

(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2008-13902

(P2008-13902A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int.Cl.

D O 6 M 15/263 (2006.01)

F I

D O 6 M 15/263

テーマコード (参考)

4 L O 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-149235 (P2007-149235)
 (22) 出願日 平成19年6月5日(2007.6.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-159909 (P2006-159909)
 (32) 優先日 平成18年6月8日(2006.6.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000184687
 小松精練株式会社
 石川県能美市浜町ヌ167番地
 (71) 出願人 591045105
 クラレリビング株式会社
 大阪府大阪市北区梅田一丁目12番39号
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100086276
 弁理士 吉田 維夫
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高耐久性帯電防止ワイピングクロス

(57) 【要約】

【課題】合成樹脂成型体などの帯電しやすいものの拭き取り仕上げをする際に、ワイピングクロスそれ自体とともに、その拭き取り対象物の帯電を抑制することのできるワイピングクロスを提供する。

【解決手段】ポリエステルフィラメントと電気抵抗値 $10^5 \sim 10^{10} \Omega / \text{cm}$ の導電性を有する導電性長繊維とからなり、導電性長繊維が1本以上 / 2.54 cm の間隔で格子状に配置されたポリエステル系長繊維からなる布帛に、特定の2官能性単量体である成分を含む重合体からなる皮膜を付与する。

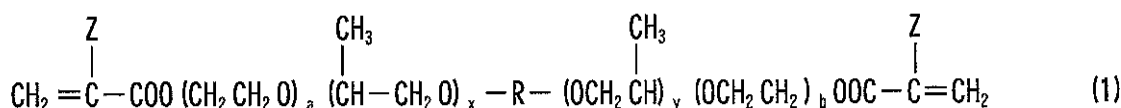
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリエステルフィラメントと電気抵抗値 $10^5 \sim 10^{10} \Omega / \text{cm}$ の導電性能を有する導電性長繊維とからなり、導電性長繊維が 1 本以上 / 2.54 cm の間隔で格子状に配置された布帛であって、下記一般式 (1) で示される 2 官能性単量体である成分 (A) を含む重合体からなる皮膜を有することを特徴とする、帯電防止性能を有するワイピングクロス。

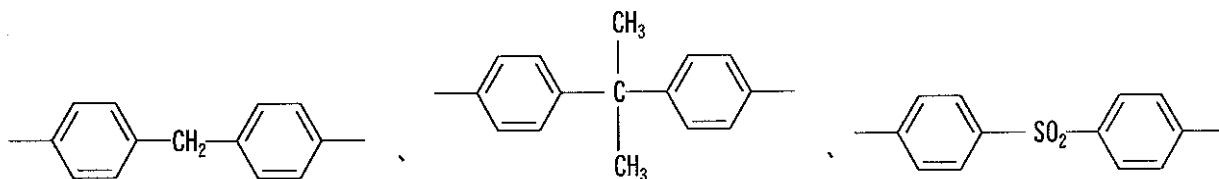
【化 1】



10

(上式中、R は

【化 2】



20

または $-\text{C}_n\text{H}_{2n}-$ (ここで、 n は 1 ~ 6 の整数を表す) を表し、Z は水素原子またはメチル基を表し、 a および b はそれぞれ $a + b$ が 0 ~ 50 の範囲にある 0 または 1 以上の整数を表し、 x および y はそれぞれ $x + y$ が 0 ~ 30 の範囲にある 0 または 1 以上の整数を表す。ただし、 $a + b + x + y$ は 10 以上であるものとする)

【請求項 2】

30

洗濯 50 回後の摩擦帯電圧が 1000 V 以下であり、かつ電荷の半減期が 5 秒以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載のワイピングクロス。

【請求項 3】

ポリエステルフィラメントの少なくとも一部が単糸 1 D t e x / f i l . 以下のフィラメントであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のワイピングクロス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高耐久性帯電防止ワイピングクロスに関する。本発明は、特に、拭き取り時の摩擦帯電抑制に優れ、しかも電荷の半減期が短いことにより摩擦対象物の帯電を抑制することができ、摩擦対象物への塵や汚れの再付着を防止できる拭き取り性能に優れたワイピングクロスに関する。本発明に係るこのワイピングクロスは、50 回洗濯後も良好な摩擦帯電抑制効果および短い電荷半減期を維持する耐久性の高いものであり、長期間リユース可能な環境対応型のものである。

40

【背景技術】

【0002】

プラスチック成型品、光学レンズ、液晶ディスプレイ、半導体などの電子部品などから微細な塵や埃を除去するため、単糸 1 D t e x / f i l . 以下の極細糸を用いたワイピングクロスが広く使用されている。しかし、摩擦によって発生する静電気は、場合によっては電子部品を損傷させ、また帯電によって塵や埃を静電誘導にて再付着させることにより

50

汚れや欠点が発生する懸念がある。プラスチック成型品の塗装仕上げの場合、バリなどの成型時の欠点を研磨によって除去する場合があり、均一な仕上がり表面を得るために塗装を施す前にその表面にある塵や研磨屑などを除去する必要がある。

【 0 0 0 3 】

極細糸を用いたワイピングクロスに帯電防止性能を付与するため、一般には、帯電防止剤、有機アミン塩、無機塩などの親水吸湿系帯電防止剤による後加工が広く用いられ、そのような製品が市販されている。この場合、初期帯電防止性はあるものの洗濯耐久性に乏しく、数回の洗濯にて帯電防止性能に欠けたものになってしまう。耐久性を向上させるために、ウレタン樹脂 E O (エチレンオキサイド) 付加物による帯電防止加工が適用されている例もあるが、10 回程度の洗濯にて帯電防止性能を失ってしまうのが実情である。

10

【 0 0 0 4 】

一方、帯電防止の手法として導電性繊維を用いる方法も提案されている。実際、導電性繊維を生地中に導入した摩擦帯電電荷量の低い布帛は、防爆用布帛として実用化されている。この原理をワイピングクロスに適用した例として、例えば、特開 2 0 0 3 - 1 4 7 6 6 5 号公報には導電性繊維を導入した極細糸を用いたワイピングクロスが提案されている。しかし、導電性繊維による帯電防止はコロナ放電によるものであって、これにより解消できる帯電圧の下限は数千ボルト程度であり、それ以下の帯電圧を解消することはできない。よって、導電性繊維を導入したのみの布帛では 1 0 0 0 V 以下の摩擦帯電圧を達成することはできず、摩擦対象物の帯電圧を抑制することは困難である。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 4 7 6 6 5 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明の課題は、上記の如き背景技術の問題点に鑑み、合成樹脂成型体などの帯電しやすいものの拭き取り仕上げをする際に、ワイピングクロスそれ自体とともに、その拭き取り対象物の帯電を抑制することのできるワイピングクロスを提供することにある。本発明の課題は、さらに、繰り返し洗濯してもその帯電防止性能が存続する高耐久性を有し、長期間リユース可能な環境対応型ワイピングクロスを提供することにある。

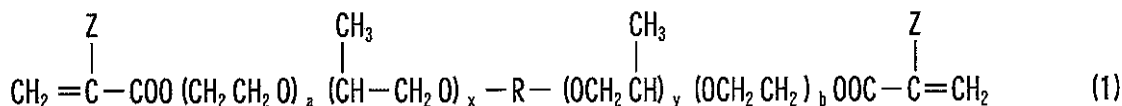
【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、ポリエステルフィラメントと電気抵抗値 $10^5 \sim 10^{10} \Omega / \text{cm}$ の導電性能を有する導電性長繊維とからなり、導電性長繊維が 1 本以上 / 2.54 cm の間隔で格子状に配置された布帛に、下記一般式 (1) で示される 2 官能性単量体である成分 (A) を含む重合体からなる皮膜を付与することにより、上記課題を解決することができることを見出し、これに基づき本発明を完成させるに至ったものである。

【 0 0 0 7 】

【化 1】



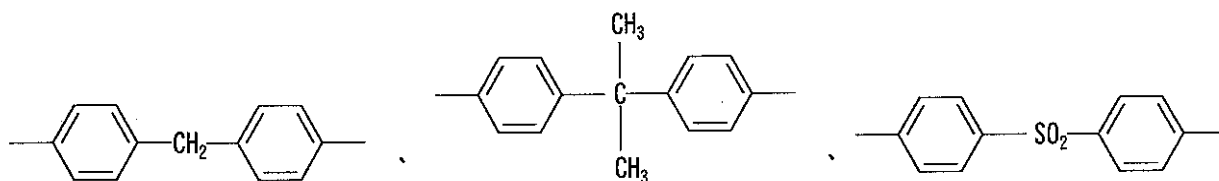
40

【 0 0 0 8 】

(上式中、R は

【 0 0 0 9 】

【化 2】



10

【0010】

または $-C_nH_{2n}-$ (ここで、 n は 1 ~ 6 の整数を表す) を表し、 Z は水素原子またはメチル基を表し、 a および b はそれぞれ $a + b$ が 0 ~ 50 の範囲にある 0 または 1 以上の整数を表し、 x および y はそれぞれ $x + y$ が 0 ~ 30 の範囲にある 0 または 1 以上の整数を表す。ただし、 $a + b + x + y$ は 10 以上であるものとする)

【0011】

すなわち、本発明は、例えば、下記 (1) ~ (3) の事項からなる。

(1) ポリエステルフィラメントと電気抵抗値 $10^5 \sim 10^{10} \Omega / cm$ の導電性能を有する導電性長繊維とからなり、導電性長繊維が 1 本以上 / 2.54 cm の間隔で格子状に配置された布帛であって、前記一般式 (1) で示される 2 官能性単量体である成分 (A) を含む重合体からなる皮膜を有することを特徴とする、帯電防止性能を有するワイピングクロス。

20

【0012】

(2) 洗濯 50 回後の摩擦帯電圧が 1000 V 以下であり、かつ電荷の半減期が 5 秒以下であることを特徴とする、上記 (1) に記載のワイピングクロス。

(3) ポリエステルフィラメントの少なくとも一部が単糸 1 D t e x / f i l . 以下のフィラメントであることを特徴とする、上記 (1) または (2) に記載のワイピングクロス。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、合成樹脂成型体などの帯電しやすいものの拭き取り仕上げをする際に、ワイピングクロスそれ自体とともに、その拭き取り対象物の帯電を抑制することのできるワイピングクロスを提供することができ、また繰り返し洗濯してもその帯電防止性能が存続する高耐久性を有し、長期間リユース可能な環境対応型のワイピングクロス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】

【0014】

以下に本発明の好ましい実施の態様について説明するが、本発明はこれらの態様のみに限定されるものではなく、本発明の精神と実施の範囲内において多くの変形が可能であることを理解されたい。

40

【0015】

本発明に用いる導電性長繊維は、静電気によって発生した電荷を分散させるのに最低限必要な $10^{10} \Omega / cm$ 以下の導電性能を有することが必要である。ただし、この導電性能が $10^5 \Omega / cm$ 未満では、この導電性長繊維を導入した布帛自体の静電容量が大きくなりすぎ、布帛中に蓄積した電荷の再放電によって、特に電子部品を損傷する懸念があるため好ましくない。したがって、電気抵抗値 $10^5 \sim 10^{10} \Omega / cm$ の導電性能を有する導電性長繊維を用いる。

【0016】

布帛中に前記導電性長繊維を導入する手法としては、この導電性長繊維を布帛の経緯に 1 本以上 / 2.54 cm で配置させる (格子状) が必要である。配置間隔が 1 本未満

50

／ 2 . 5 4 c m の粗い間隔であったり、経方向のみあるいは緯方向のみの配置では、ある程度の電荷半減期は達成できるものの、本発明における 5 秒以下の電荷半減期を達成することはできない。これは、発生した電荷を素早く生地全体へ分散して電圧を下げるため、すなわち短い半減期を実現するためには、経方向あるいは緯方向のみの導電性長繊維の配置では電荷の低減効率が悪いためである。よって、経緯方向に電荷を分散させるためには、布帛としては構成フィラメントが一方向である編物は不適であり、経緯方向にフィラメントを配置できる織物構造のものが好ましい。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に用いる重合体は、前記一般式 (1) で示される 2 官能性単量体である成分 (A) を含む重合体であることが必要である。

10

本発明のワイピングクロスは、前記布帛に前記成分 (A) を含む重合体からなる皮膜を有する。

さらに、本発明に用いる重合体は、前記成分 (A) に加えて、架橋成分を含むのが好ましい。架橋成分としては、少なくとも 1 個のアジリジン基を含む単量体またはポリカルボジイミド基、ポリエチレンイミン基およびオキサゾリン基からなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含む水溶性ポリマーである成分 (C) が、帯電防止性能の洗濯耐久性の観点から、好ましい。これは、重合によって得られる重合体に、親水性を有する官能基を強固に結合させ、50 回に亘る洗濯後においてもその親水性による吸湿作用により、ワイピングクロスに帯電防止効果を発揮させることを可能にするためである。

また、本発明に用いる重合体は、さらに洗濯に対する帯電防止性能の耐久性の観点から、前記成分 (A) および成分 (C) に加えて、水酸基、カルボキシル基、アミノ基、スルホン酸基およびリン酸基からなる群から選ばれる少なくとも 1 種を含む単量体である成分 (B) を含むのが好ましい。

20

【 0 0 1 8 】

本発明のワイピングクロスの特徴である、摩擦帯電圧が 1 0 0 0 V 以下であり、かつ 5 秒以下の電荷半減期を示し、さらにこれらの帯電防止特性が 5 0 回洗濯後も保持される性能を達成するためには、格子状に導入配置した導電性長繊維と前記の重合による加工の両方の存在が必須である。前者のみでは、その帯電抑制はコロナ放電によるものが主流となり、1 0 0 0 V 以下の摩擦帯電圧の達成は困難である。また、後者のみでは、1 0 0 0 V 以下の摩擦帯電圧は達成できるものの、素早い電荷の分散ができず、5 秒以下の電荷半減期の達成は不可能である。

30

【 0 0 1 9 】

この両者の組み合わせにより、実際の拭き取り作業の実情に即した、帯電圧が 1 0 0 0 V 以下であり、かつ 5 秒以下の電荷半減期を達成できるワイピングクロスを提供することが可能となり、拭き取り作業中の帯電が抑制でき、拭き取り対象物の帯電を抑制することもできる。ワイピングクロスの性能として大切なことの 1 つは、拭き取りの対象物を帯電させないことである。なぜなら、せっかく対象物から塵や埃、研磨屑を拭き取っても、その対象物を帯電させてしまうならば、静電誘導により塵や埃、研磨屑の再付着を促すことになってしまうからである。拭き取りの対象物の帯電を抑制し、再付着を防ぐためには、帯電圧が 1 0 0 0 V 以下であるとともに、5 秒以下、望ましくは 2 秒以下、さらに望ましくは 1 秒以下の電荷半減期を有することが必要である。

40

【 0 0 2 0 】

本発明に用いる布帛の繊維はポリエステルフィラメントであり、その少なくとも一部は単系 1 D t e x / f i l . 以下であることが好ましい。単系 1 D t e x / f i l . 以下の極細繊維としてはポリエステル／ナイロン系の極細繊維も広く用いられている。しかし、帯電傾向の異なるポリマーからなる 2 種の極細繊維からなる布帛では、それらの繊維同士の摩擦により、ポリエステル 1 0 0 % の布帛と比べて帯電しやすくなる傾向にあり、帯電圧 1 0 0 0 V 以下を達成することは困難である。よって、構成フィラメントはポリエステル 1 0 0 % であることが望ましい。

一方、本発明に使用する繊維としては、ステープルによる紡績糸は、風綿による発塵発

50

生の懸念があり、目的とするワイピング性能を阻害する懸念があるため望ましくない。

【0021】

また、本発明に用いる布帛は、その表面が実質的に極細繊維によって覆われた状態であるのが好ましい。これは、極細繊維ではなく導電性長繊維がその表面に位置すると、拭き取りの際に拭き取り対象物を傷つける懸念があるためである。導電性長繊維を布帛内部に位置させるためには、例えば、導電性長繊維にカバリングをしたリング系を用いたり、構成するフィラメントの織度を変えた二重織としたりすることができる。

【実施例】

【0022】

以下、実施例および比較例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれらの例によって何等限定されるものではない。 10

なお、本発明で言及する洗濯、摩擦帯電圧および半減期は、以下の方法により実施あるいは測定したものである。

(1) 洗濯：JIS L0217 103による。

(2) 摩擦帯電圧：JIS L1094による(ただし測定環境は20、40%RH)

(3) 半減期：JIS L1094による(ただし測定環境は20、40%RH)

【0023】

本発明における電気抵抗値は次のようにして測定するものである。

導電性長繊維(導電性マルチフィラメント系)から、それぞれ長さ方向に沿って、100m毎に長さ10cmの試験片を20個採取する。この10cmの試験片を東亜電波工業社製の電極ボックス「SME-8350」に設置し、10cmの間(両端間)に1000Vの電圧をかけて、測定環境20、30%RHの条件下で、東亜電波工業社製の「SME-8220」を使用して、電気抵抗値(Ω/cm)を測定する。 20

なお、試料片20個の平均値とする。

【0024】

実施例1

ポリエステル系アルカリ減量割織型海島繊維180Dtex/36fil.加工系(30%アルカリ減量後の単系0.07Dtex)の2本合系撚糸および22Dtex/4fil.の導電性長繊維((株)クラレ製クラカーボEXP:導電性表面露出タイプ:電気抵抗値 $3 \times 10^7 \Omega/\text{cm}$)を芯とし、ポリエステル加工系84Dtex/36fil.を側糸としたリング系を用い、このリング系を経緯5mmピッチで格子状に配置した平二重織組織にて生機を織成し、常法にてリラックス、精練、プレセット、アルカリ減量加工(減量率30%)および染色を順次に行った。次に、この布帛に、下記の表1に示す組成の繊維処理液を、パディング法により絞り率60質量%で、付与した。その後、110、98%RHのスチームで5分間処理する湿熱処理を施し、重合を行った。重合反応終了後、洗浄し、仕上げセットを行って、ワイピングクロスを得た。得られたワイピングクロスについて評価を行った結果を表2に示す。 30

このワイピングクロスは、50回洗濯後も700Vと良好な帯電圧を示し、電荷半減期も1秒未満を達成している。

【0025】

【表 1】

表 1

配合成分		配合量 (質量%)
成分 A	$\text{CH}_2=\text{CHCOO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{23}-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}_2$	1 0
成分 B	メタクリル酸	0. 3
成分 C	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{N} \begin{array}{l} \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 \end{array} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{N} \begin{array}{l} \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 \end{array} \\ \\ \text{CH}_2\text{OCOCH}_2\text{CH}_2\text{N} \begin{array}{l} \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 \end{array} \end{array} $	0. 5
成分 D	ET 1 3 5 (第一工業製薬製)	0. 1 5
成分 E	過硫酸アンモニウム	0. 5
溶媒	水	

10

20

【0026】

比較例 1

実施例 1 における重合処理前の布帛につき、評価を行った。表 2 のとおり、重合を施していないため、目標とする帯電防止性能は発現していない。

【0027】

比較例 2

リング系を 5 mm ピッチで緯方向のみに配置した以外は実施例 1 の操作を繰り返した。得られた布帛は、表 2 に示すとおり、初期性能が良好なものの洗濯耐久性に欠け、50 回洗濯後では 1000 V 以上の摩擦帯電圧を示し、31 秒もの電荷半減期となっており、帯電防止性に欠けるものであった。

30

【0028】

比較例 3

2 本合系撚糸のみを用い、リング系を用いずに平二重織組織にて生機を織成した以外は実施例 1 の操作を繰り返した。得られた布帛は、表 2 に示すとおり、初期の摩擦帯電圧は良好なものの初期の電荷半減期が 5 秒以上であり、50 回洗濯後では 1000 V 以上の摩擦帯電圧を示し、45 秒もの電荷半減期となっており、帯電防止性能に欠けるものであった。

【0029】

比較例 4

ポリエステル系アルカリ減量割織型海島繊維 180 D t e x / 36 f i l . 加工系 (30 % アルカリ減量後の単糸 0. 07 D t e x) の 2 本合系撚糸用いて平二重織組織にて生機を織成し、常法にてリラックス、精練、プレセット、アルカリ減量加工 (減量率 30 %) および染色を順次に行った。これに、パッドキュア法にて帯電防止剤ナイスポール FE 26 (日華化学 (株) 製) を 1 質量 % の量で付与した布帛を得て、評価を行った。得られた布帛は、表 2 に示すとおり、初期の帯電防止性能はまずまずであるが、洗濯耐久性に乏しいものであった。

40

【0030】

【表 2】

表 2

	洗濯前		洗濯 50 回後	
	摩擦帯電圧 (V)	半減期 (秒)	摩擦帯電圧 (V)	半減期 (秒)
実施例 1	1 3 0	0. 2	7 0 0	0. 7
比較例 1	2 8 0 0	3 0	3 0 0 0	4 0
比較例 2	2 0 0	0. 6	1 2 6 0	3 1
比較例 3	2 4 0	6. 0	1 4 2 0	4 5
比較例 4	2 0 0	1. 1	4 4 0 0	1 2 0 秒以上

10

【 0 0 3 1 】

実施例 2

繊維処理液の組成から、成分 B (メタクリル酸 0. 3 質量 %) を除いた以外は実施例 1 の操作を繰り返した。得られたワイピングクロスは、洗濯前の摩擦帯電圧が 2 4 0 V、電荷半減期が 0. 5 秒であり、5 0 回洗濯後の摩擦帯電圧が 9 0 0 V、電荷半減期が 0. 9 秒であり、優れた帯電防止性能を有していた。

【産業上の利用可能性】

20

【 0 0 3 2 】

本発明は、優れた性能を有するワイピングクロスを提供することができるので、産業上極めて有用である。

フロントページの続き

(72)発明者 村上 修一

石川県能美郡根上町浜町又 1 6 7 番地 小松精練株式会社内

(72)発明者 松田 恵理

石川県能美郡根上町浜町又 1 6 7 番地 小松精練株式会社内

(72)発明者 秋庭 英治

大阪府大阪市北区梅田一丁目 1 2 番 3 9 号 クラレリビング株式会社内

F ターム(参考) 4L033 AA07 AB04 AC06 CA18