

(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2010-7524

(P2010-7524A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/24 (2006.01)	FO1N 3/24 L	3G091
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/24 E	4D048
BO1D 53/94 (2006.01)	FO1N 3/08 A	
	FO1N 3/24 F	
	BO1D 53/36 1O1A	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-166324 (P2008-166324)	(71) 出願人	000000170
(22) 出願日	平成20年6月25日 (2008. 6. 25)		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	100068685
			弁理士 斎下 和彦
		(74) 代理人	100068685
			弁理士 小川 信一
		(74) 代理人	10006854
			弁理士 野口 賢照
		(72) 発明者	長岡 大治
			神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内
		(72) 発明者	中田 輝男
			神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内
		最終頁に続く	

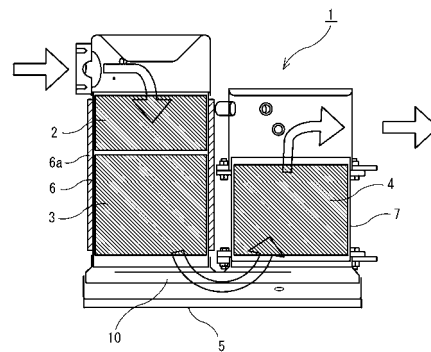
(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化装置

(57) 【要約】

【課題】酸化触媒又は三元触媒又はNO_x浄化触媒とHC吸着材を用いている排気ガス浄化装置において、加速時の内燃機関の運転状態においても、三元触媒又はNO_x浄化触媒のHCライトオフ温度上昇までの間は、HC吸着材に流入する排気ガスを効率よく冷却できてHC吸着材でHCを吸着処理できる排気ガス浄化装置を提供する。

【解決手段】内燃機関の排気ガスを浄化する酸化触媒又は三元触媒又はNO_x吸蔵還元型触媒を担持した第1排気ガス処理部材3を備える共に、該第1排気ガス処理部材3の下流側にHC吸蔵機能を有する第2排気ガス処理部材4を配置した排気ガス浄化装置1において、前記第2排気ガス処理部材4に流入する排気ガスの温度を冷却させる放熱部5を前記第1排気ガス処理部材3と前記第2排気ガス処理部材4との間に設けると共に、前記放熱部5より上流側を断熱構造に形成し、更にその上流側を保温構造に形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の排気ガスを浄化する酸化触媒又は三元触媒又は NO_x 吸蔵還元型触媒を担持した第1排気ガス処理部材を備える共に、該第1排気ガス処理部材の下流側に HC 吸蔵機能を有する第2排気ガス処理部材を配置した排気ガス浄化装置において、前記第2排気ガス処理部材に流入する排気ガスの温度を冷却させる放熱部を前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材との間に設けると共に、前記放熱部より上流側を断熱構造に形成し、更にその上流側を保温構造に形成したことを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】

前記放熱部を底部にして前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材を前記放熱部の両側に並列に配置して、前記第1排気ガス処理部材と前記放熱部と前記第2排気ガス処理部材との全体形状をU字形状に配置したことを特徴とする請求項1記載の排気ガス浄化装置。

10

【請求項 3】

前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材を並列に配置すると共に、その間に屈曲した接続通路を設けて、前記第1排気ガス処理部材と前記接続通路と前記第2排気ガス処理部材との全体形状をS字形状に構成すると共に、前記接続通路の一部又は全部を前記放熱部として形成したことを特徴とする請求項1記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 4】

前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材をT字形状又はL字形状に配置すると共に、その間に屈曲した接続通路を設けて、前記第1排気ガス処理部材と前記接続通路と前記第2排気ガス処理部材との全体形状をT字形状又はL字形状に構成すると共に、前記接続通路の一部又は全部を前記放熱部として形成したことを特徴とする請求項1記載の排気ガス浄化装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、三元触媒や NO_x 浄化触媒等の触媒装置を有する排気ガス浄化装置で、ゼオライト等の HC 吸着材を使用し、触媒装置と HC 吸着材と放熱部との配置を工夫することにより、大気中への HC の流出量を大幅に減少することができる排気ガス浄化装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

自動車搭載の内燃機関の排気ガス浄化システムにおける HC の流出対策に関連して、ゼオライト等の細孔構造を持つ材料が、この材料の細孔に分子径の大きい HC 種やアンモニア等を吸着する特性があることが知られており、使用されている。この HC を吸着する材料は、温度が 250°C 以下では HC 種等を吸着し、それ以上の $250^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ の温度では逆に吸着した HC 種等を放出する。 300°C 以上では酸化触媒、三元触媒、 NO_x 吸蔵還元型触媒、選択還元型 NO_x 触媒等の貴金属を担持する触媒で HC 種等を酸化する。この HC 種等の放出は高温域では分子運動が活発になるためと思われる。

40

【0003】

この材料を HC 吸着材として排気ガス浄化システム中に配置しているシステムの場合には、 250°C 以上では HC を放出してしまうため、この HC 放出の温度領域が、他の酸化触媒(DOC)等の HC ライトオフ温度域と重なるようにしないと、これらの排気ガス処理装置の下流側に HC が流出するので、排気ガスの状態が悪化する温度領域ができてしまうという問題がある。

【0004】

特に、 HC の流出対策が必要な触媒システムとして、三元触媒(TWC)や NO_x 吸蔵還元型触媒(LNT)がある。この三元触媒を使用している排気ガス浄化システムでは、加速時などで燃料を多くする場合には空燃比が深いリッチ側となるため、流出する HC の

50

量が増加する。また、NO_x吸蔵還元型触媒を使用している排気ガス浄化システムでは、NO_x吸蔵能力を回復するための再生処理時にHCなどをポスト噴射や排気管内直接噴射で供給してリッチ雰囲気とする必要があるため、NO_x吸蔵還元型触媒から放出されるNO_x量に対応した最適な制御を行わないと大気中へのHCの流出量が増加する懸念がある。また、三元触媒と同様に加速時にはその懸念が増大する。つまり、加速に伴いNO_x吸蔵還元型触媒の触媒温度が上昇して、吸蔵されていたNO_xが放出され、この放出されたNO_xを還元するNO_x再生制御の機会が増加するため、HCの流出量が増加し易くなる。

【0005】

このHCの流出防止対策として、HC吸着材を三元触媒やNO_x吸蔵還元型触媒の下流側（後段）に配置することである程度の効果はあるが、HC吸着材のHC吸着温度域が250℃以下と比較的低温であるため、加速時のような排気ガス温度が急激に高くなる場合には、HCの流出防止に対しては効果が薄いという問題がある。

【0006】

そのため、これらの排気ガス浄化システムでは、加速時のHC流出の問題に対して、NO_x浄化率を犠牲にしてHCの流出の増加を抑える制御を行なっている。例えば、三元触媒の場合には燃料噴射量を抑えて過度のリッチ雰囲気になることを回避する。また、NO_x吸蔵還元型触媒の場合には触媒温度が上昇してHC浄化率が向上するまで、NO_x吸蔵能力を回復するための空燃比リッチ制御を停止する。

【0007】

一方、三元触媒とHC吸着浄化触媒の配置に関しては、三元触媒をエンジンルーム内に位置する排気系の上流部に配設するとともに、HC吸着剤と酸素供給剤等を主成分とするHC吸着浄化触媒を、エンジンルーム外に位置するアンダフロア部の排気系の下流部に配設して、三元触媒をエンジンの始動後の早い段階で活性化し、この活性化以前にHC吸着剤がHC脱離温度に上昇することを冷却に車両の走行風を利用しつつ防止するエンジンの排気ガス浄化装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

また、HC吸着材の上層に三元触媒層を備えてなるHC吸着触媒の上流側に、リーンNO_x触媒（NO_x吸蔵還元型触媒）を配置し、リーンNO_x触媒とHC吸着触媒との間に、排気を冷却するための配管の内外の冷却フィンや配管内のハニカム構造体などからなるヒートマス（熱容量）を設けたり、水などの冷媒によって冷却したりして、HC吸着触媒に導入される排気の温度を積極的に低下させて、リーンNO_x触媒の活性化に対して、HC吸着材が脱離開始温度に達するのを確実に遅らせるようにした内燃機関の排気浄化装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0009】

しかしながら、前者においては、走行速度により、アンダフロア部に配設したHC吸着剤触媒の温度がバラつき、HC吸着能力が制御し難いという問題があり、後者においては、後流側に選択還元型NO_x触媒がないので、HC吸着材より脱離したHCが流出するという問題がある。また、これらの三元触媒とHC吸着浄化触媒や、リーンNO_x触媒とHC吸着触媒とは別個に形成され、離間して配設されるため、排気ガス浄化システムが長くなる上に、装置が2分するため取り付けに手間が掛かるという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記の状況を鑑みてなされたものであり、その目的は、三元触媒又はNO_x浄化触媒とHC吸着材を用いている排気ガス浄化装置において、加速時の内燃機関の運転状態においても、三元触媒又はNO_x浄化触媒のHCライトオフ温度上昇までの間は、HC吸着材に流入する排気ガスを効率よく冷却できてHC吸着材でHCを吸着処理できる排気ガス浄化装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記のような目的を達成するための排気ガス浄化装置は、内燃機関の排気ガスを浄化する酸化触媒又は三元触媒又はNO_x吸蔵還元型触媒を担持した第1排気ガス処理部材を備える共に、該第1排気ガス処理部材の下流側にHC吸蔵機能を有する第2排気ガス処理部材を配置した排気ガス浄化装置において、前記第2排気ガス処理部材に流入する排気ガスの温度を冷却させる放熱部を前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材との間に設けると共に、前記放熱部より上流側を断熱構造に形成し、更にその上流側を保温構造に形成して構成される。

【0012】

この構成によれば、第1排気ガス処理部材側を保温構造とし、第1排気ガス処理部材と放熱部との間に断熱構造を設けたので、両者の温度差の増大の促進とその維持を行うことができる。つまり、加速時のように排気ガス温度が上昇する時において、放熱部で排気ガスを冷却して、下流側のHC吸着機能を有する第2排気ガス処理部材に流入する排気ガス温度を低下させて、酸化触媒又は三元触媒又はNO_x吸蔵還元型触媒を担持した第1排気ガス処理部材の温度がHCライトオフ温度以上の高温領域になるまでの間、第2排気ガス処理部材を低温領域に維持することができる。

【0013】

そのため、下流側の第2排気ガス処理部材がHC吸着機能を喪失する温度（例えば、250℃）になる時点では、既に、上流側の酸化触媒又は三元触媒又はNO_x還元型触媒の第1排気ガス処理部材は活性化温度以上になり、十分にライトオフHC活性が見込めるようになる。従って、第1排気ガス処理部材が活性化する前においては、HCを確実に下流側の第2排気ガス処理部材で吸着できる。

【0014】

その結果、加速時等において、従来技術で行っていた、三元触媒の場合の燃料を抑えて過度のリッチ雰囲気になることを抑制する制御や、NO_x吸蔵還元型触媒の場合の触媒温度が上昇してHC浄化率が向上するまでの間リッチ還元を停止する等のNO_x浄化率を犠牲にしてHCの大気中への流出防止を図るような制御を行なう必要がなくなる。そのため、加速初期からNO_x吸蔵能力を回復するためのNO_x再生制御におけるNO_x還元を十分に行うことができるようになる。

【0015】

上記の排気ガス浄化装置において、前記放熱部を底部にして前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材を前記放熱部の両側に並列に配置して、前記第1排気ガス処理部材と前記放熱部と前記第2排気ガス処理部材との全体形状をU字形状に配置して構成する。この構成によれば、U字形状の折り曲げ部分である底部に広い面積の放熱部を設けることができるようになるので、排気ガス浄化装置を小型化でき、かつ、配管に取り付ける工数も少なくて済むようになる。

【0016】

あるいは、上記の排気ガス浄化装置において、前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材を並列に配置すると共に、その間に屈曲した接続通路を設けて、前記第1排気ガス処理部材と前記接続通路と前記第2排気ガス処理部材との全体形状をS字形状に構成すると共に、前記接続通路の一部又は全部を前記放熱部として形成して構成する。この構成によれば、S字形状の折り曲げ部分に広い面積の放熱部を設けることができるようになり、また、流れの拡散を図ることもできるようになる。

【0017】

あるいは、上記の排気ガス浄化装置において、前記第1排気ガス処理部材と前記第2排気ガス処理部材をT字形状又はL字形状に配置すると共に、その間に屈曲した接続通路を設けて、前記第1排気ガス処理部材と前記接続通路と前記第2排気ガス処理部材との全体形状をT字形状又はL字形状に構成すると共に、前記接続通路の一部又は全部を前記放熱部として形成して構成する。この構成によれば、T字形状又はL字形状の折り曲げ部分に比較的広い面積の放熱部を設けることができるようになるので、排気ガス浄化装置を小型

10

20

30

40

50

化でき、かつ、配管に取り付ける工数も少なく済むようになる。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る排気ガス浄化装置によれば、三元触媒又は NO_x 浄化触媒とHC吸着機能を有する排気ガス処理部材を用いている排気ガス浄化装置において、加速時の内燃機関の運転状態においても、三元触媒又は NO_x 浄化触媒のHCライトオフ温度上昇までの間は、HC吸着材に流入する排気ガスを効率よく冷却できてHC吸着材でHCを吸着処理でき、大気中へのHCの流出を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る実施の形態の排気ガス浄化装置について、図面を参照しながら説明する。図1に、本発明の第1の実施の形態の排気ガス浄化装置1の構成を示す。この排気ガス浄化装置1は、エンジン（内燃機関）の排気通路に設けられる装置であり、上流側から、酸化触媒（DOC）2、第1排気ガス処理部材である三元触媒（TWC）又は NO_x 吸蔵還元型触媒（LNT）3、HC吸着機能を有する第2排気ガス処理部材であるHC吸着材4を有して構成される。以下、第1排気ガス処理部材として NO_x 吸蔵還元型触媒を用いた場合を例にして説明するが、三元触媒を用いた場合にも本発明を適用できる。

【0020】

酸化触媒2は、多孔質のセラミックのハニカム構造の担持体に、白金等の酸化触媒を担持させて形成される。この酸化触媒は、排気ガス中のHCやCOを酸化して排気ガスを浄化する役割と、 NO_x 吸蔵還元型触媒3の NO_x 吸蔵能力を回復するための NO_x 再生の際に NO_x の還元剤として供給されるHCの一部を酸化して排気ガスの温度を昇温する役割とを持っている。

【0021】

NO_x 吸蔵還元型触媒3は、アルカリ金属又はアルカリ土類金属を貴金属と共に担持して形成され、酸素過剰な排気ガス中のNOを酸化して硝酸塩として触媒上に吸着させて、 NO_x を浄化する。この NO_x 吸蔵還元型触媒は、排気ガスがリーン空燃比では、 NO_x を吸蔵し、リッチ空燃比では、吸蔵した NO_x を放出すると共に、この放出された NO_x を還元雰囲気中で還元して、 NO_x を低減する。

【0022】

第2排気ガス処理部材4としては、セラミック担体やメタル担体にゼオライト系やアルミナ系の多孔質物質をコートした物を使用するHC吸着材を用いる。この構成はHC吸着機能を持つものとして知られている。

【0023】

この放熱部5は、第1排気ガス処理部材3と第2排気ガス処理部材4を接続する接続通路10に形成され、第1排気ガス処理部材3の排気ガスの流出正面と第2排気ガス処理部材4の排気ガスの流入正面とが放熱面5aに形成される。つまり、第1排気ガス処理部材3と第2排気ガス処理部材4を保持する触媒キャシングを折り曲げレイアウトとして折り曲げ部の前側に酸化触媒2と NO_x 吸蔵還元型触媒3を、後ろ側にHC吸着材4を配置する。この構成にすることで折り曲げ部分の放熱部5の放熱面5aから放熱させることが可能となる上、この放熱面5aの面積量の調整により第2排気ガス処理部材4の温度低下量を調整できる。また、排気ガス浄化装置1全体の長さが短くなるのでコンパクトになる。

【0024】

図2に示すように、この放熱部5は、最も外側をSUS材で形成する放熱面5aで形成する共に、その内側に酸化アルミニウム（アルミナ）又は炭化ケイ素（シリカ）等の厚さ10mm程度の断熱層（アルミナ層）5bを配置し、この放熱面5aと断熱層5bを保持する支持部材5cを設ける。また、この支持部材5cの内側にバッフルプレート5dを浮き構造で配置する。この放熱面5aのSUS層は断熱層5bを保持するためでもあり、断熱層5bは排気ガスの放熱を防止するが、厚さ等を調整することにより放熱効果の調整

10

20

30

40

50

が可能となる。また、バッフルプレート 5 d は排気ガスの放熱を防止すると共に、支持部材 5 c とバッフルプレート 5 d の間に空気層を設け、この空気層により断熱効果を得る。この構成により、放熱面 5 a の面積等の調整により、放熱部 5 の構造を、排気ガス温度を第 1 排気ガス処理部材 3 の流出部位から第 2 排気ガス処理部材 4 の流入部位に至る間で 20℃～30℃程度低下させる放熱構造になるように形成する。

【0025】

第 1 排気ガス処理部材 3 を収納する第 1 ケース 6 と放熱部 5 の間の接続部分、及び、第 2 排気ガス処理部材 4 を収納する第 2 ケース 7 と放熱部 5 の間の接続部分には、熱伝導率が小さく伝電が少ない SUS 304 又は遮熱材を包んだガasket、例えば、セラミックファイバー等の材料で形成されたパッキン 8 を挟持させて断熱構造を形成する。また、第 1 排気ガス処理部材 3 を収納する第 1 ケース 6 をグラスウールや発泡プラスチック等の保温材 6 a で囲む等して、第 1 ケース 6 側を保温構造とする。これにより、第 2 排気ガス処理部材 4 の上流側を断熱構造とし、それより更に上流側を保温構造とする。これにより、第 1 排気ガス処理部材 3 と第 2 排気ガス処理部材 4 との温度差を大きくする。

【0026】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 2 に示すような第 2 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 A では、第 2 排気ガス浄化部材として選択還元型 NO_x 触媒 (SCR 触媒) 4 A を用いる。この選択還元型 NO_x 触媒 4 A は、コーゼライトや酸化アルミニウムや酸化チタン等で形成されるハニカム構造等の担持体に、チタニアーバナジウム、β 型ゼオライト、酸化クロム、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化チタン、酸化タングステン等を担持して形成される。この構成により、アンモニアを吸着し、このアンモニアで NO_x を還元浄化する。この選択還元型 NO_x 触媒 4 A も HC 吸着材 4 と同様に HC 吸着機能を持っている。なお、この選択還元型 NO_x 触媒 4 A で NO_x を浄化する場合には尿素などのアンモニアになる物質を上流側に供給する装置が設けられる。

【0027】

また、この選択還元型 NO_x 触媒 4 A に下流に触媒付き DP F 9 を設ける。この触媒付き DP F 9 は、多孔質のセラミックのハニカムのチャンネルの入口と出口を交互に目封じしたモノリスハニカム型ウォールフロータイプのフィルタ等で形成される。このフィルタの部分に白金や酸化セリウム等の触媒を担持する。この触媒付き DP F 9 により、排気ガス中の PM (粒子状微粒子) は、多孔質のセラミックの壁で捕集される。

【0028】

この第 2 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 A も第 1 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 と同様な U 字形状に構成され、同様な効果を奏することが出来る。

【0029】

次に、第 3 の実施の形態について説明する。図 4 に示すように、この第 3 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 B では、第 1 排気ガス処理部材 3 と第 2 排気ガス処理部材 4 を並列に配置すると共に、その間に屈曲した接続通路 1 1 を設けて、第 1 排気ガス処理部材 3 と接続通路 1 1 と第 2 排気ガス処理部材 4 との全体形状を S 字形状に構成する。それと共に、接続通路 1 1 の一部又は全部を放熱部 5 として形成して構成する。

【0030】

この第 3 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 B によれば、第 1 及び第 2 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1、1 A に比較して、S 字形状の折り曲げ部分に広い面積の放熱部 5 を設けることができるようになる。また、排気ガスの流れを、十分に拡散することができる。

【0031】

次に、第 4 の実施の形態について説明する。図 5 に示すように、この第 4 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 C では、第 1 排気ガス処理部材 3 と第 2 排気ガス処理部材 4 を T 字形状又は L 字形状に配置すると共に、その間に屈曲した接続通路 1 2 を設けて、第 1 排気ガス処理部材 3 と接続通路 1 2 と第 2 排気ガス処理部材 4 との全体形状を T 字形状又は L 字形状に構成する。それと共に、接続通路 1 2 の一部又は全部を放熱部 5 として形成して

構成する。

【0032】

この第4の実施の形態の排気ガス浄化装置1Cによれば、T字形状又はL字形状の折り曲げ部分に比較的広い面積の放熱部5を設けることができるようになるので、排気ガス浄化装置1Cを小型化でき、かつ、配管に取り付ける工数も少なくて済むようになる。この第4の実施の形態の排気ガス浄化装置1Cでは、放熱部5の面積に関して、第1及び第2の実施の形態の排気ガス浄化装置1、1Aと第3の実施の形態の排気ガス浄化装置1Bとの間の面積とすることができる。

【0033】

次に、第1の実施の形態における実験結果を図6～図8に示す。この第1の実施の形態では、酸化触媒2がHC酸化機能を有しており、NO_x吸蔵還元型触媒3よりも上流側にあるため、酸化触媒2とHC吸着材4との関係でHC流出量が決まってくる。図6に示すように、加速時において、酸化触媒2とHC吸着材4に温度差が生じ、HC吸着材4が昇温して250℃でHCを放出する時点では、酸化触媒2は230℃以上になって十分にHCライトオフ活性が見込めるようになるので、HCの流出が悪化する温度範囲を無くすることができる。その結果、図7に示すように、第1の実施の形態の排気ガス浄化装置1を使用した実施例Aは、HC吸着材を使用しない従来例Bに比べて、HC流出濃度が著しく減少する。また、同じ結果を図8に示すようにHC浄化率で示すと、実施例Aでは、加速の前半ではHC吸着機能による浄化が行われ、後半では酸化触媒によるHCライトオフ活性きのうによる浄化が行われていることが分かる。一方、従来例Bでは、前半のHC吸着機能による浄化が行われ低無いので、HC浄化率は小さくなっている。

【0034】

従って、上記の構成の排気ガス浄化装置1、1A、1B、1Cによれば、加速時のエンジンの運転状態においても、上流側の三元触媒又はNO_x吸蔵還元型触媒等の第1排気ガス処理部材3のHCライトオフ温度上昇までの間、下流側のHC吸着機能を有する第2排気ガス処理部材4、4Aに流入する排気ガスを効率よく冷却できて、この第2排気ガス処理部材4、4AでHCを吸着処理できる。また、断熱構造が同時に容器を形成し、外部も低温化するので、コスト、安全性も同時に達成できる。

【0035】

その結果、従来技術では、特に加速時において、三元触媒の場合の燃料を抑えて過度のリッチ雰囲気になることを抑制する制御や、NO_x吸蔵還元型触媒の場合の触媒温度が上昇してHC浄化率が向上するまでの間リッチ還元を停止する等のNO_x浄化率を犠牲にしてHCの大気中への流出防止を図るような制御を行なう必要がなくなる。そのため、加速初期からNO_x吸蔵能力を回復するためのNO_x再生制御におけるNO_x還元を十分に行うことができるようになり、NO_x浄化率を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係る第1の実施の形態の排気ガス浄化装置の構成を示す側断面図である。

【図2】放熱部5の構成を示す部分側断面図である。

【図3】本発明に係る第2の実施の形態の排気ガス浄化装置の構成を示す側断面図である。

【図4】本発明に係る第3の実施の形態の排気ガス浄化装置における第1排気ガス処理部材と第2排気ガス処理部材の配置を示す模式的な図である。

【図5】本発明に係る第4の実施の形態の排気ガス浄化装置における第1排気ガス処理部材と第2排気ガス処理部材の配置を示す模式的な図である。

【図6】実施例の加速時における酸化触媒とHC吸着材との温度の時間的な変化を示す図である。

【図7】実施例と従来例のHC流出濃度を示す図である。

【図8】実施例と従来例のHC浄化率を示す図である。

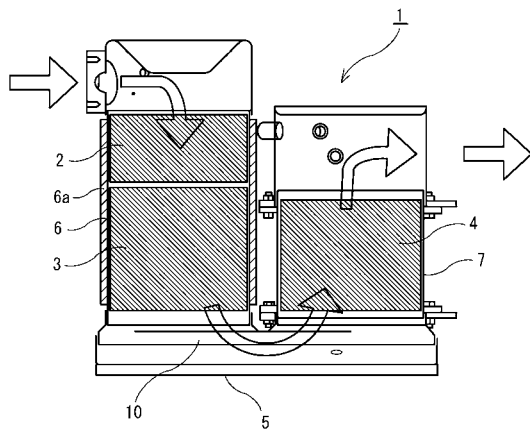
【符号の説明】

【0037】

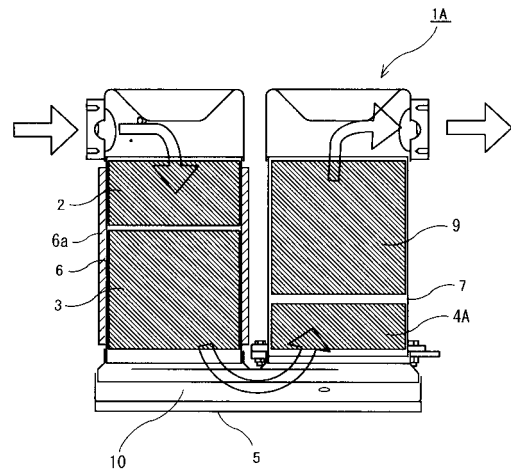
- 1、1 A、1 B、1 C 排気ガス浄化装置
- 2 酸化触媒（DOC）
- 3 NO_x吸蔵還元型触媒（LNT）（第1排気ガス処理部材）
- 4 HC吸着材（第2排気ガス処理部材）
- 4 A 選択還元型NO_x触媒（第2排気ガス処理部材）
- 5 放熱部
- 5 a 放熱面
- 5 b 断熱層
- 5 c 支持部材
- 5 d バッフルプレート
- 6 第1ケース
- 6 a 保温材（保温構造）
- 7 第2ケース
- 8 パッキン（断熱構造）
- 9 触媒付きDPF
- 10、11、12 接続通路

10

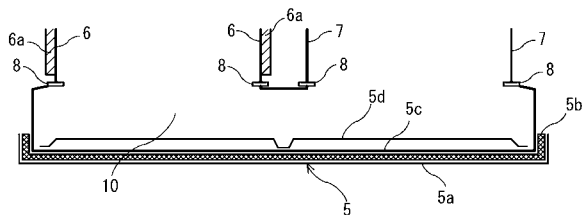
【図1】



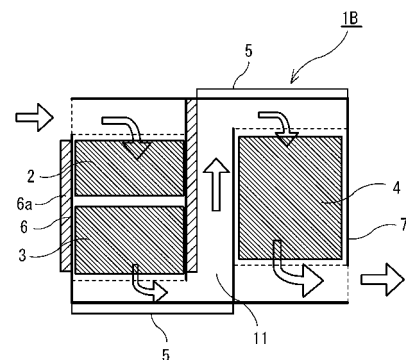
【図3】



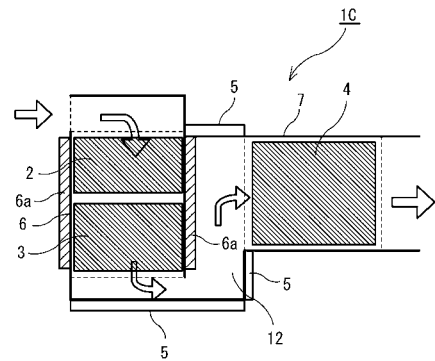
【図2】



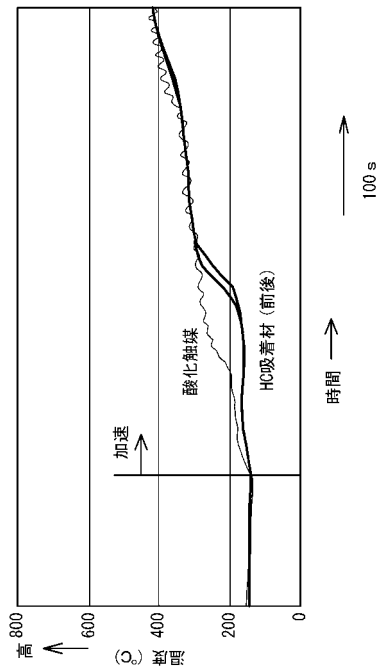
【図4】



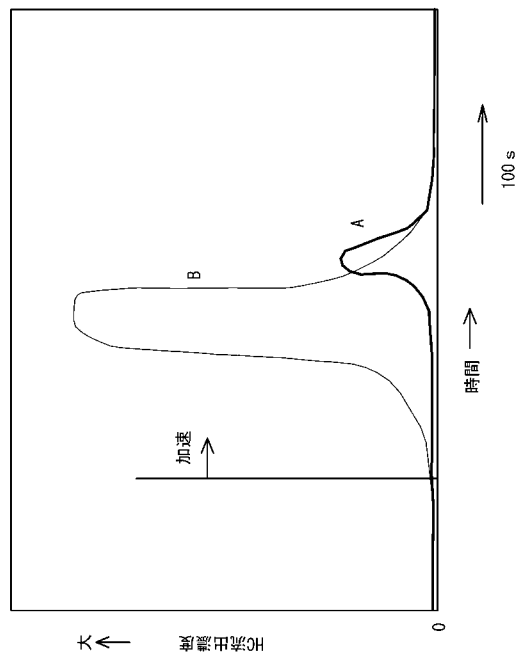
【図 5】



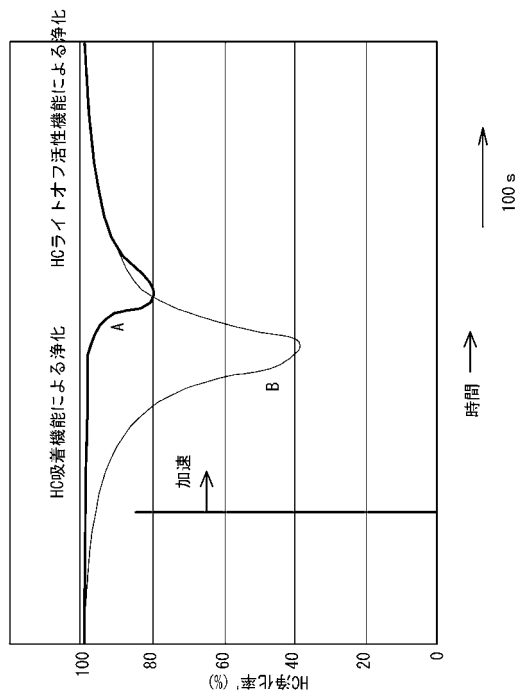
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成21年4月24日(2009.4.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

このHCの流出防止対策として、HC吸着材を三元触媒やNO_x吸蔵還元型触媒の下流側（後段）に配置することである程度の効果はあるが、HC吸着材のHC吸着温度域が250℃以下と比較的低温であるため、加速時のような排気ガス温度が急激に高くなる場合には、HCの流出防止に対しては効果が薄いという問題がある。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

しかしながら、前者においては、走行速度により、アンダーフロア部に配設したHC吸着剤触媒の温度がバラつき、HC吸着能力が制御し難いという問題があり、後者においては、後流側に選択還元型NO_x触媒がないので、HC吸着材より脱離したHCが流出するという問題がある。また、これらの三元触媒とHC吸着浄化触媒や、リーンNO_x触媒とHC吸着触媒とは別個に形成され、離間して配設されるため、排気ガス浄化システムが長くなる上に、装置が2分するため取り付けに手間が掛かるという問題がある。

【特許文献 1】特開平09-85078号公報

【特許文献 2】特開平11-210446号公報

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

酸化触媒2は、多孔質のセラミックのハニカム構造の担持体に、白金等の酸化触媒を担持させて形成される。この酸化触媒2は、排気ガス中のHCやCOを酸化して排気ガスを浄化する役割と、NO_x吸蔵還元型触媒3のNO_x吸蔵能力を回復するためのNO_x再生の際にNO_xの還元剤として供給されるHCの一部を酸化して排気ガスの温度を昇温する役割とを持っている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

NO_x吸蔵還元型触媒3は、アルカリ金属又はアルカリ土類金属を貴金属と共に担持して形成され、酸素過剰な排気ガス中のNOを酸化して硝酸塩として触媒上に吸着させて、NO_xを浄化する。このNO_x吸蔵還元型触媒3は、排気ガスがリーン空燃比では、NO_xを吸蔵し、リッチ空燃比では、吸蔵したNO_xを放出すると共に、この放出されたNO_xを還元雰囲気中で還元して、NO_xを低減する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、この放熱部 5 は、最も外側を S U S 材で形成する放熱面 5 a で形成する共に、その内側に酸化アルミニウム（アルミナ）又は炭化ケイ素（シリカ）等の厚さ 1 0 m m 程度の断熱層（アルミナ層） 5 b を配置し、この放熱面 5 a と断熱層 5 b を保持する支持部材 5 c を設ける。また、この支持部材 5 c の内側にバッフルプレート 5 d を浮き構造で配置する。この放熱面 5 a の S U S 層は断熱層 5 b を保持するためでもあり、断熱層 5 b は排気ガスの放熱を防止するが、厚さ等を調整することにより放熱効果の調整が可能となる。また、バッフルプレート 5 d は排気ガスの放熱を防止すると共に、支持部材 5 c とバッフルプレート 5 d の間に空気層を設け、この空気層により断熱効果を得る。この構成により、放熱面 5 a の面積等の調整により、放熱部 5 の構造を、排気ガス温度を第 1 排気ガス処理部材 3 の流出部位から第 2 排気ガス処理部材 4 の流入部位に至る間で 2 0 °C ～ 3 0 °C 程度低下させる放熱構造になるように形成する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 3 に示すような第 2 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 A では、第 2 排気ガス浄化部材として選択還元型 N O x 触媒（S C R 触媒） 4 A を用いる。この選択還元型 N O x 触媒 4 A は、コーゼライトや酸化アルミニウムや酸化チタン等で形成されるハニカム構造等の担持体に、チタニアーバナジウム、β 型ゼオライト、酸化クロム、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化チタン、酸化タングステン等を担持して形成される。この構成により、アンモニアを吸着し、このアンモニアで N O x を還元浄化する。この選択還元型 N O x 触媒 4 A も H C 吸着材 4 と同様に H C 吸着機能を持っている。なお、この選択還元型 N O x 触媒 4 A で N O x を浄化する場合には尿素などのアンモニアになる物質を上流側に供給する装置が設けられる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 3 】

次に、第 1 の実施の形態における実験結果を図 6 ～ 図 8 に示す。この第 1 の実施の形態では、酸化触媒 2 が H C 酸化機能を有しており、N O x 吸蔵還元型触媒 3 よりも上流側にあるため、酸化触媒 2 と H C 吸着材 4 との関係で H C 流出量が決まってくる。図 6 に示すように、加速時において、酸化触媒 2 と H C 吸着材 4 に温度差が生じ、H C 吸着材 4 が昇温して 2 5 0 °C で H C を放出する時点では、酸化触媒 2 は 2 3 0 °C 以上になって十分に H C ライトオフ活性が見込めるようになるので、H C の流出が悪化する温度範囲を無くすることができる。その結果、図 7 に示すように、第 1 の実施の形態の排気ガス浄化装置 1 を使用した実施例 A は、H C 吸着材を使用しない従来例 B に比べて、H C 流出濃度が著しく減少する。また、同じ結果を図 8 に示すように H C 浄化率で示すと、実施例 A では、加速の前半では H C 吸着機能による浄化が行われ、後半では酸化触媒による H C ライトオフ活性きのうによる浄化が行われていることが分かる。一方、従来例 B では、前半の H C 吸着機能による浄化が行われていないので、H C 浄化率は小さくなっている。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 0 1 D 53/36 1 0 3 Z

(72)発明者 大串 彰秀
神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

(72)発明者 遊座 裕之
神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内

F ターム (参考) 3G091 AB02 AB04 AB06 AB09 AB10 AB13 BA04 BA05 BA36 HA10
HA12 HA14 HA15 HA19 HA47
4D048 AA06 AA13 AA18 AB01 AB02 CC21 CC42 CC57 CC70