

(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2019-166804

(P2019-166804A)

(43) 公開日 令和1年10月3日(2019.10.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 5/26 (2006.01)	B 3 2 B 5/26	3 B 1 2 8
A 6 1 F 13/49 (2006.01)	A 6 1 F 13/49 3 1 9	3 B 2 0 0
A 6 1 F 13/15 (2006.01)	A 6 1 F 13/15 3 4 0	4 F 1 0 0
A 4 1 B 17/00 (2006.01)	A 4 1 B 17/00 Z	
A 4 1 D 31/02 (2019.01)	A 4 1 D 31/02 A	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-58332 (P2018-58332)
 (22) 出願日 平成30年3月26日 (2018.3.26)

(71) 出願人 502179282
 東レ・オペロンテックス株式会社
 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号
 (74) 代理人 100091384
 弁理士 伴 俊光
 (74) 代理人 100125760
 弁理士 細田 浩一
 (72) 発明者 鈴木 克哉
 滋賀県大津市園山1丁目1番2号 東レ・
 オペロンテックス株式会社 滋賀事業場内
 (72) 発明者 田中 利宏
 滋賀県大津市園山1丁目1番2号 東レ・
 オペロンテックス株式会社 滋賀事業場内

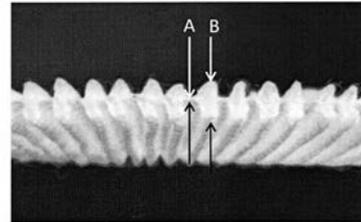
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合積層体およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 弾性繊維の存在が目立たない審美性に優れた外観を有するとともに、乱れの少ない規則性を有し、広いサイズ範囲にわたってなめらかに伸縮可能な高伸張の襷を有する複合積層体とその製造方法を提供する。

【解決手段】 2枚の布帛の間に、一方向に複数本並列に配置された弾性繊維と、弾性繊維と交差する一方向に複数本並設され2枚の布帛と弾性繊維を接合する樹脂とを有する複合積層体であって、弾性繊維の長手方向において隣り合う樹脂と弾性繊維が交差する箇所の間では2枚の各布帛と弾性繊維が離間しており、一方向に延在する樹脂の幅Xが0.2mm~4mm、樹脂間の最短距離の間隔Yが3mm以上、かつ10X Y 2Xであり、布帛を構成する繊維の織度に対する弾性繊維の織度の比が0.5~400であり、布帛の長手方向の剛軟度が10mm~50mm、かつ複合積層体完成状態での伸張範囲が2.5倍~5倍である複合積層体、およびその製造方法。



【選択図】 図2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2枚の布帛の間に、
 一方向に複数本並列に配置された弾性繊維と、
 前記弾性繊維と交差する一方向に複数本並設され前記2枚の各布帛と前記弾性繊維を接合する樹脂とを有する複合積層体であって、
 前記弾性繊維の長手方向において隣り合う前記樹脂と前記弾性繊維が交差する箇所の間では前記2枚の各布帛と前記弾性繊維が離間しており、
 一方向に延在する前記樹脂の幅 X が $0.2\text{mm} \sim 4\text{mm}$ 、並設された樹脂間の最短距離の間隔 Y が 3mm 以上で、かつ $10X \leq Y \leq 2X$ の範囲にあり、
 前記布帛を構成する繊維の織度に対する前記弾性繊維の織度の比が 0.5 以上 400 以下であり、
 前記布帛の長手方向(MD方向)の剛軟度が $10\text{mm} \sim 50\text{mm}$ の範囲にあり、かつ、
 前記弾性繊維の複合積層体完成状態での伸張範囲が 2.5 倍 ~ 5 倍の範囲にあることを特徴とする複合積層体。

10

【請求項 2】

前記布帛の表面層の繊維織度が $0.3\text{d tex} \sim 1.5\text{d tex}$ の範囲にある、請求項1に記載の複合積層体。

【請求項 3】

前記布帛の表面層の繊維織度が $0.3\text{d tex} \sim 1.0\text{d tex}$ の範囲にある、請求項1または2に記載の複合積層体。

20

【請求項 4】

複合積層体を前記弾性繊維の延在方向に最大に伸張した状態で複合積層体の外部から布帛の外面を前記弾性繊維と交差する方向に分光測色計で測色していった際の、 L^* 値が最大値を示すポイントにおける L^* 値、 a^* 値、 b^* 値(L^*1 、 a^*1 、 b^*1)と L^* 値が最小値を示すポイントにおける L^* 値、 a^* 値、 b^* 値(L^*2 、 a^*2 、 b^*2)を用いて次式で規定される色差変動 E^*v が 1.0 以下である、請求項1 \sim 3のいずれかに記載の複合積層体。

$$E^*v = \left[(L^*1 - L^*2)^2 + (a^*1 - a^*2)^2 + (b^*1 - b^*2)^2 \right]^{1/2}$$

30

【請求項 5】

前記弾性繊維の織度が $10\text{d tex} \sim 300\text{d tex}$ の範囲にある、請求項1 \sim 4のいずれかに記載の複合積層体。

【請求項 6】

前記布帛を構成する繊維の織度に対する前記弾性繊維の織度の比が 0.5 以上 300 以下の範囲にある、請求項1 \sim 5のいずれかに記載の複合積層体。

【請求項 7】

前記布帛がスパンボンド法によってのみ製造されている、請求項1 \sim 6のいずれかに記載の複合積層体。

【請求項 8】

一方向に延在する前記樹脂と前記弾性繊維が交差する箇所での複合積層体の厚みが、 0.1mm 以上 2.0mm 以下である、請求項1 \sim 7に記載の複合積層体。

40

【請求項 9】

前記弾性繊維の長手方向に隣り合う、一方向に延在する前記樹脂と前記弾性繊維が交差する箇所間での複合積層体の厚みの最大値が 1mm 以上 20mm 以下である、請求項1 \sim 8のいずれかに記載の複合積層体。

【請求項 10】

一方向に延在する前記樹脂が、前記布帛および/または前記弾性繊維の構成成分と同一の成分を含むものである、請求項1 \sim 9のいずれかに記載の複合積層体。

【請求項 11】

50

請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の複合積層体の製造方法であって、2 枚の布帛の間に、複数本の弾性繊維を一方向に並列に挿入して配置する工程を有し、弾性繊維を挿入する際の弾性繊維の伸張範囲が 2.5 倍 ~ 5.5 倍の範囲にあることを特徴とする複合積層体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合積層体およびその製造方法に関し、さらに詳細には、伸縮性を有する複合積層体であって、肌に密着する衣類、具体的には下着、スポーツウェアあるいは、子供用および大人用紙おむつ、生理用品のような衛生材料等の用途において、美しい外観が要求され、かつ、広いサイズ範囲にわたって好適に使用され得る高い伸縮性を有する複合積層体およびその製造方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、紙おむつのような衛生材料等の肌に密着する用途においては、着用感と着用安定性を向上させるため、伸縮性を有する素材が使用されてきた。例えば、紙おむつなどにおいては、足回り、腹回り、腰回りなど身体とのフィット性を向上させるため、または尿の漏れを防止するために、積層不織布間に弾性繊維が挿入された複合積層体で使用されてきた。

【0003】

20

かかる伸縮性を有する複合積層体は、複数の弾性繊維を所定のドラフトに伸長し、その状態を維持したまま複数枚の不織布等のシート状布帛によってラミネートされ製造されることが多く、その複合積層体の形態は不織布等のシート状布帛中の弾性繊維と並行方向に延在するホットメルト樹脂を有するものが多く、かかる形態の複合積層体が、紙おむつに多用され、ギャザー部材の主流をなしている（例えば、特許文献 1）。

【0004】

また、ギャザー部材を構成するに際し、不織布等のシート状布帛間に複数の弾性伸縮部材（弾性繊維）を配置し、該弾性伸縮部材と交差する方向に熱融着繊維を延在させ、熱融着繊維による熱融着によって弾性伸縮部材をシート状布帛間に固定したギャザー部材（例えば、特許文献 2）や、熱融着繊維に代えてホットメルト接着剤を、所定範囲に所定パターンで塗布するいわゆるデザインコートと呼ばれる塗布方法にて、弾性伸縮部材と交差する方向に縞状のパターンで配置し、該ホットメルト接着剤を介して弾性伸縮部材をその長手方向に間欠的に布帛に固定したギャザー部材（例えば、特許文献 3）が知られている。さらに、ホットメルト接着剤塗布層を形成するためのデザインコートに関して、凹凸版を有するデザインローラーを用いるデザインコート塗布システムおよび塗布方法も知られている（例えば、特許文献 4）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 320636 号公報

40

【特許文献 2】特開 2013 - 202056 号公報

【特許文献 3】特開 2017 - 185336 号公報

【特許文献 4】特開 2014 - 076077 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、かかるいずれの複合積層体も触感機能は近年向上されている一方で、外観の審美性や伸縮性機能については十分に満足できるものではなかった。すなわち、下着として使用できる高度な紙おむつ製品、ましてや、スポーツウェアなどアパレル製品に供するには不十分であった。その理由は、複合積層体中の弾性繊維の存在が明らかに目視で

50

判別できてしまうことに起因する。換言すれば、外観を目視する場合、複合積層体中の弾性繊維が見えないか弾性繊維が存在していることが確認できない、あるいは弾性繊維が非常に見づらいかその存在が非常に確認しづらいことが要求されることが多いが、このような要求を満たすことが可能な視認性に関する複合積層体の特性が不十分であった。また、触感機能などを優先して、不織布を低目付化などすると、上記のような要求特性不十分の現象は更に顕著になる。

【0007】

複合積層体の外観および審美性は、高度な紙おむつ製品や衣料用途への展開を図る上で最も重要な要素である。おむつに関して外観および審美性の満足度をそのルックスから認識する第一歩は、複合積層体の襷の規則性や複合積層体内部の弾性繊維の存在の視認性であり、複合積層体の襷が不規則であったり、また、弾性繊維の存在が明らかに目視で判別できたりすれば、それらに起因するおむつに関する商品価値が低下すると考えられる。特に、複合積層体の伸長時には、衣料用布帛で云う伸長時の弾性繊維が露出する（目剥き現象）ことと同様、着用時、すなわち、複合積層体の伸長状態では、更に弾性繊維の存在が目立ち、その外観を不満足なものにする。そして、これを改良するために染色や捺染加工による意匠性付与を試みても、弾性繊維が縞状や筋状に浮きあがり、意図した色彩や図柄を発現することを困難にする。

10

【0008】

この様に、従来技術ではその審美性は省みられることがなく、かかる技術をそのまま適用しても、求められる機能性と審美性の高度化が両立できず、また、優れた着用時のフィット性となめらかで規則性の高い襷を有し、弾性繊維の存在が目立たない均質な外観の複合積層体を得ることはできなかった。

20

【0009】

また、ギャザー部に関し、襷の座屈等による襷の乱れが殆どない規則性の高い襷を有するギャザー部は、均質な外観を呈するため外観の審美性向上に寄与できるのに加えて、均質に伸縮可能になるため高伸張のギャザー部が得られ、広いサイズ範囲にわたってなめらかに伸縮可能となり、サイズの適用範囲が広い、より望ましい複合積層体を得られることとなる。

【0010】

そこで本発明は、高度な紙おむつ製品や衣料品に求められる審美性と機能性を両立することができ、特に弾性繊維の存在が目立たない審美性に優れた外観を有するとともに、乱れの少ない高い規則性を有し広いサイズ範囲にわたってなめらかに伸縮可能な高伸張の襷を有することにより、一層外観の審美性を向上でき、かつ、優れた着用性、特にサイズの適用範囲を広げることが可能な複合積層体、およびその製造方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る複合積層体は、
 2枚の布帛の間に、
 一方向に複数本並列に配置された弾性繊維と、
 前記弾性繊維と交差する一方向に複数本並設され前記2枚の各布帛と前記弾性繊維を接合する樹脂とを有する複合積層体であって、
 前記弾性繊維の長手方向において隣り合う前記樹脂と前記弾性繊維が交差する箇所の間では前記2枚の各布帛と前記弾性繊維が離間しており、
 一方向に延在する前記樹脂の幅 X が $0.2\text{ mm} \sim 4\text{ mm}$ 、並設された樹脂間の最短距離の間隔 Y が 3 mm 以上で、かつ $1.0X \leq Y \leq 2X$ の範囲にあり、
 前記布帛を構成する繊維の織度に対する前記弾性繊維の織度の比が 0.5 以上 4.0 以下であり、
 前記布帛の長手方向（MD方向）の剛軟度が $10\text{ mm} \sim 50\text{ mm}$ の範囲にあり、かつ、
 前記弾性繊維の複合積層体完成状態での伸張範囲が 2.5 倍 ~ 5 倍の範囲にあることを

40

50

特徴とするものからなる。

【0012】

このような本発明に係る複合積層体においては、いわゆるデザインコート等により所定の領域に所定の方向に必要な量だけ精度よく付与された接合用の樹脂を介して、あるいは、超音波や加熱により布帛自体や弾性繊維自体から生成された接合用の樹脂を介して、弾性繊維がその長手方向に両側の布帛に弾性繊維の長手方向に間欠的に所望の形態で接合されており、弾性繊維の長手方向において隣り合う樹脂と弾性繊維が交差する箇所間で2枚の各布帛と弾性繊維が離間する構造が高い規則性をもって構成されて高度な伸縮機能を有するようになり、優れた着用時のフィット性となめらかで高い規則性を有する襞を有するギャザー部を備えた複合積層体となる。上記一方向に延在する樹脂の幅X（本発明では、樹脂の幅Xは、最大伸長時の幅を指す。）が0.2mm～4mm、並設された樹脂間の最短距離の間隔Yが3mm以上で、かつ $10X \leq Y \leq 20X$ の範囲にあることにより、外観の審美性に優れるとともに、規則性が高く広いサイズ範囲にわたってなめらかに伸縮可能な高伸張の襞を有することが可能になり、優れた着用性、特にサイズの適用範囲の広い複合積層体が得られる。とくに、ギャザー部において規則性の高い、かつ、着用時のフィット性に優れた襞を形成するために、本発明に係る複合積層体においては、布帛の長手方向（MD方向）の剛軟度が10mm～50mmの範囲にあり、かつ、弾性繊維の複合積層体完成状態での伸張範囲が2.5倍～5倍の範囲にある構成を採用している。さらに、優れた外観の審美性を実現するために、本発明に係る複合積層体においては、布帛を構成する繊維の織度に対する弾性繊維の織度の比が0.5以上400以下である構成を採用している。これらの構成により、本発明においては、弾性繊維の存在が目立たない審美性に優れた外観を有するとともに、乱れの少ない高い規則性を有し広いサイズ範囲にわたってなめらかに伸縮可能な高伸張の襞を有する複合積層体を実現される。

10

20

30

40

50

【0013】

上記のような本発明に係る複合積層体においては、上記布帛の表面層の繊維織度が0.3デシテックス（d tex）～1.5d texの範囲にあることが好ましい。より好ましくは、布帛の表面層の繊維織度が0.3d tex～1.0d texの範囲にある構成である。上述の布帛を構成する繊維の織度に対する弾性繊維の織度の比が0.5以上400以下である構成により、弾性繊維の存在を目視で容易に認識できなくなり、外観品位に優れたものとなるが、この効果は、布帛の表面層の繊維織度が0.3d tex～1.5d texの範囲にある場合に顕著に表れ、0.3d tex～1.0d texの範囲にある場合により顕著に表れる。

【0014】

また、本発明に係る複合積層体においては、複合積層体を上記弾性繊維の延在方向に最大に伸張した状態で複合積層体の外部から布帛の外面を上記弾性繊維と交差する方向に分光測色計で測色していった際の、 L^* 値が最大値を示すポイントにおける L^* 値、 a^* 値、 b^* 値（ L^*_1 、 a^*_1 、 b^*_1 ）と L^* 値が最小値を示すポイントにおける L^* 値、 a^* 値、 b^* 値（ L^*_2 、 a^*_2 、 b^*_2 ）を用いて次式で規定される色差変動 E^*v が1.0以下であることが好ましい。

$$E^*v = \left[(L^*_1 - L^*_2)^2 + (a^*_1 - a^*_2)^2 + (b^*_1 - b^*_2)^2 \right]^{1/2}$$

【0015】

これは、弾性繊維の見づらさの評価尺度として色差変動 E^*v を採用し、この色差変動 E^*v が1.0以下であることを規定したものである。この色差変動 E^*v は、複合積層体を弾性繊維の延在方向に最大に伸張した状態で複合積層体の外部から布帛の外面を弾性繊維と交差する方向に分光測色計で測色していった際に上式で表されるもので、測色方向における色差の変動の度合を示すものである。布帛と弾性繊維が同色系の場合には、色差変動 E^*v はとくに明度を示す L^* 値の変化度合に左右され、それによって弾性繊維の見えやすさと見づらさ、その存在の確認のしやすさとしづらさが左右される。この色差変動 E^*v が大きいほど、弾性繊維との交差部分での色差の変化が大きいので、

外観上、弾性繊維が見えやすくなったり、弾性繊維の存在が確認しやすくなる。色差変動 E^*v が 1.0 以下であることにより、弾性繊維が見えないか弾性繊維が存在していることが確認できない、あるいは弾性繊維が非常に見づらいかその存在が非常に確認しづらいという要求特性が満たされることになる。

【0016】

また、本発明に係る複合積層体においては、弾性繊維の織度が 10 d t e x ~ 300 d t e x の範囲にあることが好ましい。弾性繊維の織度をこの範囲にすることにより、とくに複合積層体の製造をトラブルなく、円滑に行うことが可能になる。

【0017】

また、本発明に係る複合積層体においては、上記布帛はスパンボンド法によってのみ製造されていることが好ましい。これにより、後述の襷の座屈性の評価において優れた特性が得られやすくなる。

10

【0018】

また、本発明に係る複合積層体においては、一方向に延在する上記樹脂と上記弾性繊維が交差する箇所での複合積層体の厚みが、0.1 mm 以上 2.0 mm 以下であることが好ましい。0.1 mm より小さいと、複合積層体中の弾性繊維の存在が目視で判別できる場合があり、複合積層体を伸長した場合は、弾性繊維の存在がより顕著に判別できるようになることから、複合積層体の外観および審美性が低下する場合がある。2.0 mm より大きいと、形成した襷が座屈し易くなる場合があり、着用時のフィット性となめらかで規則性のよい襷の感触が不満足となる場合がある。

20

【0019】

そして、上記弾性繊維の長手方向に隣り合う、一方向に延在する上記樹脂と上記弾性繊維が交差する箇所間での複合積層体の厚みの最大値が 1 mm 以上 20 mm 以下であることが好ましく、より好ましいのは 2 mm 以上 10 mm 以下である。1 mm より小さいと、伸長複合積層体中の弾性繊維の存在が明らかに目視で判別できる場合があり、複合積層体を伸長した場合は、弾性繊維の存在がより顕著に判別できるようになることから、複合積層体の外観および審美性が低下する場合がある。20 mm より大きいと、形成した襷が座屈し易くなる場合があり、着用時のフィット性となめらかで規則性のよい襷の感触が不満足な場合がある。

【0020】

また、本発明に係る複合積層体においては、上記弾性繊維の熱軟化点が 100 以上 240 以下であることが好ましい。これによって、デザインコートされた樹脂との接合が容易に行われ得る。

30

【0021】

また、本発明に係る複合積層体においては、一方向に延在する上記樹脂が、上記布帛および/または上記弾性繊維の構成成分と同一の成分を含むものであることが好ましい。これによって、デザインコートされた樹脂との接合が容易化される。

【0022】

本発明は、上記のような複合積層体の製造方法であって、2枚の布帛の間に、複数本の弾性繊維を一方向に並列に挿入して配置する工程を有し、弾性繊維を挿入する際の弾性繊維の伸張範囲が 2.5 倍 ~ 5.5 倍の範囲にあることを特徴とする複合積層体の製造方法についても提供する。

40

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、衣料品や高度な紙おむつ製品に求められる伸縮機能性と審美性を両立することができ、特に弾性繊維の存在が目立たない審美性に優れた外観を有するとともに、乱れの少ない高い規則性を有し広いサイズ範囲にわたってなめらかに伸縮可能な高伸張の襷を有し、一層外観の審美性を向上できるとともに、優れた着用性、特にサイズの適用範囲を広げることが可能な複合積層体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0024】

【図1】本発明に係る複合積層体の試験片の一例を略平面方向から撮影した外観写真である。

【図2】図1の複合積層体の試験片を略断面方向から撮影した外観写真であり、Aは一方方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所での厚みを示し、Bは一方方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所間の厚みの最大値の測定箇所を示す。

【図3】図1の複合積層体の試験片を弾性繊維の延在方向に手で伸張する際の伸長途中の状態を示す、略平面方向から撮影した外観写真である。

【図4】図3の複合積層体の試験片を同じ方向に最大に伸張した状態を示す、略平面方向から撮影した外観写真である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

先ず、図1に、本発明に係る複合積層体の試験片の代表的な一例を略平面方向から撮影した外観写真を例示する。図2は、図1の複合積層体の試験片を略断面方向から撮影した外観写真を示しており、図におけるAは一方方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所での厚みを示し、Bは一方方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所間の厚みの最大値の測定箇所を示している。図3に、図1の複合積層体の試験片を弾性繊維の延在方向に手で伸張する際の伸長途中の状態を示す、略平面方向から撮影した外観写真を例示する。図4に、図3の複合積層体の試験片を同じ方向に最大に伸張した状態を示す、略平面方向から撮影した外観写真を例示する。

【0026】

本発明における複合積層体においては、2枚の布帛の間に一方方向に複数本並列に配置された、例えばポリウレタン弾性糸からなる弾性繊維を有する。弾性繊維は、直線状もしくは曲線状またはそれらの組み合わせた形態で配置され、布帛で挟み込まれている。

【0027】

本発明における複合積層体においては、弾性繊維と交差する方向に複数本配置された一方方向に延在する樹脂を有する。すなわち、弾性繊維が挿入される方向に対して交差する方向に樹脂が配置される。この樹脂は、2枚の各布帛と弾性繊維を接合するための樹脂であり、いわゆるデザインコート等により所定の領域に所定の方向に必要な量だけ精度よく付与された接合用の樹脂であってもよく、超音波や加熱により布帛自体や弾性繊維自体（とくに、布帛自体）から生成された接合用の樹脂であってもよい。弾性繊維の長手方向において隣り合う樹脂と弾性繊維とが交差する箇所の間では2枚の各布帛と弾性繊維は離間している。上記において、一方方向に延在するとは、樹脂が線状であり、全体として一方方向に配置されていることをいう。線状の形態としては直線状もしくは曲線状またはそれらの組み合わせた形態いずれも採り得る。全体として一方方向に配置されるとは、かかる線状の形態が所定幅以内の平行な線の範囲内に収まるように配置されることをいい、一方方向の方向とはかかる仮想の平行線の方向をいう。弾性繊維と一方方向に延在する樹脂の交差する角度は特に限定されないが、 $90 \pm 20^\circ$ の範囲内であることが好ましく、 $90 \pm 10^\circ$ の範囲内であればより好ましく、 $90 \pm 5^\circ$ の範囲内であればさらに好ましい。

【0028】

本発明における複合積層体においては、弾性繊維の長手方向に隣り合う、一方方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所の間では各布帛と弾性繊維が離間している。

【0029】

一方方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所間の厚みは、0.1mm以上2.0mm以下であることが好ましく、より好ましいのは0.2mm以上2.0mm以下である。0.1mmより小さいと、複合積層体中の弾性繊維の存在が目視で判別できる場合があり、複合積層体を伸長した場合は、弾性繊維の存在がより顕著に判別できるようになることから、複合積層体の外観および審美性が低下する場合がある。2.0mmより大きいと、形成した襷が挫屈し易くなる場合があり、着用時のフィット性となめらかで規則性のよ

10

20

30

40

50

い襷の感触が不満足となる場合がある。

【0030】

そして、弾性繊維の長手方向に隣り合う、当該箇所の間において、その厚みの最大値は、1 mm以上20 mm以下であることが好ましく、より好ましいのは2 mm以上10 mm以下である。1 mmより小さいと、伸長複合積層体中の弾性繊維の存在が明らかに目視で判別できる場合があり、複合積層体を伸長した場合は、弾性繊維の存在がより顕著に判別できるようになることから、複合積層体の外観および審美性が低下する場合がある。20 mmより大きいと、形成した襷が挫屈し易くなる場合があり、着用時のフィット性となめらかで規則性のよい襷の感触が不満足な場合がある。

【0031】

一方向に延在する樹脂の幅Xは、最大伸長時に0.2 mm以上4 mm以下であることが好ましく、より好ましいのは0.4 mm以上3 mm以下である。0.2 mmより小さいと、複合積層体中の弾性繊維が動きやすく、伸縮を繰り返した場合に、襷の均一性が低下したり、隣り合う弾性繊維が近接して、その存在が目視で判別できる場合があり、複合積層体の外観および審美性が低下する場合がある。4 mmより大きいと、複合積層体を透過光で見た場合、弾性繊維の存在が筋状または縞状に目立ちやすくなる場合がある。さらに、複合積層体の伸度が低下し、置き寸が大きくなる場合や着用時のフィット性となめらかで規則性のよい襷の感触が不満足な場合がある。

【0032】

そして、一方向に延在する樹脂の間隔は、とくに、並設された樹脂間の最短距離の間隔Yは、3 mm以上であることが好ましい。樹脂間の最短距離の間隔Yが3 mmより小さいと、樹脂間で布帛による襷を、適切に形成できにくくなる。

【0033】

さらに、本発明における複合積層体においては、上記Yが、 $1.0X \leq Y \leq 2X$ の範囲にある。すなわち、一方向に延在する樹脂の幅Xが0.2 mm~4 mm、並設された樹脂間の最短距離の間隔Yが3 mm以上で、かつ $1.0X \leq Y \leq 2X$ の範囲にある。これによって、乱れが少なく、座屈しにくい、規則性の高い襷の形成が可能になり、外観の審美性が向上されるとともに、着用時のフィット性となめらかで満足し得る感触の良好な襷を有する複合積層体が実現される。

【0034】

本発明における複合積層体に用いられる布帛とは織物、編物、不織布などが好適で、特に好ましい布帛は不織布であり、抄紙法などの湿式不織布製造法またはレジンボンド法、サーマルボンド法、ニードルパンチ法、スパンボンド法、スパンレース法、メルトブロー法およびフラッシュ紡糸法などの乾式不織布製造法により得られるもののいずれであってもよく、それらのうち単層体であっても複数の積層体であってもよい。ただし、布帛がスパンボンド法によってのみ製造されていると、乱れが少なく、座屈しにくい、規則性の高いよりすぐれた襷の形成が可能になる。また、不織布の目付は $10 \text{ g/m}^2 \sim 20 \text{ g/m}^2$ 以下が好ましく、より好ましくは $12 \text{ g/m}^2 \sim 18 \text{ g/m}^2$ である。

【0035】

布帛を構成する繊維の素材については特に限定されないが、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル、ポリプロピレン、ポリエチレン、プロピレンとエチレン等各種-オレフィンのコポリマ、ポリウレタン等の合成繊維、レーヨン、アセテート等の再生繊維、半合成繊維、ウール、綿等の天然繊維などが好ましい。

【0036】

布帛を構成する繊維の形態は、長繊維フィラメント、短繊維紡績系のいずれであってもよく、2種以上の繊維を混紡、混織したものや、捲縮加工を施したものの、その他、複合繊維等広く選択することができる。

【0037】

本発明における複合積層体は、少なくとも一部に弾性繊維が用いられるものである。

本発明で使用される弾性繊維は、ポリウレタン系弾性繊維、ポリエーテル・エステル系

10

20

30

40

50

弾性繊維、ポリアミド系弾性繊維、もしくは、天然ゴム、合成ゴム、半合成ゴムからなる糸状のいわゆるゴム系、さらに、エラストマーフィルムを繊維状に裁断したもの、または、これらを主体とした他の有機合成樹脂体との複合もしくは混合によって得られる繊維、捲縮繊維などが採用でき、繊維自身がエンタルピー弾性を有するものがより好ましい。そして、複合積層体として伸縮性がよりよく発揮させる観点から、最も好ましいのはポリウレタン系弾性繊維（代表的には、前述したようなポリウレタン弾性系）である。

【0038】

本発明における複合積層体に用いられる弾性繊維は裸系であっても、他の弾性繊維または非弾性繊維によって被覆（カパリング）されたものであってもよい。複合積層体として伸縮性の観点から、最も好ましいのは裸系である。

10

【0039】

なお、ポリウレタン系弾性繊維とは、ソフトセグメントとしてコポリエステルジオールなどの長鎖ジオール、ハードセグメントとしてジフェニルメタン-4,4ジイソシアネートなどのジイソシアネートおよび鎖伸長剤として二官能性水素化合物を主構成成分とするポリエステル系弾性繊維またはソフトセグメントとしてポリテトラメチレンエーテルグリコール、ハードセグメントとしてジフェニルメタン-4,4ジイソシアネート、鎖伸長剤として低分子量の二官能性水素化合物を主構成成分とするポリエーテル系弾性繊維が好ましい。

【0040】

また、ポリエーテル・エステル系弾性繊維とは、ソフトセグメントとしてポリテトラメチレンエーテルグリコール、ハードセグメントとしてポリブチルテレフタレートまたはポリブチルイソフタレートを主構成成分とするものが好ましい。

20

【0041】

本発明においては、最終製品に所望の伸縮性を付与させる観点から、前述したようにポリウレタン系弾性繊維を用いるのが好ましい。

【0042】

本発明で使用され得るポリウレタン系弾性繊維に用いるポリウレタン重合体は、いずれも長鎖のポリエーテルセグメント、ポリエステルセグメントまたはポリエーテルエステルセグメント等を主構成成分とするソフトセグメントとイソシアネートと鎖伸長剤であるジアミンまたはジオールを主構成成分とするハードセグメントとから構成されることが好ましい。

30

【0043】

かかるポリウレタン重合体のソフトセグメントを構成する原料としては、1)テトラヒドロフラン、テトラメチレングリコール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、テトラヒドロフラン、3-メチルテトラヒドロフラン等から得られる重合体または共重合体であるポリエーテルセグメント、2)エチレングリコール、テトラメチレングリコール、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール等のジオールとアジピン酸、コハク酸等の二塩基酸とから得られるポリエステルセグメント、3)ポリ-(ペンタン-1,5-カーボネート)ジオール、ポリ-(ヘキサン-1,6-カーボネート)ジオール等から得られるポリエーテルエステルセグメントを用いることができるが、中でもテトラメチレングリコールから得られるポリエーテルセグメント、すなわちポリテトラメチレンエーテルグリコール（以下、PTMGと略する）が好ましい。

40

【0044】

本発明の複合積層体に用いられる弾性繊維においてポリウレタン重合体は、ヒドロキシル末端ソフトセグメント前駆体を有機ジイソシアネートで重付加反応させること（キャッピング反応）によって得られたプレポリマ生成物をアミン鎖伸長剤またはジオール鎖伸長剤で鎖伸長させて得ることができる。さらには、熱軟化点を調整する目的で、プレポリマ生成物にさらに有機ジイソシアネートを反応させた後、鎖伸長剤を反応させて得ることも好適である。

【0045】

50

本発明においてポリウレタン重合体に供する有機ジイソシアネートとしては、ビス - (p - イソシアナートフェニル) - メタン (以下、MDI と略する)、トリレンジイソシアネート (TDI)、ビス - (4 - イソシアナートシクロヘキシル) - メタン (PICM)、ヘキサメレンジイソシアネート、3、3、5 - トリメチル - 5 - メチレンシクロヘキシルジイソシアネート等を用いることができるが、中でもMDI が好ましい。

【0046】

種々のジアミン、たとえばエチレンジアミン、1，3 - シクロヘキサジアミン、1，4 - シクロヘキサジアミン等がポリウレタンウレアを形成させるためのジアミン鎖伸長剤として好ましく使用される。

【0047】

ジアミン鎖伸長剤は、1種だけのジアミンに限定されるわけではなく、複数種のジアミンからなるものであってもよい。鎖停止剤は、ポリウレタンウレアの最終的な分子量の調節を助けるために反応混合物に包有させることができる。通常、鎖停止剤として活性水素を有する一官能性化合物、たとえばジエチルアミン等を使用することができる。

【0048】

また、鎖伸長剤としては、上記ジアミンに限定されることはなく、ジオールであってもよい。特に、100 ~ 180 の熱軟化点を有する弾性繊維を得るのに好適である。例えば、エチレングリコール、1，3 - プロパンジオール、1，4 - ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1，2 - プロピレングリコール、1，4 - シクロヘキサジメタノール、1，4 - シクロヘキサジオール、1，4 - ビス (- ヒドロキシエトキシ) ベンゼン、ビス (- ヒドロキシエチル) テレフタレートおよびパラキシリレンジオール等を用いることができる。ジオール鎖伸長剤は、1種だけのジオールに限定されるわけではなく、複数種のジオールからなるものであってもよい。また、イソシアネート基と反応する1個の水酸基を含む化合物と併用していてもよい。この場合、このようなポリウレタンを得る方法については溶融重合法、溶液重合法など各種方法を採用することができ、限定されるものではない。重合の処方についても、特に限定されずに、たとえば、ポリオールとジイソシアネートと、ジオールからなる鎖伸長剤とを同時に反応させることにより、ポリウレタンを合成する方法等を採用することができ、いずれの方法によるものでもよい。

【0049】

さらに本発明の効果を損なわない範囲で安定剤、熱伝導性改良剤、顔料を配合することも好ましい。

【0050】

例えば、耐光剤、酸化防止剤などとして、いわゆるBHTや住友化学工業(株)製の“スミライザー(登録商標)”GA-80などをはじめとするヒンダードフェノール系薬剤、BASF社製の“チヌピン(登録商標)”等のベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系薬剤、リン系薬剤、各種のヒンダードアミン系薬剤、ポリフッ化ビニリデンなどを基とするフッ素系樹脂粉体またはシリコン系樹脂粉体、ステアリン酸マグネシウム等の金属石鹸、また、銀や亜鉛やこれらの化合物などを含む殺菌剤、消臭剤、またシリコン、鉱物油などの滑剤、硫酸バリウム、酸化セリウム、ベタインやリン酸化合物、リン酸エステル化合物などの各種の帯電防止剤などが添加されてもよいし、またポリマーと反応して存在してもよい。そして、特に光や各種の酸化窒素などへの耐久性をさらに高めるには、酸化窒素捕捉剤、例えば日本ヒドラジン(株)製のHN-150、Clariant Corporation製の“Hostanox(登録商標)”SE10等、熱酸化安定剤などを含有させることが好ましい。

【0051】

そして、溶融や熱軟化を促進するために、熱伝導性改良剤として、例えば、アルミナ、窒化ホウ素、窒化アルミニウム、シリカ、窒化ケイ素、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、炭化ケイ素等を含ませることが好ましい。

【0052】

例えば、顔料としては、酸化チタン、酸化亜鉛、リン酸ジルコニウムなどを含有させる

10

20

30

40

50

ことが好ましい。中でも弾性繊維の目剥きによるギラツキを抑え、弾性繊維が目立たない均質な外観の複合積層体を得るという観点からは酸化チタンが好ましい。酸化チタンであればルチル型、アナターゼ型のいずれでも好ましく用いられる。また、光の反射を抑え、かつポリウレタン弾性系を安定的に製造するという観点から、平均一次粒子径が $0.15\mu\text{m}$ から $0.3\mu\text{m}$ の範囲のものであることが好ましい。また、ポリウレタン系弾性繊維中への含有量はギラツキの防止という観点から 0.3 質量%以上であることが好ましく、口金への詰まり等を防ぎ安定的にポリウレタン系弾性繊維を紡糸するという観点から 3 質量%以下であることが好ましい。

【0053】

そして、溶融や熱軟化を促進するために、熱伝導性改良剤として、例えば、アルミナ、窒化ホウ素、窒化アルミニウム、シリカ、窒化ケイ素、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、炭化ケイ素等を含有させることが好ましい。

10

【0054】

ポリウレタン重合体を溶液とする場合に用いる溶媒としては、N,N-ジメチルアセトアミド(以下、DMAcと略する)、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドン等を使用することができるが、DMAcが最も一般的に使用される溶媒である。

【0055】

ポリウレタン重合体の溶液濃度としては、 30 質量%~ 50 質量%(溶液の全質量を基準にして)の溶液濃度にてポリウレタン系弾性繊維のフィラメント系を得る乾式紡糸法が好ましい。

20

【0056】

本発明においては、ポリウレタン重合体からポリウレタン系弾性繊維を紡糸する方法は特に限定されるものではないが、例えば、1)ジオールを鎖伸長剤として用いたポリウレタン系弾性繊維の紡糸法として、溶融紡糸法、乾式紡糸法または湿式紡糸法等を採用することができる。また2)ジアミンを鎖伸長剤として用いたポリウレタン系弾性繊維の紡糸法として、通常乾式紡糸法を採用することができる。

【0057】

本発明においては、高度な伸縮性、特に伸縮回復応力の観点からはポリウレタン系弾性繊維のフィラメント系の使用が好適であるが、弾性繊維自体が目立ちやすくなる傾向がある。そこで、次の形態の繊維仕様や組み合わせが好ましい。

30

【0058】

布帛を構成する繊維および弾性繊維の織度は、使用される用途に応じて適宜選択しうるが、 0.1d tex ~ 5000d tex の範囲が好ましい。

【0059】

本発明における複合積層体を構成する布帛の織度とは布帛表面に分布する繊維の最大織度を表す。

【0060】

そして、布帛を構成する繊維の織度は、均一性の高い襞形成の観点から 0.1d tex ~ 500d tex がより好ましく、 0.1d tex ~ 50d tex がより好ましく、最も好ましくは、 0.3d tex ~ 30d tex である。そして、複合積層体の良好な感触の観点から、好ましくは、 0.2d tex ~ 5d tex 、より好ましくは、 0.2d tex ~ 2.0d tex 、さらに好ましくは、 0.2 ~ 1.5d tex である。したがって、本発明において均一性の高い襞形成および良好な感触の両観点から、布帛の表面層の繊維織度が 0.3d tex ~ 1.5d tex の範囲にあることが好ましく、より好ましくは、布帛の表面層の繊維織度が 0.3d tex ~ 1.0d tex の範囲にある。

40

【0061】

また、弾性繊維の織度としては、 10d tex ~ 300d tex が好ましい。弾性繊維の織度が、 10d tex に満たない弾性繊維を用いると製造時、走行摩擦に弾性繊維が耐えられず糸切れが生じやすくなるという傾向があり、また、 300d tex を超える弾性

50

繊維を用いると、製造時、走行摩擦にセンサー側が耐えきれなくなる傾向がある。

【0062】

そして、本発明における複合積層体において、外観品位の観点から、布帛表面に分布する繊維の最大繊維に対する弾性繊維の繊維の比は0.5以上400以下である構成が採用されている。より好ましくは0.5以上300以下である。

【0063】

複合積層体中の弾性繊維の存在が判別困難である形態、すなわち、弾性繊維が目立たない均質な外観の複合積層体を得るには、透過光より表面反射光の影響が支配的であり、表面に分布する繊維の最大繊維と弾性繊維との繊維比が重要である。

【0064】

布帛表面に分布する繊維の最大繊維に対する弾性繊維の繊維の比が400を超えると、弾性繊維の存在が顕著に目立ち、外観品位を損ねる。

【0065】

布帛表面に分布する繊維の最大繊維に対する弾性繊維の繊維の比が0.5以上400以下であると弾性繊維の存在を目視で容易に認識できなくなり、外観品位に特に優れたものとなる。

【0066】

この効果は、布帛の表面層の繊維繊維度が0.3 d t e x ~ 1.5 d t e x の範囲にある場合に顕著に表れ、0.3 d t e x ~ 1.0 d t e x の範囲にある場合により顕著に表れる。布帛表面に分布する繊維の最大繊維に対する弾性繊維の繊維の比は400より大きいと、複合積層体中の弾性繊維の存在が明らかに目視で判別できる場合があり、複合積層体を伸長した場合は、より目視で判別しやすくなり、複合積層体の外観および審美性が低下する。より好ましくは、0.5以上300以下である。0.5より小さいと、実質、弾性繊維の弾性が不足し、皺が形成され難く、伸縮性も発現しにくくなる。

【0067】

本発明においては、とくに高伸張でかつ規則性の高い美しい皺を形成するために、布帛の長手方向(MD方向)の剛軟度が10mm~50mmの範囲にあり、かつ、弾性繊維の複合積層体完成状態での伸張範囲が2.5倍~5倍の範囲にある構成を採用している。剛軟度は後述の測定法により測定されるもので、適切な範囲内の剛軟度とすることにより、乱れが少なく座屈しにくい、しかも容易に伸張可能な皺を形成できる。そして、皺を有するギャザー部が広いサイズ範囲にわたって適切に伸張できるようにするために、弾性繊維の複合積層体完成状態での伸張範囲が2.5倍~5倍の範囲とされている。

【0068】

本発明に係る複合積層体の製造方法においては、2枚の布帛の間に、複数本の弾性繊維を一方向に並列に挿入して配置されるが、弾性繊維を挿入する際の弾性繊維の伸張範囲は2.5倍~5.5倍の範囲とされる。この弾性繊維を挿入する際の弾性繊維の伸張範囲とは、複合積層体製造時の弾性繊維のドラフトのことになる。上記の弾性繊維の伸張範囲で製造することで、弾性繊維の複合積層体完成状態での伸張範囲が2.5倍~5倍の範囲となる。すなわち、製造時のドラフトは、できあがったものの伸張度合いとはならない。

【0069】

さらに、本発明に係る複合積層体においては、弾性繊維が見えないあるいは目立たない均質な外観の複合積層体を得るために、以下のように規定される色差変動 E^*v を特定の値以下(1.0以下)とすることが好ましい。色差変動 E^*v は、後述する非接触式の分光測色計によるL a b表色系におけるL * 値、a * 値、b * 値の値から後述する式により算出される値である。なお、L a b表色系におけるL * 値とは、明度を表す指標であり、a * 値は赤~緑の間の位置、b * 値は黄~青の間の位置を表す指標である。この色差変動 E^*v が大きいほど、弾性繊維との交差部分での色差の変化が大きいので、外観上、弾性繊維が見えやすくなったり、弾性繊維の存在が確認しやすくなる。色差変動 E^*v が1.0以下であることにより、弾性繊維が見えないか弾性繊維が存在していることが確認できない、あるいは弾性繊維が非常に見づらいかその存在が非常に確認しづらいい

10

20

30

40

50

う要求特性が満たされることになる。

【0070】

なお、本発明においては弾性繊維が原着系であってもよく、布帛やそれを構成する繊維は予め着色されたものを使用することも好ましい。布帛やそれを構成する繊維の着色方法については特に限定されるものではないが、弾性繊維と同色に着色するという観点から、色の調整が可能なチーズ染色等によって着色することも好ましい。

【0071】

本発明で使用される弾性繊維として好ましいのは、工程通過性も含め、実用上の問題がなく、かつ、一方向に延在する樹脂と弾性繊維が交差する箇所での形態に優れたものを得る観点から、熱軟化点が100以上240以下の範囲となるものが好ましい。熱軟化点が100より低いと、染色など加工工程や実用上、タンブラー乾燥や複合積層体製造時の一方向に延在する樹脂からの受熱などで形態が破壊される場合があり、240より高いと、一方向に延在する樹脂と弾性繊維との相溶性が低く、襷の形成に悪影響を与える場合がある。熱軟化点の範囲はより好ましくは、110以上200以下、さらに、最も好ましいのは120以上160の範囲である。この範囲であれば、公知の手法である熱ロールや超音波ウエルダー、高周波ウエルダー、電磁誘導ウエルダー、これらの複合ウエルダーを使用して、弾性繊維と交差する方向に複数本配置された一方向に延在する樹脂を弾性繊維および/または布帛を構成する素材が熱軟化または溶融せしめるのに好適である。

10

【0072】

本発明に係る複合積層体に用いられる布帛においては、弾性繊維と交差する方向に複数本配置された一方向に延在する樹脂が存在し、樹脂とはホットメルト接着剤、溶剤系接着剤等の各種接着剤や弾性繊維および/または布帛を構成する素材が熱軟化または溶融したものである。

20

【0073】

布帛を構成する素材が熱軟化または溶融したものの場合には熱エンボス加工、超音波融着等の熱融着法による種々公知の方法を採り得る。

【0074】

一方向に延在する樹脂の領域にはニードルパンチ、ウォータージェット等の機械的交絡法が加わっていることも好ましい。

30

【0075】

さらに、一方向に延在する樹脂として好ましい樹脂は、本発明はその効果を高めるために、布帛や弾性繊維と同種の素材を含む樹脂であり、布帛や弾性繊維の成分を含むものであることがより好ましい。そして、一方向に延在する樹脂として、かかる布帛や弾性繊維の成分を含む樹脂を用いる場合、布帛または弾性繊維を熱軟化または溶融させて一方向に延在する樹脂を形成することが好ましく、最も好ましいのは、布帛と弾性繊維が共に熱軟化または溶融して形成された場合である。

【0076】

本発明の複合積層体は、伸縮性を有する複合積層体であって、肌に密着する衣類、具体的には下着、スポーツウェアあるいは、子供用および大人用おむつ、生理用品、マスク、医療用ウェア、手術着、包帯、サポーターのような衛生材料、医療材料等の用途に好適に使用され、更には、審美性に優れることからカーテン、家具などのインテリア用品、寝具、裏地、ガードル、ブラジャー、インティメイト商品、衣料用ウエストバンド、ストレッチスポーツウェア、ストレッチアウター等の用途が挙げられる。

40

【実施例】

【0077】

以下、本発明における特に襷の規則性の評価について、実施例を用いて説明する。まず、本発明の説明において使用した各特性の測定、評価方法について説明する。

【0078】

[熱軟化点]

50

弾性繊維の耐熱性の指標の一つとして熱軟化点を測定した。弾性繊維について、レオメトリック社製動的弾性率測定機 R S A I I を用い、昇温速度 10 / 分で、動的貯蔵弾性率 E' の温度分散を測定した。熱軟化点は、E' 曲線のプラト領域での接線と、E' が熱軟化により降下する E' 曲線の接線との交点から求めた。なお、E' は対数軸、温度は線形軸を用いた。

【0079】

[複合積層体の襞の評価] (襞の座屈性評価)

複合積層体を M D 方向に 20 % 伸長させ、30 cm の長さで両端を固定し、温度 20、相対湿度 65 % で 24 時間放置する。その後、目視にて襞の形状を観察し、以下の判定を行った。

10

(襞の座屈性)

○ : 襞の乱れが 0 カ所。

○ : 襞の乱れが 1 ~ 3 カ所。

○ : 襞の乱れが 4 ~ 10 カ所。

x : 襞の乱れが 10 カ所以上。

【0080】

[布帛の剛軟度の測定]

J I S L 1 9 0 6 「一般長繊維不織布試験方法」(剛軟性 A 法 (カンチレバー法)) に準じて M D 方向の剛軟度 (m m) を測定した。

【0081】

20

[弾性繊維の複合積層体完成状態での伸度の測定]

複合積層体を伸張方向に最大に伸張して固定し、複合積層体中の弾性繊維を正確に 10 cm の長さで切断した。次いで、複合積層体を接合する樹脂を溶剤 (例えば、トルエン、アセトン、シクロヘキサン、メントールなど) にて溶解し、切断した弾性繊維を複合積層体から取り出した。その後、取り出した弾性繊維を 23、65 % 相対湿度環境下に 24 時間静置後のリラックス状態での長さ r (c m) を測定した。測定は 10 本の取り出した弾性繊維に対して実施し、それらの平均値 R を用いて、以下の数式より複合積層体完成状態での伸度を求めた。

複合積層体完成状態での伸度 (倍) = 10 / R

【0082】

30

[複合積層体の色差変動測定]

測定対象の複合積層体を伸張方向に最大に伸張して固定し、裏地に黒色 (L* = 20 ± 1、a* = 0.2 ± 0.2、b* = 0.3 ± 0.2) の板を配置した。非接触式の分光測色計としてカラーマスター (D 2 5 D P - 9 0 0 0 型 シグナルプロセッサ)、測色径 = 1 mm を使用して L* a* b* 表色系における L* 値、a* 値、b* 値の各値を複合積層体の幅方向に 0.5 mm 間隔で 40 点測定した。測定結果から、L* が最大値のポイントを L* 1、a* 1、b* 1 とし、最小値のポイントを L* 2、a* 2、b* 2 とし、色差変動 “ E* v ” を以下の算式より求めた。

$$E^* v = \left[(L^* 1 - L^* 2)^2 + (a^* 1 - a^* 2)^2 + (b^* 1 - b^* 2)^2 \right]$$

40

【0083】

[布帛の織度]

走査型電子顕微鏡を用いて布帛の表面の繊維を観察し、ランダムに選んだ 10 本の表面繊維の直径の最大値 () を測定し、布帛を構成する物質の密度 () g / m³ を用いて、以下の算式より求めた。

$$\text{織度 (d t e x)} = \frac{\rho}{\pi} \times \left(\frac{d}{2} \right)^2 \times 10000$$

【0084】

[弾性繊維の織度]

本発明において弾性繊維の織度は I S O 2 0 6 0 に準じて測定した見掛織度であり、測定方法は次の通りである。見掛織度の測定に供する弾性繊維のサンプルは 20、65 %

50

相対湿度環境下に24時間静置したものを使用する。弾性繊維を無荷重下で長さ d （単位： m ）に切断し、見掛織度（ $d t e x$ ）＝長さ d （ m ）の糸質量（ g ） $\times 10000 \div d$ を小数点以下1桁まで求める。ここで、長さ d としては、通常 $0.1m$ あれば足りるが、連続した1本の繊維である必要はなく、複数本の合計の長さ d' が $0.1m$ あればよい。この場合、弾性繊維のサンプルを複合積層体から取り出す場合には2枚の布帛の間に配置された弾性繊維が各布帛と離間した箇所からサンプリングすればよい。例えば、複合積層体を、弾性繊維と交差する方向に複数本配置された一方向に延在する樹脂に沿って、ハサミを用いて切断し、直線形状のよい弾性繊維片を長さの合計が $0.1 \pm 0.01m$ になるまで光学顕微鏡にて寸法を測定して複数本の弾性繊維片を選び、合計した長さ d' を求める。次に精密天秤にて選んだ複数本の弾性繊維片の合計質量を測定し、弾性繊維片の合計質量（ g ） $\times 10000 \div d'$ を算出して弾性繊維の織度を求める方法が挙げられる。

10

【0085】

[実施例1]

表1に示すように、 $156 d t e x$ のポリウレタン弾性糸（熱軟化点： 220 ）を16本、布帛間への挿入時ドラフト4倍にて挿入した。布帛として、PP（ポリプロピレン）の不織布で、スパンボンド層/スパンボンド層の積層構造（表1では「SS」と表記）を有するPP（ポリプロピレン）の不織布を、目付 $17 g / m^2$ 、表面層繊維織度 $0.8 d t e x$ で使用した。この布帛としての不織布のMD方向の剛軟度は $45 mm$ であった。ポリウレタン弾性糸と布帛としての不織布との接合用樹脂には、ホットメルト接着剤を使用し、該樹脂として、市販の凝集力高めの標準品（製造元：ポスティック社、品番：AFX-162）を使用した。樹脂幅 X 、樹脂間距離 Y は表1に示す通りに設定した。結果、表1に示すように、弾性繊維の伸度（弾性繊維の複合積層体完成状態での伸度）が3.6倍、襷の座屈性が、 $E^* v$ が 0.5 で、目標とする高伸張で規則性の高い美しい襷を有し、外観の審美性にも優れた複合積層体を得られた。

20

【0086】

[実施例2～8、比較例1～7]

表1に示すように、実施例1に比べていずれかの条件を変更した（ポリウレタン弾性糸の熱軟化点はいずれも 220 ）。なお、表1における「SMS」とは、不織布が、スパンボンド層-メルトブロー層-スパンボンド層の3層構造になっているものごとを表している。

30

【0087】

表1に示すように、実施例1～8では、本発明で規定した条件を満たしているので、乱れの少ない高い規則性を有し広いサイズ範囲にわたって伸縮可能な高伸張の襷を有し、かつ、弾性繊維の存在が目立たない審美性に優れた外観を有する複合積層体を得られた。一方、比較例1～7では、本発明で規定した条件のいずれかを満たしていないので、弾性繊維の存在が目立たない審美性、襷の目標性能とともに満たす複合積層体は得られなかった。すなわち、比較例1では、布帛の剛軟度が高すぎ、布帛が硬すぎて襷の座屈性で満足できる評価が得られなかった。比較例2では、ポリウレタン弾性糸の挿入時ドラフトが小さすぎ、弾性繊維の複合積層体完成状態での伸度と襷の座屈性で満足できる評価が得られなかった。比較例3では、樹脂幅が小さすぎ、襷の座屈性で満足できる評価が得られなかった。比較例4では、樹脂幅が大きすぎ、弾性繊維の複合積層体完成状態での伸度と襷の座屈性で満足できる評価が得られなかった。比較例5では、樹脂間距離が大きく、樹脂幅 X と樹脂間距離 Y の関係が本発明で規定した範囲を外れたので、襷の座屈性で満足できる評価が得られなかった。比較例6および比較例7では、ポリウレタン弾性糸が太すぎ、襷の座屈性で満足できる評価が得られなかったとともに、色差変動 $E^* v$ が 1.0 を超え、弾性繊維が目立つ点で優れた外観の審美性が得られなかった。

40

【0088】

【表 1】

	弾性繊維 (ポリウレタン弾性系)		挿入時ドラフト (倍)	布帛				織度比	樹脂幅 (mm)	樹脂間距離 Y (mm)	弾性繊維 の伸度 (倍)	襲の座屈性	ΔE ^v
	織度 (dtex)	本数 (本)		素材	積層	目付 (g/m ²)	剛軟度 (mm)						
実施例1	156	16	4	PP	SS	17	45	0.8	195	3	3.6	◎	0.5
実施例2	156	16	4	PP	SS	17	45	0.8	195	6	3.8	◎	0.5
実施例3	235	16	4	PP	SS	17	45	0.8	294	6	3.9	◎	0.6
実施例4	235	16	4	PP	SS	15	42	0.6	392	6	3.9	◎	0.7
実施例5	235	16	2.8	PP	SS	15	42	0.6	392	6	2.7	○	0.9
実施例6	130	16	4	PP	SMS	16	49	0.7	186	6	3.9	○	0.4
実施例7	235	16	4	PP	SS	17	48	1.3	181	6	3.8	○	0.6
実施例8	130	16	4	PP	SS	17	48	1.3	100	2	3.4	○	0.5
比較例1	235	16	4	PP	SMS	25	73	2	118	2	2.5	x	0.4
比較例2	235	16	2	PP	SMS	17	55	2	118	2	1.7	△	0.6
比較例3	235	16	4	PP	SMS	17	55	2	118	0.1	3.7	x	0.6
比較例4	156	16	4	PP	SS	17	45	0.8	195	5	2.2	△	0.4
比較例5	235	16	4	PP	SS	17	45	0.8	294	1	3.9	x	0.7
比較例6	470	8	3.5	PP	SMS	16	49	0.8	588	3	3.2	△	1.6
比較例7	310	12	3.5	PP	SMS	16	49	0.7	443	6	3.4	△	1.3

【産業上の利用可能性】

10

20

30

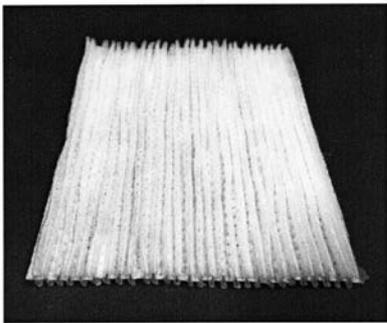
40

50

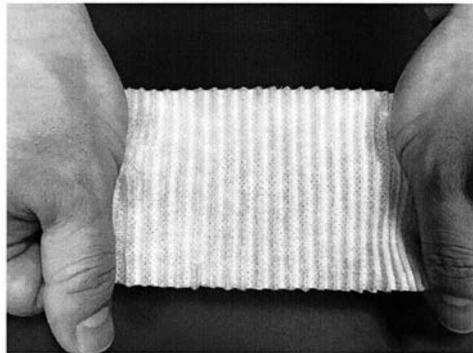
【 0 0 8 9 】

本発明に係る複合積層体およびその製造方法は、伸縮性を有するギャザー部を備えることが求められるあらゆる複合積層体に適用可能であり、下着、スポーツウェアあるいは、子供用および大人用紙おむつ、生理用品のような衛生材料等の用途に好適なものである。

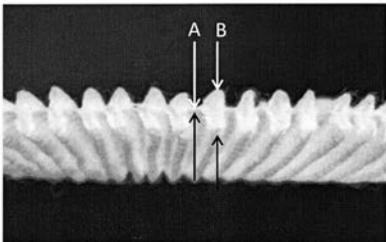
【 図 1 】



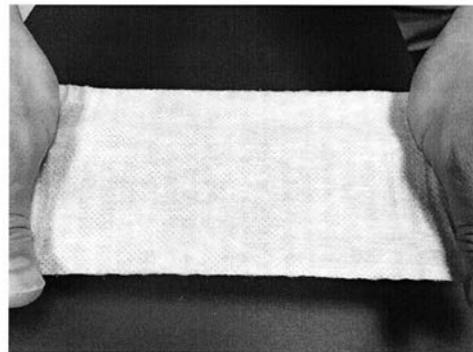
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【手続補正書】

【提出日】平成30年4月3日(2018.4.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

本発明の複合積層体に用いられる弾性繊維においてポリウレタン重合体は、ヒドロキシル末端ソフトセグメント前駆体を有機ジイソシアネートで重付加反応させること（キャッピング反応）によって得られたプレポリマ生成物をジアミン鎖伸長剤またはジオール鎖伸長剤で鎖伸長させて得ることができる。さらには、熱軟化点を調整する目的で、プレポリマ生成物にさらに有機ジイソシアネートを反応させた後、鎖伸長剤を反応させて得ることも好適である。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
A 4 1 D 31/18 (2019.01)	A 4 1 D	31/00	5 0 1 E	
A 4 1 D 31/04 (2019.01)	A 4 1 D	31/00	5 0 1 P	
A 4 1 D 31/00 (2019.01)	A 4 1 D	31/00	5 0 2 E	
	A 4 1 D	31/00	5 0 3 A	

(72)発明者 谷口 耕一

滋賀県大津市園山1丁目1番2号 東レ・オペロンテックス株式会社 滋賀事業場内

(72)発明者 武内 文男

滋賀県大津市園山1丁目1番2号 東レ・オペロンテックス株式会社 滋賀事業場内

Fターム(参考) 3B128 SA03 SB00 SB08

3B200 AA01 AA03 BA08 BA11 BA13 BA15 BA20 BB01 BB03 BB04

BB08 BB11 BB20 DA01 DA25 EA12

4F100 AK01B AK07 AK51 BA03 BA06 CB03 DG01B DG11A DG15A EC18

GB72 JA04 JK07B JK08 JK17A YY00B