

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6442288号
(P6442288)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int.Cl.

F 1

A61K 8/81	(2006.01)	A 61 K 8/81
A61K 8/41	(2006.01)	A 61 K 8/41
A61K 8/04	(2006.01)	A 61 K 8/04
A61Q 5/12	(2006.01)	A 61 Q 5/12

請求項の数 12 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2014-553755 (P2014-553755)
 (86) (22) 出願日 平成25年1月29日 (2013.1.29)
 (65) 公表番号 特表2015-504912 (P2015-504912A)
 (43) 公表日 平成27年2月16日 (2015.2.16)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2013/051700
 (87) 國際公開番号 WO2013/113705
 (87) 國際公開日 平成25年8月8日 (2013.8.8)
 審査請求日 平成27年11月27日 (2015.11.27)
 (31) 優先権主張番号 12305117.9
 (32) 優先日 平成24年1月31日 (2012.1.31)
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

前置審査

(73) 特許権者 590003065
 ユニリーバー・ナームローゼ・ベンノート
 シャープ
 オランダ国、3013・エイエル・ロッテ
 ルダム、ヴェーナ 455
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100124855
 弁理士 坪倉 道明
 (74) 代理人 100129713
 弁理士 重森 一輝
 (74) 代理人 100137213
 弁理士 安藤 健司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レオロジーが改善した毛髪組成物

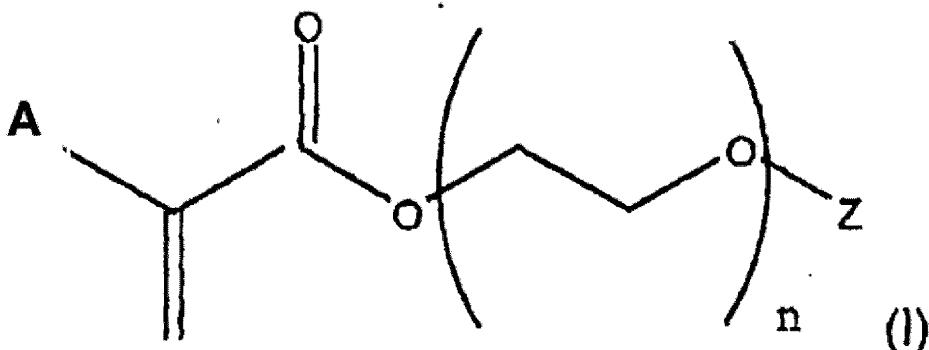
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1種の非イオン性モノマー(a)と少なくとも1種のカチオン性モノマー(b)との重合から得られる共重合体を含む増粘剤を含む毛髪処理組成物であって、

前記非イオン性モノマー(a)が、式Iに対応する以下の構造

【化1】



(nは1~250であり、Aは水素原子またはメチル基であり、ZはHまたは1~5個の炭素原子を有するアルキル基である)のポリ(エチレングリコール)アクリレートおよび/またはポリ(エチレングリコール)メタクリレートであり、

カチオン性界面活性剤が分散したラメラ相を含み、かつ、アニオン界面活性剤を含まず

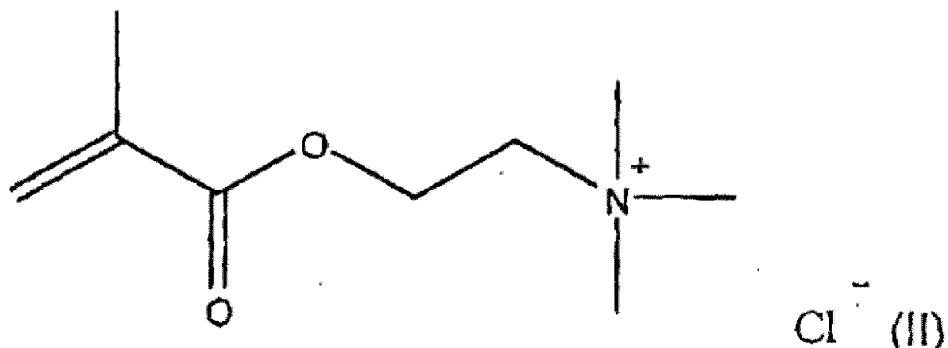
20

、前記カチオン性モノマー(b)が、四級化もしくは塩化アクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウムおよび/またはメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウムである、洗い流さない、毛髪処理組成物。

【請求項 2】

前記カチオン性モノマー(b)が、以下の式(II)

【化 2】



のメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム塩である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

前記非イオン性モノマー(a)が、架橋剤または連鎖移動剤を考慮せず、ポリマーの 0 . 1 ~ 1 5 m o l % を表す、請求項 1 または 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

前記カチオン性モノマーが、前記架橋剤または前記連鎖移動剤を考慮せず、ポリマーの 8 5 ~ 9 9 . 9 m o l % を表す、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 5】

前記共重合体が、カチオン性および非イオン性モノマーの総量に対して 5 0 ~ 5 , 0 0 0 重量 p p m を構成する量の架橋剤と架橋している、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 6】

前記架橋剤が、メチレンビスアクリルアミド(M B A)、エチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ジアクリルアミド、シアノメチルアクリレート、ビニルオキシエチルアクリレートもしくはメタクリレート、トリアリルアミン、ホルムアルデヒド、グリオキサール、エチレングリコールジグリシジルエーテルなどのグリシジルエーテル型の化合物、またはエポキシを含む群から選択される、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 7】

前記ポリマーが逆相重合により製造され、逆相エマルジョンの形態である、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 8】

前記逆相エマルジョンが、真空中で加熱して蒸留により過剰な水および有機溶媒を除去することにより濃縮される、請求項 7 に記載の組成物の製造方法。

【請求項 9】

組成物の 0 . 0 1 ~ 5 重量% の前記増粘剤を含む、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 10】

2 ~ 6 の pH を有する、請求項 1 から 7 および 9 のいずれかに記載の組成物。

【請求項 11】

請求項 1 から 7 、 9 および 1 0 のいずれかに記載の組成物を毛髪に施用する工程を含み、前記組成物を洗い流さない、毛髪のコンディショニング方法。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記組成物が、使用者が夜寝る前に毛髪に施用される、請求項 1 1 に記載の毛髪のコンディショニング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、レオロジーが改善した毛髪処理組成物に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

コンディショニング組成物は、典型的には施用中に良好な感覚特性を維持するためのレオロジー改質剤を含む。例としては B A S F から商業的に入手可能な T i n o v i s C D (登録商標) がある。 10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

低 pH 配合物は、損傷した毛髪纖維の内部補修を強く要求する。残念なことに、ポリマーが電解質レベルの増加に感受性があるので、毛髪纖維補修処理のこの態様は、標準的レオロジー改質剤 T i n o v i s C D (登録商標) を含む組成物からは不可能である。感受性は、製品の品質に有害な効果を有する粘度の低下として現れる。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

したがって、レオロジーが改善した、洗い流さない (l e a v e o n) 処理が依然として必要とされている。そのため、本発明は、少なくとも 1 種の非イオン性モノマー (a) と少なくとも 1 種のカチオン性モノマー (b) との重合から得られる共重合体を含む増粘剤を含む毛髪処理組成物であって、非イオン性モノマー (a) が、メタクリルアミド、N - イソプロピルアクリルアミド、N - メチロールアクリルアミド、N - ビニルホルムアミド、N - ビニルピリジン、N - ビニルピロリドン、2 - ヒドロキシエチルアクリレート、ポリ (エチレングリコール) アクリレートおよび / またはポリ (エチレングリコール) メタクリレートからなる群から選択される毛髪処理組成物を提供する。 20

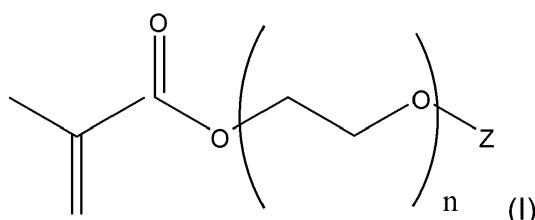
【0 0 0 5】

好ましくは、非イオン性モノマー (a) は、ポリ (エチレングリコール) アクリレートおよび / またはポリ (エチレングリコール) メタクリレートである。 30

【0 0 0 6】

最も好ましくは、非イオン性モノマー (a) は、式 I に対応する以下の構造

【化 1】



40

【0 0 0 7】

の P E G - メタクリレートである。

【0 0 0 8】

n は 1 ~ 2 5 0 であり、Z は H または 1 ~ 5 個の炭素原子を有するアルキル基である。

【0 0 0 9】

カチオン性モノマー (b) は、四級化もしくは塩化アクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウムおよび / またはメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム、ジアリルジメチルアンモニウムクロリド、アクリルアミドプロピルトリメチルアンモニウム

50

ウムクロリドおよび／または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からなる群から選択される。

【0010】

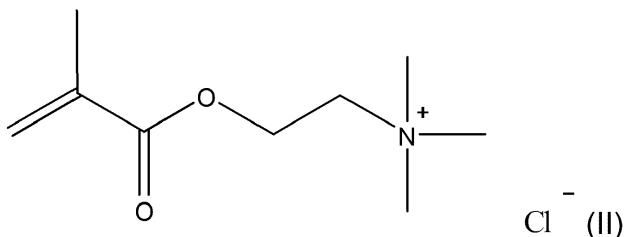
好ましくは、カチオン性モノマー（b）は、四級化もしくは塩化アクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウムおよび／またはメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウムである。

【0011】

最も好ましくは、カチオン性モノマー（b）は、以下の式（II）

【化2】

10



【0012】

のメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム塩である。

20

【0013】

好ましくは、非イオン性モノマーは、架橋剤または連鎖移動剤を考慮せず、ポリマーの0.1～15mol%を表す。

【0014】

好ましくは、カチオン性モノマーは、架橋剤または連鎖移動剤を考慮せず、ポリマーの85～99.9mol%を表す。

【0015】

好ましくは、ポリマーは、カチオン性および非イオン性モノマーの総量に対して50～5.000重量ppmを構成する量の架橋剤と架橋している。

【0016】

30

架橋剤は、メチレンビスアクリルアミド（MBA）、エチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ジアクリルアミド、シアノメチルアクリレート、ビニルオキシエチルアクリレートもしくはメタクリレート、トリアリルアミン、ホルムアルデヒド、グリオキサール、エチレングリコールジグリシジルエーテルなどのグリシジルエーテル型の化合物、またはエポキシを含む群から選択される。

【0017】

連鎖移動剤が本発明の共重合体の重合に使用され得る。連鎖移動剤は、好ましくは次亜リン酸ナトリウムなどのリン酸塩型連鎖移動剤、メタノールもしくはイソプロパノールなどの低級アルコール、2-メルカプトエタノールなどのチオール系連鎖移動剤、および上記剤の混合物を含む群から選択される。

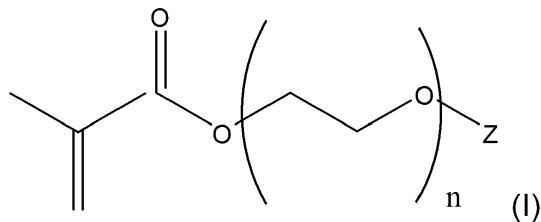
40

【0018】

本発明の好ましい実施形態は、

(a) 0.1～15mol%の式Iに対応する以下の構造

【化3】



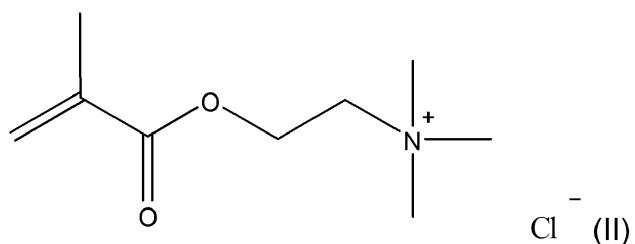
【0019】

10

(nは1～250であり、ZはHまたは1～5個の炭素原子を有するアルキル基である)
のPEGメタクリレートと、

(b) 85～99.9mol%の以下の式(II)

【化4】



【0020】

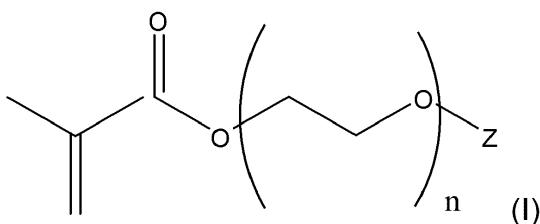
20

のメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム塩と
の重合から得られる共重合体である。

【0021】

本発明のより好ましい実施形態は、
(a) 0.1～15mol%の式Iに対応する以下の構造

【化5】



【0022】

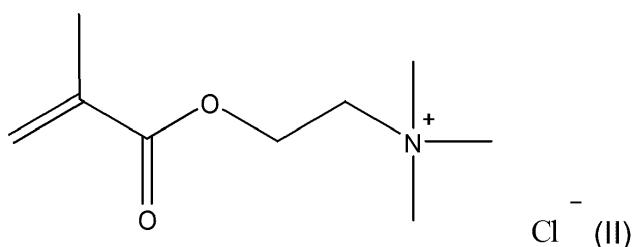
30

(nは1～250であり、ZはHまたは1～5個の炭素原子を有するアルキル基である)
のPEGメタクリレートと、

40

(b) 85～99.9mol%の以下の式(II)

【化6】



50

【0023】

のメタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム塩と、
(c) 50～5.000 ppm (非イオン性およびカチオン性モノマーの総量に基づく)
の架橋剤と
の重合から得られる共重合体である。

【0024】

本発明によると、使用される水溶性ポリマーは、特定の重合法の開発を要しない。これらのポリマーは、当業者に周知の全ての重合技術（溶液重合、懸濁重合、ゲル重合、沈殿重合、噴霧乾燥ステップが続くまたは続かない乳化重合（水性もしくは逆相）、懸濁重合、沈殿ステップが続くまたは続かないミセル重合）により得られ得る。 10

【0025】

本発明の1つの有利な態様によると、ポリマーは、例えば、米国特許第4,059,552号明細書に一般的に記載されている逆相重合により製造される。

【0026】

逆相乳化重合法は通常、以下のステップ：
A) モノマーおよび/または架橋剤および/または移動剤ならびに乳化剤（前記乳化剤は、鉛油、合成油、植物油、シリコーン油およびこれらの混合物を含む群から選択される油などの疎水相中で、好ましくは3～8の範囲、より好ましくは4～6の範囲のHLB値を有するべきである）を含有する水溶液の油中水型エマルジョンを形成するステップと；
B) 反応を開始するためのフリーラジカル生成触媒を使用し、且つ、反応混合物の温度を制御することによってもよい、前記モノマーを重合してポリマーエマルジョンを形成するステップと
を含む。 20

【0027】

本発明により得られた逆相エマルジョンポリマー組成物は、約25～約75重量%の活性ポリマー濃度を有し得る。

【0028】

本発明による逆相エマルジョン組成物は、最大約5重量%までの濃度の転相界面活性剤（inverting surfactant）をさらに含んでもよい。転相界面活性剤は、ポリマーの水への溶解を改善することができる。適当な転相界面活性剤は、少なくとも約10、好ましくは10～20のHLBを有するものであり、約10～約15のHLBが最も好ましい。特に適しているのは、非イオン性転相界面活性剤である。典型的な「転相剤（inverting agent）」としては、脂肪族アルコールエトキシレート、脂肪酸エステル-ソルビタン-ポリエチレングリコール-グリセロール、アルキルポリグルコシド等が挙げられる。ジメチコンコポリオールなどの特定のシリコーン化合物も使用され得る。 30

【0029】

本発明によると、全ての既知の技術により、ポリマーを（真空下で加熱して蒸留により過剰な水および有機溶媒を除去することにより）濃縮または単離することも可能である。特に、可溶性ポリマーエマルジョンまたは水中で膨潤するものに基づいて粉末を得る多くの方法が存在する。これらの方法は、エマルジョンの他の構成成分から活性物質を単離することを含む。このような方法には、アセトン、メタノールおよび他の極性溶媒などの非溶媒媒体中の沈殿：その後、単純な濾過により、ポリマー粒子の単離が可能になる、粒子の乾燥を行う前に濾過により容易に単離される凝集体を得ることを可能にする凝集化剤および安定化ポリマーの存在下での共沸蒸留、「噴霧乾燥」または制御された期間、熱気流中で多数のエマルジョン微細液滴を作成することからなる微粒化もしくは粉碎による乾燥が含まれる。 40

【0030】

本発明はその具体的な実施形態に関して記載してきたが、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、多くの修正、強化および/または変更を達成することができるこ 50

が当業者により認識されるであろう。

【0031】

好ましくは、組成物は、0.01～5重量%の組成物、より好ましくは0.1～1重量%、最も好ましくは0.15～0.3重量%の組成物を含む。

【0032】

本発明による組成物は、好ましくは洗い流さないコンディショニング組成物である。コンディショニング組成物により、コンディショニング利点を提供しながら毛髪を洗浄することを第1の目的とする組成物と対照的に、毛髪などのケラチン繊維をコンディショニングすることを第1の目的とする組成物が意味される。したがって、組成物が5重量%未満のアニオン性界面活性剤、より好ましくは5重量%未満の洗浄界面活性剤を含むことが好み。より好ましくは、組成物は、3重量%未満のアニオン性界面活性剤、さらにより好ましくは3重量%未満の洗浄界面活性剤を含み、特に好ましくはアニオン性界面活性剤を含まない。

【0033】

洗い流さない組成物により、組成物が毛髪に施用され、洗い流されないことが意味される。典型的には、組成物は、使用者が夜寝る前に毛髪に施用される。

【0034】

本発明による組成物は、0.001～5重量%のコンディショニング活性剤、より好ましくは0.1～4.0重量%のコンディショニング活性剤を含む。

【0035】

好ましくは、組成物は、酸中和アミドアミン界面活性剤、脂肪族アルコールおよびコンディショニングシリコーンから選択されるコンディショニング活性剤を含む。

【0036】

好ましくは、酸中和アミドアミン界面活性剤は、一般式：

R₁ - C(O) - NH - R₂ - N(R₃) (R₄)

(式中、R₁は12～22個の炭素原子を有する脂肪酸鎖であり、R₂は1～4個の炭素原子を含有するアルキレン基であり、R₃およびR₄は独立に、1～4個の炭素原子を有するアルキル基である)のものである。

【0037】

好ましくは、酸中和アミドアミン界面活性剤は、ステアルアミドプロピルジメチルアミン、ステアルアミドプロピルジエチルアミン、ステアルアミドエチルジメチルアミン、ステアルアミドエチルジエチルアミン、パルミトアミドプロピルジメチルアミン、ベヘンアミドプロピルジメチルアミン、ミリスタミドプロピルジメチルアミン、オレアミドプロピルジメチルアミン、リシノールアミドプロピルジメチルアミンおよび混合物から選択される。

【0038】

好ましくは、本発明による組成物は、0.5重量%未満のカチオン性界面活性剤を含む。より好ましくは、本発明による組成物は、0.2重量%未満のカチオン性界面活性剤を含む。

【0039】

好ましくは、本発明による組成物は、0.5重量%未満、より好ましくは0.2重量%未満のセチルトリメチルアンモニウムクロリド、ベヘニルトリメチルアンモニウムクロリド、セチルピリジニウムクロリド、テトラメチルアンモニウムクロリド、テトラエチルアンモニウムクロリド、オクチルトリメチルアンモニウムクロリド、ドデシルトリメチルアンモニウムクロリド、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロリド、オクチルジメチルベンジルアンモニウムクロリド、デシルジメチルベンジルアンモニウムクロリド、ステアリルジメチルベンジルアンモニウムクロリド、ジドデシルジメチルアンモニウムクロリド、ジオクタデシルジメチルアンモニウムクロリド、タロートリメチルアンモニウムクロリド、ココトリメチルアンモニウムクロリドおよびこれらの対応する水酸化物から選択されるカチオン性界面活性剤を含む。さらに適当なカチオン性界面活性剤としては、CTFA

10

20

30

40

50

名称クオタニウム - 5、クオタニウム - 31 およびクオタニウム - 18 を有する材料が挙げられる。

【 0 0 4 0 】

本発明のコンディショナーは、有利には脂肪族アルコール材料を組み込む。コンディショニング組成物における脂肪族アルコール材料とカチオン性界面活性剤との併用は、カチオン性界面活性剤が分散したラメラ相の形成をもたらすので特に有利であると考えられる。

【 0 0 4 1 】

代表的な脂肪族アルコールは、8 ~ 22 個、より好ましくは 16 ~ 20 個の炭素原子を含む。適当な脂肪族アルコールの例としては、セチルアルコール、ステアリルアルコールおよびこれらの混合物が挙げられる。これらの材料の使用も、これらの材料が本発明の組成物のコンディショニング特性全体に寄与するという点で有利である。

【 0 0 4 2 】

本発明のコンディショナー中の脂肪族アルコール材料の濃度は、好都合には組成物の 0 . 01 ~ 5 重量%、好ましくは 0 . 1 ~ 3 重量% である。

【 0 0 4 3 】

シリコーンは、本発明の毛髪処理組成物中の特に好ましい成分である。特に、本発明のコンディショナーは、好ましくはコンディショニング性能を強化するためにシリコーンの乳化粒子も含む。シリコーンは、組成物の水性マトリックスに不溶性であるので、乳化型で存在し、シリコーンは分散粒子として存在する。

【 0 0 4 4 】

適当なシリコーンとしては、ポリジオルガノシロキサン、特に、CTFA 名称ジメチコンを有するポリジメチルシロキサンが挙げられる。同様に本発明の組成物における使用に適しているのは、CTFA 名称ジメチコノールを有する、ヒドロキシル末端基を有するポリジメチルシロキサンである。同様に本発明の組成物における使用に適しているのは、例えば、国際公開第 96 / 31188 号パンフレットに記載されている、わずかな架橋度を有するシリコーンガムである。これらの材料は、毛髪に密度、ボリュームおよびスタイリングしやすさ (stability) ならびに良好な濡れたおよび乾燥したコンディショニングを与えることができる。

【 0 0 4 5 】

乳化シリコーン自体（エマルジョンでも、最終的な毛髪コンディショニング組成物でもない）の粘度は、典型的には少なくとも 10 , 000 c s t である。概して、本発明者らは、粘度の増加と共にコンディショニング性能が増加することを見出した。したがって、シリコーン自体の粘度は、好ましくは少なくとも 60 , 000 c s t 、最も好ましくは少なくとも 500 , 000 c s t 、理想的には少なくとも 1 , 000 , 000 c s t である。好ましくは、粘度は、配合しやすさのために 10⁹ c s t を超えない。

【 0 0 4 6 】

本発明のコンディショナーに使用するための乳化シリコーンは、典型的には 30 ミクロン未満、好ましくは 20 ミクロン未満、より好ましくは 10 ミクロン未満の組成物中での平均シリコーン粒径を有する。本発明者らは、粒径を減少させることにより、概してコンディショニング性能が改善することを見出した。最も好ましくは、組成物中の乳化シリコーンの平均シリコーン粒径は、2 ミクロン未満、理想的には 0 . 01 ~ 1 ミクロンに及ぶ。0 . 15 ミクロン以下の平均シリコーン粒径を有するシリコーンエマルジョンは、一般的にマイクロエマルジョンと呼ばれる。

【 0 0 4 7 】

粒径は、Malvern Instruments 製の 2600D Particle Sizer を使用して、レーザー光散乱技術によって測定され得る。

【 0 0 4 8 】

本発明に使用するのに適したシリコーンエマルジョンは、予備乳化型でも商業的に入手可能である。

10

20

30

40

50

【0049】

適当な事前形成エマルジョンの例としては、全てDow Corningから入手可能な、エマルジョンDC2-1766、DC2-1784ならびにマイクロエマルジョンDC2-1865およびDC2-1870が挙げられる。これらは全てジメチコノールのエマルジョン／マイクロエマルジョンである。架橋シリコーンガムも、配合を容易にするのに有利な予備乳化型で入手可能である。好ましい例には、架橋ジメチコノールガムのエマルジョンであるDC X2-1787としてDow Corningから入手可能な材料がある。さらに好ましい例には、架橋ジメチコノールガムのマイクロエマルジョンであるDC X2-1391としてDow Corningから入手可能な材料がある。

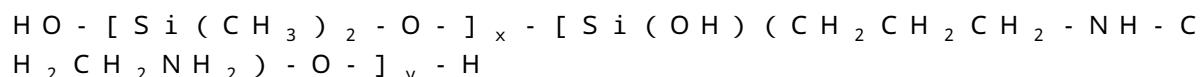
【0050】

本発明のコンディショナーに含めるためのさらに好ましいクラスのシリコーンは、アミノ官能性シリコーンである。「アミノ官能性シリコーン」により、少なくとも1個の一級、二級もしくは三級アミン基、または四級アンモニウム基を含有するシリコーンが意味される。

【0051】

適当なアミノ官能性シリコーンの例としては、以下が挙げられる：

(i) CTFA名称「アモジメチコン」および一般式：

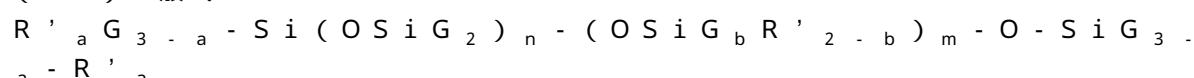


(式中、 x および y は、一般的にポリマーの分子量が約5,000～500,000の間となるようなポリマーの分子量に依存する数である)

を有するポリシロキサン。

【0052】

(ii) 一般式：



(式中、GはH、フェニル、OHまたはC_{1～8}アルキル、例えば、メチルから選択され；

aは0または1～3の整数、好ましくは0であり；

bは0または1、好ましくは1であり；

mおよびnは(m+n)が1～2000、好ましくは50～150に及び得るような数であり；

mは1～2000、好ましくは1～10の数であり；

nは0～1999、好ましくは49～149の数であり、

R'は式-C_qH_{2q}L(式中、qは2～8の数であり、Lは以下：

-NR'’-CH₂-CH₂-N(R'’)₂

-N(R'’)₂

-N⁺(R'’)₃A⁻

-N⁺H(R'’)₂A⁻

-N⁺H₂(R'’)₂A⁻

-N(R'’)-CH₂-CH₂-N⁺H₂(R'’)₂A⁻

(式中、R'’はH、フェニル、ベンジルまたは飽和一価炭化水素基、例えば、C_{1～2}アルキルから選択され；

Aはハロゲンイオン、例えば、塩素イオンまたは臭素イオンである)

から選択されるアミノ官能基である)の一価基である)

を有するポリシロキサン。

【0053】

上記式に対応する適当なアミノ官能性シリコーンとしては、以下に示され、本発明の組成物に有用となるのに十分水不溶性である「トリメチルシリルアモジメチコン」と呼ばれるポリシロキサンが挙げられる：

$\text{Si}(\text{CH}_3)_3 - \text{O} - [\text{Si}(\text{CH}_3)_2 - \text{O} -]_x - [\text{Si}(\text{CH}_3)(\text{R}-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2) - \text{O} -]_y - \text{Si}(\text{CH}_3)_3$

(式中、 $x+y$ は約50～約500の数であり、Rは2～5個の炭素原子を有するアルキレン基である)。好ましくは、数 $x+y$ は約100～約300の範囲にある。

【0054】

(i i i) 一般式 :

$\{(\text{R}^1)(\text{R}^2)(\text{R}^3)\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH(OH)}\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3[\text{Si}(\text{R}^4)(\text{R}^5)-\text{O}-]_n-\text{Si}(\text{R}^6)(\text{R}^7)-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH(OH)}\text{CH}_2\text{N}^+(\text{R}^8)(\text{R}^9)(\text{R}^{10})\}(\text{X}^-)_2$

(式中、 R^1 および R^{10} は同じであっても異なっていてもよく、独立に、H、飽和または不飽和長鎖または短鎖アルキ(ケニ)ル、分枝鎖アルキ(ケニ)ルおよび $\text{C}_5 \sim \text{C}_8$ 環系から選択されてもよく；

$\text{R}^2 \sim \text{R}^9$ は同じであっても異なっていてもよく、独立に、H、直鎖または分枝鎖低級アルキ(ケニ)ルおよび $\text{C}_5 \sim \text{C}_8$ 環系から選択されてもよく；

n は約60～約120の範囲内の数、好ましくは約80であり、

X^- は、好ましくは酢酸イオンであるが、代わりに例えば、ハロゲンイオン、有機カルボキシレート、有機スルホネートなどであってもよい)

を有する四級シリコーンポリマー。

【0055】

このクラスの適当な四級シリコーンポリマーは、欧洲特許第0530974号明細書に記載されている。

【0056】

本発明のコンディショナーに使用するのに適したアミノ官能性シリコーンは、典型的には約0.1～約8.0モル%、好ましくは約0.1～約5.0モル%、最も好ましくは約0.1～約2.0モル%の範囲のモル%アミン官能性を有する。本発明者らは、あまりにアミン濃度が高いと、全体のシリコーン堆積、それゆえコンディショニング性能に有害となり得ることを見出したので、一般に、アミン濃度は約8.0モル%を超えるべきではない。

【0057】

アミノ官能性シリコーンの粘度は特に重要ではなく、適切には約100～約500,000 c stに及び得る。

【0058】

本発明に使用するのに適したアミノ官能性シリコーンの具体的な例には、アミノシリコーン油DC2-8220、DC2-8166、DC2-8466およびDC2-8950-114(全てDow Corning製)ならびにGE1149-75(General Electric Silicones製)がある。

【0059】

同様に適しているのは、非イオン性および/またはカチオン性界面活性剤を含むアミノ官能性シリコーンのエマルジョンである。

【0060】

適切には、このような事前形成エマルジョンは、30ミクロン未満、好ましくは20ミクロン未満、より好ましくは10ミクロン未満の組成物中の平均アミノ官能性シリコーン粒径を有する。さらに、本発明者らは、粒径を減少させることにより、概してコンディショニング性能が改善することを見出した。最も好ましくは、組成物中の平均アミノ官能性シリコーン粒径は、2ミクロン未満、理想的には0.01～1ミクロンに及ぶ。0.15ミクロン以下の平均シリコーン粒径を有するシリコーンエマルジョンは、一般的にマイクロエマルジョンと呼ばれる。

【0061】

アミノ官能性シリコーンの事前形成エマルジョンは、Dow CorningおよびGeneral Electricなどのシリコーン油の供給業者からも入手可能である。

10

20

30

40

50

具体的な例としては、D C 9 2 9 カチオン性エマルジョン、D C 9 3 9 カチオン性エマルジョン、ならびに非イオン性エマルジョン D C 2 - 7 2 2 4、D C 2 - 8 4 6 7、D C 2 - 8 1 7 7 および D C 2 - 8 1 5 4（全て Dow Corning 製）が挙げられる。

【 0 0 6 2 】

本発明に有用な四級シリコーンポリマーの例には、Goldschmidt 製の材料 K 3 4 7 4 がある。

【 0 0 6 3 】

本発明の組成物に組み込まれるシリコーンの総量は、所望のコンディショニングの濃度および使用される材料に依存する。好ましい量は全組成物の 0 . 0 1 ~ 約 5 重量% であるが、これらの値は絶対的ではない。下限は、コンディショニングを達成するための最小濃度により決定され、上限は毛髪および / または皮膚を許容できないほど脂ぎらせるのを避けるための最大濃度により決定される。

【 0 0 6 4 】

本発明者らは、全組成物の 0 . 3 ~ 4 重量%、好ましくは 0 . 5 ~ 3 重量% のシリコーン総量が適した濃度であることを見出した。

【 0 0 6 5 】

他の成分としては、粘度調整剤、保存剤、着色剤、グリセリンおよびポリプロピレングリコールなどのポリオール、EDTA などのキレート剤、ビタミン E アセテートなどの抗酸化剤、芳香剤、抗菌剤および日焼け止めが挙げられ得る。これらの成分の各々は、その目的を達成するのに有用な量で存在する。一般的に、これらの任意の成分は個々に、全組成物の最大約 5 重量%までの濃度で含まれる。

【 0 0 6 6 】

好ましくは、本発明の組成物は、毛髪ケアに適した補助剤も含有する。一般的に、このような成分は個々に、全組成物の最大 2 重量%まで、好ましくは最大 1 重量%までの濃度で含まれる。

【 0 0 6 7 】

数ある毛髪ケア補助剤の中でも適しているのは、以下である：

(i) アミノ酸および糖などの天然毛根栄養素。適当なアミノ酸の例としては、アルギニン、システイン、グルタミン、グルタミン酸、イソロイシン、ロイシン、メチオニン、セリンおよびバリンならびに / あるいはこれらの前駆体および誘導体が挙げられる。アミノ酸は、単独で、混合物で、またはペプチド、例えば、ジペプチドおよびトリペプチドの形態で添加され得る。アミノ酸はまた、ケラチンまたはコラーゲン加水分解物などのタンパク質加水分解物の形でも添加され得る。適当な糖にはグルコース、デキストロースおよびフルクトースがある。これらは、単独でまたは例えば、果実抽出物の形で添加され得る。

【 0 0 6 8 】

(ii) 毛髪纖維利益剤 (benefit agent)。例としては以下が挙げられる：

- 繊維を保湿し、表皮完全性を維持するためのセラミド。セラミドは、天然源からの抽出により、または合成セラミドおよび偽セラミド (pseudoceramide) として入手可能である。好ましいセラミドは、Quest 製の Ceramide II である。Laboratories Serobiologiques 製の Ceramides LS などのセラミドの混合物も適したものとなり得る。

【 0 0 6 9 】

- 表皮補修および損傷予防のための遊離脂肪酸。例には、18-メチルエイコサン酸およびこの系列の他の同族体などの分枝鎖脂肪酸、ステアリン酸、ミリストチン酸およびパルミチン酸などの直鎖脂肪酸、ならびにオレイン酸、リノール酸、リノレン酸およびアラキドン酸などの不飽和脂肪酸がある。好ましい脂肪酸はオレイン酸である。脂肪酸は、単独で、混合物として、または例えば、ラノリンの抽出物から得られるブレンドの形で添加され得る。

【 0 0 7 0 】

10

20

30

40

50

上記有効成分のいずれかの混合物も使用され得る。

【0071】

好ましくは、組成物は洗い流さないコンディショニング組成物である。

【0072】

好ましくは、本発明の組成物は、2～6、より好ましくは3～5のpHを有する。

【0073】

第2の態様では、毛髪をコンディショニングするための任意の先行する請求項による組成物の使用が提供される。

【発明を実施するための形態】

【0074】

[実施例1]

【表1】

成分	重量%
水	100になるまで
乳酸	0.1
ステアルアミドプロピルジメチルアミン	1.0
脂肪族アルコール	3.0
保存剤	0.2
鉱油	3.0
ジメチコン	2.0
PQ-37およびアクリルアミド**	0.25
グリセリン	2.0
MQ樹脂	0.4

*BASF製のTinovis CD

10

20

30

【0075】

[実施例2]

【表2】

成分	重量%
水	100 になるまで
乳酸	0.1
ステアルアミドプロピルジメチルアミン	1.0
脂肪族アルコール	3.0
保存剤	0.2
鉱油	3.0
ジメチコン	2.0
メタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム塩とPEGメタクリレートとの共重合体*	0.25
グリセリン	2.0
MQ樹脂	0.4

*架橋共重合体は逆相エマルジョン型であり、

メタクリロイルオキシエチルトリアルキルアンモニウム塩およびPEGメタクリレートはそれぞれ、これらの2種のモノマーの総量の98mol%、2mol%を表す。

【0076】

[実施例3]

低pH条件下でクリーム配合物を組み合わせる試験

乳酸を使用して実施例1および2による配合物のpHを調整して5.5、5.0、4.5、4.0、3.5および3.0(全て+/-0.15pH単位)の設定標的pH値を得た。天然pHを対照として使用した。

【0077】

レオロジー測定は全て鋸歯状カップおよびボブ幾何学を備えたBohlin C-VORレオメータを使用して行った(C14DIN53019)。使用したせん断速度の範囲は0.001秒⁻¹~1000秒⁻¹であった。測定は25で行った。

【0078】

カップおよびボブ鋸歯の先端の間の間隙は700μmであり、測定は「制御された速度」モード(応力を連続的に調整して標的せん断速度に近い実際のせん断速度を達成する)で行った。

【0079】

予備せん断を試料に印加せず、せん断速度を10倍当たり8のポイント数の対数ステップにおいて循環させた(アップ-ダウン-アップ)(循環の目的は、不可逆的せん断により誘導される変化を確認することである)。

【0080】

第2の「アップ」周期からデータをとって一貫したベースラインを保証した。

【0081】

せん断速度対正規化粘度およびせん断-応力対正規化粘度プロットを作成して試料のレオロジー挙動を比較した。

【0082】

[実施例4]

結果 - 天然PQ-37およびアクリレート

10

20

30

40

50

【表3】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	13.047	13045.000	41012.985
0.002	22.902	12884.000	40506.807
0.003	33.328	10540.000	33137.360
0.006	42.199	7507.100	23602.037
0.010	47.850	4786.400	15048.260
0.018	50.778	2856.200	8979.784
0.032	50.963	1612.200	5068.696
0.056	51.450	915.390	2877.951
0.100	52.668	526.940	1656.679
0.178	54.256	305.230	959.632
0.316	56.229	177.880	559.248
0.562	58.259	103.640	325.840
1.000	60.364	60.385	189.848
1.778	62.619	35.228	110.755
3.161	65.479	20.716	65.130
5.621	69.129	12.298	38.664
9.997	74.044	7.407	23.287
17.777	80.910	4.552	14.310
31.611	90.040	2.848	8.955
56.207	102.700	1.827	5.745
99.950	119.540	1.196	3.760
177.750	142.570	0.802	2.522
316.120	173.340	0.548	1.724
562.140	228.750	0.407	1.279
999.660	317.960	0.318	1.000

10

20

30

【0083】

天然PQ-37およびアクリルアミド

【表4】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	10.678	10671.000	41644.552
0.002	20.973	11792.000	46019.357
0.003	22.385	7081.400	27635.810
0.006	21.753	3870.000	15103.028
0.010	21.861	2186.800	8534.187
0.018	22.096	1243.000	4850.921
0.032	22.532	712.820	2781.845
0.056	23.277	414.080	1615.985
0.100	24.339	243.510	950.320
0.178	25.910	145.760	568.842
0.316	28.024	88.652	345.973
0.562	30.499	54.255	211.735
1.000	33.014	33.028	128.895
1.777	35.913	20.205	78.852
3.161	39.215	12.407	48.419
5.621	43.421	7.724	30.145
9.996	48.964	4.898	19.116
17.777	55.880	3.143	12.267
31.612	64.889	2.053	8.011
56.207	77.532	1.379	5.383
99.950	93.462	0.935	3.649
177.750	114.110	0.642	2.505
316.100	144.170	0.456	1.780
562.110	192.000	0.342	1.333
999.640	256.150	0.256	1.000

10

20

30

【0084】

pH 5.5 の PQ - 37 およびアクリレート

【表5】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	9.571	9562.200	41836.717
0.002	18.855	10602.000	46386.069
0.003	28.053	7291.700	31902.783
0.006	23.555	4190.700	18335.229
0.010	24.125	2413.600	10560.028
0.018	24.829	1396.800	6111.306
0.032	25.788	815.770	3569.172
0.056	26.921	478.950	2095.511
0.100	28.306	283.200	1239.062
0.178	29.948	168.480	737.137
0.316	31.767	100.490	439.666
0.562	33.748	60.035	262.666
1.000	35.862	35.875	156.961
1.777	38.447	21.631	94.640
3.161	41.499	13.129	57.442
5.621	45.375	8.072	35.317
9.996	50.371	5.039	22.046
17.777	56.807	3.196	13.981
31.612	65.164	2.061	9.019
56.211	76.732	1.365	5.973
99.950	91.197	0.912	3.992
177.750	111.600	0.628	2.747
316.120	143.760	0.455	1.990
562.120	177.410	0.316	1.381
999.640	228.480	0.229	1.000

10

20

30

【0085】

pH 5.5 の PQ - 37 およびアクリルアミド

【表6】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	3.932	3933.900	23505.617
0.002	7.129	4010.200	23961.520
0.003	7.612	2408.400	14390.535
0.006	7.813	1389.900	8304.852
0.010	8.085	808.820	4832.815
0.018	8.440	474.790	2836.938
0.032	8.869	280.570	1676.446
0.056	9.412	167.450	1000.538
0.100	10.087	100.920	603.011
0.178	10.933	61.506	367.507
0.316	11.939	37.766	225.657
0.562	13.143	23.380	139.699
1.000	14.566	14.571	87.064
1.778	16.260	9.148	54.658
3.161	18.205	5.759	34.413
5.621	20.660	3.676	21.962
9.996	23.772	2.378	14.209
17.776	27.886	1.569	9.373
31.612	33.409	1.057	6.315
56.207	41.352	0.736	4.396
99.950	51.958	0.520	3.106
177.750	65.827	0.370	2.213
316.120	92.591	0.293	1.750
562.120	118.800	0.211	1.263
999.640	167.300	0.167	1.000

10

20

30

【0086】

pH 5.0 の PQ - 37 およびアクリレート

【表7】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	2.575	2581.200	37363.751
0.002	5.559	3119.600	45157.275
0.003	7.277	2304.900	33364.214
0.006	6.829	1214.400	17578.854
0.010	6.668	666.980	9654.763
0.018	6.177	347.480	5029.892
0.032	6.618	209.380	3030.847
0.056	6.257	111.300	1611.105
0.100	6.148	61.509	890.364
0.178	6.402	36.017	521.358
0.316	6.705	21.211	307.036
0.562	7.005	12.462	180.392
1.000	7.289	7.292	105.553
1.777	7.856	4.420	63.981
3.161	8.494	2.687	38.898
5.621	9.371	1.667	24.130
9.997	11.067	1.107	16.026
17.776	12.666	0.713	10.314
31.612	14.029	0.444	6.424
56.207	18.649	0.332	4.803
99.950	21.743	0.218	3.149
177.750	26.168	0.147	2.131
316.100	37.016	0.117	1.695
562.150	48.760	0.087	1.256
999.660	69.059	0.069	1.000

【0087】

pH 5.0 の PQ - 37 およびアクリルアミド

【表8】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	7.842	7850.500	38224.267
0.002	15.493	8711.500	42416.496
0.003	19.161	6061.800	29515.045
0.006	19.731	3510.100	17090.759
0.010	20.326	2033.100	9899.211
0.018	21.064	1184.900	5769.306
0.032	21.911	693.180	3375.110
0.056	22.938	408.070	1986.902
0.100	24.192	242.040	1178.498
0.178	25.659	144.350	702.844
0.316	27.353	86.528	421.307
0.562	29.198	51.941	252.902
1.000	31.249	31.262	152.215
1.777	33.590	18.897	92.010
3.161	36.514	11.552	56.247
5.621	39.960	7.109	34.613
9.997	44.638	4.465	21.742
17.776	50.358	2.833	13.793
31.612	58.171	1.840	8.960
56.207	68.587	1.220	5.942
99.950	82.688	0.827	4.028
177.750	100.630	0.566	2.756
316.100	134.990	0.427	2.079
562.150	160.310	0.285	1.389
999.660	205.310	0.205	1.000

10

20

30

【0088】

pH 4.5 の PQ - 37 およびアクリレート

【表9】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	7.579	7571.600	34505.765
0.002	15.080	8485.200	38669.279
0.003	18.681	5910.700	26936.608
0.006	19.413	3453.500	15738.504
0.010	20.080	2008.700	9154.172
0.018	20.854	1173.200	5346.580
0.032	21.766	688.550	3137.903
0.056	22.852	406.570	1852.846
0.100	24.160	241.720	1101.581
0.178	25.694	144.550	658.752
0.316	27.433	86.785	395.502
0.562	29.295	52.113	237.493
1.000	31.362	31.373	142.975
1.777	33.533	18.866	85.977
3.161	35.924	11.365	51.793
5.621	39.422	7.013	31.961
9.996	44.229	4.425	20.165
17.777	50.317	2.831	12.899
31.610	59.352	1.878	8.557
56.207	69.492	1.236	5.635
99.950	84.282	0.843	3.843
177.750	103.870	0.584	2.663
316.120	131.070	0.415	1.889
562.150	167.020	0.297	1.354
999.640	219.350	0.219	1.000

【0089】

pH 4.5 の PQ - 37 およびアクリルアミド

【表 10】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	3.758	3757.700	22084.631
0.002	6.785	3819.300	22446.665
0.003	7.223	2286.700	13439.318
0.006	7.401	1316.900	7739.641
0.010	7.758	775.910	4560.153
0.018	8.094	455.300	2675.874
0.032	8.449	267.250	1570.673
0.056	9.032	160.670	944.284
0.100	9.690	96.947	569.774
0.178	10.554	59.374	348.951
0.316	11.574	36.616	215.198
0.562	12.831	22.824	134.140
1.000	14.229	14.235	83.661
1.777	15.963	8.981	52.783
3.161	17.853	5.648	33.196
5.621	20.230	3.599	21.151
9.996	23.414	2.342	13.766
17.777	27.520	1.548	9.098
31.612	33.192	1.050	6.171
56.207	41.052	0.730	4.292
99.950	51.860	0.519	3.049
177.750	66.470	0.374	2.198
316.120	83.256	0.263	1.548
562.110	125.050	0.222	1.307
999.640	170.090	0.170	1.000

10

20

30

【0090】

pH 4.0 の PQ - 37 およびアクリレート

【表 1 1】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	7.753	7752.000	35186.782
0.002	15.227	8565.500	38879.306
0.003	18.501	5852.300	26563.933
0.006	19.118	3400.100	15433.253
0.010	19.779	1978.500	8980.527
0.018	20.599	1158.700	5259.407
0.032	21.511	680.500	3088.829
0.056	22.609	402.230	1825.746
0.100	24.003	240.130	1089.964
0.178	25.607	144.060	653.897
0.316	27.505	87.013	394.957
0.562	29.701	52.838	239.835
1.000	32.004	32.017	145.327
1.778	34.620	19.476	88.403
3.161	37.700	11.927	54.137
5.621	41.485	7.380	33.499
9.997	46.487	4.650	21.108
17.777	52.807	2.971	13.484
31.612	61.133	1.934	8.778
56.207	72.415	1.288	5.848
99.950	87.157	0.872	3.958
177.750	106.830	0.601	2.728
316.100	142.040	0.449	2.040
562.150	169.090	0.301	1.365
999.640	220.230	0.220	1.000

【 0 0 9 1 】

p H 4 . 0 の P Q - 3 7 およびアクリルアミド

【表 1 2】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	2.975	2972.900	17833.833
0.002	5.376	3026.600	18155.969
0.003	5.612	1775.900	10653.269
0.006	5.756	1024.400	6145.171
0.010	5.970	597.190	3582.424
0.018	6.217	349.740	2098.020
0.032	6.542	206.940	1241.392
0.056	6.974	124.070	744.271
0.100	7.513	75.157	450.852
0.178	8.231	46.302	277.756
0.316	9.146	28.933	173.563
0.562	10.817	18.355	110.108
1.000	11.760	11.765	70.576
1.778	13.523	7.608	45.638
3.161	15.399	4.872	29.226
5.621	17.730	3.154	18.921
9.996	20.667	2.068	12.403
17.776	24.487	1.378	8.263
31.612	29.985	0.949	5.690
56.207	38.970	0.693	4.159
99.950	49.764	0.498	2.987
177.750	63.835	0.359	2.154
316.120	91.541	0.290	1.737
562.150	130.330	0.232	1.391

【 0 0 9 2 】

p H 3 . 5 の P Q - 3 7 およびアクリレート

【表 1 3】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	7.731	7723.200	34381.872
0.002	15.227	8564.500	38127.142
0.003	18.386	5816.400	25893.247
0.006	19.067	3892.100	15100.832
0.010	19.754	1976.200	8797.578
0.018	20.563	1156.700	5149.357
0.032	21.451	678.610	3021.012
0.056	22.563	401.420	1787.028
0.100	23.931	239.420	1065.842
0.178	25.506	143.490	638.784
0.316	27.350	86.523	385.180
0.562	29.360	52.228	232.507
1.000	31.528	31.540	140.409
1.777	34.026	19.144	85.225
3.161	36.949	11.689	52.037
5.621	40.711	7.243	32.242
9.996	45.649	4.567	20.330
17.777	51.678	2.907	12.942
31.612	59.979	1.897	8.447
56.207	71.348	1.269	5.651
99.950	86.330	0.864	3.845
177.750	106.240	0.598	2.661
316.100	136.750	0.433	1.926
562.150	173.290	0.308	1.372
999.640	224.550	0.225	1.000

10

20

30

【0093】

pH 3.5 の PQ - 37 およびアクリルアミド

【表 1 4】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	3.171	3167.800	20175.785
0.002	5.632	3163.400	20147.761
0.003	5.880	1858.300	11835.552
0.006	6.029	1072.100	6828.228
0.010	6.262	626.550	3990.510
0.018	6.541	368.010	2343.863
0.032	6.937	219.430	1397.554
0.056	7.357	130.900	833.705
0.100	8.023	80.266	511.216
0.178	8.790	49.448	314.935
0.316	9.768	30.899	196.796
0.562	10.880	19.354	123.266
1.000	12.196	12.201	77.708
1.777	13.635	7.671	48.859
3.161	15.448	4.887	31.126
5.621	17.765	3.160	20.128
9.996	20.576	2.059	13.111
17.777	24.468	1.376	8.766
31.612	29.124	0.921	5.868
56.207	36.397	0.648	4.124
99.950	46.255	0.463	2.947
177.750	58.382	0.328	2.092
316.120	87.204	0.276	1.757
562.150	106.770	0.190	1.210
999.640	156.950	0.157	1.000

10

20

30

【0094】

pH 3.0 の PQ - 37 およびアクリレート

【表 15】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	6.410	6409.700	33602.621
0.002	12.218	6872.000	36026.212
0.003	14.156	4478.700	23479.423
0.006	14.690	2613.100	13699.083
0.010	15.247	1525.300	7996.330
0.018	15.901	894.500	4689.384
0.032	16.531	522.930	2741.442
0.056	17.382	309.220	1621.075
0.100	18.397	184.050	964.875
0.178	19.726	110.970	581.756
0.316	21.296	67.372	353.195
0.562	23.026	40.960	214.731
1.000	24.889	24.899	130.532
1.777	26.818	15.088	79.098
3.161	29.318	9.276	48.628
5.621	32.534	5.788	30.342
9.997	36.565	3.658	19.175
17.776	42.227	2.376	12.453
31.610	49.042	1.552	8.134
56.207	59.089	1.051	5.511
99.950	71.575	0.716	3.754
177.750	88.755	0.499	2.618
316.100	123.040	0.389	2.041
562.150	146.070	0.260	1.362
999.660	190.680	0.191	1.000

10

20

30

【0095】

pH 3.0 の PQ - 37 およびアクリルアミド

【表 1 6】

せん断速度 (1/s)	せん断応力 (Pa)	粘度 (Pas)	1000 秒 ⁻¹ での粘度／粘度
0.001	2.056	2058.600	16859.951
0.002	3.656	2056.700	16844.390
0.003	3.910	1237.100	10131.859
0.006	4.033	717.620	5877.314
0.010	4.232	423.360	3467.322
0.018	4.417	248.460	2034.889
0.032	4.630	146.490	1199.754
0.056	4.938	87.847	719.468
0.100	5.317	53.199	435.700
0.178	5.819	32.733	268.084
0.316	6.434	20.354	166.699
0.562	7.214	12.833	105.102
1.000	8.150	8.153	66.776
1.777	9.261	5.211	42.675
3.161	10.632	3.364	27.549
5.621	12.255	2.180	17.856
9.997	14.437	1.444	11.828
17.777	17.369	0.977	8.002
31.612	21.193	0.670	5.491
56.207	27.490	0.489	4.006
99.950	34.313	0.343	2.812
177.750	43.495	0.245	2.004
316.100	55.938	0.177	1.449
562.110	84.262	0.150	1.228
999.640	122.060	0.122	1.000

【0096】

pHが低下するにつれて、Tinovis CDに対するPQ-37/アクリレートポリマーの降伏応力の明らかな上向きのシフトが存在する。

【0097】

以下のチャートは、対象となる調整pH値を示すせん断応力対正規化粘度結果の簡易図を表す。

【0098】

結論

試験したレオロジーの全ての態様で、PQ-37/アクリルアミド共重合体(Tinovis CD)に対するPQ-37/アクリレート共重合体の明確な利点が示されている。

【0099】

系のpHを低下させることにより電解質が導入された場合でさえ、降伏応力が増加している。

【0100】

基本的なせん断プロファイルは維持され、PQ-37/アクリレートポリマーについて

10

20

30

40

50

はいくらかのわずかな指向性増加がある。

フロントページの続き

(74)代理人 100143823
弁理士 市川 英彦
(74)代理人 100151448
弁理士 青木 孝博
(74)代理人 100146318
弁理士 岩瀬 吉和
(74)代理人 100127812
弁理士 城山 康文
(72)発明者 ブロンデル,フレデリク,ジャン-ミシェル
フランス国、42600・レジニュー、ルート・ドゥ・ビドュー・8
(72)発明者 ロバーツ,クリストファー,ジョン
イギリス国、マージーサイド・シーエイチ63・3ジエイダブリュー、ウイラル、ベピントン、ク
フリー・ロード・イースト、ユニリーバー・アール・アンド・デイー・ポート・サンライト

審査官 松元 麻紀子

(56)参考文献 特開2001-181354(JP,A)
特開2002-284627(JP,A)
特開2002-284628(JP,A)
特開2003-183694(JP,A)
特表2005-533887(JP,A)
特表2002-500173(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 K	8 / 81
A 61 K	8 / 04
A 61 K	8 / 41
A 61 Q	5 / 12