

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4586287号
(P4586287)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl.

F 1

D02G 1/02 (2006.01)
D02G 1/06 (2006.01)D02G 1/02 Z B P Z
D02G 1/06

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-87419 (P2001-87419)
 (22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)
 (65) 公開番号 特開2002-285438 (P2002-285438A)
 (43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)
 審査請求日 平成20年3月24日 (2008.3.24)

(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 山田 博之
 静岡県三島市4845番地 東レ株式会
 社三島工場内
 (72) 発明者 荒西 義高
 静岡県三島市4845番地 東レ株式会
 社三島工場内
 (72) 発明者 前田 裕平
 静岡県三島市4845番地 東レ株式会
 社三島工場内
 審査官 井上 政志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ポリ乳酸仮撚加工糸とその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリ乳酸纖維を用いた仮撚加工糸であって、該ポリ乳酸はL-乳酸および/またはD-乳酸を主たる繰り返し単位とし同一ポリマー鎖中におけるL-乳酸(あるいはD-乳酸)の比率が98%以上であり、伸縮復元率が20~50%、沸騰水収縮率が0~20%、未解撚部分の個数が1mあたり0~1個であることを特徴とするポリ乳酸仮撚加工糸。

【請求項 2】

L-乳酸および/またはD-乳酸を主たる繰り返し単位とし同一ポリマー鎖中におけるL-乳酸(あるいはD-乳酸)の比率が98%以上であるポリ乳酸纖維を供給糸として仮撚加工を行うに際し、延伸倍率1.2~3.0倍、ヒーター温度80~(供給糸の融点-20)、加撚張力0.05cN/dtex以上、解撚張力0.2cN/dtex以上の条件下で施撚体としてスピナーピンを配した中空スピンドルを用いて延伸仮撚加工を行うことを特徴とするポリ乳酸仮撚加工糸の製造方法。

10

【請求項 3】

供給糸であるポリ乳酸纖維の複屈折率nが0.010~0.040であることを特徴とする請求項2に記載のポリ乳酸仮撚加工糸の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、伸縮性に優れ、熱水処理後の収縮が小さく、高捲縮性、高品質であるポリ乳酸

20

仮撚加工糸およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ポリ乳酸纖維を用いての仮撚加工は、通常のフリクション仮撚や中空スピンドル仮撚などで実施されている。これらの方法により得られる加工糸は、高捲縮性または優れた熱的寸法安定性を有しているものの、捲縮特性が良好な加工糸は沸騰水収縮率が著しく高いものであり、逆に熱的寸法安定性の優れた加工糸は捲縮特性に劣り、満足できる嵩高性を有するものではなかった。またいずれの場合にも加工糸には未解撚部分が残存する問題があり、布帛にした場合のざらつきや染色品の淡染異常など衣料用纖維としては致命的な欠点を有するものであった。このように伸縮性および熱的寸法安定性に優れ、かつ未解撚の発生のない高品質のポリ乳酸仮撚加工糸を得ることは現在のところ達成できていない。

10

【0003】

ポリエチレンテレフタレートやナイロン等の熱可塑性纖維は、捲縮を与えるためにフリクション仮撚およびスピンドル仮撚などの方法によって仮撚加工を行うことが一般に行われている。しかしながら、ポリ乳酸はポリエチレンテレフタレートやナイロンとはポリマー特性が大きく異なり、融点が低く、また加熱時に著しく軟化してしまうため、従来行われている条件をそのまま採用することができない。

【0004】

ポリ乳酸纖維の仮撚加工に関しては、例えば特開2000-290845号公報に提案されている。この方法は主として摩擦ディスクを用いるフリクション仮撚に関するものであり、仮撚加工時の加撚張力および解撚張力が高くならず、捲縮不良となる問題があった。高捲縮糸を得るための方法の一つとしてヒーター温度を低くして加撚張力を高くする方法があるが、それによって熱的寸法安定性が極端に悪くなるという問題が生じ、逆にヒーター温度を高くすると熱的寸法安定性は良くなるものの、フィラメント間の融着が起こったり、未解撚の発生が顕著になるという問題があった。

20

【0005】

特開2000-290845号公報には、中空スピンドル仮撚で製造されたポリ乳酸仮撚加工糸も述べられているが、延伸倍率が1.0倍と実質的には延伸を加えないものであるため加撚張力がほとんど発生せず十分に良好な捲縮糸とはならないものであった。

【0006】

30

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、伸縮性および熱的寸法安定性に優れ、高捲縮、高品質のポリ乳酸仮撚加工糸およびその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述した本発明の課題は、ポリ乳酸纖維を用いた仮撚加工糸であって、該ポリ乳酸はL-乳酸および/またはD-乳酸を主たる繰り返し単位とし同一ポリマー鎖中におけるL-乳酸（あるいはD-乳酸）の比率が98%以上であり、伸縮復元率が20~50%、沸騰水収縮率が0~20%、未解撚部分の個数が1mあたり0~1個であることを特徴とするポリ乳酸仮撚加工糸によって達成できる。

40

【0008】

また本発明の別の課題は、L-乳酸および/またはD-乳酸を主たる繰り返し単位とし同一ポリマー鎖中におけるL-乳酸（あるいはD-乳酸）の比率が98%以上であるポリ乳酸纖維を供給糸として仮撚加工を行うに際し延伸倍率1.2~3.0倍、ヒーター温度80~(供給糸の融点-20)、加撚張力0.05cN/dtex以上、解撚張力0.2cN/dtex以上の条件下で施撚体としてスピナーピンを配した中空スピンドルを用いて延伸仮撚加工を行うことを特徴とするポリ乳酸仮撚加工糸の製造方法によって達成できる。

【0009】

【発明の実施の形態】

50

以下、本発明のポリ乳酸仮撚加工糸およびその製造方法について詳細に説明する。本発明におけるポリ乳酸とは、L-乳酸および/またはD-乳酸を主たる繰り返し単位とするポリマーを意味する。ポリマーの高融点の観点から、同一ポリマー鎖中におけるL-乳酸（あるいはD-乳酸）の比率は98%以上であり、好ましくは99%以上が良い。また、ポリL-乳酸とポリD-乳酸のブレンドによるステレオコンプレックス技術を採用したものであっても良い。融点は130以上が好ましく、150以上がより好ましく、170以上がさらに好ましい。ここで融点とは、示差走査熱量計（DSC）測定によって得られた溶融ピークのピーク温度を意味する。

【0010】

ポリ乳酸の製造方法には、乳酸を原料として一旦環状二量体であるラクチドを生成せしめ、その後開環重合を行う二段階のラクチド法と、乳酸を原料として溶媒中で直接脱水縮合を行う一段階の直接重合法が知られている。本発明で用いられるポリ乳酸は、いずれの製法によって得られたポリ乳酸であってもよい。いずれの方法で得られた物であっても、溶融紡糸以前の段階でポリマー中に含有される環状二量体の含有量を0.1重量%以下とすることが望ましい。

【0011】

ポリ乳酸の重量平均分子量は、少なくとも5万、好ましくは少なくとも10万、より好ましくは10~30万である。重量平均分子量が5万よりも低い場合には、纖維の強度物性が低下するため好ましくない。

【0012】

本発明におけるポリ乳酸は、L-乳酸、D-乳酸のほかにエステル形成能を有する他の成分を共重合した共重合ポリ乳酸であってもよい。共重合可能な成分としては、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸などのヒドロキシカルボン酸類のほか、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ペニタエリスリトールなどの分子内に複数の水酸基を含有する化合物類またはそれらの誘導体、アジピン酸、セバシン酸、フマル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-テトラブチルホスホニウムイソフタル酸などの分子内に複数のカルボン酸基を含有する化合物類またはそれらの誘導体が挙げられる。

【0013】

また、本発明では溶融粘度を低減させるために、ポリカプロラクトン、ポリブチレンサクシネートおよびポリエチレンサクシネートのような脂肪族ポリエステルポリマーを内部可塑剤として、あるいは外部可塑剤として用いることができる。さらには、ポリ乳酸に、加水分解抑制剤、加水分解促進剤、艶消し剤、消臭剤、難燃剤、糸摩擦低減剤、抗酸化剤、着色顔料、制電剤、抗菌剤等として無機粒子や有機化合物を必要に応じて添加することができる。

【0014】

本発明のポリ乳酸仮撚加工糸とは、ポリ乳酸纖維を少なくとも供給糸の一部として用い、加撚、熱セット後、解撚することにより得られる3次元のランダム捲縮を有するフィラメントである。また、本発明のポリ乳酸仮撚加工糸は、伸縮復元率が18%~50%、沸騰水収縮率0~20%、未解撚状態の個数が1mあたり0~1個であることを特徴とするものである。

【0015】

伸縮復元率とは仮撚加工糸の伸縮性を表す指標の一つであり、後記の方法によって測定される値である。この伸縮復元率は20~50%であり、20~40%が好ましい。20~50%の範囲内にあれば、該加工糸で製作した布帛はソフトな風合いと伸縮性が良好なものとなる。一方、伸縮復元率が20%未満ではふくらみが足らないものとなり、50%より大きいとふかつきが生じる。

【0016】

10

20

30

40

50

沸騰水収縮率は0～20%であることが良く、より好ましくは0～15%、さらに好ましくは0～10%である。沸騰水収縮率が0～20%の範囲内にあれば、該加工糸は熱的寸法安定性が良好である。一方、沸騰水収縮率が20%より大きいと、熱的寸法安定性が悪く、染色工程や高次加工工程において収縮に起因する問題が生じ、取り扱いが困難となる。

【0017】

本発明の仮撚加工糸の未解撚部分の個数は1mあたり0～1個であることが必要である。未解撚を特徴とする加工糸もあるが、1mあたり未解撚部分の個数が1個より多い場合には、染色異常の原因や加工糸のざらつき、外観面での欠点となる。未解撚部分とは、加撚時の撚りがそのまま解撚されずに残る部分をいう。

10

ポリ乳酸纖維の仮撚加工においては、ポリエチレンテレフタレートやナイロンと加工張力（加撚張力および解撚張力）の挙動が大きく異なり、未解撚の発生を抑制するためには従来の条件をそのまま採用することはできず特定の条件を選ぶ必要がある。

【0018】

本発明におけるポリ乳酸仮撚加工糸は、その纖維強度が2.5cN/dtex以上であることが好ましい。強度が2.5cN/dtex未満の場合には、糸加工時の毛羽発生、糸切れや製織時の糸切れ停台の原因となったり、織編物など布帛の引裂強力低下による製品強度の低下を招くため好ましくない。纖維強度はより好ましくは3.0cN/dtex、最も好ましくは3.5cN/dtex以上である。伸度に関しては、残留伸度が15～40%となるように原糸、加工条件を設定することが、製編織時の取り扱い性、へたり性などの点から好ましい。

20

以上のように、ポリ乳酸纖維を用いた仮撚加工糸であって、伸縮復元率が18～50%、沸騰水収縮率が0～20%、未解撚部分の個数が1mあたり0～1個であることを特徴とする伸縮性および熱収縮性に優れた、高捲縮、高品質ポリ乳酸仮撚加工糸は、今までにないポリ乳酸仮撚加工糸である。

【0019】

伸縮性および熱的寸法安定性に優れた、高捲縮、高品質のポリ乳酸仮撚加工糸を得るために、ポリ乳酸纖維を供給糸として仮撚加工を行うに際し、延伸倍率1.2～3.0倍、ヒーター温度80～（供給糸の融点-20）、加撚張力0.05cN/dtex以上、解撚張力0.2cN/dtex以上の条件下で施撚体としてスピナーピンを配した中空スピンドルを用いて延伸仮撚加工を行うことを特徴とするポリ乳酸仮撚加工糸の製造方法により成し遂げることができる。

30

【0020】

仮撚加工に用いられる施撚体としては、ディスク（フリクション仮撚）およびスピナーピン（スピンドル仮撚）が主に使用されている。ディスクを用いるフリクション仮撚の場合、摩擦加撚方式であるため低い加撚張力が解撚張力へ波及して、結果、未解撚が残る捲縮不良の加工糸となることがある。一方、スピンドル仮撚の場合、スピナーピンと糸との摩擦が大きいため、仮撚回転子下流の解撚張力が十分高くなり、未解撚の発生がほとんどない良好な捲縮形態の加工糸を得ることができる。これらのことから、施撚体としてはスピナーピンを配した中空スピンドルを用いる。

40

【0021】

仮撚加工の際、延伸倍率は1.2～3.0倍とする必要がある。ポリ乳酸纖維の仮撚加工では、ポリ乳酸纖維は熱板での加熱時に著しく軟化するため、延伸倍率1.005倍未満では、加撚張力がほぼゼロとなり良好な捲縮糸とならない問題がある。延伸倍率1.2～3.0倍に延伸しながら仮撚加工を行うと、供給糸が緊張状態になり十分な捲縮糸になる加撚張力が発生する。この観点から、延伸倍率は1.2倍以上である。一方、延伸倍率が3.0倍より大きい場合、加工糸の低伸度や加工時の糸切れが問題となる。ここでいう延伸倍率とは、熱板直上のフィードローラーと中空スピンドル直下のドローローラーとの間の延伸倍率である。

【0022】

50

ポリ乳酸纖維の仮撚加工の際、ヒーター温度は80～(供給糸の融点-20)が好ましい。ヒーター温度80未満では、加撚張力は十分高い値となり伸縮復元率そのものは良好であるが、沸騰水収縮率が著しく高くなるため熱的寸法安定性が悪くなり、染色工程や高次加工工程において収縮に起因する問題が生じ、取り扱いが困難となる。さらに低温で延伸仮撚を行った場合には、ボイドが発生して仮撚加工糸が失透する場合もある。この場合、実用に耐えうる強度を得ることが難しくなり、また染色異常の原因となってしまう。これらのことからポリ乳酸纖維の場合、延伸仮撚時の加撚域でのヒーター温度を80以上とする必要があり、100以上が好ましい。ヒーター温度が(供給糸の融点-20)より高い場合、熱的寸法安定性は良いもののフィラメント間に融着が起こり、タイトスロットの発生や強度および伸度の著しい低下が起こるため好ましくない。

10

【0023】

本発明では、加撚張力0.05 cN/dtex以上、解撚張力0.2 cN/dtex以上とする必要がある。加撚張力は仮撚加工糸の捲縮特性と密接な関係を有しており、加撚張力が不足すると伸縮復元率が小さい捲縮に乏しい加工糸しか得られない。このことから加撚張力は0.05 cN/dtex以上とする必要があり、好ましくは0.1 cN/dtex以上である。加撚張力が0.05 cN/dtex未満では、十分な捲縮と嵩高性を有する加工糸を得ることが困難である。

【0024】

解撚張力については、張力が小さすぎると、十分な解撚が達成されないため、未解撚部分やスナールなどが発生し極めて品質の悪い加工糸となってしまう。未解撚の発生のない良好な捲縮特性を有する加工糸とするためには、解撚張力は0.2 cN/dtex以上とする。

20

【0025】

上述のように、供給糸としてポリ乳酸纖維を用い、施撚体として中空スピンドルを用いて延伸仮撚を行うことにより、適度な加撚張力および解撚張力を得ることができ、捲縮性、熱的寸法安定性に優れた高品質ポリ乳酸加工糸を得ることができる。また、適度な解撚張力が得られることから、フリクション仮撚で見られる未解撚部分やスナールなどの欠点糸となることがなくなる。

【0026】

図1に本発明に関わる仮撚加工装置の例を示した。供給糸1であるポリ乳酸纖維はフィードローラー2に供給され、中空スピンドルの仮撚回転子5によって糸条に仮撚を施されながらヒーター3で加熱、熱セットされる。その後、冷却板4との接触により十分に冷却された糸条は、仮撚回転子5の下流にて解撚され、フィードローラー2より速い速度で回転するドローローラー6によって延伸され、リラックスローラー7により加工糸をリラックスさせた後、ワインダー8にて巻き取られる。

30

【0027】

仮撚加工で供給糸として用いるポリ乳酸纖維の複屈折率nは0.010～0.040であることが好ましい。さらにnが、0.015～0.030であることがより好ましい。複屈折率はポリマーの配向を示す尺度である。nが0.010未満では、配向があまり進まず、構造が不安定であるため、仮撚加工時、ヒーターとの接触によるフィラメント間の融着が発生しやすい。また、nが0.040より大きいと、仮撚加工時の糸切れが起こりやすい。

40

【0028】

【実施例】

以下、実施例をあげて本発明をさらに具体的に説明する。

A. 伸縮復元率

熱水処理後の伸縮復元率は、次のように求めた。作成したかせ(40cm)を90の熱水中で20分間浸せきした後、試料を取り出す。24時間風乾させた後、この試料をJIS規格L1090-1992 5.8伸縮復元率に従い測定した。

B. 沸騰水収縮率

50

試料の加工糸をかせ取りし、0.09 g / d t e x の荷重下で試料長 L 0 を測定した後、無荷重の状態で 15 分間、沸騰水中で処理を行う。処理後、風乾し 0.09 g / d t e x の荷重下で試料長 L 1 を測定し、下式で算出する。

【0029】

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

C. 未解撚部分の個数

ポリ乳酸仮撚加工糸の未解撚の個数は、ミノルタカメラ社製のリーダープリンター (R P 503) を用い、倍率 17 倍で加工糸 1 m 分の加工糸側面の撮影を行い未解撚の個数を数えることにより求めた。

D. 融点の測定

パーキンエルマー社製の示差走査熱量計 (DSC-7) を用いて、昇温速度 15 / 分の条件で測定し、得られた溶融ピークのピーク温度を融点とした。

E. 強伸度測定

オリエンテック社製引張試験機 (テンシロン U C T - 100 型) を用い、試料長 20 cm 、引張速度 20 cm / 分の条件で引張試験を行って、破断点の応力を繊維の強度とした。

F. 複屈折

コンペンセーターを内蔵するオリンパス社製の偏光顕微鏡 (BH-2) を用いて、常法により測定した。

G. 加撚張力・解撚張力の測定

加撚張力はヒーター直下の冷却板と仮撚回転子間で、解撚張力は仮撚回転子とドローローラー間で張力計を用いて測定した。

H. 加工糸の触感および外観

仮撚加工糸の評価は、次のようにして行った。ポリ乳酸仮撚加工糸を筒編物にし、沸水中に 15 分間処理する。処理後、風乾した後、触感および目視により評価した。

【0030】

実施例 1

融点が 168 、重量平均分子量が 128000 あるポリ L - 乳酸 (L 体比率 99 %) のチップを 105 に設定した真空乾燥器で 12 時間、減圧乾燥した。乾燥したチップをプレッシャーメルター型紡糸機にて、メルター温度 220 にて溶融し、紡糸温度 220 とした溶融紡糸パックへ導入して、0.23 mm - 0.30 mm L の口金孔より紡出した。この紡出糸を 20 、 30 m / 分のチムニー風によって冷却し、油剤を付与して収束した後、 3000 m / 分で引き取って高配向未延伸糸 (122 デシッテクス - 36 フィラメント、 n = 0.011) を得た。この高配向未延伸糸を、ホットローラー型延伸機を用いて、加熱ローラー温度 85 、熱セット温度 130 、延伸倍率 1.45 倍の条件で延伸して 84 デシッテクス - 36 フィラメントの延伸糸 (融点 168 、 n = 0.026) を得た。

【0031】

次にこの延伸糸を供給糸として用い、石川製作所製仮撚加工機 (IVF334) を用い、施撚体としてスピナーピンを配した 2.0 mm の中空スピンドルを使用して、 2500 T / m の仮撚を与えながらフィードローラーとドローローラーとの間で 1.4 倍に延伸、ヒーター温度は 130 として仮撚加工を行い、リラックスローラーで 5 % リラックスして巻き取った。表 1 に示すように、加撚張力は 0.08 cN / d t e x と十分な値であり、解撚張力は 0.63 cN / d t e x と十分な値であった。得られた加工糸は伸縮復元率 24 % と捲縮に優れ、沸騰水収縮率は 13 % であり熱的寸法安定性が良好なものであった。

【0032】

実施例 2

延伸倍率を 1.2 倍、ヒーター温度を 110 とする以外は、実施例 1 と同様に延伸仮撚を行った。加撚張力は 0.08 cN / d t e x 、解撚張力は 0.40 cN / d t e x と十分な値であった。表 1 に示すように、得られた加工糸は伸縮復元率 22 % と捲縮に優れ、

10

20

30

40

50

沸騰水収縮率は 17 % であり熱的寸法安定性が良好なものであった。

【0033】

実施例 3

延伸倍率を 1.6 倍、ヒーター温度 140 とする以外は、実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。加撲張力は 0.13 cN / dtex、解撲張力は 0.50 cN / dtex と十分な値であった。表 1 に示すように、得られた加工糸は伸縮復元率 21 % と捲縮に優れ、沸騰水収縮率は 10 % であり熱的寸法安定性が良好なものであった。

【0034】

比較例 6

延伸倍率を 1.05 倍、ヒーター温度 120 とする以外は、実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。10

【0035】

実施例 4

実施例 1 で得た高配向未延伸糸を用いて、延伸倍率 2.0 倍とする以外は、実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。加撲張力は 0.20 cN / dtex、解撲張力は 0.65 cN / dtex と十分な値であった。表 1 に示すように、得られた加工糸は伸縮復元率 23 % と捲縮に優れ、沸騰水収縮率は 13 % であり熱的寸法安定性が良好なものであった。

【0036】

比較例 1

施撲体として 3 軸ウレタンディスクを用いた以外は、実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。20
。表 2 に示すように、解撲張力が 0.08 cN / dtex と低すぎる値であったため、得られた加工糸は、多数の未解撲部分が存在する極めて低品質なものであった。

【0037】

比較例 2

延伸倍率を 1.0 倍とする以外は、実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。表 2 に示すように、加撲張力が 0.006 cN / dtex と低すぎるため得られた加工糸は捲縮性に乏しく、また解撲張力も低いため未解撲部分が存在するものであった。

【0038】

比較例 3

ヒーター温度を 75 とする以外は実施例と 1 と同様に延伸仮撲を行った。表 2 に示すように、ヒーター温度が低すぎるため得られた加工糸は失透し、更に熱的寸法安定性が極めて悪いものであった。30

【0039】

比較例 4

ヒーター温度を 155 とする以外は実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。表 2 に示すように、ヒーター温度が高すぎるため、得られた加工糸はフィラメント間で融着してしまい、捲縮糸とは言えないものであった。

【0040】

比較例 5

延伸倍率を 3.2 倍とする以外は実施例 1 と同様に延伸仮撲を行った。高延伸倍率であるため、仮撲加工時に糸切れが多発し、加工糸を得ることができなかった。40

【0041】

【表 1】

| | 実施例 1 | 実施例 2 | 実施例 3 | 比較例 6 | 実施例 4 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 施撲体 | スピナー ピン | スピナー ピン | スピナー ピン | スピナー ピン | スピナー ピン |
| 延伸倍率(倍) | 1.4 | 1.2 | 1.6 | 1.05 | 2.0 |
| ヒーター温度 (℃) | 130 | 110 | 140 | 120 | 130 |
| 加熱張力 (cN/dtex) | 0.08 | 0.08 | 0.13 | 0.03 | 0.20 |
| 解燃張力 (cN/dtex) | 0.63 | 0.40 | 0.50 | 0.15 | 0.65 |
| 伸縮復元率(%) | 24 | 22 | 21 | 18 | 23 |
| 沸騰水収縮率(%) | 13 | 17 | 9 | 9 | 13 |
| 未解燃部分個数 (個/m) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 筒編物の触感・ 外観 | 高巻縮 熱収縮小 | 高巻縮 熱収縮小 | 高巻縮 熱収縮小 | 高巻縮 熱収縮小 | 高巻縮 熱収縮小 |

【0 0 4 2】

【表2】

| | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 | 比較例 4 | 比較例 5 |
|-------------------|-------|------------|------------|------------|------------|
| 施撚体 | ディスク | スピナー ピン | スピナー ピン | スピナー ピン | スピナー ピン |
| 延伸倍率(倍) | 1.4 | 1.0 | 1.4 | 1.4 | 3.2 |
| ヒーター温度 (℃) | 130 | 130 | 75 | 155 | 130 |
| 加撚張力 (cN/dtex) | 0.07 | 0.006 | 0.37 | 0.05 | - |
| 解撚張力 (cN/dtex) | 0.08 | 0.04 | 0.62 | 0.34 | - |
| 伸縮復元率(%) | 18 | 14 | 25 | 5 | - |
| 沸騰水収縮率(%) | 11 | 6 | 84 | 5 | - |
| 未解撚部分個数 (個/m) | 143 | 10 | 0 | 16 | - |
| 筒編物の触感・ 外観 | ざらつき | ふくらみ 不足 | 失透 熱収縮大 | 融着 ざらつき | 加工時 糸切れ |

【0043】

【発明の効果】

本発明によれば、伸縮性および熱的寸法安定性に優れ、高捲縮性、高品質であるポリ乳酸仮撚加工糸を得ることができ、織編物に嵩高性と伸縮性を付与することが可能となるため、従来、生分解性を生かして産業資材用途中心に展開されているポリ乳酸纖維を一般衣料分野や資材分野へと広く展開することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明に関わる仮撚加工装置を説明するための正面概略図である。

【符号の説明】

- 1 : 供給糸
- 2 : フィードローラー
- 3 : ヒーター
- 4 : 冷却板
- 5 : 仮撚回転子
- 6 : ドローローラー
- 7 : リラックスローラー
- 8 : ワインダー

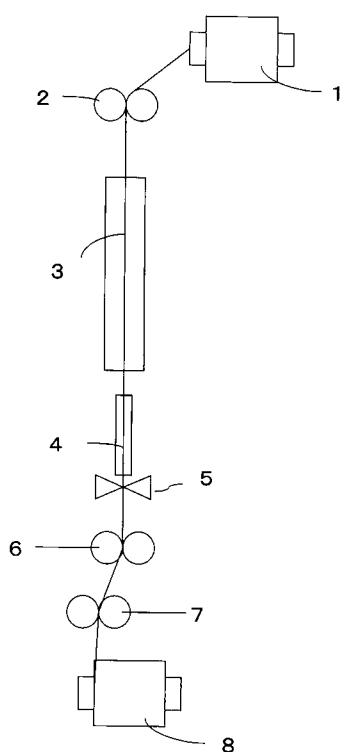
10

20

30

40

【図1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-290845(JP, A)
特開平10-037020(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D02G1/00-3/48

D02J1/00-13/00