

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4123646号
(P4123646)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int. Cl.	F 1
DO2G 3/02 (2006.01)	DO2G 3/02
DO2G 1/18 (2006.01)	DO2G 1/18
DO2G 3/22 (2006.01)	DO2G 3/22
DO3D 15/00 (2006.01)	DO3D 15/00 A
DO3D 15/04 (2006.01)	DO3D 15/04 1 O 2 A
請求項の数 6 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願平11-213461
 (22) 出願日 平成11年7月28日(1999.7.28)
 (65) 公開番号 特開2001-40537(P2001-40537A)
 (43) 公開日 平成13年2月13日(2001.2.13)
 審査請求日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(73) 特許権者 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 越智 隆志
 静岡県三島市4845番地 東レ株式会社
 三島工場内
 (72) 発明者 木代 明
 静岡県三島市4845番地 東レ株式会社
 三島工場内
 (72) 発明者 綱島 敬太郎
 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株
 式会社瀬田工場内
 審査官 加賀 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエステル繊維糸条および布帛

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2種類のポリマーから構成され、捲縮の内側が実質的にポリプロピレンテレフタレートとなる潜在捲縮発現性ポリエステル繊維よりなる糸条であって、ウースター斑が2.0%以下、収縮応力の極大値が0.25cN/dtex以上、E₀が30%以上、E_{3.5}が5%以上を同時に満たす該潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条が、撚糸されており、熱処理により糸条の中心部分の長さ方向に空洞構造を発現する能力を有することを特徴とするポリエステル繊維糸条。

(ただし、E₀：荷重フリーで熱処理した時の捲縮伸長率

E_{3.5}：3.5 × 10⁻³ cN/dtex 荷重下で熱処理した時の捲縮伸長率

捲縮伸長率(%) = [(L₁ - L₂) / L₁] × 100%

L₁：糸条をかせ採りし、かさを沸騰水処理15分間した後、さらに180 乾熱処理15分間した後、180 × 10⁻³ cN/dtex 荷重を吊した時のかせ長

L₂：L₁測定後、吊す荷重を180 × 10⁻³ cN/dtex から0.9 × 10⁻³ cN/dtex に代えた時のかせ長)

【請求項2】

捲縮の外側が実質的にポリエチレンテレフタレートとなる潜在捲縮発現性ポリエステル繊維よりなる請求項1記載のポリエステル繊維糸条。

【請求項3】

請求項1または2記載の潜在捲縮発現性ポリエステル繊維よりなる糸条と沸騰水収縮率

10

20

が10%以下の低収縮繊維よりなる糸条が混織されていることを特徴とするポリエステル繊維糸条。

【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載の、熱処理により糸条の中心部分の長さ方向に空洞構造を発現させたポリエステル繊維糸条を含んでいることを特徴とする布帛。

【請求項5】

請求項1または2記載のポリエステル繊維糸条に撚り係数Kが3000～30000の撚りをかけ、これを用いて布帛を形成した後、熱処理することにより潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条に空洞構造を発現させることを特徴とする布帛の製造方法。

【請求項6】

請求項3記載のポリエステル繊維糸条に撚りをかけ、これを用いて布帛を形成した後、熱処理することにより潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条に空洞構造を発現させることを特徴とする布帛の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、優れた捲縮発現能力により布帛にストレッチ性を与えることのできる潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条およびそれを用いた布帛に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

合成繊維布帛は天然繊維布帛や半合成繊維布帛に比べ、耐久性、イージーケア等の点で優れており広く使用されている。しかしながら、天然繊維布帛や半合成繊維布帛に比べると、審美性や風合い等に劣るため従来より様々な改良が加えられてきた。これの一つの方向性が天然繊維や半合成繊維の模倣である。また、もう一方で外観や風合いにおいて、天然繊維や半合成繊維とは全く異なる合成繊維独自の方向性を目指した改良が近年活発に行われている。この動きの中で、天然繊維や半合成繊維は不得意であるが合成繊維が得意とする分野を伸ばす検討が種々行われてきている。これの大きなものの一つが軽量やストレッチという特性である。

【0003】

軽量性の付与については、従来から単糸内に中空部を有する中空断面繊維を用いる方法がある。しかしながら、単成分紡糸において十分な高中空率とするには口金設計や紡出糸条の冷却といった製糸技術上大きな困難があり、また芯鞘複合紡糸を用い芯成分を溶出する方法では大きなコストアップとなってしまう問題があった。

【0004】

一方、ストレッチ性の付与については、従来から例えば、織物中にポリウレタン系の繊維を混用し、ストレッチ性を付与する方法がある。しかしながら、ポリウレタン系繊維は、ポリウレタン固有の性質として風合いが硬く、織物の風合いやドレープ性が低下する問題があった。さらに、ポリウレタン系繊維はポリエステル用の染料には染まり難く、ポリエステル繊維と併用したとしても、染色工程が複雑になるばかりか所望の色彩に染色することが困難であるといった問題があった。

【0005】

この問題を解決するため、例えば特開平11-43835号公報に記載されているように、収縮特性が異なるポリエチレンテレフタレート(以下PETと略す)をサイドバイサイド型に複合させた潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条に撚糸を加え製織した後、100以上で湿熱弛緩処理を行うことにより糸条の中心部分の長さ方向に空洞構造を発現させ(図1)、これにより軽量性とストレッチ性を付与できることが記載されている。確かにこの方法により、軽量性、ストレッチ性はある程度満足できるものが得られるのであるが、織物の高次加工工程や繰り返し使用によりストレッチが発現しにくい、あるいはヘタリ易いという問題点があった。これは、潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条の織物拘束下での捲縮発現性、繰り返し伸長に対する捲縮保持率が低いということに起因していた。

10

20

30

40

50

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来問題となっていた織物拘束下での捲縮発現能力、繰り返し伸長に対する捲縮保持率を改善し、ストレッチ性に優れた布帛を得ることができる潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を使用し、従来よりストレッチ性に優れた布帛を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、少なくとも2種類のポリマーから構成された潜在捲縮発現性ポリエステル繊維よりなる糸条であって、ウースター斑が2.0%以下、収縮応力の極大値が 0.25 cN/dtex 以上、 E_0 が30%以上、 $E_{3.5}$ が5%以上を同時に満たす該潜在捲縮発現性ポリエステル繊維よりなる糸条が、燃糸されており、熱処理により糸条の中心部分の長さ方向に空洞構造を発現する能力を有することを特徴とするポリエステル繊維糸条により達成される。

(ただし、 E_0 ：荷重フリーで熱処理した時の捲縮伸長率

$E_{3.5}$ ： $3.5 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ 荷重下で熱処理した時の捲縮伸長率

捲縮伸長率(%) = $[(L_1 - L_2) / L_1] \times 100\%$

L_1 ：糸条をかせ採りし、かさを沸騰水処理15分間した後、さらに180 乾熱処理15分間した後、 $180 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ 荷重を吊した時のかせ長

L_2 ： L_1 測定後、吊す荷重を $180 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ から $0.9 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ に代えた時のかせ長)

【0008】

【発明の実施の形態】

従来は特開平11-43835号公報、特開平6-322661号公報等に記載されているように潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を荷重フリーに近い状態で熱処理し、そこでの捲縮特性を規定していたが、これでは織物拘束下での捲縮特性を必ずしも反映しているわけではなかった。本発明は、潜在捲縮発現性ポリエステル繊維において、拘束下での捲縮発現能力が重要であることに着目したものであり、その指標として処理荷重を変更した捲縮伸長率という値を採用するものである。捲縮伸長率とは捲縮発現の度合いを示す指標であり、図2の方法で測定を行い、下記式で定義する。

【0009】

捲縮伸長率(%) = $[(L_1 - L_2) / L_1] \times 100\%$

L_1 ：糸条をかせ採りし、かさを沸騰水処理15分間した後、さらに180 乾熱処理15分間した後、 $180 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ 荷重を吊した時のかせ長 L_2 ： L_1 測定後、吊す荷重を $180 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ から $0.9 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ に代えた時のかせ長

E_0 ：荷重フリーで熱処理した時の捲縮伸長率

$E_{3.5}$ ： $3.5 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$ 荷重下で熱処理した時の捲縮伸長率

すなわち、 E_0 は荷重フリーでの捲縮発現度を現す指標であり、従来の捲縮数等と対応するものである。一方、 $E_{3.5}$ は拘束下での捲縮発現度を示す指標であり、織物拘束下でどれだけ捲縮発現能力を発揮できるかを示している。

【0010】

E_0 は30%以上とするものであり、好ましくは40%以上、より好ましくは60%以上である。

【0011】

また、織物中で十分な捲縮を発現しストレッチ性を得るためには、 $E_{3.5}$ は5%以上とするものである。 $E_{3.5}$ は好ましくは10%以上、より好ましくは20%以上である。

【0012】

なお、特開平11-43835号公報記載のようなPETの固有粘度差、あるいは特開平5-295634号公報記載のようなホモPETと高収縮性共重合PETのポリエステルサイドバイサイド型複合繊維糸条では $E_{3.5}$ は0.5%程度と低く織物拘束下での捲縮発

10

20

30

40

50

現能力が低いのである。

【0013】

また、織物拘束に打ち勝って捲縮発現するためには収縮応力も重要であり、応力の極大値が 0.25 cN/dtex (0.28 gf/d) 以上とするものである。好ましくは応力の極大値は 0.30 cN/dtex (0.34 gf/d) 以上である。また、収縮応力の極大を示す温度が 110 以上であることが好ましい。

【0014】

また、本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条はストレッチがへたらないことが重要であるが、これは繰り返し伸長に対する捲縮保持率で評価することが可能である。本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条では捲縮保持率は 90% 以上であることが好ましい。捲縮保持率は、より好ましくは 95% 以上である。

10

【0015】

布帛の染色斑を防止する点から、本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条のウースター斑（以下 $U\%$ と略す）は 2.0% 以下とし、好ましくは 1.0% 以下である。

【0016】

本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条の伸度は、 $20 \sim 50\%$ とすることが糸条の取り扱い性の点から好ましい。より好ましくは $25 \sim 35\%$ である。また、布帛形成後の取り扱い性を考慮すると、繊維糸条の直線収縮率は 20% 以下であることが好ましい。

20

【0017】

本発明でいうポリエステルとは酸性分としてテレフタル酸、ジオール成分としてエチレンジオールを用いた PET、酸性分としてテレフタル酸、ジオール成分として 1,3-プロパンジオールを用いたポリプロピレンテレフタレート（以下 PPT と略す）、酸性分としてテレフタル酸、ジオール成分として 1,4-ブタンジオールを用いたポリブチレンテレフタレート（以下 PBT と略す）等が挙げられる。また、ジオール成分および酸成分の一部が各々 $15 \text{ mol}\%$ 以下の範囲で他の共重合可能な成分で置換されたものであってもよい。また、これらは他ポリマ、艶消剤、難燃剤、帯電防止剤、顔料などの添加物を含有していてもよい。

【0018】

本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維は、2種類のポリマーから構成されるものであり、2種類のポリマーをサイドバイサイド型複合あるいは偏芯芯鞘型複合の形態とすることが好ましい。

30

【0019】

サイドバイサイド型複合繊維の場合、2種のポリマーの溶融粘度比は $1.00 \sim 2.00$ の範囲であれば、単純な平行合流複合口金（図3(a)）を用いても繊維学会誌、vol. 54、P-173（1998）記載のような口金でのポリマー曲がりによる紡糸性低下の問題を回避することができる。このような溶融粘度の組み合わせは操作性を大幅に改善することができるという利点を持つのである。好ましくは溶融粘度比は $1.00 \sim 1.43$ である。ここで溶融粘度比とは下記式で定義されるものである。溶融粘度の測定条件はポリエステルの通常の溶融紡糸条件に合わせ、温度 280 、歪み速度 6080 sec^{-1} とした。

40

【0020】

溶融粘度比 = $V1 / V2$

$V1$: 溶融粘度が相対的に大なるポリマーの溶融粘度値 (poise)

$V2$: 溶融粘度が相対的に小なるポリマーの溶融粘度値 (poise)

一方、偏芯芯鞘型複合繊維の場合、鞘ポリマーと芯ポリマーのアルカリ減量速度比は3倍以上鞘ポリマーが速いことが好ましい。これは、鞘ポリマーのアルカリ減量が速いと、アルカリ減量により偏芯芯鞘からサイドバイサイドまで繊維の複合形態を変化させることができる。このため、アルカリ減量により繊維の捲縮発現能力を制御することが可能となる

50

。つまり、原糸は同じでも高次加工により多彩な布帛設計が可能となる。すなわち少量他品種への対応やクレームや製品の入れ替え等のクイックレスポンスが容易となるという利点を持つものである。

【0021】

なお、アルカリ減量速度は、通常の低速紡糸 - 延伸の2工程法により製糸した繊維糸条の筒編みを作製し、常法によりアルカリ減量を行い、処理時間に対する減量率を計算することで評価できる。

【0022】

複合繊維のポリマーの組み合わせは特に限定されるものではないが、PETとPPTの組み合わせとすれば、汎用性の点から好ましい。また、PETとPPTの組み合わせとすると、PETとPETあるいはPETとPBTの組み合わせの場合よりも捲縮のコイル径が小さくなり、しかも捲縮の位相が揃い易く品位に優れたものとなる。この時、捲縮の内側にPPTが配置されることが重要であり、これによりストレッチ性が向上するものである。

10

【0023】

なお、熔融粘度差の大きなPPTを用いた組み合わせとすると、ストレッチ性が飛躍的に向上し好ましい。

【0024】

本発明において繊維断面形状は何等限定されるものではないが、例えば図4のような断面形状が考えられる。このうち、捲縮発現性と風合いのバランスが取れているものは丸断面の半円状サイドバイサイド型であるが、ドライ風合い狙う場合は三角断面、軽量、保温を狙う場合は中空のサイドバイサイド型等用途に合わせて適宜断面形状を選択することができる。

20

【0025】

また、ポリマーの複合比についても何等限定されるものではないが、捲縮発現性の点から3/7~7/3までとすることが好ましい。より好ましくは4/6~6/4、さらに好ましくは5/5である。

【0026】

本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条は製造方法には何ら限定されるものではないが、例えば以下のような方法で得ることができる。すなわち、熔融粘度400poise程度のPPTとそれと熔融粘度比が1.00~2.00の範囲のPETをサイドバイサイド型複合繊維、あるいは偏芯芯鞘型複合繊維として紡糸し、それに延伸を施すことにより本発明の潜在捲縮発現性ポリエステル繊維を得ることができる。また、サイドバイサイド型複合を採用する場合は、口金孔からの吐出ポリマー流速比の均一化によりポリマー曲がりを抑制し操業性を向上させる観点から、熔融粘度比は1.00~1.43の範囲とすることが好ましい。

30

【0027】

また、PPTの融点がPETに比べ30程度低いことを考慮して、紡糸温度は通常のPETの紡糸温度より低めの255~280とすることが好ましい。

【0028】

また、紡糸速度は2000m/分以下であれば、延伸繊維でのPETとPPTの収縮率差が大きくなり、捲縮発現の点から好ましい。

40

【0029】

また、特に高速紡糸繊維では紡糸しただけで良好な捲縮を発現し、機械的特性も充分であるが、低速紡糸繊維の場合は延伸を施すことが好ましい。この時、延伸倍率は捲縮発現能力が充分発揮できるよう決めることが好ましく、紡速1500m/分程度の未延伸繊維の場合は延伸倍率2.50~3.20倍程度とすることが好ましい。また、延伸温度は60~100、熱セット温度は100~140とすることが製糸性、捲縮発現の点から好ましい。

【0030】

50

本発明では、布帛成形後にガラス転移温度以上の熱処理を行い、潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条を系条の中心部分の長さ方向に空洞構造を発現させた中空構造体系条とすることがポイントである。これにより、軽量性、ストレッチ性を効果的に発現させることができるのである。さらに、空洞構造を発現させることにより、異収縮混織系条や複合仮撚系条といった系条差によるものとは異なった独特のふくらみ感、反発感を得ることもできるのである。空洞構造を効果的に発現させるためには、布帛成形後の熱処理時に潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条に発生する捲縮の位相をなるべく揃えておく必要がある。このためにはマルチフィラメントの集合形態をなるべく保っておくため撚糸を施す必要がある。撚糸回数は場合によって異なるが、潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条を単独で用いる場合は撚り係数Kが3000から30000の撚りをかけることが好ましい。この時、従来のPETとPETの組み合わせによる潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条では拘束下での捲縮発現能力($E_{3.5}$)が低いため、特にKが10000以上の中撚から強撚とするとストレッチ性が過度に低下してしまう傾向があった。しかしながら、本発明で使用する潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条では拘束下での捲縮発現能力が優れているため、強撚でも十分なストレッチ性が得られるのも従来品に比べ優位な点の一つである。他の系条と混織して用いる場合は甘撚りでも差し支えない。

ここで、撚り係数Kは以下の式で定義されるものである。

【0031】

$$K = T \times (\text{織度} \times 0.9)^{1/2}$$

T: 1m当たりの撚り数 (T/m)

織度: d t e x

本発明では潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条は単独で用いることも可能であるが、沸騰水収縮率が10%以下の低収縮繊維系条と混織して用いると、ストレッチ性に加え、さらに大きなふくらみ感やソフト感を付加することができ好ましい。潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条は織物中でコイル形状をした中空構造体系条となっているため、どちらかといえばタッチとしては若干硬い印象を与えることがあるが、柔らかい低収縮繊維が中空構造体系条となった潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条の周囲に巻き付くと、クッションの役目を果たしソフト感が向上し、またマルチフィラメントとしての系径が大きくなるためふくらみ感が向上し、好ましいのである。このため、低収縮繊維系条の沸騰水収縮率は低い方が有利であり、好ましくは沸騰水収縮率は10%以下、より好ましくは4%以下、さらに好ましくは0%以下である。また、低収縮繊維系条の初期引っ張り抵抗度も低い方が有利であり、好ましくは50cN/d t e x以下である。さらに、低収縮繊維は単系織度が細かい方がよりソフト感が向上するため、単系織度は好ましくは2.5 d t e x以下、より好ましくは1.0 d t e x以下である。また、上記した混織系の系構造を採るためには潜在捲縮発現性ポリエステル繊維系条と低収縮繊維系条からなる混織系系条にも撚りが加えられていることが好ましい。

【0032】

本発明は、シャツ、ブラウス、パンツ、スカート、スーツ、ブルゾン等に好適に用いることができる。

【0033】

【実施例】

以下、本発明を実施例を用いて詳細に説明する。なお、実施例中の測定方法は以下の方法を用いた。

A. 捲縮伸長率 (図2)

$$\text{捲縮伸長率}(\%) = [(L_1 - L_2) / L_1] \times 100\%$$

L_1 : 系条をかせ採りし、かさを沸騰水処理15分間した後、さらに180℃乾熱処理15分間した後、 180×10^{-3} cN/d t e x荷重を吊した時のかせ長

L_2 : L_1 測定後、吊す荷重を 180×10^{-3} cN/d t e x (0.2 g f / d) から 0.9×10^{-3} cN/d t e x (1 m g f / d) に代えた時のかせ長

E_0 : 荷重フリーで熱処理した時の捲縮伸長率

$E_{3.5}$: $3.5 \times 10^{-3} \text{ cN / dtex } (4 \text{ mgf / d})$ 荷重下で熱処理した時の捲縮伸長率

B. 繰り返し伸長に対する捲縮保持率

まず捲縮伸長率を測定する。この値を P_1 とする。次にこのかせに次の処理を行う。 $9.0 \times 10^{-3} \text{ cN / dtex } (0.1 \text{ gf / d})$ 荷重を1分間吊し、その後荷重を取り外し3分間荷重フリーで放置する。これを1サイクルとして10サイクル繰り返す。その後、再度 $0.9 \times 10^{-3} \text{ cN / dtex}$ 荷重を吊した時のかせ長 L_3 を測定し、繰り返し伸長後の捲縮伸長率 P_2 を計算する。そして以下の式により捲縮保持率を計算する。

【0034】

$$P_2 (\%) = [(L_1 - L_3) / L_1] \times 100\% \text{ 捲縮保持率} = [P_2 / P_1] \times 100\% \quad 10$$

C. 収縮応力

カネボウエンジニアリング社製熱応力測定器で、昇温速度 150 /分 で測定した。サンプルは $10 \text{ cm} \times 2$ のループとし、初期張力は織度 (デシテックス) $\times 0.9 \times (1/30) \text{ gf}$ とした。

D. 伸度

初期試料長 = 50 mm 、引っ張り速度 = 50 mm / 分 とし、JIS L1013 に示される条件で荷重 - 伸長曲線を求めた。伸びを初期試料長で割り伸度とした。

E. 熔融粘度

東洋精機社製キャピログラフ1Bを用いて、チッソ雰囲気下で測定した。測定温度 280 、歪み速度 6080 sec^{-1} での測定を3回行い、平均値を熔融粘度とした。 20

F. 初期引っ張り抵抗度

JIS L1013 にしたがって測定を行った。

G. アルカリ減量速度

紡糸温度をポリマー融点 + 30 、紡糸速度を 1500 m / 分 とし試験ポリマーの紡糸を行い未延伸繊維糸条を得た後、それに延伸繊維糸条伸度が 40% となる延伸倍率、延伸温度 90 、熱セット温度 130 で延伸 - 熱処理を施し、 56 dtex 、 12 フィラメントの延伸繊維糸条を得る。そしてその筒編みを作製し、常法によりアルカリ減量を施す。この時のアルカリ処理時間に対する減量率を求め、アルカリ減量速度 (単位時間当たりの減量率) を計算する。 30

H. 沸騰水収縮率

$$\text{沸騰水収縮率} (\%) = [(L_0' - L_1') / L_0'] \times 100\%$$

L_0' : 糸条をかせ採りし初荷重 0.09 cN / dtex 下で測定したかせの原長

L_1' : L_0' を測定したかせを実質的に荷重フリーの状態では沸騰水中で15分間処理し、風乾後初荷重 0.09 cN / dtex 下でのかせ長

I. 直線収縮率

$$\text{直線収縮率} (\%) = [(L_0 - L_1'') / L_0] \times 100\%$$

L_0 : 糸条をかせ採りし初荷重 0.18 cN / dtex 下で測定したかせの原長

L_1'' : L_0 を測定したかせを実質的に荷重フリーの状態では沸騰水中で15分間処理し、風乾後初荷重 0.18 cN / dtex 下でのかせ長さすなわち、比較的重い荷重により捲縮を完全に引き伸ばした時の繊維の沸騰水収縮率である。 40

J. ウースター斑 (U%)

Zellweger社製USTER TESTER 1 Model Cを使用し、 200 m / 分 の速度で糸条を給糸しながらノーマルモードで測定を行った。

K. 風合い評価

実施例、比較例で得られた織物を、ふくらみ感、ソフト感、反発感、ストレッチ性、軽量感、染め斑について1~5級で官能評価した。3級以上を合格とした。

実施例 1

熔融粘度 410 poise の酸化チタンを含まないホモPPTと熔融粘度 370 poise の酸化チタンを $0.03 \text{ wt}\%$ 含むホモPETをそれぞれ 260 、 285 で別々 50

に溶解し、絶対濾過径 15μ のステンレス製不織布フィルターを用い別々に濾過を行った後、孔数 12 の平行合流複合紡糸口金 (図 3 (a)) から複合比 1 : 1 のサイドバイサイド型複合繊維 (図 4 (b)) として紡糸温度 275 で吐出した。この時の溶解粘度比は 1.11 であった。紡糸速度 1500 m/分 で 168 dtex、12 フィラメントの未延伸繊維系条を巻き取り、その後ホットローラーを有する延伸機を用い、第 1 ホットローラーの温度 70、第 2 ホットローラーの温度を 130、延伸倍率 3.00 として延伸を行った。紡糸、延伸とも製糸性は良好であり糸切れはなかった。これの物性値を表 1 に示すが、PPT が捲縮の内側に入り優れた捲縮発現能力を示した。また、 E_0 の測定のための熱処理により発現する捲縮のコイル径が非常に細かく、また位相が揃っており非常に高品位のものとなった。

10

実施例 2

溶解粘度 3000 poise の酸化チタンを含まないホモ PPT と溶解粘度 370 poise の酸化チタンを 0.03 wt% 含むホモ PET をそれぞれ 280、285 で別々に溶解し、絶対濾過径 15μ のステンレス製不織布フィルターを用い別々に濾過を行った後、孔数 12 の特開平 9 - 157941 号公報記載の挿入タイプ複合紡糸口金 (図 3 (b)) から複合比 1 : 1 のサイドバイサイド型複合繊維 (図 4 (b)) として紡糸温度 275 で吐出した。紡糸速度 1350 m/分 で 190 dtex、12 フィラメントの未延伸繊維系条を巻き取り、その後ホットローラーを有する延伸機を用い、第 1 ホットローラーの温度 80、第 2 ホットローラーの温度を 130、延伸倍率 3.40 として延伸を行った。紡糸、延伸とも製糸性は良好であり糸切れはなかった。これの物性値を表 1 に示すが、高粘度 PPT が捲縮の内側に入り優れた捲縮発現能力を示した。また、 E_0 の測定のための熱処理により発現する捲縮のコイル径が非常に細かく、また位相が揃っており非常に高品位のものとなった。

20

実施例 3

サイドバイサイド型複合から偏芯芯鞘型複合 (図 4 (h)) とし、ポリマーを以下のように変更した以外は実施例 1 と同様の条件で溶解紡糸を行った。この時、溶解粘度 400 poise の酸化チタンを 0.40 wt% 含む PET を鞘ポリマー、溶解粘度 700 poise 酸化チタンを含まない PPT を芯ポリマーとし、PET は PPT に比べアルカリ減量速度が 3 倍速いものであった。この未延伸繊維系条を用いて、第 1 ホットローラーの温度 80、第 2 ホットローラーの温度 130、延伸倍率を 2.60 の条件で延伸を行

30

実施例 4

繊維断面形状を三葉断面 (図 4 (c)) とした以外は実施例 1 と同様の条件で溶解紡糸を行った。この未延伸繊維系条を用いて、延伸倍率 2.95 とした以外は実施例 1 と同様の条件で延伸を行った。これの物性値を表 1 に示すが、PPT が捲縮の内側に入り優れた捲縮発現能力を示した。また、 E_0 の測定のための熱処理により発現する捲縮のコイル径が非常に細かく、また位相が揃っており非常に高品位のものとなった。

比較例 1

40

溶解粘度 130 poise (極限粘度 0.46) と溶解粘度 2650 poise (極限粘度 0.77) の酸化チタンを 0.03 wt% 含むホモ PET をそれぞれ 275、290 で別々に溶解し、絶対濾過径 15μ のステンレス製不織布フィルターを用い別々に濾過を行った後、孔数 12 の特開平 9 - 157941 号公報記載の挿入タイプ口金 (図 3 (a)) から複合比 1 : 1 のサイドバイサイド型複合繊維 (図 4 (a)) として紡糸温度 290 で吐出した。この時の溶解粘度比は 20.3 であった。紡糸速度 1500 m/分 で 154 dtex、12 フィラメントの未延伸繊維系条を巻き取り、その後ホットローラーを有する延伸機を用い、第 1 ホットローラーの温度 90、第 2 ホットローラーの温度を 130、延伸倍率 2.80 として延伸を行った。紡糸、延伸とも製糸性は劣悪であり糸切れが多発した。これの物性値を表 1 に示すが、 $E_{3.5} = 0.5\%$ と拘束下での捲

50

縮発現能力が低く、また捲縮保持率が65%と低いものであった。

比較例2

熔融粘度2000 poise (極限粘度0.73)と熔融粘度2650 poise (極限粘度0.77)の酸化チタンを0.03wt%含むホモPETを290 で別々に溶解し、紡糸温度を290 とし、絶対濾過径15 μ のステンレス製不織布フィルターを用い別々に濾過を行った後、孔数12の平行合流複合紡糸口金(第3(a))を用い、複合比1対1のサイドバイサイド複合繊維の熔融紡糸を行い、紡糸速度1500m/分で154 dtex、12フィラメントの未延伸繊維糸条を巻き取った(図4(b))。この時の熔融粘度比は1.33であった。その後ホットローラーを有する延伸機を用い、第1ホットローラーの温度90、第2ホットローラーの温度を130、延伸倍率2.80として延伸を行った。紡糸、延伸とも製糸性は良好であったが、 $E_{3.5} = 0.2\%$ と拘束下での捲縮発現能力が低いものであった。

10

比較例3

熔融粘度2000 poiseの酸化チタンを0.03wt%含むホモPETと熔融粘度2100 poiseの酸成分としてイソフタル酸を10mol%共重合した酸化チタンを0.03wt%含む共重合PETとした以外は比較例2と同様の条件で熔融紡糸を行い、紡糸速度1500m/分で154 dtex、12フィラメントの未延伸繊維糸条を巻き取った(図4(a))。この時の熔融粘度比は1.05であった。その後ホットローラーを有する延伸機を用い、第1ホットローラーの温度90、第2ホットローラーの温度を130、延伸倍率2.80として延伸を行った。紡糸、延伸とも製糸性は良好であったが、 $E_{3.5} = 0.4\%$ と拘束下での捲縮発現能力が低く、また捲縮保持率が55%と低いものであった。

20

【0035】

比較例4

延伸倍率を2.00倍とした以外は実施例2と同様に紡糸-延伸を行い、潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を得た。これの物性値を表1に示すが、収縮応力、ウースタ斑に劣るものであった。

【0036】

【表1】

表1

	E_0 (%)	$E_{3.5}$ (%)	捲縮保持率 (%)	TS (cN/dtex)	U% (%)	伸度 (%)	直線収縮率 (%)
実施例1	45.0	12.2	92.0	0.31	0.9	28.0	9.5
実施例2	70.0	33.5	96.3	0.34	0.9	27.8	11.5
実施例3	40.1	11.1	90.1	0.31	1.1	29.1	10.0
実施例4	41.2	11.2	90.8	0.29	1.0	27.3	9.9
比較例1	38.5	0.5	65.0	0.34	1.0	27.2	5.2
比較例2	4.2	0.2	34.2	0.36	0.9	28.1	5.0
比較例3	39.0	0.4	55.0	0.35	1.1	28.0	13.0
比較例4	30.0	3.4	70.3	0.14	2.5	75.0	12.0

30

40

【0037】

実施例5

50

実施例 1 ~ 4、比較例 1 ~ 4 で得られた潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を原系とし、これに撚り係数 $K = 15000$ の撚糸を施し、65 スチームにより撚り止めセットを行った。そして、経糸および緯糸に同一の糸条を用いて平織りを作製した。この時の糸密度は、経糸が 110 本/インチ、緯糸が 91 本/インチであり、S 撚り / Z 撚りの交互配置としてトルクバランスをとった。得られた生機に次のように加工を施した。まず 90 でリラックス精練を施し、その後乾熱 180 でピンテーターにより中間セットを施した。そして、常法により 15% のアルカリ減量を施した後、やはり常法により 130 で染色を施した。

【0038】

そして、得られた布帛の織物断面を電子顕微鏡で観察したところ、実施例 1 ~ 4、比較例 1、2 を原系としたものについては図 1 類似の空洞構造が発現していることが確認できたが、比較例 2 については空洞構造は発現していなかった。

【0039】

また、得られた布帛の風合いを官能評価した。実施例 1 ~ 4 を原系としたものでは原系特性から予想されたとおり、いづれも良好なストレッチ性が発現したが比較例 1 ~ 4 ではストレッチ性に劣るものであった。また、比較例 4 では染斑が悪化した。なお、実施例 1 ~ 4 の PPT が捲縮の内側に入るものは、原系において捲縮のコイル径が小さく、かつ位相が揃っているため、布帛表面が非常に美しく審美性に富むものであった。

【0040】

【表 2】

表 2

使用原系	ふくらみ感	ソフト感	反発感	ストレッチ性	軽量感	染め斑
実施例 1	3	3	3	4	4	4
実施例 2	3	3	4	5	3	4
実施例 3	3	3	3	4	4	3
実施例 4	3	3	3	4	4	4
比較例 1	2	2	2	2	2	4
比較例 2	1	1	1	1	1	4
比較例 3	2	2	2	2	2	4
比較例 4	2	3	2	2	1	1

【0041】

実施例 6

実施例 1 で得た潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を原系とし、撚り係数を表 3 の如く以外は実施例 5 と同様にして布帛を作製し、評価を行った。いづれも織物中で空洞構造を有し、優れたストレッチ性を有するものであった。

【0042】

【表 3】

10

20

30

40

【表 3】

撚り係数	ふくらみ感	ソフト感	反発感	ストレッチ性	軽量感	染め斑
5000	3	3	3	3	3	4
10000	3	3	3	3	3	4
20000	3	3	4	4	3	4
25000	3	3	4	3	3	4

10

【0043】

実施例 7

実施例 1、2、比較例 1、3 で得られた潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を原系とし、これと表 4 に示す条件で低収縮繊維糸条との混織糸条条を作製し、65 スチームにより撚り止めセットを行った。そして、経糸および緯糸に同一の糸を用いて、表 4 の条件で平織りを作製した。その後、実施例 5 と同様に加工を施し、評価を行った。

20

【0044】

得られた布帛の織物断面を電子顕微鏡で観察したところ、図 1 類似の空洞構造が発現していることが確認できた。

【0045】

また、得られた布帛の風合いを官能評価した(表 5)。実施例 1、2 を原系としたものでは原系特性から予想されたとおり、いづれも良好なストレッチ性が発現したが比較例 1、3 を原系としたものではストレッチ性に劣るものであった。

【0046】

なお、水準 A および B の PPT が捲縮の内側に入るものは、原系において捲縮のコイル径が小さく、かつ位相が揃っているため、布帛表面が非常に美しく審美性に富むものであった。

30

【0047】

【表 4】

表 4

水準	使用原系	混織相手糸の特性			混織糸撚り数 (T/m)	糸密度 経×緯 (本/インチ)
		品種	沸収 (%)	YM (cN/dtex)		
A	実施例 1	5.5 dtex 2.4 フィラメント	3.0	7.4	400	101×90
B	実施例 2	7.5 dtex 1.44 フィラメント	-1.0	3.4	800	99×84
C	比較例 1	5.5 dtex 2.4 フィラメント	1.0	3.5	400	101×90
D	比較例 3	5.5 dtex 2.77 フィラメント	1.0	3.5	400	101×90

40

【0048】

【表 5】

表5

水準	ふくらみ感	ソフト感	反発感	ストレッチ性	軽量感	染め斑
A	4	3	4	4	4	4
B	5	5	4	5	3	4
C	3	3	2	2	2	4
D	3	3	2	2	2	4

10

【0049】

実施例8

実施例2で得られた潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条にK = 15000の撚糸を施し、65 スチームにより撚り止めセットを行った。この強撚糸を28ゲージ丸編みにかけてインターロック組織で編み物を編成した。これを実施例11と同様に染色まで行った。ただし、アルカリ減量は10%とした。原糸において捲縮のコイル径が小さく、かつ位相が揃っているため、布帛表面に非常に美しいシボが発現し審美性に富むものであった。また、風合い評価結果を表6に示すが非常に良好なストレッチ性を発現した。

20

【0050】

【表6】

表6

	ふくらみ感	ソフト感	反発感	ストレッチ性	軽量感	染め斑
実施例8	4	4	4	5	4	4
比較例5	2	3	2	2	2	4

30

【0051】

比較例5

比較例1で得た潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を実施例8と同様に編み物を編成し、染色まで行った。実施例14に比較すると、捲縮のコイル径が大きく、かつ位相がずれているため布帛表面の審美性に劣るものであった。また、風合い評価結果を表6に示すがストレッチ性に劣るものであった。

【0052】

【発明の効果】

本発明により、従来問題となっていた織物拘束下での捲縮発現能力、繰り返し伸長に対する捲縮保持率を改善した潜在捲縮発現性ポリエステル繊維糸条を使用することにより、ストレッチ性、軽量性に優れた布帛を提供することができたものである。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】中心部に空洞構造を有する繊維の形状を示す顕微鏡写真である。

【図2】捲縮伸長率測定法を示す図である。

【図3】サイドバイサイド複合紡糸用口金を示す図である。

【図4】ポリエステル繊維の繊維断面形状を示す図である。

【 図 1 】



図 1

【 図 2 】

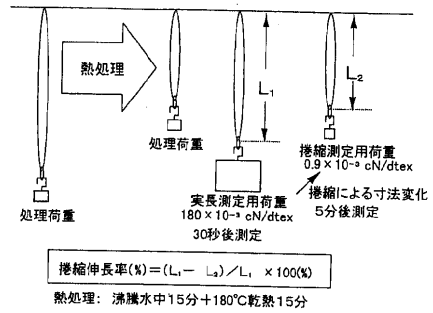


図 2 捲縮伸長率測定法

【 図 3 】

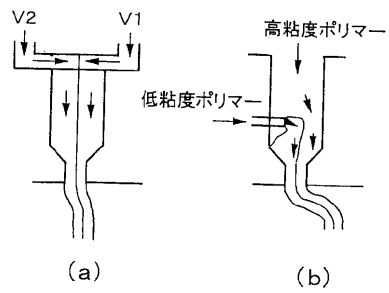


図 3

【 図 4 】

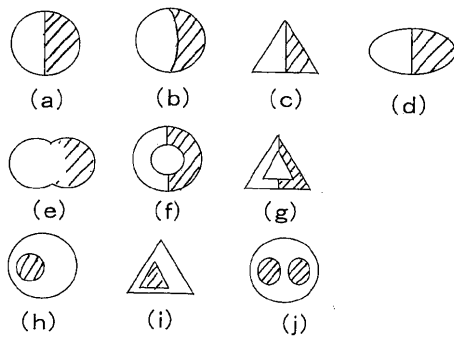


図 4

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
D 0 4 B	1/20	(2006.01)	D 0 4 B	1/20	
D 0 1 F	6/62	(2006.01)	D 0 1 F	6/62	3 0 1 A
D 0 1 F	8/14	(2006.01)	D 0 1 F	6/62	3 0 2 Z
			D 0 1 F	8/14	B

- (56) 参考文献 特開平 0 6 - 3 1 6 8 2 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 5 8 7 3 3 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 7 0 2 4 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 4 3 8 3 5 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D02G1/00-3/48
D02J1/00-13/00
D01F8/00-8/18