加水分解されたポリアクリルアミド、加水分解されたメタクリルアミド、加水分解されたアクリルアミド、メタクリルアミドコポリマー、加水分解されたポリアクリロニトリル、加水分解されたポリメタクリロニトリル、加水分解されたアクリロニトリルメタクリロニトリルコポリマー、又はこれらの混合物が挙げられる。これらのポリマー若しくはコポリマーの、水溶性の塩若しくは部分的な塩、例えば、それらのそれぞれのアルカリ金属（例えば、ナトリウム、又はカリウム）塩、又はアンモニウム塩を用いてもよい。ポリマーの重量平均分子量は約400～約1000000である。好みのポリマーとしては

10

20

30

40

50

、4000～8000の平均分子量を有する、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸の部分的なナトリウム塩、又はポリアクリル酸ナトリウムが挙げられる。

【0100】

本発明の方法に使用するための好ましいビルダー剤は水溶性である。単独又は他のビルダー剤との混合物で用いてもよい水溶性無機アルカリ性ビルダー塩としては、限定されないが、カーボネート、シリケート、ホスフェート及びポリホスフェート、並びにボレートのアルカリ金属塩、又はアンモニウム塩若しくは置換アンモニウム塩が挙げられる。本発明において有用な水溶性有機アルカリ性ビルダー剤としては、アルカノールアミン、及び環状アミンが挙げられる。

【0101】

特に好ましいビルダー剤としては、PAA(ポリアクリル酸)及びその塩、ホスホノブタンカルボン酸、HEDP(1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸)、EDTA、及びグルコン酸ナトリウムが挙げられる。

【0102】

いくつかの実施形態において、ビルダー剤は、ポリアクリル酸、ホスホノブタンカルボン酸、1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸、エチレンジニトリロ四酢酸、グルコン酸、及び/又はこれらの塩、並びに好ましくは1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸であってよい。

【0103】

いくつかの実施形態において、本発明の方法に使用するための濃縮組成物中に存在するビルダー剤の量は、約0.001質量%～約50質量%である。いくつかの実施形態において、存在するビルダー剤は約0.005質量%～約30質量%である。

【0104】

本発明の組成物のいくつかの実施形態において、界面活性剤、又は界面活性剤の混合物を使用してもよい。選択される界面活性剤は、洗浄される表面と適合するものであってよい。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を含む、様々な界面活性剤を用いてもよく、これらは多くの供給元から商業的に入手可能である。適切な界面活性剤としては、非イオン性界面活性剤、例えば、低発泡性非イオン性界面活性剤が挙げられる。界面活性剤に関する議論については、カーコオスマー、化学技術百科事典(Kirk Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology)、第三版、第8巻、第900～912頁を参照されたい。

【0105】

いくつかの実施形態において、組成物が、アニオン性界面活性剤及び/又は非イオン性界面活性剤からなる群から選択される少なくとも一つの界面活性剤を含むことが好ましいことがあり、好ましくは、界面活性剤は、直鎖アルキルベンゼンスルホネート、アルコールスルホネート、アミンオキシド、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、ポリエチレングリコールエステル、EO/POブロックコポリマー、アミノオキシド、アルキルベンゼンスルホネート、ラウリルエーテルスルホン酸ナトリウム、及びこれらの混合物からなる群から選択することができ；最も好ましくは、界面活性剤は、アミノオキシド、アルキルベンゼンスルホネート、ラウリルエーテルスルホン酸ナトリウム、及びこれらの混合物からなる群から選択することができる。

【0106】

一実施形態によれば、界面活性剤は、好ましくは、アニオン性界面活性剤、及び/又は非イオン性界面活性剤からなる群から選択されてもよい。界面活性剤は、直鎖アルキルベンゼンスルホネート、アルコールスルホネート、アミンオキシド、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、ポリエチレングリコールエステル、EO/POブロックコポリマー、及びこれらの混合物からなる群から選択されることが好ましい可能性がある。

【0107】

更に、組成物の使用及びその後の回収の条件下での起泡レベル及び程度は、特定の界面

10

20

30

40

50

活性剤及び界面活性剤の混合物を選択するための要因であることがある。例えば、特定の用途において、起泡を最小化することが望ましいことがあり、低減された起泡を提供する界面活性剤又は界面活性剤の混合物を用いてもよい。更に、許容量のダウンタイムで組成物を回収及び再利用してもよいように、比較的急速に壊れる泡を示す、界面活性剤又は界面活性剤の混合物を選択することが望ましいことがある。更に、界面活性剤又は界面活性剤の混合物は、除去すべき特定の汚れに応じて選択してもよい。

【0108】

本明細書に記載されている界面活性剤は、本発明の方法において、単独で又は組み合わせて用いてもよい。具体的には、非イオン性及びアニオン性のものを組み合わせて使用してもよい。半極性非イオン性、カチオン性、両性、及び双性界面活性剤を、非イオン性又はアニオン性のものと組み合わせて使用してもよい。上記の例は、本発明の範囲内に用途が見つかることがある多くの界面活性剤を単に具体的に説明するものである。特定の界面活性剤又は界面活性剤の組合せの選択は、目的の使用濃度、並びに温度及びpHを含む目的の環境条件における洗浄される表面との適合性を含む多くの要因に基づくことがあることを理解すべきである。10

【0109】

本発明の組成物における使用に適する非イオン性界面活性剤としては、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。例示的な非イオン性界面活性剤としては、限定されないが、クロロ、ベンジル、メチル、エチル、プロピル、ブチルなどのアルキルキャップした脂肪族アルコールのポリエチレン及び/又はポリプロピレングリコールエーテル；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；アルコキシル化エチレンジアミン；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、エトキシリ化脂肪酸、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；並びにトマ(Tomah)社から商業的に入手可能なエトキシリ化アミン及びエーテルアミンなどの非イオン性化合物が挙げられる。シリコーン界面活性剤、例えばABIL B8852(ゴールドシュミット(Goldschmidt)社)を用いてもよい。20

【0110】

本発明の方法における使用に適する更なる例示的な非イオン性界面活性剤としては、限定されないが、ポリアルキレンオキシドポリマー部分を有するもの、例えば、1～約20のエチレンオキシド基、好ましくは約9～約20のエチレンオキシド基を有する、C6～C24のアルコールエトキシレート、好ましくはC6～C14のアルコールエトキシレート；1～約100のエチレンオキシド基、好ましくは約12～約20のエチレンオキシド基を有する、C6～C24のアルキルフェノールエトキシレート、好ましくはC8～C10のアルキルフェノールエトキシレート；1～約20のグリコシド基、好ましくは約9～約20のグリコシド基を有する、C6～C24のアルキルポリグリコシド、好ましくはC6～C20のアルキルポリグリコシド；C6～C24の脂肪酸エステルエトキシレート、プロポキシレート、又はグリセリド；及びC4～C24のモノ又はジアルカノールアミドの非イオン性界面活性剤が挙げられる。30

【0111】

例示的なアルコールアルコキシレートとしては、限定されないが、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ラート；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；並びにエチレンオキシド/プロピレンオキシドブロックコポリマーを含むポリアルキレンオキシドブロックコポリマー、例えば、商標プルロニック(PLURONIC)(BASF社、ワイヤンドット)の下で商業的に入手可能なものが挙げられる。40

【0112】

10

20

30

40

50

適切な低発泡性非イオン性界面活性剤の例としては、限定されないが、第二のエトキシレート、例えば、商品名タージトール(TERGITOL)（商標）、例えばタージトール(商標)15-S-7(TERGITOL 15-S-7)(ユニオンカーバイド(Union Carbide)社)、タージトール15-S-3(Tergitol 15-S-3)、タージトール15-S-9(Tergitol 15-S-9)等の下で販売されているものも挙げられる。他の適切な種類の低発泡性非イオン性界面活性剤としては、アルキル又はベンジルキャップされたポリオキシアルキレン誘導体、及びポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレンコポリマーが挙げられる。

【0113】

更なる有用な非イオン性界面活性剤は、その上に凝縮された平均12モルのエチレンオキシドを有するノニルフェノールであり、平均30モルのプロピレンオキシドを含む疎水性部分で末端キャップされている。シリコン含有消泡剤が知られており、本発明の方法で使用してもよい。10

【0114】

適切な界面活性剤としては、食品グレードの界面活性剤、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びそれらの塩、並びに商品名プルロニック(Pluronic)（商標）の下で販売されているエチレンオキシド／プロピレンオキシド誘導体もまた挙げられる。適切な界面活性剤は、間接的又は直接的な食品用添加物又は物質として適合するものを含む。

【0115】

開示された方法での使用に適したアニオン性界面活性剤としては、例えば、カルボキシレート、例えばアルキルカルボキシレート(カルボン酸塩)、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等；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、アルキルアリールスルホネート、スルホン化された脂肪酸エステル等；スルフェート、例えば硫酸化アルコール、硫酸化アルコールエトキシレート、硫酸化アルキルフェノール、アルキルスルフェート、スルホサクシネート、アルキルエーテルスルフェート等；並びにリン酸エステル、例えばアルキルリン酸エステル等が挙げられる。例示的なアニオン種としては、限定されないが、アルキルアリールスルホン酸ナトリウム、アルファオレフィンスルホネート、及び脂肪族アルコールサルフェートが挙げられる。適切なアニオン性界面活性剤の例としては、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ラウレス7スルホン酸カリウム、及びテトラデセニルスルホン酸ナトリウムが挙げられる。20

【0116】

いくつかの実施形態において、界面活性剤としては、直鎖アルキルベンゼンスルホネート、アルコールスルホネート、アミンオキシド、直鎖及び分岐鎖アルコールエトキシレート、アルキルポリグルコシド、アルキルフェノールエトキシレート、ポリエチレングリコールエステル、EO/POブロックコポリマー、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

【0117】

本発明の方法において使用される組成物中に提供してもよい例示的な更なる成分としては、それぞれ、ビルダー剤、水調整剤、非水溶性成分、補助剤、キャリア、処理補助剤、酵素、浸透剤、抗菌剤、緩衝剤、泡止め剤又は消泡剤、結合剤、殺菌剤、漂白剤、ガラス及び／又は金属腐食防止剤、殺生物剤、染料、及びpH調節剤が挙げられる。30

【0118】

いくつかの側面において、本発明の方法とともに浸透剤を用いてもよい。浸透剤は洗浄組成物のアルカリ源と組み合わせてもよく、又は、浸透剤はアルカリ源を用いずに使用してもよい。いくつかの実施形態において、浸透剤は水混和性である。

【0119】

適切な浸透剤の例としては、限定されないが、アルコール、(1～6個のエトキシレート基を有する)短鎖エトキシル化アルコール及びフェノールが挙げられる。有機溶媒は適切な浸透剤でもある。浸透剤として用いられる適切な有機溶媒の例としては、エステル、エーテル、ケトン、アミン、並びに硝化炭化水素、及び塩素化炭化水素が挙げられる。エトキシル化アルコールもまた本発明の方法とともに使用するのに適している。エトキシル40

化アルコールの例としては、限定されないが、アルキル(alky)、アリール、及びアルキルアリールアルコキシレートが挙げられる。これらのアルコキシレートは、クロロ-、ブロモ-、ベンジル-、メチル-、エチル-、プロピル-、ブチル-、及びアルキル-基でキャップすることによって更に変更してもよい。

【0120】

脂肪酸は、本発明の方法における浸透剤としての使用にも適している。脂肪酸のいくつかの非限定的な例としては、C₆ ~ C₁₂ の直鎖又は分岐鎖脂肪酸である。いくつかの実施形態において、本発明の方法において使用する脂肪酸は室温で液体である。

【0121】

いくつかの実施形態において、本発明の方法において使用する浸透剤としては、水溶性グリコールエーテルが挙げられる。グリコールエーテルの例としては、ジプロピレングリコールメチルエーテル(ダウケミカル社から商標名ダウノールDPM(DOWANOL DPM)の下で入手可能)、ジエチレングリコールメチルエーテル(ダウケミカル社から商標名ダウノールDM(DOWANOL DM)の下で入手可能)、プロピレングリコールメチルエーテル(ダウケミカル社から商標名ダウノールPM(DOWANOL PM)の下で入手可能)、及びエチレングリコールモノブチルエーテル(ダウケミカル社から商標名ダウノールEB(DOWANOL EB)の下で入手可能)が挙げられる。

【0122】

例示的な実施形態において、適切な洗剤混合物は、水酸化ナトリウム、ポリアクリル酸、消泡剤、過酸化触媒、及び水を含んでもよく、又は例示的で非限定的な例において、これらから成ってもよい。

【0123】

洗浄される表面から汚れを除去する方法は、前記に詳細に記載したような組成物を、洗浄される表面に適用することを含む。これは、サイクル定常状態において適切な濃度が存在するよう、それぞれの成分を水に加えることによって実現してもよい。したがって、適切な濃度は、複数のサイクルの後にサイクル定常状態として提供されることがある。非限定的な態様において、25サイクル以上75サイクル以下、例えば50サイクルの後、サイクル定常状態に達することがある。

【0124】

過酸化触媒が洗剤混合物中に使用され提供され、酸素源がすすぎ流体中に使用され提供され、洗剤混合物及びすすぎ流体は水に加えられ、この混合物が洗浄される表面と接触することとなる。

【0125】

より詳細な方法において、上記に詳細に定義したような組成物を用いて洗浄される表面を洗浄する方法は、食器洗浄機中で使用する場合：

- a) 一つ又は複数の汚れた物品、特に汚れた食器を食器洗浄機内に提供すること；
- b) 一つ又は複数の汚れた物品を、上記で定義したような洗浄組成物に接触させることを含む、第一の洗浄工程を行うことであって、洗浄組成物は過酸化触媒を有する洗浄剤と酸素源を有するすすぎ補助剤とを両方含む、こと；
- c) 酸素源を有する未使用のすすぎ補助剤溶液を、一つ又は複数の汚れた物品と接触させる、すすぎ工程を行うことであって、物品は洗浄組成物で覆われている、こととを含んでもよい。

【0126】

したがって、工程a)は、食器洗浄機内に、一つ又は複数の汚れた物品、特に汚れた食器を提供することを含む。食器洗浄機は、好ましくは業務用食器洗浄機、例えばコンベア型食器洗浄機、又はフード型食器洗浄機であってよい。更に、汚れた物品は、この例に限定されないが、澱粉で汚れた物品を特に含んでもよい。

【0127】

工程b)は、一つ又は複数の汚れた物品を、上記で定義したような洗浄組成物と接触させることを含む、第一の洗浄工程を行うことを含み、洗浄組成物は過酸化触媒を有する洗

10

20

30

40

50

剤と酸素源を有するすすぎ補助剤とを両方含む。したがって、組成物は、過酸化触媒と酸素源とを別々に加えることによって形成される。更に、組成物が洗剤混合物及びすすぎ補助剤の水溶液を含んでもよいように、水を加える。組成物は、次に洗浄タンク内に集められる。

【0128】

工程c)によれば、酸素源を有する、未使用の、したがって新しいすすぎ補助剤溶液を、洗浄組成物によって覆われた一つ又は複数の汚れた物品と接触させる、すすぎ工程を行う。この工程によれば、特に工程a)で使用される酸素源が再び加えられる。

【0129】

フード型機では、洗浄及びすすぎの複数のサイクルによって定常状態が確立され、一方、コンベア型機では、工程b)及びc)は局在的に分離して行われる。洗浄タンク内の洗剤溶液は、カスケードによってすすぎ補助剤リッチになる。

【0130】

したがって、一旦組成物が形成されると、それぞれの工程c)の前に、新しいすすぎ補助剤が添加されて、使用された酸素源と均等にされる。定常状態に到達したとき、それぞれのサイクルの前及びそれぞれのサイクルの後の濃度が本質的に同一になるように、加えられるすすぎ補助剤の量は、すすぎ処理において失われるすすぎ補助剤の量に相当する。

【0131】

これによって、水溜中のペルオキシド含有すすぎ補助剤の定常状態濃度は、過酸化触媒に、表面からの汚れの、例えばプレートからの澱粉の触媒分解を達成させる程度に十分である。定常状態又はサイクル定常状態は、それぞれ、特にいくらかの洗浄サイクルの後、特に50の洗浄サイクルの後、したがってフード型食器洗浄機の洗浄タンクにおける工程a)~c)の後に存在する、酸素源及び過酸化触媒の濃度を含む。したがって、特に工程c)は、サイクル定常状態の条件、及びしたがってサイクル定常状態の濃度の下で行われる。

【0132】

上記の方法は、これを物品の表面上に直接接触させることを可能にし、このことは、特に有効な洗浄手順を提供することに繋がる。更に、洗浄溶液をタンク内に集めることによるリサイクルによって、触媒を大量の洗浄サイクルに用いて、使用される触媒の量を最小化してもよい。

【0133】

これによって、表面を洗浄するために必要な洗浄時間がほんの少しになり、このことは、方法を商業的な用途にも特に適するものにしている。非限定的な例として、洗浄工程は約20秒以上240秒以下、特に約30秒以上180秒以下の時間内で行われ、すすぎ工程は約5秒以上120秒以下、特に約8秒以上60秒以下の時間内で行われる。したがって、完全な食器洗浄サイクルは、10分未満、特に6分未満、特に好ましくは1分未満の時間内で完了してもよい。

【0134】

以下の例、及び説明のみを意図する図において、本発明をより詳細に記載する。特に明記しない限り、以下の例において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、また、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たものであり、入手可能であり、又は従来技術によって合成してもよい。

【実施例】

【0135】

本発明の目的の更なる詳細、特徴、特徴、及び利点は、本発明のいくつかの実施形態及び例を例示的な態様で示す、下位請求項、図面、並びにそれぞれの図及び例の以下の記載において開示される。

【0136】

図面において、図1は、本発明の組成物及び方法の改善された洗浄挙動を示す略図である。

10

20

30

40

50

【0137】

発明の効果を証明するための試験方法を行うために、以下の材料を使用した。

【0138】

洗剤：89.7質量%水酸化ナトリウム、1.3質量%錯化剤、9.0質量%ポリアクリレート；すすぎ補助剤（酸素源なし）：2.8質量%クメンスルホン酸ナトリウム、10.2質量%非イオン性界面活性剤、2質量%錯化剤、100質量%までD I - 水；過酸化水素：50質量%溶液、シグマアルドリッヂ（Sigma Aldrich）社（ロット番号B C B D 7 1 3 7 V）；すすぎ補助剤（過酸化水素あり）：40質量%過酸化水素、1.7質量%クメンスルホン酸ナトリウム、6.1質量%非イオン性界面活性剤、1.2質量%錯化剤、100質量%までD I - 水；触媒：ドラゴン - P F 6（Dragon-PF6）：カテクセル（Catecel）（バッチ2008/001）、すなわちMnTACN = [Mn₂(μ-O)₃L₂][PF₆]₂、L = TACN = トリメチル 1,4,7-トリアザシクロノナンである。
10

【0139】

澱粉汚れを有するプレートを得るために、澱粉溶液を沸騰するまで加熱した。冷却後、溶液をそれぞれのプレート上に盛り、ブラシを使用してプレート上にコーティングした。この後、プレートをオーブン内で乾燥させた。

【0140】

実験の前に、過酸化水素を含む上述のすすぎ補助剤の30質量%溶液である、新しいペルオキシド含有すすぎ補助剤を調製した。ベースライン実験のため、過酸化水素を有しないすすぎ補助剤組成物の30質量%水溶液を調製した。更に、0.2質量%の触媒濃度を有するD I - 水中の触媒の新しい溶液を調製し、振とうして触媒を完全に溶解させた。
20

【0141】

表1に示すランダム化テストプログラムを用いて、3つの洗浄サイクル（すなわち、1枚の澱粉プレートにつき1×3工程）を含む洗浄性能試験を適用した。業務用物品洗浄プロセスにとって良好な、一皿当たりわずか2~3分の短い全体の洗浄時間につながる合計時間60秒（洗浄工程45秒、すすぎ工程9秒、すすぎ体積3.2L）の標準的なプログラムを有する、Meiko DV 80.2フード型食器洗浄機を使用して実験を行った。
。

【0142】

全ての場合において、洗剤、並びに適用する場合、すすぎ補助剤溶液及び触媒溶液を、所望の濃度（触媒について0.001g/L = 1ppm）と、水量計で測定される洗浄タンクに加えられる水の体積とから算出した質量で、洗浄タンクへと手動で加えた。これによって、洗浄タンク内のそれぞれのすすぎ補助剤の定常状態質量を、おおよその関係、 $m_{R A, st} = c_{RA} * V_{tank}$ 、すすぎ工程におけるすすぎ補助剤の濃度 $c_{RA} = 0.5 g/L$ ($V_{tank} = 22 L$) によって算出した。それぞれの成分を洗浄タンクに加えた後、長いスピチュラで水溜溶液を30秒攪拌し、添加剤を確実に溶解させた。
30

【0143】

すすぎ補助剤がすすぎ工程に含まれる場合、外部のすすぎ補助剤溶液（それぞれ、水中のすすぎ補助剤組成物の濃度30質量%）を、外部ポンプ（Topmate R 47；濃度1.5g/Lの選択した液体をすすぎ水の流れに添加する設定で使用した）で、すすぎ水の流れに加えて、すすぎ水中のすすぎ補助剤の濃度を0.5g/Lにした。それぞれのサイクルの後、更なる洗剤、及び適用する場合は触媒溶液を洗浄タンクに加えて、すすぎ体積による洗浄タンク溶液の希釈を補った。これは、すすぎ工程をとおして必要なレベルで導入したので、更なるすすぎ補助剤溶液を加える必要がなかった点に留意されたい。
40

【0144】

表1は、約11.8°dHの水硬度で行った試験例を示す。全ての実験は、定常状態実験である。

【0145】

【表1】

ラン#	洗剤濃度 [g/L]	すすぎ補助剤	触媒濃度 [g/L]
0	1	なし	0
1	1	H ₂ O ₂ なし	0
2	1	H ₂ O ₂ なし	0
3	1	H ₂ O ₂ あり	0
4	1	H ₂ O ₂ あり	0.001
5	1	H ₂ O ₂ あり	0
6	1	H ₂ O ₂ あり	0.001

10

【0146】

異なる洗浄性能試験の後に得られた澱粉プレートを、表2に示す異なる実験条件に関する結果を用いて、澱粉除去の割合にしたがい半定量的に評価した。

【0147】

【表2】

定常状態実験				
水硬度~11.8° dH				
ラン#	すすぎ補助剤	触媒濃度 [g/L]	評価	%澱粉除去
0	なし	0	1	0
1	H ₂ O ₂ なし	0	1	0
2	H ₂ O ₂ なし	0	1	0
3	H ₂ O ₂ あり	0	2	5
5	H ₂ O ₂ あり	0	1	0
4	H ₂ O ₂ あり	0.001	4	40
6	H ₂ O ₂ あり	0.001	4	40

20

【0148】

表2のデータから、i) いかなる触媒も有さず（洗剤濃度1.0 g/L）、かつii) いかなるすすぎ補助剤も有しないか、又はペルオキシドを含まないすすぎ補助剤を用いた（すすぎ水中の用量0.5 g/L）ベースライン試験（表2のラン#0、1、及び2）では、澱粉が除去されなかつたことが分かる。いかなる触媒も有しない洗剤組成物を、過酸化水素を含むすすぎ補助剤と組み合わせて適用した一つの場合において、わずかに改善された澱粉除去が観察されたが、しかしながら、同じように劣っていた。

【0149】

40

実験0、2、及び5（表1を参照）の結果から、他のベースライン実験の評価値を得た。以下詳細に記載するように、適用した処理の関数としての澱粉の結果の半定量的評価を行い、結果を図1にまとめた。図1によれば、ラン1及び2は同じ条件下での2つのそれぞれのランを意味する。

【0150】

いかなる触媒も有しない濃度1.0 g/Lの上記洗剤と、ありのままの、すなわち過酸化水素を有しない、すすぎ水中の用量0.5 g/Lのすすぎ補助剤とを用いたとき、プレート上の厚く暗い黒色層として見える澱粉の元の厚い外皮層がプレート上にまだ残存していたので、これらの基準条件下で澱粉はほとんど除去されなかつたことを認めることができる。実際、元の澱粉汚れは、これらの条件下で何も除去されなかつた。これは、第一及

50

び第二の棒グラフ配置 (bar arrangement) において見ることができるように、従来の洗剤のみを用いたランと比較して同じ結果であった。

【0151】

更に、第二のベースライン実験によれば、再びいかなる触媒も用いず濃度1.0 g/Lで洗剤を適用したが、しかしながら、すすぎ水中の用量0.5 g/Lで使用したすすぎ補助剤において、40質量%の過酸化水素の溶液を使用した。この処理の後、最初に澱粉汚れで覆ったプレートの領域のほとんどは、澱粉の元の厚い外皮層でまだ覆われていた。しかし、この場合、厚く暗い黒色の澱粉層に割り込んだ薄い青灰色のストライプを観察することができた。これらの青灰色のストライプは、これらの領域におけるより完全な澱粉除去、すなわちほとんど除去されなかつたより大きな領域と比較して、局所的に良好な洗浄結果を示した。これは、図1の第三の棒グラフ配置に見ることができる。10

【0152】

更なる実験によれば、洗浄タンク中に濃度0.001 g/Lで添加した触媒ドラゴン-PR6 (Dragon-PF6) を有する洗剤を濃度1.0 g/Lで、すすぎ水中の用量0.5 g/Lで用いたすすぎ補助剤中の過酸化水素の40質量%溶液と再び組み合わせて使用したときの結果を得た。明らかに認めることができるように、この処理の後、澱粉の元の厚い外皮層で覆われていたのは、プレートのわずかな領域のみであった。その代わり、最初に澱粉汚れで覆った領域の大部分は、この処理の後、青灰色の薄い澱粉層で覆われており、これらの領域において厚い澱粉層が除去されたことを示した。これは、図1の第四の棒グラフ配置に示されている。20

【0153】

したがって、触媒MnTACNを有する洗剤組成物（洗剤濃度1.0 g/L、触媒を濃度0.001 g/Lで洗浄タンク内に別々に添加）を、過酸化水素を含むすすぎ補助剤（すすぎ水中のすすぎ補助剤用量0.5 g/L）と組み合わせて用いた場合、澱粉の除去は、短い洗浄時間であっても著しく改善した。全てのベースライン実験において澱粉が除去されなかつたのと比較して、澱粉の40%が除去された。全てのこれらの発見を図1にまとめる。エラーバーは、整数分解能の評価スケールを用いたこの方法の実験的不確定度のため推定としてみなした±1の実験誤差に対応する。したがって、図1に示すデータは、洗剤中のMnTACN触媒と、過酸化水素を含むすすぎ補助剤との組合せを用いることによる澱粉除去の著しい改善をうまく表している。30

【0154】

要約すると、提示した実験において、商業的に入手可能な触媒MnTACN (= [Mn₂(μ-O)₃L₂]₂PF₆]₂、L=TACN=トリメチル1,4,7トリアザシクロノナン)を、すすぎ補助剤中の過酸化水素と組み合わせて使用したとき、いかなる触媒又はペルオキシド触媒の組合せも用いないそれぞれのベースライン実験と比較して、プレート上の焼けた澱粉の除去が著しく改善されることが観察された。これによって、ペルオキシド含有すすぎ補助剤を、いわゆる定常状態濃度で、すなわち複数（典型的に約50）の洗浄サイクル後に確立される食器洗浄機の洗浄タンク内のペルオキシド含有すすぎ補助剤の濃度で、水溜へと加えた。これによって、水溜中のペルオキシド含有すすぎ補助剤のこの定常状態濃度は、プレートからの澱粉の触媒補助された除去をもたらす程度に十分であることがわかった。更に、業務用物品洗浄プロセスにとって典型的である一皿当たりわずか2~3分という短い洗浄時間で、この効果が観察された。実験は、都市水（水硬度~12°dH）を使用して行った。40

【0155】

洗剤中のMnTACN触媒と過酸化水素を含むすすぎ補助剤との組合せを使用した洗浄性能実験は、すすぎ補助剤中の酸素源と組み合わせた洗剤中の触媒によって洗浄性能を高める方法が、触媒を有しない溶液と比較して、うまく適用することができることを示した。これは、触媒を用いないベースライン実験のランと比較して、この言及した組合せがプレートからの澱粉の除去を著しく改善することが観察されたことによって証明された。重要なことに、澱粉除去における改善された結果が単にペルオキシドによるバック染料の漂50

白に関連することは、実験を行った方法から除外することができる。以下、本発明の実施形態の例を列記する。

[1]

洗浄される表面から汚れを除去するための水性組成物であって、水と洗剤混合物とすすぎ補助剤とから形成され、上記洗剤混合物は過酸化触媒を含み、上記すすぎ補助剤は酸素源を含む、水性組成物。

[2]

上記過酸化触媒が、マンガンベースの触媒及び鉄ベースの触媒、例えば、MnTACN、MnDTNE、ビスピドン型配位子を含む鉄ベースの触媒、FeTaml、Mn(II)オキサレート、1,2:4,5ジOイソプロピリデンDエリスロ2,3ヘキソジウロ2,6ピラノース、及びチノキヤット(Tinocat) Mn触媒からなる群から選択される、項目1に記載の組成物。

10

[3]

上記酸素源が、過酸素化合物、例えばペルオキシド及び/又は過カルボン酸を含む、項目1又は2に記載の組成物。

[4]

上記洗剤混合物が0.1g/L以上10g/L以下の量で上記組成物中に含まれる、項目1~3のいずれか一項に記載の組成物。

[5]

上記触媒が0.000001g/L以上0.1g/L以下の量で上記洗剤混合物中に存在する、項目1~4のいずれか一項に記載の組成物。

20

[6]

上記すすぎ補助剤が0.01g/L以上10g/L以下の濃度で上記組成物中に含まれる、項目1~5のいずれか一項に記載の組成物。

[7]

上記酸素源が0.001g/L以上6g/L以下の量で上記すすぎ補助剤中に存在する、項目1~6のいずれか一項に記載の組成物。

[8]

上記組成物を形成するための上記洗剤混合物が、少なくとも、

- 約20質量%以上80質量%以下のアルカリ源と；
 - 約1質量%以上50質量%以下のキレート化剤及び/又はビルダー剤と；
 - 約1質量%以上20質量%以下の水調整剤と；
 - 約0.00001質量%以上1.0質量%以下の過酸化触媒と；
 - 約0.1質量%以上20質量%以下の消泡剤と
- を含む、項目1~7のいずれか一項に記載の組成物。

30

[9]

上記組成物を形成するための上記すすぎ補助剤が、少なくとも、

- 約10質量%以上60質量%以下の酸素源と；
 - 約0.5質量%以上50質量%以下のヒドロトロープと；
 - 約0.5質量%以上50質量%以下の界面活性剤と；
 - 約0.5質量%以上50質量%以下のビルダー剤と
- を含む、項目1~8のいずれか一項に記載の組成物。

40

[10]

項目1~9の組成物を洗浄される表面に適用することを含む、洗浄される表面から汚れを除去する方法。

[11]

上記方法を食器洗浄機内で行う、項目10に記載の方法。

[12]

- a) 一つ又は複数の汚れた物品、特に汚れた食器を食器洗浄機内に提供することと；
- b) 上記一つ又は複数の汚れた物品を項目1~9のいずれかに記載の洗浄組成物と接触

50

させることを含む、第一の洗浄工程を行うことであって、上記洗浄用組成物は、過酸化触媒を有する洗浄剤と酸素源を有するすすぎ補助剤とを両方含む、こと；

c) 上記酸素源を有する未使用のすすぎ補助剤溶液を、上記一つ又は複数の汚れた物品と接触させる、すすぎ工程を行うことであって、上記物品は上記洗浄組成物で覆われている、こと；

を含む、項目 1 1 に記載の方法。

[1 3]

上記組成物がサイクル定常状態にあるときに工程 c) を行う、項目 1 0 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の方法。

[1 4]

工程 b) を約 2 0 秒以上 2 4 0 秒以下の時間内で行い、及び / 又は工程 c) を約 5 秒以上 1 2 0 秒以下の時間内で行う、項目 1 0 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の方法。

10

【図 1】

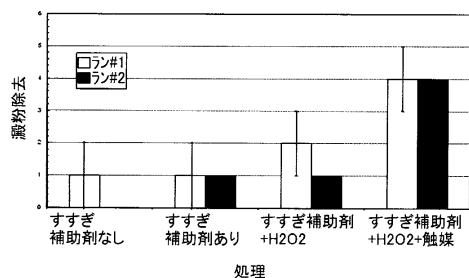


Fig. 1

フロントページの続き

(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 トビアス ニール フォスター

ドイツ連邦共和国, 5 0 8 2 3 ケルン, シルマーシュトラーセ 2 0

(72)発明者 ディルク クルビツ

ドイツ連邦共和国, 4 7 9 1 8 テイスボルスト, パッペルアレー 4 0

(72)発明者 ビ - ナ パティシェリル

ドイツ連邦共和国, 4 0 2 1 1 デュッセルドルフ, シュテファニエンシュトラーセ 3 0

審査官 古妻 泰一

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 2 4 9 0 0 7 (U S , A 1)

特開平 0 6 - 2 8 7 6 0 0 (J P , A)

特表平 0 9 - 5 1 1 7 7 3 (J P , A)

特表平 1 0 - 5 0 1 5 6 6 (J P , A)

特表平 1 1 - 5 0 4 0 6 9 (J P , A)

特表平 0 9 - 5 1 1 7 7 4 (J P , A)

国際公開第 9 5 / 0 2 7 7 7 3 (W O , A 1)

国際公開第 9 5 / 0 3 3 0 4 3 (W O , A 1)

国際公開第 9 7 / 0 2 9 1 7 2 (W O , A 1)

米国特許第 0 5 6 2 2 6 4 6 (U S , A)

特表平 1 1 - 5 1 1 7 9 0 (J P , A)

特表平 1 1 - 5 0 1 3 5 8 (J P , A)

米国特許第 0 5 5 9 9 7 8 1 (U S , A)

米国特許第 0 5 7 0 5 4 6 4 (U S , A)

特表平 1 1 - 5 0 7 0 9 6 (J P , A)

米国特許第 0 6 1 4 3 7 0 7 (U S , A)

米国特許第 0 5 2 4 6 6 1 2 (U S , A)

特開平 0 4 - 2 7 0 7 9 8 (J P , A)

米国特許第 0 5 2 4 4 5 9 4 (U S , A)

特開平 0 6 - 2 6 9 6 7 6 (J P , A)

特表 2 0 0 2 - 5 3 8 3 2 8 (J P , A)

米国特許第 0 6 3 9 9 5 5 8 (U S , B 1)

欧州特許出願公開第 0 2 2 7 3 0 0 6 (E P , A 1)

特表 2 0 1 6 - 5 1 8 4 9 6 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 4 / 1 7 7 2 1 7 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.CI. , D B名)

C 1 1 D 3 / 3 9

A 4 7 L 1 5 / 0 0

C 1 1 D 3 / 2 8

C 1 1 D 1 7 / 0 0