

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-197345

(P2009-197345A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.

**D02G 1/12 (2006.01)**

F 1

D02G 1/12

テーマコード (参考)

4L036

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-37381 (P2008-37381)  
 (22) 出願日 平成20年2月19日 (2008.2.19)

(71) 出願人 000228073  
 日本エステル株式会社  
 愛知県岡崎市日名北町4番地1  
 (72) 発明者 山本 敏正  
 愛知県岡崎市日名北町4番地1 日本エ  
 ステル株式会社岡崎工場内  
 Fターム(参考) 4L036 MA05 MA25 MA33 MA35 PA03  
 PA09 PA10 PA17 PA21 PA31  
 PA36 RA04 UA07 UA22

(54) 【発明の名称】 低捲縮ポリエステル繊維とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 この繊維を短繊維としてベールに梱包した後、開俵し、紡績行程等において混打綿機に投入する際、ベール開俵時の形態が高高化することによる作業性の低下を回避して投入することができ、しかも不織布、紡績糸等を製造する際のカード通過性が良好な低捲縮ポリエステル繊維とその製造方法を提供する。

【解決手段】 ポリエステルからなる繊維であって、捲縮形態が機械捲縮であり、捲縮数CNが5～12山/25mm、捲縮率CDが5～13%、CD/CNが0.5～1.5、捲縮弾性率が40～80%、乾熱収縮率が10%以下の低捲縮ポリエステル繊維

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポリエステルからなる繊維であって、捲縮形態が機械捲縮であり、捲縮数  $CN$  と捲縮率  $CD$  及びその比 ( $CD/CN$ )、捲縮弾性率、乾熱収縮率が下記式 (1) ~ (5) を同時に満足することを特徴とする低捲縮ポリエステル繊維。

捲縮数  $CN$  : 5 ~ 12 山 / 25 mm ... (1)

捲縮率  $CD$  : 5 ~ 13 % ... (2)

$CD/CN$  : 0.5 ~ 1.5 ... (3)

捲縮弾性率 : 40 ~ 80 % ... (4)

乾熱収縮率 : 10 % 以下 ... (5)

10

## 【請求項 2】

ポリエステルからなる原糸トウを延伸し、160 ~ 210 の温度で緊張熱処理を施した後、引き続いて、流量が 0.0025 ~ 0.0055  $CC/分/dtex$  である 30 以下の冷却水で前記トウを冷却し、次いで、押し込み捲縮機に供給して捲縮を付与した後、40 ~ 90 の温度で弛緩熱処理することを特徴とする低捲縮ポリエステル繊維の製造方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、捲縮を有するポリエステル繊維とその製造方法に関し、さらに詳しくは、この繊維を短繊維としてベールに梱包した後、紡績行程において、開俵して混打綿機に投入する際の作業性がよく、かつ、カード通過性、紡績性が良好な低捲縮ポリエステル繊維とその製造方法に関するものである。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

ポリエステル繊維、特にポリエチレンテレフタレート系の繊維は、機械的強度、耐薬品性、耐熱性等に優れているため、衣料用途や産業用途等を主体に広く使用されている。そして、不織布や紡績糸等の用途に使用するためのポリエステル繊維として、良好な紡績性等を維持するには捲縮性能が重要で、このためには比較的高捲縮の繊維が必要とされており、特許文献 1 には、130 ~ 140 という高温で捲縮を付与した高捲縮性の低収縮ポリエステル短繊維が提案されている。

40

## 【0003】

これらのポリエステル繊維は、一般的に製品重量が 150 kg ~ 250 kg となるように計量して圧縮された後、ベール梱包される。しかし、上記のように高温で捲縮が付与されたポリエステル繊維は、梱包された製品を紡績行程等において開俵し、混打綿機等に投入する際、製品の嵩が高くなって安定性が低下するため、倒壊、傾斜により機械の枠部に当たる等、作業性、操業性が悪いという問題がある。

## 【特許文献 1】特開平 2 - 2 1 0 0 3 3 号公報

## 【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

本発明は、上記の問題を解決し、この繊維を短繊維としてベールに梱包した後、開俵し、紡績行程等において混打綿機に投入する際、ベール開俵時の形態が嵩高化することによる作業性の低下を回避して投入することができ、しかも不織布、紡績糸等を製造する際のカード通過性が良好な低捲縮ポリエステル繊維とその製造方法を提供することを技術的な課題とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明者は、上記の課題を解決するために鋭意検討した結果、前記したベール開俵時の倒壊、傾斜の原因が、ポリエステル繊維に捲縮を付与する際の熱セット条件に影響されることを突き止めた。そして、さらに検討を重ねた結果、その製造工程や条件によっては、一定の捲縮特性を維持したまま、熱収縮率を低いレベルに抑えることが可能となり、カード通過性や製品の嵩高性を阻害することがなく、しかも紡績して得られる糸からの布帛にしわがなく、不織布にしてもその性能を損なうことがない低捲縮ポリエステル繊維が得られることを知見して本発明に到達した。

10

## 【0006】

すなわち、本発明は、次の構成を要旨とするものである。

(a) ポリエステルからなる繊維であって、捲縮形態が機械捲縮であり、捲縮数  $CN$  と捲縮率  $CD$  及びその比 ( $CD/CN$ )、捲縮弾性率、乾熱収縮率が下記式 (1) ~ (5) を同時に満足することを特徴とする低捲縮ポリエステル繊維。

20

## 【0007】

|          |                    |           |
|----------|--------------------|-----------|
| 捲縮数 $CN$ | : 5 ~ 12 山 / 25 mm | ..... (1) |
| 捲縮率 $CD$ | : 5 ~ 13 %         | ..... (2) |
| $CD/CN$  | : 0.5 ~ 1.5        | ..... (3) |
| 捲縮弾性率    | : 40 ~ 80 %        | ..... (4) |
| 乾熱収縮率    | : 10 % 以下          | ..... (5) |

(b) ポリエステルからなる原糸トウを延伸し、160 ~ 210 の温度で緊張熱処理を施した後、引き続いて、流量が 0.0025 ~ 0.0055  $CC/分/dtex$  である 30 以下の冷却水で前記トウを冷却し、次いで、押し込み捲縮機に供給して捲縮を付与した後、40 ~ 90 の温度で弛緩熱処理することを特徴とする低捲縮ポリエステル繊維の製造方法。

30

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明の低捲縮ポリエステル繊維は、短繊維としてベール梱包した製品を紡績行程等において混打綿機に投入する際、ベール開俵時の形態が嵩高になり難く、形態が嵩高になることによる倒壊等の問題を回避して投入することができ、しかも不織布、紡績糸等を製造する際のカード通過性が良好であり、さらに紡績して得られる糸からの布帛にしわがなく、不織布にしても性能を損なうことがない。

また、本発明の製造方法によれば、上記の利点を有する低捲縮ポリエステル繊維を安定して提供することが可能となる。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

以下、本発明について詳細に説明する。

まず、本発明の低捲縮ポリエステル繊維を構成するポリエステルは特に限定されるものではなく、ポリエチレンテレフタレート系、ポリブチレンテレフタレート系、ポリトリメチレンテレフタレート系、さらにはポリ乳酸等の脂肪族ポリエステル等を採用することができるが、主たる繰返し単位がエチレンテレフタレートであるポリエチレンテレフタレート系のポリエステルが好ましい。このポリエステルは、本発明の効果を阻害しない範囲内において、酸成分やグリコール成分の 15 モル % 以下、好ましくは 5 モル % 以下で第三成

50

分を共重合していてもよい。例えばポリエチレンテレフタレート系のポリエステルに好ましく用いられる共重合成分としては、イソフタル酸、コハク酸、アジピン酸、金属スルホイソフタル酸等の酸成分や、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、シクロヘキサジオール、シクロヘキサジメタノール等のグリコール成分等を挙げることができる。

【0010】

また、上記のポリエステルには、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、整色剤、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、蛍光増白剤、着色顔料等が添加されていてもよい。

【0011】

本発明の低捲縮ポリエステル繊維は、捲縮形態が機械捲縮であり、捲縮数CNと捲縮率CD及びその比(CD/CN)、捲縮弾性率、乾熱収縮率が前記式(1)~(5)を同時に満足することが必要である。このような要件を同時に満足させることによって、短繊維としてベール梱包した製品を紡績行程等において混打綿機に投入する際、ベール開巻時の形態が嵩高になり難く、ベール開巻時の形態が嵩高になることによる倒壊等の問題を回避して投入することができ、しかも、カード通過性が良好で、これを紡績糸あるいは不織布としたとき、問題のない製品を得ることができる。

【0012】

すなわち、本発明の低捲縮ポリエステル繊維は、捲縮数CNが前記式(1)のように5~12山/25mmであることが必要であり、6~10山/25mmであることがより好ましい。捲縮数CNが、5山/25mm未満では得られる繊維の嵩高性が低く、一方、12山/25mmを超えると、ベール開巻時の嵩が高くなりすぎて操業性が低下する。

【0013】

また、捲縮率CDは、前記式(2)のように5~13%であることが必要であり、6~12%であることがより好ましい。捲縮率CDが5%未満では繊維同士の絡合性が低く、カード通過性が悪化するとともに、十分な嵩高性の製品を得ることができなくなる。一方、捲縮率CDが13%を超えると、絡合性が高くてカード通過性が悪化する。

【0014】

本発明においては、上記CD及びCNが前記式(1)(2)を満足するだけでなく、CD/CNが前記式(3)のように0.5~1.5、好ましくは0.7~1.0の範囲であることが必要である。この値が0.5未満の場合にはカードでの単糸抜けが生じてカード通過性が低下し、得られる不織布や紡績糸が不均一のものとなる。また、1.5を超える場合には捲縮率を高くする必要性が生じ、これにより絡合性が高くなりカード通過性が悪化する。

【0015】

また、本発明の低捲縮ポリエステル繊維は、捲縮弾性率が前記式(4)のように40~80%であることが必要であり、50~70%であることが好ましい。捲縮弾性率が40%未満の場合には捲縮のへたりが大きいため、カード機に掛けた場合、シリンダーやローラーに巻き上がりやすく、落綿が多くてウェブ切れ等が発生し、生産性が低くなる。また、捲縮弾性率が80%を超える場合には、ベール開巻時の嵩が高くなりすぎて、ベールが倒れてしまい操業性が低下する。

【0016】

さらに、本発明においては、以上の要件に加えて、低捲縮ポリエステル繊維の180における乾熱収縮率が前記式(5)のように10%以下、好ましくは5%以下であることが必要である。乾熱収縮率が10%を超えると収縮斑が発生し、これを紡績糸とし、この糸を製編織した布帛は精練や染色でしわが発生しやすく、また不織布を成形しても、収縮斑のある変形した製品しか得られない。乾熱収縮率の下限は特に限定されるものではないが、0%未満になると形態安定性が低下するので、0%以上が好ましい。

【0017】

本発明の低捲縮ポリエステル繊維の形態は、短繊維、長繊維のいずれでもよいが、繊維

10

20

30

40

50

の特徴を有効に発現させるには短繊維とし、紡績系や不織布用として用いるのが好ましい。また、織度や短繊維の繊維長、単系の断面形状等は特に限定されるものではなく、用途や目的に合わせて適宜選択すればよいが、例えば単系の断面形状は円形、三角形、六角形等を採用することができる。

**【 0 0 1 8 】**

次に、本発明の低捲縮ポリエステル繊維の製造方法について説明する。まず、ポリエステル、好ましくはポリエチレンテレフタレート系のポリエステルからなる原糸トウを延伸し、160～210の温度で緊張熱処理を施した後、好ましくは直ちに流量が0.0025～0.0055CC/分/dtexである30以下の冷却水で前記トウを冷却し、次いで、該トウを押し込み捲縮機に供給して捲縮を付与した後、40～90の温度で弛緩熱処理することによって目的とする低捲縮ポリエステル繊維を得ることができる。また、本発明の低捲縮ポリエステル繊維を短繊維として用いる場合には、捲縮付与、弛緩熱処理後の繊維をカッターで所定の繊維長に切断すればよい。

10

**【 0 0 1 9 】**

上記の工程で低捲縮ポリエステル繊維を製造することにより、前述したCN、CD、CD/CN及び捲縮弾性率が前記式(1)～(4)を同時に満足する捲縮特性を繊維に付与することが可能となり、かつ、繊維の乾熱収縮率が前記式(5)を満足する10%以下の低いレベルにすることができる。

**【 0 0 2 0 】**

上記の工程において、緊張熱処理温度は160～210であることが必要である。延伸後の緊張熱処理の温度が160未満では、繊維の乾熱収縮率を下げるのが困難となり、一方、210を超えると繊維が融着しやすくなる。緊張熱処理の温度としては、180～200がより好ましい。

20

**【 0 0 2 1 】**

また、前述のCN、CD、CD/CN及び捲縮弾性率が前記式(1)～(4)を同時に満足させるためには、トウを緊張熱処理した後、できるだけ速やかに、30以下、好ましくは5～25の冷却水で冷却することが必要である。さらに、この時使用する冷却水の水量としては、0.0025～0.0055CC/分/dtexであることが必要であり、0.0030～0.0050CC/分/dtexであることが好ましい。これは、緊張熱処理後のトウに対し、dtex当たり割り返して上記範囲の流量(0.0025～0.0055CC/分)の冷却水に接触させたり、該冷却水を散布したりなどして、冷却することによってなされる。

30

**【 0 0 2 2 】**

冷却水の温度が30を超える場合や、たとえ30以下であっても、冷却水の量が0.0025CC/分/dtex未満の場合はトウの温度が十分低下せず、逆に0.0055CC/分/dtexを超える場合はトウが水分を含みすぎて繊維がローラー等に巻き付き操作性が低下することとなる。また、トウに捲縮を付与する前に緊張熱処理を施して捲縮機直前で繊維の温度を上昇させると、前記した捲縮特性の要件を同時に満足させることができなくなる。例えば、CDが前記式(2)を満足しても、CD/CNの値が前記式(3)を満足しないといったことが起こりやすくなる。

40

**【 0 0 2 3 】**

上記のようなトウへの冷却処理によって、例えば、押し込み捲縮機直前のトウの温度としては、90以下となっていることが好ましく、30～70となっていることがより好ましい。

**【 0 0 2 4 】**

さらに、捲縮付与後の弛緩熱処理は、温度が高すぎると捲縮が伸びてしまい十分な捲縮特性が得られず、逆に温度が低すぎるとトウの水分率が高いままとなる傾向にあり、40～90であることが必要であり、50～80であることが好ましい。また、弛緩熱処理の処理時間は1～60分、特に10～30分が好ましい。

**【 0 0 2 5 】**

50

以上のような方法で製造することにより、捲縮特性と熱収縮特性が前記式(1)~(5)を同時に満足し、この繊維を短繊維としてベールに梱包した後、開俵し、紡績行程等において混打綿機に投入する際、ベール開俵時の形態が嵩高化することによる作業性の低下を回避して投入することができ、しかも不織布、紡績糸等を製造する際のカード通過性が良好な本発明の低捲縮ポリエステル繊維を得ることができる。

【実施例】

【0026】

次に、本発明を実施例によって具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例における特性評価は、次のようにして行った。

(1) 繊維度、捲縮数、捲縮率、捲縮弾性率、乾熱収縮率

10

JIS-L1015の方法により測定した。

(2) ベール開俵時の状態

紡績行程において混打綿機に投入する際に、ベール開俵時の状態を次の3段階で評価した。

良好 ... 混打綿機に容易に投入できる嵩である。

やや不良 ... 混打綿機に投入はできるが、嵩が高く、作業性が悪い。

不良 ... 混打綿機に投入できないほど嵩高である。

(3) カード通過性

ドフアーの表面速度35m/分、紡出ウェブの目付が50g/m<sup>2</sup>となる条件でカードにかけ、1時間運転を行った際のカード通過性を次の3段階で評価した。なお、不織布での評価については、通常の手法で作製する工程をもって評価した。

20

良好 ... 斑が少なく、均一に開織された不織布が得られた。

やや不良 ... 開織に斑があり、均一な不織布が得られない。

不良 ... ネップが発生したり、ウェブが弱く、不織布に穴があいたり、切れてしまう。

【0027】

(実施例1)

極限粘度〔 〕(フェノール、四塩化エタン等質量混合液を溶媒とし、20 で測定) 0.68のポリエチレンテレフタレートを紡糸口金(孔数1700ホール)より、吐出力836g/分、紡糸温度298、紡糸速度1000m/分で溶融紡糸し未延伸糸を得た。この未延伸糸415万dtexを集束し、69 x 60 の二段温水延伸法にて延伸倍率2.92 x 1.32で延伸した。

30

【0028】

次いで、この延伸糸トウを182 で10秒間の緊張熱処理を施し、水温25 の冷却水シャワーを流量3.5リットル/分で散布してトウ温度を62 にした後、ローラー巾150mm、ローラー圧力360Pa、スタフィンボックス圧力130Paの条件で押し込み捲縮加工機に供給して機械捲縮を付与した。引き続き、捲縮付与後のトウを77 で20分間の弛緩熱処理を施した後、ECカッターで38mmの繊維長に切断し、目的とする機械捲縮を有する捲縮綿を得た。得られた捲縮綿は、単糸繊維度1.39dtex、捲縮数11.2山/25mm、捲縮率9.2%であった。

40

【0029】

(実施例2~3)

緊張熱処理後の冷却水シャワーの流量を表1のように変更した以外は、実施例1と同様にして捲縮綿を得た。

(実施例4)

紡糸口金を公知の三角断面系用に変更した以外は、実施例1と同様にして捲縮綿を得た。

【0030】

実施例1~4で得られた捲縮綿の捲縮特性、ベール開俵時の状態、カード通過性を評価した結果を併せて表1に示す。

50

## 【 0 0 3 1 】

( 比較例 1 ~ 3 )

緊張熱処理時の温度と緊張熱処理後の冷却水シャワー流量とを表 2 のように変更した以外は、実施例 1 と同様にして捲縮綿を得た。

( 比較例 4 )

実施例 1 において得られた冷却水シャワーで冷却した延伸トウを、押し込み捲縮機前で 110 に加熱した以外は、実施例 1 と同様にして捲縮綿を得た。

## 【 0 0 3 2 】

比較例 1 ~ 4 で得られた捲縮綿の捲縮特性、ベール開巻時の状態、カード通過性を評価した結果を併せて表 2 に示す。

## 【 0 0 3 3 】

【表 1】

|                  |                   | 実施例 1  | 実施例 2  | 実施例 3  | 実施例 4  |
|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| 製<br>造<br>条<br>件 | 緊張熱処理温度 (°C)      | 182    | 182    | 182    | 182    |
|                  | シャワー流量(cc/分/dtex) | 0.0033 | 0.0037 | 0.0046 | 0.0033 |
|                  | 捲縮機前の加熱の有無        | 無      | 無      | 無      | 無      |
|                  | 弛緩熱処理温度 (°C)      | 77     | 77     | 77     | 77     |
| 織<br>維<br>特<br>性 | 繊維断面              | 中実丸    | 中実丸    | 中実丸    | 三角     |
|                  | 織 度(dtex)         | 1.39   | 1.39   | 1.39   | 1.41   |
|                  | 捲縮数 CN(山/25mm)    | 11.2   | 11.0   | 10.6   | 11.4   |
|                  | 捲縮率 CD(%)         | 9.2    | 8.7    | 7.6    | 9.3    |
|                  | CD/CN             | 0.82   | 0.79   | 0.72   | 0.82   |
|                  | 捲縮弾性率(%)          | 51.1   | 50.9   | 50.3   | 51.3   |
|                  | 乾熱収縮率(%)          | 4.2    | 4.2    | 4.2    | 4.3    |
| 加<br>工<br>性      | ベール開巻時の状態         | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     |
|                  | カード通過性            | 良好     | 良好     | 良好     | 良好     |

## 【 0 0 3 4 】

【表 2】

|                  |                   | 比較例 1  | 比較例 2  | 比較例 3  | 比較例 4  |
|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| 製<br>造<br>条<br>件 | 緊張熱処理温度 (°C)      | 182    | 182    | 150    | 182    |
|                  | シャワー流量(cc/分/dtex) | 0.0074 | 0.0014 | 0.0033 | 0.0033 |
|                  | 捲縮機前の加熱の有無        | 無      | 無      | 無      | 有      |
|                  | 弛緩熱処理温度 (°C)      | 77     | 77     | 77     | 77     |
| 織<br>維<br>特<br>性 | 繊維断面              | 中実丸    | 中実丸    | 中実丸    | 中実丸    |
|                  | 織 度(dtex)         | 1.39   | 1.39   | 1.39   | 1.39   |
|                  | 捲縮数 CN(山/25mm)    | 10.2   | 12.0   | 11.6   | 12.5   |
|                  | 捲縮率 CD(%)         | 6.3    | 13.6   | 10.9   | 13.8   |
|                  | CD/CN             | 0.62   | 1.13   | 0.94   | 1.10   |
|                  | 捲縮弾性率(%)          | 39.8   | 71.0   | 55.2   | 85.0   |
|                  | 乾熱収縮率(%)          | 4.2    | 4.2    | 11.0   | 3.6    |
| 加<br>工<br>性      | ベール開巻時の状態         | 良好     | 不良     | やや不良   | 不良     |
|                  | カード通過性            | やや不良   | やや不良   | 不良     | 良好     |

## 【 0 0 3 5 】

表 1 から明らかなように、実施例 1 ~ 4 で得られた捲縮綿は、前記式 ( 1 ) ~ ( 5 ) をそれぞれ同時に満足しており、ベール開俵時の状態とカード通過性は良好であった。

一方、比較例 1 は冷却水シャワー流量が多いため、比較例 2 は冷却水シャワー流量が少なくてトウ温度が押し込み捲縮機前で 9 0 を超えたため、比較例 3 は緊張熱処理時の温度が低かったため、さらに、比較例 4 は押し込み捲縮機前でトウを 1 1 0 に加熱したため、いずれも得られた捲縮綿は前記式 ( 1 ) ~ ( 5 ) を同時には満足することができず、このため、ベール開俵時の状態、カード通過性のいずれか乃至は両方が劣るものであった。

。