

(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2009-249758

(P2009-249758A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>DO2G 3/38 (2006.01)</b>	DO2G 3/38	4L036
<b>DO2G 3/04 (2006.01)</b>	DO2G 3/04	4L048
<b>DO2G 3/36 (2006.01)</b>	DO2G 3/36	
<b>DO3D 15/00 (2006.01)</b>	DO3D 15/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-97883 (P2008-97883)  
 (22) 出願日 平成20年4月4日(2008.4.4)

(71) 出願人 000003160  
 東洋紡績株式会社  
 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号  
 (72) 発明者 江口 弘則  
 大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡績株式会社内  
 (72) 発明者 高橋 正彦  
 富山県射水市犬内50番地 東洋紡績株式会社内  
 (72) 発明者 大沼 匡志  
 富山県射水市犬内50番地 東洋紡績株式会社内  
 Fターム(参考) 4L036 MA06 MA33 MA35 MA37 MA39  
 PA21 PA31 PA40 PA47 RA24  
 RA25 UA07 UA12 UA16 UA23  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被覆性及び耐摩耗性に優れた芯鞘複合糸及び織編物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】優れた耐引裂き性、耐摩耗性、耐切創性および耐熱性を有し、外観の審美性を改善した強化布帛を提供する。

【解決手段】高強力高耐熱繊維を芯糸に配置し、その周囲に他の染色可能な繊維又は原着糸を実質無よりの状態で配置させ、さらにその周りを染色可能な繊維又は原着糸でらせん状に被覆する。これにより、外観の審美性と耐光性を改善し、耐引裂性、耐摩耗性、耐切創性および耐熱性に優れ、過酷な状況下で着用するユニフォーム、防火服、作業服、アウトドア衣料、レーシングウエア、スポーツ衣料、あるいは、スーツ、ジーンズ、カバン地、幌生地、手袋、靴下、ミシン糸とする。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

高強力高耐熱繊維と他の染色可能な繊維及び／又は原着系から構成される複合系状であって、高強力高耐熱繊維を芯系に配置し、他の染色可能な繊維及び／又は原着系を実質無撚りの状態で配置させ、さらにその周りを染色可能な繊維及び／又は原着系でらせん状に被覆されてなるとを特徴とする芯鞘複合系。

**【請求項 2】**

前記高強力高耐熱繊維がポリベンザゾール繊維及び／又はパラ系アラミド繊維であることを特徴とする請求項 1 記載の芯鞘複合系。

**【請求項 3】**

前記染色可能な繊維及び／又は原着系がメタ系アラミド繊維及び／又はポリアミドイミド繊維であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の芯鞘複合系。

**【請求項 4】**

請求項 1～3 に記載の芯鞘複合系を少なくとも一部に用いることを特徴とする織編物。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、被覆性、耐磨耗性及び耐熱性、耐切創性に優れた芯鞘複合系状に関するものであり、より詳しくは高強力および耐熱性を有するポリベンザゾール繊維、パラ系アラミド繊維の特徴を活かし、染色可能な繊維／又は原着系と複合することで、外観の審美性と耐光性に優れたポリベンザゾール繊維・パラ系アラミド繊維からなる芯鞘複合系を提供するものである。この芯鞘複合系からなる織編物を用いれば、例えば過酷な状況下で着用するユニフォーム、防火服、作業服、特殊防護服、アウトドア衣料、レーシングウエア、スポーツ衣料、あるいは、スーツ、ジーンズ、カバン地、幌生地、手袋、靴下、ミシン系などにおいて得に有用である。

**【背景技術】****【0002】**

従来から防護機能を有する布帛に使用される高強度繊維素材として、全芳香族ポリエステル、超高分子量ポリエチレン繊維などが知られており、また、耐熱特性を有する繊維素材として、芳香族メタアラミド繊維、ポリアミドイミド繊維、ポリイミド繊維、ポリフェニレンサルファイト繊維（PPS）、耐炎化繊維、フッ素繊維が知られており、さらに、高強度および耐熱性を有する繊維素材としてパラ系アラミド繊維が知られている。これらの特性を活かした強化布帛が、過酷な状況下で着用するユニフォーム、防火服、作業服、アウトドア衣料、レーシングウエア、スポーツ衣料、あるいは、スーツ、ジーンズ、カバン地、手袋などに使用されている。一方、これらの高強度および耐熱性を凌ぐ繊維として、ポリベンゾオキサゾールもしくはポリベンゾチアゾールまたはこれらのコポリマーから構成されるポリベンザゾール繊維が知られており、該繊維を使用した強化布帛が期待されている。

**【非特許文献 1】** 繊維科学 8・9 月合併号、P. 32 (1998)

**【非特許文献 2】** 加工技術 VOL. 34、No. 9、P. 12 (1999)

**【0003】**

しかしながら、パラ系アラミド繊維やポリベンザゾール繊維は、優れた耐熱性と力学物性を有する一方で、日光や白熱電球、蛍光灯などの光によって変色し易く、また、長時間暴露することにより強度低下が起こり、引裂強さや磨耗強さが低下するという不具合もあった。これらの不具合を改善するため、耐光剤の添加等の検討がなされているが（例えば特許文献 1 参照）、添加剤を含有させると生産性が低下する、高価な繊維がより高価になるという経済的問題、更には後工程或いは使用時において添加剤が悪影響を及ぼすという問題があった。

**【特許文献 1】** 特開 2001-11311 号公報

**【発明の開示】**

10

20

30

40

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明は従来技術の課題を背景になされたもので、耐光性・耐熱性に優れ、更には、長期間耐引裂性、耐磨耗性、耐切創性を維持し、過酷な状況下で着用するユニフォーム、防火服、作業服、特殊防護服、アウトドア衣料、レーシングウエア、スポーツ衣料、あるいは、スーツ、ジーンズ、カバン地、幌生地、手袋、靴下、ミシン系に用いて好適な複合系を安価に提供するものである。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

本発明者らは上記課題を解決するため、鋭意研究した結果、本発明を完成するに到った。即ち本発明は、(1)高強力高耐熱繊維と他の染色可能な繊維及び/又は原着系から構成される複合系状であって、高強力高耐熱繊維を芯系に配置し、他の染色可能な繊維及び/又は原着系を実質無撚りの状態で配置させ、さらにその周りを染色可能な繊維及び/又は原着系でらせん状に被覆することを特徴とする芯鞘複合系、(2)前記高強力高耐熱繊維がポリベンザゾール繊維及び/又はパラ系アラミド繊維であることを特徴とする(1)記載の芯鞘複合系、(3)前記染色可能な繊維及び/又は原着系がメタ系アラミド繊維及び/又はポリアミドイミド繊維であることを特徴とする(1)又は(2)記載の芯鞘複合系、(4)(1)~(3)に記載の芯鞘複合系を少なくとも一部に用いることを特徴とする織編物、である。

10

**【発明の効果】**

20

**【0006】**

本発明によれば、従来からある芯鞘複合系に比べ、飛躍的に被覆性が向上した複合系が得られ、耐光性を改善して高強力高耐熱繊維の性能を十分に引き出し、耐引裂性、耐磨耗性、耐切創性および耐熱性に優れる上、審美性も有し、過酷な状況下で着用するユニフォーム、作業服、アウトドア衣料、レーシングウエア、スポーツ衣料、あるいは、スーツ、ジーンズ、カバン地、幌生地、手袋、靴下、ミシン系などに用いて好適な耐熱性複合系を安価を提供できるという利点がある。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0007】**

以下、本発明を詳細に説明する。

30

本発明の複合系は、高強力高耐熱繊維(繊維A)と他の染色可能な繊維及び/又は原着系(繊維B)から構成される複合系状であって、高強力高耐熱繊維(繊維A)を芯系に配置し、他の染色可能な繊維及び/又は原着系(繊維B)を実質無撚りの状態で配置させ、さらにその周りを染色可能な繊維及び/又は原着系(繊維C)でらせん状に被覆されてなる芯鞘複合系であることが好ましい。

かかる構成の芯鞘複合系とすることにより、高強力高耐熱性繊維の優れた物性を十分に引き出すことができるからである。

**【0008】**

すなわち、高強力高耐熱性繊維は優れた力学・耐熱物性を有する一方で、耐光性に劣り、光に暴露すると物性が著しく低下するという問題点があった。そのため、屋外で長時間使用するには、濃色のコーティングやフィルムなどで光を遮蔽する必要があった等の手段も考えられるが、コーティングやフィルム等を使用すると風合いが悪くなる、或いは衣服とした場合快適性が損なわれる等の問題が生じる。また、公知の複合系の如く他素材を複合することも考えられるが(例えば特開平7-189074号公報、特開平7-54229号公報)、これらの複合系では複合系表面に高強力高耐熱性繊維が露出して十分な効果が得られない。本発明であれば、繊維Aが実質的に無撚りの状態で繊維Bにより被覆されているため、繊維Aが複合系表面に露出することはほぼなく、更に繊維Cで優れた被覆状態を固定するため、繊維Aへの光の到達を有効に防止し、優れた遮光性を示す。

40

**【0009】**

本発明でいう高強力高耐熱繊維(繊維A)は、強度15cN/dtex以上、Loi値

50

25以上の繊維をいい、ポリベンザゾール繊維、パラ系アラミド繊維が挙げられる。なかでも、耐熱性に優れる観点からは、ポリベンザゾール繊維が特に好ましく、経済的観点も加味すればパラ系アラミド繊維も好ましい。強度及びLoi値の上限は特に問題にならないが、強度70cN/dtex、Loi値100を超えることは技術的に困難である一方で、実用上の有用性も減少する。

#### 【0010】

本発明に用いられるポリベンザゾール繊維とは、ポリベンザゾールポリマーよりなる繊維をいい、ポリベンザゾール(PBZ)とは、ポリベンゾオキサゾール(PBO)ホモポリマー、ポリベンゾチアゾール(PBT)ホモポリマー及びそれらPBO、PBTのランダム、シーケンシャルあるいはブロック共重合ポリマーをいう。引張強度は30cN/dtex以上、好ましくは33cN/dtex以上である。

10

#### 【0011】

本発明に用いる高強力高耐熱性繊維(繊維A)の形態は、特に限定されるものではなく、モノフィラメント、マルチフィラメント、撚糸、紡績糸、牽切紡績糸、エアー交絡糸、捲縮加工糸を用いることができる。

#### 【0012】

本発明の繊維B又は繊維Cに用いる染色可能な繊維とは、直接染料、バット染料、ナフトール染料、硫化染料、分散染料、反応染料、酸性染料、カチオン染料などによって染色することが可能な一般衣料や産業用に使用される繊維を意味し、綿、羊毛、獣毛、麻などの天然繊維から、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アセテート、アクリル、ビニロン、全芳香族アラミド繊維、ポリアミドイミド繊維、ポリイミド繊維などの合成繊維等があげられ、特に限定されるものではないが、磨耗を受けた際に熔融や熱融着を起こさないメタ系アラミド繊維、ポリアミドイミド繊維が特に好ましい。

20

#### 【0013】

また、これらの染色可能な繊維のなかでも、綿、羊毛、獣毛、麻などの天然繊維、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アセテート、アクリル、ビニロンなどの合成繊維は、耐熱、耐炎布帛としての用途を考えると、耐炎性が付与しされている方が好ましい。例えば耐炎性が付与されたセルロース系の繊維とは、耐炎性を有するいわゆる難燃性のセルロース系の繊維であり、具体的には、繊維重量に対して1~5重量%のリン原系が付与された綿、レーヨン、ポリノジック繊維あるいはそれらの繊維との混合物を示しており、さらに好ましくはそれに加え、繊維重量に対して0.5~3重量%の窒素原系が付与された上記の繊維をいう。また、JIS K 7201により評価された限界酸素指数(LOI値)が23以上、好ましくは25以上、さらに好ましくは27以上の上記セルロース系繊維である。リン含有量が1%以下であると付与される耐炎性が充分ではなく、また、5%以上を超えると、製造工程への悪影響やまた、繊維としての強度に悪影響を及ぼす。また例えば耐炎性が付与された綿は、含有リン及び/または含有窒素化合物で後加工された綿が好ましい。また耐炎性が付与されたレーヨンあるいはポリノジック繊維は後加工によるものでもよいが、例えば、特公昭48-2693号公報に記載されているようなビスコース人造繊維製造用紡糸原液中に分子量500から10000程度のポリホスホネート化合物を添加し、常法によって紡糸した繊維と複合する前でも複合した後でも良い。また、耐炎性を付与された羊毛とは、例えば、特殊なジルコニウムやチタン化合物などを化学結合させたものが挙げられる。

30

40

#### 【0014】

本願発明の繊維B、繊維Cで用いる原着糸とは、例えば、ポリエステル、ナイロン、ポリエチレン、ポリプロピレン、レーヨン、アセテート、アクリル、ビニロン、全芳香族アラミド繊維、ポリアミド繊維、ポリアミドイミド繊維、ポリイミド繊維、ポリフェニレンサルファイト繊維(PPS)、耐炎化繊維、フッ素繊維、ポリベンズイミダゾール繊維、ポリアリレート繊維などの合成繊維等があげられ、特に限定されるものではないが、磨耗を受けた際に熔融や熱融着を起こさないメタアラミド繊維、ポリアミドイミド繊維が好ましい。

50

## 【0015】

本発明の複合系に用いる繊維B、繊維Cは、高強度高耐熱性繊維Aが有する耐熱性・強度を補助するため、メタ系アラミド繊維、ポリアミドイミド繊維、ポリイミド繊維、PPS繊維、フッ素繊維であることが特に好ましい。また、遮光性の観点から、メタ系アラミド繊維、ポリアミドイミド繊維、ポリイミド繊維、PPS繊維、フッ素繊維を染色又は原着したものが更に好ましく、特に黒色、濃紺等の濃色に染色された繊維であることが好ましい。

## 【0016】

本発明の複合系によれば、メタ系アラミド繊維、PPS繊維等で特に欠点として捉えられる熱収縮が、繊維Bとして用いた場合、繊維Aの支持によって繊維Bの収縮が抑制される一方で、繊維Cとして用いた場合、熱収縮によって繊維Aと繊維Bを強く拘束し、優れた被覆性を強く固定するという効果も有する。

10

## 【0017】

本発明に用いられる繊維A、繊維B、繊維Cの形態は、特に限定されるものではなく、モノフィラメント、マルチフィラメント、撚糸、紡績糸、牽切紡績糸、エアー交絡糸、捲縮加工糸を用いることができるが、繊維Aはフィラメントであって、繊維Bがステープル又は捲縮加工糸であることが特に好ましい。繊維Aをフィラメントとすることによって高強度を維持する一方、繊維Bをステープル又は捲縮加工糸とすることによって高高度にして繊維B間から光が入る隙間を低減し、遮光性を高めることができるからである。

## 【0018】

本発明における芯鞘複合系は、高強力高耐熱繊維と他の染色可能な繊維/又は原着系から構成される複合系状であって、高強力高耐熱繊維を芯系に配置し、他の染色可能な繊維/又は原着系を実質無撚りの状態で配置させ、さらにその周りを染色可能な繊維/原着系でらせん状に被覆することを特徴とする芯鞘複合系である。この複合系を用いた織編物については特にその組織および構造を限定するものではなく、表裏面を有する二重織編物でもよい。また、部分的に使用することも可能で、他素材との交撚、交織、交編、あるいは補強糸使いいわゆるリップストップとして用いることができる。さらに、本発明の複合系を用い、組紐、組物、撚糸、ロープ、ケーブルにすることも可能である。

20

## 【0019】

本発明の複合系は、芯部を形成する繊維Aの重量比率は鞘部(繊維B)に対し、5~50重量%であることが望ましい。3重量%未満の場合には、繊維Aの高強力・高耐熱の効果が寄与されず、また50重量%を超えると芯部が露出し、きれいな外観が得られず、また耐光性が低下する。繊維Aの重量比率は、好ましくは、5~45重量%、さらに好ましくは、10~40重量%である。

30

## 【実施例】

## 【0020】

以下、実施例をもって本特許を説明するが、発明の要旨を超えない限り実施例に拘束されるものではない。

## 【0021】

## (実施例1)

極限粘度30dl/gのシス-ポリベンゾオキサゾ-ルをポリリン酸に14%の濃度で溶解した紡糸ドープを、0.22mmのオリフィス径を有する66孔数のノズルから160で単孔吐出量0.122を押し出した。ノズルから押し出された繊維状のドープはエアーギャップを通過し、その中で引っ張られ、約22に調整された凝固浴を通り、さらに走行速度200m/minで連続的に5対のローラーで水洗され、続いて一旦巻き取られることなく、連続的に以下のような乾燥工程で乾燥された。乾燥には4つの乾燥ローラーを使用し、各温度は順番に180、220、220、220に設定した。各ローラーの滞留時間をそれぞれ約17secに調整することによって、最終的な水分率1.1%のポリベンゾゾール繊維を得た。得られた繊維は織度110d tex、引張強度37.5cN/d tex、破断伸度3.1%、引張弾性率1170cN/d texであった。

40

50

## 【0022】

得られたポリベンザゾール繊維を芯とし、実質無燃のメタ系アラミド原着ステーブルファイバー束をその周辺に実質的に無燃りの状態で配置させ、さらに綿番手60sのメタアラミド原着紡績糸をS撚でラップさせて、トータル綿番手15sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を織物の経糸、緯糸に用い、質量250g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。

## 【0023】

(実施例2)

実施例1と同様の手法で得られたポリベンザゾール繊維を芯糸とし、実質無燃のポリアミドイミド原着系ステーブルファイバー束をその周辺に実質的に無燃りの状態で配置させ、さらに綿番手50sポリアミドイミド原着紡績糸をS撚でラップさせて、トータル綿番手10sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を織物の経糸、緯糸に用い、質量240g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。

10

## 【0024】

(実施例3)

実施例1と同様の手法で得られたポリベンザゾール繊維を芯糸とし、実質無燃のポリエステルステーブルファイバー束をその周辺に実質的に無燃りの状態で配置させ、さらに綿番手50sポリエステル紡績糸をS撚でラップさせて、トータル綿番手10sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を織物の経糸、緯糸に用い、質量260g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。さらに得られた布帛について、通常分散染料を用い黒色へ染色し乾燥セットした。

20

## 【0025】

(実施例4)

実施例1と同様の手法で織度1670d tex、引張強度37.0cN/d tex、破断伸度3.3%、引張弾性率1120cN/d texポリベンザゾール繊維を得たのち、12本引き揃え、牽切、精紡工程を経て織度83d tex、引張強度19.8cN/d tex、破断伸度4.3%の牽切紡糸を得た。得られたポリベンザゾール繊維牽切紡糸を芯糸とし、実質無燃のポリアミドイミド原着系ステーブルファイバー束をその周辺に実質的に無燃りの状態で配置させ、さらに綿番手50sポリアミドイミド原着紡績糸をS撚でラップさせて、トータル綿番手15sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を織物の経糸、緯糸に用い、質量225g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。

30

## 【0026】

(実施例5)

織度1670d tex、引張強度20.1cN/d texのパラアラミド繊維を実施例3と同様な手法を用い、織度74d tex、引張強度14.6cN/d tex、破断伸度5.5%の牽切紡糸を得た。得られたパラアラミド繊維牽切紡糸を芯糸とし、実質無燃のメタアラミド原着系ステーブルファイバー束をその周辺に実質的に無燃りの状態で配置させ、さらに綿番手50sメタアラミド原着紡績糸をS撚でラップさせて、トータル綿番手15sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を織物の経糸、緯糸に用い、質量235g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。

40

## 【0027】

(比較例1)

実施例1と同様の手法で得られたポリベンザゾール繊維を芯糸に用い、特開昭57-5924号公報の手法でポリエステルステーブルファイバーを鞘側に配置した綿番手15sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を経糸、緯糸に用い、260g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。

## 【0028】

(比較例2)

実施例1と同様の手法で得られたポリベンザゾール繊維を芯糸に用い、特許公開2003-27380の手法でポリアミドイミド原着系ステーブルファイバーを鞘側に配置した綿番手10sの芯鞘複合糸を得た。この複合糸を経糸、緯糸に用い、265g/m<sup>2</sup>の綾織物を得た。

50

## 【0029】

実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2 の布帛について、目視によりその被覆性を評価した。評価は優良から不良まで 5 段階で行い、優良を 5、不良 1 とし、その結果を表 1 にまとめた。

【 0 0 3 0 】

実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2 の布帛について、J I S L 1 0 7 6 A 法に準じ、ピリングを評価し、その結果を表 1 にまとめた。

【 0 0 3 1 】

実施例 1 ~ 5 および比較例 1 ~ 2 の布帛を、キセノンウエザーメーター ( C i 3 5 A W ) 照射温度 6 3 で 1 0 0 時間連続照射を実施し、照射後の引裂強力を J I S L 1 0 9 6 シングルタング法に準じ、引張速度 1 0 c m / m i n、試験片幅 1 0 c m の条件にて引裂強力を評価し、その結果を表 1 にまとめた。

【 0 0 3 2 】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2
被覆性	4	5	4	4	4	2	2
プリンゲ	4	4	5	4	4	2	2
引裂き強さ (cN/dtex)	たて						
	よこ						
照射前	283	334	282	255	172	296	198
照射後	64	69	75	56	69	34	29
	58	66	81	42	65	28	25

10

20

30

40

結果は表 1 の様になり、実施例 1 ~ 5 の芯鞘複合系を使用した布帛は、被覆性およびピリングが良好で、耐摩耗性に優れたものであった。さらにキセノンウエザーメーター照射後の引裂強力において十分な強力を保持していた。これに対し、比較例 1 ~ 2 で得られた布帛は、被覆性およびピリングにおいて実施例の布帛に対し劣るものであった。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は耐引裂性、耐摩耗性、耐切創性および耐熱性に優れた強化布帛に関するものであり、より詳しくは高強力および耐熱性を有するポリベンザゾール繊維の特徴を活かし、他の染色可能な繊維と複合することで、外観の審美性と耐光性に優れたポリベンザゾール繊維からなる強化布帛を提供するものである。この強化布帛は、例えば過酷な状況下で着用するユニフォーム、防火服、作業服、アウトドア衣料、レーシングウエア、スポーツ衣料、あるいは、スーツ、ジーンズ、カバン地、幌生地、手袋、靴下、ミシン系などにおいて有用である。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4L048 AA25 AA46 AA48 AA53 AB01 AB06 AB12 AB18 AB19 AC09  
AC14 BA01 CA01 CA06 CA08 DA01