

(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2011-220252

(P2011-220252A)

(43) 公開日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
<b>FO1N</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1N 3/02 331J 3G090
<b>FO1N</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1N 3/20 ZABL 3G091
<b>BO1D</b>	<b>53/94</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 53/36 103C 4D048
<b>BO1D</b>	<b>46/42</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 46/42 B 4D058

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-91190 (P2010-91190)  
 (22) 出願日 平成22年4月12日 (2010. 4. 12)

(71) 出願人 000005463  
 日野自動車株式会社  
 東京都日野市日野台3丁目1番地1  
 (74) 代理人 110000512  
 特許業務法人山田特許事務所  
 (72) 発明者 村松 俊克  
 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3G090 AA03 BA02 CB04 DA03 DA04  
 DA12 DA13 DA18 DA20 EA05  
 3G091 AA10 AA11 AA18 AA28 AB02  
 AB04 AB05 AB06 AB13 BA07  
 BA14 CA02 CB02 EA01 EA02  
 EA17 EA18 EA32 HA36 HA37  
 HB06

最終頁に続く

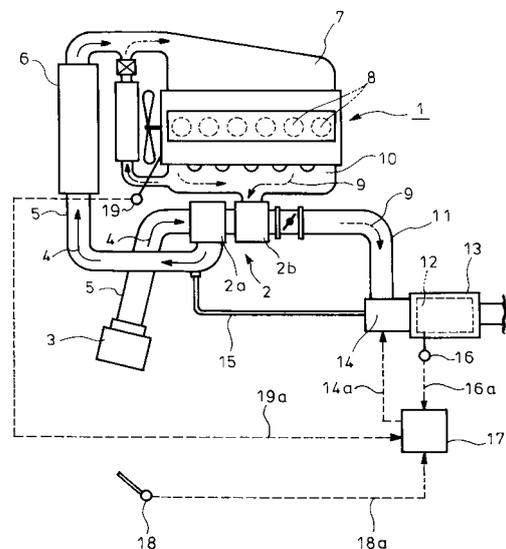
(54) 【発明の名称】 後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】パーティキュレートフィルタ等の排気浄化材がターゲット温度を超えて過剰に加熱してしまうことを防止しつつ昇温時間を極力短くする。

【解決手段】排気管11の途中に装備したパーティキュレートフィルタ12(排気浄化材)の上流にバーナ14を設け、該バーナ14の燃焼によりパーティキュレートフィルタ12を昇温するようにした後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法に関し、バーナ14を着火してパーティキュレートフィルタ12をターゲット温度まで昇温する際に、該パーティキュレートフィルタ12の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保ち且つターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナ14の燃料噴射制御を行う。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

排気管の途中に装備した排気浄化材の上流にバーナを設け、該バーナの燃焼により排気浄化材を昇温するようにした後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法であって、バーナを着火して排気浄化材をターゲット温度まで昇温する際に、該排気浄化材の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保ち且つターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナの燃料噴射制御を行うことを特徴とする後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法。

## 【請求項 2】

排気管の途中に装備した排気浄化材の上流にバーナを設け、該バーナの燃焼により排気浄化材を昇温するようにした後処理バーナシステムの燃焼昇温制御装置であって、排気浄化材の温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段からの検出信号に基づき前記排気浄化材の温度を監視しながら必要時にバーナを着火して排気浄化材をターゲット温度まで昇温する制御装置本体とを備え、該制御装置本体が排気浄化材の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保ち且つターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナの燃料噴射制御を行い得るよう構成されていることを特徴とする後処理バーナシステムの燃焼昇温制御装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法及び装置に関するものである。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、ディーゼルエンジンにおいては、排気ガスが流通する排気管の途中にパティキュレートフィルタを装備し、該パティキュレートフィルタを通して排気ガス中に含まれるパティキュレート (Particulate Matter: 粒子状物質) を捕集するようにしているが、通常のディーゼルエンジンの運転状態においては、パティキュレートが自己燃焼するほどの高い排気温度が得られる機会が少ないため、Pt や Pd 等を活性種とする酸化触媒をパティキュレートフィルタに一体的に担持させるようにしている。

## 【0003】

即ち、このような酸化触媒を担持させたパティキュレートフィルタを採用すれば、捕集されたパティキュレートの酸化反応が促進されて着火温度が低下し、従来より低い排気温度でもパティキュレートを燃焼除去することが可能となる。

30

## 【0004】

ただし、斯かるパティキュレートフィルタを採用した場合であっても、排気温度の低い運転領域では、パティキュレートの処理量よりも捕集量が上まわってしまうので、このような低い排気温度での運転状態が続くと、パティキュレートフィルタの再生が良好に進まずに該パティキュレートフィルタが過捕集状態に陥る虞れがある。

## 【0005】

そこで、パティキュレートフィルタの前段にフロースルー型の酸化触媒を付帯装備させ、パティキュレートの堆積量が増加してきた段階で前記酸化触媒より上流の排気ガス中に燃料を添加してパティキュレートフィルタを強制再生することが考えられている。

40

## 【0006】

つまり、酸化触媒より上流の排気ガス中に燃料を添加すれば、その添加燃料 (HC) が前段の酸化触媒を通過する間に酸化反応するので、その反応熱で昇温した排気ガスの流入により直後のパティキュレートフィルタの触媒床温度が上げられてパティキュレートが燃やし尽くされ、パティキュレートフィルタの再生が図られることになる。

## 【0007】

ただし、渋滞路ばかりを走行する都市部の路線バス等のように排気温度の低い運転状態が長く続く運行形態の車輛にあつては、前段の酸化触媒が十分な触媒活性を発揮し得る触

50

媒床温度まで昇温し難く、該酸化触媒における添加燃料の酸化反応が活発化してこないため、パティキュレートフィルタを短時間のうちに効率良く再生することができないという問題があった。

【0008】

このため、近年においては、パティキュレートフィルタの入側にバーナを設け、車輛の運転状態に拘わらず前記バーナの燃焼により捕集済みパティキュレートを焼却し、パティキュレートフィルタを短時間のうちに効率良く再生させることが検討されている。

【0009】

尚、この種の排気浄化触媒や排気ガスをバーナを用いて加熱する技術に関連する先行技術文献情報としては下記の特許文献1や特許文献2がある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平5-86845号公報

【特許文献2】特開平6-167212号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、従来においては、図4にグラフで示すように、パティキュレートフィルタの温度をバーナの着火からターゲット温度に上げる昇温スピードが一定であったため、パティキュレートフィルタの温度を早くターゲット温度に到達させようとして昇温スピードを上げると、図5にグラフで示すように、ターゲット温度付近でパティキュレートフィルタの温度がオーバーシュートしてターゲット温度を超えた過剰な加熱状態となり、パティキュレートフィルタに堆積したパティキュレートが異常燃焼を起こす虞れがあった。

20

【0012】

本発明は上述の実情に鑑みてなしたもので、パティキュレートフィルタ等の排気浄化材がターゲット温度を超えて過剰に加熱してしまうことを防止しつつ昇温時間を極力短くすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、排気管の途中に装備した排気浄化材の上流にバーナを設け、該バーナの燃焼により排気浄化材を昇温するようにした後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法であって、バーナを着火して排気浄化材をターゲット温度まで昇温する際に、該排気浄化材の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保ち且つターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナの燃料噴射制御を行うことを特徴とするものである。

30

【0014】

而して、このようにすれば、排気浄化材の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保つようにバーナの燃料噴射制御を行っているので、バーナを着火してからの少なくとも初期のうちに昇温時間の大幅な短縮が図られることになり、しかも、ターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナの燃料噴射制御を行っているので、排気浄化材の温度がオーバーシュートせずにターゲット温度に留められることになる。

40

【0015】

また、本発明は、排気管の途中に装備した排気浄化材の上流にバーナを設け、該バーナの燃焼により排気浄化材を昇温するようにした後処理バーナシステムの燃焼昇温制御装置であって、排気浄化材の温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段からの検出信号に基づき前記排気浄化材の温度を監視しながら必要時にバーナを着火して排気浄化材をターゲット温度まで昇温する制御装置本体とを備え、該制御装置本体を排気浄化材の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保ち且つターゲット温度に近づいたと

50

ころで段階的に遅くなるようにバーナの燃料噴射制御を行い得るよう構成したことを特徴とするものでもある。

【発明の効果】

【0016】

上記した本発明の後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法及び装置によれば、排気浄化材の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保つようにバーナの燃料噴射制御を行うことで、バーナを着火してからの少なくとも初期のうちに昇温時間の大幅な短縮を図ることができ、しかも、ターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナの燃料噴射制御を行うことで、排気浄化材の温度をオーバーシュートさせずにターゲット温度に留めることができるので、排気浄化材がターゲット温度を超えて過剰に加熱してしまうことを防止しつつ昇温時間を極力短くすることができるという優れた効果を奏し得る。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明を実施する形態の一例を示す概略図である。

【図2】本形態例における昇温スピードと時間との関係を示すグラフである。

【図3】本形態例における温度と時間との関係を示すグラフである。

【図4】従来における昇温スピードと時間との関係を示すグラフである。

【図5】従来における温度と時間との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

20

【0018】

以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0019】

図1～図3は本発明を実施する形態の一例を示すもので、図1中における符号1はターボチャージャ2を装備したディーゼルエンジンを示しており、エアクリーナ3から導かれた吸気4が吸気管5を通し前記ターボチャージャ2のコンプレッサ2aへと送られ、該コンプレッサ2aで加圧された吸気4がインタークーラ6へと送られて冷却され、該インタークーラ6から更に吸気マニホールド7へと吸気4が導かれてディーゼルエンジン1の各気筒8（図1では直列6気筒の場合を例示している）に分配されるようになっており、また、前記ディーゼルエンジン1の各気筒8から排出された排気ガス9は、排気マニホールド10を介しターボチャージャ2のタービン2bへと送られ、該タービン2bを駆動した後に排気管11へと送り出されるようになっている。

30

【0020】

そして、前記排気管11の途中に、酸化触媒を一体的に担持したパティキュレートフィルタ12（排気浄化材）がマフラ13に抱持されて装備されていると共に、該パティキュレートフィルタ12の前段には、適量の燃料を噴射して着火燃焼せしめるバーナ14が装備されており、該バーナ14は、ここには図示されていない適量の燃料を噴射する燃料噴射ノズルと、その噴射口から噴射された燃料に点火するための点火プラグとを備えて構成されている。

【0021】

40

ここで、前記バーナ14に対しては、ターボチャージャ2のコンプレッサ2aの下流から分岐した燃焼用空気供給管15が接続されており、該燃焼用空気供給管15により前記コンプレッサ2aで過給された吸気4の一部を抜き出して燃焼用空気として導き得るようになっている。

【0022】

また、前記マフラ13には、パティキュレートフィルタ12の温度を検出する温度センサ16（温度検出手段）が装備されており、該温度センサ16により検出されたパティキュレートフィルタ12の温度が検出信号16aとして制御装置本体17に入力されるようになっている。

【0023】

50

尚、図 1 に図示している例では、温度センサ 1 6 によりパーティキュレートフィルタ 1 2 の温度を直接検出するように図示しているが、パーティキュレートフィルタ 1 2 の入側直近の温度、或いは、パーティキュレートフィルタ 1 2 の入側排気温度と出側排気温度の両方を検出してパーティキュレートフィルタ 1 2 の温度を推定する検出方式を採用することも可能である。

【 0 0 2 4 】

更に、前記制御装置本体 1 7 においては、前記温度センサ 1 6 からの検出信号 1 6 a に基づき前記パーティキュレートフィルタ 1 2 の温度を監視しながら必要時に制御信号 1 4 a によりバーナ 1 4 を着火して前記パーティキュレートフィルタ 1 2 をターゲット温度まで昇温させるようにしてある。

10

【 0 0 2 5 】

また、前記制御装置本体 1 7 には、アクセル開度をディーゼルエンジン 1 の負荷として検出するアクセルセンサ 1 8 (負荷センサ)からの負荷信号 1 8 a と、ディーゼルエンジン 1 の機関回転数を検出する回転センサ 1 9 からの回転数信号 1 9 a が制御装置本体 1 7 に入力されるようにしてあり、これら負荷信号 1 8 a 及び回転数信号 1 9 a から判るディーゼルエンジン 1 の現在の運転状態に基づきパーティキュレートの基本的な発生量を推定し、その基本的な発生量に対しパーティキュレートの発生にかかわる各種の条件を考慮した補正係数を掛け且つ現在の運転状態におけるパーティキュレートの処理量を減算して最終的な発生量を求め、この最終的な発生量を時々刻々積算してパーティキュレートの堆積量を推定するようになっている。

20

【 0 0 2 6 】

ただし、このようなパーティキュレートの堆積量を推定する方法には各種の考え方があり、ここに例示した推定方法以外の手法を用いてパーティキュレートの堆積量を推定することも勿論可能であり、パーティキュレートフィルタ 1 2 の前後の差圧に基づいてパーティキュレートの堆積量を推定したり、運転時間や走行距離を目安としてパーティキュレートの堆積量を推定したりすることも可能である。

【 0 0 2 7 】

そして、パーティキュレートの堆積量が所定量に達したものと推定された際に、前記制御信号 1 4 a が出力されてバーナ 1 4 が着火され、パーティキュレートフィルタ 1 2 がターゲット温度まで昇温されることになるが、この際に、図 2 にグラフで示す通り、パーティキュレートフィルタ 1 2 の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保ち且つターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナ 1 4 の燃料噴射が制御されるようになっている。

30

【 0 0 2 8 】

特に図 2 のグラフで示している例では、パーティキュレートフィルタ 1 2 の温度がターゲット温度に近づいたところで昇温速度が遅くなるようにバーナ 1 4 の燃料噴射量を絞り込む制御が成されるようになっているが、このように昇温速度を二段階で制御する以外に、昇温速度を三段階以上で制御するようにしても良いことは勿論である。

【 0 0 2 9 】

而して、このように後処理バーナシステムの燃焼昇温制御装置を構成すれば、パーティキュレートフィルタ 1 2 の昇温スピードをターゲット温度に近づくまで相対的に速く保つようにバーナ 1 4 の燃料噴射制御を行うことで、バーナ 1 4 を着火してから少なくとも初期のうちに昇温時間の大幅な短縮を図ることができ、しかも、ターゲット温度に近づいたところで段階的に遅くなるようにバーナ 1 4 の燃料噴射制御を行うことで、パーティキュレートフィルタ 1 2 の温度をオーバーシュートさせずにターゲット温度に留めることができるので、パーティキュレートフィルタ 1 2 がターゲット温度を超えて過剰に加熱し、該パーティキュレートフィルタ 1 2 に堆積したパーティキュレートが異常燃焼を起こしてしまう虞れを防止することができると共に、バーナ 1 4 の着火からパーティキュレートフィルタ 1 2 をターゲット温度に上げるまでの昇温時間を極力短くすることができる。

40

【 0 0 3 0 】

50

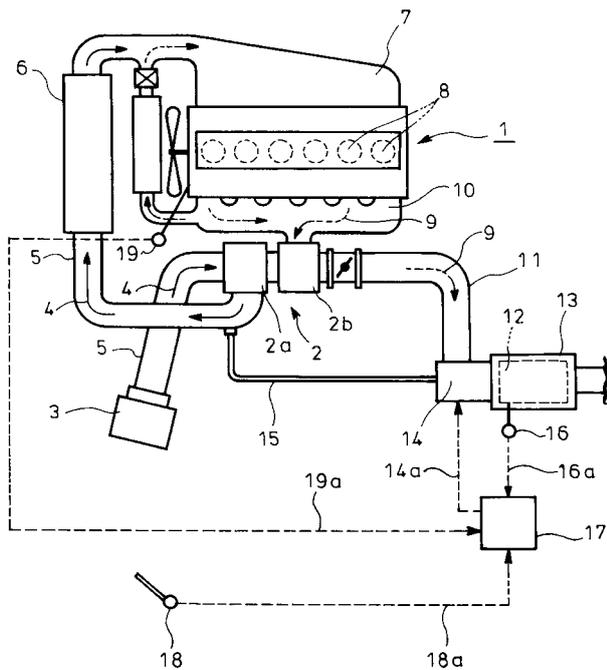
尚、本発明の後処理バーナシステムの燃焼昇温制御方法及び装置は、上述の形態例にのみ限定されるものではなく、上述の形態例に関する説明では、排気浄化材がパティキュレートフィルタの場合について説明しているが、本発明の後処理バーナシステムは、酸素共存下でも選択的にNOxを還元剤と反応させる性質を備えた選択還元型触媒や、排気空燃比がリーンの際に排気ガス中のNOxを酸化して硝酸塩の状態で一時的に吸蔵し且つ排気ガス中のO<sub>2</sub>濃度が低下した時に未燃HCやCO等の介在によりNOxを分解放出して還元浄化する性質を備えたNOx吸蔵還元触媒等といった各種の排気浄化触媒を排気浄化材とする場合にも同様に適用できる、即ち、これらの排気浄化触媒を冷間時に活性温度域まで昇温させるためにバーナを使用する形態の後処理バーナシステムにも同様に適用できることは勿論であり、このような後処理バーナシステムに適用した場合には、排気浄化触媒がターゲット温度を超えて過剰に加熱してしまうことを防止できるので、該排気浄化触媒の熱劣化等を回避することができる。

【符号の説明】

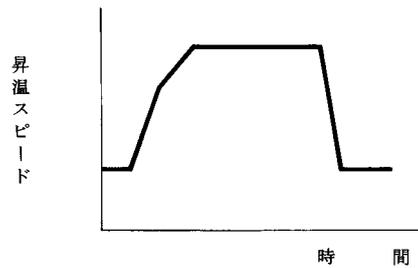
【0031】

- 1 1 排気管
- 1 2 パティキュレートフィルタ（排気浄化材）
- 1 4 バーナ
- 1 6 温度センサ（温度検出手段）
- 1 7 制御装置本体

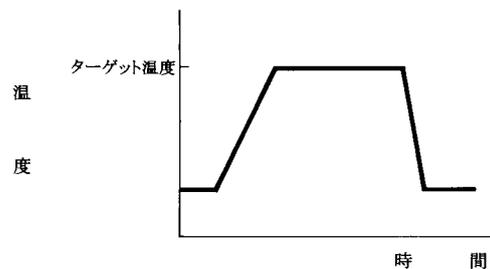
【図1】



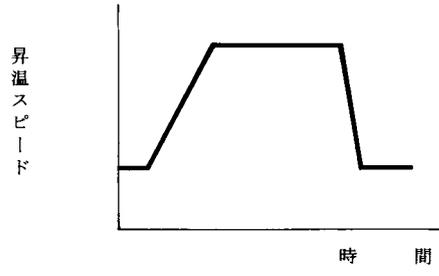
【図2】



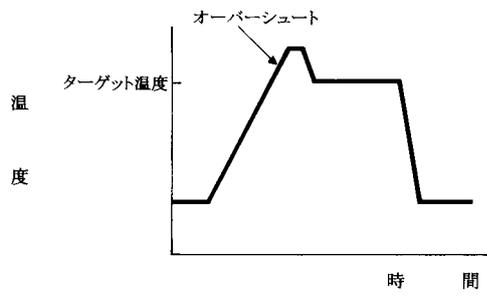
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D048 AA14 AB01 CC53 DA01 DA06 DA13 DA20  
4D058 MA43 MA44 MA51 SA08