

(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2005-291073

(P2005-291073A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

F 0 1 N 3/20

F 0 1 N 3/08

F 0 1 N 3/24

F 0 1 N 3/36

F 0 2 D 41/04

F I

F 0 1 N 3/20

F 0 1 N 3/20

F 0 1 N 3/08

F 0 1 N 3/08

F 0 1 N 3/24

Z A B E

B

A

B

R

テーマコード (参考)

3 G 0 9 1

3 G 3 0 1

3 G 3 8 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-106452 (P2004-106452)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 303002158

三菱ふそうトラック・バス株式会社

東京都港区港南二丁目16番4号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

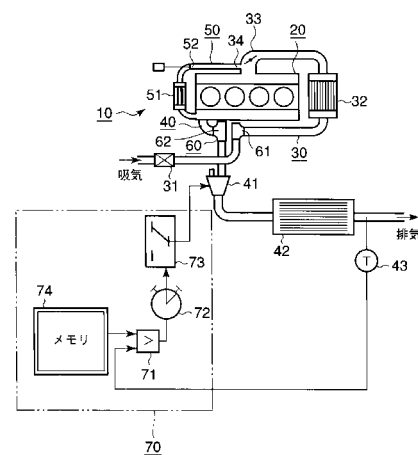
(54) 【発明の名称】 エンジンシステム

(57) 【要約】

【課題】Sパーズ運転を行う際に、HC被毒による温度上昇不良を防止し、触媒に吸蔵された硫黄分の除去を適切に行うことができるエンジンシステムを提供すること。

【解決手段】排気通路40に流入する排ガス中のNO_xを吸蔵するとともに排ガスの空燃比が理論空燃比以下でNO_xを放出・還元し、排ガス中の還元成分が増加し、かつ、所定温度まで昇温され、空燃比が理論空燃比以下とされるSパーズ運転時に吸蔵した硫黄分が除去されるNO_x吸蔵触媒42と、排気通路40内にHCを含む還元剤成分を供給するHC供給部70とを備え、HC供給部70は、Sパーズ運転時にHCを供給するとともに、所定のタイミングでHC供給を所定時間だけ休止する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの排気通路に設けられ、前記排気通路に流入する排ガス中の NO_x を吸蔵し、かつ、前記排ガスの空燃比が理論空燃比以下で還元剤成分が増加したときに再生処理されるとともに、前記排ガス中の還元剤成分が増加し、かつ、所定温度まで昇温され空燃比が理論空燃比以下とされるSパーズ運転時に吸着した硫黄分が除去される触媒と、

前記排気通路内に HC を含む還元剤成分を供給する還元剤供給手段と、

前記触媒の温度を検出する触媒温度センサとを備え、

前記還元剤供給手段は、前記Sパーズ運転時に還元剤を供給するとともに、所定のタイミングで還元剤供給を所定時間だけ休止することを特徴とするエンジンシステム。

10

【請求項 2】

前記所定のタイミングは、前記Sパーズ運転開始後、Sパーズ運転時間と前記触媒の上昇温度との関係に基づいて定められることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンシステム。

【請求項 3】

前記所定のタイミングは、前記還元剤供給量と前記触媒の温度との関係に基づいて定められることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、内燃機関の排気に含まれる有害成分や微粒子等を浄化する排気浄化装置に関し、特に、触媒のS被毒を回復させるSパーズ運転時の触媒昇温制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ディーゼルエンジンの排気管に NO_x 吸蔵触媒が設けられた排ガス浄化装置が知られている。このような NO_x 触媒を用いた排ガス浄化装置は、 NO_x 吸蔵触媒には燃料中の硫黄分により硫黄被毒が発生する。この硫黄の除去のため、定期的（例えば5000km走行に1回）に硫黄分放出のSパーズ運転を1分程度行う必要がある。Sパーズ運転は、600以上の触媒温度が必要である。このために排気配管中に軽油を添加したり、ポスト噴射等により還元成分である HC の供給を行うことで NO_x 吸蔵触媒の温度を上昇させる技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

30

【特許文献1】特開2003-166415号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述したエンジンシステムであると次のような問題があった。すなわち、 NO_x 吸蔵触媒が適温に達していない、触媒の劣化が進んでいる等の理由により、供給された HC が NO_x 吸蔵触媒で処理されずに NO_x 吸蔵触媒に吸着する HC 被毒が生じる。 HC 被毒が生じると、 NO_x 吸蔵触媒に酸素が供給されない状態が生じ、 HC を供給しつづけても触媒温度は上昇しないため、硫黄分が十分に除去されない虞があった。

40

【0004】

図4のグラフD1～D3は上述した現象を時間経過とともに示す説明図である。すなわち、グラフD1に示すように、Sパーズ運転の開始に伴って HC が一定割合ずつ供給され始める。グラフD3に示すように、当初は触媒温度は上昇するが、 HC 被毒により酸素が供給されず触媒温度が下降し始めると、グラフD2に示すように HC スリップ現象が始まる。

【0005】

そこで本発明は、 HC を供給して触媒の温度を上昇させるSパーズ運転を行う際に、 HC 被毒による温度上昇不良を防止し、触媒に付着した硫黄分の除去を適切に行うことができるエンジンシステムを提供することを目的としている。

50

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決し目的を達成するために、本発明のエンジンシステムは次のように構成されている。

【0007】

(1) エンジンの排気通路に設けられ、前記排気通路に流入する排ガス中の NO_x を吸蔵し、かつ、前記排ガスの空燃比が理論空燃比以下で還元剤成分が増加したときに再生処理されるするとともに、前記排ガス中の HC 、 CO 成分が増加し、かつ、所定温度まで昇温され空燃比が理論空燃比とされる S パーズ運転時に吸着した硫黄分が除去される触媒と、前記排気通路内に HC を含む還元剤成分を供給する還元剤供給手段と、前記触媒の温度を検出する触媒温度センサとを備え、前記還元剤供給手段は、前記 S パーズ運転時に還元剤を供給するとともに、所定のタイミングで還元剤供給を所定時間だけ休止することを特徴とする。 10

【0008】

(2) 上記(1)に記載されたエンジンシステムであって、前記所定のタイミングは、前記 S パーズ運転開始後、 S パーズ運転時間と前記触媒の上昇温度との関係に基づいて定められることを特徴とする。

【0009】

(3) 上記(1)に記載されたエンジンシステムであって、前記所定のタイミングは、前記還元剤供給量と前記触媒の温度との関係に基づいて定められることを特徴とする。 20

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、 HC を供給して触媒の温度を上昇させる S パーズ運転を行う際に、 HC 被毒による温度上昇不良を防止し、触媒に付着した硫黄分の除去を適切に行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

エンジンシステム10は、ディーゼルエンジン20を備えている。ディーゼルエンジン20の入口側には吸気配管30が接続され、出口側には排気配管40が接続されている。さらにディーゼルエンジン20の出口側と吸気配管30とは、排ガス(EGR ガス)を吸気配管30に還流する EGR 配管50とで接続されている。なお、図1中60は過給機、70は HC 供給手段における制御部である。 30

【0012】

吸気配管30には、吸気側からエアフローセンサ31、過給機60のコンプレッサ61と、インタークーラ32と、吸気スロットル33と、 EGR 配管50との接続部34とが設けられている。

【0013】

排気配管40には、ディーゼルエンジン20側から、過給機60のタービン62と、 NO_x 吸蔵触媒42と、この NO_x 吸蔵触媒42の温度を検出する触媒温度センサ43とが設けられている。 NO_x 吸蔵触媒42の排気上流には HC 供給手段としての排気軽油添加インジェクタ41を備えている。 40

【0014】

NO_x 吸蔵触媒42は排ガス中の酸素量が多いリーン状態の時に、排気配管40に流入する排ガス中の NO_x を吸蔵し、かつ、排ガス中の燃料成分を増加させたリッチ状態(空燃比が理論空燃比以下)のときに吸蔵した NO_x を再生処理する。

【0015】

EGR 配管50には、排気配管40側から排気ガスを冷却する EGR クーラ51と、排ガスの流量を調節する EGR バルブ52とが設けられている。

【0016】

HC 供給制御部70は、予め定められた制御条件にしたがって HC 供給の ON/OFF 50

を行う供給判定部 7 1 と、一定時間をカウントするタイマ 7 2 と、このタイマ 7 2 の出力が接続され排気軽油添加インジェクタ 4 1 への通電を行う通電部 7 3 と、閾値マップ M 1、M 2 を記憶したメモリ 7 4 とを備えている。供給判定部 7 1 の制御入力には、触媒温度測定センサ 4 3 の計測値と、メモリ 7 4 が接続されている。制御出力には、タイマ 7 2 を介して通電部 7 3 が接続されている。

【 0 0 1 7 】

閾値マップ M 1 は、昇温開始から最初に S パージ目標温度に到達するまでの運転条件、H C 供給量を元にした理想的な昇温速度のマップである。また、閾値マップ M 2 は、一旦、S パージ目標温度に到達した後の運転条件、H C 供給量を元にした理想的な触媒温度のマップである。

10

【 0 0 1 8 】

このように構成されたエンジンシステム 1 0 では、次のような動作で S パージ運転を行う。図 2 は S パージ運転のフローを示す説明図である。

【 0 0 1 9 】

すなわち、エンジン運転中に、S パージの要求の有無が判断され (S T 1 0)、要求があれば S T 1 1 に進む。触媒活性温度以上か否かが判断され (S T 1 1)、触媒活性温度以上であれば S T 2 0 に進む。触媒活性温度未満であれば、ポスト噴射等のディーゼルエンジン 2 0 側の制御により昇温させる (S T 1 2)。

【 0 0 2 0 】

S T 2 0 では、閾値マップ M 1 に基づいて触媒温度の上昇速度が判定される。上昇速度が所定値以上の場合には H C 被毒 (吸着) 現象が発生していないと判断し、S T 2 1 に進む。上昇速度が所定値以下の場合には S T 2 2 に進む。

20

【 0 0 2 1 】

S T 2 1 では、触媒温度が所定の S パージ目標温度 (例えば 6 0 0) に到達したか否かが判断され、S パージ目標温度に到達した場合には、S T 3 0 に進み、到達していなければ S T 2 0 に戻る。S T 2 2 では、H C 被毒現象が生じていると判断されることから、通電部 7 3 における排気軽油添加インジェクタ 4 1 への通電を停止し、一定時間 H C 供給が中止される。タイマ 7 2 によって一定時間経過が計測されると、通電部 7 3 により通電 H C 供給が再開され (S T 2 3)、S T 2 0 に戻る。

【 0 0 2 2 】

S T 3 0 では、閾値マップ M 2 に基づいて触媒温度が触媒温度下限値以上であるか否かが判定され、触媒温度下限値以上であれば S T 3 1 に進む。触媒温度が下限値未満であれば S T 3 2 に進む。

30

【 0 0 2 3 】

S T 3 1 では、S パージ運転時間がカウントされ、目標 S パージ時間以上であれば終了し、目標 S パージ時間未満であれば S T 3 0 に戻る。S T 3 2 では、一定時間 H C 供給が中止され、一定時間経過に H C 供給が再開され (S T 3 3)、S T 3 0 に戻る。

【 0 0 2 4 】

図 3 のグラフ G 1 ~ G 3 は上述したようなフローで S パージ運転を行った場合における H C 供給量、触媒出口 H C スリップ量、触媒温度の時間変化を示す図である。

40

【 0 0 2 5 】

S パージ運転が開始された直後の区間 A (S T 2 0 ~ S T 2 3 に相当) では、H C 供給量に対する触媒温度が一定以上の割合で上昇しており、H C 供給は停止せずに、所定の温度に到達する。

【 0 0 2 6 】

触媒温度に到達した後の区間 B (S T 3 0 ~ S T 3 3 に相当) では、触媒温度が目標温度よりも下がると、一定時間 (区間 C)、H C 供給が停止される。この間に触媒に酸素が供給され H C が触媒により処理されることにより、触媒温度が再び上昇する。このような動作を繰り返しながら、S パージの運転時間が予め設定された時間を超えた時点で、S パージ運転が終了する。

50

【 0 0 2 7 】

上述したように、本実施の形態に係るエンジンシステム 1 0 においては、H C 供給をする際に所定のタイミングで H C 供給を一時停止するようにしているので、H C 被毒に伴う温度上昇不良を防止することができ、触媒に付着した硫黄分除去のための S パージ運転を正常に行うことができる。また、S パージ運転開始時には昇温開始から最初に S パージ目標温度に到達するまでの運転条件、H C 供給量を元にした理想的な昇温速度のマップに基づいているため、H C 供給の可否を適切に判定できる。さらに、一旦、S パージ目標温度に到達した後は、S パージ運転を行うための触媒温度よりも低い温度の場合には H C 供給を停止し、H C スリップ現象に伴う H C 被毒の発生を防止することで、触媒温度の低下を防止することができる。

10

【 0 0 2 8 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではない。上述した例では、触媒が劣化して H C の処理効率が低い場合であっても、同様にして H C スリップ現象を回避し、触媒を S パージ運転のための温度に維持することが可能となる。また、排気通路にディーゼルパティキュレートフィルタを備えた場合におけるフィルタの強制再生時の昇温にも適用可能である。

【 0 0 2 9 】

く、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

20

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係るエンジンシステムの構成を示す説明図。

【 図 2 】 同エンジンシステムにおける S パージ運転のフローを示す説明図。

【 図 3 】 同エンジンシステムにおける S パージ運転の際の H C 供給量、H C スリップ量、触媒温度の時間経過を示す説明図。

【 図 4 】 従来のエンジンシステムにおける H C 供給量、H C スリップ量、触媒温度の時間経過を示す説明図。

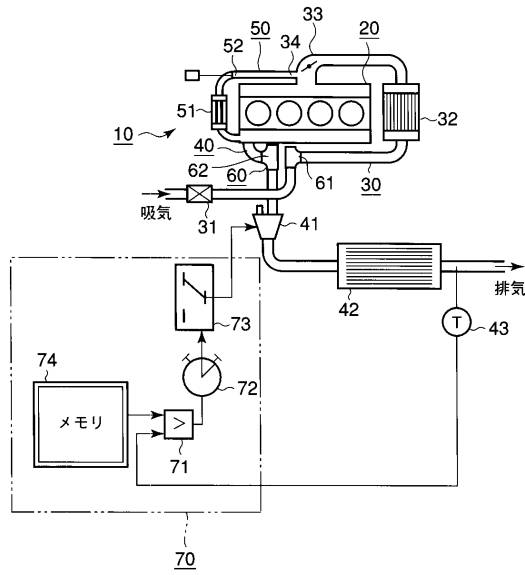
【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

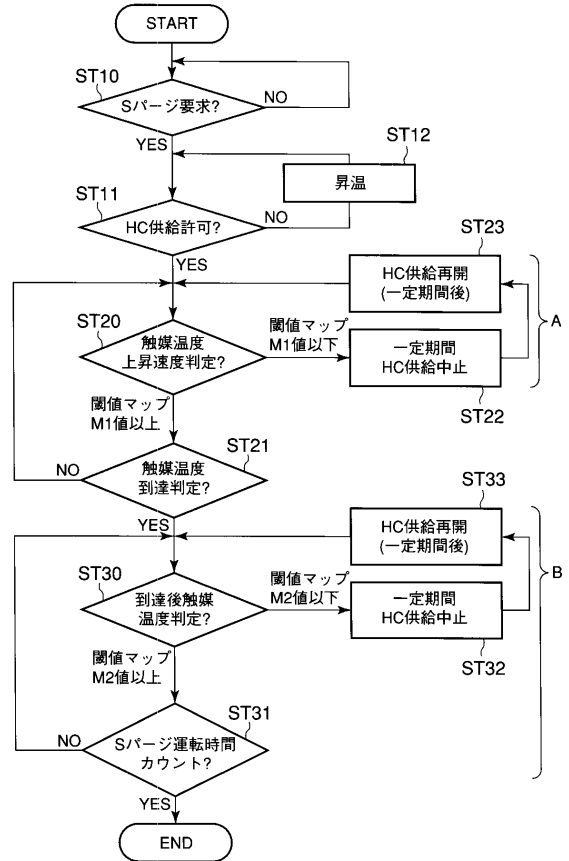
1 0 ... エンジンシステム、 2 0 ... ディーゼルエンジン、 3 0 ... 吸気配管、 4 0 ... 排気配管、 4 1 ... 排気軽油添加インジェクタ、 4 2 ... N O x 吸蔵触媒、 4 3 ... 触媒温度測定センサ、 5 0 ... E G R 配管、 5 2 ... E G R バルブ、 6 0 ... 過給機、 7 0 ... 制御部、 7 1 ... 供給判定部、 7 2 ... タイマ、 7 3 ... 通電部、 7 4 ... メモリ。

30

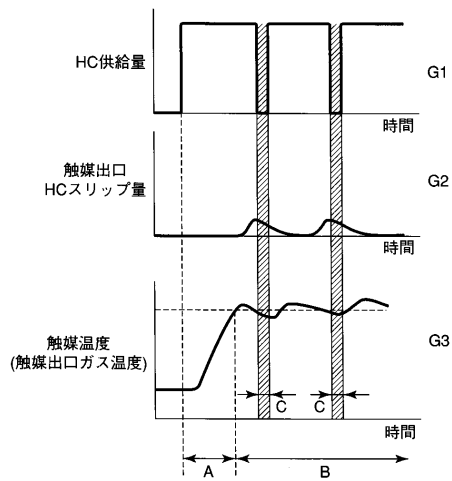
【図 1】



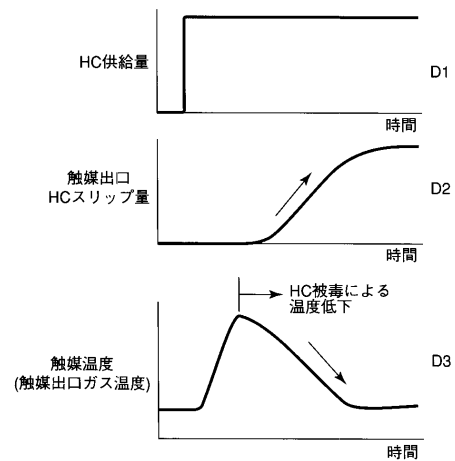
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 D 45/00	F 0 1 N 3/36 B	
	F 0 2 D 41/04 3 5 5	
	F 0 2 D 45/00 3 1 4 R	
	F 0 2 D 45/00 3 1 4 Z	

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 村田 峰啓

東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

(72)発明者 筒井 泰弘

東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

(72)発明者 近藤 暢宏

東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

(72)発明者 ▲高▼橋 嘉則

東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号 三菱ふそうトラック・バス株式会社内

F ターム(参考) 3G091 AA10 AA11 AA18 AB06 AB09 BA01 BA11 BA14 CA18 CB01
 DB10 EA01 EA03 EA07 EA18 FB10 FC02 HA37
 3G301 HA02 HA11 HA13 JA25 JA33 LA01 LB11 MA01 MA11 MA18
 MA26 NE13 NE23 PA01Z PA11A PD12A PD12Z
 3G384 AA03 AA06 BA04 BA13 BA18 BA27 BA33 DA14 DA35 DA38
 DA43 EB05 EB10 ED11 FA01Z FA46B FA46Z