

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6339018号
(P6339018)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日(2018.5.18)

(51) Int.Cl.	F 1
C08L 83/08 (2006.01)	C08L 83/08
A61Q 5/12 (2006.01)	A61Q 5/12
A61K 8/06 (2006.01)	A61K 8/06
A61K 8/898 (2006.01)	A61K 8/898
A61K 8/40 (2006.01)	A61K 8/40

請求項の数 13 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-543616 (P2014-543616)
(86) (22) 出願日	平成24年11月28日(2012.11.28)
(65) 公表番号	特表2015-500896 (P2015-500896A)
(43) 公表日	平成27年1月8日(2015.1.8)
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/066791
(87) 国際公開番号	W02013/082112
(87) 国際公開日	平成25年6月6日(2013.6.6)
審査請求日	平成27年11月16日(2015.11.16)
(31) 優先権主張番号	61/564,426
(32) 優先日	平成23年11月29日(2011.11.29)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	590001418 ダウシリコーンズコーポレーション アメリカ合衆国 48686-0994 ミシガン州 ミッドランド ウエスト サ ルツバーグ ロード 2200
(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(72) 発明者	エリーゼ ビレス フランス国 81200 マザメ リュ デュ リセ 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アミノ官能性シリコーンエマルション

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水性シリコーンエマルションであって、

前記水性シリコーンエマルションは、前記水性シリコーンエマルション 100 重量 % に
対して、

A) アミノ官能性オルガノポリシロキサン 15 ~ 80 重量 % と、

B) 式 :

R¹ R² R³ R⁴ N⁺ X⁻、

(式中、

R¹ は、少なくとも 10 個の炭素原子を含有する、R⁵ C(O)OR⁶ で表される基で
あり、式中、R⁵ C(O) は脂肪酸由来の基であり、R⁶ は、1 ~ 4 個の炭素原子を含有
する二価炭化水素基であり、10R² は、R¹、又は、1 ~ 12 個の炭素原子を含有するヒドロカルビルであり、R³ は、R¹、R²、又は、2 ~ 10 個の炭素原子を含有するアルコール基であり、か
つ、R⁴ は、R¹ であるか、

あるいは、

R¹ は、少なくとも 10 個の炭素原子を含有する、R⁵ C(O)NHR⁶ で表される基
であり、式中、R⁵ C(O) は脂肪酸由来の基であり、R⁶ は、1 ~ 4 個の炭素原子を含
有する二価炭化水素基であり、20

R² は、R¹、又は、1～12個の炭素原子を含有するヒドロカルビルであり、
R³ は、R¹、R²、又は、2～10個の炭素原子を含有するアルコール基であり、かつ、

R⁴ は、メチルであり、

X⁻ は、ハロゲン化物イオン、硫酸イオン、スルホン酸イオン、メト硫酸イオン、エト硫酸イオン又はリン酸イオンである)

を有する四級アンモニウムカチオン性界面活性剤0.5～10重量%と、

C) 非イオン性界面活性剤2～8重量%と、
 を含み、

前記水性シリコーンエマルションは0.2重量%未満のオクタメチルシクロテトラシロキサン(D4)及びデカメチルシクロペンタシロキサン(D5)を含有し、

前記水性シリコーンエマルションを50にて1ヶ月間エージングさせると、D4、D5又はこれら両方の含有量は以下の条件を満たす：

- D4の含量が前記水性シリコーンエマルションの0.11重量%未満であるか又はD5の含量が前記水性シリコーンエマルションの0.12重量%未満であり、

- 前記含有量が前記カチオン性界面活性剤に対する環状物質の比として表される場合に、

D4の含量が0.1未満であるか又はD5の含量が0.07未満であり、

- 前記D4の含有量の変化が

$$((D4_{AGED} - D4_{t=0}) / \% CS) * 100$$

[式中、D4_{AGED}及びD4_(t=0)は、それぞれエージングさせたもの及び開始時の前記水性シリコーンエマルション中のD4の百分率w_t%であり、%CSは前記水性シリコーンエマルション中の前記カチオン性界面活性剤の質量分率である]

として表される場合に、

前記D4の含有量の変化が1.3未満である、水性シリコーンエマルション。

【請求項2】

R¹は、R⁵C(O)OR⁶で表される基であり、式中、R⁵C(O)はオレイン酸由來の基であり、R⁶は-CH₂CH₂-である、請求項1に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項3】

R¹は、R⁵C(O)NHR⁶で表される基であり、式中、R⁵C(O)はミンク油由來の基であり、R⁶は-CH₂CH₂CH₂-である、請求項1に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項4】

R²がメチルである、請求項1～3のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項5】

R³が-CH₂CH₂OHである、請求項1～4のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項6】

前記アミノ官能性オルガノポリシロキサンが、平均式：

$$[R_2SiO_{2/2}]_a [RR^N SiO_{2/2}]_b$$

(式中、aが1～1000であり、bが1～100であり、

Rは独立して、1～30個の炭素原子を含有する炭化水素であり、

R^Nが、アミノ官能基である)

のシロキシ単位を含有するジオルガノポリシロキサンである、請求項1～5のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項7】

前記アミノ官能性オルガノポリシロキサンがシラノール、アルコキシ又はトリアルキルシロキシで末端保護されている、請求項6に記載の水性シリコーンエマルション。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記アミノ官能基が、式

- $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 又は - $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}$
 CH_2 又は - $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ で表される、請求項 7 に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項 9】

前記非イオン性界面活性剤が、エトキシリ化アルコールである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルション。

【請求項 10】

前記非イオン性界面活性剤がアルキルポリグルコシドである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルション。 10

【請求項 11】

I)

A) 15 ~ 80 重量部のアミノ官能性オルガノポリシロキサンと、

B) 式 :

$\text{R}^1\text{R}^2\text{R}^3\text{R}^4\text{N}^+\text{X}^-$

(

R^1 は、少なくとも 10 個の炭素原子を含有する、 $\text{R}^5\text{C}(\text{O})\text{OR}^6$ で表される基であり、式中、 $\text{R}^5\text{C}(\text{O})$ は脂肪酸由来の基であり、 R^6 は、1 ~ 4 個の炭素原子を含有する二価炭化水素基であり、 20

R^2 は、 R^1 、又は、1 ~ 12 個の炭素原子を含有するヒドロカルビルであり、

R^3 は、 R^1 、 R^2 、又は、2 ~ 10 個の炭素原子を含有するアルコール基であり、かつ、

R^4 は、 R^1 であるか、

あるいは、

R^1 は、少なくとも 10 個の炭素原子を含有する、 $\text{R}^5\text{C}(\text{O})\text{NHR}^6$ で表される基であり、式中、 $\text{R}^5\text{C}(\text{O})$ は脂肪酸由来の基であり、 R^6 は、1 ~ 4 個の炭素原子を含有する二価炭化水素基であり、

R^2 は、 R^1 、又は、1 ~ 12 個の炭素原子を含有するヒドロカルビルであり、

R^3 は、 R^1 、 R^2 、又は、2 ~ 10 個の炭素原子を含有するアルコール基であり、かつ、

R^4 は、メチルであり、

X^- は、ハロゲン化物イオン、硫酸イオン、スルホン酸イオン、メト硫酸イオン、エト硫酸イオン又はリン酸イオンである) を有する 0.5 ~ 10 重量部の四級アンモニウムカチオン性界面活性剤と、

C) 2 ~ 8 重量部の非イオン性界面活性剤と、
 を含む混合物を形成する工程と、

I I) 工程 I) の混合物に十分な量の水を混合してエマルションを形成する工程と、

I I I) 任意選択で、エマルションを更に剪断混合する工程と、

を含む、請求項 1 の水性シリコーンエマルションを調製するための方法。 40

【請求項 12】

ヘアケア組成物における請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルションの使用。

【請求項 13】

テキスタイル又は布地を処理するための組成物における請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の水性シリコーンエマルションの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2011年11月29日に出願された米国特許出願第61/564426号の利益を主張する。

【背景技術】

【0002】

アミノ官能性シリコーンのエマルションは、様々な美的利点を提供するためのヘアケア組成物に広く使用されている。ヘアコンディショニング剤として使用するためのそのようなアミノ官能性シリコーンポリマーの水性製品を提供するために、様々な種類のエマルションが商業的に開発されている。アミノ官能性シリコーンエマルションを調製するための方法の1つは、シロキサンモノマーが最初に乳化され、続いて高分子量に重合される、エマルション重合法を伴う。あるいは、予め形成されたアミノ官能性シリコーンから機械的エマルションが調製され得る。

【0003】

シリコーンエマルション中の溶媒、未反応シロキサン、触媒残留物、環化重合副産物、及び他の不純物の存在を減少させることは、当該技術分野において継続的課題である。とりわけ、こうした不純物の存在がエマルションの安定性を低下させるか又は法的規制によってこうした不純物の除去若しくは低減が求められる下流用途（例えば、医療、美容、及びパーソナルケア用途）とこうした不純物が適合性を有さない場合にこうした不純物を低減させる必要性が生じる。特に、アミノ官能性シリコーンのエマルション中の、オクタメチルシクロテトラシロキサン（D4）及びデカメチルシクロペニタシロキサン（D5）などのシクロシロキサンの存在量を低減させることに対する一定の関心がある。多くの事例において、D4及びD5は、アミノ官能性シリコーンエマルションを調製するためのプロセスにおいて存在し得、あるいはエマルションを保存している際に副反応から生じ得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者らは、シクロシロキサン含量を減少させたアミノ官能性シロキサンの機械的エマルションを生成するための方法を発見した。よって、本発明の方法により生成されたエマルション中のオクタメチルシクロテトラシロキサン（D4）及びデカメチルシクロペニタシロキサン（D5）の量は、従来の方法によって調製されたエマルションと比較して著しく減少する。更に、本発明のエマルションのD4及びD5低含有量は、時間を経ても低いままである。すなわち、本発明のエマルションのシェルフエージング時に、D4及びD5含有量は、有意に増加しない。得られるエマルションは、ヘアケア製品に特に有用である。

【0005】

本開示は、以下を含む水性シリコーンに関する：

- A) アミノ官能性オルガノポリシロキサン、
- B) 下式を有する四級アンモニウム界面活性剤

$R^1 R^2 R^3 R^4 N^+ X^-$ 、

（式中、R¹は、少なくとも10個の炭素原子を含有する有機官能性基であり、

R²は、R¹、又は、1~12個の炭素原子を含有するヒドロカルビルであり、

R³は、R¹、R²、又は、2~10個の炭素原子を含有するアルコール基であり、

R⁴は、R¹、R²、又はR³であり、

X⁻は、ハロゲン化物、硫酸塩、スルホン酸塩、メト硫酸塩、又はエト硫酸塩である）

- C) 非イオン性界面活性剤、

ここで、水性シリコーンエマルションは、0.2重量%未満のD4及びD5環状シロキサンを含有し、50にて1ヶ月間エマルションをエージングすると、D4、D5又はこれら両方の含有量は以下のうちの1つよりも低くなる：

エマルションの0.11重量%のD4又は0.12重量%のD5、

含有量がカチオン性界面活性剤の非水内容物に対する環状物質の比として表される場合

10

20

30

40

50

に、0.14未満のD4又は0.07未満のD5、

D4の含有量が

$((D4_{AGED} - D4_{t=0}) / \%CS) * 100$ [式中、D4は、それぞれエージングさせたもの及び開始時のエマルションのD4の百分率wt%であり、%CSはエマルション中のカチオン性界面活性剤(非水内容物)の質量分率である]として表される場合に1.3未満のD4。

【発明を実施するための形態】

【0006】

A) アミノ官能性オルガノポリシロキサン

オルガノポリシロキサンは、独立して、 $(R_3SiO_{1/2})$ 、 $(R_2SiO_{2/2})$ 、 $(RSiO_{3/2})$ 、又は $(SiO_{4/2})$ シロキシ単位 [式中、Rは任意の一価の有機基であってもよい] から選択されるシロキサン単位を含有するポリマーである。オルガノシロキサン中のシロキシ単位 $(R_3SiO_{1/2})$ 、 $(R_2SiO_{2/2})$ 、 $(RSiO_{3/2})$ 、又は $(SiO_{4/2})$ シロキシ単位は、一般に、それぞれ、M、D、T、及びQ単位と称される。これらのシロキシ単位は、様々な方法で組み合わされて、環状、直鎖状、又は分枝状構造を生成することができる。得られるポリマー構造の化学及び物理的特性は、異なり得る。例えば、オルガノポリシロキサンは、平均的なポリマー式におけるシロキシ単位の数及び種類により、揮発性又は低粘度流体、高粘度流体/ガム、エラストマー又はゴム、及び樹脂であり得る。Rは、任意の一価の有機基であってもよく、あるいは、Rは、1~30個の炭素を含有する炭化水素基であるか、あるいは、Rは、1~30個の炭素原子を含有するアルキル基であるか、あるいは、Rはメチルである。

【0007】

本発明において有用なオルガノポリシロキサンは、シロキシ単位内のR基のうちの少なくとも1つがアミノ基であることを特徴とする。アミノ官能基は、R置換基を有する任意のシロキシ単位上に存在してよく、つまり、任意の $(R_3SiO_{1/2})$ 、 $(R_2SiO_{2/2})$ 、又は $(RSiO_{3/2})$ 単位上に存在してよく、本明細書では式中で R^N として表す。アミノ官能性有機基の R^N は、式： $-R^3NHR^4$ 、 $-R^3NHR_2^4$ 又は $-R^3NHR^3NHR^4$ [式中、各 R^3 は、独立して、少なくとも2個の炭素原子を有する二価の炭化水素基であり、 R^4 は、水素又はアルキル基である]を有する基により示される。各 R^3 は、典型的に、2~20個の炭素原子を有するアルキレン基である。 R^3 は、以下のような基により例示される： $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH(CH_3)-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、及び $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 。アルキル基 R^4 は、Rについて上記で例示されている通りである。 R^4 がアルキル基であるとき、それは典型的にはメチルである。

【0008】

適切なアミノ官能性炭化水素基のいくつかの例は、以下のものである：

- $CH_2CH_2NH_2$ 、 $-CH_2CH_2CH_2NH_2$ 、 $-CH_2CH(CH_3)NH_2$ 、
 - $CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ 、
 - $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ 、
 - $CH_2CH_2NHCH_3$ 、 $-CH_2CH_2CH_2NHCH_3$ 、 $-CH_2CH(CH_3)CH_2NHCH_3$ 、
 - $CH_2CH_2CH_2CH_2NHCH_3$ 、 $-CH_2CH_2CH_2NHCH_2CH_2NH_2$ 、
 - $CH_2CH_2CH_2CH_2NHCH_2CH_2NH_2$ 、
 - $CH_2CH_2CH_2CH_2NHCH_2CH_2CH_2NH_2$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ 、
 - $CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ 、
 50

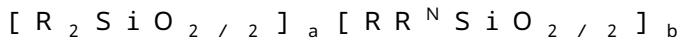
- C H ₂ C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ N H C H ₃、 - C H ₂ C H ₂ C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ C H ₂ N H C H ₃、
 - C H ₂ C H ₂ C H ₂ C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ C H ₂ C H ₂ N H C H ₃、 及び
 - C H ₂ C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ C H ₂ C H ₃。

【0009】

あるいは、アミノ官能基は、 - C H ₂ C H (C H ₃) C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ N H ₂ 又
 は C H ₂ C H ₂ C H ₂ N H C H ₂ C H ₂ N H ₂ である。

【0010】

成分 A) として使用されるアミノ官能性オルガノポリシロキサンは、平均式：



10

[式中、 a は、 1 ~ 1 0 0 0 、あるいは 1 ~ 5 0 0 、あるいは 1 ~ 2 0 0 であり、

b は、 1 ~ 1 0 0 、あるいは 1 ~ 5 0 、あるいは 1 ~ 1 0 であり、

R は、独立して、一価の有機基であるか、

あるいは、 R は、 1 ~ 3 0 個の炭素原子を含有する炭化水素であるか、

あるいは、 R は、 1 ~ 1 2 個の炭素を含有する一価のアルキル基であるか、

あるいは、 R は、 メチル基であり、

R ^N は、上に定義する通りである] を有するアミノ官能性ジオルガノポリシロキサンから選択されてもよい。アミノ官能性ジオルガノポリシロキサンは、シラノール基、アルコキシ基、トリアルキルシロキシ基又はこれらの混合物を末端とし得る。

【0011】

20

構成成分 A) として使用されるアミノ官能性オルガノポリシロキサンはまた、前述のアミノ官能性オルガノポリシロキサンの任意の組み合わせであってもよい。アミノ官能性オルガノポリシロキサンはまた、低分子量のオルガノポリシロキサン又は有機溶媒等の適切な溶媒に溶解されてもよい。成分 A) として使用されるアミノ官能性オルガノポリシロキサンはまた、 2 5 にて少なくとも 0 . 0 0 0 3 5 m² / s (3 5 0 c S t) の粘度の O H 末端又はトリメチル又はトリメチル / メトキシ P D M S を有する前述のアミノ官能性オルガノポリシロキサンの 1 種又は複数種のブレンド若しくは混合物であり得る。

【0012】

30

アミノ官能性オルガノポリシロキサンは当該技術分野において既知であり、多くは市販されている。代表的な市販のアミノ官能性オルガノポリシロキサンとしては、 X I A M E T E R (登録商標) O F X - 8 0 4 0 流体、 X I A M E T E R (登録商標) O H X - 8 6 0 0 流体、 X I A M E T E R (登録商標) O H X - 8 6 3 0 流体、 X I A M E T E R (登録商標) O H X - 8 8 0 3 流体、 D O W C O R N I N G (登録商標) A P - 8 0 8 7 流体、 D O W C O R N I N G (登録商標) 2 - 8 0 4 0 ポリマー、 D O W C O R N I N G (登録商標) 8 5 6 6 ポリマー、 D O W C O R N I N G (登録商標) 8 6 0 0 親水性柔軟剤、及び D O W C O R N I N G (登録商標) 8 8 0 3 ポリマーが挙げられる。

【0013】

B) 四級アンモニウム界面活性剤

本発明のシリコーンエマルション中の成分 B) は、式 R ¹ R ² R ³ R ⁴ N ⁺ X ⁻ を有する四級アンモニウム界面活性剤である

40

(式中、 R ¹ は、少なくとも 1 0 個の炭素原子を含有する有機官能性基であり、

R ² は、 R ¹ 、又は、 1 ~ 1 2 個の炭素原子を含有するヒドロカルビルであり、

R ³ は、 R ¹ 、 R ² 、又は、 2 ~ 1 0 個の炭素原子を含有するアルコール基であり、

R ⁴ は、 R ¹ 、 R ² 、又は R ³ であり、

X ⁻ は、ハロゲン化物、硫酸塩、スルホン酸塩、メト硫酸塩、又はエト硫酸塩である)

。

【0014】

50

R ¹ は、少なくとも 1 0 個の炭素原子、あるいは少なくとも 1 2 個の炭素原子、あるいは少なくとも 1 6 個の炭素原子を含有する有機官能性基である。典型的には、 R ¹ は、脂肪酸系有機部分を四級アンモニウム界面活性剤分子の内部に接続するエステル又はアミド

のような有機官能基を含有する。R¹は有機官能性基を含有するので、R¹についての構造オプションは、長鎖アルキル基（例えば、ヘキサデシル）のような脂肪族炭化水素を含まない。

【0015】

R²は、R¹、又は1～12個の炭素原子を含有するヒドロカルビルである。あるいは、R²は、1～12個の炭素原子、又は1～6個の炭素原子を含有するアルキル基である。あるいは、R²は、メチルである。

【0016】

R³は、R¹、R²、又は、2～10個の炭素原子を含有するアルコール基である。あるいは、R³は、2～8個の炭素原子、又は2～4個の炭素原子を含有するアルコール基である。あるいは、R³は、-CH₂CH₂OHである。

10

【0017】

R⁴は、上記のように、R¹、R²又はR³である。

【0018】

X⁻は、ハロゲン化物、硫酸塩、スルホン酸塩、メト硫酸塩、又はエト硫酸塩である）。好適なハロゲン化物は、F⁻、Cl⁻、Br⁻及びI⁻を含む。ある実施形態では、X⁻は、Cl⁻又はメト硫酸塩である。

【0019】

一実施形態では、R¹及びR⁴は式R⁵C(O)OR⁶-を有し、式中、R⁵C(O)は脂肪酸から誘導され、R⁶は、1～4個の炭素原子を含有する二価炭化水素基である。更なる実施形態では、脂肪酸はオレイン酸であり、R⁶は-CH₂CH₂-である。

20

【0020】

別の実施形態では、R¹は式R⁵C(O)NHR⁶-を有し、式中、R⁵C(O)は脂肪酸から誘導され、R⁶は、1～4個の炭素原子を含有する二価炭化水素基であり、R⁴はメチルである。更なる実施形態では、脂肪酸はミンク油であり、R⁶は-CH₂CH₂CH₂-である。

【0021】

一実施形態では、四級アンモニウム界面活性剤は式R¹=R²=R⁵C(O)OCH₂CH₂-を有し、式中、R⁵C(O)はオレイン酸から誘導され、R³は-CH₂CH₂OHであり、R⁴はメチルである。この構造を有する四級アンモニウム界面活性剤の代表的な非限定の市販例としては、Tetranaryl（登録商標）CO-40（Kao Corporation S.A.）が挙げられる。

30

【0022】

一実施形態では、四級アンモニウム界面活性剤は式

R¹=R⁵C(O)NHC₂CH₂CH₂-を有し、式中、R⁵C(O)はミンク油から誘導され、R²はメチルであり、R³は-CH₂CH₂OHであり、R⁴はメチルである。この構造を有する四級アンモニウム界面活性剤の代表的な非限定の市販例としては、Incroquat（登録商標）26（Croda Inc.（Edison, NJ））が挙げられる。

【0023】

40

あるいは、カチオン性界面活性剤は、上記説明を満足する2種以上の四級アンモニウム種の混合物であってもよい。

【0024】

C) 非イオン性界面活性剤

本発明のエマルションは更に、成分C)として非イオン性界面活性剤を含有する。非イオン性界面活性剤は、エトキシリ化アルコールとして考えられるもののようなポリオキシエチレン系化合物から選択され得る。好適な市販の非イオン性界面活性剤の代表的な例としては、Croda（ICI Surfactants）, Wilmington, Delawareによって商品名BRIJ（登録商標）として販売されているポリオキシエチレン脂肪族アルコールが挙げられる。そのいくつかの例は、BRIJ（登録商標）L23

50

(ポリオキシエチレン(23)ラウリルエーテルとして知られるエトキシ化アルコール)、及びB R I J (登録商標) L 4 (ポリオキシエチレン(4)ラウリルエーテルとして知られる別のエトキシ化アルコール)である。幾つかの異なる非イオン性界面活性剤としては、The Dow Chemical Company (Midland, Michigan) から商標名 T E R G I T O L (登録商標) として販売されているエトキシ化アルコールが挙げられる。そのいくつかの例は、T E R G I T O L (登録商標) T M N - 6 (エトキシ化トリメチルノナノールとして知られるエトキシ化アルコール)、及び様々なエトキシ化アルコール、すなわち、商標名 T E R G I T O L (登録商標) 1 5 - S - 5、T E R G I T O L (登録商標) 1 5 - S - 1 2、T E R G I T O L (登録商標) 1 5 - S - 1 5、及びT E R G I T O L (登録商標) 1 5 - S - 4 0 として販売されている C₁₂ ~ C₁₄ 第二級アルコールエトキシレートである。エトキシ化 C 1 0 - G u e r b e t アルコールとして知られる Lutensol X P のシリーズの B A S F によって供給されている Lutensol (登録商標)、及びエトキシ化イソ C 1 3 アルコールとして知られる Lutensol T O を用いてもよい。

【0025】

親水性部分が糖又は多糖をベースとしている界面活性剤もまた用いることができる。これらの例は、Lutensol (登録商標) G D 7 0 (B A S F) 及び Triton B G - 1 0 (Dow Chemical Company (Midland, MI)) である。

【0026】

非イオン性界面活性剤を含有する混合物が使用されるとき、1つの非イオン性界面活性剤は、低親水性 - 親油性平衡 (H L B) を有してもよく、もう一方の非イオン性界面活性剤は、高 H L B を有してもよいため、2つの非イオン性界面活性剤は、1 1 ~ 1 5 の混合型 H L B、あるいは 1 2 . 5 ~ 1 4 . 5 混合型 H L B を有する。

【0027】

エマルション中の成分 A)、B)、C) 及び水の量は変動し得る。典型的には、エマルションは、以下を含有する：

1 5 ~ 8 0 重量% の A) アミノ官能性ポリオルガノシロキサン、

あるいは 3 0 ~ 7 5 % の A) アミノ官能性ポリオルガノシロキサン、

あるいは 4 7 ~ 7 1 % の A) アミノ官能性ポリオルガノシロキサン、

0 . 5 ~ 1 0 重量% の B) 四級アンモニウム界面活性剤、

あるいは 1 . 2 ~ 8 重量% の B) 四級アンモニウム界面活性剤、

あるいは 1 . 3 ~ 6 . 7 重量% の B) 四級アンモニウム界面活性剤、

2 ~ 8 重量% の C) 非イオン性界面活性剤、

あるいは 3 ~ 7 重量% の B) 非イオン性界面活性剤、

あるいは 3 . 5 ~ 5 . 2 重量% の B) 非イオン性界面活性剤、

及び、合計して 1 0 0 重量% になるのに十分な量の水、又は他の成分。

【0028】

賦形剤、粘度調整剤、泡制御剤、不凍剤及び殺生物剤などのその他の添加剤も、本開示のエマルションに組み込むことができる。

【0029】

本エマルションは、既知の方法のいずれか、あるいは以下に記載される方法で調製することができる。

【0030】

本開示は更に、

I)

A) 1 0 0 重量部のアミノ官能性オルガノポリシロキサンと、

B) 0 . 1 ~ 5 0 重量部の四級アンモニウム界面活性剤と、

C) 0 . 1 ~ 5 0 重量部の非イオン性界面活性剤と、

を含む混合物を形成する工程 (成分 A 、 B 、 C は上述の通りである) と、

10

20

30

40

50

I I) 工程 I) の混合物に十分な量の水を混合してエマルションを形成する工程と、I I I) 任意選択で、エマルションを更に剪断混合する工程及び / 又は連続相を有するエマルションを希釈する工程と、により、エマルションを調製するための方法を提供する。

【 0 0 3 1 】

界面活性剤 B) 及び C) は、工程 I において、単独で又は様々な量の水と組み合わせてのいずれかで添加され得る。典型的には、界面活性剤又は界面活性剤の組み合わせが選択される場合、界面活性剤は、濃縮水性分散液あるいは水溶液として工程 I において添加される。

【 0 0 3 2 】

工程 I において加えられる各界面活性剤の量は、使用されるアミノ官能性オルガノシロキサン 100 重量部毎に 0.1 ~ 50 重量部であるべきである。あるいは、工程 I において加えられる各界面活性剤の量は、使用されるアミノ官能性オルガノシロキサン 100 重量部毎に 1 ~ 50 重量部であってもよい。あるいは、工程 I において加えられる界面活性剤の量は、使用されるアミノ官能性オルガノシロキサン 100 重量部毎に 2 ~ 20 重量部であってもよい。

【 0 0 3 3 】

工程 (I) の混合は、粘度の高い材料の混合をもたらすために、当該技術分野において既知の任意の方法によって達成され得る。混合は、バッチ、半連続、又は連続プロセスのいずれかとして生じてもよい。混合は、例えば、中 / 低剪断力を有するバッチ混合装置 [例えば、チェンジカンミキサー、ダブルプラネタリーミキサー、円錐型スクリューミキサー、リボンブレンダー、ダブルアームミキサー又はシグマブレードミキサー] 、高剪断力及び高速分散機を有するバッチ装置 [例えば、Charles Ross & Sons (NY) 、Hockmeyer Equipment Corp. (NJ) 製のもの] 、高剪断作用を有するバッチ装置 [例えば、Banbury タイプ (CW Brabender Instruments Inc. , NJ) 及び Henschel タイプ (Henschel mixers America , TX)] 、遠心力に基づく高剪断混合装置 [例えば、Speed Mixer (登録商標) (Hauschilld & Co KG , ドイツ)] を用いて生じ得る。連続ミキサー / 混練機の代表例としては、単軸、二軸及び多軸押出成形機、共回転押出成形機 [Krupp Werner & Pfeiderer Corp (Ramsey , NJ) 及び Leistritz (NJ) 製のもの] 、二軸逆回転押出成形機、二段階押出成形機、ツインローター連続ミキサー、動的若しくは静的ミキサー、又はこれらの装置の組み合わせが挙げられる。

【 0 0 3 4 】

工程 I の混合を行う温度及び圧力は重要ではないが、一般的に、周囲温度及び圧力で実施される。典型的に、混合の温度は、このような高粘度物質を剪断するときに伴われる機械的エネルギーに起因して、混合プロセス中に上昇する。

【 0 0 3 5 】

プロセスの工程 I I は、工程 I の混合物に水を混合してエマルションを形成する工程を伴う。典型的には、工程 I の混合物 100 重量部に対して 5 ~ 2000 重量部の水を混合して、エマルションを形成する。そのような割合で工程 I の混合物に水を加え、更に混合して、工程 I の混合物のエマルションを形成する。この水の量は、界面活性剤の選択によって異なり得るが、一般に、水の量は、工程 I の混合物 100 重量部に対して 0.1 ~ 2000 部、あるいは工程 I の混合物 100 重量部に対して 5 ~ 500 部、あるいは工程 I の混合物 100 重量部に対して 5 ~ 100 部である。

【 0 0 3 6 】

工程 I からの混合物に加えられる水は、各増分が工程 I からの混合物の 30 重量 % 未満を成すように段階的に行われてよく、水の各増分は、前回の増分の水の分散後に前回分に連続的に添加され、十分な増分の水が加えられてアミノ官能性オルガノシロキサンのエマルションを形成する。

【0037】

工程(II)の混合は、粘度の高い材料の混合をもたらす、当該技術分野において既知の任意の方法によって達成することができる。混合は、バッチ、半連続、又は連続プロセスのいずれかとして生じてもよい。工程(I)について記載した混合法のうち任意のものを、工程(II)で混合を行うために用いてよい。あるいは、工程(II)における混合は、また、エマルションの形成を行うために高剪断混合を提供する当該技術分野において公知の技術を介して行ってよい。そのような高剪断混合技術の代表的なものには、ホモジナイザー、ソノレーター、及びその他の似たような剪断装置が挙げられる。

【0038】

任意選択で、工程(II)で形成されるエマルションを工程(III)によって更に剪断又は希釈し、粒径の低下、及び/又は長期保存安定性の改善、及び/又は制御改善を行ってよい。剪断は、任意の上記混合技術により行ってよい。場合により、工程I~IIIのうちの1つ又は複数を低圧又は真空中で実行する必要があり得る。

10

【0039】

本開示のエマルション生成物は、油/水エマルション、水/油エマルション、多相又は三相エマルションであり得る。

【0040】

一実施形態では、本開示のエマルション生成物は、油/水エマルションである。本発明の油/水エマルションは、連続水性相中で分散されたオルガノシロキサンブロックコポリマー(油)相の平均体積粒径によって特徴づけることができる。粒径は、エマルションのレーザー回折により決定できる。適切なレーザー回折法は、当該技術分野において周知である。粒径は、粒径分布(PSD)から得られる。PSDは、体積、表面積、長さを基準に決定できる。容量粒径は、所与の粒子と同じ容量を有する球体の直径と等しい。用語D_vは、分散粒子の平均体積粒径を表す。D_v 0.5は、50%の累積粒子集団に対応する容量で測定された粒径である。換言すると、D_v 0.5 = 10 μmである場合、50%の粒子は、10 μmを下回る平均容量粒径を有し、50%の粒子は、10 μmを超える容量平均粒径を有する。特に記載のない限り、全ての平均容量粒径は、D_v 0.5を使用して計算される。

20

【0041】

油/水エマルション中に分散したシロキサン粒子の平均体積粒径は、0.1 μm~15 0 μm、又は0.1 μm~30 μm、又は0.2 μm~5.0 μmで多様であってよい。

30

【0042】

本発明のアミノ官能性シリコーンエマルションは、0.2重量%未満のD4及びD5環状シロキサンを有するものとして特徴付けられる。更に、本発明のアミノ官能性シリコーンエマルションは、エマルションのエージング時に低濃度を維持するものとして特徴付けられ得る。本発明のエマルションのエージングは、50にて1ヶ月間エマルションを保存し、ガスクロマトグラフィー(GC)技術によりD4及びD5含有量を測定することにより、評価され得る。50で1ヶ月間エージングすると、本発明のエマルション中のD4、D5又はこれらの両方の含有量は、以下のうちの1つよりも低くなる：

エマルションの0.11重量%のD4又は0.12重量%のD5、

40

含有量がカチオン性界面活性剤の非水内容物に対する環状物質の比として表される場合に、0.14未満のD4又は0.07未満のD5、

D4の含有量が

((D4AGE D - D4 (t = 0)) / %CS) * 100 [式中、D4は、それぞれエージングさせたもの及び開始時のエマルションのD4の百分率wt%であり、%CSはエマルション中のカチオン性界面活性剤(非水内容物)の質量分率である]として表される場合に1.3未満のD4。

【0043】

本発明のエマルションは、長鎖脂肪族系(例えば、タローのような脂肪酸供給源から誘導されるものなど)四級界面活性剤を使用することにより調製される類似のアミノ官能性

50

エマルジョンよりも有利である。長鎖脂肪族ヒドロカルビル四級界面活性剤（例えば、Aquad 16～29）ベースのエマルジョンは、中性pH以外のpHにてこれらの組成物においてD4又はD5を生じ得る。したがって、このようなエマルジョンは、これらのpHを調製して、エマルジョン組成物又はこのエマルジョンを含有する後続の組成物の中に環状物質（D4又はD5）を生じないようにすることを必要とする。したがって、これらのエマルジョンは、中性pHではない多くの用途又は配合において好適ではない可能性がある。

【0044】

本発明のエマルジョンは、様々な纖維表面を処理するのに有用である。纖維表面は、様々なテキスタイル及び天然纖維を含む。処理組成物で処理できる纖維又はテキスタイルとしては、天然纖維〔例えば、綿、絹、リネン及びウール〕、再生纖維〔例えば、レーヨン及びアセテート〕、合成纖維〔例えば、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル、ポリエチレン及びポリプロピレン〕、これらの組み合わせ及びブレンドが挙げられる。纖維の形態としては、撚り糸、フィラメント、トウ、織糸、織布、ニット材料、不織布材料、紙、カーペット及び皮革を挙げることができる。

【0045】

本発明のエマルジョンを含む纖維処理組成物は、纖維又はテキスタイルを作製する際に、あるいは、後から適用後のプロセスにより、纖維及び/又はテキスタイルに適用することができる。適用後、例えば、常温又は高温にて組成物を乾燥させることにより、処理組成物からキャリア（存在する場合）を除去することができる。纖維及びテキスタイルに適用される処理組成物の量は、典型的には、纖維及びテキスタイルの乾燥重量に基づいて、纖維及びテキスタイル上に0.1～1.5重量%、好ましくは纖維及びテキスタイルの乾燥重量に基づいて0.2～5重量%の量の組成物を提供するのに十分である。

【0046】

本発明による組成物の毛髪への使用は、毛髪の調子を整えるための従来の様式を使用してもよい。毛髪の調子を整えるための有効量の組成物が、毛髪に適用される。そのような有効量は、一般に、約0.5g～約50g、好ましくは約1g～約20gの範囲である。毛髪への適用は、典型的に、大半の又は全ての毛髪が組成物と接触するように、毛髪を通して組成物を組み入れることを含む。毛髪の調子を整えるためのこの方法は、有効量のヘアケア組成物を毛髪に適用する工程と、続いて毛髪を通して組成物を組み入れる工程とを含む。

【実施例】

【0047】

下記の実施例は、本発明の好ましい実施形態を示すために挙げられている。下記の実施例に開示されている技法は、本発明の実践において良好に機能するよう発明者が発見した技法を示しており、よってこの実践のための好ましい様相を構成すると見なすことができる。当業者には理解されよう。しかしながら、本開示の見地から、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、開示されている具体的な実施形態において数多くの変更を行い、依然として同様又は類似の結果を得られることが、当業者には理解されよう。百分率はすべて重量%である。すべての測定は、特に記載のない限り、23にて行った。

【0048】

材料

特に断らない限り、全てのカチオン性乳化剤は市販の商標名であり、アミノポリマーはDow Corning製の材料であり、百分率は質量を指す。CxExは、X個のC原子及びY個のポリオキシエチレン単位の飽和炭化水素鎖（直鎖又は分枝鎖）を含有する非イオン性乳化剤を表す。これらの材料は、限定するものではないが、例えば、BASF（Lutensolシリーズ）、Crodac（Synperonic, Brij及びRenexシリーズ）、Clariant（Genapolシリーズ）といった、様々な製造者から得ることができる。

【0049】

10

20

30

40

50

エマルション

特に断らない限り、本発明の例示的なエマルションは、Dental Speed Mixer DAC 400 FVを使用して作製した。25 g のアミノ-シリコーンポリマー、界面活性剤（カチオン性及び非イオン性）及びいくらかの水をカップ内に入れ、剪断にかけて、突発性相反転（catastrophic phase inversion）を介してエマルションを生じさせた。これにより、生じた濃縮エマルションを次に、約 50 % のシリコーンに希釈した。必要な場合には、少量の 16 % 又は 40 % の NaOH 又は酢酸を加えることにより、pH を調整した。いかなる制限も課すものではないが、可能な酸は、酢酸、硫酸、塩酸、クエン酸である。

【0050】

10

特徴

全ての場合に、粒径は、Hydro 2000 サンプリングユニットを備えた Malvern Mastersizer を用いて測定した。希釈エマルションからの散乱光を集め、Mie 理論を用いて分析する。

【0051】

開始ポリマー及び新しく調製されたエマルションの D4 及び D5 の含有量をガスクロマトグラフィーを用いて測定した。エマルションは 50 にて 1 ヶ月間エージングし、同様にエージングしたサンプルについて環状物質の含有量を測定した。測定精度は、報告値の約 5 % である。

【0052】

20

エマルションの性能評価：

一部のエマルションは、ヘアケアリンスオフコンディショナーに配合された。白色人種の漂白済み毛髪束をこのリンスオフコンディショナーで処理し、Dias-Stron MTT-175 (Dias-Stron Limited, UK) を用いて毛髪束の櫛通りに必要とされる力を測定した。20 の一定温度及び 50 % の固定相対湿度の環境調整室で試験を行った。UvWin ソフトウェアから、櫛通り総負荷を得た。生じたデータについて統計分析を行った。

【0053】

（実施例 1）

この実施例で使用されたポリマーは、名称 Dow Corning (登録商標) AP-8087 流体で市販されている、0.005 m² / s (5000 cSt) のメトキシ及びヒドロキシル末端のジメチル、メチルアミノイソブチルシロキサンであった。表 1 及び 2 はそれぞれ、エマルション組成及び環状物質の含有量を要約する。比較例は、CMP と表記する。表 2 中のアスタリスクは、エマルションの調製中又はエージング中のいずれかに環状物質が生じるケースを示す。これらの実施例は、比較例のエマルション（例えば、四級アンモニウムハロゲン化物により安定化されたもの）が環状物質の生成を防ぐために pH の制御を必要とすることを示す。対照的に、本発明の例示的なエマルションは、pH の特別な調整を必要としない。

【0054】

30

【表1】

表1. AP-8087を含有するエマルションの組成

エマルション 実施例 #	カチオン性界面活性剤	非イオン性 界面活性剤	pH	カチオン性 界面活性剤 (%)	非イオン性 界面活性剤 (%)	ポリマー (%)	水
E1-1	Tetraethyl CO-40	C13E12	Na	2.53%	3.825	49.880	Q. S. 100
E1-2	Incroquat 26	C13E12	Na	3.07%	4.192	48.820	Q. S. 100
E1-3 CMP	Arquad 16~29	C13E12	Na	6.77%	4.221	50.030	Q. S. 100
EM1-4 CMP	Arquad 16~29	C13E6	8.5	6.48%	4.20	49.42	Q. S. 100
EM1-5 CMP	Arquad 16~29	C13E6	7.2	6.48%	4.20	49.35	Q. S. 100
EM1-6 CMP	Arquad 16~29	C13E6	5.5	6.38%	4.14	48.65	Q. S. 100
EM1-7	Incroquat 26	C13E6	8.5	3.05%	4.15	49.49	Q. S. 100
EM1-8	Incroquat 26	C13E6	7.2	3.05%	4.14	49.37	Q. S. 100
EM1-9	Incroquat 26	C13E6	5.5	3.02%	4.08	48.76	Q. S. 100
EM1-10	Tetraethyl CO 40	C13E6	8.5	2.40%	4.20	49.35	Q. S. 100
EM1-11	Tetraethyl CO 40	C13E6	7.2	2.40%	4.21	49.48	Q. S. 100
EM1-12	Tetraethyl CO 40	C13E6	5.5	2.38%	4.16	48.92	Q. S. 100

【0055】

【表2】

表2. AP-8087のエマルションのエージング前後の環状物質含有量

エマルション	D4(%)t=0	D5(%)t=0	D4(%) _{AGED}	D5(%) _{AGED}
8087アミノポリマー	0.11	0.21		
E1-1	0.055	0.127	0.11	0.13
E1-2	0.054	0.122	0.09	0.11
E1-3 CMP	0.053	0.119	0.22*	0.12
EM1-4 CMP	0.06	0.11	0.68*	0.16*
EM1-5 CMP	0.06	0.1	0.08	0.11
EM1-6 CMP	0.16*	0.13*	0.13	0.14
EM1-7	0.05	0.09	0.08	0.11
EM1-8	0.05	0.09	0.06	0.11
EM1-9	0.05	0.1	0.08	0.11
EM1-10	0.05	0.09	0.11	0.12
EM1-11	0.05	0.1	0.1	0.12
EM1-12	0.05	0.1	0.09	0.12

【0056】

(実施例2)

0.02~0.2% (mol) のアミン置換 Si の範囲のアミン含有量及び 0.054~0.06 m² / s (54000~60000 cSt) の範囲の粘度を有するヒドロキシメトキシ末端アミノ官能性ポリシロキサンのシリコーンエマルションも調製した。本実施例で使用したアミノ官能性ポリシロキサンは、0.005 m² / s (5000 cSt) の初期粘度のヒドロキシ末端ポリジメチルシロキサンとアミノエチルアミノプロピル-トリ-メトキシシランの Sn 触媒共縮合から調製した。このプロセスは、減圧下で実行する。カチオン性及び非イオン性界面活性剤の組み合わせを使用して、これらのポリマーを機械的に乳化させた。表3及び4は、組成及び環状物質含有量を列挙する。

【0057】

10

20

30

40

【表3】

表3. 高粘度アミノポリマーのエマルジョンの組成少量のCH₃COOH又はNaOHを使用してpHを調整し、サンプルEM2-3、EM2-4、EM2-7、EM2-8は0.3%のセルロース系増粘剤を含有する。

実施例の エマルジョン #	カチオン性界面活性剤	非イオン性界面活性剤	pH	カチオン性 界面活性剤 (%)	非イオン性 界面活性剤1 (%)	非イオン性 界面活性剤 2(%)	ポリマー (%)	水
EM2-1	Tetraethyl CO 40	C13E6	3.6	1.35	4.95		60	Q. S. 100
EM2-2	Tetraethyl CO 40	C13E6及びC13E12	3.6	1.35	3.15	1.8	60	Q. S. 100
EM2-3	Tetraethyl CO 40	C13E6	5.5	1.35	4.95		60	Q. S. 100
EM2-4	Tetraethyl CO 40	C13E6	3.6	1.35	4.95		60	Q. S. 100
EM2-5	Incroquat 26	C13E6及びC13E12	3.6	1.71	4.95		60	Q. S. 100
EM2-6	Incroquat 26	C13E6	3.6	1.71	3.13	1.8	60	Q. S. 100
EM2-7	Incroquat 26	C13E6	5.6	1.71	4.95		60	Q. S. 100
EM2-8	Incroquat 26	C13E6	3.6	1.71	4.95		60	Q. S. 100
EM2-9CMP	Arquad 16~29	C13E6	3.6	3.51	4.92		59	Q. S. 100

10

【0058】

【表4】

表4. カチオン性界面活性剤の乾燥含有量のgあたりの環状物質含有量 (Aquadが29%固形分であることに留意されたい) 開始ポリマーについてのD4及びD5の量はそれぞれ0.11及び0.09%であった。

実施例の エマルジョン #	乾燥したカチオン 性界面活性剤のgあたりの D4のg, t=0	乾燥したカチオン 性界面活性剤のgあたりの D5のg, t=0	乾燥したカチオン 性界面活性剤のgあたりの D4のg, Aged	乾燥したカチオン 性界面活性剤のgあたりの D5のg, Aged
EM2-1	0.075	0.060	0.119	0.063
EM2-2	0.075	0.060	0.144	0.067
EM2-3	0.075	0.060	0.121	0.064
EM2-4	0.075	0.060	0.104	0.067
EM2-5	0.061	0.052	0.106	0.058
EM2-6	0.061	0.052	0.099	0.056
EM2-7	0.061	0.052	0.093	0.055
EM2-8	0.061	0.052	0.071	0.051
EM2-9CMP	0.12	0.10	0.18	0.11

20

【0059】

(実施例3)

この実施例のエマルジョンは、実施例1及び2と同様の方法で調整されたが、この実施例では、使用されたポリマーは、エンドブロッカーの存在下で、OH末端ポリシロキサンとアミノエチルアミノプロピル-メチル-ジアルコキシシランの酸触媒縮合を介して調製された。この調製方法は、国際公開第200316380号に記載されており、1%未満のアミン含有量及び約0.001~0.002m²/s(1000~2000cSt)の粘度を有するトリメチル末端PDMSを生じた。乳化に先立ってこのポリマーを取り除いたが、それゆえに、はるかに低濃度の環状シリコーンしか検出しない。しかしながら、本発明の範囲外の組成物について、カチオン性界面活性剤に関する環状物質の相対的増加はより大きい。表5は組成を要約し、表6は環状物質の含有量を要約する。表6におけるD4及びD5の相対増加は、以下のように計算される：

$$\text{増加} = (\% \text{D4 aged} - \% \text{D4 start}) / \% \text{CS} * 100,$$

式中、% D4 agedはエージング(1ヶ月、50℃)したエマルジョンの測定%D4であり、

% D4 startは、開始時のエマルジョン中のD4の量であり、調製時におけるD4の供給源がアミノポリマーのみであることを想定している。

% CSは、配合物中のカチオン性界面活性剤(非水内容物)の百分率である。

【0060】

30

40

【表5】

表5. AP2を含有するエマルションの組成物

コード		非イオン性界面活性剤	ポリマーAP2	pH	非イオン性界面活性剤(%)	カチオン性界面活性剤(%)	ポリマー	水
EM3-1	Incroquat 26	C13E6	AP2	5. 5	4. 09	1. 97	49. 32	Q. S. 100
EM3-2	Incroquat 26	C13E6	AP2	7. 6	4. 12	2. 00	49. 76	Q. S. 100
EM3-3	Incroquat 26	C13E6	AP2	8. 2	4. 14	2. 02	50. 00	Q. S. 100
EM3-4 CMP	Arquad 16~29	C13E6	AP2	8	4. 17	6. 41	49. 97	Q. S. 100
EM3-5 CMP	Arquad 16~29	C13E6	AP2	5. 6	4. 11	6. 34	49. 24	Q. S. 100
EM3-6 CMP	Arquad 16~29	C13E6	AP2	7	4. 16	6. 41	49. 85	Q. S. 100
EM3-7	Tetraethyl CO 40	C13E12	AP2A	7. 3	4. 16	2. 43	49. 49	Q. S. 100
EM3-8	Tetraethyl CO 40	C13E6	AP2	5. 5	4. 11	2. 38	49. 53	Q. S. 100

10

【0061】

【表6】

表6. AP2のエマルションのD4及びD5含有量

コード	ポリマーD4(%)	ポリマーD5(%)	D4(%) AGED	D5(%) AGED	カチオン性界面活性剤あたりのD4の増加(%)	カチオン性界面活性剤あたりのD5の増加(%)
EM3-1	0. 00514	0. 01137	0. 024	0. 011	1. 10	0. 28
EM3-2	0. 00514	0. 01137	0. 015	0. 009	0. 65	0. 18
EM3-3	0. 00514	0. 01137	0. 014	0. 006	0. 59	0. 00
EM3-4 CMP	0. 00514	0. 01137	0. 062	0. 009	3. 19	0. 20
EM3-5 CMP	0. 00514	0. 01137	0. 037	0. 019	1. 88	0. 72
EM3-6 CMP	0. 00514	0. 01137	0. 018	0. 011	0. 81	0. 29
EM3-7	0. 0058	0. 0136	0. 0225	0. 042	0. 81	1. 45
EM3-8	0. 0103	0. 0198	0. 019	0. 012	0. 59	0. 09

20

【0062】

(実施例4)

実施例1~3からのエマルションのうちのいくつかの複製を2%シリコーンでリンスオフコンディショナーに配合し、商業的ベンチマークに対して湿潤及び乾燥時の櫛通りを試験した。表7は、その結果を要約する。

30

【0063】

【表7】

表7

乳化ポリマー及びカチオン性界面活性剤	乾燥時平均(J)	湿潤時平均(J)	グループあたりの乾燥時標準偏差(J)	グループあたりの湿潤時標準偏差(J)
AP2(Arquad 16~29)	0. 07	0. 17	0. 02	0. 03
8087(Tetraethyl CO 40)	0. 04	0. 11	0. 01	0. 01
8087(Arquad 16~29)	0. 08	0. 24	0. 02	0. 08
8087(Incroquat 26)	0. 07	0. 17	0. 01	0. 03
Dow corning(登録商標) 949カチオン性エマルション	0. 06	0. 11	0. 01	0. 02

40

フロントページの続き

(72)発明者 シルビー ポーゼロック
ベルギー国 6110 モンティニー=ル=ティヤール リュ デュ ヴァル ドゥール 24
(72)発明者 セヴェリン コーヴアン
ベルギー国 7000 モンス リュ エミール ヴァンデルヴェルド 163
(72)発明者 シンディー デルヴァール
ベルギー国 1180ベ イクル リュ ドドネ 34ア
(72)発明者 タチアナ デミトロヴァ
ベルギー国 1420 プレン-ラルー リュ デ ソッソワ 4
(72)発明者 ソフィー アンセン
ベルギー国 1450 シャストル リュ ジエ デルヴォー 79
(72)発明者 エロディー レイノー
ベルギー国 7000 モンス ケ デ オタージュ 18
(72)発明者 ブロンディーネ ドナティエンヌ フアン ロイ
ベルギー国 1970 ウェーゼムベーク-オッペム ワランデベルグ 84

審査官 大木 みのり

(56)参考文献 特開昭61-097210(JP,A)
特開昭61-218511(JP,A)
特開2003-155667(JP,A)
国際公開第2011/042409(WO,A1)
特開2000-198852(JP,A)
特開平05-186601(JP,A)
特表2013-532741(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 08 L	8 3 / 0 0	-	8 3 / 1 6
C 08 K	3 / 0 0	-	1 3 / 0 8
C 08 G	7 7 / 0 0	-	7 7 / 6 2
A 61 K	8 / 0 0	-	8 / 9 9
A 61 Q	1 / 0 0	-	9 0 / 0 0
C 08 J	3 / 0 0	-	3 / 2 8