

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4110651号
(P4110651)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月18日(2008.4.18)

(51) Int.Cl.

D04H 3/16 (2006.01)

F 1

D04H 3/16

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-370028
 (22) 出願日 平成10年12月25日(1998.12.25)
 (65) 公開番号 特開平11-256464
 (43) 公開日 平成11年9月21日(1999.9.21)
 審査請求日 平成17年12月13日(2005.12.13)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-369566
 (32) 優先日 平成9年12月26日(1997.12.26)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002071
 チッソ株式会社
 大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号
 (72) 発明者 福田 重則
 滋賀県守山市守山6丁目15番18号
 (72) 発明者 山口 修
 滋賀県守山市立入町251番地
 (72) 発明者 増田 大介
 滋賀県守山市立入町251番地

審査官 平井 裕彰

(56) 参考文献 特開平05-220313 (JP, A)
 特開平08-224412 (JP, A)
 実開平05-024780 (JP, U)
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】不織布及びその製造方法ならびにそれを用いた吸収性物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1種の熱可塑性樹脂成分を溶融して紡糸ノズルから吐出させ纖維とし、該纖維をサクションネットドラム上またはサクションネットコンベア上に堆積捕集して纖維集合体とし、続いて熱処理により該纖維集合体を構成する該纖維の接点を熱接着させるメルトブロー不織布の製造方法において、紡糸ノズルとサクションネットドラムまたはサクションネットコンベアとの中間に平滑な表面を有し回転する円筒体または平滑な表面を有する回転移動コンベアを設置し、紡糸ノズルから吐出された纖維の少なくとも一部を半固化状態のうちに該回転する円筒体または該回転移動コンベアの表面に接触させてから前記サクションネットドラムまたはサクションネットコンベア上に移動捕集させることを特徴とするメルトブロー不織布の製造方法。

【請求項2】

少なくとも1種の熱可塑性樹脂成分を溶融して紡糸ノズルから吐出させ纖維とし、該纖維をサクションネットドラム上またはサクションネットコンベア上に堆積捕集して纖維集合体とし、続いて熱処理により該纖維集合体を構成する該纖維の接点を熱接着させるメルトブロー不織布の製造方法において、紡糸ノズルとサクションネットドラムまたはサクションネットコンベアとの間に平滑な表面を有し回転する円筒体または平滑な表面を有する回転移動コンベアを設置し、紡糸ノズルから吐出された纖維の一部を少なくとも半固化状態のうちに該回転する円筒体または該回転移動コンベアの表面に接触させてから前記サクションネットドラムまたはサクションネットコンベア上に捕集して纖維集合体(B')とし

、前記紡糸ノズルから同時に吐出された纖維の残部を直接前記サクションネットドラム上またはサクションネットコンベア上に捕集して、該纖維集合体（A'）として移動させ、前記纖維集合体（A'）と（B'）とを合流積層させた後、積層された纖維集合体に熱処理を行うことを特徴とするメルトブロー不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、吸收性物品に好適な熱可塑性纖維からなる不織布及びその製造方法ならびにそれを用いた吸收性物品に関する。

【0002】

10

【従来の技術】

紙おむつ生理用ナプキン等の吸收性物品を構成する材料には、使用される部分に応じて、通気性、撥水性、不織布強力、肌触り等の諸特性が要求される。これらの要求に応じて熱可塑性纖維からなる様々な不織布（例えばスパンボンド不織布やメルトブロー不織布等）が使われている。吸收性物品は、各種不織布や多孔性フィルム等を組み合わせることにより製造される。

【0003】

メルトブロー不織布は、細い径の纖維からなるために、通気性及び撥水性の要求される用途に適しており、また柔軟性があるという特徴を持っている。一方、メルトブロー不織布は、纖維同士の接着が弱いため、纖維の落脱が起こり易い、不織布強力が弱い等の問題がある。したがって、これを吸收性物品に使用する場合、単独では破れ易く、肌と接触する部分に使用すると毛羽立つ、肌触りが悪いといった問題がある。纖維の落脱を少なくしたり、強力を上げるために、メルトブロー不織布を加熱したカレンダーロールでプレスする方法もある。しかし、この場合、不織布の表面を滑らかにすることはできるが、不織布の嵩が減り、硬くなる（柔軟性が低下する）ため、風合いが低下し、結果的に皮膚に対する感触が悪くなってしまうという問題がある。

20

【0004】

上記問題点を解決するために、メルトブロー不織布の片面または両面にスパンボンド不織布を貼り合わせて使用することが一般的に行われている。しかし、貼り合わせにより得られる不織布は、紡糸後の後工程でエンボスロールによる熱圧着加工を行うことにより製造されるため、単一の不織布を製造する場合に比べ、それを製造するための設備投資が非常に掛かるという問題がある。

30

本発明の類似の先行技術は、特開平8-224412に記載されている。この文献には、メルトブロー紡糸口金から熱可塑性樹脂を噴射させる際に、口金下の鉛直方向から回転中心をオフセットした捕集ドラムに向け噴射し、そのメルトブロー纖維流の中心線を口金下の鉛直方向に対して10～30度に傾斜させ、またその中心線が捕集ドラムと交差する点での捕集ドラム上の接線に対して5～20度にして捕集ドラム上に捕集することにより、全纖維本数の少なくとも50%が束上に接合した纖維束であり、該纖維束が実質的に一方向に配列している不織布を製造することが開示されている。この文献に開示された製造方法では、フィルターなどの用途に使用可能な剛性が改善された不織布が得られる。

40

しかし、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸收性物品に使用できるように、不織布の片面を滑らかにして肌触りを良くすることについての開示はない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、不織布強力が高く、柔軟性と肌触り感が良く、毛羽立ちのない不織布及びその不織布の製造方法、更に、それを用いた吸收性物品を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するべく鋭意研究を重ねた結果、以下の構成を採用することにより、所期の目的が達成される見通しを得て、本発明を完成するに至った。本発明

50

は以下の構成を有する。

(1) 少なくとも1種の熱可塑性樹脂成分を溶融して紡糸ノズルから吐出させ纖維とし、該纖維をサクションネットドラム上またはサクションネットコンベア上に堆積捕集して纖維集合体とし、続いて熱処理により該纖維集合体を構成する該纖維の接点を熱接着させるメルトブロー不織布の製造方法において、紡糸ノズルとサクションネットドラムまたはサクションネットコンベアとの間に平滑な表面を有し回転する円筒体または平滑な表面を有する回転移動コンベアを設置し、紡糸ノズルから吐出された纖維の少なくとも一部を半固化状態のうちに該回転する円筒体または該回転移動コンベアの表面に接触させてから前記サクションネットドラムまたはサクションネットコンベア上に移動捕集させることを特徴とするメルトブロー不織布の製造方法。

(2) 少なくとも1種の熱可塑性樹脂成分を溶融して紡糸ノズルから吐出させ纖維とし、該纖維をサクションネットドラム上またはサクションネットコンベア上に堆積捕集して纖維集合体とし、続いて熱処理により該纖維集合体を構成する該纖維の接点を熱接着させるメルトブロー不織布の製造方法において、紡糸ノズルとサクションネットドラムまたはサクションネットコンベアとの間に平滑な表面を有し回転する円筒体または平滑な表面を有する回転移動コンベアを設置し、紡糸ノズルから吐出された纖維の一部を少なくとも半固化状態のうちに該回転する円筒体または該回転移動コンベアの表面に接触させてから前記サクションネットドラムまたはサクションネットコンベア上に捕集して纖維集合体(B')とし、前記紡糸ノズルから同時に吐出された纖維の残部を直接前記サクションネットドラム上またはサクションネットコンベア上に捕集して、該纖維集合体(A')として移動させ、前記纖維集合体(A')と(B')とを合流積層させた後、積層された纖維集合体に熱処理を行うことを特徴とするメルトブロー不織布の製造方法。(以下、「サクションネットドラム」は「サクションドラム」、「サクションネットコンベア」は「サクションコンベア」という。)

なお、本発明の製造方法によって製造される不織布は、以下のようなものである。

(3) 熱可塑性樹脂からなる纖維で構成されるメルトブロー不織布であって、該不織布は一方の面は粗硬な凹凸面(A)を形成し、他方の面は、紡糸ノズルから吐出された纖維の少なくとも一部を、半固化状態のうちに、平滑な表面を有し回転する円筒体または平滑な表面を有する回転移動コンベアの表面に接触させることによって形成された平滑面(B)であり、かつ該不織布の纖維接点が熱接着されていることを特徴とする不織布。

(4) 前記凹凸面(A)と平滑面(B)が、粗硬度比A/B 1.5である(3)に記載の不織布。

(5) 前記凹凸面(A)と平滑面(B)が、平均摩擦偏差比A/B 2である(3)または(4)に記載の不織布。

(6) 不織布の平滑面(B)に分散する纖維が、主として機械方向(MD方向)に配列し、その平滑面(B)の平均配向角度が30度以下である(3)~(5)のいずれかに記載の不織布。

(7) 不織布の粗硬な凹凸面(A)に分散する纖維が、ランダム分散配列している(3)~(5)のいずれかに記載の不織布。

(8) 不織布の粗硬な凹凸面(A)に分散する纖維の平均配向角度が、平滑面(B)の平均配向角度より、少なくとも15度以上大きい(3)~(7)のいずれかに記載の不織布。

(9) 不織布の機械方向(MD方向)/横方向(CD方向)の強度比が、少なくとも1.3である(3)~(8)のいずれかに記載の不織布。

(10) 不織布を構成する熱可塑性樹脂からなる纖維が、10以上の融点差を有する少なくとも2種の熱可塑性樹脂からなる複合纖維である、(3)~(9)のいずれかに記載の不織布。

(11) 不織布を構成する熱可塑性樹脂からなる纖維が、10以上の融点差を有する少なくとも2種の熱可塑性樹脂からなる混纖維である、(3)~(9)のいずれかに記載の不織布。

10

20

30

40

50

(12) (3) ~ (11) のいずれかに記載の不織布を一部に用いた吸收性物品。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明は、熱可塑性纖維からなる不織布の一方の面を滑らかにして毛羽立ちをなくし、他方の面に凹凸を持たせることで、滑らかな面による肌触り感の向上と凹凸面による柔軟性の向上を同時に実現させ、かつ充分な強度を有する不織布である。本発明の不織布を吸收性物品等に使用する場合、皮膚に対する感触を著しく向上させることができる。

【0008】

本発明の不織布を形成する熱可塑性樹脂からなる纖維は、不織布を製造する際に纖維接点が熱接着できるものであれば、特に限定されるものではない。該纖維の具体的な態様としては、単一の成分から紡糸されたモノコンポーネント纖維、10以上の中点差を有する少なくとも2種の熱可塑性樹脂を複合紡糸した複合纖維が挙げられる。複合纖維の形態としては、高融点樹脂を芯側、低融点樹脂を鞘側とした鞘芯型または偏芯鞘芯型、高融点樹脂と低融点樹脂を並列に紡糸した並列型が挙げられる。更にまた、高融点樹脂からなる纖維と低融点樹脂からなる纖維が各々独立して存在する混纖纖維も挙げられる。上記纖維が混纖纖維の場合、混纖纖維中に前記複合纖維が混合したものも用いることができる。これらの纖維を使用して不織布とする場合、スルーエアー型ドライヤーにより熱処理を行うことで、いずれの纖維も風合いを損なうことなく纖維接点を熱接着でき、纖維脱落や毛羽立ちを防止した不織布を得ることができる。

10

【0009】

本発明に用いられる熱可塑性樹脂の例としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ-4-メチルペンテン、プロピレンと他の-オレフィンとの2元または3元共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂が挙げられる。複合纖維または混纖纖維とする場合の組み合わせとしては、これらの中から、その融点差が10以上、好ましくは15以上になるような樹脂を適宜選択することができる。更には、上に例示した種々の態様の纖維を用いて不織布を製造する場合、不織布の片方の面の纖維の並びをMD方向に揃えることで、一方向に不織布強度が必要とされる用途にも適した不織布とすることができます。これら各々の複合纖維や混纖纖維から製造される不織布としては、メルトブロー紡糸法により製造されたものが好適である。

20

【0010】

高融点樹脂と低融点樹脂の複合比もしくは混纖比は、好ましくは80:20から20:80である。低融点樹脂が少ないと纖維同士の熱接着点が少くなり、充分な強度が得られなくなる傾向がある。また、逆に低融点樹脂が多いと、纖維同士を接着するための熱処理時に溶ける量が多くなることで溶けた樹脂が集まり、纖維径が太い部分と細い部分が現れて纖維径に斑が生じ、肌触りが悪くなる傾向がある。上記の比のうちより好ましい範囲は、70:30から30:70である。

30

【0011】

本発明の不織布の製造方法については、添付した図面(図1)にその一例を示す。本発明において不織布の一方の片面を他方の片面より平滑にする方法としては、例えばメルトブロー紡糸法、フラッシュ紡糸法等により不織布を得る際に、紡糸ノズル1と纖維を捕集するサクションコンペア4(これは、サクションドラムでもかまわない。以下「サクションコンペア等」と記す)との中間に、平滑面を有する回転する円筒体2(これは平滑面を有する回転移動コンペアでもかまわない。以下「円筒体等」と記す)を設置し、この面に紡糸された纖維4を半固化状態のときに直接当てて接触させた後に、下方のサクションコンペア等4の上に纖維を移動捕集させることで不織布の片面を平滑にすることができる。ここで、紡糸ノズル1から出た半固化状態の纖維5は、該円筒体等2の表面に接触させることでこの表面上に一旦堆積され、半ば不織布を形成した状態となる。この状態では纖維の接点はまだ完全に熱接着されてはいない。この半ば不織布状の纖維は、該円筒体等を回転

40

50

させることにより下方のサクションコンベア等4の上に移動捕集され、さらに熱処理装置7に送られて纖維の接点が熱接着された不織布となる。

この場合、重要なことは、紡糸直後の纖維が半固化状態のときに該円筒体への接触を行うことである。纖維の固化が進んでから接触させた場合、不織布の片面を平滑面(B)に形成するのが難しい。紡糸ノズルから出てきた纖維が半固化状態になる紡糸法であれば本発明を実施することができるが、好ましい態様として例えばメルトブロー法やフラッシュ紡糸法を挙げることができ、その中でもメルトブロー法は特に好ましい態様である。

該円筒体等の表面を金属ロールや金属ベルト等の平滑な面で構成することで、この面に当たった纖維は、片側が平滑な面を持った不織布状態となって固化する。そのため、次にサクションコンベア等に捕集された後も、平滑な面を保持しているのである。

10

【0012】

また、平滑面を有する回転する該円筒体等上での堆積する位置を変化させることで、纖維の密度、配向状態を調節することができる、紡糸ノズルから放出される纖維が、該円筒体等の面から外れる直前の位置で接触を行い(纖維の放出される方向の直線が、該円筒体等の円周に対して接線に近くなるように該円筒体を配置して円筒体等の回転方向と同じ方向に纖維を吹き付けるようにする。図1において円筒体2を少し左に移動させた状態にて行う)不織布を形成させることで、得られる不織布は、MD方向に並んだ纖維の割合が多くなり、結果として、MD方向の不織布強力が増大された不織布を得ることができる。紡糸ノズルから放出された纖維の部を該円筒体等の表面に接触させ、残りを直接サクションコンベア等に捕集させる方法、すなわち上記(13)項の発明は、本発明の特に好ましい態様である。この方法を実施するためには、図1の円筒体2を更に左に移動させればよい。この態様を図2に示す。

20

【0013】

図2の態様では、円筒体等2とサクションコンベア等4の間には後述する纖維集合体(A')及び纖維集合体(B')が積層状態で通過するに充分な隙間を設けて置くことが好ましい。

かかる図2の製造装置において、紡糸ノズル1より紡糸された纖維5の一部を半固化状態のうちに、前記円筒体等2に直接当てて接触堆積させた後、回転円筒体2の矢印X方向の回転で堆積された纖維は回転円筒体2の平滑面と接触しながら下方のサクションコンベア等4の上に堆積する。この結果、前記円筒体等2と接触した面には、平滑面(B)が形成された纖維集合体(B')5Bが得られるのである。

30

【0014】

一方、紡糸ノズル1より同時に吐出された纖維の残部は直下に設置されたサクション3で直接吸引され、サクションコンベア等4上に捕集堆積されるので、サクションコンベア等4のネットと接触した面には、ネットの凹凸により粗硬な凹凸面(A)が形成された纖維集合体(A')5Aが形成される。この動作は連続的に行われる所以、纖維集合体(A')5Aは、サクションコンベア等4上を矢印Z方向に移動搬送され、前記纖維集合体(B')5Bも平滑面(B)を上にして纖維集合体(A')5Aと合流積層されることで、下方の面には粗硬な凹凸面(A)を有する纖維集合体(A')5Aが、一方、上方の面には平滑面(B)を有する纖維集合体(B')5Bからなる積層纖維集合体シート(不織布)6が得られる。

40

つまり、図2の装置により製造された本発明の不織布は、サクションコンベア等4にも紡糸後の半固化状態に近い纖維がネット孔を通して吸引力で直接捕集堆積されるので、図1の装置により製造された不織布に比べて、ネット側の面は粗硬感のある凹凸を有する凹凸面(A)がより顕著に発生するのである。

積層纖維集合体シート6は、サクションコンベア等4上を矢印Z方向に搬送され熱処理装置7に送られる。ここで、纖維接点が熱接着され、纖維集合体(A')5A及び纖維集合体(B')5Bが一体化された本発明の不織布を得ることができるのである。

【0015】

粗硬な凹凸の隆起程度は、コンベアのメッシュ、吸引力、コンベアの移動速度、紡糸吐出

50

量、紡糸速度、纖度、目付、円筒体等のサクションコンベア等への押しつけ圧力等を調節することで様々なものが得られる。凹凸の隆起形状もシボ状、ループ状、突起状などが形成されるが、特に限定されるものではない。この操作により、不織布の柔軟性が向上するため、平滑面側から触れた時に、より肌触りの良い不織布とすることができる。

【0016】

また、円筒体等をY-Y'方向に移動させ、円筒体等の上において接触させる纖維の量を変化させることで、纖維の密度、配向状態、配向した纖維の量を調節することが可能であり、できるだけ接触させる纖維の量を多くすれば、得られる不織布は、MD方向に並んだ纖維の割合が多くなり、結果として、MD方向の不織布強力が増大された不織布を得ることができる。

10

【0017】

不織布の一方の片面を平滑面(B)に形成するためには、紡糸ノズルから吐出された纖維を半固化状態のうちに平滑な表面を有する回転する円筒体等の表面に接触させてからサクションコンベア等の上に捕集させることが必要であり、この回転する円筒体等の表面に接触した面が不織布の平滑面(B)となる。なお円筒体等の表面の材質は、メルトブロー紡糸時の紡糸ノズルより噴出される熱風の温度に耐えるものであれば、金属の他に、紙管やテフロン等でもかまわない。但し、その面の粗度が大きい状態であると、不織布表面も粗い状態となるため注意が必要である。また、必要に応じて円筒体または回転移動コンベアのベルトに空冷や水冷の機構を設けて、表面温度が上昇しすぎないように調節してもよい。

20

【0018】

円筒体の最大直径または該回転移動コンベアのベルトを回転させ、保持しているロール直径は、紡糸ノズルとサクションドラムまたはサクションコンベアの間の距離(以下DCDと略記する。)にもよるが、通常直径4~50cmのものが使用される。直径が小さすぎると纖維を形成する面のMD方向の幅が小さくなり、紡糸された纖維をMD方向に配向させる場合には、直接サクションコンベア等に捕集される纖維が多くなり、充分に配向できない結果となる。また、直径が大きすぎると紡糸ノズルとの距離が短くなり、紡糸ノズルより噴出される熱風を乱し、纖維の飛散や不織布幅方向の均一性を損なうため、DCDの1/2までとした方が望ましい。

【0019】

30

この製法による不織布の平均纖維径は、1~100μm程度までのものが得られるが、細すぎると通気性が低下し、太すぎると肌触り感が損なわれるため、実際に吸収性物品に用いられるものとしては、平均纖維径が2~50μm程度のものが好ましい。また、不織布の目付としては、目付が少ないと不織布強力が低下し、逆に目付が多いと柔軟性が損なわれるため5~80g/m²のものが好ましい。

【0020】

本発明の不織布において粗硬な凹凸面(A)および平滑面(B)の状態の差を表すためにJIS B 0601に準拠し測定される粗硬度比を用いることができる。

すなわち、肌触り感を向上させるため不織布の粗硬度は、JIS B 0601に準拠して測定した粗硬な凹凸面(A)の平均粗さを平滑面(B)の平均粗さで割ることで表した粗硬度比A/Bを1.5以上、より好ましくは2以上にすることが望ましい。この値が小さいとざらつき感を生じ、肌触りを低下させてしまう。

40

なお、平滑面の粗硬度は、円筒体または回転移動コンベアのベルトにおける表面に、梨地加工を施したり、微小な編み目、絵柄模様を入れるなどの方法により調節してもよい。この場合は、平滑面(B)が著しく微小な凹凸を有しながら平滑性を有する味わいのある風合いとなる。

【0021】

また、本発明の不織布の粗硬な凹凸面(A)および平滑面(B)の状態の差を表すために、摩擦感テスターによって測定される平均摩擦偏差比を用いることもできる。すなわち、摩擦感テスターで測定した粗硬な凹凸面(A)の平均摩擦偏差を平滑面(B)の平均摩擦

50

偏差で除することで表した平均摩擦偏差比 A / B を 2 以上、より好ましくは 2 . 5 以上とすることで、より肌触りの良い、不織布面を形成することができる。この値は大きい場合には問題とならないが、2 . 0 を下回ると、抵抗感が生じ肌触りを悪くする要因となる。

【 0 0 2 2 】

更に、一方方向だけに不織布強度が必要な場合には、円筒体等の上に不織布が形成される位置を調節することで纖維の M D 方向への配向度を増やすことで M D 方向の不織布強力を上げることが可能である。 M D 方向を 0 度とし、これに対して、纖維の軸方向が M D 方向と成す角度の平均値を M D 配向角度としたとき、この値が 30 度以内となるような状態に円筒体等を配置することで M D 方向の不織布強度に優れた不織布を得ることができる。具体的には M D 方向 / C D 方向の不織布強度比が 1 . 3 以上、好ましくは 1 . 5 以上となることが望ましく、この値より低いと吸収性物品に使用されたときの強度が充分得られず、延び過ぎたり、破れたりしてしまう。

10

【 0 0 2 3 】

不織布の纖維落脱防止や不織布強度を出すためには、不織布の熱処理が必要であり、遠赤外線ヒーターやスルーエアー型ドライヤーによる方法が挙げられるが、遠赤外線ヒーターは、目付が大きい場合や纖維径が細い場合、不織布への熱の通りが悪いため、スルーエアー型ドライヤーによる熱処理が望ましい。処理温度としては、充分な熱接着と加熱しすぎによる風合いの低下を考慮し、低融点樹脂の融点以上高融点成分の融点以下の温度が望ましい。

【 0 0 2 4 】

20

以上の様に、本発明の不織布は、熱可塑性纖維からなる不織布の一方の面を滑らかにすることで、この面を肌側になるように吸収性物品に使用したとき、肌触りを向上させ、他方の面に凹凸を付けることで、凹凸によるクッション性と凹部による屈曲性により不織布の柔軟性も向上させている。また、高融点樹脂と低融点樹脂からなる複合纖維または混纖維を使用することで、風合いを損なうことなく纖維交点を熱接着し、纖維落脱を防止している。更に、平滑面側の纖維の並びを M D 方向に揃えることで、不織布強度が必要とされる用途にも対応ができるのである。このため、従来はスパンボンド不織布との貼り合わせが必要であったところでも貼り合わせを必要としなくすることが可能である。したがって、貼り合わせるスパンボンド不織布の量を減らすことが可能となるため、製造工程の簡略化やコスト削減に有益である。

30

【 0 0 2 5 】

【 実施例 】

以下、実施例及び比較例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、各例において用いた測定方法を以下に示す。

○ 平均纖維径

不織布を構成する纖維の電子顕微鏡画像を画像処理装置に取り込み、纖維直径を 100 本測定し、その平均値を平均纖維径とした。

○ 粗硬度比

J I S B 0601 に準拠し、不織布の表裏面において、平均粗さを測定長 10 mm で M D 方向と C D 方向それぞれ 3 ケ所測定し、各面の平均値をその面における平均粗さとした。次に、本発明の不織布については D C D の間に設けた円筒体等の表面に当たる面、それ以外の不織布についてはサクションコンベア等に当たる面における平均粗さで、一方の面の平均粗さを割った値を粗硬度比とした。

40

○ 平均摩擦偏差比

摩擦感テスター（カトーテック製）を用い、試料移動速度 1 mm / sec にて表裏面の各平均摩擦偏差を測定した。次に、本発明の不織布については D C D の間に設けた円筒体等の表面に当たる面、それ以外の不織布についてはサクションコンベア等に当たる面における平均摩擦偏差で、一方の面の平均摩擦偏差を割った値を平均摩擦偏差比とした。

○ 平均配向角度

不織布の表裏面において纖維の電子顕微鏡画像を画像処理装置に取り込み、任意の纖維 1

50

00本に対して纖維長1mmの軸方向を直線で結んだ線とMD方向が成す角度を-90度～90度の範囲で測定し、マイナスの角度はプラスに変換した後、全ての角度の平均値をその面での平均配向角度とした。

○毛羽立ち

JIS L 0849に準拠し、ラビングメーター（スガ試験機製）を用い、1回/seの往復摩擦を100回行い、目視判定した。毛羽立ちがないものを良、毛羽立ちがあるものを不良とした。なお、本発明の不織布については平滑面を測定した。

○肌触り

モニター10人が、不織布表面の手触りによる官能試験を行い、肌触りが良いと感じたら1点/人で加点した。なお、本発明の不織布については平滑面を測定した。

10

○強度比

JIS L 1096に準拠し、MD方向とCD方向の引張強度をそれぞれ3回測定し、各平均値を不織布の強度とした。次に、CD方向の強度で、MD方向の強度を割った値を強度比とした。

○耐水圧

耐水圧測定器（東洋精機製作所製）を用い、サンプル5枚の平均値を耐水圧とした。なお、本発明の不織布については平滑面を水に当たる面として測定した。

【0026】

（実施例1）メルトブロー用並列型複合糸紡糸ノズル（ホール径0.3mm、1.0mmピッチ、501ホール）より、高融点樹脂としてポリプロピレン（MFR 72g/10分（230）、mp.162）を、低融点樹脂として高密度ポリエチレン（MI 38g/10分（190）、mp.133）を紡糸温度280、成分比率50:50で押し出し、360の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、サクションコンベアと接するように直径10cm、幅510mmのステンレス製のロールを設置して、サクションコンベアと同じ周速で回転させ、メルトブロー紡糸した纖維の一部をこのロール上に直接当てて堆積した後、引き続き下方のサクションコンベア上へ移動捕集することで不織布を作製した。次に、この不織布を加熱温度133のスルーエアーモードライヤーに通して低融点樹脂を溶融させることで纖維接点を熱接合させた、平均纖維径4μm、目付20g/m²の不織布を作製した。得られた不織布は、平滑なステンレス製ロール面と接触した面は平滑面（B）を形成し、他方の面は粗硬な凹凸面（A）を形成していた。測定結果は表1、表2に示す。

20

【0027】

（比較例1）

メルトブロー用単一糸紡糸ノズル（ホール径0.3mm、1.0mmピッチ、501ホール）より、高密度ポリエチレン（MI 38g/10分（190）、mp.133）を紡糸温度270で押し出し、360の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、メルトブロー紡糸した纖維を直接サクションコンベア上に捕集することで、平均纖維径4μm、目付20g/m²の不織布を作製した。得られた不織布は両面とも粗硬な状態の凹凸面（A）であった。測定結果は表1、表2に示す。

30

【0028】

40

（実施例2）メルトブロー用鞘芯型複合糸紡糸ノズル（ホール径0.3mm、1.0mmピッチ、501ホール）より、高融点樹脂としてポリプロピレン（MFR 72g/10分（230）、mp.162）を、低融点樹脂として高密度ポリエチレン（MI 38g/10分（190）、mp.133）を紡糸温度280、成分比率50:50で押し出し、360の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、サクションコンベアと接するように直径10cm、幅510mmのステンレス製のロールを設置して、サクションコンベアと同じ周速で回転させ、メルトブロー紡糸した纖維の一部をこのロール上に直接当てて堆積した後、引き続き下方のサクションコンベア上へ移動捕集することで不織布を作製した。次に、この不織布を加熱温度135のスルーエアーモードライヤーに通して低融点樹脂を溶融させることで纖維接点を熱接合させた、平均纖維

50

径 $6 \mu\text{m}$ 、目付 30 g/m^2 の不織布を作製した。得られた不織布は、平滑なステンレス製ロール面と接触した面は平滑面（B）を形成し、他方の面は粗硬な凹凸面（A）を形成していた。測定結果は表1、表2に示す。

【0029】

（比較例2）

比較例1と同じノズルより、ポリプロピレン（MFR 72 g / 10分（230）、mp. 162）を紡糸温度280で押し出し、360の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、メルトブロー紡糸した纖維を直接サクションコンベア上に捕集することで、平均纖維径 $6 \mu\text{m}$ 、目付 30 g/m^2 の不織布を作製した。得られた不織布は両面とも粗硬な状態の凹凸面（A）であった。測定結果は表1、表2に示す。

10

【0030】

（実施例3）

実施例2と同じノズルより、高融点樹脂としてエチレングリコールテレフタレート・イソフタレート共重合体（mp. 160）を、低融点樹脂として高密度ポリエチレン（M138 g / 10分（190）、mp. 133）を紡糸温度290、成分比率60:40で押し出し、380の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、サクションコンベアと接するように直径10cm、幅510mmのステンレス製のロールを設置して、サクションコンベアと同じ周速で回転させ、メルトブロー紡糸した纖維の一部をこのロール上に直接当てて堆積した後、引き続き下方のサクションコンベア上へ移動捕集することで不織布を作製した。次に、この不織布を加熱温度133のスルーエアー型ドライヤーに通して低融点樹脂を溶融させることで纖維接点を熱接合させた、平均纖維径 $8 \mu\text{m}$ 、目付 35 g/m^2 の不織布を作製した。得られた不織布は、平滑なステンレス製ロール面と接触した面は平滑面（B）を形成し、他方の面は粗硬な凹凸面（A）を形成していた。測定結果は表1、表2に示す。

20

【0031】

（比較例3）

実施例3と同じノズル及び同じ原料を用い、紡糸温度290で押し出し、380の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、メルトブロー紡糸した纖維を直接サクションコンベア上に捕集することで不織布を作製した。次に、この不織布を加熱温度135のスルーエアー型ドライヤーに通して低融点樹脂を溶融させることで纖維接点を熱接合させた、平均纖維径 $8 \mu\text{m}$ 、目付 35 g/m^2 の不織布を作製した。得られた不織布は両面とも粗硬な状態の凹凸面（A）であった。測定結果は表1、表2に示す。

30

【0032】

（実施例4）2成分を紡糸孔から交互に押し出すメルトブロー用混纖糸紡糸ノズル（ホール径0.3mm、1.0mmピッチ、501ホール）より、高融点樹脂としてポリプロピレン（MFR 67 g / 10分（230）、mp. 162）を、低融点樹脂としてプロピレン-エチレン-ブテン-1三元共重合体（エチレン:2.3重量%、ブテン-1:4.2重量%、MFR 60 g / 10分（230）、mp. 135）とを紡糸温度290、成分比率50:50で押し出し、350の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCDは50cmとし、サクションコンベアと接するように直径10cm、幅510mmのステンレス製のロールを設置して、サクションコンベアと同じ周速で回転させ、メルトブロー紡糸した纖維の一部をこのロール上に直接当てて堆積した後、引き続き、下方のサクションコンベア上へ移動捕集することで不織布を作製した。次に、この不織布を加熱温度135のスルーエアー型ドライヤーに通して低融点樹脂を溶融させることで纖維接点を熱接合させた、平均纖維径 $8 \mu\text{m}$ 、目付 35 g/m^2 の不織布を作製した。得られた不織布は、平滑なステンレス製ロール面と接触した面は平滑面（B）を形成し、他方の面は粗硬な凹凸面（A）を形成していた。測定結果は表1、表2に示す。

40

【0033】

（比較例4）

50

実施例 4 と同じノズル及び同じ原料を用い、紡糸温度 290 で押し出し、350 の加熱空気を用いてメルトブロー紡糸した。DCD は 50 cm とし、メルトブロー紡糸した纖維を直接サクションコンベア上に捕集することで、不織布を作製した。次に、この不織布を加熱温度 135 のスルーエアー型ドライヤーに通して低融点樹脂を溶融させることで纖維接点を熱接合させた、平均纖維径 8 μ m、目付 35 g / m² の不織布を作製した。得られた不織布は両面とも粗硬な状態の凹凸面 (A) であった。測定結果は表 1、表 2 に示す。

【0034】

実施例で示した本発明の不織布は、毛羽立ちが無く、肌触りが良好で、MD 方向の不織布強度に優れたものであった。これに対して、比較例で示した不織布は、耐水圧については同等の性能であるが、毛羽立ちが多かったり、毛羽立ちが少なくとも、肌触りの悪いものであった。

【0035】

次に、実施例 1 ~ 4 で得られた本発明の不織布と比較例 1 ~ 4 で得られた不織布を吸収性物品に使用し、着用試験を実施した。

(実施例 5)

実施例 1 で得られた不織布を平滑面 (B) が肌方向となる用に、生理用ナプキンのサイドシートとして使用した。得られた生理用ナプキンを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、肌触りが良好で、液漏れがなく、着用後の毛羽立ちも無い良好な結果であった。

【0036】

(実施例 6)

実施例 2 で得られた不織布を平滑面 (B) が肌方向となる用に、使い捨ておむつのサイドギャザーとして使用した。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、肌触りが良好で、液漏れがなく、着用後の毛羽立ちも無い良好な結果であった。

【0037】

(実施例 7)

実施例 3 で得られた不織布を平滑面 (B) が肌方向となる用に、使い捨ておむつのラウンドシートとして使用した。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、肌触りが良好で、液漏れがなく、着用後の毛羽立ちも無い良好な結果であった。

【0038】

(実施例 8)

実施例 4 で得られた不織布を平滑面 (B) が肌方向となる用に、使い捨ておむつのウェストギャザーとして使用した。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、肌触りが良好で、液漏れがなく、着用後の毛羽立ちも無い良好な結果であった。

【0039】

(比較例 5)

比較例 1 で得られた不織布を生理用ナプキンのサイドシートとして使用した。得られた生理用ナプキンを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、液漏れは無いが、肌触りが悪く、使用後に毛羽立ちが見られ、性能の悪いものであった。

【0040】

(比較例 6)

比較例 2 で得られた不織布を使い捨ておむつのサイドギャザーとして使用した。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、液漏れは無いが、肌触りが悪く、使用後に毛羽立ちが見られ、性能の悪いものであった。

【0041】

(比較例 7)

10

20

30

40

50

比較例 3 で得られた不織布を使い捨ておむつのラウンドシートとして使用した。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、液漏れは無いが、肌触りが悪く、使用後に毛羽立ちが見られ、性能の悪いものであった。

【0042】

(比較例 8)

比較例 4 で得られた不織布を使い捨ておむつのウェストギャザーとして使用した。得られた使い捨ておむつを着用試験したところ、結果は表 3 に示すように、液漏れは無いが、肌触りが悪く、使用後に毛羽立ちが見られ、性能の悪いものであった。

【0043】

【表 1】

10

	纖維形態	樹脂	粗硬度比	平均摩擦 偏差比	平均配向 角度(A)	平均配向 角度(B)
実施例 1	並列型	PE/PP	3. 4	2. 5	42°	21°
実施例 2	鞘芯型	PE/PP	4. 2	3. 3	43°	23°
実施例 3	鞘芯型	PE/PET	9. 1	5. 1	40°	19°
実施例 4	混織型	coPP/PP	11. 6	7. 9	39°	16°
比較例 1	单一糸	PE	0. 8	1. 5	41°	40°
比較例 2	单一糸	PP	0. 9	1. 0	42°	41°
比較例 3	鞘芯型	PE/PET	1. 2	1. 2	42°	43°
比較例 4	混織型	coPP/PP	1. 4	0. 8	44°	45°

* coPP: プロピレン-エチレン-ブテン-1 三元共重合体

20

30

【0044】

【表 2】

	毛羽立ち	肌触り	強度比	耐水性
		点		■■
実施例 1	良	9	1. 6	204
実施例 2	良	8	1. 7	162
実施例 3	良	7	1. 9	131
実施例 4	良	7	2. 1	125
比較例 1	不良	1	1. 1	193
比較例 2	不良	1	1. 1	159
比較例 3	良	0	1. 0	133
比較例 4	良	0	1. 0	129

10

20

【0045】

【表3】

	吸収性物品	使用部分	毛羽立ち	肌触り	液漏れ
実施例 5	ナプキン	サイドシート	無し	良	無し
実施例 6	使い捨ておむつ	サイドギャザー	無し	良	無し
実施例 7	使い捨ておむつ	ラウンドシート	無し	良	無し
実施例 8	使い捨ておむつ	ウェストギャザー	無し	良	無し
比較例 5	ナプキン	サイドシート	有り	不良	無し
比較例 6	使い捨ておむつ	サイドギャザー	有り	不良	無し
比較例 7	使い捨ておむつ	ラウンドシート	無し	不良	無し
比較例 8	使い捨ておむつ	ウェストギャザー	無し	不良	無し

30

40

【0046】

【発明の効果】

本発明の不織布は、一方の面を他方の面より平滑にすることで従来の不織布で得られなかつた肌触りを著しく良好にし、かつ、融点差が10以上を有する2成分以上の熱可塑性纖維を用い、纖維接点を熱接着させることで纖維の落脱や毛羽立ちを抑えることができる。更に、MD方向に纖維を配向させることによりMD方向における不織布強力を増強させ、従来のメルトブロー不織布が持つ欠点を改良することで、吸収性物品に好適なメルトブロー不織布を提供することができる。

50

【図面の簡単な説明】

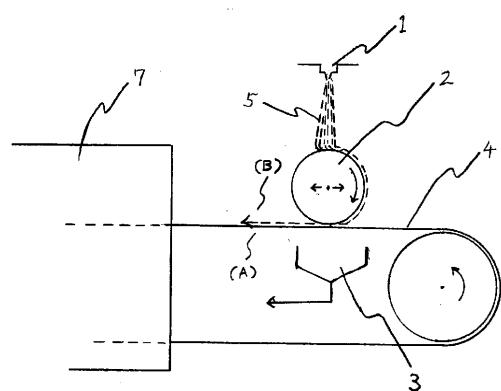
【図1】本発明の不織布の製造方法の一例を表わした概略図。

【図2】本発明の不織布の製造方法の特に好ましい一例を表わした概略図。

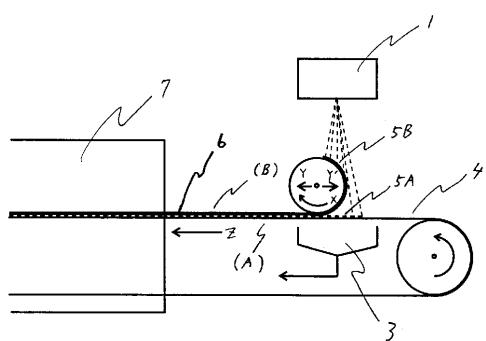
【符号の説明】

- 1 紡糸ノズル
 2 平滑な表面を有する円筒体
 3 サクション
 4 サクションコンベア
 5 繊維
 5 A 繊維集合体 (A')
 5 B 繊維集合体 (B')
 6 不織布 (積層纖維集合体シート)
 7 热処理装置
 (A) 粗硬な凹凸面
 (B) 平滑面
- 10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

D04H1/00-18/00