

(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2006-132438

(P2006-132438A)

(43) 公開日 平成18年5月25日(2006.5.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 2 D 45/00 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 6 4 K	3 G O 9 2
F O 2 D 19/08 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 1 O B	3 G 3 O 1
F O 2 D 41/06 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 1 2 B	3 G 3 8 4
	F O 2 D 19/08 A	
	F O 2 D 41/06 3 3 O A	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-322148 (P2004-322148)
 (22) 出願日 平成16年11月5日 (2004.11.5)

(71) 出願人 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番4号
 (74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二
 (74) 代理人 100116447
 弁理士 山中 純一
 (72) 発明者 宮本 勝彦
 東京都港区港南二丁目16番4号 三菱自動車工業株式会社内
 Fターム(参考) 3G092 AB02 BA09 BB01 BB06 EA01
 EA03 EA11 FA31 GA01 HB05Z
 HB09Z HE03Z HE08Z HF21Z

最終頁に続く

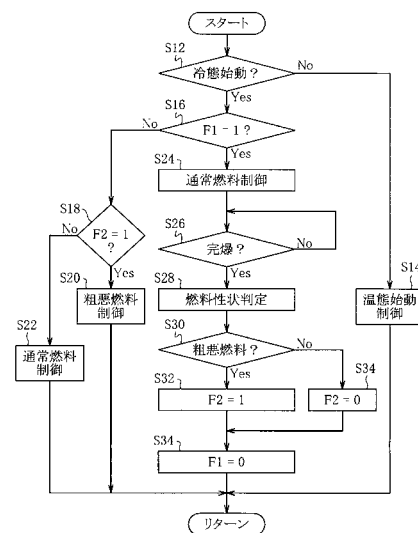
(54) 【発明の名称】 エンジンの制御装置

(57) 【要約】

【課題】 粗悪燃料の使用を迅速に判定して粗悪燃料に対応するエンジン制御に早期に切換えることができ、もって不適切なエンジン制御に起因するドライバビリティの悪化を防止できるエンジンの制御装置を提供する。

【解決手段】 燃料給油が行われたときに性状判定フラグF1をセットしておき、その後のエンジン冷態始動時には性状判定フラグF1のセットに基づいて通常燃料に対応するエンジン制御を行うと共に(ステップS24)、エンジン回転状況に基づいて燃料性状を判定し(ステップS28)、それ以降には判定結果に基づいてエンジン制御を実施する(ステップS18~22)。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンの燃料性状が通常燃料であるか粗悪燃料であるかを判定する燃料性状判定手段と、

上記エンジンの停止中に燃料性状が変化する可能性がある条件が成立したか否かを判定する変化条件判定手段と、

上記燃料性状判定手段による前回の判定結果に基づき今回のエンジン始動時のエンジン制御を行う一方、上記変化条件判定手段により燃料性状が変化する可能性がある条件が成立したと判定された場合には、直後のエンジン冷態始動時において上記燃料性状判定手段による前回の燃料性状の判定結果に関わらず通常燃料に対応するエンジン制御を行うと共に、上記燃料性状判定手段に燃料性状の判定を行わせる制御手段と

10

を備えたことを特徴とするエンジンの制御装置。

【請求項 2】

上記冷態始動時のエンジンの完爆を判定する完爆判定手段を更に備え、

上記制御手段は、上記完爆判定手段による完爆判定前のエンジンのクランキング中には粗悪燃料に対応するエンジン制御を行い、完爆判定後には通常燃料に対応するエンジン制御を行うと共に上記燃料性状判定手段に燃料性状の判定を行わせることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの制御装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明はエンジンの制御装置に係り、詳しくは使用燃料の性状を判定し、判定した燃料性状に基づいてエンジン制御を実行するエンジンの制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

周知のようにエンジン性能は使用燃料の性状の影響を大きく受けるため、適切な揮発性の燃料（以下、通常燃料という）に代えて揮発性が不十分な燃料（以下、粗悪燃料という）が使用された場合、特に燃焼が不安定な冷態始動時にはドライバビリティを悪化させる要因となる。図 6 は燃料性状に応じた冷態始動状況を示すタイムチャートであり、同一の燃料噴射量の適用により、細線で示す通常燃料に対して太線で示す粗悪燃料では空燃比がリーン側に変化し、結果として始動直後に回転低下やトルクの落ち込みが発生してドライバビリティを悪化させてしまうことが判る。尚、この空燃比のリーン化は、吸気ポートに付着した燃料の気化割合が通常燃料に比較して粗悪燃料では少ないことに起因する。

30

【0003】

その対策として粗悪燃料を前提とした燃料噴射制御や点火時期制御を常実施することと考えられるが、冷態始動時のドライバビリティ不良は解消されるものの、通常燃料を使用したときに過渡や高負荷域での空燃比がリッチ化して CO、HC が増大してしまうという別の問題が生じてしまう。そこで、始動直後の回転変動や燃料性状センサによる検出に基づいて使用燃料の性状を判定し、判定結果に応じてエンジン制御を切換える対策が採ら

40

れている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【特許文献 1】特開平 3 - 233151 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 64878 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記特許文献 1、2 に開示された手法では使用燃料の性状判定が前回判定された燃料性状に基づき次の燃料性状が決定されるまではエンジンが制御されるためトリップ間（例えば、エンジン停止中）に使用燃料の性状が変化した場合については全く想定していない。しかしながら、例えば通常燃料の性状判定に基づくエンジン制御中であって、エンジン

50

停止時に粗悪燃料が給油された場合、或いは車両の長期放置によりタンク内の残存燃料が変化した場合等のように、性状判定のトリップ間に使用燃料の性状が変化する現象はそれほど珍しいものではなく、これらの状況が発生すると、特許文献 1, 2 の技術では粗悪燃料を使用しているにも拘わらず、次の性状判定時までは通常燃料に対応する不適切なエンジン制御が継続されて始動不良によるドライバビリティ悪化を引き起こしてしまうという問題があった。

【0005】

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、粗悪燃料の使用を迅速に判定して粗悪燃料に対応するエンジン制御に早期に切換えることができ、もって不適切なエンジン制御に起因するドライバビリティの悪化を未然に防止することができるエンジンの制御装置を提供することにある。 10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、エンジンの燃料性状が通常燃料であるか粗悪燃料であるかを判定する燃料性状判定手段と、エンジンの停止中に燃料性状が変化する可能性がある条件が成立したか否かを判定する変化条件判定手段と、燃料性状判定手段による前回の判定結果に基づき今回のエンジン始動時のエンジン制御を行う一方、変化条件判定手段により燃料性状が変化する可能性がある条件が成立したと判定された場合には、直後のエンジン冷態始動時において燃料性状判定手段による前回の燃料性状の判定結果に関わらず通常燃料に対応するエンジン制御を行うと共に、燃料性状判定手段に燃料性状の判定を行わせる制御手段とを備えたものである。 20

【0007】

従って、燃料性状判定手段による前回の判定結果に基づき、制御手段により今回のエンジン始動時のエンジン制御が行われる一方、変化条件判定手段により燃料性状が変化する可能性がある条件が成立したと判定された場合には、直後のエンジン冷態始動時において前回の燃料性状の判定結果に関わらず通常燃料に対応するエンジン制御が行われると共に、燃料性状判定手段により燃料性状が判定される。通常燃料に対応するエンジン制御の実施により粗悪燃料の使用時にはエンジン回転が不安定になるため、このときの回転状況に基づいて燃料性状の判定が可能となる。

【0008】

そして、燃料性状が変化する可能性が生じたときには直後の冷態始動時に燃料性状が判定されるため、燃料性状が粗悪側に变化した場合には、直後の冷態始動時の 1 回のみはエンジン回転が不安定になるが、それ以降には粗悪燃料に対応する適切なエンジン制御に切換えられ、不適切な通常燃料に対応するエンジン制御が継続される事態が回避される。 30

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、冷態始動時のエンジンの完爆を判定する完爆判定手段を更に備え、制御手段が、完爆判定手段による完爆判定前のエンジンのクランク中では粗悪燃料に対応するエンジン制御を行い、完爆判定後には通常燃料に対応するエンジン制御を行うと共に燃料性状判定手段に燃料性状の判定を行わせるものである。

【0009】

従って、完爆判定手段による完爆判定前でエンジンがクランク中のときには粗悪燃料に対応するエンジン制御が行われるため、仮に粗悪燃料が使用されている場合であってもエンジンは良好に始動される。 40

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように請求項 1 の発明のエンジンの制御装置によれば、燃料性状が変化する可能性がある条件が成立した場合に、直後の冷態始動時に通常燃料に対応するエンジン制御を行った上で燃料性状を判定するようにしたため、粗悪燃料の使用を迅速に判定して粗悪燃料に対応するエンジン制御に早期に切換えることができ、もって不適切なエンジン制御に起因するドライバビリティの悪化を未然に防止することができる。

【0011】

請求項 2 の発明のエンジンの制御装置によれば、請求項 1 に加えて、クランキング中に粗悪燃料に対応するエンジン制御を行うため、燃料性状の判定に伴って通常燃料に対応するエンジン制御を行ったときのエンジン始動性の悪化を未然に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

[第 1 実施形態]

以下、本発明を粗悪燃料が給油されたときの対策を講じたエンジンの制御装置に具体化した第 1 実施形態を説明する。

図 1 は本実施形態のエンジンの制御装置を示す全体構成図である。本実施形態のエンジン 1 は直列 4 気筒機関として構成され、各気筒の燃焼室 2 には点火プラグ 3 が設けられて 10
いる。各燃焼室 2 には吸気弁 4 を介して吸気通路 5 が接続され、吸気通路 5 には燃料噴射弁 6 が設けられている。各燃焼室 2 には排気弁 7 を介して排気通路 8 が接続され、排気通路 8 には図示しない触媒及び消音器が設けられている。各気筒の燃料噴射弁 6 は燃料ライン 9 を介して燃料タンク 10 と接続され、燃料タンク 10 内に貯留された燃料（ガソリン）が燃料ポンプ 11 により汲み上げられて燃料ライン 9 を経て所定圧力で各気筒の燃料噴射弁 6 に供給される。

【0013】

エンジン 1 の運転中において吸気通路 5 内には図示しないエアクリーナを経て吸入空気が導入され、吸入空気はスロットル弁により流量調整された後に各気筒に分配され、燃料噴射弁 6 から噴射された燃料と共に混合気として吸気弁 4 の開弁に伴って燃焼室 2 内に導 20
入される。各気筒の燃焼室 2 内で混合気は圧縮上死点近傍で点火プラグ 3 により点火されて、燃焼によりピストン 12 を介してクランク軸 13 に回転力を付与し、燃焼後の排ガスは排気弁 7 の開弁に伴って排気通路 8 から触媒及び消音器を経て外部に排出される。

【0014】

一方、車両には図示しない入出力装置、制御プログラムや制御マップ等の記憶に供される記憶装置（ROM、RAM、BURAM等）、中央処理装置（CPU）、タイマカウンタ等を備えた ECU 21（エンジン制御ユニット）が設置されている。ECU 21 の入力側には、エンジン 1 のクランク軸 13 の回転に同期してクランク角信号を出力するクランク角センサ 22、エンジン 1 の冷却水温 THw を検出する水温センサ 23、燃料タンク 10 内の液面レベル、即ちタンク 10 内に貯留された燃料量を検出する燃料センサ 24、車速 30
V を検出する車速センサ 25、及びその他の各種スイッチやセンサ類が接続されている。又、ECU 21 の出力側には上記点火プラグ 3、燃料噴射弁 6、燃料ポンプ 11、及びその他のデバイス類が接続されている。

【0015】

ECU 21 は各種センサ類の検出情報に基づいて燃料噴射弁 6 を駆動制御する燃料噴射制御、及び点火プラグ 3 を駆動制御する点火時期制御を実行し、これにより内燃機関 1 を運転する。又、ECU 21 はエンジン 1 の回転状況に基づいて使用燃料の性状を判定し、判定した燃料性状に応じて燃料噴射制御及び点火時期制御を切換えている。

そして、上記した特許文献 1、2 の技術が予め設定された所定トリップ毎に燃料性状の判定処理を実施するのに対し、本実施形態では一例燃料性状が変化する可能性がある条件 40
の一例として燃料の給油を設定し、給油直後のエンジン冷態始動時に燃料性状を判定しており、以下、この燃料性状の判定処理について詳述する。ここで、燃料性状とは、燃料の揮発性（燃料蒸気圧、屈折率、密度、誘電率）で規定されるものであり、例えば蒸気圧を基準とすると、適切な揮発性を有する通常燃料の蒸気圧は相対的に高く、揮発性が不十分な粗悪燃料の蒸気圧は相対的に低いものとなる。

【0016】

ECU 21 は図 2 に示す給油判定ルーチンを所定の制御インターバルで実行する。当該ルーチンは車両への給油等によりイグニッションキーがオフ操作されているときでも実行されており、まずステップ S2 で停車中（即ち、車速 V = 0）であるか否かを判定し、判定が No（否定）のときには一旦ルーチンを終了する。車両の停車によりステップ S2 の判 50

定が Yes (肯定) になると、ステップ S 4 で燃料センサ 2 4 により検出された燃料タンク 1 0 内の燃料量 A を所定期間毎に読み込み、前回の燃料量 A と今回の燃料量 A との差 A を算出する。

【 0 0 1 7 】

所定期間は一般的な給油所要時間より十分長く設定されており、算出された差 A は給油が行われた場合の燃料増加を反映した値となる。尚、燃料量 A を所定期間毎に読み込む代わりに、イグニッションキーのオフ操作時とオン操作時に燃料量 A を読み込み、オフ操作からオン操作までの燃料量 A の変化として差 A を求めてもよく、この場合の差 A も給油による燃料増加を反映した値となる。

【 0 0 1 8 】

続くステップ S 6 では差 A が予め設定された所定値 A 0 以上であるか否かを判定する。当該ステップ S 6 の処理は、給油により燃料タンク 1 0 内の燃料性状が変化した可能性があるか否かを判定するものである (変化条件判定手段)。ここで、例えばタンク 1 0 内の貯留燃料が少なくなってから満タン付近まで給油した場合には、貯留燃料に対して給油燃料が大きな割合を占めることから、異なる性状の燃料が給油されると燃料性状を変化させる可能性があり、一方、タンク 1 0 内の燃料がほとんど減っていない状況で給油した場合には、貯留燃料に対して給油燃料が占める割合が小さいことから、異なる性状の燃料が給油されたとしても燃料性状を変化させる可能性はまずない。そこで、燃料性状を変化させる最小限の給油燃料量として予めタンク 1 0 内の貯留燃料量毎に上記所定値 A 0 が設定され、ステップ S 6 では現在のタンク 1 0 内の貯留燃料量に対応する所定値 A 0 に基

10

20

【 0 0 1 9 】

尚、このように貯留燃料と給油燃料との割合を考慮することなく、給油燃料の多少に関わらず給油が行われた場合は全てタンク 1 0 内の燃料性状が変化する可能性があるものと見なしてもよい。この場合には上記所定値 A 0 として燃料センサ 2 4 が発生し得る検出誤差より若干大きな値を設定し、センサ検出誤差を越えて燃料が増加したか否かをステップ S 6 で判定すればよい。

【 0 0 2 0 】

給油が実施されないとき、及び給油が実施されても所定値 A 0 未満のときには、E C U 2 1 はステップ S 6 で No の判定を下してルーチンを終了し、一方、所定値 A 0 以上の給油が実施されたときには、続くステップ S 8 で燃料性状判定フラグ F 1 をセットした後にルーチンを終了する。

30

一方、E C U 2 1 は車両のイグニッションキーのスタート操作によりエンジン 1 が始動されるときに、図 3 に示す性状判定・制御切換ルーチンを所定の制御インターバルで実行する。E C U 2 1 には以前のエンジン運転時に実施した燃料性状の判定結果が粗悪燃料フラグ F 2 として記憶されている。

【 0 0 2 1 】

E C U 2 1 は、まずステップ S 1 2 で冷態始動であるか否かを判定する。この判定は暖機完了時の冷却水温として設定された所定値 THw0 (例えば、4 0) に基づいて行われ、水温センサ 2 3 より検出された冷却水温 THw が所定値 THw0 未満のときには No の判定を下

40

し、ステップ S 1 4 で通常の温態時の始動制御を実施した後にルーチンを終了する。従って、このように暖機完了により良好な始動性が確保された時点では、燃料性状に関係なく通常の燃料噴射制御及び点火時期制御によりエンジン 1 が始動される。

【 0 0 2 2 】

又、冷態始動であるとしてステップ S 1 2 で Yes の判定を下したときには、ステップ S 1 6 で燃料性状判定フラグ F 1 がセットされているか否かを判定し、判定が No のとき、即ち燃料タンク 1 0 内の燃料性状を変化させるほどの給油が実施されておらず、設定されている粗悪燃料フラグ F 2 が現在の使用燃料の性状を反映しているから見なせるときには、以降で粗悪燃料フラグ F 2 の設定に応じた制御を実施する。

【 0 0 2 3 】

50

この場合には、まずステップ S 1 8 で粗悪燃料フラグ F 2 がセットされているか否かを判定し、判定が Y e s のときにはステップ S 2 0 で粗悪燃料に対応するエンジン制御（以下、粗悪燃料制御という）を実施し、一方、ステップ S 1 8 の判定が N o のときにはステップ S 2 2 で通常燃料に対応するエンジン制御（以下、通常燃料制御という）を実施し、それぞれの制御の下でエンジン始動が実施される（制御手段）。ステップ S 2 0 , 2 2 の処理は具体的には燃料噴射量、噴射時期、点火時期等の変更により対処され、例えば粗悪燃料使用時には吸気ポートへの付着燃料の気化割合が減少するため、燃料噴射量を増量することで空燃比のリーン化を抑制する。この燃料性状に応じたエンジン制御により、始動直後の回転低下やトルク落ち込みを抑制して良好なドライバビリティが実現される。

【 0 0 2 4 】

10

一方、上記ステップ S 1 6 の判定が Y e s のとき、即ち給油の実施により燃料タンク 1 0 内の燃料性状が変化して、粗悪燃料フラグ F 2 が現在の使用燃料の性状を反映していない可能性があるときには、ステップ S 2 4 に移行する。ステップ S 2 4 では通常燃料制御を実行し（制御手段）、続くステップ S 2 6 で完爆判定を行う（完爆判定手段）。例えば E C U 2 1 は、クランク角センサ 2 2 のクランク角信号から求めたエンジン回転速度 N e が予め設定された完爆判定値 N e 0 を越えた時点で完爆判定し、ステップ S 2 6 からステップ S 2 8 に移行する。

【 0 0 2 5 】

よって、本実施形態では通常燃料制御の下でエンジン 1 のクランキングが行われ、完爆判定後も通常燃料制御が継続されることになる。尚、当該始動時の制御は、以下に述べる使用燃料の性状判定を完了した後に性状判定・制御切換ルーチンの終了と共に中止され、以降は別ルーチンで実行される通常制御によりエンジン運転が継続される。

20

冷態始動時において粗悪燃料制御を実施した場合には、粗悪燃料のみならず通常燃料の使用時でも甚だしいエンジン回転の乱れは生じ難いが、逆に通常燃料制御を実施した場合には、粗悪燃料の使用時に顕著なエンジン回転の乱れが生じる。ステップ S 2 4 の処理は、通常燃料制御に強制的に切換えることにより燃料性状に応じたエンジン回転状況を生じさせるものであり、仮に粗悪燃料が使用されているとすると、このときのエンジン回転状況は図 6 に示す先行技術の粗悪燃料使用時と同じく、不適切な制御に起因して空燃比がリーン側に变化し、その影響でエンジン回転が不安定になる。

【 0 0 2 6 】

30

ステップ S 2 8 では燃料性状の判定処理として、始動時のエンジン回転速度 N e を所定期間に亘ってサンプリングしてサンプリングデータを統計処理し、続くステップ S 3 0 で統計結果から使用燃料が粗悪燃料であるか否かを判定する（燃料性状判定手段）。具体的な判定手法としては、例えば完爆判定後のファーストアイドルの燃焼行程での回転上昇を求め、回転上昇の小さいデータが多いときには粗悪燃料と判定したり、或いは圧縮行程から燃焼行程までの回転変動差を求め、回転変動差の小さいデータが多いときには粗悪燃料と判定したり、或いは角加速度変化を求め、角加速度変化の大きいデータが多いときには粗悪燃料と判定したりする。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 3 0 の判定が Y e s のときにはステップ S 3 2 で粗悪燃料フラグ F 2 をセットした後に、ステップ S 3 4 で燃料性状判定フラグ F 1 をリセットしてルーチンを終了する。又、ステップ S 3 0 の判定が N o のときにはステップ S 3 6 で粗悪燃料フラグ F 2 をリセットした後に、ステップ S 3 4 で燃料性状判定フラグ F 1 をリセットしてルーチンを終了する。

40

【 0 0 2 8 】

これにより粗悪燃料フラグ F 2 は使用燃料と対応する設定状態になり、その後の冷態始動に際して当該性状判定・制御切換ルーチンが実行されると、E C U 2 1 は燃料性状判定フラグ F 1 のセットを受けてステップ S 1 6 からステップ S 1 8 に移行するため、粗悪燃料フラグ F 2 の設定に応じた制御が実施されてエンジン 1 が始動される。

以上のように本実施形態のエンジン 1 の制御装置では、燃料タンク 1 0 内の燃料性状を

50

変化させる可能性がある給油が行われた場合には、その直後のエンジン冷態始動時に強制的に通常燃料制御に切換えた上で燃料性状の判定処理を実施し、それ以降の冷態始動時には判定結果の燃料性状に基づいてエンジン制御を行っている。従って、粗悪燃料の給油によりタンク 10 内の燃料性状が粗悪側に变化した場合、直後の冷態始動時の 1 回のみはエンジン回転が不安定になるが、それ以降には粗悪燃料に対応する適切な制御に切換えられるため、不適切な通常燃料制御が継続される事態を回避して、これによるドライバビリティの悪化を未然に防止することができる。

【0029】

加えて、ステップ S 6 では所定値 A 0 に基づいて燃料性状を変化させる可能性がある給油が行われた場合のみ燃料性状の判定処理を実施し、給油が行われても燃料性状を変化させるほどではないときには燃料性状の判定処理は実施しない。よって、ドライバビリティの悪化の要因となる燃料性状の判定処理の実施を必要最低限に留めるという効果も得られる。

[第 2 実施形態]

次に、本発明を別のエンジン 1 の制御装置に具体化した第 2 実施形態を説明する。第 1 実施形態に対する本実施形態の相違点は、燃料性状を判定するときの冷態始動時において、第 1 実施形態が通常燃料制御を一貫して継続するのに対して、本実施形態ではクランキング中は粗悪燃料制御を実施し、完爆判定後は通常燃料制御を実施することにあり、図 1 に示す全体的な構成や図 2 に示す給油判定ルーチン等は同一である。よって、構成が共通する個所は同一の部材番号を付して説明を省略し、相違点を重点的に説明する。

【0030】

E C U 2 1 はエンジン始動時に図 4 に示す性状判定・制御切換ルーチンを所定の制御インターバルで実行する。冷態始動時でない場合（ステップ S 1 2 が N o ）及び性状判定フラグ F 1 がセットされておらず燃料性状を判定する必要がない場合（ステップ S 1 6 が N o ）の処理は第 1 実施形態と同様である。一方、冷態始動時であるとしてステップ S 1 2 で Y e s の判定を下し、性状判定フラグ F 1 のセットによりステップ S 1 6 で Y e s の判定を下してステップ S 2 4 に移行すると、E C U 2 1 は粗悪燃料制御を実行し（制御手段）、続くステップ S 2 6 で完爆判定を行う（完爆判定手段）。完爆判定によりステップ S 2 6 の判定が Y e s になると、ステップ S 5 2 に移行して通常燃料制御に切換えた後にステップ S 2 8 , 3 0 で燃料性状の判定処理を行う（制御手段、燃料性状判定手段）。

【0031】

図 5 は本実施形態による冷態始動状況を示すタイムチャートであり、上記 E C U 2 1 の処理により粗悪燃料制御の下でエンジン 1 のクランキングが行われ、完爆判定後（ $N_e > N_{e0}$ ）には通常燃料制御に切換えられた上で、使用燃料の性状が判定される。よって、例えば燃料噴射量は図中に太線で示すように、完爆判定を境界として噴射量が多い粗悪燃料制御のラインから噴射量が少ない通常燃料制御のラインへと切換えられる。性状判定は完爆後のエンジン回転状況に基づいて行われるため、完爆前であるクランキング中は必ずしも通常燃料制御を実施する必要がない上に、粗悪燃料が使用されている状況でクランキング中に通常燃料制御が実施されると、吸気ポートへの付着燃料の気化割合が減少して空燃比のリーン化により始動性の悪化を引き起こす。

【0032】

クランキング中に粗悪燃料制御を行うことで粗悪燃料に起因する空燃比のリーン化が防止されるため、エンジン 1 は良好に始動されて完爆判定が行われ、且つ、完爆判定後には通常燃料制御に切換えることにより何ら支障なく燃料性状を判定可能となる。よって、本実施形態では第 1 実施形態で述べた作用効果に加えて、燃料性状の判定処理の実施に伴って通常燃料制御を行ったときのエンジン始動性の悪化を未然に防止できるという効果を得ることができる。

【0033】

尚、図 5 では粗悪燃料に対応する噴射量から通常燃料に対応する噴射量へとステップ的に切換え、燃料噴射時期や点火時期に関しても同様にステップ的に切換えたが、図中に一

10

20

30

40

50

点鎖線で示すように粗悪燃料に対応する噴射量から通常燃料に対応する噴射量へと徐々に移行させ、燃料噴射時期や点火時期も同様に徐々に移行させてもよい。

一方、上記実施形態では、燃料センサ 24 により検出された燃料タンク 10 内の燃料量 A の増加に基づき燃料性状が変化した可能性があるか否かを判定したが、判定手法はこれに限定されるものではなく、例えば車両のフューエルリッド或いはフューエルリッド内に設けられた給油口のキャップにスイッチを設け、このスイッチによりフューエルリッドやキャップの開放が検出されたときに、給油が行われて燃料性状が変化した可能性があるかと判定してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】実施形態のエンジンの制御装置を示す全体構成図である。

【図 2】ECU が実行する給油判定ルーチンを示すフローチャートである。

【図 3】第 1 実施形態の ECU が実行する性状判定・制御切換ルーチンを示すフローチャートである。

【図 4】第 2 実施形態の ECU が実行する性状判定・制御切換ルーチンを示すフローチャートである。

【図 5】第 2 実施形態のエンジンの制御装置による冷態始動状況を示すタイムチャートである。

【図 6】先行技術のエンジンの制御装置による冷態始動状況を示すタイムチャートである。

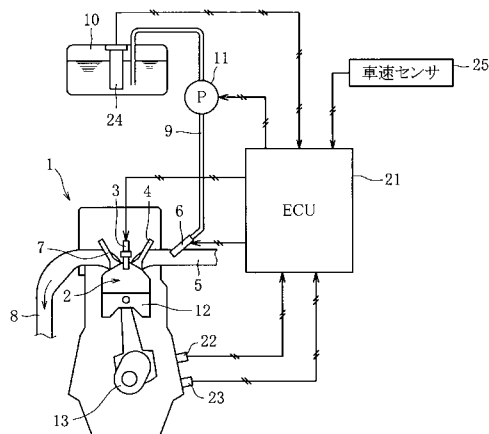
【符号の説明】

【0035】

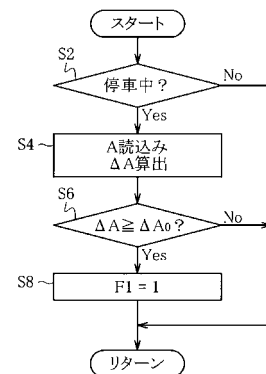
1 エンジン

21 ECU (燃料性状判定手段、変化条件判定手段、制御手段、完爆判定手段)

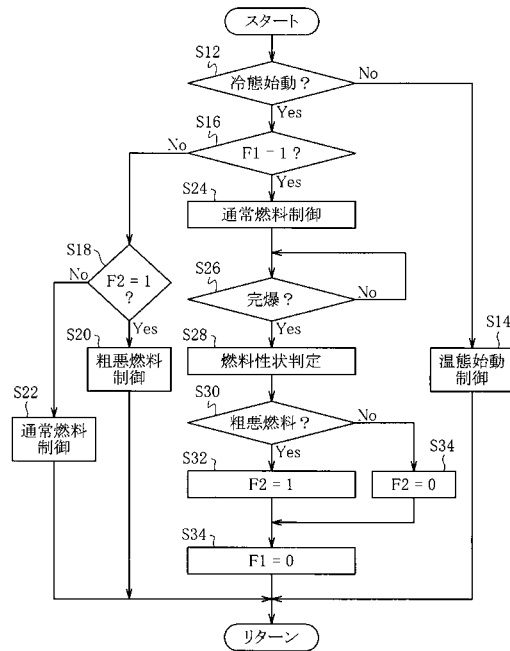
【図 1】



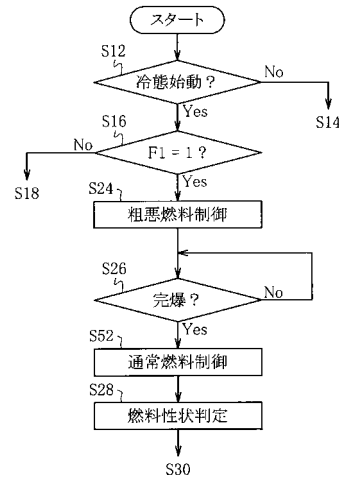
【図 2】



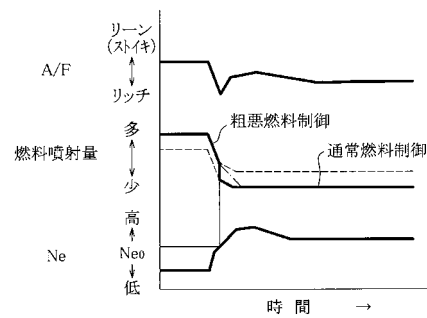
【図 3】



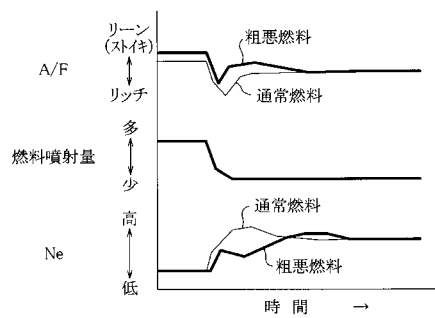
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 2 D 41/06 3 3 5 Z

F ターム(参考) 3G301 HA01 JA00 KA01 MA11 MA18 NE01 NE11 PB00Z PB02Z PE03Z
PE08Z PF01Z
3G384 AA01 BA13 BA18 BA24 CA01 DA13 EB01 EB03 FA17Z FA21Z
FA28Z FA58Z FA79Z