

(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2012-207348

(P2012-207348A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO6P 3/24 (2006.01)	DO6P 3/24 A	4H057
DO6L 1/12 (2006.01)	DO6L 1/12	4L033
DO6M 13/144 (2006.01)	DO6M 13/144	
DO6M 101/36 (2006.01)	DO6M 101:36	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2011-75069 (P2011-75069)	(71) 出願人	303013268 帝人テクノプロダクツ株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(22) 出願日	平成23年3月30日 (2011. 3. 30)	(74) 代理人	100169085 弁理士 為山 太郎
		(72) 発明者	島田 博樹 大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内
		(72) 発明者	黒田 幸乙綾 大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内
		Fターム(参考)	4H057 AA02 BA03 CA11 CA17 CA26 CB13 CC02 CC03 DA22 DA33 FA17 4L033 AA06 AB01 AC15 BA11

(54) 【発明の名称】 アラミド繊維の染色方法

(57) 【要約】

【課題】染色が難しいアラミド繊維において、アラミド繊維の難燃性を低下させることなく染色する際の洗浄方法を提供する。

【解決手段】アラミド繊維を染色するに際し、キャリア剤を含む処理剤により処理した後、染色を行い、さらに還元洗浄する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アラミド繊維を染色するに際し、キャリア剤を含む処理剤により処理した後、染色を行い、さらに還元洗浄することを特徴とするアラミド繊維の染色方法。

【請求項 2】

キャリア剤が、ベンジルアルコールである請求項 1 記載のアラミド繊維の染色方法。

【請求項 3】

アラミド繊維 100 重量部に対して、ベンジルアルコールの量が 1 ~ 15 重量部である請求項 2 記載のアラミド繊維の染色方法。

【請求項 4】

アラミド繊維 100 重量部に対する残留ベンジルアルコール量が 2 重量部以下である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のアラミド繊維の染色方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のアラミド繊維の染色方法により染色されたアラミド繊維。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アラミド繊維の染色方法に関するものであり、さらに詳しくは、アラミド繊維の液流染色を行った後の洗浄方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

アラミド繊維は、高い機械強度と耐熱性、並びに難燃性を有し、それらは特に、消防士、宇宙飛行士、及びパイロットのための服のデザインにおいて、火災又は高温と接触する事を意図した織物繊維として広く使用される。

また前記アラミド繊維は、結晶性が高く分子間結合力が強固な分子構造を有しており、そのため難染性を示し、たとえば染色できても洗濯などですぐに染料が脱落してしまうなど、従来の染色技術では着色することが難しいという問題があった。

【0003】

このような問題を解決する方法として、特許文献1には、カチオン系染料によってパラ系アラミド繊維を染色する場合において繊維膨潤剤（キャリアー）を用いる方法が開示されている。

しかしながら、上記従来の染色方法において、キャリアとしてベンジルアルコールを使用した場合、染色性は向上するものの、染色後のアラミド繊維布帛の難燃性が著しく低下するという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 150704 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記問題に鑑みなされたもので、染色が難しいアラミド繊維において、アラミド繊維の難燃性を低下させることなく染色する際の洗浄方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記問題を解決するために鋭意検討した結果、以下の方法により上記の課題を解決できることを見出した。すなわち本発明によれば、が提供される。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0007】

本発明によれば、アラミド繊維を、液流染色する際に残存するキャリア剤、特にベンジルアルコールが存在することにより懸念されていた、燃焼性低下の問題が解決されたアラミド繊維を得ることができる。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に本発明を詳細に説明する。本発明は、アラミド繊維を染色する方法に関するものである。本発明で用いるアラミド繊維は、合成ポリアミド鎖を含み、鎖中ではアミド基の少なくとも85%が芳香族基に直接結合しているものである。また、本発明で用いるアラミド繊維は、編物、織物、不織布等いずれの形状で使用されても良い。さらに、アラミド繊維は単体で用いても、または、羊毛、ポリエステル、セルロース、ポリアクリロニトリル、絹等と混紡、交織、交編等して用いても差し支えない。

10

【0009】

本発明に用いる、キャリア剤としては、例えば、DL-エチルフェネチルアルコール、2-エトキシベンジルアルコール、3-クロロベンジルアルコール、2,5-ジメチルベンジルアルコール、2-ニトロベンジルアルコール、p-イソプロピルベンジルアルコール、2-メチルフェネチルアルコール、3-メチルフェネチルアルコール、4-メチルフェネチルアルコール、2-メトキシベンジルアルコール、3-ヨードベンジルアルコール、ケイ皮アルコール、p-アニシルアルコールおよびベンズヒドロールの中から選ばれる少なくとも一種であることが好ましい。

20

【0010】

また具体的な商品としては、ベンジルアルコール、ダウケミカル製ダワノールPPH、BOZZETTO製CINDYEDNKが望ましい。また、白度をより向上させる点で、ベンジルアルコール、中でも、2,5-ジメチルベンジルアルコールまたは2-ニトロベンジルアルコールを用いることが好ましい。

【0011】

本発明においては、液流染色を行う際の洗浄条件としてキャリア剤であるベンジルアルコール残存量を低減させることが肝要である。

本発明者らは、布帛の残存ベンジルアルコール量を低減させる方法として洗浄条件の検討をしたが、アラミド繊維染色上がり布帛では残存ベンジルアルコール量が多く、十分な難燃性が得られなかった。そこで、さらに検討を進め、染色後にヒドロサルファイトとソーダ灰、界面活性剤を使用した還元洗浄処理することで、液流染色によって布帛残存ベンジルアルコール量の低減が可能となることを見出したものである。

30

【0012】

アラミド繊維の染色後、還元洗浄を施す事によりアラミド繊維からベンジルアルコールを抽出するのに最も効果的な洗浄処理条件である。

また、本発明によれば、アラミド繊維自身が持つ難燃性を染色後も維持することも可能となる。しかもこの方法によれば、液流染色の特徴もそのまま生かすことができる。

【0013】

本発明に用いる洗浄剤としては、ヒドロサルファイト、ソーダ灰、乳化剤などの還元洗浄を例示することができ、中でも乳化剤としてアミラジンDが好ましい。

40

一方、洗浄剤濃度として高い程、キャリア剤であるベンジルアルコールの除去に最適だと考えられるが、布帛の変色性の面から十分な染色性を得られない傾向にあり、洗浄剤濃度としてヒドロサルファイト1g/l、ソーダ灰1g/l、アミラジンD1g/lが好ましいと考える。

【0014】

本発明においては、染色に用いる染料は、カチオン染料を用いることができる。カチオン染料としては、ジおよびトリアリルメタン系、アゾ系、キノイミン系、キサンテン系、ポリメチン系などが例示でき、中でもアゾ系が望ましい。例えば、アゾ系としてC.I. Basic Blue 54、C.I. Basic Blue 3、C.I. Basic

50

Red 29、C . I . Basic Yellow 28などを例示することができる。

【0015】

染色条件は、pH 3 ~ 7の酸性付近の範囲で行うことが好ましい、pH調整するために必要に応じて、燐酸、硫酸、塩酸等の無機酸や酢酸、蟻酸、酒石酸等の有機酸または硫酸、酢酸アンモニウム、蟻酸アンモニウム等の酸性塩を単独または2種以上を混合しても良い。また、染色は、温度80 ~ 130、時間10 ~ 90分の範囲で行うことができ、温度110 ~ 120、時間60 ~ 80分の範囲がより好ましい。

【実施例】

【0016】

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の物性は以下の方法により測定した。

10

(1) 燃焼性

ISO13506 (2008) に準拠した燃焼試験機 (PLIFF) にて火傷率を測定した。なお、火傷率が高い程、人体への火傷が高い事を示している。

(2) 残存ベンジルアルコール量

残存ベンジルアルコール量は、GC-MSにて評価した。

【0017】

[実施例1]

36番手のメタアラミド紡績糸 (帝人テクノプロダクツ (株) 製コーネックス) を製織して、秤量 200 g/m^2 のアラミド織物 (平織物) を得た。

20

投入するアラミド織物100重量部に対して6重量部のカチオン染料 (日本化薬 (株) 製 C . I . Basic Blue 54) と、水100重量部に対して、pH調整剤 (酢酸80%水溶液) 0.03重量部、分散剤 (明成化学 (株) 製ディスパー-TL) 0.05重量部、硝酸ナトリウム25重量部、ベンジルアルコール60重量部とを、水に溶解し総量200mlの染色浴を調整した。この染色浴にアラミド織物10gを投入し、日阪製作所 (株) 製液流染色機である高温サーキュラー染色機にセットし、攪拌しながら温度を常温 ~ 120 まで昇温速度2 / 分で昇温し、さらに、120 で60分間保持した。染色浴を冷却した後、青色に染色されたアラミド織物を取り出し、水洗した。

さらに、ヒドロサルファイト 1 g/L 、ソーダ灰 1 g/L 、界面活性剤 (明成化学 (株) 製アミラジンD) 1 g/L を水に溶解し総量200mlの後処理浴を調整した。この後処理浴に上記の染色後のアラミド織物を投入し、上記液流染色機にセットし、攪拌しながら温度を常温 ~ 80 まで昇温速度2 / 分で昇温し、さらに、80 で20分間保持した。後処理浴を冷却した後、アラミド織物を取り出し、水洗し、風乾して仕上げた。さらに加熱処理した後、水洗、乾燥する。加熱処理は、温度190、時間2分にて、乾燥は、温度105、時間3分にて行った。

30

得られた織物は、均一で、極めて鮮明かつ濃色に染色されており、全火傷率 (2度 + 3度) は12.4%であった。残留ベンジルアルコールは1.86重量部、マネキンテスト前後のトータル寸法変化率が32.8%であった。

【0018】

[比較例1]

40

36番手のメタアラミド紡績糸 (帝人テクノプロダクツ (株) 製コーネックス) を製織して、秤量 200 g/m^2 のアラミド織物 (平織物) を得た。

投入するアラミド織物100重量部に対して6重量部のカチオン染料 (日本化薬 (株) 製 C . I . Basic Blue 54) と、水100重量部に対して、pH調整剤 (酢酸80%水溶液) 0.03重量部、分散剤 (明成化学 (株) 製ディスパー-TL) 0.05重量部、硝酸ナトリウム25重量部とを、水に溶解し総量200mlの染色浴を調整した。この染色浴にアラミド織物10gを投入し、日阪製作所 (株) 製液流染色機である高温サーキュラー染色機にセットし、攪拌しながら温度を常温 ~ 120 まで昇温速度2 / 分で昇温し、さらに、120 で60分間保持した。染色浴を冷却した後、青色に染色されたアラミド織物を取り出し、水洗した。

50

さらに、界面活性剤（北広ケミカル（株）製スコアロール#400）1g/L、ソーダ灰1g/Lを水に溶解し総量200mlの後処理浴を調整した。この後処理浴に上記の染色後のアラミド織物を投入し、上記液流染色機にセットし、攪拌しながら温度を常温～80まで昇温速度2/分で昇温し、さらに、80で20分間保持した。後処理浴を冷却した後、アラミド織物を取り出し、水洗し、風乾して仕上げた。さらに加熱処理した後、水洗、乾燥する。加熱処理は、温度190、時間2分にて、乾燥は、温度105、時間3分にて行った。

得られた織物は、均一で、極めて鮮明かつ濃色に染色されており、全火傷率（2度+3度）は18.2%であった。残留ベンジルアルコールは2.43重量部、マネキンテスト前後のトータル寸法変化率が41.9%であった。

10

【0019】

[比較例2]

36番手のメタアラミド紡績糸（帝人テクノプロダクツ（株）製コーネックス）を製織して、秤量200g/m²のアラミド織物（平織物）を得た。

投入するアラミド織物100重量部に対して6重量部のカチオン染料（日本化薬（株）製C.I. Basic Blue 54）と、水100重量部に対して、pH調整剤（酢酸80%水溶液）0.03重量部、分散剤（明成化学（株）製ディスパーTL）0.05重量部、硝酸ナトリウム25重量部とを、水に溶解し総量200mlの染色浴を調整した。この染色浴にアラミド織物10gを投入し、日阪製作所（株）製液流染色機である高温サーキュラー染色機にセットし、攪拌しながら温度を常温～120まで昇温速度2/分で昇温し、さらに、120で60分間保持した。染色浴を冷却した後、青色に染色されたアラミド織物を取り出し、水洗した。

20

さらに、水総量200mlの後処理浴を調整した。この後処理浴に上記の染色後のアラミド織物を投入し、上記液流染色機にセットし、攪拌しながら温度を常温～80まで昇温速度2/分で昇温し、さらに、80で20分間保持した。後処理浴を冷却した後、アラミド織物を取り出し、水洗し、風乾して仕上げた。さらに加熱処理した後、水洗、乾燥する。加熱処理は、温度190、時間2分にて、乾燥は、温度105、時間3分にて行った。

得られた織物は、均一で、極めて鮮明かつ濃色に染色されており、全火傷率（2度+3度）は26.0%であった。残留ベンジルアルコールは5.80重量部であった。マネキンテスト前後のトータル寸法変化率が45.5%であった。

30

【産業上の利用可能性】

【0020】

本発明によれば、液流染色により難燃性素材であるアラミド繊維布帛の燃焼性を低下させずに染色することが可能となるため、多様で、鮮明、濃色、燃焼性といった色相に優れた染色されたアラミド繊維布帛を得ることができ、その産業上の利用価値が極めて高いものである。