

(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2010-47730

(P2010-47730A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.

C 1 1 D 7/22 (2006.01)

F 1

C 1 1 D 7/22

テーマコード (参考)

4 H 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-215453 (P2008-215453)
 (22) 出願日 平成20年8月25日 (2008.8.25)

(71) 出願人 000000918
 花王株式会社
 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
 〇号
 (74) 代理人 100087642
 弁理士 古谷 聡
 (74) 代理人 100076680
 弁理士 溝部 孝彦
 (74) 代理人 100091845
 弁理士 持田 信二
 (74) 代理人 100098408
 弁理士 義経 和昌
 (72) 発明者 鈴木 信行
 和歌山県和歌山市湊1334 花王株式会
 社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食器洗浄機用洗浄剤組成物

(57) 【要約】

【課題】タンパク汚れ等に対する洗浄力が良好で、且つ繰り返し使用などによる茶渋汚れ等、色素汚れの発生を防止できる食器洗浄機用洗浄剤組成物を提供する。

【解決手段】分子中に、カチオン性基を有するビニル系モノマーに由来する構造単位とマレイン酸又はその塩に由来する構造単位とを有し、カチオン性基とアニオン性基との割合が、当量比で、カチオン性基 / アニオン性基 = 3 0 / 7 0 ~ 7 0 / 3 0 であり、重量平均分子量が 5 0 0 0 ~ 1 0 万であり、S O₂基を含まない高分子化合物を含有する食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分子中に、カチオン性基を有するビニル系モノマーに由来する構造単位とマレイン酸又はその塩に由来する構造単位とを有し、カチオン性基とアニオン性基との割合が、当量比で、カチオン性基 / アニオン性基 = 30 / 70 ~ 70 / 30 であり、重量平均分子量が 5000 ~ 10 万であり、SO₂基を含まない高分子化合物を含有する食器洗浄機用洗浄剤組成物。

【請求項 2】

前記高分子化合物を構成するカチオン性基を有するビニル系モノマーが、アミノ基及び 4 級アンモニウム基から選ばれる基を少なくとも 1 種有するモノマーである請求項 1 記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、食器洗浄機用洗浄剤組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

食器洗浄機は汚れた皿、グラス、料理器具などの食器を洗浄する設備であり、家庭やレストラン、喫茶店などの厨房で使用されている。通常、食器洗浄は洗浄工程—濯ぎ工程の順で行われ、洗浄工程には手洗い用食器洗浄剤と異なる、無泡性或いは低泡性の食器洗浄機用洗浄剤が使用されている。また、レストラン、喫茶店などの厨房で使用されている業務用食器洗浄機には濯ぎ工程でリンス剤が使用されている。

20

【0003】

食器洗浄機用洗浄剤には、ウォータースポットの低減などを目的として、表面親水化のための高分子化合物を配合することが知られている。例えば、特許文献 1、2 には、カチオン性モノマーに由来する構造単位を含む高分子化合物と、ノニオン性界面活性剤とを併用することで、リンス剤を用いることなく、汚れの除去、食器の乾燥促進、ウォータースポットの低減等を可能とする食器洗浄機用洗浄剤組成物が提供できることが開示されている。

【特許文献 1】特開 2007 - 99811 号公報、

30

【特許文献 2】特開 2007 - 119753 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、表面親水化高分子化合物を配合した食器洗浄機用洗浄剤で洗浄した食器は、当該高分子化合物の種類（分子量、構成単量体など）によっては、繰り返し使用すると、茶渋汚れ等、色素汚れが発生することがあることが判明した。特許文献 1、2 で用いられている高分子化合物は、これを用いることでウォータースポットを低減でき、リンス剤が不要になるなど、有用な成分であるので、かかる高分子化合物を配合した系で、繰り返し使用により顕在化する茶渋汚れ等、色素汚れの発生を防止できることが望まれる。その際、タンパク汚れといった他の汚れに対する洗浄力も良好であることが必要である。

40

【0005】

本発明の課題は、タンパク汚れ等に対する洗浄力が良好で、且つ繰り返し使用などによる茶渋汚れ等、色素汚れの発生を防止できる食器洗浄機用洗浄剤組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、分子中に、カチオン性基を有するビニル系モノマーに由来する構造単位とマレイン酸又はその塩に由来する構造単位とを有し、カチオン性基とアニオン性基との割合が、当量比で、カチオン性基 / アニオン性基 = 30 / 70 ~ 70 / 30 であり、重量平均

50

分子量が5000～10万であり、SO₂基を含まない高分子化合物を含有する食器洗浄機用洗浄剤組成物に関する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、タンパク汚れ等に対する洗浄力が良好で、且つ繰り返し使用などによる茶渋汚れ等、色素汚れの発生を防止できる食器洗浄機用洗浄剤組成物が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

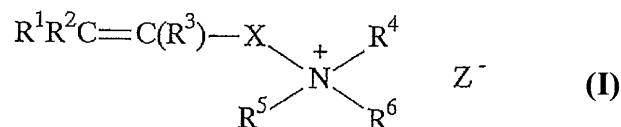
< (A) 成分 >

(A) 成分を構成するカチオン性基を有するビニル系モノマー（以下、カチオン性モノマーという）は、アミノ基及び4級アンモニウム基から選ばれる基を少なくとも1種有するモノマーが好ましい。更には、下記式(I)で表されるカチオン性モノマー及び/又は下記式(II)で表されるカチオン性モノマーに由来する構造単位を高分子化合物が好ましい。

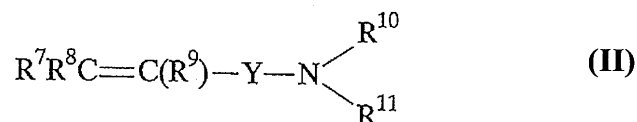
10

【0009】

【化1】



20



40

【0010】

〔式中、R¹、R²、R³、R⁷、R⁸、R⁹は、それぞれ独立して、水素原子、水酸基又は炭素数1～3のアルキル基である。X、Yは、それぞれ独立して、炭素数1～12のアルキレン基、-COOR¹²-、-CONHR¹²-、-OCOR¹²-、-R¹³-OCO-R¹²-から選ばれる基である。ここでR¹²、R¹³は、それぞれ独立して、炭素数1～5のアルキレン基である。R⁴は炭素数1～3のアルキル基もしくはヒドロキシアルキル基又はR¹R²C=C(R³)-X-である。R⁵は炭素数1～3のアルキル基、ヒドロキシアルキル基、ベンジル基であり、R⁶はヒドロキシ基、カルボキシル基、スルホン酸基、硫酸エステル基で置換されていてもよい炭素数1～10のアルキル基、又はベンジル基であり、R⁶がアルキル基、ヒドロキシアルキル基、又はベンジル基の場合は、Z⁻は陰イオンを示す。R⁶がカルボキシル基、スルホン酸基、硫酸エステル基を含む場合、Z⁻は存在せず、R⁶中のこれらの基は陰イオンとなる。Z⁻の陰イオンとしては、たとえばハロゲンイオン、硫酸イオン、炭素数1～3のアルキル硫酸エステルイオン、炭素数1～3のアルキル基で置換されていてもよい芳香族スルホン酸イオン、ヒドロキシイオンを挙げることができる。R¹⁰は水素原子、炭素数1～3のアルキル基もしくはヒドロキシアルキル基又はR⁷R⁸C=C(R⁹)-Y-である。R¹¹は水素原子、炭素数1～3のアルキル基もしくはヒドロキシアルキル基である。〕

30

【0011】

式(I)の化合物として具体的に好ましいものはアクリロイル（又はメタクリロイル）アミノアルキル（炭素数1～5）-N⁺, N⁺, N⁺-トリアルキル（炭素数1～3）4級アンモニウム塩、アクリロイル（又はメタクリロイル）オキシアルキル（炭素数1～5）-N⁺, N⁺, N⁺-トリアルキル（炭素数1～3）4級アンモニウム塩、N-（ω-アルケニル（炭素数2～10））-N⁺, N⁺, N⁺-トリアルキル（炭素数1～3）4級アンモニウム塩、N⁺, N⁺-ジ（ω-アルケニル（炭素数2～10））-N⁺, N⁺-ジアルキル（炭素数1～3）4級アンモニウム塩が好適であり、特にジアリルジメチルアンモニウム塩が良好である

50

。

【 0 0 1 2 】

式 (I) の化合物として具体的に好ましいものはアクリロイル (又はメタクリロイル) アミノアルキル (炭素数 1 ~ 5) - N , N - ジアルキル (炭素数 1 ~ 3) アミン、アクリロイル (又はメタクリロイル) オキシアルキル (炭素数 1 ~ 5) - N , N - ジアルキル (炭素数 1 ~ 3) アミン、N - (ω - アルケニル (炭素数 2 ~ 1 0)) - N , N - ジアルキル (炭素数 1 ~ 3) アミン、N , N - ジ (ω - アルケニル (炭素数 2 ~ 1 0)) - N - アルキル (炭素数 1 ~ 3) アミン、アリルアミン、ジアリルメチルアミン、ジアリルアミンが好適であり、特に、アリルアミン、ジアリルメチルアミン、ジアリルアミン、アクリロイル (又はメタクリロイル) アミノプロピル - N , N - ジメチルアミン、アクリロイル (又はメタクリロイル) オキシエチル - N , N - ジメチルアミンが良好である。

10

【 0 0 1 3 】

式 (I) 及び / 又は式 (II) に由来する構造単位は、全モノマー単位に対して 1 0 ~ 9 9 モル % の割合で含まれることが好ましい。より好ましくは 2 0 ~ 9 9 モル % 、更に好ましくは 3 0 ~ 9 0 モル % の割合で含まれる。

【 0 0 1 4 】

本発明の (A) 成分は、アニオン性モノマーに由来する構造単位として、マレイン酸又はその塩に由来する構造単位を有する。

【 0 0 1 5 】

本発明の (A) 成分は、マレイン酸又はその塩以外のアニオン性モノマーに由来する構造単位を含むことができ、その場合、カチオン性モノマーと、アニオン性モノマー (マレイン酸又はその塩とその他のアニオン性モノマーの合計) のモル比が、カチオン性モノマー / アニオン性モノマー = 1 0 / 9 0 ~ 9 0 / 1 0 、更に 3 0 / 7 0 ~ 9 0 / 1 0 、特に 5 0 / 5 0 ~ 7 0 / 3 0 であることが好ましい。その他のアニオン性モノマーとしては、下記 (i) から選ばれるモノマーが挙げられる。

20

【 0 0 1 6 】

(i) アクリル酸又はその塩、メタクリル酸又はその塩、スチレンスルホン酸塩、2 - アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸塩、アリルスルホン酸塩、ビニルスルホン酸塩、メタリルスルホン酸塩、スルホプロピルメタクリレート、リン酸モノ - ω - メタクリロイルオキシアルキル (炭素数 1 ~ 1 2) から選ばれる化合物

30

【 0 0 1 7 】

本発明の (A) 成分は、カチオン性基とアニオン性基との割合が、当量比で、カチオン性基 / アニオン性基 = 3 0 / 7 0 ~ 7 0 / 3 0 であり、好ましくは 4 0 / 6 0 ~ 6 0 / 4 0 、より好ましくは 4 5 / 5 5 ~ 5 5 / 4 5 である。本発明の (A) 成分は、カチオン性モノマーと共重合させるアニオン性モノマーがマレイン酸又はその塩であり、単位重量あたりの電荷密度が異なることから、洗浄力と色素汚れの発生抑制において、例えばアクリル酸のような他のアニオン性モノマーを用いた場合と比べて、優れた効果が発現するものと推察される。この観点から、(A) 成分は、カチオン性基 / アニオン性基の当量比が 5 0 / 5 0 に近い方が本発明の効果においてより好ましいと考えられる。アニオン性基には、マレイン酸又はその塩に由来するカルボキシル基やその他のアニオン性モノマーが有するスルホン酸基等が挙げられる。ここで、カチオン性基 / アニオン性基の当量比は、(A) 成分を製造する際の原料成分の仕込量から算出することができる。

40

【 0 0 1 8 】

また、本発明の (A) 成分は、ノニオン性モノマーに由来する構造単位を含むこともできる。ノニオン性モノマーとしては、下記 (ii) ~ (iv) から選ばれるモノマーが挙げられる。

【 0 0 1 9 】

(ii) アクリル (又はメタクリル) アミド、N , N - ジメチルアミノプロピルアクリル酸 (又はメタクリル酸) アミド、N , N - ジメチルアクリル (又はメタクリル) アミド、N , N - ジメチルアミノエチルアクリル酸 (又はメタクリル酸) アミド、N , N - ジメチ

50

ルアミノメチルアクリル酸（又はメタクリル酸）アミド、N - ビニル - 2 - カプロラクタム、N - ビニル - 2 - ピロリドンから選ばれるアミド基含有化合物

【0020】

(iii) アクリル酸（又はメタクリル酸）アルキル（炭素数1～5）、アクリル酸（又はメタクリル酸）2 - ヒドロキシエチル、アクリル酸（又はメタクリル酸）- N, N - ジメチルアミノアルキル（炭素数1～5）、酢酸ビニルから選ばれるエステル基含有化合物

【0021】

(iv) エチレン、プロピレン、n - ブチレン、イソブチレン、n - ペンテン、イソブレン、2 - メチル - 1 - ブテン、n - ヘキセン、2 - メチル - 1 - ペンテン、3 - メチル - 1 - ペンテン、4 - メチル - 1 - ペンテン、2 - エチル - 1 - ブテン、スチレン、ビニルトルエン、 α - メチルスチレンから選ばれるオレフィン系化合物

10

【0022】

これらの中でも特に仕上がり性の観点から(i)又は(ii)のモノマー由来のモノマー単位が好ましく、中でも(i)のモノマー由来のモノマー単位が最も好ましく、これらの中でもアクリル酸またはそのナトリウム塩もしくはカリウム塩、メタクリル酸またはそのナトリウム塩もしくはカリウム塩、マレイン酸またはそのナトリウム塩もしくはカリウム塩が好ましい。ここで(i)のモノマー由来のモノマー単位の対イオンは、含有する重合体のカチオン基部分であっても良い。

【0023】

本発明の(A)成分は、カチオン性モノマーに由来する構造単位とマレイン酸又はその塩に由来する構造単位のみを構造単位として含むことが好ましい。カチオン性モノマーとマレイン酸又はその塩のモル比は、表面吸着力の観点から、カチオン性モノマー/マレイン酸又はその塩 = 10/90～90/10、更に30/70～90/10、より更に50/50～80/20、特に50/50～70/30が好ましい。

20

【0024】

また、本発明の(A)成分は、カチオン性モノマーに由来する構造単位とマレイン酸又はその塩に由来する構造単位の合計が、全構造単位中、50～80モル%、更に55～75モル%、より更に60～70モル%であることが好ましい。

【0025】

本発明の(A)成分は、仕上がり性及び色素汚れの発生抑制の観点から、重量平均分子量が5000～10万であり、好ましくは8000～60000、さらに好ましくは10000～60000、特に好ましくは10000～50000であり、この重量平均分子量はアセトニトリルと水の混合溶媒（リン酸緩衝液）を展開溶媒とし、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーでポリエチレングリコールを標準物質として求めたものである。

30

【0026】

(A)成分は、カチオン性モノマー、マレイン酸又はその塩、その他のアニオン性モノマー、ノニオン性モノマーが、重合体中の主鎖または側鎖のいずれに存在していても構わない。これらはランダム重合したもの、ブロック重合したものでも、グラフト重合したものなどでも構わない。

【0027】

本発明の(A)成分は、式(I)で表されるカチオン性モノマーに由来する構造単位を含む高分子化合物が好ましく、中でもジアリルジメチルアンモニウム塩に由来する構造単位を有する高分子化合物が好ましく、特にジアリルジメチルアンモニウム塩とマレイン酸又はその塩の共重合高分子化合物が好ましい。

40

【0028】

また、本発明の(A)成分は、分子中にSO₂基を含まない高分子化合物である。SO₂基は、-SO₂-として主鎖に取り込まれるものや、側鎖に存在するものを含む。

【0029】

< 食器洗浄機用洗浄剤組成物 >

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、(A)成分を、仕上がり性及び色素汚れの発生

50

抑制の観点から、好ましくは0.5～4重量%、より好ましくは0.6～3重量%、更に好ましくは0.8～2.5重量%、より更に好ましくは1～2重量%含有する。

【0030】

また、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、原液（液体組成物の場合）又は1重量%水溶液（固体組成物の場合）のpHが2.5で1.0～1.3、更に1.1～1.2であることが好ましい。液体組成物の場合、通常、残部は水である。また、液体組成物の場合、1重量%濃度の水溶液も上記範囲のpHを有することが好ましい。

【0031】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、ビルダーと称される化合物を含有することができる。ビルダーの作用機構としては、金属キレート作用、アルカリ緩衝作用、及び固体粒子分散作用が重要である。

10

【0032】

無機ビルダーとしては、リン酸塩、炭酸塩、珪酸塩、硫酸塩が挙げられる。具体的には、ピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、トリポリリン酸ナトリウム、トリポリリン酸カリウム、オルソリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、重炭酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、珪酸ナトリウム、珪酸カリウム、メタ珪酸ナトリウムなどが挙げられる。また、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムのようなアルカリ金属水酸化物も挙げられる。

【0033】

有機ビルダーとしては、（イ）エタン-1,1-ジホスホン酸、エタン-1,2-ジホスホン酸、エタン-1-ヒドロキシ-1,1-ジホスホン酸及びその誘導体、エタンヒドロキシ-1,1,2-トリホスホン酸、エタン-1,2-ジカルボキシ-1,2-ジホスホン酸、メタンヒドロキシホスホン酸などのホスホン酸の塩、（ロ）2-ホスホノブタン-1,2-ジカルボン酸、1-ホスホノブタン-2,3,4-トリカルボン酸、 α -メチルホスホノコハク酸などのホスホノカルボン酸の塩、（ハ）アスパラギン酸、グルタミン酸などのアミノ酸の塩、（ニ）、ニトリロ三酢酸塩、エチレンジアミン四酢酸塩などのアミノポリ酢酸塩、（ホ）ジグリコール酸、オキシジコハク酸、カルボキシメチルオキシコハク酸、シクロペンタン-1,2,3,4-テトラカルボン酸、テトラヒドロフラン-1,2,3,4-テトラカルボン酸、テトラヒドロフラン-2,2,5,5-テトラカルボン酸、クエン酸、乳酸、酒石酸、シュウ酸、スルホコハク酸、リンゴ酸、グルコン酸などの有機酸の塩、（ヘ）ポリアクリル酸塩、ポリアクリル酸/ポリマレイン酸共重合高分子化合物及びその塩などが挙げられる。

20

30

【0034】

洗浄性、イオン封鎖性、再汚染防止性の観点から、全ビルダー量は本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物に対して、好ましくは5～99.9重量%、更に好ましくは1.0～9.9重量%、特に好ましくは1.5～9.9重量%である。

【0035】

その他、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、両性界面活性剤、酵素、漂白剤、消泡剤、防錆剤、ハイドロトロップ剤、表面改質剤、香料などを含有することができる。界面活性剤の総量は組成物中10重量%以下、更に6重量%以下であってもよい。

40

【0036】

上記の成分は、国際公開第99/58633号パンフレットに記載されているものを参照できる。

【0037】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、使用にあつては水等で適当な濃度に希釈した洗浄液として用いられることが好ましく、かかる洗浄液中の（A）成分の濃度は、仕上がり性及び色素汚れの発生抑制の観点から、好ましくは2～50ppm（重量比）、より好ましくは3～50ppm、更に好ましくは5～40ppm、特に好ましくは5～30ppmである。

【0038】

50

本発明は、食器洗浄機で使用するための洗浄剤組成物に関するものである。特に業務用の食器洗浄機で使用するための洗浄剤組成物に関するものである。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、リンス剤を用いなくても、陶磁器、ガラス、プラスチックなどの食器の洗浄において、汚れの除去と同時に食器やガラスの乾燥を速め、ウォータースポットの低減を可能にする。また、処理された食器を繰り返し使用しても、茶渋汚れ等、色素汚れが発生せず、美しい使用感を維持できる。

【0039】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物を用いた業務用食器洗浄機による洗浄の際には、該組成物は、供給装置によって業務用食器洗浄機内部に一定量任意に移送され、適正な洗浄液の濃度が維持される。食器洗浄機用洗浄剤組成物の製品形態が液体である場合は、業務用食器洗浄機専用のチューブを食器洗浄機用洗浄剤組成物が充填されたプラスチック等の容器の中に直接差し込み吸い上げられて供給される。食器洗浄機用洗浄剤組成物の形態が固体や粉末状である場合は、業務用食器洗浄機専用ホッパーに食器洗浄機用洗浄剤組成物が充填されたプラスチック等の容器ごと決められた方向にセットして、或いはパウチ容器等に充填された食器洗浄機用洗浄剤組成物を業務用食器洗浄機専用ホッパーに移しかえて、水や温水をスプレーやシャワーなどで食器洗浄機用洗浄剤組成物に噴霧して、溶解した洗浄液を業務用食器洗浄機内部へ供給される。

10

【0040】

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、洗浄液中の濃度が0.05～0.5重量%で用いられるが、経済性、洗浄性の観点から、0.05～0.3重量%が好ましく、さらに0.05～0.2重量%が好ましい。食器の洗浄時間は、洗浄性の観点から、10秒～3分が好ましく、さらに好ましくは、20秒～2分である。洗浄液の洗浄温度は、短時間での洗浄性を高めるためには、非常に重要で40℃以上が好ましく、特に40～70℃が好ましい。食器は洗浄された後、通常、同じ業務用食器洗浄機にて速やかに60～90℃の温水で濯ぎを行うことが好ましい。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、リンス剤を用いなくても、食器の乾燥の促進、ウォータースポットの低減を可能にするので、濯ぎは、60～90℃の温水のみで行うことができる。

20

【0041】

業務用食器洗浄機では、食器を連続洗浄する場合、洗浄液はポンプで循環させて繰り返し使用し、洗浄している。

30

【0042】

業務用食器洗浄機により食器を連続洗浄する場合、食器による洗浄液の持ち出しや、洗浄槽への濯ぎ水のキャリーオーバーなどによって、洗浄回数とともに洗浄液の濃度が減少する。適切な洗浄液の濃度を維持するため、自動供給装置によって適正濃度となるように食器洗浄機用洗浄剤組成物が供給される。

【0043】

食器洗浄機用洗浄剤組成物の自動供給装置としては、特に限定されるものではないが、洗浄液の濃度をセンシングし、シグナルを受信して、食器洗浄機用洗浄剤組成物の製品形態が液体である場合は、チューブポンプを駆動させて、粉末若しくは固体の場合は、水や温水をスプレーやシャワー状で食器洗浄機用洗浄剤組成物に噴霧して、必要量の食器洗浄機用洗浄剤組成物を供給する。

40

【0044】

この自動供給装置は、1日の洗浄回数が非常に多い業務用には好適に用いられ、洗浄回数毎の手投入に比べ、格段に手間が省けるという利点があり、またそれ以外に、1日中（洗浄中）適正濃度を維持することが容易となる。

【実施例】

【0045】

表1に示した配合組成の食器洗浄機用洗浄剤組成物を調製し、以下の方法で茶渋汚れ付着防止性及び洗浄性を評価した。結果を表1に示す。

【0046】

50

〔 1 〕 茶渋汚れ付着防止性

・ 評価方法

業務用食器洗浄機〔三洋電機（株）製 S A N Y O D R 5 3〕の洗浄槽（38 L）に食器洗浄機用洗浄剤組成物 57 g（0.15%）を投入、試験終了まで定量式ポンプにて濃度コントロールを行う。専用ラックに強化ガラス製カップ2個（直径84 mm）をセットして、60 の洗浄液にて40秒間洗浄した後、リンス剤を用いることなく80 の濯ぎ水にて10秒間濯いだ。専用ラックから強化ガラス製カップ2個を取り出した後、煮出した紅茶「アッサム2.5 g / 熱湯（90 以上）：110 g」を注ぎ、10秒放置後、廃棄する。この処理を20回繰り返した後、強化ガラス製カップの茶渋汚れの付着状態を評価した。

10

【 0 0 4 7 】

* 茶渋汚れ付着の判定基準

- ；着色痕は全く認められない。
- ；僅かな着色痕を認める。
- ；明らかに着色痕を認める。
- ×；カップ内部に着色痕が認められ、更に多く付着。

【 0 0 4 8 】

〔 2 〕 洗浄性

・ モデル污垢の作製

新品の直径20 cm磁器製皿の中央部に、卵黄2 gを刷毛で直径約10 cmの円形に均一塗布し、80 に設定した電気乾燥機に入れた。30分後、卵黄を塗布した磁器製皿を取り出して、自然冷却したものをタンパク汚れのモデル污垢とした。

20

・ 評価方法

業務用食器洗浄機〔三洋電機（株）製 S A N Y O D R 5 3〕の洗浄槽（38 L）に食器洗浄機用中性洗浄剤組成物 57 gを投入、専用ラックにモデル污垢を塗布した皿4枚をセットして、50 の洗浄液にて40秒間洗浄・磁器製の皿4枚を取り出した。タンパク汚れ塗布した磁器製の皿は、エリスロシン色素1重量%水溶液にて着色させて、以下に示した判定基準にて洗浄性を評価した。

【 0 0 4 9 】

* タンパク汚れ洗浄性の判定基準

- ；着色痕は全く認められず、完全に汚れが除去
- ；僅かな着色痕を認めるが、殆どの汚れが除去
- ；明らかに着色痕を認め、半量程度の汚れが残留
- ×；殆どに着色痕が認められ、多くの汚れが残留

30

【 0 0 5 0 】

【表 1】

	実施例										比較例							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
高分子化合物A	1.5	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高分子化合物B	—	1.5	—	1.5	—	—	1.5	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高分子化合物C	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—
高分子化合物D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—
高分子化合物E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	1.5	—	—
高分子化合物F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—
高分子化合物G	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	1.5	—
高分子化合物H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—
48%水酸化ナトリウム水溶液	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	—	—	—	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	—	—	—
珪酸ナトリウム	5	5	5	5	5	5	5	—	—	—	5	5	5	5	5	—	—	—
珪酸ナトリウム	—	—	—	—	—	—	—	20	20	20	—	—	—	—	—	20	20	20
炭酸ナトリウム	6	6	6	6	6	6	6	—	—	—	6	6	6	6	6	—	—	—
炭酸ナトリウム	—	—	—	—	—	—	—	40	40	40	—	—	—	—	—	40	40	40
無水硫酸ナトリウム	—	—	—	—	—	—	—	13	13	13	—	—	—	—	—	13	13	13
EDTA-4Na	10	10	10	—	—	—	—	20	—	—	10	—	—	—	10	20	—	—
NTA-3Na	—	—	—	10	—	—	—	—	20	—	—	10	—	—	—	—	—	—
クエン酸ナトリウム	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	20	—
トリポリリン酸ナトリウム	—	—	—	—	—	10	10	—	—	—	—	—	—	10	10	—	—	—
トリポリリン酸ナトリウム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	20
ポリアクリル酸ナトリウム	2	2	2	2	2	2	2	—	—	—	2	2	2	2	2	—	—	—
アクリル酸/マレイン酸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2
コポリマー、ナトリウム塩	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	3.5	3.5	3.5	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	3.5	3.5	3.5
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
高分子化合物の カチオン性基／アニオン性基 当量比	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	49/51	70/30	50/50	50/50	64/36	53/47	50/50	64/36	64/36
茶渋汚れ 付着防止性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
強化ガラス製カップ 洗浄性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表中、高分子化合物 A ～ H の配合量は、有効成分の数値である。表中の成分は以下のものである。

・高分子化合物 A：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) マレイン酸〔(a) / (b) = 66 / 34 (モル比)〕、重量平均分子量 15000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 49 / 51 当量比、有効分 30 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 B：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) マレイン酸〔(a) / (b) = 66 / 34 (モル比)〕、重量平均分子量 25000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 49 / 51 当量比、有効分 30 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 C：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) マレイン酸〔(a) / (b) = 66 / 34 (モル比)〕、重量平均分子量 40000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 49 / 51 当量比、有効分 30 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 D：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) アクリル酸〔(a) / (b) = 70 / 30 (モル比)〕、重量平均分子量 17000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 70 / 30 当量比、有効分 36 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 E：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) アクリル酸〔(a) / (b) = 50 / 50 (モル比)〕、重量平均分子量 45500 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 50 / 50 当量比、有効分 35 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 F：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) アクリル酸〔(a) / (b) = 50 / 50 (モル比)〕、重量平均分子量 83000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 50 / 50 当量比、有効分 35 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 G：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) アクリル酸〔(a) / (b) = 64 / 36 (モル比)〕、重量平均分子量 45000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 64 / 36 当量比)、Merquat 280 (Calgon 社製)、有効分 40 重量 % の水溶液として使用)

・高分子化合物 H：モノマー単位 (a) 塩化ジアリルジメチルアンモニウム、モノマー単位 (b) マレイン酸、モノマー単位 (c) SO_2 〔(a) / (b) / (c) = 67 / 27 / 6 (モル比)〕、重量平均分子量 23000 の共重合体 (カチオン性基 / アニオン性基 = 53 / 47 当量比、有効分 25 重量 % の水溶液として使用)

・ポリアクリル酸カリウム：オリゴマー M3 (花王 (株) 社製)

・アクリル酸 / マレイン酸コポリマー、ナトリウム塩：Sokalan CP5 Granules (BASF 社製)

10

20

30

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 由博

和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

(72)発明者 斉藤 慎也

和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

(72)発明者 伊藤 純稔

和歌山県和歌山市湊 1 3 3 4 花王株式会社研究所内

F ターム(参考) 4H003 BA12 DA19 DB01 EA09 EA12 EA15 EA16 EA21 EB08 EB15
EB16 EB28 EB30 EB32 ED02