(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3640564号
(P3640564)
(45)発行日　平成17年4月20日(2005.4.20)　(24)登録日　平成17年1月28日(2005.1.28)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
D04H	1/46	D04H	1/46	A
D04H	1/42	D04H	1/42	F
		D04H	1/42	G

請求項の数 14　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平11-77976
(22)出願日　平成11年3月23日(1999.3.23)
(65)公開番号　特開2000-273747(P2000-273747A)
(43)公開日　平成12年10月3日(2000.10.3)
審査請求日　平成15年1月16日(2003.1.16)

(73)特許権者　000115108
ユニ・チャーム株式会社
愛媛県四国中央市金生町下分１８２番地
(74)代理人　100085453
弁理士　野▲崎▼　照夫
(72)発明者　竹内　直人
香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀１５３１－７　ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内
(72)発明者　小西　孝義
香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀１５３１－７　ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

審査官　平井　裕彰

最終頁に続く

(54)【発明の名称】繊維長の異なる再生セルロース繊維を含有した水解性不織布およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

繊維長が３ｍｍ以上５ｍｍ以下の第１の再生セルロース繊維と、繊維長が６ｍｍ以上１０ｍｍ以下の第２の再生セルロース繊維と、繊維長が１０ｍｍ以下の天然繊維とを含み、少なくとも第２のセルロース繊維どうしまたは第２のセルロース繊維が他のいずれかの繊維に交絡しており、水溶性または水膨潤性のバインダーが、繊維の重量の１～７％の範囲で含まれていることを特徴とする水解性不織布。

【請求項２】

第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維の一方が１デニール以上で１２デニール以下あり、他方が１デニール以下である請求項１記載の水解性不織布。

【請求項３】

第１の再生セルロース繊維のデニールが、第２の再生セルロース繊維のデニールより小さい請求項２記載の水解性不織布。

【請求項４】

第１の再生セルロース繊維及び第２の再生セルロース繊維は、（繊維長÷デニール）×１０００で表わされるアスペクト比が、４００以上１４０００以下である請求項１ないし３のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項５】

第１の再生セルロース繊維のアスペクト比が４００以上３０００以下であり、第２の再生セルロース繊維のアスペクト比が３０００より大きく１４０００以下であり、且つ第２

の再生セルロース繊維のアスペクト比は第１の再生セルロース繊維のアスペクト比より３００以上大きい請求項４記載の水解性不織布。

【請求項６】

第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維を、１０～５０重量％含む請求項１ないし５のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項７】

目付が３０～８０ｇ／ｍ^{2}である請求項１ないし６のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項８】

前記繊維長１０ｍｍ以下の天然繊維が針葉樹パルプである請求項１ないし７のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項９】

水解性が１５０秒以下である請求項１ないし８のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項１０】

湿潤強度が１００ｇ／２５ｍｍ以上である請求項１ないし９のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項１１】

水溶性の無機塩または有機塩をさらに含む請求項１ないし１０のいずれかに記載の水解性不織布。

【請求項１２】

前記バインダーがアルキルセルロースであり、さらに（Ａ）重合性をもつ酸無水物化合物とその他の化合物との共重合体と、（Ｂ）アミノ酸誘導体とを含有する請求項１１記載の水解性不織布。

【請求項１３】

繊維長が３ｍｍ以上５ｍｍ以下の第１の再生セルロース繊維と、繊維長が６ｍｍ以上１０ｍｍ以下の第２の再生セルロース繊維と、繊維長が１０ｍｍ以下の天然繊維とを混合した繊維材料から、

湿式抄紙法により繊維ウエッブを形成する工程と、

前記繊維ウエッブに対し、ウォータージェットを与えて、少なくとも第２のセルロース繊維どうしまたは第２のセルロース繊維が他のいずれかの繊維に交絡した繊維ウエッブを形成する工程と、

前記繊維ウエッブに対し、水溶性または水膨潤性のバインダーを、繊維の重量の１～７％の範囲で与える工程と、を有することを特徴とする水解性不織布の製造方法。

【請求項１４】

前記バインダーを繊維ウエッブに塗工する請求項１３記載の水解性不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は水流によって容易に分散する水解性不織布に関する。さらに詳しくは水解性及び湿潤強度に優れた水解性不織布およびその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術及び解決しようとする課題】

おしり等の人の肌を拭くために、あるいはトイレ周辺の清掃のために紙や不織布で構成されたクリーニングシートが使われる。このクリーニングシートは、使用後にトイレにそのまま流し捨てることができるように水解性のものでなければならない。なぜならトイレ等に流し捨てた場合、水解性の良いものでなければ浄化槽で分散されるのに時間がかかってしまったり、トイレ等の排水溝を詰まらせてしまう危険性があるためである。

【０００３】

また、拭き取り作業に用いる使い捨てのクリーニングシートは、簡便さや作業効果の点から清浄薬液等で予め湿らせた状態で包装されて販売されることが多い。しかしそれらのクリーニングシートは、清浄薬液等が含浸した状態で拭き取り作業に耐えるだけの十分な湿

潤強度が必要であり、且つトイレに流し捨てたときは水解することが必要である。

【０００４】

例えば、特公平７－２４６３６号公報に、カルボキシル基を有する水溶性バインダー、金属イオン及び有機溶剤を含有する水解性清掃物品が開示されている。しかし、この金属イオン及び有機溶剤には皮膚刺激性がある。

【０００５】

また、特開平３－２９２９２４号公報には、ポリビニルアルコールを含む繊維にホウ酸水溶液を含浸させた水解性清掃物品が、特開平６－１９８７７８号公報には、ポリビニルアルコールを含む不織布にホウ酸イオン及び重炭酸イオンを含有させた水解性ナプキンが開示されている。しかし、ポリビニルアルコールは熱に弱く、４０℃以上になると、水解性清掃物品及び水解性ナプキンの湿潤強度が低下してしまう。

【０００６】

一方、特開平９－２２８２１４号公報には、繊維長４～２０ｍｍの繊維とパルプとが混合された後、高圧水ジェット流処理により交絡させて得られる、ＪＩＳＰ　８１３５により測定した湿潤強度１００～８００ｇｆ／２５ｍｍをもつ水崩壊性不織布が開示されている。これは繊維を交絡させた不織布であるため、嵩高感をもつ。しかしこの不織布では、高圧水ジェット処理により繊維長の長い繊維を交絡させて比較的高い湿潤強度を生じさせている。したがって、嵩高さ、湿潤強度並びに水解性をバランス良く実現するのは困難であり、水洗トイレなどに流すには不向きである。

【０００７】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、水解性がよく、しかもウエットな状態での使用に耐えうる湿潤強度をもつ水解性不織布およびその製造方法を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明は、繊維長が３ｍｍ以上５ｍｍ以下の第１の再生セルロース繊維と、繊維長が６ｍｍ以上１０ｍｍ以下の第２の再生セルロース繊維と、繊維長が１０ｍｍ以下の天然繊維とを含み、少なくとも第２のセルロース繊維どうしまたは第２のセルロース繊維が他のいずれかの繊維に交絡しており、水溶性または水膨潤性のバインダーが、繊維の重量の１～７％の範囲で含まれていることを特徴とするものである。

【０００９】

本発明の水解性不織布は、水分を含有したウエットな状態においても、拭き取り作業中に十分な湿潤強度を保つことができる。また、使用後に多量の水に浸されると容易に分解されるので、トイレなどに流し捨てることができる。さらに、本発明の水解性不織布は嵩高くてソフト感があり、また、人体にとって害のないもので構成されている。

【００１０】

本発明では、第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維のデニールは好ましくは１２デニール以下、さらに好ましくは７デニール以下である。また、第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維のどちらか一方が１デニール以上であり、他方が１デニール以下であることが好ましい。この場合、第１の再生セルロース繊維のデニールが、第２の再生セルロース繊維のデニールより小さいことが好ましい。

【００１１】

本発明では、第１の再生セルロース繊維及び第２の再生セルロース繊維は、（繊維長÷デニール）×１０００で表わされるアスペクト比が４００以上１４０００以下であることが好ましい。この場合、第１の再生セルロース繊維のアスペクト比が４００以上３０００以下であり、第２の再生セルロース繊維のアスペクト比が３０００より大きく１４０００以下であり、且つ第２の再生セルロース繊維のアスペクト比は第１の再生セルロース繊維のアスペクト比より３００以上大きいことが好ましい。

【００１２】

本発明では、第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維の含有量の好ましい

範囲が１０～５０重量％である。
【００１３】
本発明では、水解性不織布の目付は３０～８０ｇ／m^2であることが好ましい。
【００１４】
また本発明では、天然繊維が針葉樹パルプであることが好ましい。
【００１５】
本発明の水解性不織布は水解性が１５０秒以下であることが好ましい。また、本発明の水解性不織布の湿潤強度は１００ｇ／２５ｍｍ以上であることが好ましい。
【００１６】
また、本発明の水解性不織布はウォータージェット処理によって少なくともいずれかの繊維を交絡させて得ることができる。
【００１７】
また、本発明の水解性不織布は、水溶性または水膨潤性のバインダーを含ませることによって、水解性をさほど低下させることなく、さらに湿潤強度を高くすることができる。水解性不織布は水溶性の無機塩または有機塩をさらに含むことが好ましい。また、前記バインダーがアルキルセルロースであり、さらに（Ａ）重合性をもつ酸無水物化合物とその他の化合物との共重合体と、（Ｂ）アミノ酸誘導体とをさらに含有することが好ましい。
【００１８】
【発明の実施の形態】
本発明の水解性不織布は、比較的繊維長が短い第１の再生セルロース繊維と、比較的繊維長が長い第２の再生セルロース繊維と、さらに繊維長が１０ｍｍ以下の天然繊維とを混合し、それら繊維からなる繊維ウェッブを例えばウォータージェット処理にかけ、繊維どうしを交絡させることにより得られる。この水解性不織布では、主として、繊維長が長い第２の再生セルロース繊維どうしの交絡、または第２の再生セルロース繊維が第１の再生セルロース繊維及び／又は天然繊維に交絡することにより湿潤強度を高めることができる。また、繊維長が短い第１の再生セルロース繊維や天然繊維が、第２の再生セルロース繊維の間に存在することによって、大量の水に接触したときに繊維間の分離が容易になる。
【００１９】
第１の再生セルロース繊維の繊維長は３ｍｍ以上５ｍｍ以下である。第１の再生セルロース繊維の繊維長が前記下限より小さいと、ウォータージェット処理を施したときに繊維の交絡が必要量得られず、不織布の湿潤強度が低くなる。また、第２の再生セルロース繊維の繊維長は６ｍｍ以上で１０ｍｍ以下である。第２の再生セルロース繊維の繊維長が前記上限より長いと、ウォータージェット処理を施したときに繊維が多く交絡することになり、不織布の水解性が低下する。なお、第１と第２との再生セルロース繊維の繊維長の差は、少なくとも３ｍｍ以上、さらには４ｍｍ以上であることが好ましい。
【００２０】
また、本発明の水解性不織布の水解性及び湿潤強度は、第１と第２の再生セルロース繊維のデニールに大きく影響を受ける。本発明で用いられる第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維のデニールは、好ましくは１２デニール以下である。前記上限より大きいと地合いが低下し、また、生産性も低下する。さらに好ましくは７デニール以下である。また、第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロース繊維のデニールが、どちらか一方が１デニール以上であり、他方が１デニール以下であることがさらに好ましい。この場合、第１の再生セルロース繊維が１デニール以下となることが特に好ましい。
【００２１】
また、第１の再生セルロース繊維のデニールが、第２の再生セルロース繊維のデニールより大きい場合、繊維長が短い第１の再生セルロース繊維や天然繊維が、第２の再生セルロース繊維の間に介在することにより、不織布内の繊維の交絡が必要以上に多くならず、大量の水に接触したときに繊維間の分離が容易になる。この場合、例えば第１の再生セルロース繊維のデニールは１．０～７．０デニールであることが好ましく、第２の再生セルロース繊維のデニールは０．５～３．０デニールであることが好ましい。

【００２２】
なお、第１の再生セルロース繊維を１デニール以下とし、第２の再生セルロース繊維を１デニールより大きく、７デニール以下とすると、第１の再生セルロース繊維が他の繊維に絡みついて水解性不織布の湿潤強度を高くする機能を発揮する。したがって、例えば１デニール以上で７デニール以下の第２の再生セルロース繊維のみと天然繊維とから成る水解性不織布に比べ、前記第２の再生セルロース繊維の一部を１デニール以下の第１の再生セルロース繊維に置き換えた水解性不織布は湿潤強度が高くなる（表４参照）。このとき、湿潤強度が高くなるにもかかわらず、第１の再生セルロース繊維の繊維長は３～５ｍｍと短いため、水解性不織布は多量の水の水流に接したときに容易に水解する。すなわち、湿潤強度と水解性の両方が優れたものとなる。

【００２３】
また、本発明の水解性不織布を優れた水解性及び湿潤強度をもつものとするために、水解性不織布を構成する第１と第２の再生セルロース繊維の好ましい繊維長およびデニールを、（繊維長÷デニール）×１０００で表わされるアスペクト比によっても定義づけることができる。すなわち、本発明の第１と第２の再生セルロース繊維は、アスペクト比が４００以上１４０００以下であることが好ましい。アスペクト比は繊維長と繊維のデニールによって変わるが、第１と第２の再生セルロース繊維は繊維長が異なるので、第１と第２の再生セルロース繊維のデニールは、同じ、若しくは異なる場合がある。例えば、７．０デニール繊維長３ｍｍであるアスペクト比４２８の再生セルロース繊維と、０．５デニール繊維長７ｍｍであるアスペクト比１４０００の再生セルロース繊維との組み合わせや、１．０デニール繊維長３ｍｍであるアスペクト比３０００の再生セルロース繊維と、３．０デニール繊維長１０ｍｍであるアスペクト比３３３３の再生セルロース繊維との組み合わせ等がある。

【００２４】
このように本発明では、第１の再生セルロース繊維のアスペクト比が４００以上３０００以下であり、第２の再生セルロース繊維のアスペクト比が３０００より大きく１４０００以下であり、且つ第２の再生セルロース繊維のアスペクト比は第１の再生セルロース繊維のアスペクト比より３００以上大きいと、水解性及び湿潤強度に優れた水解性不織布を得ることができる。なお、上記の例においては、再生セルロース繊維を２種類用いているが、さらに繊維長やアスペクト比の相違する再生セルロース繊維を３種またはそれ以上を組み合わせてもよい。

【００２５】
また、第１の再生セルロース繊維と第２の再生セルロール繊維とは、配合割合がそれぞれ同量であってもよいが、第１の再生セルロース繊維のデニールが大きい場合には繊維長の短い第１の再生セルロース繊維が多く含まれることが、水解性を向上させる点で好ましい。

【００２６】
本発明の水解性不織布を構成する繊維として、再生セルロース繊維の他に繊維長が１０ｍｍ以下の天然繊維が用いられる。繊維長が１０ｍｍ以下の繊維としては、水に対する分散性が良い繊維、すなわち水分散性繊維が好ましく用いられる。ここでいう水に対する分散性とは、水解性と同じ意味であって、多量の水に接触することにより繊維どうしがバラバラになる性質のことである。なお、本発明でいう繊維長とは、平均繊維長を意味する。天然繊維としては針葉樹パルプや広葉樹パルプ等の木材パルプ、マニラ麻、リンターパルプなどがあげられる。これらの天然繊維は生分解性である。

【００２７】
天然繊維の中でも、繊維長が３～４．５ｍｍである針葉樹パルプが水解性の点で好ましい。針葉樹パルプを含有した不織布が大量の水に接触すると、パルプが膨潤することによって不織布からパルプが外れ、再生セルロース繊維が水解しやすくなる。したがって、不織布の水解性が高くなる。針葉樹パルプを用いる場合、針葉樹パルプの叩解度は５００～７００ｃｃ程度であることが好ましい。叩解度は、カナディアン・スタンダード・フリーネ

スで測定したものである。叩解度が前記下限より低いと、不織布がペーパーライクになり、風合いが低下する。叩解度が前記上限より高いと、不織布の湿潤強度が低くなる。

【００２８】

また、本発明の水解性不織布には、前記繊維長が異なる第１及び第２の再生セルロース繊維と繊維長が１０ｍｍ以下の天然繊維の他に、さらに他の繊維を含有させてもよい。他の繊維としては、化学繊維や、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、ポリエステル、ポリアクリルニトリルなどの合成繊維や、生分解性合成繊維や、ポリエチレン等からなる合成パルプ等があげられる。その他、再生セルロース繊維の表面が細かくフィブリル化しているもの、すなわち太さサブミクロンのマイクロファイバーが繊維の表面から剥離しているフィブリル化レーヨンを添加してもよい。なお、添加される繊維は、水解性不織布が自然界に廃棄されたとしても分解されるために生分解性繊維であることが好ましい。

【００２９】

なお、本発明の水解性不織布は上述した再生セルロース繊維と繊維長１０ｍｍ以下の繊維とで構成されるが、このとき、水解性及び湿潤強度の点から好ましい繊維の配合割合は、第１と第２の再生セルロース繊維、１０～７０重量％：その他の繊維３０～９０％である。さらに好ましい配合割合は、第１と第２の再生セルロース繊維１０～５０重量％：その他の繊維５０～９０％である。さらに好ましくは第１と第２の再生セルロース繊維２０～５０重量％：その他の繊維５０～８０％である。なお、異なる長さの再生セルロース繊維を３種類以上含む場合、この再生セルロース繊維の含有量の好ましい値は、前記と同じである。いずれの場合も、天然繊維の重量％が再生セルロース繊維と同量またはそれ以上であることがさらに好ましい。

【００３０】

本発明においては、繊維の秤量（目付）は、不織布をウエットな状態で拭き取り作業に使用するにあたり、３０～８０ｇ／m^2であることが好ましい。秤量が前記下限より小さいと、必要な湿潤強度が得られない。秤量が前記上限より大きいと、柔軟性に欠ける。特に、人の肌などに対して用いられる場合、湿潤強度やソフト感の点で、さらに好ましい繊維の秤量は４０～６０ｇ／m^2である。

【００３１】

本発明の不織布は、上記繊維を用いて、例えば湿式法により繊維ウェッブが形成された後、繊維ウェッブにウォータージェット処理が施されて形成される。ここで繊維ウェッブとは、繊維の方向がある程度揃った繊維塊のシート状のものである。なお、乾式法においても繊維ウェッブを形成することも可能である。このウォータージェット処理においては、一般的に用いられている高圧水ジェット流処理装置が用いられる。このウォータージェット処理を施すことにより、全体的に嵩高で、さらに布に近いソフト感をもつ水解性不織布となる。

【００３２】

ウォータージェット処理の詳細を述べると、繊維ウェッブを連続的に移動しているコンベアベルトの上に載せ、その繊維ウェッブの表面から裏面に通過するように高圧水ジェット流を噴射させる。このウォータージェット処理においては、繊維ウェッブの秤量、噴射ノズルの孔径、噴射ノズルの孔数、繊維ウェッブを処理するときの通過速度（処理速度）等によって得られる不織布の性質が変わる。だたし、次に示す式

仕事量（ｋＷ／m^2）＝｛１．６３×噴射圧力（ｋｇｆ／cm^2）×噴射流量（m^3／ｍｉｎ）｝÷処理速度（ｍ／ｍｉｎ）

によって導き出される仕事量が、繊維ウェッブ片面の処理一回あたり０．０５～０．５（ｋＷ／m^2）であるウォータージェット処理が施されることが好ましい。上限より大きいと、繊維が絡み過ぎて水解性が落ちたり、また繊維ウェッブが壊れてしまう可能性がある。また下限より小さいと、嵩高性が劣る。このウォータージェット処理は繊維ウェッブの片面だけ又は両面に施すことができる。例えば、０．０５～０．５（ｋＷ／m^2）のウォータージェット処理を繊維ウェッブの片面に一回を施すことにより、好ましい水解性及び湿潤強度をもった不織布を得ることができる。または、０．０５～０．５（ｋＷ／m^2）

のウォータージェット処理を繊維ウェッブの両面、すなわち裏面及び表面に一回づつ施してもよい。なお、０．０５～０．５（ｋＷ／m^2）のウォータージェット処理を施す場合、ウォータージェットの水圧エネルギーは例えば５～６０Ｋｇｆ／cm^2程度であることが好ましい。

【００３３】

また、上記の仕事量の場合、例えばノズルが孔径９０～１００ミクロンであり、ノズルは０．３～２．０ｍｍ間隔でＣＤ方向へ並んでいるウォータージェットを使用することができる。この場合、繊維の交絡が適度なものとなる。

【００３４】

また、繊維ウェッブが形成された後、繊維ウェッブは乾燥されることなしにウォータージェット処理が施されることが工程上簡便で好ましい。また、繊維ウェッブを一旦乾燥させた後ウォータージェット処理を施すことも可能である。

【００３５】

また、本発明の水解性不織布はウォータージェット処理に限られず、ニードルやエアーなどを利用して繊維を交絡させることによって製造してもよい。

【００３６】

以上のようにして得られる本発明の不織布は、水を含有させた状態である湿潤時の破断湿潤強度が不織布の縦方向（ＭＤ：Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）及び横方向（ＣＤ：Ｃｒｏｓｓ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）の根二乗平均が１３０ｇ／２５ｍｍ以上であることが好ましい。湿潤時の破断湿潤強度（湿潤強度という）は、幅２５ｍｍ長さ１５０ｍｍに裁断した不織布に、その重量の２．５倍の水分を含浸させて、テンシロン試験機でチャック間隔１００ｍｍ、引張速度１００ｍｍ／ｍｉｎで測定したときの破断時の引張力（ｇｆ）である。

【００３７】

ただし、これはあくまでもこの測定方法による目安であって、この湿潤強度と実質的に同じ湿潤強度をもつものであればよい。なお、湿潤強度が１００ｇ／２５ｍｍ以上であれば、拭き取り作業に十分耐えることができる。さらに好ましくは１３０ｇ／２５ｍｍ以上である。

【００３８】

また、本発明の不織布は水解性が１５０秒以下となることが好ましい。このときの水解性とは、ＪＩＳ　Ｐ４５０１のトイレットペーパーほぐれやすさ試験に準じて測定する水解性である。ほぐれやすさ試験の概要を述べると、水解性不織布を縦１０ｃｍ横１０ｃｍに切断したものを、イオン交換水３００ｍｌが入った容量３００ｍｌのビーカーに投入して、回転子を用いて撹拌を行う。回転数は６００ｒｐｍである。この時の水解性不織布の分散状態を経時的に目視にて観察し、水解性不織布が細かく分散されるまでの時間を測定した。

【００３９】

ただし、これはあくまでもこの測定方法による目安であって、この水解性と実質的に同じ水解性をもつものであればよい。なお、水解性が１５０秒以下であれば、不織布を水洗トイレ等に何の問題も無く流し捨てることができる。さらに好ましくは１００秒以下である。

【００４０】

本発明の水解性不織布は、湿潤強度を高めるために、繊維と繊維とを接合する水溶性又は水膨潤性のバインダーを不織布に添加させている。ただし、上記した本発明の水解性不織布は水解性及び湿潤強度に優れているため、従来の水解性不織布にバインダーを含有させる場合より少量のバインダーで、さらに優れた水解性及び湿潤強度を持った水解性不織布を得ることができる。

【００４１】

バインダーは、例えば、カルボキシメチルセルロースや、メチルセルロース、エチルセルロース、ベンジルセルロース等のアルキルセルロースや、ポリビニルアルコールや、スル

ホン酸基又はカルボキシル基を所定量含有する変性ポリビニルアルコールなどをあげることができる。このとき、バインダーの添加量は少量でよく、例えば繊維１００ｇに対して、例えば１～７ｇ程度でも十分な湿潤強度を得ることができる。好ましくは２ｇ程度である。これらの、バインダーは水溶性又は水膨潤性のため、多量の水に接触したときには溶解若しくは膨潤される。なお、バインダーを不織布に含有させるには、水溶性のバインダーであれば、シルクスクリーンなどを用いて塗工する方法がある。また、水膨潤性のバインダーであれば、繊維ウェッブを製造するときに混抄することで、不織布に含有させることができる。

【００４２】

なお、バインダーを使用する場合、水溶性の無機塩や有機塩などの電解質を不織布に含有させると、不織布の湿潤強度がさらに高くなる。無機塩としては硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、カリミョウバン、塩化ナトリウム、硫酸アルミニウム、硫酸マグネシウム、塩化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸アンモニウム等、有機塩としてはピロリドンカルボン酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、クエン酸カリウム、酒石酸ナトリウム、酒石酸カリウム、乳酸ナトリウム、コハク酸ナトリウム、パントテン酸カルシウム、乳酸カルシウム、ラウリル硫酸ナトリウム等をあげることができる。バインダーとしてアルキルセルロースを用いる場合は、一価の塩が好ましい。また、その中でも硫酸ナトリウムが、水解性不織布の湿潤強度が更に高くなるので特に好ましい。また、バインダーとしてポリビニルアルコールや変性ポリビニルアルコールを用いる場合も、一価の塩を用いることが好ましい。

【００４３】

また、バインダーとしてアルキルセルロースを用いる場合は、水解性不織布の湿潤強度を上げるためにさらに次の化合物も含有させることが好ましい。例えば、（Ａ）重合性をもつ酸無水物化合物とその他の化合物との共重合体である。（Ａ）は、例えば酸無水物である無水マレイン酸又は無水フマル酸と、メチルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート又はブチルメタクリレートとが共重合した化合物等、すなわち、（メタ）アクリル酸マレイン酸系樹脂、（メタ）アクリル酸フマル酸系樹脂、酢酸ビニルマレイン酸樹脂、ロジン変性フマル酸樹脂、メチルビニルエーテルマレイン酸樹脂、アルファオレフィンマレイン酸樹脂、アルファオレフィンフマル酸樹脂、イソブチレンマレイン酸樹脂、ペンテンマレイン酸樹脂等である。この共重合物は、水酸化ナトリウム等を作用させて鹸化し、部分的にカルボン酸のナトリウム塩とした水溶性のものを用いることが好ましい。この場合、アルキルセルロースの水溶液に溶解させ、アルキルセルロースと共に不織布に塗工できる。または、（Ｂ）のような他の化合物と共に水に溶解させ、不織布に添加することもできる。（Ａ）を水溶液にして水解性不織布に（Ａ）を含有させる場合、その水溶液の（Ａ）の濃度は０．０５～５．０重量％が好ましい。また、（Ａ）の濃度が０．０５重量％より少ない場合、少量の（Ａ）の代わりに、若しくは（Ａ）と共に（Ｂ）アミノ酸誘導体を繊維シートに含有させることもできる。

【００４４】

（Ｂ）アミノ酸誘導体とはアミノ酸から得ることができる化合物であり、アミノ酸をアシル化、脱水縮合、エステル化、脂肪酸を中和したもの、重合したもの等がある。例えば、グルタミン酸のＮ－トリアルキル置換体であるトリメチルグリシン、グルタミン酸を脱水縮合して得ることができるＤＬ－ピロリドンカルボン酸、ＤＬ－ピロリドンカルボン酸ナトリウム、ＤＬ－ピロリドンカルボン酸トリエタノールアミン、アルギニンをアシル化、エステル化したＮ－アミノ油脂肪酸アミルＬ－アルギニンエチル・ＤＬ－ピロリドンカルボン酸、アスパラギン酸を重合したポリアスパラギン酸ナトリウム等をあげることができる。その中でもトリメチルグリシンが安全性が高く、また水解性不織布の湿潤強度が高くなる点で特に好ましい。（Ｂ）を水溶液にして水解性不織布に含有させる場合、その水溶液の（Ｂ）の濃度は１～１５重量％が好ましい。水解性不織布に（Ａ）が含有されない場合、水溶液の（Ｂ）の濃度は５重量％以上であることが好ましい。水解性不織布に（Ａ）が含有される場合、水溶液の（Ｂ）の濃度は１～５重量％であることが好ましい。

【００４５】
本発明の水解性不織布には、本発明の効果を妨げない範囲でその他の物質を含有させることができる。例えば、界面活性剤、殺菌剤、保存剤、消臭剤、保湿剤、エタノールなどのアルコール、グリセリンなどの多価アルコール等を含有させることができる。
【００４６】
本発明の水解性不織布は水解性及び湿潤強度に優れるため、おしり拭きなどの人肌に使用するウエットティッシュとして、またトイレ周りの清掃用シートなどとして使用することができる。この場合、特に拭き取り効果を不織布に付与するために水分、界面活性剤、アルコール、グリセリンなどを予め含有させる。本発明の水解性不織布を清浄液等であらかじめ湿らせた製品として包装する場合、不織布が乾燥しないように密封包装されて販売される。あるいは、本発明の水解性不織布は乾燥した状態で販売されるものであってもよい。製品の購買者が、使用時に水解性不織布に水や薬液を含浸させて使用するものであっても良い。
【００４７】
【実施例】
以下、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。
実施例Ａおよび実施例Ｂは、バインダーを含む前の不織布の特性を示すものである。実施例Ｃは本発明の実施例であるバインダーが与えられた不織布と、バインダーを与える前の不織布の特性を示すものである。
〔実施例Ａ〕
表１に示す再生セルロース繊維と針葉樹晒クラフトパルプ（ＮＢＫＰ。カナディアン・スタンダード・フリーネス（ＣＳＦ）＝５５０ｍｌのもの）とを表１記載の配合割合で混合し、抄紙機（円網）を用いて湿式抄紙法により、繊維ウェッブを製造した。このとき、各実施例では再生セルロース繊維のデニール及び繊維長並びに配合割合が異なる。
【００４８】
得られた繊維ウェッブを乾燥させずにプラスチックワイヤー上に積層した状態で移送コンベア上に載置し、繊維ウェッブを速度３０．０ｍ／ｍｉｎで移送させながら、ウォータージェット処理を施して繊維同士を巻き込ませた。このとき用いた高圧水ジェット流噴射装置には、孔径９５ミクロンのノズル孔が０．５ｍｍ間隔で１ｍあたり２０００個並んでおり、水圧は３０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}で繊維ウェッブの表面から裏面へ貫通するように噴射を行った。その後、もう一度同様にして２回目の噴射を行った。その後、熱風式乾燥機を用いて乾燥させて水解性不織布を得た。イオン交換水を、不織布の重量１００ｇに対して２５０ｇ含浸させた。得られた水解性不織布について水解性及び湿潤強度の試験を以下に記載の方法で行った。
【００４９】
水解性の試験はＪＩＳ　Ｐ４５０１のトイレットペーパーほぐれやすさ試験に基づいて行った。詳細を述べると、水解性不織布を縦１０ｃｍ横１０ｃｍに切断したものを、イオン交換水３００ｍｌが入った容量３００ｍｌのビーカーに投入して、回転子を用いて撹拌を行った。回転数は６００ｒｐｍである。この時の不織布の分散状態を経時的に観察し、分散されるまでの時間を測定した（表以下、単位は秒）。
【００５０】
湿潤強度は、前記方法によって得られた水解性不織布を幅２５ｍｍ長さ１５０ｍｍに裁断したものを試料として用い、ＪＩＳ　Ｐ８１３５に規定されているように、テンシロン試験機により、チャック間隔は１００ｍｍ、引張速度は１００ｍｍ／ｍｉｎで測定した。測定は不織布の縦方向（ＭＤ：Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）及び不織布の横方向（ＣＤ：Ｃｒｏｓｓ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）に対してそれぞれ行った。そのときの破断時の湿潤強度（ｇｆ）を湿潤強度の試験結果とした。以下の表ではＭＤの湿潤強度とＣＤの湿潤強度の根二乗平均[√（ＭＤの湿潤強度×ＣＤの湿潤強度）]を湿潤強度とした（表以下、単位はｇ／２５ｍｍ）。

【００５１】
また、再生セルロース繊維を一種類しか含有しない比較例についても実施例と同様に行った。
結果を表１に示す。
【００５２】
【表１】

表1

		レーヨン (wt%)					針葉樹パルプ (wt%)	目付 (g/m^2)	湿潤強度 (g/25mm)	水解性 (秒)
	デニール	0.5	1.0	3.0	1.0	7.0				
	繊維長(mm)	7	7	10	3	3				
	アスペクト比	14000	7000	3333	3000	428				
実施例	1	10			30		60	50.0	161	93
	2	10				30	60	50.0	120	64
	3	20			20		60	50.0	243	143
	4	20				20	60	50.0	185	138
	5		20		20		60	50.0	185	125
	6		20			20	60	50.0	131	98
	7			20	20		60	50.0	123	131
	8			20		20	60	50.0	110	123
比較例	1	40					60	50.0	291	600以上
	2		40				60	50.0	227	600以上
	3			40			60	50.0	199	600以上
	4				40		60	50.0	85	47
	5					40	60	50.0	42	20

【００５３】
表１より、一種類の再生セルロース繊維とＮＢＫＰとからなる比較例より、繊維長の異なる２種類の再生セルロースを含有した実施例の方が水解性及び湿潤強度のバランスが優れていることがわかる。
【００５４】
〔実施例Ｂ〕
実施例Ａと同様にして、表２に記載の再生セルロース繊維を用いて水解性不織布を用意した。ただし、表２に示すように、実施例Ｂではそれぞれの目付が異なる。得られた不織布について同様にして水解性及び湿潤強度を測定した。
結果を表２に示す。
【００５５】
【表２】

表2

		レーヨン (wt%)					針葉樹パルプ (wt%)	目付 (g/m^2)	湿潤強度 (g/25mm)	水解性 (秒)
	デニール	0.5	1.0	3.0	1.0	7.0				
	繊維長(mm)	7	7	10	3	3				
	アスペクト比	14000	7000	3333	3000	428				
実施例	1	10			30		60	40.0	123	75
	2	10			30		60	60.0	193	114
	3		20		20		60	40.0	148	108
	4		20		20		60	60.0	222	138
	5		20			20	60	40.0	110	71
	6		20			20	60	60.0	158	112
	7			20	20		60	40.0	114	107
	8			20	20		60	60.0	148	132
	9	10			30		60	20.0	65	18
	10	10			30		60	100.0	303	361
	11		20		20		60	20.0	78	23
	12		20		20		60	100.0	411	600以上
	13			20	20		60	20.0	49	21

【００５６】
表２からわかるように、本発明の水解性不織布は目付が２０ｇ／m^2だと湿潤強度が低く、目付が１００ｇ／m^2だと水解性が低下する。よって、好ましい目付は３０～８０ｇ／m^2程度である。ただし、再生セルロース繊維のデニールや繊維長を変化させたり、針葉樹パルプの配合量をさらに変化させることにより、前記好ましい目付の範囲外の目付を持つ水解性不織布であっても、水解性及び湿潤強度のバランスに優れたものを得ることができる。
【００５７】
〔実施例Ｃ〕
実施例Ａと同様にして、表３に記載の再生セルロース繊維を用いて水解性不織布を用意した。実施例１及び実施例２については、実施例Ａと同様に、イオン交換水を含浸させた状態で水解性及び湿潤強度を測定した。また、再生セルロース繊維を一種類しか含有しない比較例についても実施例と同様に行った。
【００５８】
一方、実施例３及び実施例４については、実施例１及び実施例２と同じ水解性不織布に、バインダーとしてアルキルセルロースと（メタ）アクリル酸（エステル）マレイン酸共重合体（ナトリウム塩）とを用い、それらの混合物を水溶液にして塗工した。バインダーの塗工量は２ｇ／m^2である。その後、薬液（硫酸ナトリウム４重量％、トリメチルグリシン４重量％、プロピレングリコール１０重量％を含有する水溶液）を不織布の重量１００

ｇに対して２５０ｇ含浸させた。薬液を含浸させた実施例３及び実施例４について実施例Ａと同様に水解性及び湿潤強度を測定した。なお、実施例３及び４について表４に示す目付は、バインダーを塗工した状態の目付である。
結果を表３に示す。
【００５９】
【表３】

表3

			レーヨン (wt%)		針葉樹パルプ (wt%)	目付 (g/m^2)	湿潤強度 (g/25mm)	水解性 (秒)
		デニール	1.0	3.0				
		繊維長(mm)	3	10				
		アスペクト比	3000	3333				
比較例	1	バインダー無し		40	60	50.0	199	600以上
	2	バインダー有り		40	60	52.0	245	600以上
実施例	1	バインダー無し	20	20	60	50.0	123	131
	2	バインダー有り	20	20	60	52.0	178	139

【００６０】
表３より、バインダーを含有させると水解性は殆ど低下すること無く、湿潤強度をあげることができることがわかる。
【００６１】
〔実施例Ｄ〕
表４に記載した繊維を用いて実施例Ｃと同様の試験を行なった。結果を表４に示す。
【００６２】
【表４】

表4

			レーヨン (wt%)			針葉樹パルプ (wt%)	目付 (g/m^2)	湿潤強度 (g/25mm)	水解性 (秒)
		デニール	0.7	1.0	3.0				
		繊維長(mm)	4	4	7				
		アスペクト比	5714	4000	2333				
比較例	1	バインダー無し			40	60	50.0	75	330
実施例	1	バインダー無し		20	20	60	50.0	118	112
	2		20		20	60	50.0	163	124
	3	バインダー有り		20	20	60	52.0	167	125
	4		20		20	60	52.0	226	133

【００６３】
表４から、デニールの小さな第１の再生セルロース繊維を含有した実施例１及び実施例２は、第１の再生セルロース繊維を含有しない比較例と比べて、湿潤強度が高くなっていることがわかる。また、水解性も低下するどころか、逆に良くなっていることもわかる。したがって、繊維長が短く、デニールが小さい再生セルロース繊維を含有させることにより、水解性不織布の水解性及び湿潤強度の両方を優れたものにできることがわかる。また、表４の実施例３及び実施例４より、本発明の水解性不織布に少量のバインダーを塗工すると、水解性をあまり低下させることなく、湿潤強度が高いものとなることもわかる。
【００６４】
【発明の効果】
以上の結果からもわかるように、本発明では水解性及び湿潤強度のバランスのとれた水解性不織布を得ることができる。また、本発明の水解性不織布は嵩高く、ソフト感のあるものとなる。
【００６５】
また、本発明の水解性不織布は、バインダーを含有しているため、水解性及び湿潤強度がさらに優れたものとなる。この場合、バインダーは従来の使用量より少量で済むので、使用者の肌などを荒らす恐れが少ない。

フロントページの続き

(56)参考文献　特開平１１－１５２６６７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
D04H 1/00-18/00