



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I586863 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：102111372 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 29 日

(51)Int. Cl. : D04H1/42 (2012.01) D04H1/54 (2012.01)

(30)優先權：2012/03/29 日本 2012-075260

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

日本

(72)發明人：坂本泰彥 SAKAMOTO, YASUHIKO (JP)；清岡純人 KIYOOKA, SUMITO (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

CN 101410564A JP 2007-98356A

JP 2010-149037A

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：2 共 61 頁

(54)名稱

不織纖維片及其製造方法與過濾器

NON-WOVEN FIBROUS SHEET AS WELL AS MANUFACTURING METHOD THEREOF AND FILTER

(57)摘要

本發明係提供一種不織纖維片，其係含有基材層，該基材層含有熱黏著性纖維，且由藉前述熱黏著性纖維彼此之融接而固定纖維的不織纖維構造體所形成；該不織纖維片中，前述基材層之平均厚度係調整為 0.2mm 以上、未達 1mm，前述熱黏著性纖維係在前述基材層之面方向約略均勻地融接。該不織纖維片亦可於前述基材層之至少一面，具有以具高於基材層之表觀密度的不織纖維構造體所形成之表層。前述表層係可為以熱壓所形成之層，亦可為以熔噴不織布所形成。熱黏著性纖維亦可在前述基材層之厚度方向約略均勻地融接。前述熱黏著性纖維係可在纖維表面含有朝長度方向連續而延伸之乙烯-乙醇系共聚物。至該不織纖維片雖為薄的薄片，但彎曲剛性提昇，施加荷重時變形少，且成形性優異。

The present invention provides a non-woven fibrous sheet which comprises a base material layer containing thermal adhesive fibers formed with a non-woven fibrous structure in which fibers are fixed by fusion between the thermal adhesive fibers; wherein an average thickness of the base material layer is adjusted to 0.2 mm or more and less than 1 mm, and the thermal adhesive fibers are roughly evenly fused in a surface direction of the base material layer. The non-woven fibrous sheet can also have a surface layer disposed on at least one side of the base material layer which is formed with the non-woven fibrous structure with an apparent density higher than the base material layer. The surface layer can be a layer formed by hot pressing, also can be formed by meltblown nonwoven. The thermal adhesive fibers can also be roughly evenly fused in a thickness direction of the base material layer. The thermal adhesive fibers can contain an ethylene-vinyl alcohol copolymer which continuously extends toward a longitudinal direction on a surface of fiber. Although the non-woven fibrous sheet is a thin sheet, it has improved rigidity in bending, less deformation during the load being applied, and excellent formability.

發明摘要

※ 申請案號：102111372

※ 申請日：102.3.28

※ IPC 分類：D04H1/42 (2006.01)

D04H1/54 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

不織纖維片及其製造方法與過濾器

NON-WOVEN FIBROUS SHEET AS WELL AS

MANUFACTURING METHOD THEREOF AND FILTER

【中文】

本發明係提供一種不織纖維片，其係含有基材層，該基材層含有熱黏著性纖維，且由藉前述熱黏著性纖維彼此之融接而固定纖維的不織纖維構造體所形成；該不織纖維片中，前述基材層之平均厚度係調整為 0.2mm 以上、未達 1mm，前述熱黏著性纖維係在前述基材層之面方向約略均勻地融接。該不織纖維片亦可於前述基材層之至少一面，具有以具高於基材層之表觀密度的不織纖維構造體所形成之表層。前述表層係可為以熱壓所形成之層，亦可為以熔噴不織布所形成。熱黏著性纖維亦可在前述基材層之厚度方向約略均勻地融接。前述熱黏著性纖維係可在纖維表面含有朝長度方向連續而延伸之乙烯-乙烯醇系共聚物。至該不織纖維片雖為薄的薄片，但彎曲剛性提昇，施加荷重時變形少，且成形性優異。

【英文】

The present invention provides a non-woven fibrous sheet which comprises a base material layer containing thermal adhesive fibers formed with a non-woven fibrous structure in which fibers are fixed by fusion between the thermal adhesive fibers; wherein an average thickness of the base material layer is adjusted to 0.2 mm or more and less than 1 mm, and the thermal adhesive fibers are roughly evenly fused in a surface direction of the base material layer. The non-woven fibrous sheet can also have a surface layer disposed on at least one side of the base material layer which is formed with the non-woven fibrous structure with an apparent density higher than the base material layer. The surface layer can be a layer formed by hot pressing, also can be formed by meltblown nonwoven. The thermal adhesive fibers can also be roughly evenly fused in a thickness direction of the base material layer. The thermal adhesive fibers can contain an ethylene-vinyl alcohol copolymer which continuously extends toward a longitudinal direction on a surface of fiber. Although the non-woven fibrous sheet is a thin sheet, it has improved rigidity in bending, less deformation during the load being applied, and excellent formability.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

本案圖式皆為測定方法之示意圖，不足以代表本案技術特徵。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

不織纖維片及其製造方法與過濾器

NON-WOVEN FIBROUS SHEET AS WELL AS

MANUFACTURING METHOD THEREOF AND FILTER

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種含有熱黏著性纖維之薄不織纖維片及其製造方法以及以前述不織纖維片所形成之過濾器。更詳而言之，係關於一種具有優異之彎曲剛性與通氣性，並進一步具有優異之成形性的不織纖維片、及其製造方法、以及以前述薄片所形成之過濾器，其係以具有熱黏著性之纖維所構成，故藉由於厚度方向以約略均勻的密度保持纖維黏著，而不於纖維空隙填充樹脂、添加化學黏著劑或特殊之藥劑。

【先前技術】

【0002】不織布一般係乾式不織布、濕式不織布，以天然纖維、化學纖維作為原料，藉由於具有不織布之性能的主體纖維，混合用以黏著纖維彼此之熱熔融纖維，進行熱處理，使纖維彼此黏著，以製造不織布。此等不織布的熱處理及乾燥，一般係以輥接觸及熱風烘爐處理。

【0003】經熱處理之不織布多為未達 1mm 之薄不織布，因容易折疊，故廣泛被使用於抹布(wiper)、衛生材等。但，若對薄的不織布施加強的衝擊或荷重而彎折，即會急

邊地破損，故不適於對面施加荷重之加工方法。此外，薄的不織布在以捲軸捲取之處理性優異，但切割而形成薄片狀時，因太過柔軟，而無法進行如板材之處理。

【0004】另外，為製造板狀之不織布，係有積層梳棉網(card web)以製作厚的構造體後，以針軋(needle punche)等方法使纖維交纏提高不織布之密度，並進一步施加熱處理之製造方法。但，若厚度太厚，及密度太高，則在熱處理中會只有表面的纖維黏著，於不織布之厚度方向整體的黏著變成不充分。此外，亦不可能量產化。

【0005】例如，於日本專利第 4522671 號公報(專利文獻 1)中，係已提出一種以包含高融點聚合物與低融點聚合物之纖維所構成，經局部性熱壓接處理，在非壓接部具有在不織布內層部不使纖維融接的構造之過濾器用不織布。但，此不織布雖過濾面積變大、集塵能力優異，但因存在纖維不融接之部分(非壓接部)，故於插入過濾器單元等狹縫部時，在構造體中央會發生橫向位移、產生剝離而不織布破損，作為過濾器之功能會有所缺損。

【0006】進一步，在日本特開 2004-19081 號公報(專利文獻 2)中，係已提出一種將長纖維不織布 A、低融點聚酯包含鞘成分的芯鞘型複合纖維之不織布 B、聚酯不織布 C 進行積層而一體化之聚酯系複合不織布。此不織布之特徵在於藉積層而一體化以提昇剛性，此外，過濾器性能亦高。但，因為此不織布係獨立之 3 層構造，故製造步驟變複雜，且係貼合獨立之 3 層，故易產生層間剝離。

【0007】尤其，在以增大過濾面積為目的而將薄的薄片褶襴加工(pleating)之過濾器中，為了維持對於長期間使用的過濾性能，故要求即使長期間使用亦可保持褶襴形狀之過濾器強度。但，在經褶襴加工之薄過濾器中，強度與過濾性能之關係為強度若提高，則過濾性能即降低之取捨(trade off)關係，而難以實現。因此，即使是該等過濾器，也難以將經褶襴加工之薄過濾器長期維持過濾性能而使用。

【0008】又，於日本特開 2009-233645 號公報(專利文獻 3)中，係已揭示一種含有濕熱黏著性纖維、且具有不織纖維構造之過濾器，其係以藉前述濕熱黏著性纖維之融接固定前述不織纖維構造之成形體所構成者。但，在該文獻中，並未想到不拘於具厚度之三次元構造，而以在表現優異之過濾性的同時壓力損失亦少、可長期間使用為目的之薄的過濾器。

【0009】另外，於日本特開 2009-84717 號公報(專利文獻 4)中，係已揭示一種以濕熱黏著性樹脂被覆聚酯系纖維或聚烯烴系纖維之表面，且至少含有 80%以上之纖維徑為 1 至 10dtex 的濕熱黏著纖維性纖維的板狀不織纖維構造體；該板狀不織纖維構造係而以纖維填充率為 40 至 85% 之比率於厚度方向均勻地黏著，同時表觀密度為 0.2 至 0.7g/cm³，厚度為 0.5 至 5mm 者。該文獻中，已記載前述板狀不織纖維構造體係可使用作為門、屏風、隔板、鞋、容器的蓋等片狀鉸鏈(hinge)。

【0010】於日本特開 2012-77432 號公報(專利文獻 5)中，係揭示一種含有濕熱黏著性纖維，以藉由該濕熱黏著性纖維之融著來固定纖維的不織纖維構造體所構成之透光性薄片，其係具有表觀密度為 10 至 200Kg/cm³ 之低密度層，與積層於該低密度層之至少一面、且具有表觀密度大於前述低密度層之高密度層的積層構造者。於該文獻中，記載前述透光性薄片係可利用於以採光或調光為目的之住宅或公共設施的建築物之窗、屋頂、壁材、天花板材、屏風、門、外重窗、擋門(shutter)、屏風、照明或看板、電氣製品等之燈罩等。

【0011】但，於專利文獻 4 及 5 中並未記載過濾器。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0012】

專利文獻 1：日本專利第 4522671 號公報(申請專利範圍第 2 項、實施例 2)

專利文獻 2：日本特開 2004-19061 號公報(申請專利範圍第 1 項、實施例)

專利文獻 3：日本特開 2009-233645 號公報(申請專利範圍第 1 項、段落[0009])

專利文獻 4：日本特開 2009-84717 號公報(申請專利範圍第 1 項、段落[0061])

專利文獻 5：特開 2012-77432 號公報(申請專利範圍第 1 項、段落[0158])

【發明內容】

(發明欲解決之課題)

【0013】因此，本發明之目的在於提供一種過濾器用不織纖維片、及其製造方法、以及以前述薄片所形成之過濾器，該過濾器用不織纖維片雖為薄的薄片，但彎曲剛性提昇，施加荷重時變形少，且成形性優異。

【0014】本發明之另一目的在於提供一種褶襞加工性優異，而即使進行褶襞加工，其形態安定性亦高，可經長期間維持過濾性能之過濾器用不織纖維片、及其製造方法、以及以前述薄片所形成之過濾器。

(用以解決課題之手段)

【0015】本發明人等係為解決上述課題，不斷專心研究，結果發現藉由形成使熱黏著性纖維彼此於面方向約略均勻地融接之基材層(尤其是藉由形成設有密度梯度之積層構造)，可得到雖為薄的薄片，但彎曲剛性提昇，施加荷重時變形少，且成形性優異之過濾器用不織纖維片，遂完成本發明。

【0016】亦即，本發明之過濾器用不織纖維片係含有基材層，該基材層係含有熱黏著性纖維、且由藉前述熱黏著性纖維彼此之融接而固定纖維的不織纖維構造體所形成，前述基材層之平均厚度為 0.2mm 以上、未達 1mm，前述基材層之表觀密度為 30 至 170kg/m³，且前述熱黏著性纖維係在所述基材層之面方向約略均勻地融接。本發明之薄片，亦可係於基材層之至少一面具有以具有高於基材層之

表觀密度的不織纖維構造體所形成之表層。前述表層可為以熱壓所形成之層。前述基材層之表觀密度為 40 至 150kg/m^3 ，且前述表層之表觀密度為 80 至 800kg/m^3 ，同時，兩層之表觀密度比為基材層/表層=1/1.2 至 1/15。又，前述表層亦可為以熔噴(melt-blown)不織布所形成。又，前述表層亦可為含有熔噴不織布且經熱壓之層。前述不織纖維片之平均厚度為 0.35 至 1.2mm，且前述基材層與前述表層之平均厚度比亦可為基材層/表層= 1.2/1 至 30/1。熱黏著性纖維亦可於前述基材層之厚度方向約略均勻地融接。前述熱黏著性纖維亦可在纖維表面含有朝長度方向連續延伸之乙烯-乙醇系共聚物。前述乙烯-乙醇系共聚物中之乙烯單元的含量為 10 至 60 莫耳%。又，前述熱黏著性纖維亦可為在纖維表面含有朝長度方向連續而延伸之親水性聚酯。本發明之薄片亦可以使 25mm 寬×300mm 長之構造體從水平台之端朝水平台的外面滑出 100mm 長時，因重力所產生的位移量表示之彎曲剛性為：MD 方向 70mm 以下，且 CD 方向 70mm 以下。

【0017】於本發明，亦包括前述薄片的製造方法，其係包含：加熱含有熱黏著性纖維之不織纖維網，將前述熱黏著性纖維彼此融接而得到板狀不織纖維構造體之融接步驟。在前述融接步驟中，亦可以高溫水蒸氣加熱不織布纖維網。本發明之製造方法，亦可進一步包含：將前述融接步驟所得到之板狀不織纖維構造體的至少一面進行熱壓之熱壓步驟。又，本發明之製造方法，亦可進一步包含熔

噴積層步驟，其係在前述融接步驟所得到之板狀不織纖維構造體的至少一面積層熔噴不織布而以高溫水蒸氣加熱。

【0018】進一步，於本發明亦可包含前述不織纖維片所形成之過濾器。前述過濾器亦可經褶襞加工。

(發明之效果)

【0019】在本發明中，因為含有以熱黏著性纖維使纖維彼此於面方向約略均勻地融接之基材層，故即使為與習知之不織布同等之薄的薄片，亦可提昇剛性。因此，與韌度小且無法成形之習知薄的不織布相異，可成形為各種的形狀。又，較 1mm 厚的纖維系板係太硬，加工成特定形狀時係受到限制，無法成形為各種的形狀，但本發明之纖維構造體之厚度係未達 1mm，故成形性優異。因此，適於過濾器之成形，褶襞加工性優異，即使褶襞加工，形態安定性亦高，可經長期間而維持過濾性能。

【0020】又，本發明之不織纖維片係只以纖維所構成，未添加化學黏結劑或特殊的藥劑而可製造，因此不會釋出甲醛等揮發性有機化合物。

【圖式簡單說明】

【0021】

第 1(a)圖係表示本發明之不織纖維片的彎曲剛性之測定方法的模式圖。

第 1(b)圖係表示本發明之不織纖維片的彎曲剛性之測定方法的模式圖。

第 1(c)圖係表示本發明之不織纖維片的彎曲剛性之測

定方法的模式圖。

第 2 圖係表示本發明之不織纖維片的褶襞加工品之荷重變形量的測定方法之模式圖。

【實施方式】

【0022】[基材層]

本發明之不織纖維片係含有基材層。基材層係含有熱黏著性纖維，且係藉由前述熱黏著性纖維彼此之融接而固定的不織纖維構造體所形成。此不織纖維構造體宜係實質上只包含熱黏著性纖維，若為不阻礙熱黏著性纖維之黏著性的微量，亦可含有非熱黏著性纖維，但尤宜為包含熱黏著性纖維者。若基材層為只包含熱黏著性纖維，則熱黏著性纖維彼此會在各交點牢固地黏著，故即使以不織纖維片作為過濾器而長期間使用，仍可抑制纖維構造體之網目構造變形、過濾性能降低。

【0023】(熱黏著性纖維)

熱黏著性纖維係只要為含有熱黏著性樹脂，藉加熱而流動或容易變形而可表現黏著功能即可，亦可為非濕熱黏著性纖維，但就可使用高溫水蒸氣而均勻地融接，作為過濾器之特性亦優異之點而言，宜為濕熱黏著性纖維。基材層，若係使高溫蒸氣對使用熱黏著性纖維(尤其是濕熱黏著性纖維)作為原料纖維之纖維網作用，而以使各纖維彼此以熱黏著性樹脂之乾燥時的融點以下之溫度，將纖維彼此部分地集束為束狀，即可使此等單纖維及束狀集束纖維彼此在濕熱下適度地保持小空隙，同時以組裝成所謂「並列

(scrum)」之方式點黏著或部分黏著，而可實現具目的之剛性的薄構造體。

【0024】濕熱黏著性纖維所含有之濕熱黏著性樹脂，係可舉出以熱水(例如 80 至 120°C、尤其 95 至 100°C 左右)軟化而可自體黏著或黏著於其他纖維的熱塑性樹脂，例如：聚烷二醇樹脂(聚環氧乙烷(polyethylene oxide)、聚環氧丙烷等聚 C₂₋₄ 環氧烷等)、聚乙烯系樹脂(聚乙烯基吡咯啉酮、聚乙烯基醚、乙烯醇系聚合物、聚乙烯縮醛等)、丙烯酸系共聚物及其鹼金屬鹽[(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯醯胺等含有丙烯酸系單體所構成之單元的共聚物或其鹽等]、改性乙烯系共聚物(異丁烯、苯乙烯、乙烯、乙烯基醚等乙烯系單體，與馬來酸酐等不飽和羧酸或其酐之共聚物或其鹽等)、導入有親水性取代基的聚合物(導入有磺酸基或羧基、羥基等之聚酯、聚醯胺、聚苯乙烯或其鹽等)、脂肪族聚酯系樹脂(聚乳酸系樹脂等)等。進一步，亦可含有聚烯烴系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚胺酯系樹脂、熱塑性彈性體或橡膠(苯乙烯系彈性體等)等之中，能夠以熱水(高溫水蒸氣)之溫度軟化而可表現黏著功能之樹脂。濕熱黏著性樹脂之融點或軟化點係例如亦可例如為：80 至 250°C，宜為 100 至 200°C，更宜為 100 至 180°C (尤其是 105 至 170°C)左右。此等之中，宜為乙烯-乙烯醇系共聚物、親水性聚酯。

【0025】在乙烯-乙烯醇系共聚物中，就對過濾器之加工性之點而言，乙烯單元的比例係可為例如 10 至 60 莫耳

%，宜為 20 至 55 莫耳%，更宜為 30 至 50 莫耳%左右。若乙烯單位之比率太少，以高溫水蒸氣加熱時，乙烯-乙烯醇系共聚物易以低溫之蒸氣(水)而膨潤/凝膠化，若潤濕於水，形態易變化。又，若太多，吸濕性會降低，很難表現濕熱所致之纖維融接，故有無法確保具實用性之硬度之情形。

【0026】在乙烯-乙烯醇系共聚物中之乙烯醇單元的皂化度係例如為 90 至 99.99 莫耳%左右，宜為 95 至 99.98 莫耳%、更宜為 96 至 99.97 莫耳%左右。若皂化度太小，熱安定性會降低，安定性會因熱分解或凝膠化而降低。另一方面，若皂化度太大，纖維本身之製造會變得困難。

【0027】乙烯-乙烯醇系共聚物之黏度平均聚合度可依需要而選擇，例如為 200 至 2500，宜為 300 至 2000，更宜為 400 至 1500 左右。若聚合度在於此範圍，則紡絲性與濕熱黏著性之均衡性優異。因乙烯單元多，故雖具有濕熱黏著性，但可得到無熱水溶解性之特異性質。

【0028】親水性聚酯亦可為導入有親水性單元(例如取代基)之共聚合聚酯(共聚合改性聚酯)。共聚合聚酯係可列舉含有伸烷基芳酯單元作為主成分之共聚酯，尤其，宜為以 C₂₋₆伸烷基芳酯單元(例如聚對酞酸乙二酯或聚對酞酸丁二酯等 C₂₋₄對酞酸伸烷基芳酯單元)作為主成分，含有其他共聚成分(改性劑)之共聚酯。其他共聚成分亦可為聚 C₂₋₄烷二醇(尤其是二乙二醇)等二醇成分，但宜為異酞酸或酞酸等非對稱芳香族二羧酸(尤宜為異酞酸)。

【0029】相對於對應之全單體成分(例如為異酞酸時，係相對於全部羧酸成分)，其他之共聚成分的比率係例如10至60莫耳%(例如10至50莫耳%)，宜為20至55莫耳%，更宜為30至50莫耳%左右。若其他之共聚成分的比率太少，則無法表現充分的纖維黏著，而不織纖維構造體之剛性會降低。若其他之共聚成分的比率太多，則纖維黏著性雖提昇，但紡絲之安定性會降低。

【0030】親水性單元(例如取代基)係可舉例如磺酸基、羧基、羥基、聚氧乙烯基等。親水性取代基的導入方法係無特限定，亦可為例如具有親水性單元的單體共聚合之方法。

【0031】具有親水性單元的單體，係可舉例如：5-鈉硫代異酞酸等二羧酸類、或二乙二醇、聚乙二醇、聚丁二醇(polytetramethylene glycol)等二醇類等。此等具有親水性單元的單體係可單獨或組合二種以上而使用。此等之中，宜為5-鈉硫代異酞酸等具有磺酸(鹽)基的單體。

【0032】相對於親水性聚酯整體，具有親水性單元的單體(尤其是具有磺酸(鹽)基作為取代基之單體)之比率亦可為0.1至5質量%(尤其是0.5至3質量%)左右。若前述單體之比率太少，則親水性會變得不充分，若太多，則紡絲時之牽絲性(可紡性，spinnability)會降低，單絲斷裂、斷絲會變多。

【0033】又，利用不織纖維片作為油成分等液體用過濾器等時，親油性之單體亦可使萘-2,6-二羧酸、4,4'-二苯

基羧酸、雙(羧基苯基)乙烷等二羧酸類、或 1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、環己烷-1,4-二甲醇等二醇類進行共聚合。

【0034】熱黏著性纖維係只要於纖維表面存在前述熱黏著性樹脂即可，就黏著性之點而言，宜為朝長度方向連續而延伸存在。熱黏著性纖維係亦可為只以熱黏著性樹脂所形成之單相纖維，但就形態保持性等之點而言，宜為以在表面朝長度方向連續而存在之熱黏著性樹脂、與在熱黏著用之加熱溫度中可保持纖維形態之纖維形成性聚合物所形成的複合纖維。橫截面構造可舉例如：芯鞘型、海島型、並列(side by side)型或多層貼合型、輻射狀貼合型、隨機複合型等。此等橫截面構造之中，就為黏著性高的構造之點而言，宜為熱黏著性樹脂於整體表面朝長度方向連續而占有的構造之芯鞘型構造(亦即，鞘部係以熱黏著性樹脂所構成之芯鞘型構造)。在如此之芯鞘型複合纖維中，藉由以不因高溫水蒸氣等的加熱處理而熔融或軟化之纖維形成性聚合物來形成芯部，俾即使進行加熱處理，芯成分亦維持纖維形態，故可保持處理前之纖維構造。

【0035】在複合纖維中，纖維形成性聚合物係廣泛使用聚烯烴系樹脂、(甲基)丙烯酸系樹脂、氯乙烯系樹脂、苯乙烯系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、聚胺酯系樹脂、熱塑性彈性體、纖維素系樹脂等。此等纖維形成性聚合物係可單獨或組合二種以上而使用。此等纖維形成性聚合物之中，就耐熱性、尺寸安定性等之

點而言，宜為融點較乙烯-乙烯醇系共聚物或親水性聚酯還高的樹脂，例如聚丙烯系樹脂、聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂；就耐熱性或纖維形成性等之均衡性優異之點而言，尤宜為聚酯系樹脂、聚醯胺系樹脂。

【0036】聚酯系樹脂宜為聚 C₂₋₄ 伸烷基芳酯系樹脂等芳香族聚酯系樹脂(聚對酞酸乙二酯(PET)、聚對酞酸丙二酯、聚對酞酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯等)，尤宜為 PET 等聚對酞酸乙二酯系樹脂。聚對酞酸乙二酯系樹脂除了對酞酸乙二酯單元之外，亦可以 20 莫耳%以下左右比率之包含以其他之二羧酸(例如：異酞酸、萘-2,6-二羧酸、酞酸、4,4'-二苯基羧酸、雙(羧基苯基)乙烷、5-鈉硫代異酞酸等)、或二醇(例如二乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、環己烷-1,4-二甲醇、聚乙二醇、聚丁二醇等)所構成之單元。

【0037】聚醯胺系樹脂宜為：聚醯胺 6、聚醯胺 66、聚醯胺 610、聚醯胺 10、聚醯胺 12、聚醯胺 6-12 等脂肪族聚醯胺及其共聚物，芳香族二羧酸與脂肪族二胺所合成之半芳香族聚醯胺等。該等之聚醯胺系樹脂亦可含有可共聚合之其他單元。

【0038】在複合纖維中，相對於構成纖維之樹脂成分整體之熱黏著性樹脂之比率(例如，為芯鞘型複合纖維時，係鞘部之比率)係例如為 20 至 60 質量%(尤其是 30 至 55 質量%)左右。若熱黏著性樹脂之比率太多，會變得無法確保以纖維形成性聚合物所形成之纖維的強度，故很難充分確

保複合纖維本身的強度。又，反之，若熱黏著性樹脂之比率太少，會變得無法保持纖維形態，不僅很難朝長度方向連續而使熱黏著性樹脂存在，並很難於薄片內部形成纖維束，故很難確保充分的彎曲剛性。

【0039】熱黏著性纖維之橫截面形狀(垂直於纖維之長度方向的截面形狀)係可為中空截面狀，但就芯鞘型複合纖維等之複合纖維而言，通常係一般之中間為實心的截面形狀之圓型截面或異型截面等。

【0040】熱黏著性纖維之平均纖維度係例如為 0.5 至 10dtex，宜為 1 至 5 dtex、更宜為 1.5 至 3.5 dtex 左右。若纖維度太細，除了纖維本身之製造變得困難，纖維強度之確保亦變得困難。若纖維度太粗，會變得難以製造薄的薄片。

【0041】熱黏著性纖維之平均纖維長係例如 10 至 100mm，宜為 25 至 75mm，更宜為 40 至 65mm 左右。若纖維太短，在後續步驟會變得難以形成纖維網，未能充分進行纖維彼此之交纏，而難以確保強度。又，若纖維長太長，會變得難以形成單位面積重量均勻的纖維網。

【0042】熱黏著性纖維係亦可進一步含有慣用之添加劑，例如：安定劑(銅化合物等熱安定劑、紫外線吸收劑、光安定劑、抗氧化劑等)、分散劑、增黏劑、微粒子、著色劑、抗靜電劑、阻燃劑、塑化劑、潤滑劑、結晶化速度延遲劑、光滑劑、抗菌劑、防蟲/防蟻劑、防霉劑、消光劑、儲熱劑、香料、螢光增白劑、濕潤劑等。該等添加劑係可單獨或二種以上組合而使用。該等添加劑亦可被擔持於纖維

維表面，亦可包含於纖維中。

【0043】在過濾器中，會有要求阻燃性之情形，前述添加劑之中，亦可添加阻燃劑。阻燃劑，就阻燃劑性優異之點而言，宜為硼系阻燃劑及/或矽系阻燃劑。硼系阻燃劑係可舉例如：原硼酸(orthoboric acid)、偏硼酸等硼酸；硼砂、硼酸鹽(硼酸鈉等)、縮合硼酸(鹽)等。矽系阻燃劑可舉例如：聚有機矽氧烷等聚矽氧(silicone)化合物、有機矽酸鹽、氧化矽(silica)等。此等阻燃劑係可單獨或二種以上組合而使用。此等之中，宜為以硼酸及硼砂作為主成分的阻燃劑，尤宜為相對於水 100 質量份為使硼酸 10 至 35 質量份及硼砂 15 至 45 質量份溶解之水溶液所構成的阻燃劑。

【0044】阻燃化之方法可列舉：與一般之浸漬(dip-nip)加工進行相同操作，而於不織纖維構造體含浸或噴霧阻燃劑之水溶液或乳劑(emulsion)後使之乾燥的方法；於纖維紡絲時以雙軸擠出機等將混練有阻燃劑之樹脂擠出而紡絲之方法等。

【0045】阻燃劑之比率係只要可得到目的之阻燃效果即可，並無特別限定，但就各特性之均衡性優異之點而言，係相對於不織纖維構造體整體為 1 至 15 質量%(尤其為 3 至 10 質量%)左右。

【0046】藉由以此等阻燃劑加工，不僅可對不織纖維構造體賦予極優異之阻燃性，亦可避免其他阻燃劑具有的問題，例如：若為鹵素系，可避免燃燒產生鹵素氣體時所伴隨的酸雨；為磷系，可避免因水解造成磷化合物流出時

所伴隨的湖沼優養化等問題。

【0047】(不織纖維構造體)

構成基材層之不織纖維構造體係加熱含有前述熱黏著性纖維之不織纖維網，使前述熱黏著性纖維彼此融接而得到，其在面方向之前述熱黏著性纖維約略均勻地融接。製造如此之纖維網時，黏著性纖維的混合率宜為 100 重量 %。亦即，不織纖維構造體若全部以熱黏著性纖維構成，即容易對硬質之不織纖維構造體進行精加工。又，藉由基材層係只以熱黏著性纖維所形成，且在纖維彼此之交點係確實地黏著，俾可形成均勻且形態安定性高之過濾器構造，即使長期間亦可保持均勻的構造，耐久性亦高。於此纖維混合大量之其他的纖維時，會變得難以確保充分的彎曲剛性。此外，成形加工後之構造體強度變弱，會變得難以確保成形構造體。

【0048】爲了使用如此之纖維網而得到具有薄且優異之彎曲剛性，同時均衡性佳地具備通氣性之不織纖維構造體，需適度調整構成前述網之纖維的排列狀態及黏著狀態。亦即，當形成纖維網時，理想係構成纖維相對於纖維網面爲大致平行地排列，同時係互相交叉般排列。而且，在所得之不織纖維構造體中，理想係：在其纖維交點融接，同時，在交點以外的纖維呈略平行排列之部分中，形成有以數根至數十根左右呈束狀融接之束狀融接纖維。此等纖維係藉由在單纖維彼此之交點、束狀纖維彼此之交點、或單纖維與束狀纖維之交點處局部地形成融接之構

造，具有如組合「並列」之構造，而可表現目的之彎曲剛性。在本發明中，如此之構造理想係沿著面方向及厚度方向而概略均勻地分布之形態。

【0049】在本說明書中，所謂「相對於纖維網面為大致平行地排列」係表示例如針軋不織布般，多數之纖維沿著厚度方向排列之部分無局部地反覆存在之狀態。更具體而言，係指顯微鏡觀察纖維網之任意的截面時，涵蓋其厚度的30%以上而連續延伸之纖維的存在比率為10%以下的狀態。

【0050】使纖維相對於纖維網面而平行排列，係由於若存在許多沿著厚度方向(相對於纖維網面為垂直之方向)而排列之纖維，則於周邊會產生纖維排列的混亂，而於不織纖維構造體內產生所需以上之大的空隙，降低不織纖維構造體之彎曲剛性之故。

【0051】又，於不織纖維構造體之表面放置物體等，而於厚度方向施加荷重時，若存在大的空隙部，則空隙部會因荷重而崩潰，而使構造體表面變得容易變形。尤其，若此荷重施加於構造體全面，則易喪失整體厚度。若使構造體本身形成無空隙的樹脂填充物即可避免如此之問題，但樹脂填充物會難以確保通氣度、彎曲時之難折性。另外，為了縮小因荷重造成之於厚度方向的變形，可想到使纖維細小、以更緊密地方式填充纖維等，但若欲只以細的纖維確保通氣性，則會因為各纖維之剛性低，彎曲剛性反而變得不充分。為確保彎曲剛性，纖維徑需粗至某程度，但單

純混合粗的纖維時，在粗纖維彼此之交點附近易形成大的空隙，而難以防止在厚度方向的變形。

【0052】因此，在本發明中，係藉由使不織纖維構造體之構成纖維沿著面方向平行排列、分散，使纖維彼此互相交叉，並在其交點黏著，而製作小的空隙，並進一步連續其空隙以確保適度的通氣度、彎曲剛性。進一步，在不與其他之纖維交叉而略平行地排列之處，係藉由形成於長度方向平行並融接之束狀纖維，而可主要確保較只由未融接之單纖維所構成時高的彎曲剛性。其中，以在纖維一根一根交叉之交點黏著，同時在交叉點與交叉點之間形成束狀纖維者為尤佳。如此之構造，係亦可由觀察構造體截面時，由單纖維的存在狀態確認。

【0053】不織纖維構造體(基材層)係存在於其截面之任意的 1mm^2 之單纖維截面的存在頻率可為 100 個/ mm^2 以下，宜為 60 個/ mm^2 以下，更宜為 25 個/ mm^2 以下。若單纖維截面的數目太多，纖維之束狀融接少，會變得難以確保彎曲剛性。此外，束狀纖維係宜具有於不織纖維構造體之厚度方向薄、於面方向(長度方向或寬度方向)寬廣的形狀。

【0054】不織纖維構造體會受束狀融接纖維的存在狀態而影響性能，但各纖維呈束狀或在交點融接，故有難以觀察到纖維單體之情形。在本發明中，係使用在加工後之構造體截面中，纖維及束狀之纖維束形成的截面所占面積之比率，亦即使用纖維截面填充率作為反映其纖維融接程度的值。纖維截面填充率係例如 20 至 80% ，宜為 20 至 60% ，

更宜為 30 至 50% 左右。若纖維截面填充率太低，則不織纖維構造體內之空隙太多，會變得難以確保所希望的彎曲剛性。反之，若太高，雖可確保彎曲剛性充分，但由於重量大，通氣度易降低，故加工性亦降低。

【0055】進一步，在不織纖維構造體中，為使充分的彎曲剛性、通氣性以更高的程度均衡，係以構成纖維含有前述束狀纖維、單纖維截面的存在頻率少、在各纖維(束狀纖維及/或單纖維)之交點黏著之頻率儘可能少者為宜。藉由如此之構造，可確保於構造體內細小的空隙與通路，以確保通氣度。因此，為了儘可能地以少的接點數以表現充分的彎曲剛性及通氣度，係以前述各纖維之黏著點從纖維構造體的一表面至內部(中央)，繼而至相對側之表面(背面)，為沿著厚度方向而均勻地分布為宜。若此黏著點若集中於表面或中央，不僅會變得難以確保充分之彎曲剛性與通氣度，在黏著點少之處的形態安定性會降低。

【0056】因此，在不織纖維構造體中，將構造體截面沿著厚度方向分成 3 等分時，經 3 等分之各區域中的纖維截面填充率，亦即，在構造體截面中之纖維截面所占的面積比率中，各區域中的纖維截面填充率最小值相對於最大值的差係可為 20% 以下，宜為 15% 以下，更宜為 10% 以下。

【0057】又，不織纖維構造體之黏著點亦可以纖維黏著率進行評估。由構成不織纖維構造之熱黏著性纖維的融接所得到之纖維黏著率係例如為 3 至 70%，宜為 5 至 50%(例

如 10 至 40%)，更宜為 12 至 35%(尤宜為 15 至 30%)左右。

【0058】本發明中之纖維黏著率係可以記載於後述實施例的方法測定，但係表示相對於不織纖維截面之全部纖維的截面數之黏著 2 根以上纖維的截面數之比率。因此，纖維黏著率低係意指複數之熱黏著性纖維彼此融接的比率(集束而融接之纖維的比率)少。

【0059】在不織纖維構造體之厚度方向的截面中，於厚度方向分成三等分之各領域中的纖維黏著率，係以任一者均在於前述範圍為宜。進一步而言，最小值相對於各領域中之纖維黏著率的最大值之比率(最小值/最大值)(纖維黏著率最小區域相對於最大之區域之比率)係例如為：50%以上(例如 50 至 100%)、宜為 60 至 99.9%，更宜為 70 至 99.5%(尤其是 80 至 99%)左右。在本發明中，因為基材層之纖維黏著率在厚度方向具有如此之均勻性，故僅管纖維之黏著面積低亦無妨，而可兼顧經褶襞加工之過濾器的強度、與過濾器所需之通氣性。

【0060】纖維黏著率係使用掃描型電子顯微鏡(SEM)，係可拍攝不織纖維構造體之截面的放大照片，並在特定的區域中依據黏著之纖維截面的數目而簡單測定。但是，在纖維呈束狀而融接時，因為各纖維係呈束狀或於交點融接，故特別是在密度高時，會容易變得難以觀察到纖維單體。此時，例如纖維構造體係以濕熱黏著性纖維所構成之鞘部、與以纖維形成性聚合物所構成之芯部而形成的芯鞘型複合纖維來黏著時，係可藉由以融解或洗淨除去等手段

解除黏著部的融接，並與解除前之切斷面比較，以測定纖維黏著率。

【0061】不織纖維構造體(基材層)之表觀密度為 30 至 170 kg/m³，例如 40 至 150 kg/m³，宜為 45 至 130 kg/m³、更宜為 50 至 120 kg/m³(尤宜為 55 至 100 kg/m³)左右。若表觀密度太低，雖具有輕量性，但會難以確保充分的彎曲剛性，反之，若太高，則雖可充分確保硬度，但會太硬而降低成形加工性，同時也容易降低過濾性。又，在基材層中，密度之分布係約略均勻地分布，當積層有密度分布不均勻的表層時，藉由以電子顯微鏡等觀察，可確認兩層之邊界。又，亦可藉由從電子顯微鏡照片沿著不織纖維構造體之厚度方向而分成最大 20 等分，並從各區域中之纖維截面填充率求取密度分布來確認。

【0062】不織纖維構造體(基材層)之厚度(平均厚度)係 0.2mm 以上未達 1mm，例如 0.22 至 0.99mm，宜為 0.23 至 0.9mm(例如 0.25 至 0.8mm)，更宜為 0.28 至 0.7mm(尤其 0.3 至 0.6mm)左右。若厚度太大，除了過濾器之輕量性及薄度降低外，褶襞加工等之成形加工性亦降低。又，若厚度太小，過濾器之形態安定性會降低。

【0063】[表層]

本發明之不織纖維片亦可只以基材層形成，但就褶襞加工時之形態保持性及過濾性之點而言，以於基材層之至少一個面，具有高於基材層之表觀密度的不織纖維構造體所形成之表層為宜。藉由於基材層具備高密度的表層，可

提昇捕捉效率等過濾性能，同時可藉由積層構造提昇過濾器之強度及形態安定性，而即使是經褶襞加工之過濾器，亦可長期間保持褶襞形狀。

【0064】構成表層之不織纖維構造體，亦與基材層相同，係含有熱黏著性纖維，而以藉熱黏著性纖維彼此之融接固定纖維之不織纖維構造體來形成。表層之不織纖維構造體，亦與基材層相同，宜為實質上僅以熱黏著纖維所形成者，尤宜為僅以熱黏著性纖維所形成者。表層之熱黏著性纖維可為與基材層相異之熱黏著性纖維，但就與基材層之密著性等之點而言，宜為含有與構成基材層之熱黏著性樹脂同種或同一熱黏著性樹脂(例如乙烯-乙醇系共聚物、親水性聚酯等之濕熱黏著性樹脂等)之熱黏著性纖維。係以熱黏著性樹脂與纖維形成性聚合物所形成之複合纖維(例如具有以濕熱黏著性樹脂所形成之鞘部的芯鞘型複合纖維等)時，表層亦可為只由作為樹脂成分之熱黏著性樹脂所構成之熱黏著性纖維(例如以濕熱黏著性樹脂所形成之纖維等)。構成表層之熱黏著性纖維亦可含有與基材層相同的添加劑。

【0065】構成表層之熱黏著性纖維之平均纖度係亦可為與構成基材層之熱黏著性纖維相同，但為了提昇表層之密度，亦可為較基材層之熱黏著性纖維更細之纖維徑。例如 0.01 至 5.5 dtex，宜為 0.1 至 3.3 dtex，更宜為 0.2 至 1.7 dtex 左右。纖度細之熱黏著性纖維係亦可為藉由融熔噴法所製造之熱黏著性纖維。若纖度太細，除了纖維本身之製

造會變得困難，亦變得難以確保纖維強度。熱黏著性纖維之平均纖維長，亦可與構成基材層之熱黏著性纖維相同，但亦可為長纖維。

【0066】表層(不織纖維構造體)之表觀密度，只要大於基材層之表觀密度即可，可從 50 至 1000 Kg/m³ 左右的範圍選擇，例如 80 至 800 Kg/m³，宜為 90 至 700 Kg/m³(例如 100 至 600 Kg/m³)，最宜為 120 至 500 Kg/m³(尤其 150 至 400 Kg/m³)左右。若表觀密度太低，則彎曲剛性變得不充分，過濾器之形態安定性，尤其是經褶襴加工之過濾器的形態安定性會降低。反之，若太高，過濾性會降低。

【0067】基材層與表層之表觀密度比，係可從基材層/表層=1/1.1 至 1/20 左右的範圍選擇，例如 1/1.2 至 1/15，宜為 1/1.5 至 1/10，尤宜為 1/2 至 1/8(尤其是 1/2.5 至 1/5 左右)。在本發明中，係可藉由調整兩層之密度比，提昇薄度、形態安定性與過濾性之均衡。

【0068】在表層，在厚度方向之密度(及纖維黏著率)的分布係無特別限定，可為與基材層相同之均勻分布，亦可為不均勻地分布。又，亦可混合存在均勻分布之部分與不均勻分布之部分。例如，如後述般，若將不織纖維構造體進行熱壓，即可容易地形成不均勻分布之表層。此等之中，宜為在厚度方向為密度不均勻分布之表層，尤宜為密度係從表面朝向中央部之方向而密度漸減或減少之方式分布之表層。具有具如此之密度分布之表層的不織纖維片係基材層與表層之密著性(耐剝離性)亦優。亦即，在表層

與基材層之間具有急遽之密度差時，應力之歪斜會集中於表層與基材層之界面而易剝離，但藉由於表層形成密度梯度而減少與低密度層之界面的密度差，俾可使在兩層之間的應力歪斜朝厚度方向分散，故可抑制在兩層間之剝離。此外，具有如此之密度分布的表層，在表面中具有高的過濾性能，同時在內面之穿透性優異，故可提昇過濾器之耐久性。

【0069】因構成表層之不織纖維構造體的熱黏著性纖維之融接所產生之纖維黏著率，係例如：10至99%，宜為30至95%，更宜為40至90%(尤其是50至85%)左右。基材層與表層之纖維黏著率比係可為例如：基材層/表層=1/1.1至1/20，宜為1/1.3至1/10，最宜為1/1.4至1/5(尤宜為1/1.5至1/4)左右。

【0070】表層之平均厚度(表層形成於基材層之兩面時，係各層之平均厚)，係例如為：0.01至0.3mm，宜為0.02至0.2mm(例如0.03至0.15mm)，更宜為0.04至0.1mm(尤其是0.05至0.08mm)左右。若厚度太大，除了過濾器之輕量性及薄度會降低，褶襪加工等之成形加工性亦會降低。又，若厚度太小，過濾器之形態安定性會降低。

【0071】又，在本案發明中，有關表層之密度(或纖維黏著率)的分布，係例如可拍攝截面之電子顯微鏡照片而評估。又，在得自照片之界面為不明確時等情形下，可以記載於後述之實施例的方法評估。亦即，在本案發明中，表層係在厚度方向從其表面朝向中央部之方向而密度減少

時，基材層係具有均勻的密度分布。因此，測定在纖維構造體之縱截面(厚度方向截面)中，從表層至中央部之密度梯度，求取彎曲點，即可將此彎曲點視作基材層與表層之界面或分界。又，無彎曲點時，亦可將中間看成基材層與表層之界面或分界。具體而言，係在電子顯微鏡照片中，藉由測定特定範圍之纖維數的方法(測定所分隔之區域的纖維數而觀察在厚度方向的密度推移之方法)等，俾可識別密度分布不均勻的表層，並可決定其厚度。又，嚴密地求取彎曲點時，亦可將分隔之區域進一步細分，同時圖表化而求出。

【0072】基材層與表層之厚度比(表層形成於基材層之雙面時，係各層之厚度比)係可從基材層/表層=1/1 至 100/1 左右的範圍選擇，例如：1.2/1 至 30/1，宜為 1.5/1 至 20/1(例如，2/1 至 15/1)，更宜為 3/1 至 10/1(尤其是 3.5/1 至 8/1) 左右。若表層之厚度比太大，過濾器會變得容易堵塞，若表層之厚度比太小，則過濾器捕捉效率會降低，而且形態安定性亦降低。

【0073】[不織纖維片]

本發明之不織纖維片係具有優異之彎曲剛性，形態安定性優異。具體而言，不織纖維片之縱方向(MD 方向)及橫方向(CD 方向)的彎曲剛性係分別為 70mm 以下(例如 65mm 以下)，例如為 60mm 以下(例如 50mm 以下)，宜為 40mm 以下(例如 30mm 以下)，更宜為 27mm 以下(尤其是 15mm 以下)。若此彎曲剛性太大，則會太柔軟，於成形加工時，

會因本身重量所施加之稍荷重而簡單地折斷，故處理性會降低。又，在本說明書中，彎曲剛性係可以記載於後述實施例的方法測定，而以使 25mm 寬×300mm 長之構造體從水平台之端朝水平台外滑出 100mm 長時，因重力造成的移位量來求出。

【0074】不織纖維片係可藉由產生於構成纖維彼此之空隙來確保優異之輕量性。又，此等空隙係與如泡綿之樹脂發泡體不同，並非各別獨立之空隙，而係連續者，故亦具有通氣性。如此之構造係極難藉由含浸樹脂、使表面部分緻密地黏著而形成薄膜狀構造之習知一般硬質化手段來製造之構造。

【0075】不織纖維片之表觀密度為未達 200Kg/m^3 ，例如，30 至 195Kg/m^3 ，宜為 35 至 190Kg/m^3 (例如 40 至 190Kg/m^3)，更宜為 50 至 185Kg/m^3 (尤其是 60 至 180Kg/m^3)左右。若表觀密度太低，雖具有輕量性，但會難以確保充分的彎曲剛性，反之，若太高，雖可充分確保硬度，但過濾性會降低。

【0076】不織纖維片之單位面積重量係例如：20 至 500g/m^2 ，宜為 30 至 300g/m^2 (例如 35 至 250g/m^2)，更宜為 40 至 200g/m^2 (尤其是 45 至 100g/m^2)左右。若單位面積重量太小，會難以確保硬度，若單位面積重量太大，除了過濾器之輕量性及薄度會降低，褶襞加工等之成形加工性亦會降低。

【0077】不織纖維片之厚度(平均厚度)係可從 0.35 至

1.2mm 左右的範圍選擇，例如為 0.38 至 1mm，宜為 0.4 至 0.95mm(例如 0.42 至 0.9mm)，更宜為 0.43 至 0.8mm(尤其是 0.45 至 0.7mm)左右。若厚度太大，除了過濾器之輕量性及薄度會降低，褶襞加工等之成形加工性亦會降低。又，若厚度太小，過濾器之形態安定性會降低。

【0078】本發明之不織纖維片，係藉由不織纖維構造體所具有的通氣性，在過濾器用途方面，當於不織纖維構造體貼上具有通氣性之裝飾膜時，於膜與不織纖維構造體之間所包圍的空氣會於相對側脫除，故可舉例如：可避免隨貼黏膜貼黏之膜的浮起、剝離之優點。又，亦有所謂所貼黏之薄膜的黏著劑貼會在不織纖維構造體表面的構成纖維時，同時如楔體般進入纖維空隙，藉此可實現牢固之黏著的優點。

【0079】不織纖維片僅管形態安定性優異，通氣性亦高。具體而言，係不織纖維片之通氣度為 $10 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ 以上，例如： 20 至 $400 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ (例如 50 至 $250 \text{ cc/cm}^2 \cdot \text{秒}$)，宜為 30 至 $350 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ (例如 50 至 $200 \text{ cc/cm}^2 \cdot \text{秒}$)，更宜為 50 至 $350 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ (尤其是 100 至 $300 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$)左右。若通氣度太小，為了於不織纖維片通過空氣，需從外部施加壓力，空氣不能進行自然的進出，故不佳。另一方面，若通氣度太大，通氣性雖變高，但不織纖維片內之纖維空隙太大，難以確保充分的彎曲剛性。

【0080】本發明之不織纖維片係可使用作為過濾器，通氣阻抗在過濾器性能試驗時之壓損可以係 30 Pa 以下，例

如 25Pa 以下，宜為 20Pa 以下(例如 3 至 18Pa)，最宜為 4 至 15Pa(尤宜為 5 至 15Pa)左右。又，通氣阻抗係可依用途而選擇，在要求氣體用過濾器之耐久性(過濾器壽命)之用途中，係通氣阻抗為 10Pa 以下，宜為 0 至 8MPa，更宜為 1 至 5Pa 左右。若通氣阻抗太大，則會成為過濾器易堵塞之狀態。另外，若太小，則無法捕捉粉塵，而易變成無法確保過濾器效果的狀態。

【0081】不織纖維片係基材層與表層之積層構造時，可以慣用之黏著劑將兩個層一體化，但就形態安定性優異之點而言，宜係不經由黏著劑而兩層直接接觸所積層之構造(如後述般使用熱壓或高溫水蒸氣而一體化之構造)。

【0082】[不織纖維片之製造方法]

本發明之不織纖維片的製造方法，只要包括加熱包含熱黏著性纖維之不織纖維網，使前述熱黏著性纖維彼此融接而得到板狀不織纖維構造體之融接步驟即可，以基材層單獨形成時，亦可實質上只以融接步驟製造不織纖維片。

【0083】在融接步驟中，由熱黏著性纖維所構成之不織纖維網(纖維網)係亦可以紡絲黏合(spunbond)法、熔噴法等直接法形成，亦可以使用短纖維(staple)而以梳理法、氣流成網法等乾式法形成。短纖維網係可使用隨機網(random web)、半隨機網、平行網、交叉搭接褶疊(cross lap)網等，其中，就容易確保本發明所需之束狀纖維融接之點而言，宜為半隨機網、平行網或交叉搭接網等。

【0084】所得到之纖維網，只要可以熱黏著性纖維之

融點或軟化點以上之溫度加熱而將熱黏著性纖維彼此融接固定即可，可使用熱風、加熱板、熱輥輪等，而以例如 100℃ 以上、宜為 120 至 250℃、更宜為 150 至 200℃ 左右的溫度進行加熱(乾熱)的方法，但就可於不織纖維構造體之厚度方向實現均勻的融接之點而言，宜為以高溫水蒸氣加熱不織纖維網的方法。

【0085】在以高溫水蒸氣加熱不織纖維網的方法中，所得到之纖維網係藉帶式輸送機送至下個步驟，然後曝露於高溫蒸氣(高壓蒸氣)流，藉此可得到不織纖維構造體。此處所使用之帶式輸送機，基本上只要是可將使用於加工之纖維網壓縮成目的之密度，並進行高溫蒸氣處理者，即無特別限定，可適宜使用循環輸送機(endless conveyor)。

【0086】用以將蒸氣供給至纖維網(以下，簡稱為網體)之蒸氣噴射裝置，只要係被裝載於一者的輸送機內，通過輸送網而對網體供給蒸氣即可，於相對側之輸送機係亦可裝設吸入箱(suction box)。若裝設吸入箱，即可將通過網體之過剩蒸氣吸引排出。此外，為了對網體之表面與背面進行一次蒸氣處理，亦可於設置蒸氣噴射裝置之輸送機的下流側裝設吸入箱，並於相對側之輸送機內設置蒸氣噴射裝置。無下流部之蒸氣噴射裝置與吸入箱時，為了以蒸氣處理纖維構造體之表面與背面，亦可將經一次處理之不織纖維構造體的表、背面翻轉，並再度通過處理裝置內。

【0087】使用於輸送機之循環輸送帶(endless belt)只要係不妨礙網體之搬運和高溫蒸氣處理者即可，無特別限

定，但進行高溫水蒸氣處理時，由於會依條件而產生輸送帶之表面形狀轉印至不織纖維構造體表面之情形，故亦可適當選擇，例如，欲得到表面平坦的不織纖維構造體時，只要使用網目細的網體即可。此時，以 90 網目左右為上限。網目於此以上之細網通氣性低，水蒸氣難以通過，為不佳。又，從對水蒸氣處理之耐熱性等的觀點來看，輸送帶之材質係適宜使用金屬、經耐熱處理之聚酯、聚苯硫醚、聚芳酯、全芳香族系聚酯等以耐熱性樹脂構成的網目輸送帶(mesh belt)。

【0088】此高溫水蒸氣係因為是氣流，係不使被處理物之網體中的纖維(如水流交纏處理、或針軋處理般)大的移動，而進入於網體內部。認為藉由於此網體中之水蒸氣流的進入作用及濕熱作用，將水蒸氣流以濕熱狀態有效率地被覆存在於網體內之各纖維的表面，而可均勻的熱黏著。又，此處理係於高速氣流下以極短時間進行，故水蒸氣對纖維表面的熱傳導雖快，但於纖維內部之熱傳導並不那麼快，因此，藉由高溫水蒸氣的壓力或熱，在所處理之纖維整體發生如崩解之變形前，結束濕熱黏著。

【0089】為確保不織纖維構造體之彎曲剛性，對網體供給高溫水蒸氣而進行處理時，使被處理之網體在輸送帶或輓輪之間壓縮成目的表觀密度，亦即以未達 200Kg/m^3 之密度的狀態曝露於高溫水蒸氣係屬重要。尤其，在欲得到高密度之不織纖維構造體之情形下，以高溫水蒸氣處理時，需以充分的壓力壓縮纖維網。進一步，藉由於輓輪間

或輸送機間確保適度的間隙，可符合目的之厚度或密度。就輸送機而言，由於難以一氣呵成地壓縮網體，故以儘可能將輸送帶之張力設定為高，並從蒸氣處理地點的上游開始徐緩地縮小間隙為宜。又，藉由調整蒸氣壓力、處理速度，亦可加工成具有所希望的彎曲剛性、通氣度之不織纖維構造體。

【0090】欲提昇不織纖維構造體之硬度時，亦可以不銹鋼板等形成挾住網體而與噴嘴為相對側之循環輸送帶之背面側，而調整成水蒸氣無法通過之構造。若調整成如此之構造，通過被處理物之網體的蒸氣會在輸送帶的背面側反射，故藉由水蒸氣之保溫效果而更牢固地黏著。反之，需輕度的黏著時，亦可配置吸入箱，使多餘之水蒸氣排出至室外。

【0091】用以噴射高溫水蒸氣的噴嘴，只要使用於寬度方向連續並排有特定孔口(orifice)之平板(plate)或模具，並將該平板或模具朝所供給之網體的寬度方向而配置為孔口並排即可。孔口列只要為一系列以上即可，亦可為複數列併排之排列，亦可將複數台具有一列之孔口列的噴嘴模具配置成並排。

【0092】平板之厚度係可依噴嘴之型式而選擇，例如，使用於平板開有孔口的型式之噴嘴時，亦可為 0.5 至 1.0mm 左右。在此型式中，孔口之徑或間距係只要為可固定目的之纖維的條件即可，並無特別限定，但直徑係例如 0.05 至 2.0mm，宜為 0.1 至 1.0mm，更宜為 0.2 至 0.5mm 左右，間

距係例如為 0.5 至 3.0mm，宜為 1.0 至 2.5mm，更宜為 1.0 至 1.5mm 左右。若孔口之徑太小，除了噴嘴之加工精度會降低，加工會變得困難，亦易引起網目堵塞。反之，若徑太大，很難得到充分的水蒸氣噴射力。另一方面，若間距太小，噴嘴孔會變得太密，故噴嘴本身之強度會降低。另一方面，若間距太大，會出現高溫水蒸氣無法充分噴到網之情況，故難以確保網強度。

【0093】高溫水蒸氣之溫度係例如 70 至 150°C，宜為 80 至 120°C，更宜為 90 至 110°C 左右。高溫水蒸氣之壓力(噴射壓力)只要為可實現目的之纖維固定即可，並無特別限定，只要依使用之纖維的材質或形態來設定即可，例如 0.1MPa 至 2.0MPa，宜為 0.2 至 1.5MPa，更宜為 0.3 至 1.0MPa 左右。若壓力太高，形成網體之纖維會移動，而易造成質地混亂、纖維過度熔融而使纖維形狀局部地消失。又，若壓力太低，則無法對被處理物賦予纖維之融接所需的熱量，或，水蒸氣會無法貫通網體，而易於厚度方向產生纖維融接斑，而且用以使源自噴嘴之水蒸氣均勻地噴出的控制亦變困難。

【0094】用以製造薄板狀不織纖維構造體之製法方面的特徵，係可從上游部徐緩地使輸送機之間隙狹窄，惟亦可藉由從上游部設定目標厚度，並且調整蒸氣壓力、處理速度，而製造薄的不織纖維構造體。

【0095】藉如此之方法使網體中之纖維進行局部的濕熱黏著之後，會有於所得到之不織纖維構造體中殘留水分

之情形，故亦可依需要而進行乾燥。在乾燥中，接觸於乾燥用加熱體之板的表面只要在乾燥後不成膜化而維持纖維形態即可，並無特別限定。乾燥方法亦可使用例如使用在不織布之乾燥所使用的筒式乾燥機或如拉幅機(tenter)之大型乾燥設備，但以殘留微量水分之情形為多，為可藉由較輕度之乾燥手段進行乾燥的程度時，宜使用遠紅外線照射、微波照射、電子射線照射等非接觸法或熱風的方法等。

【0096】又，亦可依需要而對輸送帶賦予特定凹凸紋、文字或圖案等之模，使此模轉印而於不織纖維構造體賦予設計性。又，亦可與其他之資材積層、藉由成形加工調製成所希望的形態。

【0097】在前述融接步驟所得到的板狀不織纖維構造體係可單獨使用來作為不織纖維片，但亦可於基材層之至少一面形成具有以密度高於基材層之不織纖維構造體所形成的表層之積層構造。具有如此之積層構造的不織纖維片，亦雖可為經由黏著劑或接著劑或固定具而使在融接步驟所得到的板狀不織纖維構造體與基材層、另外製作之表層一體化的方法製成，但就可提昇層間之密著性的點而言，宜為：包括使在前述融接步驟所得到的板狀不織纖維構造體之至少一面進行熱壓之熱壓步驟的方法；包括在前述融接步驟所得到的板狀不織纖維構造體之至少一面積層含有熱黏著性纖維之其他的板狀不織纖維構造體，並進行加熱而熱黏著之積層步驟的方法。

【0098】在前者之包括熱壓步驟的方法中，熱壓

之方法係可列舉慣用之方法，例如：使用熱輥輪之方法、以加熱板施壓之方法等。又，熱壓係亦可為濕熱壓成形。此外，於基材層之雙面形成表層時，就生產性等之點而言，亦可為以熱輥輪對板狀不織纖維構造體的雙面進行施壓的方法。

【0099】就熱壓之條件而言，加熱溫度只要是對板狀不織纖維構造體提昇表面附近之密度即可，可依熱黏著性纖維之種類而適當選擇，例如為 50 至 150°C，宜為 55 至 120°C，更宜為 60 至 100°C (尤其是 70 至 90°C) 左右。衝壓壓力係可從 100MPa 以下左右選擇，例如為 0.01 至 10MPa，宜為 0.05 至 5MPa，更宜為 0.1 至 1MPa (尤其是 0.15 至 0.8MPa) 左右。使用熱輥輪時，熱壓後之厚度相對於熱壓前之厚度，亦可以成為例如：1/1.1 至 1/3 倍，宜為 1/1.2 至 1/2.5 倍，更宜為 1/1.3 至 1/2 倍左右之方式進行壓縮。衝壓時間係例如為 3 秒至 3 小時，宜為 10 秒至 1 小時，更宜為 30 秒至 20 分鐘左右。

【0100】在後者之包括積層步驟的方法中，其他之不織纖維構造體係只要為包含熱黏著性纖維的不織纖維構造體即可，但就與融接步驟所得到之板狀不織纖維構造體之密著性優異而言，宜為包含與構成前述板狀不織纖維構造體之熱黏著性纖維同種或同一熱黏著性纖維的不織纖維構造體。其他不織纖維構造體的單位面積重量或密度只要依目的之表層的密度而適當選擇即可，但就容易形成密度高之表層之點而言，宜為熔噴不織布。

【0101】就加熱積層體而熱黏著之方法係並無特別，可依熱黏著性纖維之種類，利用使用熱風等而乾燥黏著之方法、使用高溫水蒸氣而濕熱黏著之方法等。此等之中，就不降低過濾性能、可以高密著性黏著之點而言，宜為以高溫水蒸氣加熱之方法，藉由以與前述融接步驟同樣的條件進行加熱處理，可黏著積層體。在積層步驟所得到之積層體亦可係供給至前述熱壓步驟，將不織纖維構造體之密度調整成高密度。

【0102】進一步，在本發明，亦可在前述融接步驟中，藉由熱壓不織纖維構造體至少一表面而進行融接，俾形成具有積層構造之不織纖維片。熱壓之方法係可列舉慣用之方法，例如：使用熱輥輪之方法、以加熱板施壓之方法等。又，熱壓亦可為濕熱壓成形。此外，於基材層之雙面形成表層時，就生產性等之點而言，亦可為以熱輥輪對不織纖維構造體之雙面進行施壓的方法。

【0103】就熱壓之條件而言，加熱溫度只要為熱黏著性纖維之融點或軟化點以上即可，但為了使構造體內部之纖維亦融接，例如為：100 至 250℃、宜為 130 至 230℃、更宜為 150 至 200℃(尤宜為 160 至 180℃)左右。衝壓壓力係可從 100MPa 以下左右選擇，例如為 0.01 至 10MPa，宜為 0.05 至 5MPa，更宜為 0.1 至 1MPa(尤其是 0.15 至 0.8MPa)左右。使用熱輥輪時，亦可以熱壓後之厚度相對於熱壓前之厚度成為例如 1/1.1 至 1/3 倍，宜為 1/1.2 至 1/2.5 倍，更宜為 1/1.3 至 1/2 倍左右之方式進行壓縮。衝壓時間

例如為 1 秒至 1 小時，宜為 3 秒至 10 分鐘，更宜為 5 秒至 1 分鐘(尤其是 10 至 30 秒)左右。

【0104】此等之方法中，就形態安定性優異之點而言，尤宜為包括使在前述融接步驟所得到的板狀不織纖維構造體之至少一面進行熱壓之熱壓步驟的方法。

【0105】如此做法所得到之本發明的不織纖維片係與一般不織布約相同的厚度，同時具有優異之彎曲剛性，成形性優異。而且，亦具有通氣性，通氣阻抗小，故可利用如此之性能而利用於過濾器材。其中，因為可兼顧薄的形態安定性、成形性、與過濾性，故適於經褶襞加工之過濾器。

【0106】在經褶襞加工之過濾器(褶襞形狀的過濾器)中，各山形(截面為三角形狀)的間距(鄰接之頂部的距離或間隔)可依過濾器之種類而選擇，例如為 5 至 50mm，宜為 10 至 40mm，更宜為 15 至 30mm 左右。各山形的高度例如為 5 至 60mm，宜為 10 至 50mm，更宜為 15 至 40mm 左右。山形之頂部的角度(頂角)例如為 3 至 70°，宜為 5 至 60°，更宜為 10 至 50°左右。在本發明中係即使為具有如此之頂角的褶襞形狀，亦可經長期間而保存形態安定性，例如可抑制各山形狀變形、傾倒而接觸鄰接之頂部，而保持褶襞形狀。

(實施例)

【0107】以下，藉由實施例更具體地說明本發明，但本發明係不依此等實施例作任何限定。又，在實施例中之

各物性之值係藉以下之方法測定。

【0108】 (1)單位面積重量、厚度、表觀密度

依據 JIS L1913 而測定單位面積重量及厚度，從此等之值算出表觀密度。

【0109】 又，有關以熱壓法所調製之薄片之表層的厚度，係使用掃描型電子顯微鏡(SEM)而以目視觀察測定。

【0110】 (2)通氣度

依據於 JIS L1096 之一般織物試驗方法中記載之 A 法(脆弱形法)，使用布帛之通氣性測定機(東洋精機製作所股份有限公司製、FrazierPermeameter)，對於壓力 125Pa 的條件下、100cm²之大小的試樣測定通氣度。

【0111】 (3)彎曲剛性

將彎曲剛性之測定方法係表示於第 1 圖中，但第 1(a)圖係表示所測定之試樣 1 的調製方法之平面圖。就 CD 方向的試樣 1a 而言，係以 CD 方向成為長度方向的方式，調製寬 25mm×長 300mm 之試樣，就 MD 方向的試樣 1b 而言，係以 MD 方向成為長度方向的方式，調製寬 25mm×長 300mm 之試樣。

【0112】 第 1(b)圖及第 1(c)圖分別係用以表示彎曲剛性的測定方法之概略斜視圖及概略側面圖。測定試樣 1 係從水平之台 2 朝台之外滑出 100mm 長，並測定該情形下之前端的垂度(從水平台面至下垂之前端的距離 d)。又，測定試樣係對正反雙面，分別測定彎曲剛性，並平均化。

【0113】 (4)成形加工性

調製縱 30cm×橫 30cm 之試樣，在熱風烘爐預熱 120℃×60 秒後，以常溫之模具以空氣壓 5.5Kg/cm² 進行衝壓成形 10 秒。對於成形試樣測定成形後之狀態、成形品之高度、及原材料之偏移。成形狀態係以目視觀察，並以如下之基準評估。

【0114】

○：可成形

△：雖可成形，但有偏移至原材料之模具內

×：未能成爲成形的形狀。

【0115】(5)捕捉效率及通氣阻抗

使用過濾器性能試驗裝置，使石英(粒徑：1.0 μ m)以面速(face velocity)8.6cm/秒通過試樣，並於測定胞室之上游側、下游側間配置微差壓計，測定在流量 30 公升/分鐘之差壓(壓力損失)。捕捉效率係以與通氣阻抗相同之條件，使用光散射質量濃度計測定來測定胞室的上游側、下游側之粉塵濃度，而從測定胞室的上游側、下游側之濃度差求得。

【0116】(6)纖維黏著率

使用掃描形電子顯微鏡(SEM)，拍攝將構造體截面放大成 100 倍之照片。將所拍攝之構造體的厚度方向之截面照片於厚度方向分成三等分，求出在經三等分之各區域(表面、內部(中央)、背面)中，相對於此處所見之纖維切斷面(纖維端面)的數目之纖維彼此黏著之切割面的數目比率。於各區域所見之全部纖維截面數之中，2 根以上之纖維爲

黏著狀態之截面之數所占的比率係依據以下之式而以百分率表示。又，纖維彼此接觸之部分係有未融接而僅接觸之部分與藉融接進行黏著之部分。但，爲了顯微鏡攝影而切斷構造體，藉此，在構造體之切斷面中，係藉由各纖維具有的應力而使僅接觸之纖維彼此分離。因此，可判斷在截面照片中接觸之纖維彼此係黏著者。

【0117】纖維黏著率(%)=(黏著 2 根以上之纖維的截面數)/(全部纖維截面數)×100

但，當對於各照片之截面可看到之纖維全部計數，而纖維截面數 100 以下時，係追加觀察之照片而使總纖維截面數超過 100。又，對於經三等分之各區域而分別求出纖維黏著率，並一併求出最小值相對於其最大值之比率(最小值/最大值)。

【0118】(7)褶襞加工性

將寬 10cm 之不織纖維片於長度方向以 3cm 間隔，以成爲山狀、谷狀之方式交互地彎折，並以如下之基準評估可否進行彎曲加工。

【0119】

A：可容易地彎折加工

B：厚而無法彎折加工

C：硬而無法彎折加工

D：容易彎折，但厚而無法彎折加工。

【0120】(8)褶襞加工品之荷重變形量

如第 2 圖所示般，使用經(7)褶襞加工性之評估而褶襞

加工之試樣 11，於桌台上將 3 個山狀以 2.5cm 之間隔固定谷部(山形狀之高度為 28mm，山形狀之頂部的角度為 50°)，並於 3 個山狀上載以於 13cm×13cm 之壓克力板 12 載置有砝碼 13 之總計 100g 的荷重板，測定 3 個山狀之高度(從桌台至山之頂上的距離)的沉降變形量。

【0121】(8)通液性

測定水 100cc 通過 ϕ 21.8mm 之過濾面積的不織布試樣之時間。

【0122】(9)耐摩擦性

依據 JIS L0849，使用摩擦試驗機 II 型(學振(日本學術振興會)型)，以白綿布之摩擦用布 3 號擦拭不織纖維片之表面，測定不織纖維片表面剝離之次數。

【0123】[實施例 1]

就濕熱黏著性纖維而言，係準備芯成分為聚對酞酸乙二酯、鞘成分為乙烯-乙烯醇共聚物(乙烯含量 44 莫耳%、皂化度 98.4 莫耳%、芯鞘質量比=50/50)之芯鞘型複合短纖維(Kuraray 股份有限公司製「SOPHISTA」、3.3dtex、51mm 長)。

【0124】使用此芯鞘型複合短纖維 100 質量%，藉由半隨機梳理法重疊 4 片，而製作總計單位面積重量約 125g/m²之梳棉網。

【0125】將此梳棉網移送至裝備有 50 網目、寬 500mm 之不銹鋼製循環網的帶式輸送機。

【0126】又，該帶式輸送機係由下側輸送機與上側輸

送機之一對輸送機所構成，在位於較下側上側共同之輸送帶的中間部之蒸氣噴嘴之更上游側，係分別具備網體厚度調整用的金屬輥輪(以下，有簡稱為「網厚調整用輥輪」之情形)。下側輸送機係上面(亦即網體通過的面)為平坦的形狀，另一上側輸送機則係下面為沿著網厚調整用輥輪而呈彎曲的形狀，上側輸送機之網厚調整用輥輪係與下側輸送機之網厚調整用輥輪為成對之方式配置。

【0127】又，上側輸送機係可上下移動，藉此可將上側輸送機與下側輸送機之網厚調整用輥輪間調整成特定之間隔。進一步，上側輸送機之步驟上游側，係相對於下游部以網厚調整用輥輪為基點(相對於上側輸送機之步驟下游側的下面)，而以 30 度的角度彎曲，下游部與下側輸送機為平行配置。又，上側輸送機上下移動時，係一邊保持其平行一邊移動。

【0128】此等帶式輸送機係分別以同速度朝同方向旋轉，此等之兩輸送帶間及網厚調整用輥輪間，係具有可一邊保持特定之間隙一邊加壓之構造。藉由如此之構造，可如所謂壓延(calender)步驟般作用而調整水蒸氣處理前之網體厚度。亦即，從上游側被送入之梳棉網係於下側輸送機上運行，惟，於到達網體厚調整用輥輪為止之期間，與上側輸送機之間隔係徐緩地變窄。繼而，當此間隔較網體厚更窄時，網體係被挾於上下輸送帶之間，徐緩地壓縮同時運行。此網體之機構，係被壓縮成為與設於網厚調整用輥輪之間隙約同等之厚度，並以該厚度的狀態經水蒸氣處

理，其後，在於輸送機下游部亦維持前述厚度同時運行。此處網厚調整用輓輪係調整成爲線壓 50Kg/cm。

【0129】然後，於下側輸送機所具備之水蒸氣噴射裝置導入梳棉網，從此裝置使溫度 80°C、0.2MPa 的高溫水蒸氣以朝梳棉網的厚度方向通過之方式噴出而實施水蒸氣處理，得到不織纖維構造體。此水蒸氣噴射裝置係於下側之輸送機內，以經由輸送網使高溫水蒸氣朝向網體吹出之方式設置噴嘴，而於上側之輸送機設置吸入裝置。又，在此噴射裝置之網體進行方向的下游側，係再設置一台噴嘴與吸入裝置之配置爲相反的組合之噴射裝置，以對該網之正反兩面實施水蒸氣處理。

【0130】又，使用水蒸氣噴射噴嘴的孔徑爲 0.3mm，噴嘴朝輸送機寬度方向以 1mm 間距併排爲 1 列之水蒸氣噴射裝置。加工速度爲 5m/分鐘，噴嘴與吸入側之輸送帶的距離爲 1mm。

【0131】所得到之不織纖維構造體(以基材層單獨形成之不織纖維片)係厚度 0.85mm 之非常薄的板形狀，且通氣性優異，具有對彎曲之剛性，而且成形加工亦良好。

【0132】[實施例 2]

除了係使用除纖維度爲 2.2dtex、與在實施例 1 所使用之芯鞘型複合短纖維爲相同的濕熱黏著性纖維以外，其餘係與實施例 1 相同作法而得到不織纖維構造體。所得到之不織纖維構造體係具有厚度 0.92mm 之非常薄的板形狀，表示與實施例 1 之不織纖維構造體同樣的彎曲剛性及良好

的成形加工性。

【0133】[實施例 3]

除了係使用除纖維度為 1.7dtex、與在實施例 1 所使用之芯鞘型複合短纖維為相同的濕熱黏著性纖維以外，其餘係與實施例 1 相同作法而得到不織纖維構造體。所得到之不織纖維構造體係具有厚度 0.99mm 之非常薄的板形狀，表示與實施例 1 之不織纖維構造體同樣的彎曲剛性及良好的成形加工性。

【0134】[實施例 4]

除了準備芯成分為聚對酞酸乙二酯、鞘成分為異酞酸 45 莫耳%之共聚合聚對酞酸乙二酯(芯鞘質量比=50/50)之芯鞘型複合短纖維(Kuraray 股份有限公司製「SOPHISTA PN-720」、2.2dtex、51mm 長)作為濕熱黏著性纖維以外，其餘係與實施例 1 相同作法而得到不織纖維構造體。所得到之不織纖維構造體係具有厚度 0.78mm 之非常薄的板形狀，表示與實施例 1 之不織纖維構造體同樣的彎曲剛性及良好的成形加工性。

【0135】[比較例 1]

除了重疊 3 片在實施例 1 得到之單位面積重量約 125g/m² 的梳棉網，並使網厚調整用輥輪間及其下游之輸送機間隔為 3mm 以外，其餘係與實施例 1 相同作法而得到不織纖維構造體。所得到之不織纖維構造體相較於實施例 1 至 4 所得到的構造體，係厚度厚至 3.05mm 的非常硬之板狀者，雖具有彎曲剛性，但成形加工時之原材料的偏移大且

成形加工性低。

【0136】[比較例 2]

使用實施例 4 所使用之濕熱黏著性纖維 100 質量%而製作單位面積重量約 $20\text{g}/\text{m}^2$ 的梳棉網，通過熱風烘爐，得到導熱性結合(thermal bond)不織布片。所得到之不織纖維片相較於實施例 1 至 4 所得到的構造體，構造體的彎曲剛性不充分，且不具有成形加工性。

【0137】[比較例 3]

評估市售之影印用紙(富士 Xerox 股份有限公司製)。市售之影印用紙之彎曲剛性雖大於比較例 2 之不織布片，但成形加工時會發生破損等未具有成形加工性。

【0138】將有關實施例 1 至 4 及比較例 1 至 3 之不織纖維片的評估結果，表示於表 1 中。

【0139】 [表 1]

表 1

	單位面積重量 (g/m ²)	厚度 (mm)	密度 (kg/m ³)	通氣度 (cc/cm ² /秒)	熱黏著性纖維比率 (%)	成形加工性			彎曲剛性		通氣阻抗 (Pa)	捕捉效率 (%)
						成形性	加工後高度 (mm)	於金屬模具之原料的偏移 (mm)	MD (mm)	CD (mm)		
實施例1	131.8	0.85	155.2	94.5	100	○	33	10	2.5	14.5	9	8.5
實施例2	130.3	0.92	141.7	84.9	100	○	33	10	4.5	13.5	9	12.5
實施例3	125.5	0.99	125.5	79.8	100	○	33	10	0.5	7.7	12	15.7
實施例4	105.2	0.78	135.8	114.3	100	○	33	10	0.0	26.5	6	7.6
比較例1	398.5	3.05	131.0	47.6	100	△	32	30	1.0	1.0	21	22.9
比較例2	18.7	0.87	21.5	730.0	100	x	15	5	82.5	91.0	-	-
比較例3	70.0	0.09	777.7	0.078	0	x	破損	破損	21.0	50.5	-	-



【0140】[實施例 5]

除了使用重疊 2 片而總計單位面積重量約 50g/m^2 之梳棉網，同時調整輸送機間的距離以得到厚度 0.8mm 之構造體以外，其餘係與實施例 1 相同作法而製造不織纖維構造體。

【0141】[比較例 4]

藉由調整加熱至 60°C 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.2mm 之構造體，並衝壓處理在實施例 5 所得到之不織纖維構造體，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0142】[實施例 6]

藉由調整加熱至 80°C 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.4mm 之構造體，並衝壓處理在實施例 5 所得到之不織纖維構造體，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0143】[實施例 7]

藉由調整加熱至 80°C 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.7mm 之構造體，並衝壓處理在實施例 5 所得到之不織纖維構造體，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0144】[比較例 5]

除了使用重疊 4 片而總計單位面積重量約 100g/m^2 之梳棉網，同時調整輸送機間的距離以得到厚度 0.8mm 之構造體以外，其餘係與實施例 1 相同作法而製造不織纖維構造體。藉由調整加熱至 80°C 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.2mm 之構造體，並衝壓處理所得到之不織纖維構造體，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0145】[實施例 8]

除了調整平壓花輥輪的間隙成 0.4mm 以外，其餘係與比較例 5 相同作法而製造不織纖維片。

【0146】[實施例 9]

除了調整平壓花輥輪的間隙成 0.5mm 以外，其餘係與比較例 5 相同作法而製造不織纖維片。

【0147】[實施例 10]

除了係使用除纖維度為 1.7dtex 以外係與實施例 1 所使用之芯鞘型複合短纖維相同的濕熱黏著性纖維以外，其餘係與實施例 6 相同(輸送機間距離：0.8mm、平壓花輥輪間隙：0.4mm)而製造不織纖維片。

【0148】[實施例 11]

除了使用重疊 4 片而總計單位面積重量約 100g/m^2 之梳棉網以外，其餘係與實施例 10 相同(輸送機間距離：0.8mm、平壓花輥輪間隙：0.4mm)而製造不織纖維片。

【0149】[實施例 12]

除了調整平壓花輥輪的間隙成 0.7mm 以外，其餘係與實施例 11 相同作法而製造不織纖維片。

【0150】[實施例 13]

除了使用芯成分為聚對酞酸乙二酯、鞘成分為異酞酸 45 莫耳%共聚合聚對酞酸乙二酯(芯鞘質量比=50/50)之芯鞘型複合短纖維(「SOPHISTA PN-720」)作為濕熱黏著性纖維以外，其餘係與實施例 6 相同作法而製造不織纖維片。

【0151】[實施例 14]

除了使用重疊 4 片而總計單位面積重量約 100g/m^2 之梳棉網以外，其餘係與實施例 13 相同(輸送機間距離：0.8mm、平壓花輥輪間隙：0.4mm)而製造不織纖維片。

【0152】[實施例 15]

除了調整平壓花輥輪的間隙成 0.7mm 以外，其餘係與實施例 14 相同作法而製造不織纖維片。

【0153】[比較例 6]

除了使用重疊 16 片而總計單位面積重量約 400g/m^2 之梳棉網，同時調整輸送機間之距離以得到厚度 3.0mm 之構造體以外，其餘係與實施例 1 相同作法而製造不織纖維構造體。

【0154】[實施例 16]

藉由調整僅單側加熱至 80°C 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.4mm 之構造體，並衝壓處理在比較例 6 所得到之不織纖維構造體，俾製造 2 層構造的不織纖維片。

【0155】[實施例 17]

於實施例 5 所得到之不織纖維構造體的一面，積層熔噴不織布[以 Kuraray 股份有限公司之乙烯-乙烯醇共聚物(乙烯含量 44 莫耳%、皂化度 98.4 莫耳%)纖維所形成，且以平均纖維徑 $6\mu\text{m}$ 之纖維所形成的不織布，單位面積重量 50g/m^2 、厚度 0.5mm]，調整輸送機間之距離以得到厚度 0.8mm 之構造體後，與實施例 1 同樣地以 0.2MPa 之高溫水蒸氣進行處理，製造 2 層構造的不織纖維片。

【0156】[實施例 18]

藉由調整加熱至 80℃ 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.4mm 之構造體，並衝壓處理在實施例 17 所得到之不織纖維片，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0157】[實施例 19]

除了使用在比較例 5 所得到之不織纖維構造體(使用重疊 4 片而總計單位面積重量約 100g/m²之梳棉網，同時調整輸送機間的距離以得到厚度 0.8mm 之構造體以外，其餘係與實施例 1 相同作法而製造不織纖維構造體)，以取代在實施例 5 所得到之不織纖維構造體以外，其餘係與實施例 17 相同作法，而製造 2 層構造的不織纖維片。

【0158】[實施例 20]

藉由調整加熱至 80℃ 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.5mm 之構造體，並衝壓處理在實施例 19 所得到之不織纖維片，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0159】[實施例 21]

準備芯成分為聚對酞酸乙二酯、鞘成分為乙烯-乙烯醇共聚物(乙烯含量 44 莫耳%、皂化度 98.4 莫耳%、芯鞘質量比=50/50)之芯鞘型複合短纖維(Kuraray 股份有限公司製「SOPHISTA」、3.3dtex、51mm 長)作為濕熱黏著性纖維。使用此芯鞘型複合短纖維 100 質量%，藉由半隨機梳理法重疊 2 片梳棉網而製作單位面積重量約 50g/m²之梳棉網。將此梳棉網調整成可得到厚 0.5mm 之構造體，並以溫度 170℃、壓力 0.4MPa 的乾熱壓板壓縮 10 秒，製造不織纖維片。

【0160】[實施例 22]

除了使用重疊 4 片而總計單位面積重量約 $100\text{g}/\text{m}^2$ 之梳棉網以外，其餘係與實施例 21 相同作法而製造不織纖維片。

【0161】[比較例 7]

除了使用重疊 8 片而總計單位面積重量約 $200\text{g}/\text{m}^2$ 之梳棉網，同時調整輸送機間之距離以得到厚度 0.8mm 之構造體以外，其餘係與實施例 1 相同作法而製造不織纖維構造體。

【0162】[比較例 8]

藉由調整加熱至 80°C 之平壓花輥輪的間隙以得到 0.6mm 之構造體，並衝壓處理在比較例 23 所得到之不織纖維構造體，俾製造 3 層構造的不織纖維片。

【0163】[比較例 9]

使用市售之空氣清淨機用集塵過濾器(日立製作所股份有限公司製「EPF-DV1000H」)作為不織纖維片。

【0164】[比較例 10]

從市售之空氣清淨機用集塵過濾器(日立製作所股份有限公司製「EPF-DV1000H」)剝離高密度之表層，使用來作為僅為基材層之不織纖維片。

【0165】[比較例 11]

使用市售之水槽用過濾過濾器(EHEIM 公司製「2213 用過濾器」)作為不織纖維片。

【0166】將有關實施例 5 至 22 及比較例 4 至 11 之不織纖維片的評估結果，表示於表 2 及表 3 中。

【0167】 [表 2]

表 2

比較例	步驟	織度	層構造	不織纖維片			第1表層				基材層				第2表層			
				總單位面積重量(g/m ²)	總厚度(mm)	總密度(Kg/m ³)	厚度(mm)	密度(kg/m ³)	纖維黏著率(%)	厚度(mm)	密度(kg/m ³)	纖維黏著率(%)	厚度(mm)	密度(kg/m ³)	纖維黏著率(%)	厚度(mm)	密度(kg/m ³)	纖維黏著率(%)
實施例 5	僅 SJ	3.3T	單層	44.2	0.73	61	-	-	-	0.73	61	15	-	-	-	-	-	
比較例 4	SJ+壓延	3.3T	3層	46.2	0.22	210	0.045	347	80	0.13	115	38	0.045	347	80	38	0.045	
實施例 6	SJ+壓延	3.3T	3層	46.8	0.47	99	0.070	191	55	0.33	60	15	0.070	191	55	15	0.070	
實施例 7	SJ+壓延	3.3T	3層	44.9	0.68	66	0.070	106	40	0.54	56	14	0.070	106	40	14	0.070	
比較例 5	SJ+壓延	3.3T	3層	84.4	0.32	264	0.060	514	82	0.19	97	30	0.060	514	82	30	0.060	
實施例 8	SJ+壓延	3.3T	3層	85.5	0.47	182	0.070	377	78	0.33	98	30	0.070	377	78	30	0.070	
實施例 9	SJ+壓延	3.3T	3層	87.6	0.55	159	0.055	393	79	0.44	101	31	0.055	393	79	31	0.055	
實施例 10	SJ+壓延	1.7T	3層	52.7	0.45	117	0.065	266	68	0.32	57	15	0.065	266	68	15	0.065	
實施例 11	SJ+壓延	1.7T	3層	94.6	0.48	197	0.070	417	81	0.34	94	27	0.070	417	81	27	0.070	
實施例 12	SJ+壓延	1.7T	3層	105.8	0.89	119	0.050	246	67	0.79	105	29	0.050	246	67	29	0.050	
實施例 13	SJ+壓延 (co-PES)	2.2T	3層	49.8	0.47	108	0.080	204	60	0.31	55	14	0.080	204	60	14	0.080	
實施例 14	SJ+壓延 (co-PES)	2.2T	3層	91.1	0.46	198	0.080	375	79	0.30	78	20	0.080	375	79	20	0.080	
實施例 15	SJ+壓延 (co-PES)	2.2T	3層	105.2	0.78	135	0.100	342	80	0.58	88	25	0.100	342	80	25	0.100	
比較例 6	僅 SJ	3.3T	單層	398.5	3.05	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
實施例 16	SJ+壓延	3.3T	2層	86.7	0.46	188	0.090	313	75	0.37	101	30	0.090	313	75	30	0.090	
實施例 17	SJ品+MB	3.3T	2層	111.8	0.82	136	0.210	398	-	0.61	128	39	0.210	398	-	39	0.210	
實施例 18	SJ品+MB+壓延	3.3T	3層	97.8	0.49	200	0.125	432	-	0.24	125	42	0.125	432	-	42	0.125	
實施例 19	SJ品+MB	3.3T	2層	138.0	1.06	130	0.140	471	-	0.92	114	44	0.140	471	-	44	0.140	
實施例 20	SJ品+MB+壓延	3.3T	3層	137.0	0.60	228	0.080	648	-	0.42	148	44	0.080	648	-	44	0.080	
實施例 21	乾熟品	3.3T	3層	47.2	0.46	103	0.070	181	55	0.32	70	20	0.070	181	55	20	0.070	
實施例 22	乾熟品	3.3T	3層	93.0	0.47	198	0.090	294	74	0.29	134	41	0.090	294	74	41	0.090	
比較例 7	僅 SJ	3.3T	單層	186.3	0.83	224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
比較例 8	SJ+壓延	3.3T	3層	185.7	0.66	281	0.030	637	88	0.60	178	54	0.030	637	88	54	0.030	
比較例 9	EPF-DV1000H	3.3T	2層	96.8	0.42	230	0.160	123	-	0.26	297	45	0.160	123	-	45	0.160	
比較例 10	EPF-DV1000H 僅基材		單層	77.2	0.26	297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
比較例 11	Eheim 2213 用		單層	337.0	25.40	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



【0168】 [表 3]

表 3

	彎曲剛性(mm)		剛性比 MD/CD	通氣度 (cc/cm ² /秒)	捕捉效率 (%)	通氣阻抗 (Pa)	褶襞加工品		通液性 (秒/100cc)	耐摩擦性 (次)
	MD	CD					褶襞 加工性	沉降變形量 (mm)		
實施例 5	30	63	0.48	398	4.2	0	A	3	2.0	-
比較例 4	84	93	0.90	222	8.9	5	A	28 (崩解)	4.0	-
實施例 6	45	51	0.88	337	4.7	2	A	2	3.8	-
實施例 7	29	59	0.49	349	4.6	0	A	2	2.2	-
比較例 5	60	78	0.77	111	13.1	8	A	28 (崩解)	9.8	-
實施例 8	20	43	0.47	144	11.0	5	A	1	7	-
實施例 9	17	34	0.50	150	10.5	4	A	1	7	-
實施例 10	53	63	0.84	91	13.0	10	A	2	11.0	-
實施例 11	15	38	0.39	32	21.0	24	A	1	14.4	-
實施例 12	11	30	0.37	92	13.3	11	A	1	11.6	-
實施例 13	40	50	0.80	104	10.5	7	A	2	10.6	-
實施例 14	21	41	0.51	62	14.0	11	A	1	12.4	-
實施例 15	15	48	0.31	114	8.6	6	A	1	9.8	-
比較例 6	1	1	1.00	48	22.9	21	B	不能測定	12.6	-
實施例 16	27	48	0.56	151	9.9	5	A	4	6.8	-
實施例 17	5	5	1.00	55	14.0	19	A	1	14.2	50<
實施例 18	9	10	0.90	48	16.7	21	A	1	14.4	50<
實施例 19	12	20	0.60	45	16.3	23	A	1	13.8	50<
實施例 20	11	30	0.37	40	20.7	25	A	1	14.6	50<
實施例 21	44	58	0.76	318	4.6	2	A	2	3.8	-
實施例 22	32	54	0.59	153	11.0	5	A	1	6.8	-
比較例 7	10	25	0.40	83	15.8	10	C	不能測定	13.6	-
比較例 8	6	18	0.33	59	18.2	14	C	不能測定	14.2	-
比較例 9	-	-	-	18	99.9	59	A	4	60<	12
比較例 10	-	-	-	126	-	-	A	28 (崩解)	10	-
比較例 11	-	-	-	-	-	-	D	-	0.8	-

【0169】從表 2 及表 3 之結果，可知實施例之不織纖維片於剛性、褶襴加工性、過濾性優異，相對於此，比較例之不織纖維片係剛性不充分，褶襴加工性亦低。
(產業上之可利用性)

【0170】本發明之不織纖維片係與一般之不織布同程度的厚度，同時具有優異之彎曲剛性，而且亦具有成形加工之優異的加工性，故可廣泛利用來作為各種氣體及液體用的過濾器，例如：家電用領域、製藥工業領域、電子工業領域、食品工業領域、汽車工業領域等之液體過濾器，或家電用領域、汽車等艙室(cabin)用領域等的氣體過濾器。尤其，以濕熱黏著性纖維所形成之過濾器，就吸水速度或保水率高之點而言，亦有用於作為用以過濾水或水蒸氣之過濾器，例如：家庭用或工業用淨水器、加濕器等之過濾器。又，本發明之不織纖維片係熱黏著性纖維彼此均勻且牢固地黏著，而形成堅固的網目構造，故有用於黏性高的液體用之過濾器，尤其，以含有乙烯-乙醇系共聚物的熱黏著性纖維所形成之不織纖維片係親水性高、與油成分亦具有親和性，故可用來作為水或油成分等液體用之過濾器。進一步，就本發明之不織纖維片係適用於經衝壓加工、波紋加工、褶襴加工、壓花(emboss)加工之過濾器材料，尤其，就可兼顧薄的形態安定性與過濾性併存之點而言，尤適宜於經褶襴加工之過濾器。

【符號說明】

【0171】

- 1 試樣
- 1a 試樣
- 1b 試樣
- 2 水平台
- 11 經褶襪加工之試樣
- 12 壓克力板
- 13 砝碼

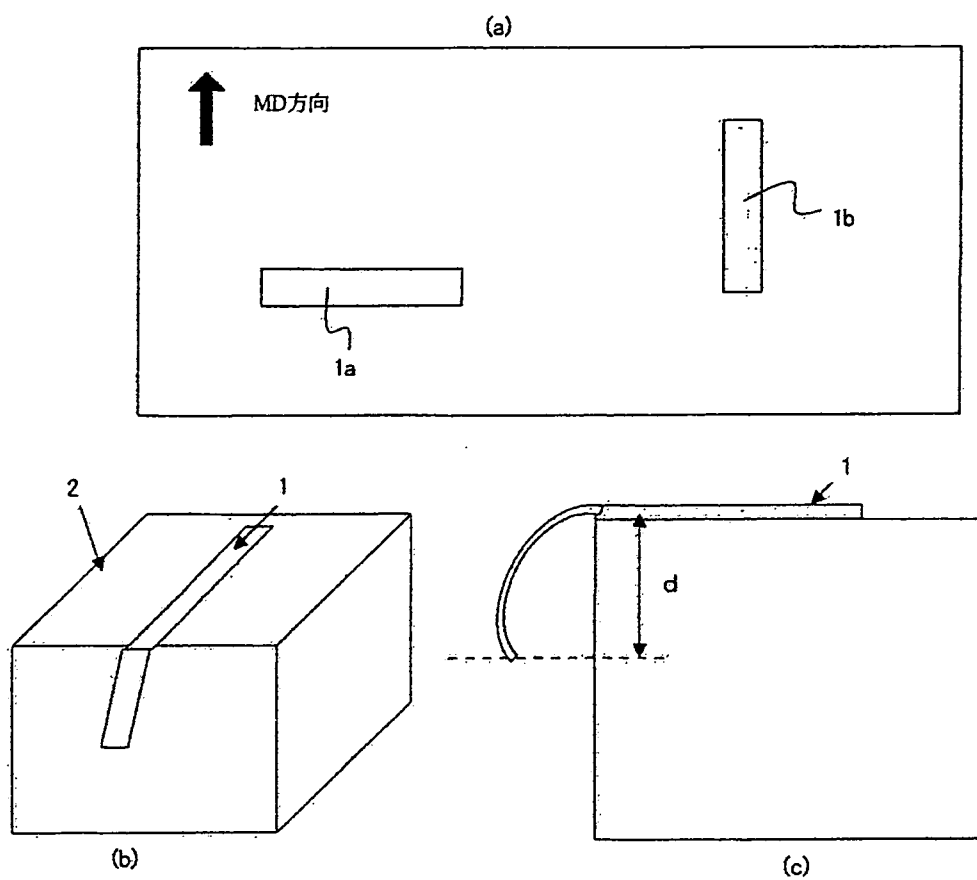
申請專利範圍

1. 一種過濾器用不織纖維片，其係含有：基材層，該基材層含有熱黏著性纖維，且由藉前述熱黏著性纖維彼此之融接而固定纖維的不織纖維構造體所形成者；及表層，該表層係以具有高於基材層之表觀密度的不織纖維構造體而形成於該基材層之至少一面者，其中，兩層之表觀密度比為基材層/表層=1/1.5 至 1/10，前述基材層之平均厚度為 0.2mm 以上、未達 1mm，前述基材層之表觀密度為 30 至 170kg/m³，且前述熱黏著性纖維在所述基材層之面方向約略均勻地融接。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，基材層之表觀密度為 40 至 150kg/m³，且表層之表觀密度為 80 至 800kg/m³。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，表層為以熱壓所形成之層。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，表層為以熔噴不織布所形成。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，表層為含有熔噴不織布且經熱壓之層。
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，不織纖維片之平均厚度為 0.35 至 1.2mm，且基材層與表層之平均厚度比為基材層/表層 = 1.2/1 至 30/1。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維

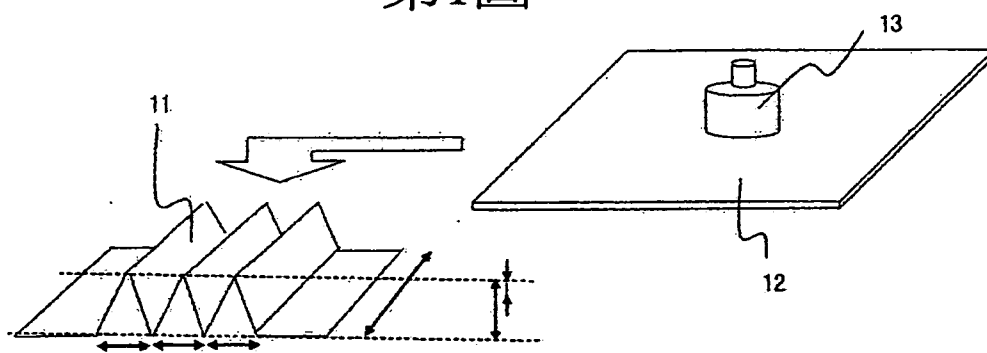
- 片，其中，熱黏著性纖維在基材層之厚度方向約略均勻地融接。
8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，熱黏著性纖維為在纖維表面含有朝長度方向連續而延伸之乙烯-乙烯醇系共聚物，前述乙烯-乙烯醇系共聚物中之乙烯單元的含量為 10 至 60 莫耳%。
 9. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，熱黏著性纖維為在纖維表面含有朝長度方向連續而延伸之親水性聚酯。
 10. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之過濾器用不織纖維片，其中，以使 25mm 寬×300mm 長之構造體從水平台之端朝水平台之外滑出 100mm 長時，因重力所產生的位移量所表示之彎曲剛性為：MD 方向 70mm 以下、且 CD 方向 70mm 以下。
 11. 一種過濾器用不織纖維片之製造方法，其係製造如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項所述之過濾器用不織纖維片之方法，該製造方法包含：加熱含有熱黏著性纖維之不織纖維網，融接前述熱黏著性纖維彼此而得到板狀不織纖維構造體之融接步驟。
 12. 如申請專利範圍第 11 項所述之製造方法，其中，以高溫水蒸氣加熱不織布纖維網。
 13. 如申請專利範圍第 11 或 12 項所述之製造方法，包含：熱壓在融接步驟所得到之板狀不織纖維構造體的至少一面之熱壓步驟。

14. 如申請專利範圍第 11 或 12 項所述之製造方法，包含：
在融接步驟所得到之板狀不織纖維構造體的至少一面積層熔噴不織布而以高溫水蒸氣加熱之熔噴積層步驟。
15. 一種過濾器，其係以申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項所述之不織纖維片所形成。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之過濾器，其係經褶襞加工者。

圖式



第1圖



第2圖