

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4208966号
(P4208966)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009.1.14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008.10.31)

(51) Int.Cl. F I
C 1 1 D 10/04 (2006.01) C 1 1 D 10/04
 C 1 1 D 1/94 (2006.01) C 1 1 D 1/94

請求項の数 5 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-505561 (86) (22) 出願日 平成9年7月2日(1997.7.2) (65) 公表番号 特表2000-514486(P2000-514486A) (43) 公表日 平成12年10月31日(2000.10.31) (86) 国際出願番号 PCT/EP1997/003495 (87) 国際公開番号 W01998/002517 (87) 国際公開日 平成10年1月22日(1998.1.22) 審査請求日 平成16年4月30日(2004.4.30) (31) 優先権主張番号 08/682,816 (32) 優先日 平成8年7月11日(1996.7.11) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 ユニリーバー・ナームローゼ・ベンノート シヤープ オランダ国、エヌ・エルー3013・アー ・エル・ロツテルダム、ヴェーナ・455 (74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (74) 代理人 弁理士 伏見 直哉 (74) 代理人 弁理士 田中 夏夫 (72) 発明者 ネイラス、ウィリアム・ロバート アメリカ合衆国、ニュー・ジャージー・0 7054、パーシパニー、アルバ・プレイ ス・10 最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 最低レベルの脂肪酸石鹸をベースとし飽和石鹸と不飽和石鹸の比が最低の両性成分を含む合成固形石鹸の改良された加工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

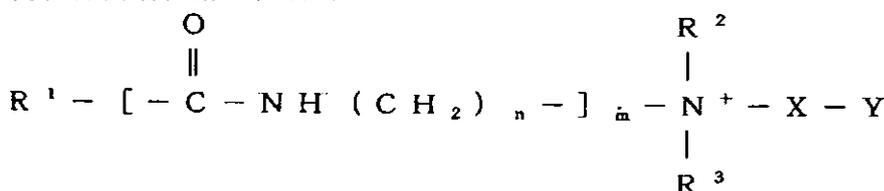
(a) アシルイセチオン酸塩 10 ~ 70 重量%と、
 (b) 両性界面活性剤 2 ~ 20 重量%と、
 (c) 脂肪酸石鹸 10 ~ 25 重量%と
 を含み、脂肪酸石鹸が、飽和 C₁₆ - C₁₈ 鎖長石鹸の混合物を 30 - 100 % 含むものである、固形石鹸組成物。

【請求項2】

アシルイセチオン酸塩が、式 RCO₂CH₂CH₂SO₃M (式中、RはC₇ - C₂₁アルキルまたはアルケニル基であり、Mは可溶化陽イオンである)のアシルイセチオン酸塩である、請求の範囲第1項に記載の組成物。

【請求項3】

両性界面活性剤が、次式：



(式中、

R¹は炭素原子7 ~ 18個のアルキルまたはアルケニルであり、

R^2 および R^3 はそれぞれ独立に炭素原子1～3個のアルキル、ヒドロキシアルキルまたはカルボキシアルキルであり、

n は2～4であり、

m は0～1であり、

X は、任意選択で水酸基で置換された炭素原子1～3個のアルキレンであり、

Y は $-CO_2^-$ または $-SO_3^-$ である。

である、請求の範囲第1項または第2項に記載の組成物。

【請求項4】

両性界面活性剤が組成物の2～10重量%含まれる請求の範囲第1項から第3項のいずれか一項に記載の組成物。

10

【請求項5】

両性界面活性剤が組成物の3～7重量%含まれる、請求の範囲第1項から第4項のいずれか一項に記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

発明の分野

本発明は、両性成分が比較的高レベル（たとえば1%超）のときでも驚くほど容易に加工できる、両性界面活性剤を含む（すなわちマイルドさを向上させるための）合成固形石鹼組成物に関する。加工性は、毎分ポンド単位で押し出される固形石鹼として測定してスループットの向上で表される。詳細には、本発明は、陰イオン性成分（たとえばアシルイセチオン酸塩）、両性成分、および脂肪酸石鹼（様々な鎖長の脂肪酸石鹼の混合物として、または単一鎖長の石鹼として導入したもの）を含む固形石鹼組成物であって、両性成分を含む固形石鹼（1重量%を越えるレベルで使用するとき、通常は押し出しが極めて難しい）が、最低レベルの脂肪酸石鹼を使用し飽和石鹼と不飽和石鹼の比を最低に抑えることにより、容易に加工できる固定石鹼組成物に関する。

20

背景

従来から石鹼は肌洗浄剤として使用されてきた。石鹼は安価で、製造しやすく、よく泡立つが、肌に対して非常に作用がきつい。

石鹼のきつい作用を和らげるため、石鹼の大部分をよりマイルドな界面活性剤、たとえばアシルイセチオン酸塩で置き換えた合成固形石鹼が使用されてきた。したがって、アシルイセチオン酸塩と石鹼の使用に関する特許が知られている（Geitzの米国特許No. 2,894,912参照）。

30

また、石鹼、イセチオン酸塩、または脂肪酸（主として構造材として使用）を両性界面活性剤など非常にマイルドな界面活性剤で置き換えることにより、さらにマイルドな固形石鹼を作成することも知られている。しかし通常は、マイルドな陰イオン成分と両性成分（たとえばベタイン）を共に含む固形石鹼を首尾よく経済的に加工することは極めて難しい。

Rys-Cicciari他の米国特許No. 5,372,751は、陰イオン成分（たとえばアシルイセチオン酸塩）とベタインを含む固形石鹼組成物を教示している。この引例は、何カ所かで石鹼は存在しないことが好ましいと指摘しており（第6欄60～61行、第9欄47行）、このことは、どの例でも石鹼が2%を超える量で使用されていないことによって確認される。この引例は、マイルドさのためにそれを行うと示唆しているが、本出願人等もこれまで、石鹼のレベルがこのように低いとき、1%を超える量のベタインを処理できたことはなかった。

40

思いがけないことに、本出願人等は、陰イオン性界面活性剤系を含む固形石鹼で最低レベルの（たとえば3%以上）脂肪酸石鹼を使用すると、以前に可能であったよりもずっと高レベルの両性成分（2%以上）が容易に処理できることを発見した。

本出願人等はさらに、不飽和石鹼に対する飽和石鹼の全含有量が1:1より大きいとき、工程上の利益（たとえば押し出し速度）がさらに高まることを発見した。それと同時に、より多くのベタインが首尾よく処理できるため、さらに大きなマイルドさの利益を導入することが可能となる。

50

発明の簡単な概要

本発明の一実施形態においては、本発明は、

(a) 陰イオン性界面活性剤（たとえば脂肪酸アシルイセチオン酸塩）10%～70%、
(b) 両性界面活性剤2%～15%、好ましくは2%～10%、さらに好ましくは、3%～8%、

(c) $C_6 - C_{24}$ 脂肪酸の混合物を含む脂肪酸石鹼または単一の $C_6 - C_{24}$ 脂肪酸石鹼3%～25%、好ましくは5%～15%を含む固形石鹼組成物であって、

飽和脂肪酸石鹼と不飽和脂肪酸石鹼の比が1:1より大きく、好ましくは2:1より大きく、好ましくは5:1より大きく、さらに好ましくは10:1より大きい、固形石鹼組成物に関する。実際、脂肪酸の脂肪酸「混合物」は、飽和脂肪酸を100%含んでいても（すなわち不飽和脂肪酸を全く含まなくても）よい。

10

すなわち、最低レベルの石鹼（3%以上）と最低レベルの飽和脂肪酸を確保することにより、大きな加工上の利益（たとえば、押し出し速度の向上）が得られる。最低レベルの石鹼を含まないと、非常に低レベル（すなわち、約1%以下）の両性成分しか効率的に加工し押し出すことができない。最低レベルの飽和によって押し出し速度が向上し、ゼイン速度がさらに向上する。

発明の詳細な説明

本発明は、両性界面活性剤（および/または双性イオン性界面活性剤）を含む合成ベースの（たとえば陰イオンベースの）固形石鹼組成物であって、最低レベル（すなわち3%以上）の石鹼に基づき、思いがけないことに、以前に可能だったよりもずっと大量の前記両性および/または双性イオン性界面活性剤を効率的に処理できるようになった、固形石鹼組成物に関する。

20

すなわち、両性/双性イオン性界面活性剤を使用することの利益は以前から認められていた（たとえば、マイルドさの向上）が、これらの界面活性剤は、製品を軟質かつ粘着性にする。したがって、こうした界面活性剤を含む合成固形石鹼を加工する（すなわち、型打ち、押し出す）ことは難しかった。思いがけないことに、本出願人等は、加工がそんなに難しくなる一つの理由は、こうした両性/双性イオン性成分が従来は実質上石鹼を含まない（すなわち、石鹼約2%以下）合成固形石鹼中で使用されていたからであることを発見した。しかし、思いがけないことに本出願人等は、石鹼のレベルが約3%以上（すなわち石鹼3%～25%）の合成構造化固形石鹼中で両性/双性イオン性成分を使用する場合、その双性イオン性/両性成分がはるかに加工しやすくなることを発見した。したがって、今や以前に可能だったよりもずっと大量の双性イオン性/両性成分を使用して、効率的/経済的な速度（たとえば、パイロットプラントの押し出し装置で毎分5ポンド超）で加工が可能になった。

30

第二の実施形態では、本出願人等は、不飽和脂肪酸に対する飽和脂肪酸のレベルを増大させると、加工がさらに増大することを発見した。具体的には、不飽和成分に対する飽和成分のレベルが1:1より大きい場合、加工の改善が得られる。

以下に本発明の特有の成分についてより詳しく論じる。

陰イオン性成分

本発明の固形石鹼組成物は、陰イオン性界面活性剤または陰イオン性界面活性剤混合物を10%～70%含む。

40

固形石鹼組成物は、脂肪酸アシルイセチオン酸塩を重量で約10%～70%含むことが好ましい。

アシルイセチオン酸塩を使用する場合、次式を有する。

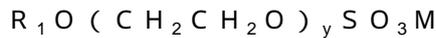


上式で、Rは炭素原子6～21個のアルキル基またはアルケニル基、Mはナトリウム、カリウム、アンモニウム、または置換アンモニウムなどの可溶化陽イオンである。

これらのエステルは一般に、アルカリ金属のイセチオン酸塩と、たとえば炭素原子を6～18個有しヨウ素価が20未満の混合脂肪族脂肪酸との反応によって調製される。

陰イオン性界面活性剤は、次式のエーテル硫酸塩でもよい。

50

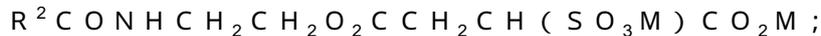


上式で、 R_1 は炭素原子8～18個の、特に炭素原子11～15個のアルキルまたはアルケニルであり、 y は平均値が少なくとも1.0であり、 M はナトリウム、カリウム、アンモニウム、または置換アンモニウムなどの可溶化陽イオンである。 y は平均値が2以上であることが好ましい。

他の陰イオン性洗剤も使用できる。可能なものとしては、アルキルグリセリルエーテル硫酸塩、スルホコハク酸塩、タウリン酸塩、サルコシン酸塩、スルホ酢酸塩、アルキルリン酸塩、アシル乳酸塩がある。スルホコハク酸塩は、次式のものアルキルスルホコハク酸塩、

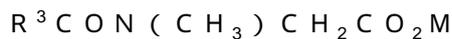


および次式のアミドMEAスルホコハク酸塩でよく、



上式で、 R^2 は $C_8 - C_{20}$ アルキル、好ましくは $C_{12} - C_{15}$ アルキルであり、 M は可溶化陽イオンである。

サルコシン酸塩は一般に次式で表され、



上式で、 R^3 は $C_8 - C_{20}$ アルキル、好ましくは $C_{12} - C_{15}$ アルキルであり、 M は可溶化陽イオンである。

タウリン酸塩は一般に次式で識別され、

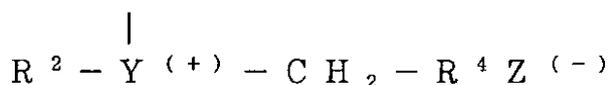
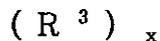


上式で、 R^5 は $C_8 - C_{20}$ アルキル、好ましくは $C_{12} - C_{15}$ アルキルであり、 R^6 は $C_1 - C_4$ アルキル、 M は可溶化陽イオンである。

マイルドさを改善する界面活性剤

本発明の固形石鹼組成物の第二の成分は、マイルドさを改善する界面活性剤であり、これは双性イオン性界面活性剤、両性界面活性剤、またはその混合物とすることができる。

双性イオン性界面活性剤の例は、広義には脂肪族四級アンモニウム、ホスホニウムおよびスルホニウム化合物の誘導体と記述できるものであり、その脂肪族残基は直鎖でも分岐鎖でもよく、脂肪族置換体の一つは、炭素原子を約8～約18個含み、一つは陰イオン基、たとえばカルボキシ、スルホン酸、硫酸、リン酸、またはホスホン酸基を含む。これらの化合物の一般式は次の通りであり、



上式で、 R^2 は、炭素原子数が約8～約18個のアルキル、アルケニルまたはヒドロキシアルキル基、0～約10個のエチレンオキシド部分、および0～約1個のグリセリル部分を含み、 Y は窒素、リンおよびイオウ原子からなる群から選択したものであり、 R^3 は約1～約3個の炭素原子を含むアルキルまたはモノヒドロキシアルキル基であり、 X は、 Y がイオウ原子のときは1、 Y が窒素またはリン原子のときは2であり、 R^4 は炭素原子数が約1～約4個のアルキレンまたはヒドロキシアルキレンであり、 Z はカルボン酸、スルホン酸、硫酸、ホスホン酸およびリン酸基からなる群から選択された基である。

こうした界面活性剤の例には以下のものがある。

4 - [N, N - ジ(2 - ヒドロキシエチル) - N - オクタデシルアンモニオ] - ブタン - 1 - カルボン酸塩、

5 - [S - 3 - ヒドロキシプロピル - S - ヘキサデシルスルホニオ] - 3 - ヒドロキシペンタン - 1 - 硫酸塩、

3 - [P, P - ジエチル - P - 3, 6, 9 - トリオキサテトラデキソシルホスホニオ] - 2 - ヒドロキシプロパン - 1 - リン酸塩、

3 - [N, N - ジプロピル - N - 3 - ドデコキシ - 2 - ヒドロキシプロピルアンモニオ] - プロパン - 1 - ホスホン酸塩、

10

20

30

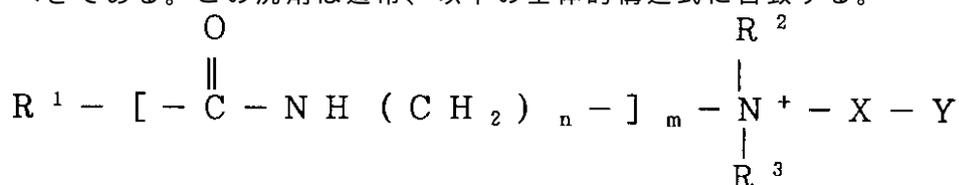
40

50

- 3 - (N, N - ジメチル - N - ヘキサデシルアンモニオ) プロパン - 1 - スルホン酸塩、
 3 - (N, N - ジメチル - N - ヘキサデシルアンモニオ) - 2 - ヒドロキシプロパン - 1 - スルホン酸塩、
 4 - [N, N - ジ(2 - ヒドロキシエチル) - N - (2 - ヒドロキシドデシル) アンモニオ] - ブタン - 1 - カルボン酸塩、
 3 - [S - エチル - S - (3 - ドデコキシ - 2 - ヒドロキシプロピル) スルホニオ] - プロパン - 1 - リン酸塩、
 3 - [P, P - ジメチル - P - ドデシルホスホニオ] - プロパン - 1 - ホスホン酸塩、および
 5 - [N, N - ジ(3 - ヒドロキシプロピル) - N - ヘキサデシルアンモニオ] - 2 - ヒドロキシペンタン - 1 - 硫酸塩。

10

本発明で使用できる両性洗剤は少なくとも1個の酸基を含むものである。これは、カルボン酸基またはスルホン酸塩でよい。この洗剤は四級窒素を含み、したがって四級アミド酸である。この洗剤は一般に炭素原子数が7 ~ 18個のアルキルまたはアルケニル基を含むべきである。この洗剤は通常、以下の全体的構造式に合致する。



20

上式で、 R^1 は炭素原子数が7 ~ 18個のアルキルまたはアルケニル、 R^2 と R^3 はそれぞれ独立に、炭素原子数が1 ~ 3個のアルキル、ヒドロキシアルキル、またはカルボキシアルキルであり、

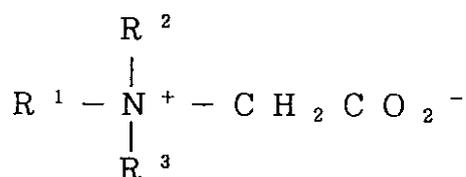
n は2 ~ 4、

m は0 ~ 1、

X は、任意選択で水酸基で置換された、炭素原子数が1 ~ 3個のアルキレン、

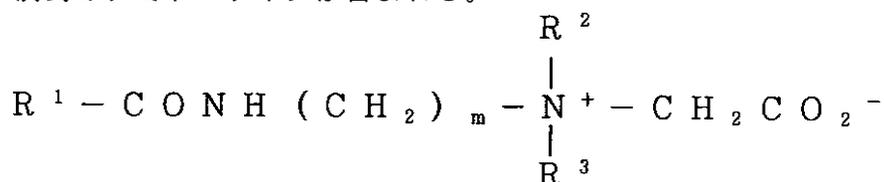
Y は $-CO_2-$ または $-SO_3-$ である。

上記の一般式の範囲に含まれる適当な両性洗剤としては、次式の単純ベタインと、



30

次式のアミドベタインが含まれる。

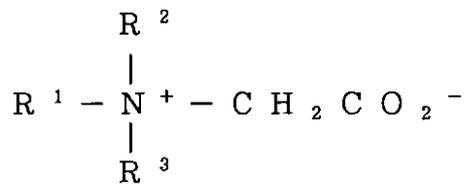


上式で、 m は2または3である。

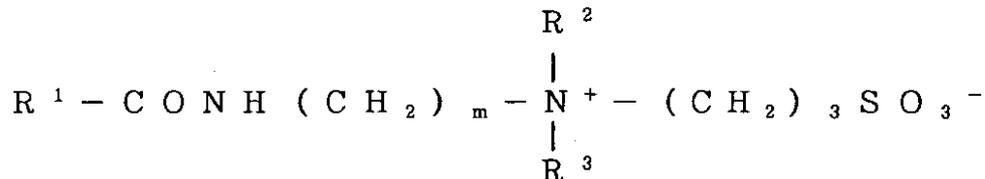
40

両方の式で R^1 、 R^2 、 R^3 は先に定義した通りである。 R^1 は特にココナツから誘導した C_{12} アルキル基と C_{14} アルキル基の混合物でよく、したがって R^1 基の少なくとも半分、好ましくは少なくとも四分の三が10 ~ 14個の炭素原子を有する。 R^2 と R^3 は好ましくはメチルである。

もう一つの可能性は、両性洗剤を次式のスルホベタインとするものである。



または



10

上式で、 m は2または3であり、あるいは $-(\text{CH}_2)_3\text{SO}_3^-$ が次式で置換されたその変種も使用できる。



これらの式で、 R^1 、 R^2 および R^3 は先に論じた通りである。アンホ酢酸塩およびジアン

20

ホ酢酸塩も、使用可能な双性イオン性/両性化合物に含まれる。両性/双性イオン性成分は一般に、組成物重量に対して重量で約2%~20%、好ましくは2%~10%、さらに好ましくは3%~8%含まれる。

陰イオン成分と双性イオン性/両性成分の比は、広い範囲の値をとることができ、2:1~50:1、好ましくは5:1~20:1とすることができる。

石鹼

本発明の第三の必要成分は石鹼成分(たとえば、アルカリ金属脂肪酸成分)である。

石鹼は一般に、長鎖および短鎖、飽和および不飽和の脂肪酸の混合物として導入される。一般に、長鎖の石鹼は混合物中で優勢であり、たとえば混合物の30~100%(たとえば、すべて長鎖、たとえば C_{16} と C_{18})含まれ、短鎖成分は0~40%含まれる。ただし

30

好ましくは、混合物は主として C_8 - C_{18} 、好ましくは C_{12} - C_{18} 、さらに好ましくは C_{16} - C_{18} 成分を含む。一般に長鎖の石鹼ほどマイルドなことが知られている。

本明細書で有用な石鹼は、炭素原子を約6~24個、好ましくは8~18個、さらに好ましくは約12~約18個有する天然または合成の脂肪族の(アルカンまたはアルケン)酸の知られているアルカリ金属塩である。これらの石鹼は、炭素原子を約6~24個有するアルカリ金属カルボン酸塩と記述することができる。

ココナツ油の脂肪酸分布を有する石鹼は、広い分子量範囲の下端である。落花生油または菜種油またはその水素化誘導体の脂肪酸分布を有する石鹼は、この広い分子量範囲の上端

40

である。ココナツ油または獣脂あるいはその混合物は、油脂のうちで比較的入手しやすいので、これらの脂肪酸分布を有する石鹼を使用することが好ましい。ココナツ油石鹼中で炭素原子を少なくとも12個有する脂肪酸の割合は約85%である。ココナツ油と、主鎖長が C_{16} 以上である獣脂、パーム油、または非熱帯性ナツト油脂の混合物を使用すると、この割合はもっと高くなる。本発明の組成物中で使用する好ましい石鹼は、炭素原子を約12~18個含む脂肪酸を少なくとも約85%有する。

石鹼に使用されるココナツ油は、その全部または一部を他の「高ラウリン」油、すなわち全脂肪酸の少なくとも50%がラウリン酸またはミスチン酸およびその混合物からなる油脂で置き換えることもできる。これらの油の例は、一般にココナツ油クラスの熱帯性ナ

50

ット油である。たとえば、パーム核油、ババサー油、ウリクリ (ouricuri) 油、ツクム油、コフネ (cohune) ナット油、ムルムル (murumuru) 油、ジャボティ核油、ハカン核油、ディーカ (dika) ナット油、ウクンフバ (ucurhuba) バターがある。

好ましい石鹸は、ココナツ油約 15% ~ 20% と獣脂約 80% ~ 約 85% の混合物である。こうした混合物は、炭素原子を約 12 ~ 約 18 個有する脂肪酸を約 95% 含む。この石鹸はココナツ油から調製することができ、この場合、脂肪酸含有量は鎖長 $C_{12} - C_{18}$ のものの約 85% である。

石鹸は、商用で受け入れられる標準に則した不飽和成分を含む。過剰な不飽和成分は通常避けられる。実際、以下で指摘するように飽和成分が好ましい。

石鹸は、従来からの釜煮法または近代的な連続石鹸製造法で作成することができる。この場合、獣脂やココナツ油などの天然油脂、その等価物が、当業者によく知られている手順を用いてアルカリ金属水酸化物で鹸化される。あるいは、ラウリン酸 (C_{12})、ミリスチン酸 (C_{14})、パルミチン酸 (C_{16})、ステアリン酸 (C_{18}) などの脂肪酸をアルカリ金属の水酸化物または炭酸塩で中和して石鹸を作成することもできる。

石鹸を導入する第二の方法は、上記の石鹸 (ブレンド) としてではなく、単に $C_{12} - C_{14}$ アルカンまたはアルケン、好ましくは $C_{16} - C_{20}$ モノカルボン酸のアルカリ金属塩またはアルカノールアンモニウム塩として導入するものである。その一例はステアリン酸ナトリウムである。

石鹸を固形石鹸組成物の少なくとも約 3 重量% (たとえば重量で 3% ~ 25%、好ましくは 5% ~ 15%) 含まなければならないというのが、本発明のクリティカルな態様である。従来技術では、双性イオン性 / 両性成分を含む固形石鹸を効率的かつ経済的に加工するには、特に両性 / 双性イオン性成分 (たとえばベタイン) をより高いレベルで使用するときは、最低量の石鹸が必要なことが理解されていなかった。すなわち、双性イオン性 / 両性成分のレベルが 2% までまたはそれ以上のとき、最低レベルで 3% の石鹸が必要である。

本発明の第二の実施形態において、飽和石鹸と不飽和石鹸の比を高めると加工がさらに改善されることを本出願人等は発見した。

理論に拘束されることを望むものではないが、飽和度が上がると、結晶化がより有効になるため、固形石鹸によりよい構造が付与される。

具体的には、本出願人等は、不飽和石鹸に対する飽和石鹸のレベルが 1 : 1 より大きく、好ましくは 2 : 1 以上、さらに好ましくは 10 : 1 以上の場合、加工 (押し出し速度) が改善されることを発見した。さらに、マイルドさも向上するか、あるいは損なわれない。

任意成分

両性 / 双性イオン性界面活性剤だけでなく陰イオン性界面活性剤、たとえばアシルイセチオン酸塩も必要であるが、他の界面活性剤も使用することができる。

それには非イオン性成分と陽イオン性成分がある。

非イオン性界面活性剤には、特に、疎水基と反応性水素原子を有する化合物、たとえば脂肪族アルコール、酸、アミド、またはアルキルフェノールと、アルキレンオキシド、特にエチレンオキシド単独またはプロピレンオキシドを伴うものとの反応生成物が含まれる。具体的な非イオン性洗剤化合物は、アルキル ($C_6 - C_{22}$) フェノールとエチレンオキシドの縮合物、脂肪族 ($C_8 - C_{19}$) の一級または二級直鎖または分岐アルコールとエチレンオキシドの縮合生成物、およびエチレンオキシドと、プレピレンオキシドとエチレンジアミンの反応生成物の縮合によってできた生成物である。他のいわゆる非イオン性洗剤化合物には、長鎖の三級アミンオキシド、長鎖の三級ホスフィンオキシド、およびジアルキルスルホキシドが含まれる。

非イオン性成分は、多糖類アミドなどの糖アミドでもよい。具体的には、この界面活性剤は、参照により本明細書に合体する Au 他の米国特許 No. 5, 389, 279 に記載されているラクトピオナミドや、参照により本願に合体する Letton 他の米国特許 No. 5, 312, 954 に記載されているようなポリヒドロキシアミドの一つでもよい。

陽イオン性洗剤の例は、アルキルジメチルアンモニウムハロゲン化物などの四級アンモニウ

10

20

30

40

50

ム化合物である。

使用できる他の界面活性剤は、Parran Jr.の米国特許No. 3,723,325およびSchwartz、PerryおよびBerch著「Surface Active Agents and Detergents」(巻IおよびII)に記載されている。この両文献も参照により本願に合体する。

炭素原子8~22個の遊離脂肪酸も本発明の組成物に取り入れることが望ましい。こうした脂肪酸のあるものは、過脂肪剤として働き、他のものは皮膚感覚/クリーム向上剤として働く。過脂肪剤は発泡特性を高め、組成物に対して最高35重量%までの量の炭素原子数8~18個、好ましくは10~16個の脂肪酸から選択される。皮膚感覚/クリーム性向上剤の最も重要なものはステアリン酸であるが、やはりこの組成物中に存在することが望ましい。

10

やはり本発明の組成物の中で使用することが好ましい肌のマイルドさ改善剤はイセチオン酸塩である。有効な塩、陽イオンは、アルカリ金属、アルカリ土類金属、アンモニウム、アルキルアンモニウム、ならびにモノ-、ジ-、またはトリアルカノールアンモニウムイオンからなる群から選択することができる。特に好ましい陽イオンには、ナトリウム、カリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウム、アンモニウム、トリエチルアンモニウム、モノエタノールアンモニウム、ジエタノールアンモニウムまたはトリエタノールアンモニウムイオンがある。

マイルドさ改善剤として特に好ましいのは、上記の一般式でRが水素である、単純な非置換のイセチオン酸ナトリウムである。

肌のマイルドさ改善剤は約0.5%~約50%存在する。好ましくは、マイルドさ改善剤は、全組成物の重量に対して約1%~約25%、より好ましくは約2%~約15%、最適には3%~10%存在する。

20

これらの組成物では他のパフォーマンス化学薬品および添加物も必要となることがある。こうした化学薬品および添加物の量は、全組成物の重量に対して約1%~約40%の範囲である。たとえば、2~10%の発泡性向上洗剤塩を取り込むことができる。この種の添加剤の例は、アルカリ金属および有機アミン、高級脂肪族脂肪アルコール、硫酸塩、アルキルアールスルホン酸塩、高級脂肪族脂肪酸タウリン酸塩からなる群から選択された塩である。

殺菌剤、香水、着色料、二酸化チタンなどの顔料および水を含めた添加材料も存在してもよい。

30

以下の例は例示的なものにすぎず、いかなる形でも本発明を限定するものではない。

成分

以下は例で使用する様々な石鹸の飽和脂肪(太字)および不飽和脂肪(非太字)の内訳である。

表 1 : 石鹼中の飽和 / 不飽和レベル^{1, 2}

脂肪酸	ココナツ	牛脂石鹼	ステアリン酸 ナトリウム
カブロン酸	0.2	—	—
カプリル酸	8.0	—	—
カプリン酸	7.0	—	—
ラウリン酸	48.2	—	—
ミリスチン酸	17.3	2.2	—
パルミチン酸	8.8	35.0	55.0
ステアリン酸	2.0	15.7	45.0
オレイン酸	6.0	44.4	—
リノール酸	2.5	2.2	—
リノレン酸	—	0.4	—
アラキドン酸	—	0.1	—

¹ 飽和石鹼は太字で表わす。

² 82 / 18 ニート石鹼は獣脂酸ナトリウムとココ酸ナトリウムの混合物。

以下の処方ゼインテストと押出しテストで使用する。

10

20

30

対照

成分	重量%	範囲
ココイルイセチオン酸ナトリウム	50%	40~60%
ステアリン酸 (たとえば C ₈ - C ₂₄ 脂肪酸)	20%	10~30%
脂肪酸石鹼ブレンド (たとえば 82 / 18)	8%	5~12%
ステアリン酸ナトリウム	3.0%	1~5%
ベタイン	-	-
ココナツ脂肪酸	3.0%	1~5%
イセチオン酸ナトリウム	5.0%	3~7%
ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	2.0%	1~5%
芳香剤、染料、保存料	1.7%	0.5~5%
水	5.0%	1~10%

例 1 : 対照 + ベタイン 3%、82 / 18 ニート石鹼 10%

例 2 : 対照 + ベタイン 3%、ステアリン酸ナトリウム 10%

例 3 : 対照 + ベタイン 5%、82 / 18 ニート石鹼 8%

例 4 : 対照 + ベタイン 5%、ステアリン酸ナトリウム 8%

例 5 : 対照 + ベタイン 7%、82 / 18 ニート石鹼 6%

例 6 : 対照 + ベタイン 7%、ステアリン酸ナトリウム 6%

例 7 : 対照 + ベタイン 10%、82 / 18 ニート石鹼 10%

例 8 : 対照 + ベタイン 10%、ステアリン酸ナトリウム 10%

ゼインテスト

マイルドさ評価

ゼイン溶解テストを用いて、検討した処方の刺激能力を予備的にスクリーニングした。8オンスの瓶に処方の水性分散液 30 mL を調製した。この分散液を完全に溶解するまで 45 の浴に静置した。室温で平衡に達した後、1時間高速で攪拌しながら各溶液にゼイン粉末 1.5 g を加えた。次いで、溶液を遠心管に移し、約 3,000 rpm で 30 分間遠心処理した。溶解しないゼインを単離し、水洗し、重量が一定になるまで 60 の真空中で乾燥させた。可溶化したゼインのパーセントが刺激能力に比例するが、重量分析でこれを求めた。

例 1 ~ 7

飽和度増加の固形石鹼に対する作用を明らかにするため、(混合物である 82 / 18 石鹼に対してより多くのステアリン酸ナトリウム、すなわち 100% の飽和石鹼を使用することにより、飽和度を上げる)、本出願人等は、82 / 18 石鹼またはステアリン酸ナトリウムと共にベタインのレベルを様々に変化させた (3%、5%、7%、10%) 組成物をテストし、結果を下記の表 2 に示す。

マイルドさ処方でのゼインテストの結果

処 方	例	ゼイン%
対照	比較	46.6
ベタイン 3 % 82 / 18 ニート石鹼 10 % を含む対照	1	42.7
ベタイン 3 % ステアリン酸ナトリウム 10 % を含む対照	2	39.8
ベタイン 5 % 82 / 18 ニート石鹼 8 % を含む対照	3	36.4
ベタイン 5 % ステアリン酸ナトリウム 8 % を含む対照	4	34.1
ベタイン 7 % 82 / 18 ニート石鹼 6 % を含む対照	5	34.7
ベタイン 7 % ステアリン酸ナトリウム 6 % を含む対照	6	32.3
ベタイン 10 % 82 / 18 ニート石鹼 10 % を含む対照	7	42.1
ベタイン 10 % ステアリン酸ナトリウム 10 % を含む対照	8	37.5

¹ 遊離脂肪酸は例 7 と 8 を除くすべての処方で一定であった。

はっきりわかるように、ステアリン酸ナトリウムを「ニート」石鹼に置き換える（すなわちより高い飽和度の指標）たびに、ゼイン価（マイルドさの指標、すなわちゼイン価が低いほど固形石鹼はマイルドになる）が低下した。したがって、飽和成分を使用すると、マイルドさがはっきり向上した。

加工

より高い飽和成分を使用すると加工も改善されることを示すため、同じ例 1 ~ 7 をチップミキサ、リファイナおよびプロダに供給して押し出し速度を決定し、結果を下記の表 3 に示す。

10

20

30

40

装置スループット

処方	実験	リファイナ (毎分ポンド)		プロッタ ³ (毎分ポンド)
		チップ ヌードル ¹ (毎分ポンド)	ヌードル ヌードル ² (毎分ポンド)	
対照	対照	6.3	7.7/10.6	10.6
ベタイン 3% 82/18 ニート石鹼 10% を含む対照	1	6.9	7.2/9.1	9.4
ベタイン 3% ステアリン酸ナトリウム 10% を含む対照	2	7.9	7.5/10.1	13.0
ベタイン 5% 82/18 ニート石鹼 8% を含む対照	3	7.4	8.9/7.9	9.2
ベタイン 5% ステアリン酸ナトリウム 8% を含む対照	4	7.8	7.9/11.8	11.4
ベタイン 7% 82/18 ニート石鹼 6% を含む対照	5	4.6	5.7/-	7.3
ベタイン 7% ステアリン酸ナトリウム 6% を含む対照	6	7.3	6.4/9.3	8.0
ベタイン 10% 82/18 ニート石鹼 10% を含む対照	7	4.7	2.3/3.1	1.5
ベタイン 10% ステアリン酸ナトリウム 10% を含む対照	8	5.6	5.3/6.9	8.7

¹ チップからヌードルへの精製：リファイナ 9 r p m で動作

² ニードルからヌードルへの精製：リファイナ 9 r p m と 1 4 r p m で動作、供給データは (毎分ポンド @ 9 r p m / (毎分ポンド) @ 1 4 r p m)

³ ログの押出し：リファイナ 1 4 r p m、プロッタ 1 4 r p m。

ステアリン酸塩をニート石鹼混合物に置き換えると、押出し速度が上昇したことがこの場合もはっきりわかる。

さらに、特に注目すべきことは、様々なレベル (すなわち 2 % 以上) のベタインを効率的に処理できた (たとえば > 毎分 5 ポンド) ことである。本出願人等はこれまでこのようなベタインレベルでこうした速度を得ることはできなかった。最低レベルの石鹼が必要なことを発見して始めて、このような効率のよい速度を実現することが可能になった。

10

20

30

40

フロントページの続き

- (72)発明者 オーノスキー, グレゴリー・アラン
アメリカ合衆国、ニュー・ジャージー・07010、クリフサイド・パーク、アンダーソン・アベ
ニュー・414、アパートメント・ナンバー・4
- (72)発明者 コール, ジェイムズ・ジヨウジフ
アメリカ合衆国、ニュー・ヨーク・11746、デイクス・ヒルズ・ユークリッド・アベニュー・
15

審査官 坂井 哲也

- (56)参考文献 国際公開第95/026710(WO, A1)
国際公開第96/000278(WO, A1)
米国特許第5520840(US, A)
米国特許第5494612(US, A)
国際公開第94/017167(WO, A1)
国際公開第95/030737(WO, A1)
特開平05-222399(JP, A)
特開平07-331285(JP, A)
特開平08-027482(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C11D 1/00 - 19/00