

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6533025号  
(P6533025)

(45) 発行日 令和1年6月19日(2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日(2019.5.31)

(51) Int.Cl. F I  
**DO4H 3/033 (2012.01)** DO4H 3/033  
**DO4H 3/007 (2012.01)** DO4H 3/007

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-512935 (P2019-512935)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成31年2月18日 (2019.2.18)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2019/005885</p> <p>審査請求日 平成31年3月6日 (2019.3.6)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000005887 三井化学株式会社 東京都港区東新橋一丁目5番2号</p> <p>(74) 代理人 100079049 弁理士 中島 淳</p> <p>(74) 代理人 100084995 弁理士 加藤 和詳</p> <p>(74) 代理人 100099025 弁理士 福田 浩志</p> <p>(72) 発明者 市川 泰一郎 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内</p> <p>審査官 斎藤 克也</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパンボンド不織布の製造方法及びスパンボンド不織布

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロピレン系重合体を熔融紡糸して捲縮繊維を形成する工程と、  
 前記捲縮繊維を捕集し、捕集された前記捲縮繊維をコンパクションロールにより、線圧  
 5 N/mm以上7 N/mm以下で押圧する工程と、  
 を含むスパンボンド不織布の製造方法。

【請求項2】

前記捲縮繊維を押圧するときの前記コンパクションロールの温度は、80 ~ 120  
 である請求項1に記載のスパンボンド不織布の製造方法。

【請求項3】

前記捲縮繊維を押圧するときの前記コンパクションロールの温度は、前記捲縮繊維の融  
 点よりも低い請求項1に記載のスパンボンド不織布の製造方法。

【請求項4】

前記押圧する工程にて形成された不織ウェブ上に、プロピレン系重合体を熔融紡糸して  
 形成された捲縮繊維を積層させ、前記捲縮繊維を積層させた前記不織ウェブをコンパクシ  
 ョンロールにより、線圧5 N/mm以上7 N/mm以下で押圧する工程を含み、スパンボ  
 ンド不織布層を複数備える不織布積層体を製造する請求項1~請求項3のいずれか1項に  
 記載のスパンボンド不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

本開示は、спанボンド不織布の製造方法及びспанボンド不織布に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

近年、不織布は通気性および柔軟性に優れることから各種用途に幅広く用いられている。そのため、不織布には、その用途に応じた各種の特性が求められるとともに、その特性の向上が要求されている。

## 【 0 0 0 3 】

特に、спанボンド法により得られる長繊維不織布は、例えば、吸収性物品（紙おむつ、生理用ナプキン等）、医療用資材（手術着用ガウン、ドレープ、衛生マスク、シーツ、医療用ガーゼ、湿布材の基布等）などに適用されている。吸収性物品、医療用資材などの用途では、肌に直接触れる部分を有するため、とりわけ、高い柔軟性が求められている。

10

## 【 0 0 0 4 】

例えば特許文献 1 には、柔軟性に優れるけん縮多成分繊維を含むспанボンデッド高ロフト不織ウェブを製造する方法が提案されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 8 - 2 4 9 6 5 号公報

## 【 発明の概要 】

20

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

吸収性物品、医療用資材などの用途では、高い柔軟性ととも、毛羽立ちにくいこと、すなわち、優れた耐毛羽性も要求されている。前述の特許文献 1 に記載の製造方法では、耐毛羽性について改善の余地がある。

## 【 0 0 0 7 】

本開示の課題は、柔軟性を損なわずに耐毛羽性に優れるспанボンド不織布及びこの製造方法を提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

本開示は、以下の態様に関する。

30

## 【 0 0 0 9 】

< 1 > 熱可塑性重合体を溶融紡糸して捲縮繊維を形成する工程と、前記捲縮繊維を捕集し、捕集された前記捲縮繊維をコンパクションロールにより、線圧 5 N / mm 以上で押圧する工程と、を含むспанボンド不織布の製造方法。

< 2 > 前記捲縮繊維を押圧するときの前記コンパクションロールの温度は、80 ~ 120 である < 1 > に記載のспанボンド不織布の製造方法。

< 3 > 前記捲縮繊維を押圧するときの前記コンパクションロールの温度は、前記捲縮繊維の融点よりも低い < 1 > に記載のспанボンド不織布の製造方法。

< 4 > 前記線圧が 10 N / mm 以下である < 1 > ~ < 3 > のいずれか 1 つに記載のспанボンド不織布の製造方法。

40

< 5 > 前記熱可塑性重合体はオレフィン系重合体を含む < 1 > ~ < 4 > のいずれか 1 つに記載のспанボンド不織布の製造方法。

< 6 > 前記オレフィン系重合体がオレフィン系重合体としてプロピレン系重合体を含む < 5 > に記載のспанボンド不織布の製造方法。

< 7 > 前記押圧する工程にて形成された不織ウェブ上に、熱可塑性重合体を溶融紡糸して形成された捲縮繊維を積層させ、前記捲縮繊維を積層させた前記不織ウェブをコンパクションロールにより、線圧 5 N / mm 以上で押圧する工程を含み、спанボンド不織布層を複数備える不織布積層体を製造する < 1 > ~ < 6 > のいずれか 1 つに記載のспанボンド不織布の製造方法。

50

## 【0010】

< 8 > 表面の150mm×150mmの領域について、学振型摩擦堅牢度試験機を用い、JIS L 0849(2013)の摩擦堅牢度試験法に準拠して摩擦試験を行ったとき、以下の(1)及び(2)の少なくとも一方を満たすспанボンド不織布。

(1) 前記領域において、円相当径が2.0mm以上の毛玉の個数が0個であり、かつ円相当径が0.8mm以上2.0mm未満の個数が1個以下である。

(2) 前記領域において、円相当径が2.0mm以上の毛玉の個数が0個であり、かつ円相当径が0.1mm以上0.8mm未満の個数が9個以下である。

## 【発明の効果】

## 【0011】

本開示によれば、柔軟性を損なわずに耐毛羽性に優れるспанボンド不織布及びこの製造方法が提供される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】本開示の不織布積層体を製造するための装置の一例を表す概略模式図である。

【図2】本開示の不織布積層体を製造するための装置の他の一例を表す概略模式図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0013】

以下、本開示について、好ましい実施形態の一例について詳細に説明する。これらの説明及び実施例は実施形態を例示するものであり、実施形態の範囲を制限するものではない。

## 【0014】

本開示において「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。

本開示において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の目的が達成されれば、本用語に含まれる。

本開示において組成物中の各成分の含有量は、各成分に該当する物質が複数種存在する場合、特に断らない限り、当該複数種の物質の合計量を意味する。

本開示において、MD(Machine Direction)方向とは、不織布製造装置における不織ウェブの進行方向を指す。CD(Cross Direction)方向とは、MD方向に垂直で、主面(不織布の厚さ方向に直交する面)に平行な方向を指す。

## 【0015】

<спанボンド不織布の製造方法>

本開示のспанボンド不織布の製造方法は、熱可塑性重合体を溶融紡糸して捲縮繊維を形成する工程と、前記捲縮繊維を捕集し、捕集された前記捲縮繊維をコンパクションロールにより、線圧5N/mm以上で押圧する工程(以下、「捲縮繊維を押圧する工程(1)」とも称する。)と、を含む。

## 【0016】

本開示の製造方法は、捕集された捲縮繊維をコンパクションロールにより、線圧5N/mm以上で押圧する工程を含むことにより、柔軟性を損なわずに耐毛羽性に優れるспанボンド不織布を製造することができる。

## 【0017】

[捲縮繊維を形成する工程]

本開示の製造方法は、熱可塑性重合体を溶融紡糸して捲縮繊維を形成する工程を含む。捲縮繊維を形成する工程としては、捲縮繊維を形成可能であれば特に限定されず、熱可塑性重合体を冷却して延伸する公知の過程が含まれていてもよい。

本開示の製造方法にて用いる熱可塑性重合体は後述の通りである。

## 【0018】

[ 捲縮繊維を押圧する工程 ( 1 ) ]

本開示の製造方法は、捲縮繊維を捕集し、捕集された前記捲縮繊維をコンパクションロールにより、線圧 5 N / mm 以上で押圧する工程を含む。

【 0 0 1 9 】

捲縮繊維を押圧するときのコンパクションロールの温度は、80 ~ 120 であってもよく、85 ~ 115 であってもよく、90 ~ 110 であってもよく、95 ~ 105 であってもよい。

【 0 0 2 0 】

捲縮繊維を押圧するときのコンパクションロールの温度は、捲縮繊維の融点よりも低いことが好ましい。

10

【 0 0 2 1 】

捲縮繊維を押圧するときの線圧は、耐毛羽性の観点から、5 . 1 N / mm 以上であることが好ましく、5 . 2 N / mm 以上であることがより好ましい。

【 0 0 2 2 】

捲縮繊維を押圧するときの線圧は、柔軟性の観点から、10 N / mm 以下であることが好ましく、7 . 0 N / mm 以下であることがより好ましく、6 . 5 N / mm 以下であることがさらに好ましく、6 . 0 N / mm 以下であることが特に好ましい。

【 0 0 2 3 】

本開示の不織布積層体は、柔軟性に優れる観点で、圧着部と非圧着部とを有していてもよい。圧着部の面積率は、7 % ~ 20 % であることが好ましい。圧着部の面積率は、より好ましくは 8 % 以上であり、18 % 以下である。圧着部の面積率は、不織布積層体から 10 mm x 10 mm の大きさの試験片を採取し、試験片のエンボスロールとの接触面を、電子顕微鏡 ( 倍率 : 100 倍 ) で観察し、観察した不織布に対し、熱圧着された部分の面積の割合とする。

20

【 0 0 2 4 】

( 熱可塑性重合体 )

熱可塑性重合体は、スパンボンド不織布を構成可能であれば、特に限定されるものではない。熱可塑性重合体としては、例えば、オレフィン系重合体、ポリエステル系重合体、ポリアミド系重合体、これら重合体の重合体組成物等が挙げられる。オレフィン系重合体は、オレフィンを構造単位として含む重合体である。ポリエステル系重合体は、エステル

30

【 0 0 2 5 】

これらの中でも、熱可塑性重合体は、オレフィン系重合体を含むことが好ましく、オレフィン系重合体として、プロピレン系重合体を含むことがより好ましい。

【 0 0 2 6 】

プロピレン系重合体は、例えば、プロピレンの単独重合体、及びプロピレン / - オレフィンランダム共重合体 ( 例えば、プロピレンと、炭素数 2 ~ 8 の 1 種又は 2 種以上の - オレフィンとのランダム共重合体 ) が好ましい。柔軟性に優れる観点で、好ましい - オレフィンの具体例としては、プロピレンと、エチレン、1 - ブテン、1 - ペンテン、1 - ヘキセン、1 - オクテン、4 - メチル - 1 - ペンテン等が挙げられる。プロピレン / - オレフィンランダム共重合体における - オレフィンの含有量は、特に限定されず、例えば 1 モル % ~ 10 モル % であることが好ましく、1 モル % ~ 5 モル % であることがより好ましい。

40

【 0 0 2 7 】

プロピレン系重合体の融点 ( T<sub>m</sub> ) は、125 以上であってもよく、125 ~ 165 であってもよい。メルトフローレート ( MFR ) ( ASTM D - 1238、230、荷重 2160 g ) は、10 g / 10 分 ~ 100 g / 10 分であってもよく、20 g / 10 分 ~ 70 g / 10 分であってもよい。

50

## 【0028】

本開示の製造方法にて用いる捲縮繊維は、1種類の熱可塑性重合体を含む繊維であってもよく、2種以上の熱可塑性重合体を含む複合繊維であってもよい。また、複合繊維は、例えば、サイドバイサイド型、同芯芯鞘型又は偏芯芯鞘型であってもよい。偏芯芯鞘型の複合繊維は、芯部が表面に露出している露出型でもよく、芯部が表面に露出していない非露出型でもよい。

## 【0029】

これらの中でも、捲縮繊維は、プロピレン系重合体を含む捲縮複合繊維であることが好ましく、プロピレン系重合体を含む偏芯芯鞘型の捲縮複合繊維であることがより好ましい。

10

## 【0030】

同様の点で、捲縮複合繊維は、プロピレン系重合体が、捲縮複合繊維の表面に露出する部分が多い側に含まれ、プロピレン系重合体が、プロピレン/オレフィン共重合体、又はプロピレン単重合体とプロピレン/オレフィン共重合体との混合物であることがさらに好ましい。表面に露出する部分が多い側とは、捲縮複合繊維において、熱可塑性重合体が多く露出している側を表す。本開示において、表面に露出する部分が多い側を総称して、鞘部と称する。また、表面に露出する部分が少ない側を総称して、芯部と称する。

## 【0031】

捲縮複合繊維が芯鞘型である場合、鞘部と芯部との質量比（芯部/鞘部）の好ましい態様としては、例えば、90/10～60/40（より好ましくは85/15～40/60）が挙げられる。

20

## 【0032】

捲縮繊維は、必要に応じて、通常用いられる添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、例えば、酸化防止剤、耐候安定剤、耐光安定剤、分散剤、帯電防止剤、防曇剤、プロッキング防止剤、滑剤、核剤、顔料、浸透剤及び湿潤剤などが挙げられる。

## 【0033】

本開示の製造方法にて得られるспанボンド不織布は、спанボンド不織布のMD方向の引張荷重が10N/25mm～30N/25mmであることが好ましく、15N/25mm～25N/25mmであることがより好ましい。

30

## 【0034】

本開示の製造方法にて得られるспанボンド不織布は、спанボンド不織布のCD方向の引張荷重が5N/25mm～20N/25mmであることが好ましく、10N/25mm～15N/25mmであることがより好ましい。

## 【0035】

本開示の製造方法にて得られるспанボンド不織布は、спанボンド不織布のMD方向の5%延伸時の引張強度が2.0N/25mm以上であることが好ましく、3.0N/25mm以上であることがより好ましい。

## 【0036】

本開示の製造方法にて得られるспанボンド不織布は、спанボンド不織布のCD方向の5%延伸時の引張強度が0.5N/25mm以上であることが好ましく、0.8N/25mm以上であることがより好ましい。

40

## 【0037】

спанボンド不織布について、引張荷重及び5%延伸時の引張強度は、JIS L 1913(2010)に準拠して測定すればよい。具体的には、спанボンド不織布から、幅25mm×長さ200mmの試験片を採取し、引張試験機を用いてチャック間距離100mm、ヘッドスピード100mm/minでMD:5点を測定し、平均値を算出し、引張荷重(N/25mm)を求めればよい。また、測定プログラムにて、5%延伸時(チャック間:105mm)時に記録された強度を5%延伸時の荷重(5%荷重)とすればよい。

50

## 【 0 0 3 8 】

本開示の製造方法にて得られるスパンボンド不織布の目付けは特に限定されず、例えば、スパンボンド不織布の目付けは、 $5 \text{ g/m}^2 \sim 30 \text{ g/m}^2$ であってもよく、 $20 \text{ g/m}^2 \sim 30 \text{ g/m}^2$ であってもよく、 $25 \text{ g/m}^2 \sim 30 \text{ g/m}^2$ であってもよい。

## 【 0 0 3 9 】

スパンボンド不織布のMD方向の引張荷重、スパンボンド不織布のCD方向の引張荷重、スパンボンド不織布のMD方向の5%延伸時の引張強度、スパンボンド不織布のCD方向の5%延伸時の引張強度、及びスパンボンド不織布の目付けは、実施例に記載の方法により求めることができる。

## 【 0 0 4 0 】

捲縮繊維の平均繊維径は、特に限定されず、例えば、 $5 \mu\text{m} \sim 25 \mu\text{m}$ であってもよい。平均繊維径は、 $20 \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $18 \mu\text{m}$ 以下であってもよく、 $15 \mu\text{m}$ 以下であってもよい。また、平均繊維径は、 $7 \mu\text{m}$ 以上であってもよく、 $10 \mu\text{m}$ 以上であってもよい。なお、本開示において、平均繊維径は、次のようにして求められる。得られたスパンボンド不織布から、 $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ の試験片を10点採取し、Nikon社製ECLIPSE E400顕微鏡を用い、倍率20倍で、繊維の直径を $\mu\text{m}$ 単位で小数点第1位まで読み取る。1試験片毎に任意の20箇所の径を測定し、平均値を求める。

## 【 0 0 4 1 】

本開示の製造方法にて得られるスパンボンド不織布は、単層の不織布であってもよく、複数の層が積層された多層の不織布（不織布積層体）であってもよい。不織布積層体としては、例えば、スパンボンド不織布層が2層以上積層された積層体であってもよい。

## 【 0 0 4 2 】

## [ 捲縮繊維を押圧する工程 ( 2 ) ]

本開示の製造方法は、捲縮繊維を押圧する工程 ( 1 ) にて形成された不織ウェブ上に、熱可塑性重合体を熔融紡糸して形成された捲縮繊維を積層させ、前記捲縮繊維を積層させた前記不織ウェブをコンパクションロールにより、線圧 $5 \text{ N/mm}$ 以上で押圧する工程を含んでもよい。これにより、スパンボンド不織布層を2層備える不織布積層体を製造することができる。捲縮繊維を押圧する工程 ( 2 ) における好ましい条件は、捲縮繊維を押圧する工程 ( 1 ) における好ましい条件と同様であるため、説明を省略する。

## 【 0 0 4 3 】

なお、捲縮繊維を押圧する工程 ( 2 ) を繰り返すことにより、スパンボンド不織布層を3層以上備える不織布積層体を製造してもよい。

## 【 0 0 4 4 】

## [ 不織ウェブを交絡する工程 ]

本開示の製造方法は、捲縮繊維を押圧する工程 ( 1 ) の後に、不織ウェブを加熱加圧処理して交絡する工程を含んでもよい。本開示の製造方法にて得られるスパンボンド不織布が不織布積層体である場合、捲縮繊維を押圧する工程 ( 2 ) の後に、不織ウェブを加熱加圧処理して交絡する工程を含んでもよい。

## 【 0 0 4 5 】

ここで、図1を参照して、本開示の不織布積層体の製造方法について説明する。図1は、本開示の不織布積層体を製造するための装置の一例を表す概略模式図である。図1に示す不織布製造装置100は、第1紡糸部11Aと、第2紡糸部11Bとを備える。第1紡糸部11Aと、第2紡糸部11Bとは、同じ構成部分を有している。第1紡糸部11A及び第2紡糸部11Bにおける同じ構成部分には同じ符号を付して説明を省略する。

## 【 0 0 4 6 】

不織布製造装置100は、熱可塑性重合体を押し出す第1の押出機31Aと、可塑性重合体を押し出す第2の押出機31Bと、熔融した熱可塑性重合体を熔融紡糸する紡糸口金33と、紡糸口金33から熔融紡糸された連続繊維群20 ( 20A、20B ) を延伸するエジェクター37と、延伸された連続繊維群20を捕集する移動捕集部材51と、連続繊維群20を移動捕集部材51上に効率よく捕集するためのサクシオンユニット39と、連

10

20

30

40

50

連続繊維群 20 を押圧するコンパクションロール 41 及び 42 と、熱圧着するためのエンボスロール 53 及びフラットロール 55 と、熱圧着後の不織布積層体 60 を巻き取るワインダー 71 とを備える。コンパクションロール 41 及び 42 は、軽い繊維同士を一体化し、後工程（例えば、エンボスロール 53 による熱圧着等）に繊維が耐えられるようにするための前処理を行うためのローラである。

#### 【0047】

第 1 紡糸部 11A では、まず、熱可塑性重合体を紡糸口金 33 から熔融紡糸して、連続繊維群 20A を形成する。第 1 の押出機 31A から第 1 の熱可塑性重合体を押し出し、第 2 の押出機 31B から第 2 の熱可塑性重合体を押し出して、複合紡糸することにより、捲縮繊維である連続繊維群 20A が得られる。次に、連続繊維群 20A が、冷却風 35 によって冷却され、エジェクター 37 により延伸される。延伸された連続繊維群 20A は、移動捕集部材 51 の補集面の下部に設けられた、サクシオンユニット 39 によって、移動捕集部材 51 の上に効率よく補集される。捕集された連続繊維群 20A は、鉛直上側のコンパクションロール 41 及び鉛直下側のコンパクションロール 42 により、線圧 5 N/mm 以上で押圧されることにより、第 1 の不織ウェブ 40A が形成される。

10

#### 【0048】

第 2 紡糸部 11B でも同様にして、連続繊維群 20B が形成される。連続繊維群 20B は、第 1 の不織ウェブ 40A の上に積層される。連続繊維群 20B を積層させた第 1 の不織ウェブ 40A は、コンパクションロール 41、42 により、線圧 5 N/mm 以上で押圧されることにより、第 2 の不織ウェブ 40B が形成され、積層構造の不織ウェブが形成される。第 1 の不織ウェブ 40A は下層の不織ウェブ層であり、第 2 の不織ウェブ 40B は上層の不織ウェブ層である。積層構造の不織ウェブは、エンボスロール 53 により熱圧着され、スパンボンド不織布層を 2 層備える不織布積層体 60 が得られる。その後、不織布積層体 60 は、ワインダー 71 によって巻き取られる。

20

#### 【0049】

また、本開示の不織布積層体の製造方法では、図 2 に示す冷却室が密閉型構造である紡糸部 12 を備えた製造装置を用いてもよい。図 2 は、本開示の不織布積層体を製造するための装置の他の一例を表す概略模式図である。図 2 は、図 1 に示す不織布製造装置 100 における紡糸部 11（紡糸部 11A 及び紡糸部 11B）を紡糸部 12 に置き換えた装置を示している。つまり、紡糸部 11 以外の装置構成は、図 1 に示す製造装置と同じである。また、図 1 に示す製造装置と同じ構成部分には同じ符号を付して説明を省略する。コンパクションロール 41、42 は図 2 中にて省略している。

30

#### 【0050】

紡糸部 12 は、第 1 の熱可塑性重合体を押し出す第 1 の押出機 32A と、第 2 の熱可塑性重合体を押し出す第 2 の押出機 32B と、熔融した、第 1 の熱可塑性重合体及び第 2 の熱可塑性重合体を熔融紡糸する紡糸口金 34 と、紡糸口金 34 から熔融紡糸された連続繊維群 22 を冷却する冷却室 38C と、冷却風 36 を供給する冷却風供給部 38A 及び 38B と、連続繊維群 22 を延伸する延伸部 38D と、を有する。

#### 【0051】

紡糸部 12 では、第 1 の熱可塑性重合体及び第 2 の熱可塑性重合体が押し出され、紡糸口金 34 に導入される。次に、熔融した、第 1 の熱可塑性重合体及び第 2 の熱可塑性重合体が紡糸口金 34 から熔融紡糸される。熔融紡糸された連続繊維群 22 は、冷却室 38C に導入される。連続繊維群 22 は、冷却風供給部 38A 及び冷却風供給部 38B のいずれか一方、又は両方から供給される冷却風 36 によって冷却される。冷却された連続繊維群 22 は、冷却室 38C の下流側に備える延伸部 38D に導入される。延伸部 38D は、隘路状に設けられている。隘路で冷却風の速度が増加することによって、延伸部 38D に導入された連続繊維群 22 が延伸される。延伸された連続繊維群 22 は、分散されて、移動捕集部材 51 の上に捕集される。そして、分散された連続繊維群 22 は、移動捕集部材 51 の補集面の下部に備えているサクシオンユニット 39 によって、移動捕集部材 51 の上に効率よく補集され、不織ウェブ 43 が形成される。

40

50

## 【0052】

## &lt;スパンボンド不織布&gt;

本開示のスパンボンド不織布は、表面の150mm×150mmの領域について、学振型摩擦堅牢度試験機を用い、JIS L 0849(2013)の摩擦堅牢度試験法に準拠して摩擦試験を行ったとき、以下の(1)及び(2)の少なくとも一方を満たす。

(1)前記領域において、円相当径が2.0mm以上の毛玉の個数が0個であり、かつ円相当径が0.8mm以上2.0mm未満の個数が1個以下である。

(2)前記領域において、円相当径が2.0mm以上の毛玉の個数が0個であり、かつ円相当径が0.1mm以上0.8mm未満の個数が9個以下である。

本開示のスパンボンド不織布は、柔軟性を損なわずに耐毛羽性に優れる。本開示のスパンボンド不織布は、例えば、前述の本開示の製造方法により製造することができる。本開示のスパンボンド不織布の好ましい条件は、前述の本開示の製造方法により得られるスパンボンド不織布と同様であるため、記載を省略する。なお、摩擦試験の方法については、以下の実施例にて詳述する。

## 【0053】

## &lt;積層体&gt;

本開示のスパンボンド不織布は、本開示のスパンボンド不織布を備える積層体としてもよい。つまり、積層体は、本開示のスパンボンド不織布と、本開示のスパンボンド不織布以外の他の層が積層された構造であってもよい。他の層は、1層であってもよく、2層以上であってもよい。

## 【0054】

他の層としては、編布、織布、本開示のスパンボンド不織布以外の不織布(短繊維不織布、長繊維不織布)等の繊維集合体が挙げられる。本開示のスパンボンド不織布以外の不織布としては、種々公知の不織布(スパンボンド不織布、メルトブローン不織布、湿式不織布、乾式不織布、乾式パルプ不織布、フラッシュ紡糸不織布、開繊不織布等)が挙げられる。繊維集合体は、コットン等の天然繊維のシート状物であってもよい。また、他の層としては、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド等の樹脂フィルムなども挙げられる。これらは組み合わせで積層してもよい。例えば、本開示のスパンボンド不織布と、樹脂フィルムと、コットン等の天然繊維の繊維集合体とがこの順で積層されたものであってもよい。

## 【0055】

本開示のスパンボンド不織布と積層するフィルムとしては、積層体が通気性を必要とする場合には、通気性フィルム、透湿性フィルムが好ましい。

通気性フィルムとしては、種々の公知の通気性フィルムが挙げられる。例えば、透湿性を有するポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー等の熱可塑性エラストマーのフィルム、無機粒子又は有機粒子を含む熱可塑性樹脂フィルムを延伸して多孔化してなる多孔フィルム等が挙げられる。多孔フィルムに用いる熱可塑性樹脂としては、高圧法低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン(所謂LLDPE)、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリプロピレンランダム共重合体、これらの組み合わせ等のポリオレフィンが挙げられる。

積層体が通気性を必要としない場合には、ポリオレフィン(ポリエチレン、ポリプロピレン等)、ポリエステル、ポリアミドから選ばれる1種以上の多孔化されていない熱可塑性樹脂フィルムを用いてもよい。

## 【0056】

本開示のスパンボンド不織布に他の層をさらに積層する(貼り合わせる)方法は特に制限されず、熱エンボス加工、超音波融着等の熱融着法、ニードルパンチ、ウォータージェット等の機械的交絡法、ホットメルト接着剤、ウレタン系接着剤等の接着剤を用いる方法、押出しラミネート等の種々の方法が挙げられる。

## 【実施例】

## 【0057】



以下、実施例に基づいて本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例において、「%」は質量%を表す。

【0058】

実施例及び比較例における物性値等は、以下の方法により測定した。

【0059】

(1) 目付〔g/m<sup>2</sup>〕

得られた不織布積層体から100mm(流れ方向:MD)×100mm(流れ方向と直交する方向:CD)の試験片を10点採取した。試験片の採取場所は、CD方向にわたって10箇所とした。次いで、採取した各試験片に対して上皿電子天秤(研精工業社製)を用いて、それぞれ質量〔g〕を測定した。各試験片の質量の平均値を求めた。求めた平均値から1m<sup>2</sup>当たりの質量〔g〕に換算し、小数点第2位を四捨五入して各不織布積層体サンプルの目付〔g/m<sup>2</sup>〕とした。

10

結果は表1に示す。

【0060】

(2) 厚さ〔mm〕

得られた不織布積層体から、100mm(MD)×100mm(CD)の試験片を10点採取した。試験片の採取場所は、目付け測定用の試験片と同様の場所とした。次いで、採取した各試験片に対して荷重型厚さ計(尾崎製作所社製)を用いて、JIS L 1096:2010に記載の方法で厚さ〔mm〕を測定した。各試験片の厚さの平均値を求め、小数点第2位を四捨五入して各不織布積層体サンプルの厚さ〔mm〕とした。

20

結果を表1に示す。

【0061】

(4) 剛軟度(カンチレバー法)

以下の方法によりカンチレバー試験を実施し、不織布積層体の剛軟度〔mm〕を測定した。

具体的にはJIS-L1096:2010の8.19.1[A法(45°カンチレバー法)]に準拠して、MD方向及びCD方向のそれぞれについて、剛軟度を測定し、その平均値を不織布積層体の剛軟度とした。

結果を表2に示す。

【0062】

30

(5) 毛羽立ちの評価

不織布から150mm(MD)×150mm(CD)のCD試験片を各2点採取した。なお、採取場所は任意の2箇所とした。次いで、採取した各試験片を学振型摩擦堅牢度試験機(大栄科学精器製作所社製、新型NR-100)を用い、JIS L 0849の摩擦堅牢度試験法に準拠して摩擦試験を行った。なお、摩擦子側には布テープ(寺岡製作所社製、No.1532)を貼付し、荷重300gをかけた状態で、非エンボス面をMD方向に100回往復させて擦り、各試験片における被摩擦面の毛羽立ち状態を以下の基準で等級づけ、等級の悪い方を各不織布サンプルの毛羽立ち〔評価点〕とした。

結果を表2に示す。

毛羽立ちの評価基準は以下の通りである。なお、評価点3以上(3級以上)であれば、耐毛羽性に優れる。

40

- 毛羽立ちの評価 -

1級 : 試験片が破損するほど繊維が剥ぎ取られ穴が開いている。

2級 : 試験片が積層体であれば表層が剥離して裏層が見えるほど薄くなるか、単層体であれば甚だしく繊維が剥ぎ取られている。

2.5級: 毛玉(直径:2mm以上)が大きくはっきり見られ、複数箇所で繊維が浮き上がりはじめる。

3級 : はっきりとした毛玉(直径:0.8mm以上)ができはじめ、又は小さな毛玉(直径:0.8mm未満)が複数見られる。

3.5級: 一カ所に小さな毛玉(直径:0.1mm以上0.8mm未満)ができはじめる

50

程度に毛羽立っている。

4級 : 毛羽立ちがない

【0063】

<実施例1>

下記の芯成分としての熱可塑性重合体と下記の鞘成分としての熱可塑性重合体とを、スパンボンド法により複合溶融紡糸を行った。そして、芯成分/鞘成分の質量比が15/85である偏芯芯鞘型の捲縮複合繊維を移動捕集面上に堆積させた。この捲縮複合繊維を100のコンパクションロールを用いて線圧5.5N/mmで押圧し、第1スパンボンド不織ウェブ(1層目)を形成した。次いで、第1スパンボンド不織ウェブ上に前述と同様の条件にて得られた偏芯芯鞘型の捲縮複合繊維を堆積させ、捲縮複合繊維を堆積させた第1スパンボンド不織ウェブを100のコンパクションロールを用いて線圧5.5N/mmで押圧し、第2スパンボンド不織ウェブ(2層目)を形成した。2層構造の積層構造体を第1スパンボンド不織ウェブ側にフラットロールが接触し、かつ第2スパンボンド不織ウェブ側にエンボスロールが接触するように150で熱圧着し、不織布積層体(スパンボンド不織布層/スパンボンド不織布層)を得た。不織布積層体の総目付は27.0g/m<sup>2</sup>であり、圧着部の面積率は、12.9%であった。

10

【0064】

- 芯成分 -

MFR: 60g/10分、融点162、のプロピレン単独重合体

- 鞘成分 -

MFR 60g/10分、融点142、エチレン含量4質量%のプロピレン・エチレンランダム共重合体

20

【0065】

<実施例2>

コンパクションロールを用いて捲縮複合繊維、捲縮複合繊維を堆積させた第1スパンボンド不織ウェブ及び捲縮複合繊維を堆積させた積層構造体を押圧するときの線圧を5.5N/mmから5.8N/mmに変更した以外は実施例1と同様にして不織布積層体を得た。不織布積層体の総目付は27.0g/m<sup>2</sup>であり、圧着部の面積率は、12.9%であった。

【0066】

30

<比較例1>

コンパクションロールを用いて捲縮複合繊維、捲縮複合繊維を堆積させた第1スパンボンド不織ウェブ及び捲縮複合繊維を堆積させた積層構造体を押圧するときの線圧を5.5N/mmから4.8N/mmに変更した以外は実施例1と同様にして不織布積層体を得た。不織布積層体の総目付は27.0g/m<sup>2</sup>であり、圧着部の面積率は、12.9%であった。

【0067】

【表1】

	目付	厚み
	g/m <sup>2</sup>	mm
実施例1	27.0	0.41
実施例2	27.0	0.42
比較例1	27.0	0.44

40

【0068】

【表 2】

	剛軟度	毛羽立ち
	カンチレバー法	
	mm	評価
実施例1	47	3.5
実施例2	47	3.5
比較例1	47	2

【0069】

10

以上の結果より、実施例 1、2 にて得られた不織布積層体は、比較例 1 にて得られた不織布積層体よりも毛羽立ちの評価が良好であり、耐毛羽性に優れていた。また、実施例 1、2 にて得られた不織布積層体は、比較例 1 にて得られた不織布積層体と同程度の柔軟性を有しており、実施例 1、2 では、柔軟性を損なうことなく、毛羽立ちを抑制することができた。

【0070】

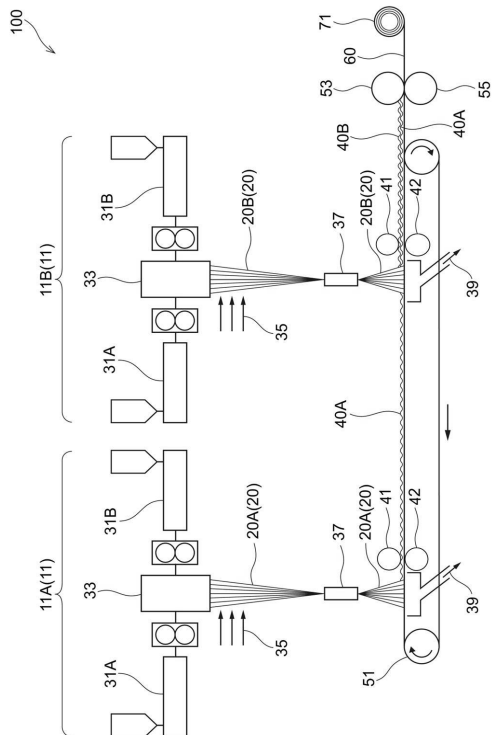
本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

【要約】

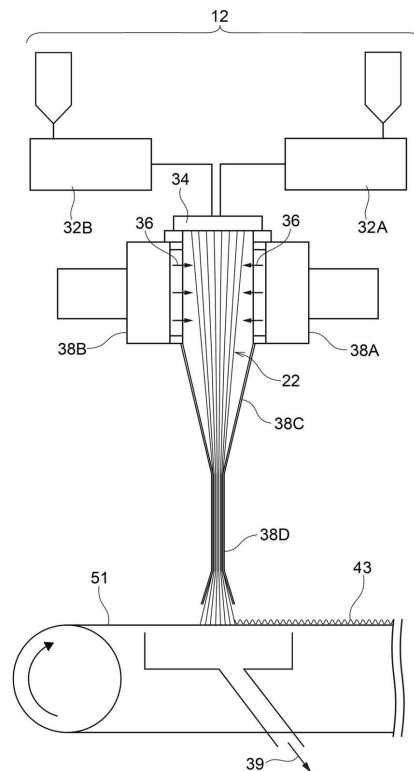
20

熱可塑性重合体を熔融紡糸して捲縮繊維を形成する工程と、  
前記捲縮繊維を捕集し、捕集された前記捲縮繊維をコンパクションロールにより、線圧 5 N/mm 以上で押圧する工程と、を含むスパンボンド不織布の製造方法。

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-147671(JP,A)  
特開2016-141929(JP,A)  
国際公開第97/031145(WO,A1)  
特開2018-024965(JP,A)  
国際公開第2008/099823(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D04H 1/00 - 18/04