(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2025-25843
(P2025-25843A)
(43)公開日　令和7年2月21日(2025.2.21)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
Ｄ０４Ｈ	*1/559(2012.01)*	Ｄ０４Ｈ	1/559		３Ｂ２００
Ａ６１Ｆ	*13/512(2006.01)*	Ａ６１Ｆ	13/512		４Ｌ０４７
Ａ６１Ｆ	*13/511(2006.01)*	Ａ６１Ｆ	13/511	４００	
		Ａ６１Ｆ	13/511	１００	

審査請求　未請求　請求項の数　11　ＯＬ　（全24頁）

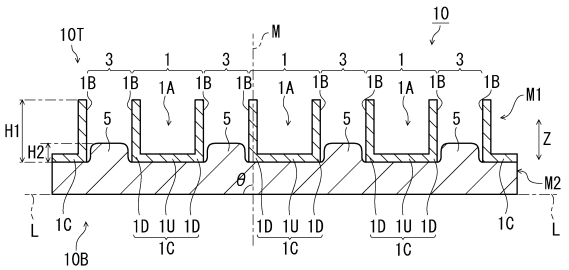
(21)出願番号　特願2023-131004(P2023-131004)
(22)出願日　令和5年8月10日(2023.8.10)

(71)出願人　000000918
花王株式会社
東京都中央区日本橋茅場町１丁目１４番１０号
(74)代理人　110002631
弁理士法人クオリオ
(74)代理人　100161469
弁理士　赤羽 修一
(74)代理人　100141771
弁理士　星野 宏和
(74)代理人　100118809
弁理士　篠田 育男
(74)代理人　100164345
弁理士　後藤 隆
(72)発明者　今野 聖崇

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　吸収性物品用不織布

(57)【要約】
【課題】吸収性物品における軟便吸収性の高さを想起でき、かつ軟便吸収力の高い吸収性物品用不織布を提供する。
【解決手段】厚み方向に積層された第１繊維層と第２繊維層とを有し、繊維同士の交差部における繊維融着部を含む不織布であって、前記第１繊維層は、肌面側に向かって開いた空間部を備えた複数の凹部と、隣り合う凹部間で厚み方向に貫通する開孔部とを有し、前記複数の凹部それぞれは、前記不織布の平面方向に対して垂直に延在する壁部と、底部とを備え、前記第２繊維層は、前記第１繊維層の非肌面側に配され、前記第１繊維層との対向面側に、前記第１繊維層の前記開孔部から前記壁部で区画された領域に進入する隆起部を有する、吸収性物品用不織布。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
厚み方向に積層された第１繊維層と第２繊維層とを有し、繊維同士の交差部における繊維融着部を含む不織布であって、
前記第１繊維層は、肌面側に向かって開いた空間部を備えた複数の凹部と、隣り合う凹部間で厚み方向に貫通する開孔部とを有し、
前記複数の凹部それぞれは、前記不織布の平面方向に対して垂直に延在する壁部と、底部とを備え、
前記第２繊維層は、前記第１繊維層の非肌面側に配され、前記第１繊維層との対向面側に、前記第１繊維層の前記開孔部から前記壁部で区画された領域に進入する隆起部を有する、吸収性物品用不織布。
【請求項２】
前記隆起部は、前記第１繊維層の側から視認可能である、請求項１記載の吸収性物品用不織布。
【請求項３】
前記第２繊維層の繊維は前記不織布の平面方向に配向している、請求項１又は２記載の吸収性物品用不織布。
【請求項４】
前記第１繊維層における前記凹部の壁部と前記第２繊維層との当接領域において、前記壁部の繊維と前記第２繊維層の繊維との交差部における繊維融着部を有する、請求項１～３のいずれか１項に記載の吸収性物品用不織布。
【請求項５】
前記隆起部の裾部が、前記第１繊維層における前記壁部と前記第２繊維層との当接領域に接続されている、請求項１～４のいずれか１項に記載の吸収性物品用不織布。
【請求項６】
前記第１繊維層における前記壁部と前記第２繊維層との当接領域において、前記第２繊維層の繊維が前記不織布の平面方向に配向し、前記隆起部の裾部の表面の繊維が、前記壁部の繊維とは異なる繊維配向を有する、請求項１～５のいずれか１項に記載の吸収性物品用不織布。
【請求項７】
目付が２０ｇ／ｍ^{2}以上１００ｇ／ｍ^{2}以下である、請求項１～６いずれか１項に記載の吸収性物品用不織布。
【請求項８】
４．９ｍＮ／ｃｍ^{2}荷重下における厚みが０．８ｍｍ以上１０ｍｍ以下である、請求項１～７のいずれか１項に記載の吸収性物品用不織布。
【請求項９】
前記壁部の繊維が前記不織布の厚み方向に配向している、請求項１～８のいずれか１項に記載の吸収性物品用不織布。
【請求項１０】
請求項１～９のいずれか１項に記載の吸収性物品用不織布を有する吸収性物品。
【請求項１１】
複数の突起と該突起間の凹部とを備えた凹凸形状の支持体上に第１繊維ウエブを載置し、前記凹部に沿って、前記第１繊維ウエブを、押し込み部材の押し込み部によって押し込んで賦形すると共に、前記第１繊維ウエブの前記突起に対応する箇所を開孔し、前記支持体と反対側に開孔面を有する凹凸開孔繊維ウエブを形成する、押し込み工程と、
前記支持体から前記押し込み部材を取り外した後、前記凹凸開孔繊維ウエブに第１の熱風を吹き付けて繊維同士を融着させて凹凸開孔不織布を得る工程と、
第２繊維ウエブを供給して、前記凹凸開孔不織布の、前記支持体の凹部へと押し込まれた面側に前記第２繊維ウエブを積層させる工程と、
第２の熱風を吹き付けて前記凹凸開孔不織布と前記第２繊維ウエブとの繊維同士を融着

させ、かつ前記第２繊維ウエブ中の繊維同士を融着する熱融着工程と、を有する吸収性物品用不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は吸収性物品用不織布に関する。

【背景技術】

【０００２】

不織布は、おむつや生理用ナプキン等の吸収性物品の構成部材など様々な用途に用いられている。例えば、吸収性物品の表面シートとして用いられる不織布には様々な構造を備えたものがある。

例えば、特許文献１には、互いに繊維配向方向が異なる縦畝部と横畝部とを備えた凹凸構造を備える不織布が記載されている。特許文献２には、吸収性物品の表面シートとして、複数の畝部と底部とを有し、前記底部に開孔を配した凹凸構造の不織布が記載されている。特許文献３には、第１不織布層と第２不織布層とが積層された不織布が記載されている。前記第１不織布層は凹凸構造を有し、第２不織布層は略平坦な形状とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１９－４４３２０号公報

【特許文献２】特開２０２０－４６７号公報

【特許文献３】特開２０１９－４４２９３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

凹凸構造の底部に開孔部を有する不織布は、吸収性物品の表面シートとして用いた場合、前記開孔部の存在によって吸収性物品の液吸収性（特に、軟便吸収性）を高めることができる。ここでいう開孔部は、厚み方向に貫通した孔と凹状底部を有する孔とを含む。この軟便吸収性の高さは、吸収性物品を手に取った使用者にとっては開孔構造を認識することで理解されやすい。

しかし、前記不織布が表面シートとして吸収性物品に組み込まれると、前記開孔部は下層の部材の存在によって視認され難くなる。そのため、使用者に軟便吸収性の高さを訴求する観点から、上記のような不織布において底部の開孔部の視認性が高いことが望まれる。またこれに応じて、前記不織布は、前記表面シートとして排泄物を吸収体へと移行させる軟便吸収力を更に向上させることが望まれている。

【０００５】

本発明は、上記の点に鑑み、吸収性物品における軟便吸収性の高さを想起でき、かつ軟便吸収力の高い吸収性物品用不織布に関する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、厚み方向に積層された第１繊維層と第２繊維層とを有し、繊維同士の交差部における繊維融着部を含む不織布であって、前記第１繊維層は、肌面側に向かって開いた空間部を備えた複数の凹部と、隣り合う凹部間で厚み方向に貫通する開孔部とを有し、前記複数の凹部それぞれは、前記不織布の平面方向に対して垂直に延在する壁部と、底部とを備え、前記第２繊維層は、前記第１繊維層の非肌面側に配され、前記第１繊維層との対向面側に、前記第１繊維層の前記開孔部から前記壁部で区画された領域に進入する隆起部を有する、吸収性物品用不織布を提供する。

【０００７】

また、本発明は、複数の突起と該突起間の凹部とを備えた凹凸形状の支持体上に第１繊維ウエブを載置し、前記凹部に沿って、前記第１繊維ウエブを、押し込み部材の押し込み

部によって押し込んで賦形すると共に、前記第１繊維ウエブの前記突起に対応する箇所を開孔し、前記支持体と反対側に開孔面を有する凹凸開孔繊維ウエブを形成する、押し込み工程と、前記支持体から前記押し込み部材を取り外した後、前記凹凸開孔繊維ウエブに第１の熱風を吹き付けて繊維同士を融着させて凹凸開孔不織布を得る工程と、第２繊維ウエブを供給して、前記凹凸開孔不織布の、前記支持体の凹部へと押し込まれた面側に前記第２繊維ウエブを積層させる工程と、第２の熱風を吹き付けて前記凹凸開孔不織布と前記第２繊維ウエブとの繊維同士を融着させ、かつ前記第２繊維ウエブ中の繊維同士を融着する熱融着工程と、を有する吸収性物品用不織布の製造方法を提供する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の吸収性物品用不織布は、吸収性物品における軟便吸収性の高さを想起でき、かつ軟便吸収力の高いものとなる。本発明の吸収性物品用不織布の製造方法によれば、上記の本発明の吸収性物品用不織布を好適に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明に係る吸収性物品用不織布の好ましい一実施形態を模式的に示す断面図である。

【図２】図１に示す吸収性物品用不織布の部分拡大断面図である。

【図３】本実施形態の吸収性物品用不織布の具体例を肌面側から模式的に示す平面図である。

【図４】図３に示す吸収性物品用不織布のＲ１－Ｒ１線断面図である。

【図５】図３に示す吸収性物品用不織布のＲ２－Ｒ２線断面図である。

【図６】図３に示す吸収性物品用不織布のＲ３－Ｒ３線断面図である。

【図７】図３に示す吸収性物品用不織布のＲ４－Ｒ４線断面図である。

【図８】本発明に係る吸収性物品用不織布の製造方法の好ましい一実施形態を模式的に示す説明図であり、（Ａ）は押し込み工程を示し、（Ｂ）は第１の熱風により凹凸開孔不織布を得る工程を示し、（Ｃ）は第２繊維ウエブを凹凸開孔不織布に積層する工程を示し、（Ｄ）は第２の熱風により凹凸開孔不織布と第２繊維ウエブとを一体化し、第２繊維ウエブを不織布化する工程を示している。

【図９】支持体の平面図である。

【図１０】押し込み部材の平面図である。

【図１１】支持体と押し込み部材とを組み合わせた状態を示す平面図である。

【図１２】第２の熱風の吹き付け方向の一例を示す説明図である。

【図１３】第２の熱風の吹き付け方向の別の一例を示す説明図である。

【図１４】エアーの吹き付け工程を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明に係る吸収性物品用不織布の好ましい一実施形態について、図面を参照しながら、以下に説明する。なお、本明細書において、吸収性物品用不織布を単に不織布ということがある。

本実施形態の不織布１０は、繊維同士の交差部に繊維融着部を有する不織布である。例えば、エアスルー法によって前記繊維融着部を形成したエアスルー不織布が挙げられる。そのため、不織布１０は構成繊維に熱可塑性繊維を含む。すなわち、不織布１０を構成する後述の第１繊維層Ｍ１及び第２繊維層Ｍ２は構成繊維に熱可塑性繊維を含み、前記繊維融着部を形成した不織布である。第１繊維層Ｍ１と第２繊維層Ｍ２とは互いの繊維同士の交差部における繊維融着部によって一体化されている。

【００１１】

このような本実施形態の不織布１０は、図１に示すように、厚み方向に積層された第１繊維層Ｍ１と第２繊維層Ｍ２とを有する。不織布１０は肌面側１０Ｔと非肌面側１０Ｂとの表裏面を有し、肌面側１０Ｔに第１繊維層Ｍ１が配され、非肌面側１０Ｂに第２繊維層

Ｍ２が配される。肌面側１０Ｔは、不織布１０を吸収性物品に組み込む際に着用者の肌面に向く面側を言い、非肌面側１０Ｂは、着用者の肌面に向く面側とは反対側をいう。また、第１繊維層Ｍ１は上層、第２繊維層Ｍ２は下層ともいう。なお、上記の肌面側１０Ｔと非肌面側１０Ｂとは、不織布１０全体の表裏面を意味すると同時に、第１繊維層Ｍ１及び第２繊維層Ｍ２のそれぞれの表裏面も意味する。また、不織布１０の厚み方向Ｚは、第１繊維層Ｍ１及び第２繊維層Ｍ２のそれぞれの厚み方向Ｚも意味する。

【００１２】

第１繊維層Ｍ１は、肌面側１０Ｔに向かって開いた空間部１Ａを備えた複数の凹部１と、隣り合う凹部１、１間で厚み方向に貫通する開孔部３とを有する。ここで言う開孔部３における貫通は、第１繊維層Ｍ１に着目したときに、第１繊維層Ｍ１の構成繊維が配されない部分が厚み方向Ｚに第１繊維層Ｍ１の両面を貫いていることを意味する。

【００１３】

空間部１Ａとは、実質的に不織布１０の繊維で満たされていない空間である。具体的には、後述する方法により求められる繊維密度が１０本／ｍｍ^{2}未満であることを意味する。空間部１Ａにおける繊維密度は小さい程よい。

【００１４】

（繊維密度の測定方法）

繊維密度は、不織布１０の断面を観察して、以下の手法により測定することができる。不織布１０は、測定対象の部位（例えば、凹部１、１間の開孔部３）を通るように厚み方向に切断する。走査型電子顕微鏡（日本電子株式会社製ＪＣＭ－６０００Ｐｌｕｓ（商品名））を使用して切断面を拡大観察し、一定面積の切断面内の切断されている繊維の断面を数える。拡大観察は、繊維断面が３０本から６０本程度計測できる倍率（１５０倍以上５００倍以下）に調節する。次に、１ｍｍ^{2}当たりの繊維の断面数に換算し、これを繊維密度（本／ｍｍ^2）とする。３カ所の測定結果を平均して、そのサンプルの繊維密度とする。

【００１５】

開孔部３は、繊維間に形成される微細な孔径とは異なり、第１繊維層Ｍ１を加工して形成した孔であり、繊維間に形成される微細な孔径よりも遥かに大きい孔面積を有している。図１においては、隣り合う凹部１、１間の領域全体が開孔部３となっているものとして示しているが、開孔部３の大きさは適宜選択することができる。例えば、開孔部３において、第１繊維層Ｍ１の凹部１から開孔部３に向けて延びる繊維層を含みながら、厚み方向に貫通させたものとしてもよい。少なくとも１．０ｍｍ^{2}以上の孔面積を有することが好ましい。開孔部３の大きさは、前述のマイクロスコープを用いて測定することができる。具体的には、不織布１０を肌面側１０Ｔから平面視して、マイクロスコープにて開孔部３の面積を１０箇所測定し、それらの平均値を各開孔部の孔面積とする。

【００１６】

開孔部３の面積は、軟便中の液の透過性の作用を高める観点から、１．０ｍｍ^{2}以上が好ましく、１．５ｍｍ^{2}以上がより好ましく、２．０ｍｍ^{2}以上が更に好ましい。また、開孔部３の面積は、軟便の拡散面積を抑制する観点から、５０ｍｍ^{2}以下が好ましく、４０ｍｍ^{2}以下がより好ましく、３５ｍｍ^{2}以下が更に好ましい。

【００１７】

開孔部３の平面形状は、軟便中の液の透過性を高める観点から種々のものとすることができ、例えば、円形、楕円形、矩形などが挙げられる。

【００１８】

第１繊維層１において、複数の凹部１それぞれは、不織布１０の平面方向に対して垂直に延在する壁部１Ｂを備える。不織布１０の平面方向とは、第２繊維層Ｍ２の非肌面側１０Ｂの平面に沿う方向を意味する。

更に複数の凹部１それぞれは、非肌面側１０Ｂの底部１Ｃを有する。これにより、複数の凹部１それぞれにおいて、前述の空間部１Ａは、壁部１Ｂの繊維層及び底部１Ｃの繊維層にて区画されて、肌面側１０Ｔに向かって開いた領域とされている。凹部１の底部１Ｃ

は、第１繊維層１の非肌面側１０Ｂに位置する繊維層であり、壁部１Ｂの非肌面側１０Ｂの端部（付け根部１Ｄともいう）、及び、隣り合う付け根部１Ｄ、１Ｄ同士の連結部１Ｕを含む領域を指す。

【００１９】

不織布１０を吸収性物品の表面シートとしたときに、肌面側１０Ｔの凹部１の空間部１Ａ、及び凹部１、１間の開孔部３では肌接触され難くされている。すなわち、不織布１０の肌面側１０Ｔにおける肌接触面積が、複数の壁部１Ｂの存在に起因して抑えられ、着用者と不織布１０との非接触領域が増す。これにより、不織布１０を表面シートとして組み込んだ吸収性物品の通気性を高めることができ、着用者の肌面のドライ性を高めることができる。また、表面シートとなる不織布１０から着用者の肌面への軟便の液戻り経路を小さく抑えて、肌面への軟便に含まれる液の再付着機会を抑制して、前述のドライ性をより高めることができる。

更に前述のように、第１繊維層Ｍ１が有する壁部１Ｂは、非肌面側１０Ｂの第２繊維層Ｍ２と垂直に連結してヘタり難く、空間部１Ａ及び開孔部３が潰れ難くなって前述のドライ性を持続させやすい。

【００２０】

壁部１Ｂの「垂直」は、図１に示す不織布１０（第２繊維層Ｍ２）の非肌面側１０Ｂの平面に対する角度θが厳密に９０°である場合だけでなく、６０°以上１２０°以下であることを意味する。この範囲にあることで、壁部１Ｂは、不織布１０の厚み方向において実質的に９０°と認められる角度で延出する形状を有する。角度θは、不織布１０の非肌面側１０Ｂの平面と壁部１Ｂの延長線との交差角度を意味する。具体的には、図１に示すように、凹部１を含む厚み方向の断面において、壁部１Ｂの繊維層の幅の中心線Ｍと、不織布１０（第２繊維層Ｍ２）の非肌面側１０Ｂの表面に接する直線Ｌとがなす角度のうちの内角の角度を意味する。この角度θは、前述のマイクロスコープによって得られる断面の顕微鏡写真を観察して求めることができる。

【００２１】

図１に示す例では、壁部１Ｂは、厚み方向に沿って直線状に延在しており、壁部１Ｂの全体が第２繊維層Ｍ２に対して垂直に立設されている。しかし、これに限定されるものではなく、壁部１Ｂが湾曲状や波状に延在する部分を含む構成としてもよい。この場合には、第２繊維層Ｍ２と壁部１Ｂとの境界点からの垂線を上記中心線Ｍとして、上記角度θを特定するものとする。

また、複数ある壁部１Ｂの全てが、第２繊維層Ｍ２に対して垂直に延在することが好ましいが、壁部１Ｂの一部に、第２繊維層Ｍ２の非肌面側１０Ｂの平面に対して垂直に延在しないものが含まれてもよい。後者の場合、垂直となる壁部１Ｂの数は、不織布１０における前述の陰影を更に強調する観点、前述の繊維の縦配向の作用を更に効果的にする観点から、複数の凹部１全体にある壁部１Ｂの内の６０％以上であることが好ましい。

【００２２】

第１繊維層１において、壁部１Ｂの付け根部１Ｄを含む底部１Ｃが第２繊維層Ｍ２に当接している。付け根部１Ｄと第２繊維層Ｍ２との当接領域４において、付け根部１Ｄは、第２繊維層Ｍ２に食い込んで一体化（固定）されている。この一体化は、接合強度を高める観点、第１繊維層Ｍ１の凹凸形状を保持する観点から、壁部１Ｂの付け根部１Ｄの構成繊維と第２繊維層Ｍ２の構成繊維との交差部における繊維融着部によって、壁部１Ｂの付け根部１Ｄと第２繊維層Ｍ２とが一体化されていることが好ましい。更に、付け根部１Ｄを含む底部１Ｃ全体が第２繊維層Ｍ２に食い込み、前述の繊維融着部によって一体化されていることが好ましい。

【００２３】

上記の、第１繊維層Ｍ１の凹部１及び第２繊維層Ｍ２を含む、不織布１０の厚み方向Ｚの断面において、壁部１Ｂの繊維層は、次の方法により区画することができる。

すなわち、第１繊維層Ｍ１の凹部１及び第２繊維層Ｍ２を含む厚み方向の断面を有する不織布を、第２繊維層Ｍ２（非肌面側１０Ｂ）を下にして、マイクロスコープＶＨＸ６０

００（商品名、株式会社キーエンス製）の台座に載せる。次いで、不織布１０の肌面側１０Ｔに平板（例えばフラットアクリルプレート）を載せて４．９ｍＮ／ｃｍ^{2}の荷重をかける。この状態で前記厚み方向Ｚの断面を、前記マイクロスコープにより２０倍で観察し、第１繊維層Ｍ１のうち平板に接している部分と第２繊維層Ｍ２の肌面側１０Ｔの面とを繋いだ部分を壁部１Ｂとする。

【００２４】

第２繊維層Ｍ２は、第１繊維層Ｍ１の非肌面側１０Ｂに配置されており、第１繊維層Ｍ１との対向面側に、第１繊維層Ｍ１の開孔部３から壁部１Ｂで区画された領域に進入する隆起部５を有する。すなわち、隆起部５は、開孔部３の領域において、壁部１Ｂの付け根部１Ｄよりも肌面側１０Ｔの空間にある。一方、隆起部５に隣接する当接領域４にある第２繊維層Ｍ２は、壁部１Ｂの食い込みによって窪み部６となっている（図２参照）。また、前述のように付け根部１Ｄを含む底部１Ｃ全体が第２繊維層Ｍ２に食い込み、底部１Ｃ全体に当接する第２繊維層Ｍ２が窪み部６になっていることが好ましい。

【００２５】

隆起部５は、第１繊維層Ｍ１を厚み方向Ｚに貫通する開孔部３の位置で第１繊維層Ｍ１に進入していることから、第１繊維層Ｍ１の側から視認可能である。そのため、不織布１０を第１繊維層Ｍ１の側（肌面側１０Ｔ）から見たとき、第１繊維層Ｍ１の凹部１と第２繊維層Ｍ２の隆起部５とが隣接しているようにして視認される。このとき、凹部１を構成する壁部１Ｂの付け根部１Ｄと該付け根部１Ｄへと延在する隆起部５の裾部７（図２参照）とによって形成される谷間の存在によって、第１繊維層Ｍ１の開孔部３周辺の陰影が強調される。また、壁部１Ｂが垂直な壁面を有することで、壁部１Ｂの付け根部１Ｄでの隆起部５との間の谷間がより狭く陰影がより強くなる。また、垂直な壁部１Ｂからその陰影が浮き上がるようにして認識され得る。これにより、開孔部３の視認性が更に向上する。

【００２６】

不織布１０においては、上記の陰影の強調により、第１繊維層Ｍ１の側（肌面側１０Ｔ）から見たときの開孔部３に対する視認性が高められる。

特に、不織布１０を吸収性物品の表面シートとして吸収体の肌面側に載置した場合、吸収体の白地に対して不織布１０の開孔部３周辺の陰影がより強調されて、開孔部３に対する視認性の顕著な向上で吸収物品の高吸収力が明白になる。

【００２７】

この視認性により、不織布１０を表面シートとして組み込んだ吸収性物品は、使用者に、前記表面シートに明瞭な開孔部が形成されていることを目視によって明瞭に理解させることが可能となる。その結果、前記表面シートの開孔部３を通じた軟便の透過性、すなわち吸収性物品における軟便の吸収性の高さを使用者に想起させることができ、使用者に安心の使用機会を提供することができる。

また実際、不織布１０に、第１繊維層Ｍ１に進入する第２繊維層Ｍ２の隆起部５があることで、開孔部３を介して、第１繊維層Ｍ１から第２繊維層Ｍ２への軟便の移行性がより円滑となる。これにより、前述の肌接触面積の低減と相俟って、不織布１０を表面シートとして組み込んだ吸収性物品において、該表面シートの軟便透過性が更に優れたものとなり、軟便の拡散面積も更に抑制され、肌に軟便が残り難くなる。

【００２８】

不織布１０において、壁部１Ｂの繊維は、不織布１０の非肌面側１０Ｂの平面に対して厚み方向に配向していることが好ましい。なお、本明細書において、不織布１０の平面に対して厚み方向に配向していることを、縦配向ともいうことがある。

壁部１Ｂの繊維の縦配向に対し、隆起部５が壁部１Ｂと異なる繊維配向を有するものとなり、両部間で繊維配向度が非連続的に変化する区画線が形成され、前述の陰影が更に強調される。なお、図１に示す例においては隣り合う凹部１、１間が開孔部３となっており、隆起部５の裾部７が壁部１Ｂの付け根部１Ｄに直接接続するものとして示している。

また、前記繊維の縦配向は、壁部１Ｂの第２繊維層Ｍ２に対する厚み方向の支持力を高め、荷重下でも不織布１０の凹部１の厚みを残しやすくする。これにより、第１繊維層Ｍ

１及び第２繊維層Ｍ２を含む不織布１０は、厚みが残りやすく、繊維層の繊維構造による弾力性と相俟って、優れたクッション性を備える。すなわち、不織布１０は肌当たりに優れた柔らかさを持つ。また、不織布１０を吸収性物品における表面シートとした場合に、軟便の液透過の作用が荷重下においてもより持続されやすくし、吸収体から肌面側への軟便に含まれる液の戻りが抑制される。このような作用する壁部１Ｂの立体形状は、前述の繊維融着部によって第２繊維層Ｍ２と高い強度で一体化されることで良好に保持することができる。また、この一体化が繊維同士の交差部における繊維融着部による接合状態を利用するものであるため、従来のホットメルト型等の接着剤で接合する場合のように壁部１Ｂの下部を崩して接着面を確保する必要がない。これにより、壁部１Ｂの高さを十分なものとして維持することができる。

【００２９】

壁部１Ｂの繊維の縦配向とは、第１繊維層Ｍ１の厚み方向Ｚに沿う繊維が多いことを意味し、後述の測定方法によって得られる縦配向率が６０％以上であることを意味する。上記の作用をより高める観点から、６１％以上が好ましく、６２％以上がより好ましい。また、前記縦配向率は、その上限には特に制限は無いが、繊維同士の交差部を作って融着点を形成し、繊維同士で柱状になって、力に耐える構造を作る観点から、９０％以下が好ましく、８５％以下がより好ましく、８０％以下が更に好ましい。

【００３０】

（壁部１Ｂにおける繊維の縦配向率の測定方法）

図１に示すように、壁部１Ｂに対し、下記の手順で測定を行う。

すなわち、第１繊維層Ｍ１の凹部１及び第２繊維層Ｍ２を含む、不織布１０の厚み方向の断面において画定された壁部１Ｂの繊維層断面を走査電子顕微鏡（ＳＥＭ）で３５倍に拡大して観察する。観察画像に基準線として一辺が５００μｍの正方形の線を付す。正方形の各辺（基準線）は、不織布１０の断面における厚み方向及び平面方向それぞれと直交する辺とする。正方形の各辺からなる基準線に繊維が通過する延べ本数をそれぞれ数える。不織布１０の平面方向に直交する正方形の基準線を通る繊維を「横繊維本数」、不織布１０の厚み方向に直交する正方形の基準線を通る繊維を「縦繊維本数」と定義する。縦配向率として、（縦繊維本数）／（横繊維本数＋縦繊維本数）×１００＝縦配向率（％）として算出する。それらを各１０点測定し、平均したものを縦配向率の値とする。

なお、上記の不織布１０の断面における平面方向は、図１に示す、第２繊維層Ｍ２の非肌面側１０Ｂの表面に接する直線Ｌに相当する。厚み方向は、直線Ｌに直交する方向Ｚに相当する。

【００３１】

不織布１０において、第２繊維層Ｍ２の繊維は不織布の平面方向に配向していることが好ましい。なお、本明細書において、不織布１０の平面方向に配向していることを、横配向ともいうことがある。前記平面方向に配向（横配向）とは、不織布１０の平面方向に沿う繊維が多いことを意味する。具体的には、前述の（壁部１Ｂにおける繊維の縦配向率の測定方法）を準用して得られる縦配向率（（縦繊維本数）／（横繊維本数＋縦繊維本数）×１００（％））が４５％以下であることを意味する。これにより、第２繊維層Ｍ２が壁部１Ｂと異なる繊維配向を有するものとなって、前述の陰影がより強調される。この作用をより高める観点から、第２繊維層Ｍ２の繊維の縦配向率は、３８％以下がより好ましく、３７％以下が更に好ましい。

また、第２繊維層Ｍ２の繊維の縦配向率は、不織布の形状保持や強度保持の観点から、２０％以上が好ましく、３０％以上が更に好ましい。

なお、前述の（壁部１Ｂにおける繊維の縦配向率の測定方法）を準用して横配向率を測定するに当たり、図１に示すように、第２繊維層Ｍ２の隆起部５に対し、下記の手順で測定を行う。

すなわち、第１繊維層Ｍ１の凸部１及び第２繊維層Ｍ２を含む、不織布１０の厚み方向の断面において画定された隆起部５を含む繊維層断面を走査電子顕微鏡（ＳＥＭ）で３５倍に拡大して観察する。観察画像に基準線として一辺が５００μｍの正方形の線を付す。

このとき、隆起部５の繊維が当該正方形内全域に含まれるように線を付す。正方形の各辺（基準線）は、不織布１０の断面における厚み方向及び平面方向それぞれと直交する辺とする。正方形の各辺からなる基準線に繊維が通過する延べ本数をそれぞれ数える。不織布１０の平面方向に直交する正方形の基準線を通る繊維を「横繊維本数」、不織布１０の厚み方向に直交する正方形の基準線を通る繊維を「縦繊維本数」と定義する。縦配向率として、（縦繊維本数）／（横繊維本数＋縦繊維本数）×１００＝縦配向率（％）として算出する。それらを各１０点測定し、平均したものを縦配向率の値とする。

【００３２】

また同様の観点から、隆起部５の盛り上がり部分から下った裾部７が、第１繊維層Ｍ１における壁部１Ｂと第２繊維層Ｍ２との当接領域４に接続されていることが好ましい。このように裾部７が当接領域４に接続されることにより、壁部１Ｂの付け根部１Ｄと裾部７とによって谷間がより明確になり、第１繊維層Ｍ１の隣り合う凹部１、１間にある開孔部３周辺の陰影がより強調される。

【００３３】

上記の陰影の強調をより明確にする観点から、第１繊維層Ｍ１における壁部１Ｂと第２繊維層Ｍ２との当接領域４において、第２繊維層Ｍ２の繊維が平面方向に配向し、裾部７の表面の繊維が、壁部１Ｂの繊維とは異なる繊維配向を有していることが好ましい。このように裾部７の表面の繊維が、壁部１Ｂの繊維とは異なる繊維配向を有することにより、裾部７の表面の繊維配向と壁部１Ｂの繊維配向とが非連続に変化する区画線が形成され陰影が強調される。

なお、裾部７の表面の繊維とは、当接領域４にある壁部１Ｂの付け根部１Ｄから立ち上がり始める部分の繊維を意味する。例えば、付け根部１Ｄから裾部７に向かって平面方向２ｍｍの範囲にある領域の表面繊維である。

具体的には、裾部７の表面の繊維配向は、縦配向率４５％未満である。縦配向率が４５％未満でのあることは、繊維が平面方向に配向していることを意味しており、壁部１Ｂの繊維とは異なる縦配向率となることから、上記の陰影を明確にすることができる。ここで、裾部７の表面の繊維が、壁部１Ｂの繊維とは異なる繊維配向を有するとは、両者の縦配向率の差が、１５％以上であることを意味する。上記の作用をより高める観点から、２０％以上が好ましく、３０％以上がより好ましい。

【００３４】

（裾部７の表面の繊維の縦配向率の測定方法）

第１繊維層Ｍ１の凹部１及び開孔部３並びに第２繊維層Ｍ２を含む、不織布１０の厚み方向の断面において画定された裾部７を含む繊維層断面を走査電子顕微鏡（ＳＥＭ）で３５倍に拡大して観察する。観察画像に基準線として一辺が５００μｍの正方形の線を付す。このとき、裾部７の繊維が当該正方形内全域に含まれるように線を付す。正方形の各辺（基準線）は、不織布１０の断面における厚み方向及び平面方向それぞれと直交する辺とする。正方形の各辺からなる基準線に繊維が通過する延べ本数をそれぞれ数える。不織布１０の平面方向に直交する正方形の基準線を通る繊維を「横繊維本数」、不織布１０の厚み方向に直交する正方形の基準線を通る繊維を「縦繊維本数」と定義する。縦配向率として、（縦繊維本数）／（横繊維本数＋縦繊維本数）×１００＝縦配向率（％）として算出する。それらを各１０点測定し、平均したものを縦配向率の値とする。

【００３５】

第１繊維層Ｍ１の厚みＨ１に対する隆起部５の厚みＨ２の比（Ｈ２／Ｈ１）は、上記の陰影をより強調させる観点から、０．０５以上が好ましく、０．１０以上がより好ましく、０．１５以上が更に好ましい。

第１繊維層Ｍ１の厚みＨ１に対する隆起部５の厚みＨ２の比（Ｈ２／Ｈ１）は、開孔部３を通じた軟便透過性を保持する観点から、０．９以下が好ましく、０．８以下がより好ましく、０．７以下が更に好ましい。

なお、第１繊維層Ｍ１の厚みＨ１は、壁部１Ｂの肌面側１０Ｔの表面から、当接領域４における、壁部１Ｂの付け根部１Ｄの第２繊維層Ｍ２との境界までの高さをいう。これは

、４．９ｍＮ／ｃｍ^{2}の荷重をかけた状態で、前述の壁部１Ｂの繊維層の区画方法と同様にして行うことができる。

【００３６】

不織布１０の目付は、不織布の地合いを良好にし、開孔部の陰影を高める観点から、２０ｇ／ｍ^{2}以上が好ましく、２５ｇ／ｍ^{2}以上がより好ましく、３０ｇ／ｍ^{2}以上が更に好ましい。また、不織布１０の目付は、着用者の快適な使用感を妨げないようにする観点から、１００ｇ／ｍ^{2}以下が好ましく、９０ｇ／ｍ^{2}以下がより好ましく、８５ｇ／ｍ^{2}以下が更に好ましい。

【００３７】

（不織布１０の目付の測定方法）

２３±２℃、相対湿度５０±５％の環境下で２４時間以上保存した不織布１０について、面積及び質量を測定して求める。

【００３８】

不織布１０の４．９ｍＮ／ｃｍ^2（０．０５ｇｆ／ｃｍ^2）荷重下における厚みは、開孔部の陰影をより強調する観点から、０．８ｍｍ以上が好ましく、１．０ｍｍ以上がより好ましく、１．２ｍｍ以上が更に好ましい。上記の４．９ｍＮ／ｃｍ^{2}荷重とは、不織布表面の毛羽立ちを想定した荷重である。不織布１０の４．９ｍＮ／ｃｍ^{2}荷重下における厚みが上記の範囲にあることにより、軟便に含まれる液の戻り防止性能を高めて着用者の肌が濡れにくくなる。

また、不織布１０の４．９ｍＮ／ｃｍ^{2}荷重下における厚みは、着用者の快適な使用感を妨げないようにする観点から、１０ｍｍ以下が好ましく、７ｍｍ以下がより好ましく、５ｍｍ以下が更に好ましい。

【００３９】

（不織布１０の厚みの測定方法）

不織布１０に４．９ｍＮ／ｃｍ^2（０．０５ｇｆ／ｃｍ^2）の荷重を加えた状態で、厚み測定器により測定する。厚み測定器としては、オムロン株式会社製のレーザー変位計を用いた。１０点について測定し、それらの平均値を算出して厚みとする。

【００４０】

次に、図１に示す不織布１０の具体例（不織布２０）について、図３～図７を参照して説明する。不織布２０は、不織布１０について示した前述の構成を備える。

図３～図７に示す不織布２０は、肌面側２０Ｔからの平面視において、前述の第１繊維層Ｍ１の凹部１として、一方向Ｙに延出し、互いに、一方向Ｙと交差する方向Ｘに離間して配列されている複数の縦溝部１１を有する。

一方向Ｙ及び一方Ｙ向と交差する方向Ｘは、不織布２０の肌面側２０Ｔの面において、目的に応じて適宜設定することができる。例えば、一方向Ｙ及び一方向Ｙと交差する方向Ｘは互いに直交する方向であることが好ましい。不織布２０を吸収性物品における表面シート等の構成部材とする場合に、一方向Ｙを吸収性物品の長手方向とし、一方向Ｙと交差する方向Ｘは吸収性物品の幅方向とすることが好ましい。

【００４１】

複数の縦溝部１１のそれぞれは、肌面側２０Ｔに向かって開いた空間部１１Ａと、不織布２０の平面方向に対して垂直に突出し、かつ一方向Ｙに沿う壁部１１Ｂとを有する（図３～図７）。更に複数の縦溝部１１のそれぞれは、非肌面側１０Ｂで一方向Ｘに延出する底部１１Ｃを有する。底部１１Ｃは、壁部１１Ｂの付け根部１１Ｄと連結部１１Ｕとを有する。

壁部１１Ｂの「垂直」は、図４に示すように、縦溝部１１の延出する方向と直交する断面（図３において、一方向Ｙと交差する方向Ｘに沿うＲ１－Ｒ１線の位置における厚み方向断面）において、壁部１１Ｂの繊維層の幅の中心線Ｍと、不織布２０（第２繊維層Ｍ２）の非肌面側２０Ｂの表面に接する直線Ｌとがなす角度のうちの内角の角度を意味する。この角度θは、前述のマイクロスコープによって得られるＲ１－Ｒ１線断面の顕微鏡写真を観察して求めることができる。

壁部１１Ｂの繊維は前述のとおり縦配向していることが好ましい。
この壁部１１Ｂの繊維の縦配向を示す縦配向率は、図４に示すように、縦溝部１１の延出する方向と直交する断面（図３において、幅方向Ｘに沿うＲ１－Ｒ１線の位置における厚み方向断面）において、前述の方法（壁部１Ｂにおける繊維の縦配向率の測定方法）に基づいて測定することができる。
【００４２】
不織布２０は、第１繊維層Ｍ１における前述の凹部１として、前述の縦溝部１１と共に、隣り合う縦溝部１１、１１を繋ぐ横溝部１５を有する。横溝部１５は、縦溝部１１と同様に、肌面側２０Ｔに向かって開いた空間部１５Ａと、不織布２０の平面方向に対して垂直に突出し、かつ一方向Ｙと交差する方向Ｘに沿う壁部１５Ｂとを有する（図３及び図６）。更に複数の縦溝部１１のそれぞれは、非肌面側２０Ｂで一方向Ｙと交差する方向Ｘに延出する底部１５Ｃを有する。底部１５Ｃは、壁部１５Ｂの付け根部１５Ｄと連結部１５Ｕとを有する。前記「垂直」は、前述の縦溝部１１において定義した「垂直」と同義である。壁部１５Ｂの繊維は前述のとおり縦配向していることが好ましい。
横溝部１５における壁部１５Ｂの縦配向を示す縦配向率及び壁部１５Ｂの「垂直」は、図６に示すように、横溝部１５の延出する方向と直交する断面（図３において、一方向Ｙに沿うＲ３－Ｒ３線の位置における厚み方向断面）について、壁部１１Ｂについての前述の測定方法と同様にして測定できる。
【００４３】
複数の縦溝部１１の壁部１１Ｂ及び複数の横溝部１５の壁部１５Ｂは互いに、肌触りの観点から、同等の高さを有していることが好ましい。高さが「同等」とは、マイクロスコープＶＨＸ９００（商品名、株式会社キーエンス製）を用いて測定した高さが、測定平均値に対して０．８倍以上１．２倍以下の範囲内であることを意味する。
【００４４】
横溝部１５は、不織布２０の肌面側２０Ｔの平面視において、縦溝部１１、１１間の、縦溝部１１と平行に延在する複数の帯領域１６に配されている。各帯領域１６において、並走する縦溝部１１の延出方向Ｙに沿って、複数の横溝部１５が間隔をあけて配されている。横溝部１５が間隔をあけた部分に前述の開孔部３がある。すなわち、各帯領域１６において、横溝部１５と開孔部３とが交互に配置されている。これにより、開孔部３は、縦溝部１１の壁部１１Ｂと横溝部１５の壁部１５Ｂによって囲まれ、区画されている。より具体的には、厚み方向に立設された立体的な繊維層である複数の壁部１１Ｂ及び複数の壁部１５Ｂに囲まれた領域に箱状又は筒状の開孔部３が配されている。
【００４５】
不織布２０において、開孔部３から、複数の壁部１１Ｂ及び複数の壁部１５Ｂで区画された領域に第２繊維層Ｍ２の隆起部５が進入している。第２繊維層Ｍ２の隆起部５が壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂによって箱状又は筒状に包囲されていることで、前述の開孔部３の周囲の陰影がより強調されることとなり好ましい。すなわち、隆起部５を囲む四方の壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂに第２繊維層Ｍ２との当接領域４があり、壁部１１Ｂの付け根部１１Ｄ及び壁部１５Ｂの付け根部１５Ｄと隆起部５の裾部７との間の谷間、及びそれによる陰影が四方に形成されて、隆起部５及び開孔部３の輪郭がより明確に視認され得る。
【００４６】
図３～図７に示す例では、不織布２０の肌面側２０Ｔからの平面視において、縦溝部１１を介して隣り合う帯領域１６、１６同士は、一方の帯状領域１６の開孔部３、３間の位置に、他方の帯状領域１６の開孔部３が対応するようにして千鳥状配置されている。これにより、縦溝部１１を介して隣り合う帯状領域１６における開孔部３同士は、一方向Ｙにおける端部の位置が揃わず、該一方向Ｙにずらされた配置とされている。この千鳥状配置が、不織布２０の平面方向全体に及んでいる。千鳥配置された複数の開孔部３はそれぞれ、縦横に交差し連接する縦溝部１１及び横溝部１５の繊維層の中に独立して存在する海島状の配置とされている（図３、図５及び図７）。
【００４７】

不織布２０において、縦溝部１１及び横溝部１５の配置は前述の千鳥配置に限らず、種々の配置とすることができる。例えば、縦溝部１１を介して隣り合う帯状領域１６における開孔部３同士は、一方向Ｙにおける端部の位置が揃うようにしてもよい。この場合、縦溝部１１及び縦溝部１５が格子状に配置され、開孔部３が格子の中に点在して升目状に配置されることとなる。

【００４８】

次に、不織布２０の製造方法の好ましい実施形態について、図８～図１４を参照しながら説明する。以下に示す製造方法は、不織布１０の製造方法にも適用され得る。

本実施形態の製造方法は、図８に示す通り、次の４つの工程を有する（以下、それぞれの工程を、工程（Ｉ）、工程（ＩＩ）、工程（ＩＩＩ）、工程（ＩＶ）ということがある。）。

（Ｉ）複数の突起１２１と突起１２１、１２１間の凹部１２５とを備えた凹凸形状の支持体１２０上に第１繊維ウエブ１００を載置し、凹部１２５に沿って、第１繊維ウエブ１００を、押し込み部材１３０の押し込み部１３１によって押し込んで賦形すると共に、第１繊維ウエブ１００の突起１２１に対応する箇所を開孔し、支持体１２０と反対側に開孔面を有する凹凸開孔繊維ウエブ１０１を形成する、押し込み工程。

（ＩＩ）支持体１２０から押し込み部材１３０を取り外した後、凹凸開孔繊維ウエブ１０１に第１の熱風Ｗ１を吹き付けて繊維同士を融着させて凹凸開孔不織布１０２を得る工程。

（ＩＩＩ）第２繊維ウエブ１０３を供給して、凹凸開孔不織布１０２の、支持体１２０の凹部１２５へと押し込まれた面側に第２繊維ウエブ１０３を積層させる工程。

（ＩＶ）第２の熱風Ｗ２を吹き付けて凹凸開孔不織布１０２と第２繊維ウエブ１０３との繊維同士を融着させ、かつ第２繊維ウエブ１０３中の繊維同士を融着する熱融着工程。

【００４９】

上記の第１繊維ウエブ１００は不織布２０における第１繊維層Ｍ１の前駆体であり、熱可塑性繊維を含む。第２繊維ウエブ１０３は不織布２０における第２繊維層Ｍ２の前駆体であり、熱可塑性繊維を含む。

上記の第１繊維ウエブ１００及び第２繊維ウエブ１０３の「繊維ウエブ」とは、熱可塑性繊維を含む構成繊維が融着固定されずに緩やかに交絡し、それ自体ではシートとしての保形性を有さない繊維集合体のことである。すなわち、不織布化される前の繊維集合体である。そのため、繊維ウエブにおける繊維間の移動性は高く、前記押し込み工程における繊維ウエブの変形性が高い。このような第１繊維ウエブ１００及び第２繊維ウエブ１０３はそれぞれ、所定の厚さとなるようカード機（図示せず）から供給される。

【００５０】

工程（Ｉ）において、図８（Ａ）に示す通り、支持体１２０上の第１繊維ウエブ１００に対して押し込み部材１３０を用いて機械的な圧力で直接的に押し込む。これにより、不織布２０における第１繊維層Ｍ１となる凹凸開孔繊維ウエブ１０１を形成する。このような賦形は、風などの、機械的でない圧力で押し込んだ場合に比べ、繊維が強配向し、不織布平面に対して垂直な配向を得ることができる。また、第１繊維ウエブ１００に対して賦形する凹凸高低差を大きくするのに、さほど押し込む力を強くする必要がなく、第１繊維ウエブ１００を柔らかく賦形することができる。また、繊維の乱れを抑えて賦形性を高めることができる。

【００５１】

支持体１２０は、例えば図８に示すようなドラム状のものであり、ドラム周面にて、例えば図８（Ａ）に示すような突起１２１を有する。支持体１２０のドラム周面では、例えば図９に示すように、複数の突起１２１が一方向（第一方向Ｄ１）とそれに直交する方向（第二方向Ｄ２）に間隔を空けて配置されている。複数の突起１２１が第一方向Ｄ１に配列されてなる突起部列１２１Ａが複数、第二方向Ｄ２に互いに離間して配列されている。突起１２１は、先端に尖塔部１２２を有する。この尖塔部１２２により、第１繊維層Ｍ１の底部１２における開孔部３を形成する。

突起１２１の尖塔部１２２の側から見た平面形状は、図９に示すような矩形に限らず、種々取り得る。例えば、円形、楕円形、ひし形などであってもよい。

凹部１２５は、突起部列１２１Ａ、１２１Ａ間で第一方向Ｄ１に延在する第一凹部１２５Ａ、突起部列１２１Ａにおいて突起１２１、１２１間にある第二凹部１２５Ｃを有する。第二凹部１２５Ｃは、隣接する第一凹部１２５Ａに接続し、第一凹部１２５Ａを介して間欠的に第二方向Ｄ２に延在している。

【００５２】

支持体１２０において、突起１２１は、不織布２０における第１繊維層Ｍ１の開孔部３が形成される位置に対応して複数、配置されている。突起部列１２１Ａにおける突起１２１、１２１間の第二凹部１２５Ｃは、不織布２０における第１繊維層Ｍ１の横溝部１５が賦形される位置にある。すなわち、突起部列１２１Ａは、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における縦溝部１１、１１間の帯領域１６となる位置にある。第一凹部１２５Ａは、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における縦溝部１１となる位置にある。

各凹部１２５の底部は熱風が吹き抜ける構造となっており、例えば複数の孔が配されている（図示せず）。

【００５３】

押し込み部材１３０は、例えば図８に示すようなロール状のものであり、ロール周面にて、例えば図８（Ａ）に示すような押し込み部１３１を有する。押し込み部材１３０のロール周面では、例えば図１０に示すように、第一方向Ｄ１に連続する押し込み部１３１が複数、第二方向Ｄ２に間隔をあけて配置されている。押し込み部１３１、１３１間は、第一方向Ｄ１に連続する凹部１３２とされている。

押し込み部材１３０の押し込み部１３１は、支持体１２０の第一凹部１２５Ａに対応する。押し込み部材１３０の凹部１３２は、支持体１２０の突起部列１２１Ａに対応する。

押し込み部材１３０の凹部１３２の底部は熱風が吹き抜ける構造となっており、例えば複数の孔が配されている（図示せず）。

【００５４】

押し込み部材１３０の押し込み部１３１の高さは、支持体１２０の突起１２１同士の間に十分に挿入されるようにするために、１ｍｍ以上の長さを有することが好ましい。

【００５５】

支持体１２０及び押し込み部材１３０における前述の第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２は、製造工程における機械流れ方向（Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ、ＭＤ）及び機械流れ方向に直交する幅方向（Ｃｒｏｓｓ　Ｄｒｅｃｔｉｏｎ、ＣＤ）であることが好ましい。製造工程における機械流れ方向及び幅方向は、不織布２０における一方向Ｙ及び一方向Ｙと交差する方向Ｘに対応することが好ましいく、不織布２０を含む吸収性物品における長手方向及び幅方向に対応することが好ましい。ただし、第一方向Ｄ１及び第二方向Ｄ２は、これらに限定されない。

【００５６】

工程（Ｉ）において、支持体１２０の突起１２１を押し込み部材１３０の凹部１３２に挿入する。支持体１２０の第一凹部１２５Ａに押し込み部材１３０の押し込み部１３１を挿入する（図８（Ａ）及び図１１）。この支持体１２０（図９）と押し込み部材１３０（図１０）との間の押し込み合いにより、第１繊維層Ｍ１が有する凹凸形状を好適に形成することができる。

支持体１２０の第一凹部１２５Ａの位置で、押し込み部材１３０の押し込み部１３１にて第１繊維ウエブ１００を押し込んで賦形する。この部分が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における縦溝部１１になる。このとき、支持体１２０の突起１２１と押し込み部材１３０の押し込み部１３１との間で、第１繊維ウエブ１００の繊維が厚み方向に沿う垂直立設された形状に賦形される。賦形された繊維は、融着していない移動性の高いものであるため、厚み方向に配向する。この部分が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における縦溝部１１の壁部１１Ｂとなる。また、賦形された繊維は、押し込み部１３１によって支持体１２０の第一凹部１２５Ａへと押し込まれた部分が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における縦溝

部１１の底部１１Ｃとなる。
一方、支持体１２０の突起１２１の位置で第１繊維ウエブ１００の繊維が押し込み部材１３０の凹部１３２の底部へと押し上げられて開孔される。この部分が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における開孔部３となる。
支持体１２０の突起部列１２１Ａにおける突起１２１、１２１間の第二凹部１２５Ｃには、押し込み部材１３０の凹部１３２が対応するため、押し込み部１３１が入り込まない。しかし、突起部列１２１Ａの第二凹部１２５Ｃにある第１繊維ウエブ１００の繊維に対して、その両脇において、押し込み部材１３０の押し込み部１３１、１３１の押し込み力が作用する。この作用により、第二凹部１２５Ｃにある第１繊維ウエブ１００の繊維は、両脇の押し込み部１３１、１３１によって第二方向Ｄ２に伸ばされ、厚み方向に押し込まれて、厚み方向に賦形されると共に繊維の配向が変わる。この部分が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における横溝部１５になる。横溝部１５は壁部１５Ｂを有するものとされ、壁部１５Ｂは、縦溝部１１の壁部１１Ｂと同様のものとなる。また、賦形された繊維は、押し込み部１３１によって支持体１２０の第二凹部１２５Ｃへと押し込まれた部分が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における横溝部１１の底部１５Ｃとなる。
【００５７】
なお、支持体１２０の突起１２１の高さ及び押し込み部材１３０の押し込み部１３１の高さは、製造する不織布の厚み等によって適宜決定される。例えば、２ｍｍ以上が好ましく、３ｍｍ以上がより好ましく、５ｍｍ以上が更に好ましく、また、１５ｍｍ以下が好ましく、１０ｍｍ以下がより好ましく、９ｍｍ以下が更に好ましい。具体的には、２ｍｍ以上１５ｍｍ以下が好ましく、３ｍｍ以上１０ｍｍ以下がより好ましく、５ｍｍ以上９ｍｍ以下が更に好ましい。
【００５８】
次いで、工程（ＩＩ）は、支持体１２０から押込み部材１３０を取り外した後、凹凸開孔繊維ウエブ１０１に第１の熱風Ｗ１を吹き付けて繊維同士を融着させて凹凸開孔不織布１０２を得る（図８（Ｂ））。この凹凸開孔不織布１０２が、不織布２０の第１繊維層Ｍ１となる。例えば、支持体１２０上に凹凸開孔繊維ウエブ１０１を保持したまま回転して、支持体１２０と押し込み部材１３０との噛み合い箇所を通過し、該噛合いの解消で支持体１２０に挿入された押し込み部材１３０を取り外す。更に支持体１２０が回転し、凹凸開孔繊維ウエブ１０１に対する第１の熱風Ｗ１の吹き付けが、熱風吹き付け部１４０の位置において行われる。支持体１２０は、ドラム内部において、熱風吹き付け部１４０と対向する位置に熱風吸引部１４１を有することが好ましい。
【００５９】
第１の熱風Ｗ１の温度は、凹凸開孔繊維ウエブ１０１を構成する熱可塑性繊維を溶融して、繊維同士の交差部に繊維融着部を形成できる温度に設定される。この種の製品に用いられる一般的な繊維材料を考慮すると、凹凸開孔繊維ウエブ１０１を構成する熱可塑性繊維の融点に対して０℃以上７０℃以下高いことが好ましく、５℃以上５０℃以下高いことがより好ましい。
第１の熱風Ｗ１の風速は、効果的に融着させる観点から、１ｍ／ｓ以上が好ましく、２ｍ／ｓ以上がより好ましい。また、第１の熱風Ｗ１の風速は、装置規模をコンパクトにできる観点から、１００ｍ／ｓ以下が好ましく、８０ｍ／ｓ以下がより好ましい。
【００６０】
次いで、工程（ＩＩＩ）は、第２繊維ウエブ１０３を供給して、凹凸開孔不織布１０２の、支持体１２０の凹部１２５へと押し込まれた面側に積層させる（図８（Ｃ））。より具体的には、押し込み部１３１によって支持体１２０の凹部１２５（第一凹部１２５Ａ及び第二凹部１２５Ｃ）に押し込まれた繊維のある面、すなわち不織布２０の第１繊維層Ｍ１における底部１１Ｃ及び１５Ｃのある面に、第２繊維ウエブ１０３を供給する。
例えば、第１の熱風Ｗ１を吹き付けて形成した凹凸開孔不織布１０２を支持体１２０のドラム周面から離間させて、押し込み部１３１によって底部１１Ｃ及び１５Ｃが形成された側を下にし、この底部１１Ｃ及び１５Ｃの側に第２繊維ウエブ１０３を合流させながら

、ベルトコンベアーで下流へと搬送する。

【００６１】

次いで、工程（ＩＶ）は、融着炉１７０内にて、第２の熱風Ｗ２を吹き付けて凹凸開孔不織布１０２と第２繊維ウエブ１０３との繊維同士を融着させ、かつ第２繊維ウエブ１０３中の繊維同士を融着する（図８（Ｄ））。これにより、凹凸開孔不織布１０２と第２繊維ウエブ１０３とを一体化すると同時に、第２繊維ウエブ１０３を不織布化する。この第２繊維ウエブ１０３を不織布化したものが、不織布２０の第２繊維層Ｍ２となる。

このとき、第２の熱風Ｗ２の吹き付けは、図８（Ｄ）及び図１２に示すように凹凸開孔不織布１０２の側から行ってもよく、図１３に示すように第２繊維ウエブ１０３の側からおこなってもよい。いずれの場合においても、第２の熱風Ｗ２を吹き付けることで、凹凸開孔不織布１０２と第２繊維ウエブ１０３とが密着し、第２繊維ウエブ１０３の繊維の移動が起きる。これにより、第２繊維ウエブ１０３の繊維が、凹凸開孔不織布１０２の開孔部３から壁部１１Ｃ及び１５Ｃで区画された領域に進入し、隆起部５が形成される。同時に、壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂが第２繊維ウエブ１０３に食い込む。この食い込みは、第２の熱風Ｗ２によるものであるため、壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂの形状（高さ）が保持されやすく、保持された状態で壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂと第２繊維ウエブ１０３とが密着一体化される。このようにして、凹凸開孔不織布１０２（第１繊維層Ｍ１）と第２繊維層Ｍ２（第２繊維ウエブ１０３の不織布化したもの）とが密着し、一体化して、前述の不織布２０が得られる。

上記の隆起部５の形成に関し、図１３に示すように第２繊維ウエブ１０３の側から第２の熱風Ｗ２の吹き付けを行うと、第２繊維ウエブ１０３の側から繊維がより強く移動し、隆起部５がより明確に形成されて好ましい。

【００６２】

第２の熱風Ｗ２の温度は、この種の製品に用いられる一般的な繊維材料を考慮すると、凹凸開孔不織布１０２及び第２繊維ウエブ１０３を構成する熱可塑性繊維の融点に対して０℃以上７０℃以下高いことが好ましく、５℃以上５０℃以下高いことがより好ましい。

第２の熱風Ｗ２の風速は、第２繊維ウエブ１０３中の繊維同士を融着させる観点、及び凹凸開孔不織布１０２と第２繊維ウエブ１０３とを十分な強度で固定させる観点から、０．３ｍ／ｓ以上が好ましく、０．４ｍ／ｓ以上がより好ましい。また、第２の熱風Ｗ２の風速は、不織布２０の柔らかさをより高める観点から、５０ｍ／ｓ以下が好ましく、３０ｍ／ｓ以下がより好ましい。

【００６３】

以上のとおり、前述の工程（Ｉ）、工程（ＩＩ）、工程（ＩＩＩ）及び工程（ＩＶ）を含む本実施形態の不織布の製造方法により、本発明の不織布を好適に製造することができる。

【００６４】

なお、上記の製造方法では、押し込み部材１３０は、図１０に示すような、第一方向Ｄ１に連続する押し込み部１３１を備えるものに限定されない。例えば、押し込み部１３１を格子状にして、格子状の押し込み部１３１の間を枡状の凹部１３２としてもよい。

【００６５】

本実施形態の不織布の製造方法において、工程（ＩＩ）の第１の熱風Ｗ１の吹き付けを行う前に、図１４に示すように、エアーＷＦを吹き付ける工程があってもよい。より具体的には、支持体１２０から押込み部材１３０を取り外し、支持体１２０上に載置された凹凸開孔繊維ウエブ１０１に対し、支持体１２０の突起１２１の尖塔部１２２の側からエアーＷＦを吹き付ける。エアーＷＦの温度は、凹凸開孔繊維ウエブ１０１の構成繊維の融点以下にされている。

この吹き付けが、突起１２１に残った繊維を突起１２の壁面に沿って押し込み、繊維の乱れ等を整える。これにより、不織布２０の第１繊維層Ｍ１における壁部１１Ｂ及び１５Ｂの毛羽が抑えられると共に、高さが更に揃えられるようになる。

エアーＷＦの吹き付けは、通常用いられる手段によって行うことができる。例えば、エ

アーダスターガン等を用いて行うことができる。
エアーＷＦの吹き付けは、前述の賦形をより良好に行う観点から、支持体１２０に沿って賦形された凹凸開孔繊維ウエブ１０１の真上から行うことが好ましい。
【００６６】
本実施形態の不織布の製造方法において、第１の熱風Ｗ１を吹き付けた後に、冷却工程があることが好ましい。例えば図８に示すように、第１の熱風Ｗ１を吹き付けて得た凹凸開孔不織布１０２が支持体１２０のドラム外周に沿わされている位置において、冷却ノズルを有する冷却部１６０と、支持体１２０のドラム内部の冷却吸引部１６１とを対向配置させることが好ましい。これにより、支持体１２０を一定温度以下に抑えることができ、得られた不織布を、形状を保持したまま剥がすことができる。その結果、製造される不織布２０において、第１繊維層Ｍ１の壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂの形状を良好に保持して、良好なクッション性及び開孔部３の視認性をより優れたものとすることができる。
【００６７】
本発明の不織布を構成する熱可塑性繊維としては、不織布の素材として通常用いられるものを特に制限なく採用できる。例えば、単一の樹脂成分からなる繊維や、複数の樹脂成分からなる複合繊維などであってもよい。複合繊維としては、例えば芯鞘構造、サイドバイサイド構造などがある。
熱可塑性繊維として低融点成分及び高融点成分を含む複合繊維（例えば鞘が低融点成分、芯が高融点成分である芯鞘構造の複合繊維）を用いる場合、製造工程において繊維ウエブに吹き付ける熱風の温度は、低融点成分の融点以上で、かつ高融点成分の融点未満であることが好ましい。より好ましくは、低融点成分の融点以上高融点成分の融点より１０℃低い温度であり、さらに好ましくは、低融点成分の融点より５℃以上高く高融点成分の融点より２０℃以上低い温度である。また弾力性の観点から、芯鞘構造の複合繊維の中でも、高融点成分である芯が多いほど弾力性が高い。そのため断面面積比で芯成分が大きいほうが好ましい。鞘が低融点成分、芯が高融点成分である芯鞘構造の複合繊維の具体例としては、鞘がポリエチレン樹脂（以下、ＰＥともいう）、芯がポリエチレンテレフタレート樹脂（以下、ＰＥＴともいう）である芯鞘構造の複合繊維が挙げられる。
また、芯鞘構造の複合繊維において、芯の樹脂成分よりも鞘の樹脂成分の方が、ガラス転移点が低い場合（以下、低ガラス転移点樹脂成分という。例えば、芯の樹脂成分がＰＥＴで鞘の樹脂成分がＰＥ）、低ガラス転移点樹脂成分の質量比を小さくすることで、不織布の厚みの回復性をより高められる。
【００６８】
本発明の吸収性物品用不織布は各種の吸収性物品の構成部材として用いることができる。前記各種の吸収性物品には、成人用や乳幼児用のおむつ、生理用ナプキン、パンティーライナー、尿取りパッド等の身体から排出される液の吸収に用いられる物品を広く包含する。
【００６９】
本発明の吸収性物品用不織布を有する吸収性物品は、典型的には、表面シート、裏面シート及び両シート間に介在配置された液保持性の吸収体を具備している。前記吸収性物品において、本発明の吸収性物品用不織布は、着用者の肌に当接する表面シートとして好適に使用することができる。
【実施例】
【００７０】
以下、本発明を実施例に基づきさらに詳しく説明するが、本発明はこれにより限定して解釈されるものではない。なお、本実施例において「部」および「％」は、特に断らない限りいずれも質量基準である。「－」は、項目に該当する値等を有さないことを意味する。
【００７１】
［実施例１］
図８に示す製造方法に基づいて下記の工程を実施し、図３～図７に示す不織布を作製し

、これを実施例１の不織布試料とした。
　繊度１．８ｄｔｅｘの芯鞘型（ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）／ポリエチレン（ＰＥ）＝５：５）の熱可塑性繊維を用いて第１繊維ウエブ１００を作製した。熱可塑性繊維は、親水化処理が施されている。第１繊維ウエブ１００を支持体１２０上に配置し、第１繊維ウエブ１００上から押し込み部材１３０を支持体１２０に押し込んで賦形処理を行った。第１の熱風Ｗ１を吹き付けて融着処理を行い、凹凸開孔不織布１０２（第１繊維層Ｍ１）を作製した。第１の熱風Ｗ１は、温度１６０℃、風速３．０ｍ／秒とした。作製した凹凸開孔不織布１０２は、開孔部３の面積が６．１２ｍｍ^2、目付が３０ｇ／ｍ^{2}であった。
　次に、上記凹凸開孔不織布１０２の、支持体１２０の凹部１２５へと押し込まれた面側に、繊度７．８ｄｔｅｘの芯鞘型（ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）／ポリエチレン（ＰＥ）＝５：５）の熱可塑性繊維を用いて作製した第２繊維ウエブ１０３を積層し、第２の熱風Ｗ２の側から吹き付けて融着処理をすることで積層不織布を作製し、これを実施例１の不織布試料とした。第２の熱風Ｗ２は、温度１６０℃、風速１．５ｍ／秒とした。
　作製した実施例１の不織布試料は、目付７０ｇ／ｍ^{2}であった。実施例１の不織布試料において、第１繊維層Ｍ１の壁部１１Ｂ及び壁部１５Ｂの繊維が不織布試料の平面方向に対し垂直に延出していた。第２繊維層Ｍ２は、開孔部３から壁部１１Ｂ及び１５Ｂで区画された領域に進入する隆起部５を備えていた。
【００７２】
［比較例１］
　第２繊維ウエブ１０３を積層せずに、凹凸開孔不織布１０２（第１繊維層Ｍ１）のみからなるものとした以外は、実施例１と同様にして比較例１の不織布試料を作製した。
【００７３】
［比較例２］
　支持体において、突起１２１が穿孔部１２２を有さない平面状の先端を有するものとした以外は、実施例１と同様にして積層不織布を作製し、これを比較例２の不織布試料とした。
　比較例２の不織布試料は、第１繊維層Ｍ１に開孔部３を有さないものであった。
【００７４】
［比較例３］
　凹凸開孔不織布１０２に第２ウエブ１０３を積層するのではなく、第２ウエブ１０３を融着処理により第２不織布とした後、当該第２不織布を凹凸開孔不織布に重ね合わせて積層不織布とした以外は、実施例１と同様にして積層不織布を作製し、これを比較例３の不織布試料とした。
　比較例３の不織布試料は、裾部７及び隆起部５を有さないものであった。
【００７５】
　実施例１、比較例１～３の不織布試料について、肌接触面積の割合、開孔部の視認性、軟便の吸収時間、軟便の拡散面積を測定した。それらの測定方法を以下に示す。これに加えて、空間部の繊維密度、不織布の厚み、壁部、裾部及び隆起部の縦配向率、壁部の角度、厚みの比（隆起部の厚みＨ２/第１繊維層の厚みＨ１）、開孔部の面積を前述の各測定方法に基づいて測定した。
　測定の結果は、表１示す通りであった。
【００７６】
＜肌接触面積の割合＞
（１）不織布から５０ｍｍ×５０ｍｍの大きさの測定試料を切り出す。
（２）測定試料の測定面（第１繊維層Ｍ１の配される面）を上にして静置する。
（３）前記測定面に対して、高精度形状計測システムＫＳ－１１００（商品名、株式会社キーエンス製）を用いて、レーザー光を照射して無荷重状態（荷重をかけない自然状態）での前記測定面の表面形状（測定面の面方向に沿って起伏する厚みの高低形状）を測定し

、画像を取り込む。その際、測定範囲１ｃｍ^2（測定ピッチ：縦２０μｍ、横２０μｍ）、移動速度１０ｃｍ／秒とする。
（４）次いで、前記測定試料の測定面に質量１７０ｇの透明のアクリル板を載置し、更にアクリル板上に質量６００ｇのおもりを置き、３ｋＰａの加圧をかけた状態で、前記（３）と同様の方法により、前記測定面の表面形状を測定し画像を取り込む。
（５）前記（３）及び（４）にて取り込んだ画像に対し、形状解析アプリケーションＫＳ－Ａｎａｌｙｚｅｒ（商品名、株式会社キーエンス製）を用いて解析を行う。具体的には、無荷重状態から３ｋＰａ加圧をかけた状態で厚みが変化した部分（最小測定可能スケール０．０１μｍ）を抽出し二値化処理して、その部分の表面画像を得る。
（６）前記（３）で得た厚みが変化した部分の表面画像を、画像処理ソフトウエアＮｅｗＱｕｂｅ（Ｖｅｒ．４．２２、商品名、株式会社ネクサス製）を用いて取り込んで処理を行い、その面積を測定する。この面積が、測定試料の不織布に３ｋＰａ加圧した際に肌と接触する部分に相当する面積、すなわち肌接触面積となる。
（７）測定した肌接触面積を、測定試料の面積（測定点：２５１，００１点（＝５０１×５０１））で除することで、測定対象の不織布の測定面における「肌接触面積の割合（％）」を算出する。
【００７７】
＜開孔部の視認性＞
市販のベビー用おむつ（商品名「メリーズさらさらエアスルーＳサイズ」、花王株式会社、２０２０年製）から表面シートを取り除いたものを吸収性コアとし、実施例及び比較例の各不織布試料から１００×２５０ｍｍに切出した不織布を積層した。前記不織布は、第２繊維層面側が前記吸収性コア側に向くようにして積層し、積層された不織布の周囲を固定して、評価用のおむつを作製した。開孔部の明瞭性の評価は、不織布の研究開発に従事している研究員３人（２０代～３０代）で、不織布（表面シート）に明瞭な開孔部が形成されているか５段階での官能評価をおこない、平均値をとりまとめた。評価用のおむつを静置し、不織布を上面から目視で観察することで官能評価を行った。
【００７８】
（官能評価基準）
５：表面シート全体において、明瞭な開孔部が形成されている印象を受ける
４：表面シート全体において、明瞭な開孔部と不明瞭な開孔部とが混在している印象を受ける
３：表面シート全体において、不明瞭な開孔部が形成されている印象を受ける
２：表面シートの一部に不明瞭な開孔部が形成されているのみであり、多くに開孔部が形成されてない印象を受ける
１：表面シートに開孔部が全く形成されてない印象を受ける
【００７９】
＜軟便の吸収時間＞
前記＜開孔部の視認性＞と同様にして評価用のおむつを作製した。
前述の各おむつ試料を展開状態にして平面状態になるよう広げ、各おむつ試料の長手方向の中心から後方に３０ｍｍの位置に、擬似軟便１０ｇを流速６ｇ／ｓで注入した。擬似軟便を吸収しきる時間（おむつ表面から便が透過し、表面材が露出するまでの時間）を測定し、軟便吸収速度とした。測定は３回行い、平均値を軟便吸収速度とした。吸収速度が速いほど、軟便に含まれる液体が内部に浸透しやすく、液吸収性に優れていることを示す。
なお、擬似軟便は、ベントナイト（関東化学株式会社製、製品番号：04066-01、規格：鹿１級）を２０％、ポイズ５３０（花王株式会社製）を０．５％、エマルゲン１３０Ｋ（花王株式会社製）を１．５％、イオン交換水を７８％の成分割合で、デジタル撹拌機を用いて撹拌し、粘度が４０ｃＰになるよう調製した（音叉振動式粘度計：株式会社エー・アンド・デイ製、ＳＶ－１０）。
【００８０】

＜軟便の拡散面積＞
前記＜開孔部の視認性＞と同様にして評価用のおむつを作製した。
おむつを平面状態になるよう広げ、おむつの縦方向中心から後方に３０ｍｍの位置に、擬似軟便１０ｇ（粘度４０ｍＰａ・ｓ）を流速６ｇ／ｓで注入した。なお、擬似軟便はベントナイトをイオン交換水に分散させたものであり、ベントナイト濃度を調整し粘度４０ｍＰａ・ｓとした。該疑似軟便は、前記＜軟便の吸収時間＞と同様にして作製した。
次いで、注入位置に、樹脂製フィルム（１００ｍｍ×１００ｍ，質量測定Ｗ１）を重ね、さらに前記樹脂製フィルム上に３ｋＰａの圧力になるようにおもりを置き、２分間静置した。静置後樹脂製フィルムの状に拡散した疑似便の面積をＯＨＰシートに転写し、スキャンしてＩｍａｇｅ－Ｐｒｏに取り込み、軟便拡散面積を求めた。測定は３回行い、平均値を軟便拡散面積とした。次式のように便戻り量を計算した。
便戻り量（ｇ）＝加圧後の樹脂製フィルムの質量（Ｗ２）－最初の樹脂製フィルムの質量（Ｗ１）
【００８１】
【表１】

表1

		実施例1	比較例1	比較例2	比較例3
目付 (g/m^2)	第1繊維層	30	30	30	30
	第2繊維層	40	−	40	40
繊度 (dtex)	第1繊維層	1.8	1.8	1.8	1.8
	第2繊維層	7.8	−	7.8	7.8
肌接触面積の割合 （%）		77.66	87.38	92.28	79.6
開孔部の視認性 （点）		5 (5,5,5)	4.3 (4.4.5)	1 (1,1,1)	4.3 (4.4.5)
軟便の吸収時間 （秒）		25.8	58.5	30.1	34.6
軟便の拡散面積(cm^2)		24.66	41.41	30.09	35.68
空間部の繊維密度(本/mm^2)		8	9	14	9
不織布の厚み(mm)		10.43	5.80	8.56	12.22
縦配向率(壁部)(%)		79.2	64.2	74.4	76.2
縦配向率(裾部)(%)		40	−	−	−
縦配向率(隆起部)(%)		34.6	−	−	−
壁部の角度(°)		83.26	82.79	75.56	82.79
厚みの比 (隆起部の厚みH2/第1繊維層の厚みH1)		0.211	−	−	−
開孔部の面積(mm)		6.12	5.37	0	5.37

【００８２】
表１に示す通り、実施例１の不織布試料は、比較例１～３の不織布試料に比して「開孔部の視認性」の評価値が高かく、開孔部による軟便吸収性を使用者により想起させやすいものとなっていた。
これに加えて、実施例１の不織布試料は、比較例１～３の不織布試料に比して「軟便の吸収時間＞が短縮され、＜軟便の拡散面積＞が抑えられていたことから、軟便吸収性が高められていた。
以上のことから、実施例１の不織布試料は、比較例１～３の不織布試料に比して、使用

者に軟便吸収性の高さを想起でき、実際の軟便吸収性に優れていることが分かった。

【符号の説明】

【００８３】

Ｍ１　第１繊維層

Ｍ２　第２繊維層

１　凹部

　１Ａ　空間部

　１Ｂ　壁部

　１Ｃ　底部

３　開孔部

５　隆起部

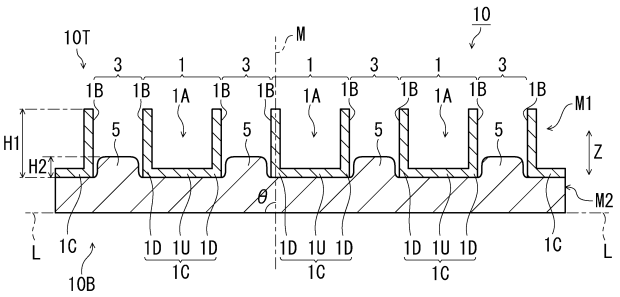
１０、２０　不織布

１０Ｔ、２０Ｔ　肌面側

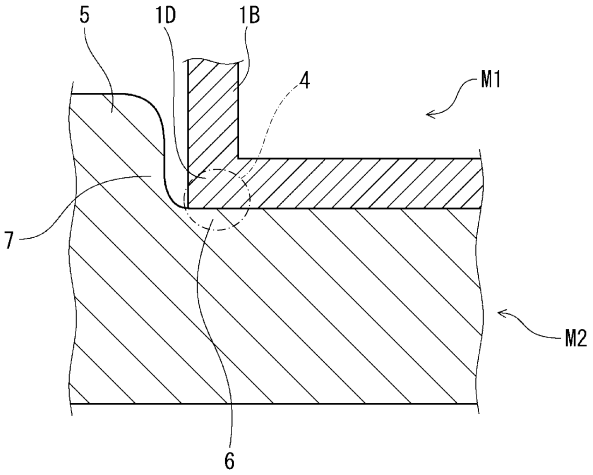
１０Ｂ、２０Ｂ　非肌面側

【図面】

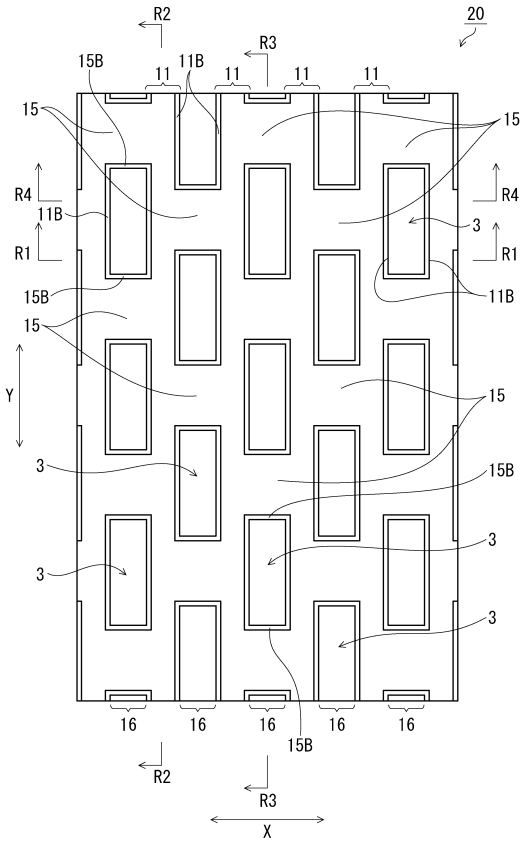
【図１】



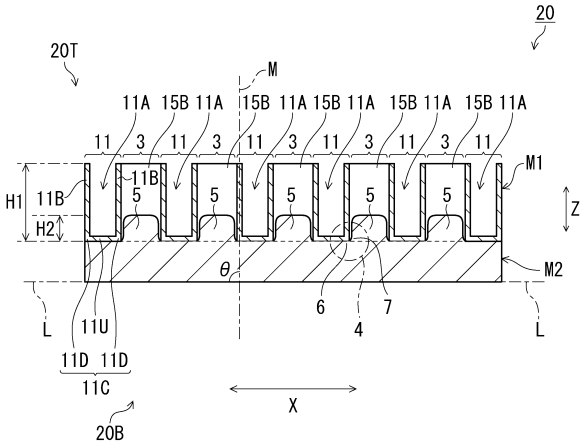
【図２】



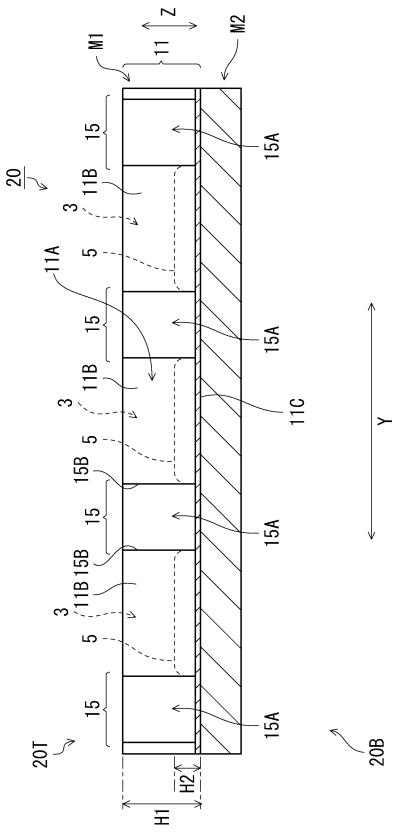
【図３】


R2
R3
20
15B
11
11B
15
R4
R1
3
Y
X
16

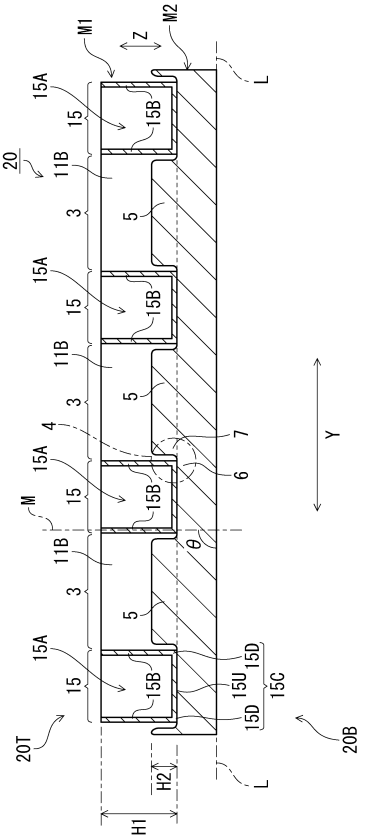
【図４】


20
20T
M
11A
15B
11
3
5
M1
M2
H1
H2
Z
θ
6
7
4
L
11U
11D
11C
X
20B

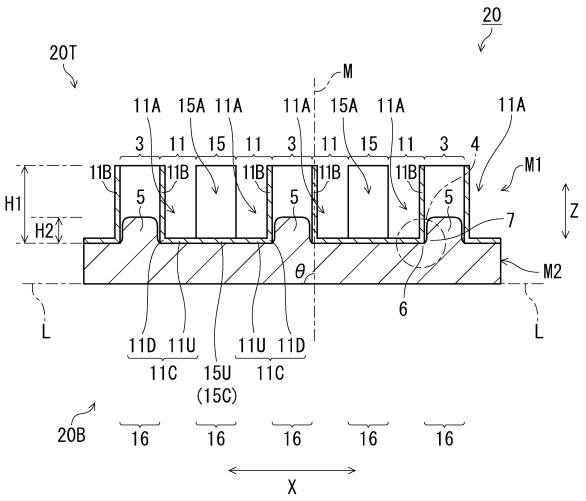
【図５】


M1
Z
11
M2
20
15
15A
11B
3
5
11A
11C
Y
20T
20B
H2
H1

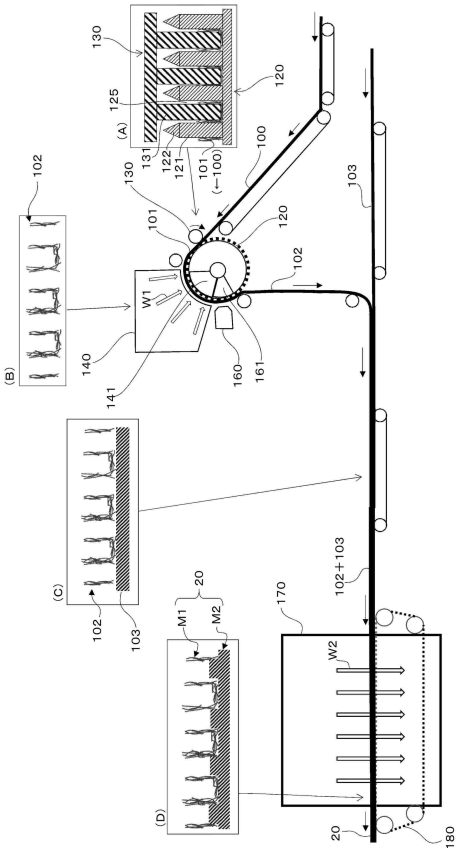
【図６】


M1
Z
M2
L
15A
15
15B
20
11B
3
5
4
6
7
Y
M
θ
15U
15D
15C
20T
20B
H2
H1

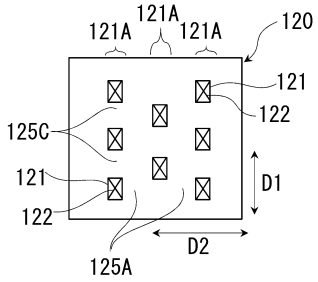
【図７】


20
20T
M
11A
15A
11A
11A
15A
11A
11A
3
11
15
11
3
11
15
11
3
4
11B
11B
11B
11B
11B
M1
H1
H2
5
5
5
Z
7
θ
M2
6
L
L
11D
11U
11U
11D
11C
15U
(15C)
11C
20B
16
16
16
16
16
X

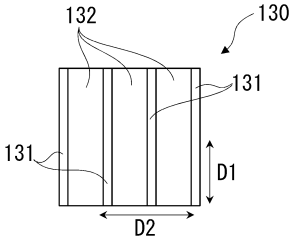
【図８】


130
125
(A)
120
131
122
121
101
(←100)
100
102
130
103
101
120
102
W1
(B)
140
141
160
161
(C)
102
103
M1
M2
20
170
102+103
W2
(D)
20
180

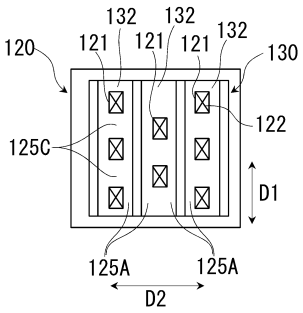
【図９】


121A
121A
121A
120
121
122
125C
121
122
D1
D2
125A

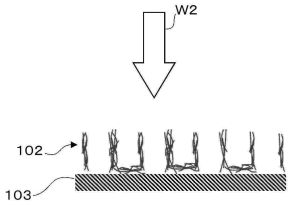
【図１０】


132
130
131
131
D1
D2

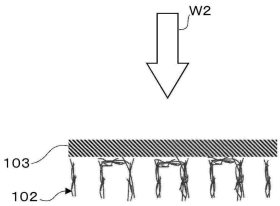
【図１１】



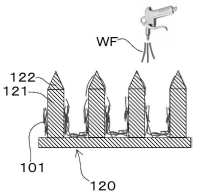
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

東京都中央区日本橋茅場町１－１４－１０　花王株式会社内
(72)発明者　伊藤　飛生馬
東京都中央区日本橋茅場町１－１４－１０　花王株式会社内
(72)発明者　鬼澤　海
東京都中央区日本橋茅場町１－１４－１０　花王株式会社内
(72)発明者　藤田　荘一
東京都中央区日本橋茅場町１－１４－１０　花王株式会社内

Ｆターム（参考）　3B200　AA01 BA01 BB03 DC01 DC04 DC07
4L047　AA14 AA21 AA27 BA08 BA09 BB01 BB06 BB09 CA02 CA05
CA10 CA12 CA19 CC04 CC05