

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6128984号  
(P6128984)

(45) 発行日 平成29年5月17日(2017.5.17)

(24) 登録日 平成29年4月21日(2017.4.21)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>DO2G</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	DO2G	1/02	A
<b>DO4B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	DO4B	1/00	B
<b>DO4B</b>	<b>1/20</b>	<b>(2006.01)</b>	DO4B	1/20	
<b>DO3D</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	DO3D	15/00	C
<b>DO3D</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	DO3D	11/00	Z

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-130690 (P2013-130690)  
 (22) 出願日 平成25年6月21日(2013.6.21)  
 (65) 公開番号 特開2014-25189 (P2014-25189A)  
 (43) 公開日 平成26年2月6日(2014.2.6)  
 審査請求日 平成28年5月18日(2016.5.18)  
 (31) 優先権主張番号 特願2012-140898 (P2012-140898)  
 (32) 優先日 平成24年6月22日(2012.6.22)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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  
 (73) 特許権者 000219255  
 東レ・テキスタイル株式会社  
 愛知県稲沢市平和町上三宅上屋敷1番地の1  
 (74) 代理人 100091384  
 弁理士 伴 俊光  
 (74) 代理人 100125760  
 弁理士 細田 浩一  
 (72) 発明者 伊達 寛晃  
 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】 ポリエステル仮撚低融着糸および多層構造織編物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

仮撚方向の撚を有する未解撚部と、仮撚方向と反対方向の撚を有するオーバー解撚部と、撚を有さない無撚の捲縮部とが糸条長手方向に沿って交互に配置され、前記未解撚部の平均長さが7mm以下であり、前記オーバー解撚部の平均長さが7mm以上であり、前記糸条長手方向の融着度が50%以下であって、前記未解撚部の断面の空隙率が10%以上かつ47%以下であることを特徴とするポリエステル仮撚低融着糸。

【請求項2】

吸水高さが10mm以上かつ50mm以下である、請求項1に記載のポリエステル仮撚低融着糸。

【請求項3】

前記空隙率が40%以下である、請求項1または2に記載のポリエステル仮撚低融着糸。

【請求項4】

前記未解撚部の平均長さが1mm以上である、請求項1～3のいずれかに記載のポリエステル仮撚低融着糸。

【請求項5】

前記オーバー解撚部の平均長さが40mm以下である、請求項1～4のいずれかに記載のポリエステル仮撚低融着糸。

【請求項6】

多層構造を有する織物または編物であって、生地のおもて面が、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のポリエステル仮撚低融着糸からなり、生地の裏面が、前記ポリエステル仮撚低融着糸よりも小さい吸水高さを有する繊維からなることを特徴とする多層構造織編物。

【請求項 7】

前記ポリエステル仮撚融着糸がネットワーク状に前記おもて面の一部に配置され、前記おもて面の他部に前記ポリエステル仮撚低融着糸よりも小さい吸水高さを有する繊維が配置されている、請求項 6 に記載の多層構造織編物。

【請求項 8】

多層構造を有する織物または編物であって、生地の裏面または中層が、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のポリエステル仮撚低融着糸からなることを特徴とする多層構造織編物。

10

【請求項 9】

編物であって、単位面積当たりの繊維面積率が 90% 以上で、かつ通気度が  $150 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$  以上である、請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載の多層構造織編物。

【請求項 10】

織物であって、単位面積当たりの繊維面積率が 90% 以上で、かつ通気度が  $100 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$  以上である、請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載の多層構造織編物。

【請求項 11】

白色生地での防透け度が 80% 以上であり、かつ、UPF が 30 以上である、請求項 6 ~ 10 のいずれかに記載の多層構造織編物。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、高い吸水速乾性と通気性を兼ね備えた織編物を得ることができ、ソフトで独特の表面感をもった素材を提供することができるポリエステル仮撚低融着糸、ならびにこれを用いてなる多層構造織編物に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から織編物にハリ・コシ感やシャリ感（握るとやや硬く反発して肌につかないような涼感）をもたせる目的で、熱可塑性合成繊維マルチフィラメントを部分的に融着させた仮撚加工糸が開発されている（特許文献 1、2、6、8 など）。これらはいずれも融着部分が長く、風合いもシャリ感のある肌当たりの硬い素材となる。

30

【0003】

また、糸における加撚・解撚の融着部分を長くあるいは短くしたり、この融着部分の長さの割合を調整することで、上記にあるシャリ感を調整し、麻調の強いシャリ感や清涼感を持たせたり、膨らみやストレッチのある弱いシャリ感を持たせるような提案がなされている（特許文献 3、4 など）。

【0004】

さらに、融点の異なる 2 種類のポリマーの繊維を使用し、一方を融着させ、もう一方を異形断面とし、この異形断面を崩さずに融着させることで、シャリ感とドレープ性・柔軟性・抱水性を同時に得ることができるとされている（特許文献 5）。

40

【0005】

空の軽減とソフト風合いの目的で、融着部を短くする検討もなされているが、強い融着後に融着部を破壊して融着部を短くした加工方法であり、加工糸においては、融着部分の断面空隙率は低く、加工糸品質は安定しない（特許文献 7）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開昭 54 - 82464 号公報

【特許文献 2】特開昭 61 - 47838 号公報

【特許文献 3】特開 2007 - 162180 号公報

50

【特許文献4】特開2000-303287号公報

【特許文献5】特開昭63-21939号公報

【特許文献6】特開平6-73630号公報

【特許文献7】特開平8-100340号公報

【特許文献8】特開平10-273836号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の仮撚融着糸は、織編物において実質的に未解撚部・オーバー解撚部・捲縮部という特殊な糸構造のために、表面に粗悪感となる恐れがあるという問題や、シャリ感という特徴はあるが言い換えればソフト感がなく、肌に接する用途などにおいて使用が難しいなどの問題があった。

10

【0008】

また、汗を吸収し素早く乾燥させる機能が夏用素材には必要とされるが、従来の仮撚融着糸にあっては、構成単糸が密着しやすく、単糸間の空隙がほとんどないので、水の通過が悪く、吸水性が低いという欠点があった。

【0009】

そこで特許文献5においては、抱水性を改善する提案もされているが、複数本の原糸や特殊原糸を用いる必要があり、コストが高くなるという欠点や、品質制御や表面感の悪化などの欠点があった。

20

【0010】

そこで本発明の課題は、高い吸水速乾性と通気性を兼ね備えた織編物を得ることができる素材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、本発明に係るポリエステル仮撚低融着糸は、仮撚方向の撚を有する未解撚部と、仮撚方向と反対方向の撚を有するオーバー解撚部と、撚を有さない無撚の捲縮部とが、糸条長手方向に沿って交互に配置され、前記未解撚部の平均長さが7mm以下であり、前記オーバー解撚部の平均長さが7mm以上であり、前記糸条長手方向の融着度が50%以下であることを特徴とするものからなる。

30

【0012】

上記ポリエステル仮撚低融着糸において、前記未解撚部の平均長さが1mm以上であることが好ましい。また、前記オーバー解撚部の平均長さが40mm以下であることが好ましい。

【0013】

上記ポリエステル仮撚低融着糸において、吸水高さが10mm以上かつ50mm以下であることが好ましい。

【0014】

また、上記ポリエステル仮撚低融着糸において、前記未解撚部の断面の空隙率が10%以上かつ70%以下であることが好ましく、空隙率は20%以上かつ40%以下であることがより好ましい。

40

【0015】

さらに、上記の課題を解決するために、本発明に係る多層構造織編物は、多層構造を有する織物または編物であって、生地のおもて面が、仮撚方向の撚を有する未解撚部と、仮撚方向と反対方向の撚を有するオーバー解撚部と、撚を有さない無撚の捲縮部とが、糸条長手方向に沿って交互に配置され、前記未解撚部の平均長さが7mm以下であり、前記オーバー解撚部の平均長さが7mm以上であり、前記糸条長手方向の融着度が50%以下であるポリエステル仮撚低融着糸からなり、生地の裏面が、前記ポリエステル仮撚低融着糸よりも小さい吸水高さを有する繊維からなることを特徴とするものからなる。

【0016】

50

本発明の多層構造織編物において、前記ポリエステル仮撚低融着糸がネットワーク状に前記おもて面の一部に配置され、前記おもて面の他部に前記ポリエステル仮撚低融着糸よりも小さい吸水高さを有する繊維が配置されていることが好ましい。

【0017】

また、生地おもて面をプレーンな生地とする場合には、多層構造を有する織物または編物であって、生地の裏面または中層が上述のポリエステル低撚低融着糸（仮撚方向の撚を有する未解撚部と、仮撚方向と反対方向の撚を有するオーバー解撚部と、撚を有さない無撚の捲縮部とが、糸条長手方向に沿って交互に配置され、前記未解撚部の平均長さが7mm以下であり、前記オーバー解撚部の平均長さが7mm以上であり、前記糸条長手方向の融着度が50%以下であるポリエステル低撚低融着糸）からなる多層構造織編物とする

10

【0018】

本発明の多層構造織編物を編物として構成する場合には、単位面積当たりの繊維面積率が90%以上で、かつ通気度が $150\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であることが好ましく前記通気度が $200\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であることがより好ましい。

【0019】

また、本発明の多層構造織編物を織物として構成する場合には、単位面積当たりの繊維面積率が90%以上で、かつ通気度が $100\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以上であることが好ましい。

20

【0020】

ここで、夏用素材で使用される場合、白色生地や淡色の製品が多く、透けを抑制する必要がある。製品の防透け度が80%以上の製品とすることが好ましい。

【0021】

また、紫外線遮蔽の効果を持たせる場合には、糸設計や布帛設計により、白色生地での紫外線遮蔽率が90%以上、かつ、UPFが30以上とする織編物であることが好ましい。

【発明の効果】

【0022】

本発明に係るポリエステル仮撚低融着糸によれば、高い吸水速乾性と通気性を兼ね備えた織編物等を得ることができ、ソフトで独特の表面感をもった素材を提供することができる。

30

【0023】

従来の融着加工糸は、シャリ感・清涼感のある風合いやハリ・コシ感を得られる反面、融着部分において断面が潰され、単糸間に空隙のほとんどない繊維となり、生地において高い吸水性能を発生させることが難しかったが、本発明に係るポリエステル仮撚低融着糸によれば、融着仮撚加工による断面変形と収束のある繊維形態を保ちつつ、融着の程度を小さくし、繊維間の空隙が適度に保たれる。このような繊維形態により、吸水性能が非常に高い加工糸を得ることが可能となり、同時に通気性の高い素材を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施態様に係るポリエステル仮撚低融着糸からなる生地おもて面層を示す概略平面図であり、(a)は市松柄のネットワーク構造を有する例、(b)はボーダー柄のネットワーク構造を有する例である。

【図2】本発明の一実施態様に係るポリエステル仮撚低融着糸を製造するための加工工程を示す概略フロー図である。

【図3】本発明の比較例に係るポリエステル仮撚低融着糸を製造するための加工工程を示す概略フロー図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【0025】

本発明の一実施態様に係るポリエステル仮燃低融着糸は、仮燃方向の燃を有する未解燃部と、反対方向の燃を有するオーバー解燃部が混在する単一のポリエステルマルチフィラメントである特殊融着仮燃加工糸である。

## 【0026】

本件の仮燃低融着糸形態において、仮燃方向の燃を有する未解燃部と、仮燃方向と反対方向の燃を有するオーバー解燃部と、燃を有さない無燃の捲縮部とが糸条長手方向に沿って交互に配置される形態となる。ここで、「交互に配置される」とは、主として、未解燃部、捲縮部、オーバー解燃部、捲縮部、未解燃部、捲縮部・・・のように交互に繰り返される糸形態のことをいうが、交互に配置される糸形態の中で、未解燃部や捲縮部、オーバー解燃部が部分的に存在しない糸形態でも構わない。

10

## 【0027】

本実施態様の仮燃低融着糸形態において、未解燃部の平均長さは7mm以下である。未解燃部については、糸が捻られた状態で熱によって融着している部分であり、糸断面においては潰れて単糸間の空隙がなくなる傾向がある。高融着糸形態になるほど上記の傾向は顕著で、この未解燃部の平均長さが長く、断面において繊維間の空隙が少なく、糸が締まり硬い加工糸となる。このような観点から未解燃部の平均長さが7mmを越えると、繊維間隙が少なく吸水性能に劣り、風合いが硬くシャリ感の強い素材となる。また、この未解燃部の平均長さは1mm以上であることが好ましい。1mm未満の加工糸では、加工工程においてバラツキが大きく生産管理が困難となるためである。より好ましくは、未解燃部の平均長さが1mm以上5mm以下である。また、融着部である未解燃部の最長部の長さはいずれも30mm以下、より好ましくは20mm以下であることが好ましい。未解燃部やオーバー解燃部の平均長さも吸水性能や風合いに影響するが、特に生地風合い肌当たりをソフトにするためには未解燃部の最長部の長さも影響を与えるためである。さらに、オーバー解燃部の平均長さは7mm以上である必要がある。オーバー解燃部については、未解燃での燃数がオーバー解燃部で相殺されるため、未解燃部よりもオーバー解燃部の長さが長ければ、オーバー解燃部は低い燃数となるが、糸が収束し、仮燃によって断面が大きく変形しているため、収束された糸条においても毛細管現象から吸水性能が高い加工糸となる。オーバー解燃部割合と未解燃部の傾向は逆の傾向があり、未解燃部が短ければオーバー解燃部が長くなる傾向がある。上述したとおり、未解燃部が短すぎると品質が安定しないことから、オーバー解燃部の平均長さは40mm以下が良好である。

20

30

## 【0028】

本実施態様の糸条長手方向の融着度は50%以下であることが重要である。融着度は未解燃部の割合を表し、平均長さが7mm以下で融着度が50%以下であれば、加工糸の糸条長手方向において未解燃部が微細で多数存在することとなる。未解燃部は、糸条1mあたり30~150個存在することが好ましく、50~130個存在することがより好ましい。糸条長手方向の未解燃部とオーバー解燃部の比率は、それぞれ10~25%と75%~90%であることが好ましい。

## 【0029】

風合いにおいて、肌当たりをよりソフトにするためには、全糸条における融着度は30%以下であることが好ましい。

40

## 【0030】

本実施態様の仮燃低融着糸において、繊維における吸水高さが10mm以上であることが好ましい。一般に加工糸の吸水性の評価としては、その繊維を用いた織編物の滴下法による吸水拡散面積やパイレック法による吸水高さによって評価しているが、織編物組織や密度など外部要因が大きく、繊維の吸水性のポテンシャルが分かりにくい。そのため、繊維自体の吸水性を評価したところ、吸水速乾素材を得るためには、繊維の吸水高さが10mm以上であることが好ましいことがわかった。この繊維の吸水高さは織編物での吸水加工方法によっても大きく左右されるが、織編物において繊維の吸水性能差を出すためには、10mm以上の繊維の吸水高さが必要となる。より好ましくは、繊維での吸水高さ20

50

mm以上であり、30mm以上でさらに好ましい範囲となる。繊維での吸水高さが10mm以上の仮撚低融着系を使うことで、吸水高さが10mm未満の繊維と比べ、製品の吸水速乾性が大きく向上する。

#### 【0031】

本実施態様の仮撚低融着系において、未解撚部での断面の空隙率は10%以上70%以下である。従来の仮撚系であればその捲縮形態から空隙率は70%よりもはるかに大きく、その繊維間の毛細管効果から繊維の吸水高さが10mm以上となるような高い吸水性を得ることは難しい。また、従来の仮撚融着系であれば、未解撚部において繊維同士の融着が大きく、繊維間の空隙がほとんど無く空隙率が10%未満の状態となっているため、繊維の吸水性能が阻害される。本実施態様の仮撚低融着系では、未解撚部での断面空隙率を10%以上70%以下と制御した構造となっているため、断続的に存在する未解撚部において吸水が阻害されることなく促進され、繊維全体としても吸水効果が向上する。また、未解撚部における繊維断面の空隙率が10%以上70%以下の範囲であれば、未解撚部では構造的に繊維が部分接着し、繊維形態が収束しているため、通気性が高い素材となる。このような空隙率や未解撚部とオーバー解撚の平均長さ、融着度の数値は、製品の分解系の状態で見極めることが好ましいが、糸の形状を崩さずに見極めることが難しい場合には、組織織編物作成前の糸の状態や織編物製品中に見極めても構わない。

10

#### 【0032】

本実施態様に用いられるポリエステルマルチフィラメントは無機粒子を0.02以上、3.0質量%以下の割合で添加してなるポリエステル高配向未延伸系を用いることが好ましい。無機粒子の添加量が0.02質量%未満では紡糸や仮撚工程での高次通過性が低下し、添加量が3.0質量%を超えると、紡糸・仮撚・または高次工程でのガイド、ローラーの磨耗等のトラブルが生じる恐れがある。ここで、無機粒子としては特に限定するものではないが、酸化珪素、酸化チタン、アルミナ等が挙げられ、染色性、風合い、後工程通過性等から酸化チタンが特に好ましい。

20

#### 【0033】

更に、ポリエステル高配向未延伸系としては、複屈折率が0.02以上0.07以下であることが好ましい。これは融着工程における延伸・配向調整の観点から適正な範囲である。

#### 【0034】

本実施態様では、低融着を目標とし、まずホットピンでのアウトドローといわれる延伸を、斑延伸を起こす倍率で実施後、次いでインドローといわれる延伸同時仮撚を低い延伸倍率で行うことが好ましい。ここで、斑延伸とは未延伸系の定伸長領域での延伸であり、糸に太細部を存在させる延伸方法である。糸において太細部を多く含んだ部分では細細部を多く含んだ部分より融点が高いため仮撚工程で繊維同士が融着しやすい傾向がある。このような方法にて融着を制御しつつ融着系を作製することにより、従来の融着系に比べて、未解撚部が細分化し、未解撚比率が低く細分化した状態で安定し、生地表面感やソフトな風合いを持った素材を品質よく安定して提供できる。

30

#### 【0035】

また、さらに生地ソフト風合いを求める場合には、製品の単糸繊維度が0.5d tex以上2.6d tex以下であることが好ましい。単糸繊維度が0.5d texよりも小さい場合には融着バラツキや毛羽など品質が低下し低融着加工が困難となる。また、単糸繊維度が2.6d texよりも大きい場合には、風合いがやや硬くなり、レディース向けの肌着やスポーツシャツなど肌当りをソフトにする場合には、使用が困難となる。さらに好ましい単糸繊維度の範囲は、0.5d tex以上1.4d tex以下の範囲となる。

40

#### 【0036】

アウトドロー延伸については、使用するPOYと呼ばれる未延伸系の伸度などの特性に合わせて、斑延伸を起こすための条件に適宜調整することが可能である。

#### 【0037】

使用するPOYの伸度や物性により変化するため、特に限定するものではないが、自然

50

延伸倍率（NDR）が5～40%程度のPOYでは、アウトドロー倍率を適宜に設定し、0.9倍以上1.3倍以下のインドロー延伸倍率で延伸を実施することで、好ましい低融着加工系を得ることができる。加撚、解撚を低張力にすることにより、仮撚ヒーター内で熱処理によりフィラメント間の融着が適度に行われ、それに伴って撚り抜けの発生が促進され、加撚方向の未解撚部が減少し、解撚方向のオーバー解撚部が増加する傾向がある。また、インドロー延伸倍率が1.3倍を超えると、加撚、解撚の張力が高すぎるため、短い周期の融着撚抜部の形成が困難となる。延伸倍率が0.9倍未満では高い融着が発生し、未解撚部が過大となるため、目標としている低融着が得られない恐れがある。より好ましい延伸倍率の範囲としては、1.0倍以上、1.2倍以下である。使用する繊維の種類によって加撚、解撚の張力は若干異なるが、上記の範囲内で加工することが好ましい。

10

## 【0038】

アウトドローで用いるホットピンでは、糸を巻き付けるピンタイプ、半円周に接触させる円タイプ、プレート型のショートヒータータイプ、非接触タイプなどが挙げられるが、特に限定するものではない。接触タイプのヒーターであれば60以上110以下の温度範囲で延伸を行うことが好ましい。

## 【0039】

また、本実施態様では、延伸仮撚加工する際の仮撚撚数 $T(t/m)$ は $8000/D^{1/2}$ 、 $T=30000/D^{1/2}$ である。仮撚数が低くなると融着度合いが弱くなり、仮撚り方向の撚部、解撚方向の撚部が甘く、十分な吸水性や通気性の性能が得られなくなる。また、仮撚数が高くなりすぎると、工程での制御や品質安定性が得られなくなる。

20

## 【0040】

仮撚ヒーター温度は作成する加工系の融点、加工速度、ヒータータイプによって設定されるが、一例として、ポリエチレンテレフタレートで、加工速度300m/分、接触型のヒーターでは220以上、245以下であり、220未満では融着度が低下し融着が不足となる。245を超えるとフィラメント間の融着度合いが多くなり、粗硬感のある糸条が形成される。この仮撚温度については、ヒーター設備や加工速度への依存も大きいので厳密に限定できない。

## 【0041】

使用する仮撚機はピンタイプ、ベルトニップタイプ、フリクションタイプ等いずれでもよく、1ヒーター加工型であっても、2ヒーター加工型であっても構わない。特に限定するものではないが、良好な低融着形態の加工系を安定して生産するために、加撚部と解撚部の張力調整を精密に安定して仮撚加工することが好ましい。この張力コントロールの観点から、ベルトニップタイプの仮撚機が好ましく使用される。

30

## 【0042】

織編物において、本実施態様の仮撚低融着糸を生地おもて面層の少なくとも一部に用い、裏面層（肌面）に該仮撚低融着糸よりも吸水高さが低い繊維を配置した多層構造を有することが好ましい。おもて面層の少なくとも一部に用いる該仮撚低融着糸と裏面層の少なくとも一部に用いる繊維との繊維の吸水高さの比は1.2倍以上であることが好ましい。このことにより、運動等で発汗した場合、肌側と接する編地裏面層で吸収した汗を編地おもて面層へ移動させる吸水・透水性、編地おもて面層での拡散・蒸散・速乾性のいずれにも優れた性能を兼備することができ、激しい発汗に対してもベトツキ感を軽減し、快適な着用感を得ることができる。

40

## 【0043】

さらに好ましくは、織編地おもて面層の裏面層に対する吸水表裏保水率比が2倍以上で、吸水表裏拡散面積比が2倍以上であるという、優れた吸水性を有する構造を有する織編物とすることが好ましい。より好ましくは、吸水表裏拡散面積比が3倍以上である。

## 【0044】

また、仮撚低融着糸をおもて面にネットワーク状に配置し、生地おもて面の他の部分には該仮撚低融着糸よりも吸水高さが低い繊維が配置された構造からなる特殊おもて面構造を有する多層構造織編物とすることで、さらに高い吸水速乾性を持つ素材を得ることがで

50

きる。これは運動時における織編物表裏構造での汗の移動に加え、おもて面層においては吸水性の高い該仮撚低融着糸に優先的に汗が伝播し、遅れておもて面の融着糸よりも吸水高さが低い繊維側に汗が拡散するために、おもて面層の拡散面積をより大きくすることが可能となる。このおもて面の汗の拡散により、高い速乾性能を得ることができる。おもて面層のネットワーク構造の一例を図1に示す。このような織編物おもて面構造において、融着糸を100%用いるよりも部分的に用いた方が効果的である。また、ネットワーク状とは、織編地設計だけでなく、吸水性の劣る他繊維との芯鞘混織加工糸や引き揃え製織・編成であっても構わない。

#### 【0045】

また、従来の融着糸はシボ（表面の凹凸、皺）や染着差などの表面感やシャリ感のあるタッチとなる特徴を有するが、本実施態様の製品ではこの特性が軽減されており、従来の融着加工糸に比べフラットな表面感とソフトな風合いを呈する。これにより、スポーツシャツ地や肌着など用途に用いることが可能となる。スポーツシャツや肌着などの用途に用いる場合でも、上記のような多層構造とおもて面のネットワーク構造にすることで、従来の融着糸を用いた製品が有していたようなシボや染着差など不要な特性をさらに軽減させることができるため好ましい。

#### 【0046】

ここで、本発明の仮撚低融着糸を用いることにより、上記のシボや染着差などの表面感やシャリ感のあるタッチ感を軽減できるが、製品の表面感で通常の仮撚糸を用いるようなプレーンな表面感にしたい場合には、製品において、多層構造の織編物とし、製品おもて面に本発明の仮撚低融着糸が見えにくいように、裏面または中層側に配置する方法を用いることができる。製品裏面に用いることで、融着糸が肌に当たりやすくなるが、通常融着糸に比べ、本発明の仮撚低融着糸はソフトである特徴を持つため肌に当たりやすい用途に用いることができる。加えて、太細であり捲縮形態や撚糸形態を持つ特徴のある糸構造とその吸水性により、発汗時の肌離れ性がよく、ベトツキが少ない。上記しているように、表面に使う繊維は、裏面に使う繊維よりも吸水高さが高い繊維であることが好ましいが、仮撚低融着糸は吸水性が高いために、上記しているように製品の表裏の保水率比や拡散面積比を満たしにくい。このような場合には、組織や密度、糸使いなど織編物設計で調整することにより、織編地おもて面層は裏面層に対する吸水表裏保水率比が2倍以上で、吸水表裏拡散面積比が2倍以上とした優れた吸水性を有する構造を有する織編物とすることが好ましい。より好ましくは、吸水表裏拡散面積比が3倍以上である。

#### 【0047】

本実施態様の多層構造織編物とは、おもて面層と裏面層（肌面）との少なくとも二層からなる多層構造体からなるものであれば、特に編組織等は限定されるものではない。例えば、丸編地であれば、シングルジャージ、ダブルジャージを使用することができる。経編地であれば、シングルトリコット、ダブルトリコット、シングルラッセル、ダブルラッセルを使用することができ、横編地であれば、シングルベルベットニット、ダブルベルベットニットを使用することができ、織物であれば、綾織や朱子織、また各種2重織やその変形組織を使用することができる。

#### 【0048】

また、裏面層（肌面）は平坦面形状であるよりも、多数の凸部が分散した凹凸面形状にすることが好ましい。このように裏面層（肌面）を凹凸形状にすると、衣服にして着用した場合、その凸部が肌面と点接触するため、液状の汗を発汗してもベトツキ感の軽減をより向上させることができる。かかる凹凸部の形状はタテのストライプ状、ヨコのポーター状、格子状、ツイル状、杉綾状、ドット状、鹿の子状等幅広く適用でき限定されるものではない。この凹凸状高低差を形成させるには、織編物組織による方法、太い糸と細い糸の組合せや、あるいは、この両者の組合せ等を採用することができ、特に限定されるものではない。

#### 【0049】

本実施態様の多層構造編地は、用途によってストレッチ性が要求される場合は、ポリウ

10

20

30

40

50

レタン系弾性繊維に代表される各種のストレッチ性弾性糸や、ポリエステル系繊維の一種であるポリブチレンテレフタレート系繊維加工糸、あるいは、ポリトリメチレンテレフタレート系繊維加工糸またはポリエチレンテレフタレートポリマーとポリトリメチレンテレフタレートポリマーとのサイドバイサイド型複合糸を交編させてなることが好ましい。更に吸水性の観点から、これらのストレッチ性の糸は裏面層や中層に配置される方がより好ましい。

#### 【0050】

本実施態様の仮撚低融着糸を用いることで、通気が高くおもて面品位の良好な素材を得ることができる。本実施態様の仮撚低融着糸の特徴は、その繊維構造から通気性の高い織編物が得られることである。該仮撚低融着糸を生地おもて面の少なくとも一部に用いた場合に、通気性は該仮撚低融着糸の使用割合によって変わる。編物においては単位面積当たりの繊維面積率が90%以上で、かつ通気度が $150 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 以上の素材を得ることが可能となり、織物においては単位面積当たりの繊維面積率が90%以上で通気度が $100 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 以上の素材を得ることが可能となる。このように織編物では、その構造に応じ通気性の高い素材としての数値は異なるが、該仮撚低融着糸を用いることによってそれぞれに高い通気性能を得ることが可能となる。より好ましい範囲としては、織編構造においてメッシュ組織等繊維面積率の少ない組織を用いることなく、通気度が編物においては通気度が $150 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 以上、織物においては通気度が $100 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{sec}$ 以上を達成することである。

#### 【実施例】

#### 【0051】

以下、本発明について実施例及び比較例を挙げて、より具体的に説明する。なお、ポリエステル仮撚低融着糸と織編物における物性の測定及び評価は、以下の方法を用いて行われた。

#### 【0052】

##### (1) 未解撚部・オーバー解撚部の平均長さ

糸条の側面をキーエンス社製「マイクロスコプVHX-2000」で観察し、糸条1m当たりの未解撚部・オーバー解撚部の長さを測定し、その平均長さを求めた。

#### 【0053】

##### (2) 繊維長手方向の融着度

糸条の断面を走査型電子顕微鏡（（株）日立ハイテクノロジーズ製S-3400N）で観察し、当該断面において隣の単糸と融着している単糸数が全単糸数の50%以上を占めていれば、当該断面を融着断面と判断した。この計測をランダムな20ヶ所の断面について行い、 $(\text{融着断面数} / 20) \times 100$ を融着度とした。

#### 【0054】

##### (3) 繊維の吸水高さ

吸水加工を実施した製品からの分解糸を400mm取り出し、JIS-L-1907バイレック法を参考にした測定方法にて実施した。具体的には、繊維に $0.005 \text{ cN} / \text{dte x}$ の荷重を繊維下端にかけ上端を固定し、繊維の下端 $20 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ が水に漬かるように調整し、10分放置後に繊維における水の上昇高さを測定した。この試験を10点のサンプルにて測定し、その平均値を算出した。ここで、トリコットのように分解糸を取り出しにくい織編物を評価するときは、評価する加工糸を筒編として吸水加工を行い、筒編からの分解糸にて、繊維の吸水高さを評価する方法を用いることができる。また、吸水加工の一例として、ポリエチレンテレフタレートへの吸水加工は、TO-SR-1（高松油脂社製）を3%owf用い、0.1%owfのネイビーブルー分散染料と染色助剤を入れて、130、30分加工する方法が挙げられる。

#### 【0055】

##### (4) 未解撚部の空隙率

織編物の状態における融着加工糸の未解撚部の繊維断面を走査型電子顕微鏡で観察し、その繊維束断面の外接円からその面積に占める繊維の割合と空隙の割合を求め、10ヶ所

10

20

30

40

50

の平均値から空隙率を計算した。

【0056】

(5) 通気度

通気度は、JIS L-1096(フラジール形法)にて測定した。

【0057】

(6) 単位面積当たりの繊維面積率

キーエンス社製「マイクロスコープVHX-2000」を用い、サイズ2cm×2cmにおける繊維の占める面積割合を計測した。

【0058】

(7) 吸水表裏保水率比

ガラス板上に蒸留水1.0ccを滴下し、その上にサンプルサイズ10cm×10cmの編地を、裏面が蒸留水に接する下側を向くように載置した。60秒間放置した後、この編地を別のガラス板上に移し、同一サイズにカットしたろ紙2枚でサンドイッチ状に挟み、5g/m<sup>2</sup>の荷重をかけたまま60秒間放置した。その後、もとの編地重量と吸水後の編地重量との差から編地の保水重量を算出した。また、おもて面と裏面に接した各々のろ紙の含水重量から編地のおもて面および裏面の保水率を算出した。このような操作を編地3枚について同様に行い、保水率比(おもて面の保水率/裏面の保水率)を算出した。

【0059】

保水率比の大小は蒸留水の吸収状態を示すものである。おもて面の保水率が大きく、かつ、保水率比が大きいものは、滴下された蒸留水を効率よくおもて面側に移動させることができるので、いわゆる透水能力に優れ、着用時にベタツキ感が少ない。

【0060】

(8) 吸水表裏拡散面積比

ガラス板上に、市販のインクを2倍に水で希釈したインク液を0.1cc滴下し、その上に編地を、裏面がインク液に接する下側を向くように載置した。60秒間放置しインク液を吸収させた後、この編地を別のガラス板上に移し、ここでも裏面を下にして3分間放置した。このような操作を編地3枚について同様に行い、サンプル編地のおもて面、裏面のインク液の拡散面積を測定し、面積比(おもて面の拡散面積/裏面の拡散面積)を算出した。

【0061】

拡散面積の大小はインク液の吸収状態を示すものである。おもて面の拡散面積が大きく、かつ、面積比が大きいものは、滴下されたインク液を効率よくおもて面側に移動させることができるので、いわゆる吸水、透水、拡散能力に優れている。

【0062】

(9) 表面品位と風合い

熟練者5名による官能評価を行い、表面品位と風合いを3段階判定法で評価した。

〔表面品位〕 : 良、 : 可、x : 不可

〔風合い〕 : ソフト、 : やや硬い、x : ガサツク、硬い

【0063】

(10) 防透け度

染色工程において染料を使用しない点以外は、製品と同じ工程を通過した白色生地を試料とし、ミノルタ(株)CM-3600dを用いて、試料の裏面に白板を添えたときのL\*値(Lw1)と黒板を添えたときのL\*値(Lb1)を測定し、試料を取り付けずに白板のみのL\*値(Lw)と黒板のみのL\*値(Lb)を測定し、防透け度を次式から算出した。

【0064】

防透け度(%) = 100 - (Lw1 - Lb1) / (Lw - Lb) × 100

【0065】

(11) UPF値

染色工程において染料を使用しない点以外は、製品と同じ工程を通過した白色生地を試

10

20

30

40

50

料とし、分光光度計を用いて、試験片に290～400nmの紫外線を照射し、その透過率(%)よりUPF値を求めた。異なる5カ所の測定を行い、最大値および最小値を除いた3つの値の平均値をその生地の上UPF値とした。また、蛍光増白加工生地の場合は蛍光カットフィルター(東芝UV-D33S)を使用した。

【0066】

(12) 繊維長手方向の融着割合

糸条1mの側面をキーエンス社製「マイクروسコープVHX-2000」で観察し、糸条1m当りの融着未解燃状態である部分の割合を測定し、この割合(%)を融着割合とした。融着未解燃部の判断については、融着未解燃部とオーバー解燃部では、燃糸状態が異なり、融着未解燃部は強固な強燃状態となっているのに対し、オーバー解燃部では甘燃状態である。

10

【0067】

[実施例1]

ポリエチレンテレフタレートを速度2700m/minで熔融紡糸し、延伸後には織度が84d tex、単糸数36フィラメントになる、140d tex、36フィラメントの丸断面未延伸糸を製造した。添加した無機粒子は主に酸化チタンであり、0.3質量%添加している。製造した丸断面未延伸糸を、図2に示す工程に準じ、表1に示す条件下で、100d texの仮燃低融着糸に加工した。得られた仮燃低融着糸には、未解燃部と、実質的に燃のない捲縮部と、仮燃解燃方向の燃りを有するオーバー解燃部とが混在していた。この仮燃低融着糸の特性の測定結果を表2に示す。

20

【0068】

【 表 1 】

水準	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
第1フィードローラー速度 (m/min)	258	258	258	308	258	258	258	-	308	-	305
ホットピン温度 (°C)	90	90	90	90	90	90	90	-	90	-	80
第2フィードローラー速度 (m/min)	364	364	364	364	364	370	370	235	364	296	396
1stヒーター温度 (°C)	238	238	230	230	238	235	235	210	245	245	240
仮燃り数 (T/m)	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2800	2,800	4,800	2,800
ドローローラー速度 (m/min)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	450	400

10

20

30

40

【 0 0 6 9 】

50

【 表 2 】

水準	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
未解燃部の平均の長さ(mm)	4.8	5.4	3.5	4.8	4.8	4.7	4.7	0.0	11.6	2.9	8.8
オーバー解燃部の平均の長さ(mm)	9.6	8.3	16.4	9.6	9.6	9.8	9.8	0.0	4.2	4.3	6.8
繊維長手方向の融着度	25	40	15	35	35	20	20	0	65	35	45
繊維長手方向の融着割合(%)	18	23	18	18	18	24	24	0	42	29	33
未解燃部の空隙率(%)	15	10	32	15	15	47	47	-	7	8	8
繊維の吸水高さ(mm)	19	21	18	15	19	39	39	5	8	8	18
単位面積あたりの繊維割合(%)	96	93	96	98	93	94	94	93	88	91	85
通気度(cc/cm <sup>2</sup> /sec.)	212	255	201	133	289	221	267	135	248	232	264
表裏保水率比	4.0	5.3	3.6	9.6	2.8	8.4	8.4	1.6	3.2	2.4	3.4
拡散面積比	14.3	14.5	12.7	7.8	8.2	14.5	12.5	5.9	8.8	6.3	9.0
風合い	△	△	○	○	△	○	○	○	×	○	△
表面感	○	○	△	○	○	○	○	○	×	△	×
防透け度	87	88	89	84	84	92	90	89	82	84	83
UPF	34	31	38	30	31	40	35	34	27	28	27

## 【 0 0 7 0 】

図 1 ( a ) に示すように、この仮燃低融着系をおもて面層の低融着系部分 A に用いておもて面が市松柄のネットワーク構造を有する丸編地を編成した。また、おもて面層の低吸水性を有する繊維部分 B には、84 d t e x、48 フィラメントの八角と丸断面の混在系（東レ株式会社製：セオ）の仮燃系を用い、裏面層には、84 d t e x、36 フィラメントの丸断面、2 ヒーター仮燃系を用いた。この丸編地を通常の染色・吸水加工方法にて加工した。得られた編地は、表面感がよく、ソフトタッチでありながらドライ感のある優れた風合いを持っていた。

## 【 0 0 7 1 】

## 〔 実施例 2 〕

おもて面層に用いる仮燃低融着系の他方の系に、84 d t e x、72 フィラメントの丸

10

20

30

40

50

断面未延伸糸を使用して同様な条件で低融着糸を作製し使用した点以外は実施例 1 と同様な方法にて、丸編地を作製した。

【 0 0 7 2 】

[ 実施例 3 ]

実施例 1 と同一の未延伸糸を用い、表 1 に示す条件下で、1 0 0 d t e x の仮撚低融着糸を作製した。この仮撚低融着糸を用い、実施例 1 と同様な方法にて編地を作製した。

【 0 0 7 3 】

[ 実施例 4 ]

実施例 1 と同一の仮撚低融着糸を低融着糸部分 A に、5 6 d t e x、7 2 フィラメントのカチオン可染糸を低吸水高さを有する繊維部分 B にそれぞれ用いて、8 4 d t e x、2 4 フィラメントのカチオン可染糸が裏側に多く配置されるよう緯糸に用い、8 4 d t e x、4 8 フィラメントの八角断面糸と丸断面糸の混在糸の仮撚糸の 3 0 0 T / m 追撚糸を経糸に用い、図 1 ( b ) に示すように、低融着糸部分 A と低吸水高さを有する繊維部分 B のポーター柄間隔が変化するような多重織物を作製した。

【 0 0 7 4 】

[ 実施例 5 ]

実施例 1 と同一の仮撚低融着糸と、実施例 1 の 8 4 d t e x、4 8 フィラメントの八角断面糸と丸断面糸の混在糸を交互に用いた天竺組織の編地を作製した。

【 0 0 7 5 】

[ 実施例 6 ]

ポリエチレンテレフタレートを速度 2 7 0 0 m / m i n で溶融紡糸し、延伸後には繊維度が 5 6 d t e x、単糸数 7 2 フィラメントになる、9 3 d t e x、7 2 フィラメントの丸断面未延伸糸を製造した。添加した無機粒子は主に酸化チタンであり、2 . 2 質量 % 添加している。製造した丸断面未延伸糸を、図 2 に示す工程に準じ、表 1 に示す条件下で、6 1 d t e x の仮撚低融着糸に加工した。得られた仮撚低融着糸には、未解撚部と、実質的に撚のない捲縮部と、仮撚解撚方向の撚りを有するオーバー解撚部とが混在していた。この仮撚低融着糸の特性の測定結果を表 2 に示す。

【 0 0 7 6 】

実施例 1 と同様に、この仮撚低融着糸をおもて面層の低融着糸部分 A に用いておもて面が市松柄のネットワーク構造を有するリバーシブル丸編地を編成した。また、おもて面層の低吸水高さを有する繊維部分 B には、5 6 d t e x、4 8 フィラメントの丸断面カチオン可染糸（東レ株式会社製：L O C II）の仮撚糸を用い、裏面層にはメッシュ組織で、5 6 d t e x、3 6 フィラメントの丸断面ポリエチレンテレフタレート、2 ヒーター仮撚糸を用いた。この丸編地を分散染料とカチオン染色を用いる通常の染色・吸水加工方法にて加工した。得られた編地は、表面感に特徴があり、他の実施例よりもソフトタッチでありながらドライ感もある優れた風合いを持っていた。また、白地においても高い透け防止性を有する良好な素材であった。

【 0 0 7 7 】

[ 実施例 7 ]

実施例 6 と同一の仮撚低融着糸を裏面にメッシュで用い、表面にフラットなオールニットにて 5 6 d t e x、9 6 フィラメントの丸断面ポリエチレンテレフタレート糸の仮撚糸を用いた。表面には、仮撚低融着糸は現れておらず、仮撚糸調の表面感を有し、肌面においてもソフトでドライなタッチであった。

【 0 0 7 8 】

[ 比較例 1 ]

仮撚低融着糸の代わりに、8 4 d t e x、3 6 フィラメントの従来の 2 ヒーター加工型の仮撚加工糸を用いた以外は実施例 1 と同様な方法にて編地を作製した。

【 0 0 7 9 】

[ 比較例 2 ]

実施例 1 と同一の未延伸糸を用い、融着度の高い高融着糸を作製した。この高融着糸を

10

20

30

40

50

実施例 1 の仮撚低融着糸の代わりに用い、実施例 1 と同様な方法にて編地を作製した。

【 0 0 8 0 】

[ 比較例 3 ]

ポリエチレンテレフタレートを速度 2 7 0 0 m / m i n で熔融紡糸し、延伸後には織度が 3 3 d t e x、単糸数 2 4 フィラメントになる、6 1 d t e x、2 4 フィラメントの未延伸糸を製造した。製造した未延伸糸を、図 3 に示す工程に準じ、表 1 に示す条件下で、融着仮撚加工糸に加工した。実施例 1 で丸編地を作成して得られた製品は、風合いが柔らかく空感（エア感）は小さいものであったが、得られた融着仮撚加工糸は、吸水速乾性はやや低く、表面感が実施例 1 の製品よりもシボが強い素材であり、シボ感や空ムラ感に加工糸間差が大きい素材であった。

10

【 0 0 8 1 】

[ 比較例 4 ]

ポリエチレンテレフタレートを紡糸速度 3 , 2 0 0 m / m i n で紡糸して作製した、自然延伸倍率 ( N D R ) が 4 0 % の高配向未延伸糸 1 2 5 デニール、3 6 フィラメントの原糸を用いて、まず延伸工程でホットピンに接触させながら、温度 8 0 、延伸倍率 1 . 3 倍、接触長 6 0 m m で延伸を行ない、糸速 4 0 0 m / m i n で仮撚フィード率 = 1 %、1 s t ヒーター温度 2 4 0 で仮撚加工し、2 n d ヒーター温度 2 0 0 でピリ止めセット加工 ( 残留トルクによる糸の縮れを防止するための熱処理 ) を施した。

【 0 0 8 2 】

得られた糸条を用い、経密度 8 9 本 / i n c h、緯密度 7 0 本 / i n c h の平織に製織し、染色仕上げを行なった結果、表面感は染色空調感（エア感）がはっきり現れ、シボ感あり、見た目にも触感的にも硬い織物が得られた。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 3 】

本発明に係るポリエステル仮撚低融着糸は、高い吸水速乾性と通気性を兼ね備えた織編物を得るために広く利用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

A : 高吸水部 ( 低融着糸部分 )

B : 低吸水性部 ( 低融着糸よりも低い吸水高さを有する繊維部分 )

30

1 : クリール

2 : 第 1 フィードローラー

3 : ホットピン

4 : 第 2 フィードローラー

5 : 1 s t ヒーター

6 : 仮撚ツイスター

7 : ドローローラー

8 : 2 n d ヒーター

9 : 第 3 フィードローラー

1 0 : 巻き取りローラー

40

1 1 : クリール

1 2 : 第 2 フィードローラー

1 3 : 1 s t ヒーター

1 4 : 仮撚ツイスター

1 5 : 解撚促進ガイド

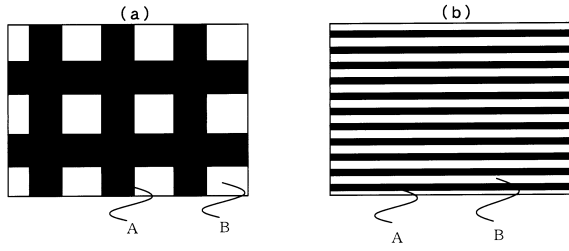
1 6 : ドローローラー

1 7 : 2 n d ヒーター

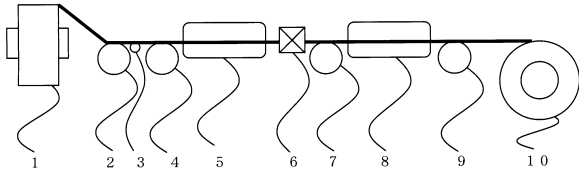
1 8 : 第 3 フィードローラー

1 9 : 巻き取りローラー

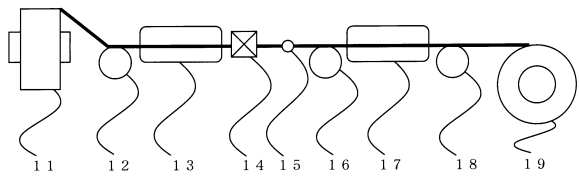
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 小田 直規  
東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 東レ株式会社東京事業場内
- (72)発明者 伊藤 知子  
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
- (72)発明者 西谷 幸司  
愛知県稲沢市平和町上三宅1-1 東レ・テキスタイル株式会社東海工場内

審査官 加賀 直人

(56)参考文献 特開平08-100340(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D 0 2 G	1 / 0 2
D 0 3 D	1 1 / 0 0
D 0 3 D	1 5 / 0 0
D 0 4 B	1 / 0 0
D 0 4 B	1 / 2 0