

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第3部門第5区分  
 【発行日】平成18年11月24日(2006.11.24)

【公開番号】特開2005-133250(P2005-133250A)  
 【公開日】平成17年5月26日(2005.5.26)  
 【年通号数】公開・登録公報2005-020  
 【出願番号】特願2003-371728(P2003-371728)  
 【国際特許分類】

**D 0 1 F 8/04 (2006.01)**  
**D 0 6 M 11/00 (2006.01)**  
**D 0 6 M 11/05 (2006.01)**  
**D 0 6 M 11/38 (2006.01)**

【F I】

D 0 1 F 8/04 Z B P Z  
 D 0 6 M 11/00 1 1 0  
 D 0 6 M 11/00 1 4 0  
 D 0 6 M 11/05  
 D 0 6 M 11/38

【手続補正書】

【提出日】平成18年10月5日(2006.10.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

鞘成分がポリマーアロイからなる芯鞘複合繊維であって、ポリマーアロイ部分が難溶解性ポリマーが海、易溶解性ポリマーが島である海島構造を形成し、島全体に占める直径200nm以上の島の面積比が3%以下である芯鞘複合繊維。

【請求項2】

鞘成分のポリマーアロイ部分の島の平均直径が1~100nmである請求項1記載の芯鞘複合繊維。

【請求項3】

ポリマーアロイ部分の易溶解性ポリマーがアルカリ易溶解性ポリマーである請求項1または2記載の芯鞘複合繊維。

【請求項4】

ウスター斑が0.1~5%である請求項1~3のうちいずれか1項記載の芯鞘複合繊維。

【請求項5】

芯成分がポリアミドである請求項1~4のうちいずれか1項記載の芯鞘複合繊維。

【請求項6】

芯成分がポリエステルである請求項1~4のうちいずれか1項記載の芯鞘複合繊維。

【請求項7】

芯成分がポリオレフィンである請求項1~4のうちいずれか1項記載の芯鞘複合繊維。

【請求項8】

芯成分ポリマーと鞘成分ポリマーアロイ部分の海ポリマーが同種のものである請求項1~7のうちいずれか1項記載の芯鞘複合繊維。

## 【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のうちのいずれかに記載の芯鞘複合繊維を少なくとも一部に有する繊維製品。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

## 参考例 10

熔融粘度 1370 poise (280、剪断速度 2432 sec<sup>-1</sup>)、融点 220 のポリメチルペンテン (PMP) を常法にしたがい紡糸速度 3000 m/分 で熔融紡糸し巻き取った。そして常法にしたがい 90 で予熱した後 1.6 倍で延伸し、130 で熱処理した。得られた PMP 単独糸は強度 3.3 cN/dtex、伸度 40% であった。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

## 実施例 1

参考例 1 で用いた N6 (80 重量%) と熔融粘度 1400 poise (280、剪断速度 2432 sec<sup>-1</sup>)、融点 250 の 5-ナトリウムスルホイソフタル酸 5 mol% 共重合した共重合 PET (20 重量%) を二軸押出混練機で 260 で熔融混練してポリマーアロイチップを得た。そして、このポリマーアロイを鞘成分 (50 重量%) とし、参考例 1 で用いた N6 を芯成分 (50 重量%) とし、口金孔径 0.5 mm、紡糸温度 275 で芯鞘複合紡糸をした (図 12)。この時、ポリマーアロイの熔融部 2 から吐出までの滞留時間は 15 分間であった。また、口金下面から冷却開始点 (チムニー 5 の上端部) までの距離は 9 cm であった。吐出された糸条は 20 の冷却風で 1 m にわたって冷却固化され、口金 4 から 1.8 m 下方に設置した給油ガイド 7 で給油された後、非加熱の第 1 引き取りローラー 8 および第 2 引き取りローラー 9 を介して 900 m/分 で巻き取られた。この時の紡糸性は良好であり、24 時間の連続紡糸の間の糸切れはゼロであった。また、ナイロンで問題となる巻き取りパッケージの経時膨潤によるパッケージ崩れも無く、優れた取り扱い性であった。そして、これを第 1 ホットローラー 13 の温度を 70、第 2 ホットローラー 14 の温度を 130 とし、延伸熱処理した (図 13)。この時、第 1 ホットローラー 13 と第 2 ホットローラー 14 間の延伸倍率を 3.2 倍とした。得られた芯鞘複合繊維は 50 dtex、12 フィラメント、強度 4.4 cN/dtex、伸度 44%、U% = 1.2%、熱収縮率 11% の優れた特性を示した。また、得られた芯鞘複合繊維横断面のポリマーアロイ部分を TEM で観察したところ、N6 が海 (濃い部分)、共重合 PET が島 (薄い部分) の海島構造を示し (図 1)、島の平均直径は 38 nm であり、共重合 PET が超微分散化したポリマーアロイ繊維が得られた。また、直径 200 nm 以上の島は島全体に対して面積比で 1.2% であった。また、芯部と鞘部の界面剥離は皆無であった。なお、熔融混練したポリマーアロイチップの断面 TEM 写真を図 5 に示すが、島ポリマーが粒径 20 ~ 30 nm まで超微分散化しており、繊維横断面での島ポリマー直径 (図 1) 同等以下であった。口金吐出から延伸を通じてポリマーは 500 倍程度に引き延ばされ、本来、繊維横断面中では島ポリマー直径はポリマーアロイ中に比べ 1/22 以下にならなければならいにもかかわらず、繊維横断面での島ポリマー直径の方が大きいということは、ポリマーアロイの熔融から口金から吐出されるまでに島ポリマーが再凝集したことを示しており、島ポリマーを超微分散させるためには本実施例のように紡糸条件を適切に選ぶことが重要であることがわかる。なお、芯鞘複合繊維の物性は表 1 に示した

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

## 比較例1

実施例1で作製したポリマーアロイを単独で実施例1と同様に熔融紡糸、延伸・熱処理した。紡糸性は概ね良好であったが、24時間の紡糸で糸切れが1回あり、実施例1に比べると劣るものであった。これを用いて実施例1と同様に丸編みを作製後、ナノポーラス化し、吸湿性、発色性、形態安定性評価を行った。吸湿性、発色性は優れていたが、洗濯により型くずれが発生し湿潤時の形態安定性が不良であった。また、ナノポーラスファイバーの強度も実施例1に比べると低いものであった。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

## 比較例2

共重合PETをイソフタル酸を7mol%、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物を4mol%共重合したPETとし、N6と共重合PETの重量比を50重量%/50重量%、口金孔径を0.7mmとして実施例1と同様にして芯鞘複合紡糸、延伸・熱処理を行った。問題となるほどではないが実施例1に比べると紡糸が不安定化し、24時間の連続紡糸の間の糸切れは2回であった。得られた芯鞘複合繊維横断面のポリマーアロイ部分のTEM観察結果を図10に示すが、粗大な凝集ポリマー粒子はわずかであったが、島の平均直径が143nmと大きく、直径が200nm以上の島の島全体に対する面積比は5%であった。糸物性は表1に示した。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

## 比較例3

混練方法を二軸押出混練機ではなく単純なチップブレンドとして図12の装置を用い、実施例1と同様に芯鞘複合紡糸を行った。紡糸中のポリマーの吐出が安定せず、紡糸性は劣悪であり12時間の紡糸で糸切れは25回に及んだ。しかし、わずかに得た未延伸糸を用いて実施例1同様に延伸・熱処理を行い芯鞘複合繊維を得た。得られた芯鞘複合繊維横断面のポリマーアロイ部分をTEMで観察したところ、ブレンド斑が大きく、粗大な凝集ポリマー粒子が散見され、直径が200nm以上の島の島全体に対する面積比は10%であった。これを用いて実施例1同様にN6多孔繊維を得たが、散乱光が多く白っぽいものであり、発色性に劣るものであった。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

【表 2】

	平均細孔径 (nm)	粗大細孔 面積比 (%)	強度 (cN/dtex)	ΔMR (%)	発色性	形態 安定性
実施例 1	25	0	3.6	4.1	○	◎
実施例 2	20	0	2.2	4.2	○	◎
実施例 3	20	0	2.3	5.1	○	○
実施例 4	20	0	2.3	3.5	○	◎
実施例 5	20	0	2.0	4.0	○	◎
実施例 6	20	0	2.0	4.1	○	◎
実施例 7	30	0	2.0	4.1	○	◎
実施例 8	30	0	2.2	4.2	○	◎
実施例 9	20	0	2.0	4.0	○	◎
実施例 10	20	0	2.0	4.1	○	◎
比較例 1	25	0	2.0	6.0	○	△
比較例 2	—	15	3.5	2.6	△	◎
比較例 3	35	30	—	2.2	×	◎
比較例 4	105	88	—	2.2	×	◎
比較例 5	100	84	—	2.1	×	◎
比較例 6	90	80	—	2.1	×	◎
比較例 7	—	—	—	—	—	—

平均細孔径：TEM観察から見積もった平均細孔径

粗大細孔面積比：直径50nm以上の細孔の細孔全体に対する面積

#### 実施例 11

熔融粘度1250poise(280、剪断速度2432sec<sup>-1</sup>)、融点255のPETを80重量%、実施例7で用いた熱水可溶性ポリマーを20重量%として275で実施例1と同様に二軸押出混練機を用いて熔融混練を行った。これを280で熔融し鞘成分とし、参考例5のPTTを260で熔融し芯成分とし、紡糸温度を280として実施例1と同様に芯鞘複合紡糸を行ったところ、紡糸性は良好で24時間の連続紡糸の間の糸切れはゼロであった。そして、第1ホットローラー温度13を90として、実施例1と同様に延伸・熱処理を行った。得られた芯鞘複合繊維横断面のポリマーアロイ部分をTEMで観察した結果、粗大な凝集ポリマー粒子を含まず、直径が200nm以上の島の島全体に対する面積比は0.1%以下、直径100nm以上の面積比も0.1%以下であった。また、糸物性は表3に示すとおり優れたものであった。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0129

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0129】

【表 3】

	芯 ポリマー	鞘ポリマー						鞘 複合比 (wt%)	紡 糸 性	強度 (cN/dtex)	U% (%)	熱収 縮率 (%)
		海ポリマー		島 ポリマー	海/島 粘度比	面積比 (%)	島平均 直径(nm)					
		種	wt%									
実施例 1 1	PTT	PET7	80	PA0	0.9	0	40	50	◎	4.1	1.3	7
実施例 1 2	PET8	PET8	80	PA0	1.0	0	38	50	◎	4.1	1.3	9
実施例 1 3	PTT	PTT	80	PA0	1.4	0	34	50	◎	3.7	1.5	10
実施例 1 4	PBT	PBT	80	PA0	0.6	0	45	50	◎	3.8	1.6	9
実施例 1 5	PLA	PLA	80	PA0	1.3	0	35	50	◎	3.4	1.6	9
実施例 1 6	PP	PP	80	PA0	1.0	0	30	50	◎	3.2	1.9	6
実施例 1 7	PMMA	PMMA	80	PA0	1.0	0	35	50	◎	3.0	1.9	—
実施例 1 8	PMP	PMP	80	PA0	1.0	0	30	50	◎	3.0	1.9	9

面積比：直径200nm以上の粗大な凝集ポリマー粒子の島全体に対する面積比

PET7：ホモPET

PET8：PEG8wt%+イソフタル酸7mol%共重合PET

PA0：ポリアルキレンオキサイド変性物（熱水可溶性ポリマー）

#### 実施例 1 9

実施例 9 で作製した仮撚り加工糸を鞘糸として用いて、東レ（株）製ポリウレタン繊維系である“ライクラ”（登録商標）をカバリングした。そして、このカバリング糸を用いてタイツ用の編み地を作製した後、実施例 9 と同様にアルカリ処理を行い N6 ナノポーラス捲縮糸からなるタイツ用編み地を作製した。このタイツ用編み地の目付は  $100 \text{ g/m}^2$  であり、N6 ナノポーラスファイバーとポリウレタン繊維系の重量比率はそれぞれ 95% と 10% であった。これにシリコーン処理、揉布処理を行った。そして、このタイツ用編み地を縫製し、タイツを作製した。このタイツは MR が 5.6% と高く、また繊細なタッチと人肌のようなしっとりとしたみずみずしい風合いを示し、非常に着用快適性の高いものであった。さらに、発色性、形態安定性もタイツとして十分なものであった。