

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6259877号
(P6259877)

(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)

(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 F 13/513 (2006. 01)

A 6 1 F 13/513 1 1 0

A 6 1 F 13/511 (2006. 01)

A 6 1 F 13/511 4 0 0

A 6 1 F 13/15 (2006. 01)

A 6 1 F 13/511 2 0 0

A 6 1 L 15/48 (2006. 01)

A 6 1 F 13/15 1 4 0

A 6 1 L 15/22 (2006. 01)

A 6 1 L 15/48 2 0 0

請求項の数 6 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-161382 (P2016-161382)
 (22) 出願日 平成28年8月19日 (2016. 8. 19)
 (65) 公開番号 特開2017-42607 (P2017-42607A)
 (43) 公開日 平成29年3月2日 (2017. 3. 2)
 審査請求日 平成29年11月20日 (2017. 11. 20)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-164665 (P2015-164665)
 (32) 優先日 平成27年8月24日 (2015. 8. 24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000918
 花王株式会社
 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
 〇号
 (74) 代理人 110002170
 特許業務法人翔和国际特許事務所
 (72) 発明者 寒川 裕太
 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
 式会社研究所内
 (72) 発明者 富部 圭一郎
 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
 式会社研究所内
 (72) 発明者 湊崎 真行
 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
 式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不織布及びそれを備えた吸収性物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無加圧条件下で90gの人工尿を5.0g/秒の速度で通液させたとき、構成繊維の親水性が互いに異なる第1領域及び第2領域が厚み方向に沿って生じるようになされている不織布であって、

第1領域は前記不織布の表面を含む領域であり、第2領域は前記不織布の厚み方向に沿って見たときに、第1領域に隣接する領域であり、

人工尿の通液後において、前記親水性を水との接触角で表したとき、第1領域の構成繊維の接触角の方が、第2領域の構成繊維の接触角よりも大きく、

人工尿の通液後において、第1領域の構成繊維の接触角と、第2領域の構成繊維の接触角との差（前者 - 後者）が、5度以上30度以下であり、

人工尿の通液前において、第1領域の構成繊維の接触角の方が、第2領域の構成繊維の接触角よりも大きい、不織布。

【請求項2】

無加圧条件下で90gの人工尿を5.0g/秒の速度で通液させたとき、構成繊維の親水性が互いに異なる第1領域及び第2領域が厚み方向に沿って生じるようになされている不織布であって、

第1領域は前記不織布の表面を含む領域であり、第2領域は前記不織布の厚み方向に沿って見たときに、第1領域に隣接する領域であり、

人工尿の通液後において、前記親水性を水との接触角で表したとき、第1領域の構成繊維

10

20

維の接触角の方が、第2領域の構成繊維の接触角よりも大きく、

人工尿の通液前において、第1領域の構成繊維の接触角は、81度以上であり、

人工尿の通液前において、第2領域の構成繊維の接触角は、75度以下であり、

人工尿の通液前において、第1領域の構成繊維の接触角の方が、第2領域の構成繊維の接触角よりも大きく、

第2領域の人工尿の通液前接触角と人工尿の通液後接触角の差が11.4度以上13.9度以下である、不織布。

【請求項3】

第1領域及び第2領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

前記繊維処理剤に主成分が2種以上存在する場合には、いずれの主成分に着目した場合であっても、第1領域と第2領域とで、主成分が相違している請求項1又は2に記載の不織布。

10

【請求項4】

第1領域及び第2領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

第2領域の構成繊維に施されている前記繊維処理剤の主成分が親水基を有するポリオルガノシロキサンである請求項1ないし3のいずれか一項に記載の不織布。

【請求項5】

第2領域の構成繊維には、第1領域の構成繊維に施されている前記繊維処理剤の主成分と異なる主成分が40質量%以上施されている請求項3又は4に記載の不織布。

【請求項6】

20

請求項1ないし5のいずれか一項に記載の不織布を備え、該不織布における第1領域を着用者の肌に対向するように配した吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は不織布及びそれを備えた吸収性物品に関する。

【背景技術】

【0002】

使い捨ておむつや生理用ナプキンを初めとする各種の吸収性物品においては、着用者から排泄された体液を吸収体によって吸収保持し、且つ保持された体液が着用者の身体側に逆戻りしないようにすることが求められている。吸収体に保持された体液が逆戻りする現象は、一般にウエットバックと呼ばれており、その防止のために様々な提案がなされている。ウエットバック発生の防止のためのアプローチの一つとして、吸収体の肌対向面側に位置する部材である表面シートの親水性、すなわち水に対するなじみの程度を制御する手法が知られている。

30

【0003】

例えば特許文献1においては、吸収性物品の表面シートが、受液側表面に位置する上層と吸収体側に位置する下層の2層を有し、上層及び下層が連続フィラメントで形成されており、上層よりも下層の方が親水度が高いことが記載されている。特許文献2には、所定パターンでエンボスが付与されることにより凹部及び凸部が交互に隣接形成された吸収性物品の表面シートが記載されている。凹部は親水性を有するとともに、凸部は疎水性を有し、且つ凹部は相対的に繊維密度の高い高密度領域とされるとともに、凸部は相対的に繊維密度の低い低密度領域とされている。この表面シートによれば、凹部は、開孔などを設けることによらずに、親水性を備えることによって吸水性を向上させているので、吸収体に吸収された体液が、その後に圧力を受けたとしても、逆戻りが防止されるようになる、と同文献には記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-65738号公報

50

【特許文献2】特開2009-268559号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1及び2に記載の技術を含むこれまでの技術では、体液が通過する前の状態の表面シートの親水性に着目して、ウエットバック発生の防止の検討がなされている。しかし、吸収性物品に排泄される体液は一度に限られず、装着時間が長くなるに連れて複数回の排泄が起こる。そして排泄のたびに表面シートに施されている親水化剤等の処理剤が体液とともに流出していくので、それに連れて表面シートの親水性は変化する。この変化にまで着目してのウエットバック発生の防止は検討されていない。

10

【0006】

したがって本発明の課題は、不織布及びそれを備えた吸収性物品の改良にあり、更に詳しくは複数回の通液後においても液の透過性の制御が維持され得る不織布及びそれを備えた吸収性物品を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決すべく本発明者は鋭意検討した結果、厚み方向に沿って親水性が相違する2層以上の領域を有する不織布に液を透過させた場合、受液側の層である上層側に位置する領域、及び吸収体側の層である下層側に位置する領域のいずれもが疎水化するだけでなく、上層側に位置する領域よりも、下層側に位置する領域の方が一層疎水化することを

20

【0008】

本発明は前記の知見に基づきなされたものであり、無加圧条件下で90gの人工尿を5.0g/秒の速度で通液させたとき、構成繊維の親水性が互いに異なる第1領域及び第2領域が厚み方向に沿って生じるようになされている不織布であって、

第1領域は前記不織布の表面を含む領域であり、第2領域は前記不織布の厚み方向に沿って見たときに、第1領域に隣接する領域であり、

前記親水性を水との接触角で表したとき、第1領域の構成繊維の接触角の方が、第2領域の構成繊維の接触角よりも大きい、不織布を提供するものである。

【0009】

30

また本発明は、前記の不織布を備え、該不織布における第1領域を着用者の肌に対向するように配した吸収性物品を提供するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、複数回の通液後においても液の透過性の制御が維持され得る不織布が提供される。この不織布を用いた吸収性物品は、ウエットバックの発生が効果的に防止されたものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の不織布の一実施形態を示す厚み方向断面図である。

40

【図2】図2(a)は、図1に示す不織布の一例の斜視図であり、図2(b)は、図1に示す不織布の別の例の斜視図である。

【図3】図3は、本発明の不織布の別の実施形態を示す厚み方向断面図である。

【図4】図4は、本発明の不織布の更に別の実施形態を示す厚み方向断面図である。

【図5】図5は、本発明の不織布のまた更に別の実施形態を示す厚み方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。図1には、本発明の不織布の一実施形態を示す厚み方向断面図が示されている。同図に示す不織布10は、第1不織布層11と第2不織布層12とを含む積層構造体からなる。不織布10

50

においては、第1不織布層11と第2不織布層12とが部分的に接合されて複数の接合部13が形成されている。第1不織布層11は、接合部13以外の部位において第2不織布層12から離れる方向に突出している。それによって、不織布10には複数の凸部14が形成されている。凸部14の内部には、第1不織布層11及び第2不織布層12によって画定される空間16が形成されている。隣り合う凸部14の間は凹部15になっており、該凹部15に前記の接合部13が位置している。その結果、不織布10は、第1不織布層11の表面に凹凸構造を有している。一方、不織布10の第2不織布層12の表面は概ね平坦な状態になっている。

【0013】

図1は、不織布10をその厚み方向に沿って見た図であるところ、図2(a)に示すとおり、不織布10の凸部14は散点状に配置することができる。詳細には、不織布10においては、その面内における一方向Xに沿って凸部14と凹部15とが交互に配置されている。これとともに、X方向に直交するY方向に沿って凸部14と凹部15とが交互に配置されている。このような構造の不織布は、例えば特開2004-174234号公報に記載の方法によって製造することができる。

【0014】

図2(a)に示す構造に代えて、図2(b)に示す構造のものを採用することもできる。図2(b)に示す不織布10は、その面内における一方向Xに沿って伸びる凸部14と、同じくX方向に沿って伸びる凹部15とが、X方向と直交するY方向に沿って交互に配された構造をしている。図2(a)及び(b)のいずれの実施形態においても、凸部14の内部には空間16が形成されている。

【0015】

不織布10は、該不織布10に人工尿を通液させた後の親水性の状態が、該不織布10の厚み方向Tにおいて異なる点に特徴の一つを有する。詳細には、不織布10は、これに人工尿を通液させたとき、構成繊維の親水性が互いに異なる第1領域及び第2領域が厚み方向Tに沿って生じるようになされている。第1領域は不織布10の表面を含む領域である。一方、第2領域は不織布10の厚み方向Tに沿って見たときに、第1領域に隣接する領域である。「隣接する」とは、注目する2つの領域の間に他の領域が介在しておらず、2つの領域が直接に接している状態のことである。また、2つの領域の間に空間があっても、不織布10の使用時、例えば該不織布10が吸収性物品に組み込まれ、該吸収性物品が装着されたとき(液戻り時)に、該空間が潰れて2つの領域が直接接することになる場合も、ここでいう隣接に含まれる。不織布10においては、第1不織布層11が第1領域に対応する領域になっている。また第2不織布層12が第2領域に対応する領域になっている。

【0016】

第1不織布層11及び第2不織布層12は、不織布10に人工尿を通液させた後において、それらの構成繊維の親水性が互いに異なっている。親水性とは、水とのなじみやすさの性質のことである。親水性が高いとは水となじみやすく、親水性の高い繊維はその表面に水が濡れ広がりやすい。親水性が低いとは水とのなじみが良好でなく、親水性の低い繊維はその表面で水がはじかれやすい。本発明においては、繊維の親水性の程度を水との接触角で定量的に表現している。水との接触角は、後述する方法で測定される。親水性が低いことは接触角が大きいことと同義であり、親水性が高いことは接触角が小さいことと同義である。

【0017】

そして不織布10においては、通液後の状態において、第1領域である第1不織布層11の構成繊維の接触角の方が、第2領域である第2不織布層12の構成繊維の接触角よりも大きくなっている。すなわち通液後の状態において、第1不織布層11の方が第2不織布層12よりも親水性が低くなっている。その結果、通液後の不織布10の全体で見たとき、厚み方向Tに沿って、第1不織布層11から第2不織布層12に向けて、構成繊維の親水性が高くなる、親水性の勾配が形成される。このように、不織布10においては、複

数回の通液後においても液の透過性の制御が維持される。特に、不織布10の厚み方向Tに沿って親水性の勾配が形成されていることで、該不織布10を吸収性物品の表面シートとして用い、該不織布10における第1不織布層11を着用者の肌に対向するように配した吸収性物品においては、吸収体に一旦吸収保持された液のウェットバックが、親水性の勾配を有する不織布10によって効果的に阻止される。

【0018】

本発明の不織布とは対照的に、厚み方向に沿って親水性が相違する2層以上の領域を有する従来の不織布においては、該不織布に人工尿等の液を透過させた場合、上層側に位置する領域よりも、下層側に位置する領域の方が一層疎水化することを本発明者は初めて見出した。したがって、この種の従来の不織布を例えば吸収性物品の表面シートとして用いると、表面に近い部位の方が親水性が高いことから、吸収体側から表面シートの表面側に向かう液移動の親水性勾配が生じ、吸収体に一旦吸収保持された液のウェットバックが発生しやすい。

【0019】

上述した人工尿の通液とは、吸収体の上に不織布10を載置した状態下に、無加圧条件下で90gの人工尿を5.0g/秒の速度で不織布10に通液させることを意味する。不織布10への人工尿の供給は、シリコンチューブで液の吐出口を吸収体の上に載せた不織布の10mm上側まで導き、液注入ポンプ（ISMA TEC社製、MCP-J）を用いて行う。吸収体は、2013年製の花王株式会社製のメリーズ（登録商標）テープタイプSサイズから表面シートを取り除き、その吸収体を使用した。90gという供給量は、乳幼児の平均排泄量を想定したものである。また5.0g/秒という供給速度は、乳幼児の排泄時の尿の排泄スピードを想定したものである。人工尿の組成は、尿素1.940質量%、塩化ナトリウム0.795質量%、硫酸マグネシウム0.110質量%、塩化カルシウム0.062質量%、硫酸カリウム0.197質量%、赤色2号（染料）0.010質量%、水（約96.88質量%）及びポリオキシエチレンラウリルエーテル（約0.07質量%）であり、表面張力を $53 \pm 1 \text{ dyne/cm}$ （23）に調整したものである。

【0020】

上述した、水に対する接触角の測定方法は次のとおりである。上述の条件で不織布10に人工尿を通液させてから、不織布10における第1不織布層11及び第2不織布層12から繊維を取り出し、その繊維に対する水の接触角を測定する。なお人工尿を通液させてから約半日は、接触角に変化が観察されないことを本発明者は確認しており、実施例及び比較例においては半日以内に測定することで通液後の接触角を得た。測定装置として、協和界面科学株式会社製の自動接触角計MCA-Jを用いる。接触角の測定には蒸留水を用いる。インクジェット方式水滴吐出部（クラスターテクノロジー社製、吐出部孔径が $25 \mu\text{m}$ のパルスインジェクターCTC-25）から吐出される液量を20ピコリットルに設定して、水滴を、繊維の真上に滴下する。滴下の様子を水平に設置されたカメラに接続された高速録画装置に録画する。録画装置は後に画像解析をする観点から、高速キャプチャー装置が組み込まれたパーソナルコンピュータが望ましい。本測定では、17msごとに画像が録画される。録画された映像において、第1不織布層11及び第2不織布層12から取り出した繊維に水滴が着滴した最初の画像を、付属ソフトFAMAS（ソフトのバージョンは2.6.2、解析手法は液滴法、解析方法は / 2 法、画像処理アルゴリズムは無反射、画像処理イメージモードはフレーム、スレッシュホールドレベルは200、曲率補正はしない、とする）にて画像解析を行い、水滴の空気に触れる面と繊維のなす角を算出し、接触角とする。第1不織布層11及び第2不織布層12から取り出した繊維は、繊維長1mmに裁断し、該繊維を接触角計のサンプル台に載せて、水平に維持する。該繊維1本につき異なる2箇所の接触角を測定する。N=5本の接触角を小数点以下1桁まで計測し、合計10箇所の測定値を平均した値（小数点以下第1桁で四捨五入）を接触角と定義する。

【0021】

人工尿の通液後の不織布10の親水性を上述のとおりにより制御するためには、第1不織布

層 1 1 及び第 2 不織布層 1 2 を構成する繊維にそれぞれ繊維処理剤を予め施しておくことが好ましい。繊維処理剤とは、繊維の表面に付着して、繊維の親水性を変化させることが可能な物質のことであり、一般に界面活性剤が好適に用いられる。特に、人工尿の通液前の状態において、第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角の方が、第 2 不織布層 1 2 の構成繊維の接触角よりも大きくなるような繊維処理剤を、各不織布層の構成繊維に予め施しておくことが好ましい。こうすることで、不織布 1 0 を通液させる前において既に該不織布 1 0 の厚み方向 T に沿って親水性の勾配が形成され、且つその親水性の勾配が通液後においても維持される。その結果、不織布 1 0 を吸収性物品の表面シートとして用いた場合に、ウェットバックの発生が一層効果的に防止されるようになる。

【 0 0 2 2 】

10

第 1 不織布層 1 1 と第 2 不織布層 1 2 との相対的な親水性の大小については上述したとおりであるところ、第 1 不織布層 1 1 の構成繊維それ自体の接触角は、通液後において 8 0 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 8 5 度以上、一層好ましくは 9 0 度以上である。また 1 0 0 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 9 7 度以下、一層好ましくは 9 4 度以下である。第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角は、通液後において 8 0 度以上 1 0 0 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 8 5 度以上 9 7 度以下、一層好ましくは 9 0 度以上 9 4 度以下である。

【 0 0 2 3 】

一方、第 2 不織布層 1 2 の構成繊維それ自体の接触角は、第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角よりも小さいことを条件として、通液後において 6 5 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 7 0 度以上、一層好ましくは 7 5 度以上である。また 9 0 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 8 7 度以下、一層好ましくは 8 4 度以下である。第 2 不織布層 1 2 の構成繊維の接触角は、通液後において 6 5 度以上 9 0 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 7 0 度以上 8 7 度以下、一層好ましくは 7 5 度以上 8 4 度以下である。

20

【 0 0 2 4 】

通液後において、第 1 領域である第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角と、第 2 領域である第 2 不織布層 1 2 の構成繊維の接触角との差（前者 - 後者）は、ウェットバック量を低減し、使用者への液の逆戻りを抑える観点から、0 度より大きいことが好ましく、更に好ましくは 3 度以上、一層好ましくは 5 度以上大きい。また、基本的に接触角差が大きければ大きいほど好ましいが、第 1 不織布層 1 1 を液が速やかに透過させるためにはある程度親水性を抑えることが好ましく、また第 2 不織布層 1 2 から吸収体への液移行性を制御するためにはある程度疎水性であることが好ましいため、接触角差の上限値は 3 0 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 2 5 度以下、一層好ましくは 2 0 度以下である。

30

【 0 0 2 5 】

以上は通液後の第 1 及び第 2 不織布層 1 1 , 1 2 の構成繊維の接触角についての説明であったところ、通液前の第 1 及び第 2 不織布層 1 1 , 1 2 の構成繊維の接触角については以下のとおりであることが好ましい。すなわち第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角は、通液前において 7 5 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 7 8 度以上、一層好ましくは 8 1 度以上である。また 9 0 度未満であることが好ましく、更に好ましくは 8 7 度以下、一層好ましくは 8 4 度以下である。第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角は、通液前において 7 5 度以上 9 0 度未満であることが好ましく、更に好ましくは 7 8 度以上 8 7 度以下、一層好ましくは 8 1 度以上 8 4 度以下である。

40

【 0 0 2 6 】

通液前の第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角は、通液後の第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角よりも小さいことが好ましい。

【 0 0 2 7 】

一方、第 2 不織布層 1 2 の構成繊維の接触角は、第 1 不織布層 1 1 の構成繊維の接触角よりも小さいことを条件として、通液前において 6 0 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 6 5 度以上、一層好ましくは 7 0 度以上である。また 8 5 度以下であることが

50

好ましく、更に好ましくは80度以下、一層好ましくは75度以下である。第2不織布層12の構成繊維の接触角は、通液前において60度以上85度以下であることが好ましく、更に好ましくは65度以上80度以下、一層好ましくは70度以上75度以下である。

【0028】

通液前において、第1領域である第1不織布層11の構成繊維の接触角と、第2領域である第2不織布層12の構成繊維の接触角との差（前者－後者）は、ウェットバック量を低減し、使用者への液の逆戻りを抑える観点から、0度より大きいことが好ましく、更に好ましくは3度以上、一層好ましくは5度以上大きい。また、基本的に接触角差が大きければ大きいほど好ましいが、あまりにも第1不織布層11を疎水化すると通液が妨げられる場合があり、また第2不織布層12を強親水化すると液保持性が過度に高まってしまい吸収体への液移行性を阻害してしまう場合があることから、接触角差の上限値は30度以下であることが好ましく、更に好ましくは25度以下、一層好ましくは20度以下である。

【0029】

各不織布層11, 12の親水性の程度を上述のとおりには、各不織布層11, 12に施される繊維処理剤の種類を適切に選定することが重要である。特に第1領域の構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分と、第2領域の構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分とを相違させることが好ましい。「主成分」とは、繊維に施される前の状態の繊維処理剤において、繊維処理剤の全成分に対して含有割合が10質量%以上である成分をいう。繊維処理剤の繊維に対する付着量は、一般に2質量%以下である。付着量がこのように低く設定されている理由は、過剰な量を付与すると製造のための機械が汚染されたり、使用者の肌にベタツキが生じたりするからである。そのため、前記のようなごく微量しか適用されない繊維処理剤では、繊維処理剤に占める主成分の割合を10質量%以上に設定しなければ、親水性など不織布上で十分な機能が発現しない。例えば、主成分の割合が10質量%である場合、この主成分が繊維に付与される割合は、繊維処理剤に対して僅か0.2質量%だけである。したがって主成分が2種以上存在する場合もある。主成分が2種以上存在する場合には、いずれの主成分に着目した場合であっても、第1不織布層11と第2不織布層12とで、主成分が相違していることが好ましい。主成分が相違している限りにおいて、第1不織布層11の構成繊維に施される繊維処理剤中の少量成分と、第2不織布層12の構成繊維に施される繊維処理剤中の少量成分との種類が一致していることは妨げられない。

【0030】

第1不織布層11（第1領域）の構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分（以下「第1領域主成分」とも言う。）と、第2不織布層12（第2領域）の構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分（以下「第2領域主成分」とも言う。）とを相違させる場合には、両主成分が水との接触で水中に溶出する程度が異なることが好ましい。特に、第1領域主成分の方が、第2領域主成分よりも水に溶出する程度が大きいことが好ましい。このような性質を有する第1領域主成分及び第2領域主成分を採用することで、繰り返しの通液後に、第1不織布層11よりも第2不織布層12の方が高い親水性が維持され、ウェットバックが効果的に防止される。

【0031】

ウェットバックを一層効果的に防止する観点から、第2不織布層12（第2領域）の構成繊維には、第1不織布層11（第1領域）の構成繊維に施されている主成分と異なる主成分が好ましくは40質量%以上、更に好ましくは50質量%以上施されていることが有利である。

【0032】

特に第2不織布層12に関しては、その構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分の1つが親水基を有するポリオルガノシロキサンであることが、通液後においても、第1不織布層11の構成繊維よりも親水性を高く維持できるので好ましい。親水基としては、例えば水酸基、ポリオキシアルキレン基、アミノ基、ジアミノ基、ポリグリセリル基、エポ

10

20

30

40

50

キシ基、カルビノール基、カルボキシ基、ジオール基、メタクリル基などが挙げられる。これらの親水基は単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。前記親水基の中でも、繊維表面に十分な親水性を付与でき、また水への分散性を高め繊維処理剤としてのハンドリング性を高め得る観点から、ポリオキシアルキレン基又はポリグリセリル基を用いることが好ましい。特に、ポリオキシアルキレン基で変性された、ポリオキシアルキレン変性シリコンであることが、通液後においても、第1不織布層11の構成繊維よりも親水性を高く維持できる（すなわち接触角を小さく維持できる）ので好ましい。ポリオキシアルキレン変性シリコンは、シリコンをポリオキシアルキレンで変性させた高分子化合物である。変性に用いられるポリオキシアルキレンとしては、炭素数2以上4以下の低級アルキレン基を有するものが好適に用いられ、その具体例としてはポリオキシエチレン（以下「POE」ともいう。）やポリオキシプロピレン（以下「POP」ともいう。）、ポリオキシブチレン（以下「POB」ともいう。）が挙げられる。またPOE、POP及びPOBの複数を含むポリオキシアルキレンを用いることもできる。ポリオキシアルキレン基におけるオキシアルキレン基の繰り返し数は好ましくは3以上、更に好ましくは5以上、一層好ましくは7以上である。また、好ましくは40以下、更に好ましくは30以下、一層好ましくは20以下である。オキシアルキレン基の繰り返し数は好ましくは3以上40以下、更に好ましくは5以上30以下、一層好ましくは7以上20以下である。ポリオキシアルキレン変性シリコンとしては市販品を用いることもできる。そのような市販品としては、例えば信越化学工業株式会社製の「信越シリコンKF-6012」及び「信越シリコンX-22-4515」などが挙げられる。

10

20

【0033】

第2不織布層12の構成繊維に施すための繊維処理剤に含まれるポリオキシアルキレン変性シリコンの割合は15質量%以上であることが好ましく、20質量%以上であることが更に好ましく、25質量%以上であることが一層好ましい。また、60質量%以下であることが好ましく、50質量%以下であることが更に好ましく、40質量%以下であることが一層好ましい。繊維処理剤に含まれるポリオキシアルキレン変性シリコンの割合は15質量%以上60質量%以下であることが好ましく、20質量%以上50質量%以下であることが更に好ましく、25質量%以上40質量%以下であることが一層好ましい。

【0034】

前記のポリオキシアルキレン変性シリコンの他に主成分として用いられる物質としては、例えばアルキルリン酸エステルのアルカリ金属塩、POE多価アルコール脂肪酸エステル、アルキルペタイン、アルキルスルホン酸、アルキル硫酸、ジアルキルスルホン酸、POEアルキルアミドなどが挙げられる。主成分ではない少量成分としては、例えばアルキルヒドロキシスルホペタイン、イミダゾリウム型のカチオン界面活性剤、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどが挙げられる。

30

【0035】

第1不織布層11の構成繊維に施すための繊維処理剤に関しては、疎水性の物質を主成分として含有していることが、通液後での第1及び第2不織布層11、12の構成繊維の親水性を容易に互いに異ならせる点から好ましい。詳細には、繊維処理剤の主成分が、炭化水素油、フッ素油、脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン変性シリコン、ポリオルガノシロキサン、並びに炭素数16以上のアルキル基を有する非イオン性及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましい。これらの物質のうち、特に、ポリオキシアルキレン変性シリコン、ポリオルガノシロキサン、炭素数16以上のアルキル基を有する非イオン性及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種を用いることが更に好ましく、ポリオルガノシロキサン、炭素数16以上のアルキル基を有する非イオン性及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種を用いることが一層好ましい。

40

【0036】

第1不織布層11の構成繊維に施すための繊維処理剤において、主成分ではない少量成分としては、例えばアルキルスルホン酸、アルキル硫酸、ジアルキルスルホン酸、アルキ

50

ルヒドロキシスルホベタイン、イミダゾリウム型のカチオン界面活性剤、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどが挙げられる。

【 0 0 3 7 】

繊維処理剤が施されている不織布における該繊維処理剤の種類と同定、及び定量は例えば次に述べる方法で行うことができる。不織布が吸収性物品の表面シートである場合には、測定に必要な量の製品を集め、その製品における表面シートを吸収体から剥がし、メタノールやエタノールなどの溶媒を用いて、剥がした表面シートから繊維処理剤を抽出する。繊維処理剤を抽出後、その残渣について、カラム分離、GPC、GC-MS、LC-MS、NMR、IR、溶媒への溶解性を利用した溶媒抽出や、混合溶媒による再結晶、元素分析を行うことによって物質の構造を同定し、また定量を行う。全量に対して10質量%以上含まれている成分は、上述した主成分とする。

10

【 0 0 3 8 】

第1不織布層11及び第2不織布層12に繊維処理剤を施すには、例えば不織布化する前の繊維に繊維処理剤を施す場合と、不織布化した後に該不織布に繊維処理剤を施す場合とがある。繊維処理剤を施すための具体的な方法としては、例えば繊維処理剤中への繊維又は不織布の浸漬、繊維又は不織布への繊維処理剤の噴霧、キスロールなどの各種ロールを用いた繊維又は不織布への機械塗工、インクジェット、グラビア、スクリーン、フレキソなどの各種印刷方式による塗工などが挙げられる。繊維処理剤を施した後は、過剰量の繊維処理剤を除去し、引き続き加熱乾燥又は自然乾燥によって揮発分を除去することで、構成繊維の表面に繊維処理剤を付着させることができる。

20

【 0 0 3 9 】

図3には、本発明の不織布の別の実施形態が示されている。同図に示す不織布10も図1に示す実施形態の不織布と同様に、第1不織布層11と第2不織布層12との積層構造を有している。しかし本実施形態の不織布10は、図1に示す実施形態の不織布において、凸部14の内部に空間が形成されておらず、凸部14の内部が繊維で満たされているものである。また、隣り合う凸部14の間に位置する凹部15においては、第2不織布層12の表面が露出している。

【 0 0 4 0 】

図4に示す実施形態の不織布10も、これまでに説明してきた不織布と同様に第1不織布層11と第2不織布層12との積層構造を有している。しかし本実施形態の不織布10は、その各面が概ね平坦になっており、凹凸構造は有していない。不織布10の全体としての液透過性を確実なものとするために、両不織布層11、12は、それらの対向面の全域において不連続に接合されていることが好ましい。本実施形態の不織布10では表裏に見た目の差がないことから、どちら側の不織布層を第1不織布層11に帰属させるかは、通液後の不織布10における構成繊維の接触角の大小で判断する。具体的には、接触角の大きい繊維が存在する方の不織布層を第1不織布層11に帰属させる。

30

【 0 0 4 1 】

図5に示す実施形態の不織布10は、これまでの実施形態の不織布と異なり、単一層のものである。この不織布10においては、該不織布10に人工尿を通液させた後に、構成繊維の親水性が互いに異なる第1領域11A及び第2領域12Aが厚み方向Tに沿って生じるようになされている。第1領域11Aは不織布10の一方の表面を含む領域である。第2領域12Aは不織布10の厚み方向Tに沿って見たときに、第1領域11Aに隣接する領域である。不織布10においては、通液後において、第1領域11Aの構成繊維の接触角の方が、第2領域12Aの構成繊維の接触角よりも大きくなるようになされている。その結果、通液後の不織布10の全体で見たとき、厚み方向Tに沿って、第1領域11Aから第2領域12Aに向けて、構成繊維の親水性が高くなる、親水性の勾配が形成される。

40

【 0 0 4 2 】

本実施形態の不織布10において、どちら面側を第1領域11Aに帰属させるかは、図4に示す実施形態の場合と同様に判断する。

50

【 0 0 4 3 】

本実施形態の不織布 10 を製造するには、例えば原反不織布の一方の面から第 1 繊維処理剤を施すとともに、他方の面から第 1 繊維処理剤と異なる組成の第 2 繊維処理剤を施せばよい。別法として、第 1 繊維処理剤が施された繊維からなる第 1 ウエブと、第 1 繊維処理剤と異なる組成の第 2 繊維処理剤が施された繊維からなる第 2 ウエブとを積層し、次いで積層ウエブを不織布化すればよい。あるいは、第 1 ウエブに第 1 繊維処理剤を施すとともに、第 2 ウエブに第 1 繊維処理剤と異なる組成の第 2 繊維処理剤を施し、次いで両ウエブとを積層し、然る後に積層ウエブを不織布化すればよい。

【 0 0 4 4 】

以上の各実施形態における不織布を構成する繊維の樹脂としては、繊維形成性を有する各種の熱可塑性樹脂を用いることができる。そのような樹脂の例としては、ポリエチレン (PE) やポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート (PET) やポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリスチレンやポリ塩化ビニル等のビニル系樹脂、ポリアクリル酸若しくはポリメタクリル酸又はそれらのエステルからなるポリアクリル酸系又はポリメタクリル酸系樹脂などが挙げられる。これらの樹脂は 1 種を単独で用いることができ、あるいは 2 種以上を組み合わせる用いることができる。2 種以上の樹脂を組み合わせる用いる場合には、2 種以上の樹脂のブレンドから単一構造の繊維を製造する場合と、芯鞘型やサイド・バイ・サイド型繊維などの複合構造の繊維を製造する場合とが包含される。本実施形態の不織布 10 を、例えば積層ウエブをエアスルー処理し不織布化して製造する場合には、エアスルー処理条件や不織布物性の観点から、芯にポリエステル系樹脂、鞘に芯より融点の低いポリオレフィン系樹脂を用いた芯鞘型の複合構造の繊維を用いることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

図 1 ないし図 4 に示す実施形態においては、第 1 不織布層 11 と第 2 不織布層 12 とで、構成繊維の種類は同じであってもよく、あるいは異なってもよい。坪量に関しても同様であり、第 1 不織布層 11 と第 2 不織布層 12 とで、坪量は同じであってもよく、あるいは異なってもよい。

【 0 0 4 6 】

本発明によれば、これまでに説明してきた不織布を備えた吸収性物品も提供される。この吸収性物品においては、不織布における第 1 不織布層 11 (第 1 領域 11A) を着用者の肌に対向するように配することが、ウェットバック発生の防止の点から好ましい。つまり、この不織布は吸収性物品の表面シートとして好適に用いられるものである。

【 0 0 4 7 】

吸収性物品は一般に、液透過性の表面シートと、液保持性の吸収体と、液不透過性ないし難透過性の裏面シートとを備えて構成されている。吸収体としては、フラップパルプと吸水性ポリマーとの混合積層体や、一対のパルプシート間に吸水性ポリマーを介在配置させた吸収性シートを用いることができる。裏面シートとしては、合成樹脂製のフィルムや、それに透湿性を付与したフィルム、液難透過性の不織布などを用いることができる。吸収性物品は更に、該吸収性物品の具体的な用途に応じた各種部材を具備していてもよい。そのような部材は当業者に公知である。例えば吸収性物品を使い捨ておむつや生理用ナプキンに適用する場合には、表面シート上の左右両側部に一対又は二対以上の立体ガードを配置することができる。

【 0 0 4 8 】

本発明の不織布は、通液後に生じる親水性の勾配を利用して、上述した吸収性物品用の表面シート以外に、吸収性物品のサブレイヤーシートとしても用いることができる。サブレイヤーシートは一般に吸収性物品の表面シートと吸収体との間に配置される液透過性のシートである。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前記実施形態に制限されない。例えば図 1 ないし図 4 に示す実施形態においては、不織布 10 は第 1 不織布

層 1 1 及び第 2 不織布層 1 2 の 2 層構造のものであったが、これに代えて、第 2 不織布層 1 2 の外面に、更に別の不織布層を 1 層又は 2 層以上積層してもよい。図 5 に示す実施形態においても同様であり、第 2 領域 1 2 A の外面に、更に別の不織布層を 1 層又は 2 層以上積層してもよい。

【 0 0 5 0 】

上述した実施形態に関し、本発明は更に以下の不織布及び吸収性物品を開示する。

< 1 >

無加圧条件下で 9 0 g の人工尿を 5 . 0 g / 秒の速度で通液させたとき、構成繊維の親水性が互いに異なる第 1 領域及び第 2 領域が厚み方向に沿って生じるようになされている不織布であって、

第 1 領域は前記不織布の表面を含む領域であり、第 2 領域は前記不織布の厚み方向に沿って見たときに、第 1 領域に隣接する領域であり、

前記親水性を水との接触角で表したとき、第 1 領域の構成繊維の接触角の方が、第 2 領域の構成繊維の接触角よりも大きい、不織布。

【 0 0 5 1 】

< 2 >

第 1 領域及び第 2 領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

前記繊維処理剤に主成分が 2 種以上存在する場合には、いずれの主成分に着目した場合であっても、第 1 領域と第 2 領域とで、主成分が相違している前記 < 1 > に記載の不織布。

< 3 >

第 1 領域及び第 2 領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

第 1 領域の構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分と、第 2 領域の構成繊維に施されている繊維処理剤の主成分とが相違している前記 < 1 > 又は < 2 > に記載の不織布。

< 4 >

第 1 領域及び第 2 領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

第 2 領域の構成繊維に施されている前記繊維処理剤の主成分が親水基を有するポリオルガノシロキサンである前記 < 1 > ないし < 3 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 5 >

前記親水基が、水酸基、ポリオキシアルキレン基、アミノ基、ジアミノ基、ポリグリセリル基、エポキシ基、カルビノール基、カルボキシル基、ジオール基若しくはメタクリル基であるか、又はそれらの 2 種以上の組み合わせである前記 < 4 > に記載の不織布。

< 6 >

前記親水基が、ポリオキシアルキレン基又はポリグリセリル基である前記 < 4 > 又は < 5 > に記載の不織布。

【 0 0 5 2 】

< 7 >

第 1 領域及び第 2 領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

第 2 領域に施されている前記繊維処理剤の主成分の 1 つがポリオキシアルキレン変性シリコーンである前記 < 1 > ないし < 6 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 8 >

第 2 領域の構成繊維に施するための前記繊維処理剤に含まれるポリオキシアルキレン変性シリコーンの割合は 1 5 質量 % 以上であることが好ましく、 2 0 質量 % 以上であることが更に好ましく、 2 5 質量 % 以上であることが一層好ましく、また、 6 0 質量 % 以下であることが好ましく、 5 0 質量 % 以下であることが更に好ましく、 4 0 質量 % 以下であることが一層好ましい前記 < 7 > に記載の不織布。

< 9 >

ポリオキシアルキレン基におけるオキシアルキレン基の繰り返し数は好ましくは 3 以上、更に好ましくは 5 以上、一層好ましくは 7 以上であり、また、好ましくは 4 0 以下、更に好ましくは 3 0 以下、一層好ましくは 2 0 以下である前記 < 8 > に記載の不織布。

10

20

30

40

50

< 1 0 >

第 1 領域及び第 2 領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

第 1 領域に施されている前記繊維処理剤の主成分が、炭化水素油、フッ素油、脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン変性シリコン、ポリオルガノシロキサン、並びに炭素数 16 以上のアルキル基を有する非イオン性及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも 1 種であることが好ましく、これらの物質のうち、特に、ポリオキシアルキレン変性シリコン、ポリオルガノシロキサン、炭素数 16 以上のアルキル基を有する非イオン及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも 1 種を用いることが更に好ましく、ポリオルガノシロキサン、炭素数 16 以上のアルキル基を有する非イオン及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも 1 種を用いることが一層好ましい前記 < 1 > ないし < 9 > のいずれか 1 に記載の不織布。

10

< 1 1 >

第 1 不織布層と第 2 不織布層とを含む積層構造体からなり、

第 1 不織布層が第 1 領域に対応する領域になっており、第 2 不織布層が第 2 領域に対応する領域になっている前記 < 1 > ないし < 1 0 > のいずれか 1 に記載の不織布。

【 0 0 5 3 】

< 1 2 >

第 1 領域の構成繊維それ自体の接触角は、人工尿の通液後において 80 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 85 度以上、一層好ましくは 90 度以上であり、また 100 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 97 度以下、一層好ましくは 94 度以下である前記 < 1 > ないし < 1 1 > のいずれか 1 に記載の不織布。

20

< 1 3 >

第 2 領域の構成繊維それ自体の接触角は、第 1 領域の構成繊維の接触角よりも小さいことを条件として、人工尿の通液後において 65 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 70 度以上、一層好ましくは 75 度以上であり、また 90 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 87 度以下、一層好ましくは 84 度以下である前記 < 1 > ないし < 1 2 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 1 4 >

人工尿の通液後において、第 1 領域の構成繊維の接触角と、第 2 領域の構成繊維の接触角との差（前者 - 後者）は、0 度より大きいことが好ましく、更に好ましくは 3 度以上、一層好ましくは 5 度以上大きく、30 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 25 度以下、一層好ましくは 20 度以下である前記 < 1 > ないし < 1 3 > のいずれか 1 に記載の不織布。

30

< 1 5 >

第 1 領域の構成繊維の接触角は、人工尿の通液前において 75 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 78 度以上、一層好ましくは 81 度以上であり、また 90 度未満であることが好ましく、更に好ましくは 87 度以下、一層好ましくは 84 度以下である前記 < 1 > ないし < 1 4 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 1 6 >

第 2 領域の構成繊維の接触角は、第 1 領域の構成繊維の接触角よりも小さいことを条件として、人工尿の通液前において 60 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 65 度以上、一層好ましくは 70 度以上であり、また 85 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 80 度以下、一層好ましくは 75 度以下である前記 < 1 > ないし < 1 5 > のいずれか 1 に記載の不織布。

40

【 0 0 5 4 】

< 1 7 >

人工尿の通液前において、第 1 領域の構成繊維の接触角と、第 2 領域の構成繊維の接触角との差（前者 - 後者）は、0 度より大きいことが好ましく、更に好ましくは 3 度以上、一層好ましくは 5 度以上大きく、また 30 度以下であることが好ましく、更に好ましくは 25 度以下、一層好ましくは 20 度以下である前記 < 1 > ないし < 1 6 > のいずれか 1 に

50

記載の不織布。

< 1 8 >

人工尿の通液前の状態において、第 1 領域の構成繊維の接触角が 90 度未満であり、

人工尿の通液後の状態において、第 1 領域の構成繊維の接触角が 90 度以上である前記

< 1 > ないし < 1 7 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 1 9 >

人工尿の通液前の状態において、第 1 領域の構成繊維の接触角の方が、第 2 領域の構成繊維の接触角よりも大きい前記 < 1 > ないし < 1 8 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 2 0 >

第 1 領域の表面に凹凸構造を有する前記 < 1 > ないし < 1 9 > のいずれか 1 に記載の不織布。

10

< 2 1 >

第 1 領域に対応する第 1 不織布層と、第 2 領域に対応する第 2 不織布層とを含む積層構造からなり、

第 1 不織布層と第 2 不織布層とが部分的に接合されて複数の接合部が形成されており、且つ第 1 不織布層が、該接合部以外の部位において第 2 不織布層から離れる方向に突出して複数の凸部を形成しており、

前記凸部の内部に、第 1 不織布層及び第 2 不織布層によって画定される空間が形成されている前記 < 2 0 > に記載の不織布。

【 0 0 5 5 】

20

< 2 2 >

第 1 領域及び第 2 領域の構成繊維にそれぞれ繊維処理剤が施されており、

第 2 領域に施されている前記繊維処理剤の主成分の 1 つがポリオキシアルキレン変性シリコーンであり、

ポリオキシアルキレン変性シリコーンの他に主成分として用いられる物質が、アルキルリン酸エステル、アルカリ金属塩、ポリオキシエチレン多価アルコール脂肪酸エステル、アルキルペタイン、アルキルスルホン酸、アルキル硫酸、ジアルキルスルホン酸又はポリオキシエチレンアルキルアミドである前記 < 1 > ないし < 2 1 > のいずれか 1 に記載の不織布。

< 2 3 >

30

前記 < 1 > ないし < 2 2 > のいずれか 1 に記載の不織布を備え、該不織布における第 1 領域を着用者の肌に対向するように配した吸収性物品。

< 2 4 >

前記不織布を表面シートとして用い、該不織布における第 1 領域を着用者の肌に対向するように配した前記 < 2 3 > に記載の吸収性物品。

< 2 5 >

前記 < 1 > ないし < 2 2 > のいずれか 1 に記載の不織布の製造方法であって、

原反不織布の一方の面から第 1 繊維処理剤を施すとともに、他方の面から第 1 繊維処理剤と異なる組成の第 2 繊維処理剤を施す工程を有し、

第 1 繊維処理剤と第 2 繊維処理剤とは主成分が相違している、不織布の製造方法。

40

< 2 6 >

前記 < 1 > ないし < 2 2 > のいずれか 1 に記載の不織布の製造方法であって、

第 1 繊維処理剤が施された繊維からなる第 1 ウェブと、第 1 繊維処理剤と異なる組成の第 2 繊維処理剤が施された繊維からなる第 2 ウェブとを積層し、次いで積層ウェブを不織布化する工程を有し、

第 1 繊維処理剤と第 2 繊維処理剤とは主成分が相違している、不織布の製造方法。

< 2 7 >

前記 < 1 > ないし < 2 2 > のいずれか 1 に記載の不織布の製造方法であって、

第 1 ウェブに第 1 繊維処理剤を施すとともに、第 2 ウェブに第 1 繊維処理剤と異なる組成の第 2 繊維処理剤を施し、次いで両ウェブとを積層し、然る後に積層ウェブを不織布化

50

する工程を有し、

第1繊維処理剤と第2繊維処理剤とは主成分が相違している、不織布の製造方法。

【0056】

<28>

第1繊維処理剤と第2繊維処理剤は主成分が相違しており、不織布の厚み方向に隣接する第1領域及び第2領域のうち、第1領域に第1繊維処理剤を、第2領域に第2繊維処理剤を塗工する前記<25>ないし<27>のいずれか1に記載の製造方法。

<29>

第2繊維処理剤の主成分の1つがポリオキシアルキレン変性シリコンである前記<25>ないし<28>のいずれか1に記載の製造方法。

10

<30>

第2繊維処理剤に含まれるポリオキシアルキレン変性シリコンの割合は15質量%以上であることが好ましく、20質量%以上であることが更に好ましく、25質量%以上であることが一層好ましく、また、60質量%以下であることが好ましく、50質量%以下であることが更に好ましく、40質量%以下であることが一層好ましい前記<29>に記載の製造方法。

<31>

第1繊維処理剤の主成分が、炭化水素油、フッ素油、脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン変性シリコン、ポリオルガノシロキサン、並びに炭素数16以上のアルキル基を有する非イオン性及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましく、これらの物質のうち、特に、ポリオキシアルキレン変性シリコン、ポリオルガノシロキサン、炭素数16以上のアルキル基を有する非イオン及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種を用いることが更に好ましく、ポリオルガノシロキサン、炭素数16以上のアルキル基を有する非イオン及びイオン性界面活性剤からなる群より選択される少なくとも1種を用いることが一層好ましい前記<25>ないし<30>のいずれか1に記載の製造方法。

20

【実施例】

【0057】

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。しかしながら本発明の範囲は、かかる実施例に制限されない。特に断らない限り、「%」は「質量%」を意味する。

30

【0058】

〔実施例1〕

図1及び図2(a)に示す構造の不織布10を、特開2004-174234号公報に記載の方法にしたがって製造した。第1不織布層11は2種類の構成繊維(一方を「繊維1」、他方を「繊維2」と呼ぶ)を用いており、第2不織布層12は1種類の構成繊維を用いた。第1繊維及び第2繊維のいずれの繊維も芯がポリエチレンテレフタレート(PET)、鞘がポリエチレン(PE)の芯鞘繊維であり、繊維1の繊維度は2.2dtex、繊維2の繊維度は4.4dtexであった。第2不織布層12に用いられている構成繊維は、芯がポリエチレンテレフタレート(PET)、鞘がポリエチレン(PE)の芯鞘繊維であり、繊維度は2.2dtexであった。第1不織布層11及び第2不織布層12とも、坪量は18g/m²であった。これらの繊維の構成割合、これらの繊維に用いた繊維処理剤は表1に示すとおりであった。各不織布層11, 12はいずれもエアスルー不織布から構成されていた。積層前の各不織布層11, 12を作製するために、まず、12g程度秤量した繊維を表1に示す繊維処理剤に浸漬し、該繊維処理剤を該繊維に塗工した。繊維処理剤の付着量は不織布全体に対して0.40%であった。次いで、この繊維をカード処理してウェブを形成させ、該ウェブをエアスルー処理することで、不織布11, 12を得た。然る後、不織布11及び12を積層し、吸引機能を持ったロールで不織布11を凸形状に吸引しながら、不織布11と12とを接合部13で熱融着させることで凹凸構造を形成した。このようにして、目的とする不織布10を得た。

40

【0059】

50

〔実施例 2 ないし 8 及び比較例 1 ないし 4〕

実施例 1 において、第 1 不織布層 1 1 及び第 2 不織布層 1 2 に施す繊維処理剤として、表 1 に示すものを用いた。これ以外は実施例 1 と同様にして、図 1 及び図 2 (a) に示す構造の不織布 1 0 を得た。

比較例 3 及び比較例 4 においてはそれぞれ、2013 年 10 月に市販されていた使い捨ておむつである、ユニ・チャーム株式会社製ムーニー（登録商標）エアフィット（商品名）S サイズ、及び大王製紙株式会社製 GOON（登録商標）はじめての肌着（商品名）S サイズの表面シートをそのまま用いた。

下記表 1 及び表 2 に示す繊維処理剤の詳細は下記の通りである。

- ・ラウリルフォスフェートカリウム塩：東邦化学工業株式会社製、「フオスファノール M L - 200」の水酸化カリウム中和物
- ・ステアリルリン酸エステルカリウム塩：花王株式会社製、「グリッパー 4131」の水酸化カリウム中和物
- ・ジメチルシリコーン：信越化学工業株式会社製、「KM - 903」
- ・POE（付加モル数 3）ラウリルフォスフェートカリウム塩：ミヨシ油脂株式会社製、「アンホレックス MP - 2K」
- ・POE，POP 変性シリコーン：信越化学工業株式会社製、「X - 22 - 4515」
- ・POE（付加モル数 1）ステアリルアミド：川研ファインケミカル製、「アミゾール S DE」
- ・ステアリルベタイン：花王株式会社製、「アンヒトール 86B」
- ・ジオクチルスルホコハク酸：花王株式会社製、「ペレックス OT - P」

【0060】

〔評価〕

実施例及び比較例で得られた不織布（比較例 2 及び 3 においてはおむつ）について、人工尿の通液前及び上述の方法で人工尿を通液させた後での第 1 不織布層 1 1 及び第 2 不織布層 1 2 の構成繊維の接触角を、上述の方法で測定した。測定は、第 1 不織布層 1 1 については凸部 1 4 の頂部の位置で行い、第 2 不織布層 1 2 については凹部の位置で行った。その結果を表 1 及び表 2 に示す。

また、比較例 3 については、おむつの表面シートの長手方向に連続して延びる凹凸構造の頂部を第 1 不織布層 1 1、その底部を第 2 不織布層 1 2 の底部に当てはめて評価を実施した。通液後接触角の評価を行う際には、所定量の液を通液した後に、通液部にかからないように、コールドスプレーを吹きかけ、ホットメルトを固化して接着力を弱め、慎重に表面シートを剥がし、通液後の接触角評価を行った。更に比較例 4 については、おむつの表面シートの凹凸構造の頂部を第 1 不織布層 1 1、その更に下側に存在する不織布の底部を第 2 不織布層 1 2 に当てはめて評価を実施した。通液後接触角の評価については、比較例 3 と同様の方法で実施した。

【0061】

また、実施例及び比較例で得られた不織布を表面シートとして用いた吸収性物品を製造し、以下の方法でウェットバック量を測定した。ウェットバック量は、表面シート由来及び吸収体由来のものに分けて測定した。その結果も表 1 及び表 2 に示す。

【0062】

〔ウェットバック量の測定〕

2013 年 10 月に市販されていた花王株式会社製の使い捨ておむつであるメリーズ（登録商標）テープ（S サイズ）にコールドスプレーを噴霧して、接着剤を固化させて表面シートを取り除いた。取り除いた表面シートに代えて、実施例及び比較例で得られた不織布を貼り直し、測定対象の吸収性物品を作製した。ただし、比較例 2 及び 3 については、この操作を行わず、おむつそのものをウェットバック量の測定に供した。測定対象の吸収性物品を平面状に広げて肌対向面側（表面シート側）が上を向くように水平に載置した。この状態下に、30 g の人工尿を流速 5 g / 秒で 3 回注入した（合計 90 g 注入）。1 回目の注入後、10 分経過後に 2 回目の注入を行った。人工尿の注入箇所は、吸収体の縦方

向（長手方向）における腹側部側の端部から縦方向内方に130mm離間した位置の横方向中央部とした。吸収性物品に2回目の人工尿を注入した後これを10分間放置し、然る後、コラーゲンフィルム（Viscofan社製Coffi J）を7cm四方に切断して4枚重ねたものを、吸収性物品における人工尿の注入箇所に乗せ、該コラーゲンフィルムの上から7kPaの加圧を1分間行った。これによって吸収性物品に吸収保持されていた人工尿を該コラーゲンフィルムに吸収させた。その後、人工尿を吸収したコラーゲンフィルムの質量を測定した。この質量から吸収前のコラーゲンフィルムの質量を差し引き、コラーゲンフィルムに吸収された人工尿の質量を算出した。この値をウエットバック量（表面シート由来のウエットバック量と吸収体由来のウエットバック量との合計）とした。また、表面シート由来のウエットバック量の測定においては、3回目の人工尿を注入して10分間放置した後に、表面シートのみを剥がし、吸収体と表面シートとの間にOPPフィルム（コクヨ製VF1300）を1枚挟み、前述と同様に液戻り量を測定し、表面シート由来のウエットバック量とした。吸収体由来のウエットバック量は、前述の液戻り量から、表面シート由来のウエットバック量を差し引くことで求めた。

【0063】

【表 1】

第 1 不織布層	不織布	構成割合(繊維1/繊維2) (質量%)							
	繊維処理剤 (質量%)	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
第 2 不織布層	ラリルフォスフェートカリウム塩	50	80	50	80	100	100	100	100
	ステアリルリン酸エステルカリウム塩	50	20	50	10	—	—	—	—
	ジメチルシリコン	—	—	—	10	—	—	—	—
	不織布	100	100	100	100	100	100	100	100
	繊維処理剤 (質量%)	40	25	30	30	—	40	25	—
第 1 不織布層	POE(付加モル数3)ラリルフォスフェートカリウム塩	30	20	10	10	100	30	20	50
	POE,POP変性シリコン	15	30	30	30	—	15	30	—
	POE(付加モル数1)ステアリルアミド	—	15	15	15	—	—	15	—
	ステアリルパルチン	15	10	15	15	—	15	10	—
	ジメチルホルムコハク酸	—	—	—	—	—	—	—	50
接触角 (度)	ラリルフォスフェートカリウム塩	83.6	84.6	83.6	87.5	85.6	85.6	85.6	85.6
	第 1 不織布層	70.5	82.2	87.0	87.0	70.3	73.2	82.2	77.8
	第 2 不織布層	13.1	2.4	-3.4	0.5	17.4	14.5	3.4	7.8
	接触角差	90.8	90.8	91.3	93.8	87.0	87.0	87.0	87.0
	第 1 不織布層	81.9	84.2	87.8	87.8	84.2	86.6	84.2	84.4
ウェットバック(mg)	第 2 不織布層	8.9	6.6	3.5	6.0	2.8	0.4	2.8	2.6
	接触角差	20	21	23	25	22	15	25	24
	表面シート由来	40	45	52	42	47	66	45	50
吸収体由来									

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

【表 2】

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
第1不織布層	不織布	構成割合(繊維1/繊維2) (質量%)	33/67	33/67	2013年 ムーニー Sサイズ	2013年 GOON Sサイズ
	繊維処理剤 (質量%)	ラウリルフォスフェートカリウム塩	100	100		
		ステアリン酸エステルカリウム塩	—	—		
		ジメチルシリコン	—	—		
第2不織布層	不織布	構成割合(質量%)	100	100		
	繊維処理剤 (質量%)	POE(付加モル数3)ラウリルフォスフェートカリウム塩	30	—		
		POE,POP変性シリコン	10	—		
		POE(付加モル数1)ステアリアルミド	30	—		
		ステアリン酸	15	—		
		ジオクチルスルホコハク酸	15	—		
		ラウリルフォスフェートカリウム塩	—	100		
接触角 (度)	通液前	第1不織布層	85.6	85.6	84.5	82.0
		第2不織布層	87.0	85.6	81.5	62.5
		接触角差	-1.4	0.0	3.0	19.5
	通液後	第1不織布層	87.0	87.0	83.0	81.5
		第2不織布層	92.1	87.0	91.8	83.5
		接触角差	-5.1	0.0	-8.8	-2.0
		ウェットバック(mg)	表面シート由来	32	30	30
吸収体由来	76		74	95	72	

10

20

【0065】

表1及び表2に示す結果から明らかなとおり、各実施例で得られた不織布を、吸収性物品用の表面シートとして用いると、比較例の不織布に比べて、ウェットバック量が少なくなることが判る。特に、第2不織布層に第1不織布層と主成分が同一である繊維処理剤が施されている比較例2は、通液後に接触角差が0度となり、ウェットバックがどの実施例よりも大きくなってしまった。比較例2との対照として、第2不織布層に第1不織布層と異なる主成分が50%含まれている実施例8は、通液後の接触角差が0度よりも大きくなり、ウェットバックが比較例2よりも小さくなった。

30

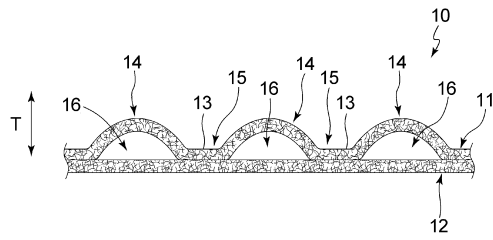
【符号の説明】

【0066】

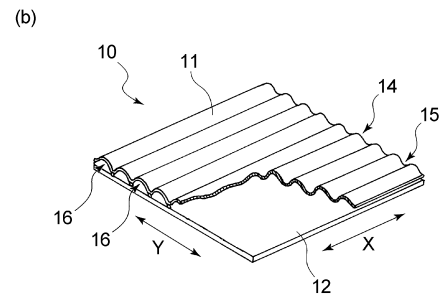
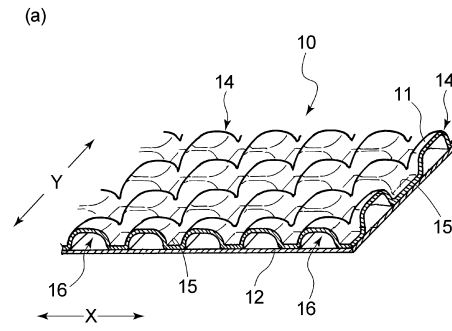
- 10 不織布
- 11 第1不織布層
- 12 第2不織布層
- 13 接合部
- 14 凸部
- 15 凹部
- 16 空間

40

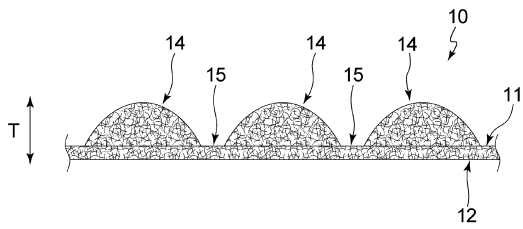
【図 1】



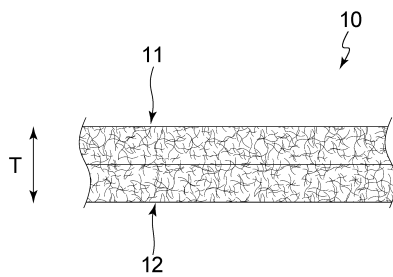
【図 2】



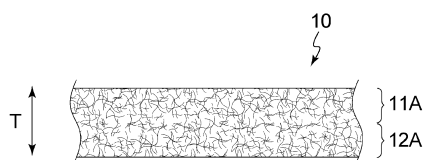
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 3 2 B	5/26	(2006.01)	A 6 1 L	15/22	2 0 0
D 0 4 H	1/541	(2012.01)	B 3 2 B	5/26	
D 0 4 H	1/559	(2012.01)	D 0 4 H	1/541	
D 0 6 M	15/647	(2006.01)	D 0 4 H	1/559	
D 0 6 M	13/02	(2006.01)	D 0 6 M	15/647	
D 0 6 M	13/224	(2006.01)	D 0 6 M	13/02	
D 0 6 M	13/08	(2006.01)	D 0 6 M	13/224	
D 0 6 M	13/513	(2006.01)	D 0 6 M	13/08	
			D 0 6 M	13/513	

審査官 高 辻 将人

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 F 1 3 / 1 5 - 1 3 / 8 4
 A 6 1 L 1 5 / 1 6 - 1 5 / 6 4
 B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
 D 0 4 H 1 / 0 0 - 1 8 / 0 4
 D 0 6 M 1 3 / 0 0 - 1 5 / 7 1 5