

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5253320号
(P5253320)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月26日(2013.4.26)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2D 41/12 (2006.01)

FO2D 41/12 330J

FO2D 29/02 (2006.01)

FO2D 41/12 330K

FO2D 29/02 341

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-180494 (P2009-180494)
 (22) 出願日 平成21年8月3日 (2009.8.3)
 (62) 分割の表示 特願2006-308118 (P2006-308118)
 原出願日 平成18年11月14日 (2006.11.14)
 (65) 公開番号 特開2009-257332 (P2009-257332A)
 (43) 公開日 平成21年11月5日 (2009.11.5)
 審査請求日 平成21年11月13日 (2009.11.13)
 審判番号 不服2012-4366 (P2012-4366/J1)
 審判請求日 平成24年3月6日 (2012.3.6)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110000017
 特許業務法人アイテック国際特許事務所
 (72) 発明者 陣野 国彦
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 合議体
 審判長 村田 尚英
 審判官 松下 聰
 審判官 関谷 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行用の動力を出力するエンジンと、前記エンジンのクランクシャフトに接続されて無段階に変速する自動無段変速機と、車速を検出する手段と、前記車速に基づいて前記エンジンへの燃料供給と燃料供給停止を制御する制御手段と、燃費優先を指示するエコスイッチを有し、

前記制御手段は、アクセルオフ時において前記エンジンへの燃料供給が停止された状態であってかつ前記エコスイッチがオンの場合は、前記車速が第1の車速閾値より小さくなると前記エンジンへの燃料供給を再開し、アクセルオフ時において前記エンジンへの燃料供給が停止された状態であってかつ前記エコスイッチがオフの場合は、前記車速が第1の車速閾値より大きい第2の車速閾値より小さくなると前記エンジンへの燃料供給を再開する、

ことを特徴とする車両。

【請求項2】

請求項1に記載の車両であって、

前記エコスイッチがオンの場合に燃料供給停止してから燃料供給が再開するまでの時間は、前記エコスイッチがオフの場合に燃料供給停止してから燃料供給が再開するまでの時間より長い、

ことを特徴とする車両。

【請求項3】

10

20

走行用の動力を出力するエンジンと、前記エンジンのクランクシャフトに接続されて無段階に変速する自動無段変速機と、車速を検出する手段と、前記車速に基づいて前記エンジンへの燃料供給と燃料供給停止を制御する手段と、燃費優先を指示するエコスイッチを有し、

アクセルオフ時において前記エコスイッチがオンの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する車速は、アクセルオフ時において前記エコスイッチがオフの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する車速よりも小さい、

ことを特徴とする車両。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車両であって、

10

アクセルオフ時において前記エコスイッチがオンの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する時間は、アクセルオフ時において前記エコスイッチがオフの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する時間より長い、

ことを特徴とする車両。

【請求項 5】

走行用の動力を出力する内燃機関と、前記エンジンのクランクシャフトに接続されて無段階に変速する自動無段変速機と、を搭載する車両であって、

燃費優先を指示する燃費優先指示スイッチと、

車速を検出する車速検出手段と、

20

アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオフのときには前記検出された車速が第1車速以上である条件を含む第1の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第1の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御し、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオンのときには前記検出された車速が前記第1車速より小さい第2車速以上である条件を含む第2の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第2の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御するアクセルオフ時制御手段と、

を備える車両。

30

【請求項 6】

走行用の動力を出力する内燃機関と、前記エンジンのクランクシャフトに接続されて無段階に変速する自動無段変速機と、燃費優先を指示する燃費優先指示スイッチと、を備える車両の制御方法であって、

アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオフのときには車速が第1車速以上である条件を含む第1の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第1の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御し、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオンのときには車速が前記第1車速より小さい第2車速以上である条件を含む第2の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第2の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御する、

ことを特徴とする車両の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両およびその制御方法に関し、詳しくは、走行用の動力を出力する内燃機関を搭載する車両およびその制御方法に関する。

50

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の車両としては、減速時にエンジンへの燃料を停止する際にクラッチオフまたはニュートラルの継続時間に応じて燃料復帰のエンジン回転数を変更するものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この車両では、燃料復帰のエンジン回転数をクラッチオフの継続時間が1秒以内であるときには700rpmとし、クラッチオフの継続時間が1秒を超えるときには900rpmとすることにより、シフトチェンジ時のクラッチオフが短時間のときの燃費の向上を図ると共にクラッチオフやニュートラルの継続時間が長いときのエンジンストールを防止している。

【先行技術文献】

10

【特許文献】**【0003】**

【特許文献1】特開平5-231214号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上述の車両を一例として挙げることができるように、燃料停止しているエンジンへの燃料復帰の回転数を制御することにより、燃費の向上と車両の動特性の低下の抑制とを図ることができるが、若干の車両の動特性の低下を伴っても燃費の向上を図りたい場合がある。このような要請から、燃費優先を指示するスイッチなどが設けられている車両もあり、必要な車両の動特性を確保した上で燃費の向上を図ることが望まれている。

20

【0005】

本発明の車両およびその制御方法は、燃費優先の指示がなされたときに必要な車両の動特性を確保した上で燃費の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の車両およびその制御方法は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

【0007】

本発明の第1の車両は、走行用の動力を出力するエンジンと、車速を検出する手段と、前記車速に基づいて前記エンジンへの燃料供給と燃料供給停止を制御する制御手段と、燃費優先を指示するエコスイッチを有し、前記制御手段は、前記エンジンへの燃料供給が停止された状態であってかつ前記エコスイッチがオンの場合は、前記車速が第1の車速閾値より小さくなると前記エンジンへの燃料供給を再開し、前記エンジンへの燃料供給が停止された状態であってかつ前記エコスイッチがオフの場合は、前記車速が第1の車速閾値より大きい第2の車速閾値より小さくなると前記エンジンへの燃料供給を再開する、ことを特徴とする。

30

こうした本発明の第1の車両において、前記エコスイッチがオンの場合に燃料供給停止してから燃料供給が再開するまでの時間は、前記エコスイッチがオフの場合に燃料供給停止してから燃料供給が再開するまでの時間より長い、ことを特徴とするものとすることができる。

40

【0008】

本発明の第2の車両は、走行用の動力を出力するエンジンと、車速を検出する手段と、前記車速に基づいて前記エンジンへの燃料供給と燃料供給停止を制御する手段と、燃費優先を指示するエコスイッチを有し、前記エコスイッチがオンの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する車速は、前記エコスイッチがオフの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する車速よりも小さい、ことを特徴とする。

こうした本発明の第2の車両において、前記エコスイッチがオンの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する時間は、前記エコスイッチがオフの場合に前記燃料供給停止状態から燃料供給状態へ復帰する時間より長い、ことを特徴とするものとするこ

50

ともできる。

【0009】

本発明の第3の車両は、走行用の動力を出力する内燃機関を搭載する車両であって、燃費優先を指示する燃費優先指示スイッチと、車速を検出する車速検出手段と、アクセルオフ時には前記検出された車速が前記燃費優先指示スイッチの状態に基づく車速以上である条件を含む所定の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記所定の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御するアクセルオフ時制御手段と、を備えることを要旨とする。

この本発明の第3の車両では、アクセルオフ時には車速が燃費優先指示スイッチの状態に基づく車速以上である条件を含む所定の燃料カット条件が成立しているときに内燃機関の燃料供給が停止されるよう内燃機関を制御し、その後、所定の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう内燃機関を制御する。これにより、燃費優先指示スイッチの状態に応じて燃料カットを実行することができると共に内燃機関への燃料供給を開始することができる。即ち、燃費優先の指示がなされたときに必要な車両の動特性を確保した上で燃費の向上を図ることができる。

【0010】

こうした本発明の第3の車両において、前記アクセルオフ時制御手段は、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオフのときには前記検出された車速が第1車速以上である条件を前記所定の燃料カット条件の一つとして用いて前記内燃機関の燃料供給の停止と開始とが行なわれるよう前記内燃機関を制御し、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオンのときには前記検出された車速が前記第1車速より小さい第2車速以上である条件を前記所定の燃料カット条件の一つとして用いて前記内燃機関の燃料供給の停止と開始とが行なわれるよう前記内燃機関を制御する手段であるものとすることもできる。また、本発明の第3の車両において、前記内燃機関の出力軸側の動力を無段階に変速して車軸側に出力する無段変速手段を備え、前記アクセルオフ時制御手段は、アクセルオフ時には前記内燃機関が予め定められた回転数で回転するよう前記無段変速手段を制御する手段である、ものとすることもできる。

【0011】

本発明の参考例の車両は、走行用の動力を出力する内燃機関を搭載する車両であって、燃費優先を指示する燃費優先指示スイッチと、前記内燃機関の回転数を検出する回転数検出手段と、アクセルオフ時には前記検出された回転数が前記燃費優先指示スイッチの状態に基づく回転数以上である条件を含む所定の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記所定の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御するアクセルオフ時制御手段と、を備えることを要旨とする。

この本発明の参考例の車両では、アクセルオフ時には内燃機関の回転数が燃費優先指示スイッチの状態に基づく回転数以上である条件を含む所定の燃料カット条件が成立しているときに内燃機関の燃料供給が停止されるよう内燃機関を制御し、その後、所定の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう内燃機関を制御する。これにより、燃費優先指示スイッチの状態に応じて燃料カットを実行することができると共に内燃機関への燃料供給を開始することができる。即ち、燃費優先の指示がなされたときに必要な車両の動特性を確保した上で燃費の向上を図ることができる。

こうした本発明の参考例の車両において、前記アクセルオフ時制御手段は、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオフのときには前記検出された回転数が第1回転数以上である条件を前記所定の燃料カット条件の一つとして用いて前記内燃機関の燃料供給の停止と開始とが行なわれるよう前記内燃機関を制御し、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオンのときには前記検出された回転数が前記第1回転数より小さい第2回転数以上である条件を前記所定の燃料カット条件の一つとして用いて前記内燃機関の燃料供

10

20

30

40

50

給の停止と開始とが行なわれるよう前記内燃機関を制御する手段であるものとすることもできる。また、本発明の第1ないし第3のいずれかの車両において、前記内燃機関の出力軸側の動力を有段階に変速して車軸側に出力する有段変速手段を備えるものとすることもできる。

【0012】

本発明の車両の制御方法は、

走行用の動力を出力する内燃機関と、燃費優先を指示する燃費優先指示スイッチと、を備える車両の制御方法であって、

アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオフのときには車速が第1車速以上である条件を含む第1の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第1の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御し、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオンのときには車速が前記第1車速より小さい第2車速以上である条件を含む第2の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第2の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御する、

ことを特徴とする。

【0013】

この本発明の車両の制御方法では、アクセルオフ時に燃費優先指示スイッチがオフのときには車速が第1車速以上である条件を含む第1の燃料カット条件が成立しているときに内燃機関の燃料供給が停止されるよう内燃機関を制御し、その後、第1の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう内燃機関を制御する。一方、アクセルオフ時に燃費優先指示スイッチがオンのときには車速が第1車速より小さい第2車速以上である条件を含む第2の燃料カット条件が成立しているときに内燃機関の燃料供給が停止されるよう内燃機関を制御し、その後、第2の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう内燃機関を制御する。これにより、燃費優先指示スイッチの状態に応じて燃料カットを実行することができると共に内燃機関への燃料供給を開始することができる。即ち、燃費優先の指示がなされたときに必要な車両の動特性を確保した上で燃費の向上を図ることができる。

【0014】

本発明の参考例の車両の制御方法は、

走行用の動力を出力する内燃機関と、燃費優先を指示する燃費優先指示スイッチと、を備える車両の制御方法であって、

アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオフのときには前記内燃機関の回転数が第1回転数以上である条件を含む第1の燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第1の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御し、アクセルオフ時に前記燃費優先指示スイッチがオンのときには前記内燃機関の回転数が前記第1回転数より小さい第2回転数以上である条件を含む第2燃料カット条件が成立しているときに前記内燃機関の燃料供給が停止されるよう前記内燃機関を制御すると共に該内燃機関の燃料供給が停止されている状態で前記第2の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう前記内燃機関を制御する、

ことを特徴とする。

【0015】

この本発明の参考例の車両の制御方法では、アクセルオフ時に燃費優先指示スイッチがオフのときには内燃機関の回転数が第1回転数以上である条件を含む第1の燃料カット条件が成立しているときに内燃機関の燃料供給が停止されるよう内燃機関を制御し、その後、第1の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう内燃機関を制御する。一方、アクセルオフ時に燃費優先指示スイッチがオンのときには内燃機関の回転数

10

20

30

40

50

が第1回転数より小さい第2回転数以上である条件を含む第2燃料カット条件が成立しているときに内燃機関の燃料供給が停止されるよう内燃機関を制御し、その後、第2の燃料カット条件が不成立になったときに燃料供給を開始するよう内燃機関を制御する。これにより、燃費優先指示スイッチの状態に応じて燃料カットを実行することができると共に内燃機関への燃料供給を開始することができる。即ち、燃費優先の指示がなされたときに必要な車両の動特性を確保した上で燃費の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施例としての自動車20の構成の概略を示す構成図である。

【図2】第1実施例の車両用電子制御ユニット60により実行されるアクセルオフ時制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。 10

【図3】アクセルオフ時の車速Vとエンジン22の燃料カットの状態の時間変化の一例を示す説明図である。

【図4】第2実施例の自動車20Bの構成の概略を示す構成図である。

【図5】第2実施例の車両用電子制御ユニット60により実行されるアクセルオフ時制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。 20

【図6】アクセルオフ時のエンジン22の回転数Neとエンジン22の燃料カットの状態の時間変化の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

【実施例1】

【0018】

図1は、本発明の第1実施例としての自動車20の構成の概略を示す構成図である。第1実施例の自動車20は、図示するように、エンジン用電子制御ユニット（以下、エンジンECUという。）26によりガソリンや軽油などの燃料の噴射制御や点火制御を受けて駆動するエンジン22と、エンジン22のクランクシャフト24とデファレンシャルギヤ36を介して駆動輪38a, 38bに連結された駆動軸34とに接続されオートマチックトランスミッション用電子制御ユニット（以下、ATECUという。）32に駆動制御される無段階に変速可能な自動無段変速機30と、車両全体をコントロールする車両用電子制御ユニット60と、を備える。なお、エンジンECU26は、エンジン22のクランクシャフト24の回転位置を検出するクランクポジションセンサ23から入力されるクランクポジションに基づいてエンジン22の回転数Neも計算している。また、自動無段変速機30は、ロックアップ機構付きのトルクコンバータと無段変速機とから構成されており、無段変速機としては、例えば、ベルト式のCVT（Continuously Variable Transmission）により構成されている。 30

【0019】

車両用電子制御ユニット60は、CPU62を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU62の他に処理プログラムを記憶するROM64と、データを一時的に記憶するRAM66と、時間を計時するタイマ68と、図示しない入出力ポートおよび通信ポートとを備える。車両用電子制御ユニット60には、イグニッションスイッチ70からのイグニッション信号、シフトレバー71の操作位置を検出するシフトポジションセンサ72からのシフトポジションSP、アクセルペダル73の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ74からのアクセル開度Acc、ブレーキペダル75の踏み込み量を検出するブレーキペダルポジションセンサ76からのブレーキペダルポジションBP、車速センサ78からの車速V、運転席近傍に取り付けられて車両の燃費を優先する旨を指示するエコスイッチ79からのエコスイッチ信号ESWなどが入力ポートを介して入力されている。車両用電子制御ユニット60は、エンジンECU26やATECU32と通信ポートを介して接続されており、エンジンECU26やATECU32と各種制御信号やデータのやりとりを行なっている。 40 50

【0020】

次に、こうして構成された第1実施例の自動車20の動作について説明する。図2は踏み込まれていたアクセルペダル73がオフとされたときに第1実施例の車両用電子制御ユニット60により実行されるアクセルオフ時制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、アクセルオフの最中に所定時間毎（例えば、数 msec毎）に繰り返し実行される。なお、第1実施例の自動車20では、アクセルオフ時には、車速によるがエンジン22の回転数Neが1300 rpm程度から徐々に低下して1000 rpmで回転するよう自動無段変速機30の変速比が制御されるいわゆるコスト制御が実行されている。

【0021】

アクセルオフ時制御ルーチンが実行されると、車両用電子制御ユニット60のCPU62は、まず、エコスイッチ79からのエコスイッチ信号ESWや車速センサ78からの車速Vなど制御に必要なデータを入力し（ステップS100）、入力したエコスイッチ信号ESWのオンオフを判定する（ステップS110）。エコスイッチ信号ESWがオフのとき、即ち、運転者が燃費を優先する指示を行なっていないときには、車速Vを閾値Vref1と比較し（ステップS120）、車速Vが閾値Vref1以上のときには、他の燃料カット条件が成立しているのを条件にエンジン22への燃料をカットして（ステップS130）、本ルーチンを終了し、車速Vが閾値Vref1未満のときには、エンジン22への燃料噴射を行なって（ステップS140）、本ルーチンを終了する。ここで、閾値Vref1は、エコスイッチ79がオフとされているときにエンジン22への燃料カットを中止してエンジン22に燃料を供給する車速として設定されるものであり、例えば20 km/hや15 km/hなどを用いることができる。したがって、比較的高速でアクセルオフしたときには、エンジン22の燃料カットが行なわれ、その後、車速Vが閾値Vref1未満に至ったときに、エンジン22の燃料カットが中止されてエンジン22への燃料噴射が再開される。また、燃料カット条件としては、上述した車速Vが閾値Vref1以上であることの他に、エンジン22の暖機が完了していることやエンジン22の排気管に取り付けられた浄化装置の触媒暖機が完了していることなどを挙げることができる。燃料カットは、燃料カット用の制御信号をエンジンECU26に送信し、エンジンECU26が受信した制御信号に基づいて実行することにより、行なわれる。

【0022】

一方、ステップS110でエコスイッチ信号ESWがオンと判定されたときには、運転者が燃費を優先する指示を行なっていると判断し、車速Vを閾値Vref1より小さな閾値Vref2と比較し（ステップS150）、車速Vが閾値Vref2以上のときには、他の燃料カット条件が成立しているのを条件にエンジン22への燃料をカットし（ステップS160）、車速Vが閾値Vref2未満と判定されたときには、エンジン22への燃料噴射を行なって（ステップS170）、本ルーチンを終了する。ここで、閾値Vref2は、エコスイッチ79がオンとされているときにエンジン22への燃料カットを中止してエンジン22に燃料を供給する車速として設定されるものであり、エコスイッチ79がオフとされているときの閾値Vref1より例えば5 km/hや10 km/hなど小さな値が用いられる。このように、エコスイッチ79がオンとされているときにエンジン22への燃料カットを中止して燃料供給を再開する車速をエコスイッチ79がオフとされているときに比して小さくすることにより、エンジン22の燃料カットの継続時間を長くすることができ、車両の燃費を更に向上させることができる。

【0023】

図3は、アクセルオフ時の車速Vとエンジン22の燃料カットの状態の時間変化の一例を示す説明図である。図示するように、エコスイッチ79がオフのときには時間T2に燃料カットをオフするが、エコスイッチ79がオンのときには時間T2より遅い時間T3に燃料カットをオフする。即ち、エコスイッチ79がオンのときには、燃料カットをオフとする時間を遅くすることにより、燃費の向上を図っているのである。

【0024】

10

20

30

40

50

以上説明した第1実施例の自動車20によれば、アクセルオフ時にエコスイッチ79がオンとされているときには、エンジン22の燃料カットを中止してエンジン22に燃料供給を再開する車速をエコスイッチ79がオフとされているときに比して小さな車速とするから、エンジン22の燃料カットの継続時間を長くすることができ、車両の動特性が若干低下する場合が生じるもの、車両の動特性を確保した上で車両の燃費を更に向上させることができる。

【0025】

第1実施例の自動車20では、自動無段変速機30をロックアップ機構付きのトルクコンバータとベルト式のCVTにより構成するものとしたが、ベルト式のCVTに代えてトロイダル式の無段変速機により構成するものとしてもよい。また、アクセルオフ時にエンジン22の回転数を調整するものであれば無段変速機以外の変速機を用いるものとしても差し支えない。10

【実施例2】

【0026】

次に、本発明の第2実施例の自動車20Bについて説明する。図4は、第2実施例の自動車20Bの構成の概略を示す構成図である。第2実施例の自動車20Bは、図4と図1に示すように、第1実施例の自動車20の自動無段変速機30を自動有段変速機30Bとした点および自動無段変速機30を制御するATECU32を自動有段変速機30Bを制御するATECU32Bとした点を除いて第1実施例の自動車20と同一のハード構成をしている。したがって、重複した説明を省略するために、第2実施例の自動車20Bの構成のうち第1実施例の自動車20の構成と同一の構成については、同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。第2実施例の自動車20Bが搭載する自動有段変速機30Bは、ロックアップクラッチ付きのトルクコンバータと有段変速機とから構成されており、有段変速機としては例えば4速や5速のトランスミッションとして構成されている。20

【0027】

こうして構成された第2実施例の自動車20Bでは、踏み込まれていたアクセルペダル73がオフとされたときには図5に例示するアクセルオフ時制御ルーチンが実行される。このルーチンは、アクセルオフの最中に所定時間毎（例えば、数msec毎）に繰り返し実行される。なお、第2実施例の自動車20Bでは、アクセルオフ時には、エンジン22の回転数Neがアイドル回転数（例えば600rpm）より若干高い回転数に至ったときにトルクコンバータのロックアップが解除される。30

【0028】

アクセルオフ時制御ルーチンが実行されると、車両用電子制御ユニット60のCPU62は、まず、エコスイッチ79からのエコスイッチ信号ESWやエンジン22の回転数Neなど制御に必要なデータを入力し（ステップS200）、入力したエコスイッチ信号ESWのオンオフを判定する（ステップS210）。ここで、エンジン22の回転数Neは、クランクポジションセンサ23からのクランクポジションに基づいて計算されたものをエンジンECU26から通信により入力するものとした。エコスイッチ信号ESWがオフのとき、即ち、運転者が燃費を優先する指示を行なっていないときには、エンジン22の回転数Neを閾値Nref1と比較し（ステップS220）、回転数Neが閾値Nref1以上のときには他の燃料カット条件が成立しているのを条件にエンジン22への燃料をカットして（ステップS230）、本ルーチンを終了し、エンジン22の回転数Neが閾値Nref1未満のときにはエンジン22への燃料噴射を行なって（ステップS240）、本ルーチンを終了する。ここで、閾値Nref1は、エコスイッチ79がオフとされているときにエンジン22への燃料カットを中止してエンジン22に燃料を供給するエンジン22の回転数として設定されるものであり、例えば1800rpmや1700rpmなどを用いることができる。したがって、比較的高速でアクセルオフしたときには、エンジン22の燃料カットが行なわれ、その後、エンジン22の回転数Neが閾値Nref1未満に至ったときに、エンジン22の燃料カットが中止されてエンジン22への燃料噴射が再開される。また、燃料カット条件としては、上述したエンジン22の回転数Neが閾値4050

N_{ref1} 以上であることの他に、エンジン 2 2 の暖機が完了していることやエンジン 2 2 の排気管に取り付けられた浄化装置の触媒暖機が完了していることなどを挙げることができる。燃料カットは、燃料カット用の制御信号をエンジン ECU 2 6 に送信し、エンジン ECU 2 6 が受信した制御信号に基づいて実行することにより、行なわれる。

【0029】

一方、ステップ S 2 1 0 でエコスイッチ信号 ESW がオンと判定されたときには、運転者が燃費を優先する指示を行なっていると判断し、エンジン 2 2 の回転数 N_e を閾値 N_{ref1} より小さな閾値 N_{ref2} と比較し(ステップ S 2 5 0)、回転数 N_e が閾値 N_{ref2} 以上のときには、他の燃料カット条件が成立しているのを条件にエンジン 2 2 への燃料をカットし(ステップ S 2 6 0)、回転数 N_e が閾値 N_{ref2} 未満と判定されたときには、エンジン 2 2 への燃料噴射を行なって(ステップ S 2 7 0)、本ルーチンを終了する。ここで、閾値 N_{ref2} は、エコスイッチ 7 9 がオンとされているときにエンジン 2 2 への燃料カットを中止してエンジン 2 2 に燃料を供給するエンジン 2 2 の回転数として設定されるものであり、エコスイッチ 7 9 がオフとされているときの閾値 N_{ref1} より例えれば 400 rpm や 500 rpm 程度小さな値が用いられる。このように、エコスイッチ 7 9 がオンとされているときにエンジン 2 2 への燃料カットを中止して燃料供給を再開するエンジン 2 2 の回転数をエコスイッチ 7 9 がオフとされているときに比して小さくすることにより、エンジン 2 2 の燃料カットの継続時間を長くすることができ、車両の燃費を更に向上させることができる。

【0030】

図 6 は、アクセルオフ時のエンジン 2 2 の回転数 N_e とエンジン 2 2 の燃料カットの状態の時間変化の一例を示す説明図である。図示するように、エコスイッチ 7 9 がオフのときには時間 T_2 に燃料カットをオフするが、エコスイッチ 7 9 がオンのときには時間 T_2 より遅い時間 T_3 に燃料カットをオフする。即ち、エコスイッチ 7 9 がオンのときには、燃料カットをオフとする時間を遅くすることにより、燃費の向上を図っているのである。

【0031】

以上説明した第 2 実施例の自動車 2 0 B によれば、アクセルオフ時にエコスイッチ 7 9 がオンとされているときには、エンジン 2 2 の燃料カットを中止してエンジン 2 2 に燃料供給を再開するエンジン 2 2 の回転数をエコスイッチ 7 9 がオフとされているときに比して小さな回転数とするから、エンジン 2 2 の燃料カットの継続時間を長くすることができ、車両の動特性が若干低下する場合が生じるもの、車両の動特性を確保した上で車両の燃費を更に向上させることができる。

【0032】

第 2 実施例の自動車 2 0 B では、自動有段変速機 3 0 B を搭載するものとしたが、運転者のシフト操作により変速するマニュアル式の有段変速機を搭載するものとしてもよい。

【0033】

実施例では、発明を実施するための形態として自動車 2 0 , 2 0 B に適用したものを説明したが、こうした自動車 2 0 , 2 0 B に限定されるものではなく、自動車以外の車両に適用するものとしてもよく、自動車を含めた車両の制御方法の形態としてもよい。

【0034】

ここで、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。第 1 実施例では、エンジン 2 2 が「内燃機関」に相当し、エコスイッチ 7 9 が「燃費優先指示スイッチ」に相当し、車速センサ 7 8 が「車速検出手段」に相当し、アクセルオフ時にエコスイッチ 7 9 のオンオフの状態に応じて車速 V が閾値 V_{ref1} や閾値 V_{ref2} 以上であると共にエンジン 2 2 の暖機が完了していることや浄化装置の触媒暖機が完了していることなどの条件が成立しているときにエンジン 2 2 の燃料カットを実行すると共に、その後、車速 V が閾値 V_{ref1} や閾値 V_{ref2} 未満に至ったときにエンジン 2 2 への燃料供給を再開する図 2 のアクセルオフ時制御ルーチンのステップ S 1 2 0 ~ S 1 7 0 の処理を実行する車両用電子制御ユニット 6 0 が「アクセルオフ時制御手段」に相当する。そして、自動無段変速機 3 0 が「無段変速手段」

10

20

30

40

50

に相当する。第2実施例では、エンジン22が「内燃機関」に相当し、エコスイッチ79が「燃費優先指示スイッチ」に相当し、クランクポジションセンサ23とクランクポジションセンサ23からのクランクポジションに基づいてエンジン22の回転数N_eを演算するエンジンECU26とが「回転数検出手段」に相当し、アクセルオフ時にエコスイッチ79のオンオフの状態に応じてエンジン22の回転数N_eが閾値N_{ref1}や閾値N_{ref2}以上であると共にエンジン22の暖機が完了していることや浄化装置の触媒暖機が完了していることなどの条件が成立しているときにエンジン22の燃料カットを実行すると共に、その後、エンジン22の回転数N_eが閾値N_{ref1}や閾値N_{ref2}未満に至ったときにエンジン22への燃料供給を再開する図5のアクセルオフ時制御ルーチンのステップS220～S270の処理を実行する車両用電子制御ユニット60が「アクセルオフ時制御手段」に相当する。そして、自動有段変速機30Bが「有段変速手段」に相当する。なお、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が課題を解決するための手段の欄に記載した発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、課題を解決するための手段の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、課題を解決するための手段の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は課題を解決するための手段の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。
10

【0035】

以上、本発明を実施するための形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。
20

【産業上の利用可能性】

【0036】

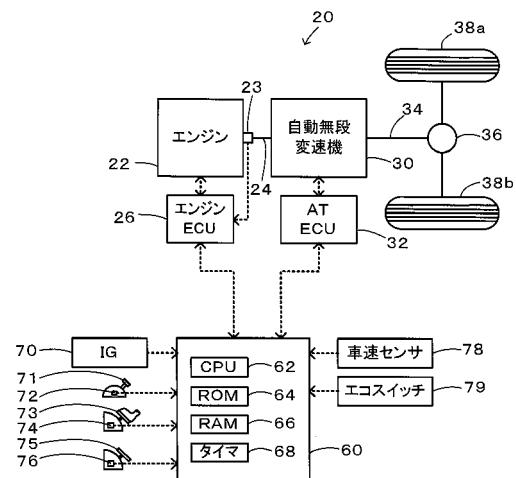
本発明は、車両の製造産業などに利用可能である。

【符号の説明】

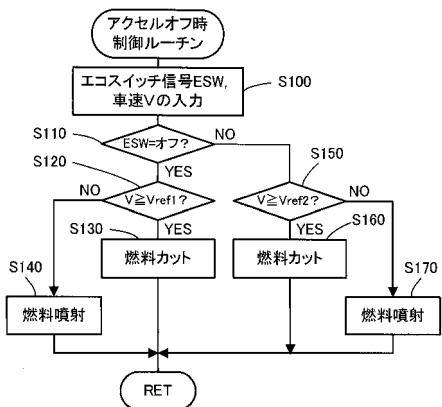
【0037】

20, 20B 自動車、22 エンジン、23 クランクポジションセンサ、24 クランクシャフト、26 エンジン用電子制御ユニット(エンジンECU)、30 自動無段変速機、30B 自動有段変速機、32, 32B オートマチックトランスミッション用電子制御ユニット(AT ECU)、34 駆動軸、36 デファレンシャルギヤ、38a, 38b 駆動輪、60 車両用電子制御ユニット、62 CPU、64 ROM、66 RAM、68 タイマ、70 イグニッションスイッチ、71 シフトレバー、72 シフトポジションセンサ、73 アクセルペダル、74 アクセルペダルポジションセンサ、75 ブレーキペダル、76 ブレーキペダルポジションセンサ、78 車速センサ、79 エコスイッチ。
30

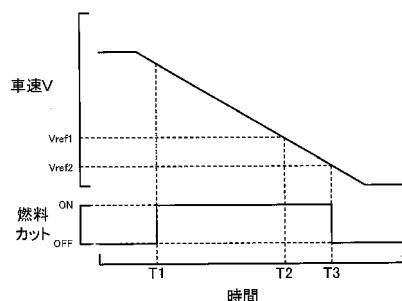
【図1】



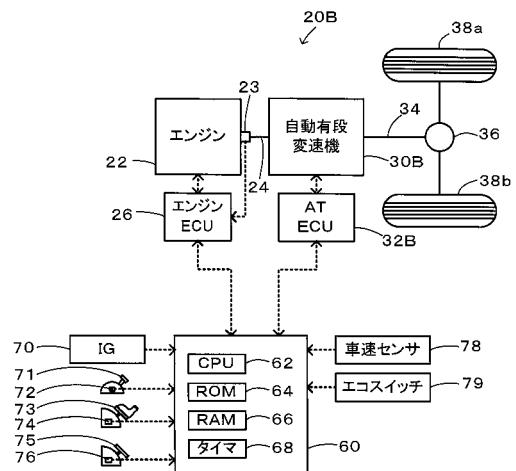
【図2】



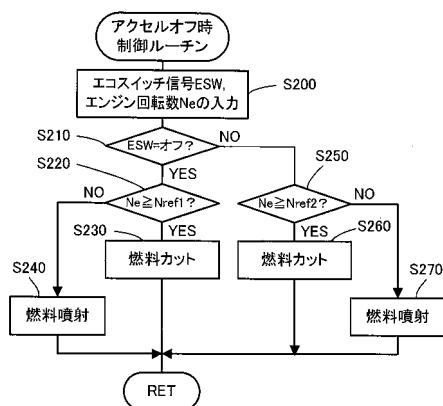
【図3】



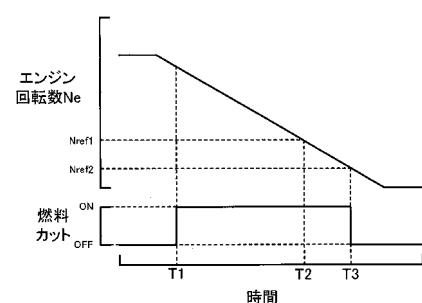
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平3-279644(JP,A)
特開昭59-226238(JP,A)
特開2005-291295(JP,A)
特開2003-83433(JP,A)
特開2003-35171(JP,A)
特開2006-273016(JP,A)
特開2006-29174(JP,A)
特開2005-207376(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D41/12

F02D29/02