I725267

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本　**(11)證書號數：TW I725267 B**

(45)公告日： 中華民國 110 (2021) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：106143970　(22)申請日： 中華民國 106 (2017) 年 12 月 14 日

(51)Int. Cl.：　*D01D5/32* *(2006.01)*　*D01F8/14* *(2006.01)*

D02G1/18 *(2006.01)*　*D02G3/04* *(2006.01)*

D02G3/24 *(2006.01)*　*D01D5/22* *(2006.01)*

(30)優先權：2016/12/14　日本　2016-242514

2017/05/30　日本　2017-106632

(71)申請人：日商東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC.　(JP)

日本

(72)發明人：鈴木則雄 SUZUKI, NORIO (JP) ；森岡英樹 MORIOKA, HIDEKI (JP) ；增田正人 MASUDA, MASATO (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW　200532061A　TW　201107554A

JP　2002-339169A　JP　2009-46785A

WO　2006/025610A1

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：8 項　圖式數：7　共 65 頁

(54)名稱

偏心芯鞘複合纖維及混纖絲

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種兼具伸縮性能與耐磨耗性能、進而具有無褶皺或條紋之均勻之外觀並且具有平滑且纖細之質感的纖維素材。本發明係關於一種偏心芯鞘複合纖維，其特徵在於：於包含 2 種聚合物之複合纖維之橫截面中，A 成分被 B 成分完全覆蓋，覆蓋 A 成分之 B 成分之厚度之最小厚度 S 與纖維直徑 D 的比 S/D 為 0.01~0.1，且厚度較最小厚度 S 為 1.05 倍以內之部分之纖維周長為纖維整體周長之 1/3 以上。

指定代表圖：

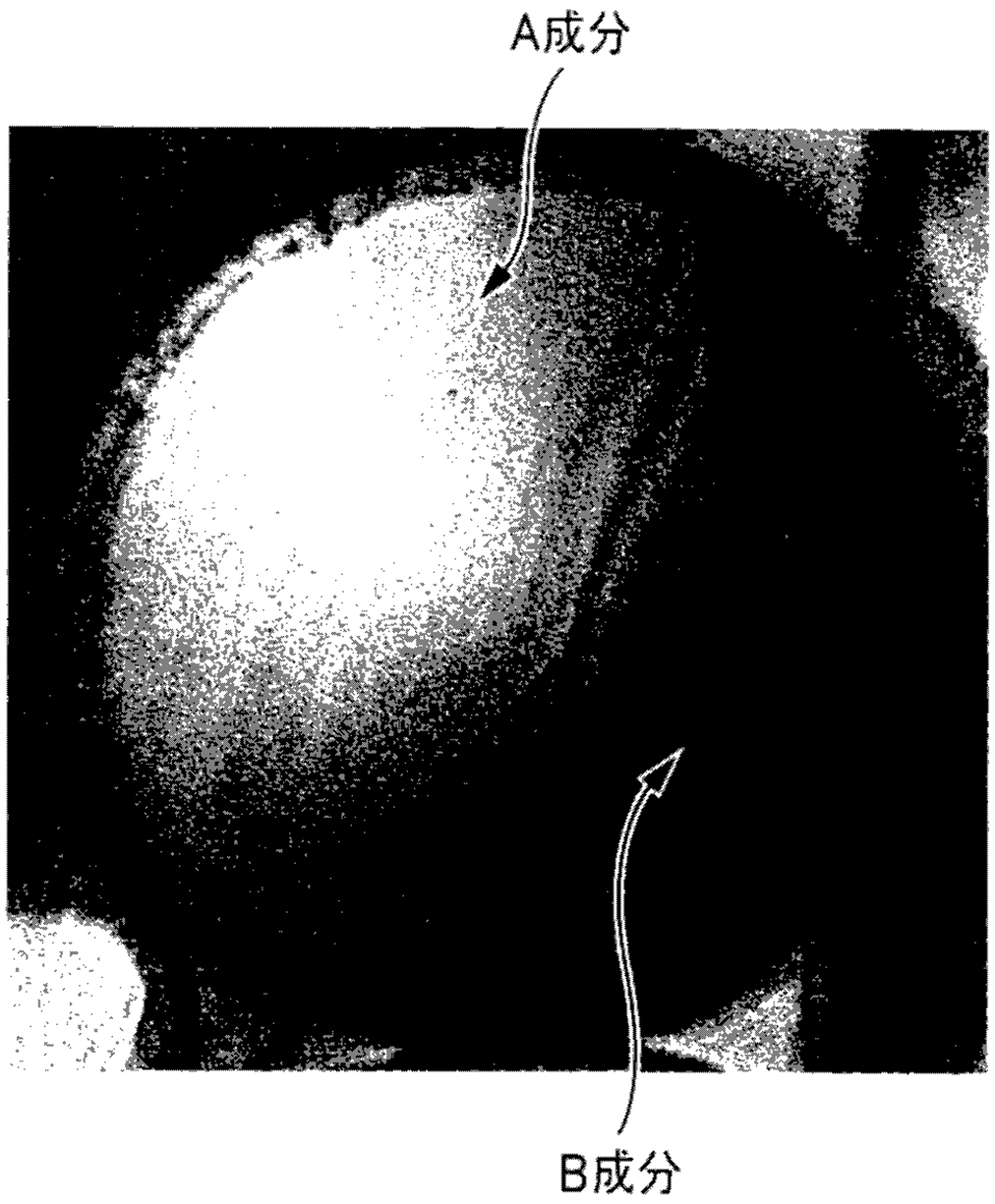

圖 1

I725267

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

偏心芯鞘複合纖維及混纖絲

【中文】

本發明之目的在於提供一種兼具伸縮性能與耐磨耗性能、進而具有無褶皺或條紋之均勻之外觀並且具有平滑且纖細之質感的纖維素材。本發明係關於一種偏心芯鞘複合纖維，其特徵在於：於包含 2 種聚合物之複合纖維之橫截面中，A 成分被 B 成分完全覆蓋，覆蓋 A 成分之 B 成分之厚度之最小厚度 S 與纖維直徑 D 的比 S/D 為 0.01～0.1，且厚度較最小厚度 S 為 1.05 倍以內之部分之纖維周長為纖維整體周長之 1/3 以上。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（　1　）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】（中文/英文）

偏心芯鞘複合纖維及混纖絲

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種芯鞘複合纖維。更詳細而言係關於一種偏心芯鞘複合纖維，該偏心芯鞘複合纖維具有利用 2 種不同成分之收縮差之潛在捲縮性，可提供耐磨耗性良好並且無褶皺或條紋之均勻且平滑之外觀優異之布帛特性。

【0002】又，本發明係關於一種混纖絲，其係具有不同截面形態之 2 種以上之單絲混合存在於絲束中者，且適合於具有伸縮性並且亦具有具膨脹感之舒適之觸感及自然之雜色外觀之編織物。

【先前技術】

【0003】使用聚酯或聚醯胺等熱塑性聚合物之纖維具有以力學特性、尺寸穩定性為首之各種優異之特性。因此，以衣料用途為首，被利用於室內裝飾、車輛內飾、產業材料等各種領域。隨著纖維用途多樣化，其要求特性亦不斷變得多樣化。

【0004】尤其是近年來，逐漸要求穿著時束縛感之抑制或動作追隨性，而與以衣服為首之伸縮性能相關之要求較高。又，作為進一步之功能追加，業界要求審美性、質感、輕量性、蓬鬆性、呈色性等複合功能，對細纖度絲之特徵的質感、尤其審美性或平滑之質感、柔軟性之要求較高。

【0005】迄今為止，業界對構成布帛之原絲賦予伸縮之方法亦提出有各種方案，藉由使用對纖維實施假撚加工而表現出加撚/解撚

扭矩之纖維，而對編織物賦予伸縮性之方法。然而，該扭矩有容易轉移至梭織物表面之褶皺之傾向，存在容易產生梭織物缺點之問題。為了改善此種缺點，亦實施藉由進行熱處理或 S/Z 撚，而使扭矩保持平衡，使伸縮性與因起褶皺所產生之缺點處於平衡之措施，但大體上伸縮性大幅降低成為問題。

【0006】又，有於梭織物中混合使用具有橡膠彈性之聚胺酯系纖維而賦予伸縮性之方法。然而，聚胺酯系纖維有作為聚胺酯固有性質之質感較硬，梭織物之質感或懸垂性降低等問題。進而，聚胺酯系纖維不易染上聚酯用染料，即便與聚酯纖維併用，不僅染色步驟變得複雜，而且亦不易染成所需之顏色。

【0007】作為不使用聚胺酯系纖維或假撚加工絲之方法，業界提出有各種利用並列型複合而成之潛在捲縮表現性纖維。所謂潛在捲縮表現性纖維係指具有藉由熱處理而表現捲縮、或者於熱處理前表現更微細之捲縮之能力的纖維，其與以機械方式使纖維記憶彎曲之假撚加工絲等加工絲有所區別。

【0008】例如專利文獻 1 中提出有由將具有黏度差之 2 成分之聚合物按並列型貼合而成之複合纖維所獲得之潛在捲縮性複合纖維。

【0009】若使用該潛在捲縮性複合纖維，則於熱處理後纖維會於高收縮成分側大幅彎曲，故而藉由使該彎曲連續出現而形成三維螺旋構造。因此，藉由使該構造如彈簧般伸縮，可對布帛賦予伸縮性。

【0010】然而，專利文獻 1 中有如下問題：由於為單純貼合構造，故而因摩擦或衝擊而於界面產生剝離，因局部有白色條紋狀之

白化現象或起毛等導致布帛品質降低等。再者，單絲纖度最大為 4.1 d(4.6 dtex)，存在布帛之緊致度或韌性增強而感覺布帛較硬之情況，又，因過度之伸縮性而存在感到束縛感之情況。

【0011】專利文獻 2 中提出有一種顯在捲縮性複合短纖維，其係於含有第一成分與第二成分之複合纖維之纖維截面中，第二成分之重心位置偏離纖維之重心位置。

【0012】於具有此種截面之纖維中，吐出時之絲彎曲得到抑制，而獲得具有波形狀捲縮及螺旋狀捲縮之良好觸感之顯在捲縮性複合短纖維。然而，捲縮數最大為 16 個/25 mm，與不表現潛在或顯在捲縮之通常纖維之由填料箱型捲縮機獲得之捲縮數程度相同。因此，於單純之偏心芯鞘複合纖維之捲縮表現中，重要之伸縮性能較差，無法認為其係具有充足之伸縮性能之素材。又，因偏心之芯成分之位置之微小偏移便會產生捲縮不勻，故而有產生起褶皺或條紋不勻之問題。再者，於設為細纖度之情形時，存在伸縮性能更差之問題。

【0013】另一方面，以聚對苯二甲酸丙二酯作為主成分之聚酯纖維由於伸長回復率較高、楊氏模數較低，故而具有優異之柔軟性。藉由將其用於並列型複合纖維，可製成賦予有柔軟性之附加價值之伸縮性素材，故而於自衣料用途至非衣料用途之寬廣範圍內積極地進行開發研究。

【0014】例如有專利文獻 3 或專利文獻 4 等，藉由使用包含 2 種聚酯系聚合體且至少一者以聚對苯二甲酸丙二酯作為主體之聚酯，能夠表現出較高之蓬鬆性與優異之捲縮表現力，獲得高品質且柔軟伸縮性優異之布帛。

【0015】然而，於專利文獻 3 或專利文獻 4 中亦存在如下問題：由於為單純貼合構造，故而因摩擦或衝擊而於界面產生剝離，因局部有白色條紋狀之白化現象或起毛等導致布帛品質降低等。又，聚對苯二甲酸丙二酯之耐熱性低於聚對苯二甲酸乙二酯，聚合物本身存在問題。該問題之存在會導致因使纖維變細而比表面積增大，因此會於耐熱性方面不利之條件下進行製造。於其後之步驟中，露出至外側之受到熱影響之聚合物因摩擦等而產生絨毛等，存在布帛品質降低之問題。再者，若藉由該方法謀求細纖度化，則剛自噴嘴吐出後產生絲彎曲，故而實施例之單絲纖度為 2.3 dtex 左右。

【0016】另一方面，羊毛或棉等天然纖維由於通常纖維長度較短，故而藉由將數根短纖維撚合而製成一根長絲(紡絲)而使用。該 1 根機紡絲係由對熱或水之應答不同之短纖維所構成，經由高次加工，可製作出具有基於絲長度差之蓬鬆感或具膨脹感之舒適之觸感、以及由天然物特有之複雜之纖維構造獲得之優異之吸濕性或保溫性的編織物。因此，該等天然纖維於作為衣料用編織物之情形時，產生優異之穿著舒適性。

【0017】又，除該等功能性以外，所構成之短纖維之特性或於 1 根機紡絲之各處之粗細或形狀發生變化，故而呈現吸引人心之適宜之不均勻感、即所謂天然風格之外觀，最近亦從內衣至外套廣泛使用天然纖維。

【0018】然而，因最近之異常氣象或疫病之發生，其供給量大幅變動，價格之不斷上漲、以及不穩定之供給量均被視作問題。又，天然纖維之使用時必須經由篩選、消毒、脫脂等多個步驟，正積極地由能夠實現穩定供給等之合成纖維開發天然風格素材。

【0019】包含聚酯或聚醯胺等熱塑性聚合物之合成纖維具有力學特性或尺寸穩定性等基本特性較高，其平衡性優異之特徵。

【0020】關於合成纖維之新穎技術之開發，認為以天然素材之效仿為動機而實現了技術革新亦不為過。為了使合成纖維進一步表現出源自天然之複雜構造形態之功能，迄今提出有各種技術方案，例如存在效仿絲綢截面之具特異性之質感(粗糙感、柔軟性)之表現等各種者。

【0021】若鑒於最近利用合成纖維之開發事例，則除天然風格外觀以外，亦要求穿著時束縛感之抑制或動作之追隨性，正積極地開發僅由天然纖維之紡絲時所賦予之撚絞或捲縮加工等所無法賦予之伸縮性、即所謂伸縮素材。

【0022】迄今提出有各種對構成布帛之原絲賦予伸縮之方法，有使用對纖維實施假撚加工而表現出加撚/解撚扭矩之纖維、或於梭織物中混合使用具有橡膠彈性之聚胺酯系纖維之方法，但存在因伸縮性不足、或混合使用其他素材而染色步驟變得複雜等成為問題之情況。

【0023】針對該等問題，業界揭示出有關潛在捲縮表現性纖維之技術，該潛在捲縮表現性纖維係將不同之聚合物按並列型貼合，並藉由該收縮差而表現出螺旋構造。

【0024】例如專利文獻 5 中提出有一種具有固有黏度差或極限黏度差之聚對苯二甲酸乙二酯(PET)之並列型複合絲，專利文獻 6 中提出有一種利用聚對苯二甲酸丙二酯(PTT)與 PET 之並列型複合絲等潛在捲縮纖維。

【0025】於該等潛在捲縮纖維中，藉由利用各聚合物之收縮率

差而單絲形成三維螺旋構造，故而可獲得具有伸縮性之纖維。

【0026】然而，於單獨使用此種潛在捲縮纖維之情形時，由於染色時色調均勻且為單一色調，故而如天然纖維般表現出顏色之深淺差非常困難。進而，由於具有合成纖維特有之光澤感，故而存在產生布帛之光澤，外觀會變得不自然之情況。此外，單獨利用潛在捲縮纖維時，亦存在絲束之集束性相對較高而成為缺乏膨脹感之質感之情形。

【0027】因此，為了對潛在捲縮纖維賦予如天然纖維般之雜色感或基於膨脹感之柔軟質感，提出有將收縮性或染色性不同之纖維等進行混纖而成之混纖絲。

【0028】例如有專利文獻 7 或 8 等，記載有藉由將潛在捲縮纖維與染色性不同之纖維分別進行紡絲後於另一步驟中進行混纖，而除伸縮性以外亦可賦予基於絲長度差之膨脹感或表現出雜色。

【0029】然而，於後混纖之混纖絲中，難言所構成之單絲於混纖絲內之分散性良好，同一組成之單絲會偏集存在於混纖絲中，於將包含該混纖絲之布帛染色之情形時，存在於表面僅浮出一種纖維，深淺差變得明顯，難以呈現自然且飽滿之雜色之情況。

【0030】進而，後混纖之混纖絲由於纖維之集束性較差，故而容易產生鬆弛或絲破裂等，會產生絨毛或單絲斷裂、全絲斷裂，高次加工通過性變差，結果存在產生絨毛或染色不均等問題之情形。亦考慮使用交織噴嘴等，藉由交絡而促進所構成之單絲之分散，但為了使單絲之分散性充分而必須賦予過度之交絡，存在因單絲斷裂等導致絲強度降低或使高次通過性降低之情形。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0031】

專利文獻 1：日本專利特開平 09-157941 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 2：日本專利特開 2016-106188 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 3：日本專利特開 2002-339169 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 4：日本專利特開 2002-061031 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 5：日本專利特開 2014-198917 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 6：日本專利特開 2005-113369 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 7：日本專利特開 2003-247139 號公報(申請專利範圍)

專利文獻 8：日本專利特開 2004-225227 號公報(申請專利範圍)

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0032】本發明克服先前技術之問題，且係關於一種可提供如下布帛之纖維素材，該布帛保持充足之伸縮性能與耐磨耗性，進而具有無褶皺或條紋之均勻且平滑之外觀。

【0033】進而提供一種纖維素材，其藉由控制構成混纖絲之單絲之分散性並進行改善，而具有充足之伸縮性能、舒適之觸感及/或基於色調差之自然之雜色。

(解決問題之技術手段)

【0034】上述課題係藉由以下之手段而解決。

(1)一種偏心芯鞘複合纖維，其特徵在於：於包含 A 成分及 B 成分之 2 種聚合物之複合纖維之橫截面中，A 成分被 B 成分完全覆蓋，覆蓋 A 成分之 B 成分之厚度之最小厚度 S 與纖維直徑 D 的比 S/D 為 0.01～0.1，且厚度較最小厚度 S 為 1.05 倍以內之部分之纖

維周長為纖維整體周長之 1/3 以上。

(2)如(1)記載之偏心芯鞘複合纖維，其伸縮伸長率為 20～70%，且至少一種成分為聚酯。

(3)如(1)或(2)記載之偏心芯鞘複合纖維，其單絲纖度為 1.0 dtex 以下，且纖度不勻率(U%)為 1.5%以下。

(4)一種混纖絲，其係具有不同截面形態之 2 種以上之單絲分散並混合存在者，其特徵在於：其包含至少 1 種單絲由熔融黏度相差 50 Pa·s 以上之 2 種聚合物之組合構成的如(1)記載之偏心芯鞘複合纖維，且以與另一單絲之交絡數為 1 個/m 以上且 100 個/m 以下進行集束。

(5)一種混纖絲，其係具有不同截面形態之 2 種以上之單絲分散並混合存在者，其特徵在於：其係至少 1 種單絲由熔融黏度相差 50 Pa·s 以上之 2 種聚合物之組合構成的複合絲，且以與另一單絲之交絡數為 1 個/m 以上且 100 個/m 以下進行集束。

(6)如(4)或(5)記載之混纖絲，其中，複合絲具有偏心芯鞘型複合截面，且呈現三維螺旋構造。

(7)如(4)至(6)中任一項記載之混纖絲，其中，混纖絲中另一單絲係包含單一成分之單獨絲。

(8)如(4)至(7)中任一項記載之混纖絲，其中，複合絲為混纖絲之 30 重量%以上且 80 重量%以下。

(9)一種纖維製品，其至少一部分包含如(4)至(8)中任一項記載之混纖絲。

(對照先前技術之功效)

【0035】本發明之偏心芯鞘複合纖維係具有充足之伸縮性能

且抑制於貼合界面之剝離、耐磨耗性提高之潛在捲縮複合纖維。

【0036】又，本發明之偏心芯鞘複合纖維可提供一種藉由 A 成分被 B 成分完全覆蓋，而具備伸縮性與耐磨耗性、且具有無褶皺或條紋之均勻且平滑之外觀的布帛。

【0037】進而，本發明之混纖絲可高次加工通過性良好地提供一種編織物，該編織物具有由均質地進行分散並混合存在之單絲間之絲長度差獲得之質感(舒適之觸感)及伸縮性，並且亦具有表現基於色調差之雜色等之短纖風格之自然外觀。

【圖式簡單說明】

【0038】

圖 1 係表示本發明之偏心芯鞘複合纖維之纖維橫截面之一例的圖示代用照片。

圖 2 係本發明之偏心芯鞘複合纖維之一例，且為用以說明該纖維截面之重心位置的纖維橫截面。

圖 3 係用以說明本發明之偏心芯鞘複合纖維及複合絲之纖維截面之纖維直徑(D)與最小厚度(S)的纖維截面。

圖 4 係用以說明本發明之偏心芯鞘複合纖維之纖維截面之 IFR(纖維截面中之 A 成分與 B 成分之界面之曲率半徑)的纖維截面。

圖 5 係本發明以外之偏心芯鞘複合纖維之纖維截面之一例。

圖 6 係表示本發明之混纖絲之纖維橫截面之一例的圖示代用照片。

圖 7 係最終分配板之分配孔配置之實施形態例。

【實施方式】

【0039】以下，對本發明及其較理想之實施形態一起進行詳細

說明。

本發明之偏心芯鞘複合纖維其纖維橫截面係由 A 成分與 B 成分之 2 種聚合物構成。

此處所謂聚合物可適宜地使用纖維形成性熱塑性聚合體，鑒於本發明之目的，宜為實施加熱處理時產生收縮差之聚合物之組合，宜為所組合之聚合物之熔融黏度差成為 10 Pa·s 以上之分子量或組成不同之聚合物之組合。

【0040】作為用以達成本發明之目的所適宜之聚合物，可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚醯胺、聚乳酸、熱塑性聚胺酯、聚苯硫醚。亦可變更該等之分子量，於圖 2 所示之 A 成分使用高分子量聚合物、另外 B 成分使用低分子量聚合物，或者將一成分以均聚物之形式使用、將另一成分以共聚合聚合物之形式使用。

【0041】又，關於聚合物組成不同之組合，例如作為 A 成分/B 成分，亦可列舉聚對苯二甲酸丁二酯/聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丙二酯/聚對苯二甲酸乙二酯、熱塑性聚胺酯/聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丙二酯/聚對苯二甲酸丁二酯等各種組合。該等組合中，可獲得基於螺旋構造之良好之蓬鬆性。

【0042】可尤佳地使用聚酯、聚醯胺、聚乙烯、聚丙烯等，其中，聚酯由於亦兼具力學特性等，故而更佳。關於此處所謂聚酯，可列舉聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸丙二酯或使其等與二羧酸成分、二醇成分或羥基羧酸成分進行共聚合而成者、或者摻合其等之聚酯而成者。

【0043】又，亦可為作為生物降解性聚酯而為人所知之聚乳

酸、聚丁二酸丁二酯、聚 ε-己內醯胺等脂肪族聚酯。於該等聚合物中，於無損本發明之目的之範圍內，亦可視需要含有氧化鈦等消光劑、難燃劑、滑劑、抗氧化劑、作為著色顏料等之無機微粒子或有機化合物、碳黑。

【0044】關於本發明之偏心芯鞘複合纖維中之 A 成分與 B 成分於纖維橫截面之複合面積比率，就鑒於捲縮表現之方面而言，藉由使作為 A 成分之高收縮成分之比率變多，可實現微細之螺旋構造。又，由於亦必須具有作為偏心芯鞘複合纖維之優異之物理特性，故而兩成分之比率較佳為 A 成分：B 成分＝70：30～30：70(面積比)之範圍，更佳為 65：35～45：55 之範圍。

【0045】於本發明中，必需為如下之偏心芯鞘型，即，必須具有 2 種不同之聚合物接合而成之複合截面，聚合物特性不同之 2 種聚合物以實質上不分離而接合之狀態存在，且 A 成分完全覆蓋 B 成分。

【0046】此處，本發明中所謂偏心係指於複合纖維截面中，A 成分聚合物之重心點位置與複合纖維截面中心不同，使用圖 2 進行說明。

【0047】圖 2 中，水平擺動(hunting)為 B 成分且 30 deg 擺動(右上斜線)為 A 成分，複合纖維截面中之 A 成分之重心點為重心 a，複合纖維截面之重心為重心點 C。

【0048】於本發明中，重要的是重心 a 與複合纖維截面之重心點 C 錯開，藉此，熱處理後纖維會於高收縮成分側大幅彎曲。因此，藉由複合纖維於纖維軸方向上連續地彎曲，而形成三維螺旋構造，表現良好之捲縮。此處，重心位置越錯開，則表現出更良好之捲縮，

獲得良好之伸縮性能。

【0049】於本發明中，藉由 A 成分完全覆蓋 B 成分，而即便對纖維或布帛施加摩擦或衝擊而亦不會產生白化現象或起毛等，因此可保持布帛品質。此外，習知之單純貼合構造中發生表面露出而成為複合纖維之缺點之高分子量聚合物或高彈性聚合物等亦可使用作為複合纖維之一成分。

【0050】又，由於一 A 成分被另一 B 成分完全覆蓋，故而可亦具備如下效果：即便使用例如耐熱性或磨耗性較低之聚合物、或吸濕性之聚合物等，亦可良好地保持纖維特性。

【0051】達成以上效果之本發明之偏心芯鞘複合纖維其覆蓋 A 成分之 B 成分之最小厚度 S 與纖維直徑(複合纖維之直徑)D 的比 S/D 需為 0.01～0.1。較佳為 0.02～0.08。若為該範圍，則可抑制因絨毛等導致布帛品質降低，可獲得充足之捲縮表現力及伸縮性能。

【0052】此處，捲縮絲係原本各聚合物藉由僅於貼合界面接觸便可獲得良好之伸縮性能，若高收縮成分被低收縮成分覆蓋，則伸縮性能降低。但是，本發明者等人進行銳意研究，結果藉由將 B 成分之厚度設為本發明之範圍，能夠製成滿足伸縮性能及耐磨耗性之兩特性之複合纖維。

【0053】使用圖 3 所示之纖維截面更詳細地進行說明。此處，芯鞘複合纖維中之 B 成分之最薄部為最小厚度 S。

【0054】進而，重要的是最小厚度 S 之 1.05 倍以內之厚度之部分占複合纖維整體周長之 1/3 以上。其意味著 A 成分沿纖維之輪廓存在，若與同一面積比之習知之偏心芯鞘複合纖維進行比較，則本發明於纖維截面中各成分之重心位置進一步錯開，形成微細之螺

旋，表現良好之捲縮。

【0055】更佳為藉由將最小厚度 S 之 1.05 倍以內之厚度之周長設為纖維整體周長之 2/5 以上，可獲得無捲縮不勻且良好之伸縮性能。進而，由於捲縮表現時之一根根纖維之螺旋構造成為均等，故而能夠獲得無纖度不勻且充足之伸縮性能，能夠獲得無褶皺或條紋等之良好之外觀且平滑、纖細之質感的布帛。

【0056】進而，作為纖維截面中之 A 成分與 B 成分之界面之曲率半徑 IFR，較佳為於設為用纖維直徑 D 除以 2 而得之值 R 時滿足下述式 1。關於此處所謂曲率半徑 IFR，如圖 4 所示般，係指與在纖維橫截面中覆蓋 A 成分之 B 成分之厚度成為最大厚度之 A 成分與 B 成分之界面之曲率相接的圓(鏈線)之半徑。

$(IFR/R) \geqq 1 \cdots$(式 1)

【0057】其意味著界面更近似於直線。本發明藉由以近似於習知之貼合型捲縮絲之截面的形態將 A 成分與 B 成分之界面設為近似直線之曲線，可表現出習知之偏心芯鞘複合纖維所未能實現之高捲縮，故而較佳。更佳為 1.2 以上。

【0058】此處所謂覆蓋 A 成分之 B 成分之厚度成為最小之最小厚度 S 及纖維直徑 D、界面之曲率半徑 IFR、面積比係藉由如下方式求出。

【0059】即，將包含偏心芯鞘複合纖維之複絲利用環氧樹脂等包埋劑加以包埋，利用穿透式電子顯微鏡(TEM)以可觀察 10 根以上纖維之倍率對該橫截面拍攝影像。此時，若實施金屬染色，則利用聚合物間之染色差而可使 A 成分與 B 成分之接合部之對比度變得明確。自所拍攝之各影像，於同一影像內隨機抽選並測定 10 條外

接圓直徑，所測得之值相當於本發明中所謂纖維直徑 D。此處，於無法觀察到 10 條以上之情形時，對包含其他纖維在內合計 10 條以上進行觀察即可。此處所謂外接圓直徑係指自二維拍攝之影像中，將與纖維軸垂直之方向之截面設為切斷面，與該切斷面以 2 點以上最大程度進行外接之真圓之直徑。

【0060】又，使用已測定纖維直徑 D 之影像，對 10 根以上之纖維測定覆蓋 A 成分之 B 成分之最小厚度之值，所測得之值相當於本發明中所謂最小厚度 S。進而，關於該等纖維直徑 D 與最小厚度 S、曲率半徑 IFR，以 μm 為單位進行測定，將小數點後第 3 位以下進行四捨五入。對在以上之操作中所拍攝之 10 個影像，求出所測得之值及其比(S/D)之簡單數量平均值。

【0061】又，面積比係使用上述所拍攝之影像、及三谷商事公司製造之影像解析軟體「WinROOF2015」，求出纖維整體之面積及 A 成分、B 成分之面積，然後求出面積比。

【0062】本發明之偏心芯鞘複合纖維較佳為 JIS L1013(2010)8.11 項 C 法(簡便法)所示之伸縮伸長率為 20～70%。更佳為 40%～65%。其係表示捲縮程度的值，該值越高表示伸縮性能越良好。

【0063】本發明之偏心芯鞘複合纖維較佳為纖維長度方向之粗細不勻即所謂纖度不勻率之指標的烏斯特(Uster)不勻率 U%為 1.5%以下。藉此，不僅可避免布帛之染色不勻，而且亦可避免因布帛之收縮不勻導致品質降低，可獲得良好之布帛品質。更佳為 1.0%以下。

【0064】本發明之偏心芯鞘複合纖維之單絲纖度較佳為 1.0

dtex 以下。更佳為 0.8 dtex 以下。藉此，可使每單位面積之絲量減少，故而布帛之輕量性提高，進而纖維之剛性亦減小，亦可進一步賦予柔軟性。又，由於與本發明之偏心芯鞘複合纖維之基於捲縮性能獲得之微細螺旋構造相結合而成為緻密之布帛表面形態，故而成為布帛外觀具有平滑且纖細之質感之迄今尚未出現之伸縮素材。

【0065】又，為了克服布帛束縛力而穩定地表現捲縮，收縮應力及顯示收縮應力之最大值之溫度成為重要特性。收縮應力越高，則布帛束縛下之捲縮表現越好，顯示收縮應力之最大值之溫度越高，則精加工步驟中之操作越容易。因此，為了進一步提高捲縮表現，顯示收縮應力之最大值之溫度較佳為 110℃以上，更佳為 130℃以上，收縮應力之最大值較佳為 0.15 cN/dtex 以上，更佳為 0.20 cN/dtex。

【0066】關於本發明中之偏心芯鞘複合纖維，若考慮到高次加工時之步驟通過性或實質上之用途，則適宜為具有一定以上之韌性，可將纖維之強度及伸度設為指標。此處所謂強度係於 JIS L1013(2010)所示之條件下求出纖維之負重-伸長曲線，用斷裂時之負重值除以初始纖度而得之值，伸度係用斷裂時之伸長除以初始試樣長度而得之值。又，初始纖度意指根據將纖維之單位長度之重量測定複數次而得之簡單平均值，算出每 10000 m 之重量所得之值。

【0067】本發明之複合纖維之強度較佳為 0.5～10.0 cN/dtex，伸度較佳為 5～700%。於本發明之偏心芯鞘複合纖維中，強度之可實施之上限值為 10.0 cN/dtex，伸度之可實施之上限值為 700%。又，於將本發明之偏心芯鞘複合纖維使用於內衣或外套等一般衣料用途之情形時，強度較佳為設為 1.0～4.0 cN/dtex，伸度較佳為設為

20～40%。又，於使用環境嚴酷之運動衣料用途等時，強度較佳為設為 3.0～5.0 cN/dtex，伸度較佳為設為 10～40%。

【0068】於如上述般之本發明之纖維中，適宜為根據以其強度及伸度為目的之用途等而控制製造步驟之條件，藉此加以調整。

【0069】進而，對本發明之混纖絲及其較理想之實施形態一併進行詳細說明。

【0070】本發明之混纖絲必須處於具有不同截面形態之 2 種以上之單絲於該絲束中分散並混合存在之狀態。

【0071】本發明中所謂不同截面形態係指於單絲之橫截面中，所構成之聚合物之種類或配置狀態不同，但處於該等複數種單絲於絲束中分散並混合存在之狀態成為本發明之重要條件。

【0072】此處所謂分散並混合存在之狀態係指於觀察絲束之截面時，複數種纖維無偏集地存在。即，本發明之混纖絲之特點為如下狀態，即，於通常之後混纖等中產生之單絲之存在比率方面無偏差，複數種單絲於混纖絲中分散並均等地存在。藉由處於該具特徵性之混纖狀態，而於任意單絲之周圍會存在其他組成之單絲，利用由製絲步驟或高次步驟之熱固化等所施加之熱而表現基於熱收縮之絲長度差，藉此單絲彼此相互束縛。因此，本發明之混纖絲之集束性良好，可抑制作為習知技術問題之絨毛或條紋等布帛缺點。

【0073】關於此處所謂 2 種以上之單絲分散並混合存在之狀態，可藉由觀察構成混纖絲之至少一種纖維之鄰接長絲群比率而進行評價。此處所謂鄰接長絲群係於混纖絲之橫截面中，鄰接相連之 5 根以上之同一組成之單絲之集合，鄰接長絲群比率係於將構成鄰接長絲群之單絲總數設為 Ns、將該纖維之單絲總數設為 N 之情形

時，以 Ns/N 表示者。

【0074】又，所謂單絲鄰接相連，係如圖 6 之 1-(a)與 1-(b)所示般，於任意單絲與距離最近之同一組成之單絲之間不存在其他組成之單絲。又，如 1-(c)所示，於該等鄰接相連 5 根以上之情形時，將其集合定義為鄰接長絲群。進而，於該鄰接長絲群於混纖絲之橫截面中存在複數個之情形時，構成其等之單絲之總數成為構成鄰接長絲群之單絲之總數 Ns。

【0075】該鄰接長絲群比率係藉由如下方式求出。

即，利用數位顯微鏡等，以可觀察所構成之單絲之倍率對與絲束之纖維軸垂直之橫截面拍攝影像。作為觀察絲束之橫截面之方法，有將絲束或加工成編織物之試樣與纖維軸垂直地切斷，並觀察該切斷面之方法。於觀察絲束之切斷面之情形時，若將絲束利用環氧樹脂等包埋劑包埋後切斷，則所構成之單絲於切斷時被固定，故而可簡便地採集良好之絲束之切斷面。進而，若於切斷前後實施金屬染色等，則於單絲間有染色差，故而可使所構成之單絲或聚合物間之界面變得明確。

【0076】對於絲條上隨機抽選之 10 處部位拍攝上述絲束切斷面之各影像，自所拍攝之影像中計數構成鄰接長絲群之單絲數，基於測定結果，算出鄰接長絲群比率＝(構成鄰接長絲群之單絲數)/(觀察到之單絲之總數)×100(%)。將 10 處部位之測定結果之簡單數量平均之小數點後第 1 位以下四捨五入，將所得之值設為本發明中所謂鄰接長絲比率。

【0077】於本發明中，至少 1 種單絲之鄰接長絲群比率較佳為 10～50%之範圍，若為該範圍，則可視為同一組成之單絲彼此不會

偏集存在於混纖絲中，而適度地分散。於構成之單絲於染色性方面有差異之情形時，製成布帛時於布帛表面不會僅出現一種單絲，而適度地出現複數種組成之單絲，故而可獲得具有自然雜色之布帛，因此鄰接長絲群比率更佳為 20～40%之範圍。又，於構成之單絲於染色性方面有差異之混纖絲中，若為該範圍，則根據構成混纖絲之單絲之配置排列，可變更單絲之分散程度，故而亦可控制雜色之間距或色調。

【0078】構成本發明之混纖絲之複合絲具有 2 種聚合物複合化而成之截面形態，且該組合之 2 種聚合物之熔融黏度必須相差 50 Pa·s 以上。

【0079】此處所謂聚合物可適宜地使用纖維形成性之熱塑性聚合體，可列舉：聚對苯二甲酸乙二酯或其共聚合體、聚萘二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚丙烯、聚烯烴、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚醯胺、聚乳酸、熱塑性聚胺酯等能夠熔融成形之聚合物。尤其是以聚酯或聚醯胺為代表之縮聚合系聚合物之熔點較高，故而更佳。若聚合物之熔點為 165℃以上，則耐熱性良好，故而更佳。

【0080】又，於上述聚合物中，亦可使氧化鈦、氧化矽、酸化鋇等無機質、碳黑、染料或顏料等著色劑、難燃劑、螢光增白劑、抗氧化劑、或紫外線吸收劑等各種添加劑含有於聚合物中。

【0081】本發明中所謂熔融黏度係於利用真空乾燥機，將水分率設為 200 ppm 以下並階段性地變更應變速度而對碎片狀之聚合物進行測定，使測定溫度與紡絲溫度相同之情形時之應變速度 1216 s^{-1} 下之值。所謂構成複合絲之聚合物之熔融黏度相差 50 Pa·s 以

上，例如於紡絲線中，應力會集中於熔融黏度較高之聚合物成分。因此，於芯鞘型截面或海島型截面之情形時，應力集中於主聚合物而表現優異之力學特性，或於貼合型截面等之情形時，藉由所組合之成分之配向而產生顯著之差異，能夠表現出適宜之捲縮。

【0082】若考慮到捲縮表現等，則所組合之聚合物之熔融黏度差適宜為更大，可列舉熔融黏度差為 100 Pa·s 以上作為較佳範圍。若進一步推進該觀點，則適宜為提高熔融黏度差，但若考慮到特性表現與可控制之紡絲線中之伸長變形差，則於本發明中，所組合之聚合物之熔融黏度差為 100～400 Pa·s 成為尤佳之範圍。

【0083】於本發明之混纖絲中，於旨在提高基於絲長度差之觸感與膨脹感之情形時，較佳為組合具有不同截面形態之複合絲。構成本發明之混纖絲之複合絲鑒於本發明之目的而於實施加熱處理時形成三維螺旋構造。若於混纖絲之複合絲中截面形態不同，則三維螺旋構造具有不同之相位或大小，故而可相互排斥而獲得蓬鬆性良好之絲。進而，藉由絲長度差，捲縮率較低之單絲形成鬆弛之捲縮並且分散、浮出於表面，故而可獲得質感優異之布帛。

【0084】本發明之混纖絲所含有之複合絲之單絲較佳為於截面形狀中芯成分(A 成分)被鞘成分(B 成分)完全覆蓋之偏心芯鞘型。

【0085】又，作為芯成分(A 成分)與鞘成分(B 成分)之組合，聚酯彼此之組合由於具有良好之捲縮及力學特性且相對於濕度或氣溫變化之尺寸穩定性優異，故而更佳。

【0086】尤其是藉由使用聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)作為 A 成分，可獲得具有良好之捲縮且品質良好之布帛，故而尤佳。即，PBT 由於作為聚合物特性之收縮率較高，故而例如與 PET 組合之情形時

收縮率差變大，因此，捲縮表現力較大，於製成布帛時，顯示出較高之伸縮性能。進而，PBT 由於具有非常高之結晶性，故而纖維形態下之尺寸穩定性優異，能夠抑制因張力或溫度不均而產生之布帛之條紋缺點等。

【0087】於本發明之混纖絲中，由於複數種單絲分散並混合存在，故而混纖絲之集束性良好。其可由單絲間之交絡數加以斷定。即，於本發明之混纖絲中，於混纖步驟中在與纖維軸垂直之方向上受力而使各單絲飽滿時，自然地賦予交絡。另一方面，為了獲得單絲之分散性良好之混纖絲，亦考慮於混纖步驟中使用交織噴嘴等而賦予交絡，但該方法為了使單絲之分散性良好而必須賦予過度之交絡。

【0088】就此種觀點而言，於本發明之混纖絲中，重要的是交絡數為 1 個/m 以上且 100 個/m 以下之範圍。若交絡數為上述範圍，則混纖絲中之複數種單絲分散並混合存在，故而可獲得適度飽滿且具有自然雜色之布帛。進而，由於混纖絲之集束性良好，故而抑制鬆弛或絨毛，成為良好之布帛品質。

【0089】於交絡數未滿 1 個/m 之情形時，存在單絲偏集存在於混纖絲中，各單絲容易集束，而產生絲斷裂或鬆弛，高次加工之步驟通過性較差之情況。另一方面，若交絡數增多，則存在應力容易集中於絡合點，而產生斷裂強度降低或條紋或絨毛等布帛缺點之情況。進而，存在因未開纖部變得過多而於製成布帛時產生質感之硬化之情況。就此種觀點而言，單絲間之交絡數重要的是 1 個/m 至 100 個/m。另一方面，若隨著交絡數之增大而單絲之分散性增加，則布帛之雜色之對比度會變得更不明顯。就此種觀點而言，交絡數

之更佳之範圍為 1 個/m 至 50 個/m。此處，交絡數係基於 JIS L1013(2010)而測得者。

【0090】於本發明之混纖絲中，於使用包含單一成分之單獨絲之情形時，適宜為根據目標用途等自上述能夠熔融成形之聚合物中進行選擇。

【0091】例如於使用與複合絲之染色性不同之聚合物之情形時，於製成布帛時可獲得基於色調差之雜色。又，於使用如共聚合聚酯般加熱處理時之收縮率較高之聚合物之情形時，加熱處理後單絲間之絲長度差較大，收縮率較低之單絲會浮出於表面，故而可獲得質感優異之布帛。進而，於使用如鹼性原料處理後在纖維表面形成微小凹凸般之添加有氧化矽等無機粒子之聚酯之情形時，藉由纖維表面反射光抑制效果而能夠提高深色性。進而，於將單獨絲之形狀設為 Y 型之情形時，藉由纖維形狀而容易將所入射之光進行反射，而產生獨特之光澤感，故而亦能夠製作絲綢風格之布帛。

【0092】如此，於混纖絲中含有一種以上之單獨絲之情形時，可自由地選擇所使用之聚合物或形狀，能夠對混纖絲賦予多種功能，故而較佳。

【0093】於本發明之混纖絲中，所構成之複合絲之重量比較佳為設為 30～80 重量%之範圍。此處所謂複合絲之重量比係指於構成混纖絲之數種纖維中，將複合絲之總纖度設為 Tc、將混纖絲之纖度設為 Ta 時，以 Tc/Ta 表示者。

【0094】構成本發明之混纖絲之複合絲之纖度 Ta 可藉由於與該混纖絲相同條件下僅製作複合絲，使用任意方法測定纖度而求出。又，亦可根據於製造本發明之混纖絲時複合絲之吐出量、混纖

絲之吐出量及紡絲速度、延伸倍率而簡便地算出。

【0095】根據此種絲束形態之設計方針，使複合絲之重量比發生變化，藉此，可控制所獲得之布帛之色調等。例如於將聚酯系複合絲與陽離子可染性聚酯之單獨絲進行組合之情形時，若將複合絲之重量比率設為 50～70 重量%之範圍，則於製成布帛並進行陽離子染色時，成為淡染之複合絲之視認性較高，可獲得羊毛風格之雜色。另一方面，若將複合絲之重量比率設為 30～45 重量%之範圍，則同樣地製成布帛並進行陽離子染色時，深染、淡染之視認性成為同等，故而可獲得飽滿度良好且自然之混色風格之雜色。

【0096】關於本發明中之混纖絲，若考慮到高次加工時之步驟通過性或實質用途，則適宜為具有一定以上之韌性，可將纖維之強度及伸度設為指標。此處所謂強度係於 JIS L1013(2010)所示之條件下求出纖維之負重-伸長曲線，用斷裂時之負重值除以初始纖度而得之值，伸度係用斷裂時之伸長除以初始試樣長度而得之值。此處，初始纖度係指根據將纖維之單位長度之重量測定複數次而得之簡單平均值，算出每 10000 m 之重量所得之值。

【0097】本發明之混纖絲之強度較佳為 0.5～10.0 cN/dtex，伸度較佳為 5～700%。於本發明之混纖絲中，強度之可實施之上限值為 10.0 cN/dtex，伸度之可實施之上限值為 700%。又，於將本發明之混纖絲用於內衣或外套等一般衣料用途之情形時，強度較佳為設為 1.0～4.0 cN/dtex，伸度較佳為設為 20～40%。又，於使用環境嚴酷之運動衣料用途等時，強度較佳為設為 3.0～5.0 cN/dtex，伸度較佳為設為 10～40%。

【0098】本發明之混纖絲之複合絲較佳為設為捲縮率為 20～

80%之範圍。捲縮率係表示捲縮程度之值，該值越高表示伸縮性越良好。若將本發明之混纖絲之複合絲之捲縮率設為 20～80%之範圍，則於混纖絲中亦表現出良好之伸縮性能，故而較佳。更佳為 40～70%之範圍。

【0099】此處所謂複合絲之捲縮率可藉由如下方式求出。

首先，於與該混纖絲相同之紡絲條件下僅製作構成本發明之混纖絲之複合絲。截取所製作之複合絲 10 m，施加 0.1 g/d 之負重，測定原長 L0。卸除負重後，於實質上無負重之狀態下浸漬於沸水中，進行 15 分鐘處理。然後，對該處理絲充分乾燥後，再次施加 0.1 g/d 之負重，30 秒後測定處理後長度 L1。繼而，卸除負重，測定 2 分鐘後之長度 L2。使用以下之式，算出捲縮率。

捲縮率(%)＝[(L1－L2)/L1]×100

【0100】又，為了克服布帛束縛力而穩定地表現捲縮，收縮應力及顯示收縮應力之最大值之溫度成為重要特性。收縮應力越高，則布帛束縛下之捲縮表現越好，顯示收縮應力之最大值之溫度越高，則精加工步驟中之操作越容易。因此，為了進一步提高捲縮表現，顯示收縮應力之最大值之溫度較佳為 110℃以上，更佳為 130℃以上，收縮應力之最大值較佳為 0.15 cN/dtex 以上，更佳為 0.20 cN/dtex 以上。

【0101】於如上述般之本發明之混纖絲中，適宜為根據以其強度及伸度為目的之用途等而控制製造步驟之條件，藉此加以調整。

【0102】本發明之混纖絲可以纖維捲取捲裝或絲束、短纖維、棉、纖維球、簾線、絨線、編織、不織布等多種中間體之形式製成各種纖維製品。此處所謂纖維製品可使用於短外套、裙、短褲、內

衣褲等一般衣料、以及運動衣料、衣料材料、地毯、沙發、窗簾等室內裝飾製品、車座等車輛內飾品、化妝品、化妝品面膜、拭布、健康用品等生活用途或研磨布、濾紙、有害物質去除製品、電池用隔離膜等環境、產業材料用途、或者縫合線、支架、人工血管、血液過濾膜等醫療用途。

【0103】其次，對本發明之偏心芯鞘複合纖維之較佳製造方法進行說明。

本發明之偏心芯鞘複合纖維除將吐出之聚合物製成未延伸絲並暫時捲取後進行延伸之二步驟法以外，亦可於連續進行紡絲及延伸步驟之直接紡絲延伸法或高速製絲法等任一步驟中進行製造。又，高速製絲法中之紡絲速度之範圍並無特別規定，故而亦可為製成半延伸絲進行捲取後實施延伸之步驟。進而，亦可視需要進行假撚等絲加工。

【0104】於利用二步驟法將本發明之偏心芯鞘複合纖維製絲之情形時，除使用加熱輥-加熱輥延伸或熱銷之延伸以外，還可使用所有公知之延伸方法。又，亦可根據用途一面施加交絡或假撚一面進行延伸。為了抑制起毛或兩成分之剝離等複合異常，較佳為以延伸絲之殘留伸度成為 25～50%之方式進行延伸。

【0105】若於伸縮狀態下進行熱固化，保持緊張之狀態下冷卻至玻璃轉移溫度以下而對分子鏈進行構造固定，則可提高收縮應力，對於提高布帛之質感較為有效。具體而言，若於 0.3～3.0%左右之伸縮狀態下直接通過冷卻輥，則可獲得較高之收縮應力，故而較佳。再者，於為了表現捲縮而對收縮之聚合物側(例如本發明之 A 成分)施加應力應變之狀態下進行製絲、捲取，故而存在捲取後之

布帛形成前因黏彈性行為而產生延遲收縮，於布帛出現條紋之情況。

【0106】另一方面，於本發明中，藉由單側之成分被另一成分完全覆蓋，可抑制延遲收縮，亦可有助於獲得均勻之布帛。進而，可使用此前無法使用作為高收縮成分之高分子量聚合物或高彈性聚合物等，亦可獲得新的芯鞘複合纖維。

【0107】紡絲溫度較佳為以較聚合物熔點高 20～50℃之溫度進行設定。藉由設定為較聚合物熔點高 20℃以上，可防止聚合物於紡絲機配管內發生固化而堵塞，並且藉由將較高設定之溫度設為高 50℃以下，可抑制聚合物過度之熱劣化，故而較佳。

【0108】本發明之偏心芯鞘複合纖維可藉由熔融紡絲法而較佳地獲得，噴嘴只要為能夠品質及操作穩定地進行紡絲，則可為公知之任意內部構造者，可適宜地使用日本專利特開 2011-174215 號公報或日本專利特開 2011-208313 號公報、日本專利特開 2012-136804 號公報所例示之分配板方式噴嘴而設為所需之截面形狀。

【0109】此處，本發明之偏心芯鞘複合纖維重要的是如圖 2 般由 B 成分完全覆蓋 A 成分。藉由設為本發明之截面，可抑制因噴嘴吐出時之 2 種聚合物之流速差所引起之吐出線彎曲(彎絲現象)。

【0110】又，於習知之單純貼合構造(雙金屬構造)之情形時，存在如下情況：於噴嘴吐出後之紡絲線上之細化時對各聚合物所施加之應力平衡產生差異而於伸長變形時形成不勻，其會作為纖度不勻率而表面化，導致 U%變大。該傾向係於對黏度差較大之聚合物之組合或吐出量之範圍加以限定等而進行細纖度化之情形時，非常

顯著表現該傾向，但於本發明中，藉由利用一聚合物進行覆蓋，可使應力平衡於纖維截面內均衡化，而抑制纖度不勻率。

【0111】進而，亦發現於 A 成分使用高分子量聚合物且 B 成分使用低分子量聚合物之情形時，藉由利用 B 成分完全覆蓋，而使高速製絲穩定性優異。其係藉由將低分子量聚合物配置於外側而使高分子量聚合物變得容易追隨噴嘴吐出後之伸長變形的效果。

【0112】藉此，於細纖度絲中，用以實現伸縮性能提高以外之附加價值之提高或製絲穩定性提高之聚合物選擇之自由度亦飛躍性地提昇，亦有助於生產性之提高。

【0113】如上所述，藉由設為本發明之截面形狀，可抑制纖度不勻率。

此時，紡絲拉伸比若設為 300 倍以下，則可獲得長絲間之物性差異得到抑制之均質纖維，故而較佳。長絲數可根據噴嘴之尺寸適當設定，若將長絲之吐出孔間隔保持為 10 mm 以上，則長絲之冷卻固化順利地進行而容易獲得均質之纖維，故而較佳。

【0114】本發明之偏心芯鞘複合纖維之下述式所表示之紡絲拉伸比較佳為 50～300。

紡絲拉伸比＝Vs/V0

Vs：紡絲速度(m/分鐘)

V0：吐出線速度(m/分鐘)

【0115】藉由將紡絲拉伸比設為 50 以上，可防止自噴嘴孔吐出之聚合物流長時間停留於噴嘴正下方，可抑制噴嘴面污垢，故而製絲性穩定。又，藉由將紡絲拉伸比設為 300 以下，可抑制因過度之紡絲張力導致絲斷裂，可以穩定之製絲性獲得偏心芯鞘複合纖

維，故而較佳。更佳為 80～250。

【0116】本發明之偏心芯鞘複合纖維之紡絲張力較佳為設為 0.02～0.15 cN/dtex。藉由將紡絲張力設為 0.02 cN/dtex 以上，不會因紡絲時之絲搖晃而於單絲間產生絲條干擾，亦不會反捲至作為第 1 輥之拉取輥上，故而可實現穩定地移行。又，藉由將紡絲張力設為 0.15 cN/dtex 以下，可製絲穩定地獲得偏心芯鞘複合纖維，故而較佳。紡絲張力之更佳範圍為 0.07～0.1 cN/dtex。

【0117】於將本發明之偏心芯鞘複合纖維操作穩定且品質穩定地進行製絲時，較佳為嚴格地控制所吐出之聚合物之冷卻固化。若隨著細纖度化抑制吐出聚合物量，則聚合物之細化及冷卻固化靠近噴嘴(向上游移動)，故而利用習知技術所假定之冷卻方法僅可獲得長度方向之絲不勻較多之纖維。又，由於經固化之纖維所伴隨之氣流增大，紡絲張力變大，故而需要降低該等之技術。作為降低紡絲張力增大之方法，較佳為將冷卻起始點設為距離噴嘴面 20～120 mm。若冷卻起始點為 20 mm 以上，則可抑制冷卻風導致噴嘴之面溫度降低，可避免低溫絲、噴嘴孔堵塞或複合異常、吐出不勻等諸問題，故而較佳。又，冷卻起始點藉由設為 120 mm 以下，可獲得長度方向上之絲不勻較少之高品質之偏心芯鞘複合纖維，故而較佳。冷卻起始點之更佳範圍為 25～100 mm。

【0118】又，為了抑制冷卻風導致之噴嘴面溫度之降低，亦可視需要進行冷卻風之溫度管理、或於噴嘴周邊部設置加熱裝置。

【0119】噴嘴吐出面至供油位置之距離較佳為 1300 mm 以下。藉由將噴嘴吐出面至供油位置之距離設為 1300 mm 以下，可抑制冷卻風導致之絲條搖晃之幅度，可改善纖維長度方向上之絲不

勻，此外可抑制在絲條收束之前之伴隨氣流，故而可降低紡絲張力，容易獲得絨毛或絲斷裂較少之穩定之製絲性，故而較佳。偏心芯鞘複合纖維之紡絲步驟中之供油位置之更佳範圍為 1200 mm 以下。

【0120】其次，對本發明之混纖絲之較佳之製造方法進行說明。

為了獲得本發明之混纖絲，較佳為使用紡絲混纖法。此處所謂紡絲混纖法係將複數種單絲自同一紡絲噴嘴吐出，同時進行捲取之製造方法。

【0121】於紡絲混纖法中，捲取時複數種單絲被同時集束，故而各單絲於混纖絲中容易分散，對於製造本發明之目標混纖絲而言較佳。又，於紡絲混纖法中，藉由使紡絲噴嘴上與各單絲對應之吐出孔之數量或配置發生變化，亦能夠使混纖絲中之分散程度發生變化，例如於以雜色表現為目的之情形時，根據單絲之分散程度，亦可控制深淺之間距或整體之色調。

【0122】另一方面，於分別進行紡絲後在另一步驟中進行混纖之後混纖法中，亦有可能獲得混纖絲。但是，於該製造法之情形時，一次地對絲條逐一賦予油劑並進行集束，並且將其暫時捲取於緯管，於將暫時捲取之緯管解舒時等，為了對絲條賦予若干真撚而利用公知之手段進行混纖，於該情形時，某單絲於混纖絲中無偏集地分散上具有極限，會需要特殊加工等，若考慮到該方面，則為了獲得本發明之混纖絲，適宜為使上述紡絲步驟中之 2 種以上之單絲進行混纖之紡絲混纖法。

【0123】紡絲溫度宜設為於混纖絲所使用之聚合物中主要之

高熔點或高黏度之聚合物顯示流動性之溫度。作為顯示該流動性之溫度，亦根據分子量而有所不同，但該聚合物之熔點成為標準，只要設定為熔點＋60℃以下即可。若為熔點＋60℃以下，則於紡絲頭或紡絲組件內聚合物不會發生熱分解，而抑制分子量降低，故而較佳。

【0124】又，本發明之混纖絲尤其於複合絲中，較佳為精確地控制鞘厚度或薄皮部之周長，可適宜地使用日本專利特開 2011-174215 號公報或日本專利特開 2011-208313 號公報、日本專利特開 2012-136804 號公報所例示之使用分配板之方法。於使用習知公知之複合噴嘴製造具有偏心芯鞘型截面之複合絲之情形時，大多情況下芯之重心位置或鞘厚度之嚴密控制非常困難。例如於鞘厚度變薄而使芯成分露出之情形時，存在成為因摩擦或衝擊導致之布帛之白化現象或絨毛之原因之情況，反之於鞘厚度變厚之情形時，存在為了降低捲縮表現而產生伸縮性能降低等問題之情形。

【0125】於使用此種分配板之方法中，藉由於由複數片構成之分配板內設置於最下游之最終分配板上之分配孔之配置，可控制單絲之截面形態。再者，於單獨絲之情形時，只要對所有分配板穿設相同孔徑之孔即可。

【0126】關於複合絲，藉由構成芯成分之聚合物(A 成分)及構成鞘成分之聚合物(B 成分)之分配孔之配置，可控制截面形態。具體而言，如圖 7 所例示，藉由以包圍偏心芯鞘型複合截面中構成芯成分之聚合物(A 成分)之分配孔 5-(c)之方式配置構成鞘成分之聚合物(B 成分)之分配孔 5-(a)、分配孔 5-(b)，能夠形成本發明所需之偏心芯鞘型複合截面，故而較佳。

【0127】此處，形成薄皮之聚合物(B 成分)之分配孔 5-(a)之孔數就芯成分之完全被覆及薄皮厚度之均勻化之觀點而言，較佳為設為 6 個以上。又，藉由以變更形成薄皮之分配孔 5-(a)之分配孔數或分配孔附近之聚合物之吐出量之方式進行排列，能夠於複合絲之截面中控制 S/D 或最小厚度之長度。因此，藉由將以使複合絲截面之鞘厚度或重心偏移不同之方式所配置之複數個分配孔群設置於同一分配板上，可利用同一噴嘴製造截面形態不同、即捲縮率不同之偏心芯鞘型複合絲。

【0128】如此，經截面形成之聚合物流由分配板加以縮流，而自紡絲噴嘴之吐出孔吐出。此時，吐出孔之目的在於控制再次計量複合聚合物流之流量、即吐出量之點與紡絲線上之拉伸比(＝拉取速度/吐出線速度)。孔徑及孔長適宜為考慮聚合物之黏度及吐出量後進行決定。製造本發明之混纖絲時，吐出孔直徑可於 0.1～2.0 mm、L/D(吐出孔長度/吐出孔直徑)可於 0.1～5.0 之範圍內進行選擇。

【0129】此處，構成本發明之混纖絲之複合絲雖如上所述般，但較佳為如圖 2 般由 B 成分完全覆蓋 A 成分。藉由設為如本發明之截面，可抑制因噴嘴吐出時之 2 種聚合物之流速差所引起之吐出線彎曲(彎絲現象)。即，藉由存在鞘成分，產生與聚合物流彎曲方向為相反方向上之力，結果可抑制因噴嘴吐出時之 2 種聚合物之流速差所產生之與紡絲線垂直之方向上之力。

【0130】又，就抑制吐出線彎曲之觀點而言，本發明之複合絲所使用之聚合物之熔融黏度差亦較為重要。關於所熔融之形成複合絲之 2 種聚合物，為了在縮流時使 2 種聚合物之壓力損失一致，而

於與聚合物流動方向垂直之截面中使截面面積發生變化，結果產生流速差，該等聚合物以重心偏移之狀態被吐出，因此產生吐出線彎曲。

【0131】即，熔融黏度較高之聚合物由於截面面積增大，故而流速減緩，反之，熔融黏度較低之聚合物由於截面面積縮小，故而流速加快。因此，藉由將所使用之聚合物之熔融黏度差縮小，聚合物間之流速差得到緩和，可抑制吐出線彎曲。若推進該觀點，則所組合之聚合物之熔融黏度差適宜為更小，但本發明之複合絲中，若考慮捲縮表現等，則所組合之聚合物之熔融黏度差適宜為更大。鑒於以上內容，所組合之聚合物之熔融黏度差尤佳為成為 100～400 Pa·s 之範圍。

【0132】若如此抑制吐出線彎曲，則可抑制紡絲線上之單絲彼此之干擾，故而能夠使紡絲噴嘴上之吐出孔密度增大、即使每噴嘴之吐出孔數增加，可達成基於多絲條化之高度化或生產效率之提高。

【0133】又，於紡絲混纖法之情形時，能夠高自由度地設計各單絲之吐出孔之配置。例如能夠藉由變更孔配置來控制雜色表現。若於截面方向上交替地配置染色性不同之單絲、即設為所謂千鳥格子型配置，則各單絲於混纖絲中良好地分散，故而異染色絲均勻地出現於混纖絲表面，可呈現適度飽滿之混色風格之雜色。又，若將染色性不同之單絲分別彙集而配置、即設為所謂分組配置，則存在一部分單絲有某程度地彙集而存在之情況，於將該等製成布帛時，單絲彙集之部分之視認性較強而有可能顯現粗糙之雜色。如此，於噴嘴面上可高自由度地設計各單絲之吐出配置，故而較佳為根據所

需之雜色表現來決定各單絲之孔數或孔配置。

【0134】此處，所吐出之聚合物流於冷卻過程中因冷卻風等而產生撓曲，但其程度根據熔融黏度或聚合物種類、單絲纖度而有所不同，因此，於考慮紡絲混纖法之情形時，存在由單絲間之撓曲差而產生相互干擾，結果產生絲不均變差或單絲鬆弛之情況。就此種觀點而言，於擔憂冷卻過程中單絲之干擾之情形時，較佳為考慮單絲之撓曲而設為不會產生干擾般之孔配置。

【0135】關於對本發明之混纖絲進行紡絲時之吐出量，作為可穩定地吐出之範圍，可列舉每吐出孔為 0.1 g/min/hole～20.0 g/min/hole。此時，較佳為考慮可確保吐出穩定性之吐出孔中之壓力損失。此處所謂壓力損失較佳為由以 0.1 MPa～40 MPa 為標準根據與聚合物之熔融黏度、吐出孔直徑、吐出孔長度之關係劃定吐出量之範圍來加以決定。

【0136】又，吐出量較佳為考慮捲取條件或延伸倍率等，根據所需之纖度來決定。於本發明之混纖絲中，於使用紡絲混纖法之情形時，將複數種單絲集束時藉由紡絲應力之差而提高單絲之分散性，但此時單絲纖度亦成為重要要素。即，纖度較小之單絲容易進入其他單絲之間，就促進單絲分散性之方面而言，適宜為具有單絲纖度較小者。

【0137】然而，於所構成之纖維中，若存在單絲纖度極小者，則其單絲之紡絲應力顯著增加，故而紡絲線中之單絲之撓曲程度產生較大之差異，而會相互干擾，結果存在產生絲不均變差或單絲鬆弛之情況。進而，於考慮紡絲混纖法之情形時，根據所捲取之各單絲而捲取張力有所不同，故而存在產生鬆弛之情況。就此種觀點而

言，所構成之單絲纖度比較佳為 1.0～5.0 之範圍。

【0138】此處所謂單絲纖度比係於構成本發明之混纖絲之單絲之纖度中，將最大者設為 Tmax、最小者設為 Tmin 時，以 Tmax/Tmin 表示者。若單絲纖度比為該範圍內，則冷卻過程中之絲干擾減少，又，亦可將捲取張力差減小，故而能夠穩定地製造本發明之混纖絲。

【0139】如此吐出之聚合物流藉由風速、溫度保持為一定之冷卻風而冷卻固化。冷卻風只要考慮絲條之冷卻效率或固化點環境之穩定化而決定風速或溫度即可。然而，於考慮到紡絲混纖之情形時，由於構成混纖絲之單絲根據其種類而紡絲線之撓曲程度產生較大差異，故而於擔憂單絲干擾之情形時，較佳為考慮各單絲之聚合物構成、紡絲溫度、孔配置等，以避免產生干擾之方式決定冷卻方式。

【0140】例如若孔配置為分組型配置，則只要自於冷卻風之風上側與風下側各單絲不會重疊之方向吹送冷卻風即可。又，於以包圍某單絲群之方式配置其他單絲的芯鞘型配置之情形時，若對絲條自垂直方向吹送冷卻風，則存在絲條發生干擾之情況，故而較佳為自絲條之外側朝內側吹送冷卻風。

【0141】如此經冷卻固化之絲條被同時集束，並賦予油劑。此處，各單絲於集束時會擴散至混纖絲中，故而為了獲得如本發明之混纖絲般單絲之分散性良好之混纖絲，較佳為將全部絲條同時集束。又，所使用之油劑只要考慮捲取條件或高次加工、步驟通過性等決定供油方式或附著量、種類即可。進而，為了促進油劑之均勻附著，亦可藉由交織噴嘴等賦予無損本發明目的之程度之輕度交

絡。

【0142】如此經冷卻固化並集束且賦予有油劑之聚合物流藉由界定周速之輥進行拉取而成為混纖絲。此處，拉取速度只要根據吐出量及目標纖維直徑、高次加工步驟等進行決定即可，為了穩定地製造本發明之混纖絲，較佳為設為 100～7000 m/min 之範圍。

【0143】該混纖絲就設為高配向而提高力學特性之觀點而言，可於暫時捲取後進行延伸，亦可暫時不捲取而進行連續延伸。

【0144】作為該延伸條件，例如於包含一對以上之輥之延伸機中，只要為通常能夠熔融紡絲之包含顯示熱塑性之聚合物之纖維，則藉由設定為玻璃轉移溫度以上且熔點以下之溫度之第 1 輥與設為相當於結晶溫度之第 2 輥的周速比，於纖維軸方向上輕易地被拉伸，並且經熱固化而被捲取。又，於不顯示玻璃轉移之聚合物之情形時，只要進行複合纖維之動態黏彈性測定(tanδ)，將所獲得之 tanδ 之高溫側之峰值溫度以上之溫度設為預加熱溫度並選擇即可。

【0145】此處，本發明之混纖絲由於由數種截面形態不同之單絲構成，故而於延伸步驟之捲取時，單絲間之張力產生差異，於該差異較大之情形時存在一部分單絲於表面發生撓曲，故而產生單絲斷裂或絨毛而有損步驟通過性之情形。因此，為了使單絲間之捲取張力均勻化，較佳為調整紡絲線上之拉伸比(＝拉取速度/吐出線速度)。具體而言，較佳為以構成混纖絲之各單絲於延伸前之斷裂伸度全部成為相同程度之方式調整吐出孔直徑及紡絲速度。

【0146】進而，為了使單絲間之捲取張力均勻化，於延伸步驟中實施鬆緩處理亦為抑制鬆弛方面有效之手段，故而較佳。例如若相較於熱固化輥之速度將下一輥速度設定為較低，而實施鬆緩處

理，則構成混纖絲之單絲於張力均勻之狀態下進行熱固化，故而對於抑制捲取時之鬆弛有效。此處，若於過度鬆緩之狀態下進行熱固化，則鬆弛狀態下分子鏈之構造被固定，故而有收縮應力降低或有損布帛之伸縮性之情形，因此較佳為選擇可確保充足之收縮應力之鬆緩率。又，相較於即將捲線前之輥速度將捲線速度設定為較低，一面使之鬆緩一面進行捲取，該手段亦對抑制捲取時之鬆弛有效。此時，鬆緩率越大則捲取張力越均勻化，能夠抑制鬆弛，但若過大，則存在產生向輥上之反捲，導致步驟通過性變差之情況，故而鬆緩率較佳為設為 10%以內。

【0147】此處，於為了實現本發明之混纖絲之伸縮性之進一步提高之情形時，適宜為進行假撚而賦予捲縮。此處，於高次加工中進行延伸假撚加工之情形時，就防止加熱器內之融合或實現加工速度之高速化、抑制因延伸張力降低而產生絨毛等觀點而言，較佳為未延伸絲使用部分配向絲。部分配向絲由於具有配向非晶與結晶前驅體，故而結晶化速度較快，除了可防止加熱器內之融合以外，亦可藉由縮短熱處理時間而提昇加工速度。因此，較佳為對於構成混纖絲之各單絲測定溫水收縮率或雙折射，選擇可獲得部分配向絲之拉取速度。例如於聚酯之情形時，根據單絲纖度或聚合物品種、黏度之不同而多少有所差異，但根據本發明者等人之研究，藉由拉取速度自 2000～3500 m/min 之範圍內進行選擇，可製造具有優異之伸縮性並且亦表現出良好之雜色的加工絲。

【0148】進而，於欲使製成布帛時之雜色強弱更明確之情形時，亦可進行不均勻延伸。藉由進行捲取之混纖絲之不均勻延伸，而產生單絲間之染色性差，此外於延伸部與未延伸部亦產生染色性

之差異，故而顏色之深淺得到進一步加強，可表現出明確之雜色。進而，由於可於混纖絲之纖維方向上賦予深淺，故而可改變雜色之纖維方向之深淺間距。此處，於對本發明之混纖絲實施不均勻延伸之情形時，藉由將未延伸絲設為部分配向絲，可確保未延伸部之力學特性及耐熱性，故而較佳。延伸倍率藉由設為未延伸絲之自然延伸倍率之 0.9～0.99%之範圍，可獲得自然且鮮明之雜色，故而較佳，較佳為根據所需之雜色來決定倍率。

【0149】又，亦可根據用途對本發明之混纖絲賦予撚絞。例如若對本發明之混纖絲賦予 1000 次/m 左右之撚絞，則可縮短雜色之間距，故而可表現出深淺更飽滿之混色風格之雜色。

【0150】又，於以上所述之全部步驟中，適宜為視需要使用交織噴嘴等而賦予交絡。

如上所述，基於一般之熔融紡絲法對本發明之混纖絲之製造方法進行了說明，當然亦可藉由熔噴法及紡黏法進行製造，進而亦可藉由濕式及乾濕式等之溶液紡絲法等進行製造。

[實施例]

【0151】以下，列舉實施例，對本發明之偏心芯鞘複合纖維進行具體說明。於實施例及比較例中，進行下述評價。

【0152】

(1)聚合物之熔融黏度

利用真空乾燥機，將水分率設為 200 ppm 以下，利用東洋精機製造之 Capillograph 1B，階段性地變更應變速度，對碎片狀之聚合物測定熔融黏度。再者，測定溫度係與紡絲溫度同樣地，於實施例或比較例中記載 1216 s^{-1} 之熔融黏度。順帶而言，將於加熱爐中投

入試樣至開始測定為止之時間設為 5 分鐘，並於氮氣環境下進行測定。

【0153】

(2)纖度

使用框周長 1.0 m 之量測機，製作 100 批次之絞紗，根據下述式測定纖度。

纖度(dtex)＝100 批次之絞紗重量(g)×100

【0154】

(3)纖維之強度、斷裂伸度、韌度

利用拉伸試驗機(Orientec 製造之「TENSILON」UCT-100)，於 JIS L1013(2010)8.5.1 標準時試驗中所示之定速伸長條件下對試樣進行測定。此時之夾持間隔為 20 cm、拉伸速度為 20 cm/分鐘、試驗次數為 10 次。再者，斷裂伸度係根據 S-S 曲線上顯示最大強力之點之伸長率而求出。韌度係由以下之式求出。

韌度＝強度(cN/dtex)×√(伸度(%))

【0155】

(4)偏心芯鞘複合纖維之 U%

使用 Zellweger 製造之纖度不勻率測定裝置(UT-4)，於供絲速度 200 m/分鐘、撚線機轉數 20000 rpm、測定長度 200 m 之條件下測定 U%(H)。

【0156】

(5)伸縮伸長率(伸縮性)

依據 JIS L1013(2010)8.11 項 C 法(簡便法)，求出伸縮伸長率。

【0157】

(6)收縮應力

利用 INTEC 公司製造(原 Kanebo Engineering 公司製造)KE-2S 熱應力測定器，以升溫速度 150℃/分鐘進行測定。試樣設為 0.1 m×2 紗圈，初始張力設為纖度(dtex)×0.03 cN。再者，收縮應力成為最大值時之溫度為最大值溫度(℃)。

【0158】

(7)製絲穩定性

對各實施例進行製絲，根據每千萬 m 之絲斷裂次數按 3 階段評價製絲穩定性。

極好　　◎：未滿 0.80/千萬 m

良好　　○：0.8 次/千萬 m 以上、且未滿 2.0 次/千萬 m

不良　　×：2.0 次/千萬 m 以上

【0159】

(8)偏心芯鞘複合纖維之布帛評價

於 3.5 英吋×280 根織針之針織機上製作試樣長度 5 cm 之針織布，於如下染色條件下進行染色。

染料：Terasil Navy Blue SGL(汽巴精化製造)　　0.4%

助劑：Tetroxin PEC(正研化工製造)　　5.0%

分散劑：Sunsalt #1200(日華化學製造)　　1.0%

染色條件：50℃×20 分鐘→98℃×20 分鐘

由熟練之檢查人員(5 名)之觸感，對布帛之表面均勻性(尤其是褶皺或條紋)、質感(尤其是平滑性或柔軟性)、染色均勻性進行相對評價。針對各項目，按總體非常好(4 分)、良好(3 分)、不大好(2 分)、較差(1 分)之 4 階段進行官能評價，算出其合計值(最高分為 12 分)，

根據各檢查人員之合計值之平均值進行如下所述之評價。

極好　　◎：10 分以上

良好　　○：未滿 10 分且 8 分以上

不良　　×：未滿 8 分

【0160】

(9)耐磨耗性評價

準備 10 片切成直徑 10 cm 之布帛試樣，每 2 片設為一組，並分別設置於評價用支座上。利用蒸餾水使單側之試樣完全濕潤後，重疊 2 片試樣一面施加按壓壓力 7.4 N 一面使之產生磨耗，利用 KEYENCE(股)公司製造之顯微鏡 VHX-2000 以 50 倍對單纖維之起毛(原纖化)及白化之情況進行觀察。此時，對磨耗處理前後之試樣表面變化進行確認，綜合原纖化及白化之情況進行 3 階段評價。於處理前後試樣表面整體產生原纖化或白化之情形時，設為不可「C」、局部確認產生之情形設為可「B」，未確認出產生之情形設為良「A」。

【0161】

(10)鄰接長絲群比率

利用數位顯微鏡(KEYENCE 公司製造，VHX-2000)以可觀察所構成之單絲之倍率，對與絲束之纖維軸垂直之橫截面拍攝 10 個影像以上，針對自各影像隨機抽選之 10 處部位計數構成鄰接長絲群之單絲數，基於測定結果，算出鄰接長絲群比率＝(構成鄰接長絲群之單絲數)/(觀察到之單絲總數)×100(%)。將 10 處部位之測定結果之簡單數量平均之小數點後第 1 位以下進行四捨五入，對絲束之鄰接長絲比率進行評價。

【0162】

(11)交絡數

使用瑞士 Rothschild 公司製造之 Entanglement Tester Type R2072，以下述方式求出交絡數。

於絲條上紮有針之狀態下施加初始張力 10 g，以一定速度 5 m/min 使之移行，對交絡點處之張力達到規定值(脫線等級)之 15.5 cN 之長度(開纖長度)測定 30 次，並對 30 批次取平均長度，基於所得之長度(平均開纖長度：mm)，使用下述式求出絲條每 1m 之交絡度(CF 值)，小數點後第 2 位以下進行四捨五入。

交絡度(CF 值)＝1000/平均開纖長度

【0163】

(12)混纖絲之布帛評價(伸縮性、質感、雜色)

橫絲使用混纖絲且縱絲使用 56 dtex-18 長絲之聚酯纖維，製作橫絲密度 113 根/inch 且 1/3 斜紋組織之梭織物，於 80℃下進行 20 分鐘之精練，於下述染色條件下進行染色。

染料：NICHILON BLUE(日成化成製造)	3.0%owf
助劑：Ultra N-2(Mitejima 化學製造)	0.5 g/L
分散劑：RAP-250(明成化學製造)	0.5 g/L

染色條件：50℃×20 分鐘→100℃×30 分鐘

對於上述製作之梭織物試樣，由熟練人員 10 名之觸感，對布帛之伸縮性(以◎、○、×進行判定)、質感(尤其是膨脹感及表面之觸感，以◎、○、×進行判定)進行評價，並且藉由目視利用下述 4 階段判定法對布帛之雜色進行評價。

◎：飽滿之雜色

○：稍飽滿之雜色

△：稍粗糙之雜色

×：粗糙之雜色

【0164】

[實施例 1]

將 A 成分設為聚對苯二甲酸丁二酯(PBT1 熔融黏度：160 Pa·s)，將 B 成分設為聚對苯二甲酸乙二酯(PET1 熔融黏度：140 Pa·s)，對 A 成分之聚合物與 B 成分之聚合物均使用擠壓機，分別於 270℃、280℃下熔融，其後利用泵進行計量，將較各聚合物中熔點最高之海成分之熔點高 30℃之 290℃設為紡絲溫度，保持溫度之狀態下流入至噴嘴。A 成分與 B 成分之重量複合比設為 50/50，流入至吐出孔數 72 之偏心芯鞘複合纖維用紡絲噴嘴。各聚合物於噴嘴內部合流，形成於 B 成分之聚合物中包含 A 成分之聚合物之偏心芯鞘複合形態，並自噴嘴吐出。再者，實施例 1 之紡絲中，使用可獲得圖 1 所示之偏心芯鞘複合纖維之分配板方式之噴嘴。

【0165】自噴嘴吐出之絲條藉由氣冷裝置進行冷卻並賦予油劑後，藉由捲線機以紡絲拉伸比成為 220 之方式以 1500 m/分鐘之速度進行捲取，穩定地捲取為 150 dtex-72 長絲之未延伸絲。此時，冷卻起始點設為距離噴嘴吐出面 97 mm，進而將供油位置設為距離噴嘴吐出面 1130 mm，藉此紡絲應力成為 0.10 cN/dtex，實現縱絲不勻之抑制及製絲性之穩定。

繼而，將所獲得之未延伸絲以 300 m/分鐘之速度送至延伸裝置，以延伸溫度成為 90℃、伸度成為 20～40%左右之方式以延伸倍率 2.63 倍進行延伸，其後於 130℃下進行熱固化，通過紡絲、延伸

步驟穩定地獲得強度 3.6 cN/dtex 且伸度 32%之 56 dtex-72 長絲之延伸絲。

【0166】將使用所獲得之偏心芯鞘複合纖維進行之評價結果示於表 1。纖維截面之 S/D 為 0.02，最小厚度部分在纖維圓周上占 40%。該偏心芯鞘複合纖維之伸縮性能指標即伸縮伸長率為 63%，纖維形態蓬鬆，且成為如實施過假撚加工般之捲縮，可獲得具有充足之伸縮性能、且耐磨耗性評價中亦未確認到原纖化或白化，進而無褶皺或條紋之均勻之布帛品質良好且平滑、纖細之質感之迄今尚未出現的布帛。

【0167】 [表 1]

表 1

	聚合物種類		面積複合比(%)		複合形態					製絲穩定性
	A 成分	B 成分	A 成分	B 成分	配置	被覆	S/D	S 比率(%)	IFR/R	
實施例 1	PBT1	PET1	50	50	偏芯	無露出	0.02	40	1.3	◎
實施例 2	3GT	PET1	50	50	偏芯	無露出	0.02	40	1.3	◎
實施例 3	PET2	PET3	50	50	偏芯	無露出	0.02	35	1.3	○
實施例 4	coPET	PET3	50	50	偏芯	無露出	0.02	45	1.2	◎
實施例 5	PBT1	PET1	50	50	偏芯	無露出	0.01	40	1.3	◎
實施例 6	PBT1	PET1	50	50	偏芯	無露出	0.08	40	1.3	◎
實施例 7	PBT1	PET1	50	50	偏芯	無露出	0.1	40	1.3	◎
實施例 8	PBT1	PET1	40	60	偏芯	無露出	0.03	35	1.3	◎
實施例 9	PBT1	PET1	70	30	偏芯	無露出	0.05	70	1.6	◎
實施例 10	PBT1	PET1	30	70	偏芯	無露出	0.02	30	1.2	◎
實施例 11	coPET	PET3	30	70	偏芯	無露出	0.02	45	1.2	◎
比較例 1	PBT1	PET1	50	50	貼合	有露出	-	-	5.0	×
比較例 2	PET2	PET3	50	50	貼合	有露出	-	-	3.2	×
比較例 3	PBT1	PET1	50	50	偏芯	無露出	0.01	10	0.6	◎
比較例 4	PBT1	PET1	30	70	芯鞘	無露出	0.04	100	0.6	◎

PBT1：聚對苯二甲酸丁二酯(熔融黏度：160 Pa·s)
PET1：聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：140 Pa·s)
PET2：高分子量聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：160 Pa·s)
PET3：低分子量聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：70 Pa·s)
co-PET：共聚合有間苯二甲酸 7.0 mol%、2,2-雙{4-(2-羥基乙氧基)苯基}丙烷 4 mol%之聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：110 Pa·s)
3GT：聚對苯二甲酸丙二酯(熔融黏度：130 Pa·s)

【0168】

[實施例 2～11]

實施例 2～4 係將 A 成分及 B 成分之組合按表 1 所示進行變更，實施例 5～7 係將 S/D 之大小按表 1 所示進行變更，實施例 8～11 係將複合比率按表 1 所示進行變更，除此以外，以與實施例 1 相同之方式獲得偏心芯鞘複合纖維。均可獲得具有充足之伸縮性能及耐磨耗性、且無褶皺或條紋之均勻之布帛品質並且平滑、纖細之質感之布帛。

【0169】

[比較例 1～4]

如表 1 所示，比較例 1 及 2 使用日本專利特開平 09-157941 號公報中記載之噴嘴，比較例 3 使用以使複合形態與圖 5 相同之噴嘴，比較例 4 使用習知之芯鞘複合噴嘴，除此以外，設為與實施例 1 相同。均非能夠令人滿足之原絲。

【0170】[表 2]

表 2

	單絲纖度 (dtex)	強度 (cN/dtex)	伸度 (%)	纖度不勻率(U%)	收縮應力		伸縮伸長率(%)	布帛評價	耐磨耗性
					應力 (cN/dtex)	最大值溫度 (℃)			
實施例 1	0.8	3.6	32	0.8	0.31	124	63	○	A
實施例 2	0.8	3.1	31	0.8	0.25	134	66	○	A
實施例 3	0.8	3.3	38	1.3	0.20	140	52	○	A
實施例 4	0.8	3.7	28	0.9	0.44	130	40	○	A
實施例 5	0.8	3.6	31	0.8	0.30	124	68	○	B
實施例 6	0.8	3.5	33	0.8	0.31	125	58	○	A
實施例 7	0.8	3.5	34	0.8	0.32	124	55	○	A
實施例 8	0.8	3.7	35	0.8	0.26	126	57	○	A
實施例 9	0.8	3.4	40	0.8	0.24	127	66	○	A
實施例 10	0.8	3.6	42	0.6	0.34	123	50	○	A
實施例 11	1.0	3.2	32	0.9	0.31	131	25	○	A
比較例 1	0.8	3.6	31	1.0	0.31	123	65	×	C
比較例 2	0.8	3.7	30	2.1	0.27	126	58	×	C
比較例 3	0.8	3.5	36	0.8	0.26	125	30	×	A
比較例 4	0.8	3.7	31	0.6	0.25	126	0	×	A

【0171】

[實施例 12]

將構成混纖絲之複合絲之 A 成分設為熔融黏度 160 Pa·s 之聚對苯二甲酸丁二酯(PBT1)，將 B 成分設為熔融黏度 30 Pa·s 之聚對苯二甲酸乙二酯(PET4)，所組合之單獨絲使用使聚對苯二甲酸乙二酯與己二酸二甲酯 4.5 重量%、間苯二甲酸磺酸鈉 0.4 重量%共聚合而得之陽離子可染性 PET(CD-PET1)。將該等聚合物個別地熔融後，利用泵進行計量，並另行流入至同一紡絲組件，將紡絲溫度設為 280℃，自穿設於噴嘴上之吐出孔吐出。再者，關於吐出孔形狀，複合絲、單獨絲均設為圓形，關於噴嘴之吐出孔數，使用以包含 PBT1 與 PET4 之複合絲用為 24 孔、單獨絲用為 48 孔且於噴嘴面內複合絲之吐出孔群被單獨絲之吐出孔群包圍之方式配置的同心圓孔配置之噴嘴。再者，實施例 12 之複合絲係藉由圖 7 所例示之分配板而形成於 A 成分與 B 成分之重量複合比為 50/50 之 B 成分聚合物中包含 A 成分聚合物的偏心芯鞘型(圖 2)之複合截面者。紡絲拉伸比(拉取速度/吐出線速度)係以成為複合絲 45、單獨絲 101 之方式藉由吐出孔直徑進行調整，將吐出絲條冷卻固化後，將全部單絲同時集束並賦予油劑，以紡絲速度 1500 m/min 進行捲取，藉此製成 365 dtex-72 長絲之未延伸絲(複合絲：24 長絲、單獨絲：48 長絲)。

【0172】藉由圖 7 所示之分配板一面精確地控制複合聚合物流一面吐出，藉此於噴嘴面正下方所見之吐出聚合物流之彎曲被抑制為極小，且吐出穩定性優異。

藉由適當地調整紡絲溫度與紡絲拉伸比，不會因複合絲之絲搖晃所致之單絲干擾而起毛，未見因複合絲與單獨絲之捲取張力差而

於筒管上產生之單絲鬆弛，可穩定地獲得品質優異之未延伸絲捲裝。然後將所捲取之未延伸絲於加熱至 90℃與 150℃之輥間以延伸速度 600 m/min 進行延伸，獲得 135 dtex-72 長絲之本發明之混纖絲(複合絲之重量比：35 重量%)。由於未延伸絲之品質優異，故而於延伸步驟中亦未見單絲斷裂，具有穩定之延伸性，且延伸絲捲裝亦具有未產生鬆弛等之優異之品質。

所獲得之混纖絲具有強度 3.5 cN/dtex、伸度 34%之耐實用之充足之力學特性，交絡數為 4.4 個/m，於絲束之截面觀察中，複合絲之鄰接長絲群比率為 39%，具有可確保高次加工之步驟通過性之適宜之集束性並且絲束內之複合絲分散性優異。

將該混纖絲製成布帛並進行染色，結果複合絲呈現三維螺旋構造，具有良好之伸縮性能(伸縮性評價：○)。又，藉由基於複合絲與單獨絲之絲長度差及複合絲之三維螺旋構造表現所獲得之單絲彼此之排除效果，而具有具膨脹感之質感及順滑之表面觸感(質感評價：◎)。染色試樣中，具有染色深淺適度飽滿之外觀，表現出習知未有之本發明之目標之自然雜色(雜色評價：◎)。將結果示於表 4。

【0173】

[實施例 13～15]

根據實施例 12 中記載之方法調整吐出量，藉此將複合絲之重量比階段性地變更為 45 重量%(實施例 13)、50 重量%(實施例 14)、65 重量%(實施例 15)，除此以外均依據實施例 12 實施。

實施例 13～15 之混纖絲均為絲條之移行穩定性等優異者，能夠捲繞成良好之捲裝。又，亦不易發生單絲纏絡於導絲器等情況

等，於高次加工中亦具有較高之步驟通過性。

實施例 13～15 中，隨著增大混纖絲中複合絲之重量比，淡染部之視認性增強，深淺之對比度加強。因此，若將包含該等混纖絲之布帛染色，則於實施例 13 中，淡染部之視認性降低，具有深淺經細微地混合之混色風格之雜色，實施例 15 中，深淺經細微地混合並且淡染部之視認性亦被加強，故而具有羊毛風格之雜色，複合絲之形成三維螺旋構造之力較強，且伸縮性及蓬鬆性優異。又，實施例 14 中，成為實施例 13 與實施例 15 之中間之雜色，具有淡染部帶漸層之獨特外觀，且伸縮性亦優異。將結果示於表 4。

【0174】

[實施例 16、17]

根據實施例 12 中記載之方法，將複合絲與單獨絲之吐出孔配置變更為千鳥格子(實施例 16)、分組(實施例 17)，除此以外均依據實施例 12 實施。

實施例 16 及 17 之混纖絲具有適度之交絡數，能夠捲繞成未見鬆弛或絨毛之良好之捲裝，具有較高之高次加工通過性。

實施例 16 中，吐出孔配置為千鳥格子型，故而鄰接長絲群比率較低，混纖絲中之複合絲之分散性極好，故而成為觸感優異之布帛。又，若將該布帛染色，則具有特徵為深淺極飽滿之黑白風格之雜色。

實施例 17 中，藉由將吐出孔配置設為分組配置，而以於混纖絲中複合絲適度靠近之狀態進行分散，具有深淺之對比度較強之雜色。將結果示於表 4。

【0175】

[實施例 18～22]

將複合絲所使用之 A 成分及 B 成分之聚合物如表 3 所示般進行變更，以各實施例中獲得之混纖絲之伸度成為 30～40%之方式設定紡絲條件及延伸條件，除此以外均依據實施例 12 實施。

【0176】實施例 18 之混纖絲藉由複合絲之高收縮成分使用高黏度之 PBT2(熔融黏度：250 Pa·s)，而提高複合絲之捲縮率，成為伸縮性優異之布帛。又，實施例 18 之混纖絲之鄰接長絲群比率為 32%，複合絲之分散性良好，故而包含該混纖絲之布帛於染色後表現自然飽滿之雜色。

【0177】實施例 19 之混纖絲藉由複合絲之高收縮成分使用高黏度之 PET5(熔融黏度：290 Pa·s)，而複合絲之楊氏模數變高，若製成布帛，則成為回縮性增強、適度地感受到緊致度、韌性之布帛。又，使用 CO-PET2 作為單獨絲，於製絲步驟中，位於芯配置之複合絲之紡絲應力較高，於絲條之收束時位於鞘配置之單獨絲不易飽滿，故而雖為無損本發明之目的之程度，但鄰接長絲群比率變得略低，經染色之布帛成為深淺對比度得到加強之雜色。

【0178】實施例 20 之混纖絲藉由複合絲之高收縮成分成為 3GT，而為表現出柔軟且舒適之伸縮性者，由於 3GT 之楊氏模數較低，故而可獲得柔軟質感之布帛。又，鄰接長絲群比率較低且複合絲之分散性良好，故而表現出自然飽滿之雜色。

【0179】實施例 21 之混纖絲中，藉由複合絲之低收縮成分使用 PET6(熔融黏度：110 Pa·s)，而伸縮性雖稍微降低，但複合絲之楊氏模數提昇，若製成布帛，則可獲得具有緊致度、韌性之布帛。又，實施例 21 中，鄰接長絲群比率略高，複合絲之分散性降低，

故而若進行染色，則成為深淺對比度得到加強之雜色。

【0180】實施例 22 之混纖絲中，複合絲之高收縮成分使用 PBT2(熔融黏度：250 Pa·s)、低收縮成分使用 PBT1(熔融黏度：160 Pa·s)，故而除基於三維螺旋構造之伸縮性以外，亦賦予來自 PBT 之聚合物之伸縮性，於製成布帛時，與包含其他實施例中例示之混纖絲之布帛相比，顯示出獨特之伸縮性。將結果示於表 4。

【0181】

[實施例 23]

為了變更覆蓋 A 成分之 B 成分之最小厚度 S 與複合絲之單絲直徑 D 的比 S/D，而將 A 成分與 B 成分之重量複合比變更為 70/30，除此以外均依據實施例 12 實施。

由於高收縮成分之比例較高，故而於紡絲及延伸步驟中，向高收縮成分之應力集中變得明顯，複合絲之捲縮率上升，故而於製成布帛時，質感略有硬化，但伸縮性優異。將結果示於表 4。

【0182】

[實施例 24、25]

於延伸步驟之即將捲取之前設置交織噴嘴而賦予混纖交絡，除此以外均依據實施例 12 實施。實施例 24 中，將交織噴嘴之壓空壓力設為 0.20 MPa，實施例 25 中，將交織噴嘴之壓空壓力設為 0.40 MPa。

混纖絲之交絡數於實施例 24 中成為 45.0 個/m，實施例 25 中成為 85.6 個/m，交絡數增加，藉此，絲條之集束性極好，能夠捲繞成未見所獲得之混纖絲有鬆弛或絨毛之良好之捲裝。又，於未開纖部藉由交絡而束縛複合絲，於高次加工中之導絲性等亦優異。

所獲得之混纖絲之複合絲之分散性均良好，但與未開纖部相比，於絲條之開纖部複合絲之分散性更高，混纖絲根據纖維軸方向之開纖部、未開纖部之週期而具有複合絲之分散性之週期。若將該等混纖絲製成布帛並進行染色，則根據開纖部、未開纖部之週期，雜色之微細部分與深淺極大程度地分散，故而存在看似一種顏色之部分，表現出纖維軸方向上具有週期性之雜色。

【0183】

[實施例 26]

對實施例 1 中記載之方法追加施加 1000 次/m 撚絞，藉由 80℃蒸氣進行止撚定型。藉由對混纖絲加撚，而成為染色之深淺尤其飽滿之雜色。進而，纖維軸方同之深淺間距發生變化，表現出呈點狀具有深淺之雜色。將結果示於表 4。

【0184】

[實施例 27]

將構成混纖絲之複合絲之 A 成分設為 PBT1(熔融黏度：160 Pa·s)，將 B 成分設為 PET4(熔黏度：30 Pa·s)，所組合之單獨絲使用 CD-PET1。將該等聚合物個別地熔融後，利用泵進行計量，並另行流入至同一紡絲組件，將紡絲溫度設為 280℃，自穿設於噴嘴上之吐出孔吐出。再者，關於吐出孔形狀，複合絲、單獨絲均設為圓形，關於噴嘴之吐出孔數，使用以包含 PBT1 與 PET4 之複合絲用為 24 孔、單獨絲用為 48 孔且於噴嘴面內複合絲之吐出孔群被單獨絲之吐出孔群包圍之方式配置的同心圓孔配置之噴嘴。再者，複合絲係形成圖 2 所示之偏心芯鞘型複合截面者。將吐出絲條冷卻固化後，將全部單絲同時集束並賦予油劑，以紡絲速度 3000 m/min 進

行捲取，藉此採集 140 dtex-72 長絲之部分配向絲。

【0185】將該部分配向絲於設定為 180℃之加熱器內進行預加熱，一面以延伸速度 100 m/min 進行延伸一面藉由摩擦圓盤實施假撚，獲得 100 dtex-72 長絲之本發明之混纖絲(複合絲之重量比：35 重量%)。

再者，所獲得之混纖絲由於假撚加工前之部分配向絲之品質優異，故而於假撚步驟中，亦未見單絲斷裂或單絲彼此之融合，成為不存在絨毛或棉結等缺點的絲品質及步驟通過性優異者。

所獲得之混纖絲藉由假撚加工，並結合於複合絲與單獨絲之絲長度差，而使蓬鬆性優異。又，於製成布帛時，具有蓬鬆且具膨脹感之質感。又，藉由進行假撚加工，構成混纖絲之單絲間之空隙變得更大，於混纖絲中之複合絲容易形成三維螺旋構造，而表現出無規之捲縮構造，故而伸縮性極優異且可獲得具特徵性之表面觸感。又，混纖絲中之複合絲之分散性優異，若進行染色，則深淺適度地飽滿，具有自然之雜色。

【0186】

[實施例 28]

於假撚加工步驟中，使用加熱至 75℃之熱銷，以 1.20 倍進行不均勻延伸後，於設定為 180℃之加熱器內進行預加熱，一面以延伸速度 100 m/min 進行延伸一面藉由摩擦圓盤實施假撚，除此以外均依據實施例 27 實施。

所獲得之混纖絲由於不均勻延伸及假撚加工前之部分配向絲之品質優異，故而於不均勻延伸步驟及假撚步驟中亦未見於熱銷上之纏繞或因加熱器之摩擦導致單絲斷裂或單絲彼此之融合，不存在

絨毛或棉結等缺點的絲品質及步驟通過性優異者。藉由進行不均勻延伸，不僅有單獨絲與複合絲間之染色深淺差，而且於纖維軸方向上無規率地出現延伸部與未延伸部之深淺差，纖維軸方向上亦具有深淺間距，且表現出多色調。

【0187】

[比較例 5]

將複合絲之聚合物設為 PBT1(熔融黏度：160 Pa·s)與 PET4(熔融黏度：30 Pa·s)，將單獨絲之聚合物設為 CD-PET1，將複合絲與單獨絲個別地進行紡絲，以紡絲速度 1500 m/min 暫時進行各未延伸絲之捲取，於供給至延伸機時進行複合絲與單獨絲之合絲，藉此進行合絲延伸，獲得包含複合絲與單獨絲之後混纖絲，除此以外均依據實施例 14 實施(135 dtex-72 長絲，複合絲之重量比：50 重量%)。

所獲得之混纖絲之鄰接長絲群比率非常高，為 88%，複合絲之單絲分散性較差，當將後混纖絲自筒管解舒時，複合絲與單獨絲立即分離，產生粗大之鬆弛。因此，於未精確地控制織造時之送絲之情形時，存在於複合絲之存在比率較高之部位產生褶皺或染色不均之情況。

又，若將包含該後混纖絲之布帛染色，則雖確認到伸縮性，但具有長間距之明顯之白色條紋，一種類之單絲偏集存在而浮於布帛表面，該部位成為粗澀之觸感。將結果示於表 4。

【0188】

[比較例 6]

將複合絲之聚合物設為 PBT1(熔融黏度：160 Pa·s)與 PET4(熔

融黏度：30 Pa·s)，將單獨絲之聚合物設為 CD-PET1，將複合絲與單獨絲個別地紡絲，以紡絲速度 1500 m/min 暫時進行各未延伸絲之捲取，並分別供給至延伸機，藉此獲得複合絲與單獨絲之延伸絲。繼而，進行複合絲與單獨絲之合絲後，利用交織噴嘴進行混纖交絡(壓空壓力：0.5 MPa)，而獲得混纖交絡絲，除此以外均依據實施例 12 實施(135 dtex-72 長絲，複合絲之重量比：35 重量%)。

所獲得之混纖交絡絲由於被賦予強固之交絡(交絡數：108.0 個/m)、故而未見於筒管上之單絲鬆弛。包含該混纖交絡絲之布帛雖伸縮性上無問題，但若進行染色，則具有長間距之明顯之白色條紋。又，於布帛中偏集存在一單絲之情形時，此處之表面成為粗澀之觸感，難言為良好之質感。將結果示於表 4。

【0189】

[比較例 7]

對比較例 6 中記載之方法追加施加 1000 次/m 撚絞，藉由 80℃蒸氣進行止撚定型，而獲得混纖撚絲。若將該混纖撚絲製成布帛，則白色條紋短間距化，但深淺對比度過大，未成為如本發明般之自然之雜色。

【0190】

[比較例 8]

A 成分與 B 成分均使用相同之 PET6(熔融黏度：110 Pa·s)以使 PET6 單獨絲可採集，作為陽離子可染性 PET，使用使聚對苯二甲酸乙二酯與間苯二甲酸磺酸鈉 0.3 重量%、聚乙二醇 1.0 重量%共聚合而得之 CD-PET2，將紡絲溫度設為 290℃，除此以外均依據實施例 16 實施，獲得 PET6 單獨絲與 CD-PET2 單獨絲之混纖假撚絲(100

dtex-72 長絲，PET6 單獨絲之重量比率：35 重量%)。

該混纖假撚絲由於不含複合絲，故而幾乎不表現伸縮性，蓬鬆性亦較低，若與本發明之混纖絲相比，則質感(觸感)較差。又，若鄰接長絲群比率為 92%，則絲束中單絲之分散性較低，若進行染色，則成為短間距之白色條紋，但顏色之深淺對比度較強，成為不自然之雜色。

【0191】 [表 3]

表 3

	聚合物種類			重量比	混纖方法	吐出孔配置	複合絲截面	
	A 成分	B 成分	單獨絲	複合絲(重量%)			S/D	S 比率(%)
實施例 12	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.027	46
實施例 13	PBT1	PET4	CD-PET1	45	紡絲混纖	芯鞘	0.041	45
實施例 14	PBT1	PET4	CD-PET1	50	紡絲混纖	芯鞘	0.031	40
實施例 15	PBT1	PET4	CD-PET1	65	紡絲混纖	芯鞘	0.038	41
實施例 16	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	千鳥格子	0.027	46
實施例 17	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	分組	0.027	46
實施例 18	PBT2	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.028	40
實施例 19	PET5	PET4	CD-PET2	35	紡絲混纖	芯鞘	0.024	44
實施例 20	3GT	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.028	47
實施例 21	PBT1	PET6	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.020	38
實施例 22	PBT2	PBT1	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.023	48
實施例 23	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.010	54
實施例 24	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖＋混纖交絡	芯鞘	0.027	46
實施例 25	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖＋混纖交絡	芯鞘	0.027	46
實施例 26	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖＋撚絲	芯鞘	0.027	46
實施例 27	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖＋假撚	芯鞘	0.027	46
實施例 28	PBT1	PET4	CD-PET1	35	紡絲混纖	芯鞘	0.027	46
比較例 5	PBT1	PET4	CD-PET1	50	合絲延伸	-	-	-
比較例 6	PBT1	PET4	CD-PET1	35	混纖交絡	-	-	-
比較例 7	PBT1	PET4	CD-PET1	35	混纖交絡＋撚絲	-	-	-
比較例 8	PET6	-	CD-PET2	-	混纖交絡＋假撚	-	-	-

PBT1：聚對苯二甲酸丁二酯(熔融黏度：160 Pa·s)
PBT2：聚對苯二甲酸丁二酯(熔融黏度：250 Pa·s)
PET4：聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：30 Pa·s)
PET5：高分子量聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：290 Pa·s)
PET6：聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：110 Pa·s)
3GT：聚對苯二甲酸丙二酯(熔融黏度：130 Pa·s)
CD-PET1：共聚合有己二酸 4.5 重量%、間苯二甲酸磺酸鈉 0.4 mol%之聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：110 Pa·s)
CD-PET2：共聚合有聚乙二醇 1.0 重量%、間苯二甲酸磺酸鈉 0.3 mol%之聚對苯二甲酸乙二酯(熔融黏度：200 Pa·s)

【0192】 [表 4]

表 4

	強度 (cN/dtex)	伸度 (%)	鄰接長絲群比率 (%)	交絡數 (個/m)	布帛評價		
					伸縮性	質感	雜色
實施例 12	3.5	34	39	4.4	○	◎	◎
實施例 13	3.1	33	32	3.6	○	◎	◎
實施例 14	3.0	36	27	3.8	◎	◎	○
實施例 15	3.0	37	30	3.3	◎	◎	○
實施例 16	3.5	36	21	6.0	○	◎	◎
實施例 17	3.3	31	49	3.1	○	○	○
實施例 18	3.1	35	32	4.1	◎	○	◎
實施例 19	3.6	32	47	2.9	◎	○	○
實施例 20	3.1	35	31	5.5	◎	◎	◎
實施例 21	3.6	34	45	1.8	○	○	○
實施例 22	3.3	32	38	4.7	◎	◎	○
實施例 23	3.5	35	41	3.3	◎	○	◎
實施例 24	3.4	33	29	45.0	○	◎	◎
實施例 25	3.1	29	21	85.6	○	○	◎
實施例 26	3.5	34	39	14.4	○	○	◎
實施例 27	2.6	38	25	24.3	◎	◎	◎
實施例 28	2.5	37	23	22.6	◎	◎	◎
比較例 5	3.5	32	88	0	○	×	×
比較例 6	2.7	35	80	108.0	○	×	△
比較例 7	2.7	35	80	115.0	○	×	△
比較例 8	2.2	25	92	43.2	×	×	△

【0193】使用特定之態樣對本發明詳細地進行了說明，但本領域人員明白，可於不脫離本發明之意圖及範圍之情況下進行各種變更及變化。再者，本申請案係基於 2016 年 12 月 14 日提出申請之日本專利申請案(日本專利特願 2016-242514)及 2017 年 5 月 30 日提出申請之日本專利申請案(日本專利特願 2017-106632)，將其整體以引用之方式援引於本文中。

(產業上之可利用性)

【0194】該素材係具有充足之伸縮性能、耐磨耗性優異且具有無褶皺或條紋之均勻且平滑之外觀之布帛，且可廣泛地利用於運動用途衣料或外套素材等，能夠廣泛且適宜地使用作為迄今尚未出現

之發揮纖細之皮膚觸感或柔軟感之新穎素材，戶外、泳衣之運動衣料自不待言，亦為一般衣料用途所適宜之素材。

又，該混纖絲係具有充足之伸縮性能並且亦具有具膨脹感之舒適觸感及天然風格之自然外觀的編織物，可廣泛地利用於要求伸縮性及審美性之運動用途衣料至內衣或外套等一般服飾衣料，可生產性良好地提供迄今尚未出現之仿天然纖維之伸縮素材。

【符號說明】

【0195】

a	複合纖維截面中 A 成分之重心點
C	複合纖維截面之重心點
S	B 成分之最小厚度
D	纖維直徑
IFR	複合纖維截面中 A 成分與 B 成分之界面之曲率半徑
1-(a)、(b)	混纖絲截面中所鄰接相連之同種單絲之一例
1-(c)	混纖絲截面中鄰接長絲群之一例
5-(a)	最終分配板之分配孔中形成薄皮之 B 成分之分配孔
5-(b)	最終分配板之分配孔中除 5-(a)以外之 B 成分之分配孔
5-(c)	最終分配板之分配孔中 A 成分之分配孔

109年08月25日 所提修正
25 AUG 2020
替換本

申請專利範圍

1. 一種偏心芯鞘複合纖維，其特徵在於：於包含 A 成分及 B 成分之 2 種聚合物之複合纖維之橫截面中，A 成分被 B 成分完全覆蓋，覆蓋 A 成分之 B 成分之厚度之最小厚度 S 與纖維直徑 D 的比 S/D 為 0.01～0.1，且厚度較最小厚度 S 為 1.05 倍以內之部分之纖維周長為纖維整體周長之 1/3 以上；

作為纖維截面中之 A 成分與 B 成分之界面之曲率半徑 IFR，在將纖維直徑 D 除以 2 而得之值設為 R 時滿足下述式 1；

(IFR／R)≧1・・・(式 1)。

2. 如請求項 1 之偏心芯鞘複合纖維，其伸縮伸長率為 20～70%，且至少一種成分為聚酯。

3. 如請求項 1 或 2 之偏心芯鞘複合纖維，其單絲纖度為 1.0 dtex 以下，且纖度不勻率(U%)為 1.5%以下。

4. 一種混纖絲，其係具有不同截面形態之 2 種以上之單絲分散並混合存在者，其特徵在於：其包含至少 1 種單絲為由熔融黏度相差 50 Pa·s 以上之 2 種聚合物之組合構成的請求項 1 之偏心芯鞘複合纖維，至少 1 種單絲之鄰接長絲群比率為 10～50%之範圍，且以與另一單絲之交絡數為 1 個/m 以上且 100 個/m 以下進行集束。

5. 如請求項 4 之混纖絲，其中，複合絲具有偏心芯鞘型複合截面，且呈現三維螺旋構造。

6. 如請求項 5 之混纖絲，其中，混纖絲中另一單絲係包含單一成分之單獨絲。

7. 如請求項 4 至 6 中任一項之混纖絲，其中，複合絲為混纖絲之 30 重量%以上且 80 重量%以下。

8. 一種纖維製品，其至少一部分包含請求項 4 至 7 中任一項之混纖絲。

圖式

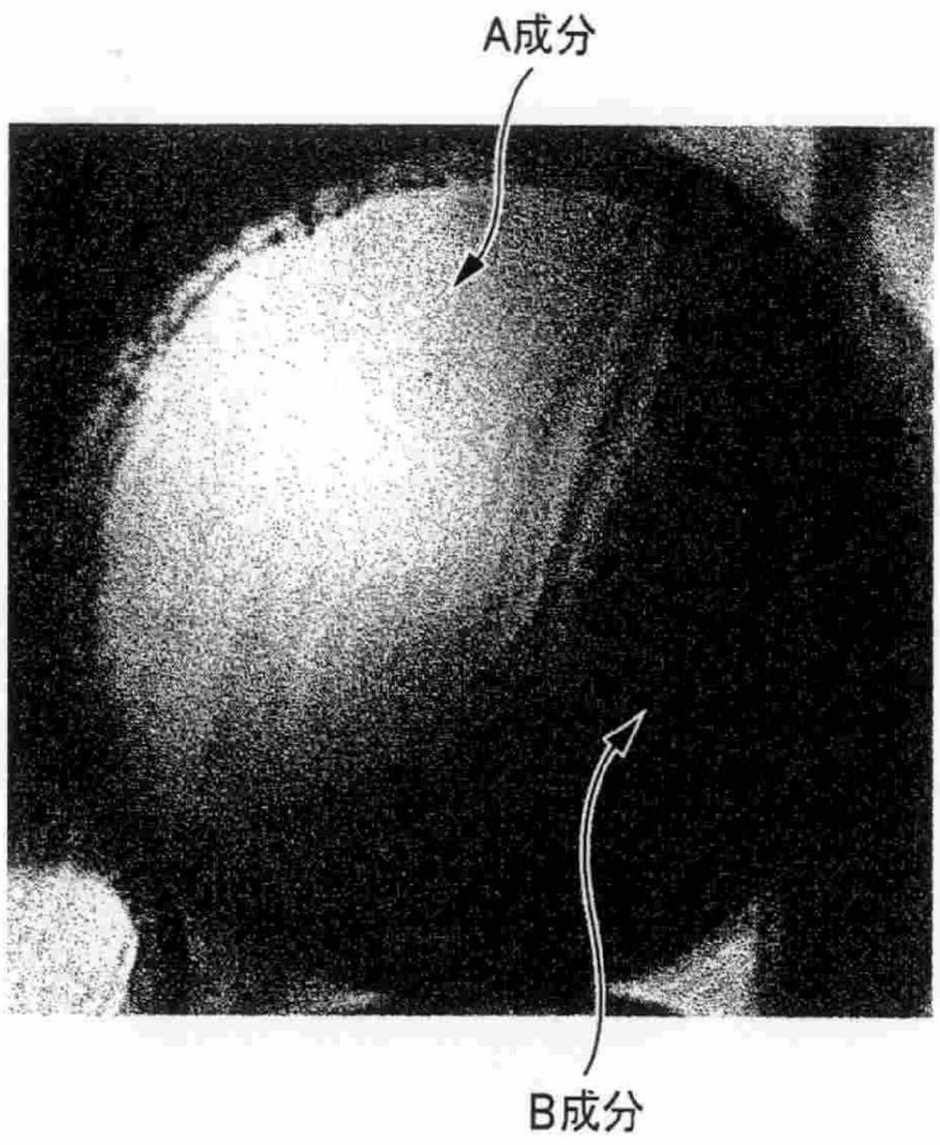

圖 1

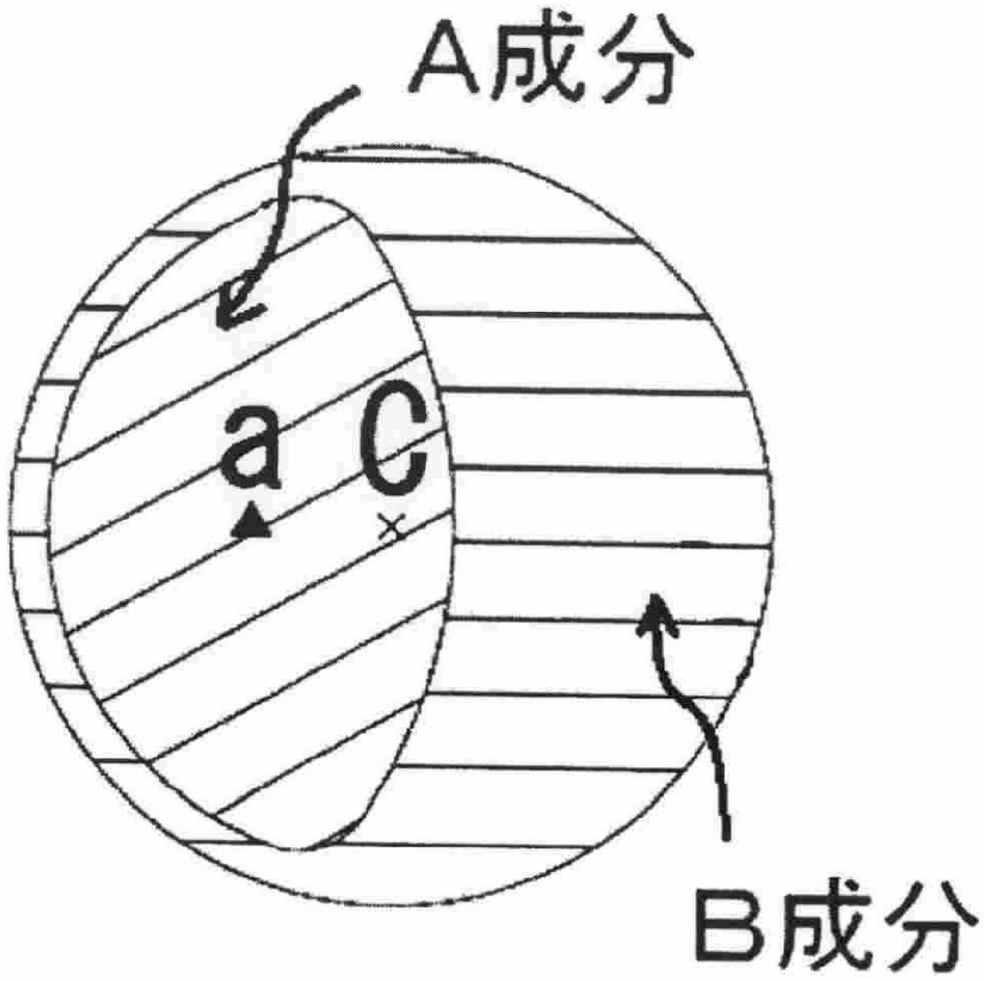

圖 2

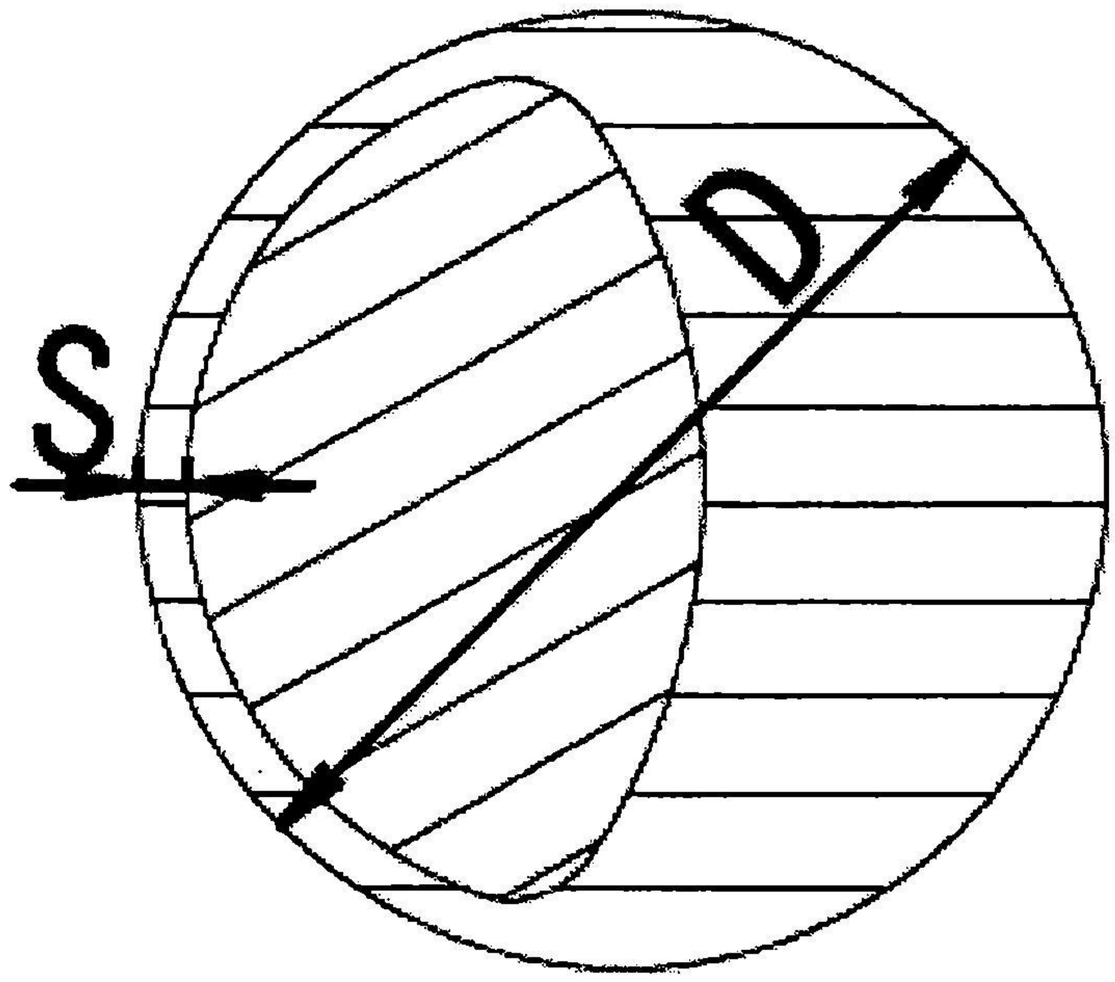

圖 3

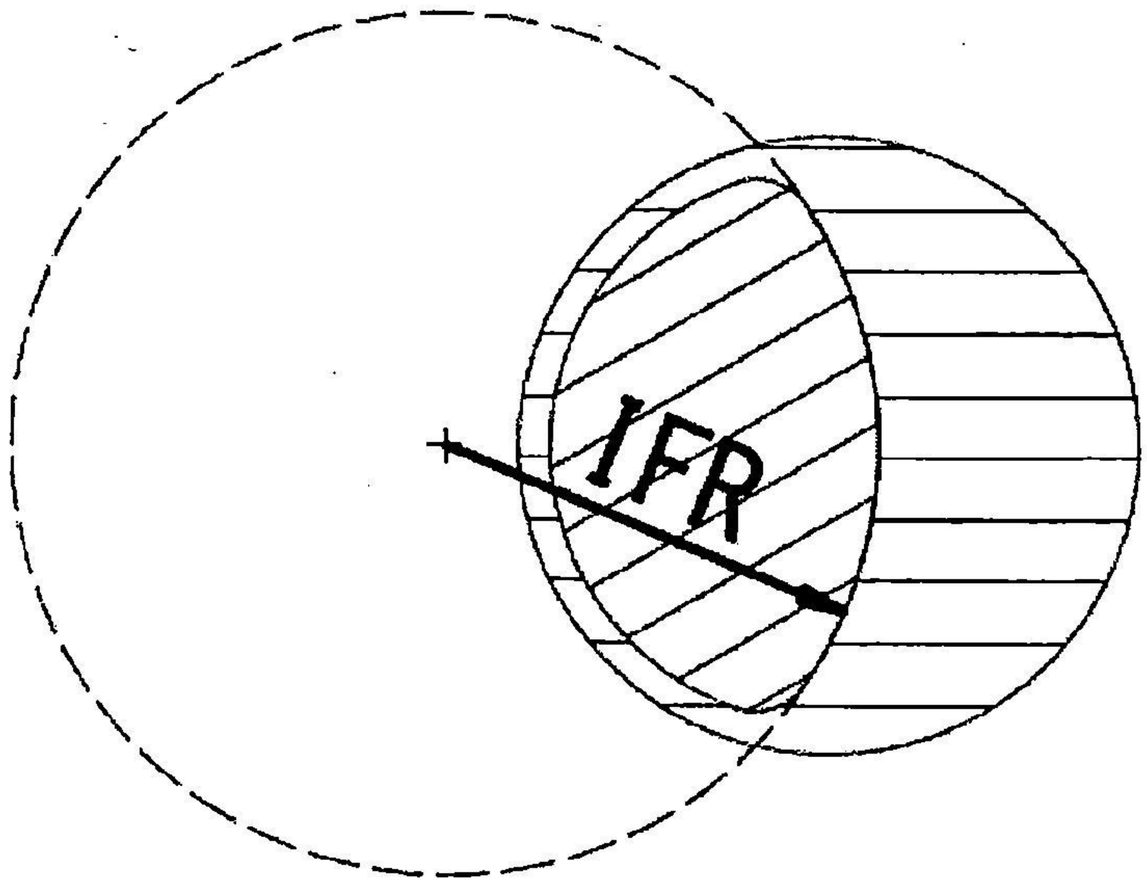

圖 4

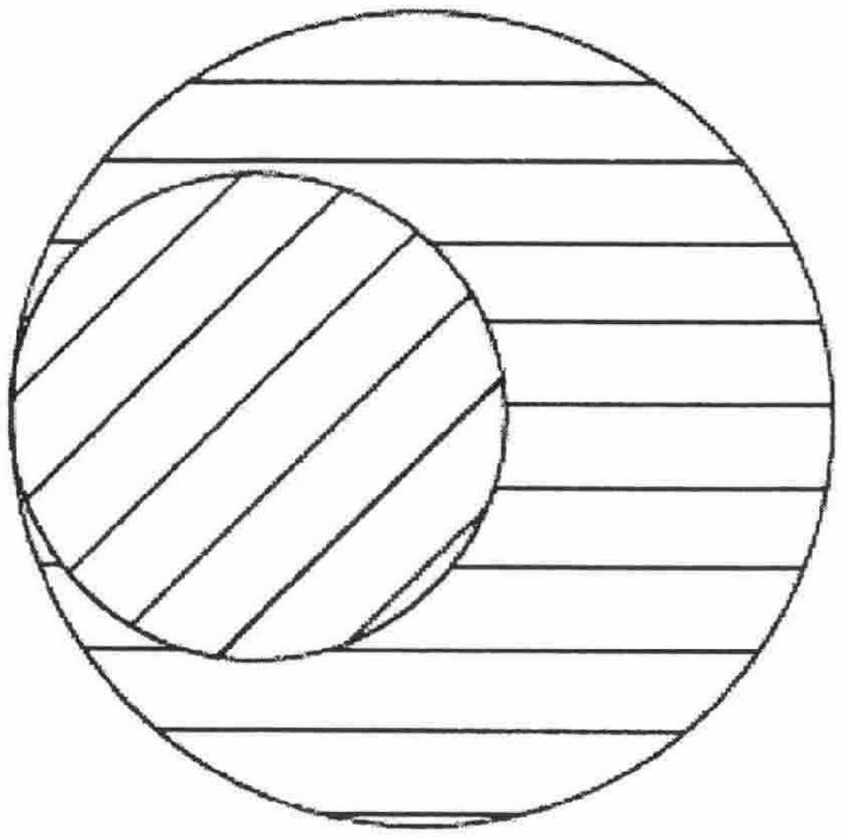

圖 5

圖 6

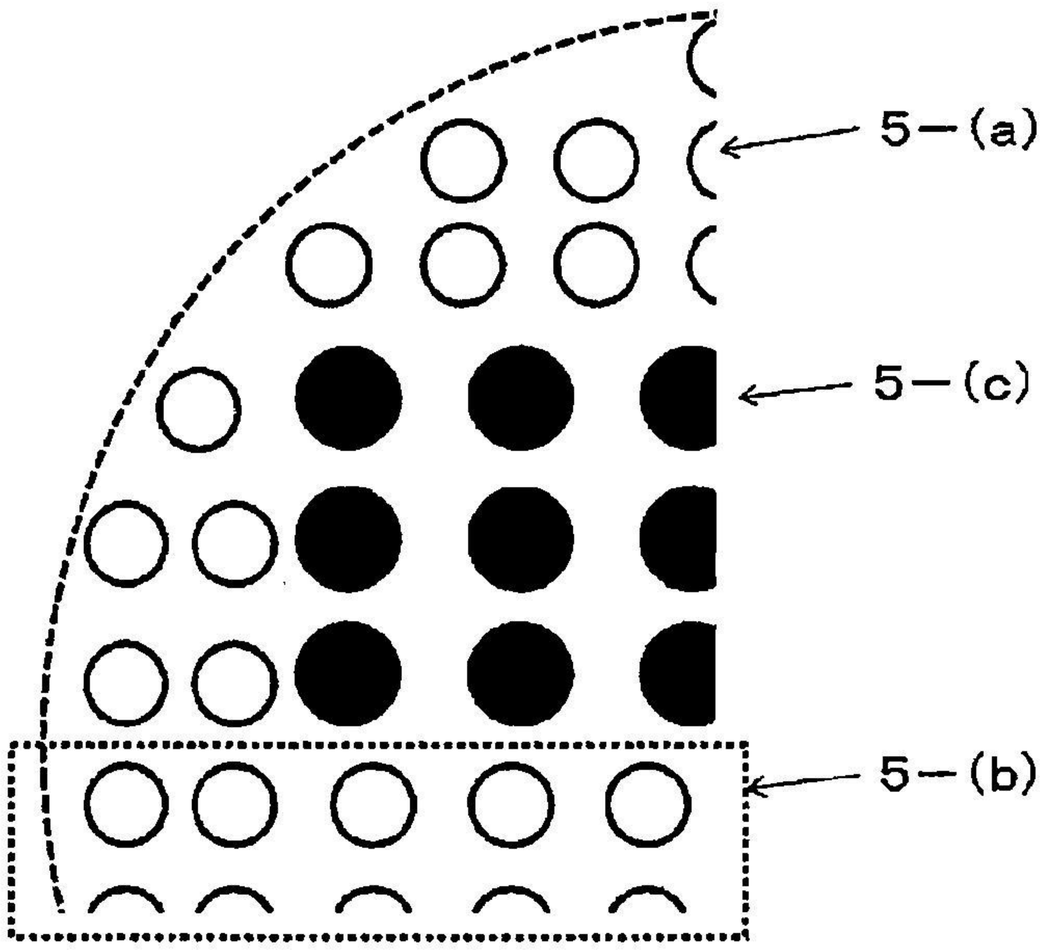

圖 7