

(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)



(10) 国際公開番号

WO 2023/210742 A1

(51) 国際特許分類:

CIID 17/08 (2006.01) *CIID 3/386* (2006.01)
CIID 1/28 (2006.01) *CIID 3/43* (2006.01)
CIID 1/88 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/016631

(22) 国際出願日: 2023年4月27日(27.04.2023)

(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 2022-074080 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: 澤瀬 加苗(**SAWASE Kanac**); 〒1318501
東京都墨田区文花2-1-3 花王株式
会社研究所内 Tokyo (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, JP, 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))

(54) **Title:** METHOD FOR CLEANING OBJECT SURFACE

(54) 発明の名称: 対象表面の洗浄方法

(57) **Abstract:** The present invention provides a method for cleaning an object surface, the method having enzyme activity even in cases where an enzyme and a surfactant of a high concentration are used in combination, while exhibiting excellent cleansing properties for dirt adhering to an object surface of a dish or the like and containing a solid fat without being affected by the hardness (for example, 0-20° dH (German degree of hardness)) of water that is used for the cleaning. The present invention provides a method for cleaning an object surface, wherein a cleaning liquid that is obtained by diluting a liquid detergent composition, which contains water and the component (a), component (b) and component (c) described below, with water is brought into contact with an object surface. Component (a): a sulfosuccinic acid alkyl ester having an alkyl group with 5 to 18 carbon atoms, or a salt thereof Component (b): one or more surfactants that are selected from among semi-polar surfactants and amphoteric surfactants (excluding sulfobetaines) Component (c): an enzyme

(57) 要約: 高濃度の界面活性剤と酵素を併用した場合でも酵素活性を有し、洗浄に使用する水の硬度(例えば0~20° dH(ドイツ硬度))に影響を受けずに、食器などの対象表面に付着した固体脂を含む汚れの洗浄性に優れる、対象表面の洗浄方法を提供。下記(a)成分、(b)成分、(c)成分、及び水を含む、液体洗浄剤組成物を水で希釈した洗浄液を、対象表面に接触させる、対象表面の洗浄方法。(a)成分: アルキル基の炭素数5以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩 (b)成分: 半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤(但し、スルホベタインを除く)から選ばれる1種類以上の界面活性剤 (c)成分: 酵素



WO 2023/210742 A1

明 細 書

発明の名称：対象表面の洗浄方法

技術分野

[0001] 本発明は、対象表面の洗浄方法に関する。

[0002] 背景技術

界面活性剤を含有する洗浄剤組成物として、従来の洗浄剤組成物よりも界面活性剤濃度が高い、いわゆる濃縮タイプの洗浄剤組成物が知られている。濃縮タイプである場合、洗浄剤組成物自身のサイズを小さくすることができることから、容器樹脂量の削減、輸送費の削減、使用後のゴミの削減等ができるようになり、環境に対する負荷を低減させるのに非常に有効であると考えられる。

また食器や、調理器具などの台所周りの硬質物品の洗浄では、固体脂と液体脂が複合したハードな汚れを洗浄する必要がある。

また硬質物品及び衣類等の洗浄に使用する水は水道水が一般的に使用される。一般に洗浄力は、使用する水の硬度に影響を受ける。日本国内の水道水の硬度は $1 \sim 5^{\circ} \text{dH}$ （ドイツ硬度）が多い。しかしながら、日本国内の一部地域の水道水や、日本国外の地域の水道水は、 $8 \sim 20^{\circ} \text{dH}$ の高い硬度の水が硬質物品及び衣類等の洗浄に使用される。従って、洗浄に使用される水の硬度に影響されずに洗浄性に優れていることが求められる。

[0003] 特開2020-152757号公報には、（A）成分：特定のスルホコハク酸ジアルキルエステル又はその塩と、（B）成分：半極性界面活性剤及び両性界面活性剤から選ばれる少なくとも1種と、（C）成分：カチオン化セルロースと、（D）成分：前記（A）成分を除くアニオン界面活性剤と、を含有し、前記（A）成分／前記（B）成分で表される質量比が $0.05 \sim 0.5$ であり、前記（D）成分／前記（B）成分で表される質量比が $0.5 \sim 1.5$ であることよりなる、洗浄力、泡立ち及び水切れ性により優れる食器用液体洗浄剤組成物が開示されている。

特開2019-182911号公報には、（a）アルキル基の炭素数が5

以上 18 以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩〔以下 (a) 成分という〕を 0.01 質量%以上 5.0 質量%以下、(b) 半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤から選ばれる 1 種以上の界面活性剤〔以下 (b) 成分という〕を 0.01 質量%以上 5.0 質量%以下、(c) 酵素〔以下 (c) 成分という〕、並びに水を含有し、(a) 成分 / (b) 成分の質量比が 0.01 以上 100 以下である、食器などに付着した固体脂を含む汚れに対する洗浄力に優れ、保存後の前記洗浄力に優れ、且つ保存後の酵素の安定性及び組成物の安定性に優れた食器及び / 又は台所周りの硬質物品用液体洗浄剤組成物が開示されている。

特開 2021-17508 号公報には、(a) 界面活性剤〔以下 (a) 成分とする〕を 0.1 質量%以上 15 質量%以下、(b) 酵素〔以下 (b) 成分とする〕を酵素たんぱく質として 1 ppm 以上 1000 ppm 以下、並びに (c) 無機塩〔以下 (c) 成分とする〕及び (d) カルボン酸塩〔以下 (d) 成分とする〕の少なくとも一方を含有し、(a) 成分の含有量と (c) 成分及び (d) 成分の含有量との質量比である (a) / [(c) + (d)] が 0.1 以上 10 以下である液体洗浄剤組成物を、希釈せずに液体油を含有する汚れが付着した硬質物品に接触させ、外力をかけずに放置した後、水で濯ぐ、硬質物品の洗浄方法が開示されている。

[0004] 発明の概要

特開 2019-182911 号公報では、スルホコハク酸アルキルエステル及び両性または半極性界面活性剤を低濃度で配合した処方に酵素が配合することで、酵素の効果により食器などに付着した固体脂を含む汚れに対する洗浄力が発現することが報告されている。一方で、界面活性剤が高濃度で配合された処方では、界面活性剤が酵素に作用しやすくなることで、酵素の効果が低減することが予想されるが、前記特許文献には、界面活性剤が高濃度で配合された処方における酵素の効果については何ら開示されていない。

また硬質物品などの対象表面の洗浄において、洗浄に使用する水の硬度の影響を受けずに、食器などの対象表面に付着した固体脂を含む汚れに対する

高い洗浄力が望まれる。

[0005] 本発明は、高濃度の界面活性剤と酵素を併用した場合でも酵素活性を有し、洗浄に使用する水の硬度（例えば0～20° dH（ドイツ硬度））に影響を受けずに、食器などの対象表面に付着した固体脂を含む汚れの洗浄性に優れる、対象表面の洗浄方法を提供する。

[0006] 本発明は、下記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含有する、液体洗浄剤組成物を水で希釈した洗浄液を、対象表面に接触させる、対象表面の洗浄方法に関する。

（a）成分：アルキル基の炭素数5以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩

（b）成分：半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる1種類以上の界面活性剤

（e）成分：酵素

[0007] また本発明は、前記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含有する、液体洗浄剤組成物に関する。

[0008] 本発明によれば、高濃度の界面活性剤と酵素を併用した場合でも酵素活性を有し、洗浄に使用する水の硬度（例えば0～20° dH（ドイツ硬度））に影響を受けずに、食器などの対象表面に付着した固体脂を含む汚れの洗浄性に優れる、対象表面の洗浄方法が提供される。

[0009] 発明を実施するための形態

本発明の液体洗浄剤組成物、及び対象表面の洗浄方法が、高濃度の界面活性剤と酵素を併用した場合でも酵素活性を有し、洗浄に使用する水の硬度（例えば0～20° dH（ドイツ硬度））に影響を受けずに、食器などの対象表面に付着した固体脂を含む汚れの洗浄性に優れる理由は必ずしも定かではないか以下のように推定される。

一般的に界面活性剤は、静電あるいは疎水性相互作用によって酵素に作用するため、液体洗浄剤組成物中の界面活性剤濃度が高い場合、酵素の活性が失われる。また、液体洗浄剤組成物を希釈する水の中に含まれる硬度成分は

、界面活性剤同士のパッキング性に変化を与えることで、液体洗浄剤組成物の洗浄性能を大きく変化させる。しかしながら、本発明の液体洗浄剤組成物は、組成物中に含まれる各種界面活性剤同士の静電相互作用が強く、各種界面活性剤同士が相互作用することで電荷が遮蔽されるため、各種界面活性剤の酵素への作用が小さく、また各種界面活性剤同士の静電相互作用による強いパッキング性のために硬度成分の影響を受け難くなり、本発明の効果が得られたものと考えられる。

[0010] 本発明は、前記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含有する、液体洗浄剤組成物（以下、本発明の液体洗浄剤組成物という）を水で希釈した洗浄液を、対象表面に接触させる、対象表面の洗浄方法に関する。

以下、本発明の液体洗浄剤組成物について説明する。

[0011] 〔液体洗浄剤組成物〕

<（a）成分>

本発明の（a）成分は、アルキル基の炭素数5以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩である。

（a）成分は、エステルがモノエステルであるもの、ジエステルであるものが挙げられる。

（a）成分のアルキル基は、具体的には、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、2-エチルヘキシル基、n-オクチル基、sec-オクチル基、イソペンチル基、イソノニル基、イソデシル基、シクロヘキシル基、1-ブチルヘキシル基、3,5,5-トリメチルヘキシル基、1-ブチルペンチル基、1-（2-メチルプロピル）-3-メチルブチル基、2-プロピルペンチル基、及び2-プロピルヘプチル基から選ばれる基が挙げられ、固体脂を含む汚れの洗浄性（以下、単に洗浄性という）の観点から、好ましくは2-エチルヘキシル基、及び2-プロピルヘプチル基から選ばれる基である。

[0012] 本発明の液体洗浄剤組成物は、洗浄性の観点から、（a）成分として、（a-1）アルキル基の炭素数が5以上8以下のスルホコハク酸アルキルエス

テル又はその塩（以下、（a-1）成分という）及び、（a-2）アルキル基の炭素数が9以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩（以下、（a-2）成分という）から選ばれる2種を含有してもよい。（a-1）成分及び（a-2）成分は、（a）成分で記載した態様を適宜適用することができる。

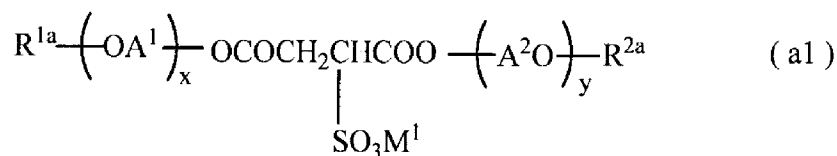
[0013] （a）成分は、洗浄性の観点から、好ましくは炭素数8以上12以下の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩（以下、（a1）成分という）である。

[0014] （a1）成分の分岐アルキル基は、炭素数9以上12以下の分岐鎖アルキル基が好ましく、炭素9又は10の分岐鎖アルキル基がより好ましく、炭素数6又は7の主鎖と1以上の側鎖とを有し側鎖の炭素数の合計が3である分岐アルキル基が更に好ましい。

（a1）成分の分岐アルキル基は、2-プロピルヘプチル基及び2-エチルヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基が好ましく、2-プロピルヘプチル基が更に好ましい。

[0015] （a1）成分としては、下記一般式（a1）で表されるスルホコハク酸分岐エステルが挙げられる。

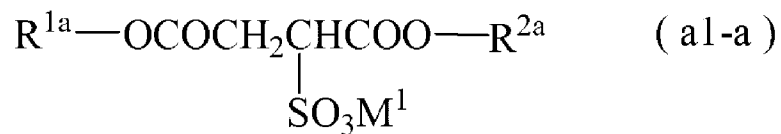
[0016] [化1]



[0017] [式中、 R^{1a} 、 R^{2a} は、それぞれ独立して、炭素数8以上12下の分岐アルキル基である。 A^1 、 A^2 はそれぞれ独立に炭素数2以上4以下のアルキレン基、 x 、 y は平均付加モル数でありそれぞれ独立に0以上6以下である。 M^1 は水素原子又は陽イオンである。]

[0018] 更に (a 1) 成分としては、下記一般式 (a 1-a) で表されるスルホコハク酸分岐アルキルエステルが挙げられる。この化合物は、一般式 (a 1) で $x = 0$ 、 $y = 0$ の化合物である。

[0019] [化2]



[0020] [式中、 R^{1a} 、 R^{2a} は、それぞれ独立して、炭素数8以上12下の分岐アルキル基である。 M^1 は水素原子又は陽イオンである。]

[0021] 以下の説明は、一般式 (a 1) 及び一般式 (a 1-a) のそれぞれについて適用できる。

R^{1a} 、 R^{2a} の炭素数は、同一あるいは異なってもよい。

本発明においては、第2級アルコールから水酸基を除去した炭化水素残基を、鎖式分岐炭化水素基に含める。

[0022] 本発明において、 R^{1a} 、 R^{2a} の鎖式分岐炭化水素基のうち、酸素原子に結合している炭素原子から数えて炭素数が最も大きい炭化水素鎖を主鎖とし、主鎖から分岐して結合している炭化水素鎖を側鎖とする。

主鎖が2つ以上考えられる場合、即ち炭素数が最も大きい炭化水素鎖（以下、最長炭化水素鎖ともいう）が2つ以上ある場合、下記の順序で主鎖を決める。

1. 最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の炭素原子数が大きい方を主鎖とする。
2. 次に、最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の炭素原子数が同じである場合は、最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の数が多い方を主鎖とする。
3. 次に、最長炭化水素鎖から分岐する側鎖の数と同じである場合は、酸素原子に結合している炭素原子から数えて、酸素原子により近い炭素原子に側鎖を有する方を主鎖とする。

4. 次に、酸素原子に最も近い、側鎖を有する炭素原子の位置が同じ場合は、酸素原子に最も近い側鎖の炭素原子数が多い方を主鎖とする。

なお、2つ以上の最長炭化水素鎖が、同一の対称構造を有する場合は、どちらを主鎖としてもよい。

[0023] R^{1a} 、 R^{2a} のそれぞれの分岐アルキル基において、側鎖を構成する炭素数の合計は、同一あるいは異なってもよく、洗浄性及び配合安定性の観点から、好ましくは3である。

本発明において、側鎖を構成する炭素数の合計とは、一つの分岐アルキル基において、主鎖以外の全側鎖の炭素数を合計したものであり、側鎖が複数ある場合は、それら全側鎖の炭素数の合計である。

[0024] R^{1a} 、 R^{2a} の側鎖の数は、同一あるいは異なってもよく、洗浄性及び配合安定性の観点から、1以上、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下である。

本発明において、側鎖の数とは、主鎖から分岐する側鎖の数であり、側鎖が、更に当該側鎖から分岐する側鎖を有していても側鎖の数としては変わらない。但し、洗浄性及び配合安定性の観点から、側鎖が更に当該側鎖から分岐する側鎖を有していてもよい。

[0025] R^{1a} 、 R^{2a} の分岐炭素の数は、同一あるいは異なってもよく、洗浄性及び配合安定性の観点から、1以上、そして、好ましくは3以下、より更に好ましくは2以下である。

本発明において、分岐炭素の数とは、鎖式分岐炭化水素基中の第3級炭素原子と第4級炭素原子の数の合計である。

[0026] R^{1a} 、 R^{2a} の好ましい態様は、 R^{1a} 、 R^{2a} の鎖式分岐炭化水素基の総炭素数が、それぞれ独立して、炭素数8以上12以下、更に9以上12以下、更に9又は10、主鎖の炭素数が、それぞれ独立して、6又は7、側鎖を構成する炭素数が、それぞれ独立して、1以上3以下、側鎖の数が、それぞれ独立して、1である。

[0027] R^{1a} 、 R^{2a} の具体的な分岐アルキル基は、それぞれ同一あるいは異なって

いてもよく、2-プロピルヘプチル基及び2-エチルヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基が好ましく、2-プロピルヘプチル基がより好ましい。

[0028] 一般式 (a 1) 中、 A^1 、 A^2 は、それぞれ独立に、炭素数2以上、そして、炭素数4以下、好ましくは3以下のアルキレン基である。

一般式 (a 1) 中、 x 、 y は、平均付加モル数であり、洗浄性及び配合安定性の観点から、それぞれ独立に、0以上、そして、6以下、好ましくは4以下、より好ましくは2以下であり、更に好ましくは0である。

また、 $x + y$ は、洗浄性及び配合安定性の観点から、好ましくは0以上、そして、好ましくは12以下、より好ましくは6以下、更に好ましくは3以下、より更に好ましくは0である。

[0029] 一般式 (a 1) 中、 M^1 は、水素イオン、あるいはナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン等の無機陽イオン、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、モルホリニウムイオン等の有機陽イオンであり、好ましくはナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン及びマグネシウムイオンから選ばれる無機陽イオンである。

[0030] 一般式 (a 1) 中、 R^{1a} 、 R^{2a} が同一の化合物の調製方法としては、特に限定されるものではないが、例えば米国特許明細書第2, 028, 091号公報に記載の方法を参考にして製造することができ、また、 R^{1a} 、 R^{2a} が異なる非対称の化合物の調製方法としては、例えば特開昭58-24555号公報を参考にして製造することができる。(a 1) 成分の原料として、所定炭素数のアルコールにアルキレンオキシドを付加したものをを用いることもできる。

本発明の (a 1) 成分の製造に用いられる好適なアルコールとしては、

(1) 3, 5, 5-トリメチルヘキサン-1-オール、2-プロピルヘプタン-1-オールなどに代表される第1級アルコール、

(2) 5-ノナノール、2, 6-ジメチル-4-ヘプタノールなどに代表される第2級アルコールが挙げられる。

[0031] 本発明の液体洗浄剤組成物は、洗浄性の観点から、(a 1) 成分として、
 (a 1-1) 炭素数 8 の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩（以下、(a 1-1) 成分という）及び、(a 1-2) 炭素数 9 以上 12 以下の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩（以下、(a 1-2) 成分という）から選ばれる 2 種を含有してもよい。(a 1-1) 成分及び (a 1-2) 成分は、(a 1) 成分で記載した態様を適宜適用することができる。

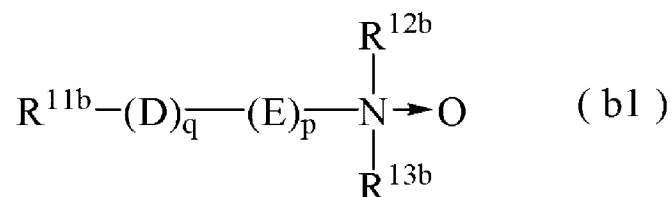
[0032] < (b) 成分 >

本発明の (b) 成分は、半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる 1 種類以上の界面活性剤である。

(b) 成分としては、アミノオキサイド型界面活性剤、及びベタイン型界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる 1 種以上の界面活性剤が挙げられる。

[0033] アミノオキサイド型界面活性剤としては、下記一般式 (b 1) の化合物が好適である。

[0034] [化3]



[0035] [式中、R^{11b}は炭素数 7 以上 22 以下の炭化水素基、好ましくはアルキル基又はアルケニル基、より好ましくはアルキル基を示し、R^{12b}及び R^{13b}は、同一又は異なって、炭素数 1 以上 3 以下のアルキル基を示す。D は -NH-C(=O)-基又は -C(=O)-NH-基を示し、E は炭素数 1 以上 5 以下のアルキレン基を示す。q 及び p は、q = 0 かつ p = 0 又は q = 1 かつ p = 1 を示す。]

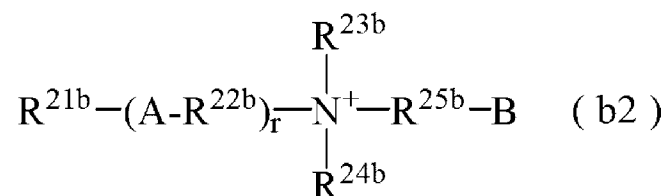
[0036] 上記一般式 (b 1) において、q = 1 かつ p = 1 の場合には、R^{11b}は、洗

浄性及び配合安定性の観点から、炭素数 9 以上、好ましくは 11 以上、そして、18 以下、好ましくは 16 以下、より好ましくは 14 以下の炭化水素基、好ましくはアルキル基である。

また $q = 0$ かつ $p = 0$ の場合には、 R^{11b} は、洗浄性及び配合安定性の観点から、炭素数 10 以上、好ましくは 12 以上、そして、18 以下、好ましくは 16 以下、より好ましくは 14 以下の炭化水素基、好ましくはアルキル基である。本発明では $q = 0$ かつ $p = 0$ が好ましい。 R^{12b} 、 R^{13b} は、好ましくは炭素数 1 のメチル基である。

[0037] ベタイン型界面活性剤としては、下記一般式 (b2) の化合物（但し、スルホベタインを除く）が好適である。

[0038] [化4]



[0039] [式中、 R^{21b} は炭素数 7 以上 18 以下のアルキル基又はアルケニル基であり、 R^{22b} は炭素数 1 以上 6 以下のアルキレン基である。A は $-COO-$ 、 $-CONH-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-O-$ から選ばれる基であり、 r は 0 又は 1 の数である。 R^{23b} 、 R^{24b} は、炭素数 1 以上 3 以下のアルキル基又はヒドロキシアルキル基であり、 R^{25b} はヒドロキシ基で置換していてもよい炭素数 1 以上 5 以下のアルキレン基である。B は、 $-COO-$ である。]

[0040] 一般式 (b2) において、 R^{21b} は、洗浄性及び配合安定性の観点から、炭素数 7 以上、好ましくは 10 以上、そして、18 以下、好ましくは 14 以下、より好ましくは 12 以下のアルキル基又はアルケニル基、好ましくはアルキル基である。

A は、洗浄性及び配合安定性の観点から、好ましくは $-COO-$ 又は $-CONH-$ であり、より好ましくは $-CONH-$ である。

R^{22b} の炭素数は好ましくは2又は3である。

R^{23b} 、 R^{24b} は好ましくはメチル基である。

r は、好ましくは1である。

R^{25b} の炭素数は、好ましくは1である。

[0041] ベタイン型界面活性剤としては、具体的には、アルキルカルボキシベタイン、アルキルアミドカルボキシベタイン、及びアルキルアミノ脂肪酸塩から選ばれる1種以上が挙げられ、洗浄性及び配合安定性の観点から、好ましくはアルキルアミドプロピル-N，N-ジメチルカルボキシベタイン、及びアルキル-N，N-ジメチル酢酸ベタインから選ばれる1種以上である。これらのアルキル基は炭素数7以上、好ましくは10以上、そして、18以下、好ましくは14以下、より好ましくは12以下である。

[0042] < (c) 成分 >

本発明の液体洗浄剤組成物は、任意に下記 (c) 成分を含有することができる。

(c) 成分：(a) 成分以外のアニオン界面活性剤である。

[0043] (c) 成分のアニオン界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩、アルキル又はアルケニル硫酸エステル塩、アルカンスルホン酸塩、飽和又は不飽和脂肪酸塩、アルキル又はアルケニルエーテルカルボン酸塩、 α -スルホ脂肪酸塩、N-アシルアミノ酸、及びリン酸モノ又はジエステルから選ばれる1種以上（以下、(c-1) 成分という）が挙げられる。アルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩としては、ポリオキシエチレンアルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩が挙げられる。

(c-1) 成分のアルキル基又はアルケニル基は、例えば、炭素数8以上22以下である。(c-1) 成分のオキシエチレン基の平均付加モル数は、例えば、0以上10以下である。

(c-1) 成分のアニオン性基の対イオンとしては、ナトリウムイオン、カリウムイオン等のアルカリ金属イオン；カルシウムイオン、マグネシウム

イオン等のアルカリ土類金属イオン；アンモニウムイオン；炭素数2又は3のアルカノール基を1～3個有するアルカノールアミン（例えば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、トリイソプロパノールアミン等）が挙げられる。

これら界面活性剤は、単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0044] (c-1) 成分は、洗浄性及び配合安定性の観点から、アルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩が好ましい。

アルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩は、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硫酸エステル塩が好ましい。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硫酸エステル塩は、炭素数8以上、好ましくは10以上、そして、18以下、好ましくは14以下のアルキル基又はアルケニル基を有する。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硫酸エステル塩は、オキシアルキレン基の炭素数が、好ましくは2または3であり、より好ましくは2であり、オキシアルキレン基の平均付加モル数が0.5以上、より好ましくは1.0以上、そして、4.0以下、好ましくは3.0以下である。

[0045] (c) 成分は、洗浄性及び配合安定性の観点から、内部オレフィンスルホン酸塩（以下、(c-2) 成分という）が好ましい。(c-2) 成分における、内部オレフィンスルホン酸塩の炭素数は、洗浄性及び配合安定性の観点から、好ましくは8以上、より好ましくは12以上、更に好ましくは16以上、そして、好ましくは24以下、より好ましくは22以下、更に好ましくは20以下、より更に好ましくは18以下、より更に好ましくは16である。(c-2) 成分における、内部オレフィンスルホン酸塩の炭素数は、スルホン酸塩が共有結合した内部オレフィンの炭素数を表す。

[0046] (c-2) 成分の内部オレフィンスルホン酸塩は、原料として、炭素数が好ましくは8以上、より好ましくは12以上、更に好ましくは16以上、そして、好ましくは24以下、より好ましくは22以下、更に好ましくは20

以下、より更に好ましくは18以下、より更に好ましくは16である内部オレフィン（二重結合をオレフィン鎖の内部に有するオレフィン）をスルホン化、中和及び加水分解することにより得られるスルホン酸塩である。かかる内部オレフィンには、二重結合の位置が炭素鎖の1位に存在する、いわゆるアルファオレフィン（以下、 α -オレフィンともいう。）を微量に含有するものも含まれる。また、内部オレフィンをスルホン化すると、定量的に β -サルトンが生成し、 β -サルトンの一部は、 γ -サルトン、オレフィンスルホン酸へと変化し、更にこれらは中和・加水分解工程においてヒドロキシアルカンスルホン酸塩と、オレフィンスルホン酸塩へと転換する（例えば、J. Am. Oil Chem. Soc. 69, 39(1992)）。ここで、得られるヒドロキシアルカンスルホン酸塩のヒドロキシ基は、アルカン鎖の内部にあり、オレフィンスルホン酸塩の二重結合はオレフィン鎖の内部にある。また、得られる生成物は、主にこれらの混合物であり、またその一部には、炭素鎖の末端にヒドロキシ基を有するヒドロキシアルカンスルホン酸塩、又は炭素鎖の末端に二重結合を有するオレフィンスルホン酸塩が微量に含まれる場合もある。

本明細書では、これらの各生成物及びそれらの混合物を総称して内部オレフィンスルホン酸塩（（c-2）成分）という。また、ヒドロキシアルカンスルホン酸塩を内部オレフィンスルホン酸塩のヒドロキシ体（以下、HAS体ともいう。）、オレフィンスルホン酸塩を内部オレフィンスルホン酸塩のオレフィン体（以下、IOS体ともいう。）という。

なお、（c-2）成分中の化合物のHAS体とIOS体の質量比は、高速液体クロマトグラフィー質量分析計（以下、HPLC-MSと省略）により測定できる。具体的には、（c-2）成分のHPLC-MSピーク面積から質量比を求めることができる。

[0047] 内部オレフィンスルホン酸塩の塩としては、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属（1／2原子）塩、アンモニウム塩又は有機アンモニウム塩が挙げられる。アルカリ金属塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩が挙げられる。有機アンモニウム塩としてはアルカノールアミンを含む炭素数2以上6以下

のアルカノールアンモニウム塩が挙げられる。

[0048] (c-2) 成分の内部オレフィンスルホン酸塩のスルホン酸基は、上記の製法から明らかなように、内部オレフィンスルホン酸塩の炭素鎖、すなわちオレフィン鎖又はアルカン鎖の内部に存在し、その一部に炭素鎖の末端にスルホン酸基が存在するものも微量に含まれる場合もある。

[0049] (c-2) 成分中における、スルホン酸基が5位以上、好ましくは5位以上9位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸塩の含有量は、配合安定性の観点から、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは20質量%以上であり、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは55質量%以下、更に好ましくは45質量%以下である。

[0050] (c-2) 成分中における、スルホン酸基が2位以上4位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸塩〔以下(10-1S)という場合がある〕の含有量と、スルホン酸基が5位以上、好ましくは5位以上9位以下に存在する内部オレフィンスルホン酸塩〔以下(10-2S)という場合がある〕の含有量との質量比である、(10-1S)/(10-2S)は、配合安定性の観点から、好ましくは0.5以上、より好ましくは0.8以上、更に好ましくは1.0以上、より更に好ましくは1.5以上、より更に好ましくは2以上、より更に好ましくは2.5以上、より更に好ましくは3以上、より更に好ましくは4以上、より更に好ましくは4.5以上であり、そして、配合安定性の観点から、好ましくは10以下、より好ましくは8以下、更に好ましくは6以下である。

尚、(c-2) 成分中における、スルホン酸基の位置の異なる各化合物の含有量は、HPLC-MSにより測定できる。本明細書におけるスルホン酸基の位置の異なる各化合物の含有量は、(c-2) 成分の全HAS体における、スルホン酸基が各位置にある化合物のHPLC-MSピーク面積に基づく質量比として求めるものとする。

[0051] (c-2) 成分中における、スルホン酸基が1位に存在するオレフィンス

ルホン酸塩の含有量は、配合安定性の観点から、(c-2)成分中に、好ましくは10質量%以下、より好ましくは7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3質量%以下、そして、生産コストの低減、及び生産性向上の観点から、好ましくは0.01質量%以上である。

これらの化合物のスルホン酸基の位置は、オレフィン鎖又はアルカン鎖における位置である。

[0052] 前記の内部オレフィンスルホン酸塩は、ヒドロキシ体とオレフィン体の混合物であることが出来る。(c-2)成分中の内部オレフィンスルホン酸塩のオレフィン体の含有量と内部オレフィンスルホン酸塩のヒドロキシ体の含有量との質量比(オレフィン体/ヒドロキシ体)は、0/100以上、更に5/95以上、そして、50/50以下、更に40/60以下、更に30/70以下、更に25/75以下であることが出来る。

[0053] <(d)成分>

本発明の液体洗浄剤組成物は、任意に下記(d)成分を含有することができる。

(d)成分：(a)成分、(b)成分、(c)成分以外の界面活性剤

(d)成分としては、(d1)非イオン界面活性剤(以下、(d1)成分という)、及び(d2)カチオン界面活性剤(以下、(d2)成分という)から選ばれる1種以上が挙げられる。

(d1)成分の非イオン界面活性剤としては、アルキルモノグリセリルエーテル、ポリオキシアлкиレンモノアルキル又はアルケニルエーテル、アルキル(ポリ)グリコシド(グリコシド型非イオン界面活性剤)、ソルビタン系非イオン界面活性剤、脂肪族アルカノールアミド、脂肪酸モノグリセライド、蔗糖脂肪酸エステル、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、メチルモノエタノールアミンなどのアルカノールアミンとラウリン酸、ミリスチン酸などの脂肪酸とのアミド化物を挙げることができる。非イオン界面活性剤のアルキル基又はアルケニル基は、例えば、炭素数6以上18以下である。非イオン界面活性剤のオキシアлкиレン基、例えばオキシエチレン基の

平均付加モル数は、例えば、3以上25以下である。

これら界面活性剤は、単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。

[0054] (d1) 成分としては、洗浄性の観点から、(d1-1) アルキル(ポリ)グリコシド(以下、(d1-1) 成分という)及び(d1-2) ポリオキシアルキレンモノアルキルエーテル(以下、(d1-2) 成分という)から選ばれる1種以上が好ましい。

[0055] (d1-1) 成分のアルキル基は、洗浄性の観点から、好ましくは1級アルキル基、より好ましくは直鎖の1級アルキル基である。前記アルキル基の炭素数は、洗浄性の観点から、好ましくは8以上、より好ましくは10以上、そして、好ましくは18以下、より好ましくは16以下、更に好ましくは14以下である。(d1-1) 成分は、洗浄性の観点から、好ましくは炭素数8以上14以下の直鎖の1級アルキル基、より好ましくは炭素数10又は12の直鎖の1級アルキル基を有する。(d1-1) 成分のグリコシドの平均重合度は、洗浄性の観点から、好ましくは1.0以上、より好ましくは1.3以上、そして、好ましくは3.0以下、より好ましくは2.5以下、更に好ましくは2.0以下、より更に好ましくは1.7以下である。

[0056] (d1-2) 成分のアルキル基は、洗浄性の観点から、好ましくは1級アルキル基、より好ましくは直鎖又は分岐の1級アルキル基、更に好ましくは直鎖の1級アルキル基である。前記アルキル基の炭素数は、洗浄性の観点から、好ましくは8以上、より好ましくは12以上、そして、好ましくは18以下、より好ましくは14以下であり、更に好ましくは12である。(d1-2) 成分のオキシアルキレン基は、洗浄性の観点から、好ましくはオキシエチレン基及びオキシプロピレン基から選ばれる1種以上、より好ましくはオキシエチレン基である。(d1-2) 成分のオキシアルキレン基の平均付加モル数は、洗浄性の観点から、好ましくは3以上、より好ましくは6以上、更に好ましくは8以上であり、そして、好ましくは25以下、より好ましくは18以下、更に好ましくは10以下である。

[0057] (d 2) 成分のカチオン界面活性剤としては、アルキル基の炭素数が8以上22以下であるアルキルトリメチルアンモニウム塩、アルキル基の炭素数が8以上22以下であるジアルキルジメチルアンモニウム塩、アルキル基の炭素数が8以上22以下であるアルキルジメチルベンジルアンモニウム塩、ベンゼトニウム塩等が挙げられる。塩としては、ハロゲン塩、炭素数1以上3以下のアルキル硫酸塩が挙げられる。

これら界面活性剤は、単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0058] < (e) 成分 >

本発明の (e) 成分は酵素である。

(e) 成分としては、油脂や糖質、およびタンパク質などの複合汚れに対する洗浄性の観点から、リパーゼ、アミラーゼ、及びプロテアーゼから選ばれる1種以上の酵素が好ましく、リパーゼがより好ましい。

[0059] 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、Lipolase、リパーゼSP-225(以上、ノボザイムズ

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。

本発明ではL i p e x、L i p o l a s eが好適である。

[0060] 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、サビナーゼ、カンナーゼ、エバラゼ、アルカラゼ、ポラーザイム、エスペラーゼ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(以上、ノボザイムズ社製)、FN2、FN3及びFN4、プラフェクト、プラフェクトプライムの商品名で供給されるプロテアーゼ類又はその変異型(以上、デュポン社製)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、サビナーゼ、エバラゼ、アルカラゼ、プログレス、プラフェクト、及びプラフェクトプライムから選ばれる1種以上がより好ましい。

[0061] アミラーゼとしては、バチルス ズブチリスマーバーグ(Bacillus subtilis Marburg)、バチルス ズブチリス ナットウ(Bacillus subtilis natto)、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(Bacillus macerans)、シュードモナス シュツツツエリ(Pseudomonas stutzeri)、クレブシエラエアリゲネス(Klebsiella 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(Aspergillus oryzae)、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、ラピダーゼ（ギストブロカーズ社製）、ターマミル、デュラミル及びステインザイム、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。

[0062] <組成等>

本発明の液体洗浄剤組成物は、（a）成分を、洗浄性及び配合安定性の観点から、液体洗浄剤組成物中、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5質量%以上、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは20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。

本発明の液体洗浄剤組成物において、（a）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ものとする。

[0063] 本発明の液体洗浄剤組成物中、（a）成分として、（a-1）成分及び（a-2）成分を含有する場合、（a-1）成分の含有量と（a-2）成分の含有量との質量比（a-1）／（a-2）は、洗浄力の観点から、好ましくは1以上、より好ましくは2以上、そして、好ましくは10以下、より好ましくは8以下、更に好ましくは6以下、より更に好ましくは4以下である。

[0064] 本発明の液体洗浄剤組成物中、（a）成分として、（a1-1）成分及び

(a 1 - 2) 成分を含有する場合、(a 1 - 1) 成分の含有量と (a 1 - 2) 成分の含有量との質量比 (a 1 - 1) / (a 1 - 2) は、洗浄力の観点から、好ましくは 1 以上、より好ましくは 2 以上、そして、好ましくは 10 以下、より好ましくは 8 以下、更に好ましくは 6 以下、より更に好ましくは 4 以下である。

[0065] 本発明の液体洗浄剤組成物は、(b) 成分を、洗浄性及び酵素活性の観点から、液体洗浄剤組成物中、好ましくは 0.1 質量%以上、より好ましくは 5 質量%以上、更に好ましくは 10 質量%以上、そして、好ましくは 60 質量%以下、より好ましくは 40 質量%以下、更に好ましくは 30 質量%以下、より更に好ましくは 25 質量%以下含有する。

[0066] 本発明の液体洗浄剤組成物中、(a) 成分の含有量と (b) 成分の含有量との質量比 (b) / (a) は、洗浄性及び酵素活性の観点から、好ましくは 0.01 以上、より好ましくは 0.5 以上、更に好ましくは 1 以上、そして、好ましくは 100 以下、より好ましくは 50 以下、更に好ましくは 10 以下、より更に好ましくは 5 以下である。

[0067] 本発明の液体洗浄剤組成物は、(c) 成分を含有する場合、(c) 成分を、洗浄性及び配合安定性の観点から、液体洗浄剤組成物中、好ましくは 50 質量%以下、より好ましくは 40 質量%以下、更に好ましくは 30 質量%以下、より更に好ましくは 20 質量%以下、より更に好ましくは 10 質量%以下、より更に好ましくは 5 質量%以下含有する。本発明の液体洗浄剤組成物は、(c) 成分を含有しなくともよい。

本発明の液体洗浄剤組成物において、(c) 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ものとする。

[0068] 本発明の液体洗浄剤組成物中、(c - 1) 成分を含有する場合、(a) 成分の含有量と (c - 1) 成分の含有量との質量比 (c - 1) / (a) は、配合安定性及び水の硬度に依存しない洗浄性の観点から、好ましくは 0 以上、より好ましくは 0.5 以上、そして、好ましくは 5 以下、より好ましくは 3 以下、更に好ましくは 2 以下、より更に好ましくは 1.5 以下、より更に好

ましくは1以下である。

[0069] 本発明の液体洗浄剤組成物中、(c-2)成分を含有する場合、(a)成分の含有量と(c-2)成分の含有量との質量比(c-2)/(a)は、酵素活性及び水の硬度に依存しない洗浄性の観点から、好ましくは0以上、より好ましくは0.33以上、更に好ましくは0.5以上、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1.5以下、よりさらに好ましくは1未満である。

[0070] 本発明の液体洗浄剤組成物は、(d)成分を含有する場合、(d)成分を、洗浄性及び配合安定性の観点から、液体洗浄剤組成物中、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは20質量%以上、より更に好ましくは25質量%以上、そして、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは35質量%以下含有する。

本発明の液体洗浄剤組成物において、(d)成分として(d2)成分を含有する場合、(d2)成分の質量に関する規定は、クロル塩に換算した値を用いるものとする。

[0071] 本発明の液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(d)成分の含有量との質量比(d)/(a)は、配合安定性及び水の硬度に依存しない洗浄性の観点から、好ましくは0以上、より好ましくは0.5以上、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1.5以下、より更に好ましくは1以下である。

[0072] 本発明の液体洗浄剤組成物中、界面活性剤の含有量は、洗浄性の観点から、好ましくは17質量%以上、より好ましくは20質量%以上、更に好ましくは22質量%以上、より更に好ましくは25質量%以上、そして、好ましくは70質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは54質量%以下である。

[0073] 本発明の液体洗浄剤組成物中、(a)成分、(b)成分、(c)成分、及び(d)成分の合計含有量は、洗浄性の観点から、好ましくは17質量%以

上、より好ましくは20質量%以上、更に好ましくは22質量%以上、より更に好ましくは25質量%以上、そして、好ましくは70質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは54質量%以下である。なお（a）成分、（b）成分、（c）成分、及び（d）成分の合計含有量は、本発明の液体洗浄剤組成物に含まれる界面活性剤の含有量である。

[0074] 本発明の液体洗浄剤組成物は、（e）成分を、洗浄性及びコストの観点から、酵素たんぱく質として、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上、更に好ましくは0.1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0.4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0.2質量%以下含有する。

本発明の液体洗浄剤組成物は、（e）成分の質量に関する規定は、酵素たんぱく質の量として算出するものとする。

なお、（e）成分について、酵素たんぱく質の定量法は実施例に記載の方法を採用できる。

[0075] 本発明の液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（e）成分の含有量との質量比（e）／（a）は、酵素活性及び洗浄性の観点から、好ましくは0.0002以上、より好ましくは0.001以上、更に好ましくは0.01以上、より更に好ましくは0.015以上、そして、好ましくは0.2以下、より好ましくは0.1以下、更に好ましくは0.06以下、より更に好ましくは0.05以下、より更に好ましくは0.04以下である。

[0076] 本発明の液体洗浄剤組成物は、均一性及び配合安定性の観点から、更に（f）成分として、水溶性有機溶剤を含有することができる。

[0077] （f）成分としては、（f-1）炭素数1以上4以下の1価アルコール、（f-2）炭素数2以上4以下の多価アルコール、（f-3）アルキレングリコール単位の炭素数が2ないし4のジ又はトリアルキレングリコール、（f-4）アルキレングリコール単位の炭素数が2ないし4のモノ、ジ、トリ又はテトラアルキレングリコールの、モノアルキル（メチル、エチル、プロピル又はブチル）、モノフェニル又はモノベンジルエーテルを挙げることが

できる。これらは1種以上を用いることができる。

(f)成分としては、炭素数2以上、好ましくは炭素数3以上、そして、炭素数10以下、好ましくは炭素数8以下の水溶性有機溶剤が好ましい。ここで、水溶性有機溶剤とは、オクタノール／水分配係数(L o g P o w)が3.5以下の溶剤を指すものとする。

[0078] 具体的には(f-1)として、エタノール、イソプロピルアルコール、t-ブタノール、2-アミノエタノール、(f-2)として、1,3-プロパンジオール、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、イソプレングリコール、(f-3)として、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、(f-4)として、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル(ブチルジグリコールなどとも称される)、ジプロピレングリコールブチルエーテル、フェノキシエタノール、フェノキシトリエチレングリコール、フェノキシイソプロパノールが挙げられる。これらは1種以上を用いることができる。

本発明の液体洗浄剤組成物は、(f)成分として、組成物の配合均一性の観点から、エタノール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、フェノキシエタノール、及びフェノキシイソプロパノールから選ばれる1種以上の水溶性有機溶剤が好ましく、エタノール、プロピレングリコール、及びフェノキシエタノールから選ばれる1種以上の水溶性有機溶剤がより好ましい。

[0079] 本発明の液体洗浄剤組成物は、(f)成分を含有する場合、(f)成分を、組成物の配合均一性及びコストの観点から、液体洗浄剤組成物中、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上、そして、好ましくは30質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下含有する。

[0080] 本発明の液体洗浄剤組成物は、洗浄性の観点から、更に(g)成分として、無機塩を含有することができる。

[0081] (g) 成分の無機塩としては、無機アルカリ金属塩、無機アルカリ土類金属塩及び第4周期第8族～12族元素の塩から選ばれる1種以上を用いることができる。

(g) 成分としては、塩化物、硫酸塩、炭酸塩、及び亜硫酸塩から選ばれる1種以上が好適である。

(g) 成分は、アルカリ金属としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、アルカリ土類金属としては、マグネシウム、カルシウム、第4周期第8族～12族の元素としては、鉄、銅、亜鉛から選ばれる1種以上の塩を用いることができる。

(g) 成分としては、塩化ナトリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、及び塩化カリウムから選ばれる1種以上がより好ましい。

[0082] 本発明の液体洗浄剤組成物は、(g) 成分を含有する場合、(g) 成分を、洗浄性及び組成物の配合均一性の観点から、液体洗浄剤組成物中、好ましくは0.001質量%以上、より好ましくは0.004質量%以上、更に好ましくは0.008質量%以上、そして、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%以下含有する。

[0083] 本発明の液体洗浄剤組成物は、ハイドロトロブ剤、ポリアルキレングリコール等のゲル化防止剤、ポリアクリル酸等の増粘剤、香料、染料、顔料、殺菌剤、防腐剤、pH調整剤などの成分を含有することができる。

[0084] 本発明の液体洗浄剤組成物は、水を含有する。すなわち、前記(a)～(e)成分及びその他の任意成分以外の残部が水である。本発明の液体洗浄剤組成物は、水を、液体洗浄剤組成物中、好ましくは20質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは40質量%以上、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは50質量%以下含有する。水は、イオン交換水、滅菌イオン交換水等を使用することが好ましい。

[0085] 本発明の液体洗浄剤組成物の25℃におけるpHは、酵素安定性の観点から、好ましくは6.0以上、より好ましくは6.5以上、更に好ましくは7

、 0 以上、そして、好ましくは 1 0 以下、より好ましくは 8 . 0 以下、更に好ましくは 7 . 5 以下である。

[0086] 本発明の液体洗浄剤組成物の 2 0 °C における粘度は、好ましくは 2 0 0 0 m P ・ s 以下、より好ましくは 1 0 0 0 m P a ・ s 以下である。この粘度の下限値は、好ましくは 1 0 m P a ・ s 以上、より好ましくは 3 0 m P a ・ s 以上、更に好ましくは 5 0 m P a ・ s 以上とすることができる。

[0087] 本発明の液体洗浄剤組成物の用途は、（１）食品用、例えば、野菜等の食品素材表面用など、（２）硬質物品用、（３）繊維製品用、例えば、布、糸等の繊維素材及びこれらを用いて製造された製品用など、を対象とすることができる。

本発明の液体洗浄剤組成物は、硬質物品用として好適に用いることができる。

硬質物品としては、例えば、浴室、トイレ、台所、床、ドアノブ、食器、台所回りの硬質物品、食品加工設備、机、いす、壁、などの硬質表面を有する硬質物品が挙げられる。これらの硬質物品は、家庭で用いられるものであっても、公共施設や工場、例えばプール、浴場、食堂、病院などで用いられるものであってよい。

[0088] 本発明の液体洗浄剤組成物は、特に食器及び／又は台所周りの硬質物品用に好適に用いることができる。

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、食器棚などの食品、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、電子レンジなどの食品の調理場所、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、碗等のいわゆる食器、

- (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。本発明が対象とする食器及び／又は台所周りの硬質物品の材質は、プラスチック（シリコン樹脂などを含む）、金属、陶器、木、及びそれらの組み合わせが挙げられる。

[0089] 本発明の液体洗浄剤組成物は、水で希釈して用いられる。本発明の液体洗浄剤組成物で使用する水の硬度は、洗浄性の観点から、ドイツ硬度で、好ましくは 0° DH以上、より好ましくは 4° DH以上、更に好ましくは 8° DH以上、より更に好ましくは 10° DH以上、そして、好ましくは 20° DH以下、より好ましくは 16° DH以下、更に好ましくは 11° DH以下である。

ここで、本明細書におけるドイツ硬度 ($^{\circ}$ dH) とは、水中におけるカルシウム及びマグネシウムの濃度を、 CaCO_3 換算濃度で 1 mg/L (ppm) = 約 0.056° dH (1° dH = 17.8 ppm) で表したものを指す。このドイツ硬度のためのカルシウム及びマグネシウムの濃度は、エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム塩を使用したキレート滴定法で求められる。

本明細書における水のドイツ硬度の具体的な測定方法を下記に示す。

<水のドイツ硬度の測定方法>

[試薬]

- ・ 0.01 mol/L EDTA・2Na 溶液：エチレンジアミン四酢酸二ナトリウムの 0.01 mol/L 水溶液（滴定用溶液、 0.01 M EDTA-2Na、シグマアルドリッチ (SIGMA-ALDRICH) 社製）
- ・ Universal BT 指示薬（製品名：Universal BT（株）同仁化学研究所製）
- ・ 硬度測定用アンモニア緩衝液（塩化アンモニウム 67.5 g を 28 w/v %アンモニア水 570 ml に溶解し、イオン交換水で全量を 1000 ml と

した溶液)

〔硬度の測定〕

(1) 試料となる水 20 mL をホールピペットでコニカルビーカーに採取する。

(2) 硬度測定用アンモニア緩衝液 2 mL を添加する。

(3) Universal BT 指示薬を 0.5 mL を添加する。添加後の溶液が赤紫色であることを確認する。

(4) コニカルビーカーをよく振り混ぜながら、ビュレットから 0.01 mol/L EDTA・2Na 溶液を滴下し、試料となる水が青色に変色した時点を滴定の終点とする。(5) 全硬度は下記の算出式で求める。

$$\text{硬度 (°dH)} = T \times 0.01 \times F \times 56.0774 \times 100 / A$$

T : 0.01 mol/L EDTA・2Na 溶液の滴定量 (mL)

A : サンプル容量 (20 mL、試料となる水の容量)

F : 0.01 mol/L EDTA・2Na 溶液のファクター

[0090] 〔対象表面の洗浄方法〕

本発明は、本発明の液体洗浄剤組成物を水で 10 倍以上 10000 倍以下に希釈した洗浄液（以下、本発明の洗浄液という）を、対象表面に接触させる、対象表面の洗浄方法を提供する。

本発明の対象表面の洗浄方法は、本発明の液体洗浄剤組成物で記載した態様を適宜適用することができる。

本発明の液体洗浄剤組成物を希釈する水の硬度は、本発明の液体洗浄剤組成物で記載した範囲と同じであり、水の硬度の測定方法も同じである。

[0091] 本発明の洗浄方法が対象とする対象表面は、(1) 食品、例えば、野菜等の食品素材表面など、(2) 硬質物品、(3) 繊維製品、例えば、布、糸等の繊維素材及びこれらを用いて製造された製品などの対象表面を対象とすることができる。

本発明の洗浄方法が対象とする対象表面は、硬質物品の硬質表面が好ましく、食器及び／又は台所周りの硬質物品の硬質表面がより好ましい。

硬質物品及び、食器及び／又は台所周りの硬質物品は、本発明の液体洗浄剤組成物で記載した態様と同じである。

[0092] 本発明の洗浄方法では、本発明の液体洗浄剤組成物を、水で希釈する倍率は、洗浄性の観点から、10倍以上、好ましくは30倍以上、より好ましくは50倍以上、更に好ましくは100倍以上、そして、洗浄性、及び洗浄水の環境放出に関連する環境負荷低減の観点から、10000倍以下、好ましくは5000倍以下、より好ましくは1000倍以下、更に好ましくは200倍以下である。

[0093] 本発明の液体洗浄剤組成物中の界面活性剤の含有量又は、(a)成分、(b)成分、(c)成分、及び(d)成分の合計含有量が10質量%以上50質量%以下の場合、本発明の液体洗浄剤組成物を水で希釈する倍率は、洗浄性及び配合安定性の観点から、10倍以上、好ましくは15倍以上、より好ましくは20倍以上、より更に好ましくは25倍以上、より更に好ましくは50倍以上、そして、5000倍以下、好ましくは2500倍以下、より好ましくは2000倍以下、更に好ましくは1500倍以下である。

また本発明の液体洗浄剤組成物中の界面活性剤の含有量又は、(a)成分、(b)成分、(c)成分、及び(d)成分の合計含有量が50質量%を超え、70質量%以下の場合、本発明の液体洗浄剤組成物を水で希釈する倍率は、50倍以上、好ましくは55倍以上、より好ましくは60倍以上、更に好ましくは70倍以上、そして、10000倍以下、好ましくは8000倍以下、より好ましくは5500倍以下、より更に好ましくは5000倍以下である。

[0094] 本発明の洗浄液中、界面活性剤の含有量は、洗浄性の観点から、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上、更に好ましくは0.1質量%以上、より更に好ましくは0.2質量%以上、そして、好ましくは1.0質量%以下、より好ましくは0.8質量%以下、更に好ましくは0.6質量%以下である。

[0095] 本発明の洗浄液中、(a)成分、(b)成分、(c)成分、及び(d)成

分の合計含有量は、洗浄性の観点から、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上、更に好ましくは0.1質量%以上、より更に好ましくは0.2質量%以上、そして、好ましくは1.0質量%以下、より好ましくは0.8質量%以下、更に好ましくは0.6質量%以下である。

[0096] 本発明の洗浄液中、 $(a-1)$ 成分の含有量と $(a-2)$ 成分の含有量との質量比 $(a-1)/(a-2)$ 、 $(a1-1)$ 成分の含有量と $(a1-2)$ 成分の含有量との質量比 $(a1-1)/(a1-2)$ 、 (a) 成分の含有量と (b) 成分の含有量との質量比 $(b)/(a)$ 、 (a) 成分の含有量と $(c-1)$ 成分の含有量との質量比 $(c-1)/(a)$ 、 (a) 成分の含有量と $(c-2)$ 成分の含有量との質量比 $(c-2)/(a)$ 、 (a) 成分の含有量と (d) 成分の含有量との質量比 $(d)/(a)$ 、及び (a) 成分の含有量と (e) 成分の含有量との質量比 $(e)/(a)$ は、本発明の液体洗浄剤組成物で記載した範囲と同じである。

[0097] 本発明の洗浄方法では、本発明の液体洗浄剤組成物を水で希釈した洗浄液を、泡の状態又は液の状態、対象表面に接触させる。

本発明の洗浄液を対象表面に接触させる方法としては、塗布、噴霧、又は浸漬が挙げられ、好ましくは浸漬である。

[0098] 本発明の洗浄液を、対象表面に塗布する方法としては、本発明の洗浄液を直接、対象表面に塗布したり、本発明の洗浄液を可撓性材料に付着させてから洗浄液を保持させて、液の状態、又は手で数回揉んで泡の状態にして、洗浄液を対象表面に塗布したりすればよい。

[0099] 本発明の洗浄液を、対象表面に噴霧する方法としては、スプレーヤーを具備する容器に充填して、液滴状又は泡状にして噴霧する方法が挙げられる。

スプレーヤーを具備する容器は、トリガー式スプレー容器、ポンプ式スプレー容器等の噴射剤を使用しない手動式スプレー装置、噴射剤を用いるエアゾール等が挙げられる。

前記スプレーヤーを具備する容器は、内容物を液滴状又は泡状にして噴霧

することができるトリガー式スプレーが好ましく、内容物を液滴状に噴霧する機構を備えたトリガー式スプレー又は泡を形成する機構（泡形成機構）を備えたトリガー式スプレーがより好ましい。

[0100] 本発明の洗浄液を、対象表面に塗布又は噴霧させた後は、放置してもよいし、スポンジなどの可撓性材料や手指等を用いて外力（物理的力）を掛けてこすり洗いをしてもよい。

本発明の洗浄液を、対象表面に塗布又は噴霧させた後に放置させる時間（接触時間）は、洗浄性の観点から、好ましくは60秒以上、より好ましくは3分以上、更に好ましくは5分以上、そして、好ましくは60分以下、より好ましくは30分以下、更に好ましくは10分以下である。

[0101] 本発明の洗浄液に、対象表面を浸漬させる場合、浸漬時間は、洗浄性の観点から、好ましくは60秒以上、より好ましくは3分以上、更に好ましくは5分以上、そして、好ましくは60分以下、より好ましくは30分以下、更に好ましくは10分以下である。

[0102] 本発明の洗浄液を対象表面に接触後（放置又は浸漬させた場合は放置又は浸漬後）は、水ですすぐ。すすぐ際は、スポンジなどの可撓性材料や手指等を用いて外力（物理的力）を掛けてもよく、単に水流ですすいでもよい。

[0103] 上述した実施の形態に加え、本発明は以下の態様を開示する。

[0104] <1>

下記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含有する、液体洗浄剤組成物を水で希釈した洗浄液を、対象表面に接触させる、対象表面の洗浄方法。

（a）成分：アルキル基の炭素数5以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩

（b）成分：半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる1種類以上の界面活性剤

（e）成分：酵素

[0105] <2>

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量が、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5質量%以上、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは20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%以下である、＜1＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0106] ＜3＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量が、5質量%以上12質量%以下である、＜1＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0107] ＜4＞

(a)成分が、(a-1)アルキル基の炭素数が5以上8以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩（以下、(a-1)成分という）及び、(a-2)アルキル基の炭素数が9以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩（以下、(a-2)成分という）から選ばれる2種を含有する、＜1＞～＜3＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0108] ＜5＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a-1)成分の含有量と(a-2)成分の含有量との質量比(a-1)/(a-2)が、好ましくは1以上、より好ましくは2以上、そして、好ましくは10以下、より好ましくは8以下、更に好ましくは6以下、より更に好ましくは4以下である、＜4＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0109] ＜6＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a-1)成分の含有量と(a-2)成分の含有量との質量比(a-1)/(a-2)が、2以上4以下である、＜4＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0110] ＜7＞

(a)成分が、炭素数8以上12以下の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩（以下、(a1)成分という）である、＜1＞～＜3＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0111] <8>

(a 1) 成分の分岐アルキル基が、炭素数 9 以上 12 以下の分岐鎖アルキル基である、好ましくは炭素 9 又は 10 の分岐鎖アルキル基であり、より好ましくは炭素数 6 又は 7 の主鎖と 1 以上の側鎖とを有し側鎖の炭素数の合計が 3 である分岐アルキル基である、<7>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0112] <9>

(a 1) 成分の分岐アルキル基が、2-プロピルヘプチル基及び2-エチルヘキシル基から選ばれる分岐アルキル基であり、好ましくは2-プロピルヘプチル基である、<7>又は<8>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0113] <10>

(a 1) 成分が、(a 1-1) 炭素数 8 の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩（以下、(a 1-1) 成分という）及び、(a 1-2) 炭素数 9 以上 12 以下の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩（以下、(a 1-2) 成分という）から選ばれる 2 種を含有する、<1>~<3>の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0114] <11>

前記液体洗浄剤組成物中、(a 1-1) 成分の含有量と (a 1-2) 成分の含有量との質量比 (a 1-1) / (a 1-2) が、好ましくは 1 以上、より好ましくは 2 以上、そして、好ましくは 10 以下、より好ましくは 8 以下、更に好ましくは 6 以下、より更に好ましくは 4 以下である、<10>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0115] <12>

前記液体洗浄剤組成物中、(a 1-1) 成分の含有量と (a 1-2) 成分の含有量との質量比 (a 1-1) / (a 1-2) が、2 以上 4 以下である、<10>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0116] <13>

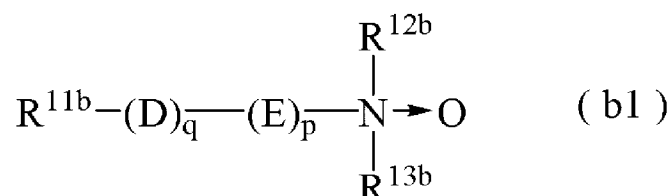
(b) 成分が、半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベ

タインを除く) から選ばれる 1 種類以上の界面活性剤であり、好ましくはアミノキサイド型界面活性剤、及びベタイン型界面活性剤(但し、スルホベタインを除く) から選ばれる 1 種以上の界面活性剤である、＜1＞～＜12＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0117] ＜14＞

前記アミノキサイド型界面活性剤が、下記一般式 (b1) の化合物である、＜13＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0118] [化5]



[0119] [式中、 R^{11b} は炭素数7以上22以下の炭化水素基、好ましくはアルキル基又はアルケニル基、より好ましくはアルキル基を示し、 R^{12b} 及び R^{13b} は、同一又は異なって、炭素数1以上3以下のアルキル基を示す。Dは $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 基又は $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 基を示し、Eは炭素数1以上5以下のアルキレン基を示す。q及びpは、 $q=0$ かつ $p=0$ 又は $q=1$ かつ $p=1$ を示す。]

[0120] ＜15＞

前記ベタイン型界面活性剤が、アルキルカルボキシベタイン、アルキルアミドカルボキシベタイン、及びアルキルアミノ脂肪酸塩から選ばれる1種以上である、好ましくはアルキルアミドプロピル-N，N-ジメチルカルボキシベタイン、及びアルキル-N，N-ジメチル酢酸ベタインから選ばれる1種以上であり、前記アルキル基の炭素数が7以上、好ましくは10以上、そして、18以下、好ましくは14以下、より好ましくは12以下である、＜13＞又は＜14＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0121] ＜16＞

前記ベタイン型界面活性剤が、アルキルアミドプロピル-N，N-ジメチルカルボキシベタイン、及びアルキル-N，N-ジメチル酢酸ベタインから選ばれる1種以上であり、前記アルキル基の炭素数が10以上12以下である、＜13＞又は＜14＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0122] ＜17＞

前記液体洗浄剤組成物中、（b）成分の含有量が、5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは30質量%以下、より更に好ましくは25質量%以下である、＜1＞～＜16＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0123] ＜18＞

前記液体洗浄剤組成物中、（b）成分の含有量が、10質量%以上25質量%以下である、＜1＞～＜16＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0124] ＜19＞

前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（b）成分の含有量との質量比（b）／（a）が、好ましくは0.01以上、より好ましくは0.5以上、更に好ましくは1以上、そして、好ましくは100以下、より好ましくは50以下、更に好ましくは10以下、より更に好ましくは5以下である、＜1＞～＜18＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0125] ＜20＞

前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（b）成分の含有量との質量比（b）／（a）が、1以上、5以下である、＜1＞～＜18＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0126] ＜21＞

（e）成分が、リパーゼ、アミラーゼ、及びプロテアーゼから選ばれる1種以上の酵素である、好ましくはリパーゼである、＜1＞～＜20＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0127] ＜22＞

前記液体洗浄剤組成物中、(e)成分の含有量が、酵素たんぱく質として、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上、更に好ましくは0.1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0.4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0.2質量%以下である、＜1＞～＜21＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0128] ＜23＞

前記液体洗浄剤組成物中、(e)成分の含有量が、酵素たんぱく質として、0.1質量%以上0.2質量%以下である、＜1＞～＜21＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0129] ＜24＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(e)成分の含有量との質量比(e)/(a)が、好ましくは0.0002以上、より好ましくは0.001以上、更に好ましくは0.01以上、より更に好ましくは0.015以上、そして、好ましくは0.2以下、より好ましくは0.1以下、更に好ましくは0.06以下、より更に好ましくは0.05以下、より更に好ましくは0.04以下である、＜1＞～＜23＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0130] ＜25＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(e)成分の含有量との質量比(e)/(a)が、0.015以上0.04以下である、＜1＞～＜23＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0131] ＜26＞

前記液体洗浄剤組成物が、更に、任意に下記(c)成分を含有する、＜1＞～＜25＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

(c)成分：(a)成分以外のアニオン界面活性剤

[0132] ＜27＞

前記液体洗浄剤組成物中、(c)成分の含有量が、好ましくは50質量%

以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは30質量%以下、より更に好ましくは20質量%以下、より更に好ましくは10質量%以下、より更に好ましくは5質量%以下である、＜26＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0133] ＜28＞

(c) 成分が、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩、アルキル又はアルケニル硫酸エステル塩、アルカンスルホン酸塩、飽和又は不飽和脂肪酸塩、アルキル又はアルケニルエーテルカルボン酸塩、 α -スルホ脂肪酸塩、N-アシルアミノ酸、及びリン酸モノ又はジエステルから選ばれる1種以上（以下、(c-1)成分という）である、＜26＞又は＜27＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0134] ＜29＞

(c-1) 成分が、アルキル又はアルケニルエーテル硫酸エステル塩であり、好ましくは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硫酸エステル塩あり、より好ましくは炭素数8以上、好ましくは10以上、そして、18以下、好ましくは14以下のアルキル基又はアルケニル基を有し、オキシアルキレン基の炭素数が、好ましくは2または3であり、より好ましくは2であり、オキシアルキレン基の平均付加モル数が0.5以上、より好ましくは1.0以上、そして、4.0以下、好ましくは3.0以下である、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硫酸エステル塩である、＜28＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0135] ＜30＞

(c-1) 成分が、炭素数10以上14以下のアルキル基を有し、オキシアルキレン基の炭素数が2であり、オキシアルキレン基の平均付加モル数が1.0以上3.0以下である、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である、＜28＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0136] ＜31＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(c-1)成分の含有量

との質量比 $(c-1) / (a)$ が、好ましくは0以上、より好ましくは0.5以上、そして、好ましくは5以下、より好ましくは3以下、更に好ましくは2以下、より更に好ましくは1.5以下、より更に好ましくは1以下である、＜28＞～＜30＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0137] ＜32＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(c-1)成分の含有量との質量比 $(c-1) / (a)$ が、0.5以上1以下である、＜28＞～＜30＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0138] ＜33＞

(c)成分が、内部オレフィンスルホン酸塩（以下、(c-2)成分という）であり、好ましくは炭素数が好ましくは8以上、より好ましくは12以上、更に好ましくは16以上、そして、好ましくは24以下、より好ましくは22以下、更に好ましくは20以下、より更に好ましくは18以下、より更に好ましくは16の内部オレフィンスルホン酸塩である、＜26＞又は＜27＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0139] ＜34＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(c-2)成分の含有量との質量比 $(c-2) / (a)$ が、好ましくは0以上、より好ましくは0.33以上、更に好ましくは0.5以上、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1.5以下、より更に好ましくは1未満である、＜33＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0140] ＜35＞

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分の含有量と(c-2)成分の含有量との質量比 $(c-2) / (a)$ が、0.5以上1未満である、＜33＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0141] ＜36＞

前記液体洗浄剤組成物が、更に、任意に下記(d)成分を含有する、＜1＞～＜35＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

(d) 成分：(a) 成分、(b) 成分、(c) 成分以外の界面活性剤

[0142] <37>

(d) 成分が、(d1) 非イオン界面活性剤（以下、(d1) 成分という）、及び(d2) カチオン界面活性剤（以下、(d2) 成分という）から選ばれる1種以上である、<36>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0143] <38>

(d1) 成分が、アルキルモノグリセリルエーテル、ポリオキシアルキレンモノアルキル又はアルケニルエーテル、アルキル（ポリ）グリコシド（グリコシド型非イオン界面活性剤）、ソルビタン系非イオン界面活性剤、脂肪族アルカノールアミド、脂肪酸モノグリセライド、蔗糖脂肪酸エステル、及びアルカノールアミンと脂肪酸とのアミド化物から選ばれる1種以上である、好ましくはポリオキシアルキレンモノアルキル又はアルケニルエーテルである、より好ましくはアルキル基又はアルケニル基の炭素数6以上18以下であり、オキシアルキレン基の平均付加モル数が3以上25以下のポリオキシアルキレンモノアルキル又はアルケニルエーテルである、<37>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0144] <39>

(d1) 成分が、(d1-1) アルキル（ポリ）グリコシド（以下、(d1-1) 成分という）及び(d1-2) ポリオキシアルキレンモノアルキルエーテル（以下、(d1-2) 成分という）から選ばれる1種以上である、<37>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0145] <40>

(d1-1) 成分が、炭素数10又は12の直鎖の1級アルキル基を有し、グリコシドの平均重合度は、1.3以上1.7以下のアルキル（ポリ）グリコシドである、<39>に記載の対象表面の洗浄方法。

[0146] <41>

(d1-2) 成分が、アルキル基の炭素数が12以上14以下の直鎖の1級アルキル基であり、オキシエチレン基の平均付加モル数が8以上10以下

のポリオキシエチレンモノアルキルエーテルである、＜39＞又は＜40＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0147] ＜42＞

前記液体洗浄剤組成物中、（d）成分の含有量が、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは20質量%以上、より更に好ましくは25質量%以上、そして、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは35質量%以下である、＜36＞～＜41＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0148] ＜43＞

前記液体洗浄剤組成物中、（d）成分の含有量が、25質量%以上35質量%以下である、＜36＞～＜41＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法

[0149] ＜44＞

前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（d）成分の含有量との質量比（d）／（a）が、好ましくは0以上、より好ましくは0.5以上、そして、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1.5以下、よりさらに好ましくは1以下である、＜36＞～＜43＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0150] ＜45＞

前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（d）成分の含有量との質量比（d）／（a）が、0.5以上1以下である、＜36＞～＜43＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0151] ＜46＞

前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分、（b）成分、（c）成分、及び（d）成分の合計含有量が、好ましくは17質量%以上、より好ましくは20質量%以上、更に好ましくは22質量%以上、より更に好ましくは25質量%以上、そして、好ましくは70質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは54質量%以下である、＜36＞～＜45＞の何れかに

記載の対象表面の洗浄方法。

[0152] < 4 7 >

前記液体洗浄剤組成物中、(a)成分、(b)成分、(c)成分、及び(d)成分の合計含有量が、25質量%以上54質量%以下である、< 3 6 > ~ < 4 5 >の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0153] < 4 8 >

前記液体洗浄剤組成物が、更に(f)成分として、水溶性有機溶剤を含有する、< 1 > ~ < 4 7 >の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0154] < 4 9 >

(f)成分が、エタノール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、フェノキシエタノール、及びフェノキシイソプロパノールから選ばれる1種以上の水溶性有機溶剤であり、好ましくはエタノール、プロピレングリコール、及びフェノキシエタノールから選ばれる1種以上の水溶性有機溶剤である、< 4 8 >に記載の対象表面の洗浄方法。

[0155] < 5 0 >

前記液体洗浄剤組成物中、(f)成分の含有量が、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上、そして、好ましくは30質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下である、< 4 8 >又は< 4 9 >に記載の対象表面の洗浄方法。

[0156] < 5 1 >

前記液体洗浄剤組成物中、(f)成分の含有量が、10質量%以上15質量%以下である、< 4 8 >又は< 4 9 >に記載の対象表面の洗浄方法。

[0157] < 5 2 >

前記液体洗浄剤組成物が、更に(g)成分として、無機塩を含有する、< 1 > ~ < 5 1 >の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0158] < 5 3 >

(g) 成分が、塩化ナトリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、及び塩化カリウムから選ばれる１種以上である、＜５２＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0159] ＜５４＞

前記液体洗浄剤組成物中、(g) 成分の含有量が、好ましくは０．００１質量％以上、より好ましくは０．００４質量％以上、更に好ましくは０．００８質量％以上、そして、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％以下である、＜５２＞又は＜５３＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0160] ＜５５＞

前記液体洗浄剤組成物中、(g) 成分の含有量が、０．００８質量％以上０．１質量％以下である、＜５２＞又は＜５３＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0161] ＜５６＞

前記液体洗浄剤組成物中、水の含有量が、好ましくは２０質量％以上、より好ましくは３０質量％以上、更に好ましくは４０質量％以上、そして、好ましくは６０質量％以下、より好ましくは５０質量％以下である、＜１＞～＜５５＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0162] ＜５７＞

前記液体洗浄剤組成物中、水の含有量が、４０質量％以上５０質量％以下である、＜１＞～＜５５＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0163] ＜５８＞

前記対象表面が、硬質物品の硬質表面である、＜１＞～＜５７＞の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0164] ＜５９＞

前記硬質物品が、食器及び／又は台所周りの硬質物品である、＜５８＞に記載の対象表面の洗浄方法。

[0165] ＜６０＞

前記液体洗浄剤組成物を水で希釈する水の硬度が、ドイツ硬度で、好ましくは 0° DH以上、より好ましくは 4° DH以上、更に好ましくは 8° DH以上、より更に好ましくは 10° DH以上、そして、好ましくは 20° DH以下、より好ましくは 16° DH以下、更に好ましくは 11° DH以下である、 $\langle 1 \rangle \sim \langle 59 \rangle$ の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0166] $\langle 61 \rangle$

前記液体洗浄剤組成物を水で希釈する水の硬度が、ドイツ硬度で、 10° DH以上 11° DH以下である、 $\langle 1 \rangle \sim \langle 59 \rangle$ の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0167] $\langle 62 \rangle$

前記洗浄液を対象表面に接触させる方法が、塗布、噴霧、又は浸漬であり、好ましくは浸漬である、 $\langle 1 \rangle \sim \langle 61 \rangle$ の何れかに記載の対象表面の洗浄方法。

[0168] $\langle 63 \rangle$

下記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含む、液体洗浄剤組成物。

（a）成分：アルキル基の炭素数5以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩

（b）成分：半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる1種類以上の界面活性剤

（e）成分：酵素

[0169] 実施例

（1）液体洗浄剤組成物の調製

下記配合成分を用いて、表1～5に示す液体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1～5の液体洗浄剤組成物は、常法により調製した。即ち、適量の水に（a）成分～（f）成分を添加し、室温（ 25°C ）で溶解させた後、水酸化ナトリウム及び／又は塩酸を添加してpH（ 25°C ）を7.0に調整した。なお、表1～5中の配合成分の質量％は、全て

有効分に基づく数値であり、(e)成分は酵素たんぱく質としての含有量(質量%)を示している。なお、(e)成分の酵素たんぱく質は、バイオラッド社製のプロテインアッセイキットII(カタログ番号500-0002)を用い、標準アッセイ法に従って、キットに添付されたウシ血清アルブミンを標準タンパク質として定量した。

[0170] <配合成分>

<(a)成分>

・D37SS:ジ(2-プロピルヘプチル)スルホコハク酸ナトリウム、一般式(a1-a)中、 R^{1a} 、 R^{2a} が2-プロピルヘプチル基、 M^1 はナトリウムイオンである化合物

・D26SS:ジ(2-エチルヘキシル)スルホコハク酸ナトリウム、一般式(a1-a)中、 R^{1a} 、 R^{2a} が2-エチルヘキシル基、 M^1 はナトリウムイオンである化合物

<(b)成分>

・ベタイン(1):ラウラミドプロピルカルボキシベタイン、一般式(b2)中、 R^{21b} が炭素数11のアルキル基、 R^{22b} はプロピレン基、Aは $-CONH-$ 、 r は1、 R^{23b} 、 R^{24b} はメチル基、 R^{25b} はメチレン基、Bは $-COO-$ である化合物、アンヒトール20AB、花王(株)製

ベタイン(2):ラウリルジメチルアミノアセテートベタイン、一般式(b2)中、 R^{21b} が炭素数12のアルキル基、 r は0、 R^{23b} 、 R^{24b} はメチル基、 R^{25b} はメチレン基、Bは $-COO-$ である化合物、アンヒトール20BS、花王(株)製

・アミノキシド(1):ラウリルジメチルアミノキシド、一般式(b1)中、 R^{11b} が炭素数12のアルキル基、 R^{12b} 及び R^{13b} がメチル基、 $q=0$ 、 $p=0$ の化合物、アンヒトール20N、花王(株)製

・アミノキシド(2):コカミドプロピルアミノキシド、一般式(b1)中、 R^{11b} が炭素数10~18のアルキル基、 R^{12b} 及び R^{13b} がメチル基、 $q=1$ 、 $p=1$ の化合物、Oxidet L-75C、Kao Chemi

cal s Europe 社製

[0171] < (c) 成分 >

- ・ ES : ポリオキシエチレンラウリル硫酸ナトリウム、(c-1) 成分、エマール 270、花王 (株) 製
- ・ IOS : 下記製造例 1 で得られた炭素数 16 の内部オレフィンスルホン酸カリウム塩、(c-2) 成分

[0172] [(c-2) 成分の原料の製造例 : 炭素数 16 の内部オレフィンの製造例]

攪拌装置付きフラスコに 1-ヘキサデカノール (製品名 : カルコール 6098、花王 (株) 製) 7000g (28.9 モル)、固体酸触媒として γ -アルミナ (STREM Chemicals, Inc 社) 700g (原料アルコールに対して 10 質量%) を仕込み、攪拌下、280℃にて系内に窒素 (7000 mL/min.) を流通させながら反応時間を適宜調整して反応を行った。得られた粗内部オレフィンを蒸留用フラスコに移し、148-158℃/0.5 mmHg で蒸留することでオレフィン純度 100% の炭素数 16 の内部オレフィンを得た。得られた内部オレフィンの二重結合分布を示す。該内部オレフィン中の二重結合分布 (質量%) は、1 位 / 2 位 / 3 位 / 4 位 / 5 位 / 6 位 / 7 位 / 8 位 = 1.87 / 21.01 / 18.20 / 18.72 / 14.78 / 12.15 / 6.64 / 6.64 であった。

[製造例 1 : 炭素数 16 の内部オレフィンスルホン酸カリウムの製造例]

前記原料の製造例で得られた内部オレフィンを、外部にジャケットを有する薄膜式スルホン化反応器を使用して三酸化硫黄ガス、反応器外部ジャケットに 20℃ の冷却水を通液することでスルホン化反応を行った。スルホン化反応の際の SO_3 / 内部オレフィンのモル比は 1.09 に設定した。得られたスルホン化物を、理論酸価に対し 1.5 モル倍量の水酸化カリウムで調製したアルカリ水溶液へ添加し、攪拌しながら 30℃、1 時間中和した。中和物をオートクレーブ中で 160℃、1 時間加熱することで加水分解を行い、内部オレフィンスルホン酸カリウム生成物である (c-2) 成分を得た。スルホン酸基が結合している内部オレフィンスルホン酸塩の含有割合 (質量%)

を示す。1 位／2 位／3 位／4 位／5～9 位＝1. 6 9／1 7. 5 1／1 5
. 6 5／2 0. 2 8／4 4. 9 7であった。

[0173] < (d) 成分>

- ・ A E : ポリオキシエチレンラウリルエーテル、(d 1) 成分、エマルゲン
1 0 9 P、花王(株) 製
- ・ A G : アルキルポリグルコシド、(d 1) 成分、Glucopon425N/HH、BASF社
製

< (e) 成分>

- ・ リパーゼ : Lipex evity 100L、ノボザイムズ社製(有効分5%)
- ・ アミラーゼ : Amplify Prime 100L、ノボザイムズ社製(有効分5%)
- ・ プロテアーゼ : Progless Uno、ノボザイムズ社製(有効分10%)

< (f) 成分>

- ・ E t O H : エタノール(99. 5%)、富士フイルム和光純薬(株) 製
- ・ P G : プロピレングリコール、A G C (株) 製
- ・ P h G : 2-フェノキシエタノール、富士フイルム和光純薬(株) 製

[0174] (2) 洗浄力の評価1

30mm(横)×80mm(縦)×1mm(厚み)のポリプロピレン試験
片の質量を4桁天秤で測定した(x)。牛脂／菜種脂＝9／1(質量比)の
油脂をクロロホルムに溶解し、固体脂を含むモデル汚れとした。前記ポリ
プロピレン試験片に、塗付量が0. 02gとなるように固体脂を含むモデル汚
れを均一に塗布し、クロロホルムを蒸発・乾燥させ、汚れピースとした。同
汚れピースの質量を4桁天秤で測定した(y)。

イオン交換水にCa／Mg＝8／2(モル比)になるように塩化カルシウ
ム(富士フイルム和光純薬(株) 製)、塩化マグネシウム六水和物(富士フ
イルム和光純薬(株) 製)を添加し、4°DH硬度水、8°DH硬度水、1
1°DH硬度水、16°DH硬度水を調製した。

ビーカーに、表1、2の液体洗浄剤組成物を前記硬度水のいずれかで10
0倍希釈した希釈液をそれぞれ調製し、汚れピースを、モデル汚れを塗布し

た部分が全部希釈液と接触するように浸漬した。希釈液の温度は25℃であった。

5分浸漬後、汚れピースを取り出し、15秒間蒸留水で流水すすぎを行った。すすぎ終了後、汚れピースを乾燥させた後、4桁天秤で質量を測定した（z）。以下の式で固体脂を含むモデル汚れの洗浄率を求めた。

洗浄率の数値は大きい方が好ましい。結果を表1、2に示す。

$$\text{洗浄率 (\%)} = \{ (y) - (z) \} / \{ (y) - (x) \} \times 100$$

[0175]

[0176] [表2]

		実施例							
		9	14	15	16	17	18		
液体洗浄剤組成物	配合組成（質量％）	(a)	D37SS	5.6		2.8	2.8	1.4	2.8
			D26SS		5.6	5.6	5.6	7	5.6
	(b)	ベタイン(1)			19.6				
		ベタイン(2)	5.6	5.6		19.6	19.6		
	(c)	アミノオキシド(2)						19.6	
		AE	16.8	16.8					
		リパーゼ	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	
		EtOH	10	10	10	10	10	10	
	水		残部	残部	残部	残部	残部	残部	
		合計	100	100	100	100	100	100	
評価	固体脂を含むモデル汚れ洗浄率(%)	(a)+(b)+(d)（質量％）	28	28	28	28	28	28	
		(b)/(a)（質量比）	1	1	2.3	2.3	2.3	0.0	
		(d)/(a)（質量比）	3	3	0	0	0	0	
		(e)/(a)（質量比）	0.031	0.031	0.021	0.021	0.021	0.021	
		4° DH	54.9	12.5	71.7	60.1	59.7	67.7	
		8° DH	59.9	35.4	73.3	59.4	56.0	63.0	
		11° DH	57.5	44.3	68.3	57.8	61.1	68.4	
		16° DH	64.7	50.3	66.1	46.8	59.4	72.3	

[0177] (3) 酵素活性の評価

前記(2)記載の方法により、表3、4に記載の酵素を含む洗浄剤組成物Aの固体脂を含むモデル汚れの洗浄率Aと、洗浄剤組成物Aから酵素のみを除いた表3、4に記載の洗浄剤組成物Bの固体脂を含むモデル汚れの洗浄率Bを求めた。表3、4には、{(洗浄率A) - (洗浄率B)}を酵素による洗浄率(%)として示し、以下の式より酵素活性を算出した。酵素活性の数値は大きい方が好ましい。

$$\text{酵素活性}(\%) = \{(\text{洗浄率A}) - (\text{洗浄率B})\} / (\text{洗浄率A}) \times 1$$

〇 〇

[0178]

[表3]

	実施例	比較例			実施例	比較例	実施例	比較例	実施例	比較例	実施例	比較例	実施例	比較例
		2	1	7	8	7	9	8	10	15	11	12	16	13
液体洗剤組成物	洗剤組成物種類	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	A	B
		5.6	5.6	28	28	5.6	5.6	5.6	5.6	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
										5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
		22.4	22.4							19.6	19.6			
						14	14	14	14			19.6	19.6	
														19.6
						8.4	8.4							
								8.4	8.4					
		0.175		0.175		0.175		0.175		0.175			0.175	
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
評価	配合組成 (質量%)	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
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		4	4	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
		0	0	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0	0
		0.031	0	0.006	0	0.031	0	0.031	0	0.021	0	0	0.021	0
		18.3		3.1		12.9		9.1		13.3		20.5		10.4
		32.3		6.4		20.1		14.6		18.5		26.9		15.4
		25.4		0		14.8		15.8		19.7		26.6		12.5
評価	酵素による洗剤率 (%)	41.7		0		23.7		28.1		26.9		35.7		18.3
		21.2		1.1		10.7		14.9		13.0		12.6		16.1
		42.4		7.0		17.6		25.0		19.7		18.4		22.3

[0179] [表4]

				実施例	比較例	実施例	比較例	実施例	比較例
				20	15	21	16	22	17
液体洗淨剤組成物	洗淨剤組成物種類			A	B	A	B	A	B
	配合組成 (質量%)	(a)	D37SS	5.6	5.6	2.1	2.1	2.1	2.1
			D26SS			4.2	4.2	4.2	4.2
		(b)	ベタイン(2)	5.6	5.6	19.6	19.6		
			アミノオキシド(2)					19.6	19.6
		(c)	(c-2)IOS	2.8	2.8	2.1	2.1	2.1	2.1
		(d)	AE	14	14				
		(e)	リパーゼ	0.175		0.175		0.175	
		(f)	EtOH	10	10	10	10	10	10
		水		残部	残部	残部	残部	残部	残部
	合計		100	100	100	100	100	100	
	(a)+(b)+(c)+(d) (質量%)			28	28	28	28	28	28
	(b)/(a) (質量比)			1.0	1.0	3.1	3.1	3.1	3.1
	(c-2)/(a) (質量比)			0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
	(d)/(a) (質量比)			2.5	2.5	0	0	0	0
	(e)/(a) (質量比)			0.031	0	0.028	0	0.028	0
評価	4° DH	酵素による洗淨率(%)		11.1		4.4		7.3	
		酵素活性(%)		17.2		6.9		10.9	
	11° DH	酵素による洗淨(%)		23.7		12.0		10.7	
		酵素活性(%)		43.4		18.3		15.4	
	16° DH	酵素による洗淨(%)		25.8		12.4		7.2	
		酵素活性(%)		46.3		17.8		11.0	

[0180] (4) 洗浄力の評価2

26 mm (横) × 76 mm (縦) × 1 mm (厚み) のガラス試験片の質量を4桁天秤で測定した (x')。白かゆ (株) はくばく製) をデンプンモデル汚れとした。前記ガラス試験片に、塗布量が0.01 gとなるように、デンプンモデル汚れを均一に塗布し、水分を蒸発・乾燥させ、汚れピースとした。同汚れピースを4桁天秤で測定した (y')。

イオン交換水に $Ca/Mg = 8/2$ (モル比) になるように塩化カルシウム (富士フィルム和光純薬 (株) 製)、塩化マグネシウム六水和物 (富士フィルム和光純薬 (株) 製) を添加し、4° DH硬度水、11° DH硬度水、16° DH硬度水を調製した。

ビーカーに、表5の液体洗浄剤組成物を前記硬度水のいずれかで100倍希釈した希釈液をそれぞれ調製し、汚れピースを、モデル汚れを塗布した部分が全部希釈液と接触するように浸漬した。希釈液の温度は25℃であった。

5分浸漬後、汚れピースを取り出し、15秒間蒸留水で流水すすぎを行った。すすぎ終了後、汚れピースを乾燥させた後、4桁天秤で質量を測定した（ z' ）。以下の式でデンプンモデル汚れの洗浄率を求めた。洗浄率の数値は大きい方が好ましい。結果を表4に示す。

$$\text{洗浄率 (\%)} = \{ (y') - (z') \} / \{ (y') - (x') \} \times 100$$

[0181] [表5]

				参考実施例	参考比較例
				1	1
液体洗淨剤組成物	配合組成（質量％）	(a)	D37SS	5.6	5.6
		(b)	ベタイン(1)	22.4	22.4
		(e)	アミラーゼ	0.175	
		(f)	EtOH	10	10
		水		残部	残部
		合計		100	100
	(a)+(b)（質量％）		28	28	
	(b)/(a)（質量比）		4	4	
	(e)/(a)（質量比）		0.031	0	
評価	デンプンを含む モデル汚れ 洗淨率(％)	4° DH	75.3	41.0	
		11° DH	71.1	14.8	
		16° DH	55.7	31.9	

請求の範囲

- [請求項1] 下記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含む、液体洗浄剤組成物を水で希釈した洗浄液を、対象表面に接触させる、対象表面の洗浄方法。
- （a）成分：アルキル基の炭素数5以上18以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩
- （b）成分：半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる1種類以上の界面活性剤
- （e）成分：酵素
- [請求項2] （a）成分が、炭素数8以上12以下の分岐鎖アルキル基を有するスルホコハク酸分岐アルキルエステル又はその塩である、請求項1に記載の対象表面の洗浄方法。
- [請求項3] 前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（b）成分の含有量との質量比（b）／（a）が、0.01以上100以下である、請求項1又は2に記載の対象表面の洗浄方法。
- [請求項4] 前記液体洗浄剤組成物が、更に、任意に下記（c）成分を含む、請求項1～3の何れか1項に記載の対象表面の洗浄方法。
- （c）成分：（a）成分以外のアニオン界面活性剤
- [請求項5] 前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分の含有量と（c）成分の含有量との質量比（c）／（a）が0以上3以下である、請求項4に記載の対象表面の洗浄方法。
- [請求項6] 前記液体洗浄剤組成物が、更に、任意に下記（d）成分を含む、請求項1～5の何れか1項に記載の対象表面の洗浄方法。
- （d）成分：（a）成分、（b）成分、（c）成分以外の界面活性剤
- [請求項7] 前記液体洗浄剤組成物中、（a）成分、（b）成分、（c）成分、及び（d）成分の合計含有量が17質量%以上70質量%以下である、請求項6に記載の対象表面の洗浄方法。
- [請求項8] （e）成分が、リパーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼから選ばれる

1 種以上である、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項9] 前記液体洗浄剤組成物が、更に、（f）成分として、水溶性有機溶剤を含有する、請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項10] 前記液体洗浄剤組成物が、更に、（g）成分として、無機塩を含有する、請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項11] 前記対象表面が、硬質物品の硬質表面である、請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項12] 前記硬質物品が、食器及び／又は台所周りの硬質物品である、請求項 11 に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項13] 前記液体洗浄剤組成物を希釈する水の硬度が 4 ° D H 以上である、請求項 1 ～ 12 の何れか 1 項に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項14] 前記洗浄液を対象表面に接触させる方法が、塗布、噴霧、又は浸漬である、請求項 1 ～ 13 の何れか 1 項に記載の対象表面の洗浄方法。

[請求項15] 下記（a）成分、（b）成分、（e）成分、及び水を含有する、液体洗浄剤組成物。

（a）成分：アルキル基の炭素数 5 以上 18 以下のスルホコハク酸アルキルエステル又はその塩

（b）成分：半極性界面活性剤、及び両性界面活性剤（但し、スルホベタインを除く）から選ばれる 1 種類以上の界面活性剤

（e）成分：酵素

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/016631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*C11D 17/08*(2006.01)i; *C11D 1/28*(2006.01)i; *C11D 1/88*(2006.01)i; *C11D 3/386*(2006.01)i; *C11D 3/43*(2006.01)i

FI: C11D17/08; C11D1/28; C11D3/386; C11D3/43; C11D1/88

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

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 2019-182911 A (KAO CORP.) 24 October 2019 (2019-10-24) claims, paragraphs [0019]-[0028], [0047]-[0058], examples, particularly, examples 1-3, 1-7	1-15
X	JP 2020-152757 A (LION CORP.) 24 September 2020 (2020-09-24) claims, examples, particularly, examples 1, 19, 22-26	1-15
X	JP 2020-100745 A (LION CORP.) 02 July 2020 (2020-07-02) claims, examples, particularly, example 2	1-15
A	JP 2021-17508 A (KAO CORP.) 15 February 2021 (2021-02-15) claims, examples	1-15
P, X	JP 2022-72925 A (LION CORP.) 17 May 2022 (2022-05-17) examples 19, 20, comparative example 6	1-15

☐ 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

18 July 2023

Date of mailing of the international search report

25 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/016631

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-182911	A	24 October 2019	(Family: none)	
JP	2020-152757	A	24 September 2020	(Family: none)	
JP	2020-100745	A	02 July 2020	(Family: none)	
JP	2021-17508	A	15 February 2021	(Family: none)	
JP	2022-72925	A	17 May 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C11D 17/08(2006.01)i; C11D 1/28(2006.01)i; C11D 1/88(2006.01)i; C11D 3/386(2006.01)i; C11D 3/43(2006.01)i FI: C11D17/08; C11D1/28; C11D3/386; C11D3/43; C11D1/88		
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）） C11D		
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 2019-182911 A（花王株式会社）24.10.2019（2019-10-24） 特許請求の範囲，[0019]-[0028]，[0047]-[0058]，実施例，特に実施例1-3，1-7	1-15
X	JP 2020-152757 A（ライオン株式会社）24.09.2020（2020-09-24） 特許請求の範囲，実施例，特に実施例1，19，22-26	1-15
X	JP 2020-100745 A（ライオン株式会社）02.07.2020（2020-07-02） 特許請求の範囲，実施例，特に実施例2	1-15
A	JP 2021-17508 A（花王株式会社）15.02.2021（2021-02-15） 特許請求の範囲，実施例	1-15
P, X	JP 2022-72925 A（ライオン株式会社）17.05.2022（2022-05-17） 実施例19-20，比較例6	1-15
☐ 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、一般的な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 18.07.2023		国際調査報告の発送日 25.07.2023
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） 黒川 美陶 4V 3342 電話番号 03-3581-1101 内線 3483

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/JP2023/016631

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-182911	A	24.10.2019	(ファミリーなし)	
JP	2020-152757	A	24.09.2020	(ファミリーなし)	
JP	2020-100745	A	02.07.2020	(ファミリーなし)	
JP	2021-17508	A	15.02.2021	(ファミリーなし)	
JP	2022-72925	A	17.05.2022	(ファミリーなし)	