

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4450626号
(P4450626)

(45) 発行日 平成22年4月14日 (2010. 4. 14)

(24) 登録日 平成22年2月5日 (2010. 2. 5)

(51) Int. Cl.

F I

D O 2 G 3/04 (2006. 01)

D O 2 G 3/04

D O 1 F 8/14 (2006. 01)

D O 1 F 8/14

B

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-562369 (P2003-562369)
 (86) (22) 出願日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)
 (65) 公表番号 特表2005-517819 (P2005-517819A)
 (43) 公表日 平成17年6月16日 (2005. 6. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/041124
 (87) 国際公開番号 W02003/062511
 (87) 国際公開日 平成15年7月31日 (2003. 7. 31)
 審査請求日 平成17年11月18日 (2005. 11. 18)
 (31) 優先権主張番号 10/029, 575
 (32) 優先日 平成13年12月21日 (2001. 12. 21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/286, 683
 (32) 優先日 平成14年11月1日 (2002. 11. 1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 599088656
 インビスタ テクノロジーズ エス エイ
 アール エル
 スイス国 8001 チューリッヒ タル
 シュトラッセ 80
 (74) 代理人 110000741
 特許業務法人小田島特許事務所
 (72) 発明者 ヒートパス, ジョフリー・デイ
 アメリカ合衆国デラウェア州19711ニ
 ユーアーク・アモロソウエイ313
 (72) 発明者 スミス, ステイブ・ダブリュー
 アメリカ合衆国ウエストバージニア州22
 980ウエイズボロ・ビレッツドライブ
 2401

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストレッチポリエステル／綿紡績糸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

綿と、ポリ（エチレンテレフタレート）およびポリ（トリメチレンテレフタレート）を含んでなる二成分ステーブルファイバーとを含んでなる少なくとも22%の全精練収縮を有する紡績糸であって、該二成分ステーブルファイバーが

a) 35%～70%のトウ捲縮発現値と、

b) 14%～45%のトウ捲縮指数値と、

c) 1.3cm～5.5cmの長さ、と、

d) 繊維当たり0.7デシテックス～繊維当たり3.0デシテックスの線密度とを有し、二成分ステーブルファイバーが紡績糸の全重量を基準にして20重量%～65重量%のレベルで存在し、かつ、

綿が紡績糸の全重量を基準にして35重量%～80重量%のレベルで存在する紡績糸。

【請求項 2】

ポリ（エチレンテレフタレート）およびポリ（トリメチレンテレフタレート）を含んでなり、かつ、40%～60%のトウ捲縮発現値と14%～27%のトウ捲縮指数値とを有する二成分ステーブルファイバーであって、捲縮指数値と捲縮発現値との差が24%～35%（絶対値）である二成分ステーブルファイバー。

【請求項 3】

a) (i) 35%～70%のトウ捲縮発現値と、

(ii) 14%～45%のトウ捲縮指数値と、

10

20

(i i i) 1.3 cm ~ 5.5 cm の長さ、

(i v) 繊維当たり 0.7 デシテックス ~ 繊維当たり 3.0 デシテックス の線密度とを有する二成分ステープルファイバーを提供する工程と、

b) 綿を提供する工程と、

c) 二成分ステープルファイバーがブレンドされた繊維の全重量を基準にして 20 重量 % ~ 65 重量 % のレベルで存在し、かつ、綿がブレンドされた繊維の全重量を基準にして 35 重量 % ~ 80 重量 % のレベルで存在するように少なくとも綿と二成分ステープルファイバーとを組み合わせる工程と、

d) ブレンドされた繊維をカーディングしてカードスライバーを形成する工程と、

e) カードスライバーを延伸する工程と、

f) カードスライバーを 3 回まで二重にして再延伸する工程と、

g) 延伸されたスライバーを粗紡に変換する工程と、

h) 粗紡をリング精紡して紡績糸を形成する工程と

を含んでなる請求項 1 に記載の紡績糸の製造方法。

【請求項 4】

編物および織物よりなる群から選択される、かつ、請求項 3 に記載の方法によって製造される請求項 1 に記載の紡績糸を含んでなる布。

【請求項 5】

a) 二成分ステープルファイバーを提供する工程と、

b) 綿を提供する工程と、

d) 二成分ステープルファイバーと綿とを別々にカーディングして二成分ステープルファイバーカードスライバーと綿カードスライバーとを形成する工程と、

e) ブレンドされた繊維の全重量を基準にして、(i) 二成分繊維が 20 重量 % から 65 重量 % のレベルで存在し、かつ、(i i) 綿が 35 重量 % から 80 重量 % のレベルで存在するように二成分ステープルファイバーカードスライバーと綿カードスライバーとをドローフレームブレンドする工程と、

f) 工程 (e) のブレンドされたカードスライバーを 3 回まで二重にして再延伸する工程と、

g) 延伸されたスライバーを粗紡に変換する工程と、

h) 粗紡をリング精紡して紡績糸を形成する工程と

を含んでなる請求項 1 に記載の紡績糸の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本件出願は、2001 年 12 月 21 日出願の係属出願第 10 / 029 , 575 号の一部継続である 2002 年 11 月 1 日出願の係属出願第 10 / 286 , 683 号の一部継続である。

【技術分野】

【0002】

本発明は、ポリエステルステープルファイバーと綿とを含んでなる紡績糸、より具体的には、その中でポリエステルステープルがその系に望ましい特性を与える二成分であるような糸、ならびに選択された特性を有するポリエステル二成分ステープルファイバー、より具体的にはポリ (エチレンテレフタレート) およびポリ (トリメチレンテレフタレート) を含んでなるような繊維に関する。

【背景技術】

【0003】

ポリエステル二成分繊維は、その範囲外では糸は堅い、粗い、および美的に望ましくないとされる一定範囲の捲縮性を有する二成分ステープルから製造された紡績糸を開示している特許文献 1 および特許文献 2 から公知である。

【0004】

10

20

30

40

50

二成分ステープルファイバーを含んでなる紡績糸はまた、特許文献 3 および特許文献 4 ならびに特許文献 5 および特許文献 6 にも開示されているが、かかる繊維はほとんど回復力を持たず、それらのコストに加わる機械捲縮を必要とし得る。

【 0 0 0 5 】

その表面に縦溝を有するポリエステル繊維は、特許文献 7、特許文献 8、特許文献 9、および特許文献 10、ならびに特許文献 11 に記載されているが、かかる繊維は典型的には良好な伸縮および回復性に欠ける。

【 0 0 0 6 】

特許文献 12 は、ポリエステル二成分繊維のトウを開示しているが、かかるトウは有用であるためには「位置ずらし (de - r e g i s t e r i n g)」、追加コストを必要とすると言われている。

10

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】米国特許第 3, 4 5 4, 4 6 0 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 3, 6 7 1, 3 7 9 号明細書

【特許文献 3】特開昭 6 2 - 0 8 5 0 2 6 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 0 - 3 2 8 3 8 2 号公報

【特許文献 5】米国特許第 5, 7 2 3, 2 1 5 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 5, 8 7 4, 3 7 2 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 3, 9 1 4, 4 8 8 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 4, 6 3 4, 6 2 5 号明細書

20

【特許文献 9】米国特許第 5, 6 2 6, 9 6 1 号明細書

【特許文献 10】米国特許第 5, 7 3 6, 2 4 3 号明細書

【特許文献 11】国際公開第 0 1 / 6 6 8 3 7 号パンフレット

【特許文献 12】国際公開第 0 0 / 7 7 2 8 3 号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

高い伸縮性および一様性特性を有する、ポリエステル二成分ステープルファイバーと綿との紡績糸は、改善された加工性と伸張および回復性との両方を有するポリエステル二成分ステープルファイバーがそうであるように、依然として必要とされている。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明は、少なくとも約 2 2 % の全精練収縮を有する、綿と、ポリ (エチレンテレフタレート) およびポリ (トリメチレンテレフタレート) を含んでなる二成分ステープルファイバーとを含んでなる紡績糸であって、二成分繊維が約 3 5 % ~ 約 7 0 % のトウ捲縮発現値、約 1 4 % ~ 約 4 5 % のトウ捲縮指数値、約 1 . 3 c m ~ 約 5 . 5 c m の長さ、繊維当たり約 0 . 7 デシテックス ~ 繊維当たり約 3 . 0 デシテックスの線密度を有し、かつ、二成分繊維が紡績糸の全重量を基準にして約 2 0 重量 % ~ 約 6 5 重量 % のレベルで存在し、かつ、綿が紡績糸の全重量を基準にして約 3 5 重量 % ~ 約 8 0 重量 % のレベルで存在する紡績糸を提供する。

40

【 0 0 1 0 】

本発明はまた、ポリ (エチレンテレフタレート) およびポリ (トリメチレンテレフタレート) を含んでなり、かつ、約 4 0 % ~ 約 6 0 % のトウ捲縮発現値と約 1 4 % ~ 約 2 7 % のトウ捲縮指数値とを有する二成分ステープルファイバーであって、捲縮指数値と捲縮発現値との差が約 2 4 % ~ 約 3 5 % 絶対である二成分ステープルファイバーをも提供する。

【 0 0 1 1 】

本発明はまた、

a) 約 3 5 % ~ 約 7 0 % のトウ捲縮発現値、約 1 4 % ~ 約 4 5 % の捲縮指数値、約 1 . 3 c m ~ 約 5 . 5 c m の長さ、および繊維当たり約 0 . 7 デシテックス ~ 繊維当たり約 3 . 0 デシテックスの線密度を有する二成分ステープルファイバーを提供する工程と、

50

b) 綿を提供する工程と、
c) ブレンドされた繊維の全重量を基準にして、二成分繊維が約 20 重量% ~ 約 65 重量% のレベルで存在し、
綿が約 35 重量% ~ 約 80 重量% のレベルで存在する
ように少なくとも綿と二成分ステープルファイバーとを組み合わせる工程と、
d) ブレンドされた繊維をカーディングしてカードスライバーを形成する工程と、
e) カードスライバーを延伸する工程と、
f) カードスライバーを約 3 回まで二重にして再延伸する工程と、
g) 延伸されたスライバーを粗紡に変換する工程と、
h) 粗紡をリング精紡して紡績糸を形成する工程と
を含んでなる本発明の紡績糸の製造方法をも提供する。

10

【0012】

第 2 実施形態では、本発明は、

a) 約 35% ~ 約 70% のトゥ捲縮発現値、約 14% ~ 約 45% のトゥ捲縮指数値、約 1.3 cm ~ 約 5.5 cm の長さ、および繊維当たり約 0.7 デシテックス ~ 繊維当たり約 3.0 デシテックスの線密度を有する二成分ステープルファイバーを提供する工程と、
b) 綿を提供する工程と、
d) 二成分ステープルファイバーと綿とを別々にカーディングして二成分ステープルファイバーカードスライバーと綿カードスライバーとを形成する工程と、
e) ブレンドされた繊維の全重量を基準にして、(i) 二成分繊維が約 20 重量% から約 65 重量% のレベルで存在し、かつ、(ii) 綿が約 35 重量% から約 80 重量% のレベルで存在するように二成分ステープルファイバーカードスライバーと綿カードスライバーとをドローフレームブレンドする工程と、
f) 工程 (e) のブレンドされたカードスライバーを約 3 回まで二重にして再延伸する工程と、
g) 延伸されたスライバーを粗紡に変換する工程と、
h) 粗紡をリング精紡して紡績糸を形成する工程と
を含んでなる本発明の紡績糸の製造方法を提供する。

20

【0013】

本発明は、編物および織物よりなる群から選択される、かつ、本発明の方法によって製造されるような紡績糸を含んでなる布をさらに提供する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

綿と今度はポリ(エチレンテレフタレート)およびポリ(トリメチレンテレフタレート)を含んでなり、選択された機械的性質を有する二成分ステープルファイバーとを含んでなる紡績糸が意外にも高い伸縮特性、カーディング性 (cardability)、および一様性を有することが今分かった。

【0015】

容易なカーディングによって示唆されるような良好な加工性と高い精練収縮によって示唆されるような良好な回復性との驚くべき組合せにはっきり示される、トゥ捲縮指数値とトゥ捲縮発現値との間の意外にもそして好都合にも大きな差のあるポリエステル二成分ステープルファイバーを製造できることもまた今分かった。かかる繊維は、本発明の綿 / 二成分紡績糸において好ましい二成分ステープルファイバーである。

40

【0016】

本明細書で用いるところでは、「二成分繊維」は、2 種のポリマーが並列のまたは偏心したシース - コアの関係にある繊維を意味し、自発的に捲縮した繊維およびまだ実現されていない潜在性の自発的捲縮のある繊維の両方を含む。

【0017】

「密接混合」は、混合物を梳綿機に供給する前にまたは梳綿機の複式供給シュートで繊維を混合する前に、開放室 (例えば秤量皿ホッパー供給機付きの) 中で異なる繊維を重力

50

場の変化によりおよび完全に混合する工程を意味し、ドローフレームブレンドとは区別されるべきである。

【 0 0 1 8 】

「自然延伸比」(「NDR」)は、それぞれ、曲線の降伏および歪硬化領域に接線で引かれた2つの線の交点として測定される、初めは未延伸の繊維の応力 - 歪曲線上の降伏領域の上限を意味する。

【 0 0 1 9 】

本発明の紡績糸は、綿と、ポリ(エチレンテレフタレート)(「2G-T」)およびポリ(トリメチレンテレフタレート)(「3G-T」)を含んでなるポリエステル二成分ステープルファイバーとを含んでなり、少なくとも約22%の全精練収縮(時折「精練捲縮収縮」と言われる)を有する。かかる収縮は、糸での精練後に0.045g/デニール(0.04dN/テックス)負荷が糸にかけられた場合に約20%伸長に相当する。全精練収縮が約22%未満である場合、糸の伸張 - 回復性は不十分であり得る。二成分ステープルファイバーは、約35%、好ましくは約40%から約70%まで、好ましくは約60までのトウ捲縮発現(「CD」)値を有し、約14%から約45%まで、好ましくは約27%までの捲縮指数(「CI」)値を有する。

【 0 0 2 0 】

CDが約35%よりも低い場合、紡績糸は典型的には、それから製造された布で良好な回復を生み出すには余りにも少ない全精練収縮を有する。CI値が低い場合、満足のゆくカーディングおよび紡績のためには機械捲縮が必要であり得る。CI値が高い場合、二成分ステープルは容易にカーディング可能であるには余りにも多くの捲縮を有することができ、紡績糸の一様性は不十分であり得る。

【 0 0 2 1 】

二成分ステープルファイバーは約1.3cm~約5.5cmの長さを有する。二成分繊維が約1.3cmよりも短い場合、カーディングするのが困難である可能性があり、それが約5.5cmよりも長い場合、綿システム装置で紡績するのが困難であり得る。綿は約2から約4cmの長さを有することができる。二成分繊維は繊維当たり約0.7デシテックス、好ましくは繊維当たり約0.9デシテックスから繊維当たり約3.0デシテックスまで、好ましくは繊維当たり約2.5デシテックスまでの線密度を有する。二成分ステープルが繊維当たり約3.0デシテックスよりも上の線密度を有する場合、糸は粗い手触りを有することができ、それは綿とブレンドするのが困難である可能性があり、不満足に強化された弱い糸をもたらす。それが繊維当たり約0.7デシテックスよりも下の線密度を有する場合、カーディングするのが困難であり得る。

【 0 0 2 2 】

紡績糸中に、二成分ステープルファイバーは、紡績糸の全重量を基準にして、約20重量%、好ましくは約35重量%から約65重量%まで、好ましくは50重量%未満までのレベルで存在する。本発明の糸が約20重量%未満のポリエステル二成分を含んでなる場合、低い全精練収縮によって示唆されるように、糸は不十分な伸張および回復性を示し得る。糸が約65重量%よりも多くの二成分ステープルファイバーを含んでなる場合、糸の一様性は負の影響を及ぼされ得る。

【 0 0 2 3 】

本発明の紡績糸中に、綿は、紡績糸の全重量を基準にして、約35重量%~約80重量%のレベルで存在する。場合により、紡績糸の全重量を基準にして約1重量%~約30重量%、他のステープルファイバー、例えば単一成分ポリ(エチレンテレフタレート)ステープルが存在することができる。

【 0 0 2 4 】

CIが許容できる値の範囲でより低い場合、カーディング性と糸一様性とを危うくすることなく、より高い割合のポリエステル二成分ステープルファイバーを使用することができる。CDが許容できる値の範囲でより高い場合、全精練収縮を危うくすることなく、より低い割合の二成分ステープルを使用することができる。特に、繊維ブレンドレベル、C

10

20

30

40

50

I、およびカーディング性は相互に関係しているので、ブレンド中の二成分繊維の量が低い（例えば、紡績系の全重量を基準にして約20重量%ほどに低い）場合、高いCI値（例えば約45%ほどに高い）でさえも満足のゆくカーディング性を保持することができる。同様に、繊維ブレンドレベル、CD、および全精練収縮は相互に関係しているので、CDが高い、例えば約60%もしくはそれ以上である場合、紡績系の全重量を基準にして約20重量%二成分繊維でさえも満足のゆく全精練収縮を保持することができる。

【0025】

本発明の紡績系は、例えば40もしくはそれ以下の綿番手を有する紡績系について測定された場合には約22%以下、より好ましくは、例えば20もしくはそれ以下の綿番手を有する紡績系について測定された場合には約18以下の質量の変動係数（「CV」）を有することが好ましい。それらの値の上では、糸は、布の幾つかのタイプでの使用にとってより望ましくなくなり得る。

【0026】

二成分ステープルファイバーは、約30:70~70:30、好ましくは40:60~60:40のポリ（エチレンテレフタレート）対ポリ（トリメチレンテレフタレート）の重量比を有することができる。二成分繊維を含んでなるポリエステルは1つまたは両方はコポリエステルであることができ、「ポリ（エチレンテレフタレート）」および「ポリ（トリメチレンテレフタレート）」は、その意味の範囲内にかかるコポリエステルを含む。例えば、コポリエステルを製造するのに使用されたモノマーが4~12個の炭素原子を有する直鎖、環式、および分枝脂肪族ジカルボン酸（例えば、ブタン二酸、ペンタン二酸、ヘキサン二酸、ドデカン二酸、および1,4-シクロヘキサジカルボン酸）、テレフタル酸以外の8~12個の炭素原子を有する芳香族ジカルボン酸（例えば、イソフタル酸および2,6-ナフタレンジカルボン酸）、3~8個の炭素原子を有する直鎖、環式、および分枝脂肪族ジオール（例えば、1,3-プロパンジオール、1,2-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-1,3-プロパンジオール、および1,4-シクロヘキサジジオール）、および4~10個の炭素原子を有する脂肪族および芳香族脂肪族エーテルグリコール（例えば、ヒドロキノンビス（2-ヒドロキシエチル）エーテル、またはジエチレンエーテルグリコールをはじめとする約460よりも下の分子量を有するポリ（エチレンエーテル）グリコール）よりなる群から選択されるコポリ（エチレンテレフタレート）を使用することができる。モノマーは、それが本発明の便益を危うくしない程度に、例えば全ポリマー成分を基準にして約0.5~15モルパーセントのレベルで存在することができる。イソフタル酸、ペンタン二酸、ヘキサン二酸、1,3-プロパンジオール、および1,4-ブタンジオールが好ましいモノマーである。

【0027】

コポリエステルはまた、他のモノマーが本発明の便益に悪影響を及ぼさないという条件で少量のかかるモノマーと共に製造することもできる。かかる他のモノマーには、全ポリエステルを基準にして約0.2~4モルパーセントで組み入れることができる、5-ナトリウム-スルホイソフタレート、3-（2-スルホエチル）ヘキサン二酸のナトリウム塩、およびそれらのジアルキルエステルが含まれる。改善された酸染色性のために、（コ）ポリエステルは高分子第二アミン添加物、例えばポリ（6,6'-イミノ-ビスヘキサメチレンテレフタルアミド）およびそれとヘキサメチレンジアミンとのコポリアミド、好ましくはそれらのリン酸および亜リン酸塩と混合することもできる。少量の、例えばポリマーのkg当たり約1~6ミリ当量のトリ-またはテトラ-機能性モノマー、例えばトリメリット酸（その前駆体を含む）またはペンタエリスリトールを粘度調節のために組み入れることができる。

【0028】

二成分繊維の外側横断面については何の特定の制限もなく、それは円形、楕円形、三角形、「雪だるま形」などであることができる。「雪だるま形」横断面は、長軸、短軸および長軸に対してプロットされた場合に短軸の長さに少なくとも2つの極限を有する並列の

10

20

30

40

50

横断面と記載することができる。一実施形態では、本発明の紡績系は、綿と、ポリ（エチレンテレフタレート）およびポリ（トリメチレンテレフタレート）を含んでなり、その表面に複数の縦溝を有する二成分ステープルファイバーとを含んでなる。かかる二成分ステープルファイバーは、ポリエステル二成分の吸上性を改善することができる「スカラップ楕円形」横断面を有すると考えることができる。

【 0 0 2 9 】

本発明の紡績系中のポリエステル二成分ステープルファイバーはまた、それらが本発明の便益を損なわないという条件で、帯電防止剤、酸化防止剤、抗菌剤、防炎加工剤、染料、光安定剤、および例えば二酸化チタンなどの艶消剤のような通常の添加剤を含んでなることができる。

10

【 0 0 3 0 】

本発明のポリエステル二成分ステープルファイバーは、約 4 0 % ~ 約 6 0 % のトウ捲縮発現値と約 1 4 % ~ 約 2 7 % の捲縮指数値とを有し、ここで捲縮指数値と捲縮発現値との間の差は約 2 4 % ~ 約 3 5 % 絶対、好ましくは約 3 0 % ~ 約 3 5 % 絶対である。

【 0 0 3 1 】

本発明の紡績系は本発明の繊維を含んでなり、少なくとも約 3 . 5 d N / テックス、そして約 5 . 5 d N / テックス以下の破壊靱性を有することが好ましい。靱性が余りにも低い場合、カーディングおよび紡績は困難である可能性があり、それが余りにも高い場合、本発明の紡績系から製造された布は望ましくない毛玉を示し得る。紡績系の線密度は約 1 0 0 ~ 7 0 0 デニール（ 1 1 1 ~ 7 7 8 デシテックス）の範囲にあることがまた好ましい。

20

【 0 0 3 2 】

編（例えば丸編みおよび平編み）ならびに織（例えば平織および綾織）伸縮布を本発明の紡績系から製造することができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の紡績系の製造方法は、好ましくは密接混合によって綿（場合により梳くことができる）と本明細書で前に記載された組成および特性を有するポリエステル二成分ステープルファイバーとを混合する工程であって、二成分ステープルファイバーが、ブレンドされた繊維の全重量を基準にして約 2 0 重量%、好ましくは約 3 5 重量%から約 6 5 重量%まで、好ましくは 5 0 重量%未満までのレベルで存在する工程を含んでなる。綿は、ブレンドされた繊維の全重量を基準にして約 3 5 重量% ~ 約 8 0 重量%のレベルで存在する。場合により、場合により、紡績系の全重量を基準にして約 1 重量% ~ 約 3 0 重量%、他のステープルファイバー、例えば単一成分ポリ（エチレンテレフタレート）ステープルが存在することができる。

30

【 0 0 3 4 】

ステープルファイバーのトウ前駆体中の二成分繊維の捲縮は、「位置をずらされる」、すなわち繊維の捲縮を整然と並べないようなやり方で処理されることは不必要であり、かかる不必要な工程の費用を節約するために、それらの「位置をずらす」何の試みも行われないことが好ましい。同様に、二成分ステープルトウは、それから製造されたステープルが良好な加工性と有用な特性とを示すために、機械捲縮を必要とせず、トウが機械捲縮工程に曝されないことが好ましい。

40

【 0 0 3 5 】

ブレンドされた繊維は、それをカーディングすることによってカードスライバーを形成し、カードスライバーを延伸し、カードスライバーを 3 回まで二重にして再延伸し、延伸されたスライバーを粗紡へ変換し、そして好ましくは約 3 ~ 5 . 5 の撚り係数で粗紡をリング精紡することによってさらに加工されて、少なくとも約 2 2 % の全精練収縮を有する紡績系を形成する。

【 0 0 3 6 】

ポリエステルの固有粘度（「 I V 」）は、ビスコテック強制流動粘度計（ V i s c o t e k F o r c e d F l o w V i s c o m e t e r ）モデル Y - 9 0 0 を使って 0 .

50

4 %濃度で19 でおよび米国材料試験協会 (ASTM) D - 4603 - 96に従って、しかし規定された60 / 40重量%フェノール / 1, 1, 2, 2 - テトラクロロエタンの代わりに50 / 50重量%トリフルオロ酢酸 / 塩化メチレン中で測定した。次に測定された粘度を60 / 40重量%フェノール / 1, 1, 2, 2 - テトラクロロエタン中の標準粘度と関連させて、報告される固有粘度値に到達した。

【0037】

特に記載のない限り、二成分繊維のトウ捲縮発現およびトウ捲縮指数の次の測定方法が実施例で用いられた。トウ捲縮指数 (「C . I .」) を測定するために、ポリエステル二成分トウの1 . 1メートル試料を秤量してそのデニールを計算し、トウサイズは典型的には約38, 000 ~ 60, 000デニール (42, 000 ~ 66, 700デシテックス) であつた。トウの各末端に25mmだけ離れた2つの結び目を作つた。第1末端の内側結び目に第1クランプをつけ、40mg / デニール (0 . 035dN / テックス) 重りを第2末端の結び目の間に吊すことによって垂直の試料に張力をかけた。重りを持ち上げ、ゆっくりと低くすることによって試料を3回運動させた。次に、重りが第2末端の結び目間の適所にある間に第2クランプを第1末端の内側結び目から100cm下につけて、0 . 035dN / テックス重りを第2末端から取り外し、第1末端がボトムにくるように張力を維持しながら試料を上下逆にした。第1末端の結び目の間に1 . 5mg / デニール (0 . 0013dN / テックス) 重りを吊し、第1クランプを第1末端から取り外し、試料を0 . 0013dN / テックス重りに抗して収縮するに任せ、クランプから第1末端の内側結び目までの (収縮した) 長さをcm単位で測定し、 L_r と識別した。C . I . を式Iに従って計算した。トウ捲縮発現 (「C . D .」) を測定するために、1 . 1メートル試料を沸騰水中に1分間入れて - 拘束を解いて - 、40mg / デニール (0 . 035dN / テックス) 重りをかける前に十分に乾燥させたことを除いて、同じ手順を実施した。

$$C . I . \text{ および } C . D . (\%) = 100 \times (100 \text{ cm} - L_r) / 100 \text{ cm} \quad (I)$$

【0038】

トウをステーブルファイバーへ単に切断することは捲縮に影響を及ぼさないので、本明細書でのステーブルファイバーの捲縮値についての言及はかかる繊維のトウ前駆体に関してなされた測定値を表すことを意図され、そう理解されるべきである。

【0039】

実施例での紡績系の全精練収縮を測定するために、糸を標準かせ巻取機で25ラップのかせにした。試料を巻取機にびんと張った状態にしたまま、10インチ (25 . 4cm) 長さ (「 L_0 」) を試料上に染料マーカでマークした。かせを巻取機から取り外し、沸騰水中に拘束なしに1分間入れ、水から取り出し、室温で乾燥させた。乾燥したかせを平らに置き、染料マーク間の距離を再び測定した (「 L_{b0} 」) 。全精練収縮を式IIから計算した。

$$\text{全 } B . O . S . (\%) = 100 \times (L_0 - L_{b0}) / L_0 \quad (II)$$

【0040】

精練全収縮試験を受けた同じ試料を用いて、200mg / デニール (0 . 18dN / テックス) 負荷をかけ、伸びた長さを測定し、精練前長さと伸びた精練後長さとのパーセント差を計算することによって紡績系の「真の」収縮を測定した。試料の真の収縮は一般に約5%未満であつた。真の収縮は全精練収縮の非常に小さな部分を構成するにすぎないので、後者が本明細書では紡績系の伸縮特性の信頼できる尺度として用いられる。より高い全精練収縮は望ましくはより高い伸縮に相当する。

【0041】

それらの長さに沿った紡績系の質量の一樣性は、一樣性 (Uniformity) 1 - B試験機 (ゼルウェーガー・ウスター (Zellweger Uster) 社によって製造された) で測定し、百分率単位で変動係数 (「CV」) として報告した。この試験では、糸を400ヤード / 分 (366m / 分) で2 . 5分間試験機へ供給し、その間に糸の質量を8mm毎に測定した。得られたデータの標準偏差を計算し、100を乗じ、試験した糸の平均質量で割ってパーセントCVに到達した。従来の商業糸に関するデータは、「ウ

スター（登録商標）統計学 2001」（ゼルウェーガー・ルーワ社（L u w a A G））に見出すことができる。

【0042】

紡績系引張特性は、テンソジェット（T e n s o j e t）（またゼルウェーガー・ウスター社によって製造された）を用いて測定した。

【0043】

特に記載のない限り、実施例で紡績系を製造するのに使用される繊維ブレンドのカーディング性は、45ポンド毎時（20kg/時）の速度が「100%速度」とみなされるトルツシェラー（T r u t z s c h l e r）社ステープル梳綿機で評価した。カーディング性は、梳綿機が40ポンド（18kg）試験ランにおいて1停止以下で100%速度で運転できた場合に「良好」、1ランにおいて3停止以下で少なくとも80%速度に対して「満足」、「満足」についてよりも速度が低いかまたは停止の数が高いかであった場合に「不満足」と格付けした。停止は一般にウェブ破壊または螺旋巻き閉塞によって引き起こされた。

【0044】

実施例6Aおよび6Bの布で有効伸張を測定するために、3つの60×6.5cm試料検体を実施例4Aおよび4Bの布のそれぞれから切断した。長い寸法は伸張方向に相当した。それが5cm幅になるまで、各検体を各側で等しく解いた。布の一端を折り重ねてループを形成し、ループを固定するために幅を横切ってシームを縫い合わせた。布の非ループ端から6.5cmに第1の線を引き、第1の線から50cm離して（「GL」）第2の線を引いた。試料を20±2 および65±2%相対湿度で少なくとも16時間順化させた。試料を第1の線でクランプで固定して垂直に吊した。30ニュートン重りをループから吊し、交互に、3秒間重りによってそれを伸張させ、次に布が無負荷になるように重りを支えることによって試料を3回運動させた。重りを再びかけ、線間の距離（「ML」）を最も近いミリメートルまで記録した。有効伸張は式IIIから計算し、3検体からの結果を平均した。

$$\% \text{有効伸張} = 100 \times (ML - GL) / GL \quad (III)$$

【0045】

実施例6Aおよび6Bでパーセント伸び（伸張後の回復の尺度）を測定するために、有効伸張試験について記載されたように3つの新たな検体を調製し、前に測定した有効伸張の80%に伸ばし、伸びた状態に30分間保持した。次にそれらを拘束なしに60分間弛緩させ、線間の長さ（「L₂」）を再び測定した。パーセント布伸びを式IVから計算し、3検体からの結果を平均した。

$$\% \text{布伸び} = 100 \times (L_2 - GL) / GL \quad (IV)$$

【0046】

実施例では、綿は4.3（繊維当たり約1.5デニール（繊維当たり1.7デシテックス））の平均マイクロネアの標準ストリクト・ロー・ミッドランド・イースタン・バラエティ（Standard Strict Low Midland Eastern Variety）であった。綿とポリエステル二成分ステープルファイバーとを、両方を複式送りシュート供給機中へ仕込むことによってブレンドし、その供給機はトルツシェラー梳綿機に供給した。生じたカードスライバーは70グレイン/ヤード（約49.500デシテックス）であった。スライバーの6末端を一緒に2パスのそれぞれで6.5倍延伸して60グレイン/ヤード（約42.500デシテックス）の延伸されたスライバーを与え、特に記載のない限り、それを次に粗紡に変換した。粗紡工程での全延伸は9.9倍であった。特に記載のない限り、次に粗紡をダブルクリールし、サコ・ローウェル（Saco- Lowell）フレームで1.35のバックドラフトおよび29の全延伸を用いてリング精紡して、3.8の撚り係数とインチ当たり17.8回転とを有する22/1綿番手（270デシテックス）紡績系を与えた。100%綿がそのように加工された場合、生じた紡績系は22%のCVと5%の全精練収縮とを有した。

【0047】

各二成分ステープルファイバー試料内では、繊維は実質的に等しい線密度とポリ（エチレンテレフタレート）対ポリ（トリメチレンテレフタレート）のポリマー比とを有した。何の機械捲縮も実施例の二成分ステープルファイバーに加えられなかった。

【 0 0 4 8 】

表で、「Comp .」は比較試料を示し、「NDR」は自然延伸比を意味し、「B . O . S .」は精練収縮を意味し、「N e c」は綿番手（英国）を意味し、そして「nm」は「未測定」を示す。

【実施例】

【 0 0 4 9 】

実施例 1 A

ポリエステル二成分ステープルファイバーを、255～265 の紡糸ブロック温度の68穴後融合紡糸口金によって熔融紡糸した、0.52dl/gの固有粘度（「IV」）を有するポリ（エチレンテレフタレート）（クリスター（Crystal）（登録商標）4415-763、イー・アイ・デュボン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー（E . I . du Pont de Nemours and Company）の登録商標）および1.00のIVを有するソロナ（Sorona）（登録商標）ブランドのポリ（トリメチレンテレフタレート）（ソロナ（登録商標）、イー・アイ・デュボン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニーの登録商標）の二成分連続フィラメントから製造した。ポリマーの重量比は60/40 2G-T/3G-Tであった。フィラメントを450～550m/分で紡糸口金から引き出し、クロスフロー空気で急冷した。「雪だるま形」横断面を有するフィラメントを4.4倍延伸し、170 で熱処理し、交錯させ、そして2100～2400m/分で巻き取った。フィラメントは、12%CI（連続フィラメントの交錯によってかなり下落したと考えられる値）、51%CD、および2.4デシテックス/フィラメントの線密度を有した。ステープルファイバーへの変換のために、巻取パッケージからのフィラメントをトウへ集め、その刃間隔を1.5インチ（3.8cm）ステープル長さを得るために調節した通常のステープルトウ切断機中へ供給した。

【 0 0 5 0 】

実施例 1 B

実施例 1 Aからのポリエステル二成分ステープルファイバーを綿と密接混合して2つの繊維の様々な重量パーセントを得た。ブレンドされた繊維をカーディングし、延伸し、粗紡に変換し、22/1系ヘリング精紡した。生じた紡績糸は、表 I に示すCVおよび全精練収縮値を有した。

【 0 0 5 1 】

【表 1】

表 I

紡績糸	ステープル 二成分、 重量%	カーディング性	糸 CV、 %	糸全 B.O.S.、 %
比較試料 1A	30	良好	17	18
試料 1B	40	良好	18	24
試料 1C	50	満足	19	34
試料 1D	60	満足	22	36
比較試料 1E	70	不満足	25	未測定

【 0 0 5 2 】

表 I のデータの内挿は、この特定の二成分ステープルが紡績系の重量の約 35 % 未満である場合には全精練収縮が低かったことを示す。データはまた、ポリエステル二成分ステープルファイバーの量が紡績系の重量を基準にして約 65 重量 % を超えた場合にはカーディング性が損なわれたことも示す。一様性は、ポリエステル二成分の割合が 50 重量 % 未満である場合に改善された。

【 0 0 5 3 】

比較例 1

次の相違付きで実施例 1 A に記載したようにポリエステル二成分ステープルファイバーを製造した。2 G - T / 3 G - T の重量比は 40 / 60 であり、紡糸口金は 34 穴を有し、生じたフィラメントは 4.9 デシテックス / フィラメントの線密度を有した。C I は 16 % であり、C D は 50 % であったが、ポリエステル二成分ステープルのレベル 65 重量 %、40 重量 %、および 20 重量 % の綿でさえカーディング性は非常に不満足なものであり、ポリエステル二成分ステープルが高い線密度を有した場合には不満足な結果が得られたことを示す。

【 0 0 5 4 】

比較例 2

使用した連続フィラメントが 2.6 倍に延伸され、たったの 3 % C I および 29 % C D を有したことを除いて、実施例 1 A に記載したように実質的にポリエステル二成分ステープルファイバーを製造した。カーディング性は 60 / 40 ポリエステル / 綿ブレンドで良好であったが、かかるブレンドからの紡績系の精練収縮はたったの 15 であり、C D が低すぎる場合に生じる不十分な紡績系特性を示した。

【 0 0 5 5 】

実施例 2

実施例 3 および 4 で使用するポリエステル二成分ステープルファイバーを製造するために、0.58 I V のポリ(エチレンテレフタレート)を、第 2 段階でアンチモンエステル交換触媒を用いる 2 段階法でテレフタル酸とエチレングリコールとから連続重合器で調製した。TiO₂ (ポリマーの重量を基準にして 0.3 重量 %) を加え、ポリマーを 285 で移し、280 に維持した 790 穴の二成分繊維紡糸口金パックへ計量ポンプで供給した。ポリ(トリメチレンテレフタレート) (1.00 I V ソロナ(登録商標)ブランドのポリ(トリメチレンテレフタレート)) を乾燥し、258 で溶融押出し、別々に紡糸口金パックへ計量供給した。

【 0 0 5 6 】

図は、用いた紡糸口金パックの横断面を示す。溶融ポリ(エチレンテレフタレート) およびポリ(トリメチレンテレフタレート) は穴 1 a および 1 b で分配プレート 2 に入り、対応する輪状チャネル 3 a および 3 b によって放射状に分配され、分配プレート 5 のスロット 4 で互いに初めて接触した。2 種のポリエステルは計量プレート 7 の穴 6 を通過し、紡糸口金プレート 9 のカウンターボア 8 を通過し、毛細管 10 を通って紡糸口金プレートを出た。穴 6 および毛細管 10 の内径は実質的に同じものであった。

【 0 0 5 7 】

繊維を、空気：ポリマーの質量比が 9 : 1 ~ 13 : 1 の範囲にあるように 142 ~ 200 標準立方フィート毎分 (4.0 ~ 5.6 立方メートル毎分) で供給される空気の放射状流れ中へ毛細管当たり 0.5 ~ 1.0 g / 分で紡糸した。急冷室は米国特許第 5,219,506 号に開示されたものと実質的に同じものであったが、それが「一定の」空気流れを提供するように同様なサイズの穴を有する有孔の急冷ガス分配シリンダーを用いた。紡糸仕上剤を、繊維重量を基準にして 0.07 重量 % ~ 0.09 重量 % で円錐形塗布機で繊維に塗布し、次にそれらをパッケージに巻き取った。

【 0 0 5 8 】

生じた並列の円形横断面繊維の約 48 パッケージを組み合わせると約 130,000 デニール (144,400 デシテックス) のトウを製造し、供給ロールを回って 35 未満で運転する第 1 延伸ロールへ通し、85 ~ 90 で運転する第 2 延伸ロールへ通し、そし

て熱水スプレーを供給し、170 で運転する6ロールとの接触により熱処理し、場合によりプーラーロールへ14%まで過剰供給し、そして繊維の重量を基準にして0.14重量%仕上剤の塗布後に35 よりも下で運転する連続の強制対流乾燥機を通過させた。次にトウを、実質的に張力なしで箱中へ集めた。第1延伸は繊維に加えられる全延伸の77~90%であった。延伸したトウは、延伸比に依存して、約37,000デニール(41,200デシテックス)~65,000デニール(72,200デシテックス)であった。追加の紡糸および延伸条件ならびに繊維特性を表IIに示す。

【0059】

【表2】

10

表II

トウ試料*	紡糸速度、 m/分	延伸ロール速度、 m/分				全 延伸比	過剰 供給、 %**	線密度、 デシテックス/ 繊維	靱性 dN/ テックス
		供給	延伸 1	延伸 2	プーラー				
試料 2A	1800	17.4	41.1	45.7	43.4	2.6	5	2.2	4.1
試料 2B	1700	22.9	41.1	45.7	43.9	2.0	4	1.8	未測定
試料 2C	1500	20.9	56.5	73.2	64.3	3.5	14	1.2	5.0
比較試料 2D	1500	21.3	56.5	73.2	68	3.4	8	1.3	未測定
試料 2E	1500	19.7	41.1	45.7	45.7	2.3	0	1.6	3.6
試料 2F	1500	26.1	58.1	73.2	64	2.8	14	1.4	4.1
試料 2G	1500	26.1	58.1	73.2	67.7	2.8	8	1.4	未測定
試料 2H	1500	17.4	41.1	45.7	41.4	2.6	10	1.4	4.3
試料 2I	1600	21.7	57.1	73.1	64.2	3.4	14	1.0	4.8
比較試料 2J	1600	23.3	41.1	45.7	44.3	2.0	3	1.6	2.7

* 試料 2A は 70/30 2G-T/3G-T 重量比を有し、すべての他のものは 60/40 2G-T/3G-T であった

** 延伸ロール2速度-プーラーロール速度)/(プーラーロール速度)

20

【0060】

実施例3

実施例2で製造した選択されたトウ試料を1.5インチ(3.8cm)に切断し、生じた二成分ステーブル試料を綿と密接混合し、カーディングし、そして60/40ポリエステル/綿重量比でリング精紡して22/1綿番手紡績糸を製造した。繊維特性、綿とブレンドした場合のカーディング性、および生じた紡績糸の特性を表IIIに示す。

【0061】

30

【表 3】

表 III

下記からの 二成分 ステープル	トウ C.I. %	カーディング性	トウ C.D. %	紡績系 試料	糸 B.O.S. %	糸 CV、 %
比較試料 2J	9	良好	26	比較試料 3A	20	15
試料 2B	16	良好	35	試料 3B	24	19
試料 2A	28	満足	49	試料 3C	34	20
試料 2H	34	満足	53	試料 3D	39	19
試料 2E	36	満足	53	試料 3E	38	22

10

【0062】

表 I I I のデータの内挿および外挿は、C I が約 14 % よりも下である場合、精練収縮は不十分であり得ること、および C I が約 42 % ほどに高い場合、カーディング性は満足のままであり得ることを示す。

【0063】

比較例 3

20

トウ試料 2 B から 3.8 cm に切断した二成分ステープルを、60 / 40 のポリエステル二成分 / 綿重量比で綿とブレンドし、ブレンドをカーディングし、本明細書で上に記載したように、しかし粗紡を製造することなく延伸した。延伸したスライバーをムラタ (Murata) 802H 精紡機で、2.5 / 5.0 の空気ノズル圧比 (N1 / N2)、160 の全延伸、および 200 メートル / 分の巻取速度で 22 / 1 糸へエアジェット紡績した。糸の全精練収縮はたったの 14 % であり、エアジェット紡績糸が不満足な伸張および回復を有することを示した。

【0064】

実施例 4

実施例 2 で製造した選択されたトウ試料を 1.5 インチ (3.8 cm) に切断し、生じた二成分ステープル試料を綿と密接混合し、カーディングし、そして 60 / 40 および 40 / 60 ポリエステル / 綿重量比でリング精紡して 22 / 1 綿番手紡績糸を製造した。繊維特性、繊維ブレンドのカーディング性、および生じた紡績糸の特性を表 I V に示す。

30

【0065】

【表 4】

表 IV

下記からの 二成分 ステープル	二成分 ステープル、 重量%	トウ C.I. %	カーディング性	トウ C.D. %	紡績系	糸 B.O.S. %	糸 CV、 %
試料 2I	60	24	満足	48	試料 4A	28	18
試料 2C	60	34	満足	56	試料 4B	37	19
試料 2F	60	28	満足	49	試料 4C	31	20
比較試料 2D	60	47	不満足	57	比較試料 4D	38	25
試料 2G	60	44	不満足	54	比較試料 4E	28	22
試料 2F	40	28	良好	49	試料 4F	24	18
試料 2G	40	44	満足	54	試料 4G	25	22

40

【0066】

表 I V のデータは、C I が約 42 % よりも上である場合、カーディングが 60 重量%二

50

成分ステープルでは実用的でないほど困難であるが、40重量%二成分ステープルでは満足であり得ることを示す。データの外挿は、約45%ほどに高いCIを有する約20重量%二成分ステープルで、カーディングは良好であり、かつ、全精練収縮および糸一様性(CV)は依然として許容できるであろうことを示す。

【0067】

実施例5

1/2クッションフートの婦人の3×1クォーターソックスを、イングで(on a ing)実施例1からの紡績系のみで編んだ。各ソックスを過酸化水素水で180°F(82℃)で漂白し、乾熱で250°F(121℃)で1.5分間しぼつけた。

【0068】

ソックスの無負荷力は次の通り測定した。エッジ効果を避けるために、ソックスは切断しなかった。それを2.5インチ×2.5インチ(6.4cm×6.4cm)正方形でマークし、足の中心、つま先とかかととの間に置いた。インストロン(Instron)引張試験機の握りをソックス足トップとボトムとに置き、試験試料が2.5インチ(6.4cm)標線を有するように、かかととつま先とを避け、中心に置いた正方形を握りの間に置いておいた。各試料を200%伸長毎分の速度で50%伸長へ3回サイクルした。無負荷力は、第3サイクル弛緩に関して30%残留有効伸張で測定され、キログラム力で報告された。それを表Vに報告する。この試験で、「30%残留有効伸張」は、布が第3サイクルで最大力から30%弛緩されたことを意味する。

【0069】

【表5】

表V

編物試料	紡績系	ソックス布重量、 g/m ²	二成分含有率、 重量%	無負荷力 (kg)
5A	試料 1D	180	60	0.10
5B	試料 1C	177	50	0.09
5C	試料 1B	165	40	0.08
比較 5E	なし	127	0	0.04

【0070】

表Vのデータは、本発明の紡績系を含んでなる編布が、より低いレベルのポリエステル二成分ステープルファイバーを含んでなる紡績系で製造した編物においてさえも保持される高い布無負荷力と良好な伸張・回復性とを有することを示す。

【0071】

実施例6A

3/1綾織物を、エアジェットルームで、96端/インチ(38端/cm)にリードした40/1綿番手の100%リング精紡綿のたて糸で製造した。よこ糸は、40重量%綿とインチ当たり65ピックス(cm当たり251/2ピックス)および500ピックス/分で挿入した、トウ試料2Hから3.8cmに切断した60重量%の二成分ステープルとの22/1綿番手リング精紡系からなった。布を沸騰で1時間擦り洗いし、月並みに直接および分散染料で染色した。有効伸張は21%であり、伸びは3.8%であり、両方とも望ましい特性であった。

【0072】

実施例6B

実施例6Aを繰り返したが、インチ当たり45ピックス(18ピックス/cm)で挿入した、綿と同じブレンド比でリング精紡した、トウ試料2Eから3.8cmに切断した二成分ステープルの紡績系を使った。布を沸騰で1時間擦り洗いし、月並みに直接および分

散染料で染色した。有効伸張は望ましくも 25 % で高く、伸びは望ましくも 4 . 6 % で低かった。

【 0 0 7 3 】

実施例 7 A

トウ試料 7 A ~ 7 E を製造するために、特に記載のない限り、ポリ(トリメチレンテレフタレート)(ソロナ(登録商標) 1 . 0 0 I V) を約 2 6 0 の最高温度で押し出し、ポリ(エチレンテレフタレート)(インターナショナル・ポリマーズ(International Polymers)社製の「通常の」、セミダルの繊維グレード 2 1 1、0 . 5 4 d l / g I V) を 2 8 5 の最高温度で押し出し、2 種のポリマーを別々に、計量プレート 7 が存在しないことを除き図 1 のそれと類似の紡糸口金パックに計量供給した。紡糸口金パックは 2 8 0 に加熱され、2 6 2 2 毛細管を有した。生じた並列の円形の横断面繊維では、2 G - T が 5 2 重量 % で存在し、3 G - T が 4 8 重量 % で存在し、0 . 9 4 d l / g の I V を有した。繊維を多数の紡糸位置から 1 2 0 0 ~ 1 5 0 0 m / 分で運転するプラーロールによって集め、缶中へ入れた。

【 0 0 7 4 】

約 5 0 缶からのトウを組み合わせ、供給ロールを回って 3 5 未満で運転する第 1 延伸ロールへ、8 0 で運転するスチーム室を通過して、次に第 2 延伸ロールへ通した。第 1 延伸は、繊維にかかる全延伸の約 8 0 % であった。延伸したトウは約 8 0 0 , 0 0 0 デニール(8 8 8 , 9 0 0 デシテックス) ~ 1 , 0 0 0 , 0 0 0 デニール(1 , 1 1 1 , 1 0 0 デシテックス)であった。図 2 について言及すると、延伸したトウ 1 6 を、1 1 0 で運転するロール 1 1 との接触によって、1 4 0 ~ 1 6 0 のロール 1 2 によって、および 1 7 0 のロール 1 3 によって熱処理した。ロール 1 1 と 1 2 との間のロール速度の比は約 0 . 9 1 ~ 0 . 9 9 (弛緩)であり、ロール 1 2 と 1 3 との間ではそれは約 0 . 9 3 ~ 0 . 9 9 (弛緩)であり、ロール 1 3 と 1 4 との間ではそれは約 0 . 8 8 ~ 1 . 0 3 であった。仕上剤スプレー 1 5 を、トウ上の仕上剤の量が 0 . 1 5 ~ 0 . 3 5 重量 % であるように塗布した。プラー / 冷却ロール 1 4 は 3 5 ~ 4 0 で運転した。次にトウを 3 5 よりも下で運転する連続強制対流乾燥機を通過させ、実質的に何の張力もなしで箱中へ集めた。追加の加工条件および繊維特性を表 V I に示す。

【 0 0 7 5 】

【表 6】

表 VI

試料	自然 延伸比	全 延伸比	平均 デシテックス/ 繊維	トウ CI、 %	トウ CD、 %	CD-CI、 %
7A	1.90	2.92	未測定	14	47	34
7B	1.90	3.08	未測定	24	54	30
7C	1.90	2.93	1.7	14	43	30
7D (1)	1.95	2.99	1.6	27	54	28
2I	1.87	3.37	1.0	24	48	24
7E (比較)	1.90	2.93	未測定	7	29	22

- (1) 500ppm トリメリット酸トリメチルを添加した 0.55dl/gIV のクリスター® 4415 ポリ(エチレンテレフタレート)を使用し、計量プレート 7 の穴 6 の約 1/2(図 1 を参照されたい)は存在せず、繊維中のポリ(トリメチレンテレフタレート)の IV は 0.88dl/g であり、ロール 13 は 175℃で運転した

【 0 0 7 6 】

実施例 7 B

トウ試料 7 B、7 C、および 7 E を 1 . 7 5 インチ(4 . 4 c m)ステープルに切断し

、密接混合によって綿と組み合わせ、ジェー・ディ・ホリングスワース（J・D・Hollingworth）梳綿機で60ポンド（27kg）毎時でカーディングし、リング精紡して様々な綿番手の糸を製造した。糸およびそれらの特性は表VIIに記載され、カーディング性は定性ベースで評価した。

【0077】

【表7】

表VII

紡績糸 試料	カーディング性	紡績糸 綿番手 (Ne _c)	二成分ステープル			
			トウ試料 番号から	糸中の 含有率、wt%	糸 CV、%	糸 B.O.S.、%
7F	満足	40	7B	40	21.4	25%
7G	良好	40	7C	40	22.4	25%
7H (比較)	良好	40	7E (比較)	40	21.1	20%
7F	満足	12	7B	60	15.2	31%
7G	良好	12	7C	60	15.8	30%
7H (比較)	良好	12	7E (比較)	60	14.1	26%
7F	満足	20	7B	60	17.1	34%
7G	良好	20	7C	60	16.3	31%
7H (比較)	良好	20	7E (比較)	60	15.4	28%

【0078】

表VIIのデータは、本発明の糸の改善された精練収縮と増加するCIにもかかわらずそれらの意外にもむらのないCVとを示す。

【0079】

本発明に従って実施例で作り出された糸およびそれから製造された布は、ソフトであり、かつ、美観上快適であった。

本発明の好適な実施の態様は次のとおりである。

1．少なくとも約22%の全精練収縮を有する、綿と、ポリ（エチレンテレフタレート）およびポリ（トリメチレンテレフタレート）を含んでなる二成分ステープルファイバーとを含んでなる紡績糸であって、該二成分ステープルファイバーが

a）約35%～約70%のトウ捲縮発現値と、

b）約14%～約45%のトウ捲縮指数値と、

c）約1.3cm～約5.5cmの長さ、

d）繊維当たり約0.7デシテックス～繊維当たり約3.0デシテックスの線密度とを有し、

二成分ステープルファイバーが紡績糸の全重量を基準にして約20重量%～約65重量%のレベルで存在し、かつ、

綿が紡績糸の全重量を基準にして約35重量%～約80重量%のレベルで存在する紡績糸。

2．約22%以下の質量変動係数を有する、かつ、二成分ステープルファイバーが紡績糸の全重量を基準にして約20重量%～50重量%未満のレベルで存在する上記1に記載の紡績糸。

3．約1重量%～30重量%のポリ（エチレンテレフタレート）単一成分ステープルファイバーをさらに含んでなる上記1に記載の紡績糸。

4．ポリ（エチレンテレフタレート）およびポリ（トリメチレンテレフタレート）を含

んでなり、かつ、約 40%～約 60%のトウ捲縮発現値と約 14%～約 27%のトウ捲縮指数値とを有する二成分ステープルファイバーであって、捲縮指数値と捲縮発現値との差が約 24%～約 35%絶対である二成分ステープルファイバー。

5. 上記 4 に記載の二成分ステープルファイバーを含んでなる上記 1 に記載の紡績系。

6. 捲縮指数値と捲縮発現値との差が約 30%～約 35%絶対である上記 4 に記載の二成分ステープルファイバー。

7. a) (i) 約 35%～約 70%のトウ捲縮発現値と、

(ii) 約 14%～約 45%のトウ捲縮指数値と、

(iii) 約 1.3 cm～約 5.5 cmの長さ、

(iv) 繊維当たり約 0.7 デシテックス～繊維当たり約 3.0 デシテックスの線密度と

を有する二成分ステープルファイバーを提供する工程と、

b) 綿を提供する工程と、

c) 二成分ステープルファイバーがブレンドされた繊維の全重量を基準にして約 20重量%～約 65重量%のレベルで存在し、かつ、綿がブレンドされた繊維の全重量を基準にして約 35重量%～約 80重量%のレベルで存在するように少なくとも綿と二成分ステープルファイバーとを組み合わせる工程と、

d) ブレンドされた繊維をカーディングしてカードスライバーを形成する工程と、

e) カードスライバーを延伸する工程と、

f) カードスライバーを約 3 回まで二重にして再延伸する工程と、

g) 延伸されたスライバーを粗紡に変換する工程と、

h) 粗紡をリング精紡して紡績系を形成する工程と

を含んでなる上記 1 に記載の紡績系の製造方法。

8. 二成分ステープルファイバーが約 40%～約 60%のトウ捲縮発現値と約 14%～約 27%のトウ捲縮指数値とを有し、捲縮指数値と捲縮発現値との差が約 24%～約 35%絶対である上記 7 に記載の方法。

9. 紡績系が約 22%以下の質量変動係数を有し、工程 c) が密接混合工程であり、かつ、二成分ステープルファイバーが約 20重量%～50重量%未満のレベルで存在する上記 7 に記載の方法。

10. 編物および織物よりなる群から選択される、かつ、上記 7 に記載の方法によって製造される上記 1 に記載の紡績系を含んでなる布。

11. a) 二成分ステープルファイバーを提供する工程と、

b) 綿を提供する工程と、

d) 二成分ステープルファイバーと綿とを別々にカーディングして二成分ステープルファイバーカードスライバーと綿カードスライバーとを形成する工程と、

e) ブレンドされた繊維の全重量を基準にして、(i) 二成分繊維が約 20重量%から約 65重量%のレベルで存在し、かつ、(ii) 綿が約 35重量%から約 80重量%のレベルで存在するように二成分ステープルファイバーカードスライバーと綿カードスライバーとをドローフレームブレンドする工程と、

f) 工程 (e) のブレンドされたカードスライバーを約 3 回まで二重にして再延伸する工程と、

g) 延伸されたスライバーを粗紡に変換する工程と、

h) 粗紡をリング精紡して紡績系を形成する工程と

を含んでなる上記 1 に記載の紡績系の製造方法。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図 1】二成分ポリエステル繊維トウを製造するのに有用な紡糸口金パックの略横断面を示す。

【図 2】本発明のステープル二成分繊維のトウ前駆体を製造するのに用いることができるロール構造を概略的に示す。

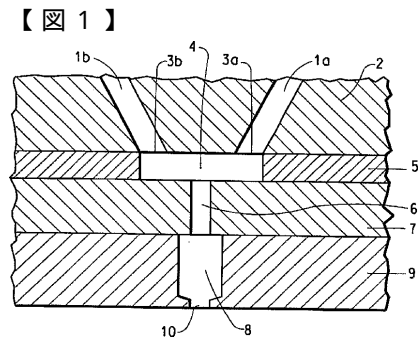


FIG. 1

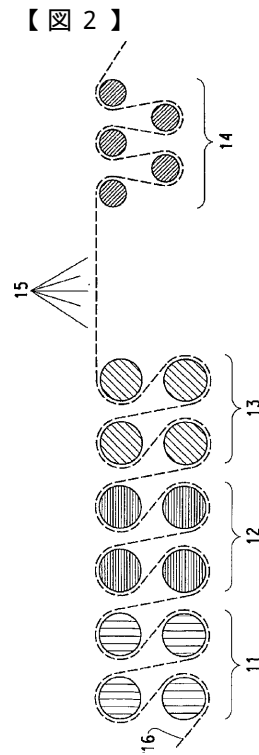


FIG. 2

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10/323,303

(32)優先日 平成14年12月19日(2002.12.19)

(33)優先権主張国 米国(US)

審査官 斎藤 克也

(56)参考文献 特開2000-328382(JP,A)

特開昭62-085026(JP,A)

特開2000-328370(JP,A)

欧州特許出願公開第604973(EP,A1)

米国特許第3671379(US,A)

特表2003-520303(JP,A)

特開2001-288621(JP,A)

特開2002-054029(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D01F 8/00 - 8/18

D02G 1/00 - 3/48

D02J 1/00 - 13/00