



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200934897

(43) 公開日：中華民國98(2009)年8月16日

(21) 申請案號：097148048

(22) 申請日：中華民國97(2008)年12月10日

(51) Int. Cl. : **D01F8/06 (2006.01)**

**D04H1/54 (2006.01)**

(30) 優先權主張：2007/12/14

日本

2007-323616

(71) 申請人：ES 飛博比瓊斯股份有限公司 ES FIBER VISIONS CO., LTD.

日本

ES 飛博比瓊斯香港有限公司 ES FIBER VISIONS HONG KONG LIMITED

香港

ES 飛博比瓊斯LP公司 ES FIBER VISIONS LP

美國

ES 飛博比瓊斯APS公司 ES FIBER VISIONS APS

丹麥

(72) 發明人：勝矢正人 KATSUYA, MASAHITO；藤原壽克 FUJIWARA, TOSHIKATSU；寺田博和 TERADA, HIROKAZU

(72) 代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：1 共 54 頁

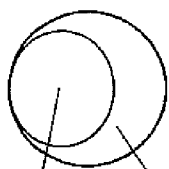
(54) 名稱

具有低溫加工性的複合纖維以及使用該纖維的不織布與成形體

CONJUGATE FIBER HAVING LOW-TEMPERATURE PROCESSABILITY, NONWOVEN FABRIC AND FORMED ARTICLE USING THE CONJUGATE FIBER

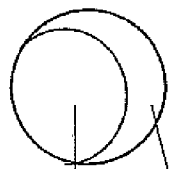
(57) 摘要

本發明提供一種複合纖維，其具有低溫加工性，且收縮得到抑制，具有良好的熱黏接性，而且加工為不織布時的梳棉通過性的步驟性優異，可獲得蓬鬆且質地良好的不織布。另外本發明提供一種低溫加工性優異、蓬鬆且質地良好的不織布及成形體。一種複合纖維，其是由含有至少75 wt%的熔點為70~100°C的乙烯·α-烯烴共聚物的第1成分、與含有結晶性聚丙烯的第2成分構成並列型截面而成，其特徵在於：在與纖維軸成直角的纖維截面中，第1成分占纖維外周的55~90%，第1成分與第2成分的邊界線描繪出向第1成分側彎曲為凸狀的曲線，且第1成分與第2成分的面積比率(第1成分/第2成分)為70/30~30/70的範圍；一種不織布，其是對上述複合纖維進行不織布化處理而獲得；一種成形體，其是使用上述複合纖維而獲得。



第2成分

第1成分



第2成分

第1成分



第2成分

第1成分



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200934897

(43) 公開日：中華民國98(2009)年8月16日

(21) 申請案號：097148048

(22) 申請日：中華民國97(2008)年12月10日

(51) Int. Cl. : **D01F8/06 (2006.01)**

**D04H1/54 (2006.01)**

(30) 優先權主張：2007/12/14

日本

2007-323616

(71) 申請人：ES 飛博比瓊斯股份有限公司 ES FIBER VISIONS CO., LTD.

日本

ES 飛博比瓊斯香港有限公司 ES FIBER VISIONS HONG KONG LIMITED

香港

ES 飛博比瓊斯LP公司 ES FIBER VISIONS LP

美國

ES 飛博比瓊斯APS公司 ES FIBER VISIONS APS

丹麥

(72) 發明人：勝矢正人 KATSUYA, MASAHITO；藤原壽克 FUJIWARA, TOSHIKATSU；寺田博和 TERADA, HIROKAZU

(72) 代理人：詹銘文；蕭錫清

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：1 共 54 頁

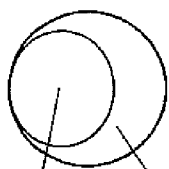
(54) 名稱

具有低溫加工性的複合纖維以及使用該纖維的不織布與成形體

CONJUGATE FIBER HAVING LOW-TEMPERATURE PROCESSABILITY, NONWOVEN FABRIC AND FORMED ARTICLE USING THE CONJUGATE FIBER

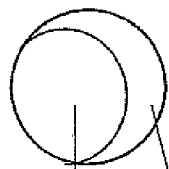
(57) 摘要

本發明提供一種複合纖維，其具有低溫加工性，且收縮得到抑制，具有良好的熱黏接性，而且加工為不織布時的梳棉通過性的步驟性優異，可獲得蓬鬆且質地良好的不織布。另外本發明提供一種低溫加工性優異、蓬鬆且質地良好的不織布及成形體。一種複合纖維，其是由含有至少75 wt%的熔點為70~100°C的乙烯·α-烯烴共聚物的第1成分、與含有結晶性聚丙烯的第2成分構成並列型截面而成，其特徵在於：在與纖維軸成直角的纖維截面中，第1成分占纖維外周的55~90%，第1成分與第2成分的邊界線描繪出向第1成分側彎曲為凸狀的曲線，且第1成分與第2成分的面積比率(第1成分/第2成分)為70/30~30/70的範圍；一種不織布，其是對上述複合纖維進行不織布化處理而獲得；一種成形體，其是使用上述複合纖維而獲得。



第2成分

第1成分



第2成分

第1成分



第2成分

第1成分

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種具有熱加工時之低溫加工性、且抑制收縮而具有良好的熱黏接性的複合纖維。另外，本發明是關於一種使用該複合纖維的蓬鬆性與質感優異的不織布及成形體。

### 【先前技術】

自先前以來，提出有各種具有低溫加工性的複合纖維，一直使用容易調整熔點的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物來作為構成複合纖維的成分。例如，提出有鞘芯型及並列型的複合纖維，其是使用具有 90~125°C 的低熔點的聚乙烯系樹脂與具有 120~135°C 的高熔點的聚乙烯系樹脂的「混合物」來作為複合成分的一種成分（例如，參照專利文獻 1）。另外，提出有潛在捲縮性複合纖維，其是將含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的成分與含有聚酯樹脂的成分「分別」用作複合成分的一種成分（例如，參照專利文獻 2）。

然而，先前的具有低溫加工性的複合纖維在實用上尚有進一步改善的餘地。例如，專利文獻 1 中所提出的複合纖維，雖然使用具有 90~125°C 的低熔點的聚乙烯系樹脂，但為了生產穩定性，而實質上於大於等於 30 wt%（重量百分比）的範圍內「混合」具有 120~135°C 的高熔點的聚乙烯系樹脂，來用作複合纖維的一種成分，因此有損低溫加工性，而並不充分滿足要求。另外，專利文獻 2 是關於一種利用以乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物為成分的複合纖維在熱

處理時容易收縮的性質的潛在捲縮性複合纖維，但此種潛在捲縮性的複合纖維並不適於獲得收縮得到抑制的質地良好的不織布。

另外，此種具有潛在捲縮性的複合纖維是利用了構成其之多種成分間的收縮性的差異，在此種成分間於熱處理後容易產生剝離，在加工為不織布時，若導致熔融的黏接性成分與不熔融的其他成分產生剝離，則於不織布內，接近使由黏接性成分形成的纖維與由不熔融的其他成分形成的纖維進行混棉而成的狀態，而大量存在對不織布強度並無幫助的部分，因此有時會產生無法實現不織布的強度的不良情況。

如此，迄今為止作為具有低溫加工性的纖維所提出的纖維，於低溫加工性或不織布的質地或強度方面需要進一步改良。

【專利文獻 1】國際公開第 00/36200 號小冊子

【專利文獻 2】日本專利特開 2006-233381 號公報

#### 【發明內容】

本發明的目的在於提供一種複合纖維，其具有低溫加工性，且收縮得到抑制，具有良好的熱黏接性，而且在加工為不織布時的尤其是進行梳棉加工的情況下，其梳棉通過性優異，可獲得蓬鬆且質地良好的不織布。本發明的目的還在於提供一種低溫加工性優異、蓬鬆且質感良好的不織布及成形體。

本發明者進行銳意研究的結果發現，藉由構成特定的

並列型截面的複合纖維可達成上述課題，該複合纖維中，有利於複合纖維的低溫加工性的成分即熱處理時主要軟化、熔融的熔點更低的成分是形成為含有大於等於特定量的特定乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的成分，將其作為第 1 成分，並且將含有結晶性聚丙烯的成分作為第 2 成分。

因此，本發明是一種複合纖維，其是由含有至少 75 wt% 的熔點為 70~100°C 的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分、與含有結晶性聚丙烯的第 2 成分構成並列型截面而成，該複合纖維的特徵在於：在與纖維軸（fiber axis）成直角的纖維截面中，第 1 成分占纖維外周的 55~90%，第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的曲線，且第 1 成分與第 2 成分的面積比率（第 1 成分/第 2 成分）為 70/30~30/70 的範圍。

於本發明的實施態樣中，所使用之乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物，可舉出分子量分佈（Mw/Mn）為 1.5~2.5，密度為 0.87~0.91 g/cm<sup>3</sup>，並且基於 ASTM D-1238 且於溫度為 190°C、負荷為 21.2 N 的條件下所測定的熔融指數（melt index，MI）為 10~35 g/10 min 的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物。

上述複合纖維於 100°C 下進行 5 分鐘熱處理後可顯示出小於等於 50% 的熱收縮率。

可對本發明的複合纖維進行不織布化處理而製造不織布，另外，可對本發明的複合纖維進行加工，或對由本發明的複合纖維所獲得的不織布進行加工，而製作出成形體。

因此，本發明亦進一步針對一種對上述複合纖維進行不織布化處理所獲得的不織布、使用上述複合纖維所獲得的成形體、及使用上述不織布所獲得的成形體。

上述不織布化處理的例子可舉出熱風黏接法、熱水黏接法等。

#### [發明效果]

本發明的複合纖維是將含有至少 75 wt% 的熔點為 70~100°C 的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的成分作為第 1 成分，且具有如下構成之並列型截面：在與纖維軸成直角的纖維截面中，該第 1 成分占纖維外周的 55~90%，該第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的曲線，且該第 1 成分與第 2 成分的面積比率(第 1 成分/第 2 成分)為 70/30~30/70 的範圍。因含有該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分主要覆蓋纖維表面，故於 100°C 或 100°C 以下的熱處理溫度下顯示出良好的熱黏接性。即，具有良好的低溫加工性。另外，因含有結晶性聚丙烯的第 2 成分露出於纖維表面的一部分，故可降低乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物特有的表面摩擦的高度，不添加潤滑劑等或少量添加潤滑劑，亦可實現纖維製造步驟中的穩定生產，尤其是在進行梳棉加工時，該梳棉步驟中的纖維通過性變得良好。

於組合有半月形狀的一般的二成分並列型截面形狀中，有成分間剝離之虞。本發明的複合纖維的並列型截面是以如下方式構成，即，含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分占周面長度的 55~90%，該第 1 成分與第 2 成分的邊

界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的曲線，且該第 1 成分與第 2 成分的面積比率（第 1 成分/第 2 成分）為 70/30～30/70 的範圍，因此不易引起成分間剝離，尤其是在進行梳棉加工時，不會妨礙梳棉步驟中的纖維通過性或加工為不織布後的不織布強度，而發揮較好的作業性。另外，組合有半月形狀的一般的二成分並列型的截面形狀中，存在容易引起熱處理所導致的收縮的方面，但一般認為，本發明的複合纖維藉由以特定的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物作為第 1 成分，且採用特定的纖維截面形狀，而有效地抑制收縮。

使用本發明的複合纖維所得的不織布蓬鬆且柔軟，熱處理時的收縮少，因此幾乎沒有縮幅（寬度相對於不織布的加工方向的減少），生產性、質地良好。另外，本發明的複合纖維由於是以含有熔點為 70～/100°C 的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的成分作為有效成分，故可進行 100°C 或 100°C 以下的熱處理加工。因此，本發明的複合纖維的不織布化或成形加工時，亦可使用蒸氣或熱水等媒體，故可根據用途、環境、狀況，自範圍較廣的選項中選擇合適的不織布化條件或成形加工條件。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

本發明的複合纖維是以含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的成分作為第 1 成分。所謂該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物，是指由乙烯及  $\alpha$ -烯烴所形成者。作為  $\alpha$ -烯烴，具體而言可舉出：

丙烯、丁烯-1、戊烯-1、己烯-1、庚烯-1、辛烯-1 等直鏈狀  $\alpha$ -烯烴。該些  $\alpha$ -烯烴之中，較好的是丁烯-1、辛烯-1，更好的是辛烯-1。乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物中的  $\alpha$ -烯烴含量較好的是小於等於 30 mol% (莫耳百分比)，更好的是小於等於 20 mol%。 $\alpha$ -烯烴含量通常為大於等於 1 mol%。此時的含量是指  $((\alpha\text{-烯烴})/(\alpha\text{-烯烴} + \text{乙烯}))$  的莫耳比百分率。若  $\alpha$ -烯烴含量過多，則存在於纖維製造步驟中固化變慢、引起纖維間熔著等而有損生產性的傾向。若  $\alpha$ -烯烴含量為 30 mol% 以內，則纖維的剛性充分，尤其是進行梳棉加工時，梳棉步驟中的纖維通過性良好。

所使用的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的熔點為 70~100°C，較好的是 80~100°C。藉由 70°C 或 70°C 以上的熔點，可防止纖維間熔著等，例如於纖維製造步驟中使塗佈於纖維表面的抗靜電劑等處理劑乾燥時，不易引起纖維間熔著等不良情況，而發揮良好的生產性。另外，藉由熔點為 100°C 或 100°C 以下，可將在將纖維加工為不織布或成形體時的加工溫度設定為 100°C 或 100°C 以下，可使用蒸氣或熱水等作為熱處理的媒體，可選擇使用溫度相對較低的媒體的加工方法。並且，不必擔心對構成纖維的本來不熔融的其他成分造成影響，故較好。

此處所謂的熔點，是以示差掃描熱量計 (differential scanning calorimetry, DSC) 測定乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物後的熔融峰值溫度。當確認到多個熔融峰值時，以最大的熔融峰值的溫度作為熔點，當確認到多個大小相近的熔融峰



值時，以更低側的熔融峰值溫度作為熔點。

乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的重量平均分子量 ( $M_w$ ) 與數量平均分子量 ( $M_n$ ) 的比即分子量分佈 ( $M_w/M_n$ ) 較好的是 1.5~2.5，更好的是 1.7~2.3。若分子量分佈 ( $M_w/M_n$ ) 是在 1.5~2.5 的範圍內，則可獲得纖維製造步驟中的紡絲性變得良好、纖維物性方面亦具有充分強度的複合纖維，故較好。

乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度較好的是 0.87~0.91  $\text{g/cm}^3$ ，特別好的是 0.88~0.90  $\text{g/cm}^3$ 。若乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度大於等於 0.87  $\text{g/cm}^3$ ，則將該共聚物加工為纖維時的表面黏性為適度，纖維製造時不易引起膠著，適合於用作纖維的主體構成成分。另一方面，若該密度為小於等於 0.91  $\text{g/cm}^3$ ，則乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的熔點相對較低，為 100°C 或 100°C 以下，適合用作本發明中使用的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物。

若考慮到纖維製造步驟中的穩定生產，則乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的熔融指數 (MI) 較好的是 10~35  $\text{g}/10 \text{ min}$ ，更好的是 15~30  $\text{g}/10 \text{ min}$  的範圍。此處所謂的 MI，是基於 ASTM D-1238 且於 190°C、負荷為 21.2 N 的條件下所測定的值。

所使用的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物既可為單獨一種，亦可為兩種或兩種以上的混合物。

於本發明所使用的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物中，可於不損及本發明目的之範圍內調配各種添加劑。例如，潤滑劑、

耐熱穩定劑、抗氧化劑、耐候穩定劑、抗靜電劑、著色劑等。可較好地用作潤滑劑的有油酸醯胺或芥酸醯胺等脂肪酸醯胺、硬脂酸丁酯等脂肪酸酯、聚乙烯蠟或聚丙烯蠟等聚烯烴蠟、硬脂酸鈣等金屬皂等。特別好地使用的是油酸醯胺、芥酸醯胺、硬脂酸醯胺、二十二酸醯胺等脂肪酸醯胺。

為了可於低溫下參與熱黏接，尤其是為了不織布化或成形加工時的熱媒體可使用蒸氣或熱水，本發明的複合纖維中的第 1 成分中必須包含有效量的上述乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物。以第 1 成分的重量基準，該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的含量為大於等於 75%，較好的是大於等於 85%，特別好的是樹脂原料占 100%。若上述乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物於第 1 成分中為大於等於 75 wt%，則就可主要表現出乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的性能方面而言較好。

在上述乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物以第 1 成分的重量基準而含有大於等於 75%的條件下，除了該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物以外，亦可包含於第 1 成分中的樹脂原料，例如可舉出：低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、丙烯共聚物等。該些樹脂原料可利用以下方法混合：於樹脂的狀態下預先均勻地混合的方法；或於纖維製造步驟中使乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物熔融而擠出時，自擠出機的中途的進料口投入的方法。

本發明的複合纖維以含有結晶性聚丙烯的成分作為第 2 成分。所謂該結晶性聚丙烯，是丙烯均聚物、或丙烯

與少量的（通常為小於等於 2 wt%的） $\alpha$ -烯烴的共聚物，此種結晶性聚丙烯有使用齊格勒-納他觸媒（Ziegler-Natta catalyst）或二茂金屬觸媒（metallocene catalyst）所獲得的通用的聚丙烯。

本發明中的結晶性聚丙烯，較好的是如下者：熔點為 150~165°C、較好的是 155~165°C，熔體質量流動速率（melt mass-flow rate, MFR=230°C, 21.2 N）處於 0.1~80 g/10 min 的範圍，更好的是處於 3~40 g/10 min 的範圍。

構成本發明的複合纖維的第 2 成分含有結晶性聚丙烯，在不明顯有損效果的範圍內，可適宜使用丙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的混合物、或熔體質量流動速率（MFR）或分子量分佈（Mw/Mn）等物性不同的結晶性聚丙烯彼此的混合物等。另外，視需要亦可調配其他熱塑性樹脂，或二氧化鈦、碳酸鈣及氫氧化鎂等無機物，或各種添加劑（阻燃劑、耐熱穩定劑、抗氧化劑、耐候穩定劑、抗靜電劑、著色劑等）。構成本發明的複合纖維的第 2 成分中，通常合適的是結晶性聚丙烯占至少 75 wt%。

本發明的複合纖維中，含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分與含有結晶性聚丙烯的第 2 成分構成特定結構的並列型截面。

在與纖維軸成直角的纖維截面中，含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分占纖維外周的 55~90%，含有結晶性聚丙烯的第 2 成分占 45~10%。藉由含有特定的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分占纖維外周的 55%或 55%以上，可進

行 100°C 或 100°C 以下的熱處理加工；藉由含有結晶性聚丙烯的第 2 成分占纖維外周的 10% 或 10% 以上，而使結晶性聚丙烯連續地出現於纖維表面，可降低於纖維表面使用乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物時的纖維間摩擦或對金屬摩擦、黏性，紡絲性或進行梳棉加工時的其梳棉加工性變得良好。尤其是在與纖維軸成直角的纖維截面中，較好的是含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分占纖維外周的 60~80%，含有結晶性聚丙烯的第 2 成分占 40~20%。

本發明的複合纖維進而在與纖維軸成直角的纖維截面中，第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的曲線。藉由具有該結構，與僅半月狀的兩種成分接合而成的一般的並列截面結構的複合纖維相比，第 1 成分與第 2 成分的邊界線的長度增加，即兩種成分間的接合面積增大，而且採用第 1 成分包圍第 2 成分的結構，藉此可抑制第 2 成分自該複合纖維上剝離。

尤其是在與纖維軸成直角的纖維截面中，當將描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀之曲線的第 1 成分與第 2 成分之邊界線與纖維外周相交的兩個交點設為 a 與 b，將通過將連接該 a 與 b 的線段 ab 分為 2 等份的點 c、且向與該線段 ab 成直角的方向上延伸的直線與第 1 成分和第 2 成分之邊界線相交的點設為 d、與第 2 成分側的纖維外周相交的點設為 e 時，較好的是具有以線段 cd 的長度與線段 ce 的長度的關係滿足  $cd \geq 0.8ce$  之關係的方式，上述邊界線向第 1 成分側彎曲為凸狀的結構。在滿足更好的是  $cd \geq ce$ 、進而

更好的是  $cd \geq 1.5ce$ 、特別好的是  $cd \geq 2ce$  的關係時，複合成分間的剝離性、及熱處理時或成形加工時的熱收縮性變得良好。

另外，在將描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀之曲線的第 1 成分與第 2 成分之邊界線看作第 2 成分的外周所描繪出的圓或橢圓之外周的一部分時，較好的是該邊界線的長度 (g) 超過應由第 2 成分所描繪出的圓或橢圓之總外周長 (h) 的 50%，更好的是大於等於 60% 的情況。尤其是應由第 2 成分所描繪出的圓或橢圓之直徑或長軸的兩端存在於該複合纖維的與纖維軸成直角的纖維截面內，將其長度設為 f 時，當將第 1 成分和第 2 成分之邊界線與纖維外周相交的 2 個交點 a、b 連接的線段 ab 之長度為  $f > ab$  的關係時，第 2 成分於該複合纖維的截面中可形成對第 1 成分發揮錨固 (anchor) 功能的複合結構，因此可極為有效地提高第 2 成分的剝離防止效果。

構成本發明的複合纖維的兩種成分在與纖維軸成直角的纖維截面的面積中，就保持截面形狀方面或纖維製造時的穩定性、加工為不織布時的強度與伸長率的平衡方面而言，較好的是第 1 成分/第 2 成分 = 70/30 ~ 30/70 的比率，更好的是 60/40 ~ 40/60 的比率。

本發明的複合纖維可使用先前公知的並列型複合紡絲頭來製造。例如，可使用日本專利特開昭 48-11417 或日本專利特開昭 52-74011 中記載的並列型複合紡絲頭等來製造。

為了使用該並列型複合紡絲頭來形成本發明的複合纖維的截面形狀，必須獲得含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分與含有結晶性聚丙烯的第 2 成分在熔融時的流動性（黏度等）的平衡，考慮到兩種成分的熔融指數（MI）及熔體質量流動速率（MFR）等，在製造纖維時的條件下對其進行調整。例如，針對含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分，測定 190°C 左右之溫度下的熔融時的流動性（黏度），根據熔融流動性（熔融黏度）的變動而選擇達到可製造纖維的流動性（黏度）的溫度範圍，使之達到纖維製造條件的擠出溫度，同樣對含有結晶性聚丙烯的第 2 成分於 230°C 左右的溫度下測定流動性（黏度）而選擇擠出溫度時，於以第 1 成分的熔融流動性（熔融黏度）與第 2 成分的熔融流動性（熔融黏度）相比相對較大的方式選擇擠出溫度的情形時，若以相等的壓力擠出各成分，則於纖維截面中，覆蓋纖維周面的第 1 成分的比例相對提高。例如，雖然熔融時的流動性（黏度）的溫度依存性（上昇傾向）根據所使用的樹脂而不同，故不能一概而論，但關於第 1 成分的熔融指數（MI）與第 2 成分的熔體質量流動速率（MFR）的比率，當第 1 成分的熔融指數（MI）相對於第 2 成分的熔體質量流動速率（MFR）的比為 1.5~3 倍時，容易形成本發明的複合纖維的截面形狀。特別好的是該比為 1.8~2.5 的範圍。該比越高，越容易形成第 1 成分包圍第 2 成分的結構，因此第 2 成分占纖維外周的比例減少。另外，即使為相同擠出溫度、熔融黏度，亦可藉由改變樹

脂的吐出量比，來增減纖維截面中的第 1 成分及第 2 成分相對於纖維外周的比例。其是改變上述與纖維軸成直角的纖維截面中的面積比率，例如，於相同製造條件下，若與纖維軸成直角的纖維截面中所占的第 2 成分之面積比率相對提高，則容易增加第 2 成分相對於纖維外周所占的比例。

製造本發明的複合纖維時，除了如上所述選擇擠出溫度或樹脂的吐出量以外，亦可採用通常的熔融紡絲法。

以提高纖維製造時的步驟穩定性等為目的，亦可於本發明的複合纖維的表面塗佈處理劑。處理劑主要為抗靜電劑，此外有進一步提高纖維表面的濡濕性的親水劑，成分可舉出：烷基磷酸鹽或其環氧乙烷加成物、山梨糖醇酐脂肪酸酯環氧乙烷加成物、聚甘油脂肪酸酯、聚氧乙烯改質聚矽氧等。該些成分的單體或任意的混合物可用作處理劑。

本發明的複合纖維於 100°C 下熱處理 5 分鐘後的熱收縮率小於等於 50%，較好的是小於等於 30%，特別好的是小於等於 20%。

此處所謂的熱收縮率，是指將本發明的複合纖維製成短纖維 (staple fiber) 而投入至梳棉機中，將於梳棉出口採取的纖維網 (於纖維纏繞的狀態下成為片材者) 切割成規定形狀後，於 100°C 下進行 5 分鐘熱處理，以百分率 (%) 表示處理前後的尺寸的不同 (減少量) 者。

於本發明中，該熱收縮率具體而言是指以如下方式獲得的值：將本發明的複合纖維切割成 30~65 mm 的任意長度而製成短纖維，然後將該短纖維投入至小型梳棉機

(miniature carding machine) 中，製作單位面積重量為 200 g/m<sup>2</sup> 的纖維網；接著使用 250 mm×250 mm 的紙型 (paper pattern)，於纖維的加工方向 (MD) 及與該加工方向成直角的方向 (CD) 上，沿著紙型切割該纖維網，其後放置 10 分鐘，於即將進行熱處理之前測定該經切割的纖維網的 MD 長度，之後藉由循環熱風式烘箱於 100°C 下進行 5 分鐘熱處理；熱處理後再次測定 MD 長度，然後根據以下算式求得該熱收縮率的值。

$$\text{熱收縮率 (\%)} = \{(L_0 - L) / L_0\} \times 100$$

L<sub>0</sub>：熱處理前的 MD 的長度

L：熱處理後的 MD 的長度

該數值越小，不織布化時的纖維網的收縮越小，可進行越穩定的加工，從而可獲得質地良好的不織布。

而且，此處所示的熱收縮的測定條件，對本發明的複合纖維的加工條件、熱處理條件、不織布化條件、使用法等並無任何特定、限定。

具有由先前所知的樹脂的組合所形成的並列型截面結構的複合纖維，在製造纖維時的熱處理步驟中，容易表現出來源於其截面結構及該些樹脂構成的捲縮，其結果，可發揮纖維的蓬鬆性提昇效果。尤其是如用以進行不織布化的切割成所需長度之纖維的集合體即纖維網般，若於纖維的自由度高的狀態下實施熱處理，則亦容易產生纖維自身的收縮。因此，於纖維網的狀態下蓬鬆的複合纖維在不織布加工後會大幅度收縮而無法維持原本的蓬鬆性的情況



較多。另外，於纖維網中，為了使單位面積重量均勻而實施各種方法，但單位面積重量不均不會完全消失，並且纖維網內的纖維的自由度存在分佈，該分佈程度有若干差異，因此於不織布化時的熱處理時，容易自自由度更高的部分產生收縮。因此，更加容易收縮的部分使周邊的纖維聚集成束而成為塊狀，藉由聚集成束而纖維變少的部分的單位面積重量下降，因此於不織布整體上單位面積重量的不均變得極為明顯，難以獲得質地均勻的不織布。

相對於此，本發明的複合纖維無論是否具有包含兩種成分的並列型截面結構，亦具有以如下方式配置的截面形狀：含有乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第1成分在與纖維軸成直角的纖維截面中占纖維外周的55~90%，進而包圍含有結晶性聚丙烯的第2成分；並且熔點為70~100°C的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物較好的是使用分子量分佈(Mw/Mn)為1.5~2.5、密度為0.87~0.91 g/cm<sup>3</sup>、且熔融指數(MI)為10~35 g/10 min的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物，藉此可維持採用並列型截面結構而賦予的潛在捲縮所引起的蓬鬆性提昇效果的益處，並且可將熱處理加工時的收縮性抑制為可穩定地進行不織布化或成形加工的範圍即小於等於50%。

組合有特定樹脂構成與特定複合結構的本發明的複合纖維為何可表現出如此優異的收縮抑制機構，並不明確。藉由使用上述特定的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物，將其與結晶性聚丙烯組合，進而製成具有特定的纖維截面形狀的纖維，令人驚奇的是雖然可抑制收縮，但另一方面，無法期

待能夠獲得通常被認為是相反性能的蓬鬆性優異、質感良好、並且 100°C 或 100°C 以下的低溫下的熱處理加工特性優異的不織布。

本發明的複合纖維的纖度 (fineness) 並無特別限定。選擇考慮到構成複合纖維的成分的物性及製造時的步驟穩定性、並且適於將該複合纖維加工為不織布或成形體的纖度即可。例如，於直接接觸人的皮膚的化妝棉 (cosmetic puff) 或藥劑塗佈片材等用途中，較理想地是於 1~5 dtex 的範圍內選擇，另外，於以印表機的墨匣 (ink cartridge) 等為代表的液體保持材用途中，合適的是 1~10 dtex 的範圍，此外，於家庭用芳香劑的芳香芯之類的液體揮發材料用途中，合適的是 1~20 dtex 的範圍。

本發明的複合纖維的長度並無特別限定，可為長纖維或短纖維。當切割為短纖維時，其切割長度可根據該複合纖維的纖度及加工法或用途而適當選擇。作為短纖維，於經過梳棉步驟的情形時，較好的是設為 20~125 mm，進而為了獲得良好的梳棉通過性或纖維網的質地，較好的是設為 25~75 mm。另外，於利用氣紡 (air-laid) 法將本發明的複合纖維進行不織布化的情形時，氣紡用短纖 (chop) 較好的是設為 3~25 mm。

本發明的複合纖維為了使纖維束開纖而獲得蓬鬆的纖維網或不織布，較好的是具有捲縮。所賦予的捲縮數或捲縮類型可根據該複合纖維的纖度及切割長度，另外根據加工法或用途而適當選擇。例如，當以 3.3~6.6 dtex 的纖

度將切割長度為 38~45 mm 的複合纖維（短纖維）以梳棉法製成纖維網時，較好的是賦予捲縮數 10~25 道/25 mm；當以 3.3~6.6 dtex 的纖維度將切割長度為 3~6 mm 的複合纖維（氣紡用短纖）以氣紡法製成纖維網時，較好的是於捲縮數 5~15 道/25 mm 的範圍內賦予。捲縮的類型可例示鋸齒（zigzag）形狀或螺旋（spiral）結構者。

為了將本發明的複合纖維加工為不織布，較好的是使用在形成纖維網後進行熱處理而使其不織布化的方法。纖維網形成法可例示：使該複合纖維通過梳棉機的梳棉法；或將纖維投入至設有狹縫（slit）的圓柱狀滾筒（drum）中，使該滾筒旋轉而使纖維聚集於輸送帶（conveyor）上的氣紡法等，但並不限定於該些方法。當使用該些形成法時，只要不明顯損壞本發明的效果，則可混棉其他纖維。可混棉的纖維，例如可舉出用以提高保水性的嫫縈（rayon）或棉（cotton）、用以使不織布更蓬鬆的以聚對苯二甲酸乙二酯為成分的中空纖維（hollow fiber）等。

當以該些纖維網形成法來形成所需的單位面積重量的纖維網後，對纖維網進行熱處理而使其不織布化時，可於進行熱處理前，使用藉由水流或壓縮空氣、針（needle）而使纖維網中的纖維交織的水刺（spunlace）法或針刺（needle punch）法，使強度提高或質感發生變化。

作為熱處理法，可例示熱風黏接法、熱水黏接法、熱輥黏接法等方法。其中，在將本發明的複合纖維形成為纖維網後所進行的熱處理法較好的是熱風黏接法或熱水黏接

法。

熱風黏接法是使經加熱的空氣通過纖維網中而使複合纖維的低熔點成分軟化、熔融，從而使纖維交織部分黏接的方法，該熱風黏接法並非如熱輥黏接法般擠碎一定面積而有損蓬鬆性的黏接法，因此是適於提供本發明的課題即蓬鬆且質地、質感良好的不織布的黏接法。

該熱風黏接法是適於提供蓬鬆且質感良好的不織布的黏接法。先前，當以熱風黏接法對尤其是具有以兩種成分構成的一般的半月形狀組合型並列截面的短纖維經切割而成的複合纖維網進行熱處理時，輸送帶上的纖維網的自由度高，因此與其他黏接法相比收縮容易變大，難以獲得質地或質感良好的不織布。另一方面，本發明的複合纖維由於因用以不織布化的熱處理所引起的收縮得到有效抑制，故尤其適合於該熱風黏接法中使用，可藉由熱風黏接法而提供不僅維持本來所帶來的蓬鬆性此種優越性、並且質感優異的不織布。

熱水黏接法是藉由使熱水或蒸氣通過纖維網之中而使複合纖維的低熔點成分軟化、熔融，從而使纖維交織部分黏接的方法。本發明的複合纖維，由於含有具有  $70^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$  之熔點的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分占纖維周面的一半以上，故可應用本來為  $100^{\circ}\text{C}$  或  $100^{\circ}\text{C}$  以下的熱處理的熱水黏接法。該黏接法中所使用的媒體為熱水或蒸氣此種比較便宜、無需特殊設備的媒體，藉由利用此種媒體進行處理，可在進行不織布化的同時基本上洗去塗佈於本

發明的複合纖維的表面的處理劑。塗佈於纖維表面的處理劑於複合纖維（短纖維及氣紡用短纖等）製造步驟中不可或缺，但根據用途，在不織布化或成形加工之後會不需要、或成為障礙。例如直接接觸食品的食品保護片材或包材或托盤（tray）、含浸化妝品的化妝棉、用以將藥劑塗佈於患部的棉棒（stick）等。亦存在以安全的食品添加物或基於此的成分來構成纖維表面的處理劑的方法、或者在形成不織布或成形體後設置清洗步驟而洗去處理劑的方法，但即便以對人體安全的成分來構成處理劑，亦並非沒有對化妝品或藥劑的影響，為了保持製品的穩定性能，較理想的是儘可能不於不織布或成形體上殘留處理劑。另外，在加工為不織布或成形體後進一步經過清洗步驟，需要追加設備及時間，於成本方面不利。

因此，針對如上所述的用途，在能夠以低成本高效地提供蓬鬆、且處理劑幾乎不附著或處理劑的附著量經有效地減少至不會引起上述不良情況的程度的不織布或成形體的方面，可採用熱水黏接法的本發明之複合纖維的工業意義極大。最好的是使用本發明的複合纖維，藉由熱水黏接法而進行不織布化、成形加工，或者對暫時以熱風黏接法進行熱處理而製成不織布的複合纖維，利用熱水黏接法進行成形加工。

將本發明的複合纖維加工為不織布時的不織布的單位面積重量可根據使用目的而適當選擇。例如，於食品包材的用途中，較理想的是於  $20\sim 50\text{ g/m}^2$  的範圍內選擇，

於化妝棉或藥劑含浸片材等用途中，較理想的是於 30~150 g/m<sup>2</sup> 的範圍內選擇，另外，於藥劑塗佈用棉棒等用途中，較好的是 50~250 g/m<sup>2</sup> 的範圍。

另外，將本發明的複合纖維加工為不織布時的不織布的蓬鬆度是以比容積 (specific volume) 算出，容易獲得大於等於 20 cm<sup>3</sup>/g 的蓬鬆度，亦可適宜獲得大於等於 30cm<sup>3</sup>/g 的蓬鬆度。

在將本發明的複合纖維加工為不織布時，亦可根據目的而於該不織布上積層其他不織布或纖維網、熱塑性薄膜、片材等。可例示與低熔點的透氣性薄膜、開孔薄膜或開孔不織布貼合，或與由彈性體 (elastomer)、其他乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物所構成的伸縮性不織布積層等。

於本發明中，所謂「成形體」，是指使用本發明的複合纖維，未經過不織布化步驟而進行加工所獲得的加工品，以及經過不織布化步驟而進行加工所獲得的加工品。當未經過不織布化步驟而進行加工時，將利用梳棉法等所獲得的所需單位面積重量的纖維網形成纖維束 (sliver)，放入特定的模具中，於此狀態下進行熱處理，藉此可獲得「成形體」。當經過不織布化步驟而進行加工時，可將本發明的複合纖維利用梳棉法或氣紡法等來製成所需單位面積重量的纖維網，將該纖維網以熱風黏接法等暫時進行不織布化，將所獲得的不織布重疊以達到所需的單位面積重量及厚度，或將該不織布切割並組合後，進而使用熱風黏接法或熱水黏接法使之成為一體而獲得「成形體」。另外，亦

可使用本發明的複合纖維進行不織布化後，將不織布重疊以達到所需的單位面積重量及厚度，或將該不織布切割並組合，然後將所獲得者放入特定的模具中，於此狀態下進行熱處理，獲得「成形體」。

使用本發明的複合纖維所獲得的「成形體」，亦可容易地進行切割該「成形體」的一部分、或進一步進行熱處理等的2次加工。

本發明的複合纖維可適宜用於化妝棉或藥劑塗佈片材、退熱片材 (antipyretic sheet)、食品托盤、減震材料 (cushioning material)、緩衝材料、家庭用芳香劑等的芯材、加濕器等的保液材料、育苗片材 (raising sheet)、抹布 (wiper) 等用途。

#### [實施例]

其次藉由實施例與比較例來具體說明本發明，本發明並不限定於以下實施例。而且，本說明書尤其是實施例與比較例、以及以下表1~3中所使用的術語的定義及測定方法如下所述。

#### (1) 熔融指數

MI：基於ASTM D-1238，於190°C、21.2 N的條件下進行測定。

而且，表中所示的數值是對樹脂進行測定的數值。(單位：g/min)

#### (2) 密度

基於JIS K7112進行測定。

而且，表中所示的數值是對樹脂進行測定的數值。(單位： $\text{g}/\text{cm}^3$ )

### (3) 分子量分佈 (Mw/Mn)

分子量分佈為重量平均分子量與數量平均分子量的比，是藉由凝膠滲透層析法 (gel permeation chromatography) 求得。使用 Waters 製造的「GPC-150C」進行測定。(管柱：Tosoh 製造的 TSKgel GMH<sub>6</sub>-HT 7.5 cm I.D.x60 cm 1 根)

而且，表中的數值是對原料樹脂進行測定的值。

### (4) 熔點

熔點表示樹脂熔融的溫度，是使用示差掃描熱量計 (DSC) 進行測定。(單位： $^{\circ}\text{C}$ )

使用 TA INSTRUMENTS 製造的 DSC「Q-10」進行測定。將樹脂切割成 4.20~4.80 mg 的重量，將其填充至樣品盤 (sample pan) 中，並加以覆蓋。於  $\text{N}_2$  沖洗 (purge) 內以  $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的升溫速度自  $30^{\circ}\text{C}$  升溫至  $200^{\circ}\text{C}$ ，進行測定，獲得熔融圖表。對圖表進行分析而求得熔融峰值溫度。

### (5) 熔體質量流動速率 (MFR)

基於 JIS K7210，於  $230^{\circ}\text{C}$ 、21.2 N 的條件下進行測定。

而且，表中所示的數值是對原料樹脂進行測定的值。(單位： $\text{g}/\text{min}$ )

### (6) 纖度、纖維徑

纖度、纖維徑表示纖維的粗度，是由單位長度的重量算出。(單位： $\text{dtex}$ )



當纖維的長度充分長於 60 mm 時，將纖維的束切割成 60 mm，使用島津製作所製造的電子天平「AEL-40SM」來計量 150 根經切割的纖維的重量。將該數值放大 1111 倍而作為纖度。當纖維的長度不充分時，使用掃描型電子顯微鏡進行觀察，自所獲得的圖像中任意選擇 100 根纖維，測定該些纖維之直徑。由直徑的平均值與纖維的比重算出纖度。

(7) 第 1 成分相對於纖維截面外周長的佔有率等、  
截面形狀觀察

將複合纖維以相對於長度方向成直角的方式加以切割，藉由光學顯微鏡或掃描型電子顯微鏡進行觀察並求得：第 1 成分相對於與纖維軸成直角之纖維截面的纖維外周長的佔有率 (%)；在與纖維軸成直角的纖維截面中，當將描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀之曲線的第 1 成分和第 2 成分之邊界線與纖維外周相交的兩個交點設為 a 與 b，將通過將連接該 a 與 b 的線段 ab 分為 2 等份的點 c、且向與該線段 ab 成直角的方向上延伸的直線與第 1 成分和第 2 成分之邊界線相交的點設為 d、與第 2 成分側的纖維外周相交的點設為 e 時，纖維 cd 的長度相對於線段 ce 的長度的比 (cd/ce)；另外，將描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的第 1 成分與第 2 成分的邊界線看作第 2 成分的外周所描繪出的圓或橢圓之外周的一部分時，該邊界線的長度 g 相對於應由第 2 成分所描繪出的圓或橢圓之總外周長 h 的比 (g/h)；進而，應由第 2 成分所描繪出的圓或橢圓之直徑

或長軸的兩端存在於該複合纖維的與纖維軸成直角的纖維截面內時該直徑或長軸的長度  $f$  與線段  $ab$  的長度的長短關係。

使用 NIKON 製造的光學顯微鏡或日本電子 Datum 股份有限公司製造的掃描型電子顯微鏡「JSM-T220」進行觀察。由所獲得的圖像測定各成分露出於纖維表面的部分的長度，代入下式中而算出。而且，於纖維截面中第 1 成分與第 2 成分的區別可在將纖維以相對於長度方向成直角的方式加以切割的狀態下進行熱處理而確認。例如，將切割後的纖維放置於  $100^{\circ}\text{C}$  的烘箱乾燥器內，使第 1 成分軟化、熔融後，利用光學顯微鏡或掃描型電子顯微鏡進行觀察，確認纖維截面的哪一部分為第 1 成分。

$$\text{第 1 成分的周面的長度 (\%)} = (L_1/L) \times 100$$

$L_1$ ：第 1 成分的周面的長度

$L$ ：纖維截面的周面的全長

#### (8) 熱收縮率

熱收縮率是針對纖維網，表示熱處理前後的單位長度的變化（減少率），是由變化量與單位長度的比算出。（單位：%）

使用  $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$  的紙型，於纖維的加工方向（MD）及與該加工方向成直角的方向（CD）上，分別沿著該紙型對通過小型梳棉機而採取的纖維網  $200 \text{ g/m}^2$  進行切割。放置 10 分鐘後，接著將經切割的纖維網置於牛皮（kraft）紙（ $350 \text{ mm} \times 700 \text{ mm}$ ）之上，測定 MD 的長度。

其後，將牛皮紙對折而形成輕輕覆蓋纖維網之上的狀態，於此狀態下放入 SANYO 製造的對流烘箱（循環熱風式）中，於 100°C 下進行 5 分鐘熱處理。處理結束後自乾燥器中取出，於室溫下放置冷卻 5 分鐘，再次測定 MD 的長度。然後代入下式中而算出熱收縮率。

$$\text{熱收縮率 (\%)} = \{(L_0 - L) / L_0\} \times 100$$

$L_0$ ：熱處理前的 MD 的長度

$L$ ：熱處理後的 MD 的長度

#### (9) 單位面積重量

單位面積重量表示不織布及纖維網的每單位面積的重量，是由切割成一定面積的不織布或纖維網的重量算出。(單位：g/m<sup>2</sup>)

將切割成 250 mm×250 mm 的不織布以 A&D 公司製造的上皿電子天平「HF-200」測定重量，將該數值放大 16 倍而算出單位面積重量。

#### (10) 蓬鬆度（比容積）

蓬鬆度表示不織布的每單位體積的重量，是由單位面積重量測定與厚度測定來算出。(單位：cm<sup>3</sup>/g)

使用東洋精機製作所製造的「Digi-Thickness Tester」，於砧（anvil）負荷為 2 g/cm<sup>2</sup>、速度為 2 mm/sec 的條件下測定不織布的厚度，由該數值（mm）與單位面積重量（g/m<sup>2</sup>）算出蓬鬆度。

#### (11) 質感

質感是對不織布的外觀質地、手感的柔軟性、韌性、

膨脹等進行綜合判斷者。

藉由官能檢查員 (paneler) 的官能試驗進行判斷。以「良好」、「普通」、「差」3 階段的基準進行評價。

以下說明實施例 1~6 及比較例 1~6，將該些的結果匯總於表 1~3。

#### [實施例 1]

第 1 成分為使用二茂金屬觸媒進行聚合而成的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為辛烯-1，在共聚物中含有 10 mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為 0.880，熔點為 72 °C，熔融指數(MI)為 18 g/10 min，且分子量分佈(Mw/Mn)為 1.9。第 2 成分是熔體質量流動速率 (MFR) 為 8 g/10 min、且熔點為 160°C 的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第 1 成分/第 2 成分=50/50 的容積比，並且於第 1 成分側為 200°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度 (設定溫度) 的條件下進行熔融紡絲。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著。紡絲性良好。然後將所獲得的纖度為 6.5 dtex 的紡絲複合長絲 (filament) 使用具有 55°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 1.7 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 4.4 dtex (纖維徑為 25.2  $\mu$ m) 的複合纖維 (短纖維)。

針對第 1 成分，根據上述 (1) ~ (4) 的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數 (MI)、分子量分佈 (Mm/Mn)。

針對第 2 成分，根據上述 (4)、(5) 的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率 (MFR)。將該些的結果示於表 1 的構成成分的項目中。根據上述 (6)、(7) 的測定方法來測定所獲得的複合纖維 (短纖維) 的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 1 的絲質的項目中。在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中未發現成分間的剝離。進而， $cd/ce=7.5$ ， $f>ab$ ，且  $g/h=0.80$ 。

將 100 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。梳棉步驟中的纖維通過性良好。針對該纖維網，根據上述 (8) 的測定方法來測定熱收縮率。將其結果示於表 1 的絲質的項目中。另外，將 50 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，製成纖維網。然後使用熱風循環式的熱風 (through air) 加工機，於設定溫度為  $98^{\circ}\text{C}$ 、熱風風速為  $0.8\text{ m/sec}$ 、加工時間為  $12\text{ sec}$  的條件下對該纖維網進行加工。根據上述 (9) ~ (11) 的測定方法，對所獲得的熱風不織物的物性進行測定及評價。將該些的結果示於表 1 的不織物物性的項目中。

使用有所得複合纖維 (短纖維) 的纖維網的熱收縮率達到 15% 的較低數值，故於利用熱風黏接法的加工中亦可獲得蓬鬆、且質地及質感良好的不織布。

#### [實施例 2]

第 1 成分為使用二茂金屬觸媒進行聚合而成的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為辛烯-1，在共聚物中含有 9

mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為 0.885，熔點為 78 °C，熔融指數(MI)為 30 g/10 min，且分子量分佈(Mw/Mn)為 2.0。第 2 成分是熔體質量流動速率(MFR)為 16 g/10 min、且熔點為 160°C 的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第 1 成分/第 2 成分=50/50 的容積比，且於第 1 成分側為 200°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度(設定溫度)的條件下進行熔融紡絲。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著。紡絲性良好。然後將所獲得的纖度為 10.2 dtex 的紡絲複合長絲使用具備 60°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 1.7 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 7.0 dtex(纖維徑為 31.7  $\mu\text{m}$ )的複合纖維(短纖維)。

針對第 1 成分，根據上述(1)~(4)的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數(MI)、分子量分佈(Mw/Mn)。針對第 2 成分，根據上述(4)、(5)的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率(MFR)。將該些的結果示於表 1 的構成成分的項目中。根據上述(6)、(7)的測定方法來測定所獲得的複合纖維(短纖維)的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 1 的絲質的項目中。在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中未發現成分間的剝離。進而， $cd/ce=6.0$ ， $f>ab$ ，且  $g/h=0.75$ 。

將 100 g 所獲得的複合纖維(短纖維)投入至 500 mm

寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。梳棉步驟中的纖維通過性良好。針對該纖維網，根據上述(8)的測定方法來測定熱收縮率。將其結果示於表1的絲質的項目中。將50 g所獲得的複合纖維(短纖維)投入至500 mm寬度的小型梳棉機中，製成纖維網，然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為98°C、熱風風速為0.8 m/sec、加工時間為12 sec的條件下對該些纖維網進行加工。根據上述(9)~(11)的測定方法，對所獲得的熱風不織布的物性進行測定及評價。將該些的結果示於表1的不織布物性的項目中。

使用有所得複合纖維(短纖維)的纖維網的熱收縮率達到17%的較低數值，故於利用熱風黏接法的加工中亦可獲得蓬鬆、且質地及質感良好的不織布。

### [實施例3]

第1成分為使用二茂金屬觸媒進行聚合而成的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為辛烯-1，在共聚物中含有5 mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為0.902，熔點為98°C，熔融指數(MI)為30 g/10 min，且分子量分佈(Mw/Mn)為2.1。第2成分是熔體質量流動速率(MFR)為16 g/10 min、且熔點為160°C的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第1成分/第2成分=45/55的容積比，且於第1成分側為200°C、第2成分側為260°C的擠出溫度(設定溫度)的條件下進行熔融紡絲。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸

酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著。紡絲性良好。然後將所獲得的纖度為 10.0 dtex 的紡絲複合長絲使用具有 70°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 2.6 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 4.4 dtex (纖維徑為 25.0  $\mu\text{m}$ ) 的複合纖維 (短纖維)。

針對第 1 成分，根據上述 (1) ~ (4) 的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數 (MI)、分子量分佈 (Mw/Mn)。針對第 2 成分，根據上述 (4)、(5) 的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率 (MFR)。將該些的結果示於表 1 的構成成分的項目中。根據上述 (6)、(7) 的測定方法來測定所獲得的複合纖維 (短纖維) 的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 1 的絲質的項目中。在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中未發現成分間的剝離。進而， $cd/ce=3.0$ ， $f>ab$ ，且  $g/h=0.70$ 。

將 100 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。梳棉步驟中的纖維通過性良好。針對該纖維網，根據上述 (8) 的測定方法來測定熱收縮率。將其結果示於表 1 的絲質的項目中。將 50 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，製成纖維網，然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 0.8 m/sec、加工時間為 12 sec 的條件下對該纖維網進行加工。根據上述 (9) ~ (11) 的測定方法，對所獲得的熱風不織物的物性進行



測定及評價。將該些的結果示於表 1 的不織布物性的項目中。

使用有所得複合纖維（短纖維）的纖維網的熱收縮率達到 28% 的較低數值，故於利用熱風黏接法的加工中亦可獲得蓬鬆、且質地及質感良好的不織布。

#### [實施例 4]

以與實施例 3 相同的成分構成，進行相同條件的紡絲與延伸，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 5 mm，獲得纖度為 4.4 dtex（纖維徑為 25.0  $\mu\text{m}$ ）的複合纖維（氣紡用短纖）。

將 200 g 所獲得的複合纖維（氣紡用短纖）投入至具有一個成對的成型頭（forming head）的氣紡機中，利用氣紡法製成纖維網。纖維自氣紡機中排出的排出性良好。然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 0.38 m/sec、加工時間為 14 sec 的條件下進行熱風黏接加工。根據上述（9）～（11）的測定方法對所獲得的熱風不織布的物性進行測定及評價。將該些的結果示於表 1 的不織布物性的項目中。

將所獲得的複合纖維以氣紡法製成纖維網，以熱風黏接法進行加工，結果可獲得蓬鬆、收縮受到抑制、且質地及質感良好的不織布。

#### [比較例 1]

第 1 成分為乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物，為辛烯-1，在共聚物中含有 2 mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為 0.913，

熔點為 107°C，熔融指數 (MI) 為 30 g/10 min，且分子量分佈 (Mw/Mn) 為 3.0。第 2 成分是熔體質量流動速率 (MFR) 為 16 g/10 min、且熔點為 160°C 的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第 1 成分/第 2 成分 = 50/50 的容積比，且於第 1 成分側為 200°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度 (設定溫度) 的條件下進行熔融紡絲，製造具有第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀之曲線的纖維截面結構的複合纖維。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著。紡絲性良好。然後將所獲得的纖度為 11.5 dtex 的紡絲複合長絲使用具有 70°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 3.3 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 3.8 dtex (纖維徑 23.2  $\mu\text{m}$ ) 的複合纖維 (短纖維)。

針對第 1 成分，根據上述 (1) ~ (4) 的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數 (MI)、分子量分佈 (Mw/Mn)。針對第 2 成分，根據上述 (4)、(5) 的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率 (MFR)。將該些的結果示於表 2 的構成成分的項目中。根據上述 (6)、(7) 的測定方法來測定所獲得的複合纖維 (短纖維) 的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 2 的絲質的項目中。進而，在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中， $cd/ce = 3.5$ ， $f > ab$ ，且  $g/h = 0.55$ 。

將 100 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm

寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。梳棉步驟中的纖維通過性良好。針對該些的纖維網，根據上述(8)的測定方法來測定熱收縮率。將其結果示於表2的絲質的項目中。將50 g所獲得的複合纖維(短纖維)投入至500 mm寬度的小型梳棉機中，製成纖維網，然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為98°C、熱風風速為0.8 m/sec、加工時間為12 sec的條件下對該些纖維網進行加工，但因作為第1成分的乙烯·辛烯-1共聚物的熔點高，故於98°C的加工溫度下纖維交織點不會熔融，無法進行不織布化。如此，本比較例1主要是在熔點為107°C等方面與上述實施例3記載者差異很大，除此以外基本上利用與該實施例3記載者類似的方法進行製造，所獲得者並非可進行在能夠採用熱水黏接法之程度的低溫下的不織布化處理或成形加工的複合纖維。因此預定的以低溫加工為前提的100°C下纖維網的收縮率的評價亦已經失去其測定的意義。

[比較例2]

第1成分為乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為丙烯與丁烯，各自的含量於共聚物中為3 mol%及3 mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為0.897，熔點為81°C，熔融指數(MI)為4 g/10 min，且分子量分佈(Mw/Mn)為2.0。第2成分是熔體質量流動速率(MFR)為8 g/10 min、且熔點為160°C的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第1成分/第2成分=50/50的容積比，且於第1成

分側為 220°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度(設定溫度)的條件下進行熔融紡絲。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著，但確認到卷取的紡絲複合長絲時，產生少量膠著。雖發現膠著，但將所獲得的纖度為 9.8 dtex 的紡絲複合長絲使用具有 60°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 1.7 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 6.8 dtex(纖維徑為 31.1  $\mu\text{m}$ )的複合纖維(短纖維)。

針對第 1 成分，根據上述 (1) ~ (4) 的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數 (MI)、分子量分佈 (Mw/Mn)。針對第 2 成分，根據上述 (4)、(5) 的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率 (MFR)。將該些的結果示於表 2 的構成成分的項目中。根據上述 (6)、(7) 的測定方法來測定所獲得的複合纖維(短纖維)的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 2 的絲質的項目中。因第 1 成分的熔融指數 (MI) 低，故導致在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中，第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 2 成分側彎曲為凸狀的曲線。因此，無法測定 cd/ce，亦無法測定 f、g/h。另外，發現成分間的剝離。

將 100 g 所獲得的複合纖維(短纖維)投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。因纖維排出性產生不均，故梳棉步驟中的纖維通過性不良。針對該纖維網，根據上述 (8) 的測定方法測定熱收縮率。將該些的結果示於表 2 的絲質的項目中。將 50 g 所獲得的複合纖維(短纖維)

投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，製成纖維網，然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 0.8 m/sec、加工時間為 12 sec 的條件下對該些纖維網進行加工，但收縮大，不織布強度低，無法獲得質地、質感良好的不織布。使用有所得複合纖維的纖維網的熱收縮率高達 55%。

[比較例 3]

第 1 成分為乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為丙烯，在共聚物中含有 15 mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為 0.863，熔點為 50°C，熔融指數 (MI) 為 21 g/10 min，且分子量分佈 (Mw/Mn) 為 2.0。第 2 成分是熔體質量流動速率 (MFR) 為 16 g/10 min、且熔點為 160°C 的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第 1 成分/第 2 成分 = 50/50 的容積比，且於第 1 成分側為 220°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度 (設定溫度) 的條件下進行熔融紡絲。然而，卷取時，紡絲複合長絲產生膠著，無法採取可進行延伸的紡絲複合長絲。關於該比較例，表 2 中記載的纖維截面的示意圖是自膠著的複合紡絲長絲上採取而進行觀察來獲得的。因第 1 成分的熔融指數 (MI) 相對於第 2 成分的熔體質量流動速率 (MFR) 而有意地較低，故在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中，成為第 1 成分與第 2 成分的邊界線為直線狀，即所謂兩複合成分均為半月狀的複合截面。在與纖維軸成直角的方向

的纖維截面中， $cd/ce=0$ ，且複合成分間發現剝離。

針對第 1 成分，根據上述 (1) ~ (4) 的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數 (MI)、分子量分佈 (Mw/Mn)。針對第 2 成分，根據上述 (4)、(5) 的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率 (MFR)。將該些的結果示於表 2 的構成成分的項目中。

#### [比較例 4]

使用摻合有兩種樹脂而成者作為第 1 成分。其中一種樹脂為乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為丙烯，在共聚物中含有 12 mol%。該乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的密度為 0.870，熔點為 75°C，熔融指數 (MI) 為 1 g/10 min，且分子量分佈 (Mw/Mn) 為 1.9。另一種樹脂為丙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物， $\alpha$ -烯烴為乙烯與丁烯-1，該些  $\alpha$ -烯烴的含量在共聚物中均為 1 mol%。該丙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的熔點為 128°C，且熔體質量流動速率 (MFR) 為 16 g/10 min。將該兩種樹脂以重量比為 20/80 的比例摻合。而且，表 2 中記載熔點更低的樹脂即乙烯·丙烯共聚物的物性。第 2 成分是熔體質量流動速率 (MFR) 為 8 g/10 min、且熔點為 160°C 的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第 1 成分/第 2 成分=50/50 的容積比，且於第 1 成分側為 200°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度(設定溫度)的條件下進行熔融紡絲，製造具有第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀之曲線的纖維截面

結構的複合纖維。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著。紡絲性良好。然後將所獲得的纖度為 9.7 dtex 的紡絲複合長絲使用具有 60°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 2.6 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 4.4 dtex (纖維徑為 25.1  $\mu\text{m}$ ) 的複合纖維 (短纖維)。

針對第 1 成分，根據上述 (1) ~ (4) 的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數 (MI)、分子量分佈 (Mw/Mn)。針對第 2 成分，根據上述 (4)、(5) 的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率 (MFR)。將該些的結果示於表 2 的構成成分的項目中。根據上述 (6)、(7) 的測定方法來測定所獲得的複合纖維 (短纖維) 的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 2 的絲質的項目中。而且，在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中， $cd/ce = 0.2$ ，且  $g/h < 0.5$ 。

將 100 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。梳棉步驟中的纖維通過性良好。針對所獲得的纖維網，根據上述 (8) 的測定方法來測定熱收縮率。將該些的結果示於表 2 的絲質的項目中。將 50 g 所獲得的複合纖維 (短纖維) 投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，製成纖維網，然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 0.8 m/sec、加工時間為 12 sec 的條件下對該些纖維網進行加工，但收縮大，無法獲得質地、質感良好的不織布。使用

有所得複合纖維的纖維網的熱收縮率高達 65%。

[比較例 5]

使用摻合有兩種樹脂而成者作為第 1 成分。其中一種樹脂為低密度聚乙烯。該低密度聚乙烯的密度為 0.918，熔點為 105°C，熔融指數 (MI) 為 24 g/10 min，且分子量分佈為 7.0。另一種樹脂為乙烯-乙酸乙烯酯共聚物。乙酸乙烯酯量為 20 wt%，該乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的密度為 0.939，熔點為 92°C，熔融指數 (MI) 為 20 g/10 min，且分子量分佈 (Mw/Mn) 為 5.0。將該兩種樹脂以重量比為 75/25 的比例摻合。而且，表 3 中記載熔點更低的樹脂即乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的物性。第 2 成分是熔體質量流動速率 (MFR) 為 8 g/10 min、且熔點為 160°C 的結晶性聚丙烯。

以該些兩種成分作為構成成分，使用並列型複合紡絲頭，以第 1 成分/第 2 成分=50/50 的容積比，且於第 1 成分側為 200°C、第 2 成分側為 260°C 的擠出溫度(設定溫度)的條件下進行熔融紡絲，製造具有第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀之曲線的纖維截面結構的複合纖維。卷取時，使以山梨糖醇酐脂肪酸酯及十二烷基磷酸鉀鹽的環氧乙烷加成物作為主成分的抗靜電劑附著。紡絲時產生較多斷線情況。然後將所獲得的纖度為 9.7 dtex 的紡絲複合長絲使用具有 60°C 的加熱輥的加熱裝置延伸至 2.6 倍，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 38 mm，獲得纖度為 3.3 dtex (纖維徑為 21.5  $\mu\text{m}$ ) 的複合纖



維（短纖維）。

針對第 1 成分，根據上述（1）～（4）的測定方法來測定密度、熔點、熔融指數（MI）、分子量分佈（Mw/Mn）。針對第 2 成分，根據上述（4）、（5）的測定方法來測定熔點、熔體質量流動速率（MFR）。將該些的結果示於表 3 的構成成分的項目中。根據上述（6）、（7）的測定方法來測定所獲得的複合纖維（短纖維）的纖維物性。將該些的結果與纖維截面的概略圖一併示於表 3 的絲質的項目中。而且，在與纖維軸成直角的方向的纖維截面中， $cd/ce=9.5$ ， $f>ab$ ，且  $g/h=0.86$ 。

將 100 g 所獲得的複合纖維（短纖維）投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，採取纖維網。因於纖維的排出中產生不均，故梳棉步驟中的纖維通過性不良。針對所獲得的纖維網，根據上述（8）的測定方法來測定熱收縮率。將該些的結果示於表 3 的絲質的項目中。將 50 g 所獲得的複合纖維（短纖維）投入至 500 mm 寬度的小型梳棉機中，製成纖維網，然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為  $98^{\circ}\text{C}$ 、熱風風速為  $0.8\text{ m/sec}$ 、加工時間為  $12\text{ sec}$  的條件下對該些纖維網進行加工，但收縮大，無法獲得質地、質感良好的不織布。

使用有所得複合纖維的纖維網的熱收縮率高達 60%。

[比較例 6]

以與比較例 5 相同的成分構成，進行相同條件的紡絲與延伸，以捲縮賦予裝置賦予捲縮後，切割成 5 mm，獲

得纖維度為 3.3 dtex (纖維徑為 21.5  $\mu\text{m}$ ) 的複合纖維 (氣紡用短纖)。

將 200 g 所獲得的複合纖維 (氣紡用短纖) 投入至具有一個成對的成型頭的氣紡機中，利用氣紡法製成纖維網，纖維自氣紡機中排出的排出性良好。然後使用熱風循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 0.38 m/sec、加工時間為 14 sec 的條件下對所獲得的纖維網進行熱風黏接加工，雖然可進行該 98°C 下的熱風黏接，但產生收縮，無法獲得質地、質感良好的不織布。將結果示於表 3 中。

#### [實施例 5]



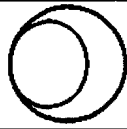
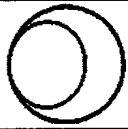
將實施例 3 中獲得的複合纖維 (短纖維) 以梳棉法製成纖維網，將該纖維網製成棒狀的纖維束。將製成纖維束的纖維網填充至以線徑為 0.29 mm 的 20 網目之金屬絲網所製成的筒狀模具 (10 mm×10 mm×60 mm) 中，於此狀態下使用循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 1.2 m/sec、加工時間為 12 sec 的條件下進行熱風黏接加工，獲得長方體狀的纖維成形體。所獲得的纖維成形體的減震性優異。

#### [實施例 6]

使用實施例 4 中獲得的複合纖維 (氣紡用短纖)，以氣紡法製成單位面積重量為 50 g/m<sup>2</sup> 的纖維網，使用循環式的熱風加工機，於設定溫度為 98°C、熱風風速為 0.38 m/sec、加工時間為 14 sec 的條件下對該纖維網進行熱風黏

接加工。將所獲得的熱風不織布填充至內徑為 8 mm 的玻璃管中，於此狀態下直接放入沸水中，煮沸 2 分鐘。煮沸後，使之冷卻，獲得圓柱狀的纖維成形體。所獲得的纖維成形體的柔軟適度，纖維密度的不均較少，適於液體的保液等。

[表 1]

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	
構成成分	第 1 成分	使用樹脂	乙烯·辛烯-1 共聚物	乙烯·辛烯-1 共聚物	乙烯·辛烯-1 共聚物	乙烯·辛烯-1 共聚物
		密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.880	0.885	0.902	0.902
		熔點 (°C)	72	78	98	98
		熔融指數 (g/10 min)	18	30	30	30
	第 2 成分	分子量分佈	1.9	2.0	2.1	2.1
		使用樹脂	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯
		熔體質量流動速率 (g/10 min)	8	16	16	16
		熔點 (°C)	160	160	160	160
紡絲條件	擠出機設定溫度 (°C) (第 1 成分/第 2 成分)	200/260	200/260	200/260	200/260	
	紡絲纖度 (dtex)	6.5	10.2	10.0	10.0	
延伸條件	加熱裝置 (加熱輥) 設定溫度 (°C)	55	60	70	70	
	延伸倍率	1.7	1.7	2.6	2.6	
絲質	纖度 (dtex)	4.4	7.0	4.4	4.4	
	切割長度 (mm)	38	38	38	5	
	纖維截面					
	周面之長度 (第 1 成分) (%)	85	80	75	75	
	纖維網熱收縮率 (%)	15	17	28	—	
不織布物性	不織布化 (加工溫度設定為 98°C)	可	可	可	可	
	單位面積重量 (g/m <sup>2</sup> )	50	50	50	50	
	比容積 (cm <sup>3</sup> /g)	30	34	38	30	
	質感	良好	良好	良好	良好	

[表 2]

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	
構成成分	第 1 成分	使用樹脂 ( ) 內為混合 比率[wt%]	乙烯·辛烯 -1 共聚物	乙烯·丙烯· 丁烯-1 共聚 物	乙烯·丙烯 共聚物	乙烯·丙烯共聚物 (20)+丙烯·乙 烯·丁烯-1 共 聚物(80)
		密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.913	0.897	0.863	0.870
		熔點 (°C)	107	81	50	75
		熔融指數 (g/10 min)	30	4	21	1
		分子量分佈	3.0	2.0	2.0	1.9
	第 2 成分	使用樹脂	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯	聚丙烯
		熔體質量流動 速率 (g/10 min)	16	16	16	8
		熔點 (°C)	160	160	160	160
	紡絲條件	擠出機設定溫度 (°C) (第 1 成分/第 2 成 分)	200/260	220/260	220/260	200/260
紡絲纖度 (dtex)		11.5	9.8	無法採取	9.7	
延伸條件	加熱裝置(加熱輥) 設定溫度 (°C)	70	60	—	70	
	延伸倍率	3.3	1.7	—	2.6	
絲質	纖度 (dtex)	3.8	6.8	—	4.2	
	切割長度 (mm)	38	38	—	38	
	纖維截面					
	周面之長度 (第 1 成分) (%)	70	40	50	55	
	纖維網熱收縮率 (%)	1	55	—	65	
不織布物性	不織布化(加工溫度 設定為 98°C)	並不黏接, 無法採取	收縮大	—	收縮大	
	單位面積重量 (g/m <sup>2</sup> )	—	—	—	—	
	比容積 (cm <sup>3</sup> /g)	—	—	—	—	
	質感	—	差	—	差	

[表 3]

		比較例 5	比較例 6	
構成成分	第 1 成分	使用樹脂 ( ) 內為混合比率 [wt%]	乙烯·乙酸乙烯酯共聚物 (25)+低密度聚乙烯(75)	乙烯·乙酸乙烯酯共聚物 (25)+低密度聚乙烯(75)
		密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.940	0.940
		熔點 (°C)	92	92
		熔融指數 (g/10 min)	20	20
		分子量分佈	5.0	5.0
	第 2 成分	使用樹脂	聚丙烯	聚丙烯
		熔體質量流動速 率 (g/10 min)	8	8
		熔點 (°C)	160	160
紡絲條件	擠出機設定溫度 (°C) (第 1 成分/第 2 成分)	200/260	200/260	
	紡絲纖度 (dtex)	7.2	7.2	
延伸條件	加熱裝置 (加熱輥) 設定溫度 (°C)	70	70	
	延伸倍率	2.6	2.6	
絲質	纖度 (dtex)	3.5	3.5	
	切割長度 (mm)	38	5	
	纖維截面			
	周面之長度 (第 1 成分) (%)	90	90	
	纖維網熱收縮率 (%)	60	—	
	不織布化 (加工溫度設定為 98°C)	收縮大	收縮大	
不織物性	單位面積重量 (g/m <sup>2</sup> )	—	—	
	比容積 (cm <sup>3</sup> /g)	—	—	
	質感	差	差	

## [產業上之可利用性]

本發明的複合纖維是由含有具有特定性質的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分與含有結晶性丙烯的第 2 成分構成並列型截面者，該複合纖維具有低溫加工性，熱收縮率低，因此對於在 100°C 或 100°C 以下的熱處理溫度下製造蓬鬆

且質地、質感良好的不織布及成形體而言較為有用。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

**【圖式簡單說明】**

圖 1 為表示本發明的複合纖維的並列型截面的形狀的概略圖。

**【主要元件符號說明】**

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97148048

※申請日：97.12.10

※IPC 分類：D11F 8/06, (2006.01)

D04H 1/54 (2006.01)

## 一、發明名稱：

具有低溫加工性的複合纖維以及使用該纖維的不織布與成形體

CONJUGATE FIBER HAVING  
LOW-TEMPERATURE PROCESSABILITY,  
NONWOVEN FABRIC AND FORMED ARTICLE  
USING THE CONJUGATE FIBER

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種複合纖維，其具有低溫加工性，且收縮得到抑制，具有良好的熱黏接性，而且加工為不織布時的梳棉通過性的步驟性優異，可獲得蓬鬆且質地良好的不織布。另外本發明提供一種低溫加工性優異、蓬鬆且質感良好的不織布及成形體。一種複合纖維，其是由含有至少 75 wt% 的熔點為 70~100°C 的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分、與含有結晶性聚丙烯的第 2 成分構成並列型截面而成，其特徵在於：在與纖維軸成直角的纖維截面中，第 1 成分占纖維外周的 55~90%，第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的曲線，且第 1 成分與第 2 成分的面積比率(第 1 成分/第 2 成分)為 70/30~30/70 的範圍；一種不織布，其是對上述複合纖維進行不織布化



處理而獲得；一種成形體，其是使用上述複合纖維而獲得。

### 三、英文發明摘要：

A conjugate fiber having low-temperature processability, and the shrink is restrained, and having excellent thermal adhesive, and the processability of the card-passing ability is excellent when processing the fiber to a nonwoven fabric, and the nonwoven fabric having excellent texture can be obtained fluffy. And this invention provides a nonwoven fabric and a formed article having excellent low-temperature processability, fluffiness and texture. A conjugate fiber is formed as a side-by-side type cross section by a first component including at least 75 wt% of an ethylene- $\alpha$ -olefin of melting point of 70~100°C, and a second component including crystalline poly propylene, characterized in that: in the cross section of fiber perpendicular to a axis of fiber, the 55~90% of outer circumference of fiber is occupied by the first component, a borderline of the first and second component is a curve projecting toward the first component, and an area ratio of first and second component (first component/second component) is at a range of 70/30~30/70. A nonwoven fabric is obtained by nonwoven fabric forming process using the conjugate fiber. A formed article is obtained by using the conjugate fiber.

## 七、申請專利範圍：

1.一種複合纖維，其是由含有至少 75 wt%的熔點為 70~100°C 的乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的第 1 成分、與含有結晶性聚丙烯的第 2 成分構成並列型截面而成，該複合纖維的特徵在於：在與纖維軸成直角的纖維截面中，第 1 成分占纖維外周的 55~90%，第 1 成分與第 2 成分的邊界線描繪出向第 1 成分側彎曲為凸狀的曲線，並且第 1 成分與第 2 成分的面積比率（第 1 成分/第 2 成分）為 70/30~30/70 的範圍。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之複合纖維，其中乙烯· $\alpha$ -烯烴共聚物的分子量分佈 (Mw/Mn) 為 1.5~2.5，密度為 0.87~0.91 g/cm<sup>3</sup>，並且基於 ASTM D-1238 且於溫度為 190°C、負荷為 21.2 N 的條件下所測定的熔融指數 (MI) 為 10~35 g/10 min。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之複合纖維，其中於 100°C 下進行 5 分鐘熱處理後的熱收縮率為小於等於 50%。

4.一種不織布，其是對如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之複合纖維進行不織布化處理而獲得。

5.如申請專利範圍第 4 項所述之不織布，其中不織布化處理為熱風黏接法或熱水黏接法。

6.一種成形體，其是使用如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之複合纖維而獲得。

7.一種成形體，其是使用如申請專利範圍第 4 項或第