

(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2004-100055

(P2004-100055A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

D01F 8/14

D01D 5/30

D03D 15/00

F 1

D01F 8/14

D01D 5/30

D03D 15/00

D03D 15/00 102Z

テーマコード(参考)

4 L041

4 L045

4 L048

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2002-260530 (P2002-260530)

(22) 出願日

平成14年9月5日 (2002.9.5)

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都港区港南一丁目6番41号

(71) 出願人 301067416

三菱レイヨン・テキスタイル株式会社

大阪府大阪市北区天満橋一丁目8番30号

(74) 代理人 100069497

弁理士 吉沢 敏夫

(74) 代理人 100098844

弁理士 川上 宣男

(72) 発明者 寺尾 秀康

愛知県豊橋市牛川通四丁目1番地の2 三菱レイヨン株式会社豊橋事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ポリエステル芯鞘複合繊維及びその製造方法ならびにその織編物

## (57) 【要約】

【課題】ファッショニ性に富んだ濃色のインナーに対しても優れた透け防止性を呈し、且つ、工業的に安定に製造することができる透け防止性に優れたポリエステル芯鞘複合繊維を開発する。

【解決手段】鞘部外周断面が三角形であり、芯部断面が3つの菱形より形成され、芯部の3つの菱形が一の頂点でつながり、該頂点に対向する頂点が鞘部外周部の三角形の各頂点方向に、繊維表面に露出することなく位置した断面形状であって、芯部が一次粒子の平均粒子径が1.0  $\mu\text{m}$ 以下の二酸化チタンを10.0～25.0質量%含有するポリエステルからなるポリエステル芯鞘複合繊維、及び当該複合繊維のマスターバッチ法による製造法並びに当該複合繊維を用いた織編物。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

鞘部外周断面が三角形であり、芯部断面が3つの菱形より形成され、芯部の3つの菱形が一の頂点でつながり、該頂点に対向する頂点が鞘部外周部の三角形の各頂点方向に、纖維表面に露出することなく位置した断面形状であって、芯部が一次粒子の平均粒子径が1.0  $\mu\text{m}$ 以下の二酸化チタンを10.0～25.0質量%含有するポリエステルからなることを特徴とするポリエステル芯鞘複合纖維。

**【請求項 2】**

芯部の複合比率が50～80%である請求項1記載のポリエステル芯鞘複合纖維。

**【請求項 3】**

鞘部のポリエステルが無機微粒子を2.0質量%以下含有するものである請求項1または2記載のポリエステル芯鞘複合纖維。

**【請求項 4】**

一次粒子の平均粒子径が1.0  $\mu\text{m}$ 以下の二酸化チタンを、ポリエステルに20～70質量%の該二酸化チタンを混練して得たマスターbatchを、二酸化チタンの含有量が10.0～25.0質量%となるようポリエステルで希釈混合したポリエステルを芯部に配し、鞘部にポリエステルを配して、鞘部外周断面が多葉状断面である紡糸孔を有し、多葉状の各頂点付近には芯部の紡糸孔を有する紡糸口金より、溶融紡出することを特徴とするポリエステル芯鞘複合纖維の製造方法。

**【請求項 5】**

鞘部ポリエステルの無機微粒子の含有率が2.0質量%以下である請求項4記載のポリエステル芯鞘複合纖維の製造方法。

**【請求項 6】**

請求項1～3のいずれかに記載のポリエステル芯鞘複合纖維からなるポリエステル織編物。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明が属する技術分野】**

本発明は透け防止性に優れたポリエステル芯鞘複合纖維及びその製造方法ならびにその織編物に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

ポリエステルは多くの優れた特性を有するがゆえに一般衣料用纖維として広く用いられている。特にテニスウェア、水着、レオタード等のスポーツ衣料、あるいはブラウスやオフィスユニフォーム、白衣などの用途に於いては薄くてもランジェリー、ファンデーションなどのインナーが透けて見えないような性能が必要とされ、従来から、酸化チタン等無機微粒子を添加し、纖維表面で屈折して纖維内部に入った光を乱反射させることによる艶消効果を付与してきた。

しかし、かかる方法において満足する透け防止効果を得る為には、多量の酸化チタンを含有させる必要があり、纖維表面に存在する酸化チタン量が増えることで、紡糸工程、延撚工程、仮撚工程に加え、製織、製編工程における糸道ガイド、ローラー表面、筘及び編み針などの磨耗が促進され、毛羽や糸切れが多く発生したり部品交換の回数が増えるなどの問題を有していた。

**【0003】**

上記問題点を改善するため、特公昭63-17925号公報、特公昭63-17926号公報において、芯鞘複合紡糸の芯成分に酸化チタンを多く含有させ、鞘成分の酸化チタンを少なくし、且つ、芯・鞘部を同心円状に配置した複合纖維とすることにより、光遮蔽性を高めると共に、撚糸、製織編工程等でのガイド、筘等の磨耗を軽減させる方法が提案されている。この方法により上記の加工工程での磨耗問題は改善されるものの、鞘成分のみを通過する光が発生することから、透け防止性においては十分な対策となつていなかつた

10

20

30

40

50

。さらには綿を混纖することで透け防止効果を付与したりしているが、綿の混纖率が大きく、厚くて固い風合いの織物しか得られていない。

#### 【0004】

さらに、本出願人は、先に、芯部にアナターゼ型二酸化チタンを含有する主たる繰返し単位がポリエチレンテレフタレートからなるポリエステルの芯部断面が、3つの菱形より形成され、鞘部外周部は三角断面であり、芯部の3つの菱形の片方の頂点が1点でつながり、芯部の3つの菱形のもう片方の頂点は、鞘部外周部の三角断面の各頂点方向に位置した形状を有するように配した芯鞘型複合纖維を開発し、特許出願を行なった（特開平10-1110328号公報）。しかし、この纖維は淡色のインナーに対して透け防止性に優れていたが、近年のファッショニ性に富んだ濃色のインナーなどを着用した際に、更に高い透け防止性が要求される用途には性能が不十分であった。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、ファッショニ性に富んだ濃色のインナーに対して優れた透け防止性を呈し、且つ、工業的に安定して製造することができる透け防止性に優れたポリエステル芯鞘複合纖維及びその製造方法ならびにその織編物を提供することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記課題を解決するために、ポリエステル纖維の断面形状と光特性及び無機系物質の含有量に対する透け防止性、さらには、製造工程での通過安定性等について、詳細に研究を重ねた結果本発明に到達した。

#### 【0007】

すなわち、本発明の第1の要旨は、鞘部外周断面が三角形であり、芯部断面が3つの菱形より形成され、芯部の3つの菱形が一の頂点でつながり、該頂点に対向する頂点が鞘部外周部の三角形の各頂点方向に、纖維表面に露出することなく位置した断面形状であって、芯部が一次粒子の平均粒子径が1.0μm以下である二酸化チタンを10.0～25.0質量%含有するポリエステルであることを特徴とするポリエステル芯鞘複合纖維にある。本発明の第2の要旨は、一次粒子の平均粒子径が1.0μm以下の二酸化チタンを、ポリエステルに20～70質量%の該二酸化チタンを混練して得たマスター・バッチを、二酸化チタンの含有量が10.0～25.0質量%となるようポリエステルで希釈混合したポリエステルを芯部に配し、鞘部にポリエステルを配して、鞘部外周断面が多葉状断面である紡糸孔を有し、多葉状の各頂点付近には芯部の紡糸孔を有する紡糸口金より、溶融紡出することを特徴とするポリエステル芯鞘複合纖維の製造方法にある。

本発明の第3の要旨は、本発明のポリエステル芯鞘複合纖維からなるポリエステル織編物にある。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

本発明のポリエステル芯鞘複合纖維は、芯部に、一次粒子の平均粒子径が1.0μm以下である二酸化チタンを10.0～25.0質量%含有せしめたポリエステルを配し、鞘部にポリエステルを配した複合纖維である。

ポリエステル纖維の屈折率は、1.6～1.7と、他の纖維素材の屈折率（1.45～1.6程度）と比較するとかなり高く、またポリエステル纖維は溶融紡糸法により製造されることから一般にその表面が極めて滑らかであるため、纖維表面での光の反射率が大きいという特性を有している。本発明においては、纖維断面形状を変化させ、表面に平面部を有する三角断面とすることによって鏡面反射特性が向上し、纖維の表面光沢特性に優れ、加えて光の透過性が大きく低下し、艶消し効果を助長せしめたものである。

#### 【0009】

上記の特性を得るために、酸化チタンの一次粒子の平均粒子径が1.0μm以下である必要がある。一次粒子の平均粒子径が大きな酸化チタンでは、紡糸時の濾過材の目詰まり

10

20

30

40

50

が著しく、実質上工業的に安定してポリエステル纖維を製造することが困難になる。

また、酸化チタンの含有率は10～25質量%の範囲内にする必要がある。25質量%を超える場合には、分散性が低下して紡糸時の濾過材の目詰まりが著しく、実質上工業的に安定にポリエステル纖維を製造することが困難になる。好ましくは20質量%以下が衣料用纖維としての十分な強度を得るために好ましい。

他方、10質量%未満の場合には、本発明において目的とする濃色のインナーに対する十分な透け防止性は得られない。好ましくは12質量%以上の含有率が好ましい。

#### 【0010】

加えて本発明では、鞘部に配したポリエステルは、無機微粒子の含有率が2.0質量%以下であることが、ガイド類との摩擦抵抗が減少し工程安定性の点から好ましい。鞘部のポリエステルに無機微粒子が、2.0質量%以上含有せしめた場合、纖維表面に存在する無機微粒子が原因となる紡糸工程、延撚工程、仮撚工程あるいは製織、製編工程における糸道ガイド、ローラー表面、筒及び編み針などの磨耗の促進、毛羽や糸切れの発生が生じ工程トラブルの原因となり好ましくない。

#### 【0011】

鞘部に含有される無機微粒子としては、特に限定されず、例えば、芯部と同様の二酸化チタンの他、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、硫酸バリウム、カオリン等の無機微粒子を用いることができる。

纖維の断面形状としては、鞘部外周断面が三角形であり、また芯部断面は3つの菱形より形成され、芯部の3つの菱形が一の頂点でつながり、該頂点に対向する頂点が鞘部外周部の三角形の各頂点方向に、纖維表面に露出することなく位置した形状を有することが必要である。このような形状にすることによって、芯部の菱形の頂点付近における酸化チタンの含有率の著しい低下が防止され、所望する透け防止特性が得られる。

#### 【0012】

また、芯部は、纖維表面に露出することのないようにすることが重要であり、芯部の複合比率は50～80%で配することが好ましい。芯部が纖維表面に露出すると芯部の高濃度の酸化チタンが原因となる紡糸工程、延撚工程、仮撚工程あるいは製織、製編工程における糸道ガイド、ローラー表面、筒及び編み針などの磨耗促進、毛羽、糸切れなどが発生し工程上問題となる。さらに芯部の複合比率は50%以上であることが好ましく、60%以上がより好ましい。50%未満であると纖維間を通る光が芯部で遮蔽されることが少なく優れた透け防止性を得ることができない。また複合比率の上限は80%以下であることが好ましく、75%以下がより好ましい。80%を超えると鞘部の厚みが薄くなり、織編物を形成する工程で纖維表面が擦過された際に芯部が露出することがあり、工程通過性が乏しくなる。

#### 【0013】

また、本発明に使用されるポリエステルは特に限定されるものではない。代表的には、主たる繰り返し単位がエチレンテレフタレート単位であるポリエステルを挙げることができる。また、第三成分を共重合したポリエステルであってもよい。

なお、本発明におけるポリエステルには、そのほか公知の抗酸化剤、着色防止剤、エーテル結合副生防止剤、難燃剤、紫外線吸収剤等を適宜添加することができる。

#### 【0014】

さらに、本発明の優れた透け防止性を有するポリエステル芯鞘複合纖維を得るには、芯部ポリエステルに20～70質量%の二酸化チタンを混練したマスターバッチを用いた方法によるポリエステルを溶融紡糸することが必要である。

二酸化チタン含有率が10質量%以上のポリエステルを重合によって得る場合、二酸化チタンを反応生成物に直接添加すると、分散性が悪いため、二次凝集を起こしやすく、この凝集物が溶融紡糸時に濾過材の目詰まりを起し、ノズル圧の上昇や糸切れなどの原因となり、優れた透け防止性を有する纖維を得ることができない。

#### 【0015】

本発明は、20～70質量%のマスターバッチを作成しておき、このマスターバッチをポ

10

20

30

40

50

リエステルで所望濃度に希釈する方法を採用したことによって、二次凝集を起すことなく、均一に分散した二酸化チタン含有率が10質量%以上のポリエステルを得たものである。マスター バッチの二酸化チタン濃度が20質量%未満では本発明で必要とする芯部の二酸化チタン濃度10~25質量%にするには希釈率が低いことにより経済性が悪くなる。また、70質量%を超えるとマスター バッチ作成の際に、高濃度の二酸化チタンによる増粘作用により工業的に安定にマスター バッチの生産が難しくなる。好ましい濃度の下限は20質量%以上、より好ましくは25質量%以上であり、他方、濃度の上限は70質量%以下、好ましくは60質量%以下がマスター バッチを得るために好適である。

#### 【0016】

また、鞘部は無機微粒子の含有率が2.0質量%以下であるポリエステルを配す。10 鞘部ポリエステルはカオリンや二酸化チタンの無機微粒子を含有させたポリエステルを用いることが好ましい。

このようにして得たポリエステルを常法によりチップ化、乾燥し、鞘部ポリエステルとして、カオリンや二酸化チタンの無機微粒子を含有させたポリエステルを用い、芯部のポリエステルとしては、前述のポリエステルに二酸化チタンを混練したマスター バッチを、同種もしくは異なるモノマーからなるポリエステル、代表的には主たる繰り返し単位がポリエチレンテレフタレートから構成されるポリエステルで希釈したのち、公知の芯鞘複合紡糸口金のうち、鞘部外周断面が多葉状断面である紡糸孔を有し、多葉状の各頂点付近には芯部の紡糸孔を有する紡糸口金より、溶融紡出して未延伸糸を得る。

#### 【0017】

具体的には、芯成分の吐出丸孔を120°間隔で回転対象となる3箇所に分岐させ、しかも鞘部外周部の正三角断面形状を形づくるY字断面形状の頂点付近の位置に、芯成分の吐出丸孔が位置する紡糸口金を用いて、芯部の複合比率が50~80%となるように270~295にて溶融複合紡糸する。この複合紡糸した未延伸糸を、常法により延伸することによって、本発明の透け防止性に優れたポリエステル芯鞘複合纖維が得られる。また、未延伸糸を延伸する際に、纖維軸方向にランダムな太纖度部と細纖度部を形成する霜降り調のシックアンドシン延伸を行ってもよい。シックアンドシン延伸を行うことにより太纖度部の平面が強調されて鏡面反射特性が向上し、透け防止性の向上に効果がある。

#### 【0018】

本発明で用いられるシックアンドシン延伸糸は、太さ斑の変動係数CVが5.0%以下が好ましい。太さ斑の変動係数が5.0%を超えるとシック部が集中しスラブ調の外観となる傾向がありミクロな異収縮形態が得られ難く、風合、品質的に好ましくない。

太さ斑の変動係数CVは、イーブネステスターKET-80C(計測器工業(株)製)を用い、糸速度8m/分でウースターノルマル値を測定して得られる値であり、平均値からの偏りの大きさを示す指標となるものである。

#### 【0019】

以上のようにして得られた本発明のポリエステル芯鞘複合纖維は、それ単独で、または他の纖維と混纖・交絡して複合糸とした後、織編物とすることにより、透け防止性に優れた織編物が得られる。

透け防止性に優れたポリエステル芯鞘複合纖維を混纖・交絡して複合糸とするには、引き揃え、合撫、空気交絡など、従来公知の方法が任意に採用できる。さらに、染色方法は、来公知の染色方法のいずれを用いてもよい。

#### 【0020】

#### 【実施例】

次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

纖維の評価は以下の方法で行った。

#### 【0021】

#### [透け防止指數]

経糸：ポリエステル糸(56デシテックス/18フィラメント)

緯糸：サンプル糸

10

20

30

40

50

## 1. 経糸織密度：

39.6本/cm、緯糸織密度：打ち込み本数(本/cm) = 311.1 / Dで算出された打ち込み本数で製織しサンプル織編物とする。サンプル織編物を経、緯糸方向に10cm × 10cmで正方形にカットしたものを2枚作成し、緯糸が各々直交するよう重ねたものをサンプルとする。SCOTDICカラーシステムのポリエスチル織維色票の無彩色明度カラースワッチ(研彩館インターナショナル(株)製)を1cm × 1cmにカットし各々ケント紙に貼り付け、測定台紙とする。サンプルを測定台紙に直接載せ、サンプルを通して各測定台紙を、真上50cmで目視観察したときに、無彩色カラースワッチが透けて見える無彩色カラースワッチの明度の最も小さい値を透け防止指数とした。

透け防止指数は数字が小さいほど透け防止性に優れる。透け防止指数が95を超えると布帛を通して濃色のインナーが透けて見えるため好ましくない。

## 【0022】

## 2. 反射率：

反射率は自記分光光度計(日立製作所製U-3400形)にて積分球を用い、光源は無調整重水素ランプにて測定波長400から800nmの可視光領域、スキャンスピード600nm/分で織編物の反射率測定を行った。尚、測定に用いた織編物は、透け防性を測定した織編物と同じ織編物であり、経糸と緯糸が互い違いになるように2枚重ねたものを用いた。

波長400～800nmの可視光線は、人間の目が色覚として感知できる波長である。この波長の反射率が60%以上であれば、十分な透け防止性能が得られる。

## 【0023】

## 実施例1：

1,1,2,2-テトラクロルエタンとフェノールの1:1の混合溶媒中25でオストワルド型粘度計で測定した極限粘度が0.68のポリエスチル(A)を、二軸混練機を用い、バレル温度が275、吐出温度が280の運転条件で、ポリマーを溶融し、一次粒子の平均粒子径が0.3μmである二酸化チタンを質量基準として50質量%添加し、マスターバッチを作成した。

鞘部ポリエスチルは、一次粒子の平均粒子径が0.3μmの二酸化チタンを、ポリエスチルに対して0.5質量%含有し、1,1,2,2-テトラクロルエタンとフェノールの1:1の混合溶媒中25でオストワルド型粘度計で測定した極限粘度が0.68のポリエスチル(B)を用いた。

## 【0024】

芯鞘複合紡糸口金のうち、芯成分の吐出丸孔を120°間隔で回転対象となる3箇所に分岐させ、しかも正三角断面形状を形づくるY字形状の鞘部の吐出孔の頂点付近の位置に、芯成分の吐出丸孔が位置する吐出紡糸孔を30個設けた紡糸口金を使用し、芯部に酸化チタンを15質量%になるようマスターバッチをポリエスチル(A)で3:7の割合で混合し、一軸押出機を用い、押出機温度275で溶融し、鞘部に二酸化チタンを0.5質量%含有するポリエスチル(B)を一軸押出機にて、押出機温度275で溶融し、芯部の複合比率が50%となるように配して口金温度280にて溶融紡糸した。吐出糸条を冷却固化した後油剤を付与し、1800m/minの引取速度にて、120デシテックス、MDR=3.21の未延伸糸を得た。該未延伸糸を上段延伸倍率1.01、下段延伸倍率2.30、第1延伸温度75、第2延伸域温度145で延伸することにより、51.6デシテックス、破断強度4.3cN/dt、破断伸度30%、BWS7%、糸斑平均偏差率0.4%の延伸糸を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は87%、透け防止指数85であった。

## 【0025】

## 実施例2：

実施例1の芯部の二酸化チタンを10質量%となるように変更し、それ以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を行い、織編物を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は85%、透け防止指数90であった。

10

20

30

40

50

## 【0026】

実施例3：

実施例1の芯部の二酸化チタンを20重量%となるように変更し、それ以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を行い、織編物を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は80%、透け防止指数80であった。

## 【0027】

実施例4：

実施例1の芯部の複合比率が75%となるように変更し、それ以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を行い、織編物を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は81%、透け防止指数75であった。

10

## 【0028】

実施例5：

実施例1の鞘部ポリエスチルの二酸化チタンを2.0質量%となるように変更し、それ以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を行い、織編物を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は82%、透け防止指数85であった。

## 【0029】

実施例6：

実施例1の未延伸糸を上段延伸倍率1.53、下段延伸倍率1.01、第1延伸温度110、第2延伸域温度120で延伸することにより、77.8デシテックス、破断強度2.3cN/dt、破断伸度66%、糸斑変動係数CVが0.9%の霜降り調のシックアンドシン延伸糸を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は76%、透け防止指数75であった。

20

## 【0030】

比較例1：

芯部の酸化チタン量を7.0質量%となるように変更し、それ以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を行い、織編物を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は87%、透け防止指数95であった。

30

## 【0031】

比較例2：

芯部、鞘部の形状を丸断面となるように変更し、それ以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を行い、織編物を得た。該延伸糸の透け防止指数を測定した結果、反射率は86%、透け防止指数95であった。

30

## 【0032】

比較例3：

芯部の酸化チタン量12質量%含有するポリエスチルをマスターbatchではなくポリエスチルの重合の際に添加して得た以外は実施例1に準じて紡糸を実施した結果、紡糸時の濾過材の目詰まりが著しく安定に紡糸することが不可能であった。

40

## 【0033】

比較例4：

芯部の酸化チタン量を30質量%にする以外は実施例1に準じて紡糸、延伸を実施した結果、紡糸時の濾過材の目詰まりが著しく安定に紡糸することが不可能であった。

## 【0034】

## 【発明の効果】

本発明のポリエスチル芯鞘複合纖維は多角形断面と芯部に高濃度酸化チタンを含有することで光の透過性を抑えた艶消し効果に優れており、淡色で薄い織編物でも優れた透け防止性を発現する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明のポリエスチル芯鞘複合纖維の断面の複合状態を示す。

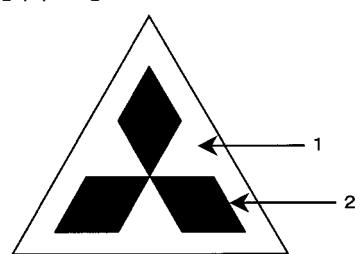
## 【符号の説明】

1. 鞘部

50

## 2. 芯部

【図1】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4L041 AA08 AA19 AA20 BA24 BA27 BA38 BC06 CB05 CB25 CB28  
DD23  
4L045 BA18 CB02  
4L048 AA20 AA28 AA37 AA42 AA56 AC01 DA01