(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4318620号
(P4318620)
(45)発行日　平成21年8月26日(2009.8.26)　(24)登録日　平成21年6月5日(2009.6.5)

(51)Int.Cl.　　F I
B01D 39/16 (2006.01)　　B01D 39/16 E
B01D 39/14 (2006.01)　　B01D 39/16 A
　　B01D 39/14 A

請求項の数 1　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2004-300079 (P2004-300079)
(22)出願日　平成16年10月14日 (2004.10.14)
(65)公開番号　特開2006-110455 (P2006-110455A)
(43)公開日　平成18年4月27日 (2006.4.27)
審査請求日　平成19年10月5日 (2007.10.5)

早期審査対象出願

(73)特許権者　504383966
斉藤　嘉一
神奈川県横浜市神奈川区泉町１３－２　ヴェルビュ横浜反町　６０３号
(74)代理人　100088731
弁理士　三井　孝夫
(72)発明者　斉藤　嘉一
神奈川県横浜市神奈川区泉町１３－２　ヴェルビュ横浜反町　６０３号

審査官　菊谷　純

最終頁に続く

(54)【発明の名称】フィルタ及びフィルタ表面加工方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
濾材表面に耐熱性短繊維を耐熱性樹脂にて溶着してなり、前記耐熱性短繊維はシリカ系繊維としてのバサルトファイバー、耐熱イミド系繊維としてのポリイミド繊維から選ばれる一種以上であり、かつこれにポリテトラフルオロエチレン繊維が加えられて構成され、また、濾材表面の耐熱性樹脂はポリイミド樹脂よりなる第１層と、第１の樹脂層の上に固着形成されるフッ素系樹脂よりなる第２層とからなり、この第２層に前記耐熱性短繊維が埋め込まれているフィルタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は集塵機のバグフルタのような耐熱性を必要とされるフィルタ及びこの種フィルタにおいて所望の耐熱性、耐薬品性、耐久性を得るためのフィルタ表面加工方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ダイオキシン類など有害物質による環境汚染は深刻な地球環境問題となり世界的に規制が強化され、ボイラ、焼却炉など産業燃焼炉においては確実な集塵除去が義務付けられている。
【０００３】

ダイオキシン類は、燃焼温度が比較的低い不完全燃焼時に炭化水素と塩素が金属化合物の触媒作用で生成するといわれており、焼却室で厳格な管理の下に完全燃焼を行っても、排ガスの冷却過程で飛灰中の金属類を触媒として極微量の前駆物質から合成される。従って高温の燃焼室排ガスは、急冷してダイオキシン類生成温度域にある時間を短くして、バグフィルタで集塵するときには２５０℃以下になるようにしている。バグフィルタでの排ガス温度が下がったことで、濾材として有機繊維の使用が可能となったが、一方で、排ガス温度を低くしたことから排ガス中の硫酸ミスト、塩酸ミストなど酸性物質が水分に溶解して凝縮し、酸により濾材を傷めるという問題がでてきた。従って、濾材に使用される有機繊維の耐薬品性（耐酸性、耐アルカリ性）が強く要求されるようになってきた。

【０００４】

バグフィルタの耐薬品性向上には、濾材表面をメラミン系樹脂や尿素系樹脂で被覆する方法（例えば、特許文献１参照）、全芳香族ポリアミド繊維及び布帛をフッ素系樹脂エマルションで処理する方法（例えば、特許文献２参照）、フッ素樹脂、ブロックドポリイソシアネート化合物およびフェノールノボラック化合物を配した加工剤で処理する方法（例えば、特許文献３参照）などがあり、濾材表面に耐酸性の化合物で覆う方法が中心である。

【０００５】

また、濾材として繊維の代わりにポリテトラフルオロエチレン(PTFE)のような耐熱性樹脂多孔質膜材（メンブレン）を使用したものもある（例えば、特許文献４参照）。

【０００６】

【特許文献１】特開昭４８－３６７７０号公報
【特許文献２】特開昭５６－１０７０７３号公報
【特許文献３】特開平９－１２２４１５号公報
【特許文献４】特表平１１－５０６９８７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

濾材としての織布や不織布を構成する有機繊維の耐薬品性向上のため濾材表面を加工剤で被覆処理する従来技術は処理剤成分がフィルタ素材表面に付着しただけでは容易に脱落してしまい、またフィルタ素材表面に被膜を形成させるとフィルタの目詰まりとなり、耐久性と濾過性能は相容れないものがあった。

【０００８】

PTFEメンブレンの場合は耐熱性に優れるが、高コストという問題に加えメンブレン膜の剥がれ、破れによる性能の劣化が生じ易い問題があった。

【０００９】

この発明は以上の問題点に鑑みてなされたものであり、濾過性能を損なわずに耐熱性、耐薬品性、撥水性、低摩擦抵抗、ダスト剥離性を向上することができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明によれば、濾材表面に耐熱性短繊維を耐熱性樹脂にて溶着してなるフィルタが提供される。

【００１１】

好ましくは、フィルタは濾材と、濾材の表面に溶着された低融点の第１の樹脂よりなる第１層と、第１の樹脂層の上に固着形成され、第１の樹脂より高融点の第２の樹脂と耐熱性短繊維との混在よりなる第２層とからなる。

【００１２】

また、フィルタは濾材表面に耐熱性短繊維と、乾燥時の温度より実質的に低融点の第１の樹脂と第１の樹脂より高融点の第２の樹脂との分散液を含浸後乾燥固化して形成してなる被覆層から構成することもできる。

【００１３】
第１の樹脂としては粒状フッ素系樹脂及び第２の樹脂としては粒状ポリイミド樹脂とすることができる。
【００１４】
より好ましくはフィルタは単糸繊度が０．３～２０DTEXで目付が８０～９００ｇ／ｍ^{2}の繊維集合体より構成された濾材と、濾材の表面に溶融形成されたポリイミド樹脂層と、ポリイミド樹脂層の表面に形成されたフッ素系樹脂及び耐熱短繊維を含む混合層とから構成され、前記耐熱性短繊維は単糸繊度が０．２～１０DTEXである長繊維を０．４ｍｍ～５ｍｍの範囲の長さにカットしたものである。
【００１５】
本発明によれば、耐熱性繊維を所定長にカットし、カットされた前記耐熱性繊維をフッ素系樹脂微粒子及びポリイミド樹脂微粒子を含む分散液に混合し、この混合液に濾材を含浸し、混合液含浸後の濾材を樹脂を固定するべく加熱処理するフィルタ表面加工方法が提供される。
【００１６】
本発明においては、耐熱性繊維のカット長は０．４ｍｍ～５ｍｍの範囲であり、フッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子を含む分散液に混合・含浸後の濾材加熱温度（乾燥温度）は１５０℃～３３０℃の範囲である。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１７】
本発明のフィルタは濾材表面に耐熱性短繊維を耐熱性樹脂にて溶着して構成される。濾材としては織布や不織布などの繊維集合体が好ましく、濾材を被覆する樹脂層は好ましくは内外２層であり、外層中に耐熱性短繊維が位置している。
【００１８】
濾材を構成する繊維としては、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリイミド繊維、Ｐ８４（Inspec Fiber社）、ポリイミドアミド、アラミド、ｍ－アラミド（帝人・デュポン社）、ポリフェニレンサルフィド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル等の有機繊維、並びに金属繊維、ガラス繊維、シリカ繊維（ニチヤス、３M、belChem社製のbelCoTex）、炭素繊維、バサルト繊維等の無機繊維などであるが、これらに限定するものではない。
【００１９】
濾材を織布により構成した場合、単繊維（モノフィラメント）の繊度としては０．３～２．０DTEXで目付けとしては８０～９００ｇ／ｍ^2、好ましくは３００～９００ｇ／ｍ^{2}であり、織組織としては二重平（筒織）等が好適である。また、織布の代わりにニードルパンチなどの不織布により濾布を構成することもでき、この場合、不織布を構成する単繊維（モノフィラメント）の繊度としては１．０～６．０DTEXで目付けとしては８０～９００ｇ／ｍ^2、好ましくは３００～８５０ｇ／ｍ^{2}である。
【００２０】
本発明において、濾材表面に溶着すべき耐熱性繊維としてはフッ素系繊維、ガラス系繊維、シリカ系繊維、耐熱イミド系繊維、アミド系繊維から選ばれる一種又はそれ以上であり、耐熱性繊維としてのフッ素系繊維、ガラス系繊維、シリカ系繊維、耐熱イミド系繊維、アミド系繊維は通常は繊維長が無限大（フィラメント状）のロービング（ストランド）として供給されるが、ロービングは切断工程を通すことにより０．４ｍｍ～５ｍｍの範囲の長さの短繊維にカットされる。耐熱繊維の繊度（単繊維の繊度）としては０．２～１０DTEX 、好ましくは０．２～４．５DTEXであり、濾材を構成する単繊維の繊度より相当に細い。濾材を構成する短繊維を太くできるため濾材コストは低減されるが、繊維間の空隙を細い短繊維で閉塞することができ、これより高いフィルタ性能を少しも損なうことなく確保することができる。
【００２１】
本発明によれば、耐熱性短繊維は耐熱性樹脂により濾材表面に溶着される構造となって

いる。耐熱性樹脂はバインダ用の樹脂のみ（１種類の樹脂）で構成することも可能であるが、ポリイミド樹脂（本発明の第１の樹脂）などのバインダ層とフッ素系樹脂（本発明の第２の樹脂）などの表面処理層ととの２種類とからなるのが好ましい。ここに第１の樹脂は融点が含浸後の乾燥固化温度より相当低く、乾燥工程で完全に溶融し濾材表面に溶着され、第２の樹脂は融点が第１の樹脂のそれより相当高く、乾燥工程の高温においても即座に完全溶融せず、樹脂の粒状状態を維持することができる。即ち、図１は濾材（基布）を織布とした場合におけるこの発明の好ましいフィルタの構造を相当に模式化して示しており、繊維（フィラメント）の交絡により構成される濾材１はポリイミド樹脂などの完全に溶解したバインダ層２（本発明の第１層）により被覆され、このバインダ層２に相当の粒状状態を残しうるようにフッ素系樹脂層３（本発明の第２層）が形成され、フッ素系樹脂層３に耐熱性短繊維４が埋め込まれて、結果的に短繊維４を樹脂層２，３の介在により濾材（基布）１に溶着した構造を呈している。高い濾過性能を得るためには濾材１における繊維間空隙はその大きさが小さいことが望ましいが、濾材１を構成する単繊維の繊度をあまり小さくできないことから濾材１そのものの繊維間空隙の大きさには限界があるが、この発明では濾材１を構成する単繊維より小さな繊度の（細い）短繊維４で濾材１を被覆する構造となっており、濾材１の繊維間空隙の大きさが短繊維４の存在によって補償され、より小さな空隙構造のフィルタを得ることができる。

【００２２】

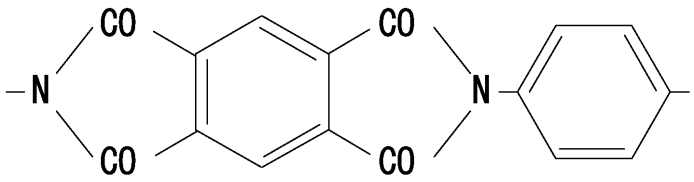
後述の通り、樹脂層２、３を形成するためフッ素系樹脂及びはポリイミド樹脂は微粒子を液分散させた状態で濾材１に塗布され、加熱固化することにより樹脂層２、３とするが、ポリイミド樹脂は完全溶融しフッ素樹脂＋短繊維を濾材１に溶着するバインダとして機能し、他方フッ素系樹脂はフィルタに所定の耐表面摩耗を付与させると共に、高温でフィルタ表面の堆積物によりフィルタ材料が伸びて形体が損なわれるのを抑えるように機能させることができる。尚、ポリイミド樹脂は前記フッ素系樹脂微粒子をフィルタ表面に固着させる前記作用に加え、耐表面摩耗を向上させ、高温でフィルタ表面の堆積物によりフィルタ材料が伸びて形体が損なわれるのを抑える機能も発揮する。

【００２３】

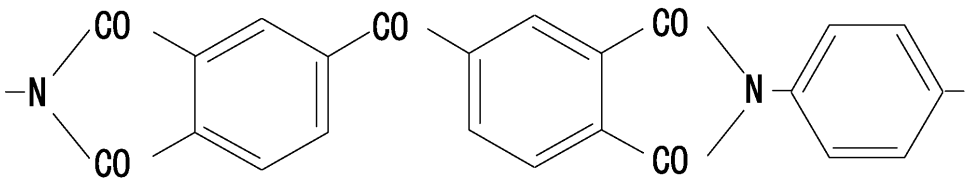
本発明において、ポリイミド樹脂としては、ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－ピロメリット酸イミド）、ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－ベンゾフェノンテトラカルボン酸イミド）、ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－トリメリット酸アミドイミド）から選ばれる一種以上であり、これらの化学構造は

【００２４】

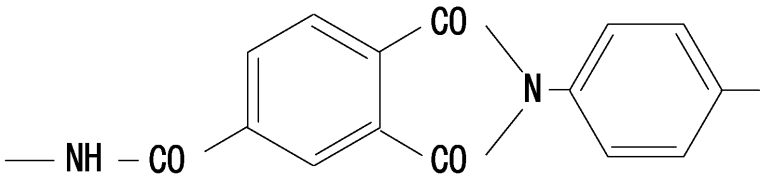
【化１】



ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－ピロメリット酸イミド）



ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－ベンゾフェノンテトラカルボン酸イミド



Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－トリメリット酸アミド

の通りであり、これらのものは東レ・デュポン株式会社、東洋紡績株式会社などにより市販されている。上記のものの他、ポリイミド樹脂として、ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｐ－フェニレン－ビフェニルテトラカルボン酸イミド）、ポリ（Ｎ，Ｎ’－ ｍ－フェニレン－ピロメリット酸イミド）なども使用できるが、前記のものより耐熱性としては劣っている。

【００２５】

フッ素系樹脂としては、好ましくは、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレンから選ばれる一種以上である。ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン以外に、テトラフルオロエチレンやクロロトリフルオロエチレンとエチレンなど他のビニル系モノマーとのコポリマーでも可能であるが、含水素モノマーの混合比が高くなると、フッ素系樹脂の特性が損なわれるので好ましくない。フッ素系樹脂微粒子は、旭硝子株式会社、シャムロックテクノロジー社（米国）から市販されており、これらを使用することができる。

【００２６】

本発明のフィルタ表面加工方法によれば、耐熱性繊維は０．４ｍｍ～５ｍｍの範囲といった長さの短繊維にカットされ、カットされた短繊維をフッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子を含む分散液に混合し、この混合液に濾材を含浸して、混合液を含浸後の濾材を１５０℃～３３０℃といったの範囲の高温度に加熱されることにより、樹脂は固定乾燥される。ポリイミド樹脂は融点が１８０℃程度と低く、他方フッ素の融点は３２０℃程度でポリイミド樹脂の融点より相当高い。短繊維を含んだフッ素系樹脂微粒子及びポリイミド樹脂微粒子を含む分散液を濾材に含浸させ、１５０℃～３３０℃の温度で加熱すること

により、ポリイミド樹脂は実質的に完全に融解されるもフッ素系樹脂は軟化するに留まる。そのため、加熱処理後においては、ポリイミド樹脂より成る第１層２は濾材１を構成する繊維表面に均一にコーティングされ、粒状のフッ素系樹脂及び短繊維は第２層３として第１層２に固定された図１の構造が得られる。

【００２７】

耐熱性短繊維としてのＰＴＦＥ繊維は、プロフィレン（レンチング社）、ユミフロン（ＹＭＴ社）トヨフロン（東レ社）等があるが特に前２社のＰＴＦＥ繊維は異型断面でありよりフィルタの性能を向上させることができる。使用繊維は使用目的によるが、１．５ＤＴＥＸ（平均値）から４．０ＤＴＥＸ（平均値）が好ましい。混合樹脂との混合比（短繊維－混合樹脂重量比）は、５－５０％が好ましく、加工上からすると、１０％～３０％の範囲が特に望ましい。

【００２８】

フッ素系樹脂微粒子、ポリイミド樹脂微粒子の粒子の大きさは、両方とも細かいほど好ましいが、実用上は０．５～１０μｍである。

【００２９】

耐熱性繊維を含浸させる際のフッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子の混合比（重量比）は、好ましくは１００：５～７０、さらに好ましくは１００：２０～４０である。フッ素系樹脂微粒子１００（重量部）に対しポリイミド樹脂微粒子が７０（重量部）より多くなるとフッ素系樹脂微粒子がポリイミド樹脂にコーティングされて、特に撥水性においてポリイミド樹脂微粒子のもつ効果が充分に発揮されず、５（重量部）より少ないと、ポリイミド樹脂微粒子が脱落し易くなり耐久性に劣ることになる。

【００３０】

混合する短繊維（カットファイバ）を均一に分散させるため、フッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子は、それらを含む分散液、好ましくは水を分散媒体にした水分散液にして、これを濾材に含浸させる。分散液中の固体分濃度は高いほど一度に多く付着させることができるが、固体分１０～６０重量％程度が取扱い上から好ましい。さらに好ましいのは、１５－３０重量％程度である。分散液を製造する際に、界面活性剤などの分散安定剤を加えることがあるが本発明はこれらの添加についてなんら制限するものではない。

【００３１】

濾材に上記分散液を含浸させるには、ローラーコート法、ディッピング法、（簡易法としてはスプレーコート法も考えられる。）などによってできる。これらの方法により短繊維を含有の、フッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子を濾材表面に付着させるが、分散液の濃度や含浸方法によって一度の含浸では必要な付着量が得られないことがあり、この場合には固体分をできるだけ少なくして、含浸と乾燥を繰り返して所定の付着量を満たすようにする。

【００３２】

濾材上に付着する短繊維はフッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子により固定されるが、好ましくは合計で１０～１００ｇ／ｍ^2、さらに好ましくは２５～６０ｇ／ｍ^{2}である。この付着量の範囲は、本発明の目的とするフィルタの耐熱性、耐薬品性、耐久性の点から最適値として求められたものであり、使用する短繊維の線径と樹脂の固化により確定する。１００ｇ／ｍ^{2}より多いと、効果は充分であるが、付着量の増加に伴う効果のさらなる向上が少なく、経済的に見て不利になることがあり、さらに通気性や硬さなどフィルタの特性が損なわれることがある。逆に、１０ｇ／ｍ^{2}より少ないと本発明の目的が充分達せられないことがある。

【００３３】

短繊維を濾材に固着させるには、フッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子を含む分散液に均一に短繊維を分散させ含浸させた後、予備乾燥で水分のほとんどを蒸発させた後、１５０～３３０℃、好ましくは１８０～２００℃にて、５～６０分間、好ましくは１０～３０分間加熱し樹脂をキュアリングさせる。この加処理により、濾材表面のポリイミド樹脂微粒子が軟化し、部分的に短繊維が、濾材表面に固定することになる。従って、この

加熱温度は、用いるポリイミド樹脂の種類を考慮して選ぶべきである。

【００３４】

フッ素系短繊維（カットファイバ）を使用する場合、融点の３２７℃近辺で加工することにより、より繊維を被服布に均一に固定する。（高温カレンダー処理等）フィルタ効果の性能を向上させることができる。

【００３５】

上記加熱処理では短繊維は変形しながら、濾材を構成する繊維表面にポリイミド樹脂が薄くコートされ、そのポリイミド樹脂により短繊維が固定された状態になっている。ポリイミド樹脂のコートによりフィルタの耐薬品性、耐酸性が実現する。この状態でフィルタを使用してPTFE樹脂が短繊維等の表面構成に付加され、メンブレン膜に匹敵する性能向上となる。

【００３６】

本発明のフィルタの表面加工方法により得られたフィルタは、濾過特性を損なわずに、耐熱性、耐薬品性、撥水性、低摩擦抵抗、ダスト剥離性を向上することができる。さらに、ダストの付着による、丈伸びを少なく、より安定した寸法変化により劣化(濾布破れ)を防止できる利点もある。また、ガラス繊維を用いたフィルタでは、屈曲摩耗の問題が発生することがあるが、本発明の表面加工処理によりこの問題も軽減される。

【実施例１】

【００３７】

ガラス２重織からなる目付５８０ｇ／ｍ^{2}の濾材を、１．７DTEX（平均）のPTFE短繊維１５％重量比（樹脂総重量に対する比）で含み、ポリテトラフルオロエチレンからなるフッ素系樹脂微粒子（粒径：約１μｍ）とポリ（Ｎ，Ｎ’－ｐ－フェニレン－ピロメリット酸イミド）からなるポリイミド樹脂微粒子（粒径：約１μｍ）を重量比１００：２０で含む水分散液に含浸し、濾材表面に固形分２０ｇ／ｍ^{2}を付着させた。水分のほとんどを蒸発させた後、２００℃にて、３０分間加熱し樹脂をキュアリングした。さらに３３０℃で表面カレンダー処理を行った。

【００３８】

これをバグフィルタとして焼却炉で使用した。無処理のフィルタが従来約半年で目詰まりによって使用不可能となっていたのに対し、約１年以上使用可能となった。半年使用時の抜き取り検査で無処理品の通気度が０．３１ｃｍ^3／ｃｍ^2／ｓｅｃまで落ち込んでいたのに対して、本発明の加工品は約５．０ｃｍ^3／ｃｍ^2／ｓｅｃと良好な通気性を保っている（新品時の通気度８ｃｍ^3／ｃｍ^2／ｓｅｃ）。また、バグフィルタへのダスト付着量は無処理品が１０００ｇ／ｍ^{2}を越えていたのに対して、加工品では１８０ｇ／ｍ^{2}程度であり、ダストの払落しが良好であることが確認できた。

【実施例２】

【００３９】

ポリイミドからなる目付４８０ｇ／ｍ^{2}の濾材を、実施例１と同様に、１．７DTEX（平均）のPTFEの短繊維を１５％重量比（樹脂総重量に対する比）で含み、フッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子を重量比１００：２０で含む水分散液に含浸し、濾材表面に固形分２５ｇ／ｍ^{2}を付着させた。水分のほとんどを蒸発させた後、２００℃にて、３０分間加熱し樹脂をキュアリングしてバグフィルタとし、酸性雰囲気の強い石炭コークス炉で使用した。従来の無処理品が約２年の使用でバグフィルタ円筒方向の切断時強度が新品時の約３０％まで落ち込んでいたのに対して、フッ素系樹脂微粒子とポリイミド樹脂微粒子加工品は3年の使用で新品時対して６０％近い切断時強度を保持していた。

【実施例３】

【００４０】

３．５DTEX（平均）のPTFE短繊維、２．２DTEXのポリイミド繊維短繊維重量比６０：４０の混合比で、実質塗布量３０g/ｍ^{2}となる量をポリイミド樹脂・PTFE
樹脂混合液に混合させ、実施例１と同様目付が６５０ｇ／ｍ^{2}ガラスの２重織の織布にコート塗布し乾燥後、２８０度にて２分間加熱乾燥させた。分散、フッ素系樹は高温でやわ

らかくなる特性があり、実施例１よりパルステスト機での目詰まりテストで性能の向上がみられた。

【実施例４】

【００４１】

１００％ＰＴＦＥからなる目付７００ｇ／ｍ^{2}の濾材表面に、３．５ＤＴＥＸ（平均）のＰＴＦＥ短繊維/9ミクロンのバサルトファイバー（混合比５：５）を、樹脂に対する混合比２０％で、ポリテトラフルオロエチレンからなるフッ素系樹脂微粒子（粒径：約１μｍ）とポリ（Ｎ，Ｎ’－ｐ－フェニレン－ピロメリット酸イミド）からなるポリイミド樹脂微粒子（粒径：約１μｍ）を重量比１００：２０で含む水分散液に含浸し、濾材表面に固形分２０ｇ／ｍ^{2}を付着させた。水分のほとんどを蒸発させた後、２００℃にて、３０分間加熱し樹脂をキュアリングして、さらにPTFE溶融温度以上の３３０度ヒートセットをおこなった。

【００４２】

実施例４について常温および高温（１８０℃）時の滑り性、および耐摩耗性を評価した。比較例１として、ポリテトラフルオロエチレンに代えてブチルゴム等の混合品のフッ素系樹脂微粒子（粒径：約１μｍ）を用い、固形分１００ｇ／ｍ^{2}を濾材表面に付着させ、水分がなくなるまで乾燥、１８０℃で１０分間キュアリングした。　ＰＴＦＥフィルタの高温時の寸法不安定が一部改善された。即ち、丈６００ｃｍの同一品　の半年使用（使用温度平均　１８０度Ｃ）比較で処理品の伸び３ｃｍに過ぎず、無処理品の伸び２５ｃｍに対して大幅な改善があった。

【００４３】

本発明フィルタ（この場合は実施例２で得られたフィルタ）について滑り性（常温（２５℃）及び高温（１８０℃））並びに耐磨耗性の評価を行った。滑り性は傾斜法により静摩擦係数を測定を測定して行った。また、耐磨耗性はＪＩＳ１０９６.８.１７.３Ｃ法（テーパ形法）で基布が露出するまでの摩耗テストのこすり回数を測定して行った。比較例２として分散液中にPTFEの短繊維を含まないこと以外は実施例２と同様の処理を行い、表面にフッ素系樹脂及びポリイミド樹脂を処理したフィルタを得た。また、比較例３として三フッ化樹脂成分を1～10%含んだ溶液を100～300g/ｍ^{2}にて濾材表面に塗布し、水分がなくなるまで乾燥し後、130～180℃で3～10分間樹脂をキュアリングすることにより得られたフィルタを調整した。測定結果を表１に示す。

【００４４】

表１

	本発明	比較例２	比較例３
滑り性（常温）	◎0.13	◎0.16	◎0.18
滑り性（高温時）	◎0.15	◎0.17	○0.29*1
耐摩耗性	◎27000回	○21000回	×17000回

*1:幾分の樹脂軟化が認められた。

【００４５】

表１に示すように、本発明により滑り性及び耐磨耗性について優れた特性を得ることができることが分かった。

【００４６】

本発明のフィルタ（実施例２のフィルタ）に濾過性能の確認試験を実施した。試験機はミニチュアのバグフィルタテスト機であった。テスト用ダストはフライアッシュ１０種、濾過速度３．０ｍ／ｍｉｎ、ダスト濃度は１０ｇ／ｍ^3　、テスト時間は７時間であった。比較としてゴア社製4427型PTFEメンブレンＢ（比較例４）、前記比較例２、無処理の生の濾材（比較例５）を同一条件にて試験した。結果を表２に示す。

【００４７】

表２

	ダスト通過量	濾過性能
本発明	極少量	◎
比較例４	極少量	◎
比較例２	少量	○
比較例５	最初にダスト通過有	△

【００４８】

表２の目詰まりテストより本発明のフィルタはPTFEメンブレン（比較例４）と同等の濾過性能を有していることが分かった。

【００４９】

この発明によれば、単に濾材表面樹脂コートしただけの場合と比較して、樹脂コートに加えて樹脂層に耐熱性短繊維を混入することにより、剥離性を向上させつつ、必要な濾過性能を確保する効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】図１はこの発明のフィルタの表面構造を模式的に示す図である。

【符号の説明】

【００５１】

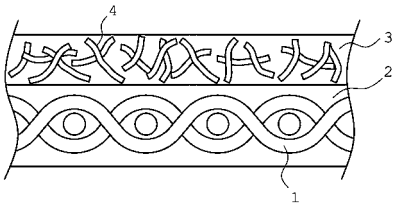
１…濾材

２…バインダ

３…フッ素系樹脂層

４…耐熱性短繊維

【図１】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０４－０４５５１１（ＪＰ，Ｕ）
特開２００２－３３１２１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０７５６３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１２６６２７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１３６４３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０８６５２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１１７３１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０１Ｄ ３９／００－３９／２０