

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4631767号  
(P4631767)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int.Cl.	F I	
FO1N 3/24 (2006.01)	FO1N 3/24	E
BO1D 53/94 (2006.01)	BO1D 53/36	IO1A
FO1N 3/20 (2006.01)	BO1D 53/36	IO1B
FO1N 3/08 (2006.01)	BO1D 53/36	IO3B
FO1N 3/02 (2006.01)	FO1N 3/20	E
請求項の数 9 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-79046 (P2006-79046)  
 (22) 出願日 平成18年3月22日(2006.3.22)  
 (65) 公開番号 特開2007-255266 (P2007-255266A)  
 (43) 公開日 平成19年10月4日(2007.10.4)  
 審査請求日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(73) 特許権者 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (74) 代理人 100075513  
 弁理士 後藤 政喜  
 (74) 代理人 100084537  
 弁理士 松田 嘉夫  
 (74) 代理人 100120260  
 弁理士 飯田 雅昭  
 (74) 代理人 100120178  
 弁理士 三田 康成  
 (72) 発明者 西澤 透  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッドシステムの排気浄化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと、

発電および駆動を行う発電駆動装置と、

発電電力を蓄える一方で前記発電駆動装置に駆動用電力を供給する蓄電手段とを備え、

要求される目標駆動力となるように前記エンジンと前記発電駆動装置の駆動力の配分を  
 運転状態に応じて制御するとともに、

前記エンジンの余剰駆動力は前記発電駆動装置の発電により消費するハイブリッド駆動  
 システムにおいて、

前記エンジン排気中のNOxを吸蔵し還元放出するNOx吸蔵還元手段と、

前記エンジン排気中の粒子状物質を捕集して酸化するフィルタと、

前記NOx触媒の硫黄堆積量が所定値を越えた場合に硫黄被毒解除を要求する硫黄被毒  
 解除要求手段と、

前記エンジンの駆動力を要求される目標駆動力より高めて排気を昇温させることにより  
 硫黄被毒解除を行う硫黄被毒解除手段と、

排気中の酸素を増やして前記フィルタに堆積した粒子状物質の酸化を促進する酸化促進  
 手段と、

前記硫黄被毒解除要求手段が硫黄被毒解除を要求した場合に、

前記硫黄被毒解除手段と前記酸化促進手段のどちらを作動させるかを

前記蓄電手段の蓄電量に基づいて選択する選択手段と

10

20

を備えるハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 2】

前記選択手段が、前記蓄電手段の蓄電量が所定値以上の場合に前記酸化促進手段を作動させることを選択する請求項 1 のハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 3】

前記選択手段が、前記硫黄被毒解除要求手段の硫黄被毒解除要求時に前記蓄電手段の蓄電量が所定値以上の場合は、前記酸化促進手段を作動させ、

前記蓄電手段の蓄電量が所定値未満に低下してから前記硫黄被毒解除手段を作動させることを選択する請求項 1 または 2 のハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 4】

前記所定値が、前記エンジンによって前記発電駆動装置を発電し蓄電手段を充電した場合に前記発電駆動装置が過充電になる前記発電駆動装置の蓄電量である請求項 2 または 3 のハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 5】

前記酸化促進手段が、前記フィルタへの供給酸素を増加させるように前記エンジンの運転条件を変更する請求項 1 ないし 4 のいずれかのハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 6】

前記酸化促進手段が、前記エンジンを低負荷運転させると同時に、

前記発電駆動装置を駆動することにより前記蓄電手段の蓄電量を低下させる請求項 5 のハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 7】

前記酸化促進手段が、前記エンジンを前記発電駆動装置によりモータリングさせると同時に、

前記発電駆動装置を駆動することにより前記蓄電手段の蓄電量を低下させる請求項 5 のハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 8】

前記発電駆動装置が一つの電動モータである請求項 1 ないし 7 のいずれかのハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【請求項 9】

前記発電駆動装置が発電用電動モータと駆動用電動モータからなる請求項 1 ないし 7 のいずれかのハイブリッドシステムの排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は排気中の窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) を吸蔵し、還元雰囲気中で  $\text{N}_2$  に還元する吸蔵還元型  $\text{NO}_x$  触媒に付随して吸蔵される硫黄酸化物 ( $\text{SO}_x$ ) を除去可能な車両の排気浄化装置に関し、特に、エンジンに組み合わせて電動モータを車両駆動用として併用する車両に好適なハイブリッド駆動システムの排気浄化装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ディーゼル車の排気による大気汚染が問題となっている。近年、排気の更なる浄化が求められており、ディーゼル車の排気規制も強化されている。ディーゼル車の排気成分としては、特に、窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) と粒子状物質 (Particulate Matter, 以下、「PM」と称す) が着目され、浄化技術が開発されてきた。その一例として、 $\text{NO}_x$  と PM を同時に浄化するべく、 $\text{NO}_x$  を処理する吸蔵還元型  $\text{NO}_x$  触媒 (以下、「 $\text{NO}_x$  触媒」と称す) と、PM を処理するディーゼルパーティキュレートフィルタ (Diesel Particulate Filter, 以下、「DPF」と称す) を併用する技術がある。

【0003】

さて、エンジンの燃料中には硫黄成分が含まれており、この硫黄成分が燃焼過程で硫黄

10

20

30

40

50

酸化物 ( $SO_x$ ) となったものが硫酸塩 ( $X-SO_4$ ) として  $NO_x$  の代わりに  $NO_x$  触媒に吸蔵される。硫酸塩は硝酸塩よりも安定なので、排気空燃比がリッチになっても一部しか還元されず、吸蔵還元型  $NO_x$  触媒に残留する硫酸塩の量は時間とともに増加し、 $NO_x$  触媒の  $NO_x$  吸蔵性能が低下する。(硫黄被毒)

$NO_x$  触媒に吸蔵された硫酸塩を除去するには、排気をストイキ以下のリッチ空燃比状態にするとともに、排気を昇温させ、 $NO_x$  触媒を高温にする必要がある。(硫黄被毒解除)

そこで、従来から、電動モータとエンジンとを動力源とするハイブリッド駆動システムにおいては、空燃比をストイキ以下のリッチとし、エンジンを高負荷運転させて排気を昇温させ、 $NO_x$  触媒の硫黄被毒解除を行うハイブリッドシステムの排気浄化装置が公知である。このとき、必要駆動力以上のエンジン出力は、モータにて発電吸収し、蓄電手段を充電する。

【特許文献1】特開2004-278465

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、 $NO_x$  触媒の硫黄被毒解除時に蓄電手段の充電量 (State Of Charge, 以下「SOC」と称す) がフル(完全充電状態)で、それ以上充電することができない場合、モータでエンジンに負荷を与えられず、排気昇温を継続することができない。また、図10に示すように、空燃比がリッチになるほどPM排出量は多くなり、硫黄被毒解除はストイキ以下のリッチ運転を要求するため、PM排出量が多く、DPFが詰まりやすい。

【0005】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、 $NO_x$  触媒およびDPFを備えたハイブリッド駆動システムにおいて、硫黄被毒解除要求時に蓄電手段のSOCがフルの場合、SOCを低下させて硫黄被毒解除を行うと共に、DPFに堆積したPMを除去可能なハイブリッド駆動システムの排気浄化装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、以下のような解決手段によって前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために本発明の実施形態に対応する符号を付するが、これに限定されるものではない。

【0007】

本発明は、エンジン(1)と、発電および駆動を行う発電駆動装置(2と3)と、発電電力を蓄える一方で発電駆動装置に駆動用電力を供給する蓄電手段(6)とを備え、要求される目標駆動力となるようにエンジンとモータの駆動力の配分を運転状態に応じて制御するとともに、エンジンの余剰駆動力は発電駆動装置の発電に消費するハイブリッド駆動システムであって、前記エンジン排気中の  $NO_x$  を吸蔵し還元放出する  $NO_x$  吸蔵還元手段(20)と、前記エンジン排気中の粒子状物質を捕集して酸化するフィルタ(21)と、前記  $NO_x$  触媒の硫黄堆積量が所定値を越えた場合に硫黄被毒解除を要求する被毒解除要求手段(ステップ12)と、前記エンジンの駆動力を余剰に高めて排気を昇温させることにより硫黄被毒解除を行う硫黄被毒解除手段(ステップB1)と、排気中の酸素を増やして前記フィルタに堆積したPMの酸化を促進する酸化促進手段(ステップE1)と、前記被毒解除要求手段が前記硫黄被毒解除を要求した場合に、前記硫黄被毒解除手段と前記酸化促進手段のどちらを作動させるかを前記蓄電手段の蓄電量に基づいて選択する選択手段(ステップB2)とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、 $NO_x$  触媒の硫黄被毒解除が要求されている場合に、蓄電手段のSOCに基づいて、硫黄被毒解除とPM酸化促進のどちらを行うか選択するので、SOCがフルの場合はPM酸化促進を行うことによってSOCを減少させてから硫黄被毒解除を行う

10

20

30

40

50

ことができる。また、硫黄被毒解除を行うとストイキ以下のリッチ運転状態となるため、PM排出量が多くなり、DPFが詰まりやすくなるが、本発明によれば、硫黄被毒解除を行ってSOCが増加すると、PM酸化促進が行われるので、硫黄被毒解除処理によってDPFに蓄積されたPMを除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面に基づき、本発明の実施形態について説明する。

【0010】

図1は、本発明を適用したハイブリッド駆動システムの排気浄化装置の実施形態を示す構成図である。

10

【0011】

図1により、ハイブリッド駆動システム構成および排気浄化装置の構成を説明する。このハイブリッド駆動システムは、駆動源として、ディーゼルエンジン1（以下、「エンジン1」と称す）と駆動・回生モータ2（以下、「駆動モータ2」と称す）とを備える。駆動モータ2は、回生発電機としても機能する。

【0012】

3は発電・始動モータである。発電・始動モータ3（以下、「発電モータ3」と称す）は主として発電機およびエンジン始動モータとして機能する。

【0013】

4は動力分割装置である。動力分割装置4はエンジン1の出力を二方向に分割する。

20

【0014】

5はインバータ、6はバッテリーである。インバータ5は、バッテリー6の直流充電電力を交流電力に変換して駆動モータ2および発電モータ3へ供給するとともに、駆動モータ2および発電モータ3の交流発電電力を直流電力に変換してバッテリー6を充電する。

【0015】

7は減速機、8は駆動輪である。動力分割装置4が二分したエンジン1の出力は、一方は発電モータ3を駆動し、これにより発生した電力はインバータ5を介してバッテリー6に蓄電される。もう一方の出力は減速機7を介して駆動輪8に伝達され、駆動輪8を駆動する。

【0016】

30

9は吸気通路、10はターボチャージャである。エンジン1の吸気通路9の上流に、ターボチャージャ10のコンプレッサ10aが配置されている。

吸気通路9に取り入れられる吸入空気は、コンプレッサ10aによって過給される。

【0017】

11はインタークーラであり、コンプレッサ10aで過給された吸入空気が流入し、冷却される。

【0018】

12は吸気絞り弁であり、インタークーラ11で冷却された吸入空気は吸気絞り弁12を通過した後、各気筒の燃焼室へ流入する。

【0019】

40

13は燃料ポンプ、14はコモンレール、15は燃料噴射弁である。燃料は、燃料噴射ポンプ13により高圧化されてコモンレール14に送られ、各気筒の燃料噴射弁15から燃焼室内へ直接噴射される。

【0020】

16は排気通路である。燃焼室内に流入した空気と燃焼室内に噴射された燃料とによって生成される混合気は、圧縮着火により燃焼し、排気は排気通路16へ排出される。

【0021】

排気通路16へ排出された排気の一部は、排気還流制御弁17が介装される排気還流通路18を介して吸気側へ還流される。

【0022】

50

残りの排気は、ターボチャージャ10のタービン10bを回転駆動し、タービン10bと同軸に設けられるコンプレッサ10aが吸気を過給する。

【0023】

19は三元触媒であり、Ptを含有する。三元触媒19は排気空燃比が理論空燃比を中心とした狭い範囲(ウィンドウ)にあるとき、排気に含まれるHC、CO、NOxといった有害三成分を同時に効率よく除去できる。

【0024】

20は吸蔵還元型NOx触媒(以下、「NOx触媒20」と称す)であり、Ptと、NOx吸着材(希土類金属酸化物等)からなる。NOx触媒20は、排気中の酸素濃度が高い(リーン空燃比状態)のときに、触媒上でNO<sub>2</sub>に酸化された排気中のNOを硝酸塩(X-NO<sub>3</sub>)として一旦触媒に吸蔵し、瞬間的に排気中の酸素濃度を低く(リッチ空燃比状態)にすることにより吸蔵NOxを還元浄化する。

10

【0025】

21はディーゼルパーティキュレートフィルタ(以下、「DPF21」と称す)であり、炭化ケイ素製のセラミック多孔体を交互目封じハニカム型としたもの(ウォールフロー担体)や、不織布状のセラミック、ワイヤメッシュなどのフィルタであって、排気中に含まれるPMを捕集する。

【0026】

排気通路16のタービン10bの下流には、三元触媒19、NOx触媒20、DPF21がこの順に上流から配置される。

20

【0027】

ただし、NOx触媒20とDPF21との配置関係を逆にし、DPF21の下流側にNOx触媒20を配置することも可能である。また、NOx触媒とDPF21を一体に構成することも可能である。

【0028】

コントローラ22は、中央演算装置(CPU)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み出し専用メモリ(ROM)、入出力インターフェース(I/O)などを備えたマイクロコンピュータで構成される。コントローラ22には、エンジン1、駆動モータ2、発電モータ3の制御のため、各種センサからの検出信号が入力される。

【0029】

30

前記各種センサとしては、エンジン回転速度を検出する回転速度センサ(クランク角センサ)23、アクセル開度を検出するアクセル開度センサ24、車両速度を検出する車速センサ25、三元触媒19入口側で排気空燃比を検出する空燃比センサ26、NOx触媒19の温度を検出する触媒温度センサ27、DPF21の入口側で排気圧を検出する排気圧力センサ28、DPFの温度を検出するDPF温度センサ29が設けられる。

【0030】

ただし、NOx触媒20およびDPF21の温度は、これらの下流側に排気温度センサを設け、該排気温度センサで検出される排気温度に基づいて推定することもできる。

【0031】

コントローラ22は、前記各種センサの検出信号に基づいて、燃料噴射量および噴射時期を制御するための燃料噴射弁15への燃料噴射指令信号、吸気絞り弁12への開度指令信号、排気還流制弁17への開度指令信号、駆動モータ2および発電モータ3への目標アシスト出力指令信号を出力する。

40

【0032】

また、コントローラ22は、NOx触媒20に対するNOxや硫黄成分、またDPF21に対するPMの堆積量を判断して、NOx触媒20、DPF21の再生処理を行う。

【0033】

NOx触媒20は、リッチスパイクを行うことによって再生する。すなわち、排気を一時的にリッチ空燃比状態にすることで、NOx触媒20に堆積したNOxを脱離・還元する。さらに、NOx触媒20に堆積した硫黄成分は、排気をストイキ以下のリッチ空燃比

50

状態にするとともに、排気を昇温させることで除去する。(硫黄被毒解除)

また、D P F 2 1は、排気をリーン空燃比状態かつ高温にすることで、堆積したP Mを酸化させることによって再生する。(D P F再生)

続いて、コントローラ2 2による制御の概要を図2の概要図に従って説明する。

【0034】

制御ステージは、(イ)堆積量推定、(ロ)NO<sub>x</sub>触媒2 0のリッチスパイク、(ハ)NO<sub>x</sub>触媒2 0の硫黄被毒解除、(ニ)D P F再生(D P F再生促進)、(ホ)D P F焼損防止、である。

【0035】

本発明は特に(ハ)NO<sub>x</sub>触媒の硫黄被毒解除と(ニ)D P F再生の制御に関し、硫黄被毒解除が必要な場合に、コントローラ2 2が、バッテリー6のSOCに応じてNO<sub>x</sub>触媒2 0の硫黄被毒解除処理と、D P F 2 1のD P F再生処理のどちらを行うかを決める。

10

【0036】

コントローラ2 2は、制御ステージ(イ)において、NO<sub>x</sub>触媒2 0の硫黄被毒状況およびNO<sub>x</sub>堆積状況、また、D P F 2 1のP M堆積状況を予測する。

【0037】

NO<sub>x</sub>触媒2 0のNO<sub>x</sub>堆積量が所定値より多い場合は、排気空燃比を一時的に濃くするリッチスパイク要求が出され、制御ステージ(ロ)においてリッチスパイク処理が行われる。リッチスパイクの制御ステージの流れは、(イ) (ロ)である。

【0038】

NO<sub>x</sub>触媒2 0の硫黄堆積量が所定値より多い場合は、排気をストイキ以下のリッチ空燃比状態にするとともに、排気を昇温させ、NO<sub>x</sub>触媒を高温にし、硫黄被毒解除を行う。硫黄被毒解除の制御ステージの流れは、(イ) (ハ)である。

20

【0039】

制御ステージ(ハ)においては、エンジン1に発電モータ3で負荷をかけ、車両の駆動力を変化させることなく、エンジン1を高負荷運転させて排気を昇温し、エンジン1の余剰出力分はバッテリー6に蓄電することによって、硫黄被毒解除を行う。

【0040】

制御ステージ(ハ)において昇温する際、バッテリー6のSOCが所定値より多い場合は、エンジン1の余剰出力分をバッテリー6に蓄電できないので、昇温を維持することができない。そこで、制御ステージ(ハ)において、バッテリー6のSOCが多い場合は、制御ステージ(ニ)でD P F再生促進を行う。D P F再生促進とは、D P F 2 1に流入する酸素濃度または酸素量を増加させることにより、D P F 2 1に堆積したP Mの酸化を促進し、除去することである。

30

【0041】

制御ステージ(ニ)では、エンジン1を低負荷運転にすることによって排気中の酸素を増やし、P Mの酸化速度を促進させる。このとき、エンジン1の不足出力分は駆動モータ2で補う。また、車両を駆動モータ2のみによって走行させ、発電モータ3によってエンジン1をモータリングすることにより、D P F 2 1に必要な酸素を供給することもできる。このとき、エンジン1は動力源ではなく、空気ポンプの役割を果たす。

40

【0042】

このように、制御ステージ(ニ)では、駆動モータ2および発電モータ3の駆動するためにバッテリー6のSOCが消費される。制御ステージ(ハ)でバッテリー6のSOCが消費されたら、制御ステージ(ニ)において、NO<sub>x</sub>触媒2 0の硫黄被毒解除を行う。

【0043】

したがって、硫黄被毒解除が必要なときにバッテリー6のSOCが所定値より多い場合の、硫黄被毒解除の制御ステージの流れは(イ) (ハ) (ニ) (ハ)である。

【0044】

次に、D P F 2 1のP M堆積量が所定値より多い場合は、排気をリーン空燃比状態かつ高温にすることで、堆積したP Mを酸化し、D P F再生を行う。D P F再生の制御ステー

50

ジの流れは(イ) (ニ)である。

【0045】

制御ステージ(ニ)においては、エンジン1に発電モータ3で負荷をかけ、車両の駆動力を変化させることなく、エンジン1を高負荷運転させて排気を昇温し、エンジン1の余剰出力分はバッテリー6に蓄電することによってDPF再生を行う。

【0046】

制御ステージ(ニ)において昇温する際、バッテリー6のSOCが所定値より多い場合は、エンジン1の余剰出力分をバッテリー6に蓄電できないので、昇温を維持することができない。そこで、制御ステージ(ニ)において、バッテリー6のSOCが所定値より多い場合は、DPF再生促進を行う。

10

【0047】

制御ステージ(ニ)においてDPF再生(またはDPF再生促進)を行った場合は、DPF21に堆積している燃え残りのPMが一気に燃えてDPF21が焼損することを防止するために、制御ステージ(ホ)においてDPF焼損防止処理が行われる。DPF焼損防止処理は、バッテリー6のSOCが所定値より多い場合は、駆動モータ2による走行に切り換えてエンジン1を停止させ、DPF21に酸素が供給されないようにして行う。一方、バッテリー6のSOCが所定値より少ない場合は、エンジン1の空燃比を制御して、排気温度を下げることによって行う。

【0048】

続いて、コントローラ22による制御の流れを図3に示すフローチャートに基づいて説明する。なお、本制御は、一定の微少時間ごと(例えば数msごと又は1クランク回転ごと)に繰り返し実行する。

20

【0049】

まず、ステップS1において、コントローラ22が、アクセル開度センサ24からのアクセル開度信号および車速センサ25からの車両速度信号などの車両の運転状態を検出する。さらに、検出した運転状態からステップS2において必要な駆動エネルギーを算出し、ステップS3においてエンジンおよびモータへの運転状態を設定する。

【0050】

続いて、ステップS4において、NOx触媒20のNOx堆積量を推定し、該NOx堆積量が閾値depo-NOx以上か否かを判定する。閾値depo-NOxは、NOx触媒20のNOx堆積量が多く、NOxを除去するためのリッチスパイクを行う必要があるか否かを判定するための閾値である。

30

【0051】

前記NOx堆積量は、エンジン回転数や車両走行距離の積算値から推定することができる。なお、NOx堆積量の推定結果は、NOxの脱離・還元処理が完了した時点でリセットされる。

【0052】

前記NOx堆積量が所定量depo-NOx以上の場合は、堆積しているNOxを除去するリッチスパイクを行う必要があり、ステップS11に進む。

【0053】

ステップS11では、NOx触媒20に堆積したNOxを除去するためのリッチスパイクが要求されているか否かを示すspikeフラグに1をセットして、リッチスパイク要求を出す。

40

【0054】

一方、前記NOx堆積量が閾値depo-NOx未満の場合は、リッチスパイクを行う必要がないので、ステップS5へと進む。

【0055】

ステップS5では、NOx触媒20の硫黄堆積量を推定し、該硫黄堆積量が閾値depo-S以上か否かを判定する。閾値depo-Sは、NOx触媒20の硫黄堆積量が多くて硫黄劣化が懸念され、堆積している硫黄成分を除去するための硫黄被毒解除処理が必要

50

か否かを判定するための閾値である。前記硫黄堆積量は、前述のNO<sub>x</sub>堆積量と同様に、エンジン回転速度や走行距離の積算値から推定することができる。

【0056】

前記硫黄堆積量が閾値depo-S以上の場合は、堆積している硫黄成分を除去する必要があり、ステップS12に進む。ステップS12では、NO<sub>x</sub>触媒20に堆積した硫黄成分を除去するための硫黄被毒解除が要求されているか否かを示すdesulフラグに1をセットして、硫黄被毒解除要求を出す。

【0057】

一方、前記硫黄堆積量が所定量depo-S未満の場合は、硫黄被毒解除処理が必要ないので、ステップS6に進む。

10

【0058】

ステップS6では、DPF21のPM堆積量を推定し、該PM堆積量が閾値depo-PM以上か否かを判定する。閾値depo-PMは、DPF21のPM堆積量が多くてDPF21が詰まった状態となり、PMを除去するためのDPF再生処理が必要か否かを判定するための閾値である。

【0059】

前記PM堆積量は、排気圧力センサ28により検出されるDPF21の入口側の排気圧力と、現在の運転状態（エンジン回転速度、燃料噴射量）に応じた基準排気圧力とを比較することで推定される。

【0060】

なお、前回のDPF21の再生時からの走行距離またはエンジン回転速度の積算値から前記PMの堆積量を推定させることもでき、さらに、走行距離またはエンジン回転速度の積算値と排気圧力の組み合わせからPMの堆積量を推定することも可能である。

20

【0061】

前記PM堆積量が閾値depo-PM以上の場合は、DPFが詰まっていてPMを除去する必要があり、ステップS13へと進む。ステップS13では、DPF21に堆積したPMを燃焼させるためのDPF再生が要求されているか否かを示すregフラグに1をセットして、DPF再生要求を出す。

【0062】

一方、前記PM堆積量が所定量depo-PM未満の場合は、DPF再生処理が必要ないので、ステップS7へと進む。

30

【0063】

ステップS7では、regフラグ=1か否か、すなわち、DPF再生処理が要求されているか否かを判定する。regフラグ=1でない場合は、DPF再生処理は要求されておらず、ステップS8へ進む。

【0064】

一方、regフラグ=1の場合は、DPF再生処理が要求されているので、ステップA1へと進み、DPF再生処理を行う。

【0065】

ステップS8では、desulフラグ=1か否か、すなわち、硫黄被毒解除処理が要求されているか否かを判定する。desulフラグ=1でない場合は、硫黄被毒解除処理は要求されておらず、ステップS9へ進む。

40

【0066】

一方、desulフラグ=1の場合は、硫黄被毒解除処理が要求されているので、ステップB1へと進み、硫黄被毒解除処理を行う。

【0067】

ステップS9では、recフラグ=1か否か、すなわち、DPF焼損防止処理が要求されているか否かを判定する。recフラグ=1でない場合は、DPF焼損防止処理は要求されておらず、ステップS10へ進む。

【0068】

50



recフラグ = 1 の場合は、DPF 焼損防止処理が要求されているので、ステップ C 1 へと進み、DPF 焼損防止処理を行う。

【0069】

ステップ S 10 では、spフラグ = 1 か否か、すなわちリッチスパイクが要求されているか否かを判定する。spフラグ = 1 でない場合は、リッチスパイクは要求されておらず、フローを終了する。

【0070】

spフラグ = 1 の場合は、リッチスパイクが要求されているので、ステップ D 1 へと進み、リッチスパイクを行う。

【0071】

次に、前記ステップ A 1 における DPF 再生処理を、図 4 のフローチャートに従って詳細に説明する。

【0072】

ステップ A 2 では、バッテリー 6 の SOC が閾値 SOC - reg 以上であるかを判定する。閾値 SOC - reg は、駆動モータ 2 および/または発電モータ 3 を駆動し、駆動モータ 2 単独での走行（このとき、発電モータ 3 でエンジン 1 をモータリングする）、あるいは、エンジン 1 と駆動モータ 2 を組み合わせての走行を実施するのに必要な SOC がバッテリー 6 にあるか否かを判定する閾値である。バッテリー 6 の SOC が SOC - reg 以上ある場合は、ステップ E 1 に進み、DPF 再生促進を行い、本ルーチンを終了させる。DPF 再生促進の詳細は後述する。（図 8 のフローチャート）

【0073】

一方、ステップ A 2 でバッテリー 6 の SOC が閾値 SOC - reg 未満である場合は、SOC が足りず、モータ走行をすることができないので、エンジン走行をすべくステップ A 3 へと進む。

【0074】

ステップ A 3 では、DPF 2 1 の再生に必要な空気過剰率（空気過剰率 = 実空燃比 / 理論空燃比、例えば、1.2 ~ 1.4）になるよう制御し、ステップ A 4 へ進む。このとき、目標空気過剰率は図 1 1 に示すように、DPF 2 1 の PM 堆積量が多いほどリッチに設定され、堆積している多量の PM が一気に酸化されることのないようにする。

【0075】

ステップ A 4 では、DPF 2 1 の温度が閾値 T - reg 1 以上であるか否かを判定する。閾値 T - reg 1 は、DPF 2 1 が再生可能な温度か否かを判定するための閾値である。DPF 温度が閾値 T - reg 1 以上である場合は、DPF 2 1 が再生可能な温度であるので、ステップ A 5 に進む。

【0076】

一方、DPF 温度が閾値 T - reg 1 未満である場合は、DPF 温度を上げる必要があるので、ステップ A 9 へ進む。

【0077】

ステップ A 9 では、DPF 温度を閾値 T - reg 1 以上に上昇させるべく、エンジン 1 に発電モータ 3 で負荷をかけ、排気温度を上昇させる。このとき、エンジン 1 の余剰出力分はバッテリー 6 に蓄電される。なお、DPF 2 1 の昇温は、吸気絞り弁 1 2 を絞ったり、燃料噴射弁 1 5 からの燃料噴射時期を遅角させたりすることによっても可能である。

【0078】

ステップ A 9 が終了したら、本ルーチンを終了させる。

【0079】

ステップ A 5 では、DPF の温度が閾値 T - reg 2 以下であるか否かを判定する。閾値 T - reg 2 は、前記 T - reg 1 よりも高い温度で、DPF 2 1 が再生可能な温度か否かを判定するための閾値である。

【0080】

DPF 温度が閾値 T - reg 2 以下である場合は、DPF 2 1 が再生可能な温度であり

10

20

30

40

50

、再生処理を続行できるので、ステップA 6へ進む。

【0081】

一方、DPF温度が閾値 $T - reg 2$ を越えている場合には、DPF温度が高すぎるので、ステップA 10へ進み、エンジン1の負荷を低減し、排気温度を下げることにより、DPF温度を下げる。なお、排気温度の低減は、吸気絞り弁12を開いたり、燃料噴射弁15からの燃料噴射時期を進角させたりすることによっても可能である。

【0082】

ステップA 6では、DPF再生を終了するか否かを判定する。すなわち、DPF再生を実行していた時間が閾値 $time - reg$ を越えているか、もしくは、DPF 21の入口側の排気圧力が閾値 $P - reg$ 未満であると判定した場合は、堆積していたPMが酸化されてDPF 21の詰まりが解消されたとし、DPF再生を終了する。

10

【0083】

閾値 $time - reg$ は、DPF 21に堆積したPMが酸化されるのに必要な時間であり、予め設定しておくか、ステップS 6で推定したPM堆積量から求めてもよい。閾値 $P - reg$ は、DPF 21の入口側の排気圧力であり、DPF 21の詰まりが解消されたか否かを判定するための閾値である。ステップA 7において、閾値 $time - reg$ だけ経過したと判定したか、DPF 21の入口側の排気圧力が所定圧力 $P - DPF$ 未満であると判定した場合は、DPF再生が終了したものとして、ステップA 7へ進む。

【0084】

ステップA 7では、 $reg$ フラグを0にセットしてDPF再生要求を解除し、ステップA 8へと進む。

20

【0085】

一方、ステップA 6において、DPF再生を行っていた時間が、閾値 $time - reg$ だけ経過していなく、また、DPF 21の入口側の排気圧力が $P - reg$ 以上の場合は、DPF 21に堆積しているPMが除去しきれていないので、DPF再生を継続させるべく、本ルーチンを終了させる。

【0086】

ステップA 8では、DPF 21に堆積している燃え残りのPMが一気に燃えてDPF 21が焼損することを防止するための、DPF焼損防止モードが要求されているか否かを示す $rec$ フラグに1をセットして、DPF焼損防止要求を出し、本ルーチンを終了させる。

30

【0087】

次に、前記ステップB 1における硫黄被毒解除処理を、図5のフローチャートに従って詳細に説明する。

【0088】

まず、ステップB 2で、バッテリー6のSOCが閾値 $SOC - desul 1$ 以上か否かを判定する。閾値 $SOC - desul 1$ は、エンジン1で発電モータ3を発電し、バッテリー6に蓄電した場合、バッテリー6のSOCが過剰になる(過充電)か否かを判定するための閾値である。

【0089】

バッテリー6のSOCが閾値 $SOC - desul 1$ 以上の場合は、発電モータ3によりエンジン1に負荷をかけて排気を昇温しようとする、SOCが過剰になるため、硫黄被毒解除処理が行えない。そこで、ステップE 1に進み、DPF 21のPM堆積量が所定値に達していなくても、DPF再生促進を行うことによってSOCを消費する。DPF再生促進の詳細は後述する。(図8のフローチャート)

40

【0090】

ステップE 1においてDPF再生促進が行われると、駆動モータ2による走行または/および発電モータ3によるエンジン1のモータリングが行われることによってバッテリー6のSOCが消費される。

【0091】

50

一方、ステップB2においてバッテリー6のSOCが閾値SOC-desul1未満の場合は、発電モータ3によりエンジンに負荷をかけて、余剰出力分をバッテリー6にためることができ、排気を昇温できるので、硫黄被毒解除処理を行うべくステップB3に進む。

【0092】

ステップB3では、空燃比の制御が行われる。すなわち、NOx触媒20に堆積した硫黄成分を還元するために、空燃比がストイキ以下のリッチ状態に設定される。

【0093】

続いて、ステップB4でNOx触媒温度が閾値T-desul1以上で、活性状態であるか否かを判定する。閾値T-desul1は、NOx触媒が活性開始となるか否かを判定する閾値である。例えば、NOx触媒としてBa系NOx触媒を使用している場合は、リッチ～ストイキ雰囲気ではNOx触媒の温度を例えば700以上にすることが必要であることから、閾値T-desul1は例えば、700に設定される。

10

【0094】

ステップB4で、NOx触媒温度が閾値T-desul1以上の場合は、NOx触媒が活性となっており、硫黄被毒解除が行えるので、ステップB5へと進む。

【0095】

一方、ステップB4で、NOx触媒温度が閾値T-desul1以下の場合は、NOx触媒を昇温させる必要があるので、ステップB9へと進む。

【0096】

ステップB9では、NOx触媒温度を閾値T-desul1以上に上昇させるべく、エンジン1に発電モータ3で負荷をかけ、排気温度を上昇させる。このとき、エンジン1の余剰出力分はバッテリー6に蓄電される。なお、NOx触媒の昇温は、吸気絞り弁12を絞ったり、燃料噴射弁15からの燃料噴射時期を遅角させたりすることによっても可能である。

20

【0097】

ステップB9が終了したら、本ルーチンを終了させる。

【0098】

ステップB5では、NOx触媒の温度が閾値T-desul2以下であるか否かを判定する。閾値T-desul2は、前記T-desul1より高い温度で、NOx触媒20が硫黄被毒解除可能な温度範囲にあるか否かを判定するための閾値である。NOx触媒温度が閾値T-desul2以下である場合は、硫黄被毒解除を続行できるので、ステップB6へ進む。

30

【0099】

一方、NOx触媒温度が閾値T-desul2を越えている場合には、NOx触媒温度を下げる必要があるので、ステップB10へ進む。

【0100】

ステップB10では、エンジン1の負荷を低減し、排気温度を下げることにより、NOx触媒温度を下げる。なお、排気温度の低減は、吸気絞り弁12を開いたり、燃料噴射弁15からの燃料噴射時期を進角させたりすることによっても可能である。

【0101】

ステップB10が終了したら、本ルーチンを終了させる。

40

【0102】

ステップB6では、硫黄被毒解除処理を終了するか否かを判定する。すなわち、硫黄被毒解除を行っていた時間が閾値time-desulを越えている場合は、NOx触媒に堆積していた硫黄成分が除去されたとし、硫黄被毒解除処理を終了する。

【0103】

閾値time-desulは、NOx触媒20に堆積した硫黄成分が除去されるのに必要な時間であり、予め設定しておくか、ステップS5で推定した硫黄堆積量から求める。ステップB6において、閾値time-desulだけ経過したと判定した場合は、硫黄被毒解除が終了したものと、ステップB7へ進む。

50

## 【0104】

ステップB7では、desulフラグを0にセットして硫黄被毒解除要求を解除し、ステップB8へと進む。

## 【0105】

一方、ステップB6において、硫黄被毒解除を行っていた時間が、閾値time-desulだけ経過していない場合は、硫黄被毒解除処理を継続させるべく、本ルーチンを終了させる。

## 【0106】

ステップB8では、DPF21に堆積している燃え残りのPMが一気に燃えてDPF21が焼損することを防止するための、DPF焼損防止モードが要求されているか否かを示すrecフラグに1をセットして、DPF焼損防止要求を出し、本ルーチンを終了させる。

10

## 【0107】

次に、前記ステップC1におけるDPF焼損防止処理を、図6のフローチャートに従って詳細に説明する。

## 【0108】

ステップC2では、DPF21の温度を検出し、DPF21の温度が閾値T-melt未満か否かを判定する。閾値T-meltは、DPF21に堆積したPMが急激に酸化を開始し、DPF21が焼損する虞があるか否かを判定する閾値である。

## 【0109】

DPF21の温度が閾値T-melt未満の場合は、DPF21は焼損しないので、ステップC5に進み、recフラグ=0としてDPF焼損防止処理の要求を解除する。

20

## 【0110】

一方、DPF21の温度が閾値T-melt以上の場合は、DPFに堆積しているPMの急激な酸化により、DPFが焼損する虞があるので、DPFの温度を下げる処理をすべく、ステップC3へ進む。

## 【0111】

ステップC3では、バッテリー6のSOCが閾値SOC-rec以上か否かを判定する。閾値SOC-recは、駆動モータ2単独で走行するためのバッテリー6のSOCがあるか否かを判定する閾値である。バッテリー6のSOCが閾値SOC-rec以上の場合は、モータ走行を実施すべくステップC4に進む。

30

## 【0112】

ステップC4では、エンジン1を停止させ、駆動モータ2による走行に切り換える。これにより、DPF21に酸素が供給されなくなり、PMの酸化が抑制され、DPF21の焼損を防ぐことができる。

## 【0113】

一方、ステップC3において、バッテリー6のSOCが閾値SOC-rec以下である場合は、ステップC6に進む。

## 【0114】

ステップC6では、モータ走行を実施するだけのバッテリー6のSOCがないので、エンジン1での走行が選択され、C7へ進む。

40

## 【0115】

ステップC7では、DPF21の温度を閾値T-melt以下にすべく、空燃比制御の目標空燃比を若干大きく(たとえば、1.4から1.5に)変更する。

## 【0116】

ステップC8では、DPF21の温度が閾値T-melt未満か否かを再度判定する。DPF21の温度が閾値T-melt未満の場合は、DPF21が焼損する虞がないので、ステップC9に進み、空燃比制御を停止する。さらに、ステップC5において、recフラグに0をセットしてDPF焼損防止要求を解除し、本ルーチンを終了させる。

## 【0117】

50

一方、ステップC 8において、DPF 2 1の温度が閾値 $T - melt$ 以上の場合は、DPF 2 1が焼損する虞があるので、DPF 焼損防止処理を継続すべく、本ルーチンを終了させる。

【0118】

次に、前記ステップD 1におけるリッチスパイク処理を、図7のフローチャートに従って詳細に説明する。

【0119】

ステップD 2では、空燃比を、リッチスパイクを行うための所定の目標空燃比（たとえば、0.8）に制御する。

【0120】

ステップD 3では、リッチスパイク制御を行った時間 $t$ が閾値 $time - sp$ 以上か否かを判定する。閾値 $time - sp$ は、NOx触媒に吸蔵されたNOxが放出されるのに必要な時間だけリッチスパイクを行った否かを判定する閾値である。リッチスパイク処理時間 $t$ が閾値 $time - sp$ 以上である場合は、NOx触媒に吸蔵されたNOxが放出されたとし、リッチスパイク処理を終了すべく、ステップD 4へと進む。

【0121】

ステップD 4では、 $sp$ フラグに0をセットしてリッチスパイク要求を解除し、本ルーチンを終了させる。

【0122】

一方、ステップD 3において、リッチスパイク制御を行った時間 $t$ が閾値 $time - sp$ 未満であった場合は、リッチスパイク制御を継続させるべく、ステップD 4を迂回して本ルーチンを終了させる。

【0123】

次に、前記ステップE 1におけるDPF再生促進処理を、図8のフローチャートに従って詳細に説明する。

【0124】

PMの酸化速度は酸素濃度（または酸素量）と排気温度から決まり、図9に示すように、酸素濃度（または酸素量）が大きいほど、また、排気温度が高いほど、PMの酸化速度は大きくなる。

【0125】

したがって、DPF再生促進では、DPF 2 1に流入する酸素濃度（または酸素量）を増加させることにより、DPF 2 1に堆積したPMの酸化を促進し、除去する。

【0126】

まず、ステップE 2で車両走行速度が閾値 $V - pro$ 未満か否かを判定する。閾値 $V - pro$ は、駆動モータ2単独での走行ができるか否かを判定するための閾値である。

【0127】

なお、この判定は、車両走行速度の代わりに負荷を閾値として行ってもよい。その場合は、駆動モータ2単独での走行ができる閾値 $load - pro$ を設定し、車両の要求負荷が閾値 $load - pro$ 未満であるかを判定する。

【0128】

車両走行速度が $V - pro$ 未満の場合は、ステップE 3に進む。

【0129】

ステップE 3では、車両を駆動モータ2のみで走行させる。また、発電モータ3によってエンジン1をモータリングすることにより、DPF 2 1に必要な酸素を供給する。このとき、エンジン1は動力源ではなく、空気ポンプの役割を果たす。

【0130】

一方、車両走行速度が $V - pro$ 以上の場合は、駆動モータ2単独での走行ができないので、ステップE 4に進む。

【0131】

ステップE 4では、エンジン1と駆動モータ2を併用して走行する。このとき、エン

10

20

30

40

50

ジン1と駆動モータ4の出力配分は、例えば、5：5、あるいは、例えば7：3とし、エンジン1の負荷が低くなるように設定して、DPF21に供給する酸素を増やす。エンジン1の負荷が小さくなると、供給される燃料が減り、燃焼に使用される酸素が減るため、DPF21に供給される酸素が増える。次にステップE5に進む。

【0132】

ステップE5では、DPF再生促進を終了するか否かを判定する。すなわち、DPF再生促進を実行していた時間が閾値time-proを越えているか、もしくは、DPF21の入口側の排気圧力が閾値P-pro未満であると判定した場合は、堆積していたPMが酸化されてDPF21の詰まりが解消されたとし、DPF再生促進を終了する。

【0133】

閾値time-proは、DPF21に堆積したPMが酸化されるのに必要な時間であり、予め設定しておくか、ステップS6で推定したPM堆積量から求めてもよい。閾値P-proは、DPF21の入口側の排気圧力であり、DPF21の詰まりが解消されたか否かを判定するための閾値である。

【0134】

ステップE5において、閾値time-proだけ経過したと判定したか、DPF21の入口側の排気圧力が所定圧力P-pro未満であると判定した場合は、DPF再生促進が終了したものととして、ステップE6へ進む。

【0135】

ステップE6では、regフラグを0にセットしてDPF再生要求を解除し、ステップE7へと進む。

【0136】

一方、ステップE5において、DPF再生促進を行っていた時間が、閾値time-proだけ経過していなく、また、DPF21の入口側の排気圧力がP-pro以上の場合は、DPF21に堆積しているPMが除去しきれていないので、DPF再生促進を継続させるべく、本ルーチンを終了させる。

【0137】

ステップE7では、DPF21に堆積している燃え残りのPMが一気に燃えてDPF21が焼損することを防止するための、DPF焼損防止モードが要求されているか否かを示すrecフラグに1をセットして、DPF焼損防止要求を出し、本ルーチンを終了させる。

【0138】

本実施形態によれば、NOx触媒20の硫黄被毒解除処理が要求されている場合、バッテリー6のSOCに基づいて、NOx触媒20の硫黄被毒解除とDPF21のDPF再生促進（PM酸化促進）のどちらを行うかを選択するので、バッテリー6のSOCが所定値より多く、それ以上充電できない場合でも、DPF再生促進を行うことによってバッテリー6のSOCを減少させてから硫黄被毒解除を行うことができる。

【0139】

また、NOx触媒20の硫黄被毒解除を行うとストイキ以下のリッチ運転状態となるため、PM排出量が多くなり、DPF21が詰まりやすくなるが、本実施形態によれば、硫黄被毒解除を行ってバッテリー6のSOCが増加すると、DPF再生促進が行われるので、硫黄被毒解除処理によってDPF21に蓄積されたPMを除去することができる。

【0140】

具体的には、DPF再生促進時は、エンジン1を燃焼させずに駆動モータ2のみによって走行させ、エンジンを発電モータ3でモータリングして空気ポンプの役割をさせるので、DPF21に供給する酸素を増やし、DPF21に堆積したPMの酸化を促進することができる。このとき、駆動モータ2および発電モータ3の双方の駆動にバッテリー6の電力が使用されるので、バッテリー6のSOCが低減され、硫黄被毒解除を行えるようになる。

【0141】

また、車両走行速度が大きい場合のDPF再生促進時は、エンジン1を低負荷運転させ

10

20

30

40

50

て、不足出力分を駆動モータ2で補うので、車両走行速度が大きい場合もDPF21に供給する酸素を増やし、DPF21に堆積したPMの酸化を促進することができる。このとき、駆動モータ2の駆動にバッテリー6の電力が使用されるので、バッテリー6のSOCが低減され、硫黄被毒解除を行えるようになる。

【0142】

以上説明した実施形態に限定されることなく、その技術的思想の範囲内において種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明と均等であることは明白である。

【0143】

例えば、本発明は上記実施形態のようなディーゼルエンジンへの適用に限定されず、例えば、直噴ガソリンエンジンにも適用できる。

10

【0144】

また、例えば、上記実施形態では、駆動モータ2と、発電モータ3を有したシリーズ・パラレルハイブリッド駆動システムに本発明の排気浄化システムを適用したが、一つのモータで発電と駆動を兼ねるパラレルハイブリッド駆動システムに適用することもできる。

【0145】

この場合、DPF再生促進のフローステップE3における、モータ単独での走行およびエンジン1のモータリングを一つのモータで実現させるために、モータの駆動力を車両の走行とエンジン1のモータリングに配分する。

【図面の簡単な説明】

【0146】

20

【図1】本発明の実施形態におけるハイブリッド駆動システムの排気浄化装置の構成を示す概略構成図である。

【図2】コントローラによる制御の概要図である。

【図3】コントローラによる制御の流れ図である。

【図4】DPF再生処理の制御流れ図である。

【図5】NOx触媒の硫黄被毒解除処理の制御流れ図である

【図6】DPF焼損防止処理の制御流れ図である。

【図7】NOx触媒のリッチスパイク処理の制御流れ図である。

【図8】DPF再生促進の制御流れ図である。

【図9】酸素濃度（または酸素量）とPM酸化速度の関係を示すグラフである。

30

【図10】空燃比とPM排出量の関係を示すグラフである。

【図11】DPFのPM堆積量とDPF再生時の目標空気過剰率の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

【0147】

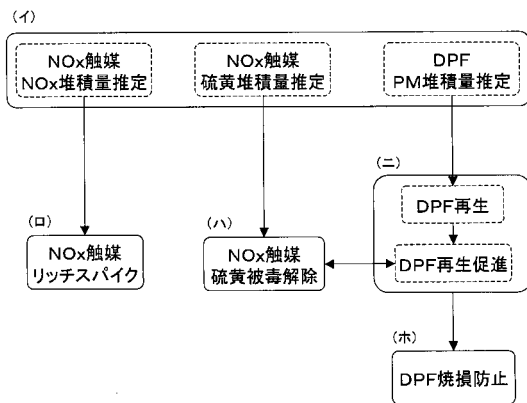
- 1 エンジン
- 2 駆動・回生モータ（駆動モータ）
- 3 発電・始動モータ（発電モータ）
- 4 動力分割装置
- 5 インバータ
- 6 バッテリ
- 7 減速機
- 8 駆動輪
- 9 吸気通路
- 10 ターボチャージャ
- 10a コンプレッサ
- 10b タービン
- 11 インタークーラ
- 12 吸気絞り弁
- 13 燃料噴射ポンプ

40

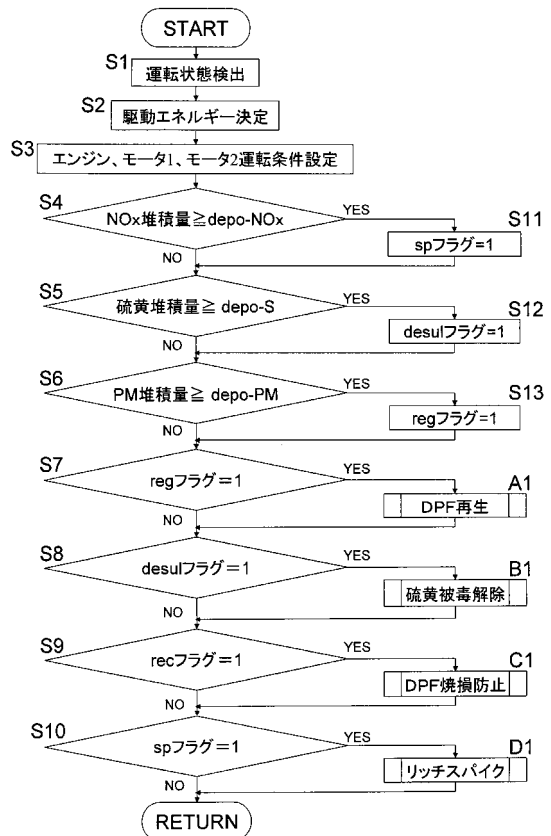
50

- 1 4 コモンレール
- 1 5 燃料噴射弁
- 1 6 排気通路
- 1 7 排気還流制御弁
- 1 8 排気還流通路
- 1 9 三元触媒
- 2 0 吸蔵還元型NOx触媒 (NOx触媒)
- 2 1 ディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF)
- 2 2 コントローラ
- 2 3 エンジン回転速度センサ
- 2 4 アクセル開度センサ
- 2 5 車速センサ
- 2 6 空燃比センサ
- 2 7 触媒温度センサ
- 2 8 排気圧力センサ
- 2 9 DPF温度センサ

【図2】

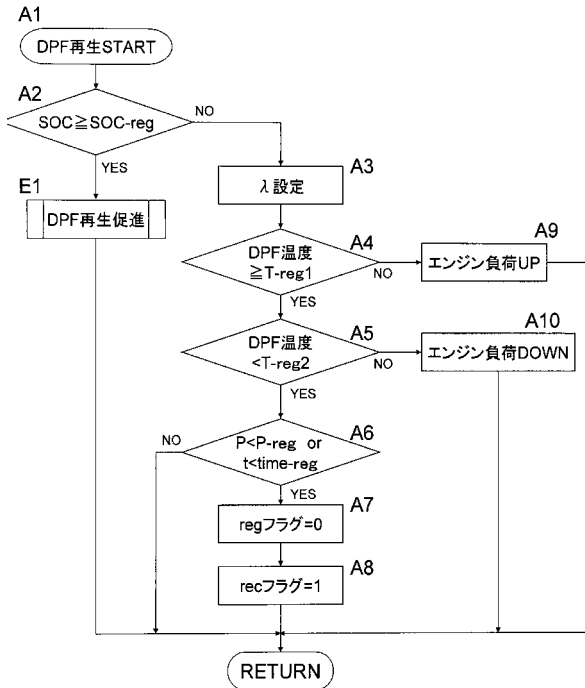


【図3】

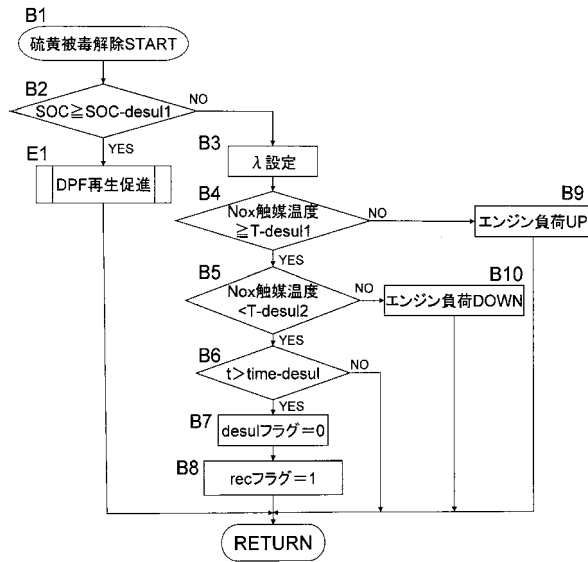




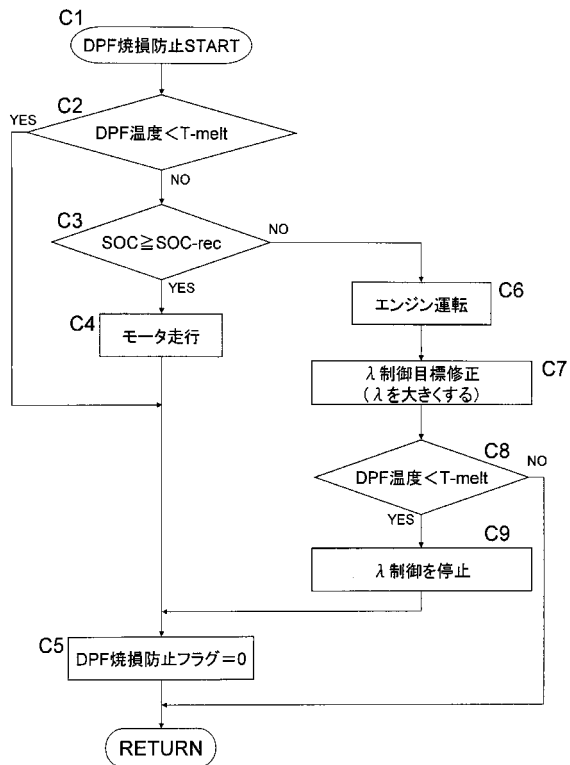
【図4】



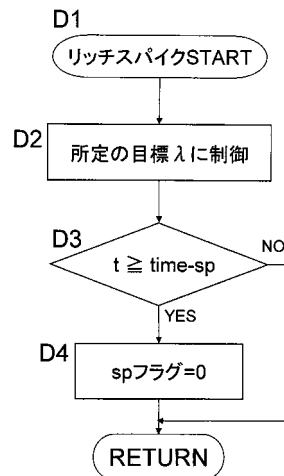
【図5】



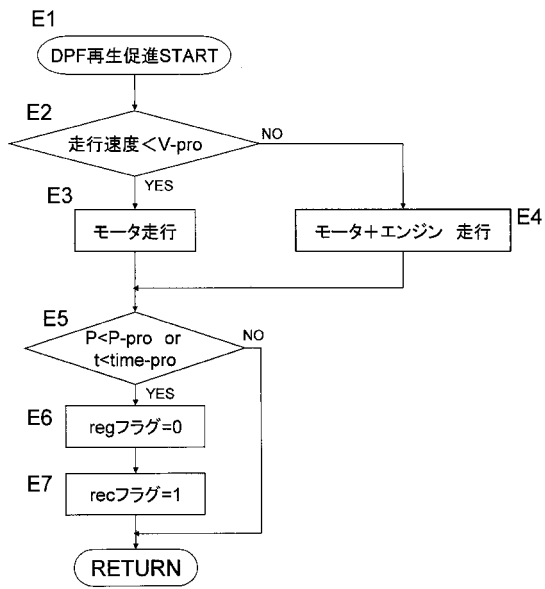
【図6】



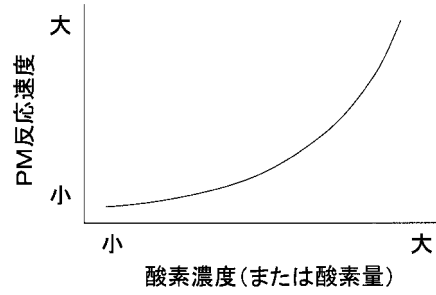
【図7】



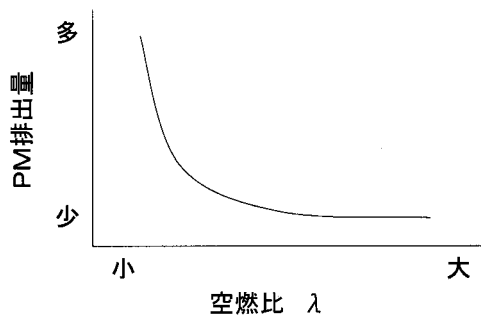
【図8】



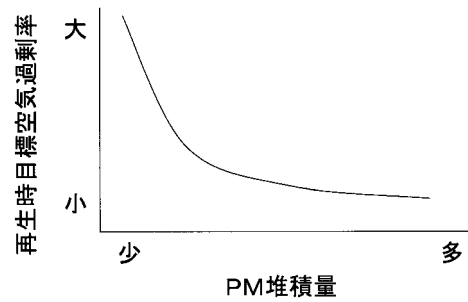
【図9】



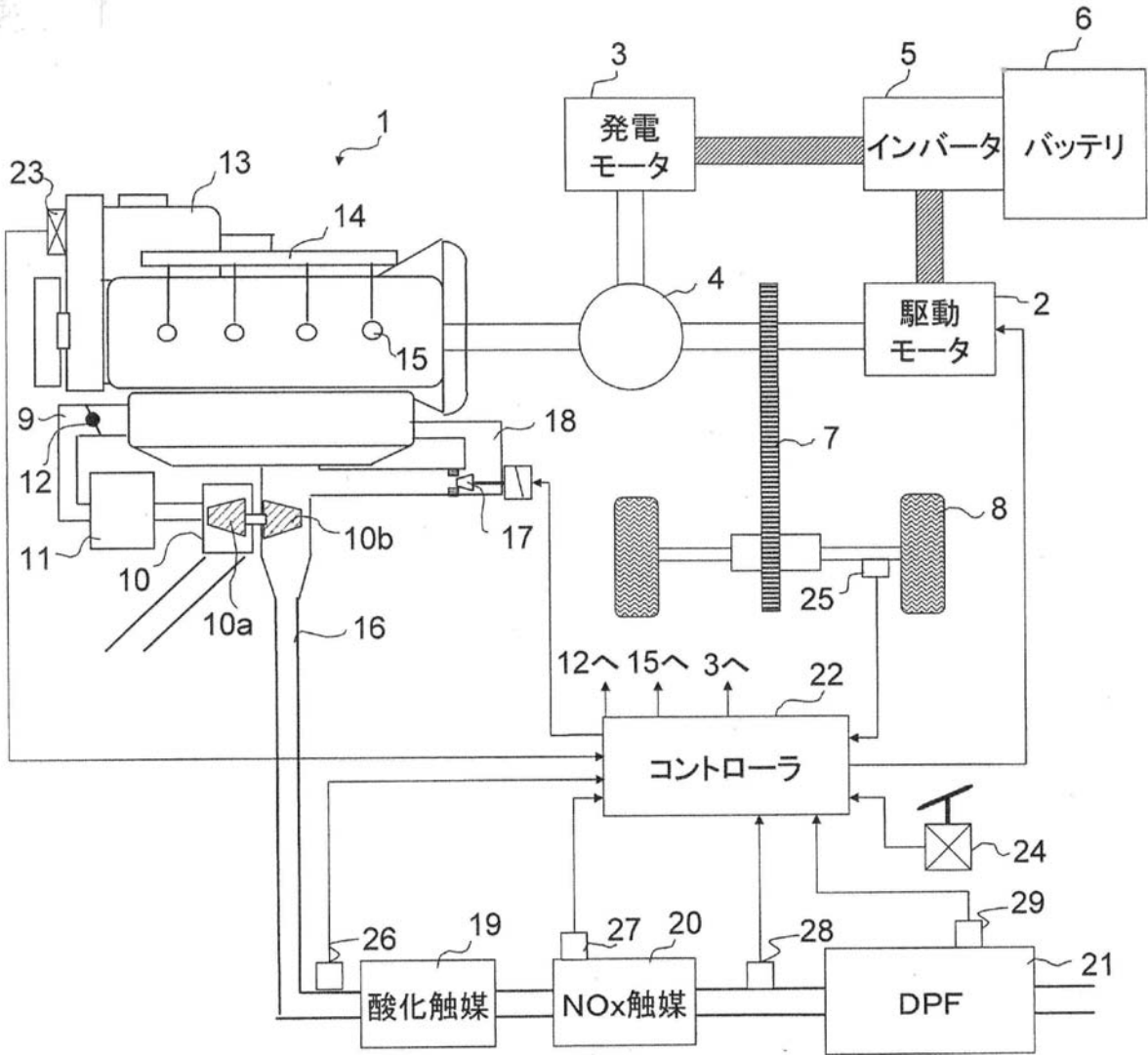
【図10】



【図11】



【図1】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>F 0 2 D</i>	<i>41/04</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/08</i> <i>A</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>45/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/02</i> <i>3 0 1 E</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/02</i> <i>3 0 1 G</i>
			<i>F 0 1 N</i>	<i>3/02</i> <i>3 2 1 B</i>
			<i>F 0 2 D</i>	<i>41/04</i> <i>3 5 5</i>
			<i>F 0 2 D</i>	<i>45/00</i> <i>3 1 2 R</i>
			<i>F 0 2 D</i>	<i>45/00</i> <i>3 1 2 S</i>
			<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i> <i>D</i>

(72)発明者 金子 浩昭  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 小野寺 仁  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 二之湯 正俊

(56)参考文献 特開2005-163667(JP,A)  
 特開2005-351381(JP,A)  
 特開2005-194885(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

*F 0 1 N*      *3 / 0 0 - 3 / 3 8*  
*F 0 1 N*      *9 / 0 0*  
*B 0 1 D*      *5 3 / 9 4*  
*F 0 2 D*      *2 9 / 0 2*  
*F 0 2 D*      *4 1 / 0 4*  
*F 0 2 D*      *4 5 / 0 0*