

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6878206号
(P6878206)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(51) Int. Cl. F 1
A 4 7 L 13/17 (2006.01) A 4 7 L 13/17 A
D O 4 H 1/46 (2012.01) D O 4 H 1/46

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-164073 (P2017-164073)	(73) 特許権者	000000918 花王株式会社
(22) 出願日	平成29年8月29日 (2017.8.29)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1 0号
(65) 公開番号	特開2019-37695 (P2019-37695A)	(74) 代理人	110002170 特許業務法人翔和国际特許事務所
(43) 公開日	平成31年3月14日 (2019.3.14)	(72) 発明者	成田 行人 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株 式会社研究所内
審査請求日	令和2年6月5日 (2020.6.5)	(72) 発明者	百合野 翔太郎 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	金田 学 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】 湿式ワイピングシート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の繊維及び第1の繊維よりも細径の第2の繊維を少なくとも含み、これらの繊維が交絡してなる繊維集合体を備え、ワイピング面として用いられる第1の面と、該第1の面の反対側に位置する第2の面とを有する湿式ワイピングシートであって、

第2の繊維の存在割合が、第2の面よりも、第1の面で高くなっており、

前記繊維集合体の坪量が50g/m²以上90g/m²以下であり、

乾燥状態での前記繊維集合体の波長550nmにおける光透過率が3%以上8%以下であり、

ワイピング液が第2の面側に位置する繊維集合体に少なくとも担持されている、湿式ワイピングシート。

【請求項2】

前記繊維集合体の質量に対する前記第2の繊維の質量割合が2質量%以上25質量%以下であり、

少なくとも第1の繊維どうしが融着していない、請求項1に記載の湿式ワイピングシート。

【請求項3】

第1の繊維の坪量が40g/m²以上87g/m²以下である、請求項1又は2に記載の湿式ワイピングシート。

【請求項4】

第2の繊維の坪量が 1 g/m^2 以上 22.5 g/m^2 以下である、請求項1ないし3のいずれか一項に記載の湿式ワイピングシート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湿式ワイピングシートに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 前後の繊維径を有する極細繊維が交絡した繊維集合体が、様々な用途に用いられている。例えば特許文献1には、吸音材として用いられる、繊維径が $15\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ の基材用繊維と、繊維径が $0.2\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ の極細短繊維とが相互に交絡したシート状繊維集合体が開示されている。この繊維集合体は、吸音性に優れているだけでなく、形態安定性や加工性、取扱い性に優れていると、同文献には記載されている。

10

【0003】

特許文献2には、 300 nm 以下のナノ繊維が三次元的に交絡することによって形成されたシート状繊維集合体を含むエアフィルタの濾過材が開示されている。このナノ繊維はエレクトロスピニング法によって作製されていてもよいことが記載されている。また同文献には、ナノ繊維の繊維径とシート状繊維集合体の目付との関係を所定の範囲にすることで、粉じんの捕集効率が向上できることが記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-287143号公報

【特許文献2】特開2012-183538号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、フローリングや家具などの硬質表面を清拭する物品として、極細繊維を含む不織布からなるワイピングシートがしばしば用いられる。上述した特許文献1及び2には極細繊維に関する技術が記載されているが、これらの文献に記載の極細繊維を含む繊維集合体は、吸音材又はエアフィルタへの応用を目的としており、清拭や清掃を目的とした場合の繊維集合体の機能性に関しては言及されていない。

30

【0006】

したがって本発明の課題は、太径繊維と極細繊維とを含む繊維集合体を備え、ワイピングに適した湿式のシートを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、第1の繊維及び第1の繊維よりも細径の第2の繊維を少なくとも含み、これらの繊維が交絡してなる繊維集合体を備え、ワイピング面として用いられる第1の面と、該第1の面の反対側に位置する第2の面とを有する湿式ワイピングシートであって、

40

第2の繊維の存在割合が、第2の面よりも、第1の面で高くなっており、

前記繊維集合体の坪量が 50 g/m^2 以上 90 g/m^2 以下であり、

乾燥状態での前記繊維集合体の波長 550 nm における光透過率が3%以上8%以下であり、

ワイピング液が第2の面側に位置する繊維集合体に少なくとも担持されている、湿式ワイピングシートを提供するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ワイピング液の放出持続性と使用時の操作性の向上とが両立した湿式

50

ワイピングシートを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の湿式ワイピングシートの縦断面を、走査型電子顕微鏡を用いて撮像した走査型電子顕微鏡像である。

【図2】図2は、本発明の湿式ワイピングシートの製造に用いられる製造装置の模式図である。

【図3】図3は、実施例及び比較例の湿式ワイピングシートにおける液放出性を評価したグラフである。

【図4】図4は、実施例及び比較例の湿式ワイピングシートにおけるワイピング抵抗性を評価したグラフである。

【図5】図5は、実施例及び比較例の湿式ワイピングシートにおける光透過性を評価したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の湿式ワイピングシート（以下、単に「ワイピングシート」とも言う。）をその好ましい実施形態に基づき説明する。本発明においてワイピングとは、清掃及び清拭の両方の意味を含むものであり、例えば、床面、壁面、天井及び柱等の建物の清掃、建具や備品の清掃、物品の拭き取り、身体及び身体に係る器具の清拭等が含まれる。

【0011】

本発明のワイピングシートは繊維集合体からなり、ワイピング液が含浸されたものである。繊維集合体を構成する繊維は、第1の繊維及び第1の繊維よりも細径の第2の繊維を少なくとも含む。第1の繊維及び第2の繊維は、第1の繊維どうし、第2の繊維どうし、及び第1の繊維と第2の繊維とが交絡して前記の繊維集合体を形成している。本発明のワイピングシートは、ワイピング液が含浸された繊維集合体そのものであってもよく、或いは該繊維集合体に加えて他の部材を有するものであってもよい。

【0012】

ワイピングシートに使用する繊維集合体は、第1及び第2の繊維の交絡を主体として複合化された繊維集合体である。ここで、ワイピングシートにおけるワイピング面を表面又は第1の面、ワイピング面と反対側の面を裏面又は第2の面とも称す。また、ワイピング面の反対側の繊維集合体に少なくともワイピング液を担持するとは、ワイピング面の反対側の繊維集合体にワイピング液を含む態様であって、ワイピング面側の繊維集合体にもその空隙にワイピング液を含む態様をも含む。なお、好ましくは、ワイピング液を担持する量は、ワイピング面の反対側の繊維集合体に担持する量の方が多い。

【0013】

図1には、本発明のワイピングシートの一実施形態の縦断面が示されている。同図に示すとおり、ワイピングシートは、第1の繊維及び第1の繊維よりも細径の第2の繊維を含んで構成されている。またワイピングシートは、第1の面と、第1の面と反対側に位置する第2の面とを有する。ワイピングシートにおける第1の面は、ワイピングシートの使用時におけるワイピング面として供される。図1に示すとおり、同図の上側に繊維径の細かい繊維である第2の繊維の繊維集合体が存在しており、これがワイピング面（第1の面）である。したがって、同図の下側が、ワイピング面の反対側に位置する面（第2の面）である。

【0014】

図1に示すとおり、ワイピングシートは、その縦断面視において、第1の繊維と第2の繊維との存在箇所が偏在している。詳細には、ワイピングシートは、第2の繊維の存在割合が、ワイピング面の反対側の面である第2の面（同図下側）よりも、ワイピング面である第1の面（同図上側）で高くなっている。またワイピング面では、第2の繊維がその存在割合が高い状態を維持しながら面方向にわたり散在している。この構成を採用することによって、ワイピングシートによるワイピング効果を高めることができる。これとともに

10

20

30

40

50

、ワイピング液をワイピングシートに多量に且つ安定的に担持させることができる。

【0015】

前記の利点を一層顕著にする観点から、空隙も含めたワイピングシートの面のうち、ワイピング面における第2の繊維の占める面積比率は、35%以上99%以下が好ましく、40%以上98%以下がより好ましく、45%以上97%以下が更に好ましい。一方、ワイピング面と反対側の面における第2の繊維の占める面積比率は、0.5%以上40%以下が好ましい。ワイピング面における第2の繊維の占める面積は、例えば、ワイピング面を撮像した画像もしくは写真等から繊維径の細い繊維の占める面積を測定することで求める。以下、繊維の占める面積は、前記と同様にして求めることができる。したがって、面積比は繊維の占める面積を測定対象となる面積で除した値となる。なお、%表示の場合は除した値の100倍となる。

10

【0016】

ここで、例えば、前記面積比率35%以上99%以下における上限の99%のうちの残りの1%は空隙である。この空隙は、ワイピング面に対してワイピング液が放出されるために必要である。この空隙の割合を調整することで、強く拭いても、ワイピング対象面の汚れを拭き取るのに放出されるワイピング液の量を必要量に抑えることができる。また、ワイピング面と反対側の面における第2の繊維の占める面積比率を前記のようにすることで、結果的に空隙が多くなり、ワイピング液の担持量が増加する。前記ワイピング面における第2の繊維の占める面積比率が少なすぎるとワイピング液が必要量以上に放出されてしまう。そのため、拭くことが可能な面積が狭くなる。

20

【0017】

ワイピングシートは、その厚さ方向に関し、ワイピング面と平行な仮想面を考えたときに、その仮想面において、第2の繊維の占める面積比率が、ワイピング面の反対側の厚さ方向に向かって、階段状に、連続的に、又はその組み合わせで減少していることが好ましい。特に、ワイピング面と反対側の面を基準として、ワイピングシートの厚さ方向に沿って、ワイピングシートの厚さの50%以上100%以下にわたる部位について、ワイピング面と平行な仮想面における第2の繊維の占める面積比率を50%以上100%以下の範囲とすることで、ワイピング液の担持量を高めることができる。ここで、第2の繊維の占める面積比率を50%以上100%以下の範囲とする前記の厚さの比率は、1%以上90%以下が好ましく、5%以上70%以下がより好ましく、7%以上50%以下が更に好ましい。なお、前記のように好ましい厚さの比率とすることで、ワイピング対象面の汚れを拭き取るのに放出されるワイピング液を必要量放出することができる。

30

【0018】

ここで、ワイピングシートの内部の情報を得るには、共焦点レーザー顕微鏡が利用できる。共焦点レーザー顕微鏡を使用することで、試料内部のスペクトルが得られ、例えば、試料を深さ方向にラマンイメージングすることで、試料内部における成分分布を非破壊で観察することができる。

【0019】

ワイピングシートは、ワイピング液を担持する保液層とワイピング液の放出層との少なくとも2層からなり、放出層がワイピング面を含む。特に、多くのワイピング液を担持するためには、前記のように、ワイピング面と反対側の面を基準として、ワイピングシートの厚さ方向に沿って、ワイピングシートの厚さの50%以上100%以下にわたる部位について、ワイピング面と平行な面における第2の繊維の占める面積比率を1%以上100%以下の範囲とする。これによって、ワイピング液の多くを担持する保液層とすることができる。一方、放出層は、ワイピング面を含む保液層以外の部分である。

40

【0020】

ワイピング対象面とワイピングシートとの間の摩擦力は、10cm×25cmのサイズのワイピングシートに55N/m²の圧力を加えてワイピングしたときの抵抗力が10N以下であることが好ましく、5N以下であることが更に好ましく、4N以下であることが一層好ましい。抵抗力の下限値に特に制限はなく、低ければ低いほど好ましいが、0.8

50

N程度に抵抗力が低ければワイピング操作を円滑に行うことができる。

【0021】

ワイピングしたときの抵抗力の測定は、詳細には以下のように行うことができる。プッシュプルゲージ（RX-20、アイコーエンジニアリング社製）の先端にワニ口型クリップを付け、当該クリップに285mm×205mmのサイズのワイピングシートが装着されたクイックルワイパー（花王株式会社製）のヘッド部を取り付ける。このヘッド部を、フローリング（コンビットニューアドバンス101、ウッドワン社製）上で、1cm/secの速度で1m走査させたときの、プッシュプルゲージに記録される最大荷重を抵抗力として測定する。

【0022】

ワイピングシートにおいては、ワイピング面側の毛管圧が、ワイピング面の反対側より高いことが好ましい。これにより、強い力でワイピングした場合でも、ワイピング対象面の汚れを拭き取るのに放出されるワイピング液の量を必要量にコントロールできる。そのため、ラグ、カーペット、床など拭き面積の広いワイピングの場合でも、ワイピング途中に新たなワイピングシートに交換する必要がないか、又は交換する回数を少なくすることが可能となる。

【0023】

ここで、毛管圧は、以下の関係に従うことが知られている。

$$P_c = 2 \gamma_L / r \times \cos \theta$$

式中、 P_c は繊維集合体の毛管圧（N/m²）であり、 γ_L は液の表面張力（N/m）であり、 θ は繊維と液体との接触角（rad）であり、 r は繊維径（m）であり、 k は補正係数である。

【0024】

前記の式により導き出される P_c は繊維集合体の測定により導き出される要約統計量を用いた値である。 P_c を測定するためには液の表面張力、繊維径、繊維と液体との接触角、及び補正係数を測定する必要がある。表面張力は協和界面科学社製DY-200のようなプレート法に基づく自動表面張力計で、20～65%RHの環境下で10回測定した平均値とする。繊維径は、走査型電子顕微鏡による観察から、観察倍率350倍で1観察あたり30本測定し、これをランダムに計5か所、150本の繊維径を測定した平均値とする。繊維と液体との接触角はフーリエ変換赤外分光法（FTIR）により繊維集合体の構成繊維を同定し、同一組成の樹脂プレート上における接触角を測定する。具体的には、協和界面科学社製DMO-901のような全自動接触角計で1μLを滴下した後に3秒経過したときの接触角をプレート上5か所で測定し、その平均値とする。なお、繊維の材質が複数存在する場合は、それぞれの材質ごとに同様に接触角を測定し、 P_c 計算時の値としては、各繊維成分の表面積比に基づき接触角を加重平均した値を式内の θ とする。補正係数は、JIS P 8141に規定されるクレム吸水度の測定を行い、吸水高さから液の吸水重量を測定して、液の吸水重量を不織布を構成する毛管断面の総量で割ることで、毛管圧 P_c を導出できる、このようにして測定した P_c から、補正係数 k を算出する。

【0025】

前記式から明らかなように、繊維径を細くするほど、毛管圧は高くなる。本発明のワイピングシートでは、ワイピング面側の毛管圧を、繊維径を細くして高めた。

【0026】

ワイピングシートを構成する繊維は、繊維径の異なる少なくとも2種の繊維である。繊維は、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、セルロース繊維や、各種金属、ガラス、鉱物を原料とする繊維が代表的である。このうち、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、セルロース繊維を原料とすることが好ましい。

【0027】

ポリエステルは、ポリマー主鎖にエステル結合を有する構造であれば特に制限されない。ポリエステルとしては、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレン

10

20

30

40

50

ナフタレート (PEN)、ポリブチレンナフタレート (PBN) が挙げられる。

【0028】

ポリオレフィンとは、エチレン性不飽和基を有するモノマーから得られるものである。ポリオレフィンとしては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアルコールの環状アセタール、アクリル樹脂 (アクリル樹脂、メタクリル樹脂を含む)、ポリ塩化ビニルが挙げられる。ポリオレフィンは、上記のように、ホモポリマーでもコポリマーでも構わない。

【0029】

ポリアミドは、ポリマー主鎖に、アミド結合を有する構造であればどのようなポリアミドでも構わない。例えば、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン12のような重縮合ナイロン、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン6T、ナイロン6I、ナイロン9T、ナイロンM5Tのような共縮合ナイロンが挙げられる。また、下記のジアミン成分とジカルボン酸成分で得られるポリアミドが挙げられる。

【0030】

ジアミン成分としては、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、2-メチルペンタレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ヘプタメチレンジアミン、オクタメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、デカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、2,2,4-トリメチル-ヘキサメチレンジアミン、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジアミン等の脂肪族ジアミン化合物が挙げられる。また、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1,4-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1,3-ジアミノシクロヘキサン、1,4-ジアミノシクロヘキサン、ビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン、2,2-ビス(4-アミノシクロヘキシル)プロパン、ビス(アミノメチル)デカリン、ビス(アミノメチル)トリシクロデカン等の脂環式ジアミン化合物が挙げられる。更に、メタキシリレンジアミン、パラキシリレンジアミン、ビス(4-アミノフェニル)エーテル、パラフェニレンジアミン、ビス(アミノメチル)ナフタレン等の芳香環を有するジアミン化合物が挙げられる。

【0031】

カルボン酸成分としては、コハク酸、グルタル酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、アジピン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸等の脂肪族ジカルボン酸化合物が挙げられる。また、イソフタル酸、テレフタル酸、オルソフタル酸等のフタル酸化合物が挙げられる。更に、1,2-ナフタレンジカルボン酸、1,3-ナフタレンジカルボン酸、1,4-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、1,6-ナフタレンジカルボン酸、1,7-ナフタレンジカルボン酸、1,8-ナフタレンジカルボン酸、2,3-ナフタレンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸等のナフタレンジカルボン酸化合物が挙げられる。

【0032】

ナイロン類も含め、これらのジアミン成分とジカルボン酸成分はそれぞれにおいて、単独でも併用してもよい。

【0033】

セルロース繊維は天然繊維でも合成繊維でもよく、合成繊維としては、例えば、セルロースのアセテート等のアシレート繊維や、レーヨン等が挙げられる。

【0034】

また、これらの混合繊維、例えば、ポリエチレン/ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン/ポリエチレンテレフタレートなども挙げられる。

【0035】

本発明では、上記繊維のなかでも、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、アクリル樹脂、ナイロン類及びセルロース繊維がより好ましい。アクリル樹脂は、アクリル酸若しくはそのエステル、又はメタクリル酸若しくはそのエステルから得られる繰り返し単位を有するものが好ましい。

10

20

30

40

50

【0036】

繊維の繊維長、すなわち、本発明で使用する繊維全体の平均繊維長は、繊維の製造方法によるが、一般に1mm以上100mm以下が好ましく、10mm以上90mm以下がより好ましく、20mm以上60mm以下が更に好ましい。

【0037】

第1の繊維の直径は、10 μ m以上30 μ m以下が好ましく、15 μ m以上25 μ m以下がより好ましい。一方、第2の繊維40の直径は、0.1 μ m以上9 μ m以下が好ましく、0.5 μ m以上5 μ m以下がより好ましい。

【0038】

繊維径の異なる繊維である第1の繊維及び第2の繊維は、互いに同じ成分の繊維であっても、異なった成分の繊維であっても構わないが、本発明では異なる成分の繊維が好ましい。また、繊維長においても、互いの繊維で異なっても同じでも構わないが、本発明では同じ繊維長の繊維が好ましい。

10

【0039】

ワイピングシートを構成する第1の繊維及び第2の繊維が交絡してなる繊維集合体の坪量は、50g/m²以上が好ましく、52g/m²以上がより好ましく、55g/m²以上が更に好ましい。また繊維集合体の坪量は90g/m²以下が好ましく、87g/m²以下がより好ましく、85g/m²以下が更に好ましい。具体的には、ワイピングシートを構成する第1の繊維及び第2の繊維が交絡してなる繊維集合体の坪量は、50g/m²以上90g/m²以下が好ましく、52g/m²以上87g/m²以下がより好ましく、55g/m²以上85g/m²以下が更に好ましい。

20

【0040】

ワイピングシートを構成する第1の繊維の坪量は、上述の繊維集合体の坪量を満たすことを条件として、40g/m²以上が好ましく、42g/m²以上がより好ましく、45g/m²以上が更に好ましい。また第1の繊維の坪量は、87g/m²以下が好ましく、85g/m²以下がより好ましく、83g/m²以下が更に好ましい。具体的には、ワイピングシートを構成する第1の繊維の坪量は、上述の繊維集合体の坪量を満たすことを条件として、40g/m²以上87g/m²以下が好ましく、42g/m²以上85g/m²以下がより好ましく、45g/m²以上83g/m²以下が更に好ましい。

【0041】

ワイピングシートを構成する第2の繊維の坪量は、上述の繊維集合体の坪量を満たすことを条件として、1g/m²以上が好ましく、3.5g/m²以上がより好ましく、4g/m²以上が更に好ましい。また第2の繊維の坪量は、22.5g/m²以下が好ましく、10g/m²以下がより好ましく、8g/m²以下が更に好ましい。具体的には、ワイピングシートを構成する第2の繊維の坪量は、上述の繊維集合体の坪量を満たすことを条件として、1g/m²以上22.5g/m²以下が好ましく、3.5m²以上10g/m²以下がより好ましく、4g/m²以上8g/m²以下が更に好ましい。上述のように、第1の繊維及び第2の繊維の坪量がこれらの範囲であることによって、繊維集合体を製造する際に、第1の繊維と第2の繊維とをより三次元的に交絡させることができる。その結果、ワイピングシートにおけるワイピング液の放出持続性と使用時の操作性の向上とを両立することができる。

30

40

【0042】

ワイピングシートを構成する繊維集合体は、その乾燥状態において、波長550nmにおける光透過率が3%以上であることが好ましく、3.5%以上であることがより好ましく、4%以上であることが更に好ましく、また、波長550nmにおける光透過率が8%以下であることが好ましく、7.5%以下であることがより好ましく、7%以下であることが更に好ましい。具体的には、乾燥状態での繊維集合体の波長550nmにおける光透過率が3%以上8%以下であることが好ましく、3.5%以上7.5%以下であることがより好ましく、4%以上7%以下であることが更に好ましい。この光透過率を満たすことによって、ワイピングシートにおけるワイピング液の放出持続性と使用時の操作性の向上

50

とを両立することができる。「乾燥状態」とは、繊維集合体に含まれる水分量が3質量%以下であることをいう。

【0043】

なお、光透過率とは、特定の厚みを有する繊維集合体における入射光に対する透過光の強度比の百分率のことをいい、本発明では波長550nmにおける光透過率を測定している。波長550nmにおける光透過率を測定する方法としては、少なくとも550nmの波長成分を発生できる装置を用いて測定すれば特に制限されず、例えば可視分光光度計や、蛍光灯やLED照明等を光源として用いた装置等によって測定することができる。ワイピングシートが繊維集合体そのものからなる場合には、該繊維集合体を測定する。ワイピングシートが繊維集合体に加えて他の部材を有するときには、該他の部材を除去した後の繊維集合体を測定対象とする。光透過率の測定方法については、後述する実施例にて詳述する。

10

【0044】

波長550nmにおける光透過率を測定することによって、繊維集合体における第2の繊維(細径繊維)の坪量を間接的に見積もることができる。詳細には、ワイピングシートを構成する繊維集合体に含まれる第1の繊維の坪量を一定にした場合において、繊維集合体に含まれる第2の繊維の坪量が多くなっている場合には、第2の繊維が繊維集合体の空隙を埋めるように交絡するので、繊維集合体が緻密になり、空隙が少なくなる。その結果、繊維集合体の光透過率が低下する。それに対して、繊維集合体に含まれる第2の繊維の坪量が少なくなっている場合には、繊維集合体の空隙は維持されているので、光透過率は上昇することになる。このような光透過率の測定は、第1の繊維と第2の繊維とが交絡しており、第2の繊維の坪量を測定しづらい繊維集合体に含まれる該第2の繊維の坪量を見積もるうえで、簡便且つ有効な手段である。

20

【0045】

ワイピングシートを構成する繊維集合体との関係で、ワイピング液が含浸されている状態において、ワイピングシートの厚みは、40Pa荷重下において1mm以上であることが好ましく、1.2mm以上であることが更に好ましく、1.5mm以上であることが一層好ましい。また、同荷重下において5mm以下であることが好ましく4mm以下であることが更に好ましく、3mm以下であることが一層好ましい。ワイピングシートの厚みは、370Pa荷重下において0.8mm以上3mm以下であることが好ましく、0.9mm以上2.8mm以下であることが更に好ましく、1mm以上2.5mm以下であることが一層好ましい。ワイピングシートの厚みをこの範囲内に設定することで、ワイピングシートが十分な剛性及び強度を有するようになり、ワイピング時の操作性が良好になる。このような厚みを達成するためには、表面にエンボスパターンを施したり、表面を擦過し、毛羽立ち加工を施したりすればよい。

30

【0046】

ワイピングシートを構成する繊維集合体の質量に対する第2の繊維の質量割合は、2質量%以上が好ましく、4質量%以上がより好ましく、6質量%以上が更に好ましい。また第2の繊維の質量割合は、25質量%以下が好ましく、22質量%以下がより好ましく、20質量%以下が更に好ましい。具体的には、ワイピングシートを構成する繊維集合体の質量に対する第2の繊維の質量割合は、2質量%以上25質量%以下が好ましく、4質量%以上22質量%以下がより好ましく、6質量%以上20質量%以下が更に好ましい。このような質量割合を有していることで、ワイピング液を持続的に放出することができるとともに、ワイピングシートの操作性を向上させることができる。

40

【0047】

本発明では、少なくとも第1の繊維どうしが融着しないで交絡していることが好ましい。このような構成を有していることで、融着している場合と比較し、繊維間の空隙が増え、ワイピング液の担持量が増加する。第1及び第2の繊維並びに第2の繊維どうしについては、いずれも融着の有無は問わないが、ワイピング液の担持量を増加させる観点から、第1及び第2の繊維並びに第2の繊維どうしはいずれも融着しないで交絡していることが

50

好ましい。

【0048】

本発明の湿式ワイピングシートは、1回のワイピング、すなわち、ワイピング対象面を1回拭くことで、ワイピング液がワイピング面からワイピング対象面に放出される量は、畳(1820mm×910mm、面積1.6552m²)をワイピング対象面としたときに、0.5g/畳以上が好ましく、0.7g/畳以上がより好ましく、1.0g/畳以上が更に好ましい。放出される量の上限は、8g/畳以下が現実的であり、7g/畳以下が好ましく、6g/畳以下が更に好ましい。上記放出量が少なすぎると十分に拭き取りができなくなり、多すぎるとワイピング面にワイピング液残りを生じやすくなる。このようなワイピング液の放出量は、本発明のワイピングシートで少なくとも6畳分ワイピングした後も維持されることが好ましい。

10

【0049】

液放出量の測定条件は、ワイピング荷重(荷重W)0.16kN/m²、ワイピング速度(速度V)1m/sである。本発明のワイピングシートは、このような測定条件で測定したときの1畳当たりの放出量が、上述の範囲にあるものである。

【0050】

ワイピング液がワイピングシートに担持できる最大液担持量、すなわち、初期の液担持量は、ワイピングシートの寸法を例えば後述の実施例に記載のとおり、285mm×205mmとしたときに、1g/枚以上が好ましく、10g/枚以上がより好ましく、12g/枚以上が更に好ましい。初期の液担持量の上限は、40g/枚以下が現実的であり、30g/枚以下が好ましく、20g/枚以下が更に好ましい。

20

【0051】

このようにすることで、目標とする1回のワイピング当たり1g/畳以上の液放出量が可能となり、しかも6畳目以降も液放出量を持続させることが可能となる。

【0052】

ワイピングシートに用いられるワイピング液は、一般に、湿式ワイピングシートで 사용되는ものと同様のものである。すなわち、ワイピング液は水単独でも、界面活性剤を含む水溶液でも構わないが、汚れ除去効率の観点から、界面活性剤を含む水溶液が好ましい。

【0053】

界面活性剤は、非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤、陽イオン性界面活性剤又は陰イオン性界面活性剤のいずれでも構わない。例えば、アルキルベンゼンスルホン酸等の陰イオン性界面活性剤や、ポリオキシエチレンアルキルエーテル等の非イオン界面活性剤を用いることができる。

30

【0054】

ワイピング液は添加剤を含有してもよい。添加剤としては、すすぎ効果を高めることを目的とした、アクリル酸、メタクリル酸若しくはマレイン酸の重合体又はこれらの塩、並びにマレイン酸と他のビニル系モノマーとの共重合体又はこれらの塩などが挙げられる。また、殺菌剤、香料、芳香剤、消臭剤、研磨粒子、pH調整剤、アルコールなどの水溶性有機溶媒などが挙げられる。

40

【0055】

界面活性剤及び上記のような添加剤の含有量は、一般に、湿式ワイピングシートで 사용되는範囲である。例えば、界面活性剤の含有量は、0.01質量%~1質量%とすることができる。

【0056】

次に、図1に示すワイピングシートの好適な製造方法を、図2を参照しながら説明する。図2には、ワイピングシートの製造に好適に用いられる製造装置1が示されている。製造装置1は、ウェブ形成部2と、第1交絡部3と、静電紡糸部4と、第2交絡部5とから構成される。

【0057】

50

ウェブ形成部 2 は、第 1 の繊維 2 0 のウェブを形成するものである。ウェブ形成部 2 は、ワイピングシートの原料である第 1 の繊維 2 0 からウェブを形成するカード機 2 1 を備えている。

【 0 0 5 8 】

第 1 交絡部 3 は、第 1 の繊維 2 0 のウェブを水流によって交絡させるものである。第 1 交絡部 3 は、第 1 の繊維 2 0 のウェブに水流を吹き付ける第 1 水流ノズル 3 1 と、無端ベルトからなる第 1 支持ベルト 3 2 とを備えている。第 1 水流ノズル 3 1 は、第 1 の繊維 2 0 のウェブ及び第 1 支持ベルト 3 2 の上方に位置しており、第 1 の繊維 2 0 のウェブの幅方向全域にわたって高圧水流を吹き付けることができるようになっている。第 1 支持ベルト 3 2 は、第 1 水流ノズル 3 1 と対向して配されており、吹き付けられた水を透過させるために、格子状などのパターンで穴が空いた構造となっている（図示せず）。第 1 水流ノズル 3 1 からの水流の吹き付けによって交絡された第 1 の繊維 2 0 の交絡体は、第 1 支持ベルト 3 2 によって、静電紡糸部 4 へ搬送される。

10

【 0 0 5 9 】

静電紡糸部 4 は、静電紡糸法によってナノファイバからなる第 2 の繊維 4 0 を生成させ、第 1 交絡部 3 の第 1 水流ノズル 3 1 によって交絡された第 1 の繊維 2 0 の交絡体の一面に堆積させるものである。静電紡糸部 4 は、第 2 の繊維 4 0 の原料液を噴射し静電紡糸する噴射部 4 1 と、噴射された該原料液を第 2 の繊維 4 0 として捕集する捕集電極 4 2 とを備えている。噴射部 4 1 は第 2 の繊維 4 0 の原料液の供給部、電極及び電圧印加部などから構成される（図示せず）。噴射部 4 1 には正電圧又は負電圧が印加されるようになっている。捕集電極 4 2 は噴射部 4 1 と対向して配置されている。捕集電極 4 2 は導電性部材からなり接地されている。

20

【 0 0 6 0 】

噴射部 4 1 に電圧が印加されると、第 2 の繊維 4 0 の原料液は噴射部 4 1 から噴射されるまでの間に静電誘導によって帯電し、帯電した状態で噴射される。帯電した状態で噴射された原料液は電界の作用によって、原料液の自己反発等が生じ、ナノサイズレベルの細かい繊維（ナノファイバ）として第 2 の繊維 4 0 が生成される。生成した第 2 の繊維 4 0 は、捕集電極 4 2 の近傍を走行する第 1 の繊維 2 0 の交絡体の一方の面にランダムに堆積し、繊維集合体となる。この静電紡糸工程によって、第 1 の繊維 2 0 及び第 2 の繊維 4 0 からなる繊維集合体の積層体 5 0 を形成される。得られた積層体 5 0 は第 2 交絡部 5 へ搬送される。

30

【 0 0 6 1 】

静電紡糸法における第 2 の繊維 4 0 の原料液としては、第 2 の繊維 4 0 を構成する高分子化合物が溶媒に溶解又は分散した液、あるいは高分子化合物を溶融した融液を用いることができる。高分子化合物が溶媒に溶解又は分散した液を用いる方法を溶液型静電紡糸法ともいうことができ、高分子化合物を溶融した融液を用いる方法を溶融型静電紡糸法ともいうことができる。本発明においてはいずれの静電紡糸法を用いることもできる。

【 0 0 6 2 】

第 2 交絡部 5 では、第 1 の繊維 2 0 の繊維集合体及び第 2 の繊維 4 0 の繊維集合体の積層体 5 0 に水流を吹き付けて、第 1 の繊維と第 2 の繊維とを交絡させて、ワイピングシートの繊維集合体を形成する。第 2 交絡部 5 は、積層体 5 0 に第 1 の繊維 2 0 側から水流を吹き付ける第 2 水流ノズル 5 1 と、搬送されている積層体の下方に備えられている第 2 支持ベルト 5 2 と、積層体 5 0 を下流の製造工程へ搬送する搬送ベルト 5 3 とから構成される。

40

【 0 0 6 3 】

図 2 に示すとおり、第 2 水流ノズル 5 1 は、積層体 5 0 の第 1 の繊維 2 0 側に位置しており、積層体 5 0 の幅方向全域にわたって水流を吹き付けることができるようになっている。第 2 水流ノズル 5 1 から第 1 の繊維 2 0 側の面に向かって吹き付けられた水流は、積層体 5 0 の第 2 の繊維 4 0 側の面を第 2 支持ベルト 5 2 の上面に密着するように押し当てる。このときに第 1 の繊維 2 0 と第 2 の繊維 4 0 との交絡が起こる。これらの工程によ

50

て、第1の繊維20と第2の繊維40とが三次元的に交絡した積層体50を得ることができる。

【0064】

最後に、第2交絡部5によって形成された積層体50を、搬送ベルト53で第2交絡部5から下流に向けて搬送した後、目的とするワイピングシートにおける第2の面に対応する面側から、第2の面側に位置する繊維集合体にワイピング液を供給して担持させる。この工程を経て、目的とするワイピングシートが得られる。

【0065】

ワイピング液の担持量は、6g/枚以上が好ましく、8g/枚以上がより好ましく、10g/枚以上が更に好ましい。ワイピング液の含有量の上限は、40g/枚以下が好ましく、30g/枚以下がより好ましく、20g/枚以下が更に好ましい。ワイピング液を担持させる方法は、スプレー、塗布、浸漬などの方法をとることができる。

10

【0066】

このようにして製造されたワイピングシートは、該ワイピングシート単体で、又はワイパーなどの清掃用具に付着させて、床面、壁面等の建物、戸棚、窓ガラス、鏡、ドア、ドアノブ等の建具、ラグ、カーペット、机食卓等の家具、キッチン、トイレ、身体の清拭や、衛生用品、包装などにも使用できる。

【0067】

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2において、第1及び第2水流ノズル31, 51の本数及び水圧などは同じでもよく、あるいは異なってもよい。

20

【0068】

また、第2交絡部5での交絡の後で、積層体50の第2の繊維40の面側から更に水流を吹き付けて交絡してもよい。

【0069】

また、前記実施形態のワイピングシートは、そのワイピング面側に凸部が形成されていてもよい。凸部を形成する場合には、第2交絡部5において、積層体50と第2支持ベルト52との間に、パンチングメタルやプラスチックネット等といった複数の開孔部を有する凸部形成部材を備え、水流で交絡させることによって形成することができる。

【0070】

30

また、前記実施形態のワイピングシートは、第1及び第2の繊維の二種類の繊維を含むものであったが、これに代えて三種類以上の繊維を含むワイピングシートであってもよい。

【実施例】

【0071】

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。

【0072】

〔実施例〕

上述した製造方法に従って、湿式ワイピングシートを製造した。第1の繊維としてPET：アクリル：レーヨン＝7：1.5：1.5を質量割合で含む平均直径11.4μmの混綿体を用いた。第2の繊維として電界紡糸法で得られた平均直径1μmのポリプロピレンを用いた。繊維集合体の坪量は65g/m²とし、第1の繊維の坪量は60g/m²とし、第2の繊維の坪量は5g/m²とした。ワイピング面における第2の繊維の占める面積比率は、49%であった。また、ワイピングシートの厚さ方向における第2の繊維の占める比率は12%であった。ワイピングシートは矩形のものであり、その寸法は285mm×205mm、ワイピング液を含浸させた後の厚みは1.08mmであった。ワイピング液は、第2の面側に位置する繊維集合体に少なくとも担持されていた。ワイピング液の担持量は20g/枚であった。ワイピング液は、界面活性剤（エマルゲン（登録商標）108、花王株式会社製）の0.01質量%水溶液を用いた。

40

50

【 0 0 7 3 】

〔 比較例 〕

湿式ワイピングシートとして、スリーエム社製のスコッチ・ブライト（登録商標）フロア用ウェットシートを用いた。この湿式ワイピングシートは、細径繊維及び太径繊維の繊維集合体からなるものである。厚みは1.3 mmであった。

【 0 0 7 4 】

〔 液放出性の評価 〕

実施例及び比較例の湿式ワイピングシートに、 0.16 kN/m^2 の荷重をかけて、ワイピング速度 1 m/s で畳スリーエム社製のスコッチ・ブライト（登録商標）をワイピング対象面としてワイピングを6畳分連続して行い、1畳ごとの液放出量（g）を測定した。結果を図3に示す。

10

【 0 0 7 5 】

〔 ワイピング抵抗の評価 〕

実施例及び比較例の湿式ワイピングシートに、 55 N/m^2 の圧力をかけて、フローリング（コンビットニューアドバンス101、ウッドワン社製）をワイピング対象面として 1.8 m^2 の面積をワイピングを行い、そのときの抵抗（N）を上述の方法で測定した。結果を図4に示す。

【 0 0 7 6 】

〔 光透過率の評価 〕

実施例及び比較例の湿式ワイピングシートを乾燥させた後、波長 $300 \sim 800 \text{ nm}$ における光透過率を、光透過率測定装置（日立ハイテクサイエンス社製、U-3310）を用いて、 $300 \text{ nm} \sim 800 \text{ nm}$ の波長域における透過率を 1 nm 刻みに測定してプロットするという手順で測定した。結果を図5に示す。

20

【 0 0 7 7 】

実施例及び比較例の湿式ワイピングシートにおける液放出性の評価を行ったところ、図3に示すとおり、実施例では、比較例と比べて、1畳目での液放出量が抑制されているとともに、5畳目以降の液放出量が 1 g/畳 と維持されている。このことから、実施例の湿式ワイピングシートでは、液放出量が略均一になっていることが判る。

【 0 0 7 8 】

また、実施例及び比較例の湿式ワイピングシートにおけるワイピング抵抗の評価を行ったところ、図4に示すとおり、実施例では 4 N であったのに対して、比較例では 12 N であった。このことから、実施例の湿式ワイピングシートでは、ワイピング時の摩擦抵抗が小さく、操作性が向上していることが判る。

30

【 0 0 7 9 】

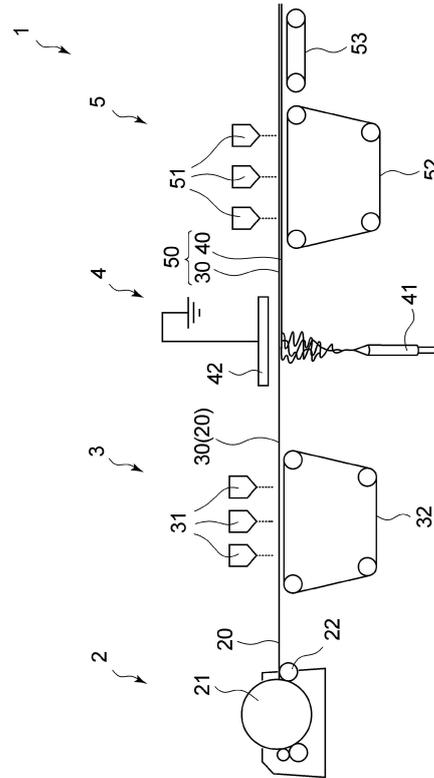
更に、実施例及び比較例の湿式ワイピングシートにおける光透過率の評価を行ったところ、図5に示すとおり、実施例では波長 550 nm における光透過率が 7% であったのに対して、比較例では 9.8% であった。このことから、実施例の湿式ワイピングシートでは、光透過率が低くなっており、第1及び第2の繊維がより三次元的に交絡できていることが判る。

40

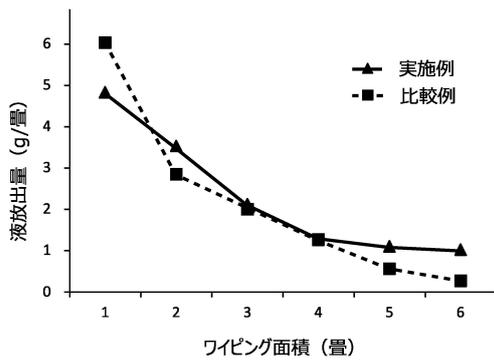
【図1】



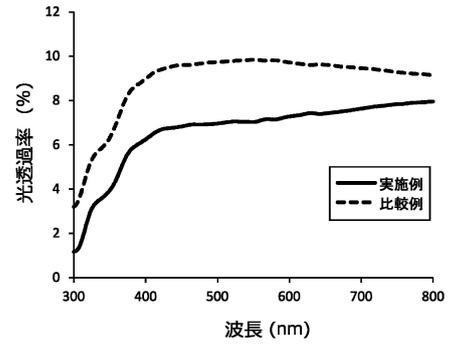
【図2】



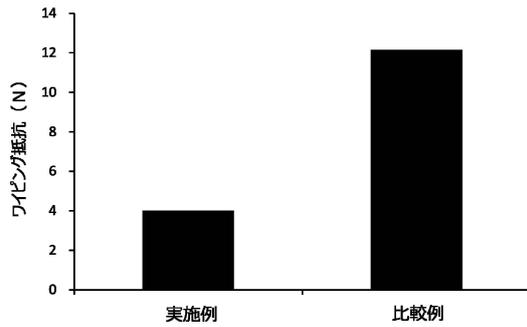
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

審査官 東 勝之

(56)参考文献 国際公開第2011/004834(WO, A1)
特開平11-343470(JP, A)
特開2017-116479(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47L 13/16 - 13/17
D04H 1/46