202202333

(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 202202333 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：110124831 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 07 月 06 日

(51)Int. Cl.： *B32B5/26 (2006.01)* *D04H1/46 (2012.01)*
D04H1/492 (2012.01) *D04H1/498 (2012.01)*
D04H1/50 (2012.01) *D04H1/541 (2012.01)*
D04H1/544 (2012.01) *A61L15/40 (2006.01)*
A61F13/00 (2006.01)

(30)優先權：2020/07/07 日本 2020-116943

(71)申請人：日商三井化學股份有限公司 (日本) MITSUI CHEMICALS, INC. (JP)
日本

(72)發明人：伏見麻由 FUSHIMI, MAYU (JP) ；市川太郎 ICHIKAWA, TARO (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 42 頁

(54)名稱

複合不織布及其製造方法

(57)摘要

本發明的複合不織布包括：含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲區域、及含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布區域。

A composite non-woven fabric includes a silk region containing a crimped silk fiber as a main component and a synthetic fiber non-woven fabric region containing a synthetic fiber containing a polyolefin resin as a main component.

【發明摘要】

【中文發明名稱】複合不織布及其製造方法

【英文發明名稱】COMPOSITE NONWOVEN FABRIC AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【中文】

本發明的複合不織布包括：含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲區域、及含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布區域。

【英文】

A composite non-woven fabric includes a silk region containing a crimped silk fiber as a main component and a synthetic fiber non-woven fabric region containing a synthetic fiber containing a polyolefin resin as a main component.

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】複合不織布及其製造方法

【英文發明名稱】COMPOSITE NONWOVEN FABRIC AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本揭示是有關於一種複合不織布及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 用於尿布或繃帶等衛生材料的不織布由於與皮膚接觸來使用，因此要求柔軟性優異。

作為衛生材料用的不織布，有時會使用聚烯烴系的不織布。

另外，作為不織布的材料，已知有絲（silk）。例如，專利文獻 1 中記載了僅由切斷絲纖維而得的短纖維構成的醫療用絲不織布。

另外，在專利文獻 2 中，作為具有絲纖維獨特的光滑手感，且亦可用於具有耐磨耗性的衣服用布帛等的絲不織布，記載了藉由規定的製造方法製造的絲不織布、網狀織物、絲不織布的 3 層結構的絲不織布。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]國際公開第 97/07273 號

[專利文獻 2]日本專利特開 2003-105661 號

【發明內容】

【0004】 [發明所欲解決之課題]

但是，根據本發明者等人的研究，明確了單獨使用聚烯烴系不織布時，有時柔軟性及保液性不足。

另外，根據本發明者等人的研究，明確了專利文獻 1 中記載的絲不織布由於作為纖維只含有絲纖維，因此有時強度不足。

另外，根據本發明者等人的研究，明確了專利文獻 2 中記載的絲不織布由於網狀織物通常硬且厚度大，因此有時柔軟性不足。

【0005】 本揭示的一個形態的目的是提供一種柔軟性、強度及保液性優異的複合不織布及其製造方法。

【0006】 [解決課題之手段]

解決所述課題的方法包括以下形態。

＜1＞一種複合不織布，包括：

絲區域，包含捲曲的絲纖維作為主要成分；以及

合成纖維不織布區域，含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分。

＜2＞如＜1＞所述的複合不織布，其厚度為 1.00 mm 以下。

＜3＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其單位面積重量為 20 g/cm^2～60g/cm^2。

＜4＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，相對於複合

不織布的總質量的絲纖維的含有率為 30 質量%～90 質量%。

＜5＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其為水刺不織布。

＜6＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其機械方向的拉伸強度為 20 N/50 mm 以上。

＜7＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，俯視下與機械方向正交的方向的拉伸強度為 5 N/50 mm 以上。

＜8＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂。

＜9＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述合成纖維的平均纖維直徑為 10 μm～30 μm。

＜10＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述合成纖維含有捲曲纖維。

＜11＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述合成纖維不織布區域是源自紡絲黏合熔噴紡絲黏合（Spunbond Meltblown Spunbond，SMS）不織布的區域，所述 SMS 不織布含有作為最外層的兩個紡絲黏合不織布及配置在所述兩個紡絲黏合不織布間的至少一個熔噴不織布。

＜12＞一種複合不織布的製造方法，是製造如＜1＞至＜11＞中任一項所述的複合不織布的方法，其包括：

準備含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲纖維網的步驟；

準備含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布的步驟；以及

藉由使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布交織，獲得所述複合不織布的步驟。

＜13＞如＜12＞所述的複合不織布的製造方法，其中，在獲得所述複合不織布的步驟中，所述絲纖維網與所述合成纖維不織布的所述交織藉由水刺處理來進行。

【0007】 [發明的效果]

根據本揭示的一形態，提供一種柔軟性、強度及保液性優異的複合不織布及其製造方法。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0008】 本揭示中，使用「～」表示的數值範圍是指包含「～」前後記載的數值作為下限值及上限值的範圍。

本揭示中，組成物中含有的各成分的量在組成物中存在多個相當於各成分的物質的情況下，只要並無特別說明，則指組成物中存在的所述多個物質的合計量。

在本揭示階段性記載的數值範圍中，可將在一個數值範圍內記載的上限值或下限值替換為其他階段性記載的數值範圍的上限值或下限值。另外，在本揭示中記載的數值範圍內，該數值範圍的上限值或下限值可替換為實施例中示出的值。

【0009】〔複合不織布〕

本揭示的複合不織布包括：包含捲曲的絲纖維作為主要成分的絲區域、及含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布區域。

本揭示的複合不織布根據需要可包括其他區域。

【0010】本揭示的複合不織布的柔軟性、強度、及保液性優異。

獲得該效果的理由推測如下。

本揭示的複合不織布是包含合成纖維不織布區域的複合不織布，因此與不包含合成纖維不織布區域的絲纖維網相比，強度（特別是拉伸強度）優異。

本揭示的複合不織布是包含絲區域的複合不織布，因此與不含絲區域的合成纖維不織布相比，柔軟性及保液性優異。

【0011】進而，本揭示的複合不織布的絲區域的主要成分是捲曲的絲纖維（以下亦稱為「捲曲絲纖維」），藉此，與絲區域的主要成分是不捲曲的絲纖維（以下亦稱為「非捲曲絲纖維」）的情況相比，複合不織布的形狀保持性及剝離強度（即，複合不織布的厚度方向的強度）優異。

具體而言，藉由絲區域的主要成分是捲曲絲纖維，在使含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網與含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布交織而獲得本揭示的複合不織布時，容易使絲纖維網與合成纖維不織布交織而一體化。藉此，獲得的複合不織布的形狀保持性及剝離強度（即，複合不

織布的厚度方向的強度）提高。

此處，絲纖維網的「網」是指全部的布（例如不織布、織布等）。

【0012】 本揭示中，主要成分是指所含全部成分中含有質量最大的成分。

【0013】 本揭示的複合不織布可僅含有一個絲區域，亦可含有兩個以上絲區域。

本揭示的複合不織布可僅含有一個合成纖維不織布區域，亦可含有兩個以上合成纖維不織布區域。

本揭示的複合不織布的較佳的形態為如下形態：

在複合不織布的厚度方向上配置有：

至少一個絲區域；以及

至少一個合成纖維不織布區域。

【0014】 就複合不織布的皮膚觸感的觀點而言，本揭示的複合不織布的更佳的形態是形態 A，所述形態 A 包括：

配置在複合不織布的厚度方向上的兩個絲區域；以及

配置在兩個絲區域之間的至少一個合成纖維不織布區域。

形態 A 的複合不織布只要滿足形態 A 的所述必要條件，除了所述兩個絲區域之外，可更含有一個以上的絲區域。例如，只要滿足形態 A 的必要條件，絲區域及合成纖維不織布區域交替配置，絲區域的總數為三個以上的形態亦包含在形態 A 中。

【0015】 本揭示的複合不織布較佳為藉由將含有捲曲絲纖維作

為主要成分的絲纖維網與含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布進行交織來製造。

藉此，以源自絲纖維網的區域形成絲區域，以源自合成纖維不織布的區域形成合成纖維不織布區域，從而製造本揭示的複合不織布。

【0016】 本揭示的複合不織布較佳為水刺不織布。

此處所說的水刺不織布是將含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網與含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布藉由水刺處理（即，水流交織處理）進行交織而成的不織布。

在本揭示的複合不織布為水刺不織布的情況下，在複合不織布中，絲纖維的柔軟度得到更有效果的維持。

【0017】 以下，示出複合不織布的較佳的物性。

關於以下較佳的物性的測定條件，可參照實施例的記載。

【0018】 ＜複合不織布的厚度＞

本揭示的複合不織布的厚度較佳為 1.00 mm 以下，更佳為 0.20 mm～1.00 mm，進而佳為 0.20 mm～0.80 mm，特佳為 0.25 mm～0.60 mm。

複合不織布的厚度為 1.00 mm 以下時，例如作為衛生材料使用時，可使衛生材料薄壁化。另外，複合不織布的厚度為 1.00 mm 以下時，有柔軟性更優異的傾向。厚度為 1.00 mm 以下的複合不織布例如可如後所述般藉由水刺處理進行複合化而獲得。

【0019】 ＜複合不織布的單位面積重量＞

本揭示的複合不織布的單位面積重量較佳為 20 g/cm^2～60 g/cm^2，更佳為 20 g/cm^2～50 g/cm^2。複合不織布的單位面積重量在所述範圍內時，有能夠兼顧強度與薄度的傾向，因此較佳。

【0020】 在本揭示中，複合不織布的單位面積重量是複合不織布的質量除以複合不織布的面積而得到的值。

在本揭示中，複合不織布的厚度及單位面積重量分別使用自複合不織布採取的一個或兩個以上的試樣進行測定。測定中使用的試樣的合計面積設為 250 cm^2 以上（例如 500 cm^2）。

【0021】 ＜絲纖維的含有率＞

本揭示的複合不織布中的絲纖維的含有率（詳細而言，捲曲絲纖維與非捲曲絲纖維的合計含有率），相對於複合不織布的總質量而言較佳為 30 質量%～90 質量%，更佳為 35 質量%～80 質量%，進而佳為 40 質量%～70 質量%。

捲曲絲纖維的含量為 30 質量%以上時，複合不織布的柔軟性及保液性有更優異的傾向，因此較佳。

捲曲絲纖維的含量為 90 質量%以下時，複合不織布的強度有更優異的傾向，因此較佳。

【0022】 ＜複合不織布的拉伸強度＞

本揭示的複合不織布的機械方向（MD：Machine direction）的拉伸強度（以下亦稱為「MD 拉伸強度」）較佳為 20 N/50 mm 以上。

複合不織布的 MD 拉伸強度更佳為 20 N/50 mm～70 N/50 mm，進而佳為 20 N/50 mm～50 N/50 mm。

【0023】 本揭示中，「N/50 mm」的單位是指使用寬 50 mm 的試樣測定的試樣長度方向的拉伸強度（N）。

【0024】 本揭示中，複合不織布的 MD（即，機械方向。以下相同）的拉伸強度中的 MD 是指合成纖維不織布區域的 MD。即，複合不織布的 MD 的拉伸強度是指關於合成纖維不織布區域的 MD 的複合不織布的拉伸強度。

【0025】 本揭示的複合不織布的俯視下與機械方向正交的方向（交叉方向（Cross direction，CD）的拉伸強度（以下亦稱為「CD 拉伸強度」）較佳為 5 N/50 mm 以上。

複合不織布的 CD 拉伸強度更佳為 5 N/50 mm～30 N/50 mm，進而佳為 5 N/50 mm～20 N/50 mm。

【0026】 本揭示中，複合不織布的 CD（即，俯視下與機械方向正交的方向。以下相同）的拉伸強度中的 CD 是指合成纖維不織布區域的 CD。即，複合不織布的 CD 的拉伸強度是指關於合成纖維不織布區域的 CD 的複合不織布的拉伸強度。

【0027】 關於複合不織布的 MD 拉伸強度及 CD 拉伸強度的測定方法，如後述的實施例中所示。其中，試驗片的長度並不限定於實施例中的 200 mm，只要是能夠確保卡盤間距離 100 mm 的長度（例如 120 mm 以上）即可。

【0028】 ＜複合不織布的透氣度＞

本揭示的複合不織布的透氣度（$cm^3/cm^2/sec$；以下亦表述為「ccs」）較佳為 50 ccs～300 ccs，更佳為 80 ccs～200 ccs。

透氣度為 50 ccs 以上時，在將複合不織布用於衛生材料的情況下，皮膚有不易變悶熱的傾向，因此較佳。

透氣度為 300 ccs 以下時，複合不織布的保液性有進一步提高的傾向，因此較佳。

【0029】 使用自複合不織布採取的一個或兩個以上的試樣測定複合不織布的透氣度。測定中使用的試樣的合計面積為 10,000 mm^2 以上（例如 22,500 mm^2）。

【0030】 ＜複合不織布的剝離強度＞

本揭示的複合不織布的剝離強度較佳為 0.3 N 以上，更佳為 0.5 N～2.0 N，進而佳為 0.6 N～1.5 N。

【0031】 關於複合不織布的剝離強度的測定方法，如後述的實施例中所示。

【0032】 ＜複合不織布的剛柔度＞

複合不織布的 MD 剛柔度較佳為 35 mm～60 mm，更佳為 40 mm～50 mm。

複合不織布的 CD 剛柔度較佳為 20 mm～30 mm，更佳為 21 mm～16 mm。

【0033】 關於複合不織布的 MD 剛柔度及 CD 剛柔度的測定方法，分別如後述的實施例中所示。

【0034】 以下，對絲區域及合成纖維不織布的較佳形態進行說

明。

【0035】 ＜絲區域＞

絲區域是含有捲曲絲纖維作為主要成分的區域。

絲區域較佳為使用含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網（例如，絲纖維不織布、絲纖維織布等）形成。

【0036】 捲曲絲纖維是將非捲曲絲纖維（即，未捲曲的絲）捲曲而成的纖維。

作為使非捲曲絲纖維捲曲的方法，可應用公知的方法。

作為使非捲曲絲纖維捲曲的方法，例如可列舉：

使非捲曲絲纖維通過如齒輪般嚙合的一對帶槽的輥之間而形成鋸齒形狀的齒輪（gear）捲曲方式；

使用包括管狀部的漏斗狀夾具，在將非捲曲絲纖維彎曲成鋸齒狀的狀態下壓入夾具的管狀部，將壓入的絲纖維自管狀部擠出，從而使非捲曲絲纖維彎曲的壓曲方式；等等。

關於非捲曲絲纖維、使非捲曲絲纖維捲曲的方法、以及捲曲絲纖維，可並無特別限制地適用公知技術，例如可適當參照日本專利特開 2003-105661 號公報、日本專利特開 2006-207069 號公報等公知文獻。

【0037】 絲區域亦可含有捲曲絲纖維以外的其他成分。

作為其他成分，可列舉非捲曲絲纖維、絲纖維以外的纖維等。

另外，在使絲纖維網與合成纖維不織布交織來製造複合不織布的情況下，源自絲纖維網的絲區域中亦可藉由交織混入合成纖

維。

相對於絲區域的總質量的捲曲絲纖維的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0038】 絲區域所含有的捲曲絲纖維的平均纖維直徑較佳為 2 μm～50 μm，更佳為 3 μm～30 μm，進而佳為 5 μm～20 μm。

捲曲絲纖維的平均纖維直徑在所述範圍內時，更適當地形成與合成纖維的交織，複合不織布的剝離強度有進一步提高的傾向，因此較佳。

所述平均纖維直徑是指 30 根捲曲絲纖維的纖維直徑的算術平均值。

【0039】 絲區域所含有的捲曲絲纖維的平均纖維長較佳為 10 mm～100 mm，更佳為 20 mm～80 mm，進而佳為 30 mm～70 mm。

所述平均纖維長是指 30 根捲曲絲纖維的纖維長的算術平均值。

另外，捲曲絲纖維的纖維長是在將捲曲形狀筆直延伸的狀態下測定的纖維長。

【0040】 就進一步提高複合不織布的形狀保持性及剝離強度的觀點而言，捲曲絲纖維的捲曲間距較佳為 0.2 mm～3.0 mm，更佳為 0.5 mm～2.0 mm。

此處，所謂捲曲間距，在捲曲絲纖維的形狀為山與谷的重覆的鋸齒形狀的情況下，是指相鄰的山的頂點間的平均距離。

所述平均距離是指 30 處測定值（距離）的算術平均值。

【0041】 就進一步提高複合不織布的形狀保持性及剝離強度的觀點而言，捲曲絲纖維的捲曲度較佳為 3%以上，更佳為 5%以上，進而佳為 10%以上，特佳為 15%以上。

捲曲絲纖維的捲曲度的上限較佳為 80%，更佳為 50%，進而佳為 40%。

此處，捲曲度是指捲曲的程度。捲曲度的數值越大，捲曲的程度越大。捲曲比率的計算方法在後述的實施例中進行說明。

【0042】 ＜合成纖維不織布區域＞

合成纖維不織布區域是包含合成纖維不織布的區域。

合成纖維不織布區域較佳為使用合成纖維不織布來形成。

合成纖維不織布區域及作為其原料的合成纖維不織布均含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分。

相對於合成纖維不織布區域的總質量的所述合成纖維的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

同樣，相對於合成纖維不織布的總質量的所述合成纖維的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0043】 合成纖維可只含有一種聚烯烴系樹脂，亦可含有兩種以上。

合成纖維中的聚烯烴系樹脂的含有率（在兩種以上的情況下

為合計的含有率）相對於合成纖維的總質量而言較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0044】 本揭示中，聚烯烴系樹脂是指包含烯烴單元（即，藉由烯烴聚合而形成的結構單元）作為主要成分的樹脂。

相對於聚烯烴系樹脂的總質量的烯烴單元的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

聚烯烴系樹脂亦可具有烯烴單元以外的結構單元。

【0045】 聚烯烴系樹脂中包含的烯烴單元可僅為一種，亦可為兩種以上。

即，聚烯烴系樹脂可為一種烯烴的均聚物，亦可為兩種以上的烯烴的共聚物。

【0046】 作為用於形成烯烴單元的烯烴，可列舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯等 α-烯烴。

【0047】 就強度及柔軟性的平衡的觀點而言，聚烯烴系樹脂較佳為包含聚丙烯系樹脂。

此種情況下，聚烯烴系樹脂中的聚丙烯系樹脂可僅為一種，亦可為兩種以上。

此處，聚丙烯系樹脂是指包含丙烯單元（即，藉由丙烯聚合

而形成的結構單元）作為主要成分的樹脂。

相對於聚丙烯系樹脂的總質量的丙烯單元的含有率較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，進而佳為80質量%以上，特佳為90質量%以上。

聚丙烯系樹脂可含有丙烯單元以外的結構單元（較佳為丙烯以外的源自α-烯烴的結構單元）。

【0048】 聚丙烯系樹脂的熔體流動速率（Melt Flow Rate，MFR）（詳細而言，依據美國試驗材料學會（American Society for Testing Material，ASTM）D 1238，在230℃、負荷2.16 kg的條件下測定的MFR。以下相同），較佳為1 g/10分鐘～3,000 g/10分鐘，更佳為2 g/10分鐘～2,000 g/10分鐘，進而佳為10 g/10分鐘～1,000 g/10分鐘，特佳為10 g/10分鐘～700 g/10分鐘。

【0049】 聚烯烴系樹脂中可含有的聚丙烯系樹脂較佳為丙烯均聚物以及丙烯-α-烯烴共聚物（即，丙烯與丙烯以外的α-烯烴的共聚物）中的至少一種。

【0050】 丙烯-α-烯烴共聚物中的α-烯烴（即，丙烯以外的α-烯烴）可僅為一種，亦可為兩種以上。

作為丙烯-α-烯烴共聚物中的α-烯烴（即，丙烯以外的α-烯烴），較佳為丙烯以外的碳數2～10的α-烯烴（例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯）。

作為丙烯-α-烯烴共聚物，較佳為丙烯-乙烯共聚物，更佳為丙

烯-乙烯無規共聚物。

【0051】 丙烯-α-烯烴共聚物中的 α-烯烴含量（即，α-烯烴單元在丙烯-α-烯烴共聚物的全部結構單元中所佔的莫耳（mol）%）較佳為 1 莫耳%～40 莫耳%，更佳為 2 莫耳%～30 莫耳%，進而佳為 2 莫耳%～20 莫耳%，特佳為 2 莫耳%～10 莫耳%。

丙烯-α-烯烴共聚物中的丙烯含量（即，丙烯單元在丙烯-α-烯烴共聚物的全部結構單元中所佔的莫耳%）較佳為 60 莫耳%～99 莫耳%，更佳為 70 莫耳%～98 莫耳%，進而佳為 80 莫耳%～98 莫耳%，特佳為 90 莫耳%～98 莫耳%。

【0052】 丙烯均聚物的熔點較佳為 155℃以上，更佳為 157℃～165℃。

丙烯-α-烯烴共聚物的熔點較佳為 120℃～154℃，更佳為 130℃～150℃。

【0053】 在聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂的情況下，聚烯烴系樹脂亦可含有聚丙烯系樹脂以外的其他樹脂。

在聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂的情況下，相對於聚烯烴系樹脂的總質量的聚丙烯系樹脂的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0054】 （平均纖維直徑）

就進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交織、進一步提高剝離強度的觀點而言，合成纖維的平均纖維直徑較佳為 10 μm～30

μm。

合成纖維的平均纖維直徑的測定方法如後述的實施例中所示。

【0055】 所述的平均纖維直徑在作為用於形成合成纖維不織布區域的合成纖維不織布而使用紡絲黏合不織布的情況下容易實現。

【0056】 （捲曲纖維）

就進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交織、進一步提高剝離強度的觀點而言，合成纖維較佳為含有捲曲纖維。

【0057】 本揭示中，合成纖維含有捲曲纖維時的捲曲纖維是指異型纖維（即，剖面不對稱的纖維）及含有兩種以上的合成樹脂的複合纖維（即，捲曲複合纖維）中的至少一種。

作為捲曲纖維，較佳為捲曲複合纖維。

捲曲複合纖維較佳為包含組成、分子量及物性（例如結晶化溫度、熔點、軟化點、結晶化速度、熔融黏度等）中的至少一個不同的兩種以上的聚烯烴系樹脂（較佳為兩種以上的聚丙烯系樹脂）。

作為捲曲複合纖維，較佳為偏芯芯鞘型捲曲複合纖維。

所謂偏芯芯鞘型捲曲複合纖維，是指在纖維的橫剖面（即，與纖維長正交的剖面）中，由芯部及包圍芯部的至少一部分的鞘部構成，芯部和鞘部的中心彼此不重疊的捲曲複合纖維。

偏芯芯鞘型捲曲複合纖維較佳為具有並排型的橫剖面形狀。

此處，並排型的橫剖面形狀是指鞘部僅包圍芯部的一部分，芯部的剩餘部分露出至外部的形狀。

【0058】 對於捲曲複合纖維（例如，偏芯芯鞘型捲曲複合纖維）並無特別限制，例如可使用日本專利第 4009196 號公報、日本專利第 5139669 號公報、日本專利第 5289459 號公報等公知文獻中記載的公知的捲曲複合纖維。

【0059】 作為捲曲複合纖維，較佳為包含芯部及鞘部的偏心芯鞘型捲曲複合纖維，所述芯部含有第一聚烯烴系樹脂，所述鞘部含有與第一聚烯烴系樹脂不同的第二聚烯烴系樹脂。

偏心芯鞘型捲曲複合纖維中，深部相對於鞘部的質量比（以下亦稱為質量比〔芯部/鞘部〕）較佳為 0.05～5.00，更佳為 0.10～1.00，進而佳為 0.10～0.50。

【0060】 作為芯部所含的第一聚烯烴系樹脂，較佳為丙烯系樹脂，更佳為丙烯均聚物。

作為鞘部所含的第二聚烯烴系樹脂，較佳為丙烯系樹脂，更佳為丙烯-α-烯烴共聚物。

關於丙烯均聚物及丙烯-α-烯烴共聚物各自的較佳形態如前所述。

自第一聚烯烴系樹脂的熔點減去第二聚烯烴系樹脂的熔點而得的值（即，熔點差〔第一聚烯烴系樹脂的熔點-第二聚烯烴系樹脂的熔點〕）較佳為超過 0℃，更佳為 5℃以上，進而佳為 10℃以上，特佳為 15℃以上。

熔點差〔第一聚烯烴系樹脂的熔點-第二聚烯烴系樹脂的熔點〕的上限較佳為 50℃，更佳為 40℃，進而佳為 30℃。

【0061】 捲曲纖維的平均纖維直徑較佳為 10 μm～30 μm，更佳為 10 μm～20 μm。

所述平均纖維直徑在作為用於形成含有捲曲纖維的合成纖維不織布區域的合成纖維不織布而使用紡絲黏合不織布的情況下容易實現。

【0062】 作為本揭示的複合不織布的較佳形態，可列舉合成纖維不織布區域是源自紡絲黏合不織布（更佳為含有捲曲纖維的紡絲黏合不織布）的區域的形態。

【0063】 （源自 SMS 不織布的區域）

作為本揭示的複合不織布的較佳形態，亦可列舉合成纖維不織布區域是源於 SMS 不織布的區域的形態。

此處，所謂 SMS 不織布是指含有作為最外層的兩個紡絲黏合不織布及配置在所述兩個紡絲黏合不織布之間的至少一個熔噴不織布的積層不織布。

根據所述較佳的形態，藉由 SMS 不織布中的熔噴不織布的作用，進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交織，其結果，剝離強度進一步提高。

SMS 不織布可在作為最外層的兩個紡絲黏合不織布之間只含有一個熔噴不織布，亦可含有兩個以上。

SMS 不織布亦可在作為最外層的兩個紡絲黏合不織布之間含

有其他紡絲黏合不織布。例如，SMS 不織布可為紡絲黏合不織布/紡絲黏合不織布/熔噴不織布/紡絲黏合不織布/紡絲黏合不織布，亦可為紡絲黏合不織布/紡絲黏合不織布/熔噴不織布/紡絲黏合不織布。

【0064】 SMS 不織布中的紡絲黏合不織布的平均纖維直徑例如為 10 μm～30 μm。

SMS 不織布中的熔噴不織布的平均纖維直徑例如為 0.1 μm～7 μm。

關於 SMS 不織布中的紡絲黏合不織布的平均纖維直徑及 SMS 不織布中的熔噴不織布的平均纖維直徑的測定方法，分別如後述的實施例所示。

【0065】 SMS 不織布中的紡絲黏合不織布的纖維、及 SMS 不織布中的熔噴不織布的纖維的較佳形態分別如作為含有聚烯烴系樹脂的合成纖維的較佳形態已說明般。

【0066】 （用途）

作為本揭示的複合不織布的較佳用途，例如可列舉：尿布、生理用品等衛生材料用途、口罩、面膜、卸妝片、化妝用墊等化妝用品整體、創傷包覆或手術用墊等醫療用片整體、細胞培養基材、服裝（apparel）用品、假髮基材、寢具、食品包裝材、電子材料等。該些中，本揭示的複合不織布可較佳地用於要求柔軟性、強度及保液性的面膜用途，特別是面膜中與皮膚接觸的面。

【0067】 〔複合不織布的製造方法的一例〕

本揭示的複合不織布的製造方法的一例（以下稱為製法 A）包括：

準備含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網的步驟；

準備含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布的步驟；以及

藉由使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布交織，而獲得複合不織布的步驟。

【0068】 製法 A 中，由於使用含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網，故可使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布有效果地交織。

因此，可較佳地製造本揭示的複合不織布。

【0069】 在準備絲纖維網的步驟中準備的絲纖維網的較佳形態可適當參照所述複合不織布的絲區域的記載。

準備絲纖維網的步驟可為僅準備預先製造的絲纖維網的步驟，亦可為為了實施製法 A 而製造絲纖維網的步驟。

在準備絲纖維網的步驟中，可只準備一張絲纖維網，亦可準備多張。絲纖維網的張數可根據獲得複合不織布的步驟中使用的絲纖維網的張數適當選擇。

【0070】 在準備合成纖維不織布的步驟中準備的合成纖維不織布的較佳形態可適當參照所述複合不織布中的合成纖維不織布區域的記載。

【0071】 在製法 A 中，就進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交

織、其結果進一步提高獲得的複合不織布的剝離強度的觀點而言，作為在準備合成纖維不織布的步驟中準備的合成纖維不織布，較佳為紡絲黏合不織布（較佳為含有捲曲纖維的紡絲黏合不織布）或 SMS 不織布。

【0072】 準備合成纖維不織布的步驟可為僅準備預先製造的合成纖維不織布的步驟，亦可為為了實施製法 A 而製造合成纖維不織布的步驟。

在準備合成纖維不織布的步驟中，可只準備一張合成纖維不織布，亦可準備多張合成纖維不織布。合成纖維不織布的張數可根據獲得複合不織布的步驟中使用的合成纖維不織布的張數適當選擇。

【0073】 獲得複合不織布的步驟是藉由使至少一張絲纖維網與至少一張合成纖維不織布交織而獲得複合不織布的步驟。

藉由本步驟，絲纖維網與合成纖維不織布三維地交織而使該些一體化，從而獲得含有源自絲纖維網的絲區域及源自合成纖維不織布的合成纖維不織布區域的複合不織布。

【0074】 在獲得複合不織布的步驟中，較佳為

使作為最外層的兩個絲纖維網、及

配置在所述兩個絲纖維網之間的至少一個合成纖維不織布交織。

在該形態中，可交替配置絲纖維網及合成纖維不織布。

【0075】 絲纖維網與合成纖維不織布的交織較佳為藉由水刺處

理來進行。在藉由水刺處理進行絲纖維網與合成纖維不織布的交織的情況下，在複合不織布中，絲纖維的柔軟度得到更有效果的維持。

【0076】 此處，水刺處理是亦稱為水流交織處理的處理，是對於絲纖維網與合成纖維不織布重疊而得的積層體而言，藉由自積層體的上表面側及下限側向積層體噴射水流，而使絲纖維網與合成纖維不織布交織的處理。

作為水流的水壓，較佳為 0.5 MPa～10 MPa，更佳為 1 MPa～8 MPa，進而佳為 1 MPa～6 MPa。

水流的噴射可連續地進行，亦可斷續地進行。

另外，在水刺處理中，自上表面側噴射的水流的條件及噴射次數與自下限側噴射的水流的條件及噴射次數可相同，亦可不同。

關於水刺處理（水流交織處理），例如可參照國際公開第 2020/036143 號的公知文獻中記載的處理。

[實施例]

【0077】 以下雖然示出本揭示的實施例，但是本揭示不限於以下的實施例。

【0078】 〔實施例 1〕

＜複合不織布的製作＞

（絲纖維網（第一層及第三層）的製作）

對市售的絲纖維（A1 纖維條（sliver）、平均纖維直徑 12 μm、長谷川商店股份有限公司製造）實施兩次使用夾具的機械捲曲操

作，獲得捲曲絲纖維（即，捲曲的絲纖維。在表 1 中，表述為「捲曲絲」）的束。

此處，絲纖維的平均纖維直徑是指 30 根絲纖維的纖維直徑的平均值。各絲纖維的纖維直徑使用掃描型電子顯微鏡（日立製作所製造的 SU3500 型；倍率 300 倍）進行了測定。

【0079】 作為機械捲曲操作中的夾具，使用包含管狀部的漏斗狀的夾具。

一次機械捲曲操作設為在將絲纖維彎曲成鋸齒狀的狀態下，壓入夾具的管狀部，將壓入的絲纖維自管狀部以束狀壓出的操作。

【0080】 所獲得的捲曲絲纖維束中的捲曲絲纖維的形狀為山與谷的重覆的鋸齒形狀。在該鋸齒形狀中，捲曲間距、即，相鄰的山的頂點之間的平均距離（詳細而言，30 處測定值的平均值）為 1.0 mm。

【0081】 接著，將所述捲曲絲纖維束以平均纖維長成為 51 mm 的方式切割。

此處，捲曲絲纖維的平均纖維長是指 30 根捲曲絲纖維的纖維長的平均值。

以切割而成的捲曲絲纖維束為原料，使用開纖機及輥型平行梳理機，製作捲曲絲纖維網（詳細而言，是捲曲絲纖維不織布。以下相同）。

【0082】 藉由以上操作，分別獲得單位面積重量為 13 g/m^2 的作為捲曲絲纖維網的第一層、及單位面積重量為 14 g/m^2 的作為捲曲

絲纖維網的第三層。

此處，單位面積重量的變更藉由變更輥型平行梳理機的轉速來進行。關於單位面積重量的測定方法將在後面敘述。

【0083】（合成纖維不織布（第二層）的製作）

作為原材料，分別準備：

熔點 162℃、MFR（根據 ASTM D1238，在溫度 230℃下，以負荷 2.16 kg 進行測定。以下，只要並無特別說明則同樣。）60 g/10 分鐘的丙烯均聚物；以及

熔點 142℃、MFR 60 g/10 分鐘、乙烯單元含量 4.0 莫耳%、丙烯單元含量 96.0 莫耳%的丙烯-乙烯無規共聚物。

使用該些原材料，藉由紡絲黏合法，製作作為第二層的合成纖維不織布（在實施例 1 中為紡絲黏合不織布；在表 1 中，表述為「SB（單層）」）。

【0084】詳細而言，藉由複合熔融紡絲，獲得芯部為丙烯均聚物、鞘部為丙烯-乙烯無規共聚物、質量比〔芯部/鞘部〕為 0.25 的捲曲複合纖維（詳細而言，是偏芯的芯鞘型捲曲複合纖維），將獲得的捲曲複合纖維堆集在捕集面上，繼而，在壓紋面積率 18%及壓紋溫度 110℃的條件下進行壓紋加工，獲得單位面積重量 17 g/m^2 的合成纖維不織布（紡絲黏合不織布）作為第二層。

在獲得的合成纖維不織布中，捲曲複合纖維的平均纖維直徑為 16 μm。

捲曲複合纖維（詳細而言，是偏芯的芯鞘型捲曲複合纖維）

具有並排型的橫剖面形狀。

【0085】 自作為第二層的合成纖維不織布採取了10個長10 mm×寬10 mm的矩形形狀的試驗片。藉由尼康（Nikon）公司製造的伊克利普斯（ECLIPSE）E400顯微鏡，以300倍的倍率觀察所採取的各試驗片。在該觀察中，針對每個試驗片選定20根纖維直徑9 μm以上的捲曲複合纖維，將選定的纖維直徑9 μm以上的捲曲複合纖維的各纖維直徑以μm為單位作為至小數點第1位的值進行測定。算出所獲得的200個測定值的平均值，作為捲曲複合纖維的平均纖維直徑。

【0086】 （複合不織布的製作）

將所述第一層、所述第二層、及所述第三層依序配置重疊而製成積層體，將獲得的積層體配置在網上。此時，第一層的機械方向（MD：Machine Direction）及第三層的MD分別在相對於第二層的MD大致平行的方向上重合。

繼而，一邊使網及配置在其上的積層體以7 m/分的速度前進，一邊對所述積層體實施水刺處理（即，水流交織處理）。

對實施了水刺處理的積層體依次實施利用夾持輥的表面平滑處理、利用熱風貫通式熱處理機的110℃下的乾燥處理、以及利用夾持輥的表面平滑處理，從而獲得作為水刺不織布的複合不織布。

水刺處理（即，水流交織處理）藉由以下方式來實施：使用包括以1 mm間隔設有孔徑0.10 mm的小孔的噴嘴的噴水裝置，對積層體的上表面各噴射一次水壓2 MPa的柱狀水流、水壓4 MPa

的柱狀水流、以及水壓 4 MPa 的柱狀水流，繼而，對積層體的下表面噴射一次水壓 4 MPa 的柱狀水流。積層體的表面與小孔之間的距離設為 15 mm。

【0087】 ＜測定及評價＞

對所述複合不織布及其材料實施以下的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0088】 （1）單位面積重量（g/m^2；表 1 中為「gsm」）

複合不織布的單位面積重量藉由以下方式來求出：自複合不織布採取 5 個 10 cm 見方的矩形試樣，將採取的 5 個試樣的總質量除以所述 5 個試樣的總面積。

第一層～第三層各層的單位面積重量亦分別藉由與複合不織布的單位面積重量（g/m^2）相同的方法求出。

【0089】 （2）捲曲絲纖維的捲曲度

自切割成平均纖維長為 51 mm 的捲曲絲纖維束取出纖維束的剖面面積為 1 mm^2 左右的量的捲曲絲纖維束 X1。

將取出的捲曲絲纖維束 X1 沿著標尺配置，以儘量不產生起伏。用鑷子夾住束 X1 的一端，在自用鑷子夾住的位置向另一端側遠離 3.0 cm 的位置固定束 X1。

繼而，以 0.5 cm/sec 左右的速度用人手向束 X1 的一端方向拉伸鑷子，從而使束 X1 中的自固定位置到用鑷子夾住的位置的部分（即，作為伸長前的長度的長 3.0 cm 的部分）伸長。進行該操作直到用人手無法拉伸（即，直到束 X1 不再伸長），測定此時的自

固定位置至用鑷子夾住的位置的部分的長度（cm）（以下設為「伸長時的長度」）。重覆該操作 10 次，求出 10 個測定值的平均值，作為「伸長時的長度的平均值（cm）」。

使用作為伸長前的長度的 3.0 cm 及伸長時的長度的平均值，藉由下式求出捲曲度（%）。

捲曲度（%）={1-（3.0/伸長時的長度的平均值（cm））}×100

【0090】 （3）複合不織布中的絲含有率（質量%）

藉由下式求出複合不織布中的絲含有率（質量%）。

絲含有率（質量%）={（第一層的單位面積重量（g/m^2）+第三層的單位面積重量（g/m^2））/複合不織布的單位面積重量（g/m^2）}×100

【0091】 （4）複合不織布的厚度（mm）

複合不織布的厚度是使用與複合不織布的單位面積重量（g/m^2）的測定同樣地採取的 5 個試樣進行測定。詳細而言，對於 5 個試樣，分別使用厚度計（孔雀（PEACOCK）公司製、型號「R1-250」、測定端子 25 mmϕ、負荷 7 gf/cm^2）測定了試樣的中央及四角共計 5 點的厚度。藉由對獲得的共計 25 個測定資料進行算術平均來求出平均厚度，並將獲得的平均厚度作為複合不織布的

厚度（mm）。

【0092】 （5）複合不織布的 MD 拉伸強度

自複合不織布採取 5 個長 200 mm×寬 50 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）大致平行的方向上採取。

對於採取的各試樣，依據 JIS L 1906，使用拉伸試驗機（島津製作所公司製造，自動繪圖儀（Autograph）AGS-J），在卡盤間距離 100 mm 及桿頭速度 300 mm/min 的條件下，測定了試樣的長度方向的斷裂強度。算出所獲得的 5 個測定值的平均值，作為複合不織布的 50 mm 寬度下的 MD 拉伸強度。

【0093】 （6）複合不織布的 CD 拉伸強度

將採取 5 個試樣的方向變更為試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 CD（Cross direction（交叉方向）；即，俯視下與 MD 正交的方向）為大致平行的方向，除此之外，與複合不織布的 MD 拉伸強度同樣地測定複合不織布的 CD 拉伸強度。

【0094】 （7）複合不織布的通氣度（ccs（即 $cm^3/cm^2/sec$））

自複合不織布採取了 5 個長 150 mm×寬 150 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）為大致平行的方向上採取。

針對採取的各試樣，依據 JIS L 1906，藉由弗雷澤透（fragile）透氣度測定機測定透氣度。算出所獲得的 5 個測定值的平均值，作為複合不織布的透氣度。

【0095】（8）複合不織布的剝離強度

作為複合不織布的厚度方向的強度的指標，如以下般測定複合不織布的剝離強度。

自複合不織布採取了 5 個長 200 mm×寬 20 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）大致平行的方向上採取。

關於各試料，首先，剝離自長度方向一端起長度 50 mm 的區域的第二層側及第三層側。接著，以卡盤間的距離為 50 mm 的方式將剝離的第二層側及第三層側分別固定在拉伸試驗機（島津製作所公司製造，自動繪圖儀（Autograph）AGS-J）的卡盤。接著，在桿頭速度 100 mm/min 的條件下向相反方向拉伸固定在卡盤上的第二層側及第三層側，從而將剩下的區域（長度 150 mm 的區域）中的第二層側及第三層側進行 T 型剝離，測定此時的剝離強度。算出所獲得的 5 個測定值的平均值，作為複合不織布的剝離強度（N/20 mm 寬）。

【0096】（9）MD 剛軟度（mm）

作為複合不織布在 MD（機械方向）上的柔軟性的指標之一，如以下般測定了 MD 剛軟度。

自複合不織布採取了 5 個長 200 mm×寬 20 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）大致平行的方向上採取。

對於採取的各試樣的表面側及背面側，在溫度 20±2℃、濕度

65±2%的恆溫室內，按照 JIS L 1096：2010（8.21.1A 法（45°懸臂法））測定了剛軟性（mm）。算出所獲得的 10 個測定值（即 5 個試樣的表面側及背面側）的平均值，作為 MD 剛軟度（mm）。

MD 剛軟度的數值越大，MD（機械方向）的柔軟性越優異。

【0097】（10）CD 剛軟度（mm）

作為複合不織布在 CD（俯視下與機械方向正交的方向）上的柔軟性的指標之一，如以下般測定了 CD 剛軟度。

即，除了將採取各試樣的方向變更為試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 CD（機械方向）大致平行的方向以外，與 MD 剛軟度的測定同樣地測定了 CD 剛軟度（mm）。

CD 剛軟度的數值越大，MD（機械方向）的柔軟性越優異。

【0098】（11）皮膚觸感及貼合感

如以下般評價複合不織布的皮膚觸感及貼合感。

自複合不織布採取貼在臉上用的試驗片。

試驗片的外形設為直徑 20 cm 的圓形形狀。在試驗片上，在相當於眼睛及鼻子的部分（3 處）分別開出直徑 3 cm 的孔。

使用該試驗片，以 3 名 20 多歲的女性為受試者，實施有關皮膚觸感及貼合感的感官評價。

將試驗片在蒸餾水中浸漬 1 小時後拉起，用棉布擦掉試驗片表面的剩餘水滴，貼在受試者的臉上，此時聆聽受試者感受到的皮膚觸感及貼合感。

使用後述的比較例 2 中的捲曲絲網以及後述的實施例 4 中的

SMS 不織布（第二層）進行了同樣的操作。

基於來自各受試者的聆聽結果，藉由下述評價基準，決定了各受試者的皮膚觸感及貼合感的評分 A。

算出 3 名受試者的評分 A 的平均值，藉由對獲得的平均值的小數點第一位進行四捨五入，決定了皮膚觸感及貼合感的評分。

【0099】 -評價標準-

5：感到與捲曲絲網同等的皮膚觸感及貼合感，且該皮膚觸感及貼合感保持 30 分鐘以上。

4：感到與捲曲絲網同等的皮膚觸感及貼合感（但符合評分「5」的情況除外）。

3：感到與捲曲絲網同等的皮膚觸感，但感到貼合感較捲曲絲網差。

2：感到皮膚觸感較捲曲絲網差，但較 SMS 不織布優異。

1：感到皮膚觸感較捲曲絲網差，且與 SMS 不織布同等。

【0100】 （12）穿著時的保濕時間

作為複合不織布的保液性的指標之一，測定複合不織布穿著時的保濕時間。

在所述皮膚觸感及貼合感的評價中，測定至試驗片自受試者的臉部剝離為止的時間，求出 3 名受試者的測定值的平均值作為複合不織布穿著時的保濕時間。

複合不織布穿著時的保濕時間越長，複合不織布的保液性越優異。

【0101】〔實施例 2 及實施例 3〕

除了將第一層的單位面積重量及第三層的單位面積重量如表 1 所示進行變更以外，進行了與實施例 1 相同的操作。

結果如表 1 所示。

單位面積重量的變更是藉由變更輥型平行梳理機的轉速來進行。

【0102】〔實施例 4〕

＜複合不織布的製作＞

（絲纖維網（第一層及第三層）的製作）

與實施例 1 中的第一層的製作同樣地，分別獲得單位面積重量 13 g/m^2 的作為捲曲絲纖維網的第一層及單位面積重量 13 g/m^2 的作為捲曲絲纖維網的第三層。

【0103】（合成纖維不織布（第二層）的製作）

如下所述，製作了作為 SMS 不織布（即，在本實施例中為包括一個紡絲黏合不織布層、及配置在一個紡絲黏合不織布層間的一個以上的熔噴不織布層的不織布）的、設為第二層的合成纖維不織布。

所獲得的 SMS 不織布含有紡絲黏合不織布層中的纖維、以及熔噴不織布層中的纖維。該些纖維均為非捲曲纖維。

【0104】使用 MFR 為 60 g/10 分鐘的丙烯均聚物作為原材料，藉由熔融溫度 230℃、紡絲頭 0.6 mmϕ 的條件下的熔融紡絲形成纖維，並將形成的纖維堆積在捕集面上，藉此形成平均纖維直徑為

16 μm、單位面積重量為 6 g/m^2 的紡絲黏合不織布層 S-1。

接著，使用 MFR 為 400 g/10 分鐘的丙烯均聚物作為原材料，藉由將在熔融溫度 280℃下熔融的熔融物自紡絲頭噴出，且在紡絲頭的噴出孔出口吹送 280℃的加熱空氣的條件下的熔噴法，形成纖維，並將所形成的纖維堆積在紡絲黏合不織布層 S-1 上，從而在紡絲黏合不織布層 S-1 上形成平均纖維直徑為 3 μm、單位面積重量為 1 g/m^2 的熔噴不織布層 M-1。

接著，藉由在與紡絲黏合不織布層 S-1 的形成同樣的條件下，在熔噴不織布層 M-1 上形成紡絲黏合不織布層 S-2，從而獲得具有依序配置有紡絲黏合不織布層 S-1、熔噴不織布層 M-1、及紡絲黏合不織布層 S-2 的積層結構的積層體。

接著，藉由在壓紋面積率 18%及壓紋溫度 145℃的條件下對獲得的積層體實施壓紋加工，使紡絲黏合不織布層 S-1、熔噴不織布層 M-1、及紡絲黏合不織布層 S-2 一體化，從而獲得單位面積重量 13 g/m^2 的作為 SMS 不織布（合成纖維不織布）的第二層。

【0105】 在實施例 4 中，SMS 不織布（合成纖維不織布）的單位面積重量與實施例 1 的第二層的單位面積重量同樣地進行測定。

紡絲黏合不織布層 S-1 的單位面積重量及熔噴不織布層 M-1 的單位面積重量是分別在與該些層的形成條件相同的條件下形成單層的不織布，使用形成的單層的不織布，與實施例 1 的第二層的單位面積重量同樣地進行測定。

紡絲黏合不織布層 S-1 的平均纖維直徑與實施例 1 的第二層

的平均纖維直徑同樣地進行測定。

熔噴不織布層 M-1 的平均纖維直徑使用掃描型電子顯微鏡（日立製作所製造的 SU3500 型），以倍率 2000 倍進行觀察。詳細而言，自觀察視野中選擇 30 根纖維直徑 8 μm 以下的纖維，分別測定了所選擇的 30 根纖維的纖維直徑（μm）。藉由算出所獲得的測定值的平均值，求出熔噴不織布層 M-1 的平均纖維直徑。

【0106】（複合不織布的製作）

使用所述第一層、所述第二層及所述第三層，與實施例 1 中的複合不織布的製作同樣地製作複合不織布。

【0107】＜測定及評價＞

對所述複合不織布及其材料實施與實施例 1 相同的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0108】〔實施例 5〕

除了將第一層的單位面積重量及第三層的單位面積重量如表 1 所示進行變更以外，進行與實施例 4 相同的操作。

結果如表 1 所示。

單位面積重量的變更是藉由變更輥型平行梳理機的轉速來進行。

【0109】〔實施例 6〕

＜複合不織布的製作＞

（絲纖維網（第一層及第三層）的製作）

與實施例 1 中的第一層及第三層的製作同樣地，分別獲得單位面積重量 13 g/m^2 的作為絲纖維網的第一層及單位面積重量 14 g/m^2 的作為絲纖維網的第三層。

【0110】 （合成纖維不織布（第二層）的製作）

作為原材料，使用 MFR 為 60 g/10 分鐘的丙烯均聚物，藉由熔融溫度 230℃、紡絲頭 0.6 mmϕ 的條件下的紡絲黏合法，藉由熔融紡絲形成纖維，將所獲得的纖維堆積在捕集面上，接著，在壓紋面積率 18%及壓紋溫度 150℃的條件下實施壓紋加工，作為合成纖維不織布（第二層），獲得平均纖維直徑為 16 μm、單位面積重量為 17 g/m^2 的紡絲黏合不織布（表 1 中，表述為「SB（單層）」）。

所獲得的紡絲黏合不織布中的纖維為非捲曲纖維。

【0111】 （複合不織布的製作）

使用所述第一層、所述第二層、及所述第三層，與實施例 1 中的複合不織布的製作同樣地製作複合不織布。

【0112】 ＜測定及評價＞

對所述複合不織布及其材料實施了與實施例 1 同樣的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0113】 〔比較例 1 及比較例 2〕

除了將第一層的單位面積重量如表 1 所示般進行變更，並且取代將第一層、第二層及第三層重疊的積層體而使用第一層以外，與實施例 1 同樣地製作單層的捲曲絲纖維網，使用所形成的

單層的捲曲絲纖維網，進行與實施例 1 同樣的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0114】〔比較例 3〕

嘗試除了不對市售的絲纖維（A1 纖維條、平均纖維直徑 12 μm、長谷川商店股份有限公司製造）（即，非捲曲絲纖維）實施機械捲曲操作以外，與實施例 1 同樣地製作複合不織布。

但是，無法使第一層、第二層及第三層交織，從而無法製作複合不織布（即，複合不織布的形狀保持性明顯不足）。

【0115】〔比較例 4〕

除了使用第二層代替將第一層、第二層及第三層重疊的積層體以外，與實施例 4 同樣地製作 SMS 不織布，使用所獲得的 SMS 不織布，進行與實施例 1 同樣的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0116】[表 1]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
材料	第一層	主要成分	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	非捲曲絲	-
		單位面積重量(gsm)	13	10	6.5	13	6.5	13	25	30	13	-
		捲曲度	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	2%	-
	第二層	材料的構成	SB（單層）	SB（單層）	SB（單層）	SMS	SMS	SB（單層）	-	-	SB（單層）	SMS
		主要成分	複合捲曲	複合捲曲	複合捲曲	非捲曲	非捲曲	非捲曲	-	-	複合捲曲	非捲曲
		單位面積重量(gsm)	17	17	17	13	13	17	-	-	17	13
	第三層	主要成分	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	-	-	非捲曲絲	-
		單位面積重量(gsm)	14	10	6.5	13	6.5	14	-	-	14	-
		捲曲度	20%	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	2%	-
複合不織布	交織方法		水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺
	單位面積重量(gsm)		44	37	30	39	26	44	25	30	- （無法交織）	13
	絲含有率（質量%）		61	54	43	67	50	61	100	100		0
	厚度		0.44 mm	0.43 mm	0.39 mm	0.31 mm	0.27 mm	0.40 mm	0.25 mm	0.30 mm		0.23 mm
	MD 拉伸強度（N/50 mm）		36	29	25	36	29	39	16	19		25
	CD 拉伸強度（N/50 mm）		13	10	8	11	11	15	3	4		12
	透氣度		150 ccs	171 ccs	189 ccs	103 ccs	118 ccs	124 ccs	343 ccs	286 ccs		225 ccs
	剝離強度		0.8 N	0.9 N	0.7 N	1.3 N	1.0 N	0.5 N	-	-		-
	柔軟性（MD 剛軟度）		44 mm	42 mm	41 mm	43 mm	42 mm	45 mm	36 mm	37 mm		44 mm
	柔軟性（CD 剛軟度）		25 mm	23 mm	21 mm	25 mm	22 mm	26 mm	19 mm	20 mm		32 mm
	皮膚觸感及貼合感		5	5	5	3	3	5	5	5		1
	保液性（穿用時的保濕時間）		30 分鐘以上	30 分鐘以上	30 分鐘以上	23 分鐘	21 分鐘	30 分鐘以上	30 分鐘以上	30 分鐘以上		1 分鐘

【0117】 如表 1 所示，包括含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲區域、及含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布區域的實施例 1～實施例 6 的複合不織布的柔軟性、強度（即，MD 拉伸強度、CD 拉伸強度、及剝離強度）、以及保液性優異。

相對於各實施例，在不含合成纖維不織布區域的比較例 1 及比較例 2 中，強度不足。

另外，在不含絲區域的比較例 4 中，保液性及柔軟性不足。

另外，相對於實施例 1，在使用非捲曲絲纖維代替捲曲的絲纖維的比較例 3 中，無法使各層交織，從而無法製作複合不織布。

【0118】 實施例 1～實施例 6 中，在合成纖維含有捲曲纖維的實施例 1～實施例 3、及合成纖維不織布區域為源於 SMS 不織布的區域的實施例 4 及實施例 5 中，複合不織布的剝離強度更優異。

【0119】 藉由參照，將 2020 年 7 月 7 日提出申請的日本專利申請案 2020-116943 的揭示的整體併入本說明書中。

關於本說明書中所記載的所有文獻、專利申請案及技術規格，與具體且各個地記載藉由參照而併入各個文獻、專利申請案及技術規格的情況同等程度地，藉由參照而併入本說明書中。

【符號說明】

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種複合不織布，包括：

絲區域，含有捲曲的絲纖維作為主要成分；以及

合成纖維不織布區域，含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分。

【請求項2】 如請求項 1 所述的複合不織布，其厚度為 1.00 mm 以下。

【請求項3】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其單位面積重量為 20 g/cm^2～60 g/cm^2。

【請求項4】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，相對於複合不織布的總質量的絲纖維的含有率為 30 質量%～90 質量%。

【請求項5】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其為水刺不織布。

【請求項6】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，機械方向的拉伸強度為 20 N/50 mm 以上。

【請求項7】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，俯視下與機械方向正交的方向的拉伸強度為 5 N/50 mm 以上。

【請求項8】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，所述聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂。

【請求項9】 如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，所述合成纖維的平均纖維直徑為 10 μm～30 μm。

【請求項10】　如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，所述合成纖維含有捲曲纖維。

【請求項11】　如請求項 1 或請求項 2 所述的複合不織布，其中，所述合成纖維不織布區域是源自紡絲黏合熔噴紡絲黏合不織布的區域，所述紡絲黏合熔噴紡絲黏合不織布含有作為最外層的兩個紡絲黏合不織布及配置在所述兩個紡絲黏合不織布間的至少一個熔噴不織布。

【請求項12】　一種複合不織布的製造方法，是製造如請求項 1 至請求項 11 中任一項所述的複合不織布的方法，其包括：

準備含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲纖維網的步驟；

準備含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布的步驟；以及

藉由使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布交織，獲得所述複合不織布的步驟。

【請求項13】　如請求項 12 所述的複合不織布的製造方法，其中，在獲得所述複合不織布的步驟中，所述絲纖維網與所述合成纖維不織布的所述交織藉由水刺處理來進行。

【發明說明書】

【中文發明名稱】複合不織布及其製造方法

【英文發明名稱】COMPOSITE NONWOVEN FABRIC AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本揭示是有關於一種複合不織布及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 用於尿布或繃帶等衛生材料的不織布由於與皮膚接觸來使用，因此要求柔軟性優異。

作為衛生材料用的不織布，有時會使用聚烯烴系的不織布。

另外，作為不織布的材料，已知有絲（silk）。例如，專利文獻 1 中記載了僅由切斷絲纖維而得的短纖維構成的醫療用絲不織布。

另外，在專利文獻 2 中，作為具有絲纖維獨特的光滑手感，且亦可用於具有耐磨耗性的衣服用布帛等的絲不織布，記載了藉由規定的製造方法製造的絲不織布、網狀織物、絲不織布的 3 層結構的絲不織布。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]國際公開第 97/07273 號

[專利文獻 2]日本專利特開 2003-105661 號

【發明內容】

【0004】 [發明所欲解決之課題]

但是，根據本發明者等人的研究，明確了單獨使用聚烯烴系不織布時，有時柔軟性及保液性不足。

另外，根據本發明者等人的研究，明確了專利文獻 1 中記載的絲不織布由於作為纖維只含有絲纖維，因此有時強度不足。

另外，根據本發明者等人的研究，明確了專利文獻 2 中記載的絲不織布由於網狀織物通常硬且厚度大，因此有時柔軟性不足。

【0005】 本揭示的一個形態的目的是提供一種柔軟性、強度及保液性優異的複合不織布及其製造方法。

【0006】 [解決課題之手段]

解決所述課題的方法包括以下形態。

＜1＞一種複合不織布，包括：

絲區域，包含捲曲的絲纖維作為主要成分；以及

合成纖維不織布區域，含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分。

＜2＞如＜1＞所述的複合不織布，其厚度為 1.00 mm 以下。

＜3＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其單位面積重量為 20 g/cm^2～60g/cm^2。

＜4＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，相對於複合

不織布的總質量的絲纖維的含有率為 30 質量%～90 質量%。

＜5＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其為水刺不織布。

＜6＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其機械方向的拉伸強度為 20 N/50 mm 以上。

＜7＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，俯視下與機械方向正交的方向的拉伸強度為 5 N/50 mm 以上。

＜8＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂。

＜9＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述合成纖維的平均纖維直徑為 10 μm～30 μm。

＜10＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述合成纖維含有捲曲纖維。

＜11＞如＜1＞或＜2＞所述的複合不織布，其中，所述合成纖維不織布區域是源自紡絲黏合熔噴紡絲黏合（Spunbond Meltblown Spunbond，SMS）不織布的區域，所述 SMS 不織布含有作為最外層的兩個紡絲黏合不織布及配置在所述兩個紡絲黏合不織布間的至少一個熔噴不織布。

＜12＞一種複合不織布的製造方法，是製造如＜1＞至＜11＞中任一項所述的複合不織布的方法，其包括：

準備含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲纖維網的步驟；

準備含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布的步驟；以及

藉由使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布交織，獲得所述複合不織布的步驟。

＜13＞如＜12＞所述的複合不織布的製造方法，其中，在獲得所述複合不織布的步驟中，所述絲纖維網與所述合成纖維不織布的所述交織藉由水刺處理來進行。

【0007】 [發明的效果]

根據本揭示的一形態，提供一種柔軟性、強度及保液性優異的複合不織布及其製造方法。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0008】 本揭示中，使用「～」表示的數值範圍是指包含「～」前後記載的數值作為下限值及上限值的範圍。

本揭示中，組成物中含有的各成分的量在組成物中存在多個相當於各成分的物質的情況下，只要並無特別說明，則指組成物中存在的所述多個物質的合計量。

在本揭示階段性記載的數值範圍中，可將在一個數值範圍內記載的上限值或下限值替換為其他階段性記載的數值範圍的上限值或下限值。另外，在本揭示中記載的數值範圍內，該數值範圍的上限值或下限值可替換為實施例中示出的值。

【0009】〔複合不織布〕

本揭示的複合不織布包括：包含捲曲的絲纖維作為主要成分的絲區域、及含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布區域。

本揭示的複合不織布根據需要可包括其他區域。

【0010】本揭示的複合不織布的柔軟性、強度、及保液性優異。

獲得該效果的理由推測如下。

本揭示的複合不織布是包含合成纖維不織布區域的複合不織布，因此與不包含合成纖維不織布區域的絲纖維網相比，強度（特別是拉伸強度）優異。

本揭示的複合不織布是包含絲區域的複合不織布，因此與不含絲區域的合成纖維不織布相比，柔軟性及保液性優異。

【0011】進而，本揭示的複合不織布的絲區域的主要成分是捲曲的絲纖維（以下亦稱為「捲曲絲纖維」），藉此，與絲區域的主要成分是不捲曲的絲纖維（以下亦稱為「非捲曲絲纖維」）的情況相比，複合不織布的形狀保持性及剝離強度（即，複合不織布的厚度方向的強度）優異。

具體而言，藉由絲區域的主要成分是捲曲絲纖維，在使含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網與含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布交織而獲得本揭示的複合不織布時，容易使絲纖維網與合成纖維不織布交織而一體化。藉此，獲得的複合不織布的形狀保持性及剝離強度（即，複合不

織布的厚度方向的強度）提高。

此處，絲纖維網的「網」是指全部的布（例如不織布、織布等）。

【0012】 本揭示中，主要成分是指所含全部成分中含有質量最大的成分。

【0013】 本揭示的複合不織布可僅含有一個絲區域，亦可含有兩個以上絲區域。

本揭示的複合不織布可僅含有一個合成纖維不織布區域，亦可含有兩個以上合成纖維不織布區域。

本揭示的複合不織布的較佳的形態為如下形態：

在複合不織布的厚度方向上配置有：

至少一個絲區域；以及

至少一個合成纖維不織布區域。

【0014】 就複合不織布的皮膚觸感的觀點而言，本揭示的複合不織布的更佳的形態是形態 A，所述形態 A 包括：

配置在複合不織布的厚度方向上的兩個絲區域；以及

配置在兩個絲區域之間的至少一個合成纖維不織布區域。

形態 A 的複合不織布只要滿足形態 A 的所述必要條件，除了所述兩個絲區域之外，可更含有一個以上的絲區域。例如，只要滿足形態 A 的必要條件，絲區域及合成纖維不織布區域交替配置，絲區域的總數為三個以上的形態亦包含在形態 A 中。

【0015】 本揭示的複合不織布較佳為藉由將含有捲曲絲纖維作

為主要成分的絲纖維網與含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布進行交織來製造。

藉此，以源自絲纖維網的區域形成絲區域，以源自合成纖維不織布的區域形成合成纖維不織布區域，從而製造本揭示的複合不織布。

【0016】 本揭示的複合不織布較佳為水刺不織布。

此處所說的水刺不織布是將含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網與含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布藉由水刺處理（即，水流交織處理）進行交織而成的不織布。

在本揭示的複合不織布為水刺不織布的情況下，在複合不織布中，絲纖維的柔軟度得到更有效果的維持。

【0017】 以下，示出複合不織布的較佳的物性。

關於以下較佳的物性的測定條件，可參照實施例的記載。

【0018】 ＜複合不織布的厚度＞

本揭示的複合不織布的厚度較佳為 1.00 mm 以下，更佳為 0.20 mm～1.00 mm，進而佳為 0.20 mm～0.80 mm，特佳為 0.25 mm～0.60 mm。

複合不織布的厚度為 1.00 mm 以下時，例如作為衛生材料使用時，可使衛生材料薄壁化。另外，複合不織布的厚度為 1.00 mm 以下時，有柔軟性更優異的傾向。厚度為 1.00 mm 以下的複合不織布例如可如後所述般藉由水刺處理進行複合化而獲得。

【0019】 ＜複合不織布的單位面積重量＞

本揭示的複合不織布的單位面積重量較佳為 20 g/cm^2～60 g/cm^2，更佳為 20 g/cm^2～50 g/cm^2。複合不織布的單位面積重量在所述範圍內時，有能夠兼顧強度與薄度的傾向，因此較佳。

【0020】 在本揭示中，複合不織布的單位面積重量是複合不織布的質量除以複合不織布的面積而得到的值。

在本揭示中，複合不織布的厚度及單位面積重量分別使用自複合不織布採取的一個或兩個以上的試樣進行測定。測定中使用的試樣的合計面積設為 250 cm^2 以上（例如 500 cm^2）。

【0021】 ＜絲纖維的含有率＞

本揭示的複合不織布中的絲纖維的含有率（詳細而言，捲曲絲纖維與非捲曲絲纖維的合計含有率），相對於複合不織布的總質量而言較佳為 30 質量%～90 質量%，更佳為 35 質量%～80 質量%，進而佳為 40 質量%～70 質量%。

捲曲絲纖維的含量為 30 質量%以上時，複合不織布的柔軟性及保液性有更優異的傾向，因此較佳。

捲曲絲纖維的含量為 90 質量%以下時，複合不織布的強度有更優異的傾向，因此較佳。

【0022】 ＜複合不織布的拉伸強度＞

本揭示的複合不織布的機械方向（MD：Machine direction）的拉伸強度（以下亦稱為「MD 拉伸強度」）較佳為 20 N/50 mm 以上。

複合不織布的 MD 拉伸強度更佳為 20 N/50 mm～70 N/50 mm，進而佳為 20 N/50 mm～50 N/50 mm。

【0023】 本揭示中，「N/50 mm」的單位是指使用寬 50 mm 的試樣測定的試樣長度方向的拉伸強度（N）。

【0024】 本揭示中，複合不織布的 MD（即，機械方向。以下相同）的拉伸強度中的 MD 是指合成纖維不織布區域的 MD。即，複合不織布的 MD 的拉伸強度是指關於合成纖維不織布區域的 MD 的複合不織布的拉伸強度。

【0025】 本揭示的複合不織布的俯視下與機械方向正交的方向（交叉方向（Cross direction，CD）的拉伸強度（以下亦稱為「CD 拉伸強度」）較佳為 5 N/50 mm 以上。

複合不織布的 CD 拉伸強度更佳為 5 N/50 mm～30 N/50 mm，進而佳為 5 N/50 mm～20 N/50 mm。

【0026】 本揭示中，複合不織布的 CD（即，俯視下與機械方向正交的方向。以下相同）的拉伸強度中的 CD 是指合成纖維不織布區域的 CD。即，複合不織布的 CD 的拉伸強度是指關於合成纖維不織布區域的 CD 的複合不織布的拉伸強度。

【0027】 關於複合不織布的 MD 拉伸強度及 CD 拉伸強度的測定方法，如後述的實施例中所示。其中，試驗片的長度並不限定於實施例中的 200 mm，只要是能夠確保卡盤間距離 100 mm 的長度（例如 120 mm 以上）即可。

【0028】 ＜複合不織布的透氣度＞

本揭示的複合不織布的透氣度（$cm^3/cm^2/sec$；以下亦表述為「ccs」）較佳為 50 ccs～300 ccs，更佳為 80 ccs～200 ccs。

透氣度為 50 ccs 以上時，在將複合不織布用於衛生材料的情況下，皮膚有不易變悶熱的傾向，因此較佳。

透氣度為 300 ccs 以下時，複合不織布的保液性有進一步提高的傾向，因此較佳。

【0029】 使用自複合不織布採取的一個或兩個以上的試樣測定複合不織布的透氣度。測定中使用的試樣的合計面積為 10,000 mm^2 以上（例如 22,500 mm^2）。

【0030】 ＜複合不織布的剝離強度＞

本揭示的複合不織布的剝離強度較佳為 0.3 N 以上，更佳為 0.5 N～2.0 N，進而佳為 0.6 N～1.5 N。

【0031】 關於複合不織布的剝離強度的測定方法，如後述的實施例中所示。

【0032】 ＜複合不織布的剛柔度＞

複合不織布的 MD 剛柔度較佳為 35 mm～60 mm，更佳為 40 mm～50 mm。

複合不織布的 CD 剛柔度較佳為 20 mm～30 mm，更佳為 21 mm～16 mm。

【0033】 關於複合不織布的 MD 剛柔度及 CD 剛柔度的測定方法，分別如後述的實施例中所示。

【0034】 以下，對絲區域及合成纖維不織布的較佳形態進行說

明。

【0035】 ＜絲區域＞

絲區域是含有捲曲絲纖維作為主要成分的區域。

絲區域較佳為使用含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網（例如，絲纖維不織布、絲纖維織布等）形成。

【0036】 捲曲絲纖維是將非捲曲絲纖維（即，未捲曲的絲）捲曲而成的纖維。

作為使非捲曲絲纖維捲曲的方法，可應用公知的方法。

作為使非捲曲絲纖維捲曲的方法，例如可列舉：

使非捲曲絲纖維通過如齒輪般嚙合的一對帶槽的輥之間而形成鋸齒形狀的齒輪（gear）捲曲方式；

使用包括管狀部的漏斗狀夾具，在將非捲曲絲纖維彎曲成鋸齒狀的狀態下壓入夾具的管狀部，將壓入的絲纖維自管狀部擠出，從而使非捲曲絲纖維彎曲的壓曲方式；等等。

關於非捲曲絲纖維、使非捲曲絲纖維捲曲的方法、以及捲曲絲纖維，可並無特別限制地適用公知技術，例如可適當參照日本專利特開 2003-105661 號公報、日本專利特開 2006-207069 號公報等公知文獻。

【0037】 絲區域亦可含有捲曲絲纖維以外的其他成分。

作為其他成分，可列舉非捲曲絲纖維、絲纖維以外的纖維等。

另外，在使絲纖維網與合成纖維不織布交織來製造複合不織布的情況下，源自絲纖維網的絲區域中亦可藉由交織混入合成纖

維。

相對於絲區域的總質量的捲曲絲纖維的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0038】 絲區域所含有的捲曲絲纖維的平均纖維直徑較佳為 2 μm～50 μm，更佳為 3 μm～30 μm，進而佳為 5 μm～20 μm。

捲曲絲纖維的平均纖維直徑在所述範圍內時，更適當地形成與合成纖維的交織，複合不織布的剝離強度有進一步提高的傾向，因此較佳。

所述平均纖維直徑是指 30 根捲曲絲纖維的纖維直徑的算術平均值。

【0039】 絲區域所含有的捲曲絲纖維的平均纖維長較佳為 10 mm～100 mm，更佳為 20 mm～80 mm，進而佳為 30 mm～70 mm。

所述平均纖維長是指 30 根捲曲絲纖維的纖維長的算術平均值。

另外，捲曲絲纖維的纖維長是在將捲曲形狀筆直延伸的狀態下測定的纖維長。

【0040】 就進一步提高複合不織布的形狀保持性及剝離強度的觀點而言，捲曲絲纖維的捲曲間距較佳為 0.2 mm～3.0 mm，更佳為 0.5 mm～2.0 mm。

此處，所謂捲曲間距，在捲曲絲纖維的形狀為山與谷的重覆的鋸齒形狀的情況下，是指相鄰的山的頂點間的平均距離。

所述平均距離是指 30 處測定值（距離）的算術平均值。

【0041】 就進一步提高複合不織布的形狀保持性及剝離強度的觀點而言，捲曲絲纖維的捲曲度較佳為 3%以上，更佳為 5%以上，進而佳為 10%以上，特佳為 15%以上。

捲曲絲纖維的捲曲度的上限較佳為 80%，更佳為 50%，進而佳為 40%。

此處，捲曲度是指捲曲的程度。捲曲度的數值越大，捲曲的程度越大。捲曲比率的計算方法在後述的實施例中進行說明。

【0042】 ＜合成纖維不織布區域＞

合成纖維不織布區域是包含合成纖維不織布的區域。

合成纖維不織布區域較佳為使用合成纖維不織布來形成。

合成纖維不織布區域及作為其原料的合成纖維不織布均含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分。

相對於合成纖維不織布區域的總質量的所述合成纖維的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

同樣，相對於合成纖維不織布的總質量的所述合成纖維的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0043】 合成纖維可只含有一種聚烯烴系樹脂，亦可含有兩種以上。

合成纖維中的聚烯烴系樹脂的含有率（在兩種以上的情況下

為合計的含有率）相對於合成纖維的總質量而言較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

【0044】 本揭示中，聚烯烴系樹脂是指包含烯烴單元（即，藉由烯烴聚合而形成的結構單元）作為主要成分的樹脂。

相對於聚烯烴系樹脂的總質量的烯烴單元的含有率較佳為 50 質量%以上，更佳為 60 質量%以上，進而佳為 80 質量%以上，特佳為 90 質量%以上。

聚烯烴系樹脂亦可具有烯烴單元以外的結構單元。

【0045】 聚烯烴系樹脂中包含的烯烴單元可僅為一種，亦可為兩種以上。

即，聚烯烴系樹脂可為一種烯烴的均聚物，亦可為兩種以上的烯烴的共聚物。

【0046】 作為用於形成烯烴單元的烯烴，可列舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯等 α-烯烴。

【0047】 就強度及柔軟性的平衡的觀點而言，聚烯烴系樹脂較佳為包含聚丙烯系樹脂。

此種情況下，聚烯烴系樹脂中的聚丙烯系樹脂可僅為一種，亦可為兩種以上。

此處，聚丙烯系樹脂是指包含丙烯單元（即，藉由丙烯聚合

而形成的結構單元）作為主要成分的樹脂。

相對於聚丙烯系樹脂的總質量的丙烯單元的含有率較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，進而佳為80質量%以上，特佳為90質量%以上。

聚丙烯系樹脂可含有丙烯單元以外的結構單元（較佳為丙烯以外的源自α-烯烴的結構單元）。

【0048】 聚丙烯系樹脂的熔體流動速率（Melt Flow Rate，MFR）（詳細而言，依據美國試驗材料學會（American Society for Testing Material，ASTM）D 1238，在230℃、負荷2.16 kg的條件下測定的MFR。以下相同），較佳為1 g/10分鐘～3,000 g/10分鐘，更佳為2 g/10分鐘～2,000 g/10分鐘，進而佳為10 g/10分鐘～1,000 g/10分鐘，特佳為10 g/10分鐘～700 g/10分鐘。

【0049】 聚烯烴系樹脂中可含有的聚丙烯系樹脂較佳為丙烯均聚物以及丙烯-α-烯烴共聚物（即，丙烯與丙烯以外的α-烯烴的共聚物）中的至少一種。

【0050】 丙烯-α-烯烴共聚物中的α-烯烴（即，丙烯以外的α-烯烴）可僅為一種，亦可為兩種以上。

作為丙烯-α-烯烴共聚物中的α-烯烴（即，丙烯以外的α-烯烴），較佳為丙烯以外的碳數2～10的α-烯烴（例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、3-乙基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-己烯）。

作為丙烯-α-烯烴共聚物，較佳為丙烯-乙烯共聚物，更佳為丙

烯-乙烯無規共聚物。

【0051】 丙烯-α-烯烴共聚物中的α-烯烴含量（即，α-烯烴單元在丙烯-α-烯烴共聚物的全部結構單元中所佔的莫耳（mol）%）較佳為1莫耳%～40莫耳%，更佳為2莫耳%～30莫耳%，進而佳為2莫耳%～20莫耳%，特佳為2莫耳%～10莫耳%。

丙烯-α-烯烴共聚物中的丙烯含量（即，丙烯單元在丙烯-α-烯烴共聚物的全部結構單元中所佔的莫耳%）較佳為60莫耳%～99莫耳%，更佳為70莫耳%～98莫耳%，進而佳為80莫耳%～98莫耳%，特佳為90莫耳%～98莫耳%。

【0052】 丙烯均聚物的熔點較佳為155℃以上，更佳為157℃～165℃。

丙烯-α-烯烴共聚物的熔點較佳為120℃～154℃，更佳為130℃～150℃。

【0053】 在聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂的情況下，聚烯烴系樹脂亦可含有聚丙烯系樹脂以外的其他樹脂。

在聚烯烴系樹脂含有聚丙烯系樹脂的情況下，相對於聚烯烴系樹脂的總質量的聚丙烯系樹脂的含有率較佳為50質量%以上，更佳為60質量%以上，進而佳為80質量%以上，特佳為90質量%以上。

【0054】 （平均纖維直徑）

就進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交織、進一步提高剝離強度的觀點而言，合成纖維的平均纖維直徑較佳為10 μm～30

μm。

合成纖維的平均纖維直徑的測定方法如後述的實施例中所示。

【0055】 所述的平均纖維直徑在作為用於形成合成纖維不織布區域的合成纖維不織布而使用紡絲黏合不織布的情況下容易實現。

【0056】 （捲曲纖維）

就進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交織、進一步提高剝離強度的觀點而言，合成纖維較佳為含有捲曲纖維。

【0057】 本揭示中，合成纖維含有捲曲纖維時的捲曲纖維是指異型纖維（即，剖面不對稱的纖維）及含有兩種以上的合成樹脂的複合纖維（即，捲曲複合纖維）中的至少一種。

作為捲曲纖維，較佳為捲曲複合纖維。

捲曲複合纖維較佳為包含組成、分子量及物性（例如結晶化溫度、熔點、軟化點、結晶化速度、熔融黏度等）中的至少一個不同的兩種以上的聚烯烴系樹脂（較佳為兩種以上的聚丙烯系樹脂）。

作為捲曲複合纖維，較佳為偏心芯鞘型捲曲複合纖維。

所謂偏心芯鞘型捲曲複合纖維，是指在纖維的橫剖面（即，與纖維長正交的剖面）中，由芯部及包圍芯部的至少一部分的鞘部構成，芯部和鞘部的中心彼此不重疊的捲曲複合纖維。

偏心芯鞘型捲曲複合纖維較佳為具有並排型的橫剖面形狀。

此處，並排型的橫剖面形狀是指鞘部僅包圍芯部的一部分，芯部的剩餘部分露出至外部的形狀。

【0058】 對於捲曲複合纖維（例如，偏芯芯鞘型捲曲複合纖維）並無特別限制，例如可使用日本專利第 4009196 號公報、日本專利第 5139669 號公報、日本專利第 5289459 號公報等公知文獻中記載的公知的捲曲複合纖維。

【0059】 作為捲曲複合纖維，較佳為包含芯部及鞘部的偏心芯鞘型捲曲複合纖維，所述芯部含有第一聚烯烴系樹脂，所述鞘部含有與第一聚烯烴系樹脂不同的第二聚烯烴系樹脂。

偏心芯鞘型捲曲複合纖維中，芯部相對於鞘部的質量比（以下亦稱為質量比〔芯部/鞘部〕）較佳為 0.05～5.00，更佳為 0.10～1.00，進而佳為 0.10～0.50。

【0060】 作為芯部所含的第一聚烯烴系樹脂，較佳為丙烯系樹脂，更佳為丙烯均聚物。

作為鞘部所含的第二聚烯烴系樹脂，較佳為丙烯系樹脂，更佳為丙烯-α-烯烴共聚物。

關於丙烯均聚物及丙烯-α-烯烴共聚物各自的較佳形態如前所述。

自第一聚烯烴系樹脂的熔點減去第二聚烯烴系樹脂的熔點而得的值（即，熔點差〔第一聚烯烴系樹脂的熔點-第二聚烯烴系樹脂的熔點〕）較佳為超過 0℃，更佳為 5℃以上，進而佳為 10℃以上，特佳為 15℃以上。

熔點差〔第一聚烯烴系樹脂的熔點-第二聚烯烴系樹脂的熔點〕的上限較佳為 50℃，更佳為 40℃，進而佳為 30℃。

【0061】 捲曲纖維的平均纖維直徑較佳為 10 μm～30 μm，更佳為 10 μm～20 μm。

所述平均纖維直徑在作為用於形成含有捲曲纖維的合成纖維不織布區域的合成纖維不織布而使用紡絲黏合不織布的情況下容易實現。

【0062】 作為本揭示的複合不織布的較佳形態，可列舉合成纖維不織布區域是源自紡絲黏合不織布（更佳為含有捲曲纖維的紡絲黏合不織布）的區域的形態。

【0063】 （源自 SMS 不織布的區域）

作為本揭示的複合不織布的較佳形態，亦可列舉合成纖維不織布區域是源於 SMS 不織布的區域的形態。

此處，所謂 SMS 不織布是指含有作為最外層的兩個紡絲黏合不織布及配置在所述兩個紡絲黏合不織布之間的至少一個熔噴不織布的積層不織布。

根據所述較佳的形態，藉由 SMS 不織布中的熔噴不織布的作用，進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交織，其結果，剝離強度進一步提高。

SMS 不織布可在作為最外層的兩個紡絲黏合不織布之間只含有一個熔噴不織布，亦可含有兩個以上。

SMS 不織布亦可在作為最外層的兩個紡絲黏合不織布之間含

有其他紡絲黏合不織布。例如，SMS 不織布可為紡絲黏合不織布/紡絲黏合不織布/熔噴不織布/紡絲黏合不織布/紡絲黏合不織布，亦可為紡絲黏合不織布/紡絲黏合不織布/熔噴不織布/紡絲黏合不織布。

【0064】 SMS 不織布中的紡絲黏合不織布的平均纖維直徑例如為 10 μm～30 μm。

SMS 不織布中的熔噴不織布的平均纖維直徑例如為 0.1 μm～7 μm。

關於 SMS 不織布中的紡絲黏合不織布的平均纖維直徑及 SMS 不織布中的熔噴不織布的平均纖維直徑的測定方法，分別如後述的實施例所示。

【0065】 SMS 不織布中的紡絲黏合不織布的纖維、及 SMS 不織布中的熔噴不織布的纖維的較佳形態分別如作為含有聚烯烴系樹脂的合成纖維的較佳形態已說明般。

【0066】 （用途）

作為本揭示的複合不織布的較佳用途，例如可列舉：尿布、生理用品等衛生材料用途、口罩、面膜、卸妝片、化妝用墊等化妝用品整體、創傷包覆或手術用墊等醫療用片整體、細胞培養基材、服裝（apparel）用品、假髮基材、寢具、食品包裝材、電子材料等。該些中，本揭示的複合不織布可較佳地用於要求柔軟性、強度及保液性的面膜用途，特別是面膜中與皮膚接觸的面。

【0067】 〔複合不織布的製造方法的一例〕

本揭示的複合不織布的製造方法的一例（以下稱為製法 A）包括：

準備含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網的步驟；

準備含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布的步驟；以及

藉由使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布交織，而獲得複合不織布的步驟。

【0068】 製法 A 中，由於使用含有捲曲絲纖維作為主要成分的絲纖維網，故可使所述絲纖維網與所述合成纖維不織布有效果地交織。

因此，可較佳地製造本揭示的複合不織布。

【0069】 在準備絲纖維網的步驟中準備的絲纖維網的較佳形態可適當參照所述複合不織布的絲區域的記載。

準備絲纖維網的步驟可為僅準備預先製造的絲纖維網的步驟，亦可為為了實施製法 A 而製造絲纖維網的步驟。

在準備絲纖維網的步驟中，可只準備一張絲纖維網，亦可準備多張。絲纖維網的張數可根據獲得複合不織布的步驟中使用的絲纖維網的張數適當選擇。

【0070】 在準備合成纖維不織布的步驟中準備的合成纖維不織布的較佳形態可適當參照所述複合不織布中的合成纖維不織布區域的記載。

【0071】 在製法 A 中，就進一步促進合成纖維與捲曲絲纖維的交

織、其結果進一步提高獲得的複合不織布的剝離強度的觀點而言，作為在準備合成纖維不織布的步驟中準備的合成纖維不織布，較佳為紡絲黏合不織布（較佳為含有捲曲纖維的紡絲黏合不織布）或 SMS 不織布。

【0072】 準備合成纖維不織布的步驟可為僅準備預先製造的合成纖維不織布的步驟，亦可為為了實施製法 A 而製造合成纖維不織布的步驟。

在準備合成纖維不織布的步驟中，可只準備一張合成纖維不織布，亦可準備多張合成纖維不織布。合成纖維不織布的張數可根據獲得複合不織布的步驟中使用的合成纖維不織布的張數適當選擇。

【0073】 獲得複合不織布的步驟是藉由使至少一張絲纖維網與至少一張合成纖維不織布交織而獲得複合不織布的步驟。

藉由本步驟，絲纖維網與合成纖維不織布三維地交織而使該些一體化，從而獲得含有源自絲纖維網的絲區域及源自合成纖維不織布的合成纖維不織布區域的複合不織布。

【0074】 在獲得複合不織布的步驟中，較佳為

使作為最外層的兩個絲纖維網、及

配置在所述兩個絲纖維網之間的至少一個合成纖維不織布交織。

在該形態中，可交替配置絲纖維網及合成纖維不織布。

【0075】 絲纖維網與合成纖維不織布的交織較佳為藉由水刺處

理來進行。在藉由水刺處理進行絲纖維網與合成纖維不織布的交織的情況下，在複合不織布中，絲纖維的柔軟度得到更有效果的維持。

【0076】 此處，水刺處理是亦稱為水流交織處理的處理，是對於絲纖維網與合成纖維不織布重疊而得的積層體而言，藉由自積層體的上表面側及下限側向積層體噴射水流，而使絲纖維網與合成纖維不織布交織的處理。

作為水流的水壓，較佳為 0.5 MPa～10 MPa，更佳為 1 MPa～8 MPa，進而佳為 1 MPa～6 MPa。

水流的噴射可連續地進行，亦可斷續地進行。

另外，在水刺處理中，自上表面側噴射的水流的條件及噴射次數與自下限側噴射的水流的條件及噴射次數可相同，亦可不同。

關於水刺處理（水流交織處理），例如可參照國際公開第 2020/036143 號的公知文獻中記載的處理。

[實施例]

【0077】 以下雖然示出本揭示的實施例，但是本揭示不限於以下的實施例。

【0078】 〔實施例 1〕

＜複合不織布的製作＞

（絲纖維網（第一層及第三層）的製作）

對市售的絲纖維（A1 纖維條（sliver）、平均纖維直徑 12 μm、長谷川商店股份有限公司製造）實施兩次使用夾具的機械捲曲操

作，獲得捲曲絲纖維（即，捲曲的絲纖維。在表 1 中，表述為「捲曲絲」）的束。

此處，絲纖維的平均纖維直徑是指 30 根絲纖維的纖維直徑的平均值。各絲纖維的纖維直徑使用掃描型電子顯微鏡（日立製作所製造的 SU3500 型；倍率 300 倍）進行了測定。

【0079】 作為機械捲曲操作中的夾具，使用包含管狀部的漏斗狀的夾具。

一次機械捲曲操作設為在將絲纖維彎曲成鋸齒狀的狀態下，壓入夾具的管狀部，將壓入的絲纖維自管狀部以束狀壓出的操作。

【0080】 所獲得的捲曲絲纖維束中的捲曲絲纖維的形狀為山與谷的重覆的鋸齒形狀。在該鋸齒形狀中，捲曲間距、即，相鄰的山的頂點之間的平均距離（詳細而言，30 處測定值的平均值）為 1.0 mm。

【0081】 接著，將所述捲曲絲纖維束以平均纖維長成為 51 mm 的方式切割。

此處，捲曲絲纖維的平均纖維長是指 30 根捲曲絲纖維的纖維長的平均值。

以切割而成的捲曲絲纖維束為原料，使用開纖機及輥型平行梳理機，製作捲曲絲纖維網（詳細而言，是捲曲絲纖維不織布。以下相同）。

【0082】 藉由以上操作，分別獲得單位面積重量為 13 g/m^2 的作為捲曲絲纖維網的第一層、及單位面積重量為 14 g/m^2 的作為捲曲

絲纖維網的第三層。

此處，單位面積重量的變更藉由變更輥型平行梳理機的轉速來進行。關於單位面積重量的測定方法將在後面敘述。

【0083】（合成纖維不織布（第二層）的製作）

作為原材料，分別準備：

熔點 162℃、MFR（根據 ASTM D1238，在溫度 230℃下，以負荷 2.16 kg 進行測定。以下，只要並無特別說明則同樣。）60 g/10 分鐘的丙烯均聚物；以及

熔點 142℃、MFR 60 g/10 分鐘、乙烯單元含量 4.0 莫耳%、丙烯單元含量 96.0 莫耳%的丙烯-乙烯無規共聚物。

使用該些原材料，藉由紡絲黏合法，製作作為第二層的合成纖維不織布（在實施例 1 中為紡絲黏合不織布；在表 1 中，表述為「SB（單層）」）。

【0084】詳細而言，藉由複合熔融紡絲，獲得芯部為丙烯均聚物、鞘部為丙烯-乙烯無規共聚物、質量比〔芯部/鞘部〕為 0.25 的捲曲複合纖維（詳細而言，是偏心的芯鞘型捲曲複合纖維），將獲得的捲曲複合纖維堆集在捕集面上，繼而，在壓紋面積率 18%及壓紋溫度 110℃的條件下進行壓紋加工，獲得單位面積重量 17 g/m^2 的合成纖維不織布（紡絲黏合不織布）作為第二層。

在獲得的合成纖維不織布中，捲曲複合纖維的平均纖維直徑為 16 μm。

捲曲複合纖維（詳細而言，是偏心的芯鞘型捲曲複合纖維）

具有並排型的橫剖面形狀。

【0085】 自作為第二層的合成纖維不織布採取了10個長10 mm×寬10 mm的矩形形狀的試驗片。藉由尼康（Nikon）公司製造的伊克利普斯（ECLIPSE）E400顯微鏡，以300倍的倍率觀察所採取的各試驗片。在該觀察中，針對每個試驗片選定20根纖維直徑9 μm以上的捲曲複合纖維，將選定的纖維直徑9 μm以上的捲曲複合纖維的各纖維直徑以μm為單位作為至小數點第1位的值進行測定。算出所獲得的200個測定值的平均值，作為捲曲複合纖維的平均纖維直徑。

【0086】 （複合不織布的製作）

將所述第一層、所述第二層、及所述第三層依序配置重疊而製成積層體，將獲得的積層體配置在網上。此時，第一層的機械方向（MD：Machine Direction）及第三層的MD分別在相對於第二層的MD大致平行的方向上重合。

繼而，一邊使網及配置在其上的積層體以7 m/分的速度前進，一邊對所述積層體實施水刺處理（即，水流交織處理）。

對實施了水刺處理的積層體依次實施利用夾持輥的表面平滑處理、利用熱風貫通式熱處理機的110℃下的乾燥處理、以及利用夾持輥的表面平滑處理，從而獲得作為水刺不織布的複合不織布。

水刺處理（即，水流交織處理）藉由以下方式來實施：使用包括以1 mm間隔設有孔徑0.10 mm的小孔的噴嘴的噴水裝置，對積層體的上表面各噴射一次水壓2 MPa的柱狀水流、水壓4 MPa

的柱狀水流、以及水壓 4 MPa 的柱狀水流，繼而，對積層體的下表面噴射一次水壓 4 MPa 的柱狀水流。積層體的表面與小孔之間的距離設為 15 mm。

【0087】 ＜測定及評價＞

對所述複合不織布及其材料實施以下的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0088】 （1）單位面積重量（g/m^2；表 1 中為「gsm」）

複合不織布的單位面積重量藉由以下方式來求出：自複合不織布採取 5 個 10 cm 見方的矩形試樣，將採取的 5 個試樣的總質量除以所述 5 個試樣的總面積。

第一層～第三層各層的單位面積重量亦分別藉由與複合不織布的單位面積重量（g/m^2）相同的方法求出。

【0089】 （2）捲曲絲纖維的捲曲度

自切割成平均纖維長為 51 mm 的捲曲絲纖維束取出纖維束的剖面面積為 1 mm^2 左右的量的捲曲絲纖維束 X1。

將取出的捲曲絲纖維束 X1 沿著標尺配置，以儘量不產生起伏。用鑷子夾住束 X1 的一端，在自用鑷子夾住的位置向另一端側遠離 3.0 cm 的位置固定束 X1。

繼而，以 0.5 cm/sec 左右的速度用人手向束 X1 的一端方向拉伸鑷子，從而使束 X1 中的自固定位置到用鑷子夾住的位置的部分（即，作為伸長前的長度的長 3.0 cm 的部分）伸長。進行該操作直到用人手無法拉伸（即，直到束 X1 不再伸長），測定此時的自

固定位置至用鑷子夾住的位置的部分的長度（cm）（以下設為「伸長時的長度」）。重覆該操作 10 次，求出 10 個測定值的平均值，作為「伸長時的長度的平均值（cm）」。

使用作為伸長前的長度的 3.0 cm 及伸長時的長度的平均值，藉由下式求出捲曲度（%）。

捲曲度（%）={1-（3.0/伸長時的長度的平均值（cm））}×100

【0090】 （3）複合不織布中的絲含有率（質量%）

藉由下式求出複合不織布中的絲含有率（質量%）。

絲含有率（質量%）={（第一層的單位面積重量（g/m^2）+第三層的單位面積重量（g/m^2））/複合不織布的單位面積重量（g/m^2）}×100

【0091】 （4）複合不織布的厚度（mm）

複合不織布的厚度是使用與複合不織布的單位面積重量（g/m^2）的測定同樣地採取的 5 個試樣進行測定。詳細而言，對於 5 個試樣，分別使用厚度計（孔雀（PEACOCK）公司製、型號「R1-250」、測定端子 25 mmϕ、負荷 7 gf/cm^2）測定了試樣的中央及四角共計 5 點的厚度。藉由對獲得的共計 25 個測定資料進行算術平均來求出平均厚度，並將獲得的平均厚度作為複合不織布的

厚度（mm）。

【0092】 （5）複合不織布的 MD 拉伸強度

自複合不織布採取 5 個長 200 mm×寬 50 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）大致平行的方向上採取。

對於採取的各試樣，依據 JIS L 1906，使用拉伸試驗機（島津製作所公司製造，自動繪圖儀（Autograph）AGS-J），在卡盤間距離 100 mm 及桿頭速度 300 mm/min 的條件下，測定了試樣的長度方向的斷裂強度。算出所獲得的 5 個測定值的平均值，作為複合不織布的 50 mm 寬度下的 MD 拉伸強度。

【0093】 （6）複合不織布的 CD 拉伸強度

將採取 5 個試樣的方向變更為試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 CD（Cross direction（交叉方向）；即，俯視下與 MD 正交的方向）為大致平行的方向，除此之外，與複合不織布的 MD 拉伸強度同樣地測定複合不織布的 CD 拉伸強度。

【0094】 （7）複合不織布的通氣度（ccs（即 $cm^3/cm^2/sec$））

自複合不織布採取了 5 個長 150 mm×寬 150 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）為大致平行的方向上採取。

針對採取的各試樣，依據 JIS L 1906，藉由弗雷澤透（fragile）透氣度測定機測定透氣度。算出所獲得的 5 個測定值的平均值，作為複合不織布的透氣度。

【0095】 （8）複合不織布的剝離強度

作為複合不織布的厚度方向的強度的指標，如以下般測定複合不織布的剝離強度。

自複合不織布採取了 5 個長 200 mm×寬 20 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）大致平行的方向上採取。

關於各試料，首先，剝離自長度方向一端起長度 50 mm 的區域的第二層側及第三層側。接著，以卡盤間的距離為 50 mm 的方式將剝離的第二層側及第三層側分別固定在拉伸試驗機（島津製作所公司製造，自動繪圖儀（Autograph）AGS-J）的卡盤。接著，在桿頭速度 100 mm/min 的條件下向相反方向拉伸固定在卡盤上的第二層側及第三層側，從而將剩下的區域（長度 150 mm 的區域）中的第二層側及第三層側進行 T 型剝離，測定此時的剝離強度。算出所獲得的 5 個測定值的平均值，作為複合不織布的剝離強度（N/20 mm 寬）。

【0096】 （9）MD 剛軟度（mm）

作為複合不織布在 MD（機械方向）上的柔軟性的指標之一，如以下般測定了 MD 剛軟度。

自複合不織布採取了 5 個長 200 mm×寬 20 mm 的矩形形狀的試樣。5 個試樣分別在試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 MD（機械方向）大致平行的方向上採取。

對於採取的各試樣的表面側及背面側，在溫度 20±2℃、濕度

65±2%的恆溫室內，按照 JIS L 1096：2010（8.21.1A 法（45°懸臂法））測定了剛軟性（mm）。算出所獲得的 10 個測定值（即 5 個試樣的表面側及背面側）的平均值，作為 MD 剛軟度（mm）。

MD 剛軟度的數值越大，MD（機械方向）的柔軟性越優異。

【0097】（10）CD 剛軟度（mm）

作為複合不織布在 CD（俯視下與機械方向正交的方向）上的柔軟性的指標之一，如以下般測定了 CD 剛軟度。

即，除了將採取各試樣的方向變更為試樣的長度方向相對於複合不織布的第二層的 CD（俯視下與機械方向正交的方向）大致平行的方向以外，與 MD 剛軟度的測定同樣地測定了 CD 剛軟度（mm）。

CD 剛軟度的數值越大，CD（俯視下與機械方向正交的方向）的柔軟性越優異。

【0098】（11）皮膚觸感及貼合感

如以下般評價複合不織布的皮膚觸感及貼合感。

自複合不織布採取貼在臉上用的試驗片。

試驗片的外形設為直徑 20 cm 的圓形形狀。在試驗片上，在相當於眼睛及鼻子的部分（3 處）分別開出直徑 3 cm 的孔。

使用該試驗片，以 3 名 20 多歲的女性為受試者，實施有關皮膚觸感及貼合感的感官評價。

將試驗片在蒸餾水中浸漬 1 小時後拉起，用棉布擦掉試驗片表面的剩餘水滴，貼在受試者的臉上，此時聆聽受試者感受到的

皮膚觸感及貼合感。

使用後述的比較例 2 中的捲曲絲網以及後述的實施例 4 中的 SMS 不織布（第二層）進行了同樣的操作。

基於來自各受試者的聆聽結果，藉由下述評價基準，決定了各受試者的皮膚觸感及貼合感的評分 A。

算出 3 名受試者的評分 A 的平均值，藉由對獲得的平均值的小數點第一位進行四捨五入，決定了皮膚觸感及貼合感的評分。

【0099】 -評價標準-

5：感到與捲曲絲網同等的皮膚觸感及貼合感，且該皮膚觸感及貼合感保持 30 分鐘以上。

4：感到與捲曲絲網同等的皮膚觸感及貼合感（但符合評分「5」的情況除外）。

3：感到與捲曲絲網同等的皮膚觸感，但感到貼合感較捲曲絲網差。

2：感到皮膚觸感較捲曲絲網差，但較 SMS 不織布優異。

1：感到皮膚觸感較捲曲絲網差，且與 SMS 不織布同等。

【0100】 （12）穿著時的保濕時間

作為複合不織布的保液性的指標之一，測定複合不織布穿著時的保濕時間。

在所述皮膚觸感及貼合感的評價中，測定至試驗片自受試者的臉部剝離為止的時間，求出 3 名受試者的測定值的平均值作為複合不織布穿著時的保濕時間。

複合不織布穿著時的保濕時間越長，複合不織布的保液性越優異。

【0101】〔實施例 2 及實施例 3〕

除了將第一層的單位面積重量及第三層的單位面積重量如表 1 所示進行變更以外，進行了與實施例 1 相同的操作。

結果如表 1 所示。

單位面積重量的變更是藉由變更輥型平行梳理機的轉速來進行。

【0102】〔實施例 4〕

＜複合不織布的製作＞

（絲纖維網（第一層及第三層）的製作）

與實施例 1 中的第一層的製作同樣地，分別獲得單位面積重量 13 g/m^2 的作為捲曲絲纖維網的第一層及單位面積重量 13 g/m^2 的作為捲曲絲纖維網的第三層。

【0103】（合成纖維不織布（第二層）的製作）

如下所述，製作了作為 SMS 不織布（即，在本實施例中為包括一個紡絲黏合不織布層、及配置在一個紡絲黏合不織布層間的一個以上的熔噴不織布層的不織布）的、設為第二層的合成纖維不織布。

所獲得的 SMS 不織布含有紡絲黏合不織布層中的纖維、以及熔噴不織布層中的纖維。該些纖維均為非捲曲纖維。

【0104】使用 MFR 為 60 g/10 分鐘的丙烯均聚物作為原材料，藉

由熔融溫度 230℃、紡絲頭 0.6 mmϕ 的條件下的熔融紡絲形成纖維，並將形成的纖維堆積在捕集面上，藉此形成平均纖維直徑為 16 μm、單位面積重量為 6 g/m^2 的紡絲黏合不織布層 S-1。

接著，使用 MFR 為 400 g/10 分鐘的丙烯均聚物作為原材料，藉由將在熔融溫度 280℃下熔融的熔融物自紡絲頭噴出，且在紡絲頭的噴出孔出口吹送 280℃的加熱空氣的條件下的熔噴法，形成纖維，並將所形成的纖維堆積在紡絲黏合不織布層 S-1 上，從而在紡絲黏合不織布層 S-1 上形成平均纖維直徑為 3 μm、單位面積重量為 1 g/m^2 的熔噴不織布層 M-1。

接著，藉由在與紡絲黏合不織布層 S-1 的形成同樣的條件下，在熔噴不織布層 M-1 上形成紡絲黏合不織布層 S-2，從而獲得具有依序配置有紡絲黏合不織布層 S-1、熔噴不織布層 M-1、及紡絲黏合不織布層 S-2 的積層結構的積層體。

接著，藉由在壓紋面積率 18%及壓紋溫度 145℃的條件下對獲得的積層體實施壓紋加工，使紡絲黏合不織布層 S-1、熔噴不織布層 M-1、及紡絲黏合不織布層 S-2 一體化，從而獲得單位面積重量 13 g/m^2 的作為 SMS 不織布（合成纖維不織布）的第二層。

【0105】 在實施例 4 中，SMS 不織布（合成纖維不織布）的單位面積重量與實施例 1 的第二層的單位面積重量同樣地進行測定。

紡絲黏合不織布層 S-1 的單位面積重量及熔噴不織布層 M-1 的單位面積重量是分別在與該些層的形成條件相同的條件下形成單層的不織布，使用形成的單層的不織布，與實施例 1 的第二層

的單位面積重量同樣地進行測定。

紡絲黏合不織布層 S-1 的平均纖維直徑與實施例 1 的第二層的平均纖維直徑同樣地進行測定。

熔噴不織布層 M-1 的平均纖維直徑使用掃描型電子顯微鏡（日立製作所製造的 SU3500 型），以倍率 2000 倍進行觀察。詳細而言，自觀察視野中選擇 30 根纖維直徑 8 μm 以下的纖維，分別測定了所選擇的 30 根纖維的纖維直徑（μm）。藉由算出所獲得的測定值的平均值，求出熔噴不織布層 M-1 的平均纖維直徑。

【0106】（複合不織布的製作）

使用所述第一層、所述第二層及所述第三層，與實施例 1 中的複合不織布的製作同樣地製作複合不織布。

【0107】＜測定及評價＞

對所述複合不織布及其材料實施與實施例 1 相同的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0108】〔實施例 5〕

除了將第一層的單位面積重量及第三層的單位面積重量如表 1 所示進行變更以外，進行與實施例 4 相同的操作。

結果如表 1 所示。

單位面積重量的變更是藉由變更輥型平行梳理機的轉速來進行。

【0109】〔實施例 6〕

＜複合不織布的製作＞

（絲纖維網（第一層及第三層）的製作）

與實施例 1 中的第一層及第三層的製作同樣地，分別獲得單位面積重量 13 g/m^2 的作為絲纖維網的第一層及單位面積重量 14 g/m^2 的作為絲纖維網的第三層。

【0110】（合成纖維不織布（第二層）的製作）

作為原材料，使用 MFR 為 60 g/10 分鐘的丙烯均聚物，藉由熔融溫度 230℃、紡絲頭 0.6 mmϕ 的條件下的紡絲黏合法，藉由熔融紡絲形成纖維，將所獲得的纖維堆積在捕集面上，接著，在壓紋面積率 18%及壓紋溫度 150℃的條件下實施壓紋加工，作為合成纖維不織布（第二層），獲得平均纖維直徑為 16 μm、單位面積重量為 17 g/m^2 的紡絲黏合不織布（表 1 中，表述為「SB（單層）」）。

所獲得的紡絲黏合不織布中的纖維為非捲曲纖維。

【0111】（複合不織布的製作）

使用所述第一層、所述第二層、及所述第三層，與實施例 1 中的複合不織布的製作同樣地製作複合不織布。

【0112】＜測定及評價＞

對所述複合不織布及其材料實施了與實施例 1 同樣的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0113】〔比較例 1 及比較例 2〕

除了將第一層的單位面積重量如表 1 所示般進行變更，並且

取代將第一層、第二層及第三層重疊的積層體而使用第一層以外，與實施例 1 同樣地製作單層的捲曲絲纖維網，使用所形成的單層的捲曲絲纖維網，進行與實施例 1 同樣的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0114】〔比較例 3〕

嘗試除了不對市售的絲纖維（A1 纖維條、平均纖維直徑 12 μm、長谷川商店股份有限公司製造）（即，非捲曲絲纖維）實施機械捲曲操作以外，與實施例 1 同樣地製作複合不織布。

但是，無法使第一層、第二層及第三層交織，從而無法製作複合不織布（即，複合不織布的形狀保持性明顯不足）。

【0115】〔比較例 4〕

除了使用第二層代替將第一層、第二層及第三層重疊的積層體以外，與實施例 4 同樣地製作 SMS 不織布，使用所獲得的 SMS 不織布，進行與實施例 1 同樣的測定及評價。

結果如表 1 所示。

【0116】[表 1]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
材料	第一層	主要成分	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	非捲曲絲	-
		單位面積重量(gsm)	13	10	6.5	13	6.5	13	25	30	13	-
		捲曲度	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	2%	-
	第二層	材料的構成	SB（單層）	SB（單層）	SB（單層）	SMS	SMS	SB（單層）	-	-	SB（單層）	SMS
		主要成分	複合捲曲	複合捲曲	複合捲曲	非捲曲	非捲曲	非捲曲	-	-	複合捲曲	非捲曲
		單位面積重量(gsm)	17	17	17	13	13	17	-	-	17	13
	第三層	主要成分	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	捲曲絲	-	-	非捲曲絲	-
		單位面積重量(gsm)	14	10	6.5	13	6.5	14	-	-	14	-
		捲曲度	20%	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	2%	-
複合不織布	交織方法		水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺	水刺
	單位面積重量(gsm)		44	37	30	39	26	44	25	30	- （無法交織）	13
	絲含有率（質量%）		61	54	43	67	50	61	100	100		0
	厚度		0.44 mm	0.43 mm	0.39 mm	0.31 mm	0.27 mm	0.40 mm	0.25 mm	0.30 mm		0.23 mm
	MD 拉伸強度（N/50 mm）		36	29	25	36	29	39	16	19		25
	CD 拉伸強度（N/50 mm）		13	10	8	11	11	15	3	4		12
	透氣度		150 ccs	171 ccs	189 ccs	103 ccs	118 ccs	124 ccs	343 ccs	286 ccs		225 ccs
	剝離強度		0.8 N	0.9 N	0.7 N	1.3 N	1.0 N	0.5 N	-	-		-
	柔軟性（MD 剛軟度）		44 mm	42 mm	41 mm	43 mm	42 mm	45 mm	36 mm	37 mm		44 mm
	柔軟性（CD 剛軟度）		25 mm	23 mm	21 mm	25 mm	22 mm	26 mm	19 mm	20 mm		32 mm
	皮膚觸感及貼合感		5	5	5	3	3	5	5	5		1
	保液性（穿用時的保濕時間）		30 分鐘以上	30 分鐘以上	30 分鐘以上	23 分鐘	21 分鐘	30 分鐘以上	30 分鐘以上	30 分鐘以上		1 分鐘

【0117】 如表 1 所示，包括含有捲曲的絲纖維作為主要成分的絲區域、及含有包含聚烯烴系樹脂的合成纖維作為主要成分的合成纖維不織布區域的實施例 1～實施例 6 的複合不織布的柔軟性、強度（即，MD 拉伸強度、CD 拉伸強度、及剝離強度）、以及保液性優異。

相對於各實施例，在不含合成纖維不織布區域的比較例 1 及比較例 2 中，強度不足。

另外，在不含絲區域的比較例 4 中，保液性及柔軟性不足。

另外，相對於實施例 1，在使用非捲曲絲纖維代替捲曲的絲纖維的比較例 3 中，無法使各層交織，從而無法製作複合不織布。

【0118】 實施例 1～實施例 6 中，在合成纖維含有捲曲纖維的實施例 1～實施例 3、及合成纖維不織布區域為源於 SMS 不織布的區域的實施例 4 及實施例 5 中，複合不織布的剝離強度更優異。

【0119】 藉由參照，將 2020 年 7 月 7 日提出申請的日本專利申請案 2020-116943 的揭示的整體併入本說明書中。

關於本說明書中所記載的所有文獻、專利申請案及技術規格，與具體且各個地記載藉由參照而併入各個文獻、專利申請案及技術規格的情況同等程度地，藉由參照而併入本說明書中。

【符號說明】

無