

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3683251号

(P3683251)

(45) 発行日 平成17年8月17日(2005.8.17)

(24) 登録日 平成17年6月3日(2005.6.3)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 5 H 55/04

B 6 5 H 55/04

D O 1 F 6/62

D O 1 F 6/62 3 O 6 P

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2002-509007 (P2002-509007)	(73) 特許権者	303046303
(86) (22) 出願日	平成13年7月5日(2001.7.5)		旭化成せんい株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2001/005858		大阪府大阪市北区堂島浜一丁目2番6号
(87) 国際公開番号	W02002/004332	(74) 代理人	100095902
(87) 国際公開日	平成14年1月17日(2002.1.17)		弁理士 伊藤 穰
審査請求日	平成14年10月15日(2002.10.15)	(74) 代理人	100068238
(31) 優先権主張番号	特願2000-205080 (P2000-205080)		弁理士 清水 猛
(32) 優先日	平成12年7月6日(2000.7.6)	(74) 代理人	100103436
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 武井 英夫
(31) 優先権主張番号	特願2001-126145 (P2001-126145)	(74) 代理人	100108693
(32) 優先日	平成13年4月24日(2001.4.24)		弁理士 鳴井 義夫
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	小柳 正
			宮崎県延岡市南一ヶ岡4丁目6番15

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 延伸糸パッケージ及びその製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

95モル%以上がトリメチレンテレフタレート繰り返し単位からなるPTTを直接紡糸延伸して得られる延伸糸を、巻質量2kg以上積層したチーズ状パッケージであって、以下に示す(1)~(4)を満足することを特徴とするポリトリメチレンテレフタレート延伸糸パッケージ。

(1) 延伸糸の乾熱収縮応力値が $0.01 \sim 0.15 \text{ cN/dtex}$ である。

(2) パッケージの巻径によって綾角度が異なり、各巻径における綾角度が $3 \sim 10$ 度から選択され、且つ、綾角度の最小値と最大値の差が1度以上である。

(3) パッケージの耳部と中央部の直径差が10mm以内である。

(4) パッケージに巻かれた延伸糸を解じよする際の解じよ張力差 $F(\text{cN/dtex})$ が、解じよ速度 $u(\text{m/分})$ に対して下記式(1)を満足する。

$$F \leq 8.0 \times 10^{-6} \cdot u \dots (1)$$

【請求項2】

延伸糸の乾熱収縮応力値が $0.02 \sim 0.13 \text{ cN/dtex}$ であることを特徴とする請求項1記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸糸パッケージ。

【請求項3】

パッケージ巻幅が $60 \sim 200 \text{ mm}$ で、且つ、巻径が $200 \sim 400 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項1又は2記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸糸パッケージ。

【請求項4】

10

20

巻厚み 10 mm 超の積層部における綾角度が、巻厚み 10 mm 以内の積層部における綾角度よりも高いことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージ。

【請求項 5】

延伸系の破断伸度が 40 ~ 90 % であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージ。

【請求項 6】

ポリトリメチレンテレフタレートの直接紡糸延伸法において、少なくとも 2 対のゴデットロールを用いて延伸と熱処理を行った後、延伸系をパッケージに巻取るに際し、以下の (a) ~ (d) の要件を満足することを特徴とするポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージの製造法。

(a) 延伸張力が、 $0.05 \sim 0.45 \text{ cN/dtex}$ である。

(b) 巻取速度 V (m/分) と最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 (m/分) との比 V/R_2 が、下記式 (2) を満足する。

$$0.8 \leq V/R_2 \leq 6.6 \times 10^{-5} \cdot R_2 + 1.15 \dots (2)$$

但し、最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 は 2300 ~ 4500 m/分である。

(c) パッケージの巻取開始から終了までの間に、巻径によって巻取の綾角度を 3 ~ 10 度の範囲内で変化させる。

(d) 巻取中のパッケージ温度を 30 以下に冷却する。

【請求項 7】

ポリトリメチレンテレフタレートの直接紡糸延伸法において、延伸系をパッケージに巻取るに際し、ボビン軸とこれに接するコンタクトロールの両方が駆動力を有する巻取機を用い、コンタクトロールの周速度 V_c (m/分) を巻取速度 V (m/分) よりも 0.3 ~ 2 % 大として巻取することを特徴とする請求項 6 記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージの製造法。

【請求項 8】

巻取速度が 1800 ~ 3800 m/分であることを特徴とする、請求項 6 又は 7 記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージの製造法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直接紡糸延伸法で得られるポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージ及びその製造法に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリエチレンテレフタレート（以下、PET という）繊維は、衣料用途に最も適した合成繊維として世界中で大量に生産されて、一大産業となっている。

ポリトリメチレンテレフタレート（以下、PTT という）繊維は、非特許文献 1 ~ 3 及び、特許文献 1 等の先行技術により知られている。

非特許文献 1 及び 2 には、PTT 繊維の応力 - 伸長特性についての基本特性が記載されており、PTT 繊維は初期モジュラスが小さく、且つ、ナイロン繊維や PET 繊維に比べて弾性回復性に優れており、衣料用途やカーペット用途などに適していることが示唆されている。

【0003】

また、先行技術である非特許文献 3 には直接紡糸延伸法が、特許文献 1 には直接紡糸延伸法で得られる PTT 繊維であって、適切な破断伸度、熱応力、沸水収縮率を備えた PTT 繊維が、編織物に使用した際に低モジュラスでソフトな風合いを発現可能であることが記載されている。

さらに、このような PTT 繊維は、インナー、アウター、スポーツ、レグ、裏地、水着等の衣料用に好適であることが開示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

そして、先行技術である特許文献 1 には、直接紡糸延伸法で得られる延伸糸は、巻取中及び巻取後に延伸糸が著しく収縮して、バルジと称するパッケージ端面が膨れた形状となり、良好なパッケージを得ることが困難であることが開示されている。また、このようなバルジ形状のパッケージは、巻取機からパッケージの取り出しさえ困難となることが開示されている。

【 0 0 0 5 】

本発明者らの検討によれば、直接紡糸延伸法で得られる延伸糸パッケージは、上記先行技術に述べられている問題点以外に、以下のような問題があることが新たに明らかになった。

10

(a) 耳高と圧着の発生

P T T 延伸糸は、温度や湿度に対して非常に敏感である。具体的には、巻取中に巻取機のモーター自体の発熱がボビン軸を介してパッケージに伝熱し、パッケージの温度が上昇する。また、パッケージとコンタクトロールとの摩擦発熱によりパッケージの温度が上昇する。このような原因により巻取中にパッケージの温度が上昇し、パッケージ中で延伸糸の収縮が生じることが明らかになった。

【 0 0 0 6 】

延伸糸の収縮は、硬度が高く積層されたパッケージの両耳部ではほとんど生じず、それ以外、即ち、中央部に積層された延伸糸にのみ生じる。その結果、巻取中に、パッケージは耳高の巻き形状となる。耳高の形状になると、その後は耳部のみがコンタクトロールと接触し、巻量の増加とともに、摩擦発熱は耳部にますます集中する。このようにして所定の巻径に巻き取られたパッケージは、耳高の巻きフォームとなっているばかりでなく、耳部に積層された延伸糸同士が熱により圧着された状態となる。

20

【 0 0 0 7 】

このようなパッケージの発熱による延伸糸の収縮には、延伸糸の乾熱収縮応力が大きく影響していることが、本発明者らの研究により明らかになった。

(b) 保管中の経時変化

製造された延伸糸パッケージは、直ちに後加工に供することは少なく、通常 1 ヶ月 ~ 1 年間保管された後に使用される。また、保管温度も高温時には約 3 0 ~ 4 0 ℃ にも達する。このように高温で長期間保管された場合には、P T T 延伸糸が収縮してパッケージが巻締り、耳高やバルジ形状がいっそう増幅され顕著となる。また、パッケージの耳部に積層された P T T 延伸糸は、収縮によりあたかも接着したかのように高密度となる。

30

図 1 は、正常な巻き形状のパッケージを模式的に示した図であり、図 2 は、耳高に変形したパッケージの一例を模式的に示した図である。

なお、図 1 において、2 0 はボビン、2 1 はパッケージであり、図 2 において、 α は耳部の直径、 β は中央部の直径である。

【 0 0 0 8 】

(c) 高速解じょ性

裏地用途やインナー用途では、布帛の組織がタフタ、ツイルなどに代表される平織物や、トリコットなどの経編物が採用される。これらの布帛は、P T T 延伸糸が仮撚加工などを経ずに延伸糸のまま使用されるので、布帛の中で繊維の並びかたが規則性を有している。このために、繊維に内在する微小な欠点がそのまま「経スジ」、「緯ヒケ」あるいは「染斑」などの品位上の欠点として顕在化し易いという問題がある。

40

【 0 0 0 9 】

近年、コスト競争が厳しくなり、これに対応するために製織編工程においても加工速度の高速化が行われている。例えば、織物の経糸準備工程である整経速度は、旧来 1 0 0 ~ 2 0 0 m / 分であったものが、5 0 0 ~ 1 0 0 0 m / 分へ高速化されている。織機での緯糸の製織速度は、8 0 0 ~ 1 5 0 0 m / 分が工業的に実施されている。

高温で長期間保管された P T T 延伸糸パッケージから延伸糸を高速で解じょすると、糸切れの増加や、パッケージの一方の端面から反対の端面までの糸長に対応した解じょ張力の

50

変動が発生する。この張力変動の最大値と最少値の差（以下、解じょ張力差と称す）が大きいと、編織物に品位上の欠点が生じる。

【 0 0 1 0 】

前記の先行技術である特許文献 1 には、巻取時の巻締りを解消することや、バルジを小さくするための提案はあるものの、巻取中のパッケージの発熱による耳高と圧着の発生や、パッケージの経時変化による巻締り、およびその結果、高速で解じょした場合に発生する問題については何ら言及されていない。

上記特許文献 1 には、パッケージに巻かれる系の質量は 2 k g 以下にする必要があると記載されており、その実施例には、巻幅が 3 0 0 m m と長く、しかも巻質量 1 ~ 1 . 5 k g 巻（巻径で 1 3 0 m m に相当）の例が開示されている。

10

【 0 0 1 1 】

しかし、このような巻量の少ないパッケージを高速で解じょすると、パッケージの交換を頻繁に行う必要があるので、工業的に実施するには不利である。また、巻幅が長いために、一方の端面から他方の端面までの系長間における解じょ張力差が大きいという問題もある。

唯一、5 k g 巻きパッケージの例が記載されているが、このパッケージは、延伸系の乾熱収縮応力値が 0 . 2 2 ~ 0 . 3 0 c N / d t e x と高いために、保管中に経時収縮による巻締りが顕著であり、その結果、解じょ張力の変動が増加し、高速解じょ性が劣るものであった。

【 0 0 1 2 】

20

また、特許文献 2 には、先行技術である特許文献 1 と同様の目的で、巻取時の巻締りや巻形状を改良する提案が記載されているものの、巻取中のパッケージの発熱による耳高や圧着の発生、及び経時変化や高速解じょ性に関しては記載も示唆もされていない。

【 0 0 1 3 】

更に、特許文献 3 には、延伸系を巻取前に冷却してリラックスしつつ巻取ることにより、バルジ率が小さいチーズ状パッケージを得ることが開示されている。しかし、バルジ率を小さくすることと耳高を解消することは二律背反の関係にあり、バルジ率を小さくすることは耳高を大きくしていることにほかならない。

また、該特許文献 3 には、延伸系の乾熱収縮応力が耳高発生に及ぼす影響や、巻取中のパッケージの発熱による耳高や圧着の発生の問題については記載も示唆もされていない。

30

【 0 0 1 4 】

一方、特許文献 4 には、合成繊維の巻取において、巻径に応じて綾角度を変化させる巻取方法が記載されている。この方法は、バルジや糸落ちの解消には有効であるが、P T T 繊維のように経時的にパッケージ中での収縮が生じるような延伸系では、耳高や解じょ性不良の問題を解消するには至らなかった。また、巻取中のパッケージの発熱による耳高や圧着の発生の問題については、記載も示唆もない。

【 0 0 1 5 】

従って、先行技術である特許文献 1 ~ 4 には、直接紡糸延伸法に関わるいくつかの提案が開示されてはいるものの、工業的に実用性のある巻質量を有し、しかも、P T T 延伸系パッケージの高速解じょ性に関わる課題やその解決法に関しては、全く開示も示唆もされていないのである。

40

【 0 0 1 6 】

【 非特許文献 1 】

J . P o l y m e r S c i e n c e : P o l y m e r P h y s i c s E d i t i o n , V o l . 1 4 , p 2 6 3 ~ 2 7 4 (1 9 7 6) 、

【 非特許文献 2 】

C h e m i c a l F i b e r s I n t e r n a t i o n a l , V o l . 4 5 , p 1 1 0 ~ 1 1 1 , A p r i l (1 9 9 5) 、

【 非特許文献 3 】

C h e m i c a l F i b e r s I n t e r n a t i o n a l , V o l . 4 7 , p 7 2 , F

50

e b r u a r y (1 9 9 7)

【特許文献1】

国際公開パンフレットW O 9 9 / 2 7 1 6 8 号

【特許文献2】

特開平 2 0 0 0 - 2 3 9 9 2 1 号公報

【特許文献3】

特許第 3 0 7 3 9 6 3 号公報

【特許文献4】

特開平 9 - 1 7 5 7 3 1 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明の課題は、P T Tの直接紡糸延伸法によって得られるパッケージであって、工業的に実用性のある巻量を有し、巻形状が改良され、長期保管後も優れた高速解じょ性を有するP T T延伸系パッケージ及びその製造法を提供することである。

更に詳しくは、衣料用に適したP T T延伸系が積層され、編織物や仮撚加工等に使用する際に工業的に実用性のある巻質量と、長期保管後にも優れた高速解じょ性を有するP T T延伸系パッケージ、及びそれを安定して製造する製造法を提供することである。

本発明により、P T T延伸系パッケージの解じょ性不良に起因する布帛の染め品位が改良される。

20

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討した結果、P T Tを直接紡糸延伸法で延伸系パッケージを製造するにあたり、延伸系の乾熱収縮特性とパッケージ巻取条件の組み合わせを特定すること等により、前記課題が解決されることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0019】

本発明は、下記1～8の通りである。

1. 95モル%以上がトリメチレンテレフタレート繰り返し単位からなるP T Tを直接紡糸延伸して得られる延伸系を、巻質量2kg以上積層したチーズ状パッケージであって、以下に示す(1)～(4)を満足することを特徴とするポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージ。

30

(1) 延伸系の乾熱収縮応力値が0.01～0.15cN/dtexである。

(2) パッケージの巻径によって綾角度が異なり、各巻径における綾角度が3～10度から選択され、且つ、綾角度の最小値と最大値の差が1度以上である。

(3) パッケージの耳部と中央部の直径差が10mm以内である。

(4) パッケージに巻かれた延伸系を解じょする際の解じょ張力差 F (cN/dtex) が、解じょ速度 u (m/分) に対して下記式(1)を満足する。

$$F \leq 8.0 \times 10^{-6} \cdot u \dots (1)$$

2. 延伸系の乾熱収縮応力値が0.02～0.13cN/dtexである1記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージを提供する。また、

40

3. パッケージ巻幅が60～200mmで、且つ、巻径が200～400mmである請求項1又は2記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージを提供する。また、

4. 巻厚み10mm超の積層部における綾角度が、巻厚み10mm以内の積層部における綾角度よりも高い1、2又は3記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージを提供する。また、

5. 延伸系の破断伸度が40～90%である1～4のいずれかに記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸系パッケージを提供する。また、

【0020】

50

6. ポリトリメチレンテレフタレート直接紡糸延伸法において、少なくとも2対のゴデットロールを用いて延伸と熱処理を行った後、延伸糸をパッケージに巻取るに際し、以下の(a)~(d)の要件を満足するポリトリメチレンテレフタレート延伸糸パッケージの製造法を提供する。また、

(a) 延伸張力が、 $0.05 \sim 0.45 \text{ cN/dtex}$ である。

(b) 巻取速度 V (m/分)と最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 (m/分)との比 V/R_2 が、下記式(2)を満足する。

$$0.8 \leq V/R_2 \leq 6.6 \times 10^{-5} \cdot R_2 + 1.15 \dots (2)$$

但し、最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 は $2300 \sim 4500 \text{ m/分}$ である。

(c) パッケージの巻取開始から終了までの間に、巻径によって巻取の綾角度を $3 \sim 10$ 度の範囲内で変化させる。

(d) 巻取中のパッケージ温度を 30 以下に冷却する。

7. ポリトリメチレンテレフタレート直接紡糸延伸法において、延伸糸をパッケージに巻取るに際し、ポピン軸とこれに接するコンタクトロールの両方が駆動力を有する巻取機を用い、コンタクトロールの周速度 V_c (m/分)を巻取速度 V (m/分)よりも $0.3 \sim 2\%$ 大として巻取る6記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸糸パッケージの製造法を提供する。また、

8. 巻取速度が $1800 \sim 3800 \text{ m/分}$ である6又は7記載のポリトリメチレンテレフタレート延伸糸パッケージの製造法を提供する。

【発明の効果】

【0021】

本発明により、PTTの直接紡糸延伸法によって得られるパッケージであって、工業的に実用性のある巻質量を有し、長期保管後も高速解じょ時の解じょ性が優れたPTT延伸糸パッケージが得られる。

本発明のPTT延伸糸パッケージを用いて製編織した布帛は、染めスジやヒケなどの欠点のない良好な品位を有する布帛である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明につき詳細に説明する。

(A) 本発明のPTT延伸糸パッケージについて説明する。

本発明において、PTT延伸糸を構成するPTTポリマーは、95モル%以上がトリメチレンテレフタレート繰り返し単位からなり、5モル%以下がその他のエステル繰り返し単位からなる。

即ち、本発明のPTT延伸糸を構成するPTTポリマーは、PTTホモポリマー、又は、5モル%以下のその他のエステル繰り返し単位を含むPTT共重合ポリマーである。

【0023】

共重合成分としては、下記のようなものが例示される。

酸性分としては、イソフタル酸や5-ナトリウムスルホイソフタル酸に代表される芳香族ジカルボン酸、アジピン酸やイタコン酸に代表される脂肪族ジカルボン酸等々である。

グリコール成分としては、エチレングリコール、ブチレングリコール、ポリエチレングリコール等々である。また、ヒドロキシ安息香酸等のヒドロキシカルボン酸もその例である。これらの複数が共重合されていても良い。

また、本発明のPTT延伸糸には、本発明の効果を妨げない範囲で、酸化チタン等の艶消し剤、熱安定剤、酸化防止剤、制電剤、紫外線吸収剤、抗菌剤、種々の顔料等々の添加剤が含有又は共重合されていてもよい。

【0024】

本発明において、延伸・配向する前のPTT系の固有粘度は、 $0.7 \sim 1.3 \text{ dl/g}$ の範囲であることが好ましく、より好ましくは $0.8 \sim 1.1 \text{ dl/g}$ である。

固有粘度がこの範囲であると、延伸糸の強度が十分であり、強度を要求されるスポーツ用途などへ使用可能な機械的強度を有する布帛が得られ、また、延伸糸の製造段階で糸切れ

10

20

30

40

50

が生じることがないので安定した製造が可能である。

本発明において、PTTポリマーの製造方法は公知の方法を適用することができ、その代表例は、一定の固有粘度までは熔融重合で重合度を上げ、続いて固相重合で所定の固有粘度に相当する重合度まで上げる2段階法である。

【0025】

本発明の延伸系パッケージは、延伸系の乾熱収縮応力値が $0.01 \sim 0.15 \text{ cN/dtex}$ であり、好ましくは $0.02 \sim 0.13 \text{ cN/dtex}$ である。延伸系の乾熱収縮応力値がこの範囲であると、延伸系を編織物に使用する際に、染色後の仕上げ工程で布帛が収縮して良好な風合いの編織物が得られ、また、延伸系パッケージの巻径を大きくしても耳高となることがなく、保管中の延伸系の収縮も小さいので、高速解じょ時における解じょ性が良好である。

10

【0026】

本発明の延伸系パッケージは、延伸系の破断伸度が $40 \sim 90\%$ であることが好ましく、より好ましくは $45 \sim 65\%$ である。

延伸系の破断伸度がこの範囲であると、熔融紡糸-連続延伸工程で延伸系に毛羽や糸切れが生じることがなく、また、延伸系は織度斑がなく、破断強度が約 2 cN/dtex 以上となるので、強度および染め品位に優れた布帛が得られる。

【0027】

本発明の延伸系パッケージは、パッケージの巻径によって綾角度が異なっており、各巻径における綾角度が $3 \sim 10$ 度、好ましくは $4 \sim 9$ 度の範囲であり、且つ、綾角度の最小値と最大値の差が1度以上、好ましくは2度以上である。綾角度および綾角度の最小値と最大値の差が上記の範囲であると、パッケージの巻崩れや耳高が生じることなく、また、綾角度を異ならせた効果が十分に発揮されて正常な巻取が可能となる。

20

このように、綾角度を巻径によって異ならせることにより、パッケージの耳高と耳部での延伸系の圧着を回避することができる。

綾角度は、巻取速度とトラバース速度の比によってパッケージに形成される延伸系のなす角度であり、図1に示すようにチーズ状パッケージに綾状に巻かれる延伸系のなす角度 θ である。一般に、巻取中の鬼綾回避の目的で実施されるリボンブレイクとは区別される。

【0028】

本発明の延伸系パッケージは、ボビンからの巻厚みが 10 mm 超の積層部における綾角度が、巻厚み 10 mm 以内の積層部における綾角度よりも高いことが好ましい。

30

巻径によって異なった綾角度とする好ましい態様としては、巻取開始すなわちパッケージの内層において、綾角度を低くし、巻径の増加とともに綾角度を徐々に高くし、パッケージの中層において最も高くする。その後、外層に至るまでは再び綾角度を小さくする。

例えば、巻厚み 110 mm のパッケージの場合は、巻厚み 10 mm 以内の内層の綾角度を $3 \sim 6$ 度とし、巻厚み 10 mm 超 $\sim 60 \text{ mm}$ の中層の綾角度を 6 度超 ~ 10 度とし、巻厚み 60 mm 超 $\sim 110 \text{ mm}$ の外層の綾角度を $3 \sim 7$ 度から選択することが好ましい。

このように、巻径により綾角度を変化して巻取ることにより、パッケージのバルジと耳高の双方を小さくすることが可能となり、耳高や耳部の圧着が生じないので、高速解じょ性が良好となる。

40

【0029】

本発明の延伸系パッケージは、パッケージ巻幅が好ましくは $60 \sim 200 \text{ mm}$ 、より好ましくは $80 \sim 190 \text{ mm}$ であり、且つ、パッケージ巻径が好ましくは $200 \sim 400 \text{ mm}$ 、より好ましくは $250 \sim 350 \text{ mm}$ である。

巻幅と巻径がこの範囲であると、解じょ張力差が少なく、良好な高速解じょ性が得られ、また、工業的に有用な巻質量である約 2 kg 以上を保證することができる。

【0030】

一般に、熔融紡糸-連続延伸により得られる衣料用延伸系の巻取には、直径約 $50 \sim 100 \text{ mm}$ の紙製の円筒(ボビン)が採用される。

例えば、直径約 100 mm の円筒に、巻幅が 80 mm で且つ巻径が 250 mm であれば、

50

延伸、系の巻質量は約 3 kg である。同様に、巻幅が 200 mm で且つ巻径が 200 mm であれば、延伸系の巻質量は約 4 kg であり、巻幅が 200 mm で且つ巻径が 400 mm であれば、約 40 kg の巻質量の延伸系パッケージとなる。

延伸系パッケージの巻質量が多いほど、使用の際に高速で解じょしても、パッケージの交換時間の周期が長くなるので工業的に有利である。一般には延伸系パッケージの取扱の容易さなどを考慮して、5 ~ 10 kg の巻質量が工業的には採用されている。工業的に有用な巻質量の延伸系パッケージの巻幅と巻径は、本発明で規定する範囲の中から選択される。

【0031】

本発明の延伸系パッケージは、パッケージの耳部と中央部の直径差が 10 mm 以内である 10

。直径差が 10 mm 以内であると、解じょ張力差が小さく、高速での解じょ性が良好である。パッケージの耳部と中央部の直径差は小さい程好ましく、5 mm 以下であると、解じょ張力差がさらに小さくなるのでより好ましい。

【0032】

本発明の延伸系パッケージは、パッケージに巻かれた延伸系を解じょする際の解じょ張力差 F (cN / d t e x) が、解じょ速度 u (m / 分) に対して下記式 (1) を満足する。

$$F = 8.0 \times 10^{-6} \cdot u \dots (1)$$

式 (1) は、延伸系パッケージの解じょ張力差の解じょ速度依存性を示すものである。 20

解じょ張力差が式 (1) の範囲を満足すると、編織や仮撚加工時に、延伸系パッケージの解じょ張力変動に起因する糸切れや、ヒケや染め異常欠点等の発生がない。

【0033】

式 (1) より、例えば、延伸系パッケージからの解じょ速度が 1000 m / 分であれば、解じょ張力差 F (cN / d t e x) は 0.008 cN / d t e x 以下でなければならない。

判り易く図示すると、本発明における解じょ張力差の範囲は、図 5 において、斜線の下範囲である。

図 5 にて、横軸は延伸系パッケージから延伸系を解じょする際の解じょ速度 u (m / 分) を、縦軸は解じょ張力差 F (cN / d t e x) を示す。 30

【0034】

本発明において、PTT 延伸系の織度や単系織度は、特に限定されないが、織度は、好ましくは 20 ~ 300 d t e x、より好ましくは 30 ~ 150 d t e x であり、単系織度は、好ましくは 0.5 ~ 20 d t e x、より好ましくは 1 ~ 3 d t e x である。

【0035】

PTT 延伸系としては、極限粘度が異なる PTT が、サイド - バイ - サイド型複合または偏心鞘芯型複合してなる複合系であっても良い。また、PTT 延伸系の単系断面形状は、丸型、Y 字型、W 字型等の異型断面や、中空断面形状など、特に限定されない。

また、PTT 延伸系は、平滑性や収束性、制電性を付与する目的で、仕上げ剤が 0.2 ~ 2 wt % 付与されていることが好ましい。更に、解じょ性や仮撚加工時の集束性を一層向上させる目的で、好ましくは 50 個 / m 以下、より好ましくは 2 ~ 20 個 / m の単系交絡が付与されていても良い。 40

【0036】

(B) 本発明の製造法について説明する。

本発明における、PTT 延伸系パッケージの製造法の好ましい例について、図 6 を用いて説明する。

図 6 において、乾燥機 1 で 30 ppm 以下の水分率に乾燥された PTT ペレットを 255 ~ 265 の温度に設定された押出機 2 に供給し溶融する。溶融 PTT は、その後ベンド 3 を経て 250 ~ 265 に設定されたスピンヘッド 4 に送液され、ギヤポンプで計量される。その後、スピンパック 5 に装着された複数の孔を有する紡糸口金 6 を経て、マルチ 50

フィラメント7として紡糸チャンバー内に押し出される。

押出機及びスピンヘッドの温度は、PTTペレットの固有粘度や形状によって上記範囲から最適なものを選ぶ。

【0037】

紡糸チャンバー内に押し出されたPTTマルチフィラメントは、冷却風8によって室温まで冷却固化され、仕上げ剤を付与した後、所定の速度で回転する引取ゴデットロール兼延伸ロール10によって引き取られ、一旦巻取ることなく、次いで、最終熱処理ゴデットロール（延伸ロール）11との間で連続的に延伸した後、巻取機によって所定の織度の延伸系パッケージ12として巻き取られる。

固化したマルチフィラメント7には、引取ゴデットロール10に接する前に、仕上げ剤付与装置9によって仕上げ剤が付与される。

付与する仕上げ剤は、好ましくは、水系エマルジョンタイプが使用される。仕上げ剤としての水系エマルジョンの濃度は、好ましくは10wt%以上、より好ましくは15～30wt%が採用される。

【0038】

仕上げ剤を付与した後、必要により交絡処理装置を設けて、交絡を付与してもよい。交絡数は、好ましくは1～50個/m、より好ましくは2～10個/mである。

ゴデットロールの数は、2対以上が用いられる。例えば図6において、引取ゴデットロールの前に1対のプレテンションロールを設けても良い。2対のゴデットロール間では、ゴデットロールの周速度を異ならせることにより1.2～3倍の延伸が行われる。延伸に際しては、第1ゴデットロールの温度として、好ましくは50～70℃、より好ましくは55～60℃が採用される。

延伸後の糸は、第2ゴデットロールで必要な熱処理を施される。熱処理の温度は、好ましくは100～150℃、より好ましくは110～130℃が採用される。

【0039】

本発明の製造法において、延伸張力は0.05～0.45cN/dtexであり、好ましくは0.15～0.40cN/dtexである。

延伸張力がこの範囲であると、延伸糸の強度が約2cN/dtex以上となり、十分な機械的強度が得られ、また、破断伸度が40%以上となり、延伸時に毛羽や糸切れがなく工業的に安定して製造することが出来る。

延伸張力は、引取ゴデットロールと延伸ゴデットロール（図6では最終熱処理ゴデットロールと同じ）間の張力であり、引取ゴデットロールと延伸ゴデットロールの周速度比、即ち延伸比と、引取ゴデットロールの温度を選定することにより決定することができる。

【0040】

本発明の製造法においては、巻取速度V（m/分）と最終熱処理ゴデットロール速度R2（m/分）の比V/R2が、下記式（2）を満足する条件で巻取を行う。

$$0.8 \leq V/R2 \leq 6.6 \times 10^{-5} \cdot R2 + 1.15 \quad (2)$$

速度比V/R2は、最終熱処理ゴデットロールから巻取までのリラックス比を意味する。V/R2が式（2）の範囲であると、最終熱処理ゴデットロールと巻取機間の張力が適切で、安定した巻取が可能となり、また、延伸糸の乾熱収縮応力値が本発明で規定する範囲となるので、延伸系パッケージに巻締りが発生しない。

【0041】

式（2）の範囲を判り易く図示すると、図7のやや太い線で囲われた範囲である。

図7において、横軸は最終熱処理ゴデットロール速度R2、縦軸は巻取速度Vと最終熱処理ゴデットロール速度R2の比V/R2を示す。

本発明では、式（2）を満足する範囲で、最終熱処理ゴデットロールと巻取機間の張力が、好ましくは0.04～0.12cN/dtex、より好ましくは0.04～0.07cN/dtexとなる速度比で巻取ることが好ましい。巻取張力が上記の範囲であると、延伸系パッケージが耳高やバルジとなることがない。

【0042】

10

20

30

40

50

本発明において、引取ゴデットロールの速度は3000m/分以下であることが好ましい。

3000m/分を越えると、最終熱処理ゴデットロール速度が4500m/分を越えて、パッケージに巻かれた延伸系の収縮が大きくなる。引取ゴデットロールの速度は、より好ましくは2000m/分以下である。

本発明の延伸系パッケージの製造法において、最終熱処理ゴデットロール速度R2は2300~4500m/分であり、好ましくは2500~3500m/分である。

最終熱処理ゴデットロールの速度R2がこの範囲であると、熔融紡糸して第1ゴデットロールに巻きつけるまでのフィラメントの揺れが小さく、紡糸-延伸が安定に行われ、また、巻取中または巻取後にパッケージに巻かれた延伸系がほとんど収縮しないので、耳高や、バルジと称するパッケージ側面の膨らみが生じない。

巻取速度Vは1800~3800m/分以下であることが好ましい。3800m/分を越えると、単に巻取張力を低下させるのみでは延伸系パッケージの解じょ性を改善することが難しくなる傾向がある。この理由は、巻取が高速であるほど、延伸された延伸系が延伸系パッケージの状態で収縮するためと推定される。

【0043】

本発明では、PTTの直接紡糸延伸法において、延伸系をパッケージに巻取るに際し、ボビン軸とこれに接するコンタクトロールの両方が駆動力を有する巻取機を用いることが好ましい。このために、本発明に使用する巻取機としては、ボビン軸13とこれに接するコンタクトロール14の両方が駆動力を有して駆動する方式の巻取機を使用することが好ましい。

本発明の製造法においては、このコンタクトロールの周速度 V_c (m/分)を巻取速度 V (m/分)よりも、好ましくは0.3~2%大として、より好ましくは0.5~1.5%大として巻取る。コンタクトロールの周速度 V_c を巻取速度 V よりも0.3%以上大とすることにより、延伸系パッケージの耳高の減少やバルジの減少が一層改良される。この周速度比(V_c/V)を0.3%以上とすることにより、引取ゴデットロール速度が3000m/分以下でもパッケージでの延伸系の収縮を抑制することが可能となる。

この周速度比(V_c/V)が大きい程、パッケージの耳高やバルジの減少効果が大となるが、2%よりも大にするためにはコンタクトロールの駆動モーターが過大となり、巻取機の設計が困難となる。

【0044】

本発明の製造法においては、パッケージの巻取開始から終了までの間に、巻径によって巻取の綾角度を3~10度、好ましくは4~9度の範囲で変化させて巻取る。綾角度がこの範囲であると、巻崩れが生じることなく正常に巻取ることが出来、また、パッケージが耳高となることもない。なお、綾角度は、巻取速度とトラバースの速度の調整により設定することができる。

本発明では、内層の綾角度よりも外層の綾角度を大きくすることが好ましい。ここで、パッケージの内層とは、ボビンからの巻厚みが約10mm以内の積層部をいう。

巻径によって異なった綾角度とする好ましい態様としては、巻取開始すなわちパッケージの内層において、綾角度を低くし、巻径の増加とともに綾角度を徐々に高くし、パッケージの中層において最も高くする。その後、外層に至るまでは再び綾角度を小さくする。このように、巻径により綾角度を変化させて巻取ることにより、パッケージのバルジと耳高の双方を小さくすることが可能となる。

【0045】

図8には、巻径によって変化させる綾角度の変化パターンを例示する。図8において、パターンa、b、cは綾角度変化の好ましい例(本発明)であり、パターンdは、巻径によって綾角度を変化させない例(比較例)である。

【0046】

本発明の製造法においては、巻取中のパッケージの温度を30以下、好ましくは約25

10

20

30

40

50

以下、より好ましくは20以下に冷却して巻取る。パッケージ温度が30以下であると、巻取った延伸系の収縮が小さく、パッケージが耳高とならない。パッケージの温度は、低温であるほど好ましく、約25以下であれば他の巻取条件との組み合わせにより、さらに良好な解じょ性を示すパッケージを得ることができる。

巻取中のパッケージ温度を30以下とするには、巻取機を囲み、約20以下の冷却風によってパッケージの周辺温度を冷却することにより達成される。また、使用する巻取機も、モーター自体の発熱がボビン軸を介してパッケージに伝熱することを抑制可能なタイプとすることが好ましい。

【0047】

本発明により得られるPTT延伸系を使用することによって、染めスジやヒケなどの欠点のない良好な品位と、ソフトな風合いを呈する編織物が得られる。 10

編織物には、全て本発明で得られる延伸系を使用してもよく、または他の繊維と混合して一部に使用してもよい。混織複合する他の繊維としては、ポリエステル、セルロース、ナイロン6、ナイロン66、アセテート、アクリル、ポリウレタン弾性繊維、ウール、絹等の長繊維及び短繊維などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0048】

本発明により得られる延伸系を仮撚加工して、加工系として布帛に使用しても良い。また、布帛には全て本発明の仮撚加工系を用いても良く、または仮撚加工系と他の繊維とを混織複合した編織物とするには、混織複合系は、他の繊維をインターレース混織、インターレース混織後に延伸仮撚、どちらか一方のみ仮撚しその後インターレース混織、両方別々に仮撚後インターレース混織、どちらか一方をタスラン加工後インターレース混織、インターレース混織後タスラン加工、タスラン混織、等の種々の混織方法によって製造することができる。かかる方法によって得た混織複合系には、好ましくは10個/m以上、より好ましくは15～50個/mの交絡を付与することが好ましい。 20

【実施例】

【0049】

実施例を挙げて本発明を更に説明するが、言うまでもなく本発明は実施例等により何ら限定されるものではない。

なお、測定方法、評価方法等は下記の通りである。

(1) 極限粘度 $[\eta]$

極限粘度は、次式の定義に基づいて求められる値である。 30

$$[\eta] = \lim_{C \rightarrow 0} (\eta_r - 1) / C$$

式中、 η_r は、純度98%以上のo-クロロフェノール溶媒で溶解したPTTポリマーの稀釈溶液の35での粘度を、同一温度で測定した上記溶媒の粘度で除した値であり、相対粘度と定義されているものである。Cはポリマー濃度(g/100ml)である。

【0050】

(2) 紡糸安定性

1錘当たり8エンドの紡口を装着した溶融紡糸-連続延伸機を用いて、各例ごとに2日間の溶融紡糸-連続延伸を行った。 40

この期間中の糸切れの発生回数と、得られた延伸系パッケージに存在する毛羽の発生頻度(毛羽発生パッケージの数の比率)から、以下のように判定した。

；糸切れ0回、毛羽発生パッケージ比率5%以下

○；糸切れ2回以内、毛羽発生パッケージ比率10%未満

×；糸切れ3回以上、毛羽発生パッケージ比率10%以上

(3) 破断強度、破断伸度

JIS-L-1013に基づいて測定した。

【0051】

(4) パッケージの直径差(耳高の程度) 50

図 2 に例示する、耳部の直径 α と中央部の直径 β を測定し、以下の式により求めた。

直径差 (mm) = $\alpha - \beta$

【 0 0 5 2 】

(5) 乾熱収縮応力値

熱応力測定装置 (例えば、カネボウエンジニアリング社製の K E - 2) を用いて測定する。延伸系を 2 0 c m の長さに切り取り、これの両端を結んで輪を作り測定器に装填する。初荷重 0 . 0 4 4 c N / d t e x 、昇温速度 1 0 0 / 分の条件で測定し、熱収縮応力の温度変化をチャートに書かせる。

測定されたチャートで、熱収縮応力が発現開始する温度を応力発現開始温度とする。熱収縮応力は高温域で山型の曲線を描くが、このピーク値を発現する温度を極値温度、また、この応力を極値応力とする。本発明の乾熱収縮応力値はこの極値応力である。

10

【 0 0 5 3 】

(6) 解じょ張力差

延伸系パッケージから延伸系を 1 0 0 0 m / 分の速度で解じょしながら、解じょ張力を記録紙に記録した。

張力の測定は、エイコー測器 (株) 製のテンションメーター : M O D E L - 1 5 0 0 を使用した。

各測定ごとに、6 0 秒間測定し、張力変動を記録紙に記録した。この測定値から、解じょ張力の変動幅 (g) を読み取り、延伸系の織度で除して解じょ張力差を求めた。

【 0 0 5 4 】

20

(7) 布帛の評価

布帛の作成は以下のように行った。

経糸に 5 6 d t e x / 2 4 f の P T T 延伸系を用い、緯糸に 8 4 d t e x / 3 6 f の P T T 延伸系を用いて平織物を作成した。

経密度 : 9 7 本 / 2 . 5 4 c m

緯密度 : 9 8 本 / 2 . 5 4 c m

織機 : 津田駒工業社製 ; エアージェットルーム Z A - 1 0 3

製織速度 : 6 0 0 回転 / 分 (9 0 0 m / 分)

【 0 0 5 5 】

得られた生機を、以下の条件で精練後、染色、仕上セットの一連の処理を行った。

30

精練 : オープンソーバー型連続精練機 (和歌山鉄工社製) 使用

苛性ソーダ ; 5 g / l 、温度 1 0 0

プレセット : ヒートセッター (平野金属社製) 使用

温度 ; 1 8 0 、時間 ; 3 0 秒

染色 : サーキュラー染色機 (日阪製作所製) 使用

染料 ; C . I D I S P E R S E B L U E 2 9 1 ; 1 %

分散剤 ; デイスペー T L ; 1 g / l

P H 調整 ; 酢酸 ; 0 . 5 c c / l

温度 ; 1 1 0 、時間 ; 3 0 分

仕上げセット : 温度 ; 1 7 0 、時間 ; 3 0 秒

40

【 0 0 5 6 】

得られた布帛を、熟練した検査技術者が検査し、緯品位を以下の基準に基づき判定した。

；ヒケ、斑などの欠点なく、極めて良好

○ ; ヒケ、斑などの欠点なく、良好

× ; ヒケ、斑があり、不良

【 0 0 5 7 】

(8) 総合評価

；紡糸安定性、布帛品位共に極めて良好

○ ; 紡糸安定性、布帛品位共に良好

× ; 紡糸安定性、布帛品位共に不良

50

【 0 0 5 8 】

〔実施例 1 ～ 5、比較例 1 及び 2〕

本例では、延伸張力の効果について説明する。

酸化チタンを 0.4 wt % 含む固有粘度 0.91 の PTT ペレットを、図 6 に示すような紡糸機及び延伸機と巻取機を用いて、紡糸 - 連続延伸を行った。

巻取に際して、巻取速度と最終熱処理ゴデットロール（図 6 では 11）の速度比を表 1 に示すように異ならせて、84 d t e x / 36 フィラメントの PTT 延伸糸を製造した。

【 0 0 5 9 】

本実施例及び比較例における紡糸条件は、以下の通りである。

（紡糸条件）

ペレット乾燥温度及び到達水分率：110、25 ppm

押出機温度：260

スピンヘッド温度：265

紡糸口金孔径：0.40 mm

ポリマー吐出量：延伸糸の織度が 84 d t e x となるように各条件ごとに設定した。

冷却風条件：温度；22、相対湿度；90%、

速度；0.5 m / 秒

仕上げ剤：ポリエーテルエステルを主成分とする水系エマルジョン（濃度 30 wt %）

【 0 0 6 0 】

引取ゴデットロール速度：1200 m / 分

引取ロール温度：55

最終熱処理ゴデットロール温度：120

巻取機：帝人製機（株）AW - 909（ボビン軸及びコンタクトロールの両軸駆動型）

巻取紙管外径：108 mm φ

コンタクトロール周速度 V_c / 巻取速度 V の比：1.007（0.7%）

綾角度：図 8 中のパターン a に示すように変化

巻始め；5.5 度

巻厚み 10 mm；7.5 度

巻厚み 30 ~ 60 mm；8.5 度

巻厚み 60 ~ 100 mm；8 度から 4 度へ漸減

巻厚み 100 ~ 110 mm；4 度

巻取接圧：2 kg / パッケージ

巻取張力：0.04 c N / d t e x

巻取時のパッケージ温度：20（非接触温度計により測定）

【 0 0 6 1 】

（延伸糸パッケージ）

織度 / フィラメント：83.2 d t e x / 36 f

水分含有率：0.6 wt %

巻幅：85 mm

巻径：320 mm φ

耳部から反耳部までの糸長：90 cm

巻質量：5.2 kg / 1 ボビン

巻取った延伸糸パッケージは、温度 30、相対湿度 90% RH の環境下にて 60 日間保持した。

得られた延伸糸パッケージの、延伸糸物性及び解じょ性（解じょ速度 1000 m / 分）を表 1 に示す。

【 0 0 6 2 】

また、実施例 4 の延伸糸パッケージを、解じょ速度 1000 m / 分で解じょした際の解じょ張力変動チャートを、図 3 に示す。

同様に、比較例 1 の延伸糸パッケージを解じょ速度 1000 m / 分で解じょした際の、解

10

20

30

40

50

じょ張力の変動を示すチャートを図4に示す。

更に、実施例4及び比較例1の延伸系パッケージを、解じょ速度を変えて解じょした場合の、解じょ張力差を表2に示す。

【0063】

【表1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1
延伸張力 (cN/dtex)	0.18	0.24	0.31	0.35	0.37	0.42	0.48
最終ゴデットロール速度 R ₂ (m/分)	2660	2935	3260	3395	3480	3630	3760
巻取速度V (m/分)	2500	2700	2900	2990	3030	3114	3500
V/R ₂	0.94	0.92	0.89	0.88	0.87	0.86	0.93
紡糸安定性	◎	◎	◎	◎	◎	○	×
破断伸度 (%)	72	64	55	52	50	48	43
乾熱収縮応力値(cN/dtex)	0.04	0.07	0.10	0.10	0.12	0.15	0.19
パッケージの直径差(mm)	3	4	4	4	6	8	11
解じょ張力差ΔF (cN/dtex)	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.007	0.010
布帛の品位	○	◎	◎	◎	◎	○	×
総合評価	○	◎	◎	◎	◎	○	×

【0064】

【表2】

10

20

30

40

解じょ速度 u (m/分)		500	800	1000	1300
解じょ張力差 ΔF (cN/dtex)	実施例 4	0.001	0.002	0.003	0.005
	比較例 1	0.006	0.008	0.010	0.013

【0065】

表1及び表2から明らかなように、延伸張力及び延伸系の乾熱収縮応力値が本発明の範囲内のものは、長期間の保管後も良好な解じょ性を有し、得られる布帛も良好であった。比較例1では、延伸張力が高く、延伸系に毛羽が多発した。また、得られる延伸系パッケージも耳高となり、解じょ張力差が大きく、その結果、布帛の品位が劣るものであった。

【0066】

〔実施例7及び8、比較例2及び3〕

本例では、巻取速度 V と最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 との比 V/R_2 の効果について説明する。

巻取速度を表3に示すように変えたこと以外は、実施例3と同様に行った。結果を表3に示す。

【表3】

	実施例 7	実施例 8	比較例 2	比較例 3
最終ゴデットロール速度 R_2 (m/分)	3395	3395	3395	3395
巻取速度 V (m/分)	3000	3080	3180	3280
V/R_2	0.89	0.91	0.94	0.96
巻取張力 (cN/dtex)	0.04	0.12	0.18	0.23
乾熱収縮応力値 (cN/dtex)	0.10	0.12	0.17	0.20
パッケージの直径差 (mm)	4	8	11	13
解じょ張力差 ΔF (cN/dtex)	0.002	0.007	0.010	0.016
布帛の品位	◎	○	×	×
総合評価	◎	○	×	×

表3から明らかなように、最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 と巻取速度 V の比が本発明の範囲であれば、良好な延伸系パッケージと優れた品位の布帛が得られることが判った。

【0067】

〔実施例9及び10、比較例4〕

本例では、巻径に応じて綾角度を変化させる効果について説明する。

巻取に際して巻径に応じて綾角度を変化させたこと以外は、実施例1と同様に行った。

綾角度の変化パターンは、図8中に図示するb、c及びdを採用した。結果を表4に示す。

【表4】

	実施例 9	実施例 10	比較例 4
綾角度変化パターン	図8のb	図8のc	図8のd
乾熱収縮応力値 (cN/dtex)	0.04	0.04	0.05
パッケージの直径差 (mm)	7	8	11
解じょ張力差 ΔF (cN/dtex)	0.006	0.007	0.009
布帛の品位	◎	○	×
総合評価	◎	○	×

表 4 から明らかなように、綾角度の変化パターンを本発明の範囲である b 及び c のようにした場合（実施例 9 及び 10）は、良好な延伸系パッケージと優れた解じょ性を有するパッケージが得られた。

一方、図 8 中のパターン d に示すように綾角度が一定の場合（比較例 4）は、耳高のパッケージとなり、高速解じょ性が劣るものとなった。

【 0 0 6 8 】

〔実施例 11～14〕

本実施例では、延伸系パッケージの巻幅の効果について説明する。

巻取に際して巻取機のトラバース幅を表 5 に示すように種々異ならせたこと以外は、実施例 4 と同様に行った。得られた延伸系パッケージの巻質量と形状、及び、得られた布帛の品位を表 5 に示す。

【表 5】

	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14
パッケージ巻幅 (mm)	85	110	190	300
パッケージ巻径 (mm)	300	300	300	200
パッケージ巻質量 (kg)	4.5	5.9	10.4	7.0
パッケージの直径差 (mm)	5	4	4	3
解じょ張力差 ΔF (cN/dtex)	0.003	0.005	0.006	0.008
布帛の品位	◎	◎	◎	○
総合評価	◎	◎	◎	○

表 5 から明らかなように、延伸系パッケージの巻幅が本発明の好ましい範囲であれば、一層良好な解じょ性と布帛品位を有していた。

【 0 0 6 9 】

〔実施例 15～17〕

本実施例では、巻取機としてボビン軸とこれに接するコンタクトロール駆動方式と、コンタクトロールの周速度 V_c と巻取速度の比の効果について説明する。

巻取に際し、巻取機の種類及びコンタクトロールの周速度 V_c と巻取速度 V の比を表 6 に示すように異ならせ、各ゴデットロールの速度を以下のようにして巻取ったこと以外は、実施例 4 と同様に行った。結果を表 6 に示す。

【表 6】

	実施例 15	実施例 16	実施例 17
コンタクトロールの駆動力	有	有	有
V_c / V	1.000(0%)	1.004(0.4%)	1.010(1.0%)
パッケージの直径差 (mm)	8	6	5
解じょ張力差 ΔF (cN/dtex)	0.008	0.005	0.003
布帛の品位	○	◎	◎
総合評価	○	◎	◎

引取ゴデットロール速度：2800 m / 分

最終熱処理ゴデットロール速度 R_2 ：4005 m / 分

延伸張力：0.40 cN / dtex

巻取速度：3440 m / 分

巻取張力：0.04 cN / dtex

表 6 より明らかなように、コンタクトロールの周速度 V_c が巻取速度 V よりも大とすることにより、巻取速度が高速であるにもかかわらず、良好な解じょ性と布帛品位を示す延伸系パッケージが得られた。

【 0 0 7 0 】

〔実施例 18 及び 19、比較例 5 及び 6〕

本例では、巻取中の延伸系パッケージ温度の効果について説明する。

巻取中のパッケージ温度を表 7 に示すように異ならせたこと以外は、実施例 4 と同様に行った。得られた延伸系パッケージの形状及び解じょ性を表 7 に示す。

【表 7】

	実施例 18	実施例 19	比較例 5	比較例 6
巻取中のパッケージ温度(℃)	25	30	35	40
パッケージの直径差 (mm)	6	9	12	16
解じょ張力差 ΔF (cN/dtex)	0.004	0.007	0.011	0.015
布帛の品位	◎	○	×	×
総合評価	◎	○	×	×

10

表 7 から明らかなように、巻取中のパッケージ温度が本発明の範囲内であれば、良好な巻形状と解じょ性を有するパッケージが得られた。

【産業上の利用の可能性】

【0071】

本発明により、PTTの直接紡糸延伸法によって得られるパッケージであって、工業的に実用性のある巻質を有し、長期保管後も高速解じょ時の解じょ性が優れたPTT延伸系パッケージが得られる。

20

本発明のPTT延伸系パッケージを用いて製編織した布帛は、染めスジやヒケなどの欠点のない良好な品位を有する布帛である。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】正常な巻き形状のパッケージを模式的に示した図である。

【図 2】耳高に変形したパッケージの一例を模式的に示した図である。

【図 3】図 1 に示すような巻き形状の良好なパッケージから、延伸糸を高速で解じょした場合の解じょ張力の変動を示すチャートの例である。

【図 4】図 2 に示すような耳高の巻き形状のパッケージから、延伸糸を高速で解じょした場合の解じょ張力の変動を示すチャートの例である。図 3、図 4 において、横軸は延伸糸の糸長を示し、縦軸は解じょ張力 (g) の値を示す。

30

【図 5】パッケージに巻かれた延伸糸を解じょする際の、解じょ速度と解じょ張力差の関係を示す図である。

【図 6】延伸系パッケージを製造する工程の一例を示す概略図である。

【図 7】最終熱処理ゴデットロール速度と、最終熱処理ゴデットロール速度に対する巻取速度の比との関係を示す図である。

【図 8】巻取中の巻径に対応する綾角度の変化パターンの例を示す図である。図 8 において、パターン a、b、c は綾角度変化の好ましい例 (本発明) であり、パターン d は、巻径によって綾角度を変化させない例 (比較例) である。

【符号の説明】

40

【0073】

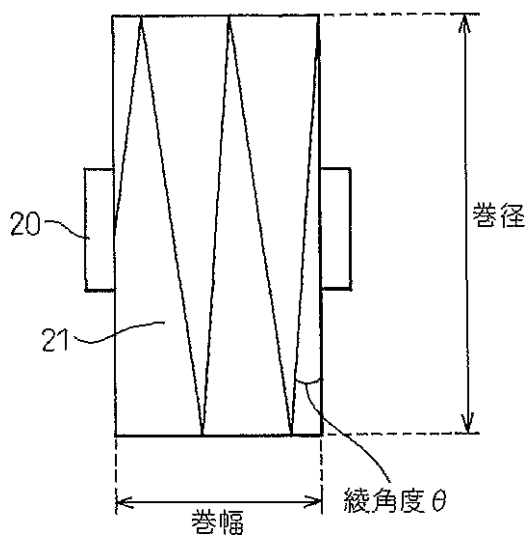
- 1 乾燥機
- 2 押出機
- 3 ベンド
- 4 スピンヘッド
- 5 スピンバック
- 6 紡糸口金
- 7 マルチフィラメント
- 8 冷却風
- 9 仕上剤付与装置

50

- 1 0 引取ゴデットロール
- 1 1 最終熱処理ゴデットロール
- 1 2 延伸系パッケージ
- 1 3 コンタクトロール
- 1 4 ポビン軸
- 2 0 ポビン
- 2 1 パッケージ
- α 耳部の直径
- β 中央部の直径

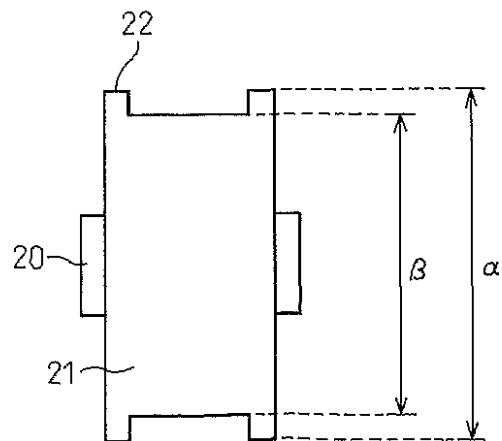
【図 1】

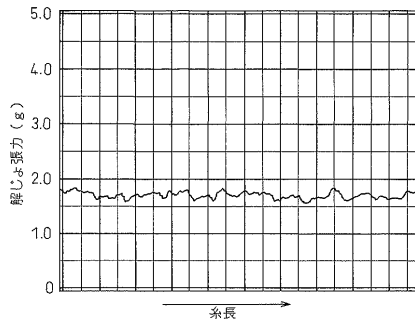
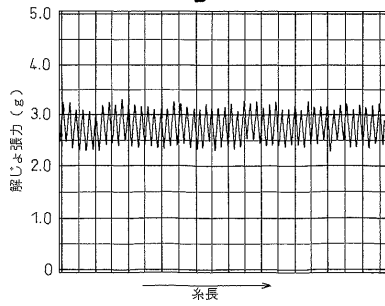
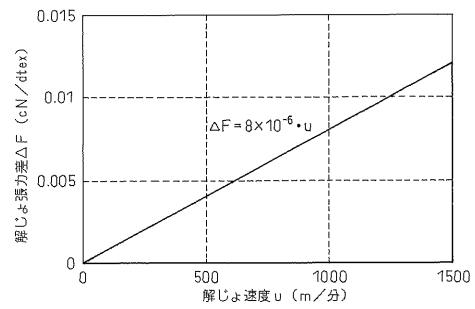
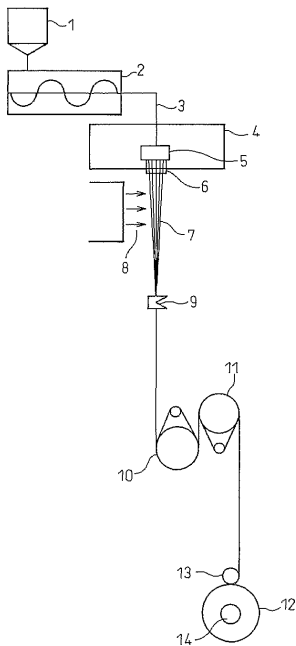
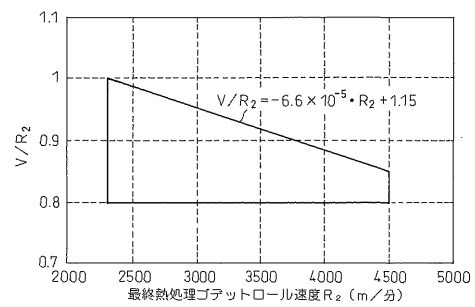
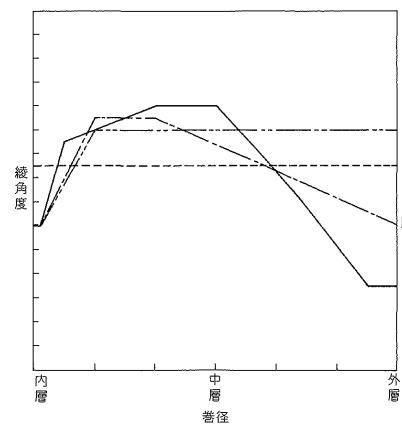
Fig.1



【図 2】

Fig.2



【図3】
Fig.3【図4】
Fig.4【図5】
Fig.5【図6】
Fig.6【図7】
Fig.7【図8】
Fig.8

フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 孝雄
宮崎県延岡市平原町 1 - 8 5 - 1 望南寮 2 0 7 号
- (72)発明者 山下 明
宮崎県延岡市緑が丘 2 - 4 - 1 1 - 3 0 5

審査官 吉澤 秀明

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

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
B65H 55/04