(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3657438号
(P3657438)
(45)発行日　平成17年6月8日(2005.6.8)　(24)登録日　平成17年3月18日(2005.3.18)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B01D 46/10	B01D	46/10	Z
// A61L 9/16	A61L	9/16	D

請求項の数 3　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平10-263195
(22)出願日　平成10年9月17日(1998.9.17)
(65)公開番号　特開2000-84330(P2000-84330A)
(43)公開日　平成12年3月28日(2000.3.28)
審査請求日　平成14年9月12日(2002.9.12)

(73)特許権者　000005980
三菱製紙株式会社
東京都千代田区丸の内３丁目４番２号
(72)発明者　火置　信也
東京都千代田区丸の内３丁目４番２号三菱製紙株式会社内
(72)発明者　中島　敏充
東京都千代田区丸の内３丁目４番２号三菱製紙株式会社内

審査官　本間　友孝

(56)参考文献　特開平０６－２５７０６４（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気清浄化フィルターの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）と通気性フィルター基材（Ｂ）との間に脱臭剤を挟んで熱可塑性接着剤によって封入する空気清浄化フィルターの製造方法において、
通気性フィルター基材（Ｂ）の上に脱臭剤と熱可塑性接着剤を散布して加熱し、該接着剤が可塑化した後に加熱を止め該可塑化した接着剤の表面を急冷した後に、通気性フィルター基材（Ｂ）の脱臭剤散布側に、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）を重ね合わせて加圧し、一体化することを特徴とする空気清浄化フィルターの製造方法。
【請求項２】
加圧が２本の加圧ロールに挟む方法であり、少なくとも通気性フィルター基材（Ａ）と接するロールは冷却することを特徴とする請求項１に記載の空気清浄化フィルターの製造方法。
【請求項３】
加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）がエレクトレットフィルター、ＨＥＰＡフィルターまたは芳香剤を担持したフィルターであることを特徴とする請求項１または２に記載の空気清浄化フィルターの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は、空気清浄化フィルターの製造方法に関し、更に詳しくは、エレクトレットフィルターなどの機能性フィルターと通気性フィルターの間に脱臭剤を封入する多機能性の空気清浄化フィルターの製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、脱臭剤を使用した空気清浄化フィルターは、通気性を有するウレタンの多孔質基材上に、粒状或いは粉体状活性炭を接着させたものや、不織布に活性炭を塗りつけたり、活性炭素を含浸させたものにエレクトレットを貼り合わせたものがあった。また、ハニカム状の六角柱の部分の中にペレット状活性炭を詰めたもの、あるいは、波状の不織布と平面状の不織布を組み合わせてできる三角柱の部分に同じくペレット状活性炭を詰めたもの等があった。
【０００３】
特開昭６１－１１９２６９号公報では２枚の基材シート間に活性炭などの脱臭剤を挟み込む脱臭シートの製造方法が開示されている。
この２枚のシート間に脱臭剤を挟み込む脱臭シートの製造方法は、脱臭剤が基材から剥落することがなく、脱臭剤表面が樹脂で覆われることなく脱臭効果の低下が少ない脱臭シートを提供するものであり、更に、所望に応じて脱臭剤を多くすることができて脱臭寿命を長くできるなどの利点を有し、脱臭機能に関しては実用性が特に優れたものであった。
【０００４】
しかしながら、この従来法においては、脱臭剤の上にシート又は熱によりシートを形成し得る材料を積層し全面を加熱するため、シートにかかる熱の影響が多大となり、加熱によって性能が低下する基材シートを用いることができず、多機能性の空気清浄化フィルターが得難いという問題があった。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の課題は、エレクトレットなどの加熱によって性能が低下する機能性フィルターと通気性フィルターの間に脱臭剤を封入する多機能性の空気清浄化フィルターの製造方法を提供することである。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討を重ねた結果、本発明に到達したものである。
【０００７】
（１）加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）と通気性フィルター基材（Ｂ）との間に脱臭剤を挟んで熱可塑性接着剤によって封入する空気清浄化フィルターの製造方法において、通気性フィルター基材（Ｂ）の上に脱臭剤と熱可塑性接着剤を散布して加熱し、該接着剤が可塑化した後に加熱を止め、次いで通気性フィルター基材（Ｂ）の脱臭剤散布側に、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）を重ね合わせて加圧し、一体化する空気清浄化フィルターの製造方法。
【０００８】
（２）上記の発明（１）において、通気性フィルター基材（Ｂ）の上に脱臭剤と熱可塑性接着剤を散布して加熱し、該接着剤が可塑化した後に加熱を止め、次いで可塑化した接着剤の表面を急冷した後に加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）を重ね合わせて加圧し、一体化する空気清浄化フィルターの製造方法。
【０００９】
（３）上記の発明（１）または（２）において、加圧が２本の加圧ロールに挟む方法であり、少なくとも通性フィルター基材（Ａ）と接するロールは冷却する空気清浄化フィルターの製造方法。
【００１０】

（４）上記の発明（１）、（２）または（３）において、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）がエレクトレットフィルターである空気清浄化フィルターの製造方法。

【００１１】

（５）上記の発明（１）、（２）、（３）または（４）において、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）がＨＥＰＡフィルターである空気清浄化フィルターの製造方法。

【００１２】

（６）上記の発明（１）、（２）または（３）において、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）が芳香剤を担持したフィルターである空気清浄化フィルターの製造方法。

【００１３】

【発明の実施の形態】

本発明は、エレクトレットなど機能性フィルターと通気性フィルターの間に脱臭剤を封入する多機能性の空気清浄化フィルターの製造方法を提供する。

【００１４】

本発明に係わる通気性フィルター基材としては、織布、不織布、ネット、及びスポンジ等の他、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、及びポリエステルフィルムの様な汎用の熱可塑性フィルムや薄板等が挙げられる。これらの内、フィルムや薄板等の通気性に乏しいシートは、微細な穴をあけて通気性を向上させ、通気性フィルターとしても良い。

その中でも、特に不織布等を用いれば、比較的均一な通気性を確保することができるばかりか、封入加工も容易であるため、優位に使用される。

【００１５】

不織布は、ポリアミド系繊維、ポリエステル系繊維、ポリアルキレンパラオキシベンゾエート系繊維、ポリウレタン系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリ塩化ビニリデン系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリアクリロニトリル系繊維、ポリオレフィン系繊維、フェノール系繊維などの合成繊維、ガラス繊維、金属繊維、アルミナ繊維、活性炭素繊維などの無機繊維、木材パルプ、麻パルプ、コットンリンターパルプなどの天然繊維、再生繊維、あるいはこれらの繊維に親水性、難燃性、脱臭性、吸着性、抗菌性などの機能を付与した繊維などを使用し、各種方法によって製造したものである。

【００１６】

不織布の製造方法については特に制限はなく、目的・用途に応じて、乾式法、湿式抄造法、メルトブローン法、スパンボンド法などで得られたウェブを水流交絡法、ニードルパンチ法、ステッチボンド法などの物理的方法、サーマルボンド法などの熱による接着方法、レジンボンドなどの接着剤による接着方法で強度を発現させる方法を適宜組み合わせて製造することができる。

【００１７】

本発明に係わる通気性フィルター基材の一方（Ａ）は加熱によって性能が低下することを特徴とする。加熱によって性能が低下するフィルターの例としては、エレクトレットフィルター、ＨＥＰＡフィルター、芳香剤を担持したフィルター、吸着剤や触媒が熱可塑性樹脂に練り込み担持されながらその一部が表面に露出しているフィルター、酵素系などの耐熱性が低い脱臭剤を担持したフィルター、あるいは揮発性の消臭剤や抗菌剤などを担持したフィルターを挙げることができる。

【００１８】

加熱に伴って、エレクトレットフィルターは永久帯電が失われて除塵性能が低下し、ＨＥＰＡフィルターは濾材構造が破壊されて除塵性能が低下、圧力損失が増加し、芳香剤を担持したフィルターは芳香剤が昇華して芳香性を失い、吸着剤や触媒が熱可塑性樹脂に練り込み担持されながらその一部が表面に露出しているフィルターは担持物質の表面が熱可塑性樹脂で覆われて機能が低下し、酵素系などの耐熱性が低い脱臭剤を担持したフィルター

は酵素の失活などによって脱臭性が低下し、揮発性の消臭剤や抗菌剤などを担持したフィルターは揮発性薬剤の気化霧散によってその機能が低下する。

【００１９】

本発明に係わるエレクトレットフィルターとは、半永久的に電気分極を保持し、外部に対して電気力を及ぼすフィルターであり、その静電気力によって粒子を捕捉するものである。帯電方法としては、エレクトロエレクトレット、熱エレクトレット、ラジオエレクトレット、メカノエレクトレット、フォトエレクトレット、マグネットエレクトレットなどが挙げられるが、工業的に不織布フィルターで用いられているものは、主にエレクトロエレクトレットおよび熱エレクトレットであり、フィルター材料としてはポリプロピレンまたはプロピレン主体の共重合体が用いられることが多い。

【００２０】

不織布は嵩高で３次元空隙が存在するため、コロナ放電などによる帯電処理では安定した帯電効果を得ることが難しい。しかしながら、コロナ放電などで帯電処理を施したフィルムを繊維状に断裁、それを不織布化したスプリットファイバーエレクトレットフィルターや、メルトブロー紡糸時および溶融紡糸時に高電圧を印加して熱エレクトレット的に繊維を帯電させたメルトブロー不織布式エレクトレットフィルターおよびスパンボンド不織布式エレクトレットフィルターなどは、安定した分極電荷を得ることができる。なお、メルトブロー不織布式エレクトレットフィルターは単体では力学的強度が小さいため、乾式不織布やスパンボンドなどを貼り合わせて使用される場合がある。

【００２１】

本発明に係わるＨＥＰＡフィルターとは、超高性能の集塵フィルターであり、０．３μｍの粒子に対して９９．９７％以上の集塵効率を有するものである。従来は、軍事用、放射性廃棄物用、クリーンルーム用などの特殊用途で用いられたものであるが、近年では家庭用空気清浄機などの民生用にもＨＥＰＡフィルターの使用が拡大する傾向がある。

【００２２】

本発明に係わる芳香剤を担持したフィルターとは、不織布などの通気性フィルター基材に芳香剤を担持したフィルターであり、担持方法としては、芳香剤または芳香剤含有物質の基材材料への練り込みや芳香剤塗液または芳香剤溶融液の含浸塗工やスプレー塗工などを挙げることができる。芳香剤の他に、必要に応じて抗菌剤、防虫剤、害虫忌避剤などを併用担持してもよい。

【００２３】

本発明に係わる芳香剤とは、芳香作用、消臭作用またはマスキング作用などを有する揮発性または昇華性の薬剤である。芳香作用とは香料などが発する香気によって臭いの質を変化させ、不快感を軽減させる作用である。消臭作用とは臭いの相殺作用によって臭気強度を低減させる作用、あるいは悪臭成分を包接して中和分解する作用である。マスキング作用とは対象とする悪臭よりも強い臭気物質で悪臭を隠蔽する作用、または嗅覚を麻痺させて悪臭を感知し難くする作用である。芳香剤は上記の作用以外にも、抗菌作用、防虫作用、害虫忌避作用などを有しても良い。

【００２４】

芳香剤としては香料、フィトンチッド、消臭剤、マスキング剤などを挙げることができ、具体的には、シトラール、シンナミックアルデヒド、ヘリオトピン、カンファ、ボルニルアセテート、ヒノキチオール、ボルネオール、リモネン、ピネン、ユカリプトール、オイゲノール、パラジクロロベンゼン、プロパノールなどのアルコール類などを挙げることができる。

【００２５】

本発明に係わる通気性フィルター基材（Ｂ）は、必要に応じて抗菌、防黴、抗ウイルス、防虫、害虫忌避、脱臭、消臭、粗塵除去などの機能を有するものを用いても良い。中でも、抗菌、防黴、抗ウイルス機能を有する基材を用いることが好ましく、基材（Ａ）がエレクトレットの場合には、除塵、脱臭、抗菌・防黴を併せ持つ有用性が高い空気清浄化フィルターを得ることができる。殊に、基材（Ｂ）に酸化チタンなどの光触媒を担持した場合

には、抗菌、防黴、抗ウイルス機能に加えて、菌が排出する毒素の分解、脱臭、防汚などの機能が付加されるため、一層好ましい。

【００２６】

本発明に係わる脱臭剤は主に悪臭を除去する目的で用いられる薬剤の総称であり、具体的には、活性炭、添着活性炭、ゼオライト、活性アルミナ、活性白土、イオン交換樹脂、鉄アスコルビン酸、鉄フタロシアニン誘導体などの吸着脱臭剤、マンガン系酸化物やペロブスカイト型触媒などの低温酸化触媒、酸化チタンや酸化亜鉛などの光触媒、植物抽出成分に含まれる化合物であるカテキン、タンニン、フラボノイド等を用いた消臭剤などを挙げることができる。

これらの脱臭剤は必要に応じて複数のものを併用しても良く、また、これらの脱臭剤を複合化したハイブリット脱臭剤としても良い。

【００２７】

本発明に係わる熱可塑性接着剤は、熱可塑性樹脂を主体とするものであり、熱可塑性樹脂として、エチレン酢酸ビニル共重合体またはこの変性物、エチレンアクリレート共重合体、アイオノマー、ポリアミド、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン系などの樹脂を挙げることができる。

【００２８】

本発明に係わる熱可塑性接着剤の軟化点または融点は特に制限されるものではなく、フィルターの後加工条件や使用環境温度、基材または脱臭剤の耐熱性などを考慮して適宜選択すれば良い。

【００２９】

本発明に係わる脱臭剤または熱可塑性接着剤の形状は、粉体状、粒状、ウイスカー状または短繊維状であることが好ましい。

本発明に係わる脱臭剤または熱可塑性接着剤の粒径は、１０～１００メッシュであることが好ましい。粒径が１０メッシュ未満では活性炭が加圧時に割れたり、基材同士の接着点が不均一になるなどの問題があり、一方、粒径が１００メッシュを越えると通気性フィルター基材の目から離脱するなどの問題がある。

【００３０】

本発明に係わる脱臭剤（Ｓ）と熱可塑性接着剤（Ｔ）の重量比（Ｓ／Ｔ）は０．３～４であることが好ましい。重量比（Ｓ／Ｔ）が０．３より小さいと、熱可塑性樹脂が脱臭剤の表面を覆うため著しく脱臭性能が低下すると共に、空気清浄化フィルターの通気性が損なわれる場合がある。一方、重量比（Ｓ／Ｔ）が４より大きいと接着強度が不足し、２枚の基材の剥離や脱臭剤の離脱が生じ易い。

【００３１】

本発明に係わる脱臭剤の封入量は、特に制限されるものではないが、５００ｇ／m^2以下であることが好ましい。封入量が５００ｇ／m^2を越えると基材間の接着強度が低くなり、また、厚さが大きくなってプリーツ加工が困難となるため、実用性が低下する。

【００３２】

本発明に係わる通気性フィルター基材（Ｂ）の上に脱臭剤と熱可塑性接着剤を散布する場合には、両者を個別に散布しても良いが、脱臭性などに特に影響がなければ予め混合したものを散布することが好ましい。散布の方法としては、ホッパー下部からの自由落下による散布、空気中に分散した送風による散布、水系分散してのスプレー塗工やダイ塗工などを挙げることができる。

【００３３】

本発明に係わる加熱は、特に限定されるものではないが、熱可塑性樹脂を散布した側から加熱することが好ましい。

熱可塑性樹脂を散布した側から加熱する場合には、接触式の熱伝導による加熱は困難であるため、熱風などの非接触式の加熱手段を採ることが好ましく、中でも赤外線ヒーターやガスバーナーヒーターのような放射熱による手段が特に好ましい。

【００３４】

本発明に係わる基材を重ね合わせた後の加圧は、例えば加圧したロール間を通す方法などを採用できる。加圧の程度は、接着強度、脱臭剤の潰れ、通気性への影響などを考慮して、適宜設定すればよい。

【００３５】

本発明においては、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）への熱の影響を排除するために、基材（Ａ）と重ね合わせる前の基材（Ｂ）および脱臭剤、熱可塑性接着剤が有する熱量を適正化する必要がある。

【００３６】

本発明においては、通気性フィルター基材（Ｂ）の上に脱臭剤と熱可塑性接着剤を散布して加熱し、該接着剤が可塑化した後に加熱を止め、次いで可塑化した接着剤の表面を急冷した後に加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）を重ね合わせて加圧し、一体化することが好ましい。一旦加熱した熱可塑性接着剤の表面を急冷することにより、基材（Ａ）への熱の影響を減らしながら加圧、一体化に充分な接着性を維持することが可能となる。従って、急冷の程度は、可塑化した接着剤の表層のみを冷却させ、内部は可塑化状態にあるように調節する必要がある。急冷の具体例としては冷風を当てる方法を挙げることができる。

【００３７】

本発明においては、加圧により一体化した後は速やかに熱を除くことが好ましい。中でも、加圧が２本の加圧ロール間に挟む方法であり、基材に接触するロール、特に基材（Ａ）に接触するロールを冷却することが特に好ましく、加圧、一体化と同時に冷却を行えるため、基材（Ａ）への熱の影響を最小限に抑えることが可能となる。

【００３８】

本発明の第６の発明によって得られる芳香性と脱臭性を併せ持つ空気清浄化フィルターを用いる場合には、芳香剤を担持した通気性フィルター基材（Ａ）が主に通気の流れの風下側に位置するように配置することが好ましい。芳香剤を担持した通気性フィルター基材（Ａ）を風上側に配置すると芳香成分が脱臭剤で除去されて芳香作用などが得られ難い場合がある。

【００３９】

【実施例】

以下、本発明を実施例により説明するが、本発明の趣旨を逸脱しない限り、実施例に限定されるものではない。

【００４０】

調製例１

ポリエステル繊維（テトロン、３ｄ、３８ｍｍ、５０ｗ％／６ｄ、５１ｍｍ、３０ｗ％）とビスコースレーヨン繊維（３ｄ、５１ｍｍ、２０ｗ％）とを混合し、乾式法により空気中でウエッブを形成し、次に、熱可塑性のバインダーであるアクリルのラテックス中に含浸し、繊維を接着して形成し、不織布を得た。次いで、ピリジンチオール亜鉛塩の微粒子からなる抗菌・防黴剤を含む塗液にこの不織布を含浸させてピリジンチオール亜鉛塩を１ｇ／m^2担持し、抗菌・防黴性の通気性フィルター基材（Ｂ）を調製した。

【００４１】

調製例２

脱臭剤として、粒状活性炭５０重量部と粒状ゼオライト吸着剤５０重量部の合計１００部に対して、熱可塑性接着剤として軟化点１００℃のエチレン酢酸ビニル樹脂粉体５０重量部を混合し、混合粉体を調製した。

【００４２】

調製例３

極細ガラス繊維（平均繊維径０．６μｍ）を１２重量％と、ポリエステル繊維（繊維径１８μｍ、繊維長は５ｍｍ）を３８重量％と、バインダー繊維として芯鞘型熱融着性ポリエステル繊維（繊維径１４μｍ、繊維長５ｍｍ、鞘部融点１１０℃）を５０重量％とを混合して水性スラリーを調製し、これらのスラリーから円網抄紙機にて坪量４０ｇ／m^2のＨ

ＥＰＡフィルターを作製し、これを通気性フィルター基材（Ａ）とした。

【００４３】

調製例４

ポリエステル繊維（テトロン、３ｄ、３８ｍｍ、５０ｗ％／６ｄ、５１ｍｍ、３０ｗ％）とビスコースレーヨン繊維（３ｄ、５１ｍｍ、２０ｗ％）とを混合し、乾式法により空気中でウエッブを形成し、次に、熱可塑性のバインダーであるアクリルのラテックス中に含浸し、繊維を接着して形成し、不織布を得た。次いで、シリカゲル担体にヒノキチオールを担持させた芳香剤を含む塗液にこの不織布を含浸させて芳香剤を２０ｇ／m^2担持し、芳香剤を担持した通気性フィルター基材（Ａ’）を調製した。

【００４４】

実施例１

調製例１の通気性フィルター基材（Ｂ）の上に調製例２の混合粉体を１５０ｇ／m^2散布し、混合粉体を散布した側から表面温度１５０℃の赤外線ヒーターを当てて加熱した。次いで、接着剤が可塑化した後に加熱を止め、速やかに基材（Ｂ）の脱臭剤散布側に通気性フィルター基材（Ａ）として市販のエレクトレットフィルター（東燃タピルス製、ＰＯ－２０ＡＬＯＧ）を重ね合わせて２本の回転ロール間に挟んで加圧、一体化し、空気清浄化フィルターを製造した。これを実施例１の空気清浄化フィルターとした。

【００４５】

実施例２

調製例１の通気性フィルター基材（Ｂ）の上に調製例２の混合粉体を１５０ｇ／m^2散布し、混合粉体を散布した側から表面温度１５０℃の赤外線ヒーターを当てて加熱した。次いで、接着剤が可塑化した後に加熱を止めて温度５℃の冷風で急冷し、速やかに基材（Ｂ）の脱臭剤散布側に通気性フィルター基材（Ａ）として市販のエレクトレットフィルター（東燃タピルス製、ＰＯ－２０ＡＬＯＧ）を重ね合わせて２本の回転ロール間に挟んで加圧、一体化し、空気清浄化フィルターを製造した。これを実施例２の空気清浄化フィルターとした。

【００４６】

実施例３

実施例２において、基材を挟んで加圧する２本の回転ロールを１０℃に冷却する以外は、全て実施例２と同一の方法で空気清浄化フィルターを製造した。これを実施例３の空気清浄化フィルターとした。

【００４７】

実施例４

実施例３において、市販のエレクトレットフィルターに代えて、ＨＥＰＡフィルターとして調製例３の通気性フィルター基材（Ａ）とする以外は、全て実施例３と同一の方法で空気清浄化フィルターを製造した。これを実施例４の空気清浄化フィルターとした。

【００４８】

比較例１

調製例１の通気性フィルター基材（Ｂ）の上に調製例２の混合粉体を１５０ｇ／m^2散布し、その上に通気性フィルター基材（Ａ）として市販のエレクトレットフィルター（東燃タピルス製、ＰＯ－２０ＡＬＯＧ）を重ね合わせた。次いでこれを１３０℃に加熱した２本の回転ロール間に挟んで加圧し、一体化した。これを比較例１の空気清浄化フィルターとした。

【００４９】

比較例２

比較例１において、市販のエレクトレットフィルターに代えて、ＨＥＰＡフィルターとして調製例３の通気性フィルター基材（Ａ）とする以外は、全て比較例１と同一の方法で空気清浄化フィルターを製造した。これを比較例２の空気清浄化フィルターとした。

【００５０】

以上、実施例および比較例で得られた空気清浄化フィルターは以下の方法で集塵性能試験

、脱臭性能試験を行い、その結果を表１に示した。

【００５１】

［集塵性能試験］

実施例および比較例の空気清浄化フィルターをプリーツ加工してフィルターユニットとしたものを市販の空気清浄機（三菱製紙（株）製、新・鮮風機ＰＣ３－Ｓ）にプレフィルターの代わりとして搭載し、日本電機工業会規格ＪＥＭ－１４６７－１９９５に準拠して集塵性能を測定した。更に、これらの空気清浄機２台を事業所内の喫煙場所に２ヶ月間並べて設置、運転した後に、ＪＥＭ－１４６７－１９９５に準拠して集塵性能を測定した。集塵性能は集塵効率（％）として表した。

【００５２】

［脱臭性能試験］

上記の集塵性能試験と同様に市販の空気清浄機（三菱製紙（株）製、新・鮮風機ＰＣ３－Ｓ）にプレフィルターの代わりとして搭載し、ＪＥＭ－１４６７－１９９５に準拠して脱臭性能を測定し、除去率（％）として表した。

【００５３】

【表１】

実施例または比較例	集塵性能（％）		脱臭性能（％）
	初期	２ヶ月後	
実施例１	６０	５２	１００
実施例２	６３	５７	１００
実施例３	６５	６０	１００
実施例４	９９	９９	１００
比較例１	５４	３３	１００
比較例２	９０	８９	１００

【００５４】

実施例５

実施例３において、市販のエレクトレットフィルターに代えて、芳香剤を担持したフィルターとして調製例４の通気性フィルター基材（Ａ’）とする以外は、全て実施例３と同一の方法で空気清浄化フィルターを製造した。これを実施例５の空気清浄化フィルターとした。

【００５５】

比較例３

比較例１において、市販のエレクトレットフィルターに代えて、芳香剤を担持したフィルターとして調製例４の通気性フィルター基材（Ａ’）とする以外は、全て比較例１と同一の方法で空気清浄化フィルターを製造した。これを比較例３の空気清浄化フィルターとした。

【００５６】

以上、実施例および比較例で得られた空気清浄化フィルターは以下の方法で臭気判定試験を行い、その結果を表２に示した。

【００５７】

［臭気判定試験］

実施例および比較例の空気清浄化フィルターをプリーツ加工してフィルターユニットとしたものを市販の空気清浄機（三菱製紙（株）製、新・鮮風機ＰＣ３－Ｓ）にプレフィルターの代わりとして、芳香剤を担持した通気性フィルター基材（Ａ’）が風下側となるよう

に搭載した。床面積３０m^2の部屋でタバコ５本を燃焼させて、実施例および比較例の空気清浄化フィルターからなるプレフィルターを搭載した空気清浄機を運転し、６時間後の室内の臭気をモニター１０人で判定した。

【００５８】

【表２】

実施例または比較例	臭気判定（官能試験）			
	タバコ臭を感じる	わずかに異臭を感じる	無臭	芳香を感じる
実施例５	０人	０人	１人	９人
比較例３	０人	４人	６人	０人

【００５９】

表１の結果から、実施例の空気清浄化フィルターは、同じ基材を用いた比較例の空気清浄化フィルターに比べて集塵性能が高く、特に、基材（Ａ）がエレクトレットフィルターの場合には経時による集塵性能の低下が少ないことが分かる。特に、接着剤が可塑化した後に加熱を止めて冷風で急冷した場合には集塵性能の低下が著しく少なく、更に、基材を挟んで加圧する２本の回転ロールを冷却した場合には集塵性能が一層高い空気清浄化フィルターが得られた。

一方、脱臭性能には差が無く、実施例と比較例の空気清浄化フィルター共に高い脱臭性能を有している。

【００６０】

表２の結果から、実施例５の空気清浄化フィルターは、同じ基材を用いた比較例３の空気清浄化フィルターに比べて芳香性が高く、更にタバコ臭の除去性能にも優れ、芳香性と脱臭性を併せ持つ空気清浄化フィルターが得られた。

【００６１】

【発明の効果】

本発明によれば、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）と通気性フィルター基材（Ｂ）との間に脱臭剤を挟んで熱可塑性接着剤によって封入する空気清浄化フィルターの製造方法において、通気性フィルター基材（Ｂ）の上に脱臭剤と熱可塑性接着剤を散布して加熱し、該接着剤が可塑化した後に加熱を止め、好ましくは可塑化した接着剤の表面を急冷し、次いで通気性フィルター基材（Ｂ）の脱臭剤散布側に、加熱によって性能が低下する通気性フィルター基材（Ａ）を重ね合わせて加圧、好ましくは少なくとも通性フィルター基材（Ａ）と接するロールは冷却しながら２本の加圧ロールに挟んで加圧、一体化する空気清浄化フィルターの製造方法は、基材間に封入された脱臭剤による高い脱臭性能を有すると共に、通気性フィルター基材（Ａ）が有する特性をも付与された多機能性の空気清浄化フィルターを提供するものである。

【００６２】

特に、通気性フィルター基材（Ａ）がエレクトレットフィルターまたはＨＥＰＡフィルターの場合には、脱臭機能に加えて除塵機能を有する空気清浄化フィルターが得られ、更に、通気性フィルター基材（Ｂ）が抗菌性を有する場合には、脱臭・除塵・抗菌機能を有する空気清浄化フィルターが得られる。これらの多機能性空気清浄化フィルターは、空気清浄機用、エアコン用、換気装置用あるいは業務用脱臭機用のフィルターとして好適であり、その有用性は著しく高い。

【００６３】

一方、通気性フィルター基材（Ａ）が芳香剤を担持したフィルターの場合には、脱臭機能に加えて芳香性を有する空気清浄化フィルターが得られる。この空気清浄化フィルターは、悪臭成分を脱臭剤で除去すると共に、空気に芳香を与え、悪臭を効率よく除去すること

ができる。特に、芳香剤が消臭作用を有する場合には、脱臭剤を用いる脱臭が空気中の悪臭除去には優れながら部屋の壁や天井、家具類などに付着した臭気が除去できず、臭気が残るのに対して、空気中に散布された消臭性芳香剤が壁などに付着した臭気物質を消臭するため、悪臭を総合的に除去できる空気清浄化フィルターが得られ、このフィルターは悪臭の除去用途には格別に優れたものである。更に、芳香剤が抗菌作用を有する場合には、芳香剤が空気中の浮遊菌に対して抗菌作用を及ぼすため、家庭やオフィスなどでの室内空気の浄化用途に一層優れた空気清浄化フィルターを提供するものである。

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

B01D46/00-46/54
B01D39/00-41/04
D04H 1/00-18/00
D06M10/00-11/84、16/00、19/00-23/18
A61L 9/00- 9/22