

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-164729

(P2020-164729A)

(43) 公開日 令和2年10月8日(2020.10.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 1 D 7/06 (2006.01)	C 1 1 D 7/06	4 H 0 0 3
C 1 1 D 7/12 (2006.01)	C 1 1 D 7/12	
C 1 1 D 7/14 (2006.01)	C 1 1 D 7/14	
C 1 1 D 7/32 (2006.01)	C 1 1 D 7/32	
C 1 1 D 7/36 (2006.01)	C 1 1 D 7/36	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-68722 (P2019-68722)	(71) 出願人	000000387 株式会社 A D E K A 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号
(22) 出願日	平成31年3月29日 (2019.3.29)	(71) 出願人	593085808 A D E K A クリーンエイド株式会社 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号
		(74) 代理人	100077573 弁理士 細井 勇
		(74) 代理人	100123009 弁理士 栗田 由貴子
		(72) 発明者	齊藤 祐樹 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 A D E K A クリーンエイド株式会社内
		F ターム (参考)	4H003 BA12 DA19 EA15 EA16 EA21 EB13 EB15 EB16 EB24 EB30 ED02 FA04 FA07

(54) 【発明の名称】 自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物及び食器類の洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 洗浄性に優れるとともに、洗浄機庫内にスケールが付着残留し易いという問題を改善し十分なスケール防止効果が発揮される自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物を提供する。

【解決手段】 自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物は、(A)成分としてアルカリ剤、(B)成分としてアミノカルボン酸型キレート剤、(C)成分として有機リン酸又はその塩、(D)成分として水、を含有する

【選択図】 無

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (A) 成分としてアルカリ剤、
- (B) 成分としてアミノカルボン酸型キレート剤、
- (C) 成分として有機リン酸又はその塩、
- (D) 成分として水

を含有することを特徴とする自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物。

【請求項 2】

(A) 成分が、アルカリ金属水酸化物、及びアルカリ土類金属水酸化物より選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項 1 記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物。

10

【請求項 3】

(C) 成分が、2 - ホスホノブタン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、ポリ(2 - カルボキシエチル)(1, 2 - ジカルボキシエチル)ホスフィン酸、及びビス - ポリ[2 - カルボキシ - (2 - カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸より選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一項に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物。

【請求項 4】

さらに(E)成分としてポリカルボン酸型ポリマーを含有する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物を自動食器洗浄機の洗浄液タンクに供給し、前記洗浄液タンクに収容された前記自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物を含む洗浄液を、前記自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物の組成を基準として 0.03 質量%以上、0.5 質量%以下に希釈して希釈洗浄液を調製する洗浄液希釈工程、前記希釈洗浄液を前記自動食器洗浄機に設けられた洗浄機庫内に配置された食器類に対し噴射して前記食器類を洗浄する洗浄液洗浄工程、前記洗浄液洗浄工程において洗浄された前記食器類に対しすすぎ水を噴射して前記食器類をすすぐすすぎ工程、を含むことを特徴とする自動食器洗浄機による食器類の洗浄方法。

20

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、特に業務用の自動食器洗浄機用として好適な自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物に関する。また本発明はこの自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物を用いた食器類の洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、食器類の洗浄に自動食器洗浄機が広く利用されるようになっており、ホテル、レストラン、給食会社、病院、会社の食堂等においても、使用後の食器を効率よく洗浄するために、また近年の衛生意識の向上から業務用の自動食器洗浄機が広く用いられている。

40

【0003】

自動食器洗浄機、特に業務用の自動食器洗浄機により食器類を洗浄する場合、所定濃度に調製した洗浄液を洗浄液タンク内で加熱保持し、次いで洗浄液タンク内の洗浄液をノズルから洗浄機庫内に一定量を噴射して洗浄機庫内の食器類を洗浄した後、すすぎ液を洗浄機のノズルから一定量噴射してすすぎを行い、乾燥するという工程を経て洗浄が行われる。自動食器洗浄機用の洗浄剤としては、従来、液状、粒状、粉末状、固体状のものが用いられており、特に液状のものはポンプ等による供給が容易であるという利点を有する。

【0004】

従来の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物としては、特許文献 1 にはアルカリ剤、有機リン酸系キレート剤及び高分子水溶性分散剤を特定の比率で含有する食器洗浄機用洗浄剤

50

組成物が開示されている。特許文献2には特定の式で表されるホスホン酸又はその塩と、オキシプロピレン基の平均縮合度が10～90であるポリオキシプロピレンとを含有する自動食器洗浄機用洗浄剤組成物が開示されている。特許文献3には、カチオン化多糖類と、有機ホスホン及び/又はその塩を含有する自動食器洗浄機用洗浄剤組成物が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平10-226800号公報

【特許文献2】特開平11-61183号公報

【特許文献3】特許第5815148号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1～3に記載の洗浄剤組成物では十分なスケール防止効果が得られず、洗浄機庫内にスケールが付着残留しやすいという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明者等は鋭意検討した結果、アルカリ剤、アミノカルボン酸型キレート剤、有機リン酸又はその塩を配合することで、優れた洗浄性とスケール付着防止性を発揮することを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち本発明は、

(1) (A)成分としてアルカリ剤、(B)成分としてアミノカルボン酸型キレート剤、(C)成分として有機リン酸又はその塩、(D)成分として水、を含有することを特徴とする自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、

(2) (A)成分が、アルカリ金属水酸化物、及びアルカリ土類金属水酸化物より選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする上記(1)に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、

(3) (C)成分が、2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸、ポリ(2-カルボキシエチル)(1,2-ジカルボキシエチル)ホスフィン酸、及びビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸より選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする上記(1)又は(2)に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、

(4) さらに(E)成分としてポリカルボン酸型ポリマーを含有する上記(1)～(3)のいずれか一項に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、

(5) 上記(1)～(4)のいずれか一項に記載の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物を自動食器洗浄機の洗浄液タンクに供給し、前記洗浄液タンクに収容された前記自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物を含む洗浄液を、前記自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物の組成を基準として0.03質量%以上、0.5質量%以下に希釈して希釈洗浄液を調製する洗浄液希釈工程、前記希釈洗浄液を前記自動食器洗浄機に設けられた洗浄機庫内に配置された食器類に対し噴射して前記食器類を洗浄する洗浄液洗浄工程、前記洗浄液洗浄工程において洗浄された前記食器類に対しすすぎ水を噴射して前記食器類をすすぐすすぎ工程、を含むことを特徴とする自動食器洗浄機による食器類の洗浄方法、を要旨とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物は、洗浄性、スケール付着防止性に優れており、洗浄機庫内ですすぎ水により組成物が低濃度となった場合でも優れたスケール付着防止性を奏する。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物（以下、単に洗浄剤組成物と略する場合がある）における（A）成分のアルカリ剤としては、水酸化ナトリウム若しくは水酸化カリウムなどのアルカリ金属水酸化物、水酸化マグネシウムなどのアルカリ土類金属水酸化物、炭酸ナトリウム若しくは炭酸カリウムなどの炭酸塩、珪酸ナトリウム、若しくは珪酸カリウム等の珪酸塩、又はモノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、若しくはトリエタノールアミンなどのアルコールアミンより選ばれた少なくとも一種を含有することができる。ここでアルコールアミンとは、アルカン骨格にアミノ基とヒドロキシ基とを備える化合物を指す。

10

上記珪酸塩としては、オルソ珪酸ナトリウム、オルソ珪酸カリウム、メタ珪酸ナトリウム、メタ珪酸カリウム、1号珪酸ナトリウム、2号珪酸ナトリウム、3号珪酸ナトリウム、A珪酸カリウム、B珪酸カリウム、若しくはC珪酸カリウム等の無水アルカリ金属珪酸塩、またはメタ珪酸ナトリウム5水塩、若しくはメタ珪酸ナトリウム9水塩等の結晶水を含むアルカリ金属珪酸塩が挙げられる。尚、1号珪酸ナトリウム、2号珪酸ナトリウム、3号珪酸ナトリウム、A珪酸カリウム、B珪酸カリウム、およびC珪酸カリウムは、いずれもJIS K 1408に定義されている珪酸塩である。

これらの中でも、スケール付着防止性という観点からは、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化マグネシウム、モノエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、炭酸ナトリウム、又は炭酸カリウムより選ばれた少なくとも一種を含有することが好ましく、さらに洗浄性という観点から水酸化ナトリウム、水酸化カリウムより選ばれた少なくとも一種を含有することが特に好ましい。

20

【0011】

本発明の（A）成分の洗浄剤組成物中の割合は、5質量%以上、30質量%以下であることが好ましく、7質量%以上、25質量%以下がより好ましく、8質量%以上、22質量%以下が特に好ましい。（A）成分の割合が5質量%未満であると洗浄性が充分でない場合があり、30質量%を超えると貯蔵安定性が充分とならない場合がある。

【0012】

本発明の洗浄剤組成物における（B）成分のアミノカルボン酸型キレート剤としては、ニトリロ三酢酸、エチレンジアミン四酢酸、グルタミン酸二酢酸、メチルグリシン二酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、トリエチレントトラミン六酢酸、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、ヒドロキシエチルイミノ二酢酸、イミノジコハク酸等や、これらの塩等より選ばれた少なくとも一種を含有することができる。これらの中でも、スケール付着防止性という点からは、ニトリロ三酢酸、エチレンジアミン四酢酸、グルタミン酸二酢酸、メチルグリシン二酢酸またはこれら塩が好ましい。

30

【0013】

本発明の（B）成分の洗浄剤組成物中の割合は、5質量%以上、20質量%以下が好ましく、6質量%以上、18質量%以下がより好ましく、8質量%以上、15質量%以下が特に好ましい。（B）成分の割合が5質量%未満であるとスケール付着防止性が充分でない場合があり、20質量%を超えると貯蔵安定性が充分でない場合がある。

40

【0014】

本発明の洗浄剤組成物における（C）成分の有機リン酸又はその塩としては、アミノトリメチレンホスホン酸、ニトリロトリスメチレンホスホン酸、ビスヘキサメチレントリアミンペンタ（メチレンホスホン酸）、エチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸、ジエチレントリアミンペンタメチレンホスホン酸、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸、2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸等、ポリ（2-カルボキシエチル）（1,2-ジカルボキシエチル）ホスフィン酸、ビス-ポリ〔2-カルボキシ-（2-カルボキシメチル）エチル〕ホスフィン酸や、これらの塩等より選ばれた少なくとも一種を含有することができる。これらの中でも、スケール付着防止性の点でアミノトリメチ

50

レンホスホン酸、ニトリロトリスメチレンホスホン酸、1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸、2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸、ポリ(2-カルボキシエチル)(1,2-ジカルボキシエチル)ホスフィン酸、ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸や、これらの塩が好ましく、2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸、ポリ(2-カルボキシエチル)(1,2-ジカルボキシエチル)ホスフィン酸、ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸や、これらの塩が特に好ましい。

【0015】

本発明の(C)成分の洗浄剤組成物中の割合は、0.1質量%以上、5質量%以下が好ましく、0.3質量%以上、3.5質量%以下がより好ましく、0.5質量%以上、2.5質量%以下が特に好ましい。(C)成分の割合が0.1質量%未満であるとスケール付着防止性が充分でない場合があり、5質量%を超えてもそれ以上の効果が得られない。

10

【0016】

本発明の洗浄剤組成物における(D)成分の水としては、特に限定はなく、イオン交換水、軟水、純水、水道水などが挙げられ、洗浄剤組成物の安定性の観点から、イオン交換水又は純水が好ましい。水道水としては、例えば、東京都荒川区の水道水(pH=7.6、総アルカリ度(炭酸カルシウム換算として)40.5mg/L、ドイツ硬度2.3°DH(そのうち、カルシウム硬度1.7°DH、マグネシウム硬度0.6°DH)、塩化物イオン21.9mg/L、ナトリウム及びその化合物15mg/L、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素1.2mg/L、フッ素及びその化合物0.1mg/L、ホウ素及びその化合物0.04mg/L、総トリハロメタン0.016mg/L、残留塩素0.4mg/L、有機物(全有機炭素量)0.7mg/L)が挙げられる。水は、洗浄剤組成物全体が100質量%となるように配合(必要に応じて後述する(E)成分またはその他の任意成分を配合する場合、これらを含めて全体が100質量%となるように配合)されるものである。

20

【0017】

本発明の洗浄剤組成物は、さらに(E)成分のポリカルボン酸型ポリマーとして、例えば、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリマレイン酸、ポリイタコン酸、アクリル酸-メタクリル酸共重合体、アクリル酸-マレイン酸共重合体、アクリル酸-スルホン酸共重合体、オレフィン-マレイン酸共重合体、無水マレイン酸-スチレン共重合体、無水マレイン酸-エチレン共重合体、無水マレイン酸-酢酸ビニル共重合体、若しくは無水マレイン酸-アクリル酸エステル共重合体等や、これらの塩等より選ばれた少なくとも一種を含有することができる。本発明における(E)成分はスケール付着防止性の点からポリアクリル酸、ポリマレイン酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸型共重合体、マレイン酸型共重合体や、これらの塩が好ましく、ポリアクリル酸、ポリマレイン酸、アクリル酸-マレイン酸共重合体、アクリル酸-スルホン酸共重合体や、これらの塩が特に好ましい。

30

【0018】

上記ポリカルボン酸型ポリマーの重量平均分子量は、200以上、20000以下であることが好ましく、500以上、15000以下であることがより好ましく、500以上、8000以下であることがさらに好ましい。上記重量平均分子量が200未満であると、スケール防止性の点で好ましくなく、20000を超えると貯蔵安定性の点で好ましくない。前記高分子分散剤の重量平均分子量は、ゲルパーミレーションクロマトグラフィー(GPC)法によって定められた値である。

40

なお、前記GPC法に使用する機器及び条件は以下の通りである。

使用カラム：TSKgel G4000Hx1、G3000Hx1、G2000Hx1(いずれも東ソー社製)を直列に接続。

遊離液：THF(テトラヒドロフラン)、流量：1mL/分、検出器：RI、サンプル濃度：0.1質量%(THF溶液)、サンプル量：200µL、カラム温度：40

【0019】

本発明の(E)成分の洗浄剤組成物中の割合は、0.05質量%以上、8質量%以下が好ましく、0.2質量%以上、5質量%以下がより好ましく、0.5質量%以上、3質量

50

%以下が特に好ましい。(E)成分の割合を0.05質量%以上とするとより優れたスケール付着防止性を示すことが可能であり、8質量%以下とすることで良好な貯蔵安定性を維持することが出来る。

【0020】

本発明の洗浄剤組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、必要に応じ当該技術分野で通常使用される他の成分を含有していてもよい。このような成分としては、非イオン界面活性剤、金属腐食抑制剤、酸化剤、増粘剤、pH調整剤、酵素、色素、香料等が挙げられる。

【0021】

非イオン界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、若しくはポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル(エチレンオキシドとプロピレンオキシドはランダム、ブロックの何れでもよい)等のポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルケニルエーテル、若しくはポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルケニルエーテル(エチレンオキシドとプロピレンオキシドはランダム、ブロックの何れでもよい)等のポリオキシアルキレンアルケニルエーテル、ポリエチレングリコールプロピレンオキシド付加物、グリセリン脂肪酸エステル若しくはそのエチレンオキシド付加物、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、アルキルポリグルコシド、脂肪酸モノエタノールアミド若しくはそのエチレンオキシド付加物、脂肪酸-N-メチルモノエタノールアミド又はそのエチレンオキシド付加物、脂肪酸ジエタノールアミド若しくはそのエチレンオキシド付加物、ショ糖脂肪酸エステル、アルキル(ポリ)グリセリンエーテル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、脂肪酸メチルエステルエトキシレート、又はN-長鎖アルキルジメチルアミンオキシド等が挙げられる。

10

20

【0022】

金属腐食抑制剤としては、ベンゾトリアゾール、トリルトリアゾール及びメルカプトベンゾチアゾール等のトリアゾール類またはそれらの塩等が挙げられる。

【0023】

酸化剤としては、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カリウム等の次亜塩素酸塩、亜塩素酸ナトリウム、亜塩素酸カリウム等の亜塩素酸塩、塩素酸ナトリウム、塩素酸カリウム等の塩素酸塩、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸カリウム等の過塩素酸塩、塩素化イソシアヌル酸ナトリウム、塩素化イソシアヌル酸カリウム等の塩素化イソシアヌル酸塩、二酸化塩素、過酸化水素等が挙げられる。なかでも、経済性の点から次亜塩素酸ナトリウムが好ましい。

30

【0024】

増粘剤としては、例えば、エチレングリコール、1,3-ブチレングリコール、還元でんぷん糖化物等の多価アルコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース等のセルロース誘導体等が挙げられる。

【0025】

pH調整剤としては、例えば、酢酸、塩酸、硫酸、硝酸、クエン酸、リン酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、酢酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸水素ナトリウム、リン酸ナトリウム、リン酸水素ナトリウム等が挙げられる。

40

【0026】

酵素としては、例えば、アミラーゼ、プロテアーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、グルカナーゼ等が挙げられる。

【0027】

色素としては、例えば、天然色素、合成色素、これらの混合物が挙げられる。また、香料としては、例えば、天然香料、合成香料、これらの調合香料等が挙げられる。

【0028】

次に本発明の自動食器洗浄機による食器類の洗浄方法(以下、単に本発明の洗浄方法と

50

もいう)について説明する。

本発明の洗浄方法は、上述する本発明の洗浄剤組成物を用いて自動食器洗浄機により食器を洗浄する方法である。本発明の洗浄方法は、洗浄液希釈工程、洗浄液洗浄工程、及びすすぎ工程を備える。

【0029】

本発明の洗浄方法は、本発明の洗浄剤組成物を使用するため、被洗浄物である食器に対し、優れた洗浄性が示されるとともに、洗浄機庫内に対し、優れたスケール付着防止性が示される。しかも、本発明の洗浄方法によれば、洗浄剤組成物を0.03質量%以上、0.5質量%以下に希釈しても、上述の優れた効果が発揮される。かかる効果が発揮される本発明の洗浄方法は、特に業務用の自動食器洗浄機による食器類の洗浄方法に適している。

10

以下に本発明の洗浄方法の各工程について説明する。

【0030】

まず、本発明の洗浄剤組成物を自動食器洗浄機の洗浄液タンクに供給する。このとき、洗浄剤組成物の供給方法は、自動でも手動でも構わない。

【0031】

上記洗浄液希釈工程は、本発明の洗浄剤組成物を自動食器洗浄機の洗浄液タンクに自動又は手動にて供給し、洗浄液タンクに收容された本発明の洗浄剤組成物を含む洗浄液を、本発明の洗浄剤組成物の組成を基準として0.03質量%以上、0.5質量%以下に希釈して希釈洗浄液を調製する工程である。

20

上記希釈洗浄液の希釈濃度は、0.05質量%以上、0.4質量%以下であることが好ましく、0.07質量%以上、0.35質量%以下であることがより好ましい。また、洗浄性の観点から上記希釈洗浄液中の(A)成分の濃度は0.002質量%以上、0.15質量%以下であることが好ましく、0.004質量%以上、0.1質量%以下であることが好ましく、0.006質量%以上、0.08質量%以下であることが特に好ましい。上記洗浄液は、洗浄タンクに供給された本発明の洗浄剤組成物のみからなる液であってもよいし、節水等の観点から、後述する使用済み洗浄液と使用済みすすぎ水とを含む混合液と本発明の洗浄剤組成物とを含む液であってもよい。

【0032】

上記洗浄液希釈工程は、本発明の洗浄剤組成物の濃度を指標に上記洗浄液を希釈し、洗浄工程に適した濃度である希釈洗浄液を調製する工程である。希釈の具体的な方法は特に限定されない。

30

たとえば、洗浄液が実質的に本発明の洗浄剤組成物のみからなる場合には、予め各組成の濃度が把握できるので、0.03質量%以上、0.5質量%以下の範囲で適宜に希釈すればよい。

【0033】

一方、洗浄液が、本発明の洗浄剤組成物と、使用済みの洗浄液及び使用済みすすぎ水とからなる混合液とを含む場合には、洗浄液希釈工程において当該洗浄液に含まれる(A)成分から(C)成分までの少なくとも1種以上の濃度を実測し、所定の濃度となるよう希釈する方法、又は、蠕動式液移送ポンプであるペリスタルティックポンプ等の液移送ポンプを用いて所定の濃度となるように定量供給する方法が挙げられる。本発明の洗浄剤組成物は高濃度に濃縮されており、洗浄液タンクへの1回の供給量は少量であるため、供給量の僅かな誤差によって洗浄液濃度のバラツキが大きくなる虞があるが、ペリスタルティックポンプ等の液移送ポンプは少量の洗浄剤組成物を正確に供給することができる。ペリスタルティックポンプ等の液移送ポンプから洗浄剤組成物を供給する際のチューブ径は1.0~5.0mm(内径)が標準的であるが、好ましくは1.5~4.5mm(内径)であり、より好ましくは2.0~4.0mm(内径)とすると少量の洗浄剤組成物を安定的に供給でき、洗浄液濃度の調製がより容易となる。従来の濃縮液体洗浄剤組成物は、低温環境下で濃縮液体洗浄剤組成物を保管する容器内や供給ポンプ内等で析出物が生じ易く、ペリスタルティックポンプ等で供給した場合、その析出物が供給チューブ内等で目詰まりを

40

50

起こし易いが、本発明の洗浄剤組成物は、洗浄剤組成物保管容器内やチューブ内で析出が生じ、あるいは目詰りを生じる虞がない。

【0034】

また別の方法としては、電気伝導度を指標に洗浄液希釈工程を実施する方法などが挙げられる。電気伝導度を指標にする方法とは、具体的には、本発明の洗浄剤組成物を0.03質量%以上、0.5質量%以下に希釈したときの電気伝導度を予め測定して基準電気伝導度を把握しておく。そして洗浄液希釈工程において実測された洗浄剤の電気伝導度が、上記基準電気伝導度になるよう希釈すればよい。

【0035】

上記洗浄液洗浄工程は、上記希釈洗浄液を自動食器洗浄機に設けられた洗浄機庫内に配置された食器類に対し噴射して食器類を洗浄する工程である。

10

【0036】

上記すすぎ工程は、洗浄液洗浄工程において洗浄された食器類に対しすすぎ水を噴射して食器類をすすぐ工程である。

上記すすぎ工程は、すすぎ水が洗浄機庫において平面積 2500 cm^2 当たり、1L~3L噴射して食器類をすすぐことが好ましい。本発明の洗浄剤組成物である洗浄液、または本発明の洗浄剤組成物、使用済み洗浄液及び使用済みすすぎ水を含む洗浄液を、0.03質量%以上0.5質量%以下の範囲で希釈した希釈洗浄液を用いる本発明の洗浄方法は、上述する範囲のすすぎ水で十分に洗浄工程後の食器類をすすぐことができる。即ち、本発明の洗浄方法は、上記面積当たりのすすぎ水を1L以上噴射することで、食器類を十分にすすぐことが可能であり、また上記面積当たりのすすぎ水を3L以下とすることで、すすぎ工程において使用する水の量を少量に抑え節水の要請に応えることができるため好ましい。

20

【0037】

上述する本発明の洗浄方法は、すすぎ水の少ない節水型の自動食器洗浄機においても好適に使用できる。

【0038】

本発明の洗浄方法は、洗浄液希釈工程、洗浄液洗浄工程、及びすすぎ工程を含み、工程順に限定はないものの、一般的には、上述する記載順に各工程を実施するとよい。各工程と工程との間には任意の他の工程が実施されてもよい。

30

たとえば、洗浄液希釈工程と洗浄工程との間には、適宜、上記洗浄液希釈工程にて希釈された希釈洗浄液を洗浄液タンクなどの所定のスペースにて内で加熱保持する加熱保持工程を設けることが好ましい。洗浄工程前に、洗浄工程で使用する希釈洗浄液を適温に加熱しておくことで、効率よく高い洗浄性で食器類を洗浄することが可能である。

ただし、希釈洗浄液を加熱する方法は、上記加熱保持工程に限定されず、たとえば、希釈洗浄液を噴射するノズルを予め高温に加熱しておき、希釈洗浄液が当該ノズルを通過する際にノズルの熱で希釈洗浄液を加熱してもよい。また、自動食器洗浄機の洗浄機庫内の室温を高温に維持し、当該洗浄機庫内に噴射されたミスト状の希釈洗浄液を洗浄機庫内の室温で加熱してもよい。

【0039】

本発明の洗浄剤組成物は、油脂、蛋白質、でんぷん等、あらゆる汚れに対して優れた洗浄性能を示し得る。また、アルミ製、ステンレス製、銀製等の金属製、メラミン製、プラスチック製、ガラス製、磁器、漆器、陶磁器などあらゆる素材の食器、調理器具等、又は自動食器洗浄機中において食器・調理器具を立て掛けるクレートの洗浄用途に用いることができ、家庭用自動食器洗浄機、業務用自動食器洗浄機の洗浄剤として用いることができるが、中でもホテル、レストラン、学校、病院、飲食店、給食会社、会社の食堂等において使用される業務用の自動食器洗浄機に好適に用いることができる。特に、すすぎ水の使用量の少ない節水型の業務用自動食器洗浄機用として好適である。ここで、クレートとは、JIS Z 1655：プラスチック製通い容器のことをいう。クレート等を利用している主な業界としては、洋日配食製造業（牛乳・乳製品、ケーキ、パン等）、和日配食製造

40

50

業（豆腐、納豆、漬物類）、酒類・飲料（清酒、ビール等）、農業・農協（青果物等）が挙げられる。

【実施例】

【0040】

以下、本発明を実施例と比較例により具体的に説明する。実施例、比較例において配合に用いた各成分を下記に示す。

【0041】

(A)成分

A - 1 : 水酸化ナトリウム

A - 2 : 水酸化カリウム

A - 3 : 珪酸ナトリウム ($SiO_2 / Na_2O = 3.2$ 、 SiO_2 として29%、製品名：珪酸ソーダ3号、広栄化学工業社製)

A - 4 : 炭酸ナトリウム

10

【0042】

(B)成分

B - 1 : エチレンジアミン四酢酸ナトリウム

B - 2 : メチルグリシン二酢酸ナトリウム

B - 3 : グルタミン酸二酢酸ナトリウム

B - 4 : ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム

B - 5 : 3-ヒドロキシ-2,2-イミノジコハク酸四ナトリウム

B - 6 : ニトリロ三酢酸ナトリウム

20

【0043】

(C)成分

C - 1 : アミノトリメチレンホスホン酸

C - 2 : 1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸

C - 3 : 2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸

C - 4 : ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸ナトリウム

【0044】

(D)成分

D - 1 : イオン交換水

30

【0045】

(E)成分

E - 1 : ポリアクリル酸ナトリウム1 (重量平均分子量が4,000)

E - 2 : ポリアクリル酸ナトリウム2 (重量平均分子量が5,000)

E - 3 : アクリル酸/マレイン酸共重合体ナトリウム (重量平均分子量が70,000)

E - 4 : アクリル酸/スルホン酸共重合体ナトリウム (重量平均分子量が11,000)

【0046】

実施例1~30、比較例1~8

表1~4に示す洗浄剤組成物を調製した。各洗浄剤組成物を希釈した洗浄液を用いて、洗浄性、スケール付着防止性、貯蔵安定性を測定した。表1~3に実施例1~30の結果を、表4に比較例1~8の結果をそれぞれ示す。なお、表中における実施例及び比較例の配合の数値は純分の質量%を表す。

40

【0047】

1 : 洗浄性試験

<被洗浄物>

直径20cmのガラス皿にマヨネーズ(キューピー株式会社製)2gを均一に塗布し、室温で乾燥させた汚染皿を被洗浄物とした。

<試験方法>

洗浄剤組成物の濃度を0.2質量%に希釈した希釈洗浄液を自動食器洗浄機の洗浄液タ

50

ンクに貯留して66で保持し、洗浄ラックに汚染皿5枚を設置し、以下の条件で洗浄、すすぎを行った。洗浄剤組成物の希釈水、すすぎ水は塩化カルシウムを用いて硬度3°DHに調製した人工硬水を用いた。

< 洗浄条件 >

洗浄温度：66

洗浄時間：41秒

すすぎ温度：82

すすぎ時間：6秒

すすぎ水量：2L

< 洗浄性評価 >

洗浄、すすぎ後の皿を室温で乾燥後、暗室において蛍光灯光を照射、反射させて汚れの残存状況を目視判定により以下の基準で評価した。

< 評価基準 >

：清浄な皿と比較して差がない。

：うすい曇りのみが認められる。

：スポットのみが認められる。

×：曇りとスポットが認められる。

とし、
、
、
を実用性のあるものとして判定した。

【0048】

2：スケール付着防止性試験1

自動食器洗浄機の洗浄液タンク内の電熱線（ヒーター部分）及び壁面へのスケール防止性を、以下の通り擬似的条件下で試験した。

< 試験方法 >

塩化カルシウムで硬度6°DHに調製した人工硬水より洗浄剤組成物の濃度を0.2質量%に希釈した希釈洗浄液を作成し、この希釈洗浄液100mLを120mL容量の蓋付ガラス瓶にSUS304製のテスト板（縦75mm×横25mm×厚さ1mm）を浸漬させ、80で24時間保持した。その後テスト板を取り出してイオン交換水ですすぎ、乾燥後、テスト板のスケール付着量を目視判定し、以下の基準で評価した。

< 評価基準 >

：スケールの付着が全く認められなかった。

：スケールの付着がほとんど認められなかった。

：スケールの付着が認められた。

×：著しいスケールの付着が認められた。

とし、
、
、
を実用性のあるものとして判定した。

【0049】

3：スケール付着防止性試験2

自動食器洗浄機庫内の壁面（洗浄液タンク内は除く）の洗浄液がすすぎ水で薄まった条件でのスケール防止性を、以下の方法で試験した。

< 試験方法 >

洗浄ラックに250mLのガラス36個を設置し、希釈洗浄液により下記条件で洗浄/すすぎ/インターバルを200サイクル繰り返した後、自動食器洗浄機庫内のスケール付着量を目視判定し、以下の基準で評価した。尚、上記希釈洗浄液は、塩化カルシウムで硬度10°DHに調製した人工硬水にて調製を行い、すすぎ水により薄まった分だけ洗浄剤組成物を供給して洗浄剤組成物の濃度を0.2質量%に保つようにした。

< 洗浄条件 >

洗浄温度：66

洗浄時間：41秒

すすぎ温度：82

すすぎ時間：6秒

すすぎ水量：2L

10

20

30

40

50

インターバル：5秒

< 評価基準 >

：スケールの付着が全く認められなかった。

：スケールの付着がほとんど認められなかった。

：スケールの付着が認められた。

×：著しいスケールの付着が認められた。

とし、、、 を実用性のあるものとして判定した。

【0050】

4：貯蔵安定性試験

250 mL容量のポリエチレン製容器に、各洗浄剤組成物200 mLを入れて、-5℃、25℃、40℃に設定された各インキュベーターに、1カ月間静置した後に外観を観察し、以下の基準で判定した。

10

< 評価基準 >

：分離や濁りがみられず安定である。

：全体的な分離はないが、若干の濁りがみられる。

×：分離もしくは濁りが見られる。

とし、、 を実用性のあるものとして判定した。

【0051】

【表 1】

		実施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A-1	水酸化ナトリウム	12.0	-	-	-	15.0	-	-	-	12.0	-
A-2	水酸化カリウム	-	12.0	-	-	-	15.0	-	20.0	-	15.0
A-3	珪酸ナトリウム	-	-	12.0	-	-	-	-	-	-	-
A-4	炭酸ナトリウム	-	-	-	12.0	-	-	30.0	-	-	-
B-1	エチレンジアミン四酢酸ナトリウム	15	-	-	-	-	12	10	20	-	-
B-2	メチルグリシン二酢酸ナトリウム	-	15	-	15	-	-	-	-	-	-
B-3	グルタミン酸二酢酸ナトリウム	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
B-4	ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
B-5	3-ヒドロキシ-2,2-イミノジコハク酸四ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
B-6	ニトリロ三酢酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
C-1	アミノトリスホスホン酸	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-
C-2	1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.2
C-3	2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5	1.2	-
C-4	ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-
D-1	イオン交換水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残
計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
試験結果		◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※1 洗浄性試験		◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※2 スケール付着防止性試験1		◎	◎	△	○	○	◎	△	◎	◎	○
※3 スケール付着防止性試験2		◎	◎	△	○	○	◎	△	◎	◎	○
※4 貯蔵安定性試験(-5℃)		○	○	○	○	○	○	△	△	○	○
※4 貯蔵安定性試験(25℃)		○	○	○	○	○	○	△	△	○	○
※4 貯蔵安定性試験(40℃)		○	○	○	○	○	○	△	△	○	○

【 0 0 5 2 】

【表 2】

		実施例									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A-1	水酸化ナトリウム	18.0	15.0	-	-	-	15.0	4.8	4.8	10.0	-
A-2	水酸化カリウム	-	-	5.0	15.0	-	-	4.8	4.8	-	10.0
A-3	珪酸ナトリウム	-	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-
A-4	炭酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	エチレンジアミン四酢酸ナトリウム	3	-	-	5	-	-	-	12	-	-
B-2	メチルグリシン二酢酸ナトリウム	9	9	-	-	15	-	-	-	15	-
B-3	グルタミン酸二酢酸ナトリウム	-	3	18	-	-	15	-	-	-	-
B-4	ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-5	3-ヒドロキシ-2,2-イミノジコハク酸四ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-6	ニトリロ三酢酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	18	-	-	15
C-1	アミノトリメチレンホスホン酸	-	-	-	-	-	-	-	1.0	0.2	-
C-2	1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸	2.0	4.5	-	-	1.5	0.1	-	-	1.5	-
C-3	2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸	-	-	2.2	1.8	-	-	1.0	-	-	0.4
C-4	ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5
D-1	イオン交換水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残
計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
試験結果	※1 洗浄性試験	◎	◎	△	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
	※2 スケール付着防止試験1	◎	◎	◎	△	○	○	◎	◎	◎	◎
	※3 スケール付着防止試験2	◎	◎	◎	△	○	△	◎	○	◎	○
	※4 貯蔵安定性試験(-5°C)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	※4 貯蔵安定性試験(25°C)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	※4 貯蔵安定性試験(40°C)	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○

【 0 0 5 3 】

【表3】

		実施例											
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
A-1	水酸化ナトリウム	-	-	4.8	-	20.0	-	-	8.0	15.0	-		
A-2	水酸化カリウム	-	-	4.8	12.0	-	14.0	-	-	-	15.0		
A-3	珪酸ナトリウム	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
A-4	炭酸ナトリウム	10.0	-	-	-	-	-	12.0	-	-	-		
B-1	エチレンジアミン四酢酸ナトリウム	15	-	-	3	15	-	-	-	-	-	15	
B-2	メチルグリシン二酢酸ナトリウム	-	-	12	-	-	-	-	6	6	-		
B-3	グルタミン酸二酢酸ナトリウム	-	-	-	12	-	-	-	-	6	-		
B-4	ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-		
B-5	3-ヒドロキシ-2,2-イミゾジコハク酸四ナトリウム	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-		
B-6	ニトリロ三酢酸ナトリウム	-	15	-	-	-	12	-	-	-	-		
C-1	アミノトリエチレンジアミンホスホン酸	-	-	0.3	-	0.2	-	-	-	-	-	1.5	
C-2	1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸	1.0	-	-	0.5	-	2.0	-	-	3.5	-		
C-3	2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸	-	1.5	-	1.0	1.4	-	-	1.5	-	-		
C-4	ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-		
E-1	ポリアクリル酸ナトリウム1	2.0	-	-	-	0.5	1.8	-	-	1.0	0.1		
E-2	ポリアクリル酸ナトリウム2	-	2.0	-	-	1.5	-	0.4	-	-	-		
E-3	アクリル酸/マレイン酸共重合体ナトリウム	-	-	-	1.5	-	0.2	-	-	-	-		
E-4	アクリル酸/スルホン酸共重合体ナトリウム	-	-	1.8	-	-	-	-	1.5	-	-		
D-1	イオン交換水	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
試験結果		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※1 洗浄性試験		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※2 スケール付着防止試験1		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※3 スケール付着防止試験2		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※4 貯蔵安定性試験(-5°C)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※4 貯蔵安定性試験(25°C)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
※4 貯蔵安定性試験(40°C)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【0054】

【表 4】

	比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A-1	水酸化ナトリウム	-	12.0	-	-	5.0	15.0	-
A-2	水酸化カリウム	-	-	-	0.2	2.0	-	20.0
A-3	珪酸ナトリウム	-	-	-	35.0	10.0	-	-
A-4	炭酸ナトリウム	-	-	12.0	-	-	-	-
B-1	エチレンジアミン四酢酸ナトリウム	15	-	-	5	-	-	-
B-2	メチルグリシン二酢酸ナトリウム	-	-	15	-	-	-	-
B-3	グルタミン酸二酢酸ナトリウム	-	-	-	15	-	-	-
B-4	ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	25
B-5	3-ヒドロキシ-2,2-イミゾジコハク酸四ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-
B-6	ニトリロ三酢酸ナトリウム	-	-	-	-	8	12	-
C-1	アミノトリメチレンホスホン酸	1.0	1.0	-	-	-	-	-
C-2	1-ヒドロキシエタン-1,1-ジホスホン酸	-	-	-	-	-	-	-
C-3	2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸	-	-	-	-	-	-	-
C-4	ビス-ポリ[2-カルボキシ-(2-カルボキシメチル)エチル]ホスフィン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-
E-1	ポリアクリル酸ナトリウム1	-	-	-	2.0	3.5	4.5	-
E-2	ポリアクリル酸ナトリウム2	-	-	-	-	-	-	-
E-3	アクリル酸/マレイン酸共重合体ナトリウム	-	-	-	-	-	-	1.0
E-4	アクリル酸/スルホン酸共重合体ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-
D-1	イオン交換水	残	残	残	残	残	残	残
	計	100	100	100	100	100	100	100
試験結果	※1 洗浄性試験	x	◎	○	◎	○	◎	◎
	※2 スケール付着防止性試験1	○	x	x	x	x	△	○
	※3 スケール付着防止性試験2	○	x	x	x	x	x	△
	※4 貯蔵安定性試験(-5°C)	○	○	○	x	○	○	○
	※4 貯蔵安定性試験(25°C)	○	○	○	x	○	○	○
	※4 貯蔵安定性試験(40°C)	○	○	○	x	○	○	○

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)	
C 1 1 D 7/22 (2006.01)	C 1 1 D 7/22			
A 4 7 L 15/42 (2006.01)	A 4 7 L 15/42	Z		