

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6508057号
(P6508057)

(45) 発行日 令和1年5月8日(2019.5.8)

(24) 登録日 平成31年4月12日(2019.4.12)

(51) Int.Cl.		F 1		
DO3D 3/02	(2006.01)	DO3D 3/02		
DO3D 11/00	(2006.01)	DO3D 11/00	Z	
F16L 11/02	(2006.01)	F16L 11/02		
HO2G 3/04	(2006.01)	HO2G 3/04	O62	

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-550988 (P2015-550988)	(73) 特許権者	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
(86) (22) 出願日	平成26年11月27日(2014.11.27)	(74) 代理人	100077012 弁理士 岩谷 龍
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/081378	(72) 発明者	土倉 弘至 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
(87) 国際公開番号	W02015/080201	(72) 発明者	山田 諭 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
(87) 国際公開日	平成27年6月4日(2015.6.4)	(72) 発明者	藤田 雅規 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
審査請求日	平成29年7月27日(2017.7.27)		
(31) 優先権主張番号	特願2013-248575 (P2013-248575)		
(32) 優先日	平成25年11月29日(2013.11.29)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重筒状織物構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2以上の層を有する多重筒状織物構造体であって、最内層ではない層をAとした場合、層Aを構成する緯糸にモノフィラメントが用いられており、前記緯糸は螺旋状に巻き付けられており、緯糸を構成する隣接するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも長い多重筒状織物構造体において、前記層Aよりも内側にある層をBとした場合、層Bの緯糸にマルチフィラメントを用い、前記層Aの緯糸密度をDmとし、層Bの緯糸密度をDfとした場合、 $Df \geq 3 Dm$ を満たすことを特徴とする多重筒状織物構造体。

【請求項2】

前記多重筒状織物構造体が2層からなり、内層がマルチフィラメントを用いて構成されていることを特徴とする請求項1記載の多重筒状織物構造体。

10

【請求項3】

前記マルチフィラメントを構成する単糸直径が6μm以下であることを特徴とする請求項1または2に記載の多重筒状織物構造体。

【請求項4】

前記多重筒状織物構造体の外径をRhとし、モノフィラメントの断面直径をRmとした場合、 $Rm > Rh / 300$ を満たすことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の多重筒状織物構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、多重筒状織物構造体に関する。より詳しくは、流体、粉体移送用およびワイヤ、ケーブル、電線管等の線状物保護用ホース等に有用な多重筒状織物構造体に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ホース、補強材、保護材等、種々の産業用途に筒状繊維構造体が利用されているが、その使用状況により、屈曲されたり、渦巻き状に巻回されたり、スペースに合わせて蛇行状に配置される等の形状をとる。そのため、前記の筒状繊維構造体は、使用状況に合わせた形状において、潰れ、ねじれが発生しないように耐キック性（易屈曲性）を向上させる手段が提案されている。

10

【 0 0 0 3 】

例えば、ワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような細長い物品を束にし、保護するための布帛スリーブであって、該スリーブが開放構造を有する経糸素子および緯糸素子からなり、実質的に円形の断面形状を有し、且つスリーブの中心軸に実質的に垂直な平面に配置された輪の形状に弾性的にセットされている少なくとも1つの弾性フィラメント緯糸素子、およびスリーブの長さ25.4mm（1インチ）当たり約0.2～0.3回のピッチを有する螺旋状の形状に弾力的にセットされている、該緯糸素子と織り合わされる少なくとも1つの弾性フィラメント経糸素子を含む、円周方向に不連続である布帛スリーブ（特許文献1）が提案されている。また、熱可塑性重合体からなる高融点成分と、この高融点成分より融点の低い熱可塑性重合体からなる低融点成分とで形成される50～2000 d t e xの複合モノフィラメントが、人口血管の外周に融着されている人工血管（特許文献2）が提案されている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 2 7 1 8 5 7 1 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 0 - 1 3 9 9 6 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかし、特許文献1の布帛スリーブは、筒状構造の円周方向に不連続であるため、長さ方向に存在する不連続部分に小さな隙間や開口が存在するので、流体や粉体を移送する際に漏れが発生したり、ワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物が突き抜けることがある。また、前記開口部分を塞ぐ目的で長さ方向のスリット部分の両端を一部重ね合わせ、重複部分を作る構造も記載されているが、重複部分の内面に凹凸が形成され、流体や粉体を移送する際の送給圧の不安定化、およびワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物が引っ掛かることが懸念される。

30

【 0 0 0 6 】

また、特許文献2の人工血管は、人工血管の外周に、熱可塑性重合体からなる高融点成分と、この高融点成分より融点の低い熱可塑性重合体からなる低融点成分とで形成される50～2000 d t e xの複合モノフィラメントが融着される構造である。しかし前記の人工血管は、融着部が剥がれることがあり、信頼性が低い。また、融着工程が増えるという不都合がある。

40

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものである。その目的は、流体や粉体を問題なく移送することができるとともに、ワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物保護用ホースの用途に好適に使用可能な多重筒状織物構造体を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

50

本発明者は上記課題を解決するために、鋭意研究をした結果、本発明を完成するに至った。本発明は、以下の構成より成る。

(1) 2以上の層を有する多重筒状織物構造体であって、最内層ではない層をAとした場合、層Aを構成する緯糸にモノフィラメントが用いられており、前記緯糸は螺旋状に巻き付けられており、緯糸を構成する隣接するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも長いことを特徴とする多重筒状織物構造体である。

【0009】

(2) 前記層Aよりも内側にある層をBとした場合、層Bの緯糸にマルチフィラメントを用いていることを特徴とする(1)記載の多重筒状織物構造体である。

(3) 前記多重筒状織物構造体が2層からなり、内層がマルチフィラメントを用いて構成されていることを特徴とする(1)記載の多重筒状織物構造体である。

(4) 前記マルチフィラメントを構成する単糸直径が $6\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする(2)または(3)に記載の多重筒状織物構造体である。

(5) 前記層Aの緯糸密度を D_m とし、層Bの緯糸密度を D_f とした場合、 $D_f \geq 3 D_m$ を満たすことを特徴とする(2)に記載の多重筒状織物構造体である。

(6) 前記多重筒状織物構造体の外径を R_h とし、モノフィラメントの断面直径を R_m とした場合、 $R_m > R_h / 300$ を満たすことを特徴とする(1)ないし(4)のいずれかに記載の多重筒状織物構造体である。

【発明の効果】

【0010】

本発明の多重筒状織物構造体は、上記の構成を備えることにより、以下のような効果を奏し、耐キンク性に優れているので、流体や粉体を問題なく移送することができるとともに、ワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物保護用ホースの用途に好適である。

【0011】

請求項1に記載の多重筒状織物構造体によれば、最内層ではない層をAとした場合、層Aを構成する緯糸にモノフィラメントが用いられており、前記緯糸は螺旋状に巻き付けられており、隣接する緯糸を構成するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも長い。従って、同一織度であれば、モノフィラメントはマルチフィラメントより太いので、剛性の強いモノフィラメントを、隣接するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも長くなるように適正な間隔で配置することにより、多重筒状織物構造体の形状維持機能を向上することができ、折り曲げ時に隣接するモノフィラメントが過度に接触することなく、良好な耐キンク性を備えることができる。さらに、本発明の多重筒状織物構造体を構成する複数本の経糸と螺旋状に巻き付けられた緯糸とが所定の織構造で織り込まれることにより、経糸と緯糸とがしっかりと絡みあうので、これら経糸と緯糸とが引き離されることはない。従って、流体や粉体を問題なく移送することができるとともに、ワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物保護用ホースの用途に好適である。なお、螺旋状に巻き付けられた緯糸において、隣接する緯糸を構成するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも長くなりすぎれば、多重筒状織物構造体がつぶれやすくなる。そこで、螺旋状に巻き付けられた緯糸の巻き付け方向と、多重筒状織物構造体の長手方向とのなす角度は 45° 以上であることが好ましい。

【0012】

請求項2、3記載の多重筒状織物構造体によれば、外層の緯糸にモノフィラメント、内層側の層の少なくとも緯糸にマルチフィラメントを用いる。前記の構造により、剛性の強いモノフィラメントを緯糸に用いた外層構造で良好な耐キンク性を備えるとともに、少なくとも緯糸に繊細なマルチフィラメントを用いた内側の層構造は緻密になるので、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして好ましい。

【0013】

請求項4記載の多重筒状織物構造体によれば、内層のマルチフィラメントを構成する単糸直径が $6\mu\text{m}$ 以下であり、内層に、より繊細なマルチフィラメントを使用することによ

10

20

30

40

50

り、多重筒状織物構造体の柔軟性が向上し、より緻密な構造になるので好ましい。この点で、内層のマルチフィラメントを構成する単糸直径は $5\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。

【0014】

請求項5記載の多重筒状織物構造体によれば、外層Aの緯糸密度を D_m とし、内層Bの緯糸密度を D_f とした場合、 $D_f \geq 3 D_m$ を満たすことにより、内層の構造はより緻密になり、外側はモノフィラメントが適正な間隔で配置されて耐キック性が向上するので、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして好ましい。

【0015】

請求項6記載の多重筒状織物構造体によれば、多重筒状織物構造体の外径を R_h とし、モノフィラメントの断面直径を R_m とした場合、 $R_m > R_h / 300$ を満たすように、外径の大きさに応じて適正なモノフィラメント直径を採用できる。その結果、耐キック性を向上することができ、外径に制限されることなく、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして好ましい。より好ましくは、 $R_m > R_h / 50$ である。なお、モノフィラメントの断面直径が大きくなりすぎれば、多重筒状織物構造体が曲がりにくくなる。そこで、モノフィラメントの断面直径 R_m は、 $R_m \geq R_h / 10$ であることが好ましい。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の多重筒状織物構造体は、最内層ではない層の緯糸にモノフィラメントを用いるが、このモノフィラメントはナイロン繊維、ポリエステル繊維等の種々の合成繊維で構成することができる。なかでも、強度や寸法安定性の点で、ポリエステル繊維が好ましい。ポリエステル繊維としては、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等からなる繊維を挙げることができる。ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートに、酸成分としてイソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸やアジピン酸等の脂肪族ジカルボン酸を共重合させた共重合ポリエステルからなる繊維であってもよい。

【0017】

モノフィラメントの太さ(断面直径)については、用途に応じて自由に設計することができるが、耐キック性の点から、多重筒状織物構造体の外径を R_h とし、モノフィラメントの断面直径を R_m とした場合、 $R_m > R_h / 300$ であることが好ましい。この構成を備えることにより、多重筒状織物構造体を設計する場合、耐キック性を向上することができるように、外径の大きさに応じて適正なモノフィラメント直径を採用することができ、外径に制限されることなく、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして好ましい多重筒状織物構造体を得ることができる。この点で、より好ましくは、 $R_m > R_h / 50$ である。

【0018】

本発明の多重筒状織物構造体は、最内層ではない層をAとした場合、層Aを構成する緯糸にモノフィラメントが用いられており、前記緯糸は螺旋状に巻き付けられており、同一織度であれば、モノフィラメントはマルチフィラメントより太く、剛性の強いモノフィラメントにより多重筒状織物構造体の形状維持機能を向上することができ、良好な耐キック性が得られるので好ましい。また、隣接する緯糸を構成するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも長くなるように、剛性の強いモノフィラメントを適正な間隔で配置することにより、折り曲げ時に隣接するモノフィラメントが過度に接触することなく、良好な耐キック性を得ることができるので好ましい。

【0019】

本発明の多重筒状織物構造体は、内層の緯糸および/又は経糸にマルチフィラメントを用いており、使用するマルチフィラメントはナイロン繊維、ポリエステル繊維等の種々の合成繊維で構成することができる。なかでも、強度や寸法安定性の点で、ポリエステル繊維が好ましい。ポリエステル繊維としては、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等からなる繊維を挙げることができる。ポリエチレンテレフタレ

10

20

30

40

50

ートやポリブチレンテレフタレートに、酸成分としてイソフタル酸、5 - ナトリウムスルホイソフタル酸やアジピン酸等の脂肪族ジカルボン酸を共重合させた共重合ポリエステルからなる繊維であってもよい。前記繊維によってマルチフィラメントを構成する繊維の組み合わせは同じであっても異なってもよく、適宜組み合わせることができる。前記マルチフィラメントは用途に応じて自由に設計することができるが、単糸直径が6 μm以下であると、多重筒状織物構造体の柔軟性が向上し、より緻密な構造になるので好ましい。この点で、内層のマルチフィラメントを構成する単糸直径は5 μm以下であることがより好ましい。

【0020】

本発明の多重筒状織物構造体は粒体分散液透過量が $5.0 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ 以下であることが好ましい。これにより粉体および流体を移送する際の粉体等の流出を防ぎ、また繊維間隙にワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物が引っ掛かることを防ぐことができる。より好ましくは、粒体分散液透過量が $2.0 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ 以下であり、 $1.0 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ 以下が特に好ましい。この粒体分散液透過量は、 1 cm^2 の広さの布の繊維間隙を、1分間に $120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa})$ に相当する圧力をかけた粒体分散液が通過する量により表現される。粒体分散液透過量が $5.0 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ を上回ると、これにより粉体および流体を移送する際の移送物の流出が起き易くなり、また、繊維間隙にワイヤ、ケーブル、ホース及び電線管のような線状物が引っ掛かり易くなる。

【0021】

粒体分散液透過量を上記範囲とするためには、多重筒状織物構造体を構成するマルチフィラメントの構成比率を調整したり、マルチフィラメントの織り密度を調整したりする方法等が採用できる。すなわち、多重筒状織物構造体の粒体分散液透過量は主にマルチフィラメント単糸間の空隙に依存するので、マルチフィラメントの構成比率を調整したり、マルチフィラメントの織り密度を調整したりすることによって、マルチフィラメント単糸間の空隙を制御し、目的とする粒体分散液透過量を有する多重筒状織物構造体を得ることが出来る。

【0022】

本発明の多重筒状織物構造体は、少なくとも2層を備えているが、2層に限定されるものでなく、目的や用途に応じて3層またはそれ以上の層から構成することができる。

【0023】

本発明の多重筒状織物構造体を製織する場合、織機としては、例えば、レピアルームおよびシャトルルームなどが使用可能である。中でも筒状での製織性に優れ、均一な筒状構造を得ることができるシャトルルームを用いるのが好ましい。

【0024】

本発明の多重筒状織物構造体の織組織としては、2層以上の織組織であり、平織、綾織、朱子織物およびこれらの変化織、多重織などの織物を使用できる。層によって、織組織は同じであっても異なってもよく、適宜組み合わせることができる。

【0025】

本発明の多重筒状織物構造体の織密度は用途に応じて適宜設計することができるが、外側の層の緯糸密度を D_m とし、内側の層の緯糸密度を D_f とした場合、 $D_f \geq 3 D_m$ を満たすことにより、内層の構造はより緻密になり、外層はモノフィラメントが適正な間隔で配置されて耐キック性が向上するので好ましい。

【実施例】

【0026】

次に、実施例に基づき本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。本発明の技術的範囲を逸脱しない範囲において、様々な変形や修正が可能である。なお、本実施例で用いる各種特性の測定方法は、以下のとおりである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

[測定方法]

(1) 織度

[総織度] は、 J I S L 1 0 1 3 (1 9 9 9) 8 . 3 . 1 A 法に従って、所定荷重 0 . 0 4 5 [c N / d t e x] で正量織度を測定して総織度とした。

[単繊維織度] は、総織度を単繊維数で除することで算出した。

【 0 0 2 8 】

(2) 織密度

作製した多重筒状織物構造体を円筒の長さ方向に切開して、その内壁表面をキーエンス製マイクロスコープ V H X - 2 0 0 0 にて 5 0 倍に拡大した写真をもとに、一定長さの中に存在する繊維本数を数え、それに基づき 2 . 5 4 c m (1 イ ン チ) あたりの長さ内に存在する繊維本数を求め、これを最内層の織密度として算出した。それ以外の層の織密度は織組織設計での経系及び緯系の層間存在比率より算出した。

10

【 0 0 2 9 】

(3) 単糸直径

使用するモノフィラメントおよびマルチフィラメントの単糸側面をキーエンス製マイクロスコープ V H X 2 0 0 0 にて 4 0 0 倍に拡大した写真をもとに測定し、モノフィラメントは m m 単位、マルチフィラメントは μ m 単位で算出した。その際、扁平糸などの異形断面糸は側面が最少となる部分で測定した。

【 0 0 3 0 】

(4) モノフィラメント同士の間隔

上記織密度算出法により算出したモノフィラメントの織密度 D_m (繊維本数 / 2 5 . 4 m m) とそのモノフィラメント直径 M (m m) より、モノフィラメント同士の間隔を下式から算出した。

モノフィラメント同士の間隔 = [2 5 . 4 / 繊維本数 - M] (m m)

20

【 0 0 3 1 】

(5) 粒子分散液透過量

水道水程度の充分綺麗な水に、粒径が 3 μ m ~ 1 5 μ m の粉体を 5 5 体積 % 投入し、ほぼ均一に分散させた粒子分散液を多重筒状織物構造体の内壁に、 1 2 0 m m H g (1 6 k P a) の水圧がかかるように、 2 0 分間通過させ、その後多重筒状織物構造体の壁面より 1 分間で漏出する漏水量 (粒子分散液透過量) を測定し、この測定に用いた多重筒状織物構造体の表面積 ($c m^2$) で除した値とする。

30

【 0 0 3 2 】

(6) 耐キック性

I S 0 7 1 9 8 のガイダンスに準拠して、耐キック性はキック半径により評価した。多重筒状織物構造体をループさせていき、外観上明らかに折れ曲がりが生じた半径 (キック半径) を半径既知の円筒状治具を用いて測定した。多重筒状織物構造体自体の耐キック特性を評価するため、内圧維持は行わなかった。

【 0 0 3 3 】

[実施例 1]

多重筒状織物構造体の外層 A を構成するポリエステル繊維として、単糸織度が 1 0 8 d t e x (直径 0 . 1 1 m m) のモノフィラメントと、単糸織度が 2 . 3 3 d t e x 、総織度 5 6 d t e x のマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経系に前記マルチフィラメントを使用し、緯系に前記モノフィラメントを使用した。

内層 B を構成するポリエステル繊維として単糸織度が 0 . 2 3 d t e x (単糸直径 4 . 7 μ m) 、総織度 3 3 d t e x のマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経系ならびに緯系として使用した。

40

【 0 0 3 4 】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が 6 m m の多重筒状織物を織り、 9 8 で精練した。次いで乾熱 1 2 0 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、 1 7 0

50

にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が76本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が230本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0035】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $0.30\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は12mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがなく、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして非常に優れた特性を有していた。

【0036】

10

[実施例2]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸繊維度が333 dtex (直径0.18mm)のモノフィラメントと、単糸繊維度が2.33 dtex、総繊維度56 dtexのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として単糸繊維度が0.23 dtex (単糸直径4.7 μm)、総繊維度33 dtexのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

【0037】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98で精練した。次いで乾熱120で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が46本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が230本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

20

【0038】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $4.80\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は10mmであり、請求項1より優れた結果であった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がほとんどなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして優れた特性を有していた。

30

【0039】

[実施例3]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸繊維度が180 dtex (直径0.13mm)のモノフィラメントと、単糸繊維度が2.33 dtex、総繊維度56 dtexのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として単糸繊維度が0.33 dtex (単糸直径5.6 μm)、総繊維度48 dtexのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

【0040】

40

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98で精練した。次いで乾熱120で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が17本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が306本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0041】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $0.15\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は15mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがなく、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして非常に優れた特性を有していた

50

。
【0042】

[実施例4]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸織度が105 dtex（直径0.10mm）のモノフィラメントと、単糸織度が2.33 dtex、総織度56 dtexのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として単糸織度が0.23 dtex（単糸直径4.7 μm）、総織度33 dtexのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

10

【0043】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170 にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が21本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が336本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0044】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、0.15 ml / (min × cm² × 120 mmHg (16 kPa))、また、耐キック性は22mmであった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして非常に優れた特性を有していた。

20

【0045】

[実施例5]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸織度が180 dtex（直径0.13mm）のモノフィラメントと、単糸織度が2.33 dtex、総織度56 dtexのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として、海成分ポリマーが5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合したポリエチレンテレフタレートで構成され、島成分ポリマーがポリエチレンテレフタレートで構成される海島繊維（海/島（質量比）=20/80の比率にて、島成分の数70）で単糸織度が7.3 dtex、総織度66 dtexのマルチフィラメントA'を使用した。このマルチフィラメントA'は極細化処理によりマルチフィラメントAとなる。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

30

【0046】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次に98 の水酸化ナトリウム4質量%水溶液で20分間処理して前述の海島複合繊維の海成分を完全に溶脱させ、マルチフィラメントA'の単糸織度を0.08 dtex（単糸直径2.9 μm）、総織度53 dtexに極細化した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170 にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が21本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が336本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

40

【0047】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、0.10 ml / (min × cm² × 120 mmHg (16 kPa))、また、耐キック性は50mmであった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして非常に優れた特性を有していた。

【0048】

50

[実施例 6]

多重筒状織物構造体の外層 A を構成するポリエステル繊維として、単糸繊維度が 180 dtex (直径 0.13 mm) のモノフィラメントと、単糸繊維度が 2.33 dtex、総繊維度 56 dtex のマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層 B を構成するポリエステル繊維として単糸繊維度が 0.58 dtex (単糸直径 7.4 μm)、総繊維度 84 dtex のマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

【0049】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が 6 mm の多重筒状織物を織り、98 で精練した。次いで乾熱 120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170 にて筒状に熱セットをし、外層 A の緯糸密度が 21 本 / 2.54 cm、内層 B の緯糸密度が 254 本 / 2.54 cm の多重筒状織物構造体を得た。

【0050】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表 1 に示す。粒子分散液透過量は、4.50 ml / (min × cm² × 120 mmHg (16 kPa))、また、耐キック性は 65 mm であった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がほとんどなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがほとんどないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして優れた特性を有していた。

【0051】

[実施例 7]

多重筒状織物構造体の外層 A を構成するポリエステル繊維として、単糸繊維度が 22 dtex (直径 0.05 mm) のモノフィラメントと、単糸繊維度が 2.33 dtex、総繊維度 56 dtex のマルチフィラメントを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層 B を構成するポリエステル繊維として、海成分ポリマーが 5 - ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合したポリエチレンテレフタレートで構成され、島成分ポリマーがポリエチレンテレフタレートで構成される海島繊維 (海 / 島 (質量比) = 20 / 80 の比率にて、島成分の数 70) で単糸繊維度が 7.3 dtex、総繊維度 66 dtex のマルチフィラメント A' を使用した。このマルチフィラメント A' は極細化処理によりマルチフィラメント A となる。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

【0052】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が 6 mm の多重筒状織物を織り、98 で精練した。次に 98 の水酸化ナトリウム 4 質量 % 水溶液で 20 分間処理して前述の海島複合繊維の海成分を完全に溶脱させ、マルチフィラメント A' の単糸繊維度を 0.08 dtex (単糸直径 2.9 μm)、総繊維度 53 dtex に極細化した。次いで乾熱 120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170 にて筒状に熱セットをし、外層 A の緯糸密度が 230 本 / 2.54 cm、内層 B の緯糸密度が 336 本 / 2.54 cm の多重筒状織物構造体を得た。

【0053】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表 1 に示す。粒子分散液透過量は、0.10 ml / (min × cm² × 120 mmHg (16 kPa))、また、耐キック性は 75 mm であった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがほとんどないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして優れた特性を有していた。

【0054】

[実施例 8]

外層 A の外側に、製織時に、ポリエステル繊維である単糸繊維度が 2.33 dtex (0

10

20

30

40

50

、47mm)、総繊度56d texのマルチフィラメントを経糸ならびに緯糸として使用した最外層Cを構成した以外は、実施例1記載と同じ方法で多重筒状織物構造体を作製した。

【0055】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $0.30\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は52.5mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして非常に優れた特性を有していた。

10

【0056】

[実施例9]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単系繊度が180d tex(直径0.13mm)のモノフィラメントと、単系繊度が2.33d tex、総繊度56d texのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として単系繊度が0.33d tex(単糸直径5.6 μm)、総繊度48d texのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

【0057】

20

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が45mmの多重筒状織物を織り、98で精練した。次いで乾熱120で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が17本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が306本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0058】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $0.15\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は70mmであった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物がほとんど引っ掛かることがないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして優れた特性を有していた。

30

【0059】

[実施例10]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単系繊度が333d tex(直径0.18mm)のモノフィラメントと、単系繊度が2.33d tex、総繊度56d texのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として、海成分ポリマーが5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合したポリエチレンテレフタレートで構成され、島成分ポリマーがポリエチレンテレフタレートで構成される海島繊維(海/島(質量比)=20/80の比率にて、島成分の数70)で単系繊度が7.3d tex、総繊度66d texのマルチフィラメントA'を使用した。このマルチフィラメントA'は極細化処理によりマルチフィラメントAとなる。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

40

【0060】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が1.5mmの多重筒状織物を織り、98で精練した。次に98の水酸化ナトリウム4質量%水溶液で20分間処理して前述の海島複合繊維の海成分を完全に溶脱させ、マルチフィラメントA'の単系繊度を0.08d tex(単糸直径2.9 μm)、総繊度53d texに極細化した。次いで乾熱120で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が21本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が336本/2.54cmの

50

多重筒状織物構造体を得た。

【0061】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $0.10 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は5 mmであった。粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かることがないため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして非常に優れた特性を有していた。

【0062】

[比較例1]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸繊維度が2.33 d t e x、総繊維度56 d t e xのマルチフィラメントを準備し、これを製織時には、経系及び緯系共に前記マルチフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として単糸繊維度が0.23 d t e x（単糸直径4.7 μm ）、総繊維度33 d t e xのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経系ならびに緯系として使用した。

【0063】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6 mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が230本/2.54 cm、内層Bの緯糸密度が230本/2.54 cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0064】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。この比較例1は、外層を構成する緯糸にモノフィラメントが用いられておらず、粒子分散液透過量は、 $0.30 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は90 mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がないものの、キックが発生し易く、粉体および流体を移送する際の移送物の詰まり、および内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かり易くなるため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

【0065】

[比較例2]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸繊維度が15 d t e x（直径0.038 mm）のモノフィラメントと、単糸繊維度が2.33 d t e x、総繊維度56 d t e xのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経系に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

【0066】

内層Bを構成するポリエステル繊維として単糸繊維度が0.23 d t e x（単糸直径4.7 μm ）、総繊維度33 d t e xのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経系ならびに緯系として使用した。

【0067】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6 mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が350本/2.54 cm、内層Bの緯糸密度が230本/2.54 cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0068】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。この比較例2は、外層の緯糸を構成するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも短いので、粒子分散液透過量は、 $0.30 \text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120 \text{ mmHg} (16 \text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は110 mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がないものの、キックが発生し易く、粉体お

10

20

30

40

50

よび流体を移送する際の移送物の詰まり、および内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かり易くなるため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

【0069】

[比較例3]

外径が35mmの多重筒状織物を織り、外層Aの緯糸密度を130本/2.54cmとした以外は、実施例1記載のものと同様の多重筒状織物構造体を作製した。

【0070】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。この比較例3は、外層の緯糸を構成するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも短いので、粒子分散液透過量は、 $0.30\text{ ml}/(\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg}(16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は80mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がないものの、キックが発生し易く、粉体および流体を移送する際の移送物の詰まり、および内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かり易くなるため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

10

【0071】

[比較例4]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸織度が0.33 d t e x (単糸直径5.6 μm)、総織度48 d t e x のマルチフィラメントを準備し、これを製織時には、経糸及び緯糸共に前記マルチフィラメントを使用した。

20

【0072】

内層Bを構成するポリエステル繊維として、単糸織度が180 d t e x (直径0.13 mm)のモノフィラメントと、単糸織度が2.33 d t e x、総織度56 d t e x のマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

【0073】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が306本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が21本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

30

【0074】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。この比較例4は、本発明とは正反対で、内層を構成する緯糸にモノフィラメントが用いられ、外層を構成する経糸及び緯糸に、マルチフィラメントが用いられているので、粒子分散液透過量は、 $0.15\text{ ml}/(\text{min} \times \text{cm}^2 \times 16\text{ kPa})$ 、また、耐キック性は15mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がないものの、粉体および流体を移送する際の移送物の滞留、および内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かり易くなるため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

40

【0075】

[比較例5]

単層の筒状織物構造体を構成するポリエステル繊維として、単糸織度が180 d t e x (直径0.13 mm)のモノフィラメントと、単糸織度が0.33 d t e x、総織度48 d t e x (単糸直径5.6 μm)のマルチフィラメントとを準備した。これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントおよびマルチフィラメントを、前記マルチフィラメント17本の後に前記モノフィラメント1本が並ぶように配列した。

【0076】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの単層の筒状織物を織り

50

、98 で精練した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、前記モノフィラメントの緯糸密度が17本/2.54cm、前記マルチフィラメントの緯糸密度が306本/2.54cmの筒状織物構造体を得た。
【0077】

得られた筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。この比較例5の筒状織物構造体は1層からなるため、粒子分散液透過量は、 $10.00\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は15mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出が発生するため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

10

【0078】

[比較例6]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸織度が180 dtex (直径0.13mm)のモノフィラメントと、単糸織度が2.33 dtex、総織度56 dtexのマルチフィラメントとを準備し、これを製織時には、経糸に前記マルチフィラメントを使用し、緯糸に前記モノフィラメントを使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として単糸織度が0.23 dtex (単糸直径4.7 μm)、総織度33 dtexのマルチフィラメントを準備した。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

20

【0079】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入して、170にて筒状に熱セットをし、外層Aの緯糸密度が110本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が336本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0080】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。この比較例6は、外層の緯糸を構成するモノフィラメント同士の間隔がモノフィラメント直径よりも短いので、粒子分散液透過量は、 $0.15\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は80mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がないものの、キックが発生し易く、粉体および流体を移送する際の移送物の詰まり、および内層面にワイヤ等の線状物が引っ掛かり易くなるため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

30

【0081】

[比較例7]

多重筒状織物構造体の外層Aを構成するポリエステル繊維として、単糸織度が2.33 dtex、総織度56 dtexのマルチフィラメントを準備し、これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

内層Bを構成するポリエステル繊維として、海成分ポリマーが5-ナトリウムスルホイソフタル酸を共重合したポリエチレンテレフタレートで構成され、島成分ポリマーがポリエチレンテレフタレートで構成される海島繊維(海/島(質量比)=20/80の比率にて、島成分の数70)で単糸織度が7.3 dtex、総織度66 dtexのマルチフィラメントA'を使用した。このマルチフィラメントA'は極細化処理によりマルチフィラメントAとなる。これを製織時には、経糸ならびに緯糸として使用した。

40

【0082】

以上の繊維を用いて、シャトルルームにより、外径が6mmの多重筒状織物を織り、98 で精練した。次に98の水酸化ナトリウム4質量%水溶液で20分間処理して前述の海島複合繊維の海成分を完全に溶脱させ、マルチフィラメントA'の単糸織度を0.08 dtex (単糸直径2.9 μm)、総織度53 dtexに極細化した。次いで乾熱120 で乾燥し、棒状治具を筒内に挿入した。次に、前記多重織物構造体に鞘成分ポリマ

50

ーが軟化点110のポリエチレンテレフタレートで構成され、芯成分ポリマーがポリエチレンテレフタレートで構成される芯鞘繊維（芯/鞘（質量比）=75/25）で単糸織度が240dtex（直径0.15mm）のモノフィラメントCを2.54cmあたり21回、隣接する各モノフィラメントが等間隔になるよう、螺旋状に巻き付け、170にて筒状に熱セットすると同時にモノフィラメントCを融着させ、外層Aの緯糸密度が21本/2.54cm、内層Bの緯糸密度が336本/2.54cmの多重筒状織物構造体を得た。

【0083】

得られた多重筒状織物構造体について、粒子分散液透過量および耐キック性を評価した。その結果を表1に示す。粒子分散液透過量は、 $0.10\text{ ml} / (\text{min} \times \text{cm}^2 \times 120\text{ mmHg} (16\text{ kPa}))$ 、また、耐キック性は50mmであり、粉体および流体を移送する際の粉体流出がなく、また、内層面にワイヤ等の線状物がほとんど引っ掛かることがないものの、キック時に前記モノフィラメントCとの融着部より剥がれが発生することがあり、発生後の耐キック性が悪化するため、流体および粉体移送用ならびに線状物保護用ホースとして実用上不足する特性であった。

【0084】

【表 1】

	内層 B マルチフィラメント 単糸直径 (μm)	外層 A 緯糸密度 (D_m) (本/2.54cm)	内層 B 緯糸密度 (D_f) (本/2.54cm)	$D_m \times 3$	外径 (Rh) (mm)	外層 A マルチフィラメント 断面直径 (R_m :mm)	Rh/300	Rh/50	外層 A マルチフィラメント 同士の 間隔 (mm)	粒体 分散液 透過量	耐 キンク 性 (mm)
実施例 1	4.7	76	230	228	6	0.11	0.020	0.120	0.22	0.30	12
実施例 2	4.7	46	230	138	6	0.18	0.020	0.120	0.37	4.80	10
実施例 3	5.6	17	306	51	6	0.13	0.020	0.120	1.36	0.15	15
実施例 4	4.7	21	336	63	6	0.10	0.020	0.120	1.11	0.15	22
実施例 5	2.9	21	336	63	6	0.13	0.020	0.120	1.08	0.10	50
実施例 6	7.4	21	254	63	6	0.13	0.020	0.120	1.08	4.50	65
実施例 7	2.9	230	336	690	6	0.05	0.020	0.120	0.06	0.10	75
実施例 8	4.7	76	230	228	6	0.11	0.020	0.120	0.22	0.30	52.5
実施例 9	5.6	17	306	51	45	0.13	0.150	0.900	1.36	0.15	70
実施例 10	2.9	21	336	63	1.5	0.18	0.005	0.030	1.03	0.10	5
比較例 1	4.7	230	230	690	6	—	0.020	0.120	—	0.30	90
比較例 2	4.7	350	230	1050	6	0.038	0.020	0.120	0.035	0.30	110
比較例 3	4.7	130	230	390	35	0.11	0.117	0.700	0.085	0.30	80
比較例 4	(130)※1	306	21	918	6	(0.0056)※2	0.020	0.120	—	0.15	15
比較例 5	(5.6)※3	(17)※4	(306)※5	51	6	(0.13)※6	0.020	0.120	1.36	10.00	15
比較例 6	4.7	110	336	330	6	0.13	0.020	0.120	0.10	0.15	80
比較例 7	2.9	(21)※7	336	63	6	(0.15)※8	0.020	0.120	(1.06)※9	0.10	50
粒体分散液透過量の単位は、 $\text{ml}/(\text{min} \times 16\text{kPa} \times \text{cm}^2)$ である											

【0085】

表 1 において、記号「 1 」～「 9 」の意味は下記のとおりである。

- (1) 1 内層 B の緯糸に用いたマルチフィラメントの単糸直径を記載した。

- (2) 2 外層 A に用いたマルチフィラメントの単糸直径を記載した。
- (3) 3 単層織物構造体の緯糸および経糸に用いたマルチフィラメントの単糸直径を記載した。
- (4) 4 単層織物構造体の緯糸に用いたモノフィラメントの密度を記載した。
- (5) 5 単層織物構造体の緯糸に用いたマルチフィラメントの密度を記載した。
- (6) 6 単層織物構造体の緯糸に用いたモノフィラメントの直径を記載した。
- (7) 7 融着したモノフィラメントの巻き付け回数を記載した。
- (8) 8 融着したモノフィラメントの融着前の直径を記載した。
- (9) 9 7 の巻き付け回数を繊維本数とし、8 の融着前の直径をモノフィラメント直径として、外層を構成する緯糸のモノフィラメント同士の間隔を求めた。

10

【産業上の利用可能性】**【0086】**

本発明の多重筒状織物構造体は、流体、粉体移送用およびワイヤ、ケーブル、電線管等の線状物保護用ホース等に好適である。

フロントページの続き

(72)発明者 桑原 厚司

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

審査官 斎藤 克也

(56)参考文献 実開昭63-196889(JP,U)

特開2009-270236(JP,A)

特開平10-061837(JP,A)

国際公開第2012/145389(WO,A2)

特表2001-522950(JP,A)

米国特許第4695280(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

D03D1/00-27/18

F16L9/00-11/26

H02G3/04

A61F2/06