

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6002468号
(P6002468)

(45) 発行日 平成28年10月5日(2016.10.5)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int.Cl.

D01F 8/10 (2006.01)
D01F 8/14 (2006.01)

F 1

D01F 8/10
D01F 8/14C
Z

請求項の数 1 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-143592 (P2012-143592)
 (22) 出願日 平成24年6月27日 (2012.6.27)
 (65) 公開番号 特開2014-5578 (P2014-5578A)
 (43) 公開日 平成26年1月16日 (2014.1.16)
 審査請求日 平成27年4月13日 (2015.4.13)

(73) 特許権者 000001085
 株式会社クラレ
 岡山県倉敷市酒津1621番地
 (72) 発明者 中塚 均
 岡山県倉敷市玉島乙島7471番地 株式会社クラレ内
 (72) 発明者 田中 和彦
 大阪府大阪市角田町8-1 株式会社クラレ内
 (72) 発明者 大賀 大介
 岡山県倉敷市玉島乙島7471番地 株式会社クラレ内
 (72) 発明者 河角 慎也
 岡山県倉敷市玉島乙島7471番地 株式会社クラレ内

最終頁に続く

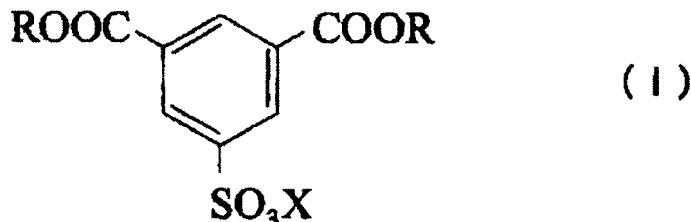
(54) 【発明の名称】複合纖維及び該複合纖維より得られる極細カチオン可染ポリエステル纖維

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

海成分は水溶性熱可塑性ポリビニルアルコール系重合体、島成分はカチオン染料及び分散染料に対して濃色性を示すポリエステル樹脂からなる海島複合纖維であって、島成分のポリエステル樹脂がジカルボン酸成分のうち75モル%以上がテレフタル酸及び/又はそのエステル形成性誘導体であり、共重合成分として下記化合物(A)を1.0~3.5モル%、さらに(B)としてシクロヘキサンジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘導体を2.0~10モル%、(C)として脂肪族ジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘導体を2.0~8.0モル%からなることを特徴とする海島複合纖維。

【化1】



[上記式中、Rは水素又は炭素数1~10個のアルキル基又はエステル形成性官能基を表し、Xはアルカリ金属塩、4級ホスホニウム塩又は4級アンモニウム塩を表す。]

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ポリエステル極細纖維の製造方法に関する。より詳細には、常圧環境下での極細化と染色においても濃色性と堅牢性に極めて優れた特性を有するポリエステル極細纖維に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

ポリエステル纖維は、力学的特性や発色性及び取扱い性などの特性から、衣料用途を中心によく使用されている。さらに異形断面化したり、単糸纖度を 1.0 d tex 以下に極細纖維化することにより特長を付加することで高級品への展開が行われている。しかし、単糸纖度を 1.0 d tex 以下に極細化すると、かえって染色性が悪化し、良好な発色を得ることが困難となる。

10

【0003】

ポリエステルの染色性を改良するために、ジカルボン酸成分としてスルホン酸金属塩基を共重合させることで、常圧でカチオン染料及び分散染料に易染性のポリエステル纖維を製造することができるという発明が数多く提案されている（例えば、特許文献1～4参照。）。スルホン酸金属塩基として一般的によく用いられているのが5-ナトリウムスルホイソフタル酸、又は5-カリウムスルホイソフタル酸成分などであり、それらを共重合化した後に纖維化することで、従来のポリエステル纖維に比べて纖維内部構造に非晶部分を保有させることができ、その結果、分散染料及びカチオン染料に常圧染色が可能で、かつ堅牢度に優れたポリエステル纖維を得ることができるとしている。しかし、それらスルホン酸金属塩基成分を共重合化された纖維においても常圧化での染色性としては不十分であった。

20

【0004】

さらに上記ポリエステル纖維は特に耐アルカリ性が劣るものであり、布帛の風合い出しとして通常よく用いられる後加工でのアルカリ減量処理や、あるいは一成分をアルカリ処理により溶解除去して、異形断面纖維や極細纖維を得る手段を実質上採用できない欠点があった。また、直接紡糸方法での極細纖維化は、製糸時の糸切れや高次加工工程での毛羽発生があつて極細化には限界があつた。

30

【0005】

さらに、ポリエステル極細纖維をウール、綿、アクリル、ポリウレタンなど、ポリエステル以外の素材と交織、複雑な工程を介さずに良好な染色特性を有するポリエステル混の製品を製造する技術が求められているが、この場合、ポリエステル極細纖維を得るためにアルカリなどにより一部の溶解除去処理が必要となり、さらにポリエステル極細纖維に十分な染色特性を付与するために130前後の高温高圧下での染色加工が必要となる。しかし、その環境下においてはポリエステル纖維と交織した素材が劣化してしまうため、例えば常圧環境下、より具体的には100以下においても良好な極細纖維を得られ、かつ染色特性を有するポリエステル纖維が要求してきた。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】****【特許文献1】特開平6-184820号公報****【特許文献2】特開2000-355831号公報****【特許文献3】特開2003-301328号公報****【特許文献4】特開平5-247725号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

50

本発明はこのような従来技術における問題点を解決するものであり、洗濯堅牢性及び耐光堅牢性に優れ、且つ常圧染色性を必要とするポリエステル纖維以外の素材との混織に対しても良好な染色性・糸品位を確保することができる特徴を有し、更には良好な紡糸性を確保できるポリエステル極細纖維を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

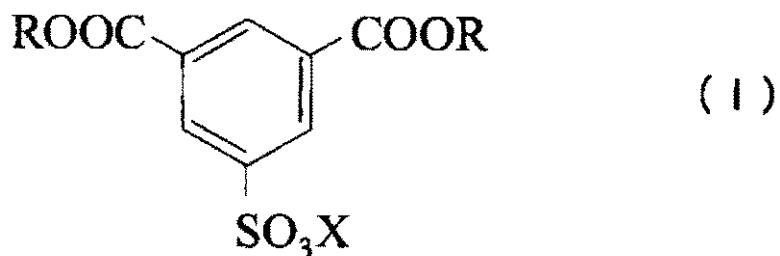
上記の課題を鑑み、本発明者等は鋭意検討した結果、水溶性熱可塑性ポリビニルアルコール系重合体を海成分とし、島成分には常圧環境下でカチオン染料及び分散染料に対して濃色性を示すポリエステルを形成した海島型複合纖維とし、さらに該海島型複合纖維において、海成分を溶解除去することによって得られる極細纖維が上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させた。 10

【0009】

すなわち本発明は、海成分が常圧下で溶解可能な水溶性熱可塑性ポリビニルアルコール系重合体、島成分がカチオン染料及び分散染料に対して濃色性を示すポリエステル樹脂からなる海島複合纖維であって、該ポリエステル樹脂がジカルボン酸成分のうち75モル%以上がテレフタル酸及び/又はそのエステル形成性誘導体であり、共重合成分として下記化学式(I)で表される化合物(A)を1.0~3.5モル%、および(B)としてシクロヘキサンジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘導体を2.0~10モル%、(C)として脂肪族ジカルボン酸及びそのエステル形成性誘導体を2.0~8.0モル%からなることを特徴とする海島複合纖維である。 20

【0010】

【化1】



[上記式中、Rは水素又は炭素数1~10個のアルキル基又はエステル形成性官能基を表し、Xは4級ホスホニウム塩又は4級アンモニウム塩を表す。] 30

【発明の効果】

【0011】

本発明は、常圧下でのカチオン染料、及び分散染料を用いて染着性が良好な単糸纖度1.0d tex以下の極細ポリエステル纖維を得ることができる。また、本発明により得られるポリエステル纖維は、洗濯堅牢度、耐光堅牢度に極めて優れたものとなる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための最良の形態について具体的に説明する。
本発明の海島複合纖維は海成分が実質的に被覆した断面形態であり、海成分の除去によって、単糸纖度1.0d tex以下、好ましくは単糸纖度0.5d tex以下、さらに好ましくは単糸纖度0.1d tex以下の極細纖維化が可能な纖維である。

【0013】

本発明の海島複合纖維の海成分は全纖維に対する割合を50重量%以下とすることが好ましく、さらに好ましくは40重量%以下であり、30重量%以下とすることが特に好ましい。海成分の全纖維に対する割合を50重量%以上では安定な製糸性を得ることと、溶解後の安定な染色性を得ることが困難となる。一方、本発明の目的とする単糸纖度1.0 40

10

20

30

40

50

d t e x 以下の極細纖維を得る点からは海成分は 10 重量 % 以上であることが好ましい。

【0014】

本発明の海島型複合纖維の海成分に使用される水溶性熱可塑性ポリビニルアルコール系重合体(以下、単に P V A と略称することもある)について説明する。

本発明で使用される P V A とは、ポリビニルアルコールのホモポリマーは勿論のこと、例えば、共重合、末端変性、および後反応により官能基を導入した変性ポリビニルアルコールも包含するものである。

【0015】

本発明における上記 P V A の粘度平均重合度(以下、単に重合度と略記する)は 200 ~ 500 が好ましく、230 ~ 470 がより好ましく、250 ~ 450 が特に好ましい。重合度が 200 未満の場合には紡糸時に十分な曳糸性が得られず、纖維化しにくい場合がある。重合度が 500 を越えると溶融粘度が高すぎて、紡糸ノズルから重合体を吐出することができない場合がある。また重合度 500 以下のいわゆる低重合度の P V A を用いることにより、水溶液で複合纖維を溶解するときに溶解速度が速くなるばかりでなく複合纖維が溶解する時の収縮を小さくすることができる。

【0016】

本発明における上記 P V A の重合度(P)は、J I S - K 6726 に準じて測定される。すなわち、P V A を再鹼化し、精製した後、30 の水中で測定した極限粘度[](d l / g)から次式により求められるものである。

$$P = ([] \times 10^3 / 8.29)^{1/0.62}$$

重合度が上記範囲にある場合、本発明の目的がより好適に達せられる。

【0017】

本発明における上記 P V A は、鹼化度が 90 ~ 99.99 モル % であることが好ましい。より好ましくは 93 ~ 99.98 モル %、さらに好ましくは 94 ~ 99.97 モル % であり、96 ~ 99.96 モル % が特に好ましい。鹼化度が 90 モル % 未満の場合には、P V A の熱安定性が悪く熱分解やゲル化によって満足な溶融紡糸ができない場合があり、また後述する共重合モノマーの種類によって P V A の水溶性が低下する場合がある。

一方、鹼化度が 99.99 モル % よりも大きい P V A は溶解性が低下しやすく又安定に製造することができず、安定した纖維化が困難となる。

【0018】

さらに本発明における上記 P V A は、ビニルアルコールユニットに対するトライアッド表示による水酸基 3 連鎖の中心水酸基のモル分率が 70 ~ 99.9 モル % で、融点が 160 ~ 230 で、かつ P V A 100 質量部に対してアルカリ金属イオンがナトリウムイオン換算で 0.0003 ~ 1 質量部含有されていることが好ましい。

【0019】

本発明において、ポリビニルアルコールのトライアッド表示による水酸基 3 連鎖の中心水酸基とは、P V A の d 6 - D M S O 溶液での 500 M H z プロトン N M R (J E O L G X - 500) 装置、65 測定による水酸基プロトンのトライアッドのタクティシティを反映するピーク(I)を意味する。

ピーク(I)は P V A の水酸基のトライアッド表示のアイソタクティシティ連鎖(4.54 p p m)、ヘテロタクティシティ連鎖(4.36 p p m)およびシンジオタクティシティ連鎖(4.13 p p m)の和で表されて、全てのビニルアルコールユニットにおける水酸基のピーク(II)はケミカルシフト 4.05 p p m ~ 4.70 p p m の領域に現れることから、本発明のビニルアルコールユニットに対するトライアッド表示による水酸基 3 連鎖の中心水酸基のモル分率は、 $100 \times (I) / (II)$ で表されるものである。

【0020】

P V A のトライアッド表示による水酸基 3 連鎖の中心水酸基の含有量が 70 モル % 未満である場合には、重合体の結晶性が低下し、纖維強度が低くなると同時に、溶融紡糸時に纖維が膠着して巻取り後に巻き出しできない場合がある。また水溶性が得られない場合がある。

10

20

30

40

50

PVAのトライアッド表示による水酸基3連鎖の中心水酸基の含有量が99.9モル%より大の場合には、重合体の融点が高いため溶融紡糸温度を高くする必要があり、その結果、溶融紡糸時の重合体の熱安定性が悪く、分解、ゲル化、重合体着色が起こりやすい。

【0021】

また、本発明のPVAがエチレン変性のPVAである場合、下記式を満足することで本発明の効果は更に高くなるものである。

$$-1.5 \times E_t + 100 \text{ モル分率} - E_t + 85$$

ここで、モル分率(単位:モル%)はビニルアルコールユニットに対するトライアッド表示による水酸基3連鎖の中心水酸基のモル分率を表し、E_tはビニルアルコール系重合体が含有するエチレン含量(単位:モル%)を表す。

10

【0022】

従って、本発明のPVAのトライアッド表示による水酸基3連鎖の中心水酸基の含有量は72~99モル%がより好ましく、74~97モル%がさらに好ましく、76~95モル%が特に好ましい。

【0023】

上記したように、本発明において、用いられるPVAの水酸基3連鎖の中心水酸基の量を制御することで、PVAの水溶性、吸湿性など水に関わる諸物性、強度、伸度、弾性率など繊維に関わる諸物性、融点、溶融粘度など溶融紡糸性に関わる諸物性をコントロールできる。これはトライアッド表示による水酸基3連鎖の中心水酸基は結晶性に富み、PVAの特長を発現させるためと思われる。

20

【0024】

本発明において、用いられるPVAの融点(T_m)は160~230であることが好ましく、170~227がより好ましく、175~224がさらに好ましく、180~220が特に好ましい。融点が160未満の場合にはPVAの結晶性が低下し、複合繊維の繊維強度が低くなると同時に、該複合繊維の熱安定性が悪くなり、繊維化できない場合がある。一方、融点が230を越えると溶融紡糸温度が高くなり、紡糸温度とPVAの分解温度が近づくために、本発明の目的とする海島型複合繊維を安定に製造することができない場合がある。なお、PVAの融点は、DSCを用いて窒素中、昇温速度10/分で250まで昇温後、室温まで冷却し、再度昇温速度10/250まで昇温した場合のPVAの融点を示す吸熱ピークのピークトップの温度を意味する。

30

【0025】

本発明において、用いられるPVAはビニルエステル系重合体のビニルエステル単位を酸化することにより得られる。ビニルエステル単位を形成するためのビニル化合物单量体としては、ギ酸ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、バレリン酸ビニル、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、安息香酸ビニル、ピバリン酸ビニルおよびバーサティック酸ビニル等が挙げられ、これらの中でもPVAを得る点からは酢酸ビニルが好ましい。

【0026】

また本発明において、使用されるPVAは、ホモポリマーであっても共重合単位を導入した変性PVAであってもよいが、溶融紡糸性、水溶性、繊維物性の観点からは、共重合単位を導入した変性PVAを用いることが好ましい。共重合单量体の種類としては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン、1-ヘキセン等の-オレフィン類、アクリル酸およびその塩、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル-n-ブロピル、アクリル酸-i-ブロピル等のアクリル酸エステル類、メタクリル酸およびその塩、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸-n-ブロピル、メタクリル酸-i-ブロピル等のメタクリル酸エステル類、アクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-エチルアクリルアミド等のアクリルアミド誘導体、メタクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-エチルメタクリルアミド等のメタクリルアミド誘導体、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、n-ブロピルビニルエーテル、i-ブロピルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類、エチレングリコ-

40

50

ルビニルエーテル、1，3-プロパンジオールビニルエーテル、1，4-ブタンジオールビニルエーテル等のヒドロキシ基含有のビニルエーテル類、アリルアセテート、プロピルアリルエーテル、ブチルアリルエーテル、ヘキシリアルエーテル等のアリルエーテル類、オキシアルキレン基を有する单量体、ビニルトリメトキシシラン等のビニルシリル類、酢酸イソプロペニル、3-ブテン-1-オール、4-ペンテン-1-オール、5-ヘキセン-1-オール、7-オクテン-1-オール、9-デセン-1-オール、3-メチル-3-ブテン-1-オール等のヒドロキシ基含有の-オレフィン類、フマール酸、マレイン酸、イタコン酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水トリメリット酸または無水イタコン酸等に由来するカルボキシル基を有する单量体；エチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、メタアリルスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸等に由来するスルホン酸基を有する单量体；ビニロキシエチルトリメチルアンモニウムクロライド、ビニロキシブチルトリメチルアンモニウムクロライド、ビニロキシエチルジメチルアミン、ビニロキシメチルジエチルアミン、N-アクリルアミドメチルトリメチルアンモニウムクロライド、N-アクリルアミドエチルトリメチルアンモニウムクロライド、N-アクリルアミドジメチルアミン、アリルトリメチルアンモニウムクロライド、メタアリルトリメチルアンモニウムクロライド、ジメチルアリルアミン、アリルエチルアミン等に由来するカチオン基を有する单量体が挙げられる。これらの单量体の含有量は、通常20モル%以下である。
10

【0027】

これらの单量体の中でも、入手のしやすさなどから、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテン、1-ヘキセン等の-オレフィン類、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、i-プロピルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類、エチレングリコールビニルエーテル、1，3-プロパンジオールビニルエーテル、1，4-ブタンジオールビニルエーテル等のヒドロキシ基含有のビニルエーテル類、アリルアセテート、プロピルアリルエーテル、ブチルアリルエーテル、ヘキシリアルエーテル等のアリルエーテル類、オキシアルキレン基を有する单量体、3-ブテン-1-オール、4-ペンテン-1-オール、5-ヘキセン-1-オール、7-オクテン-1-オール、9-デセン-1-オール、3-メチル-3-ブテン-1-オール等のヒドロキシ基含有の-オレフィン類に由来する单量体が好ましい。
20

【0028】

特に、共重合性、溶融紡糸性および纖維の水溶性の観点からエチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブテンの炭素数4以下の-オレフィン類、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、i-プロピルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類がより好ましい。炭素数4以下の-オレフィン類および/またはビニルエーテル類に由来する単位は、PVA中に0.1~20モル%存在していることが好ましく、より好ましくは1~20モル%、さらに4~15モル%が好ましく、6~13モル%が特に好ましい。
30

さらに、-オレフィンがエチレンである場合において、纖維物性が高くなることから、特にエチレン単位が4~15モル%、より好ましくは6~13モル%導入された変性PVAを使用することが好ましい。
40

【0029】

本発明において使用されるPVAは、塊状重合法、溶液重合法、懸濁重合法、乳化重合法などの公知の方法が挙げられる。その中でも、無溶媒あるいはアルコールなどの溶媒中で重合する塊状重合法や溶液重合法が通常採用される。溶液重合時に溶媒として使用されるアルコールとしては、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコールなどの低級アルコールが挙げられる。共重合に使用される開始剤としては、'-'アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチル-バロニトリル)、過酸化ベンゾイル、n-プロピルパーオキシカーボネートなどのアゾ系開始剤または過酸化物系開始剤などの公知の開始剤が挙げられる。重合温度については特に制限はないが、0~150の範囲が適当である。
50

【0030】

本発明において、使用されるPVAにおけるアルカリ金属イオンの含有割合は、PVA 100質量部に対してナトリウムイオン換算で0.0003~1質量部であることが好ましく、0.0003~0.8質量部がより好ましく、0.0005~0.6質量部がさらに好ましく、0.0005~0.5質量部が特に好ましい。アルカリ金属イオンの含有割合が0.0003質量部未満の場合には、十分な水溶性を示さず未溶解物が残る場合がある。またアルカリ金属イオンの含有量が1質量部より多い場合には溶融紡糸時の分解及びゲル化が著しく纖維化することができない場合がある。アルカリ金属イオンとしては、カリウムイオン、ナトリウムイオン等があげられる。

【0031】

10

本発明において、特定量のアルカリ金属イオンをPVA中に含有させる方法は特に制限されず、PVAを重合した後にアルカリ金属イオン含有の化合物を添加する方法、ビニルエステルの重合体を溶媒中において鹹化するに際し、鹹化触媒としてアルカリイオンを含有するアルカリ性物質を使用することによりPVA中にアルカリ金属イオンを配合し、鹹化して得られたPVAを洗浄液で洗浄することにより、PVA中に含まれるアルカリ金属イオン含有量を制御する方法などが挙げられるが後者のほうが好ましい。なお、アルカリ金属イオンの含有量は、原子吸光法で求めることができる。

【0032】

20

鹹化触媒として使用するアルカリ性物質としては、水酸化カリウムまたは水酸化ナトリウムがあげられる。鹹化触媒に使用するアルカリ性物質のモル比は、酢酸ビニル単位に対して0.004~0.5が好ましく、0.005~0.05が特に好ましい。鹹化触媒は、鹹化反応の初期に一括添加しても良いし、鹹化反応の途中で追加添加してもよい。

鹹化反応の溶媒としては、メタノール、酢酸メチル、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミドなどがあげられる。これらの溶媒の中でもメタノールが好ましく、含水率を0.001~1質量%に制御したメタノールがより好ましく、含水率を0.003~0.9質量%に制御したメタノールがより好ましく、含水率を0.005~0.8質量%に制御したメタノールが特に好ましい。洗浄液としては、メタノール、アセトン、酢酸メチル、酢酸エチル、ヘキサン、水などがあげられ、これらの中でもメタノール、酢酸メチル、水の単独もしくは混合液がより好ましい。

洗浄液の量としてはアルカリ金属イオンの含有割合を満足するように設定されるが、通常、PVA 100質量部に対して、300~10000質量部が好ましく、500~5000質量部がより好ましい。洗浄温度としては、5~80が好ましく、20~70がより好ましい。洗浄時間としては20分間~10時間が好ましく、1時間~6時間がより好ましい。

30

【0033】

40

また、本発明においては、上述のようなPVAを用いたとしても、PVAは一般的に汎用性の熱可塑性樹脂に比較して高温での溶融流動性に劣るため、必要に応じて、ポリエチレングリコール、プロピレングリコールおよびそのオリゴマー、ブチレングリコール及びそのオリゴマー、ポリグリセリン誘導体やグリセリン等にエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドが付加したグリセリン誘導体、ソルビトールにエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等のアルキレンオキサイドが付加した誘導体、ペンタエリスリトール等の多価アルコール及びその誘導体、PO/EOランダム共重合物等の可塑剤を1~30質量%、好ましくは2~20質量%の割合でPVAに配合すること曳糸性向上の点から好ましい。

さらに、纖維化工程で熱分解が起こりにくく、良好な可塑化性、紡糸性を得るためにソルビトールのアルキレンオキサイド付加物、ポリグリセリンアルキルモノカルボン酸エステル、PO/EOランダム共重合物などの可塑剤を1~30質量%、好ましくは2~20質量%配合することが好ましく、特にソルビトールのエチレンオキサイドを1~30モル付加した化合物が好ましい。

【0034】

50

本発明で用いる島成分のポリエステル樹脂は、エチレンテレフタレート単位を主たる繰返し単位とするポリエステルであり、その繰り返し単位の75モル%以上がテレフタル酸及び/又はそのエステル形成性誘導体(以下、テレフタル酸成分と称することもある)であり、少なくとも3種以上の共重合成分からなる。

【0035】

本発明の複合纖維において、島成分に用いられるポリエステル樹脂は、下記化学式(I)で表されるスルホイソフタル酸の金属塩(A)、およびシクロヘキサンジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘導体(B)、脂肪族ジカルボン酸及びそのエステル形成性誘導体(C)の3成分が共重合されていることが重要である。原因は明確ではないが、前記3種の共重合成分の存在によって常圧下での優れた染着率、洗濯堅牢度、耐光堅牢度を確保し、かつ延伸を伴わない高速紡糸手法で製糸を行った場合でも、安定な高速曳糸性を有する。

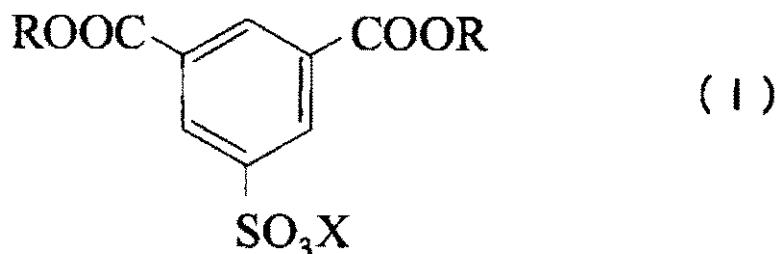
10

【0036】

本発明の複合纖維において、島成分に用いられるポリエステル樹脂は、カチオン可染性を得るために共重合成分として下記化学式(I)で表されるスルホイソフタル酸の金属塩(A)を共重合成分の一つとし、さらに該スルホイソフタル酸の金属塩(A)を1.0モル%~3.5モル%含有する共重合ポリエステルである。

【0037】

【化2】



[上記式中、Rは水素又は炭素数1~10個のアルキル基又はエステル形成性官能基を表し、Xは4級ホスホニウム塩又は4級アンモニウム塩を表す。]

30

【0038】

上記式(I)で表されるスルホイソフタル酸の金属塩(A)としては、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、又は5-カリウムスルホイソフタル酸、5-リチウムスルホイソフタル酸等のスルホン酸アルカリ金属塩基を有するジカルボン酸成分；5-テトラブチルホスホニウムスルホイソフタル酸、5-エチルトリブチルホスホニウムスルホイソフタル酸などの5-テトラアルキルホスホニウムスルホイソフタル酸などを挙げることができる。

上記式(I)で表されるスルホイソフタル酸の金属塩(A)は1種類のみをポリエステル中に共重合させても、また2種以上を共重合させてもよい。

上記式(I)で表されるスルホイソフタル酸の金属塩(A)を共重合させることにより、従来のポリエステル纖維に比べて纖維内部構造に非晶部分を保有させることができ、その結果、分散染料及びカチオン染料に対して常圧染色が可能で、かつ堅牢度に優れたポリエステル纖維を得ることができる。

40

【0039】

上記式(I)で表されるスルホイソフタル酸の金属塩(A)の共重合量が1.0モル%未満の場合、カチオン染料で染色したときに鮮明で良好な色調になるカチオン染料可染性ポリエステルを得ることができない。一方、(A)の共重合量が3.5モル%を超えると、ポリエステルの増粘が著しくなって紡糸が困難になり、しかもカチオン染料の染着座席の増加により纖維に対するカチオン染料の染着量が過剰になって、色調の鮮明性がむしろ失われる。染色物の鮮明性および紡糸性等の点から、(A)の共重合量は1.2~3.0

50

モル%であるのが好ましく、1.5～2.5モル%であるのがより好ましい。

【0040】

また、本発明は、島成分において、上記(A)以外のジカルボン酸成分のうちシクロヘキサンジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘導体(B)が2.0～10.0モル%、好ましくは5.0～10.0モル%、また脂肪族ジカルボン酸及び/又はそのエステル形成性誘導体が2.0～8.0モル%、好ましくは3.0～6.0モル%共重合されている必要がある。

【0041】

シクロヘキサンジカルボン酸又はそのエステル形成性誘導体(以下、シクロヘキサンジカルボン酸成分と称することもある)をポリエチレンテレフタレートに共重合した場合、結晶構造の乱れが小さい特徴を有しているため、高い染着率を確保しながら、耐光堅牢性にも優れた繊維を得ることができる。10

【0042】

シクロヘキサンジカルボン酸成分を共重合化することによって、ポリエステル繊維の結晶構造に乱れが生じ、非晶部の配向は低下する。そのため、カチオン染料及び分散染料の繊維内部への浸透が容易となり、カチオン染料及び分散染料の常圧可染性を向上させることができ可能となる。更に、シクロヘキサンジカルボン酸成分は他の脂肪族ジカルボン酸に比べ結晶構造の乱れが小さいことから、耐光堅牢性にも優れたものとなる。

【0043】

ジカルボン酸成分におけるシクロヘキサンジカルボン酸成分の共重合量が2.0モル%未満では、繊維内部における非晶部位の配向度が高くなるため、常圧環境下での染色性が不足し、目的の染着率が得られない。また、ジカルボン酸成分において10.0モル%を超えた場合、染着率、洗濯堅牢度、耐光堅牢度など、染色性に関しては良好な品質を確保できるものの、延伸を伴わない高速紡糸手法で製糸を行った場合、樹脂のガラス転移温度が低いことと繊維内部における非晶部位の配向度が低いことによって、安定な繊維物性や高速捲取中に自発伸長の発生により安定な高速曳糸性を得ることができない。20

【0044】

本発明に用いられるシクロヘキサンジカルボン酸には、1,2-シクロヘキサンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸の3種類の位置異性体があるが、本発明の効果が得られる点からはどの位置異性体が共重合されても構わないし、また複数の位置異性体が共重合されても構わない。また、それぞれの位置異性体について、シス/トランスの異性体があるが、いずれの立体異性体を共重合しても、あるいはシス/トランス双方の位置異性体が共重合されても構わない。シクロヘキサンジカルボン酸誘導体についても同様である。30

【0045】

脂肪酸ジカルボン酸及びそのエステル形成性誘導体成分についてもシクロヘキサンジカルボン酸成分と同様に、ポリエステル繊維の結晶構造に乱れが生じ、非晶部の配向が低下するため、カチオン染料及び分散染料の繊維内部への浸透が容易となり、常圧可染性を向上させることが可能となる。

【0046】

更に、脂肪族ジカルボン酸成分をポリエチレンテレフタレートに共重合すると、低温セツト性にも効果があり、本発明により得られる繊維を織編物にしてから形態安定化のために熱セツトする場合、熱セツト温度を低くすることが可能となる。ニット用途において低温セツト性は好ましい物性であり、ウール、綿、アクリル、ポリウレタン等のポリエステル以外の素材と複合する場合、熱セツトに必要な温度をポリエステル以外の素材の物性が低下しない程度に抑えることが可能となる。また、ポリエステル極細繊維の単独使いにおいても、一般的な現行ニット用設備に対応が可能となり用途拡大が期待できる。40

【0047】

ジカルボン酸成分中の脂肪酸成分の共重合量が2.0モル%未満では、常圧環境下での分散染料に対する染色性が不足し、目的の染着率が得られない。また、ジカルボン酸成分50

中の脂肪酸成分の共重合量が8.0モル%を超えた場合、染着率は高くなるものの、延伸を伴わない高速紡糸手法で製糸を行った場合には纖維内部における非晶部位の配向度が低くなり、安定な纖維物性や、高速捲取中での顕著な自発伸長により安定な高速紡糸性を得ることができない。

【0048】

本発明の脂肪族ジカルボン酸成分として好ましく用いられるものとしては、アジピン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸などの脂肪族ジカルボン酸が例示できる。これらは単独又は2種類以上を併用することもできる。

【0049】

本発明におけるポリエステル極細纖維の常圧可染性や品位を落とすことのない範囲であれば、テレフタル酸成分、シクロヘキサンジカルボン酸成分、及び脂肪族ジカルボン酸成分以外の他のジカルボン酸成分を共重合しても良い。具体的には、イソフタル酸やナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸成分又はそのエステル形成誘導体を単独あるいは複数の種類を合計10.0モル%以下の範囲で共重合化させてもよい。

10

【0050】

しかし、これらの成分を共重合化させることでエステル交換反応、重縮合反応が煩雑になるばかりでなく、共重合量が適正範囲を超えると洗濯堅牢性を低下させることがある。具体的には、イソフタル酸およびそのエステル形成性誘導体がジカルボン酸成分に対して10モル%を越えて共重合させると、本発明の構成要件を満足させたとしても、洗濯堅牢特性を低下させる懼れがあるので、5モル%以下の使用が望ましく、さらに望ましくは0モル%であること（共重合化しないこと）がより望ましい。

20

【0051】

更に、本発明のポリエステル樹脂には、それぞれ、酸化チタン、硫酸バリウム、硫化亜鉛などの艶消剤、リン酸、亜リン酸などの熱安定剤、あるいは光安定剤、酸化防止剤、酸化ケイ素などの表面処理剤などが添加剤として含まれていてもよい。酸化ケイ素を用いることで、得られる纖維は、減量加工後に纖維表面に微細な凹凸を付与することができ、後に織編物にした場合に濃色化が実現される。更に、熱安定剤を用いることで加熱溶融時やその後の熱処理における熱分解を抑制できる。また、光安定剤を用いることで纖維の使用時の耐光性を高めることができ、表面処理剤を用いることで染色性を高めることも可能である。

30

【0052】

これら添加剤は、ポリエステル樹脂を重合によって得る際に、重合系内にあらかじめ加えておいても良い。ただし、一般に酸化防止剤などは重合末期に添加するほうが好ましく、特に重合系に悪影響を与える場合や、重合条件下で添加剤が失活する場合はこちらが好ましい。一方、艶消剤、熱安定剤などは重合時に添加するほうが均一に樹脂重合物内に分散しやすいため好ましい。

【0053】

本発明のポリエステル樹脂は、固有粘度0.55～0.7であるが、好ましくは0.58～0.68、より好ましくは0.60～0.65である。固有粘度が0.7を上回ると、纖維化時の高速紡糸性が著しく乏しくなる。また、紡糸が可能であり、目標の染着率が得られた場合においても、筒編染色生地とした時に染色斑や筋が発生したり、織編物の風合いが劣るなど、得られた織編纖維の表面品位が低下し衣料用として好ましくない。また、固有粘度が0.55を下回ると紡糸中に断糸しやすく生産性が乏しくなるばかりでなく、得られた纖維の強度も低いものとなる。更に、紡糸が可能であり、目標の染着率が得られた場合においても、筒編染色生地とした時に染色斑や筋が発生したり、織編物の風合いが劣るなど、得られた織編纖維の表面品位が低下し衣料用として好ましくない。

40

【0054】

本発明の製造方法の紡糸工程において、海成分のPVAと極細化となるポリエステル樹脂を各々独立に溶融し、海成分、島成分に配置するような通常の溶融紡糸装置を用いて口金より紡出する。また、口金の形状や大きさによって、得られる纖維の断面形状や径を任

50

意に設定することが可能である。

【0055】

また、紡糸・延伸方法としては、公知の低速、中速で溶融紡糸した後に延伸する方法、高速による直接紡糸延伸法、紡糸後に延伸と仮撚を同時に又は続いて行うなどの任意の方法を採用することができる。

【0056】

以上のようにして得られる本発明の複合纖維は、各種纖維集合体（纖維構造物）として用いることができる。ここで纖維集合体とは、本発明の纖維単独よりなる織編物、不織布はもちろんのこと、本発明の纖維を一部に使用してなる織編物や不織布、例えば、天然纖維、化学纖維、合成纖維など他の纖維との交編織布、あるいは混紡糸、混纖糸として用いた織編物、混綿不織布などであってもよいが、織編物や不織布に占める本発明纖維の割合は10質量%以上、好ましくは30質量%以上であることが好ましい。また、編成、織成あるいは不織布となした後に、必要に応じて針布起毛等による起毛処理やその他の仕上加工を施すことは何ら差し支えない。

10

【0057】

本発明の複合纖維の主な用途は、長纖維では単独で又は一部に使用して織編物等を作成し、良好な風合を発現させた衣料用素材とすることができます。一方、短纖維では衣料用ステープル、乾式不織布および湿式不織布等があり、衣料用のみならず各種リビング資材、産業資材等の非衣料用途にも好適に使用することができます。また、纖維表面の微細な溝構造を有効に応用し、親水化処理された後の良好な吸収性を保持させた電池用セパレータ分野にも使用することができます。

20

【実施例】

【0058】

以下、実施例によって本発明を詳しく説明するが、これらは本発明を限定するものでない。なお、ジカルボン酸、グリコール成分共重合量、ポリエステル樹脂のガラス転移温度、融点、固有粘度、本発明で得られる纖維の染着率、纖度、纖維の各物性の評価は以下の方法に従った。

【0059】

<ジカルボン酸、グリコール成分共重合量>

共重合量は、該ポリエステル纖維を重トリフロロ酢酸溶媒中に5.0wt%/volの濃度で溶解し、50°で500MHz¹H-NMR（日本電子製核磁気共鳴装置LA-500）装置を用いて測定した。

30

【0060】

<固有粘度>

溶媒としてフェノール/テトラクロロエタン（体積比1/1）混合溶媒を用い30°でウベローデ型粘度計（林製作所製HRK-3型）を用いて測定した。

【0061】

<染色及び染着率>

得られた纖維の筒編地を80°で精練し極細化した後、以下の条件で染色し、還元洗浄をした後、染着率を求めた。

40

(カチオン染色)

染料：Cathilon Red CD-FGLH 3.0%omf

助剤：Na₂SO₄ 10.0%、CH₃COONa 0.5%、CH₃COOH (50%)

浴比1:50

染色温度×時間：90 × 40分

(分散染色)

染料：Dianix Navy Blue SPH conc 5.0%omf

助剤：Disper TL: 1.0cc/L、ULTRA MT-N2: 1.0cc/L

浴比：1/50

染色温度×時間：95~100 × 40分

50

(還元洗浄)

水酸化ナトリウム：1.0 g / L

ハイドロサルファイトナトリウム：1.0 g / L

アミラジンD：1.0 g / L

浴比：1 / 50

還元洗浄温度 × 時間：80 × 20分

(染着率)

染色前の原液及び染色後の残液をそれぞれアセトン水（アセトン／水 = 1 / 1 混合溶液）で任意の同一倍率に希釈し、各々の吸光度を測定した後に、以下に示す式から染着率を求めた。

10

吸光度測定器：分光光度計 HITACHI

HITACHI Model 100-40

Spectrophotometer

染着率 = (A - B) / A × 100 (%)

ここで、A及びBはそれぞれ以下を示す。

A：原液（アセトン水希釈溶液）吸光度

B：染色残液（アセトン水希釈溶液）吸光度

【0062】

染色性：

筒編地について上記の条件で染色したときの発色性・染色斑を、10人のパネラーにより官能評価を行なった。その結果、「非常に優れる」を2点、「優れる」を1点、「劣る」を0点とし、総合点で3段階に分けて行なった。

20

：合計点が15点以上

：合計点が6～14点

×：合計点が5点以下

【0063】

<紡糸性>

以下の基準に従って紡糸性評価を行った。

：24hrの連続紡糸を行い、紡糸時の断糸が何ら発生せず、しかも得られたポリエスチル繊維には毛羽・ループが全く発生していないなど、紡糸性が極めて良好である

30

：24hrの連続紡糸を行い、紡糸時の断糸が1回以下の頻度で発生し、得られたポリエスチル繊維に毛羽・ループが全く発生していないか、あるいは僅かに発生したもの、紡糸性がほぼ良好である

：24hrの連続紡糸を行い、紡糸時の断糸が3回まで発生し、紡糸性が不良である

×：24hrの連続紡糸を行い、紡糸時の断糸が3回よりも多く発生し、紡糸性が極めて不良である

【0064】

[エチレン変性PVAの製造]

攪拌機、窒素導入口、エチレン導入口および開始剤添加口を備えた100L加圧反応槽に酢酸ビニル29.0 kgおよびメタノール31.0 kgを仕込み、60に昇温した後30分間窒素バーピングにより系中を窒素置換した。次いで反応槽圧力が5.9 kg/cm² (5.8 × 10⁵ Pa)となるようにエチレンを導入仕込みした。開始剤として2,2'-アゾビス(4-メトキシ-2,4-ジメチルバレオニトリル)(AMV)をメタノールに溶解した濃度2.8 g/L溶液を調整し、窒素ガスによるバーピングを行って窒素置換した。上記の重合槽内温を60に調整した後、上記の開始剤溶液170 mlを注入し重合を開始した。重合中はエチレンを導入して反応槽圧力を5.9 kg/cm² (5.8 × 10⁵ Pa)に、重合温度を60に維持し、上記の開始剤溶液を用いて610 ml/hでAMVを連続添加して重合を実施した。10時間後に重合率が70%となったところで冷却して重合を停止した。反応槽を開放して脱エチレンした後、窒素ガスをバーピングして脱エチレンを完全に行った。ついで減圧下に未反応酢酸ビニルモノマーを除去し

40

50

ポリ酢酸ビニルのメタノール溶液とした。得られた該ポリ酢酸ビニル溶液にメタノールを加えて濃度が 50 %となるように調整したポリ酢酸ビニルのメタノール溶液 200 g (溶液中のポリ酢酸ビニル 100 g) に、 46.5 g (ポリ酢酸ビニル中の酢酸ビニルユニットに対してモル比 (M R) 0.10) のアルカリ溶液 (NaOH の 10 %メタノール溶液) を添加して鹹化を行った。アルカリ添加後約 2 分で系がゲル化したものを粉碎器にて粉碎し、 60 °で 1 時間放置して鹹化を進行させた後、酢酸メチル 1000 g を加えて残存するアルカリを中和した。フェノールフタレイン指示薬を用いて中和の終了を確認後、濾別して得られた白色固体の PVA にメタノール 1000 g を加えて室温で 3 時間放置洗浄した。上記洗浄操作を 3 回繰り返した後、遠心脱液して得られた PVA を乾燥機中 70 °で 2 日間放置して乾燥 PVAを得た。

得られたエチレン変性 PVA の鹹化度は 99.0 モル % であった。また該変性 PVA を灰化させた後、酸に溶解したもの用いて原子吸光光度計により測定したナトリウムの含有量は、変性 PVA 100 質量部に対して 0.01 質量部であった。

また、重合後未反応酢酸ビニルモノマーを除去して得られたポリ酢酸ビニルのメタノール溶液を n - ヘキサンに沈殿、アセトンで溶解する再沈精製を 3 回行った後、 80 °で 3 日間減圧乾燥を行って精製ポリ酢酸ビニルを得た。該ポリ酢酸ビニルを DMSO - d6 に溶解し、 500 MHz プロトン NMR (JEOL GX-500) を用いて 80 °で測定したところ、エチレンの含有量は 8.4 モル % であった。上記のポリ酢酸ビニルのメタノール溶液をアルカリモル比 0.5 で鹹化した後、粉碎したものを 60 °で 5 時間放置して鹹化を進行させた後、メタノールソックスレーを 3 日間実施し、次いで 80 °で 3 日間減圧乾燥を行って精製されたエチレン変性 PVAを得た。該 PVA の平均重合度を常法の JIS K 6726 に準じて測定したところ 350 であつた。該精製 PVA の 1,2 - グリコール結合量および水酸基 3 連鎖の水酸基の含有量を 500 MHz プロトン NMR (JEOL GX-500) 装置による測定から前述のとおり求めたところ、それぞれ 1.50 モル % および 8.3 % であつた。

さらに該精製された変性 PVA の 5 % 水溶液を調整し厚み 10 ミクロンのキャスト製フィルムを作成した。該フィルムを 80 °で 1 日間減圧乾燥を行った後に、 DSC (メトラー社、 TA 3000) を用いて、前述の方法により PVA の融点を測定したところ 208 であった。

【0065】

(実施例 1)

(1) 上記で得られた変性 PVA を海成分として用い、一方の島成分はジカルボン酸成分のうち 88.3 モル % がテレフタル酸であり、 5 - ナトリウムスルホイソフタル酸を 1.7 モル %、且つ 1,4 - シクロヘキサンジカルボン酸を 5.0 モル %、アジピン酸を 5.0 モル % それぞれ含んだ全カルボン酸成分とエチレングリコール、及び所定の添加剤とでエステル交換反応及び重縮合反応により得られたポリエステル樹脂重合物を用いた。海成分ポリマーと島成分ポリマーの複合比率 (質量比率) 40 : 60 の条件で、図 1 に示すような 36 島の断面形状の海島複合纖維とし、孔数 24 個 (孔径 0.20 mm) の口金を用いて紡糸温度 260 °、単孔吐出量 = 1.57 g / 分で紡出し、温度 25 °、湿度 60 % の冷却風を 0.5 m / 秒の速度で紡出糸条に吹付け糸条を 60 °以下にした後、紡糸口金下方 1.2 m の位置に設置した長さ 1.0 m、入口ガイド系 8 mm、出口ガイド系 10 mm、内径 30 mm チューブヒーター (内温 185 °) に導入してチューブヒーター内で延伸した後、チューブヒーターから出てきた糸条にオイリングノズルで給油し 2 個の引き取りローラーを介して 3500 m / 分の速度で捲取り、 84 T / 24 f のポリエステルフィラメントを得た。その時の紡糸性を表 1 に示す。

(2) 上記 (1) で得られた纖維の編地を作製した後、 80 °の精練 (熱水処理) で極細化処理し、单糸 0.06 dtex の纖維からなる編地を得た。さらに通常の染色試験機 (ミニカラ) を用いて染色した時の纖維の染色性を評価した。評価結果を表 1 に示す。本発明の製造方法で得られた極細ポリエステル纖維の染着率は、 90 °で 94 %、 95 °で 96 % と良好な常圧可染性を示した。

10

20

30

40

50

【0066】

(実施例2～8)

ポリエステル樹脂のカチオン可染成分と1,4-シクロヘキサンジカルボン酸及び脂肪族ジカルボン酸、またイソフタル酸の共重合成分および共重合量、海島複合比率を変更した以外は実施例1と同様にして84T/24fの海島複合纖維を得た。得られた纖維はいずれも良好な紡糸性、常圧可染性であり、何ら問題のない品質であった。

【0067】

(実施例9)

海成分に用いるPVA樹脂の変性種、変性量を変更した以外は実施例1と同様にして海島複合纖84T/24fを得た。得られた纖維は良好な紡糸性、常圧可染性であり、何ら問題のない品質であった。10

【0068】

(比較例1～6)

ポリエステル樹脂のカチオン可染成分と1,4-シクロヘキサンジカルボン酸及び脂肪族ジカルボン酸の共重合量変更共重合以外は実施例1と同様にして84T/24fの海島複合纖維を得た。

【0069】

比較例1では、アジピン酸成分を共重合していないため染着率、染着濃度が不十分であり、常圧可染性を示さない結果となった。

【0070】

比較例2では、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸を共重合していないため染着率、染着濃度が不十分であり、常圧可染性を示さない結果となった。20

【0071】

比較例3では、5-ナトリウムスルホイソフタル酸の共重合量が多いため、紡糸性に劣る結果となった。

【0072】

比較例4では、5-ナトリウムスルホイソフタル酸の共重合量が少ないと、染着率、染着濃度が不十分であり、常圧可染性を示さない結果となった。

【0073】

比較例5では、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸の共重合量を15.0モル%とし、テレフタル酸の共重合量を78.3モル%としたが、紡糸性に劣るものであった。30

【0074】

比較例6では、アジピン酸の共重合量が多いため、紡糸性が大幅に劣るものとなった。

【0075】

(比較例7)

海成分に易アルカリ減量変性ポリエステルとして、分子量2000のポリエチレングリコール8質量%と5-ナトリウムスルホイソフタル酸を5モル%共重合した[] = 0.52のポリエチレンテレフタレートを用いた以外は実施例1と同様にして84T/24fの海島複合纖維を得たが、染着率、染色性が不十分で品位の劣るものとなった。

【0076】

40

【表1】

| | 海成分ポリマー | 島成分ポリマー | | | | | | | | | | 染色性 | | | |
|------|----------------|---------|------------|------|---------|--------|--------------|------|-------|-----------|----------|---------------|----|----------|-----------|
| | | 変性種 | 変性量 (%) | 重合度 | ケン化度(%) | TA | (A) (B)*4 | (C) | IPA | 比率 島/海 | 複合性 | 纖維度 (dtex) | 染料 | 染着率(%) | |
| 実施例1 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 88.3 | I *1 | 1.7 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 9.4 9.6 ○ |
| 実施例2 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 87.5 | I *1 | 2.5 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 9.5 9.8 ○ |
| 実施例3 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 87.5 | II *2 | 2.5 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 9.5 9.8 ○ |
| 実施例4 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 87.5 | III *3 | 2.5 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 9.4 9.6 ○ |
| 実施例5 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 87.3 | I *1 | 1.7 | 8.0 | ①*5 | 3.0 | 0.0 | 70/30 | ○ | 0.07 ガガソ | 9.3 9.5 ○ |
| 実施例6 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 87.3 | I *1 | 1.7 | 3.0 | ①*5 | 8.0 | 0.0 | 60/40 | ○ | 0.06 分散 | 9.1 9.3 ○ |
| 実施例7 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 88.3 | I *1 | 1.7 | 5.0 | ②*6 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 9.4 9.7 ○ |
| 実施例8 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 85.3 | I *1 | 1.7 | 10.0 | ①*5 | 8.0 | 3.0 | 60/40 | ○ | 0.06 ガガソ | 9.9 9.9 ○ |
| 実施例9 | アビレッジ | 6 | 350 | 98.5 | 88.3 | I *1 | 1.7 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ○ | 0.06 ガガソ | 9.4 9.5 ○ |
| 比較例1 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 92.3 | I *1 | 1.7 | 6.0 | ①*5 | 0.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 6.8 7.8 × |
| 比較例2 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 93.3 | I *1 | 1.7 | 0.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | ◎ | 0.06 ガガソ | 7.0 7.8 × |
| 比較例3 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 85.0 | I *1 | 5.0 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | × | 0.06 ガガソ | 9.9 9.9 △ |
| 比較例4 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 84.5 | I *1 | 0.5 | 10.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | × | 0.06 ガガソ | 4.5 5.8 × |
| 比較例5 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 78.3 | I *1 | 1.7 | 15.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | × | 0.06 ガガソ | 9.8 9.9 ○ |
| 比較例6 | エチレン | 8.4 | 350 | 99 | 81.3 | I *1 | 1.7 | 5.0 | ①*5 | 12.0 | 0.0 | 60/40 | × | 0.06 ガガソ | 9.8 9.9 ○ |
| 比較例7 | 易アクリル化量変性ポリエチル | 88.3 | I *1 | 1.7 | 5.0 | ①*5 | 5.0 | 0.0 | 60/40 | △ | 0.06 ガガソ | 8.4 8.8 × | | | |

*1 I ; 5-Naスルホイソフタル酸

*2 II ; 5-テトラブチルホスホニウムスルホイソフタル酸

*3 III ; 3, 5-ジ(β-ヒドロキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩

*4 CHDA (シクロヘキサンジカルボン酸)

*5 ①; アジピン酸

*6 ②; セバシン酸

*7 热水処理後の单糸纖度

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明によれば、常圧環境下での染色においてポリエステル極細纖維が得られ、濃色性と堅牢性に極めて優れた染色が可能で、直接紡糸延伸手法又はその他の一般的な溶融紡糸手法においても安定した品質及び工程性が得られる海島ポリエステル纖維を提供することができる。

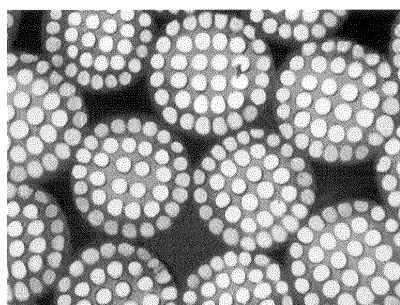
具体的には、本発明の海島複合纖維から得られる極細ポリエステルが常圧可染性を有し、従来のポリエステル纖維と何ら遜色のない品質を有しているため、一般衣料全般、例えば紳士婦人向けフォーマル或いはカジュアルファッション衣料用途、スポーツ用途、ユニフォーム用途など、多岐に渡って有效地に利用することができる。また、資材用途全般、例えば自動車や航空機などの内装素材用途、靴や鞄などの生活資材用途、カーテンやカーペットなどの産業資材用途などにも有效地に利用することができる。10

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の纖維の複合断面形態の1例を示す断面写真。

【図1】



フロントページの続き

審査官 久保田 葵

- (56)参考文献 特開2004-143654(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0063366(US,A1)
特開2000-355831(JP,A)
特開平11-093020(JP,A)
特開昭63-159523(JP,A)
国際公開第2007/040144(WO,A1)
国際公開第2012/114990(WO,A1)
特開2012-219396(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D01F 8/00 - 8/18