

(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2017-197862

(P2017-197862A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>DO6M 15/277 (2006.01)</b>	DO6M 15/277	3B011
<b>A41D 13/00 (2006.01)</b>	A41D 13/00 115	4L033

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-87981 (P2016-87981)	(71) 出願人	000003160 東洋紡株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
(22) 出願日	平成28年4月26日 (2016. 4. 26)	(72) 発明者	吉田 知弘 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡株式会社内
(11) 特許番号	特許第6069721号 (P6069721)	(72) 発明者	中川 明久 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡株式会社内
(45) 特許公報発行日	平成29年2月1日 (2017. 2. 1)	Fターム(参考)	3B011 AB01 AC08 AC15 4L033 AA07 AB01 AC03 AC04 CA22

(54) 【発明の名称】 縫製糸、当該縫製糸を用いた、防護材料、防護衣服、および防護用品

(57) 【要約】

【課題】 初期及び経時のはっ水はっ油に優れ、液状有機化学物質から作業者を有効に防護しえる防護材料に好適に使用される縫製糸を提供する。

【解決手段】 炭素数が6以下のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はっ水はっ油剤が塗布され、その表面のESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis) 測定での珪素検出量が10atom%以下である縫製糸。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

炭素数が 6 以下のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はっ水はつ油剤が塗布され、その表面の ESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis) 測定での珪素検出量が 10 atom% 以下である縫製系。

**【請求項 2】**

はっ油度が AATCC 118 法で 3 級以上である請求項 1 に記載の縫製系。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の縫製系を用いた防護材料。

10

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の防護材料を用いた防護衣服または防護用品。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、はっ水はつ油性に優れ、縫製性に優れた縫製の系である縫製系に関する。さらに詳しくは、有機リン系化合物等のような皮膚から吸収されて人体に悪影響を及ぼす液状有機化学物質から作業者を有効に防護しえる防護材料に好適に使用される縫製系に関する。

**【背景技術】**

20

**【0002】**

特許文献 1 には、はっ水性を有するミシン系として、ミシン系を構成する繊維系の表面より外側に向かってはっ水、はっ油処理、ワックス処理、シリコン処理を施したミシン系が提案されているが、はっ水はつ油処理処方について詳細に言及されていない。

**【0003】**

特許文献 2 には、シリコン系平滑剤が上系に塗布されたはっ水はつ油性ミシン系でキルティング加工したシート材料が例示されている。しかし、テロメリゼーションによって炭素数が 8 以上のパーフルオロアルキル基を含有する化合物が、分解または代謝により Perfluoro-octanoic acid (以下、PFOA と略す) を生成する可能性があることが公表 (EPA OPPT FACT SHEET April 14, 2003) されている点を考慮し、炭素数が 6 以下のパーフルオロアルキル基を有するはっ水はつ油剤を適用する場合に、シリコン系平滑剤によりはっ水はつ油性が低くなることが懸念される問題がある。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開昭 59 - 192739 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 262515 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

40

**【0005】**

本発明は従来技術の課題を背景になされたもので、その目的は、炭素数が 6 以下のパーフルオロアルキル基を有するはっ水はつ油剤を使用した場合でもはっ水はつ油性に優れ、経時的なはっ油性に優れた縫製系を提供することにある。さらに詳しくは、有機リン系有機化合物等のような皮膚から吸収されて人体に悪影響を及ぼす液状有機化学物質から作業者を有効に防護しえる防護材料に好適に使用される縫製系等を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明は上記課題を解決するため、鋭意研究した結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、以下の通りである。

50

(1) 炭素数が6以下のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はっ水はっ油剤が塗布され、その表面のESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis) 測定での珪素検出量が10atom%以下である縫製系。

(2) はっ油度がAATCC118法で3級以上である(1)に記載の縫製系。

(3) (1)または(2)に記載の縫製系を用いた防護材料。

(4) (3)に記載の防護材料を用いた防護衣服。

【発明の効果】

【0007】

本発明による縫製系は、初期及び経時のはっ水はっ油性に優れるため、有機リン系有機化合物等のような皮膚から吸収されて人体に悪影響を及ぼす液状有機化学物質から作業者を有効に防護しえる防護材料の使用に好適な縫製系を提供することが可能となる。

10

【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】

本発明の縫製系に使用される原系の原料としては、特に限定されるものではないが、ポリエステル系樹脂等が好適に使用できる。例えば、ポリエ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、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等が挙げられ、その中より適宜選定することができる。

20

【0010】

本発明の縫製系は、以下ではミシン系として説明するが、手縫い系であってもよい。また、ミシン系である場合、それを用いるミシンは特に限定されず、家庭用でも工業用でもよい。

【0011】

原系の形態としては、スパン系およびフィラメント系が挙げられ、必要な強度等から適宜選定することが可能である。スパン系は、短繊維を紡績して得られるミシン系であって、ミシン系表面に毛羽を有しており、この毛羽が縫製中の磨耗、解燃、熱を抑制するので高い可縫性が得られる。一方でフィラメント系は、高強度で外観が綺麗と言う長所があり、近年、ミシン系はフィラメント系が主流になっている。また、フィラメント系としては、モノフィラメントまたはマルチフィラメントのいずれも用いることが可能であるが、可縫性の観点よりマルチフィラメントを用いることが好ましい。

30

【0012】

本発明のミシン系に用いる原系は、スパン系またはフィラメント系のいずれも好ましく使用できる。中でも、はっ水はっ油処理した後のはっ水はっ油性を考慮すると、フィラメント系よりも含気率の高いスパン系を好適に用いることができる。

【0013】

本発明に用いるスパン系としては、30番手以上180番手以下が好ましく、50番手以上150番手以下がより好ましい。上記範囲を超えると強度が劣り、上記範囲を未満であるとミシン目の品位が劣ることがある。

40

【0014】

一方で、フィラメント系の織度については、マルチフィラメントを用いる場合には、フィラメント数は12以上100以下であることが好ましく、総織度は、120d tex以上700d tex以下が好ましく、150d tex以上500d tex以下がより好ましい。スパン系と同様に織度が上記範囲未満では、強度が劣り、上記範囲を超えるとミシン目の品位が劣ることがある。

【0015】

これらのミシン系にははっ水はっ油処理(はっ水はっ油剤加工)を施すことが必要である。使用するはっ水はっ油剤としては、高いはっ水はっ油性を発現させるために、フッ素系はっ水はっ油剤が好ましい。なお、フッ素系はっ水はっ油剤については、これまで使用

50

されてきた P F O A 含有の炭素数が 8 のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はっ水はっ油剤ではなく、P F O A フリー化された炭素数が 6 以下のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はっ水はっ油剤を使用する。

【 0 0 1 6 】

ミシン系のはっ水はっ油処理については、チーズやかせで前処理する方法またはキルティング加工後にスプレーやディップ加工する後加工等のいずれの方法でも構わないが、はっ水はっ油処理剤の均一付与を考慮すると、予め糸へはっ水はっ油処理を行う前処理法が好ましい。

【 0 0 1 7 】

はっ水はっ油処理については、糸を所定濃度に調整したはっ水はっ油剤浴中へ浸漬後、所定の付着量となるようにディップ後、マングルによりニップする方法、または遠心脱水機により所定の付着量とする方法等が挙げられる。また、キルティング加工後の材料へはっ水はっ油剤をディップ処理またはスプレー処理することで塗布することも可能である。

10

【 0 0 1 8 】

はっ水はっ油剤の付着量としては、0.2%owf 以上 30%owf 以下であることが好ましく、1%owf 以上 20%owf 以下であることがより好ましい。はっ水はっ油剤の付着量が、0.2%owf 未満では、十分なはっ水はっ油性能が得られず、30%owf を超えると、糸が硬くなり、柔軟性が劣りさらには可縫性が悪くなる原因となる。また、加工剤コストも高くなる。

【 0 0 1 9 】

ミシン系のはっ水はっ油処理後にキルティング加工性の面で平滑剤を塗布することが好ましい。平滑剤を塗布する場合には、かせでも、かせ繰り後の糸で付与しても構わない。使用する平滑剤は、シリコン系化合物、ポリエチレン系エマルジョン、ワックス系化合物等が挙げられる。その中でも、キルティング性とはっ水はっ油性の面よりワックス系化合物が好適に使用される。

20

【 0 0 2 0 】

平滑剤のミシン系への付着量は、0.1%owf 以上 3%owf 以下であることが好ましく、0.3%owf 以上 2%owf 以下であることがより好ましい。はっ水はっ油剤の付着量が、0.1%owf 未満では、十分な滑り性が発現できず可縫性が劣る結果となり、3%owf を超えると、はっ水はっ油性の低下を招くことが懸念される。

30

【 0 0 2 1 】

本発明のミシン系表面の ESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis) 測定による珪素検出量は、10atom% 以下であり、好ましくは 5atom% 以下である。珪素検出量が 10atom% を越えるとミシン系では、AATCC Test Method 118 によるはっ油度が 3 級未満となり、さらには、1ヶ月後のはっ油性が 1 級以下まで低下する懸念がある。

【 0 0 2 2 】

本発明のミシン系表面の ESCA 測定による珪素検出量を上記範囲とする方法としては、かせやチーズなどの糸状の状態でパッチ法により精練する方法がある。精練には、通常使用される精練剤を使用する方法や熱水による方法などが使用可能である。いずれの方法によっても、ESCA 測定による珪素検出量が 10atom% 以下となるように精練を実施することが必要である。

40

【 0 0 2 3 】

本発明のミシン系を用いて、ガス吸着層および補強層をキルティング加工した材料は、液状有機化学物質のみならず、ガス状有機化学物質に対する防護性を付与することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

ここで使用するガス吸着層は、活性炭やカーボンブラックなどの炭素系吸着剤、または、シリカゲル、ゼオライト系吸着剤、炭化珪素、活性アルミナなどの無機系吸着剤等からなるガス吸着材が挙げられるが、対象とする被吸着物質に応じて適宜選択されることが

50

できる。その中でも広範囲なガスに対応できる活性炭が好ましく、特に吸着速度や吸着容量が大きく少量の使用で効果的なガス透過抑制能が得られる繊維状活性炭がより好ましい。

【0025】

また、補強層は、織物、編物、不織布、多孔フィルム等、または、これらの複合材料が挙げられる。使用目的に応じて適宜選択できる。補強層の目的は、外部から与えられる機械的な力からガス吸着層を保護すること、機械的な強度を補うこと、液状有機化学物質からの浸透抑制能を確保すること等である。

【0026】

本発明の縫製糸を用いた防護材料、またその防護材料を用いた防護衣服や防護用品も本発明の範囲に含まれる。

10

【実施例】

【0027】

次に実施例および比較例を用いて、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって制限されるものではない。なお、実施例および比較例に記載の評価は以下に記す方法による。

【0028】

(1) はつ油度

AATCC Test Method 118法により測定した。

【0029】

20

(2) 珪素検出量

アルバック・ファイ E S C A 5 8 0 1 M C を用いて、全元素スキャンを行い、その後検出された元素と存在が予想される元素についてナロスキャンを行い、存在比 ( a t o m % ) を評価した。

【0030】

< 実施例 1 >

ミシン糸を次のように作製した。ポリエステル 1 0 0 % 紡績糸 ( # 1 2 0 8 0 <sup>S</sup> / 2 ) をかせ繰り機により 5 0 0 g のかせとし、精練を実施した。そのかせ糸の E S C A 測定での珪素検出量は、 0 . 5 a t o m % であった。次いで、そのかせ糸を 5 w t % フッ素系はっ水はつ油剤 ( 日華化学株式会社製 N K ガード S - 1 1 P F O A フリー ) の加工浴に浸漬後、 1 0 0 で乾燥処理を行い、さらに 1 5 0 まで温度を上げてキュアを施した。次いで、平滑剤としてパラフィン系ワックスをローラーオILINGで糸に対して 1 % o w f 固着させた。

30

【0031】

得られたはミシン糸の E S C A 測定での珪素検出率、加工初期はつ油度、加工後 1 ヶ月経過後のはつ油度を表 1 に示す。

【0032】

< 実施例 2 >

ミシン糸を次のように作製した。ポリエステル 1 0 0 % 紡績糸 ( # 1 2 0 8 0 <sup>S</sup> / 2 ) をかせ繰り機により 5 0 0 g のかせとし、精練を実施した。そのかせ糸の E S C A 測定での珪素検出量は、 3 a t o m % であった。次いで、そのかせ糸に、実施例 1 と同様に、はっ水はつ油処理および平滑剤処理を実施した。

40

得られたミシン糸の E S C A 測定での珪素検出量、加工初期はつ油度、加工後 1 ヶ月経過後のはつ油度を表 1 に示す。

【0033】

< 実施例 3 >

ミシン糸を次のように作製した。ポリエステルマルチフィラメント ( 2 6 5 d t e x 、 1 4 4 フィラメント ) をかせ繰り機により 5 0 0 g のかせとし、精練を実施した。そのかせ糸の E S C A 測定での珪素検出量は、 0 . 4 a t o m % であった。次いで、そのかせ糸に実施例 1 および 2 と同様にはっ水はつ油処理を行った後、平滑剤として 5 w t % ポリア

50

ルキレングリコール系平滑剤（三洋化成工業社製 50HB-400）浴に浸漬後、ウェットピックアップ20wt%になるように絞り、その後100で2時間乾燥させた。

得られたミシン系のESCA測定での珪素検出量、加工初期はつ油度、加工後1ヶ月後のはつ油度を表1に示す。

【0034】

<実施例4>

ミシン系を次のように作製した。ポリエステルマルチフィラメント（265d tex、144フィラメント）をかせ繰り機により500gのかせとし、精練を実施した。そのかせ系のESCA測定での珪素検出量は、5atom%であった。次いで、そのかせ系に、実施例3と同様に、はつ水はつ油処理および平滑剤処理を実施した。

得られたミシン系のESCA測定での珪素検出量、加工初期はつ油度、加工後1ヶ月後のはつ油度を表1に示す。

【0035】

<参考例>

かせ系をはつ水はつ油処理するために、フッ素系はつ水はつ油剤である旭硝子株式会社製「AG-7105（PFOA含有）」を使用した以外は実施例1と同様の方法にてミシン系を作製した。得られたミシン系のESCAによる珪素含有量、はつ油度および1ヶ月経過後のはつ油度をそれぞれ表1に示す。

【0036】

<比較例1>

ミシン系を次のように作製した。ポリエステル100%紡績系（#120 80<sup>S</sup>/2）をかせ繰り機により500gのかせとし、精練を実施した。そのかせ系のESCA測定での珪素検出量は、12atom%であった。次いで、そのかせ系に、実施例1と同様に、はつ水はつ油処理および平滑剤処理を実施した。

得られたミシン系のESCA測定での珪素検出率、加工初期はつ油度、加工後1ヶ月後のはつ油度を表1に示す。

【0037】

<比較例2>

ミシン系を次のように作製した。ポリエステル100%紡績系（#120 80<sup>S</sup>/2）をかせ繰り機により500gのかせとし、精練を実施した。そのかせ系のESCA測定での珪素検出量は、17atom%であった。次いで、そのかせ系に、実施例1と同様に、はつ水はつ油処理および平滑剤処理を実施した。

得られたミシン系のESCA測定での珪素検出量、加工初期のはつ油度、加工後1ヶ月後のはつ油度を表1に示す。

【0038】

<比較例3>

はつ水はつ油剤にシリコン系はつ水はつ油剤（日華化学社製 ドライボン600E）を使用した以外は、実施例1と同様とし、ミシン系を得た。

得られたミシン系のESCA測定での珪素検出量、加工初期のはつ油度、加工後1ヶ月後のはつ油度を表1に示す。

【0039】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	参考例	比較例1	比較例2	比較例3	
珪素検出量(atom%)		精練加工後	0.5	3	0.4	5	20	12	17	37
		平滑剤処理後	0.3	2	0.3	4.5	18	10	16	37
AATCC はつ油度(級)	加工直後	6	6	6	6	6	3	2	1	
	1ヶ月後	6	5	6	5	6	1	0	0	

【0040】

表1から、実施例1～4のミシン系は、初期のはつ油性およびはつ油性の経時変化において良好であり、はつ油性の安定性に優れたはつ油性ミシン系であることがわかる。それ

10

20

30

40

50

に対し、比較例 1 ~ 3 のミシン系は、初期のはつ油性および経時のはつ油性ともに劣る結果であることがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明のミシン系は、はつ油性とはつ油性とが安定した優れたミシン系であり、例えば、シェルター、衣服、手袋、靴下、靴、ヘルメット、カバー等の縫製に使用され、産業界に大いに寄与することができる。

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月12日(2016.10.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

炭素数が6以下のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はつ水はつ油剤が塗布され、表面のESCA(Electron Spectroscopy for Chemical Analysis)測定での珪素検出量が10atom%以下である縫製系。

【請求項2】

はつ油度がAATCC118法で3級以上である請求項1に記載の縫製系。

【請求項3】

請求項1または2に記載の縫製系を用いた防護材料。

【請求項4】

請求項3に記載の防護材料を用いた防護衣服または防護用品。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明は上記課題を解決するため、鋭意研究した結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、以下の通りである。

(1)炭素数が6以下のパーフルオロアルキル基を有するフッ素系はつ水はつ油剤が塗布され、表面のESCA(Electron Spectroscopy for Chemical Analysis)測定での珪素検出量が10atom%以下である縫製系。

(2)はつ油度がAATCC118法で3級以上である(1)に記載の縫製系。

(3)(1)または(2)に記載の縫製系を用いた防護材料。

(4)(3)に記載の防護材料を用いた防護衣服。