

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2002年8月8日 (08.08.2002)

PCT

(10)国際公開番号
WO 02/061192 A1

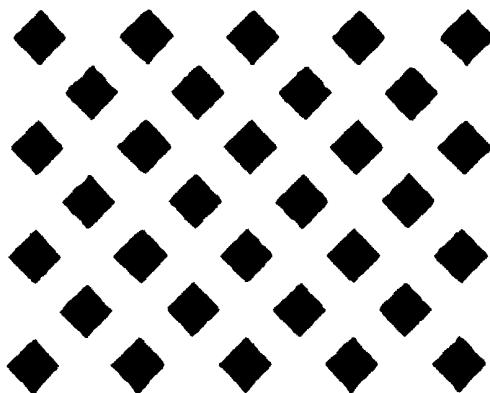
- (51)国際特許分類⁷: D04H 1/54,
3/16, B32B 5/02, D01F 8/06
- (21)国際出願番号: PCT/JP02/00585
- (22)国際出願日: 2002年1月28日 (28.01.2002)
- (25)国際出願の言語: 日本語
- (26)国際公開の言語: 日本語
- (30)優先権データ:
特願2001-019734 2001年1月29日 (29.01.2001) JP
特願2001-217995 2001年7月18日 (18.07.2001) JP
- (71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 三井
化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INC.) [JP/JP];
〒100-6070 東京都 千代田区 霞が関三丁目 2 番 5 号
Tokyo (JP).
- (72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 岸根 真佐寛
(KISHINE,Masahiro) [JP/JP]; 〒100-6070 東京都 千代
- 田区 霞が関三丁目 2 番 5 号 三井化学株式会社内
Tokyo (JP). 武居 邦彦 (TAKESUE,Kunihiko) [JP/JP]; 〒
512-8054 三重県 四日市市朝明町 1 番地 三井化学株
式会社内 Mie (JP). 森本 尚史 (MORIMOTO,Hisashi)
[JP/JP]; 〒512-8054 三重県 四日市市朝明町 1 番地 三
井化学株式会社内 Mie (JP).
- (74)代理人: 中嶋 重光 (NAKAJIMA,Shigemitsu); 〒101-
0053 東京都 千代田区神田美土代町 11-12 ニチ
ヨビル 3 階 Tokyo (JP).
- (81)指定国(国内): AU, BR, CN, ID, IN, JP, KR, MX, PH,
SG, US, VN.
- (84)指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: NON-WOVEN FABRICS OF WIND-SHRINK FIBER AND LAMINATES THEREOF

(54)発明の名称: 摺縮纖維不織布及びその積層体



(57) Abstract: Non-woven fabrics made of a wind-shrink fiber which comprises a component (1) of a first propylene-based polymer and a component (2) of a second propylene-based polymer; and laminates composed of the non-woven fabrics with other non-woven fabrics or porous films, wherein the melting point of the component (1) is higher by 20 °C or more than the melting point of the component (2), the ratio of the melt flow rates of these components (component (2)/ component (1)) ranges from 0.8 to 1.2, and the weight ratio of component (1)/component (2) ranges from 50/50 to 5/95. The above non-woven fabrics are excellent in the bulkiness, flexibility, spinning properties and fluffing-resistance and can be produced by the common melt spinning method. The above laminates are further excellent in water-resistance and surface smoothness. These products are both usable in paper diapers and sanitary napkins.

[続葉有]

WO 02/061192 A1



(57) 要約:

本発明は、第1のプロピレン系重合体（1）成分と、第2のプロピレン系重合体（2）成分とからなる捲縮複合纖維の不織布、及びこれと他の不織布や多孔フィルムとの積層体であって、（1）成分の融点が、（2）成分の融点よりも20°C以上高く、両成分のメルトフローレートの比（（2）成分／（1）成分）が0.8～1.2の範囲にあり、（1）／（2）（重量比）で表される成分比が50／50～5／95のものである。上記不織布は、嵩高性と柔軟性に優れるとともに紡糸性、耐毛羽立ち性に優れ、しかも通常の溶融紡糸により製造可能であり、上記積層体は、さらに耐水性や表面滑らかさが優れており、いずれも紙おむつや生理用ナプキンに使用できる。

明細書

捲縮纖維不織布及びその積層体

5 技術分野

本発明は、捲縮複合纖維からなる不織布に関する。さらに詳しくは、嵩高性と柔軟性に優れるとともに紡糸性、耐毛羽立ち性に優れた捲縮複合纖維からなる不織布及びそれを用いた不織布積層体に関する。

10

背景技術

近年、不織布は通気性、柔軟性等に優れているところから各種用途に用いられ、またその使用分野も拡大されている。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、特性の向上が要求されている。

例えば、紙おむつ、生理用ナプキン等の衛生材料、湿布材の基布等に用いられる不織布は、耐水性があり透湿性に優れることが要求される。また使用される箇所によっては加えて伸長性にも優れることが要求される。

20 より具体的に述べると、紙おむつ等の衛生材料は、体液を吸収して保持する吸収材を、吸収性物品内側のトップシートと、外側のバックシートとで包み、内包する構造を有する。トップシートは、肌と接触し、排出される体液を透過させて内部の吸収材に吸収させるとともに吸収材から体液を逆戻りさせない機能が求められる。一方、バックシートは内部の吸収材に吸収された体液を外部に漏らさない耐水性とともに、内側に生じる湿気によるムレを防止し、吸収性物品の内部の湿気を透過させて

外部に散逸させるために適度な透湿性を有することが求められる。さらに、このバックシートは衛生材料の外表面を構成するため、風合いに優れ、良好な触感を有することが求められる。

不織布の風合いや触感を改善するためには、不織布を嵩高にすること 5 が有効であり、その方法の一つとして、不織布を構成する纖維に捲縮を起こさせる方法がある。捲縮した纖維からなる不織布はまた、伸長性にも優れている。例えば特開平 9 - 7
8 4 3 6 号公報には、メルトフローレート (M F R) が 5 ~ 2
0 g / 10 分のポリエチレン樹脂 A と、M F R が樹脂 A より 1
10 0 ~ 20 g / 10 分程度大きなポリオレフィン樹脂 B とからなり、重量比 (A / B) を 10 / 90 ~ 20 / 80 とする偏芯芯
鞘型の捲縮複合纖維からなる伸長性の不織布が開示されている。

また、特開平 11 - 323715 号公報には、メルトフロー
レート (ASTM D1238, 230°C、荷重 2.16kg ; M F R A) が 0.
15 5 ~ 100 g / 10 分のプロピレン系重合体 (A) からなる芯
部と、メルトフローレート (ASTM D1238, 230°C、荷重 2.16kg ;
M F R B) が、M F R A / M F R B ≥ 1. 2 または M F R A /
M F R B ≤ 0. 8 の関係を満足するプロピレン系重合体 (B)
からなる鞘部とから構成される偏芯芯鞘型複合長纖維のスパン
20 ボンド不織布が開示されており、柔軟性、嵩高性、体液吸収性
に優れる吸収性物品用トップシートに用いられることが記載さ
れている。

これら提案における不織布は、M F R、すなわち溶融粘度の異なる重合体を複合溶融紡糸して製造されるので、惜しまらく
25 は、紡糸ノズルから吐出されるフィラメントが斜行しやすく、
紡糸安定性に欠けるという問題を有している。

一方、特開平 6 - 65849 号公報には、第 1 および第 2 の

重合体成分からなる多成分纖維を溶融紡糸する段階と、これを伸長する段階と、潜在的クリンプを有するよう冷却する段階と、潜在的クリンプを活性化させる段階と、不織布ウェブに形成する段階に従って不織布を製造する方法が開示されている。この
5 方法では、紡糸の途中で潜在的クリンプを活性化させるための加熱処理が必要となる。また前記第1及び第2の重合体成分として融点の異なるものを使用することの開示はあるが、具体的には高融点の第1の重合体成分としてのポリプロピレンと、低融点の第2の重合体成分としてのポリエチレンとの異種重合体
10 の組み合わせ使用を開示しているのみであり、この組み合わせにおいては多成分纖維の表面の少なくとも一部が低融点成分であるポリエチレンで構成されているため、紡糸安定性、不織布の耐毛羽立ち性等に欠けるきらいがある。

さらに特開平9-241961号には、不織布を構成する纖維が糸状長手方向に沿って熱収縮性の異なる成分が並列型に配された並列複合型纖維又は芯成分が偏芯された偏芯芯鞘型纖維である面ファスナー用不織布が開示されている。この提案では、一旦、潜在捲縮性長纖維の不織布ウェブを製造し、次いで長纖維を構成する重合体成分中、最も融点の低い成分の融点より低い温度で弛緩熱処理して潜在捲縮を顕在化させて目的とする不織布を得るものである。この場合も高速かつ大量に捲縮複合纖維からなる不織布を製造するには、前記熱処理のために特別の装置が必要となる。

本発明では、嵩高性と柔軟性に優れるとともに紡糸性、耐毛羽立ち性に優れ、しかも通常の溶融紡糸により製造可能な捲縮複合纖維からなる不織布、及びそれを用いて、さらに耐水性や表面滑らかさを付与した不織布積層体を提供することを目的と

する。

発明の開示

本発明によれば、第1のプロピレン系重合体成分と第2のプロピレン系重合体成分とからなる捲縮複合纖維の不織布であって、第1および第2のプロピレン系重合体成分は、該捲縮複合纖維の断面内で実質的に別々のゾーンを占めるように配列されかつ長さ方向に連続的に沿って伸び、第2のプロピレン系重合体成分が、該捲縮複合纖維の長さ方向に連続的に沿う周縁表面の少なくとも1部を形成し、示差走査熱量計（DSC）で測定される第1のプロピレン系重合体の融点が、第2のプロピレン系重合体の融点よりも20°C以上高く、第1のプロピレン系重合体／第2のプロピレン系重合体（重量比）で表される成分比が50／50～5／95であることを特徴とする不織布が提供される。

上記第1のプロピレン系重合体成分と第2のプロピレン系重合体成分のASTM D 1238に準拠して測定されるメルトフロレート（MFR：測定温度230°C、荷重2.16kg）の比（第2成分／第1成分）は、0.8～1.2の範囲にあることが好ましい。

さらに不織布を構成する前記捲縮複合纖維が、該纖維をDSCによりファーストランで測定される融点ピークを2つ以上持ち、最も低融点のピークの面積が、他の各高融点ピークの面積以上であることが好ましい。

本発明において、前記プロピレン重合体が、エチレン単位成分の含量0～10モル%、MFR 20～200g／10分のプロピレン単独重合体またはプロピレン・エチレンランダム共重

合体である態様は、本発明の好ましい態様である。

また、本発明において、前記捲縮複合纖維が、第1のプロピレン系重合体成分からなる芯部と、第2のプロピレン系重合体成分からなる鞘部とからなる偏芯の芯鞘型複合纖維である態様
5 は、本発明の好ましい態様である。

また、本発明において、前記捲縮複合纖維が、第1のプロピレン系重合体成分と、第2のプロピレン系重合体成分とからなるサイドバイサイド型複合纖維である態様は、本発明の好ましい態様である。

10 本発明においては、前記捲縮複合纖維の不織布が、エンボス加工により熱融着されてなることが好ましい。

また、前記エンボス加工は、エンボス面積率5～20%、非エンボス単位面積0.5mm²以上の条件で行われることが好ましい。

15 さらに、前記捲縮複合纖維の不織布が、スパンボンド法により製造されたスパンボンド不織布であることが望ましい。

本発明によれば、少なくとも2層以上の層構成を有する積層体であって、そのうちの少なくとも1層が前記捲縮複合纖維の不織布である不織布積層体が提供される。

20 本発明において、前記不織布積層体が、前記捲縮複合纖維の不織布であって、該複合纖維の捲縮度合が異なる不織布が、複数積層されてなるものである態様は、本発明の好ましい態様である。

本発明においてはまた、前記不織布積層体が、積層体を構成する少なくとも他の1層が、メルトブロー法により製造されたメルトブロー不織布層である態様は、本発明の好ましい態様である。

本発明においてはまた、前記不織布積層体が、積層体を構成する少なくとも他の1層が、スパンボンド法により製造された極細纖維からなるスパンボンド不織布層である態様は、本発明の好ましい態様である。

5 本発明においてはまた、前記不織布積層体が、積層体を構成する少なくとも他の1層が通気性フィルム層である態様は、本発明の好ましい態様である。

本発明によれば、前記捲縮複合纖維の不織布又は不織布積層体を用いた紙おむつが提供される。

10 また、本発明によれば、前記捲縮複合纖維の不織布又は不織布積層体を用いた生理用ナプキンが提供される。

図面の簡単な説明

図1は、後述の実施例1～6、比較例1～5で用いたエンボ
15 スパターンを示す部分図である。

図2は、後述の実施例7で用いたエンボスパターンを示す部
分図である。

図3は、後述の実施例8で用いたエンボスパターンを示す部
分図である。

20 図4は後述の実施例2で得られた捲縮複合纖維を、DSCに
よりファーストランで測定した融点測定カーブである。

図5は、後述の実施例4で得られた捲縮複合纖維を、DSC
によりファーストランで測定した融点測定カーブである。

25 図6は、後述の比較例4で得られた捲縮複合纖維を、DSC
によりファーストランで測定された融点測定カーブである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る捲縮複合纖維（以下、単に複合纖維といふことがある）の不織布及びそれを用いた不織布積層体について詳細に説明する。

本発明に用いる捲縮複合纖維は、第1のプロピレン系重合体成分と、第2のプロピレン系重合体成分とからなる。第1および第2のプロピレン系重合体成分は、該複合纖維の断面内で実質的に別々のゾーンを占めるように配列されかつ長さ方向に連続的に沿って伸び、第2のプロピレン系重合体成分が、該複合纖維の長さ方向に連続的に沿う周縁表面の少なくとも1部、好ましくは周縁表面の少なくとも50%以上を形成している。

このような複合纖維として、具体的には、芯鞘型複合纖維、サイドバイサイド型複合纖維、サンドイッチ型複合纖維などを挙げることができる。これらのなかでは、第1のプロピレン系重合体を芯部とし、第2のプロピレン系重合体を鞘部とする芯鞘型、好ましくは、纖維断面内で、芯部と鞘部の中心をずらした偏芯の芯鞘型複合纖維、または第1のプロピレン系重合体部分と第2のプロピレン系重合体部分からなるサイドバイサイド型複合纖維が好適な態様として挙げられる。ここで、偏芯の芯鞘型複合纖維には、芯部と鞘部の芯がずれてかつ芯部が鞘部に包まれる偏心型と、偏心した芯部が鞘部に包まれていない並列型の形態を包含する。

そして、示差走査熱量計（DSC）で測定される第1のプロピレン系重合体の融点が、第2のプロピレン系重合体の融点よりも20°C以上、好ましくは20～60°C高く、かつ、第1のプロピレン系重合体／第2のプロピレン系重合体（重量比）で表される成分比が50/50～5/95、好ましくは40/60～10/90、さらに好ましくは30/70～10/90で

あることが重要な要件である。さらに両プロピレン系重合体成分のA S T M D 1 2 3 8に準拠して測定されるメルトフロレート(M F R ; 測定温度2 3 0 °C、荷重2 . 1 6 k g)の比(第2成分／第1成分)が好ましくは0 . 8 ~ 1 . 2、さらに好ましくは0 . 9 ~ 1 . 1の範囲にある。

本発明において、複合纖維断面における第1のプロピレン系重合体成分と第2のプロピレン系重合体成分の面積比は、通常、重量比とほぼ等しい。

このような条件を満たすことによって、複合纖維は捲縮状態となり、この纖維で構成される不織布は、嵩高性に優れる。好ましい捲縮数は、J I S L 1 0 1 5に従う測定で1 0 個／2 5 m m以上であり、さらに好ましい捲縮数は2 0 個／2 5 m m以上である。

また、両成分のM F Rの違いが少ないので、紡糸性が良い。本発明において好ましい紡糸性とは、溶融重合体を紡糸ノズルから紡出する際、紡糸されたフィラメントが融着を起こさず、糸切れを生じず、安定に紡糸できる性質をいう。

本発明におけるD S Cによる融点測定は、パーキンエルマー社製の装置を用い、試料を測定用のパンにセットし、一旦3 0 °Cから2 0 0 °Cまで、1 0 °C／分の昇温速度で昇温し、2 0 0 °Cで1 0 分間保持した後、3 0 °Cまで1 0 °C／分で降温し、再度3 0 °Cから2 0 0 °Cまで1 0 °C／分の昇温速度で昇温しながら測定した(セカンドランによる測定)。

また、複合纖維のD S Cによる融点測定では、同じ装置を用い、試料を測定用のパンにセットし、3 0 °Cから2 0 0 °Cまで、1 0 °C／分の昇温速度で昇温しながらファーストランにより測定した。

この測定方法では、融点が吸熱カーブ上のピークとして得られ、融点の値とともに、融点ピークの面積を求めることができ。本発明においては、後者のファーストランによる測定方法で求められる前記複合纖維の融点ピークは2つ以上存在し、最も低融点ピークの面積が、他の各高融点ピークの面積以上であることが好ましい。2つの融点ピークが重なり合っているときは、当該最高強度のピークの形状から、他のピークの影響を排除したピークを推定して面積を求め、他のピークの面積と比較することができる。

本発明の複合纖維を構成する第1及び第2のプロピレン系重合体としては、プロピレンの単独重合体、またはプロピレンを主な構造単位成分とし、これとエチレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、4-メチル-1-ペント等の炭素数2ないし20、好ましくは2ないし8の α -オレフィンの1種または2種以上との共重合体を挙げることができる。これらの中でも、エチレン単位成分の含量0~10モル%、MFRが20~200g/10分のプロピレン単独重合体またはプロピレン・エチレンランダム共重合体が好ましい。

特に、優れた嵩高性とともに良好な柔軟性を有する複合纖維からなる不織布が得られる点で、第1のプロピレン系重合体としてプロピレン単独重合体、第2のプロピレン系重合体としてプロピレンと少量のエチレンとのランダム共重合体であって、エチレン単位成分の含量が10モル%以下、より好ましくは2~10モル%であるものが好ましい。なお、エチレン単位成分の含量は、 $^{13}\text{C-NMR}$ スペクトルにより定法により求められる。

第1のプロピレン系重合体の融点は120~175°C範囲内

であることが好ましく、第2のプロピレン系重合体の融点は110～155°Cの範囲内であることが好ましい。そして、両成分の融点差は、前述のように20°C以上、好ましくは20～60°Cの範囲である。

- 5 上記のようなプロピレン系重合体は、高立体規則性重合触媒を使用して製造することができる。

上記の捲縮複合纖維からなる不織布は、特別な装置を用いることなく通常の複合溶融紡糸法で得られるが、中でも、生産性に優れるスパンボンド法により製造されたスパンボンド不織布

10 であることが好ましい。

スパンボンド不織布の製造は、複合纖維の一方のゾーンを形成する第1のプロピレン系重合体と、他方のゾーンを形成する第2のプロピレン系重合体とを、それぞれ別個に押出機等で溶融し、各溶融物を所望の纖維構造を形成して吐出するように構

15 成された複合紡糸ノズルを有する紡糸口金から吐出させて、複合長纖維を紡出させる。紡出された長纖維を、冷却用エアにより冷却し、さらに延伸用エアにより張力を加えて所定の纖度とし、そのまま捕集ベルト上に捕集して所定の厚さに堆積させた後、交絡処理として、ニードルパンチ、ウォータージェット、
20 超音波等の手段を用いる方法、あるいは熱エンボスロールを用いるエンボス加工またはホットエアースルーにより熱融着する方法に従って行うことができる。

本発明においては、不織布がエンボス加工により熱融着されてなることが好ましい。エンボス加工は、エンボス面積率が5
25 ~20%、より好ましくは5~10%、非エンボス単位面積が0.5mm²以上、より好ましくは4~40mm²の条件で行われることが好ましい。ここで、非エンボス単位面積とは、四

方をエンボス部で囲まれた最小単位の非エンボス部において、エンボスに内接する四角形の最大面積を言う。この範囲の条件でエンボス加工すると、必要な不織布強度を維持したまま、さらに嵩高な不織布とすることが出来る。エンボス面積率及び非
5 エンボス単位面積を変化させるには、エンボスパターンを変えることによって行うことができる。

不織布の纖度及び目付は、用途に応じて適宜選ばれるが、通常、纖度は 0.5 ~ 5.0 デニール、とくに 0.5 ~ 3.0 デニール、目付は 3 ~ 100 g / m²、とくに 7 ~ 30 g / m²
10 の範囲とするのが好ましい。

本発明の複合纖維には、プロピレン系重合体以外に、本発明の目的を損なわない範囲で必要に応じて他の成分を含有してもよい。他の成分としては、例えば、公知の耐熱安定剤、耐候安定剤、各種安定剤、帯電防止剤、スリップ剤、アンチブロ
15 ッキング剤、防曇剤、滑剤、染料、顔料、天然油、合成油、ワックス等が挙げられる。

安定剤としては、例えば、2,6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェノール (BHT) 等の老化防止剤；テトラキス[メチレン-3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、
20 β-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸アルキルエステル、2,2'-オキザミドビス[エチル-3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート等のフェノール系酸化防止剤；ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、1,2-ヒドロキシステアリン酸カルシウムなどの脂肪酸金属塩；
25 グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールジステアレート、ペンタエリスリトールトリステアレート等の

多価アルコール脂肪酸エステルなどを挙げることができる。また、これらを組み合わせて用いることもできる。

滑剤としては、例えば、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド、ステアリン酸アミド等が挙げられる。

5 また、シリカ、ケイ藻土、アルミナ、酸化チタン、酸化マグネシウム、軽石粉、軽石バルーン、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイト、硫酸カルシウム、チタン酸カリウム、硫酸バリウム、亜硫酸カルシウム、タルク、クレー、マイカ、アスベスト、ケイ酸カルシウム、モンモリロナイト、ベントナイト、グラファイト、アルミニウム粉、硫化モリブデン等の充填剤を含有していてもよい。

プロピレン系重合体と、上記の必要に応じて用いられる他の任意成分とは、公知の方法を利用して混合することができる。

上記のようにして得られる捲縮複合纖維からなる不織布は、
15 嵌合性と柔軟性に優れるとともに、纖維の表面の少なくとも一部を構成する第2の成分にポリエチレンを用いていないので、紡糸性に優れるとともに、耐毛羽立ち性が良好となる。そのため、生産性に優れ、特に、エンボス加工時に毛羽の発生が押さえられ、高速処理が可能となる。

20 また、本発明に係る不織布積層体は、少なくとも2層以上の層構成からなり、そのうちの少なくとも1層が前記捲縮複合纖維の不織布からなるものである。すなわち積層体を構成する層が全て本発明の前記捲縮複合纖維不織布のみで構成されていてもよく、また1層又は2層以上の本発明の捲縮複合纖維不織布
25 と1層又は2層以上の他の層から構成されていてもよい。かかる積層体は、前記不織布の交絡処理前においてインラインで積層させる方法、あるいは交絡処理後においてオフラインで積層

させる方法によって製造することができる。

インラインで積層させる場合は、積層させる他の層としては不織布層が好ましく、スパンボンド不織布、メルトブロー不織布、カーディングによる不織布からなる層が例示される。これらは、交絡処理前における前記の捲縮複合纖維からなる不織布に重ねられ、前述のエンボス加工条件で、熱融着され積層一体化されることが好ましい。従ってインラインで積層される不織布の材料としては、前記捲縮複合纖維からなる不織布と熱融着可能なものであれば、各種の重合体を用いることができる。勿論、同様な方法で捲縮度合の異なる前記の捲縮複合纖維からなる不織布を積層させることも可能である。

本発明の不織布積層体における上記他の層としての不織布材料に使用できる上記重合体としては、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタンなどを例示することができる。

上記不織布材料に使用可能なポリオレフィンとしては、具体的にはポリプロピレン、ポリエチレン、これらの混合物などの纖維が好ましく、紡糸性、耐熱性、前記捲縮複合纖維からなる不織布と熱融着性の点から、とくにポリプロピレンの纖維を使用することが好ましい。

ポリプロピレンとして具体的には、前記捲縮複合纖維を構成する第1のプロピレン系重合体あるいは第2のプロピレン系重合体と同様のものを使用することができる。とくにメルトブロー不織布を使用する場合には、メルトフローレートが30～3000g／10分、とくに400～1500g／10分程度のものを使用するのが好ましく、また重量平均分子量と数平均分子量の比M_w／M_nが2～6の範囲のものを使用することが好

ましい。

また上記積層体の他の層としての不織布材料として使用可能なポリエチレンとしては、エチレンの単独重合体（製法は低圧法、高圧法のいずれであっても良い）及びエチレンと他の α -オレフィンの共重合体を挙げることができる。該共重合体における他の α -オレフィンとしては、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、3-エチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセンなどの炭素原子数が2～20の α -オレフィンを挙げができる。このような他の α -オレフィンは、1種単独でまたは2種以上組合わせて共重合させてもよい。

上記ポリエチレンとしては、密度が880～970 kg/m³、とくに910～965 kg/m³の範囲にあることが好ましく、またメルトプロ不織布の場合には、190°C、2160 g荷重におけるメルトフローレートが10～400 g/10分、とくに15～250 g/10分の範囲にあることが好ましい。さらに重量平均分子量と数平均分子量の比M_w/M_nが1.5～4の範囲のものを使用することが好ましい。

上記積層体の他の層として使用可能なポリエステル不織布材料としては、強度、剛性等が優れた芳香族ポリエステルや生分解性の脂肪族ポリエステルを例示することができる。芳香族ポリエステルとして、具体的にはポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレートなどを挙げができる。また脂肪族ポリエステルとしては、マロン酸、こはく酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン酸、りんご酸、酒石酸、クエン酸などの多

価カルボン酸などとエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘキサンジオール、グリセリン、トリメチロールプロパンなどの多価アルコールとの重縮合物、ラクチドやカプロラクトンなどの開環重合物、乳酸、ヒドロキシ酪酸、
5 ヒドロキシ吉草酸などのヒドロキシ酸の重縮合物などを例示することができる。

本発明の不織布積層体をオフラインで製造する場合は、積層する他の層は特に限定されず、編布、織布、不織布、フィルムなどからなる層を用いることができる。これら他の層の材料としては、下記の積層方法で積層可能なものであれば、特に限定されない。積層方法としては、エンボス加工、超音波融着などの熱融着法のほか、ニードルパンチ、ウォータージェットなどの機械的交絡法、ホットメルト接着剤などを用いた接着剤による方法、フィルムなどの場合には押出ラミネーション等が採用
10 15される。

本発明の不織布積層体の好ましい態様としては、前記本発明の捲縮複合纖維からなる不織布（スパンボンド不織布が好ましい。）に、メルトブロー不織布を積層させたものである。これにより、嵩高性とともに耐水性をも併せ持つ不織布積層体を得
20 25ることができる。この場合の積層体の構成例としては、スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／メルトブロー不織布の2層のものや、スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／メルトブロー不織布／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）の3層のものなどが挙げられる。積層させる各層不織布の目付は2～25g/m²の範囲にあることが好ましい。上記メルトブロー不織布としては、構成する纖維の纖維径が1～5μmのものが好ましい。
また、本発明の不織布積層体の好ましい態様としては、前記

本発明の捲縮複合纖維からなる不織布（スパンボンド不織布が好ましい。）に、スパンボンド法で製造した極細纖維（纖度は0.8～2.5デニールのものが好ましく、0.8～1.5デニールのものがさらに好ましい。）からなるスパンボンド不織布を表面層として積層させたものである。これにより、嵩高性とともに表面の滑らかさに優れ、耐水性をも向上させた不織布積層体を得ることができる。この場合の積層体の構成例としては、スパンボンド不織布（極細纖維）／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）の2層のものや、スパンボンド不織布（極細纖維）／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／スパンボンド不織布（極細纖維）、スパンボンド不織布（極細纖維）／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／メルトブロー不織布などの3層のもの、スパンボンド不織布（極細纖維）／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／メルトブロー不織布／スパンボンド不織布（極細纖維）やスパンボンド不織布（極細纖維）／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／メルトブロー不織布／スパンボンド不織布（捲縮複合纖維）／スパンボンド不織布（極細纖維）などの4層ないし5層のものが挙げられる。積層される各層不織布の目付は2～25g/m²の範囲にあることが好ましい。

上記極細纖維スパンボンド不織布は、スパンボンド法の製造条件を制御することにより得られる。

本発明の不織布積層体の好ましい態様としてはまた、前記捲縮複合纖維からなる不織布に、通気性フィルム層を積層したものである。通気性フィルムとしては、透湿性を有する熱可塑性エラストマー、例えば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などからなるフィルムがあげられる。また、充填剤などを加えた樹脂組成物

からなるフィルムに延伸処理などを行って多孔化されたポリオレフィン系多孔フィルムも用いることができる。このような通気性フィルムとしては、例えば坪量が $2 \sim 40 \text{ g/m}^2$ 程度のものを使用するのが好ましい。このような不織布積層体は、き
5 わめて高い耐水性とともに、通気性（透湿性）、嵩高性等を兼ね備えたクロスライクな複合素材として得ることができる。

本発明の捲縮複合纖維からなる不織布は、嵩高性と柔軟性、加えて伸長性に優れるとともに紡糸性、耐毛羽立ち性に優れ、しかも通常の溶融紡糸により製造可能であり、また、それを用
10 いた不織布積層体は、積層する不織布によって各種の特性、たとえば耐水性、表面滑らかさ、水の流れ特性の制御性等が付与されるので、紙おむつ、生理用ナプキンのサイドギヤザー、バックシート、トップシート、ウェスト部材などの用途に、単体として、あるいは他の材料との積層体として好適に用いられ、
15 また、ワイパー等の生活資材、オイルブロッター等の産業資材にも好ましく応用できる。

[実施例]

以下、実施例に基づいて本発明をさら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。

20 なお、実施例及び比較例における物性測定及び評価方法は、以下の通りである。

(1) 捲縮数

JIS L 1015に準拠して測定した。

(2) 空隙率<嵩高性の評価>

25 不織布の目付を $W [\text{g/m}^2]$ 、不織布の厚さを $L [\mu\text{m}]$ 、原料密度を $d [\text{g/cm}^3]$ として、下記式により求めた。

$$\text{空隙率 [vol\%]} = \{(L - (W/d)) / L\} \times 100$$

ただし、不織布の厚さは、不織布を10枚重ねた上に20g/cm²の荷重を載せ、10秒間静置したのち測定した厚さを10で割った値である。原料密度は、不織布を200～230℃でプレス成形して得られた成形品の密度（ASTM D1505による）である。

(3) KOSHİ 値<柔軟性の評価>

カトーテック（株）製のKES-FBシステムにより、引張、剪断、圧縮、表面摩擦、曲げの各試験の測定を、測定条件としてニット高感度条件にて行った。測定結果をニットアンダーウエア（サマー）条件にて計測してKOSHİ 値とした。KOSHİ 値はその数値が小さい程、柔軟性に優れることを示す。

(4) FUKURAMI 値<嵩高性の評価>

カトーテック（株）製のKES-FBシステムにより、引張、剪断、圧縮、表面摩擦、曲げの各試験の測定を、測定条件としてニット高感度条件にて行った。測定結果をニットアンダーウエア（サマー）条件にて計測してFUKURAMI 値とした。FUKURAMI 値はその数値が大きい程、厚みがあることを示す。

(5) 引張伸度

不織布試験片の幅25mm、チャック間距離100mm、引張速度100mm/分の条件で引張試験を行い、最大引張荷重時に試験片の伸びた割合を引張伸度（%）とした。

(6) 毛羽立ち（ブラシ試験）<耐摩耗性の評価>

JIS L1076に準拠して、不織布の流れ方向（MD）に25cm、それに直交する横方向（CD）に20cmの不織布試験片を3枚採取し、ブラシアンドスポンジ形試験機の試料ホルダーに取り付け、ブラシアンドスポンジの代わりにフェル

トに押し付け、 5.8 m i n^{-1} (r p m) の速さで 5 分間摩擦した。評価は、摩擦後のサンプルの目視判定により行い、判定結果は、下記基準による評点で表した。数値が大きい程、毛羽立ちが少ないことを示す。

- 5 5 : 毛羽立ちなし、
4 4 : ほとんど毛羽立ちなし、
3 3 : いくらか毛羽立ちが見られる、
2 2 : 毛羽立ちが激しい、
1 1 : 毛羽立ちが激しく破れが見られる。

10 (7) 耐水度

J I S L 1 0 7 2 A 法（低水圧法）に準じて行った。約 $15 \times 15 \text{ cm}$ の試験片を 4 枚ずつ採取し、耐水度試験装置（テスター産業(株)製）に試験片の表面が水に当たられるように取り付け、常温水が入れられた水準装置を $60 \pm 3 \text{ cm}$ / 分の速さで上昇させて試験片に水圧をかけ、試験片の反対側の 3 箇所から水が漏れたときの水位を測定し、その時の圧力を測定し耐水度とした。

(実施例 1)

第 1 のプロピレン系重合体として、融点 162°C 、M F R (ASTM D1238 準拠し温度 230°C 荷重 2.16kg で測定、以下特に限定しない限り同様) $60 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ のプロピレン単独重合体と、第 2 のプロピレン系重合体として、融点 142°C 、M F R $60 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ 、エチレン単位成分含量 4.0 モル% のプロピレン・エチレンランダム共重合体とを用いて、スパンボンド法により複合溶融紡糸を行い、芯部がプロピレン単独重合体であり、鞘部がプロピレン・エチレンランダム共重合体（芯部／鞘部 = $20 / 80$ (重量比)）である偏芯の芯鞘型複合纖維を捕集

面上に堆積させ、図1に示すエンボスパターン（エンボス面積率：18.2%、非エンボス単位面積：0.74mm²）によりエンボス温度110°Cでエンボス加工して、目付が25g/m²、構成纖維の纖度2.5デニールの捲縮複合纖維からなる
5 不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

（実施例2）

第2のプロピレン系重合体として、融点138°C、MFR 6.0 g/10分、エチレン単位成分含量5.0モル%のプロピレン・エチレンランダム共重合体を用い、エンボス温度を100°Cにした以外は、実施例1と同様にして目付が25g/m²、構成纖維の纖度2.4デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

15 また、得られた複合纖維の、DSCによるファーストランで測定される融点ピークは141.5°C、156.2°C、164.8°Cで観察され、それぞれのピーク面積の割合は、80%、10%、10%であった。図4にDSCによる測定カーブを示す。

（実施例3）

20 偏芯の芯鞘型複合纖維の芯部／鞘部=30/70（重量比）にした以外は、実施例2と同様にして目付が25g/m²、構成纖維の纖度2.4デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

25 （実施例4）

偏芯の芯鞘型複合纖維の芯部／鞘部=50/50（重量比）にした以外は、実施例2と同様にして目付が25g/m²、構成

繊維の纖度 2.4 デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表 1 に、得られた不織布の測定および評価結果を表 2 に示す。

また、得られた複合纖維の、DSC によるファーストランで 5 測定される融点ピークは、141.0 °C、157.5 °C、164.7 °C で観察され、それぞれのピーク面積の割合は、40%、40%、20% であった。図 5 に DSC による測定カーブを示す。

(実施例 5)

10 第 2 のプロピレン系重合体として、融点 124 °C、MFR 6.0 g / 10 分、エチレン単位成分含量 8.5 モル % のプロピレン・エチレンランダム共重合体を用い、エンボス温度を 95 °C にした以外は、実施例 1 と同様にして目付が 25 g / m²、構成纖維の纖度 2.5 デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を 15 製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表 1 に、得られた不織布の測定および評価結果を表 2 に示す。

(実施例 6)

図 1 に示すエンボスパターンで、エンボス面積率 10.2%、非エンボス単位面積 1.04 mm² のものを用いた以外は、実 20 施例 2 と同様にして目付が 25 g / m²、構成纖維の纖度 2.4 デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表 1 に、得られた不織布の測定および評価結果を表 2 に示す。

(実施例 7)

25 図 2 に示すエンボスパターンで、エンボス面積率 6.9%、非エンボス単位面積 4.56 mm² のものを用いた以外は、実施例 2 と同様にして目付が 25 g / m²、構成纖維の纖度 2.

4 デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表 1 に、得られた不織布の測定および評価結果を表 2 に示す。

(実施例 8)

5 図 3 に示すエンボスパターンで、エンボス面積率 9.7 %、非エンボス単位面積 26.40 mm² のものを用いた以外は、実施例 2 と同様にして目付が 25 g / m²、構成纖維の纖度 2.4 デニールの捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表 1 に、得られた不織布の測定および評価結果を表 2 に示す。

(比較例 1)

融点が 162 °C、MFR が 30 g / 10 分のプロピレン単独重合体と、融点が 120 °C、MFR (ASTM D1238 準拠し温度 190 °C 荷重、2.16kg で測定) が 27 g / 10 分の中密度ポリエチレンとを用いて、スパンボンド法により複合溶融紡糸を行い、芯部がプロピレン単独重合体であり、鞘部が中密度ポリエチレン(芯部 / 鞘部 = 50 / 50 (重量比)) である偏芯の芯鞘型複合纖維を捕集面上に堆積させ、図 1 に示すエンボスパターン (エンボス面積率 : 18.2 %、非エンボス単位面積 : 0.74 mm²) によりエンボス温度 115 °C でエンボス加工して、目付が 25 g / m²、構成纖維の纖度 2.4 デニールの複合纖維からなるスパンボンド不織布を製造した。この複合纖維の紡糸性は不良で、フィラメントの融着や糸切れが見られた。重合体成分の詳細を表 1 に、得られた不織布の測定および評価結果を表 2 に示す。

(比較例 2)

融点が 162 °C、MFR が 30 g / 10 分のプロピレン単独

重合体（PP-1）と、融点が162°C、MFRが60g/10分のプロピレン単独重合体（PP-2）とを用いて、スパンボンド法により複合溶融紡糸を行い、芯部がプロピレン単独重合体（PP-1）であり、鞘部がプロピレン単独重合体（PP-2）（芯部／鞘部=10/90（重量比））である偏芯の芯鞘型複合纖維を捕集面上に堆積させ、図1に示すエンボスパターン（エンボス面積率：18.2%、非エンボス単位面積：0.74mm²）によりエンボス温度125°Cでエンボス加工して、目付が25g/m²、構成纖維の纖度2.5デニールの複合纖維からなるスパンボンド不織布を製造した。この複合纖維の紡糸性は不良で、フィラメントの融着や糸切れが見られた。重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

（比較例3）

偏芯の芯鞘型複合纖維の芯部／鞘部=80/20（重量比）にし、エンボス温度を120°Cにした以外は、実施例1と同様にして目付が25g/m²、構成纖維の纖度2.5デニールの複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

（比較例4）

偏芯の芯鞘型複合纖維の芯部／鞘部=80/20（重量比）にし、エンボス温度を120°Cにした以外は、実施例2と同様にして目付が25g/m²、構成纖維の纖度2.5デニールの複合纖維からなる不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

また、得られた複合纖維の、DSCによるファーストランで測定される融点ピークは、141.2°C、158.3°C、166.5°Cで観察され、それぞれのピーク面積の割合は、15%、55%、30%であった。図6にDSCによる測定カーブを示す。

(比較例5)

実施例1において、第1のプロピレン系重合体であるプロピレン単独重合体のみを用いて同様にしてスパンボンド法により溶融紡糸を行い、纖度2.5デニール、目付25g/m²のスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した。これを実施例1と同じ条件でエンボス加工してスパンボンド不織布を製造した。プロピレン系重合体成分の詳細を表1に、得られた不織布の測定および評価結果を表2に示す。

表 1

	第1成分			第2成分			第1,2成分のMFR比(重量比)	第1/第2成分比(重量比)	エンボス成形率(%)	エンボス面積率(%)	非エンボス面積率(%)	
	重合体	融点(°C)	MFR(g/10分)	エチレン成分含量(モル%)	重合体	融点(°C)	MFR(g/10分)	エチレン成分含量(モル%)	エンボス面積率(%)	エンボス面積率(%)	非エンボス面積率(%)	
実施例1	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	142	60	4.0	20	1	20/80	18.2
実施例2	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	20/80	18.2
実施例3	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	30/70	18.2
実施例4	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	50/50	18.2
実施例5	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	124	60	8.5	38	1	20/80	18.2
実施例6	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	20/80	10.2
実施例7	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	20/80	6.9
実施例8	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	20/80	9.7
比較例1	ホモPP	162	30	0	中密度PE	120	27	—	42	0.9	50/50	18.2
比較例2	ホモPP	162	30	0	ホモPP	162	60	0	0	2	10/90	18.2
比較例3	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	142	60	4.0	20	1	80/20	18.2
比較例4	ホモPP	162	60	0	ランダムPP	138	60	5.0	24	1	80/20	18.2
比較例5	ホモPP	162	60	0	—	—	—	—	—	—	100/0	18.2

表1中、ホモPPはプロピレン単独重合体、ランダムPPはプロピレン・エチレンランダム共重合体、中密度PEは中密度ポリエチレンを示す。

表2

	纖維径 ($\text{d}^{\circ}\text{-JL}$)	捲縮数 ($/25\text{mm}$)	目付 (g/m^2)	厚さ (μm)	原料密度 (g/cm^3)	空隙率 (vol%)	KOSHI 値	引張伸度 (MD) (%)	毛羽立ち	紡糸性
実施例 1	2.5	11	25	230	0.91	88	10.3	70	5	良好
実施例 2	2.4	70	25	270	0.91	90	8.5	120	5	良好
実施例 3	2.4	55	25	260	0.91	89	9	110	5	良好
実施例 4	2.4	12	25	250	0.91	89	10	90	5	良好
実施例 5	2.5	65	25	230	0.91	88	7.5	130	5	良好
実施例 6	2.4	70	25	260	0.91	89	8.2	110	5	良好
実施例 7	2.4	70	25	300	0.91	91	8.1	130	5	良好
実施例 8	2.4	70	25	330	0.91	92	8	130	5	良好
比較例 1	2.4	10	25	200	0.91	87	9	150	1	不良
比較例 2	2.5	80	25	350	0.91	92	10.5	180	5	不良
比較例 3	2.5	6	25	240	0.91	89	12	100	5	良好
比較例 4	2.5	5	25	230	0.91	88	11.5	80	5	良好
比較例 5	2.5	5>	25	200	0.91	87	13	50	5	良好

比較例 1 では、第 2 成分にポリエチレンを用いた結果、紡糸性が不良となり、耐毛羽立ち性が低下した。比較例 2 では、第 1 成分と第 2 成分の融点差がなく、MFR が大きく異なるプロピレン単独重合体を用いた結果、捲縮纖維は得られたが、紡糸性が不良となった。比較例 3、4 では、第 1 成分が第 2 成分よりも多い成分比とした結果、KOSHI 値が上昇して柔軟性が悪化し、また捲縮数も低下した。

(実施例 9)

不織布積層体の下層として、MFR 60 g / 10 分のプロピレン単独重合体を用いてスパンボンド法により溶融紡糸を行い、纖度 2.4 デニール、目付 8 g / m² のスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した。次いで、第 1 のプロピレン系重合体として、融点 162 °C、MFR 60 g / 10 分のプロピレン単独重合体と、第 2 のプロピレン系重合体として、融点 138 °C、MFR 60 g / 10 分、エチレン単位成分含量 5.0 モル % のプロピレン・エチレンランダム共重合体とを用いて、スパンボンド法により複合溶融紡糸を行い、芯部がプロピレン単独重合体で鞘部がプロピレン・エチレンランダム共重合体（芯部 / 鞘部 = 20 / 80 (重量比)）である偏芯芯鞘型の捲縮複合纖維（纖度 2.4 デニール）からなる目付 16 g / m² の不織布ウェブをインラインで前記スパンボンド不織布ウェブ上に上層として堆積させた。これを図 3 に示すエンボスパターン（エンボス面積率 : 9.7 %、非エンボス単位面積 : 26.4 mm²）によりエンボス温度 110 °C でエンボス加工して不織布積層体（トータル目付 24 g / m²）を製造した。得られた不織布積層体の測定結果を表 3 に示す。

(実施例 10)

不織布積層体の下層として、MFR 60 g / 10分のプロピレン単独重合体を用いてスパンボンド法により溶融紡糸を行い、纖度 1.2 デニール、目付 8 g / m² のスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した以外は、実施例 9 と同様にして不織布積層体を製造した。得られた不織布積層体の測定結果を表 3 に示す。

(実施例 1 1)

不織布積層体の下層として、実施例 9 と同じスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した。次いで、実施例 9 と同じプロピレン単独重合体と、プロピレン・エチレンランダム共重合体とを用いて、目付が 8 g / m² であること以外は実施例 9 と同じ捲縮複合纖維からなる不織布ウェブをインラインで前記スパンボンド不織布ウェブ上に中間層として堆積させた。さらに、前記下層と同じ条件により、スパンボンド不織布ウェブをインラインで前記捲縮複合纖維からなる不織布ウェブの上に上層として堆積させた。これを実施例 9 と同じ条件でエンボス加工して不織布積層体（トータル目付 24 g / m²）を製造した。得られた不織布積層体の測定結果を表 3 に示す。

(実施例 1 2)

不織布積層体の下層として、実施例 1 0 と同じスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した。次いで、実施例 9 と同じプロピレン単独重合体と、プロピレン・エチレンランダム共重合体とを用いて、目付が 8 g / m² であること以外は実施例 9 と同じ捲縮複合纖維からなる不織布ウェブをインラインで前記スパンボンド不織布ウェブ上に中間層として堆積させた。さらに、前記下層と同じ条件により、スパンボンド不織布ウェブをインラインで前記捲縮複合纖維からなる不織布ウェブの上に上

層として堆積させた。これを実施例 9 と同じ条件でエンボス加工して不織布積層体（トータル目付 2.4 g/m^2 ）を製造した。得られた不織布積層体の測定結果を表 3 に示す。

（実施例 13）

5 不織布積層体の下層として、MFR 1000 g / 10 分のプロピレン単独重合体を用いてメルトブロー法により溶融紡糸を行い、平均纖維径 $3 \mu\text{m}$ 、目付 8 g/m^2 のメルトブロー不織布を捕集面上に形成した以外は、実施例 9 と同様にして不織布積層体（トータル目付 2.4 g/m^2 ）を製造した。得られた不
10 織布積層体の測定結果を表 3 に示す。

（実施例 14）

不織布積層体の下層として、実施例 13 と同じメルトブロー不織布を捕集面上に形成した。次いで、実施例 9 と同じプロピレン単独重合体と、プロピレン・エチレンランダム共重合体と
15 を用いて、目付が 8 g/m^2 であること以外は実施例 9 と同じ捲縮複合纖維からなる不織布をインラインで前記メルトブロー不織布上に中間層として堆積させた。さらに、実施例 10 の下層と同じスパンボンド不織布ウェブを、インラインで前記捲縮複合纖維からなる不織布の上に上層として堆積させた。これを
20 実施例 9 と同じ条件でエンボス加工して不織布積層体（トータル目付 2.4 g/m^2 ）を製造した。得られた不織布積層体の測定結果を表 3 に示す。

（比較例 6）

実施例 9 の下層と同じプロピレン単独重合体を用いてスパン
25 ボンド法により溶融紡糸を行い、纖度 2.4 デニール、目付 2.4 g/m^2 のスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した。これを実施例 9 と同じ条件でエンボス加工してスパンボンド不

織布を製造した。得られた不織布の測定結果を表3に示す。

(比較例7)

実施例10の下層と同じプロピレン単独重合体を用いてスパンボンド法により溶融紡糸を行い、纖度1.2デニール、目付524g/m²のスパンボンド不織布ウェブを捕集面上に形成した。これを実施例9と同じ条件でエンボス加工してスパンボンド不織布を製造した。得られた不織布の測定結果を表3に示す。

(実施例15)

融点162°C、MFR60g/10分のプロピレン単独重合体と、融点138°C、MFR60g/10分、エチレン単位成分含量5.0モル%のプロピレン・エチレン共重合体とを用いて、スパンボンド法により複合溶融紡糸を行い、芯部がプロピレン単独重合体で鞘部がプロピレン・エチレンランダム共重合体（芯部／鞘部=20/80（重量比））である偏芯芯鞘型の捲縮複合纖維（纖度2.4デニール）のウェブを、図3に示すエンボスパターン（エンボス面積率：9.7%、非エンボス単位面積：26.4mm²）によりエンボス温度110°Cでエンボス加工して目付20g/m²の捲縮複合纖維からなる不織布を製造した。

またポリエチレン（密度0.920g/cm³、MFR2g/10分）100重量部に充填剤として炭酸カルシウム60重量部を加えてフィルム成形した後一軸延伸を行い多孔化した坪量15g/m²のポリエチレン多孔フィルムを成形した。前記不織布と前記多孔フィルムを、ポリオレフィン系ホットメルト接着剤1.5g/m²にて貼り合わせて、不織布積層体（トータル目付36.5g/m²）を製造した。得られた不織布積層体の測定結果を表3に示す。

(比較例 8)

実施例 15において、不織布として捲縮複合纖維の不織布を使用する代りに、融点 162°C、MFR 60 g / 10 分のプロピレン単独重合体を用いて、スパンボンド法により溶融紡糸を行って得られた纖度 2.4 デニールのウェブを図 3 に示すエンボスパターン（エンボス面積率：9.7%、非エンボス単位面積：26.4 mm²）によりエンボス温度 135°C でエンボス加工して得た目付 20 g / m² の不織布を用いた以外は、実施例 15 と同様にして不織布／多孔フィルムからなる不織布積層体を製造した。その測定結果を表 3 に示す。

(比較例 9)

ポリエチレン（密度 0.920 g / cm³、MFR 6 g / 10 分）100 重量部に充填剤として炭酸カルシウム 60 重量部を加えてフィルム成形した後一軸延伸を行い多孔化した坪量 20 g / m² のポリエチレン多孔フィルムを成形した。このフィルムの測定結果を表 3 に示す。

表 3

	不織布構成				目付 (g/m ²)	KES	毛羽立 ち (mg/cm ²)	耐水度 (mmH ₂ O)
	上層	中間層	下層	ホーネル"イック"方法				
実施例 9 16g/m ²	—	2.4d 繊維 8g/m ²	熱工シボス	面積率 9.7%	24	10.4	0.9	5
実施例 10 16g/m ²	—	1.2d 繊維 8g/m ²	熱工シボス	面積率 9.7%	24	10.2	0.8	5
実施例 11 2.4d 繊維 8g/m ²	捲縮繊維 8g/m ²	2.4d 繊維 8g/m ²	熱工シボス	面積率 9.7%	24	12.3	0.1	5
実施例 12 1.2d 繊維 8g/m ²	捲縮繊維 8g/m ²	1.2d 繊維 8g/m ²	熱工シボス	面積率 9.7%	24	12.4	0.1	5
実施例 13 16g/m ²	—	3μm 繊維 8g/m ²	熱工シボス	面積率 9.7%	24	11.1	1.1	5
実施例 14 1.2d 繊維 8g/m ²	捲縮繊維 8g/m ²	3μm 繊維 8g/m ²	熱工シボス	面積率 9.7%	24	12.1	0.5	5
比較例 6 24g/m ²	—	—	熱工シボス	面積率 9.7%	24	13.7	-0.6	5
比較例 7 24g/m ²	—	—	熱工シボス	面積率 9.7%	24	13.6	-0.8	5
実施例 15 20g/m ²	—	多孔フィルム 15g/m ²	P0 系列トメルト 1.5g/m ²	36.5	11.0	1.2	5	>1500
比較例 8 20g/m ²	—	多孔フィルム 15g/m ²	P0 系列トメルト 1.5g/m ²	36.5	13.9	-0.4	5	>1500
比較例 9 20g/m ²	—	—	—	20	4.1	-3.0	5	>1500

産業上の利用可能性

本発明の捲縮複合纖維からなる不織布は、嵩高性と柔軟性、加えて伸長性に優れるとともに、紡糸性、耐毛羽立ち性に優れるので、紙おむつ、生理用ナプキンなどの衛生材等に好適に用
5 いられる。

また、前記捲縮複合纖維からなる不織布を用いた不織布積層体は、積層する他の層によって各種の特性が付与できるので、前記衛生材のほか、生活資材、産業資材等にも好ましく応用で
きる。

請求の範囲

1. 第1のプロピレン系重合体成分と第2のプロピレン系重合体成分とからなる捲縮複合纖維の不織布であって、第1および第2のプロピレン系重合体成分は、該捲縮複合纖維の断面内で実質的に別々のゾーンを占めるように配列されかつ長さ方向に連続的に沿って伸び、第2のプロピレン系重合体成分が、該捲縮複合纖維の長さ方向に連続的に沿う周縁表面の少なくとも1部を形成し、示差走査熱量計（DSC）で測定される第1のプロピレン系重合体の融点が、第2のプロピレン系重合体の融点よりも20°C以上高く、第1のプロピレン系重合体／第2のプロピレン系重合体（重量比）で表される成分比が50／50～5／95であることを特徴とする不織布。
10
2. 第1のプロピレン系重合体成分と第2のプロピレン系重合体成分のASTM D1238に準拠して測定されるメルトフロレート（MFR：測定温度230°C、荷重2.16kg）の比（第2成分／第1成分）が0.8～1.2である請求項1記載の捲縮複合纖維の不織布。
15
3. 前記捲縮複合纖維が、該纖維をDSCによるファーストランで測定される融点ピークを2つ以上持ち、最も低融点のピークの面積が、他の各高融点ピークの面積以上であることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の捲縮複合纖維の不織布。
20
4. 前記第1又は第2のプロピレン重合体が、エチレン単位成分の含量0～10モル%、MFR 20～200g／10分のプロピレン単独重合体またはプロピレン・エチレンランダム共重合体であることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいず
25

れかに記載の捲縮複合纖維の不織布。

5. 前記捲縮複合纖維が、第1のプロピレン系重合体成分からなる芯部と、第2のプロピレン系重合体成分からなる鞘部とかなる偏芯の芯鞘型複合纖維であることを特徴とする請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布。

6. 前記捲縮複合纖維が、第1のプロピレン系重合体成分と、第2のプロピレン系重合体成分とかなるサイドバイサイド型複合纖維であることを特徴とする請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布。

10 7. 前記不織布が、エンボス加工により熱融着されてなることを特徴とする請求の範囲第1項～第6項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布。

8. 前記エンボス加工が、エンボス面積率5～20%、非エンボス単位面積0.5mm²以上の条件で行われることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の捲縮複合纖維の不織布。

15 9. 前記捲縮複合纖維の不織布が、スパンボンド法により製造されたスパンボンド不織布であることを特徴とする請求の範囲第1項～第8項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布。

10. 少なくとも2層以上の層構成を有する積層体であって、20そのうちの少なくとも1層が請求の範囲第1項～第9項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布であることを特徴とする不織布積層体。

11. 前記捲縮複合纖維の不織布であって、該複合纖維の捲縮度合が異なる不織布が、複数積層されてなることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の不織布積層体。

12. 積層体を構成する少なくとも他の1層が、メルトブロー法により製造されたメルトブロー不織布層であることを特徴と

する請求の範囲第10項に記載の不織布積層体。

13. 積層体を構成する少なくとも他の1層が、スパンボンド法により製造された極細纖維からなるスパンボンド不織布層であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の不織布積層体。

14. 積層体を構成する少なくとも他の1層が、通気性フィルム層であることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の不織布積層体。

15. 請求の範囲第1項～第14項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布又は不織布積層体を用いた紙おむつ。

16. 請求の範囲第1項～第14項のいずれかに記載の捲縮複合纖維の不織布又は不織布積層体を用いた生理用ナプキン。

1/4

図 1

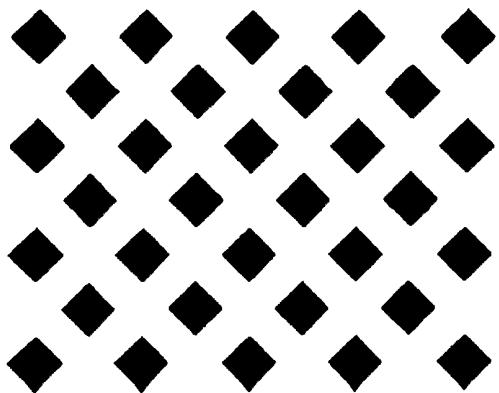


図 2

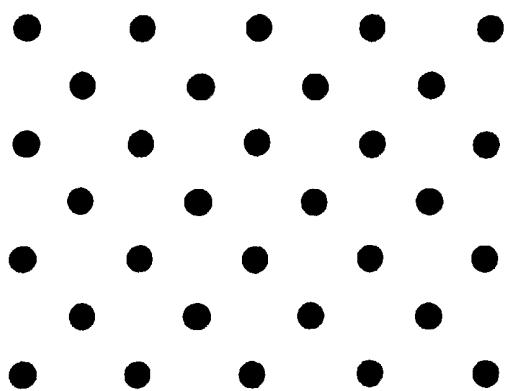
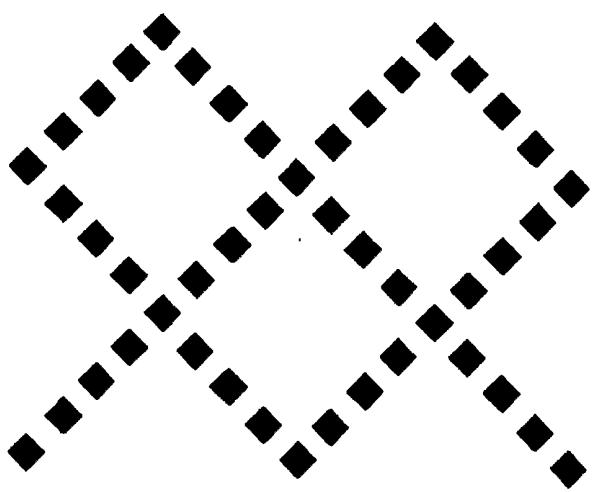
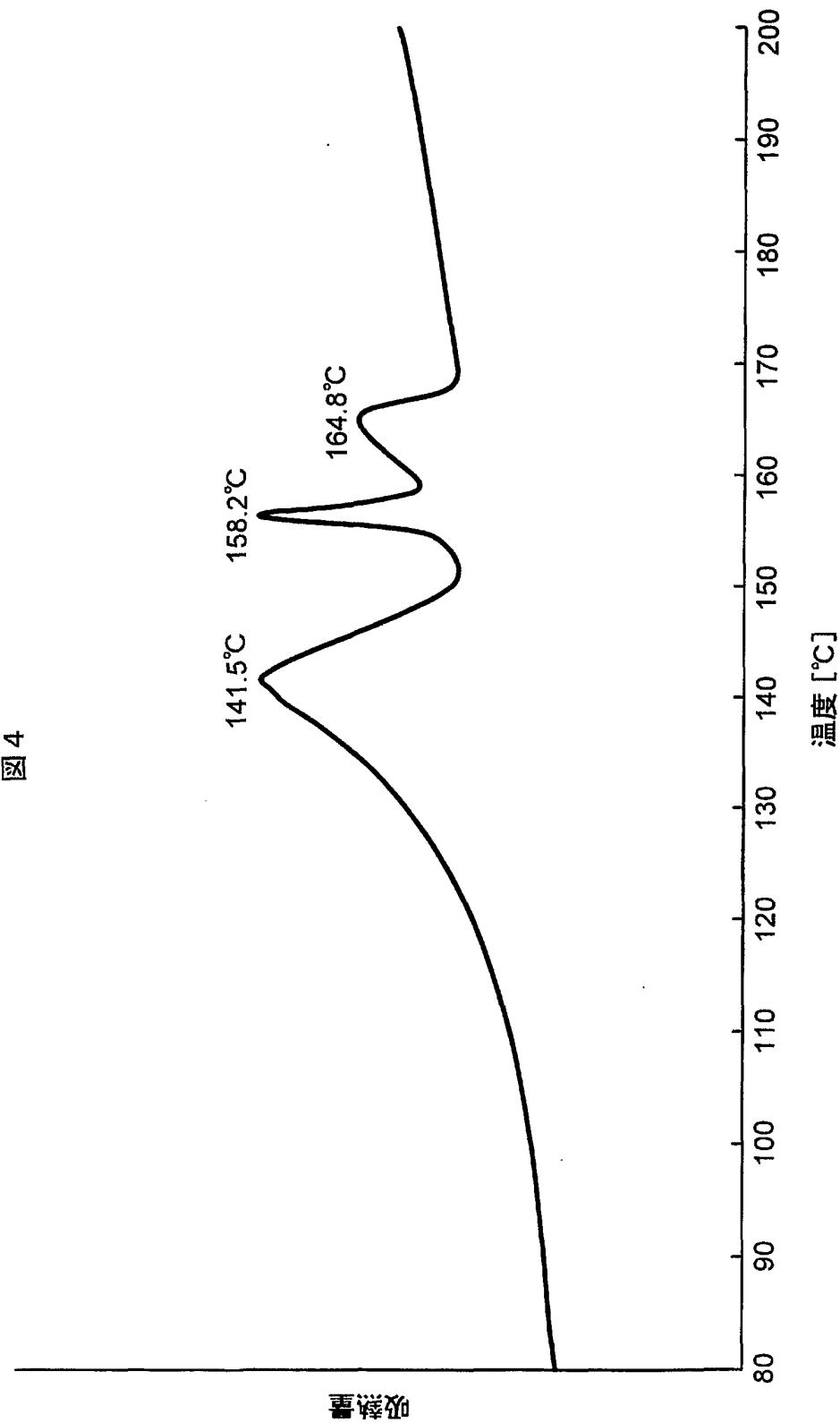


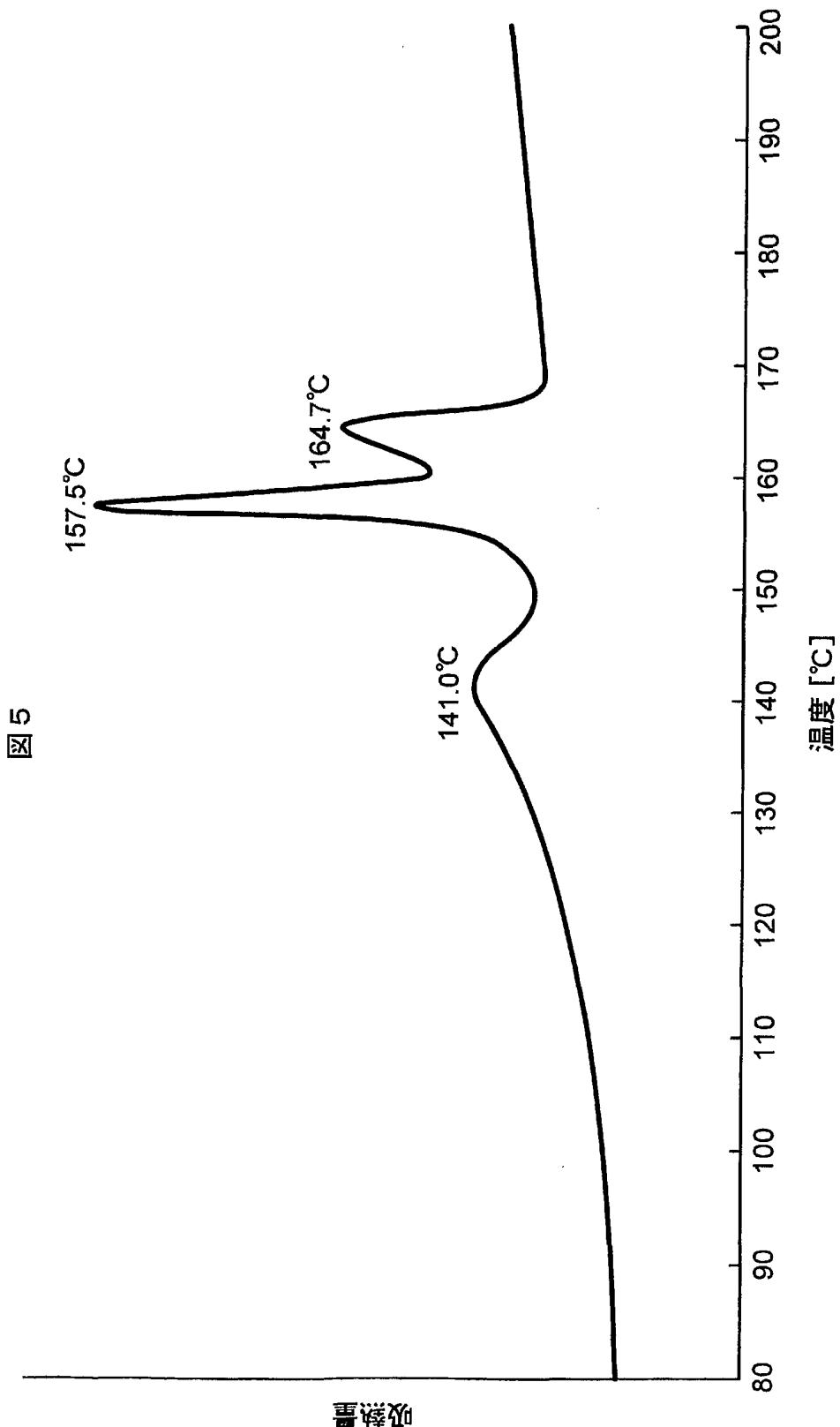
図 3



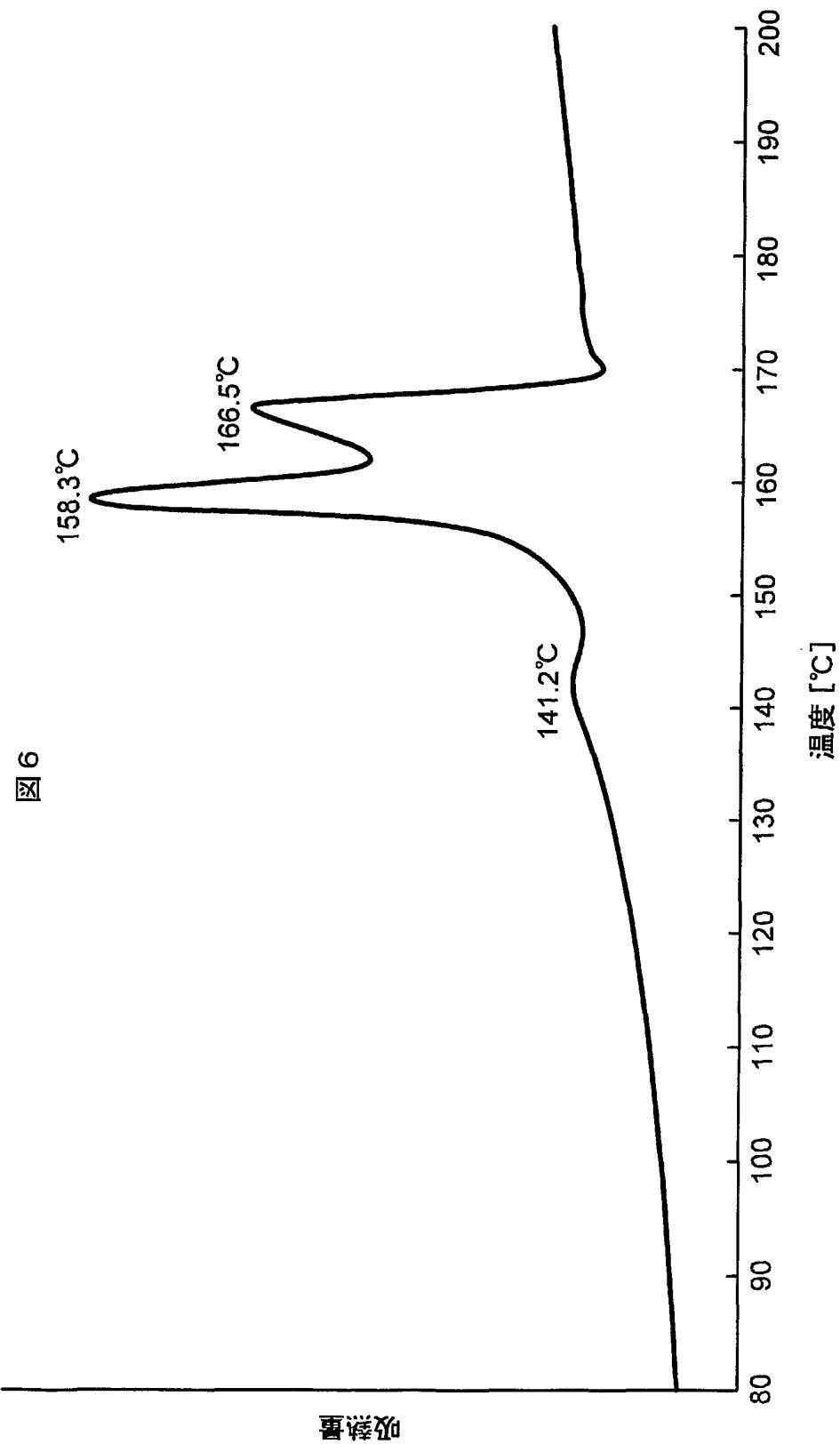
2/4



3/4



4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ D04H1/54 D04H3/16 B32B5/02 D01F8/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ D04H1/00-18/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPIL D04H3/16 propylene

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	JP 2001-140158 A (CHISSO CORPORATION), 22 May, 2001 (22.05.2001), Claims; Par. Nos. [0016], [0021], [0022], [0025], [0033], working examples 1 to 3; Par. No. [0034], working example 4; Par. No. [0040], Table 1 (Family: none)	1-7 9-11 15, 16 8 12-14
PY	JP 10-88459 A (CHISSO CORPORATION), 07 April, 1998 (07.04.1998), Claims; Par. Nos. [0017], [0018], [0025], [0029], [0032], [0053], [0056], [0059], [0070], Table 1, working examples 1, 2, 5 (Family: none)	1-7 9, 10 15, 16 8 11-14
X	JP 10-226925 A (CHISSO CORPORATION), 25 August, 1998 (25.08.1998), Claims; Par. Nos. [0064] to [0067], [0085], Table 1; Par. No. [0086], working example 1; Par. No. [0087], working example 2 (Family: none)	1-3 5, 7, 9 15, 16 8 10-14
Y	JP 11-1857 A (UNITIKA Ltd.), 06 January, 1999 (06.01.1999), Par. Nos. [0028] to [0030] Par. Nos. [0034] to [0039]; working example 1 to 6,	8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 February, 2002 (22.02.02)	Date of mailing of the international search report 05 March, 2002 (05.03.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00585

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	(Family: none) JP 8-325916 A (UNITIKA Ltd.), 10 December, 1996 (10.12.1996), Par. Nos. [0030], [0046]; working example 1 (Family: none)	8
Y	JP 2000-328420 A (Mitsui Chemicals, Ltd.), 28 November, 2000 (28.11.2000), Claims; Par. Nos. [0010], [0020], [0023], [0041] (Family: none)	10-14

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO2/00585

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.C1' D04H1/54 D04H3/16 B32B5/02 D01F8/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.C1' D04H1/00-18/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

WPIL D04H3/16 propylene

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	JP 2001-140158 A (チッソ株式会社) 2001.05.22, 【特許請求の範囲】 , 【0016】 , 【0021】 , 【0022】 , 【0025】 , 【0033】実施例1~3, 【0034】実施例4, 【0040】【表1】(ファミリーなし)	1-7 9-11 15, 16 8 12-14
PY		

□ C欄の続きにも文献が列挙されている。

 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 22.02.02	国際調査報告の発送日 05.03.02
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 平井 裕彰 電話番号 03-3581-1101 内線 3472 

C(続き)	関連すると認められる文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-88459 A (チッソ株式会社) 1998.04.07, 【特許請求の範囲】 , 【0017】 , 【0018】 , 【0025】 , 【0029】 , 【0032】 , 【0053】 , 【0056】 , 【0059】 , 【0070】 【表1】実施例1, 2, 5, (ファミリーなし)	1-7 9, 10 15, 16 8 11-14
X	JP 10-226925 A (チッソ株式会社) 1998.08.25, 【特許請求の範囲】 , 【0064】乃至【0067】 , 【0085】 【表1】 , 【0086】実施例1, 【0087】実施例2, (ファミリーなし)	1-3 5, 7, 9 15, 16 8 10-14
Y	JP 11-1857 A (ユニチカ株式会社) 1999.01.06, 【0028】乃至【0030】 【0034】乃至【0039】実施例1乃至6, (ファミリーなし)	8
Y	JP 8-325916 A (ユニチカ株式会社) 1996.12.10, 【0030】 , 【0046】実施例1 (ファミリーなし)	8
Y	JP 2000-328420 A (三井化学株式会社) 2000.11.28, 【特許請求の範囲】 , 【0010】 , 【0020】 , 【0023】 , 【0041】 (ファミリーなし)	10-14