

(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2012-17530

(P2012-17530A)

(43) 公開日 平成24年1月26日(2012.1.26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
DO1F 8/14 (2006.01) DO1F 8/14 B 4L041

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-153940 (P2010-153940)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成22年7月6日(2010.7.6)	(74) 代理人	100169085 弁理士 為山 太郎
		(72) 発明者	中島 卓 愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファイバー株式会社松山事業所内
		Fターム(参考)	4L041 AA08 BA02 BA05 BA21 BA32 BC10 CA06 CA10 CA12 DD01

(54) 【発明の名称】 芯鞘型ポリエステル複合繊維

(57) 【要約】

【課題】耐久性よく優れた抗菌性および消臭性を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維及びポリエステル布帛、繊維製品を提供する。

【解決手段】下記要件を満足することを特徴とする抗菌・消臭機能を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維。

(1) 2種類のポリエステルポリマーから構成される芯鞘型複合繊維であって、該芯鞘型複合繊維の芯部が、固有粘度が0.60~1.0の範囲のポリエステルA、鞘部が、ポリエステルを構成する全酸成分に対して、特定のエステル形成性スルホン酸化合物を合計0.1~10モル%共重合されており、固有粘度が0.30~0.80の範囲のポリエステルBからなること。

(2) 該芯鞘型複合繊維の単糸繊度が5.0d tex以下である。

(3) 該芯鞘型複合繊維の強度が1.0cN/d tex以上である。

(4) 芯部の面積SAと鞘部の面積SBとの比SA:SBが95:5~50:50の範囲にある。

(5) 繊維化後に酸性処理を施されたものであること。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

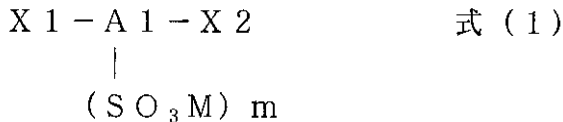
【請求項 1】

下記要件を満足することを特徴とする抗菌・消臭機能を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維。

(1) 2種類のポリエステルポリマーから構成される芯鞘型複合繊維であって、該芯鞘型複合繊維の芯部が、固有粘度が0.60～1.0の範囲のポリエステルA、鞘部が、ポリエステルを構成する全酸成分に対して、下記一般式(1)で表されるエステル形成性スルホン酸の金属塩化合物及び下記一般式(2)で表されるエステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩化合物を合計0.1～10モル%共重合されており、固有粘度が0.30～0.80の範囲のポリエステルBからなること。

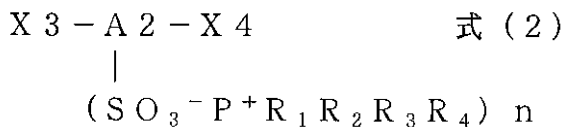
10

【化 1】



(式中、A1は芳香族基、又は脂肪族基、X1はエステル形成官能基、X2はX1と同一、もしくは異なるエステル形成官能基、又は水素原子、Mは金属、mは正の整数を示す。)

【化 2】



20

(式中、A2は芳香族基、又は脂肪族基、X3はエステル形成官能基、X4はX3と同一、もしくは異なるエステル形成官能基、又は水素原子、R1、R2、R3及びR4はアルキル基及びアール基よりなる群から選ばれた同一又は異なる基、nは正の整数を示す。)

(2) 該芯鞘型複合繊維の単糸繊維度が5.0dte x以下であること。

(3) 該芯鞘型複合繊維の強度が1.0cN/dte x以上であること。

(4) 芯部の面積SAと鞘部の面積SBとの比SA:SBが95:5～50:50の範囲にあること。

30

(5) 繊維化後に酸性処理を施されたものであること。

【請求項 2】

エステル形成性スルホン酸の金属塩化合物が、5-ナトリウムスルホイソフタル酸である、請求項1記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維。

【請求項 3】

繊維強度が2.0cN/dTex以上である、請求項1～2いずれかに記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維。

【請求項 4】

抗菌性が、JIS L0217法に規定された洗濯を10回行った後において、JIS L1902 菌液吸収法(供試菌:黄色ブドウ球菌)で測定した静菌活性値で2.2以上である、請求項1～3いずれかに記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維。

40

【請求項 5】

抗菌性が、JIS L0217法に規定された洗濯を10回行った後において、JIS L1902 菌液吸収法(供試菌:黄色ブドウ球菌)で測定した殺菌活性値で0以上である、請求項1～4いずれかに記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維。

【請求項 6】

消臭性が65%以上である、請求項1～5いずれかに記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維。

【請求項 7】

50

請求項 1 ~ 6 いずれかに記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維を含む布帛。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 6 いずれかに記載の芯鞘型ポリエステル複合繊維を含む繊維製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、抗菌性および消臭性を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、抗菌性を有するポリエステル布帛としては、無機系抗菌剤を繊維中に練り込んだ抗菌性ポリエステル繊維で布帛を構成したもの、後加工により無機系抗菌剤を布帛に付与したもの、後加工により天然系抗菌剤を布帛に付与したものなど、種々のものが提案されている（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）。 10

【0003】

しかしながら、無機系抗菌剤を繊維中に練り込んだものでは繊維の色調が悪くなるという問題があった。また、銀イオンや亜鉛イオンなどを含む無機系抗菌剤やキトサンなどを含む天然系抗菌剤を後加工により布帛に付与したものでは耐久性の問題があった。さらには、銀イオンや亜鉛イオンなどを含む無機系抗菌剤を使用する場合には、環境上の問題もあった。 20

【0004】

また、特に近年、織編物の風合い、肌触り、外観等に関する要求がますます高まってきており、単糸織度が 2.0 d t e x 以下の、細織度のポリエステル仮撚加工系を用いて柔らかな風合を有する布帛が製造されているが、上述のような抗菌剤を繊維中に練りこんだものは細織度化が困難で、毛羽等、品質面の問題があり、これまで、スポーツ衣料、ユニフォーム、防塵衣、等の用途、あるいは、肌に直接触れることの多いブラウスやシャツなどの用途において、十分な抗菌性、消臭性と柔らかな風合を両立する布帛は皆無に等しいといっても過言ではないのが現状であった。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 3 - 2 4 1 0 6 8 号公報
 【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 1 9 0 1 9 7 号公報
 【特許文献 3】国際公開第 9 7 / 4 2 8 2 4 号パンフレット 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記の背景に鑑みなされたものであり、その目的は、耐久性よく優れた抗菌性および消臭性を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維およびポリエステル布帛を提供することにある。 40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者は上記の課題を達成するため鋭意検討した結果、驚くべきことに、抗菌剤を用いなくても特定のスルホン酸化合物を含むポリエステル繊維を酸性化処理することにより耐久性よく優れた抗菌性および消臭性を有するポリエステル布帛が得られることを見出し、さらに鋭意検討を重ねることにより本発明を完成するに至った。

【0008】

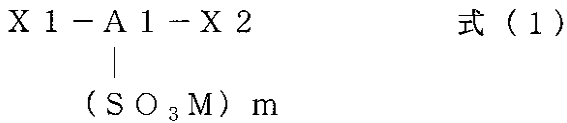
すなわち、本発明によれば

下記要件を満足することを特徴とする抗菌・消臭機能を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維、

(1) 2 種類のポリエステルポリマーから構成される芯鞘型複合繊維であって、該芯鞘型 50

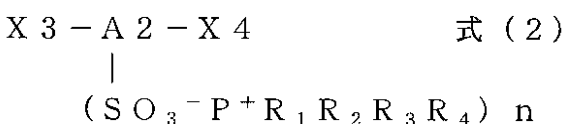
複合繊維の芯部が、固有粘度が0.60～1.0の範囲のポリエステルA、鞘部が、ポリエステルを構成する全酸成分に対して、下記一般式(1)で表されるエステル形成性スルホン酸の金属塩化合物及び下記一般式(2)で表されるエステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩化合物を合計0.1～10モル%共重合されており、固有粘度が0.30～0.80の範囲のポリエステルBからなること。

【化1】



(式中、A1は芳香族基、又は脂肪族基、X1はエステル形成官能基、X2はX1と同一、もしくは異なるエステル形成官能基、又は水素原子、Mは金属、mは正の整数を示す。)

【化2】



(式中、A2は芳香族基、又は脂肪族基、X3はエステル形成官能基、X4はX3と同一、もしくは異なるエステル形成官能基、又は水素原子、R₁、R₂、R₃及びR₄はアルキル基及びアール基よりなる群から選ばれた同一又は異なる基、nは正の整数を示す。)

- (2) 該芯鞘型複合繊維の単系繊維度が5.0d tex以下であること。
 (3) 該芯鞘型複合繊維の強度が1.0cN/d tex以上であること。
 (4) 芯部の面積SAと鞘部の面積SBとの比SA:SBが95:5～50:50の範囲にあること。
 (5) 繊維化後に酸性処理を施されたものであること。

【0009】

好ましくは、エステル形成性スルホン酸の金属塩化合物が、5-ナトリウムスルホイソフタル酸であり、繊維強度が2.0cN/d tex以上である芯鞘型ポリエステル複合繊維

、さらに、抗菌性が、JIS L0217法に規定された洗濯を10回行った後において、IS L1902 菌液吸収法(供試菌:黄色ブドウ球菌)で測定した静菌活性値で2.2以上であり、JIS L1902 菌液吸収法(供試菌:黄色ブドウ球菌)で測定した殺菌活性値で0以上である芯鞘型ポリエステル複合繊維、

さらに消臭性が65%以上である芯鞘型ポリエステル複合繊維、及び上記芯鞘型ポリエステル複合繊維を含む布帛と繊維製品、が提供される。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、耐久性よく優れた抗菌性および消臭性および防汚性を有するポリエステル布帛およびその製造方法および繊維製品が得られる。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下本発明の実施形態について詳細に説明する。

本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の芯成分を構成するポリエステルAは、ポリエチレンテレフタレートまたはポリブチレンテレフタレートまたはポリトリメチレンテレフタレートが好ましい。すなわち、テレフタル酸を主たる二官能性カルボン酸成分とし、エチレングリコール、トリメチレンテレングリコール、テトラメチレングリコールなどを主たるグリコール成分とするポリアルキレンテレフタレート系ポリエステルが好ましい。特許

第4202361号公報に記載されたポリブチレンテレフタレートハードセグメントとしポリオキシエチレングリコールソフトセグメントとするポリエーテルエステルや、ポリブチレンテレフタレートハードセグメントとし、ポリ(オキシテトラメチレン)グリコールソフトセグメントとするポリエーテルエステルでもよい。

【0012】

さらには、かかるポリエステルとしては、マテリアルリサイクルまたはケミカルリサイクルされたポリエステルや、特開2004-270097号公報や特開2004-211268号公報に記載されているような、特定のリン化合物およびチタン化合物を含む触媒を用いて得られたポリエステル、ポリ乳酸やステレオコンプレックスポリ乳酸などの脂肪族ポリエステルでもよい。また、テレフタル酸成分の一部を他の二官能性カルボン酸成分で置換えたポリエステルであってもよく、及び/又はグリコール成分の一部を他のジオール化合物で置換えたポリエステルであってもよい。

10

【0013】

ここで、使用されるテレフタル酸以外の二官能性カルボン酸としては、例えばイソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、*m*-ヒドロキシエトキシ安息香酸、*p*-オキシ安息香酸、アジピン酸、セバシン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸の如き芳香族、脂肪族、脂環族の二官能性カルボン酸をあげることができる。

【0014】

また、上記グリコール以外のジオール化合物としては例えばシクロヘキサン-1,4-メタノール、ネオペンチルグリコール、ビスフェノールA、ビスフェノールSの如き脂肪族、脂環族、芳香族のジオール化合物及びポリオキシアルキレングリコール等をあげることができる。

20

【0015】

さらに、ポリエステルが実質的に線状である範囲でトリメリット酸、ピロメリット酸のごときポリカルボン酸、グリセリン、トリメチル*p*-ルプロパン、ペンタエリスリトールのごときポリオールなどを使用することができる。

【0016】

かかるポリエステルは任意の方法によって合成される。代表的なポリエステルであるポリエチレンテレフタレート(PET)の場合、通常、テレフタル酸とエチレングリコールとを直接エステル化反応させるか、テレフタル酸ジメチルの如きテレフタル酸の低級アルキルエステルとエチレングリコールとをエステル交換反応させるか又はテレフタル酸とエチレンオキサイドとを反応させるかしてテレフタル酸のグリコールエステルおよび/又はその低重合体を生成させる第一段階の反応と、第一段階の反応生成物を減圧下加熱して所望の重合度になるまで重縮合反応させる第二段階の反応によって製造される。

30

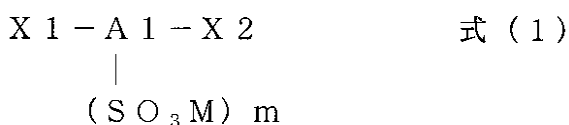
【0017】

鞘成分を構成するポリエステルBとしては、エステル形成性スルホン酸金属塩化合物及びエステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩が鞘成分ポリエステルB全酸成分に対して合計0.1~10モル%共重合されていることが必要である。かかるエステル形成性スルホン酸金属塩化合物としては、下記一般式(1)で表わされるものが好ましいものとしてあげることができる。

40

【0018】

【化3】



【0019】

上記一般式(1)において、A1は芳香族基又は脂肪族基を示し、好ましくは炭素数6~15の芳香族炭化水素基または炭素数10以下の脂肪族炭化水素基である。特に好まし

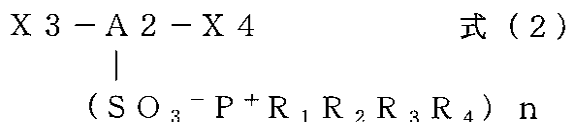
50

いA 1は、炭素数6～12の芳香族炭化水素基、とりわけベンゼン環である。X 1はエステル形成性官能基を示し、X 2はX 1と同一若しくは異なってエステル形成性官能基又は水素原子を示し、なかでもエステル形成性官能基であることが好ましい。Mはアルカリ金属またはアルカリ土類金属であり、mは正の整数である。なかでもMがアルカリ金属（例えばリチウム、ナトリウムまたはカリウム）であり、かつmが1であるものが好ましい。上記一般式（1）で表わされるエステル形成性スルホン酸金属塩化合物の好ましい具体例としては、3,5-ジカルボメトキシベンゼンスルホン酸ナトリウム、3,5-ジカルボメトキシベンゼンスルホン酸カリウム、3,5-ジカルボメトキシベンゼンスルホン酸リチウム、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸ナトリウム、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸カリウム、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸リチウム、3,5-ジ（-ヒドロキシエトキシカルボニル）ベンゼンスルホン酸ナトリウム、3,5-ジ（-ヒドロキシエトキシカルボニル）ベンゼンスルホン酸カリウム、3,5-ジ（-ヒドロキシエトキシカルボニル）ベンゼンスルホン酸リチウム、2,6-ジカルボメトキシナフタレン-4-スルホン酸ナトリウム、2,6-ジカルボメトキシナフタレン-4-スルホン酸カリウム、2,6-ジカルボメトキシナフタレン-4-スルホン酸リチウム、2,6-ジカルボキシナフタレン-4-スルホン酸ナトリウム、2,6-ジカルボメトキシナフタレン-3-スルホン酸ナトリウム、2,6-ジカルボメトキシナフタレン-4,8-ジスルホン酸ナトリウム、2,6-ジカルボキシナフタレン-4,8-ジスルホン酸ナトリウム、2,5-ビス（ヒドロエトキシ）ベンゼンスルホン酸ナトリウム、-ナトリウムスルホコハク酸などをあげることができる。上記エステル形成性スルホン酸金属塩化合物は1種のみを単独で用いても、2種以上併用してもよい。

【0020】

またエステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩化合物としては下記一般式（2）で表されるものが好ましいものとしてあげることができる。

【化4】



（式中、A 2は芳香族基、又は脂肪族基、X 3はエステル形成官能基、X 4はX 3と同一、もしくは異なるエステル形成官能基、又は水素原子、R₁、R₂、R₃及びR₄はアルキル基及びアリール基よりなる群から選ばれた同一又は異なる基、nは正の整数を示す。）

【0021】

上記エステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩化合物の好ましい具体例としては、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸エチルトリブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼン整理番号：P42460 特願2009-241464 提出日：平成21年10月20日 7スルホン酸ベンジルトリブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸フェニルトリブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸ブチルトリフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸ベンジルトリフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸エチルトリブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸ベンジルトリブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸フェニルトリブチルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸エチルトリフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸ブチルトリフェニルホスホニウム塩、3,5-ジカルボキシベンゼンスルホン酸ベンジルトリフ

10

20

30

40

50

エニルホスホニウム塩、3 カルボキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3 カルボキシベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3 カルボメトキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3 カルボメトキシベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3, 5 ジ(ヒドロキシエトキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3, 5 ジ(ヒドロキシエトキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、3 (ヒドロキシエトキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、3 (ヒドロキシエトキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸テトラフェニルホスホニウム塩、4 ヒドロキシエトキシベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、2, 6 ジカルボキシナフタレン 4 スルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、テトラブチルホスホニウムスルホコハク酸等をあげることができる。上記エステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩は1種のみを単独で用いても、2種以上併用してもよい。

10

【0022】

ここでエステル形成性スルホン酸金属塩化合物及びエステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩の合計共重合率が0.1モル%未満であれば抗菌性、消臭性が低下し、10モル%を超える場合は繊維強度が低下し好ましくない。

【0023】

鞘成分ポリエステルB中には、本発明の目的を損なわない範囲内で必要に応じて、微細孔形成剤、カチオン染料可染剤、着色防止剤、熱安定剤、蛍光増白剤、艶消し剤、着色剤、吸湿剤、無機微粒子が1種または2種以上含まれていてもよい。

20

【0024】

上記エステル形成性スルホン酸金属塩化合物及びエステル形成性スルホン酸ホスホニウム塩をポリエステルに共重合するには、前述したポリエステルの合成が完了する以前の任意の段階で、好ましくは第2段階の反応の初期以前の任意の段階で添加すればよい。2種以上併用する場合、それぞれの添加時期は任意でよく、両者を別々に添加しても、予め混合して同時に添加してもよい。

また、前記ポリエステルは特開2009-161693号公報に記載されているような常圧カチオン可染性ポリエステルであってもよい。

【0025】

本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維は上記の芯成分ポリエステルAと鞘成分ポリエステルBをチップ化し公知の芯鞘複合紡糸装置を用いて製造することができる。

30

本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の繊維形態は特に限定されないが、繊維の表面積を大きくして優れた抗菌性や消臭性を得る上で短繊維(紡績系)よりも長繊維(マルチフィラメント系)であることが好ましい。

【0026】

また単繊維の断面形状は特に限定されないが、三角、扁平、くびれ付扁平等、異型断面のほうが、単繊維の表面積が大きくなり好ましい。

また本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の繊維強度は $1 \text{ cN} / \text{dte x}$ 以上である。 $1 \text{ cN} / \text{dte x}$ 未満の場合はスポーツ用途など強度が要求する分野には好ましくない。

【0027】

また本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の芯成分と鞘成分の繊維軸に直交する断面における面積比は芯成分面積 S_A :鞘成分面積 $S_B = 5 : 95 \sim 50 : 50$ であることが必要である。芯成分が5未満の場合繊維強度が低下し好ましくない。また鞘成分が50未満の場合は抗菌性が低下し好ましくない。

40

【0028】

また、本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維には、通常空気加工、仮撚捲縮加工、撚糸が施されていてもさしつかえない。特に、ポリエステル繊維の嵩を高めて繊維の表面積を大きくして優れた抗菌性や消臭性を得る上で、仮撚捲縮加工を施すことは好ましいことである。その際、仮撚捲縮加工系の捲縮率としては1%以上であることが好ましい。

【0029】

50

また、本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の総繊維度、単繊維繊維度、フィラメント数としては、繊維の表面積を大きくして優れた抗菌性や消臭性を得る上で、総繊維度10～200 d t e x、単繊維繊維度2.0 d t e x以下（より好ましくは0.0001～1.5 d t e x）、フィラメント数30～50000本（より好ましくは30～200本）であることが好ましい。

【0030】

本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維は、繊維化後に酸性処理することが必要であるが、酸性処理をしない場合は抗菌性、消臭性が低下し好ましくない。酸性処理を施す条件としては、例えば、酢酸などによりpHが5.0以下（好ましくは2.0～5.0）に調製された浴中に温度70以上（好ましくは80～130、特に好ましくは90～130）

10

、時間20～40分間で浸漬するとよい。エステル形成性スルホン酸金属塩化合物のイオン部がプロトン化され、ポリエステルが酸性化する。

酸性処理の方法としては効率のよい方法として布帛化後に酸性処理することが好ましい。その際に使用する設備としては、公知の液流染色機を用いるとよい。

【0031】

本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維は他の繊維と共に用い布帛とすることが好ましい。その際本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の含まれる量は布帛全重量に対して10%以上であることが好ましい。他の繊維としては公知のポリエステル繊維、ナイロン、天然繊維等を用いることができる。本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の含む量が10%未満であると抗菌性、消臭性は得られず好ましくない。

20

布帛の目付としては、優れた抗菌性や消臭性を得る上で大きいほうがよく、50 g / m²以上（より好ましくは100～250 g / m²）であることが好ましい。

【0032】

また、布帛の組織は特に限定されず、織物でもよいし編物でもよいし不織布でもよい。例えば、織物の織組織では、平織、斜文織、朱子織等の三原組織、変化組織、変化斜文織等の変化組織、たて二重織、よこ二重織等の片二重組織、たてピロード、タオル、ペロア等のたてパイル織、別珍、よこピロード、ベルベット、コール天等のよこパイル織などが例示される。なお、これらの織組織を有する織物は、レピア織機やエアージェット織機など通常の織機を用いて通常の方法により製織することができる。層数も特に限定されず単層でもよいし2層以上の多層構造を有する織物でもよい。

30

【0033】

また、優れた抗菌性や消臭性を得る上で、経糸のカバーファクターおよび緯糸のカバーファクターがいずれも500～5000（さらに好ましくは、500～2500）であることが好ましい。なお、本発明でいうカバーファクターCFは下記の式により表されるものである。

$$\text{経糸カバーファクターCF}_p = (DW_p / 1.1)^{1/2} \times MW_p$$

$$\text{緯糸カバーファクターCF}_f = (DW_f / 1.1)^{1/2} \times MW_f$$

[DW_pは経糸総繊維度(d t e x)、MW_pは経糸繊維密度(本/2.54cm)、DW_fは緯糸総繊維度(d t e x)、MW_fは緯糸繊維密度(本/2.54cm)である。]

【0034】

また、編物の種類では、よこ編物であってもよいしたて編物であってもよい。よこ編組織としては、平編、ゴム編、両面編、パール編、タック編、浮き編、片畔編、レース編、添え毛編等が好ましく例示され、たて編組織としては、シングルデンビー編、シングルアトラス編、ダブルコード編、ハーフトリコット編、裏毛編、ジャガード編等が好ましく例示される。なお、製編は、丸編機、横編機、トリコット編機、ラッセル編機等など通常の編機を用いて通常の方法により製編することができる。層数も特に限定されず単層でもよいし2層以上の多層構造を有する編物でもよい。

40

【0035】

布帛を2層以上の多層構造織編物として、各層を構成する繊維の単繊維繊維度を異ならせたり、密度を異ならせることにより、毛細管現象による吸水性を高めることも好ましいこ

50

とである。また、布帛を多層構造とし、使用の際に肌側（裏側）に位置する層に本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維を配することは好ましいことである。

【0036】

また、かかる布帛には、前記酸性処理の前および/または後の工程において、常法の染色加工、精練、リラックス、プレセット、ファイナルセットなどの各種加工を施してもよい。さらには、起毛加工、撥水加工、カレンダー加工、紫外線遮蔽あるいは制電剤、抗菌剤、消臭剤、防虫剤、蓄光剤、再帰反射剤、マイナスイオン発生剤等の機能を付与する各種加工を付加適用してもよい。

【0037】

なかでも、前記酸性処理の後の工程において、布帛に親水加工（吸汗加工）を施すと、さらに優れた抗菌性および消臭性および防汚性が得られ好ましい。

親水加工としては、PEGジアクリレートおよびその誘導体やポリエチレンテレフタレート-ポリエチレングリコール共重合体などの親水化剤を染色時に同浴加工などにより、布帛重量に対して0.25~0.50重量%付着させることが好ましい。

【0038】

かくして得られた本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維を含む布帛は、耐久性よく優れた抗菌性および消臭性および防汚性を有する。そのメカニズムはまだ十分には解明されていないが、ポリエステル布帛が酸性化されることにより、菌の生育が抑制されまた臭い成分の発生が抑制されるのではないかと推定している。

【0039】

かくして得られた布帛において、酸性処理を施した後の布帛に含まれる本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維の引張強さは1.0cN/dtex以上、好ましくは2.0cN/dtex以上であることがスポーツ用として用いる場合望ましい。また、酸性処理を施した後のポリエステル布帛に含まれる本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維のプロトン化率が10%以上（より好ましくは20~50%）であることが好ましい。プロトン化率が10%未満であると抗菌性、消臭性が低下し好ましくない。ただし、プロトン化率は下記式により測定するものとする。

$$\text{プロトン化率}(\%) = (A - B) / A \times 100$$

Aはポリエステル繊維を蛍光X線分析により測定した官能基濃度であり、Bはポリエステル繊維を原系吸光分析により測定した金属イオン濃度である。

【0040】

かかる布帛は、布帛のpHが7.0未満であるので、耐久性よく優れた抗菌性および消臭性および防汚性を有する。その際、ポリエステル布帛の抗菌性としては、JIS L0217法に規定された洗濯を10回行った後において、JIS L1902菌液吸収法（供試菌：黄色ブドウ球菌）で測定した静菌活性値で2.2以上であることが好ましい。また、JIS L0217法に規定された洗濯を10回行った後において、JIS L1902菌液吸収法（供試菌：黄色ブドウ球菌）で測定した殺菌活性値で0以上であることが好ましい。また、ポリエステル布帛の消臭性としては65%以上であることが好ましい。

【0041】

ただし、消臭性は、初期濃度100ppmのアンモニアを含む空気3Lが入ったテトラバッグに、10cm×10cmの正方形の試料を入れ、2時間後のテトラバッグ内の悪臭成分濃度をガステックス社製検知管にて測定し、減少量から臭気吸着率を求める。

【0042】

また、ポリエステル布帛の防汚性としては3級以上であることが好ましい。ただし、防汚性はJIS L1919C（親油性汚染物質3使用）に規定された汚れの落ちやすさ試験で測定する。

【0043】

さらに、本発明の芯鞘型ポリエステル複合繊維を含む繊維製品としては、前記の布帛を用いてなる、スポーツウエア、アウトドアウエア、レインコート、傘地、紳士衣服、婦人

10

20

30

40

50

衣服、作業衣、防護服、人工皮革、履物、鞆、カーテン、防水シート、テント、カーシートの群より選ばれるいずれかの繊維製品や衛生用品としても有用である。かかる繊維製品は、前記の布帛を用いているので、耐久性よく優れた抗菌性および消臭性および防汚性を有している。

【実施例】

【0044】

以下、実施例および比較例をあげて本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらによって何ら限定されるものではない。各測定値は以下の方法で測定される値である。

【0045】

(1) 固有粘度：

ポリエステル組成物を100、60分間でオルトクロロフェノールに溶解した希薄溶液を、35でウペローデ粘度計を用いて測定した値から求めた。なお、チップの固有粘度をC、紡糸後の未延伸系の固有粘度をFとする。

【0046】

(2) 繊維の引張強度・伸度

JIS L 1070記載の方法に準拠して測定を行った。

【0047】

(3) ポリエステル布帛の目付

JIS L 1096によりポリエステル布帛の目付(g/m^2)を測定した。

【0048】

(4) 芯鞘面積比率

マルチフィラメントの20本の単糸について、繊維の断面写真から各々芯及び鞘の面積を測定し、その平均値から芯成分と鞘成分の面積比率を求めた。

【0049】

(5) 抗菌性

ポリエステル布帛について、JIS L 0217法に規定された洗濯を10回行った後(L10)において、IS L 1902菌液吸収法(供試菌：黄色ブドウ球菌)で静菌活性値および殺菌活性値を測定した。静菌活性値は2.2以上が合格(○)、2.2未満が不合格(×)、殺菌活性値で0以上が合格(○)、0未満が不合格(×)とした。

【0050】

(6) 消臭性

初期濃度100ppmのアンモニアを含む空気3Lが入ったテドラーバッグに、10cm×10cmの正方形の試料を入れ、2時間後のテドラーバッグ内の悪臭成分濃度をガステックス社製検知管にて測定し、下記式のように減少量から臭気吸着率を求めた。

臭気吸着率(%) = (当初の悪臭成分濃度 - 2時間後の悪臭成分濃度) / (当初の悪臭成分濃度) × 100

【0051】

(7) 毛羽個数

東レ(株)製DT-104型毛羽カウンター装置を用いて、ポリエステル仮撚加工系サンプルを500m/minの速度で20分間連続測定して発生毛羽数を計測し、サンプル長1万m当たりの個数で表した。

【0052】

[実施例1]

テレフタル酸ジメチル100重量部、5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジメチル4.1重量部とエチレングリコール60重量部の混合物に、酢酸マンガン0.03重量部、酢酸ナトリウム三水和物0.12重量部を添加し、140から240まで徐々に升温しつつ、反応の結果生成するメタノールを系外に留出させながらエステル交換反応を行った。その後、正リン酸0.03重量部を添加し、エステル交換反応を終了させた。

その後、反応生成物に三酸化アンチモン0.05重量部と5-スルホイソフタル酸テトラブチルホスホネート2.8重量部と水酸化テトラエチルアンモニウム0.3重量部と

10

20

30

40

50

リエチルアミン 0.003 重量部を添加して重合容器に移し、285℃まで昇温し、30 Pa 以下の高真空にて重縮合反応を行い、重合槽の攪拌機電力が所定電力に到達、もしくは所定時間を経過した段階で反応を終了させ、常法に従いチップ化した。ならびに、酸化チタン微粒子を 0.4 重量% 含む、固有粘度 0.65 の通常のポリエチレンテレフタレートチップを常法により乾燥した後、該チップを紡糸設備にて各々常法で溶融し、スピンドルを通して、おのおの複合繊維用スピンドルに導入した。該スピンドルに組み込まれた芯鞘型複合円形吐出孔を 72 個穿設した紡糸口金から、通常のクロスフロー型紡糸筒からの冷却風で冷却・固化し、紡糸油剤を付与しつつ一つの糸条として集束し、3000 m/min の速度（ドラフト倍率：200）で引き取り、90 dtex / 72 フィラメントの芯 / 鞘の面積比率が 70 : 30 であるポリエステル芯鞘型複合未延伸糸を得た。10
該ポリエステル未延伸糸に、公知の仮撚延伸加工を施すことにより、総繊度 56 dtex / 72 fil（平均単糸繊度 0.78 dtex）の芯鞘比率が 70 : 30 であるポリエステル仮撚加工糸を得た。

次いで、28G 丸編機を使用し、前記ポリエチレンテレフタレート仮撚加工糸を用いてスムーズ丸編地を編成した後、該編地を、酢酸により pH が 4.8 に調製された浴中に温度 130℃、時間 30 分間で浸漬することにより、酸性処理を施した。次いで、該編地に、常法の染色仕上げ加工を施した。得られた編地において、目付は 200 g/m² であり、表 1 に示すように、5 回洗濯後においても布帛の pH が低く（酸性化）、優れた抗菌性、消臭性を有し、且つ染色性が良好で、毛羽の少ない、良品質の布帛を得た。次いで、該編地を用いてスポーツウエア（Tシャツ）を縫製して着用したところ、優れた抗菌性、消臭性を有していた。20

【0053】

[実施例 2 ~ 3、比較例 1 ~ 2]

実施例 1 において、5 - スルホイソフタル酸ナトリウムの添加量を表 1 となるように変更した事以外は実施例 1 と同様に実施した。結果を表 1 に示す。

【0054】

[実施例 4 ~ 5、比較例 3 ~ 4]

実施例 1 において、芯鞘比率を表 1 となるように変更した事以外は実施例 1 と同様に実施した。結果を表 1 に示す。

【0055】

[比較例 5 ~ 6]

実施例 1 において、ポリエステル A, B の固有粘度を表 1 となるように変更した事以外は実施例 1 と同様に実施した。結果を表 1 に示す。

【0056】

10

20

30

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
糸構成	56dtex/72	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
ホリエ行A (芯)	0.64	←	←	←	←	←	←	←	←	0.4	←
ホリエ行B (鞘)	0.50	0.45	0.57	←	←	0.58	←	←	←	←	0.25
スルホン金属塩	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
5-ナトリウムスルフィツ外酸	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
スルホン酸ホソニウム塩	2.5	3.0	0.5	←	←	0.2	11	←	←	←	10
芯鞘比率	1.5	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
酸処理	7/3	←	←	9/1	5/5	←	←	9.6/0.4	3/7	←	←
強度	有	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
酸処理前 (cN/dtex)	3.0	2.6	3.3	3.5	2.6	3.4	←	←	2.3	2.5	←
酸処理後 (cN/dtex)	2.2	1.6	2.5	2.5	1.2	2.5	0.5	←	0.9	0.9	←
抗菌性	○	←	←	←	←	×	○	×	○	○	○
静菌活性値	2.2以上	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
殺菌活性値	○	←	←	←	←	×	○	×	○	○	○
消臭性	0以上	←	←	←	←	←	90%	←	←	←	←
品質	90%	←	←	←	←	×	×	×	90%	90%	90%
染色性	○	←	←	←	←	×	×	×	×	×	×
毛羽	○	←	←	←	←	←	×	○	×	×	×

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 7 】

本発明によれば、耐久性よく優れた抗菌性および消臭性を有する芯鞘型ポリエステル複合繊維及びポリエステル布帛、繊維製品が提供され、その工業的価値は極めて大である。