

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-220718

(P2010-220718A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 4 6 D** 1/00 (2006.01) A 4 6 D 1/00 1 0 1 3 B 2 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-69539 (P2009-69539)  
 (22) 出願日 平成21年3月23日 (2009. 3. 23)

(71) 出願人 000219288  
 東レ・モノフィラメント株式会社  
 愛知県岡崎市昭和町字河原 1 番地  
 (74) 代理人 100113619  
 弁理士 吉澤 浩明  
 (72) 発明者 松村 広幸  
 愛知県岡崎市昭和町字河原 1 番地 東レ  
 ・モノフィラメント株式会社内  
 Fターム(参考) 3B202 AA06 AA14 AA15 AA16 AA30  
 AA31 AA41 AB16 EA01 EB14

(54) 【発明の名称】 ブラシ用毛材およびブラシ

(57) 【要約】

【課題】従来のポリエステル系樹脂製のブラシ用毛材に比べて適度な柔軟性を有することから耐久性および使用感にすぐれ、また特に歯ブラシとして使用した場合の清掃性にも優れたブラシ用毛材およびブラシを提供する。

【解決手段】合成樹脂モノフィラメントのカットブリッスルからなるブラシ用毛材であって、前記合成樹脂モノフィラメントは、ポリブチレンナフタレート50～95重量%およびポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂5～50重量%を含む樹脂組成物を素材とすることを特徴とするブラシ用毛材。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

合成樹脂モノフィラメントのカットブリッスルからなるブラシ用毛材であって、前記合成樹脂モノフィラメントは、ポリブチレンナフタレート 50 ~ 95 重量%およびポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂 5 ~ 50 重量%を含む樹脂組成物を素材とすることを特徴とするブラシ用毛材。

**【請求項 2】**

前記ポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂が、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートおよびポリプロピレンテレフタレートから選ばれた少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 1 に記載のブラシ用毛材。

10

**【請求項 3】**

前記カットブリッスルの片端また両端にテーパ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のブラシ用毛材。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のブラシ用毛材を毛材の少なくとも 1 部として基台に植毛したことを特徴とするブラシ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、合成樹脂製のブラシ用毛材およびブラシの改良に関し、さらに詳しくは、従来のポリエステル系樹脂製のブラシ用毛材に比べて適度な柔軟性を有することから耐久性および使用感にすぐれ、また特に歯ブラシとして使用した場合の清掃性にも優れたブラシ用毛材に関するものである。

20

**【背景技術】****【0002】**

合成樹脂モノフィラメントからなるカットブリッスルは、トイレタリーブラシや筆などのいわゆる獣毛調毛材の代替用毛材として、従来から広く用いられている。

**【0003】**

前記合成樹脂モノフィラメントの素材としては、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィンなどが使用されてきた。なかでも柔軟性が適度であることからポリアミド、特にポリアミド 6・10 やポリアミド 6・12 を素材とするブラシ用毛材(例えば、特許文献 1 参照)が一般的に用いられてきたが、このブラシ用毛材は吸湿による弾性変化が大きく、毛腰の強さが変化することおよび耐久性がやや低いことに問題があり、歯ブラシに使用した場合には、繰り返しの使用によって比較的早期に毛開きが発生するため使用できなくなるという欠点があった。

30

**【0004】**

これらの欠点を補うものとして、ポリエステル系樹脂、特にポリブチレンテレフタレートを素材とするブラシ用毛材(例えば、特許文献 2 参照)が提案されている。このブラシ用毛材は、吸湿率が小さい為、吸水による弾性率変化はほとんどなく、また耐久性も向上するばかりか、先端をアルカリにより溶解させてテーパ形状に先鋭化し、歯ブラシにおける歯間挿入性を向上させることが可能であるという利点を有するものであるが、その反面、ポリアミド製ブラシ用毛材に比べてやや毛腰が強くなるために、歯ブラシなどに使用した場合の清掃性および使用感が劣るという問題点があった。

40

**【0005】**

また、ポリアミド系樹脂とポリブチレンテレフタレートとを特定の比率で混合して得たモノフィラメントからなるカットブリッスルを植毛した歯ブラシ(例えば、特許文献 3 参照)や、ポリブチレンテレフタレートとポリエステルエラストマーとの混合物を素材とするモノフィラメントからなるブラシ用毛材(例えば、特許文献 4 参照)など、複数の樹脂を配合することにより、ブラシ毛の屈曲回復性や柔軟性を改良する技術の提案もされており、様々な技術展開がなされているが、これらのブラシ用毛材もまた、優れた清掃性と耐久

50

性を兼備したものとはいえず、使用感も十分に満たされるものではなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平10-201538号公報(第2項)

【特許文献2】特開平6-141923号公報(第5項)

【特許文献3】実開昭63-185631号公報

【特許文献4】特開昭61-90877号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

本発明は上記の問題を解決すべく検討した結果なされたものであり、従来のポリエステル系樹脂製のブラシ用毛材に比べて適度な柔軟性を有することから耐久性および使用感にすぐれ、また特に歯ブラシとして使用した場合の清掃性にも優れたブラシ用毛材およびブラシの提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために本発明によれば、合成樹脂モノフィラメントのカットブリッスルからなるブラシ用毛材であって、前記合成樹脂モノフィラメントは、ポリブチレンナフタレート50~95重量%およびポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂5~50重量%を含む樹脂組成物を素材とすることを特徴とするブラシ用毛材が提供される。

20

【0009】

なお、本発明のブラシ用毛材においては、前記ポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂が、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートおよびポリプロピレンテレフタレートから選ばれた少なくとも1種であること、および前記カットブリッスルの片端また両端にテーパ部が形成されていることが、いずれも好ましい条件である。

【0010】

30

また、本発明のブラシは、上記ブラシ用毛材を毛材の少なくとも1部として基台に植毛したことを特徴とし、歯ブラシとして使用した場合に最良の効果を発揮する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、以下に説明するとおり、従来のポリエステル系樹脂製のブラシ用毛材に比べて適度な柔軟性を有することから耐久性および使用感にすぐれ、また特に歯ブラシとして使用した場合の清掃性にも優れたブラシ用毛材およびブラシを得ることができる。

【0012】

すなわち、本発明によれば、歯ブラシをはじめとするトイレタリー用ブラシなどの用途に適用した場合に最良の効果を発揮するブラシ用毛材を得ることができる。

40

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明を具体的に説明する。

【0014】

本発明のブラシ用毛材は、合成樹脂モノフィラメントのカットブリッスルからなるブラシ用毛材であって、前記合成樹脂モノフィラメントは、ポリブチレンナフタレート50~95重量%およびポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂5~50重量%を含む樹脂組成物を素材とすることを特徴とするものである。

【0015】

本発明で使用するポリブチレンナフタレートは特に限定はされないが、例えば、1,4

50

- ブタンジオールを主とするグリコール成分と、2, 6-ナフタレンジカルボン酸ジメチルエステルを主とする二官能性カルボン酸の低級アルキルエステル成分、及び/又は2, 6-ナフタレンジカルボン酸を主とする二官能性カルボン酸とを反応させ、重合触媒としてチタン化合物を用いて重縮合したものが好適である。

【0016】

前記の方法により製造するに際し、低級アルキルエステル成分としては、メチルエステルを主たる対象とする。一方、二官能性カルボン酸成分としては、2, 6-ナフタレンジカルボン酸を主たる対象とし、チタン化合物としては、テトラアルキルチタネートが好ましく使用される。

【0017】

本発明のブラシ用毛材は、上記に説明したポリブチレンナフタレートと、以下に説明するポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂とを後述の比率で混合し、溶融紡糸機により通常の方法で溶融紡糸し、得られた合成樹脂モノフィラメントを集束させ、この糸束を所望の長さにカットすることにより作製される。

【0018】

また、本発明のブラシ用毛材を歯ブラシとして使用する場合には、そのカットブリッセルの先端または両端に、化学的減量加工法によりテーパ部を形成しておくことが好ましい。

【0019】

本発明で用いるポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、1, 4-シクロヘキシルジメチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリ乳酸、その他の生分解性ポリエステル、更にその他の脂肪族ポリエステル、芳香族ポリエステル及びその誘導体等の、主鎖にエステル結合を有するものが挙げられるが、それらの中でも、本来の目的である柔軟性と清掃性を得るためには、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートおよびポリプロピレンテレフタレートから選ばれた少なくとも1種が好ましく使用される。

【0020】

本発明におけるポリブチレンナフタレートとポリブチレンナフタレート以外のポリエステル樹脂との混合比率は、前者が50~95重量%に対し後者が5~50重量%、特に前者が65~85重量%に対し後者が15~35重量%の範囲とすることが好ましく、この範囲内で用途に適した比率を選定すればよい。

【0021】

ポリブチレンナフタレートの比率が95重量%以上の場合は、その毛腰がポリブチレンナフタレート単独の場合と有意差がなく、剛性のみが強く柔軟性に欠ける毛材となるため好ましくない。また、45重量%を下回る場合には、剛性が損なわれて柔軟になりすぎ、歯ブラシへの適用においては歯の表面清掃性や歯間挿入性が不足し清掃性が低下するため好ましくない。

【0022】

なお、ポリブチレンナフタレート以外のポリエステル樹脂がポリプロピレンテレフタレートの場合は、ポリブチレンナフタレート75~95重量%とポリプロピレンテレフタレート5~25重量%の混合比率が最適条件となり、またポリエチレンテレフタレートの場合は、ポリブチレンナフタレート55~75重量%とポリエチレンテレフタレート25~45重量%の混合比率とすることが、最適な柔軟性と耐久性とを共生させることを可能とする。

【0023】

ポリブチレンナフタレート以外のポリエステル系合成樹脂をポリエチレンテレフタレートとして、本発明のブラシ用毛材を製造する一例を具体的に説明すれば、まず所定比率のポリエステル系樹脂を混合してから、この樹脂組成物を溶融紡糸機内に投入する。その後、溶融紡糸内で溶融混練した後、複合口金から合成樹脂の溶融物を押し出しする。

10

20

30

40

50

## 【0024】

引き続き、押し出された合成樹脂の溶融物は、冷却浴中で冷却固化された後、延伸及び熱セットされて、合成樹脂モノフィラメントとなる。

## 【0025】

そして得られた合成樹脂モノフィラメントは必要な長さにカットされ、さらにこのカットブリッスルの先端または両端をアルカリ水溶液に浸漬することにより、その片端または両端にテーパ部を有するテーパードブリッスルとなす。

## 【0026】

なお、本発明のブラシ用毛材に使用する合成樹脂モノフィラメントの断面形状は特に限定はされず、例えば、円形以外にも、中空、扁平、正方形、半月状、三角形、5角以上の多角形、多葉状、ドックボーン状、および繭型などの形状から選定することにより、清掃感の向上や、保水性の向上など付加的な効果を与えることが可能である。

10

## 【0027】

また、毛材単糸は一般には直線状であるが、これをクリンブ加工することで波状としたり、表面凹凸を与えたりすることで保水性また清掃性の向上を計ることも可能である。

## 【0028】

また、本発明のブラシ用毛材には、本来の目的を阻害しない範囲であれば、銀イオンを担持させたリン酸塩系、ゼオライト系、ヒドロキシアパタイト系抗菌剤のほか、酸化亜鉛、硫酸亜鉛、塩化亜鉛、リン酸亜鉛、硝酸亜鉛、炭酸亜鉛、酢酸亜鉛、シュウ酸亜鉛、クエン酸亜鉛、フマル産亜鉛、ギ酸亜鉛などの亜鉛化合物、ベンゼトニウム、ベンザルコニウム、セチルピリジウム、クロルヘキシジンなどのカチオン系抗菌剤、エピガロカテキン、エピガロカテキンガレート、エピカテキン、エピカテキンガレートなどの茶カテキン、アナターゼ型またはルチル型二酸化チタンなどの光触媒を使用して、抗菌性能を付与することもできる。

20

## 【0029】

また、モノフィラメントの素材樹脂に対しては、各種無機粒子、各種金属粒子および架橋高分子粒子などの粒子類、抗酸化剤、耐光剤、耐侯剤、イオン交換剤、着色防止剤、耐電防止剤、各種着色剤、ワックス類、シリコンオイル、各種界面活性剤および各種強化繊維類などを適宜に添加することもできる。

30

## 【0030】

下記に実施例でも示すように、本発明のブラシ用毛材は、ポリアミド単体やポリブチレンナフタレート単体と比較して、清掃性や耐久性のみならず吸水性および弾性変化などにも優れている。しかも適度な柔軟性を持つ特性を有していることから、歯ブラシに代表されるトイレタリー用ブラシに使用した場合には、細部への到達感や適度な触感が得られ、最良の効果を発揮する。

## 【0031】

本発明のブラシ用毛材は、上記用途以外にも、画筆、毛筆などの筆具毛材、およびフェイスブラシ、チークブラシ、マニキュアブラシ、アイライナーなどの化粧用ブラシ、更にはボディブラシ食品洗浄ブラシ、食器洗浄ブラシ、車両洗浄ブラシなどのクリーニングブラシ用途、ペイントブラシ用途、複写機の除電ブラシ用途および清掃ブラシ用途などのブラシ分野へ広く適用することが可能である。

40

## 【実施例】

## 【0032】

以下、本発明のブラシ用毛材について、実施例を挙げて詳細に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に何ら限定されるものではない。なお、評価は、ブラシ用毛材を植毛して通常の歯ブラシを製作し、これを使用して評価した。歯ブラシの仕様は次の通りである。

基台：ABS製(9mm×22mm)

植毛孔数：34箇

植毛本数：一つの孔につき20本

50

毛丈：10mm

【0033】

下記の各毛材を同一形状である34穴の歯ブラシハンドルに毛丈11mmになるように植毛して歯ブラシを作製し、効果を確認した。評価項目および各々の方法は次の通りである。

【0034】

なお、評価方法は下記に準じて行った。

【0035】

[耐久性評価]

前記の歯ブラシに対し、歯ブラシ摺動面裏側から垂直に500gの荷重をかけ、37の温水を滴下させた状態で、ステンレス製の波板に対して歯ブラシの長手方向に2000回摺動運動をさせ、ブラシ部の毛開き率(K)を測定した。毛開き率の算出方法は、初期状態におけるブラシ部摺動面の横幅をAmm、摺動後の横幅をBmmとしたとき、 $K = (B - A) / A \times 100(\%)$ とした。評価基準は次の通りである。

- 1：耐久性に極めて優れている ( $K < 20\%$ )
- 2：耐久性に優れている ( $20\% < K < 40\%$ )
- 3：普通の耐久性 ( $40\% < K < 60\%$ )
- 4：耐久性が極めて劣る ( $60\% < K < 80\%$ )
- 5：耐久性が極めて劣る ( $K > 80\%$ )

10

【0036】

[清掃性の評価]

前記の歯ブラシに対し、歯ブラシ摺動面裏側から垂直に150gの荷重をかけた。仮想汚れを塗布したステンレス製凹凸板に対して、振幅10mm、スピード180rpmで5000回摺動させ、仮想汚れの除去率を測定した。汚れ除去率は、凸部の隙間と凹部の2箇所について算出した。評価基準は次の通りである。

- 1：清掃性に極めて優れている(汚れ除菌率 80%)
- 2：清掃性に優れている(80% > 汚れ除去率 > 60%)
- 3：普通の清掃性(60% > 汚れ除去率 40%)
- 4：普通の清掃性(40% > 汚れ除去率 20%)
- 5：清掃性に極めて劣る(20% > 汚れ除去率)

20

30

【0037】

[使用感調査]

前記歯ブラシを、成人20名に1種類あたり5日間使用してもらい、使用感、特に歯垢への刺激、到達感について回答を得た。評価基準は次の通りである。

- 1：「非常に良い」
- 2：「良い」
- 3：「普通」
- 4：「悪い」
- 5：「非常に悪い」

【0038】

[実施例1]

十分に予備乾燥したポリブチレンナフタレート(東洋紡績製:AE-500・・・以下、PBNと呼ぶ)を75重量%、ポリブチレンテレフタレート(東レ製:1200S・・・以下、PBTと呼ぶ)を25重量%の割合で混合し、均一に分散するまで攪拌をした。その後、押し出し機に投入し270に加熱溶解させた樹脂を口径0.8mm円形状のノズルから押し出し、直ちに40の温水中で冷却、続いて、60の温水、さらには130乾熱下で合計4.5倍に延伸して、直径約0.2mmの合成樹脂モノフィラメントを得た。次いで、この延伸糸を180の乾熱下で0.95倍に熱セットすることによって、直径0.18mmモノフィラメントを得た。これを集束し周囲に紙テープをまいて直径50mmの毛束とし、さらに30mmの長さに切断してブラシ用毛材とした。

40

50

## 【 0 0 3 9 】

## [ 実施例 2 ]

実施例 1 で作成したモノフィラメント毛材束を水酸化ナトリウム水溶液に浸漬して、束の両面を減量加工し、水洗、乾燥することにより、両端が尖鋭なテーパ形状であるブラシ用毛材を得た。

## 【 0 0 4 0 】

## [ 実施例 3 ]

実施例 1 において P B T の代わりにポリエチレンナフタレート( 帝人化成 : T N 8 0 6 5 S ・ ・ 以下、P E N と呼ぶ)を用い、混合比を P B T 7 5 重量%、P E N 2 5 重量%とした以外は、同様にしてブラシ用毛材を得た。

10

## 【 0 0 4 1 】

## [ 実施例 4 ]

実施例 1 において P B T の代わりにポリプロポレンテレフタレート( 昭和シェル製 : C O R T E R R A 9 2 0 0 W ・ ・ 以下、P P T と呼ぶ)を用い、混合比を P B N 7 5 重量%、P P T 2 5 重量%とした以外は、同様にしてブラシ用毛材を得た。

## 【 0 0 4 2 】

## [ 比較例 1 ]

ポリアミド 6 ・ 1 0 ( 東レ製 M 2 0 0 1 ) を用い、実施例 1 と同一の方法によりブラシ用毛材を得た。

## 【 0 0 4 3 】

## [ 比較例 2 ]

原料を P B T のみとし、実施例 1 と同一の方法によりブラシ用毛材を得た。

20

## 【 0 0 4 4 】

## [ 比較例 3 ]

実施例 1 と同じ原料を用い、混合比を P B N 4 5 重量%、P B T 5 5 重量%とし、実施例 1 と同一の方法によりブラシ用毛材を得た。

## 【 0 0 4 5 】

## [ 比較例 4 ]

実施例 1 と同じ原料を用い、混合比を P B N 2 5 重量%、P B T 7 5 重量%とし、実施例 1 と同一の方法によりブラシ用毛材を得た。

30

## 【 0 0 4 6 】

上記実施例及び比較例で得られたブラシ用毛材の各評価結果を表 1 に示す。

## 【 0 0 4 7 】

## 【 表 1 】

表 1

	毛材成分		評価結果			
	PBN (重量%)	PBN 以外の ポリエステル系樹脂(重量%)	耐久性	清掃性		使用感
				凸部表面	凹部	
実施例 1	75	PBT 25	4	5	4	4
実施例 2	75	PBT 25	5	5	4	5
実施例 3	75	PEN 25	3	5	5	4
実施例 4	75	PPT 25	5	4	4	4
比較例 1	0	ポリアミド 6・10 100	1	2	2	1
比較例 2	100	0	1	2	3	2
比較例 3	45	PBT 55	4	3	2	3
比較例 4	25	PBT 75	2	3	2	3

40

## 【 0 0 4 8 】

50

表 1 に示す結果からも明らかなように、本発明のブラシ用毛材は、従来使用される単体樹脂を使用したブラシに比較して、明らかに同等以上の耐久性と高い清掃性を共生させたブラシ用毛材であった。

【産業上の利用可能性】

【0049】

本発明のブラシ用毛材は耐久性と清掃性に優れており、種々のブラシ用途に適用できるが、特に歯ブラシに適用した場合に有用な効果を発揮する。

【0050】

本発明のブラシ用毛材は、上記の用途以外にもトイレタリー用ブラシ毛材、化粧ブラシ、ボディブラシおよび画筆や毛筆などの筆具、あるいは塗料用ブラシなどの用途にも適用することができる。