

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6444899号
(P6444899)

(45) 発行日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日(2018.12.7)

(51) Int.Cl.	F 1
A 61 K 8/81 (2006.01)	A 61 K 8/81
A 61 Q 19/10 (2006.01)	A 61 Q 19/10
A 61 K 8/46 (2006.01)	A 61 K 8/46
A 61 Q 5/02 (2006.01)	A 61 Q 5/02
A 61 Q 1/14 (2006.01)	A 61 Q 1/14

請求項の数 18 (全 74 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-561633 (P2015-561633)
(86) (22) 出願日	平成26年3月6日(2014.3.6)
(65) 公表番号	特表2016-512200 (P2016-512200A)
(43) 公表日	平成28年4月25日(2016.4.25)
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/020982
(87) 國際公開番号	W02014/138327
(87) 國際公開日	平成26年9月12日(2014.9.12)
審査請求日	平成29年2月21日(2017.2.21)
(31) 優先権主張番号	61/774,868
(32) 優先日	平成25年3月8日(2013.3.8)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	506347528 ルブリゾル アドバンスド マテリアルズ , インコーポレイテッド アメリカ合衆国 オハイオ 44141- 3247, クリーブランド, ブレック スピル ロード 9911
(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(72) 発明者	フィグラ, ブライアン ディー. アメリカ合衆国 オハイオ 44141- 3247, クリーブランド, ブレック スピル ロード 9911

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】非イオン性両親媒性ポリマーの使用による洗浄組成物におけるフォーミング性能の改善

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤と、以下：

a) 5.5 ~ 9.5 重量 % (存在する全モノマーの重量に基づいて) の少なくとも 1 つのビニルアミドモノマー；

b) 5 ~ 4.5 重量 % (存在する全モノマーの重量に基づいて) の少なくとも 1 つのビニルエステルであって、2 ~ 2.2 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル；

c) 0.01 ~ 1 重量 % (ポリマーの全乾燥重量に基づいて) の少なくとも 1 つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも 2 つの重合性エチレン性不飽和の部分を含むモノマー；

d) 0 ~ 1.0 重量 % (存在する全モノマーの重量に基づいて) の少なくとも 1 つの C₁ ~ C_{2.2} アルキル(メタ)アクリレート；

e) 0.5 ~ 1.0 重量 % (存在する全モノマーの重量に基づいて) のアルコキシリ化会合性モノマー；

f) 0 ~ 1.0 重量 % (存在する全モノマーの重量に基づいて) のアルコキシリ化半疎水性モノマー；

g) 0 もしくは 0.5、1、2、または 3 ~ 5 重量 % (存在する全モノマーの重量に基づいて) の、酢酸ビニル以外の少なくとも 1 つのビニルエステルであって、2 ~ 2.2 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル；

10

20

を含むフリーラジカル重合性モノマー混合物から調製される少なくとも1つの非イオン性の両親媒性ポリマーとの使用であって、少なくとも1つのアニオン性界面活性剤を含有する組成物のフォーム特性を改善するための、使用。

【請求項2】

前記モノマー組成物が、

h) 少なくとも1つのC₁～C₅ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；

i) (メタ)アクリルアミド、N-(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミド、N-(C₁～C₅)アルキルアミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドまたはN,N-ジ(C₁～C₅)アルキルアミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドから選択される少なくとも1つの(メタ)アクリルアミド；

j) 少なくとも1つの-オレフィン系モノマー；およびそれらの混合物から選択される0.01～15重量%の少なくとも1つの共重合性モノマーをさらに含む、請求項1に記載の使用。

【請求項3】

前記少なくとも1つのビニルアミドモノマーが、N-ビニルホルムアミド、N-メチル-N-ビニルホルムアミド、N-(ヒドロキシメチル)-N-ビニルホルムアミド、N-ビニルアセトアミド、N-ビニルメチルアセトアミド、N-(ヒドロキシメチル)-N-ビニルアセトアミド、およびそれらの混合物；ならびにN-ビニル-2-ピロリジノン、N-(1-メチルビニル)ピロリジノン、N-ビニル-2-ピペリドン、N-ビニル-2-カプロラクタム、N-ビニル-5-メチルピロリジノン、N-ビニル-3,3-ジメチルピロリジノン、N-ビニル-5-エチルピロリジノンおよびN-ビニル-6-メチルピペリドンから選択される環状N-ビニルアミド、ならびにそれらの混合物から選択される、請求項1～2のいずれかに記載の使用。

【請求項4】

前記少なくとも1つのビニルエステルであって、2～22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルが、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2-メチルヘキサン酸ビニル、2-エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、ステアリン酸ビニルおよびそれらの混合物から選択される、請求項1～3のいずれかに記載の使用。

【請求項5】

前記少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーが、平均で2つの架橋可能な不飽和官能基を有するモノマー、平均で3つの架橋可能な不飽和官能基を有するモノマー、およびそれらの混合物から選択される、請求項1～4のいずれかに記載の使用。

【請求項6】

前記C₁～C₅ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートモノマーが、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択される、請求項1～5のいずれかに記載の使用。

【請求項7】

前記少なくとも1つの架橋性モノマーが、トリメチロールプロパンのポリアリルエーテル、ペンタエリトリトールのポリアリルエーテル、スクロースのポリアリルエーテル、およびそれらの混合物から選択される、請求項1～6のいずれかに記載の使用。

【請求項8】

前記少なくとも1つのC₁～C₂アルキル(メタ)アクリレートが、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシリル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチル

10

20

30

40

50

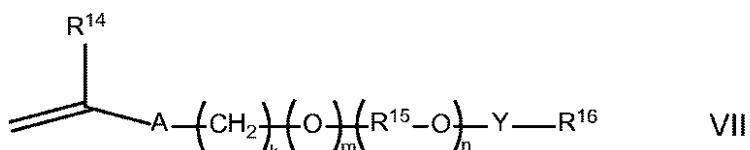
ヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベヘニル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択される、請求項1～7のいずれかに記載の使用。

【請求項9】

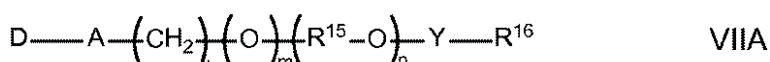
前記アルコキシリ化会合性モノマーが、(i)重合性エチレン性不飽和末端基ポーション、(ii)ポリオキシアルキレン中央部ポーション、および(iii)7～30個の炭素原子を含む疎水性末端基ポーションを含み、好ましくは、

前記会合性モノマーが、式VIIおよび/またはVIIA：

【化17】



10



20

(式中、R^{1～4}は水素またはメチルであり；Aは-C₂H₃C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH₂O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-(CE₂)_z-NHC(O)O-、-Ar-(CE₂)_z-NHC(O)NH-、または-CH₂CH₂NHC(O)-；1～5個の炭素原子を含む二価のアルキレンラジカルであり；Arは二価のアリーレンであり；EはHまたはメチルであり；zは0または1であり；kは0～30の範囲の整数であり、mは0または1であり、ただし k が 0 である場合、m は 0 であり、k が 1～30 の範囲である場合、m は 1 であり；Dはビニルまたはアリル部分を表し；(R^{1～5}-O)_nはポリオキシアルキレン部分であり、これはC₂～C₄オキシアルキレン単位のホモポリマー、ランダムコポリマー、またはブロックコポリマーであってよく、R^{1～5}はC₂H₄、C₃H₆、またはC₄H₈およびそれらの組み合わせから選択される二価のアルキレン部分であり；nは、2～150の範囲の整数であり；Yは-R^{1～5}O-、-R^{1～5}NH-、-C(O)-、-C(O)NH-、-R^{1～5}NHC(O)NH-、または-C(O)NHC(O)-であり；R^{1～6}は、C₈～C₃₀直鎖状アルキル、C₈～C₃₀分岐状アルキル、C₇～C₃₀炭素環式アルキル、C₂～C₃₀アルキル置換フェニル、アラルキル置換フェニル、およびアリール置換C₂～C₃₀アルキルから選択される置換または非置換のアルキルであり；ここで該R^{1～6}のアルキル基、炭素環式アルキル基、アリール基、フェニル基は、メチル基、ヒドロキシリル基、アルコキシリル基、ベンジル基、スチリル基、およびハロゲン基から選択される群より選択される1つもしくはそれより多くの置換基を任意選択に含む)

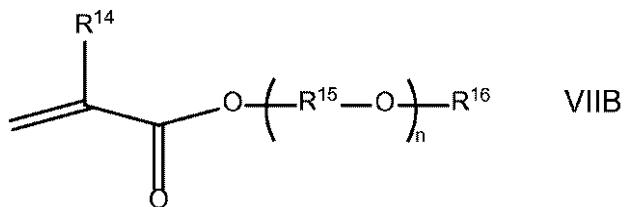
によって表されるか、あるいは

前記会合性モノマーが、式VIIIB：

30

40

【化18】



10

(式中、R^{1~4}は水素またはメチルであり；R^{1~5}はC₂H₄、C₃H₆およびC₄H₈から独立して選択される二価アルキレン部分であり、nは10~60の範囲の整数を表し、(R^{1~5}-O)はランダム配置またはブロック配置に配列されてよく；R^{1~6}はC₈~C₃₀直鎖アルキル、C₈~C₃₀分岐状アルキル、C₇~C₃₀炭素環式アルキル、C₂~C₃₀アルキル置換フェニル、アラルキル置換フェニル、およびアリール置換C₂~C₃₀アルキルから選択される置換または非置換のアルキルであり、ここで該R^{1~6}のアルキル基、アリール基、フェニル基が、ヒドロキシル基、アルコキシル基、ベンジル基、スチリル基、およびハロゲン基からなる群より選択される1つもしくはそれより多くの置換基を任意選択に含む)

によって表される、請求項1~8のいずれかに記載の使用。

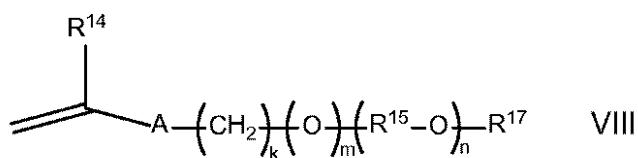
20

【請求項10】

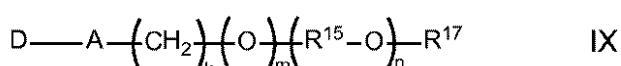
前記半疎水性モノマーが、(i)重合性エチレン性不飽和末端基ポーション、(ii)ポリオキシアルキレン中央部ポーション、および(iii)水素または1~4個の炭素原子を含むアルキル基から選択される末端基ポーションを含み、好ましくは、

前記半疎水性モノマーが、式VIIIおよびIX：

【化19】



30



(式中、R^{1~4}は水素またはメチルであり；Aは-CH₂C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH₂O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-(CE₂)_z-NHC(O)O-、-Ar-(CE₂)_z-NHC(O)NH-、または-CH₂CH₂NHC(O)-であり；Arは二価のアリーレンであり；EはHまたはメチルであり；zは0または1であり；kは0~30の範囲の整数であり、mは0または1であり、ただしkが0である場合、mは0であり、kが1~30の範囲である場合、mは1であり；(R^{1~5}-O)_nはポリオキシアルキレン部分であり、これはC₂~C₄オキシアルキレン単位のホモポリマー、ランダムコポリマー、またはブロックコポリマーであってよく、R^{1~5}はC₂H₄、C₃H₆、またはC₄H₈およびそれらの組み合わせから選択される二価のアルキレン部分であり；nは、2~150の範囲の整数であり；R^{1~7}は水素および直鎖状または分岐状C₁~C₄アルキル基から選択され；Dはビニルまたはアリル部

40

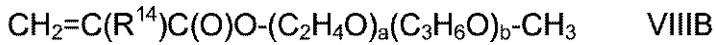
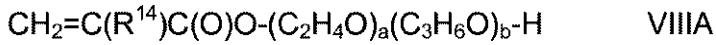
50

分を表す)

によって表される少なくとも1つのモノマーから選択され、より好ましくは、

前記半疎水性モノマーが、式VIIIAおよびVIIIB：

【化20】



10

(式中、 R^{14} は水素またはメチルであり、「a」は0または2~120の範囲の整数であり、「b」は0または2~120の範囲の整数であり、ただし「a」および「b」は同時に0であることはできない)

によって表される少なくとも1つのモノマーから選択される、請求項1~9のいずれかに記載の使用。

【請求項11】

前記少なくとも1つの(メタ)アクリルアミドが、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-プロピル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-tert-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-tert-オクチル(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(3-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド；N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-(ジ-2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N,N-(ジ-3-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、N-メチル,N-エチル(メタ)アクリルアミド；N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド；ならびにそれらの混合物から選択される、請求項1~10のいずれかに記載の使用。

20

【請求項12】

前記少なくとも1つの-オレフィン系モノマーが、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、4-メチル-1-ペンテン、スチレン、-メチルスチレン、およびそれらの混合物から選択される、請求項1~11のいずれかに記載の使用。

30

【請求項13】

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが、以下：

a) 55~95重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)のN-ビニルピロリドン；

b) 5~45重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の酢酸ビニル；

c) 0.01~1重量%(ポリマーの乾燥全重量に基づく)の少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも2つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー；

40

d) 0~10重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の少なくとも1つのC₁~C_{2,2}アルキル(メタ)アクリレートであって、メチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、またはベヘニル(メタ)アクリレートから選択されるC₁~C_{2,2}アルキル(メタ)アクリレート；ならびに

e) 0.5~10重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)のアルコキシリ化会合

50

性モノマーであって、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セロチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、モンタニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、メリシルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、フェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ノニルフェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、-トリスチリルフェニルポリオキシエチレンメタクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションは、2～150のエチレンオキシド単位を含む)から選択されるモノマー；

を含むモノマー混合物から調製される反復単位を含む、請求項1～12のいずれかに記載の使用。 10

【請求項14】

前記少なくとも1つの架橋性モノマーが、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択されるか、または

前記少なくとも1つの架橋性モノマーが、ペンタエリスリトールジアリルエーテル、ペンタエリスリトールトリアリルエーテル、ペンタエリスリトールテトラアリルエーテル；およびそれらの混合物から選択される、請求項1～13のいずれかに記載の使用。

【請求項15】

少なくとも1つのアニオン性界面活性剤を含有する組成物のフォーム特性を改善するための、請求項1～14のいずれかに記載の1～5重量%の非イオン性の両親媒性分散ポリマーの使用であって、該ポリマーは以下：

a) 55～95重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)のN-ビニルピロリドン；

b) 5～45重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の酢酸ビニル；

c) 0.01～1重量%(該ポリマーの乾燥全重量に基づく)の少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも2つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー；

d) 0～10重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の少なくとも1つのC₁～C₂アルキル(メタ)アクリレートであって、メチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、またはベヘニル(メタ)アクリレートから選択されるC₁～C₂アルキル(メタ)アクリレート；ならびに

e) 0.5～10重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)のアルコキシリ化会合性モノマーであって、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セロチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、モンタニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、メリシルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、フェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ノニルフェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、-トリスチリルフェニルポリオキシエチレンメタクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションは、2～150のエチレンオキシド単位を含む)から選択されるモノマー；

f) 0～10重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の半疎水性モノマーであって、メトキシポリエチレングリコールメタクリレートから選択されるモノマー；

g) 0～10重量%、および0.5、1、2または3～5重量%(存在する全モノマー

10

20

30

40

50

の重量に基づく)の酢酸ビニル以外の少なくとも1つのビニルエステルであって、該ビニルエステルは2~22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルであり、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2-メチルヘキサン酸ビニル、2-エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、およびステアリン酸ビニルから選択されるビニルエステル;

を含むモノマー混合物から調製される、使用。

【請求項16】

前記モノマー混合物が:

a) 55~95重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) のN-ビニルピロリドン;

b) 5~45重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の酢酸ビニル;

c) 0.01または0.1~1重量% (ポリマーの乾燥全重量に基づく) の少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも2つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー;

d) 0または1~5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の少なくとも1つのモノマーであって、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、またはベヘニル(メタ)アクリレートから選択されるモノマー;

e) 0.5または1~5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) のアルコキシリ化会合性モノマーであって、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションが10~60個のエチレンオキシド単位を含む)から選択されるモノマー;

f) 0または1~5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の半疎水性モノマーであって、メトキシポリエチレングリコールメタクリレートから選択されるモノマー;ならびに

g) 0または1~5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の酢酸ビニル以外の少なくとも1つのビニルエステルであって、該ビニルエステルは2~22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルであり、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2-メチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、およびステアリン酸ビニルから選択されるビニルエステル;

を含む、請求項15に記載の使用。

【請求項17】

シリコーンオイル、シリコーンガム、シリコーン樹脂およびそれらの混合物から選択される不揮発性シリコーンコンディショニング剤をさらに含むか、または該シリコーンコンディショニング剤が、ポリジメチルシロキサン(ジメチコン)、ポリジエチルシロキサン、末端ヒドロキシル基を有するポリジメチルシロキサン(ジメチコノール)、ポリメチルフェニルシロキサン、フェニルメチルシロキサン、およびそれらの混合物から選択されるか、または該シリコーンコンディショニング剤が、アミノ官能性ポリジメチルシロキサン(アモジメチコン)から選択される、請求項1~16のいずれかに記載の使用。

【請求項18】

前記組成物が、シャンプー、ベビーシャンプー、ボディソープ、シャワージェル、液体ハンドソープ、液体食器洗い用洗剤、ペット洗浄製品、または洗顔用クレンザーから選択される、請求項1~17のいずれかに記載の使用。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フォーム性能が改善されている界面活性剤含有洗浄組成物に関する。一様では、本発明は界面活性剤のレベルが低下している粘稠化 (thickened) 洗浄組成物のフォーム特性を向上するための方法に関する。この洗浄組成物は、水、少なくとも1つのアニオン性清浄用 (detersive) 界面活性剤、およびこの組成物のフォーム性能を向上させる少なくとも1つの非イオン性ポリマーを含む。

【背景技術】**【0002】****(発明の背景)**

10

界面活性剤は、水性パーソナルケア、家事用ケアならびに産業用および施設用ケア配合物中に、保湿剤、洗剤および乳化剤として広く用いられる。パーソナルケア洗浄製品（例えば、シャンプー、ボディソープ、洗顔用クレンザー、液体ハンドソープなど）、家事用ケアクーリング製品（例えば、硬質表面用クリーナー、洗濯用洗剤、食器用せっけん、自動食洗器用洗剤、シャワークレンザー、浴室用クレンザー、洗車用洗剤など）ならびに産業用および施設用のケアクーリナー（高強度クリーナー、洗剤など）では、これらの清浄配合物中で界面活性剤シャシー (surfactant chassis) という分類は最も重要な成分である。

【0003】

20

原則として、任意の界面活性剤の分類（例えば、カチオン性、アニオン性、非イオン性、両性）が、洗浄またはクリーニング用途に適切であるが、実際にはほとんどのパーソナルケアクレンザーおよび家事用クリーニング製品が、アニオン性界面活性剤を用いて、または主要な清潔剤としてアニオン性界面活性剤と他の界面活性剤の分類から選択される1つもしくはそれより多くの二次的界面活性剤との組み合わせを用いて配合される。アニオン性界面活性剤は、その優れたクリーニング特性およびフォーム特性により、クレンザーおよびクリーニング製品中で洗浄剤として使用される場合が多い。消費者の視点によれば、泡の量および安定性は、その組成物の認知されるクリーニングの有効性に直接関係する。一般的に言えば、生じる泡の体積が大きくて泡の安定性が良いほど、組成物について認知されるクリーニング作用は効果的である。これは、低界面活性剤の配合物における潜在的な問題であることを提示する。なぜなら泡の体積は、界面活性剤濃度が低下するにつれて低下する傾向であるからである。これらの配合物中で伝統的に利用される例示的なアニオン性界面活性剤としては、アルキル硫酸塩、-オレフィンスルホン酸塩、およびアルキルベンゼンスルホン酸塩が挙げられる。高品質の泡立ちまたはフォームを得るために、従来の皮膚洗浄製品は、通常は10重量%超～約25重量%（全組成物の重量に基づく）の界面活性剤シャシーを含み、これには比較的高レベルのアニオン性界面活性剤が含まれる。アニオン性界面活性剤ならびに具体的には、アニオン性硫酸塩およびスルホン酸塩は、有効な清潔剤であり良好な泡安定性特性を有する大きい泡体積を生じるが、それらは皮膚および眼に対して過酷な傾向がある。高レベルの界面活性剤を含有する洗浄組成物は、眼および皮膚に対する刺激の観点からより過酷な傾向がある。これらの製品で用いられる高レベルの界面活性剤は、皮膚を脱水して脂質を除去する傾向がある。界面活性剤は、皮膚で天然のオイルを乳化するように作用し、洗浄組成物をすすぎ流すときに洗い流される。

30

【0004】

40

アニオン性硫酸塩によって生じる刺激がエトキシ化 (ethoxylation) によって低減されることは公知である。しかし、エトキシ化アニオン性界面活性剤の使用には、対応してフォーム体積の減少が伴う。例えば、高フォーム性の界面活性剤であるラウリル硫酸ナトリウムは良好な泡立ちを提供するが、過酷な場合もある。対照的にラウリルエーテル硫酸ナトリウム（対応するエトキシレート）は過酷さを軽減するが、通常のエトキシ化レベル（例えば、3～12のエチレンオキシド単位でのエトキシ化）は、劣ったフ

50

オーム剤である (Schoenberg、「Baby Shampoo」、Household & Personal Products Industry 60 (1979年9月) ; 米国特許第4,132,678号; および米国特許出願公開第2009/0155383号を参照のこと)。アニオン性界面活性剤の過酷な影響を弱めるための追加的な試みは、きわめてマイルドな二次的界面活性剤でフォーム性アニオン性界面活性剤をある程度置き換えることによって行われている。アニオン性界面活性剤は、米国特許第4,726,915号に開示の非イオン性および/または両性界面活性剤と組み合わせて利用される。他の労力は、界面活性剤の環境に対する認知された負の影響に応答して全体的な界面活性剤レベルの量を低下することに集中している。しかし、洗浄またはクリーニング組成物でのアニオン性界面活性剤の相対量を低下することは、組成物のフォーム特性に悪影響を及ぼす。

【0005】

それら洗浄製品に消費者が期待する別の特質は、審美的に魅力的な粘度である。水様の稠度で流れる配合物は、消費者にとって審美的には人気がなく、リッチでクリーミーな製品の期待がある。低粘度の製品は、それらの意図される目的には有効である場合もあるが、それらは消費者にとって低品質であると認知される。水様の稠度で流れる配合物は、毛髪および皮膚に適用する場合、流れ落ちる。化粧品用の洗浄組成物が有効であるには、持続性を有していなければならない場合が多い。レオロジー改変増粘剤は、この持続性をもたらす。

【0006】

レオロジー改変剤を、例えばシャンプー、ボディシャンプー、洗顔用クレンザーおよび液体ハンドソープなどの水性洗浄製品に用いて、粘度を増大させることで、それらをユーザーが取り扱い易くするか、および/または組成物の降伏応力を増大させる。特定のレオロジー改変剤は、それが含まれる組成物を粘稠化するか、または該組成物の粘度を増強し得るが、望ましい降伏応力特性を有する必要はない。望ましい降伏応力特性は、液体媒体中に特定の物理的特徴および美的特徴、例えば、粒子の無期限懸濁、不溶性の液滴、または液体媒体内のガス気泡の安定化を達成するために重要である。液体媒体中に分散された粒子は、その媒体の降伏応力（降伏値）がその粒子に対する重力または浮力の影響を克服するのに十分であるならば、懸濁されたままである。降伏値を配合手段として使用して、不溶性の液滴が上昇や融合するのを阻止することができ、ガス気泡を液体媒体中に懸濁させ、均一に分配させることができる。降伏応力流体は、て、水性組成物のレオロジー特性を調節または改変するために一般に使用される。このような特性としては、限定されないが、粘度改良、流速改良、経時的な粘度変化に対する安定性、および粒子を無期限に懸濁する能力が挙げられる。

【0007】

アクリル酸のホモポリマーおよびコポリマーから調製されたレオロジー改変剤を利用して、界面活性剤含有組成物中の粒子および液滴の粘稠化および懸濁を含むレオロジー特性を提供している。ペンタエリトリトールのアリルエーテル、スクロースのアリルエーテル、またはプロピレンのアリルエーテルで架橋されたアクリル酸のホモポリマー (INC I名称:カルボマー) を、レオロジー改変剤および懸濁剤として、米国特許第8,153,572号；同第8,298,519号；および同第8,349,301号に開示されるアニオン性清浄用界面活性剤を含むシャンプー組成物中で使用している。これらのポリマーは良好なレオロジー特性をもたらすが、それらのポリマーが含まれる洗浄組成物中でフォーム特性を向上する必要がある。

【0008】

近年の疎水的に改変されたアクリル酸の架橋コポリマーは、高い洗浄およびフォーム特性を維持しながら過酷な界面活性剤の悪影響を軽減するために、アニオン性界面活性剤含有洗浄組成物との使用が提唱されている。国際公報WO 2005/023870では、界面活性剤を結合できる特定の疎水的に改変された物質を、アニオン性界面活性剤と組み合わせて、比較的高いフォーム特性および泡安定特性を維持しながら、比較的低い眼の刺激

10

20

30

40

50

および／または真皮刺激を呈するパーソナルケア組成物を生成し得ることが開示されている。開示された疎水的に改変された物質としては、少なくとも1つのエチレン性不飽和カルボン酸モノマーおよび少なくとも1つのエチレン性不飽和の疎水的に改変されたモノマーから合成される疎水的に改変された架橋アクリル系コポリマーが挙げられる。この開示では、例示的な疎水的に改変されたアクリル系ポリマーが、Noveon, Inc.の米国特許第6,433,061号に示される。WO2005/023870は、Carbopol (登録商標) Aqua SF-1およびCarbopol (登録商標) ETD 2020 (両方ともNoveon Consumer Specialties of Lubrizol Advanced Materials, Inc.が提供) の商品名で入手可能な追加的な例示ポリマーを、界面活性剤結合剤としての使用のために適切なポリマーとして開示している。10

【0009】

米国特許第6,433,061号に開示されるポリマー、ならびにCarbopol (登録商標) Aqua SF-1およびETD 2020の商品名で特定されるポリマーは架橋されている。第061号特許の第5欄、32行目では、「本発明のコポリマーは、望ましくは、架橋モノマーによって架橋されている」ことが開示されている。さらに、第061号特許に開示される例示ポリマーのすべてが、架橋性モノマーを含む。営業用文献では、Carbopol (登録商標) Aqua SF-1ポリマーは、Noveon Consumer Specialties of Lubrizol Advanced Materials, Inc. Technical Data Sheet TDS-294 (2003年7月)において、「...種々の界面活性剤ベースのパーソナル洗浄製品に対して懸濁特性、安定化特性および粘稠化特性を付与するように設計された、軽度に架橋されたアクリル系ポリマー分散物」として記載されており、Carbopol (登録商標) ETD 2020ポリマーは、Noveon Consumer Specialties of Lubrizol Advanced Materials, Inc. Technical Data Sheet TDS-187 (2002年1月)において、「...毒性学的に好ましい共溶媒系で処理された『分散するのが容易な』架橋されたポリアクリル酸コポリマー」として記載されている。前述のアクリル系の架橋ポリマーは、非直鎖状の、分岐状ポリマー鎖であって、これは相互に接続して三次元のネットワーク構造を形成し、そのレオロジー特性および構造構築特性 (structure building property) のために、長らくパーソナルケア用途で用いられている。中和の際に、これらのアニオン性水溶性または分散性ポリマーは、それらが溶解されか分散される液体の粘度を、相当に低いと考えられる濃度で存在する場合でさえ、大きく増大させるという独特な能力を保持する。2030

米国特許第8,293,845号および米国特許出願公開第2012/0157366号は、組成物のレオロジー特性に実質的に影響することなく、フォーム特性を保持したまま過酷な界面活性剤の悪影響を軽減するために、アニオン性界面活性剤含有洗浄組成物を配合した洗浄組成物中の低分子量の直鎖状(非架橋の)アクリル酸ポリマーおよびコポリマーの使用を記載している。これらのアニオン性直鎖状ポリマーも、最適な刺激軽減特性をもたらすために、比較的狭いpH範囲内でpH調整剤を用いる中和を必要とする。これらの直鎖状ポリマーは、それらが含まれている洗浄組成物に対して降伏応力特性をもたらさない。40

アニオン性の主要界面活性剤で配合された界面活性剤含有組成物のフォーム特性および／または降伏応力特性を改善し、マイルドでありかつpH依存性ではないポリマーが必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許第4,132,678号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2009/0155383号明細書50

【特許文献 3】米国特許第 4 , 7 2 6 , 9 1 5 号明細書
 【特許文献 4】米国特許第 8 , 1 5 3 , 5 7 2 号明細書
 【特許文献 5】米国特許第 8 , 2 9 8 , 5 1 9 号明細書
 【特許文献 6】米国特許第 8 , 3 4 9 , 3 0 1 号明細書
 【特許文献 7】国際公開第 2 0 0 5 / 0 2 3 8 7 0 号
 【特許文献 8】米国特許第 6 , 4 3 3 , 0 6 1 号明細書
 【特許文献 9】米国特許第 8 , 2 9 3 , 8 4 5 号明細書
 【特許文献 10】米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 5 7 3 6 6 号明細書

【非特許文献】

【0 0 1 1】

10

【非特許文献 1】Schoenberg, 「Baby Shampoo」、Household & Personal Products Industry 60 (1979 年 9 月)

【非特許文献 2】Noveon Consumer Specialties of Lubrizol Advanced Materials, Inc. Technical Data Sheet TDS-294 (2003 年 7 月)

【非特許文献 3】Noveon Consumer Specialties of Lubrizol Advanced Materials, Inc. Technical Data Sheet TDS-187 (2002 年 1 月)

【発明の概要】

20

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 2】

本発明は、例えば、以下を提供する：

(項目 1)

界面活性剤含有組成物のフォーム特性を改善するための方法であって、少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤と、以下：

a) 約 5 5 ~ 約 9 5 重量%、別の態様では約 6 0 ~ 約 9 0 重量%、なお別の態様では約 6 5 ~ 約 8 5 重量%、さらなる態様では約 7 0 ~ 約 8 0 重量% (存在する全モノマーの重量に基づいて) の少なくとも 1 つのビニルアミドモノマー；

b) 約 5 ~ 約 4 5 重量%、別の態様では約 1 0 ~ 約 4 0 重量%、なお別の態様では約 1 5 ~ 約 3 5 重量%、さらなる態様では約 2 0 ~ 約 3 0 重量% (存在する全モノマーの重量に基づいて) の少なくとも 1 つのビニルエステルであって、2 ~ 2 2 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル；

c) 約 0 ~ 約 1 重量%、別の態様では約 0 . 0 1 ~ 約 0 . 7 5 重量%、なお別の態様では約 0 . 1 ~ 約 0 . 5 重量%、さらなる態様では 0 . 1 5 ~ 約 0 . 3 重量% (ポリマーの全乾燥重量に基づいて) の少なくとも 1 つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも 2 つの重合性エチレン性不飽和の部分を含むモノマー；

d) 約 0 ~ 約 1 0 重量%、別の態様では約 0 . 1 ~ 約 5 重量%、なお別の態様では約 0 . 5 ~ 約 3 重量%、さらなる態様では約 0 . 7 5 ~ 紦 1 重量% (存在する全モノマーの重量に基づいて) の少なくとも 1 つの C₁ ~ C_{2,2} アルキル (メタ) アクリレート；

e) 約 0 ~ 約 1 0 重量%、さらなる態様では約 0 . 5 、 1 、 2 、または 3 ~ 約 5 重量% (存在する全モノマーの重量に基づいて) のアルコキシリ化会合性モノマー；

f) 約 0 ~ 約 1 0 重量%、さらなる態様では約 0 . 5 、 1 、 2 、または 3 ~ 約 5 重量% (存在する全モノマーの重量に基づいて) のアルコキシリ化半疎水性モノマー；

g) 約 0 もしくは 0 . 5 、 1 、 2 、または 3 ~ 約 5 重量% (存在する全モノマーの重量に基づいて) の、酢酸ビニル以外の少なくとも 1 つのビニルエステルであって、2 ~ 2 2 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル；

を含むフリーラジカル重合性モノマー混合物から調製される少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマーとを組み合わせる工程を包含する、方法。

(項目 2)

50

前記モノマー組成物が、

- h) 少なくとも 1 つの C₁ ~ C₅ ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート；
i) (メタ)アクリルアミド、N-(C₁ ~ C₅)アルキル(メタ)アクリルアミド、
N, N-ジ(C₁ ~ C₅)アルキル(メタ)アクリルアミド、N-(C₁ ~ C₅)アルキ
ルアミノ(C₁ ~ C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドまたはN, N-ジ(C₁ ~ C₅)
アルキルアミノ(C₁ ~ C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドから選択される少なくとも 1 つの(メタ)アクリルアミド；
j) 少なくとも 1 つの - オレフィン系モノマー；およびそれらの混合物
から選択される約 0.01 ~ 約 15 重量% の少なくとも 1 つの共重合性モノマーをさらに
含む、項目 1 に記載の方法。

10

(項目 3)

前記少なくとも 1 つのビニルアミドが、N-ビニルホルムアミド、N-メチル-N-ビニルホルムアミド、N-(ヒドロキシメチル)-N-ビニルホルムアミド、N-ビニルアセトアミド、N-ビニルメチルアセトアミド、N-(ヒドロキシメチル)-N-ビニルアセトアミド、およびそれらの混合物から選択され；前記N-ビニルラクタムが、N-ビニル-2-ピロリジノン、N-(1-メチルビニル)ピロリジノン、N-ビニル-2-ピペリジノン、N-ビニル-2-カプロラクタム、N-ビニル-5-メチルピロリジノン、N-ビニル-3,3-ジメチルピロリジノン、N-ビニル-5-エチルピロリジノンおよびN-ビニル-6-メチルピペリドン、ならびにそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

20

(項目 4)

前記少なくとも 1 つのビニルエステルであって、2 ~ 22 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルが、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2-メチルヘキサン酸ビニル、2-エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、ステアリン酸ビニルおよびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目 5)

前記少なくとも 1 つの多不飽和架橋性モノマーが、平均で 2 つの架橋可能な不飽和官能基を有するモノマー、平均で 3 つの架橋可能な不飽和官能基を有するモノマー、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

30

(項目 6)

前記 C₁ ~ C₅ ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートモノマーが、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目 7)

前記少なくとも 1 つの架橋性モノマーが、トリメチロールプロパンのポリアリルエーテル、ペンタエリトリトールのポリアリルエーテル、スクロースのポリアリルエーテル、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

40

(項目 8)

前記少なくとも 1 つの C₁ ~ C₂, アルキル(メタ)アクリレートが、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシリ(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシリ(メタ)アクリレート、デシリ(メタ)アクリレート、イソデシリ(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシリ(メタ)アクリレート、ヘキサデシリ(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベヘニル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

50

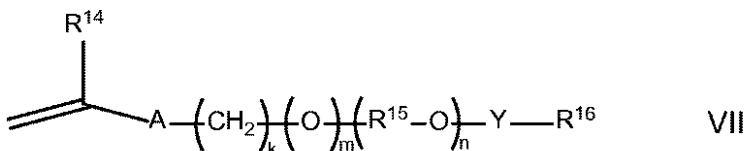
(項目 9)

前記会合性モノマーが、(i)重合性エチレン性不飽和末端基ポーション、(ii)ポリオキシアルキレン中央部ポーション、および(iii)7~30個の炭素原子を含む疎水性末端基ポーションを含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

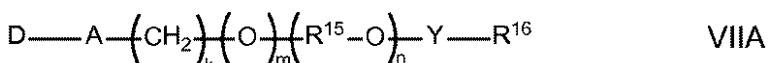
(項目 10)

前記会合性モノマーが、式VIIおよび/またはVIIA:

【化17】



10



20

(式中、R^{1~4}は水素またはメチルであり；Aは-C H₂ C(O) O-、-C(O) O-、-O-、-C H₂ O-、-NHC(O) NH-、-C(O) NH-、-Ar-(CE₂)_z、-NHC(O) O-、-Ar-(CE₂)_z、-NHC(O) NH-、または-C H₂ C H₂ NHC(O)-；1~5個の炭素原子を含む二価のアルキレンラジカルであり；Arは二価のアリーレン(例えば、フェニレン)であり；EはHまたはメチルであり；zは0または1であり；kは約0~約30の範囲の整数であり、mは0または1であり、ただしkが0である場合、mは0であり、kが1~約30の範囲である場合、mは1であり；Dはビニルまたはアリル部分を表し；(R^{1~5}-O)_nはポリオキシアルキレン部分であり、これはC₂~C₄オキシアルキレン単位のホモポリマー、ランダムコポリマー、またはブロックコポリマーであってよく、R^{1~5}はC₂H₄、C₃H₆、またはC₄H₈およびそれらの組み合わせから選択される二価のアルキレン部分であり；nは、一態様では約2~約150、別の態様では約10~約120、さらなる態様では約15~約60の範囲の整数であり；Yは-R^{1~5}O-、-R^{1~5}NH-、-C(O)-、-C(O)NH-、-R^{1~5}NHC(O)NH-、または-C(O)NHC(O)-であり；R^{1~6}は、C₈~C₃₀直鎖状アルキル、C₈~C₃₀分岐状アルキル、C₇~C₃₀炭素環式アルキル、C₂~C₃₀アルキル置換フェニル、アラルキル置換フェニル、およびアリール置換C₂~C₃₀アルキルから選択される置換または非置換のアルキルであり；ここで該R^{1~6}のアルキル基、炭素環式アルキル基、アリール基、フェニル基は、メチル基、ヒドロキシル基、アルコキシル基、ベンジル基、スチリル基、およびハロゲン基から選択される群より選択される1つもしくはそれより多くの置換基を任意選択に含む)によって表される、前記項目のいずれかに記載の方法。

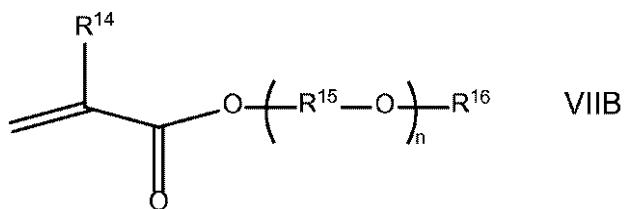
30

(項目 11)

前記会合性モノマーが、式VIIIB:

40

【化18】



10

(式中、R^{1~4}は水素またはメチルであり；R^{1~5}はC₂H₄、C₃H₆およびC₄H₈から独立して選択される二価アルキレン部分であり、nは約10～約60の範囲の整数を表し、(R^{1~5}-O)はランダム配置またはブロック配置に配列されてよく；R^{1~6}はC₈～C₃₀直鎖アルキル、C₈～C₃₀分岐状アルキル、C₇～C₃₀炭素環式アルキル、C₂～C₃₀アルキル置換フェニル、アラルキル置換フェニル、およびアリール置換C₂～C₃₀アルキルから選択される置換または非置換のアルキルであり、ここで該R^{1~6}のアルキル基、アリール基、フェニル基が、ヒドロキシル基、アルコキシル基、ベンジル基、スチリル基、およびハロゲン基からなる群より選択される1つもしくはそれより多くの置換基を任意選択に含む)

によって表される、前記項目のいずれかに記載のパーソナルケア組成物。

20

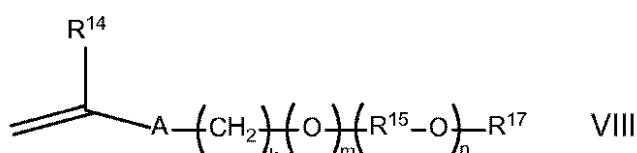
(項目12)

前記半疎水性モノマーが、(i)重合性エチレン性不飽和末端基ポーション、(ii)ポリオキシアルキレン中央部ポーション、および(iii)水素または1～4個の炭素原子を含むアルキル基から選択される末端基ポーションを含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

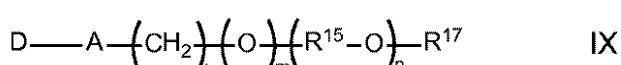
(項目13)

前記半疎水性モノマーが、式VIII I IおよびIX：

【化19】



30



40

(式中、R^{1~4}は水素またはメチルであり；Aは-CH₂C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH₂O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-(CE₂)_z-NHC(O)O-、-Ar-(CE₂)_z-NHC(O)NH-、または-CH₂CH₂NHC(O)-であり；Arは二価のアリーレン(例えば、フェニレン)であり；EはHまたはメチルであり；zは0または1であり；kは約0～約30の範囲の整数であり、mは0または1であり、ただし k が 0 である場合、m は 0 であり、k が 1 ～ 約 30 の範囲である場合、m は 1 であり；(R^{1~5}-O)_nはポリオキシアルキレン部分であり、これはC₂～C₄オキシアルキレン単位のホモポリマー、ランダムコポリマー、またはブロックコポリマーであってよく、R^{1~5}はC₂H₄、C₃H₆、またはC₄H₈およびそ

50

これらの組み合わせから選択される二価のアルキレン部分であり；nは、一態様では約2～約150、別の態様では約5～約120、さらなる態様では約10～約60、なおさらなる態様では約15～約30の範囲の整数であり；R^{1～7}は水素および直鎖状または分岐状C₁～C₄アルキル基から選択され；Dはビニルまたはアリル部分を表す）

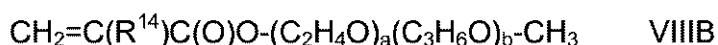
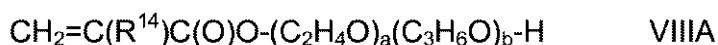
によって表される少なくとも1つのモノマーから選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目14)

前記半疎水性モノマーが、式VIIIAおよびVIIIB：

【化20】

10



(式中、R^{1～4}は水素またはメチルであり、「a」は一態様では0または2～約120、別の態様では約5～約45、さらなる態様では約10～約25の範囲の整数であり、「b」は一態様では約0または2～約120、別の態様では約5～約45、さらなる態様では約10～約25の範囲の整数であり、ただし「a」および「b」は同時に0であることはできない)

20

によって表される少なくとも1つのモノマーから選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目15)

前記少なくとも1つの(メタ)アクリルアミドが、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-プロピル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-tert-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-tert-オクチル(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(3-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド；N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-(ジ-2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N,N-(ジ-3-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、N-メチル、N-エチル(メタ)アクリルアミド；N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド；ならびにそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

30

(項目16)

前記少なくとも1つの会合性モノマーが、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(LEM)、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(CEM)、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(CSEM)、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(BEM)、セロチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、モンタニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、メリシルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、フェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ノニルフェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、-トリスチリルフェニルポリオキシエチレン(メタ)アクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションは、一態様では約2～約150のエチレンオキシド単位、別の態様では約5～約120のエチレンオキシド単位、さらなる態様では約10～約60のエチレンオキシド単位、なおさらなる態様では約15～約30のエチレンオキシド単位を含む)；オクチルオキシポリエチレングリコールポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコールポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、およびノニルフェノキシポリエチレングリコールポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションおよび/または

40

50

ポリプロポキシ化ポーションが独立して、一態様では0または2～約120、別の態様では約5～約45、さらなる態様では約10～約25を含む）；ならびにそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目17)

前記少なくとも1つの半疎水性モノマーが、ポリエチレンジリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレンジリコール(メタ)アクリレート、ポリエチレンジリコールポリプロピレンジリコールメタクリレートまたはメトキシポリエチレンジリコール(メタ)アクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションおよび/またはポリプロポキシ化ポーションが独立して、一態様では0または2～約120、別の態様では約5～約45、さらなる態様では約10～約25を含む)；ならびにそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

10

(項目18)

前記少なくとも1つの半疎水性モノマーが、式：

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$ ；
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$ ；
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$ ； $\text{CH}_2 = \text{CH}$
 $\text{CH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$ ； $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$ ； $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$
；および $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_5(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_5\text{H}$ を有する化合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

20

(項目19)

前記少なくとも1つの-オレフィン系モノマーが、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、4-メチル-1-ペンテン、スチレン、-メチルスチレン、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目20)

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが、以下：

a) 約55～約95重量%、別の態様では約60～約90重量%、なお別の態様では約65～約85重量%、さらなる態様では約70～約80重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)のN-ビニルピロリドン；

30

b) 約5～約45重量%、別の態様では約10～約40重量%、なお別の態様では約15～約35重量%、さらなる態様では約20～約30重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の酢酸ビニル；

c) 約0～約1重量%、別の態様では約0.01～約0.75重量%、なお別の態様では約0.1～約0.5重量%、さらなる態様では0.15～約0.3重量%(ポリマーの乾燥全重量に基づく)の少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも2つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー；

d) 約0～約10重量%、別の態様では約0.1～約5重量%、なお別の態様では約0.5～約3重量%、さらなる態様では約0.75～約1重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の少なくとも1つの $\text{C}_1 \sim \text{C}_{2,2}$ アルキル(メタ)アクリレートであって、

40

メチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート)、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、またはベヘニル(メタ)アクリレートから選択される $\text{C}_1 \sim \text{C}_{2,2}$ アルキル(メタ)アクリレート；ならびに

e) 約0～約10重量%、さらなる態様では約0.5、1、2、または3～約5重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)のアルコキシリ化会合性モノマーであって、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート

50

、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セロチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、モンタニルボリエトキシ化(メタ)アクリレート、メリシルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、フェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ノニルフェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、-トリスチリルフェニルポリオキシエチレンメタクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションは、一態様では約2～約150のエチレンオキシド単位、別の態様では約5～約120のエチレンオキシド単位、さらなる態様では約10～約60のエチレンオキシド単位、なおさらなる態様では約15～約30のエチレンオキシド単位を含む)から選択されるモノマー；

を含むモノマー混合物から調製される反復単位を含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目21)

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが、約0.5、1、2または3～約5重量%(存在する全モノマーの重量に基づく)の酢酸ビニル以外のビニルエステルであって、該ビニルエステルは2～22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルであり、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2-メチルヘキサン酸ビニル、2-エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、およびステアリン酸ビニルから選択されるビニルエステルをさらに含むモノマー混合物から調製される反復単位を含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目22)

前記少なくとも1つのC₁～C₂₂アルキル(メタ)アクリレートが、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベヘニル(メタ)アクリレートおよびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目23)

前記アルコキシル化会合性モノマーが、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目24)

前記C₁～C₂₂アルキル(メタ)アクリレートがステアリルメタクリレートである、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目25)

前記アルコキシル化会合性モノマーがベヘニルポリエトキシ化メタクリレートである、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目26)

前記少なくとも1つの架橋性モノマーが、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物から選択される、請前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目27)

前記少なくとも1つの架橋性モノマーが、ペンタエリスリトールジアリルエーテル、ペンタエリスリトールトリアリルエーテル、ペンタエリスリトールテトラアリルエーテル；およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目28)

10

20

30

40

50

前記界面活性剤組成物が、少なくとも1つの両性界面活性剤をさらに含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目29)

前記少なくとも1つのアニオン性界面活性剤がエトキシ化されている、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目30)

前記少なくとも1つのアニオン性界面活性剤が、平均で1～3モルのエトキシ化を含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目31)

前記少なくとも1つのアニオン性界面活性剤が、平均で1～2モルのエトキシ化を含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

10

(項目32)

前記少なくとも1つのアニオン性界面活性剤が、ドデシル硫酸ナトリウム、ドデシル硫酸アンモニウム、ラウリル硫酸ナトリウム、トリデセス硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ラウレス硫酸ナトリウム、ラウレス硫酸アンモニウムまたはそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目33)

前記少なくとも1つの両性界面活性剤が、アミノ酸界面活性剤、ベタイン、スルタイン、アルキルアンフォカルボキシレート、およびそれらの混合物から選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

20

(項目34)

前記少なくとも1つの両性界面活性剤がコカミドプロピルベタインである、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目35)

前記少なくとも1つのアニオン性界面活性剤の濃度が、全組成物の重量に基づいて約1または3～約22重量%（活性）の範囲である、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目36)

アニオン性界面活性剤の濃度が、全組成物の重量に基づいて一態様では約3～約15重量%（活性）、別の態様では約5～約10重量%（活性）、約6～約9重量%（活性）の範囲である、前記項目のいずれかに記載の方法。

30

(項目37)

アニオン性界面活性剤と両性界面活性剤（活性）の比が、一態様では10：1～約2：1、別の態様では9：1、8：1、7：1、6：1、5：1、4.5：1、4：1、または3：1である、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目38)

前記組成物中の非イオン性の両親媒性ポリマー固体の量が、全組成物の重量に基づいて約1～約3重量%の範囲である、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目39)

前記モノマー混合物がさらに立体安定剤を含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

40

(項目40)

前記モノマー混合物が、N-ビニルピロリドン／ステアリルメタクリレート／ブチルアクリレートのコポリマー、C₂₀～C₂₄アルキル置換コハク酸無水物とグリセリンおよび／または2～6個のグリセリン単位を含むポリグリセロールから選択されるポリオールとの反応生成物のエステル、ならびにそれらの混合物から選択される立体安定剤をさらに含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目41)

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが直鎖状である、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目42)

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが架橋されている、前記項目のいずれかに記載の方

50

法。

(項目43)

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが分散ポリマーである、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目44)

前記非イオン性の両親媒性ポリマーが架橋されており、かつ前記方法が少なくとも0.1Paの降伏応力特性をさらに付与する、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目45)

界面活性剤含有組成物のフォーム特性を改善するための方法であって、該方法は、該組成物中に約1～約5重量%の非イオン性の両親媒性分散ポリマーを含ませる工程を包含し、該ポリマーは以下：

a) 約55～約95重量%、別の態様では約60～約90重量%、なお別の態様では約65～約85重量%、さらなる態様では約70～約80重量%（存在する全モノマーの重量に基づく）のN-ビニルビロリドン；

b) 約5～約45重量%、別の態様では約10～約40重量%、なお別の態様では約15～約35重量%、さらなる態様では約20～約30重量%（存在する全モノマーの重量に基づく）の酢酸ビニル；

c) 約0～約1重量%、別の態様では約0.01～約0.75重量%、なお別の態様では約0.1～約0.5重量%、さらなる態様では0.15～約0.3重量%（該ポリマーの乾燥全重量に基づく）の少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも2つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー；

d) 約0～約10重量%、別の態様では約0.1～約5重量%、なお別の態様では約0.5～約3重量%、さらなる態様では約0.75～約1重量%（存在する全モノマーの重量に基づく）の少なくとも1つのC₁～C₂₂アルキル（メタ）アクリレートであって、メチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、sec-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート）、ヘプチル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、テトラデシル（メタ）アクリレート、ヘキサデシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、またはベヘニル（メタ）アクリレートから選択されるC₁～C₂₂アルキル（メタ）アクリレート；ならびに

e) 約0～約10重量%、さらなる態様では約0.5、1、2、または3～約5重量%（存在する全モノマーの重量に基づく）のアルコキシ化会合性モノマーであって、ラウリルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、セチルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、セテアリルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、ステアリルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、アラキジルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、セロチルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、モンタニルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、メリシルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、フェニルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、ノニルフェニルポリエトキシ化（メタ）アクリレート、-トリスチリルフェニルポリオキシエチレンメタクリレート（該モノマーのポリエトキシ化ポーションは、一態様では約2～約150のエチレンオキシド単位、別の態様では約5～約120のエチレンオキシド単位、さらなる態様では約10～約60のエチレンオキシド単位、なおさらなる態様では約15～約30のエチレンオキシド単位を含む）から選択されるモノマー；

f) 約0～約10重量%、さらなる態様では約0.5、1、2、または3～約5重量%（存在する全モノマーの重量に基づく）の半疎水性モノマーであって、メトキシポリエチングリコールメタクリレートから選択されるモノマー；

g) 約0～約10重量%、および0.5、1、2または3～約5重量%（存在する全モノマーの重量に基づく）の酢酸ビニル以外の少なくとも1つのビニルエステルであって、該ビニルエステルは2～22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸の

10

20

30

40

50

ビニルエステルであり、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2 - メチルヘキサン酸ビニル、2 - エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、およびステアリン酸ビニルから選択されるビニルエステル；

を含むモノマー混合物から調製される、方法。

(項目46)

前記非イオン性の両親媒性分散ポリマーが直鎖状である、項目45に記載の方法。

(項目47)

前記非イオン性の両親媒性分散ポリマーが架橋されている、項目45に記載の方法。

10

(項目48)

前記モノマー混合物が、N - ビニルピロリドン / ステアリルメタクリレート / プチルアクリレートのコポリマー、C₂₀ ~ C₂₄ アルキル置換コハク酸無水物とグリセリンおよび / または2 ~ 6個のグリセリン単位を含むポリグリセロールから選択されるポリオールとの反応生成物のエステル、およびそれらの混合物から選択される立体安定剤をさらに含む、項目45 ~ 47のいずれかに記載の方法。

(項目49)

前記モノマー混合物が：

a) 約55 ~ 約95重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) のN - ビニルピロリドン；

20

b) さらなる態様では約5 ~ 約45重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の酢酸ビニル；

c) 約0または0.1 ~ 約1重量% (ポリマーの乾燥全重量に基づく) の少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも2つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー；

d) 約0または1 ~ 約5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の少なくとも1つのモノマーであって、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、またはベヘニル(メタ)アクリレートから選択されるモノマー；

30

e) 約0または1 ~ 約5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) のアルコキシリ化会合性モノマーであって、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(該モノマーのポリエトキシ化ポーションが約10 ~ 約60個のエチレンオキシド単位を含む)から選択されるモノマー；

f) 約0または1 ~ 約5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の半疎水性モノマーであって、メトキシポリエチレングリコールメタクリレートから選択されるモノマー；ならびに

g) 約0または1 ~ 約5重量% (存在する全モノマーの重量に基づく) の酢酸ビニル以外の少なくとも1つのビニルエステルであって、該ビニルエステルは2 ~ 22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルであり、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2 - メチルヘキサン酸ビニル、2 - エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、およびステアリン酸ビニルから選択されるビニルエステル；

を含む、項目45 ~ 47のいずれかに記載の方法。

(項目50)

前記アニオン性界面活性剤と前記両性界面活性剤の比が、約10 : 1 ~ 約2 : 1 (重量 / 重量) の範囲である、項目45 ~ 49のいずれかに記載の方法。

50

(項目 5 1)

前記アニオン性界面活性剤が、ドデシル硫酸ナトリウム塩、ラウリル硫酸ナトリウム塩、ラウレス硫酸ナトリウム塩もしくはドデシル硫酸アンモニウム塩、ラウリル硫酸アンモニウム塩、ラウレス硫酸アンモニウム塩、またはそれらの混合物から選択される、項目 4 5 ~ 5 0 のいずれかに記載の方法。

(項目 5 2)

前記両性界面活性剤がコカミドプロピルベタインである、項目 4 5 ~ 5 1 のいずれかに記載の方法。

(項目 5 3)

前記組成物の前記降伏応力が 0 Pa 以上である、前記項目のいずれかに記載の方法。

10

(項目 5 4)

前記組成物の前記降伏応力が少なくとも 0 . 1 Pa 、または少なくとも 0 . 5 Pa である、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目 5 5)

前記組成物の前記降伏応力が少なくとも 1 Pa である、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目 5 6)

シリコーンオイル、シリコーンガム、シリコーン樹脂およびそれらの混合物から選択される不揮発性シリコーンコンディショニング剤をさらに含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

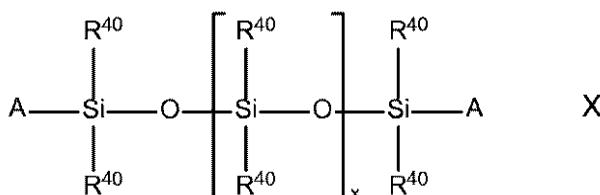
20

(項目 5 7)

揮発性シリコーンをさらに含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目 5 8)

前記シリコーンオイルが、式 :

【化 2 1 】

30

(式中、 A は独立してヒドロキシ、メチル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、およびフェノキシを表し ; R⁴⁰ は独立して、メチル、エチル、プロピル、フェニル、メチルフェニル、フェニルメチルを表し ; × は、一態様では約 7 ~ 約 8 0 0 0 、別の態様では約 5 0 ~ 約 5 0 0 0 、なお別の態様では約 1 0 0 ~ 約 3 0 0 0 、さらなる態様では約 2 0 0 ~ 約 1 0 0 0 の範囲の整数である)

によって表される化合物から選択される、項目 5 6 または 5 7 のいずれかに記載の方法。

(項目 5 9)

40

前記シリコーンコンディショニング剤が、ポリジメチルシロキサン (ジメチコン) 、ポリジエチルシロキサン、末端ヒドロキシル基を有するポリジメチルシロキサン (ジメチコノール) 、ポリメチルフェニルシロキサン、フェニルメチルシロキサン、およびそれらの混合物から選択される、項目 5 6 ~ 5 8 のいずれかに記載の方法。

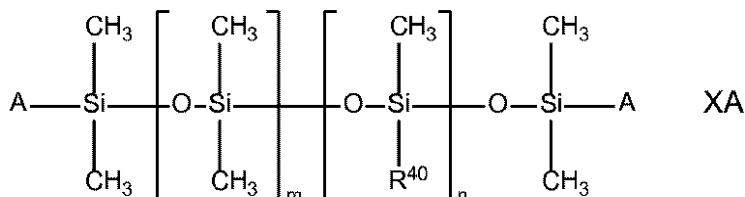
(項目 6 0)

前記シリコーンコンディショニング剤が、アミノ官能性ポリジメチルシロキサン (アモジメチコン) から選択される、項目 5 6 ~ 5 9 のいずれかに記載の方法。

(項目 6 1)

前記アミノ官能性シリコーンが、式 :

【化22】



(式中、Aは独立して、ヒドロキシ、メチル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、およびフェノキシを表し； $R^{4\ 0}$ は：

- $R^{4\ 1} - N(R^{4\ 2})_2 CH_2 CH_2 N(R^{4\ 2})_2$ ；
- $R^{4\ 1} - N(R^{4\ 2})_2$ ；
- $R^{4\ 1} - N^+(R^{4\ 2})_3 CA^-$ ；および
- $R^{4\ 1} - N(R^{4\ 2})_2 CH_2 CH_2 N(R^{4\ 2})_2 H_2 CA^-$ ；

(式中、 $R^{4\ 1}$ は直鎖状または分岐状のアルキレンまたはアルキレンエーテル部分であつて、2～10個の炭素原子を含む、ヒドロキシリル置換または非置換の部分であり； $R^{4\ 2}$ は水素、C₁～C₂₀アルキル（例えば、メチル）、フェニルまたはベンジルであり；CA⁻は、塩素、臭素、ヨウ素およびフッ素から選択されるハロゲン化物イオンであり；m+nの合計は、一態様では約7～約1000、別の態様では約50～約250、別の態様では約100～約200の範囲であり、ただし m または n は0ではない）から選択される）

によって表される化合物から選択される、項目56～60のいずれかに記載の方法。

(項目62)

前記シリコーンコンディショニング剤が、全組成物の重量に基づいて、一態様では約0.01～約20重量%、別の態様では約0.05～約15重量%、なお別の態様では約0.1%～約10重量%、さらなる態様では約1～約5重量%の範囲の量で存在する、項目56～61のいずれかに記載の方法。

(項目63)

前記シリコーンコンディショニング剤が、一態様では約0.003～約500μm、第二の態様では約0.05～約200μm、第三の態様では約0.25～約200μm、第四の態様では約0.5～約150μm、第五の態様では約1～約100μm、第六の態様では約5～80μm、第七の態様では約10～約60μm、第八の態様では約20～約50μmの範囲の粒子サイズを有する、項目56～62のいずれかに記載の方法。

(項目64)

前記シリコーンコンディショニング剤が、エマルジョン滴の形態である、項目56～63のいずれかに記載の方法。

(項目65)

炭化水素オイル、エステルオイル、およびそれらの組み合わせから選択される補助コンディショニング剤をさらに含む、項目56～64のいずれかに記載の方法。

(項目66)

カチオン性ポリマーをさらに含む、項目54～65のいずれかに記載の方法。

(項目67)

真珠光沢付与剤をさらに含む、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目68)

前記真珠光沢付与剤が、雲母、金属酸化物被覆雲母、シリカ被覆雲母、オキシ塩化ビスマス被覆雲母、オキシ塩化ビスマス、ミリスチン酸ミリスチル、ガラス、金属酸化物被覆ガラス、種々のアルミニウム塩およびマグネシウム塩、グアニン、フィッシュスケール、グリッター（ポリエステルまたは金属性）、ならびにそれらの混合物から選択される、項目67に記載の方法。

10

20

30

40

50

(項目 6 9)

前記真珠光沢付与剤が、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジブロピレングリコール、トリエチレングリコールおよびテトラエチレングリコールと約 6 ~ 約 22 個の炭素原子を含む脂肪酸とのモノエステルおよび / またはジエステルから選択される、項目 6 7 に記載の方法。

(項目 7 0)

前記真珠光沢付与剤が、エチレングリコールモノステアレート (EGMS) 、エチレングリコールジステアレート (EGDS) 、ポリエチレングリコールモノステアレート (PGMS) 、ポリエチレングリコールジステアレート (PGDS) 、およびそれらの混合物から選択される、項目 6 9 に記載の方法。

10

(項目 7 1)

顔料、剥離剤、フケ防止剤、クレイ、膨潤性クレイ、ラボナイト、ガス気泡、リポソーム、UV 吸収材、抗菌性組成物、毛髪固定剤、抗しわ組成物およびアンチエイジング組成物、マイクロスポンジ、化粧品ビーズおよび化粧品フレークから選択される粒子状物質をさらに含む、項目 5 4 ~ 7 0 のいずれかに記載の方法。

(項目 7 2)

前記組成物が、23 で少なくとも 1 か月間 0.5 ~ 1.5 mm の間のサイズのビーズを懸濁可能であり、該ビーズ物質と水との間の比重差が + / - 0.01 ~ 0.5 の間である、項目 5 4 ~ 7 1 のいずれかに記載の方法。

20

(項目 7 3)

前記組成物が、23 で少なくとも 1 か月間 0.5 ~ 300 μm の間のサイズのマイクロカプセルを懸濁可能であり、該マイクロカプセルビーズと水との間の比重差が + / - 0.2 ~ 0.5 の間である、項目 5 4 ~ 7 1 のいずれかに記載の方法。

(項目 7 4)

前記降伏応力が pH 範囲 2 ~ 14 において pH に実質的に依存しない、前記項目のいずれかに記載の方法。

(項目 7 5)

前記降伏応力が pH 範囲 3 ~ 10 において pH に実質的に依存しない、前記項目のいずれかに記載の方法。

30

(項目 7 6)

前記組成物が、シャンプー、ベビーシャンプー、ボディソープ、シャワージェル、液体ハンドソープ、液体食器洗い用洗剤、ペット洗浄製品、湿潤洗浄用ふきん、または洗顔用クレンザーから選択される、前記項目のいずれかに記載の方法。

(発明の要旨)

本発明は、アニオン性界面活性剤含有組成物においてフォーム特性を増大させるためのマイルドな洗浄およびクリーニングの組成物ならびに方法を提供する。優れた清浄特性およびフォーム特性を有するマイルドな洗浄組成物は、少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマーを洗浄配合物中に組み込むことによって得ることができることが発見された。

【0013】

40

一態様では、本発明の直鎖状(非架橋の)非イオン性の両親媒性ポリマーは、界面活性剤含有組成物のフォーム特性を向上する能力を含む、特有で予期せぬ特性の組み合わせを示すということが発見された。

【0014】

一態様では、架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、界面活性剤含有組成物に対して改善されたフォーム特性および降伏応力特性をもたらす。本発明の直鎖状(非架橋の)ポリマーおよび架橋ポリマーの有効性は、特定の pH 範囲を維持することには依存しない。

【0015】

一態様では、本発明はまた、少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマーおよび少

50

なくとも 1 つのアニオン性の主要界面活性剤、ならびにエトキシ化アニオン性界面活性剤、両性界面活性剤、非イオン性界面活性剤およびそれらの 2 つもしくはそれより多くの組み合わせから選択される少なくとも 1 つの任意の二次的界面活性剤の清浄用界面活性剤を含むマイルドな洗浄およびクリーニング組成物を提供する。

【 0 0 1 6 】

別の態様では、本発明のある実施形態は、少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤を含む洗浄組成物に関連するフォーム体積を増大させる方法に関し、この方法は、非イオン性の両親媒性ポリマーと、少なくとも 1 つのアニオン性清浄用界面活性剤とを、少なくとも 1 つの両性界面活性剤、少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤、およびそれらの組み合わせから選択される二次的界面活性剤との任意の組み合わせで組み合わせる工程を包含する。10

【 0 0 1 7 】

別の態様では、本発明の少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマーは、少なくとも 1 つのアニオン性の主要界面活性剤と、任意の組み合わせで少なくとも 1 つの両性界面活性剤、少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤、およびそれらの混合物から選択される少なくとも 1 つの二次的界面活性剤を含む洗浄組成物中で泡の生成を向上させることができる。この非イオン性の両親媒性ポリマーは、pH 依存性ではなく、架橋されて所定の洗浄およびクリーニング配合物に対して所望の降伏応力特性をもたらすことができる。

【 0 0 1 8 】

別の態様では、本発明のある実施形態は、少なくとも 1 つの清浄用界面活性剤を含む粘稠化洗浄組成物と関連するフォーム特性を増大させる方法に関し、この方法は、架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーと、少なくとも 1 つのアニオン性主要界面活性剤、ならびに少なくとも 1 つの両性界面活性剤、少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤、およびそれらの組み合わせから選択される任意の二次的界面活性剤とを組み合わせる工程を包含し、この架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーの濃度は 5 重量 % 以下であり、少なくとも 1 つの清浄用界面活性剤は 20 重量 % 以下であり（全ての重量パーセンテージは、組成物の全重量に対する）、この組成物の降伏応力は少なくとも 0.1 Pa であり、フォーム特性を向上し、かつ降伏応力をもたらすためのポリマーの有効性は、約 2 ~ 約 14 の範囲では実質的に pH に依存しない。20

【 0 0 1 9 】

別の態様では、本発明のある実施形態は、少なくとも 1 つの清浄用界面活性剤を含む粘稠化洗浄組成物に関連するフォーム特性を増大させる方法に関し、この方法は、架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーと、少なくとも 1 つのアニオン性主要界面活性剤、ならびに少なくとも 1 つの両性界面活性剤、少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤、およびそれらの組み合わせから選択される任意の二次的界面活性剤とを組み合わせる工程を包含し、この架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーの濃度は 5 重量 % 以下であり、少なくとも 1 つの清浄用界面活性剤は 20 重量 % 以下であり（全ての重量パーセンテージは、組成物の全重量に対する）、この組成物の降伏応力は少なくとも 0.1 Pa であり、約 2 ~ 約 14 の範囲では実質的に pH には依存しておらず、その組成物は 0.5 ~ 1.5 mm のサイズのビーズを懸濁させることができ、水に対するビーズの比重差が室温で少なくとも 4 週間の期間において 0.2 ~ 0.5 の範囲内にある。3040

【 0 0 2 0 】

一態様では、本発明の方法で利用される非イオン性の両親媒性ポリマーは、少なくとも 1 つの親水性モノマー、少なくとも 1 つの疎水性モノマー、および任意選択に少なくとも 2 つの重合性不飽和の部分を含む少なくとも 1 つの架橋性モノマーを含むフリーラジカル重合性モノマー組成物から調製される。一態様では、親水性モノマーは、N - ビニルアミド、ヒドロキシ (C₁ ~ C₅) アルキル (メタ) アクリレート、アミノ基含有モノマー、またはその混合物から選択される。一態様では、この疎水性モノマーは、2 ~ 22 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル、(メタ) アクリル酸と 1 ~ 30 個の炭素原子を含むアルコールとのエステル、1 ~ 22 個の炭素原子を含む

アルコールのビニルエーテル、ビニル芳香族モノマー、ハロゲン化ビニル、ハロゲン化ビニリデン、会合性モノマー、半疎水性モノマー、またはその混合物から選択される。

【0021】

一態様では、本発明の方法で利用される非イオン性の両親媒性ポリマーは、少なくとも1つのN-ビニルアミドモノマー、2~22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸の少なくとも1つのビニルエステル、および任意選択に少なくとも1つの架橋性モノマーを、(メタ)アクリル酸と1~30個の炭素原子を含むアルコールとのエステル、会合性モノマー、半疎水性モノマー、またはその混合物から選択される少なくとも1つのモノマーと任意の組み合わせで含むフリーラジカル重合性モノマー組成物から調製される。

10

【0022】

本発明の方法、ポリマーおよび組成物は、本明細書に記載の成分、要素およびプロセス描写を適切に含むか、それからなるか、あるいは本質的にそれからなることができる。本明細書で例示的に適切に開示される本発明は、本明細書で具体的に開示されていないいづれかの要素がなくても実施することができる。

【0023】

別段の記述のない限り、本明細書で表されるすべてのパーセンテージ、部および比は、本発明の全組成物の重量に基づくものである。

【0024】

本発明のポリマーに組み込まれる、特定のモノマー(単数または複数)について言及する場合、このモノマー(単数または複数)は、この特定のモノマー(単数または複数)(例えば、反復性単位)由来の単位(単数または複数)としてポリマーに組み込まれる。

20

【0025】

本明細書において用いる場合、「両親媒性ポリマー」という用語は、そのポリマー物質が、明瞭な親水性ポーション(p o r t i o n)および疎水性ポーションを有することを意味する。「親水性」とは通常は、水および他の極性分子と分子内で相互作用するポーションを意味する。「疎水性」とは通常は、水性媒体ではなくオイル、脂肪または他の非極性分子と優先的に相互作用するポーションを意味する。

【0026】

本明細書において用いる場合、「親水性モノマー」という用語は、実質的に水溶性であるモノマーを意味する。「実質的に水溶性」とは、25で、蒸留水(またはこれと同等の水)に一態様では約3.5重量%の濃度で可溶性であり、また別の態様では約10重量%の濃度で可溶性である物質を指す(水およびモノマーの重量に基づいて算出)。

30

【0027】

本明細書において用いる場合、「疎水性モノマー」という用語は、実質的に水不溶性であるモノマーを意味する。「実質的に水不溶性」とは、25で、蒸留水(または等価の水)に一態様では約3重量%の濃度で不溶性であり、また別の態様では約2.5重量%の濃度で不溶性である物質を指す(水およびモノマーの重量に基づいて算出)。

【0028】

「非イオン性」は、モノマー、モノマー組成物またはモノマー組成物から重合されたポリマーが、イオン性部分またはイオン化可能な部分を欠いている(「イオン化が不可能である(n o n i o n i z a b l e)」)ことを意味する。

40

【0029】

イオン化可能な部分とは、酸または塩基で中和することによってイオン性にすることができる任意の基である。

【0030】

イオン性部分またはイオン化された部分とは、酸または塩基によって中和された任意の部分である。

【0031】

「実質的に非イオン性」とは、モノマー、モノマー組成物、またはモノマー組成物から

50

重合されたポリマーが、一態様では 5 重量 % 未満、別の態様では 3 重量 % 未満、さらなる態様では 1 重量 % 未満、なおさらなる態様では 0 . 5 重量 % 未満、追加的な態様では 0 . 1 重量 % 未満、そしてさらなる態様では 0 . 0 5 重量 % 未満のイオン化可能な部分および / またはイオン化された部分を含むことを意味する。

【 0 0 3 2 】

接頭語「(メタ)アクリル」には、「アクリル」および「メタクリル」が含まれる。例えば、(メタ)アクリル酸の((meth) acrylic)という用語には、アクリル酸の、およびメタクリル酸の、の両方が含まれ、また(メタ)アクリレートという用語には、アクリレートおよびメタクリレートが含まれる。さらなる例として、「(メタ)アクリルアミド」という用語には、アクリルアミドとメタクリルアミドの両方が含まれる。

10

【 0 0 3 3 】

「パーソナルケア製品」という用語は、本明細書において用いる場合、限定されないが化粧品、トイレタリー、薬用化粧品(cosmeceuticals)、美容補助品、昆虫忌避剤、身体(ヒトおよび動物の皮膚、毛髪、頭皮、ならびに爪を含む)に適用されるパーソナル衛生製品および洗浄製品を包含する。

【 0 0 3 4 】

「ホームケア製品」という用語は、本明細書において用いる場合、限定されないが台所および浴室などの表面クリーニングまたは衛生状態維持のための家庭内家事(domestic house hold)で使用される製品(例えば、硬質表面用クリーナー、手動および自動食器洗浄(dish care)、便器用クリーナーおよび消毒剤)、ならびにファブリックケアおよびクリーニング用ランドリー製品(例えば、洗剤、ファブリックコンディショナー、前処理用染み除去剤)などが含まれる。

20

【 0 0 3 5 】

ここで、ならびに本明細書および特許請求の範囲の他の箇所で、個々の数値(炭素原子の数値を含む)または限定を組み合わせて、追加の開示されていない範囲および / または明記されていない範囲を形成し得る。

【 0 0 3 6 】

本発明の組成物中に含まれ得る種々の成分および構成要素について重複した重量範囲が、本発明の選択された実施形態および態様について表現されているが、開示組成物中の各成分の具体的な量は、各成分の量が、組成物中のすべての成分の和が合計 100 重量パーセントとなるよう調整されるように、その開示された範囲から選択されるのは容易に明らかなるはずである。使用される量は、所望の製品の目的および特徴によって変化し、それらは当業者によって容易に決定される。

30

【 0 0 3 7 】

本明細書に示す見出しが例示の役割を果たすが、本発明をいずれかの方法または様式に限定することはない。

【 発明を実施するための形態】

【 0 0 3 8 】

(本発明の例示的な実施形態の説明)

本発明による例示的実施形態を説明する。本明細書で説明する例示的実施形態の様々な改変形態、適合形態または変更形態は、開示されているかのように当業者に明らかになり得る。本発明の教示に依存し、それによってこれらの教示が当該技術を進歩させる、そうしたすべての改変形態、適合形態または変更形態は、本発明の範囲および趣旨の範囲内にあると考えられることが理解される。

40

【 0 0 3 9 】

(両親媒性ポリマー)

本発明の実施において有用な架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、フリーラジカル重合性不飽和を含むモノマー成分から重合される。一実施形態では、本発明の実施で有用な架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、少なくとも 1 つの非イオン性の親水性不飽和モノマー、少なくとも 1 つの不飽和疎水性モノマー、および少なくとも 1 つの多

50

不飽和架橋性モノマーを含むモノマー組成物から重合される。

【0040】

一実施形態では、この非イオン性の両親媒性ポリマーは典型的には、存在する親水性モノマーおよび疎水性モノマーの全重量に基づいて、一態様では約55:45重量%～約95:5重量%、別の態様では約60:40重量%～約90:10重量%、さらなる態様では約65:35重量%～約85:15重量%、なおさらなる態様では約70:30～約80:20重量%の親水性モノマーと疎水性モノマーの比を有するモノマー組成物から調製し得る。親水性モノマー成分は、単一の親水性モノマーまたは親水性モノマーの混合物から選択し得、疎水性モノマー成分は、単一の疎水性モノマーまたは疎水性モノマーの混合物から選択し得る。

10

【0041】

(親水性モノマー)

代表的な親水性モノマーとしては、限定されないが、以下が挙げられる：開鎖N-ビニルアミドおよび環状N-ビニルアミド(ラクタム環部分中に4～9個の原子を含むN-ビニルラクタム)、その環炭素原子は任意選択にメチル、エチルまたはプロピルなどの1つもしくはそれより多くの低級アルキル基で置換されていてよい；アミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリレート；ヒドロキシ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリレート；(メタ)アクリルアミド、N-(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジ(C₁～C₅)アルキルアミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドおよびN,N-ジ(C₁～C₅)アルキルアミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドから選択されるアミノ基含有ビニルモノマーであって、ここで二置換のアミノ基上のアルキル部分は、同じであっても異なってもよく、一置換および二置換のアミノ基上のアルキル部分は、任意選択にヒドロキシル基で置換されてもよい、アミノ基含有ビニルモノマー；他のモノマーとしては、ビニルアルコール；ビニルイミダゾール；ならびに(メタ)アクリロニトリルが挙げられる。前述のモノマーの混合物も使用し得る。

20

【0042】

代表的な開鎖N-ビニルアミドとしては、N-ビニルホルムアミド、N-メチル-N-ビニルホルムアミド、N-(ヒドロキシメチル)-N-ビニルホルムアミド、N-ビニルアセトアミド、N-ビニルメチルアセトアミド、N-(ヒドロキシメチル)-N-ビニルアセトアミドおよびそれらの混合物が挙げられる。さらに、ペンダントN-ビニルラクタム部分を含むモノマー、例えば、N-ビニル-2-エチル-2-ピロリドン(メタ)アクリレートも使用し得る。

30

【0043】

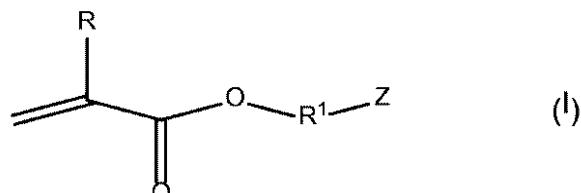
代表的な環状N-ビニルアミド(N-ビニルラクタムとしても公知である)としては、N-ビニル-2-ピロリジノン、N-(1-メチルビニル)ピロリジノン、N-ビニル-2-ピペリドン、N-ビニル-2-カプロラクタム、N-ビニル-5-メチルピロリジノン、N-ビニル-3,3-ジメチルピロリジノン、N-ビニル-5-エチルピロリジノンおよびN-ビニル-6-メチルピペリドン、ならびにそれらの混合物が挙げられる。

40

【0044】

アミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリレートおよびヒドロキシ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリレートは、構造的に以下の式：

【化1】



50

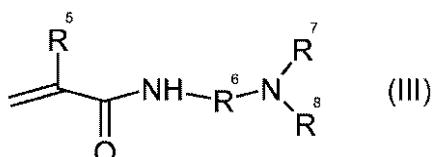
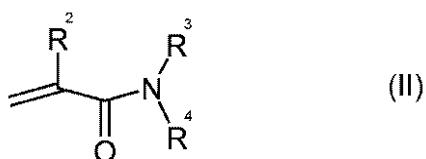
(式中、Rは水素またはメチルであり、R¹は1～5個の炭素原子を含む二価アルキレン部分であり、Zは、-NH₂または-OHであり、このアルキレン部分は任意選択に1つもしくはそれより多くのメチル基によって置換されてもよい)

によって表され得る。代表的なモノマーとしては、2-アミノエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物が挙げられる。

【0045】

アミノ基含有ビニルモノマーとしては、(メタ)アクリルアミド、ジアセトンアクリルアミドおよび構造的に以下の式：

【化2】



で表されるモノマーが挙げられる。

【0046】

式(II)は、N-(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドまたはN,N-ジ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドを表し、ここでR²は水素またはメチルであり、R³は独立して水素、C₁～C₅アルキルおよびC₁～C₅ヒドロキシアルキルから選択され、R⁴は独立してC₁～C₅アルキルまたはC₁～C₅ヒドロキシアルキルから選択される。

【0047】

式(III)は、N-(C₁～C₅)アルキルアミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドまたはN,N-ジ(C₁～C₅)アルキルアミノ(C₁～C₅)アルキル(メタ)アクリルアミドを表し、ここでR⁵は水素またはメチルであり、R⁶はC₁～C₅アルキレンであり、R⁷は水素またはC₁～C₅アルキルから独立して選択され、R⁸はC₁～C₅アルキルから独立して選択される。

【0048】

代表的なN-アルキル(メタ)アクリルアミドとしては、限定されないが、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-プロピル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-tert-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(3-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミドおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0049】

代表的なN,N-ジアルキル(メタ)アクリルアミドとしては、限定されないが、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-(ジ-2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N,N-(ジ-3-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、N-メチル、N-エチル(メタ)アクリルアミドおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0050】

代表的なN,N-ジアルキルアミノアルキル(メタ)アクリルアミドとしては、限定さ

10

20

30

40

50

れないが、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミドおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0051】

(疎水性モノマー)

本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー組成物の調製に適した疎水性モノマーは、限定されないが、1~30個の炭素原子を含むアルキル基を有する(メタ)アクリル酸のアルキルエステル；2~22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル；1~22個の炭素原子を含むアルコールのビニルエーテル；8~20個の炭素原子を含むビニル芳香族化合物；ハロゲン化ビニル；ハロゲン化ビニリデン；2~8個の炭素原子を含む直鎖状または分枝状-モノオレフィン；8~30個の炭素原子を含む疎水性末端基を有するアルコキシリ化会合性モノマー；およびそれらの混合物のうちの1つもしくはそれより多くから選択される。
10

【0052】

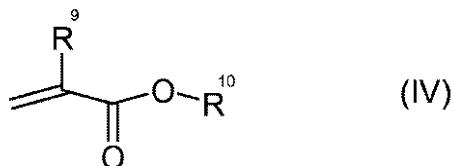
(半疎水性モノマー)

任意選択に、少なくとも1つのアルコキシリ化半疎水性モノマーを、本発明の両親媒性ポリマーの調製において使用し得る。半疎水性モノマーは構造的に会合性モノマーと類似しているが、ヒドロキシリまたは1~4個の炭素原子を含む部分から選択される実質的に非疎水性の末端基を有する。

【0053】
20

本発明の一態様では、1~22個の炭素原子を含むアルキル基を有する(メタ)アクリル酸のアルキルエステルは、以下の式：

【化3】



(式中、R⁹は水素またはメチルであり、R¹⁰はC₁~C₂₂アルキル基である)
30
で表すことができる。

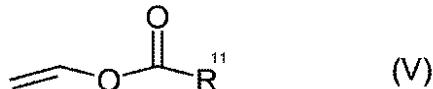
【0054】

式(IV)のもとでの代表的なモノマーとしては、限定されないが、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシリ(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシリ(メタ)アクリレート、デシリ(メタ)アクリレート、イソデシリ(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシリ(メタ)アクリレート、ヘキサデシリ(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベヘニル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物が挙げられる。
40

【0055】

2~22個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステルは、以下の式：

【化4】



(式中、R¹¹はアルキルまたはアルケニルであってよいC₁~C₂₁脂肪族基である)
で表すことができる。式(V)は、2~22個の炭素原子を含むアシル部分を含み、式(

V) のもとでの代表的なモノマーとしては、限定されないが、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、イソ酪酸ビニル、吉草酸ビニル、ヘキサン酸ビニル、2-メチルヘキサン酸ビニル、2-エチルヘキサン酸ビニル、イソオクタン酸ビニル、ノナン酸ビニル、ネオデカン酸ビニル、デカン酸ビニル、バーサチック酸ビニル(vinyl versatate)、ラウリン酸ビニル、パルミチン酸ビニル、ステアリン酸ビニルおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0056】

一態様では、1~22個の炭素原子を含むアルコールのビニルエーテルは、以下の式：
【化5】

10



(式中、R^{1~3}はC₁~C₂₂アルキルである)

で表すことができる。式(VI)の代表的なモノマーとしては、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、2-エチルヘキシリルビニルエーテル、デシルビニルエーテル、ラウリルビニルエーテル、ステアリルビニルエーテル、ベヘニルビニルエーテルおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0057】

20

代表的なビニル芳香族モノマーとしては、限定されないが、スチレン、-メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-メチルスチレン、4-プロピルスチレン、4-tert-ブチルスチレン、4-n-ブチルスチレン、4-n-デシルスチレン、ビニルナフタレンおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0058】

代表的なハロゲン化ビニルおよびハロゲン化ビニリデンとしては、限定されないが、塩化ビニルおよび塩化ビニリデンならびにそれらの混合物が挙げられる。

【0059】

代表的な-オレフィンとしては、限定されないが、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン、1-ヘキセンおよびそれらの混合物が挙げられる。

30

【0060】

本発明のアルコキシリ化会合性モノマーは、本発明の他のモノマーとの付加重合のためのエチレン性不飽和末端基ポーション(i)；生成物ポリマーに選択的な親水特性および/または疎水特性を付与するためのポリオキシアルキレン中央部ポーション(ii)、およびそのポリマーに選択的疎水特性を提供するための疎水性末端基ポーション(iii)を有する。

【0061】

エチレン性不飽和末端基を提供するポーション(i)は、-エチレン性不飽和モノカルボン酸から誘導される残基であってよい。あるいは、会合性モノマーポーション(i)は、アリルエーテルもしくはビニルエーテルから誘導される残基；米国再発行特許第33,156号もしくは米国特許第5,294,692号に開示されているものなどの非イオン性ビニル置換ウレタンモノマー；または米国特許第5,011,978号に開示されているものなどのビニル置換尿素反応生成物であってよい。それぞれの関係する開示は参照により本明細書に援用される。

40

【0062】

中央部ポーション(ii)は、一態様では約2~約150、別の態様では約10~約120、およびさらなる態様では約15~約60の反復C₂~C₄アルキレンオキシド単位のポリオキシアルキレンセグメントである。中央部ポーション(iii)は、エチレンオキシド、プロピレンオキシドおよび/またはブチレンオキシド単位のランダムまたはプロック配列で配置された、一態様では約2~約150、別の態様では約5~約120、さらな

50

る態様では約10～約60、なおさらなる態様では約15～約30個のエチレン、プロピレンおよび／またはブチレンオキシド単位を含む、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレンおよびポリオキシブチレンセグメントならびにそれらの組合せが挙げられる。

【0063】

会合性モノマーの疎水性末端基ポーション(i i i)は、以下の炭化水素のクラス： $C_8 \sim C_{30}$ 直鎖状アルキル、 $C_8 \sim C_{30}$ 分枝状アルキル、 $C_2 \sim C_{30}$ アルキル置換フェニル、アリール置換 $C_2 \sim C_{30}$ アルキル基、 $C_7 \sim C_{30}$ 飽和または不飽和の炭素環式アルキル基のうちの1つに属する炭化水素部分である。この飽和または不飽和の炭素環式部分は、 $C_1 \sim C_5$ アルキル置換または非置換の单環式または二環式部分であってよい。一態様では、この二環式部分は、ビシクロヘプチルまたはビシクロヘプテニルから選択される。別の態様では、このビシクロヘプテニル部分は、アルキル置換基(单数または複数)で二置換される。さらなる態様では、このビシクロヘプテニル部分は、同じ炭素原子上においてメチルで二置換される。10

【0064】

会合性モノマーの適切な疎水性末端基ポーション(i i i)の非限定的な例は、約8～約30個の炭素原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基、例えばカブリル(C_8)、イソオクチル(分枝状 C_8)、デシル(C_{10})、ラウリル(C_{12})、ミリスチル(C_{14})、セチル(C_{16})、セテアリル($C_{16} \sim C_{18}$)、ステアリル(C_{18})、イソステアリル(分枝状 C_{18})、アラキジル(C_{20})、ベヘニル(C_{22})、リグノセリル(C_{24})、セロチル(C_{26})、モンタニル(C_{28})、メリシル(C_{30})などである。20

【0065】

天然資源から誘導される約8～約30個の炭素原子を有する直鎖状および分枝状アルキル基の例としては、限定されないが、水素化されたピーナッツ油、大豆油および菜種油(すべて、主に C_{18})、水素化タロー油($C_{16} \sim C_{18}$)など；ならびに水素化 $C_{10} \sim C_{30}$ テルペノール、例えば水素化ゲラニオール(分枝状 C_{10})、水素化ファルネソール(分枝状 C_{15})、水素化フィトール(分枝状 C_{20})などから誘導されるアルキル基が挙げられる。

【0066】

適切な $C_2 \sim C_{30}$ アルキル置換フェニル基の非限定的な例としては、オクチルフェニル、ノニルフェニル、デシルフェニル、ドデシルフェニル、ヘキサデシルフェニル、オクタデシルフェニル、イソオクチルフェニル、sec-ブチルフェニルなどが挙げられる。30

【0067】

アリール置換 $C_2 \sim C_{40}$ アルキル基の例としては、限定されないが、スチリル(例えば、2-フェニルエチル)、ジスチリル(例えば、2,4-ジフェニルブチル)、トリスチリル(例えば、2,4,6-トリフェニルヘキシリル)、4-フェニルブチル、2-メチル-2-フェニルエチル、トリスチリルフェノリルなどが挙げられる。

【0068】

適切な $C_7 \sim C_{30}$ 炭素環式基としては、限定されないが、動物源、例えばコレステロール、ラノステロール、7-デヒドロコレステロールなどから；植物源、例えばフィトステロール、スチグマステロール、カンペステロールなどから；ならびに酵母源、例えばエルゴステロール、ミコステロールなどからのステロールから誘導される基が挙げられる。本発明において有用な他の炭素環式アルキル疎水性末端基としては、限定されないが、シクロオクチル、シクロドデシル、アダマンチル、デカヒドロナフチル、および天然炭素環式物質から誘導される基、例えばピネン、水素化されたレチノール、樟脑、イソボルニルアルコール、ノルボルニルアルコール、ノポールなどが挙げられる。40

【0069】

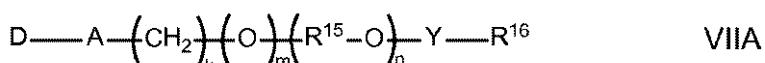
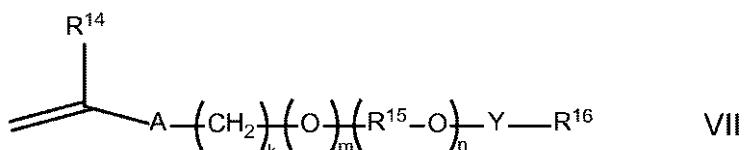
有用なアルコキシル化会合性モノマーは、当技術分野で公知の任意の方法で調製し得る50

。例えば、Changらの米国特許第4,421,902号；Sonnabendの同第4,384,096号；Shayらの同第4,514,552号；Ruffnerらの同第4,600,761号；Ruffnerの同第4,616,074号；Barronらの同第5,294,692号；Jenkinsらの同第5,292,843号；Robinsonの同第5,770,760号；Wilkerston, IIIらの同第5,412,142号；およびYangらの同第7,772,421号を参照のこと（これらの関連する開示は参考により本明細書に援用される）。

【0070】

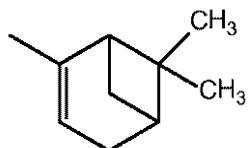
一態様では、例示的なアルコキシリ化会合性モノマーとしては、以下の式（VII）および（VIIA）10

【化6】



（式中、R^{1~4}は水素またはメチルであり；Aは-C₂H₂C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH₂O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-（CE₂）_z-NHC(O)O-、-Ar-（CE₂）_z-NHC(O)NH-、または-CH₂C₂H₂NHC(O)-であり；Arは二価アリーレン（例えば、フェニレン）であり；EはHまたはメチルであり；zは0または1であり；kは約0～約30の範囲の整数であり、mは0または1であり、ただし、kが0である場合、mは0であり、kが1～約30の範囲である場合、mは1であり；Dはビニルまたはアリル部分を表し；(R^{1~5}-O)_nはポリオキシアルキレン部分であり、これはC₂～C₄オキシアルキレン単位のホモポリマー、ランダムコポリマーまたはブロックコポリマーであってよく、R^{1~5}はC₂H₄、C₃H₆またはC₄H₈およびそれらの組合せから選択される二価アルキレン部分であり；nは一態様では約2～約150、別の態様では約10～約120、さらなる態様では約15～約60の範囲の整数であり；Yは-R^{1~5}O-、-R^{1~5}NH-、-C(O)-、-C(O)NH-、-R^{1~5}NHC(O)NH-、-C(O)NHC(O)-、または1～5個の炭素原子を含む二価のアルキレンラジカル、例えば、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレンであり；R^{1~6}は、C₈～C₃₀直鎖状アルキル、C₈～C₃₀分枝状アルキル、C₇～C₃₀炭素環式、C₂～C₃₀アルキル置換フェニル、アラルキル(aralkyl)置換フェニルおよびアリール置換C₂～C₃₀アルキルから選択される置換または非置換アルキルであり；ここでR^{1~6}のアルキル基、アリール基、フェニル基、または炭素環式基は、メチル基、ヒドロキシリル基、アルコキシリル基、ベンジル基、フェニルエチル基およびハロゲン基からなる群より選択される1つもしくはそれより多くの置換基を任意選択に含む）30
によって表されるモノマーが挙げられる。一態様では、Yはエチレンであり、R^{1~6}は

【化7】

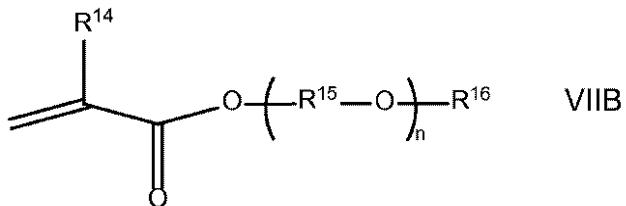


である。

【0071】

一態様では、疎水的に改変されたアルコキシリ化会合性モノマーは、以下の下記式V 10
B :

【化8】



20

(式中、 $\text{R}^{1 \sim 4}$ は水素またはメチルであり； $\text{R}^{1 \sim 5}$ は C_2H_4 、 C_3H_6 および C_4H_8 から独立して選択される二価アルキレン部分であり、 n は一態様では約2～約150、別の態様では約5～約120、さらなる態様では約10～約60、なおさらなる態様では約15～約30の範囲の整数を表し、($\text{R}^{1 \sim 5}-\text{O}$) はランダムまたはブロック構成で配置されていてよく； $\text{R}^{1 \sim 6}$ は $\text{C}_8 \sim \text{C}_{30}$ 直鎖状アルキル、 $\text{C}_8 \sim \text{C}_{30}$ 分枝状アルキル、アルキル置換および非置換の $\text{C}_7 \sim \text{C}_{30}$ 炭素環式アルキル、 $\text{C}_2 \sim \text{C}_{30}$ アルキル置換フェニルおよびアリール置換 $\text{C}_2 \sim \text{C}_{30}$ アルキルから選択される置換または非置換アルキルである)

によって表される8～30個の炭素原子を含む疎水性基を有するアルコキシリ化(メタ)アクリレートである。

30

【0072】

式Vのもとでの代表的なモノマーとしては、ラウリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(L EM)、セチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(C EM)、セテアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(C SEM)、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ベヘニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート(B EM)、セロチルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、モンタニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、メリシルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、フェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、ノニルフェニルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、-トリスチリルフェニルポリオキシエチレン(メタ)アクリレート(モノマーのポリエトキシ化ポーションは、一態様では約2～約150のエチレンオキシド単位、別の態様では約5～約120のエチレンオキシド単位、さらなる態様では約10～約60のエチレンオキシド単位、なおさらなる態様では、約15～約30のエチレンオキシド単位を含む)；オクチルオキシポリエチレングリコール(8)ポリプロピレングリコール(6)(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(6)ポリブロピレングリコール(6)(メタ)アクリレート、およびノニルフェノキシポリエチレングリコールポリブロピレングリコール(メタ)アクリレートが挙げられる。

40

【0073】

本発明のアルコキシリ化半疎水性モノマーは、上記の会合性モノマーと構造的に類似しているが、実質的に非疎水性の末端基ポーションを有する。アルコキシリ化半疎水性モノマーは、本発明の他のモノマーとの付加重合のためのエチレン性不飽和末端基ポーション

50

(i) ; 生成物ポリマーに選択的親水特性および / または疎水特性を付与するためのポリオキシアルキレン中央部ポーション (ii) ならびに半疎水性末端基ポーション (iii) を有する。付加重合のためのビニルまたは他のエチレン性不飽和末端基を提供する不飽和末端基ポーション (i) は、好ましくは -CH₂-CH=CH₂ や -CH₂-C(CH₃)=CH₂ エチレン性不飽和モノカルボン酸から誘導される。あるいは、この末端基ポーション (i) は、アリルエーテル残基、ビニルエーテル残基または非イオン性ウレタンモノマーの残基から誘導することができる。

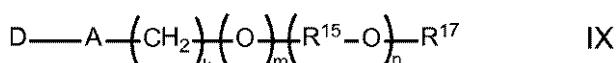
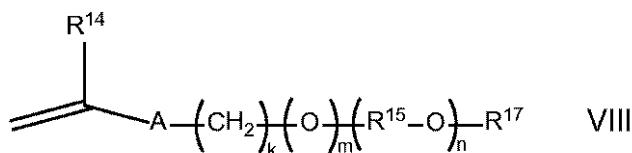
【0074】

ポリオキシアルキレン中央部 (ii) は特に、上記の会合性モノマーのポリオキシアルキレンポーションと実質的に類似しているポリオキシアルキレンセグメントを含む。一様では、ポリオキシアルキレンポーション (ii) として、ランダムまたはブロック配列で配置された、一様では約 2 ~ 約 150、別の様では約 5 ~ 約 120、約 10 ~ 約 60、なおさらなる様では約 15 ~ 約 30 のエチレンオキシド、プロピレンオキシド、および / またはブチレンオキシド単位を含む、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレンおよび / またはポリオキシブチレン単位が挙げられる。
10

【0075】

一様では、アルコキシリ化半疎水性モノマーは、以下の式 :

【化 9】

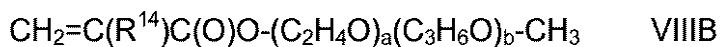
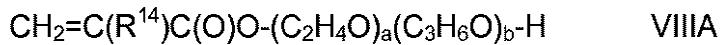


(式中、R^{1~4} は水素またはメチルであり； A は -CH₂C(O)O-、 -C(O)O-、 -O-、 -CH₂O-、 -NHC(O)NH-、 -C(O)NH-、 -Ar-(CE₂)z-NHC(O)O-、 -Ar-(CE₂)z-NHC(O)NH- または -CH₂CH₂NHC(O)- であり； Ar は二価アリーレン (例えば、フェニレン) であり； E は H またはメチルであり； z は 0 または 1 であり； k は約 0 ~ 約 30 の範囲の整数であり、 m は 0 または 1 であり、ただし、 k が 0 である場合、 m は 0 であり、 k が 1 ~ 約 30 の範囲である場合、 m は 1 であり； (R^{1~5}-O)_n はポリオキシアルキレン部分であり、これは C₂ ~ C₄ オキシアルキレン単位のホモポリマー、ランダムコポリマーまたはブロックコポリマーであってよく、 R^{1~5} は C₂H₄、 C₃H₆ または C₄H₈ およびそれらの組合せから選択される二価アルキレン部分であり； n は一様では約 2 ~ 約 150、別の様では約 5 ~ 約 120、なおさらなる様では約 10 ~ 約 60、さらなる様では約 15 ~ 約 30 の範囲の整数であり； R^{1~7} は水素および直鎖状または分枝状の C₁ ~ C₄ アルキル基 (例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチルおよび tert-ブチル) から選択され；かつ D はビニルまたはアリル部分を表す)
30
40
によって表すことができる。

【0076】

一様では、式 V III I のもとのアルコキシリ化半疎水性モノマーは、以下の式 :

【化 10】



(式中、 $R^{1\sim 4}$ は水素またはメチルであり、「a」は一態様では0または2～約120、別の態様では約5～約45、さらなる態様では約10～約25の範囲の整数であり、「b」は一態様では約0または2～約120、別の態様では約5～約45、さらなる態様では約10～約25の範囲の整数であり、ただし、「a」と「b」が同時に0であることはできない)

によって表すことができる。

【0077】

式VIIIAのもとのアルコキシリ化半疎水性モノマーの例としては、Bleemmer(登録商標)PE-90($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=2、b=0)、PE-200($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=4.5、b=0)およびPE-350($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=8、b=0)の製品名のもとで入手できるポリエチレングリコールメタクリレート；Bleemmer(登録商標)PP-1000($R^{1\sim 4}$ =メチル、b=4～6、a=0)、PP-500($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=0、b=9)、PP-800($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=0、b=13)の製品名のもとで入手できるポリプロピレングリコールメタクリレート；Bleemmer(登録商標)50PEP-3000($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=3.5、b=2.5)、70PEP-350B($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=5、b=2)の製品名のもとで入手できるポリエチレングリコールポリプロピレングリコールメタクリレート；Bleemmer(登録商標)AE-90($R^{1\sim 4}$ =水素、a=2、b=0)、AE-200($R^{1\sim 4}$ =水素、a=2、b=4.5)、AE-400($R^{1\sim 4}$ =水素、a=10、b=0)の製品名のもとで入手できるポリエチレングリコールアクリレート；Bleemmer(登録商標)AP-150($R^{1\sim 4}$ =水素、a=0、b=3)、AP-400($R^{1\sim 4}$ =水素、a=0、b=6)、AP-550($R^{1\sim 4}$ =水素、a=0、b=9)の製品名のもとで入手できるポリプロピレングリコールアクリレートが挙げられる。Bleemmer(登録商標)は、日本、東京のNOF Corporationの商標である。

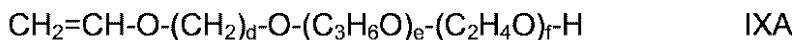
【0078】

式VIIIBのもとでのアルコキシリ化半疎水性モノマーの例としては、Visiomer(登録商標)MPEG750MA W($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=17、b=0)、MPEG1005MA W($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=22、b=0)、MPEG2005MA W($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=45、b=0)およびMPEG5005MA W($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=113、b=0)の製品名のもとでEvonik Roehm GmbH、Darmstadt、Germanyから入手できるメトキシポリエチレングリコールメタクリレート；GEO Specialty Chemicals、Amble PAからのBisomer(登録商標)MPEG350MA($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=8、b=0)およびMPEG550MA($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=12、b=0)；Bleemmer(登録商標)PME-100($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=2、b=0)、PME-200($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=4、b=0)、PME-400($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=9、b=0)、PME-1000($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=23、b=0)、PME-4000($R^{1\sim 4}$ =メチル、a=90、b=0)が挙げられる。

【0079】

一態様では、式IXで示されるアルコキシリ化半疎水性モノマーは、以下の式：

【化11】



(式中、dは2、3または4の整数であり；eは一態様では約1～約10、別の態様では約2～約8、さらなる態様では約3～約7の範囲の整数であり；fは一態様では約5～約50、別の態様では約8～約40、さらなる態様では約10～約30の範囲の整数であり；gは一態様では1～約10、別の態様では約2～約8、さらなる態様では約3～約7の範囲の整数であり；hは一態様では約5～約50、別の態様では約8～約40の範囲の整

数であり；e、f、gおよびhは0であってよく、ただし、eとfとは同時に0であることはできず、gとhとは同時に0であることはできないものとする)
によって表すことができる。

【0080】

式IXAおよびIXBのもとでのモノマーは、Clariant Corporationによって販売されているEmulsogen(登録商標)R109、R208、R307、RAL109、RAL208およびRAL307の商品名で市販されているもの；Bimax, Inc.によって販売されているBX-AA-E5P5ならびにそれらの組合せである。EMULSOGEN(登録商標)(EMULSOGEN 7)R109は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化された1,4-ブタンジオールビニルエーテルであり；Emulsogen(登録商標)R208は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化された1,4-ブタンジオールビニルエーテルであり；Emulsogen(登録商標)R307は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化された1,4-ブタンジオールビニルエーテルであり；Emulsogen(登録商標)RAL109は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CH} \text{CH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化されたアリルエーテルであり；Emulsogen(登録商標)RAL208は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化されたアリルエーテルであり；Emulsogen(登録商標)RAL307は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化されたアリルエーテルであり；BX-AA-E5P5は、実験式 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_5(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_5\text{H}$ を有するランダムにエトキシ化/プロポキシ化されたアリルエーテルである。
10
20

【0081】

本発明のアルコキシリ化会合性およびアルコキシリ化半疎水性モノマーでは、これらのモノマー中に含まれるポリオキシアルキレン中央部ポーションを、それらが含まれるポリマーの親水性および/または疎水性を調整するために使用し得る。例えば、エチレンオキシド部分が豊富な中央部ポーションはより親水性であるが、プロピレンオキシド部分が豊富な中央部ポーションはより疎水性である。これらのモノマー中に存在するエチレンオキシド部分とプロピレンオキシド部分の相対量を調節することによって、それらのモノマーが含まれるポリマーの親水特性および疎水特性を望みどおり調整することができる。
30

【0082】

本発明のポリマーの調製において使用されるアルコキシリ化会合性モノマーおよび/または半疎水性モノマーの量は幅広く変えることができ、とりわけ、ポリマーにおいて望ましい最終のレオロジー的特性および美的特性に依存する。使用する場合、モノマー反応混合物は、全モノマーの重量に基づいて、一態様では約0.5～約10重量%、およびさらなる態様では約1、2または3～約5重量%の範囲の量で上記に開示したアルコキシリ化会合性および/または半疎水性モノマーから選択される1つもしくはそれより多くのモノマーを含む。
40

【0083】

(イオン化可能なモノマー)

本発明の一態様では、本発明の非イオン性の両親媒性ポリマー組成物は、フォーミング特性および/または本発明のポリマーが含まれる界面活性剤組成物の降伏応力値が悪影響を及ぼされない限り、全モノマーの重量に基づいて0～5重量%のイオン化可能なおよび/またはイオン化モノマーを含むモノマー組成物から重合することができる。

【0084】

別の態様では、本発明の両親媒性ポリマー組成物は、全モノマーの重量に基づいて一態様では3重量%未満、さらなる態様では1重量%未満、なおさらなる態様では0.5重量
50

%未満、追加的な態様では0.1重量%未満、さらなる態様では0.05重量%未満のイオン化可能なおよび／またはイオン化された部分を含むモノマー組成物から重合することができる。

【0085】

イオン化可能なモノマーとしては、塩基中和可能部分を有するモノマーおよび酸中和可能部分を有するモノマーが挙げられる。塩基中和可能なモノマーとしては、3～5個の炭素原子を含むオレフィン性不飽和モノカルボン酸およびジカルボン酸、およびその塩ならびにその無水物が挙げられる。その例としては、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、無水マレイン酸およびそれらの組合せが挙げられる。他の酸性モノマーとしては、スチレンスルホン酸、アクリルアミドメチルプロパンスルホン酸(A M P S(登録商標)モノマー)、ビニルスルホン酸、ビニルホスホン酸、アリルスルホン酸、メタリルスルホン酸；およびその塩が挙げられる。10

【0086】

酸中和可能なモノマーとしては、酸の添加によって塩または四級化部分を形成することができる塩基性窒素原子を含むオレフィン性不飽和モノマーが挙げられる。例えば、これらのモノマーとしては、ビニルピリジン、ビニルピペリジン、ビニルイミダゾール、ビニルメチルイミダゾール、ジメチルアミノメチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノメチル(メタ)アクリレート、およびメタクリレート、ジメチルアミノネオペンチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、およびジエチルアミノエチル(メタ)アクリレートが挙げられる20。

【0087】

(架橋性モノマー)

一実施形態では、本発明の実施において有用な架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、少なくとも1つの非イオン性、親水性不飽和モノマーを含む第1のモノマー、少なくとも1つの非イオン性、不飽和疎水性モノマーおよびそれらの混合物ならびに少なくとも1つの多不飽和架橋性モノマーを含む第3のモノマーを含むモノマー組成物から重合される。この架橋性モノマー(単数または複数)は、共有結合性の架橋をポリマー骨格中に重合させるために使用される。一態様では、この架橋性モノマーは、少なくとも2つの不飽和部分を含む多不飽和化合物である。別の態様では、架橋性モノマーは少なくとも3つの不飽和部分を含む。多不飽和化合物の例としては、ジ(メタ)アクリレート化合物、例えばエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,3-ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、2,2'-ビス(4-(アクリルオキシ-プロピルオキシフェニル)プロパン、および2,2'-ビス(4-(アクリルオキシジエトキシ-フェニル)プロパン；トリ(メタ)アクリレート化合物、例えばトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレートおよびテトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート；テトラ(メタ)アクリレート化合物、例えばジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ(メタ)アクリレート、およびペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート；ヘキサ(メタ)アクリレート化合物、例えばジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート；アリル化合物、例えばアリル(メタ)アクリレート、フタル酸ジアリル、イタコン酸ジアリル、フマル酸ジアリルおよびマレイン酸ジアリル；1分子あたり2～8個のアリル基を有するスクロースのポリアリルエーテル、ペンタエリスリトールのポリアリルエーテル、例えばペンタエリスリトールジアリルエーテル、ペンタエリスリトールトリアリルエーテルおよびペンタエリスリトールテトラアリルエーテルならびにそれらの組合せ；トリメチロールプロパンのポリアリルエーテル、例えばトリメチロールプロパンジアリルエーテル、トリメチロールプロパントリアリルエーテルおよ304050

びそれらの組合せが挙げられる。他の適切な多不飽和化合物としては、ジビニルグリコール、ジビニルベンゼンおよびメチレンビスアクリルアミドが挙げられる。

【0088】

別の態様では、適切な多不飽和モノマーは、エチレンオキシドもしくはプロピレンオキシドまたはそれらの組合せから作製されたポリオールと無水マレイン酸、無水シトラコン酸、無水イタコン酸などの不飽和無水物とのエステル化反応、あるいは3-イソプロペニル- - -ジメチルベンゼンイソシアネートなどの不飽和イソシアネートでの付加反応によって合成することができる

【0089】

上記の多不飽和化合物の2つもしくはそれより多くの混合物を、本発明の非イオン性の両親媒性ポリマーを架橋するために使用することもできる。一態様では、不飽和架橋性モノマーの混合物は平均で2個の不飽和部分を含む。別の態様では、架橋性モノマーの混合物は平均で2.5個の不飽和部分を含む。さらに別の態様では、架橋性モノマーの混合物は平均で約3個の不飽和部分を含む。さらなる態様では、架橋性モノマーの混合物は平均で約3.5個の不飽和部分を含む。本発明の一実施形態では、架橋性モノマーの量は、一態様では0～約1重量%、別の態様では約0.01～約0.75重量%、さらなる態様では約0.1～約0.5重量%、なおさらなる態様では約0.15～約0.3重量%の範囲の量であり、全ての重量パーセンテージは、本発明の非イオン性の両親媒性ポリマーの乾燥重量に基づく。

【0090】

本発明の別の実施形態では、架橋性モノマー成分は、平均で約3個の不飽和部分を含み、本発明の非イオン性の両親媒性ポリマーの乾燥重量に基づいて、一態様では約0.01～約0.3重量%、別の態様では約0.02～約0.25重量%、さらなる態様では約0.05～約0.2重量%、なおさらなる態様では約0.075～約0.175重量%、別の態様では約0.1～約0.15重量%の範囲の量で使用することができる。

【0091】

一態様では、架橋性モノマーは、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリアリルエーテルおよび1分子あたり3個のアリル基を有するスクロースのポリアリルエーテルから選択される。

【0092】

(両親媒性ポリマー合成)

本発明の直鎖状(架橋されていない)非イオン性の両親媒性ポリマーおよび架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、慣用的なフリーラジカル分散重合技術を使用して作製することができる。重合プロセスは、酸素が存在しない、窒素などの不活性雰囲気下で実施される。この重合は、炭化水素溶媒、有機溶媒ならびにその混合物などの適切な有機溶媒系中で実施することができる。重合反応は、適切なフリーラジカルの発生をもたらす任意の手段によって開始される。ラジカル種がペルオキシド、ヒドロペルオキシド、ペルスルフェート、ペルカルボネート、ペルオキシエステル(peroxyster)、過酸化水素およびアゾ化合物の熱的な均等解離によって発生する、熱的に誘導されたラジカルを利用することができる。開始剤は、重合反応で使用される溶媒系に応じて、水溶性または水不溶性であり得る。

【0093】

開始剤化合物は、乾燥ポリマーの全重量に基づいて一態様では最大で30重量%、別の態様では0.01～10重量%、さらなる態様では0.2～3重量%の量で使用することができる。

【0094】

フリーラジカル水溶性開始剤の例としては、限定されないが、無機ペルスルフェート化合物、例えば過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウムおよび過硫酸ナトリウム；ペルオキシド、例えば過酸化水素、過酸化ベンゾイル、過酸化アセチルおよび過酸化ラウリル；有機

10

20

30

40

50

ヒドロペルオキシド、例えばクメンヒドロペルオキシドおよびt - プチルヒドロペルオキシド；有機過酸、例えば過酢酸ならびに水溶性アゾ化合物、例えばアルキル基上に水溶性置換基を有する2 , 2' - アゾビス(tert - アルキル)化合物が挙げられる。フリーラジカル油溶性化合物の例としては、限定されないが、2 , 2' - アゾビスイソブチロニトリルなどが挙げられる。過酸化物および過酸は、還元剤、例えば重亜硫酸ナトリウム、ホルムアルデヒドナトリウム(sodium formaldehyde)またはアスコルビン酸、遷移金属、ヒドラジンなどで任意選択に活性化されてもよい。

【0095】

一態様では、アゾ重合触媒としては、DuPontから入手できるVazo(登録商標)フリーラジカル重合開始剤、例えばVazo(登録商標)44(2 , 2' - アゾビス(2 -(4 , 5 - ジヒドロイミダゾリル)プロパン)、Vazo(登録商標)56(2 , 2' - アゾビス(2 - メチルプロピオンアミジン)ジヒドロクロリド)、Vazo(登録商標)67(2 , 2' - アゾビス(2 - メチルブチロニトリル))およびVazo(登録商標)68(4 , 4' - アゾビス(4 - シアノ吉草酸))が挙げられる。

【0096】

任意選択に、公知のレドックス開始剤系を重合開始剤として使用することができる。そのようなレドックス開始剤系には、酸化剤(開始剤)および還元剤が含まれる。適切な酸化剤としては、例えば、過酸化水素、過酸化ナトリウム、過酸化カリウム、t - プチルヒドロペルオキシド、t - アミルヒドロペルオキシド、クメンヒドロペルオキシド、過ホウ酸ナトリウム、過リン酸およびその塩、過マンガン酸カリウムおよびペルオキシ二硫酸のアンモニウム塩またはアルカリ金属塩が挙げられ、典型的には、乾燥ポリマー重量に基づいて0 . 0 1 % ~ 3 . 0 重量%のレベルで使用される。適切な還元剤としては、例えば、硫黄含有酸のアルカリ金属塩およびアンモニウム塩、例えば亜硫酸ナトリウム、重亜硫酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウム、ヒドロ亜硫酸ナトリウム、硫化ナトリウム、水硫化ナトリウムまたは亜ジチオニ酸ナトリウム、ホルマジンスルフィン酸、ヒドロキシメタンスルホン酸、アセトンビスルファイト(acetone bisulfite)、アミン、例えばエタノールアミン、グリコール酸、グリオキシル酸水和物、アスコルビン酸、イソアスコルビン酸、乳酸、グリセリン酸、リンゴ酸、2 - ヒドロキシ - 2 - スルフィナト酢酸、酒石酸および上記酸の塩が挙げられ、典型的には、乾燥ポリマー重量に基づいて0 . 0 1 % ~ 3 . 0 重量%のレベルで使用される。一態様では、ペルオキシジスルフェートと重亜硫酸アルカリ金属または重亜硫酸アンモニウムとの組合せ、例えばペルオキシ二硫酸アンモニウムと重亜硫酸アンモニウムを使用することができる。別の態様では、酸化剤としての過酸化水素含有化合物(t - プチルヒドロペルオキシド)と還元剤としてのアスコルビン酸またはエリソルビン酸との組合せを使用することができる。ペルオキシド含有化合物と還元剤との比は30 : 1 ~ 0 . 0 5 : 1の範囲内である。

【0097】

重合媒体中で使用できる適切な炭化水素溶媒または希釈剤の例は、芳香族溶媒、例えばトルエン、o - キシレン、p - キシレン、クメン、クロロベンゼンおよびエチルベンゼン、脂肪族炭化水素、例えばペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカンなど、ハロゲン化炭化水素、例えば塩化メチレン、脂環式炭化水素、例えばシクロヘキサン、シクロヘキサノン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、グリコールおよびグリコール誘導体、ポリアルキレングリコールおよびその誘導体、ジエチルエーテル、tert - プチルメチルエーテル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、プロピオン酸ブチルおよびそれらの混合物が挙げられる。炭化水素溶媒と有機溶媒の混合物も有用である。

【0098】

分散重合プロセスにおいて、界面活性助剤によって、モノマー / ポリマーの液滴または粒子を安定化させることが有利である可能性がある。典型的には、これらは、乳化剤、保

10

20

30

40

50

護コロイドまたは分散安定化ポリマーである。使用される界面活性助剤は、アニオン性、非イオン性、カチオン性または両性であつてよい。アニオン性乳化剤の例は、アルキルベンゼンスルホン酸、スルホン化脂肪酸、スルホスクシネート、脂肪アルコールスルフェート、アルキルフェノールスルフェートおよび脂肪アルコールエーテルスルフェートである。有用な非イオン性乳化剤の例は、アルキルフェノールエトキシレート、第一級アルコールエトキシレート、脂肪酸エトキシレート、アルカノールアミドエトキシレート、脂肪アミンエトキシレート、EO / POプロックコポリマーおよびアルキルポリグルコシドである。使用されるカチオン性および両性乳化剤の例は、四級化アミンアルコキシレート、アルキルベタイン、アルキルアミドベタインおよびスルホベタインである。

【0099】

10

典型的な保護コロイドの例は、セルロース誘導体、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコールとプロピレングリコールのコポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリ(ビニルアルコール)、部分的に加水分解されたポリ(ビニルアルコール)、ポリビニルエーテル、デンプンおよびデンプン誘導体、デキストラン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルピリジン、ポリエチレンイミン、ポリビニルイミダゾール、ポリビニルスクシンイミド、ポリビニル-2-メチルスクシンイミド、ポリビニル-1,3-オキサゾリド-2-オン、ポリビニル-2-メチルイミダゾリンおよびマレイン酸または無水マレイン酸コポリマーである。乳化剤または保護コロイドは、慣用的に全モノマーの重量に基づいて0.05~20重量%の濃度で使用される。

【0100】

20

典型的な保護コロイドの例は、セルロース誘導体、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコールとプロピレングリコールのコポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリ(ビニルアルコール)、部分的に加水分解されたポリ(ビニルアルコール)、ポリビニルエーテル、デンプンおよびデンプン誘導体、デキストラン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルピリジン、ポリエチレンイミン、ポリビニルイミダゾール、ポリビニルスクシンイミド、ポリビニル-2-メチルスクシンイミド、ポリビニル-1,3-オキサゾリド-2-オン、ポリビニル-2-メチルイミダゾリンおよびマレイン酸または無水物コポリマーである。乳化剤または保護コロイドは、慣用的に全モノマーの重量に基づいて0.05~20重量%の濃度で使用される。

【0101】

30

重合は、連鎖移動剤の存在下で行うことができる。適切な連鎖移動剤としては、限定されないが、チオ-およびジスルフィド含有化合物、例えばC₁~C₁₈アルキルメルカプタン、例えばtert-ブチルメルカプタン、n-オクチルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン、tert-ドデシルメルカプタンヘキサデシルメルカプタン、オクタデシルメルカプタン；メルカプトアルコール、例えば2-メルカプトエタノール、2-メルカプトプロパノール；メルカプトカルボン酸、例えばメルカプト酢酸および3-メルカプトプロピオン酸；メルカプトカルボン酸エステル、例えばブチルチオグリコレート、イソオクチルチオグリコレート、ドデシルチオグリコレート、イソオクチル3-メルカプトブロピオネートおよびブチル3-メルカプトブロピオネート；チオエステル；C₁~C₁₈アルキルジスルフィド；アリールジスルフィド；多官能性チオール、例えばトリメチロールプロパン-トリス-(3-メルカプトブロピオネート)、ペンタエリトリトール-テトラ-(3-メルカプトブロピオネート)、ペンタエリトリトール-テトラ-(チオグリコレート)、ペンタエリトリトール-テトラ-(チオラクテート)、ジペンタエリトリトール-ヘキサ-(チオグリコレート)など；ホスファイトおよびハイポホスファイト；C₁~C₄アルデヒド、例えばホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド；ハロアルキル化合物、例えば四塩化炭素、ブロモトリクロロメタンなど；ヒドロキシリアンモニウム塩、例えば硫酸ヒドロキシリアンモニウム；ギ酸；重亜硫酸ナトリウム；イソプロパノール；および触媒連鎖移動剤、例えば、コバルト錯体など(例えば、コバルト(II)キレート)が挙げられる。

【0102】

50

連鎖移動剤は、一般には、重合媒体中に存在するモノマーの全重量に基づいて0.1～10重量%の範囲の量で使用される。

【0103】

本発明の別の態様では、非イオン性の両親媒性ポリマーを、モノマーにとって溶媒であるが得られたポリマーにとっては実質的に非溶媒である非水性媒体中のフリーラジカル媒介分散重合によって得る。非水系分散重合は、John Wiley & Sons、New York、1975年、K. E. G. Barrett編、Dispersion Polymerization in Organic Mediaという書籍に詳細に考察されている。分散ポリマーを調製するための典型的な手順では、重合性モノマーを含む有機溶媒、任意の重合添加剤、例えば加工助剤、キレート剤、pH緩衝剤および安定剤ポリマーを、酸素バージされ温度制御されている、混合機、熱電対、窒素バージ管および還流凝縮器を備えたリアクターに投入する。¹⁰ 反応媒体を激しく混合し、所望温度まで加熱し、次いでフリーラジカル開始剤を添加する。酸素による反応の阻害を防止するために、重合は通常還流温度で行う。還流温度は典型的には、その中でポリマーが調製される非水性媒体を含む溶媒の沸点に応じて、一態様では約40～約200、別の態様では約60～約140の範囲となる。温度と混合を維持しながら、反応媒体を窒素で数時間連続的にバージする。これに続いて、混合物を室温に冷却し、任意の重合後添加剤をリアクターに投入する。分散溶媒として、炭化水素を使用するのが好ましい。こうした重合に要する反応時間は、使用される反応温度、開始剤系および開始剤レベルによって変化する。一般に、この反応時間は、約20分間～最大約30時間で変化する。²⁰ 通常、約1～最大約6時間の反応時間を用いることが好ましい。

【0104】

典型的には、ポリマーを調製するために使用されるモノマーの重合は、非水性媒体に可溶性のフリーラジカル開始剤によって開始される。その例としては、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルペンタンニトリル)、2,2'-アゾビス(2-メチルブタンニトリル)および2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)などのアゾ化合物開始剤が挙げられる。開始剤は、慣用的な量、例えば重合されるモノマーの量に基づいて0.05～7重量%で使用することができる。

【0105】

一態様では、溶媒は、脂肪族溶媒およびシクロ脂肪族溶媒ならびにそれらの混合物から選択される炭化水素である。³⁰ 炭化水素溶媒の例としては、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、シクロペンタン、メチルシクロペンタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン、シクロオクタン、シクロノナン、シクロデカンおよびそれらの混合物が挙げられる。

【0106】

別の態様では、溶媒は、アセトン、シクロヘキサン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、グリコールおよびグリコール誘導体、ポリアルキレングリコールおよびその誘導体、ジエチルエーテル、tert-ブチルメチルエーテル、酢酸メチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、プロピオン酸ブチル、エタノール、イソプロパノールから選択される有機溶媒、水およびそれらの混合物である。⁴⁰

【0107】

使用される溶媒の量は通常、重合されるモノマーに対して過剰量であり、その割合は、少なくとも1重量%のモノマー成分および99重量%の溶媒から、最大で約65重量%の重合性モノマー成分および35重量%の溶媒まで変化させることができる。別の態様では、約10～60重量%の重合性モノマー成分の濃度を使用することができる。ここで、重量パーセントは、反応容器に投入されるモノマーと溶媒との全量に対するものである。

【0108】

有機溶媒と炭化水素溶媒の混合物を使用する場合、その有機溶媒と炭化水素溶媒をプレミックスしてもよいし、または反応混合物に別個に添加し、その後に重合反応を行ってもよい。少なくとも1つの有機溶媒と少なくとも1つの炭化水素溶媒の相対重量比は、一態

10

20

30

40

50

様では約 95 / 5 ~ 約 1 / 99、別の態様では約 80 / 20 ~ 約 5 / 95、さらなる態様では約 2 : 1 ~ 1 : 2 の範囲であってよい。

【0109】

一態様では、炭化水素溶媒と有機溶媒の比は、70 / 30 (重量 / 重量) である。一態様では、炭化水素溶媒はシクロヘキサンから選択され、有機溶媒は酢酸エチルから選択される。

【0110】

安定剤、典型的にはブロックまたはグラフトコポリマーは、反応の間に生成される所望の固体ポリマー生成物が沈降するのを妨げる。ブロックコポリマー分散安定剤は、少なくとも 2 つのブロックを含む様々なポリマーであって、該ブロックの少なくとも 1 つ (「A」ブロック) がその分散媒体に可溶性であり、該ブロックの少なくとも他方 (「B」ブロック) が分散媒体に不溶性であるポリマーから選択することが可能であり、この安定剤は、安定剤の存在下で形成されるポリマー生成物を分散させるように作用する。不溶性「B」ブロックは、得られるポリマー生成物との結合のためのアンカーセグメントを提供し、それによって分散媒体中の重合生成物の溶解度を低下させる。分散安定剤の可溶性の「A」ブロックは、そうでなければ不溶性のポリマーの周りにシース (sheath) を提供し、ポリマー生成物を、凝集または高度に合体した塊ではなく非常に多くの小さい離散粒子として維持する。こうした立体的安定化の機構の詳細は、Napper、D.H.、「Polymeric Stabilization of Colloidal Dispersions」、Academic Press、New York、N.Y.、1983 年に記載されている。本発明の分散重合プロセスにおいて有用な代表的安定剤は、米国特許第 4,375,533 号；同第 4,419,502 号；同第 4,526,937 号；同第 4,692,502 号；同第 5,288,814 号；同第 5,349,030 号；同第 5,373,044 号；同第 5,468,797 号および同第 6,538,067 号に開示されており、これらは参考によって本明細書に援用される。

【0111】

本発明の一態様では、立体安定剤は、米国特許第 5,288,814 号に開示されているものなどのポリ(1,2-ヒドロキシステアリン酸)から選択される。本発明の別の態様では、立体安定剤は、米国特許第 7,044,988 号に開示されているものなどの、C₁₈ ~ C₂₄ ヒドロカルビル置換コハク酸またはその無水物とポリオールの反応生成物のエステルを含む。別の態様では、立体安定剤は、C₂₀ ~ C₂₄ アルキル置換コハク酸無水物とグリセリンおよび/または 2 ~ 6 個のグリセリン単位を含むポリグリセロールから選択されるポリオールとの反応生成物のエステルを含む。米国特許第 5,288,814 号および同第 7,044,988 号は参考により本明細書に援用される。

【0112】

さらに別の態様では、立体安定剤は、N-ビニルピロリドン/ステアリルメタクリレート/ブチルアクリレートのコポリマーである。一態様では、このコポリマーは、それぞれ 50 / 30 / 20 の重量比で安定剤ポリマーに組み込まれる。この立体安定剤と、C₁₂ ~ C₃₀ アルケニル置換コハク酸無水物と C₂ ~ C₄ グリコールから選択されるポリオールの反応生成物のエステルおよび半エステルとの混合物も考えられる。

【0113】

本発明の重合プロセスで使用される立体安定剤の量は、分散ポリマーのサイズおよび比表面積に変動をもたらす。一般に、使用される安定剤の量は、乾燥ポリマー重量に基づいて、0.1 ~ 10 重量 % の範囲であってよい。当然ながら、より小さい粒子の分散ポリマーは、大きい粒子の分散ポリマーより多くの安定剤を必要とする。

【0114】

一つの特徴では、本発明の組成物中での使用に適切な非イオン性の両親媒性ポリマーは、少なくとも 1 つのビニルラクタム、2 ~ 22 個の炭素原子を有するアシル部分を含む少なくとも 1 つの脂肪族カルボン酸のビニルエステル、ならびに少なくとも 1 つの架橋性モノマー、少なくとも 1 つの(メタ)アクリル酸の C₁ ~ C₃₀ アルキルエステル、少なく

10

20

30

40

50

とも 1 つのアルコキシル化会合性モノマー、少なくとも 1 つのアルコキシル化半疎水性モノマー、およびそれらの混合物から選択される任意選択のモノマーの組み合わせを含む重合性モノマー混合物から調製される分散ポリマーから選択される。

【 0 1 1 5 】

このモノマー混合物中の少なくとも 1 つのビニルラクタムモノマーの量は、一態様では約 5.5 ~ 約 9.5 重量%、別の態様では約 6.0 ~ 約 9.0 重量%、さらなる態様では約 6.5 ~ 約 8.5 重量%、なおさらなる態様では、約 7.0 ~ 約 8.0 重量% の範囲であり、全ての重量パーセンテージはモノマー混合物中のモノマーの全重量に基づくものである。一態様では、この少なくとも 1 つのビニルラクタムモノマーは、N - ビニルピロリドンから選択される。

10

【 0 1 1 6 】

モノマー混合物中の 2 ~ 22 個の炭素原子を有するアシル部分を含む少なくとも 1 つの脂肪族カルボン酸のビニルエステルの量は、一態様では約 5 ~ 約 4.5 重量%、別の態様では約 1.0 ~ 約 4.0 重量%、さらなる態様では約 1.5 ~ 約 3.5 重量%、なおさらなる態様では約 2.0 ~ 3.0 重量% の範囲であり、全ての重量パーセンテージはモノマー混合物中のモノマーの全重量に基づくものである。一態様では、2 ~ 22 個の炭素原子を有するアシル部分を含む少なくとも 1 つの脂肪族カルボン酸のビニルエステルは、酢酸ビニルから選択される。

【 0 1 1 7 】

モノマー混合物中に存在する少なくとも 1 つの架橋性モノマーの量は、一態様では 0 ~ 約 1 重量%、別の態様では約 0.01 ~ 約 0.75 重量%、なお別の態様では約 0.1 ~ 約 0.5、なおさらなる態様では約 0.15 ~ 約 0.3 重量% の範囲であり、全ての重量パーセンテージは本発明の非イオン性の両親媒性ポリマーの乾燥重量に基づくものである。一態様では、架橋性モノマーは、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリアリルエーテルおよび 1 分子当たり 3 個のアリル基を有するスクロースのポリアリルエーテルから選択される。

20

【 0 1 1 8 】

少なくとも 1 つの(メタ)アクリル酸モノマーの C₁ ~ C_{3.0} アルキルエステルの量は、一態様では 0 ~ 約 1.0 重量%、別の態様では約 0.1 ~ 約 5 重量%、さらなる態様では約 0.5 ~ 約 3 重量%、なおさらなる態様では約 0.75 ~ 約 1 重量% の範囲であり、全ての重量パーセンテージはこのモノマー混合物中のモノマーの全重量に基づくものである。本発明の 1 つの特徴では、適切なモノマーは、(メタ)アクリル酸の少なくとも 1 つの C₁ ~ C_{2.2} アルキルエステルから選択される。別の特徴では、適切なモノマーは、(メタ)アクリル酸の C_{1.0} ~ C_{2.2} アルキルエステルから選択される。例示的なモノマーとしては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、sec - ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、ヘプチル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、2 - エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)(isodecy1(meth))、ラウリル(メタ)アクリレート、テトラデシル(メタ)アクリレート、ヘキサデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベヘニル(メタ)アクリレート、およびそれらの混合物が挙げられる。

30

【 0 1 1 9 】

少なくとも 1 つのアルコキシル化会合性モノマーの量は、モノマー混合物中の全モノマーの重量に基づいて、一態様では約 0 ~ 約 8 重量%、さらなる態様では約 0.5、1、2 または 3 ~ 約 5 重量% の範囲である。一態様では、少なくとも 1 つのアルコキシル化会合性モノマーは、ラウリルポリエトキシ化メタクリレート(LEM)、セチルポリエトキシ化メタクリレート(CEM)、セテアリルポリエトキシ化メタクリレート(CSEM)、ステアリルポリエトキシ化(メタ)アクリレート、アラキジルポリエトキシ化(メタ)ア

40

50

クリレート、ベヘニルポリエトキシ化メタクリレート(B E M)、またはそれらの混合物から選択され、ここでエトキシ化の量は、約 5 ~ 6 0 エチレンオキシド単位の範囲である。

【 0 1 2 0 】

モノマー混合物中の少なくとも 1 つのアルコキシリ化半疎水性モノマーの量は、モノマー混合物中の全モノマーの重量に基づいて、一態様では約 0 ~ 約 1 0 重量%、さらなる態様では約 0 . 5 、 1 、 2 または 3 ~ 約 5 重量% の範囲である。一態様では、適切なアルコキシリ化半疎水性モノマーは、上記の式 V I I I A および V I I I B に一致する少なくとも 1 つのモノマーから選択される。

【 0 1 2 1 】

重合性モノマー混合物中に含まれる、上記および本明細書全体を通じて記載されるモノマーの重量パーセンテージは、モノマー混合物中のモノマーの全量の合計が 1 0 0 重量% であるように開示範囲から選択される。

【 0 1 2 2 】

本発明の洗浄組成物は、少なくとも 1 つの清浄用界面活性剤、少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマー(フォーム性能を改善する)、水、ならびにパーソナルケア配合物の分野で公知の任意のアジュバントおよび添加物を含む。

【 0 1 2 3 】

本発明の 1 つの一般的な態様では、洗浄組成物の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー成分は、以下：

- a) 約 5 5 ~ 約 9 5 重量% の N - ビニルピロリドン；
 - b) 約 5 ~ 約 4 5 重量% の酢酸ビニル；
 - c) 約 0 または 0 . 1 、または 0 . 1 5 、または 0 . 3 、または 0 . 7 5 ~ 約 1 重量% の少なくとも 1 つの多不飽和架橋性モノマーであって、少なくとも 2 つの重合性エチレン性不飽和部分を含むモノマー；
 - d) 約 0 もしくは 0 . 5 、 1 、 2 または 3 ~ 約 5 重量% の(メタ)アクリル酸の少なくとも 1 つの C₁ ~ C₂ 2 アルキルエステル；
 - e) 約 0 もしくは 0 . 5 、 1 、 2 または 3 ~ 約 5 重量% の少なくとも 1 つのアルコキシリ化会合性モノマー；
 - f) 約 0 もしくは 0 . 5 、 1 、 2 または 3 ~ 約 5 重量% の少なくとも 1 つのアルコキシリ化半疎水性モノマー；
 - g) 約 0 もしくは 0 . 5 、 1 、 2 または 3 ~ 約 5 重量% の酢酸ビニル以外のビニルエステルであって、2 ~ 2 2 個の炭素原子を有するアシル部分を含む脂肪族カルボン酸のビニルエステル；ならびに c) ~ g) のモノマーの組み合わせ；
- を含むモノマー混合物を重合することによって調製される。

【 0 1 2 4 】

(清浄組成物)

洗浄組成物の本架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー成分をアニオン性界面活性剤で活性化して、所望のレオロジー的および審美的特性、ならびに水性媒体中に微粒子および不溶性物質を pH に依存せず無期限に懸濁させる能力を有する安定な降伏応力の洗浄組成物を提供することができる。驚くべきことに、洗浄組成物のポリマー成分は組成物のフォーム特性を向上させる。本発明の非イオン性の両親媒性ポリマーは、一態様では約 2 ~ 約 1 4 、別の態様では約 3 ~ 1 1 、さらなる態様では約 4 ~ 約 9 の範囲の pH で有用である。所望のレオロジープロファイルをそれが含まれている組成物に対して付与するために酸または塩基で中和する必要がある pH 応答性のアクリル酸含有ポリマーとは異なって、本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーによって提供される特性は、pH に実質的に依存しない。pH に実質的に依存しないということは、本発明のポリマー組成物が、広い pH 範囲(例えば、約 2 ~ 約 1 4)にわたって向上したフォーム特性および所望のレオロジープロファイル(例えば、一態様では少なくとも 0 . 1 Pa 、別の態様では少なくとも 0 . 5 Pa 、さらに別の態様では少なくとも 1 Pa 、さらなる態様では少なくとも

10

20

30

40

50

2 Pa の降伏応力) を付与し、その pH 範囲にわたる降伏応力値の標準偏差が本発明の一態様では 1 Pa 未満、別の態様では 0.5 Pa 未満、さらなる態様では 0.25 Pa 未満であることを意味する。

【 0 1 2 5 】

本発明の洗浄組成物での使用のための適切なアニオン性清浄用界面活性剤成分は、パーソナルケアまたはホームケアの洗浄および清浄組成物における使用について公知であるものを含む。

【 0 1 2 6 】

本発明の 1 つの例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤、少なくとも 1 つの両性界面活性剤、少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤およびその組合せから選択される少なくとも 1 つの界面活性剤；ならびに i i i) 水を含む。
10

【 0 1 2 7 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤；および i i i) 水を含む。

【 0 1 2 8 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は、 i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤； i i i) 少なくとも 1 つの両性界面活性剤；および i v) 水を含む。
20

【 0 1 2 9 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は、 i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤、 i i i) 少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤；および i v) 水を含む。

【 0 1 3 0 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性界面活性剤、 i i i) 少なくとも 1 つの両性界面活性剤； i v) 少なくとも 1 つの非イオン性界面活性剤；および v) 水を含む。

【 0 1 3 1 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性エトキシ化界面活性剤； i i i) 任意の非イオン性界面活性剤；および i v) 水を含む。一態様では、アニオン性エトキシ化界面活性剤の平均エトキシ化度は、約 1 ~ 約 3 の範囲であってよい。別の態様では、この平均エトキシ化度は約 2 である。
30

【 0 1 3 2 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性エトキシ化界面活性剤； i i i) 少なくとも 1 つの両性界面活性剤； i v) 任意の非イオン性界面活性剤；および v) 水を含む。一態様では、アニオン性エトキシ化界面活性剤の平均エトキシ化度は、約 1 ~ 約 3 の範囲であってよい。別の態様では、平均エトキシ化度は約 2 である。
40

【 0 1 3 3 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋された非イオン性の両親媒性ポリマー； i i) 少なくとも 1 つのアニオン性非エトキシ化界面活性剤； i i i) 任意の非イオン性エトキシ化界面活性剤； i v) 任意の非イオン性界面活性剤；および v) 水を含む。一態様では、アニオン性エトキシ化界面活性剤の平均エトキシ化度は約 1 ~ 約 3 の範囲であってよい。別の態様では、平均エトキシ化度は約 2 である。

【 0 1 3 4 】

本発明の別の例示的態様では、洗浄組成物は： i) 本発明の少なくとも 1 つの架橋され
50

た非イオン性の両親媒性ポリマー；i i) 少なくとも 1 つのアニオン性非エトキシ化界面活性剤；i i i) 少なくとも 1 つのアニオン性エトキシ化界面活性剤；i v) 少なくとも 1 つの両親媒性界面活性剤；v) 任意の非イオン性界面活性剤；およびv) 水を含む。一態様では、アニオン性エトキシ化界面活性剤の平均エトキシ化度は、約 1 ~ 約 3 の範囲であってよい。別の態様では、平均エトキシ化度は約 2 である。

【0135】

一態様では、本発明の界面活性剤含有洗浄組成物および界面活性剤含有清浄用組成物中に組み込まれ得る非イオン性の両親媒性ポリマーの量は、全組成物重量に基づいて、約 0 . 5 ~ 約 5 重量 % のポリマー固体 (100 % 活性ポリマー) の範囲である。別の態様では、配合物中で使用されるポリマーの量は、約 0 . 75 重量 % ~ 約 3 . 5 重量 % の範囲である。さらに別の態様では、洗浄組成物中で使用される両親媒性ポリマーの量は、約 1 ~ 約 3 重量 % の範囲である。さらなる態様では、洗浄組成物中で使用されるポリマーの量は、約 1 . 5 重量 % ~ 約 2 . 75 重量 % の範囲である。なおさらなる態様では、洗浄組成物中で使用されるポリマーの量は、約 2 ~ 約 2 . 5 重量 % の範囲である。

10

【0136】

一態様では、本発明の洗浄組成物を配合するのに使用される少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマーは直鎖状である。一態様では、本発明の直鎖状コポリマー緩和剤 (mitigants) の数平均分子量 (M_n) は、ポリ(メタクリル酸メチル) (PMM A) 標準物質で較正したゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) によって測定すると、5 00,000 ダルトンまたはそれ未満である。別の態様では、分子量は 100,000 ダルトンまたはそれ未満である。さらに別の態様では、分子量は約 5,000 ~ 約 80,000 ダルトン、さらなる態様では、約 10,000 ~ 50,000 ダルトン、なおさらなる態様では、約 15,000 ~ 40,000 ダルトンの間の範囲である。

20

【0137】

別の態様では、本発明のマイルドな洗浄組成物を配合するのに使用される少なくとも 1 つの非イオン性の両親媒性ポリマーは架橋されている。本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、ランダムコポリマーであり、一態様では約 500,000 超 ~ 少なくとも約 45 億ダルトンもしくはそれより多く、別の態様では約 600,000 ~ 約 10 億ダルトン、さらなる態様では約 1,000,000 ~ 約 3,000,000 ダルトン、なおさらなる態様では約 1,500,000 ~ 約 2,000,000 ダルトンの範囲の重量平均分子量を有する (TDS-222、2007年10月15日、Lubrizol Advanced Materials, Inc. を参照のこと。これは参照によって本明細書に援用される)。

30

【0138】

(清浄用界面活性剤)

本発明の洗浄およびコンディショニング組成物を配合するのに使用される界面活性剤は、少なくとも 1 つのアニオン性界面活性から選択される少なくとも 1 つの清浄用界面活性剤、ならびに両性界面活性剤、非イオン性界面活性剤およびそれらの混合物から選択される任意の界面活性剤から選択される。

40

【0139】

アニオン性界面活性剤の非限定的な例は、Allured Publishing Corporation によって出版された McCutcheon's Detergents and Emulsifiers, North American Edition, 1998 年；および McCutcheon's, Functional Materials, North American Edition (1992 年) に開示されている。これらの両方ともその全体が参照により本明細書に援用される。アニオン性界面活性剤は、水性界面活性剤組成物の技術分野で公知であるかまたは以前に使用されている任意のアニオン性界面活性剤であってもよい。適切なアニオン性界面活性剤としては、限定されないが、アルキルスルフェート、アルキルエーテルスルフェート、アルキルスルホネート、アルキルアリールスルホネート、アルケニルおよびヒドロキシアルキル - オレフ

50

イン - スルホネート、およびそれらの混合物、アルキルアミドスルホネート、アルカリルポリエーテルスルフェート、アルキルアミドエーテルスルフェート、アルキルおよびアルケニルモノグリセリルエーテルスルフェート、アルキルおよびアルケニルモノグリセリドスルフェート、アルキルおよびアルケニルモノグリセリドスルホネート、アルキルおよびアルケニルスルクシネート、アルキルおよびアルケニルスルホスクシネート (alkyl sulfo succinate)、アルキルおよびアルケニルエーテルスルホスクシネート、アルキルおよびアルケニルアミドスルホスクシネート；アルキルおよびアルケニルスルホアセテート、アルキルおよびアルケニルホスフェート、アルキルおよびアルケニルエーテルホスフェート、アルキルおよびアルケニルカルボキシレート、アルキルおよびアルケニルエーテルカルボキシレート、アルキルおよびアルケニルアミドエーテルカルボキシレート、N - アルキルアミノ酸、N - アシルアミノ酸、アルキルペプチド、N - アシルタウレート、アシルイセチオネート、アシル基が脂肪酸から誘導されたカルボン酸塩；ならびにそのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム、アミンおよびトリエタノールアミン塩が挙げられる。

【0140】

一態様では、前述の塩のカチオン部分は、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、アンモニウム、モノ - 、ジ - およびトリエタノールアミン塩ならびにモノ - 、ジ - およびトリ - イソプロピルアミン塩から選択される。上述の界面活性剤のアルキル基およびアシル基は、一態様では約 6 ~ 約 24 個の炭素原子、別の態様では 8 ~ 22 個の炭素原子、さらなる態様では約 12 ~ 18 個の炭素原子を含み、これらは飽和であっても不飽和であってもよい。界面活性剤中のアリール基は、フェニルまたはベンジルから選択される。上記のエーテル含有界面活性剤は、一態様では界面活性剤 1 分子あたり 1 ~ 10 個のエチレンオキシドおよび / またはプロピレンオキシド単位、別の態様では界面活性剤 1 分子あたり 1 ~ 3 個のエチレンオキシド単位を含むことができる。

【0141】

適切なアニオン性界面活性剤の例としては、限定されないが、ナトリウム、カリウム、リチウム、マグネシウム、アンモニウム、およびトリエタノールアミンラウリルスルフェート、ココスルフェート、トリデシルスルフェート、ミリストイル (myristyl) スルフェート、セチルスルフェート、セテアリルスルフェート、ステアリルスルフェート、オレイルスルフェート、およびタロースルフェート；1、2、3、4 または 5 モルのエチレンオキシドでエトキシ化された、ラウレススルフェート、トリデセススルフェート、ミレススルフェート、C₁₂ ~ C₁₃ パレススルフェート、C₁₂ ~ C₁₄ パレススルフェートおよび C₁₂ ~ C₁₅ パレススルフェートのナトリウム、カリウム、リチウム、マグネシウムおよびアンモニウム塩；二ナトリウムラウリルスルホスクシネート、二ナトリウムラウレススルホスクシネート、ナトリウムココイルイセチオネート、ナトリウム C₁₂ ~ C₁₄ オレフィンスルホネート、ナトリウムラウレス - 6 カルボキシレート、ナトリウムメチルココイルタウレート、ナトリウムココイルグリシネート、ナトリウムミリストイルサルコシネート (sarcocinato)、ナトリウムデシルベンゼンスルホネート、ナトリウムココイルサルコシネート、ナトリウムココイルグルタメート、カリウムミリストイルグルタメート、トリエタノールアミンモノラウリルホスフェート、ならびに脂肪酸せっけん（約 8 ~ 約 22 個の炭素原子を含有する飽和および不飽和脂肪酸のナトリウム、カリウム、アンモニウム、およびトリエタノールアミン塩を含む）が挙げられる。

【0142】

「両性界面活性剤」という用語は本明細書において用いる場合、両性界面活性剤のサブセットとして当技術分野の配合技術者に周知である双性イオン界面活性剤も包含するものとする。両性界面活性剤の非限定的な例は、McCutcheon's Detergents and Emulsifiers, North American Edition、前出、および McCutcheon's Functional Materials, North American Edition、前出に開示されており、両方ともその全体が参照によって本明細書に援用される。適切な例としては、限定されないが、

10

20

30

40

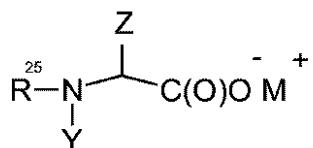
50

アミノ酸（例えば、N-アルキルアミノ酸およびN-アシルアミノ酸）、ベタイン、スルタイン、およびアルキルアンフォカルボキシレート（alkyl amphocarboxylate）が挙げられる。

【0143】

本発明の実施に適切なアミノ酸ベースの界面活性剤としては、式：

【化12】



10

（式中、R^{2~5}は10~22個の炭素原子を有する飽和もしくは不飽和炭化水素基、または9~22個の炭素原子を有する飽和もしくは不飽和炭化水素基を含有するアシル基を表し、Yは水素またはメチルであり、Zは水素、-CH₃、-CH(CH₃)₂、-CH₂CH(CH₃)₂、-CH(CH₃)CH₂CH₃、-CH₂C₆H₅、-CH₂C₆H₄OH、-CH₂OH、-CH(OH)CH₃、-(CH₂)₄NH₂、-(CH₂)₃NHC(NH)NH₂、-CH₂C(O)O⁻M⁺、-(CH₂)₂C(O)O⁻M⁺から選択される。Mは塩形成力チオノンである）

20

によって表される界面活性剤が挙げられる。一態様では、R^{2~5}は、直鎖状または分岐状C_{1~0}~C_{2~2}アルキル基、直鎖状または分岐状C_{1~0}~C_{2~2}アルケニル基、R^{2~6}C(O)-で表されるアシル基から選択されるラジカルを表し、ここでR^{2~6}は、直鎖状または分岐状C_{9~}~C_{2~2}アルキル基、直鎖状または分岐状C_{9~}~C_{2~2}アルケニル基から選択される。一態様では、M⁺は、ナトリウム、カリウム、アンモニウム、ならびにモノジおよびトリエタノールアミン（TEA）のアンモニウム塩から選択されるカチオンである。

【0144】

アミノ酸界面活性剤は、-アミノ酸（例えば、アラニン、アルギニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、グリシン、イソロイシン、ロイシン、リシン、フェニルアラニン、セリン、チロシン、およびバリンなど）のアルキル化およびアシル化によって誘導され得る。代表的なN-アシルアミノ酸界面活性剤は、限定されないが、N-アシル化グルタミン酸のモノカルボン酸塩およびジカルボン酸塩（例えば、ナトリウム、カリウム、アンモニウムおよびTEA）、例えば、ココイルグルタミン酸ナトリウム、ラウロイルグルタミン酸ナトリウム、ミリストイルグルタミン酸ナトリウム、パルミトイイルグルタミン酸ナトリウム、ステアロイルグルタミン酸ナトリウム、ココイルグルタミン酸ジナトリウム、ステアロイルグルタミン酸ジナトリウム、ココイルグルタミン酸カリウム、ラウロイルグルタミン酸カリウムおよびミリストイルグルタミン酸カリウム；N-アシル化アラニンのカルボン酸塩（例えば、ナトリウム、カリウム、アンモニウムおよびTEA）、例えば、ココイルアラニンナトリウムおよびラウロイルアラニンTEA；N-アシル化グリシンのカルボン酸塩（例えば、ナトリウム、カリウム、アンモニウムおよびTEA）、例えば、ココイルグリシンナトリウムおよびココイルグリシンカリウム；N-アシル化サルコシンのカルボン酸塩（例えば、ナトリウム、カリウム、アンモニウムおよびTEA）、例えば、ラウロイルサルコシンナトリウム、ココイルサルコシンナトリウム、ミリストイルサルコシンナトリウム、オレオイルサルコシンナトリウムおよびラウロイルサルコシンアンモニウム；ならびに前述の界面活性剤の混合物である。

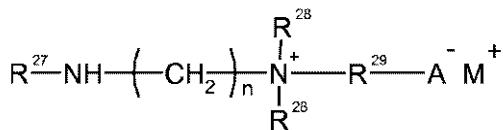
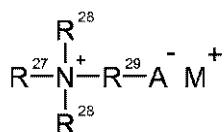
30

【0145】

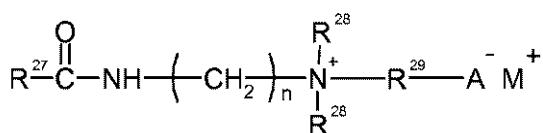
本明細書において有用なベタインおよびスルタインは、式

40

【化13】



10



20

(式中、 R^{27} は $C_7 \sim C_{22}$ アルキルまたはアルケニル基であり、各々の R^{28} は独立して $C_1 \sim C_4$ アルキル基であり、 R^{29} は $C_1 \sim C_5$ アルキレン基またはヒドロキシ置換 $C_1 \sim C_5$ アルキレン基であり、 n は2～6の整数であり、Aはカルボキシレート基またはスルホネート基であり、Mは塩形成力チオノンである)

によって表されるアルキルベタイン、アルキルアミノベタイン、およびアルキルアミドベタイン、ならびに対応するスルホベタイン(スルタイン)から選択される。一態様では、 R^{27} は、 $C_{11} \sim C_{18}$ アルキル基または $C_{11} \sim C_{18}$ アルケニル基である。一態様では、 R^{28} は、メチルである。一態様では、 R^{29} は、メチレン、エチレンまたはヒドロキシプロピレンである。一態様では、 n は、3である。さらなる態様では、Mは、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、アンモニウム、ならびにモノ-、ジ-およびトリエタノールアミンカチオノンから選択される。

30

【0146】

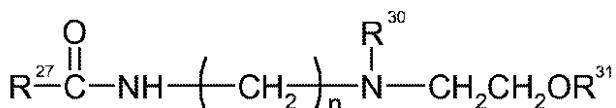
適切なベタインの例としては、限定されないが、ラウリルベタイン、ココベタイン、オレイルベタイン、ココヘキサデシルジメチルベタイン、ココジメチルカルボキシメチルベタイン、ラウリルジメチルカルボキシメチルベタイン、セチルジメチルカルボキシメチルベタイン、ラウリルアミドプロピルベタイン、ココアミドプロピルベタイン(CAPB)、ココジメチルスルホプロピルベタイン、ステアリルジメチルスルホプロピルベタイン、ラウリルジメチルスルホエチルベタイン、およびコカミドプロピルヒドロキシスルタインが挙げられる。

【0147】

アルキルアンフォカルボキシレート、例えば、アルキルアンフォアセテートおよびアルキルアンフォプロピオネート(一置換および二置換カルボキシレート)は、式：

40

【化14】



(式中、 R^{27} は $C_7 \sim C_{22}$ アルキルまたはアルケニル基であり、 R^{30} は $-CH_2C(O^-)M^+$ 、 $-CH_2CH_2C(O^-)M^+$ 、または $-CH_2CH(OH)CH_2SO_3^-M^+$ であり、 R^{31} は水素または $-CH_2C(O^-)M^+$ であり、Mはナトリ

50

ウム、カリウム、マグネシウム、アンモニウム、ならびにモノ-、ジ-およびトリエタノールアミンのアンモニウム塩から選択されるカチオンである)によって表すことができる。

【0148】

例示的なアルキルアンフォカルボキシレートとしては、限定されないが、ナトリウムココアンフォアセテート、ナトリウムラウロアンフォアセテート、ナトリウムカプリロアンフォアセテート、ジナトリウムココアンフォジアセテート、ジナトリウムラウロアンフォジアセテート、ジナトリウムカプリルアンフォジアセテート、ジナトリウムカプリロアンフォジアセテート、ジナトリウムココアンフォジプロピオネート、ジナトリウムラウロアンフォジプロピオネート、ジナトリウムカプリルアンフォジプロピオネート、およびジナトリウムカプリロアンフォジプロピオネートが挙げられる。 10

【0149】

非イオン性界面活性剤の非限定的な例は、前出の McCutcheon's Detergents and Emulsifiers, North American Edition, 1998年; および前出の McCutcheon's, Functional Materials, North Americanに開示されており、これらの両方ともその全体が参照によって本明細書に援用される。非イオン性界面活性剤の追加的な例は、Barratらの米国特許第4,285,841号およびLeikhimらの米国特許第4,284,532号に記載されており、これらの両方ともその全体が参照により本明細書に援用される。非イオン性界面活性剤は典型的には、長鎖アルキル基またはアルキル化アリール基などの疎水性ポーションならびに種々のエトキシ化度および/またはプロポキシ化度(例えば1~約50)のエトキシおよび/またはプロポキシ部分を含む親水性ポーションを有する。使用可能ないくつかのクラスの非イオン性界面活性剤の例としては、限定されないが、エトキシ化アルキルフェノール、エトキシ化およびプロポキシ化脂肪アルコール、メチルグルコースのポリエチレングリコールエーテル、ソルビトールのポリエチレングリコールエーテル、エチレンオキシド-プロピレンオキシドブロックコポリマー、脂肪酸のエトキシ化エステル、エチレンオキシドと長鎖アミンまたはアミドとの縮合生成物、エチレンオキシドとアルコールとの縮合生成物ならびにそれらの混合物が挙げられる。 20

【0150】

適切な非イオン性界面活性剤としては、例えば、アルキルポリサッカリド、アルコールエトキシレート、ブロックコポリマー、ヒマシ油エトキシレート、セトノオレイルアルコールエトキシレート、セテアリルアルコールエトキシレート、デシルアルコールエトキシレート、ジノニルフェノールエトキシレート、ドデシルフェノールエトキシレート、エンドキャップ化エトキシレート、エーテルアミン誘導体、エトキシ化アルカノールアミド、エチレングリコールエステル、脂肪酸アルカノールアミド、脂肪アルコールアルコキシレート、ラウリルアルコールエトキシレート、モノ分枝状アルコールエトキシレート、ノニルフェノールエトキシレート、オクチルフェノールエトキシレート、オレイルアミンエトキシレート、ランダムコポリマー-アルコキシレート、ソルビタンエステルエトキシレート、ステアリン酸エトキシレート、ステアリルアミンエトキシレート、タロー油脂肪酸エトキシレート、タローアミンエトキシレート、トリデカノールエトキシレート、アセチレンジオール、ポリオキシエチレンソルビトールおよびそれらの混合物が挙げられる。適切な非イオン性界面活性剤の種々の特定の例としては、限定されないが、メチルグルセス-10、PEG-20メチルグルコースジステアレート、PEG-20メチルグルコースセスキステアレート、セテス-8、セテス-12、ドドキシノール-12、ラウレス-15、PEG-20ヒマシ油、ポリソルベート20、ステアレス-20、ポリオキシエチレン-10セチルエーテル、ポリオキシエチレン-10ステアリルエーテル、ポリオキシエチレン-20セチルエーテル、ポリオキシエチレン-10オレイルエーテル、ポリオキシエチレン-20オレイルエーテル、エトキシ化ノニルフェノール、エトキシ化オクチルフェノール、エトキシ化ドデシルフェノールまたは3~20のエチレンオキシド部分を含むエト 40

キシ化脂肪(C₆ ~ C₂₂)アルコール、ポリオキシエチレン - 20 イソヘキサデシルエーテル、ポリオキシエチレン - 23 グリセロールラウレート、ポリオキシエチレン - 20 グリセリルステアレート、PPG - 10 メチルグルコースエーテル、PPG - 20 メチルグルコースエーテル、ポリオキシエチレン - 20 ソルビタンモノエステル、ポリオキシエチレン - 80 ヒマシ油、ポリオキシエチレン - 15 トリデシルエーテル、ポリオキシエチレン - 6 トリデシルエーテル、ラウレス - 2 、ラウレス - 3 、ラウレス - 4 、PEG - 3 ヒマシ油、PEG 600 ジオレエート、PEG 400 ジオレエート、ポロキサマー 例えは、ポロキサマー 188 、ポリソルベート 21 、ポリソルベート 40 、ポリソルベート 60 、ポリソルベート 61 、ポリソルベート 65 、ポリソルベート 80 、ポリソルベート 81 、ポリソルベート 85 、ソルビタンカプリレート、ソルビタンココエート、ソルビタンジイソステアレート、ソルビタンジオレエート、ソルビタンジステアレート、ソルビタン脂肪酸エステル、ソルビタンイソステアレート、ソルビタンラウレート、ソルビタンオレエート、ソルビタンパルミテート、ソルビタンセスキイソステアレート、ソルビタンセスキオレエート、ソルビタンセスキステアレート、ソルビタンステアレート、ソルビタントリイソステアレート、ソルビタントリオレエート、ソルビタントリステアレート、ソルビタンウンデシレネートまたはそれらの混合物が挙げられる。
10

【0151】

アルキルグリコシド非イオン性界面活性剤を使用することもでき、これらは一般に、酸媒体中で单糖、または加水分解して单糖にすることができる化合物を脂肪アルコールなどのアルコールと反応させることによって調製する。例えは、米国特許第 5,527,892 号および同第 5,770,543 号は、アルキルグリコシドおよび / またはその調製方法を記載している。適切な例は Glucopon (商標) 220 、 225 、 425 、 600 および 625 、 PLANTACARE (登録商標) および PLANTAPON (登録商標) の名称で市販されているものであり、これらはすべて Cognis Corporation of Ambler 、 Pennsylvania から入手することができる。
20

【0152】

別の態様では、非イオン性界面活性剤としては、限定されないが、例えは、それぞれ Glucam (登録商標) E10 、 Glucam (登録商標) E20 、 Glucam (登録商標) P10 および Glucam (登録商標) P20 の商標名で Lubrizol Advanced Materials , Inc. から入手できる、例えは、メチルグルセス - 10 、メチルグルセス - 20 、 PPG - 10 メチルグルコースエーテルおよび PPG - 20 メチルグルコースエーテルなどのアルコキシ化メチルグリコシドが挙げられ；そしてそれぞれ Glucamate (登録商標) DOE - 120 、 Glucamate (商標) LT および Glucamate (商標) SSE - 20 の商標名で Lubrizol Advanced Materials , Inc. から入手できる PEG120 メチルグルコースジオレエート、PEG - 120 メチルグルコーストリオレエートおよび PEG - 20 メチルグルコースセスキステアレートなどの疎水的に改変されたアルコキシ化メチルグリコシドもまた適している。疎水的に改変されたアルコキシ化メチルグリコシドの他の例は、米国特許第 6,573,375 号および同第 6,727,357 号に開示されており、これらの開示は、その全体が参照により本明細書に援用される。
30
40

【0153】

他の有用な非イオン性界面活性剤としては、水溶性シリコーン、例えは PEG - 10 ジメチコン (Dimethicone) 、 PEG - 12 ジメチコン、 PEG - 14 ジメチコン、 PEG - 17 ジメチコン、 PPG - 12 ジメチコン、 PPG - 17 ジメチコンならびにその誘導化 / 官能化形態、例えは、ビス - PEG / PPG - 20 / 20 ジメチコン ビス - PEG / PPG - 16 / 16 PEG / PPG - 16 / 16 ジメチコン、 PEG / PG - 14 / 4 ジメチコン、 PEG / PPG - 20 / 20 ジメチコン、 PEG / PPG - 20 / 23 ジメチコンおよびペルフルオロノニルエチルカルボキシデシル PEG - 10 ジメチコンが挙げられる。

【0154】

本発明の洗浄組成物を配合するのに使用される少なくとも1つのアニオン性界面活性剤の量（活性重量に基づいて）は、全組成物の重量に基づいて約1または3～約22重量%の範囲である。別の態様では、洗浄組成物の配合物で使用される少なくとも1つのアニオン性界面活性剤の量は、約3～約15重量%の範囲である。さらに別の態様では、洗浄組成物に使用される少なくとも1つのアニオン性界面活性剤の量は、約5～約10重量%の範囲である。さらなる態様では、使用される少なくとも1つのアニオン性界面活性剤の量は、約6～約9重量%の範囲である。すべての重量パーセンテージは、洗浄組成物の全重量の重量に対する。

【0155】

本発明の一実施形態では、アニオン性界面活性剤（非エトキシ化および／またはエトキシ化界面活性剤）と両性界面活性剤の重量比（活性物質に基づいて）は一態様では約10：1～約2：1の範囲であってよく、別の態様では9：1、8：1、7：1、6：1、5：1、4.5：1、4：1または3：1であってよい。エトキシ化アニオン性界面活性剤を、非エトキシ化アニオン性界面活性剤および両性界面活性剤と組み合わせて使用する場合、エトキシ化アニオン性界面活性剤と非エトキシ化アニオン性界面活性剤と両性界面活性剤の重量比（活性物質に基づいて）は、一態様での約3.5：3.5：1～別の態様での約1：1：1の範囲であってよい。

【0156】

一態様では、任意のアニオン性界面活性剤は、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ココ硫酸ナトリウム、およびそれらの混合物を含むアルキル硫酸塩から選択される。

【0157】

一態様では、任意のアニオン性界面活性剤は、ラウレス硫酸ナトリウム、ラウレス硫酸アンモニウム、トリデセス硫酸ナトリウム、およびそれらの混合物を含むエトキシ化アルキル硫酸塩から選択される。

【0158】

一態様では、任意の両性界面活性剤は、ラウリルベタイン、コカミドプロピルベタイン、コカミドプロピルヒドロキシスルタイン、およびそれらの混合物を含む、アルキルベタイン、アミドアルキルベタインおよびアミドアルキルスルタインから選択される。

【0159】

一実施形態では、本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーを含有する洗浄組成物の降伏応力値は、一態様では少なくとも約0.1Pa、一態様では約0.5Pa、別の態様では少なくとも約1Pa、さらなる態様では少なくとも約1.5Paである。別の実施形態では、洗浄組成物の降伏応力は、一態様では約0.1～約20Pa、別の態様では約0.5Pa～約10Pa、さらなる態様では約1～約3Pa、なおさらなる態様では約1.5～約3.5の範囲にある。

【0160】

任意選択に、本発明の洗浄組成物およびコンディショニング組成物は電解質を含んでもよい。適切な電解質は公知の化合物であり、それらには、多価アニオンの塩、例えば、ビロリン酸カリウム、トリポリリン酸カリウムおよびクエン酸ナトリウムまたはクエン酸カリウム、多価カチオンの塩、例えば、アルカリ土類金属塩、例えば、塩化カルシウムおよび臭化カルシウムならびにハロゲン化亜鉛、塩化バリウムおよび硝酸カルシウム、一価カチオンと一価アニオンの塩、例えば、アルカリ金属またはアンモニウムのハロゲン化物、例えば、塩化カリウム、塩化ナトリウム、ヨウ化カリウム、臭化ナトリウムおよび臭化アンモニウム、硝酸アルカリ金属または硝酸アンモニウムならびにそのブレンドが挙げられる。使用される電解質の量は、一般に組み込まれる両親媒性ポリマーの量に依存するが、全組成物重量に基づいて一態様では約0.1～約4重量%、別の態様では約0.2～約2重量%の濃度レベルで使用することができる。

【0161】

洗浄組成物は、0.1～1秒⁻¹の剪断速度で0.5未満の剪断減粘指数を有する、容

10

20

30

40

50

易に注ぐことができるものでなければならない。本発明の洗浄および組成物は、粘稠化された液体の降伏値を増大させるための補助的レオロジー改変剤（増粘剤）と組み合わせて使用することができる。一態様では、本発明のポリマーを、非イオン性補助的レオロジー改変剤と組み合わせることができる。一態様では、直鎖状非イオン性の両親媒性ポリマーを使用する場合、所望の降伏応力を得るための非イオン性補助的レオロジー改変剤。任意のレオロジー改変剤が適しており、これには限定されないが、天然ゴム（例えば、フェヌグリーク、カッシア、イナゴマメ、タラおよびグアーフラム）から選択されるポリガラクトマンナンゴム）、改変セルロース（例えば、エチルヘキシリエチルセルロース（EHEC）、ヒドロキシブチルメチルセルロース（HBMC）、ヒドロキシエチルメチルセルロース（HEMC）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（HPMC）、メチルセルロース（MC））、ヒドロキシエチルセルロース（HEC）、ヒドロキシプロピルセルロース（HPC）およびセチルヒドロキシエチルセルロース；ならびにこれらの混合物メチルセルロース、ポリエチレングリコール（例えば、PEG 4000、PEG 6000、PEG 8000、PEG 10000、PEG 20000）、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド（ホモポリマーおよびコポリマー）および疎水的に改変されたエトキシ化ウレタン（HEUR）が挙げられる。レオロジー改変剤は、組成物の全重量の重量に基づいて、一態様では約0.5～約25重量%、別の態様では約1～約15重量%、さらなる態様では約2～約10重量%、および約2.5～約5重量%の範囲の量で使用することができる。
10

【0162】

本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、フォーム特性および降伏応力特性の向上が望ましい任意の洗浄または清浄用途で用いることができる。
20

【0163】

（水）

本発明の洗浄組成物は、担体として水を含む水ベースの系である。水の正確なレベルは、その組成物中に配合される残りの成分のレベルで変化する。一般には、本発明の洗浄組成物は、一態様では約10～約95重量%、別の態様では約50～約92重量%、さらなる態様では約60～約90重量%の水を含む。

【0164】

一実施形態では、本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーは、フォーム特性を向上させるために、またパーソナルケアおよびホームケア産業のために配合された界面活性剤含有の洗浄およびクリーニング組成物内に、粒子状物質および不溶性液滴を安定に懸濁するために使用することができる。
30

【0165】

パーソナルケア配合物では、本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーはフォーム特性を向上させ、毛髪および皮膚のための洗浄組成物の温和性および降伏応力の特性を改善するために使用でき、不溶性シリコーン、乳白剤および真珠光沢物質（例えば、雲母、被覆雲母、エチレングリコールモノステアレート（EGMS）、エチレングリコールジステアレート（EGDS）、ポリエチレングリコールモノステアレート（PGMS）またはポリエチレングリコールジステアレート（PGDS））、顔料、剥離剤、フケ防止剤、クレイ、膨潤性クレイ、ラボナイト、ガス気泡、リポソーム、マイクロスポンジ、化粧用ビーズ、化粧用マイクロカプセル、およびフレークを安定に懸濁させるために使用することができ、以下にさらに詳細に考察する。洗浄組成物は、ボディソープ、シャワージェル、バブルバス剤、ツー・イン・ワンシャンプー、コンディショナー、スクラブ洗顔料、モイスチャーリンス、メイク落とし、などの形態であってよい。
40

【0166】

例示的な化粧用ビーズの成分としては、限定されないが、寒天ビーズ、アルギネットビーズ、ホホバビーズ、ゼラチンビーズ、Styrene foam（商標）ビーズ、ポリアクリレート、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリエチレンビーズ、Unispheres（商標）およびUnipearls（商標）化粧用ビーズ（Induchem USA, Inc., New York, NY）、Lipocapsule（商標）、Lip
50

sphere (商標) および **Lipopearl** (商標) マイクロカプセル (**Lipo Technologies Inc.**、**Vandalia**、OH) ならびに **Confetti II** (商標) 皮膚送達用フレーク (**dermal delivery flakes**) (**United-Guardian, Inc.**、**Hauppauge**、NY) が挙げられる。ビーズは、審美用材料として使用することができる、あるいは環境の劣化作用からそれらを保護するため、または最終製品における最適な送達、放出および性能に有益な剤をカプセル化するために使用することができる

【0167】

一態様では、化粧用ビーズは約 0.5 ~ 約 1.5 mm のサイズの範囲である。別の態様では、ビーズと水との比重差は、一態様では約 + / - 0.01 ~ 0.5、別の態様では約 + / - 0.2 ~ 0.3 g / ml である。

10

【0168】

一態様では、マイクロカプセルは約 0.5 ~ 約 300 μm のサイズの範囲である。別の態様では、マイクロカプセルと水との比重差は、約 + / - 0.01 ~ 0.5 である。マイクロカプセルビーズの非限定的な例は、米国特許第 7,786,027 号に開示されており、その開示は、参照によって本明細書に援用される。

【0169】

本発明の一態様では、粒子状成分および / または不溶性液滴の量は、組成物の全重量に基づいて、一態様では約 0.1 % ~ 約 25 重量%、別の態様では約 0.5 ~ 約 20 重量%、さらなる態様では約 1 または 5 ~ 約 10 重量% の範囲であり得る。

20

【0170】

(他の任意の成分)

上記の成分に加えて、洗浄組成物は、毛髪、頭皮または皮膚への使用について公知であるか、そうでなければ適切であり、組成物の沈着特性を妨げない 1 つもしくはそれより多くの他の任意の成分をさらに含んでもよい。このような任意の成分の非限定的な例は、**International Cosmetic Ingredient Dictionary**、第五版、1993、および **Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association (CTFA) Cosmetic Ingredient Handbook**、第二版、1992 に開示されており、その各々は参照によって援用される。例示的な任意の成分を以下に記載する。

30

【0171】

(シリコーンコンディショニング剤)

本発明の洗浄組成物は任意選択で、シリコーンコンディショニング剤を、シリコーン粒子または液滴の形態で含む。シリコーンコンディショニング剤は、分散された不溶性粒子または液滴の形態であるように、この組成物中で混合される。本発明の一態様では、シリコーンオイルは、事前に形成された乳化液滴の形態、またはマイクロエマルジョンの形態であってよい。

【0172】

シリコーンコンディショニング剤は、揮発性シリコーン、不揮発性シリコーン、およびそれらの混合物を含んでもよい。揮発性シリコーンが存在する場合、揮発性シリコーンは典型的には、オイルまたはガムのような不揮発性シリコーン液コンディショニング剤の市販形態のための溶媒または担体として使用される。揮発性シリコーン液は、シリコーン液沈着有効性を改善するか、または毛髪の明るさ、輝き、もしくは光沢度を向上するためにコンディショニングパッケージ中に含まれる場合が多い。揮発性シリコーン物質は、頭皮および皮膚上の感覚上の特性（例えば、触感）を向上するために配合物中に高頻度に含まれる。

40

【0173】

一態様では、シリコーンコンディショニング剤は、不揮発性であって、かつ水性のパーソナルケア洗浄組成物中で不溶性であり、シリコーンオイル、ガム、樹脂およびそれらの混合物を含む。不揮発性とは、シリコーンが、大気温度条件で極めて低い蒸気圧を有する

50

ことを意味する（例えば、20で2mmHg未満）。不揮発性シリコーンコンディショニング剤は、一態様では約250超、別の態様では約260超、さらなる態様では約275超の沸点を有する。シリコーンオイル、ガム、および樹脂ならびにその製造を考察するセクションを含めたシリコーンについての背景情報は、Encyclopedia of Polymer Science and Engineering、第15巻、第2版、204～308頁、John Wiley & Sons, Inc. (1989年)において見出される。

【0174】

本発明の組成物中のシリコーン粒子の全濃度は、皮膚および毛髪に対して所望のコンディショニング性能を提供するために十分であるはずであり、一般には、全組成物の重量に基づいて、一態様では約0.01～約20重量%、別の態様では約0.05～約15重量%、なお別の態様では約0.1%～約10重量%、さらなる態様では約1～約5重量%の範囲である。

【0175】

本発明において使用されるシリコーンは、第一の態様では約0.003～約500μm、第二の態様では約0.05～約200μm、第三の態様では約0.25～約200μm、第四の態様では約0.5～約150μm、第五の態様では約1～約100μm、第六の態様では約5～80μm、第七の態様では約10～約60μm、および第八の態様では約20～約50μmの範囲の平均粒子サイズまたは液滴サイズを有する。

【0176】

シリコーンエマルジョンは、30μm未満、別の態様では20μm未満、さらなる態様では10μm未満の平均シリコーン粒子サイズ（液滴サイズ）を有する。本発明の別の態様では、シリコーンエマルジョンの平均シリコーン粒子サイズは2μm未満であり、別では粒子サイズは0.01～1μmの範囲である。0.15μmまたはそれ未満の平均シリコーン粒子サイズ（液滴サイズ）を有するシリコーンエマルジョンは、一般にはマイクロエマルジョンと呼ばれ、一般には約0.003～約0.15μmの範囲の平均粒子サイズを有する。

【0177】

シリコーンコンディショニング剤粒子の平均粒子サイズを、当該分野で周知の光散乱技術によって測定して、乳化された液体についての平均粒子サイズを決定することができる。このような方法の1つは、HoribaのLA910モデルのレーザー散乱粒子サイズ分布分析器(Horiba Instruments, Inc., Irvine, California)を用いたレーザー光散乱技術によって粒子サイズを測定する工程を包含する。

【0178】

(シリコーンオイル)

一態様では、シリコーンコンディショニング剤はシリコーンオイルである。一態様では、シリコーンオイルはポリオルガノシロキサン物質である。不揮発性シリコーンコンディショニング剤は、一態様では25で約25～約1,000,000mPa·sよりおよそ上、別の態様では約100～約600,000mPa·s、約1000～約100,000mPa·sのなお別の態様、さらに別の態様では約2,000～約50,000mPa·s、さらなる態様では約4,000～約40,000mPa·sの範囲の粘度を有する。粘度は、1970年7月20日の、Dow Corning Corporate Test Method C TM004に記載されているとおりガラスキャピラリー粘度計によって測定する。一態様では、シリコーンオイルは約200,000ダルトン未満の平均分子量を有する。平均分子量は典型的には、一態様では約400～約199,000ダルトン、別の態様では約500～約150,000ダルトン、なお別の態様では約1,000～約100,000ダルトンの範囲であり得る。

【0179】

10

20

30

40

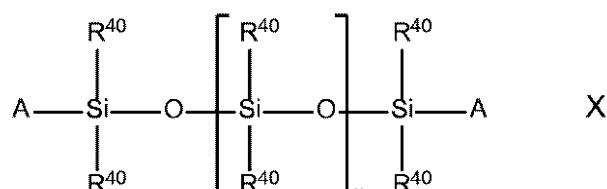
50

一様では、コンディショニング剤として適切なシリコーンオイルは、ポリアルキルシリコサン、ポリアリールシリコサン、ポリアルキルアリールシリコサン、ヒドロキシリ端ポリアルキルシリコサン、ポリアリールアルキルシリコサン、アミノ官能性ポリアルキルシリコサン、第四級官能性ポリアルキルシリコサン、およびそれらの混合物から選択されるポリオルガノシリコサン物質である。

[0 1 8 0]

— 様では、シリコーンコンディショニング剤としては、式 X :

【化 1 5】



10

(式中、Aは独立して、ヒドロキシ、メチル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、およびフェノキシを表し；R⁴は独立して、メチル、エチル、プロピル、フェニル、メチルフェニル、フェニルメチル、一級、二級または三級のアミン、以下：

- $R^{4/1} - N(R^{4/2})CH_2CH_2N(R^{4/2})_2$;
 - $R^{4/1} - N(R^{4/2})_2$;
 - $R^{4/1} - N^+(R^{4/2})_3CA^-$; および
 - $R^{4/1} - N(R^{4/2})CH_2CH_2N(R^{4/2})H_2CA^-$

30

(式中、 R^{4-1} は直鎖状または分岐状のアルキレン部分またはアルキレンエーテル部分であって、2～10個の炭素原子を含む、ヒドロキシリ置換または非置換の部分であり； R^{4-2} は水素、 $C_1 \sim C_{20}$ アルキル（例えば、メチル）、フェニルまたはベンジルであり； q は約2～約8の範囲の整数であり； CA^- は塩素、臭素、ヨウ素およびフッ素から選択されるハロゲン化物イオンであり； x は、一態様では約7～約8000、別の態様では約50～約5000、なお別の態様では約100～約3000、さらなる態様では約200～約1000の範囲の整数である）

から選択される基から選択される第四級基を表す)

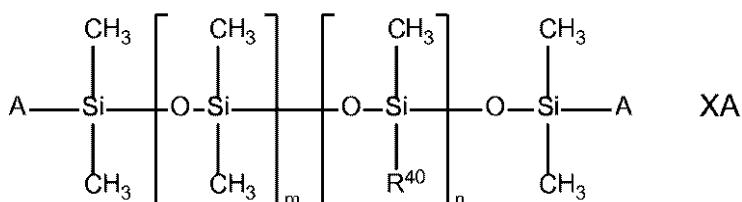
によって表されるポリオルガノシロキサン類が挙げられる。

30

[0 1 8 1]

一様では、アミノ官能性シリコーンは、式 X A :

【化 1 6】



40

(式中、Aは独立して、ヒドロキシ、メチル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、およびフェノキシを表し；R⁴⁰は、以下：

- $R^{4-1} - N(R^{4-2})_2 CH_2 CH_2 N(R^{4-2})_2$;
 - $R^{4-1} - N(R^{4-2})_2$;
 - $R^{4-1} - N^+(R^{4-2})_3 CA^-$; および
 - $R^{4-1} - N(R^{4-2})_2 CH_2 CH_2 N(R^{4-2})_2 H_2 CA^-$

50

$m + n$ の合計は、一態様では約 7 ~ 約 1 0 0 0 、別の態様では約 5 0 ~ 約 2 5 0 、別の態様では約 1 0 0 ~ 約 2 0 0 であり、ただし、 m または n は 0 ではない)
から選択される)

によって表される。一態様では、A はヒドロキシであり、 $R^{4\ 0}$ は - (CH_2)₃ NH (CH_2)₃ NH₂ である。別の態様では、A はメチルであり、 $R^{4\ 0}$ は - (CH_2)₃ N H (CH_2)₃ NH₂ である。なお別の態様では、A はメチルであり、 $R^{4\ 0}$ は - (CH_2)₃ OCH₂ CH (OH) CH₂ N⁺ ($R^{4\ 2}$)₃ CA⁻ によって表される第四級アンモニウム部分であり ; 式中、 $R^{4\ 2}$ および CA⁻ は、上記に規定のとおりである。

【 0 1 8 2 】

例示的なシリコーンオイルコンディショニング剤としては、限定されないが、ポリジメチルシロキサン (ジメチコン) 、ポリジエチルシロキサン、末端ヒドロキシル基を有するポリジメチルシロキサン (ジメチコノール) 、ポリメチルフェニルシロキサン、フェニルメチルシロキサン、アミノ官能性ポリジメチルシロキサン (アモジメチコン) 、およびそれらの混合物が挙げられる。

【 0 1 8 3 】

(シリコーンガム)

本発明において有用な別のシリコーンコンディショニング剤は、シリコーンガムである。シリコーンガムは、式 X I I のもとで示されたシリコーンオイルと同じ一般構造のポリオルガノシロキサン物質であって、式中、A は独立してヒドロキシ、メチル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、およびフェノキシを表し ; $R^{4\ 0}$ は独立して、メチル、エチル、プロピル、フェニル、メチルフェニル、フェニルメチル、およびビニルを表す。シリコーンガムは、25 で測定して 1 , 0 0 0 , 0 0 0 mPa · s を超える粘度を有する。粘度は、シリコーンオイルについて上記したようにガラスキャピラリー粘度計で測定することができる。一態様では、シリコーンガムは、約 2 0 0 , 0 0 0 ダルトンおよびそれを超える平均分子量を有する。分子量は典型的には、約 2 0 0 , 0 0 0 ~ 約 1 , 0 0 0 , 0 0 0 ダルトンの範囲であり得る。本明細書中に記載されるシリコーンガムはまた、以前に記載されたシリコーンオイルといくつか重複し得ることが理解される。この重複は、これらの物質のいずれも限定することを意図するものではない。

【 0 1 8 4 】

本発明の組成物のシリコーン成分中の使用のための適切なシリコーンガムは、ポリジメチルシロキサン (ジメチコン) 、任意選択にヒドロキシルなどの末端基を有するもの (ジメチコノール) 、ポリメチルビニルシロキサン、ポリジフェニルシロキサン、およびそれらの混合物である。

【 0 1 8 5 】

(シリコーン樹脂)

シリコーン樹脂を、本発明の組成物中の使用に適切なシリコーンコンディショニング剤として含むことができる。これらの樹脂は、架橋ポリシロキサン類である。架橋は、シリコーン樹脂の製造の間に単官能性および / または二官能性シランとともに三官能性シランおよび四官能性シランの組み込みを通じて導入される。当該分野で十分理解されるように、シリコーン樹脂を生じるために必要な架橋の程度は、シリコーン樹脂に組み込まれる特定のシラン単位によって変化する。一般には、シリコーン物質が剛性または固い薄膜を形成するように、十分なレベルの三官能性および四官能性のシロキサンモノマー単位 (したがって、十分なレベルの架橋) を有するシリコーン物質が、シリコーン樹脂であると考えられる。酸素原子とケイ素原子の比は、特定のシリコーン物質中の架橋のレベルの指標である。ケイ素原子 1 個あたり少なくとも約 1 . 1 個の酸素原子を有するシリコーン物質が、概して本明細書におけるシリコーン樹脂である。一態様では、酸素 : ケイ素原子の比は、少なくとも約 1 . 2 : 1 . 0 である。シリコーン樹脂の製造に使用されるシラン類には、モノメチル - 、ジメチル - 、トリメチル - 、モノフェニル - 、ジフェニル - 、メチルフェニル - 、モノビニル - 、およびメチルビニル - クロロシランならびにテトラクロロシ (t e r a c h l o r o s i l a n e) ランが挙げられ、メチル置換シラン類が最も一般

10

20

30

40

50

的に使用されている。

【0186】

シリコーン物質およびシリコーン樹脂は、「MDTQ」命名法として当業者に公知の略記命名法システムによって識別され得る。この命名システムの下で、シリコーンはシリコーンを構成する様々なシロキサンモノマー単位の存在によって記載される。「MDTQ」命名システムは、「Silicones: Preparation, Properties and Performance」というタイトルの刊行物；Dow Corning Corporation, 2005、および米国特許第6,200,554号に記載されている。

【0187】

本発明の組成物中の使用のための例示的シリコーン樹脂としては、限定されないが、MQ、MT、MTQ、MDTおよびMDTQ樹脂が挙げられる。一態様では、メチルはシリコーン樹脂置換基である。別の態様では、シリコーン樹脂はMQ樹脂から選択され、M:Q比は、約0.5:1.0～約1.5:1.0であり、シリコーン樹脂の平均分子量は、約1000～約10,000ダルトンである。

【0188】

(揮発性シリコーン)

上記した任意選択の揮発性シリコーンとしては、直鎖状ポリジメチルシロキサンおよび環状ポリジメチルシロキサン(シクロメチコン)ならびにそれらの混合物が挙げられる。「揮発性」という用語は、シリコーンが20で測定可能な蒸気圧、または少なくとも2mmHgの蒸気圧を有することを意味する。揮発性シリコーンは、一態様では25で25mPa·sまたはそれ未満、別の態様では約0.65～約10mPa·s、なお別の態様では約1～約5mPa·s、さらなる態様では約1.5～約3.5mPa·sの粘度を有する。直鎖状揮発性シリコーンおよび環状揮発性シリコーンの説明は、ToddおよびByers、「Volatile Silicone Fluids for Cosmetics」、Cosmetics and Toiletries、第91巻(1)、27～32頁(1976)、およびKasprzak、「Volatile Silicones」、Soap/Cosmetics/Chemical Specialties、40～43頁(1986年12月)に見出される。

【0189】

直鎖状揮発性シリコーンは、式XIIにおいて上記されるようにシリコーン液であるが、約25mPa·s以下の粘度を有する。シクロメチコンは典型的には、環式構造中に一態様では約3～約7ジメチル置換ケイ素原子、別の態様では約3～約5を含み、酸素原子と交互になっている。

【0190】

(コンディショニングオイル)

本発明の組成物中で使用され得るさらなる成分は、炭化水素オイルまたはエステルオイルから選択されるコンディショニングオイル(シリコーン以外)である。これらの補助コンディショニング剤物質は、本発明の洗浄組成物中で用いられるシリコーン物質のコンディショニングの恩恵を向上させ得る。

【0191】

適切な炭化水素オイルは、少なくとも12個の炭素原子を有し、これにはパラフィン油、鉛油、飽和ドデカンおよび不飽和ドデカン、飽和トリデカンおよび不飽和トリデカン、飽和テトラデカンおよび不飽和テトラデカン、飽和ペントадеканおよび不飽和ペントадекан、飽和ヘキサデカンおよび不飽和ヘキサデカン、ならびにそれらの混合物が挙げられる。これらの化合物の分岐鎖異性体、およびより高次の鎖長の炭化水素の分岐鎖異性体も使用することができる。また、C₂～C₆アルケニルモノマーのポリマー炭化水素、例えばポリイソブチレンも適切である。

【0192】

適切なエステルオイルは、少なくとも10個の炭素原子を有し、脂肪酸またはアルコー

10

20

30

40

50

ルから誘導されるヒドロカルビル鎖を有するエステルを含む。一態様では、エステルオイルは、式 R' C(O)OR に適合し、式中、R' および R は独立してアルキルまたはアルケニルラジカルを表し、R' および R 中の炭素原子の合計は、一態様では少なくとも 10 、別の態様では少なくとも 20 である。ポリカルボン酸のジアルキルエステルおよびトリアルキルエステルならびにアルケニルエステルも使用することができる。

【0193】

別の態様では、エステルオイルは、モノ - 、ジ - およびトリグリセリドの脂肪エステル 、より具体的には、C₁ ~ C₂₂ カルボン酸のような長鎖カルボン酸から誘導されるグリセロールのモノ - 、ジ - 、およびトリ - エステルである。このような物質の例としては、ココアバター、パームステアリン、ヒマワリ油、ダイズ油およびヤシ油が挙げられる。

10

【0194】

任意の上記の炭化水素およびエステルオイルの混合物も使用することができる。本発明の組成物中の炭化水素オイルおよび / またはエステルオイルを合わせた合計量は、適切には、全組成物の重量に基づいて、一態様では約 0.05 ~ 約 1.0 重量 % 、約 0.2 ~ 約 5 重量 % 、特に約 0.5 ~ 約 3 重量 % の範囲であり得る。

【0195】

(カチオン性ポリマー)

カチオン性ポリマーは、毛髪、頭皮または皮膚に対するコンディショニング剤の送達を向上させるか、および / またはそれらに対する補助的コンディショニングの利点を提供して、本発明のシリコーンコンディショニング剤によって送達されるコンディショニングの利点を改善および向上させ得る成分である。カチオン性ポリマーとは、少なくとも 1 つのカチオン性部分、またはイオン化してカチオン性部分を形成し得る少なくとも 1 つの部分を含むポリマーを指す。典型的には、これらのカチオン性部分は、四級アンモニウムまたはプロトン化アミノ基などの窒素含有基である。カチオン性プロトン化アミンは、一級アミンであっても、二級アミンであっても、または三級アミンであってもよい。カチオン性ポリマーは、典型的には組成物の意図する用途の pH で約 0.2 ~ 約 7 meq / g の範囲のカチオン性電荷密度を有する。カチオン性ポリマーの平均分子量は、約 5,000 ダルトン ~ 約 10,000,000 ダルトンの範囲である。

20

【0196】

このようなポリマーの非限定的な例は、CTFA のウェブサイトによる CTFA International Cosmetic Ingredient Dictionary / Handbook 、および CTFA Cosmetic Ingredient Handbook 、第 9 版、 Cosmetic and Fragrance Assn ., Inc. , Washington D.C. (2002) (参照によって本明細書に援用される) に記載されており、それらを使用することができる。

30

【0197】

適切なカチオン性ポリマーの非限定的な例としては、カチオン性プロトン化アミンまたは第四級アンモニウム官能基を有するビニルモノマーと水溶性スペーサーモノマー、例えばアクリルアミド、メタクリルアミド、アルキルおよびジアルキルアクリルアミド、アルキルおよびジアルキルメタクリルアミド、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、ビニルカプロラクトンまたはビニルピロリドンとのコポリマーが挙げられる。

40

【0198】

本明細書中の組成物のカチオン性ポリマーに含めるための、適切なカチオン性プロトン化アミノモノマーおよび第四級アンモニウムモノマーとしては、ジアルキルアミノアルキルアクリレート、ジアルキルアミノアルキルメタクリレート、モノアルキルアミノアルキルアクリレート、モノアルキルアミノアルキルメタクリレート、トリアルキルメタクリルオキシアルキルアンモニウム塩、トリアルキルアクリルオキシアルキルアンモニウム塩、ジアリル第四級アンモニウム塩で置換されたビニル化合物、ならびに環状カチオン性窒素含有環、例えば、ピリジニウム、イミダゾリウム、および四級化ピロリドンを有するビニル第四級アンモニウムモノマー (例えば、アルキルビニルイミダゾリウム、アルキルビニ

50

ルピリジニウム、アルキルビニルピロリドン塩)が挙げられる。

【0199】

組成物中での使用のための他の適切なカチオン性ポリマーとしては、1-ビニル-2-ピロリドンおよび1-ビニル-3-メチルイミダゾリウム塩(例えば、クロリド塩)のコポリマー(CTFA、ポリクオタニウム-16);1-ビニル-2-ピロリドンおよびジメチルアミノエチルメタクリレートのコポリマー(CTFA、ポリクオタニウム-11);カチオン性ジアリル第四級アンモニウム含有ポリマー、例えば、ジメチルジアリルアンモニウムクロリドホモポリマー、アクリルアミドおよびジメチルジアリルアンモニウムクロリドのコポリマー(CTFA、それぞれ、ポリクオタニウム-6およびポリクオタニウム-7);アクリル酸およびジメチルジアリルアンモニウムクロリドのコポリマーを含む、アクリル酸の両性コポリマー(CTFA、ポリクオタニウム-22);アクリル酸と、ジメチルジアリルアンモニウムクロリドと、アクリルアミドとのターポリマー(CTFA、ポリクオタニウム-39);アクリル酸と、メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリドと、メチルアクリレートとのターポリマー(CTFA、ポリクオタニウム-47);アクリル酸と、メタクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロリドと、アクリルアミドとのターポリマー(CTFA、ポリクオタニウム-53)が挙げられる。一態様では、適切なカチオン性置換モノマーは、カチオン性置換ジアルキルアミノアルキルアクリルアミド、ジアルキルアミノアルキルメタクリルアミド、およびそれらの組み合わせである。

【0200】

組成物中での使用のための他の適切なカチオン性ポリマーとしては、多糖類ポリマー、例えば、カチオン性セルロース誘導体およびカチオン性デンプン誘導体(第四級アンモニウムハロゲン化物部分で修飾)が挙げられる。例示的なカチオン性セルロースポリマーは、トリメチルアンモニウム置換エポキシドと反応したヒドロキシエチルセルロースの塩である(CTFA、ポリクオタニウム-10)。カチオン性セルロースの他の適切な種類としては、ラウリルジメチルアンモニウム置換エポキシドと反応したヒドロキシエチルセルロースの重合性第四級アンモニウム塩が挙げられる(CTFA、ポリクオタニウム-24)。

【0201】

他の適切なカチオン性ポリマーとしては、カチオン性ポリガラクトマンナン誘導体、例えば、グーガム誘導体およびカシアガム誘導体、例えば、グーアヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド、ヒドロキシプロピルヒドロキシプロピルトリモニウムクロリドグーアおよびカシアヒドロキシプロピルトリモニウムクロリドがそれぞれ挙げられる。グーアヒドロキシプロピルトリモニウムクロリドはJaguar(商標)の商品名のシリーズのもとでRhodia Inc.から、およびN-Hanceの商品名のシリーズのもとでAshland Inc.から市販されている。カシアヒドロキシプロピルトリモニウムクロリドは、Sensomer(商標)の商品名のシリーズのもとでLubrizol Advanced Materials, Inc.から市販されている。

【0202】

本発明の洗浄組成物中で使用され得るカチオン性ポリマーの量は、全組成物の重量に基づいて、一態様では約0.01~約10重量%、別の態様では約0.05~約3重量%、さらなる態様では約0.1~約1重量%の範囲である。

【0203】

(顔料)

例示的な顔料は、金属化合物または半金属化合物であり、イオン性、非イオン性または酸化形態で使用することができる。顔料は、個々にこの形態であるか、混合物中でこの形態であるか、あるいは個々の混合された酸化物としてまたはその混合物(混合酸化物および純粹酸化物の混合物を含む)としてこの形態であるかのいずれであってもよい。例としては、酸化チタン(例えば、TiO₂)、酸化亜鉛(例えば、ZnO)、酸化アルミニウム(例えば、Al₂O₃)、酸化鉄(例えば、Fe₂O₃)、酸化マンガン(例えば、M

10

20

30

40

50

nO ）、酸化ケイ素（例えば、 SiO_2 ）、ケイ酸塩、酸化セリウム、酸化ジルコニウム（例えば、 ZrO_2 ）、硫酸バリウム（ $BaSO_4$ ）、ナイロン-12、およびそれらの混合物がある。

【0204】

顔料の他の例としては、温度で色が変わるサーモクロミック色素、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、硫酸カルシウム、カオリン、フェロシアン化第二鉄アンモニウム、炭酸マグネシウム、カルミン、硫酸バリウム、雲母、オキシ塩化ビスマス、ステアリン酸亜鉛、マンガンバイオレット、酸化クロム、二酸化チタンナノ粒子、酸化バリウム、群青、クエン酸ビスマス、ヒドロキシアパタイト、ケイ酸ジルコニウム、カーボンブラック粒子などが挙げられる。

10

【0205】

使用する場合、配合物中で使用される顔料の量は、所望の製品の美的効果をもたらすのに十分であるべきであり、十分に配合分野の技術の範囲内である。一態様では、本発明の組成物中で典型的に使用される顔料の量は、組成物の全量に基づいて、一態様では約0.5重量%～約20重量%、別の態様では約1～約15重量%、さらなる態様では約5～約10重量%の範囲である。

【0206】

（剥離剤）

化粧品上で有用な粒子状剥離剤は当該分野で公知であり、その選択および量は、化粧品分野の当業者に理解されるように、組成物の使用から望ましい剥離効果によって決定される。有用な剥離剤としては、限定されないが、天然研磨材、無機研磨材、合成ポリマーなど、およびそれらの混合物が挙げられる。代表的な剥離剤としては、限定されないが、粉碎または粉末化した軽石、石、ゼオライト、ナツツ殻（例えば、アーモンド、ペカン、クルミ、ココナツなど）、ナツツミール（例えば、アーモンドなど）、果実の種（例えば、杏、アボカド、オリーブ、桃など）、外皮、種子および仁（例えば、オーツ麦のふすま、コーンミール、米ぬか、ぶどう種子、キウイ種子、コムギ、ホホバ種子、ヘチマ種子、ロースヒップ種子など）、植物質（例えば、ティーツリーの葉、トウモロコシの穂軸、果実の纖維、海草、ヘチマのスポンジ、微結晶性セルロースなど）、二枚貝の殻（カキ殻など）、珪藻土、炭酸カルシウム、ピロリン酸二カルシウム、チョーク、シリカ、カオリンクレー、ケイ酸、酸化アルミニウム、酸化第二スズ、海塩（例えば、死海の塩）、タルク、糖（例えば、テーブルシュガー、ブラウンシュガーなど）、ポリエチレン、ポリスチレン、微結晶性ポリアミド（ナイロン）、微結晶性ポリエステル、ポリカーボネート、およびステンレス鋼纖維が挙げられる。前述の剥離剤は、顆粒、粉末、粉および纖維の形態で使用することができる。

20

【0207】

本発明での使用のための剥離剤としては、無機の物理的研磨型剥離剤が挙げられ、そのうち多くは上で示されている。本発明のこの態様では、剥離剤は、組成物の重量に基づいて、一態様では、約0.1～約20重量%、および別の態様では、約0.5～約10重量%を含む。

30

【0208】

（フケ防止剤）

任意の適切なフケ防止剤は、本発明の組成物中で使用することができる。フケ防止剤は不溶性であっても、または水溶性であってもよい。例示的なフケ防止剤としては、限定されないが、イオウ、亜鉛ピリチオン、亜鉛オマジン、硝酸ミコナゾール、硫化セレンイウム、ピロクトンオラミン、N,N-ビス(2-ヒドロキシエチル)ウンデセンアミド、カデ油、パインタール、Allium cepa抽出物 Picea abies抽出物、およびウンデシレネス-6など、ならびにそれらの混合物が挙げられる。

40

【0209】

本発明の一態様では、フケ防止剤は、安定化された組成物の全重量に基づいて、一態様では約0.001～約10重量%、別の態様では約0.1～約5重量%、さらなる態様で

50

は約0.5～約3重量%の範囲の量で洗浄組成物中に組み込まれ得る。

【0210】

(真珠光沢物質／乳白剤)

いくつかの配合物は多くの場合、真珠光沢物質をその中に意図的に組み込むことによって乳白化されて、化粧品として魅力的な真珠様外観(真珠光沢として公知)を達成する。乳白剤は多くの場合、組成物中に含まれて望ましくない美的特性をマスクする(例えば、特定の構成要素の存在によって黒ずむ組成物の色を改善する)か、または組成物中の粒子状物質の存在をマスクする。乳白剤はまた水性組成物中に含まれて、そうでなければ美的に好ましくない組成物の美的外観および消費者の許容を改善する。例えば、乳白剤は透明な組成物に対して真珠光沢の外観を与えることが可能であり、それによってクリーミーさ、穏やかさおよび濃度(body)を消費者に伝える。当業者は、安定な真珠光沢配合物の一貫した調製において、配合者が直面する問題を承知している。詳細な考察は、Huntingによる論文「Opacifiers and pearling agents in shampoos」、Cosmetic and Toiletries、第96巻、65～78頁(1981年7月)に見出され、これは参照によって本明細書に援用される。10

【0211】

乳白物質または真珠光沢物質としては、有機化合物および無機化合物が挙げられる。有機化合物の代表例は、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコールまたはテトラエチレングリコールと、一態様では約6～約22個の炭素原子、別の態様では約12～約18個の炭素原子を含む脂肪酸とのモノエステルおよび/またはジエステルである。このような脂肪酸としては、カプロン酸、カプリル酸、2-エチルヘキサン酸(ethylhexanoic acid)、カプリン酸、ラウリン酸、イソトリデカン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトライン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸、エライジン酸、ペトロセリン酸(petroselic acid)、リノール酸、リノレン酸、アラキン酸、ガドレイン酸、ベヘン酸、エルカ酸、およびそれらの混合物が挙げられる。一態様では、エチレングリコールモノステアレート(EGMS)および/またはエチレングリコールジステアレート(EGDS)および/またはポリエチレングリコールモノステアレート(PGMS)および/またはポリエチレングリコールジステアレート(PGDS)が、組成物中で用いられる適切な真珠光沢物質である。2030

【0212】

無機真珠光沢剤としては、雲母、金属酸化物被覆雲母、シリカ被覆雲母、オキシ塩化ビスマス被覆雲母、オキシ塩化ビスマス、ミリスチン酸ミリスチル、ガラス、金属酸化物被覆ガラス、種々のアルミニウムおよびマグネシウム塩、グアニン、フィッシュスケール、グリッター(ポリエステルまたは金属性)およびそれらの混合物からなる群より選択されるものが挙げられる。

【0213】

適切な雲母としては、白雲母または水酸化アルミニウムカリウムフッ化物が挙げられる。雲母のプレートは、金属酸化物の薄層で被覆することができる。金属酸化物は、ルチル、二酸化チタン、酸化第二鉄、酸化スズ、アルミナおよびそれらの混合物からなる群から選択される。40

【0214】

乳白剤の代表的なリストは、CTFA Cosmetic Ingredient Handbook、J.Nikitakis編、1988の75頁に見出される。他の真珠光沢物質または乳白物質は、米国特許第4,654,207号；米国特許第5,019,376号；ならびに米国特許第5,384,114に開示され、これらは参照によって本明細書に援用される。

【0215】

一態様では、真珠光沢物質または乳白物質の量は、組成物の全重量に基づいて、一態様50

では約0.01～約10重量%、別の態様では約0.1%～約5重量%、さらなる態様では0.5～約3重量%の範囲の量で使用することができる。

【0216】

本発明の組成物中に含まれる追加の任意選択の成分としては以下：香料、キレート剤、補助懸濁剤および粘度調整剤、例えばグアーオおよびキサンタンガム、乳化剤、防腐剤、アミノ酸、ペプチド、タンパク質、プロビタミン類、例えばパンテノール、ビタミン類、ハーブおよび植物抽出物、保湿剤、例えばグリセリン、およびそれらの混合物を挙げることができる。

【0217】

これらの添加物の量は、組成物の全重量に基づいて、一態様では約0～約20重量%、約0.1～約10重量%、および約0.5～約5重量%の範囲である。各々の添加物の量は、その添加物についての性質および意図される機能によって、配合分野における当業者には容易に決定される。

【0218】

本発明のパーソナルケア洗浄組成物は、ボディソープ、シャワージェル、バブルバス剤、ツー・イン・ワンシャンプー、コンディショナー、スクラブ洗顔料、モイスチャーリンス、メイク落としなどとして配合されてもよい。クレンザーは、例えば毛髪、皮膚、まつげ、まゆげ、爪、唇、顔または頭皮に使用することができる。組成物は、皮膚または毛髪の所望の領域に局所的に、洗浄パフ、洗面用タオル、スポンジもしくは他の好ましい消費者のスクラブ道具の使用を介して、有効な洗浄を提供するのに十分な量で適用される。組成物は、好ましくは、局部適用の前、その間またはその後に水で希釈され、その後に水を用いて塗布された領域をすぐ。

【0219】

本発明はまた、ペットのケア、自己ケア、ホームケア、および医療用途を含むパーソナルケア組成物以外のすすぎ流しの用途でも有用であり得る。

【0220】

本発明のシャンプーの実施形態は、ツー・イン・ワンシャンプー、ベビーシャンプー、コンディショニングシャンプー、ボディファイング(bodify ing)シャンプー、保湿(moisturizing)シャンプー、一時的なヘアカラーシャンプー、スリー・イン・ワンシャンプー、フケ防止シャンプー、ヘアカラーメンテナンスシャンプー、酸(中和)シャンプー、薬用シャンプー、およびサリチル酸シャンプーなどとして配合することができる。

【0221】

(液体脂肪酸せっけんベースのクレンザー)

一態様では、本発明のポリマーが有用であるパーソナルケア洗浄組成物は、脂肪酸せっけんベースのクレンザーである。脂肪酸系のせっけんクレンザーの代表的な成分は、本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーに加えて：少なくとも1つの脂肪酸塩；シリコーンコンディショニング剤、水、任意の界面活性剤または界面活性剤の混合物；一態様では7超、別の態様では約7.5～約14、なお別の態様では約8～約12、さらなる態様では約8.5～約10のpHを達成するために十分な量のpH調整剤(塩基および/または酸)である。任意の構成要素、例えば、上記で考察したアジュvant、添加物、および効果剤(benefit agent)、ならびにその混合物、例としては、シリコーン、コンディショニングオイル、カチオン性ポリマー、粒子状および不溶性物質(例えば、顔料、フケ防止剤、真珠光沢物質、乳白物質、ガス気泡、化粧用ビーズ、フレーク、およびカプセル)香料、キレート剤、補助懸濁剤および粘度調整剤、乳化剤、防腐剤、アミノ酸、ペプチド、タンパク質、プロビタミン、ビタミン、ハーブおよび植物抽出物、保湿剤、ならびにその混合物を含むことができる。

【0222】

一態様では、脂肪酸せっけんは、約8～約22個の炭素原子を含む少なくとも1つの脂肪酸塩(例えば、ナトリウム、カリウム、およびアンモニウム)から選択される。本発明

10

20

30

40

50

の別の態様では、液体せっけん組成物は約12～約18個の炭素原子を含む少なくとも1つの脂肪酸塩を含む。せっけん中で使用される脂肪酸は、飽和であっても不飽和であってもよく、合成供給源から誘導されてもよく、同様に適切な塩基（例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、および水酸化アンモニウム）による脂肪および天然のオイル類のけん化から誘導されてもよい。例示的な飽和脂肪酸としては、限定されないが、オクタン酸、デカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、ペントデカン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸（steric acid）、イソステアリン酸、ノナデカン酸、アラキジン酸、ベヘン酸など、およびそれらの混合物が挙げられる。例示的な不飽和脂肪酸としては、限定されないが、ミリストレン酸、パルミトレン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸など、およびそれらの混合物の塩（例えば、ナトリウム、カリウム、およびアンモニウム）が挙げられる。脂肪酸は、タローなどの動物性脂肪から誘導されても、またはヤシ油、レッド油、パーム仁油、パーム油、綿実油、オリーブ油、ダイズ油、ピーナッツ油、コーン油、およびそれらの混合物などの植物油から誘導されてもよい。本実施形態の液体洗浄組成物中で使用され得る脂肪酸せっけんの量（活性重量に基づく）は、全組成物の重量に基づいて、一態様では約1または3%～約22重量%、別の態様では約3～約15重量%、さらなる態様では約5～10%、なおさらなる態様では6～約9重量%の範囲である。10

【0223】

任意のアニオン性界面活性剤は、せっけん組成物中に、そのせっけん組成物の全重量の重量に基づいて、一態様では約1%～約9重量%、別の態様では約6%～約9重量%の範囲の量で存在してよい。アニオン性界面活性剤および両性界面活性剤の混合物を用いることができる。本発明の一実施形態では、アニオン性界面活性剤（非エトキシ化および／またはエトキシ化）と両性界面活性剤の重量比（活性物質に対する）は、一態様では約10：1～約2：1の範囲であってよく、別の態様では9：1、8：1、7：1、6：1、5：1、4.5：1、4：1または3：1の範囲であってよい。エトキシ化アニオン性界面活性剤を、非エトキシ化アニオン性界面活性剤および両性界面活性剤と組み合わせて使用する場合、エトキシ化アニオン性界面活性剤と非エトキシ化アニオン性界面活性剤と両性界面活性剤の重量比（活性物質に基づいて）は、一態様では約3.5：3.5：1、別の態様では約1：1：1であってよい。20

【0224】

一態様では、任意のアニオン性界面活性剤は、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ココ硫酸ナトリウム、およびそれらの混合物を含むアルキル硫酸塩から選択される。30

【0225】

一態様では、任意のアニオン性界面活性剤は、ラウレス硫酸ナトリウム、ラウレス硫酸アンモニウム、トリデセス硫酸ナトリウム、およびそれらの混合物を含むエトキシ化アルキル硫酸塩から選択される。

【0226】

一態様では、任意の両性界面活性剤は、ラウリルベタイン、コカミドプロピルベタイン、コカミドプロピルヒドロキシルタイン、およびそれらの混合物を含む、アルキルベタイン、アミドアルキルベタインおよびアミドアルキルスルタインから選択される。40

【0227】

本発明の前述のせっけんの実施形態では、架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーの量は、せっけん組成物の全重量に基づいて、一態様では約0.5%～約5重量%、別の態様では約1%～約3重量%、さらなる態様では約1.5%～約2.5重量%の範囲であってよい。

【0228】

本発明の液体脂肪酸せっけんベースのクレンザーの実施形態は、ボディソープ、浴用ジェル、シャワージェル、液体ハンドソープ、ボディスクラブ；バブルバス剤、スクラブ洗顔料、および足用スクラブ、ツー・イン・ワンシャンプー、ベビーシャンプー、コンディ⁵⁰

ショーニングシャンプー、ボディファイニングシャンプー、保湿シャンプー、一時的なヘアカラーシャンプー、スリー・イン・ワンシャンプー、フケ防止シャンプー、ヘアカラーメンテナンスシャンプー、酸(中和)シャンプー、薬用シャンプー、およびサリチル酸シャンプーなどとして配合することができる。

【0229】

有利なことに、本発明の非イオン性の両性ポリマー成分はpHには依存せず、そのため脂肪酸せっけんを液体形態で維持するために必要な比較的高い(塩基性)pHは、このポリマーによって付与されるレオロジー特性には影響しない。

【0230】

(多相の外観)

1つの相が透明であって別の相が不透明であるか、または真珠光沢付与(pearlized)されている、視覚的に別個の多相組成物もまた想定される。本発明の一実施形態では、互いに視覚的に異なる相を含むパターンは、透明な成分と不透明な成分と、および/または真珠光沢成分とを混合することにより形成され得る。各相間の視覚的差異は、色、テクスチャー、密度、およびその相に含まれる不溶性成分の種類における差異であり得る。特定のパターンは、広範な種々のパターン、限定されないが以下の例、縞状(stripled)、大理石状(marbled)、直線状(rectilinear)、断続的な縞状、格子状、まだら状、大理石状、筋状 veined)、クラスター状(clustered)、スペックル状(speckled)、幾何学状、スポット状(spotted)、リボン状、らせん状(helical)、渦巻状、整列状(arrayed)、多色状(variegated)、テクスチャー状(textured)、溝状(grooved)、畝状(ridged)、波状、正弦曲線状、スパイラル状(spiral)、ねじれ形、湾曲形、サイクル状、ストリーク状(streaks)、条線状(striated)、輪郭状(contoured)、異方状(anisotropic)、レース状、織状もしくは製織状(weave or woven)、かごの目状(basket weave)、スポット状、およびモザイク状(tessellated)から選択され得る。このパターンは、米国特許第6,213,166号(Thibiantら)、米国特許公開第2004/0219119号(Weilら)、米国特許公開第2011/0117225(Weilら)(これらは本明細書中で参考として援用される)に記載される製造方法による「多相」組成物の組み合わせの結果生じる。

【0231】

本明細書において用いる場合、「多相」という用語は、組成物の各相が、それが貯蔵されているパッケージ内で別個であり、異なる物理的空间を占めているが、お互いと直接接觸している(すなわち、それらは、仕切りによって分離されておらず、いずれの有意な程度まで乳化されても混合されてもいない)ことを意味する。本発明の一実施形態では、「多相」組成物は、視覚的に別個のパターンとして容器内に存在する、少なくとも2つの視覚的に別個の相を含む。

【0232】

各々の視覚的に別個の相は、本明細書中および当該分野において記載されるように、異なる不溶性物質および/または粒子、例えば、顔料、化粧品ビーズ、化粧品フレーク、雲母(雲母)、空気泡、剥離剤、真珠光沢物質、乳白剤、シリコーン、植物性薬品(botanicals)、および有益な薬剤なども含むことができる。

【0233】

本発明の組成物は、不溶性成分および/または有益な薬剤の懸濁、ならびに視覚的に異なる相の安定化において、経時的に優れた安定性を示す。多相組成物は、Procter and Gamble Companyの米国特許出願公開第2006/0079417号、同第2006/0079418号、同第2006/0079419号、同第2006/0079420号、同第2006/0079421号、同第2006/0079422号、同第2007/0009463号、同第2007/0072781号、同第2007/0280976号、および同第2008/0317698号に開示されており、これ

らは参考として本明細書中で援用される。

【0234】

望ましくは、本発明の安定な多相の実施形態は、少なくとも2つの視覚的に別個の相を含み、これは消費者が容器またはパッケージを通してパターンを見ることができるよう、透明または半透明の容器またはパッケージにパッケージングされる。

【実施例】

【0235】

本発明を以下の実施例によって例示するが、これらは、例示の目的のものに過ぎず、本発明の範囲またはそれを実施できる様式を限定するとみなされるべきものではない。そうでないと具体的に示されない限り、部およびパーセンテージは重量で与えられる。

10

【0236】

試験方法

フォーム体積の試験

洗浄組成物（例えば、シャンプー配合物）のフォーム挙動に関する実験は、データ取得および解析ソフトウェア（SITA - foam software DAC / DL）、SITA Messtechnik GmbH（Dresden, Germany）を装備したパーソナルコンピューターとインターフェースされたSITAモデルR - 2000フォームテスターで行う。SITA Foam Tester（モデルR - 2000）装置に関する小冊子、概略図およびフォーム試験のプロトコールは、（http://www.online-tensiometer.com/produkte/r2000/foam_tester_r2000.html）で、オンラインで入手可能であり、これは参照によって本明細書に援用される。

20

【0237】

SITA Foam Testerは、泡の発生について規定の幾何形状の特許付与されたローターを利用する。このローターは、試験サンプル中に気泡を機械的に挿入する。生成された泡の体積は、泡の表面をスキャンするセンサーニードルのアレイで測定される。センサーニードルのアレイによって、泡の表面が均一でなくても生成された泡の体積の正確な測定が可能になる。1測定あたりフォーム体積の平均m lとして出力が得られる。

【0238】

本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーを含むストックシャンプー試験配合物は、模擬水道水（希釀硬水は、1 L のD . I . 水に0 . 74 g のMgSO₄および1 . 324 g のCaCl₂を溶解することによって調製（硬度レベル1 , 517 . 35 mg / L））を用いて5 g の試験シャンプーを最終濃度0 . 5重量%まで希釀することによって調製する（5 g の試験シャンプーを、895 g の脱イオン（D . I . ）水と混合した100 g の硬水中に希釀）。希釀したストックシャンプー試験配合物を、泡の形成を回避するために、SITA Foam Testerのリザーバータンク中に注意深く分注する。ストック配合物によって、リザーバー充填の間に形成される任意の気泡が表面を移動するように平衡にすることが可能になる。希釀されたシャンプー試験サンプル（300 ml）を自動的にリザーバータンクの底から抜き取って、温度制御した泡生成試験容器に入れて、40（±1）で平衡にさせた。試験サンプルを、1000 rpmで、20秒間ローターで攪拌し、泡の体積を測定して記録する。攪拌 / 測定のサイクルを、30秒のサイクル間の休憩間隔で40回繰り返す。各々の試験サンプルについて2回のランを行って、両方のランについての平均泡体積を記録する。

30

【0239】

降伏応力の測定

これらのポリマーの降伏応力は、並行平板形状（1000 μmのギャップを有する40 mmのステンレス鋼プレート）を25°で使用する制御型応力レオメーター（TA Instruments AR1000Nレオメーター、New Castle、DE）で、振動および定常剪断測定により決定する。振動測定は1 rad / 秒の固定周波数で行う。弾性係数および粘性係数（それぞれG'およびG''）を、増大する応力振幅の関数として

40

50

得る。膨潤したポリマー粒子が詰め込み型ネットワークを形成した場合、G'は低い応力振幅でG''より大きいが、より高い振幅では、ネットワークの破断のためG''を横切って減少する。G' と G'' の交点に対応する応力は降伏応力を表す。

【0240】

粘度(ブルックフィールド)

ブルックフィールド回転スピンドル法(本明細書で報告されるすべての粘度測定は、言及しているがいいが、ブルックフィールド法で行う)：粘度測定は、mPa·sで算出し、ブルックフィールド回転スピンドル粘度計、Model RVT(Brookfield Engineering Laboratories, Inc.)を、1分あたり約20回転(rpm)で、約20~25の環境室温で使用する(以降、粘度という)。スピンドルのサイズは、製造元の標準作業推奨に従って選択する。一般には、スピンドルのサイズは、以下のとおり選択する：

【表a】

スピンドルサイズ 番号	粘度範囲(mPa·s)
1	1~50
2	500~1,000
3	1,000~5,000
4	5,000~10,000
5	10,000~20,000
6	20,000~50,000
7	>50,000

【0241】

スピンドルサイズの推奨は、単に例示の目的に過ぎない。当業者は、測定するシステムに適切なスピンドルサイズを選択する。

【0242】

略号

以下の略号および商品名を実施例において使用する。

10

20

30

【表 b】

略号および商品名	
略号／商品名	化学名
VA	酢酸ビニル
SMA	ステアリルメタクリレート
BEM	ベヘニルエトキシ化-25メタクリレート
NVP	N-ビニル-2-ピロリドン(N-ビニルピロリドン)
VA-10	ビニルネオデカノエート
APE	アリルペンタエリスリトール
CYCLO	シクロヘキサン
EA	酢酸エチル
PGS	反応生成物 C ₂₀ ～C ₂₄ 置換コハク酸無水物ならびにグリセリンおよびまたは2～6グリセリン単位を含有するポリグリセロール(加工助剤として利用)
Sulfochem(商標) ES-2 CWK アニオン性界面活性剤(28%活性)	ラウレス-2硫酸ナトリウム(Lubrizol Advanced Materials, Inc.)
Sulfochem(商標) ALS (30%活性)	ラウリル硫酸アンモニウムアニオン性界面活性剤(Lubrizol Advanced Materials, Inc.)
Chembetaine(商標) CAD 両性界面活性剤 (35%活性)	コカミドプロピルベタイン(Lubrizol Advanced Materials, Inc.)
Chembetaine(商標) C 両性界面活性剤 (35%活性)	コカミドプロピルベタイン(Lubrizol Advanced Materials, Inc.)
Dow Corning(登録商標) DC 2-1352 シリコーンエマルジョン (60%活性)	INCI名 ¹ :ジメチコン(および)ラウレス-23(および)C12-15パレス-3(Dow Corning Corporation)(0.5 μm)
Jaguar(登録商標) C13-S カチオン性グリード	グアーヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド(Rhodia Group)
Glydant(登録商標) Plus 防腐剤 (2.0 w/w 水溶液)	DMDMヒダントイン(および)ヨードプロピニルブチルカルバメート(Lonza Group Ltd.)
Carbopol(登録商標) 980 ポリマー	INCI名 ¹ :カルボマー。ペンタエリトリトールのアリルエーテル、スクロースのアリルエーテル、またはプロピレンのアリルエーテルで架橋されたアクリル酸のホモポリマー(Lubrizol Advanced Materials, Inc.)

¹INCI名とは、International Nomenclature Cosmetic Ingredient名であり、この名前は、International Nomenclature Committee of the Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association(CTFA), Washington, DC, USA(現在は、Personal Care Products Council(PCPC)として知られる)によって化粧品構成要素に割り当てられている。INCI名およびそれらの定義は、International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbookにおいて公開されている。

【0243】

実施例1～9(ポリマー合成)

10

20

30

40

50

フリーラジカルで開始される分散重合を使用して、本発明の非イオン性の両親媒性ポリマー成分を調製する。重合反応器は、還流凝縮器、窒素バージ管、機械的攪拌機および温度制御モジュールに連結された熱電対を備えた水冷式樹脂製反応釜(keettle)からなる。表1に示すモノマー、架橋剤および加工助剤の混合物を、樹脂製反応釜に添加し、続いて重合溶媒を添加する。種々のポリマー調製物に関するこれらの成分の量(重量%)を表に示す。反応媒体を、標的の重合温度に加熱しながら、反応器を少なくとも30分間窒素でバージする。反応器温度が設定重合温度、典型的には約67に達したら、開始剤溶液2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)(ポリマーの乾燥重量に基づいて0.12重量%)を反応釜に注入して重合を開始させる。この重合反応を、67で少なくとも6時間継続した後に、追加の開始剤溶液の一連のショットを反応器に注入して残留モノマーを除去する。最終分散物中の全ポリマー固体は典型的には約30重量%である。反応の完了の際、重合溶媒を真空中でロータリーエバポレーターによって除去して、ポリマー粉末を回収し、これを穏やかに微細な粉末生成物に粉碎する。

【表1-1】

表1

実施例番号	NVP (重量) ¹	VA (重量%) ¹	SMA (重量%) ¹	BEM	VA-10 (重量%) ¹	APE (重量%) ²	安定化剤 ³ (重量%) ²	PGS ⁴ (重量%) ²	CYCLO (重量%) ²	EA (重量%) ²
1	60	40	--	--	--	0.1	5	--	233	--
2	5.41	39.60	0.99	--	--	--	6	3.12	163.1	69.9
3	63.73	34.31	0.98	0.98	--	0.15	6	3.12	163.1	69.9
4	70	30	--	--	--	0.1	5	--	233	--
5	80	20	--	--	--	0.1	5	--	233	--
6	84.16	14.85	--	--	0.99	--	5	3.12	233	--

10

20

30

40

【表1 - 2】

7	81.73	14.42	0.96	2.88	--	0.12	6	3.12	163.1	69.9
8	90	10	--	--	--	0.1	5	--	233	--
9	82.52	14.56	--	2.91	--	0.12	6	3.12	163.1	69.9

¹全モノマー重量に基づいて²乾燥ポリマー重量に基づいて³分散重合安定剤として用いたN-ビニルピロリドン／ステアリルメタクリレート／ブチルメタクリレートの50／30／20(重量%)コポリマー⁴反応生成物 C₂₀～C₂₄置換コハク酸無水物ならびにグリセリンおよびまたは2～6グリセリン単位を含有するポリグリセロール(加工助剤として利用)

【0244】

実施例10

実施例1～8にしたがって調製した架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーを含むツー・イン・ワンコンディショニングシャンプーを、表2に示す成分で配合する。

【表2】

表2

成分	活性量(重量%)
パートA	
D.I. 水	100まで適量
粉末化分散ポリマー	表3
Sulfochem(商標)ES-2 CWK アニオン性界面活性剤	14
Chembetaine(商標)C両性界面活性剤	3
パートB	
Jaguar(登録商標)13-Sカチオン性グアー沈着助剤	0.25
パートC	
Dow Corning(登録商標)シリコーンエマルジョン (DC 2-1352)	2
Glydant(登録商標)Plus防腐剤	0.22
パートD	
NaOH(18%水溶液重量/重量) pH 調節剤	pH 6まで適量

【0245】

シャンプー組成物は、以下の手順にしたがって調製する：

パート A :

- 1) D . I . 水中にポリマーを均一に分散させる ;
 2) アニオン性界面活性剤および両性界面活性剤を添加して、15分間混合する。

パート B :

- 3) D . I . 水中で2重量% (重量 / 重量) のカチオン性グラーの分散液を調製し、パート A の成分と混合する。

パート C :

- 4) パート C の成分をパート A B の成分の混合物に添加して、均一になるまで混合する

:
 4) 必要であれば、NaOH を用いて約6のpHまで A B C の成分の混合物の pH を調節する。 10

【0246】

各々のシャンプー配合物のブルックフィールド粘度 (BV) および降伏応力の値を上述の試験方法論によって測定する。結果を下の表3に報告する。

【表3】

表3

ポリマ ー実施 例番号	ポリマー (重量%)	BV 粘度 (mPa·s)	降伏応力 (Pa)
1	3.0	8280	5.0
2	3.0	5160	3.5
3	2.5	--	3.5
3	2.5	7580	3.2
4	3.0	5280	4.0
5	3.0	3780	1.3
6	3.0	1250	0.4
7	2.5	4250	2.5
8	3.0	3810	4.4

20

30

【0247】

実施例 11 ~ 14

実施例 9 のポリマーを含有する架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーを含むツー・イン・ワンコンディショニングシャンプーは、表4に提示される成分および量を使用して、実施例 10 に示される方法によって調製する。同一の比較用シャンプー組成物を、市販の Carboomer レオロジー改変剤を用いて同様に配合する。Carboomer を基準値として選択した。なぜなら、これはレオロジーをもたらし、市販のシャンプー組成物でのシリコーンクリーム化を妨げるのに広く用いられているからである（米国特許出願公開第 2013/0039875 号；米国特許第 5,034,218 号；欧州特許出願第 0463780 号；および欧州特許第 0951277B1 号を参照のこと）。0.4 重量% のレベルの Carboomer を選択した。なぜなら当該分野では、および前述の開示から、この濃度はシャンプー組成物でのシリコーンクリーム化を妨げることができる事が公知だからである。この配合物を、SITA Foam Tester で分析して、試験方法のもとで上記の泡体積の試験方法に従って生成された泡の量を決定する。結果を表5に報告する。 40

【表4】

表4

成分	実施例11 (活性重量 %)	実施例12 ¹ (活性重量 %)	実施例13 (活性重量%)	実施例14 ¹ (活性重量%)
パートA				
D.I. 水	100まで適 量	100まで適 量	100まで適 量	100まで適量
実施例9のポリマー	2.5	--	2.5	--
Carbopol(登録商標)980 Carbomer	--	0.4	--	0.4
Sulfochem(登録商標) ALSアニオン性界面活性 剤	6	6	3	3
Chembetaine(商標) CAD両性界面活性剤	1	1	0.5	0.5
パートB				
Jaguar(登録商標) C13-S カチオン性グア ー沈着助剤	0.25	0.25	0.25	0.25
パートC				
Dow Corning(登録商標) シリコーンエマルジョン (DC 2-1352)	2	2	2	2
Glydant(登録商標) Plus防腐剤	0.2	0.2	0.2	0.2
パートD				
NaOH(18%水溶液重量 ／重量) pH調節剤	pH 6 ²	pH6まで適 量	pH 6 ²	pH6まで適量

¹比較例²pH調節の必要なし

【表5】

表5

実施例 番号	最終フォーム体積 (mL)	フォーム体積の改善 (%)	降伏応力 (Pa)
11	301	51.9	3.80
12 ¹	201		0.13
13	120	43.3	9.53
14 ¹	79		2.68

¹比較例

【0248】

上記の表5で示されるように、本発明の架橋された非イオン性の両親媒性ポリマーを含む洗浄組成物は、基準であるCarbomerを含む同様に配合された組成物よりも有意に多い泡体積を生じる。本発明のポリマーを含む実施例11および13のシャンプー組成物は、Carbomerを用いて配合された比較例12および14のシャンプー組成物と

10

20

30

40

50

比較した場合、有意に多い泡体積を生じる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
C 11 D 3/37 (2006.01)	C 11 D 3/37
C 11 D 1/14 (2006.01)	C 11 D 1/14
C 11 D 1/90 (2006.01)	C 11 D 1/90
C 11 D 1/92 (2006.01)	C 11 D 1/92
C 11 D 3/18 (2006.01)	C 11 D 3/18
C 11 D 3/20 (2006.01)	C 11 D 3/20
C 11 D 3/12 (2006.01)	C 11 D 3/12

(72)発明者 ヤン， ウェイ - イエイ

アメリカ合衆国 オハイオ 44141-3247, クリーブランド, ブレックスビル ロード 9911

(72)発明者 チャリ， クリシュナン

アメリカ合衆国 オハイオ 44141-3247, クリーブランド, ブレックスビル ロード 9911

審査官 高 美葉子

(56)参考文献 特表2014-532094(JP, A)

特表2016-505592(JP, A)

特表2014-530260(JP, A)

特開2008-150359(JP, A)

特表2000-505127(JP, A)

特開平08-231649(JP, A)

特表2006-510789(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 K 8 / 00 - 8 / 99

A 61 Q 1 / 00 - 90 / 00