

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-185073

(P2013-185073A)

(43) 公開日 平成25年9月19日(2013.9.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C 1 1 D 1/28 (2006.01)</b>	C 1 1 D 1/28	4 H 0 0 3
<b>C 1 1 D 17/08 (2006.01)</b>	C 1 1 D 17/08	
<b>C 1 1 D 1/22 (2006.01)</b>	C 1 1 D 1/22	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-51501 (P2012-51501)	(71) 出願人	000006769 ライオン株式会社 東京都墨田区本所 1 丁目 3 番 7 号
(22) 出願日	平成24年3月8日 (2012.3.8)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100152272 弁理士 川越 雄一郎
		(74) 代理人	100153763 弁理士 加藤 広之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体洗剤

(57) 【要約】

【課題】洗淨力が高く、かつ、泡立ちが良好であって被洗物のきしみを低減できる、  
- スルホ脂肪酸エステル塩を含有する液体洗剤を提供すること。

【解決手段】 - スルホ脂肪酸エステル塩 ( a ) 1 ~ 2 0 質量%と、アルキルベンゼンスルホン酸塩 ( b ) と、前記の ( a ) 成分及び ( b ) 成分以外の非石鹼系陰イオン界面活性剤 ( c ) と、ビルダー ( d ) とを含有し、 ( b ) / ( c ) で表される質量比が 0 . 5 超 3 0 以下であることを特徴とする液体洗剤。該液体洗剤は、非イオン界面活性剤 ( e ) をさらに含有することが好ましい。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

- スルホ脂肪酸エステル塩 ( a ) 1 ~ 20 質量% と、アルキルベンゼンスルホン酸塩 ( b ) と、前記の ( a ) 成分及び ( b ) 成分以外の非石鹼系陰イオン界面活性剤 ( c ) と、ビルダー ( d ) とを含有し、

( b ) / ( c ) で表される質量比が 0 . 5 超 30 以下であることを特徴とする液体洗浄剤。

## 【請求項 2】

非イオン界面活性剤 ( e ) をさらに含有する、請求項 1 記載の液体洗浄剤。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液体洗浄剤に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

各種の洗浄剤には、環境への配慮から、環境負荷の低い界面活性剤が用いられるようになってきている。

陰イオン界面活性剤である - スルホ脂肪酸エステル塩 ( 以下「 - S F 塩」ということがある ) は、洗浄力が高く、生分解性が良好で、環境に対する影響が小さいことから、洗浄成分としての洗浄性能及び対環境性が高く評価されている。加えて、資源面でも、再生可能な天然油脂を原料とし、洗濯時の C O <sub>2</sub> 排出削減に貢献し得るものである。

20

このような - S F 塩を用いた洗浄剤としては、たとえば、 - S F 塩と、石鹼と、高級アルコールのエチレンオキシド付加物とを含有する液体組成物が提案されている ( 特許文献 1 参照 ) 。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開平 2 - 132200 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

30

## 【0004】

たとえば衣料用の液体洗浄剤は、洗濯機を使用して洗濯を行う際に用いられ、又は、手で洗浄対象物 ( 被洗物 ) を擦り合わせながら洗う手洗い ( 擦り洗い ) を行う際に用いられる。

洗浄成分として - S F 塩を含有する液体洗浄剤は、泡立ちが抑えられ、泡切れが早いことも特長として挙げられる。洗濯時に泡立ちを抑え、素早く泡切れすることが望まれるドラム式洗濯機等を使用した、浴比 ( 被洗物に対する洗濯水の割合 ) の低い洗濯を行う場合には、 - S F 塩を含有する液体洗浄剤が有用である。

しかしながら、特許文献 1 に記載された - S F 塩を用いた洗浄剤を、渦巻式 ( パルセータ方式 ) 洗濯機を使用した洗濯や前記擦り洗いに用いると、泡立ちが低いため、被洗物同士の滑りが悪く、被洗物のきしみが生じやすいという問題がある。この問題は、特に前記擦り洗いを行う場合に顕著である。

40

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、洗浄力が高く、かつ、泡立ちが良好であって被洗物のきしみを低減できる、 - S F 塩を含有する液体洗浄剤を提供することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明者らは鋭意検討した結果、上記課題を解決するために以下の手段を提供する。

即ち、本発明の液体洗浄剤は、 - スルホ脂肪酸エステル塩 ( a ) 1 ~ 20 質量% と、アルキルベンゼンスルホン酸塩 ( b ) と、前記の ( a ) 成分及び ( b ) 成分以外の非石鹼

50

系陰イオン界面活性剤(c)と、ビルダー(d)とを含有し、(b)/(c)で表される質量比が0.5超30以下であることを特徴とする。

本発明の液体洗剤は、非イオン界面活性剤(e)をさらに含有することが好ましい。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、洗浄力が高く、かつ、泡立ちが良好であって被洗物のきしみを低減できる、-SF塩を含有する液体洗剤を提供できる。

【発明を実施するための形態】

【0007】

<液体洗剤>

本発明の液体洗剤は、-スルホ脂肪酸エステル塩(a)と、アルキルベンゼンスルホン酸塩(b)と、前記の(a)成分及び(b)成分以外の非石鹼系陰イオン界面活性剤(c)と、ビルダー(d)とを含有する。

本発明においては、これらの成分をそれぞれ(a)成分、(b)成分、(c)成分、(d)成分ともいう。

本発明の液体洗剤は、家庭用、工業用の用途として利用可能であり、なかでも家庭用として好適であり、衣料用の液体洗剤としてより好適である。そのなかでも、液体洗剤を直接被洗物に塗布して擦り洗いをを行うような洗濯方法に用いる洗剤として特に好適である。

被洗物の種類は、家庭における洗濯で洗浄対象とされているものと同様のものが挙げられ、例えば衣料、布巾、タオル類、シーツ、カーテン等の繊維製品などが例示される。

【0008】

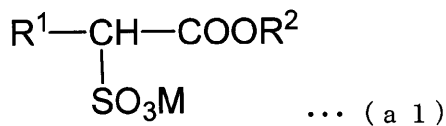
(-スルホ脂肪酸エステル塩(a))

-スルホ脂肪酸エステル塩(-SF塩、(a)成分)は、公知の製造方法により得られるもの、例えば、攪拌機付きの槽型反応装置などを定法により使用し、原料の脂肪酸エステルを、無水硫酸等に接触させてスルホン化することにより-SF酸を調製し、次いで、該-SF酸を、水酸化ナトリウム等で中和することにより得られるものを用いることができる。尚、中和の前後に、過酸化水素等で漂白を行ったものでもよい。

(a)成分としては、下記一般式(a1)で表される化合物が好ましいものとして挙げられる。

【0009】

【化1】



[式中、R<sup>1</sup>は炭素数8～18の炭化水素基であり、R<sup>2</sup>は炭素数1～6の炭化水素基であり、Mは対イオンである。]

【0010】

前記式(a1)中、R<sup>1</sup>の炭化水素基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、又は環状の構造を含んでいてもよい。なかでも、R<sup>1</sup>の炭化水素基は、脂肪族炭化水素基であることが好ましく、直鎖状若しくは分岐鎖状のアルキル基、又は直鎖状若しくは分岐鎖状のアルケニル基がより好ましく、直鎖状のアルキル基、直鎖状のアルケニル基がさらに好ましい。

R<sup>1</sup>の炭素数は8～18であり、炭素数10～18であることが好ましく、炭素数10～16であることがより好ましく、炭素数14～16であることがさらに好ましい。R<sup>1</sup>

10

20

30

40

50

の炭素数が 8 以上であると、洗浄力が向上する。一方、 $R^1$  の炭素数が 18 以下であると、液安定性が向上し、特にゲル化又は低温保存時の析出が抑制される。

【0011】

前記式 (a1) 中、 $R^2$  の炭化水素基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、又は環状の構造を含んでいてもよい。なかでも、 $R^2$  の炭化水素基は、脂肪族炭化水素基であることが好ましく、直鎖状若しくは分岐鎖状のアルキル基、又は直鎖状若しくは分岐鎖状のアルケニル基がより好ましく、直鎖状のアルキル基、直鎖状のアルケニル基がさらに好ましい。

$R^2$  の炭素数は 1 ~ 6 であり、炭素数 1 ~ 3 であることが好ましい。

$R^2$  の炭化水素基として、具体的には、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基が挙げられ、洗浄力がより向上することから、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基が好ましく、メチル基が特に好ましい。

【0012】

前記式 (a1) 中、M は、対イオンであり、 $R^1CH(COOR^2)SO_3^-$  とともに水溶性の塩を形成し得るものであればよい。該対イオンとしては、アルカリ金属イオン、プロトン化したアミン、アンモニウム等が挙げられる。

該対イオンとなり得るアルカリ金属としては、ナトリウム、カリウム等が挙げられる。

該対イオンとなり得るアミンは、1 ~ 3 級のいずれであってもよく、総炭素数が 1 ~ 6 であることが好ましい。該アミンは、ヒドロキシ基を有していてもよく、低温条件下での液体洗浄剤の水に対する溶解性が高まることから、ヒドロキシ基を有していることが好ましい。このようなアミンとしては、アルカノールアミンが挙げられ、該アルカノール基の炭素数は 1 ~ 3 が好ましい。アルカノールアミンの具体例としては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等が挙げられる。

なかでも、M としては、アルカリ金属イオンが好ましい。

【0013】

(a) 成分は 1 種単独で用いてもよく、2 種以上を適宜組み合わせ用いてもよい。

(a) 成分のなかでも、前記式 (a1) における  $R^1$  が炭素数 12 ~ 18 の、直鎖状若しくは分岐鎖状のアルキル基、又は直鎖状若しくは分岐鎖状のアルケニル基であり、 $R^2$  がメチル基であり、M がナトリウムイオンである化合物が特に好ましい。

また、洗浄力、溶解性が高まることから、(a) 成分としては、脂肪酸残基 (アシル基部分をいう) の炭素数が異なるものが混合した混合物を用いることが好ましい。

具体的には、前記式 (a1) における  $R^1$  が炭素数 14 の炭化水素基である -SF 塩 (C16) と、 $R^1$  が炭素数 16 の炭化水素基である -SF 塩 (C18) との混合物を用いることが好ましい。C16 と C18 との混合比率 (質量比) は、C16 : C18 = 45 : 55 ~ 95 : 5 が好ましく、60 : 40 ~ 90 : 10 がより好ましく、80 : 20 がさらに好ましい。かかる質量比が好適な範囲であると、洗浄力、溶解性、液安定性がより良好となる。

【0014】

液体洗浄剤中、(a) 成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して 1 ~ 20 質量% であり、1 ~ 15 質量% が好ましく、2 ~ 10 質量% がより好ましい。

(a) 成分の含有量が下限値以上であれば、洗浄力が高まる。一方、上限値以下であれば、(b) 成分と (c) 成分との配合バランスをとりやすくなり、良好な泡立ちが得られて被洗物のきしみを低減できる。

【0015】

(アルキルベンゼンスルホン酸塩 (b))

アルキルベンゼンスルホン酸塩 ((b) 成分) において、ベンゼン環に結合する炭化水素基は、直鎖状であっても分岐鎖状であってもよく、又は環状の構造を含んでいてもよい。なかでも、このベンゼン環に結合する炭化水素基は、脂肪族炭化水素基であることが好ましく、直鎖状若しくは分岐鎖状のアルキル基、又は直鎖状若しくは分岐鎖状のアルケニル基がより好ましく、直鎖状のアルキル基、直鎖状のアルケニル基がさらに好ましい。

このベンゼン環に結合する炭化水素基の炭素数は8～18であることが好ましく、炭素数10～18であることがより好ましく、炭素数12～16であることがさらに好ましい。この炭素数が8以上であると、洗浄力が向上する。一方、この炭素数が18以下であると、泡立ちが高まる。また、液安定性が向上する。

塩の形態としては、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルカノールアミン塩などが挙げられる。アルカリ金属塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩等が挙げられる。アルカリ土類金属塩としては、カルシウム塩、マグネシウム塩等が挙げられる。アルカノールアミン塩としては、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩等が挙げられる。

(b)成分は1種単独で用いてもよく、2種以上を適宜組み合わせて用いてもよい。

液体洗浄剤中、(b)成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して1～30質量%が好ましく、3～20質量%がより好ましく、5～15質量%がさらに好ましい。

(b)成分の含有量が好ましい下限値以上であれば、泡立ちが高まる。一方、好ましい上限値以下であれば、(c)成分とのバランスをとりやすくなり、被洗物のきしみがより低減される。

#### 【0016】

本発明の液体洗浄剤においては、(a)/(b)で表される質量比が0.07～1.3が好ましく、0.1～1.2がより好ましく、0.1～1.0がさらに好ましい。

(a)/(b)が0.07以上であると、洗浄力が高まり、一方、(a)/(b)が1.3以下であれば、泡立ちが高まる。

本発明において「(a)/(b)で表される質量比」とは、液体洗浄剤中の(b)成分の含有量に対する、(a)成分の含有量の割合(質量比)を意味する。

#### 【0017】

(非石鹼系陰イオン界面活性剤(c))

本発明において、(c)成分は、前記の(a)成分及び(b)成分以外の非石鹼系陰イオン界面活性剤である。

(c)成分としては、アルキル硫酸塩(AS)、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩(AOS)、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩(AES)、二級アルカンスルホン酸塩(SAS)等が挙げられ、AS、AOS、AESが好ましく、AESがより好ましい。

#### 【0018】

ASは、炭素数10～20のアルキル硫酸塩、又は炭素数10～20のアルケニル硫酸塩が好ましい。

AOSは、炭素数10～20の $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩が好ましい。

AESは、炭素数2～4のアルキレンオキシドのいずれか、又は、エチレンオキシド(EO)とプロピレンオキシド(PO)と(モル比でEO/PO=0.1/9.9～9.9/0.1)を平均0.5～10モル付加した、炭素数10～20の直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基を有するアルキルエーテル硫酸塩が好ましい。

SASは、炭素数13～18の二級アルカンスルホン酸塩が好ましい。

塩の形態としては、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルカノールアミン塩などが挙げられる。アルカリ金属塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩等が挙げられる。アルカリ土類金属塩としては、カルシウム塩、マグネシウム塩等が挙げられる。アルカノールアミン塩としては、モノエタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩等が挙げられる。

#### 【0019】

(c)成分は1種単独で用いてもよく、2種以上を適宜組み合わせて用いてもよい。

液体洗浄剤中、(c)成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して1～15質量%が好ましく、1～10質量%がより好ましく、2～7質量%がさらに好ましい。

(c)成分の含有量が好ましい下限値以上であれば、泡立ちが高まる。一方、好ましい上限値以下であれば、(b)成分とのバランスをとりやすくなり、被洗物のきしみがより低減される。

10

20

30

40

50

## 【0020】

本発明において「(b)/(c)で表される質量比」とは、液体洗剤中の(c)成分の含有量に対する、(b)成分の含有量の割合(質量比)を意味する。

本発明の液体洗剤においては、(b)/(c)で表される質量比が0.5超30以下であり、2~15が好ましく、2~10がより好ましい。

(b)/(c)が0.5超30以下であることにより、泡立ちが高まり、被洗物のきしみが生じにくくなる。(b)/(c)が0.5超であれば、充分な量の泡が立ち、一方、(b)/(c)が30以下であれば、適度にクリーミーな泡が得られる。

## 【0021】

本発明の液体洗剤においては、(a)/(c)で表される質量比が0.1~6が好ましく、0.1~3がより好ましい。

(a)/(c)が0.1以上であると、洗浄力が高まり、一方、(a)/(c)が6以下であれば、泡立ちが高まる。

本発明において「(a)/(c)で表される質量比」とは、液体洗剤中の(c)成分の含有量に対する、(a)成分の含有量の割合(質量比)を意味する。

## 【0022】

本発明の液体洗剤においては、(a)/[(a)+(b)+(c)]で表される質量比が0.03~0.50が好ましく、0.09~0.45がより好ましく、0.10~0.40がさらに好ましい。この質量比が好ましい下限値以上であれば、(a)成分を配合することによる効果が得られやすい。一方、好ましい上限値以下であれば、本発明の効果が十分に得られる。

ここで「(a)/[(a)+(b)+(c)]で表される質量比」とは、液体洗剤中の(a)成分と(b)成分と(c)成分との合計の含有量に対する、(a)成分の含有量の割合(質量比)を意味する。

## 【0023】

(ビルダー(d))

ビルダー((d)成分)は、従来、衣料用洗剤などに使用されている無機ビルダー、有機ビルダーを用いることができる。

## 【0024】

無機ビルダーとしては、例えば、非晶質アルミノケイ酸塩；オルソリン酸塩、ピロリン酸塩、トリポリリン酸塩、メタリン酸塩、ヘキサメタリン酸塩、フィチン酸塩等のリン酸塩；結晶性ケイ酸塩、炭酸塩と非晶質アルカリ金属ケイ酸塩との複合体等が挙げられる。無機ビルダーのなかでは、トリポリリン酸塩が好ましい。

塩の形態は、たとえばアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルカノールアミン塩等が挙げられる。これらの塩としては、それぞれ、前記の(b)成分又は(c)成分についての説明の中で例示したアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルカノールアミン塩と同様のものが挙げられる。なかでも、アルカリ金属塩が好ましい。

## 【0025】

有機ビルダーとしては、例えば、ギ酸塩；ニトリロトリ酢酸塩、エチレンジアミンテトラ酢酸塩、 $\alpha$ -アラニンジ酢酸塩、アスパラギン酸ジ酢酸塩、メチルグリシンジ酢酸塩、イミノジコハク酸塩等のアミノカルボン酸塩；セリンジ酢酸塩、ヒドロキシイミノジコハク酸塩、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸塩、ジヒドロキシエチルグリシン等のヒドロキシアミノカルボン酸塩；ヒドロキシ酢酸塩、酒石酸塩、クエン酸塩、グルコン酸塩等のヒドロキシカルボン酸塩；ピロメリット酸塩、ベンゾポリカルボン酸塩、シクロペンタンテトラカルボン酸塩等のシクロカルボン酸塩；カルボキシメチルタルトロナート、カルボキシメチルオキシサクシネート、オキシジサクシネート、酒石酸モノ又はジサクシネート等のエーテルカルボン酸塩；ポリアクリル酸、アクリル酸とアシルアルコールとの共重合体、アクリル酸とマレイン酸との共重合体、ヒドロキシアクリル酸重合体、テトラメチレン1,2-ジカルボン酸重合体、アスパラギン酸重合体、グルタミン酸重合体、

10

20

30

40

50

又はこれらの塩等の有機カルボン酸ポリマーが挙げられる。有機ビルダーのなかでは、ギ酸塩、ヒドロキシカルボン酸塩、有機カルボン酸ポリマーが好ましい。有機ビルダーは、液体洗浄剤中で酸型と塩型とが共存していてもよい。

【0026】

(d)成分は1種単独で用いてもよく、2種以上を適宜組み合わせ用いてもよい。

(d)成分としては、ギ酸塩、ヒドロキシカルボン酸塩、有機カルボン酸ポリマー、及び無機ビルダーからなる群より選択される1種以上を用いることが好ましく、なかでも溶解性が高く、液体洗浄剤の製剤化が容易なことから、ギ酸塩、クエン酸塩、アクリル酸とマレイン酸との共重合体又はその塩、及びトリポリリン酸塩からなる群より選択される1種以上を用いることがより好ましい。

10

特に(d)成分のなかでも、有機ビルダーが好ましく、ギ酸塩、ヒドロキシカルボン酸塩がより好ましく、ギ酸塩、クエン酸塩がさらに好ましく、ギ酸塩とクエン酸塩とを組み合わせ用いることが特に好ましい。

【0027】

液体洗浄剤中、(d)成分の含有量は、無機ビルダーを用いる場合、無機ビルダーの含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して1~20質量%が好ましく、2~16質量%がより好ましく；有機ビルダーを用いる場合、有機ビルダーの含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.1~10質量%が好ましく、0.1~7質量%がより好ましく；無機ビルダーと有機ビルダーとを併用する場合、これらの合計の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.1~25質量%が好ましく、3~25質量%がより好ましく、5~20質量%がさらに好ましい。

20

(d)成分の含有量が好ましい下限値以上であれば、洗浄力が高まる。一方、好ましい上限値以下であれば、液安定化を図りやすい。

【0028】

本発明の液体洗浄剤においては、(a)/(d)で表される質量比が0.01~60が好ましく、0.05~45がより好ましく、0.1~6がさらに好ましい。

(a)/(d)が前記の好適な範囲内であると、液体洗浄剤とした際の安定化が図りやすい。

本発明において「(a)/(d)で表される質量比」とは、液体洗浄剤中の(d)成分の含有量に対する、(a)成分の含有量の割合(質量比)を意味する。

30

【0029】

(溶媒：水)

本発明の液体洗浄剤は、液体洗浄剤の調製しやすさ、使用する際の水への溶解性等の観点から、溶媒として水を含有することが好ましい。

液体洗浄剤中、水の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して20~80質量%が好ましく、40~75質量%がより好ましい。

水の含有量が好ましい下限値以上であると、経時に伴う液体洗浄剤の液安定性がより良好となり、一方、好ましい上限値以下であれば、液粘度が適度に低くなり、使用性の観点から良好である。

【0030】

40

(その他の成分)

本発明の液体洗浄剤には、本発明の効果を損なわない範囲で必要に応じて、上述した(a)~(d)成分以外のその他の成分を配合してもよい。

その他の成分としては、特に限定されず、衣料用などの液体洗浄剤に通常用いられる成分を配合することができ、具体的には以下に示すものが挙げられる。

【0031】

本発明の液体洗浄剤は、非イオン界面活性剤(e)(以下「(e)成分」ともいう)をさらに含有することが好ましい。(e)成分をさらに含有することにより、洗浄力がより高まり、特に皮脂汚れ等の除去性が向上する。

(e)成分としては、従来、衣料用洗浄剤などに使用されているものであれば、特に限

50

定されず、たとえば、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルケニルエーテル；ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルケニルフェニルエーテル；長鎖脂肪酸アルキルエステルのエステル結合間（カルボニル基と酸素原子との間）に、アルキレンオキシドが付加した脂肪酸アルキルエステルアルコキシレート；ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、グリセリン脂肪酸エステル、脂肪酸アルカノールアミド、ポリオキシエチレンアルキルアミン、アルキルグリコシド等が挙げられる。

#### 【0032】

(e)成分の中でも、洗浄力、液安定性の観点から、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルケニルエーテルが好ましい。

具体的には、炭素数10～18、好ましくは炭素数12～14の脂肪族アルコールに、炭素数2～4のアルキレンオキシドを平均3～30モル、好ましくは4～20モル、より好ましくは5～17モル付加した、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル又はポリオキシアルキレンアルケニルエーテルが好ましい。この中でも、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルケニルエーテル、ポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ポリオキシプロピレンアルケニルエーテルが好適である。

ここで使用される脂肪族アルコールとしては、第1級アルコール、第2級アルコールが挙げられる。また、該脂肪族アルコールにおける炭化水素基は、分岐鎖を有していてもよい。該脂肪族アルコールとしては、第1級アルコールが好ましい。

#### 【0033】

また、(e)成分は、その融点が50以下のものが好ましく、40以下のものがより好ましい。ここでの融点は、JIS K 0064 - 1992「化学製品の融点及び溶融範囲測定方法」に記載されている融点測定法によって測定された値を示す。

また、(e)成分は、そのHLBが7～16のものが好ましく、8～14のものがより好ましい。ここでのHLBは、Griffinの方法により求められた値である（吉田、進藤、大垣、山中共編、「新版界面活性剤ハンドブック」、工業図書株式会社、1991年、第234頁参照）。

#### 【0034】

(e)成分は1種単独で用いてもよく、2種以上を適宜組み合わせ用いてもよい。

液体洗浄剤中、(e)成分の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して1～20質量%が好ましく、1～15質量%がより好ましく、1～10質量%がさらに好ましい。

(e)成分の含有量が好ましい下限値以上であれば、洗浄力がより高まる。一方、好ましい上限値以下であれば、(a)～(d)成分の配合バランスをとりやすくなる。

#### 【0035】

本発明の液体洗浄剤においては、(a)/(e)で表される質量比が0.01～5が好ましく、0.1～2.5がより好ましい。

(a)/(e)が前記の好適な範囲内であると、手洗い（擦り洗い）を行う際における適度な泡立ちと被洗物のきしみ低減と皮脂汚れ等に対する洗浄力がより向上する。

本発明において「(a)/(e)で表される質量比」とは、液体洗浄剤中の(e)成分の含有量に対する、(a)成分の含有量の割合（質量比）を意味する。

#### 【0036】

本発明の液体洗浄剤には、さらに、その他の成分として水混和性有機溶媒、アルカリ剤、陽イオン性化合物、防腐剤、蛍光増白剤、再汚染防止剤、泡コントロール剤、減粘剤又は可溶化剤、酵素、着香剤、着色剤、乳濁化剤、エキス類、増粘剤、pH調整剤などを配合してもよい。

#### 【0037】

水混和性有機溶媒は、水と混合した際に均一な溶液となるものであればよく、例えばエタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール等のアルコール類；プロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキシレングリコール等のグリコール類；ジ

10

20

30

40

50



エチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、平均分子量約200～1000のポリエチレングリコール、ジプロピレングリコール等のポリグリコール類；ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（ブチルカルビトール）等のアルキルエーテル類などが挙げられる。

液体洗浄剤中、水混和性有機溶媒の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.1～15質量%が好ましい。

【0038】

アルカリ剤としては、たと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等のアルカノールアミンが挙げられる。

アルカリ剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

液体洗浄剤中、アルカリ剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.5～5質量%が好ましい。

【0039】

陽イオン性化合物は、殺菌効果、柔軟性付与効果を発現し得るものが挙げられ、例えば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、アミドアミン塩などが挙げられる。

【0040】

防腐剤としては、ローム・アンド・ハース社製のケーソンCG（商品名）、プロキセル等を用いることができる。液体洗浄剤中、防腐剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して、好ましくは0.001～1質量%である。

【0041】

本発明の液体洗浄剤においては、白色衣類の白度向上を目的としてジスチリルピフェニル型等の蛍光増白剤を配合してもよい。

液体洗浄剤中、蛍光増白剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0～1質量%が好ましい。

【0042】

本発明の液体洗浄剤においては、移染防止剤、再汚染防止を目的として、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロース、アルキレンテレフタレート単位及び/又はアルキレンイソフタレート単位とオキシアルキレン単位及び/又はポリオキシアルキレン単位とを有する水溶性ポリマー（例えば、クラリアントジャパン社製の商品名「TexCare SRN-300」等）等の再汚染防止剤（ソイルリリースポリマー）を配合してもよい。

液体洗浄剤中、再汚染防止剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0～2質量%が好ましい。

【0043】

泡コントロール剤としては、シリコーン乳濁剤、石鹼等の泡消し剤；中鎖（炭素数12～14の炭化水素基を有する）アルコール、アミノオキシド等の増泡剤を配合することができる。

【0044】

減粘剤又は可溶化剤は、液体洗浄剤の液表面において、該液体洗浄剤がゲル化することにより皮膜が形成されるのを抑制するのに好適に配合されるものであり、芳香族スルホン酸又はその塩などが挙げられる。その具体例としては、たとえばトルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、クメンスルホン酸、置換もしくは非置換ナフタレンスルホン酸、トルエンスルホン酸塩、キシレンスルホン酸塩、クメンスルホン酸塩、置換もしくは非置換ナフタレンスルホン酸塩などが挙げられる。塩の形態としては、ナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩、マグネシウム塩、アンモニウム塩、アルカノールアミン塩等が挙げられる。

減粘剤又は可溶化剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

10

20

30

40

50

液体洗浄剤中、減粘剤又は可溶化剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.01～15質量%が好ましい。この範囲にあると、液体洗浄剤の液表面における皮膜形成を抑制する効果が向上する。

【0045】

酵素としては、たとえば、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナーゼ等が挙げられる。

【0046】

本発明の液体洗浄剤においては、商品の付加価値向上等を目的として着香剤、着色剤、乳濁化剤、天然物エキス等のエキス類を配合してもよい。

着香剤としては、代表的な例として、特開2002-146399号公報の表11～18に記載の香料組成物A、B、C、Dなどが使用できる。液体洗浄剤中、着香剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.1～1質量%が好ましい。

着色剤としては、アシッドレッド138 (Red 138)、Polar Red RL S、アシッドイエロー203、アシッドブルー9、青色1号、青色205号、緑色3号、緑201、ターコイズP-GR (いずれも商品名)等の汎用の色素や顔料が挙げられる。液体洗浄剤中、着色剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.00005～0.005質量%程度が好ましい。

乳濁剤としては、ポリスチレンエマルジョン (PSエマルジョン)、ポリ酢酸ビニルエマルジョン等が挙げられ、通常、固形分30～50質量%のエマルジョンが好適に用いられる。その具体例としては、ポリスチレンエマルジョン (サイデン化学社製、商品名サイピノールRPX-196 PE-3、固形分40質量%)等が挙げられる。液体洗浄剤中、乳濁剤の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0.01～0.5質量%が好ましい。

エキス類としては、イヌエンジュ、ウワウルシ、エキナセア、コガネバナ、キハダ、オウレン、オールスパイス、オレガノ、エンジュ、カミツレ、スイカズラ、クララ、ケイガイ、ケイ、ゲッケイジュ、ホオノキ、ゴボウ、コンフリー、ジャショウ、ワレモコウ、シヤクヤク、ショウガ、セイタカアワダチソウ、セイヨウニワトコ、セージ、ヤドリギ、ホソバオケラ、タイム、ハナスゲ、チョウジ、ウンシュウミカン、ティーツリー、バーベリー、ドクダミ、ナンテン、ニュウコウ、ヨロイグサ、シロガヤ、ポウフウ、オランダヒユ、ホップ、ホンシタン、マウンテングレープ、ムラサキタガヤサン、セイヨウヤマハッカ、ヒオウギ、ヤマジソ、ユーカリ、ラベンダー、ローズ、ローズマリー、バラ、スギ、ギレアドバルサムノキ、ハクセン、ホウキギ、ミチヤナギ、ジンギョウ、フウ、ツリガネニンジン、ヤマビシ、ヤブガラシ、カンゾウ、セイヨウオトギリソウ等の植物エキスなどが挙げられる。液体洗浄剤中、エキス類の含有量は、液体洗浄剤の総質量に対して0～0.5質量%程度が好ましい。

【0047】

本発明の液体洗浄剤には、pHを所望の値とするためにpH調整剤を配合してもよい。但し、上述した各成分を配合したのみで液体洗浄剤のpHが所望の値となる場合は、pH調整剤は必ずしも配合しなくてもよい。

pH調整剤としては、たとえば硫酸、塩酸等の酸性化合物；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等のアルカノールアミン、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ性化合物が挙げられる。これらのpH調整剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0048】

本発明の液体洗浄剤は、25におけるpHが7～11であることが好ましく、pHが7～9であることがより好ましい。液体洗浄剤のpHが前記の好ましい範囲内であると、液体洗浄剤を長期保存した際、SF塩の安定化がより図れるため、良好な洗浄力が維持されやすい。加えて、擦り洗いをした際の洗浄力も高まる。

本発明において、液体洗浄剤の25におけるpHは、pHメーター (製品名：HM-30G、東亜ディーケーケー (株)製)等により測定される値を示す。

【0049】

10

20

30

40

50

本発明の液体洗剤は、常法により製造することができ、たとえば上記各成分を混合することにより製造できる。

本発明の液体洗剤は、直接被洗物に塗布して擦り洗いをを行うような洗濯方法に用いる洗剤として特に好適であるが、一般的な衣料用液体洗剤における通常の使用法と同様の方法で使用することもできる。具体的には、液体洗剤を、洗濯時に被洗物と一緒に洗濯機内の水に投入して洗濯する方法；液体洗剤を被洗物に塗布し、又は、液体洗剤の希釈液中に被洗物を浸漬して適宜放置した後、洗濯機により洗濯する方法等が挙げられる。

#### 【0050】

以上説明した本発明の液体洗剤は、 $-SF$ 塩(a)を含有する液体洗剤であり、洗剤力が高く、かつ、泡立ちが良好であって被洗物のきしみを低減できる。

10

かかる液体洗剤は、(a)成分1~20質量%に加えて、(b)成分及び(c)成分と、さらに(d)成分とを含有することで洗剤力が高い。

ところで、(a)成分、(b)成分、(c)成分はいずれも陰イオン界面活性剤であるが、(a)成分は他に比べて泡が立ちにくく、(b)成分と(c)成分は、いずれも泡は立ちやすいが、(b)成分は泡のクリーミー性が比較的低くて泡量が多く立ちやすく、(c)成分は泡のクリーミー性が高い。本発明では、(b)/(c)で表される質量比を0.5超30以下として(a)~(c)成分を組み合わせることにより、(a)成分単独の場合よりも泡立ちが高まって泡量が増加し、かつ、適度なクリーミー性を有する泡が形成される。これにより、この泡が緩衝剤となって被洗物同士の擦れ合う力が弱まるため、被洗物のきしみが生じにくくなる、と推測される。

20

#### 【0051】

本発明の液体洗剤は、洗剤成分として洗濯時の $CO_2$ 排出削減に貢献し、かつ、生分解性の良好な $-SF$ 塩を含有することから、環境負荷が低い。

また、本発明の液体洗剤は、汚れがひどい場合など、洗濯を手洗い(擦り洗い)で行う際に用いる洗剤として有用である。

#### 【実施例】

#### 【0052】

以下に実施例を用いて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。本実施例において「%」は、特に断りがない限り「質量%」を示す。各例の液体洗剤の組成を表1~6に示した。

30

本実施例において使用した原料は下記の通りである。

#### 【0053】

[ $-S$ ルホ脂肪酸エステル塩(a)]

MES-1： $-S$ ルホ脂肪酸メチルエステルのナトリウム塩。前記式(a1)中の $R^1$ が炭素数10のアルキル基である $-SF$ 塩(C12)と、 $R^1$ が炭素数12のアルキル基である $-SF$ 塩(C14)との混合物(混合質量比C12/C14=7/3)。

MES-2： $-S$ ルホ脂肪酸メチルエステルのナトリウム塩。前記式(a1)中の $R^1$ が炭素数14のアルキル基である $-SF$ 塩(C16)と、 $R^1$ が炭素数16のアルキル基である $-SF$ 塩(C18)との混合物(混合質量比C16/C18=8/2)。

40

MES-3： $-S$ ルホ脂肪酸メチルエステルのナトリウム塩。前記式(a1)中の $R^1$ が炭素数14のアルキル基である $-SF$ 塩(C16)と、 $R^1$ が炭素数16のアルキル基である $-SF$ 塩(C18)との混合物(混合質量比C16/C18=6/4)。

#### 【0054】

[アルキルベンゼンスルホン酸塩(b)]

LAS-Na：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸(ライオン株式会社製の商品名ライオンLH-200)を水酸化ナトリウムで中和したもの。

#### 【0055】

[前記の(a)成分及び(b)成分以外の非石鹼系陰イオン界面活性剤(c)]

AES(2)：エチレンオキシドが平均2モル付加した、炭素数12~14のアルキル

50

基を有するポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム塩。

A O S - N a : 炭素数 1 4 ~ 1 8 の - オレフィンスルホン酸ナトリウム塩。

A S - N a : 炭素数 1 2 ~ 1 6 のアルキル硫酸ナトリウム塩。P E P M A C O M A N U F A C T U R I N G C O R P O R A T I O N 製の商品名 S L S 。

【 0 0 5 6 】

[ビルダー ( d ) ]

クエン酸塩：マイルス社製の商品名クエン酸ソーダ。

ギ酸塩：ギ酸（三菱ガス化学株式会社製）を水酸化ナトリウムで中和したものを使用。

トリポリリン酸塩：トリポリリン酸ナトリウム。セントラル硝子株式会社製の商品名 S T P P 。

アクリル酸マレイン酸共重合体：B A S F 社製の商品名ソカラン C P 7 。

【 0 0 5 7 】

[その他の成分]。

・非イオン界面活性剤 ( e )

ノニオン ( E O 5 ) : 炭素数 1 2 の天然アルコール ( C 1 2 O H ) と炭素数 1 4 の天然アルコール ( C 1 4 O H ) との混合アルコール ( 混合質量比 C 1 2 O H / C 1 4 O H = 7 / 3 ) に、エチレンオキシドが平均 5 モル付加したもの。

ノニオン ( E O 8 ) : 前記混合アルコール ( 混合質量比 C 1 2 O H / C 1 4 O H = 7 / 3 ) に、エチレンオキシドが平均 8 モル付加したもの。

ノニオン ( E O 1 5 ) : 前記混合アルコール ( 混合質量比 C 1 2 O H / C 1 4 O H = 7 / 3 ) に、エチレンオキシドが平均 1 5 モル付加したもの。

【 0 0 5 8 】

・水混和性有機溶媒

プロピレングリコール：B A S F 社製。

エタノール：N E D O 製の商品名 9 5 % V o l 合成アルコール。

ポリエチレングリコール：日本油脂株式会社製の商品名 P E G # 1 0 0 0 。

・アルカリ剤

モノエタノールアミン：株式会社日本触媒製のモノエタノールアミン水割り品 ( 7 5 質量 % ) 。

ジエタノールアミン：株式会社日本触媒製のジエタノールアミン。

トリエタノールアミン：株式会社日本触媒製のトリエタノールアミン。

・防腐剤

ケーソン：ローム・アンド・ハース社の商品名ケーソン C G 。

プロキセル：P R O X E L I B 。

・蛍光増白剤

チノパール C B S : B A S F 社製の商品名チノパール C B S - X 。

・再汚染防止剤

ソイルリリースポリマー：クラリアントジャパン製の商品名 T e x C a r e S R N - 3 0 0 。

・泡コントロール剤

シリコーン乳濁剤：D o w C o r n i n g S i l i c o n e 社製の商品名 A F 9 3 。

C 1 2 / C 1 4 アルコール：P & G C h e m i c a l s 社製の商品名 C O - 1 2 1 4 。

石鹼：ラウリン酸ナトリウム。日本油脂株式会社製の商品名 N A A 1 2 2 を水酸化ナトリウムで中和したもの。

・減粘剤又は可溶化剤

クメンスルホン酸塩：テイカ株式会社製の商品名テikatokkus N 5 0 4 0 。

・陽イオン性化合物 ( 殺菌剤 )

アーカード 2 1 0 : 塩化ジデシルジメチルアンモニウム、ライオン・アクゾ株式会社製

10

20

30

40

50

。

## ・乳濁化剤

PSエマルジョン：サイデン化学株式会社製の商品名サイビノールRPX196。

## ・陽イオン性化合物（柔軟性付与成分）

アーカードT800：塩化モノステアリルトリメチルアンモニウム、ライオン・アクゾ株式会社製。

アミドアミン：ライオン・アクゾ株式会社製の商品名アーミンAPA168-65E。

## ・着色剤

Red138：日本化薬株式会社製の商品名カヤノールシーリング。

緑201：発巴化成株式会社製の商品名緑201。

10

## ・香料

香料：特開2002-146399号公報における表11～18に記載の香料組成物A

。

## ・酵素

エバラゼ16L：エバラゼ16L Type EX（商品名、プロテアーゼ、ノボザイムズ社製）。

サビナーゼ16L：サビナーゼ16L Type EX（商品名、プロテアーゼ、ノボザイムズ社製）。

リカーゼ：リカーゼ ウルトラ2.5XL（商品名、プロテアーゼ、ノボザイムズ社製）。

20

## ・増粘剤

硫酸ナトリウム：日本化学工業製株式会社製の商品名中性無水芒硝。

## 【0059】

<液体洗剤の製造例>

表1～6に示す組成（配合成分、含有量）に従い、各例の液体洗剤を下記の製造方法によりそれぞれ製造した。表中、空欄の配合成分がある場合、その配合成分は配合されていない。表中、配合成分の含有量は、質量%であって純分換算量を示す。

また、表中、「質量比（b）/（c）」は、液体洗剤中の（c）成分の含有量に対する、（b）成分の含有量の割合（質量比）を意味する。

## 【0060】

共通成分を示す（1）～（8）はそれぞれ以下の通りである。各配合成分の含有量（質量%）は液体洗剤中の割合を示す。

各例の液体洗剤のpH（25）は、いずれも8.5となるように調整した。

30

## 【0061】

共通成分（1）：プロピレングリコール 2.8質量%、エタノール 1.5質量%、モノエタノールアミン 1.1質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、石鹼 4.9質量%、クメンスルホン酸塩 0.9質量%、香料 0.3質量%、エバラゼ16L 0.1質量%。

## 【0062】

共通成分（2）：エタノール 1.5質量%、ポリエチレングリコール 2.8質量%、ジエタノールアミン 1.1質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、石鹼 4.9質量%、クメンスルホン酸塩 0.9質量%、香料 0.3質量%、エバラゼ16L 0.1質量%。

40

## 【0063】

共通成分（3）：プロピレングリコール 1.6質量%、エタノール 1.1質量%、モノエタノールアミン 1.1質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、石鹼 4.8質量%、緑201 0.05質量%、香料 0.3質量%、エバラゼ16L 0.1質量%。

## 【0064】

共通成分（4）：プロピレングリコール 2.0質量%、エタノール 2.0質量%、

50

トリエタノールアミン 1.8質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、クメンスルホン酸塩 0.7質量%、PSエマルジョン 0.1質量%、Red 138 0.01質量%、香料 0.3質量%、サビナーゼ16L 0.1質量%。

【0065】

共通成分(5)：エタノール 2.0質量%、ポリエチレングリコール 2.0質量%、トリエタノールアミン 1.8質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、クメンスルホン酸塩 0.7質量%、PSエマルジョン 0.1質量%、緑201 0.01質量%、香料 0.3質量%、サビナーゼ16L 0.1質量%、硫酸ナトリウム 3.0質量%。

10

【0066】

共通成分(6)：エタノール 2.0質量%、ポリエチレングリコール 2.0質量%、モノエタノールアミン 1.8質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、クメンスルホン酸塩 0.7質量%、PSエマルジョン 0.1質量%、緑201 0.01質量%、香料 0.3質量%、サビナーゼ16L 0.1質量%、硫酸ナトリウム 3.0質量%。

【0067】

共通成分(7)：エタノール 2.0質量%、ポリエチレングリコール 2.0質量%、ジエタノールアミン 1.8質量%、ケーソン 0.1質量%、プロキセル 0.1質量%、チノパールCBS 0.05質量%、クメンスルホン酸塩 0.7質量%、PSエマルジョン 0.1質量%、緑201 0.01質量%、香料 0.3質量%、サビナーゼ16L 0.1質量%、硫酸ナトリウム 3.0質量%。

20

【0068】

共通成分(8)：プロピレングリコール 2.0質量%、エタノール 2.0質量%、ジエタノールアミン 1.8質量%、チノパールCBS 0.05質量%、C12/C14アルコール 1.0質量%、クメンスルホン酸塩 0.7質量%、香料 0.3質量%、リカナーゼ 0.1質量%、硫酸ナトリウム 3.0質量%。

【0069】

(実施例1~50、比較例1~2)

- スルホ脂肪酸メチルエステル(MES)のナトリウム塩のフレーク状固形物(以下「MES固形物」という)を、以下のようにして予め調製した。

30

[MES固形物の調製]

1-1. ペースト状のMES-1の製造:

攪拌機付きの容量1kLの反応装置に、脂肪酸メチルエステル混合物(ラウリン酸メチル(ライオン株式会社製の商品名パステルM-12)と、ミリスチン酸メチル(ライオン株式会社製の商品名パステルM-14)とを、7:3の質量比となるように予め混合した混合物)330kgを注入し、攪拌しながら、着色抑制剤として無水硫酸ナトリウムを、前記脂肪酸メチルエステル混合物100質量部に対して5質量部投入した。その後、攪拌を継続しながら、反応温度80で、窒素ガスで4容量%に希釈したSO<sub>3</sub>ガス(スルホン化ガス)119kg(前記脂肪酸メチルエステル混合物に対して1.2倍モル)をバブリングしながら3時間かけて等速で吹き込み、引き続き、80に保ちながら30分間熟成を行った。

40

その後、低級アルコールとしてメタノール14kgを供給し、温度条件80、熟成時間30分間でエステル化を行った。

ついで、反応装置から抜き出したエステル化物を、ラインミキサーを用いて、当量の水酸化ナトリウム水溶液を添加することにより連続的に中和した。

ついで、この中和物を漂白剤混合ラインに注入し、35容量%過酸化水素水を純分換算で、陰イオン界面活性剤濃度( -スルホ脂肪酸メチルエステルナトリウム塩(MES-Na)と -スルホ脂肪酸ジナトリウム塩(di-Na塩)との合計濃度)に対して1質量%を供給して混合し、80に保ちながら漂白を行い、ペースト状のMES-1を得た

50

。  
【0070】

1-2. ペースト状のMES-2の製造：

攪拌機付きの容量1kLの反応装置に、脂肪酸メチルエステル混合物（パルミチン酸メチル（ライオン株式会社製の商品名パステルM-16）と、ステアリン酸メチル（ライオン株式会社製の商品名パステルM-180）とを、8：2の質量比となるように予め混合した混合物）330kgを注入し、攪拌しながら、着色抑制剤として無水硫酸ナトリウムを、前記脂肪酸メチルエステル混合物100質量部に対して5質量部投入した。その後、攪拌を継続しながら、反応温度80で、窒素ガスで4容量%に希釈したSO<sub>3</sub>ガス（スルホン化ガス）115kg（前記脂肪酸メチルエステル混合物に対して1.2倍モル）をバブリングしながら3時間かけて等速で吹き込み、引き続き、80に保ちながら30分間熟成を行った。

その後、前記ペースト状のMES-1の製造と同様にして、ペースト状のMES-2を得た。

【0071】

1-3. ペースト状のMES-3の製造：

攪拌機付きの容量1kLの反応装置に、脂肪酸メチルエステル混合物（パルミチン酸メチル（ライオン株式会社製の商品名パステルM-16）と、ステアリン酸メチル（ライオン株式会社製の商品名パステルM-180）とを、6：4の質量比となるように予め混合した混合物）330kgを注入し、攪拌しながら、着色抑制剤として無水硫酸ナトリウムを、前記脂肪酸メチルエステル混合物100質量部に対して5質量部投入した。その後、攪拌を継続しながら、反応温度80で、窒素ガスで4容量%に希釈したSO<sub>3</sub>ガス（スルホン化ガス）113kg（前記脂肪酸メチルエステル混合物に対して1.2倍モル）をバブリングしながら3時間かけて等速で吹き込み、引き続き、80に保ちながら30分間熟成を行った。

その後、前記ペースト状のMES-1の製造と同様にして、ペースト状のMES-3を得た。

【0072】

2. ペースト状のMESの濃縮

それぞれ得られたペースト状のMES（MES-1、MES-2、MES-3）を、回転数1060rpm、羽根先端速度約11m/sで回転している真空薄膜蒸発機（伝熱面：0.5m<sup>2</sup>、筒状の処理部の内径：205mm、伝熱面と掻き取り手段である羽根先端とのクリアランス：3mm、商品名「エクセバ」、神鋼パンテック株式会社製）に35kg/hrで導入し、内壁加熱温度（伝熱面の温度）135、真空度（処理部内の圧力）0.007～0.014MPaの条件で濃縮を行った。得られた濃縮物の温度は115であり、水分含有量は2.5質量%であった。

【0073】

3. MES固形物の製造

得られた各濃縮物を、投入プーリー間クリアランスを2mmに調整した日本ベルティング株式会社製のダブルベルト式ベルトクーラー（NR3-L0.クーラー）に連続的に222kg/hで供給し、冷却した。この際のベルト移動速度を6m/sとし、また、冷却水の流量は上ベルト側1500L/h（ベルト裏面上に向流方式で流下して冷却）、下ベルト側1800L/h（ベルト裏面に噴霧して冷却）とし、冷却水供給温度を20とした。ついで、冷却ベルトから排出されて得られたMES含有物シートを、排出プーリー付近に設置された付属の解砕機にて200rpmの回転数で解砕することにより、25のフレーク状のMES固形物（MES-1固形物、MES-2固形物、MES-3固形物）をそれぞれ得た。

【0074】

[液体洗浄剤の調製]

表1～6に示す組成に従い、前記MES固形物と、他の配合成分とを混合して溶解する

10

20

30

40

50

ことにより各例の液体洗淨剤をそれぞれ得た。各例の液体洗淨剤の組成を以下に示す。

【 0 0 7 5 】

【 表 1 】

		実施例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(a)成分	MES-1	1			3			6			2
	MES-2		1			3			6		2
	MES-3			1			3			6	2
(b)成分	LAS-Na	11	11	11	9	9	9	9	9	9	9
(c)成分	AES(2)	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
(d)成分	クエン酸塩	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
	ギ酸塩	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
(e)成分	ノニオン(E08)	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
共通成分		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
水		57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75
質量比(b)/(c)		2.75	2.75	2.75	2.25	2.25	2.25	9.0	9.0	9.0	9.0

10

20

【 0 0 7 6 】

【 表 2 】

		実施例									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(a)成分	MES-1	1			3			6			3
	MES-2		1			3			6		3
	MES-3			1			3			6	3
(b)成分	LAS-Na	10	10	10	8	8	8	6	6	6	10
(c)成分	AES(2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
(d)成分	クエン酸塩	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	ギ酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(e)成分	ノニオン(E08)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
共通成分		(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
水		63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	63.3	62.3	62.3	62.3	55.3
質量比(b)/(c)		2.5	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5	1.5	2.5

30

40

【 0 0 7 7 】



【表 3】

		実施例									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
(a)成分	MES-1	1			3			6			2
	MES-2		1			3			6		2
	MES-3			1			3			6	2
(b)成分	LAS-Na	15	15	15	15	15	15	10	10	10	7
(c)成分	AES(2)	6	6	6	3	3	3	3	3	3	3
(d)成分	クエン酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	ギ酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
共通成分		(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
水		70.54	70.54	70.54	71.54	71.54	71.54	73.54	73.54	73.54	76.54
質量比(b)/(c)		2.5	2.5	2.5	5.0	5.0	5.0	3.33	3.33	3.33	2.33

10

【0078】

【表 4】

		実施例									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
(a)成分	MES-1	1			3			6			
	MES-2		1			3			6		12
	MES-3			1			3			6	
(b)成分	LAS-Na	25	25	25	25	25	25	20	20	20	10
(c)成分	AES(2)	6	6	6	3	3	3	3	3	3	3
(d)成分	クエン酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	ギ酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
共通成分		(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)
水		57.54	57.54	57.54	58.54	58.54	58.54	60.54	60.54	60.54	64.54
質量比(b)/(c)		4.17	4.17	4.17	8.33	8.33	8.33	6.67	6.67	6.67	3.33

30

【0079】

【表 5】

		実施例									
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
(a)成分	MES-1	1			3			6			
	MES-2		1			3			6		9
	MES-3			1			3			6	
(b)成分	LAS-Na	11	11	11	9	9	9	6	6	6	12
(c)成分	AOS-Na	1	1	1				1	1	1	1
	AS-Na				1	1	1				
(d)成分	クエン酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	ギ酸塩	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	トリポリリン酸塩	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8
	アクリル酸マレイ ン酸共重合体	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(e)成分	ノニオン(E05)	2.9	2.9	2.9							2.9
	ノニオン(E08)				2.9	2.9	2.9				
	ノニオン(E015)							2.9	2.9	2.9	
共通成分		(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
水		57.15	57.15	57.15	57.15	57.15	57.15	57.15	57.15	57.15	48.15
質量比(b)/(c)		11.0	11.0	11.0	9.0	9.0	9.0	6.0	6.0	6.0	12.0

10

20

【0080】

【表 6】

		比較例	
		1	2
(a)成分	MES-1	1	1
(b)成分	LAS-Na	5	14.53
(c)成分	AES(2)	10	0.47
(d)成分	クエン酸塩	5.5	5.5
	ギ酸塩	1.1	1.1
(e)成分	ノニオン(E08)	7.8	7.8
共通成分		(1)	(1)
水		57.75	57.75
質量比(b)/(c)		0.5	31

30

40

【0081】

&lt; 液体洗剤の評価 &gt;

表 1 ~ 6 に示す各例の液体洗剤について、以下に示す評価方法により「洗剤力」及び「泡立ちと被洗物のきしみ」の評価をそれぞれ行った。

【0082】

50

[ 洗淨力の評価 ]

洗淨力は、以下の方法により求められる洗淨率により評価した。

汚染布には、市販の汚染布 ( W F K - 1 0 D 、 W a s h e r e i F o r s c h u n g s I n s t i t u t e 社製 ) 5 c m × 5 c m に裁断したものをを用いた。洗淨試験器には、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 ) をを用いた。

硬度 1 5 ° D H の水は次のようにして調製した。すなわち、塩化カルシウム 2 水和物 2 6 2 . 5 g をイオン交換水 1 0 L に溶解して 1 0 0 0 ° D H ( ドイツ硬度 ) 水を調製し、次いで、イオン交換水で希釈することにより硬度 1 5 ° D H の水を得た。

洗淨力の評価方法：

水温 2 5 ° C 、硬度 1 5 ° D H の水 9 0 0 m L と、各例の液体洗淨剤 1 . 5 g とを洗淨試験器に入れ、続けて、上記の汚染布 1 0 枚と、洗淨メリヤス布とを入れ、浴比 3 0 倍に合わせて 1 2 0 r p m 、 2 5 ° C で 1 0 分間洗淨した。その後、二槽式洗濯機 ( 品番 : C W - C 3 0 A 1 - H 1 、三菱電機株式会社製 ) に移し、1 分間脱水後、水温 2 5 ° C 、硬度 1 5 ° D H の 3 0 L 中で 3 分間濯ぎ、風乾した。

未洗淨の汚染布及び洗淨後の汚染布について、それぞれ反射率を日本電色社製の色差計 ( 製品名 : S E 2 0 0 型 ) で測定し、洗淨率 ( % ) を下式より算出した。

洗淨率 ( % ) = [ ( 洗淨前の汚染布の K / S - 洗淨後の汚染布の K / S ) / ( 洗淨前の汚染布の K / S - 未汚れ布の K / S ) ] × 1 0 0

[ 式中、 $K / S = ( 1 - R / 1 0 0 ) ^ 2 / ( 2 R / 1 0 0 )$  であり、R は反射率 ( % ) である。 ]

汚染布 1 0 枚について洗淨率 ( % ) を算出し、汚染布 1 0 枚の洗淨率の平均値を求めた。その平均値が 6 5 % 以上であったものを合格とした。

【 0 0 8 3 】

[ 泡立ちと被洗物のきしみの評価 ]

洗い桶 ( 内径 3 0 c m 、深さ 1 0 c m ) に、水温 2 5 ° C の前記硬度 1 5 ° D H の水 1 L を加えた。

次いで、綿の肌シャツ 1 枚 ( 約 1 5 0 g ) に、モデル汚れ成分 ( 組成 : オレイン酸 4 5 質量 % 、トリオレイン 2 5 質量 % 、コレステロールオレート 1 9 . 5 質量 % 、流動パラフィン 4 質量 % 、スクワレン 4 質量 % 、コレステロール 2 . 5 質量 % ) 0 . 2 g を含浸させて 6 0 分間静置した。その後、該肌シャツに液体洗淨剤 1 . 5 g を塗布し、手洗い ( 擦り洗い ) を 1 分間行った。

手洗いの際の、泡立ちと被洗物のきしみについて、パネラー 1 0 人により、下記の判定基準に従って評価した。そして、パネラー 1 0 人の評価点の平均値を求め、下記の評価基準に従って評価した。該評価が A 又は B であったものを合格とした。

( 判定基準 >

3 点 : 十分な泡立ちがある。擦り洗いをしたときに、被洗物のきしみが感じられない。

2 点 : 泡立ちがある。擦り洗いをしたときに、被洗物のきしみがほとんど感じられない。

。

1 点 : 泡立ちが不足している。擦り洗いをしたときに、被洗物がひどくきしむように感じられる。

( 評価基準 )

A : 平均点が 2 . 5 点以上。

B : 平均点が 2 . 0 点以上 2 . 5 点未満。

C : 平均点が 2 . 0 点未満。

【 0 0 8 4 】

前述した評価において、実施例 1 ~ 5 0 の液体洗淨剤は、いずれも、洗淨率の平均値が 6 5 % 以上であった。また、泡立ちと被洗物のきしみの評価が A 又は B であった。

一方、比較例 1 ~ 2 の液体洗淨剤は、いずれも、洗淨率の平均値が 6 5 % よりも低く、また、泡立ちと被洗物のきしみの評価が C であった。

10

20

30

40

50

この評価結果より、本発明を適用した液体洗浄剤は、洗浄力が高く、かつ、泡立ちが良好であって被洗物のきしみを低減できるものであることが確認できた。

---

フロントページの続き

(72)発明者 牧野 誠

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(72)発明者 大野 龍

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

Fターム(参考) 4H003 AB19 AB21 AB31 AC08 BA12 DA01 EB07 EB08 ED02 FA03  
FA04 FA17 FA21