

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-46577

(P2010-46577A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B O 1 J 23/72 (2006.01)	B O 1 J 23/72 A	3 G O 9 0
B O 1 J 27/055 (2006.01)	B O 1 J 27/055 A	3 G O 9 1
B O 1 D 39/14 (2006.01)	B O 1 D 39/14 B	4 D O 1 9
F O 1 N 3/10 (2006.01)	F O 1 N 3/10 A	4 G 1 6 9
F O 1 N 3/02 (2006.01)	F O 1 N 3/02 3 2 1 A	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-211353 (P2008-211353)
 (22) 出願日 平成20年8月20日 (2008.8.20)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 久保 雅大
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 松下エコシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 須賀 亮介
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 松下エコシステムズ株式会社内
 最終頁に続く

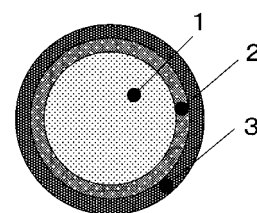
(54) 【発明の名称】 排ガス浄化フィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】ディーゼル排ガス中のパティキュレートに触媒反応によって燃焼除去する排ガス浄化フィルタにおいて、触媒のパティキュレート燃焼活性が低い、高温排ガスによって触媒が劣化するという課題があり、無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属硫酸塩を別々に均一担持する製造方法によって、高いパティキュレート燃焼活性と熱耐久性を有する排ガス浄化フィルタを提供することを目的とする。

【解決手段】排ガス浄化フィルタの三次元構造体の隔壁に、無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属硫酸塩の順に担持する担持方法および乾燥ムラ抑制による均一担持方法によって、パティキュレートと触媒の接触確率を向上させると共に、材料同士の反応を抑制させ、各触媒の機能が発揮十分できるようになり、また、各触媒が安定化するため、パティキュレート燃焼活性が高く、熱耐久性を向上させた排ガス浄化フィルタが得られる。

【選択図】 図 1



- 1 隔壁
 2 セル
 3 プラグ

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

多孔体の隔壁によって多数のセルに仕切られ、セル両端のうち一方を交互にプラグで栓詰めされている三次元構造体の隔壁に、無機酸化物を担持し、次いで金属酸化物を担持し、最後にアルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持したことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 2】

ゾルを出発原料として無機酸化物を担持したことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 3】

金属塩を出発原料として金属酸化物を担持したことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 4】

無機酸化物のゾルを用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 5】

金属塩を溶解させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とする、請求項 1 または 3 に記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 6】

アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とする、請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 7】

無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させる際、三次元構造体及び水溶液の周囲の雰囲気を減圧することを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 8】

無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、三次元構造体を吸湿性材料と接触させて、余剰な水溶液を除去することを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 9】

無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、三次元構造体に遠心力を加えることによって、余剰な水溶液を除去することを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 10】

無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、余剰な水溶液を除去し、凍結乾燥することを特徴とする、請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 11】

凍結乾燥する際、乾燥前に液体窒素に浸漬させ、予め三次元構造体を凍結させ、減圧乾燥することを特徴とする、請求項 10 に記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【請求項 12】

700 ~ 900 の焼成温度で無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持したことを特徴とする、請求項 1 乃至 12 のいづ

10

20

30

40

50

れかに記載の排ガス浄化フィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジンから排出される排ガス中に含まれるパティキュレート（固体状炭素微粒子、液体あるいは固体状の高分子量炭化水素微粒子）を燃焼して排ガスを浄化する排ガス浄化フィルタの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ディーゼルエンジンから排出される排ガスに含まれるパティキュレートは、その粒子径がほぼ1 μm 以下で大気中に浮遊しやすく、呼吸時に人体に取り込まれやすい。

10

【0003】

また、このパティキュレートは発ガン性物質も含んでいることから、ディーゼルエンジンから排出されるパティキュレートに対する規制が強化されつつある。

【0004】

排ガスからのパティキュレートを除去する排ガス浄化触媒として、排ガス流にディーゼルパティキュレートフィルタ（以下、DPF）がある。DPFとは、セラミックスなどの多孔質材料からなる隔壁によって区画された排ガス流路となる複数のセルを有する三次元構造体であり、セル両端のうち一方を交互にプラグで栓詰めされているハニカムフィルタである。ディーゼルエンジンから排出される排ガスがDPFの多数のセル内に流入し、多孔質材料の隔壁を排ガスが通過する際に隔壁表面及び隔壁に存在する細孔内の壁面に排ガス中に含まれるパティキュレートが捕集される仕組みになっている。

20

【0005】

パティキュレートを捕集するだけではDPFの圧損が上昇しエンジンに悪影響を及ぼすため、一般的にはDPFに金属酸化物などを含む排ガス浄化触媒を担持し、触媒によってDPFに捕集されたパティキュレートを酸化燃焼させることでガスへと分解している。これによってエンジンから排出されるパティキュレートを連続的に捕集・分解することが可能になる。また、排ガス程度の低温でパティキュレートを酸化燃焼できる高活性な排ガス浄化触媒が求められており様々な触媒が考案されている。

【0006】

30

特許文献1には、CuとVを含む複合金属酸化物からなる排ガス浄化触媒が開示されている。

【0007】

特許文献2には、Cu、V、Mo等の金属酸化物にアルカリ金属を添加した排ガス浄化触媒が開示されている。

【特許文献1】特開昭58-143840号公報

【特許文献2】特開昭58-174236号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

40

このような従来の排ガス浄化フィルタには、以下の課題があった。

【0009】

特許文献1に記載の排ガス浄化触媒およびこれを担持した排ガス浄化フィルタは、パティキュレートの燃焼活性が低いため、排ガス浄化フィルタに捕集したパティキュレートを排ガス温度程度の低温で燃焼することができない。

【0010】

特許文献2に記載の排ガス浄化触媒およびこれを担持した排ガス浄化フィルタは、排ガス浄化フィルタを製造する際の焼成過程において、共存する他の金属酸化物と反応して活性の低い複合金属酸化物となって、高活性な触媒を得ることができない。

【0011】

50

本発明は、上記の従来課題を解決するものであり、排ガス浄化フィルタの三次元構造体の隔壁に、無機酸化物を担持し、次いで金属酸化物を担持し、最後にアルカリ金属硫酸塩を担持することによって、酸化触媒とパティキュレートとの接触確率を向上させることができると共に、材料同士の反応を抑制することができ、パティキュレート燃焼活性が高く、熱耐久性を向上させた排ガス浄化フィルタの製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の排ガス浄化フィルタの製造方法は上記目的を達成するために、本発明が講じた第1の課題解決手段は、多孔体の隔壁によって多数のセルに仕切られ、セル両端のうち一方を交互にプラグで栓詰めされている三次元構造体の隔壁に、無機酸化物を担持し、次いで金属酸化物を担持し、最後にアルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持したことを特徴とするものである。

10

【0013】

また、第2の課題解決手段は、ゾルを出発原料として無機酸化物を担持したことを特徴とするものである。

【0014】

また、第3の課題解決手段は、金属塩を出発原料として金属酸化物を担持したことを特徴とするものである。

【0015】

また、第4の課題解決手段は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とするものである。

20

【0016】

また、第5の課題解決手段は、金属塩を溶解させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とするものである。

【0017】

また、第6の課題解決手段は、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とするものである。

【0018】

また、第7の課題解決手段は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させる際、三次元構造体及び水溶液の周囲の雰囲気減圧することを特徴とするものである。

30

【0019】

また、第8の課題解決手段は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、三次元構造体を吸湿性材料と接触させて、余剰な水溶液を除去することを特徴とするものである。

【0020】

また、第9の課題解決手段は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、三次元構造体に遠心力を加えることによって、余剰な水溶液を除去することを特徴とするものである。

40

【0021】

また、第10の課題解決手段は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、余剰な水溶液を除去し、凍結乾燥することを特徴とするものである。

【0022】

50

また、第 11 の課題解決手段は、凍結乾燥する際、乾燥前に液体窒素に浸漬させ、予め三次元構造体を凍結させ、減圧乾燥することを特徴とするものである。

【0023】

また、第 12 の課題解決手段は、700～900 の焼成温度で無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0024】

本発明の排ガス浄化フィルタの製造方法によれば、排ガス浄化フィルタの三次元構造体の隔壁に、無機酸化物を担持し、次いで金属酸化物を担持し、最後にアルカリ金属硫酸塩を均一に担持することによって、酸化触媒とパティキュレートとの接触確率を向上させることができると共に、材料同士の反応を抑制することができ、パティキュレート燃焼活性が高く、熱耐久性を向上させた排ガス浄化フィルタを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、多孔体の隔壁によって多数のセルに仕切られ、セル両端のうち一方を交互にプラグで栓詰めされている三次元構造体の隔壁に、無機酸化物を担持し、次いで金属酸化物を担持し、最後にアルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持したことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【0026】

この製造方法によって、排ガス中に含まれるパティキュレートと、アルカリ金属硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩との接触確率が向上するようになるため、DPF に捕集されたパティキュレートを排ガス温度程度の低温で効率良く酸化燃焼することができるようになる。

【0027】

また、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を選択することによって、硝酸塩、酢酸塩、炭酸塩、塩化物等に比べて熱的に最も安定で高い耐熱性を有し、かつ硫黄酸化物による耐被毒性に優れた硫酸塩を使用することで、パティキュレートの燃焼に対して高い触媒活性を維持することができるようになる。

【0028】

また、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩と、金属酸化物とが均一に接触した状態で担持されることで、金属酸化物の触媒活性を高めることができ、DPF に捕集されたパティキュレートを排ガス温度程度の低温で燃焼分解させることができるようになる。

【0029】

また、多孔壁の隔壁に担持された無機酸化物が有する高い表面積によって、無機酸化物表面に担持される金属酸化物やアルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩の表面積が増大し、DPF に捕集されたパティキュレートとの接触確率が向上するようになるため、パティキュレートを排ガス温度程度の低温で効率良く酸化燃焼することができるようになる。

【0030】

また、多孔壁の隔壁に担持された無機酸化物は耐熱性が高いため、無機酸化物表面に担持される金属酸化物やアルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持することによって、長期間高温排ガスに暴露されても安定化した状態を維持できるようになる。

【0031】

また、多孔壁の隔壁に、無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および / またはアルカリ土類金属の硫酸塩の順に別々の担持工程を経ることによって、各担持工程で各原料が確実に均一に担持されるため、各材料同士が反応して触媒機能を低下することが無くなり、各触媒機能が十分発揮できる安定化した状態で担持されるため、パティキュレー

10

20

30

40

50

トを排ガス温度程度の低温で効率良く酸化燃焼することができるようになると共に、熱耐久性を向上させることができるようになる。

【0032】

本発明の請求項2に記載の発明は、ゾルを出発原料として無機酸化物を担持したことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【0033】

この製造方法によって、請求項1の作用に加えて、一次粒子径が50nm以下のゾルを出発原料とすることで、三次元構造体の隔壁に存在する20μm程度の細孔内に容易に浸透させることができるため、浸透させたゾルを焼結させることによって、三次元構造体の隔壁に存在する細孔径を任意に調節することが可能になり、DPFのパティキュレートの捕集効率を調節したり、圧力損失を調節したりすることができるようになる。

10

【0034】

また、三次元構造体の隔壁に容易に浸透させることができるため、無機酸化物を均一に担持することが可能になり、パティキュレートの捕集効率がDPF全体で均一になるため、パティキュレートの燃焼に伴うDPFの温度上昇が均一化し、温度勾配が原因で発生するクラックや溶損などを防止することが可能になる。

【0035】

本発明の請求項3に記載の発明は、金属塩を出発原料として金属酸化物を担持したことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【0036】

20

種々の金属を酸化触媒として利用する際に、種々の金属を含む粒子を水に分散させたスラリーを用いて三次元構造体に添着することもできるが、触媒活性を向上させるためには、粒子をナノオーダーレベルの非常に細かい粒子径にまで微粉碎しなければならないし、また、微粉化できたとしてもスラリー中で種々の金属を含む粒子を1次粒子として分散させなければ均一に担持させることは実現できない。これに対して、種々の金属塩を出発原料とし、水溶液として溶解することができれば粒子の分散スラリーと比べて非常に均一な水溶液となり、三次元構造体の隔壁に均一に添着することが可能になる。

【0037】

なお、添着とは、目的原料の水溶液あるいは分散液を三次元構造体の隔壁に浸透させ、余剰液を除去し、乾燥したまでの状態のことを指し、担持とは、目的原料を添着した状態に熱を加えて水や塩などの揮発成分を除去する「か焼」と、目的原料にさらに高温を与えて状態を変化させ、酸化物としたり、他の物質と固溶させたりする「焼成」まで行った状態のことを指している。

30

【0038】

本発明の請求項4に記載の発明は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【0039】

この製造方法によって、請求項1の作用に加えて、ゾルを原料とすることで無機酸化物の表面積を大きくすることができ、無機酸化物表面上に金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持することができるようになるため、排ガス浄化触媒の表面積が大きくなり、パティキュレートとの接触確率が増えることによって触媒活性を向上させることができるようになる。

40

【0040】

また、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩が無機酸化物表面との境界層で適度に固溶して複合化することによって触媒が安定化し、長期間に渡って暴露される高温の排ガスに対する耐久性が向上する。

【0041】

また、排ガス浄化触媒をDPFなどの多孔質材料からなるフィルタに担持する場合において、ゾルであれば一次粒子径が50nm以下と小さく、フィルタの細孔内(平均細孔径が約20μm程度)にもゾルを分散させて均一に担持することができるようになり、確實

50

に無機酸化物が触媒とフィルタ材料との中間層となるので、触媒とフィルタ材料が反応することによって生じる触媒活性の低下を抑制することが可能になる。

【0042】

本発明の請求項5に記載の発明は、金属塩を溶解させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【0043】

この製造方法によって、金属塩を溶解させた水溶液を、三次元構造体の隔壁に存在する20 μ m程度の細孔内に容易に浸透させることができるため、金属塩を均一に添着することが可能になり、添着させた金属塩を焼成することによって金属酸化物を均一に担持することが可能になる。これによって、金属酸化物によるパティキュレートの燃焼がDPF全体で行われるようになり、パティキュレートに対する燃焼活性が高い排ガス浄化フィルタとなる。

10

【0044】

また、パティキュレートの燃焼反応がDPF全体で均一に起こるため、パティキュレートの燃焼と堆積がDPF全体で常に安定化し、局所的な温度上昇が原因で発生する触媒劣化を防止し、耐久性に優れた排ガス浄化フィルタとなる。

【0045】

本発明の請求項6に記載の発明は、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を用いて三次元構造体の隔壁に添着させることを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

20

【0046】

この製造方法によって、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を、三次元構造体の隔壁に存在する20 μ m程度の細孔内に容易に浸透させることができるため、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を均一に添着することが可能になり、添着させたアルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を焼成することによってアルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を均一に担持することが可能になる。これによって、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩によるパティキュレートの燃焼がDPF全体で行われるようになり、パティキュレートに対する燃焼活性が高い排ガス浄化フィルタとなる。

30

【0047】

また、パティキュレートの燃焼反応がDPF全体で均一に起こるため、パティキュレートの燃焼と堆積がDPF全体で常に安定化し、局所的な温度上昇が原因で発生する触媒劣化を防止し、耐久性に優れた排ガス浄化フィルタとなる。

【0048】

本発明の請求項7に記載の発明は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させる際、三次元構造体及び水溶液の周囲の雰囲気を減圧することを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【0049】

40

この製造方法によって、三次元構造体の隔壁に存在する細孔内の気体や水溶液に含まれる気体を減圧することによって除去し、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を効率良く三次元構造体の隔壁に存在する細孔内に浸透させることによって均一に無機酸化物や、金属酸化物や、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩を均一に担持することができるようになり、DPFに堆積したパティキュレートと酸化触媒との接触性が向上し、より低い排ガス温度でパティキュレートを燃焼除去することができる排ガスフィルタを製造することができるようになる。

【0050】

三次元構造体の隔壁には非常に多くの細孔が存在するためそのまま水溶液と接触させて

50

も細孔内の気体が押出されないまま留まってしまい、気体が留まってしまった空間には水溶液が充填されず、言い換えれば充填されない隔壁の表面は水溶液で濡れないことになり無機酸化物や、金属酸化物や、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を均一に担持することは実現できない。このような理由から減圧操作することは非常に重要な製造プロセスとなる。

【 0 0 5 1 】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、三次元構造体を吸湿性材料と接触させて、余剰な水溶液を除去することを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

10

【 0 0 5 2 】

この製造方法によって、三次元構造体の隔壁に存在する細孔内に浸透した無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を均一に除去することによって均一に無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩が担持され、堆積したパティキュレートと酸化触媒との接触性が向上し、より低い排ガス温度でパティキュレートを燃焼除去することができる排ガスフィルタを製造することができるようになる。

20

【 0 0 5 3 】

一般的に余剰液の除去方法としてエアブローなどが挙げられるが、エアブローで余剰な水溶液を除去すると、三次元構造体に保持されている水溶液の一部がエアへと蒸発し、三次元構造体の部分的な乾燥が進行する。部分的な乾燥が進行すると乾燥した部分に水溶液が移動するためそれに伴って水溶液中の無機酸化物、金属塩、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩も移動し、結局、三次元構造体への無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩の担持ムラが生じる。排ガスが均等に排ガス浄化フィルタ内に流入したとしても、排ガス浄化フィルタ内の無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩の担持にムラが存在する場合、それによって酸化触媒とパティキュレートとの接触性が低下してパティキュレートの燃焼が不均一になり、燃焼不十分な箇所においてはパティキュレートが目詰まりし、排ガス浄化フィルタの圧力損失が上昇したり、最悪は溶損したりする虞がある。

30

【 0 0 5 4 】

こういったパティキュレートの不均一な燃焼を防止するために三次元構造体には均一に無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持する必要が有る。無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液が浸透した三次元構造体を吸湿性材料と接触させることにより、部分的な乾燥を防止しながら余剰の水溶液を三次元構造体から吸湿性材料へと移動させることができる。吸湿性材料としては、不織布などを用いることができる。

40

【 0 0 5 5 】

本発明の請求項 9 に記載の発明は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、三次元構造体に遠心力を加えることによって、余剰な水溶液を除去することを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【 0 0 5 6 】

この製造方法によって、三次元構造体の隔壁に存在する細孔内に浸透した、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を均一に除去することによって均一

50

に無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持することができるようになり、堆積したパティキュレートと酸化触媒との接触性が向上し、より低い排ガス温度でパティキュレートを燃焼除去することができる排ガスフィルタを製造することができるようになる。

【 0 0 5 7 】

三次元構造体の隔壁に存在する細孔内に浸透した水溶液に直接遠心力が加えることによって水溶液がバルクとして三次元構造体の外に押出されるため、蒸発を防止し部分的な乾燥をさせることなく三次元構造体から余剰の水溶液を除去することが可能になる。なお、三次元構造体から余剰の水溶液を遠心力によって除去し、さらに三次元構造体を吸湿性材料と接触させることで余剰液を完全に除去しても良い。

10

【 0 0 5 8 】

本発明の請求項 10 に記載の発明は、無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液、を用いて三次元構造体の隔壁に添着させた後、余剰な水溶液を除去し、凍結乾燥することを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【 0 0 5 9 】

この製造方法によって、三次元構造体に保持された水溶液を凍結させた後、三次元構造体の周囲を減圧することによって凍結した水溶液が、固体状態から気体状態へと昇華しながら乾燥するため、三次元構造体の部分的な乾燥を防止し、乾燥時の無機酸化物、金属塩、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩の移動を抑制することができ、より均一に無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持することができるようになり、堆積したパティキュレートと酸化触媒との接触性が向上し、より低い排ガス温度でパティキュレートを燃焼除去することができる排ガスフィルタを製造することができるようになる。

20

【 0 0 6 0 】

フィルタを凍結させる手段としては、真空凍結乾燥装置などを用い、減圧して溶媒を気化させることでその際に奪われる気化熱によりよって三次元構造体及び保持された水溶液を凍結させることができる。

【 0 0 6 1 】

本発明の請求項 11 に記載の発明は、凍結乾燥する際、乾燥前に液体窒素に浸漬させ、予め三次元構造体を凍結させ、減圧乾燥することを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

30

【 0 0 6 2 】

この製造方法によって、瞬間的に三次元構造体を凍結させることができ、三次元構造体に保持される水溶液の蒸発を防止し、それによって乾燥時の無機酸化物、金属塩、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩の移動を抑制することができるようになり、堆積したパティキュレートと酸化触媒との接触性が向上し、より低い排ガス温度でパティキュレートを燃焼除去することができる排ガスフィルタを製造することができるようになる。

【 0 0 6 3 】

40

液体窒素はその温度が 77 K (- 196) と非常に低温であるため、三次元構造体に保持された無機酸化物のゾルを分散させた水溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を瞬間的に凍結させるには十分な低温域である。

【 0 0 6 4 】

また、液体窒素は比較的容易かつ安価に入手できるため、製造コストを抑え安価な排ガス浄化フィルタを提供することができる。

【 0 0 6 5 】

また、三次元構造体内に液体窒素を注ぎ込んだり、液体窒素内に三次元構造体を投入したりと、比較的容易な方法で三次元構造体に保持された無機酸化物のゾルを分散させた水

50

溶液、金属塩を溶解させた水溶液、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を溶解させた水溶液を瞬間的に凍結させることができる。

【 0 0 6 6 】

なお、低温な液体や気体であればどんなものでも適用可能で、液体窒素（温度は 7 7 K）、液体酸素（温度は 9 0 K）、液体アルゴン（温度は 8 7 K）、液体水素（温度は 2 0 K）、ドライアイスとエチルアルコールやドライアイスとエチルエーテルなどから得られる低温液体やドライアイスなどの低温固体で冷却した空気や冷凍サイクルで得た冷却空気やペルチェ素子で得た冷却空気やボルテック効果を利用した冷却空気を用いても良い。ここでいう低温とは - 2 0 （ 2 5 3 K ）程度以下のことを言い、これより高いと瞬間的に凍結させることが難しく、また凍結してもすぐに溶けてしまうので好ましくない。

10

【 0 0 6 7 】

本発明の請求項 1 2 に記載の発明は、 7 0 0 ~ 9 0 0 の焼成温度で無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩を担持したことを特徴とする排ガス浄化フィルタの製造方法である。

【 0 0 6 8 】

この製造方法によって、請求項 1 乃至 1 1 の作用に加えて、多孔壁の隔壁に、無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および／またはアルカリ土類金属の硫酸塩の順に 7 0 0 ~ 9 0 0 の範囲の焼成温度で別々に担持することによって、各担持工程で各原料が確実に目的の状態となって担持されるようになり、各材料同士が反応して触媒機能を低下することが無くなり、各触媒機能が十分発揮できる安定化した状態で担持されるため、パティキュレートを排ガス温度程度の低温で効率良く酸化燃焼することができるようにすると共に、熱耐久性を向上させることができるようになる。

20

【 0 0 6 9 】

また、 7 0 0 以下の焼成温度では、使用中に触媒組成などが変化し、触媒活性が低下する虞があるので好ましくない。逆に、 9 0 0 以上の高温で処理する場合、触媒自体の活性が低下したり、触媒を担持するセラミックスの三次元構造体などに損傷を与えたりする虞があるので好ましくない。

【 0 0 7 0 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 7 1 】

30

（実施の形態）

図 1 は、本発明の実施の形態の排ガス浄化フィルタを表す図である。

【 0 0 7 2 】

本発明の排ガス浄化フィルタは、多孔質な三次元構造体（例として、コージェライトや炭化珪素などの材質からなるもの）の隔壁 1 によって多数のセル 2 に仕切られ、セル 2 両端のうち一方を交互にプラグ 3 で栓詰めされ、排ガス 4 が隔壁 1 を通過する構造となっていて、排ガス 4 中のパティキュレートが隔壁 1 に捕集されると同時に、隔壁 1 に担持された触媒によって酸化燃焼される仕組みになっている。無機酸化物 5 を担持し、次いで金属酸化物 6 を担持し、最後にアルカリ金属の硫酸塩 7 を担持した排ガス浄化フィルタである。

40

【 0 0 7 3 】

無機酸化物 5 としては、マグネシア、アルミナ、シリカ、カルシア、チタニアなどが挙げられる。これら無機酸化物 5 は表面積が大きく、これらを触媒担体として用いることで、酸化触媒を無機酸化物 5 上に高分散に担持し、長期に渡って高分散の状態を維持することができると共に、排ガス中のパティキュレートと酸化触媒との接触効率を高めることができるようになる。

【 0 0 7 4 】

金属酸化物 6 としては、銅を含んだもの、バナジウムあるいはモリブデンを含んだもの、銅とバナジウムの両方を含んだもの、銅とモリブデンの両方を含んだものが挙げられる。

50

【 0 0 7 5 】

銅とバナジウムの両方を含んだものの場合、銅の一部を、あるいはバナジウムの一部をリチウム、ナトリウム、マグネシウム、カリウム、カルシウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、亜鉛、ストロンチウム、セシウム、バリウム、モリブデン、タンゲステンのいずれか一つ以上と置換しても同様の触媒活性が得られる。置換する割合としては、銅に対して0.001~0.3%であり、0.001%より小さくなると、一部の結晶構造を崩して、原子間の酸素の出入りが促進される効果が無くなるため、効率的にパティキュレートに酸素を与えて酸化させることができなくなる。また、0.3%より大きくすると、触媒の結晶構造が完全に崩れてしまうため触媒活性が低下してしまう。

【 0 0 7 6 】

10

銅とモリブデンの両方を含んだものの場合についても、銅の一部を、あるいはモリブデンの一部をリチウム、ナトリウム、マグネシウム、カリウム、カルシウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、亜鉛、ストロンチウム、セシウム、バリウム、タンゲステンのいずれか一つ以上と置換しても同様の触媒活性が得られる。置換する割合としては、銅に対して0.001~0.3%であり、0.001%より小さくなると、一部の結晶構造を崩して、原子間の酸素の出入りが促進される効果が無くなるため、効率的にパティキュレートに酸素を与えて酸化させることができなくなる。また、0.3%より大きくすると、触媒の結晶構造が完全に崩れてしまうため触媒活性が低下してしまう。

【 0 0 7 7 】

20

また、金属酸化物として銅とバナジウムのみを含んだものの場合、銅とバナジウムの複合酸化物として CuV_2O_6 の結晶構造が最もパティキュレートに対する燃焼活性が高く、かつ、熱耐久性や耐硫黄被毒性が高いものとなる。従って、最も好ましい銅とバナジウムのモル比としては、1:2である。銅とバナジウムのモル比が2:1~1:3.5の範囲であればパティキュレートに対する燃焼活性が高く、熱耐久性や耐硫黄被毒性についてもたかいものとなるため好ましい。

【 0 0 7 8 】

30

アルカリ金属としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウムが挙げられる。その中でも、セシウムを選択するとパティキュレートの触媒燃焼活性が最も高くなる。リチウム、ナトリウム、カリウムに関してはほぼ同等の触媒燃焼活性が得られる。また、アルカリ金属の硫酸塩7を選択することによって、硝酸塩、酢酸塩、炭酸塩、塩化物等に比べて熱的に最も安定で高い耐熱性を有し、かつ硫黄酸化物による耐被毒性に優れた硫酸塩を使用することで、パティキュレートの燃焼に対して高い触媒活性を維持することができるようになる。

【 0 0 7 9 】

また、金属酸化物が銅バナジウムの複合酸化物 CuV_2O_6 で、アルカリ金属の硫酸塩が硫酸セシウムの場合、金属酸化物とアルカリ金属の硫酸塩のモル比は1:1がパティキュレートの燃焼活性が最も高く、最も好ましい。金属酸化物とアルカリ金属の硫酸塩のモル比が、1.5:1~1:1.5であればパティキュレートの燃焼活性は高いためこの範囲となる混合比も好ましい。

【 0 0 8 0 】

40

アルカリ土類金属としては、カルシウム、ストロンチウム、バリウムが挙げられる。これらのいずれを用いてもほぼ同等の触媒燃焼活性が得られる。また、アルカリ土類金属の硫酸塩を選択することによって、硝酸塩、酢酸塩、炭酸塩、塩化物等に比べて熱的に最も安定で高い耐熱性を有し、かつ硫黄酸化物による耐被毒性に優れた硫酸塩を使用することで、パティキュレートの燃焼に対して高い触媒活性を維持することができるようになる。

【 0 0 8 1 】

多孔質な三次元構造体の隔壁1に無機酸化物5を担持し、次いで金属酸化物6を担持し、最後にアルカリ金属の硫酸塩7を担持した排ガス浄化フィルタの製造方法としては、以下の通りである。

【 0 0 8 2 】

50

まず始めに、無機酸化物の出発原料となる、マグネシア、アルミナ、シリカ、カルシア、チタニアを含むゾルを用意し、多孔質な三次元構造体であるDPFを含浸した状態で真空ポンプを用いて100hPaで5分間脱泡を行いながらゾルを添着させた後、吸水シートにDPFを押し当てて余剰のゾルを除去し、DPFを液体窒素に投入して瞬時にゾルを凍結させ、凍結させたDPFを真空乾燥機内に設置して真空乾燥し、大気雰囲気下において800 5時間焼成して無機酸化物をDPFの隔壁に担持させた。

【0083】

次に、金属酸化物の出発原料となる金属塩を適量溶解させた水溶液を用意し、無機酸化物を担持したDPFを用意した溶液に含浸した状態で真空ポンプを用いて100hPaで5分間脱泡を行いながら添着させた後、吸水シートにDPFを押し当てて余剰の溶液を除去し、DPFを液体窒素に投入して瞬時にゾルを凍結させ、凍結させたDPFを真空乾燥機内に設置して真空乾燥し、大気雰囲気下において800 5時間焼成して金属酸化物をDPFの隔壁に担持させた。

10

【0084】

次に、アルカリ金属の硫酸塩の溶液を用意し、金属酸化物及び無機酸化物を担持したDPFを用意した溶液に含浸した状態で真空ポンプを用いて100hPaで5分間脱泡を行いながら添着させた後、吸水シートにDPFを押し当てて余剰溶液を除去し、DPFを液体窒素に投入して瞬時にゾルを凍結させ、凍結させたDPFを真空乾燥機内に設置して真空乾燥し、大気雰囲気下において800 5時間焼成してアルカリ金属の硫酸塩をDPFの隔壁に担持させて排ガス浄化フィルタを得た。

20

【0085】

なお、アルカリ金属の硫酸塩の代わりに、アルカリ土類金属の硫酸塩を用いてもよく、また、アルカリ金属の硫酸塩、アルカリ土類金属の硫酸塩同時に用いる場合にも、本発明のように無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩およびアルカリ土類金属の硫酸塩の順にDPFの隔壁に担持したほうが好ましい。

【0086】

このような製造方法を経ることによって、無機酸化物、金属酸化物、アルカリ金属の硫酸塩および/またはアルカリ土類金属の硫酸塩の順に均一にDPFの隔壁に担持することができ、これによって酸化触媒とパティキュレートとの接触確率を向上させることができると共に、材料同士の反応を抑制することができ、パティキュレート燃焼活性が高く、熱耐久性を向上させた排ガス浄化フィルタとすることができる。

30

【実施例】

【0087】

以下、本発明の実施例を説明する。

【0088】

(実施例1)

コーゼライト片をチタニアゾル(チタニア濃度20wt%)に含浸した状態で真空ポンプを用いて100hPaで5分間脱泡を行いながら添着させ、余剰なチタニアゾルを吸水シートに押し当てて除去した。これを液体窒素に浸してチタニアゾルを瞬時に凍結させ、真空乾燥機内で乾燥させた。次に電気炉で、大気雰囲気下、800、5時間の加熱処理を行い、チタニア被覆コーゼライト片を作製した。この作業を2回繰り返し、最終的に被覆されたチタニアはコーゼライト片に対して19.7wt%だった。

40

【0089】

次に、硫酸銅と、酸化硫酸バナジウムとをイオン交換水に溶解させ、銅バナジウム塩水溶液を調製した。このとき各成分の重量濃度は、硫酸銅が7.0wt%、酸化硫酸バナジウムが14.2wt%である。(銅：バナジウムのモル比は1：2)上記で作製したチタニア被覆コーゼライト片を、銅バナジウム塩水溶液に含浸した状態で真空ポンプを用いて100hPaで5分間脱泡を行いながら添着させ、余剰な水溶液を吸水シートに押し当てて除去した。これを液体窒素に浸して銅バナジウム塩水溶液を瞬時に凍結させ、真空乾燥機内で乾燥させた。次に電気炉で、大気雰囲気下、800、5時間の加熱処理を行い

50

、銅バナジウム酸化物を担持した。担持された銅バナジウム酸化物はコージェライト片に対して 5 . 0 w t % だった。

【 0 0 9 0 】

次に、硫酸セシウムをイオン交換水に溶解させ、セシウム塩水溶液を調整した。このときの重量濃度は、20 . 5 w t % である。銅バナジウム酸化物担持チタニア被覆コージェライト片を、セシウム塩水溶液に含浸した状態で真空ポンプを用いて 1 0 0 h P a で 5 分間脱泡を行いながら添着させ、余剰な水溶液を吸水シートに押し当てて除去した。これを液体窒素に浸してセシウム塩水溶液を瞬時に凍結させ、真空乾燥機内で乾燥させた。次に電気炉で、大気雰囲気下、7 0 0 、5 時間の加熱処理を行い、硫酸セシウムを担持した。担持された硫酸セシウムはコージェライト片に対して 9 . 4 w t % だった。

10

【 0 0 9 1 】

(実施例 2)

硫酸セシウムを担持する際の焼成温度を 8 0 0 に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして、触媒担持チタニア被覆コージェライト片を作製した。被覆されたチタニアと担持された銅バナジウム酸化物、硫酸セシウムは、コージェライト片の重量に対してそれぞれ 1 9 . 7 w t %、5 . 0 w t %、9 . 7 w t % だった。

【 0 0 9 2 】

(実施例 3)

銅バナジウム塩水溶液の各成分の重量濃度を、硫酸銅が 1 3 . 9 w t %、酸化硫酸バナジウムが 7 . 1 w t % (銅 : バナジウムのモル比は 2 : 1) に変更したこと以外は、実施例 1 と同様にして、触媒担持チタニア被覆コージェライト片を作製した。被覆されたチタニアと担持された銅バナジウム酸化物、硫酸セシウムは、コージェライト片の重量に対してそれぞれ 1 9 . 7 w t %、5 . 1 w t %、9 . 4 w t % だった。

20

【 0 0 9 3 】

(実施例 4)

硫酸セシウムを担持する際の焼成温度を 8 0 0 に変更したこと以外は、実施例 3 と同様にして、触媒担持チタニア被覆コージェライト片を作製した。被覆されたチタニアと担持された銅バナジウム酸化物、硫酸セシウムは、コージェライト片の重量に対してそれぞれ 1 9 . 7 w t %、5 . 1 w t %、9 . 8 w t % だった。

【 0 0 9 4 】

(比較例 1)

硫酸銅、酸化硫酸バナジウム、硫酸セシウムを水溶液に溶解させ、銅、バナジウム、硫酸セシウムを同時に担持したこと以外は、実施例 2 と同様にして作製したものを比較例 1 とした。被覆されたチタニアと担持された銅バナジウム酸化物と硫酸セシウムの合計は、コージェライト片の重量に対してそれぞれ 1 8 . 4 w t %、2 0 . 9 w t % だった。

30

【 0 0 9 5 】

(比較例 2)

余剰のチタニアゾル、銅バナジウム塩水溶液、硫酸セシウム水溶液をエアブローで除去し、1 5 0 に維持した乾燥機内で乾燥したこと以外は実施例 1 と同様にして、触媒担持チタニア被覆コージェライト片の作製を試みた。

40

【 0 0 9 6 】

しかしながら、チタニアゾルを添着させたコージェライト片を 1 5 0 で乾燥すると、チタニアゾル自体の温度が上昇することによってゾルの粘度が低下して、コージェライト片への保持力が低下し、大半のチタニアゾルがコージェライト片から流れ出てしまうという結果になった。銅バナジウム塩水溶液および硫酸セシウム水溶液についても同様にしてコージェライト片へ添着させた後、1 5 0 で乾燥すると、コージェライト片から流れ出てしまうことは無かったものの、コージェライト片が空気と接している外表面から乾燥が進行するため、銅バナジウム塩水溶液や硫酸セシウム水溶液がコージェライト片の外表面へと移動してしまい、均一に銅バナジウム塩や硫酸セシウムを添着することができないという結果になった。従って、比較例 2 は以下に示す評価を実施しなかった。

50

【0097】

(評価例)

実施例1～4、比較例1に関して、熱重量分析装置を用いて、次のような性能評価試験を行った。

【0098】

実施例1～4、比較例1をそれぞれメノウ乳鉢で粉砕した。得られた粉砕粉末と、模擬パティキュレートとして市販のカーボン粉末とを、重量比で4：1となるよう混合し、さらにメノウ乳鉢で粉砕、混合して、評価試料とした。この試料約10mgを白金製の試料容器に入れ、加熱時の重量変化を観察した。試験条件としては、試料室内に大気を流量100ml/分で流通させ、昇温速度5 /分で室温から700 まで昇温した。200 における重量を初期重量とし、600 における重量をカーボンが完全燃焼したときの重量として、カーボン残存率を定義した。例として、性能評価試験結果の模式を図2に示す。横軸を温度、縦軸をカーボン残存率として、プロットしている。図2のように、ある温度以上になると急激にカーボンが燃焼し始め、完全燃焼にまで至るという重量と温度の関係を表すプロファイルとなる。図2に示すように、カーボンの50%が燃焼した温度をT50と定義し、比較の基準とした。T50の温度が低いほどより低温からカーボンを燃焼させることができるため、触媒の性能が良いことを示している。

10

【0099】

図3には、実施例1～4、比較例1における初期のT50（初期とは製造直後の状態のことで加熱処理を与えていないもののこと）、および、700 、24時間の熱負荷後のT50の結果を比較したものを示す。

20

【0100】

実施例1～4及び比較例1の初期のT50は、約414 から419 の範囲に有り、初期に関してはどの条件で製造してもパティキュレートに対する燃焼活性は高いことが分かった。

【0101】

700 24時間の熱負荷後のT50においては、比較例1のT50が約41 悪化しており、銅バナジウム塩と硫酸セシウムを同時に添着、焼成したことによって材料同士が反応して熱耐久性の低い複合化合物が生成した可能性が考えられる。これに対して、実施例1～4のT50から約2 ～14 程度の悪化に留まったことから、実施例1～4の排ガス浄化フィルタは、熱耐久性が高いことが分かった。

30

【0102】

さらに、実施例1と実施例2に着目すると、銅とバナジウムのモル比が1：2で製造された場合、アルカリ金属の硫酸塩を担持する際の焼成温度が700、800 いずれにおいてもそれぞれ約4 、7 程度の悪化であり、より好ましい結果となった。

【0103】

また、実施例3に着目すると、銅とバナジウムのモル比が2：1で製造された場合、アルカリ金属の硫酸塩を担持する際の焼成温度が700 であれば、約2 程度の悪化であり、より好ましい結果となった。

【0104】

ディーゼル車などに備えられるディーゼル排ガス浄化フィルタは、長期間にわたってその性能が維持されることが期待されており、初期および加熱負荷後のいずれにおいても高性能である実施例1～3の排ガス浄化フィルタは、特に優秀だと言える。

40

【産業上の利用可能性】

【0105】

本発明の排ガス浄化フィルタは、排ガス浄化フィルタの三次元構造体の隔壁に、無機酸化物を担持し、次いで金属酸化物を担持し、最後にアルカリ金属硫酸塩を担持することによって、材料同士の反応が抑制され、各触媒の機能が発揮できるようになり、また、各触媒が安定化するため、パティキュレート燃焼活性が高く、熱耐久性を向上させることができるため非常に有用である。ディーゼル排ガス浄化の対象としては、自動車のみならず建

50

設機械、発電機、フォークリフト、農耕器具、船舶など幅広く存在し適用可能である。さらに、石炭、石油系燃料、廃棄物等の燃焼過程で煤塵が発生する工場等などにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】本発明の実施の形態1の排ガス浄化フィルタを表す図

【図2】本発明の実施例の性能評価試験におけるカーボン残存率を示す模式図

【図3】実施例1～4および比較例1におけるパティキュレート燃焼活性(T50)のグラフ

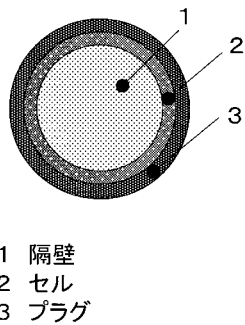
【符号の説明】

10

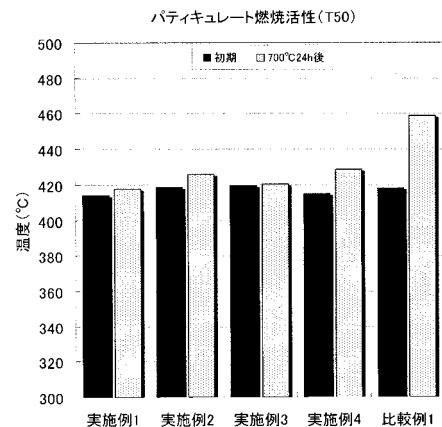
【0107】

- 1 隔壁
- 2 セル
- 3 プラグ
- 4 排ガス
- 5 無機酸化物
- 6 金属酸化物
- 7 アルカリ金属の硫酸塩

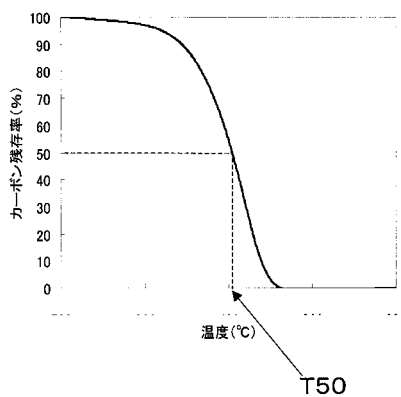
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G090 AA03

3G091 AA18 AB13 BA01 BA07 BA39 GA06 GB01W GB02W GB03W GB10W
GB14W GB16W

4D019 AA01 BA05 BB06 BC07 CA01 CB04 CB06

4G169 AA03 AA08 BA04B BA13B BB04A BB04B BC01A BC06A BC06B BC08A
BC31B BC54B CA03 CA18 CD05 DA05 EA18 EC17Y FA02 FB15