

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-345327

(P2004-345327A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int.Cl.⁷

B32B 5/02

B65D 65/40

B65D 77/00

D04H 3/00

D04H 3/16

F I

B32B 5/02

B65D 65/40

B65D 77/00

B65D 77/00

D04H 3/00

Z

D

B

C

D

テーマコード (参考)

3E067

3E086

4F100

4L047

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-148175 (P2003-148175)

(22) 出願日 平成15年5月26日 (2003.5.26)

(71) 出願人 500163366

出光ユニテック株式会社

東京都文京区小石川一丁目2番1号

(74) 代理人 100079083

弁理士 木下 實三

(74) 代理人 100094075

弁理士 中山 寛二

(74) 代理人 100106390

弁理士 石崎 剛

(72) 発明者 倉橋 明彦

千葉県山武郡九十九里町作田417-1

(72) 発明者 中上 博行

東京都文京区小石川1-2-1

最終頁に続く

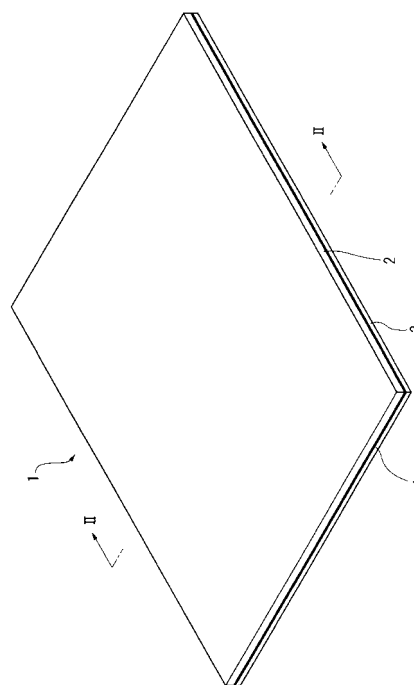
(54) 【発明の名称】 積層体

(57) 【要約】

【課題】ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層とを貼り合わせて、発熱体組成物を収納する袋の構成材料として使用する積層体について、当該スパンボンド不織布の有する耐熱性、強度、剛軟性、二次加工性等の諸特性を実質的に保持しつつ、優れた柔軟性、風合い及び肌触り性を有し、かかる構成材料として好適な積層体を提供すること。

【解決手段】ポリプロピレン系スパンボンド不織布2と熱可塑性樹脂層3からなり発熱体組成物収納袋40の構成材料として適用される積層体1であって、前記ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の静摩擦係数が0.1～0.4の範囲であることを特徴とする積層体1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層からなり発熱体組成物収納袋の構成材料として適用される積層体であって、前記ポリプロピレン系スパンボンド不織布の静摩擦係数が 0.1 ~ 0.4 の範囲であることを特徴とする積層体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の積層体において、前記ポリプロピレン系スパンボンド不織布が滑剤を含有することを特徴とする積層体。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の積層体において、前記滑剤が脂肪族アミド系化合物であって、当該脂肪族アミドの含有量がポリプロピレン系スパンボンドを構成するポリプロピレン系樹脂に対して 0.05 ~ 2.0 質量%であることを特徴とする積層体。 10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の積層体において、前記脂肪族アミド系化合物がエルカ酸アミドであることを特徴とする積層体。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 の何れかに記載の積層体において、前記熱可塑性樹脂層がポリオレフィン系樹脂及び/またはオレフィン系樹脂共重合体から選ばれたものから構成されることを特徴とする積層体。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 の何れかに記載の積層体において、前記熱可塑性樹脂層がシール層となり、当該シール層をヒートシールすることにより発熱体組成物収納袋を形成することを特徴とする積層体。 20

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 の何れかに記載の積層体において、発熱体組成物収納袋が、使い捨てカイロ、発熱シップ及びエステ用発熱シートよりなる群から選ばれたものであることを特徴とする積層体。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、積層体に関する。更に詳しくは、使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋の構成材料として使用され、柔軟性、風合い及び肌触りに優れる積層体に関する。 30

【0002】**【背景技術】**

従来より、不織布と熱可塑性樹脂フィルム等を貼り合わせた積層体が提案されており、当該積層体は、例えば、当該積層体により袋体を形成して、その中に鉄粉、水、木粉、活性炭、無機塩等の発熱体組成物を収納した、いわゆる使い捨てカイロの包装用材料として用いられている。かかる使い捨てカイロは、前記した積層体の有する通気性により内部に空気（酸素）が取り込まれ、内部に存在する発熱性組成物が酸素と接触して発熱することによりカイロとしての機能を有し、しかも火を使わない安全なものであるため、従来の点火式カイロに代わるものとして広く用いられている。かかる積層体を構成する不織布としては、一般に、ポリアミド（ナイロン）不織布やレーヨン不織布等が広く用いられており、特に、風合いのよさからポリアミド（ナイロン）不織布を構成材料とする積層体が広く用いられていた。 40

【0003】

一方、近年では、積層体の構成材料として前記したポリアミド（ナイロン）不織布やレーヨン不織布等に加えて、高い生産性と低コスト等という観点から、ポリオレフィン系樹脂を用いた不織布を適用するという試みがなされている。また、特に、汎用性のあるポリプロピレン系樹脂を用いた不織布を構成材料として、熱可塑性樹脂フィルムと積層体を形成する技術も提案されている。しかしながら、ポリプロピレン系不織布は、前記したナイロ 50

ン不織布やレーヨン不織布等と比較して、肌触りや風合いに劣るものであった。

【0004】

従って、強度や生産性に優れるポリプロピレン系スパンボンド不織布の風合いや肌触り等の性能を向上させる手段が求められていた。その手段の例としては、まず、繊維径を細くすることが考えられるが、不織布の繊維径を細くしすぎると、不織布の強度が低下するとともに、剛軟性、すなわち不織布のコシが悪くなり、積層体の製造においてハンドリングが悪くなってしまう場合があった。また、発熱体組成物収納袋製造においても、シール層同士のヒートシール等の工程において高速製造の実施が困難となり、また、製造された収納袋も毛羽（ケバ）が立ちやすいという問題も発生していた。

【0005】

このような問題があるため、近年では、ポリプロピレン系樹脂としてプロピレンと他のオレフィンとの共重合体を用いる方法が提案されていた。しかし、この場合においては風合いはかなり向上するものの、かかる向上は原料樹脂の軟化、すなわち弾性率の低下からもたらされるものであり、二次加工性が低下する問題は改善されていなかった。また、紡糸性も低下してしまうという別の問題も発生していた。

【0006】

かかる紡糸性の低下等を含めた問題に対しては、例えば、オレフィン系二元共重合体及びオレフィン系三元共重合体等の低融点または低軟化点の樹脂を第一成分とし、結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした熱融着性複合長繊維からなり、少なくとも第一成分中に特定範囲の炭化水素系滑剤を含有する長繊維不織布が提案されていた（例えば、特許文献1）。また、表面層が複合短繊維で構成され、不織布の摩擦係数及び単位面積あたりの反射率を特定範囲にした不織布についても提案されていた（例えば、特許文献2）。

【0007】

【特許文献1】

特開平10-88459号公報（第1-15頁）

【特許文献2】

特開平11-293554号公報（第1-4頁）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示されるような技術は、不織布の柔軟性や肌触りを向上させるために、ポリプロピレン系樹脂として融点の低い軟質のプロピレンランダム共重合体を用いて、かかる共重合体による紡糸性の低下を炭化水素系滑剤の添加により対処しようとするものである。従って、ポリプロピレン系樹脂、特にプロピレン単独重合体が有する本来の耐熱性、強度、剛軟性などの特性が失われるとともに、プロピレンランダム共重合体に、さらに低分子量ないし低融点である炭化水素系滑剤を多く含有させるものであり、これらの滑剤のブリードなどによる問題、例えば、不織布のヒートシール性や接着性の低下等が懸念されていた。

【0009】

また、前記文献に記載されるような、樹脂の種類、融点の異なる2種の樹脂を芯鞘構造または並列構造の複合紡糸をしてなる複合繊維不織布は、熱融着性は向上するものの、低融点ポリプロピレン樹脂中のコモノマーの割合が高い場合にあっては、不織布として表面のぬめり感が生じることが多いため、人肌に触れる使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋の構成材料として適用した場合にあっては、さらっとした触感が低下してしまい、使用者に不快感を与える場合があった。

【0010】

そして、特許文献2に具体的に開示される不織布は、芯成分としてポリプロピレンまたはポリエステルを、鞘成分として高密度ポリエチレンからなる芯鞘構造を有する複合短繊維からなるものであるが、かかる不織布を用いてヒートシールにより発熱体組成物の収納袋を製造する場合にあっては、耐熱性のないポリエチレンが表面に存在するため、当該ポリエチレンがダイロールやヒートシールバーに付着してしまい、収納袋の製造が極めて困難

10

20

30

40

50

であった。

【0011】

以上より、従来から提案されているポリプロピレン系スパンボンド不織布における柔軟性、風合い、肌触り感などの改良手段は、生産性よく安価に製造でき、強度、剛軟性、二次加工性に優れるというポリプロピレン系スパンボンド不織布自体の優れた諸特性を保持できているものではなく、かかる特性を多少犠牲にしても、柔らかい樹脂の採用や、繊維の短繊維化、繊維径の細化、複合紡糸、あるいはこれらからなる不織布とスパンボンド不織布との積層化などにより改良を図っているに過ぎないものであった。このように、紡糸性、剛軟性などの二次加工性などを優先して、不織布としては風合いや肌触りなどが必ずしも満足できないにもかかわらず、ポリプロピレン系スパンボンド不織布が汎用的に使用されているのが実状である一方、使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋の生産者や使用者からは、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の、強度、通気性、特に剛軟性の低下を抑えつつ、柔軟性、風合い、肌触り感などの問題点が改良されることが、依然として求められていた。

10

【0012】

従って、本発明の目的は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層とを貼り合わせて、発熱体組成物を収納する袋の構成材料として使用する積層体について、当該スパンボンド不織布の有する耐熱性、強度、剛軟性、二次加工性等の諸特性を実質的に保持しつつ、優れた柔軟性、風合い及び肌触り性を有し、かかる構成材料として好適な積層体を提供することにある。

20

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、発熱体組成物収納袋の構成材料として適用することが目的とされるポリプロピレン系スパンボンド不織布について、当該不織布の有する透湿性、通気性、柔軟性、強度、剛軟性、耐熱性、二次加工性、自動化適性などの機能を生かしながら、紡糸性、得られた不織布の風合いや肌触り感などの諸特性や、発熱体組成物収納袋として使用される場合において要求される使用感等について鋭意検討を重ねた結果、当該積層体の構成材料として静摩擦係数が特定の範囲にあるポリプロピレン系スパンボンド不織布を用いることにより、前記の課題を解決し、柔軟性、風合い、肌触り等の良好な使用感を積層体に付与することができるとともに、かかる積層体が、使い捨てカイロ等の発熱体組成物等を収納する包装材料として好適となることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成されたものである。

30

【0014】

すなわち、本発明の積層体は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層からなり発熱体組成物収納袋の構成材料として適用される積層体であって、前記ポリプロピレン系スパンボンド不織布の静摩擦係数が0.1～0.4の範囲であることを特徴とするものである。

【0015】

本発明の積層体は、前記したように、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層を基本構成とし、発熱体組成物収納袋の構成材料として適用されるものである。本発明におけるポリプロピレン系スパンボンド不織布を構成するポリプロピレン系樹脂としては、例えば、ホモポリプロピレン(HPP)、ランダムポリプロピレン(RPP)等のプロピレンの単独重合体や、あるいはプロピレンと他の成分、例えばエチレン、ブテン-1、4-メチル-ペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1等の α -オレフィン等の少なくとも1種からなるポリプロピレン共重合体が挙げられる。これらのポリプロピレン系樹脂としては、重合時の触媒の選択や重合条件などから、結晶性、分子量、分子量分布が異なるものが、不織布に要求される性状に基づいて適宜選択される。また、かかる選択にあたっては、不織布の耐熱性、強度、剛軟性、用途などの点が考慮されるが、前記したように、耐熱性、剛軟性、紡糸性、ぬめり感の抑制という点から、プロピレンの単独重合体か、他の成分の割合が10質量%(以下、単に「%」とすることがある)以下、好ましくは

40

50

5 % 以下のポリプロピレン共重合体を使用することが好ましい。

【0016】

ポリプロピレン系樹脂の結晶性としては、例えば、アイソタクチックペンタッド分率が好ましくは88～95モル%、より好ましくは89～93モル%の範囲から選択されることが望ましい。ここで、アイソタクチックペンタッド分率（IPF）とは、例えば、「Macromolecules」第28巻、第16号、第5403頁（1995年）に記載の、同位体炭素による核磁気共鳴スペクトル（ ^{13}C -NMR）を使用して測定されるポリプロピレン分子鎖中のペンタッド単位でのアイソタクチック分率を示すものである。

【0017】

ポリプロピレン系樹脂のメルトフローレート（MFR）（測定条件：荷重21.18N、温度230 JIS K 7210に準拠）は、5～200g/10分の範囲内であることが好ましく、10～100g/10分の範囲内であることがさらに好ましい。特に、本発明の積層体が発熱体組成物収納袋の構成材料として適用されることを考慮すると、製造された不織布の風合いや強度及び当該不織布の生産性より、30～80g/10分の範囲内であることが好ましい。 10

【0018】

当該ポリプロピレン系樹脂より構成される不織布の種類としては、スパンボンド不織布であることを特徴とする。不織布の種類をスパンボンド不織布とすることにより、不織布が長繊維より構成され、また連続生産が可能となるため、不織布の強度や生産性が優れたものとなるため好ましい。なお、かかるスパンボンド不織布は、前記したポリプロピレン系樹脂一種の単独からなる不織布であってもよく、また、当該樹脂の二種以上からなる複合繊維からなる不織布であっても構わない。 20

【0019】

本発明の積層体を構成するポリプロピレン系スパンボンド不織布の製造方法は特に制限はなく、公知の各種製造方法で製造できる。たとえば、前記したポリプロピレン系樹脂を押出成形機から熔融押出し、紡糸用口金から紡糸し、紡糸された繊維をエアサッカーなどの気流牽引装置で引き取り、必要により開繊して、気流とともに繊維をネットコンベアなどのウェブ補集装置で補集し、必要に応じて加熱空気、加熱ロールなどの加熱手段、特に加熱ロール等でボンディングして部分溶着した後、巻取機等により巻き取る公知のスパンボンド不織布の製造方法によって、ポリプロピレン系スパンボンド不織布を得ることができる。また、前記したボンディングの形式としては、エンボスロール、カレンダー、ホットエアなどの熱接着、接着剤接着、ニードルパンチ、ウォーターパンチなどの機械的交絡などが採用できるが、生産性などの点からエンボスロールによる熱接着が好ましい。 30

【0020】

本発明の積層体を構成するポリプロピレン系スパンボンド不織布の目付量としては、特に限定されないが、一般に5～100g/m²程度であればよく、20～50g/m²程度であることが好ましい。不織布の目付量をこの範囲にすることにより、十分な風合いを有する不織布が得られることとなり好ましい。その一方で、目付量が5g/m²より小さいと、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の風合いが悪くなり、また、目付量が100g/m²より大きいと、ポリプロピレン系スパンボンド不織布が硬くなる場合があり、人肌に触れる用途として適さないためそれぞれ好ましくない。 40

【0021】

スパンボンド不織布を構成する繊維径の大きさとしては、特に限定されないが、一般に、5～60μmであることが好ましく、5～40μmであることがより好ましく、15～30μmとすることが特に好ましい。ポリプロピレン系スパンボンド不織布を構成する繊維径の大きさがこの範囲であれば、人肌に触れる用途として好適なポリプロピレン系スパンボンド不織布が得られる。その一方で、ポリプロピレン系スパンボンド不織布を構成する繊維径が5μmより小さいと、強度や剛軟性が十分でなくなるほか、不織布表面のケバが発生し易くなり、使用時に揉むことが想定される発熱体組成物の収納袋の構成材料としては好ましくない。また、繊維径が60μmより大きいと、柔軟性が悪くなり、不織布 50

の風合いが劣る場合がある。

【0022】

本発明の積層体を構成するポリプロピレン系スパンボンド不織布は、静摩擦係数を0.1～0.4の範囲内、好ましくは0.1～0.3の範囲内とすることを特徴とする。ポリプロピレン系スパンボンド不織布の静摩擦係数をかかる範囲とすることにより、積層体に対してポリプロピレン系スパンボンド不織布の有する耐熱性、強度、剛軟性等の諸特性を保持した上で、優れた柔軟性、風合い及び肌触り性を付与することができるため好ましい。

【0023】

一方、静摩擦係数が、0.1より小さいと、熱可塑性樹脂層と積層体を形成する場合において、すべり過ぎにより加工性が低下するとともに、接着剤などによる不織布と熱可塑性樹脂層との剥離強度（ラミ強度ともいう。以下同）が低下する場合がある。また、小さい静摩擦係数のために、一般的に採用される添加剤や表面処理剤の使用量を多く必要とし、経済性に劣ることになる場合があるため好ましくない。また、静摩擦係数が0.4を超えると、柔軟性、風合い、肌触り感などの使用感の改善効果が十分でなくなる場合がある。

【0024】

なお、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の静摩擦係数は、ASTM-D1894に準拠して測定すればよい。具体的には、下記の測定器及び測定条件に従い、不織布の測定面同士を重ね合わせて、すべり角度（ θ ）を測定して、 $\tan \theta$ を求め、静摩擦係数とすればよい。なお、一般に、数値が小さいほどすべり性が良好であると考えられている。

【0025】

静摩擦係数測定機：市販品（例えば東洋精機製作所（株）製）を使用

AN型荷重板：63.6mm×102.2mm×19.4mm

荷重：8.87Nの鉄板

傾斜角度：2.7度/秒

【0026】

本発明の積層体を構成するポリプロピレン系スパンボンド不織布において、静摩擦係数を0.1～0.4の範囲内とするための手段については、特に制限はなく、各種手段を用いることができるが、当該スパンボンド不織布が優れた柔軟性、風合い、肌触り感を有するのは、スパンボンド不織布を構成する長繊維同士のすべり性の向上による効果と考えられるので、不織布における表面部分の繊維のすべり性のみでなく、不織布全体としての繊維のすべり性を向上させ、結果として、表面特性としての静摩擦係数が前記の範囲となるものであることが好ましい。そして、具体的な手段としては、例えば、（1）ポリプロピレン系樹脂に滑剤を配合して、熔融紡糸して一次スパンボンド不織布を製造した後にエージング処理する方法や、あるいは（2）不織布に対して表面処理する方法などの手段が挙げられる。

【0027】

まず、（1）ポリプロピレン系樹脂に滑剤を配合して熔融紡糸して一次スパンボンド不織布を製造した後エージング処理する方法を行うにあたり、ポリプロピレン系樹脂に配合される滑剤としては、特に制限はなく、例えば、脂肪酸アミド化合物、脂肪酸化合物、パラフィンおよび炭化水素樹脂、シリコーン系化合物、シリコーン系重合体、フッ素系化合物、テトラフルオロエチレンとプロピレンの共重合体、ビニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンの共重合体などのフッ素系重合体などが挙げられ、これらの1種を単独で、あるいはこれらを組み合わせて用いることができる。また、本発明においては、前記した滑剤のうち、脂肪酸アミド化合物を使用することが好ましい。

【0028】

かかる脂肪酸アミド化合物としては、例えば、脂肪酸モノアミド化合物、脂肪酸ジアミド化合物、飽和脂肪酸モノアミド化合物、不飽和脂肪酸ジアミド化合物が挙げられる。具体的には、ラウリン酸アミド、ミリスチン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド、モンタン酸アミド、N,N'-メチレン-ビス-ラウリン酸アミド、N,N'-メチレン-ビス-ミリスチン酸アミ

10

20

30

40

50

ド、N，N' - メチレン - ビス - パルミチン酸アミド、N，N' - メチレン - ビス - ベヘン酸アミド、N，N' - メチレン - ビス - オレイン酸アミド、N，N' - メチレン - ビス - エルカ酸アミド、N，N' - エチレン - ビス - オレイン酸アミド、N，N' - エチレン - ビス - エルカ酸アミドなどが挙げられ、これらの1種を単独で用いてもよく、またはこれらの2種以上を組み合わせることもできる。

【0029】

本発明これらの脂肪酸アミド化合物の中でも、不飽和脂肪酸モノアミド化合物であるエルカ酸アミドを用いることが好ましい。この理由は、不織布の溶融紡糸時に脂肪酸アミドが適度に表面に出ることによる紡糸性の低下や、後記するところの脂肪酸アミド化合物を含有する不織布のエージングによって、不織布の静摩擦係数を前記した特定範囲に制御する

10

【0030】

当該脂肪酸アミド化合物の含有量は、一般に、ポリプロピレン系樹脂に対して、0.05 ~ 2.0 % 程度の範囲であればよく、0.1 ~ 0.7 % 程度の範囲とすることが好ましい。かかる脂肪属アミド酸の含有量は、ポリプロピレン系樹脂の種類、結晶性、メルトフローレート (MFR) などの樹脂特性、脂肪酸アミド化合物の種類、得られる不織布の要求性状や、エージング条件、入手のし易さ等を総合的に判断して適宜決定すればよい。

【0031】

例えば、ポリプロピレン系樹脂として、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%程度のプロピレンの単独重合体を用いた場合には、エルカ酸アミドの含有量を、0.1 ~ 1.0 % 程度の範囲とし、0.2 ~ 0.6 % の範囲とすることが好ましい。エージング処理条件にもよるが、エルカ酸アミドの含有量が0.1%より小さいと、不織布の静摩擦係数を0.1 ~ 0.4の範囲に制御することが難しい場合がある。一方、エルカ酸アミドの含有量が1.0%を超えると、不織布表面のエルカ酸アミドの量が多くなり、白粉発生などの外観の悪化や、発熱体組成物の収納袋の構成材料として熱可塑性樹脂層と積層した場合における剥離強度の低下の原因となることがあり、また、かかる剥離強度が発現しないと、製袋化した際にシール部強度に悪影響を及ぼすので好ましくない。

20

【0032】

一次スパンボンド不織布の製造方法の一例としては、ポリプロピレン系樹脂に、所定量の脂肪酸アミドなどの滑剤と必要により添加される添加剤成分をドライブレンドした混合物を、前記した公知のスパンボンド不織布の製造方法により、一次スパンボンド不織布を製造することができる。

30

【0033】

このようにして得られた一次スパンボンド不織布は、紡糸性には優れるものの、滑剤の種類、特に脂肪酸アミド化合物の場合には、それ自体では本発明の不織布で特定するところの静摩擦係数を発現しない場合がある。この場合には、不織布の静摩擦係数を0.1 ~ 0.4の範囲に制御するためには、一次スパンボンド不織布を加熱条件下においてエージング処理することによって、本発明で特定する静摩擦係数の範囲にすることができる。

【0034】

エージング処理の条件としては、ポリプロピレン系樹脂の種類、結晶化度、密度、融点などの樹脂特性、含有する脂肪酸アミド化合物の種類、融点、ポリプロピレン系樹脂に対する溶解性 (相溶性) などにより異なる。従って、不織布の原料であるポリプロピレン系樹脂の特性や滑剤としての脂肪酸アミド化合物の特性を考慮して、静摩擦係数が0.1 ~ 0.4の範囲、最終製品に要求される柔軟性、風合い、肌触り感などの要求特性、剛軟度を考慮して、具体的には実験的に決定すればよい。

40

【0035】

例えば、脂肪酸アミド化合物を含有するポリプロピレン系樹脂を溶融紡糸してなる一次スパンボンド不織布を、エージング温度を30 ~ 60 として、1 ~ 50時間程度エージング処理することによって、静摩擦係数が0.1 ~ 0.4のポリプロピレン系スパンボンド不織布が得られる。

50

【 0 0 3 6 】

例えば、ポリプロピレン系樹脂として、アイソタクチックペンタッド分率が 90 モル % 程度のプロピレン単独重合体を使用し、エルカ酸アミドの含有量を、0.4 %とした場合の具体例としては、下記のようなエージング処理条件を設定できる。

【 0 0 3 7 】

また、例えば、エージング温度を 40 の場合とした場合、エージング時間は、5 ~ 50 時間、好ましくは 8 ~ 24 時間程度とすればよい。また、エージング時間を 24 時間とした場合には、エージング温度は 32 ~ 50 、好ましくは 33 ~ 45 程度とすればよい。エージング条件が前記範囲よりも穏やか（エージング温度が低い、ないしはエージング時間が短い）であると、静摩擦係数の低下に時間がかかり過ぎてしまい、生産性が低下する場合がある。一方、エージング条件が上記範囲よりも厳しい（エージング温度が高い、ないしはエージング時間が長い）と、静摩擦係数が逆に高くなってしまい好ましくない。

10

【 0 0 3 8 】

かかるエージング処理の手段としては、一般に、加熱空気を循環するエージング室等で、対象となる一次スパンボンド不織布をロール状に巻かれた状態で芯管により整列させることにより行うことができる。このエージングの際に、不織布がロール状に巻かれた状態であっても、不織布の通気性のために不織布はほぼ均一なエージング処理効果が得られる。なお、不織布を巻き取った状態でなく、ロール間を走行させながら、ロール加熱および / または加熱空気によりエージング処理することもできる。

20

【 0 0 3 9 】

なお、エージング処理は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層を積層して積層体となった状態で実施してもよく、また、熱可塑性樹脂層との積層体をする際のロール加熱や加熱空気により実施してもよい。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の積層体を構成するポリプロピレン系スパンボンド不織布の静摩擦係数を 0.1 ~ 0.4 の範囲内とする他の手段としては、(2) 紡糸して得られた不織布の繊維を表面処理する手段が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

不織布の繊維に表面処理を施すために使用される表面処理剤としては、例えば、ジメチルシロキサン、メチル水素ポリシロキサン、脂肪酸アミド含有化合物などを用いることができる。しかしながら、この表面処理には、湿式処理工程や乾燥工程の条件や手段、及び不織布の厚みによっては、不織布の内部まで十分に処理できない場合があるため、不織布の形態、用途、静摩擦係数の範囲などによっては、前記の滑剤の溶融混合による方法が好ましい場合が多い。

30

【 0 0 4 2 】

次に、本発明の積層体を構成する熱可塑性樹脂層としては、熱可塑性樹脂層同士のヒートシール（熱シール）により発熱体組成物収納袋を形成することを考慮すれば、ヒートシール性を有する材料を用いることが好ましく、例えば、ポリエチレン（PE）系樹脂、ポリプロピレン（PP）系樹脂等のポリオレフィン系樹脂や、エチレン - 酢酸ビニル共重合体（EVA）樹脂等のオレフィン系共重合体樹脂等の一種又は二種以上を使用することができる。ポリエチレン系樹脂としては、例えば、高密度ポリエチレン（HDPE）、低密度ポリエチレン（LDPE）、直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）等が挙げられ、また、ポリプロピレン系樹脂としては、例えば、ホモポリプロピレン（HPP）、ランダムポリプロピレン（RPP）等が挙げられる。なお、熱可塑性樹脂層は、単層構造であってもよく、前記した樹脂を積層した多層構造としてもよい。

40

【 0 0 4 3 】

また、本発明の積層体を構成する熱可塑性樹脂層は、多孔質フィルム（微多孔フィルム）としてもよく、かかる多孔質フィルムとすることにより、積層体に適度な通気性を付与することができるばかりでなく、使い捨てカイロ等の発熱体組成物を収納する収納袋に適用

50

するにあたり、発熱体組成物の発熱量を容易に調整することができる。

【0044】

かかる多孔質フィルムを調製するには、例えば、前記した熱可塑性樹脂に、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、タルク、シリカ、炭酸バリウム等の無機フィラーを含有させた混合材料とすればよい。当該無機フィラーの含有量は、原料樹脂であるポリオレフィン系樹脂100重量部に対して、20～400重量部とすればよい。また、当該無機フィラーの平均粒径としては、一般に、30 μ m以下とすればよく、好ましくは、0.2～10 μ m程度のものを使用すればよい。

【0045】

熱可塑性樹脂層の製造方法としては、前記した熱可塑性樹脂をインフレーション法、Tダイ法等の汎用的な手段により、あらかじめフィルム状の形態として製造してもよく、また、熱可塑性樹脂をポリプロピレン系スパンボンド不織布の表面に直接押出展開するいわゆる押出ラミネート法により、ポリプロピレン系スパンボンド不織布上に熱可塑性樹脂層を形成させてもよい。なお、本発明において「フィルム」は、一般的なフィルムのほか、シートの意味も含む。 10

【0046】

本発明の積層体を構成する熱可塑性樹脂層の厚さとしては、一般に10～100 μ mが好ましく、20～60 μ mとすることが特に好ましい。熱可塑性樹脂層の厚さが10 μ mより小さいと、ポリプロピレン系スパンボンド不織布とヒートシールして製袋化した際に所定のシール強度を発現できない場合がある。また、熱可塑性樹脂層の厚さが100 μ mより大きいと、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と貼り合わせた積層体が固くなりすぎてしまい、肌触り等が悪くなる場合があり、人肌に触れる用途として適さなくなるため好ましくない。 20

【0047】

本発明の積層体は、前記したポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層とを貼り合わせて積層することにより調製される。当該積層手段としては、積層された際及び使い捨てカイロ等の構成材料として適用された際に十分な貼り合わせ強度を確保できるものであれば特に制限はなく、例えば、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層を、層間樹脂を介して両者を貼り合わせたポリサンドラミネート法により積層する方法や、接着剤や粘着剤を用いて、ホットメルトラミネート法、ドライラミネート法、ウェットラミネート法等の従来公知の貼り合わせ手段を適用して、両者を接着貼り合わせて積層体としてもよい。また、前記したように、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の表面に、前記熱可塑性樹脂を直接押出展開して熱可塑性樹脂層を形成する押出ラミネート法により、両者を積層体としてもよい。 30

【0048】

ポリサンドラミネート法とは、積層するポリプロピレン系スパンボンド不織布と、例えば熱可塑性樹脂フィルム等の熱可塑性樹脂層との間に熔融状態の樹脂を流し込んで、当該熔融状態の樹脂が接着剤のようなはたらきをさせて、両者を貼り合わせ接着・積層する手段である。ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層とを当該ポリサンドラミネート法により積層する場合において、層間に存在させる樹脂としては、積層体の構成材料であるポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層とを貼り合わせることができるものであれば特に制限はないが、良好な剥離強度の確保、及び生産性の観点から、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)樹脂等の樹脂材料を使用することが好ましい。 40

【0049】

また、ホットメルトラミネート法、ドライラミネート法及びウェットラミネート法によりポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層を貼り合わせ接着するために用いられる接着剤等の種類としては、例えば、前記したホットメルトラミネート法を実施する際に用いられる接着剤としては、スチレン系、オレフィン系、アクリル系、ポリエステル系、ポリアミド系、ウレタン系等の熱可塑性樹脂接着剤等を成分とするものが挙げられる 50

。また、ウェットラミネート法を実施する際に用いられる接着剤としては、酢酸ビニル、スチレン・アクリル酸エステル共重合体、酢酸ビニル・アクリル酸共重合体、アクリル酸エステル共重合体等を成分とするものが挙げられる。更には、ドライラミネート法で用いられる接着剤としては、ポリエーテル樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル/脂肪族イソシアネート系樹脂、イソシアネート系樹脂等を成分とする接着剤が挙げられる。

【0050】

本発明の積層体は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層との剥離強度を $2\text{ N} / 15\text{ mm}$ 巾以上とすることが好ましい。剥離強度をこの値以上とすることにより、両層間での層間剥離が生じにくくなり、実用上も問題なくなるため好ましい。その一方で、剥離強度が $2\text{ N} / 15\text{ mm}$ 巾より小さいと、カイロ用の包装材料等として用いるにあたり、当該材料を用いて熱シール等により収納袋を形成した際に、積層体の層間剥離により破袋する場合があるため好ましくない。かかる剥離強度は、引張強度 $300\text{ mm} / \text{分}$ で T 型剥離 (180 度剥離) を行った場合の、 15 mm 巾当たりの最大強度を求めればよい。

10

【0051】

また、本発明の積層体は、熱可塑性樹脂層同士を熱融着 (ヒートシール) した場合における当該シール層同士のシール強度が $6\text{ N} / 15\text{ mm}$ 巾以上であることが好ましく、 $8\text{ N} / 15\text{ mm}$ 巾以上であることが好ましい。当該シール強度が $6\text{ N} / 15\text{ mm}$ 巾以上であれば、使い捨てカイロ等の構成材料として適用した場合であっても十分なシール強度を発揮することができ、実用上も問題がなく好ましい。本発明におけるシール強度とは、例えば、積層体の熱可塑性樹脂層同士を、タイトシールが可能なシール試験機等を用いて、 10 mm 巾で熱融着させたサンプルを、シール部が 15 mm 巾となるように短冊状にサンプリングし、T 型剥離法により JIS Z 0238 に準拠して、剥離速度を $300\text{ mm} / \text{分}$ とした場合における、 15 mm 当たりの最大強度を測定すればよい (シール温度 150 、圧力 0.2 MPa 、シール時間 1 秒)。

20

【0052】

かかる手段により貼り合わされた本発明の積層体は、発熱体組成物等を収納する使い捨てカイロ等の構成材料として適用された場合に、収納される発熱体組成物が発熱するのに際して必要な通気性を確保するため、前記したように熱可塑性樹脂層として多孔質フィルムを適用するほか、通気孔を設けることが好ましい。通気孔の大きさは、特に制限はないが、一般に、直径を $0.3 \sim 2\text{ mm}$ 程度とすればよく、通気孔の間隔は、 $4 \sim 10\text{ mm}$ 間隔程度とすればよい。通気孔は、針による穿孔や、積層体をピン、突起等が付いたロールに通す等、従来公知の手段により空ければよい。なお、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の粉もれ防止性を有効に活用するため、あらかじめ熱可塑性樹脂層に対して、かかる通気孔を空けておくことが好ましい。

30

【0053】

また、積層体の通気度は、用途によっても異なるが、例えば、身体用の使い捨てカイロとして適用する場合には、 $5 \sim 50\text{ 秒} / 100\text{ cc}$ 程度、靴用カイロに適用する場合には、 $0.1 \sim 5\text{ 秒} / 100\text{ cc}$ 程度とすることが好ましい。なお、当該通気度の測定は、JIS L 1096 B 法 (ガーレ形法) に準拠して測定すればよく、例えば、ガーレ式デンソメーター (株) 東洋精機製作所製、型式 G-B2C) 等を用いることにより、簡便に測定することができる。

40

【0054】

本発明の積層体は、空気 (酸素) の存在下で発熱する性質を有する発熱体組成物を収納する発熱体組成物収納袋を構成する材料として用いられ、例えば、使い捨てカイロ用の構成材料として適用することが好ましい。

【0055】

前記使い捨てカイロを調製するには、例えば、熱可塑性樹脂層をヒール層として、直接重なるように本発明の積層体を 2 枚重ね、鉄粉、水、木粉、活性炭、無機塩等の発熱体組成

50

物を所定量充填しながら、四方を熱シール機等でヒートシールすることにより袋状に加工する等の方法が挙げられる。

【0056】

かくして得られる本発明の積層体は、構成材料として静摩擦係数が特定範囲のポリプロピレン系スパンボンド不織布を使用しているため、スパンボンド不織布の優れた諸特性、例えば、透湿性、通気性、強度、剛軟性、耐熱性、二次加工性等を保持しながら、使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋の構成材料として適用した場合においても、優れた柔らかさ（柔軟性）と風合い及び肌触り感を付与することができ、使い捨てカイロ等の人の肌に触れる用途として好適な積層体を提供可能とするものである。

【0057】

そして、本発明の積層体は、前記した使い捨てカイロ用の構成材料として適用するほか、温シップ、発熱シップ、エステ用発熱シート等の構成材料としても有利に使用することができるものである。

【0058】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0059】

図1は、本発明の積層体の一態様を示した概略図であり、図2は図1のII-II断面図である。図1及び図2中、1は積層体、2はポリプロピレン系スパンボンド不織布、3は熱可塑性樹脂層、4は層間樹脂、をそれぞれ示す。

【0060】

本実施形態における積層体1は、図1及び図2に示されるように、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2と熱可塑性樹脂層3とを積層した構成をとり、また、当該ポリプロピレン系スパンボンド不織布2と熱可塑性樹脂層3の間には、層間樹脂4が設けられる。

【0061】

本実施形態において、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2を構成するポリプロピレン系樹脂は、アイソタクチックペンタッド分率が約88～95モル%の結晶性ポリプロピレン樹脂が用いられている。

【0062】

ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の静摩擦係数は、0.1～0.4の範囲内である。ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の静摩擦係数をかかる範囲とすることにより、積層体に対してポリプロピレン系スパンボンド不織布2の有する耐熱性、強度、剛軟性等の諸特性を保持した上で、優れた柔軟性、風合い及び肌触り性を付与することができる。

【0063】

本実施形態において、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の静摩擦係数をかかる範囲にするにあたっては、例えば、ポリプロピレン系樹脂に滑剤を配合して、溶融紡糸して一次スパンボンド不織布を製造した後にエージング処理すればよい。本実施形態におけるポリプロピレン系スパンボンド不織布2には、滑剤として、エルカ酸アミドがポリプロピレン系樹脂に対して0.05～1.0%配合されているものである。

【0064】

また、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の目付量としては、5～100g/m²程度であればよく、20～50g/m²程度であることが好ましい。目付量が5g/m²より小さいと、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の風合いが悪くなり、また、目付量が100g/m²より大きいと、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2が固くなる場合があり、人肌に触れる用途として適さないためそれぞれ好ましくない。

【0065】

ポリプロピレン系スパンボンド不織布2を構成する繊維径としては、5～60μmであることが好ましく、5～40μmであることがより好ましい。ポリプロピレン系スパンボンド不織布2を構成する繊維径が5μmより小さいと、当該ポリプロピレン系スパンボンド不織布2の剛軟性や強度が十分でない場合があるばかりか、不織布2表面のケバが発生し

10

20

30

40

50

易くなり、また、繊維径が60 μmより大きいと、ザラツキ感が生じ、不織布2の風合いが劣る場合があるため、それぞれ好ましくない。

【0066】

本実施形態におけるポリプロピレン系スパンボンド不織布2を製造するには、例えば、前記した、滑剤としてエルカ酸アミドを配合したポリプロピレン系樹脂を押出成形機から熔融押出し、紡糸用口金（スパンボンド用ダイス）から紡糸し、紡糸された繊維をエアサッカーなどの気流を用いた紡糸牽引装置で引き取り、必要により開繊して、気流とともに繊維をネットコンベアなどのウェブ捕集装置で捕集し、必要に応じて加熱空気、加熱ロールなどの加熱手段、特に加熱ロール等でボンディングして部分溶着した後、巻取機等により巻き取る等のスパンボンド不織布の製造方法を用いることにより、一次スパンボンド不織布2aを得る。そして、かかる一次スパンボンド不織布2aをエージング処理することにより、ポリプロピレン系スパンボンド不織布2を製造することができる。

10

【0067】

以下、前記した一次スパンボンド不織布2aの製造方法について、図3に示した製造装置10を用いて説明する。図3に示される一次スパンボンド不織布製造装置10は、原料ホッパ11、単軸押出機12、スパンボンド用ダイス13、冷却部14aとエアサッカー14bからなる紡糸牽引装置14、ウェブ捕集装置15、熱エンボスラミネート機16及び巻取機17を基本構成として備えている。

【0068】

原料ホッパ11は、一次スパンボンド不織布2の構成材料となるポリプロピレン樹脂及び滑剤（以下、単に「ポリプロピレン樹脂」とすることもある）を入れておくものであり、また、単軸押出機12は、当該ポリプロピレン樹脂を加熱熔融して流動状態とするものである。単軸押出機12内には、当該樹脂を熔融押出紡糸するためのスクリュ（図示しない）が備えられており、また、前記ホッパ11と単軸押出機12は接続されている。このホッパ11と単軸押出機12の大きさや方式等は特に制限はなく、従来公知のものを使用することができる。

20

【0069】

スパンボンド用ダイス13は、前記単軸押出機12と接続され、単軸押出機12により熔融押出されたポリプロピレン樹脂をフィラメント状に紡糸するためのものである。このスパンボンド用ダイス13も、公知の形状のものを使用することができ、また、スパンボンド用ダイス13の紡糸口金13aの形状を変えることにより、紡糸されるフィラメント状の繊維の断面を、円形、楕円形、角形、星形等の種々の断面形状に変えることができる。

30

【0070】

冷却部14aは、紡糸されたフィラメント状の繊維を冷却するためのものであり、冷却手段としては、例えば、空冷式のものを用いることができる。

【0071】

牽引部（エアサッカー）14bは、紡出された繊維条を高速で牽引して細化し、前記の冷却部14aによる冷却工程で高いシェアがかけられた繊維を配向結晶化させ、引張り強さ等繊維条に所定の物性を付与するものである。この高速牽引の手段としては、エアジェット延伸方式のほか、ライコフィル方式（密封導風路方式）、ローラ延伸方式などがあり、これらの延伸手段を適宜使用することができる。

40

【0072】

ウェブ捕集装置15は、当該装置17に内設される吸引装置15aにより、前記紡糸牽引装置14により牽引処理されたポリプロピレン樹脂の繊維条を捕集・展開するはたらきをもつ。また、かかるウェブ捕集装置15により、前記ポリプロピレン樹脂の繊維条はウェブ状（スパンボンドウェブ）になる。

【0073】

熱エンボスラミネート機16は、加熱機構を有し、凸上の彫刻が施されたエンボスロール16a及び表面の平滑なフラットロール16bからなるものである。この熱エンボスラミネート機16は、前記したウェブ捕集装置15によって形成されたスパンボンドウェブを

50

、当該エンボスロール 16 a とフラットロール 16 b の間を通過させることにより、спанボンドウェブ内の繊維同士を熱接着させ、一次спанボンド不織布 2 a とするはたらきをもつ。この熱エンボスラミネート機 16 の大きさや方式等や、構成するエンボスロール 16 a 及びフラットロール 16 b の大きさや方式等は、特に制限はなく、任意の大きさや方式等を適用することができる。

【0074】

そして、巻取機 17 は、製造された一次спанボンド不織布 2 a を巻き取るものである。この巻取機 17 の大きさや方式等も、特に制限はなく、任意の形状等のものを使用することができる。

【0075】

一次спанボンド不織布 2 a は、前記した図 3 に示す装置 10 を用いて、以下の手順で製造することができる。まず、原料ホッパ 11 の中に一次спанボンド不織布 2 a を形成する材料であるポリプロピレン樹脂と滑剤（エルカ酸アミド）を入れる（滑剤はマスターバッチの形態をとっていることが好ましい）。次に、原料ホッパ 11 に入れられたポリプロピレン樹脂を単軸押出機 12 内で加熱溶融させて、спанボンド用ダイス 13 内に押し出す。спанボンド用ダイス 13 は、かかる溶融状態のポリプロピレン樹脂を、紡糸口金 13 a から押し出して紡糸する。紡糸された連続したフィラメント状になったポリプロピレン樹脂は、冷却部 14 a にて冷却されて細い繊維条となった後、牽引部（エアサッカー）14 b により高速牽引することにより細化される。

【0076】

牽引部（エアサッカー）14 b により高速牽引・細化されたポリプロピレン樹脂の繊維条は、ウェブ捕集装置 15 において、当該装置 15 に内設される吸引装置 15 a によって捕集・展開されるとともに、繊維同士が接着していないウェブ状態（спанボンドウェブ）となる。

【0077】

спанボンドウェブは、熱エンボスラミネート機 16 を通過することにより、спанボンドウェブ中の繊維同士が熱接着され、一次спанボンド不織布 2 a を形成せしめる。このようにして調製された一次спанボンド不織布 2 a は、巻取機 17 により巻き取られることになる。

【0078】

そして、このようにして製造された一次спанボンド不織布 2 a を、例えば、エージング温度を約 40℃ として、約 24 時間程度エージングすることにより、ポリプロピレン系спанボンド不織布 2 を得ることができる。

【0079】

次に、本態様の積層体 1 を構成する熱可塑性樹脂層 3 としては、ホモポリプロピレン樹脂層とランダムポリプロピレン樹脂層とからなる多層フィルムを採用している。熱可塑性樹脂層 3 の調製としては、インフレーション法、Tダイ法等汎用的な手段であらかじめフィルム状の形態として製造することが好ましい。

【0080】

熱可塑性樹脂層 3 の厚さとしては、一般に 10 ~ 100 μm が好ましく、20 ~ 60 μm とすることが特に好ましい。熱可塑性樹脂層 3 の厚さが 10 μm より小さいと、ポリプロピレン系спанボンド不織布 2 とヒートシールして製袋化した際に所定のシール強度を発現できない場合がある。また、熱可塑性樹脂層 3 の厚さが 100 μm より大きいと、ポリプロピレン系спанボンド不織布 2 と貼り合わせた積層体 1 が硬くなりすぎてしまい、肌触り等が悪くなる場合があり、人肌に触れる用途として適さなくなるため好ましくない。

【0081】

ポリプロピレン系спанボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 との積層方法としては、例えば、ポリプロピレン系спанボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 をポリサンドラミネート法により積層する方法や、接着剤や粘着剤を用いて、ホットメルトラミネート法、ドライラミネート法、ウェットラミネート法等の従来公知の貼り合わせ手段を適用して、両者を

10

20

30

40

50

接着貼り合わせて積層体としてもよい。なお、図 1 及び図 2 に示す態様においては、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 との間には、ポリプロピレン樹脂からなる層間樹脂 4 が存在する。

【0082】

以下、前記した図 1 及び図 2 に示す構成の積層体 1 を製造する製造装置について、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とを、層間樹脂 4 としてポリプロピレン樹脂を介するポリサンドラミネート法を用いた態様を例として説明する。

【0083】

図 4 に示されるポリサンドラミネート装置 20 は、ホッパ 21 と、単軸押出機 22 と、ダイ 23 と、第 1 繰出機 24 と、押圧ロール 25 と、冷却ロール 26 と、第 2 繰出機 27 と、巻取機 28 と、スリッター 29 及びロール 30 を基本構成として備えている。 10

【0084】

ホッパ 21 は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とを貼り合わせ接着・積層するための層間樹脂 4 を入れておくためのものであり、下方に行くに従ってテーパ状の傾斜を持つ公知の形状のホッパである。また、単軸押出機 22 は、当該層間樹脂 4 を熔融押出するためのものであり、内部に層間樹脂 4 を熔融押出するためのスクリュ（図示せず）を備えている公知形状の単軸押出機である。そして、かかる単軸押出機 22 は、前記したホッパと 21 と接続されている。

【0085】

ダイ 23 は、単軸押出機 22 と接続され、単軸押出機 22 から熔融押出された層間樹脂 4 をフィルム状にして、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 との間に押し出すはたらきをする。ダイ 23 は、例えば、T ダイ等であり、この T ダイとしては、ストレート・マニホールド型やコート・ハンガー型あるいはこれらを組み合わせたもの等を使用することができる 20

【0086】

また、第 1 繰出機 24 は、例えば、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 を取り付けておくことが可能で、また、当該ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 を送り出すためのものである。この第 1 繰出機 24 の大きさや方式等は特に制限はなく、任意の大きさや方式のものを適用することができる。

【0087】

押圧ロール 25 は、後記する冷却ロール 26 との間に挿通されるポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とを押圧するためのものである。押圧ロール 25 の材質は、特に制限はないが、押圧ロール 25 の表面は、ゴム等の弾性部材で構成されているものが好ましい。 30

【0088】

冷却ロール 26 は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 を冷却するものであり、例えば、水冷式、空冷式等各種形式の冷却ロールを使用することができる。

【0089】

更には、第 2 繰出機 27 は、例えば、熱可塑性樹脂層 3 を取り付けておくことが可能で、また、当該樹脂層 3 を送り出すためのものである。第 2 繰出機 27 の大きさや方式等も、第 1 繰出機 24 と同様に、特に制限はなく、任意の大きさや方式等を適用することができる。 40

【0090】

そして、巻取機 28 は、貼り合わせ接着・積層されたポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とからなる積層体 1 を巻き取るためのものである。この巻取機 28 の大きさや方式等は、特に制限はない。

【0091】

本発明の積層体 1 は、前記した図 3 に示す装置 20 を用いて、以下の手段で製造することができる。すなわち、まず、第 1 繰出機 24 に、あらかじめポリプロピレン系スパンボン 50

ド不織布 2 を取り付けておき、また、第 2 繰出機 27 には、熱可塑性樹脂層 3 となるポリプロピレンフィルムを取り付けておく。そして、ホッパ 21 に、前記ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とを貼り合わせ接着・積層する層間樹脂 4 となるポリプロピレン樹脂を入れる。そして、第 1 繰出機 24 からポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 を、第 2 繰出機 27 から熱可塑性樹脂層 3 であるポリプロピレンフィルムをそれぞれ送り出す。

【0092】

次に、層間樹脂 4 であるポリプロピレン樹脂を単軸押出機内で加熱溶融させてダイ 23 に押出し、ダイ 23 は、層間樹脂 4 のポリプロピレン樹脂をフィルム状にして、第 1 繰出機 24 及び第 2 繰出機 27 から送り出されたポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 との間に押し出す。

10

【0093】

層間にポリプロピレン樹脂が押し出されたポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 は、押圧ロール 25 と冷却ロール 26 との間を挿通する。押圧ロール 25 は、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 側より押圧して、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とを、層間樹脂 4 であるポリプロピレン樹脂を介して十分に密着状態とするはたらきをもつ。

【0094】

冷却ロール 26 は、挿通されてくる材料を冷却する機能を有しており、両材料間に存在する層間樹脂 4 であるポリプロピレン樹脂を冷却固化させる。このようにして、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とをポリプロピレン樹脂により確実に貼り合わせ接着して、積層が完了する。

20

【0095】

そして、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とを貼り合わせ接着・積層した積層体 1 は、冷却ロール 26 を回り込み、ロール 30 との間を挿通して、スリッター 29 により積層体 1 の幅を調整した後、巻取機 28 に巻かれることになる。上記の製法により得られた本発明の積層体 1 の、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 との剥離強度は、約 $4 \text{ N} / 15 \text{ mm}$ 巾以上（構成材料のポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層が破壊されるレベル（材料破壊レベル））となる。

【0096】

また、本実施形態に係る積層体 1 は、空気（酸素）の存在下において発熱する発熱体組成物 41 を収納する発熱体組成物収納袋 40 の構成材料として用いられ、具体的には、図 5 に示されるような形態の使い捨てカイロ 40 用の構成材料として用いられることが好ましい。

30

【0097】

図 5 に示す使い捨てカイロ 40 は、例えば、スリットされた積層体 1 を 2 枚貼り合わせるようにダイロール（図示しない）に投入され、内部に発熱体組成物 41 を収納し、その後カットされて袋状物を得る。なお、使い捨てカイロ 40 は、熱可塑性樹脂層 3 同士が向き合うように、積層体 1 を 2 枚貼り合わせたものである。積層体 1 の各辺は、ヒートシールされてヒートシール部 43 となる。

40

【0098】

使い捨てカイロ 40 の製造手順としては、従来公知のダイロール方式の自動充填製袋機（図示しない）にて、本発明の積層体 1 を、シール層である熱可塑性樹脂層 3 同士が向き合うように、2 枚重ねて貼り合わせる。そして、発熱体組成物 41 を積層体 1 に充填しながら、各ヒートシール部 43 が形成される。本実施形態における、シール層（熱可塑性樹脂層 3）同士のシール強度は、約 $20 \text{ N} / 15 \text{ mm}$ 巾である。なお、発熱体組成物 41 は、鉄粉、水、木粉、活性炭、無機塩等であり、空気（酸素）の存在下にて発熱する特性をもつ。

【0099】

前記した本発明の実施形態によれば、次に挙げるような効果を得ることができる。まず、

50

本発明の積層体 1 は、構成材料であるポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 に関し、静摩擦係数が 0.1 ~ 0.4 であるため、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の優れた諸特性を保持しながら、使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋の構成材料として適用した場合においても、適度な柔らかさ（柔軟性）と風合い及び肌触り感を付与することができ、使い捨てカイロ等の人の肌に触れる用途として好適である。

【0100】

また、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 を使用しているため、構成する繊維を連続長繊維とすることができ、これによっても積層体 1 に優れた柔軟性、風合い及び強度を付与することができるとともに、製造コストの削減を図ることができる。

【0101】

積層体 1 の剥離強度は約 4 N / 15 mm 巾以上であるため、使い捨てカイロ 40 の構成材料とした場合であっても、当該カイロ 40 内に収納される発熱体組成物 41 等の熱によって、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 とが剥がれたりすることを防止することができ、この点においても、使い捨てカイロ 40 の構成材料として好適である。また、熱可塑性樹脂層 3 同士のシール強度は、約 20 N / 15 mm 巾であるため、使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋 40 の構成材料として適用した場合であっても十分なシール強度を発揮することができ、実用上も問題がなく好ましいものである。

【0102】

なお、以上説明した態様は、本発明の一態様を示したものであって、本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的及び効果を達成できる範囲内での変形や改良が、本発明の内容に含まれるものであることはいうまでもない。また、本発明を実施する際における具体的な構造及び形状等は、本発明の目的及び効果を達成できる範囲内において、他の構造や形状等としてもよい。

【0103】

ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 を構成するポリプロピレン系樹脂としては、アイソタクチックペンタッド分率が約 88 ~ 95 モル%の結晶性ポリプロピレンを用いた例を示したが、これには限定されない。また、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 の静摩擦係数を 0.1 ~ 0.4 にする手段として、ポリプロピレン系樹脂に滑剤としてエルカ酸アミドを配合して一次スパンボンド不織布 2a を製造した後、エージング処理を施す手段を示したが、これには限定されず、例えば、ポリプロピレン系樹脂を用いてスパンボンド不織布を製造した後、ジメチルシロキサン等の表面処理剤を用いて表面処理を施す手段を用いてもよい。

【0104】

熱可塑性樹脂層 3 を構成する熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレン樹脂を用いた例を示したが、これには限定されず、他のポリオレフィン系樹脂、例えば、ポリエチレン系樹脂、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等を使用することができる。

【0105】

熱可塑性樹脂層 3 は、多層構造のものの一例を示したが、これには限定されず、前記したポリオレフィン系樹脂等や、当該樹脂を異なる製法で調製した他の樹脂との組み合わせとの多層構造とするほか、これらの樹脂のブレンド材料を使用しても構わない。更には、公知の技術によって製造された、微多孔フィルムを用いてもよい。

【0106】

熱可塑性樹脂層 3 は、当該をインフレーション成形法、Tダイ成形法等の従来公知の成形方法を用いて押出ないし 1 軸または 2 軸延伸されたフィルム状のものを例に示したが、当該熱可塑性樹脂層 3 の構成や製法は特には限定されず、熱可塑性樹脂層 3 となりうるものであれば従来公知のものを使用することができる。

【0107】

更には、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 と熱可塑性樹脂層 3 を積層する手段としても、図 4 に示した装置 20 を用い、ポリサンドラミネート方式により貼り合わせ接着・積層した例を示したが、これには限定されず、ホットメルトラミネート方式、ドライラミ

10

20

30

40

50

ネット方式、ウェットラミネート方式等、両材料を貼り合わせ可能であれば任意の手段を適用させることができる。また、ポリサンドラミネート方式により積層を行うに際して使用する層間樹脂 4 も、ポリプロピレン樹脂を例として示したが、これには限定されず、ポリプロピレン系スパンボンド不織布 2 並びに熱可塑性樹脂層 3 の種類及び両者を接着する手段等に応じて適宜決定すればよい。

【0108】

なお、図 4 の装置 20 は、ポリサンドラミネート法を実施するための一態様を示したに過ぎず、当該装置の形状や構造等は任意のものを適用させても何ら問題はない。また、当該装置を用いることにより得られた積層体 1 の剥離強度も、本実施形態に示す値には限定されず、使い捨てカイロ 40 等の発熱体組成物収納袋 40 の構成材料として適するものであれば、その特性は任意のものであってよい。

10

【0109】

更には、本発明の積層体 1 を構成材料とする使い捨てカイロ 40 についても、スリットされた当該積層体 1 を 2 枚貼り合わせるようにして形成されていたが、これには限定されず、例えば、1 枚の積層体 1 を、折り返し部 42 を形成して半折りにすることにより構成される、図 6 に示すような態様のものであってもよい。

【0110】

そして、本発明の積層体 1 の適用例としては、使い捨てカイロ 40 用の包装材の態様を示したが、これには限定されず、温シップ、発熱シップ、エステ用発熱シート等に適用させてもよい。

20

【0111】

【実施例】

次に、実施例及び比較例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例等に何ら制約されるものではない。

【0112】

〔実施例 1〕

(A) ポリプロピレン系スパンボンド不織布の製造：

ポリプロピレン系樹脂として、結晶性ポリプロピレン樹脂 (Idemitsu PP Y6005GM：出光石油化学(株)製、アイソタクチックペンタッド分率 91 モル%、メルトフローレート 60 g/10 分、融点 160) に対して、フェノール系酸化防止剤 (イルガノックス 1010：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ製) 0.035%、リン系酸化防止剤 (サンドスタブ P-E PQ：サンド社製) 0.035%、中和剤 (ステアリン酸カルシウム：協同薬品(株)製) 0.025%、及びエルカ酸アミド 0.3% をスーパーミキサーでドライブレンドした後、65 mm φ 押出機を用いて 220 で熔融混練し、紡糸口金により押出して熔融紡糸した。この場合の紡糸口金は、口金口径 0.3 mm で、口金口の数は、巾方向 200 個、押出方向 15 個のものであった。

30

【0113】

次いで、紡糸された繊維群をエアサッカーに導入し、牽引延伸して、吸引装置を有するベルト上に捕集した。捕集した繊維群を、引き続き熱エンボスロール (140 のエンボスロール/140 のフラットロール) に送って部分接着を行った後、巻取機により紙管に巻き取って、一次スパンボンド不織布とした。なお、かかる一次スパンボンド不織布の製造は、図 3 に示した製造装置を用いて行った。

40

【0114】

前記の製法で得られた一次スパンボンド不織布を、を用いて、40 × 24 時間の条件でエージング処理することにより、ポリプロピレン系スパンボンド不織布を得た。得られた不織布は、平均繊維径 24 μm、目付 40 g/m²、静摩擦係数 0.19 であった。また、紡糸は糸切れや糸の揺れも全く見られず、安定して紡糸することができた。

【0115】

このポリプロピレン系スパンボンド不織布に対して、熱可塑性樹脂層として共押出ポリブ

50

ロピレンフィルム（ユニラックス RS595C：出光ユニテック（株）製、厚さ 20 μm ）を、図4に示す製造装置により、ポリサンドラミネート法を用いて、ポリプロピレンスパンボンド不織布とポリプロピレンフィルムの積層体を製造した。なお、ポリプロピレンスパンボンド不織布とポリプロピレンフィルムとを積層する層間樹脂としては、ポリプロピレン樹脂（Idemitsu PP Y6005GM：出光石油化学（株）製、メルトフローレート 60 g / 10分（230 ））を用いた。

【0116】

〔実施例2〕

実施例1において、エルカ酸アミドの含有量を0.3%から0.4%に変更した以外は、実施例1に示した方法と同様な方法を用いて、ポリプロピレン系スパンボンド不織布を製造した。得られた不織布は、平均繊維径 24 μm 、目付 40 g / m^2 、静摩擦係数 0.18であった。また、紡糸については、糸切れや糸の揺れは全く見られず、安定して紡糸することができた。

10

【0117】

このポリプロピレン系スパンボンド不織布を用いて、熱可塑性樹脂層として共押出ポリプロピレンフィルム（出光ユニテック、ユニラックス RS595C 厚さ 20 μm ）を用いて、実施例1と同様な方法に従って、ポリプロピレンスパンボンド不織布とポリプロピレンフィルムの積層体を製造した。

【0118】

〔比較例1〕

20

実施例1において、エルカ酸アミドの含有量を0.3%から0.04%に変更した以外は、実施例1に示した方法と同様な方法を用いて、ポリプロピレン系スパンボンド不織布を製造した。得られた不織布は、平均繊維径 24 μm 、目付 40 g / m^2 、静摩擦係数 0.45であった。また、紡糸については、糸切れや糸の揺れは全く見られず、安定して紡糸することができた。

【0119】

この不織布を用いて、熱可塑性樹脂層として共押出ポリプロピレンフィルム（出光ユニテック（株）社製 ユニラックス RS595 厚さ 20 μm ）を用いて、実施例1と同様な方法に従って、ポリプロピレンスパンボンド不織布とポリプロピレンフィルムの積層体を製造した。

30

【0120】

〔比較例2〕

市販されるポリプロピレンスパンボンド不織布（ストラテック RW6040：出光ユニテック（株）製、目付 40 g / m^2 、平均繊維径 17 μm 、静摩擦係数 0.65）を、また、熱可塑性樹脂層として共押出ポリプロピレンフィルム（出光ユニテック（株）社製 ユニラックス RS595 厚さ 20 μm ）を用いて、実施例1と同様な方法に従い、ポリプロピレンスパンボンド不織布とポリプロピレンフィルムの積層体を製造した。

【0121】

〔試験例1〕

上記の実施例1、2及び比較例1、2で得られた各積層体に対して、下記の条件にて、ポリプロピレンスパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層の剥離強度を測定して、比較・評価した。また、各積層体について、下記の製造条件を用いて発熱体組成物収納袋を調製した後、ヒートシール部のシール強度及び収納袋の触感について、下記の評価条件にて比較・評価した。評価結果をあわせて表1に示す。

40

【0122】

（剥離強度）

引張試験機を用いて、引張速度を300 mm / 分として、180度剥離（T型剥離）を行った場合の15 mm当たりの最大強度を測定した。

【0123】

（発熱体組成物収納袋の調製）

50

発熱体組成物収納袋の製造装置として、四方シール充填包装機（（株）東陽機械製作所製、ダイロール型通包タイプ）を用いて、2枚の積層体からなり、発熱体組成物として鉄粉、水、木粉、活性炭、パーキュライト及び食塩（塩化ナトリウム）を50g充填し、四方がヒートシールされたサイズ10cm×13cmの発熱体組成物収納袋を調製した。なお、ヒートシール条件（温度）は、130とした。また、発熱体組成物収納袋に通気性を持たせるため、穿孔径0.5mmのピンが付いたダイロールを用い、あらかじめ熱可塑性樹脂層側に穿孔を空けておいた。

【0124】

（ヒートシール部のシール強度）

JIS Z0238に準拠し、引張試験機を用いて、引張速度を300mm/分として、180度剥離（T型剥離）を行った場合の15mm当たりの最大強度を測定した。 10

【0125】

（発熱体組成物収納袋の触感評価）

調製された発熱体組成物収納袋の触感について、20人のパネルによる手触りにより、下記の評価基準にて判定して、パネルのうちもっとも多い判定を評価結果とした。

【0126】

< 評価基準 >

評 価	内 容
○	手触りが柔らかい
△	手触りがやや硬い
×	手触りが非常に硬い

20

【0127】

（評価結果）

【表1】

	ポリプロピレン系スパンボンド不織布		剥離強度 (N/15mm巾)	発熱体組成物収納袋	
	エチレン酸アミド含有量 (質量%)	静摩擦係数		シール強度 (N/15mm巾)	触感
実施例1	0.3	0.19	4以上(注)	21	○
実施例2	0.4	0.18	4以上(注)	21	○
比較例1	0.04	0.45	4以上(注)	21	△
比較例2	0	0.65	4以上(注)	21	×

30

（注）構成材料のポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層が破壊されるレベル（材料破壊レベル）

【0128】

表1の結果からわかるように、実施例1、2及び比較例1、2のいずれについても、剥離強度（ラミ強度）は、4N/15mm巾以上であり、構成材料のポリプロピレン系スパンボンド不織布と熱可塑性樹脂層が破壊されるレベル（材料破壊レベル）であった。また、発熱体組成物収納袋としては、ヒートシール部のシール強度については、いずれも10N/15mm巾以上であった。一方、触感としては、実施例1及び2で得られた積層体を用いたものは、適度な柔らかさが得られ、使い捨てカイロ等の発熱体組成物収納袋の用途として好ましい結果が得られた。従って、本発明の構成の積層体は、発熱体組成物を収納する使い捨てカイロ用の構成材料としても好適であることが確認できた。

40

【0129】

それに対して、比較例1のものは、手触り感がよくなく、更には、比較例2のものは、硬 50

いと感じられ、ともに発熱体組成物の収納袋の用途としては好ましいものではなかった。

【0130】

【発明の効果】

本発明の積層体は、積層体の構成材料であるポリプロピレン系スパンボンド不織布の静摩擦係数特定の範囲としているため、ポリプロピレン系スパンボンド不織布の有する諸特性を保持しながら、良好な柔軟性（柔らかさ）、風合い及び肌触り感を有し、使い捨てカイロなど人の肌に触れる用途として好適なものである。

【0131】

従って、本発明の積層体は、使い捨てカイロをはじめとして、温シップ、発熱シップ、エステ用発熱シート用の構成材料等として好適な積層体を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の積層体の一態様を示した概略図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】ポリプロピレン系スパンボンド不織布を製造する製造装置の一態様を示すブロック図である。

【図4】本発明の積層体を製造する製造装置の一態様である、ポリサンドラミネート装置を示すブロック図である。

【図5】本発明の積層体により構成される使い捨てカイロの一態様を示した概略図である。

【図6】使い捨てカイロの他の態様を示した概略図である。

20

【符号の説明】

- 1 積層体
- 2 ポリプロピレン系スパンボンド不織布
- 2 a 一次スパンボンド不織布
- 3 熱可塑性樹脂層
- 4 層間樹脂（ポリプロピレン樹脂）
- 10 スパンボンド不織布製造装置
- 11 原料ホッパ
- 12 単軸押出機
- 13 スパンボンド用ダイス
- 13 a 紡糸孔
- 14 紡糸牽引装置
- 14 a 冷却部
- 14 b 牽引部（エアサッカー）
- 15 ウェブ捕集装置
- 15 a 吸引装置
- 16 熱エンボスラミネート機
- 16 a エンボスロール
- 16 b フラットロール
- 17 巻取機
- 20 ポリサンドラミネート装置
- 21 ホッパ
- 22 単軸押出機
- 23 ダイ
- 24 第1繰出機
- 25 押圧ロール
- 26 冷却ロール
- 27 第2繰出機
- 28 巻取機
- 29 スリッター

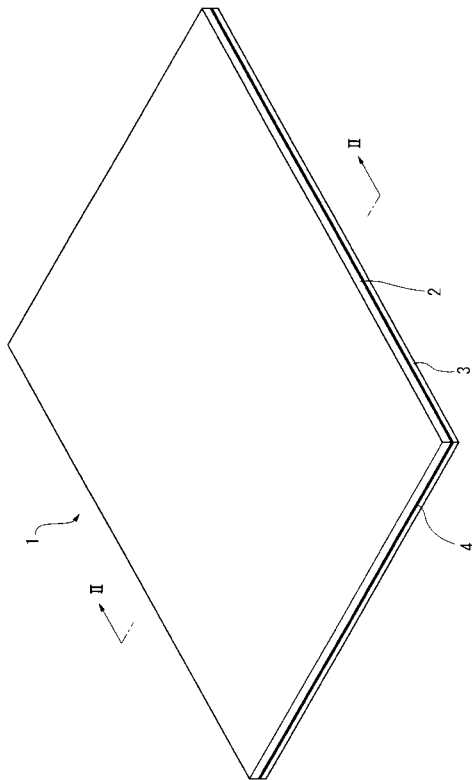
30

40

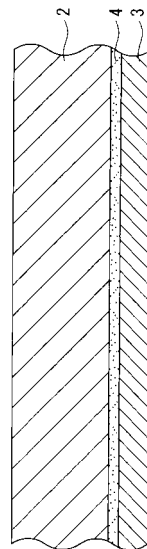
50

- 3 0 ロール
- 4 0 発熱体組成物収納袋（使い捨てカイロ）
- 4 1 発熱体組成物
- 4 2 折り返し部
- 4 3 ヒートシール部

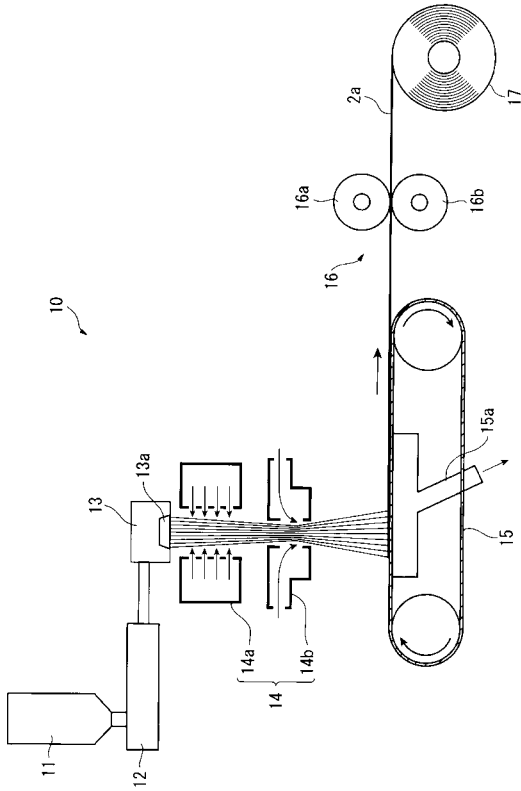
【図 1】



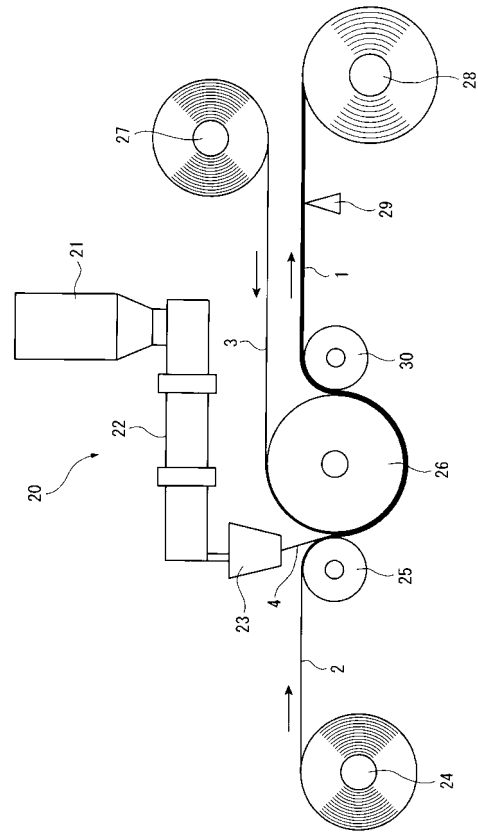
【図 2】



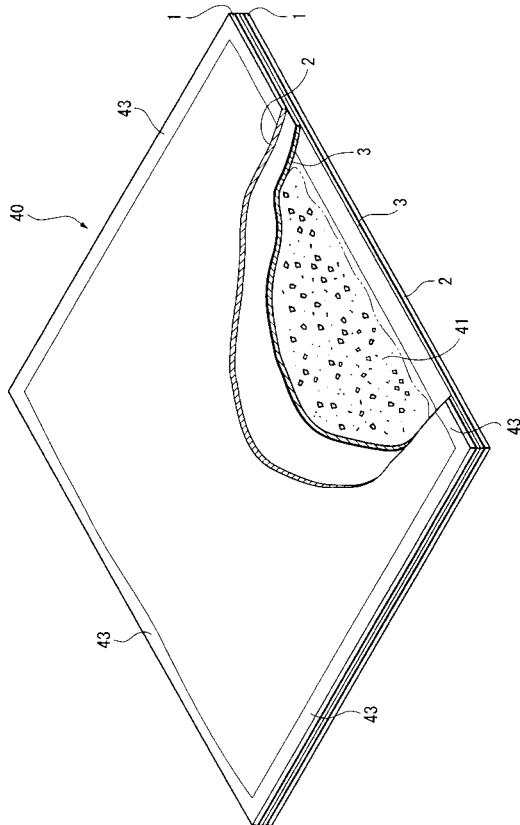
【図 3】



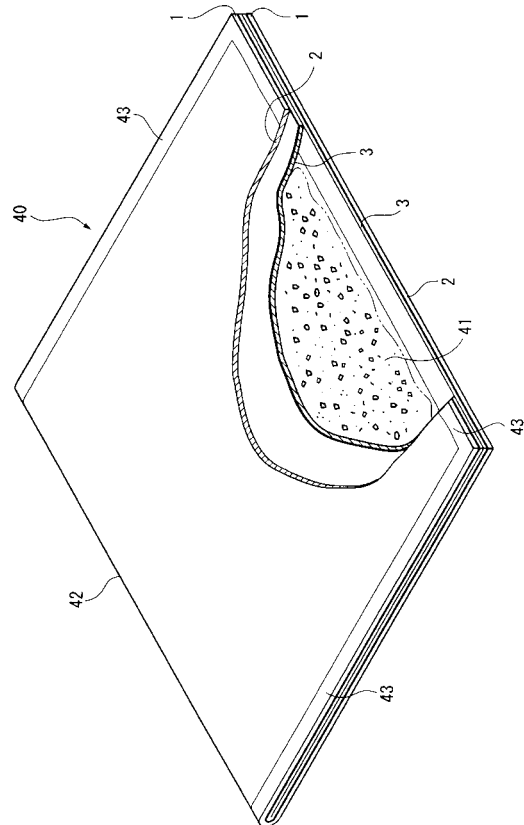
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

D 0 4 H 3/16

F ターム(参考) 3E067 AA05 AA12 AB99 BA12A BB06A BB14A BB25A BC03A CA17 CA24
EA06 FA01 FC01
3E086 AD01 BA04 BA15 BA19 BB41 BB51 BB85 BB90 CA35
4F100 AH03A AK01B AK03B AK07 AK07A AL01B BA02 BA07 CA24A DG15A
GB16 JB16B JJ03 JK16A JL01 JL12B YY00A
4L047 AA14 BA08 CA06 CB10 CC16 DA00