

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4787508号  
(P4787508)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.		F 1	
<b>DO7B</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	DO7B 1/02
<b>DO1F</b>	<b>6/80</b>	<b>(2006.01)</b>	DO1F 6/80 331

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-19487 (P2005-19487)	(73) 特許権者	303013268 帝人テクノプロダクツ株式会社
(22) 出願日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(65) 公開番号	特開2006-207066 (P2006-207066A)	(74) 代理人	100099678 弁理士 三原 秀子
(43) 公開日	平成18年8月10日 (2006.8.10)	(72) 発明者	丸本 泰弘 愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人テクノプロダクツ株式会社 松山製造所内
審査請求日	平成19年10月30日 (2007.10.30)	(72) 発明者	石原 繁 愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人テクノプロダクツ株式会社 松山製造所内
		(72) 発明者	伊澤 一 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

最終頁に続く

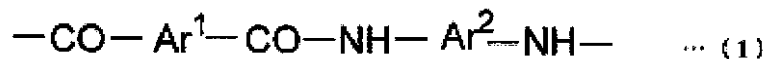
(54) 【発明の名称】 繊維ローブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

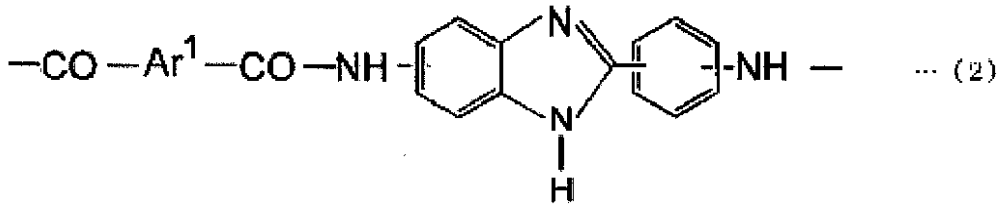
1種或いは複数種の補強用繊維を含む繊維ローブであって、該補強用繊維が下記式(1)および下記式(2)の構造反復単位のみを含む芳香族コポリアミドからなり、その強度が20cN/dtex以上、引張弾性率が500cN/dtex以上の芳香族コポリアミド繊維であることを特徴とする繊維ローブ。

【化1】



(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基であり、Ar<sup>2</sup>は、フェニレン基である。)

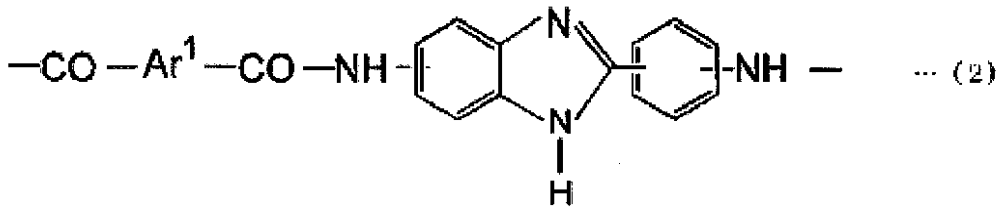
【化 2】

(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基である。)

【請求項 2】

芳香族コポリアミドに含まれる下記式(2)の構造反復単位が構造単位の全量に対して30~100モル%である請求項1記載の繊維ロープ。

【化 3】

(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基である。)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アラミド繊維よりなるロープに関するもので、より詳しくは機械的特性に優れるとともに、耐摩耗性に優れたロープに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、高強度で、細い織度の繊維からなり、軽量で、柔軟で、取扱い性に優れたロープが要求されている。

このような要求に応えるため、アラミド繊維を用いたロープが開発されており、例えば、特開平11-286830号公報には、高い引張強度、引張伸度を有する、繊維ロープに有用なアラミドポリマーが開示されている。

【0003】

しかしながら、これら従来のアラミド繊維は機械的強度には優れたものの、耐摩耗性が悪いため容易に毛羽立ち、繰り返し使用すると強度が低下するという問題点があり、強度が高く、且つ耐摩耗性にも優れた繊維ロープが切望されてきた。

【特許文献1】特開平11-286830号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記従来技術を背景になされたもので、その目的は、機械的特性に優れるとともに、耐摩耗性にも優れたロープを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

すなわち、本発明によれば、1種或いは複数種の補強用繊維を含む繊維ロープであって、該補強用繊維が下記式(1)および下記式(2)の構造反復単位を含む芳香族コポリアミドからなり、その強度が20cN/dtex以上、引張弾性率が500cN/dtex以上の芳香族コポリアミド繊維であることを特徴とする繊維ロープが提供される。

【0006】

10

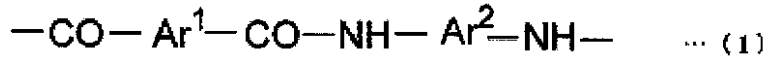
20

30

40

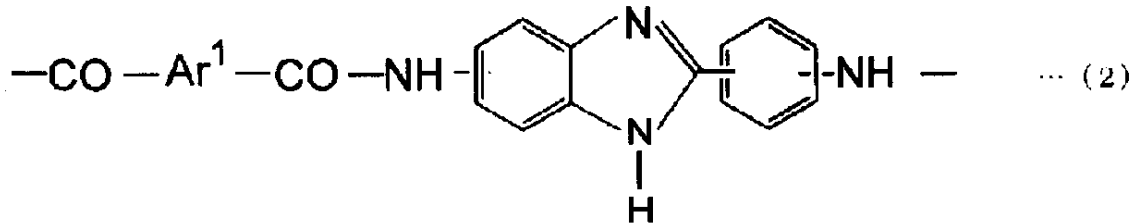
50

【化 1】

(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基であり、Ar<sup>2</sup>は、フェニレン基である。)

【0007】

【化 2】



10

(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基である。)

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、機械的特性に優れるとともに、耐摩耗性にも優れたローブが提供される。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明でいう芳香族コポリアミドとは、1種又は2種以上の2価の芳香族基が直接アミド結合により連結されているポリマーであって、該芳香族基は2個の芳香環が酸素、硫黄又はアルキレン基で結合されたものであってもよい。また、これらの2価の芳香族基には、メチル基やエチル基などの低級アルキル基、メトキシ基、クロルキなどのハロゲン基等が含まれていてもよい。

【0010】

本発明の芳香族コポリアミドは、従来公知の方法にしたがって、アミド系極性溶媒中で芳香族ジカルボン酸クロライドと芳香族ジアミンとを反応せしめてポリマー溶液を得る。

30

【0011】

本発明における芳香族ジカルボン酸ジクロライドは従来公知のもので良い。例えばテレフタル酸ジクロライド、2-クロロテレフタル酸ジクロライド、3-メチルテレフタル酸ジクロライド、4、4'-ピフェニルジカルボン酸ジクロライド、2,6-ナフタレンジカルボン酸ジクロライド、イソフタル酸ジクロライド等が挙げられる。

【0012】

本発明においては2種の芳香族ジアミンを用いる。一方の芳香族ジアミンはパラフェニレンジアミン(PPD)であり、もう一方の芳香族ジアミンは置換又は非置換のフェニルベンジミダゾール基を有する芳香族ジアミン類から選ばれた1種であり、中でも入手のし易さ、得られる繊維が優れた引張強度、初期モジュラス等を有する点から、5(6)-アミノ-2-(4-アミノフェニル)ベンジミダゾールが良い。

40

【0013】

本発明で用いられるアミド系極性溶媒としては、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルイミダゾリジノンなどを例示することができるが、特に、芳香族ポリアミドの重合からドープ調整、湿式紡糸工程に至るまでの取扱い性及び安定性及び害溶媒の毒性等の点から、N-メチル-2-ピロリドンが好ましい。

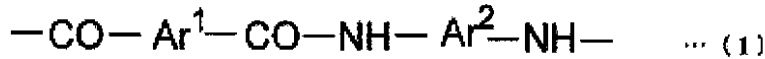
【0014】

50

本発明における芳香族コポリアミドは、下記式(1)および下記式(2)の構造反復単位を含む芳香族コポリアミドからなる芳香族コポリアミド繊維である必要があり、下記式(2)の構造反復単位が構造単位の全量に対して30~100モル%、さらに好ましくは50~100モル%の範囲で含まれていることが好ましい。該含有量が30モル%未満の場合には重合反応においては反応溶液が濁るという問題が生じ、この様な濁ったドープでは製糸することが困難となることがある。

【0015】

【化3】

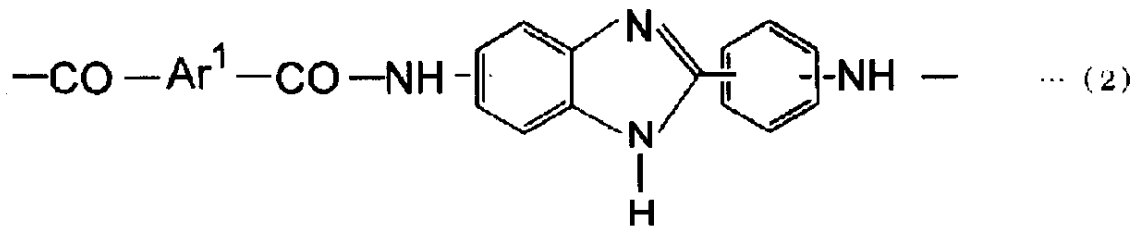


10

(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基であり、Ar<sup>2</sup>は、フェニレン基である。)

【0016】

【化4】



20

(Ar<sup>1</sup>は、非置換あるいは置換された2価の芳香族基である。)

【0017】

本発明の芳香族コポリアミドは、公知のアラミド繊維の製造方法により製糸することができる。例えば、半乾半湿式紡糸法によりドープを凝固液中に押し出し、凝固液から凝固糸として引き取り、水洗工程にて溶媒を十分に除去し、乾燥工程にて十分に乾燥したのち必要に応じて熱処理を行う。

30

【0018】

本発明における繊維の熱処理温度は400~500の範囲とすることが好ましい。該温度が400未満の場合には、繊維が十分に配向結晶化を起こすことができないために十分な引張強度、耐摩耗性が得られない場合がある。また、該温度が500を越える場合には、繊維が熱劣化を引き起こすために十分な引張強度、初期モジュラスが得られないことがある。

【0019】

また、本発明で得られる芳香族コポリアミド繊維は引張強度20cN/dtex、初期モジュラス500cN/dtex以上であることが必要である。

【0020】

上記芳香族コポリアミド繊維の繊度やフィラメント数に特に制限はないが、強度の観点からは単系繊度は0.5~6dtexが好ましい。必要に応じて、単系繊度は10dtex以上であってもよい。また、長繊維であっても短繊維であってもよい。

40

【0021】

本発明において、上記芳香族コポリアミド繊維を含む繊維ロープの構造としては、撚り合わせロープ(3つ打ち、4つ打ち、6つ打ち、バラ打ち)、網索ロープ、延縄等が挙げられる。この際、撚り数、撚り構造は用途、目的に応じて適宜選定される。一般的には、複数本の芳香族コポリアミド繊維を引き揃えてストランドとした後に下撚りを行なって下撚り糸とし、複数本の下撚り糸を撚り合わせて下撚りとは逆方向に上撚りを加えて繊維ロープとする。この際、繊維ロープに加える撚り数としては3~1000回/mとすること

50

が好適である。用途によっては、得られたロープを更に複数本合わせて下撚り/上撚りを加えた繊維ロープとしてもよい。また、本発明の繊維ロープは、芳香族コポリアミド繊維以外の従来公知の繊維と組み合わせてもよい。

【0022】

上記繊維ロープには、必要に応じて、油剤、顔料、難燃剤、耐候剤等を付与してもよい。また、上記繊維ロープには樹脂を被覆しても良く、被覆する樹脂の組成は特に制限はなく、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ABS樹脂等公知の樹脂を用いることができる。

【実施例】

【0023】

以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。なお、実施例中の各特性は、以下の方法に従って評価した。

(1) 繊維の摩耗試験

耐摩耗性は、JIS L1095のうち摩耗強さを測定するB法に準拠した摩耗試験により、破断までの摩耗回数にて評価した。

【0024】

[実施例1]

パラフェニレンジアミン(PPD)15モル、5(6)-アミノ-2-(4-アミノフェニル)ベンジミダゾール(DAPBI)35モル、テレフタル酸クロライド50モルからなる重合体ドープを紡出した未延伸糸を、熱処理温度480にて熱処理を行い、1100dtex、500フィラメント芳香族コポリアミド繊維を得た。

得られた芳香族コポリアミド繊維の引張強度は24.9cN/dtex、引張り弾性率は899cN/dtexであった。

【0025】

得られた繊維10本を合系してストランドとし、リング撚糸機を用いて、Z方向に77回/mの下撚りを施し、さらにこの撚糸ストランド3本を合系してS方向に45回/mの上撚りを施して2.9mm径の繊維ロープを得た。得られた繊維および繊維ロープの特性を表1に示す。

【0026】

[実施例2~3]

実施例1において、ジアミンの投入量を表1に示す如く変更した以外は、実施例1と同様に実施して繊維ロープを得た。得られた繊維および繊維ロープの特性を表1に示す。

【0027】

[比較例1]

補強用繊維として、ポリパラフェニルテレフタルアミド(PPTA)繊維(帝人トワロン製、商標名Twaron)を用い、実施例1と同様の方法にて繊維ロープを得た。得られた繊維および繊維ロープの特性を表1に示す。

【0028】

【表1】

	ジアミン量		繊維特性			ロープ特性
	PPD モル	DAPBI モル	強度 cN/dtex	弾性率 cN/dtex	破断までの 摩耗回数(回)	ロープ強度 GPa
実施例1	30	70	24.9	899	3000	1.30
実施例2	50	50	24.0	850	2800	1.25
実施例3	10	90	20.5	800	2900	1.10
比較例1	PPTA 繊維を使用		20.3	485	150	0.85

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明によれば、公知のアラミド繊維を用いた防護衣料に比べ、防護衣料を装着した場合に支障無く動くことができ、軽量でかつ高い耐弾性能を持つ防護衣料が提供されるので

、軽量で優れた保護用品、あるいは安全用品等の用途分野に有用である。

---

フロントページの続き

審査官 佐藤 健史

- (56)参考文献 特開平07 - 278303 (JP, A)  
特開平07 - 300534 (JP, A)  
特開平11 - 217727 (JP, A)  
特開平05 - 311510 (JP, A)  
特開平09 - 310223 (JP, A)  
特開2000 - 154423 (JP, A)  
特開2002 - 339157 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D07B1/00~9/00、  
D01F1/00~6/96、9/00~9/04