

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-198723

(P2016-198723A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
BO1J 20/26 (2006.01)	BO1J 20/26 B	2D025
DO4H 1/32 (2012.01)	DO4H 1/32	4G066
DO4H 3/16 (2006.01)	DO4H 3/16	4L047
EO2B 15/04 (2006.01)	EO2B 15/04	
BO1J 20/24 (2006.01)	BO1J 20/24 B	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-80791 (P2015-80791)
 (22) 出願日 平成27年4月10日 (2015.4.10)

(71) 出願人 00005887
 三井化学株式会社
 東京都港区東新橋一丁目5番2号
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (72) 発明者 鶴田 学
 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内
 (72) 発明者 中川 徳彦
 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内
 Fターム(参考) 2D025 BA35 BA36

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体吸収材、及びそれを用いた液体吸収体

(57) 【要約】

【課題】油や汚水等の漏洩や流出による海洋、河川、湖沼等の汚染、又は、工場内の油や汚水洩れ等を処理するための吸収材の提供。

【解決手段】繊維長が0.05mm～50mmの分岐状マイクロファイブリル繊維からなる合成パルプを含む液体吸収材、前記液体吸収材をポリオレフィン製不織布や、一部分が液体不透過性フィルムであり、他の部分がポリオレフィン製不織布であるシートで包んだ液体吸収体、ならびに前記液体吸収材と古紙セルロース繊維との混合物である液体吸収体。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

繊維長が 0 . 5 m m ~ 5 0 m m の分岐状マイクロフィブリル繊維からなる合成パルプを含む液体吸収材。

【請求項 2】

前記合成パルプが、メルトフローレート (M F R) が 5 . 0 g / 1 0 分 ~ 9 . 0 g / 1 0 分のエチレン系樹脂からなる、請求項 1 に記載の液体吸収材。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 の液体吸収材を、ポリオレフィン製不織布で包んだ液体吸収体。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 の液体吸収材を、一部分が液体不透過性フィルムであり、他の部分がポリオレフィン製不織布であるシートで包んだ液体吸収体。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 の液体吸収材と、古紙セルロース繊維との混合物である、液体吸収体

。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、油や汚水等の漏洩や流出による海洋、河川、湖沼等の汚染、又は、工場内の油や汚水洩れ等を処理するための、分岐状マイクロフィブリル繊維からなる合成パルプを含む液体吸収材、及び本発明の吸収材を用いた液体吸収体に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、液状体を吸収・吸着するための各種材料が研究、開発されている。水に浮遊する油を吸着するための油吸着材としては、現在、ポリプロピレンやポリウレタンのような合成樹脂系のものが広く用いられている。また、天然繊維に熱融着繊維を特定割合で混合し、加熱後、冷却してシート状に成形することによって、天然繊維の吸収性を活用した油吸着材 (特許文献 1) や、フィルムを解繊することで得られる、幹繊維と枝繊維からなるフィブリル構造によって吸収性を向上させた組成物 (特許文献 2) が提案されている。

【0003】

天然物を利用した吸着材としては、親水性のリグノセルロース物質を疎水処理したもの (特許文献 3) 、木材粗砕細片をサイジング処理し、表面にパラフィンワックス被覆を施したもの (特許文献 4) 、天然パルプをリン酸化し、多価金属塩を結合させ、パラフィンワックスで定着させたもの (特許文献 5) 、さらには、セルロース系繊維を炭化したもの (特許文献 6) が提案されている。また、東南アジアに生育するカボックの種子の毛は疎水性が高く、親油性に富むことから、これをポリエチレンやポリプロピレンで接着固定して吸着材として用いるもの (特許文献 7) も知られている。

【0004】

しかしながら、上述したものはいずれも油の吸着に特化したものであり、極性の高い溶剤、親水性の液体、有害物質の溶解した水溶液、酸、アルカリなどの各種液体を、油と同じように吸着することは困難である。このような有害な液体の処理には、ポリプロピレン製の線維を用いた吸着材が広く用いられているが、高粘性の親水性エマルションや、濃硫酸などに対する吸着性能は低い。

【0005】

上記説明から明らかなように、すべての液体に対して万能的に使用することのできる吸着材は存在していなかった。その為、油用、親水性液体用、危険物液体用等の使い分けが必要であり、吸着材の備蓄に際して無駄を生じていた。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

10

20

30

40

50

- 【特許文献1】特開平3 - 69648号公報
- 【特許文献2】特開昭46 - 61556号公報
- 【特許文献3】特公昭44 - 23702号公報
- 【特許文献4】特公昭54 - 15279号公報
- 【特許文献5】特公昭60 - 51386号公報
- 【特許文献6】特公昭49 - 5893号公報
- 【特許文献7】特公昭60 - 8033号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

油、極性溶剤、水、化学薬品等の有害物質を含む水溶液などの、性質の異なる種々の液体を吸収することのできる吸収材が求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決する為に本発明者らが鋭意検討した結果、特定の繊維長の分岐状マイクロフィブリル繊維からなる合成パルプは、液体の極性や組成に関係なく、種々の液体を吸収することができることを見出した。本発明はこのような知見に基づくものである。

【0009】

よって、本発明の第一は、以下に示す液体吸収材に関する。

20

[1] 繊維長が0.05mm~50mmの分岐状マイクロフィブリル繊維からなる合成パルプを含む液体吸収材。

[2] 前記合成パルプが、メルトフローレート(MFR)が5.0g/10分~9.0g/10分のエチレン系樹脂からなる、[1]に記載の液体吸収材。

【0010】

本発明の第2は、以下に示す液体吸収体に関する。

[3] [1]または[2]の液体吸収材を、ポリオレフィン製不織布で包んだ液体吸収体。

[4] [1]または[2]の液体吸収材を、一部分が液体不透過性フィルムであり、他の部分がポリオレフィン製不織布であるシートで包んだ液体吸収体。

30

[5] [1]または[2]の液体吸収材と、古紙セルロース繊維との混合物である、液体吸収体。

【発明の効果】

【0011】

本発明の液体吸収材は、化学的に安定であり、水をはじめとした親水性、極性の高い液体、酸やアルカリ、各種水溶性物質の溶解した有害水溶液などを効率よく吸収することができる。また、本発明の液体吸収体は、広範囲に大量に漏洩した液体の吸収除去や拡散防止、床などに付着した粘性の高い液体の除去に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

40

【図1】液体吸収材として使用する合成パルプの一例を示す顕微鏡写真である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

1. 液体吸収材

(合成パルプ)

本発明の吸収材は、繊維長が0.05~50mm、好ましくは0.65mm~1.15mmの分岐状マイクロフィブリル繊維からなる合成パルプを含む。本発明において合成パルプとは、マイクロフィブリル形状を有する、合成材料からなる繊維の集合体を意味する。マイクロフィブリル形状とは、図1に示したような複数の微小繊維が絡まり合って太い繊維を形成するような構造である。分岐構造を有する分岐状マイクロフィブリル繊維は、繊維の中に細孔を有するだけでなく、繊維同士が絡まった状態でも細孔を多く形成するため、毛

50

細管現象によって液体を効率よく吸収することができる。

【0014】

本発明に係る繊維は、種々の化合物を含むものでもよいが、熱可塑性樹脂を含むものが好ましく、その中でもポリオレフィンを含むものが好ましい。ポリオレフィンとしては、炭素数2～6の - オレフィンの単独重合体、あるいは相互の共重合体、さらにはこれらと他の共重合性のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、酢酸ビニル等との共重合体、さらにはこれら単独重合体や共重合体に不飽和カルボン酸モノマーを過酸化剤でグラフト反応させて得られるポリマーが好ましく例示される。特に、エチレン、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテンまたは4-メチル-1-ブテンの結晶性の重合体および共重合体が好ましく例示される。具体的には、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンやエラストマー（ゴム状のエチレン- - オレフィン共重合体）、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、エチレン-メタクリル酸共重合体、マレイン酸やアクリル酸による酸変性ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリ3-メチルブテン、ポリ4-メチルブテン及びこれらの混合物が挙げられる。これらのポリオレフィンの製造方法に特に限定はなく、公知の方法で製造することができる。

10

【0015】

本発明に係る合成パルプを構成するマイクロフィブリル繊維の、1本の繊維の最長部分の平均値（以下、「平均繊維長」という。）は、通常0.05～50mmであり、0.1～10mmであるのが好ましく、0.65mm～1.15mmであるのが特に好ましい。平均繊維長がこの範囲にあれば、当該合成パルプとしたときに適度な嵩高性を有するので好ましい。

20

【0016】

マイクロフィブリル繊維の平均繊維長は以下の手順で求める。

濃度0.02重量%になるように合成パルプを水に分散し、フィンランド国、メツォオートメーション社製の自動繊維測定機（製品名；Fiber Lab-3.5）で合成パルプを構成する繊維の一本一本の繊維の長さを測定する。当該測定機では、キャピラリー中を流れる際の繊維にキセノンランプ光を照射してCCD（電荷結合素子）センサーで映像信号を採取し、画像解析する。繊維の長さは0.05mm刻み（級）で測定し、同時に各繊維長さの繊維の存在率（%）も測定する。これをもとに、以下の式により平均繊維長を求める。繊維の長さの測定は、12000～13000本の繊維について行う。

30

【0017】

各級の数平均繊維長 L_n を下記式（1）で求める。

$$L_n = L / N \quad (1)$$

L：1つの級における一本一本の実測繊維長

N：1つの級における繊維本数

【0018】

次に上記 L_n を元に、下記式（2）でパルプ全体の平均繊維長を求める。

$$\text{平均繊維長 (mm)} = (N_n \times L_n^3) / (N_n \times L_n^2)$$

N_n ：各級の繊維本数

L_n ：各級の数平均繊維長 (mm)

40

【0019】

本発明に係る合成パルプを構成する繊維は、直径（以下、「繊維径」という。）の最小値が0.5μm程度であることが好ましく、その最大値は50μm程度であることが好ましく、15μm～35μmであることが特に好ましい。繊維径がこの範囲にあれば、当該繊維を集合体としたときに適度な嵩高性を有するので好ましい。繊維径は、一本一本の繊維を光学顕微鏡あるいは、電子顕微鏡で観察することで測定する。具体的には、繊維径の最大値および最小値は、次のようにして測定する。

【0020】

繊維径の最大値は光学顕微鏡による観察で求める。キーエンス社製デジタルHFマイク

50

ロスコープVH8000にて倍率100倍で繊維を観察し、繊維径が10 μ m以上の部分につき、無作為に100箇所を選択し、選択部分の繊維径を測定する。測定値の中で最大の値を「繊維径の最大値」とする。

【0021】

一方、繊維径の最小値は電子顕微鏡による観察で求める。日本電子社製走査型電子顕微鏡JSM6480にて倍率3000倍で繊維を観察し、10 μ m未満の部分が無作為に100箇所を選択し、選択した部分の繊維径を測定する。測定値の最小の値を「繊維径の最小値」とする。

【0022】

本発明に係る合成パルプを構成する繊維は、1本の繊維が多数に枝分かれした分岐構造を有している。分岐構造とは、例えば図1に示すような形態が例示される。分岐構造は光学顕微鏡または電子顕微鏡で観察することによって確認することができる。なお、図1は、合成パルプを、キーエンス社製デジタルHFマイクロスコプVH8000にて100倍で観察した写真である。合成パルプを構成する繊維は、多数集合した場合には、構造繊維同士が特定方向に整列せず、分岐した繊維同士が互いに絡み合ったり、分岐部分が交差したりして入り込んだ状態となる。この状態では、絡み合ったり交叉した繊維により、多数の空孔が形成される。この空孔は、合成パルプを構成する繊維の複雑な絡み合いまたは交差によって形成されているため、圧力をかけても潰れ難い。従って、合成パルプをシート状に成形した場合でも、空孔部分は潰れずに残るため、シート状の合成パルプは空孔部分に入り込んだ液体をそのまま保持することが可能である。

10

20

【0023】

本発明に係る合成パルプを構成する繊維は、カナディアンフリーネスが660ml~740mlであるのが望ましい。カナディアンフリーネス(CSF)は、JISP8121に準じて測定されるものである。具体的には、絶乾重量24gの合成パルプを量り取り、2000mlの水を加えて濃度1.2%程度とし、JISP8209に規定する離解機にかけて30000回転(10分間)で離解する。完全に離解した後、合成パルプを0.3%濃度程度に希釈し、水温を20.0 \pm 0.5とする。離解したパルプスラリーを1000ml量り取り、カナダ標準水度試験器を用いて、側管から出た排水量を読み取る。

30

【0024】

本発明に係る合成パルプを構成する繊維の材質となる樹脂は、その分子量分布(Mw/Mn)(TSKゲルカラムを用いたGPC法による)が1.5~3.5であり、メルトフローレート(MFR:ASTMD1238、190)が0.1~100g/10分であることが好ましい。特に好ましい材質は、MFRが5.0g~9.0g/10分であるエチレン系樹脂である。

【0025】

(その他の成分)

本発明の液体吸収剤は、合成パルプの他に、本発明の目的を損なわない範囲において、他の種々の化合物を含有していても良い。例えば、従来公知の抗菌剤、耐熱安定剤、耐候安定剤、各種安定剤、酸化防止剤、分散剤、帯電防止剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、防曇剤、滑剤、染料、顔料、天然油、合成油、ワックス、充填剤等が挙げられる。吸収剤は複数の化合物を含有していても良く、その含有量は目的に応じて適宜選択できる。

40

【0026】

(合成パルプの製造方法)

本発明に係る合成パルプは、種々の方法により得られるが、通常はフラッシュ法で製造することが可能である。フラッシュ法とは、高圧で溶媒に溶解した樹脂を減圧することで溶媒を揮散させ、さらに必要に応じ、ワーリング・ブレンダー、ディスクリファイナー等にて繊維を切断および叩解する方法である。特に、特開昭48-44523号公報に記載されているような方法により、ポリオレフィン溶液を懸濁剤の存在下、水媒体に分散させ

50

たものをフラッシュさせると、繊維状物質が乱雑に分岐した形状を有する合成パルプが得られる。かかる合成パルプは、不織布にした場合でも強度も大きいため好ましい。

【0027】

水と懸濁剤の存在下に熱可塑性樹脂溶液をフラッシュする方法について具体的に説明する。最初に、原料樹脂を、その樹脂を溶解可能な溶剤に溶解し、懸濁剤及び水を加えてエマルジョンとする。

【0028】

溶剤としては、ブタン、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン等の飽和炭化水素系、ベンゼン、トルエン等の芳香族系、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭素類等の中から、原料樹脂を溶解せしめ、且つ、フラッシュ時に揮発し得られた繊維の集合体に残存しにくいものを適宜選択する。

10

【0029】

懸濁剤としては、界面活性剤を使用することができる。例えば、非イオン界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、両性界面活性剤、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ゼラチン等の一般的な界面活性剤の中から、原料樹脂や溶剤の種類や量関係により適宜選択する。

【0030】

懸濁剤の添加量は、繊維中、懸濁剤が0.1～5重量%となる量とするのが好ましい。製造過程において、添加した懸濁剤の一部が抜けるような操作をする場合は多めに添加する等、適宜調整し添加する。添加量の目安としては、原料樹脂100質量部に対して0.1～10質量部である。懸濁剤を添加することにより、エマルジョンを安定化することができるとともに、フラッシュ後の繊維切断を水中で安定的に行うことができる。

20

【0031】

次に、得られたエマルジョンを、100～200、好ましくは130～150に加熱し、圧力(絶対圧力)0.1～5MPa、好ましくは圧力0.5～1.5MPaの加圧状態にし、ノズルより減圧下へ噴出(フラッシュ)すると同時に、溶剤を気化させる。減圧の条件は、圧力1kPa～95kPaとすることが好ましく、噴出先は窒素雰囲気等の不活性雰囲気であることが好ましい。本発明において「圧力」とは、絶対圧力のことを示す。

【0032】

上記のようにしてフラッシュすることにより、分岐構造を有する不定長の繊維が得られるが、この繊維は、さらにワーリング・ブレンダー、ディスクリファイナー等にて切断および叩解して、0.65mm～1.15mmの範囲内の所望の長さにすることが好ましい。そのとき、繊維を0.5～5g/リットル濃度の水スラリーとして上記切断・叩解処理を行うことが好ましい。

30

【0033】

この時、例えば、ディスクリファイナーの刃や、回転数、スクリーンの径を所定の条件に沿って選択することで、所望の線維系、カナディアンフリーネスの合成パルプを得ることができる。

【0034】

さらに、合成パルプの親水性を増大させたい場合には、ノニオン性界面活性剤またはポリプロピレングリコールによる表面処理を行うとよい。親水化処理された合成繊維パルプとしては、例えば、特開昭63-235575号公報または特開昭63-66380号公報に示されたものが好適に使用できる。

40

【0035】

上述のようにして得られた合成パルプは、乾燥後、ミキサー等によって開綿し、最終的な合成パルプを得る。このようにして得られた合成パルプは、分岐構造を有するマイクロフィブリル繊維からなるものであり、本発明の液体吸収材として単独で用いることのできるものである。

【0036】

50

本発明の液体吸収剤に上述したその他の成分を含める場合には、合成パルプの製造過程、特にエマルジョンの段階で添加するのが好ましい。そうすることで、樹脂組成物を分岐状繊維に成形した後も、添加した成分の効果を長期間保持することが可能となる。

【0037】

(液体吸収材の用途)

本発明の液体吸収材は、毛細管現象により液体を効率よく吸収できるだけでなく、化学的に安定であり、油、極性溶剤、水、化学薬品等の有害物質を含む水溶液などの、性質の異なる種々の液体を吸収することができる。本発明の吸収材は、漏えいした各種液体に対して粉末のまま添加して、液体を取り除くことができる。液体を吸収した吸収材は粘土状にまとまるため、液体吸収後の吸収材を集めて除去することも容易である。

10

【0038】**2. 第一の液体吸収体**

本発明は、上述した本発明の液体吸収材を、ポリオレフィン製不織布、または一部分が液体不透過性フィルムであり、他の部分がポリオレフィン製不織布であるシートで包んだ液体吸収体に関する。

【0039】

(ポリオレフィン製不織布)

本発明の液体吸収体に用いる不織布は、ポリオレフィンを主成分とする不織布である。ポリオレフィンとしては、炭素数2~6の α -オレフィンの単独重合体、あるいは相互の共重合体、さらにはこれらと他の共重合性のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、酢酸ビニル等との共重合体、さらにはこれら単独重合体や共重合体に不飽和カルボン酸モノマーを過酸化物でグラフト反応させて得られるポリマーが好ましく例示される。特に、エチレン、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテンまたは4-メチル-1-ブテンの結晶性の重合体および共重合体が好ましく例示される。具体的には、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレンやエラストマー(ゴム状のエチレン- α -オレフィン共重合体)、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、エチレン-メタクリル酸共重合体、マレイン酸やアクリル酸による酸変性ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリ3-メチルブテン、ポリ4-メチルブテン及びこれらの混合物が挙げられる。

20

【0040】

本発明に係る不織布を構成する繊維は、種々の形状をとることができる。繊維径に特に限定はないが、通常は $1\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 、好ましくは $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 、更に好ましくは $10\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ である。また、繊維は複数の樹脂からなってもよく、例えば、繊維の中心とその外側が異なる組成となる芯鞘構造であっても、異なる樹脂同士が繊維表面に配置するようなサイドバイサイド構造であってもよい。その中でも、シート状にした際に高い強度を発揮する点で、芯がポリプロピレンで鞘がポリエチレンである芯鞘構造の繊維が好ましい。このような組み合わせであれば、熱をかけて繊維を接着する場合に、繊維の表面のみが熔融し、繊維の芯は熔融せず形状を維持しているので好ましい。

30

【0041】

本発明に係る不織布の目付は、用途及び目的に応じて選択することができるが、通常は $10\text{g}/\text{m}^2 \sim 200\text{g}/\text{m}^2$ 、好ましくは $12\text{g}/\text{m}^2 \sim 100\text{g}/\text{m}^2$ 、更に好ましくは $15\text{g}/\text{m}^2 \sim 25\text{g}/\text{m}^2$ である。

40

【0042】

本発明に係る不織布の製造方法に特に限定はなく、公知の種々の方法をとることができる。例えば、スパンボンド法、メルトブロー法、カーディング法などが挙げられるが、この中でもメルトブロー法が、得られる不織布の通液性と強度の面で好ましい。

【0043】

(液体不透過性フィルム)

本発明に用いる液体不透過性フィルムは、本発明の液体吸収体に吸収させる液体を透過させないフィルムである限り、特に限定はない。具体的には、JIS-L-1092B法

50

に準じた測定により、耐水圧10kPa以上のフィルムであれば、通気性であっても非通気性であっても良く、孔が有っても無くても良い。液体吸収体に吸収させる液体が揮発性液体である場合には、液体の揮発を防ぐ観点から、通気性のないフィルムが望ましい。液体不透過性フィルムとしては、柔軟性がある点でポリエチレン製フィルムが好ましい。

【0044】

本発明に係るの液体不透過性フィルムの厚さに特に限定はないが、通常5 μ m~50 μ m、好ましくは5 μ m~30 μ m、更に好ましくは5 μ m~20 μ mである。液体不透過性フィルムが通気性フィルムである場合は、液体は透過させないが気体は透過させる微細な孔を有しており、その孔の直径は、通常0.5 μ m~50 μ m、好ましくは1 μ m~30 μ m、更に好ましくは1 μ m~3 μ mである。

10

【0045】

本発明に係る液体不透過性フィルムの製造方法としては、公知の種々の方法、例えば、押出成膜法が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0046】

(液体吸収体の製造方法)

本発明の液吸収体は、上述した本発明の液体吸収材をシートで包んだものである。使用するシートは、上述したポリオレフィン製不織布、あるいは一部分が液体不透過性フィルムであり、他の部分がポリオレフィン製不織布であるシートである。不織布単独、あるいは不織布と液体不透過性フィルムを、ヒートシール、超音波シール、あるいはミシン等で縫い合わせて、前記液体吸収材を収納するための袋に成形することができる。不織布と液体不透過性フィルムの両方を使用する場合には、始めに不織布と液体不透過性フィルムとを連結して1枚のシートを構成してから袋状に成形してもよいし、2種のシートを使って袋を成形してもよい。袋の形状に特に限定はなく、細長いソックス状や、長方形のピロー状等が挙げられる。ポリオレフィン製不織布と液体不透過性フィルムからなるシートを用いる場合には、袋の片面が不織布、反対の面が液体不透過性フィルムになるように袋を成形することが好ましい。このようにして得られた袋に、本発明の液体吸収材を詰めて封をすることにより、本発明の液体吸収体を得られる。

20

【0047】

(液体吸収体の用途)

本発明の液体吸収体は、広範囲に大量に漏れ出した液体の吸収除去に適している。例えば、ソックス状の不織布に吸収材を詰めた吸収体で、漏れ出る液体の拡散をせき止めたり、さらにピロー状の吸収体で大量の液体をまとめて吸収除去することができる。揮発性の液体を除去する際には、片面が不織布で他方の面が液体不透過性フィルムからなる液体吸収体を用いることが好ましい。床・地面・水上・壁等に拡散した液体を吸収する場合、液体透過性である不織布面側を吸収したい液体と接触させて液体を吸収し、同時に上面の液体不透過性フィルムによって吸収した液体の揮散・揮発を防止することができる。

30

【0048】

3. 第二の液体吸収体

更に本発明は、本発明の液体吸収材と、古紙セルロース繊維との混合物である、液体吸収体に関する。

40

本発明に係る古紙セルロース繊維は、新聞紙等の古紙を乾式粉碎して解繊したものである。古紙セルロース繊維の原料古紙としては、新聞のみならずダンボール、電話番号簿、雑誌、折り込み紙、文庫本、紙管などのリサイクルを前提とした多岐にわたる紙類が挙げられる。特に天然の木質繊維を原料とした古紙は、繊維自体が無数の空気胞を持つと共に、絡み合った繊維間にも空間を抱えることから、吸液性を持っており、本発明においては効果的である。異物が混入しないことから、未使用新聞紙を原料に用いた古紙セルロース繊維が好ましい。

【0049】

液体吸収材と古紙セルロース繊維との混合比には特に限定はなく、吸収させる液体の種類、粘性や量などに応じて適宜選択することができる。また、液体吸収材と古紙セルロ-

50

ス繊維を混合する方法にも特に限定はなく、ミキサーなどで混合すればよい。

【0050】

(液体吸収体の用途)

本発明の液体吸収体においては、液体吸収材のみならず、古紙セルロース繊維にも液体が補足される。よって、本発明の液体吸収材単独では完全な除去が困難な、床などにこびりついた高粘性の液体等も、吸収体からめ取りながら取り除くことが可能になる。

【実施例】

【0051】

以下、実施例等により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例等に限定されるものではない。

【0052】

[液体吸収材の製造]

特開昭63-66380号公報の記載に準じ、MFRが5.0~9.0のポリエチレンを用いて、繊維長は0.65~1.15mmの分岐状マイクロフィブリル繊維からなる合成パルプを製造し、この合成パルプを本発明の吸収材として、本願の実施例に用いた。

比較例においては、ニューピグコーポレーション製のピグライトドライを液体吸収材として使用した。

【0053】

実施例1~3、比較例1~3

[液体吸収材による液体の吸収]

ポリカップ容器に、表1に示した吸収対象の液体100gを量りとり、そこへ、液体吸収材を重量を量りながら添加し、液体吸収の様子を観察した。液体吸収材は、「5倍重量」の場合は20g、「10倍重量」の場合は10gを添加した(即ち、液体が吸収材に対して「5倍」または「10倍」となる量を添加した)。結果を表1に示した。

【0054】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
吸収材		本発明の液体吸収材			ピグライトドライ		
液体	エポキシ5倍重量	○			×		
	エポキシ10倍重量	○			×		
	エマルジョン5倍重量		○			×	
	エマルジョン10倍重量		○			×	
	PPG5倍重量			○			×
	PPG10倍重量			○			×

○：吸収残り無し

×：吸収残り有

エポキシ：三井化学(株)製のエポキシーR140

エマルジョン：三井化学(株)製のケミパールW400

PPG：三井化学(株)製のアクトコールEP-828

【0055】

上記結果から明らかなように、本発明の液体吸収材は使用した全ての液体を吸収することができた。一方、比較例においては、実施例で用いたのと同量の液体吸収材では、吸収残りが観察された。

【0056】

実施例 4 ~ 14、比較例 4 ~ 14

[不織布を用いた液体吸収体の製造]

液体吸収材 5 g を、ポリプロピレン製不織布であるシンテックス（三井化学社製）で包み込み、ヒートシールにて封をして袋状にして、液体吸収体を得た。

【 0 0 5 7 】

[液体吸収体の液体吸収率の測定]

始めに、液体吸収体の重量を測定した。

次に、表 2 と表 3 に示した吸収対象の液体 200 g をポリカップに量りとり、そこに液体吸収体を投入し、30 分間浸した。液体吸収体を取り出し、表面の液体を拭い取り、液体を吸収した後の液体吸収体の重量を測定した。液体を吸収する前と後の液体吸収体の重量から、液体吸収率（%）を求めた。結果を、吸収体に含まれる吸収材及び吸収させた液体と共に表 2 および表 3 に示した。

【 0 0 5 8 】

【表 2】

吸収材		実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14
液体吸収率 (%)		783										
水												
アクリルアミド水溶液			831									
水酸化ナトリウム水溶液				893								
濃硫酸					1837							
塩酸						708						
アセトン							676					
メタノール								767				
トルエン									761			
プロピレンオキシド										678		
PPG											1233	
ミネラルスピリット												806

本発明の液体吸収材

PPG : ポリプロピレングリコール

【表 3】

吸収材	ピグライイトドライ													
	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11	比較例 12	比較例 13	比較例 14			
水	345													
アクリルアミド水溶液		301												
水酸化ナトリウム水溶液			x											
濃硫酸				x										
塩酸					x									
アセトン						182								
メタノール							150							
トルエン								98						
プロピレンオキシド									91					
PPG												103		
ミネラルスピリット														87

PPG：ポリプロピレングリコール x：変質してしまい吸収不可

【0060】

表2と表3の結果から明らかなように、本発明の吸収体は、水、アルカリ、酸、有機溶

10

20

30

40

50

媒、油状液体等を全て吸収することができたが、比較例の吸収体は、アルカリや酸では変質してしまい、吸収不可となった。また、本発明の吸収体は、比較例の吸収体と比べて二倍から十数倍の吸収率を示し、特にPPG（ポリプロピレングリコール）に対しては、約1.2倍の吸収率を示した。

【0061】

実施例15～18、比較例15～18

[不織布と液体不透過性フィルムとを用いた液体吸収体の製造]

不織布の代わりに、不織布と液体不透過性フィルムをつなぎ合わせたシートを用いる以外は、実施例4～14及び比較例4～14の[不織布を用いた液体吸収体の製造]と同様に、片面が不織布であり、反対側の面が液体不透過性フィルムである液体吸収体を製造した。

10

【0062】

[液体吸収体による液体吸収率の測定]

表4に示した液体を使用し、実施例4～14及び比較例4～14と同様に、液体吸収体の液体吸収率を測定した。結果を、吸収体に含まれる吸収材及び吸収させた液体と共に表4に示した。

【0063】

【表4】

	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	比較例 15	比較例 16	比較例 17	比較例 18
吸収材	本発明の液体吸収材				ピグライトドライ			
液体 吸収率 (%)	塩酸 708				×			
		アセトン 676				182		
			メタノール 767				150	
				トルエン 761				98
吸収液体の揮発	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し

20

×：変質してしまい吸収不可

30

【0064】

表4の結果から明らかなように、本発明の吸収体は、塩酸と有機溶媒を吸収することができたが、比較例の吸収体は、塩酸では変質してしまい、吸収不可となった。また、袋の片面に液体不透過性フィルムを使用することによって、吸収液体の揮発を防止することができた。

【0065】

実施例19～21、比較例19～21

[液体吸収体の製造]

古紙セルロース繊維（三井化学産資製のウラゴメール）と、液体吸収材とを7：3の割合でミキサーにて混合し、液体吸収体を得た。

40

【0066】

[液体吸収体による液体の吸収]

表5に示した液体を使用し、実施例1～3及び比較例1～3と同様に、液体吸収体による液体の吸収を観察した。尚、使用する液体に対して、それぞれ重量で1/3、1/5、1/10となる量の液体吸収材を用いた（即ち、液体が吸収材に対して「3倍」、「5倍」または「10倍」となる量を添加した）。更に液体吸収後の容器における液体の付着具合についても観察した。結果を、吸収体に含まれる吸収材及び吸収させた液体と共に表5に示した。

【0067】

【表 5】

		実施例 19	実施例 20	実施例 21	比較例 19	比較例 20	比較例 21
吸収材		本発明の液体吸収材			ピグライトドライ		
液体	エポキシ3倍重量	○			○		
	エポキシ5倍重量		○			×	
	エポキシ10倍重量			○			×
	吸収後の様子	こびりつき無し	こびりつき無し	こびりつき無し	こびりつき無し	こびりつき有	こびりつき有

○：吸収残り無し

×：吸収残り有

エポキシ：三井化学（株）製のエポキシーR140

【0068】

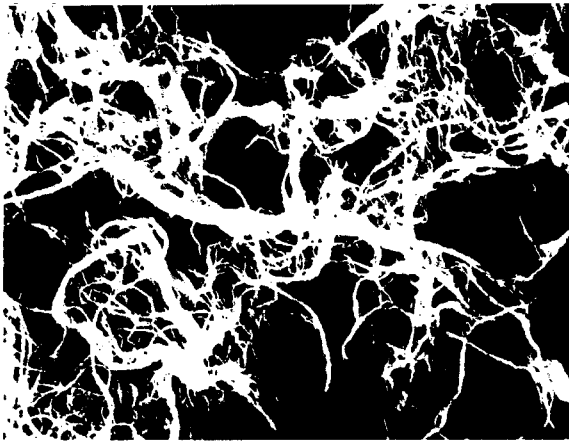
表5の結果から明らかなように、本発明の液体吸収体は使用した全ての液体を吸収することができた上に、容器内に液体のこびりつきもなかった。一方、比較例の液体吸収体は、液体吸収体に対するエポキシの量が多い（5倍重量や10倍重量）場合は、エポキシを完全に吸収することはできず、容器内には液体のこびりつきが見られた。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明の液体吸収材、及びそれを用いた液体吸収体は、様々な種類の液体を吸収・吸着することができるため、油や汚水等の漏洩や流出による海洋、河川、湖沼等の汚染、又は、工場内の油や汚水洩れ等を処理に適している。

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 0 1 J 20/28 (2006.01) B 0 1 J 20/28 A

Fターム(参考) 4G066 AC02B AC13B BA16 BA18 BA20 BA36 CA04 CA05 CA07 CA08
CA16 CA23 CA31 CA43 CA56 DA07
4L047 AA14 AB02 AB03 AB06 AB09 BA08 CA03 CA06 CC04 CC05