

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6824948号
(P6824948)

(45) 発行日 令和3年2月3日 (2021. 2. 3)

(24) 登録日 令和3年1月15日 (2021. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 F 13/53 (2006.01)

A 6 1 F 13/53 3 0 0

A 6 1 F 13/535 (2006.01)

A 6 1 F 13/535 1 0 0

請求項の数 11 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2018-233089 (P2018-233089)
 (22) 出願日 平成30年12月13日 (2018. 12. 13)
 (65) 公開番号 特開2020-92857 (P2020-92857A)
 (43) 公開日 令和2年6月18日 (2020. 6. 18)
 審査請求日 令和2年9月18日 (2020. 9. 18)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000918
 花王株式会社
 東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 1 4 番 1
 〇号
 (74) 代理人 110002170
 特許業務法人翔和国际特許事務所
 (72) 発明者 金子 将也
 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 〇 6 花王株
 式会社研究所内
 (72) 発明者 糸井 奈美江
 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 〇 6 花王株
 式会社研究所内
 (72) 発明者 立川 裕美
 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 〇 6 花王株
 式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収体及び吸収性物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸水性繊維と、該吸水性繊維より吸水性の低い弱吸水性の繊維の集合体である繊維塊とを含む吸収体であって、

前記繊維塊同士又は前記繊維塊と前記吸水性繊維とが交絡しており、

前記繊維塊は、2つの対向する基本面と、該2つの基本面を連結する骨格面とを備えており、

複数の前記繊維塊同士が融着している第1領域と、複数の前記繊維塊同士が融着せずに交絡している第2領域とを有し、

圧縮ひずみ率が66%以上であり、

回復仕事量が $235\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上である、吸収体。

【請求項 2】

前記繊維塊及び前記吸水性繊維の合計含有質量に対する該繊維塊の含有質量の比率が、前記吸収体の厚み方向に関して、一方側が他方側よりも大きい、請求項1に記載の吸収体。

【請求項 3】

前記繊維塊は、複数の熱可塑性繊維が互いに熱融着した3次元構造を有する、請求項1又は2に記載の吸収体。

【請求項 4】

前記基本面の面積が 9 mm^2 以上 60 mm^2 以下である、請求項1～3のいずれか1項

に記載の吸収体。

【請求項 5】

前記基本面のアスペクト比が 1 以上 2 未満である、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の吸収体。

【請求項 6】

前記繊維塊の充填嵩密度が 0.016 g/cm^3 以下である、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の吸収体。

【請求項 7】

前記繊維塊の圧縮復元率が 270 % 以上である、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の吸収体。

【請求項 8】

液透過性の表面シートと、裏面シートと、両シート間に介在配置された吸収体とを具備し、該吸収体が、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の吸収体である吸収性物品。

【請求項 9】

前記繊維塊及び前記吸水性繊維の合計含有質量に対する該繊維塊の含有質量の比率が、前記吸収体の厚み方向に関して、前記表面シート側よりも前記裏面シート側の方が大きい、請求項 8 に記載の吸収性物品。

【請求項 10】

前記吸収性物品は着用者の前後方向に対応する縦方向と、該縦方向に直交する横方向とを有し、

前記表面シートと前記吸収体とが一体化されて該表面シート側が肌面側に窪んだ防漏溝が、前記縦方向に沿って前記横方向の両側に一対形成されており、

前記吸収体の前記裏面シート側における前記防漏溝に対応する位置に、非肌面側窪みを有し、該防漏溝と該非肌面側窪みとの間に該吸収体の形成材料が存在している、請求項 8 又は 9 に記載の吸収性物品。

【請求項 11】

前記防漏溝と前記非肌面側窪みとの間では、前記繊維塊同士が融着している、請求項 10 に記載の吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸収性物品用の吸収体に関する。

【背景技術】

【0002】

使い捨ておむつ、生理用ナプキン等の吸収性物品は、一般に、相対的に着用者の肌から近い位置に配される表面シートと、相対的に着用者の肌から遠い位置に配される裏面シートと、両シート間に介在する吸収体とを含んで構成される。この吸収体は、典型的には、木材パルプ等の親水性繊維（吸水性繊維）を主体とし、さらに吸水性ポリマー粒子を含んで構成される場合が多い。吸収性物品に使用される吸収体については、柔軟性（クッション性）、圧縮回復性、保形性などの諸特性の向上が大きな課題である。

【0003】

吸収体の改良技術として、例えば特許文献 1 には、熱可塑性樹脂繊維とセルロース系吸水性繊維とを含有する吸収体であって、該熱可塑性樹脂繊維が、該吸収体の表面シート側の表面と該吸収体の裏面シート側の表面との両方に露出しているものが記載されている。特許文献 1 記載の吸収体によれば、熱可塑性樹脂繊維が、セルロース系吸水性繊維などの該吸収体の他の成分を保持するための骨格として機能するため、柔らかく且つヨレにくいとされている。

【0004】

また特許文献 2 には、熱融着繊維を含み、予め繊維間を結合させて 3 次元構造を付与した不織布片と、親水性繊維とを含有する吸収体が記載されている。この 3 次元構造の不織

10

20

30

40

50

布片は、カッターミル方式などの粉碎手段を用いて不織布を細片状に粉碎して製造されるもので、斯かる製造方法に起因して、同文献の図1及び図3に記載されているように不定形状をなして、平面とみなせるような部分を実質的に有していない。特許文献2には、同文献記載の吸収体の好ましい形態として、不織布片同士を熱融着させたものが記載されている。特許文献2記載の吸収体によれば、不織布片が三次元構造を有するため、該吸収体内部に空隙が形成され、水分を吸収した時の復元性が向上し、その結果、吸水性能が向上するとされている。

【0005】

また特許文献3には、比較的稠密な微細繊維核と、該核から外方に延出している繊維又は繊維束を有する微細ウェブが記載され、また、該微細ウェブと木材パルプや吸水性ポリマー粒子とを混合した不織ウェブが、吸収性物品用の吸収体として使用できることが記載されている。この微細ウェブは、不織布などの原料シートをむしり取って、または引きちぎり取って製造されるもので、特許文献2記載の不織布片と同様に、不定形状をなして、平面とみなせるような部分を実質的に有していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2015-16296号公報

【特許文献2】特開2002-301105号公報

【特許文献3】特開平1-156560号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1記載の吸収体は、セルロース系吸水性繊維に加えてさらに合成繊維（熱可塑性樹脂繊維）を含有しているが、含有されている複数の合成繊維が個々独立に存在していて、まとまった1つの塊を形成しているものではない。そのため、特許文献1記載の吸収体は、クッション性、圧縮回復性等が十分ではなく、それ故に吸収性物品に適用された場合には、ヨレやすくフィット性が不十分となるおそれがあり、特に尿、経血などの体液の吸収後は、そのような不都合の発生が顕著である。

【0008】

一方、特許文献2及び3記載の吸収体はいずれも、含有されている合成繊維が、不織布片ないし微細ウェブなどと呼ばれる合成繊維集合体であるが、前述した通り、合成繊維を主体とする不織布を細片状に粉碎し、あるいはむしり取ったり引きちぎり取ったりして製造されるものであるため、不定形状であって形状及び大きさが揃っておらず、そのことに起因して、木材パルプなどと混合した場合には両者の均一な混合が得られ難く、所望の効果が得られないおそれがある。

【0009】

また、吸収体の圧縮回復性の向上の観点から、特許文献2に記載されているように、吸収体に含有されている全ての合成繊維集合体同士を熱融着させると、吸収体の柔軟性が損なわれ、吸収性物品のフィット性の向上が不十分となる。合成繊維集合体を含む吸収体で、フィット性等と圧縮回復性とを高いレベルで両立し得るものは未だ提供されていない。

【0010】

したがって本発明の課題は、柔軟性及び圧縮回復性に優れ、吸収性物品に適用された場合には着用感を向上させ得る吸収体、並びに該吸収体を用いた吸収性物品を提供することに関する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、吸水性繊維と、該吸水性繊維より吸水性の低い弱吸水性の繊維の集合体である繊維塊とを含む吸収体であって、前記繊維塊同士又は前記繊維塊と前記吸水性繊維とが交絡しており、前記繊維塊は、2つの対向する基本面と、該2つの基本面を連結する骨格

10

20

30

40

50

面とを備えており、圧縮ひずみ率が66%以上であり、回復仕事量が $235\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上である、吸収体である。

また本発明は、液透過性の表面シートと、裏面シートと、両シート間に介在配置された吸収体とを具備し、該吸収体が、前記の本発明の吸収体である吸収性物品である。

【発明の効果】

【0012】

本発明の吸収体は、乾燥状態のみならず、液を吸収した湿潤状態であっても柔軟性及び圧縮回復性に優れ、吸収性物品に適用された場合には着用感を向上させ得る。

また、本発明の吸収性物品は、斯かる高品質の吸収体を具備しているため、クッション性及びフィット性が良好で着用感に優れる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の吸収性物品の一実施形態である生理用ナプキンの肌対向面側（表面シート側）を一部破断して模式的に示す平面図である。

【図2】図2は、図1のI-I線断面を模式的に示す横断面図である。

【図3】図3(a)及び図3(b)はそれぞれ、本発明に係る繊維塊における本体部の模式的な斜視図である。

【図4】図4は、本発明に係る繊維塊の製造方法の説明図である。

【図5】図5(a)は、本発明に係る繊維塊の実例の電子顕微鏡写真（観察倍率25倍）、図5(b)は、図2に示す吸収体に含まれている繊維塊として、該電子顕微鏡写真の繊維塊を模式的に示した図である。

20

【図6】図6は、実施例及び参考例で用いた吸収体の厚み方向に沿う断面を模式的に示す断面図である。

【図7】図7は、繊維塊の基本面のアスペクト比が互いに同一である実施例及び参考例について、それらの所定の特性を比較したグラフであり、図7(a)は、繊維塊の基本面の面積と吸収体の圧縮ひずみ率(T/T_0)との関係を示すグラフ、図7(b)は、繊維塊の基本面の面積と回復仕事量(WC')との関係を示すグラフである。

【図8】図8は、繊維塊の基本面のアスペクト比が互いに異なる実施例及び参考例について、それらの所定の特性を比較したグラフであり、図8(a)は、繊維塊の基本面の面積と吸収体の圧縮ひずみ率(T/T_0)との関係を示すグラフ、図8(b)は、繊維塊の基本面の面積と回復仕事量(WC')との関係を示すグラフである。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明をその好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。図1及び図2には、本発明の吸収性物品の一実施形態である生理用ナプキン1が示されている。ナプキン1は、体液を吸収保持する吸収体4と、該吸収体4の肌対向面側に配され、着用者の肌と接触し得る液透過性の表面シート2と、該吸収体4の非肌対向面側に配された液難透過性の裏面シート3とを具備する。ナプキン1は、図1に示すように、着用者の前後方向に対応し、着用者の腹側から股間部を介して背側に延びる縦方向Xと、これに直交する横方向Yとを有し、また縦方向Xにおいて、着用者の膣口などの排泄部に対向する排泄部対向部（排泄ポイント）を含む縦中央域Bと、該排泄部対向部よりも着用者の腹側（前側）に配される前方域Aと、該排泄部対向部よりも着用者の背側（後側）に配される後方域Cとの3つに区分される。

40

【0015】

本明細書において、「肌対向面」は、吸収性物品又はその構成部材（例えば吸収体4）における、吸収性物品の着用時に着用者の肌側に向けられる面、すなわち相対的に着用者の肌に近い側であり、「非肌対向面」は、吸収性物品又はその構成部材における、吸収性物品の着用時に肌側とは反対側、すなわち相対的に着用者の肌から遠い側に向けられる面である。なお、ここでいう「着用時」は、通常の適正な着用位置、すなわち当該吸収性物品の正しい着用位置が維持された状態を意味する。

50

【0016】

ナプキン1は、図1に示すように、縦方向Xに長い形状の吸収性本体5と、吸収性本体5における縦中央域Bの縦方向Xに沿う両側部それぞれから横方向Yの外方に延出する一対のウイング部5W、5Wとを有している。吸収性本体5は、ナプキン1の主体をなす部分であり、前記の表面シート2、裏面シート3及び吸収体4を具備し、縦方向Xにおいて前方域A、縦中央域B及び後方域Cの3つに区分される。

【0017】

なお、本発明の吸収性物品における縦中央域は、ナプキン1のように吸収性物品がウイング部を有する場合には、該吸収性物品の縦方向（長手方向、図中のX方向）においてウイング部を有する領域を意味し、ナプキン1を例にとれば、一方のウイング部5Wの縦方向Xに沿う付け根と他方のウイング部5Wの縦方向Xに沿う付け根とに挟まれた領域である。また、ウイング部を有しない吸収性物品における排泄部対向部は、吸収性物品を縦方向Xに三等分したときに中間に位置する領域を意味する。

【0018】

ナプキン1においては、吸収体4は、液吸収性の吸収性コア40と、該吸収性コア40の外面を被覆する液透過性のコアラップシート41とを含んで構成されている。吸収性コア40は、吸収性本体5と同様に、図1に示す如き平面視において縦方向Xに長い形状をなしており、吸収性コア40の長手方向は、ナプキン1の縦方向Xに一致し、吸収性コア40の幅方向は、ナプキン1の横方向Yに一致している。吸収性コア40とコアラップシート41との間は、ホットメルト型接着剤等の接着剤により接合されていてもよい。

【0019】

このように、本発明の吸収体の一実施形態である吸収体4は、ナプキン1の如き吸収性物品に組み込まれることで、人の肌に間接に当てがわれて、すなわち裏面シート3などの部材を介して間接的に肌に当てがわれて使用されるもので、使用時に使用者（ナプキン1の着用者）の肌から相対的に近い位置に配される肌対向面（表面シート2との対向面）と、使用者の肌から相対的に遠い位置に配される非肌対向面（裏面シート3との対向面）とを有し、さらに、ナプキン1の着用者の前後方向に対応する縦方向Xとこれに直交する横方向Yとを有し、縦方向Xにおいて前方域A、縦中央域B、後方域Cの3つ領域に区分される。なお、吸収体4は、このような肌に間接に当てて使用する形態の他、シートなどの部材を介さずに肌に直接当てて使用する形態を採ることも可能である。

【0020】

ナプキン1においては、コアラップシート41は、吸収性コア40の横方向Yの長さの2倍以上3倍以下の幅を有する1枚の連続したシートであり、図2に示すように、吸収性コア40の肌対向面の全域を被覆し、且つ吸収性コア40の縦方向Xに沿う両側縁から横方向Yの外方に延出し、その延出部が、吸収性コア40の下方に巻き下げられて、吸収性コア40の非肌対向面の全域を被覆している。なお、本発明においては、コアラップシートはこのような1枚のシートでなくてもよく、例えば、吸収性コア40の肌対向面を被覆する1枚の肌側コアラップシートと、該肌側コアラップシートとは別体で、吸収性コア40の非肌対向面を被覆する1枚の非肌側コアラップシートとの2枚を含んで構成されていてもよい。

【0021】

図2に示すように、表面シート2は、吸収体4の肌対向面の全域を被覆している。一方、裏面シート3は、吸収体4の非肌対向面の全域を被覆し、さらに吸収体4の縦方向Xに沿う両側縁から横方向Yの外方に延出し、後述するサイドシート6と共にサイドフラップ部（吸収体4から横方向Yの外方に延出する部材からなる部分）を形成している。裏面シート3とサイドシート6とは、吸収体4の縦方向Xに沿う両側縁からの延出部において、接着剤、ヒートシール、超音波シール等の公知の接合手段によって互いに接合されている。表面シート2及び裏面シート3それぞれと吸収体4との間は接着剤によって接合されていてもよい。表面シート2、裏面シート3としては、生理用ナプキン等の吸収性物品に從來使用されている各種のものを特に制限なく用いることができる。例えば、表面シート2

10

20

30

40

50

としては、単層又は多層構造の不織布や、開孔フィルム等を用いることができる。裏面シート3としては、透湿性の樹脂フィルム等を用いることができる。なお、図2に示すように、裏面シート3の非肌対向面には、下着等の着衣に対してナプキン1を固定するための固定材9が、複数配置されている。

【0022】

前記サイドフラップ部は、図1に示すように、縦中央域Bにおいて横方向Yの外方に向かって大きく張り出しており、これにより吸収性本体5の縦方向Xに沿う左右両側に、一対のウイング部5W、5Wが延設されている。ウイング部5Wは、図1に示す如き平面視において、下底（上底よりも長い辺）が吸収性本体5の側部側に位置する略台形状を有しており、その非肌対向面には、該ウイング部5Wをショーツ等の着衣に固定するウイング部粘着部（図示せず）が形成されている。ウイング部5Wは、ショーツ等の着衣のクロッチ部の非肌対向面（外面）側に折り返されて用いられる。前記ウイング部粘着部は、その使用前においてはフィルム、不織布、紙等からなる剥離シート（図示せず）によって被覆されている。また、吸収性本体5の肌対向面すなわち表面シート2の肌対向面における縦方向Xに沿う両側部には、平面視において吸収体4の縦方向Xに沿う左右両側部に重なるように、一対のサイドシート6、6が吸収性本体5の縦方向Xの略全長に亘って配されている。一対のサイドシート6、6は、それぞれ縦方向Xに延びる図示しない接合線にて、接着剤等の公知の接合手段によって表面シート2等の他の部材に接合されている。

【0023】

ナプキン1の主たる特徴部分の1つとして吸収体4、特に吸収体4の主体をなす吸収性コア40が挙げられる。吸収性コア40は、図2に示すように、複数の繊維11Fの集合体である繊維塊11と、吸水性繊維12Fとを含む。繊維塊11は、繊維11Fが意図的に塊状に集積されて一体化された繊維集合体であるのに対し、吸水性繊維12Fは、意図的に一体化されずに個々独立に存在し得る状態で吸収性コア40中に存在している。繊維塊11は主として、吸収性コア40の柔軟性、クッション性、圧縮回復性、保形性などの向上に寄与する。一方、吸水性繊維12Fは主として、吸収性コア40の液吸収性及び保形性などの向上に寄与する。なお、吸収性コア40は、実質的には吸収体4そのものとも言えるものであり、以下の吸収性コア40についての説明は、特に断らない限り、吸収体4の説明として適宜適用される。本発明には、吸収体4がコアラップシートを含まず吸収性コアのみで形成されている場合が包含されるところ、その場合には、吸収体と吸収性コアとは同じ意味である。

【0024】

吸収体4は、圧縮ひずみ率が66%以上、回復仕事量が $235 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上である点で特徴付けられる。圧縮ひずみ率は、吸収体の柔軟性の指標となるもので、圧縮ひずみ率の数値が大きいほど、当該吸収体は柔軟性に優れると評価できる。また、回復仕事量は、吸収体に外力を作用させてこれを圧縮した後、該外力を排除したときの該吸収性コアの回復性、すなわち圧縮回復性の指標となるもので、回復仕事量の数値が大きいほど、当該吸収体は圧縮回復性に優れると評価できる。吸収体の圧縮ひずみ率及び回復仕事量は、それぞれ、下記方法により測定される。

【0025】

なお、回復仕事量（以下、「WC'」ともいう。）の測定の際には、圧縮仕事量（以下、「WC」ともいう。）も併せて測定可能であるので、下記ではWC及びWC'の測定方法を併記する。圧縮仕事量（WC）は、吸収体のクッション性の指標となるもので、WCの数値が大きいほど、当該吸収体はクッション性に優れると評価できる。

【0026】

< 圧縮ひずみ率の測定方法 >

測定対象物（吸収体）に荷重をかけて厚み方向に圧縮し、該荷重が $103.9 \text{ mN} / \text{cm}^2$ の時点での厚み（初期厚み） T_0 と、該荷重を徐々に大きくしていったとき、該荷重が所定の最大値（最大荷重）となった時点での測定対象物の厚み（圧縮厚み） T_m を測定する。斯かる初期厚み T_0 及び圧縮厚み T_m の測定は、圧縮試験機（例えば、カトーテック社

10

20

30

40

50

製の K E S - G 5 圧縮試験機)を用いて常法に従って実施できる。測定対象物にシワや折れ曲がりがないように留意する。圧縮試験機の測定条件は下記のとおり。

- ・圧縮速度：0.2 mm / sec
- ・最大荷重：2450 mN / cm²
- ・SENS：10
- ・DEF：20

初期厚み T_0 と圧縮厚み T_m とから圧縮ひずみ量 T を算出し、更に圧縮ひずみ量 T を初期厚み T_0 で除すことにより、圧縮ひずみ率を算出する。

圧縮ひずみ量 (T) = $T_0 - T_m$

圧縮ひずみ率 (T / T_0) = { ($T_0 - T_m$) / T_0 } × 100

10

【0027】

< 圧縮仕事量 (WC) 及び回復仕事量 (WC') の測定方法 >

測定対象物 (吸収体) の WC 及び WC' は、カトーテック株式会社製の K E S (カワバタ・エバリュエーション・システム) での測定値で表し得ることが一般的に知られている (参考文献：風合い評価の標準化と解析 (第2版)、著者 川端季雄、昭和55年7月10日発行)。具体的には、カトーテック株式会社製の圧縮試験装置 K E S - G 5 を用いて圧縮仕事量及び回復仕事量並びに圧縮回復率を測定することができる。測定手順は以下のとおりである。

240 mm × 70 mm の平面視四角形状の試料 (コアラップシートで包まれている吸収体) を用意し、圧縮試験装置の試験台に取り付ける。次に、その試料の非凹陷部、すなわち圧搾加工などが施されておらず試料本来の姿が残っている部分を、面積 2 cm² の円形平面を持つ鋼板間で圧縮する。圧縮速度は 0.2 cm / sec、圧縮最大荷重は 2450 mN / cm² とする。回復過程も同一速度で測定を行う。 WC は下記式 (1)、 WC' は下記式 (2) で表される。下記式中、 T_m は、2450 mN / cm² (4.9 kPa) 荷重時の厚み、 T_0 は、4.902 mN / cm² (49 Pa) 荷重時の厚みを示す。また、下記式 (1) 中の P_a 及び下記式 (2) 中の P_b は、それぞれ、圧縮過程時の測定荷重 (mN / cm²)、厚み回復過程時の測定荷重 (mN / cm²) を示す。

20

【0028】

【数1】

$$WC = \int_{T_0}^{T_m} P_a dT \quad \cdots (1)$$

30

【0029】

【数2】

$$WC' = - \int_{T_m}^{T_0} P_b dT \quad \cdots (2)$$

【0030】

40

なお、 WC' は、K E S - G 5 の測定結果画面には表示されず、該測定結果画面に表示されるのは、 WC と、 WC' から算出される圧縮回復率ないし圧縮レジリエンス (以下、「RC」ともいう。) である。このような場合には、測定装置に表示されるパラメータ (WC , RC) を用い、次式により WC' を算出する。

【0031】

【数3】

$$WC' = RC \times WC \div 100$$

【0032】

50

圧縮ひずみ率が66%以上且つ回復仕事量が $235\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上である吸収体4は、乾燥状態のみならず、液を吸収した湿潤状態であっても、柔軟性が良好で外力に対して柔軟に変形し、また、圧縮回復性に優れているので、変形しても外力が除かれると速やかに変形前の元の状態に復元し得る。したがって、吸収体4を具備するナプキン1は、その着用時において、様々な方向から受ける外力（例えば着用者の体圧）に対してしなやかに変形し、着用者の身体にフィット性よく密着し、着用感に優れる。

【0033】

吸収体4の圧縮ひずみ率は、好ましくは67%以上、より好ましくは68%以上である。吸収体4の圧縮ひずみ率の上限は特に制限されないが、吸収体4が吸水性ポリマーを含む場合には、吸水性ポリマーの脱落抑制の観点から、好ましくは80%以下、より好ましくは75%以下である。

10

【0034】

吸収体4の回復仕事量(WC')は、好ましくは $240\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上、より好ましくは $250\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上である。吸収体4の WC' の上限は特に制限されないが、着用時に柔らかさを感じ易くする観点から、好ましくは $300\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下、より好ましくは $280\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以下である。

【0035】

吸収体4の圧縮ひずみ率が66%以上、回復仕事量が $235\text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上となっている最大の要因は、吸収性コア40が、図2に示すように、吸水性繊維12Fに加えて更に、繊維塊11を含むことによる。本発明者らの知見によれば、吸収体4の圧縮ひずみ率及び回復仕事量に特に影響が大きいのは、繊維塊11の大きさ（表面積など）及び形状（アスペクト比など）である。以下、繊維塊11を中心に、吸収性コア40について更に説明する。

20

【0036】

本明細書において「繊維塊」とは、複数の繊維がまとまって一体となった繊維集合体のことである。繊維塊の形態としては、例えば一定の大きさを有する繊維シートから分割されたシート片が挙げられる。特に、繊維シートとして不織布を選択し、該不織布から所定の大きさ及び形状に切り出した不織布片が繊維塊として好ましい。

【0037】

このように、本発明に係る繊維塊の好ましい一実施形態であるシート片状の繊維塊は、複数の繊維を集積させて該シート片を形作るように構成されたものではなく、後述するように、該シート片よりも寸法の大きな繊維シート（好ましくは不織布）の切断によって製造されるものである。本発明の吸収体4が含有する複数の繊維塊は、特許文献2及び3のような従来技術によって製造するものと比較して、定形性が高い複数のシート片状の繊維塊である。

30

【0038】

図3には、繊維塊11の典型的な外形形状が2つ示されている。図3(a)に示す繊維塊11Aは四角柱形状より具体的には直方体形状をなし、図3(b)に示す繊維塊11Bは円盤形状をなしている。繊維塊11A、11Bは、相対向する2つの基本平面(base plane)111と、該2つの基本平面111を連結する骨格面(body plane)112とを備えている点で共通する。基本平面111及び骨格面112はいずれも、この種の繊維を主体とする物品における表面の凹凸度合いを評価する際に適用されるレベルで、実質的に凹凸が無いと認められる部分である。

40

【0039】

図3(a)の直方体形状の繊維塊11Aは、6つの平坦面を有しているところ、その6面のうち、最大面積を有する相対向する2面がそれぞれ基本平面111であり、残りの4面がそれぞれ骨格面112である。基本平面111と骨格面112とは互いに交差、より具体的には直交している。

図3(b)の円盤形状の繊維塊11Bは、平面視円形状の相対向する2つの平坦面と、両平坦面を連結する湾曲した周面とを有しているところ、該2つの平坦面がそれぞれ基本

50

面 1 1 1 であり、該周面が骨格面 1 1 2 である。

繊維塊 1 1 A , 1 1 B は、骨格面 1 1 2 が平面視において四角形状、より具体的には長方形形状をなしている点でも共通する。

【 0 0 4 0 】

吸収性コア 4 0 に含有される複数の繊維塊 1 1 は、それぞれ、図 3 に示す繊維塊 1 1 A , 1 1 B のような、2 つの対向する基本面 1 1 1 と両基本面 1 1 1 を連結する骨格面 1 1 2 とを備えた「定形の繊維集合体」である点で、不定形の繊維集合体である特許文献 2 及び 3 記載の不織布片ないし微細ウエブと異なる。換言すれば、吸収性コア 4 0 中の任意の 1 個の繊維塊 1 1 を透視した場合（例えば電子顕微鏡で観察した場合）、その繊維塊 1 1 の透視形状はその観察角度によって異なり、1 個の繊維塊 1 1 につき多数の透視形状が存在するところ、吸収性コア 4 0 中の複数の繊維塊 1 1 それぞれは、その多数の透視形状の 1 つとして、2 つの対向する基本面 1 1 1 と両基本面 1 1 1 を連結する骨格面 1 1 2 とを備えた特定透視形状を有する。特許文献 2 及び 3 記載の吸収体に含有されている複数の不織布片ないし微細ウエブは、基本面 1 1 1 や骨格面 1 1 2 のような「面」、すなわち広がりのある部分を実質的に有しておらず、互いに外形形状が異なっていて「定形」ではない。

10

【 0 0 4 1 】

このように、吸収性コア 4 0 に含まれている複数の繊維塊 1 1 が、基本面 1 1 1 と骨格面 1 1 2 とで画成された「定形の繊維集合体」であると、特許文献 2 及び 3 に記載の如き不定形の繊維集合体である場合に比して、吸収性コア 4 0 における繊維塊 1 1 の均一分散性が向上するため、繊維塊 1 1 の如き繊維集合体を吸収性コア 4 0 に配合することで期待される効果（吸収性コア 4 0 の柔軟性、クッション性、圧縮回復性などの向上効果）がより安定的に発現するようになる。また特に、図 3 (a) に示す如き直方体形状の繊維塊 1 1 A の場合、その外面が 2 つの基本面 1 1 1 と 4 つの骨格面 1 1 2 との 6 面からなるため、他の繊維塊 1 1 あるいは吸水性繊維 1 2 F との接触機会を比較的多く持つことが可能となり、交絡性が高まって、保形性等の向上にも繋がり得る。

20

【 0 0 4 2 】

繊維塊 1 1 において、2 つの基本面 1 1 1 の総面積は、骨格面 1 1 2 の総面積よりも大きいことが好ましい。すなわち、図 3 (a) の直方体形状の繊維塊 1 1 A においては、2 つの基本面 1 1 1 それぞれの面積の総和は、4 つの骨格面 1 1 2 それぞれの面積の総和よりも大きく、また、図 3 (b) の円盤形状の繊維塊 1 1 B においては、2 つの基本面 1 1 1 それぞれの面積の総和は、円盤形状の繊維塊 1 1 B の周面を形成する骨格面 1 1 2 の面積よりも大きい。繊維塊 1 1 A , 1 1 B のいずれにおいても、基本面 1 1 1 は、繊維塊 1 1 A , 1 1 B が有する複数の面のうちで面積が最大の面である。

30

【 0 0 4 3 】

このような、2 つの基本面 1 1 1 と両基本面 1 1 1 に交差する骨格面 1 1 2 とで画成された「定形の繊維集合体」である繊維塊 1 1 は、従来技術とは製造方法を異にすることで実現できるものである。好ましい繊維塊 1 1 の製造方法は、図 4 に示すように、原料となる原料繊維シート 1 0 b s （繊維塊 1 1 と同組成で且つ繊維塊 1 1 よりも寸法が大きいシート）を、カッターなどの切断手段を用いて定形に切断するものである。そうして製造された複数の繊維塊 1 1 は形状及び寸法が、特許文献 2 及び 3 のような従来技術によって製造するものと比較して、より定形的に揃っている。図 4 は、図 3 (a) の直方体形状の繊維塊 1 1 A の製造方法を説明した図であり、図 4 中の点線は切断線を示している。吸収性コア 4 0 には、このように繊維シートを定形に切断して得られた、形状及び寸法が均一な複数の繊維塊 1 1 が配合されている。前述した通り、原料繊維シート 1 0 b s としては不織布が好ましい。

40

【 0 0 4 4 】

図 3 (a) の直方体形状の繊維塊 1 1 A は、図 4 に示すように原料繊維シート 1 0 b s を、第 1 方向 D 1 と該第 1 方向 D 1 に交差（より具体的には直交）する第 2 方向 D 2 とに所定の長さで切断することで製造される。両方向 D 1 , D 2 は、それぞれ、シート 1 0 b

50

sの面方向における所定の一方方向であり、シート10bsは該面方向と直交する厚み方向Zに沿って切断される。このように、原料繊維シート10bsをいわゆる襜の目状に切断して得られる複数の直方体形状の繊維塊11Aにおいては通常、その切断面すなわちシート10bsの切断時においてカッターなどの切断手段と接触する面が、骨格面112であり、非切断面すなわち該切断手段と接触しない面が、基本面111である。基本面111は、シート10bsにおける表裏面（厚み方向Zと直交する面）であり、また前述した通り、繊維塊11Aが有する複数の面のうちで面積が最大の面である。

【0045】

なお、以上の繊維塊11Aについての説明は、図3(b)の円盤形状の繊維塊11Bにも基本的に当てはまる。繊維塊11Aとの実質的な違いは、原料繊維シート10bsの切断パターンのみであり、シート10bsを定形に切断して繊維塊11Bを得る際には、繊維塊11Bの平面視形状に合わせて、シート10bsを円形状に切断すればよい。

10

【0046】

また、繊維塊11の外形形状は図3に示すものに限定されず、基本面111及び骨格面112はいずれも、図3(a)の各面111, 112のように湾曲していない平坦面でもよく、あるいは図3(b)の骨格面112（円盤形状の繊維塊11Bの周面）のように湾曲面でもよい。また、基本面111と骨格面112とは互いに同形状同寸法であってもよく、具体的には例えば、繊維塊11Aの外形形状は立方体形状であってもよい。

【0047】

本発明者らの知見によれば、吸収体4の圧縮ひずみ率66%以上とし且つ回復仕事量を $235 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上とするためには、吸収性コア40に含まれる繊維塊11として、サイズが大きいものを使用することが有効である。吸収性コア40に含まれる繊維塊11のサイズが大きいと、吸収性コア40の内部に空隙が形成されやすく、また、吸収性コア40の内部に空隙が多く存在すると、圧縮ひずみ率と正の相関を有する圧縮厚み量Tが大きくなる傾向があり、圧縮ひずみ率及び回復仕事量が前記特定範囲になりやすい。一方で、繊維塊11のサイズが大きすぎると、吸収体4に嵩高さを設けることができなくなるおそれがある。

20

【0048】

繊維塊11のサイズの指標としては、基本面111の面積を用いることができる。基本面111は、前述したとおり、繊維塊11が有する複数の面のうちで面積が最大の面である。繊維塊11の基本面111の面積は、好ましくは 9 mm^2 以上、より好ましくは 16 mm^2 以上、そして、好ましくは 60 mm^2 以下、より好ましくは 50 mm^2 以下である。

30

【0049】

また、本発明者らの知見によれば、吸収体4の圧縮ひずみ率66%以上とし且つ回復仕事量を $235 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上とするためには、吸収性コア40に含まれる繊維塊11として、基本面111（繊維塊11が有する複数の面のうちで面積が最大の面）のアスペクト比が1又は1に近いもの、すなわち基本面111の平面視形状が正方形又はそれに準じる形状のものを使用することも有効である。吸収性コア40に含まれる繊維塊11のアスペクト比が1に近いほど、吸収性コア40が嵩高くなる傾向があり、圧縮ひずみ率及び回復仕事量が前記特定範囲になりやすい。以上を考慮すると、繊維塊11の基本面111のアスペクト比は、好ましくは1以上、より好ましくは1.2以上、そして、好ましくは2未満、より好ましくは1.8以下である。

40

【0050】

基本面111のアスペクト比は、基本面111の平面視形状が四角形の場合は、その四角形の基本面111を画成する互いに直交する2辺の長さの比率として求められる。その2辺の長さが同じであれば、平面視四角形形状の基本面111のアスペクト比は1となり、2辺の長さが互いに異なる場合、すなわち基本面111の平面視形状が図3(a)に示す如き長方形の場合は、短辺111aの長さL1に対する長辺111bの長さL2の比率($L2/L1$)として求められる。また、図3(b)に示す繊維塊11Bのように、基本

50

面 1 1 1 の平面視形状が四角形でない場合は、基本面 1 1 1 の中心（重心）を通過して互いに直交する 2 本の軸の長さの比率として求められる。その 2 本の軸の長さが同じであれば、平面視非四角形状の基本面 1 1 1 のアスペクト比は 1 となり、2 本の軸の長さが互いに異なる場合、すなわち相対的に長さの短い短軸と相対的に長さの長い長軸とが存在する場合は、短軸の長さに対する長軸の長さ（図 3（B）の符号 L 2 で示す長さ）の比率（後者 / 前者）として求められる。

【 0 0 5 1 】

繊維塊 1 1（1 1 A，1 1 B）の各部の寸法等は、基本面 1 1 1 の面積及びアスペクト比が前記特定範囲になることを前提として、以下のように設定することが好ましい。繊維塊 1 1 の各部の寸法は、後述する繊維塊 1 1 の外形形状の特定作業の際の電子顕微鏡写真などに基づいて測定することができる。

10

【 0 0 5 2 】

基本面 1 1 1 が図 3（a）に示す如き平面視長方形形状の場合、その短辺 1 1 1 a の長さ L 1 は、好ましくは 0.1 mm 以上、より好ましくは 0.3 mm 以上、更に好ましくは 0.5 mm 以上、そして、好ましくは 1.0 mm 以下、より好ましくは 8 mm 以下、更に好ましくは 6 mm 以下である。

平面視長方形形状の基本面 1 1 1 の長辺 1 1 1 b の長さ L 2 は、好ましくは 0.3 mm 以上、より好ましくは 1 mm 以上、更に好ましくは 2 mm 以上、そして、好ましくは 3.0 mm 以下、より好ましくは 1.5 mm 以下、更に好ましくは 1.0 mm 以下である。

なお、基本面 1 1 1 が図 3 に示すように、繊維塊 1 1 が有する複数の面のうちで最大面積を有する面である場合、長辺 1 1 1 b の長さ L 2 は、繊維塊 1 1 の最大差し渡し長さ（長軸の長さ）に一致し、該最大差し渡し長さは、円盤形状の繊維塊 1 1 B における平面視円形状の基本面 1 1 1 の直径に一致する。

20

繊維塊 1 1 の厚み T、すなわち 2 つの対向する基本面 1 1 1 間の長さ T は、好ましくは 0.1 mm 以上、より好ましくは 0.3 mm 以上、そして、好ましくは 1.0 mm 以下、より好ましくは 6 mm 以下である。

【 0 0 5 3 】

吸収体 4 の圧縮ひずみ率を確実に 6.6 % 以上とする観点から、吸収性コア 4 0 に含まれる繊維塊 1 1 は嵩高いことが好ましく、その性質を満たすために、下記方法により測定される繊維塊 1 1 の充填嵩密度は低い方が好ましい。繊維塊 1 1 の充填嵩密度は、好ましくは 0.016 g / cm³ 以下、より好ましくは 0.015 g / cm³ 以下である。一方、繊維塊 1 1 の充填嵩密度の下限については、吸収体 4 が吸水性ポリマーを含む場合には、吸水性ポリマーの脱落抑制の観点から、好ましくは 0.010 g / cm³ 以上、より好ましくは 0.015 g / cm³ 以上である。

30

【 0 0 5 4 】

< 繊維塊の充填嵩密度の測定方法 >

軸方向の一端が開口した円筒状の容器（内径 4.4 mm、底面積 15.2 cm²）を該軸方向が垂直になるように設置し、該容器の開口端から測定対象物である繊維塊を 1.5 g 投入する。これにより、容器内の容器底面上に、投入された繊維塊からなる繊維塊層が形成される。この繊維塊層をその上方から 1.0 g / cm² で加圧する。斯かる繊維塊層の加圧は、容器の内径と略同じ外径の円板を該容器内の繊維塊層の上に載せ、必要に応じ、所定の加圧力（1.0 g / cm²）となるよう、該円板の上に錘を載せることで行う。斯かる加圧状態を 1 分間維持した後、加圧を中止して 1 分間放置し、しかる後、繊維塊層の容器底面からの高さ（初期高さ）h_a を測定し、次式により、繊維塊の充填嵩密度を算出する。なお、初期高さ h_a が部分的に異なる場合は、それらの初期高さ h_a の最大値を当該繊維塊層の初期高さ h_a とする。

40

繊維塊の充填嵩密度（g / cm³）= 1.5（繊維塊の質量） / （容器底面の面積 × 繊維塊層の初期高さ h_a）

【 0 0 5 5 】

また、吸収体 4 の回復仕事量を確実に 2.35 mN · cm / cm² 以上とする観点から、

50

吸収性コア 40 に含まれる繊維塊 11 は弾力性を有していることが好ましく、その性質を満たすために、下記方法により測定される繊維塊 11 の圧縮復元率は高い方が好ましい。繊維塊 11 の圧縮復元率は、好ましくは 270 % 以上、より好ましくは 290 % 以上である。一方、繊維塊 11 の圧縮復元率の上限については、現実的な範囲として好ましくは 400 % 以下、より好ましくは 380 % 以下である。

【0056】

< 繊維塊の圧縮復元率の測定方法 >

本測定は、前記の充填嵩密度の測定に引き続いて行われる。すなわち、前記< 繊維塊の充填嵩密度の測定方法 > に従い、容器内の繊維塊層の初期高さ h_a を測定した後、該繊維塊層をその上方から 20 g/cm^2 で加圧する。斯かる加圧状態を 1 分間維持した後、速やかに繊維塊層の容器底面からの高さ（圧縮高さ） h_b を測定し、更に加圧を中止してから 1 分間経過後に、繊維塊層の容器底面からの高さ（復元高さ） h_c を測定し、次式により、繊維塊の圧縮復元率を算出する。なお、高さ h_b 、 h_c が部分的に異なる場合は、それらの高さ h_b 、 h_c の最大値を当該繊維塊層の高さ h_b 、 h_c とする。

$$\text{繊維塊の圧縮復元率}(\%) = (h_c / h_b) \times 100$$

【0057】

繊維塊 11 の構成繊維 11F は、吸水性繊維 12F よりも吸水性の低い弱吸水性の繊維を含む。ここでいう、「弱吸水性の繊維」には、吸水性を有しない「非吸水性繊維」と、吸水性は有するが吸水性繊維 12F に比べて低い吸水性を有する「弱吸水性繊維」とが含まれる。

【0058】

繊維の吸水性は、下記方法により測定される水分率を指標とすることができる。水分率の値が大きいほど、吸水性が高いと評価される。吸水性繊維 12F の水分率は、好ましくは 6 % 以上、より好ましくは 10 % 以上である。一方、繊維塊 11 の構成繊維 11F として用いられ得る前記弱吸水性繊維の水分率は、好ましくは 6 % 未満、より好ましくは 4 % 未満である。

【0059】

< 水分率の測定方法 >

水分率は、JIS P 8203 の水分率試験方法を準用して算出した。すなわち、繊維試料を温度 40、相対湿度 80 % RH の試験室に 24 時間静置後、その室内にて絶乾処理前の繊維試料の重量 W (g) を測定した。その後、温度 105 ± 2 の電気乾燥機（例えば、株式会社いすゞ製作所製）内にて 1 時間静置し、繊維試料の絶乾処理を行った。絶乾処理後、温度 20 ± 2 、相対湿度 65 ± 2 % の標準状態の試験室にて、旭化成（株）製サララップ（登録商標）で繊維試料を包括した状態で、Si シリカゲル（例えば、豊田化工（株））をガラスデシゲータ内（例えば、（株）テックジャム製）に入れて、繊維試料が温度 20 ± 2 になるまで静置する。その後、繊維試料の恒量 W' (g) を秤量して、次式により繊維試料の水分率を求める。水分率 (%) = $(W - W' / W') \times 100$

【0060】

繊維塊 11 の構成繊維 11F には、弱吸水性の繊維（水分率が 6 % 未満の繊維）以外の繊維、すなわち吸水性繊維 12F が含まれていてもよいが、弱吸水性の繊維を主体とすることが好ましい。繊維塊 11 における弱吸水性の繊維（水分率が 6 % 未満の繊維）の含有量は、繊維塊 11 の全質量に対して、好ましくは 90 質量 % 以上であり、100 質量 % すなわち構成繊維 11F の全部が弱吸水性の繊維であることが最も好ましい。繊維塊 11 が弱吸水性の繊維を主体として構成されていることにより、吸収性コア 40 が乾燥状態である場合のみならず、水分（尿や経血などの体液）を吸収して湿潤状態にある場合でも、前述した繊維塊 11 の存在に起因する作用効果（柔軟性、クッション性、圧縮回復性、保形性などの向上効果）が安定的に奏されるようになる。

【0061】

繊維塊 11 の構成繊維 11F の素材としては合成樹脂が好ましく、熱可塑性樹脂が特に好ましい。すなわち、前記「弱吸水性の繊維」としては、合成樹脂を主体とする合成繊維

10

20

30

40

50

が好ましく、熱可塑性樹脂を主体とする熱可塑性繊維が特に好ましい。熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン；ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル；ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド；ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸アルキルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等が挙げられ、これらの1種を単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。繊維11Fは、1種類の合成樹脂（熱可塑性樹脂）又は2種類以上の合成樹脂を混合したブレンドポリマーからなる単一繊維でもよく、あるいは複合繊維でもよい。ここでいう複合繊維は、成分の異なる2種類以上の合成樹脂を紡糸口金で複合し、同時に紡糸して得られる合成繊維（熱可塑性繊維）で、複数の成分がそれぞれ繊維の長さ方向に連続した構造で、単繊維内で相互接着しているものをいう。複合繊維の形態には、芯鞘型、サイドバイサイド型等

10

【0062】

繊維塊11は、複数の熱可塑性繊維が互いに熱融着した3次元構造を有することが好ましい。前記3次元構造を有する繊維塊11を含む吸収性コア40は、乾燥状態及び湿潤状態のいずれの状態でも保形性、柔軟性、クッション性、圧縮回復性、ヨレにくさなどにおいて優れた効果を発現し得る。前記3次元構造を有する繊維塊11は、その原料となる繊維シート（図4の原料繊維シート10bs）が同様に構成されていればよく、また、前記3次元構造を有する繊維シートは、例えば、熱可塑性繊維を主体とするウェブや不織布に、熱風処理などの熱処理を施すことによって製造することができる。

【0063】

20

吸収性コア40においては、複数の繊維塊11同士、又は繊維塊11と吸水性繊維12Fとが交絡している。本実施形態の吸収性コア40においては、複数の繊維塊11同士がそれらの構成繊維11Fの絡み合いすなわち交絡によって結合して1つの繊維塊連続体を形成しており、また、該繊維塊連続体に吸水性繊維12Fが絡み付いてすなわち交絡して結合している。さらに通常は、複数の吸水性繊維12F同士も互いに交絡して結合している。吸収性コア40に含有されている複数の繊維塊11の少なくとも一部は、他の繊維塊11あるいは吸水性繊維12Fと交絡している。吸収性コア40においては、それに含有されている複数の繊維塊11の全部が互いに交絡して1つの繊維塊連続体を形成している場合があり得るし、複数の繊維塊連続体が互いに非結合の状態で混在している場合があり得る。

30

【0064】

前記の複数の繊維塊11同士又は繊維塊11と吸水性繊維12Fとにおける「交絡」には、下記形態A及びBが包含される。

形態A：繊維塊11同士等が、融着ではなく、繊維塊11の構成繊維11F同士の絡み合いによって結合している形態。

形態B：吸収性コア40の自然状態（外力が加わっていない状態）では、繊維塊11同士等は結合していないが、吸収性コア40に外力が加わった状態では、繊維塊11同士等が構成繊維11F同士の絡み合いによって結合し得る形態。ここでいう、「吸収性コア40に外力が加わった状態」とは、例えば、吸収性コア40が適用された吸収性物品（本実施形態ではナプキン1）の着用中において、吸収性コア40に変形力が加わった状態である。

40

【0065】

このように、吸収性コア40においては、形態Aのように、繊維塊11は、他の繊維塊11又は吸水性繊維12Fと、繊維同士の絡み合いすなわち「交絡」によって結合している他、形態Bのように、他の繊維塊11又は吸水性繊維12Fと交絡し得る状態でも存在している。斯かる繊維の交絡による結合が、前述した吸収性コア40の作用効果を一層有効に発現するのに重要なポイントの1つとなっている。特に、吸収性コア40は、形態Aの「交絡」を有している方が保形性の点から好ましい。繊維の交絡による結合は、接着成分や融着が無く、繊維同士の絡み合いのみによってなされているため、例えば特許文献2に記載の如き「繊維の融着」による結合に比して、交絡している個々の要素（繊維塊11

50

、吸水性繊維 1 2 F) の動きの自由度が高く、そのためその個々の要素は、それらからなる集合体としての一体性を維持し得る範囲で移動し得る。このように、吸収性コア 4 0 は、それに含有されている複数の繊維塊 1 1 同士あるいは繊維塊 1 1 と吸水性繊維 1 2 F とが比較的ゆるく結合していることで、外力を受けたときに変形が可能な、緩やかな保形性を有しており、保形性とクッション性及び圧縮回復性等とが高いレベルで両立されている。そして、斯かる高品質の吸収性コア 4 0 を具備するナプキン 1 は、着用者の身体にフィット性良く密着し、着用感に優れる。

【 0 0 6 6 】

吸収性コア 4 0 における繊維塊 1 1 を介した結合態様の全てが「交絡」である必要はなく、吸収性コア 4 0 の一部に交絡以外の他の結合態様、例えば接着剤による接合などが含まれていてもよい。

10

【 0 0 6 7 】

但し、例えば公知の防漏溝等、吸収性物品の他の部材と一体となった結果として吸収性コア 4 0 に形成された「繊維塊 1 1 を介した融着」(後述する第 1 領域 7 に相当)を吸収性コア 4 0 から排除した残りの部分(後述する第 2 領域 8 に相当)、すなわち、未加工の吸収性コア 4 0 そのものでは、繊維塊 1 1 同士の結合、又は繊維塊 1 1 と吸水性繊維 1 2 F との結合が「繊維の交絡」のみでなされていることが望ましい。

【 0 0 6 8 】

前述した吸収性コア 4 0 の作用効果をより一層確実に発現させる観点から、形態 A である「交絡によって結合している繊維塊 1 1」と形態 B である「交絡し得る状態の繊維塊 1 1」との合計数は、吸収性コア 4 0 中の繊維塊 1 1 の全数に対して、好ましくは半数以上、さらに好ましくは 7 0 % 以上、より好ましくは 8 0 % 以上である。

20

同様の観点から、形態 A の「交絡」を有する繊維塊 1 1 の数は、他の繊維塊 1 1 又は吸水性繊維 1 2 F との結合部を有する繊維塊 1 1 の全数の 7 0 % 以上、特に 8 0 % 以上あることが好ましい。

【 0 0 6 9 】

繊維集合体である繊維塊 1 1 と非繊維集合体である吸水性繊維 1 2 F とが混在する吸収性コア 4 0 においては、両部材 1 1 , 1 2 F の剛性差に起因して、両部材 1 1 , 1 2 F の境界で特に屈曲しやすく、境界が吸収性コア 4 0 の変形の際の屈曲部として機能するところ、その屈曲部たる境界は通常、後述する第 1 領域 7 の如き、繊維塊 1 1 同士が融着している部分を除き、吸収性コア 4 0 の全域にわたって存在しているため、該吸収性コア 4 0 は、様々な外力に対して応答性よく柔軟に変形し、また、その外力が解除された場合には、繊維塊 1 1 が備える圧縮回復性によって速やかに元の状態に復元し得る。このような優れた変形 - 回復特性を有する吸収体 4 は、圧縮ひずみ率が 6 6 % 以上、回復仕事量が 2 3 5 m N · c m / c m ² 以上である。

30

【 0 0 7 0 】

また、圧縮ひずみ率が 6 6 % 以上、回復仕事量が 2 3 5 m N · c m / c m ² 以上である吸収体 4 の優れた変形 - 回復特性は、吸収性コア 4 0 が圧縮された場合のみならず、ねじれた場合でも同様に発現し得る。すなわち、ナプキン 1 に組み込まれた吸収性コア 4 0 は、ナプキン 1 の着用時において着用者の两大腿部間に挟まれた状態で配置されるため、その吸収性コア 4 0 は、着用者の歩行動作の際の两大腿部の動きによって、縦方向 X に延びる仮想的な回転軸周りにねじられる場合があるが、そのような場合でも、吸収性コア 4 0 は高い変形 - 回復特性を備えているため、两大腿部からのねじれを促すような外力に対して容易に変形・回復し、したがってよれにくく、ナプキン 1 に着用者の身体に対する高いフィット性を付与し得る。

40

【 0 0 7 1 】

前述したとおり、繊維塊 1 1 (1 1 A , 1 1 B) が有する 2 種類の面(基本面 1 1 1、骨格面 1 1 2)は、繊維塊 1 1 を製造する際のカッターなどの切断手段による原料繊維シート 1 0 b s (図 4 参照)の切断によって形成される切断面(骨格面 1 1 2)と、シート 1 0 b s が本来的に有する面であって該切断手段とは接触しない非切断面(基本面 1 1 1

50

）とに分類される。そして、この切断面が否かの違いに起因して、切断面である骨格面 1 1 2 は、非切断面である基本面 1 1 1 に比して、繊維端部の単位面積当たりの数が多いという特徴を有する。ここでいう「繊維端部」とは、繊維塊 1 1 の構成繊維 1 1 F の長さ方向端部を意味する。通常、非切断面である基本面 1 1 1 にも繊維端部は存在するが、骨格面 1 1 2 は、原料繊維シート 1 0 b s の切断によって形成された切断面であることに起因して、その切断によって形成された構成繊維 1 1 F の切断端部からなる繊維端部が、骨格面 1 1 2 の全体に多数存在しており、つまり、繊維端部の単位面積当たりの数が基本面 1 1 1 のそれよりも多くなっている。

【0072】

繊維塊 1 1 の各面（基本面 1 1 1、骨格面 1 1 2）に存在する繊維端部は、該繊維塊 1 1 が、吸収性コア 4 0 に含まれる他の繊維塊 1 1 や吸水性繊維 1 2 F との間に交絡を形成するのに有用である。また一般に、繊維端部の単位面積当たりの数が多いほど交絡性が向上し得るので、吸収性コア 4 0 の保形性などの諸特性の向上に繋がり得る。そして、繊維塊 1 1 の各面における繊維端部の単位面積当たりの数は均一ではなく、斯かる繊維端部の単位面積当たりの数に関しては「骨格面 1 1 2 > 基本面 1 1 1」なる大小関係が成立することから、繊維塊 1 1 を介した他の繊維（他の繊維塊 1 1、吸水性繊維 1 2 F）との交絡性は該繊維塊 1 1 の面によって異なり、骨格面 1 1 2 は基本面 1 1 1 に比して交絡性が高い。すなわち、骨格面 1 1 2 を介しての他の繊維との交絡による結合の方が、基本面 1 1 1 を介してのそれよりも結合力が強く、1 個の繊維塊 1 1 において、基本面 1 1 1 と骨格面 1 1 2 とで他の繊維との結合력에 차이가 생기得る。一般に、斯かる結合力が強いほど、その結合されている繊維の動きの自由度が制限され、吸収性コア 4 0 全体として強度（保形性）が向上する反面、柔らかさが低下する傾向がある。

【0073】

このように、吸収性コア 4 0 においてはそれに含まれている複数の繊維塊 1 1 それぞれが、その周辺の他の繊維（他の繊維塊 1 1、吸水性繊維 1 2 F）に対して、2 種類の結合力を持って交絡しており、これにより吸収性コア 4 0 は、適度な柔らかさと強度（保形性）とを兼ね備えたものとなる。そして、このような優れた特性を有する吸収性コア 4 0 を、吸収性物品の吸収体として常法に従って用いた場合には、該吸収性物品の着用者に快適な着用感を提供することができると共に、着用時における着用者の体圧等の外力によって吸収性コア 4 0 が破壊される不都合が効果的に防止される。

【0074】

これに対し、特許文献 2 及び 3 記載の不織布片ないし微細ウェブは、前述したように、原料繊維シートをミルカッターのような切断機によって不定形に切断するなどして製造されているため、基本面 1 1 1 や骨格面 1 1 2 のような「面」を持った定形のシート片状の繊維塊とはなっておらず、しかも、その製造時において繊維塊全体に切断処理の外力が加わるため、構成繊維の繊維端部が繊維塊全体にランダムに形成され、該繊維端部による前述した作用効果が十分に発現され難い。

【0075】

前述した繊維端部による作用効果をより確実に奏させるようにする観点から、基本面 1 1 1（非切断面）の繊維端部の単位面積当たりの数 N_1 と、骨格面 1 1 2（切断面）の繊維端部の単位面積当たりの数 N_2 との比率は、 $N_1 < N_2$ を前提として、 N_1 / N_2 として、好ましくは 0 以上、より好ましくは 0.05 以上、そして、好ましくは 0.90 以下、より好ましくは 0.60 以下である。より具体的には、 N_1 / N_2 は 0 以上 0.90 以下が好ましく、0.05 以上 0.60 以上がより好ましい。

基本面 1 1 1 の繊維端部の単位面積当たりの数 N_1 は、好ましくは 0 個 / mm^2 以上、より好ましくは 3 個 / mm^2 以上、そして、好ましくは 8 個 / mm^2 以下、より好ましくは 6 個 / mm^2 以下である。

骨格面 1 1 2 の繊維端部の単位面積当たりの数 N_2 は、好ましくは 5 個 / mm^2 以上、より好ましくは 8 個 / mm^2 以上、そして、好ましくは 50 個 / mm^2 以下、より好ましくは 40 個 / mm^2 以下である。

基本面 1 1 1、骨格面 1 1 2 の繊維端部の単位面積当たりの数は、以下の方法により測定される。

【 0 0 7 6 】

< 繊維塊の各面における繊維端部の単位面積当たりの数の測定方法 >

測定対象の繊維を含む部材（繊維塊）を紙両面テープ（ニチバン株式会社製ナイスタック NW - 1 5 ）を用いて、測定片を試料台に貼り付ける。次いで測定片を白金コーティングする。コーティングには日立那珂精器株式会社製イオンスパッタ装置 E - 1 0 3 0 型（商品名）を用い、スパッタ時間は 1 2 0 秒とする。測定片の切断面を、J E O L（株）製の J C M - 6 0 0 0 型の電子顕微鏡を用いて、倍率 1 0 0 倍にて基本面及び骨格面を観察する。この倍率 1 0 0 倍の観察画面においては、測定対象面（基本面又は骨格面）の任意の位置に縦 1 . 2 mm、横 0 . 6 mm の長方形領域を設定し、且つ該長方形領域の面積が、該観察画面の面積の 9 0 % 以上を占めるように観察角度などを調整した上で、該長方形領域内に含まれる繊維端部の個数を測定する。但し、倍率 1 0 0 倍の観察画面において、繊維塊の測定対象面が 1 . 2 mm × 0 . 6 mm よりも小さく、該観察画面全体に占める前記長方形領域の面積の割合が 9 0 % 未満となる場合には、観察倍率を 1 0 0 倍より大きくした上で、前記と同様に、該測定対象面における前記長方形領域内に含まれる繊維端部の数を測定する。ここで個数測定の対象となる「繊維端部」は、繊維塊の構成繊維の長さ方向端部であり、測定対象面から該構成繊維の長さ方向端部以外の部分（長さ方向中間部）が延出しているも、該長さ方向中間部は個数測定の対象としない。そして下記式により、繊維塊の測定対象面（基本面又は骨格面）における繊維端部の単位面積当たりの数を算出する。1 0 個の繊維塊それぞれについて、前記手順に従って、基本面及び骨格面それぞれにおける繊維端部の単位面積当たりの数を測定し、それら複数の測定値の平均値を、当該測定対象面における繊維端部の単位面積当たりの数とする。

繊維塊の測定対象面（基本面又は骨格面）における繊維端部の単位面積当たりの数（個数 / mm^2 ） = 長方形領域（1 . 2 × 0 . 6 mm）に含まれる繊維端部の個数 / 該長方形領域の面積（0 . 7 2 mm^2 ）

【 0 0 7 7 】

図 5（a）には、本発明に係る繊維塊の一实例の電子顕微鏡写真、図 5（b）には、繊維塊 1 1 をこの電子顕微鏡写真に即して模式的に示した図が示されている。繊維塊 1 1 は図 5 に示すように、本体部 1 1 0 と、該本体部 1 1 0 の周囲に存在し、該本体部 1 1 0 から外方に延出する繊維 1 1 F を含んで構成され且つ該本体部 1 1 0 に比して繊維密度の低い（単位面積当たりの繊維の数が少ない）、延出繊維部 1 1 3 とを有するものが包含され得る。なお、吸収性コア 4 0 には、延出繊維部 1 1 3 を有しない繊維塊 1 1、すなわち本体部 1 1 0 のみからなる繊維塊 1 1 も包含され得る。延出繊維部 1 1 3 は、前述した、繊維塊 1 1 の各面（基本面 1 1 1、骨格面 1 1 2）に存在する繊維端部の一種を含みうるものであり、それは、該繊維端部のうち、繊維塊 1 1 の各面から外方に延出した繊維端部である。

【 0 0 7 8 】

本体部 1 1 0 は、前述の 2 つの対向する基本面 1 1 1 と、両基本面 1 1 1 を連結する骨格面 1 1 2 とで画成される部分である。本体部 1 1 0 は、繊維塊 1 1 の主体をなし、繊維塊 1 1 の定形の外形形状を形作る部分であり、繊維塊 1 1 が有する高い柔軟性、クッション性、圧縮回復性などの諸特性は、基本的に本体部 1 1 0 に因るところが大きい。一方、延出繊維部 1 1 3 は主として、吸収性コア 4 0 に含有されている複数の繊維塊 1 1 同士あるいは繊維塊 1 1 と吸水性繊維 1 2 F との交絡性の向上に寄与し、吸収性コア 4 0 の保形性の向上に直接的にかかわる他、繊維塊 1 1 の吸収性コア 4 0 における均一分散性などにも影響して、本体部 1 1 0 に因る作用効果を間接的に補強し得る。

【 0 0 7 9 】

本体部 1 1 0 は、延出繊維部 1 1 3 に比して繊維密度が高い、すなわち単位面積当たりの繊維の数が多し。また通常、本体部 1 1 0 自体の繊維密度は均一である。繊維塊 1 1 の全質量に占める、本体部 1 1 0 の割合は、通常少なくとも 4 0 質量 % 以上であり、好まし

くは50質量%以上、より好ましくは60質量%以上、さらに好ましくは85重量%以上である。本体部110と延出繊維部113とは、後述する外形形状の特定作業によって区別できる。

【0080】

吸収性コア40に含まれている繊維塊11の本体部110の外形形状を特定する作業は、繊維塊11及びその周辺部における繊維密度の高低差(単位面積当たりの繊維数の多少)や繊維の種類・繊維径の違いなどに着目して、本体部110とそれ以外の部分との「境界」を確認することで行うことができる。本体部110は、その周囲に存在する延出繊維部113よりも繊維密度が高く、また通常、本体部110の構成繊維たる合成繊維(典型的には熱可塑性繊維)は吸水性繊維12F(典型的にはセルロース系繊維)とは質的及び/又は寸法的に異なるため、多数の繊維塊11及び吸水性繊維12Fが混在する吸収性コア40であっても、前記の点に着目することで前記境界を容易に確認できる。そうして確認された境界が、基本面111又は骨格面112の周縁(辺)であり、斯かる境界確認作業によって、基本面111及び骨格面112が特定され、延いては本体部110が特定される。斯かる境界確認作業は、電子顕微鏡を用い、必要に応じ複数の観察角度にて対象物(吸収性コア40)を観察することで実施できる。

10

【0081】

延出繊維部113は、図5に示すように、本体部110の周囲に少なくとも1つ存在し、本体部110の外面である基本面111及び骨格面112のうちの少なくとも1つの面から外方に延出する、本体部110の構成繊維11Fからなる。図5に示す繊維塊11においては、複数の構成繊維11Fが、平面視矩形状の骨格面112の四辺112a, 112bよりも外方にはみ出しているところ、このような本体部110からはみ出した繊維部分は全て、延出繊維部113である。

20

【0082】

延出繊維部113の形態は特に制限されない。延出繊維部113は、1本の繊維11Fから構成される場合もあり、また、後述する延出繊維束部113Sのように、複数の繊維11Fから構成される場合もある。また、延出繊維部113は、典型的には、本体部110から延出する繊維11Fの長さ方向端部を含むが、このような繊維端部に加え、あるいは繊維端部に代えて、繊維Fの長さ方向両端部以外の部分(長さ方向中間部)を含み得る場合がある。すなわち、繊維塊11においては、構成繊維11Fの長さ方向の両端部が本体部110に存在し、それ以外の部分すなわち長さ方向中間部が本体部110から外方にループ状に延出(突出)する場合がありますところ、その場合の延出繊維部113は、斯かる繊維11Fのループ状の突出部を含んで構成される。言い換えると、延出繊維部113のうち、その端部が露出しているものが繊維端部の1種となる。

30

【0083】

延出繊維部113の主たる役割の1つは、前述したとおり、吸収性コア40に含有されている複数の繊維塊11同士、あるいは繊維塊11と吸水性繊維12Fとを互いに交絡させることである。一般に、延出繊維部113の本体部110からの延出長さが長くなり、あるいは延出繊維部113の太さが太くなり、あるいは1個の繊維塊11が有する延出繊維部113の数が多くなると、該延出繊維部113を介して交絡している物体同士の繋がりが強くなって交絡が解除されにくくなるため、本発明の所定の効果がより一層安定的に奏されるようになる。

40

【0084】

繊維塊11が、図4に示す如く原料繊維シート10bsを定形に切断して得られたものである場合、延出繊維部113は、その切断面である骨格面112に比較的多く存在するのに対し、非切断面である基本面111には全く存在しないか、存在したとしてもその数は骨格面112よりも少数である。このように、延出繊維部113が切断面たる骨格面112に偏在する理由は、延出繊維部113の多くが、原料繊維シートの切断によって発生する「毛羽」であるためである。すなわち、原料繊維シート10bsの切断によって形成された骨格面112は、その切断時にカッターなどの切断手段によって全体的に擦られる

50

ため、シート10bsの構成繊維11Fからなる毛羽が形成されやすく、いわゆる毛羽立ちし易い。一方、非切断面である基本部111は、このような切断手段との摩擦が無いため、毛羽すなわち延出繊維部113が形成され難い。

【0085】

原料繊維シート10bs切断時の切断線の間隔L1a（第1方向の間隔、図4参照）及び間隔L2a（第2方向の間隔、図4参照）は、前述した延出繊維部113の形成促進等の観点、及び繊維塊11が所定の効果を発現する上で必要な寸法を確保する観点などから、好ましくは0.3mm以上、より好ましくは0.5mm以上、そして、好ましくは30mm以下、より好ましくは15mm以下である。

【0086】

繊維塊11は図5に示すように、延出繊維部113の一種として、本体部110、より具体的には骨格面112から外方へ延びる複数の繊維11Fを含む延出繊維束部113Sを有するものが包含され得る。繊維塊11が有する延出繊維部113のうちの少なくとも1つは、この延出繊維束部113Sであり得る。延出繊維束部113Sは、骨格面112から延出する複数の繊維11Fが寄り集まって構成されたもので、延出繊維部113に比して、本体部110骨格面112からの延出長さが長い点で特徴付けられる。延出繊維束部113Sは、基本部111にも存在し得るが、典型的には図5に示すように骨格面112に存在し、基本部111には全く存在しないか、存在したとしてもその数は骨格面112よりも少数である。その理由は、延出繊維部113が切断面である骨格面112に主に存在する理由と同じであり、前述した通りである。

【0087】

繊維塊11がこのような、長くて太い大型の延出繊維部113とも言うべき延出繊維束部113Sを有していることで、繊維塊11同士あるいは繊維塊11と吸水性繊維12Fとの交絡がより一層強まり、結果として、繊維塊11の存在に起因する本発明の所定の効果がより一層安定的に奏されるようになる。延出繊維束部113Sは、前述した、毛羽立ちやすい条件での原料繊維シート10bsの切断（図4参照）を実施することで、形成されやすくなる。

【0088】

延出繊維束部113Sの本体部110からの延出長さ、すなわち骨格面112（切断面）からの延出長さは、好ましくは0.2mm以上、より好ましくは0.5mm以上、そして、好ましくは7mm以下、より好ましくは4mm以下である。延出繊維束部113Sの延出長さは、前記の繊維塊11の外形形状の特定作業（境界確認作業）において測定することができる。具体的には例えば、キーエンス製のマイクロスコープ（50倍率）にて、アクリル製の透明なサンプル台の表面に3M（株）製の両面テープを貼り、その上に繊維塊11を載せて固定した上で、前記の外形形状の特定作業に従って、該繊維塊11の外形形状を特定した後、該外形形状から延出した繊維11Fにおける、延出分の長さを測定し、その測定した延出分の長さを、延出繊維束部113Sの延出長さとする。

【0089】

延出繊維束部113Sは、その複数の構成繊維11Fが互いに熱融着していることが好ましい。斯かる延出繊維束部113Sの熱融着部は通常、該延出繊維束部113Sの他の部分（非熱融着部）に比して、該延出繊維束部113Sの長さ方向と直交する方向の差し渡し長さ（該熱融着部の断面が円形の場合は直径）が長い。延出繊維束部113Sがこのような大径部とも言える熱融着部を有していることにより、延出繊維束部113S自体の強度が高まり、それによって、延出繊維束部113Sを介して交絡している繊維塊11同士あるいは繊維塊11と吸水性繊維12Fとの交絡がより一層強まるようになる。また、延出繊維束部113Sが熱融着部を有していると、該延出繊維束部113Sが乾燥状態の場合のみならず、水分を吸収して湿潤状態となっている場合でも、該延出繊維束部113S自体の強度、保形性などが高まるというメリットがある。そして、斯かるメリットにより、吸収性コア40をナプキン1に適用した場合には、吸収性コア40が乾燥状態にある場合は勿論のこと、着用者が排泄した尿や経血などの体液を吸収して湿潤状態となった場

10

20

30

40

50

合でも、前述した繊維塊 11 の存在に起因する作用効果が安定的に奏され得る。このような、熱融着部を有する延出繊維束部 113S は、図 4 に示す如き繊維塊 11 の製造工程、すなわち繊維塊 11 の原料繊維シート 10bs の切断工程において、原料繊維シート 10bs として、前記「合成繊維同士の熱融着部を有する不織布」を使用することで製造可能である。

【0090】

前述したように、延出繊維束部 113S は熱融着部を有していることが好ましいところ、繊維塊 11 の構成繊維 11F として熱可塑性繊維を用いることで、斯かる延出繊維束部 113S の好ましい形態を得ることも可能となる。

【0091】

吸収性コア 40 において、繊維塊 11 と併用される吸水性繊維 12F としては、この種の吸収性物品の吸収体の形成材料として従来使用されている吸水性繊維を用いることができ、例えば、針葉樹パルプや広葉樹パルプ等の木材パルプ、綿パルプや麻パルプ等の非木材パルプ等の天然繊維；カチオン化パルプ、マーセル化パルプ等の変性パルプ；キュブラ、レーヨン等の再生繊維；アセテート等の半合成繊維；ポリビニルアルコール繊維、ポリアクリロニトリル繊維等の親水性合成繊維；ポリエチレンテレフタレート繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエステル繊維等の合成繊維に親水化処理を施した繊維等が挙げられ、これらの 1 種を単独で又は 2 種以上を混合して用いることができる。前記の合成繊維の親水化処理には、例えば、合成繊維内部への親水化剤の練り込み、合成繊維表面への親水化剤の付着、プラズマ処理などがある。親水化剤は、衛生品用途に使用される一般的な親水化剤であれば特に限定されない。前述したように、吸水性繊維 12F の主たる役割が吸収性コア 40 の液吸収性の向上である点に鑑みれば、吸水性繊維 12F としては、天然繊維、再生繊維（セルロース系繊維）が特に好ましい。

【0092】

吸収性コア 40 において、繊維塊 11 と吸水性繊維 12F との含有質量比は特に限定されず、繊維塊 11 の構成繊維 11F 及び吸水性繊維 12F の種類等に応じて適宜調整すればよい。本発明の所定の効果をより確実に奏させるようにする観点から、繊維塊 11 と吸水性繊維 12F との含有質量比は、前者（繊維塊 11）/ 後者（吸水性繊維 12F）として、好ましくは 20 / 80 ~ 80 / 20、さらに好ましくは 40 / 60 ~ 60 / 40 である。

【0093】

吸収性コア 40 における繊維塊 11 の坪量は、好ましくは 32 g/m^2 以上、さらに好ましくは 80 g/m^2 以上、そして、好ましくは 640 g/m^2 以下、さらに好ましくは 480 g/m^2 以下である。

吸収性コア 40 における吸水性繊維 12F の坪量は、好ましくは 32 g/m^2 以上、さらに好ましくは 80 g/m^2 以上、そして、好ましくは 640 g/m^2 以下、さらに好ましくは 480 g/m^2 以下である。

【0094】

吸収性コア 40 は、繊維塊 11 及び吸水性繊維 12F 以外の他の成分を含有してもよく、他の成分として吸水性ポリマーを例示できる。吸水性ポリマーとしては、一般に粒子状のものが用いられるが、繊維状のものでもよい。粒子状の吸水性ポリマーを用いる場合、その形状は球状、塊状、俵状又は不定形のいずれでもよい。吸水性ポリマーの平均粒子径は、好ましくは $10 \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $100 \mu\text{m}$ 以上、そして、好ましくは $1000 \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $800 \mu\text{m}$ 以下である。吸水性ポリマーとしては、一般に、アクリル酸又はアクリル酸アルカリ金属塩の重合物又は共重合物を用いることができる。その例としては、ポリアクリル酸及びその塩並びにポリメタクリル酸及びその塩が挙げられ、具体的には、アクアリック CA、アクアリック CAW（ともに（株）日本触媒社製）等のアクリル酸重合体部分ナトリウム塩が挙げられる。

【0095】

吸収性コア 40 における吸水性ポリマーの含有量は、乾燥状態の吸収性コア 40 の全質

10

20

30

40

50

量に対して、好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは10質量%以上、そして、好ましくは60質量%以下、さらに好ましくは40質量%以下である。

吸収性コア40における吸水性ポリマーの坪量は、好ましくは 10 g/m^2 以上、さらに好ましくは 30 g/m^2 以上、そして、好ましくは 100 g/m^2 以下、さらに好ましくは 70 g/m^2 以下である。

なお、ここでいう「乾燥状態の吸収性コア」とは、体液を吸収する前の吸収性コアを意味する。

【0096】

吸収性コア40の坪量は、その吸収性物品の使用状態などを鑑みて適宜調整することができるが、好ましくは 100 g/m^2 以上、さらに好ましくは 150 g/m^2 以上、そして、好ましくは 800 g/m^2 以下、さらに好ましくは 750 g/m^2 以下である。

【0097】

吸収性コア40は、この種の繊維材料を含む吸収体と同様に製造することができる。繊維塊11は、前述したように図4に示す如く、原料となる原料繊維シート（繊維塊11と同組成で且つ繊維塊11よりも寸法が大きいシート）を、カッターなどの切断手段を用いて、互いに交差（直交）する2方向で切断することで製造可能であり、そうして製造された複数の繊維塊11は、形状及び寸法が均一の「定形の繊維集合体」（例えば、本体部110が直方体形状）である。繊維塊11と吸水性繊維12Fとを含む吸収性コア40は、例えば、回転ドラムを備えた公知の積繊装置を用いて常法に従って製造することができる。斯かる積繊装置は、典型的には、外周面に集積用凹部が形成された回転ドラムと、該集積用凹部に吸収性コア40の原材料（繊維塊11、吸水性繊維12F）を搬送する流路を内部に有するダクトとを備え、該回転ドラムをそのドラム周方向に沿って回転軸周りに回転させつつ、該回転ドラムの内部側からの吸引によって該流路に生じた空気流（バキュームエア）に乗って搬送された原材料を、該集積用凹部に積繊させるようになされている。斯かる積繊工程によって集積用凹部に形成される積繊物は、吸収性コア40である。

【0098】

吸収性コア40は、図1及び図2に示すように、複数の繊維塊11同士が融着している第1領域7と、複数の繊維塊11同士が融着せずに交絡している第2領域8とを有する。また、少なくとも第2領域8においては、繊維塊11と吸水性繊維12Fとが互いに交絡している。

【0099】

本実施形態のナプキン1においては、第1領域7は、吸収性本体5に対しその肌対向面すなわち表面シート2側から圧搾加工を施すことによって形成されており、その形成方法から、第1領域7を「圧搾領域」と言うこともできる。そして、第1領域7においては、該第1領域7が圧搾加工により形成されていることに起因して、表面シート2、コアラップシート41及び吸収性コア40が、該吸収性コア40の非肌対向面側（裏面シート3側）に向かって一体的に窪んだ防漏溝70が形成されている。吸収性本体5（吸収性コア40）における第1領域7以外の部分、すなわち防漏溝70が形成されていない非窪み部（平坦部）が、第2領域8である。第1領域7（防漏溝70）は、図1に示す如き平面視において環状をなし、その環状の第1領域7の内外それぞれに第2領域8が存在している。ナプキン1の肌対向面に形成された防漏溝70は、経血等の体液の面方向の移動を阻害する機能を有する。

【0100】

本実施形態のナプキン1においては、図2に示すように、吸収体4が表面シート2及び裏面シート3で挟持されており、表面シート2と吸収体4とが一体化されて表面シート2側（肌対向面側）が窪んだ防漏溝70が、図1に示すように、縦方向Xに沿って横方向Yの両側に対形成されている。また、ナプキン1の肌対向面には、これら縦方向Xに延在する防漏溝70、70に加えて更に、横方向Yに延在する防漏溝70が縦方向Xの両側に対形成され、これら左右一对及び前後一对の複数の防漏溝70どうしが、それらの長手方向端部で連結することで、図1に示す如き平面視において連続した環状をなす防漏溝70

0（第1領域7）が形成されている。

【0101】

このように、ナプキン1（吸収性コア40）においては、防漏溝70が形成された領域（本実施形態では第1領域7）と防漏溝70の形成されていない領域（本実施形態では第2領域8）とは面方向において隣接している。また、防漏溝70（第1領域7）は、圧搾加工により形成されていることに起因して、圧搾加工が施されていない領域（第2領域8）に比して密度が高い。つまり、吸収性コア40（吸収性本体5）は、高密度域（第1領域7）と低密度域（第2領域8）とを、面方向に有する。圧搾加工としては、例えば、熱を伴うエンボス加工、超音波エンボス等の公知のエンボス加工が挙げられる。圧搾加工は、吸収性コア40に含まれる繊維塊11の構成繊維11Fとして熱可塑性繊維を含み、熱可塑性繊維が溶融し得る条件で行われれば、第1領域7においては、斯かる圧搾加工に起因して、表面シート2、コアラップシート41及び吸収性コア40が熱融着されて一体化し得る。

10

【0102】

一方、本実施形態のナプキン1においては、図2に示すように、防漏溝70が設けられた領域では、吸収体4の裏面シート3すなわち非肌対向面側における防漏溝70に対応する位置、換言すれば、平面視において防漏溝70と重なる位置に、非肌面側窪み71を有している。この吸収体4における防漏溝70と非肌面側窪み71との間に挟まれた部分である窪み対向部72は、第1領域7である。窪み対向部72は、周辺部に比して厚み方向に圧縮されているとともに、吸収体4の肌面側及び非肌面側双方から厚み方向内側に位置している。吸収性物品は使用される場面で、肌面側からの圧力を受けるため、吸収体4は非肌面側に向かって圧縮され易い。このとき、上述した窪み対向部72では、吸収体4の非肌面側に集中した吸収性コア40の形成材料が非肌面側窪み71の側壁部分によって、横方向Yに移動することを妨害することが可能となる。このため、繊維塊11をはじめとする吸収性コア40の形成材料が窪み対向部72を跨いで面方向に移動することが困難となる。例えば図2に示す吸収体4においては、2つの窪み対向部72が横方向Yに間欠配置されることで、横方向Yに3つの第2領域8が形成されているところ、横方向Yに隣り合う2つの第2領域8、8の間には窪み対向部72（第1領域7）が位置しているため、その2つの第2領域8、8の間を繊維塊11が移動することは困難である。このように、吸収体4に窪み対向部72が設けられていることで、繊維塊11の面方向の移動が制限され、繊維塊11の分布が安定しやすくなるため、窪み対向部72（第1領域7）によって分け隔てられた複数の第2領域8それぞれにおいて、繊維塊11による効果が一層安定的に奏されるようになる。また、図6に示すように繊維塊11が非肌対向面側に偏在している吸収性コア40Aの場合には、窪み対向部72によって、繊維塊11の横方向Yへの移動抑制効果が有効である。

20

30

【0103】

また、窪み対向部72以外の領域（第2領域8）は、繊維塊11が比較的動きやすい繊維塊可動領域であり、前述した繊維塊11に固有の作用効果（吸収性コア40の柔軟性、クッション性、圧縮回復性などの向上効果）が発現しやすい領域である。これに対し、窪み対向部72（第1領域7）は繊維塊11が移動しにくい繊維塊難移動領域であることから、吸収性コア40の保形性、形状安定性の向上に寄与する。したがって、窪み対向部72を有する吸収性コア40は、例えば、ナプキン1の着用者の両大腿部によって加えられる横方向Yへの強力な圧縮力の如き外力に対しても、型崩れし難く、外力に対して応答性良く変形し、また、その外力が解除されれば速やかに復元し得る。この効果は、窪み対向部72において繊維塊11同士が熱融着している場合に顕著である。また、ナプキン1においては、相対的に、高密度域の窪み対向部72（第1領域7）とそれ以外の低密度域（第2領域8）とが面方向に併存していることに起因して、面方向に密度差が生じており、その密度差によって体液が面方向に拡散されやすいため、縦中央域Bの排泄部対向部で受けた経血等の体液を速やかに面方向に拡散することができ、それによって、吸収性コア40の吸収性能を有効に活用され、防漏性の向上に繋がる。特に、窪み対向部72において

40

50

繊維塊 11 同士が熱融着していると、防漏溝 7 の保形性に優れるので、防漏性の向上に有利である。

【0104】

第 1 領域 7 の平面視形状は、図 1 に示す如き線状に限定されず、例えば、円形、楕円形、矩形、三角形、星形、ハート形等の点状（ドット状）でもよい。平面視線状の第 1 領域 7 は、直線及びノ又は曲線を含んで構成され、図 1 に示す如き連続線状でもよく、破線状すなわち第 1 領域 7 と第 2 領域 8 とが一方向に交互に配置されたパターンでもよい。また、本実施形態においては、第 1 領域 7 において、吸収性コア 40 のみならず、表面シート 2 及びコアラップシート 41 も圧搾加工により凹陷されて一体化されていたが、吸収性コア 40 のみが圧搾加工されていてもよい。

10

【0105】

前述した、防漏溝 70 の形成位置に繊維塊 11 が存在することによる効果をより確実に奏させるようにする観点から、防漏溝 70 が設けられた領域、より具体的には防漏溝 70（第 1 領域 7）の形成位置では、繊維塊 11 の密度（単位領域に存在する繊維塊 11 の数）が、一対の防漏溝 70、70 で挟まれた領域（吸収体 4 の横方向 Y の中央部に位置する第 2 領域 8）よりも高いことが好ましい。

【0106】

防漏溝 70 及び非肌面側窪み 71 は、常法の圧搾加工によって形成することができる。防漏溝 70 と非肌面側窪み 71 は、同時に形成してもよいし、別々に形成してもよい。

【0107】

本実施形態のナプキン 1 においては、図 2 に示すように、裏面シート 3 における、吸収体 4 側と反対側の面、すなわち裏面シート 3 の非肌対向面に、ショーツ等の着衣に対してナプキン 1 を固定するための固定手段である固定材 9 が設けられている。図 2 に示す形態では、複数具体的には 2 個の固定材 9 が、横方向 Y に間欠配置されている。固定材 9 としては、この種の吸収性物品においてショーツ等の着衣に対して剥離可能に接合し得る材料を特に制限無く用いることができる。典型的には、固定材 9 は、粘着剤が塗布されて形成されており、その使用前においてはフィルム、不織布、紙等からなる剥離シート（図示せず）によって被覆されている。

20

【0108】

そして、ナプキン 1 においては、吸収体 4 における繊維塊 11 を含む領域が、図 1 に示す如き平面視で固定材 9 と重なっている。前述したように、吸収体 4（吸収性コア 40）は、繊維塊 11 を含んでいることに起因して、柔軟に変形し易い性質を有しているところ、このように、繊維塊 11 を含む領域が固定材 9 と平面視で重複していることにより、斯かる変形しやすい性質と相俟って、固定材 9 が着衣から外れ難くなり、着用感を向上させ得る。

30

【0109】

ところで、吸収性コア 40 においては、繊維塊 11 の分布は特に制限されず、吸収性コア 40 の全体に均一に分散して存在していてもよく、偏在していてもよい。繊維塊 11 が偏在している形態として、図 6 に示す吸収性コア 40 A を例示できる。吸収性コア 40 A は、繊維塊 11 が主体をなす繊維塊層 11 P と、吸水性繊維 12 F が主体をなす吸水性繊維層 12 P との積層構造（二層構造）を有する。繊維塊層 11 P は、吸収性コア 40 の非肌対向面側すなわち裏面シート 3 側に位置し、吸水性繊維層 12 P は、吸収性コア 40 の肌対向面側すなわち表面シート 2 側に位置している。

40

【0110】

このような吸収性コア 40 A における繊維塊 11 の偏在を、繊維塊 11 とともに併用される吸水性繊維 12 F との合計含有質量と対比して、「繊維塊 11 及び吸水性繊維 12 F の合計含有質量に対する繊維塊 11 の含有質量の比率」（以下、「繊維塊占有率」ともいう。）として規定すると、吸収性コア 40 A の繊維塊占有率は、吸収性コア 40（吸収体 4）の厚み方向に関して、表面シート側（肌対向面側）よりも裏面シート側（非肌対向面側）の方が大きいということになる。

50

【 0 1 1 1 】

繊維塊占有率は、吸収性コア 4 0（吸収体 4）の所定の測定対象部位について、該測定対象部位に存する繊維塊 1 1 及び吸水性繊維 1 2 F それぞれの含有量を質量で測定し、そうして測定された繊維塊 1 1 の含有質量を、吸水性繊維 1 2 F 及び繊維塊 1 1 それぞれの含有質量の合計値で除して 1 0 0 分率で表したものである。すなわち、繊維塊占有率（質量 %）＝ { 繊維塊 1 1 の含有質量 / （吸水性繊維 1 2 F の含有質量 + 繊維塊 1 1 の含有質量） } × 1 0 0 である。

【 0 1 1 2 】

通常の吸収性コアは吸水性繊維が主体となっており、排泄部対向領域で体液を吸収すると、体液を吸収していないか吸収量が僅かである前後領域と比較してヘタリ易くなり、これに起因したヨレが生じやすくなる。これに対して、図 6 に示す吸収性コア 4 0 A では、「表面シート側の繊維塊占有率 < 裏面シート側の繊維塊占有率」なる大小関係が成立しており、吸収性コア 4 0 A の裏面シート側である繊維塊層 1 1 P は、合成繊維を含む繊維塊 1 1 が多数存在することに起因して、液を吸収して湿潤状態となっても保形性に優れる部位であるため、吸収性コア 4 0 A が体液を吸収して湿潤状態となった場合でもヨレが防止される。また通常、繊維塊層 1 1 P と吸収性コア 4 0 A の表面シート側である吸水性繊維層 1 2 P との界面及びその近傍では、繊維塊 1 1 と吸水性繊維 1 2 F とが交絡しており、前記大小関係の成立による作用効果と相俟って、吸収性コア 4 0 の湿潤状態における保形性がより一層向上され得る。

【 0 1 1 3 】

一方、吸収性コア 4 0 A の表面シート側である吸水性繊維層 1 2 P は、吸収性コア 4 0 A において、ナプキン 1 の着用者の排泄部から排泄された体液を最初に受けるため、液引き込み性に優れ、体液を速やかに吸収性コア 4 0 A 内に吸収することが望まれる。また、吸収性コア 4 0 A が含有するもののうち、液引き込み性の向上に最も寄与し得るのは吸水性繊維 1 2 F であり、繊維塊 1 1 は液引き込み性に向上にはあまり寄与しない。そこで、吸収性コア 4 0 A においては、繊維塊占有率に関して前記のとおり、「表面シート側 < 裏面シート側」なる大小関係を成立させ、表面シート側の繊維塊占有率を裏面シート側のそれよりも低下させる代わりに、表面シート側に吸水性繊維 1 2 F を比較的多く存在させるようにした。したがって、吸収性コア 4 0 A は液引き込み性に優れ、排泄された体液を速やかに内部に引き込んで吸収保持し得る。

【 0 1 1 4 】

前述した繊維塊 1 1 の偏在による作用効果をより確実に奏させるようにする観点から、前記「表面シート側の繊維塊占有率 < 裏面シート側の繊維塊占有率」なる大小関係は、少なくとも吸収性コア 4 0 A の縦中央域 B において成立することが好ましい。

【 0 1 1 5 】

同様の観点から、吸収性コア 4 0 A の各部の繊維塊占有率は以下のように設定することが好ましい。

吸収性コア 4 0 A の縦中央域 B の繊維塊占有率は、吸収性コア 4 0 の他の部位（前方域 A、後方域 C）のそれよりも高いことを前提として、好ましくは 5 0 質量 % 以上、より好ましくは 9 0 質量 % 以上であり、1 0 0 質量 %、すなわち繊維塊 1 1 を含有する代わりに吸水性繊維 1 2 F を全く含有しなくてもよい。

吸収性コア 4 0 A の表面シート側である吸水性繊維層 1 2 P の繊維塊占有率は、裏面シート側である繊維塊層 1 1 P のそれよりも低いことを前提として、好ましくは 5 0 質量 % 以下、より好ましくは 1 0 質量 % 以下であり、0 質量 %、すなわち吸水性繊維 1 2 F を含有する代わりに繊維塊 1 1 を全く含有しなくてもよい。

吸収性コア 4 0 A の裏面シート側（繊維塊層 1 1 P）の繊維塊占有率と表面シート側（吸水性繊維層 1 2 P）の繊維塊占有率との差は、前者から後者を差し引いた場合に、好ましくは 5 0 質量 % 以上、より好ましくは 9 0 質量 % 以上であり、1 0 0 質量 %、すなわち裏面シート側の繊維塊層 1 1 P に繊維塊 1 1 のみを含み、表面シート側の吸水性繊維層 1 2 P に繊維塊 1 1 を全く含有しなくてもよい。

なお、吸収性コア 40A の前方域 A 及び後方域 C の繊維塊占有率は、典型的にはそれぞれ、吸収性コア 40A の縦中央域 B の表面シート側（吸水性繊維層 12P）のそれと同様に設定される。

【0116】

なお、本発明には、前述した繊維塊占有率が、吸収体（吸収性コア）の厚み方向に関して、一方側が他方側よりも大きい形態が包含される。したがって、図 6 に示す吸収性コア 40A とは逆に、「表面シート側の繊維塊占有率 > 裏面シート側の繊維塊占有率」なる大小関係が成立する形態も包含される。

【0117】

以上、本発明をその実施形態に基づいて説明したが、本発明は、前記実施形態に制限されることなく適宜変更が可能である。

10

また、本発明に係る吸収性コアは、それに含有されている繊維塊（合成繊維集合体）の全部が、繊維塊 11 の如き定形の繊維集合体でなくてもよく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲であれば、斯かる定形の繊維集合体に加えてさらに不定形の繊維集合体ごく少量含まれていてもよい。

本発明の吸収性物品は、人体から排出される体液（尿、軟便、経血、汗等）の吸収に用いられる物品を広く包含し、前述した生理用ナプキンその他、生理用ショーツ、止着テープを有するいわゆる展開型の使い捨ておむつ、パンツ型の使い捨ておむつ、失禁パッド等が包含される。

【0118】

20

前述した本発明の実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

< 1 > 吸水性繊維と、該吸水性繊維より吸水性の低い弱吸水性の繊維の集合体である繊維塊とを含む吸収体であって、前記繊維塊同士又は前記繊維塊と前記吸水性繊維とが交絡しており、前記繊維塊は、2つの対向する基本面と、該2つの基本面を連結する骨格面とを備えており、圧縮ひずみ率が66%以上であり、回復仕事量が $235 \text{ mN} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2$ 以上である、吸収体。

< 2 > 前記繊維塊及び前記吸水性繊維の合計含有質量に対する該繊維塊の含有質量の比率が、前記吸収体の厚み方向に関して、一方側が他方側よりも大きい、前記< 1 >に記載の吸収体。

< 3 > 前記繊維塊は、複数の熱可塑性繊維が互いに熱融着した3次元構造を有する、前記< 1 >又は< 2 >に記載の吸収体。

30

< 4 > 前記基本面の面積が 9 mm^2 以上 60 mm^2 以下である、前記< 1 >～< 3 >のいずれか1に記載の吸収体。

< 5 > 前記基本面のアスペクト比が1以上2未満である、前記< 1 >～< 4 >のいずれか1に記載の吸収体。

【0119】

< 6 > 複数の前記繊維塊同士が融着している第1領域と、複数の前記繊維塊同士が融着せずに交絡している第2領域とを有する、前記< 1 >～< 5 >のいずれか1に記載の吸収体。

< 7 > 前記繊維塊の充填嵩密度が $0.016 \text{ g} / \text{cm}^3$ 以下である、前記< 1 >～< 6 >のいずれか1に記載の吸収体。

40

< 8 > 前記繊維塊の圧縮復元率が270%以上である、前記< 1 >～< 7 >のいずれか1に記載の吸収体。

< 9 > 前記繊維塊は、相対的に繊維密度の高い本体部と、該本体部の周囲に存在し、該本体部に比して繊維密度の低い延出繊維部とを有する、前記< 1 >～< 8 >のいずれか1に記載の吸収体。

< 10 > 前記基本面が平面視において四角形状をなしている、前記< 1 >～< 9 >のいずれか1に記載の吸収体。

< 11 > 前記繊維塊と前記吸水性繊維との含有質量比が、前者/後者として、 $20/80 \sim 80/20$ である、前記< 1 >～< 10 >のいずれか1に記載の吸収体。

50

【 0 1 2 0 】

< 1 2 > 液透過性の表面シートと、裏面シートと、両シート間に介在配置された吸収体とを具備し、該吸収体が、前記< 1 > ~ < 1 1 >のいずれか 1 に記載の吸収体である吸収性物品。

< 1 3 > 前記繊維塊及び前記吸水性繊維の合計含有質量に対する該繊維塊の含有質量の比率が、前記吸収体の厚み方向に関して、前記表面シート側よりも前記裏面シート側の方が大きい、前記< 1 2 >に記載の吸収性物品。

< 1 4 > 前記裏面シートにおける、前記吸収体側と反対側の面には、着衣に対して固定するための固定手段が設けられており、前記吸収体における前記繊維塊を含む領域が、平面視で該固定手段と重なっている、前記< 1 2 >又は< 1 3 >に記載の吸収性物品。

< 1 5 > 前記吸収性物品は着用者の前後方向に対応する縦方向と、該縦方向に直交する横方向とを有し、前記吸収体が前記表面シート及び前記裏面シートで挟持されており、該表面シートと該吸収体とが一体化されて該表面シート側が窪んだ防漏溝が、前記縦方向に沿って前記横方向の両側に一対設けられている、前記< 1 2 > ~ < 1 4 >のいずれか 1 に記載の吸収性物品。

< 1 6 > 前記防漏溝が設けられた領域では、前記繊維塊の密度が、一対の前記防漏溝で挟まれた領域よりも高い、前記< 1 5 >に記載の吸収性物品。

< 1 7 > 前記吸収体の前記裏面シート側における前記防漏溝に対応する位置に、非肌面側窪みを有し、該防漏溝と該非肌面側窪みとの間に該吸収体の形成材料が存在している、前記< 1 5 >又は< 1 6 >に記載の吸収性物品。

< 1 8 > 前記防漏溝と前記非肌面側窪みとの間では、前記繊維塊同士が融着している、前記< 1 7 >に記載の吸収性物品。

< 1 9 > 前記表面シートの肌対向面（吸収性本体の肌対向面）側に、平面視において前記吸収体の前記縦方向に沿う両側部に重なるように、一対のサイドシートが配されている、前記< 1 5 > ~ < 1 8 >のいずれか 1 に記載の吸収性物品。

< 2 0 > 前記吸収性物品が生理用ナプキンである、前記< 1 2 > ~ < 1 9 >のいずれか 1 に記載の吸収性物品。

【実施例】

【 0 1 2 1 】

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明は斯かる実施例に限定されるものではない。

【 0 1 2 2 】

〔実施例、比較例及び参考例〕

図 6 に示す吸収性コア 4 0 A を製造し、各実施例の吸収体のサンプルとした。具体的には、繊維塊 1 1、吸水性繊維 1 2 F 及び粒子状の吸水性ポリマーを吸収性コア 4 0 A の形成材料として用い、公知の積層装置を用い常法に従って吸収性コア 4 0 A を製造した。吸水性繊維 1 2 F として、針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）を用い、吸水性ポリマーとして、アクリル酸重合体部分ナトリウム塩を用いた。吸収性コア 4 0 A は、図 6 に示すように、繊維塊 1 1（繊維 1 1 F）が主体をなす繊維塊層 1 1 P と、吸水性繊維 1 2 F が主体をなす吸水性繊維層 1 2 P との積層構造（二層構造）を有し、吸水性繊維層 1 2 P が肌対向面側（吸収性コアの使用時に使用者の肌から相対的に近い側）、繊維塊層 1 1 P が非肌対向面側（吸収性コアの使用時に使用者の肌から相対的に遠い側）に位置する。繊維塊層 1 1 P は繊維塊 1 1 及び吸水性ポリマーからなる。吸水性繊維層 1 2 P は吸水性繊維 1 2 F 及び吸水性ポリマーからなる。繊維塊層 1 1 P における繊維塊 1 1 の坪量は $175 \text{ g} / \text{m}^2$ 、吸水性繊維層 1 2 P における吸水性繊維 1 2 の坪量は $175 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。また、吸収性コア 4 0 A には、吸水性ポリマーが $50 \text{ g} / \text{m}^2$ 含まれており、その 90 質量% 以上が吸水性繊維層 1 2 P に含まれる。なお、繊維塊層 1 1 P と吸水性繊維層 1 2 P との界面では、繊維塊 1 1 と吸水性繊維 1 2 との交絡が存在するが、該界面とその近傍領域以外では、繊維塊層 1 1 P には吸水性繊維 1 2 は含まれず、吸水性繊維層 1 2 P には繊維塊 1 1 は含まれていない。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 3 】

吸収性コア 4 0 A に使用した繊維塊 1 1 は、図 4 に示すように原料繊維シートを裏の目状に切断して製造した。原料繊維シートとして、ポリエチレン樹脂繊維及びポリエチレンテレフタレート樹脂繊維（非吸水性繊維、繊維径 $18\ \mu\text{m}$ ）からなる非吸水性の熱可塑性繊維を構成繊維とする坪量 $21\ \text{g}/\text{m}^2$ の厚さ $0.6\ \text{mm}$ のエアスルー不織布（構成繊維同士の熱融着部を有する繊維シート）を用いた。各実施例及び参考例で使用した繊維塊（定形の合成繊維集合体）は、本体部の外形形状が異なり、図 3（a）に示す繊維塊 1 1 A の如き直方体形状か、又は立方体形状である。各実施例及び参考例で使用した繊維塊の基本面及び骨格面は、いずれも平面視四角形状である。各実施例及び参考例で使用した繊維塊において、基本面における繊維端部の単位面積当たりの数は $3.2\ \text{個}/\text{mm}^2$ 、骨格面における繊維端部の単位面積当たりの数は $19.2\ \text{個}/\text{mm}^2$ であった。また、繊維塊の骨格面には、基本面に比して、前述した延出繊維部が多く存在していた。なお、各実施例及び参考例で使用した繊維塊において、「基本面」は、前記原料繊維シートを切断して繊維塊を製造したときの非切断面であるとともに、該繊維塊において面積が最大の面であり、「骨格面」は、前記原料繊維シートを切断して繊維塊を製造したときの切断面である。

10

【 0 1 2 4 】

〔 比較例 1 〕

市販の吸収体（ユニ・チャーム株式会社製、商品名「Tanom Pew Slim 23cm」）をそのまま比較例 1 とした。比較例 1 の吸収体は、合成繊維とセルロース系繊維（吸水性繊維）とが混合されたもので、繊維塊を含んでいない。

20

【 0 1 2 5 】

〔 比較例 2 〕

繊維塊として、不定形の不織布片を用いた以外は、各実施例と同様にして吸収体を製造した。使用した不定形の不織布片は、各実施例で使用したエアスルー不織布と同じものを任意の方向に引きちぎることによって製造し、その平面視における差し渡し長さは概ね $25\ \text{mm}$ 程度であった。

【 0 1 2 6 】

〔 比較例 3 〕

繊維塊として、不定形の不織布片を用い、且つ吸収体に熱風工程を施して、該吸収体に含まれている該不織布片同士を互いに熱融着させた以外は、各実施例と同様にして吸収体を製造した。前記の吸収体に施した熱風工程では、不織布片とパルプ繊維との混合集合体（長さ $210\ \text{mm} \times$ 幅 $66\ \text{mm}$ ）を温度 140°C の電気乾燥機（例えば、株式会社いすゞ製作所製）内にて 30 分静置し、不織布片同士を熱融着させた。使用した不定形の不織布片は、各実施例で使用したエアスルー不織布と同じものを任意の方向に引きちぎることによって製造し、その平面視における差し渡し長さは概ね $25\ \text{mm}$ 程度であった。

30

【 0 1 2 7 】

〔 性能評価 〕

各実施例及び比較例の吸収体（吸収性コア）について、前記方法により圧縮ひずみ率及び回復仕事量をそれぞれ測定した。結果を下記表 1 及び表 2 に示す。

40

【 0 1 2 8 】

【表 1】

	実施例				参考例			比較例			
	1	2	3	4	1	2	1	2	3		
吸収体の厚み(mm)	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	2.8	5.7	5.7		
繊維塊の坪量(g/m ²)	175	175	175	175	175	175	116* ²	175	175		
吸水性繊維の坪量(g/m ²)	175	175	175	175	175	175	116	175	175		
吸収体における含有質量比 (繊維塊／吸水性繊維)	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50* ²	50/50	50/50		
繊維塊と吸水性繊維との 結合様式	交絡	交絡	交絡	交絡	交絡	交絡	—	熱融着	交絡		
繊維塊同士の結合様式	交絡	交絡	交絡	交絡	交絡	交絡	—	熱融着	交絡		
繊維塊の外形形状	定形	定形	定形	定形	定形	定形	—	不定形	不定形		
繊維塊の基本面の平面視形状	長方形	長方形	長方形	長方形	長方形	長方形	—	不定形	不定形		
繊維塊の基本面の面積(mm ²)	9	16	39	64	4	3.12	—	不定形	不定形		
繊維塊の基本面 のアスペクト比* ¹	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	4.88	—	不定形	不定形		
繊維塊の充填密度(g/cm ³)	0.0142	0.0139	0.0134	0.0142	0.0161	0.0176	—	0.0173	0.0173		
繊維塊の圧縮復元率(%)	275	310	348	313	258	223	—	275	275		
吸収体 物性	圧縮ひずみ率 〔ΔT/T ₀ 〕(%)				66.09	67.60	69.07	67.94	63.8	63.2	63.3
	回復仕事量WC' (mN・cm/cm ²)				246.63	246.62	258.08	261.33	204.2	220.5	210.7

* 1 : 基本面が長辺 (長軸) 及び短辺 (短軸) を有する場合は「長辺 (長軸) / 短辺 (短軸)」として算出

* 2 : 吸収体に繊維塊が含有されていないため、吸収体中に含有された合成繊維の坪量を記載した。

【 0 1 2 9 】

【表 2】

	実施例						参考例	
	5	6	7	8	9		1	2
吸収体の厚み(mm)	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7		5.7	5.7
繊維塊の坪量(g/m ²)	175	175	175	175	175		175	175
吸水性繊維の坪量(g/m ²)	175	175	175	175	175		175	175
吸収体における含有質量比 (繊維塊/吸水性繊維)	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50		50/50	50/50
繊維塊と吸水性繊維との 結合様式	交絡	交絡	交絡	交絡	交絡		交絡	交絡
繊維塊同士の結合様式	交絡	交絡	交絡	交絡	交絡		交絡	交絡
繊維塊の外形形状	定形	定形	定形	定形	定形		定形	定形
繊維塊の基本面の平面視形状	正方形	正方形	正方形	長方形	長方形		長方形	長方形
繊維塊の基本面の面積(mm ²)	4	16	25	4	16		4	3.12
繊維塊の基本面 のアスペクト比 ^{*1}	1	1	1	1.56	1.56		6.25	4.88
繊維塊の充填嵩密度(g/cm ³)	0.0155	0.0143	0.0143	0.0157	0.0143		0.0162	0.0176
繊維塊の圧縮復元率(%)	269	326	307	274	290		260	223
吸収体 物性	圧縮ひずみ率 [$\Delta T/T_0$](%)						64.57	63.8
	回復仕事量WC' (mN・cm/cm ²)						225.41	204.2

*1：基本面が長辺（長軸）及び短辺（短軸）を有する場合は「長辺（長軸）/短辺（短軸）」として算出

【0130】

表1及び表2に示す通り、各実施例及び参考例の吸収体は、それぞれ、吸水性繊維及び吸水性ポリマーに加えて更に、2つの基本面と両基本面に交差する骨格面とで画成された「定形の繊維集合体」である繊維塊を含むことに起因して、このような定形の繊維塊を含まない比較例1～3に比して、吸収体（吸収性コア）の柔軟性の指標となる圧縮ひずみ率が高く、また、吸収体（吸収性コア）の圧縮回復性の指標となる回復仕事量が大きく、柔軟性、圧縮回復性に優れることがわかる。

【0131】

実施例1～9は、圧縮ひずみ率が66%以上、回復仕事量が235mN・cm/cm²以上であるのに対し、参考例1及び2は、斯かる数値範囲に満たない結果となり、柔軟性、圧縮回復性の点で実施例1～9に劣る結果となった。その理由は、参考例1及び2で用いた繊維塊は、基本面の面積が比較的小さく、且つ基本面のアスペクト比が1から比較的遠いためと推察される。

【0132】

図7及び図8には、「吸収体が含有する繊維塊の基本面の面積」を横軸とし、「吸収体の圧縮ひずみ率（ T/T_0 ）」又は「吸収体の回復仕事量（WC'）」を縦軸として、表1及び表2に掲載した実施例及び参考例のいくつかの数値をプロットして作成したグラフが示されている。図7及び図8中、各実施例及び参考例の右横に併記したカッコ書きの数値は、吸収体に含まれる繊維塊の基本面のアスペクト比を示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 3 】

図 7 に示すとおり、繊維塊の基本面のアスペクト比が互いに同一（いずれも 6 . 2 5 ）である場合には、繊維塊の基本面の面積が大きいほど、圧縮ひずみ率の数値が増大し、回復仕事量の数値が増大している。したがって、本発明の所定の効果が得られるようにするためには、繊維塊の基本面のアスペクト比を一定値とした場合に、その基本面の面積を大きくすることが有効であることがわかる。

また、図 8 に示すとおり、圧縮ひずみ率及び回復仕事量のいずれについても、繊維塊の基本面のアスペクト比が 1 又は 1 . 5 6 のものの方が、該アスペクト比が 6 . 2 5 のものよりも数値が増大している。したがって、本発明の所定の効果が得られるようにするためには、繊維塊の基本面のアスペクト比を小さくすること、あるいは 1 に近づけることが有効であり、基本面の平面視形状が正方形又はそれに準じる等方性形状であることが有効であることがわかる。

以上の結果から、本発明の所定の効果が得られるようにするためには、吸収体に含まれる繊維塊としては、基本面の面積が比較的大きく且つ基本面のアスペクト比が比較的小さい（1 に近い）ものを用いることが好ましいと言える。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 4 】

1 生理用ナプキン（吸収性物品）

A 前方域

B 縦中央域

C 後方域

2 表面シート

3 裏面シート

4 吸収体

4 0 , 4 0 A 吸収性コア

1 1 繊維塊

1 1 F 繊維塊の構成繊維

1 1 0 本体部

1 1 1 基本面

1 1 2 骨格面

1 1 3 延出繊維部

1 1 3 S 延出繊維束部

1 2 F 吸水性繊維

4 1 コアラップシート

5 吸収性本体

6 サイドシート

7 第 1 領域

7 0 防漏溝

7 1 非肌面側窪み

7 2 窪み対向部

8 第 2 領域

9 固定材

1 0 b s 繊維塊の原料繊維シート

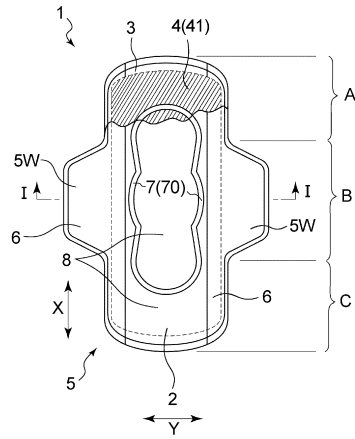
10

20

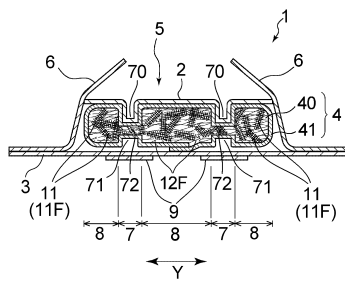
30

40

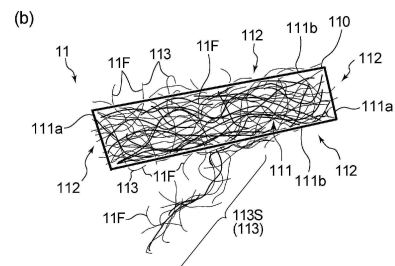
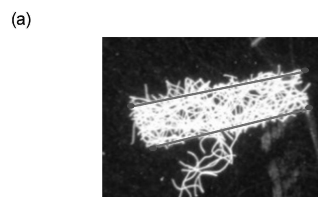
【図 1】



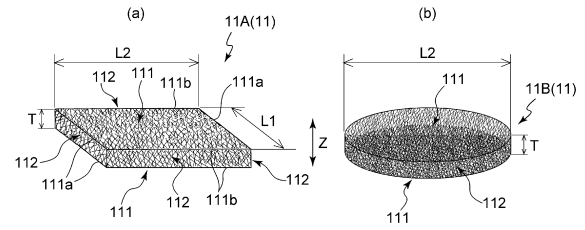
【図 2】



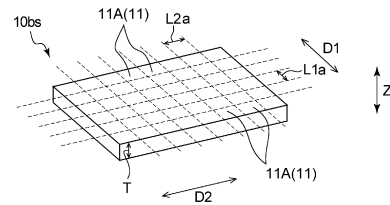
【図 5】



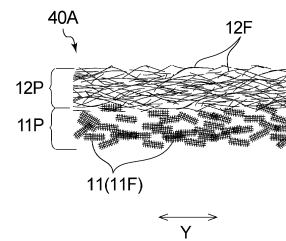
【図 3】



【図 4】

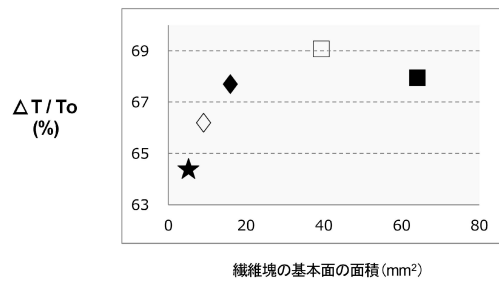


【図 6】

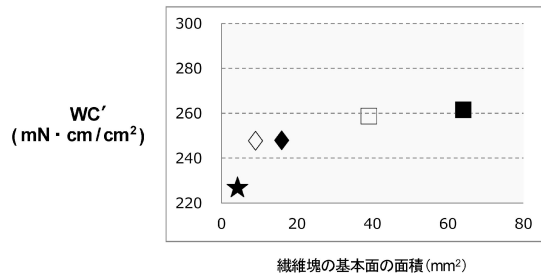


【図 7】

(a)



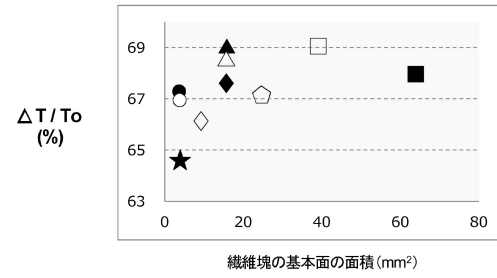
(b)



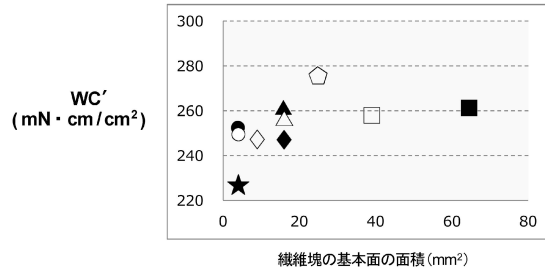
◇ 実施例 1 (アスペクト比 6.25)
 ◆ 実施例 2 (アスペクト比 6.25)
 □ 実施例 3 (アスペクト比 6.25)
 ■ 実施例 4 (アスペクト比 6.25)
 ★ 参考例 1 (アスペクト比 6.25)

【図 8】

(a)



(b)



◇ 実施例 1 (アスペクト比 6.25) ○ 実施例 5 (アスペクト比 1)
 ◆ 実施例 2 (アスペクト比 6.25) △ 実施例 6 (アスペクト比 1)
 □ 実施例 3 (アスペクト比 6.25) ◇ 実施例 7 (アスペクト比 1)
 ■ 実施例 4 (アスペクト比 6.25) ● 実施例 8 (アスペクト比 1.56)
 ★ 参考例 1 (アスペクト比 6.25) ▲ 実施例 9 (アスペクト比 1.56)

フロントページの続き

審査官 住永 知毅

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 0 1 1 0 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 9 5 8 5 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 9 9 5 6 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 8 / 1 2 3 0 1 6 (WO , A 1)
特開 2 0 1 2 - 7 5 6 2 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 3 7 9 5 2 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 1 9 0 2 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 F 1 3 / 1 5 - 1 3 / 8 4
A 6 1 L 1 5 / 1 6 - 1 5 / 6 4