

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 2 部門第 4 区分
【発行日】令和 7 年 7 月 2 日(2025.7.2)

【公開番号】特開 2024-3768(P2024-3768A)
【公開日】令和 6 年 1 月 15 日(2024.1.15)
【年通号数】公開公報(特許)2024-007
【出願番号】特願 2023-96343(P2023-96343)
【国際特許分類】

B 3 2 B 5/04(2006.01)

10

A 4 1 D 31/00(2019.01)

A 4 1 D 31/102(2019.01)

B 3 2 B 5/26(2006.01)

D 0 6 M 15/564(2006.01)

D 0 6 M 17/00(2006.01)

【F I】

B 3 2 B 5/04

A 4 1 D 31/00 5 0 2 P

A 4 1 D 31/102

B 3 2 B 5/26

20

D 0 6 M 15/564

D 0 6 M 17/00 J

【手続補正書】

【提出日】令和 7 年 6 月 24 日(2025.6.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表生地層の一面にナノファイバー不織布層が積層された透湿防水積層布であって、
前記ナノファイバー不織布層の少なくとも片面は撥水層であり、
前記表生地層とナノファイバー不織布層は部分的接着部で接着されていることを特徴とする透湿防水積層布。

【請求項 2】

前記撥水層はナノファイバー不織布層の表生地層側に形成されている請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 3】

40

前記ナノファイバー不織布層の裏面には、さらに裏生地層が積層されており、

前記ナノファイバー不織布層と前記裏生地層とは部分的接着部で接着されている請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 4】

前記撥水層は、ナノファイバー不織布の撥水加工を施す面の繊維表面面積を 100%としたとき、面積比で 10～100%である請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 5】

前記表生地層と前記ナノファイバー不織布層との部分的接着部、又は前記裏生地層と前記ナノファイバー不織布層との部分的接着部は、面積比で 10～80%の範囲である請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

50

【請求項 6】

前記撥水層は、前記ナノファイバー不織布層の少なくとも片面が非フッ素系撥水剤により撥水加工されている請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 7】

前記ナノファイバー不織布層は、熱可塑性ポリウレタンで形成された平均繊維径 $1\text{ nm} \sim 1,000\text{ nm}$ のナノファイバーで構成されている請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 8】

前記透湿防水積層布は、水で湿潤させた状態で、通気抵抗値が $0 \sim 277.5\text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ である請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 9】

前記透湿防水積層布は、乾燥状態で JIS L 1099 A - 1 法による透湿性が $500 \sim 20000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 、JIS L 1099 B - 1 法による透湿性が $10000 \sim 100000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ である請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 10】

前記透湿防水積層布は、JIS L 1092 : 2009 による洗濯前の耐水圧が $7000 \sim 30000\text{ mm}$ であり、20 回洗濯処理後の耐水圧は、 $5000 \sim 25000\text{ mm}$ である請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 11】

前記透湿防水積層布は、JIS L 1096 フラジール法による通気度が $0.01 \sim 2\text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{秒}$ である請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 12】

前記表生地は撥水处理されている請求項 1 に記載の透湿防水積層布。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の透湿防水層布の製造方法であって、
ナノファイバー不織布層の少なくとも片面に撥水剤を付与して固定し、撥水層とし、
前記ナノファイバー不織布層と表生地層を接着剤により部分的に接着することを特徴とする透湿防水積層布の製造方法。

【請求項 14】

請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の透湿防水層布を使用した衣服。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

透湿防水積層布は、乾燥状態で JIS L 1099 : 2012 A - 1 法による透湿性は $5000 \sim 20000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ が好ましく、より好ましくは $7000 \sim 18000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ であり、さらに好ましくは $9000 \sim 15000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ である。また、JIS L 1099 : 2012 B - 1 法による透湿性は $10000 \sim 100000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ が好ましく、より好ましくは $20000 \sim 90000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ であり、さらに好ましくは $30000 \sim 80000\text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24\text{ h}$ である。また、JIS L 1092 : 2009 による耐水圧は $7000\text{ mm} \sim 30000\text{ mm}$ が好ましく、より好ましくは $8500\text{ mm} \sim 30000\text{ mm}$ であり、さらに好ましくは $10000\text{ mm} \sim 30000\text{ mm}$ である。JIS L 1930 : 2014 C4M 法にて 20 回洗濯処理後の耐水圧は、 $5000 \sim 25000\text{ mm}$ が好ましく、より好ましくは $7000 \sim 25000\text{ mm}$ であり、さらに好ましくは $8000 \sim 25000\text{ mm}$ である。オリジナル法による空間内絶対湿度は乾燥時・湿潤時とも $10 \sim 17\text{ g} / \text{m}^3$ であることが好ましい。さらに、JIS L 1096 : 2010 フラジール法による通気度は $0.01 \sim 2\text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{秒}$ が好ましく、より好ましくは $0.05 \sim 1.5\text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{秒}$ であり、さらに好ましくは $0.1 \sim 1\text{ cm}^3 / \text{cm}^2 \cdot \text{秒}$ である。これにより、着用時の快

10

20

30

40

50

適な衣服内環境を維持することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

図5は本発明の一実施形態のナノファイバー不織布層と表生地層との接着状態を示す模式的断面図である。この部分的接着部11は、表生地層の繊維12とナノファイバー不織布層の繊維13との間に接着剤14が存在し、接着剤14は表生地層の繊維12とナノファイバー不織布層の繊維13のそれぞれの繊維を包括するように含浸している。これにより接着強度を高くできる。接着剤は、ナノファイバー不織布の撥水加工層側のナノファイバー繊維の円周方向を包括するように接着剤が含浸し接合していることが好ましい。ナノファイバー不織布の繊維を包括するように接着剤が付着していることで、ナノファイバーと接着剤との接着面積が大きくなるため良好な接着強度を得ることができる。

10

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

以下実施例を用いてさらに具体的に説明する。なお、本発明は下記の実施例に限定して解釈されるものではない。

20

評価方法は次のとおりである。

< 単位面積当たりの質量 >

JIS L1096:2010 A法に準拠して測定した。

< 耐水圧 >

JIS L1092:2009 B法に準拠して測定した。

< 透湿度 >

以下の3つの方法で測定した。

30

・ JIS L1099:2012 A-1法

・ JIS L1099:2012 B-1法

・ オリジナル法

図8A-Bの透湿性測定装置15に示すように、35に制御した熱板16の上に直径6.4cmのガラスシャーレ17を設置する。シャーレ17内には約15gの水を入れる。シャーレ17および熱板16を覆うように、ポリプロピレン製のBOX18(タテ15cm、ヨコ15cm、高さ3.5cm)を設置する。BOX18の上部は10cm×10cmの開口部を設けており、この開口部を覆うようにして生地20(15cm×15cm大にカット)を貼付する。生地20の上方から矢印に示すように0.3m/secの風21を当てる。BOX18の内壁には温湿度センサー19(ハイグロクロン、株式会社KNラボラトリーズ)を貼付しており、熱板16とBOX18と生地20で構成される空間内の温度・相対湿度を計測する。計測した温度・相対湿度から、絶対湿度を下記式にて算出した。計測は温度20、相対湿度65%R.H.に調温調湿した部屋にて実施した。絶対湿度(g/m^3)= $217 \times 6.1078 \times 10^{(7.5 \times T / (T+237.3)) / (T+273.15)} \times RH / 100$

40

但し、T:温度(°C)、RH:相対湿度(%)

また、本試験方法は乾燥状態と湿潤状態の2条件で実施した。乾燥状態では、生地を温度20、相対湿度65%R.H.に制御した部屋に24時間以上試験試料を置き、調温調湿した状態で上記試験を実施した。湿潤状態では、生地をイオン交換水に1時間浸漬させ、その後1分間吊干しし生地上の水滴を除去した状態で試験を実施した。

< 通気抵抗 >

50

測定には通気抵抗試験機 K S - F 8 (カトーテック社製)を用いた。この測定は、大気中へ空気を放出・吸引し、放出・吸引時の圧力を検知し、通気抵抗 R を算出することにより行った。

通気量：0.4 cc / cm² / sec (通気量一定方式)

通気穴面積：2 cm²

乾燥時の通気抵抗は、生地を乾燥させた状態で温度 20、相対湿度 65% R. H. の条件で測定した。湿潤時の通気抵抗は生地質量 100% に対して、30～80% の水分を湿潤させた状態で、空気の放出・吸引方向を地面と平行で測定した。温度と湿度は前記と同じである。湿潤時試験の前処理として、透湿防水積層布をイオン交換水に 60 秒間浸漬させたのち 30 秒間吊干しした。計測開始時において、透湿防水積層布の質量 100% に対して液体の水を 30～80% 保水していることを確認してから計測を行った。また、透湿防水積層布の質量 100% に対して液体の水を 30～80% 保水 (湿潤) した状態であれば、一定の通気抵抗値を示すことも確認した。測定方法は次のとおりである。

(1) 生地が地面に対して垂直の状態となるようにして水槽の中に浸漬させ、その後試料を取り出し、試験機に生地を設置した。

(2) K E S の試験マニュアルに準拠した方法で測定した。

< 通気度 >

生地の通気度は、J I S L 1 0 9 6 : 2 0 1 0 (フラジール法) で測定した。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

(実施例 5)

(1) 表生地

44 decitex, 36 フィラメントのナイロンマルチフィラメント系を使用し、密度がタテ 150 本/インチ、よこ 100 本/インチと仕上がるように製織・精練・プレセット・染色・撥水加工・ヒートセットを行い、これを表生地として使用した。表生地の質量は 43 g / m² であった。

(2) 裏生地

実施例 1 に記載の裏生地を使用した。

(3) ナノファイバー不織布

実施例 3 に記載のナノファイバー不織布を使用した。

(4) 裏生地とナノファイバー不織布の接着

裏生地へ湿気硬化ポリウレタン系ホットメルト接着剤を 6 g / m² となるようドット状に塗布し、接着剤の塗布された面にナノファイバー不織布を重ね、熱ロールを通してプレス接着し巻き取った。

裏生地とナノファイバー不織布との接着において、接着面積は、全体を 100% としたとき、55% であった。また接着剤の厚み方向への含浸率は、28% であった。

(5) ナノファイバー不織布表層への撥水加工

裏生地とナノファイバー不織布を接着したのち、ナノファイバー不織布表面に撥水加工を施した。撥水剤として、アルキルウレタンを主成分とする非フッ素系撥水剤 (ON Water Repellent NF、オージー長瀬カラーケミカル社製) の 100 倍希釈溶液を作成し、4% o w f (on the weight of fiber) にて、スプレーにてナノファイバー不織布表面へ撥水剤を付与した。撥水剤の付与後、110 で 1 分間乾燥させた。ナノファイバー不織布表面に形成された撥水層の厚みは、ナノファイバー不織布表層から 30% であった。撥水剤の塗布面積比は、全体を 100% としたとき 80% であった。

(6) 表生地の接着

表層に撥水加工を施したナノファイバー不織布を、表生地と貼り合わせた。接着剤とし

10

20

30

40

50

て、湿気硬化型ポリウレタン系ホットメルト接着剤を、 9 g/m^2 となるよう表生地へドット状に塗布し、接着剤の塗布された面にナノファイバー不織布を重ねた状態で熱ロールを通してプレス接着し巻き取り、接着剤を固着させ積層布帛を得た。表生地とナノファイバー不織布の接着面積は、全体を 100% としたとき、 60% であった。また接着剤の厚み方向への含浸率は、 35% であった。

このようにして得られた透湿防水積層布の厚さは静置状態で 0.37 mm であった。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

10

【補正の内容】

【0047】

(実施例6)

(1) 表生地

実施例2に記載の表生地を使用した。

(2) 裏生地

実施例1に記載の裏生地を使用した。

(3) ナノファイバー不織布

実施例3に記載のナノファイバー不織布を使用した。

(4) 表生地とナノファイバー不織布の接着

20

表生地へ湿気硬化型ポリウレタン系ホットメルト接着剤を 12 g/m^2 となるようドット状に塗布し、接着剤の塗布された面にナノファイバー不織布を重ねた状態で熱ロールを通してプレス接着し巻き取った。

表生地とナノファイバー不織布との接着において、接着面積は、全体を 100% としたとき、 60% であった。また接着剤の厚み方向への含浸率は、 40% であった。

(5) 裏生地の接着

ナノファイバー不織布の、表生地と接着した面とは反対側の面に裏生地を接着した。接着剤として、湿気硬化型ウレタンバインダーを使用し、 10 g/m^2 となるようグラビアロールにてドット状に接着剤を塗布し、接着剤を固着させ積層布帛を得た。裏生地とナノファイバー不織布の接着面積は、全体を 100% としたとき、 35% であった。また接着剤の厚み方向への含浸率は、 40% であった。

30

(6) 積層布帛の撥水加工

上記で製造した積層布帛に対し、アルキルウレタンを主成分とする非フッ素系撥水剤を 5 g/m^2 となるようにパッドアンドドライ法にて撥水剤を付与した。撥水剤の付与後、 150°C で90秒間乾燥させた。ナノファイバー不織布に形成された撥水層の厚みは、表生地層側で 20% 、裏生地層側で 30% であった。撥水剤の塗布面積比は、表生地層側が 60% 、裏生地層側が 80% であった。

このようにして得られた透湿防水積層布の厚さは静置状態で 0.60 mm であった。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

40

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

(実施例8)

(1) 表生地

実施例2に記載の表生地を使用した。

(2) 裏生地

実施例1に記載の裏生地を使用した。

(3) ナノファイバー不織布

50

実施例 3 に記載のナノファイバー不織布を使用した。

(4) 表生地とナノファイバー不織布の接着

表生地へ湿気硬化ポリウレタン系ホットメルト接着剤を 12 g/m^2 となるようドット状に塗布し、接着剤の塗布された面にナノファイバー不織布を重ねた状態で熱ロールを通してプレス接着し巻き取った。

表生地とナノファイバー不織布との接着において、接着面積は、全体を 100% としたとき、 60% であった。また接着剤の厚み方向への含浸率は、 40% であった。

(5) ナノファイバー不織布裏生地側への撥水加工

表生地とナノファイバー不織布を接着したのち、ナノファイバー不織布裏生地面に撥水加工を施した。撥水剤としてアルキルウレタンを主成分とする非フッ素系撥水剤を $5\% \text{ owf}$ となるようにグラビアロールでナノファイバー不織布裏生地側へ撥水剤を付与した。撥水剤の付与後、 150°C で 90 秒間乾燥させた。ナノファイバー不織布表面に形成された撥水層の厚みは、ナノファイバー不織布表層から 30% であった。撥水剤の塗布面積比は、全体を 100% としたとき 80% であった。

(6) 裏生地の接着

ナノファイバー不織布の、表生地と接着した面とは反対側の面に裏生地を接着した。接着剤として、湿気硬化型ウレタンバインダーを使用し、 10 g/m^2 となるようグラビアロールにてドット状に接着剤を塗布し、接着剤を固着させ積層布帛を得た。裏生地とナノファイバー不織布の接着面積は、全体を 100% としたとき、 60% であった。また接着剤の厚み方向への含浸率は、 40% であった。

(7) 積層布帛表生地側からの撥水加工

上記で製造した積層布帛に対し、アルキルウレタンを主成分とする非フッ素系撥水剤を $5\% \text{ owf}$ となるようにグラビアロールにて表生地側からにて撥水剤を付与した。撥水剤の付与後、 150°C で 90 秒間乾燥させた。表生地に加工した撥水剤はナノファイバー不織布表層へ含浸し、その撥水層の厚みは 30% であった。また、撥水剤の塗布面積比は、全体を 100% としたとき 80% であった。

このようにして得られた透湿防水積層布の厚さは静置状態で 0.61 mm であった。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

10

20

30

40

50

【表 2】

	耐水圧 (mm) JIS L1092 B 法	耐水圧 (mm) JIS L1092 B 法 20 回洗濯処理後	透湿度 (g/m ² ・24h)		空間内絶対湿度 (g/m ³)		乾燥時通気抵抗 (kPa・s/m) KES-F8	湿潤時通気抵抗 (kPa・s/m) KES-F8	通気度 (cm ² /cm ² ・s) JIS L1096
			JIS L1099 A-1 法	JIS L1099 B-1 法	オリジナル法 乾燥時	オリジナル法 湿潤時			
実施例 1	15, 418	11, 278	9, 546	46, 512	16, 16	16, 33	46	74. 5	0. 20
実施例 2	12, 379	10, 890	9, 696	42, 000	16, 13	16, 29	38	70. 0	0. 27
実施例 3	18, 732	14, 397	10, 200	38, 376	16, 00	16, 10	30	69. 2	0. 21
実施例 4	18, 691	15, 203	10, 488	40, 032	16, 15	16, 24	35	68. 3	0. 24
実施例 5	8, 900	8, 000	11, 280	30, 200	15, 84	15, 98	72	110	0. 21
実施例 6	13, 000	9, 700	9, 290	16, 600	15, 96	16, 00	132	210	0. 28
実施例 7	16, 900	11, 400	10, 400	17, 200	16, 29	16, 32	138	233	0. 32
実施例 8	20, 103	15, 900	10, 030	18, 000	16, 35	16, 47	140	265	0. 35
比較例 1	44, 912	43, 777	3, 672	16, 488	17, 95	19, 20	53. 2	277. 5 超	0. 05 未満
比較例 2	31, 183	33, 926	4, 344	30, 600	18, 06	19, 41	277. 5 超	277. 5 超	0. 05 未満
比較例 3	31, 183	31, 030	5, 952	55, 224	17, 82	19, 80	277. 5 超	277. 5 超	0. 05 未満
比較例 4	42, 420	40, 180	6, 624	54, 120	17, 40	18, 51	277. 5 超	277. 5 超	0. 05 未満
比較例 5	50, 986	50, 170	10, 008	22, 200	17, 11	18, 00	203. 7	277. 5 超	0. 05
比較例 6	6, 016	2, 905	10, 104	53, 904	17, 21	18, 61	57. 4	277. 5 超	0. 22
比較例 7	6, 016	10, 880	5, 976	69, 432	17, 50	19, 37	277. 5 超	277. 5 超	0. 05 未満

(備考 1) 乾燥時通気抵抗及び湿潤時通気抵抗の 277. 5kPa・s/m 超は測定限界値である。すなわち、この値を超えると測定できない。

(備考 2) 通気度の 0. 05cm²/cm²・s 未満は計測限界値である。すなわち、この値を下回ると測定できない。

10

20

30

40

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

実施例 1 及び実施例 2 の透湿防水積層布を使用してウェアを縫製し、着用試験をした。
比較例 1 及び比較例 2 は市販品のウェアを使用して着用試験をした。

着用試験の条件は次のとおりである。

50

温度 20℃、相対湿度 65% R.H. の試験室において、10 km/h の速度で、トレッドミル上で 30 分間走行したときの衣服内温度、衣服内相対湿度を温湿度センサー（ハイグロクロン、株式会社 K N ラボラトリーズ）にて計測。得られた温度、相対湿度から、絶対湿度を下記式にて算出した。

$$\text{絶対湿度 (g/m}^3\text{)} = 217 \times 6.1078 \times 10^{(7.5 \times T / (T + 237.3)) / (T + 273.15)} \times RH / 100$$

温湿度センサー貼付は胸部、腹部、背部、腰部の 4 点に貼付し、評価には走行時間の後半 10 分間のデータを使用し、各部位の絶対湿度の平均値で比較を行った。その結果を表 3 に示す。

また、着衣条件は、上衣はポリエステル 86% ポリウレタン 14% の 2 way トリコット編地で作成したアンダーシャツを着用し、その上から計測試料を着用した。下衣にはポリエステル 100% の布帛ハーフパンツを着用した。

10

20

30

40

50