

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5746686号
(P5746686)

(45) 発行日 平成27年7月8日(2015.7.8)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int. Cl. F 1
B 3 2 B 27/12 (2006.01) B 3 2 B 27/12
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 E
A 6 1 F 13/15 (2006.01)

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2012-512792 (P2012-512792)	(73) 特許権者	000195661 住友精化株式会社 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1
(86) (22) 出願日	平成23年4月19日(2011.4.19)	(74) 代理人	100095832 弁理士 細田 芳徳
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/059626	(72) 発明者	福留 伸也 兵庫県姫路市飾磨区入船町1番地 住友精 化株式会社内
(87) 国際公開番号	W02011/136087	(72) 発明者	鷹取 潤一 兵庫県姫路市飾磨区入船町1番地 住友精 化株式会社内
(87) 国際公開日	平成23年11月3日(2011.11.3)	(72) 発明者	圓尾 淳一 兵庫県姫路市飾磨区入船町1番地 住友精 化株式会社内
審査請求日	平成26年2月26日(2014.2.26)		
(31) 優先権主張番号	特願2010-104892 (P2010-104892)		
(32) 優先日	平成22年4月30日(2010.4.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸水シート構成体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸水性樹脂及び接着剤を含有してなる吸収層が、不織布により該吸収層の上方及び下方から挟持された構造を有する吸水シート構成体であって、空隙率が91~99%である繊維基質により、該吸収層が1次吸収層と2次吸収層とに分割されてなる構造を有し、該吸水性樹脂の含有量が100~1000g/m²、該接着剤の含有割合が吸水性樹脂の含有量(質量基準)に対して0.05~2.0倍である吸水シート構成体。

【請求項2】

繊維基質の目付量が15g/m²以上である、請求項1に記載の吸水シート構成体。

【請求項3】

繊維基質が、レーヨン含有合成繊維不織布及び/又は親水化処理された合成繊維不織布である、請求項1又は2に記載の吸水シート構成体。

【請求項4】

不織布が、レーヨン繊維、ポリオレフィン繊維及びポリエステル繊維からなる群より選ばれた少なくとも1種からなる不織布である、請求項1~3のいずれか1項に記載の吸水シート構成体。

【請求項5】

接着剤が、エチレン-酢酸ビニル共重合体接着剤、スチレン系エラストマー接着剤、ポリオレフィン系接着剤及びポリエステル系接着剤からなる群より選ばれた少なくとも1種である、請求項1~4のいずれか1項に記載の吸水シート構成体。

【請求項 6】

以下の (A) ~ (C) :

- (A) 乾燥状態の厚みが 4 mm 以下、
- (B) 荷重下液体浸透速度が 1 0 0 0 秒以下、及び
- (C) 漏れ指数が 2 0 0 以下、

の特性を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の吸水シート構成体。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の吸水シート構成体を、液体透過性シート及び液体不透過性シートで挟持してなる吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、衛生材料分野等に使用し得る吸水シート構成体に関する。詳しくは、薄型で紙おむつ等の吸収性物品に好適に使用し得る吸水シート構成体に関する。さらに本発明は、かかる吸水シート構成体を用いてなる紙おむつ等の吸収性物品に関する。

【背景技術】**【0002】**

紙おむつ等に代表される吸収性物品は、体液等の液体を吸収する吸収体が、体に接する側に配された柔軟な液体透過性の表面シート(トップシート)と、体と接する反対側に配された液体不透過性の背面シート(バックシート)とにより挟持された構造を有する。

20

【0003】

従来、デザイン性、携帯時における利便性、流通時における効率等の観点から、吸収性物品の薄型化、軽量化に対する要求は高まっていた。さらに近年、環境保全の観点から、資源を有効に利用し、樹木のような成長に長期間を要する天然素材の使用を極力回避する、いわゆるエコ・フレンドリーな志向にニーズが集まりつつある。従来、吸収性物品において一般的に行われている薄型化のための方法としては、例えば、吸収体中の吸水性樹脂を固定する役割を有する木材の解砕パルプ等の親水性繊維を減らし、吸水性樹脂を増加させる方法があった。

【0004】

嵩高く吸水能力の低い親水性繊維の比率を低くし、嵩が小さく吸水能力の高い吸水性樹脂を多量に使用した吸収体は、吸収性物品の設計に見合う吸収容量を確保しながら、嵩高い素材を減らすことにより薄型化を目指したもので、合理的な改良方法であると考えられていた。しかしながら、実際に紙おむつ等の吸収性物品に使用された際の液体の分配や拡散を考えた場合、多量の吸水性樹脂が液体の吸収によって柔らかいゲル状になると、いわゆる「ゲルブロッキング現象」が発生し、液体拡散性が格段に低下し、吸収体の液体浸透速度が遅くなるという欠点を有する。この「ゲルブロッキング現象」とは、特に吸水性樹脂が多く密集した吸収体が液体を吸収する際、表層付近に存在する吸水性樹脂が液体を吸収し、表層付近で柔らかいゲルがさらに密になることで、吸収体内部への液体の浸透が妨げられ、内部の吸水性樹脂が効率良く液体を吸収できなくなる現象のことである。

30

【0005】

そこで、これまでも親水性繊維を減らし、吸水性樹脂を多量に使用した時に発生するゲルブロッキング現象を防ぐ手段として、例えば、特定の食塩水流れ誘導性、圧力下性能等を有する吸収性重合体を使用する方法(特許文献1参照)、特定の吸水性樹脂前駆体に特定の表面架橋剤を加熱処理した吸水性樹脂を用いる方法(特許文献2参照)等が提案されている。

40

【0006】

しかしながら、これらの方法では、吸水性樹脂を多量に使用した吸収体としての液体吸収性能は満足できるものではない。また、吸水性樹脂を固定する役割を担う親水性繊維を減らすことにより、吸水性樹脂が使用前又は使用中に移動するという問題が生じる。吸水性樹脂の偏りが発生した吸収体は、よりゲルブロッキング現象を引き起こしやすくなる傾

50

向にある。

【0007】

さらに、形態保持に寄与する親水性繊維を減らした吸収体は、吸収体としての形態保持性が低下し、液体の吸収前又は吸収後において、よじれや断裂等の型くずれを起こしやすくなる。型くずれをした吸収体は、液体の拡散性が格段に低下するため、吸収体の本来の能力を発揮できなくなる。このような現象を避けようとするれば、親水性繊維と吸水性樹脂の比率が制限され、吸収性物品の薄型化にも限界が生じる。

【0008】

そこで近年は、吸収体における親水性繊維を極力使用せずに、吸水性樹脂の含有量を高めることのできる次世代型吸収体として、吸収層内に実質的に親水性繊維を含まない吸収積層体や、吸水シート等の研究が幅広く検討されている。例えば、バルキーな不織布の網目に吸水性樹脂を保持する方法（特許文献3参照）、2枚のメルトブローン不織布の間に吸水性ポリマーを封入する方法（特許文献4参照）、疎水性不織布と親水性シートとの間に吸水性ポリマー粒子を介在させる方法（特許文献5参照）等が挙げられる。

【0009】

しかし、親水性繊維をほとんど使用しない場合、前記のゲルブロッキング現象が起こりやすい。ゲルブロッキング現象が発生しない場合でも、尿等の体液を一時的に保水し、吸収積層体全体に液体を拡散するという、従来の親水性繊維の役割を担うものが無いため、吸収積層体が液体を十分に捕捉できずに、液漏れが発生する傾向にある。

【0010】

さらに、吸収積層体の形態保持のために接着剤を用いると、吸水性樹脂の表面が接着剤によって被覆され、液体吸収性能が低下する傾向にある。あるいは、接着剤によって上面と下面の不織布が強固に接着されて、吸水性樹脂が袋状に閉じ込められる等して、吸水性樹脂本来の吸水性能が発揮できない傾向にある。

【0011】

前記吸収積層体の液体吸収性能を向上させるために、吸収積層体の接着力を弱めた場合、積層体を加工する際に、吸水性樹脂の脱落が多となり経済上好ましくないばかりか、接着力不足により積層体が剥離して商品価値が失われる可能性も生じる。すなわち、接着を強めれば、ゲルブロッキング現象や液漏れが発生し、接着を弱めれば、吸水性樹脂の脱落や積層体の破壊につながるため、現在のところ、前記課題が解決された吸収積層体、吸水シートは得られていない。

【0012】

このような吸水シートにおける接着と液体吸収性能のバランスを改善する研究も検討されている。例えば、2枚の不織布が不織布間に設けられた上下2層のホットメルト接着剤からなる網状体層によって接着されている吸収積層体を用いる方法（特許文献6参照）、不織布又はフィルムからなる基材に、特定の反応型ホットメルトを塗工して、吸水性樹脂を固定する方法（特許文献7参照）、微細セルロースと吸水性樹脂とをネット状のホットメルトで被覆して保持する方法（特許文献8参照）等が挙げられる。しかしながら、不織布、吸水性樹脂、接着剤の性能や、それらを使用する条件等を規定しても、液体吸収性能や形態保持性の高い吸水シートを得ることは困難である。また、特定の接着剤や接着方法を用いると、液体吸収性能が向上したとしても、経済性や生産性の観点から好ましくない。

【0013】

接着剤を使用することなく基材に吸水性樹脂を固定化する方法もある。例えば、重合進行中の吸水性ポリマー粒子を合成繊維質の基材に付着させ、繊維質基材上で重合を行う方法（特許文献9参照）、アクリル酸及びアクリル酸塩を主成分とする単量体水性構成体を不織布基材上で電子線照射によって重合させる方法（特許文献10参照）等が挙げられる。

【0014】

これらの方法では、ポリマー粒子中に合成繊維質の基材が入り込んで堅固に固着される

10

20

30

40

50

が、基材中で重合反応を完結させることが難しく、未反応の残存モノマーが多くなる等の欠点を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特表平9-510889号公報

【特許文献2】特開平8-057311号公報

【特許文献3】特表平9-253129号公報

【特許文献4】特開平7-051315号公報

【特許文献5】特開2002-325799号公報

10

【特許文献6】特開2000-238161号公報

【特許文献7】特表2001-158074号公報

【特許文献8】特表2001-96654号公報

【特許文献9】特開2003-11118号公報

【特許文献10】特開平2-048944号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

そこで、本発明は、パルプの極めて少ない吸水シート構成体であっても、ゲルブロッキング現象を回避することができ、吸水シート構成体としての基本的な性能（速い液体浸透速度、少ない液体逆戻り量、少ない液漏れ量、形態保持性）に優れ、薄型化を達成することができる吸水シート構成体を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0017】

即ち、本発明の要旨は、

〔1〕 吸水性樹脂及び接着剤を含有してなる吸収層が、不織布により該吸収層の上方及び下方から挟持された構造を有する吸水シート構成体であって、空隙率が91～99%である繊維基質により、該吸収層が1次吸収層と2次吸収層とに分割されてなる構造を有し、該吸水性樹脂の含有量が100～1000g/m²、該接着剤の含有割合が吸水性樹脂の含有量（質量基準）に対して0.05～2.0倍である吸水シート構成体；並びに

30

〔2〕 前記〔1〕に記載の吸水シート構成体を、液体透過性シート及び液体不透過性シートで挟持してなる吸収性物品；に関するものである。

【発明の効果】

【0018】

本発明にかかる吸水シート構成体は、薄型であっても、形態保持性が良好なために、液体吸収前や吸収後に型くずれを起こさず、しかも液体浸透性、少ない液体逆戻り量、傾斜時の少ない液漏れ等の吸収能力を十分に発揮することができるという優れた効果を奏する。従って、本発明にかかる吸水シート構成体を紙おむつ等の吸収体として使用することにより、薄くて外観の意匠性に優れると共に、ゲルブロッキング現象や液漏れ等の不都合のない衛生材料を提供することができる。また、本発明にかかる吸水シート構成体は、衛生

40

材料分野以外に、農業分野や建材分野等にも使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明にかかる吸水シート構成体の一例の断面模式図である。

【図2】本発明にかかる吸水シート構成体の別の一例の断面模式図である。

【図3】本発明にかかる吸水シート構成体の別の一例の断面模式図である。

【図4】吸水シート構成体の形態保持性を測定するための器具の概略構成を示す模式図である。

【図5】吸水シート構成体の傾斜における漏れ試験を測定するための装置の概略構成を示す模式図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明にかかる吸水シート構成体は、吸水性樹脂及び接着剤を含有してなる吸収層が不織布により当該吸収層の上方及び下方から挟持された構造を有する吸水シート構成体であり、空隙率が特定の範囲の繊維基質により、当該吸収層が1次吸収層と2次吸収層とに分割されてなる構造とし、吸水性樹脂及び接着剤を所定量用いて吸収層を不織布間に形成することで、液体浸透性、少ない液体逆戻り量、傾斜時の少ない液漏れ等の液体吸収性能に優れた薄型の吸水シート構成体を実現することができるものである。

【0021】

さらに、本発明にかかる吸水シート構成体は、吸水性樹脂が接着剤により不織布に固着しているため、パルプ繊維等の親水性繊維を実質的に含まなくても、吸水性樹脂の偏りや散逸を防止することができ、形態保持性も良好に保たれる。また、接着剤量を特定の範囲とすることで、吸水性樹脂の表面全体が接着剤に覆われた状態ではなく、一部分が固着した状態であるため、吸水性樹脂の吸水性能がほとんど阻害されることがなく、吸水性樹脂が十分に膨潤することができるものと考えられる。

10

【0022】

本発明にかかる吸水シート構成体は、パルプ繊維等の親水性繊維が本発明の効果を損なわない範囲の量で、不織布間に吸水性樹脂とともに混在している態様であってもよいが、薄型化の観点からは、実質的に親水性繊維を含まない態様であることが好ましい。

【0023】

前記吸水性樹脂の種類としては、市販の吸水性樹脂が使用でき、例えば、澱粉-アクリロニトリルグラフト共重合体の加水分解物、澱粉-アクリル酸グラフト重合体の中和物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ポリアクリル酸部分中和物等が挙げられる。これらの吸水性樹脂のなかでは、生産量、製造コストや吸水性能等の観点から、ポリアクリル酸部分中和物が好ましい。ポリアクリル酸部分中和物を合成する方法としては、逆相懸濁重合法、及び水溶液重合法等が挙げられる。これらの重合法のなかでも、得られる粒子の流動性の良さや微粉末の少なさ、液体吸収容量（保水能、吸水能、荷重下での吸水能等の指標にて表される）や吸水速度等の吸水性能が高いという観点から、逆相懸濁重合法により得られる吸水性樹脂が好ましく使用される。

20

【0024】

ポリアクリル酸部分中和物の中和度は、吸水性樹脂の浸透圧を高め、吸水能力を高める観点から、50モル%以上が好ましく、70～90モル%がより好ましい。

30

【0025】

吸水シート構成体における吸水性樹脂の（1次吸収層と2次吸収層とを合わせた）含有量は、本発明にかかる吸水シート構成体が吸収性物品に使用された際にも十分な液体吸収性能を得る観点から、吸水シート構成体の1平米あたり100～1000g（即ち100～1000g/m²）であり、好ましくは150～800g/m²であり、より好ましくは200～700g/m²であり、さらに好ましくは220～600g/m²である。吸水シート構成体としての十分な液体吸収性能を発揮させ、特に逆戻りを抑制する観点から、当該含有量は100g/m²以上であり、ゲルブロッキング現象の発生を抑制し、吸水シート構成体として液体の拡散性能を発揮させ、さらに液体の浸透速度を改善する観点から、当該合計含有量は1000g/m²以下である。

40

【0026】

前記1次吸収層/2次吸収層の吸水性樹脂比率（質量比）としては、1次吸収層/2次吸収層=98/2～50/50の範囲であることが好ましく、1次吸収層/2次吸収層=98/2～60/40の範囲であることがより好ましく、1次吸収層/2次吸収層=95/5～70/30の範囲であることがさらに好ましく、1次吸収層/2次吸収層=95/5～80/20の範囲であることがよりさらに好ましい。2次吸収層の液体吸収性を十分に発揮し、液漏れを防止する観点から、1次吸収層/2次吸収層は98以下/2以上の比率であることが好ましく、吸液後における1次吸収層のドライ感を高め、逆戻りを少なく

50

する観点から、1次吸収層/2次吸収層は50以上/50以下の比率であることが好ましい。

【0027】

本発明にかかる吸水シート構成体の液体吸収性能は、使用される吸水性樹脂の吸水性能に影響をうける。よって本発明で使用される1次吸収層および2次吸収層の吸水性樹脂は、吸水シート構成体の各成分の構成等を考慮して、吸水性樹脂の液体吸収容量(保水能等の指標にて表される)、吸水速度等の吸水性能や質量平均粒径等が好適な範囲のものを選択することが好ましい。従って、1次吸収層の吸水性樹脂と2次吸収層の吸水性樹脂は、同一であってもよく、異なってもよい。

【0028】

本明細書において、吸水性樹脂の保水能は、生理食塩水保水能として評価される。吸水性樹脂の生理食塩水保水能は、液体をより多く吸収し、かつ吸収時のゲルを強く保ちゲルブロッキング現象を防止する観点から、好ましくは25g/g以上であり、より好ましくは25~60g/gであり、さらに好ましくは30~50g/gである。吸水性樹脂の生理食塩水保水能は、後述の実施例に記載の測定方法により得られる値である。

【0029】

本明細書において、吸水性樹脂の吸水速度は、生理食塩水吸水速度として評価される。吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度は、本発明にかかる吸水シート構成体における液体の浸透速度を速め、吸収性物品等の衛生材料に使用される際の液漏れを防止する観点から、好ましくは2~70秒間であり、より好ましくは3~60秒間であり、さらに好ましくは3~55秒間である。吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度は、後述の実施例に記載の測定方法により得られる値である。

【0030】

本発明にかかる吸水シート構成体においては、1次吸収層に用いられる吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度と2次吸収層に用いられる吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度との間に正の値の差があることが好ましい。かかる差が大きいほど、1次吸収層における液体の滞留を回避してドライ感を高める効果、かつ液漏れを防止する効果がより強く発揮される。具体的には、(1次吸収層に用いられる吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度)-(2次吸収層に用いられる吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度)が、好ましくは10秒間以上であり、より好ましくは15秒間以上であり、さらに好ましくは20秒間以上である。

【0031】

吸水性樹脂の質量平均粒径は、吸水シート構成体における吸水性樹脂の散逸及び吸水時のゲルブロッキング現象を防止するとともに、吸水シート構成体のゴツゴツする感触を低減して、風合いを向上する観点から、好ましくは100~600 μm であり、より好ましくは150~550 μm であり、さらに好ましくは200~500 μm である。

【0032】

本発明にかかる吸水シート構成体に用いられる接着剤としては、例えば、天然ゴム系、ブチルゴム系、ポリイソブレン等のゴム系接着剤；スチレン-イソブレンブロック共重合体(SIS)、スチレン-ブタジエンブロック共重合体(SBS)、スチレン-イソブレンブロック共重合体(SIBS)、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)等のスチレン系エラストマー接着剤；エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)接着剤；エチレン-アクリル酸エチル共重合体(EEA)、エチレン-アクリル酸ブチル共重合体(EBA)等のエチレン-アクリル酸誘導体共重合系接着剤；エチレン-アクリル酸共重合体(EAA)接着剤；共重合ナイロン、ダイマー酸ベースポリアミド等のポリアミド系接着剤；ポリエチレン、ポリプロピレン、アタクチックポリプロピレン、共重合ポリオレフィン等のポリオレフィン系接着剤；ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、共重合ポリエステル等のポリエステル系接着剤等、及びアクリル系接着剤が挙げられる。本発明においては、接着力が強く、吸水シート構成体における不織布の剥離や吸水性樹脂の散逸を防ぐことができるという観点から、エチレン-酢酸ビニル共重合体接着剤、スチレン系エラストマー接着剤、ポリ

10

20

30

40

50

オレフィン系接着剤およびポリエステル系接着剤が好ましい。これらの接着剤は、単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

【0033】

熱溶融型の接着剤を使用する場合、接着剤の溶融温度又は軟化点は、吸水性樹脂を不織布に十分に固定するとともに、不織布の熱劣化や変形を防止する観点から、好ましくは60～180であり、より好ましくは70～150である。

【0034】

吸水シート構成体における接着剤の含有割合は、吸水性樹脂の含有量（質量基準）に対して、0.05～2.0倍の範囲であり、好ましくは0.08～1.5倍の範囲であり、より好ましくは0.1～1.0倍の範囲である。十分な接着によって不織布の剥離や吸水性樹脂の散逸を防止し、吸水シート構成体の形態保持性を高める観点から、接着剤の含有割合は0.05倍以上であり、接着が強くなり過ぎることによる吸水性樹脂の膨潤阻害を回避し、吸水シート構成体の液体浸透速度や液漏れを改善する観点から、接着剤の含有割合は2.0倍以下である。

【0035】

本発明においては、前記吸水シート構成体の吸収層の全面又は一部を、適切な繊維基質を用いて、垂直方向（シートの厚み方向）に、上方の1次吸収層と下方の2次吸収層に分割した構造とすることが一つの特徴である。

【0036】

前記繊維基質としては、空隙率が91～99%のものが用いられる。ここで、繊維基質の空隙率とは、以下の式で算出される値である。

【0037】

繊維基質の空隙率(%) = $[1 - (M / (A \times T \times D))] \times 100$

ここで、Mは繊維基質の質量(g)を、Aは繊維基質の面積(cm^2)を、Tは繊維基質の厚み(cm)を、Dは繊維基質を形成する繊維の密度(g/cm^3)を意味する。

【0038】

前記繊維基質は、供給された液体を適度に透水し、かつ適度に拡散させる素材である必要がある。しかも、繊維基質の機能として、例えば、透水を重視すればゲルブロッキングが発生するため、吸水シート構成体に使用するものとして適切なバランスの素材を見出す必要がある。また、本発明にかかる吸水シート構成体を紙おむつ等の吸水性物品に用いた場合、前記吸水シート構成体は、人体による荷重(体重)がかかった状態で、体液等を吸収する。このように吸水シート構成体に荷重がかかった状態では、液体浸透速度が大きくなる傾向がみられる。さらに、吸水シート構成体の厚みが薄くなるほどこの傾向は大きくなり、このような現象を避けようとするれば、吸水シート構成体の薄型化にも限界が生じる。

【0039】

本発明者らは、特定の空隙率を有する繊維基質を用いることで、薄型であっても荷重下での液体浸透速度に優れる吸水シート構成体が見出されることを見出し、本発明の完成に至った。前記繊維基質の空隙率としては、91～99%の範囲であり、好ましくは92～98%の範囲であり、より好ましくは93～97%の範囲である。吸収した液体の過剰な拡散を抑制する観点、荷重下においても繊維基質が適度な空隙を有し、速い液体浸透速度を有する観点から、空隙率は91%以上であり、吸収した液体の過剰な透水を抑制する観点、吸水シート構成体の製造時および使用時における、引っ張りやヨレに対する十分な強度を確保する観点から、空隙率は99%以下である。

【0040】

前記繊維基質の素材を選定する際、液体の拡散が過剰となる繊維を選択すると、2次吸収層を有効に使えず、液漏れが生じるおそれがある。また、液体の透水が過剰となる繊維を選択すると、1次吸収層を有効に使えず、2次吸収層に液体が急速に分配され、ゲルブロッキングが発生するおそれがある。前記液体の拡散、透水等の観点から、後述の「不織布の親水度」の測定方法に従って測定した時の親水度が、5～200のものが好ましく、

10

20

30

40

50

8～150のものがより好ましく、10～100のものがさらに好ましく、12～80のものがよりさらに好ましい。かかる繊維基質の好ましい具体例としては、衛生用紙、セルロース含有合成繊維不織布、レーヨン含有合成繊維不織布、親水化处理された合成繊維不織布等が挙げられる。

【0041】

前記衛生用紙としては、例えば、ティッシュペーパー、吸水紙、タオル用紙等が挙げられる。前記セルロース含有合成繊維不織布としては、例えば、パルプ/PET/ポリエチレン(PE)、パルプ/PET/ポリプロピレン(PP)、パルプ/PE/PPからなるエアレイド不織布等が挙げられる。前記レーヨン含有合成繊維不織布としては、例えば、レーヨン/PET、レーヨン/PE、レーヨン/PET/PEからなるспанレース不織布等が挙げられる。前記親水化处理された合成繊維不織布としては、例えば、PE、PP、PE/PPからなるポリオレフィンのエアスルー不織布に、脂肪酸エステル型ノニオン界面活性剤、ポリグリセリン脂肪酸エステル等の親水性界面活性剤を塗布した不織布等が挙げられる。これらの繊維基質のなかでも、繊維基質の空隙率、強度及び得られる吸水シート構成体の各種性能面(液体逆戻りや形態保持性等)の観点から、レーヨン含有合成繊維不織布、親水化处理された合成繊維不織布が好適に用いられ、親水化处理された合成繊維不織布がより好適に用いられる。なお、これらの繊維基質は、単独の繊維を用いた不織布でもよく、2種以上の繊維を組み合わせた不織布でもよい。

10

【0042】

前記繊維基質の厚みと目付量は、前記の空隙率を満たす範囲であれば、特に限定されない。より好ましい形態として例示すれば、繊維基質の厚みとしては、好ましくは200 μ m以上であり、より好ましくは250～2000 μ mであり、さらに好ましくは300～1000 μ mである。また、繊維基質の目付量としては、好ましくは15g/m²以上であり、より好ましくは20～200g/m²である。吸水シート構成体を薄くする観点から、繊維基質の厚みは2000 μ m以下、繊維基質の目付量は200g/m²以下とすることが好ましく、一方、吸水シート構成体の製造時および使用時における、引っ張りやヨレに対する十分な強度を確保する観点、荷重下における吸水シート構成体の各種性能を良くする観点から、繊維基質の厚みは200 μ m以上、繊維基質の目付量は15g/m²以上とすることが好ましい。繊維基質の厚みの測定方法としては、後述の吸水シート構成体の乾燥状態の厚みの測定方法を採用することができる。

20

30

【0043】

本発明にかかる吸水シート構成体に用いられる不織布としては、当該技術分野で公知の不織布であれば特に限定されないが、液体浸透性、柔軟性及びシート構成体とした際の形態保持性の観点から、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)等のポリオレフィン繊維、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリトリメチレンテレフタレート(PTT)、ポリエチレンナフタレート(PEN)等のポリエステル繊維、ナイロン等のポリアミド繊維、レーヨン繊維、その他の合成繊維製からなる不織布や、綿、絹、麻、パルプ(セルロース)繊維等が混合されて製造された不織布等が挙げられる。これらの不織布のなかでも、吸水シート構成体の形態保持性を高める等の観点から、合成繊維の不織布が好ましく用いられ、とりわけレーヨン繊維、ポリオレフィン繊維、ポリエステル繊維からなる不織布であることが好ましい。これらの不織布は、前記繊維の単独の不織布でもよく、2種以上の繊維を組み合わせた不織布でもよい。

40

【0044】

より詳細には、吸水シート構成体の形態保持性を高め、吸水性樹脂の目抜けによる脱落を防止する観点から、ポリオレフィン繊維、ポリエステル繊維及びそれらの混合体からなる群より選択される繊維より製造されるспанボンド不織布がより好ましく、また、シートを形成した際の液体吸収性能、柔軟性をより高める観点から、レーヨン繊維を主成分とするспанレース不織布やポリオレフィン繊維のエアスルー不織布も、本発明に用いられる不織布として、より好ましい。前記спанボンド不織布のなかでも、ポリオレフィン繊維の多層構造である、спанボンド-メルトブローン-спанボンド(SMS)不織布、

50

及びスパンボンド - メルトブローン - メルトブローン - スパンボンド (S M M S) 不織布がより好ましく用いられ、とりわけポリプロピレン繊維を主成分とする S M S 不織布、 S M M S 不織布が好ましく用いられる。一方、前記スパンレース不織布としては、主成分のレーヨン繊維にポリオレフィン繊維及び/又はポリエステル繊維を適宜配合したものが好ましく使用され、なかでもレーヨン - P E T 不織布、レーヨン - P E T - P E 不織布が好ましく用いられる。前記不織布には、吸水シート構成体の厚みを増大させない程度に少量のパルプ繊維が含まれていてもよい。

【 0 0 4 5 】

前記不織布は、その親水性が低すぎると、吸水シート構成体の液体吸収性能が悪化する一方、必要以上に高くても液体吸収性能はそれに見合うほど向上しないため、適度な親水性を有していることが望ましい。その観点から、後述される「不織布の親水度」の測定方法に従って測定した時の親水度が、5 ~ 200 のものが好ましく用いられ、8 ~ 150 のものがより好ましく、10 ~ 100 のものがさらに好ましく、12 ~ 80 のものがよりさらに好ましい。このような親水性を有する不織布は、特に限定されないが、前記した不織布のうち、レーヨン繊維のように素材自身が適度な親水度を示すものを用いたものでもよいし、ポリオレフィン繊維、ポリエステル繊維のような疎水性の化学繊維に、公知の方法で親水化处理し、適度な親水度を付与したものを用いたものであってもよい。親水化处理の方法としては、例えば、スパンボンド不織布において、疎水性の化学繊維に親水化剤を混合したものをスパンボンド法にて不織布を得る方法、疎水性化学繊維でスパンボンド不織布を作製する際に親水化剤を同伴させる方法、又は疎水性化学繊維でスパンボンド不織布を得た後に親水化剤を含浸させる方法等が挙げられる。親水化剤としては、脂肪族スルホン酸塩、高級アルコール硫酸エステル塩等のアニオン系界面活性剤、第4級アンモニウム塩等のカチオン系界面活性剤、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル等のノニオン系界面活性剤、ポリオキシアルキレン変性シリコン等のシリコン系界面活性剤、及びポリエステル系、ポリアミド系、アクリル系、ウレタン系の樹脂からなるステイン・リリース剤等が用いられる。

【 0 0 4 6 】

吸収層を挟持する不織布は、吸水シート構成体の液体吸収性能をより高める観点から、親水性であることが好ましいが、とりわけ、液漏れを防止する観点から、吸収層の下方に用いられる不織布の親水性は、上方に用いられる不織布の親水性と同等又は高い方がより好ましい。本明細書における吸収層の上方とは、得られる吸水シート構成体を用いて吸収性物品を作製した時に、吸収対象の液体が供給される側をいい、吸収層の下方とは、その反対側をいう。

【 0 0 4 7 】

不織布は、本発明にかかる吸水シート構成体に、良好な液体浸透性、柔軟性、形態保持性やクッション性を付与すること、及び吸水シート構成体の液体浸透速度を速める観点から、適度に嵩高く、目付量が大い不織布が好ましい。その目付量は、好ましくは5 ~ 300 g / m²であり、より好ましくは8 ~ 200 g / m²であり、さらに好ましくは10 ~ 100 g / m²であり、よりさらに好ましくは11 ~ 50 g / m²である。また、不織布の厚みとしては、好ましくは20 ~ 800 μm の範囲であり、より好ましくは50 ~ 600 μm の範囲であり、さらに好ましくは80 ~ 450 μm の範囲である。不織布の厚みの測定方法としては、後述の吸水シート構成体の乾燥状態の厚みの測定方法を採用することができる。

【 0 0 4 8 】

本発明にかかる吸水シート構成体は、例えば、以下のような方法で製造することができる。

【 0 0 4 9 】

(a) 不織布の上に、吸水性樹脂と接着剤の混合粉末を均一に散布し、繊維基質を重ねて、接着剤の溶融温度付近で加熱圧着して中間物を得る。この中間物に前記同様に混合粉末を散布し、不織布を重ねて、加熱圧着する。

10

20

30

40

50

【0050】

(b) 不織布の上に、吸水性樹脂と接着剤の混合粉末を均一に散布し、繊維基質を重ねた後、再度、混合粉末を散布し、不織布を重ねたものを一括して加熱圧着する。

【0051】

(c) 不織布の上に、吸水性樹脂と接着剤の混合粉末を均一に散布し、加熱炉を通過させて粉末が散逸しない程度に固定する。繊維基質を重ねた後、再度、混合粉末を散布し、不織布を重ねたものを一括して加熱圧着する。

【0052】

(d) 不織布の上に、接着剤を溶融塗布した直後、吸水性樹脂を均一に散布して層を形成させ、さらに、上部から接着剤を溶融塗布して繊維基質を重ねて中間物を得る。この中間物に前記同様に、接着剤を溶融塗布した直後、吸水性樹脂を均一に散布して層を形成させ、さらに、上部から接着剤を溶融塗布して不織布を重ねたものを一括して加熱圧着する。

10

【0053】

なお、(a)～(d)に例示された方法の中から、1次吸収層と2次吸収層の接着方法を別個に選択し、組み合わせて製造することもできる。吸水シート構成体の触感の改善及び形態保持性の向上を目的として、吸水シート構成体の製造における加熱圧着時や吸水シート構成体の製造後に、エンボス加工を施してもよい。

【0054】

また、本発明にかかる吸水シート構成体は、消臭剤、抗菌剤やゲル安定剤等の添加剤が適宜配合されていてもよい。

20

【0055】

本発明にかかる吸水シート構成体は、薄型化が可能である点に一つの特長を有しており、吸収性物品への使用を考慮すると、吸水シート構成体の厚みは、乾燥状態で、好ましくは4mm以下であり、より好ましくは3mm以下であり、さらに好ましくは1.0～2.5mmである。乾燥状態とは、吸水シート構成体が液体を吸収する前の状態のことをいう。本明細書において、吸水シート構成体の乾燥状態の厚みは、後述の実施例に記載の測定方法により得られる値である。

【0056】

さらに本発明にかかる吸水シート構成体は、荷重下における液体浸透速度が速い点に一つの特長を有しており、吸収性物品への使用を考慮すると、吸水シート構成体の荷重下における液体浸透速度は、好ましくは1000秒以下であり、より好ましくは800秒以下であり、さらに好ましくは700秒以下である。本明細書において、吸水シート構成体の荷重下液体浸透速度は、後述の実施例に記載の測定方法により得られる値である。

30

【0057】

さらに本発明にかかる吸水シート構成体は、液体の傾斜における漏れが少ない点に一つの特長を有しており、吸収性物品への使用を考慮すると、吸水シート構成体の漏れ指数は、好ましくは200以下であり、より好ましくは100以下であり、さらに好ましくは50以下である。本明細書において、吸水シート構成体の傾斜における漏れ指数は、後述の実施例に記載の測定方法により得られる値である。

40

【0058】

本発明にかかる吸水シート構成体としては、乾燥状態の厚み、荷重下液体浸透速度及び漏れ指数が所定の特性を有するものが好ましい。

【0059】

さらに、本発明にかかる吸水シート構成体は、天然由来の素材の使用量が極めて少ないため、前記した厚み、浸透速度、漏れ指数において高性能でありながら、環境への配慮もなされたものである。天然素材の使用比率は、好ましくは30質量%以下であり、より好ましくは20質量%以下であり、さらに好ましくは15質量%以下である。天然素材の使用比率は、吸水シート構成体の各構成成分に微量ながら含まれるパルプ、綿、麻、絹等の合計含有量を、吸水シート構成体の質量にて除することで算出される。

50

【 0 0 6 0 】

次に、本発明にかかる吸水シート構成体の構造について、図 1 を参照して説明する。ここで、図 1 は、本発明にかかる吸水シート構成体の構造を模式的に示す拡大断面図である。

【 0 0 6 1 】

図 1 に示される吸水シート構成体 1 1 は、吸水性樹脂 1 2 と接着剤 1 0 を含有してなる 1 次吸収層 1 3 と、吸水性樹脂 1 4 と接着剤 1 0 を含有してなる 2 次吸収層 1 5 とを有している。ここで 1 次吸収層とは、当該吸水シート構成体を用いて吸収性物品を作製した時に、吸収対象の液体が供給される側をいい、2 次吸収層とは、繊維基質 1 6 を挟んだ 1 次吸収層の反対側をいう。

10

【 0 0 6 2 】

そして、1 次吸収層 1 3 と 2 次吸収層 1 5 とは、繊維基質 1 6 とにより分割されており、吸水シート構成体 1 1 は、1 次吸収層 1 3 と、2 次吸収層 1 5 と、繊維基質 1 6、並びに当該 1 次吸収層 1 3 及び当該 2 次吸収層 1 5 のそれぞれの外面に位置する不織布 1 7 及び 1 8 からなる表裏 2 層とからなる 5 層構造であり、かかる吸収層が不織布 1 7 および 1 8 により、当該吸収層の上方及び下方から挟持された構造である。

【 0 0 6 3 】

また、図 2 及び図 3 に示される吸水シート構成体も、本発明にかかる吸水シート構成体の別の形態の例示である。図 2 においては、接着剤 1 9 を不織布 1 7 等に溶解塗布した例である。図 3 においては、図 1 における不織布 1 7 において、繊維基質（不織布）1 6 と同じ材質のものを用いた例である。

20

【 0 0 6 4 】

本発明にかかる吸水シート構成体を液体透過性シート及び液体不透過性シートで挟持することにより、本発明にかかる吸収性物品を得ることができる。前記液体透過性シート及び液体不透過性シートとしては、吸収性物品の技術分野で公知のものを、特に制限なく用いることができる。また、かかる吸収性物品は、公知の方法によって製造することができる。

【 0 0 6 5 】

前記吸収性物品としては、例えば、紙おむつ、失禁パッド、生理用ナプキン、ペットシート、食品用ドリップシート、電力ケーブルの止水剤等が挙げられる。

30

【実施例】

【 0 0 6 6 】

以下に、本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明は、かかる実施例のみに限定されるものではない。

【 0 0 6 7 】

吸水性樹脂及び吸水シート構成体の性能は、以下の方法により測定、評価した。

【 0 0 6 8 】

< 吸水性樹脂の生理食塩水保水能 >

吸水性樹脂 2.0 g を、綿袋（メンブロード 60 番、横 100 mm × 縦 200 mm）中に計り取り、500 mL 容のビーカーに入れた。綿袋に生理食塩水（0.9 質量% 塩化ナトリウム水溶液、以下同様）500 g を一度に注ぎ込み、吸水性樹脂のママコが発生しないように生理食塩水を分散させた。綿袋の上部を輪ゴムで縛り、1 時間放置して、吸水性樹脂を十分に膨潤させた。遠心力が 167 G となるよう設定した脱水機（国産遠心機株式会社製、品番：H-122）を用いて綿袋を 1 分間脱水し、脱水後の膨潤ゲルを含んだ綿袋の質量 W_a (g) を測定した。吸水性樹脂を用いずに同様の操作を行い、綿袋の湿潤時空質量 W_b (g) を測定し、次式により吸水性樹脂の生理食塩水保水能を求めた。

40

【 0 0 6 9 】

吸水性樹脂の生理食塩水保水能 (g/g) = $[W_a - W_b]$ (g) / 吸水性樹脂の質量 (g)

【 0 0 7 0 】

50

< 吸水性樹脂の生理食塩水吸水速度 >

本試験は、 25 ± 1 に調節された室内で行った。100 mL容のビーカーに、生理食塩水 50 ± 0.1 gを量りとり、マグネチックスターラー（8 mm × 30 mmのリング無し）を投入し、ビーカーを恒温水槽に浸漬して、液温を 25 ± 0.2 に調節した。次に、マグネチックスターラー上にビーカーを置いて、回転数600 r/minとして、生理食塩水に渦を発生させた後、吸水性樹脂 2.0 ± 0.002 gを、前記ビーカーに素早く添加し、ストップウォッチを用いて、吸水性樹脂の添加後から液面の渦が収束する時点までの時間（秒）を測定し、吸水性樹脂の吸水速度とした。

【0071】

< 吸水性樹脂の質量平均粒径 >

吸水性樹脂100 gに、滑剤として、0.5 gの非晶質シリカ（デグサジャパン株式会社製、Siperant 200）を混合し、測定用の吸水性樹脂を調整した。

前記吸水性樹脂を、JIS標準篩の目開き $250 \mu\text{m}$ の篩を用いて通過させ、その通過量が50質量%以上の場合には（A）の篩の組み合わせを、その通過量が50質量%未満の場合には（B）の篩の組み合わせを用いて質量平均粒径を測定した。

【0072】

（A）JIS標準篩を上から、目開き $425 \mu\text{m}$ の篩、目開き $250 \mu\text{m}$ の篩、目開き $180 \mu\text{m}$ の篩、目開き $150 \mu\text{m}$ の篩、目開き $106 \mu\text{m}$ の篩、目開き $75 \mu\text{m}$ の篩、目開き $45 \mu\text{m}$ の篩及び受け皿の順に組み合わせた。

【0073】

（B）JIS標準篩を上から、目開き $850 \mu\text{m}$ の篩、目開き $600 \mu\text{m}$ の篩、目開き $500 \mu\text{m}$ の篩、目開き $425 \mu\text{m}$ の篩、目開き $300 \mu\text{m}$ の篩、目開き $250 \mu\text{m}$ の篩、目開き $150 \mu\text{m}$ の篩及び受け皿の順に組み合わせた。

【0074】

組み合わせた最上の篩に、前記吸水性樹脂を入れ、ロータップ式振とう器を用いて20分間振とうさせて分級した。

【0075】

分級後、各篩上に残った吸水性樹脂の質量を全量に対する質量百分率として計算し、粒子径の大きい方から順に積算することにより、篩の目開きと篩上に残った吸水性樹脂の質量百分率の積算値との関係に対数確率紙にプロットした。確率紙上のプロットを直線で結ぶことにより、積算質量百分率50質量%に相当する粒子径を質量平均粒径とした。

【0076】

< 不織布の親水度 >

本明細書において、不織布の親水度は、紙パルプ試験方法No. 68（2000）に記載の「はっ水性試験方法」に記載の装置を用いて測定した。

【0077】

すなわち、45度の傾斜をもつ試験片取り付け装置に、幅×長さが $10 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ の短冊状で、長手方向が不織布の縦方向（機械方向）となるように切断した試験片を取り付けた。ピュレットのcock開口部を30秒あたり10 gの蒸留水を供給するように調整したピュレットを一旦乾燥させ、傾斜を持つ装置に取り付けた試験片の最上部から垂直方向に5 mm上の部分にピュレットの先端が配置するように固定した。ピュレット上部から蒸留水約60 gを仕込み、ピュレット先端から不織布試験片に液体が滴下され始めてから、試験片が液体を保持しきれずに下部から液体がもれ出るまでの時間（秒）を測定し、不織布の親水度とした。数値が大きいほど親水度が高いと判断される。

【0078】

通常、不織布の素材自身が親水性を有するか、親水化処理を施した不織布では、親水度の数値は5以上となる一方、親水性の低い素材の不織布では、表面近傍で液体が走り、より早く下部から液体がもれ出る傾向がある。

【0079】

< 吸水シート構成体の乾燥状態の厚みの測定 >

10

20

30

40

50

吸水シート構成体を19 cm × 51 cmの短冊状で、長手方向が不織布の縦方向（機械方向）となるように切断したものを、サンプルとして使用した。厚み測定器（株式会社尾崎製作所製、型番：J - B）を用いて、長手方向に左端、中央、右端の3箇所（左から5 cmを左端、25.5 cmを中央、45 cmを右端）を測定した。幅方向は中央部を測定した。厚みの測定値は各箇所で3回測定して平均した。さらに、左端、中央、右端の値を平均して、吸水シート構成体全体の乾燥状態の厚みとした。

【0080】

<吸水シート構成体の形態保持性>

吸水シート構成体の形態保持性は、以下の方法によって評価した。

得られた吸水シート構成体を10 cm × 10 cmの大きさに切断した。次いで2枚の10 cm × 10 cmアクリル板（質量約60 g）の各片面の全面に両面テープを貼り付けた。図4に示すように、アクリル板21、22の対角線が45度を成すように、かつ両面テープが吸水シート構成体23側を向くようにしてアクリル板21を吸水シート構成体23に貼り付け、動かないよう圧着した。

10

【0081】

このように調製された吸水シート構成体のテストピースを、前記<吸水性樹脂の質量平均粒径>の項で用いた、篩の金属製受け皿の中に入れて蓋をした後、ロータップ振とう機で3分間回転タッピングした。タッピング後のテストピースの外観に基づいて、以下の基準によって吸水シート構成体の形態保持性を評価した。

【0082】

A：外観に変化無く、アクリル板をずらそうとしても容易には動かなかった。

B：外観に変化無いが、アクリル板をずらすと、吸水シート構成体は分裂した。

C：吸水シート構成体は分裂し、内容物が散乱していた。

20

【0083】

<吸水シート構成体の荷重下液体浸透速度及び逆戻り量の評価>

吸水シート構成体を19 × 51 cmの短冊状で、長手方向が不織布の縦方向（機械方向）となるように切断したものを、サンプルとして使用した。

【0084】

10 L容の容器に、塩化ナトリウム60 g、塩化カルシウム二水和物1.8 g、塩化マグネシウム六水和物3.6 g及び適量の蒸留水を入れ、完全に溶解させた。次に、1質量%ポリ（オキシエチレン）イソオクチルフェニルエーテル水溶液15 gを添加し、さらに蒸留水を添加して、水溶液全体の質量を6000 gに調整した後、少量の青色1号で着色して、試験液を調製した。

30

【0085】

サンプル（吸水シート構成体）の上部に、サンプルと同じ大きさ（19 cm × 51 cm）、目付量22 g / m²のポリエチレン製エアスルー型多孔質液体透過性シートを載せた。また、サンプルの下にこのシートと同じ大きさ、目付量のポリエチレン製液体不透過性シートを置き、簡易的な吸収性物品を作製した。この吸収性物品の中心付近に、中央部に内径4.3 cm、高さ12 cmの円筒型シリンダーを持つ11 cm × 24 cmのアクリル板を置き、さらにアクリル板上に重りを載せて総計3120 gの荷重がサンプルにかかる状態とした。シリンダーに150 mLの試験液を一度に投入するとともに、ストップウォッチを用いて、試験液が完全に吸収性物品に浸透するまでの時間を測定し、1回目の浸透速度（秒）とした。次いで、シリンダーの位置を動かさずに15分後にも同様の操作を行い、2回目の浸透速度（秒）を測定した。1回目と2回目の秒数の合計を荷重下液体浸透速度とした。

40

【0086】

1回目の試験液投入開始から30分後に前記アクリル板を取り除き、吸収性物品上の液体投入位置付近に、あらかじめ質量（Wc（g）、約70 g）を測定しておいた10 cm四方の濾紙（約80枚）を置き、その上に10 cm × 10 cmの5 kgの重りを載せた。5分間の荷重後、濾紙の質量（Wd（g））を測定し、増加した質量を逆戻り量（g）と

50

した。

$$\text{逆戻り量 (g)} = W_d - W_c$$

【0087】

<傾斜における漏れ試験>

傾斜における漏れ試験は、図5に示す装置を用いて行った。

概略としては、市販の実験設備用の架台31を用いて、アクリル板32を傾斜させて固定した後、板上に載置した吸収性物品33に鉛直上方から滴下ポート34で前記の試験液を投入し、漏れ量を天秤35で計量する機構である。以下に詳細な仕様を示す。

【0088】

アクリル板32は傾斜面方向の長さが70cmで、架台31によって水平に対して成す角 $45 \pm 2^\circ$ になるよう固定した。アクリル板32は幅100cm、厚み1cmで、複数の吸水シート構成体33を並行して測定することも可能であった。アクリル板32の表面は滑らかなので、板に液体が滞留したり吸収されたりすることはなかった。

10

【0089】

架台31を用いて、滴下ポート34を傾斜アクリル板32の鉛直上方に固定した。滴下ポート34は、容量100mL、先端部の内径が約4mmであり、8mL/秒で液が投入されるようにコックの絞りを調整した。

【0090】

アクリル板32の下部には、トレイ36を載置した天秤35が設置されており、漏れとして流れ落ちる試験液をすべて受けとめ、その質量を0.1gの精度で記録した。

20

【0091】

このような装置を用いた傾斜における漏れ試験は、以下の手順で行った。長さ51cm×幅19cmの短冊状で、長手方向が不織布の縦方向（機械方向）となるように切断した吸水シート構成体の質量を測定した後、同サイズのエアスルー型ポリエチレン製液体透過性不織布（目付量 22 g/m^2 ）を上方から付し、さらに、同サイズ、同目付量のポリエチレン製液体不透性シートを下方から付して作成した簡易的な吸収性物品33を、アクリル板32上に貼り付けた（漏れを作為的に止めないために、吸収性物品33の下端はアクリル板32上には貼り付けなかった）。

【0092】

吸収性物品33の上端から3cm下方向の箇所に目印をつけ、滴下ポート34の投入口を、目印から鉛直上方距離 $8 \pm 2 \text{ mm}$ になるように固定した。

30

【0093】

天秤35を起動させ、表示をゼロに補正した後、滴下ポート34に前記試験液150mLを一度に投入した。試験液が吸収性物品33に吸収されずに傾斜したアクリル板32を流れ、トレイ36に入った液量を測定し、1回目の漏れ量（g）とした。この1回目の漏れ量（g）の数値をLW1とした。

【0094】

1回目の投入開始から10分後、同様に2回目の試験液を投入して、2回目の漏れ量（g）を測定し、その数値をLW2とした。

【0095】

次いで、以下の式に従って漏れ指数を算出した。指数が小さいほど、吸水シート構成体の傾斜における漏れ量、特に初期の漏れ量が少なく、優れた吸水シート構成体と判断される。

40

$$\text{漏れ指数} : L = LW1 \times 10 + LW2$$

【0096】

（実施例1）

ローラー型散布機（株式会社ハシマ製：シンターエースM/C）の投入口に、接着剤としてエチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA；溶融温度 95° ）40質量部と、吸水性樹脂としてポリアクリル酸ナトリウム架橋体（住友精化株式会社製：アクアキープSA55SX-II、質量平均粒径： $360 \mu\text{m}$ 、生理食塩水吸水速度：42秒、生理食塩水保水

50

能：35 g / g ; 「吸水性樹脂 A」とする) 200 質量部とを均一混合させたものを仕込んだ。一方、ローラー型散布機下部のコンペアーに、幅 30 cm のスパンボンド - メルトブローン - スパンボンド (SMS) 不織布を親水化剤により親水化処理したもの (繊維：ポリプロピレン、空隙率：90 %、目付量：13 g / m²、厚み：150 μm、親水度 = 16 ; 「不織布 A」とする) を敷いた。次いで、散布ローラーと下部コンペアーを稼働させることにより、前記混合物を目付量 240 g / m² で前記不織布上に均一に積層した。

【0097】

得られた積層体を、上部から繊維基質としての吸水紙 (繊維：パルプ、空隙率：95 %、目付量：25 g / m²、厚み：350 μm、親水度 = 55) で挟みつけた後、加熱温度を 130 に設定したラミネート機 (株式会社ハシマ製：直線式接着プレス HP - 600LF) にて熱融着させることでこれらを一体化し、吸水シート構成体中間物を得た。

10

【0098】

次に、ローラー型散布機の投入口に、接着剤として前記と同様の EVA の 18 質量部と、吸水性樹脂としてポリアクリル酸ナトリウム架橋体 (住友精化株式会社製：アクアキーブ 10SH - PB、質量平均粒径：320 μm、生理食塩水吸水速度：3 秒、生理食塩水保水能：42 g / g ; 「吸水性樹脂 B」とする) 50 質量部とを均一混合させたものを仕込んだ。一方、ローラー型散布機のコンペアーに、得られた吸水シート構成体中間物を吸水紙側が上部になるように敷いた。散布ローラーと下部コンペアーを稼働させることにより、前記混合物を目付量 68 g / m² で前記吸水性シート構成体中間物の吸水紙上に、均一に積層した。

20

【0099】

得られた積層体を、上部から前記と同様の不織布 A で挟みつけた後、加熱温度を 130 に設定したラミネート機 (株式会社ハシマ製：直線式接着プレス HP - 600LF) にて熱融着させることでこれらを一体化し、吸水シート構成体を得た。得られた吸水シート構成体の構造の断面を模式的に示せば、図 1 のような構造であった。

【0100】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方 (1 次吸収層) となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【0101】

(実施例 2)

加熱温度を 150 に設定したホットメルト塗工機 (株式会社ハリーズ製：マーシャル 150) 上に、幅 30 cm の前記不織布 A を敷いた後、接着剤としてスチレン - ブタジエン - スチレン共重合体 (SBS ; 軟化点 85) を目付量 15 g / m² で当該不織布上に塗布した。

30

【0102】

次に、ローラー型散布機 (株式会社ハシマ製：シンターエース M / C) の投入口に、吸水性樹脂 A を仕込んだ。一方、散布機下部のコンペアーに、前記接着剤塗布不織布 A を接着剤塗布面が上面になるように敷いた。次いで、散布ローラーと下部コンペアーを稼働させることにより、吸水性樹脂 A を目付量 200 g / m² で不織布上に均一に積層した。

40

【0103】

得られた積層体を、上部から目付量 15 g / m² で接着剤としての前記 SBS を前記と同様の方法で塗布した繊維基質 [スパンレース不織布 (繊維：レーヨン / PET、空隙率：92 %、目付量：35 g / m²、厚み：300 μm、親水度 = 38 ; 「不織布 B」とする) で挟みつけた後、加熱温度を 100 に設定したラミネート機 (株式会社ハシマ製：直線式接着プレス HP - 600LF) にて熱融着させることでこれらを一体化し、吸水シート構成体中間物を得た。

【0104】

前記と同様に、加熱温度を 150 に設定したホットメルト塗工機上に、得られた吸水シート構成体中間物を不織布 B 側が上部になるように敷き、接着剤として前記 SBS を目

50

付量 10 g / m²で吸水シート構成体中間物の不織布 B 上に塗布した。

【 0 1 0 5 】

次に、ローラー型散布機の投入口に、吸水性樹脂 B を仕込んだ。一方、散布機下部のコンベアーに、吸水シート構成体中間物を接着剤塗布面が上面になるように敷いた。次いで、散布ローラーと下部コンベアーを稼働させることにより、吸水性樹脂 B を目付量 50 g / m²で、前記吸水シート構成体中間物の不織布 B 上に均一に積層した。

【 0 1 0 6 】

得られた積層体を、上部から目付量 10 g / m²で前記 S B S を前記と同様の方法で塗布した別の不織布 A で挟みつけた後、加熱温度を 100 に設定したラミネート機（株式会社八シマ製：直線式接着プレス HP - 600LF）にて熱融着させることでこれらを一

10

体化し、吸水シート構成体を得た。得られた吸水シート構成体の構造の断面を模式的に示せば、図 2 のような構造であった。

【 0 1 0 7 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 0 8 】

（実施例 3）

実施例 2 において、繊維基質を、エアスルー不織布（繊維：ポリプロピレン / ポリエチレンを親水化剤により親水化処理したもの、空隙率：92%、厚み：150 μm、目付量：23 g / m²、親水度 = 33；「不織布 C」とする）に変更した以外は、実施例 2 と同様の方法によって吸水シート構成体を得た。

20

【 0 1 0 9 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 1 0 】

（実施例 4）

実施例 2 において、使用する繊維基質を、エアスルー不織布（繊維：ポリプロピレン / ポリエチレンを親水化剤により親水化処理したもの、空隙率：97%、厚み：820 μm、目付量：20 g / m²、親水度 = 12；「不織布 D」とする）に変更した以外は、実施例 2 と同様の方法によって吸水シート構成体を得た。

30

【 0 1 1 1 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 1 2 】

（実施例 5）

実施例 2 において、吸水シート構成体中間物の製造に使用する不織布を、不織布 C に変更し、繊維基質を不織布 C に変更した以外は、実施例 2 と同様の方法によって吸水シート構成体を得た。得られた吸水シート構成体の構造の断面を模式的に示せば、図 3 のような構造であった。

40

【 0 1 1 3 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 1 4 】

（実施例 6）

実施例 2 において、使用する不織布及び繊維基質を、全て不織布 D に変更した以外は、実施例 2 と同様の方法によって吸水シート構成体を得た。

50

【 0 1 1 5 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 1 6 】

（実施例 7 及び 8 ）

実施例 3 において、使用する吸水性樹脂 A 及び B 並びに接着剤の含有量を、表 2 に記載された通りに変更した以外は、実施例 3 と同様の方法によってそれぞれの吸水シート構成体を得た。

【 0 1 1 7 】

実施例 7 及び 8 で得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 1 8 】

（比較例 1 ）

加熱温度を 150 に設定したホットメルト塗工機（株式会社ハリーズ製：マーシャル 150）上に、幅 30 cm の前記不織布 A を敷いた後、接着剤として前記 S B S（軟化点 85）を目付量 25 g / m² で当該不織布上に塗布した。

【 0 1 1 9 】

次に、ローラー型散布機（株式会社ハシマ製：シンターエース M / C）の投入口に、吸水性樹脂 A を仕込んだ。一方、散布機下部のコンベアーに、前記接着剤塗布不織布 A を接着剤塗布面が上面になるように敷いた。次いで、散布ローラーと下部コンベアーを稼働させることにより、吸水性樹脂 A を目付量 250 g / m² で不織布上に均一に積層した。

【 0 1 2 0 】

得られた積層体を、上部から目付量 25 g / m² で接着剤としての前記 S B S を前記と同様の方法で塗布した不織布 A で挟みつけた後、加熱温度を 100 に設定したラミネート機（株式会社ハシマ製：直線式接着プレス H P - 600 L F）にて熱融着させることでこれらを一体化し、吸水シート構成体を得た。

【 0 1 2 1 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 2 2 】

（比較例 2 ）

実施例 2 において、使用する繊維基質を、不織布 A に変更した以外は、実施例 2 と同様の方法によって吸水シート構成体を得た。

【 0 1 2 3 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 2 4 】

（比較例 3 ）

実施例 2 において、使用する不織布及び繊維基質を、全て S M S 不織布（繊維：ポリプロピレン、空隙率：90%、目付量 17 g / m²、厚み：190 μm、親水度 = 3 以下；「不織布 E」とする）に変更した以外は、実施例 2 と同様の方法によって吸水シート構成体を得た。

【 0 1 2 5 】

得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方（1次吸収層）となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【 0 1 2 6 】

10

20

30

40

50

(比較例 4 及び 5)

実施例 1 において、使用する繊維基質を不織布 C に変更し、接着剤の含有量を表 2 に記載された通りに変更した以外は、実施例 1 と同様の方法によってそれぞれの吸水シート構成体を得た。

【0127】

比較例 4 及び 5 で得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方(1次吸収層)となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【0128】

(比較例 6 及び 7)

実施例 3 において、使用する吸水性樹脂 A 及び B 並びに接着剤の含有量を、表 2 に記載された通りに変更した以外は、実施例 3 と同様の方法によってそれぞれの吸水シート構成体を得た。

【0129】

比較例 6 及び 7 で得られた吸水シート構成体を所定の大きさに切断し、吸水性樹脂 A を用いた吸収層が上方(1次吸収層)となるようにして、前記各種測定及び評価を行った。結果を表 3 に示す。

【0130】

実施例および比較例において用いた、不織布および繊維基質の諸性能を表 1 に示す。

【0131】

【表 1】

表 1

略称	繊維	空隙率 (%)	目付量 (g/m ²)	厚み (μm)	親水度
吸水紙	パルプ	95	25	350	55
不織布A	ポリプロピレン	90	13	150	16
不織布B	レーヨン/ポリエチレンテレフタレート	92	35	300	38
不織布C	ポリプロピレン/ポリエチレン	92	23	150	33
不織布D	ポリプロピレン/ポリエチレン	97	20	820	12
不織布E	ポリプロピレン	90	17	190	3以下

【0132】

10

20

30

【表 2】

表2

例No.	不織布		繊維基質 種類	吸水性樹脂 (g/m ²)			接着剤 (g/m ²)		
	上	下		1次	2次	比率*	1次	2次	含有割合**
実施例1	不織布A	不織布A	吸水紙	200	50	80/20	40	18	0.23
実施例2	不織布A	不織布A	不織布B	200	50	80/20	30	20	0.20
実施例3	不織布A	不織布A	不織布C	200	50	80/20	30	20	0.20
実施例4	不織布A	不織布A	不織布D	200	50	80/20	30	20	0.20
実施例5	不織布C	不織布A	不織布C	200	50	80/20	30	20	0.20
実施例6	不織布D	不織布D	不織布D	200	50	80/20	30	20	0.20
実施例7	不織布A	不織布A	不織布C	600	120	83/17	80	30	0.15
実施例8	不織布A	不織布A	不織布C	150	150	50/50	20	35	0.18
比較例1	不織布A	不織布A	—	250	—	—	50	—	0.20
比較例2	不織布A	不織布A	不織布A	200	50	80/20	30	20	0.20
比較例3	不織布E	不織布E	不織布E	200	50	80/20	30	20	0.20
比較例4	不織布A	不織布A	不織布C	200	50	80/20	5	3	0.03
比較例5	不織布A	不織布A	不織布C	200	50	80/20	400	150	2.20
比較例6	不織布A	不織布A	不織布C	50	20	71/29	20	10	0.43
比較例7	不織布A	不織布A	不織布C	30	60	33/67	20	20	0.44

*) 吸水性樹脂の1次吸収層と2次吸収層(1次/2次)の比率(質量比)

* *) 接着剤の含有割合(対吸水性樹脂の含有量(質量基準))

【 0 1 3 3 】

【表 3】

表3

例No.	厚み (mm)	荷重下 液体浸透速度(秒)			逆戻り量 (g)	傾斜における 漏れ指数			形態保持性
		1	2	合計		LW1	LW2	計	
実施例1	1.3	353	324	677	34	0	0	0	B
実施例2	1.2	451	346	797	25	1	0	10	A
実施例3	1.2	401	310	711	21	3	0	20	A
実施例4	1.7	322	330	662	18	3	2	32	A
実施例5	1.3	351	304	655	19	4	2	42	A
実施例6	2.4	264	328	592	15	6	2	62	A
実施例7	2.2	293	303	596	6	0	0	0	A
実施例8	1.2	433	319	752	20	0	0	0	A
比較例1	1.1	747	593	1340	25	22	11	231	A
比較例2	1.1	608	532	1140	27	2	0	20	A
比較例3	1.1	855	587	1442	20	83	67	897	A
比較例4	1.2	381	330	711	19	0	0	0	C
比較例5	1.2	832	573	1405	28	40	23	423	A
比較例6	1.1	742	557	1299	43	46	38	498	A
比較例7	1.1	813	588	1401	39	12	56	176	A

10

20

30

40

50

【 0 1 3 4 】

以上の結果より、実施例の吸水シート構成体は、比較例のものと対比して、荷重下における液体の浸透速度が速く、逆戻り量が少なく、傾斜における漏れも少なく、液体吸収性能が良好であり、形態保持性にも優れていることが分かった。また、傾斜における漏れ試験を実施した後の吸水シート構成体の内部を確認したところ、吸収層はその全体が一様に膨潤しており、ゲルブロッキング現象が生じていないことが分かった。

【 0 1 3 5 】

一方、比較例について見れば、吸収層が1層の場合（比較例1）では、荷重下液体浸透速度及び傾斜における漏れ指数の両方の評価が低かった。繊維基質として空隙率の低いものを使用した場合（比較例2）は、荷重下液体浸透速度が遅く、吸水性能が十分ではなかった。不織布及び繊維基質として、親水度及び空隙率の低いものを使用した場合（比較例3）においては、吸水性能が十分でなく、特に傾斜における漏れ指数が高い傾向であった。使用する接着剤の吸水性樹脂に対する比率が小さい場合（比較例4）では、吸水性能は使用可能なレベルではあったが、強度に問題があり、吸水シート構成体として十分満足できるものとは言えない。逆に使用する接着剤の吸水性樹脂に対する比率が大きい場合（比較例5）では、吸液時の吸水性樹脂の膨潤が阻害され、ゲルブロッキング現象が生じ、荷重下液体浸透速度及び傾斜における漏れ指数の両方の評価が低かった。吸水性樹脂の使用量が少ない場合（比較例6）では、吸水シート構成体全体の吸水能力の低下により、荷重下液体浸透速度、逆戻り量及び傾斜における漏れ指数のすべての評価が低かった。吸水性樹脂の使用量が少なく、かつ2次吸収層に用いる樹脂の比率が高い場合（比較例7）、比較例6よりも荷重下液体浸透速度がさらに悪化した。この原因は、2次吸収層に用いる樹脂の比率が高いために、2次吸収層においてゲルブロッキング現象が生じたことであると考えられる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 3 6 】

本発明にかかる吸水シート構成体は、衛生材料分野、農業分野、建材分野等の吸収性物品に使用することができ、なかでも、衛生材料分野の吸収性物品に好適に使用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 7 】

- 1 0 接着剤
- 1 1 吸水シート構成体
- 1 2 吸水性樹脂
- 1 3 1次吸収層
- 1 4 吸水性樹脂
- 1 5 2次吸収層
- 1 6 繊維基質
- 1 7 不織布
- 1 8 不織布
- 1 9 接着剤
- 2 1 アクリル板
- 2 2 アクリル板
- 2 3 吸水シート構成体
- 3 1 架台
- 3 2 アクリル板
- 3 3 吸収性物品
- 3 4 滴下口ート
- 3 5 天秤
- 3 6 トレイ

10

20

30

40

【図1】

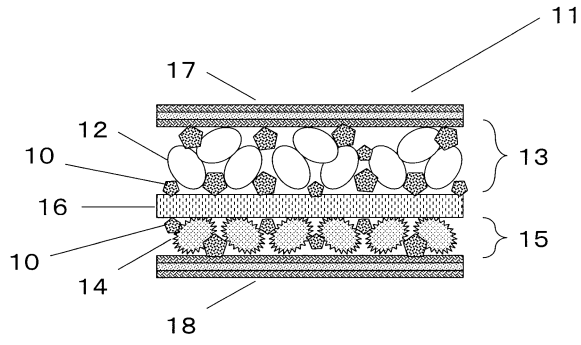


図1

【図3】

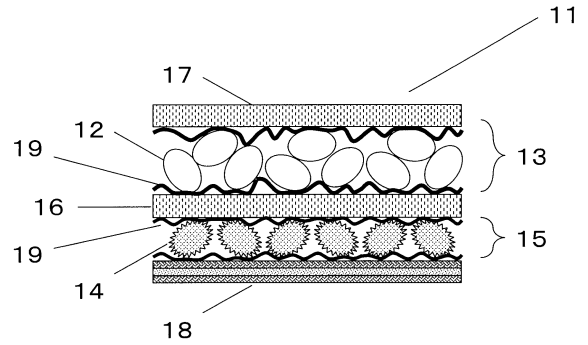


図3

【図2】

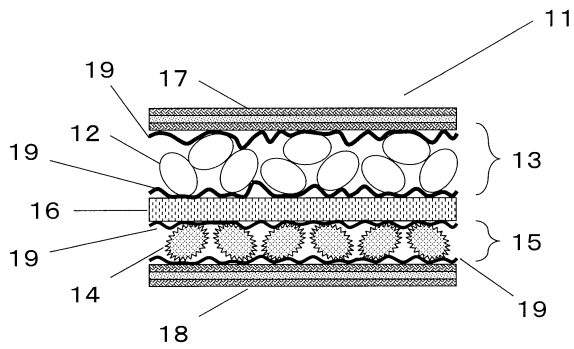


図2

【図4】

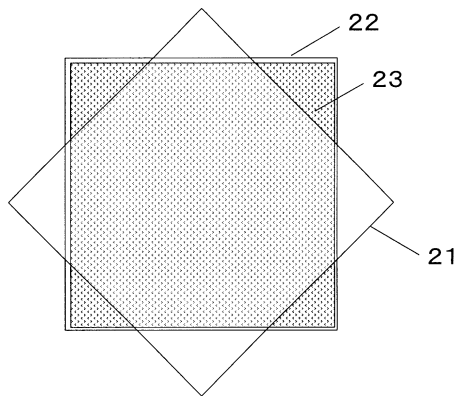


図4

【図5】

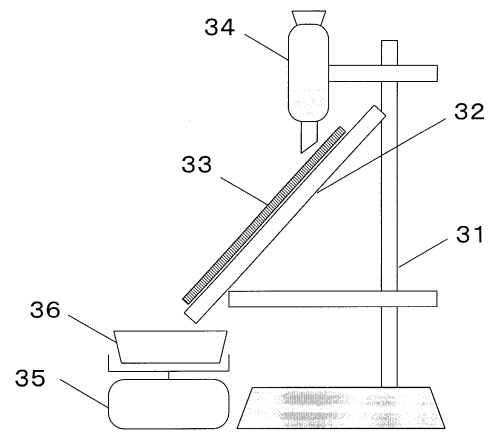


図5

フロントページの続き

(72)発明者 鄙山 鉄博
兵庫県姫路市飾磨区入船町1番地 住友精化株式会社内

審査官 山本 昌広

(56)参考文献 国際公開第2010/076857(WO, A1)
国際公開第2010/082373(WO, A1)
国際公開第2010/143635(WO, A1)
国際公開第2011/043256(WO, A1)
特開平6-315501(JP, A)
特開平7-327899(JP, A)
実開平6-59039(JP, U)
特開2001-46435(JP, A)
特表平9-503925(JP, A)
特開2004-313580(JP, A)
特開平9-67403(JP, A)
特開平11-323715(JP, A)
特開平10-72756(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00 - 43/00
A61F 13/00 - 13/84