

(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2010-69930

(P2010-69930A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 10/06 (2006.01)	B60K 6/20 310	3G091
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/20 320	3G092
B60W 10/08 (2006.01)	B60K 6/20 370	3G093
B60W 10/18 (2006.01)	B60K 6/445 ZHV	5H115
B60K 6/445 (2007.10)	B60K 6/20 400	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-236751 (P2008-236751)
 (22) 出願日 平成20年9月16日 (2008.9.16)

(71) 出願人 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 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100106622
 弁理士 和久田 純一
 (74) 代理人 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100089244
 弁理士 遠山 勉
 (74) 代理人 100123319
 弁理士 関根 武彦
 (74) 代理人 100131532
 弁理士 坂井 浩一郎

最終頁に続く

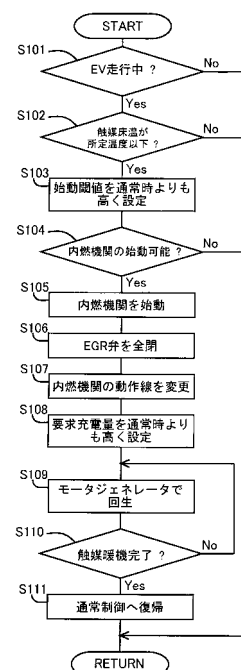
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッド車両の制御装置において、内燃機関の始動時における触媒の床温が低下することを抑制し、排気エミッションが悪化することを抑制する技術を提供する。

【解決手段】 EV走行しているときに、触媒床温センサが検出する触媒コンバータの床温が、触媒コンバータを暖機するために内燃機関の作動が必要となる所定温度以下の場合に、内燃機関によって必要とされる動力で示される内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する (S103)。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動力源となる内燃機関と、
バッテリーから供給される電気エネルギーによって前記内燃機関と共に動力源となり、且つ、
回生によって前記バッテリーを充電するモータと、
前記内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する触媒と、
前記触媒の床温を検出する触媒床温検出手段と、
前記モータだけが動力源として作動しているときに、前記触媒床温検出手段が検出する前記触媒の床温が、前記触媒を暖機するために前記内燃機関の作動が必要となる所定温度以下の場合に、前記内燃機関によって必要とされる動力で示される前記内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する設定手段と、
を備えることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

10

【請求項 2】

動力源となる内燃機関と、
バッテリーから供給される電気エネルギーによって前記内燃機関と共に動力源となり、且つ、
回生によって前記バッテリーを充電するモータと、
前記内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する触媒と、
前記モータだけが動力源として作動しているときに、前記内燃機関に要求される運転状態が前記内燃機関から排出される排気が低温且つ低流量となる運転状態では前記内燃機関を始動できないように、前記内燃機関によって必要とされる動力で示される前記内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する設定手段と、
を備えることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

20

【請求項 3】

前記内燃機関の排気通路から排気の一部を EGR ガスとして取り込み、前記内燃機関の吸気通路へ当該 EGR ガスを還流させる EGR 通路と、
前記 EGR 通路に配置され、EGR ガス量を制御する EGR 弁と、
前記設定手段によって前記始動閾値を通常時よりも高く設定して前記内燃機関を始動させる場合に、前記 EGR 弁の開度を閉じ側に制御する EGR 弁制御手段と、
を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 4】

前記設定手段によって前記始動閾値を通常時よりも高く設定した後に前記内燃機関が始動した場合に、始動後の前記内燃機関の動力の一部を用いた前記モータの回生によって前記バッテリーを充電し、始動後の前記内燃機関の動力を大きくする制御手段を備えることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のハイブリッド車両の制御装置。

30

【請求項 5】

前記制御手段は、始動後の前記内燃機関の動力の一部を用いた前記モータの回生によって前記バッテリーを充電する際の前記バッテリーを充電する要求充電量を通常時よりも高くし、始動後の前記内燃機関の動力を大きくすることを特徴とする請求項 4 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド車両の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関の始動時に、触媒床温低下条件が成立しているときには、所定の復帰条件が成立するまでは、所定の出力制限をもって設定された要求駆動力に基づいて内燃機関から出力すべき目標動力を設定する。そして、所定の復帰条件が成立した以降は、所定の出力制限を解除して設定された要求駆動力に基づいて内燃機関から出力すべき目標動力を設定することが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

50

【特許文献1】特開2008-106675号公報

【特許文献2】特開2003-199208号公報

【特許文献3】特開2001-037008号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、近年、燃費向上のために、EGRガスが内燃機関に大量に導入される。このようにEGRガスが内燃機関に大量に導入されると、内燃機関から低温の排気が排出される。また、低負荷領域などの運転状態で内燃機関が作動すると、内燃機関から低温且つ低流量の排気が排出される。

10

【0004】

そして、このように低温（且つ低流量）の排気が排出される状態で内燃機関を始動させて触媒の暖機を行うと、触媒は暖機できない。かえって、低温（且つ低流量）の排気が触媒に流入することにより触媒の床温が低下し、触媒が排気を浄化できずに排気を排出してしまい、排気エミッションが悪化する場合がある。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ハイブリッド車両の制御装置において、内燃機関の始動時における触媒の床温が低下することを抑制し、排気エミッションが悪化することを抑制する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

本発明にあつては、以下の構成を採用する。すなわち、本発明は、動力源となる内燃機関と、

バッテリーから供給される電気エネルギーによって前記内燃機関と共に動力源となり、且つ、回生によって前記バッテリーを充電するモータと、

前記内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する触媒と、

前記触媒の床温を検出する触媒床温検出手段と、

前記モータだけが動力源として作動しているときに、前記触媒床温検出手段が検出する前記触媒の床温が、前記触媒を暖機するために前記内燃機関の作動が必要となる所定温度以下の場合に、前記内燃機関によって必要とされる動力で示される前記内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する設定手段と、

30

を備えることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置である。

【0007】

本発明では、モータだけが動力源として作動しているときに、触媒の床温が所定温度以下の場合に、内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する。このため、通常時よりも高く設定された始動閾値よりも低い動力で内燃機関の始動要求があっても内燃機関を始動できない。よって、例えば低温且つ低流量の排気が排出される低負荷領域の運転状態が要求される場合などの低い動力が要求される場合に、内燃機関を始動させてしまうことがない。つまり、低温（且つ低流量）の排気が排出される状態で内燃機関を始動させて触媒の暖機を行うことがない。したがって、内燃機関の始動時に、低温（且つ低流量）の排気が触媒に流入することはなく、触媒の床温が低下することを抑制でき、触媒が排気を浄化できずに排気を排出してしまうことを抑制でき、排気エミッションが悪化することを抑制できる。

40

【0008】

本発明にあつては、以下の構成を採用する。すなわち、本発明は、動力源となる内燃機関と、

バッテリーから供給される電気エネルギーによって前記内燃機関と共に動力源となり、且つ、回生によって前記バッテリーを充電するモータと、

前記内燃機関の排気通路に配置され、排気を浄化する触媒と、

前記モータだけが動力源として作動しているときに、前記内燃機関に要求される運転状

50

態が前記内燃機関から排出される排気が低温且つ低流量となる運転状態では前記内燃機関を始動できないように、前記内燃機関によって必要とされる動力で示される前記内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する設定手段と、を備えることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置である。

【0009】

本発明では、モータだけが動力源として作動しているときに、内燃機関に要求される運転状態が内燃機関から排出される排気が低温且つ低流量となる運転状態では内燃機関を始動できないように、内燃機関を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する。このため、内燃機関に要求される運転状態が内燃機関から排出される排気が低温且つ低流量となる運転状態では内燃機関を始動できない。つまり、低温且つ低流量の排気が排出される状態10で内燃機関を始動させて触媒の暖機を行うことがない。したがって、内燃機関の始動時に、低温且つ低流量の排気が触媒に流入することはない、触媒の床温が低下することを抑制でき、触媒が排気を浄化できずに排気を排出してしまうことを抑制でき、排気エミッションが悪化することを抑制できる。

【0010】

前記内燃機関の排気通路から排気の一部をEGRガスとして取り込み、前記内燃機関の吸気通路へ当該EGRガスを還流させるEGR通路と、前記EGR通路に配置され、EGRガス量を制御するEGR弁と、前記設定手段によって前記始動閾値を通常時よりも高く設定して前記内燃機関を始動させる場合に、前記EGR弁の開度を閉じ側に制御するEGR弁制御手段と、を備えるといよ。20

【0011】

本発明では、設定手段によって始動閾値を通常時よりも高く設定して内燃機関を始動させる場合に、EGR弁の開度を閉じ側に制御する。このため、内燃機関が低温の排気を排出することになるEGRガスの供給が削減されて、内燃機関の始動時に内燃機関から排出される排気が高温となる。よって、高温の排気が排出される状態で内燃機関を始動させて触媒の暖機を行うことができる。したがって、触媒の床温を早期に上昇させることができる。

【0012】

前記設定手段によって前記始動閾値を通常時よりも高く設定した後に前記内燃機関が始動した場合に、始動後の前記内燃機関の動力の一部を用いた前記モータの回生によって前記バッテリーを充電し、始動後の前記内燃機関の動力を大きくする制御手段を備えるといよ。30

【0013】

本発明では、始動後の内燃機関の動力を大きくするので、始動後の内燃機関に要求される運転状態が内燃機関から排出される排気が高温且つ高流量となる運転状態となる。よって、高温且つ高流量の排気が排出される状態で内燃機関を作動させて触媒の暖機を行うことができる。したがって、触媒の床温を早期に上昇させることができる。また、モータの回生によってバッテリーを充電できる。

【0014】

前記制御手段は、始動後の前記内燃機関の動力の一部を用いた前記モータの回生によって前記バッテリーを充電する際の前記バッテリーを充電する要求充電量を通常時よりも高くし、始動後の前記内燃機関の動力を大きくするといよ。40

【0015】

本発明では、始動後の内燃機関の動力をさらに大きくするので、始動後の内燃機関に要求される運転状態が内燃機関から排出される排気がさらに高温且つ高流量となる運転状態となる。よって、さらに高温且つ高流量の排気が排出される状態で内燃機関を作動させて触媒の暖機を行うことができる。したがって、触媒の床温をさらに早期に上昇させることができる。また、バッテリーを充電する要求充電量を通常時よりも高くするので、早期にバッテリーを充電できる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0016】

本発明によると、ハイブリッド車両の制御装置において、内燃機関の始動時における触媒の床温が低下することを抑制でき、排気エミッションが悪化することを抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下に本発明の具体的な実施例を説明する。

【0018】

<実施例1>

図1は、本実施例に係るハイブリッド車両の制御装置を適用するハイブリッド車両100の概略構成を示す図である。図1に示すハイブリッド車両100は、車軸110、車輪120、ECU200、内燃機関300、モータジェネレータ400、モータ500、動力分割機構600、インバータ700、及びバッテリー800を備えている。

10

【0019】

車軸110は、内燃機関300、モータジェネレータ400及びモータ500から出力された動力を車輪120に伝達するための軸である。車輪120は、車軸110を介して伝達される動力を路面に伝達する手段であり、図1においては左右一輪ずつ示されているが、実際には前後左右に一輪ずつ配置されハイブリッド車両全体で4つ備えられる。

【0020】

ECU200は、ハイブリッド車両100の動作全体を制御する電子制御ユニットである。ECU200は、ROMに格納された制御プログラムに従って各種制御を実行する。

20

【0021】

内燃機関300は、図2に示す気筒301を4つ有するガソリン内燃機関である。内燃機関300は、ハイブリッド車両100の動力源となる。なお、内燃機関300の詳細な構成については後述する。

【0022】

モータジェネレータ400は、内燃機関300と同様にハイブリッド車両100の動力源となる電動機として機能する。またモータジェネレータ400は、バッテリー800を充電するための発電機としても機能する。本実施例のモータジェネレータ400が本発明のモータに相当する。

【0023】

モータ500は、内燃機関300の駆動力をアシスト（補助）する電動機として機能する。本実施例のモータ500も本発明のモータの一部に相当する。

30

【0024】

なお、モータジェネレータ400及びモータ500は、例えば同期電動発電機として構成され、外周面に複数個の永久磁石を有するロータと、回転磁界を形成する三相コイルが巻回されたステータとを備える。またこれらは、他の形式のものであってもよい。

【0025】

動力分割機構600は、内燃機関300の動力をモータジェネレータ400及び車軸110へ分配することができる遊星歯車機構である。

【0026】

インバータ700は、バッテリー800から取り出した直流電気を交流電気に変換してモータジェネレータ400及びモータ500に供給すると共に、モータジェネレータ400によって発電された交流電気を直流電気に変換してバッテリー800に供給する。

40

【0027】

バッテリー800は、モータジェネレータ400及びモータ500を動作可能にする電気エネルギーを供給する電気エネルギー供給源であり、供給する電気エネルギーを充電可能な蓄電池である。

【0028】

次に内燃機関300について説明する。図2は内燃機関300の概略構成を示す図である。内燃機関300は、図2に示す気筒301を4つ有する水冷式の4ストロークサイク

50

ル・ガソリン内燃機関である。

【0029】

内燃機関300の気筒301内には、ピストン302が摺動自在に設けられている。気筒301内上部の燃焼室303には、吸気ポート304及び排気ポート305が接続されている。

【0030】

吸気ポート304には、気筒301内の燃焼室303に燃料を供給する燃料噴射弁306が設けられている。燃料噴射弁306は、燃料噴射方向が燃焼室303へ向かっている。燃料噴射弁306はECU200に電氣的に接続されており、ECU200によって制御される。

10

【0031】

吸気ポート304の燃焼室303への開口部は吸気弁307によって開閉され、排気ポート305の燃焼室303への開口部は排気弁308によって開閉される。吸気ポート304は吸気通路309に接続され、排気ポート305は排気通路310に接続されている。

【0032】

排気通路310及び吸気通路309は、EGR通路311によって接続されている。EGR通路311は、排気通路310から排気の一部をEGRガスとして取り込み、吸気通路309へ当該EGRガスを還流させる。このEGR通路311には、当該EGR通路311を流通するEGRガス量を制御するEGR弁312が配置されている。EGR弁312はECU200に電氣的に接続されており、ECU200によってEGR弁312の開度が制御される。

20

【0033】

EGR通路311との接続部位よりも下流側の排気通路310には、触媒コンバータ313が配置されている。触媒コンバータ313は、例えば三元触媒等を有し、内燃機関300から排出される排気を浄化する。本実施例の触媒コンバータ313が本発明の触媒に相当する。

【0034】

触媒コンバータ313の直下流側の排気通路310には、触媒床温センサ314が配置されている。触媒床温センサ314は触媒コンバータ313の床温を検出する。触媒床温センサ314はECU200に電氣的に接続されており、触媒床温センサ314の出力値がECU200に入力される。本実施例の触媒床温センサが本発明の触媒床温検出手段に相当する。

30

【0035】

内燃機関300には、クランクポジションセンサ315が設けられている。クランクポジションセンサ315は内燃機関300のクランクシャフトのクランク角を検出する。クランクポジションセンサ315はECU200に電氣的に接続されており、クランクポジションセンサ315の出力値がECU200に入力される。そしてECU200はクランクポジションセンサ315の出力値に基づいて内燃機関300の機関回転数を算出する。

【0036】

そしてECU200は、触媒床温センサ314、クランクポジションセンサ315、アクセルポジションセンサ130、車速センサ140、バッテリー800の充電量を検出するSOCセンサ150等の出力信号を受けて内燃機関300の運転状態を含むハイブリッド車両100の状態を判別し、判別された状態に基づいてハイブリッド車両100を電氣的に制御する。

40

【0037】

図1のハイブリッド車両100においては、内燃機関300、主として発電機として機能するモータジェネレータ400、及び電動機として機能するモータ500の夫々の動力分配がECU200及び動力分割機構600により制御され、走行状態が制御される。以下に幾つかの状況に応じたハイブリッド車両100の動作について説明する。

50

【0038】

ハイブリッド車両100の始動時においては、バッテリー800の電気エネルギーを用いて駆動されるモータ500が電動機として機能し、モータ500の動力によって内燃機関300がクランキングされ内燃機関300が始動する。

【0039】

ハイブリッド車両100の発進時には、SOCセンサ150の出力信号に基づいたバッテリー800の充電量に応じて2種類の態様を選択する。例えば、バッテリー800が十分蓄電されている発進時においては、モータジェネレータ400によってバッテリー800を充電する必要が無いため、内燃機関300は暖機のためだけに始動し、ハイブリッド車両100はモータ500の動力によって発進する。一方、バッテリー800があまり蓄電されていない発進時においては、内燃機関300の動力を用いたモータジェネレータ400の回生によってモータジェネレータ400が発電機として機能し、バッテリー800が充電されつつ、ハイブリッド車両100は内燃機関300の動力によって発進する。

10

【0040】

ハイブリッド車両100が低速走行時や緩やかな坂を下っている軽負荷走行時には、内燃機関300を運転すると燃焼効率等の効率が悪くなるため、燃料噴射弁306からの燃料噴射が停止されて内燃機関300が停止され、ハイブリッド車両100はモータ500による動力のみで走行する（以下、EV走行という）。この際、バッテリー800があまり充電されていない場合には、内燃機関300がモータジェネレータ400を回生作動させるためだけに駆動され、内燃機関300の動力を用いたモータジェネレータ400の回生によってバッテリー800の充電を行ってもよい。

20

【0041】

ハイブリッド車両100の通常走行時のように内燃機関300の燃焼効率等の効率が良好な運転領域においては、ハイブリッド車両100は主として内燃機関300の動力によって走行する。この際、内燃機関300の動力は、動力分割機構600によって2系統に分割され、一方は車軸110を介して車輪120に伝達され、他方はモータジェネレータ400を回生作動させ発電を行わせる。このとき発電された電気エネルギーによってモータ500を駆動させ、モータ500によって内燃機関300の動力がアシストされる。この際バッテリー800があまり充電されていない場合には、内燃機関300の動力を上昇させて、内燃機関300のその上昇させた動力を用いたモータジェネレータ400の回生によって発電される電気エネルギーを多くし、その電気エネルギーの一部でバッテリー800の充電を行ってもよい。

30

【0042】

ハイブリッド車両100の減速時には、車輪120から車軸110を介して伝達される動力を用いたモータジェネレータ400の回生によってモータジェネレータ400を発電機として作動させる。これにより車輪120の運動エネルギーが電気エネルギーに変換され、ハイブリッド車両100が減速されると共にバッテリー800が充電される（回生ブレーキ）。

【0043】

以上のように動作が変更されるハイブリッド車両100においては、内燃機関300が機関停止され、ハイブリッド車両100がモータ500による動力のみで走行するEV走行を行う場合がある。ハイブリッド車両100のEV走行中には、内燃機関300が機関停止されているため、触媒コンバータ313に排気が入流せず、触媒コンバータ313の床温の維持が困難である。このため、内燃機関300が始動されるときには、触媒コンバータ313の暖機を行うことが望まれる。

40

【0044】

ここで、近年、燃費向上のために、EGRガスが内燃機関300に大量に導入される。このようにEGRガスが内燃機関300に大量に導入されると、内燃機関300から低温の排気が排出される。また、低負荷領域などの運転状態で内燃機関300が作動すると、内燃機関300から低温且つ低流量の排気が排出される。

50

【0045】

そして、このように低温（且つ低流量）の排気が排出される状態で内燃機関300を始動させて触媒コンバータ313の暖機を行うと、触媒コンバータ313は暖機できない。かえって、低温（且つ低流量）の排気が触媒コンバータ313に流入することにより触媒コンバータ313の床温が低下して触媒不活性状態となり、触媒コンバータ313が排気を浄化できずに排気を排出してしまい、排気エミッションが悪化する場合がある。このように、内燃機関300を始動させても、触媒コンバータ313の暖機ができない場合があった。

【0046】

そこで、本実施例では、モータ500（又はモータジェネレータ400）だけが動力源として作動しているEV走行のときに、触媒床温センサ314が検出する触媒コンバータ313の床温が、触媒コンバータ313を暖機するために内燃機関300の作動が必要となる所定温度以下の場合に、内燃機関300によって必要とされる動力で示される内燃機関300を始動させる始動閾値（機関起動スレッシュ）を通常時よりも高く設定するようにした。

【0047】

ここで、触媒コンバータ313の床温が所定温度とは、それ以下の温度であると、触媒コンバータ313を暖機するために内燃機関300の作動が必要となる閾値の温度である。

【0048】

本実施例によると、EV走行しているときに、触媒コンバータ313の床温が所定温度以下の場合に、内燃機関300を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定する。このため、通常時よりも高く設定された始動閾値よりも低い動力で内燃機関300の始動要求があっても内燃機関300を始動できない。よって、例えば低温且つ低流量の排気が排出される低負荷領域の運転状態が要求される場合などの低い動力で内燃機関300を始動させてしまうことがない。つまり、低温（且つ低流量）の排気が排出される状態で内燃機関300を始動させて触媒コンバータ313の暖機を行うことがない。したがって、内燃機関300の始動時に、低温（且つ低流量）の排気が触媒コンバータ313に流入することではなく、触媒コンバータ313の床温が低下することを抑制でき、触媒コンバータ313が排気を浄化できずに排気を排出してしまうことを抑制でき、排気エミッションが悪化することを抑制できる。

【0049】

例えば、EV走行しているときに、触媒コンバータ313の床温が所定温度以下の場合に、内燃機関300を始動させる始動閾値を通常時のままに設定すると、図3の破線に示すようになる。すなわち、通常時の始動閾値を超える、一時的な低温且つ低流量の排気が排出される低負荷領域の運転状態が要求される場合であっても、内燃機関300が始動されてしまう。そうすると、低温且つ低流量の排気が排出される状態でも内燃機関300を始動させて触媒コンバータ313の暖機を行ってしまう。したがって、内燃機関300が始動されて低温且つ低流量の排気が触媒コンバータ313に流入することにより、触媒コンバータ313の床温が低下してしまう。そして、触媒不活性状態となった触媒コンバータ313が排気を浄化できずに排気を排出してしまい、排気エミッションが悪化する。また、このように先の低温且つ低流量の排気が排出される状態での内燃機関300の作動によって、触媒コンバータ313の床温が低下してしまう。よって、その後、内燃機関300が再度機関停止され、次に高温且つ高流量の排気が排出される状態で内燃機関300を始動させても、触媒コンバータ313の床温が低下した状態から触媒コンバータ313を暖機することになる。このため、触媒コンバータ313の暖機に時間がかかることになる。

【0050】

これに対し、本実施例のように、EV走行しているときに、触媒コンバータ313の床温が所定温度以下の場合に、内燃機関300を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設

10

20

30

40

50

定すると、図 3 の実線に示すようになる。すなわち、通常時の始動閾値を超える、一時的な低温且つ低流量の排気が排出される低負荷領域の運転状態が要求される場合には、高く設定した始動閾値を超えないので、内燃機関 300 が始動されず、EV 走行が継続される。そうすると、低温且つ低流量の排気が排出される状態で内燃機関 300 を始動させないので、低温且つ低流量の排気が触媒コンバータ 313 に流入せず、触媒コンバータ 313 の床温が低下してしまうことを抑制できる。つまり、触媒コンバータ 313 の床温をそのまま維持しておくことができる。また、その後、高く設定された始動閾値を超える、高温且つ高流量の排気が排出される運転状態が要求される場合には、内燃機関 300 が始動され、触媒コンバータ 313 の床温が維持された状態から触媒コンバータ 313 の暖機を行うので、触媒コンバータ 313 の暖機が早期に行える。

10

【0051】

また、本実施例では、始動閾値を通常時よりも高く設定して内燃機関 300 を始動させる場合に、EGR 弁 312 の開度を全閉に制御するようにした。なお、この場合の EGR 弁 312 の開度の制御は、全閉だけでなく閉じ側に制御するものであってもよい。

【0052】

本実施例によると、始動閾値を通常時よりも高く設定して内燃機関 300 を始動させる場合に、EGR 弁 312 の開度を全閉に制御する。このため、低温の排気を排出することになる EGR ガスの供給が無くなり、内燃機関 300 の始動時に内燃機関 300 から排出される排気が高温となる。よって、高温の排気が排出される状態で内燃機関 300 を始動させて触媒コンバータ 313 の暖機を行うことができる。したがって、触媒コンバータ 313 の床温を早期に上昇させることができる。

20

【0053】

なお、上記のように EGR 弁 312 の開度を全閉に制御する場合には、EGR ガスの供給が無くなったことにより、燃費が低下するので、その燃費の低下分を内燃機関 300 の動作線を図 4 の矢印に示すように破線から実線に変更して、燃費を維持するようにする。すなわち、通常時では、NV（ノイズ・バイブレーション）対策により燃費最適ラインからずらしている NV ラインに動作線が破線で示すように設定されている。この動作線を、EGR ガスの供給が無いことによる燃費向上により、実線のように燃費最適ラインに近づける。このように動作線を燃費最適ラインに近づけることにより、燃費を向上し、EGR ガスの供給が無くなったことによる燃費の低下分を相殺する。

30

【0054】

また、本実施例では、始動閾値を通常時よりも高く設定した後に内燃機関 300 が始動した場合に、始動後の内燃機関 300 の動力の一部を用いたモータジェネレータ 400 の回生によってバッテリー 800 を充電し、始動後の内燃機関 300 の動力を大きくするようにした。

【0055】

本実施例によると、始動後の内燃機関 300 の動力を大きくするので、始動後の内燃機関 300 に要求される運転状態が内燃機関 300 から排出される排気がより高温且つ高流量となる運転状態となる。よって、より高温且つ高流量の排気が排出される状態で内燃機関 300 を作動させて触媒コンバータ 313 の暖機を継続して行うことができる。したがって、触媒コンバータ 313 の床温を早期に上昇させることができる。また、同時に、モータジェネレータ 400 の回生によってバッテリー 800 を充電し、始動閾値を通常時よりも高く設定したことにより EV 走行量が多くなって消耗したバッテリー 800 の電気エネルギーを回復できる。

40

【0056】

さらに、本実施例では、始動後の内燃機関 300 の動力の一部を用いたモータジェネレータ 400 の回生によってバッテリー 800 を充電する際のバッテリー 800 を充電する要求充電量を通常時よりも高くし、始動後の内燃機関 300 の動力をさらに大きくするようにした。

【0057】

50

本実施例によると、始動後の内燃機関 300 の動力をさらに一層大きくするので、始動後の内燃機関 300 に要求される運転状態が内燃機関 300 から排出される排気がさらに一層高温且つ高流量となる運転状態となる。よって、さらに一層高温且つ高流量の排気が排出される状態で内燃機関 300 を作動させて触媒コンバータ 313 の暖機を行うことができる。したがって、触媒コンバータ 313 の床温をさらに早期に上昇させることができる。また、バッテリー 800 を充電する要求充電量を通常時よりも高くするので、早期にバッテリー 800 を充電できる。

【0058】

次に、本実施例による内燃機関 300 の始動時の制御ルーチンについて説明する。図 5 は、本実施例による内燃機関 300 の始動時の制御ルーチンを示したフローチャートである。本ルーチンは、所定の時間毎に繰り返し実行される。

10

【0059】

ステップ S101 では、ハイブリッド車両 100 が EV 走行しているか否かを判別する。

【0060】

ステップ S101 において EV 走行していると肯定判定された場合には、ステップ S102 へ移行する。ステップ S101 において EV 走行していないと否定判定された場合には、本ルーチンを一旦終了する。

【0061】

ステップ S102 では、触媒コンバータ 313 の床温が所定温度以下か否かを判別する。触媒コンバータ 313 の床温は、触媒床温センサ 314 によって検出する。ここで所定温度は予め定まっている。

20

【0062】

ステップ S102 において触媒コンバータ 313 の床温が所定温度以下であると肯定判定された場合には、ステップ S103 へ移行する。ステップ S102 において触媒コンバータ 313 の床温が所定温度以下ではないと否定判定された場合には、本ルーチンを一旦終了する。

【0063】

ステップ S103 では、始動閾値（機関起動スレッシュ）を通常時よりも高く設定する。高く設定する始動閾値は予め定まっている。なお、ステップ S101－S103 の処理

30

【0064】

ステップ S104 では、内燃機関 300 が始動可能か否かを判別する。内燃機関 300 の始動要求動力がステップ S103 で設定した通常時よりも高い始動閾値を超える場合に内燃機関 300 を始動可能と判断する。

【0065】

ステップ S104 において内燃機関 300 が始動可能であると肯定判定された場合には、ステップ S105 へ移行する。ステップ S104 において内燃機関 300 が始動可能ではないと否定判定された場合には、本ルーチンを一旦終了する。

【0066】

ステップ S105 では、内燃機関 300 を始動する。

40

【0067】

ステップ S106 では、EGR 弁 312 の開度を全閉に制御する。本ステップの処理を実行する ECU 200 が本発明の EGR 弁制御手段に相当する。

【0068】

ステップ S107 では、内燃機関 300 の動作線を燃費最適ラインに近づけるように図 4 に示す破線から実線に変更する。

【0069】

ステップ S108 では、バッテリー 800 を充電する要求充電量を通常時よりも高く設定する。

50

【0070】

ステップS109では、内燃機関300の動力の一部を用いたモータジェネレータ400の回生を行う。この際、バッテリー800を充電する要求充電量はステップS108で通常時よりも高く設定されている。これにより、内燃機関300の目標動力が大きくなり、始動後の内燃機関300の動力を大きくできる。なお、ステップS108ーS109の処理を実行するECU200が本発明の制御手段に相当する。

【0071】

ステップS110では、触媒コンバータ313の暖機が終了したか否かを判別する。触媒床温センサ314の出力値が暖機終了値を超える場合に、触媒コンバータ313の暖機が終了したと判断する。暖機終了値は、予め定まっている。

10

【0072】

ステップS110において暖機が終了したと肯定判定された場合には、ステップS111へ移行する。ステップS110において暖機が終了していないと否定判定された場合には、ステップS109へ戻る。

【0073】

ステップS111では、本ルーチンでの各種設定を解除し、通常制御へ復帰させる。すなわち、始動閾値を通常時のものへ復帰させる。EGR弁312を全閉状態から通常制御へ復帰させる。内燃機関300の変更された実線の動作線を通常時の破線の動作線へ復帰させる。要求充電量を通常時のものへ復帰させる。内燃機関300の動力の一部を用いたモータジェネレータ400の回生を終了し、ハイブリッド車両100の通常制御へ復帰させる。本ステップの処理の後、本ルーチンを一旦終了する。

20

【0074】

以上説明した本ルーチンによれば、EV走行しているときに、触媒コンバータ313の床温が、所定温度以下の場合に、始動閾値を通常時よりも高く設定できる。これにより、通常時よりも高く設定された始動閾値よりも低い動力で内燃機関300の始動要求があっても内燃機関300を始動できなくする。

【0075】

なお、本ルーチンでは、ステップS102において触媒コンバータ313の床温が所定温度以下であると判定した場合に、ステップS103で始動閾値を通常時よりも高く設定するようにした。しかし、本発明はこれに限られない。例えば、ステップS102の処理を無くしてしまい、ステップS101においてEV走行していると判定した場合に、ステップS103で始動閾値を通常時よりも高く設定するようにしてもよい。これによると、EV走行しているときに、内燃機関300に要求される運転状態が内燃機関300から排出される排気が低温且つ低流量となる運転状態では内燃機関300を始動できないように、内燃機関300によって必要とされる動力で示される内燃機関300を始動させる始動閾値を通常時よりも高く設定することができる。

30

【0076】

なお、本実施例では、本発明のモータとして、モータジェネレータ400を挙げた。さらに、内燃機関300を機関停止したEV走行する場合には、モータ500が駆動源となとした。しかしながら本発明のモータはこれに限られず、モータとして、1つのモータジェネレータでもよく、又は電動機と発電機とをそれぞれ別に備えるものでもよい。

40

【0077】

本発明に係るハイブリッド車両の制御装置は、上述の実施例に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の変更を加えてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】実施例1に係るハイブリッド車両の概略構成を示す図。

【図2】実施例1に係る内燃機関の概略構成を示す図。

【図3】実施例1と従来に係る始動閾値と内燃機関の作動制御との関係を示す図。

【図4】実施例1と通常時に係る内燃機関の動作線を示す図。

50

【図 5】 実施例 1 に係る内燃機関の始動時の制御ルーチンを示すフローチャート。

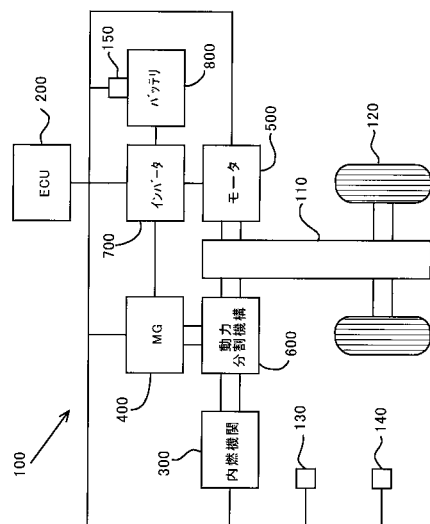
【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

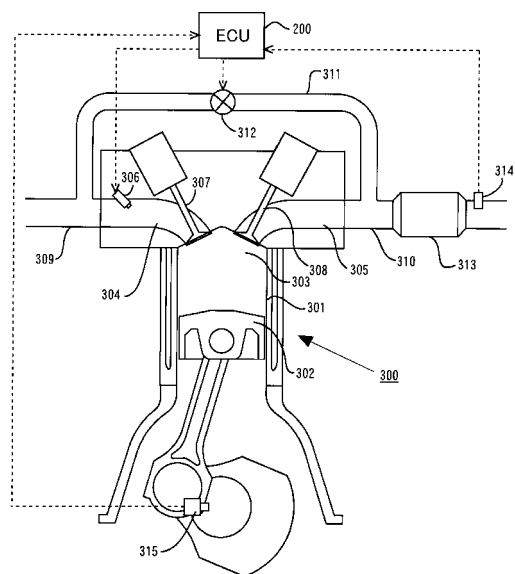
1 0 0	ハイブリッド車両
2 0 0	E C U
3 0 0	内燃機関
3 0 9	吸気通路
3 1 0	排気通路
3 1 1	E G R 通路
3 1 2	E G R 弁
3 1 3	触媒コンバータ
3 1 4	触媒床温センサ
4 0 0	モータジェネレータ
5 0 0	モータ
8 0 0	バッテリー

10

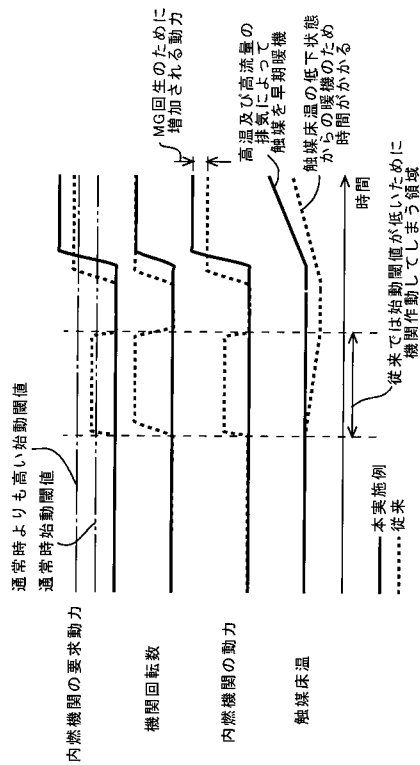
【图 1】



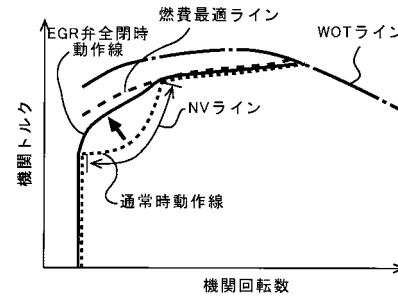
【図 2】



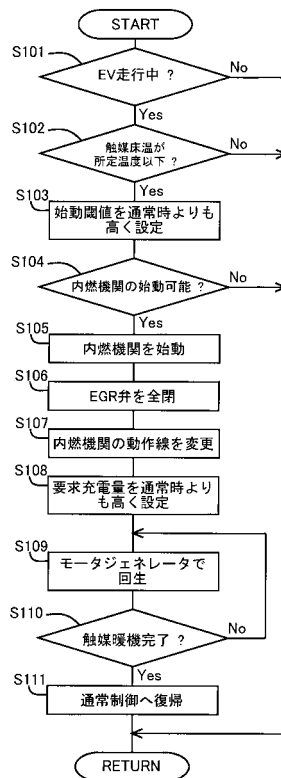
【図 3】



【図 4】



【図 5】



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	29/02	(2006.01)	F 0 2 D 29/02	D
F 0 2 D	21/08	(2006.01)	F 0 2 D 29/02	3 2 1 B
F 0 1 N	3/20	(2006.01)	F 0 2 D 21/08	3 0 1 Z
B 6 0 L	11/14	(2006.01)	F 0 1 N 3/20	D
			B 6 0 L 11/14	

(74)代理人 100143797

弁理士 宮下 文徳

(72)発明者 松本 隆志

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

F ターム(参考) 3G091 AA14 AA17 AA28 AB03 BA03 CB07 DA02 DB10 DC03 EA01
 EA18 EA28 FA01 HA37 HB05
 3G092 AA17 AB02 AC02 DC10 EA01 EA10 FA18 FA20 GA01 HD02Z
 HE01Z HE03Z HF08Z HF21Z
 3G093 AA07 BA20 CA01 DA01 DA04 DA06 DA07 DB05 FB01
 5H115 PA13 PC06 PG04 PI16 PI24 PI29 P006 P017 PU10 PU11
 PU24 PU25 PU29 PV09 QI04 QN03 RE01 TB01 TE07 TI02
 T022 T030