

(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2011-36737

(P2011-36737A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B O 1 J 37/02 (2006.01)	B O 1 J 37/02 1 O 1 Z	3 G O 9 1
B O 1 J 35/10 (2006.01)	B O 1 J 35/10 3 O 1 F	4 D O 4 8
B O 1 J 23/42 (2006.01)	B O 1 J 23/42 Z A B A	4 G 1 6 9
B O 1 D 53/94 (2006.01)	B O 1 D 53/36 1 O 4 Z	
F O 1 N 3/28 (2006.01)	F O 1 N 3/28 3 O 1 P	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願2009-183592 (P2009-183592)
 (22) 出願日 平成21年8月6日 (2009.8.6)

(71) 出願人 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目26番1号
 (74) 代理人 100068021
 弁理士 絹谷 信雄
 (72) 発明者 中村 圭介
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
 (72) 発明者 大角 和生
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
 Fターム(参考) 3G091 AB13 BA02 BA39 GB06W
 4D048 AA13 AA18 AB01 BA03X BA30X
 BA41X BB02 BB20

最終頁に続く

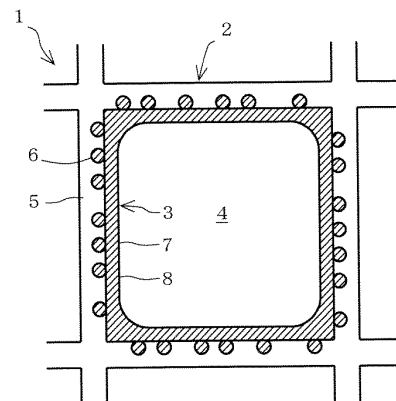
(54) 【発明の名称】 自動車用排ガス触媒

(57) 【要約】

【課題】触媒性能を向上でき、圧力損失を低減できる自動車用排ガス触媒を提供する。

【解決手段】ハニカム状に形成されたセラミック製の担体2に触媒成分3を担持させた自動車用排ガス触媒1において、担体2が複数の細孔6を有する多孔質に形成され、触媒成分3が細孔6中に含浸されるものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハニカム状に形成されたセラミック製の担体に触媒成分を担持させた自動車用排ガス触媒において、前記担体が複数の細孔を有する多孔質に形成され、前記触媒成分が前記細孔中に含浸されることを特徴とする自動車用排ガス触媒。

【請求項 2】

前記担体の気孔率が 30 % 以上、60 % 以下にされたことを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用排ガス触媒。

【請求項 3】

前記触媒成分は前記細孔中に含浸されるのみとされ、前記担体の表面には前記触媒成分とは組成の異なる他の触媒成分がコートされた請求項 1 又は 2 に記載の自動車用排ガス触媒。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セラミック製の担体に触媒成分を担持させた自動車用排ガス触媒に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、触媒をコートするハニカム状の担体にはコーディエライト (Cordierite) や SiC などのセラミック製のものが用いられている。この担体の壁表面にウォッシュコート (Wash Coat (以下、WC と略記する)) と呼ばれる触媒成分を含む層 (以下、WC 層という) をコートさせている。この WC 層にエンジンからの排ガスが接触・反応する事により排ガスは浄化される。

20

【0003】

また、同一の触媒量の条件下で WC 層を薄く (重量を小さく) する事により自動車用排ガス触媒の昇温速度が高くなり、浄化性能が向上する事が知られている。例えば、触媒成分を含む WC 層でハニカム構造を成型して使用した場合、浄化性能は向上すると考えられるが、強度の面から実用には向いていない。

【0004】

30

非特許文献 1 には、ハニカム状の担体にコートされた触媒の昇温について次式が紹介されている。

【0005】

【数 1】

$$WUF = M \cdot Dh / Nu \cdot GSA$$

WUF : 暖機係数 (Warm Up Factor)

Dh : 水力直径 (m)

Nu : ヌセルト数 (a. u.)

M : 触媒質量 (kg)

GSA : 幾何学的表面積 (m²)

40

【0006】

上式の値が小さい程、昇温速度が速く、反応に有利である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 5 - 68892 号公報

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献 1】社団法人自動車技術会 学術講演会前刷集 No. 80 - 08

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

自動車用排ガス触媒のように排ガスの持つ熱を排ガス触媒の昇温に利用する場合、排ガスとの接触面に近いほど、昇温には有利である。自動車用排ガス触媒に用いられるハニカム材料としてはコーディエライト、WCの主な成分としては γ -アルミナが挙げられる。両者の熱伝導率を比較すると γ -アルミナの熱伝導率はコーディエライトより10倍程度大きい。したがって、排ガス接触面から担体までの距離とWC濃度及び熱伝導率の関係は図4のように右下がりのグラフを描く。図5に示すように、熱伝導率の観点からは、WC層30の厚さを出来る限り薄くすることが好ましいが、WC量の減少は排ガス浄化性能の低下を招いてしまう。

10

【0010】

このため、図6及び図7に示すように、自動車用排ガス触媒34、35の浄化性能を向上させる目的で触媒コート量を多くするとWC層31、32が厚くなり、熱伝達効率が悪くなり、触媒性能が低下してしまうという問題があった。

【0011】

また、排ガスが通過する通路33が狭くなることにより自動車用排ガス触媒34、35の前後（排ガス入口と排ガス出口）での圧力損失が大きくなり、結果としてエンジンの燃費に悪影響を及ぼすという問題があった。またさらに、WC層31、32の触媒成分の濃度が一定で、かつWC層31、32の厚さが大きい場合にはWC層31、32の深層部（排ガスとの接触面36、37から離れた部分）の昇温に不利であるという問題があった。これらのことから自動車用排ガス触媒34、35の浄化性能を向上させるためには触媒成分の量を減らすことなくWC層31、32を薄くすることが望ましいが、このような自動車用排ガス触媒は存在しないという課題があった。

20

【0012】

そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、触媒性能を向上でき、圧力損失を低減できる自動車用排ガス触媒を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために本発明は、ハニカム状に形成されたセラミック製の担体に触媒成分を担持させた自動車用排ガス触媒において、前記担体が複数の細孔を有する多孔質に形成され、前記触媒成分が前記細孔中に含浸されるものとした。

30

【0014】

前記担体の気孔率が30%以上、60%以下にされるとよい。

【0015】

前記触媒成分は前記細孔中に含浸されるのみとされ、前記担体の表面には前記触媒成分とは組成の異なる他の触媒成分がコートされてもよい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、触媒性能を向上でき、圧力損失を低減できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は本発明の実施の形態を示す自動車用排ガス触媒の要部断面図である。

【図2】図2は本発明の他の実施の形態を示す自動車用排ガス触媒の要部断面図である。

【図3】図3(a)は従来の担体とWC層の拡大断面図であり、図3(b)は図1の担体とWC層の拡大断面図である。

【図4】図4は排ガス接触面からの距離とWC濃度及び熱伝導率の関係を示すグラフである。

【図5】図5はWC層を薄くした自動車用排ガス触媒の断面説明図である。

【図6】図6は触媒コート量を増やしてWC層を厚くした自動車用排ガス触媒の断面説明

50

図である。

【図 7】図 7 は W C 層を二層とした自動車用排ガス触媒の断面説明図である。

【図 8】図 8 は多孔質の担体に W C 層をコートした自動車用排ガス触媒の断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図 1 に示すように、自動車用排ガス触媒 1 は、ディーゼルエンジンの排ガスを浄化するものであり、ハニカム状に形成されたセラミック製の担体 2 に触媒成分 3 を担持させてなる。具体的には、自動車用排ガス触媒 1 は、ディーゼル用酸化触媒 (D O C : D i e s e l O x i d a t i o n C a t a l y s t) であり、排ガス中の一酸化炭素、炭化水素を酸化反応により酸化除去する機能を有する。

10

【0019】

担体 2 は、コーディエライトにてハニカム状に形成されており、複数の並行な排ガス用流路 4 を有する。また、担体 2 は、排ガス用流路 4 を区画するハニカムセル壁 5 に複数の細孔 6 を有する多孔質に形成される。担体 2 の気孔率は、約 50 % にされており、担体 2 は略スポンジ状に形成されている。

【0020】

触媒成分 3 は、白金等の貴金属の粒子からなり、W C 7 の主成分である γ - アルミナと共に担体 2 の細孔 6 中に含浸されている。担体 2 への触媒成分 3 の含浸は、担体 2 を液状の W C 7 中に浸し、担体 2 に負圧を作用させることで行う。図 3 (b) に示すように、担体 2 への W C 7 の含浸深さは、従来の自動車用排ガス触媒 (図 3 (a) 参照) よりも深くなっており、ハニカムセル壁 5 の厚さの半分未満となっている。

20

【0021】

次に本実施の形態の作用を述べる。

【0022】

自動車用排ガス触媒 1 の排ガス用流路 4 に流入した排ガスは、触媒成分 3 と接触し反応して浄化される。このとき、担体 2 には十分な量の触媒成分 3 が担持されているため、高い浄化性能で排ガスを浄化できる。

【0023】

また、触媒成分 3 が細孔 6 内に含浸されているため、W C 層 8 の表面から担体 2 の表面までの厚さは薄く、排ガスの熱が担体 2 に良好に伝達され、高い触媒性能が得られる。

30

【0024】

そして、担体 2 内の排ガス用流路 4 が十分大きな断面積に形成されるため、自動車用排ガス触媒 1 の排ガス入口 (図示せず) と排ガス出口 (図示せず) との間で生じる圧力損失は小さく抑えられ、エンジンの燃費向上に寄与することができる。

【0025】

また、細孔 6 中に W C 7 が含浸されることにより担体 2 の空隙が埋められるため、担体 2 のハニカムセル壁 5 に W C 7 をコートした場合 (図 8 参照) よりも自動車用排ガス触媒 1 の強度が向上する。

【0026】

40

このように、ハニカム状に形成されたセラミック製の担体 2 に触媒成分 3 を担持させた自動車用排ガス触媒 1 において、担体 2 が複数の細孔 6 を有する多孔質に形成され、触媒成分 3 が細孔 6 中に含浸されるものとしたため、自動車用排ガス触媒 1 の機械的強度を十分確保でき、必要な触媒量を確保した上で触媒性能の向上及び圧力損失の低減ができ、エンジンの燃費を向上できる。そして、W C 層 8 を厚く形成した場合と比べて貴金属の使用量を低減でき、コストダウンできる。また、担体 2 の細孔 6 中に触媒成分 3 が含浸されることによりハニカムセル壁 5 の壁面にコートされる触媒量を少なくでき、結果として担体 2 を含めた自動車用排ガス触媒 1 の重量を従来のものより小さくでき、昇温速度が上昇し、浄化性能が向上する。また、流路に占める W C 7 の量が少なくなることにより、圧力損失の低減が可能となる。

50

【 0 0 2 7 】

また、担体 2 の気孔率が約 5 0 % にされるものとしたため、自動車用排ガス触媒 1 を実用的な強度にできると共に、触媒性能の向上及び圧力損失の低減ができる。

【 0 0 2 8 】

他の実施の形態について述べる。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示す自動車用排ガス触媒 1 0 は、組成の異なる 2 種類の触媒成分を用いる場合のものである。一般に酸化触媒などは異なる特性のものを組み合わせて使用することが多く、その場合には二層構造をとっている事が多い。上述と同様の構成については同符号を付し説明を省略する。

10

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、自動車用排ガス触媒 1 0 は、担体 2 に組成の異なる 2 種類の触媒成分のうち一方の触媒成分 1 1 を細孔 6 中に含浸させ、他方の触媒成分 1 2 をハニカムセル壁 5 の壁面にコートすることで形成されている。すなわち、一方の触媒成分 1 1 は細孔 6 中に含浸されるのみとされ、他方の触媒成分 1 2 は、担体 2 の表面にコートされる。

【 0 0 3 1 】

このように、一方の触媒成分 1 1 が細孔 6 中に含浸されるのみとされ、担体 2 の表面には他方の触媒成分 1 2 がコートされるものとしても自動車用排ガス触媒 1 0 の機械的強度を十分確保でき、必要な触媒量を確保した上で触媒性能の向上及び圧力損失の低減ができ、エンジンの燃費を向上できる。そして、WC 層 1 3 を厚く形成した場合と比べて貴金属の使用量を低減でき、コストダウンできる。また、ハニカムセル壁 5 の壁面にコートされる触媒量を少なくでき、自動車用排ガス触媒 1 0 を軽量化でき、浄化性能を向上できる。

20

【 0 0 3 2 】

なお、担体 2 の気孔率は約 5 0 % としたが、WC 成分含浸の面から 3 0 % 以上が好ましく、実用的な強度の面から 4 0 % 以上、6 0 % 以下の気孔率がより好ましい。

【 0 0 3 3 】

また、自動車用排ガス触媒 1、1 0 がDOCである場合について説明したがこれに限るものではない、自動車用排ガス触媒 1、1 0 は貴金属触媒成分を担持するDPF（ディーゼル・パティキュレート・フィルター）であってもよく、DeNOx触媒であってもよい。

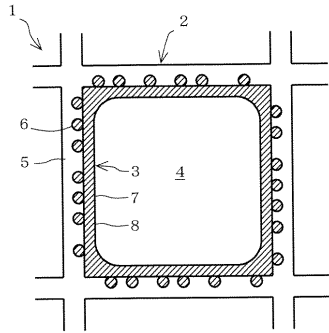
30

【 符号の説明 】

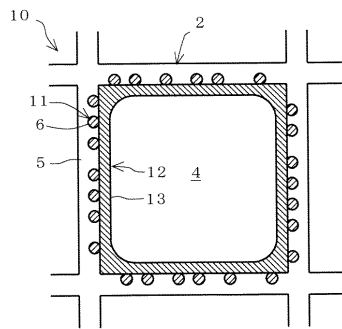
【 0 0 3 4 】

- 1 自動車用排ガス触媒
- 2 担体
- 3 触媒成分
- 6 細孔
- 1 0 自動車用排ガス触媒
- 1 1 触媒成分
- 1 2 触媒成分

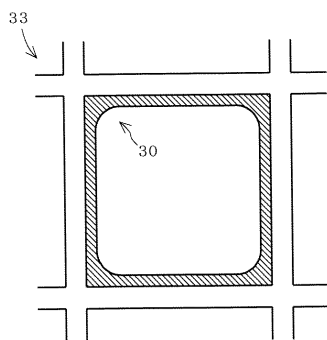
【図 1】



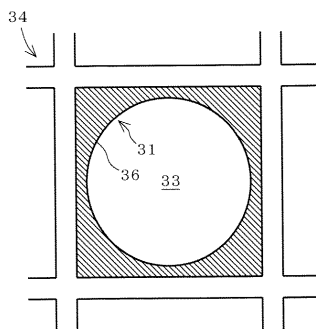
【図 2】



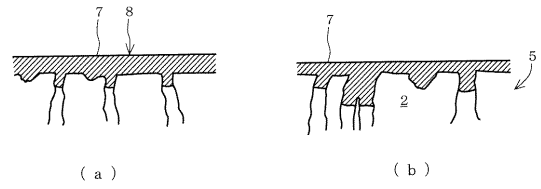
【図 5】



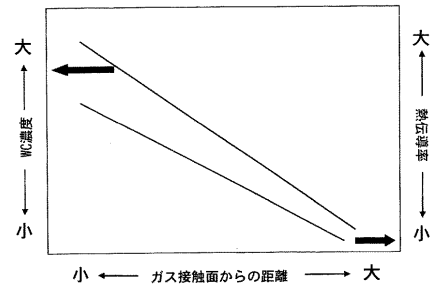
【図 6】



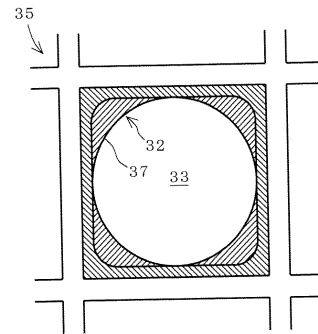
【図 3】



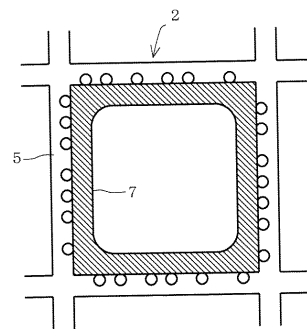
【図 4】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4G169 AA01 AA03 AA08 AA12 BA01B BA13A BA13B BC75B CA03 CA07
CA14 CA15 EA18 EB12X EB12Y FA02 FA03 FB14