

## 明 細 書

発明の名称：毛髪用繊維及び頭髮装飾品

### 技術分野

[0001] 本発明は、毛髪用繊維及び頭髮装飾品に関する。

### 背景技術

[0002] 毛髪用（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。特許文献1には、塩化ビニル系樹脂繊維であっても、繊維の艶や滑りが良く、繊維がきしまず、ボリュームに優れた繊維処理剤を提供することを目的として、所定の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] 毛髪用繊維に対しては、使用者に違和感を覚えさせることを防止する観点から、繊維束の櫛通り性及び繊維束の滑りにくさも求められる。ここで、繊維束の櫛通り性とは、繊維束に手櫛を通した時に感じる指の通りやすさの度合いをいい、一方で繊維束の滑りにくさとは、繊維束を編込むとき等における繊維の滑りにくさの度合いをいう。滑りがよすぎると、編込んだ繊維束がすべってしまい編み込みがほどける等の問題がある。さらに、毛髪用繊維に対しては、櫛通り性及び滑りにくさに加えて、繊維束の柔らかさに優れることも求められる。

[0005] 本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、繊維束の櫛通り性及び繊維束の滑りにくさ、繊維束の柔らかさに優れる毛髪用繊維、及び当該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] [1]

基材繊維と、  
前記基材繊維の表面の少なくとも一部に存在する油分と、を有し、  
動摩擦係数 $\mu_k$ が、0.25以上であり、  
静摩擦係数 $\mu_s$ と動摩擦係数 $\mu_k$ の差 $|\mu_s - \mu_k|$ が、0～0.05で  
ある、  
毛髪用繊維。

[2]

前記油分は、脂肪酸骨格含有化合物と、ポリアルキレングリコールと、を  
含有する、

[1]に記載の毛髪用繊維。

[3]

前記ポリアルキレングリコールの含有量が、前記油分の総量に対して、5  
0～98質量%である、

[2]に記載の毛髪用繊維。

[4]

前記ポリアルキレングリコールの平均重合度が、4～40である、

[2]又は[3]に記載の毛髪用繊維。

[5]

前記脂肪酸骨格含有化合物は、グリセリド及び有機酸グリセリドの少なく  
とも一方を含有する、

[2]～[4]のいずれか一項に記載の毛髪用繊維。

[6]

前記油分の含有量が、前記毛髪用繊維の総量に対して、0.05～2.0  
質量%である、

[1]～[5]の何れか一項に記載の毛髪用繊維。

[7]

前記基材繊維の表面の少なくとも一部に存在するノニオン系界面活性剤を

更に有し、

前記ノニオン系界面活性剤が、ポリオキシエチレン脂肪酸エステルを含み、

前記ノニオン系界面活性剤の含有量が、前記油分と前記ノニオン系界面活性剤の含有量の合計に対する、10～50質量%である、

〔1〕～〔6〕のいずれか一項に記載の毛髪用繊維。

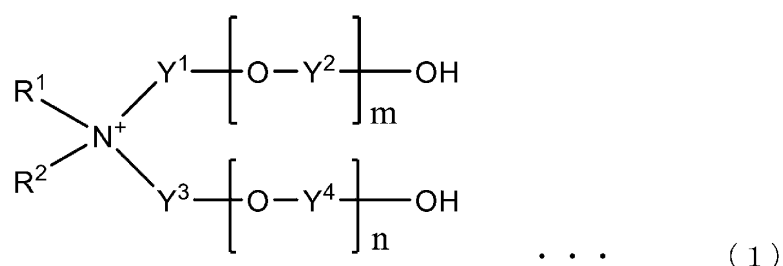
〔8〕

前記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界面活性剤を更に有し、

前記カチオン系界面活性剤が、下記一般式（1）で表される第四級アンモニウム塩を含む、

〔1〕～〔7〕のいずれか一項に記載の毛髪用繊維。

〔化1〕



〔式中、 $\text{R}^1$ 及び $\text{R}^2$ は、それぞれ独立にアルキル基を示し、 $\text{Y}^1$ 、 $\text{Y}^2$ 、 $\text{Y}^3$ 及び $\text{Y}^4$ は、それぞれ独立にアルキレン基を示し、 $m$ 及び $n$ は、それぞれ独立に1以上の整数を示す。〕

〔9〕

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、アクリロニトリルー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〕～〔８〕のいずれか一項に記載の毛髪用繊維。

〔１０〕

〔１〕～〔９〕のいずれか一項に記載の毛髪用繊維を備える、  
頭髪装飾品。

### 発明の効果

[0007] 本発明によれば、繊維束の櫛通り性及び繊維束の滑りにくさ、繊維束の柔らかさに優れる毛髪用繊維、及び当該毛髪用繊維を備える頭髪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、本発明の実施の形態（以下、「本実施形態」という。）について詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

[0009] １．毛髪用繊維

本実施形態の毛髪用繊維は、基材繊維と、基材繊維の表面の少なくとも一部に存在する油分と、を有し、動摩擦係数 $\mu_k$ が、０．２５以上であり、静摩擦係数 $\mu_s$ と動摩擦係数 $\mu_k$ の差 $|\mu_s - \mu_k|$ が、０～０．０５である。

[0010] 従来の毛髪用繊維は、繊維束の櫛通り性に優れるものの、繊維束の滑りやすく編み込み性に劣ったり、繊維束が滑りにくく編み込み性に優れるものの、繊維束の櫛通り性に劣る場合が多くあった。これに対して、本実施形態においては、上記のように基材繊維の表面に油分を付すとともに、静摩擦係数 $\mu_s$ と動摩擦係数 $\mu_k$ を規定することによって、櫛通り性及び滑りにくさを両立することができる。以下、各構成について詳説する。

[0011] １．１．基材繊維

基材繊維としては、特に制限されないが、例えば、塩化ビニル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレンビニルアルコール系樹脂、その他の樹脂が挙げられる。

[0012] 塩化ビニル系樹脂としては、特に制限されないが、例えば、塩化ビニル単

独重合体、塩化ビニル共重合体が挙げられる。塩化ビニル樹脂は、1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

[0013] 塩化ビニル共重合体としては、特に制限されないが、例えば、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー樹脂、塩化ビニル-プロピオン酸ビニルコポリマー樹脂等の塩化ビニルとビニルエステル類とのコポリマー樹脂；塩化ビニル-アクリル酸ブチルコポリマー樹脂、塩化ビニル-アクリル酸2エチルヘキシルコポリマー樹脂等の塩化ビニルとアクリル酸エステル類とのコポリマー樹脂；塩化ビニル-エチレンコポリマー樹脂、塩化ビニル-プロピレンコポリマー樹脂等の塩化ビニルとオレフィン類とのコポリマー樹脂；塩化ビニル-アクリロニトリルコポリマー樹脂、塩化ビニル樹脂と塩素化塩化ビニル樹脂の混合物、塩化ビニル-アクリロニトリルコポリマーが挙げられる。

[0014] これらのなかでも、塩化ビニル樹脂と塩素化塩化ビニル樹脂の混合物、塩化ビニル-アクリロニトリルコポリマーが好ましい。このような樹脂を用いることにより、加工性や、滑り性や触感等の品質がより向上する傾向にある。

[0015] ポリオレフィン系樹脂としては、特に制限されないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-プロピレン共重合体等が挙げられる。

[0016] ポリアミド樹脂としては、特に制限されないが、例えば、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、またはこれらの共重合体が挙げられる。ポリアミド樹脂は、1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

[0017] ポリエステル系樹脂としては、特に制限されないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等の芳香族ポリエステル系樹脂；ポリ乳酸、ポリヒドロキシ酪酸、ポリカプロラクトン、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリエチレンサクシネート、ポリグリコール酸、ポリ-3-ヒドロキシプロピオネート、ポリ-3-ヒドロキシブチレー

ト等の脂肪族ポリエステル樹脂等が挙げられる。

[0018] エチレンビニルアルコール系樹脂としては、エチレンとビニルアルコールの共重合体であれば、特に制限されない。

[0019] その他の樹脂としては、特に制限されないが、例えば、アクリロニトリルースチレン共重合体、アクリロニトリルースチレンーブタジエン三元共重合体、エチレンーエチル（メタ）アクリレート共重合体等が挙げられる。

[0020] 上記の中でも、基材繊維としては、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、アクリロニトリルー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が好ましい。このような繊維を用いることにより、加工性や、触感等の品質がより向上し、製造コストがより低下する傾向にある。本実施形態の人工毛髪用繊維は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0021] 1. 2. 油分

本実施形態の毛髪用繊維は、基材繊維の表面の少なくとも一部に油分を有する。油分を有することにより、繊維束が滑りにくくなり、また繊維束としての柔らかさも向上し得る。油分としては、特に限定されないが、例えば、脂肪酸骨格含有化合物、ポリアルキレングリコール、シリコーン、流動パラフィン等が挙げられる。油分は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0022] このなかでも、油分としては、脂肪酸骨格含有化合物、ポリアルキレングリコールが好ましく、脂肪酸骨格含有化合物とポリアルキレングリコールとを共に含有することがより好ましい。このような油分を用いることにより、繊維束の櫛通り性及び繊維束の滑りにくさがより向上し、かつ繊維束の柔らかさがより向上する傾向にある。

[0023] 油分の含有量は、毛髪用繊維の総量に対して、好ましくは、0.05～2.0質量%であり、0.10～1.50質量%であり、0.15～1.00質量%であり、0.20～0.50質量%である。油分の含有量が0.05

質量%以上であることにより、柔らかさがより向上する傾向にある。油分の含有量が2.0質量%以下であることにより、耐べたつき性や滑りにくさがより向上する傾向にある。

[0024] 1. 2. 1. 脂肪酸骨格含有化合物

脂肪酸骨格含有化合物としては、特に限定されないが、例えば、脂肪酸、グリセリド、有機酸グリセリド等が挙げられる。このなかでも、グリセリド及び有機酸グリセリドの少なくとも一方を含むことが好ましい。このような脂肪酸骨格含有化合物を用いることにより、繊維束の櫛通り性及び繊維束の滑りにくさがより向上し、かつ繊維束の柔らかさがよりする傾向にある。

[0025] 脂肪酸としては、特に制限されないが、ステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、ラウリン酸、カプリン酸などの飽和脂肪酸；オレイン酸などの不飽和脂肪酸が挙げられる。

[0026] 本実施形態におけるグリセリドは、脂肪酸とグリセリンの一以上の水酸基がエステル結合をしている化合物をいう。グリセリドは、脂肪酸の結合数に応じて、モノグリセリド、ジグリセリド、トリグリセリドともいう。このようなグリセリドとしては、特に制限されないが、例えば、モノステアリン酸グリセリド、モノパルミチン酸グリセリド、モノミリスチン酸グリセリド、モノラウリン酸グリセリド、モノカプリン酸グリセリド、これらのジグリセリド、トリグリセリド等が挙げられる。

[0027] 本実施形態における有機酸グリセリドとは、グリセリンの水酸基に脂肪酸と有機酸がそれぞれエステル結合している化合物をいう。有機酸としては、特に制限されないが、例えば、酢酸、乳酸、クエン酸、コハク酸、ジアセチル酒石酸等が挙げられる。このような有機酸グリセリドとしては、特に制限されないが、例えば、クエン酸モノグリセライド、コハク酸モノグリセライド、乳酸モノグリセライド等が挙げられる。

[0028] 脂肪酸骨格含有化合物の含有量は、油分の総量に対して、好ましくは、2～60質量%であり、3～50質量%であり、4～40質量%であり、5～30質量%であり、6～20質量%であり、6～15質量%である。脂肪酸

骨格含有化合物の含有量が上記範囲内であることにより、柔らかさや、滑りにくさがより向上する傾向にある。

[0029] 1. 2. 2. ポリアルキレングリコール

ポリアルキレングリコールとしては、特に制限されないが、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコールーポリプロピレングリコール共重合体等が挙げられる。

[0030] ポリアルキレングリコールの平均重合度は、好ましくは、2～50であり、3～40であり、4～30であり、4～20であり、4～16であり、4～12である。ポリアルキレングリコールの平均重合度が50以下であることにより、滑りにくさがより向上する傾向にある。

[0031] ポリアルキレングリコールの含有量は、油分の総量に対して、好ましくは、40～98質量%であり、50～97質量%であり、60～96質量%であり、70～95質量%であり、80～94質量%であり、85～94質量%である。ポリアルキレングリコールの含有量が40質量%以上であることにより、柔らかさや、滑りにくさがより向上する傾向にある。

[0032] 1. 3. 界面活性剤

本実施形態の基材繊維は、その表面の少なくとも一部に界面活性剤を有してもよい。界面活性剤を有することにより、柔らかさや、滑りにくさ、櫛通り性、及び耐べたつき性がより向上する傾向にある。

[0033] 界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤が挙げられる。このなかでも、ノニオン系界面活性剤及びカチオン系界面活性剤の少なくとも一方を含むことが好ましい。

[0034] 界面活性剤の総含有量は、油分100質量部に対して、好ましくは、5～40質量部であり、10～30質量部であり、15～25質量部である。界面活性剤の含有量が上記範囲内であることにより、柔らかさや、滑りにくさ、櫛通り性、及び耐べたつき性がより向上する傾向にある。

[0035] 1. 3. 1. ノニオン系界面活性剤

ノニオン系界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン硬化ひまし油エーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー、ポリオキシエチレンアルキルアミンエーテル、脂肪酸アルカノールアミド等が挙げられる。

[0036] このなかでも、ポリオキシエチレン脂肪酸エステルが好ましい。このようなノニオン系界面活性剤を用いることにより、柔らかさや、滑りにくさ、櫛通り性、及び耐べたつき性がより向上する傾向にある。

[0037] ポリオキシエチレン脂肪酸エステルとしては、ポリアルキレングリコール骨格及び脂肪酸骨格を有する化合物であれば特に制限されないが、例えば、モノステアリン酸ポリエチレングリコール、ジステアリン酸ポリエチレングリコール、モノパルミチン酸ポリエチレングリコール、ジパルミチン酸ポリエチレングリコール、モノミリスチン酸ポリエチレングリコール、モノラウリン酸ポリエチレングリコール、モノカプリン酸ポリエチレングリコール等が挙げられる。

[0038] ポリオキシエチレン脂肪酸エステルに結合するポリアルキレングリコール骨格の平均重合度は、好ましくは、5～80であり、10～70であり、15～60であり、20～50である。ポリアルキレングリコールの平均重合度が上記範囲内であることにより、滑りにくさがより向上する傾向にある。

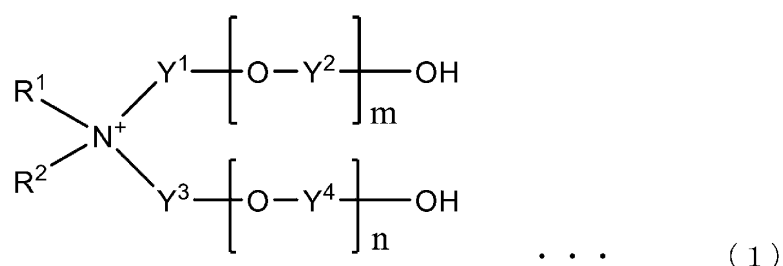
[0039] ノニオン系界面活性剤の含有量は、油分とノニオン系界面活性剤の含有量の合計に対して、好ましくは、5～60質量%であり、10～50質量%であり、10～40質量%であり、10～30質量%である。ノニオン系界面活性剤の含有量が上記範囲内であることにより、柔らかさや、滑りにくさ、櫛通り性、及び耐べたつき性がより向上する傾向にある。

[0040] 1. 3. 2. カチオン系界面活性剤

カチオン系界面活性剤としては、特に限定されないが、例えば、一般式（１）で表されるオキシアルキレン基を有する第四級アンモニウム塩；アルキルトリメチルアンモニウム塩、ジアルキルジメチルアンモニウム塩、アルキルジメチルエチルアンモニウム塩等のアルキル基を有する第四級アンモニウム塩；ステアロオキシメチルピリジニウム塩、脂肪酸トリエタノールアミン、脂肪酸トリエタノールアミンギ酸塩等のエステル結合を有するアンモニウム塩；ポリオキシエチレンアルキルアミン、N-アルキルプロピレンアミン、N-アルキルポリエチレンポリアミン等のアルキル鎖を有するアミン誘導体等が挙げられる。

[0041] このなかでも、一般式（１）で表される第四級アンモニウム塩が好ましい。このようなカチオン系界面活性剤を用いることにより、柔らかさや、滑りにくさ、櫛通り性、及び耐べたつき性がより向上する傾向にある。

[化1]



[式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、それぞれ独立にアルキル基を示し、Y<sup>1</sup>、Y<sup>2</sup>、Y<sup>3</sup>及びY<sup>4</sup>は、それぞれ独立にアルキレン基を示し、m及びnは、それぞれ独立に1以上の整数を示す。]

[0042] 上記式（１）において、アルキル基としては、特に限定されないが、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基、n-ペンチル基、ネオペンチル基、n-ヘキシル基、テキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、n-エチルヘキシル基、n-ノニル基、n-デシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロオクチ

ル基等が挙げられる。

[0043] 上記式(1)において、アルキレン基としては、特に限定されないが、例えば、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ヘキサメチレン基等が挙げられる。

[0044] 上記式(1)において、 $m$ 及び $n$ は、それぞれ独立に、1以上の整数であり、好ましくは、2～20である。

[0045] カチオン系界面活性剤の含有量は、油分とノニオン系界面活性剤の含有量の合計に対して、好ましくは、1.0～10質量%であり、2.00～7.5質量%であり、3.0～5.0質量%である。カチオン系界面活性剤の含有量が上記範囲内であることにより、柔らかさや、滑りにくさ、櫛通り性、及び耐べたつき性がより向上する傾向にある。

[0046] 1.4. その他の添加剤

本実施形態の毛髪用繊維には、必要に応じて、その他の添加剤を用いてもよい。その他の添加剤は、人工毛髪用繊維の表面に付着したものであっても、繊維を構成する樹脂組成物に混合されたものであってもよい。その他の添加剤としては、特に制限されないが、例えば、光安定剤、難燃剤、熱安定剤などが挙げられる。

[0047] 1.5. 摩擦係数

毛髪用繊維の動摩擦係数 $\mu_k$ は、0.25以上であり、好ましくは、0.27～0.60であり、0.29～0.55であり、0.31～0.50であり、0.33～0.45であり、0.35～0.40である。動摩擦係数 $\mu_k$ が0.25以上であることにより、滑りにくさがより向上する傾向にある。

[0048] 毛髪用繊維の静摩擦係数 $\mu_s$ は、好ましくは、0.24～0.55であり、0.26～0.50であり、0.28～0.45であり、0.30～0.40であり、0.32～0.38である。静摩擦係数 $\mu_s$ が上記範囲内であることにより、柔らかさ、滑りにくさ、及び櫛通り性がより向上する傾向にある。

- [0049] さらに、静摩擦係数 $\mu_s$ と動摩擦係数 $\mu_k$ の差 $|\mu_s - \mu_k|$ は、 $0 \sim 0.05$ であり、好ましくは、 $0 \sim 0.04$ であり、 $0 \sim 0.03$ であり、 $0 \sim 0.02$ である。差 $|\mu_s - \mu_k|$ が $0.05$ 以下であることにより、柔らかさ、滑りにくさ、及び櫛通り性がより向上する傾向にある。
- [0050] 動摩擦係数 $\mu_k$ 、静摩擦係数 $\mu_s$ 、及び差 $|\mu_s - \mu_k|$ は、例えば、油剤や界面活性剤の組成により制御できる。具体的には、ポリアルキレングリコールの炭素数や使用量、脂肪酸骨格含有化合物の脂肪酸の炭素数や使用量、界面活性剤の種類や使用量によって適宜調整できる。
- [0051] 動摩擦係数 $\mu_k$ と静摩擦係数 $\mu_s$ の測定方法は、実施例に記載の方法により測定することができる。
- [0052] 1. 6. 毛髪用繊維の製造方法
- 本実施形態の毛髪用繊維の製造方法としては、特に制限されないが、例えば、基材繊維を構成する樹脂と必要に応じて添加剤とを含む組成物を紡糸して基材繊維を得る紡糸工程と、得られた基材繊維に油分と必要に応じて界面活性剤と付着する付着工程と、を有する方法が挙げられる。
- [0053] 紡糸工程では、基材繊維を構成する樹脂と必要に応じて添加剤とを含む組成物を、シリンダー温度 $150^\circ\text{C} \sim 190^\circ\text{C}$ 、ノズル温度 $180 \pm 15^\circ\text{C}$ の範囲で、押出し、熔融紡糸することができる。この際に用いるノズルの断面形状は、作製する人工毛髪用繊維の断面形状に応じて適宜設定することができる。
- [0054] また、ノズルから熔融紡糸された未延伸の基材繊維は、加熱円筒（加熱円筒温度 $250^\circ\text{C}$ ）に導入されて瞬間的に熱処理され、ノズル直下約 $4.5\text{ m}$ の位置に設置した引取機にて巻き取ることができる。この巻き取りの際、該未延伸糸の繊維度が所望の太さとなるように引取速度を調節することができる。
- [0055] なお、樹脂組成物を未延伸の糸にする際には、従来公知の押出し機を使用できる。例えば単軸押出し機、異方向2軸押出し機、コニカル2軸押出し機等を使用できる。

[0056] 上記のようにして得られた未延伸の基材繊維に対して、延伸処理を施したり熱処理を施したりすることができる。一例として、未延伸の基材繊維を延伸機（空気雰囲気下105℃）で3倍に延伸後、熱処理機（空気雰囲気下110℃）を用いて0.75倍で熱処理を施し（繊維全長が処理前の75%の長さに収縮するまで熱収縮させて）、繊維度が48～62デニールになるようにし、人工毛髪用繊維を作製することができる。

[0057] 付着工程では、得られた基材繊維に油分と必要に応じて界面活性剤と付着する。付着方法は特に限定されず、ロール転写法によって油分と界面活性剤を含む繊維処理剤を基材繊維に付着してもよいし、繊維処理剤中に基材繊維を浸漬してもよい。なお、付着量の調整は、繊維処理剤中の油分と界面活性剤の濃度を調整することにより行ってもよい。

[0058] 2. 頭髪装飾品

本実施形態の頭髪装飾品は、上記毛髪用繊維を備える。頭髪装飾品としては、特に限定されないが、例えば、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等が挙げられる。

### 実施例

[0059] 以下、本発明を実施例及び比較例を用いてより具体的に説明する。本発明は、以下の実施例によって何ら限定されるものではない。

[0060] 1. 繊維処理剤の調製

表1～3に示す組成で油分と、界面活性剤と、溶剤と、水と、を混合し、繊維処理剤を得た。なお、表1～3における繊維処理剤の各成分の含有量の値は、特に断りがない限り、wt%を意味する。また、表1～3には、繊維処理剤に含まれる油分と界面活性剤のwt%のみを示すが、その他は溶剤と水である。

[0061] <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：70質量%のポリ塩化ビニル（大洋塩ビ株式会社、商品名「TH-700」）及び30質量%のアクリロニトリルスチレン共重合体（

デンカ株式会社、商品名「GR-A T-6 S」)を原料として、熔融紡糸法によりノズルから紡糸して得られた繊維

基材繊維B：ポリ塩化ビニル（大洋塩ビ株式会社、商品名「TH-700」)を原料として、熔融紡糸法によりノズルから紡糸して得られた繊維

基材繊維C：アクリロニトリルスチレン共重合体（デンカ株式会社、商品名「GR-A T-6 S」)を原料として、熔融紡糸法によりノズルから紡糸して得られた繊維

基材繊維D：PET（三井化学株式会社、商品名「J125S」)を原料として、熔融紡糸法によりノズルから紡糸して得られた繊維

基材繊維E：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」)を原料として、熔融紡糸法によりノズルから紡糸して得られた繊維

基材繊維F：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」)を原料として、熔融紡糸法によりノズルから紡糸して得られた繊維

#### [0062] 2. 評価用繊維の作製

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、上記のようにして作成した繊維処理剤をそれぞれ塗布した。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20～100デシテックスの単繊維を得た。

[0063] 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の条件で上述の単繊維に賦形加工を施すことにより評価用繊維（人工毛髪用繊維）を得た。

[0064]

[表1]

|               |                                |              |                              | 実施例  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|---------------|--------------------------------|--------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|               |                                |              |                              | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |   |
| 基材繊維          |                                |              |                              | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    |   |
| 繊維処理剤         | 油分                             | β リアレンゲ リコール | β リアレンゲ リコール(平均重合度4)         | 10   |      |      |      |      | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |   |
|               |                                |              | β リアレンゲ リコール(平均重合度8)         |      | 10   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|               |                                |              | β リアレンゲ リコール(平均重合度12)        |      |      | 10   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|               |                                |              | β リアレンゲ リコール(平均重合度20)        |      |      |      | 10   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|               |                                |              | β リアレンゲ リコール(平均重合度30)        |      |      |      |      | 10   |      |      |      |      |      |      |      |   |
|               | 脂肪酸骨格を有する化合物                   |              | トリスアジリ酸グリセリド                 | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 11   | 0.1  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |   |
|               | ノニオン系界面活性剤                     |              | モノステアリン酸β リアレンゲ リコール(PEG-30) | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 12   | 2    |   |
|               | カチオン系界面活性剤                     |              | 4級アミン塩型カチオン系界面活性剤            | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  |      |   |
|               | β リアレンゲ リコール／油分 [%]            |              |                              | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 48%  | 99%  | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  |   |
|               | ノニオン系界面活性剤／(油分＋ノニオン系界面活性剤) [%] |              |                              | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  | 9%   | 17%  | 15%  | 15%  | 8%   | 52%  | 15%  |   |
| 油分／毛髪用繊維(wt%) |                                |              |                              | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.05 | 1.60 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |   |
| 摩擦係数          |                                |              | 静摩擦係数(μs)                    | 0.37 | 0.37 | 0.37 | 0.32 | 0.30 | 0.29 | 0.4  | 0.38 | 0.33 | 0.38 | 0.30 | 0.37 |   |
|               |                                |              | 動摩擦係数(μk)                    | 0.36 | 0.36 | 0.35 | 0.30 | 0.26 | 0.26 | 0.36 | 0.35 | 0.32 | 0.34 | 0.28 | 0.36 |   |
|               |                                |              | μs－μk                        | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.04 | 0.02 | 0.01 |   |
| 評価            |                                |              | 柔らかさ                         | A    | A    | A    | A    | B    | B    | B    | B    | A    | B    | A    | A    |   |
|               |                                |              | 滑りにくさ                        | A    | A    | B    | B    | C    | C    | A    | A    | B    | B    | C    | A    |   |
|               |                                |              | 撥通性                          | A    | A    | A    | A    | A    | A    | B    | B    | A    | B    | A    | A    | A |
|               |                                |              | 耐べたつき性                       | A    | A    | A    | A    | A    | A    | B    | A    | C    | B    | A    | A    | A |

[0065] [表2]

|               |                                |                   | 実施例                         |      |      |      |      |      |      |      |    |
|---------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|----|
|               |                                |                   | 13                          | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   |    |
| 基材繊維          |                                |                   | A                           | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    |    |
| 繊維処理剤         | 油分                             | β-リブレンゲリコール       | β-リブレンゲリコール(平均重合度4)         | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10 |
|               |                                | 脂肪酸骨格を有する化合物      | コハ酸モノグリセリド                  | 1    |      |      |      |      |      |      |    |
|               |                                |                   | ステアリン酸モノグリセリド               |      | 1    |      |      |      |      |      |    |
|               |                                |                   | モノステアリン酸グリセリド               |      |      |      |      |      | 1    | 1    | 1  |
|               |                                |                   | モノパルミチン酸グリセリド               |      |      | 1    |      |      |      |      |    |
|               |                                |                   | ステアリン酸                      |      |      | 1    |      |      |      |      |    |
|               |                                |                   | パルミチン酸                      |      |      |      | 1    |      |      |      |    |
|               |                                | ノニオン系界面活性剤        | モノステアリン酸β-リブレンゲリコール(PEG-30) | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |      |      |    |
|               |                                |                   | モノステアリン酸β-リブレンゲリコール(PEG-40) |      |      |      |      |      |      | 2    | 2  |
|               |                                |                   | ジステアリン酸β-リブレンゲリコール(PEG-12)  |      |      |      |      |      |      | 2    |    |
|               | カチオン系界面活性剤                     | 4級アミン塩型カチオン系界面活性剤 | 0.5                         | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  |    |
|               | β-リブレンゲリコール／油分 [%]             |                   | 91%                         | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  |    |
|               | ノニオン系界面活性剤／(油分＋ノニオン系界面活性剤) [%] |                   | 15%                         | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  |    |
| 油分／毛髪用繊維(wt%) |                                |                   | 0.30                        | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 1.70 |    |
| 摩擦係数          | 静摩擦係数(μs)                      |                   | 0.37                        | 0.37 | 0.37 | 0.39 | 0.39 | 0.37 | 0.37 | 0.32 |    |
|               | 動摩擦係数(μk)                      |                   | 0.36                        | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.36 | 0.3  |    |
|               | μs－μk                          |                   | 0.01                        | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 |    |
| 評価            | 柔らかさ                           |                   | A                           | A    | A    | B    | B    | A    | A    | A    |    |
|               | 滑りにくさ                          |                   | A                           | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    |    |
|               | 撥油性                            |                   | A                           | A    | A    | B    | B    | A    | A    | A    |    |
|               | 耐べたつき性                         |                   | A                           | A    | A    | A    | A    | A    | A    | D    |    |

[0066]

[表3]

|               |                              |                               | 実施例                   |      |      |      |      | 比較例  |      |     |
|---------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|
|               |                              |                               | 21                    | 22   | 23   | 24   | 25   | 1    | 2    |     |
| 基材繊維          |                              |                               | B                     | C    | D    | E    | F    | A    | A    |     |
| 繊維処理剤         | 油分                           | ポリマレフレング リコール                 | ポリマレフレング リコール(平均重合度4) |      | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |     |
|               |                              |                               | モノステアリン酸グリセリド         |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1   |
|               | ノニオン系界面活性剤                   | モノステアリン酸ポリマレフレング リコール(PEG-30) | 2                     | 2    | 2    | 2    | 2    |      |      |     |
|               |                              | モノステアリン酸ポリマレフレング リコール(PEG-40) |                       |      |      |      |      | 2    | 2    |     |
|               | カチオン系界面活性剤                   | 4級アミン塩型陽イオン系界面活性剤             |                       | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5 |
|               | ポリマレフレング リコール／油分 [%]         |                               | 91%                   | 91%  | 91%  | 91%  | 91%  | 100% | 0%   |     |
|               | ノニオン系界面活性剤／油分＋ノニオン系界面活性剤 [%] |                               | 15%                   | 15%  | 15%  | 15%  | 15%  | 17%  | 67%  |     |
| 油分／毛髪用繊維(wt%) |                              |                               | 0.30                  | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |     |
| 摩擦係数          | 静摩擦係数(μs)                    |                               | 0.37                  | 0.36 | 0.37 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.27 |     |
|               | 動摩擦係数(μk)                    |                               | 0.36                  | 0.35 | 0.36 | 0.32 | 0.36 | 0.35 | 0.2  |     |
|               | μs－μk                        |                               | 0.01                  | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.07 | 0.07 |     |
| 評価            | 柔らかさ                         |                               | A                     | A    | A    | A    | A    | D    | D    |     |
|               | 滑りにくさ                        |                               | A                     | A    | A    | B    | A    | A    | D    |     |
|               | 様通り性                         |                               | A                     | B    | B    | B    | B    | C    | A    |     |
|               | 耐べたつき性                       |                               | A                     | A    | A    | A    | A    | B    | A    |     |

[0067] 表1～3に記載の各成分の詳細を以下に示す、

(ポリアルキレングリコール)

- ・ポリエチレングリコール(平均重合度4) : 青木油脂製 PEG-200
- ・ポリエチレングリコール(平均重合度8) : 青木油脂製 PEG-400
- ・ポリエチレングリコール(平均重合度12) : 青木油脂製 PEG-600
- ・ポリエチレングリコール(平均重合度20) : 青木油脂製 PEG-1000
- ・ポリエチレングリコール(平均重合度30) : 青木油脂製 PEG-1540

(脂肪酸骨格含有化合物)

- ・コハク酸モノグリセリド : 理研ビタミン製 B-10
- ・クエン酸モノグリセリド : 理研ビタミン製 K-30
- ・モノステアリン酸グリセリド : 日本エマルジョン製 EMAL EX GMS-B

・モノパルミチン酸グリセリド：富士フィルム和光純薬製 WO1COBQC-0880

・ステアリン酸：花王製 ルナックS-98

・パルミチン酸：新日本理化製 パルミチン酸P

[ノニオン系界面活性剤]

・モノステアリン酸ポリエチレングリコール（PEG-30）：日本エマルジョン製 EMAL EX830

・モノステアリン酸ポリエチレングリコール（PEG-40）：日本エマルジョン製 EMAL EX840

・ジステアリン酸ポリエチレングリコール（PEG-12）：日本エマルジョン製 EMAL EX 600di-S

[カチオン系界面活性剤]

・4級アンモニウム塩型カチオン系界面活性剤（式（1）を満たす）：吉村油化学社製 F-20

### [0068] 3. 評価

#### 3. 1. 摩擦係数

上述の評価用繊維を束ねて、長さ300mm、質量10gの繊維束を得た。そして、繊維束の一端から100mmの位置より繊維束の他端へ向けて移動速度10mm/sec、移動距離45mm、荷重200gでウレタン製端子（TRINITY-LAB社製、触覚接触子、指モデル）を移動させたときの静摩擦係数、動摩擦係数を静・動摩擦測定機（TRINITY-LAB社製、商品名「TL201Tt」）で測定した。

尚、摺動開始時の摩擦を静摩擦係数、摺動後の平均値を動摩擦係数とした。

#### [0069] 3. 2. 柔らかさ

上述の評価用繊維を束ねて、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：1～4人が柔らかいと評価

D：0人が柔らかいと評価

[0070] 3. 3. 滑りにくさ

上述の評価用繊維を束ねたあとに中央で折り曲げて、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人が三つ編み状に編込みを行った時に感じる繊維の滑りにくさの度合いによって“滑りにくい”及び“滑りやすい”の2ランクの判定を行った後、下記基準で指通り性を判定した。

A：0人がすべりやすいと評価

B：1～4人がすべりやすいと評価

C：5～8人がすべりやすいと評価

D：9人以上がすべりやすいと評価

[0071] 3. 4. 櫛通り性

上述の評価用繊維を束ねて、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人が繊維束に手櫛を通した時に感じる指の通りやすさの度合いによって“櫛通りが悪い”及び“櫛通りがよい”の2ランクの判定を行った後、下記基準で指通り性を判定した。

A：0人が櫛通りが悪いと評価

B：1～4人が櫛通りが悪いと評価

C：5～8人が櫛通りが悪いと評価

D：9人以上が櫛通りが悪いと評価

[0072] 3. 5. 耐べたつき性

上述の評価用繊維を束ねたあとに中央で折り曲げて、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：１～４人がべたつかないと評価

D：０人がべたつかないと評価

#### 産業上の利用可能性

[0073] 本発明は、頭部に装脱着可能なかつら、ヘアウィッグ、つけ毛等の人工毛髪に用いられる人工毛髪用繊維として産業上の利用可能性を有する。

## 請求の範囲

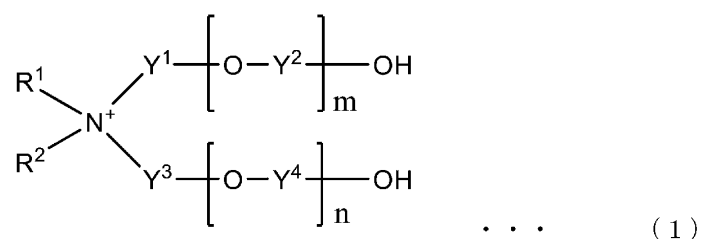
- [請求項1] 基材繊維と、  
前記基材繊維の表面の少なくとも一部に存在する油分と、を有し、  
動摩擦係数 $\mu_k$ が、0.25以上であり、  
静摩擦係数 $\mu_s$ と動摩擦係数 $\mu_k$ の差 $|\mu_s - \mu_k|$ が、0～0.05である、  
毛髪用繊維。
- [請求項2] 前記油分は、脂肪酸骨格含有化合物と、ポリアルキレングリコールと、を含有する、  
請求項1に記載の毛髪用繊維。
- [請求項3] 前記ポリアルキレングリコールの含有量が、前記油分の総量に対して、50～98質量%である、  
請求項2に記載の毛髪用繊維。
- [請求項4] 前記ポリアルキレングリコールの平均重合度が、4～40である、  
請求項2に記載の毛髪用繊維。
- [請求項5] 前記脂肪酸骨格含有化合物は、グリセリド及び有機酸グリセリドの少なくとも一方を含有する、  
請求項2に記載の毛髪用繊維。
- [請求項6] 前記油分の含有量が、前記毛髪用繊維の総量に対して、0.05～2.0質量%である、  
請求項1に記載の毛髪用繊維。
- [請求項7] 前記基材繊維の表面の少なくとも一部に存在するノニオン系界面活性剤を更に有し、  
前記ノニオン系界面活性剤が、ポリオキシエチレン脂肪酸エステルを含み、  
前記ノニオン系界面活性剤の含有量が、前記油分と前記ノニオン系界面活性剤の含有量の合計に対する、10～50質量%である、  
請求項1に記載の毛髪用繊維。

[請求項8] 前記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界面活性剤を更に有し、

前記カチオン系界面活性剤が、下記一般式（１）で表される第四級アンモニウム塩を含む、

請求項１に記載の毛髪用繊維。

[化1]



[式中、 $\text{R}^1$ 及び $\text{R}^2$ は、それぞれ独立にアルキル基を示し、 $\text{Y}^1$ 、 $\text{Y}^2$ 、 $\text{Y}^3$ 及び $\text{Y}^4$ は、それぞれ独立にアルキレン基を示し、 $m$ 及び $n$ は、それぞれ独立に１以上の整数を示す。]

[請求項9] 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、アクリロニトリルー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に記載の毛髪用繊維。

[請求項10] 請求項１～９のいずれか一項に記載の毛髪用繊維を備える、  
頭髮装飾品。