

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6790404号  
(P6790404)

(45) 発行日 令和2年11月25日 (2020. 11. 25)

(24) 登録日 令和2年11月9日 (2020. 11. 9)

(51) Int. Cl.	F I
DO2G 3/04 (2006.01)	DO2G 3/04
DO2G 3/26 (2006.01)	DO2G 3/26
DO1F 8/14 (2006.01)	DO1F 8/14 B

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-61330 (P2016-61330)	(73) 特許権者	000003159
(22) 出願日	平成28年3月25日 (2016. 3. 25)		東レ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-172080 (P2017-172080A)		東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
(43) 公開日	平成29年9月28日 (2017. 9. 28)	(72) 発明者	蒲生 吉伸
審査請求日	平成31年3月20日 (2019. 3. 20)		大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			東レ株式会社大阪事業場内
		(72) 発明者	北原 亮平
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			東レ株式会社大阪事業場内
		(72) 発明者	綱島 敬太郎
			大阪府大阪市北区中之島3丁目3番3号
			東レ株式会社大阪事業場内
		(72) 発明者	須山 浩史
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合捲縮糸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘度が異なる少なくとも2成分のポリエステル系ポリマーがサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型に接合したコンジュゲートマルチフィラメント繊維を2種類含む長さ方向に収束部と非収束部を繰り返すフィラメント糸であって、その非収束部において上記2種類それぞれのコンジュゲートマルチフィラメント繊維の3次元コイル数比が1:1.5~1:15で構成されることを特徴とする複合捲縮糸。

【請求項 2】

粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型のコンジュゲートマルチフィラメント繊維の1本が粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーがポリエチレンテレフタレートから成り、もう一本の方が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あるいはポリブチレンテレフタレートとポリエチレンテレフタレートからなるコンジュゲートマルチフィラメント繊維であることを特徴とする請求項1に記載の複合捲縮糸。

【請求項 3】

3次元コイル数が少ないコンジュゲートマルチフィラメント繊維は高粘度サイドがポリエチレンテレフタレートと低粘度サイドがポリエチレンテレフタレートから成り、他方の3次元コイル数が多くなるコンジュゲートマルチフィラメント繊維は、高粘度サイドがポリトリメチレンテレフタレートあるいはポリブチレンテレフタレートと低粘度サイドがポリエチレンテレフタレートから成ることを特徴とする請求項1または2に記載の複合捲縮糸。

10

20

## 【請求項 4】

粘度の異なる 2 種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型のコンジュゲートマルチフィラメント繊維の熱処理前の単フィラメントの発現捲縮コイル数を異にする 2 種類のマルチフィラメント繊維含むフィラメントに加え、他のフィラメント繊維を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の複合捲縮糸。

## 【請求項 5】

コンジュゲートマルチフィラメント繊維および / または他のフィラメント繊維がカチオン染料可染マルチフィラメント繊維を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の複合捲縮糸。

## 【請求項 6】

複合捲縮糸が下記式で示される撚り係数 が 10 ~ 200 の範囲で撚糸されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の複合捲縮糸。

$$\text{撚数 } T = D$$

ただし、

T : 撚数 ( t / m )、

: 撚係数、

D : 複合糸のトータル繊維度 ( d t e x )

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ポリエステル系繊維の特徴、性能を生かした衣料用途に使用される織編物において衣服のマーケットニーズとして高質感と高機能性に対する高ストレッチ性能と防皺性に優れたテキスタイルに適用できる複合捲縮糸に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

衣料用途に使用される天然繊維、化学繊維において合成繊維のポリエステル系繊維は天然繊維の綿の生産量を追い越して年々増加している。綿は吸湿性能のため肌着から外衣に幅広い用途に使用されているが耕作面積に限界がある。一方、ポリエステル系繊維は短繊維、長繊維の品種が生産可能であり、また天然繊維の欠点を補完や性能付与による新分野や綿、麻、羊毛、絹やレーヨン等の化繊の質感を模倣する品種、さらには合繊独自の性能、機能を有する品種の開発と生産が行われている。ポリエステル系繊維の性能や機能性は、ポリマーの重合、紡糸、製糸における固有技術、要素技術による原糸、原綿の新しい品種開発と生産技術による新規品種の構築、これらの原糸や原綿を使用して新しい質感、性能、機能性など紡績、糸加工、製技術、染色加工等製編織加工及び縫技術による付加価値を付与することが行われている。

## 【0003】

従来、ポリエステル系繊維の衣料用途におけるウールや綿・麻等の短繊維の紡績糸を使用する外衣分野におけるテキスタイルの高質感、性能、高機能性等のアプローチはポリエステル短繊維より長繊維のフィラメントを製造する工程の方が要素技術により多様化可能性が多いため開発、展開が行われている。

## 【0004】

特に近年のマーケットにおけるスーツ、ジャケット、ボトム（パンツ、スカート）等の外着用のアイテムにおいては、綿、麻やウール等の天然性の高質感とともに機能性要素のストレッチ性能とその回復性の良さと着用時の快適性、さらに着用による形態変化例えば皺が付きにくい、皺ついていても取れやすい、あるいは上品な皺形状が保持されるといった多様性が求められている。

## 【0005】

そのストレッチ性の多様性や回復性については、2 種類のポリエステル系重合体をサイドバイサイド型あるいは芯鞘型コンジュゲート紡糸・製糸技術によるマルチフィラメントとそれらの加工、テキスタイルによりアプローチされており、2 種類のポリマーとしてポ

10

20

30

40

50

リエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートを代表として複合、組み合わせで種々実施されている。

【0006】

従来、高ストレッチ性が要求される衣料用テキスタイルは、ポリウレタン系弾性繊維を使用することによって問題になる堅牢度やシボ発現しにくく高品位でソフトなストレッチ性に優れた布帛をポリエステル系重合体のコンジュゲートマルチフィラメントの複合系を使用することで解決することが提案されているが、単なる複合系の構造的な課題があり、高質感や機能性の面で十分な効果は得られていない 特許文献1参照。

【0007】

また、ポリトリメチレンテレフタレートを主体とするポリエステルのサイドバイサイド型捲縮マルチフィラメントと非サイドバイサイド型捲縮マルチフィラメントの配列構造によってウール調のソフトなふくらみ感、適度な伸縮性を得ることが知られているが、高ストレッチ、バック性に課題があった 特許文献2。

また一方、ポリエステル系弾性繊維がポリプロピレンテレフタレート繊維やポリブチレンテレフタレート繊維とポリエステル繊維の異収縮混織系により伸縮回復性が優れた織編物を得る提案がされているが十分な伸縮性と風合いの高質感が得られるものではなかった 特許文献3。

【0008】

さらに、2種類の潜在捲縮性異型ポリエステル系繊維の収縮率差と強撚糸条を用いた構造により、ポリウレタン系弾性糸条や仮撚加工糸条を使用せずに十分な伸縮性を得ることを目的に提案されているが、高ストレッチ性とソフトなふくらみ感のある高質感を得ることはむづかしい課題であった 特許文献4。

【0009】

さらに、2種類のポリマーが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サイドバイサイド型コンジュゲートマルチフィラメントとポリウレタン系弾性繊維と合撚した糸条を複合紡績系したときに伸縮性、伸縮回復性に優れることが提案されているが、長繊維テキスタイルの質感と性能を得るには不十分であった 特許文献5。

【0010】

さらに古くから2種類のポリエステル系重合体のポリエチレンテレフタレートポリマー同士のサイドバイサイド型コンジュゲートマルチフィラメント系によるストレッチ性機能テキスタイルとして提案されており、改良技術としてそれらのマルチフィラメントの2糸条撚糸複合による効果訴求がされているが、ストレッチ性能としては不十分であった。

特許文献6

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2003-239151号公報

【特許文献2】特許第385448号公報

【特許文献3】特許第301535号公報

【特許文献4】特開平6-322661号公報

【特許文献5】特許第5222492号公報

【特許文献6】特開2000-2267号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

そこで本発明の目的は、従来技術では得られなかったポリエステル系マルチフィラメント繊維を使用した織編物であって、特に衣料用アウトウエアー分野に使用されるテキスタイルの着用時の快適性に寄与するストレッチ性、ふくらみ感、反発感に優れ、着用の審美性に寄与する皺の皺の付き難さに効果のある捲縮複合系について提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

前記課題を解決するため本発明は以下の構成で実施する。すなわち、粘度が異なる少なくとも2成分のポリエステル系ポリマーがサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型に接合したコンジュゲートマルチフィラメント繊維を少なくとも2種類を含み、長さ方向に収束部と非収束部を繰り返すフィラメント系であって、その非収束部において上記2種類それぞれのコンジュゲートマルチフィラメント繊維の3次元コイル数比が1 : 1 . 5 ~ 1 : 1 5で構成されることを特徴とする複合捲縮系。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の複合捲縮系とその製造方法で得られる複合捲縮系を使用することによって婦人・紳士衣料として着用されるアウトウエアー分野のアイテム、すなわち、ジャケット、スーツ、コートや特にボトムと称するパンツやスカートに使用されるテキスタイルは着用時の快適性に寄与する伸縮性を付与し、伸縮の回復性に優れ、特にポリウレタン弾性系を複合することによって複合捲縮との構造により繊維間の拘束力を緩和してより大きな伸縮時の回復性に効果を発揮できる。また、着用時の審美性として皺の付きにくさ、いわゆる防皺性効果に寄与する効果を発揮する。さらに、原系の複合構成によってテキスタイルの無地、空調などテキスタイルの見た目の表現力をあわせて付与できる効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 5 】

【図1】本発明の実施例1で使用されるコンジュゲートマルチフィラメントの3次元捲縮発現コイル数(径)を異にする2品種の形態、繊維の形状を示す図面代用写真である。

【図2】本発明の実施例において得られる複合加工してなる単繊維発現捲縮コイルの構造形態を有する複合捲縮系の繊維の形状を示す図面代用写真である。

【図3】本発明の複合捲縮系の製造方法の一例を示すエアー交絡装置を備えた加工機のプロセス概略図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 6 】

次に、本発明の複合捲縮系およびその製造方法について詳細に説明する。

## 【 0 0 1 7 】

本発明の複合捲縮系は、粘度が異なる少なくとも2成分のポリエステル系ポリマーがサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型に接合したコンジュゲートマルチフィラメント繊維を少なくとも2種類を含み、長さ方向に収束部と非収束部を繰り返すフィラメント系であって、その収束部および非収束部においてそれぞれのコンジュゲートマルチフィラメント繊維の3次元コイル数比が1 : 1 . 5 ~ 1 : 1 5で構成される。

## 【 0 0 1 8 】

当該複合系を構成するコンジュゲートマルチフィラメント繊維は、粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型複合紡糸によって得られるものであって、ポリマーの品種は、ポリエステ系の繊維形成性の代表的にはポリエチレンテレフタレート、ポリメチレンテレフタレートあるいはポリブチレンテレフタレートから選べる可以选择。これらの繊維に発現する3次元コイル状捲縮は、紡糸後の延伸と熱によって2成分のポリマー間の内部歪の差によって生じるといわれており、捲縮の発現顕在化はコンジュゲート繊維がリラックス状態で熱を受けた時に発現する潜在捲縮発現能力に加え、原系のリラックスによる緊張緩和により発現する発現能力がある。熱処理により発現する潜在捲縮発現能力は当該コンジュゲートマルチフィラメント繊維を使用したテキスタイルでの効果を実現するため最も重要要件であり、従来はこの繊維の能力を活用してきた。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の複合捲縮系は3次元コイル数が異なるコンジュゲートマルチフィラメント繊維を少なくとも2種類を含む長さ方向に収束部と非収束部を繰り返すフィラメント系とすることが重要である。収束部とは2種類のコンジュゲートマルチフィラメント繊維の単系の

10

20

30

40

50

一部分が交絡されている部分であり、非収束部とは交絡されていない部分のことで、収束部以外の部分である。

【 0 0 2 0 】

収束部と非収束部を繰り返すフィラメント系とすることで、両者のコンジュゲートマルチフィラメント繊維の 3 次元コイル捲縮の特徴が最大限発揮されることを見出した。つまり、3 次元コイル径が小さく 3 次元コイル数が多いコンジュゲートマルチフィラメント繊維が非収束部でストレッチ性、ふくらみ感に効果を発揮し、3 次元コイル径が大きく 3 次元コイル数が少ないコンジュゲートマルチフィラメント繊維は収束部で反発感、防皺性に効果を発揮することができる。単に 2 種類のコンジュゲートマルチフィラメント繊維を撚り合わせた系ではお互いの 3 次元コイル捲縮が干渉し、ストレッチ性や反発感が不足する。

10

【 0 0 2 1 】

また、それぞれのコンジュゲートマルチフィラメント繊維の 3 次元コイル数比が 1 : 1 . 5 ~ 1 : 1 5 で構成されることで、ストレッチ性やふくらみ感、及び反発感や防皺性が両立することができる。

【 0 0 2 2 】

3 次元コイル数比が 1 : 1 . 5 未満ではストレッチ性やふくらみ感、もしくは反発感や防皺性のどちらかの特徴を得ることできない。また、1 : 1 5 を超えるとコイル捲縮差が大きすぎ、系にタルミが発生しやすくなり、工程通過性が悪くなる。

このコンジュゲートマルチフィラメント繊維に発現する 3 次元コイル構造捲縮発現は、ポリエステル系ポリマーのサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型構造においてポリマー品種差、粘度差等と複合紡糸におけるそれぞれポリマーの比率、および貼り合わせ形態、紡糸温度さらには延伸時の温度、張力等の要因や条件によって異なる。通常、コンジュゲートマルチフィラメント繊維の紡糸や延伸の条件は製糸性、工程通過性や潜在捲縮発現力等の品質重視で設定され、一般にテキスタイルを製造する繊維生産の準備工程においては、原糸の形態としてマルチフィラメント繊維がストレートで収束した形態の方が工程通過性良く歓迎される。それに対して当該捲縮発現性コンジュゲートマルチフィラメント繊維は、全くのストレート形状でなくマルチフィラメント繊維がカールした形態の傾向にある。

20

【 0 0 2 3 】

本発明における複合捲縮系としてコンジュゲートマルチフィラメント繊維の原糸でのコイル状 3 次元捲縮発現は、上述のポリエステル系ポリマー、紡糸条件、延伸条件等で変化できる性能である。本発明に使用されるコンジュゲートマルチフィラメント繊維は、熱処理前のコンジュゲートマルチフィラメント繊維 1 種類の捲縮マルチフィラメント繊維 ( A ) の単繊維発現捲縮コイル数、もう一方の捲縮マルチフィラメント繊維 ( B ) の単繊維発現捲縮コイル数であって、捲縮マルチフィラメント繊維 ( A ) は、高粘度サイドがポリエチレンテレフタレートと低粘度サイドがポリエチレンテレフタレートから成るコンジュゲートマルチフィラメントであり、かつ熱処理前の単繊維の発現捲縮コイル ( 径が大きく ) 数が少なく、他方、捲縮マルチフィラメント ( B ) は、高粘度サイドがポリトリメチレンテレフタレートあるいはポリブチレンテレフタレートと低粘度サイドがポリエチレンテレフタレートから成るコンジュゲートマルチフィラメント繊維であって、単繊維の発現捲縮コイル ( 径が小さく ) 数の多いマルチフィラメント繊維が好ましく使用できる。

30

40

【 0 0 2 4 】

また、複合捲縮系の好ましいコンジュゲートマルチフィラメント繊維 ( A ) と ( B ) の構成比率は 2 0 : 8 0 ~ 8 0 : 2 0 である。この構成にすることで、2 糸条を複合する際の張力差が延伸あるいは弛緩条件においても使用するそれぞれの複合前の原糸の発現コイル特性を大きく変化しない条件で実施できる。

【 0 0 2 5 】

例えば、複合捲縮系のトータル繊維度が 1 0 0 d t e x であり、2 品種のコンジュゲートマルチフィラメント繊維単独で構成される場合、1 品種が 2 0 ~ 8 0 d t e x : 他品種が

50

80～20 d t e xである。また、コンジュゲートマルチフィラメント繊維と非コンジュゲートマルチフィラメント繊維を含む3品種のマルチフィラメント繊維から構成され、非コンジュゲートマルチフィラメント繊維が20 d t e xであればコンジュゲートマルチフィラメント繊維80 d t e xにおいて16～64 d t e x：64～16 d t e xの構成比率となる。この構成を超える比率では2系条を複合する際にタルミが生じやすくなり、工程通過性が悪くなる。

また、複合捲縮系のトータル繊維度は、40～900 d t e xが好ましい。40 d t e x未満では3次元コイル捲縮が発現しにくくなり好ましくない。900 d t e xを超えると、テキスタイルで硬い風合いとなり、好ましくない。外衣用途のテキスタイルにさらに好ましく使用される範囲としては80～600 d t e xである。

#### 【0026】

複合捲縮系の沸水処理における発現捲縮伸長率は、複合系を構成するコンジュゲートマルチフィラメント繊維が熱水中で潜在3次元コイル状捲縮を発現させ、収縮により熱処理前より小さなコイル径となり、数の異なる捲縮が発現した構造となる。

また、本発明の複合捲縮系の発現捲縮伸長率が15～200%の性能を有することが高ストレッチ性を得られるので好ましい。

ただし、発現捲縮伸長率(%) =  $[(L0 - L1) / L0] \times 100$

L0：コンジュゲートマルチフィラメント繊維をカセ取機でカセにとり1昼夜放置リラックスさせてコイル状捲縮を発現させた後、 $0.36 \times 10^{-3}$  c N / d t e xの荷重を吊るした時の30秒後のカセ長

L1：L0を測定後、L0測定荷重を取り除き、 $0.9 \times 10^{-3}$  c N / d t e xの荷重を吊るした時の30秒後のカセ長

この際、発現捲縮伸長率が15%未満のときはストレッチ性が不足するので好ましくない。また発現捲縮伸長率が200%を超えるとときにはストレッチが高すぎ、ストレッチバックが低下し、生地のパッカリングが生じ易くなり好ましくない。

#### 【0027】

また、本発明の複合捲縮系は沸水処理前に下記測定により、発現捲縮伸長率が15～100%の性能を有することが、沸水処理で3次元コイル捲縮を最大限発現させることができ、好ましい。

ただし、発現捲縮伸長率(%) =  $[(L0 - L1) / L0] \times 100$

L0：コンジュゲートマルチフィラメント繊維をカセ取機でカセにとり1昼夜放置リラックスさせてコイル状捲縮を発現させた後、 $0.36 \times 10^{-3}$  c N / d t e xの荷重を吊るした時の30秒後のカセ長

L1：L0を測定後、L0測定荷重を取り除き、 $0.9 \times 10^{-3}$  c N / d t e xの荷重を吊るした時の30秒後のカセ長

この発現捲縮伸長率は、加工する前のコンジュゲートマルチフィラメント系が複合工程において受ける外力に打ち勝って3次元コイルの捲縮発現する能力を有することを示すもので当該原系を熱処理することによって発現する捲縮の伸長率に比較して小さい応力であり、そのため測定荷重を変更している。

#### 【0028】

この複合捲縮系は、複合するコンジュゲートマルチフィラメント繊維や他の複合する原系品種の組み合わせによって系形状を異にするが、複合系に撚りがない場合(追撚がない)伸長した時には一体となって引きそろった形態を示すが、張力を緩めるとコンジュゲートマルチフィラメント繊維の異なる3次元コイル数の捲縮発現し捲縮マルチフィラメント繊維が開織し長さ方向に収束部と非収束部を繰り返す形態の捲縮構造系である。一方、複合捲縮系に撚系で撚りを付与することにより、撚系工程では張力によって複合原系が引きそろえられ一体となった状態で撚によって収束されたほぼ単繊維のたるみもなく引きそろった撚系となり、テキスタイルの製織編工程で問題ない形態になる。非収束部と収束部の構造は、撚系数によって長さ方向の分布状態が変化するのでテキスタイル化において撚系数の選定が重要となる。

## 【 0 0 2 9 】

次に、当該複合系の好ましい様態について記述する。

## 【 0 0 3 0 】

使用するコンジュゲートマルチフィラメント繊維について、発現捲縮の3次元コイル数は、ポリマー品種、紡糸の口金形状、延伸の諸条件を変更しても粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型の捲縮マルチフィラメント繊維においては、高粘度ポリマーにポリトリメチレンテレフタレートあるいはポリブチレンテレフタレート、低粘度ポリマーにポリエチレンテレフタレートを用いたコンジュゲートマルチフィラメント繊維の方が3次元コイル状捲縮の発現コイル径が小さくまた数が多く捲縮発現力が大きい傾向にあり、高粘度および低粘度両方のポリマーにポリエチレンテレフタレートを用いたコンジュゲートマルチフィラメント繊維は、3次元コイル状捲縮の発現コイル径が大きく、捲縮発現力が小さい傾向にある。したがって、複合捲縮系における1種類の捲縮マルチフィラメント繊維(A)と、もう一方の捲縮マルチフィラメント繊維(B)の単繊維発現捲縮コイル数の3次元コイル数比が1:1.5以上を満たす要件に対応するコンジュゲートマルチフィラメント繊維の複合品種としては、捲縮マルチフィラメント繊維(A)が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、捲縮マルチフィラメント繊維(B)が高粘度および低粘度両方のポリマーにポリエチレンテレフタレートの組み合わせ、あるいは捲縮マルチフィラメント繊維(A)がポリブ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み合わせ、捲縮マルチフィラメント繊維(B)が高粘度および低粘度両方のポリマーにポリエチレンテレフタレートの組み合わせが2種類の3次元コイル状の発現コイル数の多い、あるいは少ない構造が好ましく寄与し、テキスタイルの製編織および染色工程において副次的効果があり望ましい。この副次的効果とはポリエステル系ポリマーの性質として高濃度アルカリに対する化学反応の性質を利用したアルカリ減量速度は、ポリトリメチレンテレフタレートおよびポリブチレンテレフタレートは極めて遅く、減量効果による特徴が期待できない。一方ポリエチレンテレフタレートはアルカリに対する濃度、温度条件の変更において断然速度が速くテキスタイルに減量効果が大きい。すなわち、ポリトリメチレンテレフタレートあるいはポリブチレンテレフタレートポリマーを使用したコンジュゲートマルチフィラメント繊維とポリエチレンテレフタレートポリマー100%を使用したコンジュゲートマルチフィラメント繊維の組み合わせは、ポリエチレンテレフタレートの減量によりテキスタイルの染色加工工程で捲縮発現による効果に加えて繊維間空隙効果による拘束力低下により、テキスタイル質感としてのふくらみ、反発感およびドレープ性、機能性としてストレッチ性、そのキックバック性さらには防皺性に効果が期待される。

## 【 0 0 3 1 】

さらに上述の2種以上のフィラメントから構成される複合捲縮系としては、粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型の熱処理前に発現捲縮コイル径を異にする2種類のコンジュゲートマルチフィラメント繊維と、さらに他のフィラメント繊維を加えた集合体について説明する。

複合捲縮系の構成要件としては、基本的には、発現捲縮マルチフィラメント3次元コイル状発現捲縮のコイル数が異なるマルチフィラメント繊維の複合によって熱水中での潜在捲縮発現構造により、テキスタイルでのストレッチ性や伸長回復性等の高機能性、さらには防皺性効果に寄与するが、そのほかにテキスタイルを使用したアイテムに高質感として触感や見た目の高級感として生地表情や縫製品としての上品さ、仕立て映えなど当該技術による優位性が必要である。まず、コンジュゲートマルチフィラメント繊維に加えて効果のある他のマルチフィラメント品種としては、カチオン染料可染型マルチフィラメント繊維、極細マルチフィラメント繊維(直紡、海島等割織型)、微細粒子添加マルチフィラメント繊維やポリウレタン弾性系から選択できる。カチオン染料可染型マルチフィラメント繊維は、外衣用途のウールのテキスタイル分野で表情としての高質感として空タイプのテキスタイルとして必須であり、ウールのクオリティを上回するためには必須である。極細マルチフィラメント繊維は、単子繊維1d t e x以下の繊維でのソフトな風合いに必要であ

10

20

30

40

50

り、当該複合捲縮系を使用したスエードタイプのテキスタイルでは高級感の付与には欠かせない。また、微粒子添加型マルチフィラメント繊維は礼服など黒の発色性が重視されるテキスタイルには欠かすことができない原系である。さらには、ポリウレタン系弾性系は、ポリエステルとの複合テキスタイルでは染色条件による脆化、組織構造による制約面からポリウレタン系弾性系の高ストレッチ性が必要な用途で十分なストレッチ、バック性が十分出せていないテキスタイルにポリウレタン系弾性系を2～4倍に延伸した状態で比較的芯に配列される構造の複合捲縮系を使用することによって好ましいストレッチ性効果を得ることができる。

#### 【0032】

当記載の複合捲縮系は、織編物製造工程においてそのまま使用することができるが、撚系工程において加撚することによって新しい質感や機能性をテキスタイルに付与できる。質感としては、テキスタイルのタッチや張、腰、反発の風合いであり、機能性としてはストレッチ性や防皺性の効果である。すなわち、粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型マルチフィラメント繊維が持つ熱処理前の異なる3次元捲縮コイル径および位相構造が撚りのピッチとの関係でテキスタイルが染色工程の熱収縮で捲縮発現し単繊維間に立体的異なる空隙構造を生じるものと推定される。この空隙構造は、染色工程にけるポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント繊維のアルカリ減量によりさらに効果が大きく寄与することになる。この付与する撚としては、テキスタイルの用途により異なるが、下記式で示される撚り係数が10～200である。

#### 【0033】

$$\text{撚数 } T = D$$

ただし、

T：撚数（t/m）、

：撚係数、

D：複合系のトータル繊維度（d tex）

#### 【0034】

次に複合捲縮系の製造方法について説明する。

#### 【0035】

まずは、複合捲縮系のマルチフィラメント繊維の複合化に関し述べる。複合捲縮系は2種類以上のフィラメント繊維から構成される複合系であって、構成する基本原系は粘度の異なる2種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型の熱処理前に発現捲縮コイル数を異にする2種類のコンジュゲートマルチフィラメント繊維の2品種である。さらに、当該基本の2品種に他のフィラメント原系を複合した場合も本発明の要件に含まれる。

本発明の複合方法は構成する複数のフィラメントを引きそろえて複合系にするには、発現捲縮の3次元コイル数が異なるマルチフィラメント繊維を複合系の長さ方向において収束部と非収束部エアー配置する方法として交絡・混織機やタスラン加工機を用いる方法を採用する。従来のパーンワインダーで合系する方法あるいは合撚機を使用する方法では、本発明の3次元コイル数の複合構造を得ることはできない。複合捲縮系を構成するフィラメント原系をクリールに仕掛け、張力をコントロールしながら引き揃えてエアー加工ノズルに供給するが、インターレースノズルで加工する場合とタスランノズルで加工する場合、構成するフィラメント繊維の供給フィード率条件が大きく異なる。インターレース加工は、フィラメントが長さ方向に引き揃えられ圧空ノズルで単フィラメント通しを部分的に交絡させてずれにくくするのが目的で行われるので複合捲縮系の長さ方向に緊張した時に単繊維の弛みはほばない状態となる。本発明は、インターレース交絡本来の工程通過性を良くする目的とさらに複合系の長さ方向に収束部と非収束部を繰り返すフィラメント系であって、その非収束部および収束部においてそれぞれのコンジュゲートマルチフィラメント繊維の3次元コイル数比が1：1.5～1：15の範囲で構成する構造を得るために実施する。その条件として、供給2系条に0～3%程度のフィード差を設定し実施する。複合

10

20

30

40

50



捲縮構造を有する複合糸は、長さ方向においてそれぞれが有する２種類の３次元コイル数を異にするマルチフィラメント繊維が引き揃えられて混織交絡した収束部と開織部の異捲縮数によって生機の染色加工において熱収縮と潜在コイル捲縮の発現により、比較的捲縮発現コイル数が多い原糸が内層にコイル数の少ない方が外層に多層構造を形成することにより織物構造を変化させ質感と機能性効果付与を可能にする。

#### 【００３６】

一方、タスランノズルによる加工は、複合捲縮糸を構成するマルチフィラメントそれぞれのフィード率を変更して加工することによってフィード率の小さい原糸が比較的芯側に位置し、フィード率の高い方が比較的鞘側に位置する構造になる。このタスラン加工は圧縮空気を乱流化させるノズルにおいてフィード率をインターレース加工より大きくすることにより引き揃えて供給するフィラメント繊維の一部が開織されてループ形状で交絡した複合構造となる。タスラン加工による複合糸の構造はインターレース加工に比較して非収束部および収束部の長い部分とコイル数の多いフィラメント繊維が開織された形態の部分が多い複合糸となる。

#### 【００３７】

ここで、エアー加工機を用いて２種類の３次元コイル状捲縮発現原糸に加えて他の原糸を必要本数複合する方法について説明を加える。すなわち、エアー加工機に複数のローラー間で延伸と熱処理するヒーターを備えたスペックの加工機を使用することによってポリエステルフィラメント繊維のＰＯＹ、延伸糸、ナイロンフィラメント系、レーヨンフィラメント系、アセテートフィラメント系などと複合加工することができる。特に好ましい複合加工としては、ポリエステル系ポリマーを使用したＰＯＹを使用し、ノズルで交絡する前に、供給ＰＯＹを延伸、熱処理して３次元コイル数（径）を異にする原糸と交絡することによって、高度な新しい質感、機能性が要求されるテキスタイルを得る生産技術として好ましく応用できる。使用するポリエステルＰＯＹは、カチオン可染型や粒子添加型、極細繊維割織型が好ましく、さらに好ましくは粘度の異なる２種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型の捲縮マルチフィラメントＰＯＹを用いることによって従来の梳毛調長繊維使用テキスタイル分野で全く新しい質感と機能性を有する織編物提供を可能にする。さらに、粘度の異なる２種類のポリエステル系ポリマーからなるサイドバイサイド型あるいは偏心芯鞘型の熱処理前に発現捲縮コイル数を異にする２種類のコンジュゲートマルチフィラメント繊維を供給糸として糸加工機のフィードローラーの次に設置した２対のローラー間で延伸あるいは弛緩しつつヒーターで熱処理することにより３次元コイル数や径の大きさを制御する方法も採用可能である。

#### 【００３８】

なお、図１（Ａ）（Ｂ）は、本発明の実施例１で使用されるコンジュゲートマルチフィラメントの３次元捲縮発現コイル数（径）を異にする２品種の形態、繊維の形状を示す図面代用写真であり、（Ａ）はコイル径が大きく、コイル数が少ないコンジュゲートマルチフィラメント、（Ｂ）はコイル径が小さく、コイル数が多いコンジュゲートマルチフィラメントである。

また、図２（Ａ）（Ｂ）は、本発明の実施例において得られる複合加工してなる長さ方向に収束部と非収束部を繰り返すフィラメント系であって、単繊維発現捲縮コイルの構造形態を有する複合捲縮糸の繊維の形状を示す図面代用写真であり、（Ａ）はエアー交絡加工、いわゆるインターレース加工複合捲縮糸、（Ｂ）は流体乱流加工、いわゆるタスラン加工複合捲縮糸を示す。

また、図３は、本発明の複合捲縮糸の製造方法の一例を示すエアー交絡装置を備えた加工機のプロセス概略図である。

#### 【実施例】

#### 【００３９】

次に、本発明の複合捲縮糸およびその製造方法に関し、具体的に説明する。上述の実施形態および実施例に示す測定方法を示す。

#### 【００４０】

## ( 1 ) 熱処理前の発現捲縮伸長率

発現捲縮伸長率 ( % ) = [ ( L 0 - L 1 ) / L 0 ] × 1 0 0

ただし、

L 0 : コンジュゲートマルチフィラメント繊維をカセ取機で 1 0 回巻きカセにとり 1 昼夜放置リラックスさせてコイル状捲縮を発現させた後、  $0.36 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$  の荷重を吊るした時の 3 0 秒後のカセ長

L 1 : L 0 を測定後、L 0 測定荷重を取り除き、  $0.9 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$  の荷重を吊るした時の 3 0 秒後のカセ長

## ( 2 ) 沸水処理における発現捲縮伸長率

発現捲縮伸長率 ( % ) = [ ( L 0 - L 1 ) / L 0 ] × 1 0 0

10

ただし、

L 0 : コンジュゲートマルチフィラメントをカセ取機でカセにとり 1 昼夜放置カセをガーゼにフリーな状態で包み、  $98 \times 15$  分で熱水処理しリラックスさせてコイル状捲縮を発現させた後、1 昼夜風乾後、  $9 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$  の荷重を吊るした時の 3 0 秒後のカセ長

L 1 : L 0 を測定後、L 0 測定荷重を取り除き、  $22.5 \times 10^{-3} \text{ cN/dtex}$  の荷重を吊るした時の 3 0 秒後のカセ長

## ( 3 ) 3 次元捲縮コイル径

熱処理前の発現捲縮伸長率を測定用に作成したカセからランダムに 1 0 c m 長さで原糸をガラス版にフリーにおいて貼り付け、キーエンス製マルチスコープで計測スケールを表示しコイル径を確認する。

20

## ( 4 ) 3 次元コイル数比

熱処理前の発現捲縮伸長率を測定用に作成したカセからランダムに 5 0 c m の長さで複合捲縮糸を抜き出し、それぞれのコンジュゲートマルチフィラメントの開繊部のコイル数を数え、その比を 3 次元コイル数比とする。

## ( 5 ) ヨコ打ち込み織物の評価

## (a) ストレッチ性

J I S L 1 0 9 6 ( 2 0 1 0 ) の伸縮織物及び編物の伸縮性測定法 B 法 ( 織物の定荷重法 ) の規定に準じて測定。織物の長さ方向に幅 5 0 m m 、幅方向に長さ 3 0 0 m m のサンプルを 3 枚採取し、つかみ間隔 2 0 0 m m のスケールを表示し、両幅から糸を取り除いて  $1.5 \text{ kg}$  の荷重をかけて 1 分後の長さを測り、ストレッチ率を計算する。

30

## (b) ふくらみ感

実施例で作成した織物のふくらみ感において、特に優れたなふくらみ感のあるタッチを有しているものを、良いふくらみ感のあるタッチを有しているものを、少しふくらみ感が不足しているものを、ふくらみ感がないものを x とし、無作為に選んだ 1 0 人の評価の平均に近いものを結果とした。

## (c) 反発感

実施例で作成した織物の反発感において、特に優れたな反発感を有しているものを、良い反発感を有しているものを、少し反発感が不足しているものを、反発感がないものを x とし、無作為に選んだ 1 0 人の評価の平均に近いものを結果とした。

40

## (d) 防しわ性

実施例で作成した織物の反発感において、タテ・ヨコ 3 0 c m のサンプルで着用時を想定した荷重感覚で握って開いてテーブルに置き、しわの形状と生地を手で撫でてしわの取れやすさを官能判定した。しわがとれるものを、ほとんどのしわがとれるものを、しわが少し目立つものを、しわが目立つものを x とし、無作為に選んだ 1 0 人の評価の平均に近いものを結果とした。

## 【 0 0 4 1 】

## ( 実施例 1 )

糸加工前の発現捲縮コイル数少のマルチフィラメント繊維 ( A ) として、極限粘度 0 . 5 2 のポリエチレンテレフタレートポリマーから成る低粘度成分と、極限粘度 0 . 7 5 の

50

ポリエチレンテレフタレートから成る高粘度成分とを重量複合比(%)50:50で並列型に貼り合わせたコンジュゲート系を延伸・熱処理部を持つダイレクトスピニング紡糸機で速度4,000m/secで巻取り、熱処理前の発現捲縮3次元コイル径が3mmの織度56dtex、フィラメント数12本のセミダル丸断面マルチフィラメント系を得た。(図1(A))もう一種の発現捲縮コイル数の多いマルチフィラメント繊維(B)として、極限粘度1.38のポリトリメチレンテレフタレートから成る高粘度成分と極限粘度が0.65のポリエチレンテレフタレートから成る低粘度成分とを重量複合比(%)50:50から成るこれより熱処理前の発現捲縮3次元コイル径が1mmの56dtex、フィラメント数24本のセミダルダルマ型断面マルチフィラメント系を得た(図1(B))。得られた2種類のコンジュゲートマルチフィラメント繊維の複合加工をするにあたり熱処理前の発現捲縮率およびコイル径を測定した結果(A)は発現捲縮率が20.1%、コイル径が3mm、(B)は発現捲縮率が88.3%、コイル径が1mmであった。得られた2種類のマルチフィラメント系(A)(B)を図3に示す糸加工設備のクリール1およびクリール3に仕掛け複合糸加工を実施した。フィラメント数1:1.5本の原系(A)は、フィードローラー4~9間でフィード率による張力を調整してもう一方の原系(B)と引き揃えエアー交絡ノズル10にて圧空処理であるインターレース処理を施し、巻き取りロール12にて複合捲縮糸をチーズ13に巻き上げた。加工上がり複合糸を所定の方法にて特性を評価した。熱処理前発現捲縮伸長率は、69.8%で糸形態は図2(A)に示すように複合糸の長さ方向に収束部と非収束部を有し、3次元コイル数が少ない(A)とコイル数の多い(B)のコイル数比を1:2.5の範囲で異にする構造を有していた。この複合糸の沸水処理発現捲縮伸長率は122.8%を示した。得られた複合捲縮糸を村田機械(株)製燃糸機としてWT310型ダブルツイスターにてS燃1,000T/Mを付与し、65、40分の真空スチームセット機で燃り止めセットを行い、エアージェットルームで経糸に通常使用されているポリエステルDTYの56T-72セミダルフィラメント系のヨコ糸に使用し2/1ツイル組織で製織した。続いて生機を染色加工工程に投入した。98 拡布連続精練のあと130 液流リラックス処理、180 で中間セット、15%のアルカリ減量と分散染料での130 染色を行い、捲縮発現を十分に加工を実施し幅出しセット仕上げをした。得られた生地はストレッチ性に優れ、ふくらみ感、反発感、防しわ性にも特に優れていた。

#### 【0043】

##### (実施例3)

実施例1の糸加工において、糸加工前の発現捲縮コイル数が少ないマルチフィラメント繊維(A)ともう一種の発現捲縮コイル数の多いマルチフィラメント繊維(B)とさらに、カチオン可染型ポリエステルマルチフィラメントDTYの84dtex、36フィラメントの仮燃加工糸をクリール2に仕掛けフィードローラー4~9でフィード率による張力調整を行いインターレースノズル10に3糸条を引きそろえて供給し圧空処理を行い複合糸の長さ方向に3次元コイル数の異なる収束部と非収束部を持った複合捲縮糸とした。複合捲縮糸の熱処理前発現捲縮伸長率は実施例1に比較し低い値であるが60.1%であり、3次元コイル数比は1:2.4であった。またこの複合の沸水処理発現捲縮伸長率は、51.3%であった。複合糸は燃り数を750T/Mに変更し、染色加工を110 カチオン染料で染色した以外は実施例1に準じて評価した。得られた生地は梳毛調の外観を有し、ストレッチ性、防しわ性の機能性に優れ、ふくらみ感、反発感の風合いも特に優れていた。

#### 【0044】

##### (実施例4)

実施例1の複合加工において、糸加工前の発現捲縮コイル数が少ないマルチフィラメント(A)の56dtex、フィラメント数12本のセミダル丸断面マルチフィラメント系をクリール2に仕掛けフィードローラー4 から供給し、80 の熱ピンローラーに接触させて予熱し、フィードローラー6とフィードローラー8の間に設置し150 に加熱したヒーターに5%のオーバーフィード率で供給して当該マルチフィラメント繊維の発現3

次元コイル数を多くした。もう一種の発現捲縮コイル数の多いマルチフィラメント繊維（Ｂ）の５６ｄｔｅｘ、フィラメント数２４本のセミダルダルマ型断面マルチフィラメント系をクリール１に仕掛けてフィードローラーから供給しローラー９で２本引き揃えてローラー９と１１の間に設置したインターレースノズル１０に供給し複合加工した。得られた複合捲縮系は実施例１よりも異なる捲縮数の小さい径の３次元コイルが複合された収束部と非収束部から構成されるものであった。得られた複合捲縮系の熱処理前発現捲縮伸長率が７１．５％、３次元コイル数比は１：２、沸水処理発現捲縮伸長率が９７％であった。複合系は、実施例１に準じて評価した。得られた生地はストレッチ性、防しわ性の機能性に優れ、ふくらみ感、反発感の風合いも優れていた。

#### 【００４５】

##### （実施例５）

実施例３のコンジュゲートマルチフィラメント系２本加工において、さらにテキスタイルでの風合い、外観等の新規効果を付与するためクリール２に紡糸速度３，０００ｍ／ｍｉｎで紡糸したカチオン可染型ポリエステルマルチフィラメント繊維の１４０ｄｔｅｘ３６フィラメントのＰＯＹを仕掛け、３糸条構成の複合捲縮系を作った。ＰＯＹはフィードローラー４と６の間に設置のホットピン５の温度８０で予熱・低倍率延伸し、ローラー６と８との間に設置のヒーター７で１７０熱セットを行いローラー９で３糸条を引き揃えてローラー９と１１の間に設置したタスランノズル１０で３次元コイル発現原系２品種とその他のマルチフィラメント系１品種で複合捲縮系を作った。複合捲縮系の熱処理前発現捲縮伸長率は５８％、３次元コイル数比は１：４．５、沸水処理発現捲縮伸長率は５０％であった。複合系は、撚り数を７５０Ｔ／Ｍに変更した以外は実施例１に準じて評価した。得られた生地は綿調外観を有し、防しわ性に特に優れ、ストレッチ性、ふくらみ感、反発感にも優れていた。

#### 【００４６】

##### （比較例１）

実施例１に使用の発現捲縮コイル数の多いマルチフィラメント繊維（Ｂ）の極限粘度１．３８のポリトリメチレンテレフタレートから成る高粘度成分と極限粘度が０．６５のポリエチレンテレフタレートから成る低粘度成分とを重量複合比（％）５０：５０から成るこれより熱処理前の発現捲縮３次元コイル径が１ｍｍの５６ｄｔｅｘ、フィラメント数２４本のセミダルダルマ型断面マルチフィラメント系を図３の糸加工機のクリール１及び３に仕掛け、フィードローラー４および４でフィード率を設定しローラー９で引き揃えてローラー９と１１の間に設置したインターレースノズル１０で圧空処理を行い捲縮複合系に加工した。複合捲縮系の熱処理前発現捲縮伸長率は８９％、３次元コイル数比は１：１．１、沸水処理発現捲縮伸長率は１６５％であった。複合系は実施例１と同条件で評価実施した。得られた生地はストレッチ性は特に優れていたが、捲縮発現が均一であるためふくらみ感・防しわ性が不足し、反発感ない結果となった。

#### 【００４７】

##### （比較例２）

実施例１と同様のマルチフィラメント繊維（Ａ）とマルチフィラメント繊維（Ｂ）を用いて、合撚１０００Ｔ／Ｍのみを実施した。得られた複合撚糸は実施例１と同条件で評価実施した。得られた生地は３次元コイル捲縮がほとんど発現できずストレッチ性は不足しており、ふくらみ感もなく、防しわ性、反発感も不足する結果となった。

#### 【００４８】

10

20

30

40

【表 1】

原系	実施例1			実施例2 (削除)			実施例3			実施例4			実施例5			比較例1			比較例2		
	A	B	PET/PET PTT/PET	A	B	PET/PET PTT/PET	A	B	PET/PET PTT/PET	A	B	PET/PET PTT/PET	A	B	PET/PET PTT/PET	A	B	PET/PET PTT/PET	A	B	PET/PET PTT/PET
構成原系																					
ポリマー構成																					
繊維・フィラメン ト数																					
熱処理前発現 捲縮コイル径 (mm)	3	1																			
熱処理前発現 捲縮伸長率 (%)	69.8																				
A/B/Cファイ メント比率(%)	50	50																			
トータル繊維 (dtex)	112																				
A、B原系熱処 理	無	無																			
エア-交絡処理	インタレース																				
3次元捲縮コイ ル数比	1:2.5																				
沸水処理発現 捲縮伸長率 (%)	122.8																				
追熱(T/M)	S1, 000																				
経糸種																					
経糸組織																					
経密度(本/ 2.54cm)																					
経密度(同)	82																				
織上生機幅(cm)																					
染色工程リッ クス処理幅(cm)	143																				
ヨコストレッチ(%)	25																				
ふくらみ感	◎																				
反発性	◎																				
しわのなりにくさ	◎																				

10

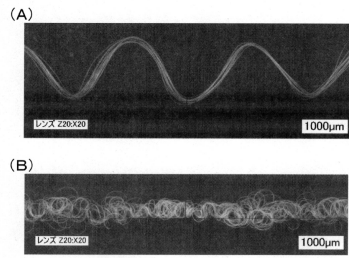
20

30

40

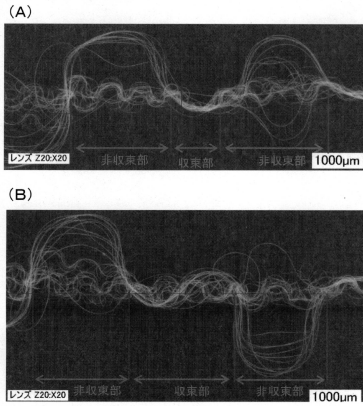
【図1】

【図1】



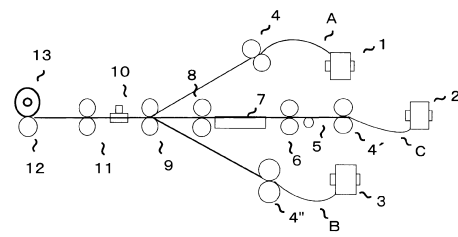
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】



---

フロントページの続き

審査官 岩本 昌大

(56)参考文献 特開2003-239151(JP,A)  
特開2013-198647(JP,A)  
特開2002-061031(JP,A)  
特開2003-336136(JP,A)  
特開2002-285428(JP,A)  
特開2004-277918(JP,A)  
特開2009-074212(JP,A)  
特開2004-218155(JP,A)  
米国特許出願公開第2007/0254153(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D02G 1/00-3/48  
D02J 1/00-13/00  
D01F 8/14  
D03D 15/04