

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6595354号  
(P6595354)

(45) 発行日 令和1年10月23日(2019.10.23)

(24) 登録日 令和1年10月4日(2019.10.4)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>D 2 1 F</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	D 2 1 F	3/02	Z
<b>D O 3 D</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	D O 3 D	1/00	Z
<b>D O 3 D</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	D O 3 D	11/00	Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-11890 (P2016-11890)	(73) 特許権者	000229852
(22) 出願日	平成28年1月25日 (2016.1.25)		日本フェルト株式会社
(65) 公開番号	特開2017-133116 (P2017-133116A)		東京都北区赤羽西1丁目7番1号
(43) 公開日	平成29年8月3日 (2017.8.3)	(74) 代理人	100094190
審査請求日	平成30年11月7日 (2018.11.7)		弁理士 小島 清路
		(74) 代理人	100151644
			弁理士 平岩 康幸
		(74) 代理人	100151127
			弁理士 鈴木 勝雅
		(72) 発明者	村田 寿
			埼玉県鴻巣市原馬室88番地 日本フェルト株式会社 埼玉工場内
		審査官	堀内 建吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シュープレスベルト用基布及びシュープレスベルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フェルト側でフェルトと接触し、シュー側で加圧シューと接触して使用されるシュープレスベルトの基布をなすシュープレスベルト用基布であって、

前記基布は、走行方向の経糸と、幅方向の緯糸と、を有した経三重織又は経四重織の織布であって、

前記基布の前記フェルト側の最外層を構成する経糸が、ポリアミド製のモノフィラメント3本又は4本からなる片撚糸であることを特徴とするシュープレスベルト用基布。

【請求項2】

前記モノフィラメントの線径は、0.15mm以上0.40mm以下である請求項1に記載のシュープレスベルト用基布。

【請求項3】

前記片撚糸の撚数は、25.4mmあたり3.5回以上8.5回以下である請求項1又は2に記載のシュープレスベルト用基布。

【請求項4】

前記最外層を構成する経糸数は、25.4mmあたり8本以上18本以下である請求項1乃至3のうちのいずれかに記載のシュープレスベルト用基布。

【請求項5】

弾性材料によって形成された弾性層と、請求項1乃至4のうちのいずれかに記載のシュープレスベルト用基布とを備え、

前記シュープレスベルト用基布は、前記弾性層に埋設されていることを特徴とするシュープレスベルト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シュープレスベルト用基布及びシュープレスベルトに関する。更に詳しくは、抄紙機において抄紙をプレスするプレスパートに利用されるシュープレスベルト用基布及びシュープレスベルトに関する。

【背景技術】

【0002】

製紙は、通常、ワイヤーパート、プレスパート及びドライパートの3つのパートによって行う。このうち、プレスパートはフェルト（抄紙用プレスフェルト）を用いて、湿紙から水分を搾水して紙シートを形成するパートである。

このプレスパートでは、近年、シュープレス装置8（図5参照）が多く利用されている。シュープレス装置8は、例えば、プレスロール81と、プレスロールの周面形状に対応した曲面を有する加圧シュー82と、円筒状に固定されたシュープレスベルト1と、を備える。シュープレスベルト1は、例えば、弾性材料によって形成された弾性層と、その弾性層に埋設されたシュープレスベルト用基布とから構成される。そして、シュープレスベルト1、フェルト（抄紙用プレスフェルト）85、湿紙84及びフェルト83を、この順に重ねて、プレスロール81と加圧シュー82との間で加圧しながら走行させることで、湿紙84を搾水し、搾水した水をシュープレスベルト1の表面の排水溝等を介して排水できるように構成されている。

このようなシュープレスベルトに利用できる基布として、下記特許文献1及び特許文献2が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献2】特開2007-239132号公報

【特許文献1】特開2010-242242号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

シュープレスベルトは、上述のように、プレスロールと加圧シューとの間で加圧されながら高速で走行するため、走行方向に大きな引張力が加わる。また、高速で回転されるために遠心力により外周方向へも力が加わることになる。これらの使用状況から、弾性層に内挿されて支持体として機能している基布に対しては、特に高い耐久性が求められている。その耐久性は、例えば、弾性層に対するクラック発生や、クラック伸展を大きく左右するからである。

この課題に対し、上記特許文献1の技術は、湿紙供給側（本願でいうフェルトと接するフェルト側）の最外層を構成する2/5本以上の経糸としてマルチフィラメント撚糸を利用するものである。一方、上記特許文献2の技術は、第2層経糸～第(n-1)層経糸のうちの少なくともいずれかとしてマルチフィラメント撚糸を利用するものである。

【0005】

この上記特許文献1及び上記特許文献2のようなマルチフィラメント撚糸の利用は、柔らかくしなやかであるというマルチフィラメント撚糸のメリットを享受した基布を得ることができる一方、撚糸線径方向の低伸度時の弾性がモノフィラメント（単糸）に比べて低く、加圧時には基布厚さ方向の変形量が大きくなりがちである。そして、この変形量の大きさが、基布の耐久性やシュープレスベルトの耐クラック性に対して無視できない負要素として働く可能性があることが分かってきた。また、マルチフィラメント撚糸の利用は、糸作製時や製織時等の接触、摩耗等によって毛羽を生じ易く、基布を弾性材料に埋設する

10

20

30

40

50

際に毛羽に起因した気泡の混入を誘発することがある。このような弾性層内の混入気泡はクラック起点となり易いためできる限り低減する必要がある。また、マルチフィラメント撚糸は弾性材料との間に界面を形成し易く、この界面もまたクラック起点となる可能性を有している。

【0006】

これらのマルチフィラメント撚糸が有しているデメリットは、マルチフィラメント撚糸と性質の異なる糸を利用してカバーすることもできる。例えば、モノフィラメント（単糸）は、マルチフィラメント撚糸に対して対極的性質を有するため、上述のデメリットをカバーできる場合がある。しかしながら、モノフィラメントは、モノフィラメントであることに起因するデメリットを同時に有している。即ち、マルチフィラメント撚糸の柔軟性をモノフィラメントで実現することはできないし、また、基布を埋設する弾性材料との接合性においても、モノフィラメントはマルチフィラメントに劣る側面がある。

10

更に、様々な糸選択や織の工夫によって少しずつ改善されてきた、上述のような基布の耐久性、基布の厚さ、基布の通気度等の特性は、マルチフィラメント撚糸を他糸で代用したとしても、維持しなければならず、高度に制御された織物において、単純な糸変更が次第に困難な状況となって来ている。

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、多重織構造のシュープレスベルト用基布において、最外層経糸としてマルチフィラメント撚糸の利用を低減し、従来製品にそのまま代替できる形態（厚さ及び通気度）を実現しながら、より高い耐久性を発揮できるシュープレスベルト用基布及びシュープレスベルトを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

即ち、本発明は、以下の通りである。

請求項1に記載のシュープレスベルト用基布は、フェルト側でフェルトと接触し、シュー側で加圧シューと接触して使用されるシュープレスベルトの基布をなすシュープレスベルト用基布であって、

前記基布は、走行方向の経糸と、幅方向の緯糸と、を有した経三重織又は経四重織の織布であって、

前記基布の前記フェルト側の最外層を構成する経糸が、ポリアミド製のモノフィラメント3本又は4本からなる片撚糸であることを要旨とする。

30

請求項2に記載のシュープレスベルト用基布は、請求項1に記載のシュープレスベルト用基布において、前記モノフィラメントの線径は、0.15mm以上0.40mm以下であることを要旨とする。

請求項3に記載のシュープレスベルト用基布は、請求項1又は2に記載のシュープレスベルト用基布において、前記片撚糸の撚数は、25.4mmあたり3.5回以上8.5回以下であることを要旨とする。

請求項4に記載のシュープレスベルト用基布は、請求項1乃至3のうちのいずれかに記載のシュープレスベルト用基布において、前記最外層を構成する経糸数は、25.4mmあたり8本以上18本以下であることを要旨とする。

40

請求項5に記載のシュープレスベルトは、弾性材料によって形成された弾性層と、請求項1乃至4のうちのいずれかに記載のシュープレスベルト用基布とを備え、

前記シュープレスベルト用基布は、前記弾性層に埋設されていることを要旨とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明のシュープレスベルト用基布は、経三重織又は経四重織に織られた多重織構造を有し、基布のフェルト側の最外層を構成する経糸が、ポリアミド製のモノフィラメント3本又は4本からなる片撚糸である。この構成によって、多重織構造のシュープレスベルト用基布において、最外層経糸としてマルチフィラメント撚糸の利用を低減し、従来製品にそのまま代替できる形態（厚さ及び通気度）を実現しながら、より高い耐久性を発揮させ

50

ることができる。

また、片撚糸を構成するモノフィラメントの線径が、0.15 mm以上0.40 mm以下である場合には、シュープレスベルト用基布の厚さを特に適切な範囲に維持しながら、片撚糸と弾性層を構成する弾性材料との接合性を向上させて、優れた耐クラック及び耐クラック伸展性を得ることができる。

更に、片撚糸の撚数が25.4 mmあたり3.5回以上8.5回以下である場合には、スナール形成を防止しつつ糸の形状安定性を確保して、片撚糸と弾性層を構成する弾性材料との接合性を向上させ、優れた耐クラック及び耐クラック伸展性を得ることができる。

本発明のシュープレスベルトは、本発明のシュープレスベルト用基布を備える。この構成によって、より高い耐久性を発揮させることができる

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本シュープレスベルト用基布の一例（経三重織）の断面を説明する説明図である。

【図2】本シュープレスベルト用基布の他例（経四重織）の断面を説明する説明図である。

【図3】本シュープレスベルトの一例の断面を説明する説明図である。

【図4】片撚糸について説明する説明図である。

【図5】シュープレス装置の一例を模式的に示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0011】

[1]シュープレスベルト用基布

本シュープレスベルト用基布(2)は、フェルト側(1a)でフェルト(85)と接触し、シュー側(1b)で加圧シュー(82)と接触して使用されるシュープレスベルト(1)の基布(2)をなす。

そして、この基布(2)は、走行方向(D<sub>1</sub>)の経糸と、幅方向(D<sub>2</sub>)の緯糸と、を有した経三重織又は経四重織の織布である。即ち、経糸3層又は経糸4層に織られた多重織構造を有している。

更に、基布(2)のフェルト側(2a)の最外層を構成する経糸(21a)が、ポリアミド製のモノフィラメント3本又は4本からなる片撚糸(21S)である(図1、図2及び図5参照)。

30

【0012】

本シュープレスベルト用基布2(以下、単に「基布」ともいう)は、経三重織又は経四重織の基布2を構成する経糸21のうち、フェルト側(2a)の最外層経糸21aがモノフィラメント3~4本を用いた片撚糸21Sであり、更に、モノフィラメントがポリアミド製である。

即ち、最外層経糸21aとして、マルチフィラメント糸を利用しておらず、撚糸線径方向の弾性の低下を防ぎ、加圧時に基布2の厚さ方向の変形を抑制できる。通常、基布2の伸度と弾性層3を構成する弾性材料の伸度とは異なるが、基布2の変形が抑制されることで、基布2の伸縮に伴って、基布を構成する構成糸と弾性材料との伸度差異に起因する剥離を防止でき、シュープレスベルト1の耐クラック性を向上させることができる。更に、シュープレス用ベルト基布を用いてなるシュープレス用ベルトでは、加圧シューを通過するときに、ベルトが屈曲され、経方向に大きな負荷が加わるため、基布は優れた耐屈曲疲労性を有していることが好ましく、片撚糸21Sを用いることにより、この経糸に加わる負荷を分散させることができ、屈曲疲労を軽減させることができ、基布2自体の耐久性を向上させることができる。また、マルチフィラメント糸を利用した場合の毛羽に起因する気泡混入や、マルチフィラメント糸と弾性材料との界面形成を防止して、これらの原因によって誘発されるクラックを防止できる。即ち、シュープレスベルト1の耐クラック性を効果的に向上させることができる。

40

【0013】

50

更に、片撚糸 2 1 S ( 図 4 参照 ) を構成するモノフィラメント 2 1 1 が、3 本又は 4 本 ( 図 4 の [ 3 本片撚 ] 及び [ 4 本片撚 ] を参照 ) であるために、片撚糸 2 1 S の外形が円形により近い形状となるとともに、各モノフィラメントの位置が安定することにより、片撚糸 2 1 S の形状安定性が向上される。即ち、片撚糸 2 1 S を構成するモノフィラメント数が 2 本である場合 ( 図 4 の [ 2 本片撚 ] を参照 ) 、片撚糸の外形が円形に近い形状とすることができず、得られるシュープレスベルト用基布 2 の組織の安定性が低下しがちであるため好ましくない。一方、片撚糸 2 1 S を構成するモノフィラメント数が 5 本以上 ( 図 4 の [ 5 本片撚 ] を参照 ) である場合には、片撚糸の外形を円形に近づけることができるものの、シュープレスベルト用基布 2 の厚さを維持するには、片撚糸 2 1 S を構成するモノフィラメントの線径を過度に小さくすることになり、糸全体の強度の観点から好ましくない。従って、片撚糸 2 1 S は、モノフィラメント 2 1 1 を 3 本又は 4 本利用して片撚りした糸であることが好ましい。

10

**【 0 0 1 4 】**

また、片撚糸 2 1 S を構成するモノフィラメント 2 1 1 が 3 本又は 4 本であるため、1 本のモノフィラメントを単独で利用する場合に比べて、糸表面に形成される凹凸が多くなり、片撚糸 2 1 S と弾性材料との接合におけるアンカー効果が得られる。一方で、マルチフィラメント糸を利用する場合に比べると、基布 2 内の空隙量は多く確保でき、弾性材料が浸透するスペースを与えることができる。これらの理由から、基布と弾性材料の間の接合性を向上させることができる。

**【 0 0 1 5 】**

片撚糸 2 1 S を構成するモノフィラメント 2 1 1 の線径は特に限定されず、例えば、0 . 1 1 mm 以上 0 . 5 0 mm 以下の範囲のモノフィラメントを利用できるが、好ましくは 0 . 1 5 mm 以上 0 . 4 0 mm 以下である。この範囲のモノフィラメント 2 1 1 を用いることにより、0 . 1 5 mm 未満の線径のモノフィラメントを用いる場合に比べると、伸び難い糸とすることができる。更に、弾性材料との接合性を向上させることができ、また、0 . 4 0 mm を超える線径のモノフィラメントを用いる場合に比べると、経三重織又は経四重織の基布全体の厚さを所望の範囲に収めることができる。そして、この厚さを薄く所定範囲に収められることで、弾性層 3 の表面に排水を促がすために付与される溝 ( 排水溝 ) ( 図 3 の符号 3 1 1 参照 ) の深さを十分に確保することができるようになり、排水性の観点から好ましい。また、基布 2 の厚さを薄く所定範囲に収められることで、基布 2 の内周と外周との差 ( 周長差 ) を小さく収め、繰り返し加圧や屈曲に際したシュープレスベルト内における基布 2 の変形を抑制して、弾性材料の剥離に起因したクラックを防止できる。

20

30

この線径は、更に、0 . 1 8 mm 以上 0 . 3 5 mm 以下がより好ましく、0 . 2 0 mm 以上 0 . 3 0 mm 以下が特に好ましい。

尚、モノフィラメント 2 1 1 の線径とは、本願では、モノフィラメント 2 1 1 の直径を意味する。具体的には、測定対象のモノフィラメント 2 1 1 上から、無作為に 1 0 カ所の測定部位を選択し、その測定部位において直径を測定し、得られた測定値の平均値をモノフィラメント 2 1 1 の線径とする。

**【 0 0 1 6 】**

また、片撚糸 2 1 S を構成するモノフィラメント 2 1 1 を構成する材料は、本発明ではポリアミドである。モノフィラメント 2 1 1 を構成する材料がポリアミドであることにより、片撚糸 2 1 S を用いること的作用をより効果的に発揮することができる。また、ポリアミドを用いることで、ポリエステルモノフィラメントに対する耐摩耗性を十分に得ることもできる。

40

ポリアミドとしては、脂肪族系ポリアミド及び芳香族系ポリアミドが挙げられる。これらは 1 種のみを用いてもよく 2 種以上を併用してもよい。このうち、脂肪族系ポリアミドとしては、ナイロン 6、ナイロン 6 6、ナイロン 6 1 0、ナイロン 1 1、ナイロン 1 2 等が挙げられる。これらは 1 種のみを用いてもよく 2 種以上を併用してもよい。また、芳香族系ポリアミドとしては、アラミドが挙げられる。このアラミドは、パラ系アラミドであ

50

ってもよく、メタ系アラミドであってもよく、これらの両方でもよい。

これらのなかでも、機械的強度、耐摩耗性及び比重等の観点から、ナイロン6を用いることが最も好ましい。

【0017】

更に、片撚糸21Sの撚数は特に限定されず、例えば、25.4mmあたりに3回以上9回以下の範囲の片撚糸21Sを利用できるが、好ましい撚数は25.4mmあたりに3.5回以上8.5回以下である。この範囲では、撚り戻りを防止して糸自体の形状を安定させながら、スナールの発生も防止して製織における支障を防止できる。この撚数は、更に、4回以上8回以下がより好ましく、4.5回以上7.5回以下が特に好ましい。更に、この撚数は、上述のように、モノフィラメント211の線径が0.15mm以上0.40mm以下である場合に特に好適に機能される。

10

尚、片撚糸21Sの撚数は、JIS L1013（化学繊維フィラメント糸試験方法）の8.13「より数」に規定された方法に準拠し、検撚器を用いて測定される。但し、本発明では25.4mmあたりのより数（撚数）を規定する。

【0018】

このような片撚糸21Sの見掛け外径（図4参照）は特に限定されないが、例えば、0.2mm以上0.8mm以下の範囲とすることができるが、好ましくは0.25mm以上0.75mm以下である。この範囲の見掛け外径であることにより、0.25mm未満の見掛け外径の片撚糸を用いる場合に比べると、弾性材料との接合性を向上させることができ、また、0.75mmを超える見掛け外径の片撚糸を用いる場合に比べると、経三重織又は経四重織の基布全体の厚さを所望の範囲に収めることができる。この見掛け外径は、更に、0.30mm以上0.70mm以下がより好ましく、0.35mm以上0.65mm以下が特に好ましい。

20

尚、本願では、テンションを掛けない状態の片撚糸において、無作為にピックアップした10箇所の最太部幅（凸部幅）を、寸法測定機能付きの拡大カメラを用いて測定し、得られた測定値の平均値を見掛け外径とした。

【0019】

本シュープレスベルト用基布2は、前述のように、経糸21と緯糸22とを用いて製織された織布として形成されている。このうち、経糸21のうちの最外層経糸21aとして片撚糸21Sが利用される。また、他層の経糸21に対しても、片撚糸21Sを用いてもよいが、他の糸を用いてもよい。

30

【0020】

片撚糸21S以外の他の糸はどのような糸であってもよい。例えば、フィラメントヤーン及びスパンヤーンのいずれを用いてもよく、これら両方を含む糸であってもよい。このうちでは、強度の観点からフィラメントヤーンが好ましい。また、フィラメントヤーンを構成する材料は特に限定されず、ポリエステル系樹脂（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）、ポリアミド系樹脂（ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン11、ナイロン12、アラミド等）、ポリエーテルケトン系樹脂（ポリエーテルエーテルケトン等）、ポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン等）、熱可塑性樹脂フッ素樹脂（ポリフッ化ビニリデン等）などを用いることができる。これらは1種のみを用いてもよく2種以上を併用してもよい。また、片撚糸21Sを構成する材料と同じであってもよく異なってもよい。

40

更に、他の糸は、モノフィラメント単糸であってもよく、モノフィラメント撚糸（上記片撚糸21Sを除いた撚糸）であってもよく、マルチフィラメントであってもよく、マルチフィラメント撚糸であってもよく、それら以外の形態の糸であってもよい。

【0021】

一方、本発明の基布2を構成する緯糸22にはどのような糸を用いてもよい。例えば、緯糸22には、フィラメントヤーン及びスパンヤーンのいずれを用いてもよく、これら両方を含む糸であってもよい。このうちでは、強度の観点からフィラメントヤーンが好ましい。また、フィラメントヤーンを構成する材料は特に限定されず、ポリエステル系樹脂（

50

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)、ポリアミド系樹脂(ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン11、ナイロン12、アラミド等)、ポリエーテルケトン系樹脂(ポリエーテルエーテルケトン等)、ポリオレフィン系樹脂(ポリエチレン、ポリプロピレン等)、熱可塑性樹脂フッ素樹脂(ポリフッ化ビニリデン等)などを用いることができる。これらは1種のみを用いてもよく2種以上を併用してもよい。また、片撚糸21Sを構成する材料と同じであってもよく異なってもよい。

更に、緯糸22は、モノフィラメント単糸であってもよく、モノフィラメント撚糸(上記片撚糸21Sを除いた撚糸)であってもよく、マルチフィラメントであってもよく、マルチフィラメント撚糸であってもよく、それら以外の形態の糸であってもよい。

#### 【0022】

基布2は、前述の経糸21及び緯糸22を用いて経三重織又は経四重織に織られていればよい。

基布2が経三重織構造である場合(図1参照)は、経糸21の総本数に対する片撚糸21Sの総本数の割合は33%以上67%以下とすることが好ましい。また、この場合、経三重織構造の基布2における前述の最外層経糸以外のいずれか1層の経糸に片撚糸21Sを用いることができる。特に第3層経糸21cでの使用が好ましい。

更に、基布2が経四重織構造である場合(図2参照、緯糸2層構造)は、経糸21の総本数に対する片撚糸21Sの総本数の割合は25%以上75%以下とすることが好ましい。また、この場合、経四重織構造の基布2における前述の最外層経糸以外の少なくともいずれか1層の経糸に片撚糸21Sを用いることができる。特に第4層経糸21d又は第4層経糸21dを含む2層での使用が好ましい。

更に、経三重織構造及び経四重織構造のいずれにおいても、片撚糸21Sを用いた経糸層は、片撚糸21Sのみから形成されることが好ましい。そして、片撚糸ではない糸のみを用いて形成された経糸層を、少なくとも1層以上有することが好ましい。

#### 【0023】

##### [2] シュープレスベルト

本シュープレスベルト1(図3参照)は、弾性材料によって形成された弾性層3と、前述の本シュープレスベルト用基布2とを備える。そして、シュープレスベルト用基布2は、少なくとも弾性層3に埋設されている。

#### 【0024】

この構成により、本シュープレスベルト1は、本シュープレスベルト用基布2による有利な作用及び効果をそのままシュープレスベルト1において得ることができる。

基布2の埋設の程度は特に限定されないが、基布2の全体が弾性層3内に完全に埋設(即ち、埋没)されていることが好ましい。

#### 【0025】

具体的には、例えば、図3に示すように、シュープレスベルト1とすることができる。即ち、シュープレスベルト1は、フェルト側(1a)及びその対面であるシュー側(1b)を有している。そして、基布2と、基布2のフェルト側(1a)に積層(弾性材料が基布2のフェルト側(1a)から含浸され、基布2内に浸透されて固化された状態)されたフェルト側弾性層31を備える。即ち、シュープレスベルト1において、フェルト側(1a)を構成する構成糸が埋設されるように弾性材料が配置される。このフェルト側弾性層31には、図3に示すように、その表面に排水溝311を備えることができる。

一方、基布2と、基布2のシュー側(1b)に積層(弾性材料が基布2のシュー側(1b)から含浸され、基布2内に浸透されて固化された状態)されたシュー側弾性層32を備える。

#### 【0026】

基布2を弾性層3に埋設する方法は特に限定されず、例えば、弾性層3を構成する原料(弾性材料)にシュープレスベルト用基布2を浸漬して基布2内に原料を含浸させた後、この原料を固化させることで埋設できる。また、原料をシュープレスベルト用基布2に塗布(スプレー塗布、刷毛塗り等)して基布2内に原料を含浸させた後、この原料を固化さ

10

20

30

40

50

せることで埋設することができる。

【0027】

弾性層3を構成する弾性材料は特に限定されないが、基布2を弾性層3に埋設しやすいように、即ち、基布2を構成する構成系間に原料が行きわたり易いように粘度の低い材料を用いることが好ましい。具体的には、硬化されて弾性を発揮できる弾性樹脂が好ましく、このような原料としては、ウレタンプレポリマー（硬化されてウレタン樹脂となる）が挙げられる。ウレタンプレポリマーは、1液タイプであってもよく、2液タイプであってもよい。

【0028】

また、ウレタン樹脂（ウレタンプレポリマー）を用いる場合、その硬化形式は特に限定されず、例えば、水硬化型ウレタン樹脂（NCO末端を有するプレポリマーが水分と反応して硬化されるウレタン樹脂等）、加熱硬化型（イソシアネート基が保護基によって保護されたポリイソシアネートを含み、加熱によって保護基が解離して硬化されるウレタン樹脂等）、溶剤除去硬化型（重合された高分子化ポリウレタンを有機溶剤に溶解させた溶液から、有機溶剤を除去することで硬化されるウレタン樹脂等）、分散媒除去硬化型（水等の分散媒に乳化分散させたウレタンエマルジョンから分散媒を除去することで硬化されるウレタン樹脂等）などが挙げられる。これらは1種のみを用いてもよく2種以上を併用してもよい。

【実施例】

【0029】

以下、本発明を、実施例を用いて具体的に説明する。

[1] シュープレスベルト用基布の製造

片撚糸を用いて下記構成の実施例1～3の基布を得た。更に、併せて下記比較例1の基布を得た。

【0030】

(1) 実施例1（経四重織構造、図2参照）

最外層経系（21a）；片撚糸21S

（線径0.25mmのナイロン6製モノフィラメント3本を25.4mmあたり6.6回で片撚した片撚糸21Sであり、見掛け外径0.53mm）

第2層経系（21b）；諸撚糸

（ナイロン66製の470dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸）

第3層経系（21c）；諸撚糸

（ポリエチレンテレフタレート製の1100dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸）

第4層経系（21d）；モノフィラメント

（線径0.35mmのナイロン6製モノフィラメント）

経糸数；最外層から第4層まで各々15.5本/25.4mm（経糸密度）

緯糸；線径0.4mmのポリエステル製モノフィラメント

緯糸数；56本/25.4mm（緯糸密度）

組織；経四重織

【0031】

(2) 実施例2（経三重織構造、図1参照）

最外層経系（21a）；片撚糸21S

（線径0.25mmのナイロン6製モノフィラメント3本を25.4mmあたり6.6回で片撚した片撚糸21Sであり、見掛け外径0.53mm）

第2層経系（21b）；諸撚糸

（ポリエチレンテレフタレート製の1100dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸）

第3層経系（21c）；モノフィラメント

（線径0.4mmのナイロン6製モノフィラメント）

10

20

30

40

50

経糸数；最外層から第3層まで各々17.2本/25.4mm(経糸密度)

緯糸；線径0.4mmのポリエステル製モノフィラメント

緯糸数；55本/25.4mm(緯糸密度)

組織；経三重織

#### 【0032】

(3) 実施例3(経三重織構造、図1参照)

最外層経糸(21a)；片撚糸21S

(線径0.25mmのナイロン6製モノフィラメント3本を25.4mmあたり6.6回で片撚した片撚糸21Sであり、見掛け外径0.53mm)

第2層経糸(21b)；諸撚糸

(ポリエチレンテレフタレート製の1100dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸)

第3層経糸(21c)；片撚糸21S

(線径0.25mmのナイロン6製モノフィラメント3本を25.4mmあたり6.6回で片撚した片撚糸21Sであり、見掛け外径0.53mm)

経糸数；最外層から第3層まで各々16.8本/25.4mm(経糸密度)

緯糸；線径0.4mmのポリエステル製モノフィラメント

緯糸数；56本/25.4mm(緯糸密度)

組織；経三重織

#### 【0033】

(4) 比較例1(経四重織構造)

最外層経糸(21a)；諸撚糸

(ナイロン66製の470dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸)

第2層経糸(21b)；諸撚糸

(ナイロン66製の470dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸)

第3層経糸(21c)；諸撚糸

(ポリエチレンテレフタレート製の1100dtexマルチフィラメント3本を諸撚した糸)

第4層経糸(21d)；モノフィラメント

(線径0.35mmのナイロン6製モノフィラメント)

経糸数；最外層から第4層まで各々15.8本/25.4mm(経糸密度)

緯糸；線径0.40mmのポリエステル製モノフィラメント

緯糸数；58本/25.4mm(緯糸密度)

組織；経四重織

#### 【0034】

[2] 評価

(1) 通気度の測定

上記[1]で得られたシュープレスベルト用基布の通気度( $\text{cm}^3/\text{sec}/\text{cm}^2$ )を、JIS L1096の通気性A法(フラジール形法)に準拠して測定した。具体的には、フラジール通気度計(TEXTEST社製、形式「FX3300 Air Permeability Tester III」)を用いて、125Paの圧力差で、シュープレスベルト用基布から無作為に選択した10箇所を測定し、その平均値を通気度とした。その結果を表1に示した。

#### 【0035】

(2) 基布厚さの測定

上記[1]で得られたシュープレスベルト用基布の厚さを、デジマチックインジケータを用いて測定した。具体的には、上記[1]で得られたシュープレスベルト用基布上から無作為に選択した10箇所の厚さを測定し、得られた測定値の平均値を各基布の厚さとした。その結果を表1に示した。

#### 【0036】

10

20

30

40

50

## (3) 強伸度の測定

上記〔1〕で得られたシュープレスベルト用基布の強伸度を、強伸度試験器（株式会社オリエンテック製、型式「RTG-1310」）を用いて測定した。具体的には、経方向は巾10mm×長さ300mmの試料を用い、チャック間距離を200mmとし、緯方向は巾10mm×長さ200mmの試料を用い、チャック間距離を100mmとし、試験速度を200mm/分として、1%及び2%の各伸張率において各5回の測定を行い、その平均値を各伸張率における強伸度とした。その結果を表1に示した。

【0037】

【表1】

表 1

		実験例1	実験例2	実験例3	比較例1	
織構造		経四重織	経三重織	経三重織	経四重織	
経糸数(本/inch)		15.5×4	17.2×3	16.8×3	15.8×4	
厚さ(mm)		2.45	2.17	2.23	2.36	
通気度 (cm <sup>3</sup> /sec/cm <sup>2</sup> )		327	287	287	297	
最 外 層 経 糸	構成	モノフィラメント片撚	モノフィラメント片撚	モノフィラメント片撚	マルチフィラメント諸撚	
	糸材質	PA6	PA6	PA6	PA66	
	糸径	0.53	0.53	0.53	0.56	
	撚数(回/inch)	6.6	6.6	6.6	上9.6下8.9	
強 伸 度	経 方 向	1% (kN/m)	7.0	12.5	13.2	5.2
		2% (kN/m)	16.7	25.0	27.9	16.7
	緯 方 向	1% (kN/m)	1.8	1.9	1.9	1.9
		2% (kN/m)	3.1	3.6	3.4	3.3

【0038】

表1の結果から、実験例1の基布は、比較例1と同じ経四重織構造を有する基布でありながら、ほぼ同じ厚さと同等の強伸度を有しつつ、通気度は10.1%も高い基布であることが分かる。

更に、実験例2の基布は、経三重織構造であり、比較例1とほぼ同じ厚さ又はやや薄く設計でき、また、ほとんど同じ通気度を有しながら、経方向の強伸度が、伸張率1%において2.40倍、伸張率2%において1.50倍であり、非常に優れた強伸度を有する基布であることが分かる。

また、実験例3の基布は、経三重織構造であり、比較例1とほぼ同じ厚さ又はやや薄く設計でき、また、ほとんど同じ通気度を有しながら、経方向の強伸度が、伸張率1%において2.54倍、伸張率2%において1.67倍であり、実験例2よりも更に優れた強伸度を有する基布であることが分かる。

【産業上の利用可能性】

【0039】

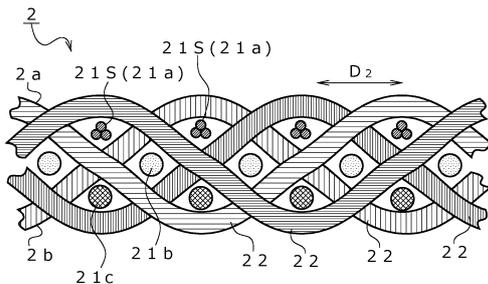
本発明のシュープレスベルトは、製紙分野における抄紙に係るプレスパートにおいて広く利用される。具体的には、新聞巻取紙、印刷情報用紙、衛生用紙、雑種紙、段ボール原紙、白板紙、その他の紙類の製造に際して、シュープレスベルトとして利用される。

【符号の説明】

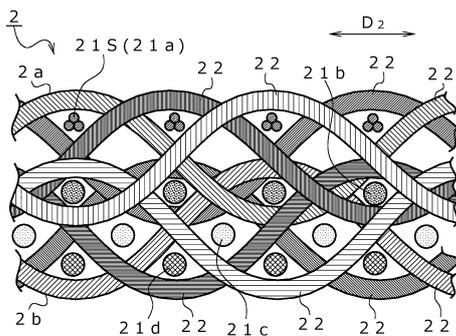
【0040】

- 1 ; シュープレスベルト、 1 a ; フェルト側、 1 b ; シュー側、
- 2 ; 基布 (シュープレスベルト用基布)、 2 a ; フェルト側、 2 b ; シュー側、
- 2 1 ; 経糸、 2 1 a ; 最外層経糸 (第1層経糸)、 2 1 b ; 第2層経糸、 2 1 c ; 第3層経糸、 2 1 d ; 第4層経糸、
- 2 1 S ; 片撚糸、 2 1 1 ; モノフィラメント、
- 2 2 ; 緯糸、
- 3 ; 弾性層、 3 1 ; 表側弾性層 (フェルト側弾性層)、 3 1 1 ; 排水溝、 3 2 ; 裏側弾性層 (シュー側弾性層)、
- 8 ; シュープレス装置、 8 1 ; プレスロール、 8 2 ; 加圧シュー、 8 3 ; フェルト、 8 4 ; 湿紙、 8 5 ; フェルト、
- D<sub>1</sub> ; 走行方向、 D<sub>2</sub> ; 幅方向。

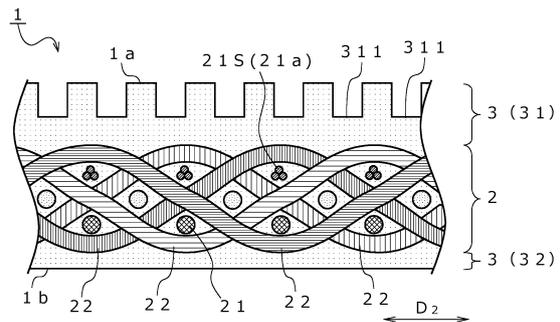
【図1】



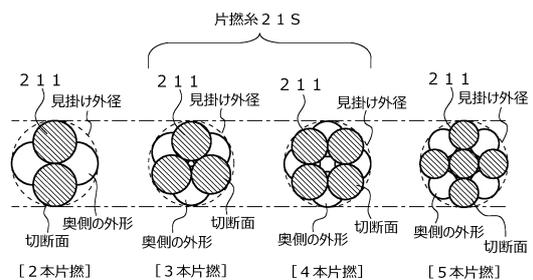
【図2】



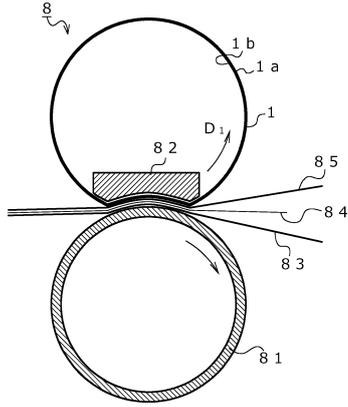
【図3】



【図4】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-089228(JP,A)  
特開2007-321314(JP,A)  
米国特許出願公開第2009/0250184(US,A1)  
特開2007-239132(JP,A)  
特開2011-089229(JP,A)  
特開2003-268689(JP,A)  
特表平01-503315(JP,A)  
特開平11-021781(JP,A)  
特開2011-157664(JP,A)  
特開2001-131890(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B1/00 - D21J7/00  
D03D1/00 - 28/18