

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4301809号
(P4301809)

(45) 発行日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)

(24) 登録日 平成21年5月1日 (2009. 5. 1)

(51) Int. Cl.

F I

D 2 1 H 19/22 (2006. 01)**B 6 5 D 65/02 (2006. 01)****D 0 4 H 1/58 (2006. 01)****D 0 6 M 15/227 (2006. 01)****D 0 6 M 15/263 (2006. 01)**

D 2 1 H 19/22

B 6 5 D 65/02

D 0 4 H 1/58

D 0 6 M 15/227

D 0 6 M 15/263

E

A

請求項の数 10 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-534608 (P2002-534608)
 (86) (22) 出願日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)
 (65) 公表番号 特表2004-523664 (P2004-523664A)
 (43) 公表日 平成16年8月5日 (2004. 8. 5)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2001/031832
 (87) 国際公開番号 W02002/031248
 (87) 国際公開日 平成14年4月18日 (2002. 4. 18)
 審査請求日 平成16年9月15日 (2004. 9. 15)
 (31) 優先権主張番号 60/240, 184
 (32) 優先日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/249, 120
 (32) 優先日 平成12年11月16日 (2000. 11. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 505029713
 ニーナ ペイパー インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ジョージア州 3000
 5 アルファレッタ プレストン リッジ
 ロード 3460 スイート 600
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一
 (74) 代理人 100074228
 弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己ヒートシール可能な包装及び該包装を製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維ウェブであって、

該繊維ウェブは、ガラス転移温度が10℃以下のラテックスポリマーと、低級アルケンのホモポリマー又はヘテロポリマーを含むヒートシール可能なポリマーとを含む配合物で含浸されており、かつ、機械方向のガーレイ剛性が165mg以下であり、ベース部材に対してシールされたときのシール強度が、少なくとも1インチ当たり0.7ポンド(1mm当たり12.5グラム)である
ことを特徴とする繊維ウェブ。

【請求項 2】

前記ラテックスポリマーがアクリルポリマーであることを特徴とする請求項 1 に記載の繊維ウェブ。

【請求項 3】

前記ヒートシール可能なポリマーが、エチレンアクリル酸か又はポリエチレンからなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の繊維ウェブ。

【請求項 4】

前記ヒートシール可能なポリマーがエチレンアクリル酸からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の繊維ウェブ。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の繊維ウェブからなる包装又は容器。

10

20

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の繊維ウェブをベース部材にヒートシールすることを含む、包装又は容器を作成するための方法。

【請求項 7】

繊維ウェブを準備し、

ガラス転移温度が 10℃以下のラテックスポリマーと、低級アルケンのホモポリマーか又はヘテロポリマーを含むヒートシール可能なポリマーと、を含む配合物で前記せんインタフェースウェブを含浸して、該繊維ウェブを、機械方向のガーレイ剛性が 165mg以下であり、ベース部材に対してシールされたときのシール強度が、少なくとも 1 インチ当り 0.7 ポンド (1mm 当り 12.5 グラム) であるものとする、
ことを特徴とする繊維ウェブの処理方法。

10

【請求項 8】

前記ラテックスポリマーがアクリルポリマーであることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ヒートシール可能なポリマーが、エチレンアクリル酸又はポリエチレンからなることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ヒートシール可能なポリマーがエチレンアクリル酸からなることを特徴とする請求項 7 から請求項 9 までのいずれか 1 項に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、繊維状ウェブのための含浸剤に向けられる。本発明はさらに、含浸繊維状ウェブ及び該ウェブを含浸するための方法に向けられる。本発明はさらに、含浸ウェブからなる包装又は容器と、そのような包装を製造する方法に向けられる。医療器械及び殺菌を必要とするその他の装置のための包装を含むこうした包装は、医療分野において特定の有用性を持つ。本発明はさらに、含浸ウェブに使用されるコーティング及び該コーティングの適用方法に向けられる。本発明はさらに、そのようなコーティングで被覆される繊維状ウェブ及び該ウェブからなる物品に向けられる。

30

【0002】

(背景技術)

多くの製品、特に外科その他の医療用途に使用される装置や用度品は、使用する前に殺菌しなければならない。医療関連のそのような製品の例は、これに限定されないが、外科用装置、インプラント、管類、弁、ガーゼ、シリンジ、及び外科用のガウンや手袋のような防護衣服を含む。こうした製品及び用度品は、殺菌される前に包装されることが多い。そのような製品の殺菌処置の 1 つは、包装の中の孔を透過する殺菌ガスを使用することを含む。蒸気やエチレンオキシドが、そのような殺菌ガスの例である。ガスは、包装材料中の孔を通り、その中に収容されている器械を殺菌する。時間が過ぎると、ガスは包装から拡散していく。包装は、殺菌している間に器械を保護するのと、その後保存されて製品を使用するために該包装が開けられまで無菌状態を保つのに役に立つ。適切に殺菌するには、医療用製品のための包装は、その中で殺菌ガスに製品を殺菌させるために、殺菌ガスを十分透過させることができない。殺菌後の汚染を避けるために、包装は、該包装の中へのバクテリア及び病原菌の進入も防がねばならない。

40

【0003】

多くの医療及び殺菌用度品のための包装は、本明細書ではベース部材と通気性カバーと呼ばれる 2 つの部材を含む。2 つの部材は、互いに接合されて、2 つの可撓性層が組み合わさったパウチか、或いは、タブ又はトレイの形態である場合が多い硬いベース部材と、蓋として働く通気性カバーとを使用する硬い容器のような構造を形成する。殺菌装置は、パウチの 2 つの層の間か、或いは、硬い容器の硬いベース部材内のタブ、トレイ、又はその

50

他の空所内に保存される。包装は、感温接着剤を使用してシールが形成されるように材料をしばしば加熱することによって、2つの層を互いにシールすることにより完成される。包装の中に収容された装置が必要なときに、包装は開けられる。そのような包装は、2つの部材をシールに沿って引き離すことによって、普通の手法で開けられるのが望ましい。そのような包装の例は周知であり、Augurtによる米国特許第3,991,881号、シュミットらによる米国特許第4,183,431号、ブラウンらによる米国特許第5,217,772号、及びアンダーソンらによる米国特許第5,418,022号に含まれる。

【0004】

包装部材の間のシールは、組み立て後の包装の取り扱いから生じた負荷によって、所望時の前にシールが開くことのないようにすることと、病原菌に対する不透過性を保つことを確実にするのに十分な強度を持たねばならない。シール強度は、一般に、層を対向する縁で保持して該層を反対方向に引っ張るときに、2つのシールされた層を分離するのに必要な力として表わされ、剥離によって、層の2つの分離した部分が、引き離されるまで付着したままの2つの層の部分である「T」字のアームと「T」字のベースを形成することから、これは一般に「T-剥離」と呼ばれる。「T-剥離」を用いてシール強度を評価するために用いられる方法の1つは、米国材料試験協会(ASTM)の方法F904-98に見出される。シール強度を試験するための他の方法も存在し、それらの幾つかはこのASTM法に基づいている。こうした包装の使用者の多くは、T-剥離試験において、シールの最小強度がインチ当たり0.70ポンドであることを指定する。従って、インチ当たり少なくとも約0.70ポンドであるシール強度が特に望ましい。幾つかの用途においては、シール強度は、シールが開く前に1つ又はそれ以上の包装部材が裂けることになるほど大きくないことが望ましい。従って、そのような用途において望ましいシール強度は、インチ当たり0.70ポンドより大きく、かつ開けたときに1つ又はそれ以上の包装部材が裂けることになる値より小さいのがよい。

【0005】

このタイプの包装のベース部材は、バクテリアその他の病原菌に対して不透過性でなければならない。ベース部材を作成するのに使用される典型的な材料は、これに限定されないが、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン及びポリスチレンのようなポリマーを含む。これらの材料のなかで、ナイロン、ポリエステル、(これに限定されないが、低密度、線状低密度、超低密度及び高密度のポリエチレンを含む)ポリエチレン、及びポリプロピレンは、可撓性ベース部材には特に有用である。ポリエステル、(これに限定されないが、高密度のポリエチレンを含む)ポリエチレン、ポリプロピレン、及びポリスチレンは、タブ又はトレイのような硬い容器には特に有用なポリマーの例である。当業者であれば、ベース部材及びベース部材を作成するのに使用される材料について上記に挙げられたものは、単に説明のためのものであり、それだけに限られることを意味するものではないことを認識するであろう。

【0006】

通気性カバーは、典型的には、セルロース繊維、合成繊維、又はそれらの組合せから構成されるシートである不織ウェブである。幾つかの布を含むいろいろな材料が、医療用度品の包装に使用する通気性カバーを形成するのに使用されてきた。(本明細書で用いられる「布」という用語は、全て又は部分的に複数の繊維から作られたシート状の材料又はウェブ材料のいずれかを含むことを意図している)。そのような材料の1つは、E. I. Du Pont De Nemours & Co. によってTYVEK(登録商標)という商標名で販売されているスパンボンデッド・ポリオレフィンのようなポリオレフィン繊維のウェブを構成する。その他の材料は、セルロース繊維か、又は紙に特定の品質を与えるためにアクリレートのような1つ又はそれ以上のポリマーで含浸された紙からなるウェブである。そのようなポリマー強化は、とりわけ、1又はそれ以上の次元の安定性、化学的及び環境的劣化に対する抵抗性、引裂き抵抗、エンボス加工性、弾力性、順応性、水蒸気透過性、及び耐摩耗性を改善する。その上、そのようなエマルジョンによる紙基材ウェブの含

10

20

30

40

50

浸は、布が裂けるか又は剥がれるときの微粒子の生成が減少するように、セルロース繊維を拘束する。ポリマー含浸紙は、ポリオレフィンウェブを上回る特定の利点を与える。ポリオレフィンから作られたウェブは、ポリマー含浸紙が所有し得る柔軟性、軟らかさ、及びドレープ性にしばしば欠ける。また、ポリオレフィンウェブの代わりにセルロースウェブを使用すると安価である。

【0007】

ポリマーは通常、成形された布ウェブをエマルジョン浴中に浸漬すること、又は布ウェブをエマルジョン浸水ニップにかけることを含む含浸プロセスによって付加される。或いは、ウェブは、種々のエマルジョンプロセス等の使用によって該ウェブが成形ワイヤ上にまだある間にポリマーを含浸することができる。また、ポリマー含浸は、De k aらによる国際公開番号WO 99/00549号に記載されるようなウェブを成形する前に行うこともできる。成形されたウェブにポリマーを付加するプロセスは、本明細書では一般に「ラテックス含浸」プロセスと呼ばれる。本明細書で用いられる「ラテックス」という用語は、合成ポリマーエマルジョンのことをいう。ウェブが成形される前に繊維にポリマーを付加するプロセスは、本明細書では一般に「ウェットエンド付加」と呼び、「ウェットエンド」という用語は、抄紙機の部分のことをいう。

ラテックス含浸支持体の例は、キンバリー・クラーク社から入手可能なBP 336及びBP 321と称される製品を含む。これらの製品は、医療用包装支持体として使用することができ、種々の量のセルロースパルプ及び合成ラテックスを含有する原紙である。

【0008】

繊維状ウェブは、殺菌ガスに対して透過性で、かつバクテリアに対して比較的不透過性である上に、丈夫でなければならず、しかも比較的高い内部結合、すなわち離層抵抗や引裂抵抗を示さなければならない。外科用器械及び種々の外科用器械を収容するトレイは、医療用包装支持体の中にラップされている状態で殺菌される場合が多い。殺菌後に、保管容器は、後で手術室に運ぶため保管設備の棚に置かれる場合がある。そのような保管及び運搬は、保管容器が互いにぶつかったり、こすれたりすることを伴う場合があるので、医療用包装支持体は、そのような取り扱いに耐えるのに充分丈夫でなければならない。

その上、繊維状ウェブは、バクテリアの透過をさらに防ぐために、ある程度の流体反発性も有することができる。医療用包装支持体は、毒性がなく、無臭で、糸くずが出ず、ドレープ性があり、しなやかで、滑らかであること等が望まれる場合が多い。こうした「手触り及び感触」特徴に対する必要性は、バクテリア・バリア布が使用される特定の製品に依存する。

【0009】

繊維状ウェブ包装支持体は、セルロース繊維単独か、合成ポリマー繊維単独か、又はセルロース繊維と合成繊維との組合せのいずれかから形成することができる。例えば、Sch o r t m a n nによる米国特許第5, 204, 165号は、産業用途、病院用途、及びその他の保護又はカバー用途に適するものとして記載されるバリア特性を持つ不織ラミネートを開示している。ラミネートは、セルロース繊維、ポリマー繊維、及びバインダの均一な分散から作られる湿式堆積布層と結合された少なくとも1つの熱可塑性繊維層からなる。一実施形態においては、スパンボンドポリエステル繊維層が、ユーカリ繊維とポリエステル繊維からなる湿式堆積バリア布の各側に超音波で結合される。バリア布は、アクリルラテックス・バインダで結合される。バインダは、ウェブの成形後に、形成されたポリマー／セルロースウェブに付加される。バインダは、発泡エマルジョン、グラビアロール・ポリマーエマルジョン、スプレーすること、パジングすること、及びニップ圧バインダ含浸を含む幾つかの方法のいずれかによって付加することができる。Sch o r t m a n nは、ラテックス含浸プロセスを用いて形成されたバリア布の例である。

【0010】

成形されたウェブをラテックスバインダで含浸するための別のプロセスは、We b e rによる米国特許第5, 595, 828号に開示されている。ユーカリ繊維を含むポリマー強化紙が開示されている。ユーカリ繊維と、随意的に非ユーカリのセルロース繊維及び／又

10

20

30

40

50

は合成繊維のようなその他の繊維からウェブを形成した後に、該ウェブはラテックスバインダで含浸される。

種々のラテックスエマルジョンが、不織ウェブのコーティング材料としてだけではなく紙基材ウェブのバインダ材料としても使用されてきた。アクリレート、ポリメタクリレート、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、並びに種々のアクリレート及びメタクリレートのエステルとその遊離酸のコポリマーと、スチレンーブタジエン・コポリマーと、エチレンー酢酸ビニル・コポリマーと、ニトリルゴム又はアクリロニトリルーブタジエン・コポリマーと、ポリ塩化ビニルと、ポリ酢酸ビニルと、エチレンーアクリレート・コポリマーと、酢酸ビニルーアクリレート・コポリマーと、ネオプレンゴム又はトランスー1, 4ーポリクロロブレンと、シスー1, 4ーポリイソブレンと、ブタジエンゴム又はシスー及びトランスー1, 4ーポリブタジエンと、エチレンープロピレン・コポリマーのポリマー・エマルジョンが、強度と離層抵抗を高めるために紙基材ウェブを含浸するのに使用されてきた。

10

【0011】

また、ラテックスは、流体不透過性ウェブを形成するためのバリア・コーティングとして使用されてきた。例えば、Weberらによる米国特許第5, 370, 132号及び第5, 441, 056号においては、不織材料の表面は、最初にフルオロカーボンのような撥水コーティング材料で処理される。処理された表面はその後、種々のラテックスエマルジョンの1つとすることができるバリアコーティングで被覆される。ウェブの至るところにラテックス粒子を持つ含浸ウェブと違って、Weberらの特許に記載のウェブは、ラテックス又はその他のバリア材料からなる表面バリア・コーティングをもつ。

20

【0012】

多くのラテックス含浸ウェブは、医療用包装のバリア支持体としての機能を十分良好に果たすが、必要な強度を得るためにポリマーエマルジョンでセルロース紙ウェブを含浸すると、典型的にはバリアの効力が低下することになる。パルプを製紙プロセスの一部として精製することによって、バリアを改善することが可能である。精製は、パルプを個々の繊維に分離して、繊維の表面から外側の微小繊維を取り除くように働く細砕作用として説明することができる。この作用は、繊維上に他の繊維と結合するためのサイトをより多く生じさせ、それによりウェブの引張強さと離層抵抗を増加させる。精製はまた、シートを通る開放通路のサイズを減らし、これによりシートの多孔度又は透過性を低下させる。精製技術は、当業技術分野においてはよく文書記載されており、精製プロセスのパラメータと得られたウェブの所望の特徴との関係は、当業者には周知である。しかしながら、高度に精製されたウェブを使用することの不利な点の1つは、精製によってウェブの引裂抵抗が低下する傾向があることである。幾つかの代替的なバクテリア・バリア布を利用できるにもかかわらず、バクテリア・バリア包装を形成するのに使用可能なさらに改良された医療用支持体に対する必要性が依然として存在している。

30

【0013】

通気性カバーとしてポリマー含浸紙を使用することの不利な点は、紙のドレープ性を損なわずに、ヒートシールによってベース部材と強い接着的結合を形成できる能力を紙に付与するような含浸剤が、当該技術分野には無いことである。ヒートシールとは、広くは、多くの場合は圧力と共に熱を加えることによって、2つの物体の間に接着シールを作り出すことに関係するあらゆるプロセスのことをいう。多くの用途においては、ベース部材と通気性カバーはヒートシールによって接合される。幾つかのベース部材は、ヒートシールの使用によって他のポリマー材料との結合を形成することができるポリマーから構成される。その他のベース部材は、押出し成形されるか、又はヒートシール可能なポリマーからなる外側層で被覆される。そのような強いシール適性を持つベース部材に見られるポリマー材料の例は、ポリプロピレン、（これに限定されないが、低密度、線状低密度、及び超低密度ポリエチレンを含む）ポリエチレン、（これに限定されないが、エチレン酢酸ビニルの低及び高酢酸ビニル配合物を含む）酢酸ビニルとエチレンアクリル酸との種々のコポリマーを含むが、この限りではない。多くのポリオレフィンウェブは、ベース部材に使用さ

40

50

れる材料と強いヒートシールを形成するポリマー材料を含むので、そのようなウェブをベース部材にヒートシールして、通気性カバーの表面に接着剤コーティングを適用する必要性をなくすることができる場合が多い。対照的に、通気性カバーとして使用される紙を含浸するのに用いられる多くのポリマーは、ベース部材に使用される材料にヒートシールするための十分な親和性に欠けており、それゆえ、感温接着剤コーティングを使用しないと強い結合を形成することができない。

【0014】

ヒートシールによってベース部材に十分に強い結合を形成することができる含浸紙は、多くの場合に、含浸紙を全体的に被覆する必要性をなくすることができる。含浸紙をベース部材に直接結合させると、シーラントの各側の2つの接触面ではなく、異なる材料の1つの接触面だけに関係するシールが生じる。接触面の1つがなくなることにより、シールに失敗する可能性が減少する。さらに、コーティング・ステップを無くすと、プロセス・ステップにおけるエラーのために製品仕様から逸脱する可能性が減少することになる。コーティングに関連する製造エラーの例には、コーティングが表面全体に適用されない「スキップ・コーティング」や、コーティング中にピンホールが生成することが挙げられる。コーティングの使用とコーティング形成ステップを省くことも、費用の節減になる。

【0015】

ヒートシール可能なポリマー材料を紙に含浸することによって、ヒートシール可能なポリマー材料を含んだベース部材にシールできる紙を開発するための、幾つかの試みがなされている。例えば、Cohenらによる国際公開番号WO98/24970号は、主に強度を改善するためにポリマーエマルジョンを紙に含浸することを教示している。Cohenらの特許では、含浸紙のヒートシール適性について説明されており、2つのヒートシール可能な含浸剤材料であるエチレンアクリル酸とポリエチレンとを紙に含浸することに関係する例を挙げている。

【0016】

しかしながら、実際には、ヒートシール可能なポリマー材料で紙を含浸すると、幾つかの医療製品を含む包装のために望ましいドレープ性より低いドレープ性をもつウェブが生じた。「ドレープ性」とは、本質的には、可撓性であり、繊維状ウェブにおいて硬さがないことをいう。十分なドレープ性があると、ウェブは包装の中に収められている製品の形に適合し、これによりウェブと製品の表面領域との間のより高い接触度合いが確実にされる。柔らかく、よりドレープ性のあるウェブは、もろさが少なく可撓性があり、そのため穴があいたり裂ける恐れが少なく、可撓性の包装の取り扱いをより容易にする。従来、含浸紙に適用されたコーティングは、ヒートシールを促進するばかりでなく、紙の病原菌汚染に対するバリアとしての機能を増強する役割も果たした。ヒートシールされたときに強い結合を形成する含浸剤においてさえも、シール強度をさらに高めること、バリア特性を改善すること、又はその両方が望ましい幾つかの用途に使用するためには、該含浸剤に適合する感温接着剤コーティングが必要とされる場合がある。したがって、当該技術において必要とされるものは、含浸紙のドレープ性を損なうことなく、紙にヒートシール適性を付与するために使用可能な含浸剤である。そのような含浸剤で含浸された紙は、接着剤コーティングを必要とせずにシールすることができ、医療製品その他のドレープ性及びヒートシール適性のある包装が望まれる製品のために有用である。紙にコーティングを使用する必要性があることが見出される場合には、当該技術分野においては、含浸紙に適合するコーティングがさらに必要とされるであろう。

【0017】

当該技術分野においてさらに必要とされるものは、殺菌材料が容易に包装の中に入って、包まれた用具を殺菌できるようにし、同時に、少なくとも離層抵抗及び引裂抵抗の観点から、医療用包装として機能するのに十分な強度を示す支持体である。具体的には、付加的な補強をすることなく、ラテックスを含浸することから得られるこれらのウェブの強度の改善を妨げずに、ラテックス含浸ウェブのバリア効力を維持することが必要とされる。バリア効力を低下させることなく十分なラテックス付加量を可能にするどんなウェブも、医

10

20

30

40

50

療用包装として使用される公知のラテックス含浸支持体を上回る改良されたものとなる。

【0018】

(発明の開示)

本発明は、ベース部材にヒートシールされたときに、その他のアクリルポリマー含浸剤に比べて、繊維状ウェブに向上されたシール強度を付与し、その一方で、アクリルポリマーエマルジョンで含浸された紙のドレープ性と、殺菌ガスに対する多孔度と、病原菌に対するバリア特徴として機能する能力とをウェブが依然として保持できるようにするのに使用可能な、繊維状ウェブ又は紙のための含浸剤に向けられる。含浸剤は、ヒートシール可能なポリマー材料と、ヒートシール可能でないが含浸紙のドレープ性を改善する他の含浸剤ポリマー材料とが組み合わされたものである。

10

本発明はさらに、本発明の含浸剤で含浸された繊維状ウェブと、含浸剤で繊維状ウェブを含浸する方法に向けられる。本発明はさらに、含浸繊維状ウェブを用いる包装と、該包装を製造する方法に向けられる。

【0019】

本発明の含浸剤は、多くの用途において繊維状ウェブにコーティングを適用する必要性をなくすが、紙のシール強度、又はバクテリアその他の病原菌に対するバリアとしての機能をさらに高めることを望む場合には、本発明はさらに、本発明の含浸紙に使用できるヒートシール可能なポリマー材料を含むコーティングに関する。従って、本発明はさらに、本発明の含浸繊維状ウェブに使用可能な感温接着剤コーティングに向けられる。

また、本発明は、改良された医療包装の用途に使用するのに十分なバクテリア・バリア効力も呈する十分に丈夫なラテックス含浸紙基材ウェブを提供することによって、従来技術の欠点の幾つかを克服する含浸紙に向けられる。含浸剤として特定のタイプのラテックスを使用することによって、有効範囲のバクテリア濾過が与えられ、それと同時に、こうした支持体を殺菌前に外科用トレイ、外科用器械、医療用具等をラップするのに使用するときに必要なとされる向上された強度と離層抵抗を、ウェブが維持できるようにされる。

20

【0020】

本発明のこの態様は、 -20°C 又はそれ以下のガラス転移温度をもつラテックスで含浸された、紙を含む医療用包装支持体からなる。そのようなラテックスエマルジョンの例は、オハイオ州クリーブランドのNovelon, Inc. によって、HYSTRETCH (登録商標) という商標名で販売されている特定のアクリルラテックスである。特に、こうした特徴に見合う公知の3つのアクリルラテックス含浸剤は、HYSTRETCH (登録商標) V-29、HYSTRETCH (登録商標) V-43、及びHYSTRETCH (登録商標) V-60である。「V-29」、「V-43」、及び「V-60」という名称は、特定のラテックスのガラス転移温度を表わす。従って、HYSTRETCH (登録商標) V-29は、 -29°C のガラス転移温度を持ち、HYSTRETCH (登録商標) V-43は、 -43°C のガラス転移温度を持ち、及びHYSTRETCH (登録商標) V-60は、 -60°C のガラス転移温度を持ち、これらは本発明に必要なとされる特性を与えるラテックスの例である。

30

本発明のこれらの及び他の特徴及び利点は、開示される実施形態についての以下の詳細な説明と特許請求範囲の請求項を良く読んだ後に明らかとなるであろう。

40

【0021】

(発明を実施するための最良の形態)

定義

以下の定義は、本明細書を通して適用される。

本明細書に記載される「アクリレート」、「アクリルポリマー」及び「アクリルラテックス」という用語の各々は、アクリレートエステル及びメタアクリレートエステルのホモポリマー及びヘテロポリマーのことをいう。

「ベース部材材料」という用語は、1つ又はそれ以上のポリマーとヒートシールを形成することができる包装のベース部材に含有される化学薬品又は物質のいずれかを含むように広く定義される。例としては、この限りではないが、ポリプロピレン、ポリエチレン (こ

50

れに限られないが、低密度、線状低密度、及び超低密度ポリエチレンを含む）、ビニルアセテート（これに限られないが、エチレン酢酸ビニルの低及び高酢酸ビニル配合物）とエチレンアクリル酸との種々のコポリマーを含む。

与えられた含浸剤で含浸された繊維状ウェブに用いられる場合の「シール強度」という用語は、サンプル幅が15mm、毎分300mmの速度のときジョー移動が125mmという変更を加えたASTM法のF904-98を用いるT-剥離試験によって測定したときの、繊維状ウェブとベース部材との間のシールの強度のことをいう。

【0022】

ドレープ性のある含浸剤成分と付加的な含浸剤ポリマーとを含む含浸剤に用いられる場合の「改善されたシール強度」という用語は、含浸剤が、含浸剤で含浸された繊維状ウェブと、特定のベース部材材料からなる特定のベース部材との間のシールに、同一のベース部材と、同一の含浸条件下で含浸され且つドレープ性のある含浸剤成分を含むが付加的な含浸剤ポリマーを含まないこと以外は同一の組成をもつ繊維状ウェブとの間の同一のシール条件下で形成されたシールより高いシール強度を与えるという事実のことをいう。ドレープ性のある含浸剤成分と付加的な含浸剤ポリマーとを含む含浸剤に用いられる場合の「著しく改善されたシール強度」という用語は、含浸剤が、含浸剤で含浸された繊維状ウェブと、特定のベース部材材料からなる特定のベース部材との間のシールに、同一のベース部材と、同一の条件下で含浸され且つドレープ性のある含浸剤成分を含むが付加的な含浸剤ポリマーを含まないこと以外は同一の組成をもつ繊維状ウェブとの間の同一のシール条件下で形成されたシールのシール強度の少なくとも約2倍強いシール強度を与えるという事実のことをいう。

【0023】

ドレープ性のある含浸剤成分と付加的な含浸剤ポリマーとを含む含浸剤に用いられる場合の「改善されたシール強度の度合い」という用語は、含浸剤で含浸された繊維状ウェブと特定のベース部材材料からなる特定のベース部材との間のシールのシール強度が、同一のベース部材と同一の条件下で含浸され且つドレープ性のある含浸剤成分を含むが付加的な含浸剤ポリマーを含まないこと以外は同一の組成をもつ繊維状ウェブとの間の同一のシール条件下で形成されたシールのシール強度より高い量のことをいう。

【0024】

「ドレープ性のある含浸剤成分」という用語は、他のポリマーなしの含浸剤として繊維状ウェブに適用されたときに、該ウェブが、ミリグラムで表される約165より小さいガーレイ剛性をもつこととなるようなポリマーを意味する。含浸剤ポリマー材料の例は、この限りではないが、アクリルポリマー、ニトリル・コポリマー、及びブタジエンとスチレンのコポリマーを含む。10℃より低いガラス転移温度をもつポリマーは、一般に、より高いガラス転移温度をもつポリマーよりドレープ性のあるウェブを与えることが見出されている。こうしたアクリルポリマーの例は、Novelon, Inc. から入手可能なHYCAR（登録商標）26083、26703（HYCAR（登録商標）26083のホルムアルデヒド・フリーのもの）、26469、及び26322と、Rohm&Haasから入手可能なRHOPLEX（登録商標）B-15Jと、Air Products and Chemicals, Inc. からのFLEXBOND（登録商標）274を含む。ニトリル・コポリマーの例は、Reichhold社から入手可能なTYLAC（登録商標）68513-00と、Novelon, Inc. 社から入手可能なHYCAR（登録商標）1562を含む。ブタジエンスチレン・コポリマーの例は、Novelon, Inc. から入手可能なGOOD-RITE（登録商標）SB1168である。与えられた例は、それが全てとなることを意図するものではない。当業者であれば、他のポリマーを含む実施形態も可能であり、本発明は特定のポリマー又は相対的な濃度のいずれにも限定されないことが分かるであろう。しかしながら、約10℃又はそれ以下のガラス転移温度をもちドレープ性のある含浸剤成分を使用すると、より高いガラス転移温度をもつ含浸剤に比べて、可撓性とドレープ性が向上された含浸紙が得られることが観察されている。1つの望ましい実施形態は、-5℃のガラス転移温度をもつRHOPLEX（登録商標）B-1

10

20

30

40

50

5 Jのようなアクリレートを使用するものである。さらに別の望ましい実施形態は、 -15°C のガラス転移温度をもつHYCAR（登録商標）26703又は26083のようなアクリレート・ポリマーを使用する。

【0025】

「ガーレイ剛性」という用語は、TAPPI法のT543om-00によって測定される剛性を意味する。

「Persoz剛性」又は「ロッカー剛性」という用語は、米国材料試験協会（ASTM）法のNo. D4366-95の試験法Bによって測定される剛性を意味する。

【0026】

シール強度とシール強度の変化に関係する上記の定義を鑑みると、当業者であれば、含浸剤の組成に加えて他のファクタが含浸繊維状ウェブとベース部材との間のシール強度に影響することも分かるであろう。こうしたファクタには、ベース部材材料の種類、ベース部材中に存在するベース部材材料の量、及び、ベース部材材料がベース部材上のコーティング又は外側層に制限される場合には、コーティング又は外側層の厚さが含まれる。さらに、ヒートシールが形成される条件は、シール適性、特にシール温度、適用される圧力の量、並びに、熱及び圧力に曝される時間に影響されることがある。しかしながら、これらの定義から、含浸剤の組成、ベース部材材料の組成、及び含浸剤に関する全ての条件と、シール条件は、付加的な含浸剤ポリマーの存在の有無以外は変更されないものとされる。

【0027】

ヒートシール可能な含浸繊維状ウェブ

本発明は、ベース部材材料にシールされたときに繊維状ウェブに改善されたシール強度を与える、紙のような繊維状ウェブのための含浸剤として使用される組成物に向けられる。本発明はさらに、繊維状ウェブに少なくとも約 $0.701\text{ lb/in (1 mm当り12.5グラム)}$ のシール強度を与える含浸剤に向けられる。本発明はさらに、含浸紙とこれを含浸する方法に向けられる。本発明はさらに、含浸紙を含む包装と、該包装の作成方法に向けられる。最終的には、本発明は、含浸紙に使用可能な感温接着剤コーティングに向けられる。

【0028】

含浸剤組成物

本発明のこの態様の組成物は、少なくとも2つのポリマー材料のブレンドを含む。ポリマーの1つは、ヒートシール可能なポリマー材料を含むベース部材にヒートシールできる能力を紙に与える、ヒートシール可能なポリマー材料である。本発明の含浸剤に使用できるヒートシール可能なポリマー材料の例は、これに限られないが、低級アルケンのホモポリマー及びヘテロポリマーを含む。「低級アルケン」という用語は、エチレン及び／又はプロピレンを意味する。ヒートシール可能なポリマーの例は、この限りではないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンアクリル酸、及びエチレン酢酸ビニルを含む。望ましいヒートシール可能な含浸剤ポリマーの例は、ポリエチレン及びエチレンアクリル酸を含む。特に望ましいヒートシール可能なポリマーは、エチレンアクリル酸である。市販のエチレンアクリル酸の例は、Michelman, Inc. から入手可能なMICHEM（登録商標）Prime 4983Rである。MICHEM（登録商標）プライム4983Rは、およそ80%のエチレン含有量をもつエチレンとアクリル酸のコポリマーであるDow PRIMACOR（登録商標）5980Iの懸濁液である。市販のポリエチレンの例は、Equistar Chemicals L. P. 社から入手できる分散可能な粉末であるMICROTHENE（登録商標）FFN501-11である。

【0029】

含浸剤中の他のポリマーは、ドレープ性のある含浸剤成分である。この成分は、含浸シートの軟らかさ、ドレープ性、及び可撓性を確実なものにする一助となる。望ましい実施形態においては、ガーレイ剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約165ミリグラムより小さい。別の望ましい実施形態においては、ガーレイ剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約155ミリグラムより小さい。別の望ま

10

20

30

40

50

しい実施形態においては、ガーレイ剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約145ミリグラムより小さい。別の望ましい実施形態においては、ガーレイ剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約100ミリグラムより小さい。別の望ましい実施形態においては、ガーレイ剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約95ミリグラムより小さい。別の望ましい実施形態においては、Persoz剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約70秒（平均値）より小さい。別の望ましい実施形態においては、Persoz剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約65秒（平均値）より小さい。別の望ましい実施形態においては、Persoz剛性によって測定されたときのドレープ性は、機械縦方向に約55秒（平均値）より小さい。

10

【0030】

含浸剤は、繊維状ウェブに改善されたシール強度を与える。1つの望ましい実施形態においては、ウェブは著しく改善されたシール強度を呈する。別の望ましい実施形態においては、改善されたシール強度の度合いは、少なくとも10倍増加する。別の望ましい実施形態においては、改善されたシール強度の度合いは、少なくとも20倍増加する。別の望ましい実施形態においては、シール強度は0.70lb/in (1mm当り12.5グラム)又はそれ以上であるが、開いたときに1つ又はそれ以上の包装部材が裂けることになる値より低い、すなわち、強化ウェブ又はベース部材のいずれかの内部結合強度より低い。繊維状ウェブに少なくとも約0.70lb/in (1mm当り12.5グラム)のシール強度を与える含浸剤も、こうした含浸剤が、別の含浸剤に比べて「改善されたシール強度」か又は「著しく改善されたシール強度」を伴うかどうかにかかわらず、本発明に含まれる。

20

【0031】

含浸剤組成物は、含浸剤又は含浸ウェブに望ましい品質を与える添加剤も含むことができる。一例として、限定する意味ではないが、消泡剤、pH調整のための化学薬品、顔料、加工助剤、及び分散剤が、可能な添加剤のうちに含まれる。消泡剤の例は、この限りではないが、Nalco Chemical Companyから入手可能なNALCO（登録商標）7518か、又はDow Corning Corporationから入手可能なDOW CORNING（登録商標）Antifoamのような製品を含む。pHを調整するのに使用される化学薬品は、この限りではないが、アンモニア、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、塩酸、酢酸、及び硫酸を含む。分散剤又は界面活性剤は、この限りではないが、Rohm & Haas Co. から入手可能なTAMOL（登録商標）731Aと、BASF Corporationから入手可能なPLURONIC（登録商標）F108と、ATOFINA Chemicals, Inc. から入手可能なSMA（登録商標）1440 Resinと、Union Carbide Corp. から入手可能なTERGITOL（登録商標）15Sのような製品を含む。加工助剤の例は、この限りではないが、Geo Specialty Chemicals, Inc. から入手可能なNOPCOTE（登録商標）DC-100Aと、Solutia, Inc. から入手可能なSCRIPSET（登録商標）540と、Hercules Incorporatedから入手可能なAQUAPEL（登録商標）752のような製品を含む。不透明度を増加させるのに用いられる顔料の例は、この限りではないが、E. I. Du Pont De Nemours & Co. から入手可能なTI-PURE（登録商標）ルチル・二酸化チタンのような二酸化チタンと、種々の製造業者から入手可能なカオリン顔料を含む。含浸シートに色を付与するために、多種多様な顔料及び染料を添加してもよい。上記に列挙された添加剤の種類及び種類の例は、例示するためのものであって、それが全てとなることを意図していない。他の添加剤を含む実施形態も可能であり、本発明は、添加剤又は相対的な濃度の特定の組のいずれにも限定されるものではない。

30

40

【0032】

当業者であれば、組成物に使用される各成分の量は、とりわけ組成物と該組成物に使用される成分の所望の使用といったファクタに応じて変えることができることが分かるであ

50

う。例えば、加工助剤、pH調整のための化学薬品、及び分散剤の組成は、製造中のプロセス条件を改善するように変えることができる。例えばpHの調整は、含浸剤の粘度を制御する一助となる。分散剤は、例えば、含浸剤中の顔料の分散を改善するのに使用することができる。さらに、不透明度、及び湿潤強度のような製品規格は、含浸剤の組成を決め得る。

【0033】

含浸繊維状ウェブ

本発明は含浸紙にも向けられていることから、使用される紙又は繊維状ウェブも本発明の構成要素である。こうしたウェブは、一般に、ウェブを形成するために繊維を空気堆積するか又は湿式堆積するための種々の公知の方法のいずれかによって形成される。繊維は、10

単独で又は合成繊維と組み合わせてセルロース繊維を含むことができる。セルロース繊維の原材料は、単なる例として、限定する意味ではないが、軟木や硬木のような木材と、稲、エスパルト、小麦、ライ麦、及びサバイ(sabai)のようなわら及び草と、バガスのようなトウ及び箴と、竹と、ジュート、亜麻、ケナフ、及び麻のような木状の茎と、リネン及びラミーのようなじん皮と、マニラアサ及びサイザルアサのような葉と、綿及びリンターのような種子とを含む。軟木及び硬木が、より一般的に使用されるセルロース繊維の原材料であり、該繊維は、メカニカル、ケミメカニカル、セミケミカル、及びケミカル処理に一般的に用いられるパルプ化処理のいずれかによって得ることができる。軟木の例は、単なる説明であるが、ロングリーフパイン、ショートリーフパイン、20 テーダマツ、スラッシュパイン、南部原産のマツ、クロトウヒ、シロトウヒ、バンクスマツ、バルサムモミ、米マツ、米ツガ、赤色材及び赤杉を含む。硬木の例は、同じく単なる説明として、アスペン、樺、ブナ、オーク、カエデ、ユーカリ、及びガムを含む。軟木及び硬木クラフトパルプは、一般に、靱性及び引裂強度のために望ましいが、用途に応じて、再生繊維、亜硫酸パルプ等のようなその他のパルプを使用しても良い。セルロース繊維はまた、パルプ繊維を白くするために種々の化学処理を用いて漂白することができる。

【0034】

セルロース繊維が異なれば、完成したウェブに与えられる性質も異なる。繊維の原材料の選択は、ウェブの最終的な用途に依存する。例えば、軟木繊維は、引張強度を高めるためにウェブに含まれる場合が多い。硬木繊維は、繊維を均一に分散させるという形成を向上させる能力のために選択される。1つの望ましい実施形態においては、紙は、繊維の全乾燥重量に基づき約30%から約75%までの間のユーカリ繊維を含む。別の望ましい実施形態においては、紙は、繊維の全乾燥重量に基づき約50%から約75%までの間のユーカリ繊維を含む。これらの実施形態におけるその他の繊維は、単独で又は合成繊維と組み合わせて北方軟木繊維を含む。30

【0035】

本発明のこの態様によれば、種々の木材及び非木材パルプ、並びにその他のセルロース繊維のいずれも、パルプ組成物に組み入れることができる。好適なリグノセルロースパルプの例示的な例は、南部原産マツ、北方軟木パルプ、赤杉、アメリカツガ、クロトウヒ、及びこれらの混合物を含む。平均繊維長さの高い木材パルプは、キンバリー・クラーク社からLL19という商標名で入手可能なものや、インターナショナル・ペーパー・カンパニーから入手可能なINTERNATIONAL PINE（登録商標）を含む。本発明に使用可能なその他の種々のセルロース繊維は、Klablin Riocell社から入手可能なPrimacell Eucalyptusのようなユーカリ繊維と、キンバリー・クラーク社から入手可能なLL16、ジョージア・パシフィック社から入手可能なSt. Croixハードウッド、及びジョージア・パシフィック社から入手可能なLeaf Riverハードウッドという商標名で入手できるその他の硬木パルプ繊維を含む。本発明においては、所望の特定の特徴に基づいてその他のセルロース繊維を使用することもできる。40

【0036】

ウェブをバクテリア・バリアとして用いるのに必要な性質を向上させるために、パルプの50

精製を行うことができる。具体的には、パルプの精製は、セルロース材料を、該材料が十分に分離して比較的ばらけたパルプ繊維になるまで、叩解するか又は別の手法で攪拌することによって行われる。こうした精製は、商業グレードのパルプ精製機中でといった、どんな数の種々の公知の方法でも行うことができる。こうした精製プロセスは、当業者公知のものであり、高度に精製されたパルプからなるウェブのバクテリア濾過効率を改善する場合が多い。

【0037】

本発明のパルプは、異なるタイプ及び／又は品質のパルプ繊維の混合物とすることができる。例えば、本発明は、平均繊維長さの短いパルプを重量の約50%より多く含有し、かつ平均繊維長さの長いパルプ（例えばバージン軟木パルプ）を重量の約50%より少なく含有しているパルプを含むことができる。平均繊維長さの短いパルプは、約1.2mmより短い平均繊維長さをもつものとして特徴付けられる。例えば、平均繊維長さの短いパルプは、約0.7mmから約1.2mmまでの繊維長さをもち得る。平均繊維長さの長いパルプは、約1.5mmより長い平均繊維長さをもつものとして特徴付けられる。例えば、平均繊維長さの長いパルプは、約1.5mmから約6mmまでの平均繊維長さをもち得る。繊維混合物は、平均繊維長さの短いパルプを重量の約75%含有し、かつ平均繊維長さの長いパルプを重量の約25%含有することができる。

平均繊維長さの短いパルプは、或るグレードのバージン硬木パルプ、及び、例えば新聞、再生板紙、及びオフィス排紙のような原材料からの二次（すなわち再生）繊維パルプとすることができる。平均繊維長さの長いパルプは、漂白された及び／又は未漂白のバージン軟木パルプとすることができる。

【0038】

一般的に使用される合成繊維のタイプは、単なる例として、限定する意味ではないが、レーヨン、ポリビニルアルコール、アルコールコポリマー、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、これらのコポリマー及びブレンドからなるポリマーを含む。ポリエステルの例は、この限りではないが、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレート、ポリシクロヘキシレン-1,4-ジメチレンテレフタレート、及びこれらのイソフタレートコポリマーを含む。ポリアミドの例は、この限りではないが、ナイロン6、ナイロン6/6、ナイロン4/6、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン6/10、及びナイロン12/12を含む。ポリオレフィンの例は、この限りではないが、ポリエチレン（高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンその他を含むがこれに限らない）、ポリプロピレン（アイソタクチック・ポリプロピレン、アタクチック・ポリプロピレン、シンジオタクチック・ポリプロピレン、上記のもののブレンド等を含むがこれに限らない）、ポリブチレン（ポリ（1-ブテン）及びポリ（2-ブテン）を含むがこれに限らない）、ポリペンテン（ポリ（1-ペンテン）、ポリ（2-ペンテン）、ポリ（3-メチル-1-ペンテン）、ポリ（4-メチル-1-ペンテン）、並びにこれらのコポリマー及びブレンドを含むがこれに限らない）を含む。好適なコポリマーは、2つ又はそれ以上の異なる不含浸オレフィンモノマーから調製された、エチレン/プロピレン・コポリマー及びエチレン/ブチレン・コポリマーのようなランダム・コポリマー及びブロック・コポリマーを含む。これらの好適なポリマーのうち、より望ましいポリマーはポリオレフィンであり、入手のしやすさとそれらの化学的及び機械的特性から、最も望ましいのはポリエチレン及びポリプロピレンである。当業者であれば、上記に列挙されたものは、限定的なものではなく、異なるポリマーのブレンド又はコポリマーも使用できることが分かるであろう。さらに、異なるポリマー繊維と組み合わせられ多成分構成にされる繊維も、合成繊維として使用することが考慮される。多成分繊維の一例は、異なる特徴をもつ2つの繊維が組み合わせられて1つの繊維にされた、一般に二成分繊維と呼ばれるものである。二成分繊維は、通常は芯鞘構造をもち、このとき芯ポリマーは、鞘ポリマーより高い融点をもつ。しかしながら、その他の二成分繊維構造を用いることもできる。例えば、二成分繊維は、種々の並列関係で、並びに、同心の及び偏心の芯鞘構造で存在する2つの成分によって

10

20

30

40

50

形成することができる。好適な二成分繊維の具体的な一例は、K o S a 社によってC E L B O N D（登録商標）T 2 5 5という名称で市販されているものである。C E L B O N D（登録商標）T 2 5 5は、外側の鞘がおよそ1 2 8℃の温度で溶融したときにセルロース繊維に付着させることができる合成ポリエステル／ポリエチレン二成分繊維である。

【0039】

合成繊維を紙に含ませる目的は、シートに引裂き抵抗を付与するためである。しかしながら、合成繊維の添加は、ウェブの離層抵抗を低下させることにもなる。また、セルロース・ベースのシートに合成繊維を含ませることは、シートの透過性を増加させ、これによりガーレイ多孔度値を減少させる。ガーレイ多孔度値は、T A P P I 試験法N o . T 4 6 0 o m - 9 6（1996）を用いて求められる。当業者であれば、これらの考慮事項は、ウェブの合成繊維含有量を求めるときに重要となることが分かるであろう。医療用の包装用途のためには、合成繊維含有量が約30%（全乾燥繊維重量に基づく）を上回ると、強度と多孔度を制御する能力が大きく損なわれることが観察されている。1つの望ましい実施形態においては、合成繊維含有量は、ゼロから約10%まで（全乾燥繊維重量に基づく）の間である。

10

【0040】

当業者であれば、製紙プロセス中にウェブに組み入れられる幾つかの添加剤にも精通しているであろう。こうした添加剤の例は、この限りではないが、湿潤強度増強剤、pH調整のための化学薬品、殺変形菌剤、糊付剤、排水助剤、消泡剤、腐食抑制剤、フィラー、及び合成ポリマーを含む。こうした添加剤は、シートを形成するのに使用されるプロセス及び装置に応じて、異なる組合せ及び異なる量で用いることができる。製紙添加剤の使用とその目的は、当該技術分野においては良く知られており、文書記載されている。

20

【0041】

シートを形成する前のセルロース繊維の精製は、ウェブの最終特性に影響を与える。1プライについてのガーレイ多孔度が約20秒／100ccから約120秒／100ccまで（含浸後に測定）であり、かつ坪量が約85g／m²である高度に精製されたシートは、本発明のこの態様に用いられたときには、望ましい病原体バリア特徴を与え、殺菌ガスに対する望ましい透過性をもつことが観察されている。

【0042】

繊維状ウェブを含浸する方法

本発明の別の要素は、ウェブを含浸する方法である。当業者には、紙を含浸する又は染み込ませる幾つかの方法が良く知られている。一例として、及び限定する意味ではないが、公知の含浸方法には、はけ塗りすること、浸水ニップで含浸すること、ドクターブレードの使用、スプレーすること、並びにグラビアコーティングを導きオフセットすることを含む。本発明は、特定の適用プロセスのいずれにも限定されるものではなく、当業者であれば、これらの及び他の含浸技術による別の実施形態が可能であることを認識するであろう。シートに付加される含浸剤又はポリマーブレンドの量は、一般にパーセント含浸又はパーセント付加と呼ばれる。乾燥坪量に対するパーセント含浸は、適用された含浸剤の乾燥重量を含浸前のシートの乾燥重量で割り、これに100を掛けることによって算出される。含浸値が約25%より大きいときに、本発明における最適なシールとバリア特性が達成されることが観察されている。1つの望ましい実施形態は、約35%から約40%までの間の含浸値を用いる。別の望ましい実施形態は、約40%から約45%までの間の含浸値を用いる。さらに別の望ましい実施形態は、約45%から約50%までの間の含浸値を用いる。当業者であれば、与えられた紙について特定の含浸値が達成されるように、含浸プロセスを設計し、パラメータを制御するための方法に精通しているであろう。

30

40

【0043】

ウェブを成形する前に繊維にポリマーを添加するという実施形態もある。この含浸ステップは、ウェブ成形プロセスの「ウェットエンド」にポリマーを添加することによって行われ、一般に「ウェットエンド堆積」又は「ラテックス堆積」と呼ばれる。「ウェットエンド」という用語は、ウェブ成形プロセスの、繊維混合物から水を除去する前の部分のこと

50

をいい、「ラテックス」という用語はポリマーエマルジョンのことをいう。単なる例として、ウェットエンドは、プロセスの混合区域、保持区域及び精製区域のいずれかを指し得る。或いは、ウェットエンドは、水を除去するすぐ前の成形区域を含むことができる。ウェットエンド堆積の例は、医療用の包装紙の強度を向上させ、その一方で支持体の多孔性を維持するために、ウェットエンド堆積を使用することを教示する、K a p i k 他国際公開番号第99／00549号と、紙基材の製品を製造するために水性ポリマーを凝集して繊維スラリーにするプロセスを説明する、K i n s l e y . J r . の米国特許第5, 466, 336号に見出すことができる。

【0044】

含浸させた後に、当該技術分野で公知の方法のいずれか又はその組合せによってウェブを乾燥させることができる。乾燥方法は、この限りではないが、対流式オーブン、放射熱、赤外線、強制空気オーブン、加熱ロール又は缶、或いは他の熱源の使用によってウェブに熱を加えることを含む。乾燥方法の別の例は、周囲環境に存在するもの以外の熱エネルギーを加えることなく、ウェブを空気乾燥させることである。

【0045】

繊維状ウェブからなる包装

含浸ウェブを含む包装及び該包装を作成する方法は、本発明の2つの付加的な要素である。包装は、本発明の含浸ウェブと、その他の構成材すなわちベース部材を含む。ベース部材と含浸ウェブが組み立てられ、シールが望まれるウェブとベース部材の縁又は表面に熱を加えるヒートシール装置を用いてシールされる。当業者であれば、包装にその他の構成材を組み入れることもできることが分かるであろう。その例には、この限りではないが、構成材を保護し且つ分離するための内部包装と、包装に取り付けられるラベルが含まれる。付加的な構成材の量及び種類は、包装される製品とその使用目的に基づいて広く変えることができる。

【0046】

接着剤コーティング

含浸紙に使用可能な接着剤コーティングも、本発明の構成要素である。接着剤コーティングは、ウェブの含浸だけでは選択されたフィルムとの所望のシール強度を与えないときの用途に使用することができる。コーティングはまた、ウェブの透過性を減少させて、これによりバクテリア・バリア性を増加させるために使用することができる。コーティングは、コーティングの全乾燥重量に基づく百分率において、約50%から約85%までのエチレン酢酸ビニルと、約15%から約50%までのエチレンアクリル酸からなる。これらの2つの化合物の相対的な濃度は、ベース部材に使用されるシーラントとの適合性を最大にするように調整されることになる。1つの望ましい実施形態は、乾燥重量として表される約20%から約30%までの間のレベルのエチレンアクリル酸を使用する。別の望ましい実施形態は、乾燥重量として表される約15%から約20%までの間のレベルのエチレンアクリル酸を使用する。

【0047】

コーティングの組成は、コーティング又はコーティングされた紙に望ましい品質を与える添加剤も含むことができる。その例には、この限りではないが、架橋剤、pH調整のための化学薬品、及び界面活性剤が含まれる。S y b r o n C h e m i c a l s 社から入手可能なX A M A (登録商標) 7が、1つの架橋剤の例である。pHを調整するために、塩酸、硫酸、酢酸及びシュウ酸のような酸と、アンモニア、水酸化ナトリウム、及び水酸化カリウムのような塩基を加えることができる。界面活性剤又は分散剤の例は、この限りではないが、R o h m & H a a s C o . から入手可能なT A M O L (登録商標) 731Aと、U n i o n C a r b i d e C o r p . から入手可能なT R I T O N (登録商標) X 100と、B A S F C o r p o r a t i o n から入手可能なP L U R O N I C (登録商標) F 104を含む。架橋剤が使用される場合には、架橋剤は、典型的には約0.5%から約2.0%までの間のレベル(コーティングの全乾燥重量に基づく)で含まれるが、他の範囲も可能である。pH調整化合物の典型的なレベルは、必要とされるpH調整量に

基づいて、典型的にはコーティングの全乾燥重量の約1.0%までの範囲である。界面活性剤の典型的なレベルは、コーティングの全乾燥重量の約0.5%から約2.0%までの範囲であるが、他の範囲も可能である。異なる添加剤又は異なる品質の添加剤を含有するコーティングを含む実施形態が可能であり、本発明は、特定の添加剤、添加剤のブレンド、又は相対的な濃度のいずれにも限定されるものではない。

【0048】

コーティングを適用するための幾つかの技術が、当該技術分野において知られており、該技術には、単なる例として、限定する意味ではないが、ロッド・コーティング、浸漬コーティング、スプレー・コーティング、グラビア・コーティング、ナイフ・コーティング、及びスロット・コーティングが含まれる。当業者であれば、これらの及び他のコーティング技術による別の実施形態が可能であり、本発明は、特定の適用プロセスのいずれにも限定されるものではないことを認識するであろう。

10

【0049】

コーティングした後に、当該技術分野で公知の方法のいずれか又はその組合せによってウェブを乾燥させることができる。乾燥方法は、この限りではないが、対流式オーブン、放射熱、赤外線、強制空気オーブン、加熱ロール又は缶、或いは他の熱源の使用によってウェブに熱を加えることを含む。乾燥方法の別の例は、周囲環境に存在するもの以外の熱エネルギーを加えることなく、ウェブを空気乾燥させることである。ウェブは、被覆された側が、加熱缶の表面といった加熱表面に接触しないような方法で乾燥されることが望ましい。被覆された側が加熱表面に直接接触すると、部分的にコーティングが失われることがあり、この作用は時にピッキングと呼ばれる。

20

【0050】

重厚なコーティングは紙又は布の殺菌ガスに対する透過性を低下させるので、出来上がったシートの多孔度は、適用されたコーティングの量及び種類に大きく影響される。重厚なコーティングはまた、接着特性とシール強度を増加させる。医療用の包装支持体のためには、一般に、約120秒/100ccを下回るガーレイ多孔度をもつことが望ましい。ガーレイ多孔度は透過性の指標であり、高いガーレイ多孔度値は、シートが、殺菌ガス及び病原体に対して低い透過性をもつことを示す。ガーレイ多孔度が120秒/100ccより大きいシートは、殺菌ガスに対する透過性が不十分なので、殺菌を困難にする。しかしながら、シートのガーレイ多孔度を減少させても、バクテリア・バリア性を向上させるポリマーが添加されなければ、バクテリア又は他の病原体が透過する恐れが増加することになり、最小ガーレイ多孔度は紙と含浸剤の組成に応じて変わる。さらに、幾つかのコーティングプロセスは、その他のプロセスより低いコート重量で効果的なコートを適用することができない。したがって、シートのためのコート重量の選択は、使用されるコーティング装置の能力と、病原体及び殺菌ガスに対する透過性及び多孔度と、所望のシール強度との兼ね合いである。例えば、乾燥坪量に基づく付加量が3.75g/m²から11.00g/m²までの間のコート重量は、コーティング前のガーレイ多孔度値が20秒/100ccを下回るウェブに、望ましい多孔度範囲を与えることが見出されている。分散されたエチレン酢酸ビニル粉末を用いる実施形態においては、当業者であれば、粒径を制御するためにエチレン酢酸ビニル粉末を粉碎し、これによりコーティングの透過性を制御して、所望の透過性を得ることができるであろう。例えば、粒径が大きいと、結果として透過性が大きくなる。

30

40

【0051】

したがって、本発明は、本発明の含浸ウェブに使用可能なコーティングに関する。一実施形態においては、コーティングは、エチレンとアクリル酸モノマーとのコポリマー、及びエチレンと酢酸ビニルモノマーとのコポリマーからなる。本発明はさらに、本発明のコーティングで被覆された繊維状ウェブに関する。

【0052】

バリア効力を向上させる含浸剤

別の態様においては、本発明は、-20℃又はそれ以下のガラス転移温度をもつラテック

50

スで含浸されたセルロース含有支持体ウェブからなる医療用の包装材料に関する。より具体的には、本発明は、ウェブのバリア効力を向上させるために、こうした低いガラス転移温度をもつラテックスでウェブを含浸することに関する。

従来のラテックス含浸剤は、必要とされる増加した強度特性を得るのに要する付加量で使用されたときに、医療用の包装支持体ウェブのバリア効力を低下させる傾向がある。ポリマーの含浸によって、微生物をウェブの中に閉じ込める多数の曲がりくねった通路が減少することから、効力が低下することになると考えられる。−20℃の及びそれより低いガラス転移温度をもつ特定のラテックスは、これらの特定のラテックスを使用していないラテックス含浸紙に比べたときのラテックス含浸紙のバリア効力の産業的な測定であるバクテリア濾過効率パーセント（「% B F E」）と対数減少値（「L R V」）を実際に改善することが見出されている。

10

例えば、本発明のこの態様のラテックス含浸ウェブは、一般に、類似したラテックス含浸ウェブより高い% B F E及びL R Vを呈する。一般に、推定されたL R Vが高いと、バクテリア・バリア特性が大きくなる。例えば、1から2へのL R V変化は、バリア性が10倍向上されたことを示す。

【0053】

本発明のこの態様の紙基材ウェブは、セルロースパルプ繊維単独で、又はセルロースパルプ繊維と合成繊維との混合物から形成することができる。上記の説明は、ヒートシール可能な紙に適した繊維と、本発明のこの態様に同等に適用されるこうした繊維の精製の説明に関係するものである。

20

本発明のこの態様のウェブを作成するときに、通常の製紙又はウェブ成形手順に従ってパルプ組成物が形成される。簡潔に、及び単なる例として、繊維の乾燥重量の少なくとも約50%がセルロース繊維である繊維の水性懸濁液を調製し、該懸濁液を成形ワイヤ上に分散させ、分散された懸濁液から水を除去して紙を形成し、該紙を含浸剤で処理することによって、支持体を形成することができる。一般に、水性懸濁液は当業者公知の方法により調製される。同様に、懸濁液を成形ワイヤ上に分散させ、分散された懸濁液から水を除去して紙を形成する方法も、当業者には公知のものである。

【0054】

支持体が作成されるパルプ含有水性懸濁液は、非セルロース繊維に加えて、製紙産業では公知のその他の材料も含有することができる。例えば、懸濁液は、塩酸、硫酸、酢酸、シュウ酸、リン酸、亜リン酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化アンモニウム、又はアンモニア、炭酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、リン酸二水素ナトリウム、リン酸水素二ナトリウム、及びリン酸三ナトリウム、ミョウバンのようなpHを調整するための酸及び塩基、ロジン及びワックスのような糊付剤、天然の及び化学的に改質されたでんぷん並びにガムのような乾燥強度接着剤、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、及びヘミセルロースのようなセルロース誘導体、フェノール、ラテックス、ポリアミン、及びポリアクリルアミドのような合成ポリマー、尿素−ホルムアルデヒド樹脂、メラミン−ホルムアルデヒド樹脂、及びポリアミドのような湿潤強度樹脂、クレー、タルク、及び二酸化チタンのようなフィラー、染料及び顔料のような着色材料、保持助剤、繊維解こう剤、石鹼及び界面活性剤、消泡剤、排水助剤、蛍光増白剤ピッチ制御化学薬品、殺変形菌剤、並びに腐食抑制剤及び防炎加工剤のような特殊化学薬品を含有することができる。

30

40

【0055】

本明細書に開示された特定のポリマーの使用に加えて、本発明のこの態様のウェブを形成するために他のバインダ材料も使用することができる。例えば、本明細書に記載の特定のガラス転移温度をもつポリマーと併せて、含浸剤の付加的な構成成分として、付加的なバインダ材料を使用することができる。一方、こうしたバインダ材料は、ウェブに付加的な強度又は濾過特徴を付加するために、ウェブ成形又はウェブ含浸プロセスにおける種々のポイントで使用することができる。

【0056】

紙を強化するために一般的に用いられるラテックス・バインダのいずれかを使用すること

50

ができ、これらは当業者には公知のものである。好適なバインダは、単なる例として、ポリメタクリレート、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、並びに種々のアクリレート及びメタクリレートのエステルとその遊離酸のコポリマーを含むポリアクリレートと、スチレン-ブタジエン・コポリマーと、エチレン-酢酸ビニル・コポリマーと、ニトリルゴム又はアクリロニトリル-ブタジエン・コポリマーと、ポリ塩化ビニルと、ポリ酢酸ビニルと、エチレン-アクリレート・コポリマーと、酢酸ビニル-アクリレート・コポリマーと、ネオプレンゴム又はトランス-1, 4-ポリクロロプレンと、シス-1, 4-ポリイソプレンと、ブタジエンゴム又はシス-及びトランス-1, 4-ポリブタジエンと、エチレン-プロピレン・コポリマーを含む。

【0057】

市販のラテックス・バインダの特定の例は、以下の表1に例として記載される。

【表1】

表1

ポリマー種類	製品識別
ポリアクリレート	HYCAR(登録商標)26083, 26084, 26120, 26104, 26106, 26322, 26410, 26469 Noveon, Inc.、オハイオ州クリーブランド Rhoplex(登録商標)HA-8, HA-12, HA-16, NW-1715, B-15 Rohm and Haas社、ペンシルベニア州フィラデルフィア Carboset(登録商標)XL-52 Noveon, Inc.、オハイオ州クリーブランド
スチレンブタジエンコポリマー	Butofan(登録商標)4264, 4262 BASF社、ノースカロライナ州シャーロット DL219NA, DL239NA Dow Chemical社、ミシガン州ミッドランド
ニトリルゴム	HYCAR(登録商標)1572, 1577, 1570X55, 1562X28 Noveon, Inc.、オハイオ州クリーブランド
ポリ塩化ビニル	Vycar(登録商標)352, 552 Noveon, Inc.、オハイオ州クリーブランド
エチレン-アクリレートコポリマー	Michem(登録商標)Prime4990R, 4983R Michelman, Inc.、オハイオ州シンシナティ Adcote(登録商標)56220 Rohm & Haas社、ペンシルベニア州フィラデルフィア
酢酸ビニル-アクリレートコポリマー	Xlink(登録商標)2833 Vinamul(登録商標)Polymers、ニュージャージー州ブリッジウオター

【0058】

バクテリア・バリア支持体を形成するために、種々の他の添加剤を使用することもできる

。例えば、耐水性を付与するための糊付剤、離層抵抗を向上させるための湿潤強度増強剤及びその他の薬品を、組成物か又は成型されたウェブのいずれかに添加することができる。こうした例示的な糊付剤の1つは、デラウェア州ウィルミントン所在のHercules Incorporatedから入手可能なAQUAPEL（登録商標）752であり、こうした例示的な湿潤強度増強剤の1つは、ニュージャージー州ウェストパターソン所在のCytac Industries, Inc. から入手可能なPAREZ（登録商標）631NCである。他の薬品には、単なる一例として、最終製品の離層抵抗を増加させることによってウェブの物理的特性も向上させる、でんぷんと乾燥強度樹脂が含まれる。こうした例示的なでんぷんの1つは、ASTRO（登録商標）X-200という商標名で市販されているカチオン性ジャガイモでんぷんであり、こうした例示的な乾燥強度樹脂の1つは、同様にCytac Industriesから入手可能なACCOSTRENGTH（登録商標）85-PHPである。別の例示的な乾燥強度樹脂は、同様にCytac Industriesから入手可能なACCOSTRENGTH（登録商標）85-3000である。また、Vinamul Polymers社からのX-LINK（登録商標）2833及びニュージャージー州バーミングハム所在のSybron Chemicals, Inc. から入手可能なXAMA（登録商標）7のような架橋剤、及び／又は水和剤を、パルプ組成物か又は成形されたウェブに添加することができる。

【0059】

ウェブが成形された後に、該ウェブは、 -20°C 又はそれ以下のガラス転移温度をもつポリマー・エマルジョンで含浸される。本明細書で用いられる「含浸剤」という用語は、「バインダ」という用語と同義であり、繊維状ウェブ又は不織支持体を互いに結合するのに使用可能なポリマー材料のいずれをも含むことが意図される。含浸剤は、適切な溶媒中のポリマー溶液として、又は水のような液相中の非常に小さいポリマー粒子の分散、例えばラテックスとして適用することができる。例えば、含浸剤は、こうしたラテックスが -20°C 又はそれ以下のガラス転移温度をもっていれば、紙を強化するのに一般に使用されるラテックスバインダのいずれかとすることができる。具体的には、このガラス転移温度の閾値に見合うポリアクリレートであるアクリルラテックスは、こうした医療用の包装布のための含浸剤として特に有用である。さらに、2つ以上のラテックスバインダを含む含浸剤ブレンドを使用することができる。これらのブレンドされた含浸剤組成においては、 -20°C 又はそれ以下のガラス転移温度をもつ1つ又はそれ以上のラテックスが、含浸剤の乾燥重量の少なくとも50%を占める場合には、1つ又はそれ以上のラテックスが -20°C より高いガラス転移温度をもっていることも良い。

【0060】

種々のラテックスバインダが当業者には知られており、該バインダには、単なる例として、ポリメタクリレート、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、並びに種々のアクリレート及びメタクリレートのエステルとその遊離酸のコポリマーを含むポリアクリレートと、スチレン-ブタジエン・コポリマー及びこれのカルボキシ化されたものと、エチレン-酢酸ビニル・コポリマーと、ニトリルゴム又はアクリロニトリル-ブタジエン・コポリマーと、ポリ塩化ビニルと、ポリ酢酸ビニルと、エチレン-アクリレート・コポリマーと、酢酸ビニル-アクリレート・コポリマーと、ネオプレンゴム又はトランス-1,4-ポリクロロプレンと、シス-1,4-ポリイソプレンと、ブタジエンゴム又はシス-及びトランス-1,4-ポリブタジエンと、エチレン-プロピレン・コポリマーを含む。

【0061】

具体的には、上記のポリアクリレートのようなアクリルラテックスは、本発明の所望の特徴を与える傾向がある。その他のバインダ系もラテックス含浸ウェブに適切な強度を与えるが、ポリアクリレート含浸剤が最も望ましいバクテリア濾過効率を呈する。

布の含浸は当該技術分野において良く知られており、布は、例えば含浸剤溶液をウェブの片面又は両面にスプレーすることによって含浸することができる。布の含浸はまた、ウェブを含浸剤浴中に浸漬し、該ウェブをニップロー装置に通して過剰な液体を除去することによっても達成される。その他の含浸方法は、はけ塗りすること、及びドクターブレー

10

20

30

40

50

ドを使用することを含み、本発明は特定の含浸プロセスのいずれにも限定されるものではない。

【0062】

必要であれば、ウェブが成形された後に、及び紙を含浸剤で処理する前に、紙を乾燥させることができる。紙の乾燥は、公知の方法のいずれによっても達成することができる。公知の乾燥方法の例は、単なる例として、対流式オープン、放射熱、赤外線、強制空気オープン、及び加熱ロール又は缶を含む。乾燥はまた、周囲環境に存在するもの以外の熱エネルギーを付加することなく、空気乾燥させることを含む。

【0063】

ウェブを含浸する特定のの方法の1つにおいては、ウェブは、過剰な含浸剤に曝され、次いで、ウェブに付加された材料の量が制御されるように絞られる。ウェブからの過剰な含浸剤の絞り出しは、ウェブをローラの間に通すことによって達成することができる。このプロセスにおいては、過剰な絞り出された含浸剤は、また使用するために供給に戻すことができる。

10

含浸剤の付加量を制御するために過剰な材料を絞り出した後に、含浸ウェブを乾燥させることができる。乾燥は、布を、使用される特定の含浸剤組成に適した温度で蒸気加熱された一連のドラムの周りに通過させることによって達成可能である。或いは、含浸剤が含浸されたウェブ材料は、空気乾燥させることができる。

【0064】

本発明のこの態様のウェブは、典型的には、繊維状ウェブの乾燥重量に基づいて、約10から約100%までの付加量で含浸される。例えば、含浸剤は、含浸紙中に、約20から約70%までの量で存在することができる。別の例としては、含浸剤は、含浸紙中に、約30から約60%までの量で存在することができる。

20

含浸剤組成物中の含浸剤の全固形分は、所望の乾燥含浸剤含浸量に基づいて、10重量%から60重量%まで変えることができる。乾燥含浸量は、繊維状ウェブ材料の乾燥重量比100に対して、含浸剤の乾燥重量比を10から80まで変えることができる。乾燥含浸量の具体的な適合範囲は、繊維状ウェブの乾燥重量比100に対して含浸剤の乾燥重量比が20から70までであり、含浸剤組成物中に20から50重量%の範囲である含浸剤の全固形分が用いられる。別の実施形態においては、乾燥含浸量は、ウェブ中の繊維の乾燥重量比100に対して含浸剤の乾燥重量比が約30から約50であるか、又は約40から約50である。湿潤含浸剤含浸量は、繊維状ウェブ材料の湿潤重量比100に対して、湿潤重量比約40から約300まで変えることができる。

30

【0065】

「乾燥重量の」、「乾燥重量比」、及び「乾燥重量に基づく」という表現は、繊維、例えば、セルロース繊維又は製紙技術分野における標準的技法に従う本質的に水を含まない他の材料の重量のことをいう。こうした表現が使用されるときには、重量は、水が存在しないものとして算出されることを意味する。

特に有効な含浸剤は、-20℃又はそれ以下のガラス転移温度をもつ、乾燥坪量の約60から約100パーセントまでのラテックス強化ポリマー（又はラテックス強化ポリマーのブレンド）と、約0から約40%までのフィラー又は顔料を含むことができる。さらに、架橋剤、糊付剤、滑剤、消泡剤、並びに酸及び塩基を、含浸剤の約0から約15%まで含むことができる。

40

【0066】

ポリマー含浸支持体を形成した後に、医療用包装の作成装置に布が供給される。包装作成装置は、布を、医療用具及び医療器械並びに医療機器を保存するのに必要とされる適切な包装に変える。こうした医療用の包装は、医療機器、トレイ、バッグ、パウチ又は他の滅菌可能な容器を包むことができる滅菌ラップの形態をとることができる。

本発明は、以下の実施例によってさらに説明される。しかしながら、こうした実施例は、本発明の精神及び範囲を多少なりとも制限すると解釈されるものではない。

【0067】

50

(実施例)

向上されたヒートシール適性をもつ実施形態

繊維状ウェブを本発明の含浸剤で含浸し、このサンプルのヒートシール適性を、公知の含浸剤ポリマーで含浸されたサンプルと比較した。

【0068】

実施例1：本発明の含浸剤で含浸されたウェブを用意した。ウェブは、V o t o r a n t i m C e l l u l o s e P a p e l S A社から入手可能なECF漂白クラフトユーカリパルプと、キンバリー・クラーク社によって作成され、L o n g l a c 1 9又はLL19という商標名で市販されている、漂白た北方軟木パルプを用いて形成した。LL19パルプは、主にクロトウヒとバンクスマツからなり、T A P P I試験法T 2 7 1 o m-98によって測定したときに、およそ1.0mmの母平均繊維長さ、およそ2mmの長さ加重平均繊維長さをもつ。紙の組成は、全乾燥繊維重量に基づき69%がユーカリで31%が軟木であった。パルプはまた、C y t e c I n d u s t r i e s, I n c.により製造された湿潤強度増強剤であるP A R E Z (登録商標) 607を、全乾燥繊維重量に基づき0.3%の量で含有した。パルプを水性スラリー中に分散させ、精製した。次いで、標準F o u r d r i n e rテーブルを用いて市販の細目抄紙機上でウェブを形成した。ウェブをウェットプレスし、含浸する前に一連の蒸気缶の上で乾燥させた。

【0069】

ウェブを、アクリレートポリマーとエチレンアクリル酸エマルジョンからなる組成物で含浸させた。開示された実施形態においては、M i c h e l m a n, I n c. から入手可能なエチレンアクリル酸の分散液であるM I C H E M (登録商標) プライム4983Rを、N o v e o n, I n c. から入手可能なアクリルポリマーのエマルジョンであるH Y C A R (登録商標) 26703と組み合わせた。エチレンアクリル酸は、全乾燥重量に基づき、含浸剤のおよそ45.5%を構成した。アクリレートは、全乾燥重量に基づき、含浸剤のおよそ37.2%を構成した。含浸剤中に含まれるその他の構成成分には、E. I. D u P o n t D e N e m o u r s & C o. から入手可能なT I- P U R E (登録商標) ルチル・二酸化チタン(乾燥重量の16.4%)と、N a l c o C h e m i c a l C o m p a n yから入手可能なN A L C O (登録商標) 7518消泡剤(乾燥重量の0.1%)と、G e o S p e c i a l t y C h e m i c a l s, I n c. から入手可能なN O P C O T E (登録商標) D C-100A(乾燥重量の0.6%)と、R o h m & H a a s C o. から入手可能なT A M O L (登録商標) 731A分散剤(乾燥重量の0.2%)が含まれる。ウェブ中の所望の含浸剤の量は、含浸剤の固形分を水で28%から32%までの間に希釈することによって達成した。

【0070】

浸水ニップを通して含浸することにより乾燥ウェブに含浸剤を適用した。ニップは2つのロールから構成され、該ロールの一方は含浸剤組成物の入ったパンを通して回転した。含浸剤は、パンからウェブに組成物を運ぶ下部ロールから、及び2つのロールとシートとの交差点に向かう含浸剤の流れから、シートに適用された。過剰な含浸剤がニップ圧により除去され、供給に戻された。含浸剤中の水は、蒸気加熱された缶ドライヤ上でウェブを乾燥させることにより除去され、組成物の固形分はウェブ中に残された。ポリマー含浸量については、含浸剤は、繊維の乾燥重量の33%から40%までの間の量で紙に適用された。次にウェブは、試験の前にスチール・カレンダーでカレンダー加工された。サンプルの最終的な坪量は、およそ98 g/m²であった。

【0071】

比較例2：繊維の選択と含浸剤組成物の内容を例外として、実施例1の手順を用いてウェブを作成し、含浸させた。比較例2は、100%が、漂白北方軟木パルプであるLL19パルプから作成された。ウェブは、実施例1と同一の方法で形成され、プレスされ、乾燥された。比較例2の含浸剤組成物は、全乾燥重量に基づき含浸剤のおよそ79%が、N o v e o n, I n c. によってH Y C A R (登録商標) 26469として市販されているアクリレートポリマーから構成された。エマルジョンのおよそ20%は、T I- P U R E (

登録商標) ルチル・二酸化チタンであり、分散剤 (0.1%)、消泡剤 (0.01%)、及び加工助剤 (0.89%) といった添加剤も使用された。ウェブ中の含浸剤の所望のレベルは、含浸剤を水で 28% から 32% までの間に希釈することによって達成された。含浸剤の乾燥付加量は、繊維の乾燥重量の 45% から 50% までの間であった。上記に表された全ての百分率は乾燥重量のものである。ウェブは、実施例 1 と同様の手法で含浸され、仕上げられた。比較例 2 の最終的な坪量はおよそ 114 g/m^2 であった。

【0072】

比較例 3：繊維の選択と、含浸剤組成物の内容と、含浸方法とを例外として、実施例 1 の手順を用いてウェブを作成し、含浸させた。比較例 3 は、78% が漂白北方軟木パルプである LL19、及び 22% が漂白北方硬木パルプである LL16 パルプで作成された。ウェブは、実施例 1 と同様の方法で形成され、プレスされ、乾燥された。しかしながら、ウェブは、実験室においてベンチ・スケールで含浸された。比較例 3 に用いられた含浸剤組成物は、およそ 83% が Novelon, Inc. によって HYCAR (登録商標) 26769 として市販されているアクリレートポリマー、及びおよそ 17% が着色添加剤として TIERPURE (登録商標) ルチル・二酸化チタンから構成された。分散剤は 0.1% より少ない量で存在した。上記に表された全ての百分率は乾燥重量のものであった。組成物の全固形分は、およそ 35% まで水で減らされた。

ポリマーの含浸量については、含浸剤は、繊維の乾燥重量のおよそ 46% に等しい量で加えられた。ポリマーの付加割合は、上部ロールの力を調整することによりニップ圧を制御することと、上記の含浸剤組成物を希釈することによって調節した。上部ロールにより支持される 2 つのレバーアームの各々に沿って 8 ポンドの錘を動かすことによって、力を調節した。含浸した後に、濡れたシートを、蒸気加熱された缶ドライヤの上で乾燥させた。比較例 3 の最終的な坪量はおよそ 85 g/m^2 であった。

【0073】

比較例 4：含浸剤組成物の内容を例外として、比較例 3 の手順を用いてウェブを作成し、含浸させた。比較例 4 は、およそ 83% が AIRFLEX (登録商標) 4530 として市販されているエチレン塩化ビニルポリマー、及びおよそ 17% が TIERPURE (登録商標) ルチル・二酸化チタンからなる組成物で含浸された。分散剤は 0.1% より少ない量で存在した。上記に表された全ての百分率は乾燥重量のものであった。組成物の全固形分は、水で 28% から 35% までの間に減らされた。乾燥ポリマー付加量は、およそ 44% であった。比較例 4 の最終的な坪量はおよそ 84 g/m^2 であった。

【0074】

比較例 5：含浸剤組成物の内容を例外として、比較例 3 の手順を用いてウェブを作成し、含浸させた。比較例 5 は、重量のおよそ 83% の VINAC (登録商標) XX-211 として市販されているビニルアセテート・ホモポリマーと、およそ 17% の TIERPURE (登録商標) ルチル・二酸化チタンからなる組成物で含浸された。分散剤は 0.1% より少ない量で存在した。組成物の全固形分は、水で 30% から 35% までの間に減らされた。上記に表された全ての百分率は乾燥重量のものであった。乾燥ポリマー付加量は、およそ 40% であった。比較例 5 の最終的な坪量はおよそ 82 g/m^2 であった。

【0075】

比較例 6：繊維の選択と、含浸剤組成物の内容と、含浸方法とを例外として、実施例 1 の手順を用いてウェブを作成した。比較例 6 は、69% が漂白ユーカリパルプである VCEucalyptus、及び 31% が漂白北方軟木パルプである LL19 から作成された。ウェブは、実験室においてベンチスケールで形成され、プレスされ、乾燥された。ウェブは、次に、含浸剤組成物の内容と含浸量を例外として、比較例 3 の手順を用いて含浸された。比較例 6 に用いられた含浸剤組成物は、およそ 83% が HYCAR (登録商標) 26703 として市販されているアクリレートポリマー、及びおよそ 17% が着色添加剤として TIERPURE (登録商標) ルチル・二酸化チタンから構成された。分散剤は 0.1% より少ない量で存在した。上記に表された全ての百分率は乾燥重量のものであった。組成物の全固形分は、水でおよそ 30% まで減らされた。乾燥ポリマー付加量は、およそ

42%であった。比較例6の最終的な坪量は、およそ99 g/m²であった。

【0076】

ウェブを、本明細書では「フィルム」と呼ばれる種々の可撓性のベース部材にシールすることによって、実施例1と比較例2-6の含浸ウェブのシール特性を評価した。上記の用語のようなベース部材材料に含まれる各フィルムは、本明細書で定義されるものである。シールは、マサチューセッツ州ハイアニスポート所在の Sentinel Packaging Industries社製のモデル#12ASラボラトリー・ヒート・シーラーを用いて形成された。ヒート・シーラーは、幅1インチ(25.4 mm)×長さ12インチ(304.8 mm)の寸法の2つのプラテン又はジョーを備える。上部ジョーは、加熱され、下部ジョーに下向きの圧力をかけることができた。およそ長さ4インチ(102 mm)、幅2インチ(50 mm)である各含浸ウェブの一部を、およそ長さ4インチ(102 mm)、幅1.25インチ(31.8 mm)であるフィルムの一部にシールした。使用されたフィルムの各々は、そのベース部材材料のほとんどを、該フィルムの片面(側)上のみに分散して有した。したがって、フィルムは片側だけがシールされることが期待され、このため該フィルムは、紙の層がフィルム及び各プラテンの各側に接触するように、含浸ウェブ(紙)の2層の間に配置された。圧力55 psi(3.9 kg/cm²)でシールするために、350°F(176.7°C)のシール温度を用いた。フィルムとウェブが互いにジョーに保持される時間、すなわち保圧時間は、350°F(176.7°C)でフィルム・シーラントを活性化させるのに要する時間に基づいて、約1.7秒から約3.5秒の保圧時間まで変化された。シール中に、フィルムは、ベース部材の材料側に置かれた紙の層に付着された。紙のその他の層は、取り除かれ、廃棄された。1層の紙と1層のフィルムからなるシールされたサンプルの各々は、試験の前に、22-24°C、相対湿度48-52%の条件に一昼夜おかれた。

【0077】

T-剥離試験で2つの層を分離させるのに要する力を測定することによって、シール強度を試験した。本発明における全てのT-剥離試験は、ASTM法F904-98を用いて行われ、以下の変更がなされた。サンプル幅は15 mmで、ジョー移動は、毎分300 mmの速度で125 mmであった。分離は、手動で開始され、およそ1インチの長さまでなされた。シールされたサンプルが分離されると、該サンプルは、長さは元のままで幅15 mmに切断された。フィルム層は、Instron Corporationから入手可能な伸び試験機であるINSTRON(登録商標)5500Rの一定速度の上側ジョーに配置された。紙の層は、2つのジョーの間が1インチ離れた状態で下側ジョーに配置された。上側ジョーがおおよそ毎分300 mmで垂直に動く間、下側ジョーは静止したまま維持された。試験が完了するまでに上側ジョーは125 mm移動した。試験中に、サンプルの遊んでいる部分は、手でジョーから90°に支持した。分離すなわち剥離を続けるのに要する力は、結果として幅15 mm当りのシール強度が得られるように、試験の持続時間について平均された。試験から得られた値は、グラム重量/15 mmの単位であった。この値は、包装産業ではより一般的な測定単位である、ポンド重量/インチに換算された。

【0078】

表2に用いられる「シール温度」とは、加熱プラテンの温度のことをいい、華氏度で表される。「シール圧」とは、シールにかけられた圧力のことをいい、ポンド毎平方インチで表される。「保圧時間」とは、シールする持続時間のことをいい、秒で表される。

各種の含浸ウェブを各種のフィルムにシールすることによって、異なるサンプルを作成した。同じフィルムの種類をもつサンプルの各々には同一の条件が用いられた(例えば、フィルムとしてPliant X3-451-819.0を用いて作成された全てのサンプルは、同一のシール条件で作成された。)。用いられたシール条件は、表2に見ることができる。表2におけるシール温度の数値は華氏単位によるものであるが、350°Fは約176.7°Cの相当する。また、シール圧はpsi単位によるものであるが、表2における55 psiは約379 Paに相当する。開発されたシール条件は、実施例1で最適となることが見出された条件である。最適な条件は、形成されたシールが、紙の内部結合強度を上

回ることなく可能な限り強くなるような条件であった。紙の内部結合強度を上回ると、紙が離層し、シールではなく紙の層の間に破れが生じることになる。

【 0 0 7 9 】

【表 2】

表 2 シール強度試験の条件

フィルム	シール温度 (° F)	シール圧 (psi)	保圧時間 (秒)
Pliant X3-451-819.0	350	55	3.5
Pliant X5-539-169.3	350	55	1.7
RJR PD6260	350	55	2.1
Winpak WH2021-55 CA20088C	350	55	1.7

10

【 0 0 8 0 】

上記の条件における各サンプルと上記のフィルムについての 1 b / インチ単位のシール強度の結果は、表 3 に見ることができる。表 3 の数値に 1 7 . 9 を掛けた値が g / mm 単位の数値にほぼ相当する。シール強度とは、A S T M 法に従う T - 剥離試験を用いてサンプルからフィルムを分離させるのに要する力のことをいう。

20

【 0 0 8 1 】

【表 3】

表 3

実施例 1 及び比較例 2 から 6 までのシール強度 (1 b / インチ)

フィルム	実施例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
Pliant X3-451-819.0	0.717	0.094	試験 せず	試験 せず	試験 せず	0.096
Pliant X5-539-169.3	1.022	0.033	0.068	0.060	0.050	0.037
RJR PD6260	0.825	0.053	0.029	0.029	0.132	0.044
Winpak WH2021-55 CA20088C	0.646	0.012	試験 せず	試験 せず	試験 せず	0.029

30

40

【 0 0 8 2 】

比較例 7、実施例 8 ~ 1 0、及び比較例 1 1 は、比較例 3 に用いられたのと同じの繊維

50

組成をもつ紙を用いて作成された。紙は、含浸剤組成物の内容を例外として、比較例 3 の手順を用いて作成され、含浸された。アクリルポリマー（HYCAR（登録商標）26703）と、エチレンアクリル酸ポリマー（MICHEM Prime（登録商標）4983R）との種々の組合せが用いられた。比較例 7 は、組み合わせられたポリマーの全乾燥重量に基づき、エチレンアクリル酸ポリマーを 100% 含有するものであった。実施例 8 は、組み合わせられたポリマーの全乾燥重量に基づき、アクリルポリマーを 75%、エチレンアクリル酸を 25% 含有するものであった。実施例 9 は、ポリマーの全乾燥重量に基づき、アクリルポリマーを 50%、エチレンアクリル酸を 50% 含有するものであった。実施例 10 は、ポリマーの全乾燥重量に基づき、アクリルポリマーを 25%、エチレンアクリル酸を 75% 含有するものであった。比較例 11 は、ポリマーの全乾燥重量に基づき、アクリルポリマーを 100% 含有するものであった。

10

表 2 に記載の条件の下で、シールがフィルムに形成された。シール強度は、実施例 1 で行われた試験と同一の手順を用いて、同一のフィルムについて測定された。上記の条件における各サンプルと上記のフィルムについての 1 b / インチ単位のシール強度の結果は、表 4 に見ることができる。

【0083】

【表 4】

表 4

実施例 8 から 10 まで及び比較例 7 及び 11 についてのシール強度

20

(1 b / インチ)

フィルム	比較例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	比較例 11
Pliant X3-451-819.0	0.705	0.960	0.827	0.681	0.327*
Pliant X5-539-169.3	0.871	0.953	1.173	0.626	0.032
RJR PD6260	0.641	0.743	0.556	0.380	0.033
Wipak WH2021-55 CA20088C	0.734	0.664	0.589	0.480	0.044

30

*シール強度 0.270 を与えた Pliant X3-451-819.0 についての比較例 11 の再試験

40

【0084】

比較例 7 の 100% EAA は、実施例 8 の 75% EAA / 25% アクリルポリマーよりも、全てのフィルムについて低いシール強度を示すが、これは含浸剤の含浸量が低いからであると考えられる。含浸量は 25% より多いことが好ましく、より望ましくは 30% より多い。含浸量が増加すると、内部結合のような強度特性が向上されるが、十分なポリマーがウェブ表面と繊維網に付加されて、ベース部材材料への適切な付着を達成することも確実にされる。具体的には、含浸量は、比較例 7 については 24.5% であり、実施例 8

50

については30.7%、実施例9については41.1%、実施例10については42.7%、及び比較例11については39.4%であった。

【0085】

本発明によって含浸されたウェブのドレープ性

2つの異なる方法を用いてドレープ性を比較した。最初に、サンプルを評価するためにPersoz又はRocke r剛性試験を用いた。用いた試験は、サンプルが16時間ではなく4時間だけ曝されたことを例外として、米国材料試験協会（ASTM）の方法No. D4366-95の試験法Bであった。装置は、ニュージャージー州Swedesboro所在のThomas Scientific社製のロッカー硬度試験機のPersoz振子であった。平均値（平均）は、10個のサンプルの測定値に基づいて求められた。その結果を表5に示す。値は、この方法で指定されるように秒で表された。

10

【0086】

【表5】

表5

例	平均硬度（秒）
比較例7	74
実施例8	67
実施例9	64
実施例10	54
比較例11	(試験せず)

20

【0087】

TAPPI法No. T543om-00により、幅2.0インチ×長さ2.5インチのサンプルと、2インチの位置の5gの錘を用いて、比較例7及び11と実施例8～10についての機械縦方向（MD）及び横方向（CD）のガーレイ剛性も求めた。使用された装置は、ニューヨーク州トロイ所在のGurley Precision Instruments社からのガーレイ剛性試験機（モデルNo. 4171-D及びシリアルNo. 956341）であった。サンプルの各々についてのガーレイ剛性値（ミリグラムで表される）は、表6に見ることができる。

30

【0088】

【表6】

表6

	Gurley剛性、MD (mg)	Gurley剛性、CD (mg)
比較例 7	1 6 9. 7	1 0 0. 6
実施例 8	1 4 3. 9	1 0 2. 1
実施例 9	1 4 4. 3	9 9. 1
実施例 1 0	1 4 3. 9	9 3. 5
比較例 1 1	1 1 7. 7	7 5. 7

10

【0089】

実施例 1 2：異なる含浸剤ブレンドを用いることを例外として、実施例 1 の手順に従って含浸ウェブを作成した。含浸剤は以下のようにして調製された。微粒子ポリエチレン粉末である M I C R O T H E N E（登録商標）F F N 5 0 1 - 1 1 を乾燥重量の 9 9 %、及び T R I T O N（登録商標）X - 1 0 0 を乾燥重量の 1 % 含有する、全固形分が 3 0 % の水性分散液を調製する。溶液は、コネチカット州ストラトフォード所在の S o n i c C o r p o r a t i o n によって市販されている、モデルナンバー 2. 5 及びシリアルナンバー 1 7 3 9 の T r i - H o m o（登録商標）コロイドミルを用いてミルされた。溶液はコロイドミルを通して何度も循環され、毎回低いギャップ設定においておよそ 1 5 で始まり 3 か 4 で終わる。最終ギャップ設定における 2 ないしは 3 サイクル後に、コロイドミルから溶液が集められる。ミルされると、分散液が種々の相対的な量でアクリレートポリマーのエマルジョンと混合され、含浸剤が調製される。M I C R O T H E N E（登録商標）分散液に N o v e o n、I n c. から入手可能な H Y C A R（登録商標）2 6 0 8 3 が混合された、1 組の含浸剤が調製される。含浸剤の別の群は、M I C R O T H E N E（登録商標）分散液に R o h m & H a a s からの R H O P L E X（登録商標）B - 1 5 を混合することによって調製される。各アクリレート・エマルジョンとの混合物を、下の表 7 の割合で調製する。全ての割合は、成分の全乾燥重量に基づいている。添加剤が使用される場合には、添加剤は、1 % までの量の加工助剤（例えば、加工スリッター上への堆積を防ぐための N O P C O T E（登録商標）D C - 1 0 0 A）、2 % までの量の分散助剤（例えば、含浸剤成分の分離を防ぐための T R I T O N（登録商標）X - 1 0 0 か又は T A M O L（登録商標）7 3 1 A）、8 % までの量のフィラー（例えば、不透明性を高めるための T I - P U R E（登録商標）ルチル・二酸化チタンか又はカオリン・クレイ）、及び p H 7. 5 から 8. 5 までの間の最終的な望ましい含浸剤 p H 範囲を得るのに必要とされる場合は、p H を調整するための化学薬品（例えばアンモニア）を含む。全ての百分率は乾燥重量に基づいている。

20

30

【0090】

40

【表 7】

表 7

重量% ポリエチレン 分散	重量%アクリレート エマルジョン	重量%添加物
6 0	4 0	0
5 5	4 0	5
5 5	4 5	0
5 0	4 0	1 0
5 0	4 5	5
5 0	5 0	0
4 5	4 5	1 0
4 5	5 0	5
4 0	5 0	1 0

10

含浸剤は、実施例 1 に記載の手順を用いて紙に付加され、実施例 1 に記載されたのとは別の方法で処理される。

【0091】

20

コーティングによるシール強度の増加

実施例 13：ウェブは、繊維の選択と、含浸剤組成物の内容を例外として、実施例 1 と同様の方法で作成された。実施例 13 は、北方軟木パルプである LL19 パルプ 78.4% と、LL16 パルプ 21.6% から作成された。ウェブは、実施例 1 と同一の方法で形成され、プレスされ、乾燥された。実施例 13 の含浸剤組成物は、全乾燥重量に基づき、およそ 41.4% がエチレンアクリル酸、及び 41.4% がアクリレートポリマーから構成された。含浸剤のおよそ 16.5% は、Ti-Pure（登録商標）ルチル・二酸化チタンと、分散剤（0.09% TAMOL（登録商標）731A）と、消泡剤（0.01% NALCO（登録商標）7518）と、加工助剤（0.6% NOPCOTE（登録商標）DC-100A）とを含む添加剤であった。上記に表された全ての百分率は、乾燥重量に基づいている。ウェブ中の含浸剤の所望のレベルは、含浸剤を水で 28% から 35% のまでの間の固形分に希釈することによって達成された。含浸剤の乾燥付加量は、繊維の乾燥重量の 42% から 48% までの間であった。

30

【0092】

ウェブは、実施例 1 と同様の方法で含浸され、仕上げられた。仕上げられた後に、ウェブは、Equistar Chemicals L. P. から入手可能なエチレンビニルアセテート粉末である MICROTHENE（登録商標）FF532 を 78.2%、及びエチレンアクリル酸エマルジョンである MICHEM（登録商標）プライム 4983R を 19.5% 含む組成物でコートされた。添加剤は、Sybron Chemicals から入手可能な XAMA（登録商標）7 と、架橋剤（1.2%）と、pH 調整のためのアンモニア（0.3%）と、ユニオン・カーバイド社の分散剤である TRITON（登録商標）X100（0.8%）であった。組成物の固形分は、水で 30% から 34% までの間に調整された。上記に表された全ての百分率は、乾燥重量に基づいている。コーティング組成物の入ったパンの中を回転する転写ロールでウェブにコーティングを適用した。スチール・ロッド（一般に Meyer ロッドとして知られる）の周りに緊密に巻かれたワイヤを用いて、過剰なコーティング組成物を除去した。#18 Meyer ロッドを使用した。コートの重さはおよそ 9 g/m^2 であった。最終的な坪量は、およそ 93 g/m^2 であった。コーティングした後に、シートをオーブンの中で 120 から 170℃ までの間の温度でシートが乾燥したことが判断されるまで乾燥させた。

40

【0093】

50

シールは、表 2 に記載の条件下でフィルムに形成された。シール強度は、実施例 1 で行われた試験と同じ手順を用いて同じフィルムについて測定された。上記の条件における各サンプルと上記のフィルムについての 1 b / インチ単位のシール強度の結果は、表 8 に見ることができる。この結果は、コーティングによってシール強度が著しく上昇することを示す。

【表 8】

表 8 実施例 1 3 についてのシール強度 (1 b / インチ)

フィルム	実施例 1 3
Pliant X3-451-819.0	**
Pliant X5-539-169.3	2.013
RJR PD6260	1.512
Winpak WH2021-55 CA20088C	**

**シールにではなく紙の層の間に離層及び破れが生じるような、紙の内部結合を上回るシール強度

【0094】

バクテリア濾過効率の改善

繊維状構造のバクテリア濾過効率の改善を実証するために、実施例を行った。種々のガラス転移温度をもつラテックス組成物で種々の紙を含浸させた。各ケースにおいては、繊維の乾燥重量比 100 に対して乾燥重量比約 30 から約 50 までの特定のラテックスを付加した。以下の表 9 は、各実施例について、紙の坪量と、紙の組成及び含浸するエマルジョンの組成についての詳細な説明と、含浸剤のガラス転移温度と、ガーレイ多孔度（シートの多孔度又は透過性を示す）と、バクテリア濾過効率（% B F E）と、対数減少値（「L R V」）（サンプルの幾つかについてのみ）を示す。

【0095】

サンプルの各々は、示された量のセルロース繊維を水性スラリー中にブレンドし、精製することによって調製された。非セルロース繊維を使用する場合には、該繊維は精製後にスラリーに加えられた。繊維スラリーは、成形用布又はワイヤ上に堆積され、水が除去された。結果として得られた成形されたウェブを、ポリマーエマルジョンで処理する前に、乾燥させた。各ケースにおいては、ポリマーエマルジョンは、浸水ニップにおいてウェブを過剰な含浸剤に曝すことによって適用された。過剰な材料は、ニップにおいて除去された。含浸したシートを乾燥させ、試験の前に約 150 ポンド毎リニアインチ（「P L I」）でスチール-カレンダー加工した。

T A P P I 試験法 T 4 6 0 o m - 9 6 によるガーレイ・ヒル多孔度試験に従って、含浸したシートの多孔度を求めた。坪量は、T A P P I 試験法 T 4 1 0 o m - 9 8 によって求められ、グラム毎平方メートルで報告された。

【0096】

バクテリア・チャレンジ・カウントとサンプル流出カウントとの比を用いることによって、含浸した支持体のバクテリア濾過効率（「B F E」）を求め、パーセントバクテリア濾過効率（「% B F E」）を得た。N e l s o n L a b o r a t o r i e s（ユタ州ソルトレークシティに所在）によって、後述する B F E 試験を行った。黄色ブドウ球菌の培養物を、1.5% ペプトン水で正確な濃度に希釈して、試験サンプル当り 2200 ± 500 コロニー形成単位（「C F U」）のチャレンジ・レベル・カウントが得られるようにした。バクテリア培養懸濁液を、制御された流速及び一定の空気圧でネブライザを通して汲み上げた。一定の空気圧での一定のチャレンジ送達によって、およそ 3.0 ミクロンの平均

粒子サイズ（「MPS」）をもつエアロゾル液滴が形成された。エアロゾル液滴は、ガラスのエアロゾル・チャンバ内で生成され、捕集するために6段の生物粒子のAndersenサンプラーを通して回収された。試験サンプルとAndersenサンプラーを通る捕集流速は、28.3 LPM（1 CFM）に維持された。試験対照と試験サンプルは、2分間隔でチャレンジされた。

【0097】

また、チャレンジの送達速度によって、試験対照プレート上に 2200 ± 500 CFUの一定のチャレンジレベルを生じた。7-10の試験サンプルの後に、試験対照（空気流の中にフィルタ媒体がない）と基準材料が含まれた。篩サンプラーであるAndersenサンプラーにエアロゾル液滴がぶつかって、各液滴のサイズに基づく6つの寒天プレートの上に落ちた。使用された寒天培地は、大豆カゼイン消化培地（SCDA）であった。寒天プレートは、揺らしながら $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ で48時間 $\pm$ 4時間培養され、バクテリア含有エアロゾルの各々が液滴になることによって形成されたコロニーがカウントされ、Andersenによって提供されたホール換算チャートを用いて予想ヒット値に換算される。これらの換算されたカウントは、試験サンプルに送達される平均チャレンジレベルを求めるのに使用した。6つの寒天プレートの各々についてのコロニーの分布比は、チャレンジ・エアロゾルのMPSを算出するのに使用した。

10

【0098】

濾過効率は、以下の式を用いて、試験サンプル・ランと対照平均値との百分率の差として算出した。

20

$$\frac{C-T}{C} \times 100 = \%BFE$$

ここで、Cは対照の平均値であり、Tは試験サンプルについての全カウントである。測定値である%BFEは、100%の上限をもち、これは100%の微生物が試験材料によって遮断されたことを示す。

【0099】

バクテリア孢子の透過は、ASTM F1608-95に従って測定される。この試験法によれば、シートサンプルが、枯草菌 var. niger 孢子のエアロゾルに、該サンプルを通る流速2.8リットル／分で15分間曝される。サンプルを通り抜けた孢子が培地上に捕集され、培養され、コロニー形成単位（「CFU」）の数が計測される。対数減少値（「LRV」）は、対照用培地のCFU数と、サンプルの後ろにあった培地のCFU数との対数スケールで計測された差を表す。微生物の通過に抵抗するこの能力は、次式によって計算される。

30

【0100】

$$LRV = \log_{10} N_0 - \log_{10} N_1$$

ここで、 N_0 は、チャレンジ対照用フィルタから求められた平均バクテリアチャレンジのCFUであり、 N_1 は、試験サンプル1を通り抜ける平均バクテリア数、CFUである。 $N_1 < 1$ ならば、LRVは、 $> \log_{10} N_0$ と表される。

例えば、LRV5は、100,000クラスター形成単位の差を表す。測定可能なLRV範囲は0から5までであり、大きい数は、（この試験によって測定されるような）バリア効率が低いことを示す。Ethox CorporationがLRV測定を行った。

40

【0101】

【表9】

表 9

実施例	坪量 (g/m ²)	紙繊維及び含浸剤組成の説明	ガラス転移 温度 (°C)	Gurley 多孔度 (sec/100cc)	% BFE	LRV
14	84.6	RHOPLEX B-15 アクリルポリマーで 含浸,78.4%が北部("N.")軟木繊維、及び 21.6%が硬木繊維からなる高多孔度基 材	-5	6	81	1.3
15	84.6	HYSTRETCH(登録商標)V-29 アクリル ポリマーで含浸,78.4%が N.軟木繊維、 及び 21.6%が硬木繊維からなる高多孔 度基材	-29	9	93.1	
16	84.6	HYSTRETCH(登録商標)V-43 アクリル ポリマーで含浸,78.4%が N.軟木繊維、 及び 21.6%が硬木繊維からなる高多孔 度基材	-43	7	96.2	1.7
17	114	RHOPLEX B-15 アクリルポリマーで 含浸,56.5%が N.軟木繊維,43.5%がユー カリ繊維からなる低多孔度基材	-5	20	97.7	
18	114	HYSTRETCH(登録商標)V-43 アクリル ポリマーで含浸,56.5%が N.軟木繊維、 及び 43.5%がユーカリ繊維からなる低 多孔度基材	-43	15	99.9	
19	73.3	HYSTRETCH(登録商標)V-43 で含 浸,60.3%がユーカリ繊維、29.7%が N. 軟木繊維、及び 10%が低密度ポリエチ レン/ポリプロピレン("LDPE/PP")繊維 からなる高多孔度基材	-43	2	97.4	
20	84.5	HYCAR26084 アクリルポリマーで含 浸,60.3%がユーカリ繊維、29.7%が N. 軟木繊維、及び 10%が LDPE/PP 繊維 からなる高多孔度基材	8	8	88	
21	84.5	HYCAR26410 アクリルポリマーで含 浸,60.3%がユーカリ繊維、29.7%が N. 軟木繊維、及び 10%が LDPE/PP 繊維 からなる高多孔度基材	-11	8.6	90	
22	84.5	HYCAR26703 アクリルポリマーで含 浸,60.3%がユーカリ繊維、29.7%が N. 軟木繊維、及び 10%が LDPE/PP 繊維 からなる高多孔度基材	-15	11.7	92.8	
23	84.5	RHOPLEX B15 アクリルポリマーで含 浸,60.3%がユーカリ繊維、29.7%が N. 軟木繊維、及び 10%が LDPE/PP 繊維 からなる高多孔度基材	-5	7.5	90.4	
24	84.5	HYSTRETCH(登録商標)V-43 アクリル ポリマーで含浸,78.4%が N.軟木繊維、 及び 21.6%が硬木繊維からなる高多孔 度基材	-43	8	96.9	

【0102】

表10に見られるように、「HYSTRETCH(登録商標)」という商標名で市販されているアクリルポリマーは、本発明の医療用の包装支持体を形成するのに特に有用である。具体的には、ガーレイ・ヒル多孔度が高い(例えば15秒/100cc)場合に、-20℃又はそれ以下のガラス転移温度をもつHYSTRETCH(登録商標)アクリルポリマー含浸剤を使用すると、高いバクテリア濾過効率をもつ布が得られる。上記の実施例に使用された種々のHYSTRETCH(登録商標)ポリマーは、表7に示される特徴をもつ。

【0103】

【表10】

表10

10

20

30

40

アクリルポリマー	全固形分 (%)	p H	粘度 (c P)	ガラス転移 温度 (°C)	比重
HYSTRETCH (登録商標) V-60	50	8.0	40	−60	1.01
HYSTRETCH (登録商標) V-43	50	8.0	200	−43	1.03
HYSTRETCH (登録商標) V-29	49	8.0	70	−29	1.04

10

【0104】

当業者であれば、特許請求の範囲の請求項にさらに具体的に記載される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、これらの及び他の修正及び変更を本発明に加えることができるであろう。また、種々の実施形態の態様は、全て又は部分的に置き換えることができることを理解されたい。さらに、当業者であれば、上記の詳細な説明は、単に例示するためのものであって、特許請求の範囲の請求項においてさらに記載されるような本発明を制限することを意図するものではない。したがって、特許請求範囲の請求項の精神及び範囲は、本明細書に含まれる好ましい実施形態についての詳細に限定されない。

20

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
D 2 1 H 27/30 (2006.01) D 2 1 H 27/30 C

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 ビーン カレン エイチ

アメリカ合衆国 ジョージア州 3 0 0 4 0 カミング ウッドブルック トレイル 2 5 3 0

(72)発明者 ストークス ブルース ジー

アメリカ合衆国 ジョージア州 3 0 1 8 8 ウッドストック エイヴェリー クリーク ドライ
ヴ 1 0 4 2

審査官 常見 優

(56)参考文献 特開昭56-058096 (JP, A)
特開昭51-007207 (JP, A)
特開2000-159262 (JP, A)
特開平10-310995 (JP, A)
特開平11-276329 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B1/00-1/38
D21C1/00-11/14
D21D1/00-99/00
D21F1/00-13/12
D21G1/00-9/00
D21H11/00-27/42
D21J1/00-7/00
D04H1/00-18/00
D06M13/00-15/715
B65D65/00-65/46
B32B1/00-43/00