

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6355351号
(P6355351)

(45) 発行日 平成30年7月11日(2018.7.11)

(24) 登録日 平成30年6月22日(2018.6.22)

(51) Int. Cl.		F I			
DO1F	8/14	(2006.01)	DO1F	8/14	D
DO1D	5/34	(2006.01)	DO1D	5/34	
A47H	23/08	(2006.01)	A47H	23/08	

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-21797 (P2014-21797)	(73) 特許権者	305037123
(22) 出願日	平成26年2月7日(2014.2.7)		K Bセーレン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-92031 (P2015-92031A)		福井県鯖江市下河端町第6号1番地1
(43) 公開日	平成27年5月14日(2015.5.14)	(72) 発明者	山下 裕之
審査請求日	平成29年1月31日(2017.1.31)		福井県鯖江市下河端町第6号1番地1 K
(31) 優先権主張番号	特願2013-206006 (P2013-206006)		Bセーレン株式会社内
(32) 優先日	平成25年9月30日(2013.9.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	審査官	春日 淳一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合成繊維

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

芯部が繊維表面に露出しない複合形態である芯鞘複合繊維であり、鞘部が難燃樹脂、芯部が赤外線反射樹脂で構成される繊維であって、難燃樹脂はリン濃度が2500~20000ppmであるリン系難燃成分を共重合させたポリエステルであり、赤外線反射樹脂は平均粒子径が0.8~1.8μmの酸化チタンを含むポリエステルであり、難燃樹脂と赤外線反射樹脂の樹脂比率が80:20~20:80、LOI値が30以上、以下に示す遮熱性(基準サンプルからの低下温度)が1.5以上であることを特徴とする合成繊維。

〔遮熱性〕

合成繊維を2本双糸として、ウェール数が30本/2.54cm、コース数が60本/2.54cmの筒編地を作成し、比較サンプルとした。基準サンプルとして、難燃成分及び赤外線反射成分を含まない以外は比較サンプルと同じものを準備した。温度22、湿度60%の室内にて、平坦面に黒画用紙を配置し、黒画用紙の上方0.5cmに、基準サンプルを配置し、基準サンプルの上方50cmにレフランプを配置し、黒画用紙より下方に接触した状態で温度計を設置する。レフランプから500Wの光を照射し、30分経過したときの基準サンプルの温度を測定しA1とする。同様に、比較サンプルのレフランプ30分照射後の温度を測定し、S1とする。以下の式にて遮熱性を算出する。

$$\text{遮熱性}(\quad) = (A1) - (S1)$$

【請求項2】

難燃樹脂と赤外線反射樹脂との樹脂比率が60:40~30:70である請求項1記載

の合成繊維。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の合成繊維を製編織したカーテン素材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、難燃性と遮熱性を有する合成繊維に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より清涼感を有する布帛、難燃性を有する布帛はそれぞれ数多く提案されている。例えば、清涼感を有する布帛としては繊維の形状、加工方法、織組織、練り込み剤などの工夫により、断熱効果を向上させる方法や繊維表面に銀メッキ加工を施した布帛で覆うことによる赤外線反射させて遮熱する方法などもある。また、難燃性布帛としては、布帛に難燃剤を塗布する方法などにより布帛に難燃性を付加しているものがある。

10

例えば、特許文献 1 には、リン系の難燃性ポリエステル繊維からなる紡績糸とマルチフィラメントをそれぞれ経糸、緯糸として用いた布帛に精練、漂白、染色、乾燥、熱セットを施し、その乾燥布帛表面に物理蒸着法によってステンレス鋼やチタンからなる光反射性金属膜形成後、つや消し加工を施して遮熱及び難燃特性を有した布帛を得られることが記載されている。

特許文献 2 には、バインダー樹脂としてウレタン樹脂と導電性酸化亜鉛を含有する遮熱剤とを含む所定の濃度の溶液にカーテン生地を浸漬、熱処理、固着させることにより遮熱性カーテン生地を得られることが記載されている。

20

特許文献 3 には、くびれのある異型断面の扁平糸で、平均粒径 $0.5 \sim 1.5 \mu\text{m}$ の酸化チタンを全分散した単独繊維とすることにより、遮熱性の優れたポリエステル原糸を得ることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 174978 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 245115 号公報

【特許文献 3】特開 2012 - 112056 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 では、リン系難燃性ポリエステル加工布帛にスパッタリング法などの物理蒸着法が必要となり、コスト高となる。また、物理蒸着が故に、金属と樹脂間との剥離などの欠点を及ぼすこともある。

特許文献 2 の導電性酸化亜鉛粒子含有ウレタン樹脂をバインダーとし、そのバインダー液にカーテン生地を浸漬したのものでは、ウレタンとカーテン生地の剥離の欠点がある。また、ウレタン樹脂液に浸漬したものでは、耐候劣化による黄変が生じることが危惧される。

40

特許文献 3 のくびれを含む扁平繊維に平均粒径 $0.5 \sim 1.5 \mu\text{m}$ の酸化チタンを全分散した繊維は、紡糸や整経、織編、仮撚りなどの糸加工での治具、ローラー磨耗など問題となる。

なお、難燃性能を付与するために、布帛に難燃剤による難燃加工を施すことは、従来よく実施されているが、洗濯回数を繰り返すことにより性能が減退してしまう欠点がある。

【0005】

したがって、本発明は上記のような剥離、コスト高、工程通過性などの問題を解決し、後加工によらずとも、遮熱性と難燃性を併せ持った合成繊維を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

上記目的を達成するため、本発明は、芯部が繊維表面に露出しない複合形態である芯鞘複合繊維であり、鞘部が難燃樹脂、芯部が赤外線反射樹脂で構成される繊維であって、難燃樹脂はリン濃度が2500～20000ppmであるリン系難燃成分を共重合させたポリエステルであり、赤外線反射樹脂は平均粒子径が0.8～1.8μmの酸化チタンを含むポリエステルであり、難燃樹脂と赤外線反射樹脂の樹脂比率が80：20～20：80、LOI値が30以上、以下に示す遮熱性（基準サンプルからの低下温度）が1.5以上であることを特徴とする合成繊維をその要旨とする。なお遮熱性は以下により求めることができる。

〔遮熱性〕

合成繊維を2本双糸として、ウェール数が30本/2.54cm、コース数が60本/2.54cmの筒編地を作成し、比較サンプルとする。基準サンプルとして、難燃成分及び赤外線反射成分を含まない以外は比較サンプルと同じものを準備する。温度22℃、湿度60%の室内にて、平坦面に黒画用紙を配置し、黒画用紙の上方0.5cmに、基準サンプルを配置し、基準サンプルの上方50cmにレフランプを配置し、黒画用紙より下方に接触した状態で温度計を設置する。レフランプから500Wの光を照射し、30分経過したときの基準サンプルの温度を測定しA1とする。同様に、比較サンプルのレフランプ30分照射後の温度を測定し、S1とする。

以下の式にて遮熱性を算出する。

$$\text{遮熱性}(\%) = (S1) - (A1)$$

また、本発明の合成繊維において、難燃樹脂と赤外線反射樹脂との樹脂比率は60：40～30：70であることがより好ましい。

また本発明は、上記合成繊維を製編織したカーテン素材でもある。

【0007】

本発明の合成繊維によれば、難燃性と遮熱性の両方の特徴を持った合成繊維を提供できる。さらに、ウレタン樹脂のバインダー液へ浸漬することや、嵩高加工や銀メッキを施すことなく遮熱性が得られ、安価に清涼感を得ることができ、布帛への難燃後加工を施さずとも難燃効果も合わせ持った合成繊維を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】

まず、本発明の合成繊維は、難燃樹脂と赤外線反射樹脂から構成されている。

難燃樹脂は、ポリエステル樹脂のみに限定されず、繊維形成可能な熱可塑性樹脂を選択できる。例えば、ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリアルキレンテレフタレートを主体とした芳香族ポリエステルや、ポリ乳酸などの脂肪族ポリエステルポリ乳酸などが挙げられる。

さらに、ポリアミド、ポリウレタン、ポリオレフィンなどの熱可塑性樹脂も使用できる。

【0010】

本発明の合成繊維は、本発明の効果を損なわない範囲であれば一般的に使用される添加剤、滑剤、艶消し剤、酸化防止剤、蛍光増白剤、制電剤、耐光剤などが含まれていても構わない。

【0011】

本発明において、難燃樹脂は、難燃成分を含めばよく、例えば、リン系難燃成分を共重合させた樹脂、リン系難燃剤と樹脂とのブレンドまたは混練によるコンパウンドが好適に挙げられるが、特定されるものではない。

【0012】

本発明の合成繊維は、難燃成分としてリンを含む場合、良好な難燃性を維持させる点から、樹脂内に含まれるリン濃度は、2500～20000ppmが好ましく、さらに好ま

10

20

30

40

50

しくは6000~15000ppmである。2500ppm未満では、難燃性が維持しづらくなる傾向がある上、紡糸操業性が低下する傾向がある。20000ppmを超えると紡糸性が低下する傾向がある。

さらに繊維全体に換算したときのリン濃度は2000~8000ppmが好ましく、さらに好ましくは4000~7000ppmである。2000ppm未満では難燃性が維持しづらくなる傾向がある上、紡糸操業性が低下する傾向がある。8000ppmを超える濃度では紡糸操業性が極端に低下する恐れがある。

【0013】

本発明において、赤外線反射樹脂は、ポリエステル樹脂のみに限定されず、繊維形成可能な熱可塑性樹脂が選択できる。例えば、ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリアルキレンテレフタレートを主体とした芳香族ポリエステルや、ポリ乳酸などの脂肪族ポリエステルポリ乳酸などが挙げられる。

10

さらに、ポリアミド、ポリウレタン、ポリオレフィンなどの熱可塑性樹脂も使用できる。

【0014】

赤外線反射樹脂は、赤外線反射成分を含んでいれば良く、赤外線を反射する成分を共重合した樹脂でも良いし、赤外線反射剤をブレンド等により含ませた樹脂でも良い。

赤外線反射剤としては、例えば、酸化チタン、酸化鉄、アルミニウム、錫鉛、金、銀、錫をドーブした酸化インジウム、アゾメチン基を有するアゾ色素、フタロシアニン系化合物、アントラキノン系化合物、ポリメチン系化合物、ジインモニウム系化合物、ジシアニン系化合物、金属錯体系化合物などが挙げられる。

20

特に好適な赤外線反射剤としては、酸化チタンが挙げられる。

【0015】

赤外線反射剤としての酸化チタンの平均粒子径は、0.8~1.8 μ mが好ましく、0.8~1.5 μ mのものがより好ましく、0.9~1.2 μ mがさらに好ましい。

このような酸化チタンの含有量は、3質量%以上が好ましく、より好ましくは、6質量%以上である。上限は、紡糸操業性および繊維品質を考慮すると、20質量%程度が好ましい。

【0016】

また繊維全体に対する上記の平均粒子径の酸化チタンの濃度は18000ppm以上であることが好ましく、20000~80000ppmがより好ましく、さらに好ましくは35000~75000ppmである。紡糸操業性、延伸操業性を考慮すると、8000ppm以下にすることが好ましく、良好な遮熱性を得る点からは、18000ppm以上、さらには20000ppm以上とすることが好ましい。

30

【0017】

なお、通常、合成繊維において、つや消し剤として用いる酸化チタンは、平均粒子径が0.3 μ m程度であるが、0.8 μ m~1.8 μ mと酸化チタンの平均粒子径を大きくすることによって、熱エネルギーに変換されやすい赤外線の波長(0.8~3 μ m)の光を反射するため、遮熱効果を発揮できる。特に好ましくは、0.8~1.5 μ mである。

40

【0018】

また、上記酸化チタンは、一次粒子径が0.5~2.0 μ mのものであることが好ましい。

【0019】

上記酸化チタンの結晶構造は、ルチル型が好ましい。なお通常繊維に用いる艶消し剤として用いる酸化チタンは一般的にアナターゼ型が多い。

【0020】

本発明の合成繊維は、上記の難燃樹脂と赤外線反射樹脂を組み合わせることにより得ることができる。

【0021】

50

難燃樹脂と赤外線反射樹脂とを組合せる方法としては、例えば、難燃樹脂と赤外線反射樹脂をブレンドして単独糸とする、難燃樹脂と赤外線反射樹脂とを別々の口金から押し出して複合紡糸することにより複合繊維とすることが挙げられる。

前者の場合、粒径の大きい酸化チタンを赤外線反射樹脂に含有させた際、繊維表面に露出してしまうおそれがあり、繊維表層部において難燃樹脂の難燃成分の濃度が下がるため、難燃性能が低下する傾向にある。よって、粒径の大きい酸化チタンを用いる場合は、繊維表層部に酸化チタンが露出しないような形態が取り易い後者のものが好ましい。

後者の場合、繊維の複合形態としては、サイドバイサイド型、芯鞘型等、種々の形態を挙げることができる。赤外線反射樹脂に粒径の大きい酸化チタンを含有させた場合、この酸化チタンが繊維表面に露出し、難燃性能を低下することを防ぐ点からは、粒径の大きい酸化チタンが繊維表面にできるだけ露出しない複合形態とすることが好ましい。

10

特に好ましい複合形態としては、鞘部が難燃樹脂、芯部が赤外線反射樹脂で構成され、芯部が繊維表面に露出しない形態が挙げられる。このような形態であれば、赤外線反射樹脂に粒径の大きい酸化チタン含有させた場合でも、この酸化チタンが繊維表面に露出しないため、難燃性能が特に発揮し易くなり、また紡糸操作性、工程通過性も良好となる。

【0022】

本発明の合成繊維は、難燃樹脂と赤外線反射樹脂において、それぞれの樹脂比率（面積比）が80：20～20：80が好ましく、より好ましくは、60：40～30：70である。この範囲であると、赤外線反射樹脂が一定以上の面積をもつため、遮熱効果を奏し易く、一定以上の濃度の難燃成分を含ませることで難燃性も得られ易い。

20

【0023】

鞘部に難燃樹脂、芯部に平均粒子径の大きい酸化チタンを含む赤外線反射樹脂を配置した複合繊維とする場合、繊維横断面において、鞘部と芯部の接合比率は、面積比で、80：20～20：80が好ましく、より好ましくは60：40～30：70である。

すなわち、芯部の比率が大きすぎると、平均粒子径の大きい酸化チタンを多く含むことになり、糸質の低下につながる恐れがあり、また難燃成分の割合が低下することにより難燃性を十分に得ることができない恐れがある。

また、鞘部の比率が大きすぎると、平均粒子径の大きい酸化チタンを含有している部分が少なくなり、熱エネルギーとなりやすい3 μm以下の波長の赤外線を反射しない部分が多くなるため、遮熱効果を十分に得る点からは、上記の範囲とすることが好ましい。

30

また繊維横断面において、難燃性、工程通過性、紡糸操作性を良好なものとする点から、芯部は繊維表面に露出していないことが好ましい。

【0024】

本発明の合成繊維は難燃指標であるLOI値が30以上である。

LOI値は、例えば、上述したようなリン濃度にすることや、上述したような芯鞘比率を持つ芯鞘型複合繊維とすることにより、上記のLOI値とすることができる。

尚、LOI値は通常26以上あれば、難燃性を有するとされている。但し、持続的な難燃効果や難燃性能に耐久性を持たせるには、LOI値を30以上がよい。さらに好ましくは31以上である。

【0025】

本発明の合成繊維は、遮熱性が1.5以上である。

遮熱性は、難燃成分及び赤外線遮熱成分が入っていない繊維からなる布帛（基準サンプル）と測定対象の繊維からなる布帛（比較サンプル）を用いて、レフランプによる照射により、基準サンプルに対して、比較サンプルの温度が何 低下するかを、後述のように測定して算出し、「基準サンプル - 比較サンプル」を遮熱性の値（ ）とする。

本発明の合成繊維の遮熱性（基準サンプルからの低下温度）は1.5以上であり、さらに好ましくは3.0以上であり、低下温度が高ければ高いほど、遮熱効果に優れている。遮熱性が1.5未満の場合、繊維を構成する赤外線反射樹脂による熱線反射効果は得られず、遮熱効果は得られない。

40

【0026】

50

次に、本発明の合成繊維の好適な製造方法について具体的に説明する。

以下は、芯部に赤外線反射樹脂として、上記平均粒子径の酸化チタンを含有したポリエステル、鞘部に難燃樹脂として、リン系の難燃成分を共重合した共重合ポリエステルを用いた合成繊維の例である。

【0027】

まず、赤外線反射樹脂として、上記平均粒子径をもつ酸化チタンを3～20質量%含有したポリエステル樹脂、難燃樹脂として、上述したリン濃度を有するリン系の難燃成分を共重合した共重合ポリエステルを準備する。

これらの樹脂をそれぞれ熔融して、紡糸口金から吐出する。引き続き糸条を冷却して、油剤を付与した後、未延伸糸を巻糸体に一旦巻き取る。その後、巻糸体に巻き取った未延伸糸を引き出し、延伸した後、熱処理をして巻糸体に捲き取り、本発明の合成繊維を得ることができる。

10

【0028】

紡糸温度（紡糸口金から吐出する温度）としては、例えば、270～295 が好ましく、より好ましくは280～295 である。

【0029】

紡糸速度（上記では未延伸糸を巻き取る速度）としては、例えば、800～1800 m/minが好ましく、より好ましくは800～1500 m/minである。

【0030】

延伸速度としては、例えば、500～1200 m/minが好ましく、より好ましくは600～1000 m/minである。

20

【0031】

延伸工程での熱処理温度としては、例えば、100～180 が好ましく、より好ましくは120～160 である。

【0032】

上記は、未延伸糸を一旦巻き取った後に、延伸する方法（コンベンショナル法）を例示したが、未延伸糸を一旦巻き取ることなく、延伸し、熱処理した後に巻き取る方法（直接延伸方法）にて、本発明の合成繊維を製造してもよい。

この場合、巻き取り速度は、3000～4500 m/minが好ましく、より好ましくは、3000～4000 m/minである。

30

【0033】

本発明の合成繊維は、未延伸糸、半延伸糸（高配向き未延伸糸）、延伸糸等のいずれの形態のもでもよい。

【0034】

上述した製造方法においては、延伸糸を得る方法を例示したが、高配向の未延伸糸を得る場合は、上述したコンベンショナル法と同様に、樹脂を熔融した吐出した後、冷却し、油剤を付与した後、第1ゴデッドロールに導き、その後、第1ゴデッドロールと等速の第2ゴデッドローラーを経由して巻糸体に高配向の半延伸糸巻き取ることにより得ることができる。それぞれのゴデッドロールを等速の3000～4500 m/min程度が好ましく、より好ましくは、3000～4000 m/minである。

40

【0035】

本発明において、上記より得られた合成繊維をそのまま布帛に用いても良いが、仮撚り加工、押し込み加工、ニットデニット加工など繊維が嵩高となるような加工を施してもよい。またこのような加工を施すことにより、より保温性が優れたものが得られ、また製編織した場合、編み目や織り目を、密とすることができるため、より一層遮熱性が向上する。

【実施例】

【0036】

以下に実施例を挙げて本発明を詳細に説明する。なお、本発明は以下に述べる実施例に限定されるものではない。なお、実施例及び比較例中の測定方法は以下の通りである。

50

【0037】

A．破断強度、破断伸度

JIS-L-1013に準じ、島津製作所製のAGS-1KNGオートグラフ引張試験機を用い、試料系長20cm、定速引張速度20cm/minの条件で測定する。荷重-伸び曲線での荷重の最高値を織度で除した値を破断強度(cN/dtex)とし、そのときの伸び率を破断伸度(%)とする。

B．平均粒子径

透過電子顕微鏡(日本電子社製 透過電子顕微鏡 JEM-1230)を用いて写真撮影し、自動画像処理装置(LUZEX AP(ニレコ(株)製)にて体積基準の水平方向等分径を測定し、比重を計算して、重量平均の平均粒子径を求めた。

10

C．紡糸操業性・延伸操業性

紡糸操業性および延伸操業性は、各工程の通過性良好であれば、工程通過性が若干悪いものを、製糸不可であればxとした。

D．LOI値

JIS L 1091法に準じて実施した。ポリエステル重合体を常法により紡糸延伸して得た合成繊維の脱脂を行い、その繊維1gを長さ10cmのかせ巻きを作製し、検燃器により長さ10cmの測定用サンプルを得た。その試験サンプルの限界酸素指数を試験した。

E．遮熱性

測定条件

温度：22、湿度：60%(室内)

測定法

合成繊維を2本双糸として、ウェール数が30本/2.54cm、コース数が60本/2.54cmの筒編地を作成し、比較サンプルとする。基準サンプルとして、難燃成分及び赤外線反射成分を含まない以外は比較サンプルと同じものを準備する。温度22、湿度60%の室内にて、平坦面に黒画用紙を配置し、黒画用紙の上方0.5cmに、基準サンプルを配置し、基準サンプルの上方50cmにレフランプを配置し、黒画用紙より下方に接触した状態で温度計を設置する。レフランプから500Wの光を照射し、30分経過したときの基準サンプルの温度を測定しA1とする。同様に、比較サンプルのレフランプ30分照射後の温度を測定し、S1とする。

30

遮熱性は以下の式にて算出する。

$$\text{遮熱性}(\%) = (A1) - (S1)$$

【0038】

〔実施例1〕

芯部に平均粒子径1.0μmの酸化チタンが含有した酸化チタン濃度40質量%マスターバッチとポリエチレンテレフタレート(極限粘度IV=0.670dl/g)を酸化チタン粉末濃度として9質量%となるようにチップブレンドした。また鞘部の難燃樹脂はリン濃度10500ppmの樹脂を使用し、繊維全体のリン濃度が2100ppmに調整した。これらの樹脂を用いて、紡糸温度295にて丸型の吐出孔を有する紡糸口金から芯鞘比率80:20(面積比)にて吐出した。引き続き糸条を冷却、給油し、1400m/minにて未延伸糸を巻き取った。その後、未延伸糸を延伸倍率3.15倍にて延伸し、135で熱処理を施した後、800m/minにて捲き取り、織度84dtex/24fの芯鞘複合繊維を得た。

40

【0039】

〔実施例2〕

織度を22dtex/1fにしたことと、延伸倍率3.59倍とした以外は実施例1と同様に芯鞘複合繊維を得た。

【0040】

〔実施例3、5、7、9、10、比較例4、5〕

芯鞘比率を表1のように変更した以外は実施例1と同様に芯鞘複合繊維を得た。

50

【0041】

〔実施例4、6、8〕

芯鞘比率を表1のように変更した以外は実施例2と同様に芯鞘複合繊維を得た。

【0042】

〔比較例1〕

酸化チタンなどの無機粒子を添加していないポリエチレンテレフタレート（極限粘度 $IV = 0.670 \text{ dl/g}$ ）を、紡糸温度 295 にて丸型の吐出孔を有す紡糸口金から吐出した。引き続き糸条を冷却、油剤を付与し、 1400 m/min にて未延伸糸を得た。その後、未延伸糸を延伸倍率 3.63 倍にて延伸し、 135 で熱処理を施してから、 800 m/min にて巻き取り、織度 $84 \text{ T} / 24 \text{ f}$ の単独繊維を巻き取った。

10

【0043】

〔比較例2〕

織度を $22 \text{ dtex} / 1 \text{ f}$ にしたことと、延伸倍率 3.80 倍とした以外は比較例1と同様に単独繊維を得た。

【0044】

〔比較例3〕

平均粒子径 $1.0 \mu\text{m}$ の酸化チタンが含有した 40 重量%マスターバッチとポリエチレンテレフタレート（極限粘度 $IV = 0.670 \text{ dl/g}$ ）を酸化チタン粉末濃度として 9.0 質量%となるようにチップブレンドした。このブレンド樹脂を紡糸温度 295 にて丸型の吐出孔を有す紡糸口金から吐出した。引き続き糸条を冷却、油剤を付与し、 1400 m/min にて未延伸糸を採取した。そして、ポピンを延伸倍率 3.0 倍にて延伸を実施し 135 で熱処理を施してから 800 m/min にて巻き取り、織度 $84 \text{ dtex} / 24 \text{ f}$ の単独繊維を巻き取った。

20

【0045】

〔比較例6〕

難燃樹脂のリン濃度 6000 ppm の樹脂を使用し、繊維全体のリン濃度が 6000 ppm に調整した。この樹脂を用いて、紡糸温度 290 にて丸型の吐出孔を有す紡糸口金から吐出した。引き続き糸条を冷却、給油し、 1400 m/min にて未延伸糸を採取する。そして、ポピンを延伸倍率 3.63 倍にて延伸し 135 で熱処理を施してから 800 m/min にて巻き取り、織度 $84 \text{ dtex} / 24 \text{ f}$ の難燃単独繊維を巻き取った。

30

【0046】

得られた結果を表1に示す。

【表 1】

	芯			鞘			物性・特性												
	樹脂	平均粒径 μm	[TiO ₂] ppm	纖維全体 の[TiO ₂]		樹脂	[P] ppm	纖維全体 の[P]	芯鞘比	銘柄	糸系操業性	延伸操業性	DR	織度 dtex	強度 cN/dtex	伸度 %	LOI	遮熱性	
				[TiO ₂] ppm	[TiO ₂] ppm													ppm	ppm
比較例1	ホモPET	—	0	0	—	—	—	100:0	84dtex/24f	○	○	3.63	83.2	4.1	32.7	26.0	基準	—	
比較例2	ホモPET	—	0	0	—	—	—	100:0	22dtex/1f	○	○	3.80	21.8	5.3	28.3	25.8	基準	—	
比較例3	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	90000	—	—	—	100:0	84dtex/24f	△	×	3.00	83.4	3.2	33.8	25.5	6.5	—	
比較例4	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	76500	難燃樹脂 (PET)	10500	1575	85:15	84dtex/24f	○	○	3.15	83.2	3.6	30.3	28.0	5.9	—	
実施例1	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	72000	難燃樹脂 (PET)	10500	2100	80:20	84dtex/24f	○	○	3.15	83.6	3.7	31.2	30.2	5.3	—	
実施例2	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	72000	難燃樹脂 (PET)	10500	2100	80:20	22dtex/1f	○	○	3.59	22.1	3.8	29.2	30.5	4.5	—	
実施例3	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	63000	難燃樹脂 (PET)	10500	3150	70:30	84dtex/24f	○	○	3.15	83.2	3.9	33.3	31.1	4.8	—	
実施例4	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	63000	難燃樹脂 (PET)	10500	3150	70:30	22dtex/1f	○	○	3.59	22.0	4.0	27.8	31.2	4.5	—	
実施例5	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	54000	難燃樹脂 (PET)	10500	4200	60:40	84dtex/24f	○	○	3.15	81.5	3.8	34.5	31.2	3.8	—	
実施例6	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	54000	難燃樹脂 (PET)	10500	4200	60:40	22dtex/1f	○	○	3.59	21.9	4.0	28.2	31.5	3.9	—	
実施例7	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	38700	難燃樹脂 (PET)	10500	6000	43:57	84dtex/24f	○	○	3.15	82.3	3.8	30.8	31.9	3.5	—	
実施例8	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	38700	難燃樹脂 (PET)	10500	6000	43:57	22dtex/1f	○	○	3.59	22.1	4.0	28.6	31.5	3.4	—	
実施例9	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	22500	難燃樹脂 (PET)	10500	7875	25:75	84dtex/24f	○	○	3.15	83.5	3.8	29.0	32.0	3.0	—	
実施例10	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	18000	難燃樹脂 (PET)	10500	8400	20:80	84dtex/24f	△	○	3.15	83.4	3.8	27.4	31.8	2.0	—	
比較例5	赤外反射樹脂 (PET)	1	90000	9000	難燃樹脂 (PET)	10500	9450	10:90	84dtex/24f	△	○	3.15	83.2	3.9	28.9	31.9	1.0	—	
比較例6	—	—	—	—	難燃樹脂 (PET)	6000	6000	0:100	84dtex/24f	○	○	3.63	83.4	4.5	31.3	31.5	0.3	—	

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

実施例 1 ~ 10 から得られた、繊維全体のリン濃度 2000 ~ 9000 ppm で繊維全体の平均粒径が 1 μm の酸化チタンの濃度が 18000 ~ 80000 ppm の合成繊維は、LOI 値 30 以上、遮熱性が 2.0 ~ 5.3 であり、難燃性及び遮熱性に優れたものであった。これらの合成繊維は、いずれも、強度 3.7 cN / d t e x 以上、伸度 30.0 % 前後であり、製編織に好適に適用できる。

なお、実施例 3 ~ 8 のように、赤外線反射樹脂と難燃樹脂との樹脂比率が 40 : 60 ~ 70 : 30 の範囲のものが、LOI 値、遮熱性、紡糸操業性、物性など特に優れていた。

比較例 1 及び 2 から得られたポリエチレンテレフタレート単独の合成繊維は、難燃性が得られないものであった。

比較例 3 からなる平均粒径が 1 μm の酸化チタンを含む赤外線反射樹脂のみからなる合成繊維は、遮熱性能はあるものの難燃性、紡糸・延伸操業性が極端に低く、製編織の工程通過性も不良だった。

比較例 4 は鞘部の難燃樹脂の比率が小さく、難燃性能が十分でなかった。比較例 5 は芯部の赤外線反射樹脂の比率が小さく、熱線や可視光線を反射する面積が極端に小さくなるため、ほとんど遮熱効果が得られなかった。さらに紡糸操業性も悪くなる傾向となった。

比較例 6 は赤外線反射樹脂を含まないため、遮熱効果が得られなかった。

このように、リン濃度の高い難燃樹脂を鞘部に配置すると難燃成分が少量であっても、高い難燃性能を付与することができ、また鞘部の比率を小さくすることができるため、芯部の比率を大きくし、熱線や可視光線などの波長の光を効率的に反射させることが可能となり、難燃性、遮熱性ともに高い繊維を提供できる。

【0048】

実施例 1 から得られた繊維を 50 % の混率で布帛を製造し、ボイルカーテンとした。同様に、実施例 5 から得られた繊維を用いてボイルカーテンを製造した。また同様に、比較例 1 の繊維を、100 % 用いて布帛を製造し、ボイルカーテンとした。これらのボイルカーテンに火を翳したところ、実施例 1、5 から得られたボイルカーテンは少し焦げたのみであったのみ対し、比較例 1 から得られたボイルカーテンは燃えた。晴天下、実施例 1、5、比較例 1 から得られたボイルカーテンを、同様の条件で、室内の窓にかけて、2 時間経過した後に、室内の温度を測定した。実施例 1、5 から得られた繊維を用いたボイルカーテンは、比較例 1 から得られたものと比べて、それぞれ、実施例 1 で 5 以上、実施例 6 で 3 室内温度が低下し、いずれも遮熱性に優れたものであった。

【0049】

実施例 2、4、6、8 から得られた繊維をそれぞれ、50 % の混率で布帛を製造し、それぞれをレースカーテンとした。同様に比較例 2 から得られた繊維を用いてレースカーテンを製造した。これらのレースカーテンに火を翳したところ、実施例 2、4、6、8 から得られたレースカーテンは少し焦げたのみであったのみ対し、比較例 2 から得られたレースカーテンは燃えてしまった。晴天下、実施例 2、4、6、8、比較例 2 から得られたボイルカーテンを、同様の条件で、室内の窓にかけて、2 時間経過した後に、室内の温度を測定した。実施例 2 から得られた繊維を用いたレースカーテンは、比較例 1 から得られたものと比べて、5、室内温度が低下し、遮熱性に優れていた。また実施例 4、6、8 から得られたレースカーテンは、それぞれ、比較例 2 のものと比べて、2 ~ 4 室内温度が低下し遮熱性は良好であった。

【産業上の利用可能性】

【0050】

難燃と遮熱性を有し、長期間持続して使用できる点から、ブラインドカーテン、ボイルカーテン、遮熱・難燃カーテン、レースカーテンなどのカーテン素材や網戸などに利用が期待される。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-246842(JP,A)
特開平10-077567(JP,A)
特開平04-082914(JP,A)
特開平02-099614(JP,A)
特開平06-264354(JP,A)
特開2005-298990(JP,A)
特開2002-173829(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0076824(US,A1)
特開2011-241530(JP,A)
特開2011-241529(JP,A)
特開2010-116660(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D01D1/00-13/02
D01F1/00-9/04
A47H23/08