

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4596016号
(P4596016)

(45) 発行日 平成22年12月8日(2010.12.8)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.	F 1		
B60W 30/00	(2006.01)	B60K 41/00	310
B60W 30/14	(2006.01)	B60K 41/00	320
B60W 10/04	(2006.01)	B60K 41/00	301A
B60W 10/02	(2006.01)	B60K 41/00	301C
B60W 30/18	(2006.01)	B60K 41/02	

請求項の数 13 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-30150 (P2008-30150)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成20年2月12日(2008.2.12)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2009-190433 (P2009-190433A)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(43) 公開日	平成21年8月27日(2009.8.27)	(72) 発明者	津森 千花 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	平成21年2月9日(2009.2.9)	(72) 発明者	米田 修 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	田畑 満弘 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】 車輛走行制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも熱機関を駆動源にして走行する車輛を目標下限車速到達後に当該駆動源の駆動力を利用して目標上限車速まで加速させる加速走行と、前記目標上限車速到達後に駆動輪への前記熱機関の駆動力の伝達を遮断して前記目標下限車速まで車輛を惰性で走行させる惰性走行と、を交互に繰り返す加減速走行パターンを実行する車輛走行制御装置において、

燃費が良好になる前記加減速走行パターンの目標値としての実加減速走行パターンを現在の実際の車輛の車速や走行中の路面の路面勾配に基づいて生成する実加減速走行パターン生成手段と、

10

前記実加減速走行パターンにおける前記惰性走行が始まってから当該惰性走行に続く前記加速走行が終わるまでの実加減速周期と、前記惰性走行が始まってから当該惰性走行に続く前記加速走行が終わるまでの加減速周期であり、運転者が好みに応じて変更可能な又は予め燃費の向上及び車速や車輛の加減速の変化に伴う運転者の違和感の解消の両立が図れるよう設定された基準加減速周期と、を比較する加減速周期比較手段と、

前記実加減速周期が前記基準加減速周期よりも短い場合に、前記実加減速走行パターンの実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する補正加減速走行パターン生成手段と、

を設け、

前記補正加減速走行パターンの生成が行われなければ前記実加減速走行パターンをその

20

まま加減速走行パターンの目標値として設定し、前記補正加減速走行パターンの生成が行われれば当該補正加減速走行パターンを前記実加減速走行パターンに替えて加減速走行パターンの目標値として設定することを特徴とする車輛走行制御装置。

【請求項 2】

前記補正加減速走行パターン生成手段は、前記実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する際、前記実加減速走行パターンにおける加速走行時の加速度を小さく補正するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の車輛走行制御装置。

【請求項 3】

前記熱機関の動力の一部を利用して発電された電力を蓄電する蓄電池の目標充電量の設定を行う目標充電量設定手段を設け、該目標充電量設定手段は、前記補正加減速走行パターン生成手段によって加速走行時の加速度が小さく補正された場合、該補正後の加速度に対応させた大きな値へと目標充電量を再設定するように構成したことを特徴とする請求項 2 記載の車輛走行制御装置。

10

【請求項 4】

車輛が前記熱機関の他に電動機を駆動源として備えている場合、前記補正加減速走行パターン生成手段は、前記実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する際、前記電動機の駆動力を加えることで前記実加減速走行パターンにおける惰性走行時の減速度を小さく補正するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の車輛走行制御装置。

【請求項 5】

前記補正加減速走行パターン生成手段は、前記実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する際、前記実加減速走行パターンの前記惰性走行から前記加速走行へと移るときに前記目標下限車速での定常車速走行を付け加え又は / 及び前記実加減速走行パターンの前記加速走行から前記惰性走行へと移るときに前記目標上限車速での定常車速走行を付け加えるよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載の車輛走行制御装置。

20

【請求項 6】

前記目標上限車速での定常車速走行は、前記熱機関を作動させることで実行させ、前記目標下限車速での定常車速走行は、車輛が前記熱機関の他に電動機を駆動源として備えているならば当該電動機を作動させることで実行させることを特徴とする請求項 5 記載の車輛走行制御装置。

【請求項 7】

前記実加減速走行パターン生成手段は、車輛の走行状況たる走行中の路面の路面勾配と車速とに基づいて前記熱機関の熱効率に優れる前記実加減速走行パターンの加速走行時の最良加速度を求めよう構成したことを特徴とする請求項 1 から 6 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置。

30

【請求項 8】

前記実加減速走行パターン生成手段は、運転者の要求に従って前記目標上限車速の設定を行うことを特徴とする請求項 1 から 7 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置。

【請求項 9】

前記運転者の要求は当該運転者のアクセルペダル操作に伴うアクセルオフ要求であり、前記実加減速走行パターン生成手段は、アクセルオフとなった時点の車速を前記目標上限車速として設定するように構成したことを特徴とする請求項 8 記載の車輛走行制御装置。

40

【請求項 10】

前記実加減速走行パターン生成手段は、車輛の走行状況たる前記目標上限車速と走行中の路面の路面勾配とに基づいて前記目標下限車速の設定を行うことを特徴とする請求項 1 から 9 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置。

【請求項 11】

前記実加減速走行パターン生成手段は、走行中の路面の路面勾配が上り勾配の場合、前記目標上限車速が高いほど当該目標上限車速との間の車速差が小さくなるように前記目標下限車速の設定を行うことを特徴とする請求項 1 から 10 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置。

50

【請求項 1 2】

前記実加減速走行パターン生成手段は、走行中の路面の路面勾配が下り勾配の場合、前記目標上限車速が高いほど当該目標上限車速との間の車速差が大きくなるように前記目標下限車速の設定を行うことを特徴とする請求項 1 から 1 1 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置。

【請求項 1 3】

前記惰性走行は、前記熱機関の駆動力の前記駆動輪への伝達を遮断させると共に当該熱機関を停止させることで実行する又は前記熱機関のアイドル状態での燃料消費量が少なければ当該熱機関を停止させずに当該熱機関の駆動力の前記駆動輪への伝達を遮断させるのみで実行することを特徴とする請求項 1 から 1 2 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、目標下限車速到達後に熱機関の駆動力を利用して目標上限車速まで加速させる加速走行と、目標上限車速到達後に駆動輪への熱機関の駆動力の伝達を遮断して目標下限車速まで車輛を惰性で走行させる惰性走行と、をアクセルオフ後に行う加減速走行パターンの実行が可能な車輛走行制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

従来、この種の加減速走行パターンを行う車輛走行制御装置について知られており、この車輛走行制御装置は、その加減速走行パターンで車輛を走行させることで燃費の向上を図っている。例えば、この車輛走行制御装置については、下記の特許文献 1、2 に開示されている。先ず、特許文献 1 には、前方の車輛との車間距離を観察し、その車間距離が車速に応じた最小車間距離よりも短いときに車輛を惰性走行させ、その車間距離が車速に応じた最大車間距離よりも長くなったときに車輛を加速走行させる技術が記載されている。また、特許文献 2 には、上限速度まで内燃機関の駆動力で加速走行させ、上限車速到達後に内燃機関を停止して下限車速まで惰性走行させ、下限車速到達後に内燃機関を再び始動して当該内燃機関の駆動力で加速走行させる技術が記載されている。

【0003】

30

【特許文献 1】特開 2007 - 291919 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 187090 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、上記特許文献 1 の車輛走行制御装置は、前方の車輛との車間距離に応じて加速走行や惰性走行の開始時期が決められてしまうので、その前方の車輛の動き（つまり車速の変化）次第で加速走行や惰性走行への切り替わり時期がまちまちになる。これが為、この車輛走行制御装置は、加速走行と惰性走行が頻繁に切り替わって車輛の加減速の変化を大きくし、運転者に不快な違和感を覚えさせてしまうことがある。また、惰性走行の走行時間に対して加速走行での走行時間が極端に長くなる可能性もあり、この場合は、燃料が多量に消費されて、燃費の改善効果が薄くなってしまふ虞がある。

40

【0005】

また、上記特許文献 2 の車輛走行制御装置は、上限速度や下限速度を燃費が最適となる速度にしたとしても、惰性走行と加速走行からなる 1 周期が短すぎると惰性走行と加速走行が頻繁に切り替わって、運転者に上記のような不快な違和感を覚えさせてしまうことがある。

【0006】

そこで、本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、アクセルオフ後の走行パターンでの燃費の向上と車速や車輛の加減速の変化に伴う運転者への不快な違和感の解消と

50

が両立可能な車輛走行制御装置を提供することを、その目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成する為、請求項1記載の発明では、少なくとも熱機関を駆動源にして走行する車輛を目標下限車速到達後に当該駆動源の駆動力を利用して目標上限車速まで加速させる加速走行と、その目標上限車速到達後に駆動輪への熱機関の駆動力の伝達を遮断して目標下限車速まで車輛を惰性で走行させる惰性走行と、を交互に繰り返す加減速走行パターンを実行する車輛走行制御装置において、燃費が良好になる前記加減速走行パターンの目標値としての実加減速走行パターンを現在の実際の車輛の車速や走行中の路面の路面勾配に基づいて生成する実加減速走行パターン生成手段と、その実加減速走行パターンにおける惰性走行が始まってから当該惰性走行に続く加速走行が終わるまでの実加減速周期と、惰性走行が始まってから当該惰性走行に続く加速走行が終わるまでの加減速周期であり、運転者が好みに応じて変更可能な又は予め燃費の向上及び車速や車輛の加減速の変化に伴う運転者の違和感の解消の両立が図れるよう設定された基準加減速周期と、を比較する加減速周期比較手段と、実加減速周期が基準加減速周期よりも短い場合に、実加減速走行パターンの実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する補正加減速走行パターン生成手段と、を設け、その補正加減速走行パターンの生成が行われなければ実加減速走行パターンをそのまま加減速走行パターンの目標値として設定し、補正加減速走行パターンの生成が行われれば当該補正加減速走行パターンを実加減速走行パターンに替えて加減速走行パターンの目標値として設定することを特徴としている。

10

20

【0008】

その補正加減速走行パターン生成手段は、請求項2記載の発明の如く、上記請求項1記載の車輛走行制御装置において、実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する際、実加減速走行パターンにおける加速走行時の加速度を小さく補正するように構成している。

【0009】

また、そのように加速走行時の加速度を小さくするならば、請求項3記載の発明の如く、上記請求項2記載の車輛走行制御装置において、熱機関の動力の一部を利用して発電された電力を蓄電する蓄電池の目標充電量の設定を行う目標充電量設定手段を設け、この目標充電量設定手段は、補正加減速走行パターン生成手段によって加速走行時の加速度が小さく補正された場合に、その補正後の加速度に対応させた大きな値へと目標充電量を再設定するように構成すればよい。

30

【0010】

また、請求項4記載の発明のように、上記請求項1記載の車輛走行制御装置において、車輛が熱機関の他に電動機を駆動源として備えている場合、補正加減速走行パターン生成手段は、実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する際、その電動機の駆動力を加えることで実加減速走行パターンにおける惰性走行時の減速度を小さく補正するように構成している。

【0011】

また、補正加減速走行パターン生成手段は、請求項5記載の発明の如く、上記請求項1記載の車輛走行制御装置において、実加減速周期を長くした補正加減速走行パターンを生成する際、実加減速走行パターンの惰性走行から加速走行へと移るときに目標下限車速での定常車速走行を付け加え又は/及び実加減速走行パターンの加速走行から惰性走行へと移るときに目標上限車速での定常車速走行を付け加えるよう構成している。

40

【0012】

ここで、請求項6記載の発明の如く、上記請求項5記載の車輛走行制御装置において、目標上限車速での定常車速走行は、熱機関を作動させることで実行させ、目標下限車速での定常車速走行は、車輛が熱機関の他に電動機を駆動源として備えているならば当該電動機を作動させることで実行させるようにすればよい。

【0013】

50

更に、実加減速走行パターン生成手段は、請求項 7 記載の発明の如く、上記請求項 1 から 6 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置において、車輛の走行状況たる走行中の路面の路面勾配と車速とに基づいて熱機関の熱効率に優れる実加減速走行パターンの加速走行時の最良加速度を求めるよう構成すればよい。

【 0 0 1 4 】

また更に、この実加減速走行パターン生成手段は、請求項 8 記載の発明の如く、上記請求項 1 から 7 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置において、運転者の要求に従って目標上限車速の設定を行うようにしている。

【 0 0 1 5 】

ここで、請求項 9 記載の発明の如く、上記請求項 8 記載の車輛走行制御装置において、その運転者の要求は当該運転者のアクセルペダル操作に伴うアクセルオフ要求であり、実加減速走行パターン生成手段は、アクセルオフとなった時点の車速を目標上限車速として設定するように構成する。

10

【 0 0 1 6 】

また、この実加減速走行パターン生成手段は、請求項 10 記載の発明の如く、上記請求項 1 から 9 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置において、車輛の走行状況たる目標上限車速と走行中の路面の路面勾配とに基づいて目標下限車速の設定を行うようにしている。

【 0 0 1 7 】

この実加減速走行パターン生成手段は、請求項 11 記載の発明の如く、上記請求項 1 から 10 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置において、走行中の路面の路面勾配が上り勾配の場合、目標上限車速が高いほど当該目標上限車速との間の車速差が小さくなるように目標下限車速の設定を行うようにする。

20

【 0 0 1 8 】

一方、この実加減速走行パターン生成手段は、請求項 12 記載の発明の如く、上記請求項 1 から 11 の内の何れか 1 つに記載の車輛走行制御装置において、走行中の路面の路面勾配が下り勾配の場合、目標上限車速が高いほど当該目標上限車速との間の車速差が大きくなるように目標下限車速の設定を行うようにする。

【 0 0 2 0 】

また、上記の惰性走行は、請求項 13 記載の発明の如く、熱機関の駆動力の駆動輪への伝達を遮断させると共に当該熱機関を停止させることで実行され又は熱機関のアイドル状態での燃料消費量が少なければ当該熱機関を停止させずに当該熱機関の駆動力の駆動輪への伝達を遮断させるのみで実行されるようにする。

30

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明に係る車輛走行制御装置は、実加減速周期と基準加減速周期とを比較して、実加減速周期が基準加減速周期よりも短い場合、実加減速走行パターンでの走行は車輛の加減速の大きな変化（惰性走行と加速走行の頻繁な切り替わり）を引き起こすと判断する。これが為、この場合の車輛走行制御装置は、その実加減速走行パターンの実加減速周期を長くすることで車輛の加減速の大きな変化を抑えた補正加減速走行パターンでの走行を行わせる。これにより、この車輛走行制御装置は、燃費の向上と運転者の違和感の解消を両立させることができる。一方、この車輛走行制御装置は、実加減速周期が基準加減速周期以上ならば、実加減速走行パターンでの走行によって燃費の向上と運転者の違和感の解消の両立が可能であると判断し、実加減速走行パターンでの走行を行う。このように、本発明に係る車輛走行制御装置は、燃費の向上のみならず、車速や車輛の加減速の変化に伴う運転者の不快な違和感をも解消させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下に、本発明に係る車輛走行制御装置の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。尚、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

50

【実施例】

【0023】

本発明に係る車輛走行制御装置の実施例を図1から図10に基づいて説明する。

【0024】

本実施例の車輛走行制御装置は、少なくとも熱機関を駆動源にして走行する車輛に適用される制御装置であり、その熱機関の燃費（単位燃料量当たりの走行距離）を向上させる為に、目標下限車速 V_{min} 到達後に駆動源の駆動力を利用して車輛を目標上限車速 V_{max} まで加速させる加速走行と、その目標上限車速 V_{max} 到達後に駆動輪への熱機関の駆動力の伝達を遮断すると共に当該熱機関を停止して目標下限車速 V_{min} まで車輛を惰性で走行させる惰性走行と、を交互に繰り返す走行パターン（以下、「加減速走行パターン」という。）を実行できるものである。つまり、この車輛走行制御装置は、加減速走行パターンを実行することによって惰性走行中に熱機関の燃料の消費を抑制し、これにより燃費の向上を図るものである。

10

【0025】

従って、この車輛走行制御装置が適用される車輛は、走行中に熱機関の出力軸と駆動輪との連結を切断でき且つ熱機関の動作を停止させる（つまり、燃料の供給を止めさせる）ことが可能なものであることを必要とする。例えば、本実施例においては、駆動源として熱機関と電動機の双方を同時に又は個別に使用することができ、且つ、走行中にその熱機関の出力軸と駆動輪との連結を切断して熱機関を停止させることのできる以下に示す如き所謂ハイブリッド車輛（ここでは、シリーズ・パラレルハイブリッド方式のハイブリッド車輛）について例示する。

20

【0026】

このハイブリッド車輛には、図1に示す如く、熱機関としての内燃機関10と、この内燃機関10から出力された駆動力（以下、「機関動力」という。）を分割する動力分割機構20と、この動力分割機構20により分割された機関動力（以下、「分割動力」という。）によって発電機として作動する第1モータ/ジェネレータ31と、この第1モータ/ジェネレータ31で発電された電力及び/又はバッテリー41の電力を用いて電動機として作動する第2モータ/ジェネレータ32と、が設けられている。

【0027】

ここで、その動力分割機構20は、図示しないが、例えば、回転軸が内燃機関10のクランクシャフト11に連結されたプラネタリキャリアと、このプラネタリキャリアに軸支されたピニオンギヤと、回転軸が第1モータ/ジェネレータ31に連結されたサンギヤと、回転軸が第2モータ/ジェネレータ32に連結されたリングギヤと、を有する遊星歯車機構からなる。そして、そのリングギヤには、減速機等からなる動力伝達機構51を介して駆動輪W、Wの駆動軸61が連結されている。これが為、内燃機関10の機関動力は、ピニオンギヤを介してサンギヤ及びリングギヤに伝達される。そして、そのサンギヤを経た分割動力は第1モータ/ジェネレータ31を発電機として作動させ、そのリングギヤを経た分割動力は動力伝達機構51を介して駆動軸61を直接駆動する。

30

【0028】

また、このハイブリッド車輛には、各種動作を制御する制御手段が設けられている。本実施例においては、その制御手段として、ハイブリッド車輛全体の動作を制御する電子制御装置（以下、「メインECU」という。）71と、内燃機関10の動作を制御する電子制御装置（以下、「機関ECU」という。）72と、第1モータ/ジェネレータ31や第2モータ/ジェネレータ32の動作を制御する電子制御装置（以下、「モータ/ジェネレータECU」という。）73と、が設けられている。本実施例においては、これらメインECU71、機関ECU72及びモータ/ジェネレータECU73が本発明に係る車輛走行制御装置の機能を為す。これらメインECU71、機関ECU72及びモータ/ジェネレータECU73は、図示しないCPU（中央演算処理装置）、所定の制御プログラム等を予め記憶しているROM（Read Only Memory）、CPUの演算結果を一時記憶するRAM（Random Access Memory）、予め用意されたマ

40

50

ップデータ等の情報を記憶するバックアップRAM等で構成されている。

【0029】

更に、このハイブリッド車輻には、内燃機関10のクランクシャフト11のクランク角を検出するクランク角センサ81、内燃機関10のスロットルバルブ(図示略)のスロットル開度を検出するスロットル開度センサ82、空燃比を検出するA/Fセンサ83及びアクセル開度を検出するアクセル開度センサ84等の種々のセンサが設けられている。

【0030】

これら各センサ81~84等の出力信号はメインECU71に入力され、このメインECU71の駆動力制御手段は、その入力信号やバックアップRAMのマップデータ等に基づいて、駆動軸61に働かせる駆動力の要求値(以下、「要求駆動力」という。)を求め

10

【0031】

内燃機関10の機関動力のみで駆動軸61に要求駆動力を発生させる場合、メインECU71の駆動力制御手段は、その機関動力の要求値(以下、「要求機関動力」という。)を求めて機関ECU72に対して送ると共に、第2モータ/ジェネレータ32を電動機として作動させないようモータ/ジェネレータECU73に対して指令を送る。その要求機関動力は、駆動軸61に要求駆動力を発生させる為に必要な内燃機関10の機関動力であり、動力分割機構20の動力配分比や動力伝達機構51の歯車比を考慮して求められる値

20

【0032】

その指令を受け取った機関ECU72は、要求機関動力を出力させるように内燃機関10の点火時期等を制御する。従って、このときのハイブリッド車輻においては、内燃機関10から出力された要求機関動力が動力分割機構20で分割され、その内の一方の分割動力が動力伝達機構51を介して駆動軸61に伝えられる。このときには、第2モータ/ジェネレータ32が電動機として作動しないので、内燃機関10の機関動力のみによって駆動軸61が要求駆動力で駆動させられるようになる。その際、他方の分割動力は、第1モータ/ジェネレータ31に伝達され、この第1モータ/ジェネレータ31を発電機として作動させる。そして、蓄電量が少なくてバッテリー(蓄電池)41が目標充電量に達してい

30

【0033】

また、電動機として作動させた第2モータ/ジェネレータ32の駆動力(以下、「電動機動力」という。)のみで駆動軸61に要求駆動力を発生させる場合、メインECU71の駆動力制御手段は、内燃機関10のフューエルカット又は停止の制御条件値を機関ECU72に対して送ると共に、第2モータ/ジェネレータ32に出力させる電動機動力の要求値(以下、「要求電動機動力」という。)を求めてモータ/ジェネレータECU73に対して送る。その要求電動機動力は、駆動軸61に要求駆動力を発生させる為に必要な第

40

【0034】

その指令を受け取ったモータ/ジェネレータECU73は、要求電動機動力を実現させる第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を求め、この供給電力を第2モータ/ジェネレータ32にバッテリー41からインバータ42を介して供給させる。従って、このときのハイブリッド車輻においては、出力された要求電動機動力が動力伝達機構51を介して駆動軸61に伝えられる。そして、このときには、内燃機関10が機関動力を出力しないので、第2モータ/ジェネレータ32の電動機動力のみによって駆動軸61が要求駆動力で駆動させられるようになる。ここで、この場合には、第2モータ/ジェネレータ32が

50

バッテリー 4 1 の電力によって作動するので、そのバッテリー 4 1 の蓄電力が減っていく。例えば、電動機動力のみで運転を行う場合とは、発進時や低速走行時が該当する。

【 0 0 3 5 】

また、内燃機関 1 0 の機関動力と第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 の電動機動力で駆動軸 6 1 に要求駆動力を発生させる場合、メイン E C U 7 1 の駆動力制御手段は、その要求駆動力と動力分割機構 2 0 の動力配分比や動力伝達機構 5 1 の歯車比に基づいて要求機関動力と要求電動機動力を求め、その夫々を機関 E C U 7 2 とモータ / ジェネレータ E C U 7 3 に対して送る。

【 0 0 3 6 】

その指令を受け取った際、機関 E C U 7 2 は要求機関動力に応じて内燃機関 1 0 の機関動力を制御し、モータ / ジェネレータ E C U 7 3 は要求電動機動力に応じてインバータ 4 2 を制御する。従って、このときのハイブリッド車輛においては、要求機関動力の一方の分割動力と要求電動機動力とが動力伝達機構 5 1 を介して駆動軸 6 1 に伝えられて要求駆動力を発生させる。この際、要求機関動力の他方の分割動力は、第 1 モータ / ジェネレータ 3 1 に伝達され、この第 1 モータ / ジェネレータ 3 1 を発電機として作動させる。そして、ここでは、その第 1 モータ / ジェネレータ 3 1 で発電された電力を第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 にインバータ 4 2 を介して供給させ、その電力で第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 が電動機として駆動されるようにする。つまり、この場合のハイブリッド車輛においては、要求機関動力の分割動力で駆動軸 6 1 を直接駆動し、更に他方の分割動力による発電電力を用いて電動機として駆動させた第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 で駆動軸 6 1 の駆動力を補助している。例えば、機関動力と電動機動力で運転を行う場合とは、全開加速等の高負荷運転時が該当する。尚、その第 1 モータ / ジェネレータ 3 1 の発電電力は、第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 の動力として利用するもの以外がバッテリー 4 1 に蓄電される。

【 0 0 3 7 】

更に、このハイブリッド車輛においては、制動操作時に内燃機関 1 0 を停止させ且つ第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 の電動機としての作動を停止させる場合もある。尚、このときには、第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 が発電機として作動して、その発電電力がバッテリー 4 1 に蓄電される。

【 0 0 3 8 】

ここで、その制動操作時の内燃機関 1 0 と第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 の動作は、制動操作されていない（つまり、図示しないブレーキペダルが踏み込まれていない）走行中においても実現可能である。そして、このハイブリッド車輛は、走行中に内燃機関 1 0 を停止させると共に第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 の電動機としての作動を停止させることによって、その停止時の車速から減速しながら惰性で走行していく。また、このハイブリッド車輛は、その惰性走行の状態から内燃機関 1 0 を再起動させて又は第 2 モータ / ジェネレータ 3 2 を電動機として作動させて加速走行へと移ることができる。従って、このハイブリッド車輛は、上述した加減速走行パターンの実現が可能である。

【 0 0 3 9 】

次に、本実施例の車輛走行制御装置による加減速走行パターンでの走行の具体例について説明する。本実施例の車輛走行制御装置は、アクセルオフ時における現在の車輛の実際の走行状況（車速や走行中の路面の路面勾配等）に基づいて、燃費を良好にする加減速走行パターン（以下、「実加減速走行パターン」という。）を生成する。そして、この車輛走行制御装置は、その実加減速走行パターンで車輛を走行させる一方、その実加減速走行パターンのままでは車速や車輛の加減速の大きな変化に伴う違和感を運転者に与えてしまう虞があるならば、その違和感を解消すべく実加減速走行パターンに手を加えた加減速走行パターン（以下、「補正加減速走行パターン」という。）を生成し、この補正加減速走行パターンで車輛を走行させるものである。また、この車輛走行制御装置は、運転者の違和感の解消との観点で良好な定速での走行パターン（以下、「定常車速走行パターン」という。）の方が加減速走行パターンよりも燃費に優れるならば、その定常車速走行パターンで車輛を走行させるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

この車輛走行制御装置は、運転者が図示しないアクセルペダルから足を離したこと（つまり、運転者の要求たるアクセルペダル操作に伴うアクセルオフ要求）を契機にして加減速走行パターン又は定常車速走行パターンでの走行へと移るものとする。例えば、メインECU71は、図2に示す如く、アクセル開度センサ84から検出されているアクセル開度が「0」になった時点で加減速走行パターンでの走行を開始させる。

【 0 0 4 1 】

[実加減速走行パターン]

加減速走行パターンは、上述したように、目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} の間で加速走行と惰性走行を交互に繰り返す走行パターンである。これが為、加減速走行パターンでの走行（以下、「加減速走行」という。）を行う際には、その目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} の設定をメインECU71に実行させる。本実施例のメインECU71は、その目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} をアクセルオフ時における現在の車輛の実際の走行状況に基づいて設定する。換言するならば、その目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} とは、実加減速走行パターンにおける上限側と下限側の目標車速のことである。従って、本実施例においては、その目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} をメインECU71の実加減速走行パターン生成手段に設定させるものとする。

【 0 0 4 2 】

まず、目標上限車速 V_{max} については、アクセルオフが検知された際の車速をそのまま設定する。これは、運転者がアクセルペダルから足を離したにも拘わらず車速が増えていくと、運転者に違和感を与えてしまうからである。その車速の情報については、図1に示す車速センサ85から検出させるものとする。

【 0 0 4 3 】

また、目標下限車速 V_{min} については、目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} との間の差（以下、「車速差」という。）に基づいて設定する。その車速差とは、運転者に上記の如き違和感を与えないようアクセルオフ時における現在の車輛の実際の走行状況に基づいて設定した値である。これが為、目標下限車速 V_{min} は、その車速差を目標上限車速 V_{max} から減算した値になる。従って、本実施例のメインECU71の実加減速走行パターン生成手段には、目標下限車速 V_{min} を設定する際に、先ず車速差を求めさせる。

【 0 0 4 4 】

ここで、加減速走行パターンは加速走行と減速を伴う惰性走行とを或る周期（以下、「加減速周期」という。）で繰り返すものであることから、その加減速周期が短すぎた場合には、加速走行と惰性走行の切り替わりが頻繁に（換言すれば車輛の加減速の変化が速く）なって運転者に不快な違和感を与えてしまう。例えば、車速差を小さくしたときには、惰性走行の走行時間が短くなって加減速周期も短くなる。しかしながら、その車速差を必要以上に大きくしてしまうと、惰性走行の走行時間の延長によって加減速周期を長くすることはできるが、運転者は、車速の大きな変化によって不快な違和感を覚えてしまう。つまり、車速差とは、加減速周期を決める1つの要素になっている。

【 0 0 4 5 】

そこで、本実施例においては、これらの違和感を運転者に覚えさせないような車速差について実験やシミュレーションを行って予め設定しておく。ここでは、例えば、その実験等で求めた図3に示すマップデータを用意しておく。

【 0 0 4 6 】

例えば、惰性走行中の車輛の減速度は、下り勾配の路面よりも平坦路、平坦路よりも上り勾配の路面の方が大きくなる。これが為、上り勾配の路面においては、惰性走行から加速走行へと切り替わったときの減速度と加速度の違いが大きくなるので、車速差を小さくして加減速の変化による違和感を運転者に感じ取らせないことが望ましい。従って、本実施例の車速差は、図3に示す如く、下り勾配の路面（例えば路面勾配 - 2%）よりも平坦

10

20

30

40

50

路（路面勾配0%）、平坦路よりも上り勾配の路面（例えば路面勾配2%）の方が小さくなるようにする。また、本実施例においては、図3に示す如く、上り勾配の路面ならば惰性走行の初速たる目標上限車速 V_{max} が高いほど車速差を小さくし、下り勾配の路面ならば目標上限車速 V_{max} が高いほど車速差を大きくする。

【0047】

尚、路面勾配については、この技術分野における周知の方法によって求めればよく、例えば車輪前後方向加速度センサ86で検出された車輪前後方向加速度の変化から導き出すことができる。従って、本実施例のメインECU71は、走行中の車輪前後方向加速度の変化を常に観ながら路面勾配を求めるものとする。その路面勾配の情報については、新たな値が算出される度にその値へと置き換えてメインECU71のRAM等に記憶される。

10

【0048】

本実施例においては、このように目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} が設定されることによって、実加減速走行パターンにおける惰性走行の走行時間を導き出すことができる。つまり、その惰性走行の走行時間は、変数たる目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} と路面勾配とで決まるので、これら3者を明らかにすることによって求めることができる。本実施例においては、これら3者と惰性走行の走行時間の対応関係を予め実験やシミュレーションで求めたマップデータ（図示略）を用意しておき、これを用いてメインECU71の実加減速走行パターン生成手段に実加減速走行パターンにおける惰性走行の走行時間を演算させる。

【0049】

20

一方、実加減速走行パターンにおける加速走行の走行時間については、目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} と路面勾配に加えて、その際の車輪の加速度の大きさによって決まる。つまり、加速走行の走行時間は、これら4者がどのような値になっているかによって変化する。本実施例においては、その加速走行時の車輪の加速度（厳密には下記の最良加速度 G_{best} ）をメインECU71の実加減速走行パターン生成手段に求めさせ、その加速度と目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} と路面勾配の4者と加速走行の走行時間の対応関係を予め実験やシミュレーションで求めたマップデータ（図示略）を用意しておき、これを用いて実加減速走行パターン生成手段に加速走行の走行時間を演算させる。

【0050】

30

ここで、加速走行時の車輪の加速度が大きすぎると、目標下限車速 V_{min} から目標上限車速 V_{max} へと素早く加速されるので、運転者は、その激しい車速の変化に違和感を覚える。一方、その加速度が小さすぎると、目標上限車速 V_{max} へと到達するまでに長い時間を要するので、このときには、その間燃料が噴射され続けて燃費が悪化する。これが為、本実施例においては、運転者の違和感と燃費の悪化をバランス良く抑えることのできる加速走行時の車輪の加速度（以下、「最良加速度」という。） G_{best} を設定する。本実施例においては、最良加速度 G_{best} と車速と路面勾配との対応関係を予め実験やシミュレーションで求めた図4に示すマップデータを用意しておき、これを用いてメインECU71の実加減速走行パターン生成手段に内燃機関10の熱効率に優れる最良加速度 G_{best} を演算させる。例えば、上り勾配の路面のときには、最良加速度 G_{best} を大きくすると、惰性走行の減速度との差が大きくなって運転者に違和感を与えやすくなる。一方、下り勾配の路面のときには、最良加速度 G_{best} を大きくしなければ、目標上限車速 V_{max} へと到達するまでに時間がかかって燃費が悪化する。これが為、本実施例の最良加速度 G_{best} は、図4に示す如く、下り勾配の路面（例えば路面勾配-2%）よりも平坦路（路面勾配0%）、平坦路よりも上り勾配の路面（例えば路面勾配2%）の方が小さくなるようにする。

40

【0051】

本実施例においては、その惰性走行の走行時間と加速走行の走行時間とを合わせたものが実加減速走行パターンにおける加減速周期（以下、「実加減速周期」という。） $T1$ となる。このことから、実加減速走行パターンとは、その実加減速周期 $T1$ で惰性走行及び

50

加速走行に伴う車輛の減速及び加速が行われるものであると言える。その実加減速周期 T_1 については、メイン ECU 71 の実加減速走行パターン生成手段に演算させる。

【0052】

また、本実施例においては、目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} と惰性走行及び加速走行の走行時間とを明らかにしてから実加減速走行パターンの具体的な生成を行う。ここでは、惰性走行と加速走行の切り替え時に急激な加速度や減速度の変化が起こらないように、図3に示す如く、惰性走行から加速走行へと移る前の減速度を徐々に小さくしていき、且つ、加速走行へと移った後の加速度を徐々に大きくしていく。更に、加速走行から惰性走行への切り替え時も同様に、加速走行から惰性走行へと移る前の加速度を徐々に小さくしていき、惰性走行へと移った後の減速度を徐々に大きくしていく。

10

【0053】

その生成された実加減速走行パターンからは、内燃機関 10 の再起動時期（加速走行開始時又はこれよりも僅かに早め）が明らかになり、且つ、再停止時期（惰性走行開始時又はこれよりも僅かに早め）も明らかになる。更に、この実加減速走行パターンからは、内燃機関 10 が再起動してから再停止するまでに消費される 1 周期当たりの燃料量を車速の変化から導き出すことができるので、実加減速走行パターンにおける燃費（以下、「実加減速走行パターン燃費」という。） $M_{t_{real}}$ を求めることができる。

【0054】

また、加速走行中には、内燃機関 10 の機関動力の一部（分割動力）によって第 1 モータ/ジェネレータ 31 が発電機として作動する。これが為、このときにバッテリー 41 が目標充電量に達していなければ、モータ/ジェネレータ ECU 73 は、その発電電力を目標充電量に達するまでバッテリー 41 に充電させる。

20

【0055】

ところで、この実加減速走行パターンにおける実加減速周期 T_1 は、必ずしも車速の変化に伴う運転者の違和感を解消させるのに最適な周期であるとは限らない。つまり、加速と減速の繰り返しが短い周期で頻繁に行われた場合、運転者は、その加減速の変化で違和感を覚える。これが為、実加減速走行パターンでの走行は、その実加減速周期 T_1 が或る値（以下、「基準加減速周期」という。） T_0 以上にならなければ実行させないようにする。従って、実加減速周期 T_1 が基準加減速周期 T_0 よりも短いときには、加減速周期を実加減速周期 T_1 よりも基準加減速周期 T_0 に近づけた補正加減速走行パターンの生成を行わせる。つまり、その補正加減速走行パターンとは、実加減速走行パターンの実加減速周期 T_1 を長くしたものであり、メイン ECU 71 の補正加減速走行パターン生成手段に生成させる。

30

【0056】

また、その基準加減速周期 T_0 は、燃費の向上及び車速や車輛の加減速の変化に伴う運転者の違和感の解消の両立を図れる加減速周期であり、例えば路面勾配毎の値を予め実験やシミュレーションで求めてマップデータとして用意しておく。更に、この基準加減速周期 T_0 については、燃費の向上を目的として予め実験等を行って設定したものであってもよく、そのような運転者の違和感の解消を目的にして予め実験等で設定したものであってもよい。この場合においても、基準加減速周期 T_0 は、マップデータとして用意しておけばよい。また更に、この基準加減速周期 T_0 については、運転者が車室内のスイッチ等（図示略）で好みに応じて変更できる値にしてもよい。この場合には、燃費と運転者の違和感の解消の両立が可能な加減速周期を何種類かの中から運転者に選択させるようにしてもよく、これと共に又はこれに替えて燃費の向上が可能な加減速周期や運転者の違和感の解消が可能な加減速周期を選択させるようにしてもよい。そして、この場合には、予め行った実験等に基づいてその選択パターン毎の基準加減速周期 T_0 を設定すればよい。また、走行環境の変化や運転者の嗜好（例えば、加減速重視や燃費重視等の運転者の好み走行パターン）の変化に対応させるべく、実際の走行中の燃費を学習し、その学習値に基づいて上記のマップデータや選択パターンを新たなものへと更新させてもよい。

40

【0057】

50

[補正加減速走行パターン]

以下に、本実施例の補正加減速走行パターンについて説明する。本実施例の補正加減速走行パターンとしては、実加減速走行パターンに対して加速走行時の車輛の加速度を小さく補正することで加減速周期を基準加減速周期 T_0 に近づける補正加減速走行パターン（以下、「第1補正加減速走行パターン」という。）と、実加減速走行パターンに対して惰性走行時の減速度を小さく補正することで加減速周期を基準加減速周期 T_0 に近づける補正加減速走行パターン（以下、「第2補正加減速走行パターン」という。）と、実加減速走行パターンに対して実加減速周期中に定常車速走行を付け加えることで加減速周期を基準加減速周期 T_0 に近づける補正加減速走行パターン（以下、「第3補正加減速走行パターン」という。）と、を例示する。

10

【 0 0 5 8 】

[第1補正加減速走行パターン]

先ず、第1補正加減速走行パターンについての説明を図5に基づき行う。

【 0 0 5 9 】

図5に示す第1補正加減速走行パターンは、実加減速周期 T_1 と基準加減速周期 T_0 の差の時間分だけ加速走行の走行時間を延長したものであり、その延長後の走行時間に見合う大きさにまで車輛の加速度を最良加速度 G_{best} よりも小さくしたものである。つまり、この第1補正加減速走行パターンは、実加減速走行パターンのときよりも緩やかに加速させることによって加減速周期を基準加減速周期 T_0 にまで延長させ、これにより加減速の変化（加速走行と惰性走行の頻繁な切り替わり）に伴う運転者の違和感の解消を図るものである。

20

【 0 0 6 0 】

ここで、この第1補正加減速走行パターンは、加速走行の走行時間を延ばしているため、実加減速走行パターンよりも燃料消費量が多くなって燃費を悪化させる可能性がある。しかしながら、ここでは、多少燃費が悪くても運転者に不快な違和感を与えないようにする為、実加減速走行パターンでの走行で運転者が違和感を覚える可能性があるならば、実加減速走行パターンよりも第1補正加減速走行パターンが選択されるようにする。

【 0 0 6 1 】

一方、運転者に違和感を与えなくする為には大幅な燃費の悪化を許容することは好ましくない。これが為、加減速走行パターンで許容し得る最悪の燃費を定めておき、第1補正加減速走行パターンの燃費（以下、「第1補正加減速走行パターン燃費」という。） M_{t1} がその最悪の燃費よりも悪くならないようにする。本実施例においては、その最悪の燃費となる手前の最小限の車輛の加速度（以下、「下限加速度」という。） G_{min} を導き出し、これを補正後の加速走行時における車輛の加速度の下限側のガード値とする。そして、その補正後の加速度が下限加速度 G_{min} 以下のときには、その下限加速度 G_{min} を加速走行時の最終的な加速度として設定させるようにする。従って、このときには、第1補正加減速走行パターンの加減速周期が基準加減速周期 T_0 よりも短くなるが、多少運転者が違和感を覚えたとしても燃費の大幅な悪化を回避させるようにする。ここでは、最良加速度 G_{best} のときと同様に、その下限加速度 G_{min} と目標下限車速 V_{min} と路面勾配との対応関係を予め実験やシミュレーションで求めた図6に示すマップデータを用意しておき、これを用いてメイン ECU 71 の補正加減速走行パターン生成手段に下限加速度 G_{min} を演算させる。

30

40

【 0 0 6 2 】

また、加速走行時の最終的な加速度については、上記の補正後の加速度が下限加速度 G_{min} よりも大きければ更に小さくしてもよい。つまり、第1補正加減速走行パターンの加減速周期については、加速走行時の加速度を上記の補正後の加速度よりも小さくし、加速走行の走行時間を図5に示す状態から更に延長することによって、基準加減速周期 T_0 より長くしてもよい。これにより、このときの第1補正加減速走行パターンは、燃費の大幅な悪化を回避しつつも車輛の加減速の大きな変化に伴う違和感の更なる解消を図ることができる。

50

【 0 0 6 3 】

この第1補正加減速走行パターンを生成する際には、実加減速走行パターンのときと同様に、惰性走行と加速走行の切り替え時に急激な加速度や減速度の変化が起こらないよう調整する。そして、第1補正加減速走行パターン燃費 M_{t1} については、実加減速走行パターンのときと同様に、その生成された第1補正加減速走行パターンの車速変化に基づいた1周期当たりの内燃機関10の起動期間中における燃料消費量を導き出して求める。

【 0 0 6 4 】

この第1補正加減速走行パターンにおいても、加速走行中にバッテリー41が目標充電量に達していなければ、モータ/ジェネレータECU73は、第1モータ/ジェネレータ31での発電電力を目標充電量に達するまでバッテリー41に充電させる。その際、第1補正加減速走行パターンにおいては、実加減速走行パターンのときよりも加速走行時の加速度が小さく補正されているので、内燃機関10の起動時間の延長に伴って第1モータ/ジェネレータ31での発電電力量が実加減速走行パターンのときに比べて増加する。これが為、本実施例においては、その補正後の加速度に対応させた大きな値へと目標充電量設定手段に目標充電量を再設定させる。これにより、第1補正加減速走行パターンが選択されたときには、実加減速走行パターンのときよりも多くの電力をバッテリー41に充電することができるようになる。

【 0 0 6 5 】

[第2補正加減速走行パターン]

次に、第2補正加減速走行パターンについての説明を図7に基づき行う。

【 0 0 6 6 】

図7に示す第2補正加減速走行パターンは、実加減速周期 T_1 と基準加減速周期 T_0 の差の時間分だけ惰性走行の走行時間を延長したものであり、その延長後の走行時間に見合う大きさにまで車輛の減速度を小さくしたものである。本実施例においては、その為、惰性走行中に第2モータ/ジェネレータ32を電動機として作動させて電動機動力を加える。この第2補正加減速走行パターンは、実加減速走行パターンのときよりも緩やかに減速させることによって加減速周期を基準加減速周期 T_0 にまで延長させ、これにより加減速の変化（加速走行と惰性走行の頻繁な切り替わり）に伴う運転者の違和感の解消を図るものである。ここで、メインECU71の補正加減速走行パターン生成手段は、その延長後の惰性走行の走行時間を実現可能な電動機動力を発生させる第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を演算する。その供給電力は、下り勾配よりも上り勾配のときに大きくする。

【 0 0 6 7 】

この第2補正加減速走行パターンは、実加減速走行パターンに対して加速走行の走行時間を変えていないので（換言するならば、最良加速度 G_{best} のままなので）、加減速走行しているときのみを觀れば、燃費が実加減速走行パターンのときと殆ど変わらない。しかしながら、この第2補正加減速走行パターンにおいては、惰性走行中にバッテリー41の電力を利用して第2モータ/ジェネレータ32を電動機として作動させるので、バッテリー41の蓄電量の低下を防ぐべく、少なくとも惰性走行時の第2モータ/ジェネレータ32の作動に伴うバッテリー41の消費電力を加減速走行後に回収しておく必要がある。そして、その消費電力の回収には内燃機関10の機関動力の一部（分割動力）が利用されるので、この回収時も含めた全体の走行状態を觀察した場合には、燃費が悪化してしまう。つまり、この内燃機関10による発電電力（換言すれば、惰性走行時の第2モータ/ジェネレータ32への供給電力）も考慮に入れた第2補正加減速走行パターンの燃費（以下、「第2補正加減速走行パターン燃費」という。） M_{t2} は、実加減速走行パターン燃費 M_{treal} よりも悪化することになる。その第2補正加減速走行パターン燃費 M_{t2} については、第2補正加減速走行パターンの車速変化に基づいた1周期当たりの内燃機関10の起動期間中における燃料消費量と、その1周期当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を回収させる為に必要な内燃機関10の燃料量と、を導き出し、これらに基づいて求める。尚、実際にはその消費電力の一部が加速走行中の第1モータ/ジェネレータ31の発

10

20

30

40

50

電電力によって回収されているが、その発電電力は、実加減速走行パターンにおいても加速走行中に作られているので、燃費の悪化という点では変わらない。

【 0 0 6 8 】

ここで、その第2補正加減速走行パターン燃費 $M t 2$ の悪化が許容できる範囲（上述した加減速走行パターンで許容し得る最悪の燃費を悪化の限界とする）の場合には、第2モータ/ジェネレータ32への供給電力及び電力供給時間を増やして、惰性走行の走行時間を更に延長してもよい。つまり、この第2補正加減速走行パターンの加減速周期については、惰性走行の走行時間を図7に示す状態から更に延長することによって、基準加減速周期 $T 0$ より長くしてもよい。これにより、このときの第2補正加減速走行パターンは、燃費の大幅な悪化を回避しつつも車輛の加減速の大きな変化に伴う違和感の更なる解消を図

10

【 0 0 6 9 】

この第2補正加減速走行パターンを生成する際には、実加減速走行パターンのときと同様に、惰性走行と加速走行の切り替え時に急激な車輛前後方向加速度の変化が起こらないよう調整する。

【 0 0 7 0 】

[第3補正加減速走行パターン]

次に、第3補正加減速走行パターンについて説明を図8に基づき行う。

【 0 0 7 1 】

図8に示す第3補正加減速走行パターンは、実加減速周期 $T 1$ と基準加減速周期 $T 0$ の差の時間分だけ実加減速走行パターンの実加減速周期中に定常車速走行を付加したものである。つまり、この第3補正加減速走行パターンは、定常車速走行の付加によって加減速周期を基準加減速周期 $T 0$ にまで延長させ、これにより加減速の変化（加速走行と惰性走行の頻繁な切り替わり）に伴う運転者の違和感の解消を図るものである。

20

【 0 0 7 2 】

具体的に、この第3補正加減速走行パターンにおいては、目標下限車速 $V m i n$ での定常車速走行（以下、「低速側定常車速走行」という。）と目標上限車速 $V m a x$ での定常車速走行（以下、「高速側定常車速走行」という。）の内の少なくとも何れか一方を付け加える。その低速側定常車速走行については、惰性走行から加速走行へと移る際に、目標下限車速 $V m i n$ に到達した時点で第2モータ/ジェネレータ32の電動機動力を利用して実現させる。他方、高速側定常車速走行については、加速走行から惰性走行へと移る際に、目標上限車速 $V m a x$ に到達した時点で内燃機関10の機関動力を利用して実現させる。

30

【 0 0 7 3 】

この第3補正加減速走行パターンを生成する際には、惰性走行から低速側定常車速走行へと移る前の車輛前後方向加速度（減速度）が徐々に小さくなり、且つ、その低速側定常車速走行から加速走行へと移った後の車輛前後方向加速度（加速度）が徐々に大きくなるようにする。また、加速走行から高速側定常車速走行へと移る前の車輛前後方向加速度（加速度）については徐々に小さくしていき、その高速側定常車速走行から惰性走行へと移った後の車輛前後方向加速度（減速度）については徐々に大きくしていく。

40

【 0 0 7 4 】

本実施例においては、低速側定常車速走行と高速側定常車速走行の双方を付加して実加減速周期 $T 1$ と基準加減速周期 $T 0$ の差の時間分を埋めさせる。例えば、その低速側定常車速走行と高速側定常車速走行の夫々の走行時間の配分については、低速側定常車速走行によって消費されるバッテリー41の電力と高速側定常車速走行によって内燃機関10の機関動力で発電される電力とが均等になるように設定すればよい。これにより、この場合には、バッテリー41の蓄電量の低下を抑えることができるので、バッテリー41の蓄電量を元に戻す為の内燃機関10の運転を第3補正加減速走行パターンでの走行後に行わずとも済み、その内燃機関10の運転に伴う燃費の悪化を防ぐことができる。

【 0 0 7 5 】

50

また、そのときの第3補正加減速走行パターンの燃費（以下、「第3補正加減速走行パターン燃費」という。） M_{t3} については、第3補正加減速走行パターンの車速変化に基づいた1周期当たりの内燃機関10の加速走行中における燃料消費量と、1周期当たりの低速側定常車速走行における第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を回収する為に必要な内燃機関10の燃料量又は1周期当たりの高速側定常車速走行における内燃機関10の燃料消費量と、を導き出し、これらに基づいて求めればよい。

【0076】

更に、その第3補正加減速走行パターン燃費 M_{t3} の悪化が許容できる範囲（上述した加減速走行パターンで許容し得る最悪の燃費を悪化の限界とする）の場合には、低速側定常車速走行と高速側定常車速走行の夫々の走行時間を更に延長してもよい。つまり、この第3補正加減速走行パターンの加減速周期については、その夫々の走行時間を図8に示す状態から更に延長することによって、基準加減速周期 T_0 より長くしてもよい。これにより、このときの第3補正加減速走行パターンは、燃費の大幅な悪化を回避しつつ車輛の加減速の大きな変化に伴う違和感の更なる解消を図ることができる。

10

【0077】

本実施例においては、上述したこれらの補正加減速走行パターン（第1補正加減速走行パターン、第2補正加減速走行パターン及び第3補正加減速走行パターン）の中から最も燃費の良好なものを最良加減速走行パターンとして設定する。その最良加減速走行パターンとは、燃費の向上と車速や車輛の加減速に伴う運転者への不快な違和感の抑制を両立させた加減速走行パターンのことである。

20

【0078】

ここではその最良加減速走行パターンで車輛を走行させてもよいのだが、運転者の違和感の解消という観点からすれば、これを最も解消できるのは一定車速を維持する定常車速走行パターンであり、この定常車速走行パターンについても走行パターンの候補に挙げる方が好ましい。しかしながら、その定常車速走行パターンでの走行は、アクセルオフ後においても車速を一定に保つ為に、内燃機関10や電動機として作動させた第2モータ/ジェネレータ32の動力を駆動輪 W 、 W に伝える必要がある。そして、その走行中には内燃機関10の機関動力の為に燃料が消費され、また、その走行中の第2モータ/ジェネレータ32の電動機動力の為に消費されたバッテリー41の電力を回収すべく後ほど内燃機関10で燃料が消費されるので、この定常車速走行パターンについても燃費（以下、「定常車速走行パターン燃費」という。） M_{const} を考慮に入れなければならない。そこで、本実施例のメインECU71の走行パターン設定手段には、その定常車速走行パターン燃費 M_{const} と最良加減速走行パターンの燃費（以下、「最良加減速走行パターン燃費」という。） $M_{t_{best}}$ を比較して、燃費に優れる方の走行パターンを採用させるようにする。尚、一定車速を維持する為の動力については、下り勾配よりも平坦路、平坦路よりも上り勾配のときに大きくしなければならぬ。

30

【0079】

ここで、本実施例の定常車速走行パターンにおける定常車速 V_{const} としては、上述した目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} の中間の車速を設定する。また、定常車速走行パターン燃費 M_{const} については、所定時間（ここでは、便宜上、上述した基準加減速周期 T_0 に合わせる。）当たりの内燃機関10の燃料消費量や、その所定時間当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を回収する為に必要な内燃機関10の燃料量を導き出して求める。この定常車速走行パターンの生成や定常車速走行パターン燃費 M_{const} の演算は、メインECU71の定常車速走行パターン生成手段に実行させる。

40

【0080】

以下に、本実施例の車輛走行制御装置の走行パターン設定動作について図9及び図10のフローチャートを用いて説明する。

【0081】

先ず、メインECU71は、図9のフローチャートに示すように、アクセル開度センサ84から検出されたアクセル開度を観てアクセルオフか否かを判断する（ステップST1

50

)。かかる判断については、常に行わせるものとする。

【0082】

このメインECU71は、アクセルオフになっていなければ、本動作を一旦終える。一方、アクセルオフとの判断が為された場合、メインECU71の実加減速走行パターン生成手段は、RAM等に記憶された路面勾配の情報を読み込む(ステップST2)。

【0083】

また、この実加減速走行パターン生成手段は、目標上限車速 V_{max} と目標下限車速 V_{min} の設定を行う(ステップST3)。その際、メインECU71は、アクセルオフが検知された際の車速を目標上限車速 V_{max} とする。また、このメインECU71は、その目標上限車速 V_{max} と上記ステップST2の路面勾配の情報を図3のマップデータに照らし合わせて車速差を読み込む。そして、メインECU71は、その車速差を目標上限車速 V_{max} から引いて求めた車速を目標下限車速 V_{min} とする。

10

【0084】

また、実加減速走行パターン生成手段は、上記ステップST2の路面勾配の情報と上記ステップST3の目標上限車速 V_{max} 及び目標下限車速 V_{min} に基づいて、実加減速走行パターンにおける加速走行時の最良加速度 G_{best} を求める(ステップST4)。

【0085】

また、実加減速走行パターン生成手段は、実加減速走行パターンにおける実加減速周期 T_1 の演算を行う(ステップST5)。その際、実加減速走行パターン生成手段は、上記ステップST2の路面勾配の情報と上記ステップST3の目標上限車速 V_{max} 及び目標下限車速 V_{min} に基づいて、惰性走行の走行時間を求める。更に、この実加減速走行パターン生成手段は、上記ステップST2の路面勾配の情報、上記ステップST3の目標上限車速 V_{max} 及び目標下限車速 V_{min} 並びに上記ステップST4の最良加速度 G_{best} に基づいて、加速走行の走行時間を求める。そして、メインECU71は、その惰性走行と加速走行の夫々の走行時間を加算して実加減速周期 T_1 を導き出す。

20

【0086】

このようにして目標上限車速 V_{max} 、目標下限車速 V_{min} 及び実加減速周期 T_1 (惰性走行の走行時間と加速走行の走行時間)を明らかにした後、メインECU71は、これらを用いて例えば図2に示す実加減速走行パターンの生成を行う(ステップST6)。その際、この実加減速走行パターン生成手段は、惰性走行から加速走行へと移る前の車輛の減速度を徐々に小さくし、加速走行へと移った後の車輛の加速度を最良加速度 G_{best} へと滑らかに繋がるよう徐々に大きくする。また、この実加減速走行パターン生成手段は、加速走行から惰性走行へと移る前の車輛の加速度を最良加速度 G_{best} から徐々に小さくし、惰性走行へと移った後の車輛の減速度を徐々に大きくする。これにより、惰性走行と加速走行の切り替えのときの急激な加速度や減速度の変化を抑えることができ、急激な車輛の加減速の変化による運転者に対しての不快感を回避できる。

30

【0087】

実加減速走行パターン生成手段は、実加減速走行パターンの生成を行った後、実加減速走行パターン燃費 $M_{t_{real}}$ の演算を行う(ステップST7)。その際、この実加減速走行パターン生成手段は、その生成された実加減速走行パターンに基づいて、惰性走行と加速走行からなる1周期当たりの内燃機関10の燃料消費量を求めると共に、その1周期の間の車輛の走行距離を求める。そして、この実加減速走行パターン生成手段は、その燃料消費量と走行距離に基づいて実加減速走行パターン燃費 $M_{t_{real}}$ を求める。

40

【0088】

しかる後、メインECU71の加減速周期比較手段は、その実加減速走行パターンの実加減速周期 T_1 と上述した基準加減速周期 T_0 の比較を行う(ステップST8)。

【0089】

このステップST8において実加減速周期 T_1 が基準加減速周期 T_0 以上と判定された場合(つまり、運転者に違和感を与えるほど車輛の加減速を大きく変化させることのない適切な加減速周期であると判断された場合)、メインECU71の最良加減速走行パター

50

ン設定手段は、後述するステップST10に進んで実加減速走行パターン燃費 $M_{t_{real}}$ を最良加減速走行パターン燃費 $M_{t_{best}}$ に設定する。この場合、最良加減速走行パターン設定手段は、後述するステップST11において、実加減速走行パターンを最良加減速走行パターンとして設定する。

【0090】

一方、上記ステップST8において実加減速周期T1が基準加減速周期T0よりも短いと判定された場合（つまり、車輛の加減速の変化が大きくて、運転者に違和感を与える虞のある加減速周期であると判断された場合）、メインECU71の補正加減速走行パターン生成手段は、その違和感を抑えることが可能な補正加減速走行パターンの生成及び燃費の演算を行う（ステップST9）。このステップST9については、図10のフローチャートを用いて詳述する。

10

【0091】

この補正加減速走行パターン生成手段は、第1補正加減速走行パターンの生成を行う（ステップST9A）。

【0092】

その際、補正加減速走行パターン生成手段は、実加減速周期T1と基準加減速周期T0の差を求め、その差の時間分だけ実加減速走行パターンに対して加速走行の走行時間を延長させることのできる加速走行時の車輛の加速度を求める。この演算時には、加速走行時の車輛の加速度が上述したように最良加速度 G_{best} よりも小さな値として求められる。ここで、補正加減速走行パターン生成手段は、その加速走行時の車輛の加速度と上述した下限加速度 G_{min} とを比較し、その比較結果に基づいて加速走行時の最終的な車輛の加速度を決める。つまり、上述したように、算出された加速走行時の車輛の加速度が下限加速度 G_{min} よりも大きいときには、その加速走行時の車輛の加速度又はこれよりも更に小さな加速度を加速走行時における最終的な車輛の加速度とする。一方、算出された加速走行時の車輛の加速度が下限加速度 G_{min} 以下のときには、その下限加速度 G_{min} を加速走行時の最終的な車輛の加速度とする。従って、加速走行の走行時間は、その加速走行時の最終的な車輛の加速度によって異なる長さになる。

20

【0093】

この補正加減速走行パターン生成手段は、実加減速走行パターンのときと同じ目標上限車速 V_{max} 、目標下限車速 V_{min} 及び惰性走行の走行時間と今回延長した加速走行の走行時間とを用いて、例えば図5に示す第1補正加減速走行パターンを生成する。つまり、この第1補正加減速走行パターンは、加速走行の走行時間を延ばすことによって、実加減速走行パターンよりも加減速周期の延長を図っている。従って、この第1補正加減速走行パターンは、実加減速走行パターンが加減速周期の短さ故に違和感を運転者に与えてしまうものならば、その違和感の抑制を図ることができる。

30

【0094】

ここで、その生成の際には、惰性走行から加速走行へと移る前の車輛の減速度を徐々に小さくし、加速走行へと移った後の車輛の加速度を加速走行時の最終的な車輛の加速度へと滑らかに繋がるよう徐々に大きくする。また、この際には、加速走行から惰性走行へと移る前の車輛の加速度を加速走行時における最終的な車輛の加速度から徐々に小さくし、惰性走行へと移った後の車輛の減速度を徐々に大きくする。これにより、惰性走行と加速走行の切り替えのときの急激な車輛の加速度や減速度の変化を抑えることができ、急激な車輛の加減速の変化による運転者に対しての不快感を回避できる。

40

【0095】

この補正加減速走行パターン生成手段は、この第1補正加減速走行パターンの生成を行った後、第1補正加減速走行パターン燃費 M_{t1} の演算を行う（ステップST9B）。その際、この補正加減速走行パターン生成手段は、その生成された第1補正加減速走行パターンに基づいて、惰性走行と加速走行からなる1周期当たりの内燃機関10の燃料消費量を求めると共に、その1周期の間の車輛の走行距離を求める。そして、この補正加減速走行パターン生成手段は、その燃料消費量と走行距離に基づいて第1補正加減速走行パター

50

ン燃費 M_{t1} を求める。

【0096】

また、補正加減速走行パターン生成手段は、第2補正加減速走行パターンの生成を行う(ステップST9C)。

【0097】

その際、補正加減速走行パターン生成手段は、実加減速周期 T_1 と基準加減速周期 T_0 の差を求め、その差の時間分だけ実加減速走行パターンに対して惰性走行の走行時間を延長させることのできる第2モータ/ジェネレータ32の電動機動力を求める。この場合には、その電動機動力を発生させるに十分なバッテリー41の供給電力についても演算する。そして、この補正加減速走行パターン生成手段は、実加減速走行パターンのときと同じ目標上限車速 V_{max} 、目標下限車速 V_{min} 及び加速走行の走行時間と今回延長した惰性走行の走行時間とを用いて、例えば図7に示す第2補正加減速走行パターンを生成する。つまり、この第2補正加減速走行パターンは、惰性走行の走行時間を延ばすことによって、実加減速走行パターンよりも加減速周期の延長を図っている。従って、この第2補正加減速走行パターンは、実加減速走行パターンが加減速周期の短さ故に違和感を運転者に与えてしまうものならば、その違和感の抑制を図ることができる。

【0098】

ここで、その生成の際には、惰性走行から加速走行へと移る前の車輻の減速度を徐々に小さくし、加速走行へと移った後の車輻の加速度を最良加速度 G_{best} へと滑らかに繋がるよう徐々に大きくする。また、この際には、加速走行から惰性走行へと移る前の車輻の加速度を最良加速度 G_{best} から徐々に小さくし、惰性走行へと移った後の車輻の減速度を徐々に大きくする。これにより、惰性走行と加速走行の切り替えのときの急激な車輻の加速度や減速度の変化を抑えることができ、急激な車輻の加減速の変化による運転者に対しての不快感を回避できる。

【0099】

この補正加減速走行パターン生成手段は、この第2補正加減速走行パターンの生成を行った後、第2補正加減速走行パターン燃費 M_{t2} の演算を行う(ステップST9D)。その際、この補正加減速走行パターン生成手段は、その生成された第2補正加減速走行パターンに基づいて、惰性走行と加速走行からなる1周期当たりの内燃機関10の燃料消費量を求めると共に、その1周期当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力の回収に必要な内燃機関10の燃料量を求め、更にその1周期の間の車輻の走行距離を求める。そして、このメインECU71は、その燃料消費量と燃料量と走行距離に基づいて第2補正加減速走行パターン燃費 M_{t2} を求める。

【0100】

ここで、その内燃機関10の燃料量については、次の様にして求める。まず、補正加減速走行パターン生成手段は、その1周期当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力と同等の電力を第1モータ/ジェネレータ31で発電させることのできる分割動力を求め、その分割動力を第1モータ/ジェネレータ31に伝える為の内燃機関10の機関動力を求める。そして、この補正加減速走行パターン生成手段は、その機関動力を出力する為に必要な内燃機関10の燃料量を求める。この燃料量が1周期当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力の回収に必要な内燃機関10の燃料量となる。

【0101】

また、補正加減速走行パターン生成手段は、第3補正加減速走行パターンの生成を行う(ステップST9E)。

【0102】

その際、補正加減速走行パターン生成手段は、実加減速周期 T_1 と基準加減速周期 T_0 の差を求め、その差の時間分だけ実加減速走行パターンの実加減速周期中に高速側定常車速走行と低速側定常車速走行を付け加える。つまり、ここで生成される第3補正加減速走行パターンは、その時間分を高速側定常車速走行の走行時間と低速側定常車速走行の走行時間とで配分して埋めることによって、実加減速走行パターンよりも加減速周期の延長を

10

20

30

40

50

図っている。従って、この第3補正加減速走行パターンは、実加減速走行パターンが加減速周期の短さ故に違和感を運転者に与えてしまうものならば、その違和感の抑制を図ることができる。

【0103】

ここで、その配分については、上述したように、低速側定常車速走行によって消費されるバッテリー41の電力と高速側定常車速走行によって内燃機関10の機関動力で発電される電力とが均等になるよう設定する。そして、この第3補正加減速走行パターンの生成の際には、惰性走行から低速側定常車速走行へと移る前の車輻の減速度を徐々に小さくし、その低速側定常車速走行から加速走行へと移った後の車輻の加速度を最良加速度 G_{best} へと滑らかに繋がるよう徐々に大きくする。また、この際には、加速走行から高速側定常車速走行へと移る前の車輻の加速度を最良加速度 G_{best} から徐々に小さくし、その高速側定常車速走行から惰性走行へと移った後の車輻の減速度を徐々に大きくする。これにより、惰性走行と加速走行の切り替えのときの急激な車輻の加速度や減速度の変化を抑えることができ、急激な車輻の加減速の変化による運転者に対しての不快感な違和感を回避できる。特に、この第3補正加減速走行パターンにおいては、その切り替えの前後に定常車速走行が介在しているので、その切り替え時の車輻の加減速や減速度の変化がより滑らかになり、上述した第1補正加減速走行パターンや第2補正加減速走行パターンに対して更なる違和感の解消が図られている。

10

【0104】

この補正加減速走行パターン生成手段は、この第3補正加減速走行パターンの生成を行った後、第3補正加減速走行パターン燃費 $Mt3$ の演算を行う(ステップST9F)。その際、この補正加減速走行パターン生成手段は、その生成された第3補正加減速走行パターンに基づいて、惰性走行と加速走行からなる1周期当たりの内燃機関10の加速走行中の燃料消費量と、その1周期当たりの低速側定常車速走行における第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を回収する為に必要な内燃機関10の燃料量又はその1周期当たりの高速側定常車速走行における内燃機関10の燃料消費量と、を求める。更に、この補正加減速走行パターン生成手段は、その1周期の間の車輻の走行距離も求める。そして、この補正加減速走行パターン生成手段は、これらの演算値に基づいて第3補正加減速走行パターン燃費 $Mt3$ を求める。

20

【0105】

本実施例のメインECU71の最良加減速走行パターン設定手段は、上記ステップST8で肯定判定されて補正加減速走行パターン(第1補正加減速走行パターン、第2補正加減速走行パターン及び第3補正加減速走行パターン)の生成と燃費(第1補正加減速走行パターン燃費 $Mt1$ 、第2補正加減速走行パターン燃費 $Mt2$ 及び第3補正加減速走行パターン燃費 $Mt3$)の演算を行った場合、その第1補正加減速走行パターン燃費 $Mt1$ 、第2補正加減速走行パターン燃費 $Mt2$ 及び第3補正加減速走行パターン燃費 $Mt3$ の中から最も数値の良いものを最良加減速走行パターン燃費 Mt_{best} に設定する(ステップST10)。本実施例においては、数値の大きいものの方が燃費に優れる。

30

【0106】

そして、この最良加減速走行パターン設定手段は、その最良加減速走行パターン燃費 Mt_{best} に該当する補正加減速走行パターンを最良加減速走行パターンとして設定する(ステップST11)。つまり、上記ステップST10で第1補正加減速走行パターン燃費 $Mt1$ が最良加減速走行パターン燃費 Mt_{best} として設定された場合には、第1補正加減速走行パターンを最良加減速走行パターンに設定する。また、第2補正加減速走行パターン燃費 $Mt2$ が最良加減速走行パターン燃費 Mt_{best} として設定された場合には、第2補正加減速走行パターンを最良加減速走行パターンに設定する。また、第3補正加減速走行パターン燃費 $Mt3$ が最良加減速走行パターン燃費 Mt_{best} として設定された場合には、第3補正加減速走行パターンを最良加減速走行パターンに設定する。

40

【0107】

一方、メインECU71の定常車速走行パターン生成手段は、例えば目標上限車速 Vm

50

a_x と目標下限車速 V_{min} に基づいて定常車速走行パターンの定常車速 $V_{const} = (V_{max} + V_{min}) / 2$ を求める(ステップST12)。

【0108】

そして、この定常車速走行パターン生成手段は、定常車速走行パターン燃費 M_{const} の演算を行う(ステップST13)。この定常車速走行パターン生成手段は、定常車速走行パターンでの走行を内燃機関10の機関動力のみで行う場合、所定時間(例えば基準加減速周期 T_0)当たりの内燃機関10の燃料消費量を求めると共に、その所定時間の間の車輛の走行距離を求める。そして、この定常車速走行パターン生成手段は、その燃料消費量と走行距離に基づいて定常車速走行パターン燃費 M_{const} を求める。また、定常車速走行パターンでの走行を第2モータ/ジェネレータ32の電動機動力のみで行う場合には、その所定時間当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を回収する為に必要な内燃機関10の燃料量を求め、且つ、その所定時間の間の車輛の走行距離を求める。そして、この定常車速走行パターン生成手段は、その燃料量と走行距離に基づいて定常車速走行パターン燃費 M_{const} を求める。また、定常車速走行パターンでの走行を内燃機関10の機関動力と第2モータ/ジェネレータ32の電動機動力の併用で行う場合には、その所定時間当たりの内燃機関10の燃料消費量と、その所定時間当たりの第2モータ/ジェネレータ32への供給電力を回収する為に必要な内燃機関10の燃料量と、を求め、更にその所定時間の間の車輛の走行距離を求める。そして、この定常車速走行パターン生成手段は、その燃料消費量と燃料量と走行距離に基づいて定常車速走行パターン燃費 M_{const} を求める。

10

20

【0109】

本実施例のメインECU71の走行パターン設定手段は、燃費の最も良好な走行パターンを選択すべく、その定常車速走行パターン燃費 M_{const} と上記ステップST10で設定された最良加減速走行パターン燃費 $M_{t_{best}}$ との比較を行う(ステップST14)。

【0110】

そして、この走行パターン設定手段は、そのステップST14において最良加減速走行パターン燃費 $M_{t_{best}}$ の方が定常車速走行パターン燃費 M_{const} よりも数値が大きいと判定された場合、最良加減速走行パターン(上記ステップST11で設定されたもの)を本車輛のアクセルオフ後の走行パターンとして設定する(ステップST15)。この場合、メインECU71の加減速走行制御手段は、実加減速走行パターン、第1補正加減速走行パターン、第2補正加減速走行パターン又は第3補正加減速走行パターンの内のステップST11で設定されたもので加減速走行を実行させる。

30

【0111】

一方、走行パターン設定手段は、そのステップST14において最良加減速走行パターン燃費 $M_{t_{best}}$ が定常車速走行パターン燃費 M_{const} 以下になっていると判定された場合、上記ステップST12で定常車速 V_{const} が決められた定常車速走行パターンを本車輛のアクセルオフ後の走行パターンとして設定する(ステップST16)。この場合、メインECU71の定常車速走行制御手段は、例えば、アクセルオフ後の惰性走行によって車速が定常車速走行パターンの定常車速まで低下した時点で定常車速走行パターンでの走行を行わせる。

40

【0112】

このように、本実施例の車輛走行制御装置は、実加減速走行パターンによって燃費の向上を図りつつ車速や車輛の加減速の変化(惰性走行と加速走行の頻繁な切り替わり)による運転者への不快な違和感の解消をも図れるのならば、この実加減速走行パターンを燃費の向上と運転者の違和感の解消の両立が可能なアクセルオフ後の走行パターンの候補とする。また、この車輛走行制御装置は、その実加減速走行パターンで燃費の向上と運転者の違和感の解消の両立が図れないのならば、その両立を可能にすべく実加減速走行パターンに手を加え、これにより得られた補正加減速走行パターン(第1補正加減速走行パターン、第2補正加減速走行パターン又は第3補正加減速走行パターン)の中で最も燃費の良好なものをアクセルオフ後の走行パターンの候補とする。従って、本実施例の車輛走行制御

50

装置は、燃費の向上のみならず、車速や車輛の加減速の変化による運転者への不快な違和感の解消をも図った加減速走行パターンでの加減速走行が可能になる。

【0113】

更に、本実施例の車輛走行制御装置は、そのような運転者の違和感を最も効果的に解消し得る定常車速走行パターンについてもアクセルオフ後の走行パターンの候補にし、その候補の1つとされている上記の実加減速走行パターン又は補正加減速走行パターンとの比較を燃費の観点で行う。そして、この車輛走行制御装置は、その中で最も燃費の良い方を最終的なアクセルオフ後の走行パターンとして決定する。従って、本実施例の車輛走行制御装置は、実加減速走行パターン又は補正加減速走行パターンの方が燃費に優れているならば、アクセルオフ後に燃費の向上と車速や車輛の加減速の変化による運転者への不快な違和感の解消を両立させた加減速走行が可能になる。また、この車輛走行制御装置は、定常車速走行パターンの方が燃費に優れているならば、アクセルオフ後に燃費を向上させつつ運転者が不快な違和感を殆ど覚えない一定車速での走行が可能になる。

10

【0114】

また更に、本実施例の車輛走行制御装置は、前述した特許文献1のように前方の車輛の動き(車速の変化)に依存せずとも燃費の向上と運転者の違和感の解消に適したアクセルオフ後の走行パターンを選択することができる。従って、この車輛走行制御装置は、前方の車輛の動きに依存して加速走行と惰性走行が頻繁に切り替わり、車輛の加減速の変化を大きくしてしまうことを回避できる。つまり、本実施例の車輛走行制御装置は、前述した特許文献1に比べて、燃費の向上のみならず、運転者の不快な違和感をも解消することができる。

20

【0115】

ところで、本実施例においては車輛走行制御装置の適用対象として上述したような構成からなるハイブリッド車輛を例示したが、その車輛走行制御装置は、加減速走行を可能にする車輛、即ち走行中に熱機関の出力軸と駆動輪との連結を切断でき且つ熱機関の動作を停止させることが可能な車輛であるならば、如何様な車輛に対して適用してもよい。例えば、走行中に駆動源たる熱機関の停止(燃料の供給の停止)が可能であり、且つ、別の駆動源としてのモータ/ジェネレータを駆動軸上又は車輪に配置したハイブリッド車輛であってもよい。

【0116】

また、このような車輛とは少し異なるが、アイドル状態での燃料消費量が少ない熱機関の場合には、この惰性走行中に熱機関を停止させることなく当該熱機関の駆動力の駆動輪W、Wへの伝達を遮断させるのみで実行させてもよい。具体的に、走行中に自動変速機をニュートラル状態へと制御することのできる車輛(例えば、特開2005-36824号公報に開示された車輛)ならば、これに本実施例の車輛走行制御装置を適用してもよい。この場合には、駆動源としてのモータ/ジェネレータが配備されている車輛であってもよく、そのモータ/ジェネレータが配備されていない車輛であってもよい。そして、モータ/ジェネレータが配備されていないならば、上述した第2補正加減速走行パターンは、補正加減速走行パターンの対象から除外し、また、第3補正加減速走行パターンは、内燃機関10の駆動力のみで定常車速走行を実行させる。

30

40

【産業上の利用可能性】

【0117】

以上のように、本発明に係る車輛走行制御装置は、目標下限車速到達後に熱機関の駆動力を利用して目標上限車速まで加速させる加速走行と、目標上限車速到達後に駆動輪への熱機関の駆動力の伝達を遮断して目標下限車速まで車輛を惰性で走行させる惰性走行と、をアクセルオフ後に交互に繰り返す加減速走行パターンを実行可能な車輛が適用対象であり、アクセルオフ後の走行パターンでの燃費の向上と車速や車輛の加減速の変化に伴う運転者への不快な違和感の解消とを両立させ得る技術として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0118】

50

【図1】本発明に係る車輛走行制御装置とその適用対象の車輛の一例を示す図である。

【図2】実加減速走行パターンの一例について示す図である。

【図3】車速差を求めるマップデータの一例について示す図である。

【図4】最良加減速を求めるマップデータの一例について示す図である。

【図5】第1補正加減速走行パターンの一例について示す図である。

【図6】下限加減速を求めるマップデータの一例について示す図である。

【図7】第2補正加減速走行パターンの一例について示す図である。

【図8】第3補正加減速走行パターンの一例について示す図である。

【図9】本発明に係る車輛走行制御装置の走行パターンの設定動作について示すフローチャートである。

10

【図10】本発明に係る車輛走行制御装置の補正加減速走行パターンの生成動作及び補正加減速走行パターン燃費の演算動作について示すフローチャートである。

【符号の説明】

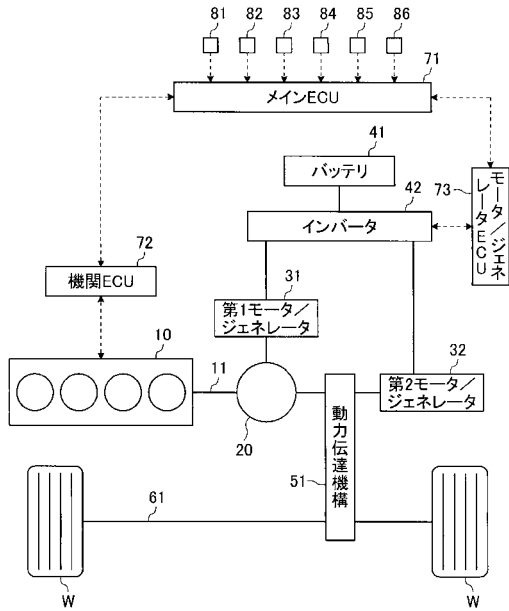
【0119】

- 10 内燃機関（熱機関）
- 11 クランクシャフト
- 20 動力分割機構
- 31 第1モータ/ジェネレータ
- 32 第2モータ/ジェネレータ
- 41 バッテリ（蓄電池）
- 42 インバータ
- 51 動力伝達機構
- 61 駆動軸
- 84 アクセル開度センサ
- 71 メインECU
- 72 機関ECU
- 73 モータ/ジェネレータECU
- T0 基準加減速周期
- T1 実加減速周期
- Vmax 目標上限車速
- Vmin 目標下限車速

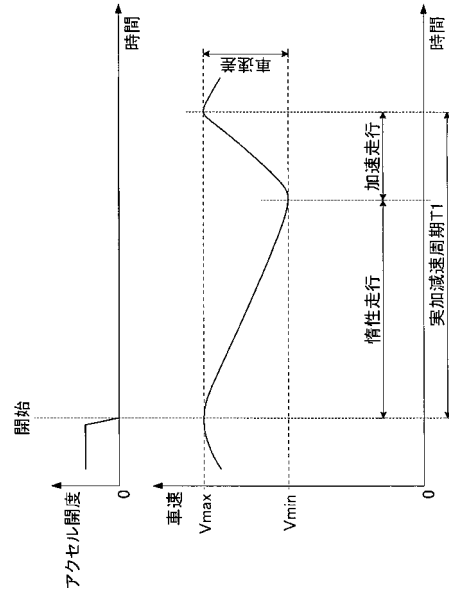
20

30

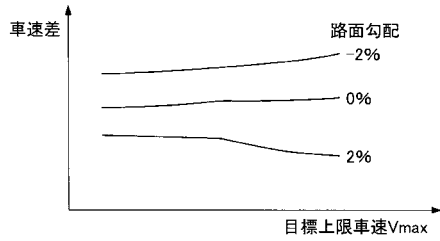
【図1】



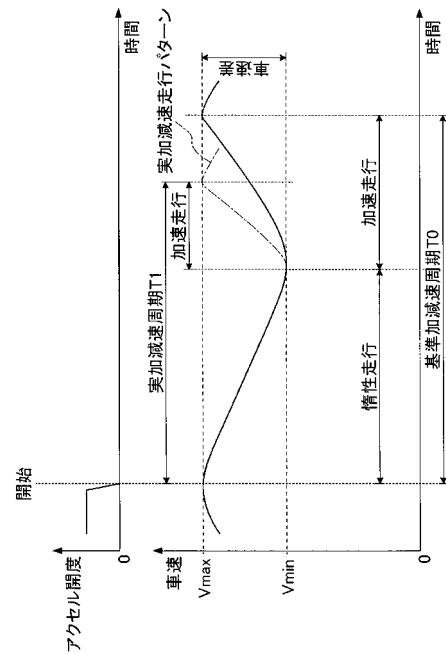
【図2】



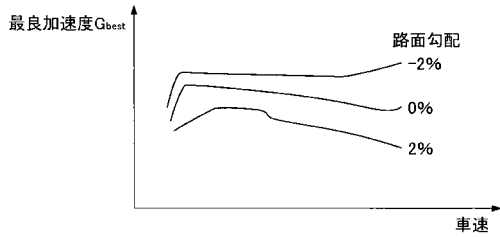
【図3】



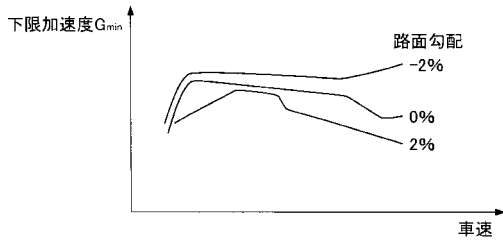
【図5】



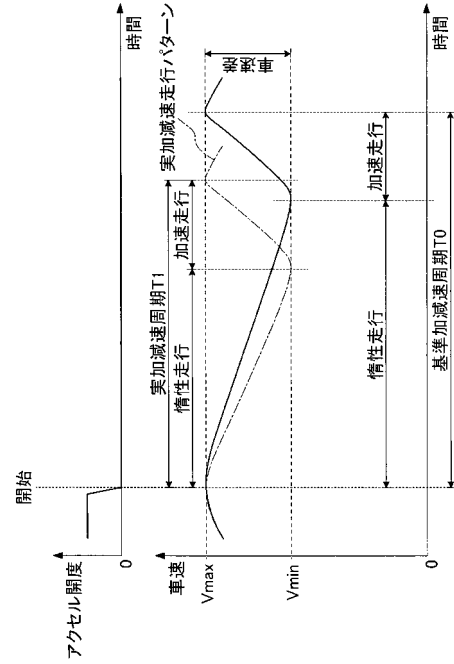
【図4】



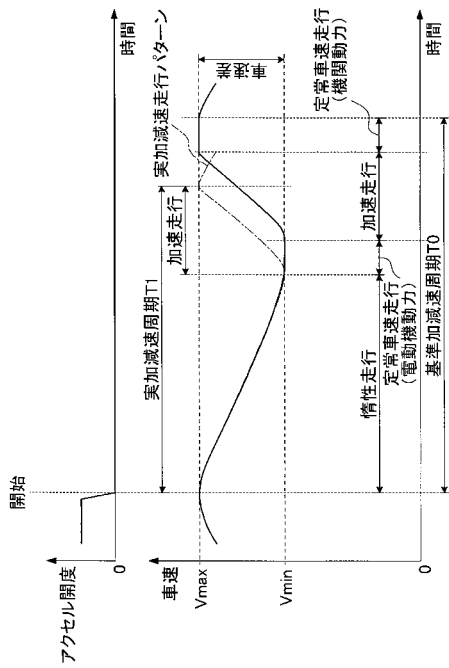
【図6】



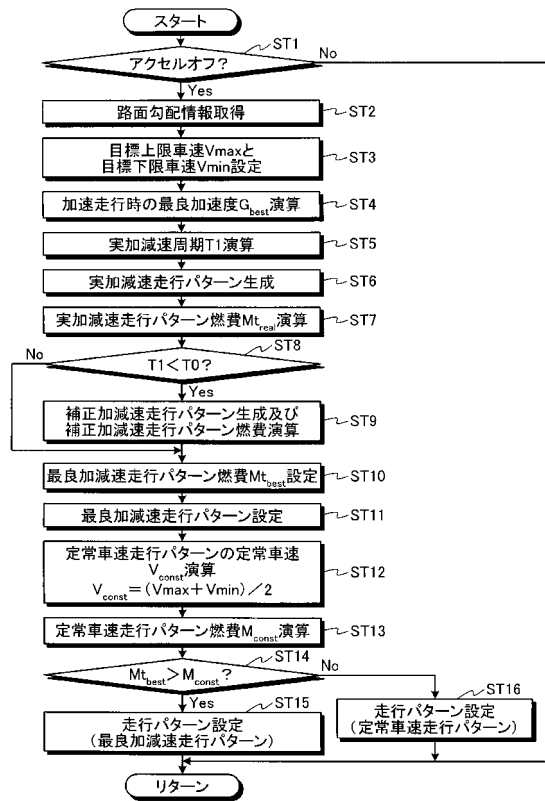
【図7】



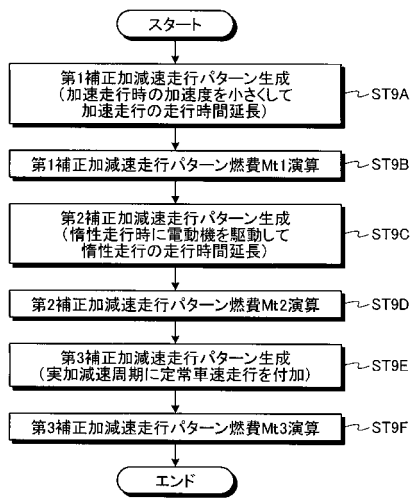
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>41/00</i> <i>6 1 2 Z</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/06</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i> <i>D</i>
			<i>F 0 2 D</i>	<i>29/06</i> <i>E</i>

(72)発明者 岡村 由香里
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 辻井 啓
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 畔津 圭介

(56)参考文献 特開昭63-121528(JP,A)
特開昭62-061832(JP,A)
特開昭56-022113(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W	3 0 / 0 0
B 6 0 W	1 0 / 0 2
B 6 0 W	1 0 / 0 4
B 6 0 W	3 0 / 1 4
B 6 0 W	3 0 / 1 8
F 0 2 D	2 9 / 0 2
F 0 2 D	2 9 / 0 6