

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3980043号
(P3980043)

(45) 発行日 平成19年9月19日(2007.9.19)

(24) 登録日 平成19年7月6日(2007.7.6)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 F 13/49 (2006.01)	A 4 1 B 13/02 D
A 6 1 F 13/53 (2006.01)	A 6 1 F 13/18 3 O 7 F
A 6 1 F 13/15 (2006.01)	A 6 1 F 13/18 3 O 3

請求項の数 6 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2006-81650 (P2006-81650)	(73) 特許権者	000000918
(22) 出願日	平成18年3月23日(2006.3.23)		花王株式会社
(65) 公開番号	特開2006-305327 (P2006-305327A)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
(43) 公開日	平成18年11月9日(2006.11.9)		〇号
審査請求日	平成19年6月6日(2007.6.6)	(74) 代理人	100076532
(31) 優先権主張番号	特願2005-106897 (P2005-106897)		弁理士 羽鳥 修
(32) 優先日	平成17年4月1日(2005.4.1)	(74) 代理人	100101292
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 松嶋 善之
早期審査対象出願		(72) 発明者	笠井 孝夫
			栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
			式会社研究所内
		(72) 発明者	幸田 拓也
			栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
			式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収性物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

親水性を有する長繊維のウェブと、該ウェブ中に埋没担持された高吸収性ポリマーとを含む吸収体を具備する吸収性物品であって、

前記高吸収性ポリマーは、前記ウェブの表面シート側と裏面シート側とで粒径が相違しており、

前記高吸収性ポリマーは、前記ウェブの裏面シート側の粒径の方が、表面シート側の粒径よりも大きくなっている吸収性物品。

【請求項2】

吸収体と表面シートとの間に、サブレイヤーシートが配されている請求項1記載の吸収性物品。

【請求項3】

前記高吸収性ポリマーは、0.6kPa加圧下での液通過速度が、150～1500g/分である請求項1又は2記載の吸収性物品。

【請求項4】

両側部に、吸収性物品の長手方向に延びる立体ガードが二重に配されている請求項1ないし3の何れかに記載の吸収性物品。

【請求項5】

前記長繊維が捲縮しており、その捲縮率が10～90%である請求項1ないし4の何れかに記載の吸収性物品。

10

20

【請求項 6】

前記長繊維が吸収体の平面方向に配向している請求項 1 ないし 5 の何れか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、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等の吸収性物品に関する。

【背景技術】

【0002】

連続フィラメントの開繊トウを用いた吸収性物品の吸収体が知られている。例えば、捲縮性アセテート繊維のトウ層と、この層の片面に積層した粉碎パルプ層とからなる吸収体であって、該吸収体の厚さ方向に両層をプレスで一体化したものが知られている（特許文献 1 参照）。この吸収体によれば、体液の拡散性が向上するとされている。しかし、アセテート繊維はパルプよりも吸水能力が劣るので、この吸収体の吸収容量を高めるためには、多量の粉碎パルプを使用しなければならない。その結果、吸収体が厚くなってしまい、吸収性物品の着用感が低下してしまう。

【0003】

また、吸水コアを上層、下層及び両層間に位置する吸収層から構成し、該吸収層として、高吸収性ポリマーの散布層上にアセテート繊維のトウからなる繊維層を配したものが知られている（特許文献 2 参照）。高吸収性ポリマーはその一部が接着剤によって下層に結合されており、また別の一部はトウの繊維層内に收容されている。この吸水コアでは、高吸収性ポリマーの一部がトウの繊維層内に收容されてはいるものの、大部分の高吸収性ポリマーは下層に結合された状態になっている。つまりトウの繊維層と高吸収性ポリマーの散布層とが別個に存在している。その結果、着用者の動作に起因して、吸収性物品の着用中に吸水コアが変形した場合、その構造が厚み方向で分離しやすい。

【0004】

また、下層に結合された高吸収性ポリマーは、接着剤の影響で液の吸収が阻害されるおそれがある。従って、高吸収性ポリマー単位重量当たりの吸収効率が低くなるので、吸収容量を高めようとする、高吸収性ポリマーの添加量を必要以上に増やさなければならない。即ち、高吸収性ポリマーを効率よく使用するためには、ルーズな固定方法の開発が必要である。

【0005】

また、前記の特許文献 2 では、高吸収性ポリマーのわずかな吸収・膨潤によって、吸収体内部にかかる圧力が非常に高くなり、高吸収性ポリマーはそれ以上膨潤不能となる。その結果、十分に吸収に寄与できる吸収体は吸収体中央部のみとなり、高い吸収性能を維持できない。

【0006】

連続フィラメントのトウを有する吸収層として、トウが吸収層の厚み方向に延びているものも知られている（特許文献 3 参照）。特許文献 3 によれば、排泄物は、トウの繊維間隙を通して上から下へ移動し、着用者の肌から遠く離せることができるので、蒸れやかぶれの原因になることがないとされている。この吸収層がこのような構造を有するためには、トウの長さがある程度長いことが必要である。そのために吸収層が厚くなってしまふ。

【0007】

【特許文献 1】特開昭 57 - 160457 号公報

【特許文献 2】特表 2004 - 500165 号公報

【特許文献 3】特開 2001 - 276125 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

従って本発明の目的は、前述した従来技術が有する種々の欠点を解消し得る吸収性物品を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、親水性を有する長繊維のウエブと、該ウエブ中に埋没担持された高吸収性ポリマーを含む吸収体を具備する吸収性物品であって、

前記高吸収性ポリマーは、前記ウエブの表面シート側と裏面シート側とで粒径が相違しており、

前記高吸収性ポリマーは、前記ウエブの裏面シート側の粒径の方が、表面シート側の粒径よりも大きくなっている吸収性物品を提供することにより前記目的を達成したものである。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、吸収体の表面シート側と裏面シート側とで高吸収性ポリマーの粒径が相違するので、液の吸収速度を高めることができる。その上、従来の吸収体と同程度の吸収容量を保ちつつ、薄型化及び低坪量化することができる。また、着用者が激しい動作を行っても吸収体の構造が破壊されにくい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

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。本発明の吸収性物品は、主として尿や経血等の排泄体液を吸収保持するために用いられるものである。本発明の吸収性物品には例えば使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等が含まれるが、これらに限定されるものではなく、人体から排出される液の吸収に用いられる物品を広く包含する。

20

【0012】

本発明の吸収性物品は、典型的には、表面シート、裏面シート及び両シート間に介在配置された液保持性の吸収体を具備している。表面シート及び裏面シートとしては、当該技術分野において通常用いられている材料を特に制限無く用いることができる。例えば表面シートとしては、親水化処理が施された各種不織布や開孔フィルム等の液透過性のシートを用いることができる。裏面シートとしては、熱可塑性樹脂のフィルムや、該フィルムと不織布とのラミネート等の液不透過性ないし撥水性のシートを用いることができる。裏面シートは水蒸気透過性を有していてもよい。吸収性物品は更に、該吸収性物品の具体的な用途に応じた各種部材を具備していてもよい。そのような部材は当業者に公知である。例えば吸収性物品を使い捨ておむつや生理用ナプキンに適用する場合には、表面シート上の左右両側部に一対又は二対以上の立体ガードを配置することができる。

30

【0013】

図1には、本発明の吸収性物品の一実施形態に係る吸収体の構造が模式的に示されている。なお本実施形態は、本発明の理解の助けのみを意図するものであり、本発明の範囲外のものである。本実施形態の吸収体1は、液の吸収速度が速いことによって特徴付けられる。また十分な吸収容量を有しながらも、薄型で低坪量であることによって特徴付けられる。そのような特徴を有する吸収体1は、長繊維のウエブ(以下、ウエブという)2及び該ウエブ2中に埋没担持された高吸収性ポリマー3の粒子を含んでいる。図1においては、上面が表面シートに対向する面であり、下面が裏面シートに対向する面である。

40

【0014】

ここで、表面シート側とは、ウエブ2のうち表面シートに対向する表面から厚さで半分のところまでの範囲のことをいう。表面シート側の粒径とは、その範囲の吸収体の断面を10倍の実体顕微鏡観察し、高吸収性ポリマーの平均粒径を求めたときの粒径のことをいう。断面を測定する場所としては、吸収体を長手方向に三等分するように幅方向にわたって2ヶ所切断し、同一切断箇所のうち、任意の一方の断面を選び、計2箇所の断面を測定対象とする。なお、各断面において、高吸収性ポリマーが完全な球形でない場合は、短軸

50

と長軸の平均値を該高吸収性ポリマーの粒径とする。裏面シート側とは、ウェブ2のうち裏面シートに対向する表面から厚さで半分のところまでの範囲のことをいう。裏面シート側の粒径とは表面シート側の粒径の測定方法と同じ方法で求めた粒径のことをいう。

【0015】

高吸収性ポリマーの粒径の大小関係のみを測定する場合には、前記の測定方法に代えて、ウェブ2中の高吸収性ポリマーの視認性を向上させるために、5%硫酸銅水溶液を吸収体全体にふりかけ、10分放置後に余分な水分をペーパータオルでふき取った後に吸収体の表面シートに対向する表面のみを目視観察することにより測定する。

【0016】

ウェブ2の厚み方向でみたとき、該ウェブ2中に埋没担持されている高吸収性ポリマーは、その粒径に分布を有している。図1に示すように、高吸収性ポリマー3は、ウェブ2の表面シート側と裏面シート側とで粒径が相違している。詳細には、高吸収性ポリマー3は、相対的に粒径の大きなポリマー（以下、大径ポリマーという）3aと、相対的に粒径の小さなポリマー（以下、小径ポリマーという）3bとを含み、大径ポリマー3aはウェブ2の表面シート側に偏倚して存在し、小径ポリマー3bはウェブ2の裏面シート側に偏倚して存在している。

10

【0017】

ウェブ2の厚み方向における高吸収性ポリマー3の粒径の分布は、ステップ状に変化していてもよく、或いは連続的に変化していてもよい。粒径がステップ状に変化している場合、表面シート側に存在しているポリマーは、その粒径がすべて同じである必要はない。裏面シート側に存在しているポリマーについても同様である。要するに、表面シート側に存在しているポリマーの平均粒径が、裏面シート側に存在しているポリマーの平均粒径よりも大きくなっていればよい。

20

【0018】

表面シート側に大径ポリマー3aが偏倚し、裏面シート側に小径ポリマー3bが偏倚することで、吸収体1は液の吸収速度が高まる。この理由は次の通りである。高吸収性ポリマーは一般にその粒径が大きいほど単位重量あたりの表面積が小さく、液の吸収速度が遅い傾向にある。また、粒径が大きな高吸収性ポリマーは、最密充填しにくいので、高吸収性ポリマー粒子間に多数の大きな空間を形成する。従って、表面シートを透過して吸収体1に達した液は、表面シート側に偏倚する大径ポリマー3aに直ちに吸収されることなく、そのまま吸収体1の下方に向けて流下する。しかも、長繊維のウェブ2は、従来の吸収体に広く用いられてきたフラッフパルプの積繊体に比較して、繊維間の空隙の大きな疎な構造になっており、液を素早く透過させる性質を有する。従って液は、小径ポリマー3bが偏倚する裏面シート側に素早く到達する。小径ポリマー3bは表面積が高く、液の吸収速度が速いので、液は小径ポリマー3bによって素早く吸収される。また、小径ポリマー3bは最密充填しやすいので、高吸収性ポリマー粒子間で多数の細かい空隙が形成されるため、空間保持力も向上する。小径ポリマー3bによって吸収されなかった余剰の液は、表面シート側に偏倚する大径ポリマー3aによって吸収される。本実施形態においては、このような液の吸収メカニズムによって吸収速度が高まる。その上、液は、吸収体1の厚み方向を素早く透過し、しかも表面シート側に逆戻りしようとする液は大径ポリマー3aによって吸収され、そのうえ大径ポリマー3a間に残る液も少ないので、吸収体1の表面シート側における液残りや吸収体からの液戻りが少なくなり、吸収体1はドライ感を呈する。更に、大径ポリマー3aは、粒子どうしの間に存在する空間が、小径ポリマー3bの場合よりも大きいので、大径ポリマー3aが液を吸収し膨潤してその体積が増加しても、その体積の増加分を前記の空間で吸収できるので、ゲルブロッキングが生じにくくなっている。

30

40

【0019】

なお、従来の吸収体に広く用いられてきた大量のフラッフパルプの積繊体において、高吸収性ポリマーの粒度分布を上述のように調整したとしても、フラッフパルプの液通過速度は長繊維のウェブに比較して極めて遅く、また、パルプが湿潤時にへたってしまうので

50

、吸収速度の向上は望めない。

【0020】

前記の観点から、表面シート側に偏倚している大径ポリマー3aは、その平均粒径が300～700μm、特に350～500μmであることが好ましい。一方、裏面シート側に偏倚している小径ポリマー3bは、その平均粒径が50～300μm、特に100～250μmであることが好ましい。高吸収性ポリマーの粒径の測定方法は、先に述べた通りである。また、ウェブ2の表面シート側と裏面シート側とで高吸収性ポリマーの粒径が相違していることは、例えばウェブ2の断面を顕微鏡で拡大観察すれば確認することができる。或いは、ウェブ2に水や生理食塩水を注入し、高吸収性ポリマーを膨潤させて、膨潤後の高吸収性ポリマーの大きさを肉眼で観察することでも確認することができる。膨潤後の高吸収性ポリマーの大きさは、膨潤前の大きさに比例しているからである。

10

【0021】

前述したゲルブロッキングを一層効果的に防止する観点から、高吸収性ポリマー3はそのゲル強度が高いことが好ましい。高吸収性ポリマーのゲル強度の強弱を表す指標の一つとして、0.6kPa加圧下での液通過速度がある。この液通過速度が150～1500g/分、特に300～750g/分であるような高吸収性ポリマー3を用いると、ゲルブロッキングの発生及びそれに起因する吸収性能の低下が防止され、また、吸収が間に合わないことに起因する液の素抜けによるもれ防止が防止される点から好ましい。

【0022】

前記の加圧下での液通過速度は以下の方法で測定される。まず、高吸収性ポリマー0.5gを100gの生理食塩水に投入し、該高吸収性ポリマーを飽和状態に達するまで膨潤させる。次に、断面積4.91cm²(内径25mm)で底部に開閉自在のコック(内径4mm)が設けられた円筒管内に、該コックを閉鎖した状態で、膨潤した該高吸収性ポリマーを生理食塩水とともに充填し、該高吸収性ポリマーが沈降した後、高吸収性ポリマーにガラスフィルター(柴田科学製、内径23mm、ポアサイズ160～250μm)をのせ、さらに多数の直径1mmのガラスビーズで、高吸収性ポリマーに0.6kPaの圧力をかけた状態で該コックを開き、生理食塩水50mlを通過させる。該生理食塩水50mlが通過するのに要した時間を測定し、この時間を液通過速度とする。液通過速度は、高吸収性ポリマーのゲル強度を反映する指標のひとつである。液通過速度が短いものほどゲル強度は強くなる。

20

30

【0023】

高吸収性ポリマー3は、ウェブ2の厚み方向の全域にわたってウェブ2中に均一に埋没担持されている。埋没担持とは、高吸収性ポリマーが、長繊維によって形成される空間、特に捲縮した長繊維によって形成される空間内に入り込んで、着用者の激しい動作によっても該ポリマーの極端な移動や脱落が起こりにくくなっている状態を言う。このとき、長繊維は高吸収性ポリマーに絡みつки、あるいは引っ掛かりを生じ、あるいはまた、高吸収性ポリマーは自身の粘着性により長繊維に付着している。長繊維が形成する空間は、外部から応力を受けても変形しやすく、また、長繊維全体で応力を吸収することができるので、空間が破壊されるのを防いでいる。また「均一」とは、吸収体1の厚み方向あるいは幅方向において、高吸収性ポリマーが完全に一様に配されている場合、及び吸収体1の一部を取り出した時に、高吸収性ポリマーの存在量のばらつきが、坪量で2倍以内の分布を持つ場合をいう。このようなばらつきは、吸収性物品を製造する上で、まれに高吸収性ポリマーが過剰に供給され、部分的に散布量が極端に高い部分が生じることに起因して生ずるものである。つまり前記の「均一」は、不可避免的にばらつきが生ずる場合を包含するものであり、意図的にばらつきが生じるように高吸収性ポリマーを分布させた場合は含まれない。

40

【0024】

ウェブ2を構成する長繊維が捲縮を有している場合、該長繊維は粒子を保持し得る多数の空間を有している。その空間内に高吸収性ポリマーが保持される。その結果、多量の高吸収性ポリマーを散布してもその極端な移動や脱落が起こりにくくなる。また着用者が激

50

しい動作を行っても吸収体 1 の構造が破壊されにくくなる。使用する高吸収性ポリマーによって、捲縮率や使用する長繊維の量を適宜調節する。従来の吸収体においても繊維材料の量を多くすれば高吸収性ポリマーを多量に保持することは可能であったが、その場合には吸収体の坪量及び厚みが大きくなってしまふ。これに対して本実施形態においては、繊維材料の量に対して高吸収性ポリマーの量を相対的に大きくすることが容易である。具体的には、吸収体全体で見たとき、好ましくは高吸収性ポリマーの坪量が長繊維の坪量以上、更に好ましくは 2 倍以上、更に好ましくは 3 倍以上となっている。これによって吸収体 1 の薄型化及び低坪量化が図られている。長繊維の坪量に対する高吸収性ポリマーの坪量の比率の上限値は、高吸収性ポリマーの極端な移動や脱落防止の観点から決定される。長繊維の捲縮の程度にもよるが、該上限値が 10 倍程度であれば、着用者が激しい動作を行っても高吸収性ポリマーの極端な移動や脱落は起こりにくい。

10

【0025】

高吸収性ポリマーが埋没担持される程度の評価法として、次の方法を用いることができる。100mm×200mmに作製したウェブの長手方向中央部を切断し、100mm×100mmの試験片を得る。この切断面を真下にして、振幅5cmで1回/1秒の速度で左右に往復20回振動を与える。切断面からの落下したポリマーの重量を測定する。脱落した高吸収性ポリマーの重量が、試験片中に初めから存在していた高吸収性ポリマーの全量に対して、25重量%以下、特に20重量%以下、とりわけ10重量%以下である場合（換言すれば、試験片中に保持されている高吸収性ポリマーの重量が、試験片中に初めから存在していた高吸収性ポリマーの全量に対して75重量%以上、特に80重量%以上、とりわけ90重量%以上である場合（この値を担持率という））、高吸収性ポリマーの極端な移動や脱落が起こり難くなっている状態であると言える。

20

【0026】

前記の脱落評価の試験を行った試験片に対して、次の評価法を行うこともできる。脱落評価の試験を行った試験片に対して、生理食塩水（0.9重量%食塩水）を50g均等に散布して、試験片の膨らみ方を目視観察する。試験片の厚みのばらつきが2倍以内の場合、高吸収性ポリマーの極端な移動や脱落が起こり難くなっている状態であると言える。

【0027】

前記の各評価法においては、ウェブを水平方向で見たときに、高吸収性ポリマーが同一坪量で散布してある領域から試験片をサンプリングする。

30

【0028】

高吸収性ポリマー 3 としては、従来の吸収性物品に用いられてきたものと同様のものを特に制限なく用いることができる。具体的には例えば、ポリアクリル酸ソーダ、（アクリル酸 - ビニルアルコール）共重合体、ポリアクリル酸ソーダ架橋体、（デンプン - アクリル酸）グラフト重合体、（イソブチレン - 無水マレイン酸）共重合体及びそのケン化物、ポリアクリル酸カリウム、並びにポリアクリル酸セシウム等が挙げられる。尚、前記の加圧下での液通過速度を満たすようにするためには、例えば、高吸収性ポリマーの粒子表面に架橋密度勾配を設ければよい。或いは高吸収性ポリマーの粒子を非球形状の不定形粒子とすればよい。具体的には特開平 7 - 184956 号公報の第 7 欄 28 行 ~ 第 9 欄 第 6 行に記載の方法を用いることができる。ウェブ 2 中における高吸収性ポリマー 3 の坪量は 50 ~ 1000 g / m²、特に 100 ~ 500 g / m²であることが好ましい。

40

【0029】

高吸収性ポリマー 3 のほかに、ウェブ 2 内には他の粒子、例えば、活性炭やシリカ、アルミナ、酸化チタン、各種粘度鉱物（ゼオライト、セピオライト、ベントナイト、カンクリナイト等）等の有機、無機粒子（消臭剤や抗菌剤）を共存させることができる。無機粒子は一部金属サイトを置換したものをを用いることができる。或いは、各種有機、無機緩衝剤、即ち、酢酸、リン酸、クエン酸、コハク酸、アジピン酸、リンゴ酸、乳酸又はこれらの塩を単独あるいは組み合わせて用いたり、各種アミノ酸を用いることができる。これら成分の働きは、吸収体に吸収された排泄物のおいや素材由来のおいを抑制することである。また、各種有機、無機緩衝剤は、排泄物、例えば尿の分解による発生するアンモニ

50

アを中和し、おむつを中性～弱酸性に保つ効果があり、それによって、万一おむつから肌への排泄物の液戻りがあっても、肌への影響を少なくすることができる。更に、各種有機、無機緩衝剤は、アンモニア等のアルカリを中和する働きがあるので、ウェブ2を構成する長繊維としてアセテート繊維のような分子構造内にエステル結合を有する繊維を用いた場合には、アルカリによるエステル結合の分解に起因する繊維の損傷が防止される効果も期待できる。

【0030】

また、液保持性と吸収速度の向上、ドライ性の向上を目的に、親水性の微粉又は短繊維をウェブ中に共存させることができる。親水性の微粉又は短繊維としては、フィブリル化されているか又はフィブリル化されていないセルロースパウダー、カルボキシメチルセル
10
ロース及びその金属塩、カルボキシエチルセルロース及びその金属塩、ヒドロキシエチルセルロース及びその誘導体、シルクパウダー、ナイロンパウダー、レーヨン、コットン、羊毛などの短繊維が挙げられる。これらのうち、セルロースパウダーを用いると、前記の効果を最大限向上させ得るので好ましい。親水性の微粉又は短繊維は、高吸収性ポリマーの散布前にウェブに散布してもよく、或いは高吸収ポリマーと混合しておき、両者を同時にウェブに散布してもよい。

【0031】

高吸収性ポリマー3によって吸収が埋没担持されるウェブ2は、親水性を有する長繊維から構成される。親水性を有する長繊維として本発明において用いられるものには、本来的に親水性を有する長繊維、及び本来的には親水性を有さないが、親水化処理が施される
20
ことによって親水性が付与された長繊維の双方が包含される。好ましい長繊維は本来的に親水性を有する長繊維であり、特にナイロンやアクリル、アセテートやレーヨンの長繊維が好ましい。とりわけ水分率が10%未満の繊維であるアセテートは湿潤しても高剛性が保持されるので特に好ましい。アセテートとしては、セルローストリアセテート及びセルロースジアセテートが好ましい。ここで、水分率は25%、相対湿度65%の環境下で測定した値である。

【0032】

長繊維としては捲縮しているものを用いることが好ましい。長繊維はその捲縮率(JIS L0208)が好ましくは10~90%であり、更に好ましくは10~60%、一層好ましくは10~50%である。捲縮した長繊維からウェブを形成することで、該ウェブ
30
中に高吸収性ポリマーを安定的に且つ多量に埋没担持することが容易となり、高吸収性ポリマーを多量に用いた場合であってもその極端な移動や脱落が起こりにくくなる。例えば、ウェブ中の長繊維の捲縮率と、先に述べた高吸収性ポリマーの担持率との関係は以下の表1の通りとなり、長繊維の捲縮率が特定の範囲内である場合、高吸収性ポリマーの担持率が非常に高くなることが判る。このとき用いた長繊維の繊維径は2.1 d t e xであった。この長繊維のトウを、伸長下に搬送し空気開繊装置を用いて開繊し開繊ウェブを得た。次いで、多数の円盤が軸周りに所定間隔おきに組み込まれたロールと、平滑な受けロールとの間に開繊ウェブを通して、該ウェブを梳いた。その後、ウェブを幅100mmに調節し、その搬送速度を減速した状態でバキュームコンベア上に転写し、当該バキューム
40
コンベア上でのウェブの張力を緩めて捲縮を発現させた。ウェブの張力を制御し、種々の捲縮率を有するアセテート長繊維のウェブを調整した。これによって長繊維間の空間を広げ、高吸収性ポリマーを入り込ませ易くし、またウェブを厚くして高吸収性ポリマーの埋没担持性を向上させた。ウェブ上に高吸収性ポリマーを散布し、該高吸収性ポリマーを開繊ウェブ中に埋没担持させた。ウェブの坪量は26 g / m²であった。ポリマーの散布坪量は260 g / m²であった。ポリマーとしては平均粒径330 μmの塊状タイプのものを用いた。このようにして得られた吸収体について、後述する構造安定性(ドライ時)試験を行った。試験後にウェブ中に担持されていた高吸収性ポリマーの重量を、試験前にウェブ内に配合されていた高吸収性ポリマーの重量で除して100を乗じ、得られた値を高吸収性ポリマーの担持率(%)とした。表1の値は、用いる長繊維の繊維径や繊維量と高吸収性ポリマーの混合比率、高吸収性ポリマーの形状、吸湿性等で変化する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

【表 1】

ウェブ中の長繊維 の捲縮率(%)	高吸収性ポリマー の担持率(%)
0	0
14	80.5
20	86
24.5	97.5
29.8	95.2
62	67.5

10

【 0 0 3 4 】

長繊維を捲縮させる手段に特に制限はない。また、捲縮は二次元的でもよく或いは三次元的でもよい。捲縮率は、長繊維を引き伸ばしたときの長さ A と、元の長繊維の長さ B との差の、伸ばしたときの長さ A に対する百分率で定義され、以下の式から算出される。

$$\text{捲縮率} = ((A - B) / A) \times 100 \quad (\%)$$

【 0 0 3 5 】

元の長繊維の長さとは、長繊維が自然状態において、長繊維の両端部を直線で結んだ長さをいう。自然状態とは、長繊維の一方の端部を水平な板に固定し、繊維の自重で下方に垂らした状態をいう。長繊維を引き伸ばした時の長さとは、長繊維の捲縮がなくなるまで伸ばした時の最小荷重時の長さをいう。

20

【 0 0 3 6 】

長繊維の捲縮率は前述の通りであり、捲縮数は 1 c m 当たり 2 ～ 2 5 個、特に 4 ～ 2 0 個、とりわけ 1 0 ～ 2 0 個であることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

長繊維の繊維径に特に制限はない。一般に 1 . 0 ～ 7 . 8 d t e x、特に 1 . 7 ～ 5 . 6 d t e x の長繊維を用いることで満足すべき結果が得られる。本発明において長繊維とは、繊維長を J I S L 1 0 1 5 の平均繊維長測定方法 (C 法) で測定した場合、好ましくは 7 0 m m 以上、更に好ましくは 8 0 m m 以上、一層好ましくは 1 0 0 m m 以上である繊維のことをいう。ただし、測定対象とするウェブの全長が 1 0 0 m m 未満である場合には、当該ウェブ中の繊維の好ましくは 5 0 % 以上、更に好ましくは 7 0 % 以上、一層好ましくは 8 0 % 以上がウェブ全長にわたって延びている場合に、当該ウェブの繊維は長繊維であるとする。本発明で用いられる長繊維は一般に連続フィラメントと呼ばれるものである。また、連続フィラメントの束が一方に配向したものは一般にトウと呼ばれている。従って、本発明における長繊維とは、連続フィラメントを含む概念のものである。また長繊維が配向したウェブとは、ウェブを形成する原料としての長繊維の束 (いわゆるトウ) と、連続フィラメントのトウ層を含む概念のものである。また、該長繊維の一部が切断され繊維長が上記値を下回る繊維 (切断された繊維) が、吸収体中に混合されても良い。

30

40

【 0 0 3 8 】

吸収体 1 においては、ウェブ 2 を構成する長繊維が、吸収体 1 の平面方向に一方に配向している。長繊維が一方に配向していることに起因して、吸収体 1 に液が吸収されると、該液は長繊維の配向方向へ優先的に拡散する。つまり吸収体の平面方向に優先的に拡散する。逆に、長繊維の配向方向と直交する方向への拡散は抑制される。長繊維が吸収性物品の長手方向に配向している場合には、吸収性物品の側部からの液漏れ (横漏れ) が効果的に防止される。

【 0 0 3 9 】

長繊維の配向は、長繊維の始点と終点を結んだベクトルが平面方向に向いていればよく、始点と終点の間がねじれやからみあいなど、長繊維の一部が垂直方向 (吸収体の厚み方

50

向)に向いてしまうものを含む。より具体的には、長繊維の配向の程度は、配向度で表して1.2以上、特に1.4以上であることが好ましい。本実施形態において配向度はKANAKA社のMicrowave molecular orientation analyzer MOA-2001Aを用いて測定する。サンプルサイズは長手方向100mm、幅50mmとし、3点の平均値を配向度とする。サンプルサイズがこの大きさに満たない場合は、複数のサンプルを互いに重ならないように配して測定する。

【0040】

長繊維が吸収性物品の長手方向に配向している場合には、吸収体は、長繊維の配向方向を横切るような線状の接着ラインを有していないことが好ましい。かかる接着ラインが存在していると、長繊維の配向方向への液の円滑な拡散が遮断されてしまい、それに起因して横漏れが生じる可能性がある。

10

【0041】

長繊維が吸収性物品の幅方向に配向している場合には、吸収性物品の長手方向への拡散が抑制され、スポット吸収性が得られる。この場合、側部からの液漏れ(横漏れ)を防止するために、吸収体は、長繊維の配向方向を横切るような線状の接着ラインを有していることが好ましい。「線状」とは、液体の浸透を抑制する連続的な線を意味し、個々のシール線等が途切れなく連続するものである必要はない。例えば、間欠のシール線を幾重にも重ねて並べることで液の移動を阻止できれば、それは線状である。また、線状は、直線状の他、曲線状、折れ線状であっても良い。線の幅は0.2~15mm程度が好ましい。

【0042】

20

接着ラインは、ウェブ2内にのみ形成されていても良い。或いは、表面シートを含んで形成されていても良い。何れの場合においても、少なくとも吸収性物品の長手方向中央部に接着ラインが形成されていることが好ましい。また、接着ラインは、吸収体の幅方向の両側縁よりも外方に形成されていてもよい。このように接着ラインを設けることで、毛細管現象に起因して液がウェブ内を移動したとしても、接着ラインに突き当たってそれ以上の移動が阻止されるので、側部からの液漏れが生じにくくなる。

【0043】

吸収体1の好ましい製造方法は次の通りである。まず、先に述べた長繊維のトウを用意する。このトウに張力を加えて長手方向に引き伸ばした状態で搬送しながら所定手段によって開繊しウェブを得する。開繊には例えば圧縮空気を利用した空気開繊装置を用いることができる。長繊維が捲縮を有している場合、張力が加わることによって、該長繊維はその長手方向に容易に引き伸ばされた状態となる。開繊したウェブには、その上から高吸収性ポリマーが散布される。散布に際しては、開繊したウェブの搬送速度を減速した状態で、該ウェブをバキュームコンベア上に転写させる。ウェブは、該バキュームコンベア上で張力が緩められる。それによってウェブの引き伸ばし状態が解除される。長繊維が捲縮している場合には、捲縮した状態に復帰する。またウェブは、その厚みが引き伸ばし状態時よりも大きくなり、高吸収性ポリマーの埋没担持性が向上する。この状態下に高吸収性ポリマーが散布される。捲縮状態となっている長繊維は、その繊維間に高吸収性ポリマーを収容し得る空隙を有する。この空隙に高吸収性ポリマーが埋没担持される。高吸収性ポリマーの散布と同時に、ウェブにおけるポリマーの散布面と反対側の面から吸引を行い、ポリマーの埋没担持を促進させる。このように開繊した該ウェブの張力を緩めた状態で、該ウェブに前記高吸収性ポリマーを供給することが重要である。

30

40

【0044】

ウェブを構成する繊維の平均繊維間距離は、好ましくは高吸収性ポリマーの平均粒径のプラスマイナス 以内、さらに好ましくは0.5 以内である。 は、平均粒径の標準偏差を表す。ウェブの平均繊維間距離は次式によって計算される。

【数 1】

$$Dp = \frac{1.485 \times 10^4}{\sqrt{\frac{W}{F}}} - fd$$

式中、 Dp は繊維間距離 (μm) を表し、

F は繊維度 (デニール) を表し、

W は繊維の充填密度 (g/m^3) を表し、

fd は繊維の直径 (μm) を表す。

10

【0045】

前記の平均繊維間距離の計算においては、ウェブの構成繊維はその断面形状によらず円形であるものとみなす。異形断面形状の場合は、長軸と短軸の平均値を繊維の直径とする。Y字やC字形の場合はその外接円を繊維の直径とする。

【0046】

高吸収性ポリマーを散布する際は、前記のパキュームコンベア上にフードを有する散布装置を併用することができる。該フード内はパキュームコンベアの作用で空気が吸引されるようになっている。高吸収性ポリマーの供給装置から供給された高吸収性ポリマーは空気流に搬送されるとともに、粒子の分粒が行われる。なぜなら、気流中では粒径の大きな粒子がより空気の力を受けて遠くまで搬送されるからである。分粒された高吸収性ポリマーは、パキュームコンベアの吸引によって粒径の小さなものから順に、ウェブ内に埋没担持される。

20

【0047】

一般に高吸収性ポリマー3は、同一粒径の粒子の集合体ではなく、種々の粒径を有する粒子の集合体であり、正規分布等の分布形態をとる粒度分布を有する。従って開織ウェブ上に高吸収性ポリマー3が散布されると、該開織ウェブがいわば篩の働きをして、粒径の大きな高吸収性ポリマー3がウェブの散布面近傍に捕捉され、粒径の小さな高吸収性ポリマー3ほどウェブの下方へと入り込んでいく。上述した通り、ウェブにおけるポリマー3の散布面と反対側の面からは吸引が行われているので、さらには高吸収性ポリマー3を供給する際に気流中で粒子の分粒が行われているので、粒径の小さな高吸収性ポリマー3ほど一層ウェブの下方へ入り込みやすい。このようにして、ウェブにおけるポリマー3の散布面からその反対側の面に向かって、高吸収性ポリマー3が埋没担持され、しかも該ポリマー3の粒径が次第に小さくなっていく。

30

【0048】

ウェブに高吸収性ポリマーが散布されたら、ホットメルト粘着剤などの各種接着剤をロールコーター方式やスクリーン印刷方式等の接触方式やスプレー方式等の非接触方式により塗工したティッシュペーパーや各種不織布でウェブを包む。塗工には、非接触で各パターンの切り替えが容易で接着剤の量を調整可能なスプレー方式の塗工が好ましく、散点状の接着を首尾良く行い得るスプレー塗工を用いることが好ましい。スプレー方式としては、スロットスプレー法、カーテンスプレー法、メルトブローン法、スパイラルスプレー法等が挙げられる。接着剤の塗工は、液の透過が妨げられない程度の低量であることが好ましい。この観点から、接着剤の塗工量は、 $3 \sim 30 \text{ g}/\text{m}^2$ 、特に $5 \sim 15 \text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。

40

【0049】

ロールやベルト等によりウェブを圧縮することで、高吸収性ポリマー3と長繊維との接着を確実にし、また高吸収性ポリマー3のウェブへの埋没を一層顕著なものとする。このようにして、ウェブの厚み方向に粒度分布を有するように高吸収性ポリマーが該ウェブ2

50

中に埋没担持される。

【0050】

ウェブ2は、高吸収性ポリマーを篩い分けるため、長繊維の配向方向にそれぞれ延びる高繊維量の領域（以下、高繊維量領域という）F aと低繊維量の領域（以下、低繊維量領域という）F bとを有していてもよい。これらの領域F a、F bは、長繊維の配向方向と直交する方向に交互に並列している。高繊維量領域F aは、ウェブの厚み方向の断面でみたときに、単位面積当たりの繊維量が相対的に高い領域をいう。低繊維量領域F bは、ウェブの単位面積当たりの繊維量が相対的に低い領域をいう。

【0051】

高繊維量領域F aは、低繊維量領域F bに比べて高吸収性ポリマーのウェブ厚み方向への通過を困難にし、篩い分けによる高吸収性ポリマーの分離を一層完全にする。このようにウェブの裏面シート側は、小粒径の高吸収性ポリマーが一様に分布している必要はなく、一部に偏在して存在していてもよい。

【0052】

高繊維量領域F a及び低繊維量領域F bそれぞれの幅（つまり、長繊維の配向方向と直交する方向の長さ）は、本実施形態において臨界的ではなく、それらの領域F a、F bの幅が同じでもよく、或いは異なってもよい。両領域F a、F bの幅が異なる場合には、高繊維量領域F aの幅の方が、低繊維量領域F bの幅よりも大きくてもよく、或いは反対に、低繊維量領域F bの幅の方が、高繊維量領域F aの幅よりも大きくてもよい。ウェブ2の製造方法によっては、極端な場合、高繊維量領域F aの幅に比べて、低繊維量領域F bの幅の方が非常に小さいこともある。

【0053】

ウェブ2の製造方法にもよるが、高繊維量領域F a及び低繊維量領域F bは、それぞれの幅が0.5～20mm、特に2～10mmであることが、表面シート越しにストライプ模様を明確に視認し得る点、及び吸収性の向上の点から好ましい。ストライプ模様は、使用者に視覚的なドライ感を与える点から有利である。

【0054】

高繊維量領域F aと低繊維量領域F bとは、それらの領域の繊維量がステップ状に変化していてもよく、或いは連続的に変化していてもよい。高繊維量領域F aにおける繊維量は10～200g/m²であることが好ましく、20～100g/m²であることが更に好ましい。一方、低繊維量領域F bにおける繊維量は20g/m²以下であることが好ましく、3～10g/m²であることが更に好ましい。高繊維量領域F aにおける繊維量W1は、低繊維量領域F bにおける繊維量W2よりも大きく、好ましくは高繊維量領域F aにおける繊維量W1は、低繊維量領域F bにおける繊維量W2の2倍以上である。

【0055】

ウェブの篩い分け作用を利用して、裏面シート側に小粒径の高吸収性ポリマーの分布を形成する別の方法として、ウェブの坪量、構成繊維や密度を変化させる方法が挙げられる。例えば、ウェブの一部に開繊幅の異なる別のウェブを重ねることにより厚みが高い領域を設ける方法が挙げられる。この方法では、厚みが高い領域で高吸収性ポリマーの分離が促進され、裏面シート側に小粒径の高吸収性ポリマーの分布を形成することができる。ウェブは幅方向中央部が厚くなるように重ねることが、幅方向中央部で高吸収性ポリマーの篩い分けが明瞭となる点から好ましい。その結果、肌側では大粒径の高吸収性ポリマーが液を素早く透過させるとともに、裏面シート側の小粒径の高吸収性ポリマーが素早い液の固定を可能とする。さらに、吸収体の周辺部には高吸収性ポリマーが篩い分けされない状態で存在するので、中央部と比べると相対的に液の透過が遅くなり、漏れの抑制が図られる。

【0056】

また、別法として2種類以上のそれぞれ太さの異なる繊維からなるウェブを積層する方法がある。この方法では、肌側を、より太い繊維からなるウェブで形成し、裏面シート側をより細い繊維からなるウェブで形成する。この場合も互いのウェブの幅を違えることが

10

20

30

40

50

できる。太い繊維からなるウエブは平均繊維間距離が大きく、より大きな高吸収性ポリマーのみがウエブ上に残留するので、細い繊維からなるウエブと組み合わせることで、厚み方向への粒径分布を形成することができる。上下層で捲縮率の異なるウエブを用いてもよい。

【0057】

以上の各方法に代えて、ウエブの一部を予め圧縮することで高密度化し、篩い分けを抑制し、逆に高吸収性ポリマー散布後にウエブの一部のみを圧縮し、高吸収性ポリマーのウエブ内への埋没を促進させる方法などを用いてもよい。

【0058】

以上のようにして、厚み方向への粒径分布を形成したウエブにさらに高吸収性ポリマーを含まないウエブを積層してもよい。また、高吸収性ポリマーを散布していないウエブ両端を巻き上げ、あるいは巻き下げて高吸収性ポリマーを含まないウエブ層を設けてもよい。即ち、本発明は、肌側あるいは裏面シート側の最表面に高吸収性ポリマーを含まないウエブ層が存在する概念を含む。

【0059】

ウエブの繊維量は、繊維量の分布の領域が十分大きいときは、 $100\text{ cm} \times 100\text{ cm}$ に切断したウエブの重量を測定し、坪量を算出して求めることができる。一方、ウエブの繊維量がストライプ状に分布している場合など、試料を特定の大きさに切断して重量を測定することが困難な場合は、代替法として次のようにして求める。予め 24.5 kPa の荷重を12時間掛けて、厚みの回復、しわ等の影響を除いた状態の吸収体を用意する。はじめに、 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ に切断した吸収体の重量を測定して、吸収体全体の坪量を算出する。また、高吸収性ポリマーの量を定量し、吸収体全体の坪量から高吸収性ポリマーの坪量を差し引き、吸収体における繊維の平均坪量を算出する。吸収体中の高吸収性ポリマーの量は、吸収体全体の重量・面積を測定した後、吸収体をアスコルビン酸溶液に浸漬し、日光暴露させることで高吸収性ポリマーを溶解させ、水洗後の残存繊維量を求めることで算出することができる。次に、長繊維の配向方向と直交する方向にわたって吸収体を切り出し、幅 50 mm 分の領域を分割して撮像し画像データとして取り込む。個々の撮像範囲は $5\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ であり、これを25倍の拡大像にして各撮像範囲を連続で取り込む。得られた画像を、画像解析処理ソフト(Image-Pro plus, Media Cybernetics社)を用いて処理し、画像毎に繊維の占める面積(即ち、個々の繊維の断面積の総和)を算出する。測定は5点の平均とする。予め測定しておいた繊維の平均坪量及び繊維一本の断面積から、ウエブの厚みが一定であると仮定した場合の繊維の占める面積を算出しておく(この面積を平均面積という)。測定された繊維の占める面積が、平均面積以上である領域を高繊維量領域とし、平均面積未満である領域を低繊維量領域とする。

【0060】

以上の方法によれば、1種類のポリマーを用いるだけという簡単な操作で、ウエブの厚み方向に粒度分布を有するように高吸収性ポリマーが該ウエブ中に埋没担持される。粒度分布の異なる2種以上のポリマーを用い、前記の方法とは別の方法でポリマーを埋没担持させることも可能であるが、その場合には工程が複雑となり、製造効率を高めることが容易でない。また、2種以上のポリマーを用いると、各種吸収特性が互い相違することに起因して、混合状態でのポリマーの吸収特性が複雑となり、所望の吸収特性を有する吸収体を得ることが容易でない。

【0061】

このようにして得られた吸収体1は、薄型で吸収容量の高いものとなる。例えば吸収体1が乳幼児用の使い捨ておむつに用いられる場合には、該吸収体1はその厚みが $1 \sim 4\text{ mm}$ 、特に $1.5 \sim 3\text{ mm}$ という薄型であることが好ましい。生理用ナプキンに用いられる場合には、好ましくは $0.5 \sim 3\text{ mm}$ 、更に好ましくは $1 \sim 2\text{ mm}$ である。失禁パッドとして用いられる場合には、好ましくは $0.5 \sim 4\text{ mm}$ 、更に好ましくは $1 \sim 3\text{ mm}$ である。この範囲の厚みを有する吸収体1を備えた吸収性物品は、その厚みが好ましくは $1 \sim 1$

10

20

30

40

50

0 mm という薄型のものとなる。吸収体 1 及び吸収性物品の厚みは、吸収体 1 又は吸収性物品上に 5 cm × 5 cm の大きさの亚克力板に重りを載せ、0.245 kPa の荷重が加わった状態下に測定される。本実施形態においては、キーエンス社の LK080 クラス 2 レーザー変位計を用いて厚みを測定した。測定点数は 5 点の平均とし、20% 以上測定値が振れた場合はそのデータを削除し、別の測定値を追加した。試料には予め 24.5 kPa の荷重を 12 時間掛けて、しわを伸ばした状態としておいた。

【0062】

前記の厚みを容易に実現させる観点から、吸収体 1 の坪量は、該吸収体 1 を例えば乳幼児用の使い捨ておむつに用いる場合には、120 ~ 400 g/m²、特に 150 ~ 300 g/m² とすることが好ましい。生理用ナプキンに用いる場合には、35 ~ 200 g/m²、特に 50 ~ 150 g/m² とすることが好ましい。失禁パッドに用いる場合には、35 ~ 500 g/m²、特に 50 ~ 400 g/m² とすることが好ましい。

10

【0063】

図 2 ないし 4 には、本実施形態の吸収体を具備する吸収性物品の一例としての展開型使い捨ておむつが示されている。おむつ 10 はその両側部に、おむつ 10 の長手方向に延びる立体ガードが二重に配されている点で特徴付けられる。おむつ 10 は、表面シート 11 及び裏面シート 12 を有している。吸収体 1 はこれらのシート 11, 12 間に介在配置されている。裏面シート 12 の外面には、不織布からなる撥水性の外層シート 13 が配されている。吸収体 1 の左右両側縁からは、レッグフラップ 20 がそれぞれ側方に延出している。

20

【0064】

レッグフラップ 20 の側縁部には、おむつ 10 の長手方向に延びる弾性ストランド 21 が伸長状態で配されて、レッグギャザー 22 が形成されている。レッグギャザー 22 と吸収体 1 の側縁部との間には、レッグフラップ 20 上に基端部を有する第 1 立体ギャザー 23 及び第 2 立体ギャザー 24 がそれぞれ配されている。つまり、相対向する一対の立体ギャザーが 2 組配されている。第 1 立体ギャザー 23 はレッグギャザー 22 寄り配されており、第 2 立体ギャザー 24 は吸収体 1 寄り配されている。各立体ギャザー 23, 24 は、おむつ 10 の長手方向に延びている。各立体ギャザー 23, 24 の自由端には、弾性ストランド 25 が伸長状態で配されている。各立体ギャザー 23, 24 はそれぞれ、撥水性不織布等からなる 1 枚のシートで構成されている。

30

【0065】

第 2 立体ギャザー 24 の基端部は、表面シート 11 と接合されている。一方、第 1 立体ギャザー 23 の基端部は、裏面シート 12 と接合されている。更にレッグギャザー 22 における弾性ストランド 21 は、第 1 立体ギャザー 23 がその基端部から側方に延出した延出部と、外層シート 13 とによって挟持固定されている。

【0066】

レッグフラップ 22 に位置するこれら 3 つのギャザーは、最も外方に位置するギャザーの収縮力が、それよりも内方に位置するギャザーの収縮力よりも大きくなるように各ギャザーの収縮力を調整することが好ましい。即ち、レッグギャザー 22 の収縮力を L1、第 1 立体ギャザー 23 の収縮力を L2、第 2 立体ギャザー 24 の収縮力を L3 としたとき、L1 > L2, L3 となることが好ましい。特に、最も外方に位置するギャザーから内側に向かってギャザーの収縮力が次第に小さくなることが好ましい。つまり L1 > L2 > L3 となることが好ましい。この理由は次の通りである。

40

【0067】

従来の吸収性物品の設計手法は、吸収性物品を薄くして、しかも液漏れしにくくするために、ギャザーの収縮力を強くし、着用者の身体と吸収性物品との間に隙間を空けないようにするという考えに基づいていた。しかしながら、ギャザーの収縮力が強すぎると、その跡が肌につきやすくなる。また、本実施形態のように薄くて柔軟な吸収体を用いた場合には、ギャザーの収縮力によって吸収性物品が収縮してしまい装着しづらくなってしまう。また、ギャザーの収縮力が強すぎると、吸収性物品の装着中に、該収縮力に起因する下

50

向きの力が吸収性物品に働き、ずれが生じやすくなる。これに対して、レッグギャザー及び相対向する一対の立体ギャザーを2組以上用い、その収縮力を前述した関係とすることで、従来の吸収性物品に生じる前述の不都合を回避することができる。

【0068】

ギャザーの収縮力は次の方法で測定される。吸収性物品からギャザーを切り取り測定試料とする。テンシロンORIENTEC RTC-1150Aを用いて測定試料のヒステリシス曲線を描かせる。このヒステリシス曲線の戻り時の応力を収縮力とする。引っ張りと戻しの速度は300mm/minとする。試料の初期長は100mm、最大伸びは100mm(元の長さの2倍)とする。ヒステリシス曲線の戻り時の応力は、試料を最大伸びから50mm戻したときの測定値とする。測定は5点の平均値とする。最大伸びが100mmに満たない試料の場合は、伸びを50mmまでとし、そのときの値を測定値とする。

10

【0069】

各ギャザーの収縮力を調整するためには、例えば弾性体の太さを変える、弾性体の伸長率を変える、弾性体の本数を変える等の方法を、単独で、或いは組み合わせる。

【0070】

ギャザーの伸縮力が前述のように調整されているおむつ10においては、その装着状態(ないし弛緩状態)においては、図4に示すように、ギャザーの収縮力に応じてその立ち上がりの高さが相違している。つまり、収縮力が最も強いギャザーであるレッグギャザー22が立ち上がりの高さが最も高く、収縮力が最も弱いギャザーである第2立体ギャザー24が立ち上がりの高さが最も低くなっている。収縮力が、レッグギャザー22と第2立体ギャザー24との中間である第1立体ギャザー23は、その立ち上がり高さもレッグギャザー22と第2立体ギャザー24との中間になっている。要するに、ギャザーの収縮力が高いほど、その立ち上がり高さが高くなっている。この理由は、収縮力の高いギャザーほど、おむつ10の装着状態(ないし弛緩状態)において縮みやすくなり、縮んだ分の面積が大きいほど、ギャザーが立ち上がりやすくなるからである。

20

【0071】

レッグフラップ20の内側から外側に向かってギャザーの立ち上がり高さが順次高くなるようにするために、第1立体ギャザー23における基端部から自由端までの長さt1は、第2立体ギャザー24における基端部から自由端までの長さt2よりも大きいことが好ましい。また、こうすることで、第2立体ギャザー24が表面シート11の上を覆いにくくなる。

30

【0072】

また、第1立体ギャザー23における基端部から自由端までの長さt1は、第1立体ギャザー23の基端部と第2立体ギャザー24の基端部との間の距離t3よりも大きいことが好ましい。こうすることで、第1立体ギャザー23と第2立体ギャザー24の間に形成される空間が大きくなり、第2立体ギャザー24を越えて、両ギャザーの基端部間にたまった液体がさらに第1立体ギャザー23を乗り越えるのを困難にするとともに、装着時に第1立体ギャザー23と第2立体ギャザー24の両方が身体へフィットすることができるようになる。なお、本実施形態においては、第1立体ギャザー23の基端部と第2立体ギャザー24の基端部とはその位置が異なっているが、両ギャザー23, 24の基端部の位置を一致させて、両ギャザー23, 24を同一位置から立ち上がらせてもよい。

40

【0073】

図2に示すように、両立体ギャザー23, 24においては、弾性ストランド25がおむつ10の長手方向の全長にわたって配されており、両立体ギャザー23, 24の伸縮域はおむつ10の長手方向の全長にわたる。これに対してレッグギャザー22においては、弾性ストランド21は、おむつの股下部のみに配されており、レッグギャザー22の伸縮域は、おむつの股下部のみとなる。この理由は、レッグギャザー22の弾性ストランド21がおむつの腹側部及び/又は背側部にまで延びていると該腹側部や背側部に収縮が生じ、それが原因でおむつ10の装着時に、ファスニングテープ26の操作性が低下しやすくなるか、又は該ファスニングテープ26が止着されるターゲットテープないしランディング

50

テープ（図示せず）への該ファスニングテープ 26 の止着操作性が低下しやすくなるからである。

【0074】

図 2 ないし図 4 には図示していないが、表面シート 11 と吸収体 1 との間には、表面シート 11 とは別のシートが配されていてもよい。そのような別のシートは一般にサプレイヤーシートと呼ばれている。サプレイヤーシートは、表面シート 11 から吸収体 1 への液の透過を円滑にし、また液戻りを抑制する目的で配される。さらにはウェブ肌側に配された大粒径の高吸収性ポリマーに起因する肌触りの悪化を抑制する目的で配される。この目的のために、サプレイヤーシートは、或る程度の厚みを有する嵩高なものであることが好ましい。これによって、表面シート 11 から吸収体 1 へ向けて液が透過する空間が確保されるので、液の透過が円滑になる。この観点から、サプレイヤーシートはその厚みが 0.1 ~ 5 mm、特に 0.2 ~ 3 mm である親水性不織布や親水性の短繊維集合体からなることが好ましい。不織布としては、嵩高なものが得られやすい観点から、エアスルー不織布やエアレイド不織布を用いることが好ましい。親水性の短繊維集合体も嵩高で、天然パルプに比べてやや親水性が低い繊維が好ましい。たとえば繊維間や繊維内で架橋した HBA パルプ（嵩高パルプ）やカーリーセルローズパルプ、トリアセテート短繊維、ジアセテート短繊維を単独であるいは混合し、あるいはまた、ティッシュペーパーや各種不織布上に積層したものをを用いることができる。

10

【0075】

ウェブ 2 の下側に合成繊維の層が配されていてもよい。合成繊維の層は、合成繊維どうしが融着してシート状になったものから構成されている。ウェブ 2 と合成繊維の層とは、接合している。例えば、合成繊維を構成する合成樹脂と、ウェブ 2 を構成する長繊維の材料とが相溶性を有しない場合には、ウェブ 2 を構成する長繊維の一部が、合成繊維の層を突き抜けるか、又は合成繊維の層内に入り込むことで、長繊維と合成繊維の層との間に引っかかりが生じ、それによってウェブ 2 と合成繊維の層とが接合する。合成繊維の合成樹脂と、ウェブ 2 を構成する長繊維の材料とが相溶性を有する場合には、ウェブ 2 と合成繊維の層 4 とを融着によって接合することができる。あるいはまた、一般に用いられるホットメルト等の粘着剤によって接合されていてもよい。ウェブ 2 の下側に合成繊維の層が接合していることで、着用者の動作に起因して吸収体 1 が変形した場合であっても、ウェブ 2 の裏面シート側に含まれる小粒径の高吸収性ポリマー 3 の脱落が効果的に防止される。また、吸液して膨潤した高吸収性ポリマー 3 に特有のゲル感を使用者に与えにくくなる。合成繊維の層は、高吸収性ポリマーを通過させない程度に微細な空隙を繊維間に有し、それによって通気性を有しているので、ウェブ 2 の通気性が損なわれることもない。

20

30

【0076】

合成繊維としては、平均繊維長が好ましくは 0.1 ~ 80 mm、更に好ましくは 0.5 ~ 60 mm、一層好ましくは 1.5 ~ 51 mm であって、一般に短繊維と呼ばれる範囲に属しているものをを用いることができる。この繊維は、その繊維度が好ましくは 0.1 ~ 7.8 d tex、更に好ましくは 0.5 ~ 5.6 d tex、一層好ましくは 0.9 ~ 3.4 d tex である。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の単独繊維及びこれら樹脂を 2 種以上含む複合繊維を用いることができる。複合繊維としては芯鞘型、サイド・バイ・サイド型などがあげられる。その合成繊維の断面形状は、円形、異型、C 形、中空などである。

40

【0077】

合成繊維として合成パルプを用いることもできる。合成パルプとしては、例えばポリエチレン、変性ポリエチレン、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂を素材とするものが好適に用いられる。合成パルプは、その平均繊維長が、好ましくは 0.1 ~ 10 mm、更に好ましくは 0.5 ~ 5 mm、一層好ましくは 0.9 ~ 1.5 mm であることが、木材パルプ等の天然パルプと同様に取り扱いやすくなる点から好ましい。

【0078】

合成繊維の層 4 は、その坪量が 3 ~ 30 g / m²、特に 5 ~ 20 g / m²、とりわけ 8 ~

50

15 g/m²であることが、高吸収性ポリマーの脱落防止及び高吸収性ポリマーのゲル感の低減、肌トラブルや装着中の違和感を防ぐという観点から好ましい。合成繊維の層にはエンボス等により立体的な形状を付与してもよい。

【0079】

図2ないし図4に示す実施形態においては、第1立体ギャザー23の基端部及び第2立体ギャザー24の基端部は、何れもレッグフラップ20上に位置しているが、これに代えて図5に示すように、第2立体ギャザー24の基端部を吸収体1上に位置させてもよい。そして、第2立体ギャザー24の基端部と表面シート11との接合部に孔(図示せず)を形成することが好ましい。このように構成することで、第2立体ギャザー24を乗り越えて、第2立体ギャザー24と第1立体ギャザー23との間に滞留した液が、前記の孔を通じて吸収体1に再吸収されるようになる。第2立体ギャザー24の基端部と表面シート11との接合部に孔を設けるには、例えば該接合部の形成に超音波接合を用いればよい。超音波接合によれば、両者の接合と孔の形成とを同時に行うことができる。

【0080】

また、図2ないし図4に示す実施形態においては、レッグフラップ20上には、その内側から外側に向かって第2立体ギャザー24、第1立体ギャザー23及びレッグギャザー22がこの順で配されていたが、これら3つのギャザーは、図6に示す実施形態のように配することもできる。図6に示す実施形態においては、レッグフラップ20上に、その内側から外側に向かって、レッグギャザー22、第2立体ギャザー24及び第1立体ギャザー23がこの順で配されている。つまり、本実施形態においては、レッグギャザー22が最も内側に配されている。これに対して図2ないし図4に示す実施形態においては、レッグギャザー22が最も外側に配されている。本実施形態においても、図2ないし図4に示す実施形態と同様に、最も外方に位置するギャザーから内側に向かってギャザーの収縮力が次第に小さくなることが好ましい。つまり、レッグギャザー22の収縮力をL1、第1立体ギャザー23の収縮力をL2、第2立体ギャザー24の収縮力をL3としたとき、L2>L3>L1となることが好ましい。この理由は、図2ないし図4に示す実施形態の場合と同様である。

【0081】

図7は、本実施形態の吸収体をパンツ型の使い捨ておむつに適用した例である。図7は、パンツ型の使い捨ておむつの左右のサイドシル部を開いて平面に引き伸ばした状態を示す分解斜視図である。おむつ10は、吸収性本体30と、その外側に配置された外層シート31とを有している。

【0082】

図8は図7に示す吸収性本体30の股下部における幅方向断面図である。吸収性本体30は、表面シート11及び裏面シート12を有している。吸収体1はこれらのシート11, 12間に介在配置されている。そして、裏面シート12の外側に、前述の外層シート31が接合される。なお、図示していないが、表面シート11と吸収体1との間に、先に述べたサブレイヤーシートを配してもよい。外層シート31は、不織布からなる2枚の撥水性シート間に弾性部材32が幅方向にわたって伸長状態で接合固定されたものである。但し弾性部材32は、吸収性本体30の上を横切らないように配されている。外層シート31の前後端部33は、内側に折り返されて、その折り返し部が吸収性本体30の前後端部上を覆うようになっている。

【0083】

吸収性本体30においては、吸収体1の左右両側縁よりも外方の位置に、一対の第1立体ギャザー23及び一対の第2立体ギャザー24がそれぞれ配されている。つまり、相対向する一対の立体ギャザーが2組配されている。しかし吸収性本体30には、レッグギャザーは配されていない。外層シート31にもレッグギャザーは配されていない。

【0084】

吸収性本体30においては、第1立体ギャザー23は外寄りに配されており、第2立体ギャザー24は内寄り(吸収体寄り)に配されている。各立体ギャザー23, 24は、吸

10

20

30

40

50

収性本体 30 の長手方向に延びている。各立体ギャザー 23, 24 の自由端には、弾性ストランド 25 が伸長状態で配されている。第 2 立体ギャザー 24 の基端部は、表面シート 11 と接合されている。一方、第 1 立体ギャザー 23 の基端部は、第 2 立体ギャザー 24 がその基端部から側方に延出した延出部及び裏面シート 12 と接合されている。

【0085】

本実施形態においては、外方に位置する第 1 立体ギャザー 23 の収縮力が、内方に位置する第 2 立体ギャザー 24 の収縮力よりも大きくなるように各立体ギャザーの収縮力を調整することが好ましい。つまり、第 1 立体ギャザー 23 の収縮力を L_2 、第 2 立体ギャザー 24 の収縮力を L_3 としたとき、 $L_2 > L_3$ となることが好ましい。この理由は、図 2 ないし図 4 に示す実施形態の場合と同様である。

10

【0086】

おむつ 10 の装着状態（ないし弛緩状態）においては、収縮力が最も強いギャザーである第 1 立体ギャザー 23 が立ち上がりの高さが最も高く、収縮力が最も弱いギャザーである第 2 立体ギャザー 24 が立ち上がりの高さが最も低くなっている。この理由も、図 2 ないし図 4 に示す実施形態の場合と同様である。この観点から、第 1 立体ギャザー 23 における基端部から自由端までの長さは、第 2 立体ギャザー 24 における基端部から自由端までの長さよりも大きいことが好ましい。

【0087】

図 7 及び図 8 に示す実施形態においては、各立体ギャザー 23, 24 はそれぞれ 1 枚のシートで構成されている。これに代えて図 9 に示す実施形態のように、2 つの立体ギャザー 23, 24 を、撥水性不織布等からなる 1 枚のシートで構成してもよい。図 9 に示す実施形態においては、1 枚のシートの一側縁部から第 2 立体ギャザー 24 が形成されている。更に、第 2 立体ギャザー 24 に隣接する部分において、折曲線が吸収性本体 30 の長手方向に延びるようにシートを二つ折りして、二枚重ねになった第 1 立体ギャザー 23 が形成されている。前記の折曲線の内側には弾性ストランド 25 が配されている。このような構成にすることで、第 1 立体ギャザー 23 が液を一層通しにくくなる。従って、第 2 立体ギャザー 24 を乗り越えて、液が第 2 立体ギャザー 24 と第 1 立体ギャザー 23 との間に滞留しても、第 1 立体ギャザー 23 を通じて外側に液が漏れ出しにくくなる。

20

【0088】

次に、本発明の別の実施形態を図 10 (a) 及び (b) を参照しながら説明する。これらの実施形態に関し特に説明しない点については、先に述べた実施形態に関する説明が適宜適用される。また図 10 (a) 及び (b) において、図 1 と同じ部材には同じ符号を付してある。

30

【0089】

図 10 (a) に示す実施形態においては、ウェブ 2 の下側にパルプの積繊層 4 が積層されている。パルプの積繊層 4 中には、高吸収性ポリマーが含まれていてもよく、或いは含まれていなくてもよい。パルプの積繊層 4 は、パルプ繊維を堆積させて得られたものであるか、又はパルプ繊維を原料とする不織布からなる。パルプの積繊層 4 が、パルプ繊維を堆積させて得られたものである場合、該積繊層としては、従来の吸収性物品における吸収体として用いられているものと同様のものを用いることができる。パルプの積繊層 4 が、パルプ繊維を原料とする不織布からなる場合、該不織布としては、例えばエアレイド不織布を用いることができる。ウェブ 2 の下側にパルプの積繊層 4 を配することで、該積繊層 4 が、排泄された液の一次ストック層として作用するので、液の排泄速度が高い場合（例えば尿が排泄される場合）であっても、液漏れを効果的に防止できる。この効果を一層顕著なものとする観点から、ウェブ 2 中に埋没担持される高吸収性ポリマーは、同図に示すように、ウェブ 2 の裏面シート対向面側に偏倚して埋没担持されていることが好ましい。更に、ウェブ 2 中に高吸収性ポリマーを含有させることに加えて、パルプの積繊層 4 中に高吸収性ポリマーを含有させることで、液漏れ効果が一層顕著なものとなる。その上、ウェブ 2 中に含有される高吸収性ポリマーが吸湿剤として作用するので、吸収性物品の着用中に、着装内の湿度上昇が抑えられ蒸れにくくなるという効果も奏される。

40

50

【0090】

積繊層4に含まれるパルプとしては、木材パルプ等の天然パルプや、ポリエチレン等の合成樹脂を素材とする合成パルプを用いることができる。天然パルプと合成パルプとは、何れか一方を用いてもよく、或いは両方を用いてもよい。天然パルプは一般に吸液性が高い素材なので、これを用いることで、吸収体1の液吸収容量を高めることができる。一方、合成パルプは所定温度に加熱することで溶融する性質を有するので、これを含む積繊層4又は吸収コア5、或いは吸収体1全体を加熱して合成パルプを溶融させることで、吸収体全体としての強度を高めることができる。パルプとして天然パルプを用いる場合には、パルプの積繊層4は、主としてパルプ繊維を堆積させて得られたものからなる。一方、パルプとして合成パルプを用いる場合には、パルプの積繊層4は、主としてエアレイド不織布等の不織布からなる。

10

【0091】

パルプの積繊層4には、前述のパルプ繊維に加えて、レーヨンやコットン、リヨセル、テンセル、アセテート、ポリビニルアルコール繊維、アクリルなどの天然、又は(半)合成の親水性繊維の短繊維が含まれていてもよい。

【0092】

図10(b)に示す実施形態においては、高吸収性ポリマー3を含むウエブ2が繊維シート5で被覆される。本実施形態においては1枚の繊維シート5が用いられている。繊維シート5は、ウエブ2の上面及び左右両側面を被覆している。更に繊維シート5の左右両側部は、ウエブ2の下面側に巻き込まれ、ウエブ2の下面における幅方向中央部で重なり合っている。これによって、積層体の下面も繊維シート5によって被覆されている。

20

【0093】

ウエブ2を繊維シート5によって被覆することで、ウエブ2中に含まれている高吸収性ポリマー3の極端な移動や脱落が効果的に防止される。更に、吸収体1全体としてのハンドリング性が良好になるので、それ単独で容易に搬送させることができる。また、所望の形状に容易に裁断あるいはくり抜くことができるようになるので、吸収性物品の形状に応じた吸収体を容易に製造できる。

【0094】

繊維シート5としては、高吸収性ポリマーの脱落を防止し得るに足る強度を有し、且つ排泄された液の透過を妨げない素材のものが適宜用いられる。また、繊維シート5は、実質的に非吸水性の繊維から構成されている。繊維シート5は好ましくは不織布から構成されている。不織布には、必要に応じて親水化処理や開孔処理を施してもよい。更にスリットを形成してもよい。不織布としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレートなどの熱可塑性樹脂を単独で用いた繊維、又はこれら複数の樹脂を用いた複合繊維等を原料とするものを用いることができる。例えばサーマルボンド不織布、スパンボンド不織布、スパンボンドーメルトブローンスパンボンド不織布、スパンボンドーメルトブローンーメルトブローンースパンボンド不織布、ニードルパンチ不織布、スパンレース不織布、エアレイド不織布等が挙げられる。

30

【0095】

図1に示す実施形態においては、表面シート側に大径ポリマー3aが偏倚し、裏面シート側に小径ポリマー3bが偏倚していたが、本発明の範囲に含まれる吸収性物品は、この関係を上下逆転させたものである。つまり、ウエブ2の裏面シート側の粒径の方が、表面シート側の粒径よりも大きくなっている。裏面シート側に大径ポリマー3aが配されることにより、吸収体のより内部で液の拡散が起こるので、特に高排尿量に対応することが可能となる。また、表面シート側の小径ポリマーは吸収速度が速いので、表面シート中の液残りが少なくなり、表面のドライ感を向上させる効果がある。これら効果を発現させるために、表面シート側に偏倚している小径ポリマーのゲルブロッキングを防止して、液の通過速度を高めることが好ましい。この観点から、高吸収性ポリマーとして、高吸収量で、ゲル強度の高いものを用いることが好ましい。例えば、先に述べた0.6kPa加圧下での液通過速度が、150~1500g/分であるものを用いることが好ましい。

40

50

【0096】

高吸収性ポリマーとして、2.0 kPa 荷重下での通液速度が高いものを用いることが更に好ましい。この荷重は、吸収性物品を着用している間に吸収体に加わる体圧にほぼ相当する。或いは大人の例に見られるように排泄速度が速い場合、さらに吸収体の薄型化を図った吸収性ポリマーとしてその通液速度の値が30～300 ml/min、好ましくは32～200 ml/min、更に好ましくは35～100 ml/minのものを用いている。通液速度の値が30 ml/min未満である場合、吸液によって飽和膨潤した高吸収性ポリマーどうしが荷重下に付着し合っ、液の通過を妨げてしまいゲルブロッキング発生が起こりやすくなる。通液速度の値は大きければ大きいほどゲルブロッキングの発生を防止する観点から好ましい。通液速度が300 ml/minを超える場合は、吸収体中の液の流れ性が高すぎて、特に一度に多量の排泄物が排泄された場合や、月齢の高い乳幼児場合に、液の固定が十分でなく、漏れを生じる可能性がある。また、一般に、通液速度を高めることは高吸収性ポリマーの架橋度を高くすることになり、高吸収性ポリマーの単位重量あたりの吸収容量が低くなり、多量の高吸収性ポリマーを使用しなければならない。これらの観点から通液速度の上限値は決定される。

10

【0097】

2.0 kPa 荷重下での通液速度の具体的な測定方法は、例えば特開2003-235889号公報の段落0005に記載されている。本発明においては、この公報に記載されている測定方法で用いられる試料の重量である0.200 gを0.32 gに変更して測定を行う。具体的には以下の手順で通液速度を測定する。

20

【0098】

〔2.0 kPa 荷重下通液速度の測定方法〕

垂直に立てた円筒（内径25.4 mm）の開口部の下端に、金網（目開き150 μm）と、コック（内径2 mm）付き細管（内径4 mm、長さ8 cm）とが備えられた濾過円筒管を用意する。コックを閉鎖した状態で、該円筒管内に、850～150 μmの粒度に調整した測定試料0.32 gを投入する。次に該円筒管内に0.9重量%の生理食塩水50 mlを注ぐ。生理食塩水を注ぎ始めてから30分間静置した後、目開きが150 μmで、直径が25 mmである金網を先端に備えた円柱棒（21.2 g）を、濾過円筒管内に挿入し、該金網と測定試料が接するようにする。1分経過後に、77.0 gのおもりを円柱棒に取り付けて測定試料に荷重を加える。更に1分間静置した後にコックを開く。生理食塩水の液面が40 mlの目盛り線から20 mlの目盛り線に達するまでの時間（T1）（秒）を計測する。計測された時間T1（秒）を用い、次式から通液時間を算出する。なお式中、T0は濾過円筒管内に測定試料を入れないで計測された時間である。

30

通液速度 (ml/min) = 20 × 60 / (T1 - T0)

【0099】

通液速度の更に詳細な測定方法は特開2003-235889号公報の段落0008及び0009に記載されている。測定装置は同公報の図1及び図2に記載されている。

【0100】

高吸収性ポリマーの充填密度をできるだけ少なくするために、高吸収性ポリマーの使用量を減らすことが好ましい。そのような高吸収性ポリマーは、その遠心脱水法による生理食塩水の吸水量が30 g/g以上、特に30～50 g/gであること好ましい。高吸収性ポリマーの遠心脱水法による吸収量の測定は以下のようにして行う。すなわち、高吸収性ポリマー1 gを生理食塩水150 mlで30分間膨潤させた後、250メッシュのナイロンメッシュ袋に入れ、遠心分離機にて143 G（800 rpm）で10分間脱水し、脱水後の全体重量を測定する。ついで、以下の式に従って遠心脱水法による吸水量（g/g）を算出する。

40

遠心脱水法による吸水量 = (脱水後の全体重量 - ナイロンメッシュ袋重量 - 乾燥時高吸収性ポリマー重量 - ナイロンメッシュ袋液残り重量) / 乾燥時高吸収性ポリマー重量

【0101】

前述の各実施形態で用い得る高吸収性ポリマーとしては、先に説明したものを特に制限

50

なく用いることができる。特に、本出願人の先の出願に係る特許第2721658号公報に記載の陰イオン界面活性剤を分散剤として用いた逆相懸濁重合重合法を採用することで、所望の通液速度を有する高吸収性ポリマーが得られる。

【0102】

長繊維のウエブを有する吸収体を備えた本発明の吸収性物品は、フラップパルプを主体とする従来の吸収体に比較して繊維間の空隙の大きな疎な構造になっている。その結果、本発明に係る吸収体は液の透過性の良好なものである。従って、高吸収性ポリマーの吸収速度が遅い場合は、液が高吸収性ポリマーに吸収される前に吸収体を通過してしまい、該吸収体に十分吸収されない場合が起こりうる。この観点から、ウエブに含まれる高吸収性ポリマーは、十分に吸収速度の速いものであることが好ましい。それによって、吸収体に液を確実に保持できるようになる。高吸収性ポリマーの吸収速度は、当該技術分野においては一般にDW法の測定値によって表現される。DW法による吸収速度($\text{ml} / (0.3 \text{ g} \cdot 30 \text{ sec})$)は、DW法を実施する装置として一般的に知られている装置(Demand Wettability Tester)を用いて測定される。具体的には、生理食塩水の液面を等水位にセットしたポリマー散布台(70 mm、No.2濾紙をガラスフィルターNo.1上に置いた台)上に、測定対象の高吸収性ポリマーを0.3 g散布する。高吸収性ポリマーを散布した時点の吸水量を0とし、30秒後の吸水量(この吸収量は、生理食塩水の水位の低下量を示すビュレットの目盛りで測定される)を測定する。得られた吸収量の値を吸水速度とすることができる。

10

20

【0103】

本発明において、吸収体がパルプを含まないか又は吸収体中の含有量が30重量%以下である実施形態においては、DW法に従い測定された吸収速度が $2 \sim 10 \text{ ml} / (0.3 \text{ g} \cdot 30 \text{ sec})$ 、特に $4 \sim 8 \text{ ml} / (0.3 \text{ g} \cdot 30 \text{ sec})$ である高吸収性ポリマーが好ましく用いられる。なお、このような吸収速度を有する高吸収性ポリマーは、フラップパルプを主体とする従来の吸収体においては、ゲルブロッキング、ひいては液漏れを発生させる原因になるとしてその使用が避けられていたものである。これに反して、本実施形態においてはウエブが疎な構造を有していることに起因して、ウエブ内への液の取り込みと取り込まれた液の通過速度が高いために、高吸収速度を有する高吸収性ポリマーを用いてもゲルブロッキングが起こりにくく、逆に液漏れが効果的に防止される。ここで、吸収体の重量には、吸収体を包む被覆シートの重量が含まれる。

30

【0104】

以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前記実施形態に制限されない。例えば図10(a)に示す吸収体1の全体を、図10(b)に示すように、繊維シート5で被覆してもよい。

【実施例】

【0105】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。しかしながら本発明の範囲はかかる実施例に制限されるものではない。

【0106】

〔実施例1〕

先ず、捲縮を有するアセテート長繊維のトウを用意した。この長繊維の繊維径は 2.1 d tex 、トウの全繊維量は 2.5 万 d tex であった。このトウを、伸長下に搬送し空気開繊装置を用いて開繊し開繊ウエブを得た。次いで、多数の円盤が軸周りに所定間隔おきに組み込まれたロールと、平滑な受けロールとの間に開繊ウエブを通して、該ウエブを梳いた。その後、ウエブを幅100 mmに調節し、その搬送速度を減速した状態でバキュームコンベア上に転写し、当該バキュームコンベア上でのウエブの張力を緩めて捲縮を発現させた。ウエブ中の長繊維の捲縮率は30%、1 cm当たりの捲縮数は15個であった。これによって長繊維間の空間を広げ、高吸収性ポリマーを入り込ませ易くし、またウエブを厚くして高吸収性ポリマーの埋没担持性を向上させた。ウエブ上に高吸収性ポリマー

40

50

を散布し、該高吸収性ポリマーを開繊ウエブ中に埋没担持させた。ウエブを坪量 16 g/m^2 のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。ウエブの上下面とティッシュペーパー間は、坪量 5 g/m^2 のホットメルト粘着剤で接着されていた。ウエブの坪量は 26 g/m^2 、高吸収性ポリマーの坪量は 260 g/m^2 であった。

【0107】

表面シートとして坪量 25 g/m^2 のエアスルー不織布を用いた。エアスルー不織布は、芯がポリプロピレン、鞘が直鎖状低密度ポリエチレンからなる芯鞘型複合繊維（太さ 2.1 d tex 、界面活性剤で表面処理、液透過性を有する）から構成されていた。裏面シートとして坪量 20 g/m^2 の多孔質フィルムに、坪量 20 g/m^2 のポリプロピレン製スパンボンド不織布をホットメルト 1.5 g/m^2 で接着して複合化したものを用いた。多孔質フィルムは、密度 0.925 g/cm^3 の直鎖状低密度ポリエチレン樹脂 100 重量部に、炭酸カルシウム 150 重量部、及び第三成分としてエステル化合物 4 重量部を均一混合したものを、インフレーション成形した後、縦方向に 2 倍に一軸延伸したフィルムであった。それ以外は通常の使い捨ておむつの製造方法に従い、使い捨ておむつを得た。吸収体は、ウエブの配向方向が、おむつの長手方向に一致するように配した。

【0108】

〔実施例2〕

実施例1と同様に高吸収性ポリマーが埋没担持されたウエブを得た。但し、高吸収性ポリマーの坪量は 110 g/m^2 であった。これとは別に、開繊したフラッフパルプ 100 重量部と高吸収性ポリマー 100 重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 300 g/m^2 の積繊体を得た。この積繊体と、先に製造しておいた高吸収ポリマーを含むウエブとを積層し積層体を得た。積繊体とウエブとの間は、坪量 5 g/m^2 のホットメルト粘着剤で接着されていた。この積層体を坪量 16 g/m^2 のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。積層体の上下面とティッシュペーパー間は、坪量 5 g/m^2 のホットメルト粘着剤で接着されていた。これら以外は実施例1と同様にして使い捨ておむつを得た。

【0109】

〔実施例3〕

実施例1の吸収体と表面シートの間に、芯がポリエチレンテレフタレート、鞘が変性したポリエチレンテレフタレートからなる芯鞘複合繊維（太さ 3.4 d tex 、界面活性剤で表面を親水化処理、液透過性を有する）からなる坪量 30 g/m^2 のエアスルー不織布をサブレイヤーとして配した以外は、実施例1と同様に使い捨ておむつを得た。

【0110】

〔実施例4〕

実施例2において、長繊維の繊維径を 6.7 d tex 、トウの全繊維量を 1.7 万 d tex 、ウエブ中の長繊維の捲縮率を 24% 、 1 cm 当たりの捲縮数を 10 個、ウエブの平均坪量を 30 g/m^2 とした以外は実施例2と同様にして積層体を得た。それ以外は実施例2と同様にして使い捨ておむつを得た。

【0111】

〔比較例1〕

開繊したフラッフパルプ 100 重量部と高吸収性ポリマー 100 重量部を気流中で均一混合し、合計坪量 520 g/m^2 の混合体を得た。フラッフパルプ及び高吸収ポリマーの坪量はそれぞれ 260 g/m^2 であった。得られた混合体を坪量 16 g/m^2 のティッシュペーパーで包み、吸収体を得た。混合体とティッシュペーパーの間は、ホットメルト粘着剤 5 g/m^2 をスプレー塗工し接着した。吸収体全体の坪量は 562 g/m^2 、厚さは 4.3 mm であった。これら以外は実施例1と同様にして使い捨ておむつを得た。

【0112】

〔比較例2〕

比較例1において合計坪量 300 g/m^2 の混合体を得た。このとき、フラッフパルプおよび高吸収ポリマーの坪量は 150 g/m^2 であった。それ以外は比較例1と同様にし吸収体を得た。吸収体全体の坪量は 342 g/m^2 、厚さは 2.7 mm であった。これ

ら以外は実施例 1 と同様にして使い捨ておむつを得た。

【0113】

〔比較例 3〕

比較例 1 において、開繊したフラッフパルプ 100 重量部と高吸収性ポリマー 200 重量部を気流中で混合し、合計坪量 375 g/m^2 の混合体を得るべく試みたが、混合体から高吸収性ポリマーが脱落し、積層体を得られなかった。

【0114】

〔比較例 4〕

実施例 1 と同様のウエブを開繊した後、ウエブの張力を緩めずに、捲縮を発現させない状態で高吸収性ポリマー 260 g/m^2 を散布してウエブを得た。高吸収性ポリマーはウエブ内に埋没担持されず、ウエブ表面に残存していた。ウエブを坪量 16 g/m^2 のティッシュペーパーで包み吸収体を得た。積層体の上下面とティッシュペーパー間は、坪量 10 g/m^2 のホットメルト粘着剤で接着されていた。これら以外は実施例 1 と同様にして使い捨ておむつを得た。

10

【0115】

〔性能評価〕

実施例及び比較例で得られた使い捨ておむつの吸収体について以下の方法で吸収容量及び液戻り量を測定し、またドライ感、構造安定性及び柔軟性を評価した。それらの結果を以下の表 2 に示す。

【0116】

〔吸収容量〕

得られた吸収体を 45° の傾斜版に固定し、吸収体の上方側の端部から 200 mm の位置に生理食塩水を一定量、一定間隔ごとに繰り返し注入し、吸収体の下方側の端部からもれだすまでの注入量を比較した。比較例 1 の吸収容量を 1.0 とした時の相対値を以下の計算式を用いて算出した。

吸収容量（相対値）＝（サンプルの吸収容量）／（比較例 1 の吸収容量）

20

【0117】

〔液戻り量およびドライ感〕

おむつの腹側の長手方向端縁部から 150 mm の位置の幅方向中央部に、着色した生理食塩水 160 g を、ロートを用いて注入する。着色には赤色 1 号を用い、色素の添加量は 50 ppm とする（生理食塩水 10 リットルに対して 0.5 g ）。注入完了から 10 分後に、アドバンテック社製のろ紙 No. 4A を 10 枚重ねたものをおむつ上に置く。ろ紙の上から 3.43 kPa の圧力を 2 分間加えてろ紙に生理食塩水を吸収させる。ろ紙の重量を測定し、重量の増加分を液戻り量とする。測定は 3 点行う。

30

【0118】

また、液戻り量の測定前に、母親 10 名に対して、ドライ感に関するおむつの表面状態の印象を聞き取った。ドライ感は比較例 1 を基準に判定させた。母親の印象及び液戻り量をもとに、以下の基準に従っておむつのドライ感を評価した。

：半数以上の母親が比較例 1 以上のドライ感があると答え、且つ液戻り量が 0.2 g 以下である。

40

：半数以上の母親が比較例 1 と同等のドライ感があると答え、且つ液戻りが 0.2 を超 0.3 g 以下である。

：ドライ感があると答えた母親が半数に達しないか、又は液戻りが 0.3 g を超える。

×：半数以上の母親が、ドライ感がないと答え、且つ液戻りが 0.4 g を超える。

【0119】

〔構造安定性〕

（1）ドライ時

$100 \times 200 \text{ mm}$ に作製した吸収体の中央部を切断し、 $100 \times 100 \text{ mm}$ の吸収体を得た。切断面を真下にして、振幅 5 cm で 1 回 / 1 秒の速度で 20 回振動を与えたとき

50

、切断面からの落下したポリマーの量を測定した。以下の判断基準に従って高吸収ポリマーの埋没担持性を評価した。

混合した高吸収ポリマーのうち、

：脱落した高吸収ポリマーの割合が10%以下である。

：脱落した高吸収ポリマーの量が10%を超え、25%以下である。

×：脱落した高吸収ポリマーの量が25%を超える。

(2) ウエット時

100×200mmに切断した吸収体全面に、生理食塩水200gをほぼ均等に吸収させた後、静かに吸収体を持ち上げたとき、吸収体が破壊しないかどうかを目視判定した。また、脱落した高吸収性ポリマーの重量を測定し、別途測定しておいた脱落した高吸収性ポリマー単位重量あたりの遠心保持量で除することで脱落した高吸収性ポリマーのドライ時の重量を算出する。さらに、高吸収性ポリマーの配合量との関係から脱落した高吸収性ポリマーの割合を算出する。なお、高吸収性ポリマーの配合量は、あらかじめ重量を測定しておいた分析対象の吸収体をアスコルビン酸の水溶液に浸漬させ、十分な時間日光暴露をして、高吸収性ポリマーを完全に分解させる。水洗と分解を繰り返し、高吸収性ポリマーが完全に溶解した後乾燥させ、前記分解前の吸収体重量の差から高吸収性ポリマーの配合量を見積もることができる。

：脱落した高吸収ポリマーの割合が10%以下であり、吸収体の破壊がない。

：脱落した高吸収ポリマーの割合が10%を超え、25%以下であり、吸収体の破壊がない。

×：脱落した高吸収ポリマーの割合が25%を超える、あるいは吸収体が破壊する。

【0120】

〔柔軟性〕

ハンドルオ・メーターを用いて吸収体の柔軟性を評価した。ハンドルオ・メーターの測定値は、その数値が小さい程、装着しやすさやフィット性が良好であることを示す。ハンドルオ・メーターによる測定方法は次の通りである。JIS L1096（剛軟性測定法）に準じて測定を行う。幅60mmの溝を刻んだ支持台上に、長手方向に150mm、幅方向に50mm切断した吸収体を、溝と直交する方向に配置する。吸収体の中央を厚み2mmのブレードで押した時に要する力を測定する。本発明で用いた装置は、大栄科学精機製作所製、風合い試験機（ハンドルオ・メーター法）、HOM-3型である。3点の平均値を測定値とする。得られた測定値に基づき、以下の基準に従って柔軟性を評価した。

：ハンドルオ・メーターの測定値が2N以下である。

：ハンドルオ・メーターの測定値が2Nを超え、4N以下である。

×：ハンドルオ・メーターの測定値が4Nを超える。

【0121】

10

20

30

【表 2】

	実施例				比較例			
	1	2	3	4	1	2	3	4
厚さ (mm)	2.1	2.2	2.4	1.9	4.3	2.7	-	-
長繊維坪量 (g/m ²)	26	26	26	30	0	0	0	20
長繊維繊維径	2.1	2.1	2.1	6.7	-	-	-	-
長繊維層高吸収性ポリ マー坪量 (g/m ²)	260	110		110	-	-	-	260
パルプ坪量 (g/m ²)	0	150	0	0	260	150	125	-
パルプ層高吸収性ポリ マー坪量 (g/m ²)		150	260	150	260	150	250	-
表面シート-吸収体間の 層	-	-	エアール-NW	-	-	-	-	-
吸収容量	1.3	1.3	1.0	1.0	1.0	0.6	-	0.4
液戻り (g)	0.28	0.20	0.12	0.15	0.21	0.40	-	-
構造安定性 (ドライ)	○	○	○	○	○	○	×	×
(ウェット)	○	○	○	○	○	×	-	×
柔軟性	○	○	○	○	×	○	-	-

比較例 3 では満足する吸収体を得られず、一部の評価のみ行った。
比較例 4 では、吸収容量測定中に高吸収性ポリマーが移動し漏れが生じた。

【0122】

表 2 に示す結果から明らかなように、各実施例の吸収体は、高い吸収容量を有し、また液戻り量が少ないものであることが判る。その構造安定性が高く、柔軟性も良好であることが判る。

【図面の簡単な説明】

【0123】

【図 1】本発明の吸収性物品の一実施形態に係る吸収体の構造を示す模式図である。

【図 2】本発明の吸収性物品の一実施形態としての展開型使い捨ておむつを示す平面図である。

【図 3】図 2 における III - III 線断面図である。

【図 4】図 2 に示すおむつの装着状態（弛緩状態）における要部拡大図である。

【図 5】図 2 に示すおむつの別の実施形態を示す断面図（図 3 相当図）である。

【図 6】図 2 に示すおむつの別の実施形態を示す断面図（図 3 相当図）である。

【図 7】本発明の吸収性物品の別の実施形態としてのパンツ型の使い捨ておむつを示す分解斜視図である。

【図 8】図 7 に示すおむつにおける吸収性本体の股下部の幅方向断面図である。

【図 9】図 7 に示すおむつの別の実施形態を示す吸収性本体の股下部の幅方向断面図（図 8 相当図）である。

【図 10】本発明の吸収性物品における吸収体の他の実施形態を示す模式図（図 1 相当図）である。

【符号の説明】

【0124】

- 1 吸収体
- 2 ウェブ
- 3 高吸収性ポリマー
- 3 a 大径ポリマー
- 3 b 小径ポリマー

10

20

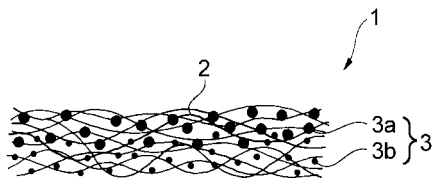
30

40

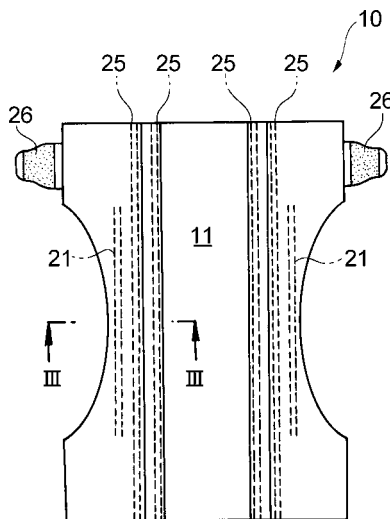
50

- 4 積織層
- 5 繊維シート
- 10 使い捨ておむつ

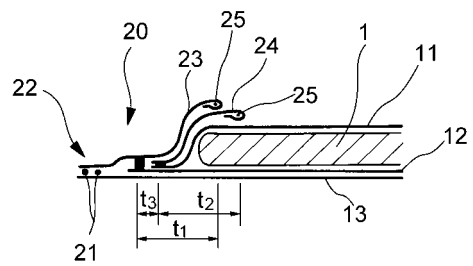
【図 1】



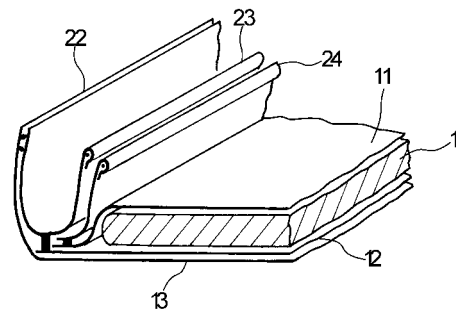
【図 2】



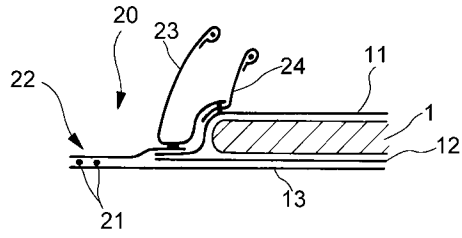
【図 3】



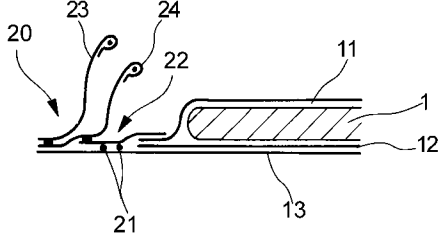
【図 4】



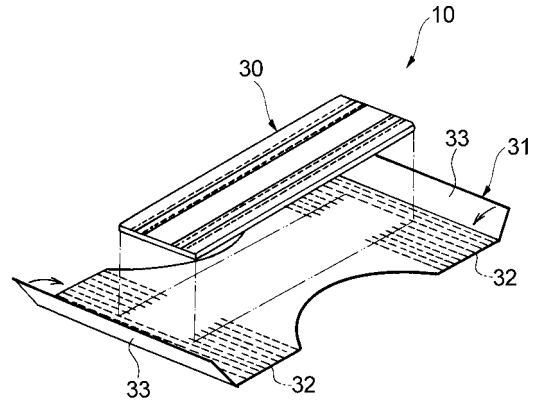
【図 5】



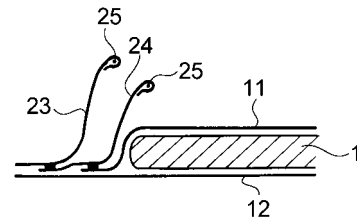
【図 6】



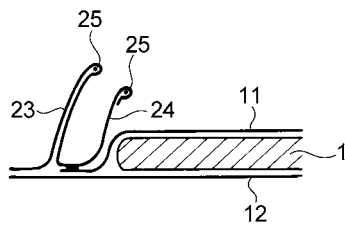
【図 7】



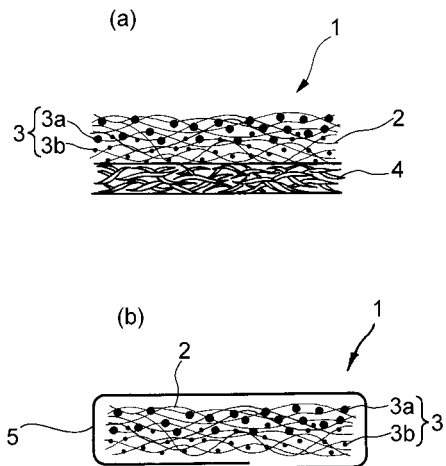
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 隆弘
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2 6 0 6 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 新家 昌彦
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2 6 0 6 花王株式会社研究所内

審査官 米村 耕一

- (56)参考文献 特開2 0 0 0 - 5 1 6 8 6 4 (J P , A)
特開平 9 - 2 7 3 0 3 7 (J P , A)
特開昭 6 2 - 4 5 7 0 3 (J P , A)
特開2 0 0 1 - 2 5 8 9 3 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 7 7 0 9 2 (J P , A)
特開2 0 0 1 - 2 5 8 9 3 0 (J P , A)
特開2 0 0 3 - 3 3 3 9 8 (J P , A)

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