

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第5区分

【発行日】平成25年10月31日(2013.10.31)

【公表番号】特表2013-503982(P2013-503982A)

【公表日】平成25年2月4日(2013.2.4)

【年通号数】公開・登録公報2013-006

【出願番号】特願2012-527287(P2012-527287)

【国際特許分類】

D 0 3 D 15/00 (2006.01)

B 3 2 B 5/26 (2006.01)

D 0 6 M 15/507 (2006.01)

A 4 1 D 13/00 (2006.01)

A 4 1 D 13/008 (2006.01)

F 4 1 H 1/02 (2006.01)

D 0 6 M 101/36 (2006.01)

【F I】

D 0 3 D 15/00 E

B 3 2 B 5/26

D 0 6 M 15/507 Z

A 4 1 D 13/00 B

A 4 1 D 13/00 E

F 4 1 H 1/02

D 0 6 M 101:36

【誤訳訂正書】

【提出日】平成25年9月11日(2013.9.11)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】アラミド繊維布帛およびその使用

【技術分野】

【0001】

本発明はアラミド繊維布帛およびその使用に関する。

【背景技術】

【0002】

アラミド繊維布帛、および、例えば耐弾効果を有する布帛を製造するためのアラミド繊維布帛の使用は、周知である。通常、このような布帛は、製造の際に、オレイン酸ポリグリコールエステル含有仕上げ剤による加工を施したアラミド繊維を含む。このような仕上げ加工剤は、クラリアント社(ドイツ)のレオミンORという登録商標名で入手することができる。米国特許第4652488号においては、レオミンORによるアラミド繊維の仕上げ加工について詳細に説明されている。

【0003】

湿った状態であっても耐弾効果を発揮する必要がある耐弾製品を製造するためには、アラミド繊維布帛に撥水加工を施すことが必要不可欠である。しかしながら、オレイン酸ポリグリコールエステルで仕上げ加工が施されたアラミド繊維布帛には、撥水加工を施した場合であっても、湿った状態の当該布帛の v_{50} 値は、撥水加工が施されていないアラミ

ド繊維布帛の v_{50} 値と同等までには到達できず、低い値しか得られなかった。それゆえ、従来、アラミド繊維布帛に撥水加工を施す前には、オレイン酸ポリグリコールエステル含有仕上げ剤の残留物が0.1重量%以下に達するまで取り除き、仕上げ加工の残留物をマスキングする必要があった。具体的に必要な方法は、以下の工程から構成される。

【0004】

1) ロール状で納入された布帛を取り付ける。織物の場合は、通常、洗浄機(ジガー)に取り付ける。

2) 水をジガーに充填する。

3) 水を80に加熱する。

4) 仕上げ加工の洗い流しに適した界面活性剤を添加する。

5) 以下の工程から構成される前洗浄を、2過程実施する。

5₁) ロールから織物を解く。

5₂) 界面活性剤/水の混合物に織物を浸漬する。

5₃) 別のロールに織物を巻き付ける。

5₄) 当該別のロールから布帛を解く。

5₅) 界面活性剤/水の混合物に織物を浸漬する。

5₆) 最初のロールに織物を巻き付ける。

6) 洗浄水をジガーから抜き取る。

7) 水をジガーに充填する。

8) 水を80に加熱する。

9) 仕上げ加工の洗い流しに適した界面活性剤を添加する。

10) 上記の工程5₁~5₆から構成される後洗浄を、10過程実施する。

11) 洗浄水をジガーから抜き取る。

12) 水をジガーに充填する。

13) 水を80に加熱する。

14) 上記の工程5₁~5₆に対応する工程から構成されるすすぎを、3過程実施する。

15) すすぎ水を抜き取る。

16) 水をジガーに充填する。

17) 水を80に加熱する。

18) 織物上に残る仕上げ加工の残留物をマスキングするための溶剤を添加する。

19) 上記の工程5₁~5₆に対応する工程から構成されるマスキングを、10過程実施する。

20) マスキング剤を含有する水をジガーから抜き取る。

21) 水をジガーに充填する。

22) 水を80に加熱する。

23) 上記の工程5₁~5₆に対応する工程から構成されるすすぎを、4過程実施する。

24) ジガーから織物と共にロールを取り外す。

25) 織物を170の乾燥オープンに約60秒間通す。

【0005】

既に述べたように、従来は、上記の洗浄工程およびマスキング工程の実施後にアラミド繊維布帛に撥水加工を施すことによって初めて、要求される v_{50} 値を達成することができた。なお、撥水工程においては、布帛は以下のとおり処理されていた。

- 水および撥水剤が添加された槽に浸漬

- 押し絞り

- 乾燥

- 熱処理

【0006】

上記の洗浄工程およびマスキング工程は、所要時間、エネルギーおよび水量の点で極め

て浪費が多いだけでなく、品質管理の点でも相当の費用が必要となる。工程 15) の後に実施される品質管理において、仕上げ加工剤の残留物含有量が 0.1 重量% を上回る場合には、残留物含有量が 0.1 重量% 以下に達するまで、工程 1) ~ 15) のうちの少なくとも複数工程を何度も繰り返す必要がある。

したがって、撥水剤の塗布に適したアラミド繊維布帛を準備するためには、上記の洗浄工程およびマスキング工程を完全に削除するか、もしくは、浪費の多い工程を明確に減らす必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

それゆえ、本発明の課題は、上記の洗浄工程およびマスキング工程を完全に削除するか、もしくは、作業費用を明確に減らした、撥水剤の塗布に適したアラミド繊維布帛を準備することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題は、炭酸ポリエステル含有の仕上げ剤でアラミド繊維布帛を処理することによって解決される。

【発明の効果】

【0009】

驚くべきことに、本発明のアラミド繊維布帛には、直接、すなわち、上記の 25) の洗浄工程およびマスキング工程を省略して、撥水加工を施すことが可能である。しかも、本発明のアラミド繊維布帛は、乾燥した状態だけでなく湿った状態であっても、弾丸および破片弾で射撃した際に、撥水加工前に上記の 25) の洗浄工程およびマスキング工程を必要とするオレイン酸ポリグリコールエステル含有仕上げ剤による仕上げ加工が施されたアラミド繊維布帛と、ほぼ同等の良好な v_{50} 値を示す。

【0010】

また、本発明のアラミド繊維布帛は、上記のステップ 1) ~ 15) と同様に洗浄することができるが、ステップ 10) では 6 過程のみ行われ、ステップ 14) では織物は水で噴霧されるのみですすぎは行われぬ。さらには、マスキング工程の 16) ~ 24) は省略できる。それにも関わらず、破片弾で射撃した際には、本発明のアラミド繊維布帛は、撥水加工前に上記の 25) の洗浄工程およびマスキング工程全てを必要とするオレイン酸ポリグリコールエステル含有仕上げ剤による仕上げ加工が施されたアラミド繊維布帛の v_{50} 値よりも、高い値を示す。

【0011】

したがって、本発明のアラミド繊維布帛は、
- 今まで必要とされていた洗浄工程およびマスキング工程を完全に省略することによって、撥水加工前に上記の 25) の洗浄工程およびマスキング工程を必要とするオレイン酸ポリグリコールエステル含有の仕上げ剤による仕上げ加工が施されたアラミド繊維布帛とほぼ同等の、良好な v_{50} 値を示す撥水加工が施された布帛を製造することができ、
- また、今まで必要とされていた洗浄工程の一部を省略し、かつ、今まで必要とされていたマスキング工程を完全に省略することによって、撥水加工前に上記の 25) の洗浄工程およびマスキング工程を必要とするオレイン酸ポリグリコールエステル含有仕上げ剤による仕上げ加工が施されたアラミド繊維布帛よりも、高い v_{50} 値を示す撥水加工が施された布帛を製造することができる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明でいう「アラミド繊維布帛」とは、アラミド繊維を少なくとも 50 重量%、好ましくは少なくとも 65 重量%、より好ましくは少なくとも 80 重量%、特に好ましくは少なくとも 95 重量% 含む布帛を意味する。

最も好ましい実施形態は、本発明のアラミド繊維布帛は、炭酸ポリエステルを含有する

仕上げ剤で処理されたアラミド繊維 100 重量% から成る。

【0013】

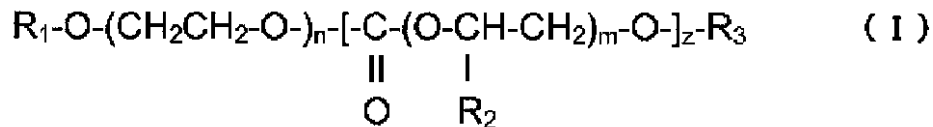
本発明でいう「炭酸ポリエステル」とは、炭酸エステルまたは炭酸ジクロライドと 1 種以上のジオールとの重縮合によって製造されるポリマーを意味し、炭酸ポリエステルの 1 末端または両末端は、ヒドロキシル基または 1 価アルコールのアルキル基で構成され得る。重縮合に用いる炭酸エステルとしては、例えば、ジアルキル炭酸塩などがある。重縮合に用いるジオールとしては、脂肪族ジオールまたはポリアルキレングリコールでも構わない。

【0014】

本発明の布帛の好ましい実施形態では、炭酸ポリエステルの構造式 (I) は以下のとおりである。

【0015】

【化 1】



(式中、各記号は以下を意味する：

R₁ 直線または分岐状、飽和または不飽和の C 原子数 6～22 のアルキル基

R₂ H または CH₃

R₃ H または $-C(O-CH_2-CH_2)_n-O-R_1$ 基



n 0～10 の整数

m 5～16 の整数

z 1～3 の整数)

【0016】

構造式 (I) の炭酸ポリエステル、その好ましい実施形態および製造方法については、米国特許第 5569408 号で詳細に述べられている。

【0017】

本発明のアラミド繊維布帛に用いられるアラミド繊維の仕上げ加工に使用する仕上げ剤としては、炭酸ポリエステル 100% であってもよく、好ましくは、上記構造式 (I) の炭酸ポリエステルである。

しかしながら、炭酸ポリエステル、好ましくは構造式 (I) の炭酸ポリエステルの水溶液として、または、エタノールのような有機溶剤に溶解させた溶液またはエマルジョンとして使用することもできる。

【0018】

本発明のアラミド繊維布帛の好ましい実施形態における仕上げ剤は、構造式 (I) の炭酸ポリエステル、アルキルポリグリコールエーテル、カリウムアルキルリン酸エステル、ならびに、エトキシ化および/またはプロポキシ化脂肪族アルコールから構成され、これらの物質が水に溶解された水溶液である。このような仕上げ剤は、エステゾール NC91 という登録商標名で、ポツェット社 (イタリア) から入手することができる。

【0019】

本発明のアラミド繊維布帛の別の好ましい実施形態における仕上げ剤は、構造式 (I) の炭酸ポリエステル、アルキルポリグリコールエーテル、カリウムアルキルリン酸エステル、エトキシ化アルコールおよびポリグリコールエステルから構成され、これらの物質が水に溶解された水溶液である。このような仕上げ剤も同様に、エステゾール CB95 という登録商標名で、ポツェット社 (イタリア) から入手することができる。

【0020】

本発明のアラミド繊維布帛の別の好ましい実施形態においては、仕上げ剤で処理されたアラミド繊維の重量に対して、仕上げ剤が0.1~1.5重量%、特に好ましくは0.2~1.0重量%の範囲である。ここでいう仕上げ剤の重量%とは、仕上げ剤に含まれる固体の合計、すなわち、構造式(I)の炭酸ポリエステルのみで仕上げ剤が構成される場合には当該固体の合計、場合によっては、アルキルポリグリコールエーテル、カリウムアルキルリン酸エステル、エトキシ化および/またはプロポキシ化脂肪族アルコール、エトキシ化アルコールおよびポリグリコールエステルの各固体の合計を意味する。

【0021】

炭酸ポリエステル、好ましくは構造式(I)の炭酸ポリエステルを含有する仕上げ剤のアラミド繊維への塗布については、いずれの方法も適しており、所望する量の仕上げ剤をアラミド繊維に塗布できればよい。

【0022】

例えば、炭酸ポリエステル、好ましくは構造式(I)の炭酸ポリエステルを含有する仕上げ剤を、アラミド繊維の製造プロセスにおける洗浄後および乾燥前に、噴射ノズルまたは塗布器、もしくは、キスロールを用いて塗布し、その後アラミド繊維を乾燥させ、巻き上げる方法が挙げられる。キスロールを用いた塗布とは、例えば、炭酸ポリエステルを含有する仕上げ剤の入った水溶液槽に、回転式ロールの一部を浸す塗布を意味する。槽から突出したロールの部分には、炭酸ポリエステルを含有する仕上げ剤から成る薄被膜が形成される。アラミド繊維を当該薄被膜に接触させ、仕上げ加工を施す。

【0023】

さらに、炭酸ポリエステル、好ましくは構造式(I)の炭酸ポリエステルを含有する仕上げ加工を、アラミド繊維の製造に後続するプロセスにて実施することもできる。例えば、ロールから繊維を解いて仕上げ剤に接触させる方法が挙げられる。この際の仕上げ剤は、水溶液および/または有機溶剤から分離された油または溶解物である。

【0024】

また、2つまたは複数の連続ステップによって塗布することも可能であり、例えば、第1ステップはアラミド繊維の製造プロセスにおける洗浄後および乾燥前に、第2ステップはアラミド繊維製造に後続するプロセスにて実施することができる。

原則として、本発明のアラミド繊維布帛とは、アラミド繊維から製造される全ての布帛である。好ましくは、織物、経編物、緯編物、もしくは単軸または多軸構造体である。

【0025】

本発明の布帛が織物である場合には、「織物」とは全ての種類の織り方を含む。例えば、平織り、縐子織り、バスケット織り、綾織り、および同等の織り方が含まれる。好ましくは、平織りである。

【0026】

本発明の布帛の別の好ましい実施形態においては、布帛は織物層の2重積層体であり、この2重積層体は第1織物層および第2織物層を含む。第1織物層は、第1繊維群および第2繊維群から構成され、第1繊維群は、少なくとも210dtexで3.5~20本/cmの繊維密度で、この織物層の重量の少なくとも65%を占める。第2繊維群は、少なくとも50dtexで0.5~16本/cmの繊維密度で、第1繊維群に対して横方向に走っている。第2繊維群の本数/cmに対する第1繊維群の本数/cmの比率は、1を上回る。一方、第2織物層は第1繊維群および第2繊維群から構成され、第1繊維群は、少なくとも50dtexで0.5~16本/cmの繊維密度である。第2繊維群は、少なくとも210dtexで3.5~20本/cmの繊維密度で、この織物層の重量の少なくとも65%を占め、第1繊維群に対して横方向に走っている。第1繊維群の本数/cmに対する第2繊維群の本数/cmの比率は、1を上回る。第1織物層の第1および第2繊維群は、第2織物層の第1および第2繊維群に対して平行に走っている。また、第1織物層の第1繊維群および第2織物層の第1繊維群は経系であり、第1織物層の第2繊維群および第2織物層の第2繊維群は緯系である。なお、このような種類の布帛については、国際特許

第02/075238号に詳細に説明されている。本発明において特に好ましい2重織物積層体は、

- 第1織物層の第1繊維群および第2織物層の第2繊維群はアラミド繊維から成り、当該アラミド繊維は炭酸ポリエステル、好ましくは構造式(I)の炭酸ポリエステルを含有する仕上げ剤で処理され、また、

- 第1織物層の第2繊維群および第2織物層の第1繊維群はアラミド繊維ではなく、例えばポリエステル繊維などから成る。

【0027】

布帛が織物層の2重積層体である場合には、本発明の布帛の特に好ましい別の実施形態としては、織物2重積層体を構成する両織物層の各々の繊維は、例えば縫製または好ましくは接着剤によって相互に結合している。接着剤は粘着剤でも構わない。また、接着剤は、織物2重積層体の両織物層の間に挿入可能な粘着層であってもよい。接着剤としては、熱可塑性材料、エラストマー材料、または熱硬化性材料を使用することができる。第1織物層の第2繊維群、および、第2織物層の第1繊維群の少なくとも一部分として、圧力および/または加熱によって溶解する材料を使用することも可能である。これによって、第1繊維群もしくは第2繊維群の繊維を、第2繊維群もしくは第1繊維群の繊維と各々結合させ、場合によっては両織物層も相互に結合させることができる。接着剤として使用可能な熱可塑性材料としては、ポリエチレンおよびポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、または、これらの材料の混合材料が含まれる。接着剤として使用可能なエラストマー材料としては、クレイトン(登録商標)、ゴム、シリコン、およびこれらの同等物が挙げられる。接着剤として使用可能な熱硬化性材料としては、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、ビニルエステル樹脂、およびこれらの同等物がある。

【0028】

布帛が織物の2重積層体である場合には、本発明のアラミド繊維布帛の特に好ましい実施形態としては、2重積層体の外面のうち少なくとも1面には保護層を備える。

保護層は、熱可塑性材料、熱硬化性材料、エラストマー材料、または、これらの材料の混合材料から成り得る。この保護層は、過度の摩擦が引き起こす損傷から織物を保護するために、また、耐弾特性をさらに向上させるために塗布される。

【0029】

本発明のアラミド繊維布帛が織物の2重積層体である場合の実施形態では、2重積層体の両積層体は交差するように重なり合うのではなく、場合によっては相互に結合していてもよい。2重積層体を構成する「織物」とは、全ての種類の織り方を含む。例えば、平織り、縞織り、バスケット織り、綾織りおよび同等の織り方が含まれる。好ましい織物は平織りである。

【0030】

本発明の布帛はアラミド繊維を含有する。本発明でいう「アラミド繊維」とは、好ましくはアラミド、すなわち芳香族ポリアミドから製造される長繊維であり、少なくとも85%のアミド結合(-CO-NH-)が直接、2つの芳香環に結合している構造を有する繊維を意味する。

【0031】

本発明にとって特に好ましい芳香族ポリアミドは、p-アラミドであり、特にポリp-フェニレンテレフタル酸アミドである。ポリp-フェニレンテレフタル酸アミドは、p-フェニレンジアミンとテレフタル酸ジクロリドが1対1のモル比で重合反応した結果として生じるホモポリマーである。したがって、好ましい実施形態では、本発明のアラミド繊維布帛が含有するアラミド繊維は、p-アラミド繊維、とりわけポリp-フェニレンテレフタル酸アミド繊維、特に好ましくはポリp-フェニレンテレフタル酸アミド長繊維であり、トワロンという登録商標名でテイジン・アラミド社(ドイツ)から入手することができる。

【0032】

さらに本発明においては、p - フェニレンジアミンおよび/またはテレフタル酸ジクロリドの一部または全部が、別の芳香族ジアミンおよび/またはジカルボン酸クロリドで置換された芳香族コポリマーを用いることも可能である。

【0033】

上記のように、本発明のアラミド繊維布帛は、撥水加工が施されるアラミド繊維布帛として、徹底した単純化が可能となる。この長所は、本発明のアラミド繊維布帛を、耐貫通性製品を製造するために使用する場合に顕在化する。したがって、耐貫通性製品を製造するために本発明のアラミド繊維布帛を使用することもまた同様に、本発明の一部である。

【0034】

耐貫通性製品を製造するために本発明のアラミド繊維布帛を用いる場合には、少なくとも1枚以上の本発明の布帛が使用される。本発明の布帛を複数枚使用することが好ましく、本発明を周知している当業者であれば、意図する耐貫通保護効果に応じて使用する本発明のアラミド繊維布帛数を決定することができる。

【0035】

発明の使用の好ましい実施形態においては、本発明のアラミド繊維布帛は、好ましくは織物として使用され、少なくとも1枚の織物が使用される。複数枚の織物が使用される場合には、織物は1構造体に積み重ねられる。構造体では、個々の織物を結合させずに相互に積み重ねることが可能であり、もしくは、好ましくは縫製、または、局所的な接着など、別の適切な結合技術によって相互に結合させることも可能である。

【0036】

本発明のアラミド繊維布帛の別の好ましい実施形態においては、本発明の布帛は好ましくは織物2重積層体であり、少なくとも1枚の織物2重積層体を使用される。織物2重積層体を複数使用する場合には、織物2重積層体は1構造体となるように積み重ねられる。しかしながら、個々の織物2重積層体を縫製または粘着剤の層によって相互に結合させてもよく、この場合の粘着剤層の厚さとしては、好ましくは4 ~ 36 μm 、特に好ましくは8 ~ 20 μm である。

【0037】

少なくとも2枚の本発明のアラミド繊維布帛が耐貫通性製品を製造するために1構造体に積み重ねられる場合には、本発明の使用の好ましい実施形態では、この構造体は、本発明のアラミド繊維織物および織物2重積層体の相互の積み重ねにより構成され得る。このような相互積み重ね構成としては、例えば、本発明の織物(G)および織物2重積層体(D)は交互に、すなわち、連続(G/D)nとなる構成、または、(Gg/Dd)mの連続のようにブロックごとに積み重なる構成を挙げることができる。ここで、nは構造体(G/D)の組数を、mは構造体(Gg/Dd)の組数を、gは織物ブロックGの織物の数を、dは織物2重積層体ブロックDの織物2重積層体の数を意味する。本発明の当業者であれば、n、m、g、およびdの数値を、意図する耐貫通保護効果に応じて決定することができる。

【0038】

アラミド繊維布帛の使用における好ましい実施形態は、耐貫通性かつ柔装甲製品として、防破片弾マット、防弾ベスト、防刃ベスト、これら製品のうち少なくとも2つの製品の組み合わせである。

【実施例】

【0039】

本発明について、以下の例を用いて詳細に説明する。

【0040】

<比較例>

a) 従来の上加工を施したアラミド繊維の製造

ポリp - フェニルテレフタル酸アミド長繊維(トワロン タイプ2040、930 dtex f1000 t0)に対し、その製造プロセスにおいて、洗浄後および乾燥前にレオミンOR(クラリアント社、ドイツ)によって仕上げ加工を施した。乾燥した繊維に

は、0.6～0.8重量%のレオミンOR固体が付着していた。

【0041】

b) 織物の製造

a) で得られたアラミド繊維を、経糸および緯糸が10.5本/cmのL 1/1結合にて、表面重量(目付)が200g/m²の織物に加工した。

【0042】

c) 撥水剤を用いた仕上げ加工を施すための織物の準備

b) で得られた織物に対し、以下に記載する工程で、前洗浄(工程1)～6)を参照)、後洗浄(工程7)～11)を参照)、すすぎ(工程12)～15)を参照)、マスキングおよび乾燥(工程16)～25)を参照)を実施した。

- 1) ロール状で納入された織布を洗浄機(ジガー)に取り付ける。
- 2) 水をジガーに充填する。
- 3) 水を80℃に加熱する。
- 4) 界面活性剤キーロンOLB濃縮(ビーエーエスエフ社)を水量1Lに対し1g添加する。
- 5) 以下の工程から構成される前洗浄を、2過程実施する。
 - 5₁) ロールから織布を解く。
 - 5₂) 界面活性剤/水の混合物に織布を浸漬する。
 - 5₃) 別のロールに織布を巻き付ける。
 - 5₄) 当該別のロールから織布を解く。
 - 5₅) 界面活性剤/水の混合物に織布を浸漬する。
 - 5₆) 最初のロールに織布を巻き付ける。
- 6) 洗浄水をジガーから抜き取る。
- 7) 水をジガーに充填する。
- 8) 水を80℃に加熱する
- 9) 界面活性剤キーロンOLB濃縮(ビーエーエスエフ社)を水量1Lに対し1g添加する。
- 10) 上記の工程5₁～5₆から構成される後洗浄を、10過程実施する。
- 11) 洗浄水をジガーから抜き取る。
- 12) 水をジガーに充填する。
- 13) 水を80℃に加熱する。
- 14) 上記の工程5₁～5₆に対応する工程から構成されるすすぎを、3過程実施する。
- 15) すすぎ水を抜き取る。
- 16) 水をジガーに充填する。
- 17) 水を80℃に加熱する。
- 18) マスキング剤エリオナルRF(ハンツマン社、ドイツ)を水量1Lに対し3g添加する。
- 19) 上記の工程5₁～5₆に対応する工程から構成されるマスキングを、10過程実施する。
- 20) マスキング剤を含有する水をジガーから抜き取る。
- 21) 水をジガーに充填する。
- 22) 水を80℃に加熱する。
- 23) 上記の工程5₁～5₆に対応する工程から構成されるすすぎを、4過程実施する。
- 24) ジガーから織物と共にロールを取り外す。
- 25) 織物を170℃の乾燥オープンに約60秒間通す。

【0043】

d) 撥水剤を用いた織物の仕上げ加工

c) の工程25)後に生じた織物を、室温に温度設定され、水、ならびに、水量1Lに

対しオレオホボール S L 6 0 g、オレオホボール S M 3 0 g、およびホボール X A N 1 0 g (全てハンツマン社製、ドイツ)の入った槽に浸漬した。その後、織物を押し絞り、1 2 0 で乾燥した後、1 9 0 で 5 0 秒間の熱処理を実施した。

【 0 0 4 4 】

e) 耐弾特性評価

d) で得られた織物を 2 2 枚積層し、1 構造体に積み重ねた。得られた構造体に対し、弾薬タイプ 9 mm の D M 4 1 の弾丸で射撃し、 v_{50} 値を測定した。乾燥した状態での構造体の v_{50} 値は、 $470 \pm 7 \text{ m/s}$ であった (表を参照)。

d) で得られた織物を 1 4 枚積層し、1 構造体に積み重ねた。得られた構造体に対し、破片弾タイプ 1 . 1 F S P の破片弾で射撃し、 v_{50} 値を測定した。乾燥した状態での構造体の v_{50} 値は、 $484 \pm 6 \text{ m/s}$ であり、湿った状態では $466 \pm 8 \text{ m/s}$ であった (表を参照)。

【 0 0 4 5 】

< 実施例 1 >

a) 本発明の仕上げ加工を施したアラミド紡糸の製造

ポリ p - フェニレンテレフタル酸アミド長繊維 (トワロン タイプ 2 0 4 0、9 3 0 d t e x f 1 0 0 0 t 0) に対し、その製造プロセスにおいて、洗浄後および乾燥前にボツェット社 (イタリア) のエステゾール N C 9 1 によって仕上げ加工を施した。乾燥した繊維には、0 . 2 6 重量 % のエステゾール N C 9 1 固体が付着していた。

【 0 0 4 6 】

b) 織物の製造

a) で得られたアラミド繊維を、経糸および緯糸が 1 0 . 5 本 / c m の L 1 / 1 結合にて、表面重量が 200 g/m^2 の織物に加工した。

【 0 0 4 7 】

d) 撥水剤を用いた織物の仕上げ加工

b) で得られた織物を、室温に温度設定され、水、ならびに、水量 1 L に対しオレオホボール S L 6 0 g、オレオホボール S M 3 0 g およびホボール X A N 1 0 g (全てハンツマン社製、ドイツ)の入った槽に浸漬した。その後、織物を押し絞り、1 2 0 で乾燥した後、1 9 0 で 5 0 秒間の熱処理を実施した。

【 0 0 4 8 】

e) 耐弾特性評価

d) で得られた織物を 2 2 枚積層し、1 構造体に積み重ねた。得られた構造体に対し、弾薬タイプ 9 mm の D M 4 1 の弾丸で射撃し、 v_{50} 値を測定した。乾燥した状態での構造体の v_{50} 値は、 $475 \pm 8 \text{ m/s}$ であった (表を参照)。

d) で得られた織物を 1 4 枚積層し、1 構造体に積み重ねた。得られた構造体に対し、破片弾タイプ 1 . 1 F S P の破片弾で射撃し、 v_{50} 値を測定した。乾燥した状態での構造体の v_{50} 値は、 $493 \pm 13 \text{ m/s}$ で、湿った状態では $472 \pm 14 \text{ m/s}$ であった (表を参照)。

【 0 0 4 9 】

< 実施例 2 >

a) 本発明の仕上げ加工を施したアラミド紡糸の製造

ポリ p - フェニレンテレフタル酸アミド長繊維 (トワロン タイプ 2 0 4 0、9 3 0 d t e x f 1 0 0 0 t 0) に対し、その製造プロセスにおいて、洗浄後および乾燥前にボツェット社 (イタリア) のエステゾール N C 9 1 で仕上げ加工を施した。乾燥した繊維には、0 . 2 6 重量 % のエステゾール N C 9 1 固体が付着していた。

【 0 0 5 0 】

b) 織物の製造

a) で得られたアラミド繊維を、経糸および緯糸が 1 0 . 5 本 / c m の L 1 / 1 結合で、表面重量が 200 g/m^2 の織物に加工した。

【 0 0 5 1 】

c) 撥水剤を用いた仕上げ加工を施すための織物の準備

b) の工程得られた織物に対し、比較例と同様に工程 1) ~ 6) で前洗浄し、工程 7) ~ 11) で後洗浄したが、異なる点は、工程 10) では 10 過程ではなく 6 過程のみを実施した。これによって、時間、水およびエネルギーの消費が、比較例に比べて明らかに少なく済んだ。続いて、比較例と同様の工程 12) ~ 15) を実施したが、異なる点は、工程 14) では織物をすすがずに、単に水を噴霧するだけとした。これによって、水の消費量が、比較例と比べてさらに低減した。その後、織物をマスキングせずに、工程 16) ~ 24) を省略し、比較例の工程 25) と同様に乾燥した。

【0052】

d) 撥水剤を用いた織物の仕上げ加工

c) で得られた織物を、室温に温度設定され、水、ならびに、水量 1 L に対しオレオホボール S L 60 g、オレオホボール S M 30 g およびホボール X A N 10 g (全てハンツマン社製、ドイツ) の入った槽に浸漬した。その後、織物を押し絞り、120 で乾燥した後、190 で 50 秒間の熱処理を実施した。

【0053】

e) 耐弾特性評価

d) で得られた織物を 22 枚積層し、1 構造体に積み重ねた。得られた構造体に対し、弾薬タイプ 9 mm の D M 4 1 の弾丸で射撃し、 v_{50} 値を測定した。乾燥した状態での構造体の v_{50} 値は、 463 ± 6 m/s であった (表を参照)。

d) で得られた織物を 14 枚積層し、1 構造体に積み重ねた。得られた構造体に対し、破片弾タイプ 1.1 F S P の破片弾で射撃し、 v_{50} 値を測定した。乾燥した状態での構造体の v_{50} 値は、 495 ± 12 m/s で、湿った状態では 490 ± 8 m/s であった (表を参照)。

【0054】

【表 1】

	比較例	実施例 1	実施例 2
弾丸射撃 (乾燥)	$v_{50} = 470 \pm 7 \text{ m/s}$	$v_{50} = 475 \pm 8 \text{ m/s}$	$v_{50} = 463 \pm 6 \text{ m/s}$
破片弾射撃 (乾燥)	$v_{50} = 484 \pm 6 \text{ m/s}$	$v_{50} = 493 \pm 13 \text{ m/s}$	$v_{50} = 495 \pm 12 \text{ m/s}$
破片弾射撃 (湿)	$v_{50} = 466 \pm 8 \text{ m/s}$	$v_{50} = 472 \pm 14 \text{ m/s}$	$v_{50} = 490 \pm 8 \text{ m/s}$

【0055】

比較例と実施例 1 の比較から、炭酸ポリエステルを含む仕上げ剤で仕上げ加工が施された本発明のアラミド繊維布帛は、オレイン酸ポリグリコールエステルで仕上げ加工したアラミド繊維を用いる従来の布帛に必要な処理ステップ 25 を全て省略しても、撥水加工を施した布帛を製造することができた。実施例 1 の v_{50} 値は、以下のとおりである。

- 弾丸射撃では、従来の布帛の v_{50} 値と同等の良好な値

- 破片弾射撃では、乾燥した状態および湿った状態共に、従来の布帛の v_{50} 値よりも高い傾向

【0056】

比較例と実施例 2 の比較から、炭酸ポリエステルを含む仕上げ剤で仕上げ加工が施された本発明のアラミド繊維布帛は、オレイン酸ポリグリコールエステルで仕上げ加工したア

ラミド繊維を用いる従来の布帛において必要な処理ステップ25のうち、4つの後洗浄工程を省略し、すすぎ工程を噴霧工程に置き換え、さらには、マスキング工程を完全に省略したにも関わらず、撥水加工を施した布帛を製造することができた。実施例2の v_{50} 値は以下のとおりである。

- 弾丸射撃では、従来の布帛の v_{50} 値と同等の良好な値

- 破片弾射撃では、乾燥した状態および湿った状態共に、従来の布帛の v_{50} 値よりも極めて高い値。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

仕上げ剤で処理されたアラミド繊維を少なくとも80重量%含むアラミド繊維布帛であって、

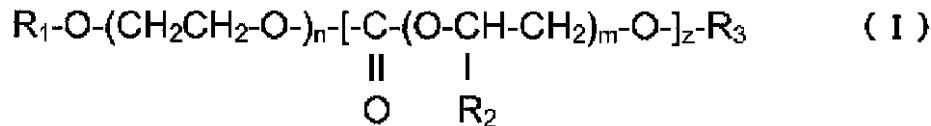
仕上げ剤は、炭酸エステルまたは炭酸ジクロライドと1種以上のジオールとの重縮合によって製造される炭酸ポリエステルを含み、

炭酸ポリエステルの1末端または両末端がヒドロキシル基であるか、もしくは、炭酸ポリエステルの1末端または両末端が1価アルコールのアルキル基である、アラミド繊維布帛。

【請求項2】

炭酸ポリエステルは、以下の構造式(I)で示される化合物である請求項1に記載のアラミド繊維布帛。

【化1】



(式中、各記号は以下を意味する：

R_1 直線または分岐状、飽和または不飽和のC原子数6~22のアルキル基

R_2 Hまたは CH_3

R_3 Hまたは $-C(=O)-CH_2-CH_2-O-R_1$ 基



n 0~10の整数

m 5~16の整数

z 1~3の整数)

【請求項3】

仕上げ剤は、上記構造式(I)で示される炭酸ポリエステル、アルキルポリグリコールエーテル、カリウムアルキルリン酸エステル、および

エトキシ化および/またはプロポキシ化脂肪族アルコール、もしくは

エトキシ化アルコールおよびポリグリコールエステルから構成される請求項1または2に記載のアラミド繊維布帛。

【請求項4】

仕上げ剤で処理されたアラミド繊維の重量に対する仕上げ剤の含有量が、0.1~1.5重量%である請求項1~3いずれか記載のアラミド繊維布帛。

【請求項5】

撥水加工が施される請求項 1 ~ 4 いずれか記載のアラミド繊維布帛。

【請求項 6】

布帛は、織物、経編物、緯編物、もしくは単軸または多軸構造体である請求項 1 ~ 5 いずれか記載のアラミド繊維布帛。

【請求項 7】

布帛は織物層の 2 重積層体であり、この 2 重積層体は第 1 織物層および第 2 織物層を含み、第 1 織物層は第 1 繊維群および第 2 繊維群から構成され、第 1 繊維群は、少なくとも 210 d t e x で 3 . 5 ~ 20 本 / c m の繊維密度であり、この織物層の重量の少なくとも 65 % を占め、第 2 繊維群は、少なくとも 50 d t e x で 0 . 5 ~ 16 本 / c m の繊維密度であり、第 1 繊維群に対して横方向に走っており、第 2 繊維群の本数 / c m に対する第 1 繊維群の本数 / c m の比率は 1 を上回り、一方、第 2 織物層は第 1 繊維群および第 2 繊維群から構成され、第 1 繊維群は、少なくとも 50 d t e x で 0 . 5 ~ 16 本 / c m の繊維密度であり、第 2 繊維群は、少なくとも 210 d t e x で 3 . 5 ~ 20 本 / c m の繊維密度であり、この織物層の重量の少なくとも 65 % を占め、第 1 繊維群に対して横方向に走っており、第 1 繊維群の本数 / c m に対する第 2 繊維群の本数 / c m の比率は 1 を上回り、第 1 織物層の第 1 および 2 繊維群は、第 2 織物層の第 1 および 2 繊維群に対して平行に走っており、また、第 1 織物層の第 1 繊維群および第 2 織物層の第 1 繊維群は経系であり、第 1 織物層の第 2 繊維群および第 2 織物層の第 2 繊維群は緯系である請求項 1 ~ 5 いずれか記載のアラミド繊維布帛。

【請求項 8】

アラミド繊維は、p - アラミド繊維である請求項 1 ~ 7 いずれか記載のアラミド繊維布帛。

【請求項 9】

耐貫通性製品を製造するための請求項 1 ~ 8 いずれか記載のアラミド繊維布帛の使用。

【請求項 10】

耐貫通性製品は、防破片弾マット、防弾ベスト、防刃ベスト、またはこれら製品のうち少なくとも 2 つの製品の組み合わせである請求項 9 に記載のアラミド繊維布帛の使用。