

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5794792号  
(P5794792)

(45) 発行日 平成27年10月14日(2015.10.14)

(24) 登録日 平成27年8月21日(2015.8.21)

(51) Int. Cl.		F I	
DO4C	1/02	(2006.01)	DO4C 1/02
DO2G	3/04	(2006.01)	DO2G 3/04
DO4C	1/12	(2006.01)	DO4C 1/12

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-43432 (P2011-43432)	(73) 特許権者	000004503 ユニチカ株式会社 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
(22) 出願日	平成23年3月1日(2011.3.1)	(74) 代理人	100100000 弁理士 原田 洋平
(65) 公開番号	特開2012-180608 (P2012-180608A)	(74) 代理人	100068087 弁理士 森本 義弘
(43) 公開日	平成24年9月20日(2012.9.20)	(72) 発明者	中谷 雄俊 京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ株式会社宇治事業所内
審査請求日	平成26年2月3日(2014.2.3)	(72) 発明者	室谷 浩紀 京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ株式会社宇治事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 結び目構造およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

繊維構造体にて結び目が形成されており、前記繊維構造体は内外二層構造を有し、内層は繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体で形成された繊維を含み、外層は繊維表面の全てが高融点重合体で形成された繊維で構成されており、かつ、前記結び目は、結び目を形成した後の低融点重合体の溶融固化によって形態を保持しているとともに、前記結び目の表面は、繊維形態を保持していることを特徴とする結び目構造。

【請求項2】

内層を構成する繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体で形成された繊維が、芯部に高融点重合体が配され、鞘部に低融点重合体が配された芯鞘複合繊維であることを特徴とする請求項1記載の結び目構造。

【請求項3】

請求項1または2記載の結び目構造を製造するための方法であって、繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体で形成された繊維を含む内層と、繊維表面の全てが高融点重合体で形成された繊維で構成される外層とからなる、内外二層構造を有する繊維構造体に結び目を形成し、低融点重合体が溶融し、かつ高融点重合体が溶融しない温度で、結び目を熱処理することを特徴とする結び目構造の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、繊維構造体に形成された結び目が緩み難い結び目構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、線状体1本に結び目を形成することや、あるいは複数本を結び合わせることで、種々の目的に応じた、結び目を有する繊維構造体が製造されている。このような結び目を有する繊維構造体としては、例えば紐、ロープ、有結節ネットなどが挙げられる。

【0003】

繊維構造体を構成する糸条としてフィラメント系を用いた場合、繊維間の摩擦が小さいため、形成された結び目は緩みやすい。このため避難ロープなどでは、従来、短繊維からなる紡績糸が用いられている。しかし、短繊維紡績糸は、フィラメント系に比べて強度に劣っているという問題がある。

10

【0004】

特許文献1では、単繊維径が10～1500nmのポリエステル繊維を含み、このポリエステル繊維が表面に露出している紐が提案されている。単繊維径が小さいことにより繊維間の摩擦が大きくなるので、この紐は、結び目が緩み難くなる。しかしながら、この紐は、海鳥型複合繊維を製紐後にアルカリ水溶液処理して海成分を除去することで単繊維径を低下させたものであるため、工程が多くなることで生産コストが上がり、また強度が不十分であった。

特許文献2、3では、合成繊維からなる合燃系であり、該合成繊維の融点より少なくとも10以上低い融点を有する重合体を含む合燃系が提案されている。この合燃系では、低融点成分がバインダーとして機能するので、繊維間の解れや結び目の緩みを抑えることができる。しかし、合燃系全体を熱処理しているため、本来の風合いが損なわれやすく、また熱処理後に結節させるため結び目の緩みにくさも不十分であった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-159502号公報

【特許文献2】特開2007-16355号公報

【特許文献3】特開2007-56399号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、上記のような問題に鑑み、結び目が緩み難く、繊維本来の風合いが保たれた結び目構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記課題を解決できるものであり、その要旨は次の通りである。

(1) 繊維構造体にて結び目が形成されており、前記繊維構造体は内外二層構造を有し、内層は繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体で形成された繊維を含み、外層は繊維表面の全てが高融点重合体で形成された繊維で構成されており、かつ、前記結び目は、結び目を形成した後の低融点重合体の溶融固化によって形態を保持しているとともに、前記結び目の表面は、繊維形態を保持していることを特徴とする結び目構造。

40

(2) 内層を構成する繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体で形成された繊維が、芯部に高融点重合体が配され、鞘部に低融点重合体が配された芯鞘複合繊維であることを特徴とする(1)記載の結び目構造。

(3) 上記(1)または(2)記載の結び目構造を製造するための方法であって、繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体で形成された繊維を含む内層と、繊維表面の全てが高融点重合体で形成された繊維で構成される外層とからなる、内外二層構造を有する繊維構造体に結び目を形成し、低融点重合体が溶融し、かつ高融点重合体が溶融しない温度で、結び目を熱処理することを特徴とする結び目構造の製造方法。

50

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明の結び目構造は、繊維構造体中の低融点重合体が、結び目を形成した後に溶融固化によって結び目の形態を保持するので、緩み難い結び目を有する。また高融点重合体を含むので、結び目表面は、溶融固化せずに繊維形態を保持することができ、繊維本来の柔軟な風合いを保つことができる。本発明の結び目構造は、結節を要する各種の用途、例えば荷造り用の縛り紐、ロープ、ネット等に好適に用いることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】結び目の緩み難さを測定するための、結び目が形成された繊維構造体の図。

10

## 【発明を実施するための形態】

## 【0010】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明において、繊維構造体は、高融点重合体と、高融点重合体の融点より低い融点を有する低融点重合体とを含む。

高融点重合体としては、特に限定されるものではなく、ポリエステル、ポリアミドをはじめ、繊維形成性の熱可塑性重合体として知られている各種の重合体を使用することができ、価格、強度面で、ポリエステルを使用することが好ましい。

## 【0011】

ポリエステルとしては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレン-2,6-ジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、あるいはアジピン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸又はこれらのエステル類を酸成分とし、かつエチレングリコール、ジエチレングリコール、1,4-ブタジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサン-1,4-ジメタノール等をジオール成分とするホモポリエステル重合体あるいは共重合体が挙げられる。

20

なお、これらのポリエステルには、パラオキシ安息香酸、5-ソジウムスルホイソフタル酸、ポリアルキレングリコール、ペンタエリスリトール等が添加あるいは共重合されていてもよい。

さらには、ポリエステルは、生分解性を有するポリエステルでもよく、具体的には、ポリ-D-乳酸、ポリ-L-乳酸、ポリ-D/L-乳酸共重合体やポリ乳酸ステレオコンプレックス等のポリ乳酸系重合体、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、ポリ(-カプロラクトン)や他の生分解性ポリエステル系重合体を共重合させたものであってもよい。

30

## 【0012】

また、ポリアミドとしては、ポリイミノ-1-オキソテトラメチレン(ナイロン4)、ポリテトラメチレンアジパミド(ナイロン46)、ポリカプラミド(ナイロン6)、ポリヘキサメチレンアジパミド(ナイロン66)、ポリウンデカナミド(ナイロン11)、ポリラウロラクタミド(ナイロン12)、ポリメタキシレンアジパミド、又はこれらのモノマーを構成単位とするポリアミド系共重合体が挙げられる。

なお、繊維構造体を構成する高融点重合体として複数のものを併用してもよい。

## 【0013】

40

上記高融点重合体を含み、繊維構造体を構成する繊維としては、長繊維が好ましいが、繊維構造体の一部に短繊維紡績糸が含まれていてもよい。長繊維としてはマルチフィラメントを用いることが好ましく、その単糸繊度は3~40デシテックスであることが好ましい。

繊維の断面形状としては、特に限定されるものではなく、最も一般的な丸形のほか、例えば十字形、-形、菱形、T字形、Y字形、三角形、四型形等いずれの形状であってもよい。

繊維には、必要に応じて各種の添加剤、例えば艶消し剤、顔料、光安定剤、熱安定剤、酸化防止剤等が本発明の効果を損なわない範囲内で含まれていてもよい。

## 【0014】

50

高融点重合体の融点より低い融点を有する低融点重合体としては、高融点重合体との接着性が良好であるものが好ましく、リサイクルの観点からも高融点重合体と同系であることが特に好ましい。例えば高融点重合体がポリエステルならば、低融点重合体はポリエステル系の重合体を、また、高融点重合体がポリアミドならば、低融点重合体はポリアミド系の重合体を用いることが好ましい。

【0015】

低融点重合体の融点は、高融点重合体の融点よりも低いことが必要であり、その差は30以上が好ましく、50以上がより好ましい。低融点重合体は溶融することによりバインダーとして機能して、繊維構造体の結び目が緩みにくくなる。また、熱により一旦溶融した後に固化するため、結び目の形態を保持した状態で熱固定されるため、結び目の形態にて熱成形した状態となり、結び目が緩みにくくなる。なお低融点重合体が溶融するとき、高融点重合体は溶融せず繊維形態を保持する。低融点重合体の融点は、高融点重合体の融点よりも低ければ特に限定されるものではないが、使用状況に応じて、その使用環境にて融解しない値に適宜選択できる。低融点重合体と高融点重合体の組合せとしては、例えば、繊維構造体を構成する繊維がポリエチレンテレフタレートを主体とするポリエステル繊維である場合、低融点重合体としては、融点が水の沸点より高く、かつポリエチレンテレフタレートの融点(260)より低い、120~220程度の共重合ポリエステルであることが好ましい。なお、本発明において、重合体が融点を示さない場合は、軟化点を融点とみなす。

【0016】

繊維構造体における低融点重合体の含有率としては、特に限定されるものではないが、少なすぎると結び目を緩みにくくする効果に乏しく、逆に多すぎると、繊維構造体が硬くなり、機械的強度も低下する。したがって、低融点重合体の含有率としては、繊維構造体全体に対して1~20質量%であることが好ましく、3~15質量%であることがより好ましい。

【0017】

本発明において、低融点重合体を繊維構造体に含ませる態様としては、低融点重合体のみからなる繊維や、低融点重合体と、高融点重合体などの低融点重合体が溶融する温度で溶融しない重合体とを含む複合繊維を用いる態様が挙げられる。低融点重合体のみからなる繊維に比べて、低融点重合体と高融点重合体とからなる複合繊維は、高融点重合体が繊維形態を維持するので強性に優れる。したがって、低融点重合体は複合繊維として用いることが好ましい。そのような複合繊維としては、低融点重合体が鞘部に配され、高融点重合体が芯部に配された芯鞘複合繊維が特に好ましい。

上記低融点重合体を含む繊維としては、短繊維でも長繊維でもよく、これらを単独もしくは混合して用いることができるが、長繊維を用いることが好ましい。

【0018】

本発明において、繊維構造体は、多層構造の組紐、カバリングヤーン、合撚糸などが挙げられ、また内層と外層において構成する繊維が異なる内外二層構造からなるものである。

本発明において、内層は繊維表面の少なくとも一部が低融点重合体により形成される繊維を含むことが必要であり、また外層を構成する繊維は、結び目の表面が繊維形態を保持できるのであれば、芯部に低融点重合体が配され、鞘部に高融点重合体が配された芯鞘複合繊維であってもよいが、外層は繊維表面の全てが高融点重合体で形成され、低融点重合体を含まない繊維で構成されることが好ましい。

繊維構造体の内層が、繊維表面の少なくとも一部に低融点重合体を有する繊維を含み、また結び目を形成した後の低融点重合体が溶融固化することにより、結び目は形態が保持され、緩みがたくなる。また繊維構造体の外層を、繊維表面の全てが高融点重合体で形成され、低融点重合体を含まない繊維で構成することにより、結び目の表面は、溶融固化することなく繊維形態が保持され、繊維本来の風合いが保たれる。

さらに内層に含まれる繊維表面の少なくとも一部に低融点重合体を有する繊維としては

10

20

30

40

50

、強力に優れることから、芯部に高融点重合体が配され、鞘部に低融点重合体が配された芯鞘複合繊維を用いることが好ましい。

このような繊維構造体は、上記形態となるように繊維を、引き揃え、エアー交絡、合撚、製紐などの方法によって製造することができる。その際、用いる交絡付与装置や撚糸機、製紐機、カバリング撚糸機は特に限定されず、従来公知のものでよい。

#### 【0019】

本発明の結び目構造は、繊維構造体に結び目を形成し、結び目における低融点重合体が溶融固化されて形態が保持されたものである。

結び目の低融点重合体を溶融する方法としては、特に限定されるものではなく、アイロン、熱風溶接機、熱風乾燥機、テンターマシンなど従来公知のものを用い、少なくとも繊維構造体の結び目部分を、低融点重合体が溶融し、かつ高融点重合体が溶融しない温度で熱処理する方法が挙げられる。具体的には、低融点重合体の融点以上の温度で熱処理するが、熱処理温度が低融点重合体の融点未満であると、低融点重合体が十分溶融せず、緩み難い結び目を得ることができないことがある。一方、熱処理温度として高融点重合体までも熱の影響を受ける温度に設定すると、本発明の効果を奏することができず、また結び目の強度が低下する傾向となる。熱処理時間は、繊維構造体の径や外層の厚み等に応じて適宜選択すればよいが、例えば熱風溶接機を用いる場合は、30秒～10分程度である。熱処理により溶融した低融点重合体を固化する方法としては、特に限定されるものではなく、放冷、空冷、風冷、炉冷、水冷などを用いて冷却する方法が挙げられる。

#### 【実施例】

#### 【0020】

次に、実施例に基づいて本発明を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。なお、実施例における各種の特性は、次のようにして測定又は評価した。

#### (a) 強伸度

JIS L-1013に準じ、試料長25cm、引張速度30cm/分で測定した。引張試験機としては、島津製作所製オートグラフAG-I 5kNを用いた。

#### (b) 結び目の緩み難さ

繊維構造体に図1のように結び目を形成し、27.4Nで二つのループ部1を引っ張り締め付けた後、両端2を引っ張り、結び目が緩む時の初期ピーク強力を、引張試験機を用いて、引張速度10cm/分で測定した。引張試験機としては、島津製作所製オートグラフAG-I 5kNを用いた。

#### (c) 熱処理後の結び目の緩み難さ

上記(b)と同様にして繊維構造体に結び目を形成し、27.4Nで二つのループ部1を引っ張り締め付けた状態で、結び目部分のみに対して熱風溶接機ライスターで180×2分間の熱処理を行った後、両端2を引っ張り、結び目が緩む時の初期ピーク強力を、引張試験機を用いて、引張速度10cm/分で測定した。引張試験機としては、島津製作所製オートグラフAG-I 5kNを用いた。

#### 【0021】

#### 実施例1

高融点重合体として、ポリエチレンテレフタレート(融点260)を用い、低融点重合体として、エチレンテレフタレートとブチレンテレフタレート(モル比1/1)のアルキレンテレフタレート単位全体とε-カプロラク톤の総モル数に対し、ε-カプロラク톤を12モル%共重合した共重合ポリエステル(融点161)を用いて、下記のように結び目が形成された繊維構造体を得た。

#### (マルチフィラメント系ABの製造)

芯部に高融点重合体を配し、鞘部に低融点重合体を配し、芯部と鞘部の質量比を73/27として複合紡糸して、同芯型の芯鞘複合繊維からなる560d tex/48fのマルチフィラメント系(強度4.0cN/d tex、以下マルチフィラメント系AB)を得た。

。

10

20

30

40

50

(マルチフィラメント糸 A の製造)

高融点重合体を熔融紡糸して、ポリエステル繊維からなる 560 dtex / 48 f のマルチフィラメント糸 (強度 9.0 cN / dtex、以下マルチフィラメント糸 A) を得た。

(組紐の作製)

マルチフィラメント糸 A B を角 8 本打ちとして組紐を作製し、これを芯材 (内層) に用い、その外層にマルチフィラメント糸 A を角 8 本打ちとして組紐を作製し、内外二層構造の組紐からなる繊維構造体を得た。

(結び目形成)

得られた組紐に図 1 のように結び目を形成し、27.4 N で二つのループ部 1 を引っ張り締め付けた。

10

(熱処理)

ループ部 1 を引っ張り締め付けた状態で、結び目部分のみに対して熱風溶接機ライスターで 180 × 2 分間の熱処理を行なって、結び目の低融点重合体が熔融固化された繊維構造体を得た。

【0022】

比較例 1

実施例 1 で製造したマルチフィラメント糸 A を角 8 本打ちとして組紐を作製し、これを芯材 (内層) に用い、その外層に実施例 1 で製造したマルチフィラメント糸 A を角 8 本打ちとして組紐を作製し、内外二層構造の組紐からなる繊維構造体を得た。実施例 1 と同様にして、得られた組紐に結び目を形成し、熱処理した。

20

【0023】

比較例 2

実施例 1 で製造したマルチフィラメント糸 A B を角 8 本打ちとして組紐を作製し、これを芯材 (内層) に用い、その外層に実施例 1 で製造したマルチフィラメント糸 A B を角 8 本打ちとして組紐を作製し、内外二層構造の組紐からなる繊維構造体を得た。実施例 1 と同様にして、得られた組紐に結び目を形成し、熱処理した。

【0024】

上記実施例 1 及び比較例 1、2 で得られた繊維構造体の評価結果を表 1 に示す。

【0025】

30

【表 1】

		実施例 1	比較例 1	比較例 2
繊維構造体 (内外二層 構造組紐) の構成	内層	マルチフィラ メント糸 A B	マルチフィラ メント糸 A	マルチフィラ メント糸 A B
	外層	マルチフィラ メント糸 A	マルチフィラ メント糸 A	マルチフィラ メント糸 A B
低融点 重合体 含有率 (質量%)	内層	27.0	0	27.0
	外層	0	0	27.0
	全体	13.5	0	27.0
引張強力 (N)		427	486	319
結び目の 緩み難さ (N)	熱処理 なし	0.71	0.78	1.01
	熱処理 あり	9.12	3.53	54.7
繊維本来の風合い		あり	あり	なし

10

20

## 【0026】

表 1 より明らかなように、本発明の実施例 1 の結び目構造は、内層に低融点重合体を含むので、比較例 1 に比べ、熱処理後の結び目は緩み難いものであった。また、本発明の実施例 1 の結び目構造は、外層が高融点重合体のみからなるので、熱処理後も繊維構造体表面に融着が起こらず、繊維本来の風合いが保たれていた。一方、比較例 2 では、外層に低融点重合体を含むので、結び目の緩み難さは良好であったが、表面に融着が起こり、繊維本来の風合いが損なわれ、また低融点重合体の含有率が高いので、引張強力の低下がみられた。

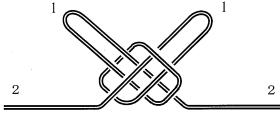
## 【符号の説明】

30

## 【0027】

- 1 ループ部
- 2 端部

【 図 1 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 上野山 卓也  
京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ株式会社宇治事業所内
- (72)発明者 波左間 令一  
京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ株式会社宇治事業所内

審査官 長谷川 大輔

- (56)参考文献 登録実用新案第3096972(JP,U)  
特開平01-321957(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D02G1/00-3/48  
D02J1/00-13/00  
D04C1/00-7/00  
D04G1/00-5/00