

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-529154

(P2021-529154A)

(43) 公表日 令和3年10月28日(2021.10.28)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 K 8/64	(2006.01)	A 6 1 K	8/64	4 C 0 8 3
A 6 1 K 8/65	(2006.01)	A 6 1 K	8/65	
A 6 1 Q 5/12	(2006.01)	A 6 1 Q	5/12	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2020-558422 (P2020-558422)	(71) 出願人	518253989 ベッター シブラー スウェーデン国 58252 リンシェー ピング アルベタレガタン 46
(86) (22) 出願日	平成31年4月19日 (2019.4.19)	(71) 出願人	518253990 ランジスタマール ラビチャンドラン RAVICHANDRAN, Ranji t h k u m a r スウェーデン国 58254 リンシェー ピング ガムラ タンネフォルスヴァーゲ ン 86エイ
(85) 翻訳文提出日	令和2年12月2日 (2020.12.2)	(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(86) 国際出願番号	PCT/IB2019/053271	(74) 代理人	230118913 弁護士 杉村 光嗣
(87) 国際公開番号	W02019/207447		
(87) 国際公開日	令和1年10月31日 (2019.10.31)		
(31) 優先権主張番号	102018000004884		
(32) 優先日	平成30年4月26日 (2018.4.26)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	イタリア (IT)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 損傷したケラチンの治療および／または予防のための方法

(57) 【要約】

ケラチン含有組織における損傷したケラチンの治療および／または予防のための方法であって、以下の工程を含む方法が記載されている：ケラチン含有組織に、少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子、および少なくとも1種の光開始剤を含む化粧品組成物を塗布する工程と；そのままにして、ケラチン含有組織を光に曝す処理を行う工程であって、その光が、前記少なくとも1種の光開始剤を活性化するのに適した波長の光である、工程。少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子および少なくとも1種の光開始剤を含む化粧品組成物；およびその使用も記載されている。

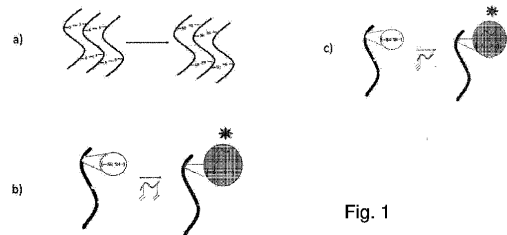


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケラチン含有組織における損傷したケラチンの治療および/または予防のための方法であって、

a) 前記ケラチン含有組織に、少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子、および少なくとも1種の光開始剤を含む化粧品組成物を塗布する工程と；

b) そのままにして、前記ケラチン含有組織を光に曝す処理を行う工程であって、前記光が、前記少なくとも1種の光開始剤を活性化するのに適した波長の光である、工程と

を含む、方法。

10

【請求項 2】

前記ケラチン含有組織が、ヒトまたは動物の毛、ヒトもしくは動物の皮膚および/またはヒトの爪、好ましくはヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記光反応性官能基が、アクリレート、メタクリレート、ビニルベンゼン、アルキン、およびそれらの組み合わせから選択される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子が、アミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基の官能基化から得られる、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子が、合成ポリマーの官能基化から得られる、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

工程 a) の前記化粧品組成物において、前記少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子が、前記組成物の体積に基づく重量パーセントで、少なくとも 0.01% の濃度で、好ましくは 0.05% ~ 20% の間に含まれる濃度で、より好ましくは 0.1 ~ 15% の間に含まれる濃度で、最も好ましくは 0.5 ~ 10% の間の濃度で存在する、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記光開始剤が、10 nm ~ 100 μm の間に含まれる波長で、好ましくは 300 nm ~ 1400 nm の間の波長で、より好ましくは 360 nm ~ 800 nm の間の波長で、最も好ましくは 360 nm ~ 400 nm の間の波長で活性化される、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記化粧品組成物が、好ましくは顔料、染料、およびそれらの組み合わせから選択され、より好ましくは、10 nm ~ 100 μm の間に含まれる波長、さらにより好ましくは 300 nm ~ 1400 nm の間の波長、さらにより好ましくは 360 nm ~ 800 nm の間の波長、最も好ましくは 360 nm ~ 400 nm の間の波長を有する放射線に曝されたときに発光することができる少なくとも1種の着色剤をさらに含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項 9】

少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子および少なくとも1種の光開始剤を含む、化粧品組成物。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の前記化粧品組成物の、少なくとも2つの遊離チオール基を含むケラチン含有組織、好ましくはヒトまたは動物の毛、ヒトの爪および/またはヒトもしくは動物の皮膚、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮に対する、損傷したケラチンの治療および/または予防のための使用。

50

【請求項 11】

請求項 9 に記載の前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子を含む化粧品組成物の第 1 剤および第 2 剤を含む、ヒトまたは動物の毛、好ましくはヒトの頭髮における損傷したケラチンの治療および / または予防のための部品キット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、化粧品部門に関するものであり、損傷したケラチンの、特に髪、皮膚および / もしくは爪における治療ならびに / または予防のための方法を指す。

【背景技術】

【0002】

ケラチンは繊維状の構造タンパク質であり、髪、爪およびヒト皮膚の外層を構成している。ケラチンモノマーは集合して中間径フィラメントを形成し、ベータターン構造の 3 つの短いリンカーセグメントで区切られたアルファヘリックス構造の 4 つのセグメントを含む中央約 310 残基ドメインを示す構造を持つ。ケラチン分子はスーパーコイル状になり、安定した左巻きの超らせんモチーフを形成して多量化し、ケラチンモノマーの複数のコピーからなるフィラメントを形成する。

【0003】

ケラチンは多くのシステイン残基を含み、システイン残基は硫黄含有官能基、すなわちチオール基 (- S H) を豊富に含み、チオール基は隣接するフィラメント上の硫黄含有官能基の他のチオール基と共有結合を形成する。これらの強力な架橋は、2 つの硫黄原子 (S - S) を含み、ジスルフィド結合として知られている。

【0004】

ヒトの髪は 14 % がシステインである。そのようなジスルフィド結合の頻度と髪でのその分布とに応じて、それらは髪の曲がり方、ひいてはその形状、ならびにその質感に寄与している。これらの共有結合は水の存在下で抵抗し、その結果、濡れた髪は乾燥すると元の形状に戻る。

【0005】

他にも、ファンデルワールス結合、水素結合、クーロン相互作用などの弱い結合もケラチンフィラメント間に存在する。強いジスルフィド結合とは対照的に、これらの結合は水によって切断される。その後、水が蒸発すると新しい結合が形成される。これが、例えば、濡れた髪が乾いた髪よりもスタイリングしやすい理由である。

【0006】

髪は、ケラチンを主成分とする幅 20 ~ 180 μm の糸状の生体材料である。ヒト毛幹の構造は、髪を中心部にある髄質、その周囲を取り囲み、ケラチン (40 ~ 60 kDa) と脂質とを含む皮質からなる。皮質の周囲には、鱗状の死んだ細胞でできた最外層であるキューティクルがあり、髪を保護している。健康的な髪では、キューティクルは滑らかで光沢のある外観をしている。これは、キューティクル層が毛幹でしっかりと閉じているためである (図 2 b を参照) 。髪の表面は、共有結合した 18 - メチルエイコサン酸で覆われている。

【0007】

ケラチン含有皮質は、髪の大部分を構成している。ケラチン含有皮質は、髪の長さに平行に配向したケラチンフィラメントと、高硫黄タンパク質の非晶質マトリックスとで満たされた、ゆるく詰め込まれた紡錘形の皮質細胞からなる。

【0008】

キューティクルは、ヘアブラッシングに伴う摩擦などの機械的な力によって、またはブリーチング処理に典型的な酸化、もしくはパーマメントスタイリングによって化学的に損傷を受ける (または「風化」する) 可能性がある。過度の日光および熱も損傷を引き起こす。損傷した髪は、通常、キューティクルが開いた状態になっており、キューティクルが毛幹から浮き上がり、亀裂が生じたり、剥がれ落ちる可能性がある (図 2 a を参照) 。

10

20

30

40

50

【0009】

損傷した髪は、脂質含量が減少して疎水性に影響を与え、健康的な髪に比べて多孔質である。また、損傷した髪は弱く、早々に折れたり、縦方向に裂けたり（すなわち、枝毛）、毛皮質が分離したり、強度が失われたり、光沢が失われたりする傾向がある。この損傷は最終的にシステインジスルフィド結合の切断につながり、遊離チオール露出につながる。

【0010】

皮膚および爪に関しては、ケラチンのジスルフィド結合の損傷により、皮膚が乾燥して不健康に見え、爪が折れやすくなる。

【0011】

ヘアコンディショナーは、髪への損傷を和らげ、髪の光沢を向上させるために考案された。それらの主な作用は、キューティクルに油性コーティングを施すことにより、毛幹の疎水性を再確立し、髪繊維の負電荷（静電気によって髪が乱れる原因）を除去することである。コンディショナーは通常、ポリマー（典型的にはポリクオタニウムポリマー）、オイル、ワックス、加水分解アミノ酸および/またはカチオン性分子を含む。しかしながら、コンディショナーは、髪を脂っぽくしすぎて、ちりを引き寄せやすい状態にする可能性もある。さらに、油性コーティングはシャンプーのたびに界面活性剤によって洗い流されるため、コンディショナーの有益な効果は一時的なものにすぎない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

したがって、当該技術分野では、特に髪、皮膚および/または爪において、損傷したケラチンを効果的かつ長期的な方法で治療および/または予防することを可能にする方法ならびに化粧品組成物が必要とされている。

【0013】

したがって、本発明の根底にある技術的課題は、とりわけ髪、皮膚および/または爪において、特に髪において、さらに特にヒトの頭髪において、長期的効果、例えば髪に対して少なくとも6ヶ月間持続する効果を有する、損傷したケラチンの治療および/または予防のための方法、ならびに組成物を利用可能にすることである。

【0014】

本発明の根底にある別の技術的課題は、髪の光沢およびその絹のような外観に悪影響を及ぼし得る、毛幹に望ましくない残留物を残さないような方法および組成物を利用可能にすることである。

【0015】

本発明の根底にある別の技術的課題は、例えば、潤いを高めて髪の乾燥を防ぐことによって、および髪のボリュームを増加させることによって、髪の全体的な外観もさらに改善するような方法および組成物を利用可能にすることである。

【0016】

本発明の根底にある別の技術的課題は、例えばカラーリング、ブリーチング、ストレートニングもしくはスタイリング技法などからの化学的または物理的原因の損傷から髪を保護および修復するのにも役立ち、それによってそのような技法の使用も容易にするような方法および組成物を利用可能にすることである。

【0017】

本発明の根底にある別の技術的課題は、専門的に（すなわち、ヘアサロンで）および家庭での両方の既存のヘアカラーリング/染毛およびヘアスタイリング技法に容易に組み込むことができ、ならびに、ヘアケア製品、例えば、コンディショナー、染毛/カラーリング製品、ヘアスプレーなどにも容易に組み込むことができるような方法および組成物を利用可能にすることである。

【0018】

本発明の根底にある別の技術的課題は、環境にも優しい方法および組成物を利用可能に

10

20

30

40

50

することである。

【課題を解決するための手段】

【0019】

そのような問題は、本発明によれば、以下の工程を含む、ケラチン含有組織における損傷したケラチンの治療および/または予防のための方法によって解決されている：

a) ケラチン含有組織に、少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子、および少なくとも1種の光開始剤を含む化粧品組成物を塗布する工程と；

b) そのままにして、ケラチン含有組織を光に曝す処理を行う工程であって、その光が、少なくとも1種の光開始剤を活性化するのに適した波長の光である、工程。

【0020】

本発明の上記方法を、「第1の方法」とも呼ぶことにする。

【0021】

「ケラチン含有組織」とは、本明細書で意味するのは、典型的にはジスルフィド結合を有するケラチンフィラメントの存在を特徴とする生体組織であって、例えばヒトまたは動物の毛、ヒトまたは動物の皮膚および爪などである。

【0022】

好ましくは、ケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛、ヒトもしくは動物の皮膚および/または(ヒトの)爪、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮から選択される。

【0023】

用語「髪」は、1本または複数の髪を意味する。

【0024】

好ましくは、化粧品組成物は流体組成物であり、より好ましくは液体である。

【0025】

好ましい実施形態では、化粧品組成物は懸濁液または乳濁液の形態であり、より好ましくは懸濁液である。

【0026】

化粧品組成物は、例えば、液体、ローション、ミルク、ムース、スプレー、ジェル、クリーム、シャンプーまたはコンディショナーの形態であり得る。

【0027】

好ましくは、化粧品組成物は、利便性に応じて、スクイーズボトルのノズルを通して、またはスプレーによって、または当該技術分野で知られている任意の他の方法によって塗布される。

【0028】

「光反応性官能基」とは、本明細書で意味するのは、適当な光開始剤の存在下で、10 nm ~ 100 μm の間に含まれる波長、より好ましくは300 nm ~ 1400 nm の間に含まれる波長、さらにより好ましくは360 nm ~ 800 nm の間に含まれる波長を有する光によって活性化され、標的部位、すなわち遊離チオール(チオール基ともいう)と共有結合を形成することができる反応性中間体を形成することができる官能基のことである。

【0029】

本明細書では、「光」という用語は、「電磁放射線」を意味するために使用される。本明細書全体を通して、「電磁放射線」という表現および「光」という用語は、「放射線」とも呼ばれる。

【0030】

本発明において、紫外(UV)放射線(または光)は、300 nm ~ 400 nm の波長を有する放射線(または光)を意味し；可視放射線(または光)は、> 400 nm ~ 700 nm の波長を有する放射線(または光)を意味し、近赤外(NIR)放射線(または光)は、> 700 nm ~ 1400 nm の波長を有する放射線(または光)を意味する。

【0031】

10

20

30

40

50

好ましくは、光反応性官能基は、アクリレート、メタクリレート、ビニルベンゼン、アルキン、およびそれらの組み合わせから選択され、より好ましくはアルキンである。

【0032】

好ましくは、少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子は、その官能基がアクリレート、メタクリレートまたはビニルベンゼンである場合には、少なくとも2つの前記光反応性官能基を有する。

【0033】

以下、「反応性分子」という表現は、「少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子」を指すためにも使用される。同様に、「反応性分子」は、「少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子」を指すためにも使用される。

10

【0034】

好ましくは、反応性分子の置換度は、5%を超える、より好ましくは20%を超える、さらにより好ましくは30%を超える、さらにより好ましくは40%を超える、さらにより好ましくは50%を超える、最も好ましくは55%を超える。

【0035】

置換度は、出発分子と置換基とのモル比に基づいて調節することができる。一例として、メタクリレートで官能基化したゼラチンの調製において、出発分子および置換基は、それぞれゼラチンおよび無水メタクリル酸(MAA)である(実施例1を参照)。

【0036】

本発明の反応性分子の「置換度」という表現とは、本明細書で意味するのは、前記光反応性官能基で官能基化された出発分子の官能基(例えば、アミン、カルボン酸またはヒドロキシル基)の、前記出発分子の官能基化反応に関与する官能基(例えば、アミン、カルボン酸またはヒドロキシル基)の総数に基づくパーセンテージ数である。置換度は、例えば、NMR(Nichol, J. W. et al. (2010) *Biomaterials*, 31(21) 5536-5544); トリニトロ安息香酸アッセイ(Yoon, H. J. et al. (2016) *PLoS ONE* 11(10) 1-18); またはHabeeb法(Habeeb, A. F. (1966) *Anal. Biochem.*, 14, 328-336)などの当該技術分野で知られている任意の方法; 好ましくはNMRによって測定することができる。

20

【0037】

NMR法では、例えば、官能基化分子を含む試料を、重水素化溶媒、例えばD₂O(重水素化)またはdDMSO(重水素化ジメチルスルホキシド)に溶解し、¹H NMR分光法により、例えば300 MHz Varian分光計(Varian社、パロアルト、カリフォルニア、米国)を使用して分析する。結果を非官能基化試料と比較することで、官能基化された全潜在的官能基のパーセンテージ数を測定することができる。

30

【0038】

好ましくは、反応性分子は、出発分子の主鎖、側鎖(単数もしくは複数)および/または末端(i)の官能基化から得られる。

【0039】

好ましくは、光反応性官能基がアルキンである反応性分子は、出発分子の主鎖、側鎖(単数もしくは複数)および/または末端-iの官能基化、より好ましくは側鎖(単数もしくは複数)の官能基化から得られる。

40

【0040】

好ましくは、光反応性官能基がアクリレート、メタクリレートまたはビニルベンゼンである反応性分子は、出発分子の側鎖(単数または複数)の官能基化から得られる。

【0041】

好ましくは、反応性分子において、光反応性官能基(単数または複数)は共有結合している。

【0042】

好ましくは、反応性分子は、水性または溶媒性の化粧品送達システム、より好ましくは

50

水性の化粧品送達システムと適合性がある。

【0043】

好ましくは、本発明の反応性分子は、ケラチン含有組織、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮との化学的適合性に基づいて選択され、最も好ましくは、過剰になると、ケラチン含有組織から、典型的には水で洗い流されることへの適性に基づいても選択される。

【0044】

本発明の好ましい実施形態では、反応性分子は、アミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基の官能基化から得られる。言い換えれば、出発分子は、好ましくは、アミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基

10

【0045】

好ましくは、アミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基は、天然のアミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基である。「天然のアミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基」という表現は、本明細書では、自然界に見られるアミノ酸、糖類および/もしくは脂肪酸、ならびに/またはそれらの残基を指すために使用される。

【0046】

アミノ酸は、遊離アミノ酸であってもよく、または、分岐状または直鎖状ポリペプチド鎖、もしくはタンパク質の形態で、ペプチド結合を介して他のアミノ酸に結合していてもよい。

20

【0047】

好ましくは、分岐状または直鎖状ポリペプチド鎖の鎖長は、2~3000個のアミノ酸残基の間に含まれる。

【0048】

好ましくは、タンパク質の分子量は、0.1kDa~800000kDaの間に含まれ、より好ましくは1kDa~100000kDaの間に含まれ、さらにより好ましくは2kDa~300kDaの間に含まれる。

【0049】

好ましくは、タンパク質は、コラーゲン、ゼラチン、ケラチン、およびアルブミンから

30

【0050】

好ましい実施形態では、タンパク質およびアミノ酸は、植物タンパク質および植物アミノ酸、すなわち、植物源からのタンパク質およびアミノ酸から選択される。

【0051】

好ましくは、植物タンパク質は、加水分解大豆タンパク質、加水分解小麦タンパク質、加水分解米タンパク質、加水分解キヌアタンパク質、加水分解大麦タンパク質、加水分解野菜タンパク質およびそれらの混合物から選択される。

【0052】

好ましくは、植物アミノ酸はアミノ酸の混合物であり、その混合物は、ケラチンの特性を模倣するもの、例えば、小麦および大豆アミノ酸を含む溶液(例えば、インドのTRI-K Industries社のFision Kera Veg 18という商品名のもの)などである。

40

【0053】

タンパク質の官能基化から得られる反応性分子の例は、ゼラチンメタクリロイル、ゼラチンアクリレート、ゼラチンメタクリルアミド/メタクリレート、ゼラチンビニルベンゼン、およびグリシジルメタクリレート修飾ゼラチンである。

【0054】

タンパク質および/またはそれらの残基の官能基化は、当該技術分野で知られている方法に従って実施することができる。特に、アクリレートまたはメタクリレートでの側鎖に

50

おけるタンパク質の官能基化は、当該技術分野で知られている方法、例えば、Nichol, J.W.ら(2010, Nichol, J.W. et al. (2010) *Biomaterials*, 31(21):5536-5544); Gaudet I.D.およびShreiber, D.I.(2012, Gaudet I.D. and Shreiber, D.I. (2012) *Biointerphases*, 2012, 7:25); Brinkman, W.T.ら(2003, Brinkman, W.T. et al. (2003) *Biomacromolecules*, 4, 890-895); Teramotoら(2012, Teramoto et al. (2012), *Materials*, 5, 2573-2585); Van Den Bulckeら(2000, Van Den Bulcke et al. (2000) *Biomacromolecules*, 1, 31-38)などの方法に従って実施することができる。

10

【0055】

好ましくは、糖類は、単糖類、二糖類、分岐状または直鎖状オリゴ糖、および分岐状または直鎖状多糖類から選択される形態である。

【0056】

好ましくは、多糖類の分子量は、0.1 kDa ~ 800000 kDaの間に含まれ、より好ましくは1 kDa ~ 300000 kDaの間に含まれ、さらにより好ましくは2 kDa ~ 300 kDaの間に含まれる。

【0057】

好ましくは、多糖類は、ヒアルロン酸、アルギン酸塩、ブドウ糖、セルロース、およびそれらの誘導体から選択される。例えば、多糖類は、塩、好ましくはヒアルロン酸塩であり得る。

20

【0058】

好ましくは、単糖類は、ブドウ糖、グルコースおよびフルクトースから選択される。

【0059】

糖類および/またはそれらの残基の官能基化は、当該技術分野で知られている方法に従って実施することができる。特に、アクリレートもしくはメタクリレート、またはアルキンでの糖類の官能基化は、当該技術分野で知られている方法、例えば、Smeds K.A.ら(2001, Smeds K.A. et al. (2001) *Journal of Biomedical Material Research*, 54, 115-121); Fenn D.ら(2009, Fenn D. et al. (2009) *Reactive & Functional polymers* 69, 347-352); Yin, R.ら(2010, Yin, R. et al. (2010) *Carbohydrate polymers*, 82, 412-418); Roy, B.およびMukhopadhyay, B.(2007, Roy, B. and Mukhopadhyay, B. (2007) *Tetrahedron Letters*, 48, 3783-3787)の方法に従って実施することができる。

30

【0060】

好ましくは、脂肪酸は遊離脂肪酸であるか、または結合して脂質を形成しているものであり、例えば、グリセロールとエステル化してグリセリドまたはリン脂質を形成しているか、または結合して他の脂質を形成しているものである。脂肪酸は、飽和または不飽和脂肪酸の形態であり得る。

40

【0061】

好ましくは、脂肪酸の炭素原子数は、2 ~ 100の間に含まれ、より好ましくは5 ~ 70の間に含まれ、さらにより好ましくは7 ~ 25の間に含まれる。

【0062】

好ましくは、脂肪酸は、ステアリン酸、オレイン酸、パルミチン酸、ラウリン酸、リノール酸から選択される。

50

【0063】

脂肪酸および/またはそれらの残基の官能基化は、当該技術分野で知られている方法に従って実施することができる。特に、アクリレート、メタクリレートまたはアルキンでの脂肪酸の官能基化は、当該技術分野で知られている方法、例えば Adekunle, K.ら(2009, Adekunle, K. et al. (2009) Journal of Applied Polymer Science, 115, 6, 3137-3145); Thiele, C.ら(2012, Thiele, C. et al. (2012) ACS Chemical Biology, 7, 2004-2011); Tronciら(2013, Tronci et al. (2013) J. Mater. Chem. B. Mater. Biolo. Med., 1(30), 2705-3715)、La Scala, J.J.ら(2004, La Scala, J.J. et al. (2004) Polymer 45, 7729-7737)などの方法に従って実施することができる。

10

【0064】

代替的に、または加えて、反応性分子は、合成ポリマー、より好ましくは少なくとも1つのアルキン官能基を有する合成ポリマーの官能基化から得られる。言い換えれば、出発分子は、好ましくは合成ポリマーであり、より好ましくは少なくとも1つのアルキン官能基を有する合成ポリマーである。

【0065】

合成ポリマーは、化粧品用途に適したものから選択され、ポリビニルピロリドンホモおよびコポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリアミド、ポリビニルアミド、ポリウレタン、およびシリコンを含む。

20

【0066】

好ましくは、合成ポリマーはアルキン官能基で官能基化されている。

【0067】

アルキンを有する合成ポリマーの官能基化から得られる反応性分子の例は、官能基化されたアミノ酸またはペプチドであり、例えばポリ-L-リジン臭化水素酸塩グラフトアルキン(側鎖または末端のいずれかで官能基化されている)およびL-ホモプロバギルグリシンなどが挙げられる。

30

【0068】

イナミドとも呼ばれる、主鎖にアルキンを有する合成ポリマーの官能基化から得られる反応性分子の例は、ベンゼンスルホンアミド、オキサゾリジノンおよびピロリジノンであり、例えば4-メチル-N-(2-フェニルエチニル)-N-(フェニルメチル)-ベンゼンスルホンアミド、3-(1-オクチン-1-イル)-2-オキサゾリジノン、3-(2-フェニルエチニル)-2-オキサゾリジノン、1-(2-フェニルエチニル)-2-ピロリジノン、(R)-4-フェニル-3-(2-フェニルエチニル)オキサゾリジン-2-オン、およびTMS-N-エチニル-N,4-ジメチルベンゼンスルホンアミド 95%である。

【0069】

アルキン官能基化合成ポリマーの他の例は、アルファ-メチル-ポリ(2-エチル-2-オキサゾリン)-オメガ-アルキン(Me-PeTOx-アルキン)、(S)-()-2-アジド-6-(Boc-アミノ)ヘキサ酸(ジシクロヘキシルアンモニウム)塩、(S)-2-アジド-3-(4-tert-ブトキシフェニル)プロピオン酸シクロヘキシルアンモニウム塩、(S)-5-アジド-2-(Fmoc-アミノ)ペンタン酸、L-アジドホモアラニン塩酸塩、(S)-2-アジド-3-(3-インドリル)プロピオン酸シクロヘキシルアンモニウム塩、(S)-2-アジド-3-メチル酪酸シクロヘキシルアンモニウム塩、(S)-2-アジド-3-フェニルプロピオン酸(ジシクロヘキシルアンモニウム)塩、(R)-2-(Boc-アミノ)-5-ヘキシン酸、Boc-3-アジド-Ala-OH(ジシクロヘキシルアンモニウム)塩、N-Boc-4-アジド-L-ホモアラニン(ジシクロヘキシルアンモニウム)塩、N-Boc-6-アジド-L-ノル

40

50

ロイシン（ジシクロヘキシルアンモニウム）塩、Boc-4-アジド-Phe-OH、Boc-プロパルギル-Gly-OH、Boc-(R)-4-(2-プロピニル)-L-プロリン、(S)-()-4-tert-ブチル水素2-アジドコハク酸（ジシクロヘキシルアンモニウム）塩、N₂-[(1,1-ジメチルエトキシ)カルボニル]-N₆-[(2-プロピニルオキシ)カルボニル]-L-リジン90%。Fmoc-アジド-Ala-OH、Fmoc-(R)-プロパルギル-Ala-OH、Fmoc-(S)-プロパルギル-Ala-OH、L-ホモプロパルギルグリシン塩酸塩である。

【0070】

本発明の化粧品組成物は、上述した反応性分子のいずれかの混合物、すなわち、アミノ酸および/またはそれらの残基；糖類および/またはそれらの残基；脂肪酸および/またはそれらの残基；ならびに合成ポリマーの官能基化から得た反応性分子を、それらの任意の組み合わせで含み得る。

10

【0071】

例えば、化粧品組成物は、アミノ酸および/もしくはそれらの残基の官能基化から得た反応性分子と、合成ポリマーの官能基化から得た反応性分子とを含み得る；または、アミノ酸および/もしくはそれらの残基の官能基化から得た反応性分子と、糖類および/もしくはそれらの残基の官能基化から得た反応性分子とを含み得る；または、アミノ酸および/もしくはそれらの残基の官能基化から得た反応性分子と、糖類および/もしくはそれらの残基の官能基化から得た反応性分子と、合成ポリマーの官能基化から得た反応性分子とを含み得る；または上記の反応性分子の任意の他の組み合わせを含み得る。

20

【0072】

本発明の反応性分子は、当該技術分野で知られている方法に従って合成することができる。また、本発明の反応性分子は市販されている場合がある。

【0073】

好ましくは、本発明の方法において、ケラチン含有組織の損傷したケラチンは、少なくとも2つの遊離チオール基、より好ましくは、ケラチン含有組織1グラム当たり少なくとも2 μ molの遊離チオール基、最も好ましくは、ケラチン含有組織1グラム当たり2~1000 μ molの遊離チオール基を含む。

【0074】

好ましくは、本発明の方法において、ケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮であり、ケラチン含有組織1グラム当たり、少なくとも2 μ mol、より好ましくは少なくとも20 μ mol、さらにより好ましくは少なくとも200 μ mol、最も好ましくは200 μ mol~1000 μ molの遊離チオール基を含む。

30

【0075】

ケラチン含有組織1グラム当たりのチオール基数の濃度の測定は、当該技術分野で知られている任意の方法に従って、例えば、Xuら(2017)、Green and sustainable technology for high-efficiency and low-damage manipulation of densely crosslinked proteins, ACS Omega, 2, 1760-1768、段落“Titration of Sulfhydryl Groups, Carboxyl Groups, and Amine Groups”、材料および方法の項に記載の方法に従って実施することができる。

40

【0076】

好ましくは、損傷したケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮であり、そのような髪は、以下の特徴のうちの1つまたは複数を示す：乾燥した質感、さえない外観、光沢不足、弱々しさ、折れやすさ、枝毛、および表面脂質の減少。

【0077】

好ましくは、損傷したケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の皮膚であり、そのような皮膚は、以下の特徴のうちの1つまたは複数を示す：乾燥、かゆみ、しわ、および表面脂

50

質の減少。

【0078】

好ましくは、損傷したケラチン含有組織は、(ヒトの)爪であり、そのような爪は、以下の特徴のうちの1つまたは複数を示す：脆さ、多孔性、柔らかさ、白線の存在、および表面脂質の減少。

【0079】

好ましくは、工程 a) の化粧品組成物において、反応性分子は、組成物の体積に基づく重量パーセントで、少なくとも 0.01% の濃度で、より好ましくは 0.05% ~ 20% の間に含まれる濃度で、さらにより好ましくは 0.1 ~ 15% の間に含まれる濃度で、最も好ましくは 0.5 ~ 10% の間の濃度で存在する。

10

【0080】

好ましくは、工程 a) において、ケラチン含有組織は、ヒトもしくは動物の毛；ヒトもしくは動物の皮膚；および/または(ヒトの)爪、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮から選択され、そのケラチンは、少なくとも2つの遊離チオール基を含むものである。言い換えれば、そのケラチンは、損傷したケラチンである。

【0081】

好ましくは、第1の方法の工程 a) において、ケラチンは損傷したケラチンである。

【0082】

好ましくは、動物の毛および/または皮膚は、哺乳動物の毛および/または皮膚であり、より好ましくは、例えば、猫、犬、ウサギ、馬などのペットの毛および/または皮膚である。

20

【0083】

塗布する組成物の量およびその濃度を、例えばケラチンの損傷の程度および達成されるべき所望の結果に基づいて調整することは、当業者の能力の範囲内である。

【0084】

好ましくは、工程 a) において、ケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮であり、ケラチン含有組織は湿っている。実際、湿った髪は、乾燥した髪に比べて、反応性分子のより良い浸透を可能にする。

【0085】

光開始剤は、吸収した紫外線、可視光または近赤外光を、例えばフリーラジカルまたはカチオンなどの開始種の形態で化学エネルギーに変換する分子である(すなわち、光開始剤が活性化される)。

30

【0086】

好ましくは、光開始剤は、10 nm ~ 100 μm の間に含まれる波長で、より好ましくは 300 nm ~ 1400 nm の間の波長で、さらにより好ましくは 360 nm ~ 800 nm の間の波長で、最も好ましくは 360 nm ~ 400 nm の間の波長で活性化(すなわち励起)される。

【0087】

好ましくは、光開始剤はラジカル光開始剤である。

40

【0088】

少なくとも1種の光開始剤は、1成分系、2成分系または多成分系、好ましくは1成分系であり得る。

【0089】

好ましくは、光開始剤は水溶性である。

【0090】

本発明の一実施形態によれば、光開始剤は、UV照射を受けて活性化(すなわち励起)され、好ましくは、アルファヒドロキシケトンまたはそれらの誘導体、例えばベンゾインエーテル、ベンジルケタール、アルファ-ジアルコキシ-アルキル-フェノン、アルファ-ヒドロキシ-アルキル-フェノン、アルファ-アミノ-アルキル-フェノン、アシル-

50

ホスフィンオキシド、ベンゾ - フェノンおよびチオ - キサントンから選択される。

【0091】

UV光スペクトルに適切な光開始剤の例は、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル) - フェニルホスフィンオキシド(Irgacure(登録商標)819)、ビス(イータ5-2,4-シクロペンタジエン-1-イル) - ビス(2,6-ジフルオロ-3-(1H-ピロール-1-イル)フェニル)チタン(Irgacure(登録商標)784)、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン(Irgacure(登録商標)2959)である。

【0092】

本発明の別の好ましい実施形態によれば、光開始剤は、可視光を受けて活性化(すなわち励起)される。可視光スペクトルに適切な光開始剤の例は、2',4',5',7'-テトラプロモフルオレセインニナトリウム塩(Eosin Y)、2,2'-アゾビス[2-メチル-N-(2ヒドロキシエチル)プロピオンアミド(VA-086)、モノアシルホスフィエノキシド塩およびビスアシルホスフィネオキシド塩、チタノセンである。

10

【0093】

本発明のさらに別の好ましい実施形態によれば、光開始剤は、近IR照射を受けて活性化(すなわち励起)され、好ましくは、環状ベンジリデンケトン系開始剤から選択される。

【0094】

好ましくは、光開始剤は、化粧品組成物中に、化粧品組成物の全体積に基づく重量パーセントで、0,01%~10%の間に含まれる濃度で、より好ましくは0,1%~5%の間に含まれる濃度で、さらにより好ましくは0,5%~3%の間に含まれる濃度で存在する。

20

【0095】

好ましくは、化粧品組成物のpHは、4~9の間に含まれ、より好ましくは6~7,4の間に含まれる。

【0096】

好ましくは、化粧品組成物は、水、リン酸緩衝生理食塩水(PBS)および油から選択される1種または複数種の賦形剤、好ましくは水をさらに含む。

【0097】

好ましくは、水は超純水、例えばMilli Q(登録商標)水(Millipore Corporation、ダルムシュタット、ドイツ)である。

30

【0098】

好ましくは、化粧品組成物は、1種または複数種の成分をさらに含み、より好ましくは、保湿剤、酸性度調節剤、油分、界面活性剤、潤滑剤、金属イオン封鎖剤、帯電防止剤、抗菌剤、防腐剤、乳化剤、増粘剤、皮膚軟化剤および日焼け止めならびに/または香料から選択される1種または複数種の成分をさらに含む。

【0099】

好ましくは、化粧品組成物は、少なくとも1種の着色剤、好ましくは顔料、染料およびそれらの組み合わせから選択される少なくとも1種の着色剤をさらに含む。

40

【0100】

好ましくは、着色剤は、化粧品組成物中に、化粧品組成物の体積に基づく重量パーセントで、0,0001~1%の間に含まれる濃度で、より好ましくは0,001~0,1%の間の濃度で存在する。

【0101】

好ましい実施形態では、着色剤は、10nm~100μmの間に含まれる波長、より好ましくは300nm~1400nmの間の波長、さらにより好ましくは360nm~800nmの間の波長、最も好ましくは360nm~400nmの間の波長を有する放射線に曝されたときに発光することができる。

【0102】

50

好ましくは、着色剤は、蛍光染料または非蛍光染料であり、より好ましくは蛍光染料である。

【0103】

フルオレセインは、本発明で使用することができる蛍光色素の一例である。

【0104】

好ましくは、着色剤は、分子に物理的にまたは共有結合的に結合しており、より好ましくは、例えばファンデルワールス力または水素結合を介して物理的に結合している。

【0105】

好ましくは、工程 a) において、化粧品組成物は、ケラチン含有組織上に均一に塗布される。

【0106】

好ましくは、ケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛であり、より好ましくはヒトの頭髮であり、化粧品組成物は、ブラシまたは櫛を用いて塗布される。

【0107】

着色剤、特に蛍光性のものの存在により、使用者は、化粧品組成物が髪に均一に塗布されているかどうかを、例えば、髪をUV照射に曝すことによって見極めることができる。機械的ストレス、特に濡れた状態での髪の過度のブラッシングなどは、髪の損傷につながるということが知られている。したがって、組成物が均一に塗布されたときを見極めることができると、結果の均一性を最適化すると同時に、組成物が均一に塗布された後の髪の不必要な取り扱いを回避するという二重の利点を有する。

【0108】

本発明において、工程 b) の「そのままにして、処理を行う」という表現は、化粧品組成物をケラチン含有組織と接触させたまま放置することを意味する。

【0109】

好ましくは、工程 b) において、組成物をそのままにして、少なくとも5分の処理時間、より好ましくは7～40分の間に含まれる時間、さらにより好ましくは10～30分の間に含まれる時間、最も好ましくは15～20分の間に含まれる時間、処理を行う。

【0110】

好ましくは、工程 b) において、ケラチン含有組織を取り囲む環境の温度は、4～35の間、より好ましくは10～30の間、最も好ましくは20～25の間である。

【0111】

好ましくは、工程 b) において、ケラチン含有組織は、360～800 nmの間に含まれる波長、より好ましくは360～400 nmの間に含まれる波長を有する光(UV光)に曝される。

【0112】

好ましくは、工程 b) において、ケラチン含有組織は、少なくとも5分間、より好ましくは7～40分の間に含まれる時間、さらにより好ましくは10～30分の間に含まれる時間、最も好ましくは15～20分の間に含まれる時間、光に曝される。

【0113】

好ましくは、工程 b) において、ケラチン含有組織は、処理時間の間、光に曝される。

【0114】

ケラチン含有組織は、当該技術分野で知られている任意の既知の適切な発光デバイス、例えば放射線ランプまたは放射線放出コームなどを用いて、光に曝されることができる。

【0115】

好ましくは、工程 b) において、ケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮であり、この髪は櫛でとかされるかブラッシングされ、より好ましくは発光コームまたはブラシを用いて、さらにより好ましくはUV-Aコームまたはレーザーコームを用いてとかされるかブラッシングされる。

【0116】

好ましくは、発光コームまたはブラシは、360 nm～400 nmの間に含まれる波長

10

20

30

40

50

、より好ましくは360nm~380nmの間に含まれる波長、さらにより好ましくは370nmの波長を有する光を発する。

【0117】

好ましくは、発光コームまたはブラシは、紫外光およびNIR光の両方を、好ましくは使用中に紫外光およびNIR光を切り替えることによって発する。

【0118】

好ましくは、工程b)において、処理時間の間、髪は櫛でとかされるかブラッシングされる。

【0119】

好ましくは、工程b)の後に、ケラチン含有組織、好ましくはヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髪をすすぐ工程c)が続く。

【0120】

好ましくは、すすぎの工程c)は、ケラチン含有組織から過剰な残留物、好ましくは未反応の反応性分子が完全に除去されるまで、水を用いて実施される。

【0121】

上述したように、損傷したケラチンは、ケラチンフィラメント上およびケラチンフィラメント間の二硫黄(というより、ジスルフィド)架橋が切断されることで遊離チオールが露出するという事実によって特徴づけられる。

【0122】

本発明は、遊離チオールと共有結合してそれらの間に架橋を築く官能基を提供することにより、技術的問題を解決する。これにより、ヒトまたは動物の毛、爪およびヒトまたは動物の皮膚などの健康的に見えるケラチン含有組織に典型的な滑らかで健康的な外観が再確立される。塗布される反応性分子の総数が十分な量であることを条件として、組成物の1回の塗布で、全ての遊離チオールを架橋させることができる。

【0123】

実際、本発明の反応性分子は、光開始剤によって活性化されると、官能基、すなわちアクリレート、メタクリレート、ビニルベンゼン、および/またはアルキンが損傷した髪の遊離チオールと共有結合することで架橋を形成することを可能にする。この反応は、ラジカルを介したチオール-エン(アクリレート、メタクリレートおよびビニルベンゼンの場合)またはチオール-イン(アルキンの場合)カップリングである。アルケンおよびアルキンの架橋に関する反応の概要は、Konurayら(2018, Konuray et al. (2018) Polymers, 10, 178)に記載されている。

【0124】

アクリレート、メタクリレート、またはビニルベンゼン官能基の場合、1つのアルケンは、1つの遊離チオールと架橋することができる。2つの遊離チオール基の間で架橋(すなわち、壊れたジスルフィドの架橋)を確立するためには、少なくとも2つのそのような官能基が同じ反応性分子上に必要である。一方、アルキンの場合、反応性分子上に1つのそのような官能基があれば、2つのチオール基に結合してそれらを架橋するのに十分である。

【0125】

図1は、本発明の方法が、例えば髪の損傷したケラチンを修復するメカニズムを概略的に示している。

【0126】

図1aにおいて、矢印の左側の概略図は、自然に存在するジスルフィド結合(または架橋)を提示する健康的な髪のケラチンフィラメントを表している。図1aの矢印の右側に概略的に表されるように、環境ストレスまたは化学的ストレス(矢印で表される)に続いて、ジスルフィド結合が切断され、遊離チオールを生じさせる。

【0127】

本発明の方法は、光の存在下で、遊離チオールに結合することで隣接遊離チオール間の

10

20

30

40

50

架橋を築く反応性分子を提供する。これは、少なくとも2つのアクリレート官能基またはメタクリレート官能基を有する反応性分子を特に参照して、図1bに示されている。図1cは、少なくとも1つのアルキン官能基を有する反応性分子の場合の、本発明の方法による隣接遊離チオール間の架橋を示している。

【0128】

架橋は強い共有結合をベースにするため、本発明の効果は永続的であり、少なくとも30日、より好ましくは少なくとも6ヶ月、さらにより好ましくは少なくとも1年、最も好ましくは少なくとも18ヶ月の持続期間を有する。

【0129】

ケラチンのさらなる損傷を防止するため、新しいケラチン損傷を治療するため、および/または、特にヒトもしくは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮において、結果をより長い時間維持するために、本発明の上述の方法を、以前に治療したケラチン含有組織に対して1回または複数回繰り返すことができる。

10

【0130】

したがって、本発明の好ましい実施形態では、本発明の方法の工程a)~c)が繰り返される。

【0131】

以下では、この好ましい実施形態による本発明の方法の繰り返しを、「第2の方法」とも呼ぶことにする。

【0132】

好ましくは、第2の方法の工程a)において、化粧品組成物は、前記反応性分子に共有結合したケラチンフィラメントを含むケラチン含有組織、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮に塗布される。

20

【0133】

好ましくは、反応性分子に共有結合したケラチンフィラメントを含むケラチン含有組織、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮は、本発明の損傷した髪の治療および/または予防のための方法(すなわち、第1の方法)を以前に受けたものである。

【0134】

本発明のこの実施形態によれば、化粧品組成物は、ヘアコンディショニング組成物であるように配合することができる。これは、例えば、ヘアコンディショニング剤を本発明の化粧品組成物に添加することにより、または本発明の化粧品組成物を既存のヘアコンディショニング組成物に添加することにより達成することができる。

30

【0135】

本発明において、「コンディショニング剤」とは、髪を柔らかくし、滑らかにし、または艶を変化させるためにコンディショニング組成物で使用される化粧品成分を意味する。適切なコンディショニング剤には、以下のものが挙げられるが、これらに限定されない：ポリカチオン性ポリマー、例えばポリクオタニウムポリマーまたはシリコンクオタニウム-8；アルコール類、例えばオレイルアルコール、ステアリルアルコール、セチルアルコール、パンテノール；油類、例えばメドウフォーム種子油、マンゴー種子油、ブドウ種子油、ホホバ種子油、スイートアーモンド油；ポリオール；ならびに、例えば加水分解小麦および/または大豆タンパク質アミノ酸、ライスワックス、ヒドロキシエチルベヘナミドプロピルジモニウムクロリド、アロエ葉抽出物、アロエベラ葉汁、フィタントリオール、パルミチン酸レチニル、ベヘントリモニウムメトサルフェート、シクロペンタシロキサン、クオタニウム-91、ステアラミドプロピルジメチルアミンなどの、例えば、光沢感、絹のような感触を高め、静電気を減らし、滑らかさを増すことにより髪の外観を改善する他の成分。

40

【0136】

本発明において、「コンディショニング組成物」とは、有効量の1種または複数種のコンディショニング剤を含有する組成物であり、髪に塗布して髪を柔らかくしたり、滑らか

50

にしたり、髪の色を変化させたりするものである。

【0137】

コンディショニング組成物、すなわちコンディショナーは、既知のタイプ、すなわちパック、リーブイン、通常タイプおよびホールドタイプのいずれであってもよい。

【0138】

好ましくは、この好ましい実施形態によれば（すなわち、第2の方法において）、工程（b）は、5～10分間、より好ましくは8～12分間実施される。

【0139】

好ましくは、第2の方法の工程（b）において、ケラチン含有組織、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮は、5～15分間、より好ましくは8～12分間、光に曝される。

10

【0140】

好ましくは、この好ましい実施形態によれば、工程c)の前に、ケラチン含有組織、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮を、少なくとも5分間、より好ましくは10～45分間、さらにより好ましくは20～40分間、放射線に曝さずに放置して処理する工程c')がある。

【0141】

好ましくは、本発明の第1の方法は、1週間～6ヶ月間の間に含まれる時間、より好ましくは1～3ヶ月間の間の時間の後に繰り返される。

【0142】

最適な結果を得るために、本発明の第2の方法は、月に1～20回の頻度で、より好ましくは1週間に1～4回の頻度で、最も好ましくは1週間に1～2回の頻度で、より好ましくは4～8週間実施することができる。

20

【0143】

本発明の第1の方法による治療の後、前の治療の1ヶ月後または2ヶ月後に、本方法を繰り返す（すなわち、本発明の第2の方法を実施する）ことが、実際には好ましい習慣である。所望の結果を維持するためには、1回の繰り返しで通常十分である。しかしながら、第2の方法は、達成されるべき結果に応じて、複数回、より高い頻度で繰り返すことができる。

【0144】

好ましくは、この好ましい実施形態によれば、第2の方法において、ケラチン含有組織は、ヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮であり、放射線放出コームまたは放射線放出ブラシを用いて光に曝される。

30

【0145】

以下では、「放射線放出コーム」および「放射線放出ブラシ」という表現は、交換可能に使用されるものとする。

【0146】

本発明のさらに好ましい実施形態において、本発明の第1の方法の工程a)～c)が繰り返され、その化粧品組成物の反応性分子の濃度は、第1の方法および/または第2の方法における化粧品組成物の濃度よりも低い。

40

【0147】

以下では、このさらに好ましい実施形態による本発明の第1の方法の繰り返しを、「第3の方法」とも呼ぶことにする。

【0148】

本発明の第3の方法は、1週間に1回または2回繰り返し、より好ましくは1～8週間行うことができる。

【0149】

好ましくは、このさらに好ましい実施形態によれば、第3の方法において、ケラチン含有組織、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮は、放射線放出コームを用いて光に曝されるか、可視光に曝される。

50

【0150】

第3の方法は、実際には、家庭で行うのに特に適している。

【0151】

好ましくは、本発明の第3の方法は、本発明の第1の方法および/または第2の方法に従う。

【0152】

好ましくは、このさらに好ましい実施形態(第3の方法)によれば、化粧品組成物は、少なくとも1種のコンディショニング剤を含む。

【0153】

本発明はまた、前記反応性分子および少なくとも1種の光開始剤を含む前記化粧品組成物に関する。

10

【0154】

化粧品組成物は、4~25 の間に含まれる温度で保管すると、少なくとも6ヶ月間、好ましくは少なくとも12ヶ月間、さらにより好ましくは、少なくとも2年間安定である。「安定である」とは、分子の30%以上が無傷であり、適切な光開始剤の存在下で光に反応することを意味する。

【0155】

本発明はさらに、本発明の化粧品組成物の、少なくとも2つの遊離チオール基を含むケラチン含有組織、好ましくはヒトまたは動物の毛、ヒトの爪および/またはヒトもしくは動物の皮膚、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮に対する、損傷したケラチンの治療および/または予防のための使用に関する。

20

【0156】

本発明はさらに、本発明の化粧品組成物の、少なくとも2つの遊離チオール基を含むケラチン含有組織、好ましくはヒトまたは動物の毛、ヒトの爪および/またはヒトもしくは動物の皮膚、より好ましくはヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮に対する、少なくとも2つの遊離チオール基間での架橋の形成(すなわち、ジスルフィド架橋の形成)のための使用に関する。架橋は、反応性分子の少なくとも1つの光反応性官能基と遊離チオール基との間の共有結合の結果である。

【0157】

本発明はさらに、本発明の化粧品組成物の、少なくとも2つの遊離チオール基を含むヒトまたは動物の毛、さらにより好ましくはヒトの頭髮に対する、髪の毛のキューティクルを閉じるための使用に関する。

30

【0158】

好ましくは、前記ケラチン含有組織は、損傷したケラチン含有組織である。

【0159】

本発明はさらに、反応性分子に共有結合したケラチンフィラメントを含むケラチン含有組織、好ましくはヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮に対する、本発明の組成物の使用に関する。

【0160】

好ましくは、反応性分子に共有結合したケラチンフィラメントを含むケラチン含有組織、好ましくはヒトまたは動物の毛、より好ましくはヒトの頭髮は、本発明の損傷した髪の毛の治療および/または予防のための方法を以前に受けたものである。

40

【0161】

好ましくは、本発明の化粧品組成物は、ケラチン含有組織を光に曝すことと併せて使用される。

【0162】

好ましくは、本発明の化粧品組成物は、別の化粧品、例えばヘアコンディショニング組成物、染毛/カラーリング製品またはヘアスプレー、ならびにハンドクリームまたはボディクリームと併せて使用される。

【0163】

50

本発明の化粧品組成物はまた、ヘア - ブリーチング剤、 - ストレートニング剤、 - ウェーピング剤、 - カーリング剤または - カラーリング剤であり得る。

【0164】

化粧品組成物の反応性分子は、実際、様々な毛髪治療用の他の分子と適合性がある。

【0165】

本発明はまた、本発明の化粧品組成物中の着色剤、好ましくは蛍光性着色剤の、より好ましくは反応性分子に共有結合させた状態での、本発明の化粧品組成物の均一な塗布の視覚化のための使用に関する。特に、着色剤は、ケラチン含有組織を適切な波長を有する光に曝すと検出することができる。

【0166】

加えて、または代替的に、上記のような着色剤は、ケラチン含有組織を永続的に着色するために使用することもできる。

【0167】

本発明の方法は、多くの利点を提供する。

【0168】

本発明の方法の主な利点は、それが長期的効果を有することである。

【0169】

結果の最適化は、ケラチンへの共有結合が、放射線に曝されたときにのみ起こるという事実によって促進される。それが当てはまる場合、ケラチン含有組織をすぎ、光開始剤を含む全ての残留物を除去すると、共有結合分子はそれ以上放射線に反応しない。したがって、得られる結果は時間的に一貫しており、この方法は安全である。

【0170】

反応性分子と遊離チオールとの間の共有結合は、ケラチンフィラメントの損傷を修復するだけでなく、将来の機械的および化学的ストレスに対する保護層も提供する。そのような保護層は、ケラチン含有組織をより健康的に見せることができ、髪の場合には髪のボリュームを高め、より健康的に見せることができる。

【0171】

加えて、保護層は保湿効果があるため、例えば、髪の乾燥や皮膚の乾燥を防止することができる。

【0172】

さらに、本発明の反応性分子、ならびに本発明の方法で使用される組成物中の他の任意の成分は、オーガニックおよび天然由来のものを選択することができる。その結果、組成物は、環境に優しく、安全に取り扱うことができる。

【0173】

本発明の反応性分子は、保管時に特に安定である。これは、官能基が共有結合しているためである。これにより、組成物の長い保管時間が可能になる。

【0174】

本発明の方法はまた、実施が容易であり、高価な装置を必要としない。

【0175】

それは、専門家（例えば、プロのヘアスタイリスト）によって実施することができるが、例えばUVコーム、レーザーコームを使用するか、処理時間中に髪を可視光に曝すことによって、家庭で実施するように適合させることもできる。

【0176】

したがって、本発明は、本発明の反応性分子を含む化粧品組成物の第1剤および第2剤を含む、ヒトまたは動物の毛、好ましくはヒトの頭髮における損傷したケラチンの治療および/または予防のための部品キットに関する。

【0177】

第1剤および第2剤の少なくとも一方は、コンディショニング剤を含むことができる。代替的に、第1剤および第2剤の少なくとも一方をコンディショニング組成物に添加することができる。

10

20

30

40

50

【0178】

第1剤は、反応性分子を含む髪に対する本発明の方法の繰り返し（すなわち、本発明の第2の方法）に適した組成物である。第2剤は、第1剤よりも反応性分子の濃度が低く、1週間に1または2回の使用が可能である。第2剤は、本発明の第3の方法を実施するのに適している。

【0179】

第1剤および第2剤は、ブリーチング剤、ストレートニング剤、ウェーピング剤、カラーリング剤またはカラーリング剤であり得る。

【0180】

キットはまた、本発明の方法で使用するために、化粧品組成物の第3剤を含み得、ここで、その組成物は、反応性分子の濃度が第1剤よりも高いか同じであり、損傷した髪に塗布するのに適しており、好ましくは、損傷した髪はそのケラチンフィラメント上に反応性分子を含んでいない。したがって、第3剤は、本発明の第1の方法を実施するのに適している。

10

【0181】

好ましい実施形態では、化粧品組成物は、可視スペクトルで活性化される少なくとも1種の光開始剤を含む。

【0182】

別の好ましい実施形態では、化粧品組成物は、UVスペクトルで活性化される少なくとも1種の光開始剤を含む。

20

【0183】

キットはまた、放射線放出コームを含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0184】

【図1】髪のケラチンフィラメントの概略図である。図1aは、ケラチンフィラメント間のジスルフィド結合に対するケラチン損傷の影響を示す図である。図1bは、反応性分子上の官能基がアクリレートまたはメタクリレートである場合の、損傷したケラチンに対する本発明の方法の効果を示す図である。図1cは、反応性分子上の官能基がアルキンである場合の、損傷したケラチンに対する本発明の方法の効果を示す図である。

【図2】DTT損傷した髪（2a）および本発明の治療方法に従って修復した髪（2b）の電子顕微鏡写真を示す図である。

30

【図3】本発明の方法での治療前（3a）および治療後（3b）のボランティアの髪を比較した2枚の写真を示す図である。

【図4】本発明の治療における化粧品組成物の塗布後にUV光を照射した髪の写真であって、組成物が蛍光色素を含有する場合を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0185】

以下、本発明を、例示的かつ非限定的な例として以下に提供される実施例を参照して、さらに説明する。

【0186】

40

(実施例1)

(メタクリレートで官能基化したゼラチンを含む組成物の調製)

フィッシュゼラチン20% w/v (Weishardt International、フランス)を55で500mlになるまで蒸留水に溶解した。3N水酸化ナトリウム(Sigma)を用いて、pHを8.5~9に調整した。無水メタクリル酸(MAA、Sigma-Aldrich(スウェーデン)から入手)を溶液に、連続的に激しく攪拌しながら、ゼラチンリジン側基に対して3モル過剰で(すなわち、ゼラチンリジン対無水メタクリル酸のモルパーセント比を1:3で)、pHおよび温度を変化させることなく添加し、ゼラチンの側鎖へのメタクリル基での官能基化を達成した。

【0187】

50

1時間の反応後、混合液を、Spectrum Laboratories社（カリフォルニア、米国）から入手した透析膜（MWCO 12000～14000kD）を用いて、室温（約25℃）で24時間、水（pH>8～9）に対して透析し、未反応の無水メタクリル酸および反応の他の副生成物を除去した。

【0188】

次いで、反応生成物を凍結乾燥した。置換度（DS）をNMRにより測定した。

【0189】

NMRによる分析は、ゼラチンの50%を超える修飾を示した。言い換えれば、50%以上のリジンアミンがメタクリレート基で置換されていた。

【0190】

（実施例2）

（アクリレートで官能基化したゼラチンを含む組成物の調製）

無水メタクリル酸を無水アクリル酸（MP Biomedicals、米国）に置き換えることにより、実施例1の方法を行った。NMRによる分析は、ゼラチンの55%を超える修飾を示した。

【0191】

（実施例3）

（グリシジルメタクリレートで官能基化したゼラチンを含む組成物の調製）

無水メタクリル酸をグリシジルメタクリレート（Sigma-Aldrich、スウェーデン）に置き換えることにより、実施例1の方法を実施し、溶液のpHを1MのHClを用いて3.5～4に調整した。この後、グリシジルメタクリレート6mLを溶液に滴加した。反応を50℃で24時間行い、生成物を上記透析膜を用いて40℃で5日間、Milli-Q水（Millipore Corporation、ダルムシュタット、ドイツ）に対して透析することにより精製した。NMRによる分析では、ゼラチンの40%を超える修飾を示した。

【0192】

（実施例4）

（ビニルベンゼンで官能基化したゼラチンを含む組成物の調製）

無水メタクリル酸を、0.5M塩酸に可溶化した4-ビニルベンゼンクロリド（VBC）（Sigma-Aldrich、スウェーデン）に置き換えることにより、実施例1の方法を実施し、溶液のpHをpH7.4～8に中和してから、ゼラチン中のリジンアミンに対してモル比1：5でモル過剰のVBCを（すなわち、ゼラチンリジン対VBCのモルパーセント比を1：5で）添加した。反応を50℃で24時間行い、生成物を上記透析膜を用いて40℃で5日間、Milli-Q水（Millipore Corporation、ダルムシュタット、ドイツ）に対して透析することにより精製した。NMRによる分析では、ゼラチンの30%を超える修飾を示した。

【0193】

（実施例5）

（アルキンで官能基化したゼラチンを含む組成物の調製）

無水メタクリル酸を、最小量のジメチルスルホキシド（DMSO）（Sigma）に可溶化したプロパルギルN-ヒドロキシスクシミドエステル（Sigma-Aldrich、スウェーデン）に、ゼラチン中のリジンアミン基のモルパーセントに対してモル比1：5のモル過剰で（すなわち、ゼラチンリジン対プロパルギルN-ヒドロキシスクシミドエステルのモルパーセント比を1：5で）置き換え、それを50～55℃で3時間攪拌しながら滴加することにより、実施例1の方法を実施した。反応混合液を、12～14kDaカットオフ透析チューブ（Spectromal Laboratorys社、カリフォルニア、米国）を用いて蒸留水（>pH8）に対して2日間透析し、反応副生成物を除去した。NMRによる分析は、ゼラチンの>25～30%の修飾を示した。

【0194】

（実施例6）

10

20

30

40

50

(毛髪組成物の調製)

実施例1の生成物5% (w/v) 組成物を、80℃の熱水に予め溶解しておいた光開始剤 Irgacure 2959 (登録商標) 1% (スウェーデンのSigma Aldrich社から供給された) と混合した蒸留水に適量を溶解することにより調製した。抗菌剤として安息香酸ナトリウムおよびフェノキシエタノールを含む防腐剤も添加した。この組成物は、> 12ヶ月の保存可能期間を示した。

【0195】

(実施例7)

(毛髪治療(本発明の第1の方法))

ボランティア4人からの健康的な髪への損傷は、リン酸緩衝生理食塩水 (PBS, pH 7.4) に溶解した200mMのジチオトレチオール (DTT) を、全ての髪を覆うのに十分な量で2時間かけて塗布することにより行った。DTTの作用は、図1bに概略的に示されている。実施例6の組成物を、Dibotech UVフラッシュライト (Kjell & Company, スウェーデン) を用いて紫外光 (385~400nm) を15分間照射しながら、コームで損傷した髪に塗布した。次に、組成物を水で髪から洗い流し、髪を乾燥させた。組成物の作用は、図1Bに概略的に示されている。

10

【0196】

走査型電子顕微鏡を用いて、治療後の髪の電子顕微鏡画像を撮像した。これを、以前に取得したDTT損傷毛髪の画像と比較した。結果は図2に示されており、DTTに曝した後の損傷した髪 (図2a) と、本発明の治療方法に従って修復した髪 (図2b) との間の比較が示されている。図2aではキューティクルの表面が粗く凹凸があるのに対し、図2bではキューティクルが滑らかであることがわかる。

20

【0197】

治療後の髪の外観も、目に見えて光沢があり、艶が増していた。また、ボリュームが増したようにも見えた。また、治療後の髪は、より絹のような手触りになっていた。

【0198】

図3は、治療前 (3a) および治療後 (3b) の髪の外観を比較したものである。トリートメント後の髪は、より光沢があり、より均一で、乾燥していないことがわかる。

【0199】

4週間後の検査では、全てのボランティアの髪が健康的な外観を維持していると判断された。

30

【0200】

(実施例8)

(フォローアップ毛髪治療(本発明の第2の方法))

実施例7の毛髪治療後、実施例7に従った第2の治療を同じ4人のボランティアに対して実施したが、髪に塗布する組成物は、実施例6の組成物と、硫酸塩、リン酸塩およびパラベンを含まないコンディショニング組成物との1:5 (重量比で) 混合物であり、かつ以下の組成物を有するという点で異なっていた: 水 (Aqua/Water/Eau)、塩化ベヘントリモニウム、セテアリルアルコール、ステアラミドプロピルジメチルアミン、ミリスチン酸PPG-3ベンジルエーテル、PEG-40ヒマシ油、グリセリン、塩化セトリモニウム、加水分解植物タンパク質PG-プロピルシラントリオール、アルガニアスピノサ (ARGAN) 核油、シモンジアチネンシス (ホホバ) 種子油、ペルセアグラテイツシマ (アボカド) 油、ケラチンアミノ酸、加水分解ケラチン、PCAナトリウム、シルクアミノ酸、ロスマリヌスオフィキナリス (ローズマリー) 葉抽出物、ラヴァンドラアングスティフォリア (ラベンダー) 花抽出物、カモミラレクティタ (マトリカリア) 花抽出物、アモジメチコン、トリデセス-12、C11-15パレス-7、ローレス-9、パンテノール、イソプロピルアルコール、プロピレングリコールジカプリレート/ジカプリレート、PPG-1トリデセス-6、ヒドロキシプロピルグアーヒドロキシプロピルトリモニウムクロリド、ポリクオタニウム-37、プロピレングリコール、塩化シンナミドプロピルトリモニウム、EDTAナトリウム、香料 (パルファム)、フェノキシエタノール

40

50

、エチルヘキシルグリセリン、クエン酸、黄5 (CI 19140)、赤33 (CI 17200)、ブチルフェニルメチルプロピオナル、ヒドロキシイソヘキシル3-シクロヘキセンカルボキシアリド、リナロール、アルファ-イソメチルイオン。

【0201】

組成物を塗布した後、実施例7と同様に、髪をそのままにして10分間放射線に曝す処理を行った。処理時間の後、放射線に曝さずに、髪をさらに10分間そのまま放置した。その後、髪を十分にすすいだ。

【0202】

検査の結果、全てのボランティアの髪が健康的な外観になったと判断された。

【0203】

(実施例9)

(フォローアップコンディショニング(本発明の第3の方法))

ボランティアには、実施例6に従って調製した組成物(反応性分子がEosin Yと共に0.8%(w/v)の濃度で存在するという点で異なっていた);および実施例8に記載のコンディショニング組成物との1:5(w/w)混合物の100mlボトルを与えた。

【0204】

ボランティアに、この混合物を2週間に1回使用し、実施例7および実施例8からの治療をフォローアップするように指示した。

【0205】

ボランティアに、コンディショナーを塗布し、髪を日光に15分間曝してから洗い流すように指示した。

【0206】

8週目の終わりに、ボランティアの髪を検査した。全てのボランティアの髪が健康的な外観を維持していた。

【0207】

(実施例10)

(蛍光染料を含有する毛髪組成物)

実施例6に従って組成物を調製したが、EbestフルオレセインLTC(英国のFastcolorから購入)も混合物に添加したという点で異なっていた(0.001%の全組成物の体積に基づく重量パーセントの濃度)。

【0208】

次いで、組成物を、実施例7に従って、ボランティアの髪に塗布した。

【0209】

UV光(385~400nm)を髪に照射すると、毛髪組成物が照らされ、組成物が塗布されていない髪の領域を検出することが可能になることが観察された。図4を参照のこと。

【0210】

(実施例11)

(アルケンで官能基化した加水分解大豆タンパク質を含む組成物の調製)

加水分解大豆タンパク質粉末5%(w/v)(Kelisema、イタリア)を、Milli-Q水に100mlになるまで溶解し、静かに攪拌した。2NのNaOH(Sigma)を用いてpHを7.5~8.5に調整した。続いて、無水メタクリル酸(Sigma-Aldrich、スウェーデン)を溶液に、室温(25)で、大豆タンパク質中のリジンアミン基のモルパーセントに対して5:1のモル比で滴加し、加水分解大豆タンパク質を反応性メタクリレート官能基で修飾した。

【0211】

1時間の反応後、混合液を、Spectrum Laboratories社(カリフォルニア、米国)から入手した透析膜(MWCO 100~500D)を用いて、室温(約25)で24時間、水(pH>8~9)に対して透析し、未反応の無水メタクリル酸

10

20

30

40

50

および反応の他の副生成物を除去した。

【0212】

次いで、反応生成物を凍結乾燥した。置換度(DS)を、NMRにより、元の加水分解大豆タンパク質と加水分解大豆タンパク質メタクリレートとを比較することで測定した。

【0213】

NMRによる分析は、加水分解大豆タンパク質の50%を超えるメタクリル基での修飾を示した。

【0214】

(実施例12)

(アルキンで官能基化した加水分解大豆タンパク質を含む組成物の調製)

加水分解大豆タンパク質粉末5%(w/v)(Kelisema、イタリア)を、Milli-Q水に100mになるまで溶解し、静かに攪拌した。2NのNaOH(Sigma)を用いて、pHを7.5~8.5に調整した。続いて、最小量のジメチルスルホキシド(DMSO、Sigma)に可溶化したプロパルギルN-ヒドロキシスクシミドエステル(Sigma-Aldrich、スウェーデン)を、加水分解大豆タンパク質中のリジンアミン基のモルパーセントに対してモル比1:5のモル過剰で(すなわち、加水分解大豆タンパク質リジン対プロパルギルN-ヒドロキシスクシミドエステルのモルパーセント比を1:5で)、室温(25)で3時間攪拌しながら溶液に滴加し、加水分解大豆タンパク質を反応性メタクリレート官能基で修飾した。

10

【0215】

1時間の反応後、混合液を、Spectrum Laboratories社(カリフォルニア、米国)から入手した透析膜(MWCO 100~500D)を用いて、室温(約25)で24時間、水(pH>8~9)に対して透析し、未反応の無水メタクリル酸および反応の他の副生成物を除去した。

20

【0216】

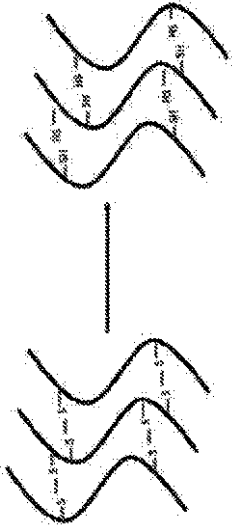
次いで、反応生成物を凍結乾燥した。置換度(DS)を、NMRにより、元の加水分解大豆タンパク質と加水分解大豆タンパク質メタクリレートとを比較することで測定した。

【0217】

NMRによる分析は、加水分解大豆タンパク質の50%を超えるメタクリル基での修飾を示した。

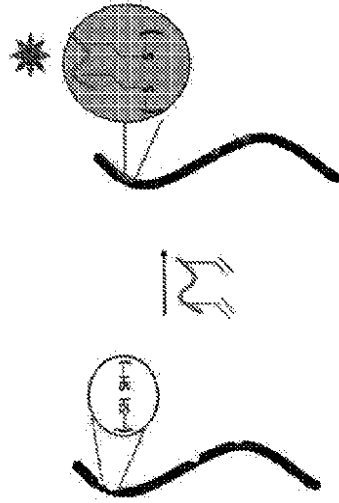
30

【図 1 a)】



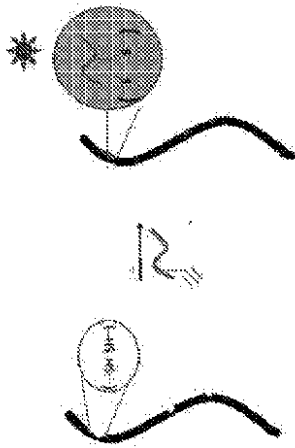
a)

【図 1 b)】



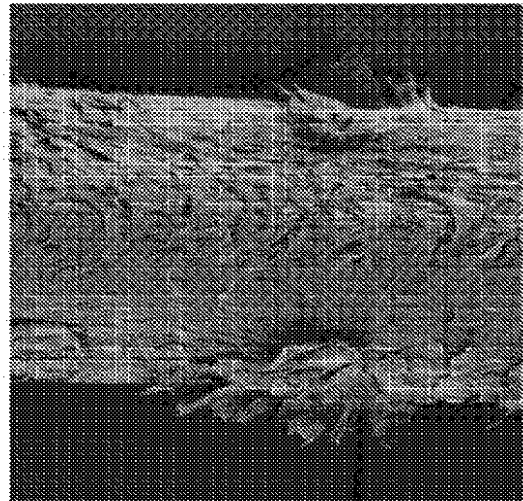
b)

【図 1 c)】



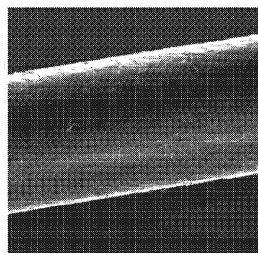
c)

【図 2 a)】



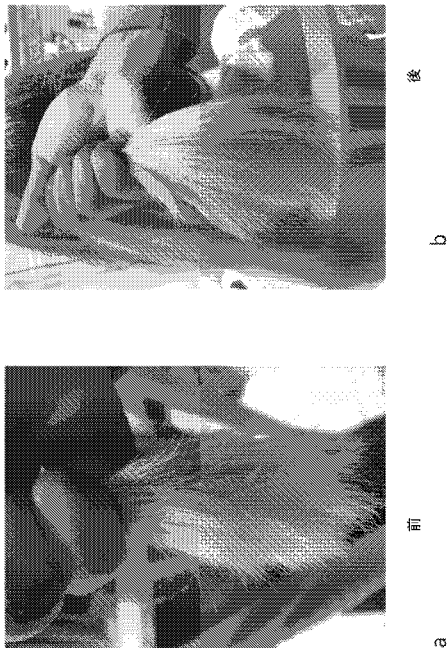
a)

【図 2 b)】



b)

【 図 3 】



【 図 4 】

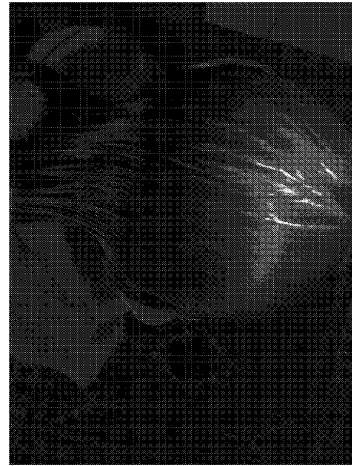


Fig. 4

【 手続補正書 】

【 提出日 】 令和2年2月25日 (2020.2.25)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

ケラチン含有組織における損傷したケラチンの治療および/または予防のための方法であって、

a) 前記ケラチン含有組織に、少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子、および少なくとも1種の光開始剤を含む化粧品組成物を塗布する工程と；

b) そのままにして、前記ケラチン含有組織を光に曝す処理を行う工程であって、前記光が、前記少なくとも1種の光開始剤を活性化するのに適した波長の光である、工程と；

c) 前記ケラチン含有組織をすすぐ工程と

を含み；前記ケラチン含有組織が、損傷したケラチン含有組織であり；前記ケラチン含有組織が、ヒトまたは動物の毛から選択され；前記光反応性官能基が、アクリレート、メタクリレート、ビニルベンゼン、アルキン、およびそれらの組み合わせから選択される、方法。

【 請求項 2 】

前記ケラチン含有組織が、ヒトの頭髪である、請求項 1 に記載の方法。

【 請求項 3 】

前記少なくとも1つの光反応性官能基を有する分子が、アミノ酸、糖類および/もしくは

は脂肪酸、ならびに / またはそれらの残基の官能基化から得られる、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子が、脂肪酸および / またはそれらの残基の官能基化から得られる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記光反応性官能基がアルキンである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子が、脂肪酸および / またはそれらの残基の官能基化から得られ、前記光反応性官能基がアルキンである、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子が、合成ポリマーの官能基化から得られる、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

工程 a) の前記化粧品組成物において、前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子が、前記組成物の体積に基づく重量パーセントで、少なくとも 0.01% の濃度で、好ましくは 0.05% ~ 20% の間に含まれる濃度で、より好ましくは 0.1 ~ 15% の間に含まれる濃度で、最も好ましくは 0.5 ~ 10% の間の濃度で存在する、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記光開始剤が、10 nm ~ 100 μm の間に含まれる波長で、好ましくは 300 nm ~ 1400 nm の間の波長で、より好ましくは 360 nm ~ 800 nm の間の波長で、最も好ましくは 360 nm ~ 400 nm の間の波長で活性化される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記化粧品組成物が、好ましくは顔料、染料、およびそれらの組み合わせから選択され、より好ましくは、10 nm ~ 100 μm の間に含まれる波長、さらにより好ましくは 300 nm ~ 1400 nm の間の波長、さらにより好ましくは 360 nm ~ 800 nm の間の波長、最も好ましくは 360 nm ~ 400 nm の間の波長を有する放射線に曝されたときに発光することができる少なくとも 1 種の着色剤をさらに含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子および少なくとも 1 種の光開始剤を含む化粧品組成物であって、前記光反応性官能基がアルキンである、化粧品組成物。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子が、脂肪酸および / またはそれらの残基の官能基化から得られる、請求項 11 に記載の化粧品組成物。

【請求項 13】

少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子および少なくとも 1 種の光開始剤を含む化粧品組成物の、少なくとも 2 つの遊離チオール基を含むヒトまたは動物の毛、好ましくはヒトの頭髮に対する、損傷したケラチンの治療および / または予防のための使用であって；前記光反応性官能基が、アクリレート、メタクリレート、ビニルベンゼン、アルキン、およびそれらの組み合わせから選択される、使用。

【請求項 14】

請求項 11 または 12 に記載の前記化粧品組成物の、少なくとも 2 つの遊離チオール基を含むヒトまたは動物の毛、好ましくはヒトの頭髮に対する、損傷したケラチンの治療および / または予防のための使用。

【請求項 15】

請求項 11 または 12 に記載の前記少なくとも 1 つの光反応性官能基を有する分子を含

む化粧品組成物の第 1 剤および第 2 剤を含む、ヒトまたは動物の毛、好ましくはヒトの頭髪における損傷したケラチンの治療および / または予防のための部品キット。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2019/053271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A61K8/65 A61K8/35	A61K8/368 A61Q5/00
	A61K8/55	A61K8/29
		A61K8/49
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A61K A61Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 456 905 A (VALENTY VIVIAN B [US]) 10 October 1995 (1995-10-10) abstract column 6, line 48 - column 8, line 18 column 13, line 39 -----	1-10
X	WO 2016/050793 A1 (OREAL [FR]) 7 April 2016 (2016-04-07) abstract -----	1-11
X	US 5 700 455 A (HINTERWALDNER RUDOLPH [DE]) ET AL) 23 December 1997 (1997-12-23) the whole document column 1, line 41 - line 45 column 3, line 1 - line 65 column 6, line 30 - line 50 example 11 -----	1-11
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
16 August 2019		27/08/2019
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Giacobbe, Simone

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2019/053271

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/45777 A1 (DIJK EDDY VAN [BE]) 10 August 2000 (2000-08-10) abstract claims 8,9 page 2, line 25 - line 34 page 5, line 1 - line 26 page 4, line 28 - line 31 claims 1-3 -----	1-3,5-7, 9-11
X	US 2007/065398 A1 (VIC GABIN [FR] ET AL) 22 March 2007 (2007-03-22) examples 1,2 abstract -----	1-11
X	WO 2012/130604 A1 (OREAL [FR]; KERGOSIEN GUILLAUME [FR]; RIACHI CARL [FR]) 4 October 2012 (2012-10-04) the whole document -----	1-3,6,7, 9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2019/053271

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5456905	A	10-10-1995	NONE

WO 2016050793	A1	07-04-2016	CN 107072932 A 18-08-2017 EP 3200754 A1 09-08-2017 FR 3026300 A1 01-04-2016 JP 2017530094 A 12-10-2017 KR 20170063526 A 08-06-2017 US 2017209360 A1 27-07-2017 WO 2016050793 A1 07-04-2016

US 5700455	A	23-12-1997	AU 4367396 A 26-06-1996 US 5700455 A 23-12-1997 WO 9617582 A1 13-06-1996

WO 0045777	A1	10-08-2000	AU 2271400 A 25-08-2000 WO 0045777 A1 10-08-2000

US 2007065398	A1	22-03-2007	AT 541558 T 15-02-2012 AU 2002361298 A1 12-05-2003 EP 1440092 A2 28-07-2004 FR 2831534 A1 02-05-2003 JP 2005507414 A 17-03-2005 US 2003113279 A1 19-06-2003 US 2006165618 A1 27-07-2006 US 2007065398 A1 22-03-2007 WO 03037830 A2 08-05-2003

WO 2012130604	A1	04-10-2012	FR 2972635 A1 21-09-2012 WO 2012130604 A1 04-10-2012

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100181847

弁理士 大島 かおり

(72)発明者 ペッター シブラー

スウェーデン国 5 8 2 5 2 リンシェーピング アルベタレガタン 4 6

(72)発明者 ランジスクマール ラビチャンドラン

スウェーデン国 5 8 2 5 4 リンシェーピング ガムラ タンネフォルスヴァーゲン 8 6 エイ

Fターム(参考) 4C083 AA112 AA122 AC072 AC102 AC122 AC172 AC182 AC212 AC302 AC312
AC392 AC402 AC422 AC432 AC532 AC582 AC612 AC642 AC692 AC792
AC842 AD132 AD162 AD411 AD412 AD431 AD432 AD442 AD532 AD632
BB53 CC33 DD23 DD27 EE01 EE29 FF01 FF05