

(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2012-510342  
(P2012-510342A)

(43) 公表日 平成24年5月10日(2012.5.10)

| (51) Int.Cl.                  | F 1          | テーマコード (参考) |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| <b>A 47 L 15/46</b> (2006.01) | A 47 L 15/46 | Z 3B082     |
| <b>C 11 D 17/00</b> (2006.01) | C 11 D 17/00 | Z 3B201     |
| <b>C 11 D 1/66</b> (2006.01)  | C 11 D 1/66  | 4H003       |
| <b>C 11 D 3/37</b> (2006.01)  | C 11 D 3/37  |             |
| <b>C 11 D 7/22</b> (2006.01)  | C 11 D 7/22  |             |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁) 最終頁に続く

|               |                              |          |  |
|---------------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号     | 特願2011-539622 (P2011-539622) | (71) 出願人 | 398061050<br>ディバーシー・インコーポレーテッド<br>アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 53<br>177-0902, スタータバント, シッ<br>クスティーンス・ストリート 8310番<br>8310 16th Street, St<br>urtevant, Wisconsin<br>53177-0902, United S<br>tates of America |
| (86) (22) 出願日 | 平成21年12月1日 (2009.12.1)       | (74) 代理人 | 100094112<br>弁理士 岡部 謙  |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成23年7月21日 (2011.7.21)       | (74) 代理人 | 100064447<br>弁理士 岡部 正夫   |
| (86) 國際出願番号   | PCT/US2009/066164            | (74) 代理人 | 100096943<br>弁理士 白井 伸一   |
| (87) 國際公開番号   | W02010/065483                |          |  |
| (87) 國際公開日    | 平成22年6月10日 (2010.6.10)       |          |  |
| (31) 優先権主張番号  | 61/119,277                   |          |  |
| (32) 優先日      | 平成20年12月2日 (2008.12.2)       |          |  |
| (33) 優先権主張国   | 米国(US)                       |          |  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】カチオン性澱粉を含有する器物洗浄システム

## (57) 【要約】

本発明は、特に自動の家庭用又は業務用器物洗浄機において、カチオン性澱粉を含有する洗剤組成物を用いて、器物を洗浄する方法を開示する。これはすすぎ工程における界面活性剤の必要性を排除する。カチオン性澱粉は、すすぎ剤成分を添加することなく、水性すすぎ剤工程においてシート上に広がる作用を与えるように器物上にカチオン性澱粉の層を提供する。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(a) 器物を洗浄工程において、大部分の水性希釈剤及び各 100 万部の水性希釈剤当たり約 200 ~ 500 重量部の器物洗浄用洗剤を含む水性洗浄組成物と、器物洗浄機中で接触させることと、

(b) 洗浄した器物をすすぎ工程において、意図的に添加されるすすぎ剤を実質的に含まない水性すすぎ剤と接触させることとを含む、器物を洗浄する方法であって、水性すすぎ剤工程においてシート状に広がる作用を与えるように器物上に多糖の層を提供するために、器物洗浄用洗剤が十分量のカチオン性澱粉を含有すること、及び器物洗浄用洗剤が非イオン性界面活性剤を含有する場合、非イオン性界面活性剤対カチオン性澱粉界面活性剤の重量比が最大で 1 / 1 であること及び / 又は水性洗浄組成物中の非イオン性界面活性剤の濃度が最大で 20 ppm であることを特徴とする器物を洗浄する方法。  
10

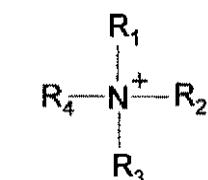
## 【請求項 2】

カチオン性澱粉が、アンモニウム基、第 4 級アンモニウム基、グアニジウム基、スルホニウム基及び / 又はホスホニウム基に由来するカチオン性基を含有する、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

カチオン性澱粉が、次式の第 4 級アンモニウム基であるカチオン性基を含有する、請求項 2 に記載の方法

## 【化 1】



[式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub> 及び R<sub>4</sub> は、それぞれ独立に、低級アルキル又は低級ヒドロキシアルキル基であり、好ましくは R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub> 及び R<sub>4</sub> は、それぞれ独立に、C1 ~ C6 アルキル又は C1 ~ C6 ヒドロキシアルキル基であり、より好ましくは、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 及び R<sub>3</sub> は同一の C1 ~ C4 アルキル基であり、R<sub>4</sub> は C3 ~ C6 ヒドロキシアルキル基であり、さらにより好ましくは、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 及び R<sub>3</sub> はメチル基であり、R<sub>4</sub> は C3 ~ C6 ヒドロキシアルキル基である]。  
30

## 【請求項 4】

カチオン性澱粉が、(3 - クロロ - 2 - ヒドロキシプロピル) トリメチルアンモニウムクロリドで修飾された澱粉である、請求項 3 に記載の方法。

## 【請求項 5】

カチオン性澱粉が、  
カチオン性澱粉を含む洗剤を用いた場合の乾燥時間 / カチオン性澱粉を含まない洗剤を用いた場合の乾燥時間

の比に相当し、最大で 0.9 である平均乾燥係数及び / 又は

カチオン性澱粉を含む洗剤を用いた場合の 5 分後の水滴数 / カチオン性澱粉を含まない洗剤を用いた場合の 5 分後の水滴数

の比に相当し、最大で 0.5 である平均乾燥係数を実現する、請求項 1 に記載の方法。  
40

## 【請求項 6】

カチオン性澱粉が、洗剤の 0.01 % ~ 50 % (w / w)、好ましくは 0.1 % ~ 20 % (w / w)、より好ましくは 0.2 ~ 10 % (w / w)、さらにより好ましくは 0.5 % ~ 5 % (w / w)、最も好ましくは 1 ~ 5 % (w / w) を占める、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 7】

カチオン性澱粉が、水性洗浄組成物中に 1 ~ 100 ppm、好ましくは 2 ~ 50 ppm

10

20

30

40

50

、より好ましくは5～50 ppmの量で存在する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

水性洗浄組成物が非イオン性界面活性剤を含有しない、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

器物洗浄機が自動の家庭用機械である、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

器物洗浄機が自動の業務用機械である、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

洗浄工程が、濃縮バージョンの洗剤を添加すること及びその後水性希釈剤により前記洗剤を希釈することを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項12】

洗剤及びカチオン性澱粉が個別の製品として洗浄工程に添加される、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

器物洗浄用洗剤が、粉末、顆粒状粉末、タブレット、固体ブロックの形態であるか、又は小袋中の粉末及びタブレットの組合せである、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

器物洗浄用洗剤が、液体、構造化液体又はゲルの形態である、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、洗浄段階における汚れ除去及びすすぎ段階におけるすすぎ又はすすぎ水のシート状の広がりを促進する洗剤を用いた、器物洗浄プロセスに関する。

【背景技術】

【0002】

器物洗浄のプロセスは少なくとも2つの工程、主洗浄工程及びすすぎ工程を含むことができる。主洗浄では、ノズルを介して主洗浄溶液を基材上にポンプで注入することにより、基材を洗浄する。この主洗浄溶液は、アルカリ剤、ビルダー、漂白剤、酵素、消泡又は洗浄のための界面活性剤、ポリマー、腐食防止剤などの成分を含有し得る主洗浄用洗剤を溶解させることによって得られる。主洗浄後のすすぎ工程では、すすぎ補助溶液を含有する温水又は熱水を基材上に流し、続いて温風を流して乾燥プロセスをさらに改善することができる。すすぎ補助剤は典型的には、多くの場合ヒドロトロープと、時にはポリマー、シリコーン、酸などの他の添加剤と組み合わせて、水中に10～30%の量で存在する非イオン性物質からなる。

30

【0003】

国際特許出願WO2008/147940（事前公開されていない）は、組込み型すすぎ補助剤として多糖を主洗浄用洗剤中に含むことを開示している。この特許出願は、主洗浄プロセスで器物上に吸着する多糖がシート状に広がる作用を生じさせ、あらゆる水質において良好な乾燥特性をもたらすことを開示している。最良の乾燥特性はカチオン性グラー（例えばJaguar C1000）によって得られ、これはガラス及び金属基材における非常に良好な乾燥、並びにプラスチック材料における妥当なレベルの乾燥をもたらす。

40

【0004】

特開2007-169473は、カチオン化された水溶性の多糖及び非イオン性界面活性剤を含む食器洗い機用のクレンザー組成物を開示しており、非イオン性界面活性剤に対する多糖の重量比は3/1～1/10である。実施例では、非イオン性界面活性剤と合わせた3つのカチオン性セルロース及び1つのカチオン性澱粉の性能が報告されている。カチオン性澱粉に対する非イオン性界面活性剤の重量比は、これらの実施例において約3/1から8/1まで様々である。第1に、カチオン性セルロースは、これらのセルロースによって作り出される高レベルの泡が機械による器物洗浄におけるそれらの使用を制限する

50

ことになるという欠点を有するが、それは泡は洗浄プロセスにおける機械的作用を低下させ、そのため基材の洗浄を弱めることになるからである。第2に、非イオン性界面活性剤対カチオン性澱粉の高い重量比及びカチオン性澱粉と共に施用される比較的高レベルの非イオン性界面活性剤が、洗浄及び乾燥に関して悪影響を有すること、塩素と共に化学的な不安定性を与えること、相当の泡立ちをもたらすこと、液体組成物における物理的な不安定性を与えること、固体組成物の劣悪な流動特性をもたらすこと及びタブレット又はブリケットの製造を妨げることによって、器物洗浄において不利であることが分かった。

【0005】

驚くべきことに、今回、カチオン性澱粉はカチオン性グレー及びカチオン性セルロースの制約の一部を克服することが分かった。カチオン性澱粉は、カチオン性グレーと比較して乾燥性能をさらに改善することさえでき、プラスチック材料を含めたいかなる種類の基材においても非常に良好な乾燥をもたらす。カチオン性澱粉はさらに、非イオン性界面活性剤が低レベルにおいてのみ洗浄溶液中に供給される場合、特に非イオン性界面活性剤が全く供給されない場合に、改善された性能を示す。さらに、カチオン性澱粉は良好な非泡立ち特性を有し、カチオン性セルロースのそれよりもはるかに良好である。様々な汚れとの組合せであっても、カチオン性澱粉を含有する機械による器物洗浄プロセスにおいては低レベルの泡しか生じないが、一方でカチオン性グレーを用いる同様のプロセスは、発泡に関してはるかに敏感であろう。さらに、Hi-Cat CWS 42のようなカチオン性澱粉は間接的な食品接触が認められており、容易に入手可能である。最後に、Hi-Cat CWS 42などのカチオン性澱粉は、相分離のリスクを伴わずに固体顆粒洗剤中に容易に組み込むことができる。このカチオン性澱粉の粒径が比較的大きいため、粒子の分離は妨げられる。

10

20

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際特許出願WO2008/147940

【特許文献2】JP2007-169473

【特許文献3】WO2006/119162

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

カチオン性澱粉を含有する洗剤組成物を用いた器物を洗浄する方法が提供される。

【課題を解決するための手段】

【0008】

器物洗浄用洗剤におけるカチオン性澱粉の使用は、意図的に添加されるすすぎ剤を実質的に含まない水性すすぎ剤を用いてすすぎを行う場合に、器物の改善された乾燥挙動を有利に実現する。非イオン性界面活性剤対カチオン性澱粉の重量比が最大で1/1であるならば、洗剤組成物は非イオン性界面活性剤を含有してもよい。

特に、この方法は

器物を洗浄工程において、大部分の水性希釈剤及び各100万部の水性希釈剤当たり約200~5000重量部の器物洗浄用洗剤を含む水性洗浄組成物と、器物洗浄機中に接触させることと、

【0009】

洗浄した器物をすすぎ工程において、意図的に添加されるすすぎ剤を実質的に含まない水性すすぎ剤と接触させることとを含み、水性すすぎ剤工程においてシート状に広がる作用を与えるように器物上にカチオン性澱粉の層を提供するために、器物洗浄用洗剤が十分量のカチオン性澱粉を含有すること及び器物洗浄用洗剤が非イオン性界面活性剤を含有する場合、非イオン性界面活性剤対カチオン性澱粉の重量比が最大で1/1、好ましくは最大で0.75/1、より好ましくは最大で0.5/1、最も好ましくは最大で0.25/1であること及び/又は水性洗浄溶液中の非イオン性界面活性剤の濃度が最大で20pp

40

50

m、好ましくは最大で10 ppm、より好ましくは最大で5 ppmであることを特徴とする。

【0010】

特に好ましい実施形態において、水性洗浄溶液は非イオン性界面活性剤を全く含有しない。

【0011】

カチオン性澱粉は、洗剤組成物の総湿重量又は総乾燥重量を基準として、好ましくは洗剤の0.01%～50% (w/w)、より好ましくは0.1%～20% (w/w)、さらにより好ましくは0.2～10% (w/w)、さらにより好ましくは0.5%～5% (w/w)、最も好ましくは1～5%を占める。

10

【0012】

典型的には、水性洗浄組成物、すなわち水性洗浄溶液中のカチオン性澱粉の濃度は、1～100 ppm、好ましくは2～50 ppm、より好ましくは5～50 ppmである。

【0013】

カチオン性澱粉は典型的には洗剤の一部として洗浄組成物に添加される。しかし、カチオン性澱粉を別個の配合製品として洗浄組成物に添加することも可能である。そのような別個の配合製品は比較的高レベル (100% でさえも) のカチオン性澱粉を含有することができる。この別個の製品は、液体又は固体であってもよく、手作業で又は自動的に添加してもよい。これは、例えば特定の基材の乾燥を促進するために (例えば洗浄の際プラスチックのトレーの乾燥が困難な場合)、又はカチオン性澱粉と主洗浄用洗剤との間の安定性の問題を解決するために行ってもよい。このように、水性すすぎ剤工程においてシート状に広がる作用を与えるように器物上にカチオン性澱粉の層を提供するために、主洗浄におけるカチオン性澱粉のレベルを柔軟にかつ主洗浄用洗剤とは独立して調整することができる。

20

【0014】

すすぎ工程では、洗浄した器物を水性すすぎ剤と接触させる。水性すすぎ剤は意図的に添加されるすすぎ剤 (すすぎ補助剤とも呼ばれる) を実質的に含まない。好ましくは、水性すすぎ剤への意図的なすすぎ剤の添加は全く行わない。

【0015】

水性すすぎ剤工程においてシート状に広がる作用を与えるように器物上に層を提供するために、カチオン性澱粉は器物洗浄用洗剤中に十分量で存在する。器物洗浄用洗剤での使用に適したカチオン性澱粉は、器物の乾燥時間の減少及び/又は残留水滴数の減少などの、全体として改善された乾燥挙動を与えるために、固体表面に十分に吸着するべきである。

30

【0016】

本発明の方法に対するカチオン性澱粉の適合性を決定するために、主洗浄工程及びすすぎ工程を含む業務用器物洗浄プロセスを用いた同一条件下で、基材の乾燥挙動を比較する。このプロセスにおいて、洗剤組成物は主洗浄工程においてカチオン性澱粉の存在下又は非存在下で使用され、その後、新しい軟水 (すなわちすすぎ補助剤を含まない水) を用いたすすぎ工程が続く。ドイツ硬度が最大で1である水の硬度を有する軟水を、この試験において主洗浄及びすすぎの両方で使用する。

40

【0017】

乾燥挙動を3つの異なる種類の基材について測定する。これらは、典型的には、すすぎ剤成分を使用しない業務用器物洗浄プロセスでは非常に乾燥が困難な試験片である。これらの基材は次の通りである：

【0018】

2つのガラス試験片 (148 × 79 × 4 mm)

2つのプラスチック (「Nytralon 6E」(Quadrant Engineering Plastic Products); ナチュラル) 試験片 (97 × 97 × 3 mm)

50

2つのステンレス鋼カップ(110×65×32mm)、モデル: Le Chef、供給元: Elektroblock BV。

【0019】

乾燥挙動を、乾燥時間(秒)として及び5分後の水滴の残留量として測定する。測定は典型的には機械を開けた直後に開始する。

【0020】

カチオン性澱粉が主洗浄に加えられる場合の乾燥挙動は、乾燥係数によって定量化することもできる。これは乾燥時間及び5分後の残留水滴数の両方について計算することができ、以下の比に相当する:

カチオン性澱粉を含む洗剤を用いた場合の乾燥時間 / カチオン性澱粉を含まない洗剤を用いた場合の乾燥時間

及び / 又は

カチオン性澱粉を含む洗剤を用いた場合の5分後の水滴数 / カチオン性澱粉を含まない洗剤を用いた場合の5分後の水滴数

【0021】

より良好な乾燥挙動はより低い乾燥係数に対応する。平均乾燥係数を、3種の異なる基材すべてにおける平均値として計算する。

【0022】

本発明の方法での使用に適したカチオン性澱粉は以下を実現する:

- 試験しようとするカチオン性澱粉が洗剤中に存在するか又は存在しないかを除いて同一の条件下で測定される場合、最大で0.9、好ましくは最大で0.8、より好ましくは最大で0.7、さらにより好ましくは最大で0.6、さらにより好ましくは最大で0.5、さらにより好ましくは最大で0.4、最も好ましくは最大で0.3である、乾燥時間に基づく平均乾燥係数。この比の下限は典型的には約0.1であってもよい。及び / 又は

【0023】

- 試験しようとするカチオン性澱粉が洗剤中に存在するか又は存在しないかを除いて同一の条件下で測定される場合、最大で0.5、好ましくは最大で0.4、より好ましくは最大で0.3、さらにより好ましくは最大で0.2、最も好ましくは最大で0.1である、残留する水滴数に基づく平均乾燥係数。この比の下限は0であってもよい。

【0024】

試験されるカチオン性澱粉の濃度は、典型的には洗剤組成物中で2~5% (w/w)、洗浄溶液中で20~50ppmである。

【0025】

カチオン性澱粉の有無による乾燥挙動の適切な差違を与える、そのような試験条件を選択するに当たり、注意を払うべきである。例えば、すすぎ水に添加される一般的なすすぎ補助剤を用いるプロセスと、同じ洗剤(カチオン性澱粉が存在しない)及び新しい水によるすすぎ工程を用いるプロセスとを比較する場合、乾燥における適切な差違を与えるような条件が適している。すすぎ水中にすすぎ補助剤を使用しないプロセスでは、基材は典型的には5分以内に乾燥せず、5~25の間の平均残留水滴数が得られるが、一方すすぎ補助剤を用いるプロセスでは、平均残留水滴数はこの数の半分未満である。適切な条件は例えば実施例1の条件である。一般的なすすぎ補助剤は、すすぎ水中に約100ppmで添加された非イオン性界面活性剤、例えばRinse Aid Aであってもよい(実施例1を参照のこと)。

【0026】

この比較に用いることができる洗剤組成物は、典型的にはリン酸塩、メタケイ酸塩及び次亜塩素酸塩、例えば0.40g/1トリポリリン酸ナトリウム+0.52g/1メタケイ酸ナトリウム+0.02g/1ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム塩2水和物(NaDCC A)を含有する。

【0027】

カチオン性澱粉

10

20

30

40

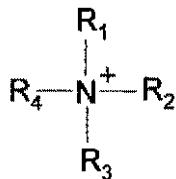
50

本明細書で定義される場合、カチオン性澱粉はカチオン性基を含有する澱粉である。カチオン性澱粉上のカチオン性電荷は、アンモニウム基、第4級アンモニウム基、グアニジウム基、スルホニウム基、ホスホニウム基、結合した遷移金属及び他の正電荷を持つ官能基に由来してもよい。

## 【0028】

好みしいカチオン性基は、式

## 【化1】



10

の第4級アンモニウム基であり、式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 及び $R_4$ は、それぞれ独立に、低級アルキル又は低級ヒドロキシアルキル基である。より好みしくは、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 及び $R_4$ は、それぞれ独立に、C1～C6アルキル又はC1～C6ヒドロキシアルキル基である。さらにより好みしくは、 $R_1$ 、 $R_2$ 及び $R_3$ は同一のC1～C4アルキル基であり、 $R_4$ はC3～C6ヒドロキシアルキル基である。さらにより好みしくは、 $R_1$ 、 $R_2$ 及び $R_3$ はメチル基であり、 $R_4$ はC3～C6ヒドロキシアルキル基である。最も好みしいカチオン性基は第4級2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニウム)プロピル基である。

20

## 【0029】

カチオン性基は、エーテル結合又はエステル結合を介して澱粉と結合してもよい。

カチオン性澱粉の澱粉成分は、コメ、タピオカ、コムギ、トウモロコシ又はジャガイモなどの天然源に由来する澱粉であってもよい。これは、液体洗剤組成物において有利な場合がある、部分的に加水分解された澱粉であってもよい。これはさらに置換基を含んでいてもよく及び/又は疎水的に修飾されてもよい。

30

## 【0030】

2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニウム)プロピル基で修飾されたカチオン性澱粉、例えば(3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル)トリメチルアンモニウムクロリドで修飾された澱粉が好みしい。適切なカチオン性澱粉は、H I - C A Tの商品名でR o q u e t t eから、S o l s a C A Tの商品名でP T . S t a r c h S o l u t i o n I n t e r n a s i o n a l K a w a s a nから、C A T Oの商品名でN a t i o n a l S t a r c h & C h e m i c a lから、M e r m a i dの商品名でS h i k i s h i m a S t a r c hから及びE x c e l lの商品名でN i p p o n S t a r c h C h e m i c a lから販売されている。

30

## 【0031】

特に好みしいのは以下のカチオン性澱粉である：H I - C A T C W S 4 2 (R o q u e t t e)、S o l s a C A T 1 6、1 6 A、2 2、2 2 A、3 3及び5 5 A (P T . S t a r c h S o l u t i o n I n t e r n a s i o n a l K a w a s a n 製のカチオン性タピオカ澱粉誘導体)、C A T O 3 0 4、3 0 6及び3 0 8 (N a t i o n a l S t a r c h & C h e m i c a l L i m i t e d 製のカチオン性タピオカ澱粉)、M e r m a i d M - 3 5 0 B (S h i k i s h i m a S t a r c h C O . L T D 製の-カチオン性澱粉)、E x c e l l D H及びE x c e l l N L (N i p p o n S t a r c h C h e m i c a l C o L t d . 製の水素化加水分解カチオン性澱粉)。

40

## 【0032】

カチオン性澱粉は、W O 2 0 0 6 / 1 1 9 1 6 2に記載のように、洗剤組成物中で単独で、又は他の多糖類と組み合わせて、又は高分子界面活性剤若しくは非イオン性界面活性剤と組み合わせて使用できる。

50

## 【0033】

カチオン性澱粉は、特定のアニオン、例えばケイ酸及び／又はホスホン酸及び／又はリン酸及び／又はEDTA及び／又はMGDA及び／又はNTA及び／又はIDS及び／又は水酸化物及び／又はクエン酸及び／又はグルコン酸及び／又は乳酸及び／又は酢酸アニオンと組み合わせてもよい。液体組成物及び固体組成物の両方において、製品安定性、組成物中の活量のレベル及び乾燥性能のような特性は、アニオンの種類によって影響を受ける場合がある。液体洗剤において、これらの特性はさらに、これらの組成物を作る際の澱粉及びアニオン成分を添加する順番によって影響を受けることがある。固体洗剤において、これらの特性はさらに、顆粒又は粉末の構造及び組成物の溶解挙動によって影響を受けることがある。最後に、カチオン性澱粉とアニオンとの間の錯体形成生成物は、様々な水質におけるカチオン性澱粉の乾燥特性に影響を与えることになる。

10

## 【0034】

## 洗剤組成物

本明細書において上記に記載したカチオン性澱粉に加えて、洗剤組成物は、好ましくはアルカリ源、ビルダー（すなわちキレート剤／金属イオン封鎖剤の部類を含めた洗浄ビルダー）、漂白系、抗スケール剤、腐食防止剤、界面活性剤、泡立ち防止剤及び／又は酵素から選択される従来の成分を含んでいてもよい。適切な腐食剤としては、アルカリ金属水酸化物、例えば水酸化ナトリウム又は水酸化カリウム及びアルカリ金属ケイ酸塩、例えばメタケイ酸ナトリウムが上げられる。特に効果的なのは、 $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ のモル比が約1.0～約3.3であるケイ酸ナトリウムである。洗剤組成物のpHは典型的にはアルカリ領域であり、好ましくは9、より好ましくは10である。

20

## 【0035】

## ビルダー物質

適切なビルダー物質（リン酸塩及び非リン酸塩ビルダー物質）は当技術分野で周知であり、多くの種類の有機及び無機化合物が文献中に記載されている。それらは通常、アルカリ度及び緩衝能を与え、凝集を防ぎ、イオン強度を維持し、汚れから金属を抽出し及び／又は洗浄溶液からアルカリ土類金属イオンを除去するために、あらゆる種類の洗浄組成物中に使用されている。

30

## 【0036】

本明細書において使用可能なビルダー物質は、様々な既知のリン酸塩及び非リン酸塩ビルダー物質のいずれか1つ又は混合物であってもよい。適切な非リン酸塩ビルダー物質の例は、アルカリ金属のクエン酸塩、炭酸塩及び重炭酸塩；並びにニトリロ三酢酸（NTA）の塩；メチルグリシン二酢酸（MGDA）の塩；グルタル酸二酢酸（GLDA）の塩、ポリマレート、ポリアセテート、ポリヒドロキシアクリレート、ポリアクリレート／ポリマレート及びポリアクリレート／ポリメタクリレートコポリマーなどのポリカルボキシレート、並びにゼオライト；層状シリカ及びそれらの混合物である。それらは（重量%で）1～70、好ましくは5～60、より好ましくは10～60の範囲で存在してもよい。

## 【0037】

特に好ましいビルダーは、リン酸塩、NTA、EDTA、MGDA、GLDA、IDS、クエン酸塩、炭酸塩、重炭酸塩、ポリアクリレート／ポリマレート、無水マレイン酸／（メタ）アクリル酸コポリマー、例えばBASFより入手可能なSokalan CP5である。

40

## 【0038】

## 抗スケール剤

食器及び機械部品上のスケール形成は重大な問題となり得る。これはいくつかの発生源から生じ得るが、主としてこれは、アルカリ土類金属炭酸塩、リン酸塩又はケイ酸塩の析出に起因する。炭酸カルシウム及びリン酸カルシウムは、最も重大な問題である。この問題を軽減するために、スケール形成を最小限にする成分を組成物中に組み込むことができる。これらとしては、1,000～400,000の分子量のポリアクリレート（その例

50

は Rohm & Haas、BASF 及び Alco Corp. により供給される) 及び他の部分と組み合わせたアクリル酸に基づくポリマーが挙げられる。これらとしては、マレイン酸と組み合わせたアクリル酸 (BASF により供給される Sokalan CP5 及び CP7、又は Rohm & Haas により供給される Acusol 479N など) ; メタクリル酸と組み合わせたもの (Rhône-Poulenc により供給される Colloid 226/35 など) ; ホスホネートと組み合わせたもの (Buckman Laboratories により供給される Casil 773 など) ; マレイン酸及び酢酸ビニルと組み合わせたもの (Huels により供給されるポリマーなど) ; アクリルアミドと組み合わせたもの ; スルホフェノールメタリルエーテルと組み合わせたもの (Alco により供給される Aquatreat AR 540 など) ; 2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸と組み合わせたもの (Rohm & Haas により供給される Acumer 3100 など、又は Goodrich により供給される K-775 など) ; 2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸及びスチレンスルホン酸ナトリウムと組み合わせたもの (Goodrich により供給される K-798 など) ; メチルメタクリレート、メタリルスルホン酸ナトリウム及びスルホフェノールメタリルエーテルと組み合わせたもの (Alco により供給される Alcosperse 240 など) ; ポリメタクリレート (FMC により供給される Belclene 200 など) ; ポリメタクリレート (Rohm & Haas 製 Tamol 850 など) ; ポリアスパルテート ; エチレンジアミンジスクシネット ; 有機ポリホスホン酸及びそれらの塩 (アミノトリ (メチレンホスホン酸) 及びエタン-1-ヒドロキシ-1,1-ジホスホン酸のナトリウム塩など) が挙げられる。抗スケール剤は、存在する場合、組成物中に約 0.05 重量% ~ 約 1.0 重量%、好ましくは 0.1 重量% ~ 約 5 重量%、最も好ましくは約 0.2 重量% ~ 約 5 重量% 含まれる。

#### 【0039】

アニオン性ポリマー (その中でも、アクリルポリマー、又は他の部分と組み合わせたアクリル酸に基づくポリマー、例えば Sokalan CP5 など) を抗スケール剤として使用する場合、カチオン性澱粉との好ましくない相互作用が生じることがあり、これは低下した乾燥性能を引き起こすことがある。したがって本発明の一実施形態において、そのようなポリマーの濃度を減少させるか、又は非ポリマーの抗スケール剤を使用してもよい。

#### 【0040】

##### 界面活性剤

界面活性剤及び特に非イオン性物質は、洗浄を増進するため及び / 又は消泡剤として作用するために存在してもよい。典型的に使用される非イオン性物質は、アルキレンオキシド基を、本質的に脂肪族又はアルキル芳香族であってもよい有機疎水性物質と縮合することによって得られる (例えば、EO、PO、BO 及び PEO 部分を有する C2 ~ C18 アルコールアルコキシレートからなる群から選択される、又はポリアルキレンオキシドブロックコポリマー)。

#### 【0041】

界面活性剤は、約 0 重量% ~ 約 1.0 重量%、好ましくは 0.5 重量% ~ 約 5 重量%、最も好ましくは約 0.2 重量% ~ 約 2 重量% の濃度で存在してもよい。本明細書に記載のようなカチオン性澱粉の効果のために、洗剤配合物中の非イオン性界面活性剤レベルを最大で 2 重量%まで低くしてもよい。このようにして非イオン性界面活性剤が存在してもよいが、好ましくは水性洗浄溶液において最大で 20 ppm の非イオン性界面活性剤のレベルを与える濃度で適用されるべきであり及び / 又は最大で 1 / 1 の非イオン性界面活性剤対カチオン性澱粉の重量比を与える濃度で適用されるべきである。洗剤配合物中に非イオン性界面活性剤が全く存在しないのが有利である。

#### 【0042】

##### 漂白剤

本発明による系での使用に適した漂白剤は、ハロゲン系漂白剤又は酸素系漂白剤であつ

10 20 30 40 50

てもよい。2種類以上の漂白剤を使用してもよい。

【0043】

ハロゲン漂白剤としては、アルカリ金属次亜塩素酸塩を使用してもよい。他の適切なハロゲン漂白剤は、ジクロロ及びトリクロロ及びジブロモ及びトリブロモシアヌル酸のアルカリ金属塩である。適切な酸素系漂白剤は、過ホウ素ナトリウム（四水和物又は一水和物）、炭酸ナトリウム又は過酸化水素などの過酸素漂白剤である。

【0044】

次亜塩素酸塩、ジクロロシアヌル酸及び過ホウ素ナトリウム又は過炭酸ナトリウムの量は、好ましくはそれぞれ15重量%及び25重量%を超えず、例えはそれぞれ1~10重量%及び4~25重量%である。

10

【0045】

泡立ち防止剤

粉末、顆粒状粉末、タブレット、ブリケット又は固体ブロックの形態の固体洗剤であれば、固体消泡剤の使用が好ましいことがある。適切な固体消泡剤の例は：SILFOL（登録商標）SP 150（Wacker Chemie AG製；シリコーン泡立ち防止粉末）又はDC2-4248S（Dow Coming製；粉末状泡立ち防止剤）である。

【0046】

酵素

澱粉分解酵素及び/又はタンパク質分解酵素は通常、酵素成分として使用されるであろう。本明細書において使用可能な酵素は、バクテリア又は菌類に由来するものであってよい。

20

【0047】

少量の様々な他の成分が、化学洗浄系に存在してもよい。これらとしては、溶媒、並びにエタノール、イソプロパノール及びキシレンスルホネートなどのヒドロトロープ、流動性調節剤；酵素安定化剤；再付着防止剤；腐食防止剤；並びに他の機能性添加剤が挙げられる。

【0048】

洗剤組成物の成分は、固体（任意選択により使用前に溶解させる）、水性液体又は非水性液体（任意選択により使用前に希釈される）の形態で独立に配合してもよい。

30

【0049】

器物洗浄用洗剤は液体又は粉末の形態であってよい。粉末は顆粒状粉末であってよい。粉末形態の場合、良好な流動特性を与えるため及び粉末の塊の形成を防ぐために、流動性補助剤が存在してもよい。洗剤は好ましくはタブレット又は固体ブロックの形態であってよい。やはり好ましくは、数回分の洗浄用の単位用量を提供するために、洗剤は小袋に入った粉末及びタブレットの組合せであってよい。液体は、従来の液体、構造化液体又はゲルの形態であってよい。

【0050】

カチオン性澱粉は、流動性及び安定性のような物理的特性を犠牲にすることなく、タブレット、ブロック、粉末又は顆粒のような主洗浄用洗剤中にむしろ容易に組み込むことができる。洗浄用洗剤中に組み込まれるカチオン性澱粉は、液体形態であってもよいが、固体形態であってよい。

40

【0051】

化学洗浄法は、従来の自動的な業務用器物洗浄プロセス又は家庭内の器物洗浄法プロセスのいずれにおいても使用することができる。

【0052】

典型的な業務用器物洗浄プロセスは、連続的又は非連続的のいずれかであり、單一タンク又は複数タンク/コンベヤー型機で行われる。コンベヤー・システムにおいて、前洗浄、洗浄、後すすぎ及び乾燥の区域は、一般に仕切りを用いて設置される。洗浄水はすすぎ区域に導入され、前洗浄区域へ戻る方向に向かって滝のように通過し、一方汚れた食器は

50

逆流方向に輸送される。

【0053】

典型的には、業務用器物洗浄機は、洗浄工程では45～65の間の温度で、すすぎ工程では約80～90で運転される。洗浄工程は典型的には10分を超えず、あるいは5分さえも超えない。さらに、水性すすぎ剤工程は典型的には2分を超えない。

【0054】

洗剤を器物洗浄プロセスにおいて、濃縮バージョンで、例えば一般的な量の約10%の水性希釈剤を使用して投入し、残りの90%の水性希釈剤を洗浄プロセスのさらに後の段階で、例えば器物と濃縮洗剤との10～30秒の接触時間後に加えることが考えられ、例えばJohnson DiverseyのDivonet（登録商標）のコンセプトにおいて実施される。

【0055】

定期的に器物を処理するために器物洗浄用洗剤を使用することも予測される。本明細書に記載のようなカチオン性澱粉を含む洗剤を使用した処理は、カチオン性澱粉を含まない洗剤を使用した1回又は複数回の洗浄と交互させててもよい。そのような周期的な処理は、洗剤中の比較的高濃度のカチオン性澱粉によって、例えば50～500ppmのカチオン性澱粉を洗浄溶液中に供給して行ってもよい。

【0056】

驚くべきことに、本明細書に記載のようなカチオン性澱粉を含む洗剤を用いた洗浄方法は、家庭内の器物洗浄プロセスにおいても非常に良く機能することが分かった。すすぎ工程が業務用プロセスと比較して実質的により長い、家庭内の器物洗浄条件下であっても、本明細書に記載のようなカチオン性澱粉は、水性すすぎ剤工程においてシート状に広がる作用を与えるように器物上に層を提供した。

【0057】

本明細書に記載のようなカチオン性澱粉を含む洗剤は、軟水（又は逆浸透水でさえも）がすすぎ工程及び任意選択によりさらに洗浄工程において使用される場合にも、非常に良く機能する。逆浸透水は、基材（特にガラス）の優れた外観が重要である場合にしばしば器物洗浄に使用されるが、それはこのタイプの水は水の残渣を残さないからである。しかし、標準的なすすぎ補助剤の使用は外観に悪影響を与える恐れがある（非イオン性残渣のため）か、又は乾燥が完璧でない場合に斑点ができる恐れがある。

【0058】

驚くべきことに、本明細書に記載のようなカチオン性澱粉を含む洗剤は、様々な基材（ガラス、セラミック及び金属材料だけでなく、プラスチック基材）において適切な乾燥を実現することが分かった。さらに、カチオン性澱粉を含む洗剤は発泡に関して敏感ではない。様々な汚れとの組合せであっても、機械による器物洗浄プロセスにおいて低レベルの泡しか生成されない。さらに、Hi-Cat CWS 42などのカチオン性澱粉は、相分離のリスクを伴わずに固体顆粒洗剤中に容易に組み込むことができる。このカチオン性澱粉の粒径が比較的大きいため、粒子の分離は妨げられる。さらに、Hi-Cat CWS 42のようなカチオン性澱粉は間接的な食品接触が認められており、容易に入手可能である。

【0059】

この組込み型すすぎ補助剤のコンセプトによって、業務用及び家庭内の器物洗浄におけるより単純な洗浄プロセスが得られ、これは別個のすすぎ補助剤を使用する必要性を排除する。簡易性の向上に加えて、このコンセプトは別個のすすぎ補助剤の原料、包装、加工、輸送及び保存におけるような明らかなコスト削減をもたらすが、すすぎ補助剤をすすぎ溶液中に添加するためのポンプの必要を除くことによってもコスト削減をもたらす。

【0060】

カチオン性澱粉を含む組込み型すすぎ補助剤のコンセプトによって得られる最適な乾燥挙動は、基材の静電的特性も低減し得る。

【0061】

10

20

30

40

50

器物洗浄プロセス用の組込み型すすぎ補助剤のこのコンセプトにおいて最適な乾燥特性を実現するカチオン性澱粉は、いくらかの洗浄、消泡、ビルダー、バインダー、レオロジー調節、増粘、構造化、スケール防止又は腐食防止特性をも有し、そのため全体の洗浄プロセスを改善する。特に、組込み型すすぎ補助剤を含まず水のみですすぐ同様の系と比較して、スケール蓄積の低減が観察された。さらに、ガラス上に残されたすすぎ補助剤由來の非イオン性物質が典型的には泡を抑制する、標準的なすすぎプロセスと比較して、ビル発泡特性への影響は観察されなかった。また、脂肪タイプの汚れに対する正の汚れ除去効果が観察された。

#### 【0062】

本発明は以下の実施例によってさらに良く理解されるであろう。しかし、当業者は、特定の方法及び論じられる結果は単に本発明の実例となるものであり、本発明の制限を意図するものではないことを容易に理解するであろう。 10

#### 【実施例1】

#### 【0063】

この実施例では、様々な基材の乾燥挙動を業務用單一タンク器物洗浄機にて試験する。軟水を用いる標準的な業務用洗浄プロセスを、特にリン酸塩、メタケイ酸塩及び次亜塩素酸塩を含む主洗浄プロセスでのこの試験に適用する。

#### 【0064】

最初に（試験1：参照）すすぎ剤成分が存在しない（個別のすすぎ剤によって添加されておらず、主洗浄プロセスに加えられていない）洗浄プロセスについて、乾燥挙動を決定する。この場合、主洗浄液は1 g / Lで添加される主洗浄粉末（特にリン酸塩、メタケイ酸塩及び次亜塩素酸塩）のみを含有し、すすぎは新しい軟水を用いて行う。 20

#### 【0065】

次いで（試験2）、試験1と同じ主洗浄組成物について、個別に添加されるすすぎ補助剤と組み合わせて、乾燥挙動を決定する。これは、すすぎ補助剤が添加されるすすぎ溶液でのすすぎによって基材の乾燥が得られる、代表的な標準の業務用食器洗浄プロセスである。これらのすすぎ剤成分は、個別のすすぎ剤ポンプを介してボイラの直前に最後のすすぎ水へ添加される。すすぎ補助剤Aを、業務用器物洗浄用の代表的なすすぎ補助剤として使用する。この中性すすぎ補助剤は約30%の非イオン性混合物を含有する。このすすぎ補助剤を0.3 g / Lのレベルで添加することにより、すすぎ溶液中の非イオン性物質の濃度は約90 ppmである。すすぎ補助剤Aの重要成分を下記の表1に示す。 30

#### 【表1】

表1:すすぎ補助剤Aの組成

| 供給     | 原料                                | 商品名            |
|--------|-----------------------------------|----------------|
| 22.5 % | アルコール(C13-15)アルコキシレート(EO/BO)(95%) | Plurafac LF221 |
| 7.5 %  | アルコールアルコキシレート(EO/PO)              | Plurafac LF403 |
| 5.0 %  | クメンスルホン酸ナトリウム塩(40%)               | Eltesol SC40   |
| 65.0 % | 水                                 | Water          |

#### 【0066】

次いで（試験3、4及び5）、すすぎ剤成分が個別のすすぎ剤に添加されていないが（したがって新しい軟水のみですすぎがなされる）、異なる粉末ベースの製品を主洗浄に1 g / Lにて添加した洗浄プロセスについて、乾燥挙動を決定した。 40

## 【0067】

試験3では、カチオン性グアーが主洗浄溶液中に存在した：J a g u a r C 1 0 0 0 ; R h o d i a 製；グーガム、2ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニウム)プロピルエーテルクロリド(C A S番号：6 5 4 9 7 - 2 9 - 2)。この多糖は、W O 2 0 0 8 / 1 4 7 9 4 0 に記載される同様の試験において最良の乾燥特性を示したために選択された。

## 【0068】

試験4及び試験5では、カチオン性澱粉が主洗浄溶液中に存在した：R o q u e t t e F r e r e s 製 H I - C A T C W S 4 2 ; 冷水可溶性カチオン製ジャガイモ澱粉(C A S番号：5 6 7 8 0 - 5 8 - 6)。

10

## 【0069】

これらの洗剤の組成を表2に示す。

## 【表2】

表2:洗剤の組成

| 原料                         | 試験1    | 試験3    | 試験4    | 試験5    |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| トリポリリン酸ナトリウム               | 40 %   | 40 %   | 40 %   | 40 %   |
| メタケイ酸ナトリウム                 | 56.6 % | 54.1 % | 53.6 % | 17 %   |
| ニケイ酸ナトリウム                  |        |        |        | 23.6 % |
| 炭酸ナトリウム                    |        |        |        | 13 %   |
| ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム塩2水和物      | 2.4 %  | 2.4 %  | 2.4 %  | 2.4 %  |
| Briquest 442 (Rhodia 製)    | 1 %    | 1 %    | 1 %    | 1 %    |
| Jaguar C1000 (Rhodia 製)    |        | 2.5 %  |        |        |
| Hi Cat CWS 42 (Roquette 製) |        |        | 3 %    | 3 %    |

## 【0070】

これらの試験で使用される器物洗浄機は、H o b a r t 製の単一タンクフード機(h o o d m a c h i n e)であり、これはフードが自動的に開閉し、器物を乗せたラックが自動的に機械の内外に輸送されるように、実験室の試験用に自動化されている。

30

## 【0071】

単一タンクフード機仕様

型：H o b a r t A U X 7 0 E

洗浄浴容量：5 0 L

すすぎ容量：4 L

洗浄時間：6 5 秒

すすぎ時間：8 秒

洗浄温度：4 5

すすぎ温度：8 0

水：軟水(水硬度：< 1 D H)。

40

## 【0072】

作業方法

洗浄浴が軟水で満たされ加熱されると、洗浄プログラムが開始する。洗浄水は内部洗浄ポンプ及び食卓用器物の上の洗浄アームによって機械の中を循環することになる。洗浄時間が終了すると、洗浄ポンプが停止し、洗浄水が基材の下の貯水槽中にとどまることになる。次いで4 Lの洗浄浴から自動的にポンプによって排水口へ排水されることになる。次いですすぎプログラムが開始することになる。ボイラー(軟水の貯水槽に接続している)からの新しい温水によりすすぎアームによって食卓用器物の上にすすぎがなされることに

50

なる。すすぎ時間が終了すると機械が開く。

【0073】

(消費者向けの食器洗浄機とは対照的に)新しい軟水のみにより基材上にすすぎがなされる、すなわち主洗浄プロセスからの成分はすすぎ水に溶解し得ないことに留意すべきである。洗浄ポンプ及び洗浄アーム及びノズルはすすぎには使用されず、すすぎ水はすすぎの間に洗浄タンク中を循環しない。

【0074】

いったん機械が軟水で満たされ水の温度が45℃になると、粉末ベースの製品がラック上のプレートによって添加されて洗浄浴中に1g/Lを供給する。製品が完全に溶解するのを確実にするために、洗浄サイクルを1回行う。

10

【0075】

乾燥時間を3つの異なる種類の基材について測定する。これらの基材は、すすぎ剤成分を含まない業務用器物洗浄プロセスにおいて乾燥が困難であり、標準的なすすぎ補助剤のプロセスによって中程度にしか乾燥しないために選択される。これらの基材は以下の実用上価値のある材料: 2つのガラス試験片(148×79×4mm); 2つのプラスチック('Nytralon 6E' (Quadrant Engineering Plastic Products); ナチュラル)試験片(97×97×3mm); 2つのステンレス鋼カップ(110×65×32mm)、モデル: Le Chef、供給元: Eléktröbök BVからできている。

20

【0076】

洗浄サイクル及びすすぎサイクルの後、洗浄された基材の乾燥時間を周囲温度で決定する(秒)。乾燥時間が300秒を超える場合、300秒として報告される。しかし、基材の多くは5分以内に乾燥しない。その場合、基材上の残留する水滴も数える。

【0077】

洗浄サイクル及び乾燥時間の測定を、同じ基材について化学品を何も加えずにさらに2回繰り返す。新しい試験毎に基材を取り替える(器物上に吸着している可能性のある成分によって乾燥の結果が影響を受けないようにするため)。

30

【0078】

表3に、これらの洗浄プロセスにおける乾燥の結果を示す。各基材について、3回の繰り返し試験における乾燥時間の平均値及び5分後の基材上の水滴数の平均値を示す。

【表3】

表3: 業務用器物洗浄機における乾燥の結果

| 試験             | ステンレス鋼 |          | ガラス   |          | プラスチック |          |
|----------------|--------|----------|-------|----------|--------|----------|
|                | 時間(秒)  | 水滴数<br># | 時間(秒) | 水滴数<br># | 時間(秒)  | 水滴数<br># |
| 1 参照           | 300    | 11       | 300   | 7        | 300    | 8        |
| 2 参照+個別すすぎ補助剤A | 293    | 1        | 120   | 0        | 227    | 1        |
| 3 カチオン性グレー     | 35     | 0        | 31    | 0        | 243    | 3        |
| 4 カチオン性澱粉      | 32     | 0        | 59    | 0        | 132    | 0        |
| 5 カチオン性澱粉      | 94     | 0        | 69    | 0        | 193    | 0        |

40

50

## 【0079】

## 乾燥係数

これらの洗剤の乾燥挙動を乾燥係数によって定量化することもできる。これは乾燥時間及び5分後の残留水滴数の両方について計算することができる、以下の比に対応する：添加した成分を含む洗剤を用いた場合の乾燥時間 / 添加した成分を含まない洗剤を用いた場合の乾燥時間（参照試験1）

及び / 又は

添加した成分を含む洗剤を用いた場合の5分後の水滴数 / 添加した成分を含まない洗剤を用いた場合の5分後の水滴数

より良好な乾燥挙動はより低い乾燥係数に対応する。

10

## 【0080】

表4では、様々な洗浄プロセスについて乾燥係数を計算している。乾燥係数は3種の異なる基材すべてにおける平均値として計算される。同様に乾燥係数は、参照試験1と比較した、標準の個別すすぎ補助剤を用いる洗浄プロセス（試験2）について計算する。

## 【表4】

表4: 平均乾燥係数

| 試験             | 乾燥係数 |       |
|----------------|------|-------|
|                | 乾燥時間 | 残留水滴数 |
| 2 参照+個別すすぎ補助剤A | 0.71 | 0.07  |
| 3 カチオン性グレー     | 0.34 | 0.13  |
| 4 カチオン性澱粉      | 0.25 | 0.00  |
| 5 カチオン性澱粉      | 0.40 | 0.00  |

20

30

## 【0081】

参照試験1は、洗浄プロセス又は最終すすぎですすぎ剤成分が存在しない場合に、基材が適切に乾燥しないことを示している。5分後であっても、すべての選択された基材上に多くの水滴が残っている。

## 【0082】

試験2の結果は、実際にこれらの基材が乾燥しにくいことを裏付ける。これらの現在標準的な洗浄及びすすぎ条件下では、ガラス試験片のみが乾燥するが、一方プラスチック及びステンレス鋼の基材上には、5分後にやはりいくつかの水滴が残っている。しかし標準的な個別すすぎ剤を用いるこの乾燥は、すすぎ剤成分を何も用いない参照試験1の場合よりもはるかに良好である。

40

## 【0083】

試験3は、主洗浄用洗剤中のJaguar C1000の存在が、新しい軟水のみですすぐこれらの条件下で非常に良好な乾燥特性をもたらすことを示す。この結果は国際特許出願WO2008/147940に記載のような知見と一致する。

## 【0084】

試験4及び試験5は、主洗浄用洗剤中のHi Cat CWS 42の存在も、新しい軟水のみですすぐこれらの条件下で非常に良好な乾燥特性をもたらすことを示す。この乾燥挙動は、個別すすぎ補助剤を使用する試験2の場合よりも著しく良好である。この結果は、プラスチック基材の乾燥が、主洗浄溶液中に存在するJaguar C1000より

50

もこのカチオン性澱粉を用いるとより良好であることも示す。

【0085】

乾燥係数は、主洗浄に添加されるカチオン性澱粉の優れた乾燥特性を裏付ける。試験4及び試験5の両方において、残留する水滴に基づく乾燥係数は0であり（したがって0.5をはるかに下回る）及び/又は乾燥時間に基づく乾燥係数は0.9をはるかに下回る。

【0086】

さらなる試験は、試験4及び5による顆粒状粉末ベースの製品が物理的に安定であることを示した。分離の作用は観察されず、5kgの製品をボトル中で1時間機械により振った後も観察されなかった。ボトル中の異なる場所からの製品の試料はすべて、表3に示すような同等の完璧な乾燥をもたらした。明らかに、カチオン性澱粉Hi-Cat CWS

42は、国際特許出願WO2008/147940の実施例4に記載のように分離を防ぐために特殊な加工方法を必要とした微細粉末のJaguar C1000よりも、分離に関して敏感ではない。

【実施例2】

【0087】

この実施例では、様々な基材の乾燥挙動を家庭用器物洗浄機で試験した。水道水による標準的洗浄プロセスを、特にリン酸塩及びメタケイ酸塩を含有する主洗浄プロセスを用いるこの試験に適用した。

【0088】

最初に（試験1）すすぎ剤成分を含まないこのプロセスの乾燥挙動を決定した。この参考試験では、主洗浄溶液中にすすぎ剤成分は存在せず、水による最終すすぎにすすぎ剤成分を添加しなかった。

【0089】

次いで（試験2）市販の「Sun All in 1」タブレットを用いるこの方法の乾燥挙動を決定した。「Sun All in 1」タブレットは、組込み型すすぎ補助剤を含有する食器洗浄タブレットの国内市場における、有力な製品の1つである。この「基準試験」において、すすぎ剤成分は水による最終すすぎに添加されなかった。

【0090】

最後に（試験3）、カチオン性ジャガイモ澱粉が主洗剤製品中に存在し、すすぎ剤成分を水による最終すすぎに添加しない洗浄プロセスについて、乾燥挙動を決定した。

【0091】

これらの試験に使用した器物洗浄機はBosch SMG 3002であった。ドイツ硬度が8である水硬度を有する水道水をこれらの試験に使用した。自動エコ・プロセスをこれらの試験に適用した。このプロセスは約30分の洗浄プロセスで始まり、洗浄溶液は約55に加熱され、その後新しい水による約15分の最終すすぎプロセスが続き、その後約5分の乾燥工程が続く。

【0092】

実施例1に記載したのと同様の試験片をこれらの試験に使用した。実施例1に記載したのと同様に、これらの試験片を試験の開始時にラック内に置き、洗浄プロセスの最後に評価した。

【0093】

試験2では、重量が22グラムである1個の「Sun all in 1」タブレットを洗浄プロセスに加えた。同じ重量の22グラムの洗剤を、試験1及び試験3で加えた。これらの洗剤の組成を表5に示す。

10

20

30

40

【表5】

表5: 試験1及び試験3の洗剤の組成

| 原料                          | 試験1:「参照」 | 試験3:<br>「カチオン性澱粉」 |
|-----------------------------|----------|-------------------|
| トリポリリン酸ナトリウム (Rhodia製LV HP) | 40 %     | 40 %              |
| Degressal SD20 (BASF製)      | 1 %      | 1 %               |
| メタケイ酸ナトリウム                  | 55.5 %   | 52.5 %            |
| ステアリン酸マグネシウム                | 0.1 %    | 0.1 %             |
| ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム塩2水和物       | 2.4 %    | 2.4 %             |
| Briquest 442 (Rhodia 製)     | 1 %      | 1 %               |
| Hi Cat CWS 42 (Roquette製)   | -        | 3 %               |

10

20

30

【0094】

表6において、これらの洗浄プロセスの乾燥の結果を示す。

【表6】

表6:家庭用器物洗浄機の乾燥の結果

| 試験                                 | ステンレス鋼 | ガラス | プラスチック | 時間: (秒) |       | 水滴数 # |
|------------------------------------|--------|-----|--------|---------|-------|-------|
|                                    |        |     |        | 時間: (秒) | 水滴数 # |       |
| 1 参照試験                             | 300    | 38  | 300    | 7       | 300   | 17    |
| 2 基準試験:<br>「Sun All in 1」<br>タブレット | 300    | 21  | 255    | 1       | 300   | 6     |
| 3 カチオン性澱粉                          | 172    | 0   | 25     | 0       | 185   | 0     |

【0095】

以下の乾燥係数を(参照試験1と比較して実施例1に記載のように)計算できる。

## 【表7】

表7:家庭用器物洗浄機における乾燥係数

| 乾燥係数                 |      |       |
|----------------------|------|-------|
|                      | 乾燥時間 | 残留水滴数 |
| 基準試験2:「Sun All in 1」 | 0.95 | 0.35  |
| 試験3:カチオン性澱粉          | 0.42 | 0     |

10

## 【0096】

参照試験1は、すすぎ剤成分が洗浄プロセス又は最終すすぎ中に存在しない場合、基材が適切に乾燥しないことを示している。

## 【0097】

基準試験2は、「Sun all in 1」タブレットがこれらの基材の乾燥に対して好ましい影響を与えることを示す。特に、残留水滴数は参照試験と比較して少ない。しかし乾燥挙動は完璧ではない。この結果は、組込み型すすぎ剤成分を含むこれらのタブレットによる、家庭用食器洗浄機での乾燥が、個別のすすぎ補助剤を介してすすぎ剤成分をすすぎ剤に加えることによる乾燥よりも多くの場合劣っているという、一般的な経験と一致する。

20

## 【0098】

試験3は、主洗浄用洗剤中のHi Cat CWS 42の存在が非常に良好な乾燥をもたらすことを示す。この乾燥挙動は「Sun all in 1」タブレットによる乾燥挙動よりも著しく良好である。主洗浄でHi Cat CWS 42を用い、水による最終すすぎですすぎ剤成分を添加しないこのプロセスにおいて、基材は完全に乾燥する。カチオン性澱粉を含有する主洗浄用洗剤もこれらの条件下で家庭内の器物洗浄プロセスにて適切な乾燥を実現することを結論づけることができる。

30

## 【実施例3】

## 【0099】

この実施例では、カチオン性澱粉:Hi Cat CWS 42を含有するいくつかの液体ベースの洗剤について、業務用単一タンク機において乾燥挙動を試験する。これらの液体洗剤は異なるビルダーに基づく。以下の液体洗剤は、原料を所与の順番に50で加えることによって作製した。

【表8】

表8:液体洗剤の組成

| 原料  | 試験1 参照 | 試験2  | 試験3  | 試験4  |
|---|--------|------|------|------|
| 軟水  | 45 %   | 44 % | 31 % | 44 % |
| STP MD 顆粒                                   | 10 %   | 10 % |      |      |
| KTP 50% 溶液                                  | 10 %   | 10 % |      |      |
| 苛性カリ(50% KOH 溶液)                            | 35 %   | 35 % |      |      |
| Dequest 2000 (Thermphos 製)                  |        |      | 5 %  |      |
| 苛性ソーダ (50% NaOH 溶液)                         |        |      | 15 % | 5 %  |
| Trilon A 液 (BASF 製40% NTA-Na <sub>3</sub> ) |        |      | 48 % |      |
| GLDA 38% 溶液                                 |        |      |      | 50 % |
| Hi Cat CWS 42 (Roquette)                    |        | 1 %  | 1 %  | 1 %  |

10

20

30

40

【0100】

乾燥試験を、実施例1に記載したのと同じ試験方法及び同様の試験条件で行った。この実施例では、主洗浄溶液の温度は摂氏50度であったが、洗浄時間は29秒であった。各々の液体ベースの製品を2g/Lにて洗浄浴に添加し、軟水をこれらの試験に使用した。すすぎを新しい軟水のみで行った。乾燥の結果を表9に示す。

【表9】

表9:業務用器物洗浄機における液体洗剤に関する乾燥結果

| 試験              | ステンレス鋼 |    | ガラス   |    | プラスチック |    |
|-----------------|--------|----|-------|----|--------|----|
|                 | 時間(秒)  | 水滴 | 時間(秒) | 水滴 | 時間(秒)  | 水滴 |
| 1参考             | 300    | 19 | 300   | 3  | 300    | 19 |
| 2 STP / KTP ベース | 49     | 0  | 40    | 0  | 279    | 2  |
| 3 NTA ベース       | 60     | 0  | 44    | 0  | 237    | 1  |
| 4 GLDA ベース      | 53     | 0  | 54    | 0  | 118    | 0  |

【0101】

以下の平均乾燥係数を参考試験1と比較して(実施例1に記載のように)計算できる。

## 【表10】

表10: 業務用器物洗浄機における液体洗剤に関する乾燥係数

| 試験              | 乾燥係数 |       |
|-----------------|------|-------|
|                 | 乾燥時間 | 残留水滴数 |
| 2 STP / KTP ベース | 0.41 | 0.05  |
| 3 NTA ベース       | 0.38 | 0.02  |
| 4 GLDA ベース      | 0.25 | 0     |

10

20

30

## 【0102】

この実施例は、カチオン性澱粉を含有し異なるビルダーに基づくこれらの液体洗剤が、新しい水のみですすぎを行う器物洗浄プロセスの主洗浄に適用されると、非常に良好な乾燥特性を実現することを裏付けている。

## 【実施例4】

## 【0103】

この実施例では、器物洗浄プロセスにおける、様々な基材の乾燥挙動に対する様々なカチオン性澱粉の影響を試験した。これらのカチオン性澱粉は、数種類の澱粉の異なるカチオン性修飾に基づく。

## 【0104】

実施例3に記載されるのと同じ食器洗浄機、洗浄プロセス及び乾燥試験方法を用いた。最初に（試験4A：参照）すすぎ剤成分が存在しない洗浄プロセスについて乾燥挙動を決定した。参照プロセスの洗浄溶液は、軟水中に0.55g/1トリポリリン酸ナトリウム+0.40g/1メタケイ酸ナトリウム+0.02g/1ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム塩2水和物（NaDCCA）を含有していた。

## 【0105】

次いで（試験4B～4N）30ppmの異なるカチオン性澱粉が存在する洗浄プロセスについて、乾燥挙動を決定した。これらの洗浄溶液は、0.55g/1トリポリリン酸ナトリウム+0.40g/1メタケイ酸ナトリウム+0.02g/1ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム塩2水和物（NaDCCA）+0.03g/Lカチオン性澱粉を含有していた。

## 【0106】

これらのすべての試験において、すすぎ流水中にすすぎ剤成分が添加されておらず、そのため新しい軟水のみですすぎが行われた。

## 【0107】

試験4Bから4Nまでにおいてカチオン性澱粉として使用された物質は次の通りであった：

- Hi Cat CWS 42（試験4B）、Roquette製、2-ヒドロキシ-3-（トリメチルアンモニオ）プロピルエーテル澱粉クロリド（CAS番号56780-58-6）；

- PT. Starch Solution International製の6種の異なるカチオン性タピオカ澱粉誘導体を試験した（試験4C～4H）。CAS番号はすべて56780-58-6である。これらの物質は異なるカチオン置換度（DS）及びpH値を有する。これらを以下の概要に示す。

40

【表 11】

| SolsaCAT | DS mol / mol | 10%懸濁液のpH |
|----------|--------------|-----------|
| 16       | 0.027        | 4.4       |
| 16A      | 0.026        | 3.9       |
| 22       | 0.036        | 5.5       |
| 22A      | 0.036        | 4.1       |
| 33       | 0.047        | 5.1       |
| 55A      | 0.067        | 4.3       |

10

20

30

- National Starch & Chemical Limited 製の 3 種の異なるカチオン性タピオカ澱粉を試験した。これらは以下のような異なるカチオン性度の度合いを有する。

Cato 304 (試験 4 I) - 第 4 級アミン (0.25%N)

Cato 306 (試験 4 J) - 第 4 級アミン (0.30%N)

Cato 308 (試験 4 K) - 第 4 級アミン (0.35%N)

- MERMAID M-350B (試験 4 L)、SHIKISHIMA STARCH CO. LTD 製、- カチオン性澱粉 (CAS: 9063-45-0)。

- EXCELL DH (試験 4 M)、NIPPON STARCH CHEMICAL CO. LTD 製、水素化加水分解澱粉 - O-C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)-N+(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CL - (CAS 56780-58-6)。

- EXCELL NL (試験 4 N)、NIPPON STARCH CHEMICAL CO. LTD 製、水素化加水分解澱粉シロップ - O-C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)-N+(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CL - (CAS 56780-58-6)；活量 60% (及び 40% の水)。

#### 【0108】

表 11 では、これらの洗浄プロセスについての乾燥の結果を示す。各基材について、3 回の繰り返し試験における乾燥時間の平均値及び 5 分後の基材上の水滴数の平均値を示す。

【表12】

表11: 業務用器物洗浄機の乾燥の結果

| 試験                | ガラス       |     | ステンレス鋼    |     | プラスチック    |     |
|-------------------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
|                   | 時間<br>(秒) | 水滴数 | 時間<br>(秒) | 水滴数 | 時間<br>(秒) | 水滴数 |
| 4A 参照             | 300       | 8   | 300       | 34  | 300       | 34  |
| 4B Hi Cat CWS42   | 28        | 0   | 35        | 0   | 180       | 0   |
| 4C SolsaCAT 16    | 68        | 0   | 158       | 1   | 300       | 4   |
| 4D SolsaCAT 16A   | 38        | 0   | 83        | 0   | 235       | 1   |
| 4E SolsaCAT 22    | 22        | 0   | 46        | 0   | 195       | 0   |
| 4F SolsaCAT 22A   | 113       | 0   | 214       | 9   | 267       | 2   |
| 4G SolsaCAT 33    | 95        | 0   | 107       | 0   | 240       | 2   |
| 4H SolsaCAT 55A   | 44        | 0   | 129       | 2   | 272       | 2   |
| 4I Cato 304       | 117       | 0   | 126       | 2   | 265       | 1   |
| 4J Cato 306       | 43        | 0   | 70        | 0   | 142       | 0   |
| 4K Cato 308       | 28        | 0   | 38        | 0   | 154       | 1   |
| 4L Mermaid M-350B | 33        | 0   | 45        | 0   | 188       | 0   |
| 4M Excell DH      | 27        | 0   | 38        | 0   | 167       | 0   |
| 4N Excell NL      | 32        | 0   | 85        | 0   | 282       | 2   |

10

20

30

40

50

【0109】

以下の平均乾燥係数を計算することができる。

【表13】

表12: 平均乾燥係数

| 試験                | 乾燥係数 |       |
|-------------------|------|-------|
|                   | 乾燥時間 | 残留水滴数 |
| 4B Hi Cat CWS42   | 0,27 | 0,00  |
| 4C SolsaCAT 16    | 0,58 | 0,05  |
| 4D SolsaCAT 16A   | 0,40 | 0,01  |
| 4E SolsaCAT 22    | 0,29 | 0,00  |
| 4F SolsaCAT 22A   | 0,66 | 0,11  |
| 4G SolsaCAT 33    | 0,49 | 0,02  |
| 4H SolsaCAT 55A   | 0,49 | 0,03  |
| 4I Cato 304       | 0,56 | 0,04  |
| 4J Cato 306       | 0,28 | 0,00  |
| 4K Cato 308       | 0,24 | 0,01  |
| 4L Mermaid M-350B | 0,30 | 0,00  |
| 4M Excell DH      | 0,26 | 0,00  |
| 4N Excell NL      | 0,44 | 0,02  |

【0110】

これらの結果は、数種類の澱粉の異なるカチオン性修飾に基づく、様々なカチオン性澱粉を含有する洗浄プロセスがすべて、あらゆる基材において非常に良好な乾燥を実現することを示す。

## 【実施例 5】

## 【0111】

この実施例では、異なる汚れと組み合わせた、カチオン性澱粉又はカチオン性グアーを含有する洗浄プロセスについて、発泡を試験した。これらの試験のために、以下の洗剤を調製した。

## 【表 14】

表13: 洗剤の組成

|                                  | 1    | 2    | 3    | 4    |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| Hi Cat CWS 42                    | 3 %  |      | 1 %  |      |
| Jaguar C1000                     |      | 3 %  |      | 1 %  |
| トリポリリン酸ナトリウム                     | 50 % | 50 % |      |      |
| メタケイ酸ナトリウム                       | 45 % | 45 % |      |      |
| ジクロロシアヌル酸ナトリウム塩2水和物              | 2 %  | 2 %  |      |      |
| 軟水                               |      |      | 29 % | 29 % |
| Briquest ADPA 60A (60% HEDP 溶液 ) |      |      | 5 %  | 5 %  |
| GLDA 38% 溶液                      |      |      | 15 % | 15 % |
| 苛性カリ (50% KOH 溶液 )               |      |      | 40 % | 40 % |
| ケイ酸カリウム 35 Be                    |      |      | 10 % | 10 % |

## 【0112】

洗剤 1 及び 3 はカチオン性澱粉を含有していた： Roquette Freres 製 H I - C A T C W S 4 2 ；冷水可溶性カチオン性ジャガイモ澱粉 ( C A S 番号： 5 6 7 8 0 - 5 8 - 6 ) 。

## 【0113】

洗剤 2 及び 4 はカチオン性グアーを含有していた： J a g u a r C 1 0 0 0 ； R h o d i a 製；グーガム、2ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニウム)プロピルエーテルクロリド ( C A S 番号： 6 5 4 9 7 - 2 9 - 2 ) 。この多糖は、 W O 2 0 0 8 / 1 4 7 9 4 0 によれば最良の乾燥特性を実現したので選択された。

## 【0114】

洗剤 1 及び 2 は粉末ベースである。洗剤 3 及び 4 は液体洗剤であり、これらは最初にカチオン性多糖を 5 0 の水に溶解させ、続いて他の原料を加えることにより調製される。

## 【0115】

粉末ベースの洗剤は、軟水中に 1 g / L で添加され、液体洗剤は洗浄プロセスにおいて 2 g / L で添加された。

## 【0116】

これらの洗剤の発泡を、2種類の異なる汚れと組み合わせて測定した。粉末洗剤を含有する洗浄プロセスにおいて、1カップ ( 2 0 0 m l ) のミルク入りコーヒーを加えた。液体洗剤による洗浄プロセスにおいて、グラス1杯 ( 2 0 0 m l ) のオレンジジュースを加えた。

## 【0117】

これらの試験において、業務用単一タンク器物洗浄機を使用した。洗浄プロセスの温度は様々に変化させ、10 きざみで 3 0 から 7 0 まで増加させた。すすぎプロセスは適用せず、60秒間の洗浄後に泡のレベルを測定した。これら 5 点の異なる温度の泡の総レベルを表 14 に示す。

10

20

30

40

50

【表15】

表14: 洗浄プロセスの泡の総レベル

|         | 1       | 2        | 3       | 4        |
|---------|---------|----------|---------|----------|
| カチオン性多糖 | カチオン性澱粉 | カチオン性グラー | カチオン性澱粉 | カチオン性グラー |
| 泡のレベル   | 10 cm   | 22 cm    | 10 cm   | 19 cm    |

10

【0118】

これらの試験データは、様々な汚れに対するこれらの洗浄プロセスにおいて、カチオン性澱粉がカチオン性グアーよりも発泡に関して敏感ではないことを示している。これは機械による器物洗浄プロセスにおいて重要なパラメータであるが、それは発泡は機械的作用の低下を引き起こし、そのため洗浄性能の低下を引き起こすことになるからである。

【実施例6】

【0119】

特開2007-169473は、器物洗浄製品中の非イオン性界面活性剤及びカチオン性多糖の併用を記載している。この実施例では、カチオン性澱粉を含有する器物洗浄製品中に存在する非イオン性物質の影響を、様々な態様で試験している。

20

【0120】

これらの試験において、特開2007-169473で挙げられる、好ましい非イオン性物質の1つであるPlurafac LF 403 (BASF製；脂肪アルコールアルコキシレート)を、液体洗剤及び固体洗剤の両方に組み込んだ。非イオン性物質を含むこれらの試料において、カチオン性澱粉/非イオン性物質の比は1/2から約1/8まで様々であった。さらに、非イオン性物質を含まない参照試料も試験した。

【0121】

合計で7つの粉末ベース洗剤及び7つの液体洗剤を調製し、乾燥特性について、また洗浄、洗浄プロセス中の発泡、流動特性(粉末)及び相分離(液体)についても試験した。これらの試験におけるカチオン性澱粉は次の通りであった：

30

- Hi Cat CWS 42、Roquette製、2-ヒドロキシ-3-(トリメチルアンモニオ)プロピルエーテル澱粉クロリド (CAS番号 56780-58-6)；  
 - EXCELL NL、NIIPPON STARCHEMICAL CO. LTD製、水素化加水分解澱粉シロップ-O-C3H5(OH)-N+(CH3)3CL-(CAS 56780-58-6)；活量60% (及び40%の水)。

【0122】

洗浄プロセスに加えられた粉末ベース洗剤の組成及び重量を、表15Aに示す。すべての洗浄プロセスで、等しいレベルのトリポリリン酸ナトリウム(STPP)、メタケイ酸ナトリウム(SMS)及びジクロロイソシアヌル酸ナトリウム塩2水和物(NaDCCA)が存在した。

40

【0123】

Plurafac LF 403のレベル及びカチオン性澱粉の種類を、これらの試料において変化させた。カチオン性澱粉/非イオン性物質の計算された比を最後の列に示す。

## 【表16】

表15A: 洗浄プロセスに加えられた粉末洗剤の組成及び重量; 各成分はグラムで示す

| 番号 | STPP | Plurafac LF 403 | Hi Cat CWS 42 | Excell NL | SMS | NaDCCA | カチオン性澱粉/非イオン性物質の比 |
|----|------|-----------------|---------------|-----------|-----|--------|-------------------|
| 1  | 25   |                 |               |           | 24  | 1      |                   |
| 2  | 25   |                 | 1.5           |           | 24  | 1      | 1/0               |
| 3  | 25   | 3               | 1.5           |           | 24  | 1      | 1/2               |
| 4  | 25   | 7.5             | 1.5           |           | 24  | 1      | 1/5               |
| 5  | 25   |                 |               | 1.5       | 24  | 1      | 1/0               |
| 6  | 25   | 3               |               | 1.5       | 24  | 1      | 1/3.3             |
| 7  | 25   | 7.5             |               | 1.5       | 24  | 1      | 1/8.3             |

10

20

30

## 【0124】

洗浄プロセスに加えられた液体洗剤の組成及び重量を、表15Bに示す。すべての洗浄プロセスで、等しいレベルの B r i q u e s t A D P A 6 0 A ( 6 0 % H E D P 溶液)、G L D A ( 3 8 % 溶液)、苛性カリ ( 5 0 % K O H 溶液) 及びケイ酸カリウム 3 5 B e が存在した。

## 【0125】

P l u r a f a c L F 4 0 3 のレベル及びカチオン性澱粉の種類を、これらの試料において変化させた。カチオン性澱粉 / 非イオン性物質の計算された比を最後の列に示す。

## 【表17】

表15B: 洗浄プロセスに加えられた液体洗剤の組成及び重量; 各成分はグラムで示す

| 番号 | Water | Hi Cat CWS 42 | Excell NL | HEDP 60% | KOH 50% | GLDA 38% | ケイ酸カリウム 35 Be | Plurafac LF 403 | カチオン性澱粉/非イオン性物質の比 |
|----|-------|---------------|-----------|----------|---------|----------|---------------|-----------------|-------------------|
| 8  | 30    |               |           | 5        | 40      | 15       | 10            |                 |                   |
| 9  | 29    | 1             |           | 5        | 40      | 15       | 10            |                 | 1/0               |
| 10 | 27    | 1             |           | 5        | 40      | 15       | 10            | 2               | 1/2               |
| 11 | 24    | 1             |           | 5        | 40      | 15       | 10            | 5               | 1/5               |
| 12 | 29    |               | 1         | 5        | 40      | 15       | 10            |                 | 1/0               |
| 13 | 27    |               | 1         | 5        | 40      | 15       | 10            | 2               | 1/3.3             |
| 14 | 24    |               | 1         | 5        | 40      | 15       | 10            | 5               | 1/8.3             |

40

## 【0126】

これらの洗剤を、実施例3に記載されるのと同じ食器洗浄機及び洗浄プロセスに加え、乾燥挙動を決定した。これらのすべての試験において、すすぎ流水中にすすぎ剤成分が添加されておらず、そのため新しい軟水のみですすぎが行われた。

## 【0127】

これらの洗浄プロセスについての乾燥の結果を表16に示す。各基材について、3回の繰り返し試験における乾燥時間の平均値及び5分後の基材上の水滴数の平均値を示す。さらに、平均乾燥係数を計算し、最後の列に示した。

## 【表18】

表16:カチオン性澱粉及び非イオン性物質を含有する洗剤の乾燥挙動

| 試験番号 | ステンレス鋼 |    | ガラス   |    | プラスチック |    | 乾燥係数 |       |
|------|--------|----|-------|----|--------|----|------|-------|
|      | 時間(秒)  | 水滴 | 時間(秒) | 水滴 | 時間(秒)  | 水滴 | 乾燥時間 | 水滴(数) |
| 1    | 300    | 37 | 284   | 1  | 300    | 24 |      |       |
| 2    | 130    | 0  | 29    | 0  | 190    | 0  | 0.39 | 0.00  |
| 3    | 300    | 3  | 106   | 0  | 284    | 2  | 0.78 | 0.07  |
| 4    | 300    | 7  | 136   | 0  | 281    | 2  | 0.81 | 0.13  |
| 5    | 298    | 8  | 32    | 0  | 291    | 9  | 0.70 | 0.26  |
| 6    | 300    | 24 | 242   | 1  | 300    | 7  | 0.95 | 0.51  |
| 7    | 300    | 11 | 240   | 1  | 300    | 18 | 0.95 | 0.48  |
| 8    | 300    | 24 | 272   | 3  | 300    | 38 |      |       |
| 9    | 131    | 0  | 32    | 0  | 251    | 0  | 0.47 | 0.00  |
| 10   | 287    | 5  | 114   | 0  | 295    | 2  | 0.80 | 0.11  |
| 11   | 289    | 4  | 116   | 0  | 285    | 2  | 0.79 | 0.10  |
| 12   | 236    | 1  | 31    | 0  | 300    | 13 | 0.65 | 0.21  |
| 13   | 300    | 13 | 118   | 0  | 300    | 9  | 0.82 | 0.34  |
| 14   | 300    | 9  | 108   | 0  | 300    | 8  | 0.81 | 0.27  |

## 【0128】

これらの試験から、粉末ベース洗剤及び液体洗剤の両方において、これらの洗剤中に非イオン性界面活性剤も存在する場合、カチオン性澱粉の乾燥挙動は悪影響を受けることを結論づけることができる。これらの試験で試験された両方の種類のカチオン性澱粉についての場合である。最良の乾燥の結果は、洗浄プロセス中でこれらのカチオン性澱粉を非イオン性界面活性剤と組み合わせない場合に得られる。

## 【0129】

3回目の洗浄後、すすぎなしで追加の洗浄を実施し、泡のレベルを測定した。これらの結果（センチメートルでの泡の高さ）を表17に示す。

## 【0130】

さらに、1回の追加洗浄を行い、澱粉タイプの汚れで覆われた2つの食器について、これらの洗浄プロセスの洗浄性能を決定した。朝食用シリアル（Nutricia製のBambix）をこれらの食器にブラシで付けた。これらの食器の洗浄を視覚的に評価した。これらの結果を表17に示す。

## 【0131】

粉末ベース洗剤の流動特性を、DFR値（動的流量）を測定することにより評価した。DFR値は、粉末試料が垂直の管（直径4cm及び高さ30cm）を通って流れるのに必要な時間を記録することにより決定した。DFR値を280/記録した時間（秒）の比によって計算した。DFR値が高いほど、粉末ベース洗剤における流動特性がより良好であることを示す。DFR値を表17に示す。粉末が自由に流れなかった場合、NFと示した。

## 【0132】

液体洗剤について、相分離を評価することにより物理的安定性を決定した。100mlの洗剤を入れた100mlのガラス試験管の上部の、分離した層の体積を測定した。これらの結果も表17に示す。

## 【表19】

表17:洗浄プロセス並びにカチオン性澱粉及び非イオン性物質を含有する洗剤の様々なパラメータ

| 試験番号 | 発泡(cm) | 澱粉で汚れた食器の洗浄(%) | DFR,(ml/秒) | 分離した層の体積(ml) |
|------|--------|----------------|------------|--------------|
| 1    | 0      | 70             | 138        |              |
| 2    | 0      | 70             | 136        |              |
| 3    | 3      | 60             | 104        |              |
| 4    | 8      | 50             | NF         |              |
| 5    | 0      | 50             | 123        |              |
| 6    | 1      | 7              | NF         |              |
| 7    | 3      | 10             | NF         |              |
| 8    | 0      | 80             |            | 0            |
| 9    | 0      | 75             |            | 0            |
| 10   | 0      | 75             |            | 3            |
| 11   | 0      | 70             |            | 7            |
| 12   | 0      | 60             |            | 0            |
| 13   | 0      | 60             |            | 2            |
| 14   | 0      | 50             |            | 5            |

10

20

30

## 【0133】

これらの結果から、以下を結論づけることができる：

- 非イオン性界面活性剤の存在は、洗浄プロセスの間に発泡における悪影響を与える恐れがある。これは粉末ベース洗剤の場合である。カチオン性澱粉を含む粉末は発泡を引き起こさないが、一方でカチオン性澱粉及び非イオン性物質を含む粉末は著しい発泡を引き起こす。
- 非イオン性界面活性剤の存在は、洗浄性能に負の影響を与える。澱粉タイプの汚れの除去は、洗浄プロセスにおいて非イオン性物質が存在する場合に低下する。
- 粉末ベース洗剤中の非イオン性界面活性剤の存在は、これらの洗剤の流動特性に負の影響を与え、DFR値の低下又はあらゆる自由流動特性の消失を引き起こす。
- 液体ベース洗剤中の非イオン性界面活性剤の存在は、これらの洗剤の物理的安定性に負の影響を与え、相分離を引き起こす。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2009/066164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. C11D1/66 C11D3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C11D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A, P     | WO 2008/147940 A2 (JOHNSON DIVERSEY INC [US]; NEPLENBROEK ANTONIUS MARIA [NL]; DUSART FAB) 4 December 2008 (2008-12-04)<br>cited in the application<br>paragraphs [0001], [0002], [00032];<br>claims 1-15 | 1-14                  |
| X        | JP 2007 169473 A (KAO CORP)<br>5 July 2007 (2007-07-05)<br>cited in the application<br>the whole document   | 1-7, 9-14             |
| A        | WO 2008/144744 A2 (CAL WEST SPECIALTY COATINGS IN [US]; SWIDLER RONALD [US])<br>27 November 2008 (2008-11-27)<br>paragraphs [0002] - [0005], [0034] - [0037], [0048], [0049]; examples 2-6                | 8                     |
| A        |   | 1-14                  |
|          |   | -/-                   |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubt 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

Date of mailing of the International search report

11 March 2010

18/03/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klier, Erich

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2009/066164

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | US 4 101 456 A (RENAUD JEAN ET AL)<br>18 July 1978 (1978-07-18)<br>column 1, line 20 - line 43; claims 1-6;<br>examples 1-8; tables I-III<br>----- | 1-14                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2009/066164

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |  | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--|------------------|
| WO 2008147940                          | A2 04-12-2008    | AU 2008256798 A1        |  | 04-12-2008       |
|  |                  | CA 2688030 A1           |  | 04-12-2008       |
|  |                  | EP 1997874 A1           |  | 03-12-2008       |
| JP 2007169473                          | A 05-07-2007     | NONE                    |  |                  |
| WO 2008144744                          | A2 27-11-2008    | US 2009101168 A1        |  | 23-04-2009       |
| US 4101456                             | A 18-07-1978     | AU 502014 B2            |  | 12-07-1979       |
|  |                  | AU 1304776 A            |  | 20-10-1977       |
|  |                  | BE 840802 A1            |  | 02-08-1976       |
|  |                  | CA 1069014 A1           |  | 31-12-1979       |
|  |                  | DE 2616404 A1           |  | 28-10-1976       |
|  |                  | DK 176276 A             |  | 19-10-1976       |
|  |                  | FR 2307868 A1           |  | 12-11-1976       |
|  |                  | GB 1553201 A            |  | 26-09-1979       |
|  |                  | MY 8483 A               |  | 31-12-1983       |
|  |                  | MY 8583 A               |  | 31-12-1983       |
|  |                  | ZA 7602019 A            |  | 30-11-1977       |

## フロントページの続き

|                         |               |            |
|-------------------------|---------------|------------|
| (51) Int.Cl.            | F I           | テーマコード(参考) |
| B 0 8 B 3/08 (2006.01)  | B 0 8 B 3/08  |            |
| A 4 7 L 15/44 (2006.01) | A 4 7 L 15/44 |            |
|                         | A 4 7 L 15/46 | J          |

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100102808  
弁理士 高梨 憲通

(74) 代理人 100128646  
弁理士 小林 恒夫

(74) 代理人 100134393  
弁理士 木村 克彦

(72) 発明者 ネブレンブレク, アントニウス, マリア  
オランダ エヌエル - 3 7 6 8 アエ ゾースト, スホウテンカンプヴェグ 1 6

(72) 発明者 ボウ, ジュリエ, ジェシカ  
フランス エフ - 9 2 1 2 0 モントロージュ, アヴェニュー レオン ガンベッタ(ベ-31)  
, 14

(72) 発明者 ラファネル, フロリアン, ロマン, マリー  
フランス エフ - 3 3 0 0 0 ボルドー, リュ クロイス デ セグエイ 1 2 9

F ターム(参考) 3B082 CC00 CC01 CC02 DC01 DC05  
3B201 AA21 AB01 BB02 BB21 BB91 BB94 CC01 CC11  
4H003 AC07 AC23 BA09 BA12 BA15 BA17 DA17 DC02 EA09 EA15  
EA16 EB22 EB41 EB46 ED02 FA21 FA34