

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5870660号
(P5870660)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int. Cl.	F 1
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02 341
FO2D 29/00 (2006.01)	FO2D 29/00 Z
FO2D 17/00 (2006.01)	FO2D 17/00 Q
	FO2D 29/02 321A
	FO2D 29/02 K

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-266602 (P2011-266602)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成23年12月6日 (2011.12.6)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2013-119775 (P2013-119775A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成25年6月17日 (2013.6.17)	(74) 代理人	100119644
審査請求日	平成26年10月29日 (2014.10.29)		弁理士 綾田 正道
		(72) 発明者	森 浩一
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
			日産自動車株式会社
			内
		(72) 発明者	服部 元之
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
			日産自動車株式会社
			内
		審査官	有賀 信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のエンジン自動制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

運転者のブレーキペダル操作量を検出するブレーキペダル操作量検出手段と、
エンジンの吸気負圧を用いてブレーキ操作力を倍力する負圧式倍力手段と、
前記負圧式倍力手段の負圧を検出する負圧検出手段と、
コースト走行中に、検出されたブレーキペダル操作量が第1の操作量閾値以上のときに
エンジンを停止し、エンジン停止後に検出された前記負圧が第1の負圧閾値を下回るとエ
ンジンを再始動するコーストストップ制御手段と、
車両停止中に、検出されたブレーキペダル操作量が第2の操作量閾値以上のときに前記
エンジンを停止し、エンジン停止後に検出された前記負圧が第2の負圧閾値を下回るとエ
ンジンを再始動するアードリングストップ制御手段と、
を有し、

前記第2の操作量閾値を前記第1の操作量閾値よりも大きな値に設定し、
前記第2の負圧閾値を前記第1の負圧閾値よりも小さな値に設定することを特徴とする
車両のエンジン自動制御装置。

【請求項2】

請求項1に記載の車両のエンジン自動制御装置において、
コーストストップ制御手段は、車速が所定車速以下のときには、コースト走行中のエン
ジン停止後に検出された前記負圧が第2の負圧閾値を下回るとエンジンを再始動するこ
とを特徴とする車両のエンジン自動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行中にエンジンを自動的に停止、再始動するエンジン自動制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両のエンジン自動制御装置として、特許文献1に記載の技術が開示されている。この装置は、車両走行中であっても、ブレーキペダル操作量がエンジン停止判定閾値以上となったときはエンジンを停止して燃費の向上を図ると共に、ブレーキペダル操作量がエンジン始動判定閾値以下となったときはエンジンを再始動する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4374805号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

マスタバックのように負圧を用いてブレーキ操作力を倍力する負圧式倍力手段を有する場合、エンジン停止後に負圧式倍力手段の負圧がなくなるとエンジンを始動して負圧を確保する必要がある。

20

【0005】

しかし、車両走行中に負圧倍力手段の負圧がなくなってからエンジンを再始動すると、急に負圧が発生してブレーキ操作力が倍力されるため制動力が強くなり急激に減速度が大きくなるおそれがある。

【0006】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、急激な減速度の発生を抑制することができる車両のエンジン自動制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の車両のエンジン自動制御装置では、コースト走行中に、検出されたブレーキペダル操作量が第1の操作量閾値以上のときにエンジンを停止し、エンジン停止後に検出された負圧が第1の負圧閾値を下回るとエンジンを再始動するコーストストップ制御手段と、車両停止中に、検出されたブレーキペダル操作量が第2の操作量閾値以上のときに前記エンジンを停止し、エンジン停止後に検出された前記負圧が第2の負圧閾値を下回るとエンジンを再始動するアリドリングストップ制御手段と、を有し、前記第2の操作量閾値を前記第1の操作量閾値よりも大きな値に設定し、前記第2の負圧閾値を前記第1の負圧閾値よりも小さな値に設定するようにした。

30

【発明の効果】

【0008】

よって、負圧がなくなる前にエンジンを始動することができ、エンジンが再始動したとしても、ブレーキ操作力が急増することなく減速度が急激に大きくなることを抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施例1の車両のエンジン自動制御装置の構成を表すシステム図である。

【図2】実施例1のエンジン自動停止再始動制御処理を表すフローチャートである。

【図3】実施例1のコースト走行時におけるコーストストップ許可閾値の設定処理の作用を表すタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 0 】

〔 実施例 1 〕

〔 システム構成 〕

図 1 は実施例 1 の車両のエンジン自動制御装置の構成を表すシステム図である。内燃機関であるエンジン1の出力側にはトルクコンバータ2が設けられている。トルクコンバータ2の出力側にはベルト式無段変速機3が接続されている。エンジン1から出力された回転駆動力は、トルクコンバータ2を介してベルト式無段変速機3に入力され、所望の変速比によって変速された後、駆動輪4に伝達される。

【 0 0 1 1 】

エンジン1には、エンジン始動を行う始動装置1aと、発電を行うオルタネータ1bとが備えられている。始動装置1aにはスタータモータが備えられている。始動装置1aは、エンジン始動指令に基づき、車載バッテリー1cの供給する電力を用いてスタータモータを駆動し、エンジンクランキングを行う。また、燃料を噴射し、その後、エンジン1が自立回転可能となると、スタータモータを停止する。オルタネータ1bは、エンジン1により回転駆動されることで発電し、発電した電力を車載バッテリー1c等に供給する。

10

【 0 0 1 2 】

トルクコンバータ2は、低車速時にトルク増幅を行うと共に、ロックアップクラッチを有しており、所定車速CSVSP1（例えば14km/h程度）以上では、ロックアップクラッチを締結してエンジン1の出力軸とベルト式無段変速機3の入力軸との相対回転を規制する。

【 0 0 1 3 】

ベルト式無段変速機3は、発進クラッチと、プライマリプーリ及びセカンダリプーリと、これらプーリに掛け渡されたベルトから構成され、プーリ溝幅を油圧制御によって変更することで所望の変速比を達成する。また、ベルト式無段変速機3内には、エンジン1によって駆動されるオイルポンプ30が設けられ、エンジン作動時には、このオイルポンプ30を油圧源としてトルクコンバータ2のコンバータ圧やロックアップクラッチ圧を供給し、また、ベルト式無段変速機(CVT)3のプーリ圧やクラッチ締結圧を供給する。

20

【 0 0 1 4 】

さらに、ベルト式無段変速機3にはオイルポンプ30とは別に電動オイルポンプ31が設けられており、エンジン自動停止によって上記オイルポンプ30による油圧供給ができない場合には、電動オイルポンプ31が作動し、必要な油圧を各アクチュエータに供給可能に構成されている。よって、エンジン停止時であっても、作動油のリークを補償し、また、クラッチ締結圧を維持することができる。

30

ブレーキペダル6の先には、マスタバック5が設けられている。このマスタバック5は、エンジン1の吸気負圧を用いてブレーキ操作力を倍力する。

【 0 0 1 5 】

エンジン1は、エンジンコントロールユニット10によって作動状態が制御される。エンジンコントロールユニット10には、運転者のブレーキペダル操作によりオン信号を出力するブレーキスイッチ11からのブレーキ信号と、運転者のアクセルペダル操作量を検出するアクセルペダル開度センサ12からのアクセル信号と、ブレーキペダル操作量に基づいて生じるマスタシリンダ圧を検出するマスタシリンダ圧センサ13からのブレーキペダル操作量信号（マスタシリンダ圧）と、各輪に備えられた車輪速センサ14からの車輪速（車輪速から車速を検出する場合には車速信号と同義）と、マスタバック5内の負圧を検出する負圧センサ15からの負圧信号と、後述するCVTコントロールユニット20からのCVT状態信号と、エンジン水温、クランク角、エンジン回転数等の信号とを入力する。エンジンコントロールユニット10は、上記各種信号に基づいてエンジン1の始動または自動停止を実施する。

40

【 0 0 1 6 】

なお、マスタシリンダ圧センサ13に代えてブレーキペダルストローク量やブレーキペダル踏力を検出するセンサ、またはホイールシリンダ圧を検出するセンサ等を用い、これによりブレーキペダル操作量を検出することで運転者の制動操作意図を検出してよく、特に限定しない。

50

【0017】

CVTコントロールユニット20は、エンジンコントロールユニット10との間でエンジン作動状態とCVT状態の信号を送受信し、これら信号に基づいてベルト式無段変速機3の変速比等を制御する。具体的には、走行レンジが選択されているときは、発進クラッチの締結を行うと共に、アクセルペダル開度と車速とに基づいて変速比マップから変速比を決定し、各プリー圧を制御する。また、車速が所定車速CSVSP1未満のときはロックアップクラッチを解放しているが、所定車速CSVSP1以上のときはロックアップクラッチを締結してエンジン1とベルト式無段変速機3とを直結状態としている。さらに、走行レンジ選択中におけるエンジン自動停止時には、電動オイルポンプ31を作動させ、必要な油圧を確保する。

【0018】

[エンジン自動停止再始動制御]

次に、エンジン自動停止制御処理について説明する。本実施例1の車両のエンジン自動制御装置(エンジンコントロールユニット10)は、車両停止時に、所定の条件(ブレーキペダル6が十分に踏み込まれているといった各種条件)が成立したときは、エンジンアイドリングを停止する所謂アイドリングストップ制御を行う。なお、アイドリングストップ制御については周知の構成を適宜実施すればよいため、詳細な説明は省略する。加えて、車両走行中であっても、減速中であり、減速燃料カット制御を経て、このまま車両停止してアイドリングストップ制御に移行する可能性が高いと判断したときはエンジン1を停止するコーストストップ制御を行う。すなわち、運転者がアクセルペダルを操作することなく惰性走行している所謂コースト走行状態(ブレーキペダル操作をしている状態を含む)のときには、燃料噴射を停止する。

【0019】

減速燃料カット制御中は、燃料噴射を停止する一方、駆動輪4から伝達されるコーストトルクによってロックアップクラッチを介してエンジン回転数を維持する。しかし、所定車速CSVSP1まで減速するとロックアップクラッチは解放されるため、燃料噴射しなければエンジン1は停止してしまう。そこで、従来は、ロックアップクラッチが解放されるタイミングで減速燃料カット制御を中止して燃料噴射を再開し、エンジン自立回転を維持すると共に、その後、車両が完全停止した後、エンジンアイドリングを停止するようにしていた。しかし、このように燃料噴射を停止した走行状態から、一旦燃料噴射を再開し、再度エンジン停止を行う上記過程において、燃料噴射再開時の燃料をさらに抑制することができれば、燃費を改善することが可能となる。そこで、本実施例1のコーストストップ制御では、所定の条件が成立すると、燃料噴射を再開することなく、エンジン1を停止したままとし(燃料噴射等を行わず)、車両停止後は通常のアイドリングストップ制御にそのまま移行可能とした。

【0020】

コーストストップ制御を行う際の1つの条件は、運転者のブレーキペダル操作量が所定値以上であることとした。ブレーキペダル操作量を条件の1つとした理由は、コーストストップ制御の開始または終了(中止)は、運転者の制動意図に基づいて行うべきものだからである。

【0021】

すなわち、ブレーキペダル操作量が所定値以上となれば、運転者の制動意図を推認でき、このまま車両停止してアイドリングストップ制御に移行する可能性が高いため、作動中のエンジン1を停止してコーストストップ制御を開始する。コーストストップ制御開始後、ブレーキペダル操作量が減少して所定値を下回ると、運転者の非制動意図(走行継続の意図)を推認できるため、停止中のエンジン1を再始動してコーストストップ制御を終了(中止)する。

【0022】

さらに実施例1では、走行中にエンジン再始動を行う(コーストストップ制御を終了する)ための条件を、マスタバック5内の負圧が所定値を下回ることとした。すなわち、車速が所定車速CSVSP1未満であり、ブレーキペダル操作量が所定値以上であったとしても、

10

20

30

40

50

負圧が所定値を下回ると停止中のエンジン1を再始動してコーストストップ制御を終了（中止）する。

【0023】

エンジン1を再始動する条件に負圧を用いたのは以下の理由による。

エンジン1の回転により発生する負圧を利用してブレーキペダルの操作力を倍力するマスタバック5を備える車両においては、エンジン停止によりマスタバック5の負圧がなくなるとブレーキ操作力が低下するため、エンジン1を始動して負圧を確保する必要がある。しかし、車両走行中に負圧がなくなった状態でエンジン1を再始動すると、急に負圧が発生してブレーキ操作力が倍力されるため制動力が強くなり急激に減速度が大きくなる。

【0024】

よって、上記事情を考慮したエンジン再始動判定閾値（コーストストップ制御を禁止する負圧閾値THNP）が設定され、負圧が負圧閾値THNP以下となるとエンジン1を再始動する。

【0025】

[エンジン自動停止再始動制御処理]

図2は、実施例1のエンジンコントロールユニット10にて実行されるエンジン自動停止再始動制御処理を表すフローチャートである。

【0026】

ステップS1では、車速VSP、減速度DVSP、ブレーキペダル操作量（マスタシリンダ圧）BRKQ、アイドルストップ制御を許可するブレーキペダル操作量BRKQの閾値（IS操作量閾値THQIS）および負圧BRKNPの閾値（IS負圧閾値THNPIS）と、コーストストップ制御を許可するブレーキペダル操作量BRKQの閾値（CS操作量閾値THQCS）および負圧BRKNPの閾値（CS負圧閾値THNPCS）の読み込みを行い、ステップS2へ進む。

【0027】

車速VSPは、車輪速センサ14により検出された各車輪速の平均値でもよいし、従動車輪速の平均値でもよく、特に限定しない。

ブレーキペダル操作量BRKQのIS操作量閾値THQISは、CS操作量閾値THQCSよりも大きな値に設定する。これは、アイドルストップが行われる状態は車両停止状態であり、この状態でエンジン始動をすると、クリープトルクが出力されるが、ブレーキによる制動力が低い状態では、このクリープトルクによって不用意に車両が移動するおそれがあるからである。また、コーストストップが行われる状態は車両減速中（すなわち走行中）であり、この状態では極力エンジン停止を行うことで燃費を改善することが狙いであり、仮に車両停止前にエンジン1が再始動したとしても、走行中であればクリープトルクによる飛び出し感を運転者が感じにくいことによる。

【0028】

また負圧閾値THNPのCS負圧閾値THNPCSは、このCS負圧閾値THNPCSとエンジン再始動後の負圧との負圧差による減速度（制動力）の変化が運転者に違和感を与えない範囲（大きさ）になるよう設定される値である。

さらに、CS負圧閾値THNPCSは、IS負圧閾値THNPISよりも大きい値に設定する。これは、コーストストップが行われる状態では、車両走行中であり負圧がなくなった状態でエンジン1を再始動すると、急に負圧が発生してブレーキ操作力が倍力されるため制動力が強くなり急激に減速度が大きくなるからである。一方、アイドルストップ制御中は車両停止状態であり、負圧が無くなった状態でエンジン1を再始動したとしても減速度が大きくなることはなく、また燃費の改善の点ではエンジン1をできるだけ停止した状態としたい。これにより、コーストストップ制御中には走行中に急に負圧が発生したことによる急激な減速度の増大を抑制しつつ、アイドルストップ制御中にはエンジン1の停止時間を確保し燃費を改善している。

【0029】

ステップS2では、車速VSPが車両停止状態を表す所定値VSP0より大きいかが否かを判断する。車速VSPが所定値VSP0より大きいときにはステップS3へ進み、それ以外のときはス

10

20

30

40

50

テップS14へ進む。所定値VSP0はゼロでもよいし、1~2km/h程度の極低車速領域であってもよく、ほぼ車両停止と判断できる値であればよい。なお、本フローチャートに表れない他の条件等を適宜追加設定してもよい。

【0030】

ステップS3では、コーストストップ制御の許可条件を満たすか否か、具体的には、コースト走行状態（アクセルペダル操作量がゼロ）であり、かつブレーキペダル6が操作されているか否かを判断する。コーストストップ制御の許可条件を満たすときはステップS4へ進み、それ以外の場合はステップS20へ進んでエンジン運転状態を継続する。

【0031】

ステップS4では、車速VSPがエンジン停止を許可する所定車速CSVSP1を下回るか否かを判断する。所定車速CSVSP1を下回るときはステップS5へ進み、それ以外の場合はステップS20へ進んでエンジン運転状態を継続する。

ステップS5では、車速VSPが所定車速CSVSP2以上であるか否かを判断する。所定車速CSVSP2以上であるときはステップS6へ進み、それ以外の場合はステップS10へ進む。

【0032】

ステップS6では、ブレーキペダル操作量BRKQがCS操作量閾値THQCSを上回るか否かを判断する。ブレーキペダル操作量BRKQがCS操作量閾値THQCSを上回るときはステップS7へ進み、それ以外の場合はステップS9へ進んでエンジン始動または運転状態を継続する。

【0033】

ステップS7では、負圧BRKNPがCS負圧閾値THNPCSを上回るか否かを判断する。負圧BRKNPがCS負圧閾値THNPCSを上回るときはステップS8へ進みエンジン1を停止し、それ以外の場合はステップS9へ進んでエンジン始動または運転状態を継続する。

【0034】

ステップS10では、ブレーキペダル操作量BRKQがIS操作量閾値THQISを上回るか否かを判断する。ブレーキペダル操作量BRKQがIS操作量閾値THQISを上回るときはステップS11へ進み、それ以外の場合はステップS13へ進んでエンジン始動または運転状態を継続する。

【0035】

ステップS11では、負圧BRKNPがIS負圧閾値THNPISを上回るか否かを判断する。負圧BRKNPがIS負圧閾値THNPISを上回るときはステップS12へ進みエンジン1を停止し、それ以外の場合はステップS13へ進んでエンジン始動または運転状態を継続する。

【0036】

ステップS14では、アイドルストップ制御の許可条件を満たすか否か、具体的には、ブレーキペダル6が操作されているか否か、エンジン1の温度が所定値以上であるか否か、油温が所定値以上であるか否かなどを判断する。アイドルストップ制御の許可条件を満たすときはステップS15へ進み、それ以外の場合はステップS20へ進んでエンジン運転状態を継続する。

【0037】

ステップS15では、ブレーキペダル操作量BRKQがIS操作量閾値THQISを上回るか否かを判断する。ブレーキペダル操作量BRKQがIS操作量閾値THQISを上回るときはステップS16へ進み、それ以外の場合はステップS18へ進んでエンジン始動または運転状態を継続する。

【0038】

ステップS16では、負圧BRKNPがIS負圧閾値THNPISを上回るか否かを判断する。負圧BRKNPがIS負圧閾値THNPISを上回るときはステップS17へ進みエンジン1を停止し、それ以外の場合はステップS18へ進んでエンジン始動または運転状態を継続する。

【0039】

[作用]

次に、上記制御処理に基づく作用について比較例を用いて説明する。

(コーストストップ中の負圧閾値を設けた場合：実施例1)

図3は実施例1のコースト走行時における負圧閾値THNPの設定処理の作用を表すタイムチャートである。図3(a)はブレーキペダル操作量BRKQ、図3(b)は負圧BRKNP、図

10

20

30

40

50

3(c)はエンジン回転数 N_e 、図3(d)は車速VSP、図3(e)は加速度DVSPの変化を示す。このタイムチャートの最初の時刻における走行状態(前提条件)は、走行中に運転者がアクセルペダルから足を放したコースト走行状態であるものとする。

【0040】

時刻 t_1 以前、車速VSPが所定車速CSVSP1以上である。よって、図2の制御処理でステップS1 S2 S3 S4 S20へ進む流れとなり、エンジン1は運転状態を継続する。また、運転者のブレーキペダル操作量BRKQは徐々に減少している。

【0041】

時刻 t_1 において、車速VSPが所定車速CSVSP1未満となり、ブレーキペダル操作量BRKQはCS操作量閾値THQCSを上回っており、負圧BRKNPはCS負圧閾値THNPCSを上回っている。よって、図2の制御処理でステップS1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8へ進む流れとなり、エンジン1を停止する。エンジン停止を開始する時刻 t_1 後、エンジン回転数はゼロに向けて急速に減少する。

10

【0042】

時刻 t_2 において、負圧BRKNPはCS負圧閾値THNPCS以下となる。よって、図2の制御処理でステップS1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S9へ進む流れとなり、エンジン1を再始動する。時間 t_2 以前でも負圧BRKNPが確保されているためブレーキ操作力は十分に倍力されていた。そのためエンジン1が再始動したとしても、ブレーキ操作力が急増することなく減速度が急激に大きくなることはない。

【0043】

20

時刻 t_3 において、車速VSPが所定車速CSVSP2未満となり、負圧閾値THNPはCS負圧閾値THNPCSからIS負圧閾値THNPISに切り替わる。このとき、負圧BRKNPはIS負圧閾値THNPISを上回っている。よって、図2の制御処理でステップS1 S2 S3 S4 S5 S10 S11 S12へ進む流れとなり、エンジン1を停止する。エンジン停止を開始する時刻 t_3 後、エンジン回転数はゼロに向けて急速に減少する。

【0044】

時刻 t_4 において、車速VSPがゼロとなり、操作量閾値THQはCS操作量閾値THQCSからIS操作量閾値THQISに切り替わる。このとき、ブレーキペダル操作量BRKQはIS操作量閾値THQISを上回り、負圧BRKNPはIS負圧閾値THNPISを上回っている。よって、図2の制御処理でステップS1 S2 S14 S15 S16 S17へ進む流れとなり、エンジン停止を継続する。

30

【0045】

(コーストストップ中の負圧閾値を設けない場合：比較例)

次に、コーストストップ中のCS負圧閾値THNPCSを設けず、IS負圧閾値THNPISを用いて制御した比較例の作用を説明する。比較例のタイムチャートは図3に一点鎖線で示す。

比較例においても、時刻 t_2 までの作用は実施例1と同様である。

時刻 t_2 において、負圧BRKNPはIS負圧閾値THNPISを上回っている。そのため、エンジン停止を継続する。

【0046】

時刻 t_{21} において、負圧BRKNPはIS負圧閾値THNPIS以下となり、エンジン1を再始動する。時間 t_{21} では負圧BRKNPが低下しているためブレーキ操作力は十分に倍力されていない。よって、エンジン1が再始動することによりマスタバック5内の負圧が発生しブレーキ操作力が急増するため減速度が急激に大きくなり、ショックが生じる。

40

時刻 t_{22} において、車速VSPがゼロとなるが負圧が十分に確保できていないため、アイドルストップ制御条件を満たさず、負圧を確保できるまでエンジン1の運転を継続する。

【0047】

これに対し実施例1では、上記のようCS負圧閾値THNPCSをIS負圧閾値THNPISよりも大きく設定する。よって、負圧BRKNPが十分にあり状態エンジン1を始動することができ、エンジン1が再始動したとしても、ブレーキ操作力が急増することなく減速度が急激に大きくなることを抑制することができる。

また、コースト走行中に十分に負圧を確保することができるため、車両停止後すぐに工

50

エンジン1を停止しアイドルリングストップを開始することができる。

【0048】

[効果]

以上説明したように、実施例1にあっては下記の効果を得ることができる。

(1) 運転者のブレーキペダル操作量BRKQを検出するマスタシリンダ圧センサ13(ブレーキペダル操作量検出手段)と、エンジン1の吸気負圧を用いてブレーキ操作力を倍力するマスタバック5(負圧式倍力手段)と、マスタバック5の負圧BRKNPを検出する負圧センサ15(負圧検出手段)と、コースト走行中に、検出されたブレーキペダル操作量BRKQがCS操作量閾値THQCS(第1の操作量閾値)以上のときにエンジン1を停止し、エンジン停止後に検出された負圧BRKNPがCS負圧閾値THNPCS(第1の負圧閾値)を下回るとエンジン1を再始動するエンジンコントロールユニット10(コーストストップ制御手段)を設けた。

10

よって、負圧BRKNPがなくなる前にエンジン1を始動することができ、エンジン1が再始動したとしても、ブレーキ操作力が急増することなく減速度が急激に大きくなることを抑制することができる。

【0049】

(2) エンジンコントロールユニット10(アイドルリングストップ制御手段、負圧閾値設定手段)は、車両停止中に、検出されたブレーキペダル操作量BRKQがIS操作量閾値THQIS(第2の操作量閾値)以上のときにエンジン1を停止し、エンジン停止後に検出された負圧BRKNPがIS負圧閾値THNPIS(第2の負圧閾値)を下回るとエンジンを再始動し、CS操作量閾値THQCSをIS負圧閾値THNPISよりも高い値に設定するようにした。

20

よって、負圧BRKNPが十分にある状態でエンジン1を始動することができ、エンジン1が再始動したとしても、ブレーキ操作力が急増することなく減速度が急激に大きくなることを抑制することができる。

【0050】

(3) エンジンコントロールユニット10は、車速VSPが所定車速CSVSP以下のときには、コースト走行中のエンジン停止後に検出された負圧BRKNPがIS負圧閾値THNPISを下回るとエンジンを再始動するようにした。

よって、コースト走行中に十分に負圧を確保することができるため、車両停止後すぐにエンジン1を停止しアイドルリングストップを開始することができる。

【0051】

30

[他の実施例]

以上、本願発明を実施例1に基づいて説明してきたが、上記実施例に限らず、他の構成であっても本願発明に含まれる。

例えば、実施例1では、ベルト式無段変速機を採用した例を示したが、他の有段式自動変速機や手動変速機等を備えた構成であってもよい。また、トルクコンバータを備えた例を示したが、トルクコンバータを備えていない車両であっても適用できる。これらの場合、コーストストップ制御(エンジン自動停止)を許可する条件のパラメータとして、所定車速CSVSP1ではなく、エンジン自立回転の維持の可否を示す他のパラメータ(車速と変速比の組合せやエンジン回転数)を用いることができる。

【符号の説明】

40

【0052】

1 エンジン

4 駆動輪

5 マスタバック(負圧式倍力手段)

10 エンジンコントロールユニット(エンジン停止再始動手段、下限閾値設定手段、上限閾値設定手段)

13 マスタシリンダ圧センサ(ブレーキペダル操作量検出手段)

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-221059(JP,A)
国際公開第2011/135725(WO,A1)
特開2011-127439(JP,A)
特開2000-310133(JP,A)
特開2002-195068(JP,A)
特開2004-084593(JP,A)
特開2010-163898(JP,A)
特開2012-077647(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D	29/00	29/06
F02D	13/00	28/00