(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年11月2日(02.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/210554 A1

(51) 国際特許分類:
C11D 1/22 (2006.01) *C11D 1/14* (2006.01)
C09K 23/02 (2022.01) *C11D 1/83* (2006.01)
C09K 23/12 (2022.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/016030

(22) 国際出願日： 2023年4月24日(24.04.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-074361 2022年4月28日(28.04.2022) JP
特願 2022-074362 2022年4月28日(28.04.2022) JP

(71) 出願人: 花王株式会社 (**KAO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目１４番１０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 川村 卓司 (**KAWAMURA Takuji**); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊１３３４花王株式会社研究所内 Wakayama (JP).

(74) 代理人: 古谷 聡 (**FURUYA Satoshi**); 〒1020083 東京都千代田区麹町４－３－３新麹町ビル４階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告（条約第21条(3)）

WO 2023/210554 A1

(54) **Title:** SURFACTANT COMPOSITION

(54) 発明の名称： 界面活性剤組成物

(57) **Abstract:** This surfactant composition contains: (a) 10-30 mass% (exclusive of 10) of a surfactant having a hydrocarbon group having 8 to 18 carbon atoms (hereinafter referred to as component (a)); (b) a benzenesulfonic acid in which 1-3 alkyl groups having 1 to 3 carbon atoms may be substituted, or a salt thereof (hereinafter referred to as component (b)); and water, wherein the mass ratio (a)/(b) of the content of component (a) to the content of component (b) is 0.30-2.00.

(57) 要約：（ａ）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤［以下（ａ）成分という］を１０質量％超３０質量％以下、（ｂ）炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩［以下（ｂ）成分という］並びに水を含有し、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）が０．３０以上２．００以下である、界面活性剤組成物。

明　細　書

発明の名称 ： 界面活性剤組成物

技術分野

[0001]　本発明は、界面活性剤組成物及び界面活性剤組成物の起泡性の制御方法、並びに食器洗浄機用洗浄剤組成物及び食器の洗浄方法に関する。

[0002] 背景技術

家庭用洗浄剤や工業用洗浄剤には一般に界面活性剤が用いられる。また、近年、使い勝手や環境負荷を軽減する目的から界面活性剤を高濃度に濃縮し、使い易さを改善し、容器をコンパクトにして樹脂量を低減化させた環境配慮型の洗浄剤が好まれる。

一方、界面活性剤は一般特性として起泡性を挙げることができるが、例えば自動食器洗浄機に用いられる洗浄剤の場合には、泡立つと機械が停止する等の問題がある。また、激しく泡立つ場合には濯ぎ負荷が大きくなり多量の水を用いる必要が生じ、環境負荷が大きくなる場合が存在する。このため、使用濃度で抑泡する技術が求められる場合がある。このような場合、シリコーン等の消泡剤を利用することが一般的であるが、界面活性剤を高濃度に濃縮し、使用時に大過剰の水で希釈して用いる洗浄剤では、希釈時に効果的な消泡効果を得るためには、濃縮された配合物に比較的高濃度に消泡剤を配合する必要がある。

[0003]　また、食器洗浄機は、家庭やレストラン、喫茶店等の厨房における汚れた皿、グラス、料理器具等の食器類の洗浄、食品飲料工場で使用される食材及び製品用のプラスチックコンテナの洗浄等に使用されている。主な対象汚れとして、食品由来のタンパク質、デンプン、油脂等があり、これらの汚れが複合して、皿、グラス、料理器具等の食器、プラスチックコンテナ等に付着している。また、加熱調理の際にこれらの汚れが熱変性し、強固な汚れとなり固着している場合もある。

[0004]　通常、食器洗浄機による洗浄は、洗浄工程、濯ぎ工程の順で行われている。これら工程の所要時間は、業務用途では、工程設計上では、洗浄工程が４

０～１８０秒程度、濯ぎ工程が５～２０秒程度と、非常に短時間である。しかしながら、強固な汚れの場合にはこのような設計時間では洗浄が不充分になることがあり、充分な洗浄のためには洗浄工程に設計の数倍の時間をかけることは珍しくない。

タンパク、脂質、糖質が複合した強固な汚れを短時間に洗浄するためには、界面活性剤を併用することが有効である。

[0005] 特開２０１９－１５１７２２号公報には、２種の非イオン界面活性剤、（Ｂ）可溶化剤及び（Ｃ）水を所定量含有する自動食器洗浄機用乾燥仕上げ剤組成物が開示されている。

また、特開２０１７－１１００５７号公報には、（ａ）所定の陰イオン界面活性剤、（ｂ）所定の重合体、（ｃ）芳香族スルホン酸、芳香族カルボン酸及びそれらの塩から選ばれる１種以上、並びに水を含有する食器用液体洗浄剤組成物が開示されている。

また、特開２０１７－１１９７４２号公報には、（Ａ）界面活性剤と、（Ｂ）キレート剤と、（Ｃ）水溶性溶剤と、（Ｄ）芳香族スルホン酸及びその塩から選択される１種以上と、（Ｅ）水とを、所定量含有する食器洗い機用洗浄剤が開示されている。

また、特開２０１７－１１００５８号公報には、特定のアニオン界面活性剤及びベンゼンスルホン酸型ハイドロトロープ剤を含有する食器用液体洗浄剤組成物が開示されている。

[0006] 発明の概要

しかしながら、一般の消泡剤はシリコーン等に代表される油性の化合物が多く、希釈時に効果的な消泡効果を得るために消泡剤を高濃度で配合すると保存安定性が低下する。このため、界面活性剤を高濃度に配合しても保存安定性に問題なく、しかも希釈時に高い消泡効果が得られる技術が求められている。

本発明の界面活性剤組成物及び界面活性剤組成物の起泡性の制御方法は、界面活性剤に起因する泡立ちを抑制することができ、保存安定性に優れた界

面活性剤組成物及び界面活性剤組成物の起泡性の制御方法を提供する。

[0007] また、食器洗浄機用洗浄剤組成物の分野では、タンパク質汚れや脂質汚れに対する洗浄力の向上が求められている。一方で、食器洗浄機では、使用濃度において起泡性を抑えた洗浄剤組成物が望ましい。

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物及び食器の洗浄方法は、タンパク質汚れの洗浄性及び脂質汚れの洗浄性が良好で、界面活性剤に起因する起泡性を抑制でき、保存安定性に優れた食器洗浄機用洗浄剤組成物及び食器の洗浄方法を提供する。

[0008] 本発明は、（ａ）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤［以下（ａ）成分という］を１０質量％超３０質量％以下、（ｂ）炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩［以下（ｂ）成分という］並びに水を含有し、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）が０．３０以上２．００以下である、界面活性剤組成物に関する。

[0009] また、本発明は、（ａ）成分を１０質量％超３０質量％以下及び水を含有する界面活性剤組成物に、（ｂ）成分を、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）で０．３０以上２．００以下含有させる、界面活性剤組成物の起泡性の制御方法に関する。

[0010] また、本発明は、（ｃ）下記（ｃ１）成分及び下記（ｃ２）成分を含む陰イオン界面活性剤［以下（ｃ）成分という］、下記（ｄ）成分並びに水を含有し、（ｃ）成分の含有量と（ｄ）成分の含有量の質量比（ｃ）／（ｄ）が１以上２０以下、且つ（ｃ１）成分の含有量と（ｃ２）成分の含有量の質量比（ｃ１）／（ｃ２）が０．３０以上０．８０以下である、食器洗浄機用洗浄剤組成物に関する。

（ｃ１）成分：炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有するスルホン酸、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有する硫酸エステル及びそれらの塩から選ばれる１種以上

（ｃ２）成分：炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換し

ていてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩

（ｄ）成分：炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤

[0011] また、本発明は、食器洗浄機を用いて、上記食器洗浄機用洗浄剤組成物を水で希釈して調製した洗浄液で食器を洗浄する、食器の洗浄方法に関する。

[0012] 本発明の界面活性剤組成物及び界面活性剤組成物の起泡性の制御方法によれば、界面活性剤に起因する泡立ちを抑制することができ、保存安定性に優れた界面活性剤組成物及び界面活性剤組成物の起泡性の制御方法が提供される。

また、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物及び食器の洗浄方法によれば、タンパク質汚れの洗浄性及び脂質汚れの洗浄性が良好で、界面活性剤に起因する起泡性を抑制でき、保存安定性に優れた食器洗浄機用洗浄剤組成物及び食器の洗浄方法が提供される。

[0013] 発明を実施するための形態

本発明の界面活性剤組成物により、界面活性剤に起因する泡立ちが抑制される理由は必ずしも定かではないが以下のように推察される。

界面活性剤組成物に、（ｂ）成分を含有させることで、界面活性剤で構成される泡膜の中に(ｂ)成分が入り込み、泡膜の安定性が低下し、その結果、界面活性剤組成物の希釈時に、（ａ）成分に起因する泡立ちが抑制されたものと推察される。これにより、高濃度で（ａ）成分を配合した界面活性剤組成物であっても、従来、抑泡のために含有されていた消泡剤の量を低減でき、界面活性剤組成物の保存安定性も向上するものと推察される。

また、炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤は、乳化力に優れ、洗浄力が高いことが知られているが、このような界面活性剤であっても、泡立ちを抑制して使用することができるので、泡立ち性を考慮して使用が制限されていたような用途にこれらの界面活性剤を使用することができる。

なお、本発明の界面活性剤組成物は、上記の作用機構に限定されるもので

はない。また、本発明において、起泡性とは、界面活性剤組成物又は界面活性剤組成物の希釈液が泡立つことであってよい。

[0014] また、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物により、タンパク質汚れの洗浄性及び脂質汚れの洗浄性が良好で、界面活性剤に起因する起泡性が抑制でき、保存安定性に優れる理由は必ずしも定かではないが以下のように推察される。

（ｃ１）成分のみを含有する組成物は、該組成物を希釈して洗浄に用いたとき、強固な泡膜が形成され、形成された泡の破泡性が低い。一方で、（ｃ１）成分と（ｃ２）成分を含有する組成物は、該組成物を希釈して洗浄したとき、（ｃ２）成分と(ｃ１)成分とが混合した泡膜が形成されることで、泡膜のパッキング性が低下し、形成された泡の破泡性が向上すると推察される。

ゆえに、（ｃ１）成分と（ｃ２）成分を含有する食器洗浄機用洗浄剤組成物は、該洗浄剤組成物の希釈時に、（ｃ１）成分や（ｄ）成分に起因する泡立ちを抑制できると推察される。これにより、高濃度で（ｃ１）成分や（ｄ）成分を配合した食器洗浄機用洗浄剤組成物であっても、従来、抑泡のために含有されていた消泡剤の量を低減でき、食器洗浄機用洗浄剤組成物の保存安定性も向上すると推察される。

そして、乳化力に優れ、洗浄力が高い（ｃ１）成分や（ｄ）成分を含む希釈液を、該希釈液の泡立ちを抑制して用いることができるので、食器洗浄機用途におけるタンパク質汚れ及び／又は油汚れの洗浄性が向上すると推察される。

なお、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、上記の作用機構に限定されるものではない。また、本発明において、低起泡性とは、食器洗浄機用洗浄剤組成物又は食器洗浄機用洗浄剤組成物を水で希釈した希釈液の泡立ちが低いことであってよい。

[0015] ＜界面活性剤組成物＞

本発明の界面活性剤組成物は、（ａ）炭素数８以上１８以下の炭化水素基

を有する界面活性剤［以下（ａ）成分という］、（ｂ）炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩［以下（ｂ）成分という］並びに水を含有する。

[0016] ＜（ａ）成分＞

（ａ）成分は、炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤である。（ａ）成分は、炭素数８以上１８以下の鎖式炭化水素基を有する界面活性剤であってよい。

（ａ）成分は、（ａ１）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する陰イオン界面活性剤［以下（ａ１）成分という］、（ａ２）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤［以下（ａ２）成分という］、（ａ３）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する陽イオン界面活性剤［以下（ａ３）成分という］及び（ａ４）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する両性界面活性剤［以下（ａ４）成分という］から選ばれる１種以上の界面活性剤であり、好ましくは（ａ１）成分及び（ａ２）成分から選ばれる１種以上の界面活性剤である。炭化水素基は、アルキル基又はアルケニル基であってよく、アルキル基が好ましい。

[0017] （ａ）成分の炭化水素基の炭素数は、洗浄性の観点から、８以上、好ましくは９以上、より好ましくは１０以上、そして、組成物の安定性と洗浄性の観点から、１８以下、好ましくは１６以下、より好ましくは１４以下である。

[0018] ＜（ａ１）成分＞

（ａ１）成分の陰イオン界面活性剤としては、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有する直鎖又は分岐鎖の飽和脂肪酸塩、炭素数８以上１８以下のアルケニル基を有する不飽和脂肪酸塩、炭素数８以上１８以下の直鎖又は分岐鎖アルキル硫酸エステル塩、炭素数８以上１８以下の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、炭素数８以上１８以下の分岐鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、炭素数８以上１８以下の直鎖又は分岐鎖のアルキルスルホン酸塩、炭素数８以上１８以下のアルケニルスルホン酸塩、炭素数８以上１８以下のモ

ノアルキルリン酸塩、炭素数８以上１８以下のモノアルケニルリン酸塩、炭素数８以上１８以下のパーフルオロアルキルカルボン酸塩、炭素数８以上１８以下のアルキルメチルタウリン酸塩やこれらのアルキレンオキサイド付加物等が挙げられる。

[0019] より具体的には、（ａ１）成分としては、炭素数８以上１８以下の炭化水素基とスルホン酸基又は硫酸エステル基とを有する陰イオン界面活性剤が挙げられる。スルホン酸基又は硫酸エステル基は、塩であってもよい。

[0020] （ａ１）成分としては、ベンゼン環に置換する炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有するベンゼンスルホン酸及びその塩、並びに炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する硫酸エステル及びその塩から選ばれる１種以上の陰イオン界面活性剤が挙げられる。

[0021] ベンゼン環に置換する炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有するベンゼンスルホン酸又はその塩としては、炭素数８以上１８以下の鎖式アルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸又はその塩が挙げられる。該アルキル基は、油洗浄性と製剤としての保存安定性の観点から、炭素数８以上、好ましくは９以上、より好ましくは１０以上、そして、１８以下、好ましくは１６以下、より好ましくは１５以下、更に好ましくは１４以下のアルキル基である。

[0022] 炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する硫酸エステル又はその塩としては、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキル硫酸エステル又はその塩が挙げられる。該アルキル基は、洗浄性と製剤としての保存安定性の観点から、炭素数８以上、好ましくは９以上、より好ましくは１０以上、そして、１８以下、好ましくは１６以下、より好ましくは１５以下、更に好ましくは１４以下のアルキル基である。

[0023] また、これら以外の（ａ１）成分としては、脂肪酸部分の炭化水素基の炭素数が８以上１８以下、好ましくは１０以上１６以下であるα－スルホ脂肪酸メチルエステル又はその塩、アルキル基の炭素数が８以上１８以下であるポリオキシアルキレン（好ましくはポリオキシエチレン、平均付加モル数は

０．５以上、好ましくは１以上、そして、４以下、好ましくは３以下）アルキルエーテル硫酸又はその塩、アルキル基の炭素数が８以上１８以下であるアルキルグリセリルスルホネート、オレフィン部分の炭素数が８以上１８以下であるオレフィンスルホン酸又はその塩、アルカン部分の炭素数が８以上１８以下であるアルカンスルホン酸又はその塩、アルキル基の炭素数が８以上１８以下であるアルキルスルホコハク酸又はその塩等が挙げられる。

[0024] （ａ１）成分の塩は、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩等の有機アミン塩が挙げられ、アルカリ金属塩が好ましく、ナトリウム塩がより好ましい。

[0025] （ａ１）成分としては、油洗浄性と製剤としての保存安定性の観点から、ベンゼン環に置換する炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有するベンゼンスルホン酸又はその塩、炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する硫酸エステル又はその塩、更に、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸又はその塩、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキル硫酸エステル又はその塩が好ましい。（ａ１）成分は、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキル硫酸エステル又はその塩がより好ましい。

[0026] ＜（ａ２）成分＞

（ａ２）成分の非イオン界面活性剤としては、炭素数８以上１８以下の脂肪族アルコールアルキレンオキサイド付加物、ソルビタンアルキレンオキサイド付加物の炭素数８以上１８以下の脂肪酸エステル、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルグルコシド、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するショ糖脂肪酸エステル、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルアミンオキサイド等が挙げられる。

[0027] （ａ２）成分として、下記一般式（ａ２－１）で表される非イオン界面活性剤を挙げることができる。

$$R^{1a}(CO)_mO-(AO)_n-R^{2a} \qquad (a2-1)$$

〔式中、R^{1a}は炭素数８以上１８以下の脂肪族炭化水素基であり、R^{2a}は水素原子又はメチル基であり、ＣＯはカルボニル基であり、ｍは０又は１の数であり、ＡＯ基はエチレンオキシ基及びプロピレンオキシ基から選ばれる１種以上の基であり、ｎはＡＯ基の平均付加モル数であって、１以上５０以下の数である。〕

[0028] 一般式（ａ２－１）中、R^{1a}は炭素数８以上１８以下の脂肪族炭化水素基である。油洗浄性の観点で、R^{1a}の炭素数は、８以上、好ましくは１０以上、より好ましくは１１以上、そして、製剤としての保存安定性の観点で、１８以下、好ましくは１６以下、より好ましくは１５以下、更に好ましくは１４以下である。

R^{1a}の脂肪族炭化水素基としては、アルキル基及びアルケニル基から選ばれる基が好ましい。

R^{1a}の脂肪族炭化水素基としては、第１級アルキル基及び第２級アルキル基から選ばれる基が挙げられ、洗浄時の低起泡性及び泡切れ性の観点から、第２級アルキル基が好ましい。第２級アルキル基とは、一般式（ａ２－１）中の$R^{1a}(CO)_mO-$においてＣＯ又はＯと結合するR^{1a}の炭素原子が第２級炭素原子となっているアルキル基をいう。

一般式（ａ２－１）中、ｍは０が好ましい。

一般式（ａ２－１）中、R^{2a}は水素原子が好ましい。

[0029] 一般式（ａ２－１）中、ＡＯ基は、エチレンオキシ基及びプロピレンオキシ基から選ばれる１種以上の基である。ＡＯ基がエチレンオキシ基及びプロピレンオキシ基を含む場合は、エチレンオキシ基とプロピレンオキシ基は、ブロック型結合でもランダム型結合であっても良い。ＡＯ基は、油洗浄性の観点から、エチレンオキシ基を含む基であることが好ましい。

[0030] 一般式（ａ２－１）中、ｎはＡＯ基の平均付加モル数であって、１以上５０以下の数である。ｎの数が大きくなる程ＨＬＢの値は高くなり、小さくなる程ＨＬＢの値は低くなる。ｎは、油洗浄性の観点から、１以上、好ましくは２以上、より好ましくは３以上、更に好ましくは４以上、より更に好まし

くは５以上、より更に好ましくは６以上、より更に好ましくは７以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、５０以下、好ましくは４０以下、より好ましくは３０以下、更に好ましくは２０以下である。

[0031] 一般式（ａ２－１）で表される化合物としてより好ましい化合物は、エチレンオキシ基（以下ＥＯ基という場合がある）の平均重合度（あるいは平均付加モル数という場合もある）が１以上、好ましくは３以上、そして、２５以下、好ましくは２０以下であり、プロピレンオキシ基（以下ＰＯ基という場合もある）の平均重合度（あるいは平均付加モル数という場合もある）が１以上、好ましくは３以上、そして、好ましくは２５以下であって、ＥＯ基とＰＯ基とはランダム結合又はブロック結合であってもよく、好ましくはブロック結合であって、より好ましくは、油洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、アルキルエーテルに対してＥＯＰＯＥＯの順序であるかＥＯＰＯの順のブロック結合であり、そしてアルキル基の炭素数が８以上、より好ましくは１２以上、そして、１８以下、より好ましくは１４以下、更に好ましくは１２の直鎖１級又は第２級アルコール由来であるポリオキシエチレン（ポリオキシプロピレン）アルキルエーテルである。（ａ２）成分は、アルキル基の炭素数が８以上、好ましくは１２以上、そして、１８以下、好ましくは１４以下の第２級アルコール由来であるポリオキシエチレン（ポリオキシプロピレン）アルキルエーテルがより更に好ましい。

[0032] ＜（ａ３）成分＞

（ａ３）成分の陽イオン界面活性剤としては、炭素数８以上１８以下の直鎖又は分岐鎖のアルキル基を有するアルキルアミン塩、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルエチレンジアミン塩、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルトリメチルアンモニウム塩、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するジアルキルジメチルアンモニウム塩等が挙げられる。

[0033] ＜（ａ４）成分＞

（ａ４）成分の両性界面活性剤としては、炭素数８以上１８以下のアルキ

ル基を有するアルキルカルボキシベタイン、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルスルホベタイン、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルアミドアミノ酸塩等が挙げられる。

[0034] （ａ）成分は、油洗浄性の観点から、（ａ１）成分及び（ａ２）成分から選ばれる１種以上の化合物が好ましく、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸及びその塩、炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するアルキル硫酸エステル及びその塩並びに炭素数８以上１８以下のアルキル基を有するポリオキシアルキレンアルキルエーテルから選ばれる１種以上がより好ましい。

[0035] ＜（ｂ）成分＞

（ｂ）成分は、炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩である。本発明の界面活性剤組成物は、（ｂ）成分を１種又は２種以上含有することができる。

（ｂ）成分としては、好ましくはｐ－トルエンスルホン酸、ｍ－キシレンスルホン酸、クメンスルホン酸及びそれらの塩から選ばれる１種以上が好ましい。

（ｂ）成分の塩は、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩等の有機アミン塩が挙げられ、ナトリウム塩が好ましい。

[0036] ＜組成及びその他成分＞

本発明の界面活性剤組成物は、（ａ）成分を、洗浄性の観点から、１０質量％超、好ましくは１０．５質量％以上、より好ましくは１１質量％以上、更に好ましくは１２質量％以上、より更に好ましくは１４質量％以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、３０質量％以下、好ましくは２７質量％以下、より好ましくは２５質量％以下含有する。なお、本発明において、（ａ）成分の質量に関する規定において、（ａ１）成分の質量に関する規定は、ナトリウム塩に換算した値を用いる。また、（ａ１）成分と（ａ２）

成分の合計含有量が、上記範囲であることがより好ましい。

[0037] 本発明の界面活性剤組成物は、（ａ１）成分を、洗浄性の観点から、好ましくは２質量％以上、より好ましくは３質量％以上、更に好ましくは４質量％以上、より更に好ましくは５質量％以上、より更に好ましくは６質量％以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、３０質量％以下、好ましくは２７質量％以下、より好ましくは２５質量％以下含有する。

[0038] 本発明の界面活性剤組成物は、（ａ２）成分を、洗浄性の観点から、１０質量％超、好ましくは１０．５質量％以上、より好ましくは１２質量％以上、更に好ましくは１３質量％以上、より更に好ましくは１４質量％以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、３０質量％以下、好ましくは２７質量％以下、より好ましくは２５質量％以下含有する。

[0039] 本発明の界面活性剤組成物が、（ａ１）成分と（ａ２）成分とを含む場合、（ａ１）成分の含有量と（ａ２）成分の含有量の質量比（ａ１）／（ａ２）は、洗浄性の観点から、好ましくは０．０１以上、より好ましくは０．０５以上、更に好ましくは０．１０以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、好ましくは５０以下、より好ましくは４０以下、更に好ましくは３０以下である。

[0040] 本発明の界面活性剤組成物は、（ｂ）成分を、製剤の保存安定性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、好ましくは３．５質量％以上、より好ましくは５質量％以上、更に好ましくは８質量％以上、そして、性能バランス及び経済的観点から、例えば、６０質量％以下、更には５０質量％以下、更には４０質量％以下含有することができる。低起泡性や泡切れ性の観点から、本発明の界面活性剤組成物に含まれる（ｂ）成分は、多い方が好ましい。なお、本発明において、（ｂ）成分の質量に関する規定は、酸型換算値を用いる。

[0041] 本発明の界面活性剤組成物において、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量との質量比（ａ）／（ｂ）は、油洗浄性及び保存安定性の観点から、０．３０以上、好ましくは０．５０以上、より好ましくは０．７０以上、更に好ましくは１．００以上、そして、低起泡性・泡切れ性の観点から、２．

００以下、好ましくは１．９０以下、より好ましくは１．８０以下、更に好ましくは１．７０以下である。なお、本発明の界面活性剤組成物が（ａ）成分として陰イオン界面活性剤の（ａ１）成分と非イオン界面活性剤の（ａ２）成分を含む場合は、（ａ１）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ１）／（ｂ）は好ましくは０．３０以上であり、そして、好ましくは０．８０以下である。本発明の界面活性剤組成物は、前記質量比（ａ１）／（ｂ）が、上記範囲を満たし、更に前記質量比（ａ）／（ｂ）が上記範囲を満たすものであってよい。

[0042] 本発明の界面活性剤組成物は、広いｐＨ範囲で本発明の効果を得ることができるので使用用途に応じて適宜好ましいｐＨで用いることができる。本発明の界面活性剤組成物は、２５℃におけるｐＨが、例えば、１以上、更には２以上、更には３以上、更には６以上、そして、１４以下、更には１３以下、更には１２以下、更には８以下であってよい。このｐＨは以下の測定法によるものである。

＜ｐＨの測定法＞

ｐＨメーター（株式会社堀場製作所製、ｐＨ／イオンメーター　Ｆ－２３）にｐＨ電極内部液を飽和塩化カリウム水溶液（３．３３モル／Ｌ）としたｐＨ測定用複合電極（株式会社堀場製作所製、ガラス摺り合わせスリーブ型）を接続する。次に、ｐＨ４．０１標準液（フタル酸塩標準液）、ｐＨ６．８６（中性リン酸塩標準液）、ｐＨ９．１８標準液（ホウ酸塩標準液）をそれぞれ１００ｍＬビーカーに充填し、２５℃の恒温槽に３０分間浸漬する。恒温に調整された標準液にｐＨ測定用電極を３分間浸し、ｐＨ６．８６→ｐＨ９．１８→ｐＨ４．０１の順に校正操作を行う。測定対象となる界面活性剤組成物を２５℃に調整し、前記のｐＨメーターの電極をサンプルに浸漬し、１分後のｐＨを測定する。

[0043] 本発明の界面活性剤組成物は、特に限定されるものではないが、水で０．１質量％濃度に希釈した希釈物の２５℃におけるｐＨが、例えば、１以上、更には２以上、更には３以上、更には６以上、そして、１４以下、更には１

２以下更には８以下であってよい。このｐＨは前記の測定法（ただし、界面活性剤組成物を、界面活性剤組成物の希釈物と読み替える）によるものである。

[0044] 本発明の界面活性剤組成物は、保存安定性の観点から、水を含有することができる。水は、特に限定するものではないが、水道水、井戸水、イオン交換水、蒸留水等が挙げられる。水は、組成物の残部の量（合計が１００質量％となる量）で用いられることが好ましい。本発明の界面活性剤組成物は、水を、例えば、組成物中、５質量％以上、更に１０質量％以上、更に１５質量％以上、更には２０質量％以上、更には２５質量％以上、そして、８５質量％以下、更には６０質量％以下含有することができる。本発明の界面活性剤組成物は、液体界面活性剤組成物であってよい。

[0045] また、本発明の界面活性剤組成物は、使用時における希釈溶液の起泡性を抑制する観点から、粉末製剤とすることもできる。本発明は、（ａ）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤を１０質量％超３０質量％以下、並びに（ｂ）炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩を含有し、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量との質量比（ａ）／（ｂ）が０．３０以上２．００以下である、粉末界面活性剤組成物を提供する。

[0046] 本発明の界面活性剤組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で、溶剤、ハイドロトロープ剤、キレート剤、分散剤、ｐＨ調整剤、増粘剤、粘度調整剤、香料、着色剤、抑泡剤、酵素等の成分（ただし、（ａ）成分及び（ｂ）成分に該当するものを除く）を配合することができる。なお、本発明の界面活性剤組成物は、シリコーン系抑泡剤を使用することなく、十分な抑泡効果を得ることができる。本発明の界面活性剤組成物中にシリコーン系抑泡剤は好ましくは０．０５質量％以下、より好ましくは０．０２質量％以下、更に好ましくは０．０１質量％以下、更により好ましくは実質的に含有しない。

[0047] 本発明の界面活性剤組成物は、界面活性剤の起泡性を抑制制御して界面活

性剤の効果を発揮させる用途に用いられる。

例えば、本発明の界面活性剤組成物は、洗浄剤組成物、仕上げ剤組成物、スケール除去剤組成物であってよい。

本発明の界面活性剤組成物は、具体的には、硬質表面用洗浄剤組成物、食器及び／又は台所周りの硬質表面用洗浄剤組成物、食器用洗浄剤組成物、食器洗浄機用洗浄剤組成物、自動食器洗浄機用洗浄剤組成物、設備洗浄用洗浄剤組成物、床用洗浄剤組成物であってよく、更には、硬質表面用液体洗浄剤組成物、食器及び／又は台所周りの硬質表面用液体洗浄剤組成物、食器用液体洗浄剤組成物、食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、自動食器洗浄機用液体洗浄剤組成物、設備洗浄用液体洗浄剤組成物、床用液体洗浄剤組成物であってよい。これら洗浄剤組成物は、仕上げ剤組成物又はスケール除去剤組成物であってよい。

[0048] 台所周りの硬質物品は、台所の周辺で使用される物品であり、具体的には、（１）冷蔵庫、食器棚等の食品、食器、調理器具の保存場所、

（２）排水溝、調理台、レンジフード、シンク、ガスレンジ、電子レンジ等の食品の調理場所、及び

（３）前記保存場所や前記調理場所の周辺の床や壁等

である。本発明では、これらを便宜上「台所周りの硬質物品」とする。

また、食器としては、具体的には、

（ｉ）皿、椀等のいわゆる食器、

（ii）タッパー、瓶等の保存容器、

（iii）包丁やまな板、鍋、フライパン、魚焼きグリル等の調理器具、

（iv）フードプロセッサー、ミキサー等の調理家電等

の食材が接触する部材や器具が挙げられる。本発明では、これらを便宜上「食器」とする。

[0049] 硬質物品の材質は、天然樹脂、合成樹脂（ゴム、ウレタン、シリコーン樹脂等を含む）、ガラス、金属、陶器、木及びそれらの組み合わせが挙げられる。そして、本発明の界面活性剤組成物は、これら食器及び／又は台所周り

の硬質物品を洗浄することができる。

[0050] 本発明の界面活性剤組成物を、食器洗浄機用洗浄剤組成物として用いた場合、従来は界面活性剤の起泡性の観点で配合が制限されていた界面活性剤を配合することができる。これにより、食器洗浄機用洗浄剤組成物に配合される界面活性剤の選択自由度が向上し、食器洗浄機用洗浄剤組成物の油汚れ、タンパク質汚れに対する洗浄性を向上させることができる。

食器洗浄機用洗浄剤組成物に配合される界面活性剤の選択自由度が向上することで、所定のｐＨ、例えば、ｐＨ６以上１１以下のような中性域から弱アルカリ性域においても、良好な洗浄性を得ることができる。

[0051] ＜硬質表面の洗浄方法＞

以下、本発明の界面活性剤組成物における、起泡性の制御の一態様を、本発明の界面活性剤組成物を硬質表面の洗浄に用いた例を挙げて説明するが、本発明の界面活性剤組成物及び本発明の起泡性の制御方法は、この例に何ら限定されるものではない。

[0052] 本発明は、硬質表面に、本発明の界面活性剤組成物を水で希釈して調製した洗浄液（以下、本発明の洗浄液という）を接触させる、硬質表面の洗浄方法を提供する。

本発明の硬質表面の洗浄方法には、本発明の界面活性剤組成物で述べた事項を適宜適用することができる。本発明の硬質表面の洗浄方法に用いられる界面活性剤組成物において、（ａ）成分、（ｂ）成分、質量比（ａ）／（ｂ）等、ｐＨ、及び対象とする硬質表面の具体例や好ましい例も本発明の界面活性剤組成物と同じである。

[0053] 本発明の洗浄液は、本発明の界面活性剤組成物を水で、例えば、１倍超、更に１００倍以上、更に３００倍以上、そして、１０，０００倍以下、更に２，０００倍以下、更に１，５００倍以下に希釈して調製されたものであってよい。

[0054] 本発明の洗浄液は、油汚れ洗浄性、タンパク質汚れ洗浄性の観点から、（ａ）成分を、好ましくは０．００１質量％以上、より好ましくは０．００３

質量％以上、更に好ましくは０．００５質量％以上、そして、好ましくは０．５質量％以下、より好ましくは０．１質量％以下、更に好ましくは０．０５質量％以下含有することができる。

[0055] 本発明の洗浄液は、低起泡性及び泡切れ性の観点から、（ｂ）成分を、好ましくは０．０００３質量％以上、より好ましくは０．０００５質量％以上、更に好ましくは０．００１質量％以上、そして、好ましくは０．０６質量％以下、より好ましくは０．０４質量％以下、更に好ましくは０．０２質量％以下含有することができる。

[0056] 本発明では、洗浄液における（ａ）成分、（ｂ）成分の含有量の範囲は、それぞれ、前述した数値を任意に選択して組み合わせて設定することができる。

[0057] 本発明の洗浄液のｐＨは、薬傷リスク低減及び排水のｐＨ低減による環境負荷低減の観点から、好ましくは６以上、より好ましくは６．２以上、更に好ましくは６．５以上、そして、好ましくは１０．５以下、より好ましくは１０．２以下、更に好ましくは１０以下、より更に好ましくは９以下である。

[0058] 本発明の硬質表面の洗浄方法において、硬質表面と本発明の洗浄液との接触は、自動食器洗浄機を用いて行うことが好ましい。

前記硬質表面は、好ましくは食器及び／又は台所周りの硬質物品の硬質表面であり、より好ましくは食器の硬質表面である。

[0059] 本発明の硬質表面の洗浄方法では、本発明の洗浄液を硬質表面に、洗浄性の観点から、好ましくは２０秒以上、より好ましくは３０秒以上、更に好ましくは４０秒以上、より更に好ましくは６０秒以上、そして、作業効率の観点から、好ましくは６００秒以下、より好ましくは３００秒以下、更に好ましくは１８０秒以下、より更に好ましくは１００秒以下接触させる。

[0060] 本発明の硬質表面の洗浄方法では、本発明の洗浄液の温度は、洗浄性の観点から、好ましくは３０℃以上、より好ましくは３５℃以上、更に好ましくは４０℃以上、より更に好ましくは５０℃以上、そして、好ましくは８０℃

以下、より好ましくは７０℃以下、更に好ましくは６５℃以下である。

[0061] 本発明の硬質表面の洗浄方法では、洗浄液を前記食器等の硬質表面に接触させる際の流速は、タンパク質洗浄性の観点から、好ましくは５ｍ／ｍｉｎ以上、より好ましくは１０ｍ／ｍｉｎ以上、更に好ましくは５０ｍ／ｍｉｎ以上、そして、好ましくは２，０００ｍ／ｍｉｎ以下、より好ましくは１，０００ｍ／ｍｉｎ以下、より好ましくは５００ｍ／ｍｉｎ以下、更に好ましくは２５０ｍ／ｍｉｎ以下、より更に好ましくは１５０ｍ／ｍｉｎ以下とすることができる。

[0062] 本発明の洗浄液を硬質表面に接触させた後は、水で硬質表面をすすぐことが好ましい。硬質表面をすすぐ水の温度は、好ましくは５０℃以上、より好ましくは５５℃以上、更に好ましくは６０℃以上、そして、好ましくは８０℃以下である。

硬質表面のすすぎ時間は、好ましくは４秒以上、より好ましくは５秒以上、そして、好ましくは１０秒以下、より好ましくは９秒以下である。

すすぎ水の流速は、好ましくは５ｍ／ｍｉｎ以上、より好ましくは１０ｍ／ｍｉｎ以上、更に好ましくは１００ｍ／ｍｉｎ以上、そして、好ましくは２，５００ｍ／ｍｉｎ以下、より好ましくは２，０００ｍ／ｍｉｎ以下、更に好ましくは１，５００ｍ／ｍｉｎ以下である。

[0063] 本発明において、自動食器洗浄機は、一般に市場で入手可能な食器洗浄機であればよく、家庭用自動食器洗浄機を用いることも可能であるが、好ましくは業務用自動食器洗浄機である。業務用食器洗浄機による洗浄の際には、一般的には、本発明の洗浄液を濃縮した組成物を、水と混合して本発明の洗浄液を調製して用いられる。その際、該濃縮組成物は、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。該濃縮組成物は、例えば、業務用食器洗浄機専用のチューブを該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。その後、洗浄液は業務用食器洗浄機内部へ供給される。

[0064] ＜界面活性剤組成物の起泡性の制御方法＞

本発明は、（ａ）成分を１０質量％超３０質量％以下及び水を含有する界面活性剤組成物に、（ｂ）成分を、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）で０．３０以上２．００以下含有させる、界面活性剤組成物の起泡性の制御方法を提供する。

これらの方法には、本発明の界面活性剤組成物で述べた事項を適宜適用することができる。該組成物の好ましい態様、例えば、（ａ）成分、（ｂ）成分の具体例や好ましい例、各成分の含有量、質量比（ａ）／（ｂ）の好ましい範囲等も本発明の界面活性剤組成物と同じである。

また、本発明の界面活性剤組成物の起泡性の制御方法は、該界面活性剤組成物に含まれる界面活性剤に起因する起泡性を抑制することであってよい。すなわち、本発明の界面活性剤組成物の起泡性の制御方法は、前記界面活性剤組成物の起泡性の抑制方法であってよい。

[0065] 本発明の界面活性剤組成物の起泡性の制御方法では、経済性及び作業効率の観点から、前記の界面活性剤組成物を、好ましくは１００倍以上、より好ましくは２００倍以上、更に好ましくは５００倍以上、そして、洗浄性の観点から、好ましくは１０，０００倍以下、より好ましくは８，０００倍以下、更に好ましくは５，０００倍以下、水で希釈した希釈液（以下、本発明の希釈液という）を用いることができる。

[0066] 本発明の希釈液は、洗浄性の観点から、（ａ）成分を、好ましくは０．００１質量％以上、より好ましくは０．００３質量％以上、更に好ましくは０．００５質量％以上、そして、好ましくは０．５質量％以下、より好ましくは０．１質量％以下、更に好ましくは０．０５質量％以下含有することができる。

[0067] 本発明の希釈液は、低起泡性及び泡切れ性の観点から、（ｂ）成分を、好ましくは０．０００３質量％以上、より好ましくは０．０００５質量％以上、更に好ましくは０．００１質量％以上、そして、好ましくは０．０６質量％以下、より好ましくは０．０４質量％以下、更に好ましくは０．０２質量％以下含有することができる。

[0068] ＜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、（ｃ）下記（ｃ１）成分及び下記（ｃ２）成分を含む陰イオン界面活性剤［以下（ｃ）成分という］、下記（ｄ）成分並びに水を含有する。

（ｃ１）成分：炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有するスルホン酸、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有する硫酸エステル及びそれらの塩から選ばれる１種以上

（ｃ２）成分：炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩

（ｄ）成分：炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤

[0069] ＜（ｃ）成分＞

（ｃ）成分は、（ｃ１）成分及び（ｃ２）成分を含む。（ｃ）成分は、（ｃ１）成分を１種又は２種以上、（ｃ２）成分を１種又は２種以上含むことができる。

[0070] ＜（ｃ１）成分＞

（ｃ１）成分は、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有するスルホン酸、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有する硫酸エステル及びそれらの塩から選ばれる１種以上である。

（ｃ１）成分の塩は、ナトリウム塩、カリウム塩等の一価金属塩、マグネシウム塩等の二価金属塩、アンモニウム塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩等の有機アミン塩が挙げられ、ナトリウム塩が好ましい。以下の（ｃ１）成分の具体例についても同様である。

[0071] （ｃ１）成分のスルホン酸又はその塩は、洗浄性の観点から、炭素数６以上、好ましくは８以上、より好ましくは１０以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、１６以下、好ましくは１５以下、より好ましくは１４以下の鎖式炭化水素基を有するスルホン酸又はその塩が挙げられる。

鎖式炭化水素基は、洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、好ましくは直鎖又は分岐鎖の炭化水素基、より好ましくは直鎖又は分岐鎖のアルキル基又はアルケニル基であり、更に好ましくは直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、より更に好ましくは直鎖のアルキル基である。下記の具体例のスルホン酸又はその塩についても同様である。

[0072] （ｃ１）成分のスルホン酸又はその塩は、炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有するアルカンスルホン酸又はその塩、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基（アルキル基又はアルケニル基）を有するアルキル又はアルケニルベンゼンスルホン酸又はその塩、炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有するα－オレフィンスルホン酸又はその塩、炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有するモノ又はジアルキルスルホコハク酸又はその塩が挙げられ、これらは１種又は２種以上であってよい。

[0073] （ｃ１）成分のスルホン酸又はその塩としては、アルキル基の炭素数が６以上１６以下のアルキルベンゼンスルホン酸又はその塩、アルケニル基の炭素数が６以上１６以下のアルケニルベンゼンスルホン酸又はその塩、アルキル基の炭素数が６以上１６以下のアルカンスルホン酸又はその塩、α－オレフィン部分の炭素数が６以上１６以下のα－オレフィンスルホン酸又はその塩、脂肪酸部分の炭素数が６以上１６以下のα－スルホ脂肪酸又はその塩、脂肪酸部分の炭素数が６以上１６以下であり、エステル部分の炭素数が１以上５以下であるα－スルホ脂肪酸低級アルキルエステル又はその塩が挙げられ、これらは１種又は２種以上であってもよい。

（ｃ１）成分のスルホン酸又はその塩は、鎖式炭化水素基とスルホン酸基の間にベンゼン環を有していてもよく、鎖式アルキル基の炭素数が４以上１６以下のアルキルベンゼンスルホン酸又はその塩が好ましく、鎖式アルキル基の炭素数が４以上１６以下のアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムがより好ましい。

[0074] （ｃ１）成分の硫酸エステル又はその塩は、洗浄性の観点から、炭素数６以上、好ましくは８以上、より好ましくは１０以上、そして、低起泡性及び

泡切れ性の観点から、１６以下、好ましくは１５以下、より好ましくは１４以下の鎖式炭化水素基を有する硫酸エステル又はその塩が挙げられる。

鎖式炭化水素基は、洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、好ましくは直鎖又は分岐鎖の炭化水素基、より好ましくは直鎖又は分岐鎖のアルキル基又はアルケニル基であり、更に好ましくは直鎖又は分岐鎖のアルキル基であり、より更に好ましくは直鎖のアルキル基である。下記の具体例の硫酸エステル又はその塩についても同様である。

[0075] （ｃ１）成分の硫酸エステル又はその塩は、炭素数６以上１６以下のアルキル基又はアルケニル基を有する硫酸エステル（アルキル硫酸エステル、アルケニル硫酸エステル、（ポリ）オキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル〔“ポリ”は２つ以上の連なったオキシアルキレン基を意味する〕、（ポリ）オキシアルキレンアルケニルエーテル硫酸エステル）及びそれらの塩から選ばれる１種以上が挙げられ、好ましくは炭素数６以上１６以下のアルキル硫酸エステル塩、及び炭素数６以上１６以下のアルキル基と炭素数２以上３以下のオキシアルキレン基とを有する（ポリ）オキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル塩から選ばれる１種以上であり、より好ましくは炭素数６以上１６以下のアルキル硫酸エステル塩である。

アルキル基又はアルケニル基は、直鎖であっても分岐鎖であってもよく、洗浄性の観点から、直鎖のアルキル基又はアルケニル基が好ましく、直鎖のアルキル基がより好ましい。

[0076] （ｃ１）成分の硫酸エステル又はその塩は、抑泡性及び複合汚れの洗浄力に優れる観点から、下記一般式(ｃ１)で表される陰イオン界面活性剤から選ばれる１種以上が好ましい。

$R^{1c}-O-(AO)_{m1}-SO_3-M_1$ （ｃ１）

〔式中、R^{1c}は、炭素数６以上１６以下のアルキル基又はアルケニル基を示し、ＡＯはエチレンオキシ基又はプロピレンオキシ基を示し、ｍ１はＡＯの平均付加モル数を示し、０以上１．５以下の数である。M_1は水素原子又は陽イオンを示す。〕

[0077] 上記一般式（ｃ１）において、R^{1c}は、洗浄力の観点から、炭素数６以上１６以下のアルキル基又はアルケニル基であり、直鎖であっても分岐鎖であってもよい。R^{1c}は、好ましくは直鎖の炭素数６以上１６以下のアルキル基である。

ｍ１はＡＯの平均付加モル数を示し、０以上であり、洗浄力及び抑泡性の観点から、１．５以下、好ましくは１．０以下、より好ましくは０．７以下、更に好ましくは０．５以下、より更に好ましくは０．３以下、より更に好ましくは０．１以下である。また、ｍ１が０であることも好ましい。

[0078] M_1は、水素原子又は陽イオンであり、塩を形成する陽イオンとして、例えば、アルカリ金属イオン、アルカノールアンモニウムイオン、アンモニウムイオン等が挙げられる。アルカリ金属イオンとしては、ナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオンが挙げられ、アルカノールアンモニウムイオンとしては、モノエタノールアンモニウムイオン、ジエタノールアンモニウムイオン、トリエタノールアンモニウムイオン等が挙げられる。これらの中では、ナトリウムイオン又はカリウムイオンが好ましい。

[0079] ＜（ｃ２）成分＞

（ｃ２）成分は、炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩である。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｃ２）成分を１種又は２種以上含有することができる。

（ｃ２）成分は、保存安定性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、ｐ－トルエンスルホン酸、ｍ－キシレンスルホン酸、クメンスルホン酸及びそれらの塩から選ばれる１種以上が好ましい。

（ｃ２）成分の塩は、ナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩等の有機アミン塩が挙げられ、ナトリウム塩が好ましい。

[0080] ＜（ｄ）成分＞

（ｄ）成分は、炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤である。（ｄ）成分は、洗浄性の観点から、炭素数６以上、好ましくは８以上、より好ましくは１０以上、そして、保存安定性の観点から、１６以下、好ましくは１５以下、より好ましくは１４以下の炭化水素基、好ましくは直鎖又は分岐鎖の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤である。（ｄ）成分は、前記の非イオン界面活性剤を、１種又は２種以上含んでもよい。

（ｄ）成分の非イオン界面活性剤としては、炭素数６以上１６以下の脂肪族アルコールアルキレンオキサイド（好ましくはプロピレンオキサイド及び／又はエチレンオキサイド）付加物（ポリオキシアルキレンアルキル又はアルケニルエーテルという場合もある）、アルキレンオキサイド、好ましくはエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイド、より好ましくはエチレンオキサイドが付加していてもよい、例えばソルビトール、ペンタエリスリトール、グリセリン等の炭素数３以上８以下の多価アルコールと炭素数６以上１６以下の脂肪酸とのエステル化合物（多価アルコール脂肪酸エステルという場合もある）、エチレンオキサイド又はプロピレンオキサイド、より好ましくはエチレンオキサイドが付加していてもよい炭素数１以上３以下の一価のアルコールと炭素数６以上１６以下と脂肪酸とのエステル（アルコール脂肪酸エステルという場合もある）、炭素数８以上１６以下の直鎖又は分岐鎖アルキル基を１つ有するアルキルアミンオキサイド等が挙げられる。

[0081] （ｄ）成分として、下記一般式（ｄ１）で表される非イオン界面活性剤から選ばれる１種以上を挙げることができる。

$R^{1d}(CO)_{m2}O-(AO)_{n}-R^{2d}$ （ｄ１）

〔式中、R^{1d}は炭素数６以上１６以下の脂肪族炭化水素基であり、R^{2d}は水素原子又はメチル基であり、ＣＯはカルボニル基であり、ｍ２は０又は１の数であり、ＡＯ基はエチレンオキシ基及びプロピレンオキシ基から選ばれる１種以上の基であり、ｎはＡＯ基の平均付加モル数であって、１以上５０以下の数である。〕

[0082] 一般式（ｄ１）中、R^{1d}は炭素数６以上１６以下の脂肪族炭化水素基であ

る。R^{1d}の炭素数は、洗浄性の観点で、６以上、好ましくは８以上、より好ましくは１０以上、そして、保存安定性の観点で、１６以下、好ましくは１５以下、より好ましくは１４以下である。

R^{1d}の脂肪族炭化水素基としては、アルキル基及びアルケニル基から選ばれる基が好ましい。

R^{1d}の脂肪族炭化水素基としては、第１級アルキル基又は第２級アルキル基から選ばれる基が挙げられ、低起泡性及び泡切れ性の観点から、第２級アルキル基が好ましい。第２級アルキル基とは、一般式（ｄ１）中のR^{1d}（ＣＯ）$_{m2}$Ｏ－においてＣＯ又はＯと結合するR^{1d}の炭素原子が第２級炭素原子となっているアルキル基をいう。アルキル基は直鎖が好ましい。本発明では第２級アルキル基も炭化水素基自体が直鎖であるものを含む。

一般式（ｄ１）中、ｍ２は０が好ましい。

一般式（ｄ１）中、R^{2d}は水素原子が好ましい。

[0083] 一般式（ｄ１）中、ＡＯ基は、エチレンオキシ基及びプロピレンオキシ基から選ばれる１種以上の基である。ＡＯ基がエチレンオキシ基及びプロピレンオキシ基を含む場合は、エチレンオキシ基とプロピレンオキシ基は、ブロック型結合でもランダム型結合であっても良い。ＡＯ基は、洗浄性の観点から、エチレンオキシ基を含む基であることが好ましい。

[0084] 一般式（ｄ１）中、ｎはＡＯ基の平均付加モル数であって、１以上５０以下の数である。ｎの数が大きくなる程ＨＬＢの値は高くなり、小さくなる程ＨＬＢの値は低くなる。ｎは、油洗浄性の観点から、１以上、好ましくは２以上、より好ましくは３以上、更に好ましくは４以上、より更に好ましくは５以上、より更に好ましくは６以上、より更に好ましくは７以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、５０以下、好ましくは４０以下、より好ましくは３０以下、更に好ましくは２０以下である。

[0085] 一般式（ｄ１）で表される化合物としてより好ましい化合物は、エチレンオキシ基（以下ＥＯ基という場合がある）の平均重合度（あるいは平均付加モル数という場合もある）が１以上、好ましくは３以上、そして、２５以下

、好ましくは２０以下であり、プロピレンオキシ基（以下ＰＯ基という場合もある）の平均重合度（あるいは平均付加モル数という場合もある）が１以上、好ましくは３以上、そして、好ましくは２５以下であって、ＥＯ基とＰＯ基とはランダム結合又はブロック結合であってもよく、好ましくはブロック結合であって、より好ましくは、油洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、アルキルエーテルに対してＥＯＰＯＥＯの順序であるかＥＯＰＯの順のブロック結合であり、そしてアルキル基の炭素数が８以上、より好ましくは１２以上、そして、１６以下、より好ましくは１４以下、更により好ましくは１２の直鎖第１級又は第２級アルコール由来であるポリオキシエチレン（ポリオキシプロピレン）アルキルエーテルである。

（ｄ）成分は、アルキル基の炭素数が６以上、好ましくは１２以上、そして、１６以下、好ましくは１４以下の第２級アルコール由来であるポリオキシエチレン（ポリオキシプロピレン）アルキルエーテルがより更に好ましい。

[0086] ＜組成及びその他成分＞

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｃ）成分を、洗浄性の観点から、好ましくは９質量％以上、より好ましくは１０質量％以上、更に好ましくは１１質量％以上、より更に好ましくは１２質量％以上、そして、保存安定性の観点から、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは２８質量％以下、更に好ましくは２５質量％以下含有する。（ｃ）成分の含有量は、（ｃ１）成分の含有量と（ｃ２）成分の含有量の合計であってよい。なお、本発明において、（ｃ１）成分の質量に関する規定は、ナトリウム塩に換算した値を用い、（ｃ２）成分の質量に関する規定は、酸換算値を用いる。

[0087] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｃ１）成分を、洗浄性の観点から、好ましくは１質量％以上、より好ましくは２質量％以上、更に好ましくは３質量％以上、そして、保存安定性の観点から、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは２５質量％以下、更に好ましくは２０質量％以下含有する。

[0088] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｃ２）成分を、低起泡性、泡切れ性及び保存安定性の観点から、好ましくは３質量％以上、より好ましくは４質量％以上、更に好ましくは５質量％以上、更により好ましくは９質量％以上、更により好ましくは１０質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは２５質量％以下、更に好ましくは２０質量％以下含有する。

[0089] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物において、（ｃ１）成分の含有量と（ｃ２）成分の含有量の質量比（ｃ１）／（ｃ２）は、洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、０．３０以上、好ましくは０．３５以上、より好ましくは０．４０以上、更に好ましくは０．４５以上、より更に好ましくは０．５０以上、そして、洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、０．８０以下、好ましくは０．７５以下、より好ましくは０．７０以下、更に好ましくは０．６５以下である。卵汚れ洗浄力の観点から、前記質量比（ｃ１）／（ｃ２）は、０．３５以上が好ましい。また、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は洗浄性向上のために（ｄ）成分を含有するが、その場合の低起泡性及び泡切れ性の観点から、前記質量比（ｃ１）／（ｃ２）は、０．８０以下が好ましい。洗浄性は後述する（ｆ）成分である還元剤を併用する際により優位である。

[0090] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｄ）成分を、洗浄性の観点から、好ましくは４質量％以上、より好ましくは５質量％以上、更に好ましくは６質量％以上、そして、保存安定性の観点から、好ましくは２０質量％以下、より好ましくは１８質量％以下、更に好ましくは１５質量％以下含有する。

[0091] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物において、（ｃ）成分の含有量と（ｄ）成分の含有量の質量比（ｃ）／（ｄ）は、保存安定性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、１以上、好ましくは１．５以上、より好ましくは１．８以上、更に好ましくは２以上、そして、低起泡性及び泡切れ性の観点から、２０以下、好ましくは１８以下、より好ましくは１５以下、更に好ましくは１

０以下である。

[0092] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｃ）成分と（ｄ）成分を合計で、洗浄性及び経済性の観点から、好ましくは１３質量％以上、より好ましくは１５質量％以上、更に好ましくは１８質量％以上、より更に好ましくは２０質量％以上、そして、保存安定性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、好ましくは５０質量％以下、より好ましくは４５質量％以下、更に好ましくは４０質量％以下含有する。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、油洗浄許容量の観点から、該組成物中、前記の（ｃ）成分と（ｄ）成分を合計含有量が、１５質量％以上が好ましい。

[0093] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｃ）成分及び（ｄ）成分以外の界面活性剤を含むことができる。

（ｃ）成分及び（ｄ）成分以外の界面活性剤は、例えば、陰イオン界面活性剤〔ただし、（ｃ）成分に該当するものを除く〕、非イオン界面活性剤〔ただし、（ｄ）成分に該当するものを除く〕、陽イオン界面活性剤、両性界面活性剤等が挙げられる。

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物中、該組成物に含まれる界面活性剤の合計含有量に対する、（ｃ）成分と（ｄ）成分の合計含有量の割合（（ｃ）＋（ｄ）／界面活性剤の合計）は、洗浄性及び保存安定性の観点から、好ましくは６０質量％以上、より好ましくは６５質量％以上、更に好ましくは７０質量％以上、そして、１００質量％以下、更には９５質量％以下、更には９０質量％以下であってよい。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、界面活性剤として（ｃ）成分と（ｄ）成分を１００質量％、すなわち、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物に含まれる界面活性剤が、（ｃ）成分と（ｄ）成分のみであってよい。

[0094] ＜（ｅ）成分＞

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、任意に、（ｅ）キレート剤を含むことができる。

（ｅ）成分は、タンパク質洗浄性及びスケール抑制性の観点から、ｐＨ７

．５、６０℃における条件付きカルシウム安定度定数ｐＫ’Ｃａが２．６以上のキレート剤が好ましい。

（ｅ）成分のｐＨ７．５、６０℃における条件付きカルシウム安定度定数ｐＫ’Ｃａは、タンパク質洗浄性及びスケール抑制性の観点から、好ましくは２．６以上、より好ましくは２．７以上、更に好ましくは３．０以上、より更に好ましくは３．２以上、そして、入手容易性の観点から、好ましくは１５以下、より好ましくは１０以下、更に好ましくは６以下である。

[0095] （ｅ）成分のｐＨ７．５、６０℃における条件付きカルシウム安定度定数ｐＫ’Ｃａは、以下の方法に測定される値を用いる。

カルシウムイオン選択電極（例えば、ＨＯＲＩＢＡ社製）を用いて、６０℃、１００ｍＬの蒸留水中に２５℃、２ｇ／Ｌの塩化カルシウム溶液を０．２ｍＬずつ滴下し、その時の電位を測定し、各滴下量におけるカルシウムイオン濃度の対数を横軸に、電位を縦軸にとって、１次の近似式を算出する。続いて、（ｅ）成分に蒸留水を加えて、１ｇ／Ｌの濃度となるように調製し、１Ｎ水酸化ナトリウム及び／又は１Ｎ塩酸でｐＨ７．５に調整して、キレート剤溶液を調製する。キレート剤溶液を１００ｍＬ取り出し、６０℃に加熱し、２５℃、２ｇ／Ｌの塩化カルシウム溶液を３ｍＬ滴下して、カルシウムイオン選択電極（例えば、ＨＯＲＩＢＡ社製）を用いて、電位を測定する。この時の電位を近似式に代入して、キレート剤溶液中の捕捉されていないカルシウム濃度Ａ（ｍｏｌ／Ｌ）を計算し、下記式に、キレート剤の濃度Ｂ（ｍｏｌ／Ｌ）とともに代入して、Ｋ’Ｃａを計算し、対数をとってｐＫ’Ｃａを算出する。

$K'Ca = (5.4\times10^{-5} - A) / (A \times (B - (5.4\times10^{-5} - A)))$

[0096] （ｅ）成分は、具体的には、エチレンジアミン四酢酸（ｐＫ’Ｃａ６．０）、ヘキサメタリン酸（ｐＫ’Ｃａ５．７）、ポリアクリル酸（ｐＫ’Ｃａ４．２）、アクリル酸－マレイン酸共重合体（ｐＫ’Ｃａ約４．６（モノマー比率によって変動する可能性がある））、クエン酸（ｐＫ’Ｃａ３．４）

、トリポリリン酸（ｐＫ’Ｃａ３．８）、ニトリロ三酢酸（ｐＫ’Ｃａ２．９）、グルタミン二酢酸塩（ｐＫ’Ｃａ２．７）、及びこれらの塩から選ばれる１種以上が挙げられ、タンパク質洗浄性及びスケール抑制性の観点から、好ましくはエチレンジアミン四酢酸、ヘキサメタリン酸、ポリアクリル酸、アクリル酸－マレイン酸共重合体、クエン酸、トリポリリン酸、ニトリロ三酢酸、グルタミン二酢酸、及びこれらの塩から選ばれる１種以上であり、より好ましくはエチレンジアミン四酢酸、ヘキサメタリン酸、ポリアクリル酸、アクリル酸－マレイン酸共重合体、クエン酸、及びこれらの塩から選ばれる１種以上であり、更に好ましくはポリアクリル酸、クエン酸、及びこれらの塩から選ばれる１種以上である。塩は、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属塩、アンモニウム塩又はモノエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミン塩が挙げられ、入手容易性の観点から、カリウム塩又はナトリウム塩が好ましい。

[0097] （ｅ）成分のポリアクリル酸又はその塩は、アクリル酸以外のモノマーであって、アクリル酸と共重合可能なモノマー（ただし、マレイン酸を除く）を含んだコポリマーであってもよい。（ｅ）成分のポリアクリル酸又はその塩の重量平均分子量は、タンパク質洗浄性及び作業性の観点から、１，０００以上、好ましくは２，０００以上、そして、２０，０００以下、好ましくは１７，０００以下である。この重量平均分子量は、アセトニトリルと水の混合溶媒（リン酸緩衝溶液）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分子量既知の一般に市販され入手可能なポリマー標準試薬であるポリアクリル酸（例えば、シグマアルドリッチ製分子量スタンダード試薬）を標準物質として求めたものである。

[0098] （ｅ）成分のアクリル酸－マレイン酸共重合体又はその塩は、アクリル酸及びマレイン酸以外のモノマーであって、アクリル酸及び／又はマレイン酸と共重合可能なモノマーを含んだコポリマーであってもよい。（ｅ）成分のアクリル酸－マレイン酸共重合体又はその塩の重量平均分子量は、タンパク質洗浄性及び作業性の観点から、１，０００以上、好ましくは２，０００以

上、そして、好ましくは１００，０００以下、より好ましくは９０，０００以下である。この重量平均分子量は、アセトニトリルと水の混合溶媒（リン酸緩衝溶液）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分子量既知の一般に市販され入手可能なポリマー標準試薬であるポリアクリル酸（例えば、シグマアルドリッチ製分子量スタンダード試薬）を標準物質として求めたものである。

[0099] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｅ）成分を、タンパク質洗浄性及びスケール抑制性の観点から、好ましくは０．０００１質量％以上、より好ましくは０．０００５質量％以上、更に好ましくは０．００１質量％以上、より更に好ましくは０．００２質量％以上、より更に好ましくは０．００５質量％以上、より更に好ましくは０．０５質量％以上、より更に好ましくは０．１質量％以上、より更に好ましくは０．５質量％以上、より更に好ましくは１質量％以上、より更に好ましくは３質量％以上、より更に好ましくは６質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは４０質量％以下、より好ましくは２０質量％以下、更に好ましくは１８質量％以下、より更に好ましくは１５質量％以下、より更に好ましくは１２質量％以下含有することができる。

[0100] ＜（ｆ）成分＞

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、任意に、（ｆ）酸化還元電位が＋７１ｍＶ以下の還元剤を含むことができる。

（ｆ）成分の酸化還元電位は、タンパク質洗浄性の観点から、＋７１ｍＶ以下、好ましくは＋６０ｍＶ以下、より好ましくは＋５５ｍＶ以下、更に好ましくは＋５０ｍＶ以下である。又、（ｆ）成分の酸化還元電位の下限は、低ければ低いほど効果は期待でき、特に限定するものではないが、入手容易性の観点から、好ましくは０ｍＶ以上、より好ましくは３ｍＶ以上である。

（ｆ）成分の酸化還元電位は、以下の方法に測定される値を用いる。（ｆ）成分に、０．０１６ｍｏｌ／Ｌの濃度となるように蒸留水を加え、１ｍｏｌ／Ｌの塩酸及び／又は水酸化ナトリウムを添加してｐＨ７．５に調整して

、調製液を調製する。調製液を６０℃に調温し、酸化還元電位計（例えば、株式会社セムコーポレーション製ＯＲＰ測定器（ＯＲＰ５　ペン　ＯＲＰ計））を用いて、酸化還元電位を測定する。

[0101] （ｆ）成分は、具体的には、亜硫酸塩、二硫酸塩、チオ硫酸塩、及びヨウ化物塩から選ばれる１種以上であり、具体的には、亜硫酸ナトリウム（＋５０ｍＶ）、亜硫酸カリウム（＋５０ｍＶ）、二硫酸ナトリウム（＋１７ｍＶ）、二硫酸カリウム（＋１７ｍＶ）、ヨウ化カリウム（＋２８ｍＶ）、ヨウ化ナトリウム（＋２８ｍＶ）、チオ硫酸ナトリウム（＋５ｍＶ）、及びチオ硫酸カリウム（＋５ｍＶ）から選ばれる１種以上が挙げられる。（ｆ）成分は、酸化還元電位が、＋７１ｍＶ以下であれば特に限定するものではないが、タンパク質洗浄性の観点から、好ましくは亜硫酸ナトリウム、二硫酸ナトリウム、ヨウ化カリウム、及びチオ硫酸ナトリウムから選ばれる１種以上であり、より好ましくは亜硫酸ナトリウム、二硫酸ナトリウム、及びチオ硫酸ナトリウムから選ばれる１種以上である。但し（　）内は、酸化還元電位の値を示す。

[0102] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｆ）成分を、タンパク質洗浄性の観点から、好ましくは０．５質量％以上、より好ましくは１質量％以上、更に好ましくは３質量％以上、そして、好ましくは２０質量％以下、より好ましくは１８質量％以下、更に好ましくは１５質量％以下含有することができる。

[0103] ＜（ｇ）成分＞

本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、任意に、（ｇ）酵素を含むことができる。

（ｇ）成分としては、洗浄物の仕上がり性の観点から、プロテアーゼ、アミラーゼ、及びリパーゼから選ばれる１種以上の酵素が好ましく、プロテアーゼがより好ましい。

[0104] プロテアーゼとしては、中性又はアルカリ性の水溶液中で作用できるプロテアーゼが挙げられる。好ましいプロテアーゼの具体例としては、国際公開

第９９／０１８２１８号に記載されているアルカリプロテアーゼであって、好ましくは配列番号１又は２で示されるアミノ酸配列の７０％以上が保存されているもの、特開平５－２５４９２に記載されているアルカリプロテアーゼであって、好ましくはアルカリプロテアーゼＫ－１６又はアルカリプロテアーゼＫ－１４等が挙げられる。その他に、ノボザイムズ社製のサビナーゼ（登録商標）、カンナーゼ（登録商標）、エバラーゼ（登録商標）、アルカラーゼ（登録商標）、ポラーザイム（登録商標）、エスペラーゼ（登録商標）の商品名で販売されているバチルス属ズブチリシン類が生産するプロテアーゼ、デュポン社製のＦＮ２（登録商標）、ＦＮ３（登録商標）及びＦＮ４（登録商標）、プラフェクト（登録商標）、プラフェクトプライム（登録商標）の商品名で供給されるプロテアーゼ類又はその変異型等が挙げられる。これらの中でも、国際公開第９９／０１８２１８号に記載されている配列番号１又は２で示されるアミノ酸配列の８０％以上が保存されている酵素、ノボザイムズ社製のサビナーゼ、エバラーゼ、アルカラーゼ、プログレス（ノボザイムズ社製）、デュポン社製のプラフェクト、プラフェクトプライムがより好ましい。調製して得られるプロテアーゼとしては、例えば特開２０１７－２２１１８８号公報の実施例に挙げられているＫＰ４３を用いることができる。

[0105] アミラーゼとしては、バチルス ズブチリス マーバーグ（Bacillussubtilis Marburg）、バチルス ズブチリス ナットウ（Bacillus subtilisnatto）、バチルス アミロリケファシエンス（Bacillus amyloliquefaciens）、バチルスリケニフォルミス（Bacillus licheniformis）、バチルス セレウス（Bacillus cereus）、バチルス マセランス（Bacillusmacerans）、シュードモナス シュツッツェリ（Pseudomonas stutzeri）、クレブシェラ アエリゲネス（Klebusiella aerogenes）等の細菌、ストレプトマイセス グリセウス（Streptomyces griseus）等の放線菌、アスペルギウス オリザエ（Aspergillusoryzae）、アスペルギルス ニガー（Aspergillus niger）等のカビ類、イネ科及びマメ科植物の種子、ヒト及びブタ等の動物の消化腺等多く

の生物から得られているものを使用することができる。本発明に用いるアミラーゼは、前記微生物又はそれらの変異株、又はこれらの酵素若しくはその変異体をコードするＤＮＡ配列を有する組換えベクターで形質転換された宿主細胞等を、同化性の炭素源、窒素源その他の必須栄養素を含む培地に接種し、常法に従い培養し、一般の酵素の採取及び精製方法に準じて得ることができる。このようにして得られる酵素液はそのまま用いることもできるが、更に公知の方法により精製、結晶化、粉末製剤化又は液体製剤化したものを用いることができる。本発明に用いるアミラーゼは、α－アミラーゼが好ましい。使用できる市販のアミラーゼとしては、商標名ラピダーゼ（ギストブロカーズ社製）、商標名ターマミル、デュラミル及びステインザイム（ノボザイムズジャパン（株）製）、Amplify（ノボザイムズ社製）、商標名プラスターＳＴ及びプラスターＯｘＡｍ（ジェネンコア・インターナショナル社製）を挙げることができる。

[0106] リパーゼとしては、E.C.3.1.1.3のトリアシルグリセロールリパーゼ、E.C.3.1.1.13のコレステロールエステラーゼ、E.C.3.1.23のモノアシルグリセロールリパーゼ、E.C.3.1.1.34のリポプロテインリパーゼが好ましい。リパーゼの由来は限定されないが、動物由来、植物由来、又は微生物由来のリパーゼが挙げられる。微生物由来リパーゼとしては、リゾプス（Rizopus）属、アスペルギルス（Aspergillus）属、ムコール（Mucor）属、シュードモナス（Pseudomonas）属、ジオトリケム（Geotrichum）属、ペニシリウム（Penicillium）属、キャンディダ（Candida）属等の起源のものが挙げられる。

リパーゼは、リパーゼＡ「アマノ」６、リパーゼＡＹ「アマノ」３０ＳＤ、リパーゼＧＳ「アマノ」２５０Ｇ、リパーゼＲ「アマノ」、リパーゼＤＦ「アマノ」１５、リパーゼＭＥＲ「アマノ」（以上、天野エンザイム（株）製）、オリパーゼ（長瀬産業（株））、リパーゼＭＹ、リパーゼＯＦ、リパーゼＰＬ、リパーゼＰＬＣ、リパーゼＱＬＭ、リパーゼＱＬＣ、ホスホリパーゼＤ（以上、明糖産業（株）製）、リポプロテインリパーゼ（オリエンタル酵母（株）製）、リパーゼ（東洋醸造（株）製）、Ｌｉｐｅｘ、Ｌｉｐｏ

ｌａｓｅ、リパーゼＳＰ－２２５（以上、ノボ社製）、リパーゼ（ギスト社製）、リパーゼＡ、リパーゼＢ（以上、サッポロビール（株）製）を用いることができる。

[0107] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、（ｇ）成分を、洗浄物の仕上がり性の観点から、酵素タンパク質として、好ましくは０．００００１質量％以上、より好ましくは０．００００５質量％以上、更に好ましくは０．０００１質量％以上、そして、好ましくは１質量％以下、より好ましくは０．５質量％以下、更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

本発明において、（ｇ）成分の質量に関する規定は、酵素タンパク質の量として算出するものとする。

[0108] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、安全性の観点から、２５℃におけるｐＨが、好ましくは６以上、より好ましくは６．２以上、更に好ましくは６．５以上、そして、好ましくは１１以下、より好ましくは１０以下、更に好ましくは９以下である。このｐＨは以下の測定法によるものである。

＜ｐＨの測定法＞

ｐＨメーター（例えば、株式会社堀場製作所製、ｐＨ／イオンメーターＦ－２３）にｐＨ電極内部液を飽和塩化カリウム水溶液（３．３３モル／Ｌ）としたｐＨ測定用複合電極（例えば、株式会社堀場製作所製、ガラス摺り合わせスリーブ型）を接続する。次に、ｐＨ４．０１標準液（フタル酸塩標準液）、ｐＨ６．８６（中性リン酸塩標準液）、ｐＨ９．１８標準液（ホウ酸塩標準液）をそれぞれ１００ｍＬビーカーに充填し、２５℃の恒温槽に３０分間浸漬する。恒温に調整された標準液にｐＨ測定用電極を３分間浸し、ｐＨ６．８６→ｐＨ９．１８→ｐＨ４．０１の順に校正操作を行う。測定対象となる食器洗浄機用洗浄剤組成物を２５℃に調整し、前記のｐＨメーターの電極をサンプルに浸漬し、１分後のｐＨを測定する。

[0109] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、安全性の観点から、水で０．２質量％濃度に希釈した希釈物の２５℃におけるｐＨが、好ましくは６以上、より好ましくは６．５以上、そして、好ましくは１０．５以下、より好ましく

は９以下である。このｐＨは前記の測定法（ただし、食器洗浄機用洗浄剤組成物を、食器洗浄機用洗浄剤組成物の希釈物と読み替える）によるものである。

[0110] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、組成物の安定性及び作業性の観点から、水を含有することが好ましい。水は、特に限定するものではないが、水道水、井戸水、イオン交換水、蒸留水等が挙げられる。水は、組成物の残部の量（合計が１００質量％となる量）で用いられることが好ましい。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、水を、例えば、２０質量％以上、更に２４質量％以上、更に３０質量％以上、そして、８５質量％以下含有することができる。

[0111] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で、溶剤、ハイドロトロープ剤、分散剤、ｐＨ調整剤、増粘剤、粘度調整剤、香料、着色剤、酸化防止剤、防腐剤、抑泡剤、漂白剤、漂白活性化剤等の成分（ただし、（ｃ）～（ｆ）成分に該当するものを除く）を配合することができる。

[0112] 本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物の２０℃における粘度は、タンパク質洗浄性の観点から、例えば、１，２００ｍＰａ・ｓ以下、更に１，０００ｍＰａ・ｓ以下であってよい。粘度の下限値は０ｍＰａ・ｓ以上であってよい。この粘度は、Ｂ型粘度計で測定されたものである。

[0113] 本発明において、食器とは、

（ｉ）皿、椀、コップ、箸、ナイフ、フォーク、スプーン等のいわゆる食器の他に、

（ii）タッパー、瓶等の保存容器、

（iii）包丁、まな板、鍋、フライパン、魚焼きグリル等の調理器具、

（iv）ラック、コンテナ等の収容ないし搬送器具、

等の食材が接触する部材や器具を含む意味であってよい。

[0114] ＜食器の洗浄方法＞

本発明は、食器洗浄機を用いて、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物を水

で希釈して調製した洗浄液で食器を洗浄する、食器の洗浄方法を提供する。

本発明の食器の洗浄方法には、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物で述べた事項を適宜適用することができる。本発明の食器の洗浄方法に用いられる本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物において、（ｃ）成分、（ｄ）成分、（ｅ）成分、（ｆ）成分、（ｇ）成分、各質量比、ｐＨ、食器の具体例や好ましい例も本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物と同じである。

[0115] 本発明の洗浄液は、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物を水で１倍超、更に３００倍以上、そして、５，０００倍以下、更に４，０００倍以下、更に２，０００倍以下に希釈して調製されたものであってよい。

[0116] 本発明の洗浄液は、洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、（ｃ）成分を、例えば、好ましくは０．００３質量％以上、より好ましくは０．００４質量％以上、更に好ましくは０．００５質量％以上、より更に好ましくは０．００６質量％以上、より更に好ましくは０．００７質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下、更に好ましくは１質量％以下、より更に好ましくは０．５質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

[0117] 本発明の洗浄液は、洗浄性の観点から、（ｃ１）成分を、例えば、好ましくは０．００３質量％以上、より好ましくは０．００４質量％以上、更に好ましくは０．００５質量％以上、より更に好ましくは０．００６質量％以上、より更に好ましくは０．００７質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下、更に好ましくは１質量％以下、より更に好ましくは０．５質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

[0118] 本発明の洗浄液は、低起泡性及び泡切れ性の観点から、（ｃ２）成分を、例えば、好ましくは０．００３質量％以上、より好ましくは０．００４質量％以上、更に好ましくは０．００５質量％以上、より更に好ましくは０．００６質量％以上、より更に好ましくは０．００７質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは３０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下

、更に好ましくは１質量％以下、より更に好ましくは０．５質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

[0119] 本発明の洗浄液は、洗浄性の観点から、（ｄ）成分を、例えば、好ましくは０．００３質量％以上、より好ましくは０．００４質量％以上、更に好ましくは０．００５質量％以上、より更に好ましくは０．００６質量％以上、より更に好ましくは０．００７質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは２０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下、更に好ましくは１質量％以下、より更に好ましくは０．５質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

[0120] 本発明の洗浄液は、洗浄性、低起泡性及び泡切れ性の観点から、（ｃ）成分と（ｄ）成分を合計で、例えば、好ましくは０．００５質量％以上、より好ましくは０．００７質量％以上、更に好ましくは０．００８質量％以上、より更に好ましくは０．００９質量％以上、より更に好ましくは０．０１質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは５０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下、更に好ましくは５質量％以下、より更に好ましくは１質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

[0121] 本発明の洗浄液は、タンパク質洗浄性及びスケール抑制性の観点から、（ｅ）成分を、例えば、好ましくは０．０００１質量％以上、より好ましくは０．０００５質量％以上、更に好ましくは０．００１質量％以上、より更に好ましくは０．００２質量％以上、より更に好ましくは０．００５質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは０．２質量％以下、より好ましくは０．１５質量％以下、更に好ましくは０．１質量％以下、より更に好ましくは０．０５質量％以下含有することができる。

[0122] 本発明の洗浄液は、タンパク質洗浄性の観点から、（ｆ）成分を、例えば、好ましくは０．０００１質量％以上、より好ましくは０．０００５質量％以上、更に好ましくは０．０００８質量％以上、より更に好ましくは０．００１質量％以上、より更に好ましくは０．００３質量％以上、そして、経済

性の観点から、好ましくは１０質量％以下、より好ましくは１質量％以下、更に好ましくは０．５質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下、より更に好ましくは０．０１質量％以下含有することができる。

[0123] 本発明の洗浄液は、洗浄物の仕上がり性の観点から、（ｇ）成分を、例えば、好ましくは０．０００００１質量％以上、より好ましくは０．０００００５質量％以上、更に好ましくは０．００００１質量％以上、より更に好ましくは０．０００００１５質量％以上、より更に好ましくは０．００００２質量％以上、そして、経済性の観点から、好ましくは１質量％以下、より好ましくは０．５質量％以下、更に好ましくは０．３質量％以下、より更に好ましくは０．１質量％以下含有することができる。

[0124] 本発明では、洗浄液における（ｃ）成分、（ｄ）成分、（ｅ）成分、（ｆ）成分、（ｇ）成分の含有量の範囲は、それぞれ、前述した数値を任意に選択して組み合わせて設定することができる。

[0125] 本発明の洗浄液のｐＨは、薬傷リスク低減及び排水のｐＨ低減による環境負荷低減の観点から、好ましくは６以上、より好ましくは６．２以上、更に好ましくは６．５以上、そして、好ましくは１０．５以下、より好ましくは１０．２以下、更に好ましくは１０以下、より更に好ましくは９以下である。

[0126] 本発明の食器の洗浄方法では、洗浄液を前記食器に、洗浄性の観点から、例えば、２０秒以上、更に３０秒以上、更に４０秒以上、そして、６００秒以下、更に３００秒以下、更に１８０秒以下接触させる。

[0127] 本発明の食器の洗浄方法では、洗浄液の温度は、例えば、３０℃以上、更に３５℃以上、更に４０℃以上、そして、９０℃以下、更に８０℃以下、更に７０℃以下とすることができる。

[0128] 本発明の食器の洗浄方法では、洗浄液を前記食器に接触させる際の流速は、タンパク質洗浄性の観点から、好ましくは５ｍ／ｍｉｎ以上、より好ましくは１０ｍ／ｍｉｎ以上、更に好ましくは５０ｍ／ｍｉｎ以上、そして、好ましくは２，０００ｍ／ｍｉｎ以下、より好ましくは１，０００ｍ／ｍｉｎ

以下、更に好ましくは５００ｍ／ｍｉｎ以下とすることができる。

[0129] 本発明の食器の洗浄方法では、洗浄液を食器に接触させた後、水で食器をすすぐことが好ましい。食器をすすぐ水の温度は、好ましくは５０℃以上、より好ましくは５５℃以上、更に好ましくは６０℃以上、そして、好ましくは８０℃以下である。

食器のすすぎ時間は、好ましくは４秒以上、より好ましくは５秒以上、そして、好ましくは１０秒以下、より好ましくは９秒以下である。

すすぎ水の流速は、好ましくは５ｍ／ｍｉｎ以上、より好ましくは１０ｍ／ｍｉｎ以上、更に好ましくは１００ｍ／ｍｉｎ以上、そして、好ましくは２，５００ｍ／ｍｉｎ以下、より好ましくは２，０００ｍ／ｍｉｎ以下、更に好ましくは１，５００ｍ／ｍｉｎ以下、より更に好ましくは２５０ｍ／ｍｉｎ以下、より更に好ましくは１５０ｍ／ｍｉｎ以下とすることができる。

[0130] 本発明において、食器洗浄機は、一般に市場で入手可能な食器洗浄機であればよく、家庭用自動食器洗浄機を用いることも可能であるが、好ましくは業務用自動食器洗浄機である。業務用自動食器洗浄機による洗浄の際には、一般的には、本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、水と混合された洗浄液として用いられる。その際、該組成物は、供給装置によって業務用自動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。本発明の食器洗浄機用洗浄剤組成物は、例えば、業務用自動食器洗浄機専用のチューブを該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。その後、洗浄液は業務用自動食器洗浄機内部へ供給される。

[0131] 実施例

＜実施例１＞

（１）配合成分

表１に記載の実施例及び試験例の界面活剤組成物の調製には、下記の成分を用いた。

＜（ａ）成分＞

（ａ１）成分

・Ｃ１０ＡＳ：デシル硫酸エステルナトリウム（エマール３Ｆ、花王株式会社社製）

・Ｃ１２ＡＳ：ドデシル硫酸エステルナトリウム（富士フイルム和光純薬株式会社製）

（ａ２）成分

・ｓｅｃ－Ｃ１２～１４ＥＯ７ＰＯ８．５：ポリオキシアルキレン（オキシエチレンの平均付加モル数７、オキシプロピレンの平均付加モル数８．５）第２級アルキル（炭素数１２～１４）エーテル（ソフタノールＥＰ７０８５、日本触媒株式会社製）

＜（ｂ）成分＞

・パラトルエンスルホン酸（ＰＴＳ　ＭＴ－７０、明友産業株式会社製）

・メタキシレンスルホン酸（ＳＸＡ－６０、伊藤忠ケミカルフロンティア株式会社製）

・クメンスルホン酸（明友産業株式会社製）

＜（ｂ’）成分＞

・シリコーン系消泡剤（アンチフォームＥ－２０、花王株式会社製）

[0132] （２）界面活性剤組成物の調製

表１に示す界面活性剤組成物をそれぞれ調製し、以下の項目について評価を行った。

表１に示す割合で、（ａ）成分と（ｂ）成分を混合し、モノエタノールアミン、水酸化ナトリウムを用いてｐＨ７に調整し、水を加えて全量１００ｇの界面活性剤組成物を調製した。界面活性剤組成物のｐＨは、２５℃における測定値である。

[0133] （３）保存安定性の評価方法

（２）で調製した界面活性剤組成物を１００ｇ、透明の規格瓶（口内径×胴径×高さ：φ３１．９×φ５１．５×９５．５ｍｍ、Ｎｏ．１１、アズワン株式会社製）に入れ、室温（２５℃）で１日静置した。その後、規格瓶中

の界面活性剤組成物を目視で観察し、下記基準に基づいて界面活性剤組成物の保存安定性の評価を行った。結果を表１に示す。

〇：沈殿又は濁りを生じなかった

×：沈殿又は濁りを生じた

[0134] （４）低起泡性及び泡切れ性の評価方法

（２）で調製した界面活性剤組成物を、自動食器洗浄機（ＪＷＥ－４００ＴＡ３、ホシザキ株式会社製）の洗浄庫内に入れ、該界面活性剤組成物を２，０００倍に希釈して、洗浄運転を行った。洗浄運転開始から２０秒後に、自動食器洗浄機の扉を開けて洗浄庫内の洗浄液の泡の状態を目視で確認し、下記基準に基づいて界面活性剤組成物の低起泡性及び泡切れ性の評価を行った。点数が高いほど、界面活性剤組成物の起泡性が抑制されているといえる。

４：泡が全くない

３：５秒後に泡がすべて消える

２：１０秒後に泡がすべて消える

１：１０秒経っても泡がすべて消えない

[0135]

[表1]

			実施例											試験例		
			1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-1	1-2	1-3
界面活性剤組成物	組成（質量%）	(a) (a1) C10AS	7	7	7				11	11	20	30	7	7	7	7
		(a) (a1) C12AS				3	5									
		(a) (a2) sec-C12～14EO7PO8.5	8	8	8	8	8	11					8	8	8	8
		(b) パラトルエンスルホン酸	11			15	20	15	15	20	20	20	30	7		
		(b) メタキシレンスルホン酸		13												
		(b) クメンスルホン酸			15											
		(b') シリコーン系消泡剤														1
		水	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
		合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		(a)/(b)（質量比）	1.36	1.15	1.00	0.73	0.65	0.73	0.73	0.55	1.00	1.50	0.50	2.14	-	-
評価		保存安定性（室温(25℃)・1日）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
		低起泡性及び泡切れ性	3	3	3	3	2	4	2	3	3	2	4	1	1	4

[0136] ＜実施例２＞

（１）配合成分

表２に記載の実施例及び試験例の食器洗浄機用洗浄剤組成物の調製には、下記の成分を用いた。

＜（ｃ）成分＞

〔（ｃ１）成分〕

・Ｃ１０ＡＳ：デシル硫酸エステルナトリウム（エマール３Ｆ、花王（株）社製）

・Ｃ１０ＳＡＳ：アルキル（炭素数１０）スルホン酸ナトリウム塩（１－デカンスルホン酸ナトリウム、富士フイルム和光純薬（株）製）

・ＬＡＳ：ラウリルベンゼンスルホン酸ナトリウム（ネオペレックスＧ－２５、花王（株）製）

・Ｃ１２ＡＳ：ドデシル硫酸エステルナトリウム（富士フイルム和光純薬（株）製）

〔（ｃ２）成分〕

・パラトルエンスルホン酸（ＰＴＳ　ＭＴ－７０、明友産業株式会社製）

・メタキシレンスルホン酸（ＳＸＡ－６０、伊藤忠ケミカルフロンティア株式会社製）

・クメンスルホン酸（明友産業株式会社製）

＜（ｄ）成分＞

・ｓｅｃＣ１２－１４ＥＯ７ＰＯ８．５：日本触媒（株）製「ソフタノールＥＰ７０８５」、炭素数１２～１４の直鎖第２級アルコールに、エチレンオキシドを平均７モル、プロピレンオキシドを平均８．５モル、この順で付加した非イオン界面活性剤

＜（ｅ）成分＞

・クエン酸：クエン酸（昭和化工（株）製）、ｐＫ’Ｃａ３．４

＜（ｆ）成分＞

・亜硫酸Ｎａ：亜硫酸ナトリウム（富士フイルム和光純薬（株）製）

＜（ｇ）成分＞

・プロテアーゼ：ＫＰ４３プロテアーゼ〔特開２０１７－２２１１８８号公報の実施例に記載の方法で調製（有効分は２．０質量％）〕

＜その他の成分＞

・ｐＨ調整剤（ＭＥＡ）：モノエタノールアミン（三井化学株式会社製）

・消泡剤：アンチフォームＥ－２０（花王株式会社製）

[0137] （２）食器洗浄機用洗浄剤組成物の調製

表２に示す食器洗浄機用洗浄剤組成物を調製し、以下の項目について評価を行った。

表２に示す各成分を、表２に示す割合で混合し、モノエタノールアミン（ＭＥＡ）を用いてｐＨ６．８に調整し、水を加えて全量１００ｇの食器洗浄機用洗浄剤組成物を調製した。食器洗浄機用洗浄剤組成物のｐＨは、２５℃における測定値である。

[0138] （３）保存安定性の評価方法

（２）で調製した食器洗浄機用洗浄剤組成物を１００ｇ、透明の規格瓶（口内径×胴径×高さ：φ３１．９×φ５１．５×９５．５ｍｍ、Ｎｏ．１１、アズワン株式会社製）に入れ、室温（２５℃）で２４時間静置した。その後、規格瓶中の食器洗浄機用洗浄剤組成物を目視で観察し、下記基準に基づいて食器洗浄機用洗浄剤組成物の保存安定性の評価を行った。結果を表２に示す。

〇：沈殿、濁り又は分離を生じなかった

×：沈殿、濁り又は分離を生じた

[0139] （４）低起泡性及び泡切れ性の評価方法

（２）で調製した食器洗浄機用洗浄剤組成物を、２，０００倍に希釈して洗浄液とし、その洗浄液を６０℃に加温して、自動食器洗浄機（ＪＷＥ－４００ＴＡ３、ホシザキ株式会社製）を用いて洗浄運転を行った。洗浄運転開始から２０秒後に、自動食器洗浄機の扉を開けて洗浄槽内の洗浄液の泡の状態を目視で確認し、下記基準に基づいて食器洗浄機用洗浄剤組成物の低起泡

性及び泡切れ性の評価を行った。点数が高いほど、食器洗浄機用洗浄剤組成物の起泡性が抑制されているといえる。

４：泡が全くない

３：５秒後に泡がすべて消える

２：１０秒後に泡がすべて消える

１：１０秒経っても泡がすべて消えない

[0140] （５）卵汚れ洗浄率の評価

ステンレス製のバット（外寸法幅２５８ｍｍ×奥行き１７７ｍｍ×高さ１８ｍｍ、底内寸法２３５ｍｍ×１５５ｍｍ）の底面（１８０ｍｍ×１００ｍｍ）に卵黄３．０ｇを筆で均一に塗り広げた。そして、このステンレス製のバットを恒温槽（ＦＣ－６１２、株式会社ＡＤＶＡＮＴＥＣ製）で、３０℃で３０分間乾燥した。

卵汚れが付着したステンレス製のバットを、自動食器洗浄機（ＪＷＥ－４００ＴＡ３、ホシザキ株式会社製）の洗浄槽内に入れ、（２）で調製した各食器洗浄機用洗浄剤組成物を２，０００倍に希釈した洗浄液（食器洗浄機用洗浄剤組成物濃度０．０５質量％、６０℃）を用いて８０秒洗浄、その後、２Ｌの水（８０℃）ですすぎを行った。下記の式（１）に基づいて、卵汚れ洗浄率を算出した。卵汚れ洗浄率が高いほど、卵汚れの洗浄性に優れているといえる。

卵汚れ洗浄率（質量％）＝１００×〔（洗浄前のバットの質量）－（洗浄後のバットの質量）〕／〔（卵黄を付着し乾燥後のバットの質量）－（卵黄付着前のバットの重さ）〕　　（１）

[0141] （６）油洗浄許容量の評価

上記のステンレス製のバットの底面（１８０ｍｍ×１００ｍｍ）にサラダ油（日清オイリオグループ株式会社製）３．０ｇを筆で均一に塗り広げた。

サラダ油が付着したバット２枚とサラダ油４．０ｇを、自動食器洗浄機（ＪＷＥ－４００ＴＡ３、ホシザキ株式会社製）の洗浄槽内に入れ、（２）で調製した各食器洗浄機用洗浄剤組成物を２，０００倍に希釈した洗浄液（６

０℃）を用いて８０秒洗浄、その後、２Ｌの水（８０℃）ですすぎを行った。

洗浄後のバットの表面と裏面とを目視で確認し、各面に油の付着や油による曇りが確認できなかったときは、洗浄槽内に同じ食器洗浄機用洗浄剤組成物０．１ｇを追加し、前記と同様のサラダ油が付着したバット２枚とサラダ油４．０ｇを洗浄槽内に入れ、前記と同様に、洗浄液（６０℃）による８０秒洗浄、２Ｌの水（８０℃）のすすぎを行った。この工程を、目視によるバットの表面又は裏面に油の付着又は曇りが確認できるまで繰り返し、バットに油の付着又は曇りが確認されるまでの油の投入量を測定した。

なお、バット２枚のうち、両方とも油の付着や曇りが確認されないときは油の投入量を１０ｇ、バット２枚のうち片方に油の付着や曇りが確認されたときは油の投入量を５ｇとして測定を行った。結果を表２に示す。

[0142]

[表2]

			実施例											試験例		
			2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-1	2-2	2-3
食器洗浄機用洗浄剤組成物	組成（質量%）	(c) (c1)	C10AS	7	7	7	7		7	4	7	3	3	4	7	7	3
			C10SAS					7				2					
			LAS														
			C12AS									2					
		(c2)	パラトルエンスルホン酸	11	11			11	9	11	16.6	15	15	5		8	11
			メタキシレンスルホン酸			12.9											
			クメンスルホン酸				14.9										
		(d)	secC12-14EO7PO8.5	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	4	8	8	8
		(e)	クエン酸	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		(f)	亜硫酸Na	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		(g)	プロテアーゼ		1.5												
		pH調整剤(MEA)		12	12	11.3	11.8	12	10	12	13.9	12	12	12	9.5	10.2	12
		水		残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
		合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		(c)/(d)(質量比)		2.25	2.25	2.84	2.74	2.25	2.00	1.88	2.95	2.50	2.50	2.25	0.88	1.88	1.75
		(c1)/(c2)(質量比)		0.64	0.64	0.54	0.47	0.64	0.78	0.36	0.42	0.33	0.33	0.80	–	0.88	0.27
		pH(25℃)		6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
評価		卵汚れ洗浄率(質量%)		90	92	89	90	91	85	75	90	79	79	72	75	85	65
		油洗浄許容量(g)		40	40	35	40	40	40	40	40	35	35	25	40	40	40
		保存安定性（室温、24時間）		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
		低起泡性及び泡切れ性		3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	3	1	2	4

請求の範囲

[請求項1] （ａ）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤［以下（ａ）成分という］を１０質量％超３０質量％以下、（ｂ）炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩［以下（ｂ）成分という］並びに水を含有し、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）が０．３０以上２．００以下である、界面活性剤組成物。

[請求項2] （ａ）成分が（ａ１）陰イオン界面活性剤及び（ａ２）非イオン界面活性剤から選ばれる１種以上である、請求項１に記載の界面活性剤組成物。

[請求項3] 硬質表面用洗浄剤組成物である、請求項１又は２に記載の界面活性剤組成物。

[請求項4] 自動食器洗浄機用洗浄剤組成物である、請求項１～３の何れか１項に記載の界面活性剤組成物。

[請求項5] （ａ）炭素数８以上１８以下の炭化水素基を有する界面活性剤［以下（ａ）成分という］を１０質量％超３０質量％以下及び水を含有する界面活性剤組成物に、（ｂ）炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩［以下（ｂ）成分という］を、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）で０．３０以上２．００以下含有させる、界面活性剤組成物の起泡性の制御方法。

[請求項6] 前記界面活性剤組成物を、水により１００倍以上１０，０００倍以下に希釈して用いる、請求項５に記載の界面活性剤組成物の起泡性の制御方法。

[請求項7] 前記界面活性剤に起因する起泡性を抑制する、請求項５又は６に記載の界面活性剤組成物の起泡性の制御方法。

[請求項8] （ｃ）下記（ｃ１）成分及び下記（ｃ２）成分を含む陰イオン界面活性剤［以下（ｃ）成分という］、下記（ｄ）成分並びに水を含有し

、（ｃ）成分の含有量と（ｄ）成分の含有量の質量比（ｃ）／（ｄ）が１以上２０以下、且つ（ｃ１）成分の含有量と（ｃ２）成分の含有量の質量比（ｃ１）／（ｃ２）が０．３０以上０．８０以下である、食器洗浄機用洗浄剤組成物。

（ｃ１）成分：炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有するスルホン酸、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有する硫酸エステル及びそれらの塩から選ばれる１種以上

（ｃ２）成分：炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩

（ｄ）成分：炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤

[請求項9] （ｃ）成分と（ｄ）成分を合計で、１５質量％以上５０質量％以下含有する、請求項８に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物。

[請求項10] 食器洗浄機を用いて、請求項８又は９に記載の食器洗浄機用洗浄剤組成物を水で希釈して調製した洗浄液で食器を洗浄する、食器の洗浄方法。

[請求項11] 前記洗浄液が、前記食器洗浄機用洗浄剤組成物を水で１倍超２，０００倍以下に希釈して調製されたものである、請求項１０に記載の食器の洗浄方法。

[請求項12] 前記洗浄液を前記食器に２０秒以上６００秒以下接触させる、請求項１０又は１１に記載の食器の洗浄方法。

[請求項13] 前記洗浄液の温度が３０℃以上９０℃以下である、請求項１０～１２の何れか１項に記載の食器の洗浄方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/016030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C11D 1/22(2006.01)i; ***C09K 23/02***(2022.01)i; ***C09K 23/12***(2022.01)i; ***C11D 1/14***(2006.01)i; ***C11D 1/83***(2006.01)i
FI: C11D1/22; C09K23/02; C09K23/12; C11D1/14; C11D1/83

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)

C11D1/22; C09K23/02; C09K23/12; C11D1/14; C11D1/83

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-110057 A (KAO CORP) 22 June 2017 (2017-06-22) claims, paragraphs [0061]-[0064], examples 4, 8, table 1	1-13
Y		5-7
X	JP 2019-151722 A (ADEKA CORP) 12 September 2019 (2019-09-12) claims, paragraph [0007], examples 22, 24-27, table 3	1-7
Y		5-7
X	JP 2008-127490 A (DIVERSEY IP INTERNATL BV) 05 June 2008 (2008-06-05) claims, paragraphs [0028], [0040], examples 1-6, table 1, etc,	1-7
Y		5-7
X	JP 2016-172814 A (CXS CO LTD) 29 September 2016 (2016-09-29) claims, paragraph [0008], example 7, table 1, etc.	1-7
Y		5-7

☑ 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 application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 July 2023	**18 July 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-146400 A (TEEPOL LTD) 22 May 2002 (2002-05-22) claims, paragraph [0011], example 3, table 1, etc.	1-7
Y		5-7
Y	JP 10-147798 A (CLEAN CHEM KK) 02 June 1998 (1998-06-02) paragraph [0022]	5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/016030

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2017-110057 A (KAO CORP) 22 June 2017 (2017-06-22) claims, paragraph [0061], example 8, table 1 (Family: none)

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-7

Document 1 (claims, paragraphs [0011], [0061], example 8, table 1) discloses a liquid detergent composition for dish (corresponding to a "surfactant composition" of the present invention) containing 10% by mass of sodium decyl sulfate (corresponding to a "(a) component" of the present invention) and 8% by mass of m-xylenesulfonic acid (corresponding to a "(b) component" of the present invention), and also indicates that the liquid detergent composition is used for an automatic dishwasher. Here, mass ratio (a)/(b) of content of (a) component and content of (b) component is 1.25. In addition, document 1 indicates that antiforming is considered (paragraph [0011], etc.), and it can be said that antiforming corresponds to controlling foam properties.

Claims 1-7 lack novelty in light of document 1, and thus do not have a special technical feature.

Therefore, claims 1-7 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 8-13

It cannot be said that claims 8-13 have a special technical feature identical or corresponding to that of claims 1-7 classified as invention 1.

Also, claims 8-13 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 8-13 cannot be classified as invention 1.

In addition, claims 8-13 have the special technical feature of a “detergent composition for dishwashers, including: (c) an anionic surfactant containing the following component (c1) and the following component (c2) [hereinafter referred to as a component (c)]; the following component (d); and water, wherein the mass ratio (c)/(d) of the content of the component (c) and the content of the component (d) is 1 to 20, and the mass ratio (c1)/(c2) of the content of the component (c1) and the content of the component (c2)) is 0.30 to 0.80.
Component (c1): at least one selected from sulfonic acids having a C6-16 chain hydrocarbon group, sulfuric acid esters having a C6-16 chain hydrocarbon group, and a salt thereof
Component (c2): benzenesulfonic acid or a salt thereof optionally substituted with 1 to 3 C1-3 alkyl groups.
Component (c3): a nonionic surfactant having a C6-16 hydrocarbon group,” and are thus classified as invention 2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/016030

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

1. ☑ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☑ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/016030

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-110057 A	22 June 2017	(Family: none)	
JP 2019-151722 A	12 September 2019	(Family: none)	
JP 2008-127490 A	05 June 2008	(Family: none)	
JP 2016-172814 A	29 September 2016	(Family: none)	
JP 2002-146400 A	22 May 2002	(Family: none)	
JP 10-147798 A	02 June 1998	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/016030

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C11D 1/22(2006.01)i; C09K 23/02(2022.01)i; C09K 23/12(2022.01)i; C11D 1/14(2006.01)i; C11D 1/83(2006.01)i
FI: C11D1/22; C09K23/02; C09K23/12; C11D1/14; C11D1/83

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

C11D1/22; C09K23/02; C09K23/12; C11D1/14; C11D1/83

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2017-110057 A (花王株式会社) 22.06.2017 (2017-06-22) 特許請求の範囲、［００６１］－［００６４］、実施例４，８、表１	1-13
Y		5-7
X	JP 2019-151722 A (株式会社ＡＤＥＫＡ) 12.09.2019 (2019-09-12) 特許請求の範囲、［０００７］、実施例２２，２４－２７、表３	1-7
Y		5-7
X	JP 2008-127490 A (ディバーシー・アイピー・インターナショナル・ビー・ヴイ) 05.06.2008 (2008-06-05) 特許請求の範囲、［００２８］、［００４０］、実施例１－６、表１等	1-7
Y		5-7
X	JP 2016-172814 A (シーバイエス株式会社) 29.09.2016 (2016-09-29) 特許請求の範囲、［０００８］、実施例７、表１等	1-7
Y		5-7

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.07.2023	18.07.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
柴田　啓二 4V 5810

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2002-146400 A（ティーポール株式会社）22.05.2002（2002－05－22） 特許請求の範囲、［００１１］、実施例３、表１等	1-7
Y		5-7
Y	JP 10-147798 A（クリーンケミカル株式会社）02.06.1998（1998－06－02） ［００２２］	5-7

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/016030

第Ⅲ欄　　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献１：JP 2017-110057 A (花王株式会社)22.06.2017(2017-06-22)
　特許請求の範囲、［００６１］、実施例８、表１　（ファミリーなし）

　請求の範囲は、以下の２つの発明に区分される。

（発明１）請求項１－７
　文献１（特許請求の範囲、［００１１］、［００６１］、実施例８、表１）には、デシル硫酸ナトリウム（本願発明の「（ａ）成分」に相当）１０質量％、ｍ－キシレンスルホン酸（本願発明の「（ｂ）成分」に相当）８質量％を含む、食器用液体洗浄剤組成物（本願発明の「界面活性剤組成物」に相当）が記載されており、自動食器洗浄機用に用いることも記載されている。ここで、（ａ）成分の含有量と（ｂ）成分の含有量の質量比（ａ）／（ｂ）は、１．２５である。また、文献１には、抑泡性に留意すること（［００１１］等）が記載されており、これらは起泡性を制御することに相当するといえる。
　請求項１－７は、文献１により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。
　したがって、請求項１－７を発明１に区分する。

（発明２）請求項８－１３
　請求項８－１３は、発明１に区分された請求項１－７と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているとはいえない。
　また、請求項８－１３は、発明１に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。
　したがって、請求項８－１３は発明１に区分できない。
　そして、請求項８－１３は、「（ｃ）下記（ｃ１）成分及び下記（ｃ２）成分を含む陰イオン界面活性剤［以下（ｃ）成分という］、下記（ｄ）成分並びに水を含有し、（ｃ）成分の含有量と（ｄ）成分の含有量の質量比（ｃ）／（ｄ）が１以上２０以下、且つ（ｃ１）成分の含有量と（ｃ２）成分の含有量の質量比（ｃ１）／（ｃ２）が０．３０以上０．８０以下である、食器洗浄機用洗浄剤組成物。
（ｃ１）成分：炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有するスルホン酸、炭素数６以上１６以下の鎖式炭化水素基を有する硫酸エステル及びそれらの塩から選ばれる１種以上
（ｃ２）成分：炭素数１以上３以下のアルキル基が１個以上３個以下置換していてもよいベンゼンスルホン酸又はその塩
（ｄ）成分：炭素数６以上１６以下の炭化水素基を有する非イオン界面活性剤」という特別な技術的特徴を有しているので、発明２に区分する。

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/016030

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

1. ☑ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☑ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/016030

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-110057 A	22.06.2017	（ファミリーなし）	
JP 2019-151722 A	12.09.2019	（ファミリーなし）	
JP 2008-127490 A	05.06.2008	（ファミリーなし）	
JP 2016-172814 A	29.09.2016	（ファミリーなし）	
JP 2002-146400 A	22.05.2002	（ファミリーなし）	
JP 10-147798 A	02.06.1998	（ファミリーなし）	