

(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2010-31691

(P2010-31691A)

(43) 公開日 平成22年2月12日 (2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 0 2 D 29/04 (2006.01)	F 0 2 D 29/04 C	3 G 0 9 3
F 0 2 D 41/16 (2006.01)	F 0 2 D 41/16 E	3 G 3 0 1
B 6 0 H 1/32 (2006.01)	B 6 0 H 1/32 6 2 3 Z	3 L 2 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-192514 (P2008-192514)	(71) 出願人	000116574
(22) 出願日	平成20年7月25日 (2008.7.25)		愛三工業株式会社
		(71) 出願人	000003207
			トヨタ自動車株式会社
		(74) 代理人	110000291
			特許業務法人コスモ特許事務所
		(72) 発明者	白澤 宏哲
			愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
		(72) 発明者	孤田 孝夫
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

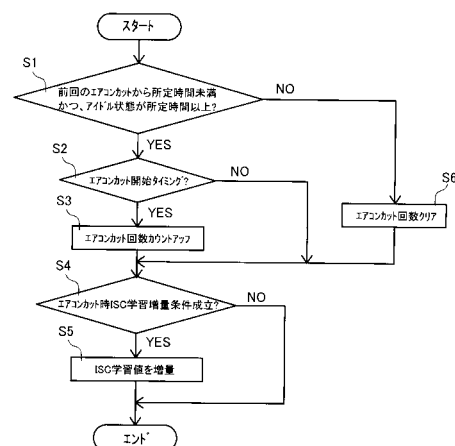
(54) 【発明の名称】 内燃機関の制御装置

(57) 【要約】

【課題】スロットルバルブにデポジットが付着している場合にISC学習値がリセットされたとき、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングを抑制してアイドル回転数を安定させることができる内燃機関の制御装置を提供すること。

【解決手段】エンジンシステムにおいて、ECU20がエアコンカット時におけるISC学習増量条件が成立しているか否かを判断し(S4)、ISC学習増量条件が成立している場合に(S4: YES)、ISC学習値を増量する(S5)。これにより、エンジン1の吸入空気量が増加し、エンジン回転がエアコンカット実施回転数よりも下がらなくなると、エンジン回転数がハンチングしなくなりアイドル回転数が安定する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関のアイドル運転時に実際のアイドル回転数が目標アイドル回転数に一致するように吸入空気量を学習するアイドル回転数学習制御手段と、エアコンが作動しているときにアイドル回転数が所定回転数以下に低下した場合にエアコンの作動を禁止するエアコンカット手段とを備えた内燃機関の制御装置において、

前記アイドル回転数学習制御手段は、前記エアコンカット手段によりエアコンの作動が禁止された場合に、吸入空気量の学習値を所定量増やすことを特徴とする内燃機関の制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載する内燃機関の制御装置において、

前記アイドル回転数学習制御手段は、吸入空気量の学習値を単位時間当たり一定量ずつ増やす

ことを特徴とする内燃機関の制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載する内燃機関の制御装置において、

前記アイドル回転数学習制御手段は、前記エアコンカット手段によるエアコンの作動禁止が所定回数以上実施された後に、吸入空気量の学習値を所定量増やすことを特徴とする内燃機関の制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関のアイドル運転時におけるエンジン回転数（アイドル回転数）を安定させる内燃機関の制御装置に関する。特に、エアコンスイッチがオンされた状態におけるアイドル回転数を安定させる内燃機関の制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、自動車に搭載されるエンジンのアイドル回転数制御としては、エンジンの吸気通路に電子制御式のスロットルバルブを設け、実際のアイドル回転数が目標アイドル回転数に一致するようにスロットルバルブの開度を調整してアイドル回転数を制御するという方法が採られている。

【0003】

このようなアイドル回転数制御では、実際のアイドル回転数を目標アイドル回転数にするスロットルバルブの開度に応じた吸入空気量をISC学習値として学習し、そのISC学習値をスロットルバルブの開度に反映させる学習制御（以下、ISC学習制御ともいう）が行われている。

【0004】

ここで、エアコンを作動させた場合には、エアコン作動分のエンジン出力を向上させるために、アイドル回転数を上昇させている。その一方、エンジンストールを防止するために、エアコン作動中にアイドル回転数が所定回転数以下に低下した場合、エアコンの作動を禁止するエアコンカットが実施されるようになっている（特許文献1）。

【特許文献1】特開2000-108650号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、経年変化などによりスロットルバルブにデポジットが付着している場合、車両整備時などのバッテリークリア等によってISC学習値がリセットされた状態でエンジンが始動されてエアコンがオンされると、次のような問題が発生するおそれがあった。すなわち、スロットルバルブにデポジットが付着している状態でISC学習値がリセットされると、デポジットが付着していない状態（新品状態）で目標アイドル回転数を確保す

10

20

30

40

50

るスロットルバルブの開度になるようなISC学習値を初期セットする。このため、デポジットが付着している状態では、吸入空気量が不足してしまい、アイドル回転数が低下してしまう。このとき、エアコンがオンされる（又はエンジン始動時にエアコンがオンされている）と、エンジンストール防止のためにエアコンカットが実施される。そして、エアコンカットが実施されると、エアコンの負荷がエンジンに作用しなくなるため、アイドル回転数が上昇してエアコンカットから復帰し、エアコンが作動する。その結果、再び吸入空気量が不足してアイドル回転数が低下する。

【0006】

このように、スロットルバルブにデポジットが付着している場合に、バッテリクリア等によってISC学習値がリセットされた状態でエアコンがオンされていると、アイドル回転数の低下に対するエアコンカットによるアイドル回転数の上昇と、エアコンカットからの復帰によるアイドル回転数の低下とが繰り返し発生する。つまり、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが発生してしまうおそれがあった。

【0007】

そして、このアイドル回転数のハンチングは、ISCのフィードバック制御量が更新されて吸入空気量が大きくなるまで続いてしまう。また、ISC学習値を学習（更新）しないと、再始動後にアイドル回転数のハンチングが再発してしまう。ISCのフィードバック制御量は、再始動時にクリアされてしまうからである。

【0008】

そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、スロットルバルブにデポジットが付着している場合にISC学習値がリセットされたとき、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングを抑制してアイドル回転数を安定させることができる内燃機関の制御装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記問題点を解決するためになされた本発明に係る内燃機関の制御装置は、内燃機関のアイドル運転時に実際のアイドル回転数が目標アイドル回転数に一致するように吸入空気量を学習するアイドル回転数学習制御手段と、エアコンが作動しているときにアイドル回転数が所定回転数以下に低下した場合にエアコンの作動を禁止するエアコンカット手段とを備えた内燃機関の制御装置において、前記アイドル回転数学習制御手段は、前記エアコンカット手段によりエアコンの作動が禁止された場合に、吸入空気量の学習値を所定量増やすことを特徴とする。

【0010】

この内燃機関の制御装置では、エアコンカット手段によってエアコンの作動が禁止された場合には、アイドル回転数学習制御手段により、吸入空気量の学習値が所定量増やされる。このため、スロットルバルブにデポジットが付着している場合に、バッテリクリア等によって学習値がリセットされても、エアコンカットから復帰した際、吸入空気量が増加しているのでアイドル回転数の低下が抑制される。その結果、アイドル回転数がエアコンカットが実施される所定回転数まで低下しなくなる。これにより、エアコンカットから復帰した後に、再度エアコンカットが実施されなくなるため、アイドル回転数のハンチングが抑制され、アイドル回転数を安定させることができる。

【0011】

本発明に係る内燃機関の制御装置においては、前記アイドル回転数学習制御手段は、吸入空気量の学習値を単位時間当たり一定量ずつ増やすことが望ましい。

【0012】

吸入空気量の学習値を一度に増やしてしまうと、スロットルバルブへのデポジットの付着態様（量や付着状態など）によっては、バッテリクリア等によって学習値がリセットされた状態でエアコンカットから復帰した際、吸入空気量が過剰となりアイドル回転数が上昇し過ぎるおそれがある。

【0013】

10

20

30

40

50

このため、この内燃機関の制御装置では、エアコンカット手段によりエアコンの作動が禁止された場合には、吸入空気量の学習値を単位時間当たり一定量ずつ増やす（除変する）ようにしている。これにより、エアコンカットから復帰した際に、吸入空気量が過剰となることが確実に防止されるので、アイドル回転数を過剰に上昇させることなく安定させることができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係る内燃機関の制御装置においては、前記アイドル回転数学習制御手段は、前記エアコンカット手段によるエアコンの作動禁止が所定回数以上実施された後に、吸入空気量の学習値を所定量増やすことが望ましい。

【 0 0 1 5 】

エアコンカットは、経年変化などによりスロットルバルブにデポジットが付着している場合に吸入空気が不足して発生する他、内燃機関に負荷が一時的にかかった場合でも実施される。つまり、スロットルバルブにデポジットが付着していない場合でも実施される。このような場合、エアコンカット手段によりエアコンの作動が禁止されたときに、アイドル回転数学習制御手段により吸入空気量の学習値を所定量増やしまうと、エアコンカットから復帰した際、吸入空気量が過剰となりアイドル回転数が上昇し過ぎるおそれがある。そして、スロットルバルブにデポジットが付着していない場合にエアコンカットが実際された場合には、エアコンカットの実施と復帰が繰り返して行われることはない。

【 0 0 1 6 】

このため、この内燃機関の制御装置では、エアコンカット手段によるエアコンの作動禁止が所定回数以上実施された後に、吸入空気量の学習値を所定量増やすようにしている。これにより、スロットルバルブにデポジットが付着していない場合にエアコンカットが実施されても、吸入空気量の学習値が増やされることがない。すなわち、スロットルバルブにデポジットが付着している場合にエアコンカットが実施されたときにのみ、吸入空気量の学習値が増やされる。これにより、エアコンカットから復帰した際、スロットルバルブへのデポジットの付着の有無に関係なく、アイドル回転数学習制御手段により適切な吸入空気量とすることができるので、アイドル回転数を安定させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明に係る内燃機関の制御装置によれば、上記した通り、スロットルバルブにデポジットが付着している場合にISC学習値がリセットされたとき、エアコンカットにより発生するアイドル回転数のハンチングを抑制してアイドル回転数を安定させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の内燃機関の制御装置を具体化した最も好適な実施の形態について図面に基いて詳細に説明する。そこで、本実施の形態に係る内燃機関の制御装置について、図1を参照しながら説明する。図1は、本実施の形態に係る制御装置を適用したエンジンシステムを示す概略構成図である。

【 0 0 1 9 】

エンジンシステムを構成する多気筒のエンジン1は、その吸気系に吸気マニホールド2、エアダクト3及びエアクリーナ4を備えている。これら吸気マニホールド2、エアダクト3及びエアクリーナ4の内部により、エンジン1に外気を吸入させる一連の吸気通路5が構成されている。また、エンジン1は、その排気系に排気マニホールド6、排気管7及び触媒コンバータ8を備えている。これら排気マニホールド6、排気管7及び触媒コンバータ8の内部により、エンジン1から排気ガスを排出する一連の排気通路9が構成されている。

【 0 0 2 0 】

エンジン1には、複数の燃焼室10のそれぞれに対応して燃料噴射弁（インジェクタ）11が設けられている。これらインジェクタ11には、燃料タンク（図示略）から燃料が

10

20

30

40

50

ンプ（図示略）により燃料が供給される。各インジェクタ１１に供給された燃料は、各インジェクタ１１が作動することにより、吸気ポート１２へ向けて噴射される。吸気通路５には、エアクリーナ４を通して清浄化された空気が導入される。この導入された空気と噴射された燃料とが混合気を形成して各燃焼室１０に吸入される。吸入された混合気は、各燃焼室１０にて、点火装置１３が作動することにより、点火されて爆発燃焼する。燃焼後の排気ガスは、排気通路９を通じて外部へ排出される。

【００２１】

吸気マニホールド２は、吸気の脈動を沈静化するためのサージタンク１４と、そのタンク１４から各気筒へ分岐する複数の分岐パイプ１５と、サージタンク１４の空気流上流側に位置するスロットルボディ１６とを備えている。スロットルボディ１６には、スロットルバルブ１７が設けられている。スロットルバルブ１７は、運転者によるアクセルペダル（図示略）の操作に連動して開閉するものである。スロットルバルブ１７が開閉されることにより、吸気通路５を流れる空気量（吸気量）が調節される。そして、吸気通路５を流れる空気量（吸気量）を測定するために、エアダクト３にエアフローメータ３１が設けられている。

10

【００２２】

スロットルバルブ１７には、その開度（スロットル開度）ＴＡを検出するためのスロットルセンサ２１が設けられている。サージタンク１４には、吸気圧ＰＭを検出するための吸気圧センサ２２が設けられている。エンジン１には、その回転速度（エンジン回転速度）ＮＥを検出するための回転速度センサ２３が設けられている。エンジン１には、その内部を流れる冷却水の温度（冷却水温）ＴＨＷを検出するための水温センサ２４が設けられている。

20

【００２３】

そして、エンジン１の運転を制御するために、電子制御装置（ＥＣＵ）２０が設けられている。ＥＣＵ２０は、周知のように中央処理装置（ＣＰＵ）及びメモリなどを備える。ＥＣＵ２０には、上記した各種センサ２１～２４が接続されている。同じく、ＥＣＵ２０には、各インジェクタ１１および点火装置１３がそれぞれ接続されている。さらに、ＥＣＵ２０は、車両に搭載されているエアコン（Ａ／Ｃ）５０、及びブレーキスイッチ５１にも接続されている。

【００２４】

このＥＣＵ２０は、各種センサ２１～２４からの検出信号に基づき、各インジェクタ１１及び点火装置１３を制御することにより、燃料噴射制御及び点火時期制御を実行する。また、ＥＣＵ２０は、各種センサ２１～２４、およびエアフローメータ３１に基づき、エンジン１のアイドルスピードコントロール制御（ＩＳＣ学習制御）を実行する。ＩＳＣ学習制御は、エンジン１のアイドル運転時に行われる制御である。すなわち、アイドル運転時のエンジン回転数を目標のアイドル回転数に一致させるべく、実際のアイドル回転数を目標アイドル回転数にするスロットルバルブの開度に応じた吸入空気量をＩＳＣ学習値として学習し、そのＩＳＣ学習値をスロットルバルブの開度に反映させる制御である。なお、ＥＣＵ２０が本発明の「アイドル回転数学習制御手段」に相当する。

30

【００２５】

また、ＥＣＵ２０は、エンジン１のアイドル運転時にエアコン５０がオンされている状態で、エアコン５０の負荷によるエンジン１のストールを防止するために、アイドル回転数が所定回転数以下に低下した場合にはエアコン５０の作動を禁止する。つまり、ＥＣＵ２０は、本発明の「エアコンカット手段」に相当する。

40

【００２６】

ここで、経年変化などによりスロットルバルブ１７にデポジットが付着している場合（ＩＳＣ学習値イニシャルでは吸入空気量不足になる場合）に、車両整備時などのバッテリークリア等によってＩＳＣ学習値がリセットされた状態でエンジン１が始動されてエアコン５０がオンされると、図２に示すように、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが発生してしまう。なお、図２は、エアコンカットによってアイドル回転数がハンチ

50

ングしたときの各種信号及びエンジン回転数を示すタイムチャートである。

【0027】

このようにエンジン回転数がハンチングするのは、スロットルバルブ17にデポジットが付着しておりISC学習値イニシャルでは吸入空気量不足になる場合、ISC学習値がリセットされた状態でエアコン50がオンされる（又はエンジン始動時にエアコンがオンされている）と、吸入空気量が不足してしまい、アイドル回転数が低下してしまう（図2の時刻t0～t1間参照）。

【0028】

そして、時刻t1において、エンジン回転数がエアコンカット実施回転数まで低下すると、エアコンカットが実施（オン）される。これにより、エンジン1のストールが防止される。その結果、エアコン50の負荷がエンジン1に作用しなくなり、時刻t2において、エンジン回転数が上昇してエアコン復帰回転数に達すると、エアコンカットがオフされて（エアコンカットから復帰して）、エアコン50が作動し始める。このため、再び吸入空気量が不足してアイドル回転数が低下して、エアコンカットが実施される。以後、エアコンカットからの復帰、エアコンカットの実施が繰り返される。このようにして、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが発生してしまうのである。

【0029】

なお、このようなアイドル回転数のハンチングは、ECU20によって行われているISCフィードバックにより吸入空気量が所定量（エンジン回転数がエアコンカット実施回転数を下回らない量）になるまで継続する。また、ISCフィードバックにより吸入空気量が増えてアイドル回転数のハンチングが収まったとしても、エンジン1の再始動時にISCフィードバックはクリアされるため、ISC学習値が更新されていないと、エンジン1の再始動後にアイドル回転数のハンチングが再発してしまう。なお、ISC学習値の更新は、一般的に水温センサ24で検出される温度が所定値以上になっている状態（エンジン1の暖機完了後）のアイドル時に行われる。

【0030】

このため、本実施の形態のエンジンシステムでは、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが抑制するために、以下に述べるハンチング抑制制御を実施している。そこで、このハンチング抑制制御について、図3及び図4を参照しながら説明する。図3は、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチング抑制制御の内容を示すフローチャートである。図4は、ハンチング抑制制御を実施した際における各種信号及びエンジン回転数を示すタイムチャートである。なお、図3に示すハンチング抑制制御はエンジン1の運転中に数msで繰り返し実施される。また、ISC学習制御については公知の方法により実施される。

【0031】

まず、ECU20は、エンジン1がアイドル運転時においてエアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが発生しているか否かを判断する。具体的には、前回のエアコンカットから所定時間（本実施の形態では4秒）未満、かつアイドル運転状態が所定時間（本実施の形態では3秒）以上であるか否かが判断される（ステップ（以下、「S」とも記す）1）。なお、アイドル運転状態であるか否かの判断については公知の方法により行えばよい。

【0032】

そして、ECU20は、エンジン1がアイドル運転時においてエアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが発生していると判断すると（S1：YES）、エアコンカットの開始タイミングであるか否かを判断する（ステップ2）。一方、ECU20は、エンジン1がアイドル運転時においてエアコンカットによるアイドル回転数のハンチングが発生していないと判断すると（S1：NO）、エアコンカット回数をクリアし（ステップ6）、後述するステップ4の処理を実行する。

【0033】

ここで、ステップ2の処理時においてエアコンカットの開始タイミングであれば（S2

10

20

30

40

50

：YES)、ECU20はエアコンカット回数をカウントアップする(ステップ3)。一方、ステップ2の処理時においてエアコンカットの開始タイミングでなければ(S2:NO)、ECU20はエアコンカット回数をカウントアップすることなく、後述するステップ4の処理を実行する。

【0034】

そして、ECU20はステップ4において、エアコンカット時におけるISC学習増量条件が成立しているか否かを判断する。ここで、ISC学習増量条件は、(1)ISC学習の完了(学習値の更新)履歴がないこと、(2)ECU20がエンジンシステムの異常(故障)を検出していないこと、(3)ブレーキスイッチ51がオンされていること、(4)エアコンカット回数が所定回数(本実施の形態では3回)以上であること、(5)エアコンカット開始タイミングであることであり、(1)~(5)の条件がすべて成立した場合に限り、ISC学習増量条件が成立していると判断される。

10

【0035】

このステップ4の処理において、ECU20が上記(1)~(5)の条件をすべて満たしていると判断すると(S4:YES)、ECU20はISC学習値を所定量だけ増量する(ステップ5)。本実施の形態では、ISC学習値が0.1L/sだけ増量される。このように、ISC学習値を単位時間当たり一定量ずつ増やす(除変する)ことにより、エアコンカットから復帰した際に、吸入空気量が過剰となることを確実に防止している。これにより、エアコンカットから復帰した際に、吸入空気量が過剰となってエンジン回転数(アイドル回転数)が過剰に上昇することなく安定させることができる。

20

【0036】

一方、ステップ4の処理において、ECU20が上記(1)~(5)の条件のうち1つでも満たしていないと判断すると(S4:NO)、ECU20はISC学習値を増量することなく、ハンチング抑制制御を一旦終了する。これにより、エアコンカットによってアイドリング回転がハンチングしている場合に限り、ISC学習値を所定量だけ増量することができる。

【0037】

ここで、エアコンカットは、経年変化などによりスロットルバルブ17にデポジットが付着している場合に吸入空気量が不足して発生する他、エンジン1に負荷が一時的にかかった場合にも実施される。つまり、スロットルバルブ17にデポジットが付着していない場合でも実施されるおそれがある。例えば、エンジンシステムの異常(故障)によって、アイドル回転数が低下してエアコンカットが実施される場合もあり得る。このような場合、エアコンカットによりエアコン50の作動が禁止されたときに、ISC学習値を所定量増やしてしまうと、エアコンカットから復帰した際、吸入空気量が過剰となりエンジン回転数が上昇し過ぎてしまい、アイドル回転数を不安定にしてしまう。このため、ISC学習増量条件の1つに、エンジンシステムに異常(故障)がないことを含めている。

30

【0038】

また、スロットルバルブ17にデポジットが付着してISC学習値イニシャルで吸入空気量不足にならないければ、エアコンカットが実施されても、エアコンカットの実施と復帰が繰り返して行われることはない。つまり、アイドリング運転時にエンジン回転数がハンチングすることはない。このため、ISC学習増量条件の1つに、エアコンカット回数が所定回数(本実施の形態では3回)以上であることを含めている。これにより、スロットルバルブ17にデポジットが付着してISC学習値イニシャルで吸入空気量不足になる場合にエアコンカットが実施されたときに限り、ISC学習値を増やすことができるので、エアコンカットによるアイドル回転数のハンチングを回避してアイドル回転数を安定させることができる。

40

【0039】

さらに、ISC学習増量条件の1つに、ブレーキスイッチ51がオンされていることを含めているので、ISC学習値を所定量だけ増量させたときに、エンジン回転数が上昇することによって車両が飛び出すことを確実に防止することができる。

50

【 0 0 4 0 】

ここで、スロットルバルブ 17 にデポジットが付着して I S C 学習値イニシャルでは吸入空気量不足になっており、このような状態でバッテリークリアによって I S C 学習値がリセットされ、エンジンが始動された後にエアコン 50 のスイッチが、図 4 に示すように時刻 t_0 でオンされたとする。そうすると、吸入空気量が不足してしまい、アイドル回転数が低下してしまう（図 4 の時刻 $t_0 \sim t_1$ 間）。

【 0 0 4 1 】

その後、時刻 t_1 において、エンジン回転数がエアコンカット実施回転数まで低下すると、エアコンカットが実施（オン）される。このとき、エアコンカット開始タイミングであるので、エアコンカット回数がカウントアップされる（図 3 において S 2 : Y E S , S 3 ）。これにより、エアコンカット回数が「 1 」となる。このとき、エアコンカット回数が所定回数（本実施の形態では「 3 」）以上ではないので、I S C 学習増量条件が成立せず、I S C 学習値が増やされることはない（図 3 において S 4 : N O ）。

【 0 0 4 2 】

そして、エアコンカットが実施されると、エアコン 50 の負荷がエンジン 1 に作用しなくなり、時刻 t_2 において、エンジン回転数が上昇してエアコン復帰回転数に達する。そうすると、エアコンカットがオフされて（エアコンカットから復帰して）、エアコン 50 が作動し始める。このため、再び吸入空気量が不足してアイドル回転数が低下して、エアコンカットが実施される。以後、エアコンカットからの復帰、エアコンカットの実施が繰り返される。

【 0 0 4 3 】

しかしながら、本実施の形態では、エアコンカット回数が 3 回となる時刻 t_3 において、I S C 学習増量条件が成立して（図 3 において S 4 : Y E S ）、I S C 学習値が増やされる（図 3 において S 5 ）。そして、時刻 t_3 以降においてエアコンカットが実施されるタイミングで I S C 学習値が徐々に（本実施の形態では、 0.1 L/s ずつ）増やされていく。その結果、I S C 学習値を増量してから数回のエアコンカットの実施 / 復帰が繰り返された後、エンジン回転がエアコンカット実施回転数よりも下がらなくなり、エンジン回転数がハンチングしなくなってアイドル回転数が安定する。そして、この場合には、I S C 学習値が増量される度に学習（更新）されるので、エンジン 1 の再始動後において、アイドル回転数のハンチングが再発することがない。

【 0 0 4 4 】

そして、図 2 と図 4 とを比較すると、図 4 に示す場合の方がエンジン回転数のハンチング時間が短いことが明らかである。つまり、本実施の形態に係るエンジンシステムによれば、エアコンカットによって発生するアイドル回転数のハンチングを効果的に抑制してハンチングを短時間で収束させることができる。

【 0 0 4 5 】

以上、詳細に説明したように本実施の形態に係るエンジンシステムによれば、E C U 20 がエアコンカット時における I S C 学習増量条件が成立しているか否かを判断し（S 4 ）、I S C 学習増量条件が成立している場合に（S 4 : Y E S ）、I S C 学習値を増量する（S 5 ）。これにより、エンジン 1 の吸入空気量が増加し、エンジン回転がエアコンカット実施回転数よりも下がらなくなり、エンジン回転数がハンチングしなくなりアイドル回転数が安定する。そして、I S C 学習値が増量されるとその学習値が更新されるので、エンジン 1 の再始動後において、アイドル回転数のハンチングが再発することがない。

【 0 0 4 6 】

なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることはもちろんである。例えば、上記した実施の形態では、I S C 学習増量条件の 1 つとして、ブレーキスイッチ 51 のオン（ブレーキが踏まれていること）を入れているが、この条件の代わりにシフトレバーが N（ニュートラル）又は P（パーキング）となっていることを入れることもできる。また、A T 車ではなく、M T 車の場合にはブレーキスイッチのオン（ブレーキが踏ま

れていること)という条件をなくすこともできる。MT車であれば、ISC学習値を増量してエンジン1の回転数が上昇したとしても、アイドル回転状態ではクラッチが係合していないので車両が飛び出すことがないからである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本実施の形態に係る制御装置を適用したエンジンシステムを示す概略構成図である。

【図2】エアコンカットによってアイドル回転数がハンチングしたときの各種信号及びエンジン回転数を示すタイムチャートである。

【図3】エアコンカットによるアイドル回転数のハンチング抑制制御の内容を示すフローチャートである。

【図4】ハンチング抑制制御を実施した際における各種信号及びエンジン回転数を示すタイムチャートである。

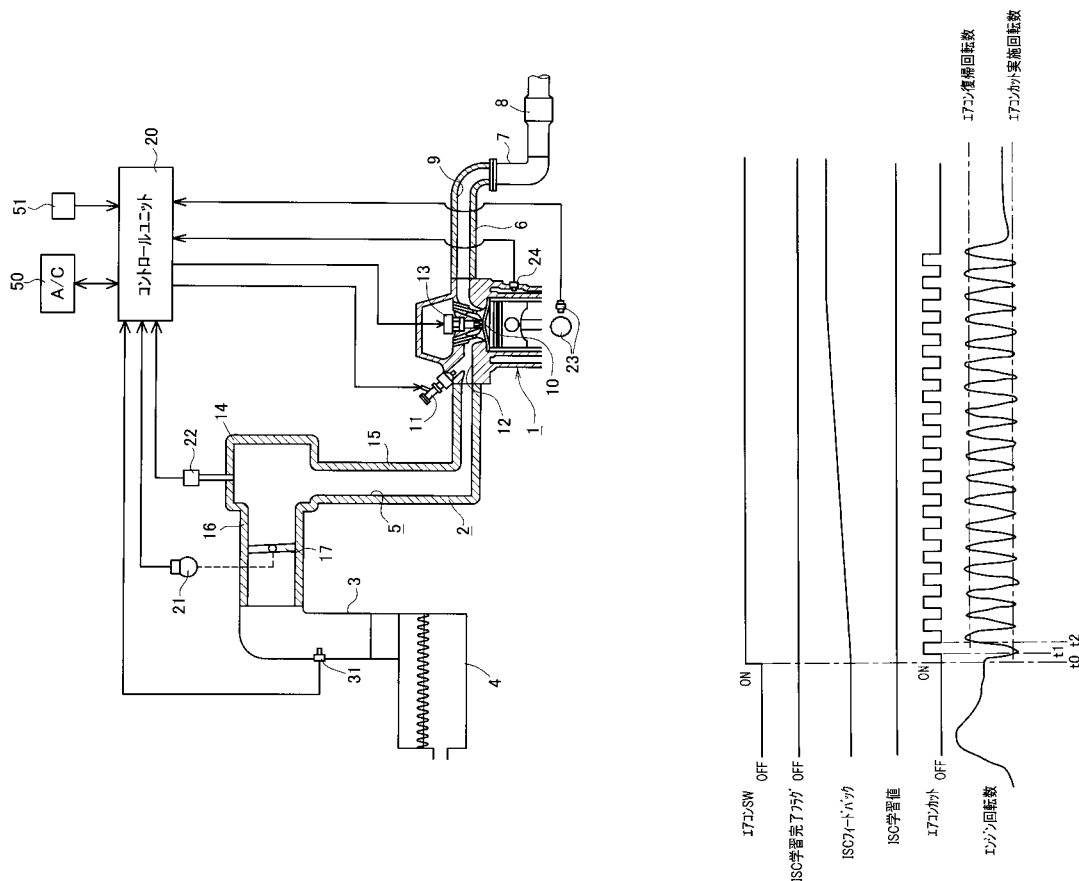
【符号の説明】

【0048】

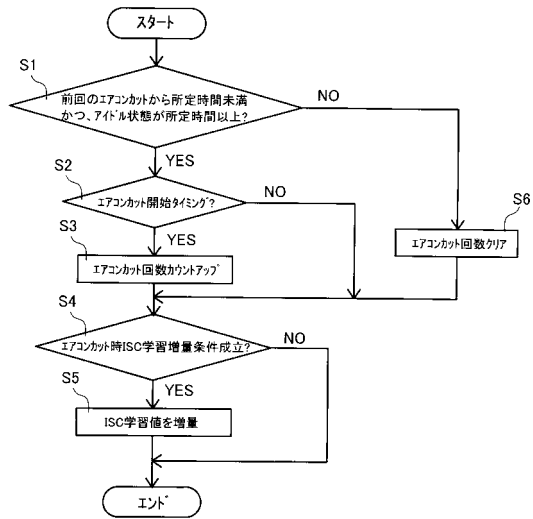
- 1 エンジン
- 16 スロットルボディ
- 17 スロットルバルブ
- 20 ECU
- 21 スロットルセンサ
- 22 吸気圧センサ
- 23 回転速度センサ
- 31 エアフローメータ
- 50 エアコン
- 51 ブレーキスイッチ

【図1】

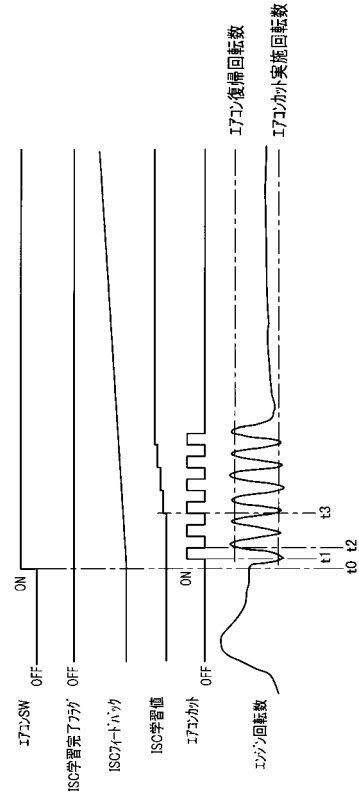
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G093 AA13 BA02 CA04 DA01 DA03 DA05 DA06 DA09 DB12 DB15
EA06 EA09 EB05 FA09 FB05
3G301 JA06 KA07 LA03 ND01 ND21 PA01Z PA07Z PA11Z PE01Z PE08Z
3L211 BA60 EA75 FA05 FB05