

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7003068号

(P7003068)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月5日(2022.1.5)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 K	8/64 (2006.01)	A 6 1 K	8/64
A 6 1 K	8/46 (2006.01)	A 6 1 K	8/46
A 6 1 Q	5/04 (2006.01)	A 6 1 Q	5/04
A 6 1 K	8/36 (2006.01)	A 6 1 K	8/36
A 6 1 K	8/34 (2006.01)	A 6 1 K	8/34

請求項の数 16 (全42頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-565123(P2018-565123)
 (86)(22)出願日 平成29年1月31日(2017.1.31)
 (86)国際出願番号 PCT/JP2017/003463
 (87)国際公開番号 WO2018/142484
 (87)国際公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)
 審査請求日 令和2年1月29日(2020.1.29)
 前置審査

(73)特許権者 000000918
 花王株式会社
 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番
 10号
 (74)代理人 110000084
 特許業務法人アルガ特許事務所
 (72)発明者 長崎 彩華
 東京都墨田区文花2丁目1番3号 花王
 株式会社研究所内
 (72)発明者 庭野 悠
 東京都墨田区文花2丁目1番3号 花王
 株式会社研究所内
 (72)発明者 板谷 美季
 東京都墨田区文花2丁目1番3号 花王
 株式会社研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 毛髪処理方法

(57)【特許請求の範囲】

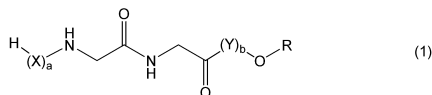
【請求項1】

以下の工程(i)~(iii)を含み、還元剤を含む毛髪処理剤及びpH12~14の毛髪処理剤のいずれを髪に塗布する工程も含まない毛髪処理方法。

工程(i)：以下の成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

(A) 一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩、平均重合度2以上6以下のポリグリセリン、及びアルキル基の炭素数が6以上40以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも1種の化合物

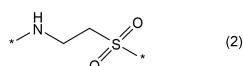
【化1】



〔式中、Xは水酸基が置換していてもよい炭素数1~4の二価の炭化水素基、又はアミノ酸残基を示し、

Yはアミノ酸残基、又は式(2)

【化2】



(式中、- * は隣接するカルボニル基又は酸素原子と結合する結合手を示す。)

で表される二価の基を示し、

R は水素原子又は水酸基が置換していてもよい炭素数 1 ~ 4 の一価の炭化水素基を示し、
a 及び b は 0 又は 1 を示す。ただし、a 及び b が同時に 1 となる場合、X はアミノ酸残基
となることはない。]

(B) 無機性値が 250 以上 450 以下かつ有機性値が 50 以上 250 以下であるカルボン酸、又は
当該カルボン酸の塩

工程 (ii) : 工程 (i) の後、毛髪を 15 以上 100 以下で 15 秒以上 60 分以下放置する
工程

工程 (iii) : 工程 (ii) の後、以下の成分 (C) を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程
(C) 分子量が 300 以下の芳香族スルホン酸又はその塩

【請求項 2】

成分 (A) 及び (B) を含有する毛髪処理剤が、成分 (A) 及び (B) を含有する 1 つの組成物から構
成されるか、又は成分 (A) を含有する組成物と成分 (B) を含有する組成物とを構成要素とす
るものである請求項 1 に記載の毛髪処理方法。

【請求項 3】

成分 (A) 及び (B) を含有する毛髪処理剤が、成分 (A) 及び (B) を含有する一剤式毛髪処理剤で
ある請求項 1 又は 2 に記載の毛髪処理方法。

【請求項 4】

成分 (A) 及び (B) を含有する毛髪処理剤が、成分 (A) を含有する第 1 剤と成分 (B) を含有する
第 2 剤とを含む多剤式毛髪処理剤、又は成分 (B) を含有する第 1 剤と成分 (A) を含有する第
2 剤とを含む多剤式毛髪処理剤である請求項 1 又は 2 に記載の毛髪処理方法。

【請求項 5】

工程 (i) が第 1 剤を毛髪に適用した後、第 2 剤を毛髪に適用することにより行われる請
求項 4 に記載の毛髪処理方法。

【請求項 6】

工程 (i) において、第 1 剤を毛髪に適用した後、第 2 剤を毛髪に適用する前に、更に工
程 (i-cx) を含む、請求項 5 に記載の毛髪処理方法。

工程 (i-cx) : 毛髪を 15 以上 100 以下で 15 秒以上 60 分以下放置する工程

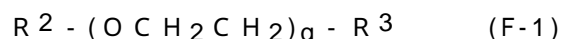
【請求項 7】

工程 (iii) の後、毛髪をすすぎ流す工程を含み、工程 (iii) と毛髪をすすぎ流す工程の間
に、更に工程 (iv) を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

工程 (iv) : 成分 (C) を含有する毛髪処理剤を塗布した毛髪を 15 以上 100 以下で 1 分
以上 60 分以下放置する工程

【請求項 8】

成分 (B) を含有する組成物中における (F) 以下の一般式 (F-1) で表される有機溶剤の含有量が
5 質量% 未満である請求項 2 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。



[式中、R² は水素原子又は炭素数 1 以上 5 以下のアルキル基を示し、R³ は水素原子又は
水酸基を示し、q は 0 以上 5 以下の整数を示す。ただし、q が 0 である場合には R² 及び R³
は水素原子ではない。]

【請求項 9】

成分 (B) を含有する組成物中における (E) 芳香族アルコールの含有量が 5 質量% 未満である
請求項 2 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

【請求項 10】

成分 (A) 及び / 又は (B) を含有する組成物中に、更に成分 (D) として増粘剤を含有する請求項
2 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

【請求項 11】

成分 (B) を含有する組成物 (成分 (A) を含有する場合を除く) の 25 における pH が、2 以
上 10 以下である請求項 2 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

成分(B)を含有する組成物(成分(A)を含有する場合を除く)の25におけるpHが、5以上8以下である請求項11に記載の毛髪処理方法。

【請求項 1 3】

成分(A)及び(B)を含有する組成物の25におけるpHが、2以上10以下である請求項2~10のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【請求項 1 4】

成分(C)を含有する毛髪処理剤が、更に成分(D)として増粘剤、及び成分(E)として芳香族アルコールを含有し、成分(D)を0.1質量%から5質量%含有する請求項1~13のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

10

【請求項 1 5】

工程(iv)において毛髪を放置する際の温度が15以上30未満である請求項7~14のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【請求項 1 6】

工程(iv)において、毛髪を放置する際の温度が30以上100以下であり、かつ放置時間が1分以上30分以下である請求項7~14のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、毛髪処理方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、縮れ毛を緩和したい場合、あるいは直毛化したい場合には、ストレートパーマ処理やリラクサー処理と呼ばれる処理を行うのが一般的である。ストレートパーマ処理では、毛髪内部のケラチンタンパク質が有するジスルフィド結合を、チオグリコール酸等の還元剤によって切断し、必要に応じて高温のヘアアイロン等も用いながら縮れ毛を強制的にストレート形状に変形した後、過酸化水素、臭素酸カリウム等の酸化剤で処理してジスルフィド結合を再度結合させている。また、リラクサー処理では、pH12~14の強アルカリの毛髪処理剤によって、毛髪タンパク質のジスルフィド結合を切断しランチオン結合に置換することで、強制的にストレート形状に変形・固定している。

30

【0003】

しかし、これらの方法は強い化学反応や高温の熱を用いるため、毛髪に深刻なダメージを与える場合があることが知られている。このため、ストレートパーマ処理やリラクサー処理を行うことなく、非加熱で縮れ毛を矯正したり、毛髪のみとまりを与える方法が種々検討されている。

【0004】

例えば特許文献1では、ピログルタミン酸、ヒドロキシカルボン酸、ジカルボン酸から選ばれる化合物とベンジルアルコール等の浸透促進剤とを含有し、酸性を呈する毛髪変形剤組成物をくせ毛に塗布し、40で1時間加温することで、くせ毛を損傷させることなく簡便に直毛化することができ、耐高湿性にも優れることが記載されている。

40

【0005】

特許文献2では、2座又は3座のカルボン酸を4重量%以上含有し、pHが3以下の組成物を乾いた毛髪に塗布し、20分放置すると、毛髪が直毛化することが記載されている。

【0006】

特許文献3では、特定のカルボン酸、特定のスルホン酸及び有機溶剤を含有し、酸性を呈する組成物をくせ毛に塗布し、40で1時間加温することで、くせ毛を損傷させることなく簡便に直毛化することができ、湿度や洗髪によっても変形効果が失われることが無いことが開示されている。

【0007】

一方、特許文献4には、アミノ酸残基の数が2又は3である特定の化合物と炭素数が8以

50

下の脂肪族カルボン酸又はその塩とを含有する毛髪組成物を毛髪に適用することにより、髪に柔軟性、ツヤ、まとまりを同時に付与することができる技術が開示されている。

【0008】

(特許文献1) 特開平6-298629号公報
 (特許文献2) 特表2015-517539号公報
 (特許文献3) 特開平8-92043号公報
 (特許文献4) 特開2010-65022号公報

【発明の概要】

【0009】

本発明は以下の工程(i)~(iii)を含む毛髪処理方法を提供するものである。

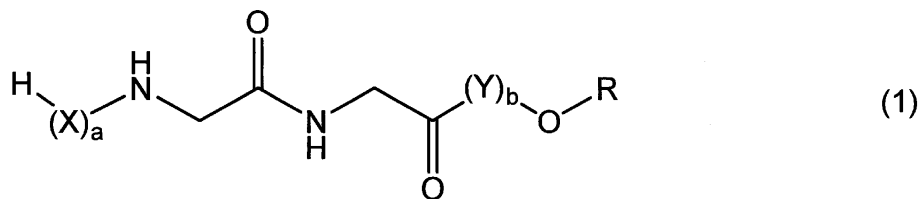
10

工程(i)：以下の成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

(A) 一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩、平均重合度2以上6以下のポリグリセリン、及びアルキル基の炭素数が6以上40以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも1種の化合物

【0010】

【化1】



20

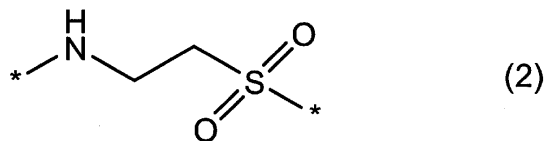
【0011】

〔式中、Xは水酸基が置換していてもよい炭素数1~4の二価の炭化水素基、又はアミノ酸残基を示し、

Yはアミノ酸残基、又は式(2)

【0012】

【化2】



30

【0013】

(式中、-*は隣接するカルボニル基又は酸素原子と結合する結合手を示す。)

で表される二価の基を示し、

Rは水素原子又は水酸基が置換していてもよい炭素数1~4の一価の炭化水素基を示し、

a及びbは0又は1を示す。ただし、a及びbが同時に1となる場合、Xはアミノ酸残基となることはない。]

40

(B) 無機性値が250以上450以下かつ有機性値が50以上250以下であるカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩

工程(ii)：工程(i)の後、毛髪を15 以上100 以下で15秒以上60分以下放置する工程

工程(iii)：工程(ii)の後、以下の成分(C)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

(C) 分子量が300以下の芳香族スルホン酸又はその塩

【発明の詳細な説明】

【0014】

特許文献1~3の方法では、縮れ毛が十分に緩和されない場合や、繰り返し洗髪すること

50

で縮れ毛が処理前の状態に戻ってしまう場合があった。特に特許文献1及び3では、室温で短時間に処理するという簡便な方法を採用しようとした場合に効果が得られないという問題があった。

【0015】

また、リンゴ酸等のヒドロキシカルボン酸はハリやコシを与え、髪を硬くすることが知られており（例えば特開2004-189727号公報）、ナフトレンスルホン酸等の芳香族スルホン酸も毛髪にハリやコシを与える化合物として知られている化合物である（例えば特開平05-229919号公報、特開平8-198732号公報等）。実際、特許文献1～3の方法で毛髪を処理した場合、処理後の毛髪の柔らかさという点で不十分なものであった。また、コーカシアン毛等の細い毛髪に特許文献1～3の処理を行った場合、毛髪が絡まりやすく、髪が取り扱いにくいという問題があった。

10

【0016】

また、特許文献4の方法では、髪に柔軟性やまとまりを付与することはできても縮れ毛を緩和することはできないし、仮に特許文献1～3の方法と組み合わせたととしても、縮れ毛の緩和と、柔軟性やまとまりの付与とを同時に達成することはできない。

【0017】

したがって、本発明は、縮れ毛を緩和することができ、緩和した縮れ毛の毛流れが揃い、まとまりがよく、繰り返しシャンプーをしても毛髪処理後の毛髪形状をほぼ維持することができ、更に、処理後の毛髪を柔らかく、自然な軽さがあり、絡まりにくいものとする事ができる毛髪処理方法に関する。

20

【0018】

本発明者らは、鋭意検討した結果、特定のグリシルグリシン誘導体、特定のカルボン酸及び芳香族スルホン酸によって毛髪を所定の順番で処理することで、毛髪処理時間が短い場合であっても縮れ毛緩和効果が劇的に改善し、毛流れが揃い、かつ繰り返し洗髪しても緩和効果がほとんど変わらないことを見いだした。更に驚くべきことに、所定の順番で毛髪を処理すると、手触りが軽いだけでなく、処理後の毛髪が絡まりにくく、かつ、毛髪の感触が柔らかくなることを見だし、発明を完成した。

【0019】

本発明の毛髪処理方法は、縮れ毛を緩和することができ、緩和した縮れ毛の毛流れが揃い、まとまりがよく、繰り返しシャンプーをしても毛髪処理後の毛髪形状をほぼ維持することができる。更に、処理後の毛髪を柔らかく、自然な軽さがあり、絡まりにくいものとする事ができる。

30

【0020】

工程(i)で使用する毛髪処理剤

〔毛髪処理剤の態様〕

工程(i)においては、成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤が使用される。成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤は、成分(A)及び(B)を含有する1つの組成物から構成されるか、又は成分(A)を含有する組成物と成分(B)を含有する組成物とを構成要素とする。

【0021】

毛髪処理剤が成分(A)及び(B)を含有する組成物から構成される場合には、毛髪処理剤の態様は一剤式毛髪処理剤となり、この態様は施術時間の短縮の観点から好ましい。また、毛髪処理剤が成分(A)を含有する組成物と成分(B)を含有する組成物の2つの組成物を構成要素とする場合には、毛髪処理剤の態様は成分(A)を含有する第1剤と成分(B)を含有する第2剤とを含む多剤式毛髪処理剤、又は成分(B)を含有する第1剤と成分(A)を含有する第2剤とを含む多剤式毛髪処理剤となる。更に、この多剤式毛髪処理剤には、2つの組成物を毛髪に適用する前に混合する単回適用型の多剤式毛髪処理剤、2つの組成物を順次毛髪に適用する逐次適用型の多剤式毛髪処理剤が含まれる。

40

【0022】

以下の説明において、「成分(A)及び/又は(B)を含有する組成物」は、「成分(A)を含有する組成物」、「成分(B)を含有する組成物」、「成分(A)及び(B)を含有する組成物」のいずれ

50

れをも指すものとする。また、「成分(A)を含有する組成物」又は「成分(B)を含有する組成物」における各種成分の含有量に関する記載は、「成分(A)及び(B)を含有する組成物」にも適用されるものとする。

【0023】

なお、単回適用型の多剤式毛髪処理剤の場合は、実質的に一剤式毛髪処理剤として毛髪に適用されるため、第1剤と第2剤とを混合した組成物中の含有量を意味するものとする。

【0024】

〔成分(A)：グリシルグリシン誘導体又はその塩、ポリグリセリン、アルキルグリセリルエーテル〕

成分(A)は、(a1)一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩、(a2)平均重合度2以上6以下のポリグリセリン、及び(a3)アルキル基の炭素数が6以上40以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも1種の化合物である。

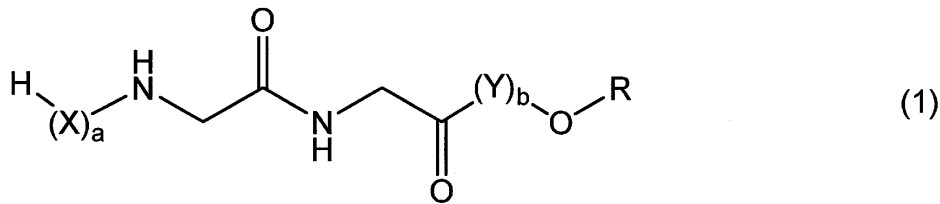
【0025】

<成分(a1)：一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩>

成分(a1)は、一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩である。

【0026】

【化3】



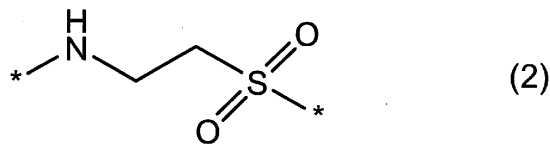
【0027】

〔式中、Xは水酸基が置換していてもよい炭素数1～4の二価の炭化水素基、又はアミノ酸残基を示し、

Yはアミノ酸残基、又は式(2)

【0028】

【化4】



【0029】

(式中、-*は隣接するカルボニル基又は酸素原子と結合する結合手を示す。)

で表される二価の基を示し、

Rは水素原子又は水酸基が置換していてもよい炭素数1～4の一価の炭化水素基を示し、a及びbは0又は1を示す。ただし、a及びbが同時に1となる場合、Xはアミノ酸残基となることはない。]

【0030】

前記一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩は、遊離形態であっても、両性イオンであってもよい。

【0031】

グリシルグリシン誘導体の塩としては、例えば、塩酸塩、硫酸塩等の無機酸塩；乳酸塩等の有機酸塩；アンモニウム塩(NH⁴⁺)；アルキルアンモニウム塩等の有機アンモニウム塩；ナトリウム塩等のアルカリ金属塩等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

一般式(1)中、Xで示される、水酸基が置換していてもよい炭素数1～4の二価の炭化水素基としては、飽和又は不飽和でも、直鎖状又は分岐鎖状でもよく、くせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、このうち水酸基が置換した二価の飽和炭化水素基又は二価の飽和炭化水素基が好ましい。

【 0 0 3 3 】

二価の炭化水素基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、エチリデン基、ビニレン基、トリメチレン基、イソプロピリデン基、1-プロペニレン基、テトラメチレン基、2-メチルトリメチレン基、1-メチルトリメチレン基、1-ブテニレン基等が挙げられる。

水酸基が置換した二価の炭化水素基としては、例えば、1-ヒドロキシエチレン基、1-ヒドロキシトリメチレン基、1,2-ジヒドロキシトリメチレン基、1-ヒドロキシテトラメチレン基、1,2-ジヒドロキシテトラメチレン基、1,3-ジヒドロキシテトラメチレン基、1,2,3-トリヒドロキシテトラメチレン基等が挙げられる。

10

【 0 0 3 4 】

一般式(1)中、Xで示される「アミノ酸残基」とは、合成により得られるか、又は生体中に存在する全てのアミノ酸に由来の、オリゴペプチドを形成すべき単位アミノ酸部分を意味し、D体でもL体でもよい。

【 0 0 3 5 】

Xで示されるアミノ酸残基としては、アルギニン残基、リジン残基、ヒスチジン残基等の塩基性アミノ酸残基；アラニン残基、グリシン残基等の脂肪族アミノ酸残基；フェニルアラニン残基、チロシン残基、トリプトファン残基等の芳香族アミノ酸残基；グルタミン残基、アスパラギン残基等の酸アミドアミノ酸残基；グルタミン酸残基、アスパラギン酸残基、システイン酸残基等の酸性アミノ酸残基；セリン残基、スレオニン残基等のヒドロキシアミノ酸残基；プロリン残基、N-メチルプロリン残基、4-ヒドロキシプロリン残基等の環状アミノ酸残基等が挙げられる。中でも、くせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、アルギニン残基、アラニン残基、フェニルアラニン残基、グリシン残基、グルタミン残基、グルタミン酸残基、セリン残基、プロリン残基、N-メチルプロリン残基、4-ヒドロキシプロリン残基から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

20

【 0 0 3 6 】

一般式(1)中、Yで示されるアミノ酸残基としては上記Xと同様のものが例示されるが、Yとしては、くせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、アルギニン残基、アラニン残基、グリシン残基、グルタミン残基、グルタミン酸残基、セリン残基、プロリン残基、4-ヒドロキシプロリン残基、及び前記化学式(2)で示される二価の基から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

30

【 0 0 3 7 】

一般式(1)中、Rで示される、水酸基が置換していてもよい炭素数1～4の一価の炭化水素基としては、飽和又は不飽和でも、直鎖状又は分岐鎖状でもよい。一価の炭化水素基としてはアルキル基が好ましく、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソプロピル基、イソブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基等が挙げられる。

水酸基が置換した一価の炭化水素基としては、ヒドロキシアルキル基が好ましく、例えば、ヒドロキシメチル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、4-ヒドロキシブチル基、2,3-ジヒドロキシエチル基、2,3,4-トリヒドロキシブチル基、2,4-ジヒドロキシブチル基等が挙げられる。

40

【 0 0 3 8 】

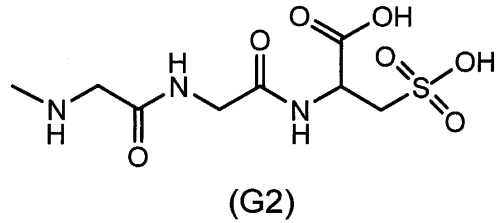
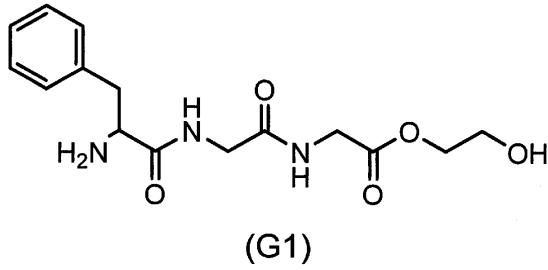
本発明において好適なグリシルグリシン誘導体の例としては、式(G1)～(G10)のいずれかで表される化合物を挙げることができ、くせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、式(G3)～(G10)のいずれかで表される化合物がより好ましく、式(G9)、(G10)のいずれかで表される化合物(グリシルグリシルグリシン、グリシルグリシン)が更に好ましい。これらグリシルグリシン誘導体は遊離形態であっても、両性イオンであってもよく、塩を形成していてもよい。また、これらは、単独で又は2種以上を組み合わせ用いても

50

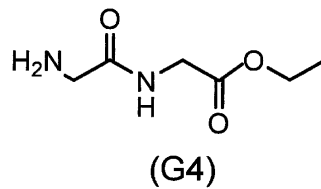
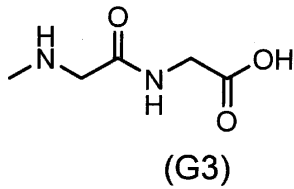
よい。

【 0 0 3 9 】

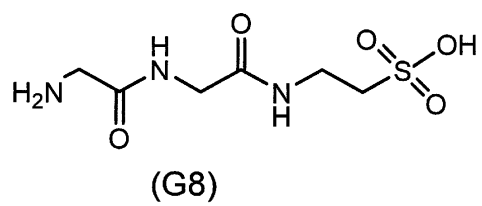
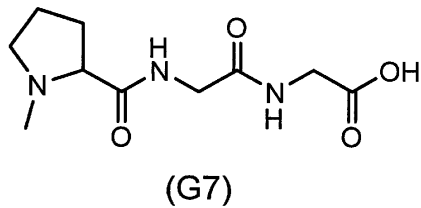
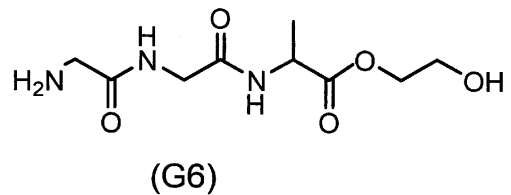
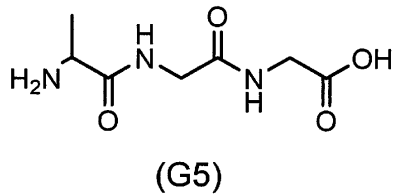
【 化 5 】



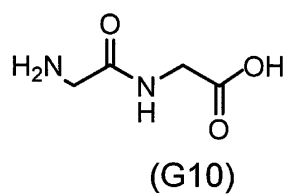
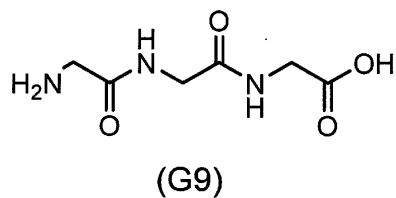
10



20



30



40

【 0 0 4 0 】

< 成分(a2) : 平均重合度 2 以上 6 以下のポリグリセリン >

成分(a2)の平均重合度 2 以上 6 以下のポリグリセリンとしては、ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリン、ペンタグリセリン等が挙げられ、成分を十分に毛髪内部に浸透させる観点から、平均重合度が 2 以上 4 以下のものが好ましく、平均重合度が 2.5 以上 3.5 以下のものがより好ましい。

【 0 0 4 1 】

< 成分(a3) : アルキル基の炭素数が 6 以上 40 以下であるアルキルグリセリルエーテル >

50

成分(a3)のアルキル基の炭素数が6以上40以下であるアルキルグリセリルエーテルとしては、くせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、アルキル基の炭素数が8以上、更には14以上であるものが好ましく、また、20以下、更には18以下のものが好ましい。また、このアルキル基が分岐鎖アルキル基であるものが好ましい。具体例としては、イソステアリルグリセリルエーテル、イソデシルグリセリルエーテル、エチルヘキシルグリセリルエーテル等が挙げられる。

【0042】

成分(A)としては、成分(a1)、(a2)、(a3)のいずれかを単独で、又は2種以上を組み合わせ使用することができる。中でも、くせ緩和効果及びくせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、成分(A)として成分(a1)を含むことが好ましい。

10

【0043】

成分(A)を含有する組成物における成分(A)の含有量は、より高い洗髪耐性を得る観点より、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは0.8質量%以上、更に好ましくは1.0質量%以上であり、また、くせ緩和効果と毛髪処理後の柔らかさの両立の観点から、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、更に好ましくは6質量%以下である。

【0044】

更に、より高いくせ緩和効果、くせ緩和効果の耐洗髪性、及び処理後の毛髪の絡まりにくさを向上させる観点からは、上記組成物における成分(A)の含有量は、好ましくは1.0質量%以上、より好ましくは1.5質量%以上、更に好ましくは2.0質量%以上であり、また、くせ緩和効果と毛髪処理後の柔らかさの両立の観点から、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、更に好ましくは6質量%以下である。

20

【0045】

〔成分(B)：無機性値及び有機性値が特定範囲内であるカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩〕

成分(B)は、無機性値が250以上450以下でかつ有機性値が50以上250以下のカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩である。なお、成分(B)における無機性値及び有機性値とは、カルボン酸についての無機性値及び有機性値をいう。すなわち、カルボン酸塩の場合には、その遊離酸についての無機性値及び有機性値を意味する。縮れ毛の緩和効果の強さ、処理後の毛髪の柔らかさ、及び毛髪のからまりにくさの観点から、無機性値は、好ましくは260以上、より好ましくは265以上であり、かつ、好ましくは420以下、より好ましくは400以下である。また、同様の観点から、有機性値は、好ましくは60以上、より好ましくは80以上であり、かつ、好ましくは200以下、より好ましくは180以下である。

30

【0046】

なお、無機性値、有機性値は、有機概念図に基づく考え方であり、「有機概念図による乳化処方設計」(矢守；フレグランスジャーナル、1989(4)、P29～38)に基づき、算出した値を用いる。

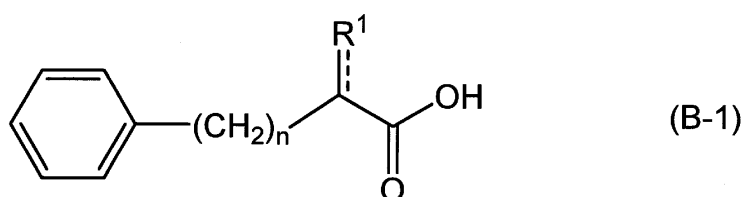
【0047】

このようなカルボン酸としては、以下の一般式(B-1)で表されるカルボン酸、リンゴ酸、コハク酸及び乳酸から選ばれるカルボン酸が挙げられる。

【0048】

【化6】

40



【0049】

〔式中、R¹は水素原子、酸素原子又は水酸基を示し、破線はR¹が酸素原子である場合に

50

二重結合となることを示し、 n は0以上3以下の整数を示す。また、フェニル基及びメチレン鎖の一部が水酸基で置換されていてもよい。]

【0050】

一般式(B-1)で表されるカルボン酸としては、マンデル酸、フェニル乳酸等が挙げられる。これらのカルボン酸の具体的な無機性値及び有機性値を示せば、マンデル酸(265、160)、フェニル乳酸(265、180)、リンゴ酸(400、80)、コハク酸(300、80)、乳酸(250、60)である。なお、カッコ内の数値はそれぞれ無機性値及び有機性値を示す。

【0051】

成分(B)としては、縮れ毛をより強く緩和する観点からは、マンデル酸、フェニル乳酸、リンゴ酸、コハク酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種が好ましい。なかでも、リンゴ酸、マンデル酸、フェニル乳酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種がより好ましく、リンゴ酸、フェニル乳酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種がより好ましい。また、縮れ毛を緩和しつつ毛髪により一層柔らかな感触及び軽さの感触を与える観点からは、リンゴ酸及びその塩が好ましく、更に縮れ毛を緩和しつつ耐洗髪性を高める観点からは、リンゴ酸が好ましい。

【0052】

以上のカルボン酸の塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩、アルミニウム塩、アンモニウム塩(NH_4^+)、有機四級アンモニウム塩、アルギニン塩等が挙げられる。

【0053】

なお、工程(i)で用いる毛髪処理剤が成分(A)及び(B)を含有する一剤式毛髪処理剤である場合の成分(B)としては、縮れ毛をより強く緩和する観点及びくせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、マンデル酸、フェニル乳酸、リンゴ酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

【0054】

これらのカルボン酸又はその塩は、単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。成分(B)を含有する組成物における成分(B)の含有量は、縮れ毛緩和効果及び縮れ毛緩和効果の耐洗髪性の観点から、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2.5質量%以上、更に好ましくは5質量%以上、更に好ましくは7.5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上であり、かつ、肌に対する刺激性を緩和する観点からは、好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下である。

【0055】

〔成分(D)：増粘剤〕

工程(i)で用いる成分(A)及び/又は成分(B)を含有する組成物は、縮れ毛をより強く緩和する観点から、更に成分(D)として増粘剤を含有することが好ましい。増粘剤としては、アニオン性増粘剤、カチオン性増粘剤、ノニオン性増粘剤等が挙げられる。

【0056】

アニオン性増粘剤の具体例としては、ポリアクリル酸(例えば、Noveon社：カーボポール941、同981)、アクリル酸・メタクリル酸アルキル共重合体(例えば、Noveon社：カーボポールETD2020)、低級アルキルビニルエテル/無水マレイン酸共重合体の末端不飽和ジエン化合物による部分架橋ポリマーの加水分解物又はそのモノアルキルエステル(ASHLAND社：スタビリーゼ06、同QM)、カラギーナン(例えば、三菱レーヨン社：ソアギーナLX22、同ML210)、キサンタンガム(例えば、大日本住友製薬社：エコガムT)、ウェランガム(例えば、三晶株式会社：K1C376、K1A96)、ヒドロキシプロピルキサンタンガム(例えば、大日本住友製薬社：ラポールガムEX)、テアロキシPGヒドロキシエチルセルローススルホン酸ナトリウム、アクリル酸ヒドロキシエチル/アクリロイルジメチルタウリンNa)コポリマー(例えば、セピック社：シマルゲルNS, セピノブEMT10)等が挙げられる。

【0057】

カチオン性増粘剤としては、天然又は半合成のカチオン性多糖類、ポリマー鎖の側鎖にア

10

20

30

40

50

ミノ基若しくはアンモニウム基を含むか、又はジアリル4級アンモニウム塩を構成単位として含む合成系ポリマー等が挙げられる。

【0058】

カチオン性多糖類の具体例としては、カチオン化セルロース誘導体（例えば、ライオン社：レオガードG、同GP、ダウケミカル社：ユーケア ポリマーJR-125、同JR-400、同JR-30M、同LR-400、同LR-30M、アクゾノーベル社：セルコートH-100、同L-200）、カチオン化グアーガム誘導体（例えば、ソルベイ社：ジャガーC-13S、同C-17、DSP五協フード&ケミカル社：ラポールガムCG-M、同CG-M7、同CG-M8M）、ヒドロキシプロピルキトサン（例えば、一丸ファルコス社：キトフィルマーHV-10）、キトサン・di-ピロリドンカルボン酸塩（例えば、ユニオン・カーバイド社：カイトマーPC）等が挙げられる。

10

【0059】

ポリマー鎖の側鎖にアミノ基又はアンモニウム基を含む合成系カチオン性ポリマーとしては、トリアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート、トリアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリルアミド、ビニルアミン等を構成単位として含む合成系カチオン性ポリマーが挙げられ、具体例としては、メタクリロイルオキシエチレントリモニウムクロリドの重合体（INCI名：ポリクオタニウム-37、例えばBASF社：コスメディア ウルトラジェル300、SALCARE SC95、Sigma 3V社：synthalen CR）、（アクリル酸/アクリル酸メチル/3-メタクリロイルアミノプロピルトリメチルアンモニウムクロリド）コポリマー（INCI名：ポリクオタニウム-47、例えばルーブリゾール社：マーコート2201）、（アクリル酸/アクリルアミド/メチル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）コポリマー（INCI名：ポリクオタニウム-53、例えばルーブリゾール社：マーコート2003）、（ジメチルアクリルアミド/メタクリル酸エチルトリモニウムクロリド）コポリマー（例えば、BASF社：Tinobis CD）、（ビニルアミン/ビニルアルコール）コポリマー（例えば、積水スペシャリティケミカル社：SEVOL ULTALUX AD、三菱化学社：Diafix C-601）等が挙げられる。

20

【0060】

ジアリル4級アンモニウム塩を構成単位として含む合成系カチオン性ポリマーの具体例としては、ジアリルジメチルアンモニウムクロリドの重合体（INCI名：ポリクオタニウム-6、例えばルーブリゾール社：マーコート100）、（ジメチルジアリルアンモニウムクロリド/アクリルアミド）コポリマー（INCI名：ポリクオタニウム-7、例えばルーブリゾール社：マーコート550、同740）、（アクリル酸/ジアリルジメチルアンモニウムクロリド）コポリマー（INCI名：ポリクオタニウム-22、例えばルーブリゾール社：マーコート280、同295）、（アクリルアミド/アクリル酸/ジアリルジメチルアンモニウムクロリド）コポリマー（INCI名：ポリクオタニウム-39、例えばルーブリゾール社：マーコートプラス3330、同3331）等が挙げられる。

30

【0061】

ノニオン性の増粘ポリマーとしては、天然又は半合成のノニオン性多糖類、ビニルアルコール又はオキシアルキレンを構成単位として含む合成系ノニオン性ポリマー等が挙げられる。

【0062】

天然又は半合成のノニオン性多糖類の具体例としては、デンプン、グアーガム、ローカストビーンガム、グルコマンナン等の水溶性天然多糖類、及びセルロース、デンプン、グアーガム、ローカストビーンガム等にアルキレンオキサイドを反応させてなる水溶性ヒドロキシアルキル化多糖類等が挙げられる。具体例としては、グアーガム（例えば、DSP五協フード&ケミカル：ファイパロンS）、プルラン（例えば、林原社：プルランPI-20）等が挙げられる。ヒドロキシエチルセルロース（例えば、ダイセルファインケム社：SE-850、ダウケミカル社：セロサイズHEC QP-52000-H）、メチルヒドロキシエチルセルロース（アクゾノーベル社：STRUCTURE CELL 12000M）、ヒドロキシプロピルセルロース（例えば、日本曹達社：HPC-H、同HPC-M、同HPC-L）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（例えば、信越化学工業社：メトローズ60SH-10000）等が挙げられる。

40

50

【 0 0 6 3 】

ビニルアルコール又はオキシアルキレンを構成単位として含む合成系ノニオン性増粘ポリマーの具体例としては、ポリビニルアルコール（例えば、日本合成化学社：ゴーセノールEG-40、同GH-05、同KH-20、同NH-26）、高重合度ポリエチレングリコール（例えばダウケミカル社：ポリオックスWSR N-60K、同WSR301、WSR303）、（PEG-240 / デシルテトラデセス-20 / HDI）コポリマー（例えば、ADEKA社：アデカノールGT-700）等が挙げられる。

【 0 0 6 4 】

これらの増粘剤のうち、塗布後の水分揮散速度を抑制し、毛髪内への成分(A)及び/又は成分(B)の浸透を促進して縮れ毛の緩和効果を十分に発揮する観点から、天然又は半合成の多糖類が好ましく、キサントガム、ヒドロキシキサントガム、ヒドロキシエチルセルロースから選ばれる少なくとも1種がより好ましく、キサントガム、ヒドロキシキサントガムから選ばれる少なくとも1種がより好ましい。

10

【 0 0 6 5 】

増粘剤は、単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。成分(A)及び/又は成分(B)を含有する組成物における成分(D)の含有量は、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは1質量%以上であり、かつ、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下である。

【 0 0 6 6 】

〔溶媒〕

成分(A)を含有する組成物は、成分(A)を十分に毛髪内部に浸透させる観点から、水を溶媒とすることが好ましい。また、成分(B)を含有する組成物も、くせ緩和効果の耐洗髪性を向上させる観点から、水を溶媒とすることが好ましい。

20

【 0 0 6 7 】

〔成分(B)を含有する組成物における条件〕

成分(B)を含有する組成物には、後述の工程(iii)で用いる毛髪処理剤に含まれる成分(C)である芳香族スルホン酸又はその塩を含まないこと、すなわち含有量が0質量%であることが好ましい。また前記組成物に成分(C)を含む場合（例えば組成物中の0.0001質量%以上）であっても、前記組成物中における成分(C)の含有量は、好ましくは3質量%未満、より好ましくは1質量%未満、更に好ましくは0.5質量%未満である。

30

【 0 0 6 8 】

成分(B)を含有する組成物には、更に後述の成分(E)である芳香族アルコールを含有させることもできるが、縮れ毛の緩和効果を十分に発揮することと上記組成物が均一な製剤であることを両立する観点から、成分(E)の含有量は、後述の成分(F)の含有量が少なくとも上記組成物中に溶解できる程度の低濃度であることが好ましく、成分(E)を含有しないこと、すなわち含有量が0質量%であることがより好ましい。また前記組成物に成分(E)を含む場合（例えば組成物中の0.0001質量%以上）であっても、前記組成物中における成分(E)の含有量は、好ましくは5質量%未満、より好ましくは2質量%未満、更に好ましくは1質量%未満である。

【 0 0 6 9 】

成分(B)を含有する組成物には、更に後述の成分(F)である有機溶剤を含有させることもできるが、縮れ毛の緩和効果を十分に発揮する観点から、上記組成物中の成分(F)の含有量は少ない方が好ましく、成分(F)を含有しないこと（すなわち含有量が0質量%であること）がより好ましい。前記組成物に成分(F)を含む場合（例えば組成物中の0.0001質量%以上）であっても、前記組成物中における成分(F)の含有量は、好ましくは5質量%未満、より好ましくは2質量%未満、更に好ましくは1質量%未満、更に好ましくは0.5質量%未満である。

40

【 0 0 7 0 】

また、成分(B)を含有する組成物には、更に界面活性剤を含有させることもできる。しかし、縮れ毛の緩和効果を十分に発揮することと上記組成物が均一な製剤であることを両立す

50

る観点から、上記組成物中における界面活性剤の含有量は、好ましくは2質量%以下、より好ましくは1質量%以下、更に好ましくは0.1質量%以下であり、更に好ましくは0.01質量%以下、更に好ましくは0質量%である。

【0071】

〔成分(A)を含有する組成物における条件〕

成分(A)を含有する組成物中において、前述した成分(A)及び(D)並びに溶媒以外に含んでもよい成分については特に制限はない。ただし、上記組成物が成分(A)及び(B)を含有する一剤式毛髪処理剤である場合には、前述の成分(B)を含有する組成物における成分(C)、(E)及び(F)並びに界面活性剤に関する条件が、成分(A)を含有する組成物にも同様に適用されることが好ましい。また、上記組成物のpH調整には有機酸を使用することが好ましい。pHの調整に用いる有機酸としては特に制限がない。

10

【0072】

〔pH〕

成分(A)を含有する組成物(成分(B)を含有する場合を除く)のpHは、工程(iii)における成分(C)の芳香族スルホン酸又はその塩の毛髪内への浸透を促進する観点から、好ましくは7.5以下、より好ましくは7.0以下であり、縮れ毛をより一層緩和する観点から、更に好ましくは6.5以下であり、更に好ましくは6.0以下である。また、上記組成物のpHは、工程(iii)における成分(C)の芳香族スルホン酸又はその塩の毛髪内への浸透を促進する観点及び縮れ毛をより一層緩和する観点から、好ましくは2以上、より好ましくは2.5以上、更に好ましくは2.8以上である。なお、上記組成物のpHは、25℃の温度条件下においてpH

20

【0073】

成分(B)を含有する組成物(成分(A)を含有する場合を除く)のpHは、毛髪化粧料として一般的に使用できる範囲であればどのような範囲でもよいが、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは3.5以上、更に好ましくは4以上、更に好ましくは5以上であり、かつ、好ましくは10以下、より好ましくは9以下、更に好ましくは8以下である。縮れ毛の緩和効果を十分に発揮しつつ、毛髪や頭皮へのダメージをより一層低減する観点、及び上記組成物を毛髪に塗布する際の感触を良好にし、組成物を毛髪に塗りやすくする観点からは、上記組成物のpHは前記範囲の中でも、5超がより好ましく、6以上が更に好ましい。一方、縮れ毛をより一層緩和する観点からは、上記組成物は酸性が好ましい。この縮れ毛の緩和効果を優先的に考慮した場合には、上記組成物のpHは、好ましくは7以下、より好ましくは5以下であり、また、好ましくは3以上、より好ましくは4以上である。なお、上記組成物のpHは、25℃の温度条件下においてpH

30

【0074】

成分(A)及び(B)を含有する組成物のpHは、工程(iii)における成分(C)の芳香族スルホン酸又はその塩の毛髪内への浸透を促進する観点及び縮れ毛をより一層緩和する観点から、好ましくは2以上、より好ましくは2.5以上、更に好ましくは2.8以上であり、また好ましくは10以下、より好ましくは9以下、更に好ましくは8以下である。縮れ毛の緩和効果を十分に発揮しつつ、毛髪や頭皮へのダメージをより一層低減する観点、及び上記組成物を毛髪に塗布する際の感触を良好にし、組成物を毛髪に塗りやすくする観点からは、上記組成物のpHは前記範囲の中でも、5超がより好ましく、6以上が更に好ましい。一方、縮れ毛をより一層緩和する観点からは、上記組成物は酸性が好ましい。この縮れ毛の緩和効果を優先的に考慮した場合には、上記組成物のpHは、好ましくは7.5以下、より好ましくは7.0以下、更に好ましくは6.5以下、更に好ましくは6.0以下であり、また、好ましくは3以上、より好ましくは4以上である。なお、上記組成物のpHは、25℃の温度条件下においてpH

40

【0075】

工程(iii)で使用する毛髪処理剤

工程(iii)で使用する毛髪処理剤は、主として毛髪内に浸透させる有効成分を含有する。

50

【 0 0 7 6 】

〔成分(C)：分子量300以下の芳香族スルホン酸又はその塩〕

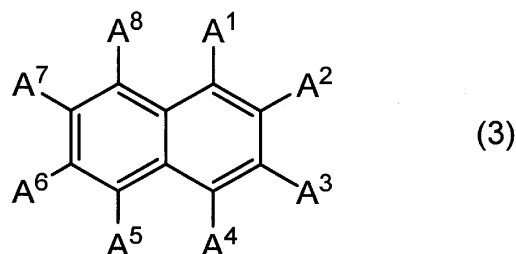
工程 (iii) で使用する毛髪処理剤が含有する成分(C)の分子量が300以下の芳香族スルホン酸又はその塩としては、例えばナフタレンスルホン酸類、アズレンスルホン酸類、ベンゾフェノンスルホン酸類、ベンゼンスルホン酸類等が挙げられる。

【 0 0 7 7 】

ナフタレンスルホン酸類としては、例えば下記一般式(3)で表される化合物が挙げられる。

【 0 0 7 8 】

【化7】



【 0 0 7 9 】

〔式中、A1～A8のうち1以上はスルホ基又はその塩を示し、残余は水素原子、ハロゲン原子、水酸基、ニトロ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アルキル基、アルケニル基、低級アルコキシ基、ホルミル基、アシル基、置換基を有していてもよいフェニルアゾ基又は-N(R')(R'') (R'及びR''は水素原子、低級アルキル基、低級アルケニル基、フェニル基、ベンジル基又はアシル基)を示す。〕

【 0 0 8 0 】

このナフタレンスルホン酸類の具体例としては、1-又は2-ナフタレンスルホン酸（-又は-ナフタレンスルホン酸）、2,7-ナフタレンジスルホン酸、1,5-ナフタレンジスルホン酸、2,6-ナフタレンジスルホン酸、1-ナフトール-2-スルホン酸、1-ナフトール-4-スルホン酸、2-ナフトール-6-スルホン酸、2-ナフトール-7-スルホン酸、2,3-ジヒドロキシナフタレン-6-スルホン酸、1,7-ジヒドロキシナフタレン-3-スルホン酸、クロモトロップ酸（4,5-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸）、3,6-ジヒドロキシナフタレン-2,7-ジスルホン酸、S酸（1-アミノ-8-ナフトール-4-スルホン酸）、ガンマ酸（2-アミノ-8-ナフトール-6-スルホン酸）、J酸（2-アミノ-5-ナフトール-7-スルホン酸）、1-アミノ-2-ナフトール-4-スルホン酸、1-ナフチルアミン-4-スルホン酸、プロエナーズ酸（2-ナフチルアミン-6-スルホン酸）、クレーブズ酸（1-ナフチルアミン-7-スルホン酸）、2-ナフチルアミン-1-スルホン酸、1-ナフチルアミン-6-スルホン酸、1-ナフチルアミン-8-スルホン酸、2,7-ジアミノ-1-ナフトール-3-スルホン酸、7,8-ジアミノ-1-ナフトール-3-スルホン酸、分子量300以下のナフタレンスルホン酸ホルマリン重縮合物、6-メチル-2-ナフタレンスルホン酸、4-エチル-1-ナフタレンスルホン酸、5-イソプロピル-1-ナフタレンスルホン酸、5-ブチル-2-ナフタレンスルホン酸及びそれらの塩等が挙げられる。

【 0 0 8 1 】

アズレンスルホン酸類の具体例としては、例えばグアイアズレンスルホン酸、1-アズレンスルホン酸、3-アセチル-7-イソプロピル-1-アズレンスルホン酸、3-(2-ヒドロキシエチル)-7-イソプロピル-1-アズレンスルホン酸、3-メチル-7-イソプロピル-1-アズレンスルホン酸、7-イソプロピル-1-アズレンスルホン酸、3-フェニル-6-イソプロピル-1-アズレンスルホン酸、1,4-ジメチル-7-イソプロピル-2-アズレンスルホン酸、4-エトキシ-3-エチル-6-イソプロピル-1-アズレンスルホン酸、1,3-アズレンジスルホン酸、4,6,8-トリメチル-1,3-アズレンジスルホン酸、3-ホルミル-4,6,8-トリメチル-1-アズレンスルホン酸及びそれらの塩等が挙げられる。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

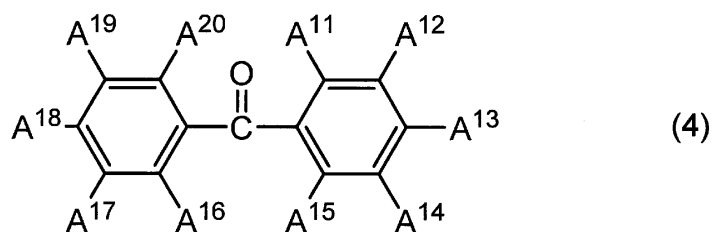
40

50

ベンゾフェノンスルホン酸類としては、例えば下記一般式(4)で表される化合物が挙げられる。

【0083】

【化8】



10

【0084】

〔式中、A11～A20のうち1以上はスルホ基又はその塩を示し、残余は水素原子、ハロゲン原子、水酸基、カルボキシ基、アミノ基、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルコキシ基又はアシル基を示す。〕

【0085】

このベンゾフェノンスルホン酸類の具体例としては、オキシベンゼンスルホン酸、o-クロロベンゾフェノンスルホン酸、p-クロロベンゾフェノンスルホン酸、2-ヒドロキシベンゾフェノンスルホン酸、4-ヒドロキシベンゾフェノンスルホン酸、2-アミノベンゾフェノンスルホン酸、4-アミノベンゾフェノンスルホン酸、2-メチルベンゾフェノンスルホン酸、4-メトキシベンゾフェノンスルホン酸、4,4'-ジメチルベンゾフェノンスルホン酸、4,4'-ジメトキシベンゾフェノンスルホン酸、及びそれらの塩等が挙げられる。

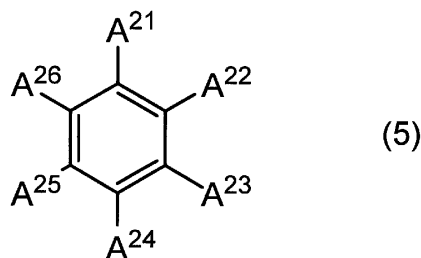
20

【0086】

ベンゼンスルホン酸類としては、例えば下記一般式(5)で表される化合物が挙げられる。

【0087】

【化9】



30

【0088】

〔式中、A21～A26のうち1以上はスルホ基又はその塩を示し、残余は水素原子、低級アルキル基を示す。〕

40

【0089】

ベンゼンスルホン酸類の具体例としては、ベンゼンスルホン酸、o-トルエンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、クメンスルホン酸、エチルベンゼンスルホン酸、2,4,6-トリメチルベンゼンスルホン酸及びそれらの塩等が挙げられる。

【0090】

以上の芳香族スルホン酸の塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩、リチウム塩、アルミニウム塩、アンモニウム塩(NH⁴⁺)、有機アンモニウム塩等が挙げられる。

【0091】

成分(C)の芳香族スルホン酸又はその塩としては、縮れ毛を一層強く緩和し、かつ柔らかい感触を与え、毛髪を絡まりにくくする観点から、一般式(3)で表されるナフタレンスルホン

50

酸類、一般式(4)で表されるベンゾフェノンスルホン酸類、一般式(5)で表されるベンゼンスルホン酸類から選ばれる少なくとも1種が好ましく、更には2-ナフタレンスルホン酸(-ナフタレンスルホン酸)、1-ナフタレンスルホン酸(-ナフタレンスルホン酸)、p-トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸(オキシベンゾン-5)及びそれらの塩から選ばれる少なくとも1種がより好ましい。なかでも、上記観点から、1-又は2-ナフタレンスルホン酸(-又は -ナフタレンスルホン酸)又はその塩が更に好ましい。

【0092】

これらの芳香族スルホン酸又はその塩は、単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(C)の含有量は、縮れ毛緩和効果、縮れ毛緩和効果の耐洗髪性及び毛髪処理後の手触りの軽さを向上させる観点から、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2.5質量%以上、更に好ましくは4質量%以上、更に好ましくは5質量%以上、更に好ましくは7質量%以上であり、かつ、毛髪処理後の手触りの軽さ及び毛髪の絡まりにくさを向上させる観点から、好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下、更に好ましくは10質量%以下である。

10

【0093】

〔成分(D)：増粘剤〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤は、縮れ毛をより強く緩和する観点から、更に前述の成分(D)の増粘剤を含有することが好ましい。増粘剤は、単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(D)の含有量は、毛髪内への成分(C)の浸透を促進して縮れ毛の緩和効果を十分に発揮する観点から、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは1.0質量%以上であり、かつ、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下である。

20

【0094】

〔成分(E)：芳香族アルコール〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤は、縮れ毛の緩和効果の強さと、毛髪の絡まりにくさを両立する観点から、更に成分(E)として芳香族アルコールを含有することができる。このような芳香族アルコールとしては、ベンジルアルコール、シンナミルアルコール、フェネチルアルコール、p-アニシルアルコール、p-メチルベンジルアルコール、フェノキシエタノール、2-ベンジルオキシエタノール等が挙げられる。これらのうち、芳香族スルホン酸との相溶性の観点から、ベンジルアルコール、2-ベンジルオキシエタノールから選ばれる少なくとも1種が好ましく、ベンジルアルコールがより好ましい。

30

【0095】

これらの芳香族アルコールは、いずれかを単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(E)の含有量は、毛髪のくせ緩和効果及び毛髪の絡まりにくさを向上好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、更に好ましくは4質量%以上であり、かつ、同様の観点から、好ましくは30質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下、更に好ましくは10質量%以下である。

40

【0096】

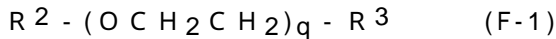
工程(iii)で使用する毛髪処理剤において、成分(E)に対する成分(C)の質量比(C)/(E)は、縮れ毛緩和効果を顕著にする観点から、好ましくは0.25以上、より好ましくは0.3以上、更に好ましくは0.35以上、更に好ましくは0.5以上であり、かつ、同様の観点から、好ましくは2.5以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1.8以下、更に好ましくは1以下、更に好ましくは0.75、更に好ましくは0.7以下である。

【0097】

〔成分(F)：有機溶剤〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤には、更に成分(F)として、以下の一般式(F-1)で表される有機溶剤を含有してもよい。

50



〔式中、 R^2 は水素原子又は炭素数1以上5以下のアルキル基を示し、 R^3 は水素原子又は水酸基を示し、 q は0以上5以下の整数を示す。ただし、 q が0である場合には R^2 及び R^3 は水素原子ではない。〕

【0098】

このような成分(F)としては、炭素数1以上4以下の1価のアルコール、 R^2 が炭素数1以上5以下の直鎖又は分岐のアルキルで q が1以上5以下の整数であるエチレングリコールモノアルキルエーテルが挙げられる。具体的にはエタノール、プロパノール、イソプロパノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルが挙げられる。

10

【0099】

縮れ毛の緩和効果を十分に発揮する観点から、工程(iii)で使用する毛髪処理剤中の成分(F)の含有量は少ない方が好ましく、成分(F)を含有しないこと、すなわち含有量が0質量%であることがより好ましい。成分(F)が系中に多く共存すると、成分(C)芳香族スルホン酸と成分(E)芳香族アルコールとの相互作用により向上した縮れ毛の緩和効果を損なう場合があるので、これを阻害しない濃度範囲に抑制することが好ましい。具体的には、成分(F)は、成分(C)と成分(E)の合計に対する成分(F)の質量比 $(F) / [(C) + (E)]$ が好ましくは0.3以下となる範囲で含有することができる。質量比 $(F) / [(C) + (E)]$ は、より好ましくは0.2以下、更に好ましくは0.1以下である。更には、質量比 $(F) / [(C) + (E)]$ が0であること、すなわち成分(F)を含まないことが好ましい。

20

【0100】

また、工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(F)の含有量は、上記と同様の観点より、好ましくは3質量%以下、より好ましくは2質量%以下、更に好ましくは1質量%以下、更に好ましくは0質量%である。

【0101】

〔成分(G)：多価アルコール〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤には、更に成分(G)として多価アルコールを含有させることができる。多価アルコールとしては、炭素数2~20のもの、具体的には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,2-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ペンチレングリコール、ヘキシレングリコール等のアルキレングリコール類；グリセリン、成分(A)以外のポリグリセリン等のグリセリン類；キシリット、マンニット、ガラクトシット、ソルビット等の糖アルコール類；その他トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールなどが挙げられる。これらの中でも、縮れ毛緩和効果及び毛髪処理後の毛髪の感触向上の観点から、アルキレングリコール類が好ましく、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール及びポリプロピレングリコールから選ばれる少なくとも1種が好ましい。

30

【0102】

これらの多価アルコールは、いずれかを単独で又は2種以上を組み合わせで使用することができる。工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(G)の含有量は、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、また、好ましくは30質量%以下、より好ましくは25質量%以下、更に好ましくは20質量%以下である。

40

【0103】

〔高分子界面活性剤〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤は、縮れ毛緩和効果をより顕著にする観点から、更に高分子界面活性剤を含有することもできる。高分子界面活性剤としては、ポリシリコーン-9のようなオキサゾリン変性シリコーンや、ポリエーテル変性シリコーン、アミノポリエー

50

テル変性シリコン等のシリコン型界面活性剤が好ましい。

【0104】

〔溶媒〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤も、成分(C)を毛髪内部に十分に浸透させる観点から、水を溶媒とすることが好ましい。

【0105】

〔pH〕

工程(iii)で使用する毛髪処理剤のpHは、毛髪化粧品として一般的に使用できる範囲であればどのような範囲でもよいが、毛髪や頭皮へのダメージを与えない観点から、pH3以上10以下であることが好ましく、3.5以上8以下であることがより好ましい。縮れ毛の緩和効果を十分に発揮しつつ、工程(iii)で使用する毛髪処理剤を毛髪に塗布する際の感触を良好にし、組成物を毛髪に塗りやすくする観点からは、工程(iii)で使用する毛髪処理剤のpHは5以上8以下がより好ましい。なお、工程(iii)で使用する毛髪処理剤のpHは、イオン交換水で10倍希釈したものを、25℃の温度条件下においてpHメーターで測定した値とする。

10

【0106】

工程(i)及び(iii)で用いる毛髪処理剤のいずれも、毛髪への化学的ダメージを抑制する観点から、更に毛髪還元剤を実質的に含有しないことが好ましい。本発明は、毛髪内の蛋白質のS-S結合の切断によらず毛髪の変形を可能とした点に特徴があり、還元剤を用いて毛髪内の蛋白質のS-S結合を切断することで毛髪を変形させるパーマ剤とは全く異なる技術である。毛髪還元剤としては、チオグリコール酸、ジチオグリコール酸、システイン、アセチルシステイン等のチオール、亜硫酸水素及びその塩が挙げられる。

20

【0107】

なお、本発明において、「実質的に含有しない」とは、毛髪処理剤中における対象化合物の含有量が、好ましくは0.1質量%未満、より好ましくは0.01質量%未満であることをいい、更に好ましくは、毛髪処理剤中に対象化合物を含有しないことをいう。

【0108】

毛髪処理方法

本発明の毛髪処理は、以下の工程(i)~(iii)を含む毛髪処理方法により行うことができる。

30

工程(i)：成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

工程(ii)：工程(i)の後、毛髪を15℃以上100℃以下で15秒以上60分以下放置する工程

工程(iii)：工程(ii)の後、成分(C)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

【0109】

工程(i)の前に、毛髪損傷を防止する観点から、手や、くし、ブラシ等の道具を用いて毛髪の絡まりを解くことが好ましい。また、工程(i)の前に、毛髪を洗浄しても、洗浄しなくてもよいが、毛髪を洗浄する工程を含む場合、洗浄には市販のシャンプー等を使用することができる。

【0110】

〔工程(i)：成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程〕

工程(i)は成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程であり、この毛髪処理剤が成分(A)に加え、更に成分(B)を含有することにより、縮れ毛をより緩和することができ、緩和した縮れ毛の毛流れがより揃い、よりまとまりよく、繰り返しシャンプーをしても毛髪処理後の毛髪形状をより維持することができ、更に、処理後の毛髪をより柔らかく、より自然な軽さがあり、より絡まりにくいものとすることができる。

40

【0111】

工程(i)の具体的手順について、毛髪処理剤の形態別に示せば、以下のとおりである。以下の毛髪に対する処理方法の記載において、単に「毛髪処理剤」というときは、実際に毛髪に適用される組成物を指すものとし、一剤式毛髪処理剤、単回適用型の多剤式毛髪処

50

理剤の第1剤と第2剤の混合物、逐次適用型の多剤式毛髪処理剤の第1剤及び第2剤のいずれをもいうものとする。

【0112】

・一剤式毛髪処理剤の場合

工程(i-a) 一剤式毛髪処理剤を毛髪に塗布する工程

【0113】

・単回適用型の多剤式毛髪処理剤の場合

工程(i-b) 多剤式毛髪処理剤の第1剤と第2剤とを混合し、毛髪に塗布する工程

【0114】

・逐次適用型の多剤式毛髪処理剤の場合

工程(i-c) 多剤式毛髪処理剤の第1剤を毛髪に塗布し、その後、多剤式毛髪処理剤の第2剤を毛髪の第1剤塗布部の上に重ねて塗布する工程

【0115】

工程(i-a)、工程(i-b)及び工程(i-c)に共通する事項

上記のいずれの場合も、毛髪処理剤は乾燥した毛髪に対して適用しても、濡れた毛髪に対して適用してもよいが、乾燥した毛髪に適用することが好ましい。処理の対象となる毛髪は、頭髪の全部でも、その一部でも構わない。

【0116】

工程(i)において毛髪に適用する毛髪処理剤の量は、毛髪の質量に対する浴比(毛髪処理剤の質量/毛髪の質量)で、好ましくは0.05以上、より好ましくは0.1以上、更に好ましくは0.25以上であり、かつ、好ましくは1.5以下、より好ましくは1.25以下、更に好ましくは1.0以下である。

【0117】

毛髪処理剤を毛髪に適用後、頭髪全体になじませるには、毛髪に組成物を揉み込む、毛髪に手グシを通す等の手を用いる方法、刷毛、くし、ブラシ等の道具を用いる方法、及びその両者の組み合わせ等によればよい。

【0118】

工程(i-a)及び工程(i-b)の場合

一剤式毛髪処理剤又は単回適用型の多剤式毛髪処理剤を用いる場合、すなわち前記工程(i-a)又は工程(i-b)の場合には、成分(A)及び成分(B)が毛髪に同時に適用され、両成分の適用間に放置時間を設ける必要がない。このため、これらの態様は施術時間の短縮の観点から好ましい。

【0119】

工程(i-c)の場合

逐次適用型の多剤式毛髪処理剤を用いる場合、前述の条件に従って第1剤を毛髪に適用した後、前述の条件に従って第2剤を毛髪に適用すればよいが、第1剤を適用した部分に第2剤を適用することが好ましい。この第1剤と第2剤のどちらが成分(A)を含有し、他方が成分(B)を含有するものであってもよい。すなわち、成分(A)を含有する第1剤を毛髪に塗布し、その後、成分(B)を含有する第2剤を毛髪の第1剤塗布部の上に重ねて塗布してもよいし、成分(B)を含有する第1剤を毛髪に塗布し、その後、成分(A)を含有する第2剤を毛髪の第1剤塗布部の上に重ねて塗布してもよい。

【0120】

逐次適用型の多剤式毛髪処理剤を用いる場合、第1剤を毛髪に適用した後、第2剤を毛髪に適用する前に、更に下記工程(i-cx)を有することが好ましい。

工程(i-cx)：毛髪を15 以上100 以下で15秒以上60分以下放置する工程

【0121】

工程(i-cx)で放置する際の温度は、15 以上であって、かつ、100 以下であって、好ましくは60 以下、より好ましくは30 以下である。毛髪処理の際に特別な装置を必要とせず、簡便に処理する点からは、15 以上30 未満、すなわち室温であることが好ましい。一方、放置時間をより短くする観点からは、ヒーター等で加温しながら放置する

10

20

30

40

50

こともでき、この場合の温度は、好ましくは30 以上、より好ましくは40 以上であり、かつ、100 以下、より好ましくは60 以下である。

【0122】

工程(i-cx)で放置する時間は、縮れ毛を緩和しつつ毛髪により一層柔らかな感触を与え、処理後の毛髪を絡まりにくくする観点から、15秒以上であって、好ましくは30秒以上、より好ましくは1分以上、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、60分以下であって、好ましくは45分以下、より好ましくは30分以下である。前述のようにヒーター等で加熱しながら放置する場合には、放置時間をより一層短くすることができ、この場合の放置時間は、15秒以上であって、好ましくは30秒以上、より好ましくは1分以上、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、好ましくは30分以下、より好ましくは20分以下、更に好ましくは15分以下である。

10

本発明において、工程(i-cx)における放置時間は、第1剤を毛髪に適用した後、次の工程、すなわち放置する工程以外の工程までの時間を意味する。

【0123】

一般的に、毛髪内への成分の浸透は加熱条件下で長時間放置した方が有利であるところ、本発明は室温下で短時間の放置であっても発明の効果が得られる点で優れている。

【0124】

工程(i-cx)は、水分の蒸発が抑制される環境下で行われることが好ましい。水分の蒸発を抑制する具体的手段としては、第1剤が適用された毛髪を、プラスチックフィルム、キャップ等で覆う方法、過熱水蒸気等の水蒸気を毛髪に継続的に噴霧する方法等が挙げられる。

20

【0125】

放置後、第2剤を適用する前に、毛髪から第1剤をすすぎ流してもよく、すすぎ流さなくてもよい。また、放置後、毛髪をすすぎ流す場合は、すすぎ流した後、第2剤を適用する前に毛髪を乾燥させてもよく、乾燥させなくてもよい。また、すすぎ流した後、他の組成物を適用する前に、手や、くし、ブラシ等の道具を用いて毛髪の絡まりを解いても、解かなくてもよい。

【0126】

工程(i-cx)で放置した後は、前記条件に従って第2剤を毛髪に適用すればよい。

【0127】

(工程(ii)：工程(i)の後、毛髪を15 以上100 以下で15秒以上60分以下放置する工程)

30

工程(ii)で放置する際の温度は、15 以上であって、かつ、100 以下であって、好ましくは60 以下、より好ましくは30 以下である。毛髪処理の際に特別な装置を必要とせず、簡便に処理する点からは、15 以上30 未満、すなわち室温であることが好ましい。一方、放置時間をより短くする観点からは、ヒーター等で加温しながら放置することもでき、この場合の温度は、好ましくは30 以上、より好ましくは40 以上であり、かつ、100 以下、より好ましくは60 以下である。

【0128】

工程(ii)で放置する時間は、縮れ毛を緩和しつつ毛髪により一層柔らかな感触を与え、処理後の毛髪を絡まりにくくする観点から、15秒以上であって、好ましくは30秒以上、より好ましくは1分以上、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、60分以下であって、好ましくは45分以下、より好ましくは30分以下である。前述のようにヒーター等で加熱しながら放置する場合には、放置時間をより一層短くすることができ、この場合の放置時間は、15秒以上であって、好ましくは30秒以上、より好ましくは1分以上、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、好ましくは30分以下、より好ましくは15分以下、更に好ましくは10分以下である。

40

本発明において、工程(ii)における放置時間は、第2剤を毛髪に適用した後、次の工程、すなわち放置する工程以外の工程までの時間を意味する。

【0129】

50

一般的に、毛髪内への成分の浸透は加熱条件下で長時間放置した方が有利であるところ、本発明は室温下で短時間の放置であっても発明の効果が得られる点で優れている。

【0130】

工程(ii)は、水分の蒸発が抑制される環境下で行われることが好ましい。水分の蒸発を抑制する具体的手段としては、工程(i)で成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤が適用された毛髪を、プラスチックフィルム、キャップ等で覆う方法、過熱水蒸気等の水蒸気を毛髪に継続的に噴霧する方法等が挙げられる。

【0131】

工程(ii)の後、工程(iii)の前に毛髪から成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤をすすぎ流してもよく、すすぎ流さなくてもよい。また、工程(ii)の後、工程(iii)の前に毛髪をすすぎ流す場合は、すすぎ流した後、工程(iii)を行う前に毛髪は乾燥させてもよく、乾燥させなくてもよい。また、すすぎ流した後、工程(iii)を行う前に、手や、くし、ブラシ等の道具を用いて毛髪の絡まりを解いても、解かなくてもよい。なお、工程(ii)の後、工程(iii)の前に、毛髪を洗浄する工程を有していてもよい。

10

【0132】

〔工程(iii)：工程(ii)の後、成分(C)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程〕
工程(iii)において、毛髪に適用する成分(C)を含有する毛髪処理剤の量は、毛髪処理後のくせ緩和効果を向上させる観点から、毛髪の質量に対する浴比(毛髪処理剤の質量/毛髪の質量)で、好ましくは0.05以上、より好ましくは0.1以上、更に好ましくは0.2以上であり、かつ、好ましくは1.5以下、より好ましくは1.25以下、更に好ましくは1.0以下である。処理の対象となる毛髪は、頭髪の全部でも、その一部でも構わないが、工程(i)で成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を適用した部分に、成分(C)を含有する毛髪処理剤を適用することが好ましい。

20

【0133】

毛髪処理剤を毛髪に適用後、頭髪全体になじませるには、毛髪と剤をもみ込む、手グシを通す等の手を用いる方法、刷毛、くし、ブラシ等の道具を用いる方法、及びその両者の組み合わせ等によればよい。

【0134】

本発明の毛髪処理方法においては、前記工程(i)、工程(ii)、工程(iii)を順に行う方法のみならず、工程(i)、工程(ii)、工程(iii)の2つ又は3つの工程を同時に行う態様をも含むものである。

30

【0135】

すなわち、工程(i)を毛髪の一部に行い、この箇所にて工程(ii)の放置を行いつつ、工程(i)を行っていない毛髪の箇所にて工程(i)を行ってもよい。その後更に、工程(i)を行っていない毛髪の箇所にて工程(i)を行う場合には、工程(ii)を終えた毛髪の箇所には工程(iii)が行われ、工程(i)を終えた毛髪の箇所には工程(ii)が行われる。この場合は、工程(i)、工程(ii)、工程(iii)が同時に行われることになる。要は、各工程が、処理される毛髪の部位ごとに、工程(i) 工程(ii) 工程(iii)の順で行われればよい。

【0136】

〔工程(iv)：工程(iii)の後、毛髪を放置する工程〕
工程(iii)の後に、毛髪をすすぎ流しても、すすぎ流さなくてもよいが、処理後の毛髪の手触りの軽さ、絡まりにくさを良好にする観点から、すすぎ流した方が好ましい。また、本発明は工程(iii)の後に、毛髪を洗浄する工程を有していてもよい。

40

【0137】

工程(iii)の後に、毛髪をすすぎ流す場合には、本発明の効果を十分に得る観点から工程(iii)と、毛髪をすすぎ流す工程の間に、更に工程(iv)として、工程(iii)で毛髪処理剤を適用した毛髪を15 以上100 以下で1分以上60分以下放置する工程を含むことが好ましい。

【0138】

50

工程 (iv) で放置する際の温度は15 以上であって、かつ、100 以下であって、好ましくは60 以下、より好ましくは30 以下である。毛髪処理の際に特別な装置を必要とせず、簡便に処理する点からは、15 以上30 未満、すなわち室温であることが好ましい。一方、放置時間をより短くする観点からは、ヒーター等で加温しながら放置することもでき、この場合の温度は、好ましくは30 以上、より好ましくは40 以上であり、かつ、100 以下、より好ましくは60 以下である。

【0139】

工程 (iii) で毛髪処理剤を塗布した後、工程 (iv) において放置する時間は、くせ毛を緩和しつつ毛髪に柔らかな感触を与え、毛髪の毛流れをそろえ、まとまりを与える観点から、1分以上であって、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、60分以下であって、好ましくは45分以下、より好ましくは30分以下である。前述のようにヒーター等で加熱しながら放置する場合には、放置時間をより一層短くすることができ、この場合の放置時間は、1分以上であって、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、好ましくは30分以下、より好ましくは15分以下、更に好ましくは10分以下である。

10

本発明において、工程 (iv) における放置時間は、工程 (iii) で毛髪処理剤を毛髪に塗布した後、次の工程、すなわち放置する工程以外の工程までの時間を意味する。

【0140】

一般的に、毛髪内への成分の浸透は加熱条件下で長時間放置した方が有利であるところ、本発明は室温下で短時間の放置であっても発明の効果が得られる点で優れている。本発明の毛髪処理方法では、工程 (i) で成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤をあらかじめ毛髪に適用することで毛髪の特性が変化すること、及び成分(C)の毛髪内部への浸透が促進されることにより、このような効果が得られるものと推測する。

20

【0141】

工程 (iv) は、水分の蒸発が抑制される環境下で行われることが好ましい。水分の蒸発を抑制する具体的手段としては、成分(C)を含有する毛髪処理剤が適用された毛髪を、プラスチックフィルム、キャップ等で覆う方法、過熱水蒸気等の水蒸気を毛髪に継続的に噴霧する方法等が挙げられる。

【0142】

また、工程 (iv) の後に毛髪をすすぎ流す工程を行う場合、その後に毛髪を洗浄する工程を含むことができる。毛髪を洗浄する工程を含む場合、洗浄には市販のシャンプー等を使用することができる。また、毛髪の洗浄後には市販のコンディショナー、トリートメント等で処理する工程を含むことができる。

30

【0143】

毛髪をすすぎ流す工程の後に毛髪を乾燥させても、乾燥させなくてもどちらでもよいが、毛髪へのダメージを防ぐ観点から、乾燥させることがより好ましい。乾燥は、自然乾燥、ドライヤー等による加熱乾燥等により行うことができるが、施術時間の短縮の観点から、加熱乾燥が好ましい。また、まとまり性をより向上し、毛髪損傷を防止する観点から、乾燥工程前乾燥工程中及び/又は乾燥工程後に、適宜毛髪を手や、くし、ブラシ等の道具を用いて絡まりを解くことが好ましい。

40

【0144】

〔工程 (v) : 加熱工程〕

毛髪の根元から毛先までほとんど広がり無し、まっすぐなヘアスタイルにしたい場合には、工程 (iv) の後、更に工程 (v) として毛髪を加熱する工程を行うことが好ましい。加熱温度は、好ましくは140 以上、より好ましくは160 以上であり、かつ、好ましくは230 以下、より好ましくは200 以下、更に好ましくは180 以下である。なお、加熱温度とは、加熱処理に用いる機器又は加熱処理を行う環境の温度を意味する。加温方法としては、ヘアアイロン、電熱ロッド、ホットカーラー等を用いる方法が挙げられ、ヘアアイロンを用いて毛髪の根元から毛先に向かってスライドさせて直毛化する方法がより好ましい。

50

【 0 1 4 5 】

また、工程 (iv) と工程 (v) の間に、毛髪をすすぎ流しても、すすぎ流さなくてもよいが、縮れ毛の矯正効果、施術時間の短縮の観点からは、すすぎ流さないことが好ましい。また、工程 (iv) と工程 (v) の間に、毛髪を乾かしても乾かさなくてもよいが、毛髪のダメージを抑制する観点からは、ドライヤー等で水分を低減し、その後工程 (v) を行うことが好ましい。また、毛髪損傷を防止する観点から、工程 (v) を行う前に、毛髪を手や、くし、ブラシ等の道具を用いて毛髪の絡まりを解くことが好ましい。工程 (i) から工程 (iv) までの処理を行った後、工程 (v) で形付けを行った場合には、繰り返し洗髪しても毛髪の形状はほぼ工程 (v) で行った形付けの状態を維持することができる。工程 (iv) と工程 (v) の間に、毛髪をすすぎ流す工程を有さない場合、工程 (v) のあとに毛髪をすすぎ流す工程を有することが好ましい。

10

【 0 1 4 6 】

一方、毛髪へのダメージをより一層低減し、特別な装置が無くても簡便に縮れ毛を緩和し、毛髪の毛流れが揃った、自然なまとまりのあるヘアスタイルにする観点からは、工程 (v) を含まないことが好ましい。工程 (iv) の後、工程 (v) を含まない場合であっても、その後の洗髪による毛髪形状の変化はほとんど無く、繰り返し洗浄しても縮れ毛が緩和され、毛髪の毛流れの揃った自然でまとまりのある柔らかな毛髪のみままである点で有利である。

【 0 1 4 7 】

本発明の毛髪処理方法は、工程 (i) で成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用した後、又は工程 (iii) で成分(C)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用した後、これらの毛髪処理剤を毛髪上から除去するまでの間に、くし、ブラシ等、外力によって毛髪にテンションを与えなくても十分な縮れ毛緩和効果を得ることができる。

20

【 0 1 4 8 】

このように加熱したり、外力により毛髪形状を強制的に変形することなく、すなわち毛髪を変形させるために有利な操作を行わなくとも、自発的に縮れ毛が緩和し、本発明の効果が得られる点で本発明の毛髪処理方法は優れている。

【 0 1 4 9 】

一方、工程 (i) で成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用した後、又は工程 (iii) で成分(C)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用した後、これらの毛髪処理剤を毛髪上から除去するまでの間に、くし、ブラシ等、外力によって毛髪にテンションを与えることで、より一層毛髪の縮れ毛を緩和することもできる。

30

【 0 1 5 0 】

本発明の毛髪処理方法は、還元剤を用いたパーマ処理や、強アルカリ性の毛髪処理剤を用いたいわゆるリラクサー処理とは全く異なる原理によって毛髪を縮れ毛の形状を緩和することを可能とする技術であるので、還元剤を含む毛髪処理剤やpH12~14の毛髪処理剤を髪に適用するステップは含まない。このため、本発明の毛髪処理方法は、髪を傷めることなく毛髪を変形させることができる。

【 0 1 5 1 】

以上述べた実施形態に関し、以下に本発明の好ましい態様を更に開示する。

40

【 0 1 5 2 】

< 1 >

以下の工程 (i) ~ (iii) を含む毛髪処理方法。

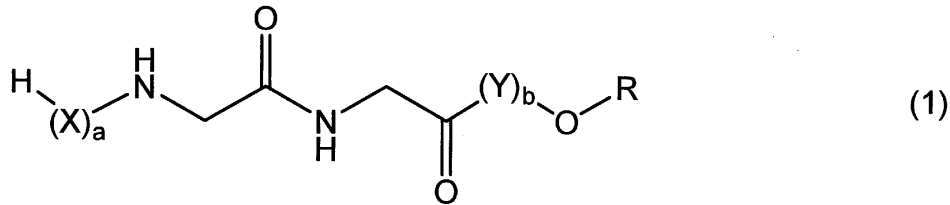
工程 (i) : 以下の成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

(A) 一般式(1)で表されるグリシルグリシン誘導体又はその塩、平均重合度 2 以上 6 以下のポリグリセリン、及びアルキル基の炭素数が 6 以上 40 以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも 1 種の化合物

【 0 1 5 3 】

50

【化10】



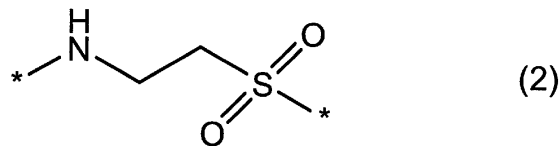
【0154】

〔式中、Xは水酸基が置換していてもよい炭素数1～4の二価の炭化水素基、又はアミノ酸残基を示し、

Yはアミノ酸残基、又は式(2)

【0155】

【化11】



【0156】

〔式中、-*は隣接するカルボニル基又は酸素原子と結合する結合手を示す。〕

で表される二価の基を示し、

Rは水素原子又は水酸基が置換していてもよい炭素数1～4の一価の炭化水素基を示し、a及びbは0又は1を示す。ただし、a及びbが同時に1となる場合、Xはアミノ酸残基となることはない。〕

(B) 無機性値が250以上450以下かつ有機性値が50以上250以下であるカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩

工程(ii)：工程(i)の後、毛髪を15 以上100 以下で15秒以上60分以下放置する工程

工程(iii)：工程(ii)の後、以下の成分(C)を含有する毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

(C) 分子量が300以下の芳香族スルホン酸又はその塩

【0157】

< 2 >

成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤が、成分(A)及び(B)を含有する1つの組成物から構成されるものである< 1 >に記載の毛髪処理方法。

【0158】

< 3 >

成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤が、成分(A)及び(B)を含有する一剤式毛髪処理剤である< 2 >に記載の毛髪処理方法。

【0159】

< 4 >

成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤が、成分(A)を含有する組成物と成分(B)を含有する組成物とを構成要素とするものである< 1 >に記載の毛髪処理方法。

【0160】

< 5 >

好ましくは、成分(A)及び(B)を含有する毛髪処理剤が、成分(A)を含有する第1剤と成分(B)を含有する第2剤とを含む多剤式毛髪処理剤、又は成分(B)を含有する第1剤と成分(A)を含有する第2剤とを含む多剤式毛髪処理剤である< 4 >に記載の毛髪処理方法。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 1 】

< 6 >

好ましくは、工程 (i) が第 1 剤を毛髪に適用した後、第 2 剤を毛髪に適用することにより行われる < 5 > に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 6 2 】

< 7 >

好ましくは、工程 (i) において、第 1 剤を毛髪に適用した後、第 2 剤を毛髪に適用する前に、更に工程 (i -cx) を含む、< 6 > に記載の毛髪処理方法。

工程 (i -cx) : 毛髪を 15 以上 100 以下で 15 秒以上 60 分以下放置する工程

【 0 1 6 3 】

< 8 >

好ましくは、工程 (iii) の後、毛髪をすすぎ流す工程を含み、工程 (iii) と毛髪をすすぎ流す工程の間に、更に工程 (iv) を含む、< 1 > ~ < 7 > のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

工程 (iv) : 成分 (C) を含有する毛髪処理剤を塗布した毛髪を 15 以上 100 以下で 1 分以上 60 分以下放置する工程

【 0 1 6 4 】

< 9 >

成分 (A) の一般式 (1) で表されるグリシルグリシン誘導体が、好ましくは式 (G 1) ~ (G 10) のいずれかで表される化合物、より好ましくは式 (G 3) ~ (G 10) のいずれかで表される化合物、更に好ましくは式 (G 9) 又は (G 10) で表される化合物である < 1 > ~ < 8 > のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 6 5 】

10

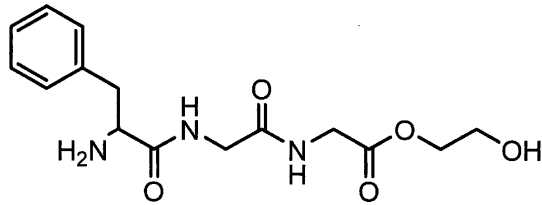
20

30

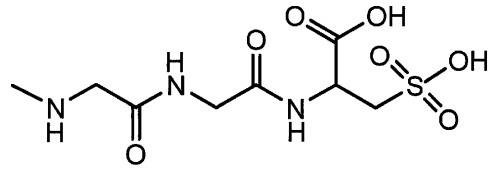
40

50

【化 1 2】

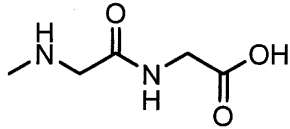


(G1)

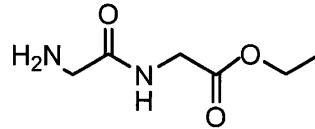


(G2)

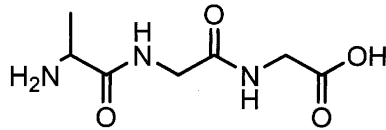
10



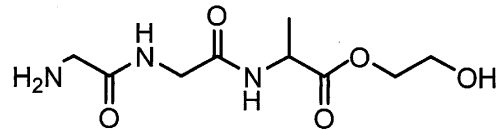
(G3)



(G4)

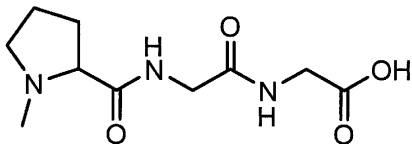


(G5)

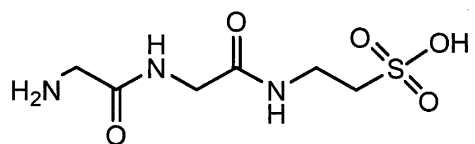


(G6)

20

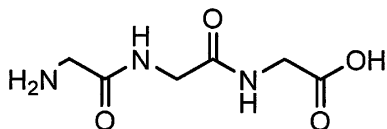


(G7)

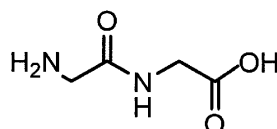


(G8)

30



(G9)



(G10)

【 0 1 6 6】

< 10 >

成分(A)が、好ましくは平均重合度 2 以上 4 以下、より好ましくは平均重合度 2 以上 3 以下のポリグリセリンである < 1 > ~ < 8 > のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 6 7】

< 11 >

成分(A)が、アルキル基の炭素数が好ましくは 8 以上、より好ましくは 14 以上、かつ、好ましくは 20 以下、より好ましくは 18 以下のアルキルグリセリルエーテルである < 1 > ~ < 8 > のいずれか 1 項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 6 8】

< 12 >

40

50

成分(A)を含有する組成物中における成分(A)の含有量が、好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは0.8質量%以上、更に好ましくは1質量%以上、更に好ましくは1.5質量%以上、更に好ましくは2.0質量%以上であり、また、好ましくは10質量%以下、より好ましくは8質量%以下、更に好ましくは6質量%以下である< 2 > ~ < 11 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0169】

< 13 >

成分(B)の遊離酸としての無機性値が、好ましくは260以上、より好ましくは265以上であり、かつ、好ましくは420以下、より好ましくは400以下であり、また、有機性値が、好ましくは60以上、より好ましくは80以上であり、かつ、好ましくは200以下、より好ましくは180以下である< 1 > ~ < 12 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

10

【0170】

< 14 >

成分(B)が、好ましくはマンデル酸、フェニル乳酸、リンゴ酸、コハク酸、乳酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種、より好ましくはリンゴ酸、マンデル酸、フェニル乳酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種、更に好ましくはリンゴ酸、フェニル乳酸及びこれらの塩から選ばれる少なくとも1種、更に好ましくはリンゴ酸又はその塩、更に好ましくはリンゴ酸である< 1 > ~ < 13 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0171】

< 15 >

成分(B)を含有する組成物中における成分(B)の含有量が、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2.5質量%以上、更に好ましくは5質量%以上、更に好ましくは7.5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上であり、かつ、好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下である< 2 > ~ < 14 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

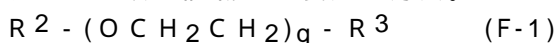
20

【0172】

< 16 >

成分(B)を含有する組成物中における、(F)以下の一般式(F-1)で表される有機溶剤の含有量が、好ましくは5質量%未満、より好ましくは2質量%未満、更に好ましくは1質量%未満、更に好ましくは0.5質量%未満、更に好ましくは0質量%である< 2 > ~ < 15 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

30



〔式中、 R^2 は水素原子又は炭素数1以上5以下のアルキル基を示し、 R^3 は水素原子又は水酸基を示し、 q は0以上5以下の整数を示す。ただし、 q が0である場合には R^2 及び R^3 は水素原子ではない。〕

【0173】

< 17 >

成分(B)を含有する組成物中における、(E)芳香族アルコールの含有量が、好ましくは5質量%未満、より好ましくは2質量%未満、更に好ましくは1質量%未満、更に好ましくは0質量%である< 2 > ~ < 16 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

40

【0174】

< 18 >

好ましくは、成分(A)及び/又は(B)を含有する組成物中に、更に成分(D)として増粘剤を含有する< 2 > ~ < 17 > のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0175】

< 19 >

成分(D)が、好ましくは天然又は半合成の多糖類、より好ましくはキサンタンガム、ヒドロキシキサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロースから選ばれる少なくとも1種、更に好ましくはキサンタンガム、ヒドロキシキサンタンガムから選ばれる少なくとも1種である< 18 > に記載の毛髪処理方法。

50

【 0 1 7 6 】

< 20 >

成分(A)及び/又は(B)を含有する組成物中における成分(D)の含有量が、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは1質量%以上であり、かつ、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下である< 18 >又は< 19 >に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 7 7 】

< 21 >

成分(A)を含有する組成物(成分(B)を含有する場合を除く)の25 におけるpHが、好ましくは7.5以下、より好ましくは7.0以下、更に好ましくは6.5以下、更に好ましくは6.0 10
以下であり、また、好ましくは2以上、より好ましくは2.5以上、更に好ましくは2.8以上である< 2 > ~ < 20 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 7 8 】

< 22 >

成分(B)を含有する組成物(成分(A)を含有する場合を除く)の25 におけるpHが、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは3.5以上、更に好ましくは4以上、更に好ましくは5以上であり、かつ、好ましくは10以下、より好ましくは9以下、更に好ましくは8以下である< 2 > ~ < 21 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 7 9 】

< 23 >

成分(B)を含有する組成物(成分(A)を含有する場合を除く)の25 におけるpHが、更に好ましくは5超、更に好ましくは6以上である< 22 >に記載の毛髪処理方法。 20

【 0 1 8 0 】

< 24 >

成分(B)を含有する組成物(成分(A)を含有する場合を除く)の25 におけるpHが、更に好ましくは7以下、更に好ましくは5以下であり、また、更に好ましくは3以上、更に好ましくは4以上である< 22 >に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 8 1 】

< 25 >

成分(A)及び(B)を含有する組成物のpHが、好ましくは2以上、より好ましくは2.5以上、更に好ましくは2.8以上であり、また好ましくは10以下、より好ましくは9以下、更に好ましくは8以下である< 2 > ~ < 20 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。 30

【 0 1 8 2 】

< 26 >

成分(C)が、好ましくはナフタレンスルホン酸類、アズレンスルホン酸類、ベンゾフェノンスルホン酸類及びベンゼンスルホン酸類から選ばれる少なくとも1種である< 1 > ~ < 25 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

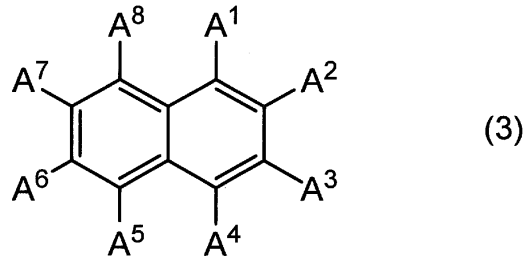
【 0 1 8 3 】

< 27 >

ナフタレンスルホン酸類が、好ましくは下記一般式(3)で表される化合物である< 26 >に 40
記載の毛髪処理方法。

【 0 1 8 4 】

【化13】



10

【0185】

〔式中、A¹～A⁸のうち1以上はスルホ基又はその塩を示し、残余は水素原子、ハロゲン原子、水酸基、ニトロ基、カルボキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アルキル基、アルケニル基、低級アルコキシ基、ホルミル基、アシル基、置換基を有していてもよいフェニルアゾ基又は-N(R')(R'') (R'及びR''は水素原子、低級アルキル基、低級アルケニル基、フェニル基、ベンジル基又はアシル基)を示す。〕

<26>に記載の毛髪処理方法。

【0186】

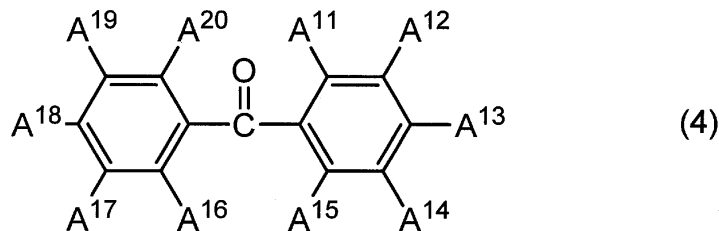
<28>

ベンゾフェノンスルホン酸が、好ましくは下記一般式(4)で表される化合物である<26>に記載の毛髪処理方法。

20

【0187】

【化14】



30

【0188】

〔式中、A¹¹～A²⁰のうち1以上はスルホ基又はその塩を示し、残余は水素原子、ハロゲン原子、水酸基、カルボキシ基、アミノ基、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルコキシ基又はアシル基を示す。〕

【0189】

<29>

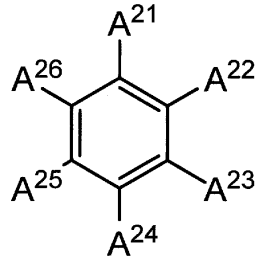
ベンゼンスルホン酸類が、好ましくは下記一般式(5)で表される化合物である<26>に記載の毛髪処理方法。

40

【0190】

50

【化 1 5】



(5)

【 0 1 9 1】

〔式中、A²¹～A²⁶のうち1以上はスルホ基又はその塩を示し、残余は水素原子、低級アルキル基を示す。〕

【 0 1 9 2】

< 30 >

成分(C)が、好ましくは2-ナフトレンスルホン酸、1-ナフトレンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸及びそれらの塩から選ばれる少なくとも1種、より好ましくは1-又は2-ナフトレンスルホン酸又はその塩である< 26 >に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 9 3】

< 31 >

工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(C)の含有量が、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2.5質量%以上、更に好ましくは4質量%以上、更に好ましくは5質量%以上、更に好ましくは7質量%以上であり、かつ、好ましくは25質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下、更に好ましくは10質量%以下である< 1 >～< 30 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 9 4】

< 32 >

好ましくは、工程(iii)で使用する毛髪処理剤が、更に成分(D)として増粘剤を含有する< 1 >～< 31 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 9 5】

< 33 >

成分(D)が、好ましくは天然又は半合成の多糖類、より好ましくはキサンタンガム、ヒドロキシキサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロースから選ばれる少なくとも1種、更に好ましくはキサンタンガム、ヒドロキシキサンタンガムから選ばれる少なくとも1種である< 32 >に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 9 6】

< 34 >

工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(D)の含有量が、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは1質量%以上であり、かつ、好ましくは5質量%以下、より好ましくは3質量%以下である< 32 >又は< 33 >に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 9 7】

< 35 >

好ましくは、工程(iii)で使用する毛髪処理剤が、更に成分(E)として芳香族アルコールを含有する< 1 >～< 34 >のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【 0 1 9 8】

< 36 >

成分(E)が、好ましくはベンジルアルコール、シンナミルアルコール、フェネチルアルコール、p-アニシルアルコール、p-メチルベンジルアルコール、フェノキシエタノール、2-ベ

10

20

30

40

50

ンジルオキシエタノールから選ばれる少なくとも1種、より好ましくはベンジルアルコール及び2-ベンジルオキシエタノールから選ばれる少なくとも1種、更に好ましくはベンジルアルコールである<35>に記載の毛髪処理方法。

【0199】

<37>

工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(E)の含有量が、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、更に好ましくは4質量%以上であり、かつ、好ましくは30質量%以下、より好ましくは20質量%以下、更に好ましくは15質量%以下、更に好ましくは10質量%以下である<35>又は<36>に記載の毛髪処理方法。

【0200】

<38>

好ましくは、工程(iii)で使用する毛髪処理剤が、更に成分(G)として多価アルコールを含有する<1>~<37>のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0201】

<39>

成分(G)が、好ましくはプロピレングリコール、ジプロピレングリコール及びポリプロピレングリコールから選ばれる少なくとも1種である<38>に記載の毛髪処理方法。

【0202】

<40>

工程(iii)で使用する毛髪処理剤中における成分(G)の含有量が、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、また、好ましくは30質量%以下、より好ましくは25質量%以下、更に好ましくは20質量%以下である、<38>又は<39>に記載の毛髪処理方法。

【0203】

<41>

工程(iii)で使用する毛髪処理剤をイオン交換水で10倍希釈したときの25におけるpHが、好ましくはpH3以上、より好ましくは3.5以上であり、好ましくは10以下、より好ましくは8以下である<1>~<40>のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0204】

<42>

工程(iv)において毛髪を放置する際の温度が、15以上、かつ、好ましくは60以下、より好ましくは30以下である<8>~<41>のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0205】

<43>

工程(iv)において毛髪を放置する際の温度が、好ましくは15以上30未満である<42>に記載の毛髪処理方法。

【0206】

<44>

工程(iv)において、毛髪を放置する際の温度が好ましくは30以上、より好ましくは40以上であり、かつ、100以下、より好ましくは60以下であり、かつ放置時間が1分以上であって、好ましくは3分以上、より好ましくは5分以上であり、かつ、好ましくは30分以下、より好ましくは15分以下、更に好ましくは10分以下である<8>~<41>のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0207】

<45>

好ましくは、還元剤を含む毛髪処理剤及びpH12~14の毛髪処理剤のいずれを髪に塗布する工程も含まない<1>~<44>のいずれか1項に記載の毛髪処理方法。

【0208】

<46>

以下の工程(i-a)~(iv')を含む毛髪処理方法。

10

20

30

40

50

工程 (i - a) 以下の成分(A)、(B)及び(D)を含有する、pHが2以上7.5以下の毛髪還元剤を実質的に含有しない一剤式毛髪処理剤を毛髪に塗布する工程

(A) グリシルグリシン又はその塩、グリシルグリシルグリシン又はその塩、平均重合度2以上4以下のポリグリセリン、及びアルキル基の炭素数が8以上18以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも1種の化合物 1質量%以上10質量%以下

(B) 無機性値が260以上400以下かつ有機性値が60以上180以下であるカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩 1質量%以上15質量%以下

(D) 増粘剤 0.5質量%以上3質量%以下

工程 (ii) : 工程 (i - a) の後、毛髪を15 以上60 以下で15秒以上45分以下放置する工程

工程 (iii) : 工程 (ii) の後、以下の成分(C)、(D)、(E)及び水を含有し、pHが3以上8以下の、毛髪還元剤を実質的に含有しない毛髪処理剤を、毛髪に適用する工程

(C) 2-ナフタレンスルホン酸、1-ナフタレンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸及びそれらの塩から選ばれる少なくとも1種 1質量%以上15質量%以下

(D) 増粘剤 0.5質量%以上3質量%以下

(E) 芳香族アルコール 4質量%以上15質量%以下

工程 (iv) : 工程 (iii) の後、毛髪を15 以上60 以下で3分以上45分以下放置する工程

工程 (iv') : 工程 (iv) の後に毛髪をすすぎ流す工程

【 0 2 0 9 】

< 47 >

以下の工程 (i - b) ~ (iv') を含む毛髪処理方法。

工程 (i - b) : 以下の成分(A)を第1剤、以下の成分(B)を第2剤に含むか、又は以下の成分(A)を第2剤、以下の成分(B)を第1剤に含み、以下の成分(D)を第1剤及び/又は第2剤に含有する、毛髪還元剤を実質的に含有しない多剤式毛髪処理剤の第1剤と第2剤とを混合し、得られたpHが2以上7.5以下の混合物を毛髪に塗布する工程

(A) グリシルグリシン又はその塩、グリシルグリシルグリシン又はその塩、平均重合度2以上4以下のポリグリセリン、及びアルキル基の炭素数が8以上18以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも1種の化合物 1質量%以上10質量%以下

(B) 無機性値が260以上400以下かつ有機性値が60以上180以下であるカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩 1質量%以上15質量%以下

(D) 増粘剤 0.5質量%以上3質量%以下

工程 (ii) : 工程 (i - b) の後、毛髪を15 以上60 以下で15秒以上45分以下放置する工程

工程 (iii) : 工程 (ii) の後、以下の成分(C)、(D)、(E)及び水を含有し、毛髪還元剤を実質的に含有しない、pHが3以上8以下の毛髪処理剤を毛髪に適用する工程

(C) 2-ナフタレンスルホン酸、1-ナフタレンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸及びそれらの塩から選ばれる少なくとも1種 1質量%以上15質量%以下

(D) 増粘剤 0.5質量%以上3質量%以下

(E) 芳香族アルコール 4質量%以上15質量%以下

工程 (iv) : 工程 (iii) の後、毛髪を15 以上60 以下で3分以上45分以下放置する工程

工程 (iv') : 工程 (iv) の後に毛髪をすすぎ流す工程

【 0 2 1 0 】

< 48 >

以下の工程 (i - c - 1) ~ (iv') を含む毛髪処理方法。

工程 (i - c - 1) : 以下の成分(A)を含有し、毛髪還元剤を実質的に含有しない、pHが2以上7.5以下の逐次適用型の多剤式毛髪処理剤の第1剤を毛髪に塗布する工程

10

20

30

40

50

(A) グリシルグリシン又はその塩、グリシルグリシルグリシン又はその塩、平均重合度 2 以上 4 以下のポリグリセリン、及びアルキル基の炭素数が 8 以上 18 以下であるアルキルグリセリルエーテルから選ばれる少なくとも 1 種の化合物 1 質量%以上 10 質量%以下
 工程 (i - cx) : 工程 (i - c) の後、毛髪を 15 以上 60 以下で 15 秒以上 30 分以下放置する工程

工程 (i - c - 2) : 工程 (i - cx) の後、以下の成分(B)及び(D)を含有し、毛髪還元剤を実質的に含有しない、pHが3.5以上 8 以下の逐次適用型の多剤式毛髪処理剤の第 2 剤を毛髪に塗布する工程

(B) 無機性値が 260 以上 400 以下かつ有機性値が 60 以上 180 以下であるカルボン酸、又は当該カルボン酸の塩 1 質量%以上 15 質量%以下

10

(D) 増粘剤 0.5 質量%以上 3 質量%以下

工程 (ii) : 工程 (i - c - 2) の後、毛髪を 15 以上 60 以下で 15 秒以上 45 分以下放置する工程

工程 (iii) : 工程 (ii) の後、以下の成分(C)、(D)、(E)及び水を含有し、毛髪還元剤を実質的に含有しない、pHが 3 以上 8 以下の毛髪処理剤を、毛髪に適用する工程

(C) 2-ナフタレンスルホン酸、1-ナフタレンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸及びそれらの塩から選ばれる少なくとも 1 種 1 質量%以上 15 質量%以下

(D) 増粘剤 0.5 質量%以上 3 質量%以下

(E) 芳香族アルコール 4 質量%以上 15 質量%以下

20

工程 (iv) : 工程 (iii) の後、毛髪を 15 以上 60 以下で 3 分以上 45 分以下放置する工程

工程 (iv') : 工程 (iv) の後に毛髪をすすぎ流す工程

【実施例】

【 0 2 1 1 】

[評価用毛束]

化学的処理履歴の無いコーカシアン人のカーリー毛を用いて、毛髪を引っ張ってまっすぐに伸ばした際の長さが 30cm、重さが 0.5 g の毛束を作製した。この毛束を、以下に処方を示すモデルシャンプーで洗浄した後、以下に処方を示すモデルリンスを塗布した。次いで、すすぎ流した後に、タオルで余分な水分を拭き取り、実験室条件下で 2 時間自然乾燥した後の毛束を評価に用いた。

30

【 0 2 1 2 】

(モデルシャンプーの組成)

成分	(質量%)
ポリオキシエチレン(2.5)ラウリルエーテル硫酸ナトリウム	15.5
ラウリン酸ジエタノールアミド	2.28
エデト酸二ナトリウム	0.1
安息香酸ナトリウム	0.5
オキシベンゾン	0.03
リン酸	0.075
ジブチルヒドロキシルエン	0.01
塩化ナトリウム	0.8
赤色 106 号	0.00012
香料	0.26
精製水	バランス
合計	100

40

【 0 2 1 3 】

(モデルリンスの組成)

成分	(質量%)
セテアリルアルコール	2.0

50

ステアルトリモニウムクロリド	0.76
ジステアリルジモニウムクロリド	2.7
プロピレングリコール	5.0
イソプロパノール	0.6
エチルパラベン	0.1
イオン交換水	バランス
合計	100

【0214】

[実施例1～3]

(成分(A)及び(B)を含有する一剤式毛髪処理剤 + 成分(C)を含有する毛髪処理剤)

以下の表1に示す工程(i)用一剤式毛髪処理剤及び工程(iii)用毛髪処理剤を調製した。これらの毛髪処理剤を用いて評価用毛束を以下に示す手順で毛髪処理を行い、それぞれの手順での「くせ緩和効果」、「くせ緩和効果の耐洗髪性(1回)」、「くせ緩和効果の耐洗髪性(30回)」、「処理後の毛髪の手触りの軽さ」、「処理後の毛髪の柔らかさ」、「処理後の毛束の絡まりにくさ」を評価した結果を表2に示す。

なお、各毛髪処理剤のpHは、室温(25)において、工程(i)用一剤式毛髪処理剤はそのまま、工程(iii)用毛髪処理剤はイオン交換水で10倍希釈したものをpHメーター(堀場製作所社製、pHメーター F-21)で測定した。なお、以下、本実施例、比較例で室温とは25を意味する。

【0215】

【表1】

	成分	質量%
工程(i)用 一剤式毛髪処理剤	(B) フェニル乳酸	10
	(D) キサンタンガム	1
	(A) グリシルグリシン(*1)	3
	イオン交換水	残量
	合計	100
	pH	3
工程(iii)用 毛髪処理剤	(C) 2-ナフタレンスルホン酸ナトリウム	5
	(E) ベンジルアルコール	7.5
	(G) ジプロピレングリコール	20
	(D) ヒドロキシエチルセルロース	1
	イオン交換水	残量
	合計	100
	pH	7

*1:式(G10)で表される化合物

【0216】

(処理手順)

実施例1

乾燥した評価用毛束に工程(i)用一剤式毛髪処理剤を0.5g塗布し毛髪上に均一になじませた後に、毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。次いで、ラップを外し、毛束を濯がずに更に工程(iii)用毛髪処理剤を0.5g塗布しなじませた後に、再度毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。

次いで、ラップを外し、40の水道水で30秒すすぎ流した後、モデルシャンプーを1g

塗布し、30秒泡立てた。その後、30秒すすぎ流し、モデルリンスを1g塗布し、30秒なじませ、40の水道水で30秒すすぎ流した。次いでこの毛束をタオルドライして、室温で2時間自然乾燥した。

【0217】

実施例2

乾燥した評価用毛束に工程(i)用一剤式毛髪処理剤を0.5g塗布し毛髪上に均一になじませた後に、毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。次いで、ラップを外し、毛束を濯がずに更に工程(iii)用毛髪処理剤を0.5g塗布しなじませた後に、再度毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。

次いで、ラップを外し、40の水道水で30秒すすぎ流した後、タオルドライして、室温で2時間自然乾燥した。

10

【0218】

実施例3

乾燥した評価用毛束に工程(i)用一剤式毛髪処理剤を0.5g塗布し毛髪上に均一になじませた後に、毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。次いで、ラップを外し、毛束を濯がずに更に工程(iii)用毛髪処理剤を0.5g塗布しなじませた後に、再度毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。

次いで、ラップを外し、毛束上の毛髪処理剤をくしでそぎ落とし、200に加熱したストレートアイロン(Taiff社製、型番TITANIUM450)を用いて毛束を加熱した。次いで、40の水道水で30秒すすぎ流し、モデルシャンプーを1g塗布し、30秒泡立てた。その後、30秒すすぎ流した後に、モデルリンスを1g塗布し、30秒なじませ、40の水道水で30秒すすぎ流した。次いでこの毛束をタオルドライして、室温で2時間自然乾燥した。

20

【0219】

(評価項目)

<くせ緩和効果>

上記毛髪処理前の毛髪を引っ張ってまっすぐに伸ばした際の毛束の長さ(30cm)をL、自然乾燥後の処理前の評価用毛束の長さをL₀、処理後に自然乾燥した後の毛束の長さをL₁とし、くせ緩和度(%)を下記式1に従って求めた。なお、L₀とL₁は、毛束を上から吊り下げ、引っ張ることなく測定した長さである。数値が大きいほど、くせ緩和効果に優れることを示す。この結果を表2に示す。

30

(式1) くせ緩和度 = $(L_1 - L_0) / (L - L_0) \times 100$

【0220】

<くせ緩和効果の耐洗髪性(1回)>

処理後の毛髪を40の水道水で30秒濡らした後、モデルシャンプーを1g塗布し、30秒泡立てた後に、30秒すすぎ流した。次いで、モデルリンスを1g塗布し、30秒なじませ、40の水道水で30秒すすぎ流した。次いでタオルドライ後、ドライヤー(National、EH646)を用いて2分間乾燥させた。この処理フローを洗髪1回分とする。

処理後の毛髪を水に3分浸漬させた後に、タオルドライをし、室温で2時間自然乾燥した。洗髪処理後に自然乾燥した後の毛束の長さをL₂とし、くせ緩和持続度(%)を下記式2に従って求めた。なお、L₂は、毛束を上から吊り下げ、引っ張ることなく測定した長さである。数値が大きいほど、くせ緩和持続効果に優れることを示す。この結果を表2に示す。

40

(式2) くせ緩和持続度 = $(L_2 - L_0) / (L_1 - L_0) \times 100$

【0221】

<くせ緩和効果の耐洗髪性(30回)>

上記「くせ緩和効果の耐洗髪性(1回)」の処理フローを洗髪1回分として、30回処理を繰り返した。処理後の毛髪を、水に3分浸漬させた後に、タオルドライをし、室温で2時間自然乾燥した。

くせ緩和持続度(%)を前記式2に従って求めた。この結果を表2に示す。

【0222】

50

< 処理後の毛髪の手触りの軽さ >

処理後の毛髪の手触りの軽さについて、以下に示すモデルトリートメント処理毛を基準毛として、7名のパネラーに「基準毛より軽い」/「どちらともいえない」/「基準毛より重い」のいずれであるのかを択一的に選択させた。「基準毛より軽い」/「どちらともいえない」/「基準毛より重い」と答えたパネラーの人数を順に示す。

【0223】

基準となるモデルトリートメント処理毛髪は、評価毛束をモデルシャンプーで洗浄した後、以下に処方を示すモデルトリートメントを1g塗布した。30分静置後、40 ℓの水道水で30秒すすぎ流した後に、タオルで余分な水分を拭き取り、室温で2時間自然乾燥した後の毛束を評価に用いた。

【0224】

(モデルトリートメントの組成)

成分	(質量%)	
ステアリルアルコール	6.9	
ステアロキシプロピルジメチルアミン(*1)	2.0	
ヒマワリ種子油	1.5	
ヒドロキシステアリン酸水添ヒマシ油(*2)	0.1	
ヘキサ(ヒドロキシステアリン酸/ステアリン酸/ロジン酸)		
ジペンタエリスリチル(*3)	0.4	
ラノリン脂肪酸	0.18	20
ジメチコン	3.2	
アモジメチコン	0.3	
ビスイソブチルPEG-15/アモジメチコン)コポリマー	0.08	
乳酸	1.3	
ジプロピレングリコール	3.5	
ベンジルアルコール	0.4	
香料	0.45	
イオン交換水	バランス	
合計	100	

【0225】

- *1: ファーミンDM E-80 (花王社製)
- *2: テクノールMH (横関油脂工業社製)
- *3: コスマール168ARV (日清オイリオ社製)

【0226】

< 毛髪の柔らかさ >

処理後の毛髪の柔らかさについて、7名のパネラーに「処理前の毛髪より柔らかい」/「どちらともいえない」/「処理前の毛髪より硬い」のいずれであるのかを択一的に選択させた。「処理前の毛髪より柔らかい」/「どちらともいえない」/「処理前の毛髪より硬い」と答えたパネラーの人数を順に示す。

【0227】

< 毛髪の絡まりにくさ >

処理後の毛髪の絡まりにくさについて、7名のパネラーに「処理前より絡まりにくい」/「どちらともいえない」/「処理前より絡まりやすい」のいずれであるのかを択一的に選択させた。「処理前より絡まりにくい」/「どちらともいえない」/「処理前より絡まりやすい」と答えたパネラーの人数を順に示す。

【0228】

10

20

30

40

50

そのまま、工程 (iii) 用毛髪処理剤はイオン交換水で10倍希釈したものをpHメーター（堀場製作所社製、pHメーター F-21）で測定した。

【 0 2 3 0 】

【表 3】

(含有量の単位は質量%)	実施例													
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
工程(i)用 一剤式毛髪処理剤	フェニル乳酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	(B)リンゴ酸	10	5	15	10	10	10	10	1.5	-	10	10	-	-
	リンゴ酸 Na	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
	(D)キサンタンガム	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	グリシルグリシン(*1)	3	3	3	1	5	3	3	3	3	3	-	-	-
	(A)ポリグリセリン-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	イソステアリルグリセリルエーテル(*2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
	イオン交換水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	pH	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	3	3	3
工程(iii)用 毛髪処理剤	(C)2-ナフトレンスルホン酸ナトリウム	5	5	5	5	5	3	7	5	5	5	5	5	
	(E)ベンジルアルコール	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	4	4	7.5	7.5	7.5	
	(G)ジプロピレングリコール	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	(D)ヒドロキシエチルセルロース	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	イオン交換水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
pH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
評価項目	くせ緩和効果	68	55	72	53	70	51	73	67	50	58	54	65	
	くせ緩和効果の耐洗髪性(%) (1回)	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
	くせ緩和効果の耐洗髪性(%) (30回)	95	80	96	75	98	90	96	94	78	75	81	80	
	処理後の毛髪の手触りの軽さ	6/1/0	7/0/0	7/0/0	7/0/0	7/0/0	6/1/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0
	処理後の毛髪の柔らかさ	7/0/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0	6/1/0	6/1/0	6/1/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0	7/0/0	7/0/0	6/1/0
処理後の毛髪絡まりにくさ	7/0/0	6/1/0	6/1/0	5/2/0	7/0/0	5/2/0	6/1/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0	7/0/0	6/1/0	7/0/0	

*1:式(G10)で表される化合物
*2:ペネトール GE-IS(花王社製)

【 0 2 3 1 】

[実施例 17]

以下の表 4 に示す工程 (i) 用二剤式毛髪処理剤の第 1 剤及び第 2 剤、並びに工程 (iii) 用毛髪処理剤を調製した。これらの毛髪処理剤を用いて評価用毛束を以下に示す手順で毛髪処理を行い、それぞれの手順での「くせ緩和効果」、「くせ緩和効果の耐洗髪性 (1 回)」、「くせ緩和効果の耐洗髪性 (30 回)」、「処理後の毛髪の手触りの軽さ」、「処理

10

20

30

40

50

後の毛髪の柔らかさ」、「処理後の毛束の絡まりにくさ」を評価した結果を表4に示す。
なお、各毛髪処理剤のpHは、室温（25℃）において、工程（i）用第1剤及び工程（ii）用第2剤はそのまま、工程（iii）用毛髪処理剤はイオン交換水で10倍希釈したものをpHメーター（堀場製作所社製、pHメーター F-21）で測定した。

【0232】

（処理手順）

乾燥した評価用毛束に工程（i）用第1剤を0.5g塗布し毛髪上に均一になじませた後に、毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。その後、ラップを外し、毛束を40℃の水道水で10秒すすぎ流した。次いで、工程（ii）用第2剤を0.5g塗布しなじませた後に再度毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。次いで、毛束を濯

10

がずに更に工程（iii）用毛髪処理剤を0.5g塗布しなじませた後に再度毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。
ラップを外し、40℃の水道水で30秒すすぎ流した後、モデルシャンプーを1g塗布し、30秒泡立てた後に、30秒すすぎ流した。モデルリンスを1g塗布し、30秒なじませ、40℃の水道水で30秒すすぎ流した。次いでこの毛束をタオルドライして、室温で2時間自然乾燥した。

【0233】

20

30

40

50

【表 4】

(含有量の単位は質量%)			実施例
			17
工程(i)用第1剤	(A)	グリシルグリシン(*1)	3
	(E)	ベンジルアルコール	4
		塩酸	pH3 となる量
		イオン交換水	残量
	合計		100
	pH		3
工程(i)用第2剤	(B)	リンゴ酸 Na	10
	(D)	キサントガム	1
		イオン交換水	残量
	合計		100
	pH		7
工程(iii)用 毛髪処理剤	(C)	2-ナフトレンスルホン酸ナトリウム	5
	(E)	ベンジルアルコール	7.5
	(G)	ジプロピレングリコール	20
	(D)	ヒドロキシエチルセルロース	1
		イオン交換水	残量
	合計		100
	pH		7
評価項目	くせ緩和効果		66
	くせ緩和効果の耐洗髪性(1回)		99
	くせ緩和効果の耐洗髪性(30回)		86
	処理後の毛髪の手触りの軽さ		6/1/0
	処理後の毛髪の柔らかさ		6/1/0
	処理後の毛髪の絡まりにくさ		7/0/0

*1: 式(G10)で表される化合物

【0234】

[比較例1及び2]

以下の表5に示す毛髪処理剤を調製した。これらの毛髪処理剤を用いて評価用毛束を以下に示す手順で毛髪処理を行い、それぞれの手順での「くせ緩和効果」、「くせ緩和効果の耐洗髪性(1回)」、「くせ緩和効果の耐洗髪性(30回)」、「処理後の毛髪の手触りの軽さ」、「処理後の毛髪の柔らかさ」、「処理後の毛束の絡まりにくさ」を評価した結果を表5に示す。

なお、各毛髪処理剤のpHは調整した組成物を室温(25)において、比較例1はそのまま、比較例2はイオン交換水で10倍希釈したものをpHメーター(堀場製作所社製、pHメーター F-21)で測定した。

【0235】

(処理手順)

乾燥した評価用毛束に毛髪処理剤を0.5 g 塗布し毛髪上に均一になじませた後に、毛束全体をラップで覆って密封し、室温で15分静置した。

次いで、ラップを外し、40 ℃ の水道水で30秒すすぎ流した後、モデルシャンプーを1 g 塗布し、30秒泡立てた後に、30秒すすぎ流した後に、モデルリンスを1 g 塗布し、30秒なじませ、40 ℃ の水道水で30秒すすぎ流した。次いでこの毛束をタオルドライして、室温で2時間自然乾燥した。

【0236】

【表5】

(含有量の単位は質量%)		比較例		
		1	2	
毛髪処理剤	(A) グリシルグリシン(*1)	3	3	
	(C) 2-ナフタレンスルホン酸ナトリウム	-	5	
	(E) ベンジルアルコール	-	7.5	
	(G) ジプロピレングリコール	-	20	
	(D) ヒドロキシエチルセルロース		-	1
		キサンタンガム	1	-
		イオン交換水	残量	残量
		合計	100	100
	pH	3	3	
評価項目	くせ緩和効果	0	4	
	くせ緩和効果の耐洗髪性(1回)	※	0	
	くせ緩和効果の耐洗髪性(30回)	※	0	
	処理後の毛髪の手触りの軽さ	0/2/5	2/4/1	
	処理後の毛髪の柔らかさ	6/1/0	6/1/0	
	処理後の毛髪の絡まりにくさ	1/6/0	1/6/0	

*1: 式(G10)で表される化合物

※: くせ緩和効果がなかったため評価対象とせず

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 K 8/33 (2006.01) A 6 1 K 8/33

審査官 小久保 勝伊

(56)参考文献 国際公開第 0 2 / 0 9 8 3 8 1 (W O , A 1)
特開 2 0 0 6 - 3 1 5 9 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 2 1 3 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 3 7 8 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 3 0 7 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 8 2 6 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 1 3 5 4 9 (J P , A)
特表 2 0 1 5 - 5 1 7 5 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 2 4 6 0 9 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A 6 1 K 8 / 0 0 - 8 / 9 9
A 6 1 Q 1 / 0 0 - 9 0 / 0 0