



(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 I720392 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：107146367

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 21 日

(51)Int. Cl. : **D01D5/08 (2006.01)****D04H3/007 (2012.01)****D04H3/16 (2006.01)****D04H5/06 (2006.01)**

(30)優先權：2017/12/21 日本

2017-244951

2018/11/16 日本

2018-215397

(71)申請人：日商花王股份有限公司(日本) KAO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：伊藤竜規 ITO, TATSUNORI (JP)；佐瀨正和 SASE, MASAKAZU (JP)；新津太一 NIITSU, TAICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201607742A

TW 201714822A

CN 104153119A

CN 105734834A

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：1 共 44 頁

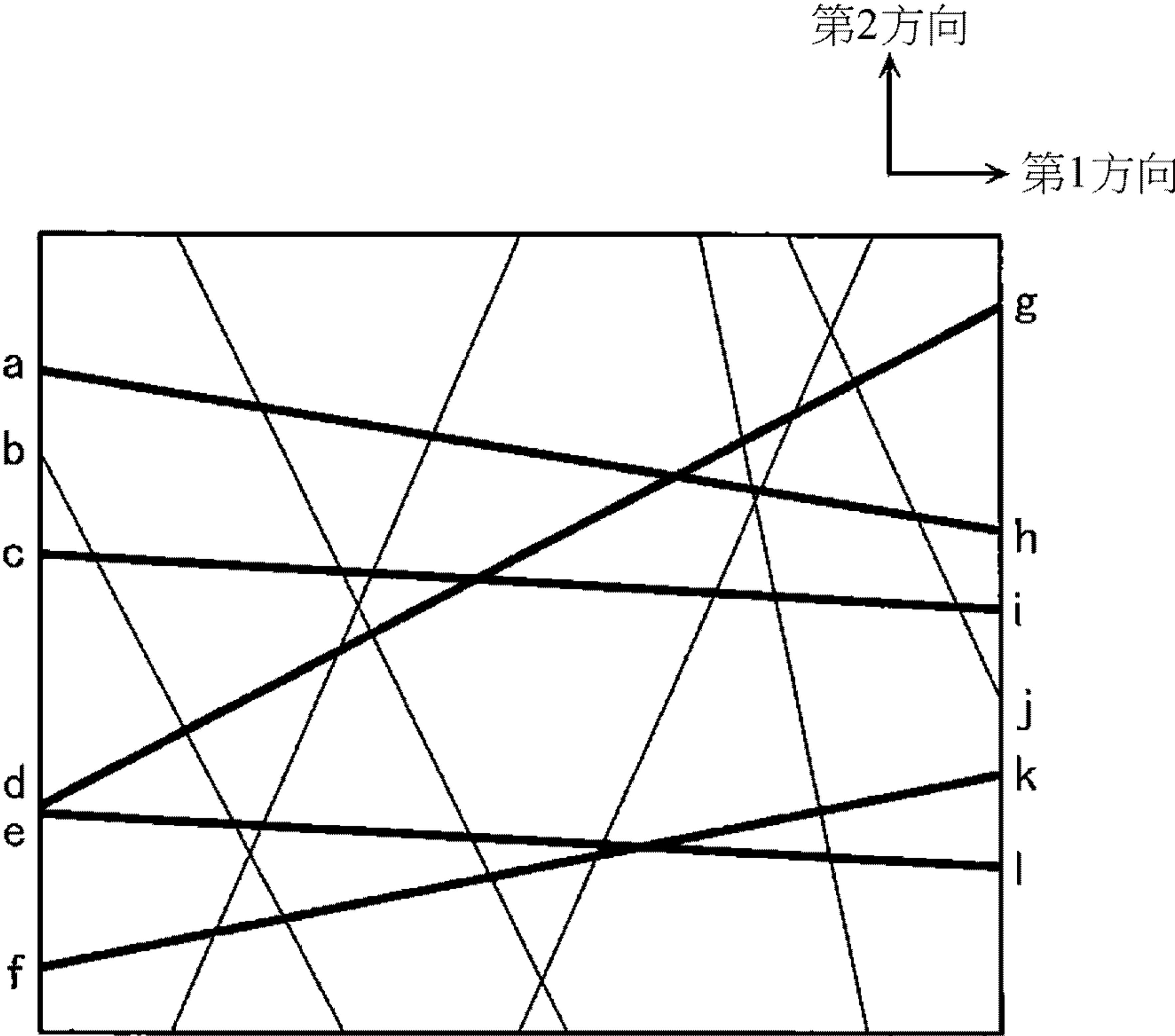
(54)名稱

熔噴不織布

(57)摘要

本發明之熔噴不織布係平均纖維直徑為 4 μm 以下者，且沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之第 1 方向及與上述第 1 方向正交之第 2 方向上之纖維之直線率均為 35%以上。

指定代表圖：



【圖1】



I720392

【發明摘要】

【中文發明名稱】

熔噴不織布

【中文】

本發明之熔噴不織布係平均纖維直徑為4 μm 以下者，且沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之第1方向及與上述第1方向正交之第2方向上之纖維之直線率均為35%以上。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

熔噴不織布

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種藉由熔噴法製造之熔噴不織布。

【先前技術】

【0002】

已知熔噴不織布係藉由熔噴法製造之不織布，由於較細之纖維彼此緻密地相互重疊，故而纖維間之距離較小，具有較高之耐水性(專利文獻1)。

【0003】

熔噴法係具備如下步驟之方法：紡絲步驟，其係將已熔融之熱塑性樹脂組合物自具有複數個噴嘴之模頭利用高溫高速之氣流噴出，藉此延伸為纖維狀；堆積步驟，其係使所獲得之纖維堆積於捕獲面上並相互融合；上述熔噴法適於製造較細之纖維。

【0004】

(專利文獻1)國際公開第2012/102398號

【發明內容】

【0005】

本發明提供一種熔噴不織布，其係平均纖維直徑為4 μm 以下者，且具有沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之第1方向及與上述第1方向正交之第2方向。

於實施形態中，上述第1方向及上述第2方向上之纖維之直線率均為35%以上。

【0006】

於實施形態中，熔噴不織布滿足選自下述(I)、(II)及(III)中之1個或複數個條件。

(I)上述第1方向及上述第2方向上之纖維之直線率均為35%以上。

(II)上述第1方向上之纖維之直線率相對於上述第2方向上之纖維之直線率之比(上述第1方向上之纖維之直線率/上述第2方向上之纖維之直線率)為1以上且2.5以下。

(III)上述熔噴不織布之耐水壓為100 mmH₂O以上且10000 mmH₂O以下，任意地於上述第2方向上使上述熔噴不織布變形之情形之耐水壓保持率為85%以上。

於實施形態中，上述(I)之熔噴不織布之上述第1方向上之纖維之直線率相對於上述第2方向上之纖維之直線率之比(上述第1方向上之纖維之直線率/上述第2方向上之纖維之直線率)為1以上且2.5以下。

於實施形態中，上述(I)或上述(II)之熔噴不織布之耐水壓為100 mmH₂O以上且10000 mmH₂O以下。

於實施形態中，上述(I)或上述(II)之熔噴不織布於上述第2方向上使上述熔噴不織布變形之情形之耐水壓保持率為85%以上。

於實施形態中，上述熔噴不織布之填充率為3%以上及/或30%以下。

於實施形態中，上述纖維之熔解熱量大於5 mJ/mg及/或未達94 mJ/mg。

【0007】

又，本發明提供一種熔噴不織布，其係平均纖維直徑為 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上且 $4\ \mu\text{m}$ 以下者，且

沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之第1方向及與上述第1方向正交之第2方向上之纖維之直線率均為35%以上，

上述第1方向上之纖維之直線率相對於上述第2方向上之纖維之直線率之比(上述第1方向上之纖維之直線率/上述第2方向上之纖維之直線率)為1以上且2.5以下，

填充率為3%以上且30%以下，

上述纖維之熔解熱量大於 $5\ \text{mJ/mg}$ 且未達 $94\ \text{mJ/mg}$ 。

【0008】

於實施形態中，上述熔噴不織布之上述第1方向上之纖維之直線率相對於上述第2方向上之纖維之直線率之比(上述第1方向上之纖維之直線率/上述第2方向上之纖維之直線率)為1以上且1.9以下。

於實施形態中，上述熔噴不織布之上述第1方向及上述第2方向、以及上述直線率由下述順序(a)~(g)決定。

(a)使用桌上掃描電子顯微鏡(JCM-6000Plus，日本電子股份有限公司製造)，以觀察倍率=3000/平均纖維直徑(μm)，將熔噴不織布之中央部設為觀察位置而取得SEM(Scanning Electron Microscope，掃描式電子顯微鏡)圖像，將該SEM圖像之長邊方向設為 0° ，其中，於測定對象之不織布為大致長方形之形狀之情形時，將該不織布之長邊方向設為 0° ，以SEM圖像之長邊方向與 0° 平行之方式取得SEM圖像，

(b)使視野旋轉 θ° 而取得SEM圖像，進而將視野各旋轉 θ° 而取得 $0^\circ\sim(180-\theta)^\circ$ 之X張SEM圖像，此處，張數 $X=(180^\circ/\theta^\circ)-1$ ，

(c)於與上述順序(a)之觀察位置不同之觀察位置7處，分別進行上述順序(a)及(b)之操作，取得X張×8處之SEM圖像，其中，8處觀察位置位於熔噴不織布之中央部中之40 mm×20 mm之範圍內，且分別相隔10 mm以上，

(d)關於上述順序(a)~(c)中所獲得之SEM圖像之各者，藉由下述式(1)算出 $0^{\circ} \sim (180-\theta)^{\circ}$ 之各角度下之纖維之直線率，對小數點以後進行四捨五入，求出8處之平均值而設為各角度下之直線率，

(e)上述順序(d)中所算出之各角度之直線率中，將直線率最大之角度設為第1方向，將該最大值之直線率設為第1方向上之纖維之直線率，

(f)將與上述第1方向正交之方向設為第2方向，

(g)於上述8處觀察位置中，取得SEM圖像之長邊方向與上述第2方向平行之SEM圖像，藉由下述式(1)分別算出上述第2方向之纖維之直線率，求出8處之平均值，對小數點以後進行四捨五入，

[數1]

$$\text{直線率(\%)} = \frac{N(0) \times 2}{N(1) + N(2)} \times 100 \quad \dots (1)$$

此處，N(0)、N(1)、N(2)分別表示以下。

N(0)係自SEM圖像之長邊方向一端連續延伸至另一端之纖維之根數

N(1)係與長邊方向一端交叉之纖維之根數

N(2)係與長邊方向另一端交叉之纖維之根數

於實施形態中，上述熔噴不織布之填充率為6%以上及/或15%以下。

於實施形態中，上述熔噴不織布之質地指數為30以上及/或300以下，任意地為200以下。

於實施形態中，上述纖維之熔解熱量為20 mJ/mg以上及/或80 mJ/mg

以下。

【0009】

又，本發明提供一種防漏片材，其具有上述熔噴不織布。

又，本發明提供一種吸收性物品，其具備：

配置於肌膚對向面側之液體透過性之正面片材、

配置於非肌膚對向面側之液體防漏性之背面片材、及

配置於該等片材之間之吸收體，且

上述背面片材為上述防漏片材。

【0010】

又，本發明提供一種熔噴不織布之製造方法，其包含將已熔融之熱塑性樹脂組合物自噴嘴噴出，藉由氣流製成纖維狀之紡絲步驟。

於實施形態中，上述製造方法製造平均纖維直徑為4 μm 以下之熔噴不織布。

於實施形態中，將上述氣流之溫度設為上述熱塑性樹脂組合物之熔點以上。

於實施形態中，將上述熱塑性樹脂組合物之熔解熱量設為大於5 mJ/mg及/或未達94 mJ/mg。

【0011】

於實施形態中，將上述氣流之溫度設為260℃以下，任意地設為250℃以下，任意地設為240℃以下。

於實施形態中，上述製造方法於上述熱塑性樹脂組合物中含有上述熔解熱量不同之2種以上之聚烯烴。

於實施形態中，上述熱塑性樹脂組合物含有包含上述熔解熱量為94

mJ/mg以上之第1聚烯烴、及/或上述熔解熱量未達94 mJ/mg之第2聚烯烴之聚烯烴。

於實施形態中，上述第2聚烯烴包含選自MFR(Melt Flow Rate，熔體流動速率)400 g/10 min以上之低結晶性聚丙烯、MFR未達400 g/10 min之低結晶性聚丙烯及MFR未達400 g/10 min之聚丙烯系彈性體中之1種或複數種。

於實施形態中，上述聚烯烴包含選自 α -烯烴之均聚物及2種以上之 α -烯烴之共聚物中之1種或複數種。

於實施形態中，上述 α -烯烴之均聚物包含選自高結晶性聚烯烴及低結晶性聚烯烴中之1種或複數種。

於實施形態中，上述2種以上之 α -烯烴之共聚物包含選自低結晶性烯烴系彈性體及非晶性烯烴系彈性體中之1種或複數種。

於實施形態中，上述第1聚烯烴包含高結晶性聚烯烴，該高結晶性聚烯烴之熔體流動速率為100 g/10 min以上及/或2000 g/10 min以下。

於實施形態中，上述第1聚烯烴包含高結晶性聚烯烴，該高結晶性聚烯烴之熔體流動速率為300 g/10 min以上及/或1800 g/10 min以下。

於實施形態中，關於相對於上述第1聚烯烴與上述第2聚烯烴之總量之上述第2聚烯烴之含量，

於上述第2聚烯烴為MFR400 g/10 min以上之低結晶性聚丙烯之情形時，為50質量%以上及/或70質量%以下，

於上述第2聚烯烴為MFR未達400 g/10 min之低結晶性聚丙烯或MFR未達400 g/10 min之聚丙烯系彈性體之情形時，為10質量%以上及/或15質量%以下。

於實施形態中，上述製造方法進而具備將上述紡絲步驟中所獲得之纖維堆積於捕獲面之堆積步驟。

於實施形態中，上述製造方法將上述噴嘴與上述捕獲面之距離設為400 mm以下，任意地設為300 mm以下，任意地設為150 mm以下，及/或50 mm以上。

於實施形態中，上述製造方法於將上述紡絲步驟中所獲得之纖維堆積於上述捕獲面之前，具有對上述紡絲步驟中所獲得之纖維進行加熱之加熱步驟。

【0012】

又，本發明提供一種藉由上述製造方法製造之熔噴不織布。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖1係表示本發明之熔噴不織布之SEM圖像之一例之模式圖。

【實施方式】

【0014】

一般而言，將熔噴不織布之製造時之不織布之搬送方向稱作MD方向(Machine Direction，縱向)，將與MD方向正交之方向稱作CD方向(Cross Direction，橫向)。

【0015】

本發明者發現熔噴不織布之MD方向上之強度充分，但CD方向上之強度較低。因此，熔噴不織布有如下之虞：例如於在CD方向上施加拉伸負荷而產生變形之情形時，纖維間之距離容易變大，產生間隙而耐水性顯著降低。一般而言，於在有因負荷而產生變形之虞之部位使用熔噴不織布

之情形時，於以覆蓋熔噴不織布之方式積層高強度之紡黏不織布或熱風不織布之形態下使用。

【0016】

本發明係關於一種抑制由變形所導致之耐水壓之降低之熔噴不織布。

【0017】

本發明之熔噴不織布可抑制由變形所導致之耐水壓之降低。

【0018】

本發明之熔噴不織布中所包含之纖維之平均纖維直徑為4 μm 以下。平均纖維直徑越小，則填充率較低之區域中之耐水壓越高。平均纖維直徑較佳為3.6 μm 以下，更佳為3.2 μm 以下，進而較佳為3 μm 以下，進而更佳為2.5 μm 以下，尤佳為2 μm 以下。又，平均纖維直徑較佳為0.1 μm 以上，更佳為0.2 μm 以上，進而較佳為0.3 μm 以上。具體而言，平均纖維直徑較佳為0.1 μm 以上且4 μm 以下，更佳為0.2 μm 以上且3.6 μm 以下，進而較佳為0.3 μm 以上且3.2 μm 以下，進而較佳為0.3 μm 以上且3 μm 以下，進而更佳為0.3 μm 以上且2.5 μm 以下，尤佳為0.3 μm 以上且2 μm 以下。

【0019】

可認為藉由平均纖維直徑為該下限以上而強度優異，藉由平均纖維直徑為該上限以下而成為耐水壓優異之熔噴不織布。本發明之熔噴不織布之平均纖維直徑係以如下之方式算出。首先，使用掃描式電子顯微鏡，於視野內映入20~60根纖維之視野中對SEM圖像進行攝影。關於視野內之全部纖維，分別各測定1次纖維直徑，求出平均值。對該平均值之10 nm位

進行四捨五入，作為平均纖維直徑。平均纖維直徑之單位為 μm 。

【0020】

本發明之熔噴不織布具有沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之第1方向及與上述第1方向正交之第2方向。第1方向上之纖維之直線率及第2方向上之纖維之直線率較佳為均為35%以上，更佳為38%以上，進而較佳為40%以上，又，較佳為90%以下，更佳為85%以下，進而較佳為80%以下。具體而言，較佳為35%以上且90%以下，更佳為38%以上且85%以下，進而較佳為40%以上且80%以下。第1方向較佳為製造時之MD方向。第2方向較佳為製造時之CD方向。藉由第1方向上之纖維之直線率及第2方向上之纖維之直線率均為該下限以上，即便於第1方向及第2方向之任一方向上變形，於纖維間亦不易形成間隙，耐水壓之降低亦得到抑制。

【0021】

本發明之熔噴不織布將沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之方向設為第1方向，將與上述第1方向正交之方向設為第2方向。第1方向上之纖維之直線率(A)相對於第2方向上之纖維之直線率(B)之比(A/B)較佳為1以上，且較佳為2.5以下，更佳為2.1以下，進而較佳為1.9以下。具體而言，比(A/B)較佳為1以上且2.5以下，更佳為1以上且2.1以下，進而較佳為1以上且1.9以下。藉由比(A/B)為該上限以下，即便於第1方向及第2方向之任一方向上變形，於纖維間亦不易形成間隙，耐水壓之降低亦得到抑制。

【0022】

本發明之熔噴不織布較佳為耐水壓為100 mmH₂O以上，又，較佳為

10000 mmH₂O以下。於與沿著上述熔噴不織布之平面且纖維之直線率最高之第1方向正交之第2方向使熔噴不織布變形之情形之耐水壓保持率較佳為85%以上，更佳為88%以上，進而較佳為90%以上，又，實際上為100%以下。本發明之熔噴不織布藉由於第2方向上變形之情形之耐水壓保持率為該下限以上，即便於第1方向及第2方向之任一方向上變形，於纖維間亦不易形成間隙。因此，即便不與紡黏不織布或熱風不織布積層使用而產生變形，耐水壓之降低亦得到抑制。

【0023】

本發明之熔噴不織布之纖維之直線率最高之第1方向、與該第1方向正交之第2方向、以及第1方向上之纖維之直線率(A)及第2方向上之纖維之直線率(B)可由下述順序(a)~(g)決定。再者，本發明之熔噴不織布之「纖維之直線率最高之第1方向」意指由下述順序(a)~(g)決定之方向，實際上存在與纖維之直線率最高之方向不同之情形。

(a)使用桌上掃描電子顯微鏡(JCM-6000Plus，日本電子股份有限公司製造)，設為觀察倍率=3000/平均纖維直徑(μm)，將熔噴不織布之中央部設為觀察位置而取得SEM圖像，將該SEM圖像之長邊方向設為0°。於測定對象之不織布為大致長方形之形狀之情形時，將該不織布之長邊方向設為0°，以SEM圖像之長邊方向與0°平行之方式取得SEM圖像。

(b)使視野旋轉 θ° 而取得SEM圖像。同樣地將視野各旋轉 θ° 而取得 $0^\circ \sim (180-\theta)^\circ$ 之X張SEM圖像。張數 $X=(180^\circ/\theta^\circ)-1$ 。

(c)於與上述順序(a)之觀察位置不同之觀察位置7處，分別進行上述順序(a)及(b)之操作，取得X張×8處之SEM圖像。8處觀察位置位於熔噴不織布之中央部中之40 mm×20 mm之範圍內，分別隔開10 mm以上。

(d)對上述順序(a)~(c)中所獲得之SEM圖像之各者，藉由下述式(1)算出 $0^{\circ} \sim (180-\theta)^{\circ}$ 之各角度下之纖維之直線率，對小數點以後進行四捨五入。求出8處之平均值，設為各角度之直線率。

(e)上述順序(d)中所算出之各角度之直線率中，將直線率最大之角度設為第1方向，將該最大值之直線率設為第1方向上之纖維之直線率(A)。

(f)將與上述第1方向正交之方向設為第2方向。

(g)於上述8處觀察位置中，取得SEM圖像之長邊方向與上述第2方向平行之SEM圖像，藉由下述式(1)分別算出上述第2方向之纖維之直線率(B)，求出8處之平均值，對小數點以後進行四捨五入。

[數2]

$$\text{直線率(\%)} = \frac{N(0) \times 2}{N(1) + N(2)} \times 100 \quad \dots (1)$$

此處，N(0)、N(1)、N(2)分別表示以下。

N(0)係自SEM圖像之長邊方向一端連續延伸至另一端之纖維之根數

N(1)係與長邊方向一端交叉之纖維之根數

N(2)係與長邊方向另一端交叉之纖維之根數

將到達SEM圖像之長邊方向一端之纖維設為「與長邊方向一端交叉之纖維」。於另一端亦相同。

【0024】

對上述順序(d)中之纖維之直線率之算出方法，參照圖1詳細地進行說明。圖1係表示長邊方向與第1方向平行之SEM圖像之一例之模式圖。再者，於圖1中，為了圖示之簡化而以直線表示纖維，但實際之纖維並不限定於直線狀。又，映入SEM圖像之纖維之根數亦存在與實際者不同之情形。

於圖1所示之SEM圖像之情形時，與長邊方向之左端交叉之纖維之根數為交點a~f之6根，與長邊方向之右端交叉之纖維之根數為交點g~l之6根。又，自長邊方向左端連續延伸至右端之纖維為直線ah、直線ci、直線dg、直線el及直線fk之合計5根。因此，第1方向之直線率(A)(%)=[$5 \times 2 / (6 + 6)$] $\times 100 = 83\%$ 。

【0025】

於上述順序(b)中，變更視野時之角度 θ° 可為任意值，較佳為 15° 以下，更佳為 10° 以下，進而較佳為 5° 以下。又，於實施複數次上述測定之情形時，由於觀察位置或角度 θ 等條件不同，故而有成為所決定之「直線率最高之方向」不同之結果之可能性。於該情形時，複數個測定結果中，可採用直線率最高之方向作為第1方向。

【0026】

本發明之熔噴不織布藉由於纖維之直線率最高之第1方向及與該第1方向正交之第2方向之任一方向上纖維之直線率均為35%以上，即便變形而於纖維間亦不易產生間隙，亦可抑制耐水壓之降低。進而，本發明之熔噴不織布即便不與紡黏不織布或熱風不織布積層使用而產生變形，耐水壓之降低亦得到抑制。

【0027】

由本發明之熔噴不織布之變形所導致之耐水壓之降低可藉由變形後之耐水壓相對於變形前之耐水壓之比率(耐水壓保持率)進行評估。耐水壓及耐水壓保持率係藉由下述方法進行測定。熔噴不織布亦可藉由熱壓紋與紡黏不織布、熱風不織布等基材一體化。一體化之熔噴不織布於一體化之狀態下延伸，其後進行耐水壓之測定。於熔噴不織布藉由熱壓紋與樹脂膜

一體化之情形時，僅除去未進行壓紋加工之區域之膜，作為測定對象。

【0028】

本發明之熔噴不織布可藉由調節構成纖維之熱塑性樹脂組合物之熔解熱量，於紡絲步驟中調節氣流之溫度，或對紡絲步驟後且堆積步驟前之纖維進行加熱而獲得。關於紡絲步驟中之氣流之溫度、纖維之加熱，將於後文進行敘述。再者，熱塑性樹脂組合物係含有1種以上之熱塑性樹脂，且視需要適當含有其他成分之混合物。

【0029】

就紡絲性之觀點而言，熱塑性樹脂組合物之熔解熱量較佳為大於5 mJ/mg，更佳為10 mJ/mg以上，尤佳為20 mJ/mg以上。又，就獲得柔軟之纖維之觀點，且於低溫之熱風溫度區域使纖維變細之觀點而言，較佳為未達94 mJ/mg，更佳為90 mJ/mg以下，進而較佳為80 mJ/mg以下，進而較佳為75 mJ/mg以下，進而更佳為45 mJ/mg以下，尤佳為35 mJ/mg以下。

【0030】

具體而言，熔解熱量較佳為大於5 mJ/mg且未達94 mJ/mg，更佳為10 mJ/mg以上且90 mJ/mg以下，進而較佳為20 mJ/mg以上且80 mJ/mg以下，進而較佳為20 mJ/mg以上且75 mJ/mg以下，進而更佳為20 mJ/mg以上且45 mJ/mg以下，尤佳為20 mJ/mg以上且35 mJ/mg以下。

【0031】

熔解熱量係表示熱塑性樹脂組合物之結晶區域之多少、即柔軟性之指標。熱塑性樹脂組合物之熔解熱量可藉由調節所使用之熱塑性樹脂及其含量而設為所需之範圍內。熱塑性樹脂組合物之熔解熱量可自熔噴不織布

之中央部採取1 mg測定片，藉由下述方法而求出。

【0032】

若熔解熱量未達上述上限，則纖維中存在之非晶區域所占之比率變多。其結果為，纖維變得柔軟，紡絲步驟時產生之配向得到抑制。關於纖維之配向，將於後文進行敘述。若熔解熱量大於上述下限，則由於纖維變得柔軟，故而不易產生配向，另一方面，若未達上述上限，則纖維中存在之結晶區域充分多，纖維彼此之融合得到抑制，纖維間之距離變窄，可提高耐水壓。

【0033】

於熱塑性樹脂組合物中，亦可單獨含有熔解熱量為所需之範圍內之熱塑性樹脂。又，亦可以熔解熱量成為所需之範圍內之方式，將熔解熱量不同之熱塑性樹脂混合2種以上。於使用複數種熱塑性樹脂之情形時，可將熔解熱量為所需之範圍之上限以上之熱塑性樹脂與熔解熱量為所需之範圍之下限以下之熱塑性樹脂混合，並使熔解熱量成為所需之範圍內，亦可分別將熔解熱量為所需之範圍之熱塑性樹脂混合複數種。

【0034】

作為熱塑性樹脂，例如可使用聚烯烴、聚酯、聚醚醚酮、聚苯硫醚、聚醯胺等。其中，較佳為聚烯烴或聚酯，尤佳為聚烯烴。若熔解熱量為所需之範圍內，該等熱塑性樹脂中，可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

【0035】

較佳為熱塑性樹脂組合物之70質量%以上為聚烯烴。更佳為聚烯烴占熱塑性樹脂組合物之80質量%以上，進而較佳為占90質量%以上。

【0036】

作為聚烯烴，可使用 α -烯烴之均聚物、或2種以上之 α -烯烴之共聚物。該等可分別單獨使用，亦可併用2種以上。作為聚烯烴，亦可使用將 α -烯烴與丙烯酸、甲基丙烯酸、順丁烯二酸等飽和羧酸、該等不飽和羧酸之酯及酸酐之任一種共聚而成者等。

【0037】

α -烯烴之碳數較佳為2以上且20以下，更佳為2以上且10以下。作為 α -烯烴，較佳為丙烯、乙烯、1-丁烯、1-己烯、1-辛烯、4-甲基-1-戊烯等，更佳為丙烯或乙烯，最佳為丙烯。

【0038】

作為 α -烯烴之均聚物，可使用高結晶性聚烯烴或低結晶性聚烯烴。高結晶性聚烯烴係 α -烯烴之立體規則性較高之聚烯烴。作為高結晶性聚烯烴之具體例，可列舉同排聚丙烯及對排聚丙烯等高結晶性聚丙烯；高密度聚乙烯及中密度聚乙烯等高結晶性聚乙烯等。

【0039】

通常用於熔噴不織布之高結晶性聚丙烯係熔解熱量超過94 mJ/mg，結晶區域較多而較硬之樹脂。於紡絲步驟時於紡絲線上產生剪切流，結晶區域較多之剛直之纖維容易朝該氣流之朝向配向。該氣流由於吹送至朝MD方向驅動之捕獲面上，故而可認為纖維係使其配向方向與MD方向相同而堆積於捕獲面上。因此，藉由將構成纖維之熱塑性樹脂組合物之熔解熱量設為未達94 mJ/mg，而於纖維中存在大量柔軟之非晶區域，不易產生與剪切方向相對應之纖維之配向。其結果為，可認為堆積於捕獲面上之不織布朝MD方向之纖維配向變小，CD方向之直線率變高。

【0040】

高結晶性聚烯烴之熔解熱量較佳為大於94 mJ/mg，更佳為96 mJ/mg以上，進而較佳為98 mJ/mg以上，又，較佳為未達120 mJ/mg，更佳為115 mJ/mg以下，進而較佳為110 mJ/mg以下，具體而言，較佳為大於94 mJ/mg且未達120 mJ/mg，更佳為96 mJ/mg以上且115 mJ/mg以下，進而較佳為98 mJ/mg以上且110 mJ/mg以下。

【0041】

高結晶性聚烯烴較佳為熔體流動速率(MFR)(230℃)為100 g/10 min以上，更佳為300 g/10 min以上，又，較佳為2000 g/10 min以下，更佳為1800 g/10 min以下，具體而言，較佳為100 g/10 min以上且2000 g/10 min以下，更佳為300 g/10 min以上且1800 g/10 min以下。MFR係基於JIS K7210於負荷2.16 kg、溫度230℃下測定。藉由MFR為該上限以下，紡絲步驟時之樹脂之流動性不會過高，抑制斷頭，容易實現較細之纖維。另一方面，藉由MFR為該下限以上，樹脂具有流動性，於紡絲步驟時可充分延伸纖維，可使纖維直徑變細。

【0042】

高結晶性聚烯烴之重量平均分子量(Mw)較佳為5000以上，更佳為10000以上，進而較佳為15000以上，又，較佳為500000以下，更佳為200000以下，進而較佳為150000以下，具體而言，較佳為5000以上且500000以下，更佳為10000以上且200000以下，進而較佳為15000以上且150000以下。藉由重量平均分子量為該下限以上，於紡絲步驟時高分子鏈彼此之纏繞較強，可防止斷頭，實現較細之纖維。另一方面，藉由重量平均分子量為該上限以下，高分子鏈彼此之纏繞不會過強，於紡絲步驟時

可充分延伸纖維，可使纖維直徑變細。

【0043】

高結晶性聚烯烴之分子量分佈(平均分子量(M_w)/數量平均分子量(M_n))較佳為1.1以上，更佳為1.5以上，進而較佳為2以上，又，較佳為5以下，更佳為4以下，進而較佳為3.5以下，具體而言，較佳為1.1以上且5以下，更佳為1.5以上且4以下，進而較佳為2以上且3.5以下。

【0044】

低結晶性聚烯烴係 α -烯烴之立體規則性較低之聚烯烴。作為低結晶性聚烯烴之具體例，可列舉雜排聚丙烯及低立體規則性聚丙烯等低結晶性聚丙烯；低密度聚乙烯及直鏈狀低密度聚乙烯等低結晶性聚乙烯等。低立體規則性聚丙烯係藉由使用公知之茂金屬觸媒使丙烯聚合而獲得。

【0045】

低結晶性聚烯烴之熔解熱量較佳為大於0 mJ/mg，更佳為3 mJ/mg以上，進而較佳為5 mJ/mg以上，又，較佳為未達94 mJ/mg，更佳為85 mJ/mg以下，進而較佳為70 mJ/mg以下，具體而言，較佳為大於0 mJ/mg且未達94 mJ/mg，更佳為3 mJ/mg以上且85 mJ/mg以下，進而較佳為5 mJ/mg以上且70 mJ/mg以下。

【0046】

低結晶性聚烯烴之MFR(230°C)較佳為100 g/10 min以上，更佳為1000 g/10 min以上，進而較佳為1800 g/10 min以上，又，較佳為2500 g/10 min以下，更佳為2300 g/10 min以下，進而較佳為2100 g/10 min以下，具體而言，較佳為100 g/10 min以上且2500 g/10 min以下，更佳為1000 g/10 min以上且2300 g/10 min以下，進而較佳為1800 g/10 min以上

且2100 g/10 min以下。MFR係基於JIS K7210於負荷2.16 kg、溫度230℃下測定。

【0047】

低結晶性聚烯烴之重量平均分子量(M_w)較佳為5000以上，更佳為20000以上，進而較佳為30000以上，又，較佳為150000以下，更佳為70000以下，進而較佳為50000以下，具體而言，較佳為5000以上且150000以下，更佳為20000以上且70000以下，進而較佳為30000以上且50000以下。

【0048】

2種以上之 α -烯烴之共聚物係低結晶性或非晶性之烯烴系彈性體。作為 α -烯烴之共聚物，可使用無規共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物或交替共聚物。於為嵌段共聚物之情形時，較佳為 α -烯烴以雜排結構鍵結。以下，將2種以上之 α -烯烴之共聚物稱作烯烴系彈性體。

【0049】

烯烴系彈性體之熔解熱量大於0 mJ/mg且未達94 mJ/mg，較佳為3 mJ/mg以上，更佳為5 mJ/mg以上，又，較佳為90 mJ/mg以下，更佳為85 mJ/mg以下。

【0050】

烯烴系彈性體除 α -烯烴以外，亦可視需要包含選自由丁二烯、異戊二烯、亞乙基降萆烯、二環戊二烯等多烯化合物單元、環狀烯烴單元及乙烯基芳香族化合物單元所組成之群中之至少1種作為單體。

【0051】

作為烯烴系彈性體之具體例，例如可列舉：丙烯/乙烯共聚物、丙烯/

乙烯/1-丁烯共聚物、丙烯/1-丁烯共聚物、丙烯/乙烯/環狀烯烴共聚物、丙烯/乙烯/丁二烯共聚物、丙烯/1-丁烯/苯乙烯共聚物等。該等共聚物之中，最佳為丙烯/乙烯共聚物或丙烯/乙烯/1-丁烯共聚物。該等之中，可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

【0052】

烯烴系彈性體之MFR(230℃)較佳為10 g/10 min以上，更佳為300 g/10 min以上，較佳為2000 g/10 min以下，更佳為1800 g/10 min以下。MFR係基於JIS K7210於負荷2.16 kg、溫度230℃下測定。

【0053】

烯烴系彈性體之分子量分佈(重量平均分子量(Mw)/數量平均分子量重量(Mn))較佳為1.1以上，更佳為1.3以上，進而較佳為1.5以上，又，較佳為5以下，更佳為4以下，進而較佳為3.5以下。

【0054】

烯烴系彈性體可使用公知之如齊格勒-納塔型觸媒或單點觸媒(例如茂金屬系觸媒)之聚合觸媒而進行製造。

【0055】

熱塑性樹脂組合物較佳為含有高結晶性聚烯烴及低結晶性聚烯烴或聚烯烴系彈性體。

【0056】

熱塑性樹脂組合物較佳為含有熔解熱量為94 mJ/mg以上之第1聚烯烴與熔解熱量未達94 mJ/mg之第2聚烯烴之混合物。

【0057】

於熔噴紡絲中，藉由拉伸熔融樹脂而形成纖維。若考慮拉絲性或抑

制斷頭，則熱塑性樹脂組合物尤佳為含有通常於熔噴中使用之熔解熱量為94 mJ/mg以上之高結晶性聚丙烯與熔解熱量未達94 mJ/mg之低結晶性聚丙烯或聚丙烯系彈性體之混合物。

【0058】

作為第2聚烯烴之較佳之具體例，可列舉MFR400 g/10 min以上之流動性較高之低結晶性聚丙烯、MFR未達400 g/10 min之流動性較低之低結晶性聚丙烯、MFR未達400 g/10 min之流動性較低之聚丙烯系彈性體。

【0059】

MFR400 g/10 min以上之流動性較高之低結晶性聚丙烯之含量較佳為熱塑性樹脂組合物整體之90質量%以下，更佳為80質量%以下，進而較佳為70質量%以下。流動性較高之低結晶性聚丙烯之含量較佳為3質量%以上，更佳為10質量%以上，進而較佳為20質量%以上，進而更佳為50質量%以上，具體而言，較佳為3質量%以上且90質量%以下，更佳為10質量%以上且80質量%以下，進而較佳為20質量%以上且70質量%以下，進而更佳為50質量%以上且70質量%以下。

【0060】

藉由流動性較高之低結晶性聚丙烯之含量為該上限以下，纖維中之非晶區域不會變得過多，抑制纖維彼此之融合，纖維間之距離變窄，可提高耐水壓。另一方面，藉由流動性較高之低結晶性聚丙烯之含量為該下限以上，纖維中之非晶區域充分存在而柔軟，於紡絲步驟時不易產生配向。

【0061】

MFR未達400 g/10 min之低結晶性聚丙烯或MFR未達400 g/10 min之聚丙烯系彈性體之含量較佳為熱塑性樹脂組合物整體之30質量%以下，

更佳為未達30質量%，進而較佳為20質量%以下，進而更佳為15質量%以下。聚丙烯系彈性體之含量較佳為3質量%以上，更佳為5質量%以上，進而更佳為10質量%以上，尤佳為20質量%以上，具體而言，較佳為3質量%以上且30質量%以下，更佳為3質量%以上且未達30質量%，進而較佳為5質量%以上且20質量%以下，進而更佳為10質量%以上且20質量%以下，尤佳為20質量%以上且15質量%以下，最佳為10質量%以上且15質量%以下。

【0062】

一般而言，與熔噴用之聚丙烯樹脂相比，MFR未達400 g/10 min之低結晶性聚丙烯及MFR未達400 g/10 min之聚丙烯系彈性體之流動性較低。藉由其含量為該上限以下，樹脂整體之流動性提高，於紡絲步驟時可充分延伸纖維，纖維直徑變細。為了擴大纖維中之非晶區域，且於紡絲步驟中實現較細之纖維，較佳為MFR未達400 g/10 min之低結晶性聚丙烯、MFR未達400 g/10 min之聚丙烯系彈性體之含量為上述範圍內。

【0063】

作為第1聚烯烴之具體例，可列舉高結晶性聚丙烯。第1聚丙烯與第2聚丙烯之以質量基準計之調配比(第1聚丙烯/第2聚丙烯)可根據種類而選擇。

【0064】

例如，於使用Moplen(註冊商標) HP461Y(Lyondellbasell公司製造)作為第1聚丙烯(高結晶性聚丙烯)，使用MFR2600 g/10 min之L-MODU(註冊商標)S400(出光興產股份有限公司製造)作為第2聚丙烯(流動性較高之低結晶性聚丙烯)之情形時，該等之調配比較佳為大於5/95，更

佳為10/90以上，進而較佳為20/80以上，進而更佳為30/70以上，又，較佳為97/3以下，更佳為90/10以下，進而較佳為80/20以下，進而更佳為50/50以下，具體而言，較佳為大於5/95且97/3以下，更佳為10/90以上且90/10以下，進而較佳為20/80以上且80/20以下，進而更佳為30/70以上且50/50以下。

【0065】

作為可用作第2聚丙烯之流動性較低之低結晶性聚丙烯之具體例，例如可列舉MFR350 g/10 min之L-MODU(註冊商標)S600及MFR50 g/10 min之L-MODU(註冊商標)S901(均為出光興產股份有限公司製造)。作為可用作第2聚丙烯之丙烯系彈性體，例如可列舉MFR10 g/10 min之TAFTHREN(註冊商標)H5002(住友化學工業股份有限公司製造)。

【0066】

於將此種第2聚丙烯與作為第1聚丙烯之Moplen(註冊商標)HP461Y(Lyondellbasell公司製造)一起使用之情形時，該等之調配比(第1聚丙烯/第2聚丙烯)較佳為70/30以上，更佳為75/25以上，進而較佳為80/20以上，進而更佳為85/15以上，又，較佳為97/3以下，更佳為95/5以下，進而較佳為90/10以下，具體而言，較佳為70/30以上且95/5以下，更佳為75/25以上且95/5以下，進而較佳為80/20以上且90/10以下，進而更佳為85/15以上且90/10以下。

【0067】

作為聚酯，例如可使用聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸丙二酯等。其中，較佳為聚對苯二甲酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯。於將複數種聚酯混合而使用之情形時，較佳為任一種聚酯

為全部聚酯之50質量%以上，更佳為70質量%以上，進而較佳為90質量%以上。

【0068】

作為聚醯胺，例如可使用聚醯胺3、聚醯胺4、聚醯胺6、聚醯胺66、聚醯胺12等。

【0069】

熱塑性樹脂組合物亦可以不損害本發明之效果之程度，含有結晶成核劑、消光劑、顏料、染料、防黴劑、抗菌劑、阻燃劑、親水劑、光穩定劑、抗氧化劑、防老化劑、合成油、蠟、防著色劑、黏度調整劑等添加劑。

【0070】

本發明之熔噴不織布之填充率較佳為3%以上，更佳為5%以上，進而較佳為6%以上。由於填充率越大則纖維越緻密地存在，故而熔噴不織布之耐水壓變大。填充率越高則熔噴不織布越硬，填充率越低則越柔軟。就於使用熔噴不織布作為穿著物品時期望柔軟之方面而言，填充率較佳為30%以下，更佳為20%以下，進而較佳為15%以下。具體而言，本發明之熔噴不織布之填充率較佳為3%以上且30%以下，更佳為5%以上且20%以下，進而較佳為6%以上且15%以下。

【0071】

填充率可藉由將下述不織布製造裝置之噴嘴至捕獲面之距離設為400mm以下，而藉由氣流之風壓將纖維壓密化，從而成為上述下限以上。又，亦可於製造時使用研光輥等壓縮熔噴不織布，而將填充率調節為上述下限以上。

【0072】

於算出填充率時，首先對藉由下述方法取得之不織布使用OMRON股份有限公司製造之雷射位移計，於以使熔噴不織布承載4 kPa之壓力之方式施加負荷之狀態下測定厚度。根據下述方法，藉由下述數式(2)求出填充率。

【0073】

本發明之熔噴不織布之質地指數較佳為300以下，更佳為280以下，進而較佳為260以下，進而更佳為250以下，尤佳為200以下。將下述不織布製造裝置之噴嘴至捕獲面之距離設為400 mm以下，抑制纖維之堆積產生不均，藉此可將質地指數設為上述上限以下。

【0074】

於藉由熔噴法製造不織布時，質地指數實際上較小而為30左右。由於質地指數越小則纖維越均勻地存在，故而熔噴不織布之耐水壓變大。質地指數之測定係對熔噴不織布之短邊方向之中央部且長邊方向之任意位置使用下述方法進行。

【0075】

再者，藉由熱壓紋與紡黏不織布、熱風不織布等基材一體化之熔噴不織布存在於剝離而獲得樣品時孔張開之情形。孔張開之樣品係使用減去來自孔之吸光度E後之吸光度之標準偏差與平均值而算出質地指數。

【0076】

關於本發明之熔噴不織布，就將填充率及質地指數設為上述範圍之觀點而言，基重較佳為20 g/m²以下，更佳為15 g/m²以下，進而較佳為10 g/m²以下。藉由基重為該上限以下，由於相對於氣流之風壓之纖維之體積

變小，故而變得容易壓密化，而成為填充率充分者。又，藉由基重為該上限以下，成為於堆積步驟中均勻地堆積，且質地指數充分者。

【0077】

為了使熔噴不織布表現耐水壓，基重較佳為 1 g/m^2 以上，更佳為 2 g/m^2 以上。具體而言，本發明之熔噴不織布之基重較佳為 1 g/m^2 以上且 20 g/m^2 以下，更佳為 1 g/m^2 以上且 15 g/m^2 以下，進而較佳為 2 g/m^2 以上且 10 g/m^2 以下。

【0078】

於熔噴不織布單獨體之情形時，基重可根據每 0.05 m 見方之面積之重量測定。於熔噴不織布藉由熱熔體等與樹脂製膜或紙、紡黏不織布、熱風不織布等基材接著而製成複合體之情形時，首先，藉由冷噴霧器或乾燥機等進行加熱而降低熱熔體之接著力，自基材剝下熔噴不織布。附著於熔噴不織布之熱熔體可藉由於可溶解熱熔體之甲苯等大為過量之有機溶劑中將熔噴不織布浸漬24小時而使熱熔體溶解。將自有機溶劑中取出之熔噴不織布乾燥，藉由上述方法測定該熔噴不織布之基重。

【0079】

再者，將該熔噴不織布自複合體中取出之方法於本案說明書之其他測定中亦適用。於熔噴不織布藉由熱壓紋與樹脂製膜或紡黏不織布、熱風不織布等基材一體化之情形時，首先，以除去壓紋部之方式剝離熔噴不織布。其次，由二值化等圖像處理求出壓紋部部位之孔張開之狀態之熔噴不織布之面積，根據此時之重量測定基重即可。

【0080】

供基重之測定之 0.05 m 見方之面積之熔噴不織布較佳為自連續之熔

噴不織布獲得。於可自製品取得之一張熔噴不織布之面積較小之情形時，可設為自該製品取得之複數張熔噴不織布之面積之合計。

【0081】

於熔噴不織布藉由熱壓紋與樹脂製膜、紡黏不織布、熱風不織布等基材一體化之情形時，除下述之耐水壓之測定及變形後耐水壓之測定以外，以不包含壓紋部之方式適當剝離熔噴不織布，作為測定對象。

【0082】

如上所述，本發明之熔噴不織布由於平均纖維直徑為4 μm 以下，並且沿著平面且纖維之直線率最高之第1方向及與該第1方向正交之第2方向上之纖維之直線率均為35%以上，故而耐水壓優異，即便產生變形，於纖維間亦不易產生間隙，亦可抑制耐水壓之降低。

【0083】

熔噴不織布之耐水壓可藉由與上述相同之方法取得熔噴不織布而測定。但是，於熔噴不織布藉由熱壓紋與紡黏不織布、熱風不織布等基材一體化之情形時，直接於該形態下測定耐水壓，將其值設為熔噴不織布之耐水壓。於此種積層不織布之情形時，由於網眼較細之熔噴不織布為決定耐水壓之層，故而可將作為積層不織布整體之耐水壓視為熔噴不織布之耐水壓。

【0084】

本發明之熔噴不織布之用途無特別限定，可發揮其特性而用於各種用途。本發明之熔噴不織布可單層或積層而使用，可將本發明之熔噴不織布積層複數層，亦可與紡黏不織布或熱風不織布等公知之其他不織布一起積層。進而，本發明之熔噴不織布亦可視需要實施壓紋加工。

【0085】

具體而言，亦可於將紡黏層與熔噴層分別進行紡絲後，將該等積層並藉由熱壓紋而一體化。或者，亦可於將紡黏不織布進行紡絲後，將另外準備之熔噴不織布積層而進行壓紋加工。進而，亦可分別製造熔噴不織布與紡黏不織布，藉由熱壓紋而一體化。於任一情形時，均可與上述同樣地以不包含壓紋部之方式適當剝離熔噴不織布而測定基重。

【0086】

本發明之熔噴不織布例如可用作拋棄式尿布或經期衛生棉、失禁護墊等吸收性物品之構成構件，由於由變形所導致之耐水壓之降低得到抑制，故而尤其適合作為要求耐水性之防漏片材。此種吸收性物品可藉由將包含本發明之熔噴不織布之防漏片材、吸收體及正面片材積層而進行製造。又，本發明之熔噴不織布亦可用於衛生口罩、液體過濾器、空氣過濾器、電池隔離膜、手套等。

【0087】

其次，對本發明之熔噴不織布之製造方法進行說明。本發明之熔噴不織布可使用先前用於熔噴不織布之製造之公知之不織布製造裝置，藉由熔噴法進行製造。

【0088】

不織布製造裝置例如具備：擠出機，其具備內置有螺桿之料筒及原料投入部；模頭，其與擠出機直接或經由齒輪泵等連接；及捕獲面，其用以堆積成為纖維狀之熔融物。模頭上串聯配置有噴出熔融物之複數個噴嘴，於各噴嘴之兩側具備噴出口，自噴出口噴射高溫高壓之氣流(熱風)，將自噴嘴噴出之熔融物延伸而製成纖維狀。複數個噴嘴較佳為以固定之間

隔串聯配置。噴嘴之口徑較佳為數百 μm 。高溫高壓之氣流較佳為空氣流，但亦可為其他氣體之氣流。作為捕獲面，可使用網狀輸送帶或捕獲篩網等公知者。

【0089】

本發明之熔噴不織布之製造方法係製造平均纖維直徑為4 μm 以下之熔噴不織布之方法，其具備如下之紡絲步驟：將熱塑性樹脂組合物以例如顆粒之形態自原料投入部供給至擠出機內，於擠出機中加熱熔融後，將熔融物供給至模頭，使其自噴嘴噴出，藉由高溫高壓之氣流(熱風)將所噴出之熔融物延伸而製成纖維狀。成為纖維狀之熔融物於堆積步驟中堆積於捕獲面上，纖維彼此互相融合，藉此形成熔噴不織布。

【0090】

作為於本發明之熔噴不織布之製造方法中使用之熱塑性樹脂組合物，可使用上述熱塑性樹脂組合物。關於熱塑性樹脂組合物，亦可代替顆粒，藉由將熱塑性樹脂及視需要調配之成分直接投入至擠出機而進行製備。

【0091】

本發明之熔噴不織布之製造方法將紡絲步驟中之氣流之溫度(熱風溫度)設為260℃以下，較佳為設為250℃以下，更佳為設為240℃以下。可認為藉由氣流之溫度成為該上限以下，纖維具有黏著性之時間變短，藉此不易產生纖維彼此之相互纏繞，纖維之空氣阻力得到抑制，於紡絲步驟中不易朝MD方向配向，CD方向之纖維之直線率變高。又，氣流之溫度之下限必須設為熱塑性樹脂組合物之熔點以上。熔點係藉由示差掃描熱測定(DSC)進行測定，一面自30℃以20℃/min進行升溫，一面獲得DSC曲線，

將於30~240℃出現之最高溫度之吸熱峰值點之溫度設為熔點。

【0092】

熱塑性樹脂組合物較佳為包含高結晶性聚丙烯。熱風溫度較佳為作為高結晶性聚丙烯之熔點之160℃以上，更佳為180℃以上，進而較佳為200℃以上。具體而言，熱風溫度較佳為160℃以上且260℃以下，更佳為180℃以上且250℃以下，進而較佳為200℃以上且240℃以下。

【0093】

就將本發明之熔噴不織布之平均纖維直徑確實地設為未達4 μm 之觀點而言，較佳為將紡絲步驟中之氣流之流量設為氣流噴出之寬度每1 m為500 Nm^3/hr 以上，更佳為設為700 Nm^3/hr 以上。又，為了抑制於纖維延伸之過程中之斷頭，且結果使纖維直徑變細，較佳為將氣流之流量設為氣流噴出之寬度每1 m為1700 Nm^3/hr 以下，進而較佳為設為1300 Nm^3/hr 以下。

【0094】

本發明之熔噴不織布之製造方法較佳為將不織布製造裝置之噴嘴至捕獲面之距離設為400 mm以下，更佳為設為300 mm以下，進而較佳為設為150 mm以下。可認為藉由噴嘴至捕獲面之距離成為該上限以下，可使纖維緻密地堆積，而耐水壓提高。於熔噴法中，藉由將已熔融之纖維冷卻而進行堆積，可防止熔融纖維彼此融為一體，而提高耐水壓。因此，較佳為於纖維之堆積時將纖維冷卻，噴嘴至捕獲面之距離較佳為50 mm以上，較佳為50 mm以上，更佳為80 mm以上，進而較佳為100 mm以上。

【0095】

本發明之熔噴不織布之製造方法較佳為於紡絲步驟後且將纖維堆積

於捕獲面之堆積步驟之前，具備對纖維進行加熱之加熱步驟。於加熱步驟中，就較佳為不對纖維施加風等干擾而僅施加熱之觀點而言，較佳為不使用熱風而使用IR(Infrared Radiation，紅外線)加熱器。又，關於對纖維進行加熱之位置，就防止自噴嘴噴出之纖維於紡絲空間冷卻而凝固之觀點而言，較佳為距離噴嘴向下方為100 mm以上，又，較佳為200 mm以下之位置。如此，較佳為並非如日本專利特開2015-59294號公報或國際公開第2012/014501號中所記載般對剛紡絲後之纖維加熱，而是對紡絲空間進行加熱。進而，對纖維進行加熱之位置較佳為於相對於紡絲線垂直之方向上為80 mm以上，更佳為100 mm以上，又，較佳為200 mm以下，更佳為180 mm以下之位置。

【0096】

如上所述，本發明之熔噴不織布之製造方法由於將紡絲步驟中之氣流之溫度設為260℃以下，將構成纖維之熱塑性樹脂組合物之熔解熱量設為大於5 mJ/mg且未達94 mJ/mg，故而可獲得CD方向之纖維之直線率為35%以上之熔噴不織布。

[實施例]

【0097】

其次，對本發明之實施例進行說明，但本發明並不限定於此。

【0098】

[熱塑性樹脂組合物]

於實施例1~11及比較例1~4中，用作熱塑性樹脂組合物之原料之樹脂如下所述。

樹脂1：聚丙烯(Lyondellbasell公司製造 Moplen(註冊商標))

HP461Y)，熔解熱量98 mJ/mg，MFR1300 g/10 min，熔點160℃。

樹脂2：低結晶性聚丙烯(出光興產股份有限公司製造 L-MODU(註冊商標)S400)，熔解熱量0.3 mJ/mg，MFR2600 g/10 min， $M_w=45000$ ， $M_w/M_n=2$ ，為低立體規則性聚丙烯。

樹脂3：聚丙烯系彈性體(住友化學股份有限公司製造TAFTHREN(註冊商標)H5002)，熔解熱量6 mJ/mg，MFR10 g/10 min，熔點135℃， $M_w=230000$ ， $M_w/M_n=1.8$ ，為非晶質丙烯-(1-丁烯)共聚物。

【0099】

又，於比較例5、6中使用之熔噴不織布分別如下所述。

不織布1：Kuraray Kuraflex股份有限公司製造熔噴不織布(PCO009)

不織布2：TAPYRUS股份有限公司製造熔噴不織布(P010SW-00X)

【0100】

[評估]

其次，將實施例及比較例之熔噴不織布之各種物性之測定方法示於以下。各種物性之測定結果示於表2。

【0101】

(1)熱塑性樹脂組合物之熔解熱量

熱塑性樹脂組合物之熔解熱量係藉由示差掃描熱測定(DSC)而測定。一面自30℃以20℃/min升溫，一面獲得DSC曲線，將於100~200℃出現之吸熱峰值處之熱量設為熔解熱量。

【0102】

(2)基重

關於熔噴不織布之基重，自熔噴不織布之中央部切取3張50 mm見方之正方形之測定片，測定該測定片之質量(g)，將其除以測定片之面積(m²)，將3張之算術平均值設為基重。

【0103】

(3)填充率

熔噴不織布之填充率可藉由下述式(2)算出。關於熔噴不織布之厚度，使用OMRON股份有限公司製造之雷射位移計，於以使其承載4 kPa之壓力之方式施加負荷之狀態下測定。厚度之測定分別進行5次，算出平均值作為熔噴不織布之厚度。再者，纖維密度藉由JIS K 7112記載之方法、具體而言比重瓶法而測定。

[數3]

填充率(%)

$$= \frac{(\text{基重}[\text{g/m}^2] / 10000)}{(\text{厚度}[\mu\text{m}] / 10000) \times \text{纖維密度}[\text{g/cm}^3]} \times 100 \quad \dots (2)$$

【0104】

(4)質地指數

熔噴不織布之質地指數係使用野村商事股份有限公司製造之質地測定機(FMT-MIII)而算出。具體而言，將熔噴不織布之樣品置於試樣台上，將CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合器件)相機之高度設為26 cm，將有效尺寸設為10 cm×10 cm，將移動平均像素設為1，藉由CCD相機對自樣品之單面側照射光時之透射圖像進行攝影。將有效尺寸10 cm×10 cm分解成320×230像素，測定各個像素所接受之光之強度，藉由下述式(3)算出對各個像素之透過率T。

[數4]

$$\text{透過率}T(\%) = \frac{V_T - V_R}{V_{100} - V_0} \times 100 \quad \dots (3)$$

其中， V_T 係點亮時(有樣品)之透光量， V_R 係熄滅時(有樣品)之透光量， V_{100} 係點亮時(無樣品)之透光量， V_0 係熄滅時(無樣品)之透光量。

根據所獲得之透過率 T ，藉由下述式(4)算出吸光度 E 。

[數5]

$$\text{吸光度}E = 2 - \log T \quad \dots (4)$$

根據所獲得之吸光度 E ，藉由下述式(5)算出質地指數。

[數6]

$$\text{質地指數} = \text{吸光度}E\text{之變動係數} \times 1000$$

$$= \frac{\text{吸光度}E\text{之標準偏差}(\sigma)}{\text{吸光度}E\text{之平均值}} \times 1000 \quad \dots (5)$$

測定係對3張試片進行，將其平均值設為樣品之質地指數。

再者，於樣品之尺寸較小而無法獲得10 cm×10 cm之大小作為有效尺寸之情形時，可將該樣品置於試驗台中央，以成為未達該樣品之大小且儘可能大之面積之方式適當設定有效尺寸而進行測定，藉此求出該樣品之質地指數。

【0105】

(5)平均纖維直徑

為了測定平均纖維直徑，首先，自熔噴不織布隨機地採取5張小片樣品。其次，使用日本電子股份有限公司製造之桌上掃描電子顯微鏡(JCM-6000Plus)，對以於視野內映入20~60根纖維之方式放大之SEM照片進行攝影。對於視野內之全部纖維，分別各測定1次纖維直徑，求出平均值，對該平均值之10 nm位進行四捨五入，將所得值設為小片樣品之纖維直徑。對於5張小片樣品同樣地測定纖維直徑，將5張之平均值設為熔噴不織

布之平均纖維直徑。

【0106】

(6)纖維之直線率

針對實施例及比較例之熔噴不織布，根據上述方法算出第1方向與第2方向上之纖維之直線率。此處，實施例及比較例之不織布由於MD方向及CD方向已知，故而將MD方向設為第1方向，將CD方向設為第2方向。

【0107】

(7)耐水壓

耐水壓係依據JIS L1092-1998之耐水度試驗(靜水壓法)A法(低水壓法)而測定。於耐水度試驗時，於試片上重疊尼龍網格片材(孔徑：133 μm ，厚度：121 μm ，倉敷紡織股份有限公司製造，DO-ML-20)而進行測定。再者，於試片之大小不滿足規定之情形時，可以水接觸可採取之面積之試片之方式組裝縮小測定面積之裝置，藉由相同之方法測定耐水壓。

測定係對10張試片進行，算出其平均值，設為實施例及比較例之熔噴不織布之耐水壓。

【0108】

(8)變形後耐水壓

首先，將實施例及比較例之熔噴不織布之製造時之CD方向設為長度方向，將MD方向設為寬度方向，切成長度130 mm以上×寬度150 mm之大小。其次，以長度方向之夾頭間之距離成為130 mm之方式以夾頭(島津製作所股份有限公司製造之拉伸試驗器AG-IS)固定。其次，以長度方向之夾頭間之距離成為150 mm之方式延伸熔噴不織布(拉伸速度1 cm/5秒)，保持5秒鐘，使熔噴不織布於CD方向上變形。其後，解除夾頭，對

於變形之熔噴不織布之中央部，以與上述(7)之耐水壓之測定相同之方式，測定變形後耐水壓。

【0109】

(9)耐水壓保持率

耐水壓保持率係藉由下述式(6)而求出。

[數7]

$$\text{耐水壓保持率(\%)} = \frac{\text{變形後耐水壓}}{\text{變形前耐水壓}} \times 100 \quad \dots (6)$$

【0110】

[實施例1]

以樹脂1及樹脂2之調配比成為樹脂1/樹脂2=97/3之方式混合，製備熱塑性樹脂組合物。使用該熱塑性樹脂組合物，製造實施例1之熔噴不織布。

實施例1之熔噴不織布之製造條件係設為如下所述。將製造條件示於表1。

樹脂溫度(自噴嘴噴出時之溫度)：270℃

單孔噴出量：0.20 g/min/孔

熱風流量：300 Nm³

熱風噴出寬度：400 mm

熱風溫度(紡絲步驟中之氣流溫度)：200℃

噴嘴直徑：0.15 mm，噴嘴長度：3 mm，噴嘴間距：0.85 mm

噴嘴至捕獲面之距離：300 mm

又，藉由上述(1)~(9)之方法，測定實施例1之熔噴不織布之各種物性，將結果示於表2。

【0111】

[實施例2~11、比較例1~4]

如表1所示般變更樹脂之種類或調配比、製造條件，除此以外，以與實施例1相同之方式，製成實施例2~11及比較例1~4之熔噴不織布。再者，表1中未記載之製造條件與實施例1相同。又，以與實施例1相同之方式，測定實施例2~11及比較例1~4之熔噴不織布之各種物性，將結果示於表2。

【0112】

[實施例12]

使用樹脂1，以Heraeus公司製造之短波長紅外線加熱器(型號IRMA900/160)之中央位於距離噴嘴向下150 mm且進而與紡絲線垂直地相距120 mm之位置之方式進行設置，於輸出100%(總輸出9000 W)下進行加熱。其他製造條件與實施例1相同，製作實施例12之熔噴不織布。又，以與實施例1相同之方式，測定所獲得之熔噴不織布之各種物性，將結果示於表2。

【0113】

[比較例5及6]

以與實施例1相同之方式測定比較例5及6之熔噴不織布之各種物性，將結果示於表2。

【0114】

[表1]

	樹脂	調配比	熱風溫度(℃)	噴嘴至捕獲面之距離(mm)
實施例1	樹脂1/樹脂2	97/3	200	300
實施例2	樹脂1/樹脂2	80/20	200	300
實施例3	樹脂1/樹脂2	50/50	200	300
實施例4	樹脂1/樹脂2	30/70	200	300
實施例5	樹脂1/樹脂2	10/90	200	300
實施例6	樹脂1/樹脂2	97/3	235	300
實施例7	樹脂1/樹脂2	50/50	235	300
實施例8	樹脂1/樹脂2	97/3	200	150
實施例9	樹脂1/樹脂2	50/50	200	150
實施例10	樹脂1/樹脂2	30/70	200	150
實施例11	樹脂1/樹脂3	85/15	260	300
實施例12	樹脂1	100	200	300
比較例1	樹脂1/樹脂2	97/3	270	300
比較例2	樹脂1/樹脂2	50/50	270	300
比較例3	樹脂1/樹脂2	5/95	200	300
比較例4	樹脂1/樹脂3	70/30	260	300
比較例5	不織布1	-	-	-
比較例6	不織布2	-	-	-

【0115】

[表2]

	熔解熱量 (DSC)	填充率	質地 指數	平均纖維直徑	纖維之直線率(%)		A/B	耐水壓	變形後 耐水壓	耐水壓 保持率
	mJ/mg	%		μm	第1方向 (A)	第2方向 (B)		mmH ₂ O	mmH ₂ O	%
實施例1	91	5.4	184	2	78	45	1.7	520	460	88
實施例2	75	5.6	196	2	76	48	1.6	550	520	95
實施例3	48	6.9	158	1.8	76	45	1.7	600	580	97
實施例4	29	8.8	150	1.6	79	40	2.0	760	700	92
實施例5	8	6.4	210	1	76	44	1.7	610	600	98
實施例6	91	5.3	180	1.1	78	45	1.7	720	720	100
實施例7	46	3.7	177	1	78	38	2.1	720	640	89
實施例8	91	6.8	210	3.2	75	36	2.1	610	610	100
實施例9	47	8.7	170	3	72	42	1.7	840	830	99
實施例 10	29	8.8	254	2	75	40	1.9	800	780	98
實施例 11	91	2.7	341	3.6	79	44	1.8	150	150	100
實施例 12	98	5.3	190	2.1	75	42	1.8	550	550	100
比較例1	90	3.5	206	0.8	87	20	4.4	830	100>	未達13
比較例2	50	4.4	329	0.9	88	32	2.8	690	100>	未達15
比較例3	5	6.7	233	1	85	24	3.5	100>	100>	-
比較例4	80	2.5	500	7.8	84	38	2.2	100>	100>	-
比較例5	94	5.4	229	1	87	22	4.0	440	100>	未達23
比較例6	94	3.4	253	4.2	82	34	2.4	200	100>	未達50

【0116】

如表2所示，可知：由於實施例1~12之熔噴不織布之平均纖維直徑為4 μm以下，且纖維之直線率最高之第1方向及與該第1方向正交之第2方向之纖維之直線率為35%以上，或者，由於平均纖維直徑為4 μm以下，且熔噴不織布之平面中之第1方向上之纖維之直線率相對於第2方向上之纖維之直線率之比為2.5以下，故而耐水壓保持率較高，由變形所導致之耐水壓之降低得到抑制。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種熔噴不織布，其包含含有熱塑性樹脂組合物且平均纖維直徑為0.1 μm 以上且4 μm 以下之纖維，

上述熱塑性樹脂組合物含有熔解熱量未達94 mJ/mg且MFR為400 g/10 min以上之聚烯烴為熱塑性樹脂組合物整體之3質量%以上且70質量%以下，

上述熔噴不織布具有沿著上述熔噴不織布之平面且直線率最高之第1方向及與上述第1方向正交之第2方向，並滿足選自下述(I)、(II)及(III)中之1個或複數個條件，

上述第1方向、上述第2方向、及上述直線率係由下述順序(a)~(g)決定，

(I)上述第1方向及上述第2方向上之纖維之直線率均為35%以上，

(II)上述第1方向上之纖維之直線率相對於上述第2方向上之纖維之直線率之比(上述第1方向上之纖維之直線率/上述第2方向上之纖維之直線率)為1以上且2.1以下，

(III)上述熔噴不織布之耐水壓為100 mmH₂O以上且10000 mmH₂O以下，於上述第2方向上使上述熔噴不織布變形之情形之耐水壓保持率為85%以上，

(a)使用桌上掃描電子顯微鏡(JCM-6000Plus，日本電子股份有限公司製造)，以觀察倍率=3000/平均纖維直徑(μm)，將熔噴不織布之中央部設為觀察位置而取得SEM圖像，將該SEM圖像之長邊方向設為0°，其中，於測定對象之不織布為大致長方形之形狀之情形時，將該不織布之長

邊方向設為 0° ，以SEM圖像之長邊方向與 0° 平行之方式取得SEM圖像，

(b)使視野旋轉 θ° 而取得SEM圖像，進而將視野各旋轉 θ° 而取得 $0^\circ \sim (180-\theta)^\circ$ 之X張SEM圖像，此處，張數 $X=(180^\circ/\theta^\circ)-1$ ，

(c)於與上述順序(a)之觀察位置不同之觀察位置7處，分別進行上述順序(a)及(b)之操作，取得X張 $\times$ 8處之SEM圖像，其中，8處觀察位置位於熔噴不織布之中央部中之 $40\text{ mm} \times 20\text{ mm}$ 之範圍內，且分別相隔 10 mm 以上，

(d)針對上述順序(a)~(c)中所獲得之SEM圖像之各者，藉由下述式(1)算出 $0^\circ \sim (180-\theta)^\circ$ 之各角度下之纖維之直線率，對小數點以後進行四捨五入，求出8處之平均值而設為各角度下之直線率，

(e)上述順序(d)中所算出之各角度之直線率中，將直線率最大之角度設為第1方向，將該最大值之直線率設為第1方向上之纖維之直線率，

(f)將與上述第1方向正交之方向設為第2方向，

(g)於上述8處觀察位置中，取得SEM圖像之長邊方向與上述第2方向平行之SEM圖像，藉由下述式(1)分別算出上述第2方向之纖維之直線率，求出8處之平均值，對小數點以後進行四捨五入，

[數1]

$$\text{直線率(\%)} = \frac{N(0) \times 2}{N(1) + N(2)} \times 100 \quad \dots (1)$$

此處， $N(0)$ 、 $N(1)$ 、 $N(2)$ 分別表示以下：

$N(0)$ 係自SEM圖像之長邊方向一端連續延伸至另一端之纖維之根數，

$N(1)$ 係與長邊方向一端交叉之纖維之根數，

$N(2)$ 係與長邊方向另一端交叉之纖維之根數。

【第2項】

如請求項1之熔噴不織布，其填充率為3%以上。

【第3項】

如請求項1或2之熔噴不織布，其中上述熱塑性樹脂組合物之熔解熱量大於5 mJ/mg且未達94 mJ/mg。

【第4項】

一種防漏片材，其具有如請求項1至3中任一項之熔噴不織布。

【第5項】

一種吸收性物品，其具備：

配置於肌膚對向面側之液體透過性之正面片材、

配置於非肌膚對向面側之液體防漏性之背面片材、及

配置於該等片材之間之吸收體，且

上述背面片材為如請求項4之防漏片材。

【第6項】

一種熔噴不織布之製造方法，其係製造平均纖維直徑為4 μm以下之熔噴不織布之方法，且

包括將已熔融之熱塑性樹脂組合物自噴嘴噴出，藉由氣流製成纖維狀之紡絲步驟，

將上述氣流之溫度設為240℃以下，

將上述熱塑性樹脂組合物之熔解熱量設為大於5 mJ/mg且未達94 mJ/mg，

上述熱塑性樹脂組合物含有熔解熱量未達94 mJ/mg且MFR為400 g/10 min以上之聚烯烴為熱塑性樹脂組合物整體之3質量%以上且70質量

%以下。

【第7項】

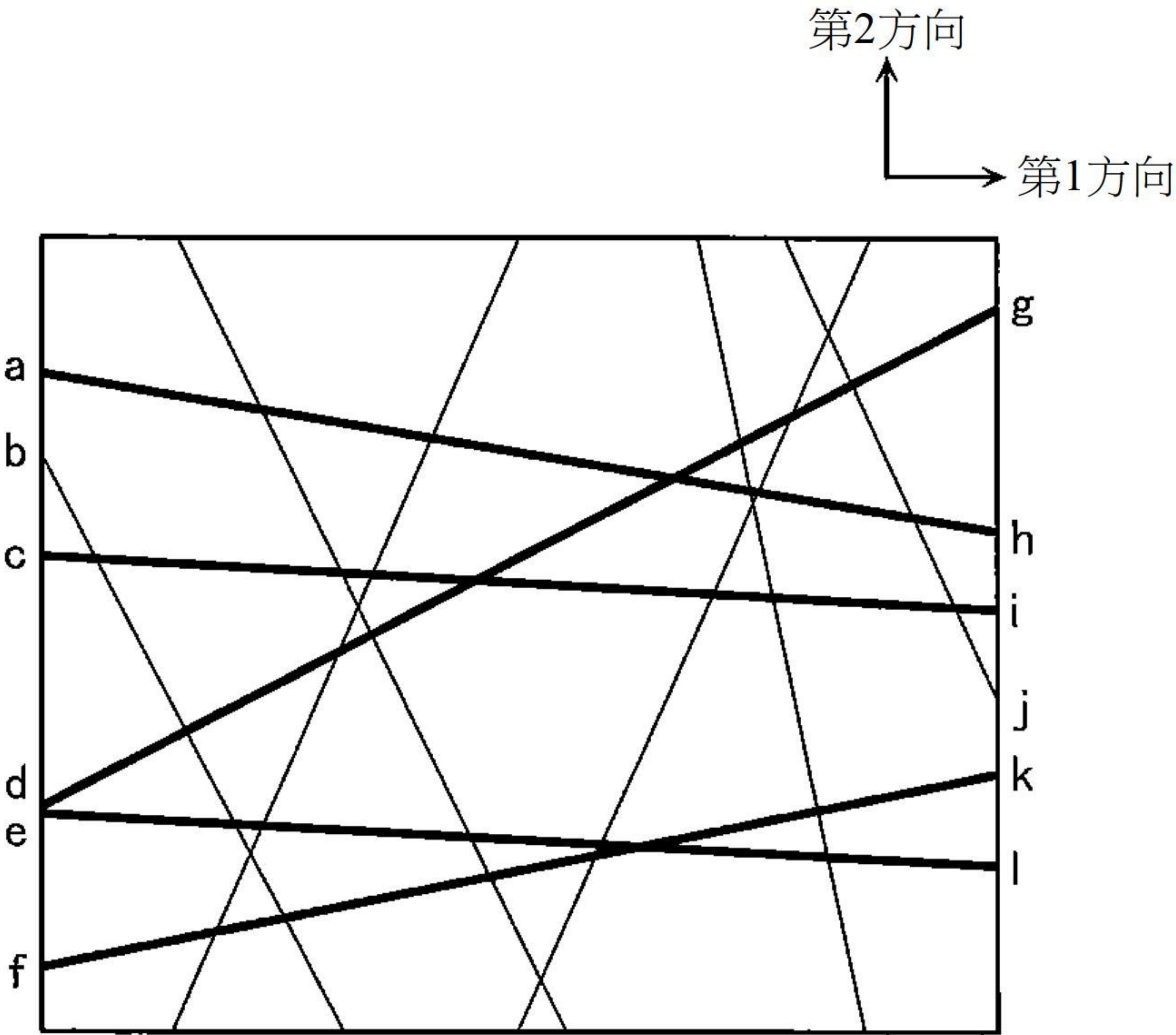
如請求項6之熔噴不織布之製造方法，其中上述熱塑性樹脂組合物含有上述熔解熱量不同之2種以上之聚烯烴。

【第8項】

如請求項6或7之熔噴不織布之製造方法，其進而具備將上述紡絲步驟中所獲得之纖維堆積於捕獲面之堆積步驟，且

將上述噴嘴與上述捕獲面之距離設為400 mm以下。

【發明圖式】



【圖1】