

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 8 月 14 日 (14.08.2003)

PCT

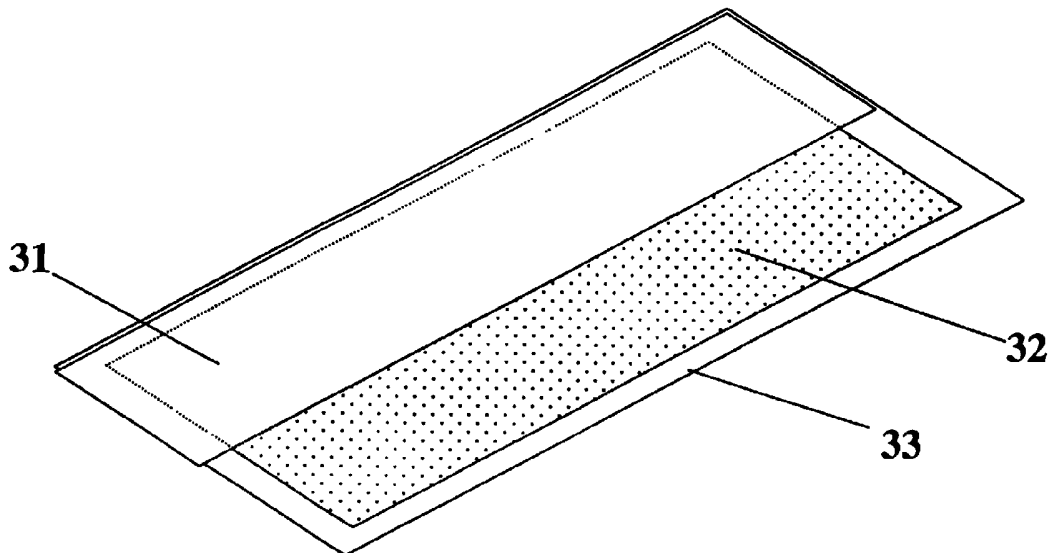
(10) 国際公開番号
WO 03/065958 A1

- (51) 国際特許分類: **A61F 13/53**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00584
- (22) 国際出願日: 2003 年 1 月 23 日 (23.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-26383 2002 年 2 月 4 日 (04.02.2002) JP
- (71) 出願人: 株式会社日本触媒 (NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒541-0043 大阪府 大阪市 中央区高麗橋 4 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 長砂 欣也 (NAGASUNA, Kinya); 〒636-0091 奈良県 北葛城郡 河合町泉台 2 丁目 1 1-13 Nara
- (JP). 井村 元洋 (IMURA, Motohiro); 〒569-0854 大阪府 高槻市 西町 5-1-501 Osaka (JP). 角永 憲資 (KADONAGA, Kenji); 〒569-0854 大阪府 高槻市 西町 5-1-203 Osaka (JP). 井上 博樹 (INOUE, Hiroki); 〒616-0027 京都府 京都市 西京区嵐山内田町 50 Kyoto (JP). 笹部 昌純 (SASABE, Masazumi); 〒675-0122 兵庫県 加古川市 別府町別府 9 8 7-7 Hyogo (JP). 南 賢次 (MINAMI, Kenji); 〒520-0227 滋賀県 大津市 清和町 2 3-1 3 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 松本 武彦 (MATSUMOTO, Takehiko); 〒545-0021 大阪府 大阪市 阿倍野区阪南町 1 丁目 2 5 番 6 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, PL.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: ABSORPTIVE MATERIAL, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND ABSORPTIVE ARTICLE USING THE SAME

(54) 発明の名称: 吸収体、その製造方法およびそれを用いた吸収性物品



(57) Abstract: An absorptive material having a substrate and, fixed thereto by a hot-melt adhesive, a water-absorbing resin layer containing a water-absorbing resin as an essential component, characterized in that it is a laminate comprising the three layers of a layer of the substrate, the water-absorbing resin layer and a layer of the hot-melt adhesive, and it exhibits an average clearance percentage in the range of 30 to 70 % and an average clearance radius of 100 to 300 μ m when it is swelled to saturation under no load; a method for producing the absorptive material; and an absorptive article using the same. The absorptive material has a fixed absorbing resin as described above and also is reduced in the restriction on swelling caused by the fixation, and thus, it has excellent absorption characteristics and can be suitably used for an absorptive article which is thin and increased with respect to the amount of a water-absorbing resin used therein.

[続葉有]



WO 03/065958 A1



添付公開書類：
— 国際調査報告書

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

(57) 要約:

吸水性樹脂の使用量が増加した薄型の吸収性物品に好適に使用できる吸水性樹脂が固定化されており、かつ、固定化による膨潤規制が少なく、吸収特性に優れた吸収体、その製造方法およびそれを用いた吸収性物品を提供することを課題とし、かかる課題を解決する手段として、本発明の吸収体は、基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の3層を有する積層体であり、該吸収体の、無荷重下における飽和膨潤時の、平均隙間率が30～70%の範囲であり、且つ、平均隙間半径が100～300 μ mの範囲であることを特徴とする。

明 細 書

吸収体、その製造方法およびそれを用いた吸収性物品

5

技術分野

本発明は、紙おむつや生理ナプキン、いわゆる失禁パット等の衛生材料に好適に用いられる吸収体とその製法および吸収性物品に関するものである。

背景技術

10 現在、紙おむつや生理用ナプキン、いわゆる失禁パット等の衛生材料には体液を吸収させることを目的としてパルプ等の親水性繊維およびアクリル酸（塩）等を主原料とする水膨潤性架橋重合体である吸水性樹脂がその構成材料として幅広く利用されている。近年これら紙おむつや生理用ナプキン等の衛生材料は、高機能かつ薄型化が進み、衛生材料 1 枚あたりの吸水性樹脂の使用量や、吸水性樹脂
15 と親水性繊維等からなる吸収体全体に対する吸水性樹脂の質量％が増加する傾向にある。つまり、かさ比重の小さい親水性繊維を少なくし、吸水性に優れ且つかさ比重の大きい吸水性樹脂を多く使用することにより、吸収体における吸水性樹脂の比率を高め、これにより吸水量を低下させることなく衛生材料の薄型化を図っている。

20 しかしながら、このように親水性繊維の比率を低め、吸水性樹脂を増加させた衛生材料は単純に液体を貯蔵するという観点からは好ましい方向であるが、実際のおむつの使用状況における液体の分配・拡散を考えた場合にはむしろ問題が生じてくる。多量の吸水性樹脂は吸水により柔らかいゲル状となり、いわゆるゲルブロッキングという液の拡散を大きく妨げる現象をひき起こす。このような問題
25 を避け、吸収体の吸収特性を維持するためには親水性繊維と吸水性樹脂の比率はおのずと制限され、衛生材料の薄型化にも限界が生じてくる。

ゲルブロッキングを防ぐ手段として、吸水性能の異なる 2 種類の吸水性樹脂を使用する方法（特開 2001-252307 号公報（王子製紙））、カチオン性イオン交換ヒドロゲル形成ポリマーとアニオン性イオン交換ヒドロゲル形成ポリ

マーとを含む組成物を用いる方法（WO 9 8 0 3 7 1 4 9（P & G））、表面の架橋密度を高い吸水性樹脂を用いる方法（特開平 0 6 - 0 5 7 0 1 0 号公報（花王））、吸水性樹脂と熱可塑性樹脂の混合物を発泡押し出ししてシート化する方法（WO 0 1 / 6 4 1 5 3 A 1（Paul Hartman））などが提案されているが、吸水性樹脂濃度の高い吸収体としての吸収特性に不満があったり、価格が高いなどの問題を抱えていた。

また、吸水性樹脂を固定する役割を担っていた親水性繊維の相対量が低下することから、吸水性樹脂の粒子が使用前に偏ったり、使用中に移動するという問題が生じてくる。このように吸水性樹脂が吸収性物品の設計した位置からずれることで型くずれを起こし、次に排出された尿等の液体が吸収性物品中の吸水性樹脂に接触せず、漏れに繋がる問題が生じてくる。

吸収性物品中の吸水性樹脂を固定する技術としては、これまでに多く検討されており、吸収体をエンボス処理する方法、熱可塑性のバインダー繊維を吸水性樹脂と親水性繊維からなる吸収体に含有させて吸収体を熱融着させる方法、歪みからの回復率の高い合成樹脂を吸水性樹脂と親水性繊維からなる吸収体に含有させて吸収体を熱融着させる方法（特開平 1 0 - 1 1 8 1 1 4 号公報、特開平 1 0 - 1 1 8 1 1 5 号公報）、アニオン性を有する吸水性樹脂の表面にカチオン性ポリマーをコーティングして、膨潤時に粒子どおしを接着固定化する方法（特開平 5 - 3 1 3 6 2 号公報、特開平 6 - 3 7 0 号公報）、エマルションバインダーを用いて吸水性樹脂と親水性繊維を固定化する方法、ホットメルト接着剤を用いて吸水性樹脂を基材に固定化する方法（特開 2 0 0 0 - 2 3 8 1 6 1 号公報、特表平 1 0 - 5 1 0 4 4 7 号公報）等が知られている。

しかし吸水性樹脂を基材に固定する場合には、そのバインダー力の拘束による吸水性樹脂の膨潤の規制という問題が発生する。とくに吸水性樹脂と親水性繊維等を、熱可塑性バインダーやエマルションで固定した場合には、本来吸水性樹脂が有する吸収能力が十分に発揮できないという問題がある。

このような固定化による吸水性樹脂の膨潤規制を緩和する技術として、嵩高不織布内部に一部が包持され、表面が微細セルロース繊維で被膜された吸水性樹脂をネット状のホットメルト繊維で外表面から被覆した吸収性複合体（特開 2 0 0

1-96654号公報)、嵩高不織布内部に一部が包持され、一部が表面から露出している吸水性樹脂をネットの網目の異なる2重のネット状のホットメルト繊維で外表面から被覆した吸収性複合シート(特開2001-171027号公報)も知られている。

5 さらには、吸水性樹脂の固定化には上記のような固定化手段によってもたらされる膨潤規制のほかにも、固定化を行うことによる吸収特性の変化という問題がある。吸水性樹脂の吸水特性としては、これまでによく知られているような、吸水倍率、吸水速度、加圧下の吸収倍率、加圧下での拡散吸収倍率、膨潤ゲルの液透過性等に加え、特願2002-72476号、特願2001-375375号
10 等において記載されている毛管吸収倍率という粒子間隙の毛管力に基づく吸水特性がある。

このような毛管吸収倍率等を始めとする吸水性樹脂の吸水特性は、これまでの固定化手段によって大きく影響を受けることが判明した。すなわち、高性能な吸水性樹脂を用いても、固定化して得られた吸収体の吸収特性においては、もとの

15 吸水性樹脂の吸水特性を反映させることができない場合が多かったのである。特開2001-96654号公報にも、ある最低限の性能さえ満たせば使用できる吸水性樹脂の性能には大きくこだわる必要がない旨の記載があり、吸収体にした状態では吸水性樹脂による吸収特性の差が現れにくく、吸収体の差別化が難しかった。

20 また、吸水性樹脂の比率を高めた薄型の衛生材料等の吸収性物品においては吸水性樹脂の使用量が増加し、その配置位置によっては吸液後に樹脂が膨潤し、かなりの嵩高さになる場合がある。この嵩高さによる身体の圧迫は、吸水性樹脂が弾固に固定されている程増大する傾向になるという問題もある。

25 発明の開示

発明が解決しようとする課題

従って、本発明の目的は、上述した問題点を解決し、薄型の衛生材料等の吸収性物品に用いられる吸収量、吸収速度及び液拡散性の優れた吸水性樹脂含有量の

多い吸収体、吸水性樹脂が良好に基材に固定され、かつ固定による膨潤規制が小さく、かつ毛管吸収倍率等の吸収特性にも優れた、薄型、軽量化を実現する吸収性物品に最適に用いられる吸収体およびその製造方法、ならびに該吸収体を用いた吸収性物品を提供することにある。

- 5 また、本発明の別の目的は、吸水性樹脂の比率（使用割合）を高めた薄型の衛生材料等の吸収性物品において、液を吸収していくに連れて吸水性樹脂が嵩高く膨らみ身体を圧迫していくという問題を回避し、液吸収量が増大してもクロッチゾーンの厚み等が大きく変化しない吸収体およびその製造方法、ならびに該吸収体を用いた吸収性物品を提供することにある。

10

課題を解決するための手段

本発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意検討した。

- その結果、基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層（以下、単に、吸水性樹脂層と称する場合がある。）がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体に着目し、該吸収体が、少なくとも基材の層、吸水性樹脂層およびホットメルト接着剤が重なってなる積層構造を有するものであれば、少量のホットメルト接着剤を使用して効果的に吸水性樹脂層を基材に固定することが出来るとともに、
15 吸水性樹脂の使用割合がかなり高い場合であっても、飽和膨潤時の平均隙間率および平均隙間半径や毛管吸収倍率において特定範囲を満たす、これまでにない優れた吸収性を有する吸収体が見出された。

- また、吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体にも着目し、該吸水性樹脂（吸水性樹脂粒子）として、その50質量%以上が、飽和膨潤時の粒子間平均隙間率および粒子間平均隙間半径において特定範囲を満たすものを用いれば、吸収体において吸水性樹脂の使用割合をかなり高くした場合であっても、飽和膨潤時の
25 平均隙間率および平均隙間半径や毛管吸収倍率において特定範囲を満たすことができ、液の透過、拡散、吸い上げ特性等においてもこれまでにない優れた吸収性を有する吸収体が見出された。

さらに、前述の、基材に吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体については、ホットメルト接着剤の種類やその供給方法を特定することに

より、吸水性樹脂層の固定化による膨潤規制が大きく緩和され、使用前のドライ状態における吸水性樹脂層の固定性に優れた吸収体を得られることのほか、前述した積層構造により、基材に固定した吸水性樹脂層がその膨潤と共に少しずつ固定力から開放されて可動化し、液吸収部分が嵩高くなりにくい薄型の吸収体を提供できることをも見いだした。

そして、これらの吸収体を用いることで、非常に優れた液吸収能力等の吸収性を示す薄型の吸収性物品が提供できることを見出した。

以上のようにして、本発明を完成するに至った。

すなわち、上記諸目的は、下記（１）～（１８）によって達成される。

- （１）基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の３層を有する積層体であり、該吸収体の、無荷重下における生理食塩水（０．９質量％ＮａＣｌ水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間率が３０～７０％の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（
- ０．９質量％ＮａＣｌ水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間半径が１００～３００μｍの範囲であることを特徴とする、吸収体。

- （２）基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の３層を有する積層体であり、該吸収体の、
- ２．０７ｋＰａ（０．３ｐｓｉ）荷重下における生理食塩水（０．９質量％ＮａＣｌ水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間率が２０～５０％の範囲であり、且つ、
- ２．０７ｋＰａ（０．３ｐｓｉ）荷重下における生理食塩水（０．９質量％ＮａＣｌ水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間半径が５０～１３０μｍの範囲であることを特徴とする、吸収体。

- （３）基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の３層を有する積層体であり、該吸収体の２０ｃｍの高さにおける毛管吸収倍率が１０（ｇ／ｇ）以上であることを特徴とする、吸収体。

(4) 前記ホットメルト接着剤が微細繊維ネット状で前記吸水性樹脂層に接触する、前記(1)から(3)までのいずれかに記載の吸収体。

(5) 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層、前記ホットメルト接着剤および前記ホットメルト接着剤と接着しうる部材の4層を有する積層体であることを特徴とする、吸収体。

(6) 前記ホットメルト接着剤と接着しうる部材が付着防止材である、前記(5)に記載の吸収体。

(7) 前記ホットメルト接着剤と接着しうる部材が親水性剥離材である、前記(5)に記載の吸収体。

(8) 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の3層を有する積層体であり、前記吸水性樹脂層が吸液して膨潤率が高くなるに従って前記吸水性樹脂層に含まれる吸水性樹脂の吸収体内での可動性が向上するものであることを特徴とする、吸収体。

(9) 吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体であって、無荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が45~70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100~200 μ mの範囲であるとともに毛管吸収倍率が少なくとも20g/gである吸水性樹脂が、吸収体中に50質量%以上の比率で存在することを特徴とする、吸収体。

(10) 吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体であって、無荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が45~70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100~200 μ mの範囲であるとともに2.07kPa(0.3psi)荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が20~50%の範囲であり、且つ、2.07kPa(0.3psi)荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が

50～85 μm の範囲である吸水性樹脂が、吸収体中に50質量%以上の比率で存在することを特徴とする、吸収体。

(11) 前記(1)から(10)までのいずれかに記載の吸収体を含んでなる、吸収性物品。

5 (12) 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、前記吸水性樹脂として、無荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が30～70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100～300 μm であるものを用いることを特徴とする、吸収体の製造方法。

(13) 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、前記吸水性樹脂として、2.07 kPa (0.3 psi) 荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が20～50%であり、かつ、2.07 kPa (0.3 psi) 荷重下における生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が50～130 μm であるものを用いることを特徴とする、吸収体の製造方法。

20 (14) 前記ホットメルト接着剤が微細繊維ネット状で前記吸水性樹脂層に接触する、前記(12)または(13)に記載の吸収体の製造方法。

(15) 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、該ホットメルト接着剤は、160℃
25 の熔融粘度が700～40000 mPa·sであり、非接触式のメルトブロープレ方式で微細繊維ウェブ状に散布され、その散布量が0.1～50 g/m²、平均繊維径が5～150 μm 、数平均繊維間隔径が10～500 μm 、25℃での該繊維の伸び率が200%以上であることを特徴とする、吸収体の製造方法。

(16) 前記熔融粘度が2000～7000 mPa·sであり、かつ、前記伸

び率が500%以上である、前記(15)に記載の吸収体の製造方法。

(17) 前記吸水性樹脂の平均粒子径が50～600 μ mである、前記(15)または(16)に記載の吸収体の製造方法。

(18) 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、前記ホットメルト接着剤を供給する前に仮固定剤で前記吸水性樹脂層を前記基材に仮固定することを特徴とする、吸収体の製造方法。

10 図面の簡単な説明

第1図は、平均隙間率、平均隙間半径、毛管吸収倍率求めるための測定に用いる測定装置の概略断面図である。

第2図は、吸水性樹脂の加圧下吸収倍率の測定に用いる測定装置の概略断面図である。

15 第3図は、モデル吸収性物品（平面テスト用）の概略図である。

第4図は、モデル吸収性物品（傾斜テスト用）の概略断面図である。

第5図は、吸水性物品の評価に使用するL字テストに用いる装置の概略図である。

符号の説明は、以下の通りである。

- | | | |
|----|----|----------------------|
| 20 | 1 | 多孔質ガラス板 |
| | 2 | ガラスフィルター |
| | 3 | 導管 |
| | 4 | 液溜容器 |
| | 5 | 支持リング |
| 25 | 6 | 生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液） |
| | 7 | 天秤 |
| | 8 | スタンド |
| | 9 | 測定試料（吸水性樹脂または吸収体） |
| | 10 | 荷重（0.41kPa(0.06psi)） |

- 1 1 外気吸入パイプ
- 1 2 導管
- 1 3 ガラスフィルター
- 1 4 生理食塩水 (0.9質量%NaCl水溶液)
- 5 1 5 液溜容器
- 1 6 天秤
- 1 7 ろ紙
- 1 8 金網
- 1 9 プラスチック円筒
- 10 2 0 荷重 (2.07kPa(0.3psi))
- 2 1 荷重 (4.83kPa(0.7psi))
- 3 1 液透過性ポリエステル不織布
- 3 2 ホットメルト接着剤で固定され親水性剥離剤を付着させた吸水性樹脂層
- 3 3 ヒートロンペーパー (基材)
- 15 4 1 液透過性表面材 (トップシート)
- 4 2 吸水性樹脂
- 4 3 拡散紙
- 4 4 液非透過性材 (バックシート)
- 4 5 溶剤型粘着剤
- 20 4 6 両面テープ
- 4 7 サイドギャザー
- 4 8 注入位置
- 4 9 モデル吸収性物品
- 5 0 おもり
- 25 5 1 吸収体 (吸水性樹脂)
- 5 2 斜面台

発明の実施の形態

以下、本発明にかかる吸収体、その製造方法およびそれを用いた吸収性物品に

について詳しく説明するが、本発明の範囲はこれらの説明に拘束されることはなく、以下の例示以外についても、本発明の趣旨を損なわない範囲で適宜変更実施し得る。

(1) 吸収体（第1の吸収体）の構成

- 5 本発明の吸収体は、少なくとも吸水性樹脂を必須の材料として構成され、必要に応じて吸水性樹脂及び基材から構成される。

本発明の吸収体の好ましい実施形態としては、少なくとも基材（基材層）、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層（吸水性樹脂及び必要に応じてその他の材料を含んでなる吸水性樹脂層）、および、ホットメルト接着剤から構成され
10 てなり、上記基材に、吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなるものであって、少なくともこれら基材（基材層）、吸水性樹脂層およびホットメルト接着剤の3種が重なっている又は3層を有する積層構造を有しているもの（積層体）や、基材（基材層）、吸水性樹脂層、ホットメルト接着剤およびホットメルト接着剤と接着し得る部材の4種が重なっている又は4層を有する積層構造を有
15 しているもの（積層体）等が挙げられるが、後者（4種が重なっている又は4層を有する積層構造を有しているもの）がより好ましい。上記において、3層を有する場合あるいは4層を有する場合においては、ホットメルト接着剤やホットメルト接着剤と接着し得る部材は層状であるとする。また、上記3種若しくは3層または4種若しくは4層の構成材料については、上に記載した順番で重なって
20 たり層を有していればよいとし、その他の構成材料を用いる場合は、上記3種若しくは3層または4種若しくは4層の構成材料についての順番が変わらない範囲であればどの部分に重ねて用いることもできる。上記基材（基材層）は一層でもよいし2種以上の部材を積層させたものであっても良い。

- 25 本発明の吸収体は、吸水性樹脂やホットメルト接着剤等の構成材料の種類、特性および性能や、ホットメルト接着剤での固定化方法などを適切に選択することによって、平均隙間率、平均隙間半径、毛管吸収倍率等の特性を満足するように構成したものである。本発明の吸収体は、上記積層構造を有するシート状の形態や、上記積層構造を有する円筒あるいは3次元成形物の形態をとり得るもので、液体を吸収し、貯蔵する機能を有するものである。

以下、本明細書においては、本項目（１）でいう、ホットメルト接着剤を用いて吸水性樹脂層を基材に固定してなる吸収体を「第１の吸収体」と称することがある。また、特に断らない限り、本項目（１）から以下の項目（７）までの記載は、第１の吸収体に関する説明であるとする。

- 5 吸水性樹脂層は、吸水性樹脂単独で構成されていても良いが、必要に応じてその他の材料を含有させたものでも良い。必要に応じて含有させるその他の材料としては、吸水性樹脂層の吸水性能を向上させるもの、機能を付与するものなどであり、例えば、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、タルク、リン酸カルシウム、リン酸バリウム、珪酸またはその
- 10 塩、粘土、珪藻土、ゼオライト、ベントナイト、カオリン、ハイドロタルサイト、活性白土等塩類等の水不溶性微粒子状無機粉体；木材から得られるメカニカルパルプやケミカルパルプ、セミケミカルパルプ、溶解パルプ等のセルロース繊維、レーヨン、アセテートなどの再生繊維、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン等の合成繊維などの繊維類；その他、消臭剤、香料、抗菌剤、ポリアミン等の
- 15 カチオン性高分子化合物、発泡剤、顔料、染料、親水性短繊維、肥料、酸化剤、還元剤、水等を挙げることが出来る。

- 吸水性樹脂層においては、薄型で高吸水性の吸収体を得るために、吸水性樹脂は、吸水膨潤時に吸水性樹脂同士が隣接し得る濃度で含有する。吸水性樹脂層における吸水性樹脂の割合は７０質量％以上、好ましくは８０質量％以上、より好
- 20 ましくは９０質量％以上である。

- 吸水性樹脂層の量は、通常１００～２０００ｇ／ｍ^２程度であり、２５０ｇ／ｍ^２未満の場合には吸収体の飽和吸収量が小さくなり、体液吸収性物品として使用した時に、快適性が低下する（ドライ感に劣り、液の戻り量が増大する）傾向が見られる。好ましくは吸水性樹脂層の量は２００～１５００ｇ／ｍ^２以上、より
- 25 好ましくは３００～８００ｇ／ｍ^２程度である。

（２）吸収体の平均隙間率、平均隙間半径

本発明の吸水性樹脂層とホットメルト接着剤を基材に供給し吸水性樹脂層を固定した吸収体は、①該吸収体の無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が３０～７０％かつ飽和膨潤時の平均隙間半径が１００～３００μｍのもの、または、

②該吸収体の2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が20～50%かつ飽和膨潤時の平均隙間半径が50～130 μm のものである。

本発明の吸収体は、通常、無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が30～70%かつ飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100～300 μm の吸水性樹脂（吸水性樹脂粒子）、または、2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が20～50%かつ飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が50～130 μm の吸水性樹脂（吸水性樹脂粒子）を含有する吸水性樹脂層をホットメルト繊維で基材に固定化することで得られるが、基材、ホットメルトの供給方法・種類等を選択してホットメルト接着剤繊維で粒子間隙間を形成・調整することによって、吸水性樹脂の粒子間平均隙間率、粒子間平均隙間半径が必ずしも上記範囲内にない場合でも、本発明の粒子平均隙間率、平均隙間半径を有する吸収体を得ることができる。

吸収体の無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が70%を超えるものは、吸収体の平均隙間率が大きくなりすぎる傾向にあり、吸収体の吸い上げ特性が低下して、液が良好に吸収体に吸収されず、戻り量等が多い傾向になる。無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が30%未満の吸収体は、吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。好ましくは無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が35～45%の吸収体である。

また、無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間半径が300 μm を超える吸収体は、吸収体の吸い上げ特性が低下し、さらに吸収体を紙おむつ等の吸収性物品に用いた場合、他のパルプ等の部材からの液を吸引する能力が大きく低下し、濡れ感の多いものとなる。無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間半径が100 μm 未満の吸収体は、吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。好ましくは無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間半径が120～250 μm の吸収体である。

吸収体の2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が50%を超える場合は、吸収体の平均隙間率が大きくなりすぎる傾向にあり、加圧下で吸収体の吸い上げ特性が低下して、液が良好に吸収体に吸収されず、戻り量等が

多い傾向になる。2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が20%未満の吸収体は、同様に吸収体に液が良好に浸透できず、加圧下で吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。好ましくは2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が25～30%の吸収体である。

また、2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間半径が130 μm を超える吸収体は、同様に加圧下で吸い上げ特性が低下し、さらに吸収体を紙おむつ等の吸収性物品に用いた場合、他のパルプ等の液獲得基材からの液を吸引する能力が大きく低下し、濡れ感の多いものとなる。2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間半径が50 μm 未満の吸収体は、吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。好ましくは2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間半径が50～70 μm の吸収体である。

本発明の吸収体としては、上記①または②の要件を満たしていればよいが、①および②のいずれをも満たしていることがより好ましい。片方のみしか満たしていない場合には吸収体の使用条件によってはその吸収特性が良好に発揮されないこともある。

(3) 吸収体の毛管吸収倍率

本発明において、吸水性樹脂層が固定化された吸収体の毛管吸収能力を評価する為に用いる毛管吸収倍率とは、一般に紙、パルプ等のような毛細管現象によって液を吸い上げ、吸収する材料の吸収力を測定するために用いられている方法を応用したものであり、後述する図1の装置を用いて吸液位置を種々の高さに変化させた状態で試料の単位質量あたりに吸収する液量を測定することにより、試料の有する毛管吸収力、液の吸上げ能力を評価する方法である。本発明における毛管吸引能力である毛管吸収倍率の具体的な測定方法については後述する実施例において詳細に記載するが、同一原理の下での測定法が、例えば、Textile Research Journal, Vol.57, 356(1967)、"Absorbency"(Chatterjee, Textile Science and Technology, Vol.7, 1985)、特開平8-52349号公報、国際特許99/47184号等にも記載されている。

本発明では、吸液位置の高さH1が液貯蔵容器の液面の高さH2よりも高い位置にある状態で吸収体が所定時間内に吸収する液の吸収倍率を測定する。その値により吸収体のパルプ等の他の部材からの液吸収能力を正しく評価できる。その精度を高めるには吸液位置の高さH1と液貯蔵容器の液面の高さH2の高度差が
5 20～60cmで評価することが好ましい。本発明では吸液位置と液貯蔵容器の液面とに20cmの高度差を付けた、20cmの毛管吸収倍率を評価する。

本発明者らは、吸水性樹脂層を固定化した吸収体において毛管吸収能力という能力に着目し検討したところ、同じ吸水性樹脂を用いても、その吸水性樹脂を固定化する基材の種類、固定化するバインダーの種類、固定化手法によって、吸収
10 体の毛管吸収能力が大きく変化することを見出した。本発明吸収体は上記20cmの毛管吸収倍率を評価するが、本発明ではこの値が10(g/g)以上であることが好ましい。20cmの毛管吸収倍率が10(g/g)未満の場合は吸収体が他の部材から液を吸い取れないことがあり、該吸収体を用いた吸収性物品がドライ感に劣ったものになる。好ましくは20cmの毛管吸収倍率が15(g/g)
15)以上、さらに好ましくは20cmの毛管吸収倍率が20(g/g)、最も好ましくは20cmの毛管吸収倍率が25(g/g)以上の吸収体である。

吸水性樹脂単独で20cmの毛管吸収倍率が10(g/g)以上の場合でも、上述したように基材の種類、固定化方法によっては吸収体においてこの値が維持できない場合が多い。10(g/g)以上の毛管吸収倍率を有する吸収体は、吸
20 収体の無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率および飽和膨潤時の平均隙間半径、または吸収体の2.07kPa(0.3psi)荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率および飽和膨潤時の平均隙間半径を本発明の範囲内に制御し、かつ吸水性樹脂の毛管吸収倍率が所定範囲の樹脂を使用する事で達成できる。

(4) 基材(固定化基材)

25 本発明において、吸水性樹脂層とホットメルト接着剤を供給し、吸水性樹脂層を固定化させる基材(以下固定化基材と称する場合がある)とは、吸水性樹脂層がその表面、またはその内部に存在しうる構造のもので、好ましくはシート状のものである。

本発明で用いることのできる固定化基材としては、紙、パルプ、レーヨン、酢

酸セルロース、ニトロセルロース、架橋処理セルロース等のセルロース繊維シート、不織布、高内部相エマルジョン(H I P E)を重合して得られる多孔質重合体シート、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ブタジエンスチレンゴム (SBR)、ニトリルブ
5 タジエンゴム等の合成高分子からなる発泡体シート；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、ナイロン等の合成繊維を接着または結合させた繊維集合体、ポリアミド繊維等の親水性繊維を圧着、接着または結合した繊維集合体等が例示される。好ましくは紙、不織布であり、その開口率、厚み、坪量等を変化させることで、異なった吸収特性を有する吸収体が得られる。

- 10 本発明に好ましく用いられる不織布としては、天然繊維、合成繊維、木材パルプ、発泡フォーム等を構成素材としたもので、例えばスパンボンド法、メルトブローン法、エアスルー法、スパンレース法、ニードルパンチ法、植毛法、乾式パルプ法等により得られ、好ましくは坪量が $10 \sim 100 \text{ g/m}^2$ のものを用いる事ができる。これらの基材としては2種類以上のものを組み合わせて用いても良
15 い。

- 本発明に用いる固定化基材は、先に延べた吸水性樹脂の無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率と無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径、または 2.07 kPa (0.3 psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率と 2.07 kPa (0.3 psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径を考慮して、
20 吸収体の平均隙間率と平均隙間半径が本発明の範囲の好ましい範囲に入るように、厚み、密度、開口率等を適宜選択される。

- 例えば、吸水性樹脂の膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径が本発明の範囲を外れる場合、固定化基材および固定化するホットメルト接着剤を適宜選択することで、吸収体としての隙間が制御され、本発明の平均隙間率、平均隙間半径の吸収
25 体 that 得られる場合もあり、又逆の場合もありうるので注意を有する。すなわち本来の吸水性樹脂の有する平均隙間率、平均隙間半径を維持しようとする場合には固定化基材としては空隙の少ない、厚みの薄い、いわゆる通気度の低い基材を用いればよいが、平均隙間率や隙間径が大きい、いわゆる通気性の高い固定化基材を用いた場合、もとの吸水性樹脂の膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径が維持で

きず、吸収体の平均隙間率、平均隙間半径が非常に大きくなる場合があるので注意を有する。また逆に吸水性樹脂の膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径が本発明の範囲を外れて非常に小さい場合においても、最適な固定化基材を用いることで吸収体の平均隙間率、平均隙間半径が本発明の最適な範囲のものが得られる場合もある。

(5) 吸水性樹脂

本発明で用いる吸水性樹脂は、親水性単量体を重合して得ることができる水不溶性水膨潤性ヒドロゲル形成性重合体、及び、該水膨重合体に添加剤を加えたものであって、該添加剤の量が該水膨潤性潤性水不溶性ヒドロゲル形成性重合体と該添加剤の合計量に対して10質量%未満であるものを包含するものであって、生理食塩水での膨潤時に特定の平均隙間率及び平均隙間半径を有するものである。

水不溶性水膨潤性ヒドロゲル形成性重合体の具体例としては、部分中和架橋ポリアクリル酸重合体（米国特許第4625001号、同第4654039号、同第5250640号、同第5275773号、欧州特許第456136号等）、架橋され部分的に中和された澱粉-アクリル酸グラフトポリマー（米国特許第4076663号）、イソブチレン-マレイン酸共重合体（米国特許第4389513号）、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体のケン化物（米国特許第4124748号）、アクリルアミド（共）重合体の加水分解物（米国特許第3959569号）、アクリロニトリル重合体の加水分解物（米国特許第3935099号）等が挙げられる。中でもアクリル酸またはその塩等を主成分とするポリアクリル酸(塩)系架橋重合体が好ましい。ポリアクリル酸（塩）系架橋重合体としては、重合体中の酸基の50～90モル%が中和されていることが好ましく、塩としてはアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩などを例示する事ができる。

本発明に好ましく用いられる吸水性樹脂のポリアクリル酸（塩）系架橋重合体としては、主成分として用いられる単量体（例えば上記アクリル酸またはその塩）に併用して、必要により他の単量体を共重合させたものであってもよい。他の単量体の具体例としては、メタアクリル酸、マレイン酸、ビニルスルホン酸、スチレンスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-（メタ）アクリロイルエタンスルホン酸、2-（メタ）アクリロイルブ

ロパンスルホン酸などのアニオン性不飽和単量体およびその塩；アクリルアミド、メタアクリルアミド、N-エチル（メタ）アクリルアミド、N-n-プロピル（メタ）アクリルアミド、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、N，N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、
5 2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ビニルピリジン、N-ビニルピロリドン、N-アクリロイルピペリジン、N-アクリロイルピロリジンなどのノニオン性の親水基含有不飽和単量体；N，N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N-ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N，N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、N，
10 N-ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミドおよびそれらの四級塩などのカチオン性不飽和単量体などを挙げることができる。これらのアクリル酸以外の他の単量体の使用量は通常全単量体中0～30モル%、好ましくは0～10モル%である。

15 本発明に用いられる吸水性樹脂は架橋構造を導入する方法として、架橋剤を使用しない自己架橋型のものや、2個以上の重合性不飽和基或は2個以上の反応性基を有する内部架橋剤を共重合または反応させるもの等を例示できる。好ましくは内部架橋剤を共重合または反応させたものである。

これらの内部架橋剤の具体例としては、例えば、N，N'-メチレンビス（メ
20 タ）アクリルアミド、（ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、グリセリントリ（メタ）アクリレート、グリセリンアクリレートメタクリレート、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペ
25 ンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、トリアリルホスフェート、トリアリルアミン、ポリ（メタ）アリロキシアルカン、（ポリ）エチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセロールジグリシジルエーテル、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレング

リコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、エチレンジアミン、ポリエチレンイミン、グリシジル（メタ）アクリレートなどを挙げることが出来る。またこれらの内部架橋剤は2種以上使用してもよい。中でも、得られる吸水性ポリマーの吸水特性などから、2個以上の重合性不飽和基を有する化合物を内部架橋剤として必須に用いることが好ましく、その使用量としては前記単量体成分に対して0.005～3モル%、より好ましくは0.01～1.5モル%である。

なお、重合に際しては、澱粉・セルロース、澱粉・セルロースの誘導体、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸（塩）、ポリアクリル酸（塩）架橋体等の親水性高分子や、次亜リン酸（塩）等の連鎖移動剤を添加してもよい。

本発明に用いられる吸水性樹脂を得る為に上記したアクリル酸またはその塩を主成分とする単量体を重合するに際しては、バルク重合や沈澱重合を行うことも可能であるが、性能面や重合の制御の容易さから、単量体を水溶液として、水溶液重合、逆相懸濁重合を行うことが好ましい。かかる重合方法は、従来公知であって例えば、米国特許第4625001号、同4769427号、同4873299号、同4093776号、同4367323号、同4446261号、同4683274号、同4690996号、同4721647号、同4738867号、同4748076号などに記載されている。

また、重合を行うにあたり、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、過硫酸ナトリウム、t-ブチルヒドロパーオキシド、過酸化水素、2, 2'-アゾビス（2-アミジノプロパン）二塩酸塩等のラジカル重合開始剤、紫外線や電子線などの活性エネルギー線等を用いることができる。また、酸化性ラジカル重合開始剤を用いる場合、亜硫酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム、硫酸第一鉄、L-アスコルビン酸等の還元剤を併用してレドックス重合としても良い。これらの重合開始剤の使用量は通常0.001～2モル%、好ましくは0.01～0.5モル%である。

上記の重合により得られた吸水性樹脂の形状は、一般に不定形破碎状、球状、繊維状、棒状、略球状、扁平状等である。

本発明の特定の平均隙間率、平均隙間半径を有する吸収体を得る為には上記の吸水性樹脂の表面近傍が表面架橋剤でさらに架橋処理されていることが好ましい。

表面架橋を施さない場合には飽和膨潤ゲルの（飽和膨潤時の）平均隙間率が小さく、また加圧下での平均隙間率、平均隙間半径が本発明の範囲のものが得られにくい場合がある。

表面架橋処理に用いることの出来る表面架橋剤としては、例えば、エチレング
5 リコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコ
ール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、1，3－プロパン
ジオール、ジプロピレングリコール、2，2，4－トリメチル－1，3－ペンタ
ンジオール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、2－ブ
10 テン－1，4－ジオール、1，3－ブタンジオール、1，4－ブタンジオール、
1，5－ペンタンジオール、1，6－ヘキサジオール、1，2－シクロヘキサ
ンジメタノール、1，2－シクロヘキサノール、トリメチロールプロパン、ジエ
タノールアミン、トリエタノールアミン、ポリオキシプロピレン、オキシエチレ
ン－オキシプロピレンブロック共重合体、ペンタエリスリトール、ソルビトール
15 等の多価アルコール化合物；エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエ
チレンジグリシジルエーテル、グリセロールポリグリシジルエーテル、ジグリセ
ロールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、プ
ロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシ
20 ジルエーテル、グリシドール等のエポキシ化合物；エチレンジアミン、ジエチレ
ントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタエ
チレンヘキサミン、ポリエチレンイミン等の多価アミン化合物や、それらの無機
塩ないし有機塩（例えば、アジチニウム塩等）；2，4－トリレンジイソシアネ
ート、ヘキサメチレンジイソシアネート等の多価イソシアネート化合物；1，2
－エチレンビスオキサゾリン等の多価オキサゾリン化合物；1，3－ジオキソラ
ン－2－オン、4－メチル－1，3－ジオキソラン－2－オン、4，5－ジメチ
25 ル－1，3－ジオキソラン－2－オン、4，4－ジメチル－1，3－ジオキソラ
ン－2－オン、4－エチル－1，3－ジオキソラン－2－オン、4－ヒドロキシ
メチル－1，3－ジオキソラン－2－オン、1，3－ジオキササン－2－オン、4
－メチル－1，3－ジオキササン－2－オン、4，6－ジメチル－1，3－ジオキ
サン－2－オン、1，3－ジオキソパン－2－オン等のアルキレンカーボネート

化合物；エピクロロヒドリン、エピブロムヒドリン、 α -メチルエピクロロヒドリン等のハロエポキシ化合物、および、その多価アミン付加物（例えばハーキュレス製カイメン（登録商標））； γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン等のシランカップリング剤；亜鉛、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム、鉄、ジルコニウム等の水酸化物又は塩化物等の多価金属化合物等が挙げられる。

表面架橋剤の使用量は、吸水性樹脂 100 質量部に対して 0.001～5 質量部程度である。

本発明の表面架橋剤と吸水性樹脂との混合の際には水を用いてもよい。水の用量も一般に、吸水性樹脂の固形分 100 質量部に対して、0.5 を越え、10 質量部以下が好ましく、1～5 質量部の範囲内がより好ましい。

また、表面架橋剤やその水溶液を混合する際には親水性有機溶媒や、第三物質を用いてもよい。親水性有機溶媒を用いる場合には、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール等の低級アルコール類；アセトン等のケトン類；ジオキサン、テトラヒドロフラン、メトキシ（ポリ）エチレングリコール等のエーテル類； ϵ -カプロラクタム、*N,N*-ジメチルホルムアミド等のアミド類；ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類；エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、1,3-プロパンジオール、ジプロピレングリコール、2,2,4-トリメチルー1,3-ペンタンジオール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、2-ブテン-1,4-ジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,2-シクロヘキサンジメタノール、1,2-シクロヘキサノール、トリメチロールプロパン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ポリオキシプロピレン、オキシエチレン-オキシプロピレンブロック共重合体、ペンタエリスリトール、ソルビトール等の多価アルコール類等が挙げられる。親水性有機溶媒の使用量は、吸水性樹脂の種類や粒径、含水率等にもよるが、吸水性樹脂の固形分 100 質量部に対

して、50質量部以下が好ましく、0.1～10質量部の範囲内がより好ましい。また、第三物質として欧州特許第0668080号明細書に示された無機酸、有機酸、ポリアミノ酸等を存在させてもよい。

5 吸水性樹脂と表面架橋剤とを混合する混合方法は、特に限定されないが、たとえば吸水性樹脂を親水性有機溶剤に浸漬し、必要に応じて水および／または親水性有機溶媒に溶解させた表面架橋剤を混合する方法、吸水性樹脂に直接、水および／または親水性有機溶媒に溶解させた表面架橋剤を噴霧若しくは滴下して混合する方法等が例示できる。

10 吸水性樹脂と表面架橋剤とを混合した後、通常加熱処理を行い、架橋反応を遂行させる。上記加熱処理温度は、用いる表面架橋剤にもよるが、40℃以上250℃以下が好ましい。処理温度が40℃未満の場合には、加圧下の吸収倍率等の吸収特性が十分に改善されない場合がある。処理温度が250℃を越える場合には、吸水性樹脂の劣化を引き起こし、性能が低下する場合があります。加熱処理時間は1分～2時間程度、好ましくは5分～1時間程度である。

15 なお、本発明の吸水性樹脂は、水膨潤性水不溶性ヒドロゲル形成性重合体に、さらに二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、タルク、リン酸カルシウム、リン酸バリウム、珪酸またはその塩、粘土、珪藻土、ゼオライト、ベントナイト、カオリン、ハイドロタルサイト、活性白等塩類等の水不溶性微粒子状無機粉体；消臭剤、香料、抗菌剤、ポリアミン等のカ
20 チオン性高分子化合物、発泡剤、顔料、染料、肥料、酸化剤、還元剤、キレート剤、水等の添加物を含有し、機能を付与或いは高めたものであってもよい。添加物の使用割合は水膨潤性架橋重合体と添加剤の合計量に対して10質量%未満、好ましくは5質量%未満、より好ましくは1質量%未満である。

25 本発明の吸収体の製造方法に用いる吸水性樹脂は、①無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が30～70%かつ無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100～300μmのもの、または、②2.07kPa(0.3psi)荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が20～50%かつ2.07kPa(0.3psi)荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が50～130μmのものが好ましい。

本発明における吸水性樹脂の飽和膨潤ゲルの（飽和膨潤時の）無荷重下あるいは荷重下での平均隙間率や平均隙間半径は、吸水性樹脂粒子が吸収体中で互いに隣接する程度に高濃度に存在する場合に、吸水して膨潤した吸水性樹脂ゲルが更にその後に吸収体に加えられた液体を吸収する能力を決定づける要因である。平均隙間率や平均隙間半径が上記の範囲にあると追加された液体が膨潤ゲル粒子の隙間に形成される空隙が有する毛管力で吸引され、ゲル粒子間に一時的に滞留することが出来る。そのために従来のおむつの吸収体に用いられていたパルプなどの嵩高い繊維を用いない、または少なくした薄型吸収体であっても、ゲルブロッキングを起こすこと無く、複数回の排尿を素早く吸収し漏れの無い吸収体が得られるのである。

本発明の吸収体を製造する際に無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が70%を超える吸水性樹脂を用いた場合には、基材と固定化した場合に吸収体の平均隙間率が大きくなりすぎ、吸収体の吸い上げ特性が低下して、液が良好に吸収体に吸収されず、戻り量等が多い傾向になる。無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が30%未満の吸水性樹脂を用いた場合には、固定化した場合に吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。より好ましくは無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が45～70%の吸水性樹脂である。

また、本発明の吸収体を製造する際に無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が300 μm を超える吸水性樹脂を用いた場合には、基材と固定化した場合に吸い上げ特性が低下し、さらに吸収体を紙おむつ等の吸収性物品に用いた場合、他のパルプ等の液獲得基材からの液を吸引する能力が大きく低下し、濡れ感の多いものとなる。無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100 μm 未満の吸水性樹脂を用いた場合には、固定化した場合に吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、吸収体を紙おむつ等の吸収性物品に用いた場合に初期の段階から漏れが生じる可能性がある。より好ましくは無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100～250 μm 、さらに好ましくは100～200 μm の吸水性樹脂である。

また、本発明の別の吸収体を製造する際に2.07kPa (0.3psi) 荷重下における

飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が50%を超える吸水性樹脂を用いた場合には基材と固定化した場合に吸収体の平均隙間率が大きくなりすぎる傾向にあり、吸収体の吸い上げ特性が低下して、加圧下で液が良好に吸収体に吸収されず、戻り量等が多い傾向になる。2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が20%未満の吸水性樹脂を用いた場合には、同様に加圧下で吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。より好ましくは2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が20～50%の吸水性樹脂である。

また、本発明の別の吸収体を製造する際に2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が130 μm を超えるのものに付いても、同様に加圧下で吸い上げ特性が低下し、さらに吸収体を紙おむつ等の吸収性物品に用いた場合、他のパルプ等の部材からの液を吸引する能力が大きく低下し、加圧下で濡れ感の多いものとなる懸念がある。2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が50 μm 未満の吸水性樹脂は、加圧下で吸収体に液が良好に浸透できず、吸収速度が遅くなり、初期の段階から漏れが生じる可能性がある。より好ましくは2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が50～85 μm の吸水性樹脂である。

本発明に用いる吸水性樹脂としては、上記①または②の要件を満たしていればよいが、①および②のいずれもが本発明の範囲を満たしていることがさらに好ましい。片方のみしか満たしていない場合には吸水性樹脂を固定化した場合に用いる基材使用条件によっては吸収体の吸収特性が良好に発揮されないこともある。

本発明のホットメルト接着剤で固定され、20cmの高さにおける毛管吸収倍率が10 (g/g) 以上である吸収体を得る為には、吸水性樹脂としても20cmの高さにおける毛管吸収倍率が、10 (g/g) 以上であるものを用いることが好ましい。吸水性樹脂の20cmの高さにおける毛管吸収倍率が、10 (g/g) 未満のものを用いても、基材の種類、固定化の手法によっては吸収体の20cmの高さにおける毛管吸収倍率が、10 (g/g) 以上のものを得られる場合があるが、一般に基材と組み合わせることで毛管吸収倍率は低下する傾向があるので注意を要する。

そのため、吸水性樹脂としては、20 cmの高さにおける毛管吸収倍率が15 (g/g)以上、さらに好ましくは吸水性樹脂として20 cmの高さにおける毛管吸収倍率が20 (g/g)以上、より好ましくは吸水性樹脂として20 cmの高さにおける毛管吸収倍率が25 (g/g)以上のものである。

- 5 これらのものは、上記の吸水性樹脂の平均粒子径、粒度分布、表面架橋剤、表面架橋層の厚み等を最適化することで得られる。例えば、その手法としては、下記①～③等の方法が例示できる。

①平均粒径300～500 μm のカルボキシル基を有する不定形破碎状の吸水性樹脂を、多価アルコール、またはアルキレンカーボネート、またはオキサゾリ
10 ドン化合物の存在下で加熱処理し、該表面架橋層が200～600 nmになるように表面架橋処理する方法。

②平均粒径が100～500 μm 、より好ましくは200～400 μm の範囲のカルボキシル基を有する吸水性樹脂を、該カルボキシル基と反応可能な、表面架橋剤の存在下に加熱処理し、該表面架橋層が200～600 nmの厚みになる
15 ように表面架橋処理したのち、水不溶性微粒子を添加する方法。

③平均粒径が100～300 μm 、より好ましくは200～250 μm の範囲のカルボキシル基を有する吸水性樹脂を、該カルボキシル基と反応可能な、表面架橋剤の存在下に加熱処理し、かつ特定範囲の分子量のカチオン性ポリマーを添加する方法。

- 20 なお、表面架橋層の厚みの求め方については特願2000-329501号等に記載されている。カチオン性ポリマーは特開平5-31360号公報、特開平6-370号公報等に例示されている。

このような手法によって得られた吸水性樹脂を好適に使用することができる。

(6) ホットメルト接着剤

- 25 本発明で用いるホットメルト接着剤とは、加熱下で熔融流動して種々の形状で材に添加され常温では固化して材料を接着・固定化できる材料であり、合成樹脂を主成分とし、必要に応じて粘着付与剤、軟化剤などの添加剤を加えて成る。ホットメルト接着剤に用いる合成樹脂としては、天然ゴム、ブチルゴム、ポリイソプレンゴム等のゴム系、SBS、SIS、SEBS、SEPS等のスチレン系樹

脂、EVA等のエチレン系共重合体、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂等があげられる。

なかでもエチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸エステル共重合体(EVA)、エチレンーメチルアクリル酸エステル共重合体(EMA)、エチレンーnブチルアクリル酸エステル共重合体(ENBA)等のエチレン系共重合体；
5 アタクチックポリプロピレン(PP)、低密度ポリエチレン(LDPE)、非結晶性ポリアルファオレフィン(PAO)等のポリオレフィン系；スチレン・ブタジエン・スチレン共重合体(SBS)、スチレン・イソプレン・スチレン共重合体(SIS)、スチレン・エチレン・ブチレン・スチレン共重合体(SEBS)、スチレン・エチレン・プロピレン・スチレン共重合体(SEPS)等のスチレン系エラストマー、アクリル酸エステル・メタクリル酸エステル・スチレン系モノマーのブロック共重合体等が好ましく本発明に使用できる。

さらに、上記合成樹脂に、例えばロジン、ロジン誘導体、ポリテルペン樹脂、ポリテルペン樹脂誘導体、脂肪族系炭化水素樹脂及びこの樹脂の水添物、脂環族
15 系炭化水素樹脂及びこの樹脂の水添物、芳香族系炭化水素樹脂及びこの樹脂の水添物等の粘着性付与樹脂や、ナフテン系プロセスオイル、パラフィン系プリセスオイル、動植物油及びその誘導体、ポリオレフィン系低分子量ポリマー等の軟化剤が配合されていても良い。

上記ホットメルト接着剤を吸水性樹脂層上に供給する方法としては、接触式と
20 非接触式があるが、供給する基材の耐熱性、凹凸、吸水性樹脂への影響、供給量等を考慮すると非接触式が好ましい。非接触式としては、比較的密に塗工・散布できるメルトブロー法(カーテンスプレー法、スロットスプレー法)、メルトブロー法ほど密でないスパイラルスプレー法、あるいは剥離性を有したシートにホットメルト接着剤を散布または塗布した後に基材あるいは基材上の吸水性樹脂に転
25 写する方法等が挙げられ、いずれも本発明に使用できる。

ホットメルト接着剤を供給する装置としては、メルトブロー法では例えばITWダイナテック社製のダイナファイバー「UFD」塗工装置、ノードソン社製のコントロールコートガン塗工装置等が挙げられる。スパイラルスプレー法では例えばITWダイナテック社製のスウォール塗工ガン装置、ノードソン社製のスパ

イラストプレーガン塗工装置等が挙げられる。好ましくはメルトブロー法である。

本発明では、好ましくはホットメルト接着剤は微細繊維状で供給され、より好ましくは微細繊維がウェブ状（蜘蛛の巣状）で吸水性樹脂層に網掛け、または吸水性樹脂層を包み込むように散布される。その平均繊維径は $0.1 \sim 300 \mu\text{m}$ である。繊維径が $300 \mu\text{m}$ を超えると、吸収体の風合いが低下し、さらに吸水性樹脂に膨潤規制がかかり、又固定化のためのホットメルト接着剤の使用量が多くなる。また $0.1 \mu\text{m}$ 未満の場合には繊維の強度が不足して吸水性樹脂を十分に固定化できないおそれがある。好ましくは平均繊維径は $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度である。又この場合のウェブネットの平均繊維間隔径は使用される吸水性樹脂の平均粒子径等とも関係するが、通常は吸水性樹脂の膨潤時の平均粒子径以下に設定され、 $10 \sim 1000 \mu\text{m}$ の範囲になるように散布することが好ましい。 $10 \mu\text{m}$ 未満の場合には吸水性樹脂の吸収速度が大きく低下したり、膨潤規制が大きくなる。また $1000 \mu\text{m}$ を超えると膨潤時の吸水性樹脂粒子よりもウェブ間隔の方が大きくなり吸水性樹脂が十分に固定されない。ウェブネットの平均繊維間隔径は好ましくは $10 \sim 500 \mu\text{m}$ である。

ホットメルト接着剤の供給量としては、通常 $0.1 \sim 50 \text{ g/m}^2$ である。 0.1 g/m^2 より少ない場合はネットがまばらでありネットが細く強度も弱くなり十分な接着力が得られなくなる。 50 g/m^2 を越えると繊維径も大きくなりフィルム状になり吸水機能が阻害されるようになる。好ましくは $0.2 \sim 20 \text{ g/m}^2$ である。

本発明に用いられるホットメルト接着剤としては、微細繊維状で供給され、より好ましくは微細繊維がウェブ状（蜘蛛の巣状）で吸水性樹脂の表層に網掛け、または吸水性樹脂を包み込むように散布、もしくは吸水性樹脂粒子と混合されるため、その目的を達成するために上記メルトブロースプレー法でスプレーする場合ホットメルト接着剤の 160°C での熔融粘度は、好ましくは $700 \sim 4000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、より好ましくは $2000 \sim 7000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 程度である。ホットメルト接着剤の 160°C での熔融粘度が $700 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下では十分な接着力が得られない場合があり、 $4000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ を越えると均一散布ができなくなる恐れがある。

また、本発明に用いるホットメルト接着剤として、吸収体中の吸水性樹脂をド

ライの状態でも十分固定化する目的がある場合には、適度なタック性を有する組成のホットメルト接着剤を選択することが好ましい。これはホットメルト接着剤の供給量にも大きく依存するがタック性が高いと吸収体を吸収性物品に用いる場合にホットメルト接着剤の繊維がその他の材に付着してしまう問題を生ずる場合もあるが、後述するようにこの特性を用いることで吸収体の液吸収量の増加にともない固定化度が変化するという従来にない特徴のある吸収体が製造できる。また付着が問題である場合には付着する可能性のある材とホットメルト接着剤繊維の間にこれも後述するような吸水性樹脂で代表される付着防止剤を少量存在させるだけで、付着を回避させることができる。

- 10 本発明のホットメルト接着剤としては、上記に例示したような吸収体の設計思想にもよるが、 360 g/m^2 の吸水性樹脂層上に被覆された 10 g/m^2 のホットメルト接着剤の微細繊維上に紙基材を接着させた場合、紙基材へのホットメルト接着剤の移行率が20%以上であるものを用いることが好ましい場合がある。移行率とは、吸収体上に紙基材を載置して圧着し引き上げた際に、ホットメルト
- 15 接着剤の微細繊維ウェブ状で被覆されていた吸収体の面積に対して、紙基材へ移行したホットメルト接着剤の面積の比で表わされる。移行率が20%に満たない場合にはドライ状態での吸水性樹脂の粘着性に劣る場合があり、上記のような固定化度の異なる吸水性樹脂層を有する吸収体が製造できない場合がある。固定化度の異なる吸水性樹脂層を有する吸収体を製造する場合、紙基材へのホットメルト
- 20 接着剤の移行率は50～100%が好ましい。

- さらに、本発明に用いるホットメルト接着剤としては吸水性樹脂の膨潤に対応できるように25℃での伸び率が100%以上のものが好ましい。ここで伸び率は剥離紙の上にホットメルト接着剤を微細繊維ウェブ状で供給したあと、一部をピンセットでつまみ、円錐状に垂直に引き上げた時にできる円錐状のネットの、
- 25 円錐底面の直径に対する円錐の高さの比として示すことができる。伸び率が100%未満であれば吸水性樹脂の膨潤に繊維の伸びが伴わず膨潤規制が現れやすく、固定化の程度も弱くなる。好ましくは25℃での伸び率が200%以上のもの、より好ましくは伸び率が300%以上のもの、さらに好ましくは伸び率が500%以上のものである。

(7) 吸収体の製造方法

本発明の吸収体の製造方法では、基材上に吸水性樹脂を例えば散布などの方法で供給する。吸水性樹脂に必要な応じてその他の材料を加える場合は、吸水性樹脂とその他の材料とを予め混合しておいてこの混合物を散布するか、または、吸水性樹脂とその他の材料とを別々に（タイミングは同時であっても異っていてもよい）基材上に散布するなどの方法で供給し、次いでホットメルト接着剤等で吸水性樹脂層を基材に固定する。基材に固定する手段は前記のホットメルト接着剤を用いる方法が好ましい。

吸収体の製造時に吸水性樹脂層が飛散や脱落することを防止するため、ホットメルト接着剤を供給する前に、仮固定剤を用いて吸水性樹脂層を基材に仮固定しておくことが好ましい。仮固定剤としては、それ自体が粘着性を有するもの、あるいは仮固定剤が吸水性樹脂層に接することにより吸水性樹脂が粘着性を帯びるものが好ましく、具体的には、水；メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール等の低級アルコール類およびその水溶液；エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、ジプロピレングリコール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、2-ブテン-1, 4-ジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、1, 2-シクロヘキサジメタノール、1, 2-シクロヘキサノール、トリメチロールプロパン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ポリオキシプロピレン、オキシエチレン-オキシプロピレンブロック共重合体、ペンタエリスリトール、ソルビトール等の多価アルコール化合物およびその水溶液；アセトン等のケトン類およびその水溶液；ポリアミン等のカチオン性化合物およびその水溶液；ゴムや熱可塑性樹脂を主成分とする溶液接着剤、エマルジョン系接着剤、感圧粘着剤等が例示できる。これらの中でも安全性、価格の面から仮固定剤として水を用いることが好ましい。

仮固定剤は、基材に吸水性樹脂層を供給する前、および／または基材に吸水性樹脂層を供給した後、のいずれの時期に供給されてもよい。

仮固定剤の供給方法は特に限定されるものではないが、少量で十分な仮固定効果を得るためにスプレーガンによる噴霧法が好ましい。

- 5 仮固定剤の使用量は、吸水性樹脂層 100 質量部に対して 0.1～30 質量部が好ましく、5～20 質量部がより好ましい。仮固定剤の量が 0.1 質量部より少ないと吸水性樹脂層の仮固定が不十分でホットメルト接着剤の供給時に吸水性樹脂層が飛散や脱落する場合がある。また仮固定剤の量が 30 質量部より多いと吸水性樹脂層とホットメルト接着剤のなじみが悪く、吸水性樹脂層の固定性が悪くなる場合がある。
- 10

ホットメルト接着剤の供給量は通常 0.1～50 g/m²である。0.1 g/m²より少ない場合はネットがまばらでありネットが細く強度も弱くなり十分な接着力が得られなくなる。50 g/m²を越えると繊維径も大きくなりフィルム状になり吸水機能が阻害されるようになる。好ましくは 0.2～20 g/m²である。

15

吸収体を製造する際の基材と吸水性樹脂層およびホットメルト接着剤の使用量は吸水性樹脂層 100 質量部に対して基材が 0.1～50 質量部、ホットメルト接着剤が 0.001～10 質量部程度、好ましくは基材が 1～20 質量部、ホットメルト接着剤が 0.01～1 質量部程度である。

- 20 ホットメルト接着剤で固定化された本発明の吸収体は、先述したように無荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が 30～70%以上かつ飽和膨潤時の平均隙間半径が 100～300 μm、または該吸収体の 2.07kPa (0.3psi) 荷重下における飽和膨潤時の平均隙間率が 20～50%かつ飽和膨潤時の平均隙間半径が 50～130 μm である。

- 25 本発明の吸収体は、上述した特定平均隙間率、特定平均隙間半径の吸水性樹脂を用いるか、基材の特性（開口率、厚み、密度）と吸水性樹脂の特性（形状、平均粒径、粒径分布、吸水性能）とホットメルト接着剤と吸水性樹脂層の接着方法等の組み合わせをコントロールすることで得られる。

吸水性樹脂およびホットメルト接着剤の供給パターン（供給方法）としては、

下記①～⑥の方法等が例示できる。

①基材上に吸水性樹脂層を一層に均一に供給し、該樹脂層および基材上にホットメルト接着剤を供給し、被覆する方法。

②基材上に吸水性樹脂層を不均一または間欠的に供給し（筋状等）、該樹脂層および基材上にホットメルト接着剤を供給し、被覆する方法。

③基材上に吸水性樹脂層をパターン化して供給し、該樹脂層および基材上にホットメルト接着剤を供給し、被覆する方法。

④基材上にホットメルト接着剤と吸水性樹脂層を交互に多層に供給し、固定化する方法。

⑤基材の開口部に吸水性樹脂層を一部埋設させるように供給し、該樹脂層および基材上にホットメルト接着剤を供給し、被覆する方法。

⑥吸水性樹脂層の一部が第1基材の下にある第2基材の上まで第1基材の開口部を通過して到達している状態で、該樹脂層および第1基材上にホットメルト接着剤を供給し、被覆する方法。

多層に供給する場合には吸水性樹脂、ホットメルト接着剤の種類は同じであっても良いし、異なっても良い。

また、上記⑥の場合には第1基材の開口部の大きさにより吸水性樹脂粒子が自動的に分級され第1基材には比較的粒子径の粗い吸水性樹脂、第2基材上には比較的粒子径の粗い吸水性樹脂を配置した特徴のある吸収体が製造できる。

本発明の吸収体中には本発明の意図する液吸収システムを妨げない限り、他の部材を存在させても良い。他の部材の例としては親水性繊維、不織布、紙、ティッシュ等が例示できる。上記の親水性繊維としては、例えば、木材から得られるメカニカルパルプやケミカルパルプ、セミケミカルパルプ、溶解パルプ等のセルロース繊維、レーヨン、アセテート等の繊維等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

先述したように、ホットメルト接着剤繊維にタック性があり、たとえば室温で粘着性を有するものである場合には、上記①～⑥のようなパターンで吸水性樹脂層上にホットメルトを繊維ネット状に被覆した固定化吸収体を作った場合、この吸収体上に別の部材たとえば紙を積層するとホットメルト接着剤繊維が紙に接着

して、吸水性樹脂の固定化が十分なされなくなる場合がある。

このような現象を回避する為には、付着防止材を該ホットメルト繊維ネット上に存在させることが好ましい。上記付着防止剤はホットメルト接着剤と別の部材（たとえば紙）の間に介在して両者の付着を防止するものであれば、特に制限無

5 く用いることができるが、吸液時のホットメルト接着剤の伸びを阻害せず吸水性樹脂層の固定化を効率的に行うために、上記付着防止剤として親水性が高い親水性剥離材を用いることが好ましい。親水性剥離材としては親水性、より好ましくは吸水性の高いものが好ましく、たとえば吸水性樹脂や、親水性の無機粉体、親水性の有機粉体、親水性繊維等が例示される。なかでも吸水性樹脂が好ましい。

10 付着防止材はホットメルト接着剤を供給した後にホットメルト繊維ネット上に供給してもよく、ホットメルト接着剤を供給する際に同時に供給しても良い。

また、ホットメルト接着剤繊維にタック性があり、室温で粘着性を有するものの場合、基材上にホットメルト接着剤と吸水性樹脂をたとえば交互に多層に供給して固定化し、この吸収体にホットメルト接着剤繊維と接着しうる部材、たとえば紙を接触させることで、吸水性樹脂の固定化率が吸収体の使用時間と共に低減してゆく新規な吸収体や吸収性物品が製造できる。

この場合、まず最も外側の第1ホットメルト接着剤繊維が紙に接着し、その下の第1吸水性樹脂層は液を吸収した後に力がかかることで徐々に移動しうるものとなるが、その下には更に第2ホットメルト接着剤繊維で固定化された第2吸水性樹脂層が存在する。外力により上層部の第1吸水性樹脂が移動すれば第2ホットメルト接着剤繊維が次は紙に接着やすくなり、第2吸水性樹脂層も可動化されやすくなる。このように、タック性の高いホットメルト接着剤繊維に接着しやすい部材と接着性の低い上記親水性剥離剤として作用する吸水性樹脂の配置を組み合わせることにより、力が加わることで、経時的に吸水性樹脂の固定化率が減少していく吸収体や、一部の吸水性樹脂層は固定化されているものの一部の吸水性樹脂は固定化されていない吸収体が得られ、このような吸収体を紙おむつ等の吸収性物品に用いた場合、排尿量の増加に伴って、当初固定化されていた吸水性樹脂の一部が移動できるようになり、吸水性樹脂の体積膨張による身体の圧縮状態を低減できる優れた特性が付与できる。

さらに、例えばホットメルト接着剤と吸水性樹脂層を多段に供給する場合、内側にタック性の低いホットメルト接着剤で樹脂を固定し、外側にタック性の高いホットメルト接着剤で樹脂を固定するなど、ホットメルト接着剤の種類と供給位置をより最適化することで、固定化している吸水性樹脂と固定化されない吸水性樹脂の比を10:90~90:10程度の範囲内で任意にコントロールする事も
5 できる。

このように、吸収体中の吸水性樹脂層は目的によってはすべて十分に固定化されている必要はなく、一部の吸水性樹脂層のみ最後まで固定化されておれば使用中に吸水性樹脂が完全に吸収体や吸収性物品の一部分に偏ることがないので、吸水性樹脂の移動に伴う漏れという問題が回避でき、かつ吸収量の増加に伴う吸収体の体積膨張による身体の圧迫という問題をも解決できる。
10

なお、本発明の吸収体においてもさらに二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、タルク、リン酸カルシウム、リン酸バリウム、珪酸またはその塩、粘土、珪藻土、ゼオライト、ベントナイト、カオリン、
15 リン、ハイドロタルサイト、活性白等塩類等の水不溶性微粒子状無機粉体；消臭剤、香料、抗菌剤、ポリアミン等のカチオン性高分子化合物、発泡剤、顔料、染料、親水性短繊維、肥料、酸化剤、還元剤、キレート剤、水等を添加し、吸収体にさらなる機能を付与させることもできる。

(8) 吸収体（第2の吸収体）の構成

20 本発明の吸収体は、吸水性樹脂を必須の材料として構成され、必要に応じてその他の材料を含んで構成される。

本発明の吸収体の好ましい実施形態としては、

吸水性樹脂（吸水性樹脂粒子）を必須の材料とする吸収体であって、

25 無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が45~70%、好ましくは45~60%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100~200 μ mの範囲であるとともに毛管吸収倍率が少なくとも20g/gであるという特性を有する吸水性樹脂（吸水性樹脂粒子）が、吸収体中に50質量%以上存在している形態、または、無荷重下におけ

る生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率（S1）が45～70%、好ましくは45～60%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径（R1）が100～200 μ mの範囲であるとともに2.07kPa（0.3psi）荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率（S2）が20～50%、好ましくは30～40%の範囲であり、且つ、2.07kPa（0.3psi）荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径（R2）が50～85 μ m、好ましくは50～75 μ mの範囲である吸水性樹脂であるという特性を有する吸水性樹脂（吸水性樹脂粒子）が、吸収体中に50質量%以上存在している形態、などが挙げられる。

以下、本明細書においては、本項目（8）でいう吸収体を「第2の吸収体」と称することがある。また、特に断らない限り、本項目（8）の記載は、第2の吸収体に関する説明であるとする。

本発明の吸収体においては、前述の課題を容易に解決できるようにするため、上述のような特性を有する吸水性樹脂の含有割合を、吸収体全体の50質量%以上となるように用いているが、70質量%以上が好ましく、より好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上である。上述のような特性を有する吸水性樹脂が吸収体の50質量%以上であることによって、吸水性樹脂の使用割合が高く薄型であり且つ高吸水性等の優れた吸水特性を有する吸収体を容易に得ること等ができる。なお、上記含有割合の上限については、吸水性樹脂の高濃度品を得るという観点では100質量%（もしくは実質100質量%）であることが好ましいと言えるが、吸収体やこれを用いた吸収性物品における形状の安定性や取扱い性等およびその使用環境（例えば、吸収性物品の使用前あるいは使用中に吸収体の偏りや型くずれ等が生じ、漏れを生ずるおそれがあるといった状況等）、あるいは、吸収体やこれを用いた吸収性物品における各種性能とそれらのバランス等といった実施の実情を考慮した場合、吸水性樹脂の含有割合が高すぎると逆に上記実施の実情にそぐわないこととなる可能性がある。このような場合、例えば、主たる構成材料として吸水性樹脂の層を有するようにするとともに、吸

収特性や肌ざわり等を改良し得る層を補助的に追加して有するようにすると、効果的に改善されることがあり、この際、上記吸水性樹脂の含有割合の上限としては、98質量%がよいと考えられ、必要に応じて、さらには95質量%がよいとも考えられる。上記補助的に追加する層としては、先に述べた接着剤層や、不織布等の繊維材料層および発泡体等の多孔質材料層などを挙げることができる。

本発明の吸収体において、必要に応じて含有させる上記その他の材料としては、吸水性樹脂層の吸水性能を向上させるもの、機能を付与するものなどであることが好ましく、具体的には、第1の吸収体の説明で列挙したものと同様のものが好ましく挙げられる。

10 本発明の吸収体の吸収性物品への使用量は、通常100～2000 g/m²程度であり、250 g/m²未満の場合には吸収体の飽和吸収量が小さくなり、体液吸収性物品として使用した時に、快適性が低下する（ドライ感に劣り、液の戻り量が増大する）傾向が見られる。好ましくは200～1500 g/m²以上、より好ましくは300～800 g/m²程度である。

15 本発明の吸収体においては、上述した特定の物性を有する吸水性樹脂を用いるが、該吸水性樹脂については、基本的に第1の吸収体に用いる吸水性樹脂と同様の説明が適用できる。

なお、無荷重下における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率や粒子間平均隙間半径が上記範囲を満たさないものを用いた場合、および、2.07kPa (0.3psi) 荷重下
20 における飽和膨潤時の粒子間平均隙間率や粒子間平均隙間半径が上記範囲を満たさないものを用いた場合については、第1の吸収体についての記載と同様の傾向や可能性がある。

上述した特定の物性を有する吸水性樹脂は、吸水性樹脂の平均粒子径、粒度分布、表面架橋剤、表面架橋層の厚み等を最適化することで得ることができる。例
25 えば、その手法としては、下記①～③等の方法が例示できる。

①平均粒径100～400 μmのカルボキシル基を有する不定形破碎状の吸水性樹脂を、多価アルコール、またはアルキレンカーボネート、またはオキサゾリドン化合物の存在下で加熱処理し、該表面架橋層が200～600 nmになるように表面架橋処理する方法。

②平均粒径が $75 \sim 400 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $100 \sim 300 \mu\text{m}$ の範囲のカルボキシル基を有する吸水性樹脂を、該カルボキシル基と反応可能な、表面架橋剤の存在下に加熱処理し、該表面架橋層が $200 \sim 600 \text{nm}$ の厚みになるように表面架橋処理したのち、水不溶性微粒子を添加する方法。

- 5 ③平均粒径が $75 \sim 300 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $100 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲のカルボキシル基を有する吸水性樹脂を、該カルボキシル基と反応可能な、表面架橋剤の存在下に加熱処理し、かつ特定範囲の分子量のカチオン性ポリマーを添加する方法。

10 なお、表面架橋層の厚みの求め方や、カチオン性ポリマーについては、第1の吸収体の説明で記載した文献等を参照すればよい。

本発明の吸収体の製造方法については、上述した特定の吸水性樹脂を特定の使用割合用いるようにする以外は、従来から吸収体の製造において公知である製造技術（方法および条件等）を適用できる。また、第1の吸収体と同様の製造方法を適用することもできる。

15 （9）吸収性物品

本発明にかかる吸収性物品は、一般的には、前述した本発明の吸収体（第1の吸収体、第2の吸収体）を、液透過性シートと液不透過性シートとで挟持・接着してなる。そして該吸収性物品は、上記構成の吸収体を有してなるので、上述したような優れた吸水特性を備えている。吸収性物品としては、具体的には、例えば、紙おむつや生理用ナプキン、いわゆる失禁パット等の衛生材料、メディカルシート、結露吸水シート等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

20 本発明の吸収体を液透過性シートと液不透過性シートとで挟持する際には、吸収体の方向は特に限定されない。また、第1の吸収体においては、吸水性樹脂層の固定化基材を吸収性物品の液透過性シート側に配置し、本発明の範囲内で基材を選択して液獲得、液拡散・吸い上げ等の役割を担わせてもよい。

上記の液透過性シートと称する材料は、水性液体を透過する性質を備えた材料、例えば不織布；織布；ポリエチレンやポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド等からなる多孔質の合成樹脂フィルム等が挙げられる。上記の液不透過性シートは、水性液体を透過しない性質を備えた材料、例えば、ポリエチレン、ポリプ

ロピレン、エチレンビニルアセテート、ポリ塩化ビニル等からなる合成樹脂フィルム；これら合成樹脂と不織布との複合材からなるフィルム；上記合成樹脂と織布との複合材からなるフィルム等が挙げられる。尚、液不透過性シートは、蒸気を透過する性質を備えていてもよい。

- 5 本発明の吸収性物品には、吸収体以外に他の部材を用いてもよい。他の部材としては液獲得部材、液拡散・吸い上げ部材等が例示できる。

本発明に用いることのできる液獲得部材としては、液の獲得能力、液の放出能力、本発明に用いることのできる液拡散・吸い上げ部材としては液吸い上げ、輸送、貯蔵能力に優れているものであり、これらを併用することで液の瞬間吸収、

- 10 一時貯蔵、吸収効率により優れた吸収性物品が得られる場合がある。

本発明に用いることのできる液獲得部材、液拡散・吸い上げ部材等としては、先述したように紙、パルプ、架橋処理を施したセルロース繊維、不織布等の合成繊維、高内部相エマルジョン(H I P E)を重合して得られる多孔質重合体(シート)、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、
15 テル、ポリビニルアルコール、ブタジエンスチレンゴム(SBR)、ニトリルブタジエンゴム等の合成高分子からなる発泡体；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、ナイロン等の合成繊維を接着または結合させた繊維集合体；レーヨン繊維；セルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース等のセルロース繊維、ポリアミド繊維等の親水性繊維を圧着、接着または結合した繊維
20 集合体等が例示される。好ましくは液獲得部材としてはパルプ、架橋処理を施したセルロース繊維、嵩高い構造の不織布等の合成繊維、高内部相エマルジョン(H I P E)を重合して得られる多孔質重合体(シート)等が、また本発明に用いることのできる液拡散・吸い上げ部材としては高内部相エマルジョン(H I P E)を重合して得られる多孔質重合体(シート)、高密度のセルロース繊維シート等
25 で例示できる。液獲得部材、液拡散・吸い上げ部材の形状としてもシート状、繊維状、繊維集合体、粒子状、短冊状等の形状をとり得るが、一般的にはシート状が好ましい。その際液獲得部材の坪量としては50～500 g/m²程度、好ましくは100～200 g/m²程度である。

以上のように、本発明の第1の吸収体においては、吸水性樹脂層を基材に固定

する場合にホットメルト接着剤を用い、吸水性樹脂の飽和膨潤時の粒子間平均隙間率と粒子間平均隙間半径や、得られた吸収体の飽和膨潤時の平均隙間率と平均隙間半径を特定範囲に制御するため、吸水性樹脂層が脱落なく効果的に固定化され、おむつなどの吸収体として使用した時に形崩れし難く、かつ液の透過、拡散、

- 5 吸い上げ特性に優れた吸収体を得られ、該吸収体を用いることで非常に優れた液吸収能力を示す薄型の吸収性物品が提供できる。さらに特定のホットメルト接着剤とその供給方法を選ぶことにより吸水性樹脂の固定化による膨潤規制が全くなく、使用前のドライ状態における固定性にも優れ、さらに吸水性樹脂とホットメルト接着剤を供給する構成を特定化することで基材に固定した吸水性樹脂がその
- 10 膨潤と共に少しずつ固定力から開放されて可動化し、液吸収部分が嵩高くなりにくい薄型の吸収体および吸収性物品が製造できる。

- また、本発明の第2の吸収体においては、飽和膨潤時の粒子間平均隙間率や粒子間平均隙間半径を特定範囲に制御した吸水性樹脂を、特定の使用割合で用いるため、吸水性樹脂が高濃度で含有され、かつ、おむつなどの吸収体として使用し
- 15 た場合に液の透過、拡散、吸い上げ特性等にも優れた吸収体を得られ、該吸収体を用いることで非常に優れた液吸収能力を示す薄型の吸収性物品が提供できる。

液獲得部材、吸水性樹脂、吸収体および吸収性物品の諸性能は、以下の方法で測定した。

- 20 吸水性樹脂などの試料は、ポリプロピレン製密封容器などの湿気を通さない容器に保存したものを使用し、以下の各種測定は $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 、 $60 \pm 5\% \text{RH}$ の条件下で行った。

1. 吸収体の飽和膨潤時の平均隙間率および吸収体の平均隙間半径、吸水性樹脂の飽和膨潤時の粒子間平均隙間率および吸水性樹脂の粒子間平均隙間半径

- 25 図1に示す測定装置を用いて吸収体および吸水性樹脂の飽和膨潤時の平均隙間率および平均隙間半径を測定する。

毛細管力で半径 R の管を液体が上昇する高さ h は、液体の表面張力を γ 、接触角を θ 、重力加速度を g 、液体の密度を ρ とすると、 $h = 2\gamma \cos \theta / \rho g R$ と表わされる。本式は、P. K. Chatterjee編、「ABSORBENCY」(ELSEVIER)のP36の式(2)p=2

$\gamma \cos \theta / R_c$ (Laplace equation)、及びP37の式(5) $Leq = p / \rho g$ の両式から誘導し、 Leq を h 、 R_c を R と表記したものである。

図1の装置において、タンクと測定セルとのヘッド差を0から h (cm) まで持ち上げることににより、膨潤ゲルや吸収体においてそのゲル粒子間や吸収体の隙間に存在していた液体のうち R (μm) という毛細管半径(隙間)より大きい径に保持されていた隙間水が放出され抜け出ていく。従って飽和膨潤され、隙間空間を完全に液で満たされたゲルを高さを0 cmから上昇させていき、それぞれ所定の高さでのゲル層の残存隙間液量を測定することで、膨潤ゲル中の隙間半径(毛細管半径)の分布が求められる。

以下、本発明では、 $h = 2 \gamma \cos \theta / \rho g R$ の式を用いて各々の高さ h における求められるサンプルの毛細管半径 R の値をサンプルの隙間半径と定義する。タンクと測定セルとのヘッド差を0から60 (cm) まで1 cm、2 cm、5 cm、10 cm、20 cm、30 cm、60 cmと段階的に持ち上げることで、それぞれの高さに対応する R の値を有する隙間に保持されていた液が排出されていく。この排出液量を測定することでサンプルの隙間半径(毛細管半径)の分布が計算でき、その値を対数確率紙にプロットし、d50の値を平均隙間半径とする。

なお、本発明では、 $h = 2 \gamma \cos \theta / \rho g R$ の式において定数としては γ : 生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)の表面張力(0.0728 kg/s²)、 θ : 接触角(0°)、 ρ : 生理食塩水(0.9質量%NaCl水溶液)の密度(1000 kg/m³)、 g : 重力加速度9.8 m/s²の値を用いるものとする。これにより1 cm、2 cm、5 cm、10 cm、20 cm、30 cm、60 cmの位置で保持されている液体はそれぞれ最大隙間半径1485 μm 、743 μm 、297 μm 、149 μm 、74.3 μm 、49.5 μm 、24.8 μm の隙間半径(毛細管半径)に保持されていると求められる。

1-1. 無荷重下の平均隙間率および平均隙間径

1) 多孔質ガラス板1 (ガラスフィルター粒子番号#3 : (株)相互理化学硝子製作所製のBuchner型フィルター TOP 17G-3 (code no.1175-03)) の液吸収面を有する直径60 mmのガラスフィルター2の下部に導管3をつなぎ、この導管3を直径10 cmの液溜容器4の下部に備え付けられている口に接続する。前記ガラスフィルターの

多孔質ガラス板は平均孔径が $20 \sim 30 \mu\text{m}$ であって、その毛管力によって 60 cm の液面高さの差を付けた状態でも水柱の負圧に抗して多孔質ガラス板内に水を保持することが出来、空気の導入が無い状態を保てるものである。ガラスフィルター 2 に高さを上下させるための支持リング 5 をはめ、系に生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）6 を満たし、液溜容器を天秤上 7 に載せる。導管中、およびガラスフィルターの多孔質ガラス板の下部に空気がないことを確認してから液溜容器 4 中の生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差が 60 cm になるように調節してガラスフィルターをスタンド 8 に固定し天秤の値を 0 にする。

10 2) 多孔質ガラス板 1 上に測定試料 9（吸水性樹脂、吸収体）を以下の方法で置く。

- ・測定試料 9 が吸水性樹脂の場合は、約 0.9 g (W) をガラスフィルターの多孔質ガラス板 1 上に均一にすばやく散布する。

- ・測定試料 9 が吸収体の場合は、直径 57 mm の円形に打ち抜いたサンプルを作成し、乾燥状態での質量 (W) を測定したのち多孔質ガラス板 1 上載置し測定する。

15 3) 液溜容器 4 中の生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差を -3 cm にして（多孔質ガラス板 1 の方が低い位置） 20 分間試料を膨潤させる。この時、試料が生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）で完全に浸り、空気の泡が無い状態にする。

20 4) 液溜容器 4 中の生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差を 0 cm にして 40 分放置し飽和膨潤させに天秤の値を記録する (A0)。なお 40 分で飽和膨潤しない試料の場合には時間を延長する場合もある。

25 5) 液溜容器 4 中の生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差を 1 cm にして 7 分間後に天秤の値を記録する (A1)。この隙間水が排出されるまでの平衡時間は試料の隙間径により延長した方がいい場合もある。

6) 同様に液溜容器 4 中の生理食塩水（ 0.9 質量 %NaCl 水溶液）6 上部の液面

レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差を 2 c m、5 c m、1 0 c m、2 0 c m、3 0 c m、6 0 c m と上昇させていきそれぞれ 7 分間後に天秤の値を記録する (A 2、A 5、A 1 0、A 2 0、A 3 0、A 6 0)。

7) 液溜容器 4 中の生理食塩水 (0.9 質量% NaCl 水溶液) 6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差 6 0 c m で保持している隙間水を完全に取り除くため試料を取り出し遠心分離 (2 5 0 G、6 分) してその質量 B を測定する。

8) (A 0 - B) が試料中の隙間全体を満たす水の量 (全隙間水量) であり、(A 1、A 2、A 5、A 1 0、A 2 0、A 3 0、A 6 0) からそれぞれ B の値を引いた値が、1 c m、2 c m、5 c m、1 0 c m、2 0 c m、3 0 c m、6 0 c m の各高さで、水柱の負圧に対抗して粒子間隙の毛管吸い上げ力で保持している隙間水量である (保持隙間水量)。先述したように 1 c m、2 c m、5 c m、1 0 c m、2 0 c m、3 0 c m、6 0 c m の位置で保持されている液体は、それぞれ最大 1 4 8 5 μ m、7 4 3 μ m、2 9 7 μ m、1 4 9 μ m、7 4. 3 μ m、4 9. 5 μ m、2 4. 8 μ m の隙間半径 (毛細管半径) に保持されていると求められるため、全隙間水量 (A 0 - B) に対するそれぞれの高さでの保持隙間水量の百分率 (%) を計算し、この値と上記毛細管半径の値とを対数確率紙にプロットする (一例を挙げれば、(A 2 - B) / (A 0 - B) $\times$ 1 0 0 の値がグラフの 7 4 3 μ m 上にプロットされる)。このグラフの保持隙間量の 50% に相当する隙間半径の値 (d 5 0) を求め試料の平均隙間半径 (μ m) とする。

9) 平均隙間率は以下の式で求められる。

$$\text{平均隙間率} = \left[(A 0 - B) / \{ A 0 + W / (\text{サンプルの真比重}) \} \right] \times 100$$

1 0) さらに測定値を確認するため標準サンプルとして 3 5 0 ~ 5 0 0 μ m および 1 0 0 0 ~ 1 1 8 0 μ m の球状ガラスビーズを用いて本手法により平均隙間半径を求めたところ、それぞれ 8 6 μ m、2 1 7 μ m と求められた。

1 - 2. 2. 07 kPa (0. 3 psi) 荷重下の平均隙間率および平均隙間径

上記した 1 - 1 の測定法の 1) から 9) の操作の中で 4) の操作のみを以下 4') に変更しておこなう。ただし吸収体のホットメルト接着剤が荷重等によって接着する可能性のある場合は、間に吸水性の無視できる剥離性のある基材を挟んでもよい。

4') グラスフィルターの多孔質ガラス板に試料をのせたうえにさらに直径 59 c m の荷重 2.07 kPa (0.3 psi) (10) をのせ、液溜容器 4 中の生理食塩水 (0.9 質量 % NaCl 水溶液) 6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差を 0 c m にして 60 分間後に天秤の値を記録する (A0)。

5 2. 20 c m の高さにおける毛管吸収倍率

本発明の毛管吸収倍率は、水柱 20 c m の負の圧力に抗して所定時間内に無加圧下 (測定器具により 0.06 psi 荷重下) の試料、即ち、吸収体或いは吸水性樹脂が吸収した液体の量を測定する。第 1 図に毛管吸収倍率を測定する装置を示し、以下に該装置による測定方法を記載する。

10 1) 多孔質ガラス板 1 (ガラスフィルター粒子番号 #3: (株) 相互理化学硝子製作所製の Buchner 型フィルター TOP 17G-3 (code no. 1175-03)) の液吸収面を有する直径 60 m m のガラスフィルター 2 の下部に導管 3 をつなぎ、この導管 3 を直径 10 c m の液溜容器 4 の下部に備え付けられている口に接続する。前記ガラスフィルターの多孔質ガラス板は平均孔径が 20 ~ 30 μ m であって、その毛管力によって 60 c
15 m の液面高さの差を付けた状態でも水柱の負圧に抗して多孔質ガラス板内に水を保持することが出来、空気の導入が無い状態を保てるものである。ガラスフィルター 2 に高さを上下させるための支持リング 5 をはめ、系に生理食塩水 (0.9 質量 % NaCl 水溶液) (0.9 % NaCl 溶液) 6 を満たし、液溜容器を天秤上 7 に載せる。導管中、およびガラスフィルターの多孔質ガラス板の下部に空気がないこ
20 とを確認してから液溜容器 4 中の生理食塩水 (0.9 質量 % NaCl 水溶液) 6 上部の液面レベルと多孔質ガラス板 1 の上面の高低差が 20 c m になるように調節してガラスフィルターをスタンド 8 に固定する。

2) 多孔質ガラス板 1 上に測定試料 9 (吸水性樹脂、吸収体) を以下の条件で載置し、さらその上に直径 59 m m の荷重 10 (0.06 p s i) を載せ、30
25 分後に測定試料 9 に吸収された生理食塩水 (0.9 質量 % NaCl 水溶液) の値 (W20) を測定する。

・ 測定試料 9 が吸収体の場合は、直径 57 m m の円形に打ち抜いたサンプルを作成し、乾燥状態での質量 (W i) を測定したのち多孔質ガラス板 1 上載置し測定する。

・測定試料 9 が吸水性樹脂の場合は、0.44 g をロート中のガラスフィルター上に均一にすばやく散布する。

本発明の毛管吸収倍率は以下の式で求められる。

$$a) \text{ 吸収体の } 20 \text{ cm 高さでの毛管吸収倍率 (g/g) = \frac{\text{吸収量 (W}_{20}\text{) (g)}}{\text{吸液前の測定試料質量 (W}_i\text{) (g)}}$$

$$b) \text{ 吸水性樹脂の } 20 \text{ cm 高さでの毛管吸収倍率 } D_1 \text{ (g/g) = } \frac{\text{吸収量 (W}_{20}\text{) (g)}}{0.44 \text{ (g)}}$$

3. 吸収倍率

吸水性樹脂約 0.20 g (W_{p1}) を不織布製の袋 (60 × 60 mm) に均一に入れ、0.9 質量% 塩化ナトリウム水溶液 (生理食塩水) 中に浸漬した。60 分後に袋を引き上げ、遠心分離機を用いて 250 G で 3 分間水切りを行った後質量 W_a (g) を測定した。また、同様の操作を吸水性樹脂を用いずに行い、そのときの質量 W_b (g) を測定した。そして、これらの質量 W_a 、 W_b から、次式に従って吸水性樹脂の吸収倍率 (g/g) を算出した。

$$\text{吸収倍率 (g/g) = } \frac{[\text{質量 } W_a \text{ (g) - 質量 } W_b \text{ (g)}]}{\text{吸水性樹脂の質量 } W_{p1} \text{ (g)}}$$

4. 加圧下の吸収倍率

図 2 の装置を用い、加圧下の吸収倍率を測定する。2.07kPa (0.3psi) および 4.83kPa (0.7psi) の圧力になるようにそれぞれ調整した荷重 20 および荷重 21 を準備した。底に 400 メッシュ (目開き 38 μ m) の金網 18 を貼着した直径 60 mm のプラスチック円筒 19 の金網上に吸水性樹脂約 0.44 g (W_{p2}) を散布しその上に上記荷重 20 (2.07kPa (0.3psi) 時) または荷重 21 (0.7psi 時) を載せた吸液器具を図 2 のガラスフィルター 13 上のろ紙 17 上に載置し 30 分後に吸水性樹脂に吸収された生理食塩水 (0.9 質量% NaCl 水溶液) の値 (W_c) を測定する。以下の式を用いて 2.07kPa (0.3psi)、4.83kPa (0.7psi) それぞれの加圧下の吸収倍率を求める。

$$\text{加圧下の吸収倍率 (g/g) = } W_c / W_{p2}$$

5. 平均粒径

吸水性樹脂を、目開き 850 μ m、600 μ m、500 μ m、300 μ m、1

50 μm 、75 μm 、45 μm の篩（必要であれば更にJIS標準篩を追加する）を用いて分級し、各篩上に残った樹脂の質量割合を求め、後残留百分率Rを対数確率紙にプロットしR=50%に相当する粒径を平均粒径とした。

上記測定法によって得られる平均粒径は、篩目径の質量平均粒径である。

5 6. 吸収体と吸収性物品の性能評価方法

6-1. 吸収体の膨潤ゲル固定化率

市販の子供用オムツから、吸水性樹脂とパルプからなるブレンド吸収体とを取り出し、代わりに後述する実施例で得られた吸収体（12cm×38cm）を挿入して吸収性物品を得た。吸収性物品の中央部に150gの生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）を注入した後、幼児用人形に上記吸収性物品を装着し、歩行運動を模して両足を100歩動かした後に吸収性物品を外す。オムツのトップシートを取り除き、吸収体の下側になる状態で1分間吊り下げ放置し、内部の吸収体からその脱落した吸水性樹脂の質量（Wb）を測定し以下の式に従って膨潤ゲルの固定化率を求めた。

$$15 \quad \text{膨潤ゲル固定化率 (\%)} = \left[\{ 150 \text{ (g)} - \text{脱落質量 } Wb \text{ (g)} \} / 150 \text{ (g)} \right] \times 100$$

6-2. モデル吸収性物品の平面吸収性テスト

モデル吸収性物品（平面用）の作成方法：

後述する各実施例で得られた吸収体（12cm×38cm）の上部に、親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂を坪量10g/m²で散布した上に、液透過性表面材として12×40cmの長方形ポリエステル不織布（坪量20g/m²、厚さ0.28mm）を載置して、モデル吸収性物品（平面用）（図3）を得た。

平面吸収性テスト方法：

25 上記モデル吸収性物品を、机上にテープで平面状に固定し、その上に12×40cmの亚克力板（中央部分に液を注入するための直径70mmの円筒を具備する）および、1.3kgの荷重をかけた。

①通液時間

37℃に調整した赤色の着色した生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）75m

1 を円筒の中に注ぎ、表面シートから液が吸収性物品内部に吸収し終わった時間（通液時間 1 回目）を測定する。

②液拡散性

上記測定に続いて、60 分経過後に液透過性表面材の上部より吸収体中の液拡

5 散面積（ $S \text{ cm}^2$ ）を測定する。

本発明の吸収性物品中の拡散面積は以下の式で求められる。

$$\text{拡散面積 (\%)} = \text{液拡散面積 (} S \text{ cm}^2 \text{)} / \text{吸収体面積 (} 12 \times 38 \text{ cm)}$$

③戻り量

この操作を 4 回、60 分毎に繰り返し（その時 2 ～ 4 回目の通液時間を測定する）4 回目注入後に 60 分間放置する。60 分後にアクリル板を取除き、吸収性物品上を覆うようにキッチンペーパー（王子製紙(株)ネピア、 $46 \times 22 \text{ cm}$ ）15 枚を重ね、12 kg の荷重（アクリル板 $14 \times 40 \text{ cm}$ 込）を 1 分間かけて、キッチンペーパーに逆戻りした液量の測定し戻り量とする。

6-3. モデル吸収性物品の傾斜吸収性テスト

15 モデル吸収性物品（傾斜用）の作成方法： 図 4 参照

市販の紙おむつであるメリーズモレないフィット（花王社製、サイズ L）を用い、その片側面端部より吸収体部分を除去し、液透過性表面材（トップシート）、液非透過性材（バックシート）、拡散紙とを切り出して試験片とした。

液非透過性材のバックシート（大きさ 14 cm 幅 $\times 43 \text{ cm}$ 長）上に、溶剤型粘着剤（アクリル樹脂系スプレーのり、積水化学工業(株)）を約 1 g 散布した。ついで、この上に吸水性樹脂を 12 cm 幅、 38 cm 長、坪量 360 g/m^2 （16.4 g）になるように散布し、さらに上からイオン交換水を霧状に約 3 g 噴霧し仮固定した。次に、吸水性樹脂の上層に、拡散紙付き液透過性表面材として大きさ 14 cm 幅 $\times 43 \text{ cm}$ 長を載置し、吸収体のサイドをトップシートとバックシートを接着（紙両面テープ、ニチバン(株)ナイスタック）貼り合わせ、 25°C 、60% RH の温度湿度下で 16 時間放置することによりモデル吸収性物品（傾斜用）を作成した。

傾斜吸収性テスト方法： 図 5 参照

後述する実施例及び比較例で得られた各モデル吸収性物品について、次のよう

にして吸収性能（吸収速度、拡散面積、最大吸収量）を評価した。

図5のように角度 45° の斜面台（幅20cm、長さ30cm）を有するL字型の器具を準備し、その上にモデル吸収性物品を載置、テープで固定した。L字型器具は、平面部の端から205mmの位置（吸収体端部から180mmの位置）から 45° に傾斜しており、平面部のモデル吸収性物品端部から10mm～120mmの範囲に4.43kg（押圧面 73cm^2 ）の重りを載せ吸収性能を評価した。この状態は、子供がうつ伏せ寝をしたおむつの装着状態を想定している。

このうつ伏せ寝想定状態で、 37°C に調整した赤色に着色した生理食塩水75mlを平面部端部から195mmの位置（吸収体腹側端部から170mmの位置）から15g/秒の速度で注入し、トップシートから生理食塩水がモデル吸収性物品内部に吸収し終わった時間（通液時間1回目、単位：秒）を測定する。1時間間隔で生理食塩水を追加注入し、各回の通液時間を測定する。生理食塩水の追加注入はモデル吸収性物品の平面部端部から液が漏れるまで続ける。液の吸収状態を目視観察し、液が吸収体に吸収されてトップシート上に留まっていない状態になるまでの時間を測定して通液時間とする。また、さらに吸収が進行してトップシートが生理食塩水の赤色を示さずトップシート自体の白色を呈する状態になるまでの時間を測定して白化時間とする。液が平面部端部から漏れるまで追液を続け、漏れが発生したら追液を止め1時間放置する。放置中は、平面部端部にキムタオールワイパー（(株)クレシア製、約 $19\times 16\text{cm}$ ）5枚を重ねたものを接触した状態を保って平面部端部に溜まっている生理食塩水を除去する。1時間経過後に吸収体質量を測定し、その後、液透過性表面を除去し、吸収体中に生理食塩水が拡散した面積を測定する（ Scm^2 ）。

本発明のモデル吸収性物品中の物性については、以下の式で求められる。

$$\text{拡散面積 (\%)} = \text{液拡散面積 (Scm}^2\text{)} / \text{吸収体面積 (12} \times \text{38cm)}$$

$$\text{最大吸収量 (g)} = \text{おむつ最終質量} - \text{吸液前のおむつ質量}$$

$$\text{通液速度 (ml/sec)} = \text{漏れ発生前の総吸収液量} / \text{漏れ発生前の総吸収速度}$$

$$\text{白化性 (3回目追液地点) (ml/min)} = 75\text{ (ml)} / \text{白化時間 (min)}$$

7. ホットメルト接着剤繊維ウェブの数平均繊維径および数平均繊維間隔径の測定方法

ホットメルト接着剤を用いて固定した吸収体を、デジタル光学顕微鏡（製品名：ポータブルデジタルマイクロスコープYH-6300C、（株）キーエンス製）

5 で150倍にして拡大して観察し写真撮影した。

撮影した吸収体の写真から、ホットメルト接着剤繊維を20本選択し、各々の繊維の最大繊維径を測定し、その平均値をホットメルト接着剤の数平均繊維径とした。同様に、繊維網目を20箇所選択し、各々の網目の最大間隔を測定し、その平均値を数平均繊維間隔径とした。

10

実施例

以下、実施例および比較例により、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。

〔参考例1〕 吸水性樹脂（1）の製造方法

15 アクリル酸ナトリウム（中和率：71モル%）の38質量%水溶液5500部に、ポリエチレングリコールジアクリレート（ $n=8$ ）8.1部を溶解させて反応液とした。次に、この反応液を窒素ガス雰囲気下で30間脱気した。次いで、開閉可能な蓋付きのシグマ型羽根を2本有するジャケット付きステンレス製双腕型ニーダーに、上記反応液を供給し、反応液を30℃に保ちながら系を窒素ガス
20 置換した。続いて、反応液を攪拌しながら、過硫酸アンモニウム2.4部およびL-アスコルビン酸0.12部を添加したところ、凡そ1分後に重合が開始した。そして、20～95℃で重合を行い、重合を開始して60分後に含水ゲル状重合体を取り出した。

得られた含水ゲル状重合体は、その径が約5mmに細分化されていた。この細
25 分化された含水ゲル状重合体を50メッシュの金網上に広げ、150℃で90分間熱風乾燥した。次いで、乾燥物を振動ミルを用いて粉砕し、さらに目開き850 μ mの篩を通過し106 μ mの篩上に残る、平均粒径が400 μ mの不定形破碎状の重合体（1）を得た。

得られた重合体（1）100質量部に、1、4-ブタンジオール0.4質量部と、

プロピレングリコール0.5質量部、水3質量部とからなる表面架橋剤組成液を混合した。上記の混合物を210℃で40分間加熱処理することにより、吸水性樹脂(1)を得た。吸水性樹脂(1)の平均粒径は410 μ mであった。吸水性樹脂(1)の20cmにおける毛管吸収倍率は21(g/g)であった。また吸水性樹脂(1)の無荷重下および2.07kPa(0.3psi)下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め、結果を表1に示した。

[参考例2] 吸水性樹脂(2)の製造方法

10 アクリル酸ナトリウム(中和率:75モル%)の33質量%水溶液5500部に、ポリエチレングリコールジアクリレート(n=8)5部を溶解させて反応液とした。次に、この反応液を窒素ガス雰囲気下で30分間脱気した。次いで、開閉可能な蓋付きのシグマ型羽根を2本有するジャケット付きステンレス製双腕型ニーダーに、上記反応液を供給し、反応液を30℃に保ちながら系を窒素ガス置換した。続いて、反応液を攪拌しながら、過硫酸アンモニウム2.4部およびL-アスコルビン酸0.12部を添加したところ、凡そ1分後に重合が開始した。そして、30~90℃で重合を行い、重合を開始して60分後に含水ゲル状重合体を取り出した。

20 得られた含水ゲル状重合体は、その径が約5mmに細分化されていた。この細分化された含水ゲル状重合体を50メッシュの金網上に広げ、150℃で90分間熱風乾燥した。次いで、乾燥物を振動ミルを用いて粉碎し、さらに20メッシュの金網で分級することにより、平均粒径が360 μ mで、しかも、粒径が106 μ m未満の粒子の割合が3質量%の不定形破碎状の重合体(2)を得た。

得られた重合体(2)100質量部に、エチレングリコールジグリシジルエーテル0.08質量部と、グリセリン0.5質量部と、水3質量部、イソプロピルアルコール1質量部とからなる表面架橋剤組成液を混合した。上記の混合物を25 195℃で40分間加熱処理することにより、吸水性樹脂(2')を得た。得られた吸水性樹脂(2')をさらに目開き250 μ mの金網を通過させ、篩い下の吸水性樹脂(2)を得た。吸水性樹脂(2)の平均粒子径は120 μ mであった。吸水性樹脂(2)の20cmにおける毛管吸収倍率は27(g/g)であった。また吸水性樹脂(2)の無荷重下および2.07kPa(0.3psi)下での飽和膨潤時の

平均隙間率、平均隙間半径を求め結果を表1に示した。

〔参考例3〕 吸水性樹脂（3）（比較用）の製造方法

5 吸水性樹脂（1）100質量部にカチオン性ポリマーポリエチレンイミン0.8質量部を混合し吸水性樹脂（3）を得た。吸水性樹脂（3）の平均粒子は500 μ mであった。また吸水性樹脂の20cmにおける毛管吸収倍率は12（g/g）であった。吸水性樹脂（3）の無荷重下および2.07kPa（0.3psi）下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め結果を表1に示した。

〔参考例4〕 吸水性樹脂（4）の製造方法

10 アクリル酸ナトリウム（中和率：71モル%）の38質量%水溶液5500部に、ポリエチレングリコールジアクリレート（n=8）5.8部を溶解させて反応液とした。次に、この反応液を窒素ガス雰囲気下で30間脱気した。次いで、開閉可能な蓋付きのシグマ型羽根を2本有するジャケット付きステンレス製双腕型ニーダーに、上記反応液を供給し、反応液を30℃に保ちながら系を窒素ガス置換した。続いて、反応液を攪拌しながら、過硫酸ナトリウム3.0部およびL-アスコルビン酸0.03部を添加したところ、凡そ1分後に重合が開始した。そして、20～95℃で重合を行い、重合を開始して60分後に含水ゲル状重合体を取り出した。得られた含水ゲル状重合体は、その径が約5mmに細分化されていた。この細分化された含水ゲル状重合体を50メッシュの金網上に広げ、150℃で90分間熱風乾燥した。次いで、乾燥物を振動ミルを用いて粉碎し、さらに目開き500 μ mの篩を通過し45 μ mの篩上に残る、平均粒径が200 μ mの不定形破碎状の重合体（4）を得た。

25 得られた重合体（4）100質量部に、1,4-ブタンジオール0.4質量部と、プロピレングリコール0.5質量部、水3質量部とからなる表面架橋剤組成液を混合した。上記の混合物を210℃で40分間加熱処理した後に親水性二酸化ケイ素微粉末（日本アエロジル社製、Aerosil200）0.5質量部を加えて表面部分にコーティングし、吸水性樹脂（4）を得た。吸水性樹脂（4）の平均粒径は218 μ mであった。また吸水性樹脂（4）の20cmにおける毛管吸収倍率は24.6（g/g）であった。また吸水性樹脂（4）の無荷重下および2.07kPa（0.3psi）下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め結果を

表 2 に示した。

〔参考例 5〕 吸水性樹脂 (5) の製造方法

参考例 4 で得た重合体 (4) を、さらに 50 メッシュの金網で分級することにより、平均粒径が $120\text{ }\mu\text{m}$ の不定形破碎状の重合体 (5) を得た。得られた重合体 (5) に参考例 4 と同様に表面架橋剤組成液を混合して加熱処理した後に、

ベントナイト (和光純薬社製 (カタログコード 029-0055)) 0.5 質量部を添加混合して吸水性樹脂 (5) を得た。

吸水性樹脂 (5) の平均粒子径は $125\text{ }\mu\text{m}$ であった。吸水性樹脂 (5) の 20 cm における毛管吸収倍率は 22.8 (g/g) であった。また吸水性樹脂 (5) の無荷重下および 2.07 kPa (0.3 psi) 下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め結果を表 2 に示した。

〔参考例 6〕 吸水性樹脂 (6) (比較用) の製造方法

吸水性樹脂 (1) 100 に、Aerosil200 (日本アエロジル (株) 製) 0.5 質量部を添加混合し、吸水性樹脂 (6) を得た。吸水性樹脂 (6) の平均粒子は $425\text{ }\mu\text{m}$ であった。また吸水性樹脂の 20 cm における毛管吸収倍率は 11 (g/g) であった。吸水性樹脂 (6) の無荷重下および 2.07 kPa (0.3 psi) 下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め結果を表 2 に示した。

〔参考例 7〕 液獲得部材

液獲得部材として、市販の紙おむつ (パンパースさらさらケア、P & G 社製、サイズ: L、おむつ質量: 57 g) に用いられていた上下を不織布で覆われた状態の架橋セルロースをとりだし、 $8\text{ cm} \times 24\text{ cm}$ の大きさを液獲得部材として使用した。

〔実施例 1〕

180°C に昇温したホットメルト塗布装置 (本体: ダイナプロ 2000GP 型ホットメルトアプリーケーター、塗布ノズル: ダイナファイバー UFD 14 穴タイプ、いずれも ITW ダイナテック (株) 製) で、SBS 系ホットメルト接着剤 (ハイボン 9612、日立化成ポリマー (株) 製、 180°C での熔融粘度: $1300\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、軟化点: 88°C) を熔融させた。

次に、ベルトコンベアー上に、基材として $15 \times 50\text{ cm}$ の紙基材 (坪量: 2

2 g/m²、厚さ：0.07 mm)を設置し、ベルトコンベアーを走行させつつ、
該基材上に上記SBS系ホットメルト接着剤を12.5 cm幅、40 cm長、坪
量10 g/m²で塗布した。ついで、この上に吸水性樹脂(1)を12 cm幅、
38 cm長、坪量360 g/m²になるよう散布し、さらに上からイオン交換水
5 水を約3 g噴霧し仮固定した。再度この紙基材と吸水性樹脂(1)からなる層をベ
ルトコンベアー上に走行させつつ、吸水性樹脂上に上記SBS系ホットメルト接
着剤を再度15 cm幅、40 cm長、坪量10 g/m²で散布し吸収体(1)を
得た。吸水性樹脂の上層に被覆されたホットメルト接着剤は微細繊維ウェブネッ
ト状であった。ホットメルト接着剤繊維の数平均繊維径は21 μm、数平均繊維
10 間隔径は71 μmであった。この微細繊維ウェブ状のホットメルト接着剤の伸び
率は500%以上であった。吸収体(1)の無荷重下および2.07kPa(0.3psi)下
での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め、結果を表1に示した。

得られた吸収体(1)を用いて前記の方法によって吸収性物品(1)を作成した。

さらに、吸収体(1)上に親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂(1
15)を坪量10 g/m²で散布した上に、液透過性表面材として12×40 cmの
長方形ポリエステル不織布(坪量：20 g/m²、厚さ：0.28 mm)を載置
してモデル吸収性物品平面用(1)を得た。吸収性物品(1)を用いて膨潤ゲル
固定化率を測定し、モデル吸収性物品平面用(1)の通液時間、拡散面積、戻り
量を上記評価方法に従って評価し表1に示した。

20 [実施例2]

180℃に昇温したホットメルト塗布装置(本体：ダイナプロ2000GP型
ホットメルトアプリーケーター、塗布ノズル：ダイナファイバーUFD 14穴タ
イプ、いずれもITWダイナテック(株)製)で、SBS系ホットメルト接着剤
(ハイボン9612、日立化成ポリマー(株)製、180℃での熔融粘度：13
25 00 mPa·s、軟化点：88℃)を熔融させた。

次に、ベルトコンベアー上に、第2基材としての15×50 cmの紙基材(坪量
：22 g/m²、厚さ：0.07 mm)を設置し、ベルトコンベアーを走行させ
つつ、該第2基材上に上記SBS系ホットメルト接着剤を12.5 cm幅、40
cm長、坪量10 g/m²で塗布した。さらに第2基材上に第1基材として12

c m幅、38 c m長に切り出した第1基材としての厚手ポリエステル不織布（金井重要工業（株）製、坪量： 30 g/m^2 、繊維径：6デニール、厚さ：0.9 mm、通気度： $675.0\text{ ml/cm}^2/\text{s}$ 、なお通気度はJIS L 1084に準じて測定した）を圧着した。

- 5 次いで、この第1基材としてのポリエステル不織布上に吸水性樹脂（1）を12 c m幅、38 c m長、坪量 360 g/m^2 になるよう散布し、さらに上からイオン交換水を約3 g噴霧し仮固定した。再度この第1、第2基材と吸水性樹脂（1）からなる層をベルトコンベアー上に走行させつつ、吸水性樹脂上に上記SBS系ホットメルト接着剤を再度15 c m幅、40 c m長、坪量 10 g/m^2 で塗布し吸収体（2）を得た。吸水性樹脂の上層に被覆されたホットメルト接着剤は微細繊維ウェブネット状であった。ホットメルト接着剤繊維の数平均繊維径は $24\text{ }\mu\text{m}$ 、数平均繊維間隔径は $80\text{ }\mu\text{m}$ であった。この微細繊維ウェブ状のホットメルト接着剤の伸び率は500%以上であった。吸収体（2）の無荷重下および 2.07 kPa （0.3psi）下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め、結果を表1に示した。
- 10
- 15

得られた吸収体（2）上に親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂（1）を坪量 10 g/m^2 で散布した上に液透過性表面材として $12\times 40\text{ cm}$ の長方形ポリエステル不織布（坪量： 20 g/m^2 、厚さ：0.28 mm）を載置して、モデル吸収性物品平面用（2）を得た。吸収性物品（2）を用いて吸収体（2）の膨潤ゲル固定化率を測定し、モデル吸収性物品平面用（2）の通液時間、拡散面積、戻り量を上記評価方法に従って評価し表1に示した。

20

〔実施例3〕

- 実施例2において吸水性樹脂（1）にかえて吸水性樹脂（2）を使用した他は同様の操作をおこない吸収体（3）を得た。吸水性樹脂の上層に被覆されたホットメルト接着剤は微細繊維ウェブネット状であった。ホットメルト接着剤繊維の数平均繊維径は $20\text{ }\mu\text{m}$ 、数平均繊維間隔径は $73\text{ }\mu\text{m}$ であった。この微細繊維ウェブ状のホットメルト接着剤の伸び率は500%以上であった。吸収体（3）の無荷重下および 2.07 kPa （0.3psi）下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め、結果を表1に示した。
- 25

得られた吸収体（３）を用いて前記の方法によって吸収性物品（３）を作成した。

得られた吸収体（３）上に親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂（２）を坪量 10 g/m^2 で散布した上に液透過性表面材として $12 \times 40 \text{ cm}$ の長
5 方形ポリエステル不織布（坪量： 20 g/m^2 、厚さ： 0.28 mm ）を載置して、モデル吸収性物品平面用（３）を得た。吸収性物品（３）を用いて吸収体（３）の膨潤ゲル固定化率と、モデル吸収性物品平面用（３）の通液時間、拡散面積、戻り量を上記評価方法に従って評価し表１に示した。

〔実施例４〕

10 180°C に昇温したホットメルト塗布装置（本体：ダイナプロ 2000 GP 型ホットメルトアプリーケーター、塗布ノズル：ダイナファイバー $\text{UFD } 14$ 穴タイプ、いずれも ITW ダイナテック（株）製）で、 SBS 系ホットメルト接着剤（ハイボン 9612 、日立化成ポリマー（株）製、 180°C での熔融粘度： $1300 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、軟化点： 88°C ）を熔融させた。

15 次に、 $15 \times 50 \text{ cm}$ の紙基材（坪量： 22 g/m^2 、厚さ： 0.07 mm ）を準備し、該基材上にイオン交換水を約 1.5 g 噴霧した。ついで、この上に吸水性樹脂（１）を 12 cm 幅、 38 cm 長、坪量 360 g/m^2 になるよう散布し、さらに上からイオン交換水を約 1.5 g 噴霧し仮固定した。再度この紙基材と吸水性樹脂（１）からなる層をベルトコンベアー上に走行させつつ、吸水性樹脂
20 脂上に上記 SBS 系ホットメルト接着剤を再度 15 cm 幅、 40 cm 長、坪量 10 g/m^2 で散布し吸収体（４）を得た。吸水性樹脂の上層に被覆されたホットメルト接着剤は微細繊維ウェブネット状であった。ホットメルト接着剤繊維の数平均繊維径は $21 \mu\text{m}$ 、数平均繊維間隔径は $73 \mu\text{m}$ であった。この微細繊維ウェブ状のホットメルト接着剤の伸び率は 500% 以上であった。吸収体（４）の
25 無荷重下および 2.07 kPa (0.3 psi) 下での飽和膨潤時の平均隙間率、平均隙間半径を求め、結果を表１に示した。

得られた吸収体（４）を用いて前記の方法によって吸収性物品（４）を作成した。

得られた吸収体（４）上に親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂（１

5)を坪量 10 g/m^2 で散布した上に、液透過性表面材として $12\times 40\text{ cm}$ の長方形ポリエステル不織布(坪量: 20 g/m^2 、厚さ: 0.28 mm)を載置してモデル吸収性物品平面用(4)を得た。吸収性物品(4)を使用して吸収体(4)の膨潤ゲル固定化率を測定し、モデル吸収性物品平面用(4)の通液時間、
5 拡散面積、戻り量を上記評価方法に従って評価し表1に示した。

[比較例1]

実施例1において吸水性樹脂(1)にかえて吸水性樹脂(3)を使用した他は同様の操作をおこない比較用吸収体(1)を得た。吸水性樹脂の上層に被覆されたホットメルト接着剤は微細繊維ウェブネット状であった。ホットメルト接着剤
10 繊維の数平均繊維径は $22\text{ }\mu\text{ m}$ 、数平均繊維間隔径は $75\text{ }\mu\text{ m}$ であった。この微細繊維ウェブ状のホットメルト接着剤の伸び率は 300% 以上であった。表1にも示すとおり、比較用吸収体(1)の無荷重下の飽和膨潤時の平均隙間率は 53% 、平均隙間半径 $420\text{ }\mu\text{ m}$ であり、かつ、 2.07 kPa (0.3 psi)下での飽和膨潤時の平均隙間率は 34% 、平均隙間半径 $138\text{ }\mu\text{ m}$ であって、無荷重下および
15 2.07 kPa (0.3 psi)下での飽和膨潤時の平均隙間半径が本発明の範囲外であった。

得られた比較用吸収体(1)を用いて前記の方法によって比較用吸収性物品(1)を作成した。

得られた比較用吸収体(1)上に親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂(3)を坪量 10 g/m^2 で散布した上に液透過性表面材として $12\times 40\text{ c}$
20 m の長方形ポリエステル不織布(坪量: 20 g/m^2 、厚さ: 0.28 mm)を載置して、比較用モデル吸収性物品(1)を得た。比較用吸収性物品(1)を使用して比較用吸収体(1)の膨潤ゲル固定化率を測定し、比較用モデル吸収性物品(1)の通液時間、拡散面積、戻り量を上記評価方法に従って評価し表1に示した。比較用モデル吸収性物品(1)は、戻り量が多く、オムツなどに使用すると
25 と肌に接触した感触が不快なものであった。

[比較例2]

実施例1において吸水性樹脂(1)にかえて吸水性樹脂(2)を使用した他は同様の操作をおこない比較用吸収体(2)を得た。吸水性樹脂の上層に被覆されたホットメルト接着剤は微細繊維ウェブネット状であった。ホットメルト接着剤

繊維の数平均繊維径は $21\ \mu\text{m}$ 、数平均繊維間隔径は $68\ \mu\text{m}$ であった。この微細繊維ウェブ状のホットメルト接着剤の伸び率は 300% 以上であった。表 1 にも示すとおり、比較用吸収体 (2) の無荷重下の飽和膨潤時の平均隙間率は 43% 、平均隙間半径 $90\ \mu\text{m}$ であり、かつ、 2.07kPa (0.3psi) 下での飽和膨潤時の平均隙間率は 26% 、平均隙間半径 $45\ \mu\text{m}$ であって、無荷重下および 2.07kPa (0.3psi) 下での飽和膨潤時の平均隙間半径が本発明の範囲外であった。

得られた比較用吸収体 (2) を用いて前記の方法によって比較用吸収性物品 (2) を作成した。

得られた比較用吸収体 (2) 上に親水性剥離材として青色に着色した吸水性樹脂 (2) を坪量 $10\ \text{g}/\text{m}^2$ で散布した上に液透過性表面材として $12 \times 40\ \text{cm}$ の長方形ポリエステル不織布 (坪量: $20\ \text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ: $0.28\ \text{mm}$) を載置して、比較用モデル吸収性物品 (2) を得た。比較用吸収性物品 (2) を使用して比較用吸収体 (2) の膨潤ゲル固定化率を測定し、比較用モデル吸収性物品 (2) の通液時間、拡散面積、戻り量を上記評価方法に従って評価し表 1 に示した。比較用モデル吸収性物品 (2) は、通液時間が長く、吸収速度の遅いものであった。

[比較例 3]

実施例 1 においてホットメルト接着剤を用いずに基材 $15 \times 50\ \text{cm}$ の紙基材 (坪量: $22\ \text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ: $0.07\ \text{mm}$) 上に吸水性樹脂 (1) を $12\ \text{cm}$ 幅、 $38\ \text{cm}$ 長、坪量 $360\ \text{g}/\text{m}^2$ になるよう散布し、さらに上からイオン交換水を約 $3\ \text{g}$ 噴霧した比較用吸収体 (3) を得た。比較用吸収体 (3) は膨潤ゲル固定化率が 0% であり、非常に型崩れしやすい保形性に劣るものであった。

[実施例 5、6]

参考例 4、5 で得られた吸収性樹脂 (4)、(5) を用いて、6-3 に記載のモデル吸収性物品 (傾斜用) の作成方法に従い、モデル吸収性物品 (傾斜用) (5)、(6) を作成し、これらの吸収速度、拡散面積、最大吸収量を評価した結果を表 2 に示した。

[実施例 7]

参考例 4 で得られた吸水性樹脂 $16.4\ \text{g}$ を $12 \times 38\ \text{cm}$ の面積に散布して

散布量 360 g/m^2 の吸水性樹脂層を形成させ、その上に参考例 7 で得た液獲得部材 ($12 \times 24 \text{ cm}$ 、質量: 3.8 g) を載置したモデル吸収性物品傾斜用 (7) を得る。結果を表 2 に示したが、白化時間も速く、液獲得部材中の残存液量が少なく、液獲得部材から吸水性樹脂層が液を良好に吸収しドライ感に優れたおむつが得られることがわかる。

[比較例 4、5]

実施例 5 ~ 7 と同様にして製造例 3 及び 6 で得られた吸収性樹脂を用いて比較用モデル吸収性物品 (4)、(5) を作成した。比較用モデル吸収性物品傾斜用 (4)、(5) の吸収速度、拡散面積、吸収量を評価した結果を表 2 に示した。

[比較例 6]

実施例 5 と同様にして吸水性樹脂 (6) と液獲得部材 (1) を組み合わせた比較用吸収体 (6) を得る。液獲得部材を用いた他は比較例 4 と同様の操作を行い比較用モデル吸収性物品 (6) を作成した。結果を表 2 に示したが、白化時間が遅く、液獲得部材中の残存液量も多いことから液獲得部材から吸水性樹脂層への液の吸収がスムーズに行えていないことがわかる。

【表 1】

	実施例 1	実施例 2
基材	紙基材	不織布+紙 基材
ホットメルト接着剤添加量 (g/m ²)	10	10
吸水性樹脂	吸水性樹脂 (1)	吸水性樹脂 (1)
吸収倍率 (g/g)	28	28
加圧下の吸収倍率 (0.3psi) (g/g)	33	33
加圧下の吸収倍率 (0.7psi) (g/g)	26	26
平均粒径 (μm)	410	410
無荷重下での		
膨潤ゲルの平均隙間率 (%)	39	39
膨潤ゲルの平均隙間半径 (μm)	120	120
0.3psi 下での		
膨潤ゲルの平均隙間率 (%)	23	23
膨潤ゲルの平均隙間半径 (μm)	54	54
吸収体	吸収体 (1)	吸収体 (2)
無荷重下での		
吸収体の隙間率 (%)	38	42
吸収体の平均隙間半径 (μm)	115	186
0.3psi 下での		
吸収体の平均隙間率 (%)	26	25
吸収体の平均隙間半径 (μm)	59	87
20cmの毛管吸収倍率 (g/g)	15	11
膨潤ゲル固定化率 (%)	95	100
モデル吸収性物品	モデル吸収性物品 (1)	モデル吸収性物品 (2)
通液時間 (sec)		
1 回目	77	3
2 回目	86	16
3 回目	88	17
4 回目	94	23
拡散面積 (%)		
1 回目	39	60
2 回目	50	60
3 回目	63	61
4 回目	78	78
戻り量 (g)	5.4	8.4

【表 1 の続き】

実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
不織布+紙 基材	紙基材	紙基材	紙基材
10	10	10	0
吸水性樹脂 (2)	吸水性樹脂 (3)	吸水性樹脂 (2)	吸水性樹脂 (1)
25	25	25	28
28	27	28	33
23	27	23	26
120	500	120	410
43	53	43	39
90	420	90	120
25	34	25	23
47	138	47	54
吸収体 (3)	比較用吸収体 (1)	比較用吸収体 (2)	比較用吸収体 (3)
42	52	43	—
120	580	96	—
26	37	26	—
63	280	45	—
16	5	16	—
95	100	80	0
モリ吸収性物品 (3)	比較用 モリ吸収性物品 (1)	比較用 モリ吸収性物品 (2)	—
33	24	96	—
54	12	300	—
60	6	270	—
60	6	235	—
54	36	31	—
62	42	51	—
68	51	67	—
73	63	83	—
12.6	18.5	11.5	—

【表 2】

	実施例 5	実施例 6
使用した吸水性樹脂の性能	吸水性樹脂 (4)	吸水性樹脂 (5)
0cmにおける毛管吸収倍率 (g/g)	41.4	42.9
20cmにおける毛管吸収倍率D1 (g/g)	24.5	29.6
40cmにおける毛管吸収倍率D2 (g/g)	7.5	18.9
吸収倍率 (g/g)	27.2	29.6
加圧下の吸収倍率 (0.3psi) (g/g)	29.1	29
加圧下の吸収倍率 (0.7psi) (g/g)	22.5	19.1
無加圧下での		
膨潤ゲルの平均隙間率 (%)	54.9	55.4
膨潤ゲルの平均隙間半径 (μm)	193	162
0.3psi下での		
膨潤ゲルの平均隙間率 (%)	36.6	35.9
膨潤ゲルの平均隙間半径 (μm)	73	54
平均粒径 (μm)	218	125
粒度分布 (%)		
850 μm <	0	0
500 ~ 850 μm	0	0
300 ~ 500 μm	25	0
150 ~ 300 μm	53	31
75 ~ 150 μm	18	55
45 ~ 75 μm	3	12
< 45 μm	1	2
モデル吸収性物品の性能		
最大吸収量 (g)	357	368
通液速度 (ml/sec)	21.4	17.7
白化時間 (ml/min)		
3回目	16.7	14.5
拡散面積 (%)	80	74

【表 2 の続き】

実施例 7	実施例 8	比較例 4	比較例 6
吸水性樹脂 (4)	吸水性樹脂 (4)	吸水性樹脂 (3)	吸水性樹脂 (6)
341.4	41.4	37.9	37.4
24.5	24.5	6.3	10.8
7.5	7.5	1.8	2.8
27.2	27.2	25	26
	29.1	27	27
	22.5	21	21
54.9	54.9	53.0	45.9
193	193	420	207
36.6	36.6	34	35
73	73	138	135
218	218	500	500
0	0	0	0
0	0	52	52
25	25	36	36
53	53	12	12
18	18	0	0
3	3	0	0
1	1	0	0
403	403	255	277
33.3	33.3	18.1	21.4
17.3	17.3	未乾燥	未乾燥
82	82	63	66

表 2 から明らかにように、実施例 5 ～ 7 の吸収性物品は、液拡散性が優れ総吸収量が高いのに対して、比較例 4 ～ 6 の吸収性物品は、吸収速度、拡散性及び最大吸収量テストのうち少なくとも一方が劣っており、本発明の効果が確認された。

5

産業上の利用可能性

本発明によれば、薄型の衛生材料・吸収性物品に用いられる吸収量、吸収速度及び液拡散性の優れた吸水性樹脂含有量の多い吸収体、吸水性樹脂が良好に基材に固定され、かつ固定による膨潤規制が小さく、かつ毛管吸収倍率等の吸収特性にも優れた、薄型、軽量化を実現する吸収性物品に最適に用いられる吸収体およ

10 びその製造方法、ならびに該吸収体を用いた吸収性物品を提供することができる。

さらに、吸水性樹脂の比率を高めた薄型の衛生材料・吸収性物品において、液を吸収していくに連れて吸水性樹脂が嵩高く膨らみ身体を圧迫していくという問題を回避し、液吸収量が増大してもクロッチゾーンの厚み等が大きく変化しない吸収体およびその製造方法、ならびに該吸収体を用いた吸収性物品を提供するこ

15 とができる。

請 求 の 範 囲

1. 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、

5 少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の3層を有する積層体であり、

 該吸収体の、無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間率が30～70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間半径が

10 100～300 μm の範囲である、
 ことを特徴とする、吸収体。

2. 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、

15 少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の3層を有する積層体であり、

 該吸収体の、2.07 kPa（0.3 psi）荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間率が20～50%の範囲であり、且つ、2.07 kPa（0.3 psi）荷重下における生理食塩水（0.

20 9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の平均隙間半径が50～130 μm の範囲である、

 ことを特徴とする、吸収体。

3. 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤

25 で固定されてなる吸収体であって、

 少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の3層を有する積層体であり、

 該吸収体の20 cmの高さにおける毛管吸収倍率が10（g/g）以上である、
 ことを特徴とする、吸収体。

4. 前記ホットメルト接着剤が微細繊維ネット状で前記吸水性樹脂層に接触する、第1項から第3項までのいずれかに記載の吸収体。

5 5. 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、

少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層、前記ホットメルト接着剤および前記ホットメルト接着剤と接着しうる部材の4層を有する積層体である、ことを特徴とする、吸収体。

10

6. 前記ホットメルト接着剤と接着しうる部材が付着防止材である、第5項に記載の吸収体。

7. 前記ホットメルト接着剤と接着しうる部材が親水性剥離材である、第5項に記載の吸収体。

8. 基材に、吸水性樹脂を必須の材料とする吸水性樹脂層がホットメルト接着剤で固定されてなる吸収体であって、

15 少なくとも前記基材の層、前記吸水性樹脂層および前記ホットメルト接着剤の3層を有する積層体であり、

前記吸水性樹脂層が吸液して膨潤率が高くなるに従って前記吸水性樹脂層に含まれる吸水性樹脂の吸収体内での可動性が向上するものである、ことを特徴とする、吸収体。

25 9. 吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体であって、

無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が45～70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（0.9質量%NaCl水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が100～200 μ mの範囲であるとともに毛管吸収倍率が少なくとも20g/g

である吸水性樹脂が、吸収体中に 50 質量%以上の比率で存在する、
ことを特徴とする、吸収体。

10. 吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体であって、

- 5 無荷重下における生理食塩水（0.9 質量% NaCl 水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が 45～70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（0.9 質量% NaCl 水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が 100～200 μm の範囲であるとともに 2.07 kPa（0.3 psi）荷重下における生理食塩水（0.9 質量% NaCl 水溶液）での飽和膨潤時の粒子間
- 10 平均隙間率が 20～50%の範囲であり、且つ、2.07 kPa（0.3 psi）荷重下における生理食塩水（0.9 質量% NaCl 水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が 50～85 μm の範囲である吸水性樹脂が、吸収体中に 50 質量%以上の比率で存在する、
ことを特徴とする、吸収体。

15

11. 第1項から第10項までのいずれかに記載の吸収体を含んでなる、吸収性物品。

12. 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前
- 20 記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、

前記吸水性樹脂として、無荷重下における生理食塩水（0.9 質量% NaCl 水溶液）での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が 30～70%の範囲であり、且つ、無荷重下における生理食塩水（0.9 質量% NaCl 水溶液）での飽和膨潤時の

25 粒子間平均隙間半径が 100～300 μm であるものを用いる、
ことを特徴とする、吸収体の製造方法。

13. 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に

固定する吸収体を製造する方法であって、

前記吸水性樹脂として、 2.07 kPa (0.3 psi) 荷重下における生理食塩水 ($0.9\text{ 質量}\%\text{ NaCl}$ 水溶液) での飽和膨潤時の粒子間平均隙間率が $20\sim50\%$ であり、かつ、 2.07 kPa (0.3 psi) 荷重下における生理食塩水 ($0.9\text{ 質量}\%\text{ NaCl}$ 水溶液) での飽和膨潤時の粒子間平均隙間半径が $50\sim130\text{ }\mu\text{m}$ であるものを用いる、
5 ことを特徴とする、吸収体の製造方法。

14. 前記ホットメルト接着剤が微細繊維ネット状で前記吸水性樹脂層に接触する、第12項または第13項に記載の吸収体の製造方法。
10

15. 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、

15 該ホットメルト接着剤は、 160°C の溶融粘度が $700\sim40000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であり、非接触式のメルトブロースプレー方式で微細繊維ウェブ状に散布され、その散布量が $0.1\sim50\text{ g}/\text{m}^2$ 、平均繊維径が $5\sim150\text{ }\mu\text{m}$ 、数平均繊維間隔径が $10\sim500\text{ }\mu\text{m}$ 、 25°C での該繊維の伸び率が 200% 以上である、
20 ことを特徴とする、吸収体の製造方法。

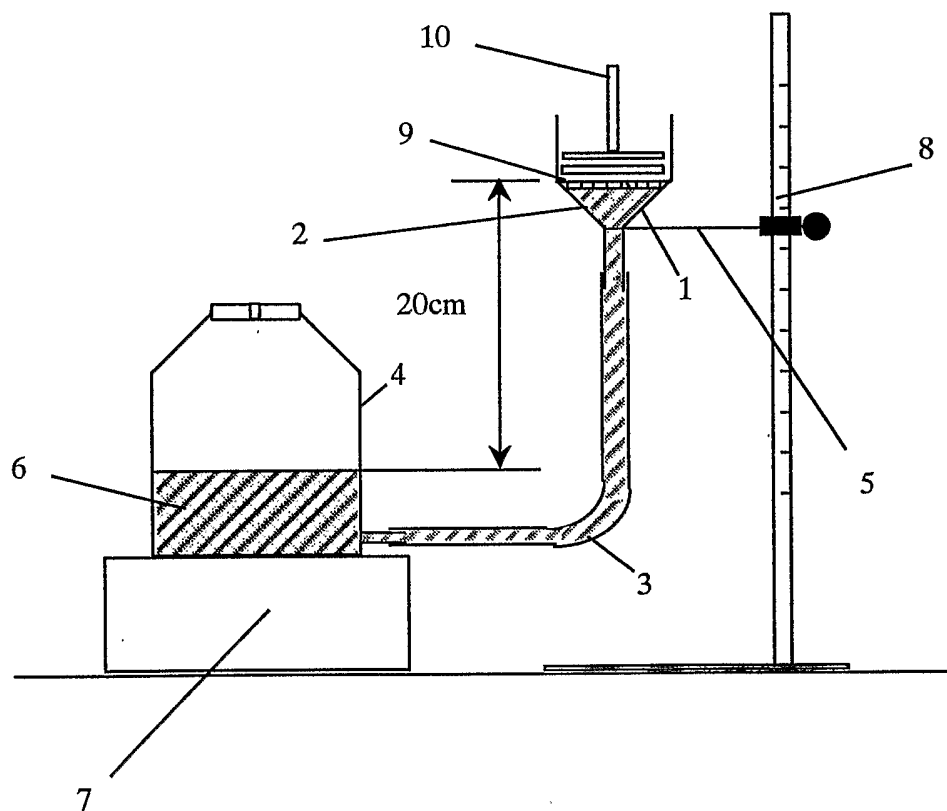
16. 前記溶融粘度が $2000\sim7000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であり、かつ、前記伸び率が 500% 以上である、第15項に記載の吸収体の製造方法。

17. 前記吸水性樹脂の平均粒子径が $50\sim600\text{ }\mu\text{m}$ である、第15項または第16項に記載の吸収体の製造方法。
25

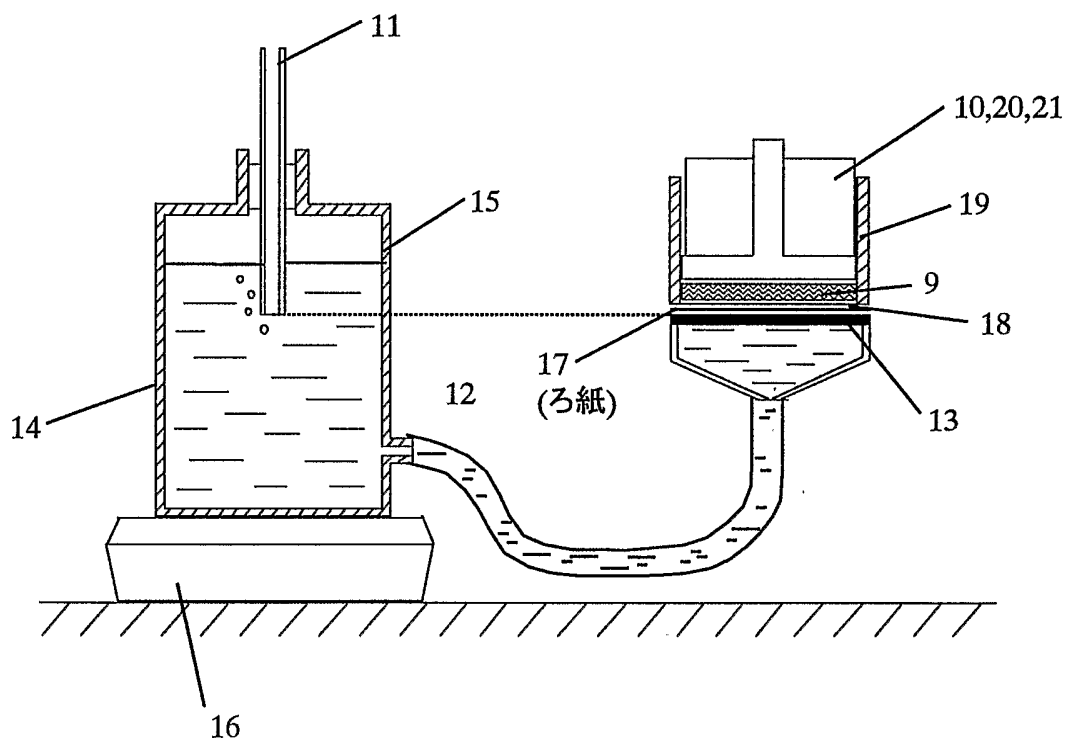
18. 基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して吸水性樹脂層を形成し、前記吸水性樹脂層にホットメルト接着剤を供給して前記吸水性樹脂層を前記基材に固定する吸収体を製造する方法であって、

前記ホットメルト接着剤を供給する前に仮固定剤で前記吸水性樹脂層を前記基材に仮固定する、
ことを特徴とする、吸収体の製造方法。

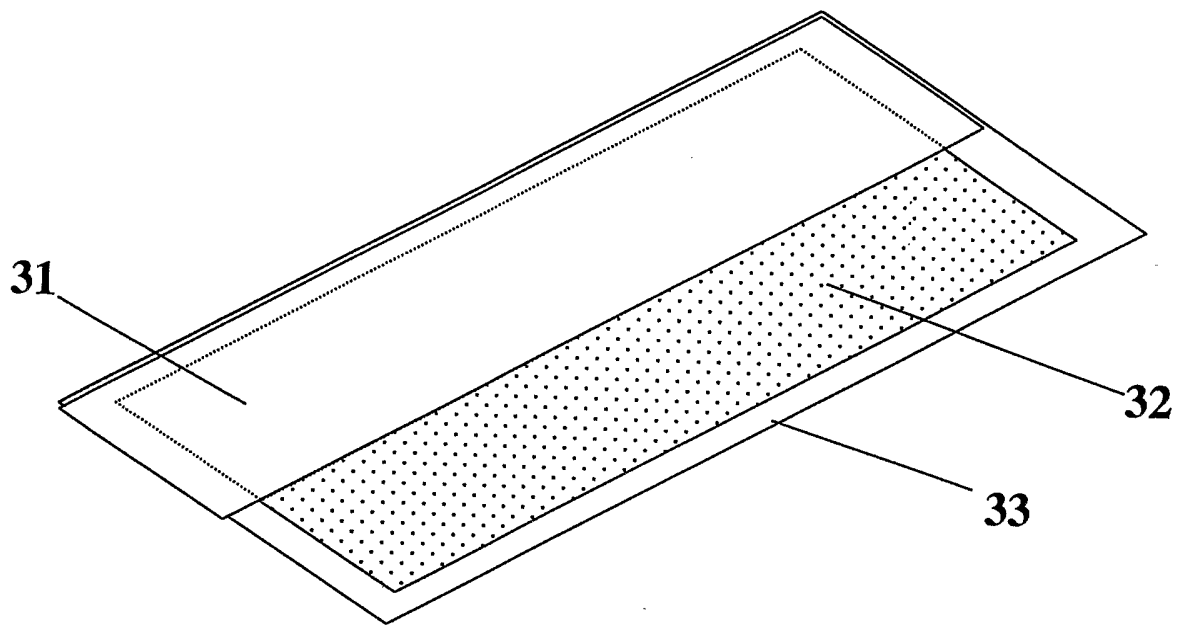
第1図



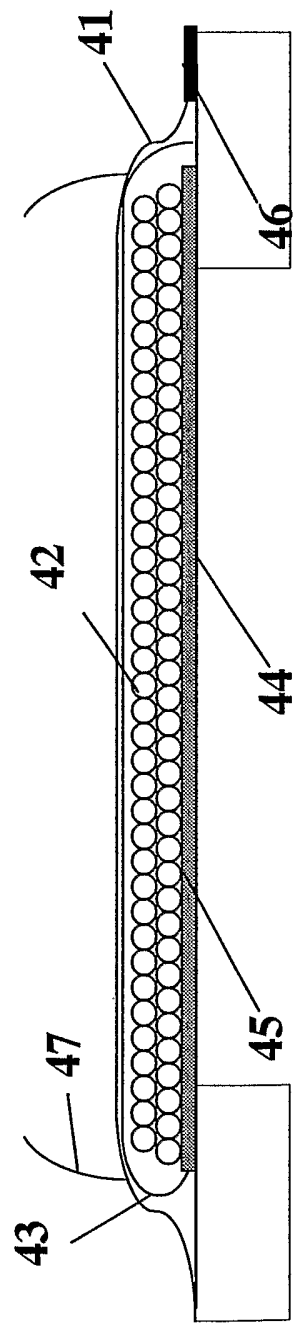
第 2 図



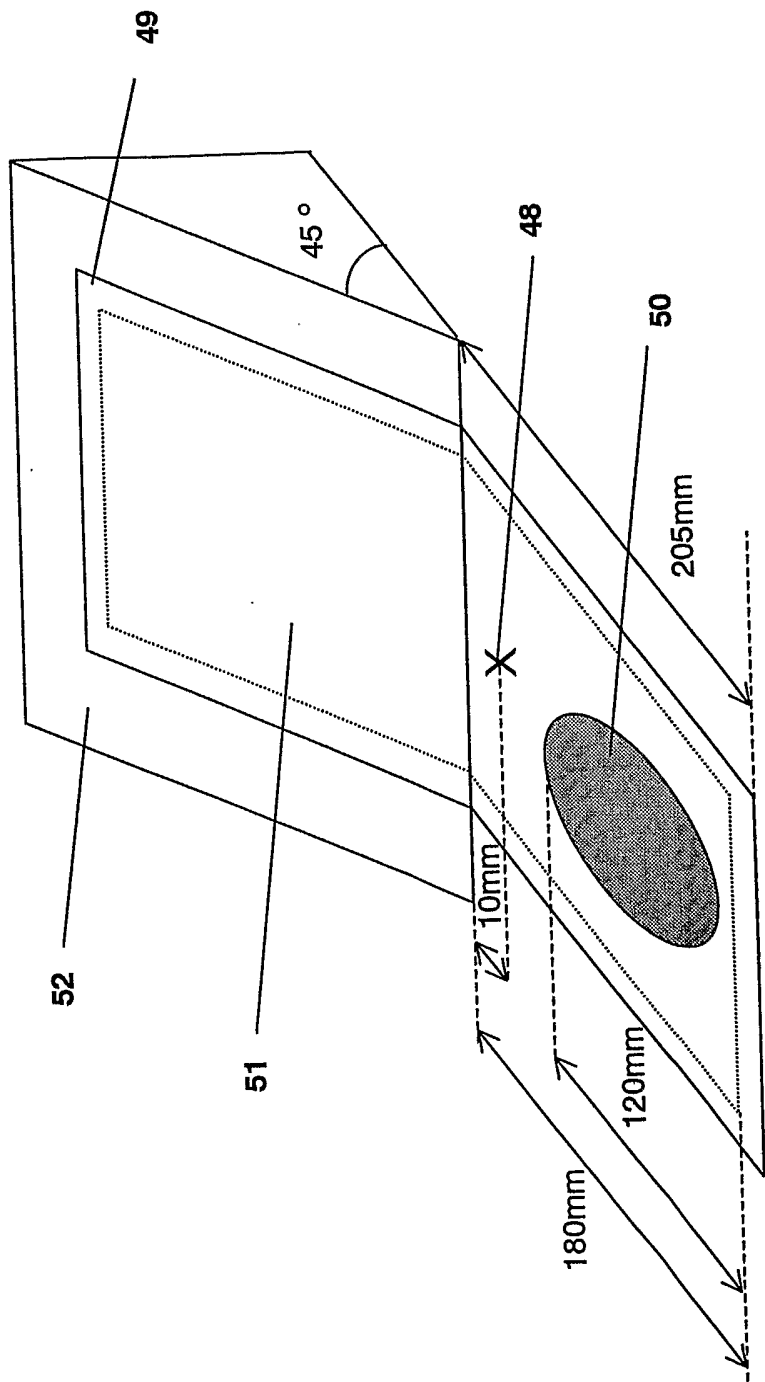
第 3 図



第 4 図



第 5 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61F13/53

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61F13/15-13/84

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-238161 A (Toyo Eizai Corp.), 05 September, 2000 (05.09.00), Full text (Family: none)	1, 4, 10, 11, 12, 14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 April, 2003 (23.04.03)

Date of mailing of the international search report
13 May, 2003 (13.05.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00584

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims 1, 4, 10, 11, 12 and 14 relate, in "a laminate comprising three layers --omitted-- fixed to a substrate" and "a method for producing an absorptive material wherein a water-absorbing resin as an essential raw material is supplied --omitted--", to an absorptive material "which exhibits an average clearance radius of 100 to 300 μ m when it is swelled to saturation under no load", a method for producing the absorptive material and an absorptive article comprising said absorptive material.
2. Claims 2 and 13 relate, in "a laminate comprising three layers --omitted--fixed to a substrate", to an absorptive material "which
(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1, 4, 10, 11, 12, 14

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

exhibits an average clearance radius of 50 to 130 μm when it is swelled to saturation under a load of 2.07 kPa (0.3 psi)", and a method for producing the absorptive material.

3. Claim 3 relates, in "a laminate comprising three layers --omitted-- fixed to a substrate", to an absorptive material "which exhibits a capillary absorption magnification of 10 (g/g) or more at a height of 20 cm".

4. Claims 5 to 7 relate to "a laminate comprising four layers --omitted-- fixed to a substrate".

5. Claim 8 relates, in "a laminate comprising three layers --omitted-- fixed to a substrate", to an absorptive material "which exhibits a mobility --omitted-- which enhances as the water-absorbing resin absorbs a greater volume of a solution and has a higher swelling percentage.

6. Claim 9 relates, in "an absorptive material containing a water-absorbing resin as an essential raw material", to an absorptive material "which contains a water-absorbing resin exhibiting--omitted--under no load, and exhibiting--omitted--under no load, and further has a capillary absorption magnification--omitted--".

7. Claim 10 relates, in "an absorptive material containing a water-absorbing resin as an essential raw material", to an absorptive material "which contains a water-absorbing resin exhibiting--omitted--under no load, and exhibiting--omitted--under no load, and further exhibiting--omitted-- under a load of 2.07 kPa and exhibiting--omitted-- under a load of 2.07 kPa".

8. Claims 15 to 17 relate, in "a method for producing an absorptive material wherein a water-absorbing resin as an essential raw material is supplied --omitted--", to a method for producing an absorptive material "wherein the hot-melt adhesive is--omitted--".

9. Claim 18 relates, in "a method for producing an absorptive material wherein a water-absorbing resin as an essential raw material is supplied --omitted--", to a method for producing an absorptive material "wherein

the water absorbing resin layer is temporarily fixed to the substrate with a temporarily fixing agent before the hot-melt adhesive is supplied".

"A laminate comprising three layers --omitted-- fixed to a substrate", "a method for producing an absorptive material wherein a water-absorbing resin as an essential raw material is supplied --omitted--", and "an absorptive material containing a water-absorbing resin as an essential raw material", appearing in the above groups of inventions 1 to 9, are known techniques, as are described in, for example, JP 2000-238161 A (Toyo Eizai Corp.), and therefore, are not a technical feature which makes contribution over the prior art, although they are common matters in respective groups of inventions.

Further, no matters except the above-described known techniques in the above groups of inventions 1 to 9 were appreciated to be closely linked by a person skilled in the art at the time of filing the present application.

Accordingly, the above groups of inventions 1 to 9 are not a group of inventions which are so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. A61F 13/53		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. A61F 13/15 - 13/84		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-238161 A (トヨー衛材株式会社) 2000.09.05 全文 (ファミリーなし)	1, 4, 10, 11, 12, 14
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 23.04.03	国際調査報告の発送日 13.05.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 竹下 和志  3B 2926 電話番号 03-3581-1101 内線 3318	

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 請求の範囲1, 4, 10, 11, 12, 14は、「基材に、（中略）3層を有する積層体」及び「基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して（中略）吸収体を製造する方法」において、「吸収体の、無加重下における（中略）飽和膨潤時の平均隙間半径が100～300 μ mの範囲」である吸収体及び吸収体の製造方法並びに外吸収体を含んでなる吸収性物品に関するものである。
2. 請求の範囲2, 13は、「基材に、（中略）3層を有する積層体」において、「吸収体の、2.07kPa（0.3psi）荷重下における（中略）飽和膨潤時の平均隙間半径が50～130 μ mの範囲」である吸収体及び吸収体の製造方法に関するものである。
3. 請求の範囲3は、「基材に、（中略）3層を有する積層体」において、「吸収体の2

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1, 4, 10, 11, 12, 14

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅱ欄の続き

0 cm高さにおける毛管吸収倍率が10 (g/g) 以上」である吸収体に関するものである。

4. 請求の範囲5-7は、「基材に、(中略) 4層を有する積層体」に関するものである。

5. 請求の範囲8は、「基材に、(中略) 3層を有する積層体」において、「吸水性樹脂層が吸液して膨潤率が高くなるに従って(中略) 可動性が向上する」吸収体に関するものである。

6. 請求の範囲9は、「吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体」において、「無加重下における(中略)、且つ、無加重下における(中略) であるとともに毛管吸収倍率が(中略) が、吸収体中に(中略) 存在する」吸収体に関するものである。

7. 請求の範囲10は、「吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体」において、「無加重下における(中略)、且つ、無加重下における(中略) であるとともに2.07 kPa (中略)、且つ、2.07 kPa (中略) の範囲である吸水性樹脂が、吸収体中に(中略) 存在する」吸収体に関するものである。

8. 請求の範囲15-17は、「基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して(中略) 吸収体を製造する方法」において、「ホットメルト接着剤は、(中略) 以上」である吸収体の製造方法に関するものである。

9. 請求の範囲18は、「基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して(中略) 吸収体を製造する方法」において、「ホットメルト接着剤を供給する前に仮固定材で前記吸水性樹脂層を前記機材に仮固定する」吸収体の製造方法に関するものである。

そして、上記1-9の発明群における、「基材に、(中略) 3層を有する積層体」、「基材に吸水性樹脂を必須の材料として供給して(中略) 吸収体を製造する方法」、及び「吸水性樹脂を必須の材料とする吸収体」は、例えば、JP 2000-238161 A (トヨー衛材株式会社)、2000.09.05に記載されているとおり、公知の技術であるから、これらの事項が各発明群において共通な事項であっても、これらの事項を先行技術に対して貢献する技術的特徴と認めることはできない。

また、上記1-9の発明群における、上記公知の技術以外の事項が、本願出願時、密接な関連性があるものとして当業者に認識されていたものとも認められない。

したがって、上記1-9の発明群は、それぞれ単一の一般的発明概念を形成するように関連している一群の発明であるとは認められない。