

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年12月3日(03.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/241480 A1

(51) 国際特許分類:  
D06M 15/53 (2006.01) D06M 101/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/020265

(22) 国際出願日: 2020年5月22日(22.05.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2019-099064 2019年5月28日(28.05.2019) JP

(71) 出願人: 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 浅井直希 (ASAI, Naoki); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社 瀬田工場内 Shiga (JP). 竹田恵司 (TAKEDA, Keiji); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社 瀬田工場内 Shiga (JP). 竹下将太 (TAKESHITA, Shota); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社 瀬田工場内 Shiga (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POLYESTER-BASED FIBER STRUCTURE, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, CLOTHES, AND BEDDING

(54) 発明の名称: ポリエステル系繊維構造物、その製造方法、衣料および寝具

(57) Abstract: The present invention provides a polyester-based fiber structure having recontamination prevention properties and deodorization performance against unpleasant odors derived from a sebum decomposition product by preventing accumulation of oily components such as sebum. The polyester-based fiber structure according to the present invention is characterized in that a difference  $\Delta Lu$ , which is represented by formula (1) and which is between light-emission amounts obtained through an ATP wiping evaluation test before and after a recontamination prevention evaluation test is performed, is at most 1,000 RLu. Formula (1):  $\Delta Lu = Lu(b) - Lu(a)$  (in the formula,  $\Delta Lu$  represents a difference (unit: RLu) between Lu values before and after the recontamination prevention evaluation test is performed, Lu(a) represents a Lu value (unit: RLu) of the fiber structure before the recontamination prevention evaluation test is performed, and Lu(b) represents a Lu value (unit: RLu) of the fiber structure after the recontamination prevention evaluation test is performed).

(57) 要約: 本発明は、皮脂等の油性成分の蓄積を防ぐことで、再汚染防止性や、皮脂の分解物由来の不快臭の防臭性を有するポリエステル系繊維構造物を提供するものである。本発明のポリエステル系繊維構造物は下記式(1)で表される再汚染防止評価試験を行う前後のATPふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta Lu$ が1000RLu以下であることを特徴とする。 $\Delta Lu = Lu(b) - Lu(a)$  (1)  $\Delta Lu$ : 再汚染防止評価試験を行う前後のLu値の差(単位: RLu) Lu(a): 再汚染防止評価試験を行う前の繊維構造物のLu値(単位: RLu) Lu(b): 再汚染防止評価試験を行う後の繊維構造物のLu値(単位: RLu)

WO 2020/241480 A1

## 明 細 書

発明の名称：

ポリエステル系繊維構造物、その製造方法、衣料および寝具

### 技術分野

[0001] 本発明は、ポリエステル系繊維構造物、その製造方法、衣料および寝具に関する。

### 背景技術

[0002] ポリエステル系繊維は、他の繊維と比べて疎水性が高く、皮脂等が蓄積しやすいことが知られている。それにより、洗濯時に他の汚れが皮脂の蓄積した部分に吸着され、黒ずみ（再汚染）が生じやすい。また、皮脂の蓄積は、再汚染以外にも不快臭の原因にもなる。モラクセラ菌等の皮膚の常在細菌が、汗とともに生地に移行し、皮脂やタンパク質等を分解することで、短、中鎖脂肪酸を発生し、独特の不快臭を発生する。

[0003] これらの問題を解決するため、様々な繊維構造物が数多く提案されている。例えば、ポリフルオロアルキル基を有するフッ素系撥水剤やポリフルオロアルキル基と親水基の両方を併せ持つフッ素系防汚剤が付与されたもの（特許文献1，2）、親水性樹脂が付与されたもの（特許文献3）がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-201568号公報

特許文献2：特開2016-113724号公報

特許文献3：特開平8-49169号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながらフッ素系撥水剤やフッ素系防汚剤が付与されたものは、皮脂が付着しにくくなるが、一度付着した汚れについては、むしろ洗濯での汚れ除去を妨げることがある。一方で、一般的な親水性樹脂を付与されたものは

、油性の汚れ成分の洗濯除去性を大きく向上させる。しかしながら、ユニフォーム用途等で繰り返し着用されるなかで、洗濯で皮脂を除去しきれずに徐々に皮脂が蓄積することで、洗濯で一度除去された塵やほこり等の黒ずみ成分が皮脂の蓄積した部分に吸着され、黒ずみ汚れが生じたり、皮脂や皮膚の常在細菌による皮脂分解物由来の不快感が発生しているのが現状である。

[0006] 本発明は、皮脂等の油性成分の蓄積を防ぐことで、再汚染防止性や、皮脂の分解物由来の不快感の防臭性を有するポリエステル系繊維構造物、その製造方法、衣料および寝具を提供するものである。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決すべく、本発明は下記の構成を採用する。

[0008] 下記式(1)で表される再汚染防止評価試験を行う前後のATPふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta Lu$ が1000RLu以下であるポリエステル系繊維構造物。

$$\Delta Lu = Lu(b) - Lu(a) \quad (1)$$

$\Delta Lu$  : 再汚染防止評価試験を行う前後のLu値の差(単位:RLu)

$Lu(a)$  : 再汚染防止評価試験を行う前の繊維構造物のLu値(単位:RLu)

$Lu(b)$  : 再汚染防止評価試験を行う後の繊維構造物のLu値(単位:RLu)

JIS L0217(1995年度版)103法の50回洗濯後の、前記式(1)で表される再汚染防止評価試験を行う前後のATPふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta Lu$ が1000RLu以下である前記ポリエステル系繊維構造物。

[0009] ポリエーテルが繊維表面に担持されてなり、ポリエーテル成分のサイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量のポリエチレングリコール換算数平均分子量に対する比が1.00~1.35以内の範囲である前記ポリエステル系繊維構造物。

[0010] ポリエーテル成分のサイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチ

レングリコール換算重量平均分子量が1500～6000 g/molの範囲である前記ポリエステル系繊維構造物。

[0011] 前記ポリエステル系繊維構造物を用いてなる衣料。

[0012] 前記ポリエステル系繊維構造物を用いてなる寝具。

[0013] (A) ポリエステル系繊維基材を準備する工程と、(B) サイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量とポリエチレングリコール換算数平均分子量との比が1.00～1.35以内の範囲であるポリエーテル成分を、前記ポリエステル系繊維基材の表面に担持させる工程とを含むことを特徴とする前記ポリエステル系繊維構造物の製造方法。

[0014] (A) ポリエステル系繊維を準備する工程と、(B) サイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量とポリエチレングリコール換算数平均分子量との比が1.00～1.35以内の範囲であるポリエーテル成分を、前記ポリエステル系繊維の表面に担持させる工程とを含むことを特徴とする前記ポリエステル系繊維構造物の製造方法。

### 発明の効果

[0015] 本発明により、ATP等の生物由来成分を含む皮脂の蓄積を防ぐことで、再汚染防止性や、皮脂の分解物由来の不快感の防臭性を有するポリエステル系繊維構造物が得られるようになった。また、それを用いて衣料や寝具とすることで、皮脂等の油性成分の蓄積を防ぎ、再汚染防止性や、皮脂の分解物由来の不快感の防臭性を有する衣料、寝具を得ることができるようになった。

### 発明を実施するための形態

[0016] 本発明のポリエステル系繊維構造物は、ポリエステル系構造物全体に対し10質量%以上ポリエステル系繊維を含むものであり、好ましくはポリエステル系繊維構造物中50質量%以上、より好ましくは60質量%以上のポリエステル系繊維を含むものであり、さらに好ましくは80質量%以上のポリエステル系繊維を含むものである。上限については特に制限はなく、100質

量%であってもよい。

- [0017] ポリエステル系繊維を構成する素材としては、エステル結合を有するポリマーであればよく、好ましくは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、ポリプロピレンテレフタレート、その共重合体などの芳香族ポリエステル、ポリ乳酸などの脂肪族ポリエステルなどを基本骨格とするポリエステル類が挙げられ、なかでも繊維構造物の強度の観点から芳香族ポリエステルが好ましく、さらにはポリエチレンテレフタレートが好ましい。
- [0018] これらポリエステル系繊維にはヒンダードフェノール系、アミン系、ホスファイト系、チオエステル系などの酸化防止剤、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、シアノアクリレート系などの紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、シアニン系、スチルベン系、フタロシアニン系、アントラキノン系、ベリノン系、キナクリドン系などの有機顔料、無機顔料、蛍光増白剤、炭酸カルシウム、シリカ、酸化チタンなどの粒子、静電剤などの添加剤が含有されていてもよい。
- [0019] 本発明のポリエステル系繊維構造物はポリエステル系繊維以外の繊維を含んだ混用品であってもよい。上記ポリエステル系繊維以外の繊維としては、例えば綿やウール、レーヨン、キュプラ、ナイロン繊維等が挙げられ、綿である場合に特に本発明の効果が顕著である。これらは紡績糸、混紡糸、交織、交編、混綿等いずれの形態で含まれていても構わない。皮脂蓄積防止性の観点から、ポリエステル系繊維以外の繊維としては綿繊維やレーヨン等のセルロース系繊維を含んでもよく、好ましくは90質量%以下、より好ましくは50質量%以下、さらに好ましくは40質量%以下であり、特に20質量%以下であることが好ましい。
- [0020] また、本発明の繊維構造物およびポリエステル系繊維基材としては、織物、編物および不織布などの布帛状物の形態のものを好ましく使用することができ、また、繊維構造物を構成する繊維の形態としては短繊維、長繊維のいずれであってもよく、これらに限定されるものではない。
- [0021] 本発明の繊維構造物は、下記式(1)で表される再汚染防止評価試験を行

う前後のA T Pふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta L u$ が1 0 0 0 R L u 以下であり、好ましくは5 0 0以下、好ましくは3 0 0以下である。下限については、限定はなく $\Delta L u$ が0に近いほど、極めて優れた皮脂汚れの防汚効果、防臭効果を発揮する。

$$\Delta L u = L u ( b ) - L u ( a ) \quad ( 1 )$$

$\Delta L u$  : 再汚染防止評価試験を行う前後の $L u$ 値の差 (単位 : R L u)

$L u ( a )$  : 再汚染防止評価試験を行う前の繊維構造物の $L u$ 値 (単位 : R L u)

$L u ( b )$  : 再汚染防止評価試験を行う後の繊維構造物の $L u$ 値 (単位 : R L u)

上記 $\Delta L u$ 値は再汚染防止評価試験を行う前後のA T Pふき取り試験 ( A 3法) で得られる繊維表面に残存したA T P (アデノシン-3リン酸)、A D P (アデノシン-2リン酸)、A M P (アデノシン-モノリン酸) 由来の蛍光反応由来の発光量である。A T P、A D P、A M Pは、皮脂に含まれる成分の一つであるため、皮脂の残留量の指標となる。また、再汚染防止評価試験とA T Pふき取り試験 ( A 3法) は、後述する評価試験である。

[0022] 本発明の繊維構造物は、上記範囲を満たすことにより、皮脂汚れが低減でき、皮脂汚れ由来の不快感や汚れを防止できる。

[0023] また、耐久性の観点からJ I S L 0 2 1 7 ( 1 9 9 5年度版) 1 0 3法で5 0回洗濯後もその性能を維持することが好ましい。

[0024] すなわち、上記1 0 3法の5 0回洗濯後の、式 ( 1 ) で表される再汚染防止評価試験を行う前後のA T Pふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta L u$ が1 0 0 0 R L u以下であることが好ましく、より好ましくは8 0 0以下、特に好ましくは5 0 0以下である。

[0025] 下限については、限定はなく $\Delta L u$ が0に近いことが望ましい。

[0026] また、本発明においては抗菌加工等の併用を行ってもよい。これにより、繊維構造物に皮脂等の汚染物が付着したとしてもこれら汚染物を分解する菌が、繁殖しにくくなる性能が洗濯によっても低下しにくくなり、分解物の生

成が抑制され、不快臭の発生を抑制することが可能となる点で好ましい。抗菌剤の種類は限定されないが、ピリジン系抗菌剤、銀系抗菌剤などがあげられ、なかでもピリジン系抗菌剤が好ましい。

[0027] ピリジン系抗菌剤としては特に限定されるものではなく、例えば、2-クロロ-6-トリクロロメチルピリジン、2-クロロ-4-トリクロロメチル-6-メトキシピリジン、2-クロロ-4-トリクロロメチル-6-(2-フリルメトキシ)ピリジン、ジ(4-クロロフェニル)ピリジルメタノール、2,3,5-トリクロロ-4-(n-プロピルスルフォニル)ピリジン、2-ピリジルチオール-1-オキシド亜鉛、ジ(2-ピリジルチオール-1-オキシド)等のピリジン系化合物、N-トリクロロメチルチオフタルイミド、N-1,1,2,2-テトラクロロエチルチオテトラヒドロフタルイミド、N-トリクロロメチルチオテトラヒドロフタルイミド、N-トリクロロメチルチオ-N-(フェニル)メチルスルファミド、N-トリクロロメチルチオ-N-(4-クロロフェニル)メチルスルファミド、N-(1-フロロ-1,1,2,2-テトラクロロエチルチオ)-N-(フェニル)メチルスルファミド、N-(1,1-ジフロロ-1,2,2-トリクロロエチルチオ)-N-(フェニル)メチルスルファミド、N,N-ジクロロフロロメチルチオ-N'-フェニルスルファミド、N,N-ジメチル-N'-(p-トリル)-N'-(フロロジクロロメチルチオ)スルファミド等のハロアルキルチオ系化合物、1-ジヨードメチルスルフォニル-4-クロロベンゼン、3-ヨード-2-プロパルギルブチルカルバミン酸、4-クロロフェニル-3-ヨードプロパルギルホルマール、3-エトキシカルボニルオキシ-1-ブロム-1,2-ジヨード-1-プロペン、2,3,3-トリヨードアリルアルコール等の有機ヨード系化合物、4,5-ジクロロ-2-シクロヘキシル-4-イソチアゾリン-3-オン、2-(4-チオシアノメチルチオ)ベンズチアゾール、2-メルカプトベンズチアゾール亜鉛等のチアゾール系化合物および1H-2-チオシアノメチルチオベンズイミダゾール、2-(2-クロロフェニル)-1H-ベンズイミダゾール等のベンズイミダゾール系化

合物等を使用することができる。

[0028] 抗菌剤を含有せしめる方法としては、浴中処理、P a d法等の後加工する方法のほかに、繊維への練り込みといった原糸改質等が考えられる。しかし、原糸改質の場合、糸強度等の物性が大きく変化する可能性があるため、物性を損なわない浴中処理、P a d法等の後加工での処理が好ましい。

[0029] 本発明のポリエステル系繊維構造物は本発明に規定する条件を満たす限り特に制限はないが、ポリエステル系繊維基材を準備する工程と、ポリエステル系繊維構造物の繊維表面に分子量分布（分子量のばらつき）の小さいポリエーテル成分を担持させる工程を含む方法で繊維構造物とする手段が挙げられる。

[0030] なお、上記に例示したポリエステル系繊維構造物の製造方法では、ポリエステル系繊維基材を準備し、このポリエステル系繊維基材に分子量分布の小さいポリエーテル成分を担持させているが、この工程に替えて、ポリエステル系繊維を準備し、ポリエステル系繊維の表面に分子量分布の小さいポリエーテル成分を担持させる方法を採用することもできる。この場合、担持後、このポリエステル系繊維を用いてポリエステル系繊維構造物を形成する工程を行えばよい。

[0031] 分子量分布は、分子量のバラつきを示す数値であって、ポリエチレングリコール換算重量平均分子量のポリエチレングリコール換算数平均分子量に対する比（重量平均分子量／数平均分子量）から求められる。分子量分布を狭くする、すなわち分子量のばらつきを小さくすることで本発明で規定する $\Delta L u$ 値を満たすようになる。なかでも1.00～1.35程度、なかでも1.00～1.25といった比較的分子量の揃ったポリエーテルを用いることが、より優れた再汚染防止性を付与する観点から好ましい。さらに好ましくは1.00～1.20である。

[0032] さらに用いられるポリエーテル成分のポリエチレングリコール換算重量平均分子量は、本発明で規定する $\Delta L u$ 値を満たす程度に大きいのがよく、なかでも1500～6000 g/molといった比較的高分子量ポリエーテルを

用いることが、より優れた再汚染防止性を付与する観点から好ましい。より好ましくは2000~4000 g/molである。

[0033] ポリエーテル成分を繊維表面に担持させる方法としては、浴中処理、Pad法等でポリエーテル成分を含む加工剤で後加工する方法のほかに、ポリエステル系繊維構造物を構成する繊維を構成するベースポリマーにポリエーテルもしくは、ポリエーテル基を有する共重合可能な単量体を共重合もしくはグラフト重合させる方法や繊維への練り込みといった原糸改質等が考えられるが、原糸改質の場合、糸強度等の物性が大きく変化したり、汚れが繊維内部に浸透しやすくなる可能性があるため、物性を損なわず、選択的に表面を改質できる浴中処理、Pad法等の後加工での処理が好ましい。

[0034] 本発明においてポリエーテル成分は、ポリエーテル、あるいはポリエーテル基を含む化合物におけるポリエーテル基部分を意味する。ポリエーテル成分は、1分子あたりに2つ以上のエーテル結合を有する化合物、分子中に存在するポリエーテル基を指す。本発明の繊維構造物にポリエーテル成分を担持するために用いることができる化合物としては、例えばポリアルキレングリコール、セルロース、ポリアルキレングリコールとポリエステルからなるブロック共重合体などが挙げられるが、本発明の規定を満たす限りこれに限定されない。なかでもポリエステル系繊維との親和性が高く、耐洗濯性等の耐久性の観点から、ポリアルキレングリコール単位からなるセグメントAとポリエステルなどの前記ポリアルキレングリコールと共重合可能なポリマー単位からなるセグメントBを共重合したポリエーテルエステルブロック共重合体が好ましい。

[0035] 上記セグメントAを構成するポリアルキレングリコール単位としては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリブチレングリコールから生成する単位などが好ましくあげられ、なかでもポリエチレングリコールから生成する単位がより好ましく挙げられる。

[0036] 上記のセグメントBを構成する好ましい例であるポリエステル単位としては、テレフタル酸/またはイソフタル酸とアルキレングリコールからなる重

合体単位などが好ましくあげられる。

[0037] なお、これらのブロック共重合体のポリエステルとポリエーテルの共重合比は任意であるが、より優れた再汚染防止性を付与する観点から、ポリエステル単位：ポリエーテル単位（質量比）＝1：1～1：30であることが好ましい。より好ましくは、ポリエステル単位：ポリエーテル単位（質量比）＝1：1～1：10である。さらに好ましくは、ポリエステル単位：ポリエーテル単位（質量比）＝1：1～1：3である。

[0038] かくして得られる本発明のポリエステル系繊維構造物は優れた皮脂の蓄積防止を有することで皮脂汚れや皮脂由来の不快感の発生が低減されるため、スポーツシャツ等のアパレル素材等の衣料、あるいは寝具に好適に用いることができる。寝具としては皮脂蓄積防止性の観点から例えば、枕カバー、布団カバー、掛布団カバー等が好ましく挙げられる。

### 実施例

[0039] 以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。また、実施例中の性能は次の方法で測定した。次に、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、実施例中の測定や評価は以下の方法で行った。

[0040] （再汚染防止評価試験方法）

下記成分の汚染液150mlと直径6.4mmのステンレス鋼球10個をラウンダーメータ型洗濯試験機付属の450ml試験瓶に入れ、40±2℃に予熱する。試験片を5cm×10cmに切ったものを3枚、試験瓶に入れて蓋をし、40±2℃に調整した試験機に取り付けて20分間回転する。終了後試験片を取り出し、流水で洗った後風乾する。これを20回繰り返すことで再汚染防止評価とした。

[0041] （汚染液の作成）

HEAL'S ECE FORMULATION NON PHOSPHATE REFERENCE DETERGENT (A) 17.5g、油性汚染剤2.8g、乾性汚染剤0.95gを秤量し、洗剤を乳鉢ですりつぶ

して汚染剤を練り合わせた後、水を少量ずつ加えて練り合わせて全体を 1 L にする。

[0042] 上記で使用した油性汚染剤、乾性汚染剤の成分を表 1、2 に示す。

[0043] [表1]

表 1  
油性汚染剤

薬品名	組成(wt%)	規格
ステアリン酸	12.5	JIS K8585(2015)
オレイン酸	12.5	JIS K8218(1988)
硬化油（牛脂）	12.5	JIS K3331（2009）の普通品
オリーブ油	12.5	試薬 C P 級のもの
セチルアルコール	8.5	JIS K8596(1961)
固形パラフィン	21.5	JIS K2235(2009)のNo140
コレステロール	5.0	JIS K8350(1980)
カーボンブラック	15.0	JIS K5107(1965)

[0044] [表2]

表 2  
乾性汚染剤

薬品名	組成(wt%)	規格
粘土	55.0	所定のもの（具体的には信楽粘土）
ポルトランドセメント	17.0	JIS R5210(2019)
シリカゲル	17.0	JIS K8885(2018)
酸化第二鉄	0.50	試薬CP級（ナカライテスク）
n-デカン	8.75	試薬GR級（ナカライテスク）
カーボンブラック	1.75	JIS K5107(1965)

[0045] （A T P ふき取り評価試験方法）

キッコーマンバイオケミファ（株）製“ルシパック（登録商標）” A 3 Surface を綿棒ホルダーから抜き、純水で綿棒部分を湿らせる。再汚染防止評価試験前後の試験片の汚染剤付着部分に、純水で綿棒部分を湿らせた“ルシパック（登録商標）” A 3 Surface の綿棒部分を押し当て、織布、編布のタテ方向、およびヨコ方向に 5 c m それぞれ 1 0 回ふき取る。“ルシパック（登録商標）” A 3 Surface を綿棒ホルダーに戻し、綿棒部分とホルダー先端に内蔵された試薬と反応するまでに押し込み、1 0 回上下に振り下ろす。A T P ふき取り検査装置（キッコーマンバイオケミ

ファ（株）製ルミテスターPD-30）に“ルシパック（登録商標）”A3 Surfaceをセットし、汚染剤に含まれる牛脂に起因したATP、ADP、AMP由来の発光量で測定する。再汚染防止評価試験前のLuをLu（a）、再汚染防止評価試験後のLu値をLu（b）とし、下記式でLu値の差 $\Delta Lu$ を評価した。

$$\Delta Lu = Lu(b) - Lu(a) \quad (1)$$

$\Delta Lu$ ：再汚染防止評価試験を行う前後のLu値の差（単位：RLu）

Lu（a）：再汚染防止評価試験を行う前の繊維構造物のLu値（単位：RLu）

Lu（b）：再汚染防止評価試験を行う後の繊維構造物のLu値（単位：RLu）

$\Delta Lu$ が小さいほど皮脂等の蓄積が抑制されていることを示す。

[0046] （洗濯方法）

JIS L0217（1995年度版）103法）を用いた。具体的には、JIS C9606に規定される遠心式脱水装置付きの家庭用電気洗濯機（Panasonic製NA-F50B9）を用い、標準水量を示す水位線まで液温40℃の水を入れ、これに標準使用量となる割合で洗濯用合成洗剤（花王製アタック高活性バイオEX）を添加して溶解し、洗濯液とした。この洗濯液に浴比が、1対30になるように試料、負荷布を投入して運転を開始した。

[0047] 5分間処理した後、運転を止め、試料及び負荷布を脱水機で脱水し、次に洗濯液を30℃以下の新しい水に代えて、同一の浴比で2分間すすぎ洗いをを行った。2分間のすすぎ洗いをを行った後、運転を止め、試料と負荷布を脱水し、再び2分間すすぎ洗いをを行い、脱水し、直接日光の影響を受けない状態で、つり干しをした。

[0048] （JIS L0217（1995年度版）103法の50回洗濯後の、式（1）で表される再汚染防止評価試験を行った後のATPふき取り評価試験）

5 cm × 10 cmに切った試験布3枚を前記洗濯方法で、50回洗濯した後、前記再汚染防止評価試験後、前記ATPふき取り評価試験方法にて試験を行った。

[0049] (ポリエチレングリコール換算重量平均分子量測定方法)

以下の条件でポリエチレングリコール換算重量平均分子量を測定した。

装置：ゲル浸透クロマトグラフ GPC (島津製作所製 LC-20AD)

検出器：示差屈折率検出器 RI (Waters 製RI-8020型, 感度32x)

カラム：TSK gel G3000PW<sub>XL</sub> (東ソー製)

溶媒：0.1M塩化ナトリウム水溶液

流速：0.8 mL/min

カラム温度：23℃

注入量：0.1 mL

標準試料：ポリエチレングリコール、ポリエチレンオキサイド

データ処理：島津製作所製 Prominence GPCシステム

試料の調製方法を以下に示す。

1. ポリエステル系繊維構造物5gとアンモニア水30mL試験管に加え、密栓する。
2. 120℃で5時間加熱し、放冷する。
3. 開栓し、精製水30mLを加えた後、6M塩酸をテレフタル酸由来の沈殿物が生じるまで加え、遠心分離する。
4. 上澄み液を採取し、塩酸濃度が0.1Mになるよう調製する。
5. 0.45μmフィルターでろ過し、分子量測定に用いた。

[0050] なお、ポリエチレンテレフタレート繊維を使用し、かつポリエーテル成分がポリエチレングリコール成分である場合、上記測定には、ポリエチレンテレフタレート由来のエチレングリコール成分が検出される場合があるが、この場合は測定の趣旨を鑑み、ポリエチレングリコール成分を評価の対象とする。

## [0051] (NMR測定)

上記ポリエチレングリコール換算重量平均分子量の測定で試料の調製方法1～3と同じ操作を行い、得られる上澄み液5 mLを乾固させたのち、50%重水素化クロロホルム/重水素化ヘキサフルオロ2-プロパノール1 mLに溶解させたものをNMRチューブに入れ、以下の測定方法で<sup>1</sup>H-NMR測定を行った。

[0052] NMRのスペクトルチャートで内部基準テトラメチルシラン由来のピークを0 ppmとしたとき、3.7～3.8 ppmに強いピークが検出されることにより、ポリエチレングリコール成分が存在することが分かる。

[0053] (<sup>1</sup>H-NMR測定方法)

## [条件]

装置名 : ECA400 (日本電子製)  
測定核 : <sup>1</sup>H  
観測周波数 : 399.78 MHz  
溶媒 : 重水素化クロロホルム+重水素化ヘキサフルオロ2-プロパノール (1/1 v/v)  
内部標準 : テトラメチルシラン (TMS)

## [詳細]

測定法 : Single pulse  
スペクトル幅 : 8000 Hz  
パルス幅 : 6.45 μs (45° パルス)  
パルス待ち時間 : 15.0 s  
データポイント : 32768

## (ΔL\*の評価方法)

着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5 cm×10 cmにカットしたものを試料として用いた。明度 (L\*値) をコニカミノルタ (株) 製多光源分光測色計 (cm-3700d) を用い、全反射法で3つ折りにした生地で測定し、再汚染防止評価試験前のL\*値をL\*

(a)、再汚染防止評価試験後のL\*値をL\*(b)とし、下記式でL\*値の差 $\Delta L^*$ を評価した。

$$\Delta L^* = L^*(a) - L^*(b) \quad (1)$$

$\Delta L^*$  : 繰り返し着用を行う前後のL\*値の差

L\*(a) : 繰り返し着用を行う前の繊維構造物のL\*値

L\*(b) : 繰り返し着用を行う後の繊維構造物のL\*値

L\*(b)値が大きい程、洗浄性が高く、防汚性が良好であることを示す。特に $\Delta L^*$ が小さいほど皮脂蓄積に起因した黒ずみ汚れが抑制されていることを示す。

[0054] (繰り返し着用後の防臭性)

着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、首元の生地の臭いの官能評価を行った。皮脂が蓄積している場合、クレヨンのような独特の臭いがする。官能評価の結果を基に防臭性をA、B、Cの3段評価を行った。この時、Aは臭いが全く確認できず、防臭性に優れることを意味し、Bは、臭いがかすかに感じられる程度、Cでは、クレヨンのような独特の臭いが確認でき、防臭性に乏しいことを意味する。

[0055] (ポリエステル/ポリエーテルの共重合比測定方法)

1. ポリエステル系繊維構造物5gとHFIP/クロロホルム混合溶媒30mLを試験管に加え、密栓する。
2. 攪拌し、上記溶媒にポリエステル系繊維構造物を溶解させる。
3. 溶液をろ過し、可溶部のみを乾固させる。
4. 水30mLを乾固物に加え、攪拌した後、ポリエステル繊維由来の沈殿物を遠心分離し、水に溶解したポリエーテル成分が重合したポリマーのみが上澄み液に溶解した状態とする。
5. 上澄み液を採取し、上記のNMR測定のピーク強度比をもとに共重合比を計算する。

[0056] <実施例1>

溶媒を水とし、TM-SS21(松本油脂製薬(株)製、テレフタル酸及

び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%) ; 5%owfと、MR-T100(大阪化成(株)製、ピリジン系抗菌剤、固形分19%) ; 1.5%owfと酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例1で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0057] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.5で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0058] <実施例2>

溶媒を水とし、TM-SS21(松本油脂製薬(株)製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%) ; 5%owfと、“シルバーデュア”(ダウ社製銀系抗菌剤) ; 1.5%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、ポリエチレンテレフタレート80%/綿20%紡績糸で編成した編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例2で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0059] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後

で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.9で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0060] <実施例3>

溶媒を水とし、TM-SS21（松本油脂製薬（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%）；5%owfと、“Protax2” W（IFTNA社製ピリジン亜鉛系抗菌剤）；1.5%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、ポリエチレンテレフタレート92%/キュプラ8%混織糸で編成した編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例3で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0061] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.4で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0062] <実施例4>

溶媒を水とし、TM-SS21（松本油脂製薬（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%）；5%owfと、“ニッカノン” ZP-700（日華化学社製ピリジン亜鉛系抗菌剤）を含む加工液に、ポリエチレンテレフタレート92%/キュプラ8%混織糸で編成した編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例4で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

鉛系抗菌剤) ; 1.0%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、ポリエチレンテレフタレート97%/ポリウレタン3%混織糸で編成した編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例4で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0063] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.1で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0064] <実施例5>

溶媒を水とし、“ナイスポール”PR-86E(日華化学(株)製、テレフタル酸及び/又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%) ; 5%owfと、“ニッカノン”ZP-700(日華化学社製ピリジン亜鉛系抗菌剤) ; 1.0%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例5で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0065] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は4.5で黒ずみ汚れ

が抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感がかすかに感じられる程度で、防臭性はBと評価した。

<実施例6>

溶媒を水とし、“ナイスポール”PRK-60（日華化学（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%）；5%owfと、“ニッカノン”ZP-700（日華化学社製ピリジン亜鉛系抗菌剤）；1.0%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例5で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0066] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ で5.0で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感がかすかに感じられる程度で、防臭性はBと評価した。

[0067] <実施例7>

溶媒を水とし、TM-SS21（松本油脂製薬（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%）；5%owfと、MR-T100（大阪化成（株）製、ピリジン系抗菌剤、固形分19%）；1.5%owfと酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、1.5Tのポリエチレンテレフタレート短繊維と綿繊維を重量比率で80：

20になるように混紡した40Sの紡績糸を織布した布帛を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例7で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0068] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.0で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0069] <実施例8>

溶媒を水とし、TM-SS21（松本油脂製薬（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%）；5%owfと、MR-T100（大阪化成（株）製、ピリジン系抗菌剤、固形分19%）；1.5%owfと酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、1.5Tのポリエチレンテレフタレート短繊維と綿繊維を重量比率で65：35になるように混紡した40Sの紡績糸を織布した布帛を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例8で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0070] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.4で黒ずみ汚

れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0071] <実施例9>

溶媒を水とし、TM-SS21（松本油脂製薬（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリアルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%）；5%owfと、MR-T100（大阪化成（株）製、ピリジン系抗菌剤、固形分19%）；1.5%owfと酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、1.5Tのポリエチレンテレフタレート短繊維と綿繊維を重量比率で45：55になるように混紡した40Sの紡績糸を織布した布帛を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例9で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0072] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は1.0で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不快感が発生せず、防臭性はAと評価した。

[0073] <実施例10>

溶媒を水とし、低分子ポリエチレンテレフタレート（重量平均分子量2000g/mol）2g、ポリエチレングリコール（重量平均分子量2000g/mol）98g（ポリエステル単位：ポリエーテル単位（質量比）=3：1）を共重合して得られた樹脂を0.5%owfと、MR-T100（大阪化成（株）製）；1.5%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、織度84

T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例10で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。

[0074] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は880で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不愉快臭がかすかに感じられる程度で、防臭性はBと評価した。

[0075] <実施例11>

溶媒を水とし、低分子ポリエチレンテレフタレート（重量平均分子量2000g/mol）2g、ポリエチレングリコール（重量平均分子量2000g/mol）98g（ポリエステル単位：ポリエーテル単位（質量比）=1：30）を共重合して得られた樹脂を0.5%owfと、MR-T100（大阪化成（株）製）；1.5%owfと、酢酸0.5g/Lとを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。実施例10で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表3に示す。

[0076] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は950で黒ずみ汚れが抑制されていた。また、繰り返し着用しても、皮脂の蓄積が抑制されているため、皮脂が常在細菌に分解されにくく、独特の不愉快臭がかすかに感じられる程度で、防臭性はBと評価した。

<比較例 1 >

溶媒を水としMR-T100（大阪化成（株）製）；1.5%owfと、酢酸0.5g/Lを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130℃で60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。比較例1で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表4に示す。

[0077] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は5.3で黒ずみ汚れが発生した。また、繰り返し着用していくにつれて、皮脂が蓄積していくため、皮脂が常在細菌に分解されて独特の不快感が発生したため、防臭性はCだった。

[0078] <比較例 2 >

溶媒を水としAG-E700D（旭ガラス（株）製、フッ素系撥水・撥油加工剤）30g/Lを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、ピックアップ率80%でニップし、130℃で2分間の加熱処理させた後、170℃で1分間加熱処理させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。比較例2で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表4に示す。本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地ですべて測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は3.5で黒ずみ汚れが発生した。繰り返し着用していくにつれて、皮脂が蓄積していくため、皮脂が常在細菌に分解されて独特の不快感が発生したため、防臭性はCだった。

[0079] <比較例 3 >

溶媒を水とし、TO-SR-1（高松油脂（株）製、テレフタル酸及び／又はイソフタル酸とアルキレングリコールからなるポリエステル単位とポリ

アルキレングリコール単位とからなるブロック共重合体、固形分10%) ; 5%owfと、MR-T100(大阪化成(株)製); 1.5%owfと、酢酸0.5g/Lを含む加工液に、織度84T-36Fのポリエチレンテレフタレート繊維で編成したポリエステル編布を浸漬し、密栓した後、130°Cで60分間浴中での加熱処理を行った後、1分間流水すすぎし、乾燥させることで本発明におけるポリエステル系繊維構造物を得た。比較例3で得たポリエステル系繊維構造物の測定結果を表4に示す。なお、ポリエーテル成分としては、ポリエチレングリコール成分の存在が確認できた。

[0080] 本加工布でTシャツを作製し、着用、家庭洗濯を繰り返し10回行った後で、特に黒ずみやすい首元の生地を5cm×10cmに裁断し、3つ折りにした生地で測色を行った結果、着用前後の明度差 $\Delta L^*$ は4.9で黒ずみ汚れが発生した。繰り返し着用していくにつれて、皮脂が蓄積していくため、皮脂が常在細菌に分解されて独特の不快感が発生したため、防臭性はCだった。

[0081]

[表3]

実施例	使用基材	使用薬剤	ATPふき取り試験(RLU)						繰り返し着用前後の明度差ΔL*	繰り返し着用後の防臭性	ポリエステル重量平均分子量(g/mol)	分子量分布	ポリエステル単位：ポリエステル単位 (質量比)
			洗濯前			洗濯50回後							
			試験前 Lu(a)	試験後 Lu(b)	Lu(b)-Lu(a)	試験前 Lu(a)	試験後 Lu(b)	Lu(b)-Lu(a)					
実施例 1	84T-36Fポリエステル編布	TM-SS21/MR-T100	15.0	7.80	-7.2	1.50	107	106	1.5	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 2	ポリエステル80%/綿20%編布	TM-SS21/シルバートファ	34.8	87.1	52.3	1.20	84.5	83.3	1.9	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 3	ポリエステル92%/キュプラ8%編布	TM-SS21/Protax W	17.0	14.50	-2.5	0.90	99.7	98.8	1.4	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 4	ポリエステル97%/ポリウレタン3%編布	TM-SS21/ニッカノンZP-700	14.5	230.20	215.7	1.80	199.2	197.4	1.1	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 5	84T-36Fポリエステル編布	ナイスポールPR-86E/ニッカノンZP-700	12.2	533.00	520.8	1.80	187.2	185.4	4.5	B	2.00×10 <sup>3</sup>	1.20	1:4
実施例 6	84T-36Fポリエステル編布	ナイスポールPRK-60/ニッカノンZP-700	20.3	2.80	-17.5	1.80	58.8	57.0	5.0	B	1.34×10 <sup>3</sup>	1.34	1:4
実施例 7	1.5Tポリエステル80%/綿20%混紡編布	TM-SS21/MR-T100	15.0	2.80	-12.2	1.50	150.0	148.5	1.0	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 8	1.5Tポリエステル65%/綿35%混紡編布	TM-SS21/MR-T100	19.0	5.50	-13.5	1.50	175.0	173.5	1.4	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 9	1.5Tポリエステル45%/綿55%混紡編布	TM-SS21/MR-T100	7.9	0.80	-7.1	1.90	174.0	172.1	1.0	A	2.40×10 <sup>3</sup>	1.08	1:2
実施例 10	84T-36Fポリエステル編布	PETMw2000/PEGMw2000=3:1/MR-T100	10.1	890.0	880.0	10.50	951.0	940.5	4.9	B	2.00×10 <sup>3</sup>	1.34	3:1
実施例 11	84T-37Fポリエステル編布	PETMw2000/PEGMw2000=1:30/MR-T100	22.0	972.0	950.0	10.8	1000.8	990.0	5.0	B	2.00×10 <sup>3</sup>	1.32	1:30

表3

[0082]

[表4]

	使用基材	使用薬剤	ATPふき取り試験(RLu)						繰り返し着 用前後の明 度差 $\Delta L^*$	繰り返し着 用後の防臭 性	ポリエーテル 重量平均分子 量(g/mol)	分子量 分布	ポリエステル 単位：ポリ エーテル単位 (質量比)
			洗濯前		洗濯50回後		試験前 Lu(a)	試験後 Lu(b)					
			試験前 Lu(a)	試験後 Lu(b)	Lu(b)-Lu(a)	Lu(b)-Lu(a)							
比較例 1	84T-36Fポリエス テル織布	MR-T100	17.8	$2.58 \times 10^3$	$2.58 \times 10^3$	2.20	$1.28 \times 10^3$	$1.28 \times 10^3$	C	-	-	-	
比較例 2	84T-36Fポリエス テル織布	AG-E700D	28.9	$1.34 \times 10^3$	$1.31 \times 10^3$	2.90	$1.89 \times 10^3$	$1.89 \times 10^3$	C	-	-	-	
比較例 3	84T-36Fポリエス テル織布	IO-SR-1/MR- T100	22.8	$1.10 \times 10^3$	$1.08 \times 10^3$	2.70	$2.48 \times 10^3$	$2.48 \times 10^3$	C	$1.10 \times 10^3$	1.50	1:3	

表4

## 請求の範囲

- [請求項1] 下記式（1）で表される再汚染防止評価試験を行う前後のATPふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta L_u$ が1000RLu以下であるポリエステル系繊維構造物。
- $$\Delta L_u = L_u(b) - L_u(a) \quad (1)$$
- $\Delta L_u$ ：再汚染防止評価試験を行う前後の $L_u$ 値の差（単位：RLu）
- $L_u(a)$ ：再汚染防止評価試験を行う前の繊維構造物の $L_u$ 値（単位：RLu）
- $L_u(b)$ ：再汚染防止評価試験を行う後の繊維構造物の $L_u$ 値（単位：RLu）
- [請求項2] JIS L0217（1995年度版）103法の50回洗濯後の、前記式（1）で表される再汚染防止評価試験を行う前後のATPふき取り評価試験から得られる発光量の差 $\Delta L_u$ が1000RLu以下である請求項1記載のポリエステル系繊維構造物。
- [請求項3] ポリエーテル成分が繊維表面に担持されてなり、ポリエーテル成分のサイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量のポリエチレングリコール換算数平均分子量に対する比が1.00～1.35以内の範囲である請求項1または2に記載のポリエステル系繊維構造物。
- [請求項4] ポリエーテル成分のサイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量が1500～6000g/molの範囲である請求項1～3のいずれかに記載のポリエステル系繊維構造物。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載のポリエステル系繊維構造物を用いてなる衣料。
- [請求項6] 請求項1～4のいずれかに記載のポリエステル系繊維構造物を用いてなる寝具。

[請求項7] (A) ポリエステル系繊維基材を準備する工程と、(B) サイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量とポリエチレングリコール換算数平均分子量との比が1.00～1.35以内の範囲であるポリエーテル成分を、前記ポリエステル系繊維基材の表面に担持させる工程とを含むことを特徴とする請求項1～4のいずれか記載のポリエステル系繊維構造物の製造方法。

[請求項8] (A) ポリエステル系繊維を準備する工程と、(B) サイズ排除クロマトグラフィーから得られるポリエチレングリコール換算重量平均分子量とポリエチレングリコール換算数平均分子量との比が1.00～1.35以内の範囲であるポリエーテル成分を、前記ポリエステル系繊維の表面に担持させる工程とを含むことを特徴とする請求項1～4のいずれか記載のポリエステル系繊維構造物の製造方法。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/020265

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 D06M 15/53 (2006.01) i; D06M 101/32 (2006.01) n  
 FI: D06M15/53; D06M101 :32  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 D06M13/00-15/715

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/118749 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 29.09.2011 (2011-09-29) examples 7, 9, paragraph [0023]	1-8
X A	JP 2012-107346 A (GUNZE LIMITED) 07.06.2012 (2012-06-07) claims, paragraphs [0011], [0031]	1-7 8
A	JP 63-46191 B2 (ICI AMERICA INC.) 13.09.1988 (1988-09-13) claims, examples	1-8
A	JP 60-92322 A (BAYER AG) 21.05.1985 (1985-05-23) claims, examples	1-8
A	WO 01/32975 A1 (TEIJIN LTD.) 10.05.2001 (2001-05-10) claims, examples	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 July 2020 (20.07.2020)	Date of mailing of the international search report 04 August 2020 (04.08.2020)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/020265

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2011/118749 A1	29 Sep. 2011	EP 2551403 A1 examples 7, 9, paragraph [0046] JP 2015-180788 A US 2013/0011450 A1 CN 102822411 A KR 10-2013-0008015 A	
JP 2012-107346 A	07 Jun. 2012	(Family: none)	
JP 63-46191 B2	13 Sep. 1988	US 4427557 A claims, examples JP 57-195121 A AU 8366382 A CA 1190695 A AU 551820 B	
JP 60-92322 A	23 May 1985	US 4537596 A claims, examples EP 137359 A2 DE 3334798 A1 EP 1154070 A1	
WO 01/32975 A1	10 May 2001	claims, examples KR 10-2001-0094743 A CN 1335903 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D06M 15/53(2006.01)i; D06M 101/32(2006.01)n FI: D06M15/53; D06M101:32		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） D06M13/00-15/715 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2011/118749 A1（東レ株式会社）29.09.2011（2011-09-29） 実施例7，実施例9，[0023]	1-8
X A	JP 2012-107346 A（グンゼ株式会社）07.06.2012（2012-06-07） 特許請求の範囲，【0011】，【0031】	1-7 8
A	JP 63-46191 B2（アイ・シー・アイ・アメリカズ・インコーポレーテッド） 13.09.1988（1988-09-13） 特許請求の範囲，実施例	1-8
A	JP 60-92322 A（バイエル・アクチエンゲゼルシャフト）23.05.1985（1985-05-23） 特許請求の範囲，実施例	1-8
A	WO 01/32975 A1（帝人株式会社）10.05.2001（2001-05-10） 請求の範囲，実施例	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
20.07.2020	04.08.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  齋藤 克也 4S 9344  電話番号 03-3581-1101 内線 3474	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/020265

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2011/118749	A1	29.09.2011	EP	2551403	A1	
				Examples 7, 9, [0046]			
				JP	2015-180788	A	
				US	2013/0011450	A1	
				CN	102822411	A	
				KR	10-2013-0008015	A	
JP	2012-107346	A	07.06.2012	(ファミリーなし)			
JP	63-46191	B2	13.09.1988	US	4427557	A	
				Claims, EXAMPLES			
				JP	57-195121	A	
				AU	8366382	A	
				CA	1190695	A	
				AU	551820	B	
JP	60-92322	A	23.05.1985	US	4537596	A	
				Claims, EXAMPLES			
				EP	137359	A2	
				DE	3334798	A1	
WO	01/32975	A1	10.05.2001	EP	1154070	A1	
				Claims, Examples			
				KR	10-2001-0094743	A	
				CN	1335903	A	