

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4056885号
(P4056885)

(45) 発行日 平成20年3月5日 (2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日 (2007.12.21)

(51) Int.Cl.
D04B 21/14 (2006.01)

F I
D O 4 B 21/14 Z

請求項の数 13 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2002-577956 (P2002-577956)	(73) 特許権者	303046303 旭化成せんい株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜一丁目2番6号
(86) (22) 出願日	平成14年3月29日 (2002.3.29)		
(86) 国際出願番号	PCT/JP2002/003231	(74) 代理人	100095902 弁理士 伊藤 穰
(87) 国際公開番号	W02002/079558	(74) 代理人	100068238 弁理士 清水 猛
(87) 国際公開日	平成14年10月10日 (2002.10.10)	(74) 代理人	100103436 弁理士 武井 英夫
審査請求日	平成15年7月30日 (2003.7.30)	(74) 代理人	100108693 弁理士 鳴井 義夫
(31) 優先権主張番号	特願2001-96126 (P2001-96126)	(72) 発明者	池永 秀雄 京都府京都市伏見区葎島金井戸町17-2 -110
(32) 優先日	平成13年3月29日 (2001.3.29)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2001-146914 (P2001-146914)		
(32) 優先日	平成13年5月16日 (2001.5.16)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2001-157723 (P2001-157723)		
(32) 優先日	平成13年5月25日 (2001.5.25)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座席シート用立体編物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表裏二層の編地と、該二層の編地を連結するポリトリメチレンテレフタレート又はポリブチレンテレフタレート繊維を主体とするモノフィラメントによる連結糸から構成された厚みが3～30mmである立体編物であって、立体編物の少なくとも一部の連結糸が、表側の編地の編目と相対する裏側の編目から2ウエル以上離れたウエル列の編目を、斜めに傾斜して連結し、該連結糸と逆方向に斜めに傾斜して表裏の編目を連結する連結糸が存在し、前記互いに逆方向に斜めに傾斜した連結糸が表裏の編地をクロス状（X状）又はトラス状に連結し、連結糸を構成するモノフィラメントの繊度が20～1500デシテックスであり、立体編物の2.54cm平方の面積中にある連結糸の総断面積が0.03cm²～0.35cm²で表される連結糸の密度を有し、しかも

（a）立体編物中のモノフィラメントの曲率が0.01～1.6であり、（b）立体編物の50%圧縮時のモノフィラメントの屈曲伸長率が20%以下であり、（c）立体編物の50%圧縮回復時のヒステリシスロスが50%以下であることを特徴とする立体編物。

【請求項2】

立体編物の圧縮撓み量が10mm以上80mm以下、圧縮撓み時のヒステリシスロスが65%以下、圧縮撓み時の残留歪量が30mm以下であることを特徴とする請求項1記載の立体編物。

【請求項3】

立体編物のタテ方向及びヨコ方向の伸長率が3%以上50%以下であることを特徴とす

る請求項 1 又は 2 記載の立体編物。

【請求項 4】

立体編物のタテ方向及びヨコ方向の伸長率が 0.5 % 以上 20 % 以下であることを特徴とする請求項 1 及び 2～3 のいずれかに記載の立体編物。

【請求項 5】

立体編物のタテ方向及びヨコ方向の伸長残留歪が 10 % 以下であることを特徴とする請求項 1 及び 2～4 のいずれかに記載の立体編物。

【請求項 6】

立体編物の 75 % 圧縮時のモノフィラメントの屈曲伸長率が 20 % 以下であることを特徴とする請求項 1 及び 2～5 のいずれかに記載の立体編物。

10

【請求項 7】

立体編物の圧縮前の連結糸長 H_1 (mm) と 50 % 圧縮後の連結糸長 H_2 (mm) の関係が次式で示されることを特徴とする請求項 1 及び 2～6 のいずれかに記載の立体編物。

$$H_1 / H_2 \geq 0.55$$

【請求項 8】

立体編物のモノフィラメントの直径 D (mm) と厚み T_0 (mm) の関係が次式で示されることを特徴とする請求項 1 及び 2～7 のいずれかに記載の立体編物。

$$T_0 / D \geq 2.0$$

【請求項 9】

立体編物の表裏の少なくとも一方の編地のタテ方向及び／又はヨコ方向に挿入糸が直線状に挿入されていることを特徴とする請求項 1 及び 2～8 のいずれかに記載の立体編物。

20

【請求項 10】

立体編物の常温下での圧縮回復率が 90 % 以上、70 °C 雰囲気下での圧縮回復率が 70 % 以上であることを特徴とする請求項 1 及び 2～9 のいずれかに記載の立体編物。

【請求項 11】

立体編物が、ハンモック式座席シート用であることを特徴とする請求項 1 及び 2～10 のいずれかに記載の立体編物。

【請求項 12】

立体編物の表裏糸の少なくとも一部がポリトリメチレンテレフタレートマルチフィラメントで構成されていることを特徴とする請求項 1 及び 2～11 のいずれかに記載の立体編物。

30

【請求項 13】

挿入糸がポリトリメチレンテレフタレート繊維であることを特徴とする請求項 9～12 のいずれかに記載の立体編物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車、鉄道車両、航空機、チャイルドシート、ベビーカー、家具、事務用等の座席シート用クッション材、寝具、ベッドパッド、マットレス、床ずれ防止マット、枕、座布団等のクッション材、衣料用等のスパーサー、保型材、緩衝材、保温材、シューズ用のアップー材、中敷材、或いはサポーターやプロテクター等に好適に用いられる立体編物に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

表裏二層の編地と該二層の編地を連結する連結糸とから構成された立体編物は、クッション性、通気性、保温性、体圧分散性等の機能を活かして、各種クッション材用途に利用されている。

これらの立体編物は、中間層を構成する連結糸にモノフィラメントを使用することにより、モノフィラメントの曲げ弾性を活用して立体編物の厚み方向にクッション性を付与している。

50

立体編物のクッション性、圧縮回復性を向上させる方法として、特開平11-269747号公報には、連結系に弾性回復性の良好なモノフィラメントを用い、立体編物の圧縮回復性を良好にした立体編物が開示されている。しかしながら連結系のモノフィラメントの形状が何ら考慮されていないため弾力感のあるクッション性は得られておらず、さらに繰り返し或いは長時間使用する場合に、弾力感の低下や厚みの減少が生じる問題があった。さらには、立体編物の表裏の編地の伸長特性や圧縮撓み特性が考慮されていないため、ハンモック式の座席シートにする場合、良好なクッション性が得られない。

又、特開2001-87077号公報には立体編物をシートフレームに張設して、ハンモック式の座席シートとして使用することが開示されているが、繰り返し使用した場合のクッション性の耐久性は不十分なものであった。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、前記問題点を解決して、弾力感のあるクッション性を有し、繰り返し或いは長時間使用しても弾力感が損なわれにくく、クッション性の耐久性に優れた立体編物を提供することにある。

本発明のより具体的な目的は、特に、ハンモック式の座席シートに使用した場合に、反発感のあるクッション性を示すと共に、人体へのフィット感が良好で、かつ座った後に元の形状に復元しない、いわゆるヘタリが少なく形態保持性の良好な立体編物の提供にある。

更なる本発明の目的は、高周波の振動減衰性が良好な立体編物を提供することにある。

20

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、立体編物の表裏の編地を連結するモノフィラメントの直径と湾曲形状、立体編物の圧縮特性、圧縮撓み特性及び繊維素材を組み合わせる構成される立体編物の構造について、考察を重ね、本発明を着想するに至った。

即ち、本発明は、表裏二層の編地と、該二層の編地を連結するポリトリメチレンテレフタレート又はポリブチレンテレフタレート繊維を主体とするモノフィラメントによる連結系から構成された厚みが3～30mmである立体編物であって、立体編物の少なくとも一部の連結系が、表側の編地の編目と相対する裏側の編目から2ウエール以上離れたウエール列の編目を、斜めに傾斜して連結し、該連結系と逆方向に斜めに傾斜して表裏の編目を連結する連結系が存在し、前記互いに逆方向に斜めに傾斜した連結系が表裏の編地をクロス状(X状)又はトラス状に連結し、連結系を構成するモノフィラメントの繊維度が20～1500デシテックスであり、立体編物の2.54cm平方の面積中にある連結系の総断面積が0.03cm²～0.35cm²で表される連結系の密度を有し、しかも

30

(a) 立体編物中のモノフィラメントの曲率が0.01～1.6であり、(b) 立体編物の50%圧縮時のモノフィラメントの屈曲伸長率が20%以下であり、(c) 立体編物の50%圧縮回復時のヒステリシスロスが50%以下であることを特徴とする立体編物である。

【0005】

以下、本発明を詳細に説明する。

40

ダブルラッセル編機や、ダブル丸編機、横編機で立体編物を編成する場合、表裏の編地を連結する連結系は、必ずどちらかの方向に湾曲した状態で編み込まれる。

従って、立体編物に厚み方向の力を加えると、既に湾曲していた連結系がより湾曲し、力を解放すると連結系が元の状態に戻る。この際に生じる連結系の曲げと回復の挙動が立体編物のクッション性に大きく影響する。本発明はこの知見に基づくものである。

【0006】

本発明の立体編物は、表裏二層の編地を連結する連結系の少なくとも一部にモノフィラメントを用いることが必要であり、立体編物の表裏の編地の間に位置するモノフィラメントの曲率が0.01～1.6となる様に立体編物を編成、仕上げ加工する必要がある。

ここでいうモノフィラメントの曲率とは、立体編物中でモノフィラメントが最大に湾曲

50

した部分におけるモノフィラメントの中心線でできる円弧の曲率のことをいう。

【0007】

図1は立体編物(1)のウエール列に沿った切断面から見たモノフィラメントの中心線(5)を示す一例である。

モノフィラメントの曲率は、より好ましくは0.03~1.0、さらに好ましくは0.05~0.7である。モノフィラメントの曲率が0.01未満であると、立体編物(1)の厚み方向に荷重が加わった場合、表の編地と裏の編地が立体編物の長さ方向(ウエール列に沿った方向)にずれるせん断変形が生じやすく、圧縮回復時のヒステリシスロスが大きく弾力感のないクッション性となる。また、繰り返し圧縮によりその傾向がさらに増長する。モノフィラメントの曲率(r_1)が1.6を超えるとせん断変形は生じ難いが、こ

10

【0008】

また、本発明の立体編物は、立体編物を50%圧縮した時のモノフィラメントの屈曲伸長率が20%以下であることが好ましい。より好ましくは15%以下、さらに好ましくは10%以下である。

ここで、モノフィラメントの屈曲伸長率とは、立体編物を50%圧縮した状態でモノフィラメントが最大に屈曲している個所の、凸側表面の伸長率のことである。

図2は立体編物(1)を50%圧縮した状態の編物のウエール列に沿った切断面図であるが、モノフィラメントが最大に屈曲している凸側表面(6)の一例を示す。

モノフィラメントの屈曲伸長率が20%を超えると、立体編物を圧縮した後の残留歪が大きく、圧縮回復性の劣る立体編物となるとともに、繰り返し或いは長時間圧縮後に弾力感のあるクッション性が維持できないものとなる。

20

立体編物のモノフィラメントの屈曲伸長率は、75%圧縮時に20%以下であると圧縮回復性、クッション性の耐久性を向上させる上でさらに好ましい。

【0009】

立体編物におけるモノフィラメントの曲率と、50%圧縮時のモノフィラメントの屈曲伸長率を前記適正範囲にするには、立体編物(1)の厚みと用いるモノフィラメントの直径、立体編物中のモノフィラメントの編組織(表裏の編地を連結する際の幅方向の振り幅)、編成時のモノフィラメントの供給量、立体編物の仕上げ加工方法(幅出し率、オーバーフィード率)を最適化し、仕上げ加工後のモノフィラメントを適正形状にする必要がある。

30

【0010】

このうちモノフィラメントの編組織と立体編物の厚みの関係については、連結糸を編地の幅方向(コース列に沿った方向)に斜めに傾斜させて表と裏の編地を連結し、適正幅出し率で仕上げ加工することにより、図3の編地(1)のコース列に沿った切断面図に示す様に、圧縮前の立体編物(1)の厚み T_0 (mm)から表と裏の編地の厚みを差し引いた連結糸長 H_1 (mm)と図4に示す50%圧縮後の連結糸長 H_2 (mm)の関係が $H_1/H_2 \geq 0.55$ となる様にすることが、立体編物(1)が50%圧縮された時の屈曲伸長率を20%以下にする上で好ましい。

この際、連結糸長 H_1 及び H_2 は図3及び図4に示す様に、立体編物(1)をコース列に沿った切断面から見た時に、表編地と裏編地(2)、(3)の間にある連結糸(4)の見掛け上の長さであり、コース列に沿った切断面を写真撮影して計測される長さである。

40

【0011】

連結糸をコース列に沿った方向に斜めに傾斜させる場合は、傾斜した連結糸と逆の傾斜方向にも連結糸を傾斜させて、連結糸を後述するトラス構造やクロス構造にすることが好ましい。

立体編物において曲率が0.01~1.6となり、50%圧縮時に屈曲伸長率が20%以下となるモノフィラメントの連結糸の割合は、立体編物の単位面積当たりに表裏の編地を連結するモノフィラメントの全本数の内の20%以上であることが必要で、より好ましくは40%以上、さらに好ましくは60%以上である。

50

【0012】

立体編物の連結糸は全てモノフィラメントであることが好ましいが、必要に応じてモノフィラメント以外の繊維を編成時に交編させてもよい。例えば、マルチフィラメント仮撚糸等を交編すると、圧縮時にモノフィラメント同士がこすれて発生する耳障りな音を低減できて好ましい。

【0013】

50%圧縮時のヒステリシスロスをも50%以下にするには、連結糸のモノフィラメントの屈曲伸長率が20%以下となる様に立体編物の厚み、モノフィラメントの直径、モノフィラメントの傾斜状態等を適正化する方法が重要である。

これに加えて、曲げ回復時のヒステリシスロスが $0.05 \text{ cN} \cdot \text{cm} / \text{yarn}$ 以下のモノフィラメントを連結糸に使用すると好ましい。より好ましくは $0.03 \text{ cN} \cdot \text{cm} / \text{yarn}$ 以下であり、さらに好ましくは $0.01 \text{ cN} \cdot \text{cm} / \text{yarn}$ 以下で0に近いほど好ましい。

【0014】

また、モノフィラメントの直径 D (mm) と立体編物の厚み T_0 (mm) の関係が次式を満足する関係にあることが好ましい。

$$T_0 / D \geq 20$$

ここで、立体編物の厚み T_0 (mm) とは、490 Pa の荷重をかけて測定される厚みである。

【0015】

本発明の立体編物は、更に、座った時の弾力感と瞬時の圧縮回復性を向上させる上で、50%圧縮した状態で1分後の応力緩和率が40%以下であることが好ましく、より好ましくは応力緩和率が30%以下である。応力緩和率が40%以下であると、立体編物の上にある程度の時間、人が座っても、瞬時の回復性が良好なものとなる。

本発明の立体編物はハンモック式の座席シートとして使用する場合、圧縮撓み量が10 mm以上80 mm以下であることが、人体とのフィット感を有し快適な座り心地を得る上で好ましい。

ここでいうハンモック式の座席シートとは、立体編物の周囲あるいは少なくとも2辺をシートフレームあるいは椅子の枠組みに緊張状態あるいは弛ませた状態で張ることにより、立体編物が帆の様な状態で座席シートの座部や背もたれ部を形成するものである。

【0016】

又、圧縮撓み量とは、四角にカットした立体編物の周囲を枠に固定し、立体編物の表面に対し直角方向に荷重を加えた時の立体編物の撓み量のことを言い、立体編物の表裏の編地の伸長特性によって大きく左右されるものである。撓み量が10 mm未満であると人が座った際の沈み込みが少な過ぎ、立体編物によるシート面が人体にフィットせず、硬く座り心地の悪いものとなる。撓み量が80 mmを越えるとフィット感は良好なものの、座った後に元の形状に還元しないヘタリが発生しやすく形態保持性が不十分なものとなる。

圧縮撓み量はより好ましくは15 mm以上70 mm以下、さらに好ましくは15 mm以上60 mm以下である。

【0017】

圧縮撓み特性を適正な範囲とするには、立体編物のタテ方向（ウェール方向に沿った方向）及びヨコ方向（コース列に沿った方向）の伸長特性と、厚み方向の圧縮特性が重要となるが、本発明の立体編物はタテ方向及びヨコ方向の伸長率が3%以上50%以下であることが、比較的沈み込み量が多く人体へのフィット性を向上させたハンモック式座席シートを得る上で好ましい。より好ましくは5%以上45%以下である。

又、比較的戻り感が強く、座った後にヘタリが少なく形態保持性の良好なハンモック式座席シートを得るには、立体編物のタテ方向及びヨコ方向の伸長率が0.5%以上20%以下であることが好ましい。より好ましくは1%以上15%以下である。

【0018】

なお、立体編物が伸長された際のタテ方向及びヨコ方向の伸長残留歪は、ハンモック式

10

20

30

40

50

座席シートに座った後のヘタリを少なくする上で、10%以下が好ましい。より好ましくは7%以下、さらに好ましくは5%以下である。

立体編物のタテ方向及びヨコ方向の伸長率及び伸長残留歪を適正な範囲とするには、立体編物の表裏の編組織および仕上げ加工方法が重要となる。

表裏の編組織がメッシュ等の孔空き組織であれば1メッシュを構成する編目数（コース数）を12コース以下にすることが好ましく、仕上げ加工方法はタテ方向とヨコ方向の伸長率のバランスをとり、ヨコ方向を幅出しヒートセットすることが好ましい。

【0019】

表裏の少なくとも一方の編組織が孔空きでない平坦組織や凹凸組織等の編組織であれば、全コースがニットループで形成される編組織や、ニットループ組織と挿入組織の複合組織等を用いることができる。

10

ハンモック式の座席シートで沈み込みが多くフィット性の良好なクッション性を得るために、立体編物の伸長率を比較的大きくするには、全コースにニットループを形成しない挿入編は行わずに、少なくとも全コースの半分以上のコースにおいてニットループを形成する編組織が好ましい。

又、ハンモック式の座席シートで反発感のあるクッション性を示し、繰り返し或いは長時間座った後の形態保持性を良好にするために、立体編物の伸長率を比較的小さくするには、立体編物の表裏の少なくとも一方の編地のタテ方向及び／又はヨコ方向に挿入糸が直線状に挿入されていることが好ましい。

【0020】

20

挿入糸をタテ方向及び／又はヨコ方向に直線状に挿入することにより、立体編物のタテ方向及び／又はヨコ方向の伸長特性は、表裏の編地の編目の変形やメッシュ形態の変形には大きく影響されず、挿入糸自身の伸長特性によって決定づけられるものとなる。

即ち、人が座ることによりハンモック式に張設した立体編物表面にほぼ垂直方向の外力が働いて、立体編物の表裏の編地が伸ばされようとする際に、編目形態やメッシュ形態の変形による繊維間のずれが生じ難く、繰り返し或いは長時間座った後の形態保持性が良好なものとなる。

【0021】

ここで、表裏の少なくとも一方の編地に挿入糸が直線状に挿入されている状態とは、タテ方向の場合は、鎖編やデンビ編等の組織で編まれる地糸のニードルループとシンカーループの間に1コース当り2針振り以下の振り幅で挿入された状態、又は、立体編物の長さ方向に連なる地糸のシンカーループの間を上下しながら挿入された状態で、立体編物の全長に渡り挿入糸が直線に近い形態で挿入されていることをいう。

30

又、ヨコ方向の場合は、鎖編やデンビ編等の組織で編まれる地糸のニードルループとシンカーループの間に、立体編物の全幅に渡る様に、挿入糸が直線に近い形態で挿入されていることをいう。

この際、挿入糸に用いる繊維はポリトリメチレンテレフタレート繊維やポリエステル系エラストマー繊維等の弾性回復性の良好な繊維を用いることが好ましく、さらにモノフィラメントであると、単繊維間の摩擦抵抗によって伸長回復性が阻害されることが少なくなり好ましい。

40

又、挿入糸は地糸とのスリップを防止するため、熱融着や樹脂接着等によって地糸と接着されていることが好ましい。

【0022】

挿入糸の挿入方法は、タテ方向の挿入であれば編組織によって挿入することができ、ヨコ方向の挿入であれば、緯糸挿入装置を装備したダブルラッセル編機を用いて緯糸挿入することができる。

立体編物の表裏の編組織は、同一である必要は無く、異なる編組織、異なる伸長特性のものであってもよいが、裏側の編地の伸長率が表側の編地の伸長率より少ない方が、人が座った際にモノフィラメントによる弾力感がより加わり、人体へのフィット性も良好となる。挿入糸をタテ方向及び／又はヨコ方向に直線状に挿入する場合も、立体編物の裏側の

50

編地に挿入することが好ましい。

【0023】

更に、立体編物は圧縮撓み時のヒステリシスロスが65%以下であることが、ハンモック式の座席シートとして使用する場合に反発感のあるクッション性を有する上で好ましい。より好ましくは60%以下、さらに好ましくは50%以下で0に近いほど良い。

又、立体編物は圧縮撓み時の残留歪量が30mm以下であることが、長時間或いは繰り返し座った後にヘタリが少なく形態保持性を向上させる上で好ましい。より好ましくは20%以下、さらに好ましくは15%以下であり0に近いほど良い。

【0024】

ここで、立体編物の圧縮撓み時のヒステリシスロス及び残留歪量を低下させるには、表裏を構成する繊維を0%以上の伸長率で伸長熱処理する方法等で達成することができる。

熱処理は原糸製造の段階や、仮撚、流体噴射加工等の糸加工段階でアンダーフィードで熱処理を施してもよく、或いは編地の段階で伸長熱処理してもよい。編地で伸長熱処理する場合は、幅方向に5%以上の伸長率で熱処理することが好ましい。

【0025】

更に、本発明の立体編物は常温下での圧縮回復率が90%以上、70℃雰囲気下での圧縮回復率が70%以上であることが好ましい。より好ましくは常温下での圧縮回復率が95%以上、70℃雰囲気下での圧縮回復率が75%以上である。

常温下での圧縮回復率が90%以上であることにより、通常に使用してもヘタリが少なく良好なクッション性となる。又、70℃雰囲気下での圧縮回復率が70%以上であることにより、高温の過酷な環境下に置かれた後も、ヘタリが少なくクッション性に優れるものとなる。

【0026】

本発明の立体編物の連結糸に用いるモノフィラメントは、ポリトリメチレンテレフタレート繊維、ポリブチレンテレフタレート繊維、ポリエチレンテレフタレート繊維、ポリアミド繊維、ポリプロピレン繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ポリエステル系エラストマー繊維等、任意の素材の繊維を用いることができるが、このうちポリトリメチレンテレフタレート繊維を連結糸の少なくとも一部を用いると、弾力感のあるクッション性を有し、繰り返し或いは長時間圧縮後のクッション性の耐久性が良好となり好ましい。

【0027】

又、立体編物の表裏の編地に用いる繊維はポリエチレンテレフタレート繊維、ポリトリメチレンテレフタレート繊維、ポリブチレンテレフタレート繊維等のポリエステル系繊維、ポリアミド系繊維、ポリアクリル系繊維、ポリプロピレン系繊維等の合成繊維、綿、麻、ウール等の天然繊維、キュプラレーヨン、ビスコースレーヨン、リヨセル等の再生繊維等の任意の繊維を用いることができる。

このうちポリトリメチレンテレフタレート繊維を用いると、立体編物をハンモック式シートに使用する場合に圧縮撓み量を増大でき、ストローク感、フィット感が良好となり好ましい。

更に、ポリトリメチレンテレフタレート繊維は0%以上の伸長率で、原糸製造、糸加工、あるいは編地の段階で伸長熱処理されていることが圧縮撓み時のヒステリシスロス及び残留歪量低減のためより好ましい。又、編地の場合は5%以上の幅出し率で伸長熱処理されることがより好ましい。

【0028】

繊維の断面形状は、丸型、三角、L型、T型、Y型、W型、八葉型、偏平、ドッグボーン型等の多角形型、多葉型、中空型や不定形なものでもよい。

繊維の形態も、未加工糸、紡績糸、撚糸、仮撚加工糸、流体噴射加工糸等いずれのものを採用してもよく、マルチフィラメントでもモノフィラメントでも良いが、連結糸のモノフィラメントを編地表面への露出しない様に被覆率を上げるには、立体編物の少なくとも片側面にマルチフィラメントの仮撚加工糸、紡績糸等の嵩高糸を用いることが好ましい。

又、立体編物にパワーのあるストレッチ性あるいは圧縮撓み性と回復性を付与するため

10

20

30

40

50

には、少なくとも片側の編地にモノフィラメントを用いることが好ましい。なお、モノフィラメントがサイドバイサイド等の複合糸であるとよりストレッチ性と回復性が向上し好ましい。

又、立体編物は表裏糸及び連結糸を、ポリエステル系繊維100%で構成すると、廃棄の際に解重合によりモノマーに戻すリサイクルが可能となり、また、焼却しても有害ガスの発生が防止でき好ましい。

【0029】

本発明において、好ましく用いられるポリトリメチレンテレフタレート繊維は、トリメチレンテレフタレート単位を主たる繰返し単位とするポリエステル繊維であって、トリメチレンテレフタレート単位を50モル%以上、好ましくは70モル%以上、より好ましくは80モル%以上、最も好ましくは90モル%以上含むものである。

10

従って、第三成分として他の酸成分及び／又はグリコール成分の合計量が50モル%以下、好ましくは30モル%以下、より好ましくは20モル%以下、最も好ましくは10モル%以下含有されたポリトリメチレンテレフタレートを包含する。

【0030】

ポリトリメチレンテレフタレートは、テレフタル酸又はその機能的誘導体と、トリメチレングリコール又はその機能的誘導体とを、触媒の存在下で、適当な反応条件下に結合せしめることにより合成される。

この合成過程において、適当な一種又は二種以上の第三成分を添加して共重合ポリエステルとしても良いし、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のポリトリメチレンテレフタレート以外のポリエステル、ナイロンとポリトリメチレンテレフタレートを別個に合成した後、ブレンドしたり、複合紡糸（鞘芯、サイドバイサイド等）してもよい。

20

【0031】

複合紡糸に関しては、特公昭43-19108号公報、特開平11-189923号公報、特開2000-239927号公報、特開2000-256918号公報等に例示されるような、第一成分にポリトリメチレンテレフタレート、第二成分にポリトリメチレンテレフタレート、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のポリエステル、或いはナイロンを用いて、これらを並列に配置したサイドバイサイド型あるいは偏芯的に配置した偏芯シースコア型に複合紡糸したもの等がある。

30

特に、ポリトリメチレンテレフタレートと共重合ポリトリメチレンテレフタレートの組み合わせや、極限粘度の異なる二種類のポリトリメチレンテレフタレートの組み合わせが好ましく、中でも、特開2000-239927号公報に例示されるような、極限粘度の異なる二種類のポリトリメチレンテレフタレートをを用い、低粘度側が高粘度側を包み込むように接合面形状が湾曲しているサイドバイサイド型に複合紡糸したものが、高度の伸長回復性を兼備するので、立体編物の表裏の編地に用いると好ましい。

【0032】

添加する第三成分としては、脂肪族ジカルボン酸（シュウ酸、アジピン酸等）、脂環族ジカルボン酸（シクロヘキサンジカルボン酸等）、芳香族ジカルボン酸（イソフタル酸、ソジウムスルホイソフタル酸等）、脂肪族グリコール（エチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、テトラメチレングリコール等）、脂環族グリコール（シクロヘキサジメタノール等）、芳香族を含む脂肪族グリコール（1,4-ビス（ β -ヒドロキシエトキシ）ベンゼン等）、ポリエーテルグリコール（ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等）、脂肪族オキシカルボン酸（ ω -オキシカプロン酸等）、芳香族オキシカルボン酸（ p -オキシ安息香酸等）等がある。また、1個又は3個以上のエステル形成性官能基を有する化合物（安息香酸等又はグリセリン等）も重合体を実質的に線状である範囲内で使用できる。

40

【0033】

更に、二酸化チタン等の艶消剤、リン酸等の安定剤、ヒドロキシベンゾフェノン誘導体等の紫外線吸収剤、タルク等の結晶化核剤、アエロジル等の易滑剤、ヒンダードフェノー

50

ル誘導体等の抗酸化剤、難燃剤、制電剤、顔料、蛍光増白剤、赤外線吸収剤、消泡剤等が含有されていてもよい。

【0034】

ポリトリメチレンテレフタレート繊維のモノフィラメントは、例えば、特願2000-93724号公報に記載された方法により製造することができる。

即ち、ポリトリメチレンテレフタレートを紡口から吐出し、冷却浴中で急冷した後第1ロールで巻き取り、次いで温水中や乾熱雰囲気下で延伸しながら第2ロールで巻き取った後、乾熱雰囲気下や湿熱雰囲気下においてオーバーフィードでリラックス処理して第3ロールで巻き取る方法等で製造することができる。

繊維の断面形状は、丸型、三角、L型、T型、Y型、W型、八葉型、偏平、ドッグボーン型等の多角形型、多葉型、中空型や不定形なものでもよいが、丸型断面が立体編物のクッション性の耐久性を向上させる上で好ましい。

10

【0035】

本発明の表裏の編地または連結系のモノフィラメントに用いる繊維は、着色されていることが好ましい。

着色方法は、未着色の糸をかせやチーズ状で糸染めする方法（先染め）、紡糸前の原液に顔料、染料等を混ぜて着色する方法（原液着色）、立体編物状で染色したりプリントする方法等によって着色することができるが、立体編物状で染色すると立体形状を維持するのが困難であったり加工性が悪いため、先染めや原液着色が好ましい。

【0036】

20

連結系に用いるモノフィラメントの繊維は、通常、20～1500デシテックスの太さのものをを用いることができる。

立体編物に弾力感のあるより優れたクッション性を付与する上からは、モノフィラメントの太さは100～1000デシテックスが好ましく、より好ましくは200～900デシテックスである。

【0037】

又、表裏の編地に用いるマルチフィラメント等の繊維には、通常、50～2500デシテックスの太さのものをを用いることができ、フィラメント数は任意に設定できる。

この際、編機の針1本にかかるモノフィラメントの繊維T（デシテックス）と全マルチフィラメントの繊維d（デシテックス）は $T/d \geq 0.9$ であることが、モノフィラメントをマルチフィラメントで被覆し、立体編物表面へのモノフィラメントの露出を防止し、モノフィラメント固有の光沢により立体編物表面がギラギラと光るギラツキを抑えると共に、表面の風合いを良好にする上で好ましい。

30

【0038】

本発明の立体編物は、相対する2列の針床を有する編機で編成することができ、ダブルラッセル編機、ダブル丸編機、Vベッドを有する横編機等で編成できるが、寸法安定性のよい立体編物を得るには、ダブルラッセル編機を用いるのが好ましい。編機のゲージは9ゲージから28ゲージまでが好ましく用いられる。

立体編物の表裏の編地は4角、6角等のメッシュ編地、マーキゼット編地等複数の開口部を有する編地にして軽量性、通気性を向上させてもよく、表面を平坦な組織にして肌触りを良好にしてもよい。表面を起毛するとより肌触りの良好なものが得られる。

40

【0039】

連結系の密度については、立体編物2.54cm平方の面積中にある連結系の本数をN（本/2.54cm平方）、連結系のデシテックスをT（g/1×10⁶cm）、連結系の比重を ρ_0 （g/cm³）とした時、立体編物2.54cm平方の面積中にある連結系の総断面積（ $N \cdot T / 1 \times 10^6 \cdot \rho_0$ ）が0.03～0.35cm²が好ましく、より好ましくは0.05～0.25cm²である。

この範囲に設定することによって、立体編物がより適度な剛性による良好なクッション性を有するものとなる。

【0040】

50

連結糸は、表裏の編地中にループ状の編目を形成してもよく、表裏編地に挿入組織状に引っかけた構造でもよいが、少なくとも2本の連結糸が表裏の編地を互いに逆方向に斜めに傾斜して、クロス状(X状)やトラス状に連結することが、立体編物の形態安定性を向上させる上で好ましい。

トラス構造の場合、図5の編地(1)コース列に沿った切断面図に示す様に、2本の連結糸(4)、(4)によって形成される角度(θ_1)が40～160度であると、立体編物の形態安定性が増し好ましい。

また、クロス構造の場合は、図6の編地(1)コース列に沿った切断面図に示す様に2本の連結糸(4)、(4)によって形成される角度(θ_2)が15～150度であると好ましい。

10

この際、トラス構造及びクロス構造共に2本の連結糸は1本の同一の連結糸が表または裏面で折り返し、見かけ上2本となっている場合であっても良い。

又、2本の連結糸は同一コースで、トラス構造やクロス構造を形成する必要はなく、5コース以内にトラス構造やクロス構造を形成していればよい。

【0041】

立体編物の厚み、目付は目的に応じて任意に設定できるが、厚みは3～30mmが好ましく用いられる。3mm未満であるとクッション性が低下する傾向となり、30mmを越えると立体編物の仕上げ加工が難しくなる。目付は150～3000g/m²、好ましくは200～2000g/m²である。

【0042】

20

立体編物の仕上げ加工方法は、先染め糸や原液着色糸を使用した立体編物の場合は生機を精練、ヒートセット等の工程を通して仕上げることができる。連結糸或いは表裏糸のいずれかが未着色の立体編物の場合は、生機を精練、染色、ヒートセット等の工程を通して仕上げることができる。

仕上げ加工後の立体編物は、融着、縫製、樹脂加工等の手段で端部を処理したり、熱成形等により所望の形状にして、ハンモック式座席シートやベッドパッド等の各種用途に用いることができる。

【発明の実施の形態】

【0043】

以下、本発明を実施例で具体的に説明するが、本発明は実施例のみに限定されるものではない。

30

立体編物の各種物性の測定方法は以下の通りである。

(1) モノフィラメントの曲率 C_1

立体編物の連結糸のモノフィラメントの湾曲状態の拡大写真を、モノフィラメントが湾曲してできた円弧(半円)に対して直角方向から撮影する。この際連結糸が傾斜している場合は傾斜の角度にあわせて撮影する。

拡大写真をイメージスキャナーでコンピューターに読み込み、高精細画像解析システムIP1000PC(商品名、旭化成(株)製)の画像解析ソフトを用いて、モノフィラメントの湾曲が最も激しい個所の内接円(モノフィラメントの凹側)と外接円(モノフィラメントの凸側)を書き、それぞれの円の半径の平均値(実寸に直した値)を算出し、モノフィラメントの中心線に対する曲率半径 r_1 (mm) を求め、下記式により曲率を算出する。

40

$$C_1 = 1 / r_1$$

【0044】

(2) モノフィラメントの屈曲伸長率 S (%)

立体編物の厚み T_0 (mm) を490Paの荷重をかけて測定し、立体編物の厚みが $T_0 / 2$ (mm) となる様に立体編物を50%圧縮した状態で、モノフィラメントの湾曲状態の拡大写真を、モノフィラメントの湾曲によってできた円弧(半円)に対して直角方向から撮影する。

拡大写真をイメージスキャナーでコンピューターに読み込み、前述の様にモノフィラ

50

メントの湾曲が最も激しい個所のモノフィラメントの中心線でできる円弧に対する曲率半径 r_2 (mm) を求め、下記式により屈曲伸長率 S (%) を算出する。

$$S(\%) = 50D / r_2$$

(但し、 D はモノフィラメントの直径 (mm) である。)

なお、50% 圧縮した状態の拡大写真を撮影するには、50% 圧縮した時に立体編物の編み絡り側の端部から、湾曲してはみ出してくるモノフィラメントを撮影すると、傾斜したモノフィラメントも撮影しやすい。又、写真撮影しやすくするために立体編物を50% 圧縮した状態で樹脂で硬化させてもよい。

【0045】

(3) 50% 圧縮回復時のヒステリシスロス L (%)

10

島津オートグラフ A G - B 型 (島津製作所製) を用い、直径 100 mm の円盤状圧縮治具により、剛体面上に置いた 15 cm 角、厚み T_0 (mm) の立体編物を 10 mm/min の速度で $T_0 / 2$ の厚みに圧縮し、所定の厚みになったら直ぐに 10 mm/min の速度で開放する。

この際に得られる図 7 に示す立体編物の荷重-変位曲線から、行き (圧縮) の曲線と変位軸 (X 軸) で形成される面積 A_0 (cm²) と、帰り (回復) の曲線と変位軸 (X 軸) で形成される面積 A_1 (cm²) を求め、次式でヒステリシスロス L (%) を算出する。

$$L(\%) = \{ (A_0 - A_1) / A_0 \} \times 100$$

【0046】

(4) 50% 圧縮後の圧縮残留歪 ε (%)

20

(3) 記載の方法で圧縮・開放した直後の残留歪率 ε (%) を次式で算出する。

$$\varepsilon(\%) = \{ (T_0 - T_1) / T_0 \} \times 100$$

(ただし、 T_1 (mm) は解放直後の 490 Pa の荷重下での立体編物の厚みである。)

【0047】

(5) 圧縮撓み量 E (mm)、圧縮撓み時のヒステリシスロス Q (%)、圧縮撓み時の残留歪量 E_1 (mm)

4 隅に高さ 15 cm の足を取付けた内径が 1 辺 30 cm、外径が 1 辺 41 cm の四角形の板状の金属枠 (上面に 40 番のサンドペーパーを貼りつけて滑り止め性を付与) と内径が 1 辺 30 cm、外径が 1 辺 41 cm の四角形の板状の金属枠 (下面に 40 番のサンドペーパーを貼りつけて滑り止め性を付与) の間に立体編物を弛まない様に挟み、周囲を万力で固定する。

30

島津オートグラフ A G - B 型 (島津製作所製) を用い、直径 100 mm の円形平面状の圧縮治具により、張設した立体編物の中央部を 100 mm/分の速度で圧縮し、245 N の荷重になったら同速で元に戻す。

この際に得られる図 7 に示す立体編物の荷重-変位曲線から、245 N 荷重時の変位を撓み量 E (mm)、回復曲線の荷重が 0 となる変位を残留撓み量 E_1 (mm) とする。

又、行き (圧縮) の曲線と変位軸 (X 軸) で形成される面積 a_0 (cm²)、帰り (回復) の曲線と変位軸 (x 軸) で形成される面積を a_1 (cm²) とした時に、次式でヒステリシスロス Q (%) を算出する。

40

$$Q(\%) = \{ (a_0 - a_1) / a_0 \} \times 100$$

【0048】

(6) 伸長率 I (%)、伸長残留歪 B (%)

仕上げ加工した立体織物を 30 cm × 5 cm (幅) にカットして試験片を作製し、試験片の 20 cm の間隔に印を付ける。

試験片はタテ方向 (ウェール列に沿った方向) とヨコ方向 (コース列に沿った方向) のものを採取する。試験片の一端をチャックで固定して吊るし、さらにもう一端に 30 N の荷重をチャックで固定して吊るす。5 分後に印間の長さ L_1 (cm) を測定し、その後荷重を取り除き、1 分後の印間の長さ L_2 (cm) を測定し、次の式に従い伸長率、伸長残留歪を算出する。

50

$$I(\%) = \{(L1 - 20) / 20\} \times 100$$

$$B(\%) = \{(L2 - 20) / 20\} \times 100$$

【0049】

(7) 圧縮回復率 R (%)

厚み T_0 (mm) の立体編物を $T_0 / 2$ (mm) となるように 50% 圧縮した状態で、常温下 ($23 \pm 0.5^\circ\text{C}$) または 70°C ($\pm 0.5^\circ\text{C}$) 雰囲気下で 22 時間放置する。

22 時間後に圧縮を開放し常温下で 30 分間放置した後、490 Pa の荷重下での立体編物の厚み T_2 を測定し、次式で圧縮回復率 R (%) を算出する。

$$R(\%) = (T_2 / T_0) \times 100$$

(8) 繰り返し圧縮残留歪 ε (%)

10

フォームラバー繰り返し圧縮試験機 A 型 (テスター産業 (株) 社製) を用い、立体編物を厚み T_0 (mm) が $T_0 / 2$ の厚みになる様に 50% 圧縮を 25 万回繰り返した後、490 Pa の荷重下での厚み T_3 (mm) を測定し、次式で繰り返し圧縮残留歪 ε (%) を算出する。

$$\varepsilon(\%) = \{(T_0 - T_3) / T_0\} \times 100$$

【0050】

(9) モノフィラメントの曲げ回復時のヒステリシスロス 2HB (%)

26 本のモノフィラメントを 1 mm 間隔でシート状に引き揃えて並べ、11 mm のサンプル長となるようにモノフィラメントシートの両端の上下面を両面接着テープを介して厚紙で固定してつかみ代とする。両端のつかみ代は 20 mm 長、30 mm 幅である。

20

KES-FB2 純曲げ試験機 (カトーテック製) を用い、モノフィラメントのシート状サンプルを正および逆方向に曲率 2.5 まで曲げ、曲率 1 における曲げ回復のヒステリシスロス 2HB ($\text{cN} \cdot \text{cm} / \text{yarn}$) を測定する。

【0051】

(10) 振動減衰性

加振機 VIBRATION GENERATOR F-300 BM/A (エミック (株) 社製) を用い、10 cm 角の立体編物を平板状の加振部の上に裏面を下にして置き、上から直径 100 mm の円柱状で 2 Kg の重りを置く。

重り上部中央に出力加速度を測定する加速度ピックアップ (独 B & K 社製、4371 型) を磁石で固定し、アンプ (独 B & K 社製、2692 AOSI) を介し FFT アナライザ

30

(小野測器 (株) DS2000 型) に接続する。
 ± 1 mm の一定変位で加速度 0.1 G、周波数 10 ~ 200 Hz、正弦波ログスイープの条件で出力加速度を測定し、加速度伝達率一周波数曲線を得る。該曲線において、加速度伝達率 (dB) が最大になる周波数を共振周波数とし、共振周波数での加速度伝達率と 200 Hz での加速度伝達率を求める。

この際、加速度伝達率が小さい程、立体編物の振動減衰性は良好であることを意味する。

【0052】

(11) クッション性 (弾力感)

立体編物をテーブルの上に置き、立体編物を上から指先 (3 本) で軽く 3 回押さえ、弾力感を以下の基準にしたがって官能評価する。繰り返し圧縮前後で評価する。

40

◎：弾力感が高い

○：弾力感がやや高い

△：弾力感が低い

×：弾力感が殆どない

【0053】

(12) ハンモックシートでのクッション性 (反発感、フィット感)

座部が 40 cm 角の四角い金属フレームで作られた椅子 (4 脚、背もたれなし) のフレームに立体編物の周囲を緩まないように縫製及びボルト止めして張設し、体重 65 Kg の男性が 10 回、各 5 分間座り、クッション性を官能評価により、下記の 4 段階で評価する

50

。

- ◎：反発感がある、
- ：反発感がややある、
- △：反発感がやや少ない、
- ×：反発感が少ない。

又、フィット感を官能評価により、下記の４段階で評価する。

- ◎：フィット感が高い、
- ：フィット感がやや高い、
- △：フィット感がやや低い、
- ×：フィット感が低い。

10

【0054】

(13) ハンモックシートでの形態保持性

(12) に記載の試験後、椅子に張った立体編物のへたり状態を外観評価により、下記の４段階で評価した。

- ◎：へたりが全くない、
- ：へたりが殆どない、
- △：ややへたりがある、
- ×：へたりが激しい。

【0055】

(参考例)

20

(ポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントの製造)

実施例において使用したポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントは、以下の方法により製造した。

$\eta_{sp/c} = 0.92$ (o-クロロフェノールを溶媒として35℃で測定) のポリトリメチレンテレフタレートを紡糸温度265℃で紡口から吐出し、40℃の冷却浴中に導いて冷却しつつ16.0m/分の速度の第1ロール群によって引張って細化した未延伸モノフィラメントとした後、温度55℃の延伸浴中で5倍に延伸しながら80.0m/分の第2ロール群によって引張り、その後、120℃のスチーム浴中で弛緩熱処理を施しながら、72.0m/分の第3ロール群を経た後、第3ロール群と同速の巻取り機で巻取り、280デシテックスの延伸モノフィラメントを製造した。

30

同様にして880デシテックスの延伸モノフィラメントを製造した。

【0056】

(実施例1)

6枚箄を装備した18ゲージ、釜間12mmのダブルラッセル編機を用い、表側の編地を形成する3枚の箄(L1、L2、L3)から167デシテックス48フィラメントのポリトリメチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製、商標「ソロ」仮撚加工糸、黒色先染め糸)をいずれもオールインの配列で供給し、裏側の編地を形成する2枚の箄(L5、L6)から334デシテックス96フィラメントのポリトリメチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製、商標「ソロ」仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、2本引き揃え)をL5ガイドに1イン1アウトの配列で、L6ガイドに1アウト1インの配列で供給し、連結糸を形成するL4の箄から参考例で製造した280デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメント(直径0.16mm)をオールインの配列で供給した。

40

【0057】

以下に示す編組織で、打ち込み15コース/2.54cmの密度で立体編物の生機を編成した。

得られた生機を20%幅出しして150℃×2分で乾熱ヒートセットし、表側の編地が平坦な組織、裏側の編地がメッシュ組織で、全連結糸が表側の編地の編目と相対する裏側の編目から3ウェール離れた編目を斜めに傾斜して連結し、X構造を形成している立体編物を得た。得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

50

(編組織)

L 1 : 2 3 2 2 / 1 0 1 1 /

L 2 : 1 0 1 1 / 2 3 2 2 /

L 3 : 1 0 0 0 / 0 1 1 1 /

L 4 : 1 0 4 3 / 6 7 3 4 /

L 5 : 2 2 1 0 / 1 1 2 3 /

L 6 : 2 2 3 2 / 1 1 0 1 /

【0058】

(実施例2)

参考例により製造した280デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントをさらに3%のオーバーフィード率で乾熱160℃の温度で連続弛緩熱処理した。

得られたポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントは曲げ回復時のヒステリシスロスが0.002cN・cm/yarnであった。

このモノフィラメントを、連結糸を形成するL4の箄から供給した以外は実施例1と同様にして、表1に示す諸物性の立体編物を得た。

【0059】

(実施例3)

実施例1において、表側の編地を形成する3枚の箄(L1、L2、L3)から167デシテックス48フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製、黒色先染め糸)を、裏側の編地を形成する2枚の箄(L5、L6)から334デシテックス96フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、2本引き揃え)を供給した以外は実施例1と同様にして立体編地の生機を編成した。

得られた生機を12%幅出しして150℃×2分で乾熱ヒートセットし、表1に示す諸物性の立体編物を得た。

【0060】

(実施例4)

80デシテックスのポリブチレンテレフタレートモノフィラメント(旭化成(株)製)を、実施例2と同様に連続弛緩熱処理し、曲げ回復時のヒステリシスロスが0.025cN・cm/yarnのモノフィラメントを得た。

このモノフィラメントを、連結糸を形成するL4の箄から供給した以外は実施例3と同様にして、表1に示す諸物性の立体編物を得た。

【0061】

(実施例5)

枚箄を装備した9ゲージ、釜間13mmのダブルラッセル編機を用い、表側の編地を形成する3枚の箄(L1、L2、L3)から334デシテックス96フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、2本引き揃え)をいづれもオールインの配列で供給し、裏側の編地を形成する2枚の箄(L5、L6)から1002デシテックス288フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、6本引き揃え)をL5ガイドに1イン1アウトの配列で、L6ガイドに1アウト1インの配列で供給し、連結糸を形成するL4の箄から参考例で製造した880デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメント(直径0.29mm)をオールインの配列で供給した。

【0062】

連結糸の編組織を以下に変更した以外は実施例1と同様の編組織で、打ち込み10コース/2.54cmの密度で立体編物の生機を編成した。

得られた生機を10%幅出しして150℃×2分で乾熱ヒートセットし、全連結糸が表側の編地の編目と相対する裏側の編目から2ウエル離れた編目を斜めに傾斜して連結し、X構造を形成している立体編物を得た。得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

(編組織)

L4: 1032 / 4523 /

【0063】

(実施例6)

ブルラッセル編機の釜間を5mmとし、連結糸の編組織を以下に変更して、全連結糸が表側の編地の編目と相対する裏側の編目から2ウエル離れた編目を斜めに傾斜して連結し、X構造を形成させた以外は実施例3と同様にして得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

10

(編組織)

L4: 1032 / 4523 /

【0064】

(実施例7)

連結糸に実施例4と同様の280デシテックスのポリブチレンテレフタレート of 連続弛緩熱処理糸を用いた以外は実施例6と同様にして得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

(実施例8)

体編物の生機の仕上げ加工方法を、25%幅出しして乾熱ヒートセットした以外は実施例1と同様にして得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

20

【0065】

(実施例9)

体編物の生機の仕上げ加工方法を、幅出しせずに有り幅で乾熱ヒートセットした以外は実施例3と同様にして得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

(実施例10)

立体編物の生機の仕上げ加工方法を、幅出しせずに有り幅で乾熱ヒートセットした以外は実施例1と同様にして得られた立体編物の諸物性を表1に示す。

【0066】

【表1】

30

[illegible]

【 0 0 6 7 】

(実施例 11)

9 ゲージ、釜間 13 mm で、7 枚箄と緯糸挿入装置を装備したダブルラッセル編機を用い、表側の編地を形成する 2 枚の箄（L1、L2）から 1002 デシテックス 288 フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸（旭化成株式会社製ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸 167 デシテックス 48 フィラメントの黒色先染め糸、6

本引き揃え)をL1ガイドに2イン2アウトの配列で、L2ガイドに2アウト2インの配列で供給し、裏側の編地を形成する3枚の箄の(L5、L6、L7)のうちL5、L7ガイドから501デシテックス144フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、3本引き揃え)をオールインの配列で、L6ガイドから2004デシテックス576フィラメントのポリトリメチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸(旭化成株式会社製、商標「ソロ」仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、12本引き揃え)を供給し、連結糸を形成する2枚の箄(L3、L4)から参考例で製造した880デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントを、L3ガイドに2イン2アウトの配列で、L4ガイドに2アウト2インの配列で供給した。

10

【0068】

以下に示す編組織で裏側の編地のタテ方向に挿入糸(L6)を挿入し、裏側の編地の毎コースに2004デシテックス576フィラメントのポリトリメチレンテレフタレート繊維旭化成株式会社製、商標「ソロ」仮撚加工糸167デシテックス48フィラメントの黒色先染め糸、12本合撚糸)を緯糸挿入して、打ち込み12コース/2.54cmの密度で立体編物の生機を編成した。

得られた生機を有り幅で150℃×2分で乾熱ヒートセットし、裏側の編地のヨコ方向およびタテ方向に挿入糸が挿入され、全連結糸が表側の編地の編目と相対する裏側の編目から2ウェール離れた編目を斜めに傾斜して連結し、X構造を形成している立体編物を得た。得られた立体編物の諸物性を表2に示す。

20

尚、立体編物の圧縮撓み特性を評価する際は、ヨコ方向の挿入糸がスリップしない様に立体編物の試験片の周囲を溶着した。

(編組織)

L1: 4544/2322/1011/3233/
 L2: 1011/3233/4544/2322/
 L3: 3254/2310/2301/3245/
 L4: 2301/3245/3254/2310/
 L5: 0001/1110/
 L6: 0011/1100/
 L7: 1112/1110/

30

【0069】

(実施例12)

実施例11において、タテ方向に挿入するL6の箄から供給する繊維と、緯糸挿入する繊維に880デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントの2本引き揃えを用いた以外は実施例10と同様にして得られた立体編物の諸物性を表2に示す。

尚、立体編物の圧縮撓み特性を評価する際は、ヨコ方向の挿入糸がスリップしない様に立体編物の試験片の周囲を溶着した。

【0070】

(実施例13)

実施例11において、タテ方向に挿入するL6の箄から供給する繊維と、緯糸挿入する繊維に880デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメントの4本引き揃えを用いた以外は実施例10と同様にして得られた立体編物の諸物性を表2に示す。

尚、立体編物の圧縮撓み特性を評価する際は、ヨコ方向の挿入糸がスリップしない様に立体編物の試験片の周囲を溶着した。

【0071】

(比較例1)

実施例6において連結糸の編組織を以下に変更して、全連結糸が傾斜していない構造にした以外は実施例6と同様にして得られた立体編物の諸物性を表2に示す。

(編組織)

50

L 4 : 1 0 1 0 / 0 1 0 1 /

(比較例 2)

比較例 1 において連結糸に実施例 4 と同様の 2 8 0 デシテックスのポリブチレンテレフタレート連続弛緩熱処理糸を用いた以外は比較例 1 と同様にして得られた立体編物の諸物性を表 2 に示す。

【0 0 7 2】

(比較例 3)

連結糸に 2 8 0 デシテックスのポリエチレンテレフタレートモノフィラメント（旭化成株式会社製）を用いた以外は実施例 6 と同様にして得られた立体編物の諸物性を表 2 に示す。

(比較例 4)

ダブルラッセル編機の釜間を 5 mm とし、連結糸の編組織を以下に変更して、全連結糸が 1 ウェールに渡って傾斜し X 構造を形成させた以外は実施例 5 と同様にして得られた立体編物の諸物性を下記表 2 に示す。

(編組織)

L 4 : 1 0 2 1 / 2 3 1 2 /

【0 0 7 3】

(比較例 5)

6 枚箄を装備した 1 8 ゲージ、釜間 1 2 mm のダブルラッセル編機を用い、表側の編地を形成する 2 枚の箄（L 1、L 2）及び裏側の編地を形成する 2 枚の箄（L 5、L 6）から 3 3 4 デシテックス 9 6 フィラメントのポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸（旭化成株式会社製ポリエチレンテレフタレート繊維仮撚加工糸 1 6 7 デシテックス 4 8 フィラメントの黒色先染め糸、2 本引き揃え）を L 1、L 5 ガイドに 2 イン 2 アウトの配列で、L 2、L 6 ガイドに 2 アウト 2 インの配列で供給し、連結糸を形成する 2 枚の箄（L 3、L 4）から参考例で製造した 2 8 0 デシテックスのポリトリメチレンテレフタレートモノフィラメント（直径 0. 1 6 mm）を L 3 ガイドに 2 イン 2 アウトの配列で、L 4 ガイドに 2 アウト 2 インの配列で供給した。

【0 0 7 4】

以下に示す編組織で、打ち込み 1 4 コース / 2. 5 4 c m の密度で立体編物の生機を編成した。

得られた生機を 4 0 % 幅出しして 1 5 0 °C × 2 分で乾熱ヒートセットし、表裏の編地がメッシュ組織で、全連結糸が表側の編地の編目と相対する裏側の編目から 2 ウェール離れた編目を斜めに傾斜して連結し、X 構造を形成している立体編物を得た。得られた立体編物の諸物性を下記表 2 に示す。

尚、得られた立体編物の連結糸は編地の長さ方向（ウェール列に沿った方向）に倒れやすいものであった。

(編組織)

L 1 : 4 5 4 4 / 2 3 2 2 / 1 0 1 1 / 3 2 3 3 /

L 2 : 1 0 1 1 / 3 2 3 3 / 4 5 4 4 / 2 3 2 2 /

L 3 : 3 2 5 4 / 2 3 1 0 / 2 3 0 1 / 3 2 4 5 /

L 4 : 2 3 0 1 / 3 2 4 5 / 3 2 5 4 / 2 3 1 0 /

L 5 : 4 4 2 3 / 2 2 1 0 / 1 1 3 2 / 3 3 4 5 /

L 6 : 1 1 3 2 / 3 3 4 5 / 4 4 2 3 / 2 2 1 0 /

【0 0 7 5】

【表 2】

10

20

30

40

系使い	実施例11	実施例12	実施例13	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
表	PTT880	PTT880	PTT880	PTT280	PBT280	PET280	PTT880	PTT280
連結糸					熱処理			
裏	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
PTT	PTT	PTT	PTT					
厚み (mm)	10.2	10.0	10.2	3.8	3.9	3.9	4.1	7.0
モリヤットの曲率	0.16	0.17	0.16	0.72	0.74	0.64	1.48	0.009
モリヤットの	6.6	6.8	6.6	23.3	23.5	20.2	23.7	3.9
屈曲伸長率(%)	18.5	18.9	18.4	36.4	38.0	35.7	40.2	10.1
モリヤットの曲げレジスト(%)	0.039	0.039	0.039	0.012	0.025	0.071	0.035	0.012
50%圧縮時のレジスト(%)	36.8	37.0	36.7	50.2	53.3	58.4	50.4	50.4
50%圧縮後の圧縮残留歪(%)	4.5	4.6	4.5	8.0	11.3	16.8	8.1	8.4
圧縮残み量(mm)	32.7	24.9	9.7	51.7	49.9	48.6	42.0	48.7
圧縮残み時のヒスデリスロス(%)	44.9	41.1	35.6	53.5	54.3	55.1	51.3	50.1
圧縮残み時の残留歪量(mm)	9.8	8.5	3.8	18.3	18.6	19.1	14.6	13.0
伸長率(%)	3.3	3.0	1.6	9.7	9.5	9.3	8.4	19.1
タテ								
ヨコ	2.9	2.1	0.4	41.8	41.9	41.5	37.2	23.9
タテ	0.3	0.2	0.2	2.0	1.9	1.6	1.5	2.2
ヨコ	0.2	0.1	0.1	6.0	5.9	5.8	4.7	4.0
常温下	94.2	94.3	94.1	91.5	83.2	77.0	91.1	92.0
70℃雰囲気下	74.3	74.8	74.1	71.1	69.5	60.9	73.8	72.1
繰り返し圧縮残留歪(%)	6.2	6.3	6.0	9.9	12.4	18.5	9.4	10.9
振動減衰性								
共振周波数 (Hz)	—	—	—	—	—	99.2	—	—
共振点加速度伝達率(dB)	—	—	—	—	—	13.4	—	—
200Hz加速度伝達率(dB)	—	—	—	—	—	3.2	—	—
クッション性	○	○	○	△	×	×	△	△
(弾力感)	○	○	○	×	×	×	△	×
ハンモックシートでの反発感	◎	◎	◎	△	△	△	△	△
クッション性	○	○	△	△	×	×	△	△
ハンモックシートでの形態保持性	◎	◎	◎	△	△	△	△	△

【発明の効果】

【0076】

本発明の立体編物は、弾力性のあるクッション性を有し、瞬時の圧縮回復性が良好で、繰り返し或いは長時間使用しても弾力性が損なわれ難く、クッション性の耐久性に優れるものである。

特に、ハンモック式の座席シートに使用した場合に、弾力感のあるクッション性を示すと共に人体へのフィット感が良好で、かつ繰り返し或いは長時間座った後もヘタリが少なく、形態保持性が良好である。

さらには、本発明の立体編物は高周波の振動減衰性が良好となり、振動の加わる座席シート、例えば車載用シートのクッション材として好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 立体編物のウェール列に沿った切断面から見たモノフィラメントの中心線を示す一例である。

【図 2】 立体編物のウェール列に沿った切断面から見た、立体編物を 50% 圧縮した状態のモノフィラメントの湾曲状態を示す一例である。

【図 3】 立体編物のコース列に沿った切断面図である。

【図 4】 立体編物の 50% 圧縮時のコース列に沿った切断面図である。

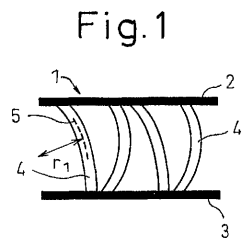
【図 5】 立体編物のコース列に沿った切断面図における連結系のトラス構造の一例である。

【図 6】 立体編物のコース列に沿った切断面図における連結系のクロス構造の一例である。

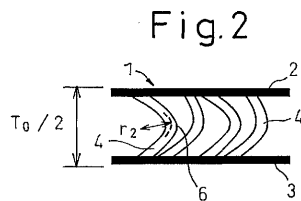
【図 7】 立体編地の荷重－変位曲線の一例である。

10

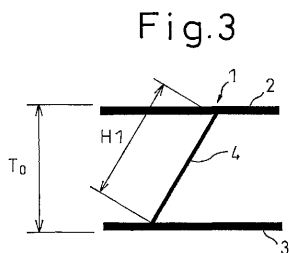
【図 1】



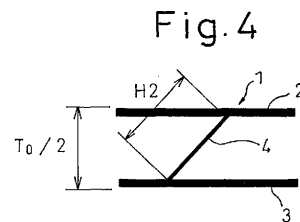
【図 2】



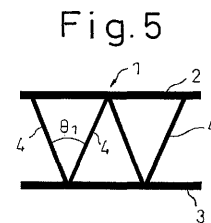
【図 3】



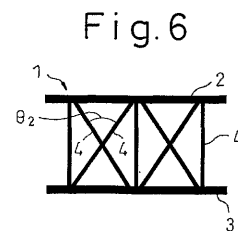
【図 4】



【図 5】

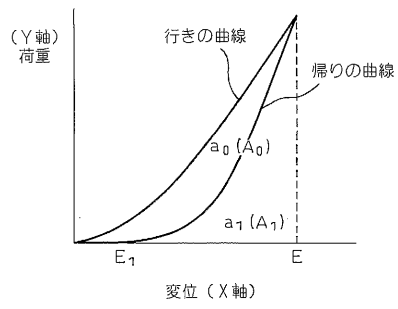


【図 6】



【図 7】

Fig.7



フロントページの続き

(72)発明者 浜松 健治

大阪府枚方市牧野阪2-10-9

(72)発明者 河野 俊明

大阪府茨木市東中条町4-5-142

審査官 馳平 裕美

(56)参考文献 実開平05-072250 (JP, U)

特開平09-273050 (JP, A)

特開平02-074648 (JP, A)

特表平09-509225 (JP, A)

欧州特許出願公開第00529671 (EP, A1)

英国特許出願公開第02352735 (GB, A)

特開平08-060516 (JP, A)

特開平11-269747 (JP, A)

特開平10-131008 (JP, A)

特開平02-229247 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D04B1/00~1/28

D04B21/00~21/20