

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4016320号

(P4016320)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(51) Int. Cl.

F I

B O 1 D 69/10 (2006.01)

B O 1 D 69/10

D O 4 H 3/14 (2006.01)

D O 4 H 3/14

A

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-115247 (P2002-115247)
 (22) 出願日 平成14年4月17日(2002.4.17)
 (65) 公開番号 特開2003-306863 (P2003-306863A)
 (43) 公開日 平成15年10月31日(2003.10.31)
 審査請求日 平成17年4月11日(2005.4.11)

(73) 特許権者 000003160
 東洋紡績株式会社
 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
 (72) 発明者 田中 茂樹
 大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡
 績株式会社 本社内

審査官 平井 裕彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエステル系長繊維不織布およびそれを用いた分離膜

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鞘成分が融点110～220の低融点ポリエステルであり、芯成分が融点180～300のポリエステルである繊維径が7～50 μ mの芯鞘型複合繊維よりなり、目付が15～70g/m²、伸び率が30%以上である熱エンボス処理長繊維不織布と多孔膜とが該長繊維不織布の鞘成分の熱溶融によって、該長繊維不織布の非エンボス面が多孔膜に接着されていることを特徴とするフィルター用分離膜。

【請求項2】

長繊維不織布が、鞘成分が脂肪族ポリエステル又はブロック共重合ポリエステルである芯鞘型複合繊維からなることを特徴とする請求項1に記載の分離膜。

【請求項3】

長繊維不織布が、芯成分がポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ乳酸又はそれらのいずれかを一部に含む共重合体である芯鞘型複合繊維からなることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の分離膜。

【請求項4】

長繊維不織布の表面積の15%以上が鞘成分の熱溶融によって接着されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の分離膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、熱接着性がある芯鞘型複合繊維よりなる長繊維不織布に関するものであり、さらに詳しくは、異物量が少なく接着性の高い長繊維不織布およびそれを支持体とした分離膜に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等に代表されるポリエステル系長繊維不織布は、機械的特性及び化学的特性に優れており、それぞれのポリエステルの特性に応じて、例えば土木・建築資材用や産業資材用で使用されている。

特に、代表的なポリエステルであるポリエチレンテレフタレートは、耐熱性、優れた強伸度特性、比較的安価な原料価格などの優位性から工業的に広く利用されている。 10

また、ポリエチレンテレフタレートと低密度ポリエチレンの2成分よりなる複合繊維を用いた長繊維不織布が特公平8-14069号公報に開示されるごとく熱接着性不織布として用いられている。しかしながら、低密度ポリエチレンは熱安定性に劣るため酸化防止剤など加工安定剤や製品安定剤などを含有しており、オリゴマーなど低分子量物や酸化防止剤などの安定剤が、フィルターやその支持体などの用途に用いた場合に濾過ガスや濾過液体に混入する可能性があるという問題点を有している。このような経緯から不純物が少なく、熱融着性やヒートシールが良い不織布が望まれている。

【0003】

また、熱接着性不織布は、極細繊維不織布や多孔膜よりなるフィルター素材又は、透湿防水膜などの分離機能を有する膜材などと貼り合わせて分離膜の支持体として用いられることも多い。膜材は、ポリプロピレンやポリテトラフルオロエチレンなどで構成される場合も多いが、これらの構成樹脂は非常に薄く剛性が低いために単独で用いることが困難であるため、不織布などを補強材として積層されて用いられることが多い。しかしながら、ポリプロピレンやポリテトラフルオロエチレンは、通常の樹脂との接着性が悪く、形態安定性を改善するための支持体などと貼り合わせる場合には問題となることも少なくなかった。ポリエチレンテレフタレートと低密度ポリエチレンの2成分よりなる複合繊維を用いた長繊維不織布も前述の通り溶出物の発生の問題があり、特に、半導体関連用途などに用いられるフィルターとしてはあまり好ましくなかった。 20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる問題点を鑑みてなされたものであり、極細繊維不織布や多孔膜よりなるフィルター素材や透湿防水膜などの分離機能を有する膜材などと貼り合わせて分離膜の支持体として用いることができ、その接着性が高く、かつ異物の含有量が少ない熱接着性長繊維不織布であり、また、それを支持体とした分離膜を提供しようとするものである。 30

【0005】

【課題を解決するための手段】

かかる問題点を解決するために本発明は以下の手段をとる。

本発明は、鞘成分が融点110~220の低融点ポリエステルであり、芯成分が融点180~300のポリエステルである繊維径が7~50 μ mの芯鞘型複合繊維よりなり、目付が15~270g/m²、伸び率が30%以上であることを特徴とする長繊維不織布である。 40

【0006】

また、鞘成分が脂肪族ポリエステル又はブロック共重合ポリエステルであることを特徴とする第1に記載の長繊維不織布である。

【0007】

そして、芯成分が、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ乳酸又はそれらのいずれかを一部に含む共重合体であることを特徴とする第1又は第2に記載の長繊維不織布である。

【0008】

さらには、第1～3のいずれかに記載の長繊維不織布と多孔膜とが長繊維不織布の鞘成分の熱溶融によって接着されていることを特徴とする分離膜である。

【0009】

また、第1～3のいずれかに記載の長繊維不織布が、該長繊維不織布の表面積の15%以上が鞘成分の熱溶融によって接着された分離膜である。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に本発明について詳細に説明する。

本発明で用いられる複合長繊維不織布は、鞘成分が融点110～220の低融点ポリエステルであり、芯成分が融点180～300のポリエステルである芯鞘型複合繊維であることが必要である。この構成により、本発明の目的である異物量が少なく、接着性の高い長繊維不織布およびそれを支持体とした分離膜を提供することが可能となる。

10

【0011】

不織布の形態は、長繊維不織布であればプロセス油剤を付与する必要がないため異物を無くすることが可能である。また、長繊維不織布はリントフリー性にもすぐれるため繊維の脱落が無いのでフィルターなどの用途に特に好適である。

【0012】

鞘成分に用いるポリマーは、融点が110～220の低融点ポリエステルであることが必要である。融点が110未満であると、室温に於いても接着力が低下したり、粘着性が出てブロッキングなどの問題が出るおそれがある。一方、融点が220より高くなると、接着加工温度が高くなり過ぎて、接着対象物の表面温度が低いとすぐに固化が始まり接着性が低下したり、操作性が悪くなる可能性がある。

20

【0013】

ポリエステル系樹脂は、一般に異物の発生が少ないためフィルター関連用途への市場に特に好適である。好適な樹脂としては、脂肪族ポリエステル又はブロック共重合ポリエステルおよびそれらを基本骨格の一部とする共重合ポリマーなどが挙げられる。

【0014】

また、芯成分のポリマーは、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ乳酸又はそれらのいずれかを一部に含む共重合体であることが必要である。これらのポリエステル系樹脂は、融点が180～300であれば、高温時の寸法安定性や機械的強度特性に優れるため特に好ましい。

30

【0015】

最近、自然成分由来やバイオテクノロジーで原料を得ることが可能となっており、環境保全の観点からも特に好ましい。特に、分離膜支持体として形態安定性改善のために用いるときには、ポリエステル繊維のもつ高い剛性が有効になる。芯成分のポリマーは、鞘成分のポリマーの融点又は軟化点より少なくとも20以上高い温度であることが、接着加工の操作性を考えると好ましい。融点の差が小さいと、加工温度のコントロールを厳密にする必要があるため高度な温度制御設備が必要になったり、加工速度が低速にせざるをえなくなることがある。

【0016】

複合繊維の芯成分と鞘成分の重量比は20：80～70：30程度であることが好ましく、さらに好ましくは30：70～60：40であり、特に好ましくは40：60～55：45である。接着成分である鞘成分が30%より少ないと十分な接着力を得ることが難しくなる。一方、70%を超えると、接着加工時の温度コントロールが難しくなったり、機械的強度特性が低くなりやすいなど問題を生じやすくなる。

40

【0017】

また、本発明における長繊維不織布の繊維径は、7～50 μm であることが必要である。繊維径が7 μm より小さいと接着部面積が小さくなり、接着力が低下しやすくなる傾向がある。一方、繊維径が50 μm より大きくなると、紡糸時に繊維が融着しやすいために、繊維が束状になって不織布の地合斑が大きくなり好ましくない。また、スパンボンド法紡

50

糸過程で糸切れを生じたり、繊維牽引のエジェクターに繊維が付着したり詰まったりするなどの問題点を生じやすく操作性に問題を生じることがある。

【0018】

さらに、長繊維不織布の目付が $15 \sim 270 \text{ g/m}^2$ であることが好ましい。また、目付が 270 g/m^2 より大きいと熱エンボス加工を行うときに、エンボスロールでの伝熱性の問題から接着強度が低くなる問題が生じやすくなる傾向がある。本発明の不織布を、分離膜支持体として利用した場合には、目付が $15 \sim 70 \text{ g/m}^2$ であることが好ましい。目付が 15 g/m^2 より小さいと先述の理由から適切な接着力を得ることが困難となったり、形態保持性が低下する傾向がある。一方、目付が 70 g/m^2 より大きくても接着力が高くなることはあまり期待できず、分離膜の支持体として用いる際に、厚みや重量が大きくなって取り扱い性が低下したり、圧力損失が大きくなるという問題を生じやすくなる。また、厚みが厚いとブリーツ型フィルターに用いる場合に織り込み襞折り数が少なくなり結果として有効濾過面積が少なくなる傾向がある。

10

【0019】

本発明の不織布は、縦横の少なくともどちらか一方の伸び率が30%以上であることを必要であり、好ましくは40%以上、特に好ましくは50%以上である。通常のポリエステル長繊維不織布を熱エンボス処理した場合には伸び率が20~25%程度である場合が多かった。しかしながら、本発明の芯鞘型複合繊維よりなる不織布は、伸び率が30%以上となり、紡糸条件を適切に調整することで、伸び率を50%以上にすることも可能であることが判明した。通常の不織布は、引張強さが高くなると伸び率が小さくなる傾向があるので、本発明の不織布は、強伸度特性が非常に優れた不織布である。

20

【0020】

本発明の長繊維不織布を多孔膜と重ねて、主に熱により不織布の鞘成分のみを熔融させて接着して分離膜として用いることも好ましい形態のひとつである。このとき、熱により不織布表面積の15%以上の部分が鞘成分のみを熔融させて変形接着していることが好ましい。接着部分の面積が15%未満であると接着力が弱く剥離しやすくなる傾向がある。また、圧力をかけすぎてフィルム化すると、フィルターとして用いた場合の濾過対象流体による透過抵抗が上昇する傾向がある。本発明の不織布と多孔膜の接着性を良くするためには、不織布が熱エンボス処理不織布である場合には、非エンボス面（プレーンロールと接触した面）が多孔膜に接していることが特に好ましい。

30

【0021】

【実施例】

以下、本発明を実施例によって説明するが、本発明は何らこれらに限定されるものではない。

なお、測定方法は、以下の方法を採用した。

（引張試験）

幅5cm長さ20cmの矩形の不織布サンプルを切り出し、つかみ間隔10cm、100%/分の伸長速度で引っ張り試験をおこない、引張強さと伸び率を測定した。

（熱接着試験）

10cm×3cmの矩形に切り出したサンプルを2枚積層して、片側より3cmの所を表面がポリテトラフルオロエチレンでコーティングされた幅3mmの加熱ヒーターで約1.2kg/cm²の圧力で1秒間圧着して後、剥離強力を測定した。接着温度は、鞘成分ポリマーの融点より5~45 高い温度で約10 ピッチで行い、接着強度の最も高い値を採用した。

40

【0022】

（実施例1）

イソフタル酸成分を導入した共重合ポリエステル（融点約130 ）を鞘成分とし、芯成分が融点が約270 のポリエチレンテレフタレートである繊維径が15μmの芯鞘型複合繊維よりなるスパンボンド不織布を作成した。芯鞘比は重量ベースで50:50であった。目付が40g/m²の不織布の引っ張り強度と熱接着試験を実施した。引張強さは、

50

縦横それぞれ14kg/5cm、11kg/5cmであり、伸び率は縦横それぞれ65%、58%であった。また、剥離強度は3.4kgであった。濾過精度が0.1μmのポリテトラフルオロエチレンの多孔膜フィルターと積層したところ良好な接着状態であった。

【0023】

(実施例2)

ハードセグメントとソフトセグメントよりなるブロック共重合ポリエステル(東洋紡績株式会社製ペルブレンP40B、融点約180)を鞘成分とし、芯成分が融点が約230のポリプロピレンテレフタレートである繊維径が22μmの芯鞘型複合繊維よりなるスパンボンド不織布を作成した。得られた不織布にハードセグメントとソフトセグメントよりなるブロック共重合ポリエステル(東洋紡績株式会社製ペルブレン、GP550、融点約175)の20μm厚さの膜を押し出ラミネート法により積層した。このポリエステルのよりなる膜は無孔であるため耐水性が高異にもかかわらず、水蒸気成分を透過させることが可能である。鞘成分と類似の構造であるため接着力は極めて高く良好であった。得られた膜複合体は、透湿度7600g/m²・24Hrの高い透湿性を示し、エアコンなどの調湿膜や、ハウスラップ材、使い捨て手袋などの部材として有効に用いることが可能であった。

10

【0024】

(比較例1)

鞘成分がMFRが15g/10分のチグラナータ触媒により合成されたポリプロピレン(融点約170)で、芯成分が融点が約230のポリプロピレンテレフタレートである繊維径が15μmの芯鞘型複合繊維よりなるスパンボンド不織布を作成した。目付が40g/m²の不織布の引っ張り強度と熱接着試験を実施した。引張強さは、縦横それぞれ8kg/5cm、7kg/5cmであり、伸び率は縦横それぞれ25%、27%であった。また、剥離強度は0.7kgであった。ポリプロピレン樹脂と、ポリプロピレンテレフタレート樹脂の界面で剥離が生じており、接着性が良くなかったと推定される。濾過精度が0.1μmのポリテトラフルオロエチレンの多孔膜フィルターと積層したところ、手で簡単に剥がれて問題であった。

20

【0025】

【発明の効果】

本発明によれば、異物量が少なく接着性の良い長繊維不織布およびそれを支持体とした形態安定性の良い分離膜を提供することを可能とした。

30

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-256954(JP,A)
特開平10-088457(JP,A)
特開平06-330410(JP,A)
特開平04-240219(JP,A)
特開平09-078426(JP,A)
特開平09-206568(JP,A)
特開2000-079332(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D04H 1/00-18/00

B01D53/22

61/00-71/82