

(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2011-42908

(P2011-42908A)

(43) 公開日 平成23年3月3日(2011.3.3)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
<b>DO1F</b>	<b>8/04</b>	<b>(2006.01)</b>	DO1F	8/04	ZNMZ	4C080
<b>A61L</b>	<b>9/16</b>	<b>(2006.01)</b>	A61L	9/16	D	4L041
<b>A61L</b>	<b>9/01</b>	<b>(2006.01)</b>	A61L	9/01	B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-193158 (P2009-193158)	(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21年8月24日 (2009.8.24)	(74) 代理人	100099678 弁理士 三原 秀子
		(72) 発明者	太田 雅巳 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)	4C080 AA05 BB02 CC01 HH05 JJ05 JJ09 KK08 LL10 MM02 MM03 MM06 NN22 QQ03 4L041 BA02 BA05 BA21 BA55 BC20 BD01 CA06 CB05 CB25 DD23

(54) 【発明の名称】 消臭性芯鞘型複合繊維およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、優れた消臭性能を有し、長期間の使用や繰返しの洗濯等によっても初期の消臭性能を維持し且つ強度劣化が少ない繊維とその製造方法を提供することにある。

【解決手段】鞘部に消臭性物質を含む消臭性芯鞘型複合繊維であって下記要件を満足する消臭性芯鞘型複合繊維。

- a) 鞘部の厚さが90～2200nmであること。
- b) 消臭性物質粒子の平均粒子径が鞘部の厚みよりも大であること。
- c) 繊維表面に消臭性物質粒子により凸部が繊維軸方向長さ1μmあたり0.1個以上形成されていること。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

鞘部に消臭性物質を含む消臭性芯鞘型複合繊維であって下記要件を満足することを特徴とする消臭性芯鞘型複合繊維。

a) 鞘部の厚さが 90 ~ 2200 nm であること。

b) 消臭性物質粒子の平均粒子径が鞘部の厚みよりも大であること。

c) 繊維表面に消臭性物質粒子により凸部が繊維軸方向長さ 1 μm あたり 0.1 個以上形成されていること。

## 【請求項 2】

消臭性物質が酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化珪素の群から選ばれる少なくとも一種の成分を主成分とする複合物である請求項 1 記載の消臭性芯鞘型複合繊維。

10

## 【請求項 3】

鞘部の重量比率が繊維全重量に対して 50% 以下である請求項 1 ~ 2 いずれかに記載の消臭性芯鞘型複合繊維。

## 【請求項 4】

消臭性物質粒子の平均粒子径が 0.1 ~ 2.5 μm である請求項 1 ~ 3 いずれかに記載の消臭性芯鞘型複合繊維。

## 【請求項 5】

請求項 1 記載の消臭性芯鞘型複合繊維の製造方法であって、鞘部を構成するポリマーに平均粒子径が 0.1 ~ 2.5 μm の消臭性物質を含有させた後紡糸延伸し、鞘部の厚さを 90 ~ 2200 nm とすることを特徴とする消臭性芯鞘型複合繊維の製造方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、優れた消臭機能を発現可能な消臭性物質含有複合繊維に関する。更に詳しくは消臭機能を効果的に発現すると共に優れた強度を有し、かつ長期間に亘る使用においても繊維強度の低下が少ない消臭性芯鞘型複合繊維およびその製造方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

30

近年、快適生活を指向する生活環境の多様化に伴い、家庭だけでなく、オフィスや病院などにおいても種々の臭いに対する関心が高くなってきている。また、住宅の気密性の向上に伴い、顕在化してきた問題として、住居内における悪臭や有害な成分、例えばホルムアルデヒドのような成分への対応が迫られてきている。

## 【0003】

このような状況において、消臭性能を有する繊維構造物を使用して悪臭を取り除く試みが種々提案されており、単なる吸着機能だけでなく、光触媒など分解機能も有しているものが永続的な消臭性能を発揮し続けることができるものとして提案されているが、光触媒による繊維基材の劣化が問題であった。

## 【0004】

40

従来、光触媒消臭性能の繊維構造物への付与方法は、例えば繊維構造物に後加工を施して消臭性分を付着させる方法（特開 2001 - 254281 号公報など）が提案されているが、この方法では消臭性能を有する機能剤粒子が繊維表面に存在する為に機能剤粒子の脱落が起こりやすく、付着の為にバインダーを用いる為繊維布帛そのものの風合いが硬くなるなどの問題を有している。

## 【0005】

これらの耐久性や風合いの問題を解決する為に、光触媒を繊維中に練り込んだものが種々提案されている（特開 2005 - 220471 号公報など）。しかしこの方法では光触媒が繊維に埋没する為、臭い成分と光触媒の反応が繊維構成ポリマーによって制限され、光触媒の性能が発揮され難いという問題を有する。また、光触媒自身による基材の劣化に

50

より繊維強度が経時的に低下するという問題があった。その対策として、特開2004-169217号公報などの様に、芯鞘型複合繊維の鞘部にのみ光触媒を担持させ、芯部で強度を確保する方法が提案されている。

【0006】

しかしこの方法では強度の問題は解決されるものの、光触媒が鞘部に埋没し機能が発現しにくい問題があった。これらの問題を解決する為に、光触媒を練り込んだ剥離分割型複合繊維を分割することにより、繊維表面への光触媒の露出割合を増やし、性能の発現を容易にする方法が提案されている（特開平10-204727号公報）。この方法により露出割合は増加するが、依然として埋没している光触媒は存在し、また、分割極細化する為に複合繊維は互いに非相溶性のポリマーに限定され、さらには極細化することによる糸条強力的大幅な低下が起こるなどの問題がある他、光触媒自身による繊維基材の分解も同時に促進され、長期間に亘る強度保持に劣るという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-254281号公報

【特許文献2】特開2005-220471号公報

【特許文献3】特開2004-169217号公報

【特許文献4】特開平10-204727号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、従来技術の有する課題を克服し、優れた消臭性能を有し、長期間の使用や繰返しの洗濯等によっても初期の消臭性能を維持し強度劣化が少ない繊維とその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者等は、このような問題を解決するため検討した結果、鞘部に消臭性物質を含有する芯鞘型複合繊維からなり、鞘部の厚みと消臭性物質の平均粒子径を規定することによって達成されることを見出した。

【0010】

すなわち、本発明によれば、

鞘部に消臭性物質を含む消臭性芯鞘型複合繊維であって下記要件を満足することを特徴とする消臭性芯鞘型複合繊維、

a) 鞘部の厚さが90～2200nmであること。

b) 消臭性物質粒子の平均粒子径が鞘部の厚みよりも大であること。

c) 繊維表面に消臭性物質粒子により凸部が繊維軸方向長さ1μmあたり0.1個以上形成されていること。

また、鞘部を構成するポリマーに平均粒子径が0.1～2.5μmの消臭性物質を含有させた後紡糸延伸し、鞘部の厚さを90～2200nmとする消臭性芯鞘型複合繊維の製造方法、  
が提供される。

【発明の効果】

【0011】

本発明により、消臭性物質の消臭機能を効果的に発現できると共に優れた強度を有し、かつ長期間に亘る使用においても繊維強度の低下が少ない複合繊維およびその製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維を構成するポリマーは、繊維形成能を有する結晶性熱可

10

20

30

40

50

塑性ポリマーであれば特に制限されず、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミドなどを挙げることができ、なかでも汎用的に用いられ、コスト面や性能のバランスのとれたポリエチレンテレフタレートを使用することが好ましい。また、芯成分と鞘成分のポリマーは異なっているとしても同種のポリマーでも良い。

#### 【0013】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は芯鞘構造からなり、鞘部の厚みが90~2200nmであることが必要である。鞘部の厚みが90nm未満の繊維は実質的に制御が困難であり作成することが難しく、2200nmを超える場合は消臭性物質の平均粒子径として大きなものを用いる必要があるが、2200nmより大きい平均粒子径の消臭性物質は沈降凝集し易く又フィルター詰まり等の工程トラブルを発生させるため好ましくない。鞘部の厚さは好ましくは、150~2000nmである。

10

#### 【0014】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は鞘部の厚みよりも大きな平均粒子径を有する消臭性物質粒子をその鞘部に含み、繊維表面に消臭性物質粒子により凸部が形成されてなることが必要である。消臭性物質はその表面積の効果によって臭気成分を吸着及び/又は分解消臭する機能を有するものを指すが、繊維に練り込むと繊維を構成するポリマー自身が消臭性物質の表面を被覆してしまい、消臭性物質による吸着消臭機能を阻害する。そこで本発明においては、消臭性物質の効率を上げるために、複合繊維の鞘部に導入するだけでなく、消臭性物質の吸着消臭効果がより発現するように、消臭性物質が繊維表面からその一部が露出する、又は消臭性物質により繊維表面に凸部を形成して飛び出しているような構造をとるものである。

20

#### 【0015】

又鞘部の厚みよりも大きな平均粒子径を有する消臭性物質を用いることによって、繊維表面への消臭性物質の粒子の凸部形成が容易になる。凸部形状はこれらの剤がむき出し、あるいは非常に薄く繊維を形成するポリマーによって被覆されている状態であり、繊維中に埋没している従来の消臭性物質練り込み型繊維と比較して圧倒的に消臭効率が向上する。

凸部は繊維軸方向長さ1 $\mu$ m当たり0.1個以上存在することが必要である。0.1個未満であると消臭機能が十分に発現できない。好ましくは0.5個/1 $\mu$ m以上である。

30

#### 【0016】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維の鞘成分と芯成分との重量割合は鞘/芯=5/95~50/50であることが好ましい。5/95より鞘部の割合が小さくなると複合繊維の形状制御が困難となり、50/50を上回ると鞘部の厚みが増すことによる消臭性物質の効率が低下し、又繊維の強度が低下し好ましくない。好ましい範囲は鞘/芯重量比率=10/90~45/55である。

#### 【0017】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は、消臭性物質粒子を含むポリマーを鞘成分とする芯鞘型複合繊維であるが、同心円型芯鞘構造に限定されるものではなく繊維表面の全周を鞘成分によって覆われている必要はない。繊維の断面形状は特に限定されず異形断面でも良い。

40

#### 【0018】

異形断面の具体例としてはT字形、U字形、V字形、H字形、Y字形、W字形、3~4葉型、多角形等を挙げることができるが、本発明においてはこれらの形状に限定されるものではない。また、中実繊維であっても中空繊維であってもよい。

#### 【0019】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維で使用する消臭性物質とは、消臭機能を有する吸着剤や消臭剤を意味し、どちらか或いは両方含んでも良い。

消臭性物質としては無機系金属酸化物であれば効果を有するので使用することができるが、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化珪素からなる群から選ばれる少なくとも一種の成

50

分を主成分とする複合物であることが好ましい。好ましい市販で入手可能なものとして、水澤化学製“ミズカナイト”、ライオン製“ライオナイト”、協和化学工業製“ハイドロタルサイト類化合物”、ラサ工業製“KD-211GF”、チタン工業製“TZ-100”、“SZ-100S”などが挙げられる。これらから選ばれる一種以上を混合して使用可能である。

#### 【0020】

消臭性物質を鞘成分に含有させる方法としては、

1. 鞘成分ポリマーの重合時または重合直後に消臭性物質を添加含有させる方法、
2. 鞘成分ポリマーをベースとする消臭性物質を含有するマスターバッチを作製しておき、それを使用する方法、
3. 紡糸するまでの任意の段階（例えば、ポリマーのペレットの作成段階、熔融紡糸段階など）でこれらの剤を添加させる方法

などを挙げることができるが重合時の金属酸化物の触媒活性による副反応の防止などの観点からマスターバッチ添加法が好ましく用いられる。

#### 【0021】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は公知の方法により製糸することができる。例えば、芯鞘型複合繊維として熔融状態で公知の複合紡糸装置を用いて繊維状に押し出し、それを500～3500m/分の速度で熔融紡糸後、一旦巻き取らず直接延伸、熱処理する方法などが挙げられる。その他1000～5000m/分の速度で熔融紡糸し延伸する方法、5000m/分以上の高速で熔融紡糸し、用途によっては延伸工程を省略する方法などが好ましく挙げられ、細繊度の繊維の生産性、安定性に優れたものとなる。

#### 【0022】

鞘部を構成するポリマーに平均粒子径が0.1～2.5 $\mu$ mの消臭性物質を含有させた後紡糸延伸し、鞘部の厚さを90～2200nmとすることが重要で、本方法により繊維表面に該消臭性物質による凸部を繊維軸方向長さ1 $\mu$ mあたり0.1個以上形成させることが可能となる。

#### 【0023】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は、繊維の長さ方向の形態が特に制限されるものではない。すなわち、繊維の長さ方向にほぼ同じ直径を有する繊維であってもよく、太細を有するシックアンドシン繊維であってもよく、それ以外の繊維であってもよい。

#### 【0024】

さらに本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は短繊維または長繊維のいずれであってもよく、繊維製品が糸である場合、紡績糸、マルチフィラメント糸、短繊維と長繊維との複合糸であってもよい。

#### 【0025】

さらに本発明の消臭性芯鞘型複合繊維には、用途や繊維の種類に応じて、仮撚加工、インターレース加工などの空気絡合処理、捲縮加工、防縮処理、防皺処理、親水加工、防水加工、防染加工などの任意の加工・処理が施されてもよい。

#### 【0026】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維は上述の消臭性物質の他に、繊維の種類に応じて繊維に用いられている各種の添加剤、たとえば酸化防止剤、難燃剤、帯電防止剤、着色剤、滑剤、抗菌剤、防虫・防ダニ剤、防カビ剤、紫外線吸収剤、艶消剤等を含有してもよい。

#### 【0027】

また本発明の複合繊維は種々の繊維製品として利用することができ、糸、織布、編布、不織布等の布帛、パイル織物、パイル編物等のパイル布帛、これらのものから形成された衣類やその他の身体着用品、インテリア製品類、寝具類、食品用包装材などを挙げることができる。具体的には下着、セーター、ジャケット、パジャマ、浴衣、白衣、スラックス、靴下、手袋、ストッキング、エプロン、マスク、タオル、ハンカチ、サポーター、ヘッドバンド、帽子、靴のインソール、芯地等の衣類や身体着用品；各種カーペット、カーテン、のれん、壁紙、障子紙、襖、繊維製ブラインド、人工観葉植物、椅子等の布張用生地

10

20

30

40

50

、テーブルクロス、電気製品カバー、畳、布団の中詰材（詰綿等）、布団の側地、シーツ、毛布、布団カバー、枕、枕カバー、ベッドカバー、ベッドの中詰材、マット、衛生材料、便座カバー、ワイピングクロス、空気清浄機やエアコンディショナー等のフィルターなどを挙げることができる。

#### 【0028】

本発明の消臭性芯鞘型複合繊維および該繊維を用いた繊維製品の消臭性能としては具体的に次のような効果が挙げられる。例えば、アンモニア、アミン類等の塩基性臭気成分、酢酸等の酸性臭気成分、ホルマリン、アセトアルデヒド等の中性臭気成分などの多くに臭気成分を速やかに、しかも長期に亘り吸着し、無臭化することができ、洗濯により機能が再生される。そのため、多数の臭気成分を含むたばこ臭等であっても効率よく除去でき、室内や車内の消臭に有効である。また家具や新建材などから発生するホルマリン、アセトアルデヒド等のアルデヒド類の消臭に対しても有効である。

10

#### 【実施例】

#### 【0029】

以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。なお、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例における各項目は下記の方法で測定した。

#### 【0030】

##### (1) 消臭性能

消臭性芯鞘型複合繊維の消臭性能は下記の測定法により消臭率で評価した。

臭気成分の初期濃度をアンモニア100ppmとした総量3リットルと、試料量1.3gの筒網状試料と共にテドラーバッグ内に封入し、2時間後の容器中の臭気成分の残存濃度を検知管を用いて測定して求めた(W1)。消臭率を算出するための空試験として、臭気成分の初期濃度をアンモニア100ppmとした総量3リットルのみをテドラーバッグ内に封入し、2時間後の容器中の臭気成分の残存濃度を検知管を用いて測定して求めた(W2)。これらの測定値を元に、消臭率(%) = (W2 - W1) × 100 / W2の式により消臭率を算出した。

20

#### 【0031】

##### (2) 鞘部厚み

フリーフォールにて繊維断面を観察し、芯と鞘の中心のずれがないことを確認したうえで、単糸繊維から繊維の直径を求め、さらに芯部の吐出比率から芯部の直径を算出し、鞘部の厚みを求めた。

30

#### 【0032】

##### (3) 単位長さ当たりの凸部の量

延伸糸の側面を走査型電子顕微鏡にて2000倍にて撮影し、明らかに粒子によって突起状に生じている繊維表面の箇所を凸部とし、10μm当たりの個数をn = 10にて測定し、長さ1μm当たりの平均値として算出した。

#### 【0033】

##### (4) 繊維強度

20、65%RHの雰囲気下で、引張試験機により、試料長20cm、速度20cm/分の条件で破断時の強度を測定した。測定数は10とし、その平均をそれぞれの強度とした。

40

#### 【0034】

##### (5) 消臭性物質の平均粒子径

消臭性物質の平均粒子径は下記の装置を用いて測定した。動的光散乱式粒度分布測定装置によって測定することができ、この動的光散乱式粒度分布測定装置として日機装株式会社製MICROTRAC UPA(model: 9340 - UPA150)を用いて行った。

#### 【0035】

##### [実施例1]

消臭性物質として、平均粒子径が2.7μmの水澤化学工業株式会社製 ミズカナイト

50

H Fを株式会社セイシン企業製 ジェットミル ( model : S T J - 2 0 0 ) で粉碎し、平均粒子径を  $2.2 \mu\text{m}$  としたものをを用いた。平均粒子径は日機装株式会社製 M I C R O T R A C U P A ( model : 9 3 4 0 - U P A 1 5 0 ) で測定した。粉碎した消臭性物質を固有粘度  $0.64$  (  $35$  、オルソクロロフェノール中 ) のポリエチレンテレフタレートベースポリマーとして添加混合して、消臭性物質が固形分全重量に対して  $10$  重量%のマスターバッチを作成した。

#### 【 0 0 3 6 】

上記ベースポリマーとして用いたポリエチレンテレフタレートに対してマスターバッチを  $30$  重量%になるようにチップブレンドし、溶融温度  $280$  で押出機にて溶融した。他方、上記ベースポリマーで使用したポリエチレンテレフタレートを単独で別の押出機にて別々に溶融した。それぞれの溶融ポリマーを、消臭性物質を含有するポリエステルが鞘成分となるようにして、 $36$  孔の円形の吐出孔を有する芯鞘型複合繊維用口金を用い、鞘/芯の重量比が  $30/70$  となるように吐出し、紡糸速度  $1000 \text{ m/分}$  にて引き取った後、一旦巻き取ることなく、予熱温度  $90$  、熱セット温度  $120$  、延伸倍率  $3.7$  倍で延伸し、 $3700 \text{ m/分}$  の速度で巻き取った。

10

#### 【 0 0 3 7 】

得られた芯鞘複合型ポリエステルマルチフィラメントは、織度  $40 \text{ d t e x}$ 、単糸織度  $1.1 \text{ d t e x}$ 、強度  $4.1 \text{ c N/d t e x}$ 、伸度  $28\%$  であり、芯部の偏心は認められず、鞘部の厚みは  $860 \text{ nm}$  であった。この繊維の側面を観察したところ、凸部が多数形成されており、筒編して消臭性、強度保持率の評価をおこなったところ、表 1 に示す通り共に優れた性能を有することが確認された。

20

#### 【 0 0 3 8 】

[ 実施例 2 ~ 3、比較例 1 ~ 2 ]

実施例 1 において、芯部と鞘部の比率を  $90/10$  としたものを実施例 2、 $10/90$  としたものを比較例 1、孔数を  $24$  孔、織度を  $90 \text{ d t e x}$  としたものを実施例 3、実施例 3 において芯部と鞘部の比率  $30/70$  としたものを比較例 2 とし、上記変更点以外は実施例 1 と同様の方法で繊維を得た。得られた芯鞘複合型繊維の物性を表 1 に示す。

#### 【 0 0 3 9 】

本発明の範囲内である実施例 2、3 においては、繊維強度も高く、消臭性、強度保持率を両立する優れたものを得ることができたが、鞘部の厚みが光触媒の径より大きな比較例 1、比較例 2 においては繊維表面にみられる凸部の量が少なく、消臭性に劣るものとなった。また、鞘部の比率の高い比較例 1 においては強度保持率においても性能の劣るものとなった。

30

#### 【 0 0 4 0 】

[ 比較例 3、比較例 4 ]

実施例 1 において鞘部に用いたポリマーを用い、繊維を芯鞘構造とせずにそのまま吐出した以外は実施例 1 と同様の方法で繊維を作成し比較例 3 とした。また、実施例 1 において、消臭性物質を含まないものを比較例 4 とした。比較例 3、4 とともに消臭性能に劣るものとなった。

#### 【 0 0 4 1 】

40

【表 1】

	鞘/芯 比率	鞘部厚 み(nm)	ミズカナイトHF 平均粒径(μm)	凸部の量 (個/μm)	織度 (dtex)	単糸織度 (dtex)	強度 (cN/dtex)	消臭率 (%)
実施例 1	30/70	830	2.2	2.9	40	1.1	4.1	100
実施例 2	10/90	265	"	3.2	40	1.1	4.3	100
実施例 3	30/70	1550	"	2.5	90	3.8	4.2	100
比較例 1	90/10	3500	"	0.08	40	1.1	3.2	65
比較例 2	70/30	4220	"	0.06	90	3.8	3.5	63
比較例 3	100/0	-	"	0.03	40	1.1	3.0	60
比較例 4	30/70	830	無し	0	40	1.1	4.4	22

10

20

30

40

## 【産業上の利用可能性】

## 【0042】

耐久性を有する消臭性能を有し、かつ強度や風合いにも優れるポリエステル布帛として、スポーツ用、カジュアル用、紳士婦人スーツ等の衣料用途をはじめ、メディカル用途、インテリア用途、などの用途に対しても有用である。