

## 明 細 書

発明の名称：人工毛髪用繊維及び頭髮装飾品

### 技術分野

[0001] 本発明は、人工毛髪用繊維、頭髮装飾品等に関する。

### 背景技術

[0002] 人工毛髪用繊維（人工毛髪に用いられる繊維）は、頭髮装飾品において用いることができる。下記特許文献1には、繊維処理剤を用いて基材繊維に対して処理を施す技術が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-285470号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 頭髮装飾品の使用者は、使用期間中に、汚染物質（フケ、ヘアオイル等）が人工毛髪用繊維に付着することによる汚れなどに悩まされている。そのため、人工毛髪用繊維に対しては、耐汚染性に優れることが求められる。

[0005] 本発明の一側面は、耐汚染性に優れる人工毛髪用繊維を提供することを目的とする。本発明の他の一側面は、このような人工毛髪用繊維を備える頭髮装飾品を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、いくつかの側面において、下記の[1]～[11]等に関する。

[1] 基材繊維、カチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤、及び、ノニオン系界面活性剤を有し、前記カチオン系ポリマー、前記カチオン系界面活性剤、及び、前記ノニオン系界面活性剤が前記基材繊維の表面の少なくとも一部に存在し、前記カチオン系ポリマーが、第一級アミノ基、第二級アミノ基、第三級アミノ基、これらの酸中和基、及び、第四級アンモニウム基から

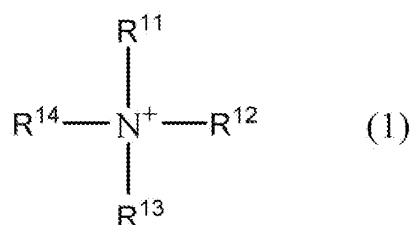
なる群より選ばれる少なくとも一種を有する単量体を単量体単位として備え、前記カチオン系界面活性剤が炭素数 12～22 の炭素鎖を有し、前記ノニオン系界面活性剤が炭素数 10～20 の炭素鎖を有し、前記ノニオン系界面活性剤の HLB 値が 13.0 以上であり、前記カチオン系ポリマーの含有量が、当該人工毛髪用繊維の全量を基準として 0.005 質量%以上である、人工毛髪用繊維。

〔2〕前記基材繊維が、塩化ビニルの単独重合体、塩化ビニルーアクリロニトリル共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、及び、アクリロニトリルスチレン共重合体からなる群より選ばれる少なくとも一種を含む、〔1〕に記載の人工毛髪用繊維。

〔3〕前記カチオン系ポリマーが、（メタ）アクリル酸アルキルを単量体単位として更に備える、〔1〕又は〔2〕に記載の人工毛髪用繊維。

〔4〕前記カチオン系界面活性剤が、下記一般式（1）で表される構造のカチオンを有する第四級アンモニウム塩を含む、〔1〕～〔3〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔化1〕



〔式（1）中、R<sup>11</sup>は、炭素数 12～22 の炭素鎖を含む基を示し、R<sup>12</sup>、R<sup>13</sup>及び R<sup>14</sup>は、それぞれ独立に 1 価の基を示す。〕

〔5〕前記カチオン系界面活性剤の前記炭素鎖の前記炭素数が 18～22 である、〔1〕～〔4〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔6〕前記ノニオン系界面活性剤の前記 HLB 値が 13.0～19.0 である、〔1〕～〔5〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔7〕前記ノニオン系界面活性剤がポリオキシアルキレンアルキルエーテルを含む、〔1〕～〔6〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔８〕前記カチオン系ポリマーの含有量が、当該人工毛髪用繊維の全量を基準として０．００５～０．２質量％である、〔１〕～〔７〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔９〕前記カチオン系ポリマーの含有量に対する前記カチオン系界面活性剤及び前記ノニオン系界面活性剤の合計量の質量比が３～１６０である、〔１〕～〔８〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔１０〕前記カチオン系ポリマー、前記カチオン系界面活性剤、及び、前記ノニオン系界面活性剤の合計量が、当該人工毛髪用繊維の全量を基準として０．１～４質量％である、〔１〕～〔９〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維。

〔１１〕〔１〕～〔１０〕のいずれか一つに記載の人工毛髪用繊維を備える、頭髮装飾品。

### 発明の効果

〔０００７〕 本発明の一側面によれば、耐汚染性に優れる人工毛髪用繊維を提供することができる。本発明の他の一側面によれば、このような人工毛髪用繊維を備える頭髮装飾品を提供することができる。

### 発明を実施するための形態

〔０００８〕 以下、本発明の実施形態について詳細に説明する。

〔０００９〕 数値範囲の「Ａ以上」とは、Ａ、及び、Ａを超える範囲を意味する。数値範囲の「Ａ以下」とは、Ａ、及び、Ａ未満の範囲を意味する。本明細書に段階的に記載されている数値範囲において、ある段階の数値範囲の上限値又は下限値は、他の段階の数値範囲の上限値又は下限値と任意に組み合わせることができる。本明細書に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。「Ａ又はＢ」とは、Ａ及びＢのどちらか一方を含んでいればよく、両方とも含んでもよい。本明細書に例示する材料は、特に断らない限り、１種を単独で又は２種以上を組み合わせ用いることができる。組成物中の各成分の含有量は、組成物中に各成分に該当する物質が複数存在する場合、特に断らない

限り、組成物中に存在する当該複数の物質の合計量を意味する。「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。「(メタ)アクリル酸」とは、アクリル酸、及び、それに対応するメタクリル酸の少なくとも一方を意味する。「(メタ)アクリルアミド」等の他の類似の表現においても同様である。「ポリオキシアルキレン基」及び「オキシアルキレン基」を合わせて「(ポリ)オキシアルキレン基」と表記する。「(ポリ)」を含む他の表現についても同様である。

[0010] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維は、基材繊維、カチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤、及び、ノニオン系界面活性剤を有し、カチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤、及び、ノニオン系界面活性剤が基材繊維の表面の少なくとも一部に存在する。

[0011] カチオン系ポリマーは、第一級アミノ基、第二級アミノ基、第三級アミノ基、これらの酸中和基、及び、第四級アンモニウム基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する単量体を単量体単位として備え、カチオン系界面活性剤は、炭素数12～22の炭素鎖を有し、ノニオン系界面活性剤は、炭素数10～20の炭素鎖を有し、ノニオン系界面活性剤のHLB値は、13.0以上であり、カチオン系ポリマーの含有量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として0.005質量%以上である。

[0012] 以下、場合により、上述のカチオン系ポリマーを「カチオン系ポリマーP」と称し、炭素数12～22の炭素鎖を有する上述のカチオン系界面活性剤を「カチオン系界面活性剤A」と称し、炭素数10～20の炭素鎖を有すると共にHLB値が13.0以上である上述のノニオン系界面活性剤を「ノニオン系界面活性剤B」と称する。

[0013] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維は、耐汚染性に優れる。本実施形態に係る人工毛髪用繊維によれば、後述の実施例における評価において、ほこりの脱離率として例えば40%以上を得ることができる。

[0014] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の一態様は、柔らかさに優れている。本

実施形態に係る人工毛髪用繊維の他の一態様は、耐べたつき性に優れている（べたつきを低減できる）。

- [0015] 本実施形態に係る繊維処理剤は、本実施形態に係る人工毛髪用繊維を得るための繊維処理剤であり、カチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A、及び、ノニオン系界面活性剤Bを含有する。本実施形態に係る繊維処理剤によれば、本実施形態に係る人工毛髪用繊維を得ることが可能であり、耐汚染性に優れる人工毛髪用繊維を得ることができる。
- [0016] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維は、人工毛髪として用いることが可能であり、人工毛髪を得るために用いることもできる。本実施形態に係る人工毛髪用繊維は、延伸処理後の繊維であってよく、未延伸の繊維であってもよい。本実施形態に係る人工毛髪用繊維の単繊度は、延伸処理後において20～100デシテックスであってよい。
- [0017] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維における基材繊維の材料としては、塩化ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、エチレン・酢酸ビニル共重合体（EVA）、アクリロニトリル・ブタジエンゴム（NBR）、熱可塑性ポリウレタン（TPU）、ポリエステル系熱可塑性エラストマー（TPEE）、メチルメタクリレート・ブタジエン・スチレン樹脂（MBS）、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂（ABS）、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS）、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）等が挙げられる。塩化ビニル系樹脂以外の材料に該当し得る材料が塩化ビニルの単量体単位を有する場合、当該材料は塩化ビニル系樹脂に該当するものと定義する。基材繊維は、これらの材料の少なくとも一種を主成分（主樹脂原料）として含有してよい。すなわち、これらの材料の少なくとも一種の含有量は、基材繊維の全量を基準として、50質量%以上であってよく、50質量%を超えてよい。
- [0018] 塩化ビニル系樹脂は、塩化ビニル由来の構造単位（塩化ビニルの単量体単位）を有する重合体であり、塩化ビニルを単量体単位として備える重合体である。塩化ビニル系樹脂は、塊状重合、溶液重合、懸濁重合、乳化重合等に

より得ることが可能であり、繊維の初期着色性等に優れる観点から、懸濁重合により得られてよい。基材繊維は、塩化ビニル系樹脂、及び、塩化ビニル系樹脂とポリマーアロイを形成可能な成分（例えば、アクリロニトリルースチレン共重合体）の混合物を含んでよい。

[0019] 塩化ビニル系樹脂としては、塩化ビニルの単独重合体（ホモポリマー、ポリ塩化ビニル）、塩化ビニルと他の単量体との共重合体等が挙げられ、これらの混合物を用いてもよい。塩化ビニルと他の単量体との共重合体としては、塩化ビニルとビニルエステル類との共重合体（塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル－プロピオン酸ビニル共重合体等）；塩化ビニルと（メタ）アクリル酸化合物（（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル等）との共重合体（塩化ビニル－アクリル酸ブチル共重合体、塩化ビニル－アクリル酸２－エチルヘキシル共重合体等）；塩化ビニルとオレフィン類との共重合体（塩化ビニル－エチレン共重合体、塩化ビニル－プロピレン共重合体等）；塩化ビニル－アクリロニトリル共重合体などが挙げられる。塩化ビニル系樹脂は、（メタ）アクリル酸化合物由来の構造単位（（メタ）アクリル酸化合物の単量体単位）を有さなくてもよい。共重合体において、塩化ビニルとは異なる単量体の含有量は、成型加工性、糸特性等の要求品質に応じて決めることができる。塩化ビニル系樹脂は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、塩化ビニルの単独重合体、及び、塩化ビニル－アクリロニトリル共重合体からなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよい。

[0020] ポリエステル系樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン－２，６－ナフタレート、ポリメチレンテレフタレート、グリコール変性ポリエチレンテレフタレート（PETG）等が挙げられる。

[0021] ポリアミド系樹脂としては、ナイロン６、ナイロン６６、ナイロン１１、ナイロン１２、ナイロン６／１０、ナイロン６／１２等が挙げられる。

[0022] ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン

(PP)等が挙げられる。

[0023] 基材繊維は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、塩化ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、及び、アクリロニトリルスチレン共重合体からなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよく、塩化ビニルの単独重合体、塩化ビニル-アクリロニトリル共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、及び、アクリロニトリルスチレン共重合体からなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよい。

[0024] 基材繊維における塩化ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、又は、アクリロニトリルスチレン共重合体の含有量は、基材繊維の全質量を基準として、50質量%以上、50質量%超、60質量%以上、70質量%以上、80質量%以上、90質量%以上、95質量%以上、98質量%以上、又は、99質量%以上であってよい。基材繊維は、塩化ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、又は、アクリロニトリルスチレン共重合体のみからなる（基材繊維の実質的に100質量%が塩化ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、又は、アクリロニトリルスチレン共重合体である）態様であってもよい。

[0025] 基材繊維の平均繊度は、細繊度の人工毛髪用繊維を得るために延伸倍率を小さくしやすい観点から、未延伸時において、300デシテックス以下、200デシテックス以下、又は、100デシテックス以下であってよい。

[0026] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維は、基材繊維の表面の少なくとも一部に存在するカチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A、及び、ノニオン系界面活性剤Bを有する。カチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A、及び、ノニオン系界面活性剤Bは、基材繊維の表面において、互いに同一箇所が存在してよく、互いに異なる箇所に存在してよい。

[0027] カチオン系ポリマーPは、第一級アミノ基、第二級アミノ基、第三級アミノ基、これらの酸中和基、及び、第四級アンモニウム基（第四級アンモニウ

ム塩基) からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する単量体 (以下、「単量体 P 1」という) を単量体単位として備える。カチオン系ポリマー P は、炭素数 12~22 の炭素鎖を有さなくてよい。

[0028] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、カチオン系ポリマー P の少なくとも一種が存在する。本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、カチオン系ポリマー P、及び、カチオン系ポリマー P に該当しないカチオン系ポリマーが存在する場合、カチオン系ポリマー P の含有量は、カチオン系ポリマーの全量 (カチオン系ポリマー P、及び、カチオン系ポリマー P に該当しないカチオン系ポリマーの合計量) を基準として、50 質量%以上であってよく、50 質量%を超えてよい。

[0029] 第一級アミノ基、第二級アミノ基、及び、第三級アミノ基は、窒素原子に結合した炭化水素基を有してよい。炭化水素基は、直鎖状、分岐状又は環状であってよい。炭化水素基としては、アルキル基、アルケニル基、アリール基等が挙げられる。炭化水素基の炭素数は、1~12、1~10、1~8、1~5、1~3、又は、1~2 であってよい。第三級アミノ基は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、上述の範囲の炭素数の炭化水素基を 2 つ有してよい。

[0030] 第一級アミノ基、第二級アミノ基及び第三級アミノ基の酸中和基は、アミノ基に水素イオン (プロトン) 及び陰イオンが付加された酸付加塩基である。第四級アンモニウム基は、アンモニウムカチオンに陰イオンが付加された基である。酸付加塩基及び第四級アンモニウム基における陰イオンとしては、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン等のハロゲン化物イオン；硫酸メチルイオン等の硫酸アルキルイオン；酢酸イオン等の有機酸のイオンなどが挙げられる。

[0031] 単量体 P 1 としては、(メタ) アクリル酸 (ジアルキルアミノ) アルキル、その酸中和物及び第四級化物；(ジアルキルアミノ) アルキル (メタ) アクリルアミド、その酸中和物及び第四級化物；(メタ) アクリル酸 (モノアルキルアミノ) アルキル、その酸中和物；(モノアルキルアミノ) アルキル

(メタ) アクリルアミド、その酸中和物等が挙げられる。(メタ) アクリル酸(ジアルキルアミノ) アルキルとしては、(メタ) アクリル酸(ジメチルアミノ) エチル、(メタ) アクリル酸(ジエチルアミノ) エチル、(メタ) アクリル酸(ジメチルアミノ) プロピル、(メタ) アクリル酸(ジエチルアミノ) プロピル等が挙げられる。(ジアルキルアミノ) アルキル(メタ) アクリルアミドとしては、(ジメチルアミノ) エチル(メタ) アクリルアミド、(ジエチルアミノ) エチル(メタ) アクリルアミド、(ジメチルアミノ) プロピル(メタ) アクリルアミド、(ジエチルアミノ) プロピル(メタ) アクリルアミド等が挙げられる。(メタ) アクリル酸(モノアルキルアミノ) アルキルとしては、(メタ) アクリル酸(モノメチルアミノ) エチル、(メタ) アクリル酸(モノエチルアミノ) エチル、(メタ) アクリル酸(モノメチルアミノ) プロピル、(メタ) アクリル酸(モノエチルアミノ) プロピル、(メタ) アクリル酸2-(tert-ブチルアミノ) エチル等が挙げられる。(モノアルキルアミノ) アルキル(メタ) アクリルアミドとしては、(モノメチルアミノ) エチル(メタ) アクリルアミド、(モノエチルアミノ) エチル(メタ) アクリルアミド、(モノメチルアミノ) プロピル(メタ) アクリルアミド、(モノエチルアミノ) プロピル(メタ) アクリルアミド等が挙げられる。

[0032] カチオン系ポリマーPは、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、第三級アミノ基を有する単量体を単量体単位として備えてよく、(メタ) アクリル酸(ジアルキルアミノ) アルキルを単量体単位として備えてよく、(メタ) アクリル酸(ジメチルアミノ) エチルを単量体単位として備えてよい。

[0033] カチオン系ポリマーPにおける単量体P1の単量体単位の含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、カチオン系ポリマーPを構成する単量体単位の全量を基準として下記の範囲であってよい。単量体P1の単量体単位の含有量は、10質量%以上、20質量%以上、30質量%以上、35質量%以上、40質量%以上、45質量%以上、又は

、50質量%以上であってよい。単量体P1の単量体単位の含有量は、100質量%以下、100質量%未満、99質量%以下、98質量%以下、96質量%以下、又は、95質量%以下であってよい。これらの観点から、単量体P1の単量体単位の含有量は、10～100質量%、10質量%以上100質量%未満、10～99質量%、10～95質量%、30～100質量%、30質量%以上100質量%未満、30～99質量%、30～95質量%、50～100質量%、50質量%以上100質量%未満、50～99質量%、又は、50～95質量%であってよい。

[0034] カチオン系ポリマーPは、単量体P1以外の単量体（以下、「単量体P2」という）を単量体単位として備えてよく、単量体P1及び単量体P2を単量体単位として備える共重合体であってよい。単量体P2としては、（メタ）アクリル酸エステル；（メタ）アクリル酸、クロトン酸、 $\alpha$ -アリルオキシアクリル酸等の不飽和モノカルボン酸及びその塩；スチレン等の芳香族ビニル系単量体；エチレン、プロピレン等のオレフィン系単量体；塩化ビニル等のハロゲン化ビニル；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル等のアルキルビニルエーテル；N-ビニルピロリドン等の環状ビニル系単量体などが挙げられる。不飽和モノカルボン酸の塩としては、アルカリ金属塩（リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等）などが挙げられる。

[0035] （メタ）アクリル酸エステルは、置換基を有してよく、置換基を有さなくてよい。置換基としては、水酸基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～18のアルコキシ基；オキシアルキレン基、スルホン酸基、リン酸基等のオキシ基含有基；フルオロ基等のハロゲノ基；グリシジル基等のエポキシ基；アルデヒド基等のカルボニル基などが挙げられる。

[0036] カチオン系ポリマーPは、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、（メタ）アクリル酸アルキルを単量体単位として備えてよい。（メタ）アクリル酸アルキルとしては、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸n-プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（メタ）アクリル酸n-ブチル、（メタ）アクリル

酸イソブチル、(メタ)アクリル酸tert-ブチル、(メタ)アクリル酸sec-ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸n-オクチル、(メタ)アクリル酸トリデシル、(メタ)アクリル酸シクロアルキル((メタ)アクリル酸シクロヘキシル等)、(メタ)アクリル酸n-ラウリル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸ステアリル、(メタ)アクリル酸イソボルニルなどが挙げられる。

[0037] カチオン系ポリマーPにおける単量体P2の単量体単位の含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、カチオン系ポリマーPを構成する単量体単位の全量を基準として下記の範囲であってよい。単量体P2の単量体単位の含有量は、90質量%以下、80質量%以下、70質量%以下、65質量%以下、60質量%以下、55質量%以下、又は、50質量%以下であってよい。単量体P2の単量体単位の含有量は、0質量%超、1質量%以上、2質量%以上、4質量%以上、又は、5質量%以上であってよい。これらの観点から、単量体P2の単量体単位の含有量は、0質量%超90質量%以下、0質量%超70質量%以下、0質量%超50質量%以下、1～90質量%、1～70質量%、1～50質量%、5～90質量%、5～70質量%、又は、5～50質量%であってよい。

[0038] カチオン系ポリマーPの重量平均分子量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、下記の範囲であってよい。重量平均分子量は、1000以上、3000以上、5000以上、8000以上、1万以上、1.2万以上、1.5万以上、1.8万以上、又は、2万以上であってよい。重量平均分子量は、50万以下、30万以下、20万以下、15万以下、10万以下、9万以下、8万以下、7万以下、6万以下、又は、5万以下であってよい。これらの観点から、重量平均分子量は、1000～50万、1000～10万、1000～8万、1000～5万、1万～50万、1万～10万、1万～8万、1万～5万、2万～50万、2万～10万、2万～8万、又は、2万～5万であってよい。

[0039] カチオン系ポリマーPの重量平均分子量(Mw)は、GPC(ゲルパーミ

エーシオンクロマトグラフィー)により下記条件で測定できる。

装置：W a t e r s 社製 e 2 6 9 5

検出器：示差屈折率計 ( R I ) 検出器

カラム：東ソー株式会社製 T S K g e l α - M 、 α - 2 5 0 0

カラム温度：4 0 ° C

流速：0 . 8 m L / m i n

注入量：1 0 μ L ( 試料濃度 0 . 4 質量 % の溶離液調製溶液)

検量線：ジーエルサイエンス株式会社製 ポリエチレングリコール

GPCソフト：W a t e r s 社製 E M P O W E R 3

溶離液：0 . 5 M 酢酸 + 0 . 2 M 硝酸 N a / アセトニトリル = 5 0 / 5 0  
( v / v )

[0040] カチオン系界面活性剤 A は炭素数 1 2 ~ 2 2 の炭素鎖 ( 以下、「炭素鎖 A」という) を有し、ノニオン系界面活性剤 B は炭素数 1 0 ~ 2 0 の炭素鎖 ( 以下、「炭素鎖 B」という) を有する。「炭素鎖」は、炭素原子が連続して結合することにより形成される分子鎖であり、例えば、「炭素数 1 2 ~ 2 2 の炭素鎖」は、1 2 ~ 2 2 の炭素原子が連続して結合することにより形成される分子鎖である。「炭素鎖」は、直鎖状、分岐又は環状のいずれであってもよい。「炭素鎖」は、不飽和結合を有してよく、不飽和結合を有していなくてもよい。

[0041] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、カチオン系界面活性剤 A の少なくとも一種、及び、ノニオン系界面活性剤 B の少なくとも一種が存在する。本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、カチオン系界面活性剤 A、及び、カチオン系界面活性剤 A に該当しないカチオン系界面活性剤が存在する場合、カチオン系界面活性剤 A の含有量は、カチオン系界面活性剤の全量 ( カチオン系界面活性剤 A、及び、カチオン系界面活性剤 A に該当しないカチオン系界面活性剤の合計量) を基準として、5 0 質量 % 以上であってよく、5 0 質量 % を超えてよい。本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、ノニオン系界面活性剤 B、及び、

ノニオン系界面活性剤Bに該当しないノニオン系界面活性剤が存在する場合、ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、ノニオン系界面活性剤（ノニオン系界面活性剤B、及び、ノニオン系界面活性剤Bに該当しないノニオン系界面活性剤の合計量）の全量を基準として、50質量%以上であってよく、50質量%を超えてよい。

[0042] 炭素鎖Aの炭素数が22以下であることにより、優れた耐汚染性を得ることができると共に、優れた耐べたつき性を得やすい。炭素鎖Bの炭素数が10以上であることにより、優れた耐汚染性を得ることができると共に、優れた柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい。炭素鎖Bの炭素数が20以下であることにより、優れた耐汚染性を得ることができると共に、優れた耐べたつき性を得やすい。

[0043] カチオン系界面活性剤Aにおける炭素鎖Aの炭素数は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、12以上、13以上、14以上、15以上、16以上、17以上、18以上、19以上、20以上、又は、21以上であってよい。炭素鎖Aの炭素数は、耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を調整する観点から、21以下、20以下、19以下、18以下、17以下、16以下、15以下、14以下、又は、13以下であってよい。これらの観点から、炭素鎖Aの炭素数は、12～20、12～18、12～16、12～14、16～22、16～20、16～18、18～22、18～20、又は、20～22であってよい。

[0044] カチオン系界面活性剤Aは、陽イオン性の親水基を有する界面活性剤であり、水中でイオンに解離して陽イオンとなる親水基を有する界面活性剤である。カチオン系界面活性剤Aとしては、第四級アンモニウム塩、アミン塩、ピリジウム塩、イミダゾリニウム塩等が挙げられる。塩としては、ハロゲン化物塩等が挙げられ、塩化物塩、臭化物塩、ヨウ化物塩等が挙げられる。

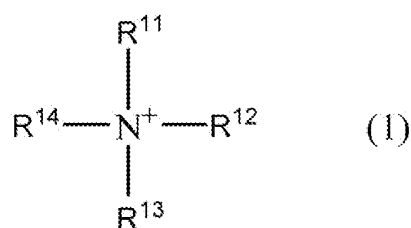
[0045] 第四級アンモニウム塩としては、脂肪族第四級アンモニウム塩、芳香族第四級アンモニウム塩（複素環第四級アンモニウム塩に該当する化合物を除く）、複素環第四級アンモニウム塩等が挙げられる。アミン塩としては、脂肪

族アミン塩等が挙げられ、モノアルキルアミン塩、ジアルキルアミン塩、トリアルキルアミン塩等が挙げられる。

[0046] カチオン系界面活性剤Aは、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、第四級アンモニウム塩を含んでよく、塩化物塩である第四級アンモニウム塩（対アニオンとして塩化物イオンを有する第四級アンモニウム塩）を含んでよい。

[0047] カチオン系界面活性剤Aは、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、下記一般式（1）で表される構造のカチオンを有する化合物を含んでよく、下記一般式（1）で表される構造のカチオンを有する第四級アンモニウム塩を含んでよい。

[0048] [化2]



[式（1）中、 $\text{R}^{11}$ は、炭素数12～22の炭素鎖を含む基を示し、 $\text{R}^{12}$ 、 $\text{R}^{13}$ 及び $\text{R}^{14}$ は、それぞれ独立に1価の基を示す。]

[0049]  $\text{R}^{11}$ としては、炭素数12～22のアルキル基等が挙げられる。 $\text{R}^{12}$ 、 $\text{R}^{13}$ 及び $\text{R}^{14}$ の1価の基としては、水素原子、炭素原子を含む基（炭素原子以外の原子を含んでよい）等が挙げられる。第四級アンモニウム塩において $\text{R}^{12}$ 、 $\text{R}^{13}$ 及び $\text{R}^{14}$ は、それぞれ独立に、炭素原子を含む基であってよい。

[0050] 炭素原子を含む基としては、アルキル基、アリール基、カルボキシ基、カルボン酸塩基、アルコキシ基等が挙げられる。アルキル基の炭素数は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、1～10、1～8、1～6、1～5、1～4、1～3、又は、1～2であってよい。アリール基としては、ベンジル基、フェニル基、ナフチル基等が挙げられる。

[0051] カチオン系界面活性剤Aは、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、下記の少なくとも一つを満たしてよい。

カチオン系界面活性剤Aは、一般式(1)における $R^{12}$ 及び $R^{13}$ からなる群より選ばれる少なくとも一種がアルキル基である第四級アンモニウム塩を含んでよく、一般式(1)における $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 及び $R^{14}$ からなる群より選ばれる少なくとも一種がアルキル基である第四級アンモニウム塩を含んでよい。

カチオン系界面活性剤Aは、一般式(1)における $R^{12}$ 及び $R^{13}$ からなる群より選ばれる少なくとも一種がメチル基である第四級アンモニウム塩を含んでよく、一般式(1)における $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 及び $R^{14}$ からなる群より選ばれる少なくとも一種がメチル基である第四級アンモニウム塩を含んでよい。

カチオン系界面活性剤Aは、一般式(1)における $R^{12}$ 及び $R^{13}$ がメチル基である第四級アンモニウム塩を含んでよく、一般式(1)における $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 及び $R^{14}$ がメチル基である第四級アンモニウム塩を含んでよい。

[0052] カチオン系界面活性剤Aは、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、塩化セチルトリメチルアンモニウム、塩化ステアリルトリメチルアンモニウム、塩化オレイルトリメチルアンモニウム、塩化ノナデシルトリメチルアンモニウム、塩化イコシルトリメチルアンモニウム、塩化ヘンイコシルトリメチルアンモニウム、及び、塩化ベヘニルトリメチルアンモニウムからなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよく、塩化セチルトリメチルアンモニウム、塩化ステアリルトリメチルアンモニウム、及び、塩化ベヘニルトリメチルアンモニウムからなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよい。

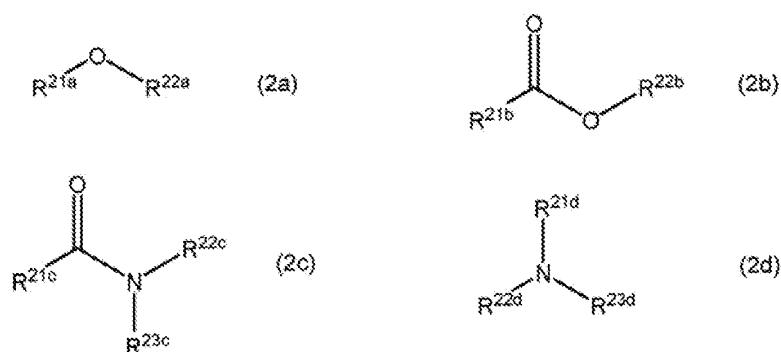
[0053] カチオン系界面活性剤Aの分子量は、1万以下、1万未満、8000以下、8000未満、5000以下、5000未満、3000以下、3000未満、1000以下、又は、1000未満であってよい。

[0054] ノニオン系界面活性剤Bは、水中でイオンに解離する基を有しない界面活性剤である。ノニオン系界面活性剤Bにおける炭素鎖Bの炭素数は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、12以上、14以上、又は、16以上であってよい。炭素鎖Bの炭素数は、優れた柔らかさを得やすい観点

から、18以上であってよい。炭素鎖Bの炭素数は、優れた耐汚染性及び耐べたつき性を得やすい観点から、18以下、又は、16以下であってよい。炭素鎖Bの炭素数は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、14以下、又は、12以下であってよい。これらの観点から、炭素鎖Bの炭素数は、10～18、10～16、10～14、10～12、12～20、12～18、12～16、又は、12～14であってよい。

[0055] ノニオン系界面活性剤Bは、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、エーテル化合物、エステル化合物、アミド化合物、及び、アミン化合物からなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよく、下記一般式(2a)で表される構造、下記一般式(2b)で表される構造、下記一般式(2c)で表される構造、及び、下記一般式(2d)で表される構造からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する化合物を含んでよい。

[0056] [化3]



[式中、 $R^{21a}$ 、 $R^{21b}$ 、 $R^{21c}$ 及び $R^{21d}$ は、それぞれ独立に、炭素数10～20の炭素鎖（炭素鎖B）を含む疎水部を示し、 $R^{22a}$ 、 $R^{22b}$ 、 $R^{22c}$ 、 $R^{23c}$ 及び $R^{22d}$ は、それぞれ独立に親水部を示し、 $R^{23d}$ は、疎水部又は親水部を示す。]

[0057] 炭素数10～20の炭素鎖（炭素鎖B）を含む疎水部としては、アルキル基等の炭化水素基などが挙げられる。炭化水素基（アルキル基等）は、直鎖状、分岐又は環状のいずれであってもよい。

[0058] 親水部は、親水性基を有する基、又は、親水性基であってよい。親水性基

としては、（ポリ）オキシアルキレン基、ヒドロキシ基、カルボキシ基、カルボン酸塩基、リン酸基、リン酸塩基、スルホン酸基、スルホン酸塩基等が挙げられる。（ポリ）オキシアルキレン基としては、（ポリ）オキシエチレン基、（ポリ）オキシプロピレン基等が挙げられる。

[0059] ノニオン系界面活性剤Bは、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、脂肪酸モノアルカノールアミド、脂肪酸ジアルカノールアミド、ポリオキシアルキレンジアルキルアミン、ジポリオキシアルキレンアルキルアミン、及び、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステルからなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよく、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルを含んでよく、ポリオキシエチレンデシルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、及び、ポリオキシエチレンステアリルエーテルからなる群より選ばれる少なくとも一種を含んでよい。

[0060] ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、13.0以上である。すなわち、本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、HLB値が13.0以上であるノニオン系界面活性剤Bの少なくとも一種が存在する。ノニオン系界面活性剤BのHLB値が13.0以上であることにより、優れた耐汚染性を得ることができると共に、優れた柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい。本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、HLB値が異なる複数のノニオン系界面活性剤Bが存在してよい。

[0061] ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、13.5以上、14.0以上、14.5以上、15.0以上、15.5以上、16.0以上、16.5以上、又は、16.7以上であってよい。ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、優れた柔らかさを得やすい観点から、17.0以上、17.5以上、18.0以上、18.5以上、又は、19.0以上であってよい。ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、優れた耐汚染性及び耐べたつき性を得やすい観点から、19.0以下、18.5以下、18.0以下、17.5以下、17.0以下、又

は、16.7以下であってよい。ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、16.5以下、16.0以下、15.5以下、15.0以下、14.5以下、又は、14.0以下であってよい。これらの観点から、ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、13.0~19.0、14.0~19.0、15.0~19.0、16.0~19.0、13.0~17.0、14.0~17.0、15.0~17.0、16.0~17.0、13.0~16.0、又は、14.0~16.0であってよい。ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、親水部の式量、及び、ノニオン系界面活性剤Bの分子量を用いてグリフィン法に基づき算出可能であり、例えば、測定対象のノニオン系界面活性剤Bを抽出した後、GPCによる分子量測定、NMRによる構造特定等を経て、グリフィン法に基づき算出できる。ノニオン系界面活性剤BのHLB値は、例えば、親水部（（ポリ）オキシアルキレン基等）の長さで調整できる。

[0062] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維において、カチオン系ポリマーPの含有量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として0.005質量%以上である。カチオン系ポリマーPの含有量が0.005質量%以上であることにより、優れた耐汚染性を得ることができる。

[0063] カチオン系ポリマーPの含有量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として下記の範囲であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、0.001質量%以上、0.002質量%以上、0.005質量%以上、0.008質量%以上、0.01質量%以上、0.02質量%以上、0.05質量%以上、0.08質量%以上、0.1質量%以上、又は、0.12質量%以上であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、0.15質量%以上、又は、0.2質量%以上であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、1質量%以下、0.8質量%以下、0.6質量%以下、0.5質量%以下、0.4質量%以下、0.3質量%以下、0.25質量%以下、0.2質量%以下、又は、0.15質量%以下であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、優れた耐べたつき性を得やすい観点

から、0.12質量%以下、0.1質量%以下、0.08質量%以下、0.05質量%以下、0.02質量%以下、0.01質量%以下、0.008質量%以下、又は、0.005質量%以下であってよい。これらの観点から、カチオン系ポリマーPの含有量は、0.001～1質量%、0.001～0.3質量%、0.001～0.2質量%、0.001～0.15質量%、0.001～0.05質量%、0.005～1質量%、0.005～0.3質量%、0.005～0.2質量%、0.005～0.15質量%、0.005～0.05質量%、0.01～1質量%、0.01～0.3質量%、0.01～0.2質量%、0.01～0.15質量%、0.01～0.05質量%、0.1～1質量%、0.1～0.3質量%、0.1～0.2質量%、0.1～0.15質量%、0.15～1質量%、0.15～0.3質量%、0.15～0.2質量%、0.2～1質量%、又は、0.2～0.3質量%であってよい。

- [0064] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維において、カチオン系界面活性剤Aの含有量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として、0質量%を超えており、下記の範囲であってよい。カチオン系界面活性剤Aの含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、0.001質量%以上、0.005質量%以上、0.01質量%以上、0.015質量%以上、0.02質量%以上、0.025質量%以上、0.03質量%以上、0.035質量%以上、0.038質量%以上、0.04質量%以上、又は、0.042質量%以上であってよい。カチオン系界面活性剤Aの含有量は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、0.045質量%以上、又は、0.05質量%以上であってよい。カチオン系界面活性剤Aの含有量は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、1質量%以下、0.5質量%以下、0.1質量%以下、0.08質量%以下、0.05質量%以下、0.045質量%以下、又は、0.042質量%以下であってよい。カチオン系界面活性剤Aの含有量は、0.04質量%以下、0.038質量%以下、又は、0.035質量%以下であってよい。これらの観点から、カチオン系界面活性剤

Aの含有量は、0.001～1質量%、0.001～0.1質量%、0.001～0.05質量%、0.001～0.045質量%、0.001～0.04質量%、0.01～1質量%、0.01～0.1質量%、0.01～0.05質量%、0.01～0.045質量%、0.01～0.04質量%、0.04～1質量%、0.04～0.1質量%、0.04～0.05質量%、0.04～0.045質量%、0.05～1質量%、又は、0.05～0.1質量%であってよい。

[0065] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維において、ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として、0質量%を超えており、下記の範囲であってよい。ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、0.01質量%以上、0.05質量%以上、0.1質量%以上、0.2質量%以上、0.3質量%以上、0.35質量%以上、0.4質量%以上、0.45質量%以上、0.5質量%以上、0.55質量%以上、又は、0.6質量%以上であってよい。ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、0.65質量%以上、又は、0.7質量%以上であってよい。ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、5質量%以下、3質量%以下、1質量%以下、0.9質量%以下、0.8質量%以下、0.75質量%以下、0.7質量%以下、又は、0.65質量%以下であってよい。ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、0.6質量%以下、又は、0.55質量%以下であってよい。これらの観点から、ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、0.01～5質量%、0.01～1質量%、0.01～0.8質量%、0.01～0.7質量%、0.01～0.6質量%、0.1～5質量%、0.1～1質量%、0.1～0.8質量%、0.1～0.7質量%、0.1～0.6質量%、0.6～5質量%、0.6～1質量%、0.6～0.8質量%、0.6～0.7質量%、0.7～5質量%、0.7～1質量%、又は、0.7～0.8質量%であってよい。

[0066] カチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A及びノニオン系界面活性

剤Bのそれぞれの含有量は、NMR、GC-MS、HPLC、FT-IR、油剤抽出、溶剤抽出等を用いて測定できる。毛髪用繊維におけるカチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A及びノニオン系界面活性剤Bのうちの複数の成分の間の相対量は、繊維処理剤における相対量と同等である傾向がある。

[0067] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維において、カチオン系界面活性剤A及びノニオン系界面活性剤Bの合計量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として下記の範囲であってよい。合計量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、0.01質量%以上、0.05質量%以上、0.1質量%以上、0.2質量%以上、0.3質量%以上、0.4質量%以上、0.45質量%以上、0.5質量%以上、0.55質量%以上、0.6質量%以上、又は、0.65質量%以上であってよい。合計量は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、0.7質量%以上、又は、0.75質量%以上であってよい。合計量は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、5質量%以下、3質量%以下、1質量%以下、0.95質量%以下、0.9質量%以下、0.85質量%以下、0.8質量%以下、0.75質量%以下、又は、0.7質量%以下であってよい。合計量は、0.65質量%以下、又は、0.6質量%以下であってよい。これらの観点から、合計量は、0.01～5質量%、0.01～1質量%、0.01～0.8質量%、0.01～0.7質量%、0.01～0.65質量%、0.1～5質量%、0.1～1質量%、0.1～0.8質量%、0.1～0.7質量%、0.1～0.65質量%、0.65～5質量%、0.65～1質量%、0.65～0.8質量%、0.65～0.7質量%、0.7～5質量%、0.7～1質量%、又は、0.7～0.8質量%であってよい。

[0068] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維において、カチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A、及び、ノニオン系界面活性剤Bの合計量は、人工毛髪用繊維の全量を基準として下記の範囲であってよい。合計量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、0.02質量%以上

、0.05質量%以上、0.1質量%以上、0.2質量%以上、0.3質量%以上、0.4質量%以上、0.5質量%以上、0.6質量%以上、0.7質量%以上、又は、0.8質量%以上であってよい。合計量は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、0.9質量%以上、1質量%以上、1質量%超、2質量%以上、3質量%以上、4質量%以上、又は、5質量%以上であってよい。合計量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、10質量%以下、8質量%以下、6質量%以下、又は、5質量%以下であってよい。合計量は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、4質量%以下、3質量%以下、2質量%以下、1質量%以下、1質量%未満、0.9質量%以下、又は、0.8質量%以下であってよい。合計量は、0.7質量%以下、0.6質量%以下、0.5質量%以下、0.4質量%以下、0.3質量%以下、0.2質量%以下、又は、0.1質量%以下であってよい。これらの観点から、合計量は、0.02～10質量%、0.02～4質量%、0.02～1質量%、0.02～0.8質量%、0.02～0.5質量%、0.1～10質量%、0.1～4質量%、0.1～1質量%、0.1～0.8質量%、0.1～0.5質量%、0.5～10質量%、0.5～4質量%、0.5～1質量%、0.5～0.8質量%、0.8～10質量%、0.8～4質量%、0.8～1質量%、1～10質量%、又は、1～5質量%であってよい。

[0069] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、カチオン系界面活性剤Aの含有量に対するカチオン系ポリマーPの含有量の質量比R1（カチオン系ポリマーPの含有量／カチオン系界面活性剤Aの含有量）は、下記の範囲であってよい。質量比R1は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、0.01以上、0.05以上、0.1以上、0.5以上、1以上、1.5以上、2以上、2.5以上、又は、3以上であってよい。質量比R1は、3.5以上、4以上、4.5以上、5以上、5.5以上、6以上、6.5以上、又は、7以上であってよい。質量比R1は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、50以下、30以下、2

0 以下、10 以下、8 以下、7 以下、6.5 以下、6 以下、5.5 以下、5 以下、4.5 以下、4 以下、3.5 以下、又は、3 以下であってよい。質量比 R1 は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、2 以下、1.5 以下、1 以下、0.5 以下、又は、0.1 以下であってよい。これらの観点から、質量比 R1 は、0.01~50、0.01~10、0.01~5、0.01~3、0.01~1、0.1~50、0.1~10、0.1~5、0.1~3、0.1~1、1~50、1~10、1~5、1~3、3~50、3~10、3~5、5~50、又は、5~10 であってよい。

[0070] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、ノニオン系界面活性剤 B の含有量に対するカチオン系ポリマー P の含有量の質量比 R2 (カチオン系ポリマー P の含有量/ノニオン系界面活性剤 B) は、下記の範囲であってよい。質量比 R2 は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、0.001 以上、0.005 以上、0.01 以上、0.05 以上、0.1 以上、0.15 以上、又は、0.2 以上であってよい。質量比 R2 は、0.25 以上、0.3 以上、0.33 以上、0.35 以上、0.4 以上、又は、0.45 以上であってよい。質量比 R2 は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、5 以下、3 以下、1 以下、0.8 以下、0.5 以下、0.45 以下、0.4 以下、0.35 以下、0.33 以下、0.3 以下、0.25 以下、又は、0.2 以下であってよい。質量比 R2 は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、0.15 以下、0.1 以下、0.05 以下、又は、0.01 以下であってよい。これらの観点から、質量比 R2 は、0.001~5、0.001~0.5、0.001~0.3、0.001~0.2、0.001~0.1、0.01~5、0.01~0.5、0.01~0.3、0.01~0.2、0.01~0.1、0.1~5、0.1~0.5、0.1~0.3、0.1~0.2、0.2~5、0.2~0.5、0.2~0.3、0.3~5、又は、0.3~0.5 であってよい。

[0071] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、ノニオン系界

面活性剤Bの含有量に対するカチオン系界面活性剤Aの含有量の質量比R3  
(カチオン系界面活性剤Aの含有量/ノニオン系界面活性剤Bの含有量)は、  
優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、下記の  
範囲であってよい。質量比R3は、0.01以上、0.03以上、0.05  
以上、0.06以上、又は、0.07以上であってよい。質量比R3は、1  
以下、0.5以下、0.1以下、0.09以下、0.08以下、又は、0.  
07以下であってよい。これらの観点から、質量比R3は、0.01~1、  
0.03~1、0.05~1、0.07~1、0.01~0.1、0.03  
~0.1、0.05~0.1、0.07~0.1、0.01~0.07、0  
.03~0.07、又は、0.05~0.07であってよい。

[0072] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維及び繊維処理剤において、カチオン系ポ  
リマーPの含有量に対するカチオン系界面活性剤A及びノニオン系界面活  
性剤Bの合計量の質量比R4 ((カチオン系界面活性剤A及びノニオン系界面  
活性剤Bの合計量)/カチオン系ポリマーPの含有量)は、下記の範囲であ  
ってよい。質量比R4は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得  
やすい観点から、0超、0.1以上、0.5以上、1以上、1.5以上、2  
以上、2.5以上、3以上、3.5以上、4以上、4.5以上、5以上、又  
は、5.3以上であってよい。質量比R4は、優れた耐べたつき性を得やす  
い観点から、5.5以上、6以上、8以上、10以上、50以上、100以  
上、150以上、又は、160以上であってよい。質量比R4は、優れた耐  
汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、300以下、250以下、200  
以下、160以下、150以下、100以下、50以下、10以下、8以下  
、6以下、5.5以下、又は、5.3以下であってよい。質量比R4は、5  
以下、4.5以下、4以下、3.5以下、3以下、又は、2.5以下であ  
ってよい。これらの観点から、質量比R4は、0超300以下、0超160以  
下、0超10以下、0超6以下、0超4以下、0超3以下、1~300、1  
~160、1~10、1~6、1~4、1~3、3~300、3~160、  
3~10、3~6、3~4、4~300、4~160、4~10、4~6、

10～300、又は10～160であってよい。

[0073] 本実施形態に係る繊維処理剤において、カチオン系ポリマーPの含有量は、繊維処理剤の全量を基準として下記の範囲であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、優れた耐汚染性及び柔らかさを得やすい観点から、0.06質量%以上、0.1質量%以上、0.5質量%以上、1質量%以上、2質量%以上、又は、3質量%以上であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、4質量%以上、5質量%以上、6質量%以上、又は、7質量%以上であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、20質量%以下、15質量%以下、10質量%以下、8質量%以下、7質量%以下、6質量%以下、5質量%以下、4質量%以下、又は、3質量%以下であってよい。カチオン系ポリマーPの含有量は、優れた耐べたつき性を得やすい観点から、2質量%以下、1質量%以下、0.5質量%以下、又は、0.1質量%以下であってよい。これらの観点から、カチオン系ポリマーPの含有量は、0.06～20質量%、0.06～8質量%、0.06～5質量%、0.06～3質量%、0.06～1質量%、0.1～20質量%、0.1～8質量%、0.1～5質量%、0.1～3質量%、0.1～1質量%、1～20質量%、1～8質量%、1～5質量%、1～3質量%、3～20質量%、3～8質量%、3～5質量%、5～20質量%、又は、5～8質量%であってよい。

[0074] 本実施形態に係る繊維処理剤において、カチオン系界面活性剤Aの含有量は、繊維処理剤の全量を基準として、0質量%を超えており、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、下記の範囲であってよい。カチオン系界面活性剤Aの含有量は、0.1質量%以上、0.3質量%以上、0.4質量%以上、0.5質量%以上、0.8質量%以上、又は、1質量%以上であってよい。カチオン系界面活性剤Aの含有量は、10質量%以下、8質量%以下、5質量%以下、3質量%以下、2質量%以下、又は、1質量%以下であってよい。これらの観点から、カチオン系界面活性剤Aの含有量は、0.1～10質量%、0.1～5質量%、0.1～3質量%、0

、1～1質量%、0.5～10質量%、0.5～5質量%、0.5～3質量%、0.5～1質量%、1～10質量%、1～5質量%、又は、1～3質量%であってよい。

[0075] 本実施形態に係る繊維処理剤において、ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、繊維処理剤の全量を基準として、0質量%を超えており、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、下記の範囲であってよい。ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、1質量%以上、3質量%以上、5質量%以上、6質量%以上、8質量%以上、10質量%以上、12質量%以上、又は、15質量%以上であってよい。ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、40質量%以下、35質量%以下、30質量%以下、25質量%以下、20質量%以下、又は、15質量%以下であってよい。これらの観点から、ノニオン系界面活性剤Bの含有量は、1～40質量%、1～20質量%、1～15質量%、5～40質量%、5～20質量%、5～15質量%、10～40質量%、10～20質量%、又は、10～15質量%であってよい。

[0076] 本実施形態に係る繊維処理剤において、水の含有量は、優れた耐汚染性、柔らかさ及び耐べたつき性を得やすい観点から、繊維処理剤の全量を基準として下記の範囲であってよい。水の含有量は、50質量%以上、55質量%以上、60質量%以上、65質量%以上、70質量%以上、又は、75質量%以上であってよい。水の含有量は、95質量%以下、90質量%以下、85質量%以下、又は、80質量%以下であってよい。これらの観点から、水の含有量は、50～95質量%、50～90質量%、50～80質量%、70～95質量%、70～90質量%、又は、70～80質量%であってよい。

[0077] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維は、基材繊維の表面の少なくとも一部に存在する他の添加剤（カチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A又はノニオン系界面活性剤Bに該当しない成分）を有してよく、本実施形態に係る繊維処理剤は、他の添加剤（カチオン系ポリマーP、カチオン系界面活性剤A又はノニオン系界面活性剤Bに該当しない成分）を有してよい。このよ

うな添加剤としては、カチオン系ポリマーPに該当しないカチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤Aに該当しないカチオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤Bに該当しないノニオン系界面活性剤、pH調整剤（例えばクエン酸）、抗菌加工剤、消臭加工剤、防カビ加工剤、UVカット剤、柔軟剤、SR加工剤、芳香加工剤、難燃剤、消泡剤、香料等が挙げられる。本実施形態に係る人工毛髪用繊維では、ゼオライト及び炭化ジルコニウムからなる群より選ばれる少なくとも一種が基材繊維の表面に存在しなくてよく、基材繊維が、ゼオライト及び炭化ジルコニウムからなる群より選ばれる少なくとも一種を含有しなくてよい。本実施形態に係る人工毛髪用繊維では、炭素原子、水素原子及び酸素原子のみからなるアルコールが基材繊維の表面に存在しなくてよく、本実施形態に係る繊維処理剤は、炭素原子、水素原子及び酸素原子のみからなるアルコールを含有しなくてよい。

[0078] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法では、本実施形態に係る繊維処理剤を基材繊維の表面に接触させる。すなわち、本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法は、本実施形態に係る繊維処理剤を基材繊維の表面に接触させる繊維処理工程を備える。

[0079] 繊維処理工程では、繊維処理剤を基材繊維の表面の少なくとも一部に塗布することができる。この場合、繊維に液体を塗布する従来公知の手段を用いることができる。例えば、繊維処理剤が付着した表面を有するロールにより繊維処理剤を基材繊維に塗布する手段（ロール転写法）；繊維処理剤を貯めた液体槽に基材繊維を浸す手段（ディッピング法）；繊維処理剤を基材繊維に対して散布する手段；ブラシ、刷毛等の塗り具を介して基材繊維に繊維処理剤を付着させる手段等が挙げられる。例えば、ディッピング法においては、塗布回数、繊維処理剤における有効成分の含有量等を調整することにより繊維処理剤の塗布量を調整できる。

[0080] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法は、繊維処理工程の前に、基材繊維の材料を含有する組成物を紡糸することにより基材繊維を得る紡糸工程を備えてよい。紡糸工程では、基材繊維の材料を含有する組成物を溶融紡

糸（溶融変形）することができる。

- [0081] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法は、紡糸工程の前に、基材繊維の材料を含有する組成物を溶融混練する混練工程を備えてよい。溶融混練するための装置としては、種々の一般的な混練機を用いることができる。混練機としては、一軸押出機、二軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、ニーダー等が挙げられる。
- [0082] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法は、繊維処理工程の前に、紡糸工程で得られた糸（未延伸糸）を延伸処理する延伸工程を備えてよい。
- [0083] 延伸工程における延伸倍率は、繊維の強度発現が起こりやすい観点から、1.5倍以上、又は、2.0倍以上であってよい。延伸倍率は、延伸処理時に糸切れが発生しにくい観点から、5.0倍以下、又は、4.0倍以下であってよい。これらの観点から、延伸倍率は、1.5～5.0倍、又は、2.0～4.0倍であってよい。
- [0084] 延伸処理は、未延伸糸を一旦ボビンに巻き取った後、紡糸工程と連続しない工程で延伸する2工程法で行われてよく、未延伸糸をボビンに巻き取ることなく紡糸工程と連続する工程で延伸する直接紡糸延伸法で行われてもよい。延伸処理は、1回で目的の延伸倍率まで延伸する一段延伸法で行われてよく、2回以上の延伸によって目的の延伸倍率まで延伸する多段延伸法で行われてよい。
- [0085] 延伸処理の温度は、80～120℃であってよい。温度が80℃以上であることにより、繊維の強度を十分に確保しやすいと共に糸切れが発生しにくい。温度が120℃以下であることにより、繊維の好適な触感が得られやすい。
- [0086] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法は、延伸工程の後に、延伸工程で得られた糸（延伸糸）を熱処理（アニール）する熱処理工程を備えてよい。熱処理工程を行うことにより延伸糸の熱収縮率を低下させることができる。熱処理工程は、繊維処理工程の前に行うことができる。
- [0087] 熱処理温度は、100℃以上、又は、110℃以上であってよい。熱処理

温度は、 $200^{\circ}\text{C}$ 以下、又は、 $150^{\circ}\text{C}$ 以下であってよい。熱処理は、延伸処理の後に連続して行ってもよく、一旦巻き取った後に時間をあけて行ってもよい。

[0088] 本実施形態に係る人工毛髪用繊維の製造方法は、熱処理工程の後に、糸（延伸糸）を加工する加工工程を備えてよい。加工工程では、例えば、糸に対して賦形加工を施してよい。熱処理工程は、繊維処理工程の前又は後に行うことができる。

[0089] 本実施形態に係る頭髮装飾品は、本実施形態に係る人工毛髪用繊維を備える。本実施形態に係る頭髮装飾品は、頭部に装脱着可能な物品であり、本実施形態に係る人工毛髪用繊維からなる態様（例えば、人工毛髪用繊維の繊維束）であってもよい。頭髮装飾品としては、かつら、ヘアウィッグ、ヘアピース、ブレード、エクステンションヘアー、つけ毛等が挙げられる。

## 実施例

[0090] 以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0091] <基材繊維の準備>

基材繊維として下記繊維を準備した。

基材繊維A：ポリ塩化ビニル（大洋塩ビ株式会社、商品名「TH-700」）を用いた繊維、弱軸の断面二次モーメントが $10 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$ である出口断面を有するノズルから紡糸された繊維（溶液紡糸法により作製された繊維）、平均繊維度40～70デシテックス（100本の繊維の繊維度の平均値）

基材繊維B：アクリロニトリルースチレン共重合体（デンカ株式会社、商品名「GR-AT-6S」）を用いた繊維、弱軸の断面二次モーメントが $10 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$ である出口断面を有するノズルから紡糸された繊維（溶液紡糸法により作製された繊維）、平均繊維度40～70デシテックス（100本の繊維の繊維度の平均値）

基材繊維C：PET（三井化学株式会社、商品名「J125S」）を用いた繊維、弱軸の断面二次モーメントが $10 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$ である出口断面を有

するノズルから紡糸された繊維（熔融紡糸法により作製された繊維）、平均繊維度40～70デシテックス（100本の繊維の繊維度の平均値）

基材繊維D：ポリアミド系樹脂（旭化成ケミカルズ株式会社、商品名「レオナ1500」）を用いた繊維、弱軸の断面二次モーメントが $10 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$ である出口断面を有するノズルから紡糸された繊維（溶液紡糸法により作製された繊維）、平均繊維度40～70デシテックス（100本の繊維の繊維度の平均値）

基材繊維E：ポリプロピレン（住友化学株式会社、商品名「住友ノーブレンS131」）を用いた繊維、弱軸の断面二次モーメントが $10 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$ である出口断面を有するノズルから紡糸された繊維（熔融紡糸法により作製された繊維）、平均繊維度40～70デシテックス（100本の繊維の繊維度の平均値）

基材繊維F：塩化ビニル－アクリロニトリル共重合体（共重合比50：50、重量平均分子量80000～130000）を用いた繊維、弱軸の断面二次モーメントが $10 \times 10^{-4} \text{ mm}^4$ である出口断面を有するノズルから紡糸された繊維（溶液紡糸法により作製された繊維）、平均繊維度40～70デシテックス（100本の繊維の繊維度の平均値）

[0092] <繊維処理剤の調製>

カチオン系ポリマー、表1～3に示す界面活性剤、クエン酸、及び、水を混合することにより繊維処理剤を調製した。繊維処理剤の全量を基準とした含有量として、繊維処理剤中のカチオン系ポリマー、界面活性剤、クエン酸、及び、水の含有量を各表に示す。カチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤及びノニオン系界面活性剤の含有量は、有効成分としての含有量である。カチオン系ポリマー及び界面活性剤としては下記試薬を用いた。

[0093] （カチオン系ポリマー）

日本触媒株式会社、商品名「KPC-1100-61-A」、重量平均分子量2万～5万、メタクリル酸2-（ジメチルアミノ）エチル50～95質量%及びメタクリル酸エチル5～50質量%を単量体単位として備える重

合体（単量体単位の含有量の基準：重合体を構成する単量体単位の全量）

[0094]（カチオン系界面活性剤）

・塩化テトラコシルトリメチルアンモニウム：炭素鎖の炭素数24、自社調製品

・塩化ベヘニルトリメチルアンモニウム及びイソプロピルアルコールの混合物：東邦化学株式会社、商品名「カチナールDC-80」、炭素鎖の炭素数22、有効成分量約80%

・塩化ステアリルトリメチルアンモニウム、イソプロピルアルコール及び水の混合物：炭素鎖の炭素数18、東邦化学株式会社、商品名「カチナールSTC-25W」、有効成分量約25%

・塩化セチルトリメチルアンモニウム水溶液：炭素鎖の炭素数16、日光ケミカルズ株式会社、商品名「CA-2330」、有効成分量約29%

・塩化ラウリルトリメチルアンモニウム水溶液：炭素鎖の炭素数12、東邦化学工業株式会社、商品名「カチナールLTC-35A」、有効成分量約35%

[0095]（ノニオン系界面活性剤）

・ポリオキシエチレンベヘニルエーテル：炭素鎖の炭素数22、HLB16.1、青木油脂工業株式会社、商品名「ブラウノンBE-30」

・ポリオキシエチレンステアリルエーテル：炭素鎖の炭素数18、HLB16.0、自社調製品

・ポリオキシエチレンセチルエーテル：炭素鎖の炭素数16、HLB19.0、自社調製品

・ポリオキシエチレンセチルエーテル：炭素鎖の炭素数16、HLB16.7、青木油脂工業株式会社、商品名「ブラウノンCH-330L」

・ポリオキシエチレンセチルエーテル：炭素鎖の炭素数16、HLB14.3、青木油脂工業株式会社、商品名「ブラウノンCH-315L」

・ポリオキシエチレンセチルエーテル：炭素鎖の炭素数16、HLB12.0、自社調製品

- ・ポリオキシエチレンデシルエーテル：炭素鎖の炭素数10、HLB16.0、自社調製品
- ・ポリオキシエチレンオクチルエーテル：炭素鎖の炭素数8、HLB16.0、自社調製品

[0096] <評価用繊維の作製>

上述の基材繊維を100℃で延伸した後、基材繊維に対してロール転写法によって上述の繊維処理剤を塗布した。ロール転写の条件として、ロールの半径が125mmであり、ロールの下端から20mmの高さまでロールが繊維処理剤に浸かっており、ロール回転速度は0.2～8m/minであった。その後、110℃でアニールを行い、単繊維度20～100デシテックスの評価用繊維を得た。延伸倍率は3.25倍であり、アニール時の弛緩率は25%であった。アニール時の弛緩率は、「(アニール炉のローラの出口最寄り部分の円周) / (アニール炉のローラの入口最寄り部分の円周)」で算出される値である。評価用繊維における有効成分の含有量は、繊維処理剤における有効成分の含有量、ロール転写法におけるロール回転速度等により調整した。

[0097] 評価用繊維中の有効成分の含有量として、評価用繊維の表面におけるカチオン系ポリマー及び界面活性剤の付着量(単位：質量%)を算出した。評価用繊維におけるカチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤及びノニオン系界面活性剤のうちの複数の成分の間の相対量は、繊維処理剤における相対量と同等である傾向があるため、付着量は、温水抽出法により評価用繊維から抽出した固形分に基づき下記式より算出した。有効成分の合計量(カチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤及びノニオン系界面活性剤の合計量)、カチオン系ポリマーの含有量に対する界面活性剤の合計量(カチオン系界面活性剤及びノニオン系界面活性剤の合計量)の質量比、並びに、カチオン系ポリマーの含有量を各表に示す。

付着量[質量%] = (抽出した固形分の質量[g] / 抽出前の評価用繊維の質量[g]) × (繊維処理剤中の評価項目の有効成分量[質量%] / 繊維

処理剤中の全成分の有効成分量〔質量％〕〕×１００

[0098] 上述の温水抽出法では、まず、評価用繊維２０ｇを３００ｍＬビーカーへ計量した後、純水２００ｍＬを加えた。続いて、８０℃の恒温槽にビーカーを入れた後、１時間おきにガラス棒でかき混ぜて抽出作業を計４時間行うことにより評価サンプルを得た。そして、Ｎｏ．５Ａのろ紙で評価サンプルをろ過した後、計１００ｍＬの水でビーカー、評価サンプル及びろ紙を２回に分けて洗浄した。得られたろ液の水分を８０℃で乾燥固化させた。完全に水分を飛ばした後の乾固物の質量を、抽出した固形分の質量として得た。

[0099] ＜評価用繊維の評価＞

上述の評価用繊維に対して波形状を賦形した後、耐汚染性、柔らかさ、及び、耐べたつき性を評価した。賦形加工としては、ギアマシン（NEW YAKI BRAID CRIMPING M/C-2.5mm/SUNG JIN INDUSTRIAL CO., LTD.）を用いて、ギアピッチ２.５mm、予熱９０℃、ギアロール温度９０℃、ギアロール回転速度１m/mの条件でヤキ加工を行った。結果を各表に示す。

[0100] （耐汚染性）

日本繊維製品品質技術センターの花粉リリース性試験ＱＴＥＣ法を参考にして、下記手順で耐汚染性を評価した。まず、上述の評価用繊維（賦形加工後）を束ねて長さ４０mm、質量０.４ｇの繊維束を得た。次に、容器Ａ（筒形ボトル）の中にほこり（疑似ほこり、株式会社理仁、商品名「試験（綿）ほこり」）０.２５ｇを入れた後に攪拌した。続いて、上述の繊維束５本及び木球を容器Ａの中へ入れた。そして、ＪＩＳ Ｌ １０７６Ａ法で用いる回転箱の中へ容器Ａを入れた後、ピリング試験機を用いて回転箱を回転させることにより繊維糸にほこりを付着させた。

[0101] 次に、繊維束を容器Ａから取り出した後、ほこりが繊維束に均等に付着したと目視で判断される３本の繊維束を選択した。３本の繊維束について、目視で、繊維束を構成する部分の面積（投影面積）に対するほこりの合計面積（投影面積）の割合Ａ（３本の繊維束の平均値）を算出した。

[0102] 次に、繊維束の長手方向が鉛直方向に向く状態で、スタンドに取り付けられた支持具を用いて繊維束を把持することにより支持台から高さ20cmの位置に繊維束を固定した。続いて、支持具から繊維束を離すことにより繊維束を落下させた。この操作を3本の繊維束のそれぞれについて計5回繰り返した。3本の繊維束について、上記と同様に面積の割合B（3本の繊維束の平均値）を算出した。耐汚染性として、ほこりの脱離率（単位：%）を下記式より算出した。ほこりの脱離率が大きいほど、ほこりが脱離しやすく耐汚染性が優れると判断できる。

$$\text{脱離率} = [(\text{割合A} - \text{割合B}) / \text{割合A}] \times 100$$

[0103] （柔らかさ）

上述の評価用繊維（賦形加工後）を束ねて長さ600mm、質量120gの繊維束を得た。毛髪用繊維処理技術者（実務経験5年以上）10人の手触り（掌で圧縮するように繊維束を触った時に感じる柔らかさ）によって“柔らかい”及び“硬い”の2ランクの判定を行った後、下記基準で柔らかさを判定した。

A：9人以上が柔らかいと評価

B：5～8人が柔らかいと評価

C：0～4人が柔らかいと評価

[0104] （耐べたつき性）

上述の評価用繊維（賦形加工後）を束ねて長さ600mm、質量120gの繊維束を得た。毛髪用繊維処理技術者（実務経験5年以上）10人の手触り（掌で圧縮するように繊維束を触った時に感じるべたつき度合）によって“べたつかない”及び“べたつく”の2ランクの判定を行った後、下記基準で耐べたつき性を判定した。

A：9人以上がべたつかないと評価

B：5～8人がべたつかないと評価

C：0～4人がべたつかないと評価

[0105]

[表1]

|                                |                                    |                                              | 実施例   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |                                    |                                              | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
| 繊維処理剤の<br>各成分の<br>含有量<br>[質量%] | カチオン系ポリマー                          |                                              | 3.0   | 3.0   | 0.1   | 0.1   | 3.0   | 5.0   | 7.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   |
|                                | カチオン系<br>界面活性剤                     | 塩化ベヘニルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 22             | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 0.4   |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンステアリルエーテル<br>HLB: 16.0, 炭素鎖の炭素数: 18 | 15.0  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                | ノニオン系<br>界面活性剤                     | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 15.0, 炭素鎖の炭素数: 16   |       | 15.0  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 16.7, 炭素鎖の炭素数: 16   |       |       | 15.0  | 15.0  | 15.0  | 15.0  | 15.0  |       |       | 15.0  | 15.0  | 6.0   |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 14.3, 炭素鎖の炭素数: 16   |       |       |       |       |       |       |       | 15.0  |       |       |       |       |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンデシルエーテル<br>HLB: 16.0, 炭素鎖の炭素数: 10   |       |       |       |       |       |       |       |       | 15.0  |       |       |       |
|                                | クエン酸                               |                                              | 1.8   | 1.8   | 0.08  | 0.06  | 1.8   | 3.0   | 4.2   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   |
|                                | 水                                  |                                              | 79.2  | 79.2  | 83.8  | 83.8  | 79.2  | 76.0  | 72.8  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 88.8  |
|                                | 基材繊維                               |                                              | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     |
| 評価用繊維                          | 有効成分の合計量 [質量%]                     |                                              | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 4.0   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.1   | 5.0   | 0.4   |
|                                | カチオン系ポリマーの含有量に対する<br>界面活性剤の合計量の質量比 |                                              | 5.3   | 5.3   | 180   | 160   | 5.3   | 3.2   | 2.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 2.1   |
|                                | カチオン系ポリマーの含有量 [質量%]                |                                              | 0.126 | 0.126 | 0.005 | 0.025 | 0.126 | 0.190 | 0.243 | 0.126 | 0.126 | 0.016 | 0.789 | 0.128 |
|                                | 耐汚染性 [%]                           |                                              | 70    | 70    | 50    | 85    | 90    | 85    | 75    | 85    | 70    | 70    | 90    | 85    |
| 評価結果                           | 柔らかさ                               |                                              | A     | A     | B     | A     | A     | A     | C     | B     | B     | B     | A     | C     |
|                                | 耐べとつき性                             |                                              | B     | B     | A     | B     | A     | B     | C     | B     | A     | A     | C     | B     |

[0106] [表2]

|                                |                                    |                                              | 実施例   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
|                                |                                    |                                              | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    |  |  |
| 繊維処理剤の<br>各成分の<br>含有量<br>[質量%] | カチオン系ポリマー                          |                                              | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   |  |  |
|                                | カチオン系<br>界面活性剤                     | 塩化ベヘニルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 22             |       |       |       |       |       |       |       | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |  |  |
|                                |                                    | 塩化ステアリルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 18            | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                                |                                    | 塩化セチルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 16              |       |       |       |       |       | 1.0   |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                                |                                    | 塩化ラウリルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 12             |       |       |       |       |       |       | 1.0   |       |       |       |       |       |  |  |
|                                | ノニオン系<br>界面活性剤                     | ポリオキシエチレンステアリルエーテル<br>HLB: 16.0, 炭素鎖の炭素数: 18 | 15.0  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 15.0, 炭素鎖の炭素数: 16   |       | 15.0  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 16.7, 炭素鎖の炭素数: 16   |       |       | 15.0  |       |       | 15.0  | 15.0  | 15.0  | 15.0  | 15.0  | 15.0  | 15.0  |  |  |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 14.3, 炭素鎖の炭素数: 16   |       |       |       | 15.0  |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンデシルエーテル<br>HLB: 16.0, 炭素鎖の炭素数: 10   |       |       |       |       | 15.0  |       |       |       |       |       |       |       |  |  |
| 評価用繊維                          | クエン酸                               |                                              | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   |  |  |
|                                | 水                                  |                                              | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  |  |  |
|                                | 基材繊維                               |                                              | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     | B     | C     | D     | E     | F     |  |  |
|                                | 有効成分の合計量 [質量%]                     |                                              | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   |  |  |
|                                | カチオン系ポリマーの含有量に対する<br>界面活性剤の合計量の質量比 |                                              | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   |  |  |
|                                | カチオン系ポリマーの含有量 [質量%]                |                                              | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 |  |  |
| 評価結果                           | 耐汚染性 [%]                           |                                              | 70    | 70    | 85    | 85    | 70    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    | 85    |  |  |
|                                | 柔らかさ                               |                                              | B     | B     | B     | B     | B     | C     | C     | A     | A     | A     | A     | A     |  |  |
|                                | 耐べとつき性                             |                                              | B     | B     | A     | B     | A     | B     | B     | A     | A     | A     | A     | A     |  |  |

[0107]

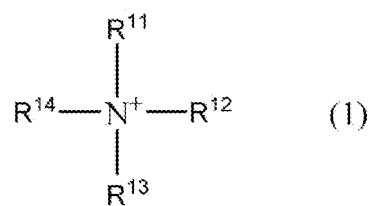
[表3]

|                                |                                    |                                            | 比較例   |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |                                    |                                            | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| 繊維処理剤の<br>各成分の<br>含有量<br>[質量%] | カチオン系ポリマー                          |                                            | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0   | 0.05  |
|                                | カチオン系<br>界面活性剤                     | 塩化テトラコシルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 24         |       | 1.0   |       |       |       |       |       |
|                                |                                    | 塩化ベヘニルトリメチルアンモニウム<br>炭素鎖の炭素数: 22           |       |       | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |
|                                | ノニオン系<br>界面活性剤                     | ポリオキシエチレンベヘニルエーテル<br>HLB: 16.1、炭素鎖の炭素数: 22 |       |       | 15.0  |       |       |       |       |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 16.7、炭素鎖の炭素数: 16  |       | 15.0  |       |       |       | 15.0  | 15.0  |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンセチルエーテル<br>HLB: 12.0、炭素鎖の炭素数: 16  |       |       |       | 15.0  |       |       |       |
|                                |                                    | ポリオキシエチレンオクチルエーテル<br>HLB: 15.0、炭素鎖の炭素数: 8  |       |       |       |       | 15.0  |       |       |
|                                | クエン酸                               |                                            | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 0.03  |
|                                | 水                                  |                                            | 95.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 79.2  | 83.9  |
|                                | 基材繊維                               |                                            | A     | A     | A     | A     | A     | A     | A     |
| 評価用繊維                          | 有効成分の合計量 [質量%]                     |                                            | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.01  | 0.8   |
|                                | カチオン系ポリマーの含有量に対する<br>界面活性剤の合計量の質量比 |                                            | 0     | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 5.3   | 320   |
|                                | カチオン系ポリマーの含有量 [質量%]                |                                            | 0.800 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.002 | 0.002 |
|                                |                                    |                                            |       |       |       |       |       |       |       |
| 評価結果                           | 耐汚染性 [%]                           |                                            | 30    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    |
|                                | 柔らかさ                               |                                            | C     | A     | B     | C     | C     | B     | B     |
|                                | 耐べとつき性                             |                                            | C     | C     | C     | C     | C     | B     | B     |

### 請求の範囲

- [請求項1] 基材繊維、カチオン系ポリマー、カチオン系界面活性剤、及び、ノニオン系界面活性剤を有し、
- 前記カチオン系ポリマー、前記カチオン系界面活性剤、及び、前記ノニオン系界面活性剤が前記基材繊維の表面の少なくとも一部に存在し、
- 前記カチオン系ポリマーが、第一級アミノ基、第二級アミノ基、第三級アミノ基、これらの酸中和基、及び、第四級アンモニウム基からなる群より選ばれる少なくとも一種を有する単量体を単量体単位として備え、
- 前記カチオン系界面活性剤が炭素数12～22の炭素鎖を有し、
- 前記ノニオン系界面活性剤が炭素数10～20の炭素鎖を有し、
- 前記ノニオン系界面活性剤のHLB値が13.0以上であり、
- 前記カチオン系ポリマーの含有量が、当該人工毛髪用繊維の全量を基準として0.005質量%以上である、人工毛髪用繊維。
- [請求項2] 前記基材繊維が、塩化ビニルの単独重合体、塩化ビニルーアクリロニトリル共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、及び、アクリロニトリルスチレン共重合体からなる群より選ばれる少なくとも一種を含む、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項3] 前記カチオン系ポリマーが、(メタ)アクリル酸アルキルを単量体単位として更に備える、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項4] 前記カチオン系界面活性剤が、下記一般式(1)で表される構造のカチオンを有する第四級アンモニウム塩を含む、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。

[化1]



[式(1)中、 $R^{11}$ は、炭素数12～22の炭素鎖を含む基を示し、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ 及び $R^{14}$ は、それぞれ独立に1価の基を示す。]

- [請求項5] 前記カチオン系界面活性剤の前記炭素鎖の前記炭素数が18～22である、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項6] 前記ノニオン系界面活性剤の前記HLB値が13.0～19.0である、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項7] 前記ノニオン系界面活性剤がポリオキシアルキレンアルキルエーテルを含む、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項8] 前記カチオン系ポリマーの含有量が、当該人工毛髪用繊維の全量を基準として0.005～0.2質量%である、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項9] 前記カチオン系ポリマーの含有量に対する前記カチオン系界面活性剤及び前記ノニオン系界面活性剤の合計量の質量比が3～160である、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項10] 前記カチオン系ポリマー、前記カチオン系界面活性剤、及び、前記ノニオン系界面活性剤の合計量が、当該人工毛髪用繊維の全量を基準として0.1～4質量%である、請求項1に記載の人工毛髪用繊維。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれか一項に記載の人工毛髪用繊維を備える、頭髮装飾品。