

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7442343号
(P7442343)

(45)発行日 令和6年3月4日(2024.3.4)

(24)登録日 令和6年2月22日(2024.2.22)

(51)国際特許分類		F I	
C 1 1 D	17/08 (2006.01)	C 1 1 D	17/08
C 1 1 D	3/37 (2006.01)	C 1 1 D	3/37
C 1 1 D	3/20 (2006.01)	C 1 1 D	3/20
C 1 1 D	3/386(2006.01)	C 1 1 D	3/386
C 1 1 D	1/83 (2006.01)	C 1 1 D	1/83

請求項の数 4 (全27頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2020-36055(P2020-36055)	(73)特許権者	000006769 ライオン株式会社 東京都台東区蔵前一丁目3番28号
(22)出願日	令和2年3月3日(2020.3.3)	(74)代理人	100165179 弁理士 田崎 聡
(65)公開番号	特開2021-105157(P2021-105157 A)	(74)代理人	100152272 弁理士 川越 雄一郎
(43)公開日	令和3年7月26日(2021.7.26)	(74)代理人	100153763 弁理士 加藤 広之
審査請求日	令和4年12月6日(2022.12.6)	(72)発明者	鈴木 江里 東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライ オン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2019-235784(P2019-235784)	(72)発明者	佐藤 準也 東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライ オン株式会社内
(32)優先日	令和1年12月26日(2019.12.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体洗淨剤

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A)成分：ノニオン界面活性剤及びアニオン界面活性剤を含む非石鹼系界面活性剤と、
(B)成分：質量平均分子量が400～1500のポリエチレングリコール(b1)、
ジエチレングリコールモノブチルエーテル(b2)及び下記一般式(b3)で表される化
合物から選ばれる1種以上の溶剤と、

(C)成分：プロテアーゼ及びアミラーゼを含む酵素と、

(D)成分：水と、

を含み、

前記ノニオン界面活性剤が、下記一般式(a1)で表される化合物と、下記一般式(a2)

で表される化合物と、を含み、下記一般式(a3)で表される化合物を実質的に含まず、

前記(A)成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して45質量%以上であり、

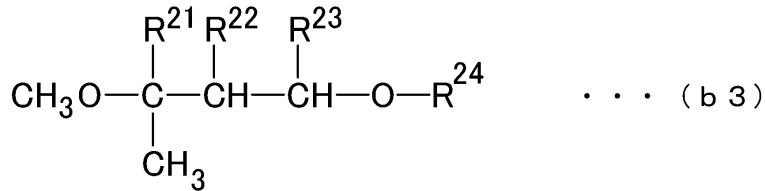
前記(B)成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して3～10質量%であり、

前記(C)成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して2質量%以上であり、

前記(D)成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して40質量%以下である、液体洗淨剤。

10

【化 1】



(一般式 (b3) 中、 R^{21} 、 R^{22} 及び R^{23} はそれぞれ独立に水素原子又は炭素数 1 ~ 3 のアルキル基であり、 R^{24} は水素原子又はアセチル基である。)

10

$\text{R}^{11}-\text{O}-[(\text{EO})_s/(\text{A}^{11}\text{O})_t]-(\text{EO})_u-\text{R}^{12} \dots (\text{a}1)$

(一般式 (a1) 中、 R^{11} は炭素数 8 ~ 22 の直鎖の炭化水素基である。 R^{12} は水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又は炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基である。EO はオキシエチレン基である。s は EO 平均繰返し数を示す 3 ~ 25 の数である。 A^{11}O は PO (オキシプロピレン基) 及び BO (オキシブチレン基) の少なくとも一方を表す。t は A^{11}O の平均繰返し数を示す 0 ~ 6 の数である。u は EO の平均繰返し数を表す 0 ~ 20 の数である。)

$\text{R}^{13}-\text{O}-[(\text{EO})_v/(\text{A}^{12}\text{O})_w]-(\text{EO})_x-\text{R}^{14} \dots (\text{a}2)$

(一般式 (a2) 中、 R^{13} は炭素数 8 ~ 22 の分岐鎖の炭化水素基である。 R^{14} は水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又は炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基である。EO はオキシエチレン基である。v は EO 平均繰返し数を示す 3 ~ 25 の数である。 A^{12}O は PO (オキシプロピレン基) 及び BO (オキシブチレン基) の少なくとも一方を表す。w は A^{12}O の平均繰返し数を示す 0 ~ 6 の数である。x は EO の平均繰返し数を表す 0 ~ 20 の数である。)

20

$\text{R}^{15}-\text{X}-[(\text{EO})_p/(\text{A}^{13}\text{O})_q]-(\text{EO})_r-\text{R}^{16} \dots (\text{a}3)$

(一般式 (a3) 中、 R^{15} は炭素数 7 ~ 21 の炭化水素基である。-X- は、-COO- 又は -CONH- である。 R^{16} は水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又は炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基である。EO はオキシエチレン基である。p は EO 平均繰返し数を示す 3 ~ 25 の数である。 A^{13}O は PO (オキシプロピレン基) 及び BO (オキシブチレン基) の少なくとも一方を表す。q は A^{13}O の平均繰返し数を示す 0 ~ 6 の数である。r は EO の平均繰返し数を表す 0 ~ 20 の数である。)

30

【請求項 2】

前記 (A) 成分の内、前記ノニオン界面活性剤の含有量が、液体洗剤の総質量に対して 30 ~ 60 質量%であり、

前記ノニオン界面活性剤の内、前記一般式 (a1) で表される化合物の含有量が、液体洗剤の総質量に対して 20 ~ 40 質量%であり、

前記ノニオン界面活性剤の内、前記一般式 (a2) で表される化合物の含有量が、液体洗剤の総質量に対して 5 ~ 40 質量%であり、

前記一般式 (a2) で表される化合物の質量に対する前記一般式 (a1) で表される化合物の質量の比 (a1/a2 比) が 1 ~ 8 である、請求項 1 に記載の液体洗剤。

40

【請求項 3】

前記 (A) 成分の内、アニオン界面活性剤の含有量が、液体洗剤の総質量に対して 5 ~ 20 質量%であり、

前記アニオン界面活性剤の質量に対する前記ノニオン界面活性剤の質量の比 (ノニオン/アニオン比) が 1.5 ~ 7 である、請求項 1 又は 2 に記載の液体洗剤。

【請求項 4】

前記 (B) 成分の質量に対する前記 (A) 成分の質量の比 (A/B 比) が 4.5 ~ 25 である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液体洗剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、液体洗淨剤に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

繊維製品用の液体洗淨剤等の日用品分野では、環境負荷に対する意識が高まっている。例えば、液体洗淨剤を収容する容器を小型化することで、物流におけるエネルギー削減やゴミの減量を図っている。

容器の小型化に伴い、洗淨力が高いことに加えて、洗濯 1 回当たりの使用量が少ない液体洗淨剤が求められている。こうした要求に対して、界面活性剤の濃度を高めた濃縮型の液体洗淨剤が提案されている（例えば特許文献 1 ~ 3）。また、界面活性剤の洗淨力を補うために、酵素が配合されている場合もある。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 文献 】 特開 2 0 1 0 - 2 2 9 3 8 7 号 公 報

【 文献 】 特開 2 0 1 3 - 1 0 3 9 5 1 号 公 報

【 文献 】 特表 2 0 1 6 - 5 2 0 1 4 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、界面活性剤を高濃度に配合した液体洗淨剤は、水の含有量が通常の液体洗淨剤よりも少なくなることで、濃縮型の液体洗淨剤を高温又は低温で保存すると、酵素が析出してしまうおそれがあった。特に、酵素の濃度を高濃度に配合した場合に顕著であった。

20

本発明は、洗淨力が高く、高温安定性及び低温安定性に優れた液体洗淨剤を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本発明は以下の態様を有する。

[1]

(A) 成分：非石鹼系界面活性剤と、
 (B) 成分：質量平均分子量が 4 0 0 ~ 1 5 0 0 のポリエチレングリコール (b 1)、ジエチレングリコールモノブチルエーテル (b 2) 及び下記一般式 (b 3) で表される化合物から選ばれる 1 種以上の溶剤と、

30

(C) 成分：酵素と、

(D) 成分：水と、

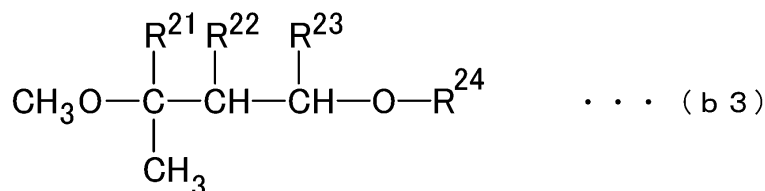
を含み、

前記 (A) 成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して 4 5 質量 % 以上であり、
 前記 (B) 成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して 3 ~ 1 0 質量 % であり、
 前記 (C) 成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して 2 質量 % 以上であり、
 前記 (D) 成分の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して 4 0 質量 % 以下である、液体洗淨剤。

40

【 0 0 0 6 】

【 化 1 】



50

【 0 0 0 7 】

一般式 (b 3) 中、 R^{21} 、 R^{22} 及び R^{23} はそれぞれ独立に水素原子又は炭素数 1 ~ 3 のアルキル基であり、 R^{24} は水素原子又はアセチル基である。

【 0 0 0 8 】

[2]

前記 (A) 成分がノニオン界面活性剤及びアニオン界面活性剤を含む、[1] の液体洗淨剤。

[3]

前記ノニオン界面活性剤が、

下記一般式 (a 1) で表される化合物と、

下記一般式 (a 2) で表される化合物と、

を含む、[2] の液体洗淨剤。

$R^{11} - O - [(EO)_s / (A^{11}O)_t] - (EO)_u - R^{12} \dots (a1)$
 (一般式 (a 1) 中、 R^{11} は炭素数 8 ~ 22 の直鎖の炭化水素基である。 R^{12} は水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又は炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基である。EO はオキシエチレン基である。 s は EO 平均繰返し数を示す 3 ~ 25 の数である。 $A^{11}O$ は PO (オキシプロピレン基) 及び BO (オキシブチレン基) の少なくとも一方を表す。 t は $A^{11}O$ の平均繰返し数を示す 0 ~ 6 の数である。 u は EO の平均繰返し数を表す 0 ~ 20 の数である。)

$R^{13} - O - [(EO)_v / (A^{12}O)_w] - (EO)_x - R^{14} \dots (a2)$
 (一般式 (a 2) 中、 R^{13} は炭素数 8 ~ 22 の分岐鎖の炭化水素基である。 R^{14} は水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又は炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基である。EO はオキシエチレン基である。 v は EO 平均繰返し数を示す 3 ~ 25 の数である。 $A^{12}O$ は PO (オキシプロピレン基) 及び BO (オキシブチレン基) の少なくとも一方を表す。 w は $A^{12}O$ の平均繰返し数を示す 0 ~ 6 の数である。 x は EO の平均繰返し数を表す 0 ~ 20 の数である。)

[4]

下記一般式 (a 3) で表される化合物の含有量が、液体洗淨剤の総質量に対して 10 質量 % 以下である、[2] 又は [3] の液体洗淨剤。

$R^{15} - X - [(EO)_p / (A^{13}O)_q] - (EO)_r - R^{16} \dots (a3)$
 (一般式 (a 3) 中、 R^{15} は炭素数 7 ~ 21 の炭化水素基である。 $-X-$ は、 $-COO-$ 又は $-CONH-$ である。 R^{16} は水素原子、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基又は炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基である。EO はオキシエチレン基である。 p は EO 平均繰返し数を示す 3 ~ 25 の数である。 $A^{13}O$ は PO (オキシプロピレン基) 及び BO (オキシブチレン基) の少なくとも一方を表す。 q は $A^{13}O$ の平均繰返し数を示す 0 ~ 6 の数である。 r は EO の平均繰返し数を表す 0 ~ 20 の数である。)

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、洗淨力が高く、高温安定性及び低温安定性に優れる液体洗淨剤を提供できる。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

[液体洗淨剤]

本発明の液体洗淨剤は、以下に示す (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分及び (D) 成分を含む液体状の組成物である。

【 0 0 1 1 】

< (A) 成分 >

(A) 成分は、非石鹼系界面活性剤である。

非石鹼系界面活性剤とは、後述する石鹼を含まない界面活性剤のことである。

(A) 成分としては、ノニオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤

10

20

30

40

50

、両性界面活性剤、半極性界面活性剤などが挙げられる。

(A)成分として、1種の界面活性剤を用いてもよく、2種以上の界面活性剤を組み合わせてもよい。

洗浄力がより高まる観点から、(A)成分はノニオン界面活性剤及びアニオン界面活性剤を含むことが好ましい。

(A)成分として、ノニオン界面活性剤及びアニオン界面活性剤と、カチオン界面活性剤、両性界面活性剤及び半極性界面活性剤の1つ以上を併用してもよい。

【0012】

ノニオン界面活性剤としては、例えばポリオキシアルキレン型ノニオン界面活性剤、アルキルフェノール、炭素数8～22の脂肪酸又は炭素数8～22のアミン等のアルキレンオキサイド付加体、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、脂肪酸アルカノールアミン、脂肪酸アルカノールアミド、多価アルコール脂肪酸エステル又はそのアルキレンオキサイド付加体、多価アルコール脂肪酸エーテル、アルキル(又はアルケニル)アミノオキサイド、硬化ヒマシ油のアルキレンオキサイド付加体、糖脂肪酸エステル、N-アルキルポリヒドロキシ脂肪酸アミド、アルキルグリコシドなどが挙げられる。

なかでも、ポリオキシアルキレン型ノニオン界面活性剤が好ましく、そのなかでも特に、下記一般式(a1)で表される化合物(以下、「化合物(a1)」ともいう。)、下記一般式(a2)で表される化合物(以下、「化合物(a2)」ともいう。)がより好ましい。特に、高温安定性及び低温安定性と、皮脂洗浄力に優れる観点から、ノニオン界面活性剤は化合物(a1)と化合物(a2)を含んでいることが好ましい。

【0013】

直鎖の炭化水素基を有する化合物(a1)は、下記一般式(a1)で表される化合物である。

$$R^{11} - O - [(EO)_s / (A^{11}O)_t] - (EO)_u - R^{12} \cdots (a1)$$

(一般式(a1)中、 R^{11} は炭素数8～22の直鎖の炭化水素基である。 R^{12} は水素原子、炭素数1～6のアルキル基又は炭素数2～6のアルケニル基である。EOはオキシエチレン基である。sはEO平均繰返し数を示す3～25の数である。 $A^{11}O$ はPO(オキシプロピレン基)及びBO(オキシブチレン基)の少なくとも一方を表す。tは $A^{11}O$ の平均繰返し数を示す0～6の数である。uはEOの平均繰返し数を表す0～20の数である。)

【0014】

一般式(a1)中、 R^{11} の炭化水素基の炭素数は、8～22であり、10～18が好ましく、12～18がより好ましい。 R^{11} の炭化水素基は直鎖である。また、 R^{11} の炭化水素基は不飽和結合を有していてもよいし、有していなくてもよい。

-O-に結合する R^{11} の炭素原子は、第一級炭素原子でも第二級炭素原子でもよい。

【0015】

R^{12} がアルキル基の場合、炭素数は1～6であり、1～3が好ましい。

R^{12} がアルケニル基の場合、炭素数は2～6であり、2～3が好ましい。

R^{12} は水素原子が特に好ましい。

【0016】

sは3～25であり、5～25が好ましく、7～20がより好ましく、7～18がさらに好ましく、9～18が特に好ましく、11～18が最も好ましい。

tは0～6であり、0～3が好ましい。

uは0～20であり、0～15が好ましく、0～10がより好ましい。

s+uは3～30が好ましく、5～25がより好ましく、5～20がさらに好ましく、7～20が特に好ましく、9～18が最も好ましく、11～18が非常に好ましい。

【0017】

tが0でない場合、つまり化合物(a1)が、EOとPO、EOとBO、又はEOとPOとBOを有する場合、 $[(EO)_s / (A^{11}O)_t]$ においてEOとPO、EOとBO、又はEOとPOとBOの分布(配列順)に特に限定はなく、これらはブロック状に配列

10

20

30

40

50

していてもよく、ランダム状に配列していてもよい。また、EOが「R¹¹-O-」に結合してもよいし、PO又はBOが「R¹¹-O-」に結合してもよい。

tが0でない場合、化合物(a1)は、EOとPO、又はEOとBOを有することが好ましい。

【0018】

分岐鎖の炭化水素基を有する化合物(a2)は、下記一般式(a2)で表される化合物である。

$R^{13}-O-[(EO)_v/(A^{12}O)_w]- (EO)_x - R^{14} \dots (a2)$
 (一般式(a2)中、R¹³は炭素数8~22の分岐鎖の炭化水素基である。R¹⁴は水素原子、炭素数1~6のアルキル基又は炭素数2~6のアルケニル基である。EOはオキシエチレン基である。vはEO平均繰返し数を示す3~25の数である。A¹²OはPO(オキシプロピレン基)及びBO(オキシブチレン基)の少なくとも一方を表す。wはA¹²Oの平均繰返し数を示す0~6の数である。xはEOの平均繰返し数を表す0~20の数である。)

10

【0019】

一般式(a2)中、R¹³の炭化水素基の炭素数は、8~22であり、10~18が好ましく、12~18がより好ましい。R¹³の炭化水素基は分岐鎖である。また、R¹³の炭化水素基は不飽和結合を有していてもよいし、有していなくてもよい。

-O-に結合するR¹³の炭素原子は、第一級炭素原子でも第二級炭素原子でもよい。

【0020】

R¹⁴がアルキル基の場合、炭素数は1~6であり、1~3が好ましい。

R¹⁴がアルケニル基の場合、炭素数は2~6であり、2~3が好ましい。

R¹⁴は水素原子が特に好ましい。

20

【0021】

vは3~25であり、5~18が好ましく、5~15がより好ましく、5~10がさらに好ましく、5~8が特に好ましい。

wは0~6であり、0~3が好ましい。

xは0~20であり、0~15が好ましく、0~10がより好ましい。

v+xは3~30が好ましく、5~25がより好ましく、5~20がさらに好ましく、5~15が特に好ましく、5~10が最も好ましく、5~8が非常に好ましい。

30

【0022】

wが0でない場合、つまり化合物(a2)が、EOとPO、EOとBO、又はEOとPOとBOを有する場合、[(EO)_v/(A¹²O)_w]においてEOとPO、EOとBO、又はEOとPOとBOの分布(配列順)に特に限定はなく、これらはブロック状に配列していてもよく、ランダム状に配列していてもよい。また、EOが「R¹³-O-」に結合してもよいし、PO又はBOが「R¹³-O-」に結合してもよい。

wが0でない場合、化合物(a2)は、EOとPO、又はEOとBOを有することが好ましい。

【0023】

一般式(a2)中で、R¹³の炭化水素基が分岐鎖である市販品としては、例えば、三菱化学社製のダイアドール(登録商標)(C13、Cの次の数字は、アルコールの炭素数を示す。以下同様。)、Shell社製のNeodol(登録商標)(C12とC13との混合物)、Sasol社製のSafol(登録商標)23(C12とC13との混合物)、EXXAL(登録商標)13(C13)等のアルコールに対して、3~10モル相当のエチレンオキシドを付加したもの；

40

ブテンを3量化して得られる炭素数12のアルケンをおキシ法に供して得られるC13のアルコールに対して、3又は5モル相当、もしくは7モル相当のエチレンオキシドを付加したもの(Lutensol(登録商標)TO3、LutensolTO5、LutensolTO7、BASF社製)；

ブテンを3量化して得られる炭素数12のアルケンをおキシ法に供して得られるC13

50

のアルコールに対して、12モル相当又は15モル相当のエチレンオキシドを付加したものの(Lutensol(登録商標)TO12、Lutensol TO15等、BASF社製)；

ペンタノールをガーベット反応に供して得られるC10のアルコールに対して、9モル相当のエチレンオキシドを付加したものの(Lutensol XP90、BASF社製)；

ペンタノールをガーベット反応に供して得られるC10のアルコールに対して、7モル相当のエチレンオキシドを付加したものの(Lutensol XL70、BASF社製)；

ペンタノールをガーベット反応に供して得られるC10のアルコールに対して、6モル相当のエチレンオキシドを付加したものの(Lutensol XA60、BASF社製)

などが挙げられる。

10

これらの中で、Sasol社製の商品名Safol23(分岐率：50質量%) (石炭のガス化から得られるオレフィンをおキシ法によりアルコールを得て、更に水素化したもの)や、シェルケミカルズ社製の商品名ネオドール23(分岐率：20質量%) (n-オレフィンから改良オキシ法により生成し、精留したもの)のように、一般式(a2)中で R^{13} の炭化水素基が分岐鎖である化合物と、一般式(a1)中で R^{11} の炭化水素基が直鎖である化合物の「混合物」の場合は、分岐鎖を有するものを化合物(a2)とし、一方、直鎖を有するものを化合物(a1)と区別して定義する。なお、「分岐率」とは、全高級アルコールに対する、分岐鎖をもつ高級アルコールの割合(質量%)を示す。

【0024】

ノニオン界面活性剤は、ポリオキシアルキレン型ノニオン界面活性剤として、下記一般式(a3)で表される化合物(以下、「化合物(a3)」ともいう。)を含んでもよい。

20

$R^{15} - X - [(EO)_p / (A^{13}O)_q] - (EO)_r - R^{16} \cdots (a3)$

(一般式(a3)中、 R^{15} は炭素数7~21の炭化水素基である。-X-は、-COO-又は-CONH-である。 R^{16} は水素原子、炭素数1~6のアルキル基又は炭素数2~6のアルケニル基である。EOはオキシエチレン基である。pはEO平均繰返し数を示す3~25の数である。A¹³はPO(オキシプロピレン基)及びBO(オキシブチレン基)の少なくとも一方を表す。qはA¹³Oの平均繰返し数を示す0~6の数である。rはEOの平均繰返し数を表す0~20の数である。)

【0025】

一般式(a3)中、 R^{15} の炭化水素基の炭素数は、7~21であり、9~19が好ましく、11~19がより好ましい。 R^{15} の炭化水素基は直鎖であってもよいし、分岐鎖であってもよい。また、 R^{15} の炭化水素基は不飽和結合を有していてもよいし、有してなくてもよい。

30

-X-に結合する R^{15} の炭素原子は、第二級炭素原子である。

【0026】

R^{16} がアルキル基の場合、炭素数は1~6であり、1~3が好ましい。

R^{16} がアルケニル基の場合、炭素数は2~6であり、2~3が好ましい。

R^{16} はアルキル基が特に好ましい。

【0027】

pは3~25であり、5~20が好ましく、10~18がより好ましく、12~18がさらに好ましい。

40

qは0~6であり、0~3が好ましい。

rは0~20であり、0~15が好ましく、0~10がより好ましい。

p+rは5~30が好ましく、5~25がより好ましく、5~20がさらに好ましく、10~20が特に好ましい。

【0028】

qが0でない場合、つまり化合物(a3)が、EOとPO、EOとBO、又はEOとPOとBOを有する場合、 $[(EO)_p / (A^{13}O)_q]$ においてEOとPO、EOとBO、又はEOとPOとBOの分布(配列順)に特に限定はなく、これらはブロック状に配列していてもよく、ランダム状に配列していてもよい。また、EOが「 $R^{15} - X -$ 」に結

50

合してもよいし、PO又はBOが「R¹⁵-X-」に結合してもよい。

qが0でない場合、化合物(a3)は、EOとPO、又はEOとBOを有することが好ましい。

【0029】

アニオン界面活性剤としては、例えば直鎖アルキルベンゼンスルホン酸又はその塩(LAS)、 α -オレフィンスルホン酸又はその塩(AOS)、直鎖状又は分岐鎖状のアルキル硫酸エステル又はその塩(AS)、ポリオキシアルキレンアルキル(アルケニル)エーテル硫酸エステル又はその塩(AES)、アルキル基を有するアルカンスルホン酸又はその塩、 α -スルホ脂肪酸エステル又はその塩、内部オレフィンスルホン酸又はその塩(IOS)、ヒドロキシアルカンスルホン酸又はその塩(HAS)、アルキルエーテルカルボン酸又はその塩、ポリオキシアルキレンエーテルカルボン酸又はその塩、アルキルアミドエーテルカルボン酸又はその塩、アルケニルアミドエーテルカルボン酸又はその塩、アシルアミノカルボン酸又はその塩等のカルボン酸型アニオン界面活性剤；アルキルリン酸エステル又はその塩、ポリオキシアルキレンアルキルリン酸エステル又はその塩、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルリン酸エステル又はその塩、グリセリン脂肪酸エステルモノリン酸エステル又はその塩等のリン酸エステル型アニオン界面活性剤などが挙げられる。

10

アニオン界面活性剤の塩の形態としては、例えばアルカリ金属塩(ナトリウム塩、カリウム塩等)、アルカリ土類金属塩(マグネシウム塩等)、アルカノールアミン塩(モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩等)などが挙げられる。

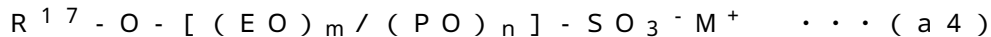
これらのアニオン界面活性剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いてもよい。

20

アニオン界面活性剤としては、LAS、AOS、AS、AESが好ましく、なかでも、洗浄力がより高まる観点から、LAS、AESがより好ましい。液体洗浄剤は少なくともAESを含むことが好ましく、LASとAESの両方を含むことがより好ましい。

【0030】

ポリオキシアルキレンアルキル(アルケニル)エーテル硫酸エステル又はその塩(AES)は、下記一般式(a4)で表される。



(一般式(a4)中、R¹⁷は、炭素数8~20の直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基又は炭素数8~20の直鎖状もしくは分岐鎖状のアルケニル基である。EOはオキシエチレン基である。POはオキシプロピレン基である。mはEOの平均繰り返し数を表す0.1以上の数である。nはPOの平均繰り返し数を表す0~6の数である。[(EO)_m / (PO)_n]は、EOとPOの配列順に限定がないことを示し、M⁺は対カチオンである。)

30

【0031】

AESとしては、炭素数10~20の直鎖又は分岐鎖のアルキル基又はアルケニル基を有し、平均1~5モルのアルキレンオキシドが付加されたものが好ましい。上記アルキル基又はアルケニル基の炭素数としては、10~20が好ましく、12~14がより好ましい。特に、炭素数10~20の直鎖のアルキル基が好ましく、炭素数12~14の直鎖のアルキル基がより好ましい。具体的には、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基等が挙げられる。

40

【0032】

mは0.1~5が好ましく、0.1~3がより好ましく、0.5~2がさらに好ましく、0.5~1.5が特に好ましい。

nは0~6であり、0~3が好ましく、0がより好ましい。

m+nは0超が好ましく、1~5がより好ましい。

【0033】

nが0でない場合、つまりAESが、EOとPOを有する場合、[(EO)_m / (PO)_n]においてEOとPOの分布(配列順)に特に限定はなく、これらはブロック状に配列していてもよく、ランダム状に配列していてもよい。また、EOが「R¹⁷-O-」に結合してもよいし、POが「R¹⁷-O-」に結合してもよい。

50

EOとPOとをブロック状に配列させる方法としては、例えば、エチレンオキシドを導入した後にプロピレンオキシドを導入する方法、プロピレンオキシドを導入した後にエチレンオキシドを導入する方法、エチレンオキシドを導入した後にプロピレンオキシドを導入し、さらに、エチレンオキシドを導入する方法等が挙げられる。

なお、上記式(a4)における $m = 0$ 、 $n = 0$ の化合物は、式(a4)で表される化合物の総質量に対して35～55質量%含有することが好ましい。

【0034】

カチオン界面活性剤としては、例えばカプリル酸ジメチルアミノプロピルアミド、カプリン酸ジメチルアミノプロピルアミド、ラウリン酸ジメチルアミノプロピルアミド、ミリスチン酸ジメチルアミノプロピルアミド、パルミチン酸ジメチルアミノプロピルアミド、ステアリン酸ジメチルアミノプロピルアミド、ベヘニン酸ジメチルアミノプロピルアミド、オレイン酸ジメチルアミノプロピルアミド等の長鎖脂肪族アミドアルキル3級アミン又はその塩；パルミテートエステルプロピルジメチルアミン、ステアレートエステルプロピルジメチルアミン等の脂肪族エステルアルキル3級アミン又はその塩；パルミチン酸ジエタノールアミノプロピルアミド、ステアリン酸ジエタノールアミノプロピルアミド；アルキルトリメチルアンモニウム塩、ジアルキルジメチルアンモニウム塩、アルキルベンジルジメチルアンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩等の第4級化物などが挙げられる。カチオン界面活性剤の塩の形態としては、例えばアルカリ金属塩（ナトリウム塩、カリウム塩等）、アルカリ土類金属塩（マグネシウム塩等）、アルカノールアミン塩（モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩等）などが挙げられる。

これらのカチオン界面活性剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わされて用いてもよい。

【0035】

両性界面活性剤としては、例えばアルキルベタイン型、アルキルアミドベタイン型、イミダゾリン型、アルキルアミノスルホン型、アルキルアミノカルボン酸型、アルキルアミドカルボン酸型、アミドアミノ酸型、リン酸型両性界面活性剤などが挙げられる。

これらの両性界面活性剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わされて用いてもよい。

【0036】

半極性界面活性剤としては、例えばアルキルアミンオキシド、アルキルアミドプロピルジメチルアミンオキシドなどが挙げられる。

これらの半極性界面活性剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わされて用いてもよい。

【0037】

(A)成分の含有量は、液体洗剤の総質量に対して45質量%以上であり、50質量%以上が好ましい。また、(A)成分の含有量は、液体洗剤の総質量に対して75質量%以下が好ましく、70質量%以下がより好ましい。すなわち、(A)成分の含有量は、液体洗剤の総質量に対して45～75質量%が好ましく、50～70質量%がより好ましい。

(A)成分の含有量が上記下限値以上であれば、十分な洗剤力が得られる。

【0038】

(A)成分がアニオン界面活性剤を含む場合、アニオン界面活性剤の含有量は、液体洗剤の総質量に対して20～65質量%が好ましく、30～60質量%がより好ましい。アニオン界面活性剤の含有量が上記下限値以上であれば、皮脂洗剤力を確保できる。アニオン界面活性剤の含有量が上記上限値以下であれば、配合安定性を確保できる。

アニオン界面活性剤が化合物(a1)を含む場合、化合物(a1)の含有量は、液体洗剤の総質量に対して15～50質量%が好ましく、20～40質量%がより好ましく、25～40質量%がさらに好ましい。化合物(a1)の含有量が上記下限値以上であれば、高温安定性と低温安定性を確保できる。化合物(a1)の含有量が上記上限値以下であれば、皮脂洗剤力を確保できる。

10

20

30

40

50

ノニオン界面活性剤が化合物(a2)を含む場合、化合物(a2)の含有量は、液体洗剤の総質量に対して5～40質量%が好ましく、5～30質量%がより好ましく、10～20質量%がさらに好ましい。化合物(a2)の含有量が上記下限値以上であれば、皮脂洗淨力を確保できる。化合物(a2)の含有量が上記上限値以下であれば、高温安定性と低温安定性を確保できる。

化合物(a3)の含有量は、液体洗剤の総質量に対して10質量%以下が好ましく、5質量%以下がより好ましく、液体洗剤は化合物(a3)を実質的に含まないことがさらに好ましい。ここで、「実質的に含有しない」とは、意図せずして含有するものを除き、化合物(a3)を積極的に配合しないことを意味する。化合物(a3)の含有量が上記上限値以下であれば、液体洗剤を高温(例えば50以上)で保存した際に、沈殿物の発生をより抑制でき、高温安定性と低温安定性がより向上する。

10

化合物(a1)/化合物(a2)で表される質量比(以下、「a1/a2比」ともいう。)は、1～10が好ましく、1～8がより好ましく、1～4がさらに好ましい。

【0039】

(A)成分がアニオン界面活性剤を含む場合、アニオン界面活性剤の含有量は、液体洗剤の総質量に対して3～30質量%が好ましく、5～20質量%がより好ましく、5～15質量%がさらに好ましい。アニオン界面活性剤の含有量が上記下限値以上であれば、タンパク洗淨力を確保できる。アニオン界面活性剤の含有量が上記上限値以下であれば、配合安定性を確保できる。

アニオン界面活性剤がLASを含む場合、LASの含有量は、液体洗剤の総質量に対して0.1～10質量%が好ましく、0.5～8質量%がより好ましく、1～5質量%がさらに好ましい。LASの含有量が上記下限値以上であれば、衣類の再汚染を防ぐ。LASの含有量が上記上限値以下であれば、配合安定性を確保できる。

20

アニオン界面活性剤がAESを含む場合、AESの含有量は、液体洗剤の総質量に対して3～15質量%が好ましく、5～13質量%がより好ましく、5～10質量%がさらに好ましい。AESの含有量が上記下限値以上であれば、皮脂洗淨力を確保できる。AESの含有量が上記上限値以下であれば、外観安定性を確保できる。

AES/LASで表される質量比(以下、「AES/LAS比」ともいう。)は、0.3～20が好ましく、1～10がより好ましく、1～5がさらに好ましい。

【0040】

ノニオン界面活性剤/アニオン界面活性剤で表される質量比(以下、「ノニオン/アニオン比」ともいう。)は1超が好ましく、1.2以上がより好ましく、1.5以上がさらに好ましく、2以上が特に好ましい。また、ノニオン/アニオン比は、10以下が好ましく、7以下がより好ましく、5以下が特に好ましい。すなわち、ノニオン/アニオン比は、1超が好ましく、1.2～10が好ましく、1.5～7がより好ましく、2～5がさらに好ましい。ノニオン/アニオン比が上記下限値超であれば、皮脂洗淨力を確保できる。

30

【0041】

化合物(a1)/アニオン界面活性剤で表される質量比(以下、「a1/アニオン比」ともいう。)は1～10が好ましく、1～8がより好ましく、1～4がさらに好ましい。化合物(a2)/アニオン界面活性剤で表される質量比(以下、「a2/アニオン比」ともいう。)は0.1～5が好ましく、0.5～5がより好ましく、1～3がさらに好ましい。

40

(化合物(a1)+化合物(a2))/アニオン界面活性剤で表される質量比(以下、「(a1+a2)/アニオン比」ともいう。)は1～15が好ましく、1～10がより好ましく、1～6がさらに好ましい。

【0042】

(A)成分がカチオン界面活性剤を含む場合、カチオン界面活性剤の含有量は、液体洗剤の総質量に対して0.1～20質量%が好ましく、1～10質量%がより好ましい。

(A)成分が両性界面活性剤を含む場合、両性界面活性剤の含有量は、液体洗剤の総質量に対して0.1～20質量%が好ましく、1～10質量%がより好ましい。

50

(A)成分が半極性界面活性剤を含む場合、半極性界面活性剤の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して0.1～20質量%が好ましく、1～10質量%がより好ましい。

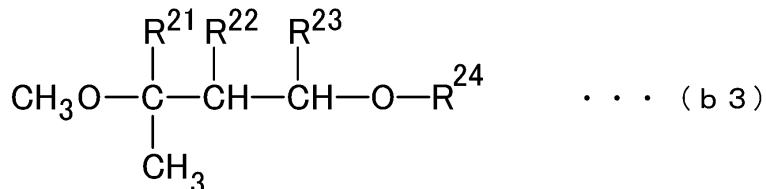
【0043】

<(B)成分>

(B)成分は、質量平均分子量が400～1500のポリエチレングリコール(以下、「(化合物(b1))」ともいう。)、ジエチレングリコールモノブチルエーテル(別名:ブチルカルビトール)(以下、「(化合物(b2))」ともいう。)及び下記一般式(b3)で表される化合物(以下、「(化合物(b3))」ともいう。)から選ばれる1種以上の溶剤である。

【0044】

【化2】



【0045】

一般式(b3)中、R²¹、R²²及びR²³はそれぞれ独立に水素原子又は炭素数1～3のアルキル基であり、R²⁴は水素原子又はアセチル基である。

【0046】

化合物(b3)としては、3-メトキシブタノール、3-メトキシ-3-メチルブタノール、3-メトキシ-3-エチルブタノール、3-メトキシ-3-プロピルブタノール、3-メトキシ-2-メチルブタノール、3-メトキシ-2-エチルブタノール、3-メトキシ-2-プロピルブタノール、3-メトキシ-1-メチルブタノール、3-メトキシ-1-エチルブタノール、3-メトキシ-1-プロピルブタノール、3-メトキシブチルアセテート、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテート、3-メトキシ-3-エチルブチルアセテート、3-メトキシ-3-プロピルブチルアセテート、3-メトキシ-2-メチルブチルアセテート、3-メトキシ-2-エチルブチルアセテート、3-メトキシ-2-プロピルブチルアセテート、3-メトキシ-1-メチルブチルアセテート、3-メトキシ-1-エチルブチルアセテート、3-メトキシ-1-プロピルブチルアセテートなどが挙げられる。なかでも、3-メトキシブタノール、3-メトキシ-3-メチルブタノール、3-メトキシ-2-メチルブタノール、3-メトキシ-1-メチルブタノール、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテートが好ましく、3-メトキシ-3-メチルブタノールがより好ましい。

【0047】

化合物(b1)の質量平均分子量は、400～1500であり、400～1200が好ましく、600～1200がより好ましく、800～1200がさらに好ましい。ポリエチレングリコールの質量平均分子量が上記下限値以上であれば、液体洗淨剤を低温(例えば0以下)で保存した際に、沈殿物の発生を抑制でき、低温安定性が向上する。ポリエチレングリコールの質量平均分子量が上記上限値以下であれば、高温(例えば50以上)や低温で保存した際の外観安定性が向上する。

なお、ポリエチレングリコールの質量平均分子量は、溶媒としてメタノールを用いてゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)により測定した値を、ポリエチレングリコールにおける校正曲線に基づいて算出した値である。

【0048】

(B)成分としては、高温安定性がより向上する観点から、化合物(b1)及び化合物(b2)の少なくとも一方が特に好ましい。

(B)成分を2種以上併用する場合は、「化合物(b1)と化合物(b2)」、「化合

10

20

30

40

50

物 (b 1) と化合物 (b 3) 」, 「化合物 (b 2) と化合物 (b 3) 」, 「化合物 (b 1) と化合物 (b 2) と化合物 (b 3) 」の組み合わせが好ましく, 「化合物 (b 1) と化合物 (b 2) 」の組み合わせがさらに好ましい。

【 0 0 4 9 】

(B) 成分の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 3 ~ 1 0 質量%であり、5 ~ 1 0 質量%が好ましい。

(B) 成分の含有量が上記範囲内であれば、低温安定性が向上する。特に、(B) 成分の含有量が上記上限値以下であれば、高温安定性が向上する。

【 0 0 5 0 】

(A) 成分 / (B) 成分で表される質量比 (以下, 「 A / B 比 」ともいう。) は、4 . 5 ~ 2 5 が好ましく、5 ~ 2 0 がより好ましく、5 ~ 1 5 がさらに好ましく、5 ~ 1 0 が特に好ましい。A / B 比が上記下限値以上であれば、高温での外観安定性が向上する。A / B 比が上記上限値以下であれば、低温での外観安定性が向上する。

10

総界面活性剤 ((A) 成分 + 石鹼の合計) の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 4 5 . 5 質量%以上が好ましく、4 6 質量%以上がより好ましい。また、液体洗淨剤の総質量に対して 8 5 質量%以下が好ましく、8 3 質量%以下がより好ましい。すなわち、総界面活性剤の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 4 5 . 5 ~ 8 5 質量%が好ましく、4 6 ~ 8 3 質量%がより好ましい。

【 0 0 5 1 】

化合物 (a 1) / (B) 成分で表される質量比 (以下, 「 a 1 / B 比 」ともいう。) は、1 ~ 1 0 が好ましく、1 ~ 8 がより好ましく、2 ~ 6 がさらに好ましい。

20

化合物 (a 2) / (B) 成分で表される質量比 (以下, 「 a 2 / B 比 」ともいう。) は、0 . 5 ~ 1 0 が好ましく、0 . 5 ~ 5 がより好ましく、0 . 5 ~ 3 がさらに好ましい。(化合物 (a 1) + 化合物 (a 2)) / (B) 成分で表される質量比 (以下, 「 (a 1 + a 2) / B 比 」ともいう。) は、1 ~ 1 5 が好ましく、1 ~ 1 0 がより好ましく、2 ~ 8 がさらに好ましい。

【 0 0 5 2 】

< (C) 成分 >

(C) 成分は、酵素である。

酵素としては、例えばプロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナーゼなどが挙げられる。

30

酵素は、一般に、酵素を含有する製剤 (酵素製剤) として市販されている。液体洗淨剤を調製する際、通常、酵素は酵素製剤の形態で配合される。

【 0 0 5 3 】

プロテアーゼとしては、セリンプロテアーゼのように、分子内にセリン、ヒスチジン、及びアスパラギン酸を有するプロテアーゼが好ましい。

プロテアーゼを含有する製剤 (プロテアーゼ製剤) としては、例えばノボザイムズ社から入手できる商品名 Savinase 16 L、Savinase Ultra 16 L、Savinase Ultra 16 XL、Everlase 16 L Type EX、Everlase Ultra 16 L、Esperase 8 L、Alcalase 2.5 L、Alcalase Ultra 2.5 L、Liquanase 2.5 L、Liquanase Ultra 2.5 L、Liquanase Ultra 2.5 XL、Coronase 48 L、Coronase Eivity 48 L、Progress Uno 101 L ; ジェネンコア社から入手できる商品名 Purafect L、Purafect OX、Properase L などが挙げられる。

40

【 0 0 5 4 】

アミラーゼを含有する製剤 (アミラーゼ製剤) としては、例えばノボザイムズ社から入手できる商品名 Termamy 1 300 L、Termamy 1 Ultra 300 L、Duramy 1 300 L、Stainzyme 12 L、Stainzyme Plus 12 L、Amplify Prime ; ジェネンコア社から入手できる商品名 Maxam

50

y 1 ;天野エンザイム社から入手できる商品名ブルナーゼアマノ ; 生化学工業社から入手できる商品名DB - 250などが挙げられる。

リパーゼを含有する製剤(リパーゼ製剤)としては、例えばノボザイムズ社から入手できる商品名Lipex 100L、Lipolase 100Lなどが挙げられる。

セルラーゼを含有する製剤(セルラーゼ製剤)としては、例えばノボザイムズ社から入手できる商品名ケアザイム4500L、ケアザイムプレミアム4500L、エンドラーゼ5000L、セルクリーン4500Tなどが挙げられる。

マンナーゼを含有する製剤(マンナーゼ製剤)としては、例えばノボザイムズ社から入手できる商品名Mannaway 4L、Mannaway 200Lなどが挙げられる。

【0055】

これらの酵素製剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わされて用いてもよい。

(C)成分としては、洗浄力がより向上する観点から、プロテアーゼ、アミラーゼ、マンナーゼが好ましく、プロテアーゼ、アミラーゼがより好ましい。

プロテアーゼとアミラーゼとの併用、プロテアーゼとマンナーゼとの併用、アミラーゼとマンナーゼとの併用、プロテアーゼとアミラーゼとマンナーゼとの併用が好ましく、プロテアーゼとアミラーゼとを併用することがより好ましい。

【0056】

(C)成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して2質量%以上であり、2質量%超が好ましく、2.5質量%以上がより好ましく、3質量%以上がさらに好ましい。また、(C)成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して5質量%以下が好ましく、4.5質量%以下がより好ましい。すなわち、(C)成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して2~5質量%が好ましく、2質量%超~5.5質量%以下がより好ましく、2.5~4.5質量%がより好ましく、3~4.5質量%がさらに好ましい。

(C)成分の含有量が上記下限値以上であれば、十分な洗浄力が得られる。

なお、(C)成分の含有量は、酵素製剤としての質量である。

【0057】

(C)成分がプロテアーゼを含む場合、プロテアーゼの含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して1~5質量%が好ましく、2~3質量%がより好ましい。プロテアーゼの含有量が、上記下限値以上であれば、タンパク洗浄力が向上する。プロテアーゼの含有量が、上記上限値以下であれば、高温での外観安定性が向上する。

(C)成分がアミラーゼを含む場合、アミラーゼの含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.1~3質量%が好ましく、0.1~2質量%がより好ましい。アミラーゼの含有量が、上記下限値以上であれば、洗浄力がより向上する。アミラーゼの含有量が、上記上限値以下であれば、高温での外観安定性が向上する。

(C)成分がマンナーゼを含む場合、マンナーゼの含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.05~5質量%が好ましく、0.1~1質量%がより好ましい。マンナーゼの含有量が、上記下限値以上であれば、洗浄力がより向上する。マンナーゼの含有量が、上記上限値以下であれば、高温での外観安定性が向上する。マンナーゼを配合することはバイオフィルム除去の点で好ましい。

液体洗浄剤の総質量に対して、プロテアーゼとアミラーゼとその他酵素を含み、その合計含有量が2質量%以上となるように配合していてもよく、プロテアーゼとアミラーゼとの合計含有量が2質量%以上となるように配合していることがより好ましい。

【0058】

プロテアーゼ/アミラーゼで表される質量比(以下、「プロテアーゼ/アミラーゼ比」ともいう。)は、1~10が好ましく、1~8がより好ましく、2~6がさらに好ましい。

(A)成分/(C)成分で表される質量比(以下、「A/C比」ともいう。)は、10~30が好ましく、10~25がより好ましく、10~20がさらに好ましい。

(B)成分/(C)成分で表される質量比(以下、「B/C比」ともいう。)は、0.

10

20

30

40

50

6 ~ 5 が好ましく、0 . 6 ~ 4 がより好ましく、1 ~ 4 がさらに好ましい。

化合物 (a 1) / (C) 成分で表される質量比 (以下、「 a 1 / C 比」ともいう。) は、3 ~ 2 5 が好ましく、5 ~ 2 5 がより好ましく、5 ~ 1 5 がさらに好ましい。

化合物 (a 2) / (C) 成分で表される質量比 (以下、「 a 2 / C 比」ともいう。) は、1 ~ 2 0 が好ましく、1 ~ 1 0 がより好ましく、1 ~ 5 がさらに好ましい。

【 0 0 5 9 】

< (D) 成分 >

(D) 成分は、水である。

水としては特に制限されず、精製水、蒸留水、イオン交換水、水道水などが挙げられる。

これらの水は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

(D) 成分の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 4 0 質量 % 以下であり、3 7 質量 % 以下が好ましく、3 5 質量 % 以下がさらに好ましい。また、(D) 成分の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 1 0 質量 % 以上が好ましく、1 5 質量 % 以上がより好ましく、2 0 質量 % 以上がさらに好ましい。すなわち、(D) 成分の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 1 0 ~ 4 0 質量 % が好ましく、1 5 ~ 3 7 質量 % がより好ましく、2 0 ~ 3 5 質量 % がより好ましい。

(D) 成分の含有量が上記上限値以下であれば、液体洗淨剤をコンパクト化できる。

【 0 0 6 1 】

< 任意成分 >

液体洗淨剤は、本発明の効果を損なわない範囲内であれば、(A) 成分、(B) 成分、(C) 成分及び (D) 成分以外の成分 (任意成分) を含んでもよい。

任意成分としては、例えば石鹼、酵素安定化剤、ハイドロトロップ剤、p H 調整剤、漂白剤、蛍光増白剤、ソイルリリース剤、分散剤、消泡剤 (但し、(A) 成分及び石鹼を除く)、キレート剤、風合い向上剤、抗菌剤、防腐剤、酸化防止剤、香料、色素などが挙げられる。

なお、液体洗淨剤中の各成分の含有量の合計が、1 0 0 質量 % となる。

【 0 0 6 2 】

石鹼は、高級脂肪酸又はその塩である。「高級脂肪酸」とは、炭素数 8 ~ 2 2 の脂肪酸を意味する。液体洗淨剤が石鹼を含んでいれば、すすぎ性 (消泡性) が向上する。

石鹼としては、一般の液体洗淨剤に使用される石鹼のいずれも使用でき、なかでも炭素数 8 ~ 2 2 の脂肪酸又はその塩が好ましい。脂肪酸の炭素数は 1 0 ~ 2 0 が好ましく、1 2 ~ 1 8 がより好ましい。

石鹼を構成する脂肪酸は、飽和脂肪酸であってもよく、不飽和脂肪酸であってもよく、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸との混合物であってもよい。脂肪酸としては、例えばステアリン酸、リノール酸、オレイン酸、ヤシ脂肪酸などが挙げられる。

脂肪酸の塩の形態としては、例えばアルカリ金属塩 (ナトリウム塩、カリウム塩等)、アルカリ土類金属塩 (マグネシウム塩等)、アルカノールアミン塩 (モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩等) などが挙げられる。

これらの石鹼は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

石鹼の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 0 . 5 ~ 1 0 質量 % が好ましく、1 ~ 8 質量 % がより好ましく、1 . 2 ~ 7 質量 % がさらに好ましい。石鹼の含有量が、上記下限値以上であればすすぎ性がより向上し、上記上限値以下であれば液安定性に優れる。

【 0 0 6 3 】

酵素安定化剤としては、例えばホウ酸、ホウ砂、ギ酸又はその塩、安息香酸、乳酸又はその塩、塩化カルシウム、硫酸カルシウム等のカルシウム塩類などが挙げられる。

これらの酵素安定化剤は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

酵素安定化剤の含有量は、液体洗淨剤の総質量に対して 0 . 0 1 ~ 2 質量 % が好ましく、0 . 1 ~ 1 . 5 質量 % がより好ましい。

50

【 0 0 6 4 】

ハイドロトロブ剤としては、例えばパラトルエンスルホン酸又はその塩、クメンスルホン酸又はその塩、安息香酸塩、尿素などが挙げられる。

これらのハイドロトロブ剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いてもよい。

ハイドロトロブ剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.01～15質量%が好ましい。

【 0 0 6 5 】

pH調整剤としては、例えば無機酸（塩酸、硫酸、リン酸等）、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アルカノールアミン（モノエタノールアミン、ジエタノールアミン等）、アンモニアなどが挙げられる。

これらのpH調整剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いてもよい。

【 0 0 6 6 】

漂白剤としては、過酸化水素などが挙げられる。

漂白剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.01～10質量%が好ましい。

【 0 0 6 7 】

蛍光増白剤としては、例えば4,4'-ビス(2-スルホステリル)ピフェニルジナトリウム塩等のピフェニル型の蛍光増白剤；4,4'-ビス((4-アミノ-6-ホルキノ-1,3,5-トリアジニル-2)アミノ)スチルベン-2,2'-ジスルホン酸塩等のスチルベン型の蛍光増白剤などが挙げられる。

これらの蛍光増白剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いてもよい。

蛍光増白剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.01～10質量%が好ましい。

【 0 0 6 8 】

ソイルリリース剤（SR剤）としては、例えばアルキレンテレフタレート単位及びアルキレンイソフタレート単位からなる群より選択される少なくとも一種の繰り返し単位、並びにオキシアルキレン単位を有するポリマーが挙げられる。このようなポリマーとしては、例えば国際公開第2017/142012号に記載されているものが挙げられる。ソイルリリース剤の市販品としては、例えばクラリアント社製の商品名「TexCare SRN-170」などが挙げられる。

また、ソイルリリース剤としては、ポリアルキレンアミンのアルキレンオキシド付加体等の高分子が挙げられる。

ポリアルキレンアミンのアルキレンオキシド付加体としては、例えば国際公開第2017/142012号や特表2017-514967号公報に記載されているものが挙げられる。市販品としては、例えばBASF社製の商品名「Sokalan HP20」などが挙げられる。

また、ソイルリリース剤としては、特開2019-90057号公報に記載されているカチオン化セルロースが挙げられる。

これらのソイルリリース剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いてもよい。

ソイルリリース剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.1～20質量%が好ましい。ソイルリリース剤を配合することは再汚染防止の点で好ましい。

【 0 0 6 9 】

分散剤としては、例えばポリアクリル酸及びその塩、ポリメタクリル酸及びその塩、高分子ポリカルボン酸またはそれらの塩等が挙げられる。

これらの分散剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わせられて用いてもよい。

分散剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.01～5質量%が好ましい。

【 0 0 7 0 】

10

20

30

40

50

消泡剤としては、例えばアルコールのプロピレンオキシド付加物（但し、（A）成分を除く）、脂肪酸エステルなどが挙げられる。

アルコールのプロピレンオキシド付加物（但し、（A）成分を除く）としては、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、ヘプタノール、オクタノール等のモノアルコールにプロピレンオキシドを付加させたもの；エタンジオール等のジオール、グリセリン等のトリオール、エリスリトール等のテトラオール、ソルビトール等のヘキサオール等の多価アルコールにプロピレンオキシドを付加させたものなどが挙げられる。

脂肪酸エステルとして具体的には、2 - エチルヘキサン酸 2 - エチルヘキシル（別称：イソオクチル酸 2 - エチルヘキシル、2 H 0 8）などが挙げられる。

これらの消泡剤は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

消泡剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して 0 . 0 1 ~ 5 質量% が好ましい。

【 0 0 7 1 】

キレート剤としては、例えばエチレンジアミンテトラ酢酸（EDTA）、トリエチレンテトラ酢酸（TTHA）、メチルグリシン二酢酸（MGDA）、ヒドロキシイミノジコハク酸（HIDS）、ジエチレントリアミンペンタ酢酸（DTPA）、1 - ヒドロキシエチリデン - 1 , 1 - ジホスホン酸（HEDP）等の酸又はその塩の有機ホスホン酸類などが挙げられる。

キレート剤の塩の形態としては、例えばナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどが挙げられる。

これらのキレート剤は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

キレート剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して 0 . 0 0 1 ~ 1 0 質量% が好ましい。

【 0 0 7 2 】

風合い向上剤としては、例えばジメチルシリコーン、ポリエーテル変性シリコーン、アミノ変性シリコーン等のシリコーンなどが挙げられる。これらのシリコーンとしては、例えばオイル型、オイルコンパウンド型、溶液型、エマルジョン型、自己乳化型等が挙げられる。

これらの風合い向上剤は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

風合い向上剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して 0 . 1 ~ 2 0 質量% が好ましい。

【 0 0 7 3 】

抗菌剤としては、例えばダイクロサン、トリクロサン、四級アンモニウム塩（塩化ベンザルコニウム等の陽イオン殺菌剤、ピス - （2 - ピリジルチオ - 1 - オキシド）亜鉛、ポリヘキサメチレンピグアニジン塩酸塩、8 - オキシキノリン、ポリリジンなどが挙げられる。

これらの抗菌剤は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

抗菌剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して 0 . 0 0 1 ~ 1 0 質量% が好ましく、0 . 0 1 ~ 1 質量% がより好ましく、0 . 1 ~ 0 . 5 質量% がさらに好ましい。

【 0 0 7 4 】

防腐剤としては、例えばダウ・ケミカル社製の商品名「ケーソンCG」、ソー・ジャパン社製の商品名「アクチサイドMBS」、クラリアント社製の商品名「NIPACIDE BIT 20」などが挙げられる。

これらの防腐剤は、1 種単独で用いてもよいし、2 種以上が組み合わせられて用いてもよい。

防腐剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して 0 . 0 0 1 ~ 1 質量% が好ましい。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

酸化防止剤としては、例えばBHT（ジブチルヒドロキシルエン）、BHA（ブチルヒドロキシアニソール）などが挙げられる。

これらの酸化防止剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上が組み合わされて用いてもよい。

酸化防止剤の含有量は、液体洗剤の総質量に対して0.01～3質量%が好ましい。

【0076】

香料としては、香料原料単体、又は、香料原料と香料用溶剤と香料安定化剤等とからなる香料組成物を含むものが挙げられ、液体洗剤に通常用いられる香料を配合することができる。また、カプセル香料を液体洗剤に配合してもよい。

香料の含有量は、液体洗剤の総質量に対して0.01～5質量%が好ましい。

10

【0077】

色素としては、例えばキノロン系色素、トリフェニルメタン系色素、キサンテン系色素、キノリン系色素、ピレン系色素などが挙げられる。なお、本明細書において、下記の「C.I.」は、カラーインデックスの略である。各色素の構造は「法定色素ハンドブック」（日本化粧品工業連絡会編）、染料便覧（有機合成化学協会編）に記載されている。

キノロン系色素としては、例えばC.I. Solvent Blue 63（C.I. ソルベントブルー 63、青色403号）、ミリケン社製のLiquitint Blue HP、Liquitint Blue BL等の商品名が挙げられる。

トリフェニルメタン系色素としては、例えば緑色3号（C.I. 42053）等が挙げられる。

20

キノリン系色素としては、例えば黄色203号（C.I. Acid Yellow 3）が挙げられる。

色素の含有量は、液体洗剤の総質量に対して0.1～100質量ppmが好ましい。

【0078】

<物性>

（pH）

液体洗剤の25におけるpHは4～10が好ましく、5～9が好ましく、6～8がより好ましい。

液体洗剤のpHは、必要に応じて、pH調整剤を添加することにより調整できる。

本明細書におけるpHは、測定対象を25とし、pHメーター（東亜ディーケーケー社製、製品名「HM-30G」）により測定される値である。

30

【0079】

（粘度）

液体洗剤の25における粘度は10～2000mPa・sが好ましく、10～100mPa・sがより好ましく、10～500mPa・sがさらに好ましい。

液体洗剤の粘度は、B型粘度計を用い、下記条件で測定した値である。

測定条件

・ローター：3番ローター（1000mPa・s未満の場合）又は4番ローター（1000mPa・s以上の場合）。

・回転数：60rpm。

・測定温度：25。

・粘度の読み取り：ローターの回転開始30秒後。

40

【0080】

<製造方法>

液体洗剤の製造方法は特に制限されるものではなく、液体洗剤は常法に準じて製造することができる。

例えば、液体洗剤は、上述した（A）成分と、（B）成分と、（C）成分と、（D）成分の一部と、必要に応じてpH調整剤以外の任意成分とを混合し、必要に応じてpH調整剤を用いて所定のpHに調整した後、残りの（D）成分を混合することで製造できる。

なお、pH調整剤を用いて所定のpHに調整する場合は、pHを調整した後に（C）成分

50

を配合することが好ましい。

【0081】

<使用方法>

液体洗剤の使用法としては、例えば液体洗剤を洗濯機の液体洗剤の投入口に入れてから洗濯機を稼働させる方法、液体洗剤を洗濯時に被洗物と一緒に水に投入する方法、液体洗剤を予め水に溶解して調製される洗浄液に被洗物を浸漬する方法、液体洗剤を被洗物に直接塗布して、例えば3分～24時間放置し、その後、通常の洗濯を行う方法等が挙げられる。

【0082】

また、近年実用化された洗剤自動投入機能を備えた洗濯機を使用することも好ましい。洗剤自動投入機能は、洗剤を収納したタンクから、投入用配管を經由して、自動的に洗濯槽に洗剤を投入する機能である。投入用配管の途中には、シリンジポンプ等の計量手段が設けられており、洗濯物の量等に応じて設定された一定量を、タンクから洗濯槽へと移送できるようになっている。

10

【0083】

洗剤自動投入機能を利用すれば、計量の手間が省けるだけでなく、計量時に液体洗剤が手に付着したり、こぼれて洗濯機や周囲を汚してしまったりすることを回避できる。

また、本発明の液体洗剤は濃縮型であるため、洗濯1回当たりの使用量が、10mL前後と非常に少ない場合がある。このような少量の液体洗剤は、キャップ等で正確に計量することが難しく、液量が不足したり過剰となったりしやすい。洗剤自動投入機能を利用すれば、少量の液体洗剤でも正確に計量することができるので、十分な洗浄力を発揮しやすく、使いすぎによる無駄も回避できるので好ましい。

20

【0084】

また、自動で所定の量の液体を吐出できる自動ディスペンサーを使用することも好ましい。自動ディスペンサーを使用する場合も、少量の液体洗剤でも正確に計量することができるため、十分な洗浄力を発揮しやすく、使いすぎによる無駄も回避できるので好ましい。

自動ディスペンサーの中には、赤外線センサなどを利用して、スイッチ等に触れなくとも自動的に吐出するものも市販されている。このような自動ディスペンサーを使用すれば、片手に保持した容器を差し出すだけで液体洗剤を計量することができ、使用者の負担軽減効果が大きい。

30

【0085】

また、自動ディスペンサーを使用する場合、軟質容器に吐出された液体洗剤を受け、その軟質容器をそのまま洗濯機に投入することも好ましい。これにより、吐出された液体洗剤の全量を、確実に洗浄液中に溶解させることができる。

そのまま洗濯機に投入可能な軟質容器の材質としては、例えば、シリコン樹脂、ポリ塩化ビニル、エラストマー、軟質ポリエステル、軟質ポリプロピレン、ポリウレタン等が挙げられる。

【0086】

被洗物の例としては、例えば衣類（衣料）、布巾、タオル類、シーツ、カーテン等の繊維製品などが挙げられる。繊維製品の素材は特に限定されず、綿、絹、羊毛等の天然繊維、ポリエステル、ポリアミド等の化学繊維などのいずれでもよい。

40

液体洗剤を水に溶解して使用する場合、例えば5～5000倍（体積基準）に希釈することが好ましい。

衣類量あたりの水量である浴比（洗濯時の洗浄液の質量／衣類の質量）は、ドラム型洗濯機であれば5以上、縦型洗濯機であれば10以上が好ましい。

洗浄処理において使用される液体洗剤の量は、被洗物の合計質量（布量）／液体洗剤の合計質量の比が、10～500が好ましく、10～300がさらに好ましく、10～100がさらに好ましい。

液体洗剤は、繊維製品用の洗剤として好適である。

50

【 0 0 8 7 】

< 作用効果 >

本発明の液体洗剤は、(A)成分を45質量%以上と、(C)成分を2質量%以上含み、かつ(D)成分の含有量が40質量%以下であるため、濃縮型であり、洗浄力に優れる。加えて、本発明の液体洗剤は、(B)成分を3~10質量%含むので、濃縮型でありながら、高温又は低温で保存しても沈殿物が生じにくく、高温安定性及び低温安定性に優れる。また、本発明の液体洗剤は、冷水に対する溶解性にも優れる。

本発明の液体洗剤は濃縮型であることから、洗濯1回当たりの使用量が少ない。また、液体洗剤を収容する容器を小型化にでき、物流におけるエネルギー削減やゴミの減量を図ることができる。

10

【 0 0 8 8 】

洗剤自動投入機能を備えた洗濯機は、衣類乾燥時に、洗剤を収容するタンク内の温度も上昇しやすい。本発明の液体洗剤は、高温安定性に優れるので、洗剤自動投入機能を備えた洗濯機のタンク内に収容しても沈殿物が生じにくい。本発明の液体洗剤は、高温だけでなく低温で保存しても沈殿物が生じにくい。したがって、洗剤自動投入機能を備えた洗濯機の投入用配管やシリンジポンプ内が沈殿物で閉塞されることを防止できる。

【 0 0 8 9 】

また、本発明の液体洗剤は、高温又は低温で保存しても沈殿物が生じにくいことから、自動ディスペンサーを使用する場合も、ノズルや吐出機構内が沈殿物で閉塞されることを防止できる。したがって、例えばベランダ等、気温の変動が激しい場所に洗濯機と自動ディスペンサーを設置して使用することも可能である。

20

【 実施例 】

【 0 0 9 0 】

以下、実施例を示して本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の記載によって限定されるものではない。

実施例及び比較例における使用原料及び評価方法は、以下の通りである。

【 0 0 9 1 】

[使用原料]

< (A) 成分 >

・ A - 1 (直鎖 AE (12EO)) : ポリオキシエチレンアルキルエーテル (ライオン社製、商品名「LMAL-90」、一般式(a1)中、 R^{11} が炭素数12の直鎖状のアルキル基(C12)及び炭素数14の直鎖状のアルキル基(C14)であり(質量比でC12:C14=75:25)、酸素原子に結合する R^{11} の炭素原子は第一級炭素原子であり、 R^{12} が水素原子であり、sが12であり、tが0であり、uが0である化合物(a1)。

30

・ A - 2 (分岐 AE (7EO)) : ポリオキシエチレンアルキルエーテル (炭素数13のアルコールに7モル相当のエチレンオキシドを付加したもの。一般式(a2)中、 R^{13} が炭素数13の分岐鎖状のアルキル基であり、酸素原子に結合する R^{13} の炭素原子は第一級炭素原子であり、 R^{14} が水素原子であり、vが7であり、wが0であり、xが0である化合物(a2)。下記合成方法により合成されたもの。

40

・ A - 3 (直鎖 AE (15EO)) : ポリオキシエチレンアルキルエーテル (ライオン社製、商品名「LMAO-90」、一般式(a1)中、 R^{11} が炭素数12の直鎖状のアルキル基(C12)及び炭素数14の直鎖状のアルキル基(C14)であり(質量比でC12:C14=75:25)、酸素原子に結合する R^{11} の炭素原子は第一級炭素原子であり、 R^{12} が水素原子であり、sが15であり、tが0であり、uが0である化合物(a1)。

・ A - 4 (MEE) : ポリオキシエチレン脂肪酸メチルエステル (ライオン社製、商品名「CEAO-90」、一般式(a3)中、 R^{15} が炭素数11~13のアルキル基であり、 R^{16} がメチル基であり、-X-が-COO-であり、Xに結合する R^{15} の炭素原子が第二級炭素原子であり、pが15であり、qが0であり、rが0である化合物(a3)。

50

)。

・ A - 5 (L A S) : 炭素数 1 0 ~ 1 4 のアルキル基を有する直鎖アルキルベンゼンスルホン酸 (ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ社製、商品名「ライボン L H - 2 0 0」)。

・ A - 6 (A E S) : ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩 (天然アルコール (P & G 社製の商品名「 C O - 1 2 7 0 」) に 1 モル相当のエチレンオキシドを付加したもの。一般式 (a 4) 中、 R ^{1 7} が炭素数 1 2 の直鎖状のアルキル基 (C 1 2) 及び炭素数 1 4 の直鎖状のアルキル基 (C 1 4) であり (質量比で C 1 2 : C 1 4 = 7 5 : 2 5)、 m が 1 であり、 n が 0 であり、 M がナトリウムであり、 A - 6 全体に対する m が 0 かつ n が 0 である化合物の割合が 4 3 質量% である。下記合成方法により合成されたもの。)。

【 0 0 9 2 】

(A - 2 の合成)

S a s o l 社製の E X X A L (登録商標) 1 3 を 4 0 0 g と、 3 0 質量% N a O H 水溶液 3 . 3 3 g を耐圧型反応容器内に仕込み、該反応容器内を窒素置換した。次に、温度 1 0 0 、圧力 2 . 0 k P a 以下で 3 0 分間脱水した後、温度を 1 6 0 まで昇温した。次いで、反応液を攪拌しながら、エチレンオキシド (ガス状) 1 1 4 5 g を反応液中に徐々に加えた。この時、反応温度が 1 8 0 を超えないように添加速度を調節しながら、エチレンオキシドを吹き込み管で加えた。

エチレンオキシドの添加終了後、温度 1 8 0 、圧力 0 . 3 M P a 以下で 3 0 分間熟成した後、温度 1 8 0 、圧力 6 . 0 k P a 以下で 1 0 分間、未反応のエチレンオキシドを留去した。

次に、温度を 1 0 0 以下まで冷却した後、反応物の 1 質量% 水溶液の p H が約 7 になるように、 7 0 質量% p - トルエンスルホン酸を加えて中和し、 A - 2 を得た。

【 0 0 9 3 】

(A - 6 の合成)

容量 4 L のオートクレーブ中に、原料アルコールとしてプロクター・アンド・ギャンブル社製の商品名 C O 1 2 7 0 アルコール (炭素数 1 2 のアルコールと炭素数 1 4 のアルコールとの質量比 7 5 / 2 5 の混合物) 4 0 0 g と、反应用触媒として水酸化カリウム触媒 0 . 8 g とを仕込み、該オートクレーブ内を窒素で置換した後、攪拌しながら昇温した。続いて、温度を 1 8 0 、圧力を 0 . 3 M P a 以下に維持しながらエチレンオキシド 9 1 g を導入し、反応させることによりアルコールエトキシレートを得た。

ガスクロマトグラフ : H e w l e t t - P a c k a r d 社製の G C - 5 8 9 0 と、検出器 : 水素炎イオン化型検出器 (F I D) と、カラム : U l t r a - 1 (H P 社製、 L 2 5 m x 0 . 2 m m x T 0 . 1 1 μ m) と、を用いて分析した結果、得られたアルコールエトキシレートは、エチレンオキシドの平均付加モル数が 1 . 0 であった。また、エチレンオキシドが付加していない化合物の量が、得られたアルコールエトキシレート全体に対して 4 3 質量% であった。

次に、上記で得たアルコールエトキシレート 2 3 7 g を、攪拌装置付の 5 0 0 m L フラスコに採り、窒素で置換した後、液体無水硫酸 (サルファン) 9 6 g を、反応温度 4 0 に保ちながらゆっくりと滴下した。滴下終了後、 1 時間攪拌を続け (硫酸化反応)、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸を得た。次いで、これを水酸化ナトリウム水溶液で中和することにより A - 6 を得た。

【 0 0 9 4 】

< (B) 成分 >

・ B - 1 : ポリエチレングリコール (ライオン社製、商品名「 P E G # 1 0 0 0 - L 6 0 」、質量平均分子量 1 0 0 0、化合物 (b 1))。

・ B - 2 : ブチルカルビトール (日本乳化剤社製、商品名「 ジエチレングリコールモノブチルエーテル」、化合物 (b 2))。

・ B - 3 : 3 - メトキシ - 3 - メチルブタノール (クラレ社製、商品名「 ソルフィット」、一般式 (b 3) 中、 R ^{2 1} がメチル基であり、 R ^{2 2}、 R ^{2 3} 及び R ^{2 4} が水素原子であ

10

20

30

40

50

る化合物 (b 3) 。) 。

【 0 0 9 5 】

< (B ') 成分 : (B) 成分の比較成分 >

- ・ B ' - 1 : プロピレングリコール (中央化成社製、商品名「化粧用プロピレングリコール」) 。
- ・ B ' - 2 : フェノキシエタノール (日本乳化剤社製、商品名「フェニルグリコール」) 。
- ・ B ' - 3 : エタノール (日本アルコール販売社製、商品名「特定アルコール 9 5 度合成」) 。
- ・ B ' - 4 : 2 - イソブチル - 2 - メチル - 1 , 3 - ジオキソラン - 4 - メタノール (S o l v e y 社製、商品名「A u g e o C l e a n M u l t i」) 。
- ・ B ' - 5 : ポリエチレングリコール (純正化学社製、商品名「P E G # 2 0 0」、質量平均分子量 2 0 0) 。

10

【 0 0 9 6 】

< (C) 成分 >

- ・ C - 1 : プロテアーゼ (ノボザイムズ社製、商品名「P r o g r e s s U n o 1 0 1 L」) 。
- ・ C - 2 : アミラーゼ (ノボザイムズ社製、商品名「A m p l i f y P r i m e」) 。
- ・ C - 3 : マンナナーゼ製剤、ノボザイムズ社製、商品名「M a n n a w a y 2 0 0 L」。

【 0 0 9 7 】

< (D) 成分 >

- ・ D - 1 : 水 (イオン交換水) 。

20

【 0 0 9 8 】

< 任意成分 >

- ・ 椰子脂肪酸 : 石鹼 (日油社製、商品名「椰子脂肪酸」) 。
- ・ 乳酸ナトリウム : 酵素安定化剤 (武蔵野化学研究所社製、商品名「乳酸ソーダ 6 0 E」) 。
- ・ パラトルエンスルホン酸 : ハイドロトローブ剤 (協和発酵キリン社製、商品名「P T S 酸」) 。
- ・ ダイクロサン (4 , 4 ' - ジクロロ - 2 - ヒドロキシジフェニルエーテル) (B A S F 社製、商品名「T I N O S A N H P 1 0 0」) 。
- ・ S R 剤 : ソイルリリースポリマー (クラリアント社製、商品名「T e x C a r e S R N - 1 7 0」) 。
- ・ 水酸化ナトリウム : p H 調整剤 (東亜合成社製、商品名「水酸化ナトリウム」) 。
- ・ モノエタノールアミン : p H 調整剤 (日本触媒社製、商品名「モノエタノールアミン」) 。

30

【 0 0 9 9 】

[評価方法]

< 洗浄力の評価 >

油化協布 (未汚れ布) に人工污垢を含浸して作製した人工污垢布 (一般財団法人洗濯科学協会製) を、5 c m × 5 c m に裁断したものを汚染布とした。

40

洗浄試験器として、T e r g - O - t o m e t e r (U N I T E D S T A T E S T E S T I N G 社製) を用いた。

洗浄液として、水 (2 5 、 5 ° D H) 9 0 0 m L に対して、液体洗浄剤を濃度が 2 0 0 p p m になるように加え、3 0 秒間攪拌して調製したものを用いた。

洗浄試験器に、洗浄液と、上記の汚染布 1 0 枚と、洗浄メリヤス布とを投入し、浴比 2 0 倍に合わせて、1 2 0 r p m、2 5 で 1 0 分間洗浄した。その後、二槽式洗濯機 (三菱電機社製、製品名「C W - C 3 0 A 1 - H 1」) に移し、1 分間脱水した後、水 (2 5 、 5 ° D H) 3 0 L 中で 3 分間濯ぎ、風乾した。

未汚れ布及び洗浄前後の汚染布について、それぞれ反射率を色差計 (日本電色工業社製

50

、製品名「SE7700型」)で測定し、下記式(i)より洗浄率(%)を算出した。

洗浄率(%) = (洗浄前の汚染布のK/S - 洗浄後の汚染布のK/S) / (洗浄前の汚染布のK/S - 未汚れ布のK/S) × 100 …… (i)

(式(i)中、K/S = (1 - R/100)² / (2R/100)。Rは反射率(%))

汚染布10枚について洗浄率(%)を算出してその平均値を求め、下記評価基準より洗浄力を評価した。I及びIIを合格とする。

評価基準

I : 洗浄率の平均値が60%以上。

II : 洗浄率の平均値が55%以上60%未満。

III : 洗浄率の平均値が55%未満。

10

【0100】

<高温安定性の評価>

透明のガラス瓶(広口規格びんPS-NO.11)に、液体洗浄剤100mLを加え、蓋を閉めて密封した。この状態で50の恒温槽中に置いて30日間保存した後、液の外観を目視で観察し、下記評価基準より高温安定性を評価した。I及びIIを合格とする。

評価基準

I : ガラス瓶の底部に沈殿物が認められない。

II : ガラス瓶の底部に沈殿物が認められるが、ガラス瓶を軽く振ることで沈殿物が消失(溶解)する。

III : ガラス瓶の底部に沈殿物が認められ、ガラス瓶を軽く振っても沈殿物は消失しない。

20

【0101】

<低温安定性の評価>

透明のガラス瓶(広口規格びんPS-NO.11)に、液体洗浄剤100mLを加え、蓋を閉めて密封した。この状態で-5の恒温槽中に置いて30日間保存した後、液の外観を目視で観察し、下記評価基準より低温安定性を評価した。I及びIIを合格とする。

評価基準

I : ガラス瓶の底部に沈殿物が認められず、液の流動性がある。

II : ガラス瓶の底部に沈殿物が認められるが、ガラス瓶を軽く振ることで沈殿物が消失(溶解)する。

III : ガラス瓶の底部に沈殿物が認められ、ガラス瓶を軽く振っても沈殿物は消失しない、又は、液体洗浄剤の製造直後にゲル化もしくは白濁する。

30

【0102】

[実施例1~14、比較例1~9]

500mLのビーカーに、表1~4に示す種類と配合量(質量%)の(A)成分と、(B)成分又(B')成分とを投入し、マグネットスターラー(MITAMURA KOGYO INC.製)で十分に攪拌し、(B)成分又(B')成分に(A)成分を溶解させた。その後、表1~4に示す配合量(質量%)の椰子脂肪酸と、パラトルエンシルホン酸と、乳酸ナトリウムとを添加し、全体量が94質量%又は96質量部になるように(D)成分を入れ、さらによく攪拌した。25でのpHが7.0になるようにpH調整剤(水酸化ナトリウム及びモノエタノールアミン)を添加した後、表1~4に示す種類と配合量(質量%)の(C)成分を添加し、全体量が100質量部になるように残りの(D)成分を加えて、液体洗浄剤を得た。液体洗浄剤のpH及び粘度を表1~4に示す。

40

得られた液体洗浄剤について、洗浄力、高温安定性及び低温安定性を評価した。これらの結果を表1~4に示す。

なお、表中の酵素((C)成分)の配合量は、製剤としての配合量である。表中の他の成分の配合量は、純分換算値である。また、表中に配合量が記載されていない成分は、配合されていない。また、表1~4中の「バランス」は、液体洗浄剤の25におけるpHを7.0に調整するのに要した量である。

【0103】

50

【表 1】

				実施例							
				1	2	3	4	5	6	7	8
液体 洗浄剤 [質量%]	(A)成分	ノニオン 界面活性剤	A-1	32	32		32	32	22	32	32
			A-2	13	13	13	13	13	13	13	13
			A-3			32					
			A-4						10		
		アニオン 界面活性剤	A-5	2	2	2	2	2	2	2	2
			A-6	8	8	8	8	8	8	8	8
	(B)成分	B-1		7	7	7			7	7	7
		B-2					7				
		B-3						7			
	(C)成分	C-1		2.4	4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
		C-2		0.6	1	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
		C-3								0.3	
	(D)成分	D-1		31	29	31	31	31	31	30.3	29.6
		任意 成分	椰子脂肪酸		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	乳酸ナトリウム		1	1	1	1	1	1	1	1	
	パラトルエンスルホン酸		1	1	1	1	1	1	1	1	
	ダイクロサン								0.4	0.4	
	SR剤									1	
	水酸化ナトリウム モノエタノールアミン		バランス								
	合計			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	pH			7	7	7	7	7	7	7	7
粘度 [mPa·s]			230~ 280	230~ 280	240~ 290	100~ 150	120~ 170	220~ 270	230~ 280	230~ 280	
(A)成分の含有量[質量%]			55	55	55	55	55	55	55	55	
ノニオン/アニオン比			4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
A/B比			7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	
洗浄力	洗浄率[%]		65	65	59	65	65	66	65	66	
	評価		I	I	II	I	I	I	I	I	
高温安定性	評価		I	II	I	I	II	II	I	I	
低温安定性	評価		I	I	I	I	I	I	II	I	

【 0 1 0 4 】

10

20

30

40

50

【表 2】

				実施例					
				9	10	11	12	13	14
液体 洗浄剤 [質量%]	(A) 成分	ノニオン 界面活性剤	A-1	30	32		30	30	22
			A-2	15	13	13	15	15	13
			A-3			32			
			A-4						10
		アニオン 界面活性剤	A-5	2	2	2	2	2	2
			A-6	8	8	8	8	8	8
	(B) 成分	B-1		7	7	7			7
		B-2					7		
		B-3						7	
	(C) 成分	C-1		2.4	4	2.4	2.4	2.4	2.4
		C-2		0.6	1	0.6	0.6	0.6	0.6
	(D) 成分	D-1		30.6	28.6	30.6	30.6	30.6	30.6
	任意 成分	椰子脂肪酸		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
		乳酸ナトリウム		1	1	1	1	1	1
		パラトルエンスルホン酸		1	1	1	1	1	1
		ダイクロサン		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		水酸化ナトリウム		バランス					
		モノエタノールアミン							
	合計			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	pH			7	7	7	7	7	7
粘度 [mPa・s]			230~ 280	230~ 280	240~ 290	100~ 150	120~ 170	220~ 270	
(A) 成分の含有量[質量%]			55	55	55	55	55	55	
ノニオン/アニオン比			4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
A/B比			7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	
洗浄力	洗浄率[%]		65	65	59	65	65	66	
	評価		I	I	II	I	I	I	
高温安定性	評価		I	II	I	I	II	II	
低温安定性	評価		I	I	I	I	I	I	

【 0 1 0 5 】

10

20

30

40

50

【表 3】

				比較例				
				1	2	3	4	5
液体 洗浄剤 [質量%]	(A) 成分	ノニオン 界面活性剤	A-1	32	32	32	32	32
			A-2	13	13	13	13	13
			A-3					
			A-4					
		アニオン 界面活性剤	A-5	2	2	2	2	2
			A-6	8	8	8	8	8
	(B') 成分	B' -1		7				
		B' -2			7			
		B' -3				7		
		B' -4					7	
		B' -5						7
	(C) 成分	C-1		2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
		C-2		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	(D) 成分	D-1		31	31	31	31	31
	任意 成分	椰子脂肪酸		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
		乳酸ナトリウム		1	1	1	1	1
		パラトルエンスルホン酸		1	1	1	1	1
		水酸化ナトリウム		バランス				
		モノエタノールアミン						
	合計			100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
pH			7	7	7	7	7	
粘度 [mPa・s]			230~ 280	120~ 170	100~ 150	120~ 170	230~ 280	
(A) 成分の含有量 [質量%]			55	55	55	55	55	
ノニオン/アニオン比			4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
A/B' 比			7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	
洗浄力	洗浄率 [%]		63	62	62	62	63	
	評価		I	I	I	I	I	
高温安定性	評価		I	III	III	III	I	
低温安定性	評価		III	I	I	I	III	

【 0 1 0 6 】

10

20

30

40

50

【表 4】

				比較例			
				6	7	8	9
液体 洗剤 [質量%]	(A) 成分	ノニオン 界面活性剤	A-1	32	32	32	20
			A-2	13	13	13	10
			A-3				
			A-4				
		アニオン 界面活性剤	A-5	2	2	2	2
			A-6	8	8	8	8
	(B) 成分	B-1			12	7	7
		B-2					
		B-3					
	(C) 成分	C-1		2.4	2.4	0.4	2.4
		C-2		0.6	0.6	0.1	0.6
	(D) 成分	D-1		38	26	33.5	46
	任意 成分	椰子脂肪酸		1.2	1.2	1.2	1.2
		乳酸ナトリウム		1	1	1	1
		パラトルエンスルホン酸		1	1	1	1
		水酸化ナトリウム		バランス			
		モノエタノールアミン					
	合計			100.0	100.0	100.0	100.0
	pH			7	7	7	7
	粘度 [mPa·s]			300~ 350	120~ 170	230~ 280	100~ 150
(A) 成分の含有量[質量%]			55	55	55	40	
ノニオン/アニオン比			4.5	4.5	4.5	3.0	
A/B比			-	4.6	7.9	5.7	
洗剤力	洗剤率[%]		61	60	54	47	
	評価		I	I	III	III	
高温安定性	評価		I	III	I	I	
低温安定性	評価		III	III	I	I	

【0107】

表 1、2 に示すように、各実施例の液体洗剤は、洗剤力が高く、高温安定性及び低温安定性に優れていた。

一方、表 3、4 に示すように、(B) 成分に代えて (B') 成分を含む比較例 1 ~ 5 の液体洗剤は、高温安定性又は低温安定性に劣っていた。

(B) 成分を含まない比較例 6 の液体洗剤は、低温安定性に劣っていた。

(B) 成分の含有量が 12 質量%である比較例 7 の液体洗剤は、高温安定性及び低温安定性に劣っていた。

(C) 成分の含有量が 0.5 質量%である比較例 8 の液体洗剤は、洗剤力に劣っていた。

(A) 成分の含有量が 40 質量%であり、(D) 成分の含有量が 46 質量%である比較例 9 の液体洗剤は、洗剤力に劣っていた。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

C 1 1 D 1/72 (2006.01)

C 1 1 D 1/72

C 1 1 D 1/722(2006.01)

C 1 1 D 1/722

C 1 1 D 1/74 (2006.01)

C 1 1 D 1/74

(72)発明者 清水 寛太

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

審査官 井上 恵理

(56)参考文献

特開2018-188600(JP,A)

国際公開第2018/056197(WO,A1)

特開2013-103951(JP,A)

特開2012-036387(JP,A)

特表2013-532204(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C 1 1 D 1 / 0 0 - 1 9 / 0 0