

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5891029号  
(P5891029)

(45) 発行日 平成28年3月22日(2016.3.22)

(24) 登録日 平成28年2月26日(2016.2.26)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/365</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K 8/365
<b>A 6 1 Q</b>	<b>5/12</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 Q 5/12
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/24</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K 8/24
<b>A 6 1 K</b>	<b>8/66</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 K 8/66

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-280482 (P2011-280482)	(73) 特許権者	000213482
(22) 出願日	平成23年12月21日(2011.12.21)		中野製薬株式会社
(65) 公開番号	特開2013-129629 (P2013-129629A)		京都府京都市山科区東野北井ノ上町6番地の20
(43) 公開日	平成25年7月4日(2013.7.4)	(74) 代理人	100075409
審査請求日	平成26年11月28日(2014.11.28)		弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100129757
			弁理士 植木 久彦
		(74) 代理人	100115082
			弁理士 菅河 忠志
		(74) 代理人	100125243
			弁理士 伊藤 浩彰
		(72) 発明者	高橋 健太
			京都府京都市山科区東野北井ノ上町6番地の20 中野製薬株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 染毛用後処理剤および毛髪処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

酸化染毛剤で処理した後の毛髪を処理するために用いる染毛用後処理剤であって、(a) 乳酸、(b) リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウム、および(c) カタラーゼを夫々含有すると共に、溶液のpHが4~5であることを特徴とする染毛用後処理剤。

【請求項2】

前記(b) リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウムの含有量が、染毛用後処理剤全体に占める割合で1.0~15質量%である請求項1に記載の染毛用後処理剤。

【請求項3】

前記(c) カタラーゼは、力価が20000 Units/mL以上であると共に、その含有量が染毛用後処理剤全体に占める割合で0.1質量%以上である請求項1または2に記載の染毛用後処理剤。

【請求項4】

更に、(d) カチオン性高分子として、ポリ塩化ジメチルメチレンピペリジニウム、塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリル酸共重合体、および塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリルアミド共重合体よりなる群から選ばれる少なくとも1種を含有し、その含有量が染毛用後処理剤全体に占める割合で10質量%以下(0質量%を含まない)である請求項1~3のいずれかに記載の染毛用後処理剤。

## 【請求項 5】

酸化染毛剤で毛髪を処理した後、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の染毛用後処理剤を用いて毛髪を処理することを特徴とする毛髪処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、酸化染毛剤によって毛髪を処理（染毛）した後に、毛髪を処理するために用いられる染毛用後処理剤、およびこうした染毛用後処理剤を用いて毛髪を処理する方法に関するものであり、特に酸化染毛剤によって毛髪を処理（染毛）した後の毛髪中の残留アルカリや残留過酸化水素を効果的に除去することによって、染毛処理後の毛髪の損傷を防止し、しかも処理後の毛髪のコンディションを整え、毛髪への染料の定着を良くすることができる技術に関するものである。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

酸化染毛剤による毛髪の処理では、染毛後に薬剤の影響によって、毛髪にアルカリや過酸化水素が残留することが知られている。これらのアルカリや過酸化水素は、毛髪の損傷を招くことになる。このため、それらの成分を取り除く技術、若しくは染毛後の後処理剤として、或る種の酸と緩衝作用を付与するための塩（pH緩衝剤）とを組み合わせた残留アルカリ除去剤や、カタラーゼ、亜硫酸塩等の酵素や還元剤を利用した過酸化水素除去剤などの開発が行われている（例えば特許文献1~4）。

20

## 【0003】

しかし、これまでの残留アルカリ除去剤や残留過酸化水素除去剤では、染毛処理後の毛髪の変色や、手触り感が悪くなる、安定性が悪い、更には除去機能が十分でないという問題がある。

## 【0004】

また残留アルカリ除去や残留過酸化水素除去を、後処理工程として個別に行った場合には、夫々の処理工程を行うたびに水洗する必要がある。そのため、後処理工程が複雑化すると共に、水洗回数が増えることによって、毛髪からの染料の流出（退色）に繋がるといった問題もある。こうしたことから、染毛処理後に残留アルカリや残留過酸化水素を効果的に除去すると共に、施術後の毛髪の手触り感も良好で、しかも後処理工程を複雑化しないような染毛用後処理剤の実現が望まれている。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 114642 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 97635 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 175935 号公報

【特許文献 4】特開 2006 - 176477 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0006】

本発明はこうした状況の下でなされたものであって、その目的は、酸化染毛剤による処理後の毛髪中の残留アルカリや残留過酸化水素を効果的に除去することによって、毛髪の損傷を防止し、しかも染毛後の毛髪のコンディションを整え、毛髪への染料の定着を良くすることができる染毛用後処理剤、およびこうした染毛用後処理剤を用いて毛髪を処理するための有用な方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成することのできた本発明の染毛用後処理剤とは、酸化染毛剤で処理した後の毛髪を処理するために用いる染毛用後処理剤であって、（a）乳酸、（b）リン酸水

50

素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウム、および(c)カタラーゼを夫々含有すると共に、溶液のpHが4~5である点に要旨を有するものである。

【0008】

本発明の染毛用後処理剤において、前記(b)リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウムの含有量は、染毛用後処理剤全体に占める割合で1.0~15質量%であることが好ましい。また、(c)カタラーゼは、力価が20000Units/mL以上であると共に、その含有量が染毛用後処理剤全体に占める割合で0.1質量%以上であることが好ましい。

【0009】

本発明の染毛用後処理剤には、必要によって、更に(d)カチオン性高分子として、ポリ塩化ジメチルメチレンピペリジニウム、塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリル酸共重合体、および塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリルアミド共重合体よりなる群から選ばれる少なくとも1種を含有することも好ましく、こうした成分を含有するときの含有量は、染毛用後処理剤全体に占める割合で10質量%以下(0質量%を含まない)であることが好ましい。

【0010】

一方、上記目的を達成し得た本発明の毛髪処理方法とは、酸化染毛剤で毛髪を処理した後、上記のような染毛用後処理剤を用いて毛髪を処理することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の染毛用後処理剤は、(a)乳酸、(b)リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウム、および(c)カタラーゼを夫々含有すると共に、溶液のpHを適切な範囲に調整することによって、染毛処理後の毛髪中に残存しているアルカリや過酸化水素を、染毛処理後の工程を複雑にすることなく、効果的に且つ一度に除去することによって、毛髪の損傷を防止し、しかも染毛後の毛髪のコンディションを整え、毛髪への染料の定着を良くすることのできる染毛用後処理剤が実現できた。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】各pHによる色調の変化を示す図面代用写真である。

【図2】毛髪表面の状態を示す図面代用顕微鏡写真である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明者は、上記目標に合う染毛用後処理剤の実現を目指して、様々な角度から検討した。その結果、(a)乳酸および(c)カタラーゼを基本成分として含有し、これに緩衝作用を付与するための塩(pH緩衝剤)として、(b)リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウムを含有し、且つ溶液のpHを4~5に調整した染毛用後処理剤によって、希望の特性を発揮する染毛用後処理剤となり得ることを見出し、本発明を完成した。

【0014】

本発明の染毛用後処理剤は、(a)乳酸、(b)リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウム、および(c)カタラーゼを含有するものであるが、このうち(a)乳酸は、収れん剤(収斂剤)若しくはpH調整剤として従来から使用されているものである。本発明者が、このような(a)乳酸の染毛用後処理剤への適用の可能性について検討したところ、乳酸を配合した染毛用後処理剤では、毛髪中に残存しているアンモニア(アルカリ剤)と毛髪内部で中和反応を起こし、保湿成分である乳酸アンモニウムを生成し、処理後の毛髪にツヤ感を付与し、良好な毛髪コンディションが得られることが判明したものである。収れん剤若しくはpH調整剤として従来から用いられている酸としては、乳酸の他に、リンゴ酸、クエン酸、リン酸等が知られているが、本発明者が検討したところによれば、これらの酸では乳酸で与えられる効果は認められなかった。尚、(a)乳酸の含有量については、染毛用後処理剤の溶液のpHを適切な範囲に調整できる量であれば良

10

20

30

40

50

い。

【0015】

本発明の染毛用後処理剤で用いる(b)リン酸水素二ナトリウムとクエン酸ナトリウムは、緩衝作用を付与するための塩としての機能を発揮する。緩衝作用を付与するためには、クエン酸、リン酸、酢酸、L-グルタミン酸、リンゴ酸、グリコール酸、乳酸等の酸のナトリウム塩やアンモニウム塩を後処理剤に加える方法は知られている。しかしながら、これらの塩の中でも、水溶液のpHが中性付近にある塩を用いて、酸性領域で緩衝作用を發揮させるためには、その塩を多量に配合する必要がある、後処理剤の長期安定性や処理後の毛髪コンディション(ツヤ感、手触り感)に悪影響を及ぼすことがある。

【0016】

こうした観点から、緩衝作用を付与するための塩として本発明で用いる(b)リン酸水素二ナトリウムとクエン酸ナトリウムでは、上記のような悪影響を及ぼすことはない。(b)リン酸水素二ナトリウムとクエン酸ナトリウムは、夫々単独若しくは併用して用いることができる。(b)リン酸水素二ナトリウムおよび/またはクエン酸ナトリウムによって、毛髪中のアルカリを効果的に除去するためには、それらの塩の含有量(併用する場合は合計含有量)は、染毛用後処理剤全体に占める割合で、1.0質量%以上であることが好ましい。しかしながら、これら塩の含有量が15質量%を超過して過剰になると、毛髪処理後の毛髪コンディションが却って悪くなり、また長期安定性も悪くなる。より好ましい含有量は5質量%以上、10質量%以下である。

【0017】

本発明の染毛用後処理剤で用いる(c)カタラーゼは、生体内に存在する酵素の一種であり、過酸化水素を水と酸素に分解する触媒として知られている。その由来や、製法・種類などは、特に制限するものではないが、動植物や微生物等から公知の方法により抽出・精製されたカタラーゼを使用することができる。また(c)カタラーゼの酵素活性を示す国際単位(IU)として、「Units:」が用いられる。1Unitは、至適条件下で毎分1マイクロ・モル( $\mu\text{mol}$ )の基質(蛋白質など)の反応に関与できる酵素の活力のことを示し、1mL当たりの酵素活力量を力価(酵素力価)という。本発明で用いられるカタラーゼの力価は、少なくとも20000Units/mL以上(より好ましくは50000Units/mL以上)のものであることが好ましい。

【0018】

本発明の染毛用後処理剤では、上記のような(c)カタラーゼを含有させることによって、染毛処理後の毛髪の残留過酸化水素を除去し、毛髪の損傷を防止する効果を發揮する。こうした効果を發揮するためには、カタラーゼの含有量は、0.1質量%以上であることが好ましい。このような(c)カタラーゼとして、具体的には、「アスクヘアー」(商品名:三菱ガス化学株式会社製)が挙げられる。

【0019】

本発明の染毛用後処理剤においては、酸化染毛剤による毛髪の損傷の防止効果や、染毛用後処理剤を塗布したことによる毛髪変色の防止、更には残留アルカリ・残留過酸化水素の除去能を發揮させる観点から、染毛用後処理剤(溶液)のpHは4~5の範囲とする必要がある。溶液のpHが4未満になると、効果的に残留アルカリ除去ができるが、染毛した後の毛髪の色は変色し易くなり、また(c)カタラーゼも効果的に作用しなくなる。一方、溶液のpHが5を超えると残留アルカリ除去能が低下する。

【0020】

本発明の染毛用後処理剤には上記成分の他に、必要によって更に(d)カチオン性高分子も含有させることができる。カチオン性高分子を含有させることによって、染毛処理後の洗髪時、すすぎ時、仕上がり時の感触を優れたものとし、しかも毛髪損傷を修復または抑制できるものとなる。こうしたカチオン性高分子としては、ポリ塩化ジメチルメチレンピペリジニウム、塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリル酸共重合体、塩化ジメチルジアリルアンモニウム・アクリルアミド共重合体等が挙げられ、これらの1種または2種以上を好適に用いることができる。このうち、特に塩化ジメチルジアリルアンモニウム

10

20

30

40

50

・アクリル酸共重合体では、その後に処理するトリートメントに悪影響を及ぼさない点で好ましい。

【0021】

カチオン性高分子を含有させるときの含有量は、染毛用後処理剤全体に占める割合で10質量%以下（より好ましくは8質量%以下）であることが好ましい。カチオン性高分子の含有量が10質量%を超えて過剰になると、毛髪処理後の毛髪に却ってべたつきが出たり、その後のトリートメントに悪影響を及ぼすことになる。尚、カチオン性高分子の好まし含有量は、1質量%以上（より好ましくは2質量%以上）である。

【0022】

上記のような本発明の染毛用後処理剤を用いて毛髪を処理するにあたり、酸化染毛剤で毛髪を処理した後、その毛髪から染毛剤を洗い流した直後に本発明の後処理剤を毛髪に塗布し、洗い流さずにシャンプー施術をすることで、本発明の効果が得られる。本発明の本処理剤を塗布した後に洗い流しても効果が損なわれることは無いが、染毛処理の工程が複雑になることを考慮すると、後処理剤を塗布してそのままシャンプーすることが好ましい。

10

【0023】

本発明の染毛用後処理剤には、上記の成分以外にも染毛用後処理剤に通常添加されるような成分（添加剤）を含有させることができる。こうした添加剤としては、油剤、高級アルコール類の油剤、保湿剤、界面活性剤（非イオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤）、シリコーン、タンパク質類、加水分解タンパク質類、アミノ酸類、植物エキス類、紫外線吸収剤、消臭剤、防腐剤、キレート剤、pH調整剤、安定化剤、酸化防止剤、溶剤、抗炎症剤、香料、色素等を挙げることができ、これらを適宜配合することができる。

20

【実施例】

【0024】

次に、実施例によって本発明の作用・効果を具体的に示すが、下記実施例は本発明を限定する性質のものではなく、前・後記の趣旨に徴して設計変更することは、いずれも本発明の技術的範囲に含まれるものである。

【0025】

[実施例1]

酸化染毛剤で毛髪を処理した後に、各種染毛用後処理剤（後記表3、4に示す処方例1～21）で処理したときの毛髪について、「色調の変色度合い」、「残留アルカリ除去能」、「残留過酸化水素除去能」、「毛髪のコンディション（ツヤ感）」について下記の方法によって検討した。

30

【0026】

[色調の変色度合いの評価]

酸化染毛剤[第1剤：「キャラデコ アッシュ A/v-9」（酸化染毛剤：中野製薬株式会社製）、第2剤：「キャラデコオキサイド06」（過酸化水素系酸化剤：中野製薬株式会社製）、第1剤と第2剤の混合比率（質量比）1：1]を、化学的処理（酸化染毛・脱色処理等）を受けていないヒト由来の毛束（10cm、1g）に塗布し（質量比で1：1の割合）、35、30分間放置することで染色した。次いで水洗し、表1、2に示す各種染毛用後処理剤を夫々塗布し、洗い流さずに、洗髪処理（商品名：「キャラデコシャンプー」中野製薬株式会社製）を行った（ここまでの処理を、以下では「一連の処理」と呼ぶ）。

40

【0027】

その後、乾燥させた毛髪の色相（ $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ ）を色差計により測定し、未処理のものとの色相を比較（色相の変化）することで下記の基準により評価した。色相の変化は、 $a^*$ 値で評価した。尚、（ $L^*$   $a^*$   $b^*$ ）とは、色を表す方法（表色系）の一種であり、明るさ（ $L^*$  = 明度）と色調（ $a^*$  = 赤 - 緑、 $b^*$  = 黄 - 青）を3つの軸・指標で特定の色を数字として表すものである。この評価方法は、染毛処理を行った毛髪に、アルカリ

50

除去を目的とした酸処理を行った場合、その溶液のpHが低すぎるとしばしば変色が認められることを応用したものである。これは、酸化染毛剤の染料が毛髪に定着する前に、毛髪内部のpHを急激に変化したことにより、染料の吸収波長が変化するためである。特に、アッシュ系（青系）で染色した毛髪は顕著に色相の変化が起こり、赤みを帯びる傾向（ $a^*$ の増加）がある。尚、実施例1で用いた色差計は、分光式色差計（「SE-2000」：日本電色工業株式会社製）を用いた。

## 【0028】

（色調の変色度合いの評価基準）

- ：  $a^*$  値 = 0.2 未満
- ：  $a^*$  値 = 0.2 以上、0.5 未満
- ：  $a^*$  値 = 0.5 以上、0.8 未満
- × :  $a^*$  値 = 0.8 以上

10

## 【0029】

（残留アルカリ除去能の評価）

残留アルカリ除去能は、上記の一連の処理を行い、タオルドライした毛束に対して、pHテスターペン（株式会社日研化学研究所製）を毛髪に塗布し、毛髪の色の変化によって残留アルカリの有無を評価した。図1は、各pHによる色調の変化を示したものであり、この色調の変化を基準にした。但し、このとき用いた酸化染毛剤は、下記表1（酸化染毛剤第1剤）および表2（酸化染毛剤第2剤）に組成を示すものである（混合比1：1）。

20

## 【0030】

## 【表1】

20

酸化染毛剤 第1剤	質量(%)
パラアミノフェノール	0.01
レゾルシン	0.005
流動パラフィン（油剤）	10
セトステアリルアルコール（油剤）	8.5
ポリオキシエチレン(40モル)セチルエーテル（非イオン性界面活性剤）	2
ジプロピレングリコール（保湿剤）	0.5
アスコルビン酸ナトリウム（酸化防止剤）	0.5
亜硫酸ナトリウム（酸化防止剤）	0.2
エデト酸四ナトリウム（安定化剤）	0.2
アンモニア水(25%)（アルカリ剤）	10
香料	適量
水(溶剤)	残量
合計	100

30

40

## 【0031】

【表 2】

酸化染毛剤 第2剤	質量(%)
セタノール(油剤)	3
蜜蝋(油剤)	0.2
パルミチン酸イソプロピル(油剤)	0.2
ポリオキシエチレン(40モル)セチルエーテル(非イオン性界面活性剤)	1
リン酸(安定化剤)	0.1
リン酸水素二ナトリウム(pH調整剤:pHを2.5~3.5に調整)	適量
ヒドロキシエタンジホスホン酸(安定化剤)	0.2
過酸化水素	6
水	残量

10

## 【0032】

(残留アルカリ除去能の評価基準)

: pH = 5.0以上、6.0未満

: pH = 6.0以上、7.0未満

: pH = 7.0以上、8.0未満(または4.0以上、5.0未満:酸性側になって

いるもの)

x: pH = 8.0以上

20

## 【0033】

[残留過酸化水素除去能の評価]

残留過酸化水素除去能は、上記の一連の処理(残留アルカリ除去能の場合と同様)を行い、乾燥した毛髪を、ハサミにより細かく破碎しスピッツ管に200 $\mu$ g精秤した。その後、抽出溶液として0.1Mのリン酸緩衝溶液(pH6.0)1000 $\mu$ Lを入れ、ポルティックスマキサーで3分間攪拌し、その後1時間静置した。静置後、上澄み溶液の一部をサンプリングし、Peroxid Test(Merckoquant社製)を用いて、上澄み液中の過酸化水素濃度(ppm)を評価した。

## 【0034】

(残留過酸化水素除去能の評価基準)

: 0.5ppm未満

: 0.5ppm以上、2ppm未満

: 2ppm以上、5ppm未満

x: 5ppm以上

30

## 【0035】

[毛髪のコンディション(ツヤ感)の評価]

毛髪のコンディション(ツヤ感)の評価は、専門パネラー10名により、化学的処理(酸化染毛・脱色処理等)を受けていないヒト由来の試験用毛束(長さ:20cm、重さ:15g)を用い、上記の一連の処理を行った。このとき、酸化染毛剤は、上記表1、2に示したものを使用した(混合比1:1)。その後、20℃、湿度60%で24時間以上調湿し、直径約6cmの円筒に試験用毛束を巻きつけ、白色蛍光灯下で毛髪のツヤを下記の3段階評価(評価点)で官能評価し、評価点の合計値を求め、以下の基準で判定した。

3点:非常にツヤが出る

2点:ツヤが出る

1点:ツヤが出ない

40

## 【0036】

[毛髪のコンディション(ツヤ感)の評価基準]

: 25点以上

: 20点以上、25点未満

50

： 15 点以上、20 点未満

×： 15 点未満

【 0 0 3 7 】

これらの評価結果について、各種染毛用後処理剤の組成（処方例 1 ~ 2 1）と共に、下記表 3、4 に示す。尚、このとき用いた（c）カタラーゼは、力価が 5 0 0 0 0 U n i t s / m L のもの（商品名：「アスクヘアー」三菱ガス化学株式会社製）である。

【 0 0 3 8 】

【 表 3 】

(質量%)

	処方例1	処方例2	処方例3	処方例4	処方例5	処方例6	処方例7	処方例8	処方例9	処方例10	処方例11	処方例12	処方例13
pH4.5とずる量													
(a) 乳酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リンゴ酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リン酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クエン酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(b)リン酸水素二ナトリウム	7.5	0.5	2.5	5	15	20	-	-	5	-	7.5	7.5	7.5
(b)クエン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	1	5	1	-	-	-	-
乳酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-
(c)カタラーゼ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.1	10
水	残部												
変色度合い( $\Delta a^*$ 値)	◎(0.10)	◎(0.05)	◎(0.07)	◎(0.10)	○(0.30)	△(0.55)	◎(0.05)	◎(0.10)	◎(0.10)	◎(0.05)	◎(0.10)	◎(0.10)	◎(0.10)
残留アルカリ除去能	◎	△	△	○	◎	◎	△	◎	◎	x	◎	◎	◎
残留過酸化水素除去能	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	x	○	◎
ツヤ感	◎	△	○	○	△	△	○	◎	◎	x	◎	◎	◎
	28点	15点	21点	24点	17点	15点	20点	25点	26点	14点	28点	28点	28点

10

20

30

40

【 0 0 3 9 】

50

## 【 表 4 】

	(質量%)									
	処方例14	処方例15	処方例16	処方例17	処方例18	処方例19	処方例20	処方例21		
(a) 乳酸	-	-	-	pH3.0にする量	pH3.4にする量	pH4.0にする量	pH5.0にする量	pH6.0にする量		
リンゴ酸	pH4.5とする量	-	-	-	-	-	-	-		
リン酸	-	pH4.5とする量	-	-	-	-	-	-		
クエン酸	-	-	pH4.5とする量	-	-	-	-	-		
(b) リン酸水素二ナトリウム	5	5	5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
(b) クエン酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-		
乳酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-		
(c) カタラーゼ	1	1	1	1	1	1	1	1		
水	残部									
変色度合い( $\Delta a^*$ 値)	◎(0.12)	◎(0.12)	◎(0.12)	x(0.90)	△(0.75)	○(0.45)	◎(0.15)	◎(0.12)		
残留アルカリ除去能	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	○	x	
残留過酸化水素除去能	◎	◎	◎	△	△	○	◎	◎		
ツヤ感	△	△	△	△	○	◎	◎	△		
	17点	16点	18点	15点	20点	27点	28点	16点		

## 【 0 0 4 0 】

これらの結果から次のように考察できる。まず毛髪の変色度合いに関しては、染毛用後処理剤の pH が 4.0 未満になると変色が起こることが分かる（処方例 17、18）。毛髪内部で重合した酸化染料の多くは、pH 変化によって、吸収波長が変化し、変色が起こる。このため、毛髪内部の pH を急激に変化したことによって毛髪が変色したものと考え

10

20

30

40

50

られる。また染毛用後処理剤のpHが6.0となると、毛髪の変色は起こらないが、残留アルカリ中和能(アルカリ除去能)が低下することがわかる(処方例21)。

【0041】

緩衝作用を付与するための塩[(b)成分]に関する検討(処方例1~10)では、塩の含有量が20質量%(処方例6)、または0.5質量%(処方例2)では、処理後の毛髪のツヤ感が減少する結果となった。塩の含有量が15質量%を超過すると、溶液のpHを4.5にするために乳酸の配合量も多くなり、その結果として過度な収斂により、毛髪損傷が出るものと考えられる(処方例6)。処方例6では、それと共に毛髪の変色も起きている。塩の含有量が0.5質量%では、残留アルカリ除去能が低いため、十分にアルカリ除去ができず、それに応じてツヤ感も低下している(処方例2)。(b)成分として、リン酸水素二ナトリウムを7.5質量%含有させたとき(処方例1)、クエン酸ナトリウムを5質量%含有させたとき(処方例8)、両者を併用したとき(処方例9)に、残留アルカリ除去能および残留過酸化水素除去能を最も効果的に発揮し、毛髪のツヤ感も良好な結果となっている。

【0042】

これに対し、緩衝作用を付与するための塩として、乳酸ナトリウムを用いた場合(処方例10)は、十分な残留アルカリ除去能が得られず、ツヤ感も悪くなっている。乳酸ナトリウムは、その水溶液が中性付近であるため、pH4.5で緩衝させる場合は、乳酸の配合量が極端に少なくなる。そのため、残留アルカリ除去能が低くなると考えられる。

【0043】

酸成分として、リンゴ酸、リン酸、クエン酸を用いた場合(処方例14~16)、乳酸を用いるときよりも毛髪のツヤ感が低下している。これは、酸化染毛処理後に残留しているアンモニアと乳酸が中和反応を起こし、保湿剤である乳酸アンモニウムを生じることで、ツヤ感を付与できるためと考えられる。

【0044】

(c)カタラーゼの含有量に関して、十分な過酸化水素除去能を発揮させるためには、0.1質量%以上が好ましいことが分かる(処方例12、13)。また溶液のpHについても3.4以下では、酵素活性が低下し過酸化水素除去能が低下することが分かる(処方例17、18)。十分な酵素活性を発揮させるためには、溶液のpHは4.0以上が必要となる。

【0045】

以上の検討結果から、処方例1、8、9、13の後処理剤を用いたものが、機能的に最も優れたものとなっている。

【0046】

[実施例2]

酸化染毛剤で毛髪を処理した後に、各種染毛用後処理剤(下記表5に示す処方例22~27)で処理したときの毛髪について、染毛用後処理剤にカチオン性高分子を含有させた場合のコンディション(洗髪時、すすぎ時の感触)について評価した。このコンディションの評価は、前記表1、2に示した酸化染毛剤(第1剤と第2剤の混合比(1:1))を、化学的処理(酸化染毛・脱色処理等)を受けていないヒト由来の毛束(30cm、10g)に塗布し(質量比1:1)、35、30分間放置することで染色処理を行った。

【0047】

次いで水洗し、下記表5に記載の染毛用後処理剤(処方例22~27)をそれぞれ塗布し、洗い流さずに、洗髪処理(商品名:「キャラデコシャンプー」中野製薬株式会社製)を行い、洗髪処理に関して、すすぎ終わるまでの「毛髪の絡まり難さ」、すすぎ終わるまでの「毛髪のすべり(指通り)」、およびすすぎ時の「毛髪の柔軟性」について専門のパネラー(10名)により、下記の基準により評価した。

【0048】

[すすぎ終わるまでの「毛髪の絡まり難さ」の評価]

3点:毛髪が絡まない

10

20

30

40

50

2点：毛髪が少し絡まる

1点：毛髪が絡まる

【0049】

(すすぎ終わるまでの「毛髪の絡まり難さ」の評価基準(合計値))

：25点以上

：20点以上、25点未満

：15点以上、20点未満

×：10点以上、15点未満

【0050】

[すすぎ終わるまでの「毛髪のすべり(指通り)」の評価]

10

3点：毛髪のすべり(指通り)が良い

2点：毛髪のすべり(指通り)がやや良い

1点：毛髪のすべり(指通り)が悪い

【0051】

(すすぎ終わるまでの「毛髪のすべり(指通り)」の評価基準(合計値))

：25点以上

：20点以上、25点未満

：15点以上、20点未満

×：10点以上、15点未満

【0052】

20

[すすぎ時の「毛髪の柔軟性」の評価]

3点：毛髪の柔軟性がある

2点：毛髪の柔軟性が少しある

1点：毛髪の柔軟性がない

【0053】

(すすぎ時の「毛髪の柔軟性」の評価基準(合計値))

：25点以上

：20点以上、25点未満

：15点以上、20点未満

×：10点以上、15点未満

30

【0054】

これらの評価結果について、各種染毛用後処理剤の組成(処方例22~27)と共に、下記表5に示す。尚、このとき用いた(c)カタラーゼは、力価が50000 Units/mLのもの[「アスクヘアー」(商品名：三菱ガス化学株式会社製)]である。また、下記表5には、処方例1の後処理剤を用いて処理したときの結果も示した。

【0055】

【表 5】

	(質量%)						
	処方例1	処方例22	処方例23	処方例24	処方例25	処方例26	処方例27
	pH4.5にする量						
(a) 乳酸	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
(b) リン酸水素二ナトリウム	1	1	1	1	1	1	1
(c) カタラーゼ	-	20	10	5	1	-	-
(d) 塩化ジメチルジアルアンモニウム・アクリル酸共重合体	-	-	-	-	-	1	-
(d) ポリ塩化ジメチルメチレンピペリジニウム	-	-	-	-	-	-	1
(d) 塩化ジメチルジアルアンモニウム・アクリルアミド共重合体	-	-	-	-	-	-	1
水	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部
毛髪の絡まり難さ	△ 15点	○ 20点	○ 21点	◎ 26点	○ 22点	◎ 26点	○ 24点
毛髪のすべり	△ 15点	△ 16点	○ 24点	◎ 28点	◎ 28点	◎ 28点	○ 23点
毛髪の柔軟性	× 10点	○ 20点	○ 21点	◎ 28点	◎ 28点	○ 22点	○ 20点

10

20

30

40

【0056】

この結果から明らかであるように、本発明の後処理剤にカチオン性高分子を配合することで、洗髪時の毛髪の絡まりを防ぎ、すべりを良くし、すすぎ時の感触を改善できていることがわかる（処方例23～27）。しかし、その含有量が10質量%を超過すると（処方例22）、洗髪時、すすぎ時ともにべたつきが認められ、すべりが悪くなっている。

50

## 【0057】

## 〔実施例3〕

本発明の染毛用後処理剤の効果を更に検証するために、酸化染毛処理後の毛髪について、本発明の後処理剤の使用有無による毛髪表面（キューティクルの浮き上がり）の状態を走査型電子顕微鏡（SEM）の観察により評価した。

## 【0058】

SEMによる毛髪状態の評価は、前記表1、2に示した酸化染毛剤（第1剤と第2剤の混合比（1：2））を、化学的処理（酸化染毛・脱色処理等）を受けていないヒト由来の毛束（10cm、1.0g）に質量比1：1で塗布した。その後35℃にて30分間放置し、十分水洗を行った後、処方例24の後処理剤を塗布し、洗い流さずにシャンプー処理（商品名：「キャラデコシャンプー」中野製薬株式会社製）を行った。更に、トリートメント（商品名：「キャラデコトリートメント」中野製薬株式会社製）処理を行い、乾燥した（80℃、1時間）。この操作を、5回繰り返し毛髪を処理した。また比較基準として、本発明の処理剤を施術していない場合の毛髪も同様に処理した。

10

## 【0059】

次に、処理した毛髪のキューティクル間の接着に負荷を与えるため、各毛束に紫外線照射と毛髪の長さ方向に20%の伸張を与え、観察毛髪を調製した。紫外線照射は、紫外線照射装置（「デルマレー200」：株式会社クリニカルサプライ製）により、UVBを7日間相当（7.3511angleys）照射した。その後、材料試験機（「STA-1150」：株式会社オリエンテック製）により、長さ50mmの毛髪に対して20%の伸張（10mm 移動速度10mm/min）を与え、10秒間静止後、試験機から外した。

20

## 【0060】

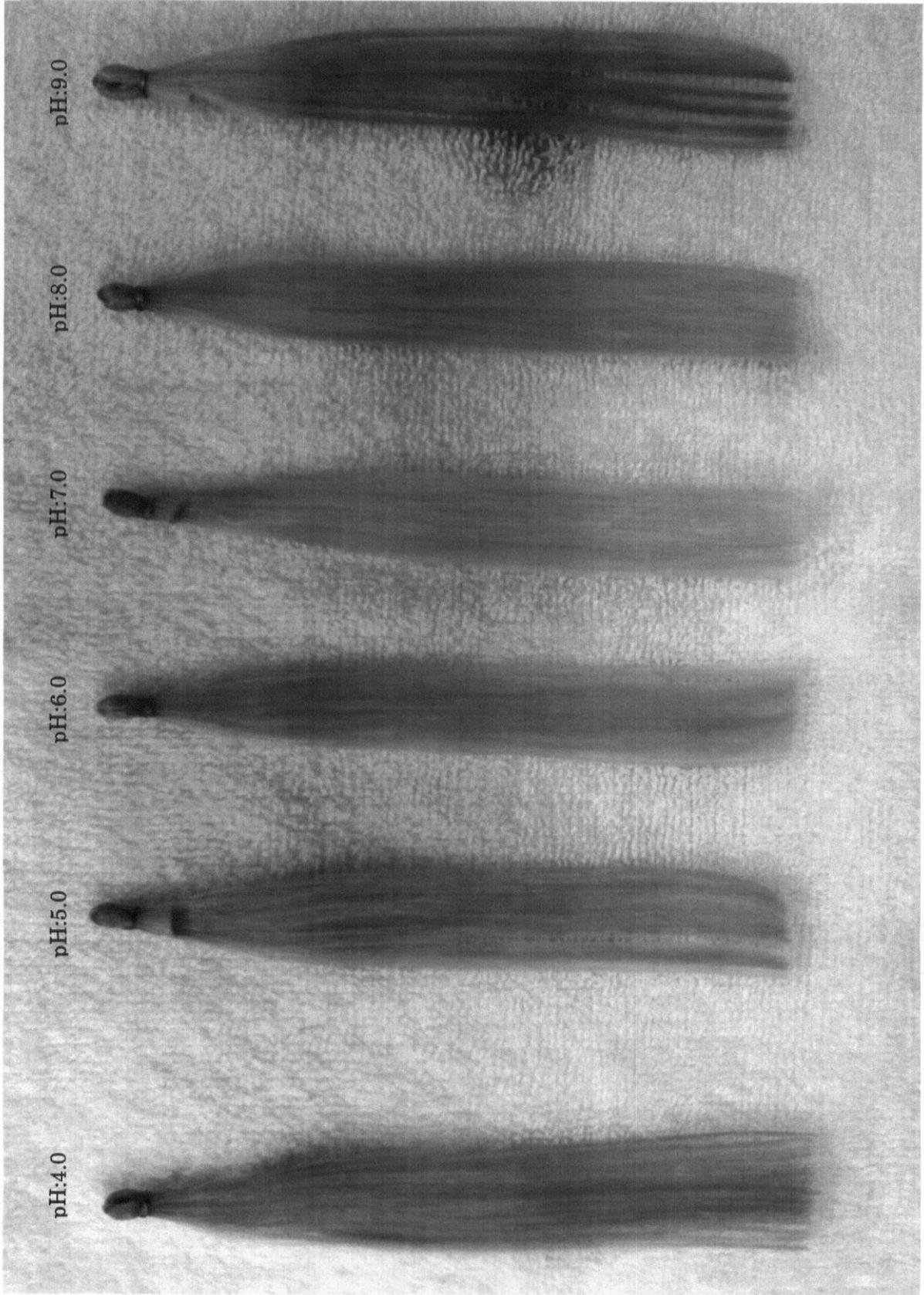
得られた処理毛髪から各試料毛髪を任意に選び、中間部を走査電子顕微鏡用試料台に貼り付け、金コーティングを施し、毛髪表面の状態（キューティクルの浮き上がり）を、走査型電子顕微鏡（「JST-6390LV」：日本電子株式会社製）を用いて観察した。

## 【0061】

その結果を、図2（毛髪表面の状態を示す図面代用顕微鏡写真）に示す。図2（a）は、本発明の染毛用後処理剤で処理した毛髪の表面状態を示し、図2（b）は未処理の毛髪表面の状態を示している。この結果から、本発明の染毛用後処理剤で染毛後に処理することによって、キューティクルの浮き上がりを抑制できていることが分かる。これは、染毛後、毛髪に残留しているアルカリ成分や過酸化水素を効果的に取り除くことによって、キューティクル間に存在している細胞間脂質の破壊が抑制できるためと考えられる。

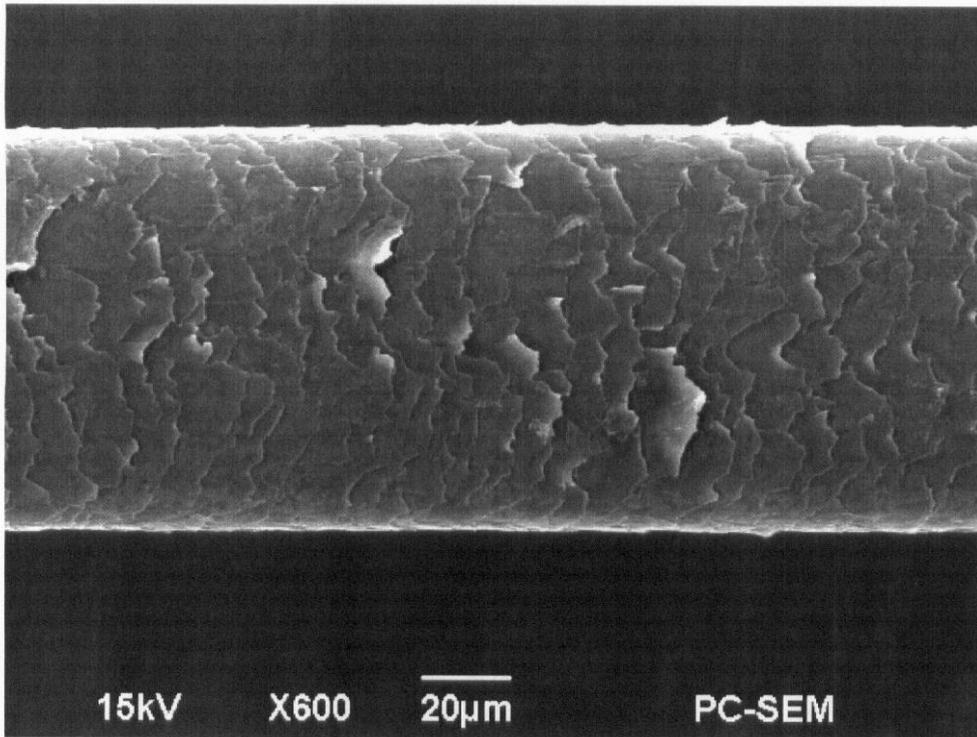
30

【 1】

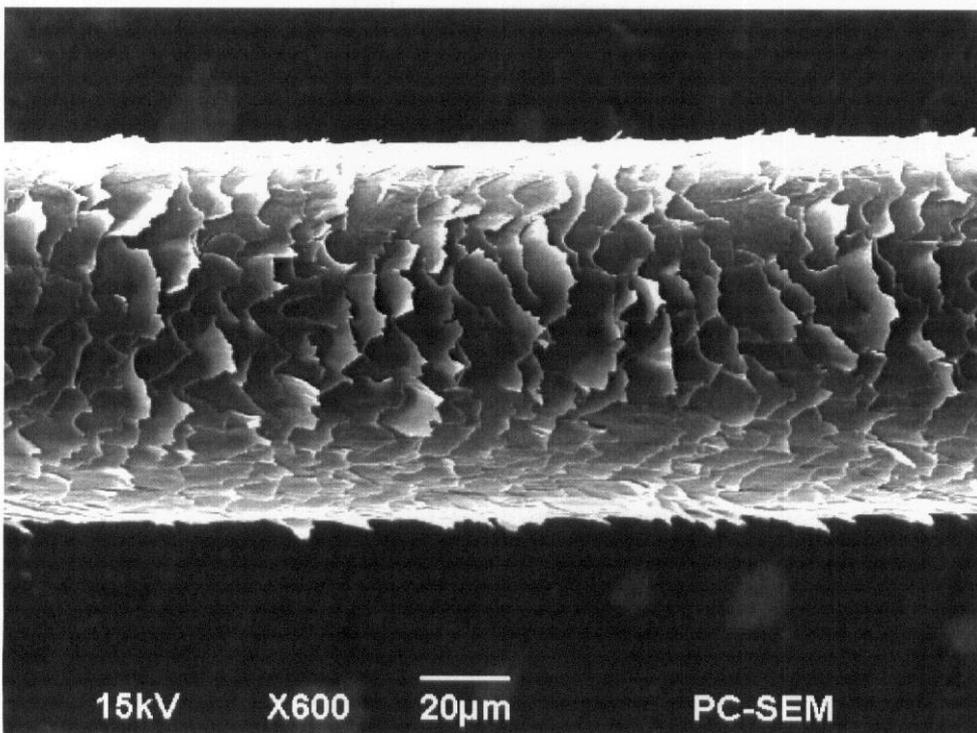


【 図 2 】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

審査官 手島 理

- (56)参考文献 特開2007-332125(JP,A)  
特開2002-121121(JP,A)  
特開2005-170941(JP,A)  
特開2003-119116(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61K 8

A61Q