(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3595204号
(P3595204)
(45)発行日　平成16年12月2日(2004.12.2)　(24)登録日　平成16年9月10日(2004.9.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
D01F 6/62	D01F	6/62	301H
// D01D 5/096	D01F	6/62	301N
	D01D	5/096	Z

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平11-211887
(22)出願日　平成11年7月27日(1999.7.27)
(65)公開番号　特開2001-40526(P2001-40526A)
(43)公開日　平成13年2月13日(2001.2.13)
審査請求日　平成14年11月8日(2002.11.8)

(73)特許権者　302011711
帝人ファイバー株式会社
大阪府大阪市中央区南本町一丁目６番７号
(74)代理人　100099678
弁理士　三原　秀子
(72)発明者　中島　卓
愛媛県松山市北吉田町７７番地　帝人株式会社　松山事業所内
(72)発明者　逢坂　浩幸
愛媛県松山市北吉田町７７番地　帝人株式会社　松山事業所内

審査官　澤村　茂実

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ポリエステル繊維の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ポリエチレンテレフタレートを主とするポリエステルを紡糸口金から溶融紡出し、２段に配置した油剤供給ガイドによって油剤を付与し、空気交絡処理装置によって交絡を付与した後４０００ｍ／分以上で引き取るに際し、紡糸口金面から第１段目の油剤供給ガイドまでの距離Ｌ１（ｍｍ）、紡糸口金面から第２段目の油剤供給ガイドまでの距離Ｌ２（ｍｍ）、第２段目の油剤供給ガイドから空気交絡処理装置までの距離Ｌ３（ｍｍ）が下記式を満足し、第１段目および第２段目の油剤供給ガイドでのそれぞれの繊維重量に対する油剤付着量W_1およびW_2（重量％）が下記範囲となるように油剤を付与し、交絡数ｎ（ケ／ｍ）が下記範囲となるように交絡を付与することを特徴とするポリエステル繊維の製造方法。
４００≦Ｌ１≦８００
１０００≦Ｌ２≦１６００
５００≦Ｌ３≦２０００
０．３≦W_1≦０．７
０．５≦W_2≦１．０
１０≦ｎ≦２０
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリエステル繊維を高速で溶融紡糸する方法に関する。さらに詳しくは、高速で紡糸しても毛羽や断糸の発生を抑制して安定した紡糸を行なうことができ、無撚無糊での高速製織性が改善され、品位の高い織物が得られるポリエステル繊維の製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、製織技術の向上や織機の技術革新により、特にウォータージェットルームでは８００～１０００ｒｐｍといった高速回転の織機が実用化されてきており、それに伴う問題として、綜絖および筬の運動によって経糸同士の摩擦、経糸と綜絖または筬との摩擦により、単糸切れや毛羽が発生し易くなり、織機の停台が増加することがあげられ、特に経糸に無撚無糊糸を使用する場合はこの問題は顕著にあらわれる。さらに、最近は上記の経糸に供する繊維を高速紡糸によって得ようとする試みがなされているが、引取り速度が速くなればなるほど、毛羽や断糸が発生し易くなり、かつ糸条に十分な交絡を付与しにくくなるため、無撚無糊でも高速製織に耐えうるような品質の高い繊維を得るのがより難しい。ましてや、このような繊維から品位の高い織物を得ることは非常に困難である。

【０００３】

かかる問題を解決するため、特開平１０－２４５７１８号公報には油剤付与を行なう以前に加熱帯域を通過させることで延伸をほどこし、油剤の付着していない状態で糸条にダメージを与えることなく交絡を付与し、交絡成形後に油剤供給ガイドにより油剤を付与することによってその形態を保持させたポリエステル繊維が提案されている。この方法によれば、４０００ｍ／分以上の高速紡糸にも拘わらず、糸条に十分な交絡を付与し、かつ平均非交絡長を短くすることができ、毛羽や単糸切れの原因となる単糸バラケを少なくすることができるため、無撚無糊で使用しても前述のような製織におけるトラブルがなく高速製織が可能である。また、かかる方法で得られた繊維からは、高速製織でも毛羽や単糸切れをほとんど発生することがないため、ある程度品位の高い織物を得ることができる。しかしながら、より高品位の織物を得るには、織物とした時点でこれを構成する繊維の交絡が全て消えて残らないことが理想的であり、このためには繊維の交絡数を低くすることが好ましいが、上記方法をはじめとする従来の方法ではあまり交絡数を低くすると単糸バラケが発生し易く、特に無撚無糊糸ではこの傾向が顕著となり高速製織性が低下するため両方を同時に満足させることは困難である。

【０００４】

一方、特開昭６３－６６３２１号公報には溶融紡糸した糸条に５０ｍｍ以上の間隔をおいて配置した２つの油剤供給ガイドで糸条の対向する面にそれぞれ油剤を付与し、かつ、各油剤供給ガイドに接する糸条巾と油剤付与後の糸条の張力を規定することによって、油剤を均一に付与し紡糸で発生する毛羽や断糸を抑制する方法が提案されている。この方法を採用すれば従来に比べポリエステル繊維の油剤の付着斑が少なくなるため、製織性が向上する傾向にある。しかしながら、上記方法は紡糸後の未延伸糸を直ちに延伸して巻き取るスピンドロー方式において毛羽や断糸の発生を抑制しながら均一な延伸をすることを目的としたもので紡糸速度自身は高々３０００ｍ／分以下であり、これをさらに紡糸速度４０００ｍ／分以上とした場合は紡出糸条のもたらす随伴流の影響で油剤の付着斑を生じ、毛羽や単糸バラケが多くなり高速製織に耐えうる繊維は得られない。このように上記方法の如く単に２段の油剤供給ガイド間の距離や、糸条巾、油剤付与後の糸条の張力を規定しただけでは高速製織が可能な繊維とはならず、さらにかかる繊維に交絡を付与しても本発明の目的とする無撚無糊でも優れた高速製織性を有し、高品位織物となる繊維は得られない。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、ポリエステルを紡糸して４０００ｍ／分以上の高速で引き取る方法において、紡糸工程で毛羽や断糸が発生し難く、無撚無糊で優れた高速製織性を有し高品位の織物が得られるポリエステル繊維の製造方法を提供することを主な目的とする。

【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明者らはこの目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、高速紡糸でも紡出糸条に油剤を均一に付与でき、さらに低交絡数でも均一な交絡を付与できれば高速製織性に優れ、高品位な織物となるポリエステル繊維が得られるとの考えに到達した。このためには、上記の２段で油剤を付与する紡糸方法において、４０００ｍ／分以上という高紡速のため第２段目の油剤付与を随伴気流が十分に拡散した後で行なうことにより均一な油剤付与ができ、第２段目の油剤供給ガイドで適切な油剤の量を付与しさらに第２段目の油剤付与から特定の位置で空気交絡処理を行なうことで適度に糸条中に油剤が含浸したところで該交絡処理のマイグレーション効果でより均一に油剤を単糸間に再分配でき、このとき同時に少ない交絡にも拘わらず繊維長さ方向に対して均一な交絡を付与できることを見出し、本発明を達成するに至った。
【０００７】
かくして本発明によれば、ポリエチレンテレフタレートを主とするポリエステルを紡糸口金から溶融紡出し、２段に配置した油剤供給ガイドによって油剤を付与し、空気交絡処理装置によって交絡を付与した後４０００ｍ／分以上で引き取るに際し、紡糸口金面から第１段目の油剤供給ガイドまでの距離Ｌ１（ｍｍ）、紡糸口金面から第２段目の油剤供給ガイドまでの距離Ｌ２（ｍｍ）、第２段目の油剤供給ガイドから空気交絡処理装置までの距離Ｌ３（ｍｍ）が下記式を満足し、第１段目および第２段目の油剤供給ガイドでのそれぞれの繊維重量に対する油剤付着量W_1およびW_2（重量％）が下記範囲となるように油剤を付与し、交絡数ｎ（ケ／ｍ）が下記範囲となるように交絡を付与することを特徴とするポリエステル繊維の製造方法が提案される。
$４００ \leqq L１ \leqq ８００$
$１０００ \leqq L２ \leqq １６００$
$５００ \leqq L３ \leqq ２０００$
$０．３ \leqq W_1 \leqq ０．７$
$０．５ \leqq W_2 \leqq １．０$
$１０ \leqq n \leqq ２０$
【０００８】
【発明の実施の形態】
本発明のポリエステルとは、ポリエチレンテレフタレートを主とするポリエステルであり、本発明の目的を妨げない範囲で、第３成分として、例えば、イソフタル酸、５－ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸、プロピレングリコール、１，４－ブタンジオール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコールなどのジオール類を共重合したものであってもよい。また、ポリエステルに艶消剤、安定剤、着色剤、難燃剤、表面改質剤などを添加したものでもよい。
【０００９】
以下、本発明を図面を用いて詳細に説明する。図１は本発明の製造方法を適用する紡糸巻取り装置の概略図の一例である。該図において、紡糸口金２から溶融紡出した糸条に、第１段目の油剤供給ガイド４および第２段目の油剤供給ガイド５の２段に配置した油剤供給ガイドで油剤を付与し、空気交絡処理装置６で交絡を与えた後、これをゴデットローラ７および８により４０００ｍ／分以上という高速で引取る。
【００１０】
本発明においては、紡糸口金面から第１段目の油剤供給ガイド４までの距離Ｌ１を４００～８００ｍｍ、好ましくは６００～８００ｍｍとする必要がある。該距離が４００ｍｍ未満では紡出糸条が冷却固化が不完全な状態で集束されるため、毛羽や断糸が多くなり、逆に８００ｍｍを越えても引取り速度が４０００ｍ／分以上と高速であるため空気抵抗の影響で紡糸張力が高くなり過ぎ断糸や毛羽が発生し易くなる。
【００１１】
このとき該油剤供給ガイド４では繊維重量に対する油剤付着量W_1が０．３～０．７重量

％、好ましくは０．３～０．５重量％となるように油剤を付与する必要がある。該油剤付着量W_1が０．３重量％未満では糸条の収束性が不十分で、毛羽や単糸切れを発生し易く、逆に、０．７重量％を越えると紡出糸条と油膜との接触抵抗が大きくなり紡糸張力の変動も大きくなるため、毛羽や断糸が多くなり油剤の付着斑も大きくなる。

【００１２】

さらに本発明では、紡糸口金面から第２段目の油剤供給ガイド５までの距離Ｌ２を１０００～１６００ｍｍ、好ましくは１２００～１６００ｍｍとする必要がある。該距離が１０００ｍｍ未満では４０００ｍ／分以上の高速紡糸においては随伴気流を十分に拡散させた状態で油剤を付与することが困難であり、その結果無撚無糊での高速製織を可能とする均一な油剤付与ができず、逆に１６００ｍｍを越えると張力の変動が大きくなり毛羽やループを発生し易くなるだけでなく、設備自身が大きくなり作業性も悪くなる。

【００１３】

この際、該油剤供給ガイド５では紡出糸条に対する油剤付与量W_2が０．５～１．０重量％、好ましくは０．５～０．８重量％となるように油剤を付与する必要がある。該油剤付着量W_2が０．５重量％未満では糸条への油剤付着量が不均一となり、さらにこれが原因となって空気交絡処理でも均一な交絡を付与することができないため、無撚無糊での高速製織性が悪くなる。逆に、該油剤付着量W_2が１．０重量％を越えると油剤付着量が多くなり過ぎ交絡の成形が不均一となる。

【００１４】

第１段目および第２段目の油剤供給ガイドでのそれぞれの繊維重量に対する油剤付着量W_1およびW_2は上記範囲内で紡糸条件、製織条件などを考慮して適宜決めれば良いが、その油剤付着量の比率W_1／W_2を３０／７０～５０／５０、好ましくは３０／７０～４５／５５とすることが最終的に得られる繊維の高速製織性を良好とし、しかも紡糸の安定性を向上させる上でより好ましい。

【００１５】

上記の第１段目および第２段目の油剤供給ガイドで付与する油剤は同じものであっても、別のものであっても良いが、同じものを使用した方が油剤の管理などが容易である。また、油剤は公知のものを使用できるが、鉱物油、エステル、ポリエーテル、シリコーンなどの平滑剤、エーテル系化合物などの乳化剤、アニオン系、カチオン系、ノニオン系などの制電剤、合成エステル系ワックスなどの耐水性向上剤などの成分を配合した油剤が例示でき、例えばこれを５～３０％の水エマルジョンとして紡出糸条に付与すればよい。

【００１６】

本発明においては、以上のように油剤供給ガイドや空気交絡処理装置の位置を規定し、油剤の付与量をコントロールしてやることが紡糸を安定化させ、得られる繊維の高速製織性を向上させる上で重要である。特に、第２段目の油剤付与を上述した位置で規定した油剤付着量となるように行なうことで随伴気流の影響を受けず均一な油剤付与ができ、続く空気交絡処理で均一な交絡付与が可能となる。

【００１７】

さらに本発明においては、これに加え油剤供給ガイド５と空気交絡処理装置までの距離をＬ３を５００～２０００ｍｍ、好ましくは１０００～１５００ｍｍとし、適度に油剤が糸条中に含浸した状態で空気交絡処理を行なうことが、該交絡処理のマイグレーション効果をより一層高め単糸間まで均一に油剤を再分配し、これによって、糸条により均一に油剤を付与し同時に低い交絡数でも均一な交絡を付与する上で肝要である。この結果、無撚無糊でも高速製織が可能で高品位の織物となる繊維を得ることができるのである。該距離が１０００ｍｍ未満では油剤が単糸間に十分に浸透しない状態で空気交絡処理されるため、該空気交絡処理で均一な交絡の付与が困難となり高速製織性が悪くなり、得られる織物の品位も低下する。逆に該距離が２０００ｍｍを越えると、張力変動が大きくなり毛羽やループを発生し易くなるだけでなく、装置が大きくなり作業性が悪くなる。

【００１８】

本発明では、続いて糸条に空気交絡処理によって交絡を付与するが、その際交絡数を１０

～２０ケ／ｍとする必要がある。この交絡数が１０ケ／ｍ未満では、交絡があまくなり単糸バラケが多く発生するため、高速製織性が悪くなり、特に無撚無糊ではこの問題は顕著に現われる。逆に、交絡数が２０ケ／ｍを越えると本発明の目的とする高品位な織物が得られない。

【００１９】

本発明では上記の空気交絡処理を施した後、糸条を４０００ｍ／分以上の高速で引取るが、その糸掛けにおいては、紡出糸条を引取るゴデットローラ７および８を糸掛け時には低速運転し、糸掛け後に最終引取り速度まで昇速する方法が一般的に採用される。しかし、この方法では最終引取り速度で運転する際には紡糸口金２と油剤付与ガイド４の間で紡出糸条が冷却固化するのに対し、糸掛け時の低速運転の際には油剤供給ガイド４と油剤供給ガイド５の間まで冷却固化する位置が下がり、その結果油剤供給ガイド４では紡出糸条の冷却固化が不完全な状態で該糸条を集束することになるため、毛羽や単糸切れを発生し易く、またこの際張力が著しく低下するため糸掛けの作業性が悪くなるといった問題がある。このため、本発明においては、糸掛けの低速運転時には油剤供給ガイド４を使用せず油剤供給ガイド５のみで糸条を集束して引取り、最終引取り速度まで昇速が完了した時点で油剤供給ガイド４および５の両方を使用して引取ることが好ましい。具体的には、油剤供給ガイド４をエアシリンダーなどで支持し、糸掛け時には紡出糸条に接触しない位置に待機しておき、ゴデットローラ７の昇速起動指令あるいは昇速完了指令と連動し、昇速完了時にはエアシリンダーが起動し糸条に油剤を付与できる位置に移動するようにしてやればよい。また、その際、エアーシリンダーの起動のタイミングをさらにタイマーを利用して調整してやると、適切なタイミングで油剤付与ができ作業性も向上するのでより好ましい。

【００２０】

【実施例】

以下に、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。説明中の各評価項目については下記方法にしたがって測定した。

【００２１】

（１）紡糸性

断糸回数（回／日）：２日間連続して紡糸したときの断糸回数を１日当りに換算した。

毛羽・単糸切れ（ケ／10^6 ｍ）：巻取った繊維を１６０本採取して各々１２万ｍの長さにおける毛羽および単糸切れの個数をカウントして積算し、これから10^6 ｍ当りの毛羽・単糸切れ個数として求めた。

【００２２】

（２）交絡数（ケ／ｍ）

帝人エンジニアリング株式会社製ＹＴ－２型インターレース測定器を使用し、測定モード３で交絡数を測定した。

【００２３】

（３）製織性

日産ＬＷ－５４型ウォータージェットルームを用いて、経糸に実施例および比較例の糸、緯糸には市販の７５デニール／３６フィラメントの糸を打ち込んで平織り組織とし、８００ｒｐｍの速度で２日間製織したときの停台回数（回／日）を測定し、０～２．５回を◎、２．６～５．０回を○、５．１～７．５回を△、７．６回以上を×として４段階で評価した。

【００２４】

（４）織物品位

経糸に実施例および比較例の糸、緯糸に市販の７５デニール／３６フィラメントの糸を打ち込んで平織り組織とし、８００ｒｐｍの速度で製織した。得られた織物を常法によりグレーの染料で染色し、その品位を目視により良い順から◎、○、△、×の４段階で評価した。

【００２５】

［実施例１～８、比較例１～３］
固有粘度が０．６３の酸化チタン０．３重量％含有するポリエチレンテレフタレートを図１に記載の溶融紡糸装置で紡糸温度２９０℃で溶融し、総吐出量３３ｇ／分で孔数１８個の紡糸口金から溶融紡出し、２段に配置した油剤供給ガイド４および５によって油剤を付与し、空気交絡処理装置によって圧縮空気（５ｋｇ／ｃｍ^2）を糸条に噴射して表１に示す交絡数を付与した後６０００ｍ／分で引き取った。この際、油剤供給ガイド４および５、空気交絡処理装置６を、紡糸口金面から油剤供給ガイド４までの距離Ｌ１（ｍｍ）、紡糸口金面から油剤供給ガイド５までの距離Ｌ２（ｍｍ）、油剤供給ガイド５から空気交絡処理装置６までの距離Ｌ３（ｍｍ）がそれぞれ図１に記載する距離となるように設置した。また、油剤の供給はプロピレンオキサイド（ＰＯ）とエチレンオキサイド（ＥＯ）のランダム付加物、鉱物油、および合成エステル系ワックスを配合した油剤を１５％の水エマルジョンとし、油剤供給ガイド４および５により、繊維重量に対する油剤付着量が表１に示す量となるように供給量を調整して糸条に付与した。得られた繊維について紡糸性、製織性および織物品位を評価した結果を表１に示す。

【００２６】
［比較例４および５］
油剤供給ガイド４または５のいずれか１つのみ使用し１段だけで油剤を付与し、その際の油剤付着量が表１に記載した量となるように油剤を付与する以外は、実施例１と同様にした。得られた繊維について紡糸性、製織性および織物品位を評価した結果を表１に示す。

【００２７】
【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	実施例7	実施例8	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
紡糸条件	L1	600	400	800	600	600	600	600	600	1000	600	600	600	1400
	L2	1400	1400	1400	1000	1600	1400	1400	1400	1800	1400	1400	—	—
	L3	1000	1000	1000	1000	1000	500	2000	1000	1000	200	1000	1000	1000
	全油剤付着量(wt%)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1段目油剤付着量(wt%)	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.52	0.32	0.32	0.73	0.32	0.32
	2段目油剤付着量(wt%)	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.53	0.73	0.73	0.32	0.73	0.73
	1段目/2段目油剤付着量比率	30／70	30／70	30／70	30／70	30／70	30／70	30／70	50／50	30／70	30／70	70／30	30／70	30／70
	交絡数(ケ/m)	16	16	16	16	16	12	16	16	15	16	16	16	14
紡糸性	断糸(回/日)	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.5	0.2	0.5	10～15	5	1～2	1～2	安定製糸不可
	毛羽・単糸切(ケ/10^6m)	0.05以下	0.1	0.1	0.05以下	0.05以下	0.1	0.2	0.2	0.5～0.8	0.5～0.8	0.5～1.0	0.3～0.5	1.0以上
製織性	無撚糸(製織で糊剤付与)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	△	×	△	○	×
	無撚無糊糸	◎	○	○	◎	◎	○	○	○	×	×	×	×	×
織物品位		◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×	×	△	△	×

【００２８】

【発明の効果】

本発明による方法を用いれば、４０００ｍ／分以上の速度で巻き取る高速紡糸工程においても毛羽および単糸切れなどを発生すること無く安定して巻き取ることが可能である。さらに、得られたポリエステル繊維は長さ方向に均一な油剤付着量および交絡数を有しており、後工程において無撚無糊の状態でも高速製織が可能で、しかも交絡数は従来の無撚無

糊糸よりも低くすることができるため高品位の織物が得られるといった効果を奏するものである。

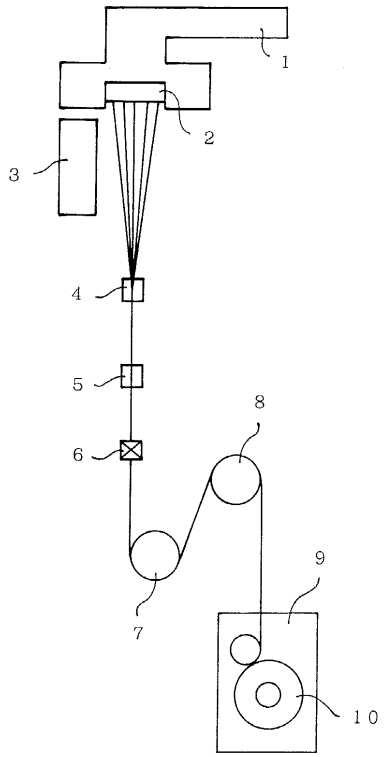
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の製造方法を適用する紡糸巻き取り装置の概略図の一例を示す。

【符号の説明】

１　押し出し機
２　紡糸口金
３　冷却装置
４　第１段目油剤供給ガイド
５　第２段目油剤供給ガイド
６　空気交絡処理装置
７　第１ゴデットローラ
８　第２ゴデットローラ
９　巻き取り機
１０　パッケージ

【図１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平５－２０９３１５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－１５３１９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２４３８１９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１８６１５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
D01F 6/62