(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4176417号
(P4176417)

(45)発行日　平成20年11月5日(2008.11.5)　(24)登録日　平成20年8月29日(2008.8.29)

(51)Int.Cl.　　F I
B32B 5/30 (2006.01)　　B32B 5/30
B32B 5/24 (2006.01)　　B32B 5/24

請求項の数 8　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2002-244261(P2002-244261)
(22)出願日　平成14年8月23日(2002.8.23)
(65)公開番号　特開2004-82420(P2004-82420A)
(43)公開日　平成16年3月18日(2004.3.18)
審査請求日　平成17年6月27日(2005.6.27)

(73)特許権者　000229564
日本バルカー工業株式会社
東京都品川区大崎二丁目１番１号
(74)代理人　100081994
弁理士　鈴木　俊一郎
(74)代理人　100103218
弁理士　牧村　浩次
(74)代理人　100107043
弁理士　高畑　ちより
(74)代理人　100110917
弁理士　鈴木　亨
(72)発明者　秋　山　　大二郎
東京都港区赤坂１－９－１３　日本バルカー工業株式会社　東京事業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】補強材付き機能性シート

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

機能材粉末とバインダー樹脂である未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂とからなるシート状機能材と、補強シートとが積層された状態で接合された補強材付き機能性シートであって、

上記未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂が、シート状機能材の全体量に対して、５０～１重量％の量で含まれており、

該シート状機能材の残部が機能材粉末であり、

上記未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂がフィブリル化されており、

上記補強シートが織布または不織布からなり、その目付が１０～４００ｇ／m^2であり、

該補強シートを構成している繊維の繊維径が１０～１５０μｍである、

ことを特徴とする補強材付き機能性シート。

【請求項２】

上記機能材粉末が、活性炭、グラファイト、カーボンブラック、竹炭、木炭、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉛、シリカ、クレー、金属粉、膨張黒鉛、吸水性ポリマー、シリカゲル、防黴剤、抗菌剤、の内の何れか１種または２種以上である、請求項１に記載の補強材付き機能性シート。

【請求項３】

脱臭用、水質改良用、溶剤吸着用、光触媒用、または吸水用のいずれかの用途に用いら

れる請求項１または２に記載の補強材付き機能シート。
【請求項４】
上記補強材付き機能性シートにエンボス加工を施したことを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の補強材付き機能性シート。
【請求項５】
機能性粉末とバインダー樹脂である未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂とを混合し、該未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂が繊維化された混練物を調製し、プレスにより圧縮成形またはロールにより圧延成形、あるいはその両方を行うことでシート状機能材を得、得られた該シート状機能材と補強シートとを同時にロール機に通すか、または圧縮機に補強シートとシート状機能材を積層した状態でセットし圧着させて、あるいは補強シート上に混練物を敷き詰めプレス機で加圧して補強材付き機能性シートを製造する方法であって、
上記未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂が、シート状機能材の全体量に対して、５０～１重量％の量で含まれており、
該シート状機能材の残部が機能材粉末であり、
上記補強シートが織布または不織布からなり、その目付が１０～４００ｇ／m^2であり、
該補強シートを構成している繊維の繊維径が１０～１５０μｍである、
ことを特徴とする補強材付き機能性シートの製造方法。
【請求項６】
上記機能材粉末が、活性炭、グラファイト、カーボンブラック、竹炭、木炭、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉛、シリカ、クレー、金属粉、膨張黒鉛、吸水性ポリマー、シリカゲル、防黴剤、抗菌剤、の内の何れか１種または２種以上である、請求項５に記載の補強材付き機能性シートの製造方法。
【請求項７】
脱臭用、水質改良用、溶剤吸着用、光触媒用、または吸水用のいずれかの用途に用いられる補強材付き機能性シートを製造することを特徴とする請求項５または６に記載の補強材付き機能シートの製造方法。
【請求項８】
上記補強材付き機能性シートにエンボス加工を施すことを特徴とする、請求項５～７のいずれかに記載の補強材付き機能性シートの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の技術分野】
本発明は、補強材付き機能性シートに関し、さらに詳しくは、機能性材料の効果を十分に発揮し、取り扱う上で十分な強度を有する、薄い補強材付き機能性シートに関する。
【０００２】
【発明の技術的背景】
従来、触媒機能などの各種機能をもった材料を使用したシート状物は、一般的に、バインダー効果のある樹脂と、触媒機能などの各種機能をもった材料などとを混練りし、シート状にロール圧延されて作られている。
しかしながら、細かい粒径の触媒材料をバインダー樹脂で絡めてシート状に成形した場合、シート自体に強度がなく、機能性材料が離脱・脱落するという問題点もあった。
【０００３】
ある程度の強度を保つためにバインダー量を増やすと、機能材粉末の各種機能が損なわれてしまうという問題点もあった。
また、特許第３１７１４５４号には、粒径０．５ｍｍ以下の多孔性吸着剤粉末を２５～９０重量％の割合で含有するポリテトラフルオロエチレン樹脂成形体からなるシート状の吸着性フィルターが開示されている。該シートは布帛に積層接着させ布状物として取り扱うこともできるとある。

【０００４】
しかし、布帛とポリテトラフルオロエチレン樹脂成形体とが剥がれやすいと言う問題を有していた。
このため、薄くても強度があり、機能性材料の離脱がなく、シートを連続的に成形可能で量産性にも優れているような、補強材付き機能性シートの出現が望まれていた。
【０００５】
【発明の目的】
本発明は、上記のような従来技術に伴う問題点を解決しようとするものであって、充分な強度を有し、高い機能性を発揮する、薄い補強材付き機能性シートを提供することを目的としている。
【０００６】
【発明の概要】
本発明に係る補強材付き機能性シートは、機能材粉末とバインダー樹脂とからなるシート状機能材と、補強シートとが積層された状態で接合された補強材付き機能性シートであって、
上記補強シートが織布または不織布からなり、その目付が１０～４００ｇ／ｍ^{2}であり、該補強シートを構成している繊維の繊維径が１０～１５０μｍであることを特徴としている。
【０００７】
本発明では、上記バインダー樹脂が、未焼成ポリテトラフルオロエチレン樹脂であり、シート状機能材全体量に対して、５０～１重量％の量で含まれていることが好ましい。
また、上記機能材粉末が、活性炭、グラファイト、カーボンブラック、竹炭、木炭、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉛、シリカ、クレー、金属粉、膨張黒鉛、吸水性ポリマー、シリカゲル、防黴剤、抗菌剤、の内の何れか１種または２種以上であることが好ましい。
【０００８】
さらに、上記補強材付き機能性シートにエンボス加工を施したことを特徴とする。
本発明によれば、充分な強度を有し、機能材粉末の脱落がなく、高い機能性を効率よく発揮する、薄い補強材付き機能性シートを量産性よく安価に提供できる。
【０００９】
【発明の具体的説明】
以下、本発明に係る補強材付き機能性シート（機能性シート）について具体的に説明する。
＜補強材付き機能性シート＞
本発明に係る補強材付き機能性シートは、機能材粉末とバインダー樹脂とからなるシート状機能材と、補強シートとが積層された状態で接合されている。
【００１０】
このような機能性シートでは、補強シートの一方面にのみシート状機能材層が形成されていてもよく、表裏面（両面）にシート状機能材層が形成されていてもよい。
また、該補強材付き機能性シートの寸法は、用途、設備の規模等に応じて適宜設計変更可能であり特に制限されないが、厚さは、コンパクト化可能なように、薄いものが求められており、０．８ｍｍ以下であることが好ましい。
【００１１】
＜機能性粉末（機能材粉末）＞
上記機能材粉末としては、その用途等に応じてその種類を適宜変更可能であるが、活性炭、グラファイト、カーボンブラック、竹炭、木炭等の炭素質；
酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉛、シリカ等の金属酸化物；
クレー（珪酸アルミニウム）、金属粉、膨張黒鉛、吸水性ポリマー、シリカゲル、防黴剤、抗菌剤、等の粉末が挙げられる。
【００１２】
これらの機能材粉末は、１種または２種以上組み合わせて用いてもよい。

上記機能材粉末が、活性炭、竹炭、木炭、グラファイト、カーボンブラック、のうちから選択される１種以上の炭素質であるときは、上記補強材付き機能性シートは、脱臭用、水質改良用、溶剤吸着用等の用途に好ましく用いられ、上記機能材粉末が、酸化チタンであるときは、光触媒用として好ましく用いられるなど、使用する機能材粉末によって各種機能を有する。

【００１３】

＜バインダー樹脂＞

バインダー樹脂としては、上記の機能性粉末などを互いに結合・結着可能な樹脂であり、従来より公知の結合材を広く使用でき、天然樹脂系、合成樹脂系の何れでもよく、例えば、ＰＴＦＥ等のフッ素樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂；等が適宜使用される。

【００１４】

これらのうちで、フッ素樹脂は剪断力を加えると、フィブリル化し、この時のフィブリルは繊維径が０．０１～０．０５μｍ程になり、粒径８００μｍ以下の機能性粉末同士を絡めて繋ぎ留めることができ、粉末状の固体をシート状に成形する上で好ましく用いられ、特に未焼成ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）樹脂は、耐侯性、耐熱性、耐酸性等に優れる点で好ましい。

【００１５】

未焼成ＰＴＦＥ樹脂としては、懸濁重合によって得られたモールディングパウダーと、乳化重合によって得られたファインパウダーがあるが、何れも使用可能であるが、ディスパージョンを用いることが好ましい。ディスパージョンを用いることにより、機能性粉末との混練りを行う際、触媒の分散が良く、機能性粉末がＰＴＦＥフィブリルに充分担持され、成形性がよい。

【００１６】

また、未焼成ＰＴＦＥ樹脂に代表されるバインダーが５０～１重量％の量でシート状機能材中に含まれていることが好ましく、さらに３０～５重量％の割合で含有されていることが好ましい。１重量％より少なくなると、機能材粉末を充分担時することが難しく、シート成形が困難である。５０重量％以上では、シート状機能材中における機能材粉末の含有量が少なくなるため、得られる機能性シートは、高い機能性を有することができない。

【００１７】

＜補強シート（補強層）＞

補強シートとしては、圧着等の方法で接合される、上記機能材粉末とバインダー樹脂とを含む混練物あるいは軟化状態のシート状機能材が、補強シートの繊維間に入り込んでアンカー効果を利用し補強材に接着されるため、補強シートには、ある程度の空隙が必要である。

【００１８】

そのため、補強シートを構成している繊維の繊維径が１０～１５０μｍ、好ましくは２０～１００μｍで、単位面積当たりの編み地の重量である「目付」が１０～４００ｇ／m^2で、好ましくは５０～２００ｇ／m^2の織布または不織布であることが好ましい。

このような補強シートは、空隙が多いため、前記シート状機能材の曝露面をできるだけ多くし、機能性材料をシート表面に多く存在させることができるため、シート状機能材の機能能力を高めることができる。

【００１９】

なお、補強シート中の繊維径が上記範囲より小さいと、補強シートに対する、上記混練物あるいは軟化状態のシート状触媒の充分なアンカー効果が得られず、シート状機能材より補強シートが剥がれ易くなる。また、上記繊維径がこの範囲より大きい場合、補強材繊維の絡みが弱くなってしまい、補強材としての充分な強度が得られない。

【００２０】

補強層を形成する補強材（補強シート）としては、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリエチレン（ＰＥ）等の合成樹脂、セルロース等の天然繊維、ガラス繊維、カーボン繊維等の炭素

系繊維などの高分子系素材からなる、繊維同士が直交しているネット状物あるいは織物（クロス）、繊維同士がランダムに絡み合っている不織布等の布形状のものが挙げられる。

【００２１】

＜補強材付き機能性シートの製造＞

シート状機能材を得るには、機能性粉末とバインダー樹脂とを混合し、混練物を調製する。この際加工性を向上させるために水やアルコールなどの添加剤を加えても良い。混練り操作は通常、ニーダー、バンバリーミキサー等の従来より公知の混練機を用いて行われるが、必ずしもこれに限定されず、材料に剪断や圧縮などの練り込み作用を有効に与えることが出来るものであれば使用可能である。次に、混練物を場合によっては予備成形を行った後、プレス等により圧縮成形またはロールなどによる圧延成形、あるいはその両方を行うことでシート状機能材を得る。

【００２２】

そして、得られた該シート状機能材と補強シートを同時にロール機に通す方法や、圧縮機に補強シートとシート状機能材料を積層した状態でセットし圧着させて、効率よく該シートを製造することもできる。また、補強シート上に混練物を敷き詰め、プレス機で加圧する方法を用いても良い。

＜エンボス加工＞

例えば、触媒効果を有する機能性粉末を用いた場合は、表面に存在する機能性粉末が触媒機能を発揮し、その効果は表面のみで有効であるため、有効面積を増やすことが必要となってくる。

【００２３】

そこで、本発明で得られた補強材付き機能性シートにエンボス加工機（サトウエンジニアーズ社製）を用いてエンボス加工を行い、最終成形品を得る事ができる。

この時用いられる補強材付き機能性シートの厚みが０．２～１．０㎜であると、良好にエンボス加工ができるため好ましい。

【００２４】

【発明の効果】

本発明においては、特に、補強シートの目付が１０～４００ｇ／m^2であり、該補強シートを構成している繊維の繊維径が１０～１５０μｍであり、多くの空隙を有する補強シート（補強材）が用いられている。このような補強シートに、機能性粉末とバインダー樹脂との混練物あるいは軟化したシート状機能材を被着させると、補強シートの無数の細かい繊維間の空隙に上記混練物が充分に入り込み、充分なアンカー効果を発揮でき、層間剥離強度に優れる。その結果、補強シート（層）とシート状機能材（層）とが剥がれることがなく、取り扱い性に優れる。

【００２５】

また、この補強シートが薄いものであれば、圧着させるシート状機能材（混練物）の分量が少なくて済み、充分な強度を有する、薄い補強材付き機能性シートを低コストで製造できる。

つまり、同じ分量の混練物から、従来品より長尺で充分な機能、効果を発揮できる機能性シートを得ることができる。

【００２６】

さらに、この機能性シートは薄く、充分な強度を有するため、エンボス加工を施すことも可能で、高い効果を発揮する触媒シートを提供することもできる。

【００２７】

【実施例】

以下、本発明に係る補強材付き機能性シートについて、機能性粉末に活性炭を用いた脱臭装置の実施例に基づいてさらに具体的に説明するが、本発明は、係る実施例により何ら制限されるものではない。

【００２８】

【実施例１～４】

活性炭粉末［平均粒径３０μｍ、比表面積（測定法：ＪＩＳ－Ｋ－１４７４に準拠）が１０００～１５００（単位：m^2／ｇ）の石炭系活性炭粉末］と、ＰＴＦＥ粒子分散液（平均粒径２００ｎｍのＰＴＦＥ粒子を６０重量％含有、分散媒：水）を下記分量にて配合し、ニーダーを用いて温度１０℃で５分間混練した。

【００２９】

次いで、得られた混練物を、ロール表面温度が６０℃に保持されたロール機を用いて、圧力１５０ｋｇ／ｃｍで加圧し、厚さ０．４ｍｍのシート状に成形した。

次いで、得られたシート状機能材を厚さ０．１ｍｍのポリプロピレン製不織布（繊維径：３０μｍ、目付１５ｇ／cm^2）の片面に圧着して平板状の機能性シート（厚み：０．４ｍｍ）を得た。

【００３０】

【比較例１～２】

実施例１と同様に、上記活性炭粉末とフッ素樹脂との混練物をロール機で厚さ０．５ｍｍのシート状に成形し、これを上記実施例１のように不織布の片面に圧着させることなく、そのまま機能性シート（サンプル）とした。

【００３１】

【比較例３～４】

実施例１と同様に、上記活性炭粉末とフッ素樹脂との混練物をロール機で厚さ０．５ｍｍのシート状に成形し、これを厚さ０．３ｍｍのポリプロピレン製ネット（比較例３：繊維径：３００μｍ、目付２００ｇ／cm^2、比較例４：繊維径：３０μｍ、目付４５０ｇ／cm^2）の片側に圧着して平板状の機能性シート（厚み０．６ｍｍ）を得た以外は、実施例１と同様とした。

【００３２】

上記実施例１～４、比較例１～４で得られた補強材付き機能性シートを用いて、下記の試験を行った。

【００３３】

【試験１】

＜脱臭効果＞

アンモニアの吸収吸着力を測定。

＜強度＞

引張強度を測定した。

【００３４】

その結果を下記表１にまとめて示す。

【００３５】

【表１】

表１

サンプル名	活性炭/PTFE（重量%）	補強材（繊維径･目付）	脱臭効果※１	強度(N)
比較例１	８０／２０	無し	加工時に破損	０．３
比較例２	４０／６０	無し	４０％	１．１
実施例１	８０／２０	あり（30μm・15g/cm²）	８５％	２．５
実施例２	９０／１０	あり（30μm・15g/cm²）	９５％	２．５
実施例３	９５／５	あり（30μm・15g/cm²）	１００％	２．５

※１）実施例３を１００％とした時の相対値

【００３６】
【試験２】
＜ピール強度＞
ＪＩＳＣ　６４７１「銅箔の引き剥がし強さ」に準拠し、上記実施例１，比較例１で得られた各機能性シートについて、ピール強度を測定した。
すなわち、実施例１より得られた機能性シートの補強材側を支持金具に接着し、引き剥がし強度（ピール強度）を測定した。比較例１より得られた機能性シートについても同様にピール強度を測定した。
【００３７】
また、比較データとして、補強材を圧着させていないサンプルを支持金具に接着し、同様の測定を行った。
結果を、表２に合わせて示す。
またこれらサンプルの剥離の様子も合わせて表２に示す。
【００３８】
【表２】

表２

サンプル名	活性炭/PTFE（重量％）	補強材（繊維径･目付）	ピール強度 (N)	様子
比較例３	８０／２０	あり 300μm・200g/cm²	0.3(N)以下（機能材の強度以下）	機能材と補強材が容易に剥離にて測定不可
比較例４	８０／２０	あり 30μm・450g/cm²	1.1 (N)以下（機能材の強度以下）	機能材と補強材が容易に剥離にて測定不可
実施例１	８０／２０	あり 30μm・15g/cm²	2.5 (N)以上（機能材の強度以上）	機能材の層間剥離にて測定不可
実施例４	８０／２０	あり 100μm・350g/cm²	2.5(N)以上（機能材の強度以上）	機能材の層間剥離にて測定不可

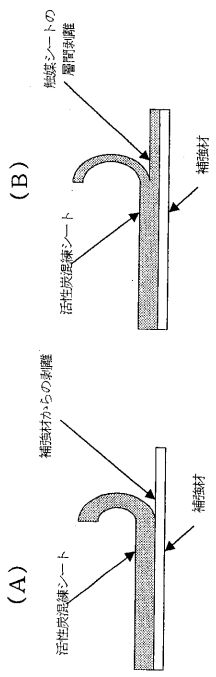
【００３９】

上記試験２より、実施例１により得られた補強材付き機能性シートの方が補強シートとの接着力が強いことが分かる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、機能性シートのピール試験の様子を示す説明図である。図１（Ａ）は、比較例１により得られた機能性シートの剥離の様子を示す説明図であり、図１（Ｂ）は、実施例１により得られた機能性シートの剥離の様子を示す説明図である。

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者 林 道 直
東京都新宿区西新宿２－１－１ 日本バルカー工業株式会社内
(72)発明者 杉 谷 徹
奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地５－２ 日本バルカー工業株式会社 奈良工場研究所内
(72)発明者 浅 野 善 敬
奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地５－２ 日本バルカー工業株式会社 奈良工場研究所内

審査官 平井 裕彰

(56)参考文献 特開２００１－２１９４９２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３０９５４８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０７１３９８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１８０８０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B32B1/00-43/00
C08J5/12-5/22
C08J9/00-9/42