

(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2009-228571
(P2009-228571A)

(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2P 5/15 (2006.01)	FO2P 5/15 B	3G022
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02 Z	3G031
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 45/00 360F	3G093
FO2B 27/02 (2006.01)	FO2D 45/00 358M	3G384
	FO2B 27/02 C	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号	特願2008-75760 (P2008-75760)	(71) 出願人	000002082
(22) 出願日	平成20年3月24日 (2008. 3. 24)		スズキ株式会社
		(74) 代理人	100080056
			弁理士 西郷 義美
		(72) 発明者	伊藤 雅直
			静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
		Fターム(参考)	3G022 DA02 GA11 GA19
			3G031 BB05 BB09 DA32 FA16 FA24
			HA02
			3G093 BA14 DA08 DB05 DB09 EA13
			FA11 FB02
			3G384 BA24 BA45 DA04 EB04 EC08
			ED07 FA14Z FA79Z FA86Z

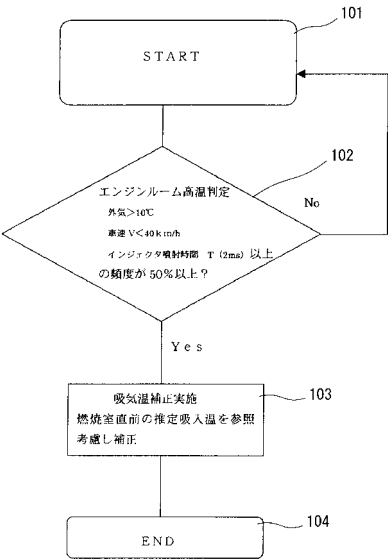
(54) 【発明の名称】 エンジンの点火時期制御装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、点火時期補正の精度を高めることの可能なエンジンの点火時期制御装置を実現することを目的としている。

【解決手段】このため、エンジン運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段を備え、サージタンクあるいはサージタンクよりも上流側の吸気通路に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段を設け、エンジンルーム内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段を備え、雰囲気温度算出手段からの雰囲気温度に基づいて、吸入空気温度検出手段からの吸入空気温度を補正する吸入空気温度補正值算出手段を備え、吸入空気温度補正值算出手段からの吸入空気温度補正值に基づいて、基本点火時期設定手段により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段を備えている。

【選択図】 図 1



注）値はすべて参照値であり変数設定可能な定数。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段を備え、サージタンク、あるいはサージタンクよりも上流側の吸気通路の任意の位置に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段を設け、エンジンルーム内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段を備え、この雰囲気温度算出手段により算出された雰囲気温度に基づいて、前記吸入空気温度検出手段により検出された吸入空気温度を補正する吸入空気温度補正值算出手段を備え、この吸入空気温度補正值算出手段により算出された吸入空気温度補正值に基づいて、前記基本点火時期設定手段により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段を備えていることを特徴とするエンジンの点火時期制御装置。

10

【請求項 2】

前記雰囲気温度算出手段により算出された雰囲気温度が設定値より高い場合には、設定値より低い場合と比較して、点火時期がより遅角側に制御されることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの点火時期制御装置。

【請求項 3】

前記雰囲気温度算出手段は、外気温度と、車両速度と、燃料噴射弁の開弁時間とを用いて算出していることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの点火時期制御装置。

【請求項 4】

前記雰囲気温度算出手段により算出された雰囲気温度を、インテークマニホールドのブランチの長さに応じて補正するブランチ長補正手段を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載のエンジンの点火時期制御装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はエンジンの点火時期制御装置に係り、特に吸気温度センサを各燃焼室手前に配置するなど個数を増やすことなく、点火時期補正の精度の向上を図るエンジンの点火時期制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

エンジンの点火時期制御装置において、一般的に、吸入空気温度（「吸気温度」や「吸気温」ともいう。）上昇によりノッキングが発生し易くなるため、吸入空気温度による補正が行われている。

30

吸気温度センサは、サージタンク位置に装備されており、サージタンク位置での吸入空気温度を参照し、点火時期の補正を行っている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 7-85858 号公報

【特許文献 2】特開 2000-340214 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

ところで、従来のエンジンの点火時期制御装置において、点火時期制御を行う際の不具合としては、前記サージタンク位置の温度が必ずしも燃焼室に入る吸入空気の温度ではないことである。

つまり、前記サージタンク位置からインテークマニホールド内を通過する間に周囲の温度（「エンジンルーム温度」や「雰囲気温度」と換言できる。）の影響を受け、高温になり易いためである。

特に、低回転域では、ガス流速が低いので受熱期間が長くなり、その傾向が顕著である。

また、高回転域では、サージタンク位置の吸入空気温度と燃焼室に入る直前の吸入空気温度が略同等であるが、低回転では、サージタンク位置の吸入空気温度よりも燃焼室に入

50

る直前の吸入空気温度が大となるため、一次元のテーブルでの補正ではどちら付かずの補正となってしまうという不都合がある。

そして、ノッキング発生と関係しているのは燃焼室に入る直前の吸入空気温度であり、この燃焼室に入る直前の吸入空気温度による補正を行うことが重要である。

【0005】

ここで、上述した「点火時期の補正」に関して説明する。

点火時期 A D V は、以下の式によって算出される。

点火時期 A D V = B A S E + + 吸気温補正

B A S E : 基本点火時期

. . . . : 従来から公知の様々な補正パラメータ

このとき、一般的な点火時期補正を行う場合には、以下の表 1 に開示される「吸入空気温度」と「補正量」との関係に基づいて行われている。

【表 1】

一般的な点火時期補正

吸気温度 [℃]	- 20	0	20	40	60	80	100	120
補正量	+2	+1	0	- 1	- 2	- 3	- 4	- 6

このとき、表 1 に開示される一般的な点火時期補正を行う場合の「吸入空気温度」と「補正量」との関係は、「吸入空気温度」が増加するに連れて「補正量」が正の値から減少して負の値となるように設定されている。

【0006】

追記すれば、点火時期補正を行う従来制御においては、サージタンク位置（図 3 の A 点参照。）の吸気温センサ値では燃焼室に入る直前の吸入空気温度を示していない。

流速の遅い低回転域ほどインテークマニホールドのブランチ内を通過する時間が長いいため、影響は大である。

例えば、エンジンルーム内が 90 度の高温時に、吸入空気の温度は、1000 r p m の場合に、サージタンク位置では「40 度」であり、燃焼室に入る直前の位置（図 3 の B 点参照。）では「60 度」である。

また、4000 r p m の場合の吸入空気の温度は、サージタンク位置では「40 度」であり、燃焼室に入る直前の位置では「42 度」である。

つまり、1000 r p m においては、上記の表 1 を参照すれば、本来「60 度」の「- 2」が要求する補正量であるのに対して、センサ値「40 度」の「- 1」が点火時期に反映されてしまうため、ノッキングが発生してしまう。

このノッキングの発生を回避するためには、吸入空気温度補正值を更に遅角（「リタード」ともいう。）する方策か、点火時期のベースマップ 1000 r p m 領域を遅角（「リタード」ともいう。）する方策が考えられる。

しかし、前者の吸入空気温度補正值を更に遅角（「リタード」ともいう。）する場合には、高回転域でパワーダウンを招くという不都合があり、後者の点火時期のベースマップ 1000 r p m 領域を遅角（「リタード」ともいう。）する場合には、エンジンルームが高温でない通常エンジンルーム温度「50 度」でも作用してしまうため、パワーダウンを招くという不都合がある。

つまり、低回転域では吸気温センサの検出する吸入空気温度をそのまま参照できないため、さらなる補正が必要となるという不都合がある。

【0007】

この発明の目的は、吸気温センサを各燃焼室手前に配置するなど個数を増やすことなく、点火時期補正の精度を高めることの可能なエンジンの点火時期制御装置を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、エンジンの運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段を備え、サージタンク、あるいはサージタンクよりも上流側の吸気通路の任意の位置に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段を設け、エンジンルーム内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段を備え、この雰囲気温度算出手段により算出された雰囲気温度に基づいて、前記吸入空気温度検出手段により検出された吸入空気温度を補正する吸入空気温度補正值算出手段を備え、この吸入空気温度補正值算出手段により算出された吸入空気温度補正值に基づいて、前記基本点火時期設定手段により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段を備えていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

以上詳細に説明した如くこの発明によれば、エンジンの運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段を備え、サージタンク、あるいはサージタンクよりも上流側の吸気通路の任意の位置に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段を設け、エンジンルーム内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段を備え、雰囲気温度算出手段により算出された雰囲気温度に基づいて、吸入空気温度検出手段により検出された吸入空気温度を補正する吸入空気温度補正值算出手段を備え、吸入空気温度補正值算出手段により算出された吸入空気温度補正值に基づいて、基本点火時期設定手段により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段を備えている。

20

従って、エンジンの点火時期を正確に制御するのに必要な燃焼室に入る直前の吸入空気温度を、直接該当する位置（燃焼室に吸入空気が入る直前で測定できそうな箇所）にセンサを追加して設けることなく、エンジンの雰囲気温度から算出できるので、センサの数の増加を防止することが可能である。

また、エンジンの雰囲気温度を用いた燃焼室に入る直前の吸入空気温度を算出し、算出した値を用いて点火時期を補正しているため、精度の高い点火時期制御を実現することが可能である。これにより、燃料消費量を少なくし、かつ出力性能を高めることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0010】

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

【実施例1】

【0011】

図1～図4はこの発明の実施例を示すものである。

図2及び図3において、1は点火時期制御装置、2はエンジンである。

このエンジン2は、図3に示す如く、吸気系と排気系とを備えている。

つまり、吸気系において、前記エンジン2に、上流側からサージタンク3とインテークマニホルド（「吸気マニホルド」ともいう。）4とが順次接続される。

また、排気系においては、前記エンジン2に、エキゾーストマニホルド（「排気マニホルド」ともいう。）5が接続されている。

40

そして、前記エンジン2の燃焼室6には、前記インテークマニホルド4内に形成される吸気通路7が連通される一方、前記エキゾーストマニホルド5内に形成される排気通路8も連通される。

【0012】

ここで、本発明の実施例に関して追記する。

ノッキングの有無を考える場合には、前記エンジン2の燃焼室6に吸入される吸入空気の吸入空気温度が重要であり、センサ値にエンジンルーム内温度である雰囲気温度分を考慮し補正する必要がある。

例えば、渋滞や登坂などのエンジンルーム高温時を考えると、因子としては以下のもの

50

が考えられる。

(イ) 走行風が十分に得られないとき——車速参照

(ロ) エンジンルーム高温時の時間（熱こもりの時間）が長いとき——時間参照

(ハ) エンジンからの発熱量がある程度高いとき——インジェクタ駆動時間参照

なお、低速走行などで熱がこもり易くなる状況をエンジンルーム高温モードとする。

そして、エンジンルーム高温モードと通常モードとに切り換えて吸入空気温度の補正を行う。

特に、低回転程、エンジンルーム温度の受熱補正を行う。

ただし、外気温度が低い場合には、エンジンルームは高温とはなり難いので、エンジンルーム高温モードにしない。

10

【0013】

そして、エンジンルーム高温モード判定について説明する。

以下の3つの条件が全て成立している状態が、積算で常時判定サンプル区間（例えば、10秒間）内にしきい値P（例えば、50%）以上となった時に、エンジンルーム高温モード時と判定する。

(1) 外気温度センサ値 > 10 度

(2) ある車速V（例えば、40 km/h）以下

(3) ある発熱量の指数とし一定負荷インジェクタ噴射時間T（例えば、2 ms）以上

【0014】

また、廉価な車両には、外気温度センサは装備されていない場合がある。

20

このような場合には、水温センサ値と吸気温度センサ値より外気温度を推定しても良い。

例えば、「始動時水温 T_s （例えば、40度）以下」かつ「|始動時吸入空気温度－始動時水温| < 5 度」の時では、エンジン停止時間が長いと考え、その時の吸気温度センサ値 T_{air1} を推定外気温度とみなしても良い。

つまり、外気温度センサが装備されていない場合のエンジンルーム高温モードの判定条件としては、以下の3つの条件が全て成立している状態が、積算で常時判定サンプル区間（例えば、10秒間）内にしきい値P（例えば、50%）以上となった時に、エンジンルーム高温モード時と判定する。

(1a) 推定外気温度 $T_{air1} > 10$ 度

(2a) ある車速V（例えば、40 km/h）以下

30

(3a) ある発熱量の指数とし一定負荷インジェクタ噴射時間T（例えば、2 ms）以上

【0015】

ここで、上述の「常時判定サンプル区間」について補足説明する。

頻度判定の演算におけるエンジンルーム高温モードの判定条件は、以下の3つの条件が全て成立している状態が、積算で常時判定サンプル区間（例えば、10秒間）内にしきい値P（例えば、50%）以上となった時に、エンジンルーム高温モード時と判定する。

(1b) 仮想推定外気温度 $T_{air1} > 10$ 度——仮想外気温度が低くない。

(2b) ある車速V（例えば、40 km/h）以下

(3b) ある発熱量の指数とし一定負荷インジェクタ噴射時間T（例えば、2 ms）以上

このとき、上記の(1b)～(3b)までの全ての条件が成立した時は、図3の「●（黒丸）」とする一方、非成立時には「○（白抜き丸）」とし、1秒毎に判定を実施してあるサンプル期間（例えば、10秒間）中でその割合から頻度を常時算出するものにおいて、1秒毎に図3に示すような結果であった場合には、頻度は図3中に記載したパーセント値のように変化するものとする。

40

【0016】

前記エンジン2の点火時期制御装置1は、エンジン2の運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段9を備え、前記サージタンク3、あるいはサージタンク3よりも上流側の吸気通路7の任意の位置、この実施例においては前記サージタンク3に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段10を設け、エンジンルーム（図示せず）内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段11を備え、この雰囲気温度算出手段11

50

により算出された雰囲気温度に基づいて、前記吸入空気温度検出手段 10 により検出された吸入空気温度を補正する吸入空気温度補正值算出手段 12 を備え、この吸入空気温度補正值算出手段 12 により算出された吸入空気温度補正值に基づいて、前記基本点火時期設定手段 9 により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段 13 を備えている。

詳述すれば、前記吸入空気温度検出手段 10 は、前記サージタンク 3 に取り付けられる吸気温センサからなる。

そして、前記エンジン 2 の点火時期制御装置 1 において、吸入空気温度補正值算出手段 12 は、図 2 に示す如く、前記吸入空気温度検出手段 10 により検出された吸入空気温度の検出信号を入力する一方、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度の算出信号をも入力し、この雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度に基づいて、前記吸入空気温度検出手段 10 により検出された吸入空気温度を補正する。

また、前記点火時期補正手段 13 は、前記吸入空気温度補正值算出手段 12 により算出された吸入空気温度補正值を入力し、この吸入空気温度補正值に基づいて、前記基本点火時期設定手段 9 により設定された基本点火時期を補正するものである。

追記すれば、前記点火時期制御装置 1 による制御においては、以下の式によって点火時期 ADV を算出している。

$$\text{点火時期 ADV} = \text{BASE} + \dots + \text{新吸気温補正}$$

BASE：基本点火時期

・・・：従来から公知の様々な補正パラメータ

なお、用語の使用において、相違点の理解を容易とするために、従来では「吸気温補正」として説明し、この発明の実施例では「新吸気温補正」として、つまり「新」の文字を追加して説明している。

ノッキングは前記燃焼室 6 に入る吸入空気温度により変化するため、吸入空気温度参照値自体を「吸気温センサ値＋エンジンルーム高温補正」とし、前記燃焼室 6 直前の吸入空気温度に見立てた新吸気温補正を行う。

つまり、点火時期補正（「新吸気温補正」とも換言できる。）を行う場合には、以下の表 2 に開示されるパラメータである「吸気温センサ値＋エンジンルーム高温補正」と「補正量」との関係に基づいて行われる。

【表 2】

点火時期補正（新吸気温補正）

吸気温センサ値＋エンジンルーム高温補正[℃]	-20	0	20	40	60	80	100	120
補正量	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	-6

このとき、表 2 に開示される点火時期補正（「新吸気温補正」とも換言できる。）を行う場合の「吸気温センサ値＋エンジンルーム高温補正」と「補正量」との関係は、「吸気温センサ値＋エンジンルーム高温補正」が増加するに連れて「補正量」が正の値から減少して負の値となるように設定されている。

【0017】

また、前記点火時期制御装置 1 においては、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度が設定値より高い場合には、設定値より低い場合と比較して、点火時期がより遅角側に制御される。

詳述すれば、前記点火時期制御装置 1 による制御の際には、エンジンルーム高温補正が実施されるためである。

すなわち、エンジンルーム高温モードである場合、言い換えれば、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度が設定値より高い場合に、エンジンルーム高温補正を勘案して点火時期の遅角制御を行っているため、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度が設定値より低い場合と比較すると、点火時期がより遅角側に制御されるものである。

一般に、前記燃焼室 6 直前の吸入空気温度は、低回転域ほど高温になり易い。

従って、以下の表 3 に開示するように、エンジンルーム高温補正の際のパラメータを「エンジン回転数 N_e (rpm)」と「補正量」との関係とし、エンジン回転数 N_e (rpm) が上昇するに連れて補正量が減少するように設定する。

【表 3】

高温補正量

N_e [rpm]	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
補正量	10	10	9	8	6	4	2	0

10

【0018】

更に、前記雰囲気温度算出手段 11 は、外気温度と、車両速度と、燃料噴射弁の開弁時間とを用いて雰囲気温度を算出している。

つまり、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度と設定値とを比較するエンジンルーム高温モード時の判定において、頻度が 50 % 以上の場合に、以下の 3 つの判定条件を使用しているためである。

- (1) 外気温度 > 10 度
- (2) 車速 $V < 40$ km/h
- (3) インジェクタ噴射時間 $T (2 \text{ ms})$ 以上

20

【0019】

次に、図 1 の前記エンジン 2 の点火時期制御装置 1 の制御用フローチャートに沿って作用を説明する。

【0020】

前記エンジン 2 の点火時期制御装置 1 の制御用プログラムがスタート (101) すると、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度と設定値とを比較し、エンジンルーム高温モードであるか否かの判定 (102) に移行する。

なお、前記雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度と設定値とを比較し、エンジンルーム高温モードであるか否かの判定 (102) は、頻度が 50 % 以上の場合に、以下の 3 つの判定条件を全て満足しているか否かの判断を行うものである。

30

- (1) 外気温度 > 10 度
- (2) 車速 $V < 40$ km/h
- (3) インジェクタ噴射時間 $T (2 \text{ ms})$ 以上

そして、この判定 (102) が NO の場合には、判定 (102) が YES となるまで繰り返し判定 (102) の行う。

また、判定 (102) が YES の場合には、吸気温度補正実施の処理 (103) に移行する。

【0021】

また、上述の吸気温度補正実施の処理 (103) においては、吸入空気温度参照値自体を上述の表 2 に開示される「吸気温センサ値 + エンジンルーム高温補正」とし、前記燃焼室 6 直前の推定吸入空気温度に見立て、この推定吸入空気温度を参照考慮して「新吸気温補正」、つまり点火時期補正を行う。

40

そして、吸気温度補正実施の処理 (103) の後には、前記エンジン 2 の点火時期制御装置 1 の制御用プログラムのエンド (104) に移行する。

【0022】

これにより、エンジン 2 の運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段 9 を備え、サージタンク 3 の吸気通路 7 の任意の位置に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段 10 を設け、エンジンルーム内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段 11 を備え、この雰囲気温度算出手段 11 により算出された雰囲気温度に基づいて、前記吸入空気温度検出手段 10 により検出された吸入空気温度を補正する吸入空気温度補

50

正值算出手段 1 2 を備え、この吸入空気温度補正值算出手段 1 2 により算出された吸入空気温度補正值に基づいて、前記基本点火時期設定手段 9 により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段 1 3 を備えている。

従って、エンジン 2 の点火時期を正確に制御するのに必要な燃焼室に入る直前の吸入空気温度を、直接該当する位置（燃焼室に吸入空気が入る直前で測定できそうな箇所）にセンサを追加して設けることなく、エンジン 2 の雰囲気温度から算出できるので、センサの数の増加を防止することが可能である。

また、エンジン 2 の雰囲気温度を用いた燃焼室 6 に入る直前の吸入空気温度を算出し、算出した値を用いて点火時期を補正しているため、精度の高い点火時期制御を実現することが可能である。これにより、燃料消費量を少なくし、かつ出力性能を高めることが可能である。

10

【0023】

また、前記雰囲気温度算出手段 1 1 により算出された雰囲気温度が設定値より高い場合には、設定値より低い場合と比較して、点火時期がより遅角側に制御される。

従って、エンジンルームが高温状態である場合には、吸入空気温度が検出した値に基づいた点火時期よりも遅角させているため、ノッキングの起こり難いエンジン制御を実現することが可能である。

【0024】

更に、前記雰囲気温度算出手段 1 1 は、外気温度と、車両速度と、燃料噴射弁の開弁時間とを用いて算出している。

20

従って、特別に専用のセンサを新たに追加することなく、既存のデータを用いてエンジンルームの雰囲気温度を算出することができる。

【実施例 2】

【0025】

図 5 及び図 6 はこの発明の第 2 実施例を示すものである。

この第 2 実施例において、上述第 1 実施例のものと同一機能を果たす箇所には、同一符号を付して説明する。

【0026】

この第 2 実施例の特徴とするところは、可変吸気機構 2 2 付きエンジンの点火時期制御装置 2 1 において、前記雰囲気温度算出手段 1 1 により算出された雰囲気温度を、インテークマニホールド 2 3 のブランチの長さに応じて補正するブランチ長補正手段 2 4 を設けた点にある。

30

【0027】

すなわち、前記点火時期制御装置 2 1 は、図 6 に示す如く、上述した実施例 1 と同様に、エンジン 2 の運転状態に応じて基本点火時期を設定する基本点火時期設定手段 9 と、前記サージタンク 3、あるいはサージタンク 3 よりも上流側の吸気通路 7 の任意の位置、この実施例においては前記サージタンク 3 に吸入空気温度を検出する吸入空気温度検出手段 1 0 と、エンジンルーム（図示せず）内の雰囲気温度を算出する雰囲気温度算出手段 1 1 と、この雰囲気温度算出手段 1 1 により算出された雰囲気温度に基づいて、前記吸入空気温度検出手段 1 0 により検出された吸入空気温度を補正する吸入空気温度補正值算出手段 1 2 と、この吸入空気温度補正值算出手段 1 2 により算出された吸入空気温度補正值に基づいて、前記基本点火時期設定手段 9 により設定された基本点火時期を補正する点火時期補正手段 1 3 とを備えている。

40

このとき、前記エンジンにおいては、インテークマニホールド 2 3 のブランチの長さをロングポートとショートポートとに切り換えて変化させる前記可変吸気機構 2 2 を備えている。

つまり、前記可変吸気機構 2 2 としては、図 6 (a) 及び図 6 (b) に示す如く、前記インテークマニホールド 2 3 内の吸気通路 2 5 のロングポートを U 字状に形成した際に、このロングポートの途中部位を連通する切換通路 2 6 を形成し、この切換通路 2 6 の途中には切換通路 2 6 の開閉を行うインテークコントロールバルブ（「ICV」ともいう。） 2

50

7を設けるものである。

さすれば、前記インテークコントロールバルブ（「ICV」ともいう。）27を閉鎖してロングポートを使用する場合には、図6（a）に示す如く、吸入空気の通過する時間が長くなり、エンジンルームから受熱され易くなる。

一方、前記インテークコントロールバルブ（「ICV」ともいう。）27を開放してショートポートを使用する場合には、図6（b）に示す如く、吸入空気の大半が前記切換通路26を通過するため、吸入空気の通過する時間が短くなり、エンジンルームから受熱され難くなる。

【0028】

このとき、前記雰囲気温度算出手段11により算出された雰囲気温度を、インテークマニホルド23のブランチの長さに応じて補正するブランチ長補正手段21を備えている。

つまり、吸入空気温度参照値自体を以下の表4に開示される「吸気温センサ値+エンジンルーム高温補正×ブランチ長補正」とし、燃料室直前の吸入空気温度に見立てる。

【表4】

点火時期補正

吸気温センサ値+ エンジンルーム高温補正*ブランチ長補正[℃]	-20	0	20	40	60	80	100	120
補正量	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	-6

そして、表4に開示される点火時期補正（「新吸気温補正」とも換言できる。）を行う場合の「吸気温センサ値+エンジンルーム高温補正×ブランチ長補正」と「補正量」との関係は、「吸気温センサ値+エンジンルーム高温補正×ブランチ長補正」が増加するに連れて「補正量」が正の値から減少して負の値となるように設定されている。

また、「ブランチ長補正」の際には、以下の表5に開示されるようにロングポートの場合に「補正量」を「1.0」とする一方、ショートポーの場合には「補正量」を「0.5」とする。

【表5】

ブランチ長補正

可変吸気	Long	Short
補正量	1.0	0.5

【0029】

これにより、前記雰囲気温度算出手段11により算出された雰囲気温度を、インテークマニホルド23のブランチの長さに応じて補正するブランチ長補正手段21を備えている。

従って、エンジンの運転状態に応じてインタークマニホルド23のブランチの長さを変化する可変吸気機構22を備えたエンジンにおいても、精度の高い点火時期制御を実現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】この発明の第1実施例を示すエンジンの点火時期制御装置の制御用フローチャートである。

【図2】エンジンの点火時期制御装置のブロック図である。

【図3】エンジンの点火時期制御装置の概略説明図である。

【図4】常時判定サンプル区間を示す図である。

【図5】この発明の第2実施例を示すエンジンの点火時期制御装置のブロック図である。

【図 6】可変吸気機構のインテークマニホールドのブランチ長の変化を示し、(a)は I C V 閉（ロングポート）時の可変吸気機構の概略断面図、(b)は I C V 開（ショートポート）時の可変吸気機構の概略断面図である。

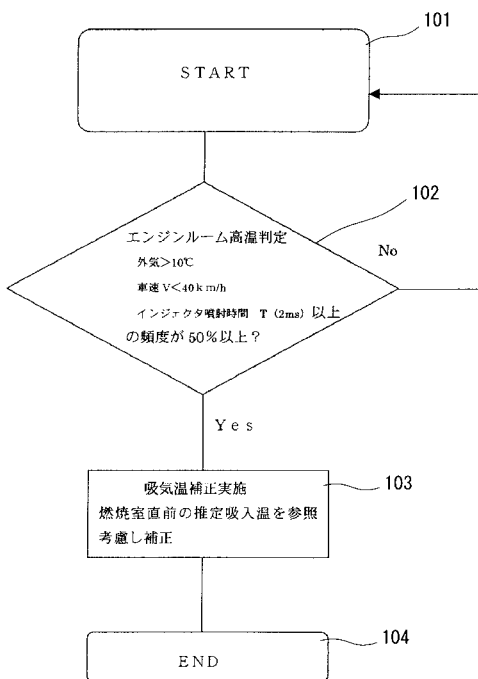
【符号の説明】

【0031】

- 1 点火時期制御装置
- 2 エンジン
- 3 サージタンク
- 4 インテークマニホールド（「吸気マニホールド」ともいう。）
- 5 エキゾーストマニホールド（「排気マニホールド」ともいう。）
- 6 燃焼室
- 7 吸気通路
- 8 排気通路
- 9 基本点火時期設定手段
- 10 吸入空気温度検出手段
- 11 雰囲気温度算出手段
- 12 吸入空気温度補正值算出手段
- 13 点火時期補正手段

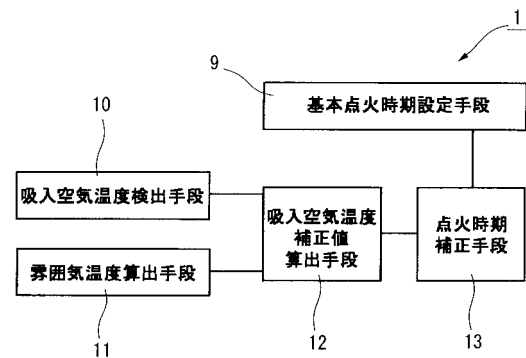
10

【図 1】

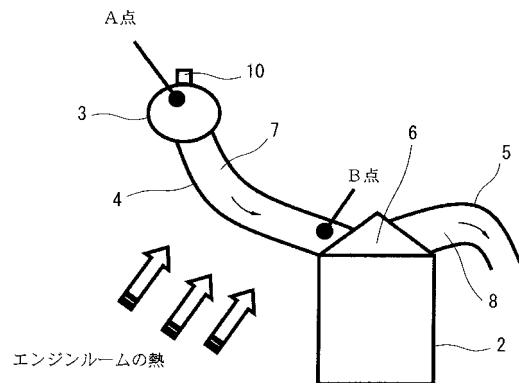


注) 値はすべて参照値であり変数設定可能な定数。

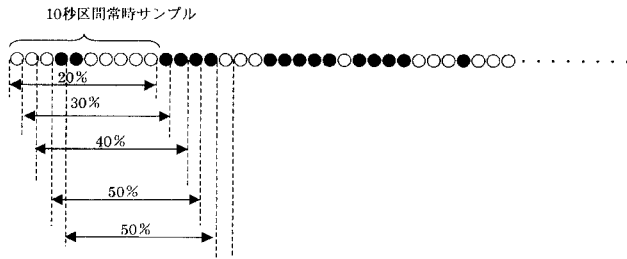
【図 2】



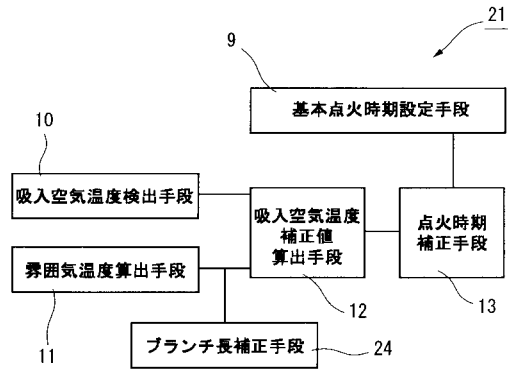
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

