202300741

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202300741 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：111107900 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 03 月 04 日

(51)Int. Cl.： *D01F8/14 (2006.01)* *D06M11/77 (2006.01)*
D06M11/79 (2006.01) *D03D1/00 (2006.01)*
D03D15/00 (2021.01) *D06M101/32 (2006.01)*

(30)優先權：2021/03/04 日本 2021-034708

(71)申請人：日商可樂麗股份有限公司 (日本) KURARAY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：研井孝太 TOGII, KOTA (JP)；長谷川俊一 HASEGAWA, SHUNICHI (JP)；荻野祐二 OGINO, YUJI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 42 頁

(54)名稱

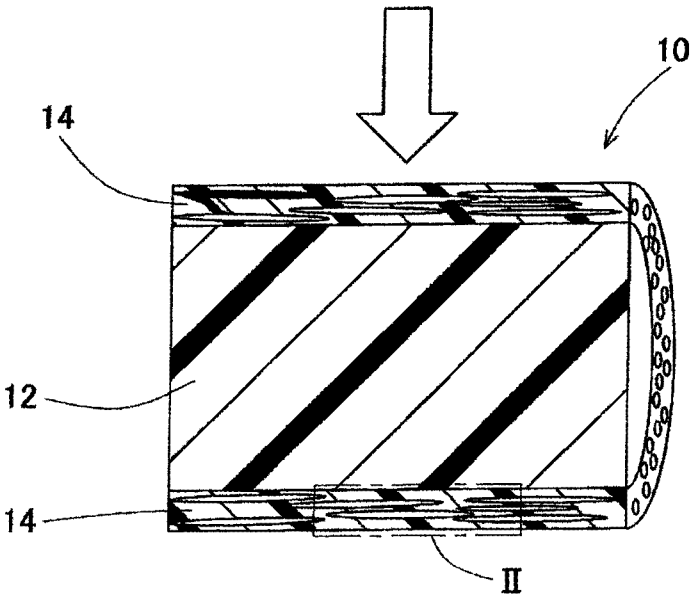
芯鞘複合纖維及纖維結構體

(57)摘要

提供芯鞘複合纖維及纖維結構體。前述芯鞘複合纖維，為芯成分(12)含有熔融各向異性芳香族聚酯(A 聚合物)，鞘成分含有彎曲性熱可塑性聚合物(B 聚合物)及熔融各向異性芳香族聚酯(C 聚合物)，且具有前述 B 聚合物形成海成分，前述 C 聚合物形成島成分，由前述海成分構成的海部(14)中分散有由前述島成分構成的複數個島部的海島結構之芯鞘複合纖維，芯鞘複合纖維中的 B 聚合物成分所佔比例為 20 重量%以下。

Provided are a sheath-core composite fiber and a fiber structure. The sheath-core composite fiber comprises, as a core component (12), an aromatic polyester capable of forming an optically anisotropic melt phase (A polymer), and, as a sheath component, a flexible thermoplastic polymer (B polymer) and an aromatic polyester capable of forming an optically anisotropic melt phase (C polymer). The B polymer constitutes a sea component, and the C polymer constitutes an island component so that both form a sea-island structure in which a plurality of island parts (18) formed from the island component are distributed in a sea part (14) formed from the sea component. The proportion of the B polymer in the sheath-core composite fiber is 20% by weight or smaller.

指定代表圖：



【圖 1B】

符號簡單說明：

10:芯鞘複合纖維

12:芯部

14:鞘部

專利案號：111107900
202300741

【發明摘要】

【中文發明名稱】

芯鞘複合纖維及纖維結構體

【英文發明名稱】

SHEATH-CORE COMPOSITE FIBER AND FIBER STRUCTURE

【中文】

提供芯鞘複合纖維及纖維結構體。前述芯鞘複合纖維，為芯成分(12)含有熔融各向異性芳香族聚酯(A聚合物)，鞘成分含有彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)及熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)，且具有前述B聚合物形成海成分，前述C聚合物形成島成分，由前述海成分構成的海部(14)中分散有由前述島成分構成的複數個島部的海島結構之芯鞘複合纖維，芯鞘複合纖維中的B聚合物成分所佔比例為20重量%以下。

【英文】

Provided are a sheath-core composite fiber and a fiber structure. The sheath-core composite fiber comprises, as a core component (12), an aromatic polyester capable of forming an optically anisotropic melt phase (A polymer), and, as a sheath component, a flexible thermoplastic polymer (B polymer) and an aromatic polyester capable of forming an optically anisotropic melt phase (C polymer). The B polymer constitutes a sea component, and the C polymer constitutes an island component so that both form a sea-island structure in which a plurality of island parts (18) formed from the island component are distributed in a sea part (14) formed from the sea component. The proportion of the B polymer in the sheath-core composite fiber is 20% by weight or smaller.

【指定代表圖】圖1B

【代表圖之符號簡單說明】

10:芯鞘複合纖維

12:芯部

14:鞘部

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

芯鞘複合纖維及纖維結構體

【英文發明名稱】

SHEATH-CORE COMPOSITE FIBER AND FIBER STRUCTURE

【技術領域】

【0001】本發明係關於具有熔融各向異性芳香族聚酯作為芯成分，耐原纖維化性提高，耐磨耗性優良，而且尺寸安定性優良的芯鞘複合纖維及纖維結構體。

[相關申請案]

【0002】本案係主張於日本國於2021年3月4日申請的日本特願2021-34708之優先權者，其全體藉由參照而引用成為本申請案的一部分。

【先前技術】

【0003】已知熔融各向異性芳香族聚酯纖維為高強力高彈性率，但此等之纖維，因分子鏈於纖維軸方向高度地配向，故有容易因磨耗而原纖維化(fibrillation)的問題。因而，提出有以熔融各向異性芳香族聚酯為芯成分，另一方面將周圍以鞘成分進行被覆，藉以抑制原纖維化的複合纖維。

【0004】例如，專利文獻1(日本特開2002-20932號公報)中，揭示以芯成分由熔融各向異性芳香族聚酯(A)、鞘成分由含有聚合物(A)0~10%的彎曲性聚酯(B)所構成，且聚酯(B)之固有黏度[η]為0.65dl/g以上為特徵的複合纖維。

【0005】專利文獻1中，記載藉由於鞘成分摻混與芯成分相同的聚合物，提高鞘成分之強力，同時提高與芯成分之接著性。

【0006】專利文獻2(日本特開2008-255535號公報)中，揭示一種複合纖維，其係滿足以下事項的芯鞘複合纖維：芯成分由熔融各向異性芳香族聚酯(A聚合物)所構成，鞘成分具有海島結構且鞘成分比為0.2~0.7，及構成該鞘成分之海成分係由彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)所構成，島成分係由熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)所構成，鞘成分中的島成分比為0~0.25；該複合纖維係於纖維表面，附著以矽酸鹽化合物為主成分的無機微粒子0.03~2.5質量%而成。

【0007】專利文獻2中，記載不具有熔融各向異性之聚合物由於與熔融各向異性聚酯之接著性低，容易剝離，故係以由熔融各向異性聚酯與不具有熔融各向異性之聚合物所成的摻混而形成鞘成分。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0008】

[專利文獻1]日本特開2002-20932號公報

[專利文獻2]日本特開2008-255535號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0009】但是，專利文獻1中，含有彎曲性聚酯之鞘成分比未達0.2的情況，芯成分容易露出，因此係否定鞘成分比降低，又，鞘成分中的熔融各向異性芳香族聚酯之比例超過10%時，於纖維表面產生凹凸，紡紗性惡化，因此於鞘成分中，係否定將熔融各向異性芳香族聚酯之比例提高，故，係否定將芯鞘複合纖維中之彎曲性聚酯(B聚合物)之比例減低。

【0010】又，依照專利文獻2之記載，推定即使將鞘成分中的島成分比設定為最大值之0.25，B聚合物成分(海成分)依然為多，源自B聚合物成分之性質顯著化。

【0011】因此，本發明之目的，為提供於芯鞘複合纖維中，使耐原纖維化性提高，耐磨耗性優良，同時尺寸安定性亦優良的技術。

[用以解決課題之手段]

【0012】本發明之發明者等人為了達成上述目的而深入探討的結果，於具有熔融各向異性芳香族聚酯作為芯成分的芯鞘複合纖維中，發現(I)使鞘成分成為具有由熔融各向異性芳香族聚酯所構成之島部，與由彎曲性熱可塑性聚合物所構成之海部的海島結構，且提高芯鞘複合纖維中之

彎曲性熱可塑性聚合物之比例時，由於彎曲性熱可塑性聚合物之性質，而可提高耐磨耗性(亦即防止原纖維化)，但(II)另一方面，注意到由於彎曲性熱可塑性聚合物的高比例，而尺寸安定性會降低，而以兼顧處於互償關係之耐磨耗性之提高與尺寸安定性之提高為新的課題。然後，(III)藉由使芯鞘複合纖維中的彎曲性熱可塑性聚合物所佔比率成為特定之範圍，並且將使鞘成分以特定方法混練並吐出的放流紗，以特定之牽伸(draft)值抽出，可在提高芯鞘複合纖維之耐磨耗性的同時，亦提高尺寸安定性，而完成本發明。

【0013】亦即本發明可由以下之態樣構成。

[態樣1]

一種芯鞘複合纖維，其係具有海島結構之芯鞘複合纖維，其中芯成分含有熔融各向異性芳香族聚酯(A聚合物)，鞘成分含有彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)及熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)，該海島結構中，前述B聚合物形成海成分，前述C聚合物形成島成分，由前述海成分構成的海部中分散有由前述島成分構成的複數個島部，

芯鞘複合纖維中的B聚合物成分所佔比例為20重量%以下(較佳為18重量%以下、更佳為16重量%以下、又更佳為未達15重量%、又再更佳為14重量%以下、特佳為12重量%以下、最佳為11重量%以下)。

[態樣2]

如態樣1之芯鞘複合纖維，其中該芯鞘複合纖維中的B聚合物成分所佔比例為5重量%以上(較佳為10重量%以上)。

[態樣3]

如態樣1或2之芯鞘複合纖維，其中於將芯鞘複合纖維於纖維長度方向切斷的切面，於纖維垂直方向具有最大寬度之島部的最大寬度W為0.65μm以下(較佳為0.60μm以下、更佳為0.55μm以下、又更佳為0.50μm以下)。

[態樣4]

如態樣1~3中任一態樣之芯鞘複合纖維，其中於將芯鞘複合纖維於纖維長度方向切斷的切面，於前述具有最大寬度W之島部中，隨著從纖維長度方向一端朝向另一端，相對於前述纖維長度方向以固定的角度10°延伸之前述鞘成分中的斜線所接觸之島部當中，與前述斜線重疊的長度之斜向長之最大長度L1與前述島部的最大寬度W之比L1/W為5.0以上(較佳為5.1以上、更佳為5.2以上、又更佳為5.3以上、又再更佳為5.5以上)。

[態樣5]

如態樣1~4中任一態樣之芯鞘複合纖維，其中前述鞘成分之纖維直徑方向的厚度為0.8~5.0μm(較佳為0.9~4.0μm、更佳為0.9~3.0μm、特佳為1.0~2.5μm)。

[態樣6]

如態樣1~5中任一態樣之芯鞘複合纖維，其中前述A聚合物與前述C聚合物，為主要的構成單位相同之熔融各向異性芳香族聚酯。

[態樣7]

如態樣1~6中任一態樣之芯鞘複合纖維，其中前述芯成分與前述鞘成分之重量比即芯成分/鞘成分為65/35~97/3(較佳為70/30~95/5、更佳為75/25~90/10)。

[態樣8]

如態樣1~7中任一態樣之芯鞘複合纖維，其中該芯鞘複合纖維之單紗纖度為1~120dtex(較佳為2~60dtex、更佳為2.5~30dtex、又更佳為3~15dtex)。

[態樣9]

一種纖維結構體，其至少一部分包含如態樣1~8中任一態樣之芯鞘複合纖維。

【0014】本說明書中，將芯鞘複合纖維以包含其纖維中心軸的方式，沿著纖維長度方向切斷所見到的切面，有稱為「纖維縱切面」者。又，纖維垂直方向，意指於纖維縱切面中，對纖維長度方向直交的方向(或垂直於纖維長度方向的方向)。

【0015】再者，申請專利範圍及/或說明書及/或圖式所揭示的至少2個構成要素之任意組合均包含於本發明中。特別是申請專利範圍記載的2個以上請求項之任意組合均包含於本發明中。

[發明之效果]

【0016】依照本發明之芯鞘複合纖維，藉由於具有熔融各向異性芳香族聚酯作為芯成分，且鞘成分為海島結構之芯鞘複合纖維中，將鞘成分之海成分及島成分分別設為彎曲性熱可塑性聚合物及熔融各向異性芳香族聚酯，進一步使芯鞘複合纖維中之彎曲性熱可塑性聚合物之比例成為特定範圍，並將鞘成分以特定方法混練，可提高芯鞘複合纖維之耐磨耗性，防止原纖維化，並且高度地提高尺寸安定性。

【圖式簡單說明】

【0017】本發明係由以所附圖式為參考的以下適合的實施例之說明而更明確地被理解。但是，實施例及圖式僅為用以圖示及說明者，不應利用於決定本發明之範圍。本發明之範圍係由所附的申請專利範圍而決定。於所附圖式中，複數個圖式中的同一元件符號係表示同一部分。

[圖1A]本發明之一實施形態之芯鞘複合纖維之概略斜視圖。

[圖1B]將該芯鞘複合纖維於纖維長度方向切斷所見到

的概略切面圖。

[圖2]圖1B中之II部分之擴大圖。

[圖3]將該芯鞘複合纖維於垂直於纖維長度方向的平面切斷所見到的概略切面圖。

[圖4]顯示該芯鞘複合纖維之紡紗所用的接口之結構的概略切面圖。

【實施方式】

【0018】以下基於例示詳細說明本發明。本發明之一態樣，為具備芯成分，與被覆該芯成分之鞘成分的芯鞘複合纖維，鞘成分具有包含海成分及島成分之海島結構。芯成分含有熔融各向異性芳香族聚酯(A聚合物)，鞘成分含有彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)及熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)，B聚合物形成海成分，C聚合物形成島成分。芯鞘複合纖維中的彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)所佔比例為20重量%以下。

【0019】

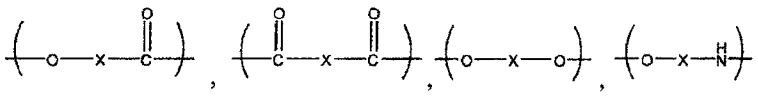
(芯成分)

芯成分所用的熔融各向異性芳香族聚酯(A聚合物)，係指於熔融相顯示出光學各向異性(液晶性)之聚合物。例如將試樣載置於熱載台，於氮環境下昇溫加熱，藉由觀察試樣之透過光，可辨識是否為熔融各向異性芳香族聚酯。本發明之熔融各向異性芳香族聚酯，例如由源自芳香族二醇、芳香族二羧酸、芳香族羥基羧酸等的重覆構成單位所

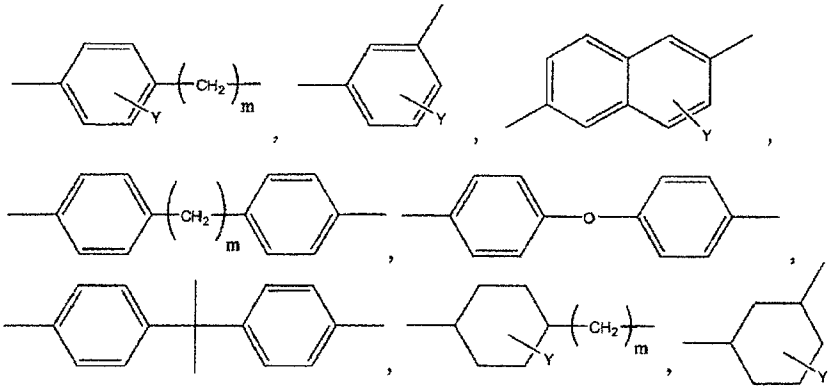
構成，只要不損及本發明之效果，源自芳香族二醇、芳香族二羧酸、芳香族羥基羧酸之構成單位，其化學構成不特別限定。又，在不阻礙本發明之效果的範圍，熔融各向異性芳香族聚酯，亦可包含源自芳香族二胺、芳香族羥基胺或芳香族胺基羧酸之構成單位。例如，較佳的構成單位可列舉表1所示例子。

【0020】

[表1]



(惟，式中之X係由以下結構中選擇)



(惟，m=0~2，Y=由氫、鹵素原子、烷基、芳基、芳烷基、烷氧基、芳氧基、芳烷氧基中選擇的取代基)

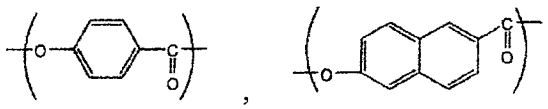
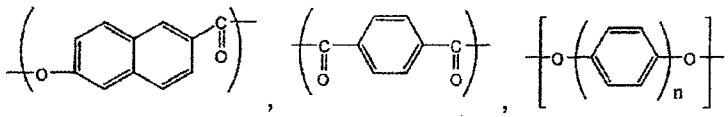
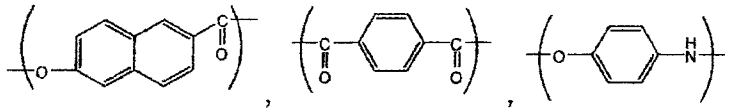
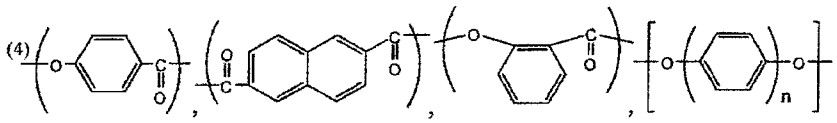
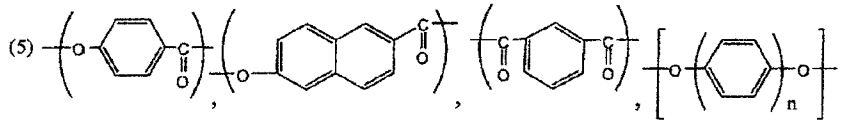
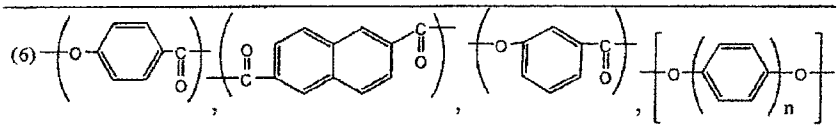
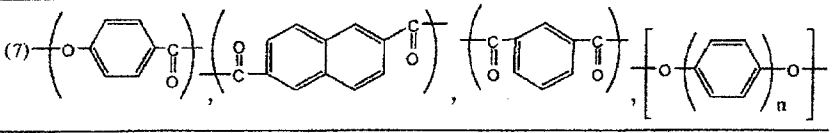
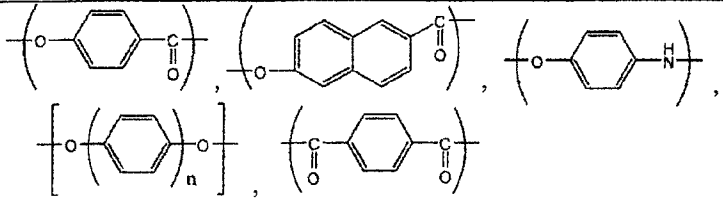
【0021】表1之構成單位中，m為0~2之整數，式中之Y，於1~可取代之最大數的範圍中，係分別獨立地可列舉氫原子、鹵素原子(例如氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等)、烷基(例如甲基、乙基、異丙基、t-丁基等之碳數1至4之烷基等)、烷氧基(例如甲氧基、乙氧基、異丙氧基、n-丁氧基等)、芳基(例如苯基、萘基等)、芳烷基[苄

基(苯基甲基)、苯乙基(苯基乙基)等]、芳氧基(例如苯氧基等)、芳烷氧基(例如苄氧基等)等。

【0022】更佳的構成單位，可列舉下述表2、表3及表4所示之例(1)~(18)記載的構成單位。再者，式中之構成單位為可表示複數結構之構成單位時，亦可將如此之構成單位組合二種以上，作為構成聚合物之構成單位來使用。

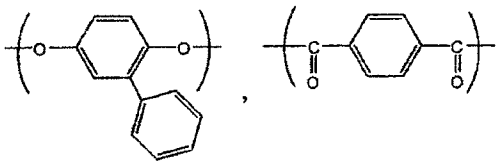
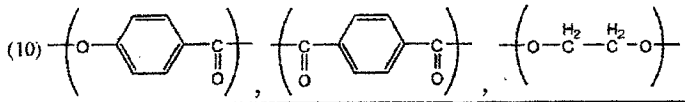
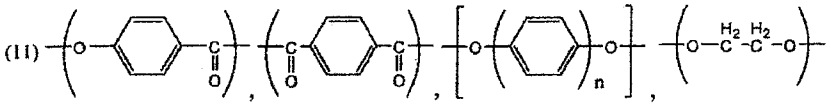
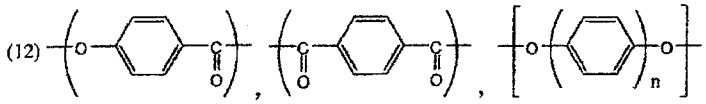
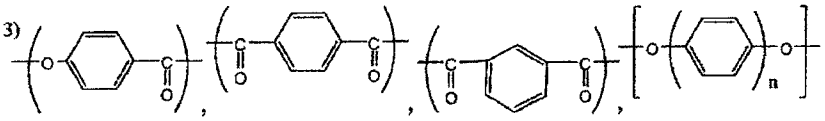
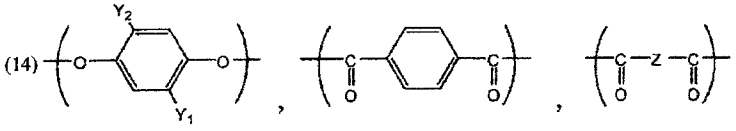
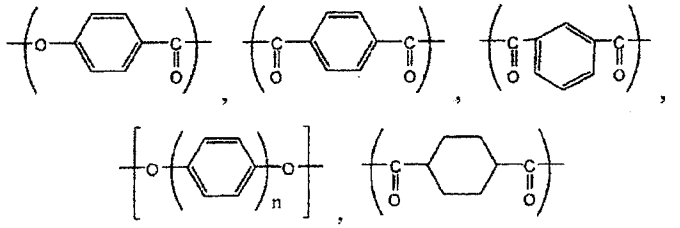
【0023】

[表2]

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	

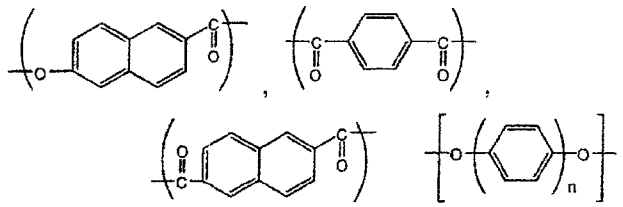
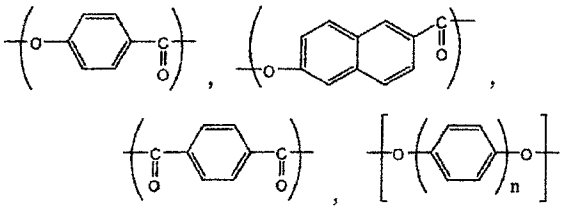
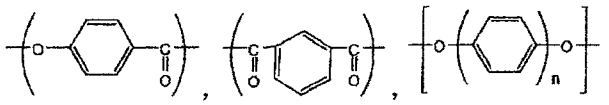
【0024】

[表3]

(9)	
(10)	
(11)	
(12)	
(13)	
(14)	
(15)	

【0025】

[表4]

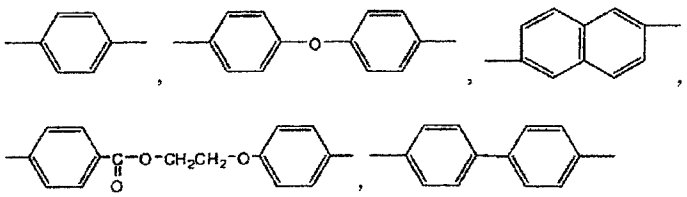
(16)	
(17)	
(18)	

【0026】表2、表3及表4之構成單位中，n為1或2之整數，各自的構成單位n=1、n=2，可單獨或組合存在，Y_1及Y_2可分別獨立地為氫原子、鹵素原子(例如氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等)、烷基(例如甲基、乙基、異丙基、t-丁基等之碳數1至4之烷基等)、烷氧基(例如甲氧基、乙氧基、異丙氧基、n-丁氧基等)、芳基(例如苯基、萘基等)、芳烷基[苄基(苯基甲基)、苯乙基(苯基乙基)等]、芳氧基(例如苯氧基等)、芳烷氧基(例如苄氧基等)等。此等之中較佳為氫原子、氯原子、溴原子，或甲基。

【0027】又，Z可列舉下述式表示之取代基。

【0028】

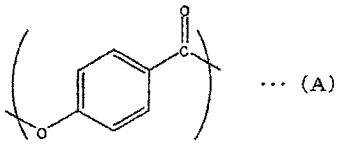
[化1]



【0029】熔融各向異性芳香族聚酯，較佳可為具有萘骨架作為構成單位之組合。再者，特佳包含源自羥基安息香酸(略稱：HBA)之構成單位(A)，與源自羥基萘甲酸(略稱：HNA)之構成單位(B)兩者。例如構成單位(A)可列舉下述式(A)，構成單位(B)可列舉下述式(B)，就提高熔融成形性之觀點，構成單位(A)與構成單位(B)之比率，較佳可為9/1~1/1、更佳可為7/1~1/1、又更佳可為5/1~1/1之範圍。

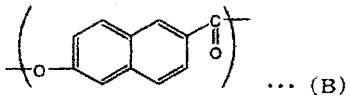
【0030】

[化2]



【0031】

[化3]



【0032】又，(A)之構成單位與(B)之構成單位之合計，例如相對於全部構成單位而言可為65莫耳%以上、更佳可為70莫耳%以上、又更佳可為80莫耳%以上。聚合物中，特別是(B)之構成單位為4~45莫耳%之熔融各向異性芳

香族聚酯為佳。

【0033】本發明中適合使用的熔融各向異性芳香族聚酯之熔點較佳為250~360℃之範圍、更佳為260~320℃。此處所稱之熔點，係指藉由根據JIS K 7121之試驗方法所測定者，其係以示差掃描熱量計(例如(股)島津製作所DSC：Differential scanning calorimetry)所觀察之主吸熱波峰之波峰溫度。

【0034】再者，上述熔融各向異性芳香族聚酯中，在不損及本發明之效果的範圍，亦可添加聚對苯二甲酸乙二酯、改質聚對苯二甲酸乙二酯、聚烯烴、聚碳酸酯、聚醯胺、聚苯硫醚、聚醚醚酮、氟樹脂等之熱可塑性聚合物。又，亦可含有氧化鈦、高嶺土、二氧化矽、氧化鋁等之無機物；碳黑、染料或顏料等之著色劑；抗氧化劑、紫外線吸收劑、光安定劑等之各種添加劑。

【0035】

(鞘成分)

鞘成分具有海島結構，彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)形成海成分，熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)形成島成分。

形成海成分之彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)，可列舉主鏈上不具有芳香環之聚合物，或主鏈上具有芳香環，且芳香環間之主鏈上存在有原子4個以上的聚合物，具體而言，例如可列舉聚烯烴、聚醯胺、聚碳酸酯、聚苯硫醚(略稱：PPS)、聚對苯二甲酸乙二酯、改質聚對苯二

甲酸乙二酯、非晶性聚芳香酯、聚萘二甲酸乙二酯(略稱：PEN)等之聚酯、聚醚醚酮、氟樹脂等。此等之彎曲性熱可塑性聚合物，可單獨或組合二種以上使用，亦可使一方為主要(例如佔80重量%以上)的熱可塑性聚合物，其以外作為添加的熱可塑性聚合物。其中尤佳為以PPS、PEN為主的熱可塑性聚合物。

又，彎曲性熱可塑性聚合物，亦可含有氧化鈦、二氧化矽、氧化鋇等之無機物；碳黑、染料或顏料等之著色劑；抗氧化劑、紫外線吸收劑、光安定劑、造核劑等之各種添加劑。

【0036】形成島成分之熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)，可列舉於前述A聚合物中所記載的熔融各向異性芳香族聚酯，可與A聚合物相同亦可相異，就親和性之觀點，較佳為同種之熔融各向異性芳香族聚酯，例如較佳為主要的構成單位相同之熔融各向異性芳香族聚酯。又，A聚合物與C聚合物，亦可為主要的構成單位相同，且例如僅有添加的熱可塑性聚合物或添加劑不同的同種類之聚合物。

【0037】又，C聚合物之熔點(Mc)，可於可使C聚合物對B聚合物微分散的範圍中適當選擇，例如C聚合物之熔點(Mc)，相對於B聚合物之熔點(Mb)而言，可為(Mb-10)~(Mb+80)℃之範圍、亦可為Mb~(Mb+70)℃之範圍。

【0038】進一步地，C聚合物之熔融黏度η，就紡紗性之觀點，例如可為10~60Pa·s、較佳可為20~50Pa·s、更佳

可為25~45Pa·s。

再者，本發明所稱之熔融黏度η，係於溫度T(C聚合物之熔點(Mc)為290℃以上時T=Mc+10℃、熔點Mc為未達290℃時T=300℃)、剪切速度1000sec^{-1}所測定之熔融黏度。

【0039】

(芯鞘複合纖維之製造方法)

本發明之芯鞘複合纖維，可藉由至少具備混練步驟與吐出步驟之製造方法製造。製造步驟亦可進一步具備熱處理步驟。

【0040】混練步驟中，係將鞘成分所用的前述B聚合物及前述C聚合物，使用二軸擠出機熔融並混練，並且將芯成分所用的A聚合物，使用與前述鞘成分所用的前述二軸擠出機不同的擠出機進行熔融並混練。

【0041】特別是於B聚合物及C聚合物之混練所用的二軸擠出機中，係將該二軸擠出機中之混練部的設定溫度，設定為相對於B聚合物之熔點(Mb)為(Mb)℃以上且相對於C聚合物之熔點(Mc)為(Mc-20)℃以上且未達(Mc)℃，並且藉由於混練部被以自由旋轉的方式支撐的平行二軸之螺桿的旋轉，可實現鞘成分中的複數個島部之微分散化。本發明中，在減低B聚合物之比例時，可認為(i)芯成分之比例提高，及/或(ii)島成分之比例提高，但(i)的情況鞘成分之厚度變薄，(ii)的情況島成分之比例變高，因此實現複數個島部之微分散化係變得重要。

再者，將前述A聚合物熔融並混練之擠出機，可為單軸擠出機亦可為二軸擠出機。又，使用於事前將B聚合物與C聚合物以上述條件複合(compound)化的原料時，已可實現鞘成分中的複數個島部之微分散化，故使用於鞘成分之熔融混練的擠出機，可為單軸擠出機亦可為二軸擠出機。

【0042】混練步驟中，芯成分與鞘成分之比例，就減低B聚合物之比例的觀點，以芯成分/鞘成分之重量比(以下有僅稱為芯鞘比者)計，例如可為65/35~97/3，較佳可為70/30~95/5、更佳可為75/25~90/10。芯成分與鞘成分之重量比，例如可藉由於製造時對後述各擠出機分別投入的芯成分與鞘成分之重量比等而求得。

【0043】鞘成分中的島成分之比例例如可超過10重量%，較佳可為15重量%以上、更佳可為20重量%以上。藉由提高島成分之比例，可使島成分所致之芯成分與鞘成分之定錨效應成為堅固。另一方面，島成分之比例過高時，島成分凝集的可能性增高，故島成分可為45重量%以下，較佳可為40重量%以下。

【0044】吐出步驟中，可藉由將前述混練步驟中分別混練的鞘成分及芯成分，例如由圖4所示結構之接口複合地吐出，將切面(纖維橫切面)圓形狀之芯鞘複合纖維進行紡紗。熱處理步驟中，藉由實施對吐出步驟所得之纖維階段性地提高處理溫度的熱處理，可更確實地滿足所要求品質。

【0045】吐出時之接口溫度(紡紗溫度)，例如相對於A聚合物之熔點(Ma)，可為(Ma+10)~(Ma+60)℃、較佳可為(Ma+15)~(Ma+40)℃、更佳可為(Ma+20)~(Ma+35)℃。

經微分散之島部之形狀，係藉由牽伸值而被控制，經吐出之放流紗，係以牽伸值13~50被抽出，較佳可以15~45、更佳可以16~40、又更佳可以19~38、特佳可以20~35被抽出。再者，牽伸值意指紡紗時之捲繞速度相對於吐出速度之比。

【0046】進一步地，亦可對經紡紗之纖維進行熱處理。藉由熱處理，不僅是提高鞘成分中之B聚合物的配向結晶化度，且可使熔融各向異性芳香族聚酯固相聚合，可提高芯鞘複合纖維之強度。

【0047】熱處理中，亦可將經紡紗之纖維於氮等之惰性氣體環境下，或於含氧之活性氣體(例如空氣)環境下，於常壓或減壓下進行熱處理。

進行熱處理時，熱處理環境較佳為露點-50℃以下、較佳為-60℃以下、更佳為-70℃以下之低濕氣體。熱處理條件，可列舉相對於A聚合物之熔點(Ma)，從(Ma-20)℃以下、較佳為(Ma-30)℃以下、更佳為(Ma-40)℃以下起依序昇溫至鞘成分之熔點以下的溫度形態。

熱之供給方法，係有使用氣體之介質的方法；藉由加熱板、紅外線加熱器等而利用輻射的方法；利用高頻波等的內部加熱方法等。處理形狀可為輥對輥之連續生產，亦可為以將紡紗原紗回捲為絞紗狀、紗束狀、熱處理用紗管

所進行的批次式生產。

【0048】就防止熱處理後之紗之膠著所致的鞘剝離等之觀點，亦可依需要於纖維之紡紗中或紡紗後、熱處理前於纖維之表面塗佈無機微粒子。前述無機微粒子，較佳為以滑石、雲母等矽酸鹽化合物為主成分者。

【0049】與專利文獻2不同的，本發明中即使不附著無機微粒子，亦具有良好的退捲性，但就更提高退捲性之觀點，亦可進行無機微粒子之附著。

藉由於纖維之紡紗中或紡紗後、熱處理前，於纖維之表面均勻地附著無機微粒子，可防止紗彼此直接接觸，避免紗的膠著。再者，以矽酸鹽化合物為主成分之無機微粒子多為不活性，即使附著於纖維，亦見不到纖維之物性降低。

【0050】前述無機微粒子對纖維表面之附著方法，只要是可均勻地附著於纖維的方法則不受任何限定。例如使用塗油輥或鴨嘴筆，將於紡紗油劑中攪拌分散有無機微粒子者予以附著的方法為簡便而較佳。

【0051】於芯鞘複合纖維之表面附著的無機微粒子之平均粒徑，就均勻附著於纖維表面的觀點，例如可為0.01~10μm、較佳可為0.02~5μm之範圍。於芯鞘複合纖維之表面附著的無機微粒子之附著量，可為0.03~2.5質量%、較佳可為0.1~2.3質量%之範圍。

【0052】

(芯鞘複合纖維)

圖1A為本發明之一實施形態之芯鞘複合纖維之概略斜視圖，圖1B為將該芯鞘複合纖維於纖維長度方向切斷所見到的概略切面圖。芯鞘複合纖維10，具有以芯成分形成的芯部12與以鞘成分形成的鞘部14。

【0053】圖2為將圖1B之II部予以部分地擴大顯示的擴大切面圖。如圖1B及圖2所示，於將芯鞘複合纖維以包含其纖維中心軸的方式於纖維長度方向切斷的切面(纖維縱切面)，鞘部14形成海島結構，於海部16中形成有複數個島部18。島部係於海成分中微分散。

【0054】本發明之芯鞘複合纖維中，該芯鞘複合纖維中的海部(亦即彎曲性熱可塑性聚合物)16所佔比例為20重量%以下，較佳可為18重量%以下、更佳可為16重量%以下、又更佳可為未達15重量%、又再更佳可為14重量%以下、特佳可為12重量%以下、最佳可為11重量%以下。只要鞘部可形成海島結構，則芯鞘複合纖維中的海部(亦即彎曲性熱可塑性聚合物)16所佔比例(重量%)之下限值不特別限定，例如可為5重量%以上，較佳可為7重量%以上、更佳可為10重量%以上。

【0055】如此地，本發明之芯鞘複合纖維中，可在提高芯鞘複合纖維之耐磨耗性的同時，亦提高尺寸安定性。具體而言，藉由含有彎曲性熱可塑性聚合物之鞘成分，可對芯鞘複合纖維賦予源自彎曲性熱可塑性聚合物之性質的耐磨耗性，另一方面，藉由減低彎曲性熱可塑性聚合物之含量，可抑制源自彎曲性熱可塑性聚合物之尺寸安定性之

降低，亦即提高芯鞘複合纖維之尺寸安定性。因此，依照本發明之芯鞘複合纖維，藉由使芯鞘複合纖維中的彎曲性熱可塑性聚合物之含量優化，可兼顧處於互償關係之耐磨耗性之提高與尺寸安定性之提高。

【0056】島部在微分散之中，基本上係以大致橢圓形狀於纖維長度方向延伸。若島部之直徑大，於纖維表面源自島成分之凹凸更為增大。原纖維化會產生，係來自該纖維表面之凹凸之大小，因此島部之最大直徑係較小為佳。又，若為島部於纖維長度方向長長地延伸的形狀，則可發揮定錨效應而較佳。亦即，僅測定於一個纖維橫切面之島部之最大寬度，無法加強藉由島部長度所產生的定錨效應之貢獻，但於鞘成分之顯微鏡照片中，於長度方向觀察島部之形狀，就具有最大寬度的島部而言，藉由不僅是該島部之寬度，亦加上該島部之長度來測定島部之寬度，可在加強島部之定錨效應的貢獻度的同時，評估耐原纖維化性。因此，例如可於選擇具有最大寬度W之島部後，針對該島部，如圖2所示般，測定與由纖維長度方向一端朝向另一端，相對於前述纖維長度方向以固定的角度α(10°)延伸之斜線重疊的長度之斜向長之最大長度L1來評估島部之形狀，亦可藉由算出L1/W來評估島部之形狀。

【0057】前述具有最大寬度之島部，可由纖維縱切面之擴大影像來選擇。具體而言，以後述掃描型探針顯微鏡(Scanning Probe Microscope：SPM)，將纖維縱切面於纖維長度方向以100μm以上且1000μm以下進行觀察，該觀察範

圍當中，將垂直於島部之纖維長度方向的方向(纖維垂直方向)的長度最大的部位之數值作為測定值。惟觀察範圍無需連續，可為隨機抽出之複數視野部分之合計。例如於纖維縱切面之觀察範圍中，於纖維長度方向延伸的多數島部當中，萃取複數個纖維垂直方向之長度相對大的島部，藉由將所萃取之島部之纖維垂直方向長度作為島部之寬度來比較，可決定具有最大寬度之島部。該例子中，於纖維縱切面中，僅以鞘成分之上側及下側部分之任一方(例如圖1B之下側部分)作為觀察範圍即可。又，該例子中，係將纖維縱切面以掃描型探針顯微鏡觀察，求出島部之最大寬度，但只要可求出島部之最大寬度，則亦可使用掃描型探針顯微鏡以外之手段。再者，於纖維切斷時，為了使應力所致之影響成為最小限度，較佳進行樹脂包埋將纖維固定後再切斷。

【0058】島部之最大寬度W可為0.65μm以下，較佳可為0.60μm以下、更佳可為0.55μm、又更佳可為0.50μm以下。島部之最大寬度超過0.65μm時，有耐原纖維化性不充分之虞。又，島部之最大寬度W可為0.07μm以上、亦可為0.1μm以上。

【0059】選擇具有最大寬度W之島部後，針對該島部連續地於長度方向觀察，測定如圖2所示般，與由纖維長度方向一端朝向另一端，相對於前述纖維長度方向以固定的角度α(10°)延伸之斜線重疊的長度之斜向長之最大長度L1。

【0060】前述斜向長之最大長度L1，係因應最大寬度W之值而變化之值，例如可為1.0μm以上、較佳可為1.3μm以上、更佳可為1.5μm以上、又更佳可為1.7μm以上。斜向長之最大長度L1為上述下限值以上時，有對芯成分之定錨效應提高的傾向。又，前述斜向長之最大長度L1可為3.3μm以下、較佳可為3.1μm以下、更佳可為2.9μm以下。斜向長之最大長度L1為上述上限值以下時，有抑制原纖維化之傾向。

【0061】又，就在抑制原纖維化的同時，提高島部所致之定錨效應的觀點，前述斜向長之最大長度L1與最大寬度W之比L1/W，例如可為5.0以上，較佳可為5.1以上、更佳可為5.2以上、又更佳可為5.3以上、又再更佳可為5.5以上。L1/W之上限值無特別限制，亦可為10以下。

【0062】於前述纖維縱切面，鞘成分中的具有最大寬度之島部的纖維長度方向之長度L2，例如可為450~1000μm、較佳可為500~800μm、更佳可為550~650μm。長度越長，越可提高對芯成分之定錨效應。該島部的纖維長度方向之長度，可由纖維縱切面之擴大影像求得。又，亦可於放流紗求出島部的纖維長度方向之長度，作為該值乘以牽伸值的計算值而算出。

【0063】鞘成分之厚度，就將芯部的露出進行紡紗，確保纖維強度之觀點，例如可為0.8~5.0μm，較佳可為0.9~4.0μm、更佳可為0.9~3.0μm、特佳可為1.0~2.5μm。

【0064】如圖3所示，鞘成分之厚度，例如於將芯鞘

複合纖維於垂直於纖維長度方向之平面切斷所見到的切面(以下有稱為「纖維橫切面」者)中，可由該纖維橫切面之擴大影像等而求得。具體而言，能夠以掃描型顯微鏡將纖維橫切面攝影，於將纖維外周3等分之任意3點，測定由芯成分之外周面至鞘成分之外周面的徑向距離，由該平均值求出鞘成分之厚度。再者，於纖維切斷時，為了使應力所致之影響成為最小限度，較佳進行樹脂包埋將纖維固定後再切斷。

【0065】芯鞘複合纖維之單紗纖度，例如可為1~120dtex、較佳為2~60dtex、更佳為2.5~30dtex、又更佳為3~15dtex。該單紗纖度，例如可根據JIS L 1013「化學纖維絲紗試驗方法」測定。又，芯鞘複合纖維，可為單絲(monofilament)、亦可為包含2條以上之單絲的複絲。

【0066】芯鞘複合纖維，於25℃環境下之拉伸強度，例如可為10cN/dtex以上、較佳可為13cN/dtex以上、更佳可為15cN/dtex以上、又更佳可為18cN/dtex以上、又再更佳可為20cN/dtex以上。拉伸強度之上限值無特別限制，可為30cN/dtex以下。此處，拉伸強度為參考JIS L 1013試驗法所測定之值。再者，芯鞘複合纖維為複絲時，考慮到纖維並列所致之強度的變化，亦可由複絲中取出1條，作為單紗拉伸強度來測定。

【0067】芯鞘複合纖維，具有極高的尺寸安定性，於250℃之乾熱收縮率可為0.01%以下，較佳可為0.01%以下。此處，乾熱收縮率為藉由後述實施例記載之方法所測

定之值。

【0068】又，芯鞘複合纖維，對該芯鞘複合纖維，於以120°之角度交替配置的3條之梳狀導件使試驗對象之纖維分別通過，對各纖維施加1g/dtex之荷重，以行程長度3cm、速度95次/分鐘給予30000次的來回運動時，纖維長度每3cm所產生的平均絨毛數(5次平均)，例如可為1以下、較佳可為0.5以下。此處，絨毛可作為將芯鞘複合纖維以相機擴大為20倍時，1mm以下之小的絨毛(原纖維化)，或大於1mm的絨毛或鞘剝離而進行觀察。

【0069】本發明之芯鞘複合纖維，可藉由通常之方法製織、編成，又，可依彎曲性熱可塑性聚合物之種類，藉由通常之方法染色。例如彎曲性高分子為聚酯系聚合物時，可藉由使用分散染料之以往的聚酯纖維之染色方法染色。

【0070】本發明之芯鞘複合纖維，可適合使用作為各種纖維結構體，本發明之纖維結構體，至少一部分包含本發明之芯鞘複合纖維。纖維結構體，可列舉纜繩、混纖紗等之一維結構體、織物、編物、不織布等之二維結構體等之高階加工品。纖維結構體，可由芯鞘複合纖維單獨構成、亦可在不阻礙本發明之效果之範圍內含有其他之構成構件。一時形成纖維結構體後，亦可藉由上述染色方法將纖維結構體染色。

【0071】纖維結構體為織物時，織組織不特別限定，例如可列舉平織、斜紋織、段平織、變化平織、變化斜紋

織、變化段平織、多臂織、花式織、單重疊織、雙重組織、多重組織、經絨織、緯絨織、網織等。又，纖維結構體為編物時，編組織不特別限定，例如可列舉圓編、緯編、經編(包含翠可特(tricot)編、拉舍爾(Raschel)編)、絨編、平針編(plain knit)、彈力編織、羅紋針織(rib knit)、光滑針織(兩面編)、羅紋編、泊爾編(purl knit)、丹比組織(Denbigh knit)、凸紋(cord)組織、緞紋(atlas)組織、鎖鏈組織、插入組織等。

[實施例]

【0072】以下藉由實施例更詳細說明本發明，但本發明不受本實施例任何限定。再者，以下之實施例及比較例中，係藉由下述方法測定各種物性。

【0073】

[纖度]

基於JIS L 1013：2010 8.3.1 A法，使用大榮科學精器製作所製檢尺器將芯鞘複合纖維絞取100m，使該重量(g)成為100倍，每1準位進行3次之測定，以前述3次之測定值之平均值為所得的纖度(dtex)。

【0074】

[拉伸強度]

根據JIS L 1013，使用USTER公司製強伸度測定機「TENSORAPID5」，以試驗長20cm、拉伸速度10cm/分鐘、初荷重3.3g/dtex之條件，針對1樣品進行5次之測定，

以前述5次之測定值之平均值作為強度(cN/dtex)。再者，芯鞘複合纖維為複絲時，係由複絲取出1條，來測定單紗拉伸強度。

【0075】

[鞘成分之厚度]

將芯鞘複合纖維包埋於環氧樹脂，將該經包埋者於垂直於纖維長度方向之平面切斷，藉以進行纖維橫切面之切面切出。於該纖維橫切面中，以顯微鏡，於將纖維外周3等分之任意3點，測定由芯部之外周面至鞘部之外周面的徑向距離，算出其平均值，作為鞘成分之厚度。

【0076】

[島部長度、島部最大寬度]

將芯鞘複合纖維包埋於環氧樹脂，將該經包埋者以截面研磨機(CP)於纖維長度方向切斷藉以進行纖維縱切面之切面切出。於該纖維縱切面，以掃描型探針顯微鏡(SPM)，於纖維長度方向於100μm以上且1000μm以下進行觀察。於觀察範圍，在於纖維長度方向延伸的多數島部當中，抽出複數個纖維垂直方向之長度相對大的島部，將所抽出的島部之纖維垂直方向之長度作為島部之寬度進行比較，針對具有最大寬度之島部，決定島部之最大寬度W。又，針對具有最大寬度W之島部，測定纖維長度方向之長度L2。

【0077】

[島部斜向長之最大長度]

接著，針對具有最大寬度W之島部，將與由纖維長度方向一端朝向另一端，相對於前述纖維長度方向以固定的角度α(10°)延伸之斜線重疊之長度中最長的線段作為島部之斜向長之最大長度L1來進行測定。

【0078】

[耐磨耗性]

使用大榮科學精器製作所製之TM型合束力(conjugation force)試驗機(型式 TM-200)，於以120°之角度交替配置的3條之梳狀導件，分別通過試驗對象之纖維，對各纖維施加1g/dtex之荷重，以行程長度3cm、速度95次/分鐘給予30000次之來回運動，以相機擴大為20倍，確認絨毛之狀態。進行上述試驗5次，針對纖維每3cm之長度，分別觀察絨毛有無產生。再者，針對所產生之絨毛，區別長度1mm以下之微小絨毛，與長度大於1mm之絨毛，由以下基準進行評估。

(絨毛有無產生)

◎：5次試驗中1次也未觀察到絨毛

○：5次試驗中1次以上觀察到絨毛，但長度大於1mm之絨毛1次也未觀察到

×：5次試驗中1次以上觀察到絨毛，且長度大於1mm之絨毛觀察到1次以上

進一步地，針對於5次試驗中1次以上見到絨毛產生者，測定所產生之絨毛之個數，作為進行上述試驗5次的

平均值而算出。

【0079】

[乾熱收縮率]

將切出Xcm之纖維，於對紗線施加0.5mg/d之荷重的狀態，於保持250℃之空氣恆溫槽中保持30分鐘後，由纖維長(Ycm)使用下式算出。

乾熱收縮率(%)=<X-Y/X>×100

【0080】

[實施例1]

遵照以下方法，製造芯鞘複合纖維。

於芯成分中，作為聚合物A，係使用構成單位(P：HBA)與(Q：HNA)之莫耳比73/27的熔融各向異性芳香族聚酯[熔點(Ma)：278℃、熔融黏度(MVa)：32.1Pa·s]。又，於鞘成分中，作為形成海成分之B聚合物，係使用PEN[熔點(Mb)：266.3℃、熔融黏度(MVb)：100Pa·s]，作為形成島成分之C聚合物，係使用與上述聚合物A同樣的熔融各向異性芳香族聚酯[熔點(Mc)：278℃、熔融黏度(MVc)：32.1Pa·s]。

【0081】於混練步驟中，將芯成分與鞘成分藉由不同的擠出機熔融混練。鞘成分之混練步驟中，將B聚合物及C聚合物以鞘成分中之島成分之比例成為30重量%的方式混合，於混練擠出開始後，將二軸擠出機之混練部之設定溫度設定為266℃((Mc-12)℃)，充分混練之後(低溫混練步驟)，於吐出步驟中，由控制為鞘成分比0.35(芯鞘比(重量

比)為65/35)之具有圖4結構之接口，以紡紗溫度310℃、牽伸值21.6倍進行紡紗，得到14.0dtex之絲纖維(16f)。紡紗性為良好，可無斷紗地採取。該芯鞘複合纖維中的B聚合物成分所佔比例為0.105(10.5重量%)。

【0082】接著，作為熱處理步驟，將所得纖維回捲於熱處理紗管，階段性地提高處理溫度，以最高溫度260℃於氮氣環境中進行熱處理18小時。由熱處理紗管之退捲性並無問題，所得之熱處理紗具有表5所示之性能。

【0083】

[實施例2~4]

將芯鞘比、鞘成分中之島成分之比例、單纖維纖度、絲數、牽伸值如表5所示般變更，除此以外係與實施例1同樣地製造芯鞘複合纖維。結果示於表5。紡紗性均為良好，可無斷紗地採取。

【0084】

[比較例1]

使用將鞘成分之B聚合物與C聚合物之料片以手混合進行摻混而得的料片摻合物，將B聚合物及C聚合物，以鞘成分中之島成分之比例成為20重量%的方式混合，於低溫混練步驟中使用單軸擠出機進行熔融混練，由控制為鞘成分比0.35(芯鞘比(重量比)為65/35)之具有圖4結構之接口，以紡紗溫度310℃、牽伸值9.9倍進行紡紗，除此以外係與實施例1同樣地實施紡紗、熱處理，製造芯鞘複合纖維。紡紗性不良，有斷紗的情況。結果示於表5。

【0085】

[比較例2]

以鞘成分中之島成分之比例成為20重量%的方式混合，除此以外係與比較例1同樣地製造芯鞘複合纖維。紡紗性不良，有斷紗的情況。結果示於表5。

【0086】

[比較例3]

以鞘成分中之島成分之比例成為5重量%的方式混合，除此以外係與比較例1同樣地實施紡紗、熱處理，製造芯鞘複合纖維。如專利文獻1記載，鞘成分中之島成分之比例為10重量%以下，因此紡紗性為良好，可無斷紗地採取。結果示於表5。

【0087】

[表5]

	單紗纖度 [dtex]	絲數 [條]	芯鞘比	鞘成分中皂成分 [重量%]	纖維中B聚合物 [重量%]	鞘部開纖混絲法	牽伸值 [倍]	鞘部厚度 [μm]	皂部斜向長 L1 [μm]	皂部最大寬度 W [μm]	皂部 L1/W	皂部長度 L2 [μm]	乾熱收縮率 [%]	30000次磨耗試驗評估		拉伸強度 [cN/dtex]
														絨毛之產生	絨毛數（5次實驗平均）	
實施例 1	14.0	16	85/15	30	10.5	二軸低溫混練	21.6	1.4	2.71	0.49	5.53	637	0.00	◎	0	22.9
實施例 2	10.0	12	85/15	30	10.5	二軸低溫混練	22.3	1.2	2.65	0.48	5.52	590	0.00	◎	0	21.8
實施例 3	4.5	1	80/20	30	14.0	二軸低溫混練	22	1.1	2.28	0.42	5.43	522	0.00	○	0.6	21.5
實施例 4	56.0	1	80/20	30	14.0	二軸低溫混練	21.6	3.8	2.40	0.47	5.11	564	0.00	◎	0.8	19.3
比較例 1	10.3	1	65/35	30	28.0	單軸料片摻混	9.9	3	3.92	0.8	4.90	356	0.05	×	2.2	17.3
比較例 2	10.1	1	65/35	20	24.5	單軸料片摻混	9.9	2.9	3.62	0.73	4.96	329	0.05	×	2.8	16.5
比較例 3	10.0	1	65/35	5	33.3	單軸料片摻混	9.9	3	3.31	0.69	4.80	398	0.1	×	1.8	17.9

【0088】如表5所示，芯鞘複合纖維中的B聚合物成分之比例經減低，因此實施例1~4中乾熱收縮率為0.00%，顯示出極高度的尺寸安定性。又，實施例1~4均為於以30000次之來回運動所進行的磨耗試驗中，未見到大於1mm之絨

毛的產生，故亦不產生鞘剝離，耐磨耗性優良。特別是實施例1及2中，不僅未見到絨毛的產生，連1mm以下之微小的原纖維化也未見到。又，實施例3中，雖單紗纖度小，但顯示出較比較例1~3更良好之耐磨耗性。如實施例4般單紗纖度粗的情況亦同樣地，顯示出較比較例1~3更良好之耐磨耗性。

【0089】另一方面，由於芯鞘複合纖維中的B聚合物成分之比例高，故比較例1~3中乾熱收縮為0.05%~0.1%，與實施例1~4相比，無法實現高度的尺寸安定性。又，比較例1~3中，於以往進行的料片摻混中，無法微細地混溶LCP，故結果於耐磨耗試驗中評估絨毛時，不僅產生大於1mm之絨毛(原纖維化)，且絨毛數亦產生較實施例1更多，進而產生大於1mm之絨毛、鞘剝離。又，就纖維強度而言亦顯示出低於實施例1之值。

[產業上之利用可能性]

【0090】本發明之芯鞘複合纖維，由於耐原纖維化性提高，耐磨耗性優良，同時尺寸安定性亦優良，故係活用於拉力構件(電線、光纖、臍索、加熱線芯紗、耳機線等之各種電氣製品之電線等)、帆布、纜繩(海洋、登山、起重機、遊艇、標記等)、繩索、陸上用網、吊索、安全索、釣魚線、縫線、紗窗線、漁網、延繩、地工格網、防護手套、防護衣/戶外衣物之抗撕裂布(ripstop)、機車用衣、運動用球拍、腸弦、醫療用導管補強材、縫合線、網

版紗、濾器、印刷基板用基布、網目狀輸送帶、抄紙用帶、烘缸帆布、飛行船、氣球、安全氣囊、揚聲器錐體、各種錨鏈筒用之補強材、輪胎/輸送帶等之橡膠/塑膠等之補強材等之高階加工製品等，特別是於印刷基板用基布等中良好地被活用。又，由於可藉由一般的手法染色，故特別是於帆布、繩索、陸上用網、釣魚線、漁網、延繩、防護衣/戶外衣物之抗撕裂布(ripstop)、橡膠/塑膠等之補強材、一般衣物等之高階加工製品等中良好地被活用。

【0091】如以上所述，一邊參照圖式一邊說明了本發明之適合的實施形態，但所屬技術領域中具有通常知識者看到本件說明書，在顯而易見的範圍內會輕易地想定各種變更及修正。因此，如此之變更及修正係被解釋為由申請專利範圍所決定的發明之範圍內者。

【符號說明】

【0092】

10:芯鞘複合纖維

12:芯部

14:鞘部

16:海部

18:島部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種芯鞘複合纖維，其係具有海島結構之芯鞘複合纖維，其中芯成分含有熔融各向異性芳香族聚酯(A聚合物)，鞘成分含有彎曲性熱可塑性聚合物(B聚合物)及熔融各向異性芳香族聚酯(C聚合物)，該海島結構中，前述B聚合物形成海成分，前述C聚合物形成島成分，由前述海成分構成的海部中分散有由前述島成分構成的複數個島部，

芯鞘複合纖維中的B聚合物成分所佔比例為20重量%以下。

【請求項2】如請求項1之芯鞘複合纖維，其中該芯鞘複合纖維中的B聚合物成分所佔比例為5重量%以上。

【請求項3】如請求項1或2之芯鞘複合纖維，其中於將芯鞘複合纖維於纖維長度方向切斷的切面，於纖維垂直方向具有最大寬度之島部的最大寬度W為0.65μm以下。

【請求項4】如請求項1~3中任一項之芯鞘複合纖維，其中於將芯鞘複合纖維於纖維長度方向切斷的切面，於前述具有最大寬度W之島部中，隨著從纖維長度方向一端朝向另一端，相對於前述纖維長度方向以固定的角度10°延伸之前述鞘成分中的斜線所接觸之島部當中，與前述斜線重疊的長度之斜向長之最大長度L1與前述島部的最大寬度W之比L1/W為5.0以上。

【請求項5】如請求項1~4中任一項之芯鞘複合纖維，其中前述鞘成分之纖維直徑方向的厚度為0.8~5.0μm。

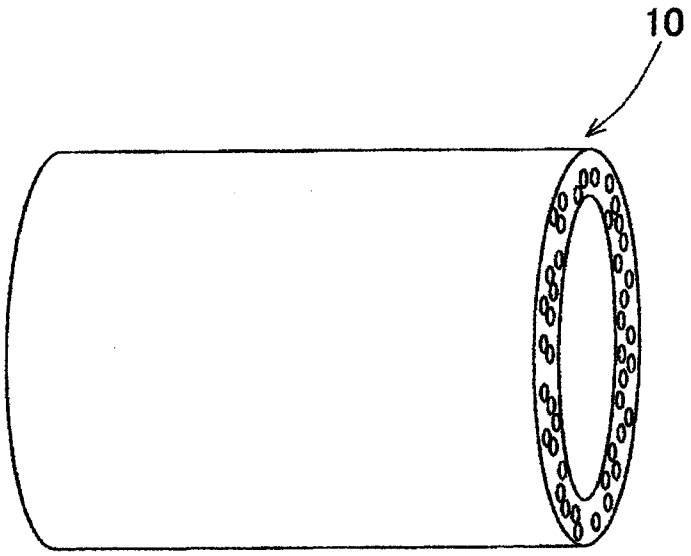
【請求項6】如請求項1~5中任一項之芯鞘複合纖維，其中前述A聚合物與前述C聚合物，為主要的構成單位相同之熔融各向異性芳香族聚酯。

【請求項7】如請求項1~6中任一項之芯鞘複合纖維，其中前述芯成分與前述鞘成分之重量比即芯成分/鞘成分為65/35~97/3。

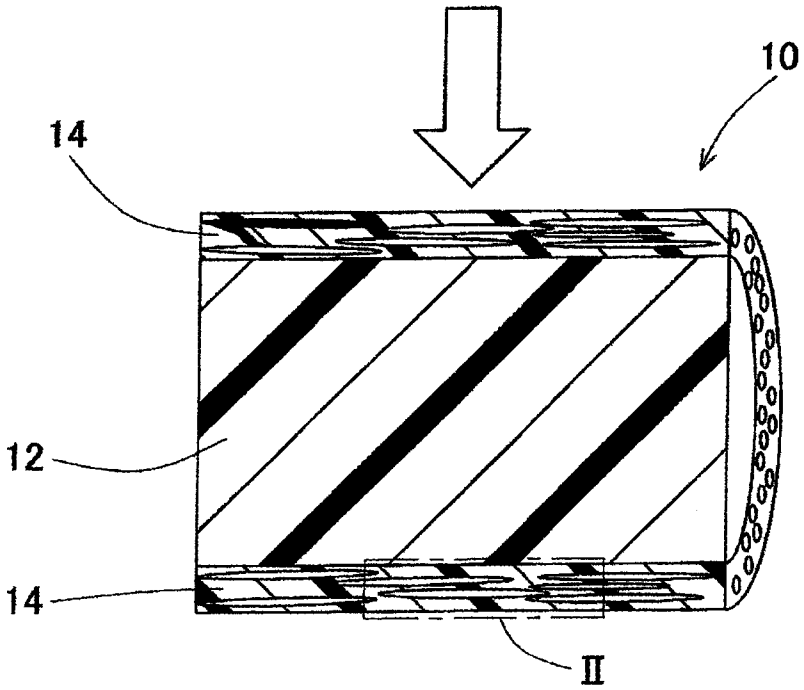
【請求項8】如請求項1~7中任一項之芯鞘複合纖維，其中該芯鞘複合纖維之單紗纖度為1~120dtex。

【請求項9】一種纖維結構體，其至少一部分包含如請求項1~8中任一項之芯鞘複合纖維。

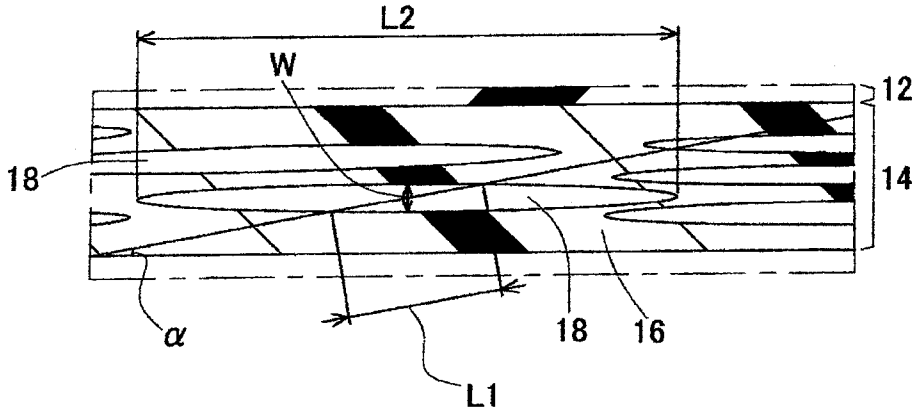
【發明圖式】



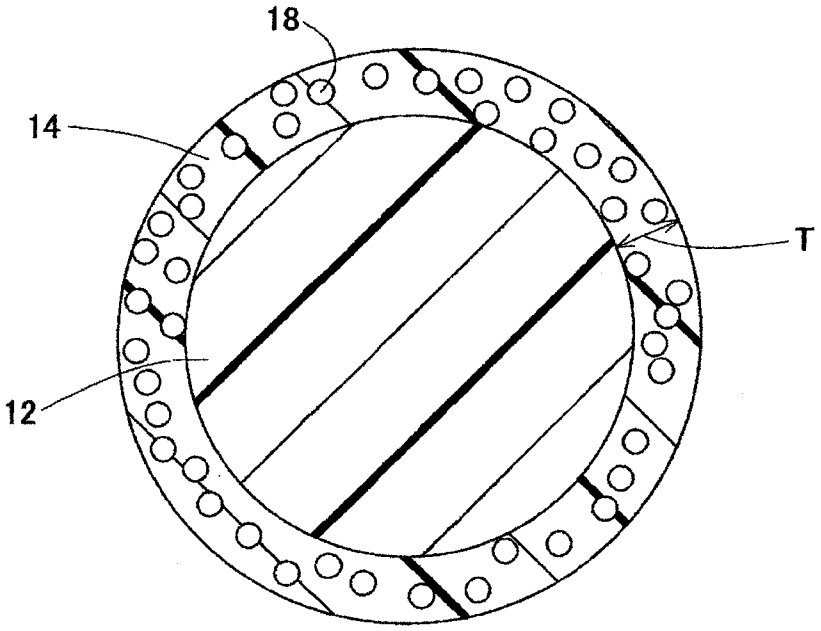
【圖 1A】



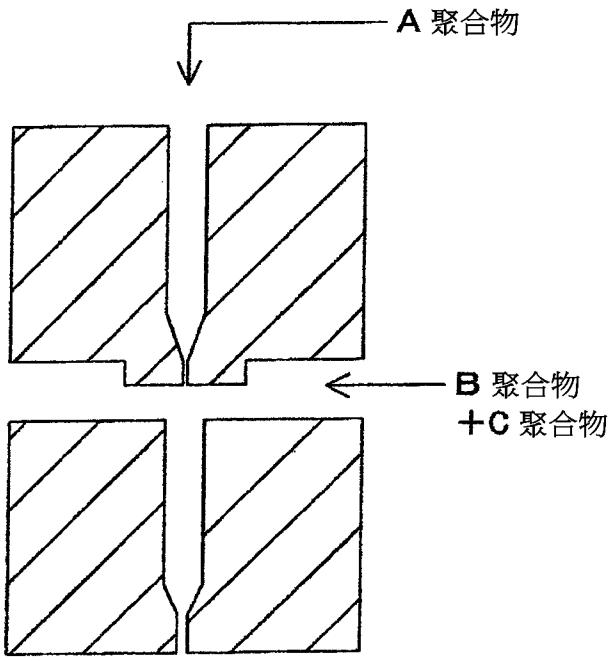
【圖 1B】



【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】