

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4233245号
(P4233245)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl. F 1
D O 1 F 8/14 (2006.01) D O 1 F 8/14 B

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-273299 (P2001-273299)
(22) 出願日 平成13年9月10日 (2001. 9. 10)
(65) 公開番号 特開2003-82530 (P2003-82530A)
(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003. 3. 19)
審査請求日 平成18年4月12日 (2006. 4. 12)(73) 特許権者 302011711
帝人ファイバー株式会社
大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号
(74) 代理人 100099678
弁理士 三原 秀子
(72) 発明者 清 雅樹
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式
会社 松山事業所内
(72) 発明者 庵原 耕一
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式
会社 松山事業所内
審査官 平井 裕彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエステル系複合繊維及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸系成分とがサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に複合してなり、かつ全捲縮率(TC)が15%以上で、染色加工後の明度L*が40以下かつ染色加工前後の色差Eが55以上であることを特徴とするポリエステル系複合繊維。

【請求項2】

固有粘度が0.7~1.2である、ポリトリメチレンテレフタレート系ポリマーと、分子量が5万~15万であるポリ乳酸系ポリマーとをサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に複合させ、速度1000~4000m/minで巻き取った後に延伸熱処理することを特徴とするポリエステル系複合繊維の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に複合された、ポリエステル系複合繊維に関する。さらに詳しくはポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸系成分からなり、ストレッチ性とソフト感に優れ、かつ優れた染色性を有するポリエステル系複合繊維に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

20

従来、2種類の収縮特性または溶融粘度の異なった重合体を、サイドバイサイド型もしくは偏心芯鞘型に複合紡糸したのち、これを延伸し、弛緩状態で熱処理することによって、捲縮糸を得る方法がよく知られている。特にポリエステル系複合繊維は、力学的な性質、熱安定性、ウオッシュアンドウェア性等に優れているため、広く用いられている。そして、かかるポリエステル系複合繊維としては、ポリエチレンテレフタレート重合体の重合度に差があるものからなる複合繊維、あるいはホモのポリエチレンテレフタレートと共重合ポリエステルとの複合繊維などが提案されてきた。しかるに、これらポリエチレンテレフタレートを使用した複合繊維を用いて織物となすと、ストレッチ性が小さく弾性回復性が劣るといった欠点や、ポリエチレンテレフタレートの剛性が高いために風合いが硬いという欠点がある。

10

【0003】

このような欠点に対して、例えば、特公昭43-19108号公報はポリトリメチレンテレフタレートとポリエチレンテレフタレートの組合せからなるサイドバイサイド型複合繊維を提案している。この複合繊維は高収縮成分として高分子量のポリトリメチレンテレフタレートを使用しているため、繊維の剛性が高い。その結果、かかる複合繊維を用いた織物は、堅い風合いになってしまう。

【0004】

また、特開平11-189923号公報は、低収縮成分として低粘度のポリトリメチレンテレフタレートを使用し、これと高粘度のポリエステルとを複合化したポリエステル系複合繊維を提案している。しかるに、この複合繊維は、ソフト感や捲縮特性は前記高分子量のポリトリメチレンテレフタレートを使用した複合繊維に比べて良好であるものの、捲縮性が低くなる傾向にある。このため、かかる複合繊維は、高いストレッチ性を必要とする用途には不適合である。

20

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、前記従来技術の問題を解消するためになされたものであり、その課題は、ストレッチ性とソフト感に優れ、さらに、優れた染色性を有する布帛が得られるポリエステル系複合繊維及びその製造方法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、上記の課題を達成するため鋭意検討した結果、ポリトリメチレンテレフタレート系成分を1成分として使用したサイドバイサイド型または偏心芯鞘型複合繊維において、相手方成分をポリ乳酸系成分とし、かつ所定の物性となすことにより、上記課題が達成されることを知り、本発明を完成するに至った。

30

【0007】

かくして、本発明によれば、「ポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸系成分とがサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に複合してなり、かつ全捲縮率(TC)が15%以上で、染色加工後の明度L*が40以下かつ染色加工前後の色差Eが5.5以上であることを特徴とするポリエステル系複合繊維。」が提供される。

【0008】

その際、該複合繊維を用いて織編物となし、染色加工後の明度L*が40以下かつ染色加工前後の色差Eが5.5以上であることが必要である。

40

【0009】

そして、かかる複合繊維は「固有粘度が0.7~1.2である、ポリトリメチレンテレフタレート系ポリマーと、分子量が5万~15万であるポリ乳酸系ポリマーとをサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に複合させ、速度1000~4000m/minで巻き取った後に延伸熱処理することを特徴とするポリエステル系複合繊維の製造方法。」により得られる。

【0010】**【発明の実施の形態】**

50

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

まず、本発明のポリエステル系複合繊維に使用されるポリトリメチレンテレフタレートとは、実質的にテレフタル酸と1,3-プロパンジオールを重縮合せしめて得られるポリトリメチレンテレフタレートである。本発明において、該ポリトリメチレンテレフタレートは、ポリトリメチレンテレフタレートホモポリマーであってもよいし、以下に示すポリトリメチレンテレフタレートコポリマーであってもよい。即ち、本発明の効果を損なわない範囲で、イソフタル酸、コハク酸、アジピン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-スルホイソフタル酸テトラブチルホスホニウム塩等の酸成分や、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、シクロヘキサジメタノール等のグリコール成分、 ϵ -カプロラクトン、4-ヒドロキシ安息香酸、ポリオキシエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等の1種もしくはそれ以上が10 wt%未満共重合されていてもよい。

【0011】

上記のポリトリメチレンテレフタレート系成分の固有粘度 $[\eta]$ は0.7~1.2(特に好ましくは0.9~1.1)が好ましい。本発明のポリエステル系複合繊維は、熱処理を受けた際、通常、ポリトリメチレンテレフタレート系成分が収縮して内側に位置し、ポリ乳酸成分が外側に位置する捲縮形態を有する。この際、該固有粘度が0.7未満の場合は、ポリマーの分子量が低すぎるため、ポリトリメチレンテレフタレート系成分に十分な収縮応力が発生しない。その結果、捲縮が発現し難く、ストレッチ性のある複合繊維が得られ難い。逆に、該固有粘度が1.2を越える場合は、熔融粘度が高すぎるために紡糸性が困難になる恐れがある。

【0012】

次に、本発明のポリエステル系複合繊維に使用されるポリ乳酸系成分は、L-乳酸とD-乳酸又はそれらのブレンドによる光学異性体の重合体であり、90%以上(より好ましくは95%以上)の光学純度を有することが好ましい。該光学純度が90%よりも低いとポリ乳酸の融点が低下するため、延伸熱セット時や染色加工工程において繊維同士が融着し、製品のソフト感が低下したり、品位が損なわれる恐れがある。

【0013】

かかるポリ乳酸の平均分子量は5万~15万(より好ましくは8万~14万)であることが好ましい。該平均分子量が5万よりも低いと繊維強度が低下する傾向にある。逆に該平均分子量が15万より大きいとポリ乳酸系成分の収縮率が大きくなるため、複合繊維の捲縮性能が低下する恐れがある。

【0014】

上記ポリ乳酸系成分としては、単独のポリ乳酸重合体であることが好ましいが、ポリ乳酸にエステル形成能を有する成分を共重合したものであってもよい。その際、共重合可能な成分としてはグリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸などのヒドロキシカルボン酸類のほかエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール等の分子内に複数の水酸基を含む化合物またはそれらの誘導体。アジピン酸、セバシン酸、フマル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸等の分子内に複数のカルボン酸基を有する化合物またはそれらの誘導体が選択される。

【0015】

また、上記のポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸系成分には必要に応じて、各種の添加剤、例えば艶消し剤、熱安定剤、消泡剤、製色剤、難燃剤、酸化防止剤、結晶核剤などを混合してもよい。

【0016】

本発明のポリエステル系複合繊維は上記のポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸系成分がサイドバイサイド型または偏心芯鞘型に複合化されており、この両者の組合せによりストレッチ性が高く、ソフト感があり、染色性に優れた複合繊維が得られる。図

10

20

30

40

50

1は本発明のポリエステル系複合繊維の横断面図を例示したものである。本発明において、図1(イ)のようなサイドバイサイド型横断面が最も好適に選択されるが、図1(ロ)のような偏心芯鞘型横断面を有するものも選択される。この際、ポリトリメチレンテレフタレート系成分が偏心した芯部に位置し、一方、ポリ乳酸成分が鞘部に位置してもよいし、その逆であってもさしつかえない。また、両成分の複合比は任意に選択することができるが、通常、ポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸成分の重量比で30:70~70:30(好ましくは40:60~60:40)の範囲で用いられる。ポリトリメチレンテレフタレート系成分が70wt%を越える場合は、該ポリトリメチレンテレフタレート系成分の収縮力が強くなり、ポリエステル系複合繊維の捲縮率が向上するものの、ポリエステル系複合繊維の繊維強度が低下する恐れがある。逆に、ポリトリメチレンテレフタレート系成分が30wt%未満の場合は、複合繊維の捲縮率が低下する傾向にある。

10

【0017】

次に、本発明のポリエステル複合繊維はその全捲縮率(TC)が15%以上(好ましくは18%以上)である必要がる。かかる捲縮率を有することにより、本発明のポリエステル系複合繊維を用いて布帛となした後、該布帛は優れたストレッチ性を有することができる。さらには、ポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸成分はともに、ソフトな特性を有するため、本発明のポリエステル系複合繊維を用いた布帛はソフトな風合いも持つことができる。

【0018】

さらに、本発明の複合繊維は、該複合繊維を用いて織編物となし、染色加工後の明度L*が40以下(より好ましくは36以下)かつ染色加工前後の色差Eが55以上(より好ましくは57以上)となりうることを好ましい。かかる範囲から外れる場合は、本発明の主目的のひとつである染色性が十分に発現されないおそれがある。

20

【0019】

本発明のポリエステル系複合繊維において、織度、フィラメント数については特に限定されないが、本発明のポリエステル系複合繊維を用いて得られる布帛の風合い等を考慮すると、総織度30~350d tex、単糸織度1.6~4.5d texのマルチフィラメントであることが好ましい。

【0020】

上記のポリエステル系複合繊維は下記に示す方法によって容易に得ることができる。即ち、固有粘度が0.7~1.2(特に好ましくは0.9~1.1)である、ポリトリメチレンテレフタレート系ポリマーと、分子量が5万~15万(より好ましくは8万~14万)である、ポリ乳酸系ポリマーとをサイドバイサイド型又は偏心芯鞘型に複合紡糸する。かかる複合紡糸において、所望の複合構造に従って、従来公知の紡糸口金を適宜選択することができる。この際、紡糸温度は240~260が好ましい。該紡糸温度が240未満では、ポリトリメチレンテレフタレートポリマーが安定した熔融状態になり難いため、得られた複合繊維の物性斑が大きくなり、満足な強伸度が得られない恐れがある。逆に紡糸温度が260を越えるとポリ乳酸の熱分解が激しくなり、得られた複合繊維は満足な強伸度が得られない恐れがある。紡糸口金から吐出された糸条は常法の紡糸方法に従って紡糸される。即ち、紡糸口金から吐出された糸条は冷却風を吹き付け固化させた後、油剤を付与して速度1000~4000m/minで巻き取った後に延伸熱処理する方法が選択される。なお、延伸熱処理の前か後にインターレース加工をほどこしてもよい。

30

40

【0021】

本発明のポリエステル系複合繊維は通常、使用目的によっては燃系された後、常法の製編織工程を経て染色加工工程に供せられる。そして、染色加工工程の熱処理により、本発明のポリエステル系複合繊維は捲縮を発現する。その際、通常、ポリトリメチレンテレフタレート系成分が大きく収縮することにより内側に位置し、ポリ乳酸系成分が外側に位置する捲縮形態となる。その結果、本発明のポリエステル系複合繊維を用いた布帛は優れたストレッチ性を有する。また、ポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸成分は染色加工を経た後においてもソフトな性質を維持するため、ソフトな風合いが得られる。さ

50

らには、ポリトリメチレンテレフタレート系成分とポリ乳酸成分はともに、ポリエチレンテレフタレートと比較して、低い染色温度でも優れた染色性を有する。かかる作用により、本発明のポリエステル系複合繊維を用いた布帛は、ストレッチ性とソフト感に優れ、さらには、低温でも優れた染色性を有する。

【0022】

また、本発明のポリエステル系複合繊維を用いて製編織する際、織編機、織編組織等については何ら制約されることはなく、少なくとも一部に用いることによって、本発明の目的とする優れたストレッチ性、ソフト感、染色性を有する布帛を製造することができる。ここで少なくとも一部とは、例えば織物の場合、経糸及びノ又は緯糸の少なくとも一部に用いることを意味し、好適には布帛の30wt%以上に用いられる。

10

【0023】

【実施例】

次に本発明の実施例及び比較例を詳述するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、実施例中の各測定項目は下記の方法で測定した。

<固有粘度> O-クロロフェノールを溶媒とし、35 で求めた。

<重量平均分子量> 島津製作所製GPCを用い、ポリマーの0.1%クロロホルム溶液を試料として測定した。

<破断伸度、強度> 島津製作所製オートグラフ引張試験機を用い、糸長200mm、引張速度200mm/min、N=3で、破断伸度、強度を測定した。

<全捲縮率(TC)> 複合繊維糸条を30cmのかせにとり、0.176cN/dtex (0.2g/de)の荷重を掛け、1分放置した後の長さを測定してその長さをL0とする。次に0.00176cN/dtex (0.002g/de)の荷重下で沸騰水中20分間煮沸する。その後、かせを取り出した後十分に乾かし、0.176cN/dtex (0.2g/de)の荷重を掛け、1分放置した後の長さを測定してその長さをL1とする。その後0.00176cN/dtex (0.002g/de)の荷重下で1分放置後の長さを測定してその長さをL2とし、次式により全捲縮率(TC)を算出した。

20

全捲縮率(TC) = (L1 - L2) / L0 × 100 (%)

<染色性> サカタインクス株式会社製マクベス分光光度計を用いて筒編試料の染色前と染色後のL*、a*、b*の値を求め、下式により色差Eを算出した。

$$E = [(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$$

30

ここで L*は染色前後の明度指数L*の差、 a*、 b*はそれぞれ染色前後のクロマチクネス指数a*、b*の差を示す。L*、a*、b*の値は、標準の光Cを用い、JIS Z 8722に規定する3刺激値X、Y、Zから次式によって計算されたものである。

$$L^* = 10 Y^{1/2}$$

$$a^* = 17.5 (1.02 X - Y) / Y^{1/2}$$

$$b^* = 7.0 (Y - 0.847 Z) / Y^{1/2}$$

また、筒編試料の染色条件は以下の通りである。

[染色条件]

・染料：住友化学製 Sumikaron Navy Blue ; owf 4%

・非イオン系分散剤：明成化成工業製 Disper VG ; 0.5 g/L

40

・浴比： 1 : 50

・染色温度×時間：110 × 45 min

・還元処理：80 × 20 min

<織物風合い評価> 複合繊維を経糸と緯糸に用い平組織織物を製織し、試験者3名により、ストレッチ性とソフト感について官能評価を行い4段階評価した。「極めて優れている」は、「優れている」は、「普通」は、「劣っている」は×で示した。

【0024】

[実施例1]

固有粘度が1.1のポリトリメチレンテレフタレートのチップと、平均分子量10万のポリ乳酸チップを、重量比率1:1になるように、複合紡糸機に供給し、サイドバイサイド

50

型の複合紡糸口金から、常法により紡糸温度250、紡糸速度1500m/minで引き取った後、これを巻き取り、208dtex/24filの未延伸糸を得た。この未延伸糸を、予熱温度80、セット温度150、延伸倍率2.5倍で延伸し83dtex/24filの複合繊維の延伸糸を得た。得られた複合繊維の物性、全捲縮率(TC)、染色性、織物風合いを評価した結果を表1に示す。

【0025】

[実施例2]

固有粘度が0.96のポリトリメチレンテレフタレートチップと、平均分子量12万のポリ乳酸チップを用いる以外は実施例1と同じ条件で複合繊維を得た。得られた複合繊維の物性、全捲縮率(TC)、染色性、織物風合いを評価した結果を表1に示す。

10

【0026】

[比較例1]

固有粘度が0.96のポリトリメチレンテレフタレートチップと、平均分子量18万のポリ乳酸チップを用いる以外は実施例1と同じ条件で複合繊維を得た。得られた複合繊維の物性、全捲縮率(TC)、染色性、織物風合いを評価した結果を表1に示す。

【0027】

[比較例2]

固有粘度が1.24のポリトリメチレンテレフタレートチップと、平均分子量12万のポリ乳酸チップを用いる以外は実施例1と同じ方法で紡糸を行ったところ、紡糸調子が極めて不良であり、十分な試料が得られなかった。このため、繊維物性等の評価は行わな

20

った。

【0028】

[比較例3]

ポリ乳酸チップの代わりに固有粘度0.58のポリエチレンテレフタレートチップを用いる以外は実施例1と同じ方法で複合繊維を得た。得られた複合繊維の物性、全捲縮率(TC)、染色性、織物風合いを評価した結果を表1に示す。

【0029】

【表1】

	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
紡糸調子	良好	良好	良好	不良	良好
伸度 (%)	32.3	28.1	26.3	-	34.2
強度 (cN/dtex)	3.1	2.9	3.2	-	3.6
全捲縮率TC (%)	20.3	15.2	2.1	-	25.0
染色性評価	L*	34.2	35.8	37.1	48.2
	ΔE*	58.9	57.1	55.2	45.7
織物風合い評価	ソフト感	◎	○	×	◎
	ストレッチ性	◎	◎	○	△

10

20

30

40

【0030】

実施例 1 及び実施例 2 の複合繊維は、ともに大きな全捲縮率を有し、染色性も良好である。また、織物風合い評価においても、優れたストレッチ性、ソフト感を有する。

【0031】

50

一方、比較例 1 の複合繊維は、全捲縮率の値が非常に小さいため、織物風合い評価において、ストレッチ性が劣る結果となった。また、比較例 3 の複合繊維は大きな全捲縮率を有するものの、染色性が充分でなく、織物風合い評価においてもソフト感が不足する結果となった。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

本発明のポリエステル系複合繊維は高い捲縮性とソフトな性質、さらには、低い染色温度でも優れた染色性を有する。このため、かかるポリエステル系複合繊維によれば、優れたストレッチ性、ソフトな風合いを有する、染色性が良好な布帛を得ることができ、極めて有用である。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るポリエステル系複合繊維の横断面形状を例示した模式図である。

【符号の説明】

P ポリトリメチレンテレフタレート系成分

N ポリ乳酸系成分

【図 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-055673(JP,A)
特開平07-133511(JP,A)
特公昭43-019108(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D01F8/00-8/18