

(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2020-8018
(P2020-8018A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)		
FO1N	3/20	(2006.01)	FO1N	3/20	D	3G091		
FO1N	3/025	(2006.01)	FO1N	3/025	101	3G190		
FO1N	3/035	(2006.01)	FO1N	3/035	ZABE			
FO1N	3/24	(2006.01)	FO1N	3/24	R			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2018-246773 (P2018-246773)
 (22) 出願日 平成30年12月28日(2018.12.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2018-125640 (P2018-125640)
 (32) 優先日 平成30年6月30日(2018.6.30)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(71) 出願人 000001052
 株式会社クボタ
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
 (74) 代理人 100087653
 弁理士 鈴江 正二
 (72) 発明者 下地 秀夫
 大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内
 (72) 発明者 石井 裕喜
 大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内
 (72) 発明者 上嶋 達也
 大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

最終頁に続く

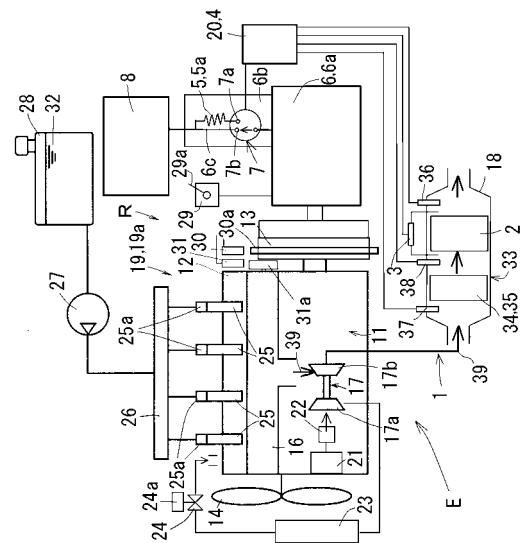
(54) 【発明の名称】 エンジン作業機

(57) 【要約】

【課題】 排気触媒の機能不全とエンジン性能の低下を抑制することができる、エンジン作業機を提供する。

【解決手段】 エンジンEへのダミー負荷の投入中、ダミー負荷と作業負荷を含むエンジンEの総負荷の上昇により、燃料供給装置19aの燃料供給量が所定のダミー負荷解除判定値に至った場合には、電子制御装置20による負荷切替装置7の切り替えて、ダミー負荷の投入が解除され、ダミー負荷を含まないエンジンEへの作業負荷の投入中、作業負荷の下降により、燃料供給装置19aの燃料供給量が所定のダミー負荷再投入判定値に至った場合には、電子制御装置20による負荷切替装置7の切り替えて、ダミー負荷が再投入され、エンジン運転中、燃料供給量が所定の設定値を越える値に維持されることにより、排気触媒34の入口の排気温度が所定の設定値を越える値に維持されるように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジン(E)と、エンジン(E)の排気経路(1)に配置された排気触媒(34)と、エンジン負荷の増減に応じて燃焼室への燃料供給量が増減調節される燃料供給装置(19a)と、ダミー負荷装置(5)と、作業負荷装置(6)と、エンジン(E)へのダミー負荷の投入と解除を切り替える負荷切替装置(7)と、負荷切替装置(7)の切り替えを制御する電子制御装置(20)を備え、

エンジン(E)へのダミー負荷の投入中、ダミー負荷と作業負荷を含むエンジンの総負荷の上昇により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量が所定のダミー負荷解除判定値に至った場合には、電子制御装置(20)による負荷切替装置(7)の切り替えで、ダミー負荷の投入が解除され、ダミー負荷を含まないエンジンへの作業負荷の投入中、作業負荷の下降により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量が所定のダミー負荷再投入判定値に至った場合には、電子制御装置(20)による負荷切替装置(7)の切り替えで、ダミー負荷が再投入され、エンジン運転中、燃料供給量が所定の設定値を越える値に維持されることにより、排気触媒(34)の入口の排気温度が所定の設定値を越える値に維持されるように構成されている、ことを特徴とするエンジン作業機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載されたエンジン作業機において、

作業負荷装置(6)が発電機(6a)であり、発電機(6a)の出力部(6b)は、電気装置(8)への出力回路(6c)と、ダミー電気抵抗器(5a)を備えた前記ダミー負荷装置(5)と、出力回路(6c)とダミー電気抵抗器(5a)への出力を切り替える前記負荷切替装置(7)を備え、この負荷切替装置(7)は、発電機(6a)の出力をダミー電気抵抗器(5a)と電気装置(8)の両方に出力する総負荷投入位置(7a)と、発電機(6a)の出力をダミー電気抵抗器(5a)に出力することなく電気装置(8)に出力する作業負荷投入位置(7b)を備えている、ことを特徴とするエンジン作業機。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジン作業機に関し、詳しくは、排気触媒の機能不全とエンジン出力の低下を抑制することができるものに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、エンジン作業機として、エンジンと、エンジンの排気経路に設けられた排気触媒と、HC付着量推定装置と、吸気絞弁を備え、エンジン運転中、HC付着量推定装置で排気触媒に付着したHCを推定し、排気触媒に付着したHCの付着推定値が所定値よりも大きくなると、吸気絞弁を絞り、排気温度を上昇させるものがある(例えば、特許文献1参照)。HCは炭化水素の略称である。

【先行技術文献】

40

【特許文献】**【0003】**

【特許文献 1】特開 2015-31178 号公報(図 1、図 2 参照)

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 のものでは、エンジン運転中、排気触媒に付着したHCの付着推定値が所定値よりも大きくなった後に排気温度を上げるため、触媒の入口や表面に固着したHCが焼却されずに残留し、排気触媒が機能不全に陥ることがある。

また、エンジン運転中、吸気絞弁を絞ると、吸気量が不足し、エンジンの出力低下や不

50

完全燃焼が起こり、エンジン性能が低下することがある。

【0005】

本発明の課題は、排気触媒の機能不全とエンジン性能低下を抑制することができる、エンジン作業機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明では、エンジンへのダミー負荷の投入中、ダミー負荷と作業負荷を含むエンジンの総負荷の上昇により、燃料供給装置の燃料供給量が所定のダミー負荷解除判定値に至った場合には、電子制御装置による切替装置の切り替えで、ダミー負荷の投入が解除され、ダミー負荷を含まないエンジンへの作業負荷の投入中、作業負荷の下降により、燃料供給装置の燃料供給量が所定のダミー負荷再投入判定値に至った場合には、制御装置による切替装置の切り替えで、ダミー負荷が再投入され、エンジン運転中、燃料供給量が所定の設定値を越える値を維持することにより、排気触媒の入口の排気温度が所定の設定値を越える値を維持するよう構成されている。

10

このエンジン作業機はエンジン発電機に適用することが望ましい。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、次の効果が得られる。

エンジン運転中、ダミー負荷を含まない作業負荷が低くなっても、ダミー負荷の投入により、排気触媒の入口の排気温度が所定の設定値を越える値に維持され、HCは、排気触媒の入口や表面で固着する前に触媒燃焼や蒸発によって消失し、排気触媒の入口でのHCの残留による排気触媒の機能不全を抑制することができる。

20

また、排気触媒の入口の排気温度を上昇させるに当たり、エンジン運転中、吸気絞弁の絞りを不要とし、或いは絞り量を低減することができ、吸気量不足によるエンジンの出力低下や不完全燃焼が抑制され、エンジン性能の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係るエンジン作業機の模式図である。

【図2】図1のエンジン作業機の負荷と燃料供給量の関係を示すグラフである。

【図3】作業負荷及びダミー負荷の変化に対する燃料供給量の変化を示すタイムチャートである。

30

【図4】図1のエンジン作業機の電子制御装置によるダミー負荷の投入と解除の処理のフローチャートである。

【図5】図1のエンジン作業機の電子制御装置によるDPF再生処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1～図5は本発明の実施形態に係るエンジン作業機を説明する図で、この実施形態では排気処理装置を備えた立形水冷の直列4気筒ディーゼルエンジンのエンジン発電機について説明する。

40

【0010】

このエンジン作業機の概要は、次の通りである。

図1に示すように、エンジン(E)は、シリンダブロック(11)と、シリンダブロック(11)の上部に組み付けられたシリンダヘッド(12)と、シリンダブロック(11)の後部に設けられたフライホイール(13)と、シリンダブロック(11)の前部に設けられたエンジン冷却ファン(14)と、シリンダヘッド(12)の横一側に配置された吸気マニホルド(図示せず)と、シリンダヘッド(12)の横他側に配置された排気マニホルド(16)と、排気マニホルド(16)に接続された過給機(17)と、過給機(17)の排気下流側に設けられた排気処理ケース(18)と、燃料供給装置(19a)と、電子制御装置(20)を備えている。

50

フライホイール(13)には作業負荷装置(6)が接続されている。

作業負荷装置(6)には、発電機(6a)や油圧装置や溶接機を用いることができるが、この実施形態では発電機(6a)が用いられている。

【0011】

吸気装置の概要は、次の通りである。

図1に示すように、吸気装置は、過給機(17)のコンプレッサ(17a)と、コンプレッサ(17a)の吸気上流側に配置されたエアクリーナ(21)と、エアクリーナ(21)とコンプレッサ(17a)の間に配置されたエアフローセンサ(22)と、コンプレッサ(17a)の吸気下流側に配置されたインタークーラ(23)と、インタークーラ(23)の吸気下流側に配置された吸気絞弁(24)と、吸気絞弁(24)の吸気下流側に配置された吸気マニホールド(図示せず)を備えている。

10

エアフローセンサ(22)と、吸気絞弁(24)の電動アクチュエータ(24a)は、電子制御装置(20)に電氣的に接続されている。

電子制御装置(20)にはエンジンECUが用いられている。ECUは電子制御ユニットの略称であり、マイコンである。

【0012】

燃料供給装置(19a)の概要は、次の通りである。

図1に示すように、燃料供給装置(19a)は、コモンレール式で、各気筒に差し込まれた複数の燃料インジェクタ(25)と、蓄圧した燃料を複数の燃料インジェクタ(25)に分配するコモンレール(26)と、コモンレール(26)に燃料を圧送する燃料サプライポンプ(27)と、燃料タンク(28)を備えている。

20

燃料サプライポンプ(27)と、燃料インジェクタ(25)の電磁弁(25a)は、電子制御装置(20)に電氣的に接続されている。電子制御装置(20)には、目標回転数センサ(29)と、クランク軸センサ(30)と、気筒判別センサ(31)が電氣的に接続されている。目標回転数センサ(29)では、エンジンの目標回転数が検出され、クランク軸センサ(30)では、エンジンの実回転数とクランク角度が検出される。気筒判別センサ(31)では、各気筒の燃焼行程が検出される。

【0013】

トラクタやコンバイン等、目標回転数設定レバーに代えてアクセルが用いられる場合には、目標回転数センサに代えて、アクセルセンサが用いられ、アクセルセンサによるアクセル位置の検出に基づいて目標回転数が設定される。

30

また、アクセルセンサや車両ECUからのCAN通信等を介しての信号等により、エンジン回転数を可変調節するものであってもよいことはもちろんである。

【0014】

燃料供給装置(19a)では、エンジンの目標回転数と実回転数の偏差に基づいて、電子制御装置(20)でエンジン負荷が演算され、エンジンの目標回転数とエンジン負荷に応じて、燃料インジェクタ(25)の電磁弁(25a)が所定タイミングで所定時間開弁され、燃料インジェクタ(25)から各気筒に所定タイミングで所定量の燃料(32)が噴射される。燃料(32)は軽油である。

【0015】

40

図1に示すように、目標回転数センサ(29)は目標回転数設定レバー(29a)の目標回転数設定位置を検出するもので、目標回転数センサ(29)にはポテンショメータが用いられている。目標回転数は、目標回転数設定レバー(29a)により、1800rpmまたは3600rpm等の所定回転数に設定される。

【0016】

図1に示すように、クランク軸センサ(30)は、フライホイール(13)に取り付けられたクランク軸検出ディスク(30a)の突起の通過を検出する。クランク軸検出ディスク(30a)は、周縁に1個の起点突起と、等ピッチで設けられた多数の位相突起を備え、これら突起の通過速度に基づいて、電子制御装置(20)でエンジン実回転数が演算され、通過した位相突起の起点突起との位相差に基づいてクランク角度が演算される。

50

気筒判別センサ(31)は、動弁カム軸(図示せず)に取り付けられた気筒判別ディスク(31a)の突起の通過を検出する。気筒判別ディスク(31a)は、周縁に1個の突起を備え、この突起の通過に基づいて、電子制御装置(20)で4サイクルの燃焼行程が判別される。

クランク軸センサ(30)と気筒判別センサ(31)には、電磁ピックアップセンサが用いられている。

【0017】

排気装置の概要は、次の通りである。

図1に示すように、排気装置は、排気マニホールド(16)と、排気マニホールド(16)の排気下流側に設けられた過給機(17)の排気タービン(17b)と、排気タービン(17b)の排気下流側に設けられた排気処理装置(33)を備えている。排気マニホールド(16)から排気処理装置(33)に至る一連の経路が排気経路(1)となる。

10

【0018】

排気処理装置(33)の概要は、次の通りである。

排気処理装置(33)は、過給機(17)の排気タービン(17b)の排気下流側に設けられた排気処理ケース(18)と、排気処理ケース(18)内の排気上流側に配置されたDOC(35)と、排気処理ケース(18)内の排気下流側に配置されたDPF(2)を備えている。

【0019】

DPFは、ディーゼル・パティキュレート・フィルタの略称であり、エンジン排気中のPMを捕捉する。PMは、粒子状物質の略称である。図1に示すように、DPF(2)には、内部に軸長方向に沿う多数のセル(図示せず)が並設され、隣り合うセルの入口と出口が交互に目封じされたウォールフロー型のセラミックハニカムが用いられている。

20

DOCは、ディーゼル酸化触媒の略称であり、エンジン排気中のCO(一酸化炭素)及び、NO(一酸化窒素)を酸化する。DOC(35)には、内部に軸長方向に沿う多数のセル(図示せず)が貫通状に並設されたフロースルー式のセラミックハニカムが用いられ、セル内には白金やパラジウムのロジウム等の酸化触媒成分が担持されている。

【0020】

排気処理装置(33)は、DPF(2)の再生装置(R)を備えている。

DPF(2)の再生装置(R)は、DPF(2)に堆積するPMの堆積量を推定するPM堆積量推定装置(4)と、排気昇温装置(19)と、電子制御装置(20)を備え、DPF(2)のPM堆積量が所定の再生開始値に至ったことに基づいて、電子制御装置(20)がDPF(2)の再生処理を行うように構成され、DPF(2)の再生処理では、排気昇温装置(19)で排気(39)が昇温されて、DPF(2)に堆積したPMが焼却されるよう構成されている。

30

【0021】

PM堆積量推定装置(4)は、電子制御装置(20)で構成され、DPF(2)の排気入口側と排気出口側の差圧を検出する差圧センサ(3)で検出された差圧に基づいて、DPF(2)に堆積したPMの堆積量を推定する。DPF(2)の差圧に代え、エンジン運転時間の積算値や燃料供給量の積算値に基づいて、DPF(2)に堆積したPMの堆積量を推定してもよい。

排気昇温装置(19)は、吸気絞弁(24)と、燃料供給装置(19a)と、DOC(35)と、DOC(35)の排気入口側の排気温度を検出するDOC入口側の排気温度センサ(37)と、DPF(2)の排気出口側の排気温度を検出するDPF出口側の排気温度センサ(36)と、DPF(2)の排気入口側の排気温度を検出するDPF入口側の排気温度センサ(38)を備えている。

40

上記各センサ(36)(37)(38)はいずれも電子制御装置(20)に電氣的に接続されている。

【0022】

図1に示すように、排気処理装置(33)では、DPF(2)でエンジンの排気(39)中のPMを捕捉し、排気(39)中のNO(一酸化窒素)をDOC(35)で酸化して得られるNO₂(二酸化窒素)で、DPF(2)に堆積したPMを比較的低温で連続的に酸化燃焼させると

50

ともに、差圧センサ(3)で検出された差圧が所定の再生必要値に至ったことに基づいて、電子制御装置(20)の制御により、コモンレール式の燃料供給装置(19a)のポスト噴射で、排気(39)に供給された未燃燃料をDOC(35)で触媒燃焼させ、排気(39)が昇温され、DPF(2)に堆積したPMを、比較的高温で燃焼させて、DPF(2)を再生する。

排気温度が低く、DOC(35)の入口側排気温度がDOC(35)の活性化温度に達していない場合には、電子制御装置(20)の制御により、吸気絞弁(24)が絞られ、排気温度の上昇が図られる。

【0023】

DPFの再生処理の開始時点は、次の通りである。

差圧センサ(3)で検出された差圧が再生必要値に至った時点で、DOC(35)の入口側排気温度がDOC(35)の活性化温度に達しており、その時点でポスト噴射が開始される場合には、ポスト噴射の開始時点が、DPFの再生処理の開始時点となる。

差圧センサ(3)で検出された差圧が再生必要値に至った時点では、DOC(35)の入口側排気温度がDOC(35)の活性化温度に達しておらず、吸気絞弁(24)が絞られる場合には、吸気絞弁(24)の絞り開始時点が、DPFの再生処理の開始時点となる。この場合、DOC(35)の入口側排気温度がDOC(35)の活性化温度に達し、ポスト噴射が開始される時点とDPFの再生処理の開始時点と定義してもよい。

【0024】

なお、コモンレール式の燃料供給装置(19a)のポスト噴射に代えて、過給機(17)の排気タービン(17b)とDOC(35)の間に配置した排気管燃料インジェクタ(図示せず)で排気(39)に未燃燃料を噴射する排気管噴射を用いてもよい。また、コモンレール式の燃料供給装置(19a)のポスト噴射に代えて、電気ヒータの発熱や、排気絞弁の排気絞りにより排気昇温を行ってもよい。

【0025】

図1に示すように、このエンジン作業機は、エンジン(E)と、エンジン(E)の排気経路(1)に配置された排気触媒(34)と、エンジン負荷の増減に応じて燃焼室への燃料供給量が増減調節される燃料供給装置(19a)と、ダミー負荷装置(5)と、作業負荷装置(6)と、エンジン(E)へのダミー負荷の投入と解除を切り替える負荷切替装置(7)と、負荷切替装置(7)の切り替えを制御する電子制御装置(20)を備えている。

図2に示すように、このエンジン作業機は、エンジン(E)へのダミー負荷の投入中、ダミー負荷と作業負荷を含むエンジンの総負荷の上昇により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量が所定のダミー負荷解除判定値に至った場合には、電子制御装置(20)による負荷切替装置(7)の切り替えで、ダミー負荷の投入が解除され、ダミー負荷を含まないエンジンへの作業負荷の投入中、作業負荷の下降により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量が所定のダミー負荷再投入判定値に至った場合には、電子制御装置(20)による負荷切替装置(7)の切り替えで、ダミー負荷が再投入され、エンジン運転中、燃料供給量が所定の設定値を越える値に維持されることにより、排気触媒(34)の入口の排気温度が所定の設定値を越える値に維持されるように構成されている。

【0026】

このため、図2に示すように、エンジン運転中、ダミー負荷を含まない作業負荷が低くなっても、ダミー負荷の投入により、排気触媒(34)の入口の排気温度が所定の設定値を越える値に維持され、HCは、排気触媒(34)の入口や表面で固着する前に触媒燃焼や蒸発によって消失し、排気触媒(34)の入口でのHCの残留による排気触媒(34)の機能不全を抑制することができる。

また、排気触媒(34)の入口の排気温度を上昇させるに当たり、エンジン運転中、吸気絞弁(24)の絞りを不要とし、或いは絞り量を低減することができ、吸気量不足によるエンジンの出力低下や不完全燃焼が抑制され、エンジン性能の低下を抑制することができる。

HCは、炭化水素の略称であり、PMやSOF分をいう。PMは粒子状物質の略称、SOF分は可溶有機分の略称であり、未燃燃料や潤滑油からなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

排気触媒(34)はDOC(35)であるが、SCR触媒等の他の排気触媒を用いることもできる。SCR触媒は、選択触媒還元(Selective Catalytic Reduction)型の触媒の略称で、内部に軸長方向に沿う多数のセルが貫通状に並設されたフロースルー八ニカム型のものが用いられている。

【 0 0 2 8 】

図1に示すように、このエンジン発電機は、作業負荷装置(6)が発電機(6a)であり、発電機(6a)の出力部(6b)は、電気装置(8)への出力回路(6c)と、ダミー電気抵抗器(5a)を備えた前記ダミー負荷装置(5)と、出力回路(6c)とダミー電気抵抗器(5a)への出力を切り替える前記負荷切替装置(7)を備え、この負荷切替装置(7)は、発電機(6a)の出力をダミー電気抵抗器(5a)と電気装置(8)の両方に出力する総負荷投入位置(7a)と、発電機(6a)の出力をダミー電気抵抗器(5a)に出力することなく電気装置(8)に出力する作業負荷投入位置(7b)を備えている。

10

電気装置(8)には、照明機器や空調機器等がある。

【 0 0 2 9 】

このため、エンジン運転中、電気装置(8)への出力が無いか、または低い運転状態が長時間継続することが多いエンジン発電機の場合でも、ダミー電気抵抗器(5a)への出力により、排気触媒(34)の入口の排気温度が所定の設定温度を超える値に維持され、HCは、排気触媒(34)の入口や表面で固着する前に触媒燃焼や蒸発によって消失し、排気触媒(34)の入口でのHCの残留による排気触媒(34)の機能不全を抑制することができる。

20

【 0 0 3 0 】

電子制御装置(20)による負荷投入の制御を図2のグラフ及び図3のタイムチャートにより説明する。

エンジン(E)の始動直後、エンジン冷却水の水温(エンジンオイルの油温であってもよい)が所定の値に至ったら、図2または図3に示すように、ダミー負荷の初期投入により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量は初期投入値に設定され、ダミー負荷と作業負荷を含むエンジンの総負荷投入中、作業負荷の上昇により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量が所定のダミー負荷解除判定値に至った場合には、電子制御装置(20)による負荷切替装置(7)の切り替えで、ダミー負荷の投入が解除され、燃料供給量は所定の下降値まで低下する。

30

次に、ダミー負荷を含まないエンジンへの作業負荷の投入中、作業負荷の下降により、燃料供給装置(19a)の燃料供給量が所定のダミー負荷再投入判定値に至った場合には、電子制御装置(20)による負荷切替装置(7)の切り替えで、ダミー負荷が再投入され、燃料供給量は所定の上昇値まで上昇する。

エンジン運転中、燃料供給量が所定の下限設定値を越える値に維持されることにより、排気触媒(34)の入口の排気温度が所定の設定値を越える値に維持される。

【 0 0 3 1 】

ダミー負荷の解除判定値は、ダミー負荷の再投入時の燃料供給量の上昇値よりも高く設定され、ダミー負荷の再投入判定値は、ダミー負荷の解除時の燃料供給量の下降値よりも低く設定され、ヒステリシスにより、ダミー負荷の解除と投入のハンチングが起きないようにしている。

40

ダミー負荷の初期投入値と再投入判定値は、下限設定値を越える値に設定され、エンジン運転中、燃料供給量が所定の下限設定値を越える値に維持されるようになっている。

燃料供給量の下限設定値は、DOCの入口排気温度がDOCの活性化温度(例えば、200~250°C)を越え、DOCの入口や表面に付着するHCが触媒燃焼や蒸発によって消失する値に設定されている。

【 0 0 3 2 】

電子制御装置(20)によるダミー負荷の投入と解除の処理の手順を、図4のフローチャートで説明する。

図4に示すように、ステップ(S1)でエンジンが始動されると、ステップ(S3)で、エ

50

ンジン冷却水の水溫(エンジンオイルの油溫であつてもよい)が所定のダミー負荷投入判定値に至った場合には、ステップ(S 3)でダミー負荷が投入され、ステップ(S 4)で総負荷がダミー負荷解除判定値に至ったか否かが判定される。ステップ(S 4)の判定は、肯定されるまで繰り返され、判定が肯定された場合には、ステップ(S 5)でダミー負荷が解除され、ステップ(S 6)で作業負荷がダミー負荷再投入判定値に至ったか否かが判定される。ステップ(S 6)の判定は、肯定されるまで繰り返され、判定が肯定された場合には、ステップ(S 3)でダミー負荷が再投入される。

【0033】

電子制御装置(20)によるDPFの再生処理の手順を図5のフローチャートで説明する。

10

図5に示すように、ステップ(S 11)でDPF(2)に堆積するPMの堆積推定値が再生必要値に至ったか否かが判定される。ステップ(S 11)での判定は肯定されるまで繰り返され、判定が肯定されると、ステップ(S 12)でDOC(35)が活性化温度に至っているか否かが判定され、判定が肯定された場合には、ステップ(S 13)でDPF(2)の再生が開始され、ステップ(S 14)でDPF(2)の再生終了条件が満たされたか否かが判定され、判定が肯定された場合には、処理は終了し、判定が否定された場合には、ステップ(S 12)に戻る。

【0034】

再生終了条件は、ポスト噴射により、DPF入口排気温度が所定の再生要求温度(例えば500°C前後)を維持した積算時間が所定の終了設定時間に至ることである。

20

尚、DPF(2)の再生途中で、DPF出口側排気温度が異常高温(例えば700°C前後)に至った場合には、DPF(2)の熱損傷を避けるため、ポスト噴射は中止される。

【0035】

ステップ(S 12)で、DOC(35)の入口側排気温度がDOC(35)の活性化温度に達していない場合には、ステップ(S 15)で吸気絞弁(24)による吸気絞りで、排気(39)が昇温され、ステップ(S 12)に戻る。

ダミー負荷の投入により、通常は、エンジン運転中、DOC(35)の入口側排気温度はDOC(35)の活性化温度を越えているが、外気温度が極端に低い寒冷時や始動初期等、ダミー負荷の投入にも拘わらず、DOC(35)の入口側排気温度がDOC(35)の活性化温度に達しない場合には、ステップ(S 15)で吸気絞弁(24)による吸気絞りが行われる。

30

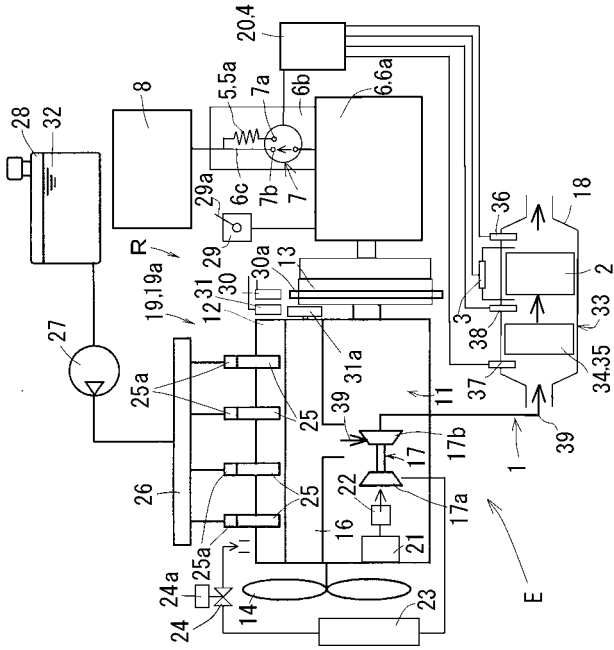
但し、ダミー負荷の投入によりDOC(35)の入口側排気温度は、ダミー負荷のない場合よりも高く設定されるため、吸気絞弁(24)の絞り量は低減される。

【符号の説明】

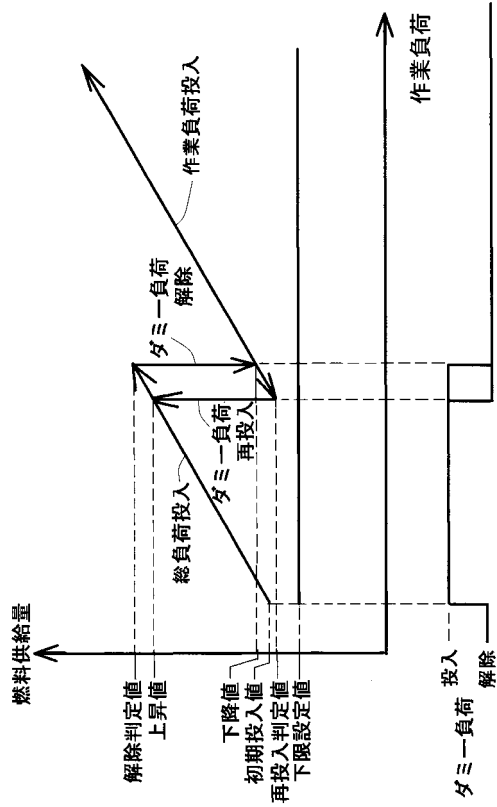
【0036】

(E)...エンジン、(1)...排気経路、(5)...ダミー負荷装置、(5a)...ダミー負荷抵抗器、(6)...作業負荷装置、(6a)...発電機、(6b)...出力部、(6c)...出力回路、(7)...負荷切替装置、(7a)...総負荷投入位置、(7b)...作業負荷投入位置、(8)...電気装置、(19a)...燃料供給装置、(20)...電子制御装置、(34)...排気触媒。

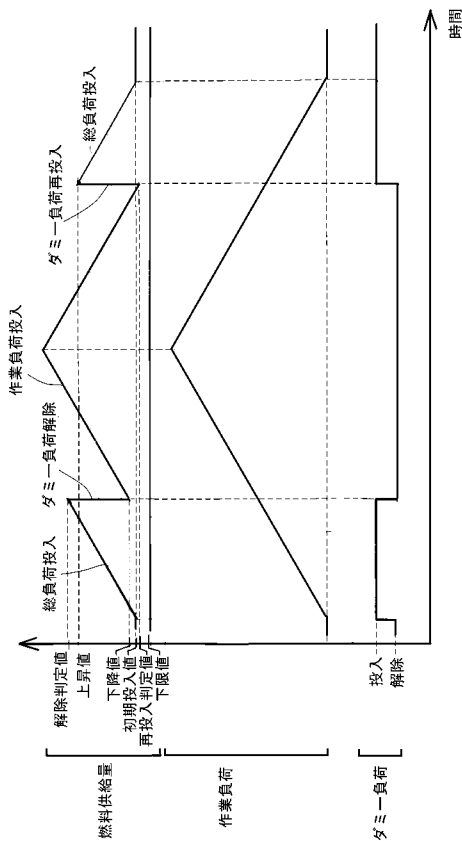
【図1】



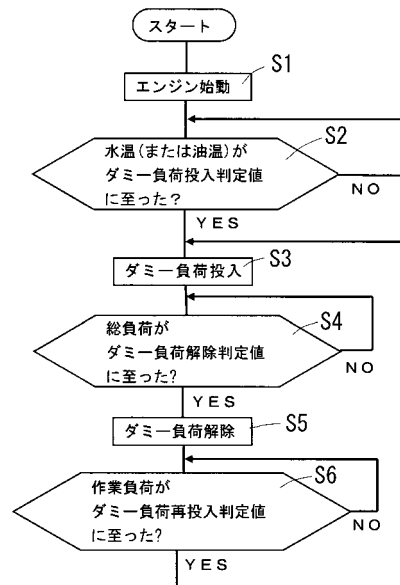
【図2】



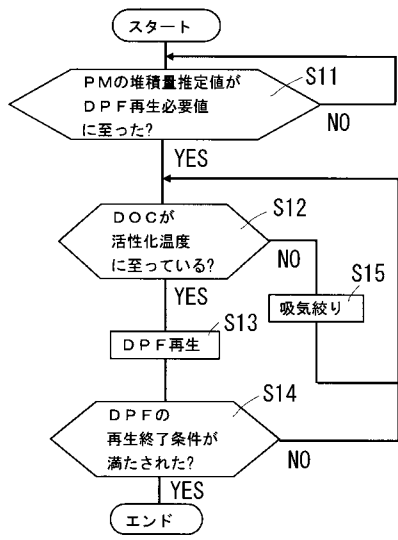
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 村田 宏樹

大阪府堺市西区築港新町3丁8番 株式会社クボタ堺臨海工場内

Fターム(参考) 3G091 AA05 AA10 AA18 AB02 AB13 CB02 EA01 EA07 EA17 EA32
FA01 GA06 GB06W GB07W HA15
3G190 AA06 AA12 AA16 BA26 BA48 CA03 CA13 CB18 CB23 DA04
DA13 DB02 DB32 DC01 DD01 EA01 EA02 EA14 EA23