

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3907313号  
(P3907313)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int. Cl. F I  
**DO6M 15/647 (2006.01)** DO6M 15/647  
**DO6M 13/463 (2006.01)** DO6M 13/463  
**DO6M 15/53 (2006.01)** DO6M 15/53

請求項の数 8 (全 23 頁)

|           |                         |           |                        |
|-----------|-------------------------|-----------|------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平10-134575            | (73) 特許権者 | 000210654              |
| (22) 出願日  | 平成10年4月27日(1998.4.27)   |           | 竹本油脂株式会社               |
| (65) 公開番号 | 特開平11-315480            |           | 愛知県蒲郡市港町2番5号           |
| (43) 公開日  | 平成11年11月16日(1999.11.16) | (74) 代理人  | 100081798              |
| 審査請求日     | 平成17年3月11日(2005.3.11)   |           | 弁理士 入山 宏正              |
|           |                         | (72) 発明者  | 山本 壽男                  |
|           |                         |           | 愛知県額田郡幸田町大字大草字北川後25番地3 |
|           |                         | (72) 発明者  | 木村 文彦                  |
|           |                         |           | 愛知県豊橋市東小鷹野四丁目4番地の15    |
|           |                         | (72) 発明者  | 長谷 昌浩                  |
|           |                         |           | 愛知県岡崎市羽根町字陣場156番地2     |
|           |                         | (72) 発明者  | 北河 潔子                  |
|           |                         |           | 愛知県蒲郡市元町13番8号          |

最終頁に続く

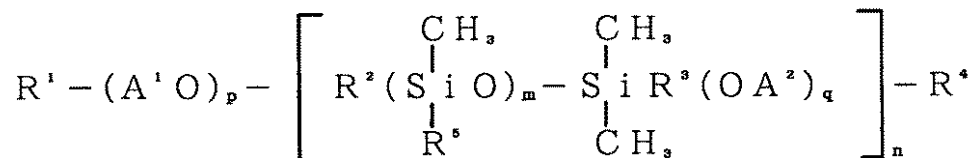
(54) 【発明の名称】 仮燃工程に供する合成繊維用の処理剤及び合成繊維の処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

仮燃工程に供する合成繊維用の処理剤であって、ポリエーテル化合物と下記の式1で示される直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンとイオン性界面活性剤とから成り、該合成繊維処理剤中に、該直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンを0.1~12重量%の割合で、また該イオン性界面活性剤を0.1~12重量%の割合でそれぞれ含有して成ることを特徴とする処理剤。

【式1】



10

(式1において、

R<sup>1</sup>, R<sup>4</sup>: 炭素数1~40の1価の活性水素含有化合物から活性水素を除いた残基又は水酸基

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>: 炭素数3又は4のアルキレン基

R<sup>5</sup>: 炭素数1~4のアルキル基、炭素数1~4のフロロアルキル基又はフェニル基

A<sup>1</sup>, A<sup>2</sup>: 炭素数2~4のアルキレン基

20

p, q : 2 ~ 200 の整数

m : 3 ~ 200 の整数

n : 1 ~ 30 の整数)

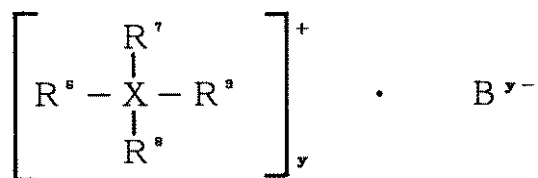
【請求項 2】

直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンが、式 1 中の R<sup>1</sup>, R<sup>4</sup> が炭素数 1 ~ 10 のアルコキシ基又は炭素数 2 ~ 10 のアルケノキシ基、R<sup>5</sup> がメチル基、A<sup>1</sup>, A<sup>2</sup> が炭素数 2 のアルキレン基及び / 又は炭素数 3 のアルキレン基、p, q が 20 ~ 150 の整数、m が 5 ~ 20 の整数、n が 1 ~ 9 の整数である場合のものである請求項 1 記載の処理剤。

【請求項 3】

イオン性界面活性剤が、下記の式 2 で示される第 4 級オニウム塩である請求項 1 又は 2 記載の処理剤。

【式 2】



(式 2 において、

X : N 又は P

R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, R<sup>9</sup> : 同時に同一又は異なる、炭素数 1 ~ 25 のアルキル基、炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基又は炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基

B<sup>y-</sup> : 炭素数 1 ~ 30 のリン酸エステル、炭素数 1 ~ 30 の硫酸エステル、炭素数 1 ~ 30 のスルホン酸エステル及び炭素数 1 ~ 30 のカルボン酸から選ばれる化合物から水素イオンを除いた y 価のアニオン基)

y : 1 ~ 3 の整数)

【請求項 4】

第 4 級オニウム塩が、式 2 中の B<sup>y-</sup> が炭素数 1 ~ 26 の脂肪族リン酸エステル、炭素数 1 ~ 26 の脂肪族スルホン酸エステル及び炭素数 1 ~ 26 の脂肪族カルボン酸から選ばれる化合物から水素イオンを除いた y 価のアニオン基である場合のものである請求項 3 記載の処理剤。

【請求項 5】

ポリエーテル化合物が、オキシエチレン単位とオキシプロピレン単位とを主構成単位とする平均分子量 700 ~ 20000 のものである請求項 1 ~ 4 のいずれか一つの項記載の処理剤。

【請求項 6】

更に総炭素数が 10 ~ 50 のエステル化合物及び / 又はエーテルエステル化合物を 1 ~ 30 重量%の割合で含有してなる請求項 1 ~ 5 のいずれか一つの項記載の処理剤。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一つの項記載の処理剤を、仮燃工程に供する合成繊維に対し 0.1 ~ 3 重量%となるよう付着させることを特徴とする合成繊維の処理方法。

【請求項 8】

仮燃工程がヒーター温度 300 ~ 600 のショートヒーターを用いる工程である請求項 7 記載の合成繊維の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は仮燃工程に供する合成繊維用の処理剤(以下、単に処理剤という)及び合成織

10

20

30

40

50

維の処理方法（以下、単に処理方法という）に関する。合成繊維の製造乃至加工工程では、該合成繊維に潤滑性及び静電気防止性を付与するために潤滑剤及び静電気防止剤を含有する処理剤を付着させるが、合成繊維を熱処理工程のなかでも特に仮燃工程に供する場合には、該処理剤の熱劣化によるヒーター汚染を防止することが、毛羽や糸切れの発生を抑えて高品質の仮燃糸を得る上で重要である。本発明はかかるヒーター汚染を有効に防止できる処理剤及び処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、上記のようなヒーター汚染を防止する処理剤として、ポリエーテル化合物とポリオルガノシロキサン化合物とイオン性界面活性剤との混合物が使用されている。かかる従来の処理剤では、混合するポリオルガノシロキサン化合物として、1) 25 の粘度が  $30 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$  以上で且つ 25 の表面張力が 28 ダイン/cm 以下のポリジメチルシロキサンやフロロアルキル変性ポリジメチルポリシロキサン（特開昭 54 - 46923）、2) 30 の粘度が  $15 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$  以上のポリジメチルシロキサン（特開昭 48 - 53093）、3) 30 の粘度が  $10 \times 10^{-6} \sim 80 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$  のフェニルポリシロキサン（特公昭 47 - 50657）、4) ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン（特公昭 63 - 57548）等が使用されている。ところが、これら従来の処理剤では、仮燃工程におけるヒーター汚染の防止が不十分であり、とりわけそれが近年開発された 300 以上のショートヒーターを用いるような仮燃工程である場合にはヒーター汚染の防止効果が殆どないという欠点がある。仮燃工程においてヒーター汚染の防止が不十分であると、それによって毛羽や糸切れ等が発生し、高品質の仮燃糸を製造することができない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、従来の処理剤では、熱処理工程のなかでも仮燃工程、とりわけ 300 以上のショートヒーターを用いるような仮燃工程において、ヒーター汚染を防止できない点である。

【0004】

【課題を解決するための手段】

しかして本発明者らは、合成繊維の仮燃工程において、とりわけ 300 以上のショートヒーターを用いるような仮燃工程においても、ヒーター汚染を十分に防止できる処理剤及び処理方法を得るべく研究した結果、ポリエーテル化合物と特定の直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンとイオン性界面活性剤とから成る処理剤であって、該直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンとイオン性界面活性剤とをそれぞれ所定割合で含有する処理剤が正しく好適であり、またこの処理剤を仮燃工程に供する合成繊維に対し所定割合で付着させることが正しく好適であることを見出した。

【0005】

すなわち本発明は、仮燃工程に供する合成繊維用の処理剤であって、ポリエーテル化合物と下記の式 1 で示される直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンとイオン性界面活性剤とから成り、該処理剤中に、該直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンを 0.1 ~ 1.2 重量% の割合で、また該イオン性界面活性剤を 0.1 ~ 1.2 重量% の割合でそれぞれ含有して成ることを特徴とする処理剤に係る。

また本発明は、上記の処理剤を仮燃工程に供する合成繊維に対し 0.1 ~ 3 重量% となるよう付着させることを特徴とする処理方法に係る。

【0006】

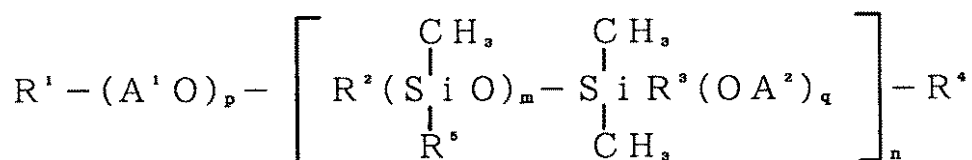
【式 1】

10

20

30

40



## 【0007】

式1において、

$R^1$ ,  $R^4$ : 炭素数1~40の1価の活性水素含有化合物から活性水素を除いた残基又は水酸基

$R^2$ ,  $R^3$ : 炭素数3又は4のアルキレン基

$R^5$ : 炭素数1~4のアルキル基、炭素数1~4のフロロアルキル基又はフェニル基

$A^1$ ,  $A^2$ : 炭素数2~4のアルキレン基

$p$ ,  $q$ : 2~200の整数

$m$ : 3~200の整数

$n$ : 1~30の整数

## 【0008】

式1で示される直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンには、1)式1中のnが1である場合の、1個の線状ポリシロキサン単位の両末端に各1個の線状ポリエーテル単位が連結基を介して直鎖状に連結した構造を有する、両末端が線状ポリエーテル単位であるもの、2)式1中のnが2~30である場合の、2個以上の線状ポリシロキサン単位と2個以上の線状ポリエーテル単位とが連結基を介して直鎖状に連結した構造を有する、両末端が線状ポリエーテル単位であるものが包含される。

## 【0009】

式1において、線状ポリエーテル単位の末端基 $R^1$ 及び $R^4$ は、同時に同一又は異なる、炭素数1~40の1価の活性水素含有化合物から活性水素を除いた残基又は水酸基である。かかる炭素数1~40の1価の活性水素含有化合物としては、1)メタノール、オクタノール、ステアリルアルコール、セリルアルコール、イソブタノール、2-エチルヘキサノール、イソヘキサデシルアルコール、イソテトラコサニルアルコール、2-プロパノール、12-エイコサノール等の炭素数1~40の脂肪族飽和アルコール、2)ビニルアルコール、プロペニルアルコール、オレイルアルコール、エイコセニルアルコール、2-メチル-2-プロピレン-1-オール、15-ヘキサデセン-2-オール等の炭素数2~40の脂肪族不飽和アルコール、3)フェノール、4)プロピルフェノール、オクチルフェノール、トリデシルフェノール等の炭素数1~34のアルキル基で置換されたアルキルフェノール、5)オクタンチオール、オクタデカンチオール、2-エチルヘキサチオール、イソドデカンチオール等の炭素数1~40の脂肪族飽和チオール、6)酢酸、ラウリン酸、ベヘン酸等の炭素数1~40の脂肪族飽和カルボン酸、7)オレイン酸、エルカ酸、リノール酸等の炭素数2~40の脂肪族不飽和カルボン酸、8)ブチルアミン、ジオレイルアミン等の炭素数2~40の脂肪族アルキルアミン、9)ジブチルエタノールアミン、ジイソステアリルプロピルアミン等の炭素数4~40の脂肪族アルカノールアミン等が挙げられるが、なかでも炭素数1~10の脂肪族飽和アルコールから形成される炭素数1~10のアルコキシ基又は炭素数2~10の脂肪族不飽和アルコールから形成される炭素数2~10のアルケノキシ基を有する1価の活性水素含有化合物が好ましい。

## 【0010】

式1において、 $A^1$ 及び $A^2$ は、炭素数2~4のアルキレン基である。かかる炭素数2~4のアルキレン基としてはエチレン基、プロピレン基、1,2-ブチレン基、1,4-ブチレン基等が挙げられる。これらのアルキレン基は単独でもよいし或は混合でもよいが、なかでもエチレン基単独或はエチレン基とプロピレン基との混合が好ましい。エチレン基とプロピレン基との混合の場合、形成されるオキシエチレン単位とオキシプロピレン単位との結合様式或はエトキシ単位とプロポキシ単位との結合様式には、ブロック状とランダ

ム状とが包含される。

【0011】

式1において、アルコキシ単位の数  $p$  及びオキシアルキレン単位の数  $q$  は、2 ~ 200の整数とするが、20 ~ 150の整数とするのが好ましく、30 ~ 100の整数とするのが特に好ましい。

【0012】

式1において、2価のシロキサン単位中の  $R^5$  は、炭素数1 ~ 4のアルキル基、炭素数1 ~ 4のフロロアルキル基又はフェニル基である。かかる炭素数1 ~ 4のアルキル基としてはメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基が挙げられ、またフロロアルキル基としては -トリフロロプロピル基、  
、  
 -ペンタフロロプロピル基等の部分フッ素置換アルキル基の他に、ヘプタフロロプロピル基、ペンタフロロエチル基等の全フッ素置換アルキル基が挙げられるが、メチル基が好ましい。

10

【0013】

式1において、2価のシロキサン単位の数  $m$  は、3 ~ 200の整数とするが、5 ~ 20の整数とするのが好ましく、6 ~ 14の整数とするのが特に好ましい。

【0014】

式1において、線状ポリエーテル単位と線状ポリシロキサン単位とを連結する連結基である  $R^2$  及び  $R^3$  は、炭素数3又は4のアルキレン基である。連結基としての炭素数3又は4のアルキレン基は、線状ポリシロキサン単位中のケイ素原子と直結した炭素原子を有している。かかる炭素数3又は4のアルキレン基としては、トリメチレン基、テトラメチレン基、イソプロピレン基、イソブチレン基が挙げられるがトリメチレン基、テトラメチレン基、イソブチレン基が好ましい。

20

【0015】

式1において、線状ポリシロキサン単位と線状ポリエーテル単位から構成される単位の数  $n$  は、1 ~ 30の整数とするが、1 ~ 9の整数とするのが好ましい。

【0016】

本発明は本発明で用いる直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンの合成方法を特に制限するものではなく、これには例えば、1)相当する、  
 - ジハイドロジェンポリ(部分置換)ジメチルシロキサン1モルと片末端(メタ)アリルポリアルコキシレート2モルとを、クロル白金酸を触媒として加熱下に反応させる方法、2)相当する、  
 - ジハイドロジェンポリ(部分置換)ジメチルシロキサン2モル以上と両末端(メタ)アリルポリアルコキシレート2モル以上とを、クロル白金酸を触媒として加熱下に反応させる方法、3)相当する、  
 - ジハイドロジェンポリ(部分置換)ジメチルシロキサン2モル以上と両末端(メタ)アリルポリアルコキシレート2モル以上とを、クロル白金酸を触媒として加熱下に反応させ、この反応で得られる末端が線状ポリシロキサン単位である化合物のヒドロシル基に、片末端(メタ)アリルポリアルコキシレートを反応させる方法等が挙げられる。

30

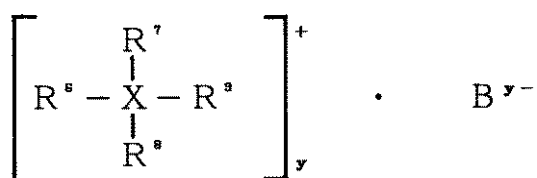
【0017】

本発明で用いるイオン性界面活性剤としては、いずれも公知の、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤が適用できる。なかでもかかるイオン性界面活性剤としては下記の式2で示される第4級オニウム塩が好ましい。

40

【0018】

【式2】



## 【 0 0 1 9 】

式 2 において、

X : N 又は P

$R^6$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $R^9$  : 同時に同一又は異なる、炭素数 1 ~ 25 のアルキル基、炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基又は炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基

$B^{y-}$  : 炭素数 1 ~ 30 のリン酸エステル、炭素数 1 ~ 30 の硫酸エステル、炭素数 1 ~ 30 のスルホン酸エステル及び炭素数 1 ~ 30 のカルボン酸から選ばれる化合物から水素イオンを除いた y 価のアニオン基)

y : 1 ~ 3 の整数

## 【 0 0 2 0 】

式 2 で示される第 4 級アンモニウム塩には、1) 式 2 中の X が N である場合の、第 4 級アンモニウムカチオン基と 1 ~ 3 価の前記した化合物から水素イオンを一部又は全部除いたアニオン基とからなる第 4 級アンモニウム塩、2) 式 2 中の X が P である場合の、第 4 級ホスホニウムカチオン基と 1 ~ 3 価の前記した化合物から水素イオンを一部又は全部除いたアニオン基とからなるものが包含される。

## 【 0 0 2 1 】

先ず第 4 級アンモニウム塩について説明する。第 4 級アンモニウム塩を構成する第 4 級アンモニウムカチオン基には、1) 式 2 中の  $R^6 \sim R^9$  (以下、式 2 中の有機基という) がいずれも炭素数 1 ~ 25 のアルキル基である場合のもの、2) 式 2 中の有機基がいずれも炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基である場合のもの、3) 式 2 中の有機基がいずれも炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のもの、4) 式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基である場合のもの、5) 式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のもの、6) 式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基であり、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のもの、7) 式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、他の一部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基であって、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のものが包含される。

## 【 0 0 2 2 】

かかる第 4 級アンモニウムカチオン基としては、1) テトラメチルアンモニウム、トリエチルメチルアンモニウム、トリプロピルエチルアンモニウム、トリブチルメチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、トリイソオクチルエチルアンモニウム、トリメチルオクチルアンモニウム、ジラウリルジメチルアンモニウム、トリメチルステアリルアンモニウム等の、式 2 中の有機基がいずれも炭素数 1 ~ 25 のアルキル基である場合のもの、2) ジブテニルジエチルアンモニウム、ジメチルジオレイルアンモニウム、トリメチルオレイルアンモニウム、トリエチルエイコセニルアンモニウム等の、式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基である場合のもの、3) トリブチルヒドロキシエチルアンモニウム、ジ(ヒドロキシエチル)ジプロピルアンモニウム、トリ(ヒドロキシエチル)オクチルアンモニウム、トリ(ヒドロキシプロピル)メチルアンモニウム等の、式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のものが好ましく、なかでも式 2 中の有機基がいずれも炭素数 1 ~ 12 のアルキル基である場合のもの、式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 16 ~ 22 のアルケニル基であり、残部が炭素数 1 ~ 12 のアルキル基である場合のもの、式 2 中の有機基のうちの一部が炭素数 2 ~ 4 のヒドロキシアルキル基であり、残部が炭素数 1 ~ 12 のアルキル基である場合のものが特に好ましい。これには例えば、トリブチルメチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、トリメチルオレイルアンモニウム、ジ(ヒドロキシエチル)メチルオクチルアンモニウム等が挙げられる。

## 【 0 0 2 3 】

第 4 級アンモニウム塩を構成するアニオン基は、1 ~ 3 価の前記した化合物から水素イ

10

20

30

40

50

オンを一部又は全部除いたアニオン基である。かかる 1 ~ 3 価の化合物としては、1) メチルホスフェート、ジエチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、メチルオレイルホスフェート、ノニルフェニルオキシエトキシエチル・メチルホスフェート等の、炭素数 1 ~ 30 のリン酸エステル、2) メチルサルフェート、エチルサルフェート、ラウリルサルフェート、オクチルフェニルオキシポリエトキシ(エトキシ単位の繰り返し数が 3、以下  $n = 3$  という)エチルサルフェート等の、炭素数 1 ~ 30 の硫酸エステル、3) プチルスルホネート、ラウリルスルホネート、ステアリルスルホネート、オレイルスルホネート、p-トルエンスルホネート、ドデシルフェニルスルホネート、オレイルフェニルスルホネート、ナフチルスルホネート、ジイソプロピルナフチルスルホネート等の、炭素数 1 ~ 30 のスルホン酸エステル、4) 酢酸、カプロン酸、ラウリン酸、2-エチルヘキサン酸、イソステアリン酸、オレイン酸、エルカ酸等の炭素数 1 ~ 30 の脂肪族モノカルボン酸、マロン酸、アジピン酸、セバシン酸、ペンタデセニルコハク酸等の炭素数 1 ~ 30 の脂肪族ジカルボン酸、安息香酸、フタル酸、トリメリット酸等の炭素数 1 ~ 30 の芳香族カルボン酸、乳酸、リシノール酸、12-ヒドロキシステアリン酸等の炭素数 1 ~ 30 の脂肪族ヒドロキシカルボン酸、チオジプロピオン酸等の炭素数 1 ~ 30 の含硫黄脂肪族カルボン酸等の、炭素数 1 ~ 30 のカルボン酸が挙げられる。なかでも炭素数 1 ~ 26 の脂肪族リン酸エステル、炭素数 1 ~ 26 の脂肪族スルホン酸エステル、炭素数 1 ~ 26 の脂肪族カルボン酸が好ましく、炭素数 8 ~ 24 の脂肪族スルホン酸エステル、炭素数 8 ~ 24 の脂肪族カルボン酸が特に好ましい。これには例えば、ラウリルスルホネート、オレイルスルホネート、イソステアリン酸、オレイン酸、ペンタデセニルコハク酸等が挙げられる。

10

20

## 【0024】

本発明は、本発明に供する第 4 級アンモニウム塩の合成方法を特に制限するものではなく、これには例えば、1) 相当する 3 級アミンとトリアルキルホスフェートとを反応させる方法、2) 相当する 3 級アミンとジアルキル硫酸とを反応させる方法、3) 相当する 3 級アミンに水の存在下でエチレンオキシドを反応させて第 4 級アンモニウムヒドロキシドとし、次いでスルホン酸エステルを反応させる方法、4) 相当する 3 級アミンとアルキルハライドとを反応させて第 4 級アンモニウムハライドとし、次いでカルボン酸金属塩を反応させる方法等が挙げられる。

## 【0025】

次に第 4 級ホスホニウム塩について説明する。第 4 級ホスホニウム塩を構成する第 4 級ホスホニウムカチオン基には、第 4 級アンモニウムカチオン基について前記したことと同様、1) 式 2 中の有機基がいずれも炭素数 1 ~ 25 のアルキル基である場合のもの、2) 式 2 中の有機基がいずれも炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基である場合のもの、3) 式 2 中の有機基がいずれも炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のもの、4) 式 2 中の有機基のうちで一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基である場合のもの、5) 式 2 中の有機基のうちで一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のもの、6) 式 2 中の有機基のうちで一部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基であり、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のもの、7) 式 2 中の有機基のうちで一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、他の一部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基であって、残部が炭素数 1 ~ 6 のヒドロキシアルキル基である場合のものが包含される。

30

40

## 【0026】

かかる第 4 級ホスホニウムカチオン基としては、1) テトラメチルホスホニウム、トリブチルメチルホスホニウム、テトラブチルホスホニウム、メチルトリオクチルホスホニウム、ラウリルトリメチルホスホニウム等の、式 2 中の有機基がいずれも炭素数 1 ~ 25 のアルキル基である場合のもの、2) トリメチルオレイルホスホニウム、オレイルトリプロペニルホスホニウム等の、式 2 中の有機基のうちで一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数 2 ~ 25 のアルケニル基である場合のもの、3) トリブチル(2-ヒドロキシエチル)ホスホニウム、トリオクチル(4-ヒドロキシブテニル)ホスホニウム等の、式 2 中の有機基のうちで一部が炭素数 1 ~ 25 のアルキル基であり、残部が炭素数

50

1～6のヒドロキシアルキル基である場合のものが好ましく、なかでも式2中の有機基がいずれも炭素数1～4のアルキル基である場合のものが特に好ましい。これには例えば、トリブチルメチルホスホニウム、テトラブチルホスホニウム等が挙げられる。

【0027】

第4級ホスホニウム塩を構成するアニオン基は、第4級アンモニウム塩について前記したアニオン基と同様である。

【0028】

本発明は、本発明に供する第4級ホスホニウム塩の合成方法を特に制限するものではなく、これには例えば、それぞれ相当する有機酸の金属塩又はアンモニウム塩と第4級ホスホニウム塩とを溶媒中で混合し、副生する無機塩を水洗分離するか、又はメタノールやイソプロパノール更にはアセトン等の有機溶剤を用いて抽出する方法等が挙げられる。

10

【0029】

本発明で用いるポリエーテル化合物としては、公知のポリエーテル化合物、例えば特開昭56-31077号公報や特公昭63-57548号公報等に記載されているものが適用できる。かかるポリエーテル化合物としては、オキシエチレン単位とオキシプロピレン単位とを主構成単位とするポリエーテルモノオール、ポリエーテルジオール、ポリエーテルトリオール等のポリエーテル(ポリ)オールが好ましく、なかでも平均分子量700～20000のものが特に好ましい。ポリエーテル化合物は分子量の異なるポリエーテル化合物の混合物を包含するが、かかる混合物を用いる場合には、平均分子量1000～3000のポリエーテル化合物と平均分子量5000～15000のポリエーテル化合物との混合物を用いるのが好ましい。

20

【0030】

本発明の処理剤は、以上説明したようなポリエーテル化合物と直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンとイオン性界面活性剤とから成り、且つ該直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンを0.1～12重量%の割合で、また該イオン性界面活性剤を0.1～12重量%の割合でそれぞれ含有して成るものとするが、該直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンを0.3～5重量%の割合で、また該イオン性界面活性剤として前記した第4級オニウム塩を0.3～5重量%の割合でそれぞれ含有して成るものとするのが好ましい。

【0031】

処理剤としては、以上説明したようなポリエーテル化合物、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン及びイオン性界面活性剤に加えて、更に特定のエステル化合物及び/又はエーテルエステル化合物を所定割合で配合したものが好ましい。かかるエステル化合物としては、総炭素数が10～50のものであれば特に制限されず、1)エチルラウレート、オクチルラウレート、イソデシルステアレート、オレイルエルシネート等の脂肪族アルコールと脂肪族カルボン酸との脂肪族モノエステル、2)1,4ブタンジオールジオクタネート、ジオレイルアジペート、トリメチロールエタンジイソステアレート、グリセリントリラウレート等の脂肪族アルコールと脂肪族カルボン酸との脂肪族多価エステル等が挙げられるが、総炭素数が15～30の脂肪族モノエステルが好ましい。またかかるエーテルエステル化合物としては、これもまた総炭素数が10～50のものであれば特に制限されず、上記のようなエステル化合物に炭素数が2～4のアルキレンオキシサイドを反応させた各種のものが挙げられるが、脂肪族アルコールと脂肪族カルボン酸とのモノエステルにエチレンオキシサイドを1～10モル反応させた総炭素数が20～40のエーテルエステル化合物が好ましい。

30

40

【0032】

本発明において、前記したエステル化合物及び/又はエーテルエステル化合物を配合する場合、その配合割合は処理剤中で1～30重量%の割合となるようにするが、全体として直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンを0.3～5重量%、イオン性界面活性剤として第4級オニウム塩を0.3～5重量%、エステル化合物及び/又はエーテルエステル化合物を3～25重量%、残部がポリエーテル化合物となるようにするのが好まし

50



い。

【0033】

本発明の処理方法では、以上説明した本発明の処理剤を仮燃工程に供する合成繊維に対し0.1～3重量%となるように、好ましくは0.2～1重量%となるように付着させる。通常、紡糸工程における紡出直後の合成繊維フィラメント糸条に処理剤を付着させ、しかる後に該合成繊維フィラメント糸条を仮燃工程に供する。

【0034】

本発明の処理方法は、以上説明したように本発明の処理剤を合成繊維に対し所定の割合で付着させることにより、仮燃工程に供する合成繊維に良好な潤滑性を付与し、よって該仮燃工程におけるヒーター汚染を防止するものである。仮燃工程で用いる仮燃機としては、1)ヒーター温度150～230、ヒーター長150～250cmのヒーターを装着した、合成繊維フィラメント糸条がヒータープレート上を接触しながら走行するコンタクトヒーター式の仮燃機、2)ヒーター温度300～600、ヒーター長20～150cmのヒーターを装着した、合成繊維フィラメント糸条がヒータープレート上を非接触で走行するショートヒーター式の仮燃機等が挙げられるが、とりわけ本発明の処理剤及び処理方法はヒーター温度350～550、ヒーター長20～140cmのショートヒーターを装着し、合成繊維フィラメント糸条が該ヒーター内に設置された糸道規制装置に接触して走行する仮燃機を用いた仮燃工程に供する場合にその効果が高い。

【0035】

本発明の処理方法は前記した本発明の処理剤を合成繊維に付着させる方法を特に制限するものではなく、かかる付着方法としてはローラー給油法、計量ポンプを用いたガイド給油法、浸漬給油法、スプレー給油法等の公知の方法が挙げられるが、ローラー給油法若しくは計量ポンプを用いたガイド給油法が好ましい。

【0036】

本発明の処理剤を合成繊維に付着させるに当たり、該処理剤は、その水性エマルジョン、その有機溶剤溶液又はそのままの形で用いることができるが、水性エマルジョンとして用いるのが好ましい。この場合、乳化剤を必要に応じて適宜用いることができるが、処理剤を5～30重量%の割合で含有するように水性エマルジョンを調製するのが好ましい。処理剤の合成繊維への付着に際しては、合目的に他の成分、例えば抗酸化剤、防腐剤、防錆剤等を併用することもできるが、その使用量は可及的に少量とするのが好ましい。

【0037】

本発明の処理剤及び処理方法が適用される合成繊維としては、1)エチレンテレフタレートの主たる構成単位とするポリエステル、2)ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド、3)ポリアクリロニトリル、モダアクリル等のポリアクリル、4)ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィンが挙げられるが、なかでもポリエステル、ポリアミドに適用する場合に効果が高く、ポリエステル部分延伸系、ポリアミド部分延伸系或はポリエステル直接紡糸延伸系に適用する場合により効果が高い。

【0038】

【発明の実施の形態】

本発明の処理剤及び処理方法の実施形態としては、次の1)～52)が挙げられる。尚、以下の各実施形態で用いたポリエーテル化合物、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン、イオン性界面活性剤、エステル化合物、エーテルエステル化合物の内容については、後の実施例で詳述した。

1)ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-1)と、イオン性界面活性剤(QS-1)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を96重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-1)を2重量%、イオン性界面活性剤(QS-1)を2重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

10

20

30

40

50

2) 前記した1)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

【0039】

3) ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-1)と、イオン性界面活性剤(QS-1)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を94重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-1)を2重量%、イオン性界面活性剤(QS-1)を4重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

10

4) 前記した3)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

【0040】

5) ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-2)と、イオン性界面活性剤(QS-2)と、エステル化合物(ES-1)と、エーテルエステル化合物(EE-1)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を82重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-2)を3重量%、イオン性界面活性剤(QS-2)を1重量%、エステル化合物(ES-1)を4重量%、エーテルエステル化合物(EE-1)を10重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

20

6) 前記した5)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

【0041】

7) ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(PS-1)と、イオン性界面活性剤(QS-3)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を95重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(PS-1)を3重量%、イオン性界面活性剤(QS-3)を2重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

30

8) 前記した7)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

【0042】

9) ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(PS-2)と、イオン性界面活性剤(QS-4)と、エーテルエステル化合物(EE-2)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を90重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(PS-2)を4重量%、イオン性界面活性剤(QS-4)を1重量%、エーテルエステル化合物(EE-2)を5重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

40

10) 前記した9)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮撚機を用いた仮撚工程に供する方法。

50

## 【 0 0 4 3 】

1 1 ) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 2 ) と、イオン性界面活性剤 ( Q S - 4 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 9 3 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 2 ) を 4 重量 %、イオン性界面活性剤 ( Q S - 4 ) を 3 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

1 2 ) 前記した 1 1 ) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

10

## 【 0 0 4 4 】

1 3 ) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 3 ) と、イオン性界面活性剤 ( Q S - 5 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 9 6 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 3 ) を 2 重量 %、イオン性界面活性剤 ( Q S - 5 ) を 2 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

1 4 ) 前記した 1 3 ) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

20

## 【 0 0 4 5 】

1 5 ) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 4 ) と、イオン性界面活性剤 ( F N - 1 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 9 3 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 4 ) を 5 重量 %、イオン性界面活性剤 ( F N - 1 ) を 2 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

1 6 ) 前記した 1 5 ) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

30

## 【 0 0 4 6 】

1 7 ) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 5 ) と、イオン性界面活性剤 ( P A - 1 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 9 3 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 5 ) を 5 重量 %、イオン性界面活性剤 ( P A - 1 ) を 2 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

1 8 ) 前記した 1 7 ) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 4 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

40

## 【 0 0 4 7 】

1 9 ) ポリエーテル化合物 ( P - 2 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 2 ) と、イオン性界面活性剤 ( Q S - 4 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 2 ) を 9 8 . 5 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 2 ) を 0 . 5 重量 %、イオン性界面活性剤 ( Q S - 4 ) を 1 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョン

50

をポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.8重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

20)前記した19)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.8重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0048】

21)ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(TS-1)と、イオン性界面活性剤(QS-1)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を93重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(TS-1)を5重量%、イオン性界面活性剤(QS-1)を2重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

10

22)前記した21)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0049】

23)ポリエーテル化合物(P-2)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(TS-2)と、イオン性界面活性剤(QS-2)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-2)を93重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(TS-2)を2重量%、イオン性界面活性剤(QS-2)を5重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

20

24)前記した23)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0050】

25)ポリエーテル化合物(P-2)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(TS-3)と、イオン性界面活性剤(QS-3)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-2)を96重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(TS-3)を2重量%、イオン性界面活性剤(QS-3)を2重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

30

26)前記した25)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.4重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0051】

27)ポリエーテル化合物(P-1)と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-3)と、イオン性界面活性剤(QS-4)と、エステル化合物(ES-1)とから成り、且つポリエーテル化合物(P-1)を90重量%、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-3)を1重量%、イオン性界面活性剤(QS-4)を7重量%、エステル化合物(ES-1)を2重量%の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.3重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

40

28)前記した27)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として0.3重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

50

## 【 0 0 5 2 】

29) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( M S - 4 ) と、イオン性界面活性剤 ( Q S - 5 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 8 9 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( M S - 4 ) を 1 重量 %、イオン性界面活性剤 ( Q S - 5 ) を 1 0 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 3 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

30) 前記した 29) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 3 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

10

## 【 0 0 5 3 】

31) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 6 ) と、イオン性界面活性剤 ( Q S - 1 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 9 1 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 6 ) を 6 重量 %、イオン性界面活性剤 ( Q S - 1 ) を 3 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 3 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

32) 前記した 31) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 3 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

20

## 【 0 0 5 4 】

33) ポリエーテル化合物 ( P - 1 ) と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 7 ) と、イオン性界面活性剤 ( F N - 1 ) とから成り、且つポリエーテル化合物 ( P - 1 ) を 8 8 重量 %、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン ( P S - 7 ) を 9 重量 %、イオン性界面活性剤 ( F N - 1 ) を 3 重量 % の割合でそれぞれ含有して成る処理剤。そしてこの処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 3 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

34) 前記した 33) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル部分延伸系に対し処理剤として 0 . 3 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 5 1 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

30

## 【 0 0 5 5 】

35) 前記した 5) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸系に対し処理剤として 0 . 5 0 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

36) 前記した 5) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸系に対し処理剤として 0 . 5 0 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 4 6 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

40

## 【 0 0 5 6 】

37) 前記した 7) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸系に対し処理剤として 0 . 5 5 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 2 1 0 のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

38) 前記した 7) の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸系に対し処理剤として 0 . 5 5 重量 % となるように付着させ、これをヒーター温度 4 6 0 のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

## 【 0 0 5 7 】

50

39) 前記した9)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸糸に対し処理剤として0.45重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

40) 前記した9)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸糸に対し処理剤として0.45重量%となるように付着させ、これをヒーター温度460のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0058】

41) 前記した19)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸糸に対し処理剤として0.65重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

10

42) 前記した19)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸糸に対し処理剤として0.65重量%となるように付着させ、これをヒーター温度460のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0059】

43) 前記した21)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸糸に対し処理剤として0.55重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

20

44) 前記した21)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをナイロンフィラメント部分延伸糸に対し処理剤として0.55重量%となるように付着させ、これをヒーター温度460のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0060】

45) 前記した5)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

46) 前記した5)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

30

【0061】

47) 前記した9)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

48) 前記した9)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0062】

40

49) 前記した15)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

50) 前記した15)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0063】

51) 前記した23)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度210のコンタクトヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

50

52) 前記した23)の処理剤を水性エマルジョンとなし、該水性エマルジョンをポリエステル直接紡糸延伸糸に対し処理剤として0.35重量%となるように付着させ、これをヒーター温度510のショートヒーター式仮燃機を用いた仮燃工程に供する方法。

【0064】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明の構成及び効果をより具体的にするが、本発明が該実施例に限定されるというものではない。尚、以下の実施例及び比較例において、部は重量部を、また%は重量%を意味する。

【0065】

【実施例】

試験区分1(処理剤の調製)

・処理剤の調製

ポリエーテル化合物(P-1)96部と、直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン(MS-1)2部と、イオン性界面活性剤(QS-1)2部とを混合して処理剤(実施例1)を調製した。この処理剤(実施例1)と同様にして、他の処理剤を調製した。これらを表1及び表2にまとめて示した。

【0066】

【表1】

| 区 分   | 処 理 剤 組 成 |      |                        |     |           |     |              |         |
|-------|-----------|------|------------------------|-----|-----------|-----|--------------|---------|
|       | ポリエーテル化合物 |      | 直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン |     | イオン性界面活性剤 |     | その他の化合物      |         |
|       | 種類        | 使用量  | 種類                     | 使用量 | 種類        | 使用量 | 種類           | 使用量     |
| 実施例 1 | P-1       | 96   | MS-1                   | 2   | QS-1      | 2   |              |         |
| 2     | P-1       | 94   | MS-2                   | 2   | QS-1      | 4   |              |         |
| 3     | P-1       | 82   | MS-2                   | 3   | QS-2      | 1   | ES-1<br>EE-1 | 4<br>10 |
| 4     | P-1       | 95   | PS-1                   | 3   | QS-3      | 2   |              |         |
| 5     | P-1       | 90   | PS-2                   | 4   | QS-4      | 1   | EE-2         | 5       |
| 6     | P-1       | 93   | PS-2                   | 4   | QS-4      | 3   |              |         |
| 7     | P-1       | 96   | PS-3                   | 2   | QS-5      | 2   |              |         |
| 8     | P-1       | 93   | PS-4                   | 5   | FN-1      | 2   |              |         |
| 9     | P-1       | 93   | PS-5                   | 5   | PA-1      | 2   |              |         |
| 10    | P-2       | 98.5 | PS-2                   | 0.5 | QS-4      | 1   |              |         |
| 11    | P-1       | 90   | MS-3                   | 1   | QS-4      | 7   | ES-1         | 2       |
| 12    | P-1       | 89   | MS-4                   | 1   | QS-5      | 10  |              |         |
| 13    | P-1       | 91   | PS-6                   | 6   | QS-1      | 3   |              |         |
| 14    | P-1       | 88   | PS-7                   | 9   | FN-1      | 3   |              |         |

【0067】

【表2】

| 区分    | 処 理 剤 組 成 |       |                        |      |           |      |         |     |
|-------|-----------|-------|------------------------|------|-----------|------|---------|-----|
|       | ポリエーテル化合物 |       | 直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン |      | イオン性界面活性剤 |      | その他の化合物 |     |
|       | 種類        | 使用量   | 種類                     | 使用量  | 種類        | 使用量  | 種類      | 使用量 |
| 比較例 1 | P-1       | 95.95 | MS-2                   | 0.05 | QS-1      | 4    |         |     |
| 2     | P-1       | 95.95 | PS-2                   | 4    | QS-1      | 0.05 |         |     |
| 3     | P-1       | 81    | MS-2                   | 15   | QS-1      | 4    |         |     |
| 4     | P-1       | 81    | PS-2                   | 4    | QS-1      | 15   |         |     |
| 5     | P-1       | 93    |                        |      | QS-1      | 2    | cr-1    | 5   |
| 6     | P-1       | 93    |                        |      | QS-2      | 2    | cr-2    | 5   |
| 7     | P-1       | 90    |                        |      | QS-3      | 5    | cr-3    | 5   |
| 8     | P-1       | 95    |                        |      | QS-4      | 2    | cr-3    | 3   |
| 9     | P-1       | 92    |                        |      | QS-5      | 3    | cr-4    | 5   |
| 10    | P-1       | 98    |                        |      | QS-5      | 2    |         |     |
| 11    | P-2       | 94    |                        |      | QS-1      | 2    | cr-1    | 4   |
| 12    | P-2       | 93    |                        |      | QS-2      | 3    | cr-2    | 4   |
| 13    | P-2       | 92    |                        |      | FN-1      | 5    | cr-3    | 3   |
| 14    | P-2       | 94    |                        |      | PA-1      | 2    | cr-4    | 4   |
| 15    |           |       | PS-2                   | 50   | QS-4      | 50   |         |     |

10

20

## 【 0 0 6 8 】

表 1 及び表 2 において、

使用量：重量%

ポリエーテル化合物（P-1）：オキシエチレン単位 / オキシプロピレン単位 = 80 / 20（モル比）の割合でブロック付加した平均分子量 2000 のメトキシポリアルキレングリコールエーテル 70 部と、オキシエチレン単位 / オキシプロピレン単位 = 20 / 80（モル比）の割合でランダム付加した平均分子量 8000 のポリアルキレングリコールエーテル 30 部との混合物

30

ポリエーテル化合物（P-2）：オキシエチレン単位 / オキシプロピレン単位 = 80 / 20（モル比）の割合でブロック付加した平均分子量 2000 のドデシルオキシポリアルキレングリコールエーテル 50 部と、オキシエチレン単位 / オキシプロピレン単位 = 40 / 60（モル比）の割合でランダム付加した平均分子量 2500 のブトキシポリアルキレングリコールエーテル 40 部と、オキシエチレン単位 / オキシプロピレン単位 = 40 / 60（モル比）の割合でランダム付加した平均分子量 11000 のポリアルキレングリコールエーテル 10 部との混合物

## 【 0 0 6 9 】

直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン（MS-1）～（MS-4）、（PS-1）～（PS-7）：いずれも式 1 で示される直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンであって、その内容を下記の表 3 にまとめて示した。尚、表 3 中の記号は式 1 中の記号に相当し、B はブロック付加、R はランダム付加を意味する。

40

## 【 0 0 7 0 】

## 【表 3】



| 区分   | R <sup>1</sup> | A <sup>1</sup> O           | p   | 付加<br>形態 | nで括られた部分       |                              |     |                |                                      |     |          | R <sup>4</sup> |               |
|------|----------------|----------------------------|-----|----------|----------------|------------------------------|-----|----------------|--------------------------------------|-----|----------|----------------|---------------|
|      |                |                            |     |          | R <sup>2</sup> | 加群数                          |     | R <sup>3</sup> | OA <sup>2</sup>                      | q   | 付加<br>形態 |                | n             |
|      |                |                            |     |          |                | R <sup>5</sup>               | m   |                |                                      |     |          |                |               |
| MS-1 | オクチルオキシ基       | エトキシ基                      | 10  | B        | トリメチレン基        | メチル基                         | 5   | トリメチレン基        | オキシエチレン基                             | 10  | B        | 1              | ラウロイル基        |
| MS-2 | オクチルオキシ基       | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=10/10   | 35  | B        | トリメチレン基        | メチル基                         | 10  | トリメチレン基        | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=10/10   | 35  | B        | 1              | オクチルオキシ基      |
| MS-3 | フェニル基          | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=10/10   | 20  | B        | トリメチレン基        | メチル基                         | 17  | トリメチレン基        | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=10/10   | 20  | B        | 1              | 加群フェニル基       |
| MS-4 | オレイル基          | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=15/5    | 20  | R        | トリメチレン基        | メチル基/<br>γ-トリプロポピル基<br>=23/2 | 25  | トリメチレン基        | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=15/5    | 20  | R        | 1              | オレイル基         |
| PS-1 | ドデシル基          | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=30/30   | 60  | B        | テトラメチレン基       | メチル基                         | 10  | テトラメチレン基       | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=30/30   | 60  | B        | 2              | ドデシル基         |
| PS-2 | アリルオキシ基        | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=15/45   | 60  | R        | トリメチレン基        | メチル基                         | 10  | トリメチレン基        | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=15/45   | 60  | R        | 2              | アリルオキシ基       |
| PS-3 | フェニルオキシ基       | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=80/20   | 100 | R        | テトラメチレン基       | メチル基                         | 10  | テトラメチレン基       | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=80/20   | 100 | R        | 7              | フェニルオキシ基      |
| PS-4 | アリルオキシ基        | エトキシ基/<br>ドデシル基<br>=125/25 | 150 | B        | トリメチレン基        | メチル基                         | 50  | トリメチレン基        | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>ドデシル基<br>=125/25 | 150 | B        | 15             | アリルオキシ基       |
| PS-5 | アリルオキシ基        | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=80/100  | 180 | B        | トリメチレン基        | メチル基                         | 180 | トリメチレン基        | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=80/100  | 180 | B        | 30             | アリルオキシ基       |
| PS-6 | ジブチルアミン基       | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=10/10   | 20  | B        | テトラメチレン基       | メチル基/<br>フェニル基<br>=10/5      | 15  | テトラメチレン基       | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=10/10   | 20  | B        | 2              | ジブチルエタノールアミン基 |
| PS-7 | オクチルオキシ基       | エトキシ基/<br>加群シ基<br>=10/10   | 20  | B        | テトラメチレン基       | メチル基                         | 30  | テトラメチレン基       | オキシエチレン基/<br>オキシ<br>加群シ基<br>=10/10   | 20  | B        | 4              | オクチルオキシ基      |

10

20

30

40

【0071】

イオン性界面活性剤(QS-1)~(QS-5):いずれも式2で示される第4級オニウム塩であって、その内容を下記の表4にまとめて示した。尚、表4中の記号は式2中の記号に相当する。

イオン性界面活性剤(FN-1):イソステアリン酸ナトリウム塩

イオン性界面活性剤(PA-1):デシルオキシポリエトキシ(n=4)エチルホスフェートジブチルエタノールアミン塩

【0072】

【表4】

50

| 種類   | X | R <sup>6</sup> | R <sup>7</sup> | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup> | Bを形成することとなる化合物 | y |
|------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| QS-1 | N | フチル基           | フチル基           | フチル基           | メチル基           | オレイン酸          | 1 |
| QS-2 | N | メチル基           | メチル基           | メチル基           | オクチル基          | ラウリルスルホネート     | 1 |
| QS-3 | N | ヒドロキシエチル基      | ヒドロキシエチル基      | メチル基           | オレイル基          | ペンタデセニルコハク酸    | 2 |
| QS-4 | P | フチル基           | フチル基           | フチル基           | メチル基           | トリデシルスルホネート    | 1 |
| QS-5 | P | フチル基           | フチル基           | フチル基           | フチル基           | イノステアリン酸       | 1 |

## 【 0 0 7 3 】

エステル化合物 ( E S - 1 ) : オクチルラウレート

エーテルエステル化合物 ( E E - 1 ) : オクチルオキシポリエトキシレート ( エトキシ単位数 = 5、以下 n = 5 とする ) とラウリン酸とのエステル

エーテルエステル化合物 ( E E - 2 ) : オクチルオキシポリアルコキシレート ( ポリアルコキシレートがエトキシ単位 5 個とプロポキシ単位 3 個とがランダムで連結したもの ) とラウリン酸とのエステル

## 【 0 0 7 4 】

化合物 ( c r - 1 ) : 平均分子量 3 0 0 0 の線状ポリジメチルシロキサン

化合物 ( c r - 2 ) : 2 個のメチル・フェニルシロキサン単位と 2 0 個のジメチルシロキサン単位とが線状に連結した線状ポリオルガノシロキサン

化合物 ( c r - 3 ) : ジメチルシロキサン単位 1 4 0 個とポリエーテル変性基を有するシロキサン単位 8 個とがランダムに線状にシロキサン結合で連結したポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンであって、ポリエーテル変性基がオキシエチレン単位 8 0 個とオキシプロピレン単位 2 0 個とがランダムに連結したものから成る、ペンダント型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン

化合物 ( c r - 4 ) : ジメチルシロキサン単位とポリエーテル変性基を有するシロキサン単位とがランダムに線状にシロキサン結合で連結したポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンであって、ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサンの平均分子量が 8 6 0 0 であり、ポリエーテル変性基の含有割合が 9 2 重量%であり、且つポリエーテル変性基がオキシエチレン単位 1 5 個とオキシプロピレン単位 1 5 個とがランダムに連結したものから成る、ペンダント型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン。

## 【 0 0 7 5 】

試験区分 2 ( ポリエステルフィラメント部分延伸系への処理剤の付着及びその評価 )

・ポリエステルフィラメント部分延伸系への処理剤の付着

試験区分 1 で得た処理剤に水を加えて、処理剤濃度が 1 5 % の水性エマルジョンを調製した。そして固有粘度 0 . 6 4、酸化チタン含有量 0 . 2 % のポリエチレンテレフタレートチップを常法により乾燥した後、エクストルーダーを用いて 2 9 5 で紡糸し、口金から吐出して冷却固化した後の走行糸条に水性エマルジョンをローラー給油法にて付着させ、機械的な延伸を伴うことなく、3 3 0 0 m / 分の速度で巻き取り、処理剤の付着量が糸条に対し表 5 又は表 6 記載のものとした 1 5 0 デニール 7 2 フィラメントの部分延伸系の 1 0 kg 巻きケーキを得た。

## 【 0 0 7 6 】

・コンタクトヒーター式仮撚機による仮撚加工とその評価

上記で得たケーキを用いて、下記のコンタクトヒーター式仮撚機による仮撚加工条件で仮撚加工を行ない、ヒーター汚染を評価した。結果を表 5 及び表 6 に示した。

コンタクトヒーター式仮撚機による仮撚加工条件 :

コンタクトヒーター式仮撚機 ( アーネストクラッグアンドサンズ社製の S D S 1 2 0 0 B ) を使用して、加工速度 = 8 0 0 m / 分、延伸倍率 = 1 . 5 2 2、施撚方式 = 3 軸ディスク外接式摩擦方式 ( 入り側ガイドディスク 1 枚、出側ガイドディスク 1 枚、硬質ポリウレタンディスク 7 枚 )、加撚側ヒーター = 長さ 2 . 5 m で表面温度 2 1 2、解撚側ヒ

10

20

30

40

50

ーター = なし、目標撈り数 = 3300 T / m の条件で 25 日間連続運転による仮撈加工をした。

ヒーター汚染の評価：

上記条件にて 25 日間連続運転した後、加撈側ヒーター表面の糸道上のヒータータールをブラシで落とし、採取して秤量した。結果は 10 錘について測定し、1 錘あたりの平均重量 (mg) で示した。

【0077】

・ショートヒーター式仮撈機による仮撈加工とその評価

上記で得たケーキを用いて、下記のショートヒーター式仮撈機による仮撈加工条件で仮撈加工を行ない、ヒーター汚染を評価した。結果を表 5 及び表 6 に示した。

ショートヒーター式仮撈機による仮撈加工条件：

ショートヒーター式仮撈機 (村田機械社製の No 33 J マッハクリンパー) を使用して、加工速度 = 900 m / 分、延伸倍率 = 1.522、施撈方式 = ニップベルト式摩擦方式、加撈側ヒーター = 長さ 1 m (入口部 = 30 cm、出口部 70 cm) で表面温度が入口部 480 で出口部 410、解撈側ヒーター = なし、目標撈り数 = 3300 T / m の条件で 33 日間連続運転による仮撈加工をした。

ヒーター汚染の評価：

上記条件にて 33 日間連続運転した後、加撈側ヒーター内に設置されたセラミック製糸道規制ガイド表面に付着したスラッジをブラシで落とし、採取して秤量した。そしてコンタクトヒーター式仮撈機の場合と同様に示した。

【0078】

【表 5】

| 区分     | 使用した処理剤 | 付着割合 (%) | ヒーター汚染の評価      |               |
|--------|---------|----------|----------------|---------------|
|        |         |          | コンタクトヒーター (mg) | ショートヒーター (mg) |
| 実施例 15 | 実施例 1   | 0.4      | 98             | 23            |
| 16     | 実施例 2   | 0.4      | 84             | 18            |
| 17     | 実施例 3   | 0.4      | 79             | 15            |
| 18     | 実施例 4   | 0.4      | 79             | 16            |
| 19     | 実施例 5   | 0.4      | 60             | 6             |
| 20     | 実施例 6   | 0.4      | 75             | 10            |
| 21     | 実施例 7   | 0.4      | 82             | 17            |
| 22     | 実施例 8   | 0.4      | 140            | 35            |
| 23     | 実施例 9   | 0.4      | 155            | 38            |
| 24     | 実施例 10  | 0.8      | 85             | 18            |
| 25     | 実施例 11  | 0.3      | 160            | 28            |
| 26     | 実施例 12  | 0.3      | 155            | 30            |
| 27     | 実施例 13  | 0.3      | 150            | 26            |
| 28     | 実施例 14  | 0.3      | 170            | 45            |

【0079】

【表 6】

| 区 分   | 使用した<br>処理剤 | 付着割合<br>(%) | ヒーター汚染の評価             |                      |
|-------|-------------|-------------|-----------------------|----------------------|
|       |             |             | コンタクト<br>ヒーター<br>(mg) | ショート<br>ヒーター<br>(mg) |
| 比較例16 | 比較例 1       | 0.4         | 540                   | 190                  |
| 17    | 比較例 2       | 0.4         | 510                   | 180                  |
| 18    | 比較例 3       | 0.4         | 500                   | 205                  |
| 19    | 比較例 4       | 0.4         | 555                   | 185                  |
| 20    | 比較例 5       | 0.4         | 1150                  | 420                  |
| 21    | 比較例 6       | 0.4         | 1030                  | 395                  |
| 22    | 比較例 7       | 0.4         | 670                   | 310                  |
| 23    | 比較例 8       | 0.4         | 705                   | 340                  |
| 24    | 比較例 9       | 0.4         | 580                   | 305                  |
| 25    | 比較例10       | 0.4         | 1500                  | 180                  |
| 26    | 比較例11       | 0.4         | 1200                  | 445                  |
| 27    | *           | 0.4         | **                    | **                   |

10

## 【 0 0 8 0 】

表 5 及び表 6 において、

付着割合：ポリエステルフィラメントの部分延伸系に対する処理剤の付着量（%）

\*：30 における粘度が  $20 \times 10^{-6} \text{ m}^2 / \text{s}$  の線状ポリジメチルシロキサン / 表 3 で前記した直鎖型ポリエーテル変性ポリオルガノシロキサン（MS - 1） / ステアリン酸カリウム = 96 / 2 / 2（重量比）の割合から成る処理剤

\*\*：糸切れが多発し、連続運転が不可能であった

これらは以下同じ

## 【 0 0 8 1 】

試験区分 3（ナイロンフィラメント部分延伸系への処理剤の付着及びその評価）

・ナイロンフィラメント部分延伸系への処理剤の付着

試験区分 1 で得た処理剤に水を加えて、処理剤濃度が 10% の水性エマルジョンを調製した。そして硫酸相対粘度（ $\eta_r$ ）2.4、酸化チタン含有量 0.1% のナイロン - 6，6 チップを常法により乾燥した後、エクストルーダーを用いて 290 にて紡糸し、口金から吐出して冷却固化した後の走行系条に水性エマルジョンをガイド給油法にて付着させ、機械的な延伸を伴うことなく 4000 m / 分の速度で巻き取り、処理剤の付着量が糸条に対して表 7 に記載のものとした 70 デニール 24 フィラメントの部分延伸系の 8 kg 巻きケーキを得た。

30

## 【 0 0 8 2 】

・コンタクトヒーター式仮撚機による仮撚加工とその評価

上記で得たケーキを用いて、以下の条件以外は試験区分 2 に記載した条件と同じで仮撚加工を行ない、また試験区分 2 に記載した方法と同じでヒーター汚染を評価した。結果を表 7 に示した。

40

コンタクトヒーター式仮撚機による仮撚加工条件：

延伸倍率 = 1.220、施撚方式 = 3 軸ディスク外接式摩擦方式（入り側ガイドディスク 1 枚、出側ガイドディスク 1 枚、セラミックディスク 5 枚）、目標撚数 = 3000 T / m。

## 【 0 0 8 3 】

・ショートヒーター式仮撚機による仮撚加工とその評価

上記で得たケーキを用いて、以下の条件以外は試験区分 2 に記載した条件と同じで仮撚加工を行ない、また試験区分 2 に記載した方法と同じでヒーター汚染を評価した。結果を表 7 に示した。

50

ショートヒーター式仮撚機による仮撚加工条件：

加工速度 = 1 0 0 0 m / 分、延伸倍率 = 1 . 2 2 0、加撚側ヒーター = 表面温度が入口部 4 7 5 で出口部 3 8 0、目標撚り数 = 3 0 0 0 T / m。

【 0 0 8 4 】

【表 7】

| 区 分    | 使用した<br>処理剤 | 付着割合<br>(%) | ヒーター汚染の評価             |                      |
|--------|-------------|-------------|-----------------------|----------------------|
|        |             |             | コンタクト<br>ヒーター<br>(mg) | ショート<br>ヒーター<br>(mg) |
| 実施例 29 | 実施例 3       | 0.50        | 85                    | 25                   |
| 30     | 実施例 4       | 0.55        | 87                    | 28                   |
| 31     | 実施例 5       | 0.45        | 75                    | 19                   |
| 32     | 実施例 10      | 0.65        | 88                    | 30                   |
| 比較例 28 | 比較例 10      | 0.55        | 1450                  | 200                  |
| 29     | 比較例 11      | 0.55        | 1230                  | 390                  |
| 30     | 比較例 12      | 0.55        | 1080                  | 405                  |
| 31     | 比較例 13      | 0.55        | 760                   | 305                  |
| 32     | 比較例 14      | 0.55        | 595                   | 300                  |
| 33     | 比較例 15      | 0.55        | **                    | **                   |

10

20

【 0 0 8 5 】

試験区分 4 ( ポリエステルフィラメント直接紡糸延伸糸への処理剤の付着及びその評価 )

・ ポリエステルフィラメント直接紡糸延伸糸への処理剤の付着

試験区分 1 で得た処理剤に水を加えて、処理剤濃度が 1 0 % の水性エマルジョンを調製した。そしてポリエステルフィラメント走行糸条に水性エマルジョンをガイド給油法で付着させ、3 0 0 0 m / 分で回転する第 1 ゴデーローラーで引き取り、第 2 ゴデーローラー間で機械的な延伸をして 5 0 0 0 m / 分で巻き取り、処理剤の付着量が糸条に対し 0 . 3 5 % とした 7 5 デニール 3 6 フィラメントの直接紡糸延伸糸の 5 kg 巻きケーキを得た。

【 0 0 8 6 】

・ コンタクトヒーター式仮撚機及び高温ショートヒーター式仮撚機による仮撚加工とその評価

上記で得たケーキを用いて、オーバーフィード率 3 % とし、仮撚加工速度 6 5 0 m / 分としたこと以外は試験区分 2 の条件と同じで仮撚加工を行ない、また試験区分 2 と同様の方法でヒーター汚染を評価した。結果を表 8 に示した。

【 0 0 8 7 】

【表 8】

| 区 分    | 使用した<br>処理剤 | ヒーター汚染の評価             |                      |
|--------|-------------|-----------------------|----------------------|
|        |             | コンタクト<br>ヒーター<br>(mg) | ショート<br>ヒーター<br>(mg) |
| 実施例 33 | 実施例 3       | 75                    | 18                   |
| 34     | 実施例 5       | 60                    | 15                   |
| 35     | 実施例 8       | 125                   | 33                   |
| 比較例 34 | 比較例 5       | 880                   | 440                  |
| 35     | 比較例 7       | 665                   | 380                  |
| 36     | 比較例 9       | 585                   | 340                  |

40

【 0 0 8 8 】

50

**【発明の効果】**

既に明らかなように、以上説明した本発明の処理剤及び処理方法には、過酷な熱処理を伴う合成繊維の仮燃工程においても、ヒーター汚染を十分に防止できるという効果がある。

---

フロントページの続き

審査官 馳平 裕美

- (56)参考文献 特開平07 - 238472 (JP, A)  
特開平09 - 268477 (JP, A)  
特開平01 - 092475 (JP, A)  
特開平10 - 072784 (JP, A)  
特開昭61 - 252370 (JP, A)  
特開平02 - 262503 (JP, A)  
特開昭60 - 081375 (JP, A)  
特開昭60 - 151384 (JP, A)  
特開昭60 - 215873 (JP, A)  
特開昭60 - 151385 (JP, A)  
特開昭59 - 179883 (JP, A)  
特開平09 - 296045 (JP, A)  
特開平09 - 183854 (JP, A)  
特開平06 - 184947 (JP, A)  
特開平05 - 163436 (JP, A)  
特開平06 - 041873 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06M 13/00~15/715