(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5999980号
(P5999980)
(45)発行日　平成28年9月28日(2016.9.28)　(24)登録日　平成28年9月9日(2016.9.9)

(51)Int.Cl.　F I
F01N 3/28 (2006.01)　F01N 3/28 311N
F01N 3/28 311P

請求項の数 11　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2012-117263(P2012-117263)
(22)出願日　平成24年5月23日(2012.5.23)
(65)公開番号　特開2013-245554(P2013-245554A)
(43)公開日　平成25年12月9日(2013.12.9)
審査請求日　平成27年3月12日(2015.3.12)

(73)特許権者　505005049
スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー
アメリカ合衆国，ミネソタ州　５５１３３－３４２７，セント　ポール，ポスト　オフィス　ボックス　３３４２７，スリーエム　センター
(74)代理人　100088155
弁理士　長谷川　芳樹
(74)代理人　100128381
弁理士　清水　義憲
(74)代理人　100107456
弁理士　池田　成人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】取付システム及び汚染制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ケーシングと、前記ケーシングの内に配置される汚染制御要素とを有する汚染制御装置において、前記汚染制御要素を前記ケーシング内に取り付けるべく、該汚染制御要素に巻回される取付システムであって、
前記汚染制御要素の取付時に前記ケーシングに接する面を有する第１のシート層と、
前記汚染制御要素の取付時に前記第１のシート層よりも内側に位置する第２のシート層と
を備え、
取付時に前記汚染制御要素に接する前記第２のシート層の面に溝パターンが形成されており、
前記溝パターンが、前記巻回の方向と実質的に直交する方向に向かって前記第２のシート層の一端から他端にわたって形成され、
前記第１のシート層のアスカーＦ型硬度が前記第２のシート層のアスカーＦ型硬度のｎ倍であり、ここで、ｎは１より大きく３以下であり、
前記第１のシート層のアスカーＦ型硬度が５０～９０であり、
前記第２のシート層のアスカーＦ型硬度が３０～８０である、
取付システム。
【請求項２】
前記第１のシート層の密度が前記第２のシート層の密度のｎ倍であり、ここで、ｎは１

より大きく３以下である、
請求項１に記載の取付システム。
【請求項３】
前記第１のシート層の密度が０．１２～０．３０ｇ／ｃｍ^{3}であり、
前記第２のシート層の密度が０．１０～０．２５ｇ／ｃｍ^{3}である、
請求項２に記載の取付システム。
【請求項４】
前記第２のシート層の厚みが前記第１のシート層の厚み以下である、
請求項１～３のいずれか一項に記載の取付システム。
【請求項５】
前記第１のシート層の厚みと前記第２のシート層の厚みとの比が３０：１～１：１である、
請求項４に記載の取付システム。
【請求項６】
前記第１のシート層の厚みが３～１５ｍｍであり、
前記第２のシート層の厚みが０．５～１５ｍｍである、
請求項５に記載の取付システム。
【請求項７】
前記第１のシート層が乾式法により製造され、
前記第２のシート層が湿式法により製造される、
請求項１～６のいずれか一項に記載の取付システム。
【請求項８】
前記溝パターンが、前記第２のシート層の巻き方向と略直交する方向に延びる複数の溝を含む、
請求項１～７のいずれか一項に記載の取付システム。
【請求項９】
隣り合う二つの前記溝の間隔が３～５０ｍｍである、
請求項８に記載の取付システム。
【請求項１０】
ケーシングと、前記ケーシングの内に配置される汚染制御要素とを有する汚染制御装置において、前記汚染制御要素を前記ケーシング内に取り付けるべく、該汚染制御要素に巻回される取付システムであって、
前記汚染制御要素の取付時に前記ケーシングに接する面を有する第１のシート層と、
前記汚染制御要素の取付時に前記第１のシート層よりも内側に位置する第２のシート層と
を備え、
取付時に前記汚染制御要素に接する前記第２のシート層の面に溝パターンが形成されており、
前記溝パターンが、前記巻回の方向と実質的に直交する方向に向かって前記第２のシート層の一端から他端にわたって形成され、
前記第１のシート層の密度が前記第２のシート層の密度のｎ倍であり、ここで、ｎは１より大きく３以下であり、
前記第１のシート層の密度が０．１２～０．３０ｇ／ｃｍ^{3}であり、
前記第２のシート層の密度が０．１０～０．２５ｇ／ｃｍ^{3}である、
取付システム。
【請求項１１】
ケーシングと、
前記ケーシング内に配置される汚染制御要素と、
請求項１～１０のいずれか一項に記載の取付システムと
を備え、

前記取付システムが、前記ケーシング内の所望の位置に前記汚染制御要素を保持するように該ケーシングと該汚染制御要素との間に配置される、
汚染制御装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の一形態は、汚染制御装置の内側に汚染制御要素を取り付けるための取付システムと、その汚染制御装置とに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、車のエンジンの排気ガス中に含まれる一酸化炭素（ＣＯ）、炭化水素（ＨＣ）、窒素酸化物（ＮＯｘ）などを排気ガスから除去するための手段として触媒コンバータが知られている。例えば下記特許文献１には、筒状に形成され且つ排気ガス浄化用触媒を担持するモノリスと、そのモノリスを収容し且つ排気ガス導管に接続される金属製のケーシングと、モノリスに巻回されて当該モノリスとケーシングとの間隙に介装されるモノリス保持材とから構成された触媒コンバータが記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特許第３０７２２８１号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
モノリス触媒などの汚染制御要素は、上記のモノリス保持材のようなマット状の取付システムに巻かれた状態で汚染制御装置（例えば触媒コンバータ）のケーシング内に装着されることで、しっかりと固定される。したがって、取付システムはそのケーシング内において、汚染制御要素を押さえつけておくだけの十分な圧力を有する必要がある。
【０００５】
しかし、取付システムを汚染制御要素に巻きつけると当該システムの内面にしわが発生する。すると、ケーシング内に汚染制御要素を取り付けようとする時及びその取付後において、そのしわの周辺に必要以上の高い圧力が発生し、汚染制御要素に損傷を与える可能性がある。
【０００６】
そこで、汚染制御要素に損傷を与えることなく当該要素を汚染制御装置に安定的に固定することが要請されている。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の一形態に係る取付システムは、汚染制御装置の内側に汚染制御要素を取り付けるための取付システムであって、第１のシート層と、汚染制御要素の取付時に第１のシート層よりも内側に位置する第２のシート層とを備え、取付時に汚染制御要素に接する第２のシート層の面に溝パターンが形成されており、第１のシート層の硬度が第２のシート層の硬度のｎ倍であり、ここで、ｎは１より大きく３以下である。
【０００８】
このような形態によれば、汚染制御要素の取付時に外側に位置する第１のシート層の硬度が、当該取付時に内側に位置する第２のシート層の硬度のｎ倍（ただし１＜ｎ≦３）である。このように二つのシート層の硬度を設定することで、汚染制御装置内に汚染制御要素を取り付ける際、及びその取付後において、安定した適度な圧力で汚染制御要素を装置内に固定することができる。加えて、汚染制御要素に接する第２のシート層の面に溝パターンを形成することで、取付システムの内面に不均一なしわを発生させることなく取付システムを当該要素に巻きつけることができる。その結果、周辺よりも高い圧力が掛かる部

分の発生を抑えて、汚染制御要素の損傷を防止することができる。
【０００９】
別の形態に係る取付システムでは、第１のシート層の硬度が５０～９０であり、第２のシート層の硬度が３０～８０であってもよい。
【００１０】
さらに別の形態に係る取付システムでは、第１のシート層の密度が第２のシート層の密度のｎ倍であり、ここで、ｎは１より大きく３以下であってもよい。
【００１１】
さらに別の形態に係る取付システムでは、第１のシート層の密度が０．１２～０．３０ｇ／ｃｍ^{3}であり、第２のシート層の密度が０．１０～０．２５ｇ／ｃｍ^{3}であってもよい。
【００１２】
さらに別の形態に係る取付システムでは、第２のシート層の厚みが第１のシート層の厚み以下であってもよい。
【００１３】
さらに別の形態に係る取付システムでは、第１のシート層の厚みと第２のシート層の厚みとの比が３０：１～１：１であってもよい。
【００１４】
さらに別の形態に係る取付システムでは、第１のシート層の厚みが３～１５ｍｍであり、第２のシート層の厚みが０．５～１５ｍｍであってもよい。
【００１５】
さらに別の形態に係る取付システムでは、第１のシート層が乾式法により製造され、第２のシート層が湿式法により製造されてもよい。
【００１６】
さらに別の形態に係る取付システムでは、溝パターンが、第２のシート層の巻き方向と略直交する方向に延びる複数の溝を含んでもよい。
【００１７】
さらに別の形態に係る取付システムでは、隣り合う二つの溝の間隔が３～５０ｍｍであってもよい。
【００１８】
さらに別の形態に係る取付システムは、汚染制御装置の内側に汚染制御要素を取り付けるための取付システムであって、第１のシート層と、汚染制御要素の取付時に第１のシート層よりも内側に位置する第２のシート層とを備え、取付時に汚染制御要素に接する第２のシート層の面に溝パターンが形成されており、第１のシート層の密度が第２のシート層の密度のｎ倍であり、ここで、ｎは１より大きく３以下であってもよい。
【００１９】
本発明の一形態に係る汚染制御装置は、ケーシングと、ケーシング内に配置される汚染制御要素と、上記のいずれかの取付システムとを備え、取付システムが、ケーシング内の所望の位置に汚染制御要素を保持するように該ケーシングと該汚染制御要素との間に配置される。
【発明の効果】
【００２０】
本発明の一側面によれば、汚染制御要素に損傷を与えることなく当該要素を汚染制御装置に安定的に固定することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２１】
【図１】実施形態に係る取付システムを備える触媒コンバータの、軸方向に沿った断面図である。
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ線断面図である。
【図３】実施形態に係る取付システムを用いて汚染制御要素をケーシングに押し込む様子

を示す図である。
【図４】実施形態に係る取付システムの斜視図である。
【図５】実施例における圧力測定方法を説明するための図である。
【図６】実施例に係る圧力測定結果を示すグラフである。
【図７】比較例に係る圧力測定結果を示すグラフである。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。
【００２３】
まず、図１～４を用いて、実施形態に係る取付システム２０の構成と、その取付システム２０を備える触媒コンバータ１０の構成とについて説明する。
【００２４】
触媒コンバータ１０は、車のエンジンなどの内燃機関から発生する排気ガスを処理する汚染制御装置である。触媒コンバータ１０が搭載される車両の種類は限定されず、例えば乗用車やバス、トラックなどの各種車両に触媒コンバータ１０を搭載することができる。図１に示すように、触媒コンバータ１０は、内燃機関３１に接続している排気管３２の中間に挿入される。この触媒コンバータ１０は、ケーシング１１と、このケーシング１１内に配置された汚染制御要素１２と、ケーシング１１及び汚染制御要素１２の間に配置された取付システム２０とを備える。
【００２５】
図３に示すように、触媒コンバータ１０は、取付システム２０が外周上に巻き付けられた汚染制御要素１２をケーシング１１の開放端から押し込んで固定することで形成される。このとき、取付システム２０は所定の圧縮力の下でケーシング１１と汚染制御要素１２との間の隙間を埋める。すると、取付システム２０が発生する圧縮力あるいは表面摩擦力によって汚染制御要素１２の動きが阻害され、その結果、汚染制御要素１２はケーシング１１内でしっかりと固定される。このように汚染制御要素１２は取付システム２０により保持されるので、基本的には、接着剤や接着シートなどの他の接合手段を用いる必要はない。もちろん、他の接合手段を取付システム２０と併用してもよい。
【００２６】
ケーシング１１は、排気管３２の一部を成す部材であり、ハウジングとも言われる。ケーシング１１は公知の種々の金属材料から製造することができ、例えば、ステンレス鋼、鉄、アルミニウム、又はチタンから製造されてもよいし、それらの合金から製造されてもよい。図１，２に示すように、本実施形態ではケーシング１１は円筒形であるが、ケーシング１１の形状は任意に定めてよい。図１に示すように、ケーシング１１の一端には、内燃機関３１から流れてきた排気ガスを受け入れる流入口１３が取り付けられ、他端には、汚染制御要素１２により浄化された排気ガスを下流へ送り出す流出口１４が取り付けられる。流入口１３及び流出口１４は共に略円錐台形状を成している。
【００２７】
汚染制御要素１２は、流入口１３から流れてきた排気ガスに含まれる特定の成分の少なくとも一部を除去し、浄化された排気ガスを流出口１４へと通す部品である。汚染制御要素１２は、比較的高温において、一酸化炭素（ＣＯ）や炭化水素（ＨＣ）、窒素酸化物（ＮＯｘ）などを除去するという、有用な触媒作用を発揮する。汚染制御要素１２は、触媒担体１２ａに触媒が担持されることで形成される。
【００２８】
触媒担体１２ａは一般に、複数の排気ガス通路を有するハニカム構造を有するモノリス型の担体である。触媒担体１２ａは公知の材料から製造することができ、例えば金属又はセラミックから製造することができる。図１，２に示すように、本実施形態では触媒担体１２ａは円柱状であるが、触媒担体１２ａの形状もケーシングと同様に任意に定めてよい。また、触媒担体１２ａはモノリス型に限定されない。

【００２９】
触媒担体１２ａ上に担持される触媒は一般に、金属（例えば白金、ルテニウム、オスミウム、ロジウム、イリジウム、ニッケル、又はパラジウム）又は金属酸化物（例えば五酸化バナジウム又は二酸化チタン）である。例えば、触媒は触媒担体１２ａ上にコーティングされる。触媒のコーティングに関しては、例えば米国特許第３４４１３８１号明細書に詳細に記載されている。
【００３０】
取付システム２０は、汚染制御要素１２をケーシング１１内で固定するためのマット状の部材である。取付システム２０を用いた汚染制御要素１２の固定方法は、図３を用いて説明した通りである。取付システム２０はこの固定機能の他に、ケーシング１１内に汚染制御要素１２を押し込む際における当該要素１２の損傷を防止する役割も果たす。加えて、取付システム２０は断熱機能も有する。
【００３１】
取付システム２０の寸法は、使用目的や汚染制御装置の寸法に応じて設定すればよい。例えば、車両の触媒コンバータに用いられる取付システム２０は一般に、約３．５～３０ｍｍの厚さ、約２０～約５００ｍｍの幅、及び約１００～約１５００ｍｍの長さを有する。取付システム２０は、はさみやカッターなどを使用して所望の形状および大きさに切断することができる。
【００３２】
図４に示すように、取付システム２０は、二種類のシート状の層（シート層）が重ねあわされて接合されることで形成される。具体的には、取付システム２０は、汚染制御要素１２に巻き付けられた際に外側に位置する第１のシート層２１と、その際に内側に位置する第２のシート層２２とを備える。第１のシート層２１と第２のシート層２２とでは材料がほぼ共通するが製法が異なり、この製法の違いにより、これら二種類のシート層の性質は互いに異なる。
【００３３】
第１のシート層２１及び第２のシート層２２の材料について説明する。これら二種類のシート層は共に、繊維材料（例えば無機繊維）を用いて製造される。シート層に用いられる無機繊維の例として、ガラス繊維、セラミック繊維（例えば、アルミナ繊維、シリカ繊維、アルミナ－シリカ繊維など）、炭素繊維、炭化ケイ素繊維、およびボロン繊維が挙げられるが、他の無機繊維を用いてもよい。これらの無機繊維は単独で用いてもよいし、２種類以上を組み合わせて用いてもよい。
【００３４】
上記の各種の無機繊維に他の無機材料を添加することでシート層を形成してもよい。添加剤の例として、ジルコニア、マグネシア、カルシア、酸化クロム、酸化イットリウム、および酸化ランタンを挙げることができるが、これらの例に限定されるものではない。これらの添加剤は一般に粉末又は微粒子の形態で使用することができるし、単独または２種類以上の組み合わせのいずれかで使用することもできる。
【００３５】
一例として、湿式法にて使用するアルミナ（Al_2O_3）およびシリカ（SiO_2）を含有する無機繊維について説明する。この無機繊維におけるアルミナとシリカとの混合比の範囲は、約４０：６０～約９６：４である。アルミナおよびシリカの混合比がこの範囲から外れると、例えばアルミナの混合比が４０％未満になると、シート層の耐熱性が低下する。
【００３６】
個々の無機繊維の太さ（平均直径）は特に限定されないが、例えば約２～１５μｍである。この平均直径が約２μｍよりも小さいと繊維が脆くなる可能性がある。一方、平均直径が約１５μｍを超えると、シート層及び取付システム２０の成形が困難になる可能性がある。
【００３７】

無機繊維の長さも特に限定されないが、例えば平均で約０．５～５０ｍｍである。この平均長さが約０．５ｍｍよりも小さいと、シート層及び取付システム２０の成形が困難になる。一方、平均長さが約５０ｍｍを超えると繊維の取扱いが困難になり、取付システム２０の製造を円滑に進めることが困難になる。

【００３８】

一方、乾式法にて使用する無機繊維の一例として、アルミナ繊維によりシート層を製造する場合には、アルミナ繊維の平均長さは一般に約２０～２００ｍｍであり、その太さ（平均直径）は一般に約１～４０μｍである。アルミナ繊維は、約７０／３０～７４／２６の範囲内のAl_2O_3／SiO_2重量比を有するムライト組成を有してもよい。

【００３９】

次に、第１のシート層２１及び第２のシート層２２の製法を説明する。第１のシート層２１は乾式法、より具体的にはニードルパンチ法により作製されるのに対して、第２のシート層２２は湿式法（湿式積層法）により作製される。したがって、第１のシート層２１は乾式層であり、第２のシート層２２は湿式層である。

【００４０】

第１のシート層２１の製造方法（乾式法）は次の通りである。まず、オキシ塩化アルミニウムなどのアルミナ源と、シリカゾルなどのシリカ源と、ポリビニルアルコールなどの有機バインダーと、水との混合物からなるゾルゲルを紡糸することで、アルミナ繊維前駆体が得られる。続いて、そのアルミナ繊維前駆体をシート状に積層し、続いてニードルパンチを行い、さらに約１０００～１３００℃の範囲内の高温で焼き付けることで、第１のシート層２１が得られる。ニードルパンチの密度は例えば約１～５０パンチ／cm^2であり、この密度を変えることで、マットの厚さ、かさ比重、及び強度を調整することができる。

【００４１】

一方、第２のシート層２２は、出発物質としての無機繊維および有機バインダーを任意の添加剤と混合し、その後、無機繊維の開繊、スラリーの調製、製紙による成形、及び型の加圧などの工程を連続して行うことで得られる。湿式法（湿式積層法）の詳細については、国際公開第２００４／０６１２７９号パンフレット、及び米国特許第６０５１１９３号明細書を参考にすることができる。なお、有機バインダーの種類およびその使用量は特に限定されない。例えば、ラテックスの形態で提供されるアクリル樹脂、スチレン－ブタジエン樹脂、アクリロニトリル樹脂、ポリウレタン樹脂、天然ゴム、ポリ酢酸ビニル樹脂などを有機バインダーとして使用することができる。あるいは、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルエステル樹脂などの可撓性熱可塑性樹脂を有機バインダーとして用いてもよい。

【００４２】

第１のシート層２１と第２のシート層２２とは、このような製法の違いにより硬度（アスカーＦ型硬度）及び密度が異なる。

【００４３】

第１のシート層２１の硬度は５０～９０であるのに対して第２のシート層２２の硬度は３０～８０である。ただし、第１のシート層２１の硬度は第２のシート層２２の硬度のｎ倍（ただし１＜ｎ≦３）である。すなわち、第２のシート層２２は第１のシート層２１よりも柔らかい。

【００４４】

第１のシート層２１の密度は０．１２～０．３０ｇ／cm^3であるのに対して第２のシート層２２の密度は０．１０～０．２５ｇ／cm^3である。ただし、第１のシート層２１の密度は第２のシート層２２の密度のｎ倍（ただし１＜ｎ≦３）である。

【００４５】

第１のシート層２１と第２のシート層２２とを有する取付システム２０を製造する方法は限定されない。例えば、第１のシート層２１及び第２のシート層２２を、通常の接着剤、樹脂、又は両面テープなどの任意の接合手段で接合するか、あるいはステープラまたは

ステッチングなどの機械的固定手段によって接合することで、取付システム２０を得てもよい。あるいは、第２のシート層２２を作製するために調整したスラリー（懸濁液）を第１のシート層２１の表面上に適用し、このスラリーを吸引によって脱水することで、第１のシート層２１上に第２のシート層２２が固定された取付システム２０を得てもよい。

【００４６】

取付システム２０において、第１のシート層２１の厚みは３～１５ｍｍであり、第２のシート層２２の厚みは０．５～１５ｍｍである。ただし、第２のシート層２２の厚みは第１のシート層２１の厚み以下である。第１のシート層２１の厚みと第２のシート層２２の厚みとの比は３０：１～１：１である。

【００４７】

巻付け時に汚染制御要素１２に接する第２のシート層２２の面には、巻き方向に略直交する方向に沿って延びる複数の浅い溝２３、すなわち溝パターンが形成されている。したがって、取付システム２０を汚染制御要素１２に巻いてケーシング１１内に挿入すると、各溝２３は触媒コンバータ１０の軸方向に沿って延びるように位置する。この溝パターンは、取付システム２０を作製する過程において、表面に当該溝パターンの型を有する板（型板）で第２のシート層２２を圧縮することで形成される。隣り合う二つの溝２３の間隔は任意に定めてよいが、例えば３～５０ｍｍでもよい。

【００４８】

以上説明したように、本実施形態によれば、取付時に外側に位置する第１のシート層２１の硬度が、その時に内側に位置する第２のシート層２２の硬度のｎ倍（ただし１＜ｎ≦３）である。このように二つのシート層２１，２２の硬度を設定することで、ケーシング１１内に汚染制御要素１２を取り付ける際、及びその取付後において、安定した適度な圧力で汚染制御要素１２をケーシング１１内に固定することができる。加えて、汚染制御要素１２に接する第２のシート層２２の面に溝パターンを形成することで、取付システム２０の内面に不均一なしわを発生させることなく取付システム２０を当該要素１２に巻きつけることができる。その結果、周辺よりも高い圧力が掛かる部分の発生を抑えて、汚染制御要素１２の損傷を防止することができる。

【実施例】

【００４９】

以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に何ら限定されるものではない。

【００５０】

まず、７２重量％のアルミナと２８重量％のシリカとからなる、ニードルパンチされたアルミナ繊維マット（三菱樹脂株式会社製、商標名ＭＡＦＴＥＣ）に、水で約５０倍に希釈したアクリルラテックス（日本ゼオン株式会社製の「ニッポール（Ｎｉｐｐｏｌ）ＬＸ－８１６Ａ」）を含浸させることで、湿潤状態の第１のシート層を得た。

【００５１】

続いて、９６重量％のアルミナと４重量％のシリカとからなる９４重量％のアルミナシリカ繊維 （サフィル・リミテッド（Ｓａｆｆｉｌ Ｌｔｄ．）製）と、６重量％のアクリルラテックス（日本ゼオン株式会社製の「ニッポール（Ｎｉｐｐｏｌ）ＬＸ－８１６Ａ」）とを混合してスラリーを得た。そして、このスラリーをメッシュ状で脱水してシート状に成形することで第２のシート層を作製した。

【００５２】

続いて、湿潤状態の第１のシート層の上にアクリル接着剤を塗布し、その上に第２のシート層を積層し、加圧プレスを使用してこの成形品を上方から圧縮することで、当該成形品を高密度にした。この加圧プレスでは、断面が二等辺三角形であり且つ高さが２．５ｍｍである直線状の凸部が１０ｍｍ間隔で並んだ表面パターンを有する型板を用いたので、第２のシート層には１０ｍｍ間隔で溝が形成された。その後、圧縮後の第１及び第２のシート層を、１３０℃に設定した乾燥機にて２０分間乾燥させることで、二層のマットを得た。

【００５３】
第１のシート層の厚み及び密度はそれぞれ７ｍｍ、０．１７ｇ／ｃｍ^{3}であり、第２のシート層の厚み及び密度はそれぞれ１．５ｍｍ、０．１０ｇ／ｃｍ^{3}であった。したがって、マット全体の厚みは８．５ｍｍであった。
【００５４】
このように得られたマットを図４に示すような形状に裁断することで取付システム１２０を得た。取付システム１２０の長さは３５０ｍｍであり、幅は５０ｍｍであった。
【００５５】
比較例に係る取付システム１９０も、基本的に、取付システム１２０と同じ方法で作製した。ただし、比較例では、溝パターンを形成するための凸部が無い単なる平板を用いて加圧プレスを行ったので、取付システム１９０は溝パターンを持たない。この点のみが実施例と異なる。
【００５６】
取付システム１２０又は１９０を用いてモノリス（日本ガイシ株式会社製、商標名「ハニセラム（ＨＯＮＥＹＣＥＲＡＭ）」、４．５ｍｉｌ／６００ｃｅｌｌ）１１２を圧入法によりケーシング内に固定した際における、当該モノリス１１２の外周に掛かる圧力を経時的に測定した。ケーシングは、厚みが１．５ｍｍのＳＵＳ４０９ＬＴを用いて作製した。モノリス１１２とケーシングとの間のギャップは、モノリス１１２をケーシングに押し込む際のモノリス表面に加わる最大圧力が約７００ｋＰａとなるように設定した。
【００５７】
圧力の測定にはセンサーシート（面圧測定シート。ニッタ株式会社製）２００を用いた。センサーシート２００はモノリス１１２と取付システムとの間に配置した。図５に示すように、センサーシート２００は、モノリス１１２の周方向（取付システム１２０，１９０の巻き方向）を４４分割して測定するための、４４個の直線状のセンサー２０１を備える。便宜上、これらのセンサー２０１を１～４４の番号で区別する。
【００５８】
モノリス１１２をケーシングに押し込んだ際に各センサー２０１で測定された最大圧力と、モノリス１１２をケーシング内に挿入した後に各センサー２０１で経時的に測定された圧力の平均値（この平均値はセンサー２０１毎の値である）とを図６，７に示す。図６は実施例（取付システム１２０）についての測定結果を示すグラフであり、図７は比較例（取付システム１９０）についてのグラフである。各グラフにおける横軸はセンサー２０１の番号を示し、縦軸は圧力（ｋＰａ）を示している。図６，７の双方において、破線は最大圧力を示し、実線は各センサー２０１における平均圧力を示している。
【００５９】
実施例及び比較例それぞれについての取付時の最大圧力、取付後の平均圧力、及びこれら二つの値の差とを表１に示す。表１における最大圧力は全センサー２０１を通じての最大値であり、平均圧力は各センサー２０１の平均値を更に平均化した値である。
【表１】

	取付時の最大圧力 [kPa]	取付後の平均圧力 [kPa]	差 [kPa]
実施例	706	223	483
比較例	764	188	576

【００６０】
以上、本発明をその実施形態及び実施例に基づいて詳細に説明した。しかし、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。
【００６１】
汚染制御要素は、触媒担体（または触媒要素）、フィルター（たとえば、エンジン用の

排気ガス精製フィルター）、またはその他の任意の汚染制御要素であってよい。同様に、汚染制御装置は、触媒コンバータ、エンジン用の排気ガス精製装置などの排気ガス精製装置（たとえば、ディーゼル微粒子フィルター）、または取り付けられた汚染制御要素によるその他の任意の汚染制御装置であってよい。

【００６２】

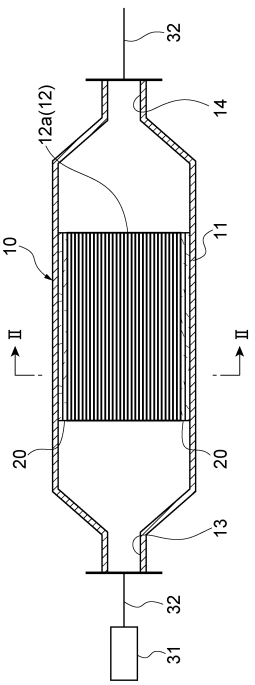
取付システムは３以上のシート層を備えていてもよい。例えば、上記第１のシート層２１及び第２のシート層２２の間に１以上の中間層を有する取付システムも本発明の範囲内である。

【符号の説明】

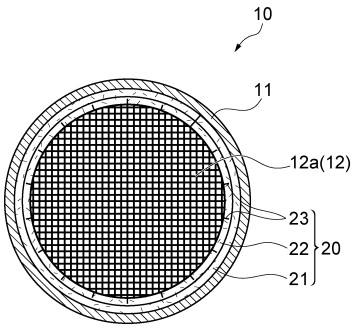
【００６３】

１０…触媒コンバータ（汚染制御装置）、１１…ケーシング、１２…汚染制御要素、１２ａ…触媒担体、１３…流入口、１４…流出口、２０…取付システム、２１…第１のシート層、２２…第２のシート層、２３…溝、３１…内燃機関、３２…排気管、１１２…モノリス（触媒担体）、１２０…取付システム、１２０，１９０…取付システム、１９０…取付システム。

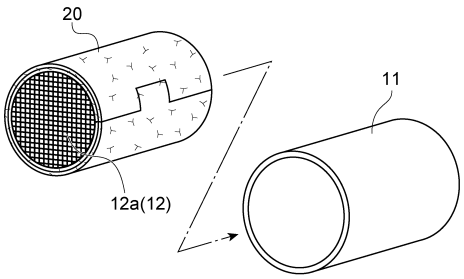
【図１】



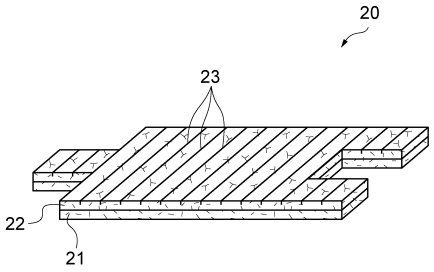
【図２】



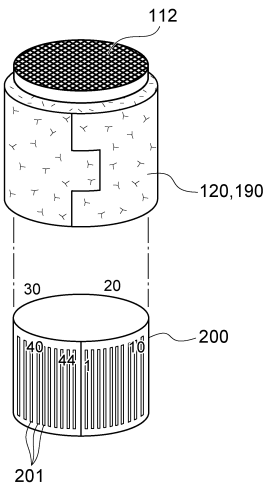
【図３】


20
11
12a(12)

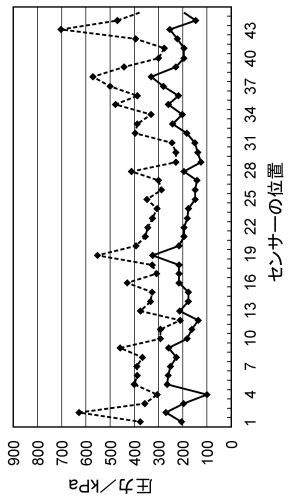
【図４】


20
23
22
21

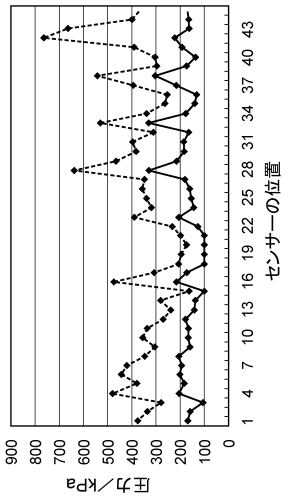
【図５】


112
120,190
30
20
200
40
24
10
201

【図６】


圧力／kPa
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
センサーの位置
1
4
7
10
13
16
19
22
25
28
31
34
37
40
43

【図７】


900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
圧力／kPa
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43
センサーの位置

フロントページの続き

(72)発明者　酒匂　健二
神奈川県相模原市中央区南橋本３丁目８－８　住友スリーエム株式会社内
(72)発明者　小岩　智裕
神奈川県相模原市中央区南橋本３丁目８－８　住友スリーエム株式会社内

審査官　永田　和彦

(56)参考文献　特開２０００－１３６７１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－４５５２１（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２７５６３８（ＪＰ，Ａ）
特表２００１－５２３７８９（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－４１４６８（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－８０７５６（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１６４３３７（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１１／０６７５９８（WO，Ａ１）
米国特許第６９６７００６（ＵＳ，Ｂ１）
特許第３０７２２８１（ＪＰ，Ｂ２）
米国特許第３４４１３８１（ＵＳ，Ａ）
特開２００４－２０４８１９（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５１４２８３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０１Ｎ　３／００－３／３８，
Ｂ０１Ｄ　５３／７３，５３／８６－５３／９６，
Ｂ０１Ｊ　３３／００