

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年10月7日(07.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/200436 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 5/26 (2006.01) *A61F 13/511* (2006.01)
D04H 1/541 (2012.01) *D06M 13/192* (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/012168

(22) 国際出願日: 2021年3月24日(24.03.2021)

(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 2020-064466 2020年3月31日(31.03.2020) JP

(71) 出願人: J N C 株式会社(JNC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1008105 東京都千代田区大手町二
丁目2番1号 Tokyo (JP). J N C ファイバ
ー株式会社(JNC FIBERS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町
二丁目2番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小島 満(KOJIMA Mitsuru); 〒5240001
滋賀県守山市川田町230 J N C ファイバ
ー株式会社 繊維開発センター内 Shiga (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: NONWOVEN FABRIC SHEET AND ABSORBENT ARTICLE USING SAME

(54) 発明の名称: 不織布シート及びそれを用いた吸収性物品

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a nonwoven fabric sheet with which it is possible to make an excreted liquid returned from an absorber of an absorbent article mildly acidic while maintaining a water absorption property thereof, the nonwoven fabric sheet having a limited influence on the skin and contributing to suppression of rusting of metal portions of a manufacturing facility during a manufacturing process, thus facilitating maintenance of the manufacturing facility and enabling efficient manufacturing. Provided is a nonwoven fabric sheet in which a plurality of layers are laminated and integrated with each other, wherein a pH adjuster is not added to a surface of the laminated nonwoven fabric but is added on the inside of the laminated nonwoven fabric. Further, when a liquid having a pH of 7.0 or more passes through the nonwoven fabric sheet, the pH of the liquid after passing through the nonwoven fabric sheet becomes lower than the pH of the liquid before passing through the nonwoven fabric sheet.

(57) 要約: 吸水特性を保ちつつ、吸収性物品の吸収体から液戻りした排泄液を弱酸性化することができ、かつ、肌に対する影響が抑えられた不織布であって、その製造工程においても、製造設備の金属部分における錆の発生が抑えられるためにメンテナンスが容易であり、効率良く製造することが可能である不織布シートを提供することを課題とする。複数の層が積層一体化された不織布シートであって、当該積層不織布の表面にはpH調整剤が添加されておらず、当該積層不織布の内側にpH調整剤が添加されている、不織布シートである。また、pHが7.0以上である液体が当該不織布シートを通過するとき、前記不織布シートを通過する前の当該液体のpHよりも、前記不織布シートを通過した後の当該液体のpHが低くなる、不織布シートである。

WO 2021/200436 A1

明 細 書

発明の名称：不織布シート及びそれを用いた吸収性物品

技術分野

[0001] 本発明は、使い捨ておむつ等の吸収性物品に好適に用いられる不織布シート、及び、それを用いた吸収性物品に関する。

背景技術

[0002] 使い捨ておむつ等の吸収性物品は、肌と直に接し尿等の排泄液を透過するトップシートと、その裏側にあり排泄液を保持する吸収体と、液不透過性のバックシートと、を備えたものが汎用されている。

[0003] 吸収性物品のトップシートは、スルーエア不織布から構成されるものが主流である。スルーエア不織布は、サーマルボンド不織布に分類され、エアスルー不織布と称されることもある。トップシートとして用いられるスルーエア不織布は、単一の不織布からなるものだけでなく、複数のウェブや不織布が積層され、一体化されてなるものが知られている。例えば特許文献1には、吸収性物品のトップシートであって、第1トップシートと第2トップシートとを備え、それらが部分的に接合されてなるものが記載されている。特許文献1には、第1のトップシートと第2のトップシートとを特定の態様で賦形及び複合化することによって、硬さや肌触り等に優れたトップシートが得られることが記載されている。

[0004] ところで、使い捨ておむつ等の吸収性物品を使用する際に、おむつかぶれ等の肌トラブルが発生することがある。おむつかぶれの原因の一つは、尿に含まれる体内の老廃物等が肌にとっての刺激物となり、肌にダメージを与えることである。これは、皮膚に付着して時間が経過した尿が、皮膚のpHをアルカリ性側に傾かせることに起因すると考えられている。このため、吸収性物品の中でも肌に直接触れる部分であるトップシートを弱酸性化することで、おむつかぶれの発生を抑えることが検討されてきた。

[0005] 例えば、特許文献2には、トップシートに界面活性剤及びpH調整剤を付

与することで、トップシートの表面を弱酸性化することが記載されている。特許文献2には、pH調整剤としてクエン酸またはクエン酸ナトリウムが用いられることが記載されている。トップシートの素材や構成については開示がないが、トップシートの材料を、pH調整剤と界面活性剤とを含む水溶液に浸漬し、次いで空気乾燥を行うことによって、弱酸性化されたトップシートが得られることが記載されている。

[0006] 特許文献3の発明は、表面が弱酸性を示し、透水性能を有する不織布に関する発明であり、尿や汗等の水によってもpH調整剤が流れ落ちにくく、表面層のpHが変化し難い不織布を提供することを目的としている。特許文献3には、ノニオン界面活性剤を主成分とする酸性透水剤と、アニオン界面活性剤であるpH調整剤とを併用することが記載されている。不織布には特に制限がなく、例えば積層スパンボンド不織布が用いられうることが記載されている。特許文献3の実施例には、スパンボンド不織布の表面に、グラビア方式によって、酸性透水剤とpH調整剤とを含む処理剤が塗布されたことが記載されている。

[0007] 特許文献4は、吸水性物品用繊維処理剤に関する。特許文献4の発明は、吸水性物品の表面材のpHが弱酸性を示しながら、初期および繰り返し透水性能を有し、かつ尿や汗等の水によって流れ落ちにくい処理剤を提供することを目的としている。特許文献4の発明では、処理剤として特定の天然油脂由来の成分を組み合わせることによって、トップシートの透水性能を向上するとともに、不織布表面を弱酸性化に維持することが開示されている。繊維に処理剤を付着させる方法には特に制限がなく、紡糸、延伸等の任意の工程で、オイリングロール法、浸漬法、噴霧法等の通常用いられる方法を利用することができる記載されている。実施例では、ポリプロピレンスパンボンド不織布を処理剤希釈液に浸漬し、マングルで絞り、乾燥させて処理不織布を得ている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2017-42228号公報

特許文献2：特表2003-516778号公報

特許文献3：特開2014-91899号公報

特許文献4：特開2018-35458号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記のとおり、不織布にpH調整剤を付与して弱酸性にすること、また、弱酸性を維持するためにpH調整剤と界面活性剤を併用すること等が公知である。しかしながら、クエン酸等の水溶性のpH調整剤を塗布する場合には、尿等の水分で流れ落ちてしまう問題がある。特許文献3、4の発明によれば、不織布表面に付与されるpH調整剤が流れ落ち難くなるものの、吸収性物品のトップシート表面は肌に直接触れる面であるため、用いるpH調整剤や界面活性剤の種類は、肌への影響も考慮して慎重に選択する必要があった。

[0010] また、吸水特性に優れる繊維処理剤にクエン酸等を添加すると、吸水特性が悪化する可能性もある。弱酸性化を施した不織布は、弱酸性化によってその吸水特性が阻害されることがあり、吸水性能は必ずしも高いものではなかった。

[0011] さらに、おむつ等の吸収性物品では、一旦吸収体に吸収された尿等の排泄液が体圧等によって不織布表面に再び戻ってくる、いわゆる液戻りが生じることがある。このような液戻りの排泄液はアルカリ性に傾いており、不織布の表面が弱酸性に維持されていたとしてもおむつかぶれを引き起こす可能性があった。この問題に対しては、尿等、特に液戻りの排泄液を弱酸性化するために、排泄液にpH調整剤を溶解させることが考えられる。このためにはより酸性の強いpH調整剤が必要となるが、酸性の強いpH調整剤を付与した不織布は、肌に対する影響が懸念されることに加えて、不織布の製造工程において、加工ライン等の製造設備の金属部分に錆を発生させる要因となることが知られている。

[0012] このような状況に鑑み、本発明は、吸水特性を保ちつつ、吸収性物品の吸収体から液戻りした排泄液を弱酸性化することができ、かつ、肌に対する影響が抑えられた不織布であって、その製造工程においても、製造設備の金属部分における錆の発生が抑えられるためにメンテナンスが容易であり、効率良く製造することが可能である不織布シートを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明者は上述の課題を解決するために検討を重ね、トップシートの表面自体にはpH調整剤を添加せず、積層不織布の内側にpH調整剤を添加することで、不織布表面の吸水特性を維持しながら、排泄液の弱酸性化が達成できるという知見を得て、本発明を完成した。

[0014] 本発明は以下の構成を有する。

[1] 複数の層が積層一体化された不織布シートであって、当該不織布シートの表面にはpH調整剤が添加されておらず、当該不織布シートの内側にpH調整剤が添加されている、不織布シート。

[2] pHが7.0以上である液体が当該不織布シートを通過するとき、前記不織布シートを通過する前の当該液体のpHよりも、前記不織布シートを通過した後の当該液体のpHが低くなる、[1]に記載の不織布シート。

[3] 少なくとも1層のpH調整剤が添加された層と、少なくとも1層のpH調整剤が添加されていない層とを含む、前記[1]又は[2]に記載の不織布シート。

[4] 少なくとも2層が積層されてなる積層構造の表面に位置する2層のうち少なくとも一方にはpH調整剤が添加されていない、[1]～[3]のいずれか1項に記載の不織布シート。

[5] 前記pH調整剤が、少なくとも1種の有機酸を含む、[1]～[4]のいずれか1項に記載の不織布シート。

[6] 表面に親水性を有する界面活性剤が付着している、[1]～[5]のいずれか1項に記載の不織布シート。

[7] 賦形加工されている、[1]～[6]のいずれか1項に記載の不織布

シート。

〔８〕〔１〕～〔７〕のいずれか１項に記載の不織布シートをトップシートとして含む、吸収性物品。

発明の効果

[0015] 上述の構成を有する本発明は、不織布シートの表面にはｐＨ調整剤が添加されておらず、不織布シートの積層構造の内側にｐＨ調整剤を添加することで、ｐＨ調整剤が流れ落ち難く、かつ、不織布シートの表面の吸水特性を維持することができる。また、不織布シートに添加されたｐＨ調整剤によって、吸収性物品の吸収体から液戻りした排泄液を弱酸性化することができ、このことによって、おむつかぶれ等の肌トラブルを防ぐことができる。さらに、ｐＨ調整剤が不織布シートの内側に添加されるため、不織布シートに付与されたｐＨ調整剤が肌に触れることが少なく、ｐＨ調整剤の肌に対する影響の懸念が少ない。また、不織布シートの製造工程においてｐＨ調整剤が加工ライン等の金属部に触れることがないため、錆等の発生を抑制する。このため、ｐＨ調整剤を高濃度にすることが可能になる。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を詳細に説明する。

（不織布シートの構造）

本発明の不織布シートは、複数の層、すなわち少なくとも２種類の層が、積層一体化されてなる積層構造を有する。層の数は特に制限されないが、例えば２～６層とすることができ、好ましくは２～４層であり、より好ましくは２層または３層である。本明細書において、層の数が２層である場合には層の各々を上層および下層、層の数が３層である場合には層の各々を上層、中間層および下層という。本発明の不織布シートは、２層構造の場合は下層の上面に、３層構造の場合は中間層の上下面、あるいは下層の上面にｐＨ調整剤が添加されている。本発明の不織布シートは、その表面にはｐＨ調整剤が添加されておらず、内側にｐＨ調整剤が添加されているという特徴を有する。なお、説明の便宜上、上層ないし下層と称するが、本発明の不織布シー

トは、実使用において上下方向が定められているものではなく、目的ないし用途によって、上層ないし下層のどちらを上（表）として用いてもよい。

[0017] 本明細書において、不織布シートの「表面」とは、積層構造の不織布シートにおいて表面に露出した部分をいい、「内側」とは、積層構造の不織布シートにおいて、表面に露出した部分以外の部分をいう。また、「不織布シートの表面にはpH調整剤が添加されていない」とは、不織布シートの表面におけるpH調整剤がゼロであるという狭い意味ではなく、製造工程における混入や、使用過程におけるpH調整剤の移動の理由で、表面にある程度のpH調整剤が存在する場合も含む。例えば、内側に存在するpH調整剤の量が、表面に存在するpH調整剤の量に対して、3倍以上である場合、「表面にpH調整剤が添加されておらず、内側にpH調整剤が添加されている」という本発明の構成に該当する。

[0018] 積層不織布である不織布シートにおいて、表面にはpH調整剤が添加されておらず、内側にpH調整剤が添加されていることは、例えば、ピンセットで不織布シートを各層に分離し、それぞれの層について、XPS測定を行い、pH調整剤に由来する官能基を検出する等の公知の方法によって確認できる。

[0019] 本発明の不織布シートは、複数の層が積層一体化されてなり、不織布シートの表面にはpH調整剤が添加されておらず、不織布シートの内側にpH調整剤が添加されていることを特徴とする。この構成は、具体的には、少なくとも1層のpH調整剤が添加された層と、少なくとも1層のpH調整剤が添加されていない層とを組み合わせる積層一体化することによって、実現できる。例えば、不織布シートが2層である場合、pH調整剤が片面に添加されたウェブとpH調整剤が添加されていないウェブとを、pH調整剤が添加された面が内側になるように重ね合わせて熱処理により一体化することによって、本発明の不織布シートを得ることができる。不織布シートが3層である場合、pH調整剤が片面に添加されたウェブ2枚を、pH調整剤が添加された面が内側になるように重ね、さらにその上にpH調整剤が添加されてい

いウェブを重ね合わせて熱処理により一体化することによって、本発明の不織布シートを得ることができる。層の数がさらに多い場合も同様に、pH調整剤が添加された層（面）が表面に露出しない態様で積層することによって、本発明の不織布シートを得られる。

[0020] 本発明の不織布シートは、pHが7.0以上である液体が不織布シートを通過するとき、不織布シートを通過する前の液体のpHよりも、不織布シートを通過した後の液体のpHが低くなることが好ましい。不織布シートを通過した後の液体のpHの測定については、実施例<通液後の溶液のpH測定方法>に説明される方法を用いることができる。pHが7.0以上である液体とは、本発明の不織布シートが吸収性物品に用いられる場合には、尿や経血等の液体である。pHの低下の度合いは特に制限されないが、例えば、pH7～9である液体が、本発明の不織布シートを通過した後はpH5～7になることが好ましい。また、不織布シートを通過する前後で液体のpHが0.3～3.0低下することが好ましく、不織布シートを通過した後の液体のpHが弱酸性（おおむねpH3.0～6.5の範囲）になることが好ましい。不織布シートを通過した後の液体が弱酸性を示すことで、吸収性物品において液戻りが生じた場合でも、おむつかぶれ等の肌トラブルのリスクを低くできる。

[0021] 本発明の不織布シートは、吸収性物品のトップシートとして好適に使用できる。トップシートを構成する不織布としては、スルーエア不織布が最も触感に優れるため、本発明の不織布シートはスルーエア不織布であることが好ましい。また、不織布シートを構成する各々の層は、親水性短繊維層であることが好ましい。具体的に、本発明の不織布シートの原料として、熱接着性を有する複合繊維が挙げられる。複合繊維の熱接着性成分は、その繊維からなるウェブに熱風を通すことによって熱溶融し、接着点を形成する熱可塑性樹脂成分であればよい。繊維同士の熱接着点は、融点の低い熱可塑性樹脂成分が熱風処理で溶融することにより形成される。具体的に、複合繊維を構成する樹脂成分としては、ポリオレフィン系（例えば、ポリプロピレン、プロ

ピレン共重合体〔プロピレンを主成分とし、これと他の α -オレフィンとの共重合体；例えば、エチレン-プロピレン二元共重合体、プロピレン-ブテン-1二元共重合体、プロピレン-ヘキセン-1二元共重合体等〕、ポリエチレン等）、ポリエステル系（例えば、ポリエチレンテレフタレート）、ポリアミド系（例えば、ナイロン6等）が例示できる。複合繊維における低融点成分と高融点成分の具体的な組み合わせとしては、ポリエチレン（低融点成分）とポリプロピレン（高融点成分）、ポリエチレン（低融点成分）とポリエチレンテレフタレート（高融点成分）等が例示でき、特に嵩高性、不織布強力の点では、ポリエチレンとポリエチレンテレフタレートからなる複合繊維を用いることが好ましい。

[0022] また、本発明の不織布シートであるスルーエア不織布を製造するためのウェブには、前記の熱接着性を有する複合繊維に加えて、天然繊維（木質繊維等）、再生繊維（レーヨン等）、半合成繊維（アセテート等）や化学繊維、合成繊維（ポリエステル、アクリル、ナイロン、塩化ビニル等）等のいわゆる熱接着性繊維でない繊維（以下、「非熱接着性繊維」と言う）を含んでもよい。「非熱接着性繊維」とは、不織布を製造する際に行われる熱接着において、熱接着に関与するような熱的变化（溶融又は軟化）を生じない繊維をいう。非熱接着性繊維が含まれる場合、ウェブの全重量に対する非熱接着性繊維の割合は、発明の効果を阻害しない限り制限されないが、例えば、1～30重量%とすることができ、好ましくは3～15重量%である。

[0023] 複合繊維の繊度は、特に限定されないが、好ましくは0.5～8.0 d t e xの範囲であり、より好ましくは1.0～6.0 d t e xの範囲である。この範囲であれば、得られるスルーエア不織布の肌触りが良好となる。

[0024] 複合繊維の形状は、その長手方向に垂直な断面の断面形状において、同心鞘芯型、偏心鞘芯型、並列型、放射状型等を例示でき、肌触り、肌への低刺激の点で複合形状が好ましい。同心鞘芯型複合繊維や偏心鞘芯型複合繊維の場合、低融点成分が鞘成分を構成し、高融点成分が芯成分を構成する複合繊維であることが特に好ましい。

[0025] 本発明の不織布シートであるスルーエア不織布の目付けは、本発明の効果を発揮できる限り特に制限されないが、例えば、積層する場合、各層の単層の目付けは $10 \sim 20 \text{ g/m}^2$ とすることができ、 $5 \sim 15 \text{ g/m}^2$ とすることが好ましい。各層を積層した際に総目付けが、 $15 \sim 40 \text{ g/m}^2$ の範囲であれば、不織布の空隙が十分に確保でき、通液性が良好となり、また、目付けが 40 g/m^2 以下であれば、不織布の空隙が十分に確保でき、液戻りを抑制できる。

[0026] スルーエア不織布の厚みも特に制限されるものではないが、例えば、各層を積層し一体化とした場合の厚みは、 $0.2 \sim 2.0 \text{ mm}$ とすることができ、 $0.5 \sim 1.7 \text{ mm}$ であればより好ましい。厚みが 0.2 mm 以上であれば、クッション性に優れた柔らかな触感となる。

[0027] (界面活性剤)

本発明の不織布シートであるスルーエア不織布を構成する複合繊維には、界面活性剤等の処理剤が付与されることが好ましい。本発明において、界面活性剤は、一般的に疎水性である熱可塑性樹脂を改質し、親水性を発現させるために用いられる。界面活性剤としては、非イオン性界面活性剤とイオン性界面活性剤とに大別される。イオン性界面活性剤としては、アニオン性界面活性剤及びカチオン性界面活性剤が挙げられる。

[0028] 本発明に用いられる界面活性剤は特に限定されないが、カード加工や設備ライン通過時に静電気が発生しない静電性に優れる界面活性剤が好適である。

[0029] 本発明に用いられる界面活性剤は、吸水特性において、一度目の吸収性に優れる界面活性剤（初期親水性界面活性剤という。）や、繰り返し吸水させても、吸水性の低下が少なく、吸水性に優れる親水性界面活性剤（高耐久親水性界面活性剤という。）等の吸水性物品の使用目的に合わせて適宜選択することができる。

[0030] 本発明に用いられる界面活性剤の液性（pH）は、例えば 4.0 以上 9.0 以下、好ましくは 5.0 以上 8.0 以下である。pHが 4.0 以上であれ

ば、不織布を作製する際のカード工程、不織布を用いて製品を生産するライン等で触れた金属部に錆が発生する恐れがない。pHが9.0以下であれば、界面活性剤で処理した不織布は、不織布そのもののpHが高すぎず、お尻等の皮膚と接触してかぶれが発生する恐れがない。

[0031] 本発明で使用する界面活性剤としては、皮膚への負担を与えない程度に酸性よりのpHを示すものが適している。本発明の不織布シートは、排泄液のpHを下げるという効果があるが、排泄液が不織布のトップシートを通液した際に界面活性剤自体も溶解するため、pHの低下に対して補助的役割を担う。よって、界面活性剤のpHが酸性よりであれば、添加するpH調整剤の量を少なくでき、界面活性剤のpHが高ければ、添加するpH調整剤の量も多くなるという関係にある。

[0032] 界面活性剤の付与量は、本発明の効果を有する限り特に制限されないが、例えば、界面活性剤として、高耐久界面活性剤を用いる場合、不織布を構成する繊維重量に対して、0.2～1.0重量%とすることができ、0.3～0.8重量%であればより好ましい。また、本発明の不織布シートがスルーエア不織布であるとき、界面活性剤の付与は、材料である短繊維からウェブを作製する段階で付与してもよく、その他の工程で付与してもよく、特に制限されない。

[0033] (pH調整剤)

本発明で使用するpH調整剤として、有機酸が好ましく用いられる。pH調整剤は、少なくとも1種の有機酸を含むことが好ましい。有機酸の一例としては、有機ヒドロキシ酸、有機スルホン酸及び有機リン酸等が挙げられる。具体的に有機ヒドロキシ酸としては、グリコール酸、乳酸、リンゴ酸（D-ラーニング酸）、酒石酸、クエン酸等が挙げられ、有機スルホン酸としては、パラトルエンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸等が挙げられ、有機リン酸としては、オクチルリン酸、ドデシルリン酸等が挙げられる。この中でも安全性と汎用性、並びにコストを考慮して、リンゴ酸ないしクエン酸が好適に用いられる。また、脂肪酸や植物由来油脂のオレイン酸等もpH調

整剤として挙げられる。

[0034] 本発明に使用する pH 調整剤は水性液として塗布することができる。水性液に用いる溶媒としては、pH が 3 以上 7 未満である水性液が好ましく用いられる。水性液に供する水としては、イオン交換水、蒸留水、硬水、軟水等が挙げられるが、なかでもイオン交換水、蒸留水等が好ましい。なお、水性液とは、水溶液をはじめ、水懸濁液、水系乳化液等、水系の成分を主な溶媒として含む液を含む、水系の液体をいう。pH 調整剤は、例えば 1.0～10.0% (w t / v o l)、好ましくは 2.0～8.0% (w t / v o l) の水溶液として不織布シートの材料に添加し、次いで加熱によって溶媒を除去することによって、不織布シートに付与されうる。

[0035] 本発明に係る pH 調整剤の水性液を、不織布シートに添加する方法について説明する。添加方法としては公知の方法が適用でき、例えば、ローラータッチ法、スプレー法、シャワー法、浸漬法等が挙げられる。pH 調整剤を含む水性液を添加する工程は、積層一体化前の不織布シートを作製する工程中でウェブに添加してもよく、または、不織布シートを作製後の工程で不織布シートに添加してもよい。この中で、ウェブ上にスプレー法で pH 調整剤を添加する方法が好ましい。スプレー法で pH 調整剤を添加することによって、pH 調整剤をウェブの片面のみに付与することが可能となり、pH 調整剤が不織布シートの表面に露出しないという本発明の構成を実現できる。さらにその上に別のウェブを積層し、熱処理を行うことで、本発明の不織布シートが得られる。この方法によれば、不織布を作製する際の熱処理によって水性液の乾燥工程を省くことができ、更に pH 調整剤が加工ラインの金属部等に接触することがなく本発明の不織布シートが完成する。

[0036] 本発明の不織布シートにおいて、pH 調整剤の付与量は、本発明の効果が得られる限り特に制限されないが、例えば、pH 調整剤としてクエン酸を用いる場合、不織布シートの重量に対して 1.0～10.0 重量%とすることができ、2.0～8.0 重量%であればより好ましい。本発明の不織布シートは、積層構造の不織布シートの内部に pH 調整剤を添加するという構成に

よって、従来よりも多量のpH調整剤を含ませることが可能となる。

[0037] (製造方法)

本発明の不織布シートはスルーエア不織布であり、公知のスルーエア不織布の製造方法及び条件を適切に選択することによって製造することができる。

例えば、積層不織布を作成するには、原料となる複合繊維をカーディングに供し、複合繊維のカードウェブ1層目を得る。次に同様の工程を踏んで2層目のカードウェブを得る。この2層目の上面にスプレー法等によってpH調整剤を添加し、pH調整剤を添加していない1層目をその上面に積層する。続いて、積層したカードウェブが搬送支持体（ベルトコンベア）に載置されて熱処理装置中に送入される。熱処理装置中で、複合繊維の低融点樹脂のみが溶融する温度まで加熱が行われる。溶融した低融点樹脂が互いに接着（熱接着）することによって、繊維の交点が融着し、立体構造を有する、積層一体化された不織布が製造される。この加熱温度が複合繊維の低融点成分よりも高い温度で処理されるため、塗布したpH調整剤の水分が蒸発し、乾燥工程にもなっている。

[0038] このようにして得た不織布シートは、適切な大きさに裁断してそのまま用いてもよいし、エンボスロールや針ロールによって賦形加工、孔開け加工されていることも好ましい。適切な賦形加工を施すことによって、不織布シートが吸収性物品のトップシートとして用いられるときに、より吸収性や液戻り防止性に優れた吸収性物品が得られる。

[0039] (吸収性物品)

本発明の不織布シートは、例えば、使い捨ておむつ等のおむつ、尿パッド、経血吸収パッド等の吸収性物品のトップシートとして使用できる。

[0040] 吸収性物品は、トップシートと、吸収体と、防水性のバックシートとを含む。トップシートは、前述のスルーエア不織布1枚をトップシートとして用いることができる。トップシートの下面側には、排泄物等の主に水分を吸収、保持するための吸収体が配置される。吸収体は、典型的には吸収性材料に

よって構成される。吸収性材料としては、使い捨ておむつ等の吸収性物品に使用可能な公知の吸収性材料を用いることができる。具体的には、フラッフパルプ、高吸水性ポリマー（Super Absorbent Polymer、SAP）、親水性シート等を挙げることができ、これらのうちの1種以上を使用できる。

実施例

[0041] 以下、実施例によって本発明をより詳細に説明するが、以下の実施例は例示を目的としたものに過ぎない。本発明の範囲は、本実施例に限定されない。

[0042] 実施例で用いた物性値の測定方法及び定義を以下に示す。

<基準原綿>

低融点成分としてポリエチレン（融点130℃、メルトマスフローレート16g/10min）、高融点成分としてポリプロピレン（融点160℃、メルトマスフローレート20g/10min）の同心鞘芯型熱接着性複合繊維、重量成分比50/50%、繊維度2.2dtex、カット長51mm、高耐久親水性界面活性剤付着（付着量純分0.50%、pH7.0/松本油脂製薬（株）製、「マーポテロンE-800」）

<吸収体>

キムタオル、ワイパーホワイト4枚重ね（日本製紙クレシア株式会社製）
9cm×9cm、重量5g

<人口尿の作製>

1. 人工尿（pH7.0）組成：

（1）尿素	2.00重量%
（2）塩化ナトリウム	0.80重量%
（3）硫化マグネシウム七水和物	0.08重量%
（4）塩化カルシウム二水和物	0.03重量%
（5）イオン交換水	97.09重量%

<錆び試験>

表面を研磨した後にトルエンで表面を拭き上げた鉄板（縦10cm×横1

0 c m × 厚み 0. 2 c m / 重量 1 5 0 g) を準備した。試料である不織布シートにイオン交換水 1 0 c c を通液した後、不織布シート上に鉄板を 5 秒間乗せた。不織布シート上から取り除いた鉄板を、温度 5 0 ° C、湿度 6 5 % の恒温恒湿槽内で 7 日間保管した。保管後に目視で鉄板表面の錆発生状態を確認した。

<通液後の溶液の p H 測定方法>

・測定装置 (p H メーター) / M E T T L E R T O L E D O 社製「S 2 2 0」

アクリル製の板 (縦 1 0 c m × 横 1 0 c m × 厚み 5 m m) の上にキムタオル / 不織布 / L I S T E R を設置し、人口尿 (p H 7. 0) 2 0 m l を通液した。通液後、L I S T E R を取り除いて別のアクリル板を設置し、アクリル板の上に 4 k g の錘を乗せて 1 分間放置した。1 分経過後、錘とアクリル板を取り除き、取り除いたアクリル板に付着した液の p H 値を測定した。

[0043] <繰り返し通液時間測定>

・測定装置 (通液度測定装置) / L E N Z I N G T E C H N I K 社製「L I S T E R」

アクリル製の板 (縦 1 0 c m × 横 1 0 c m × 厚み 5 m m) の上にキムタオル / 不織布 / L I S T E R の順に設置し、人口尿 1 5 m l の通液時間を測定した。測定後、その状態で 1 分間放置し、キムタオルを交換後、同様に 2、3 回目の通液時間を測定した。

[0044] < p H 調整剤 >

・クエン酸 (結晶) 純分 9 9. 5 % 扶桑化学工業株式会社製
・DL-リンゴ酸 (結晶) 純分 9 9. 0 % 扶桑化学工業株式会社製

<不織布表面の p H 調整剤の付着確認方法>

・X P S 測定による有機酸由来のカルボキシ基 (- C O O H) の有無
・装置 : X 線光電子分光分析装置 P H I Q u a n t e r a S X M [アルバック・ファイ]
・X 線源 : 単色化 A l k α

- ・ X線出力：25 W／15 kV

- ・ 測定方法：インジウム箔上に不織布表面を転写して測定した。（インジウム箔に不織布表面を密着させ、不織布の裏側から10回程度擦りつけて表面成分をインジウム箔に転写し、XPSで測定した。）

[0045] [実施例1]

基準原綿を用いてカーディング法で目付20 g/m²のウェブを2枚採取した。2枚のウェブのうち、1枚の表面に、pH調整剤として、クエン酸純分4%の水溶液を噴霧した（これを下層とした。）。ウェブへの付着量は、乾燥後のウェブの重量変化に基づいて算出したところ、4.0 g/m²であった。pH調整剤を噴霧したウェブの表層にもう1枚のウェブ（上層）を積層し、熱風循環式サクションバンドドライヤー（温度135℃、ライン速度8 m/min、風速1.3 m/sec、熱処理距離2 m）を用いて、ウェブに熱風を通過させることでウェブを構成する繊維間交絡点を接着するとともに乾燥処理を行い、目付40 g/m²、厚み1.5 mmのスルーエア不織布を作製した。

スルーエア不織布の上層側から錆び試験を実施したところ、錆は確認されなかった。通液後の溶液のpH測定を実施したところ、pH値は6.0となり、人口尿のpH7.0から弱酸性化した。また、繰り返し通液時間を測定したところ、高耐久親水性界面活性剤の性能を阻害することがなかった。

[0046] [実施例2，比較例1～2]

pH調整剤としてDL-リンゴ酸純分4%の水溶液を噴霧した以外は実施例1と同様に作成したスルーエア不織布（実施例2）、pH調整剤を噴霧しなかった以外は実施例1と同様に作成したスルーエア不織布（比較例1）、下層側のウェブ（噴霧なし）上に上層側ウェブを積層し、上層側の表層にpH調整剤としてDL-リンゴ酸純分4%の水溶液を噴霧した以外は実施例1と同様に作成したスルーエア不織布（比較例2）の結果を表1に示す。

[0047] [実施例3]

基準原綿を用いてカーディング法で目付10 g/m²のウェブを3枚採取し

た。3枚のウェブをそれぞれ、上層、中間層、下層として用いた。下層側の表面に、pH調整剤として、クエン酸純分2%の水溶液を噴霧した。続いてpH調整剤が噴霧された下層側の表面に中間層としてウェブを積層し、その中間層の表面に同じくクエン酸純分2%の水溶液を噴霧した。続いて噴霧した中間層の表面にウェブを積層（上層）し、実施例1と同様に熱処理を行うことで得たスルーエア不織布（実施例3）の結果を表1に示す。

[0048] [表1]

表1												
No.	不織布シート		有機酸種類	有機酸付着量 g/m ²	有機酸付着箇所（表層面）			錆び試験	不織布表面 pH値	繰り返し通液時間		
	目付 g/m ²	厚み mm			上層	中層	下層			秒		
										1回目	2回目	3回目
実施例1	40	1.5	クエン酸	4	—	○	—	無	6.0	3.0	3.2	3.5
実施例2	40	1.5	D,L-リンゴ酸	4	—	○	—	無	5.5	3.0	3.1	3.3
実施例3	30	1.3	D,L-リンゴ酸	2	—	○	○	無	5.8	4.0	4.2	4.3
比較例1	40	1.5	—	—	—	—	—	無	7.0	3.0	3.1	3.2
比較例2	40	1.5	D,L-リンゴ酸	4	○	—	—	有	6.2	3.0	7.0	9.8

[0049] 表1に示されるとおり、実施例1～3はいずれも錆び試験での錆は発生しなかった。また、高耐久親水性界面活性剤の性能を阻害することがなかった。更に通液後の溶液のpH測定において、液戻りした人口尿のpH値を測定したところ、酸性側に変化していた。不織布表面のpH調整剤の有無については、XPS測定を行ったところ、有機酸が添加された面には、クエン酸、D,L-リンゴ酸に由来するカルボキシ基（—COOH）のピークが確認された。

[0050] 一方、pH調整剤を噴霧しなかった比較例1は、通液後の溶液のpH測定において、液戻りした人口尿のpH値を測定したところ、pH値は7.0のままで変化はなかった。不織布の最も表層側にpH調整剤を噴霧した比較例2は、錆び試験での錆が発生し、高耐久親水性界面活性剤の性能も悪くなった。

産業上の利用可能性

[0051] 本発明の不織布シートは、尿等の排泄液の吸収性を阻害することなく、吸

収体からの液戻りに対し、排泄液を弱酸性化するため、肌のかぶれ等を防ぐことができる。かつ、pH調整剤が不織布内層部に塗布されているため、加工ライン等の金属部への錆の発生を抑制する等、設備への負担を少なくすることも考慮されている。本発明の不織布シートは、使い捨ておむつ等のおむつ、尿パッド、経血吸収パッド等として使用できる。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の層が積層一体化された不織布シートであって、
当該不織布シートの表面にはpH調整剤が添加されておらず、
当該不織布シートの内側にpH調整剤が添加されている、不織布シート。
- [請求項2] pHが7.0以上である液体が当該不織布シートを通過するとき、前記不織布シートを通過する前の当該液体のpHよりも、前記不織布シートを通過した後の当該液体のpHが低くなる、請求項1に記載の不織布シート。
- [請求項3] 少なくとも1層のpH調整剤が添加された層と、少なくとも1層のpH調整剤が添加されていない層とを含む、請求項1又は2に記載の不織布シート。
- [請求項4] 少なくとも2層が積層されてなる積層構造の表面に位置する2層のうち少なくとも一方にはpH調整剤が添加されていない、
請求項1～3のいずれか1項に記載の不織布シート。
- [請求項5] 前記pH調整剤が、少なくとも1種の有機酸を含む、請求項1～4のいずれか1項に記載の不織布シート。
- [請求項6] 表面に親水性を有する界面活性剤が付着している、請求項1～5のいずれか1項に記載の不織布シート。
- [請求項7] 賦形加工されている、請求項1～6のいずれか1項に記載の不織布シート。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか1項に記載の不織布シートをトップシートとして含む、吸収性物品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/012168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B32B5/26(2006.01)i, D04H1/541(2012.01)i, A61F13/15(2006.01)i,
A61F13/511(2006.01)i, D06M13/192(2006.01)i
FI: A61F13/511 200, A61F13/15 145, A61F13/511 400, B32B5/26, D04H1/541, D06M13/192

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. Cl. B32B5/26, D04H1/541, A61F13/15, A61F13/511, D06M13/192

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2020-31923 A (DAIO PAPER CORP.) 05 March 2020, paragraphs [0066]-[0091], fig. 3	1-8
X	JP 2003-530967 A (THE PROCTER & GAMBLE CO.) 21 October 2003, paragraphs [0039]-[0044], [0059]-[0072], [0077]	1-8

☐ 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 application or patent 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
18.05.2021

Date of mailing of the international search report
25.05.2021

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/012168

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2020-31923 A	05.03.2020	(Family: none)	
JP 2003-530967 A	21.10.2003	US 2003/0018312 A1 paragraphs [0067]- [0081], [0107]- [0133], [0144]-[0149] EP 1149593 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 5/26(2006.01)i; D04H 1/541(2012.01)i; A61F 13/15(2006.01)i; A61F 13/511(2006.01)i; D06M 13/192(2006.01)i FI: A61F13/511 200; A61F13/15 145; A61F13/511 400; B32B5/26; D04H1/541; D06M13/192		
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）） B32B5/26; D04H1/541; A61F13/15; A61F13/511; D06M13/192 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 請求項の番号
X	JP 2020-31923 A（大王製紙株式会社）05.03.2020（2020-03-05） 段落[0066]-[0091], 図3	1-8
X	JP 2003-530967 A（ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー）21.10.2003 （2003-10-21） 段落[0039]-[0044], [0059]-[0072], [0077]	1-8
☐ 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の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抵触するものではなく、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 18.05.2021		国際調査報告の発送日 25.05.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼辻 将人 3B 1960 電話番号 03-3581-1101 内線 3320

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/012168

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-31923	A	05.03.2020	(ファミリーなし)	
JP	2003-530967	A	21.10.2003	US 2003/0018312 A1	
				段落[0067]-[0081], [0107]-	
				[0133], [0144]-[0149]	
				EP 1149593 A1	