



(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 201937029 A

(43)公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

- (21)申請案號：107146042 (22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 20 日
- (51)Int. Cl. : **D04H3/011 (2012.01)** **D04H1/435 (2012.01)**
G10K11/162 (2006.01)
- (30)優先權：2017/12/22 日本 2017-246351
 2017/12/22 日本 2017-246588
 2018/01/15 日本 2018-004214
- (71)申請人：日商旭化成股份有限公司 (日本) ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA (JP)
 日本
- (72)發明人：山室信也 YAMAMURO, SHINYA (JP)；小尾留美名 OBI, RUMINA (JP)；加藤一史 KATO, KAZUFUMI (JP)；田中智也 TANAKA, TOMOYA (JP)；岡村知惠 OKAMURA, CHIE (JP)；磯野康志 ISONO, YASUSHI (JP)；齊藤純輝 SAITO, JUNKI (JP)
- (74)代理人：陳長文
- 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 65 頁

(54)名稱

不織布、以及使用其作為表皮材料之複合吸音材料

(57)摘要

本發明提供一種成型性良好、薄型、輕量且雖形態穩定性優異但於成型後亦可控制為一定之透氣範圍的作為複合吸音材料之表皮材料適宜之不織布及積層不織布。

本發明係一種不織布、及該不織布之積層不織布、以及積層有該不織布或積層不織布與連續氣泡樹脂發泡體或纖維多孔質材料之複合吸音材料，該不織布之特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3 \mu\text{m}$ 以上且 $7 \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 1 g/m^2 以上且 40 g/m^2 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10 \mu\text{m}$ 以上且 $30 \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含含有 97.0 重量%以上且 99.9 重量%以下之聚酯(A 成分)與 0.1 重量%以上且 3.0 重量%以下之玻璃轉移溫度為 114°C 以上且 160°C 以下之熱塑性樹脂(B 成分)的長纖維、及/或雙折射率 0.04 以上且 0.07 以下之長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 0.35 g/cm^3 以上且 0.70 g/cm^3 以下。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

不織布、以及使用其作為表皮材料之複合吸音材料

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種不織布。詳細而言，本發明係關於一種於用作複合吸音材料之表皮材料之情形時高效率地提高基材之吸音性，並且成型性良好、薄型、輕量，且形態穩定性優異，與基材之接合性亦優異的不織布、以及使用其作為表皮材料之複合吸音材料。

【先前技術】

【0002】

於車輛等行駛時，產生來自搭載於車輛之引擎及驅動系統之噪音或行駛中之道路噪音、風噪音等各種噪音。為了不使此種噪音對搭乘者造成不適感，對引擎罩、儀錶板、頂壁材、門飾板、駕駛室地板等之壁面應用吸音材料作為噪音對策。例如於專利文獻1中，作為吸音材料，提出有不織布、樹脂發泡體等包含多孔質材料之吸音材料、或於該等吸音基材積層將透氣性控制為一定範圍之不織布、樹脂膜等表皮層而一體化之積層構造體。然而，為了成為針對每一汽車構件之複雜形狀，表皮層需要成型性，要求同時實現透氣之控制與成型性。

【0003】

於以下之專利文獻2中提出有一種吸音材料，其包括包含藉由熔噴極細纖維層與合纖長纖維層之熱壓接而一體化之積層不織布之不織布表面材料、與具有鬆密度為 $0.005 \sim 0.15 \text{ g/cm}^3$ 之疏鬆構造之合纖纖維不織布背

面材料，但關於不織布表面材料之成型性未作任何記載，又，於所記載之吸音材料中，作為表面材料之合成纖維不織布之影響較大，並未實現吸收較廣頻率之聲音者。

【0004】

於以下之專利文獻3中，提出有藉由機械交絡法使熔噴極細纖維層與加入紡黏不織布之底布之短纖維不織布積層一體化之成型性優異之不織布，但由於藉由機械交絡法進行積層一體化，故而就作為汽車構件之省空間化之觀點而言，有不織布之厚度較厚之缺點。又，由於成為聲音直接進入至因機械交絡法所產生之孔中而侵入之部位，故而有吸音性較差之缺點、纖維被切斷而不織布強度或剛直性降低而導致灰塵產生之缺點。

【0005】

於以下之專利文獻4中，提出有對熱壓接型長纖維不織布之構成纖維調配與聚酯不相溶之聚合物，使分子配向降低，使成型性提高的不織布，但當僅為纖維直徑相對較大之紡黏不織布時，透氣性過高，提高基材之吸音性之效果並不充分。

【0006】

進而，於專利文獻5中，提出有一種不織布，其係將配向結晶經抑制之熱塑性長纖維層作為上下層，將平均纖維直徑為 $2\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ 之藉由熔噴法所製作之熱塑性微細纖維層作為中間層，藉由毛氈軋光機將各層以熱接著一體化者，且該熱接著為該熱塑性長纖維層之纖維表面彼此之點接著、及該熱塑性長纖維層之纖維表面與上述熱塑性微細纖維層之纖維表面之點接著。然而，該積層不織布雖然熱成型性優異，但於如汽車構件之成型般高溫下之成型中，熱收縮量較大，因此有容易產生褶皺之缺點。又，

由於中間層之熱塑性微細纖維之纖維直徑較大，故而緻密性不足，作為汽車用複合吸音材料之表皮材料，有吸音性較差之缺點。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

[專利文獻1]日本專利特開2015-121631號公報

[專利文獻2]日本專利第4574262號公報

[專利文獻3]日本專利第3705419號公報

[專利文獻4]日本專利特願2009-145425號公報

[專利文獻5]日本專利第5603575號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0008】

鑒於上述先前技術，本發明所欲解決之問題在於提供一種成型性良好、薄型、輕量且雖形態穩定性優異但於成型後亦可控制為一定之透氣範圍的作為複合吸音材料之表皮材料適宜之不織布及積層不織布。

[解決問題之技術手段]

【0009】

本發明者等人為了解決上述問題而努力進行研究，反覆進行實驗，結果發現，藉由將於聚酯中調配有特定之聚合物之連續長纖維層及/或將雙折射率設為特定範圍之連續長纖維層、與控制為特定之鬆密度之極細纖維層進行積層，並藉由熱壓接而一體化，可同時實現成型性與透氣性之控制，從而完成了本發明。

即，本發明如以下所述。

【0010】

[1]一種不織布，其特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\ \mu\text{m}$ 以上且 $30\ \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含含有97.0重量%以上且99.9重量%以下之聚酯(A成分)與0.1重量%以上且3.0重量%以下之玻璃轉移溫度為 114°C 以上且 160°C 以下之熱塑性樹脂(B成分)的長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

[2]一種不織布，其特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\ \mu\text{m}$ 以上且 $30\ \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含雙折射率0.04以上且0.07以下之長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

[3]如上述[1]或[2]所記載之不織布，其中上述A成分為聚對苯二甲酸乙二酯，且上述B成分為聚丙烯酸酯系樹脂。

[4]如上述[1]至[3]中任一項所記載之不織布，其中上述不織布於其表面具有連續長纖維層，該連續長纖維層包含具有較其他層之熔點低 30°C 以上之熔點之纖維。

[5]如上述[1]至[4]中任一項所記載之不織布，其中上述不織布之單位面積重量為 $20\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $150\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下，且厚度為 $2\ \text{mm}$ 以下。

[6]如上述[1]至[5]中任一項所記載之不織布，其熱壓接面積率為6%以上且30%以下。

[7]如上述[1]至[6]中任一項所記載之不織布，其中上述極細纖維層(M)與上述連續長纖維層(S)均包含聚酯系纖維。

[8]一種積層不織布，其積層有如上述[1]至[7]中任一項所記載之不織布。

[9]如上述[8]所記載之積層不織布，其包含2層以上之上述極細纖維層(M)，於該極細纖維層(M)各者之間配置有1層以上之上述連續長纖維層(S)，且該極細纖維層(M)各者之間之距離為30 μm 以上且200 μm 以下。

[10]如上述[8]或[9]所記載之積層不織布，其係將2片以上之具有藉由熱壓接而一體化之SM(Spunbond Meltblown，紡黏熔噴)型或SMS(Spunbond Meltblown Spunbond，紡黏熔噴紡黏)型之積層構造的不織布積層一體化而成者。

[11]如上述[8]至[10]所記載之積層不織布，其中上述極細纖維層(M)與上述連續長纖維層(S)之間或上述連續長纖維層(S)彼此之間之纖維彼此之接著為點接著。

[12]如上述[1]至[7]中任一項所記載之不織布，其用以作為吸音材料之表皮材料使用。

[13]如上述[8]至[11]所記載之積層不織布，其用以作為吸音材料之表皮材料使用。

[14]一種複合吸音材料，其積層有如上述[1]至[7]中任一項所記載之不織布或如上述[8]至[11]所記載之積層不織布與連續氣泡樹脂發泡體或纖維多孔質材料。

[15]如上述[14]所記載之複合吸音材料，其於依據JIS A 1405之垂直入射之測定法中，自表皮材料側入射之聲音於頻率1000 Hz、1600 Hz、2000 Hz、2500 Hz、3150 Hz及4000 Hz下之平均吸音率(%)較該吸音基材單獨體高45%以上。

[發明之效果]

【0011】

本發明之不織布係成型性良好、薄型、輕量且雖形態穩定性優異但於成型後亦可控制為一定之透氣範圍，作為複合吸音材料之表皮材料適宜之不織布，因此尤其可較佳地用作汽車用、住宅、家電製品、建設機械等之成型性複合吸音材料之表皮材料。

【實施方式】

【0012】

以下，對本發明之實施形態進行詳細說明。

一本實施形態係一種不織布，其特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\ \mu\text{m}$ 以上且 $30\ \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含含有97.0重量%以上且99.9重量%以下之聚酯(A成分)與0.1重量%以上且3.0重量%以下之玻璃轉移溫度 114°C 以上且 160°C 以下之熱塑性樹脂(B成分)的長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 。

又，另一本實施形態係一種不織布，其特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以

上且 40 g/m^2 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上且 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含雙折射率 0.04 以上且 0.07 以下之長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 0.35 g/cm^3 以上且 0.70 g/cm^3 以下。

【0013】

亦可將一實施形態之不織布、及另一實施形態之不織布積層而製成積層不織布。本案實施形態之不織布或積層不織布可用作吸音表皮材料，可與作為連續氣泡樹脂發泡體或纖維多孔質材料之基材加以組合。

本說明書中，用語「不織布」係指製造時由紡絲一連串地不織布化者，作為示例，可列舉：SM、SMS、SMM(Spunbond Meltblown Meltblown，紡黏熔噴熔噴)、SMMS(Spunbond Meltblown Meltblown Spunbond，紡黏熔噴熔噴紡黏)、SMSMS(Spunbond Meltblown Spunbond Meltblown Spunbond，紡黏熔噴紡黏熔噴紡黏)、SMSSMS(Spunbond Meltblown Spunbond Spunbond Meltblown Spunbond，紡黏熔噴紡黏紡黏熔噴紡黏)等。又，所謂「積層不織布」係指將上述「不織布」進而重疊而一體化之不織布，例如可列舉：SMMS、SMSM(Spunbond Meltblown Spunbond Meltblown，紡黏熔噴紡黏熔噴)、SMSMS、SMSSMS、SMMSMS(Spunbond Meltblown Meltblown Spunbond Meltblown Spunbond，紡黏熔噴熔噴紡黏熔噴紡黏)等。

又，本說明書中，亦將上述「不織布」或「積層不織布」統稱為「表皮材料」「表面材料」「面材料」。

【0014】

本實施形態之不織布具有極少量之透氣性，於纖維構造上存在具有

較小之纖維空隙之緻密構造，所進入之聲音之波長因細孔中之摩擦阻力而變小，聲音進入至纖維空隙，因此於將其與基材組合之情形時，吸音材料之吸音性飛躍性地提高。本實施形態之複合吸音材料所使用之不織布包含至少1層之平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下、鬆密度 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下之極細纖維層(M)，因此藉由與極細纖維之摩擦將聲音之振動能量轉換為熱能，於將其與基材組合之情形時，可發揮提高吸音材料之吸音性之效果。

【0015】

本實施形態之不織布若為單獨體，則操作性較差，且藉由將如成型時會產生破損之成型性不足之極細纖維層(M)與降低了纖維之分子配向之連續纖維層(S)積層，並利用熱壓接進行一體化，而極細纖維層之成型性提高。連續長纖維層發揮柱之作用，於延伸時不會對極細纖維層施加極端之應力，因此可使極細纖維層均勻地延伸。

【0016】

於本實施形態之不織布中，藉由於極細纖維層之製作步驟中以特定條件之加熱空氣吹送至捕獲面，而抑制極細纖維層之自接著性，藉此於延伸時，極細纖維間變得容易鬆散，藉此進一步提高極細纖維層之成型性。

【0017】

關於本實施形態之不織布之連續長纖維層(S)，所構成之纖維之配向結晶性較低，延伸性、熱延伸性較高。連續長纖維之低配向、低結晶可藉由降低紡絲速度、聚合物摻合物等而達成。連續長纖維之配向結晶性可藉由雙折射率來測定，若為低雙折射率，則容易獲得延伸性、熱延伸性。

【0018】

連續長纖維層(S)之雙折射率 Δn 為0.015以上且0.07以下，更佳為0.04以上且0.07以下，進而較佳為0.04以上且0.06以下，最佳為0.04以上且0.05以下。若雙折射率 Δn 為範圍內，則纖維之配向適度，可獲得高伸長率之纖維，可以充分之熱量實施軋光加工，可於局部熱壓接時賦予充分之熱量，不易發生熱收縮，可獲得耐熱性優異之連續長纖維層。進而，若雙折射率 Δn 為範圍內，則纖維之伸長率變得充分，可獲得充分之成型性。

【0019】

連續長纖維層(S)之紡絲方法較佳為應用已知之紡黏法。較佳為於藉由摩擦帶電或電暈帶電等使絲線均勻地分散之條件下進行製作。若使用此種條件，則容易產生未結合狀態之網，且經濟性優異。又，連續長纖維層之網可為單層，亦可為重疊有複數層之層。

【0020】

作為構成連續長纖維層(S)之聚酯系樹脂，可列舉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、即熱塑性聚酯作為代表例。又，熱塑性聚酯亦可為使作為形成酯之酸成分之間苯二甲酸或鄰苯二甲酸等聚合或共聚而成之聚酯。

【0021】

複合吸音材料之與基材相接之(積層)不織布之連續長纖維層(S)亦可包含具有較其他層之熔點低 30°C 以上之熔點之纖維。即，為了將不織布表皮材料與基材之接著性保持為良好，亦可將與基材接觸之層設為低熔點之纖維構成。作為低熔點之纖維，例如可列舉：使鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、癸二酸、己二酸、二乙二醇、1,4-丁二醇之1種或2種以上之化合物與聚對苯二甲酸乙二酯共聚而成之芳香族聚酯共聚物、脂肪族酯等聚酯系纖

維等。該等纖維可為單獨，亦可將2種以上進行複合混織，又，亦可將低熔點纖維與高熔點纖維進行複合混織。進而，亦可使用在鞘部具有低熔點成分之芯鞘構造之複合纖維。作為芯鞘構造之複合纖維，例如可列舉：芯為高熔點成分之聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、共聚聚酯，鞘為低熔點成分之共聚聚酯、脂肪族酯等。

【0022】

作為使雙折射率為範圍內之方法，可使用聚合物摻合物。連續長纖維層可為包含含有97.0重量%以上且99.9重量%以下之聚酯(A成分)與0.1重量%以上且3.0重量%以下之玻璃轉移溫度114°C以上且160°C以下之熱塑性樹脂(B成分)的聚酯系長纖維者。

【0023】

作為聚酯(A成分)，可列舉：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、即熱塑性聚酯作為代表例。又，熱塑性聚酯亦可為使作為形成酯之酸成分之間苯二甲酸或鄰苯二甲酸等聚合或共聚而成之聚酯。

【0024】

玻璃轉移溫度為114°C以上且160°C以下之熱塑性樹脂(B成分)較佳為選自聚丙烯酸酯系樹脂之至少1種。

若為聚丙烯酸酯系樹脂，則可藉由極少量之添加量而期待配向結晶化抑制效果，因此可防止因紡絲時之發煙所致之延伸裝置之污染。若相對於聚酯(A成分)之添加量為極少量，則於熔融混練時，絲中之聚丙烯酸酯系樹脂之分散變得均勻，於將不織布延伸時，可獲得能夠抑制延伸不均之效果，可抑制成型後之吸音基材之局部露出。

作為聚丙烯酸酯系樹脂，可列舉：聚甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸-丙烯酸二元共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-順丁烯二酸酐共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸-環己基順丁烯二醯亞胺共聚物等。為了以更少量之添加量發揮配向結晶化抑制效果，較佳為甲基丙烯酸-丙烯酸二元共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸-環己基順丁烯二醯亞胺共聚物、苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-順丁烯二酸酐共聚物。

【0025】

關於熱塑性樹脂(B成分)相對於聚酯系長纖維之主要成分即聚酯(A成分)之玻璃轉移溫度 $114^{\circ}\text{C} \sim 160^{\circ}\text{C}$ 之添加量，就紡絲性或所獲得之不織布之斷裂伸長率之方面而言，較佳為0.1重量%以上且3.0重量%以下，更佳為0.25%以上2.5重量%以下，進而較佳為0.5重量%以上2.0重量%以下。若聚丙烯酸酯系樹脂之添加量為範圍內，則容易獲得經高伸長率化之纖維，不易於紡絲中產生較多斷頭，可穩定地獲得連續之纖維，生產性提高，並且不易助長因紡絲時之發煙所致之延伸裝置之污染、或絲之聚丙烯酸酯系樹脂之分散，不易產生因延伸不均所致之成型後之吸音基材之局部露出。

【0026】

聚酯(A成分)與玻璃轉移溫度 114°C 以上且 160°C 以下之熱塑性樹脂(B成分)較佳為形成A成分形成海部且B成分形成島部之海島構造。雖不欲受特定之理論束縛，但推測其原因在於，B成分較A成分先自熔融狀態轉變為玻璃狀態而結束延伸，藉此阻礙形成海部之A成分之延伸及配向結晶化。因此，抑制海部之配向結晶化，於低結晶性之狀態下結束延伸，獲得高伸長率之纖維。因此，B成分之玻璃轉移溫度必須高於A成分之玻璃轉

移溫度。又，於B成分之玻璃轉移溫度為160°C以下之情形時，不易產生較多斷頭，故而較佳。鑒於PET之玻璃轉移溫度為70°C以上且80°C，B成分之玻璃轉移溫度為114°C以上且160°C以下，較佳可為120°C以上且130°C以下。

【0027】

於添加B成分之情形時，於獲得連續長纖維層(S)時，紡絲速度良好的是3000 m/min以上且8000 m/min以下，較佳為4000 m/min以上且6000 m/min以下。有紡速越高則因添加B成分所產生之高伸長率化效果變大之傾向。若為3000 m/min以上，則可抑制配向結晶化，可獲得充分之不織布之斷裂伸長率上升效果，又，可獲得充分之機械物性。另一方面，若為8000 m/min以下，則可獲得高伸長率之纖維，可抑制紡絲中之斷頭，可提高不織布之生產性。

【0028】

作為使雙折射率為範圍內之方法，有控制紡速之方法。於未添加B成分之情形時，於獲得連續長纖維層(S)時，紡絲速度較佳為3000 m/min以上且4000 m/min以下，更佳為3200 m/min以上且3700 m/min以下。若紡速為範圍內，則可獲得配向結晶化抑制效果，不織布之斷裂伸長率上升效果較大，容易獲得高伸長率之纖維，機械物性不易變得不充分。

【0029】

構成連續長纖維層(S)之長纖維之平均纖維直徑為10.0 μm以上且30.0 μm以下，較佳為12.0 μm以上且30.0 μm以下，更佳為12.0 μm以上且20.0 μm以下，進而較佳為13.0 μm以上且20.0 μm以下，最佳為13.0 μm以上且18.0 μm以下。就紡絲穩定性之觀點而言為10.0 μm以上，另一方面，就強

度或耐熱性之觀點而言為30 μm 以下。於長纖維之平均纖維直徑為範圍內之情形時，纖維之結晶性不會過高，結晶部分變少，纖維之伸長率提高，成型性容易變得良好，於局部熱壓接時不易產生熱收縮，纖維不易因熱壓接輥之熱發生溶解而黏於輥上，因此不織布之生產性亦變得良好。進而，不易產生因溶解所導致之黏輥，包覆性亦提高，不織布強度亦提高，紡絲穩定性亦變得良好。

【0030】

本實施形態之不織布必須包含至少一層極細纖維層(M)。其原因在於，若無極細纖維層，則無法形成具有較小之纖維空隙之緻密之構造，無法藉由利用細孔中之摩擦阻力使進入之聲音之波長變小而控制吸音特性。

【0031】

極細纖維層(M)較佳為藉由生產成本相對較低之熔噴法而製作。極細纖維層(M)之平均纖維直徑為0.3 μm 以上且7 μm 以下，較佳為0.4 μm 以上且5 μm 以下，更佳為0.6 μm 以上且2 μm 以下。為了藉由熔噴法紡絲成未達0.3 μm 之纖維直徑，需要過於嚴格之條件，無法獲得穩定之纖維。另一方面，若纖維直徑超過7 μm ，則變得接近於連續長纖維之纖維直徑，無法作為微細纖維進入至連續長纖維層(S)之間隙而獲得填充該間隙之作用，無法獲得緻密之構造。

【0032】

於與用作吸音材料之密度相對較小、空隙較多之多孔質材料之複合中，要求配置於音源側之不織布表皮材料更緻密，但於如藉由利用過量之整面熱壓接等提高密度而變得緻密之方法中，纖維之表面積因熱熔合而減少，因聲音與纖維之摩擦所進行之熱能轉換減少。因此，相較於利用過量

之整面熱壓接等提高密度，更佳為藉由製成更細纖維而進行緻密化。

就以低單位面積重量獲得充分之吸音性之方面而言，極細纖維層(M)之單位面積重量為1 g/m²以上且40 g/m²，較佳為2 g/m²以上且25 g/m²以下，更佳為3 g/m²以上且20 g/m²以下。

【0033】

作為極細纖維層(M)之素材，較佳為使用可藉由熔融紡絲法而纖維化之熱塑性合成樹脂。作為熱塑性合成樹脂，例如可列舉：使鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、癸二酸、己二酸、二乙二醇、1,4-丁二醇之1種或2種以上之化合物與聚丙烯、共聚聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸乙二酯共聚而成之芳香族聚酯共聚物，包含聚D-乳酸、聚L-乳酸、D-乳酸與L-乳酸之共聚物、D-乳酸與羥基羧酸之共聚物、L-乳酸與羥基羧酸之共聚物、D-乳酸、L-乳酸及羥基羧酸之共聚物、該等之摻合體的生物降解性脂肪族聚酯等聚酯，共聚聚醯胺、聚苯硫醚等。作為熱塑性合成樹脂，尤佳為使用耐熱性、耐水性等優異之聚酯、聚苯硫醚。

【0034】

於PET或其共聚物之情形時，極細纖維之溶液黏度(η_{sp}/c)較佳為0.2以上且0.8以下，更佳為0.2以上且0.6以下。又，PET之熔噴極細纖維與其他合纖相比，結晶化較慢，於具有低結晶之流動性之狀態下，可侵入至連續長纖維層之間隙，因此可填充連續長纖維層之纖維間隙而獲得緻密之構造。

【0035】

不織布之連續長纖維層(S)及極細纖維層(M)之纖維剖面之形狀並無

特別限制，就強度之觀點而言，較佳為圓形剖面，就纖維之表面積之增加、微細空隙之形成之觀點而言，較佳為偏平絲等異型剖面絲。

【0036】

本實施形態之不織布包含至少一層極細纖維層(M)，且包含至少一層連續長纖維層(S)，藉此，構成之纖維、各層可具有延伸性。較佳為極細纖維層(M)與連續長纖維層(S)之SM型或SMS型等之積層構造。就均勻性之觀點而言，亦可如SMM層或SMMS層般積層有複數層極細纖維層。一般而言，較細之纖維無剛性，即便延伸亦容易切斷，於製作極細纖維層時，為了使防止絲吹散等紡絲性、強度或操作性變得良好，進行提高自接著性之操作，纖維間之約束變強，自由度較低，不易伸長。本案實施形態中，連續長纖維層發揮柱之作用，於延伸時，不易對極細纖維層施加極端之應力，可使極細纖維層均勻地延伸，不織布整體上可表現出延伸性。

【0037】

本實施形態之不織布之極細纖維係藉由熔噴法，以加熱空氣之吹散進行細纖維化，於高溫下吹送至自背側抽吸之輸送網上、或連續長纖維層上之捕獲面，利用由纖維間之熔合所進行之自接著而片材化。因此，若進行細纖維化，則利用纖維間之熔合所進行之自接著變強，由此，於成為類似膜而成型時進行延伸時，產生極細纖維層無法鬆散而破裂之現象。然而，本發明者等人進行研究後發現，藉由將熔噴噴嘴與捕獲面之距離設為特定之距離，即便細纖維化，亦可控制利用熔合進行自接著之程度。

【0038】

作為自熔合性之指標，可使用藉由熱壓接而一體化之積層不織布中之極細纖維層之鬆密度。針對非壓接部，可自利用掃描式電子顯微鏡

(SEM)所獲得之剖面照片，藉由圖像解析而直接測定極細纖維層之厚度，由極細纖維層之平均單位面積重量與極細纖維層之厚度算出鬆密度。於利用極細纖維層單獨體無法計算出單位面積重量之情形時，可拍攝不織布之X射線CT(Computed Tomography，電腦化斷層攝影法)圖像，根據X射線CT圖像，由觀察範圍之面積、極細纖維層所占之體積與樹脂密度、厚度計算出鬆密度。不織布之X射線CT圖像可利用高解析度3DX射線顯微鏡 nano3DX(Rigaku製造)進行拍攝。極細纖維層(M)之鬆密度為 0.35 g/cm^3 以上且 0.70 g/cm^3 以下，較佳為 0.40 g/cm^3 以上且 0.65 g/cm^3 以下，更佳為 0.4 g/cm^3 以上且 0.6 g/cm^3 以下。若為 0.7 g/cm^3 以下，則不易成為類似膜，於成型時進行延伸時，不易產生極細纖維層無法鬆散而皸裂破裂之現象。另一方面，若為 0.35 g/cm^3 以上，則無法減弱利用熔合之自接著，於積層步驟等中變得難以操作。

【0039】

此處，極細纖維層(M)之鬆密度一般而言與由不織布整體之單位面積重量、絲量等預估之視密度不同。極細纖維層(M)係控制纖維間之自接著之程度者，並非僅由不織布構成、素材進行計算，實際上係直接測定極細纖維層之厚度而獲得者。因此，極細纖維層(M)之鬆密度並非僅由例如SMS不織布之整體單位面積重量、厚度、視密度等進行預估。

【0040】

為了使極細纖維層(M)之鬆密度成為 0.35 g/cm^3 以上且 0.70 g/cm^3 以下，可調節熔噴噴嘴與捕獲面之距離。熔噴噴嘴與捕獲面之距離應根據加熱空氣之溫度、流量等條件、或極細纖維層之單位面積重量、搬送速度等條件而適當選擇，並非一概而定，較佳為100 mm以上且200 mm以下之距

離，更佳為110 mm以上且180 mm以下，進而較佳為120 mm以上且150 mm以下。若熔噴噴嘴與捕獲面之距離為100 mm以上，則即便提高加熱空氣之溫度、流量，亦不易產生極細纖維之膜化，於成型時進行延伸時，不易產生極細纖維層無法鬆散而皸裂破裂之現象。若為200 mm以下，則不易產生空氣中之纖維間之相互纏繞，不易產生不均，並且利用熔合進行之自接著不會過弱，於積層步驟等中之操作變得良好。

【0041】

構成本實施形態之不織布之不織布各層係藉由熱壓接而一體化。較佳為於例如公知之壓紋輥與滑面輥間、或滑面輥與滑面輥間進行加熱、壓接而接合。較佳為以相對於不織布總面積為6%以上且30%以下之範圍之熱壓接部面積率進行熱壓接，更佳為7%以上且25%以下。若熱壓接面積率為6%以上，則起毛較少，若為30%以下，則不織布不易成為類似紙，斷裂伸長率、撕裂強度等機械物性不易降低。若熱壓接部面積率為該範圍內，則可實施良好之纖維相互間之熱壓接處理，可使所獲得之不織布具有適度之機械強度、剛性、尺寸穩定性。

關於熱壓接部之形狀，並無特別限定，較佳可例示：織眼圖案、IL圖案、針點圖案、鑽石圖案、四角圖案、龜甲圖案、橢圓圖案、格子圖案、水珠圖案、圓形圖案等。

【0042】

藉由熱壓接轉印至不織布之熱壓接部間之距離於不織布之MD方向(機械方向)及與該方向呈直角之CD方向(寬度方向)之任一方向上，均較佳為0.6 mm以上且4 mm以下之範圍，更佳為0.8 mm以上且3.5 mm以下，進而較佳為1 mm以上且3 mm以下。於熱壓接部間之距離為範圍內之情形

時，可抑制不織布之過度之剛性提高，並且可充分地抑制未經壓接之自由度較高之絲自壓接部離開而起毛之現象。於熱壓接部間之距離不過小之情形時，防止起毛，並且剛性不會變得過高，於利用加熱加壓之成形加工時偏移等不易變得過大，成形加工性良好。於熱壓接部間距離不過大之情形時，不織布之剛性不會變得過低，成型加工性良好，變得不易起毛。

【0043】

熱壓接之溫度應根據所供給之網之單位面積重量、速度等條件而適當選擇，並非一概而定，較佳為較構成長纖維之樹脂之熔點低 30°C 以上且 90°C 以下之溫度，更佳為低 40°C 以上且 70°C 以下之溫度。又，於相接壓紋輥面之樹脂種類與相接滑面輥面之樹脂種類相同之情形時，壓紋輥與滑面輥之溫度差較佳為未達 10°C ，更佳為未達 5°C ，進而較佳為未達 3°C 。於相接壓紋輥面之樹脂種類與相接滑面輥面之樹脂種類之熔點不同之情形、紡速、絲之配向結晶性不同之情形時，並不限於此。於壓紋輥與滑面輥之溫度差為範圍內之情形時，輥溫度較低之側亦不易起毛，藉由成型亦可抑制起毛，於成型時之延伸時，不易因起毛而導致絲自熱壓接部離開，應力不易集中於絲離開之部分，可抑制延伸不均，可抑制吸音基材之露出。又，於溫度之差不過大之情形時，不易產生因單面側之熱量不足所導致之耐熱性不足。再者，於施加輥溫度之差之情形時，可降低延伸時之應力，成型性提高。

【0044】

熱壓接之壓力亦應根據所供給之網之單位面積重量、速度等條件而適當選擇，並非一概而定，較佳為 10 N/mm 以上且 100 N/mm 以下，更佳為 30 N/mm 以上且 70 N/mm 以下，若為該範圍內，則可進行良好之纖維相

互間之熱壓接處理，可使所獲得之不織布具有適度之機械強度、剛性、尺寸穩定性。

【0045】

本實施形態之長纖維不織布之至少1面之起毛等級較佳為3級以上，更佳為3.5級以上。若為3級以上，則為可充分地耐受成型步驟中之操作者，可抑制成型後之壓紋標記之損耗、起毛。

又，壓紋輥面與滑面輥面之起毛等級差較佳為未達0.5級，更佳為未達0.3級。若起毛等級差不超過0.5級，則於成型時之延伸時，於因起毛等級較低之面之起毛而導致絲自熱壓接部離開之部位，容易產生應力集中，不易誘發延伸不均，容易抑制吸音基材之露出。但是，於不考慮延伸不均之情形時，並不限於此。

【0046】

本實施形態之不織布之單位面積重量較佳為20 g/以下 m^2 以上且150 g/ m^2 以下，更佳為25 g/ m^2 以上且150 g/ m^2 以下，進而較佳為30 g/ m^2 以上且100 g/ m^2 以下。若單位面積重量為20 g/ m^2 以上，則織布之均勻性及緻密性提高，可獲得較小之空隙。另一方面，若單位面積重量為150 g/ m^2 以下，則可獲得較小空隙之緻密構造，剛性不易變高，成型性良好，操作性提高，進而成本降低。

【0047】

本實施形態之不織布之厚度較佳為2 mm以下，更佳為0.1 mm以上且2.0 mm以下，進而較佳為0.2 mm以上且1.8 mm以下，最佳為0.3 mm以上且1.5 mm以下。若不織布之厚度為範圍內，則熱壓接充分，不易產生自由度較高之絲自壓接部離開而起毛之現象，就作為汽車構件之省空間化之

觀點而言亦較佳，而且，剛性變得適度，於不織布積層時不易產生褶皺，操作性良好，於將吸音材料加工成各種形狀時，彎曲性變得充分，加工性提高，進而不織布不會過度垮塌，可充分確保連續長纖維層所具有之空氣層，容易獲得較高之吸音性能。

【0048】

本實施形態之不織布之視密度較佳為 0.1 g/cm^3 以上且 0.7 g/cm^3 以下，更佳為 0.15 g/cm^3 以上且 0.6 g/cm^3 以下，進而較佳為 0.2 g/cm^3 以上且 0.55 g/cm^3 以下。若視密度較大，則纖維之填充密度變高，成為較小空隙之緻密構造。因此，若視密度為 0.1 g/cm^3 以上，則不織布之緻密性提高，聲音減小之效果提高。另一方面，若視密度為 0.7 g/cm^3 以下，則不織布之緻密性不會過高，空隙不會過少，聲音之進入變得充分，尤其中頻 4000 Hz 左右之吸音率不易降低，加工性亦提高。

【0049】

本實施形態之不織布之透氣度較佳為 $100 \text{ ml/cm}^2/\text{sec}$ 以下，更佳為 $0.1 \text{ ml/cm}^2/\text{sec}$ 以上且 $50 \text{ ml/cm}^2/\text{sec}$ 以下，進而較佳為 $0.5 \text{ ml/cm}^2/\text{sec}$ 以上且 $30 \text{ ml/cm}^2/\text{sec}$ 。若透氣度為 $100 \text{ ml/cm}^2/\text{sec}$ 以下，則可減小進入之聲音之波長，容易獲得聲能之減少效果。

【0050】

本實施形態之不織布之自同時雙軸延伸前之透氣度之值，使用同時雙軸延伸機於 150°C 環境下之面積展開率設為 200% 時之透氣度之上升率未達 250% ，更佳為未達 225% ，進而較佳為未達 200% 。若同時雙軸延伸前後之透氣度之上升率未達 250% ，則不易產生極細纖維層之皸裂破裂或針孔等缺陷，亦不易產生局部之斷裂部位。

【0051】

本實施形態之長纖維不織布之使用同時雙軸延伸機於150°C環境下之面積展開率200%時之MD方向之最大應力與CD方向之最大應力之和為10 N以上且55 N以下，更佳為15 N以上且50 N以下，進而較佳為15 N以上且45 N以下。若為55 N以下，則成型性提高，凹部之褶皺之產生、或成型後之吸音基材之凹凸被美觀地潤飾，容易獲得所期望之構造。另一方面，若為10 N以上，則壓紋部之壓接充分，不易產生起毛。再者，上述面積展開率200%時之MD方向之最大應力與CD方向之最大應力係使用同時雙軸延伸機，將24 cm×24 cm設為保持距離，於150°C環境下，測定在MD方向、CD方向上均延伸9.94 cm時之最大應力而求出。

【0052】

本實施形態之積層不織布於180°C環境下、10分鐘內之乾熱收縮率較佳為5%以下，更佳為4%以下，進而較佳為3.5%以下。若不超過5%，則於成形加工時不易因收縮而顯著地產生褶皺。

【0053】

本實施形態之積層不織布具有極少量之透氣性，於纖維構造上存在具有較小之纖維空隙(細孔)之緻密之構造，因此於聲音進入至纖維空隙(細孔)時，進入之聲音之振幅因細孔中之摩擦阻力而變小，藉由與極細纖維之摩擦而將聲音之振動能量轉換為熱能，於將其用作表皮材料之情形時，發揮使吸音基材之吸音性飛躍性地提高之效果。

【0054】

於本實施形態之積層不織布中，藉由在極細纖維層(M)間配置連續長纖維層(S)，且設置特定之極細纖維層(M)間距離，較疏之連續長纖維層

(S)所具有之空氣層如背後空氣層般成為彈簧之作用，藉此，使極細纖維層(M)內之空氣更有效率地振動，藉由極細纖維層(M)內之空氣與極細纖維之摩擦，將聲音之振動能量轉換為熱能，於將其用作表皮材料之情形時，發揮使吸音基材之吸音性提高之效果。進而，於未被吸音基材完全吸收而反射之聲音透過本實施形態之表皮材料時，再一次藉由上述效果而促進向熱能之轉換。

【0055】

作為積層不織布之構成，可為包含至少2層以上之極細纖維層(M)，且於極細纖維層(M)間配置有1層以上之連續長纖維層(S)者。於本案實施形態之不織布及積層不織布之情形時，極細纖維層(M)將聲音之振動能量藉由與極細纖維之摩擦而轉換為熱能，可獲得吸音基材之吸音性提高之效果。又，藉由使作為本實施形態之不織布之特徵的較疏之連續長纖維層所具有之空氣層如背後空氣層般成為彈簧之作用，使極細纖維層(M)內之空氣更有效率地振動，藉由極細纖維層(M)內之空氣與極細纖維之摩擦，而將聲音之振動能量轉換為熱能，可獲得提高吸音基材之吸音性之效果。

【0056】

本實施形態之積層不織布較佳為將具有藉由熱壓接而一體化之SM型或SMS型之積層構造的不織布積層2片以上。藉由利用熱壓接進行一體化，可簡便地獲得積層構造。

【0057】

作為使連續長纖維層(S)一體化於極細纖維層(M)間之方法，可列舉：預先製作具有SM型或SMS型之積層構造之經局部熱壓接之不織布，於積層2片以上之該不織布後，使用例如平板熱壓或者包含熱熔劑等接著

劑或低熔點成分之芯鞘纖維進行一體化之方法；藉由超音波熔接進行一體化之方法；藉由針刺或水流交絡等機械交絡進行一體化之方法等。

【0058】

本實施形態之積層不織布之極細纖維層(M)間之距離較佳為30 μm 以上且200 μm 以下，更佳為40 μm 以上且180 μm 以下，進而較佳為50 μm 以上且150 μm 以下。若極細纖維層(M)間之距離為30 μm 以上，則連續長纖維層(S)所具有之空氣層容易變得充分，容易獲得對吸音基材之較高之吸音賦予效果。另一方面，若為200 μm 以下，則各不織布層間之接著變得充分，不易產生剝離。若極細纖維層(M)間之距離為上述範圍內，則可充分確保連續長纖維層(S)所具有之空氣層，對吸音基材之吸音賦予效果變高。

極細纖維層(M)間之距離可藉由連續長纖維層(S)之纖維量、纖維直徑、由各不織布層之壓接程度所造成之厚度、製作積層不織布時之一體化時之熱壓等壓力調整等而獲得所期望之範圍。

【0059】

本實施形態之積層不織布之與吸音基材相接之連續長纖維層(S)、及/或配置於極細纖維層(M)間之連續長纖維層(S)內之至少1層較佳為包含具有較構成極細纖維層(M)之纖維之熔點低30 $^{\circ}\text{C}$ 以上之熔點的纖維。藉由使用具有低30 $^{\circ}\text{C}$ 以上之熔點之纖維，不織布彼此、積層不織布與吸音基材等之間之纖維彼此之接著變得容易。

【0060】

作為構成不織布或積層不織布之低熔點纖維，例如可列舉：低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、共聚聚乙烯、共聚聚丙烯等聚烯烴纖

維；使鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、癸二酸、己二酸、二乙二醇、1,4-丁二醇之1種或2種以上之化合物與聚對苯二甲酸乙二酯共聚而成之芳香族聚酯共聚物、脂肪族酯等聚酯系纖維；共聚聚醯胺等合成纖維。該等纖維可單獨，亦可將2種以上進行複合混織，又，亦可將低熔點與高熔點纖維進行複合混織。作為低熔點纖維，較佳可列舉於鞘部具有低熔點成分之芯鞘構造之複合纖維，例如為芯為高熔點成分之聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、共聚聚酯、尼龍6、尼龍66、共聚聚醯胺等，鞘為低熔點成分之低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、共聚聚乙烯、共聚聚丙烯、共聚聚酯、脂肪族酯等。

【0061】

積層不織布之各層間、即極細纖維層(M)與連續長纖維層(S)之間或連續長纖維層(S)彼此之間的接著較佳為構成接著面之層之纖維彼此點接著。所謂點接著係指藉由利用加熱輥之熱接著或者使用低熔點纖維或熱熔劑等之熱接著而將纖維彼此之表面接著、藉由超音波熔接使構成纖維之樹脂之一部分熔融而使纖維彼此熔接。點接著之狀態可藉由利用SEM對積層不織布之剖面進行觀察而確認。若絲彼此進行點接著，則接著之纖維彼此之距離變得不均勻，於纖維彼此振動時會受到各種振動，容易獲得吸音效果。於使纖維彼此交絡而積層之方法、例如使用針刺之方法中，由於不織布之纖維彼此未直接接著，故而有不易成為點接著之情形。

【0062】

本實施形態之表皮材料作為吸音材料之補強材料有效，並且可對其實施賦予黑色等之印刷性、撥水性、阻燃性等表面功能之加工。具體而言，可列舉：染色、印刷等著色加工、利用氟樹脂之撥水加工、酚系樹脂

等熱硬化性樹脂之賦予加工、利用磷系等之阻燃劑之阻燃加工。

【0063】

用作本實施形態之表皮材料之複合吸音材料所使用之吸音基材之鬆密度較佳為 0.01 g/cm^3 以上且 0.1 g/cm^3 以下，更佳為 0.02 g/cm^3 以上且 0.08 g/cm^3 以下，進而較佳為 0.03 g/cm^3 以上且 0.05 g/cm^3 以下。若鬆密度為 0.01 g/cm^3 以上，則吸音性不易降低，無需超出需要地增加厚度。另一方面，若鬆密度為 0.1 g/cm^3 以下，則透過不織布表皮材料之聲音容易進入至連續氣泡樹脂發泡體內，又，耐磨耗性、加工性亦提高。

【0064】

如此，為了成為將吸音基材與表皮材料組合而雖具有較高之吸音性但薄型、輕量且形態穩定性優異之複合吸音材料，較理想為將吸音基材設為特定之鬆密度。吸音基材之鬆密度可於與不織布及積層不織布組合前利用公知之熱壓機等進行壓縮調整，亦可於藉由熱成型加工在汽車構件等積層合纖纖維不織布後，於與吸音基材一體成型時進行壓縮調整。

【0065】

吸音基材之厚度較佳為 5 mm 以上且 50 mm 以下，更佳為 10 mm 以上且 40 mm 以下。若厚度為 5 mm 以上，則吸音性充分，尤其低頻率之吸音率不易降低。另一方面，若厚度為 50 mm 以下，則吸音材料之大小不會變得過大，貼合加工性、操作性、製品輸送性等提高。

【0066】

作為吸音基材之素材，例如可列舉：包含聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸系樹脂、聚苯乙烯樹脂、三聚氰胺樹脂等之連續氣泡樹脂發泡體；將聚乙烯、聚丙烯、共聚聚丙烯等聚

烯烴系纖維，尼龍6、尼龍66、共聚聚醯胺等聚醯胺系纖維，聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、共聚聚酯、脂肪族聚酯等聚酯系纖維，包含鞘為聚乙烯、聚丙烯、共聚聚酯、芯為聚丙烯、聚酯等之組合之芯鞘構造等之複合纖維，聚乳酸、聚丁二酸丁二酯、聚丁二酸乙二酯等生物降解性纖維等纖維與短纖維積層、或與短纖維及長纖維積層，藉由公知之針刺法等進行交絡所獲得之吸音性合成纖維不織布；毛氈等。進而，作為無機素材，例如可列舉玻璃纖維、玻璃絨等。

作為連續氣泡樹脂發泡體，就輕量性、吸音性之觀點而言，較佳為三聚氰胺樹脂、胺基甲酸酯樹脂，作為吸音性合成纖維不織布，就阻燃性等而言，較佳為聚酯系纖維。

【0067】

本實施形態之使用表皮材料之複合吸音材料係將上述不織布或積層不織布與疏鬆構造之吸音基材進行接合一體化而獲得。表皮材料與吸音基材之接合例如可藉由使熱熔合纖維介置於接合面之方法、塗佈熱熔系樹脂或接著劑之方法等而進行。

【0068】

於使用接著劑之接著方法中，可藉由簾式噴霧方式、點式、網版方式等，將熱熔系接著劑以 2 g/m^2 以上且 30 g/m^2 以下之比率塗佈於不織布表皮材料，自不織布表皮材料側進行加熱，使所塗佈之接著劑軟化、熔解而接著。

【0069】

作為表皮材料與吸音基材之間之接著力，較佳為 0.1 N/10 mm 以上，更佳為 0.2 N/10 mm 以上且 5 N/10 mm 以下。若接著力為 0.1 N/10 mm 以

上，則不易產生在吸音材料之裁斷、輸送等之期間發生剝離等問題。為了獲得較高之接著力，較佳為於不織布表皮材料之接著面設置低熔點成分層，進而亦較佳為於連續氣泡樹脂發泡體、纖維多孔質材料塗佈熱熔系接著劑。

【0070】

關於本實施形態之不織布，將共聚聚酯系熱熔粉末(熔點 130°C)以 20 g/m^2 之比率塗佈於厚度 10 mm 之BASF公司製造之三聚氰胺樹脂連續發泡體「Basotect TG」後，積層同時雙軸延伸前或延伸後之不織布，其後藉由加熱處理進行接合，於所得複合吸音材料中，依據JIS-1405，使用垂直入射法之測定機(Bruel&Kjaer公司製造之Type4206T)，以自表皮材料面入射之方式進行配置，測定頻率 1000 Hz 、 1600 Hz 、 2000 Hz 、 2500 Hz 、 3150 Hz 、 4000 Hz 、 6300 Hz 下之吸音率作為代表值，算出其平均吸音率，設為同時雙軸延伸前平均吸音率(%)、同時雙軸延伸後平均吸音率(%)，此時，延伸前同時雙軸延伸前後之吸音率之差較佳為未達 15% ，更佳為 13% 以下，進而較佳為 11% 以下。吸音率之效果可根據以下之評價基準進行評價。

○：同時雙軸延伸前後之平均吸音率之差未達 15% 。

×：同時雙軸延伸前後之平均吸音率之差為 15% 以上。

【0071】

本實施形態之使用積層不織布之複合吸音材料可為於依據JIS-1405之垂直入射測定法中，由頻率 1000 Hz 、 1600 Hz 、 2000 Hz 、 2500 Hz 、 3150 Hz 、 4000 Hz 之平均吸音率A，根據下述式所求出之有助於吸音之效果較佳為 45% 以上，更佳為 50% 以上，進而較佳為 55% 以上者。

此處，有助於吸音之效果(%)係根據下述式：

$$\text{有助於吸音之效果(\%)} = A - A_0$$

{式中，A為複合吸音材料之平均吸音率A(%)，且A₀為單獨吸音基材之平均吸音率A(%)}

算出。

[實施例]

【0072】

以下，藉由實施例、比較例具體地說明本發明，但本發明並不限定於該等。再者，將不織布製造中之流動方向(機械方向)稱為MD方向，將與該方向呈直角之方向且寬度方向稱為CD方向。

以下之實施例等中之各物性係藉由下述方法測得者。

【0073】

(1)熱塑性樹脂成分之玻璃轉移溫度及熔點(°C)

採集各熱塑性樹脂之樣品5 mg，利用示差走査型熱量計(TA instruments公司製造之Q100)，於氮氣環境下自20°C以10°C/min升溫至290°C，將此時之放熱波峰位置之溫度設為玻璃轉移溫度，將吸熱波峰位置之溫度設為熔點而求出。

【0074】

(2)單位面積重量(g/m²)

依據JIS-1913。

【0075】

(3)平均纖維直徑(μm)

使用Keyence公司製造之VHX-700F顯微鏡獲得500倍之放大照片，

於觀察視野中，以對焦之10根纖維之平均值之形式求出。

【0076】

(4)視密度(g/cm^3)

由(單位面積重量)/(厚度)算出，求出每單位體積之重量。

【0077】

(5)厚度(mm)

依據JIS L 1913 B法。測定3處以上之荷重0.02 kPa之壓力之厚度，求出其平均值。但，不織布表皮材料之厚度係於荷重20 kPa下測定。

【0078】

(6)雙折射率(Δn)

於不織布製造步驟之輸送器上採集絲，使用OLYMPUS公司製造之BH2型偏光顯微鏡補償器，藉由通常之干擾條紋法，由延遲與纖維直徑求出雙折射率。以10根纖維之平均值之形式求出。

【0079】

(7)極細纖維層(M)間距離(μm)

於將積層不織布以環氧樹脂包埋後，利用超薄切片機使積層不織布之與平面方向垂直之剖面露出，使用Keyence公司製造之(VE-8800)掃描式電子顯微鏡，於倍率500倍下拍攝積層不織布中之剖面照片，以任意點測定極細纖維層(M)間之距離10點，求出其平均值。於超音波熔接之情形時，於熔接部以外之部分進行測定。

【0080】

(8)雙軸延伸評價

採集26 cm×26 cm之試片，使用雙軸延伸機(EX10-III)，於150℃環

境下，設為把握長24 cm×24 cm，預熱90秒後，以延伸速度1000 m/min於MD方向與CD方向上均同時雙軸延伸9.94 cm(面積展開率200%＝於將原來之面積設為100%之情形時，延伸後面積成為200%)，測定此時之MD方向與CD方向之最大應力(n＝3之平均值)。目視確認延伸後之樣品，根據下述評價基準進行評價：

○：無斷裂部位、延伸不均

△：存在延伸不均

×：存在斷裂部位或極細纖維層存在缺陷。

【0081】

(9)透氣性：藉由JIS-L-1906 Frazier形法進行測定。

【0082】

(10)耐磨耗性(起毛等級)[級]

使用大榮科學精器製作所股份有限公司製造之「學振型染色物摩擦堅牢度試驗機」，將不織布作為試樣，摩擦布使用細棉布3號，使用荷重500 gf，以摩擦次數往返摩擦100次，根據以下之評價基準目視判定不織布表面之起毛、磨耗狀態(n＝5之平均值)：

0級：損傷大

1級：損傷中

2級：損傷小

3級：無損傷，產生較小之起毛

4級：無損傷，產生微小之起毛

5級：無損傷，無起毛

【0083】

(11)極細纖維層之鬆密度(g/cm^3)

準備將不織布相對於平面方向垂直地切斷之樣品，使用Keyence公司製造之(VE-8800)掃描式電子顯微鏡，於倍率500倍下拍攝藉由熱壓接而一體化之不織布中之非壓接部之剖面照片，以任意點測定極細纖維層之10點之厚度，求出其平均值。藉由將極細纖維層之平均單位面積重量除以極細纖維層之厚度而算出。於無法以極細纖維層單獨體計算出單位面積重量之情形時，可使用高解析度3DX射線顯微鏡nano3DX(Rigaku製造)，拍攝不織布之X射線CT圖像，根據X射線CT圖像，由觀察範圍之面積、極細纖維層所占之體積與樹脂密度、厚度，計算鬆密度、單位面積重量。

【0084】

(12)180°C乾熱收縮率(%)

使用熱風烘箱(Tabai Espec股份有限公司：HIGH-TEMP OVEN PHH-300)，以180°C×30分鐘使10 cm見方之試樣3點暴露於熱風空氣環境下，測定不織布之面積收縮率(%)。

【0085】

(13)平均吸音率A(%)

依據JIS A 1405，使用垂直入射法之測定機(Bruel&Kjaer公司製造之Type4206T)，測定頻率1000 Hz、1600 Hz、2000 Hz、2500 Hz、3150 Hz、4000 Hz、5000 Hz、6300 Hz下之吸音率(%)作為代表值。基材係依照各實施例、比較例之記載進行製作而使用。將頻率1000 Hz、1600 Hz、2000 Hz、2500 Hz、3150 Hz、4000 Hz下之吸音率進行平均，設為平均吸音率A(%)。

【0086】

(14)同時雙軸延伸前後之平均吸音率(%)

將共聚聚酯系熱熔粉末(熔點 130°C)以 20 g/m^2 之比率塗佈於厚度 10 mm 之BASF公司製造之三聚氰胺樹脂連續發泡體「Basotect TG」後，分別積層同時雙軸延伸前後之不織布，其後藉由加熱處理進行接合，於所得之複合吸音材料中，依據JIS-1405，使用垂直入射法之測定機(Bruel&Kjaer公司製造之Type4206T)，以自表皮材料面入射之方式進行配置，測定頻率 1000 Hz 、 1600 Hz 、 2000 Hz 、 2500 Hz 、 3150 Hz 、 4000 Hz 、 6300 Hz 下之吸音率作為代表值，算出其平均吸音率，設為同時雙軸延伸前平均吸音率(%)、同時雙軸延伸後平均吸音率(%)。根據以下之評價基準評價同時雙軸延伸前後之平均吸音率之差：

○：同時雙軸延伸前後之平均吸音率之差未達 15% 。

×：同時雙軸延伸前後之平均吸音率之差為 15% 以上。

【0087】

[實施例1]

將熔點為 265°C 之聚對苯二甲酸乙二酯(PET)樹脂供給至常用之熔融紡絲裝置，於 300°C 下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流牽引裝置以紡絲速度 3700 m/min 進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量 20.8 g/m^2 ，平均纖維直徑 $15.0\text{ }\mu\text{m}$)。於紡絲溫度 300°C 、加熱空氣 320°C 且 $1000\text{ Nm}^3/\text{hr}$ 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50 ，熔點 260°C)自熔噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量 8.4 g/m^2 ，平均纖維直徑 $1.7\text{ }\mu\text{m}$)。此時，將自熔噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為 110 mm ，將熔噴嘴

正下方之捕獲面之抽吸風速設定為7 m/sec。進而，於所獲得之極細纖維網上，與纖維網(S1)同樣地形成聚對苯二甲酸乙二酯之連續長纖維網(S2)。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率為11.4%且MD方向之熱壓接部間距離成為3.0 mm、CD方向之熱壓接部間距離成為2.8 mm之IL圖案壓紋輥與滑面輥，將該壓花輥之表面溫度設為190℃，將該滑面輥之表面溫度設為190℃，以軋光機線壓30 N/mm對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此獲得單位面積重量50 g/m²、鬆密度0.22 g/cm³之不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表1。

【0088】

[實施例2]

將製作連續長纖維網(S1、S2)時之紡絲速度設為3550 m/min，將纖維直徑分別設為15.3 μm，將壓花輥之表面溫度設為185℃，將滑面輥之表面溫度設為185℃，除此以外，藉由與實施例1相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表1。

【0089】

[實施例3]

使用熱壓接部面積率為14.4%，且MD方向之熱壓接部間距離成為0.7 mm、CD方向之熱壓接部間距離成為0.7 mm之織眼圖案壓紋輥，除此以外，藉由與實施例2相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表1。

【0090】

[實施例4]

於紡絲溫度320℃、加熱空氣360℃且1200 Nm³/hr之條件下，使聚對

苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點 260°C)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量 8.4 g/m^2 ，平均纖維直徑 $0.8\text{ }\mu\text{m}$)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為 120 mm ，除此以外，藉由與實施例2相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表1。

【0091】

[表1]

		實施例			
		1	2	3	4
上層 (S1)	A成分原料	PET	PET	PET	PET
	紡絲速度(m/min)	3700	3550	3550	3550
	雙折射	0.052	0.042	0.042	0.042
	纖維直徑(μm)	15	15.3	15.3	15.3
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	20.8	20.8
中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET
	纖維直徑(μm)	1.7	1.7	1.7	0.8
	單位面積重量(g/m ²)	8.4	8.4	8.4	8.4
下層 (S2)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET
	紡絲速度(m/min)	3700	3550	3550	3550
	雙折射	0.052	0.042	0.042	0.042
	纖維直徑(μm)	15	15.3	15.3	15.3
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	20.8	20.8
總單位面積重量(g/m ²)		50	50	50	50
壓紋面積率(%)		11.4	11.4	14.4	11.4
壓紋圖案		IL	IL	織眼	IL
壓接部間距離(mm)	機械方向	3	3	0.7	3
	寬度方向	2.8	2.8	0.7	2.8
軋光機溫度(C)	上(壓紋輥)	190	185	185	185
	下(滑面輥)	190	185	185	185
軋光機壓力(N/mm)		30	30	30	30
厚度(mm)		0.23	0.23	0.18	0.23
視密度(g/cm ³)		0.22	0.22	0.28	0.22
中層(M)	厚度(μm)	19.8	19.8	18.0	18.0
	鬆密度(g/cm ³)	0.42	0.42	0.47	0.47
透氣性(cc/cm ² /sec)		28	27	12.5	7
起毛等級	壓紋輥面	3.3	3.5	3.7	3.5
	滑面輥面	3.4	3.8	3.9	3.8
	起毛等級差	0.1	0.3	0.2	0.3
180°C乾熱收縮(%)		2.5	3.2	3.0	3.1
雙軸延伸時之應力(150°C， 面積展開率200%)	MD	24.3	28.1	30.5	27.5
	CD	13.3	10	10.8	9.9
	MD+CD	48	38	41	37
雙軸延伸後之布之情況		○	○	○	○
雙軸延伸後之透氣性(cc/cm ² /sec)		59	53	30	16
雙軸延伸前後透氣性上升率		211%	196%	240%	229%
吸音性評價(%)	延伸前平均吸音率(%)	59	60	55	58
	延伸後平均吸音率(%)	48	52	60	53
	評價	○	○	○	○

【0092】

[實施例5]

將連續長纖維網(S1、S2)之單位面積重量分別設為 20.0 g/m^2 ，於紡絲溫度 330°C 、加熱空氣 370°C 、 $1300 \text{ Nm}^3/\text{hr}$ 之條件下使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點 260°C)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量 30.0 g/m^2 ，平均纖維直徑 $0.8 \text{ }\mu\text{m}$)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設定為 140 mm ，將捕獲面之抽吸風速設定為 11 m/sec ，除此以外，藉由與實施例2相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表2。

【0093】

[實施例6]

將連續長纖維網(S1、S2)之單位面積重量分別設為 15.3 g/m^2 ，將極細纖維網(M)之單位面積重量設為 9.4 g/m^2 ，除此以外，藉由與實施例2相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表2。

【0094】

[實施例7]

將聚對苯二甲酸乙二酯(使用鄰氯酚之1%、 25°C 法之溶液黏度 η_{sp}/c 0.77，熔點 263°C)樹脂供給至常用之熔融紡絲裝置，於 300°C 下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流牽引裝置以紡絲速度 3550 m/min 進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量 15.3 g/m^2 ，平均纖維直徑 $15.3 \text{ }\mu\text{m}$)。於紡絲溫度 300°C 、加熱空氣 320°C 且 $1000 \text{ Nm}^3/\text{hr}$ 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點 260°C)自熔噴噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重

量 9.4 g/m^2 ，平均纖維直徑 $1.7 \text{ }\mu\text{m}$)。此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為 110 mm ，將熔噴噴嘴正下方之捕獲面之抽吸風速設定為 7 m/sec 。繼而，使用二成分紡絲嘴，形成鞘成分為共聚聚酯樹脂(熔點 $160 \text{ }^\circ\text{C}$)且芯成分為聚對苯二甲酸乙二酯(熔點 $263 \text{ }^\circ\text{C}$)樹脂之連續長纖維網(S2)(15.3 g/m^2 ，平均纖維直徑 $15.3 \text{ }\mu\text{m}$)。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率 11.4% 且MD方向之熱壓接部間距離成為 3.0 mm 、CD方向之熱壓接部間距離成為 2.8 mm 之IL圖案壓紋輥與滑面輥，將壓花輥之表面溫度設為 $185 \text{ }^\circ\text{C}$ ，將滑面輥之表面溫度設為 $120 \text{ }^\circ\text{C}$ ，以軋光機線壓 30 N/mm 對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此獲得單位面積重量 40 g/m^2 、鬆密度 0.22 g/cm^3 之不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表2。

【0095】

[表2]

		實施例		
		5	6	7
上層 (S1)	A成分原料	PET	PET	PET
	紡絲速度(m/min)	3550	3550	3550
	雙折射	0.042	0.042	0.042
	纖維直徑(μm)	15.3	15.3	15.3
	單位面積重量(g/m ²)	20	15.3	15.3
中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET
	纖維直徑(μm)	0.8	1.7	1.7
	單位面積重量(g/m ²)	30	9.4	9.4
下層 (S2)	樹脂種類	PET	PET	PET/CoPET
	紡絲速度(m/min)	3550	3550	3550
	雙折射	0.042	0.042	0.042
	纖維直徑(μm)	15.3	15.3	15.3
	單位面積重量(g/m ²)	20	15.3	15.3
總單位面積重量(g/m ²)		70	40	40
壓紋面積率(%)		11.4	11.4	11.4
壓紋圖案		IL	IL	IL
壓接部間距離(mm)	機械方向	3	3	3
	寬度方向	2.8	2.8	2.8
軋光機溫度(°C)	上(壓紋輥)	185	185	185
	下(滑面輥)	185	185	120
軋光機壓力(N/mm)		30	30	30
厚度(mm)		0.3	0.18	0.18
視密度(g/cm ³)		0.23	0.22	0.22
中層(M)	厚度(μm)	50.0	20.0	21.0
	鬆密度(g/cm ³)	0.60	0.47	0.45
透氣性(cc/cm ² /sec)		2	28	27
起毛等級	壓紋輥面	3.7	3.6	3.6
	滑面輥面	3.8	3.9	4
	起毛等級 差	0.1	0.3	0.4
180°C 乾熱收縮(%)		2.5	3.4	4.1
雙軸延伸時之應力(150°C , 面積展開率200%)	MD	38.1	22.2	23.8
	CD	13.46	7.6	8.2
	MD+CD	52	30	32
雙軸延伸後之布之情況		○	○	○
雙軸延伸後之透氣性(cc/cm ² /sec)		4.5	56	57
雙軸延伸前後透氣性上升率		225%	200%	211%
吸音性評價(%)	延伸前平均吸音率(%)	54	59	60
	延伸後平均吸音率(%)	53	49	49
	評價	○	○	○

【0096】

[實施例8]

藉由乾摻將熔點為 265°C 之聚對苯二甲酸乙二酯(PET)樹脂98.5 wt%與旭化成股份有限公司製造之丙烯酸酯樹脂(甲基丙烯酸-丙烯酸二元共聚物，產品編號：80N)1.5 wt%進行混合，並供給至常用之熔融紡絲裝置，於 300°C 下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流牽引裝置以紡絲速度 4500 m/min 進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量 20.8 g/m^2 ，平均纖維直徑 $13.6\text{ }\mu\text{m}$)。於紡絲溫度 300°C 、加熱空氣 320°C 且 $1000\text{ Nm}^3/\text{hr}$ 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 $\eta_{\text{sp}}/c\ 0.50$ ，熔點 260°C)自熔噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量 8.4 g/m^2 ，平均纖維直徑 $1.7\text{ }\mu\text{m}$)。此時，將自熔噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為 110 mm ，將熔噴嘴正下方之捕獲面之抽吸風速設定為 7 m/sec 。進而，於所獲得之極細纖維網上，與纖維網(S1)同樣地形成聚對苯二甲酸乙二酯之連續長纖維網(S2)。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率 11.4% 且MD方向之熱壓接部間距離成為 3.0 mm 、CD方向之熱壓接部間距離成為 2.8 mm 之IL圖案壓紋輥與滑面輥，將該壓花輥之表面溫度設為 200°C ，將該滑面輥之表面溫度設為 200°C ，以軋光機線壓 30 N/mm 對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此獲得單位面積重量 50 g/m^2 、鬆密度 0.22 g/cm^3 之不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表3。

【0097】

[實施例9]

藉由乾摻將聚對苯二甲酸乙二酯(使用鄰氯酚之1%、 25°C 法之溶液黏

度 η_{sp}/c 0.77，熔點 263°C)樹脂99 wt%與旭化成股份有限公司製造之甲基丙烯酸酯樹脂(苯乙烯-甲基丙烯酸-環己基順丁烯二醯亞胺聚合物，產品編號：PM130N)1.0 wt%進行混合，供給至常用之熔融紡絲裝置，於 300°C 下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流牽引裝置以紡絲速度 4500 m/min 進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量 20.8 g/m^2 ，平均纖維直徑 $13.6\text{ }\mu\text{m}$)。於紡絲溫度 300°C 、加熱空氣 320°C 且 $1000\text{ Nm}^3/\text{hr}$ 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點 260°C)自熔噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量 8.4 g/m^2 ，平均纖維直徑 $1.7\text{ }\mu\text{m}$)。此時，將自熔噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為 110 mm ，將熔噴嘴正下方之捕獲面之抽吸風速設定為 7 m/sec 。進而，於所獲得之極細纖維網上，與纖維網(S1)同樣地形成聚對苯二甲酸乙二酯之連續長纖維網(S2)。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率 11.4% 且MD方向之熱壓接部間距離成為 3.0 mm 、CD方向之熱壓接部間距離成為 2.8 mm 之IL圖案壓紋輥與滑面輥，將該壓花輥之表面溫度設為 185°C ，將該滑面輥之表面溫度設為 185°C ，以軋光機線壓 30 N/mm 對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此獲得單位面積重量 50 g/m^2 、鬆密度 0.22 g/cm^3 之不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表3。

【0098】

[實施例10]

使用熱壓接部面積率 14.4% 且MD方向之熱壓接部間距離成為 0.7 mm 、CD方向之熱壓接部間距離成為 0.7 mm 之織眼圖案壓紋輥，除此以

外，藉由與實施例9相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表3。

【0099】

[實施例11]

於紡絲溫度320°C、加熱空氣360°C、1200 Nm³/hr之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260°C)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量8.4 g/m²，平均纖維直徑0.8 μm)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為120 mm，除此以外，藉由與實施例9相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表3。

【0100】

[表3]

		實施例			
		8	9	10	11
上層 (S1)	A成分原料	PET	PET	PET	PET
	B成分原料	80N	PM130N	PM130N	PM130N
	B成分玻璃轉移點(°C)	114	128	128	128
	B成分添加量(wt%)	1.5	1	1	1
	紡絲速度(m/min)	4500	4500	4500	4500
	雙折射	0.042	0.041	0.041	0.041
	纖維直徑(μm)	13.6	13.6	13.6	13.6
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	20.8	20.8
中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET
	纖維直徑(μm)	1.7	1.7	1.7	0.8
	單位面積重量(g/m ²)	8.4	8.4	8.4	8.4
下層 (S2)	A成分原料	PET	PET	PET	PET
	B成分原料	80N	PM130N	PM130N	PM130N
	B成分玻璃轉移點(°C)	114	128	128	128
	B成分添加量(wt%)	1.5	1	1	1
	紡絲速度(m/min)	4500	4500	4500	4500
	雙折射	0.042	0.041	0.041	0.041
	纖維直徑(μm)	13.6	13.6	13.6	13.6
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	20.8	20.8
總單位面積重量(g/m ²)		50	50	50	50
壓紋面積率(%)		11.4	11.4	14.4	11.4
壓紋圖案		IL	IL	織眼	IL
壓接部間距離(mm)	機械方向	3	3	0.7	3
	寬度方向	2.8	2.8	0.7	2.8
軋光機溫度(°C)	上(壓紋輥)	185	185	185	185
	下(滑面輥)	185	185	185	185
軋光機壓力(N/mm)		30	30	30	30
厚度(mm)		0.23	0.23	0.18	0.23
視密度(g/cm ³)		0.22	0.22	0.28	0.22
中層(M)	厚度(μm)	19.8	19.8	18.0	18.0
	鬆密度(g/cm ³)	0.42	0.42	0.47	0.47
透氣性(cc/cm ² /sec)		27	25	12.5	7
起毛等級	壓紋輥面	3.5	3.6	4	3.9
	滑面輥面	3.8	3.9	4	4
	起毛等級差	0.3	0.3	0	0.1
180°C乾熱收縮(%)		2.5	2.4	2.3	2.3
雙軸延伸時之應力(150°C， 面積展開率200%)	MD	28.1	27.3	27.8	26.5
	CD	10	9.3	9.8	8.9
	MD + CD	38	37	38	35
雙軸延伸後之布之情況		○	○	○	○
雙軸延伸後之透氣性(cc/cm ² /sec)		57	51	30	14
雙軸延伸前後透氣性上升率		211%	204%	240%	200%
吸音性評價(%)	延伸前平均吸音率(%)	60	61	56	59
	延伸後平均吸音率(%)	49	53	60	54
	評價	○	○	○	○

【0101】**[實施例12]**

將連續長纖維網(S1、S2)之單位面積重量分別設為 20.0 g/m^2 ，於紡絲溫度 330°C 、加熱空氣 370°C 、 $1300 \text{ Nm}^3/\text{hr}$ 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點 260°C)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量 30.0 g/m^2 ，平均纖維直徑 $0.8 \text{ }\mu\text{m}$)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設定為 140 mm ，將捕獲面之抽吸風速設定為 11 m/sec ，除此以外，藉由與實施例9相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表4。

【0102】**[實施例13]**

將連續長纖維網(S1、S2)之單位面積重量分別設為 15.3 g/m^2 ，將極細纖維網(M)之單位面積重量設為 9.4 g/m^2 ，除此以外，藉由與實施例9相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表4。

【0103】**[實施例14]**

藉由乾摻將聚對苯二甲酸乙二酯(使用鄰氯酚之1%、 25°C 法之溶液黏度 η_{sp}/c 0.77，熔點 263°C)樹脂99 wt%與旭化成股份有限公司製造之甲基丙烯酸酯樹脂(苯乙烯-甲基丙烯酸-環己基順丁烯二醯亞胺聚合物，產品編號：PM130N)1.0 wt%進行混合，供給至常用之熔融紡絲裝置，於 300°C 下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流牽引裝置以紡絲速度 4500 m/min 進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量 15.3 g/m^2 ，平均纖維

直徑13.6 μm)。於紡絲溫度300 $^{\circ}\text{C}$ 、加熱空氣320 $^{\circ}\text{C}$ 且1000 Nm^3/hr 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260 $^{\circ}\text{C}$)自熔噴噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量9.4 g/m^2 ，平均纖維直徑1.7 μm)。此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為110 mm，將熔噴噴嘴正下方之捕獲面之抽吸風速設定為7 m/sec。繼而，使用二成分紡絲嘴，形成鞘成分為共聚聚酯樹脂(熔點160 $^{\circ}\text{C}$)99 wt%與旭化成股份有限公司製造之甲基丙烯酸酯樹脂(苯乙烯-甲基丙烯酸-環己基順丁烯二醯亞胺聚合物，產品編號：PM130N)1.0 wt%，且芯成分為聚對苯二甲酸乙二酯(熔點263 $^{\circ}\text{C}$)樹脂99 wt%與旭化成股份有限公司製造之甲基丙烯酸酯樹脂(苯乙烯-甲基丙烯酸-環己基順丁烯二醯亞胺聚合物，產品編號：PM130N)1.0 wt%的連續長纖維網(S2)(單位面積重量15.3 g/m^2 ，平均纖維直徑13 μm)。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率11.4%且MD方向之熱壓接部間距離成為3.0 mm、CD方向之熱壓接部間距離成為2.8 mm的IL圖案壓紋輥與滑面輥，將該壓花輥之表面溫度設為185 $^{\circ}\text{C}$ ，將該滑面輥之表面溫度設為120 $^{\circ}\text{C}$ ，以軋光機線壓30 N/mm對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此獲得單位面積重量40 g/m^2 、鬆密度0.22 g/cm^3 之不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表4。

【0104】

[表4]

		實施例		
		12	13	14
上層 (S1)	A成分原料	PET	PET	PET
	B成分原料	PM130N	PM130N	PM130N
	B成分玻璃轉移點(°C)	128	128	128
	B成分添加量(wt%)	1	1	1
	紡絲速度(m/min)	4500	4500	4500
	雙折射	0.041	0.041	0.040
	纖維直徑(μm)	13.6	13.6	13.6
	單位面積重量(g/m ²)	20	15.3	15.3
中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET
	纖維直徑(μm)	0.8	1.7	1.7
	單位面積重量(g/m ²)	30	9.4	9.4
下層 (S2)	A成分原料	PET	PET	PET/CoPET
	B成分原料	PM130N	PM130N	PM130N
	B成分玻璃轉移點(°C)	128	128	128
	B成分添加量(wt%)	1	1	1
	紡絲速度(m/min)	4500	4500	4500
	雙折射	0.041	0.041	0.040
	纖維直徑(μm)	13.6	13.6	13
	單位面積重量(g/m ²)	20	15.3	15.3
總單位面積重量(g/m ²)		70	40	40
壓紋面積率(%)		11.4	11.4	11.4
壓紋圖案		IL	IL	IL
壓接部間距離(mm)	機械方向	3	3	3
	寬度方向	2.8	2.8	2.8
軋光機溫度(°C)	上(壓紋輥)	190	185	185
	下(滑面輥)	190	185	120
軋光機壓力(N/mm)		30	30	30
厚度(mm)		0.3	0.18	0.18
視密度(g/cm ³)		0.23	0.22	0.22
中層(M)	厚度(μm)	50.0	20.0	21.0
	鬆密度(g/cm ³)	0.60	0.47	0.45
透氣性(cc/cm ² /sec)		2	27	26
起毛等級	壓紋輥面	4	3.6	3.6
	滑面輥面	4.1	3.9	4
	起毛等級差	0.1	0.3	0.4
180°C乾熱收縮(%)		2.0	2.5	4.1
雙軸延伸時之應力(150°C， 面積展開率200%)	MD	37.1	21.2	22.8
	CD	12.46	7.12	7.5
	MD+CD	50	28	30
雙軸延伸後之布之情況		○	○	○
雙軸延伸後之透氣性(cc/cm ² /sec)		4.5	55	56
雙軸延伸前後透氣性上升率		225%	204%	215%
吸音性評價(%)	延伸前平均吸音率(%)	55	60	61
	延伸後平均吸音率(%)	54	50	50
	評價	○	○	○

【0105】**[實施例15]**

將實施例7中所獲得之不織布積層3片，進行150°C之熱板加壓，獲得積層不織布。

使用厚度10 mm、單位面積重量10 g/m²、鬆密度0.01 g/cm³之三聚氰胺樹脂連續發泡體層(BASF公司製造之三聚氰胺樹脂連續發泡體，Basotect TG)作為吸音基材，與上述積層不織布接合。接合係插入網狀之輸送帶，於溫度150°C之環境中藉由加熱、加壓之熱處理進行接合，而獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0106】**[實施例16]**

作為吸音基材，使用藉由梳棉法將聚酯短纖維(纖維直徑25 μm，纖維長51 mm)70%與共聚聚酯纖維(熔點135°C，纖維直徑15 μm，纖維長51 mm)30%形成開纖網，藉由針刺加工進行交絡，而製成單位面積重量200 g/m²、厚度25 mm、鬆密度0.08 g/cm³者，除此以外，藉由與實施例15相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0107】**[實施例17]**

將實施例6中所獲得之不織布積層3片，以20 g/m²塗佈共聚聚酯系熱熔粉末(熔點130°C)，進行150°C之熱板加壓，而獲得積層不織布。

使用厚度10 mm、單位面積重量10 g/cm²、鬆密度0.01 g/cm³之三聚氰胺樹脂連續發泡體層(BASF公司製造之三聚氰胺樹脂連續發泡體，

Basotect TG)作為吸音基材層，與上述積層不織布接合。接合係將熱熔粉末以 20 g/cm^2 塗佈於三聚氰胺樹脂連續發泡體層之上，重疊積層不織布後，插入網狀之輸送帶，於溫度 150°C 之環境中藉由加熱、加壓之熱處理進行接合，而獲得本發明之複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0108】

[實施例18]

將不織布積層5片，除此以外，藉由與實施例15相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0109】

[實施例19]

將熱板加壓時之溫度設為 180°C ，將不織布之鬆密度設為 0.4 g/cm^3 ，將厚度設為 0.5 mm ，除此以外，藉由與實施例18相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0110】

[實施例20]

將不織布積層10片，除此以外，藉由與實施例15相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0111】

[實施例21]

將聚對苯二甲酸乙二酯(使用鄰氯酚之1%、 25°C 法之溶液黏度 η_{sp}/c 0.77，熔點 263°C)樹脂供給至常用之熔融紡絲裝置，於 300°C 下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流

牽引裝置以紡絲速度3550 m/min進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量7.7 g/m²，平均纖維直徑15.3 μm)。於紡絲溫度300℃、加熱空氣320℃且1000 Nm³/hr之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260℃)自熔噴噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量4.6 g/m²，平均纖維直徑1.7 μm，鬆密度0.45 g/cm³)。此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為110 mm，將熔噴噴嘴正下方之捕獲面之抽吸風速設定為7 m/sec。繼而，使用二成分紡絲嘴，形成鞘成分為共聚聚酯樹脂(熔點160℃)且芯成分為聚對苯二甲酸乙二酯(熔點263℃)樹脂之連續長纖維網(S2)(7.7 g/m²，平均纖維直徑15.3 μm)。S1與S2之 Δn 為0.042。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率15.3%且MD方向之熱壓接部間距離成為3.0 mm、CD方向之熱壓接部間距離成為2.8 mm的IL圖案壓紋輥與滑面輥，將壓花輥之表面溫度設為185℃，將滑面輥之表面溫度設為120℃，以軋光機線壓30 N/mm對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此，獲得單位面積重量20 g/m²、鬆密度0.45 g/cm³之不織布。使用厚度10 mm、單位面積重量10 g/m²、鬆密度0.01 g/cm³之三聚氰胺樹脂連續發泡體層(BASF公司製造之三聚氰胺樹脂連續發泡體，Basotect TG)作為吸音基材，與上述積層不織布接合。接合係插入網狀之輸送帶，於溫度150℃之環境中藉由加熱、加壓之熱處理進行接合，而獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表5。

【0112】

[實施例22]

將實施例14中所獲得之不織布積層3片，除此以外，藉由與實施例15

相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各物性示於以下表5。

【0113】

[表5]

			實施例								
			15	16	17	18	19	20	21	22	
合纖纖維 不織布	上層 (S1)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET /PM130N
		纖維直徑(μm)	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	13.6
		單位面積重量(g/m ²)	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	7.7	15.3
	中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
		纖維直徑(μm)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
		單位面積重量(g/m ²)	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	4.6	9.4
	下層 (S2)	樹脂種類	PET/ CoPET	PET/ CoPET	PET	PET/ CoPET	PET/ CoPET	PET/ CoPET	PET/ CoPET	PET/ CoPET	PET/ CoPET/ PM130N
		纖維直徑(μm)	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
		單位面積重量(g/m ²)	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	7.7	15.3
	總單位面積重量(g/m ²)		40	40	40	40	40	40	40	20	40
	局部熱壓接率(%)		11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	15.3	11.4
	厚度(μm)		0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.156	0.18
	視密度(g/cm ³)		0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.13	0.22
透氣性(cc/cm ² /sec)		27	27	28	27	27	27	27	29	26	
積層不織 布	積層接著方法		熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱熔劑+ 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	
	積層片數		3	3	3	5	5	10	5	3	
	總單位面積重量(g/m ²)		120	120	140	200	200	400	100	120	
	厚度(mm)		0.42	0.42	0.45	0.79	0.5	1.3	0.42	0.42	
	視密度(g/cm ³)		0.29	0.29	0.31	0.25	0.40	0.31	0.24	0.29	
極細纖維層間距離 (μm)		124	124	121	135	58	99	75	124		
基材	樹脂種類		三聚氰胺	PET/ CoPET	三聚氰胺	三聚氰胺	三聚氰胺	三聚氰胺	三聚氰胺	三聚氰胺	
	形態		連續發泡 樹脂體	短纖維-NP 不織布	連續發泡 樹脂體	連續發泡 樹脂體	連續發泡 樹脂體	連續發泡 樹脂體	連續發泡 樹脂體	連續發泡 樹脂體	
	厚度(mm)		10	25	10	10	10	10	10	10	
	視密度(g/cm ³)		0.01	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	單位面積重量(g/m ²)		10	200	10	10	10	10	10	10	
接合	接合種類		熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱熔劑+ 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	熱密封 熱壓	
	單位面積重量(g/m ²)		0	0	20	0	0	0	20	0	
吸音性積 層體	單位面積重量(g/m ²)		130	320	170	210	210	410	130	130	
	厚度(mm)		10.42	25.42	10.45	10.79	10.5	11.3	10.42	10.42	
	視密度(g/cm ³)		0.125	0.126	0.163	0.195	0.200	0.363	0.125	0.125	
	吸音性 (%)	頻率1000 Hz	20	19	21	31	37	43	30	21	
		頻率1600 Hz	51	45	52	80	91	89	80	50	
		頻率2000 Hz	77	65	80	96	95	92	97	77	
		頻率2500 Hz	98	87	99	91	75	79	91	98	
		頻率3150 Hz	96	98	91	76	64	60	75	97	
頻率4000 Hz		79	85	71	62	51	48	62	79		
平均吸音率A(%)		70	67	69	73	69	69	73	70		

【0114】

[比較例1]

將聚對苯二甲酸乙二酯(使用鄰氯酚之1%、25°C法之溶液黏度 η_{sp}/c 0.77，熔點263°C)樹脂供給至常用之熔融紡絲裝置，於300°C下熔融，自具有圓形剖面之紡絲孔之紡絲嘴噴出，一面使用利用空氣噴射之高速氣流牽引裝置以紡絲速度4500 m/min進行延伸，一面將絲進行冷卻，而於捕集網上形成纖維網(S1)(單位面積重量20.8 g/m²，平均纖維直徑13.6 μ m)。於紡絲溫度300°C、加熱空氣320°C且1000 Nm³/hr之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260°C)自熔噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(S1)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量8.4 g/m²，平均纖維直徑1.7 μ m)。此時，將自熔噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為100 mm，將熔噴嘴正下方之捕獲面之抽吸風速設定為7 m/sec。進而，於所獲得之極細纖維網上，與纖維網(S1)同樣地形成聚對苯二甲酸乙二酯之連續長纖維網(S2)。其次，使用熱壓接時熱壓接部面積率11.4%且MD方向之熱壓接部間距離成為3.0 mm、CD方向之熱壓接部間距離成為2.8 mm之IL圖案壓紋輥與滑面輥，將該壓花輥之表面溫度設為230°C，將該滑面輥之表面溫度設為230°C，以軋光機線壓30 N/mm對所獲得之積層網進行熱壓接，藉此獲得單位面積重量50 g/m²、鬆密度0.22 g/cm³之不織布。將所獲得之積層不織布之各種物性等示於以下之表6。所獲得之不織布於使用同時雙軸延伸機，於150°C環境下設為面積展開率200%時產生斷裂。由於布斷裂，故而無法測定延伸後之透氣性、吸音性能。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表6。

【0115】

[比較例2]

將製作連續長纖維網(S1、S2)時之紡絲速度設為2500 m/min，將纖維直徑分別設為18.2 μm ，將壓花輥之表面溫度設為100 $^{\circ}\text{C}$ ，將滑面輥之表面溫度設為100 $^{\circ}\text{C}$ ，除此以外，設為與比較例1相同，但於熱壓接時產生黏輥，無法獲得不織布，因此無法測定延伸後之透氣性、吸音性能。

【0116】

[比較例3]

於紡絲溫度320 $^{\circ}\text{C}$ 、加熱空氣360 $^{\circ}\text{C}$ 且1200 Nm^3/hr 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260 $^{\circ}\text{C}$)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量8.4 g/m^2 ，平均纖維直徑0.8 μm)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為75 mm，除此以外，藉由與實施例2相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表6。所獲得之不織布於使用同時雙軸延伸機，於150 $^{\circ}\text{C}$ 環境下設為面積展開率200%時，熔噴極細纖維層產生皸裂破裂，與同時雙軸延伸前相比，透氣度極端地上升。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表6。

【0117】

[比較例4]

於紡絲溫度320 $^{\circ}\text{C}$ 、加熱空氣360 $^{\circ}\text{C}$ 且1200 Nm^3/hr 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260 $^{\circ}\text{C}$)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量8.4 g/m^2 ，平均纖維直徑1.7 μm)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為205 mm，除此以外，藉由與實施例2相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各

種物性等示於以下之表6。所獲得之不織布於使用同時2延伸機，於150°C環境下設為面積展開率200%時，熔噴極細纖維層產生延伸不均，與同時雙軸延伸前相比，透氣度極端地上升。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表6。

【0118】

[表6]

		比較例			
		1	2	3	4
上層 (S1)	A成分原料	PET	PET	PET	PET
	紡絲速度(m/min)	4500	2500	3550	3550
	雙折射	0.095	0.025	0.042	0.042
	纖維直徑(μm)	13.6	18.2	15.3	15.3
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	20.8	20.8
中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET
	纖維直徑(μm)	1.7	1.7	0.8	1.7
	單位面積重量(g/m ²)	8.4	8.4	8.4	8.4
下層 (S2)	樹脂種類	PET	PET	PET	PET
	紡絲速度(m/min)	4500	2500	3550	3550
	雙折射	0.095	0.025	0.042	0.042
	纖維直徑(μm)	13.6	18.2	15.3	15.3
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	20.8	20.8
總單位面積重量(g/m ²)		50	50	50	50
壓紋面積率(%)		11.4	11.4	11.4	11.4
壓紋圖案		IL	IL	IL	IL
壓接部間距離(mm)	機械方向	3	3	3	3
	寬度方向	2.8	2.8	2.8	2.8
軋光機溫度(°C)	上(壓紋輥)	230	100	185	185
	下(滑面輥)	230	100	185	185
軋光機壓力(N/mm)		30	黏輥	30	30
厚度(mm)		0.23		0.22	0.23
視密度(g/cm ³)		0.22		0.23	0.22
中層(M)	厚度(μm)	20.0		11.9	25.0
	鬆密度(g/cm ³)	0.42		0.75	0.34
透氣性(cc/cm ² /sec)		24		7	26
起毛等級	壓紋輥面	4.3		3.6	3.6
	滑面輥面	4.5		3.9	3.9
	起毛等級 差	0.2		0.3	0.3
180°C 乾熱收縮(%)		0.4		2.3	3.00
雙軸延伸時之應力(150°C , 面積展開率200%)	MD	70	26.5	27	
	CD	25	8.8	9	
	MD+CD	95	35	36	
雙軸延伸後之布之情況		×	×	△	
雙軸延伸後之透氣性(cc/cm ² /sec)		-	20	67	
雙軸延伸前後透氣性上升率		-	286%	258%	
吸音性評價(%)	延伸前平均吸音率(%)	-	58	61	
	延伸後平均吸音率(%)	-	40	44	
	評價	-	×	×	

【0119】

[比較例5]

於紡絲溫度320°C、加熱空氣360°C且1200 Nm³/hr之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260°C)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量8.4 g/m²，平均纖維直徑0.8 μm)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為75 mm，除此以外，藉由與實施例9相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表7。所獲得之不織布於使用同時2延伸機，於150°C環境下設為面積展開率200%時，極細纖維層產生較裂破裂，與同時雙軸延伸前相比，透氣度極端地上升。

【0120】

[比較例6]

於紡絲溫度320°C、加熱空氣360°C且1200 Nm³/hr之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260°C)自熔噴噴嘴直接噴出，形成極細纖維網(M)(單位面積重量8.4 g/m²，平均纖維直徑1.7 μm)，此時，將自熔噴噴嘴至連續長纖維層為止之距離設為205 mm，除此以外，藉由與實施例9相同之方式獲得不織布。將所獲得之不織布之各種物性等示於以下之表7。所獲得之不織布於使用同時2延伸機，於150°C環境下設為面積展開率200%時，極細纖維層產生延伸不均，與同時雙軸延伸前相比，透氣度極端地上升。

【0121】

[比較例7]

將日本專利特開2013-163869號公報之實施例1作為參考，以聚對苯二甲酸乙二酯用紡絲嘴，藉由紡黏法，於紡絲溫度300°C下，於捕集網上

形成包含聚對苯二甲酸乙二酯(熔點 263°C)之連續長纖維網(S1)，繼而，使用熔噴法之噴嘴，於紡絲溫度為 300°C 、加熱空氣溫度為 320°C 且 $1000\text{ Nm}^2/\text{hr}$ 、吹送距離 75 mm 之條件下，使包含聚對苯二甲酸乙二酯(熔點 265°C)之絲線噴出至所獲得之連續長纖維網(S1，單位面積重量 10 g/m^2 ，平均纖維直徑 $14\text{ }\mu\text{m}$)上，形成極細纖維網(單位面積重量 5 g/m^2 ，平均纖維直徑 $3\text{ }\mu\text{m}$)。進而，使用二成分紡絲嘴，藉由紡黏法，於極細纖維網之上積層包含鞘成分為共聚聚酯(熔點 210°C)、芯成分為聚對苯二甲酸乙二酯(熔點 265°C)的芯鞘纖維之長纖維網(S2，單位面積重量 10 g/m^2 ，平均纖維直徑 $18\text{ }\mu\text{m}$)。使用一對壓紋輥/滑面輥，於溫度為 $230^{\circ}\text{C}/165^{\circ}\text{C}$ 、線壓為 300 N/cm 之條件下對所獲得之積層網進行局部熱壓接，獲得單位面積重量為 25 g/m^2 、厚度為 0.17 mm 、局部熱壓接率為 15% 之不織布。將所獲得之不織布之各種物性示於以下之表7。所獲得之不織布於使用同時雙軸延伸機，於 150°C 環境下設為面積展開率 200% 時，產生斷裂。由於布發生斷裂，故而無法測定延伸後之透氣性、吸音性能。

【0122】

[表7]

		比較例		
		5	6	7
上層 (S1)	A成分原料	PET	PET	PET
	B成分原料	PM130N	PM130N	-
	B成分玻璃轉移點(°C)	128	128	-
	B成分添加量(wt%)	1	1	-
	紡絲速度(m/min)	4500	4500	4500
	雙折射	0.041	0.041	0.097
	纖維直徑(μm)	13.6	13.6	14
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	10
中層 (M)	樹脂種類	PET	PET	PET
	纖維直徑(μm)	0.8	1.7	3
	單位面積重量(g/m ²)	8.4	8.4	5
下層 (S2)	樹脂種類	PET	PET	PET
	B成分原料	PM130N	PM130N	-
	B成分玻璃轉移點(°C)	128	128	-
	B成分添加量(wt%)	1	1	-
	紡絲速度(m/min)	4500	4500	4500
	雙折射	0.041	0.041	0.097
	纖維直徑(μm)	13.6	13.6	14
	單位面積重量(g/m ²)	20.8	20.8	10
總單位面積重量(g/m ²)		50	50	25
壓紋面積率(%)		11.4	11.4	15
壓紋圖案		IL	IL	織眼
壓接部間距離(mm)	機械方向	3	3	0.7
	寬度方向	2.8	2.8	0.7
軋光機溫度(°C)	上(壓紋輥)	185	185	230
	下(滑面輥)	185	185	165
軋光機壓力(N/mm)		30	30	30
厚度(mm)		0.23	0.23	0.17
視密度(g/cm ³)		0.22	0.22	0.15
中層(M)	厚度(μm)	11.9	25	6.9
	鬆密度(g/cm ³)	0.71	0.34	0.72
透氣性(cc/cm ² /sec)		7	25	15
起毛等級	壓紋輥面	3.6	3.6	4.3
	平紋面	3.9	3.9	4.5
	起毛等級 差	0.3	0.3	0.2
180°C 乾熱收縮(%)		2.3	3	0.3
雙軸延伸時之應力(150°C , 面積展開率200%)	MD	25.5	27	12
	CD	8.2	9	4
	MD + CD	34	36	18
雙軸延伸後之布之情況		×	△	×
雙軸延伸後之透氣性(cc/cm ² /sec)		20	64	-
雙軸延伸前後透氣性上升率		286%	256%	-
吸音性評價(%)	延伸前平均吸音率	59	62	-
	延伸後平均吸音率	41	45	-
	評價	×	×	-

【0123】

[比較例8]

將實施例15、17~22、以下之參考例1、2中使用之僅吸音基材之特性等示於以下之表8。再者，頻率6300 Hz下之吸音率為43%，1000 Hz、1600 Hz、2000 Hz、2500 Hz、3150 Hz、4000 Hz、6300 Hz之平均吸音率為23%。

【0124】

[比較例9]

將實施例16、以下之參考例3中使用之僅吸音基材之特性等示於以下之表8。

【0125】

[參考例1]

將熱板加壓時之溫度設為200℃，將積層不織布之鬆密度設為0.63 g/cm³，將厚度設為0.19 mm，除此以外，藉由與實施例15相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表8。

參考例1之複合吸音材料與實施例15相比，未能充分地取得極細纖維層(M)間距離，連續長纖維層(S)所具有之空氣層變得不充分，無法獲得對吸音基材之較高之吸音賦予效果。

【0126】

[參考例2]

作為表皮材料，不進行利用熱壓之積層(接合)地使用比較例3之不織布，除此以外，藉由與實施例15相同之方式獲得複合吸音材料。將所獲得之複合吸音材料之各種物性示於以下之表8。極細纖維層(M)之鬆密度較

高，極細纖維不織布層(M)間之距離為220 μm ，無法獲得對吸音基材之較高之吸音賦予效果。推測：由於在極細纖維層(M)間，連續長纖維層(S)間之距離過大，故而無法發揮較疏之連續長纖維層(S)所具有之空氣層如背後空氣層般成為彈簧之作用，使極細纖維層(M)內之空氣更有效率地振動，藉由極細纖維層(M)內之空氣與極細纖維之間之摩擦，將聲音之振動能量轉換為熱能，提高吸音基材之吸音性之效果，又，於未被吸音基材完全吸收而反射之聲音透過積層不織布時，無法發揮可再次期待之上述效果。

【0127】

[參考例3]

依照專利文獻3之實施例11，將聚對苯二甲酸乙二酯(使用鄰氯酚之1%、25 $^{\circ}\text{C}$ 法之溶液黏度 η_{sp}/c 0.77，熔點263 $^{\circ}\text{C}$)自紡絲嘴進行紡絲，藉由紡黏法，於紡絲溫度300 $^{\circ}\text{C}$ 下在捕集網上形成纖維網(S1)。於紡絲溫度300 $^{\circ}\text{C}$ 、加熱空氣320 $^{\circ}\text{C}$ 且1000 Nm^3/hr 之條件下，使聚對苯二甲酸乙二酯(同樣為溶液黏度 η_{sp}/c 0.50，熔點260 $^{\circ}\text{C}$)自熔噴嘴直接噴出至所獲得之連續長纖維網(單位面積重量22.5 g/m^2 ，平均纖維直徑14 μm)上，形成極細纖維網(M)(單位面積重量5 g/m^2 ，平均纖維直徑2 μm)。進而，使用二成分紡絲嘴，於極細纖維網之上積層包含作為鞘成分之高密度聚乙烯(熔點130 $^{\circ}\text{C}$)及作為芯成分之聚對苯二甲酸乙二酯(熔點263 $^{\circ}\text{C}$)的複合長纖維網(C)(單位面積重量22.5 g/m^2 ，平均纖維直徑18 μm)，將所獲得之積層網於一對壓紋輥/滑面輥溫度230 $^{\circ}\text{C}/105^{\circ}\text{C}$ 、線壓300 N/cm 之條件下進行局部熱壓接，獲得單位面積重量50 g/m^2 、鬆密度0.22 g/cm^3 、熱壓接率15.3%之不織布。

藉由梳棉法將聚酯短纖維(纖維直徑25 μm ，纖維長51 mm)70%與共聚聚酯纖維(熔點135 $^{\circ}\text{C}$ ，纖維直徑15 μm ，纖維長51 mm)30%形成開纖網，藉由針刺加工進行交絡，使用單位面積重量200 g/m^2 、厚度25 mm、平均視密度0.08 g/cm^3 ，將所獲得之基材與不織布重疊後，關於接合，以織針40號、深度8 mm、35次/ cm^2 進行機械交絡，其後以溫度150 $^{\circ}\text{C}$ 之加熱輥接觸表皮材料側，以堵住針孔之方式進行加工，而獲得複合吸音材料。將結果示於以下之表8。再者，僅基材之吸音效果如比較例9所示，於1000 Hz下為9%，於1600 Hz下為10%，於2000 Hz下為11%，於2500 Hz下為12%，於3150 Hz下為15%，於4000 Hz下為18%，平均吸音率A為13%。所獲得之吸音材料並非進行點接著，又，極細纖維不織布層(M)間之距離為220 μm ，無法獲得對吸音基材之較高之吸音賦予效果。

【0128】

[表8]

			比較例		參考例		
			8	9	1	2	3
合纖纖維 不織布	上層 (S1)	樹脂種類	-	-	PET	PET	PET
		纖維直徑(μm)			15.3	15.3	14
		單位面積重量(g/m^2)			15.3	20.8	22.5
	中層 (M)	樹脂種類			PET	PET	PET
		纖維直徑(μm)			1.7	1.7	2
		單位面積重量(g/m^2)			9.4	8.4	5
	下層 (S2)	樹脂種類			PET/CoPET	PET	PET/PE
		纖維直徑(μm)			15.3	15.3	18
		單位面積重量(g/m^2)			15.3	20.8	22.5
	總單位面積重量(g/m^2)				40	50	50
	局部熱壓接率(%)				11.4	11.4	15
	厚度(mm)				0.18	0.22	0.23
	視密度(g/cm^3)				0.22	0.23	0.22
透氣性($\text{cc}/\text{cm}^2/\text{sec}$)		27	7	35			
積層不織 布	積層接著方法		熱密封 熱壓	-	針刺		
	積層片數		-	-	3	2	2
	總單位面積重量(g/m^2)		-	-	120	100	100
	厚度(mm)		-	-	0.19	0.44	0.46
	視密度(g/cm^3)		-	-	0.63	0.23	0.22
	極細纖維層間距離(μm)		-	-	20	220	220
基材	樹脂種類		三聚氰胺	PET/CoPET	三聚氰胺	三聚氰胺	PET/CoPET
	形態		連續發泡 樹脂體	短纖維-NP 不織布	連續發泡樹 脂體	連續發泡 樹脂體	短纖維-NP 不織布
	厚度(mm)		10	25	10	10	25
	視密度(g/cm^3)		0.01	0.08	0.01	0.01	0.08
	單位面積重量(g/m^2)		10	200	10	10	200
接合	接合種類		-	-	熱密封 熱壓	-	-
	單位面積重量(g/m^2)		-	-	0	0	-
吸音性積 層體	單位面積重量(g/m^2)		10	200	130	110	300
	厚度(mm)		10	25	25	10	25
	視密度(g/cm^3)		0.010	0.010	0.052	0.110	0.120
	吸音性 (%)	頻率1000 Hz	11	9	22	19	22
		頻率1600 Hz	14	10	62	52	40
		頻率2000 Hz	18	11	80	78	50
		頻率2500 Hz	20	12	75	83	61
		頻率3150 Hz	24	15	52	59	73
		頻率4000 Hz	31	18	32	37	88
平均吸音率A(%)		20	13	54	55	56	

[產業上之可利用性]

【0129】

本發明之不織布及積層不織布之成型性良好，薄型、輕量且雖形態穩定性優異但於成型後亦可控制為一定之透氣範圍，於1000 Hz、1600 Hz、2000 Hz、2500 Hz、3150 Hz、4000 Hz之低頻～中頻區域，能夠對吸音基材賦予較高之吸音性，尤其可較佳地用作汽車用、住宅、家電製品、建設機械等之成型性複合吸音材料之表皮材料。



201937029

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

不織布、以及使用其作為表皮材料之複合吸音材料

【中文】

本發明提供一種成型性良好、薄型、輕量且雖形態穩定性優異但於成型後亦可控制為一定之透氣範圍的作為複合吸音材料之表皮材料適宜之不織布及積層不織布。

本發明係一種不織布、及該不織布之積層不織布、以及積層有該不織布或積層不織布與連續氣泡樹脂發泡體或纖維多孔質材料之複合吸音材料，該不織布之特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\ \mu\text{m}$ 以上且 $30\ \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含含有97.0重量%以上且99.9重量%以下之聚酯(A成分)與0.1重量%以上且3.0重量%以下之玻璃轉移溫度為 114°C 以上且 160°C 以下之熱塑性樹脂(B成分)的長纖維、及/或雙折射率0.04以上且0.07以下之長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種不織布，其特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\ \mu\text{m}$ 以上且 $30\ \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含含有97.0重量%以上且99.9重量%以下之聚酯(A成分)與0.1重量%以上且3.0重量%以下之玻璃轉移溫度為 114°C 以上且 160°C 以下之熱塑性樹脂(B成分)的長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

【第2項】

一種不織布，其特徵在於：其係具有藉由局部熱壓接使平均纖維直徑 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $7\ \mu\text{m}$ 以下、單位面積重量 $1\ \text{g}/\text{m}^2$ 以上且 $40\ \text{g}/\text{m}^2$ 以下之至少一層極細纖維層(M)與平均纖維直徑 $10\ \mu\text{m}$ 以上且 $30\ \mu\text{m}$ 以下之至少一層連續長纖維層(S)一體化而成的積層構造者，且該連續長纖維層(S)包含雙折射率0.04以上且0.07以下之長纖維，且該極細纖維層(M)之鬆密度為 $0.35\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.70\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

【第3項】

如請求項1或2之不織布，其中上述A成分為聚對苯二甲酸乙二酯，且上述B成分為聚丙烯酸酯系樹脂。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之不織布，其中上述不織布於其表面具有連續長纖維層，該連續長纖維層包含具有較其他層之熔點低 30°C 以上之熔點

之纖維。

【第5項】

如請求項1至4中任一項之不織布，其中上述不織布之單位面積重量為20 g/m²以上且150 g/m²以下，且厚度為2 mm以下。

【第6項】

如請求項1至5中任一項之不織布，其熱壓接面積率為6%以上且30%以下。

【第7項】

如請求項1至6中任一項之不織布，其中上述極細纖維層(M)與上述連續長纖維層(S)均包含聚酯系纖維。

【第8項】

一種積層不織布，其積層有如請求項1至7中任一項之不織布。

【第9項】

如請求項8之積層不織布，其包含2層以上之上述極細纖維層(M)，於該極細纖維層(M)各者之間配置有1層以上之上述連續長纖維層(S)，且該極細纖維層(M)各者之間之距離為30 μm以上且200 μm以下。

【第10項】

如請求項8或9之積層不織布，其係將2片以上之具有藉由熱壓接而一體化之SM型或SMS型之積層構造的不織布積層一體化而成者。

【第11項】

如請求項8至10中任一項之積層不織布，其中上述極細纖維層(M)與上述連續長纖維層(S)之間或上述連續長纖維層(S)彼此之間之纖維彼此之接著為點接著。

【第12項】

如請求項1至7中任一項之不織布，其用以作為吸音材料之表皮材料使用。

【第13項】

如請求項8至11之積層不織布，其用以作為吸音材料之表皮材料使用。

【第14項】

一種複合吸音材料，其積層有如請求項1至7中任一項之不織布或如請求項8至11之積層不織布與連續氣泡樹脂發泡體或纖維多孔質材料。

【第15項】

如請求項14之複合吸音材料，其於依據JIS A 1405之垂直入射測定法中，自表皮材料側入射之聲音於頻率1000 Hz、1600 Hz、2000 Hz、2500 Hz、3150 Hz及4000 Hz下之平均吸音率(%)較該吸音基材單獨體高45%以上。