

(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2007-169865
(P2007-169865A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 1 D 31/02 (2006.01)	A 4 1 D 31/02 A	4 L 0 3 1
D 0 6 M 15/27 (2006.01)	D 0 6 M 15/27	4 L 0 3 3
D 0 6 M 15/277 (2006.01)	D 0 6 M 15/277	
D 0 6 M 15/423 (2006.01)	D 0 6 M 15/423	
D 0 6 M 15/564 (2006.01)	D 0 6 M 15/564	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-155669 (P2006-155669)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成18年6月5日(2006.6.5)	(72) 発明者	柄澤 留美 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
(31) 優先権主張番号	特願2005-341601 (P2005-341601)	(72) 発明者	阿部 渡 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
(32) 優先日	平成17年11月28日(2005.11.28)	(72) 発明者	関 昌夫 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
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	Fターム(参考)	4L031 AB31 BA20 BA33 DA14 DA19 4L033 AB04 AC03 AC06 AC10 CA20 CA22 DA06

(54) 【発明の名称】 繊維構造物

(57) 【要約】

【課題】

本発明は、制電性、撥水性を有し、且つ花粉付着防止性という機能をも有する、優れた多機能型の繊維構造物を提供せんとするものである。

【解決手段】

本発明の繊維構造物は繊維表面に撥水剤を含有した制電性を有する樹脂被膜が形成されており、さらに該被膜の少なくとも1部を撥水剤が被覆し、層状に固着されていることを特徴とする繊維構造物である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維表面に撥水剤を含有した制電性を有する樹脂被膜が形成されており、さらに該被膜の少なくとも 1 部を撥水剤が被覆し、層状に固着されていることを特徴とする繊維構造物。

【請求項 2】

該制電性を有する樹脂が、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として 2 個以上のアクリルおよび/またはメタクリル基を有する重合性単量体が繊維表面で重合したものであることを特徴とする請求項 1 に記載の繊維構造物。

10

【請求項 3】

該繊維表面に、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として 2 個以上のアクリル基および/またはメタクリル基を有する重合性単量体とフッ素系撥水剤とを 1 : 0.01 ~ 1 : 1.0 の割合で含有する組成物を重合してなる被膜が形成されており、さらに該被膜の少なくとも 1 部を撥水剤が被覆し、層状に固着されていることを特徴とする請求項 1, 2 に記載の繊維構造物。

【請求項 4】

該制電性を有する樹脂に含有されている撥水剤が、フッ素系撥水剤である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項 5】

該層状に固着されている撥水剤が、フッ素系撥水剤である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の繊維構造物。

20

【請求項 6】

該制電性を有する樹脂に含有されている撥水剤および層状に固着されている撥水剤のいずれもがフッ素系撥水剤であり、フルオロアルキル基を有する(メタ)アクリル酸エステルの重合単位を必須とする共重合体であることを特徴とする請求項 4 または 5 のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項 7】

該制電性を有する樹脂がアミノプラスト樹脂または/および多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の繊維構造物。

30

【請求項 8】

該層状に被覆している撥水剤が、アミノプラスト樹脂または/および多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂とともに樹脂皮膜を形成したものであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項 9】

該制電性を有する樹脂皮膜に含有されている撥水剤が、ポリアルキレングリコールを含むものであることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の繊維構造物。

【請求項 10】

該層状に被覆している撥水剤が、溶剤型撥水剤であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の繊維構造物。

40

【請求項 11】

該制電性を有する樹脂被膜が無機微粒子を含有していることを特徴とする請求項 1 ~ 10 に記載の繊維構造物。

【請求項 12】

該無機微粒子が酸化ケイ素であることを特徴とする請求項 11 に記載の繊維構造物。

【請求項 13】

下記測定法により測定したときの繊維構造物表面への擬似花粉の付着数が 250 個以下の布帛であることを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の繊維構造物。

(測定方法)

50

7 × 7 c m の繊維布帛 3 0 枚を 2 0 × 6 5 % R H 環境下に 2 4 時間放置後、1 g の疑似花粉とともにポリエチレンの袋の中に入れ、2 0 × 6 5 % R H の空気で、約 2 0 リットルに膨らませて口を縛る。かかるポリエチレン袋を 1 回 / 1 秒の速度で縛り口を基準に上下に 1 0 0 回振ったのち、繊維布帛を取り出し、繊維布帛表面を 5 0 倍に拡大した写真を 3 カ所撮り、写真の 7 . 5 × 1 0 c m の疑似花粉の個数を数え、3 カ所の平均を計算する。

【請求項 1 4】

コート、ブルゾン、ウインドブレーカー、ブラウス、ドレスシャツ、スカート、スラックス、手袋、帽子、布団側地、布団干しカバーまたはカーテンのいずれかに用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれかに記載の繊維構造物。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、従来から両立が困難であった耐久性のある制電性と撥水性を両立し、且つ防汚性、花粉付着防止性という機能をも有する、優れた繊維構造物に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

繊維布帛に、縫製時はもとより衣服として着用した場合に求められる必須機能として制電性がある。かかる衣服がコート、ブルゾンなどの外衣であった場合には、雨や雪等により衣服が濡れる可能性があり、更に撥水性や防汚性という機能が要求される。また、これらの外衣は春先に着用されることが多く、ここ数年の花粉症患者の増加により花粉付着性能までもが要求されている。

20

【0 0 0 3】

しかしながら、繊維を親水化することによって得られる制電性や洗濯により汚れが落ちやすいといった性能と、繊維を疎水化することによって得られる撥水性や汚れが付きにくいという性能の両者を同時に満足することは非常に難しく、またかかる性能の他にさらに耐久性をもたせることは非常に困難である。その上に、さらに花粉付着防止性能をも併せ持つ繊維構造物を得ることはより一層困難であった。

【0 0 0 4】

繊維構造物の制電、撥水加工法としては、繊維布帛表面がポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の末端あるいは主鎖の側鎖に 2 個以上のアクリルやメタクリル基を有する皮膜で覆われた布帛であって、該被膜がポリフルオロアルキル基含有アクリル共重合体を有し、さらにアミノプラスチック樹脂および多官能ブロックイソシアネート含有ウレタン樹脂の反応物のうち少なくともいずれかを有することを特徴とする撥水制電性布帛（特許文献 1 参照）、撥水剤が存在しない制電性重合体が固着されたポリエステル繊維から主として構成された布帛であって、該制電性重合体の少なくとも一部は撥水性重合体で被覆されている制電耐久性の改善された撥水性ポリエステル布帛（特許文献 2 参照）、また撥水剤およびグラフト重合体よりなる被膜を有する繊維布帛または、該重合被膜の上に、さらに撥水剤を含む溶剤系処理液で処理する繊維布帛の製造方法（特許文献 3 参照）等が知られている。

30

40

【0 0 0 5】

また、花粉付着防止については、繊維構造物生地をコロイダルシリカ類の微粒子を含有する加工剤で処理し、該生地の表面にコロイダルシリカ類の微粒子を均一に付着させる加工方法（特許文献 4 参照）などが提案されている。

【0 0 0 6】

しかしながら高い撥水性能を得るためには、特許文献 1 のごとく、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の末端あるいは主鎖の側鎖に 2 個以上のアクリルやメタクリル基を有する皮膜で覆われ、かつフルオロアルキル基含有アクリル共重合体が固着されたもの、または特許文献 2 のごとく撥水剤が存在しない制電性重合体が固着された繊維布帛で、該制電性重合体の少なくとも一部は撥水性重合体で被覆されているものについ

50

ては、親水性被膜と撥水性樹脂被膜という相反する特性の被膜であることから両被膜の接着性が悪く、耐久性を得ることは難しいものであった。

【0007】

また、特許文献3のごとく撥水剤およびグラフト重合体よりなる被膜を有する繊維布帛という1つの被膜内に相反する特性を有する性能を両立させることは難しく、被膜の耐久性が劣るものである。また同じく、該重合被膜の上に、さらに撥水剤を含む溶剤系処理液で処理する繊維布帛の製造方法においては、やはり重合被膜の耐久性が劣るうえに、重合被膜自体が撥水性を有するため、さらに上に付与する撥水剤は溶剤系処理液で処理する必要があるなど、作業性が非常に悪く、また2層の接着性が悪く耐久性が得られにくいものであった。

10

【0008】

また、花粉付着防止として提案されている特許文献4のごとく、生地の上にコロイダルシリカ類の微粒子を均一に付着させたものについては、花粉が付きにくく落ちやすいという性能は有するものの、洗濯耐久性に欠けるとともに、制電性能はなく、静電気により花粉の吸着を起こしやすいものであった。

【特許文献1】特開平9-132872号公報

【特許文献2】特許第3133227号

【特許文献3】特許第3615827号公報

【特許文献4】特開2004-3046号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、かかる従来技術の背景に鑑み、制電性、撥水性を有し、且つ花粉付着防止性という機能をも有する、優れた多機能型の繊維構造物を提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上記課題を解決するために、次のような手段を採用するものである。すなわち、本発明の繊維構造物は、以下(1)~(10)の構成からなる。

(1) 繊維表面に撥水剤を含有した制電性を有する樹脂被膜が形成されており、さらに該被膜の少なくとも1部を撥水剤が被覆し、層状に固着されていることを特徴とする繊維構造物。

30

(2) 該制電性を有する樹脂が、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として少なくとも2個以上のアクリルおよび/またはメタクリル基を有する重合性単量体が繊維表面で重合したものであることを特徴とする(1)に記載の繊維構造物。

(3) 該繊維表面に、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として2個以上のアクリル基および/またはメタクリル基を有する重合性単量体とフッ素系撥水剤とを1:0.01~1:1.0の割合で含有する組成物を重合してなる被膜が形成されており、さらに該被膜の少なくとも1部を撥水剤が被覆し、層状に固着されていることを特徴とする(1)~(2)に記載の繊維構造物。

40

(4) 該制電性を有する樹脂が撥水剤およびアミノプラスチック樹脂または/および多官能ブロックイソシアネート含有ウレタン樹脂を含有することを特徴とする(1)~(3)のいずれかに記載の繊維構造物。

(5) 該層状に固着されている撥水剤が、フッ素系撥水剤である(1)~(4)のいずれかに記載の繊維構造物。

(6) 該制電性を有する樹脂に含有されている撥水剤および層状に固着されているいずれもの撥水剤がフッ素系撥水剤でありフルオロアルキル基を有する(メタ)アクリル酸エステルの重合単位を必須とする共重合体であることを特徴とする(1)~(5)のいずれかに記載の繊維構造物。

50

(7) 該制電性を有する樹脂がアミノプラスト樹脂またはノおよび多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂を含有することを特徴とする(1)~(6)のいずれかに記載の繊維構造物。

(8) 該層状に被覆している撥水剤が、アミノプラスト樹脂またはノおよび多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂とともに樹脂皮膜を形成したものであることを特徴とする(1)~(7)のいずれかに記載の繊維構造物。

(9) 該制電性を有する樹脂に含有されている撥水剤が、ポリアルキレングリコールを含むものであることを特徴とする(1)~(8)のいずれかに記載の繊維構造物。

(10) 該層状に被覆している撥水剤が、溶剤型撥水剤であることを特徴とする(1)~(9)のいずれかに記載の繊維構造物。

10

(11) 該制電性を有する樹脂被膜が無機系微粒子を含有していることを特徴とする(1)~(10)のいずれかに記載の繊維構造物。

(12) 該無機系微粒子が酸化ケイ素であることを特徴とする(1)~(11)のいずれかに記載の繊維構造物。

(13) 下記測定法により測定したときの繊維構造物表面への擬似花粉の付着数が250個以下の布帛であることを特徴とする(1)~(12)のいずれかに記載の繊維構造物。

(測定方法)

7×7cmの繊維布帛30枚を20×65%RH環境下に24時間放置後、1gの擬似花粉とともにポリエチレンの袋の中に入れ、20×65%RHの空気中、約20リットルに膨らませて口を縛る。かかるポリエチレン袋を1回/1秒の速度で縛り口を基準に上下に100回振ったのち、繊維布帛を取り出し、繊維布帛表面を50倍に拡大した写真を3カ所撮り、写真の7.5×10cmの擬似花粉の個数を数え、3カ所の平均を計算する。

20

(14) コート、ブルゾン、ウインドブレーカー、ブラウス、ドレスシャツ、スカート、スラックス、手袋、帽子、布団側地、布団干しカバーまたはカーテンのいずれかに用いられることを特徴とする(1)~(13)のいずれかに記載の繊維構造物。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、繊維構造物としての必須機能である洗濯耐久性のある制電性と撥水性を有するとともに、さらに花粉付着防止性能をも有する繊維構造物を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、前記課題、つまり洗濯耐久性のある制電性、撥水性および花粉付着防止性を有する繊維構造物について鋭意検討した結果、繊維表面に制電性を有する樹脂被膜を形成する際に撥水剤を混合し、さらに該被膜の少なくとも一部を撥水剤で被覆することにより該被膜と撥水剤との接着性が著しく向上し、かかる課題を一挙に解決することを究明したものである。

【0013】

以下、本発明について詳述する。

40

【0014】

本発明における制電性を有する樹脂とは、特に限定されるものではないが、親水性基を含むものが好ましく、ポリアルキレングリコールのポリエステルブロック共重合体、ポリアルキレングリコールのポリウレタンブロック共重合体またはポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として2個以上のアクリル基およびノまたはメタクリル基を有する単量体による重合体などが挙げられる。

【0015】

かかるポリアルキレングリコールのポリエステルブロック共重合体は、芳香族ジカルボン酸およびアルキレングリコールを用いてなるポリエステルに、ポリアルキレングリコー

50

ルをブロック共重合したものである。ここでいうポリアルキレングリコールとは分子中に $-C_nH_{2n}O-$ ($n=2\sim 4$) なる主鎖を有するもの、分子量が $300\sim 40000$ の範囲にあるのが好ましく、より好ましくは $1000\sim 10000$ の範囲のものである。かかるポリアルキレングリコールとしては、例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールまたはこれらのブロックポリマ等を使用することができる。分子量が 300 に満たないと、耐久性が不十分になる傾向があり、また分子量が 40000 を越えると、分散性が低下する傾向がある。

【0016】

次に、ポリアルキレングリコールのポリウレタンブロック共重合体としては、官能基としてポリアルキレングリコールを有するポリマまたはプレポリマであって、好ましくは熱によって解離するブロック化剤でブロック化されたイソシアネート基を有する熱反応型プレポリマのポリアルキレングリコールブロック化物が好ましい。解離を促進させるために解離触媒が使用されていても何ら差し支えなく、ジブチルスズシオレート、ジブチルスズテアレート、ステアリル亜鉛、有機アミン化合物が好ましい。水溶性ポリアルキレングリコール、テレフタル酸およびエチレングリコールを共重合したものやポリアルキレングリコールを含有したウレタン樹脂やポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として有するアクリル基および/またはメタクリル基を有する単量体による重合体などが挙げられる。

10

【0017】

本発明で特に好ましくは、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として2個以上のアクリル基および/またはメタクリル基を有する重合性単量体が繊維表面で重合したものである。本発明におけるポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として2個以上のアクリル基および/またはメタクリル基を有する単量体としては、例えばポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコールジアクリレート、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物ジメタクリレート、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物ジアクリレート、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物ジメタクリレート、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物ジアクリレート等を、単独あるいは2種

20

30

【0018】

本発明はかかる樹脂に撥水剤が混合するものである。

【0019】

本発明においては、該制電性を有する樹脂に対する撥水剤の重量混合比が $0.001:1\sim 1:1$ であることが好ましい。

【0020】

撥水剤が 0.001 より少ないと制電性を有する樹脂被膜の親水性が強いため、さらに該被膜に撥水剤が層状に固着しても十分な撥水性能がえられないものである。また、1より多いと制電性を有する樹脂被膜が強い撥水傾向を示し、該被膜上に層状に固着する撥水剤との接着性が逆に低下し、洗濯耐久性が得られにくくなるものである。

40

【0021】

さらに、制電性と撥水性という相反する機能を耐久性よく両立する点で、 $0.01:1\sim 1.0:1$ であることが好ましい。

【0022】

本発明の撥水剤は特に限定されるものではないが、フッ素系撥水剤が好ましい。フッ素系撥水剤としては、フルオロアルキル基を有する(メタ)アクリル酸エステルの重合単位を必須とする共重合体であることが好ましく、フルオロアルキル基が(メタ)アクリル酸エステルのアルコール残基部分に存在する化合物がさらに好ましい。

【0023】

50

かかるフルオロアルキル基とは、アルキル基の水素原子の2個以上がフッ素原子に置換された基をいう。フルオロアルキル基の炭素数は2～20が好ましく、特に6～16が好ましい。また、フルオロアルキル基は、直鎖状または分岐状の基であり、分岐状の基である場合には、分岐部分がフルオロアルキル基の末端部分に存在し、かつ、炭素数1～4程度の短鎖であるのが好ましい。さらにフルオロアルキル基は、アルキル基の水素原子の全てがフッ素原子に置換された基（すなわちパーフルオロアルキル基）、またはパーフルオロアルキル基を末端部分に有する基が好ましい。

【0024】

パーフルオロアルキル基の場合、炭素数は、1～20が好ましく、4～16が特に好ましい。炭素数が4未満の場合には、加工剤組成物の撥水性能が低下する傾向にあり、16より多い場合には、共重合体が常温で固体となり、昇華性も大きく、取扱いが困難になる恐れがある。

10

【0025】

かかるフルオロアルキル基を有する（メタ）アクリル酸エステルの重合単位を必須とする共重合体は、かかる重合単位を1種または2種以上含んでもよい。

【0026】

また本発明のフルオロアルキル基を有する（メタ）アクリル酸エステルの重合単位を必須とする共重合体は、ポリアルキレングリコールを含んでもよい。かかるポリアルキレングリコールは、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールであることが好ましくこのような親水成分を含むことで、制電性を有する樹脂との相容性が向上し繊維上で被膜形成する際に親和性が向上するとともに、かかる被膜に層状に固着する撥水剤との接着性が向上するものである。

20

【0027】

また、かかる樹脂は撥水剤を単独で含有していてもよくアミノプラスト樹脂、多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂のうちの少なくとも1種とともに含有されていてもよい。

【0028】

アミノプラスト樹脂や多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂とともに含有されていることにより樹脂強度が強くなり耐久性も向上するものである。

【0029】

また、かかる樹脂被膜と層状に固着する撥水剤との接着性をより向上させるために、重合被膜をプラズマ処理や電子線処理を行うことも好ましい。

30

【0030】

本発明の制電性を有する樹脂を繊維上に被膜形成させる方法としては、特に限定されるものではないが、かかる処理液に繊維構造物を浸漬後パディング法やスプレー法で付与した後、乾熱処理または湿熱処理する方法や、かかる処理液の浴中で浴中吸着させる方法などがある。

【0031】

本発明で特に好ましくは、ポリアルキレンオキサイドセグメントを主体とする主鎖の両末端または一方の末端あるいは主鎖の側鎖として2個以上のアクリルおよび/またはメタクリル基を有する重合性単量体が繊維表面で重合したものであるが、かかる重合性単量体を繊維表面で重合するための重合開始剤としては、過硫酸アンモニウム、過硫酸カリ、アゾビスイソブチロニトリル、硫酸アンモニウム等、一般的なビニル重合開始剤を使用するものである。

40

【0032】

かかる重合樹脂被膜は、重合性単量体、フッ素系撥水剤、重合触媒の混合液に繊維構造物を浸漬させマングルにおいて一定の絞り率で絞り、80～160の飽和水蒸気または過飽和水蒸気雰囲気中で0.5～10分間処理することにより繊維表面に連続または非連続的被膜を形成させることができる。

【0033】

50

本発明において重合被膜上に層状に被覆する撥水剤とは、特に限定されるものではないが、高い撥水性を維持するため好ましくはフッ素系撥水剤が好ましい。

【0034】

該フッ素系撥水剤は、アミノプラスト樹脂、多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂のうち少なくとも1種とともに固着し樹脂組成物を構成することが好ましい。

【0035】

アミノプラスト樹脂としては、トリメチロールメラミン、ヘキサメチロールメラミンなどのメラミン樹脂、ジメチロールプロピレン尿素、ジメチロールエチレン尿素、ジメチロールヒドロキシ尿素などの尿素系樹脂、ジメチロールウロンなどのウロン樹脂などを用いることができる。中でもヘキサメチロールメラミン、トリメチロールメラミンが好適である。

10

【0036】

多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂としては、分子中に2個以上のイソシアネート官能基を含む有機化合物であれば特に限定されるものではない。具体例としてはトリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニールメタンジイソシアネート、水素添加ジフェニールメタンジイソシアネート、トリフェニールトリイソシアネート、キシレジンイソシアネート、ジクロヘキシルメタンジイソシアネート、トリメチロールプロパントリレンジイソシアネートアダクト、フリセリントリレンジイソシアネートアダクトなどに70~200の加熱時に解離して活性なイソシアネート基が再生できるようなブロック化合物として、フェノール、マロン酸ジエチルエステル、メチルエチルケトオキシム、重亜硫酸ソーダ、 ϵ -カプロラクタムなどを反応させた多官能ブロックイソシアネートウレタン樹脂を挙げることができる。ブロックイソシアネートの熱分離速度の向上と熱解離温度の低下とを促進するために用いる解離触媒としてはジブチルスズジオレート、ジブチルスズステアレート、ステアリル亜鉛、有機アミン化合物が好ましい。

20

【0037】

また、層状に固着されている撥水剤は溶剤型撥水剤であることが好ましい。溶剤型撥水剤を使用すれば、撥水剤を含有した制電性樹脂被膜上に層状に固着させる際により接着性が向上するものである。

【0038】

なお、該撥水剤は制電性を有する樹脂被膜上の少なくとも1部に層状に固着されていればよいが、全体を被っていることがより好ましい。

30

【0039】

該フッ素系撥水剤は繊維重量に対し、0.04~3重量%固着していることが好ましい。0.04重量%より少ないと撥水性を得ることができず、また3重量%を越えると被膜の膜厚が大きくなり風合いが硬化するとともに、ブロック状に付着し耐久性および花粉付着防止性を得ることが困難となる場合がある。

【0040】

かかる撥水剤の付与方法としては、撥水剤に、アミノプラスト樹脂および/または、多官能性イソシアネート基含有ウレタン樹脂を加えた処理液を繊維構造物に付着した後熱処理されることが好ましい。処理液を付与方法は、該処理液に繊維構造物を浸漬後パッキング法で付与方法、またはスプレー法で付与方法が好ましい。熱処理は、乾熱処理または湿熱処理のいずれかであり、好ましくは100~200の乾熱処理が好ましい。100未満であると洗濯耐久性が不十分であり、200を越えると繊維の黄変、脆化が生じる傾向にある。

40

【0041】

また、本発明はかかる制電性を有する樹脂被膜が無機微粒子を含有していることが好ましい。

【0042】

一般に樹脂被膜を形成する際、樹脂のみを付与し熱処理したり、または単量体のみを重

50

合させると熱処理時や重合時にマイグレーションを起こしやすく、繊維束や繊維束の交差点に重合体の塊ができたりして均一な被膜が形成されにくいものであるが、無機微粒子を混合することにより単繊維上に均一な被膜が形成されるものであり、この均一な被膜形成により洗濯耐久性が向上するものである。なお、この被膜は均一に形成されているが、ここでいう「均一」とは表面が完全な平滑という意味ではなくまんべんなく被覆しているという意味である。

【0043】

無機微粒子としては、具体的には酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化チタン、カオリン、ベントナイト、タルク、炭酸カルシウム、珪酸カルシウム、酸化マグネシウム等であり、これらを単独あるいは2種以上を混合して使用することができる。該粒子の平均粒子径としては好ましくは5～500nmであり、より好ましくは10～300nmのものを使用する。5nmより小さいと樹脂内に埋もれてしまい、マイグレーション防止効果が小さく、500nmを越えると樹脂形成時に連続した被膜形成が不十分となる傾向にあるため、無機微粒子としては粒径が5～500nmの範囲内とするのが好ましいが、該粒径範囲外の粒径のものが被膜形成に影響のない程度で含まれることはさしつかえない。

10

【0044】

本発明において該制電性を有する樹脂と無機微粒子の重量混合比は、該樹脂または重合性単量体1に対して0.04～1.0の範囲内にあることが好ましい。

【0045】

該無機微粒子は、0.04より少ないとマイグレーション防止効果が小さくかつ表面凹凸が少なく、また1.0より多いと被膜形成性が悪くなり、洗濯耐久性が得られにくい傾向がある。

20

【0046】

本発明の繊維構造物は、耐久制電性を有することから制電・撥水性に加え花粉付着防止性能をも有する。

【0047】

本発明の繊維構造物においては、花粉付着防止性能を擬似花粉を用いて評価するものであるが、本発明でいう擬似花粉とは、石松子（（有）津田商店 製）という花粉の粒径に近い天然物を指す。石松子は30～40 μ mのシダ科のヒカゲノカズラの胞子で花粉に近い粒径、形状を有するものであり、この石松子を擬似花粉として花粉の付着防止性を確認することが可能である。

30

【0048】

該花粉付着防止性能を測定する方法は、以下の方法により実施される。すなわち、7×7cmの繊維布帛30枚を20×65%RHの環境下に24時間放置後、1gの擬似花粉とともにポリエチレンの袋の中に入れ、20×65%RHの空気で、約20リットルに膨らませて口を縛る。かかるポリエチレン袋を1回/1秒の速度で縛り口を基準に上下に100回振ったのち、繊維布帛を取り出し、繊維布帛表面を50倍に拡大した写真を任意に3カ所撮り、写真の7.5×10cmの範囲内の擬似花粉の個数を数え、3カ所の平均を計算する。

【0049】

本発明の繊維構造物は、該測定方法による花粉付着防止性能が、3カ所の平均値の個数が250個以下であるものが好ましい。付着個数が250個を越えると、布帛表面を肉眼で見たときに明らかに花粉の付着が確認され、花粉が付着しにくいとは言い難いものである。

40

【0050】

本発明の繊維構造物としては、ポリエステル系繊維、ポリエチレン系繊維、ポリプロピレン系繊維、ポリアミド系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリアクリロニトリル系繊維などの合成繊維、レーヨン、アセテートなどの半合成繊維、木綿、麻、絹、羊毛などの天然繊維を使用することができ、これらを単独または2種以上混合して使用することができ、また、長繊維でも短繊維でも良く、これらを混合して使用

50

しても良い。本発明の繊維布帛の組織としては、前記繊維からなる織物、編物、不織布等のものを使用することができる。

【0051】

ポリエステル系繊維としては、芳香族成分を含むポリエステル繊維や脂肪族系ポリエステル繊維が挙げられる。芳香族成分を含むポリエステル繊維としては、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、ポリプロピレンテレフタレートあるいはこれらと第三成分、例えば、イソフタル酸、イソフタル酸スルホネート、アジピン酸およびポリエチレングリコールなどが共重合またはブレンドしたものを例示することができる。また、脂肪族系ポリエステル繊維としては、ポリL乳酸、ポリD乳酸およびポリD、L乳酸からなるホモポリマー、またはポリ乳酸-グリコール酸共重合体などを例示することができる。

10

【0052】

ポリエステル系繊維は、原糸糸条の製造工程や加工工程での生産性や特性改善のために、通常使用されている各種添加剤を含んでいても良い。例えば、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、着色剤、平滑剤、可塑剤、抗菌剤、防かび剤および消臭剤などの添加剤をポリエステル系繊維に含有させることができる。

【0053】

本発明の繊維構造物は、制電性、撥水性、花粉付着防止性を有することから、特にアウトと呼ばれる衣服や寝装具、具体的には、コート、ブルゾン、ウインドブレーカー、ブラウス、ドレスシャツ、スカート、スラックス、手袋、帽子、布団側地、布団干しカバーまたはカーテンなどの用途に好適に使用されるものである。

20

【実施例】

【0054】

以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。また、実施例中の品質評価は次の方法で実施した。

【0055】

(制電性)

JIS L 1094 法「織物および編み物の帯電性試験方法。制定1980.03.01」に規定される方法で、20 × 40 % RHの雰囲気中で、対象布を木綿として摩擦耐電圧を測定し、(V)で表示した。数値が小さいほど、制電性が良いことを示す。

30

【0056】

(撥水性)

JIS L 1092 「繊維製品の防水性試験方法。制定1977.3.1」に規定される方法でスプレー法により評価を行い、級判定を行った。

【0057】

5級：表面に湿潤や水滴の付着がないもの

4級：表面に湿潤しないが、小さな水滴の付着をしめすもの

3級：表面に小さな個々の水滴状の湿潤を示すもの

2級：表面の半分に湿潤を示し、小さな個々の湿潤が布を浸透する状態を示すもの

1級：表面全体に湿潤を示すもの、または表面および裏面が全体に湿潤をしめすもの

40

の

(花粉付着防止性)

7 × 7 cmの繊維布帛30枚を20 × 65 % RHの環境下に24時間放置後、1gの擬似花粉とともにポリエチレンの袋の中に入れ、20 × 65 % RHの空気で、約20リットルに膨らませて口を縛る。かかるポリエチレン袋を1回/1秒の速度で縛り口を基準に上下に100回振ったのち、繊維布帛を取り出し、繊維布帛表面を50倍に拡大した写真を任意に3カ所撮り、写真の7.5 × 10 cmの範囲内の擬似花粉の個数を数え、3カ所の平均を計算する。

【0058】

(洗濯耐久性)

50

自動反転渦巻き電気洗濯機に、J I S K 3371「洗濯用合成洗剤。制定1972.8.1」に規定される弱アルカリ性合成洗剤を0.2%の濃度になるように溶解し、浴比1:50で、 40 ± 2 の温度で、強条件で25分洗濯し、次いで排水しオーバーフロー水洗10分×2回をする工程を2回繰り返した後、風乾した。洗濯後の制電性、撥水性、花粉付着防止性は前記洗濯方法で洗濯後評価した。

【0059】

(実施例1~8)

ポリエチレンテレフタレートからなる84d tex、72フィラメントの仮撚り加工糸をタテ糸、ヨコ糸に使用して平織物を製織したのち、該織物を95の温度で連続式精練機により常法に従い精練、湯水洗し、次いで130で乾燥、180でピンテーターセットした。引き続き、液流染色機で染色し、130で乾燥、170でピンテーターセットして、タテ/ヨコ密度140/88本/2.54cmの紺色織物とした。

10

【0060】

該染色布を次に示す方法で処理し、性能を評価した結果を表1に示した。いずれも、耐久性のある制電性、撥水性、花粉付着防止性を有するものであった。

<1段目処理>

(制電性樹脂または単量体)

A. パラレジンU-300E(大原パラジウム化学(株)製、反応型ウレタン樹脂、固形分30%)

B. TO-SR-1(高松油脂(株)製、ポリエステル樹脂、固形分10%)

20

C. ポリアルキレンオキサイドセグメントが分子量1000であるポリエチレングリコールジメタクリレート(固形分100%)

(撥水剤)

D. NKガードSR-108(日華化学(株)製、フッ素系撥水剤、固形分20%)

E. F-470((株)京絹化成製、フッ素系撥水剤、有効成分20%)

(無機微粒子)

次に示す粒径の酸化ケイ素を水分散液として使用した。

【0061】

F. スノーテックスOL(日産化学工業(株)製、固形分20%、粒径40~50nm)

30

(アミノプラスト樹脂)

スミテックスレジンM-3(住友化学工業(株)製、固形分80%)

(多官能ブロックイソシアネート含有ウレタン樹脂)

スーパーフレッシュJB-7200((株)京絹化成製、有効成分40%)

上記制電性樹脂A、Bまたは単量体C、撥水剤D、E、無機微粒子Fを表1の割合で混合し、次いで染色布を処理液に浸漬して、処理液の絞り率が100%になるようにマングルで絞り、A、Bについては、130の乾燥機で乾燥し、170で1分間乾熱処理を行った。また、Cについては処理液に触媒として過硫酸アンモニウムを2g/l併用し、マングルで絞った後105の飽和水蒸気雰囲気中にて3分間の処理を行った後、非イオン界面活性剤1g/L、炭酸ナトリウム1g/Lとした60の水溶液中で1分洗浄し、水洗し、130で乾燥した。

40

<2段目処理>

次に、下記を混合した処理液に浸漬して、処理液の絞り率が100%になるようにマングルで絞った。その後、130の乾燥機で乾燥し、170で1分間乾熱処理を行った。

(撥水剤)

F-470((株)京絹化成製、フッ素系撥水剤、固形分20%) 50g/l

(アミノプラスト樹脂および触媒)

スミテックスレジンM-3(住友化学工業(株)製、固形分80%) 3g/l

スミテックスレジンアクセレータACX(住友化学工業(株)、固形分35%)

50

0.5 g / l

(多官能ブロックイソシアネート含有ウレタン樹脂)

スーパーフレッシュ JB - 7200 ((株)京絹化成 製、有効成分40%)

5 g / l

(比較例1)

2段目のフッ素系撥水剤含有処理液で処理しない以外は実施例1と同様の処理を行った。性能を評価した結果を表1に示した。

【0062】

制電性、花粉付着防止性は得られるものの、撥水性が得られず、コートなどに適用した場合、基本的に要求される機能が備わっていないというものであった。

10

【0063】

(比較例2)

2段目のフッ素系撥水剤含有処理液で処理しない以外は実施例6と同様の処理を行った。性能を評価した結果を表1に示した。

【0064】

制電性、花粉付着防止性は得られるものの、撥水性が得られず、コートなどに適用した場合、基本的に要求される機能が備わっていないというものであった。

【0065】

(比較例3)

1段目の制電性樹脂に撥水剤を混合しない以外は実施例1と同様の処理を行った。性能を評価した結果を表1に示した。摩擦帯電圧の耐久性は得られるものの、撥水性の耐久性が低いものであった。

20

【0066】

(比較例4)

1段目の重合性単量体に撥水剤を混合しない以外は実施例7と同様の処理を行った。性能を評価した結果を表1に示した。摩擦帯電圧の耐久性は得られるものの、撥水性の耐久性が低いものであった。

【0067】

(比較例5)

1段目の制電性樹脂による処理液で処理しない以外は実施例1と同様の処理を行った。性能を評価した結果を表1に示した。撥水性の耐久性が十分でなく、制電性もないため静電気による花粉付着が多く衣料としては好ましくないものであった。

30

【0068】

【表 1】

	1 段目処理						2 段目処理	撥水度 (級)		摩擦帯電圧 (v)		花粉付着防止性 (級)		
	制電性樹脂 または単量体		撥水剤		無機 微粒子	アミノプ ラスト樹脂		ブロック イソシア ネート	加工上 がり	洗濯 後	加工上 がり	洗濯 後	加工上 がり	洗濯 後
	種 類	使用量 g/l	種類	使用量 g/l	使用量 g/l									
	種類	使用量 g/l	種類	使用量 g/l	使用量 g/l									
実施例 1	A	50	D	0.5	-	-	-	-	5	4	250	1200	190	225
実施例 2	B	100	E	0.5	-	-	-	-	5	4	260	2900	186	207
実施例 3	A	50	D	1.0	2.0	-	-	-	5	4	210	1700	165	220
実施例 4	A	50	D	0.5	-	3	-	-	5	4	250	2100	203	237
実施例 5	A	50	D	0.2	-	3	5	-	5	4	320	1900	218	220
実施例 6	C	20	D	0.5	-	-	-	-	5	4	160	580	196	201
実施例 7	C	20	D	0.5	2.0	3	-	-	5	4	120	980	156	120
実施例 8	C	20	E	0.2	-	3	5	-	5	4	180	1100	210	235
比較例 1	A	50	D	0.5	-	-	-	-	1	1	310	2500	527	652
比較例 2	C	20	D	0.5	-	-	-	-	1	1	180	1800	560	725
比較例 3	A	50	-	-	-	-	-	-	5	2	310	1900	190	230
比較例 4	C	20	-	-	2.0	-	-	-	5	2	150	970	165	208
比較例 5	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	5600	5800	459	627

10

20

30

40

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

D 0 6 M 11/79 (2006.01)

A 4 1 D 31/00 (2006.01)

F I

D 0 6 M 11/79

A 4 1 D 31/00 5 0 1 B

A 4 1 D 31/00 5 0 4 G

テーマコード(参考)