

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3929356号

(P3929356)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl. F I
DO 1 F 6/60 (2006.01) DO 1 F 6/60 3 7 1 Z

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-163911 (P2002-163911)	(73) 特許権者	303013268
(22) 出願日	平成14年6月5日(2002.6.5)		帝人テクノプロダクツ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-11043 (P2004-11043A)		大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(43) 公開日	平成16年1月15日(2004.1.15)	(74) 代理人	100099678
審査請求日	平成17年3月10日(2005.3.10)		弁理士 三原 秀子
		(72) 発明者	瀧上 康太郎
			愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会社 松山事業所内
		審査官	菊地 則義
		(56) 参考文献	特開平11-189916 (JP, A)
			特開平09-041274 (JP, A)
			特開平09-228254 (JP, A)
			特開昭48-096804 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分繊性に優れた多条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

全芳香族ポリアミドマルチフィラメントからなる複数の糸条が合糸された多条全芳香族マルチフィラメント糸であって、該糸条の油剤付着量が0.3~4.5重量%、交絡数が5~60個/mであることを特徴とする分繊性に優れた多条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸。

【請求項2】

それぞれの糸条を構成するフィラメント数が10~1000フィラメントである請求項1記載の多条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸。

【請求項3】

全芳香族ポリアミドがパラ系の全芳香族ポリアミドである請求項1または2記載の多条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、分繊性に優れた多条マルチフィラメント糸に関するものである。さらに詳しくは、分繊時の毛羽や断糸の抑制された多条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

10

20

従来、細織度の糸条を効率的に生産する方法として、複数本の細織度糸条を合糸して太織度の多糸マルチフィラメント糸として巻き取り、その後分割して細織度の糸条を得る、いわゆる「分織」と呼ばれている方法が提案されている。しかし、それぞれの糸条を単に無撚の状態に合糸して巻き取った場合には、分割時にそれぞれの糸条に分けて取り出そうとしても、各糸条を構成している単糸が糸条間で部分的に交絡するため、容易かつ安定に分割することが困難であるという問題がある。

【0003】

かかる問題を改善するため、例えば特開昭48-96804号公報には、それぞれの糸条に、例えばインターレースノズルで、予め交絡を付与して集束性を向上させる方法が提案されている。確かにこの方法によれば、通常の合成繊維では優れた分織性をしめすものの、高強度、高弾性率、高耐熱性といった特性を有する全芳香族ポリアミドフィラメント、特にパラ系の全芳香族ポリアミドフィラメントは、フィブリル化しやすいため、安定に分割することが困難であるという問題はまた十分には改善されていない。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術を背景になされたもので、その目的とするところは、分織時の毛羽や断糸の発生が抑制された分織性に優れた多糸全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者の研究によれば、上記本発明の目的は、「全芳香族ポリアミドマルチフィラメントからなる複数の糸条が合糸された多糸全芳香族マルチフィラメント糸であって、該糸条の油剤付着量が0.3~4.5重量%、交絡数が5~60個/mであることを特徴とする分織性に優れた多糸全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸。」により達成できることが見出された。

20

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明における全芳香族ポリアミドマルチフィラメントは、芳香族ジカルボン酸成分と芳香族ジアミン成分、もしくは芳香族アミノカルボン酸成分から構成される芳香族ポリアミド、または、これらの芳香族共重合ポリアミドからなるマルチフィラメントを対象としており、例えばポリパラフェニレンテレフタルアミド、コポリパラフェニレン・3,4'-オキシジフェニレンテレフタルアミド、ポリメタフェニレンイソフタルアミド等からなるものが例示できる。なかでも強度および弾性率が高いパラ系の全芳香族ポリアミド、例えばポリパラフェニレンテレフタルアミド、コポリパラフェニレン・3,4'-オキシジフェニレンテレフタルアミド等からなるマルチフィラメントの場合、本発明の効果が大きいので好ましい。

30

【0007】

上記全芳香族ポリアミドからなる糸条の構成フィラメント数は、10~1000フィラメント、好ましくは25~700フィラメント、特に好ましくは65~400フィラメントの範囲とするのが適当である。10フィラメント未満の場合には、後述する範囲の交絡数を付与することが難しくなり、多糸糸マルチフィラメント糸において各糸条の構成フィラメントが糸条間で交絡しやすくなるため、分織時に毛羽や断糸が発生しやすくなる。一方、1000フィラメントを超える場合には、後述する範囲の交絡数を安定に付与することが難しくなる。

40

【0008】

合糸される全芳香族ポリアミドマルチフィラメントからなる糸条の本数は、複数であれば特に限定する必要はなく、従来公知の分割を行う分織機に応じて便宜選択すればよい。例えば、10本の糸条に分割することが可能な分織機であれば、糸条は10本である場合最も分織効率がよく好ましい。

50

【 0 0 0 9 】

本発明においては、上記各糸条に油剤が 0.3 ~ 4.5 重量% (全芳香族ポリアミドマルチフィラメント重量基準)、好ましくは 1.0 ~ 4.0 重量%、特に好ましくは 1.5 ~ 3.0 重量% 付着している必要がある。該油剤付着量が 0.3 重量% 未満の場合には、分織時に静電気が発生しやすくなるためと推定され、糸条間に部分的な単糸の絡みが発生して断糸や毛羽の発生が増大するだけでなく、フィラメントがガイド等との摩擦により容易にフィブリル化するので好ましくない。一方、油剤付着量が 4.5 重量% を超える場合には、分織時にガイド等でスカムが発生しやすくなるので好ましくない。

【 0 0 1 0 】

なお、付着させる油剤の種類は特に限定する必要はなく、従来公知の任意の油剤を使用することができ、分織を行う分織機により要求される特性に応じて便宜選択すればよい。例えば、平滑剤の割合が 60 重量% 以上である油剤、または、油剤粘度が 200 センチストークス程度である油剤を用いることにより、分織時のガイド等との摩擦抵抗を低減することができるので、糸条の走行安定性が高まり分織速度を一層高めることができる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明においては、上記の範囲で油剤が付着したそれぞれの糸条 (全芳香族マルチフィラメント) に、交絡数が 5 ~ 60 個/m、好ましくは 10 ~ 35 個/m の交絡が付与されていることが、多糸条マルチフィラメントを各糸条に分織する際、各糸条を構成している単糸の糸条間交絡を抑制し、容易かつ安定に分織できるようにするために必要である。該交絡数が 5 個/m 未満の場合には、分織時に各糸条を構成している単糸が糸条間で交絡を生じやすくなり、糸条の断糸や毛羽の発生が増加するので好ましくない。一方、交絡数が 60 個/m を超える場合には、合糸された後に巻取られた多糸条マルチフィラメント糸の表面に毛羽やループが発生しやすくなり、特にパラ系全芳香族ポリアミドマルチフィラメントの場合では強度も低下するので好ましくない。

20

【 0 0 1 2 】

本発明においては、交絡を付与する手段は特に限定されないが、従来公知のインターレースノズルから、分織時に用いられる分織機により要求される特性に応じて便宜選択すればよい。

【 0 0 1 3 】

以上に詳述した本発明の分織性に優れた多糸条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント糸は、例えば図 1 に示す装置を用いて、延伸後の各糸条にインターレースを通して交絡処理した後に油剤を付与し、次いで、複数本の糸条を合糸してワインダーにて巻取る方法により好適に製造することができる。すなわち、紡糸口金 1 から紡出されたマルチフィラメントを分割ガイド 3 で複数の糸条 (マルチフィラメント) に分割し、各々の糸条を水洗 4、乾燥 6、延伸 8 を行った後にインターレースノズル 9 で交絡処理を施し、オイリングローラー 10 で油剤を付与した後に各糸条を合糸ガイド 12 で合糸してワインダー 13 にて巻取ることにより容易に得ることができる。

30

【 0 0 1 4 】

【実施例】

以下、実施例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、本実施例中で用いられる部は、重量部を示す。また、各評価項目の測定は下記の方法で測定した。

40

【 0 0 1 5 】

< 油剤付着量 >

105 で 1 時間乾燥させた試料約 3 g を精秤 (W_A) し、次いでソックスレー抽出器によりアセトン/メタノール (1 : 1) の混合液を用いて 85、60 分間油分を抽出させた。その後、試料を再度 105 で 30 分間乾燥させてから試料を秤量 (W_B) し、下記式により油剤付着量を求めた。

$$\text{油剤付着量 (\%)} = (W_A - W_B) / W_B \times 100$$

【 0 0 1 6 】

50

< 交絡数 >

ROTHSCHILD社製Electronic Tensiometerを用いて自動的に1m当りの交絡点数を各水準でサンプル数n = 10として測定し、平均値を交絡数とした。

【0017】

< 分織時の断糸回数 >

6本を合糸して巻き取られた1本のボビンについて、分織開始から終了までに要する約8時間を測定時間とし、断糸した回数を測定した。なお、断糸が発生した場合には、直ちに分織設備を一旦停止させた後に断糸した糸をつなぎ合わせて再度分織を開始した。

【0018】

< 強度、伸度、初期モジュラス >

JIS L 1017に準拠して測定した。

【0019】

< 毛羽 / ループ >

分織後に巻き取られた1kg巻きのボビンの表面および両側面に存在する毛羽、ループを黙視評価し、その数を合計して3段階評価した。

無：0個/ボビン、少ない：1～3個/ボビン、多い：4個/ボビン以上

【0020】

[実施例 1]

水分率が100ppm以下のN-メチル2-ピロリドン(以下NMPという)112.9部、パラフェニレンジアミン1.506部、3,4'-ジアミノジフェニルエーテル2.789部を常温下で入れ、窒素中で溶解した後、攪拌しながらテレフタル酸クロリド5.658部を添加した。最終的に85で60分間反応せしめ、透明の粘稠なポリマー溶液を得た。次いで22.5重量%の水酸化カルシウムを含有するNMPスラリー9.174部を添加し、中和反応を行った。得られたポリマーの対数粘度は3.32であった。

【0021】

得られたポリマー溶液を用い、孔径0.3mm、孔数133ホールを有する6個の口金からNMP30重量%の凝固浴に押し出し湿式紡糸した。口金面と凝固浴との距離は10mmとした。口金から紡出された各々の繊維を合糸することなく水洗、乾燥後、520で10倍に延伸した後、インターレースノズルを用いて0.3MPaの圧空により表1記載の交絡数となるように交絡処理を施し、次いで表1記載の付着量で油剤を付与した後に再度乾燥して6本の糸条を合糸ガイドで1本に合糸してワインダーに巻き取った。得られた多条マルチフィラメント糸は、総織度1324d tex、フィラメント数798本であった。

【0022】

得られた多条マルチフィラメント糸は、分織機にて断糸やフィブリル化の発生がなく、100m/分の巻取速度で6本の糸条に容易にかつ安定して分織することが可能であった。分織時の断糸回数、分織後の糸条総織度、フィラメント数、切断強度、伸度、初期モジュラス、油剤付着量および毛羽の有無の評価結果を表1に示す。

【0023】

[実施例 2 ~ 3 および比較例 1 ~ 2]

実施例1において、交絡付与条件および油剤付着量を表1記載のとおり変更する以外は実施例1と同様にして多条全芳香族マルチフィラメント糸を得た。得られた多条マルチフィラメント糸の評価結果を表1に併せて示す。

【0024】

[参考例]

実施例1において、インターレースによる交絡の付与および合糸ガイドによる合糸を行わずにそれぞれの糸条を別々に巻取る以外は実施例1と同様にしてマルチフィラメント糸を得た。得られたマルチフィラメント糸を実施例1と同様に評価した結果を表1に示す。

【0025】

10

20

30

40

50

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	参考例
合糸本数	本	6	6	6	6	6	
多条マルチフィラメント糸物性							
総繊度	dTex	1 3 2 4	1 3 2 4	1 3 2 4	1 3 2 4	1 3 2 4	
フィラメント数	本	7 9 8	7 9 8	7 9 8	7 9 8	7 9 8	
油剤付着量	wt%	2. 5 3	1. 0 8	2. 5 2	2. 5 8	0	
交絡数	個/m	1 3. 2	3 1. 1	5 4. 3	0	9. 4	
分繊時の断糸回数	回/時間	0	0. 5 0	0. 1 7	4. 6 7	>1 0	
分割後の糸物性							
総繊度	dTex	2 2 2	2 2 0	2 2 0	2 2 1	2 1 8	2 2 1
フィラメント数	本	1 3 3	1 3 3	1 3 3	1 3 3	1 3 3	1 3 3
強度	cN/dTex	2 5. 9	2 5. 6	2 5. 1	2 5. 6	2 4. 6	2 5. 8
初期モジュラス	cN/dTex	5 1 4	5 1 5	5 1 3	5 1 5	5 1 6	5 1 8
伸度	%	4. 5 5	4. 6 0	4. 5 2	4. 5 0	4. 0 2	4. 5 0
油剤付着量	wt%	2. 3 2	0. 9 1	2. 3 3	2. 3 2	0	2. 5 8
毛羽/ループ	有/無	無	無	無	少ない	多い	無

10

20

【 0 0 2 6 】

【 発明の効果 】

本発明の多条全芳香族ポリアミドマルチフィラメント系によれば、合糸巻取りされる前の各糸条（マルチフィラメント）に油剤および交絡が付与されているので、分繊時の毛羽や断糸の発生を抑制することができ、高品位の分繊糸を極めて安定して得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の多条マルチフィラメント糸を製造するための一実施形態を示す工程図である。

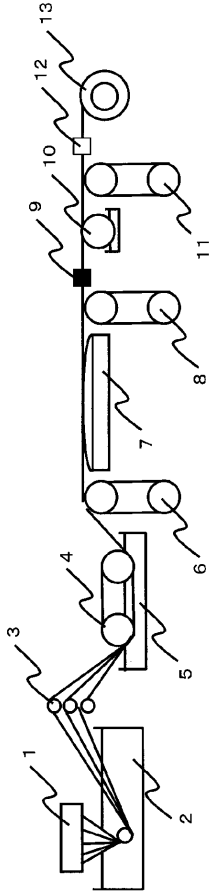
30

【 符号の説明 】

- 1 紡糸口金
- 2 凝固浴
- 3 分割ガイド
- 4 水洗ローラー
- 5 水洗浴
- 6 乾燥ローラー
- 7 熱板プレート
- 8 延伸ローラー
- 9 インターレースノズル
- 1 0 油剤付与ローラー
- 1 1 乾燥ローラー
- 1 2 合糸ガイド
- 1 3 本発明の多条マルチフィラメント糸のチーズ

40

【 図 1 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

D01F 1/00- 6/96

D02J 1/00-13/00

D01D 1/00-13/02