(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3561932号
(P3561932)
(45)発行日　平成16年9月8日(2004.9.8)　(24)登録日　平成16年6月11日(2004.6.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F02D 41/04　F02D 41/04　３３０Ｎ
F02D 41/34　F02D 41/34　Ｌ

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平5-230166
(22)出願日　平成5年9月16日(1993.9.16)
(65)公開番号　特開平7-83088
(43)公開日　平成7年3月28日(1995.3.28)
審査請求日　平成12年7月24日(2000.7.24)

前置審査

(73)特許権者　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100096998
弁理士　碓氷　裕彦
(74)代理人　100118197
弁理士　加藤　大登
(74)代理人　100123191
弁理士　伊藤　高順
(72)発明者　中島　一志
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内
(72)発明者　安部　知明
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
背圧室を吸気管に接続していないプレッシャレギュレータと、
内燃機関の運転状態を検出する運転状態検出手段と、
該検出された運転状態に応じてインジェクタの開弁時間を算出する開弁時間算出手段と、
該算出された開弁時間に基づいてインジェクタを開弁し、前記プレッシャレギュレータにより調圧されている燃料を噴射する燃料噴射制御手段とを備えたスピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置において、
前記開弁時間算出手段が算出する開弁時間に関する項目のうち、吸気圧に関係なく算出される非同期噴射の項目について大気圧と吸気圧との差圧による吸気圧補正をする吸気圧補正手段を備えたことを特徴とするスピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、スピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置に係り、特に、プレッシャレギュレータの背圧室が大気開放となっているものを用いたシステムにおける燃料噴射制御装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
内燃機関の燃料噴射制御装置は、フューエルポンプにより燃料タンクから送られた燃料の

圧力をプレッシャレギュレータで調圧し、インジェクタの開弁時間を制御することにより燃料噴射を実施するよう構成されている。通常、このプレッシャレギュレータの背圧室は吸気管のサージタンクに連通されている。これは、燃料圧力が吸気圧に対して一定になるようにし、吸気圧が変化してもインジェクタからの単位時間当りの噴射量を一定に保つためである。従って、かかるシステムでは、インジェクタの開弁時間を制御することにより吸気圧の影響を受けることなく所望の噴射量を得ることができる。

【０００３】

一方、この様な一般的なシステムに対して、例えば特開昭６１－１７８５２６号公報によれば、プレッシャレギュレータの背圧室を大気開放とし、プレッシャレギュレータの構造を簡単化したシステムが提案されている。このシステムでは、スピードデンシティタイプのエンジンを実施例とし、吸気圧の変動に対する燃料圧力の相対的な差の変動を補正するため、（１）式を用いて実燃料噴射時間ＴＡＵｒを算出している。

【０００４】

【数１】

ＴＡＵｒ＝Ｆｆｐ・ＴＡＵｓ　　…（１）

この（１）式中のＴＡＵｓは、標準大気圧下における基本燃料噴射時間を表しており、「燃料圧力調節に大気開放型プレッシャレギュレータを用いた内燃機関を標準大気圧、例えば一気圧の状態下にて各種運転条件に従って台上試験することにより求められる。」と記されている。また、Ｆｆｐは、大気圧及び吸気圧の両方に関係して算出される補正係数である。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、マスフロータイプのエンジンにおいては（１）式に基づいて制御しても何ら問題がない。しかし、スピードデンシティタイプのエンジンにおいては、基本噴射時間の演算は、機関回転数と吸気圧の２次元マップで算出する手法が一般的であるため、次の問題が生じる。

【０００６】

この２次元マップは吸気圧と機関回転数をパラメータとした台上試験で求められるため、台上試験自体が吸気圧補正が行われた結果を与えるので、この２次元マップは吸気圧に対する補正を含んだものとなっている。従って、上記（１）式を用いてＦｆｐによる補正をすると、吸気圧に対して基本噴射時間を二重に補正したことになってしまう。

【０００７】

一方、上記公報記載の技術では、基本噴射時間以外の項目に対しては何ら補正の必要性等を示唆していない。ところが、プレッシャレギュレータの背圧室を大気開放としたシステムでは、２次元マップにより求めることのできない噴射量、例えば、加速時などの非同期噴射量や、空燃比手動調整器によるＣＯ調整噴射量などに吸気圧の影響による誤差を生じさせる。

【０００８】

この様に、従来は、プレッシャレギュレータの背圧室を大気開放としたシステムでスピードデンシティタイプの燃料噴射制御を行う場合、吸気圧の二重補正による誤差や、吸気圧を考慮しないことによる誤差が生じ、正確な量の燃料噴射を行うことができなかった。

【０００９】

そこで、本発明は、プレッシャレギュレータの背圧室を大気開放としたシステムにおいてスピードデンシティタイプの燃料噴射制御を行うに当り、誤差のない正確な燃料噴射を実行できるようにすることを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は、請求項１に記載した様に、

背圧室を吸気管に接続していないプレッシャレギュレータと、

内燃機関の運転状態を検出する運転状態検出手段と、

該検出された運転状態に応じてインジェクタの開弁時間を算出する開弁時間算出手段と、該算出された開弁時間に基づいてインジェクタを開弁し、前記プレッシャレギュレータにより調圧されている燃料を噴射する燃料噴射制御手段と
を備えたスピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置において、
前記開弁時間算出手段が算出する開弁時間に関する項目のうち、吸気圧に関係なく算出される項目について吸気圧補正をする吸気圧補正手段を備えたことを特徴とするスピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置として完成されている。

【００１１】

より具体的には、非同期噴射用の項目について大気圧と吸気圧との差圧による吸気圧補正をすることを特徴とするスピードデンシティタイプの燃料噴射制御装置として完成されている。

【００１４】

【作用及び効果】

本発明における燃料噴射制御装置によれば、プレッシャレギュレータの背圧室が大気開放となっているので配管や配置が簡単となる。ただし、このプレッシャレギュレータで調圧された燃料圧の吸気圧に対する差は、吸気圧の変動に伴って変動する。従って、同じ時間だけインジェクタを開弁する場合、吸気圧が低くなるほど（吸気管負圧が大きくなるほど）燃料噴射量が多くなる。

【００１５】

しかし、請求項１記載の装置によれば、吸気圧補正手段は、開弁時間に関して算出する項目のうち、吸気圧に関係なく算出される項目について大気圧と吸気圧との差圧による吸気圧補正をするので、吸気圧が変動しても該項目に関する燃料噴射量は変動しない。例えば、非同期噴射の様な吸気圧と無関係に求められる開弁時間について大気圧と吸気圧との差圧による吸気圧補正をすることで、正確な量の非同期噴射を実行することが可能となる。この結果、快適な加速性等を確保することができ、加速時の排気エミッション等を最適なものとすることもできる。

【００１７】

この様に、本発明によれば、プレッシャレギュレータの配管が簡略化でき、その配置の自由度も増すと共に、かかる効果を発揮するに当たって吸気圧変動による影響を受けることなく正確な燃料噴射を実行することができるという顕著な効果を奏し、特に請求項２記載の装置では最適な加速制御などを可能にする。

【００１８】

【実施例】

以下に添付の図を参照しつつ実施例を説明する。
実施例のガソリンエンジンは、スピードデンシティタイプの燃料噴射制御システムを採用したものである。まず、システムの全体構成を説明する。

【００１９】

図１に示すように、エンジン１の吸気管３は、上流側からエアクリーナ５，スロットルバルブ７，サージタンク９及びインジェクタ１１を備え、吸気圧センサ１３によって吸気圧を検出可能に構成されている。また、スロットルバルブ７をバイパスしてアイドルスピードコントロールバルブ（ＩＳＣＶ）１５が取り付けられている。一方、排気管１７には空燃比センサ１９が取り付けられ、空燃比制御が可能なように構成されている。

【００２０】

燃料噴射制御は、電子制御装置（ＥＣＵ）２０が実施する。ＥＣＵ２０には、上記吸気圧センサ１３，空燃比センサ１９のほか、冷却水温センサ２１，エンジン回転数センサ２３，スロットル開度センサ２５，空燃比手動調整器２７，スタータスイッチ２９などが接続されている。

【００２１】

燃料は、燃料タンク３１からフューエルポンプ３３で吸い上げられ、燃料タンク３１に固設されているプレッシャレギュレータ３５にて燃圧を調圧され、フューエルフィルタ３７

及びデリバリパイプ３９を介してインジェクタ１１へ送られる。そして、ＥＣＵ２０からの開弁指示に従ってインジェクタ１１が開弁されると、燃料噴射が実行される。

【００２２】

プレッシャレギュレータ３５は、図２に示すように、ダイヤフラム４１の一方の側に調圧室４３を、ダイヤフラム４１の他方の側に背圧室４５を備える。そして、背圧室４５は大気開放ポート４７によって大気中に開放されている。即ち、プレッシャレギュレータ３５は、大気開放型のものである。このプレッシャレギュレータ３５では、燃料流入ポート５１より調圧室４３に導入された燃料の圧力が圧縮コイルバネ５３のばね力により決められた設定圧より低いときにはリターンポート５５の閉弁状態が維持され、調圧室４３の燃料の圧力が設定値より高いときにはリターンポート５５が開弁状態となるようになっている。リターンポート５５が開弁しているときには、燃料流入ポート５１より調圧室４３に流入した燃料の一部は燃料タンク３１に戻される。これによりインジェクタ１１に供給される燃料圧力がプレッシャレギュレータ３５の設定圧に概ね等しい圧力に設定され、設定圧に調圧された燃料が燃料送出ポート５７からデリバリパイプ３９へと送出される。

【００２３】

ところで、このプレッシャレギュレータ３５は、背圧室４７が大気中に開放された大気開放型であるから、燃料の調圧作用に大気圧の影響を受け、大気圧の低下に伴い実際のリターンポート開弁圧を低下させる。従って、インジェクタ１１に供給される燃料の絶対圧は大気圧の低下に伴い低下する。また、プレッシャレギュレータ３５は、燃料圧を大気圧に対して調圧するので、吸気管３内の吸気圧が低いほど（負圧が大きいほど）、インジェクタ開弁時の単位時間当り燃料吐出量が増す。

【００２４】

そこで、本実施例では、ＥＣＵ２０にて、図３に示すような燃料噴射制御処理を実行させている。

この処理では、まず、スタータスイッチ２９の状態やエンジン回転数ＮＥなどを読み込み、始動が完了しているか否かを判断する（Ｓ５）。スタータスイッチ２９の始動操作後、エンジン回転数ＮＥが始動が５００ｒｐｍ以上になったときに、始動完了と判断される。始動が完了しているときは、吸気圧センサ１３の検出する吸気圧ＰＭ，エンジン回転数センサ２３の検出するエンジン回転数ＮＥを読み込む（Ｓ１０）。そして、吸気圧ＰＭとエンジン回転数ＮＥとをパラメータとして整理された２次元マップを参照して基本噴射時間ＴＰを算出する（Ｓ１５）。この２次元マップは、予め、１気圧の標準大気圧下で実施した台上試験の結果を整理したものであり、ＥＣＵ２０内のＲＯＭに記憶されている。

【００２５】

次に、冷却水温センサ２１の検出する冷却水温ＴＨＷを読み込み、水温補正係数ＦＷＬを算出する（Ｓ２０，Ｓ２５）。また、冷却水温ＴＨＷをパラメータとして始動後増量補正係数ＦＳＥも算出する（Ｓ３０）。さらに、空燃比手動調整器２７のレジスタ設定値Ｒを読み込み、ＣＯ調整噴射時間ＴＰｃｏを算出する（Ｓ４０，Ｓ４５）。

【００２６】

次に、大気圧Ｐａｐを読み込み（Ｓ５０）、（２）式に基づいて大気圧補正係数Ｆａｐを算出する（Ｓ５５）。

【００２７】

【数２】

$$Fap=[\{Ppr-(Pap-Pat)\}/Ppr]^{1/2} \quad \cdots(2)$$

ここで、Ｐｐｒ：プレッシャレギュレータ設定圧、Ｐａｔ：標準大気圧、である。

なお、大気圧Ｐａｐは、次の様にして計測され、ＥＣＵ２０内のＲＡＭに記憶されている。図４に示すように、まず、始動時であるとき（Ｓ１１０；ＹＥＳ）、吸気圧センサ１３の検出値ＰＭを読み込み、これを大気圧ＰａｐとしてＲＡＭに記憶させる（Ｓ１２０，Ｓ１２５）。始動時以外においては（Ｓ１１０；ＮＯ）、スロットル開度センサ２５の検出値θを読み込み（Ｓ１３０）、スロットル全開状態か否かを判断し（Ｓ１４０）、スロットル全開ならばＳ１２０へ進み、スロットル全開でないなら処理を終える。こうして、吸

気圧センサ１３を用いて、吸気圧＝大気圧となる運転状態のときに値を書き換えながら、大気圧Ｐａｐが計測されている。

【００２８】

再び、図３の説明に戻る。Ｓ５５にて大気圧補正係数Ｆａｐを算出したら、今度は（３）式に従って吸気圧補正係数Ｆｉｐを算出する（Ｓ６０）。

【００２９】

【数３】

$$Fip = \{(Ppr - Pip) / Ppr\}^{1/2} \quad \cdots (3)$$

ここで、Ｐｉｐ：吸気管負圧＝Ｐａｔ－ＰＭである。これは、Ｆｉｐは標準大気圧時の吸気圧補正係数であり、次に説明するように、標準大気圧以外のときはＦａｐで標準大気圧相当の噴射量に補正してからＦｉｐによる補正をするからである。

【００３０】

そして、（４）式に従って燃料噴射時間ＴＡＵを算出する（Ｓ７０）。

【００３１】

【数４】

$$TAU = TP \times (FWL + FSE) \times Fap + TPCO \times Fap \times Fip \quad \cdots (4)$$

一方、Ｓ５において始動が完了していないと判断されたときは、冷却水温ＴＨＷを読み込み、１次元マップから始動時噴射時間ＴＰｓｔを算出し（Ｓ８０，Ｓ８５）、Ｓ５０，Ｓ５５と同様にして大気圧補正係数Ｆａｐだけを求め、（５）式にて燃料噴射時間ＴＡＵを算出する（Ｓ９０，Ｓ９５）。

【００３２】

【数５】

$$TAU = TPst \times Fap \times Fip \quad \cdots (5)$$

以上の様に、本実施例では、台上試験にて吸気圧補正を含んだ形で求められている基本噴射時間ＴＰについては大気圧補正のみを行い、吸気圧と無関係に算出されるＣＯ調整噴射時間ＴＰｃｏについては大気圧補正と吸気圧補正とをしている。

【００３３】

まず、全ての項目について大気圧補正をする効果を説明する。

本実施例では、プレッシャレギュレータ３５による設定圧Ｐｐｒは、標準大気圧Ｐａｔに対するものであるため、燃料の絶対圧力ＰＦＯを考えたとき、図５に示すように、実際の大気圧Ｐａｐが標準大気圧Ｐａｔよりも高いときには、それに応じて絶対燃圧が高くなる（Ｐｆｏ→Ｐｆｏ’）。すると、吸気圧ＰＭに対する燃圧Ｐｆｏ’の差圧△Ｐ’＝（Ｐｆｏ’－ＰＭ）は、標準大気圧Ｐａｔのときの差圧△Ｐ＝（Ｐｆｏ－ＰＭ）よりも大きくなる。一方、基本噴射時間ＴＰは標準大気圧Ｐａｔにおける台上試験で求めたものであり、ＣＯ調整噴射時間ＴＰｃｏも、標準大気圧Ｐａｔであることを条件に算出されている。従って、何ら大気圧補正をしないとすると、燃料が多めに噴射されることになる。しかし、（２）式では、Ｐａｐ＝ＰａｔのときにＦａｐ＝１となり、Ｐａｐ＞ＰａｔではＦａｐ＜１となり、Ｐａｐ＜ＰａｔではＦａｐ＞１となるので、かかる大気圧のずれによる燃料噴射量の誤差が解消される。従って、高地走行時などでは燃料噴射時間ＴＡＵは長めに補正され、燃料噴射量が少なすぎて馬力がでないといったような事態をなくすことができる。

【００３４】

また、ＣＯ調整噴射時間ＴＰｃｏに対して吸気圧補正を行うことの効果は次の通りである。

ＣＯ調整噴射時間ＴＰｃｏは、予めＥＣＵ２０内のプログラム中に空燃比手動調整器の出力電圧に応じて設定してあり、工場最終工程にてアイドル回転時のエミッション計測値よりレジスタでただ１つの値に設定されるため、吸気圧ＰＭをパラメータとすることなく算出される。言い換えると、吸気圧に関係なくレジスタの値により一定量燃料を噴射する様算出される。従って、吸気圧ＰＭが低くなると（吸気管負圧Ｐｉｐ（＝Ｐａｐ－ＰＭ）が大きくなると）、燃圧Ｐｆｏと吸気圧ＰＭとの差圧が大きくなり、ＣＯ調整として本来噴射すべき量よりも多い量の燃料が噴射されることになる。しかし、（３）式によれば、Ｐ

ｉｐが大きくなるほどＦｉｐが小さくなるので、吸気圧の変動による空燃比調整用の燃料噴射量の誤差が解消される。従って、あらゆる運転状態に対して最適なＣＯ調整を実施することができる。

【００３５】

一方、（４）式から明かな様に、基本噴射時間ＴＰに関する項に対しては、吸気圧補正係数Ｆｉｐは乗算されない。これは、既に述べた様に、基本噴射時間ＴＰは、台上試験により吸気圧ＰＭとエンジン回転数ＮＥとをパラメータとする２次元マップとして与えられるので、このマップから読み取った値自体が既に吸気圧補正を含んでいるからである。逆に、これに吸気圧補正をすると、吸気圧について二重に補正がされてしまい、誤差の原因となるからである。

【００３６】

この様に、本実施例では大気開放型のプレッシャレギュレータ３５を採用することにより、プレッシャレギュレータの配置・配管等を簡単化し、かつ、アイドル時などの様に吸気圧ＰＭが低下してもその影響を受けることなく常に十分な燃料絶対圧を保つことができ、燃料通路中にベーパが発生するのを抑制してラフアイドルの発生等を防止することができる。また、かかる効果を奏しながら、大気開放型ゆえの燃料噴射量の誤差をも解消し、かつ、吸気圧変動の影響を受けることもなく、常に正確な量の燃料噴射を実施することができる。

【００３７】

なお、本実施例において、燃料噴射時間ＴＡＵを算出する際に、これを補正する補正係数として水温補正係数ＦＷＬ、始動後増量補正係数ＦＳＥを例としてあげているが、他にも、例えば吸気温補正、アイドル安定化補正、加減速補正、パワー増量補正、高温再始動補正等を行うための補正係数を燃料噴射時間ＴＡＵの算出式に組み入れて補正を行ってもよい。

【００３８】

次に、第２実施例について説明する。

第２実施例は第１実施例と同様、大気開放型のプレッシャレギュレータ３５を備えており、ハード構成は変わらない。そして、上記の様な定常運転時を中心とした燃料噴射制御に加えて、次の様な過渡時のための燃料噴射制御に特徴を有する。この制御処理のフローチャートを図６に示す。

【００３９】

この処理では、まず、吸気圧ＰＭを読み込み（Ｓ２１０）、前回読み込んだ吸気圧PM_{-1}との差分△ＰＭを算出し（Ｓ２１５）、△ＰＭが所定値Ａ以上であるか否かを判断する（Ｓ２２０）。△ＰＭ≧Ａと判断されたら、冷却水温ＴＨＷを読み込み、非同期噴射時間ＴＰｉｒを算出する（Ｓ２３０，Ｓ２３５）。この非同期噴射時間ＴＰｉｒは冷却水温ＴＨＷと吸気圧差分△ＰＭとから算出され、吸気圧ＰＭの値自体とは無関係に算出される。

【００４０】

次に、大気圧Ｐａｐを読み込み、上記（２）式に基づいて大気圧補正係数Ｆａｐを算出する（Ｓ２４０，Ｓ２４５）。また、上記（３）式に従って吸気圧補正係数Ｆｉｐを算出する（Ｓ２５０）。そして、（６）式に従って燃料噴射時間ＴＡＵを算出する（Ｓ２６０）。

【００４１】

【数６】

ＴＡＵ＝ＴＰｉｒ×Ｆａｐ×Ｆｉｐ　…（６）

こうして、この第２実施例では、大気圧及び吸気圧に基づいて非同期噴射時間ＴＰｉｒが補正されるので、正確な燃料量の非同期噴射を実施することができ、設計通りの加速性等を確保することができる。

【００４２】

以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこれら実施例にのみ限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々なる態様を採用し得る。

例えば、実施例では（２）式，（３）式にて補正係数Ｆａｐ，Ｆｉｐを算出するようにしたが、ＥＣＵ２０の種々の問題（例えばプログラムサイズなど）により、そのままでは実現がむずかしいことがある。こういった場合には、大気圧補正及び吸気管補正はそれぞれ、図７，図８に示すような大気圧及び吸気圧に対する１次元マップを用いることとしていくつかの点についてだけ値を記憶しておき、中間の値は補間計算を行なうことにより求めるようにしてもよい。

【００４３】

また、実施例では大気圧補正をしたが、例えば軽自動車の様に、主として市街地を走行する車両用のエンジンにあっては、高地走行の様な大気圧変動を考えなくてよいので、ＣＯ調整噴射時間ＴＰｃｏや非同期噴射時間ＴＰｉｒに対する吸気圧補正のみを実行するだけでも構わない。

【００４４】

さらに、大気圧Ｐａｐは、専用の大気圧センサによって常時検出する様にしておいても構わない。

加えて、上記実施例での補正に加えて、大気圧変動による内部ＥＧＲ量の変化に対する補正をも、全体の項に対して実施するようにしてもよく、燃料噴射量制御に対してより精度が要求される場合は、一層好ましい態様となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施例のシステムを示す全体構成図である。

【図２】そのプレッシャレギュレータの構造を示す断面図である。

【図３】第１実施例の燃料噴射制御のフローチャートである。

【図４】大気圧計測のフローチャートである。

【図５】第１実施例の作用・効果を説明するための説明図である。

【図６】第２実施例の燃料噴射制御のフローチャートである。

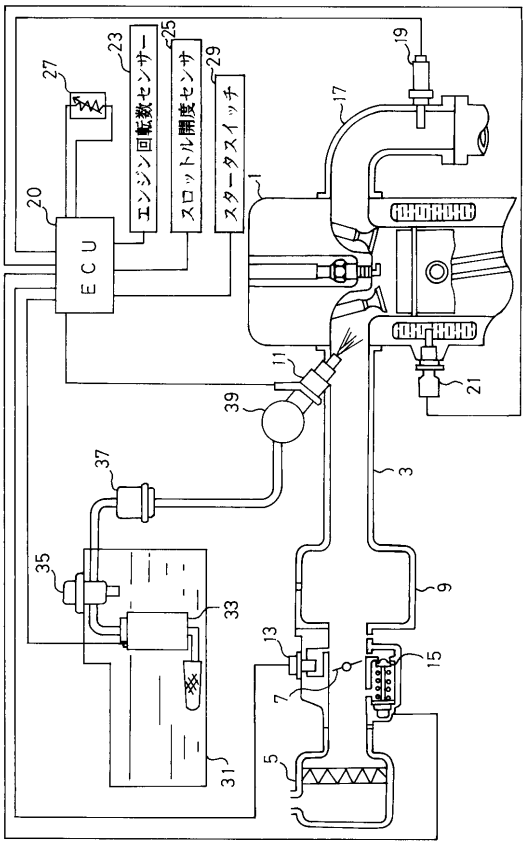
【図７】他の実施例として採用することのできる大気圧補正係数算出用の１次元マップである。

【図８】他の実施例として採用することのできる吸気圧補正係数算出用の１次元マップである。

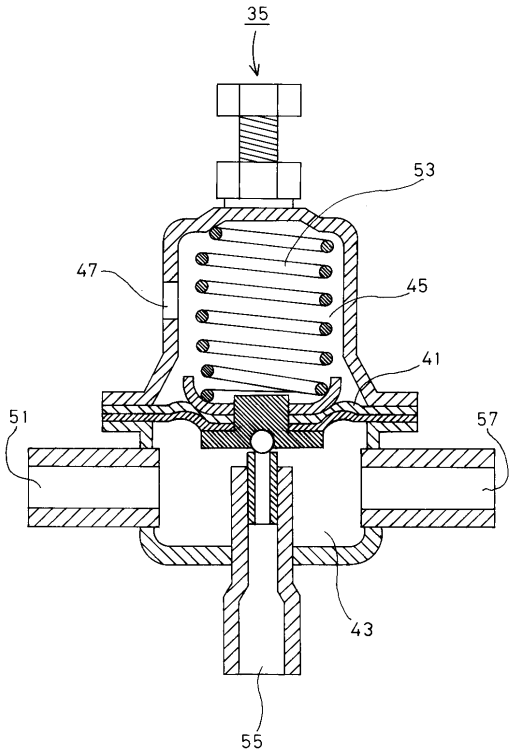
【符号の説明】

１・・・エンジン、３・・・吸気管、５・・・エアクリーナ、７・・・スロットルバルブ、９・・・サージタンク、１１・・・インジェクタ、１３・・・吸気圧センサ、１７・・・排気管、１９・・・空燃比センサ、２１・・・冷却水温センサ、２３・・・エンジン回転数センサ、２５・・・スロットル開度センサ、２７・・・空燃比手動調整器、２９・・・スタータスイッチ、３１・・・燃料タンク、３３・・・フューエルポンプ、３５・・・プレッシャレギュレータ、３７・・・フューエルフィルタ、３９・・・デリバリパイプ、４１・・・ダイヤフラム、４３・・・調圧室、４５・・・背圧室、４７・・・大気開放ポート、５１・・・燃料流入ポート、５３・・・圧縮コイルバネ、５５・・・リターンポート、５７・・・燃料送出ポート。

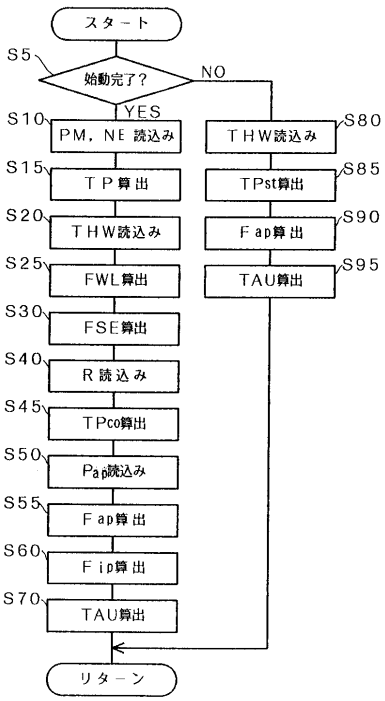
【図１】


エンジン回転数センサー
スロットル開度センサ
スタータスイッチ
ECU
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
20
21
23
25
27
29
31
33
35
37
39

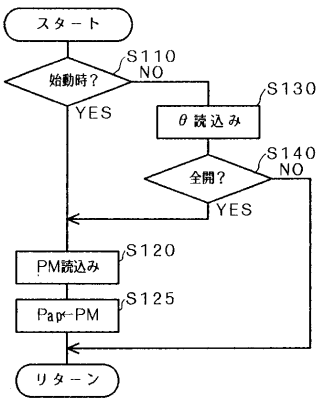
【図２】


35
41
43
45
47
51
53
55
57

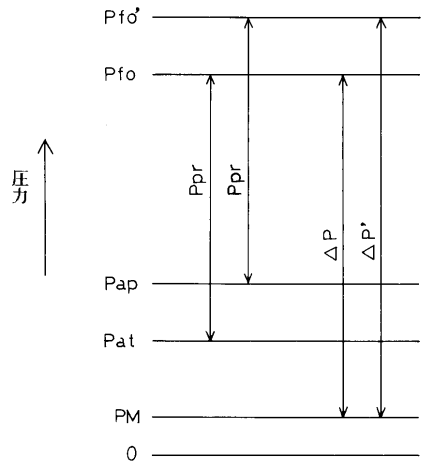
【図３】


スタート
S5
始動完了?
NO
YES
S10
PM，NE 読込み
S15
TP算出
S20
THW読込み
S25
FWL算出
S30
FSE算出
S40
R読込み
S45
TPco算出
S50
Pap読込み
S55
Fap算出
S60
Fip算出
S70
TAU算出
S80
THW読込み
S85
TPst算出
S90
Fap算出
S95
TAU算出
リターン

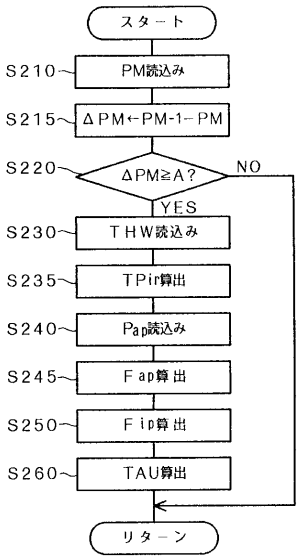
【図４】


スタート
S110
始動時?
NO
YES
S130
θ読込み
S140
全開?
NO
YES
S120
PM読込み
S125
Pap←PM
リターン

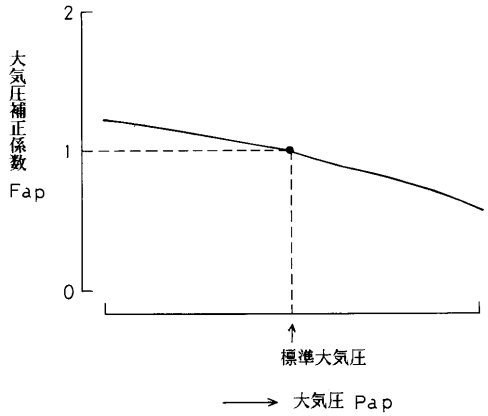
【図５】


Pfo'
Pfo
圧力
Ppr
Ppr
ΔP
ΔP'
Pap
Pat
PM
0

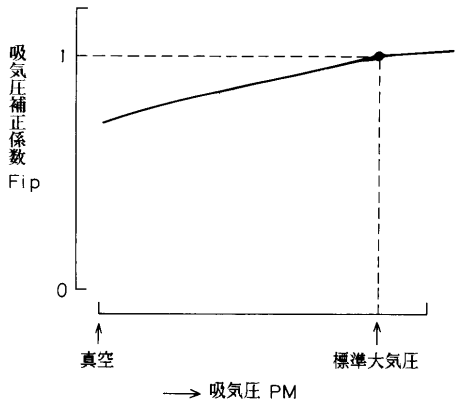
【図６】


スタート
S210
PM読込み
S215
ΔPM←PM-1−PM
S220
ΔPM≧A?
NO
YES
S230
ＴＨＷ読込み
S235
TPir算出
S240
Pap読込み
S245
Ｆap算出
S250
Ｆip算出
S260
TAU算出
リターン

【図７】


2
大気圧補正係数
Fap
1
0
標準大気圧
大気圧 Pap

【図８】


吸気圧補正係数
Fip
1
0
真空
標準大気圧
吸気圧 PM

フロントページの続き

審査官　倉橋　紀夫

(56)参考文献　特開平０５－１２５９８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２４７７３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F02D 41/00 - 41/40
F02M 69/00
F02M 37/00