

(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2016-205351
(P2016-205351A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
FO1N	3/20	(2006.01)	FO1N	3/20	ZABE	3G091	
FO1N	3/08	(2006.01)	FO1N	3/08	A	4D048	
BO1D	53/94	(2006.01)	FO1N	3/08	B	4D148	
			FO1N	3/20	B		
			BO1D	53/94	223		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-91973 (P2015-91973)
(22) 出願日 平成27年4月28日 (2015.4.28)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100100549
弁理士 川口 嘉之
(74) 代理人 100085006
弁理士 世良 和信
(74) 代理人 100113608
弁理士 平川 明
(74) 代理人 100123319
弁理士 関根 武彦
(74) 代理人 100123098
弁理士 今堀 克彦
(74) 代理人 100143797
弁理士 宮下 文徳

最終頁に続く

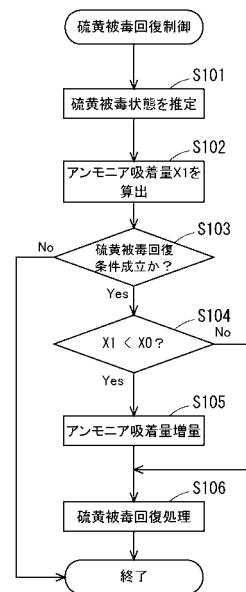
(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気浄化制御システム

(57) 【要約】

【課題】 排気通路に選択還元型NOx触媒と、その上流に硫黄成分を吸蔵又は吸着する性質を有する前段触媒とを有する内燃機関の排気系において、前段触媒の硫黄被毒を解消する際に、選択還元型NOx触媒が硫黄被毒状態に陥りNOx浄化性能が低下することを可及的に回避する。

【解決手段】 上記内燃機関の排気系において、前段触媒を昇温させて、該前段触媒に吸蔵又は吸着している硫黄酸化物を除去する回復処理の実行条件が成立していると判定されたときに、選択還元型NOx触媒に吸着していると推定されたアンモニア量が所定量より少ない場合には、選択還元型NOx触媒にアンモニアを供給することでそのアンモニア吸着量を少なくとも該所定量まで増量した後に、回復処理を実行させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関の排気通路に設けられた触媒であって、排気中の硫黄成分を吸蔵又は吸着する性質を有する前段触媒と、

前記前段触媒の下流側の前記排気通路に設けられ、アンモニアを還元剤としてNO_xを選択還元する選択還元型NO_x触媒と、

前記選択還元型NO_x触媒にアンモニアを供給するアンモニア供給手段と、

前記選択還元型NO_x触媒に吸着しているアンモニア量を推定する推定手段と、

前記前段触媒を昇温させて、該前段触媒に吸蔵又は吸着している硫黄酸化物を除去する回復処理を実行する回復手段と、

前記回復処理の実行条件の成立を判定する判定手段と、

前記判定手段により前記回復処理の実行条件が成立していると判定されたときに、前記推定手段により推定されたアンモニア量が所定量より少ない場合には、前記アンモニア供給手段によりアンモニアを供給することで前記選択還元型NO_x触媒におけるアンモニア吸着量を少なくとも該所定量まで増量した後に、前記被毒回復手段による該回復処理を実行させる制御手段と、

を備える、内燃機関の排気浄化制御システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本願発明は、内燃機関の排気浄化制御システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

内燃機関の排気通路には、排気中のNO_xを還元するための選択還元型NO_x触媒を備える場合がある。選択還元型NO_x触媒は、還元剤としてのアンモニアが供給されると該触媒の活性点にアンモニアが吸着し、排気中のNO_xに対して選択的な還元反応を示すことでNO_x浄化が行われる。ここで、特許文献1には、排気通路に、上流側から吸蔵還元型NO_x触媒、及び選択還元型NO_x触媒を配置することで、吸蔵還元型NO_x触媒での排気中の燃料成分との反応によりアンモニアを生成し、該生成されたアンモニアを選択還元型NO_x触媒でのNO_x還元反応に利用する排気浄化装置が開示されている。ここで吸蔵還元型NO_x触媒は、排気中に含まれる硫黄成分の酸化物を吸蔵して硫黄被毒することで、その触媒としての性能が劣化する特性を有する。そこで、吸蔵された硫黄成分を除去するために、吸蔵還元型NO_x触媒を昇温させ、その触媒性能の回復を図る硫黄被毒回復処理が行われる。

【0003】

具体的には、特許文献1に示す技術では、吸蔵還元型NO_x触媒の性能回復のために硫黄被毒回復処理が行われている際に、吸蔵還元型NO_x触媒の上流側から噴射弁により尿素水が噴射供給される。この構成により、噴射供給された尿素水で生成されたアンモニアが上流側の吸蔵還元型NO_x触媒に作用することで、吸蔵された硫黄酸化物による硫黄被毒の解消が図られる。更に、生成されたアンモニアが吸蔵還元型NO_x触媒から漏れ出し、下流側の選択還元型NO_x触媒に到達することで、排気中のNO_x浄化も促進されることになる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2009-85178号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

従来技術によれば、吸蔵還元型NO_x触媒における硫黄被毒の解消処理が開示されてい

10

20

30

40

50

るが、選択還元型NOx触媒も排気中に含まれる硫黄成分が吸着することで、その触媒性能が低下し得る。そのため、選択還元型NOx触媒においても、可及的に硫黄被毒状態となることを回避すべきである。ここで、上記の従来技術に示す例では、吸蔵還元型NOx触媒の硫黄被毒回復処理が行われると、そこに吸蔵されていた硫黄成分がアンモニアの作用によって触媒外に放出されることになるが、その下流側に配置されている選択還元型NOx触媒は、放出された硫黄成分に晒されるため硫黄被毒状態に陥り、そのNOx浄化性能が低下しやすい。

【0006】

本願発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、排気通路に選択還元型NOx触媒と、その上流に硫黄成分を吸蔵又は吸着する性質を有する前段触媒とを有する内燃機関の排気系において、前段触媒の硫黄成分の吸蔵や吸着を解消する際に、選択還元型NOx触媒が硫黄被毒状態に陥りNOx浄化性能が低下することを可及的に回避することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本出願人は、前段触媒での硫黄成分の吸蔵や吸着の解消の際における、選択還元型NOx触媒でのアンモニア吸着量に着目した。これは、選択還元型NOx触媒での硫黄成分による硫黄被毒形態が、選択還元型NOx触媒でのアンモニア吸着量の影響を受けやすく、仮に選択還元型NOx触媒が硫黄被毒したとしても、アンモニア吸着量が多いほど選択還元型NOx触媒によるNOx還元性能の低下が抑制され、また、選択還元型NOx触媒における硫黄被毒状態を解消しやすいからである。

20

【0008】

より詳細には、本願発明は、内燃機関の排気浄化制御システムであって、内燃機関の排気通路に設けられた触媒であって、排気中の硫黄成分を吸蔵又は吸着する性質を有する前段触媒と、前記前段触媒の下流側の前記排気通路に設けられ、アンモニアを還元剤としてNOxを選択還元する選択還元型NOx触媒と、前記選択還元型NOx触媒にアンモニアを供給するアンモニア供給手段と、前記選択還元型NOx触媒に吸着しているアンモニア量を推定する推定手段と、前記前段触媒を昇温させて、該前段触媒に吸蔵又は吸着している硫黄酸化物を除去する回復処理を実行する回復手段と、前記回復処理の実行条件の成立を判定する判定手段と、前記判定手段により前記回復処理の実行条件が成立していると判定されたときに、前記推定手段により推定されたアンモニア量が所定量より少ない場合には、前記アンモニア供給手段によりアンモニアを供給することで前記選択還元型NOx触媒におけるアンモニア吸着量を少なくとも該所定量まで増量した後に、前記被毒回復手段による該回復処理を実行させる制御手段と、を備える。

30

【発明の効果】

【0009】

本願発明によれば、排気通路に選択還元型NOx触媒と、その上流に硫黄成分を吸蔵又は吸着する性質を有する前段触媒とを有する内燃機関の排気系において、前段触媒の硫黄成分の吸蔵や吸着を解消する際に、選択還元型NOx触媒が硫黄被毒状態に陥りNOx浄化性能が低下することを可及的に回避することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本願発明に係る内燃機関の排気浄化制御システムの概略構成を示す図である。

【図2A】選択還元型NOx触媒におけるアンモニア吸着量と硫黄被毒の割合との相関を示す図である。

【図2B】選択還元型NOx触媒における硫黄被毒量とNOx浄化率との相関を示す図である。

【図2C】選択還元型NOx触媒における触媒温度と硫黄酸化物の離脱量との相関を示す図である。

【図3】図1に示す排気浄化制御システムにおいて実行される硫黄被毒回復制御に関する

50

フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の具体的な実施形態について図面に基づいて説明する。本実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置等は、特に記載がない限りは発明の技術的範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【実施例1】

【0012】

本発明に係る内燃機関の排気浄化制御システムの実施例について、本願明細書に添付された図に基づいて説明する。図1は、本実施例に係る内燃機関の排気浄化システムの概略構成を示す図である。内燃機関1は車両駆動用のガソリンエンジン等である。

10

【0013】

内燃機関1には排気通路2が接続されている。排気通路2には、上流側から順に、三元触媒41、吸蔵還元型NO_x触媒(以下、「NSR触媒」という)42、選択還元型NO_x触媒(以下、「SCR触媒」という)43が備えられている。三元触媒41は、酸化機能を有し、触媒雰囲気理論空燃比のときにNO_x、HCおよびCOを最大効率で浄化する。また、NSR触媒42は、NO_xを吸蔵する吸蔵剤を有し、流入する排気の酸素濃度が高いときは排気中のNO_xを吸蔵し、流入する排気の酸素濃度が低下し且つ還元剤が存在するときは吸蔵していたNO_xを放出し還元する。NSR触媒42に供給する還元剤には、内燃機関1から排出される燃料を利用することができる。当該燃料の量は、内燃機関1での燃料噴射条件やその燃焼条件の調整を介して制御される。

20

【0014】

ここで、三元触媒41またはNSR触媒42を排気が通過するときに、排気中のNO_xがHCまたは水素と反応してアンモニアが生成されることがある。例えば、水性ガスシフト反応または水蒸気改質反応により排気中のCOや水から水素が発生すれば、該水素が三元触媒41またはNSR触媒42においてNOと反応してアンモニアが生成される。三元触媒41またはNSR触媒42を通過する排気空燃比が理論空燃比以下のときにアンモニアが生成される。そして、SCR触媒43は、三元触媒41またはNSR触媒42にて生成される上記のアンモニアを吸着しておき、NO_xが通過するときに、吸着していたアンモニアによりNO_xを選択還元する。

30

【0015】

更に、NSR触媒42の下流側には、NSR触媒42から流れ出る排気温度を検出する温度センサ44が設けられる。その他、クランクポジションセンサ21、アクセル開度センサ22、排気流路25に設けられたエアフローメータ26等も配置されており、これらの各センサはECU20に電氣的に接続され、その検出値がECU20に渡される。そして、ECU20は、これらの検出値に基づいて、内燃機関1の運転状態を把握することができる。

【0016】

このように構成される排気浄化制御システムでは、三元触媒41、NSR触媒42、SCR触媒43の各排気浄化能力により、内燃機関1から排出される排気の浄化が図られる。その際に、排気に含まれる硫黄酸化物(SO_x)が、NSR触媒42の吸蔵剤にNO_xとともに吸蔵され、そして蓄積していく場合がある。吸蔵材にSO_xが蓄積していくと、NO_xを吸蔵できる容量が低下するため、結果としてNSR触媒42が本来果たすべきNO_x浄化機能やアンモニア生成能力を発揮しにくくなる。そこで、NSR触媒42の吸蔵剤に蓄積したSO_xを離脱させるために、NSR触媒42の温度を上昇させるとともにNSR触媒42をリッチ雰囲気に置く硫黄被毒回復処理が行われる。具体的には、酸化機能を有する三元触媒41に対して、排気を介して燃料を送り込み、そこでの燃料の酸化反応熱によりNSR触媒42の温度が所定の温度となるように昇温が図られる。なお、NSR触媒42の温度は、温度センサ44の検出値に基づいて検出される。また、硫黄被毒回復処理においてはNSR触媒42をリッチ雰囲気に置く必要があるため、三元触媒41に流

40

50

れ込む排気へ供給される燃料は、NSR触媒42の昇温とともにそのリッチ雰囲気形成を考慮した量となる。

【0017】

このような硫黄被毒回復処理が行われると、NSR触媒42の昇温に伴いSCR触媒43の温度が上昇するとともに、NSR触媒42から離脱させられたSOxがSCR触媒43に流れ込むことになる。そのため、SCR触媒43が離脱SOxに晒されることにより、SCR触媒43が硫黄被毒してしまい、そのNOx浄化性能（NOx浄化率）が低下するおそれがある。

【0018】

ここで、SCR触媒43における硫黄被毒について、図2A～図2Cに基づいて説明する。図2Aは、SCR触媒43におけるアンモニア吸着量と、硫黄被毒の割合（被毒割合）との相関を表すグラフである。SCR触媒43における硫黄被毒には、大別して2つの被毒形態が確認できる。第1の被毒形態は、SCR触媒43に含まれる活性成分、例えばCu等とSOxとの結合とによって生じる被毒であり、SCR触媒43においてCuSO₄等が生成されることになる。また、第2の被毒形態は、SCR触媒43に吸着しているアンモニアとSOxとの結合によって生じる被毒であり、SCR触媒43において(NH₄)₂SO₄等が生成されることになる。そこで、上記被毒割合は、SCR触媒43で生じている硫黄被毒における、第1の被毒形態による硫黄被毒の占める割合（図2Aにおいて線L1で示される推移）、又は第2の被毒形態による硫黄被毒の占める割合（図2Aにおいて線L2で示される推移）として定義される。図2Aに示す被毒割合の特性からも理解できるように、SCR触媒43におけるアンモニア吸着量が多くなるほど、第1の被毒形態による被毒割合は低下し、一方で、第2の被毒形態による被毒割合は上昇する傾向がある。

10

20

【0019】

次に、図2Bは、SCR触媒43の硫黄被毒量と、SCR触媒43によるNOx浄化性能との相関を表すグラフである。NOx浄化性能としては、SCR触媒43によるNOx浄化率（=1-SCR触媒43から流出する排気中のNOx濃度/SCR触媒43に流入する排気中のNOx濃度）が利用できる。また、SCR触媒43の硫黄被毒量は、第1の被毒形態又は第2の被毒形態によりSCR触媒43に含まれているSOxの量である。図2Bにおいて、線L3で示されるのは、第1の被毒形態に係るNOx浄化性能の推移であり、線L4で示されるのは、第2の被毒形態に係るNOx浄化性能の推移である。図2Bに示すNOx浄化性能の特性からも理解できるように、SCR触媒43における硫黄被毒量が多くなるほど、第1の被毒形態によるSCR触媒43のNOx浄化性能は、第2の被毒形態によるSCR触媒43のNOx浄化性能よりも大きく低下する傾向がある。このように第2の被毒形態の場合の方が、NOx浄化性能の低下程度が小さいのは、第2の被毒形態では、SCR触媒43の還元性能を決定する活性成分に対してSOxが結び付いていないためと考えられる。

30

【0020】

次に、図2Cは、SCR触媒43の温度に対する、該SCR触媒43から離脱する硫黄成分量の推移を示すグラフである。SCR触媒43の温度が約450度のときは、第2の被毒形態によりSCR触媒43と結合していたSOxが主に離脱している。また、SCR触媒43の温度が、更に高温側の約650度のときは、第1の被毒形態によりSCR触媒43と結合していたSOxが主に離脱している。すなわち、第2の被毒形態下でのSOxは、第1の被毒形態下でのSOxよりもSCR触媒43からの離脱がより低温側で生じ、換言すれば、比較的容易にSCR触媒43から離脱させることができると言える。

40

【0021】

以上より、第1の被毒形態と第2の被毒形態を比較すると、仮にSCR触媒43が硫黄被毒してしまった場合でも、第2の被毒形態による硫黄被毒の方が、硫黄被毒に起因するNOx浄化性能の落ち込みは小さく、また、硫黄被毒状態からの回復も容易であることが理解できる。そこで、本発明では、図3に示す硫黄被毒回復制御が行われることで、NS

50

R触媒42において硫黄被毒回復処理が行われることで、その下流側に配置されるSCR触媒43が硫黄被毒する可能性があったとしても、その被毒形態が可及的に第2の被毒形態となるように、SCR触媒43のアンモニア吸着量が制御される。当該硫黄被毒回復制御は、ECU20に格納された制御プログラムにより、所定タイミングで繰り返し実行される。

【0022】

先ず、S101では、NSR触媒42の硫黄被毒状態が推定される。すなわち、後述するS106での硫黄被毒回復処理の対象であるNSR触媒42においてどの程度のSOxが吸蔵された状態となっているか推定される。具体的には、前回の硫黄被毒回復処理の実行完了後から現時点までの間の、排気に含まれる硫黄量に関連する内燃機関1の運転状態に基づいて、当該推定が行われる。当該推定は従来技術によるものであるため、その詳細な説明は割愛する。S101の処理が終了すると、S102へ進む。

10

【0023】

S102では、SCR触媒43におけるアンモニアの吸着量X1が算出される。SCR触媒43におけるアンモニアの吸着量については、当該吸着量を増加させる要素として、内燃機関1から供給される燃料成分に従ってNSR触媒42で生成されたアンモニア量のSCR触媒43への新たな吸着が挙げられる。この新たなアンモニアの吸着量は、内燃機関1から供給される燃料成分の量、NSR触媒42でのアンモニア生成反応の速度、供給されたアンモニアがSCR触媒43をすり抜けずにそこに吸着する割合等の要素を考慮して、算出することができる。一方で、SCR触媒43におけるアンモニアの吸着量を減少させる要素として、SCR触媒43でのNOx浄化のための還元反応による消費と、SCR触媒43に吸着していたアンモニアの離脱を挙げることができる。前者は、SCR触媒43でのNOx還元反応に関連する触媒温度や排気中のNOx濃度等に基づいて算出ことができ、後者は、アンモニアの離脱に関連する触媒温度等に基づいて算出することができる。当該算出は従来技術によるものであるため、その詳細な説明は割愛する。S102の処理が終了すると、S103へ進む。

20

【0024】

S103では、NSR触媒42の硫黄被毒回復処理の実行条件が成立しているか否かが判定される。S101で推定されたNSR触媒42の硫黄被毒状態において、その硫黄被毒量が所定の閾量を超えている場合、NSR触媒42の触媒性能が硫黄被毒によって低下しているため硫黄被毒回復処理を実行すべき状態にあると考えることができる。そこで、第1の実行条件としては、当該硫黄被毒量が所定の閾量を超えていることを含めることができる。更に、硫黄被毒回復処理は、上記の通り、内燃機関1から三元触媒41に燃料を送り込むことで、NSR触媒42の昇温を図るとともにNSR触媒42をリッチ雰囲気置く必要があるため、内燃機関1の運転状態が、このような燃料供給が可能な状態に置かれている必要がある。その一例としては、アイドル運転状態が挙げられる。そこで、第2の実行条件としては、内燃機関の運転状態がアイドル運転状態であることを含めることができる。以上より、S103では上記の第1及び第2の実行条件の成立の有無が判定され、両実行条件が成立している場合は肯定判定され、それ以外の場合は否定判定されることになる。そして、S103で肯定判定されるとS104へ進み、否定判定されると本制御を終了する。

30

40

【0025】

S104では、S102で算出されたアンモニア吸着量X1が、所定量X0より少ないか否かが判定される。図2B、図2Cに基づいて説明したように、仮にNSR触媒42の硫黄被毒回復処理に伴ってSCR触媒43が硫黄被毒してしまった場合でも、第2の被毒形態による硫黄被毒の方が、硫黄被毒に起因するNOx浄化性能の落ち込みは小さく、また、硫黄被毒状態からの回復も容易である。そして、図2Aに示すように、SCR触媒43において生じる、第1の被毒形態と第2の被毒形態の比率は、SCR触媒43でのアンモニア吸着量によって変動し、具体的には、当該アンモニア吸着量が増加する程、第2の被毒形態による硫黄被毒が生じやすい。そこで、この点を考慮して、アンモニア吸着量が

50

所定量 X 0 より少ない場合には、SCR 触媒 4 3 では第 1 の被毒形態による硫黄被毒が生じやすくなり、NOx 浄化性能の低下や硫黄被毒解消のための困難さ等が顕著になると考えることができる。そのような考えに従って、所定量 X 0 は、SCR 触媒 4 3 に求められる最低限の NOx 浄化性能や SCR 触媒 4 3 の硫黄被毒回復に要するエネルギー量等に基づいて設定することができる。S 1 0 4 で肯定判定されると S 1 0 5 へ進み、否定判定されると S 1 0 6 へ進む。

【0026】

S 1 0 5 では、内燃機関 1 からの燃料供給を介して、SCR 触媒 4 3 のアンモニア吸着量の増量処理が実行される。当該増量処理は、仮に NSR 触媒 4 2 の硫黄被毒回復処理に伴って SCR 触媒 4 3 が硫黄被毒してしまった場合でも、上記したようにアンモニア吸着量が多いほど第 2 の被毒形態による硫黄被毒が生じやすくなる点を考慮したものである。したがって、S 1 0 5 では、SCR 触媒 4 3 のアンモニア吸着量が、少なくとも所定量 X 0 に到達するまで増量処理が行われることになる。S 1 0 5 の処理が終了すると、S 1 0 6 へ進む。そして、S 1 0 6 では、上述した NSR 触媒 4 2 のための硫黄被毒回復処理が実行される。

10

【0027】

このように本制御によれば、NSR 触媒 4 2 の硫黄被毒回復処理の実行条件が成立しており且つその実行前に、その下流に配置された SCR 触媒 4 3 のアンモニア吸着量が所定量 X 0 より少ない場合には、その増量処理が行われた後に硫黄被毒回復処理が実行されることになる。これにより、硫黄被毒回復処理の実行時において、SCR 触媒 4 3 におけるアンモニア吸着量は所定量 X 0 以上であることが担保されることになり、以て、NSR 触媒 4 2 の硫黄被毒解消に伴い SCR 触媒 4 3 で第 1 の被毒形態による硫黄被毒が生じることで、SCR 触媒 4 3 の NOx 浄化性能が大きく低下する等の不都合を回避することが可能となる。

20

【0028】

<変形例>

内燃機関 1 の排気系の変形例として、図 1 に示す NSR 触媒 4 2 に代えて、排気中の SOx を吸蔵するストラップを配置してもよい。ここで、ストラップは、その中を流通する排気中の SOx を吸蔵し、排気から SOx を除去するものであり、触媒担持層と触媒担持層に担持された貴金属触媒と SOx 吸収剤から構成される。触媒担持層は、一般に用いられている酸化多孔体より構成され、例えば、アルミナ、シリカ、ジルコニア、シリカ-アルミナ、ゼオライトなどが用いられる。貴金属触媒としては、白金 (Pt)、ロジウム (Rh)、パラジウム (Pd)、イリジウム (Ir)、ルテニウム (Ru) などが例示でき、これらのうち 1 種又は複数種を用いることができる。SOx 吸収剤としては、硫酸塩を形成することができる物質を用いることができ、アルカリ金属、アルカリ土類金属、希土類金属、遷移金属より選ばれる少なくとも 1 種が例示できる。

30

【0029】

ストラップは、上記の通り排気中の SOx を吸蔵するためのものであるから、本変形例では、SCR 触媒 4 3 に還元剤としてのアンモニアを供給するために、その前駆体である尿素水を排気中に添加する構成 (例えば、尿素水供給弁およびその尿素水を貯留するタンク等) が配置される必要がある。

40

【0030】

このように内燃機関 1 の排気系が、上流側から三元触媒 4 1、ストラップ、SCR 触媒 4 3 によって構成される場合でも、ストラップに吸蔵されている SOx が放出される処理、すなわちストラップによる SOx の吸蔵能力を回復させるための回復処理が実行されると、それに伴い放出される SOx が下流に位置する SCR 触媒 4 3 に流れ込むことで、図 1 に示す場合と同じように SCR 触媒 4 3 の硫黄被毒が発生し得る。そこで、このようなケースにおいても、上記に示した硫黄被毒回復制御と同等の制御が実行されて、ストラップのための回復処理の前に、SCR 触媒 4 3 におけるアンモニア吸着量に応じたその増量処理が行われてもよい。これにより、SCR 触媒 4 3 の硫黄被毒に起因する NOx 浄化性

50

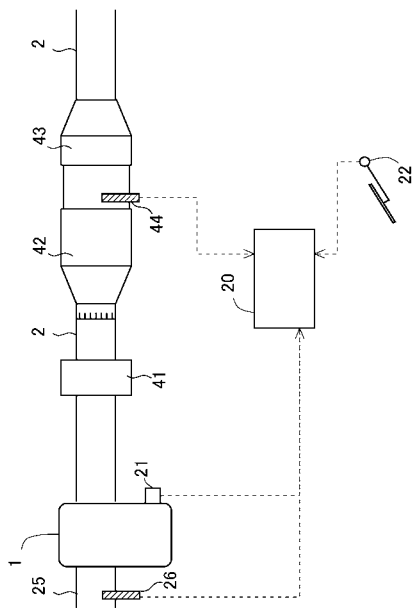
能の低下等を回避することができる。

【符号の説明】

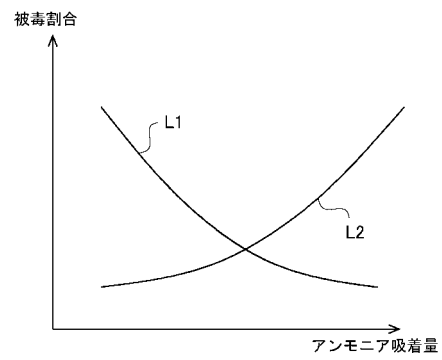
【0031】

- 1 内燃機関
- 2 排気通路
- 41 三元触媒
- 42 NSR触媒（吸蔵還元型NOx触媒）
- 43 SCR触媒
- 44 温度センサ
- 20 ECU

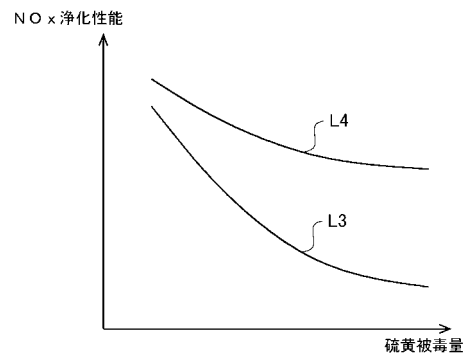
【図1】



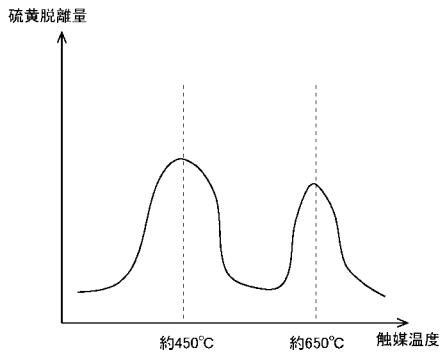
【図2A】



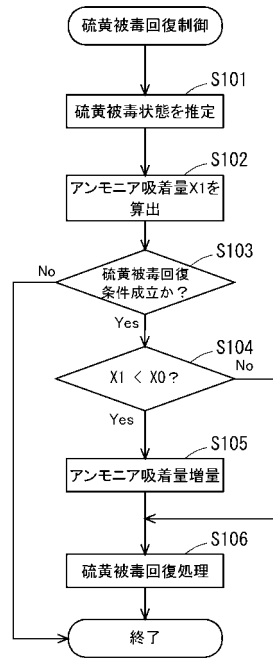
【図2B】



【図2C】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 萩本 大河

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA17 AB03 AB05 AB06 BA11 BA14 CA17 CA18 EA01
EA05 EA07 EA17 GB02Y GB03Y GB04Y GB05W GB06W GB07W GB10X
GB17X
4D048 AA06 AB02 AC04 BB02 CA01 CC32 CC47 DA01 DA02 DA06
DA08 DA09 DA10 EA04
4D148 AA06 AB02 AC04 BB02 CA01 CC32 CC47 DA01 DA02 DA06
DA08 DA09 DA10 EA04