

(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2010-30457

(P2010-30457A)

(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)
B60W 10/06 (2006.01)	B60K 6/20 310	3G044
B60W 20/00 (2006.01)	FO2D 19/02 ZHVB	3G092
FO2D 19/02 (2006.01)	FO2D 19/06 B	3G093
FO2D 19/06 (2006.01)	FO2D 29/06 D	3G144
FO2D 29/06 (2006.01)	FO2M 25/08 301H	3G301
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-195104 (P2008-195104)	(71) 出願人	000003137
(22) 出願日	平成20年7月29日 (2008.7.29)		マツダ株式会社
			広島県安芸郡府中町新地3番1号
		(74) 代理人	100059959
			弁理士 中村 稔
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100130937
			弁理士 山本 泰史
		最終頁に続く	

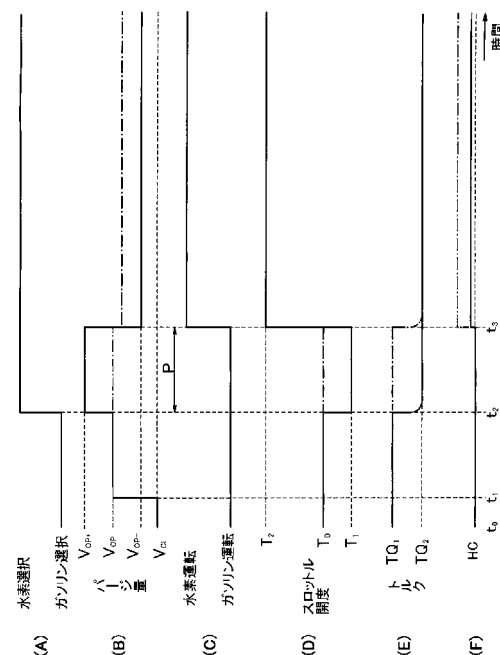
(54) 【発明の名称】 エンジン制御方法及びエンジン制御装置

(57) 【要約】

【課題】非炭化水素系の第1燃料と炭化水素系の第2燃料による運転モードを切り替えるデュアルフューエルエンジンにおいて、蒸発燃料のパージを行う際の排気エミッション（特に、HC）の増大を抑制する。

【解決手段】デュアルフューエルエンジンと他の駆動源とを備えたハイブリッド車両におけるエンジンの制御方法であって、運転者の要求に応じて選択した運転モードでエンジン2を制御するエンジン制御ステップと、第2燃料の蒸発燃料をパージするパージ実行ステップとを備え、パージ実行ステップは、第2燃料運転モードから第1燃料運転モードへの運転モード切り替えの要求があった場合に、第2燃料運転モードを所定期間P継続して、この所定期間Pに、増大させたパージ量でパージを実行するパージ増量ステップと、所定期間P経過後に運転モードを切り替える運転モード切替ステップとを備える。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃焼時の熱量が低い非炭化水素系の第 1 燃料で運転する運転モードと第 1 燃料に対し燃焼時の熱量が高い炭化水素系の第 2 燃料で運転する運転モードのいずれか一方で運転するデュアルフューエルエンジンと、他の駆動源と、を備えたハイブリッド車両におけるエンジンの制御方法であって、

運転者の要求に応じて、第 1 燃料又は第 2 燃料の内の一方による運転モードを選択し、選択した運転モードでエンジンを制御するエンジン制御ステップと、

第 1 燃料又は第 2 燃料による運転モードでエンジンを運転中に、第 2 燃料の蒸発燃料を所定のパーシ量でエンジンに供給するためのパーシを実行するパーシ実行ステップと、を備え、

10

前記パーシ実行ステップは、

第 2 燃料による運転モードでエンジンを運転中に、第 1 燃料による運転モードへの運転モード切り替えの要求があった場合に、第 2 燃料による運転モードを所定期間継続して、この所定期間に、第 2 燃料による運転モードでのパーシ量よりも増大させたパーシ量でパーシを実行するパーシ増量ステップと、

前記所定期間経過後に第 1 燃料による運転モードへ運転モードを切り替える運転モード切替ステップと、を含むことを特徴とするエンジンの制御方法。

【請求項 2】

前記パーシ実行ステップは、前記所定期間経過後に、第 1 燃料による運転モードでのパーシ量を、第 2 燃料による運転モードでのパーシ量よりも減少させるパーシ減量ステップを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジンの制御方法。

20

【請求項 3】

前記所定期間における第 2 燃料による運転モードでのエンジンの駆動トルクが、第 1 燃料による運転モードへ切り替えた直後の駆動トルクと等しくなるように、エンジンの駆動トルクを制御するトルク制御ステップを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のエンジンの制御方法。

【請求項 4】

前記トルク制御ステップは、スロットル開度を制御するステップであることを特徴とする請求項 3 に記載のエンジンの制御方法。

30

【請求項 5】

燃焼時の熱量が低い非炭化水素系の第 1 燃料で運転する運転モードと第 1 燃料に対し燃焼時の熱量が高い炭化水素系の第 2 燃料で運転する運転モードのいずれか一方で運転するデュアルフューエルエンジンと、他の駆動源と、を備えたハイブリッド車両におけるエンジンの制御装置であって、

運転者の要求に応じて、第 1 燃料又は第 2 燃料の内の一方による運転モードを選択し、選択した運転モードでエンジンを制御するエンジン制御手段と、

第 1 燃料又は第 2 燃料による運転モードでエンジンを運転中に、第 2 燃料の蒸発燃料を所定のパーシ量でエンジンに供給するためのパーシを実行するパーシ実行手段と、を備え、

40

前記パーシ実行手段は、第 2 燃料による運転モード実行時に、第 1 燃料による運転モードへの運転モード切り替えの要求があった場合に、第 2 燃料による運転モードを所定期間継続して、この所定期間に、第 2 燃料による運転モードでのパーシ量よりも増大したパーシ量でパーシを実行し、前記所定期間経過後に運転モードを第 1 燃料による運転モードへ切り替えることを特徴とするエンジンの制御装置。

【請求項 6】

前記パーシ実行手段は、前記所定期間経過後に、第 1 燃料による運転モードでのパーシ量を、第 2 燃料による運転モードでのパーシ量よりも減少させることを特徴とする請求項 5 に記載のエンジンの制御装置。

【請求項 7】

50

前記所定期間における第２燃料による運転モードでのエンジンの駆動トルクが、第１燃料による運転モードへ切り替えた直後の駆動トルクと等しくなるように、エンジンの駆動トルクを制御するトルク制御手段を備えることを特徴とする請求項５又は６に記載のエンジンの制御装置。

【請求項８】

前記トルク制御手段は、スロットル開度を制御することにより、駆動トルクを制御することを特徴とする請求項７に記載のエンジンの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、エンジン制御方法及びエンジン制御装置に係り、特に第１燃料と第２燃料を用いてエンジンを運転可能なデュアルフューエルエンジンにおいて蒸発燃料のパージを実行するためのエンジン制御方法及びエンジン制御装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、気体燃料による運転と液体燃料による運転を選択可能なデュアルフューエルエンジンが知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１に記載のデュアルフューエルエンジンは、水素ガスによる運転モードとガソリンによる運転モードを選択可能である。このエンジンでは、ガソリンタンクからの蒸発燃料をキャニスタでトラップし、水素ガス運転モードとガソリン運転モードで所定のパージ条件が成立した場合に、トラップした蒸発燃料をエンジンに供給するようになっている。これにより、液体燃料からの蒸発燃料が大気中へ蒸散するのを防止することができる。

【０００３】

そして、特許文献１に記載のデュアルフューエルエンジンでは、ガソリン運転モード中に、所定のパージ条件が成立して蒸発燃料がエンジンに供給されると、蒸発燃料も燃焼し、エンジンから排気通路に排出される排気ガスは、浄化装置（触媒コンバータ）によって浄化される。

【０００４】

また、特許文献１に記載のデュアルフューエルエンジンでは、水素ガス運転モード中に水素ガスの着火性の良さ及び燃費向上のためリーン燃焼が行われると、エンジンの燃焼温度が低く、これにより排気温度も低くなり、触媒が活性化温度に達していない状況が生じる。しかしながら、水素ガス運転でのリーン燃焼では、排気エミッション（ NO_x 等）となる有害物質の排出量が低いので、触媒が活性化していなくても車外に排出される排気エミッションも低減されたものとなる。

【０００５】

【特許文献１】特開２００７－１６２６３２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献１に記載のデュアルフューエルエンジンでは、水素ガス運転モードにおいて、燃焼温度が低く、触媒が活性化温度に達していない場合には、キャニスタのパージにより蒸発燃料が供給されると、蒸発燃料が燃焼せず、また、排気ガスが触媒により浄化されないので、蒸発燃料に起因した排気エミッション（特に、 HC ）の排出量が多くなってしまいう問題があった。

【０００７】

また、デュアルフューエルエンジンと他の駆動源を搭載したハイブリッド車両の場合、エンジンを運転しない時間的割合が増加するため、触媒温度が活性化温度に達していない状態でパージが行われるおそれがより高くなり、排気エミッションが増大してしまうという問題が生じる。

【０００８】

10

20

30

40

50

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、非炭化水素系の第1燃料（例えば、水素ガス）による運転モードと炭化水素系の第2燃料（例えば、ガソリン）による運転モードとを切り替えるデュアルフューエルエンジンにおいて、非炭化水素系の第1燃料での運転モード中に蒸発燃料のパージを行う際に、排気エミッション（特に、HC）の増大を抑制することが可能なエンジン制御方法及びエンジン制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、本発明のエンジンの制御方法は、燃焼時の熱量が低い非炭化水素系の第1燃料で運転する運転モードと第1燃料に対し燃焼時の熱量が高い炭化水素系の第2燃料で運転する運転モードのいずれか一方で運転するデュアルフューエルエンジンと、他の駆動源と、を備えたハイブリッド車両におけるエンジンの制御方法であって、運転者の要求に応じて、第1燃料又は第2燃料の内の一方による運転モードを選択し、選択した運転モードでエンジンを制御するエンジン制御ステップと、第1燃料又は第2燃料による運転モードでエンジンを運転中に、第2燃料の蒸発燃料を所定のパージ量でエンジンに供給するためのパージを実行するパージ実行ステップと、を備え、パージ実行ステップは、第2燃料による運転モードでエンジンを運転中に、第1燃料による運転モードへの運転モード切り替えの要求があった場合に、第2燃料による運転モードを所定期間継続して、この所定期間に、第2燃料による運転モードでのパージ量よりも増大させたパージ量でパージを実行するパージ増量ステップと、所定期間経過後に第1燃料による運転モードへ運転モードを切り替える運転モード切替ステップと、を含むことを特徴としている。

10

20

【0010】

このように構成された本発明によれば、運転モードを第2燃料（例えば、ガソリン）による運転モードから第1燃料（例えば、水素ガス）による運転モードに切り替える際に、即座に切り替えるのではなく、第2燃料運転モードを所定時間継続し、この継続時間中に、通常のパージ量よりも増量したパージ量で、第2燃料の蒸発燃料をエンジンに向けてパージする。これにより、第2燃料運転モード中の上記継続期間に、蒸発燃料を大量に供給して、第1燃料運転モードに移行する前にキャニスタ内の蒸発燃料の蓄積量を大幅に低減しておくことができる。

【0011】

30

第2燃料の蒸発燃料をパージする際、第2燃料運転モードでは、この供給された蒸発燃料を燃焼させることができる。また、第2燃料は燃焼時の熱量が高いため、燃焼温度が高く、排気ガス温度も高くなる。このため、触媒を活性化状態とすることができる。これにより、排気ガス中に、未燃焼の蒸発燃料が含まれることもなく、また、活性化した触媒で外気ガスを浄化することができるので、排気エミッション（特に、HC）の少ない排気ガスを車外に排出することができる。

【0012】

また、上記継続期間中に、蒸発燃料の蓄積量を低減しておくことで、第1燃料運転モードに切り替わった後に排出すべき蒸発燃料の総量が少なくなり、第1燃料運転モードにおいて、単位時間当たりに排出すべきパージ量及びパージ総量を低減することができる。これにより、第1燃料運転モード中に、触媒温度が活性化温度以下となつて、触媒が非活性状態となつても、パージ量が低減されているので、車外へ排出される排気エミッション（特に、HC）を抑制することができる。

40

このように、本発明では、第2燃料運転モードの継続期間中に、蒸発燃料を余分に消費しておくことで、第1燃料運転モードでのパージ量を減少することができ、全体として排気エミッション（特に、HC）の排出量を低減することができる。

【0013】

また、本発明において好ましくは、パージ実行ステップは、前記所定期間経過後に、第1燃料による運転モードでのパージ量を、第2燃料による運転モードでのパージ量よりも減少させるパージ減量ステップを備える。このように構成された本発明によれば、第2燃

50

料運転モードのうちに蒸発燃料の蓄積量を低減させておくことで、第 1 燃料運転モード中のパージ量を減量することが可能となる。これにより、排気エミッション（特に、HC）の排出を低減することができる。

【0014】

また、本発明において好ましくは、所定期間における第 2 燃料による運転モードでのエンジンの駆動トルクが、第 1 燃料による運転モードへ切り替えた直後の駆動トルクと等しくなるように、エンジンの駆動トルクを制御するトルク制御ステップを備える。このように構成された本発明によれば、運転モード切り替え要求時に、擬似的な駆動トルク変動を与えることにより運転者に切り替え感を与えることが可能となり、実際には運転モードが切り替わっていないことにより違和感を与えてしまうことを防止することができる。また、実際に運転モードが切り替わるときには、駆動トルク変動が生じなくすることができる。

10

【0015】

また、本発明において好ましくは、トルク制御ステップは、スロットル開度を制御するステップである。このように構成された本発明によれば、スロットル開度を調整することにより、トルク制御を行うことができると共に、スロットル弁下流の吸気負圧を増大させてパージを増大させることが可能となる。

【0016】

また、上記の目的を達成するために、本発明のエンジンの制御装置は、燃焼時の熱量が低い非炭化水素系の第 1 燃料で運転する運転モードと第 1 燃料に対し燃焼時の熱量が高い炭化水素系の第 2 燃料で運転する運転モードのいずれか一方で運転するデュアルフューエルエンジンと、他の駆動源と、を備えたハイブリッド車両におけるエンジンの制御装置であって、運転者の要求に応じて、第 1 燃料又は第 2 燃料の内の一方による運転モードを選択し、選択した運転モードでエンジンを制御するエンジン制御手段と、第 1 燃料又は第 2 燃料による運転モードでエンジンを運転中に、第 2 燃料の蒸発燃料を所定のパージ量でエンジンに供給するためのパージを実行するパージ実行手段と、を備え、パージ実行手段は、第 2 燃料による運転モード実行時に、第 1 燃料による運転モードへの運転モード切り替えの要求があった場合に、第 2 燃料による運転モードを所定期間継続して、この所定期間に、第 2 燃料による運転モードでのパージ量よりも増大したパージ量でパージを実行し、所定期間経過後に運転モードを第 1 燃料による運転モードへ切り替えることを特徴としている。

20

30

【0017】

また、本発明において好ましくは、パージ実行手段は、所定時間経過後に、第 1 燃料による運転モードでのパージ量を、第 2 燃料による運転モードでのパージ量よりも減少させる。

【0018】

また、本発明において好ましくは、所定期間における第 2 燃料による運転モードでのエンジンの駆動トルクが、第 1 燃料による運転モードへ切り替えた直後の駆動トルクと等しくなるように、エンジンの駆動トルクを制御するトルク制御手段を備える。

また、本発明において好ましくは、トルク制御手段は、スロットル開度を制御することにより、駆動トルクを制御する。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明のエンジン制御方法及びエンジン制御装置によれば、非炭化水素系の第 1 燃料による運転モードと炭化水素系の第 2 燃料による運転モードとを切り替えるデュアルフューエルエンジンにおいて、非炭化水素系の第 1 燃料での運転モード中に蒸発燃料のパージを行う際に、排気エミッション（特に、HC）の増大を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図 1 はハイブリッド車

50

両の構成図、図 2 はデュアルフューエルエンジンの構成図、図 3 はハイブリッド車両の電気ブロック図、図 4 はハイブリッド車両の運転領域を表すマップデータ、図 5 はスロットル開度とエンジントルクとの関係を示すマップデータ、図 6 はパージ実行制御処理の概略を示すタイミングチャート、図 7 はパージ実行制御処理のフローチャートである。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の実施形態に係るデュアルフューエルエンジン 2 を搭載したハイブリッド車両 1 の構成図である。この車両 1 は、エンジン 2 と、ジェネレータ（発電機）3 と、AC - DC コンバータ 4 と、高電圧バッテリー 5 と、DC - AC コンバータ 6 と、モータ 7 と、これらを制御するための ECU 50（図 3 参照）を備えている。

【 0 0 2 2 】

この車両 1 では、エンジン 2 は、コントローラ 20 からの制御信号によって作動し、エンジン 2 の回転出力によってジェネレータ 3 を駆動する。これにより、ジェネレータ 3 は、交流電力を発電し、AC - DC コンバータ 4 に交流電力を供給する。

AC - DC コンバータ 4 は、供給された交流電力を直流電力に変換し、直流電力を高電圧バッテリー 5 及び DC - AC コンバータ 6 に供給する。これにより、高電圧バッテリー 5 は、AC - DC コンバータ 4 から供給される直流電力によって充電されると共に、所定の運転状態において、DC - AC コンバータ 6 へ直流電力を供給する。

【 0 0 2 3 】

DC - AC コンバータ 6 は、運転状態に応じて、高電圧バッテリー 5 及び AC - DC コンバータ 4 の少なくとも一方から供給される直流電力を交流電力に変換する。モータ 7 は、DC - AC コンバータ 6 から供給される交流電力によって駆動され、回転出力をディファレンシャルギア 8 に伝達する。そして、このモータ出力は、ディファレンシャルギア 8 を介して駆動輪 9 に伝達され、これにより、車両 1 が走行するようになっている。

【 0 0 2 4 】

このように、本実施形態の車両 1 は、シリーズ方式のハイブリッド車両であり、モータ 7 がエンジン 2 と高電圧バッテリー 5 を駆動源とする電力によって駆動され、モータ 7 の回転出力によって駆動輪 9 を駆動するように構成されている。

本実施形態の車両 1 は、シリーズ方式のハイブリッド車両であるが、これに限らず、パラレル方式又はスプリット方式のハイブリッド車両であってもよい。なお、この場合は、駆動輪をモータの回転出力又はエンジンの回転出力が直接、機械的接続を介して駆動輪を駆動するので、エンジンとモータが駆動源となる。

【 0 0 2 5 】

本実施形態のデュアルフューエルエンジン 2 は、燃焼時の熱量が低い非炭化水素系の第 1 燃料である水素ガスと、第 1 燃料に対し燃焼時の熱量が高い炭化水素系の第 2 燃料であるガソリンを使用燃料としている。体積当りではガソリンの方が水素ガスよりも燃焼時の熱量が高く、本実施形態では、ガソリン運転モードの方が水素ガス運転モードよりも燃焼時の熱量が高い運転が行われ、このエンジン 2 では、同じエンジン回転数（rpm）及びスロットル開度でのエンジントルクは、ガソリン運転の方が水素ガス運転よりも大きくなる。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、エンジン 2 は、トロコイド内周面を有するロータハウジングとその両側に配置されたサイドハウジングとからなるハウジング 10 と、ハウジング 10 内に形成されたロータ収容室（以下、「気筒」という）11 に配置された概略三角形形状のロータ 12 とを備えたロータリーエンジンである。

このエンジン 2 は、2 つのロータハウジングを 3 つのサイドハウジングの間に挟みこむようにして一体化し、その間に形成される 2 つの気筒 11 にそれぞれロータ 12 を収容した 2 ロータタイプであり、図 2 では、一方の気筒 11 のみを示している。

【 0 0 2 7 】

ロータ 12 は、エキセントリックシャフト 13 に支持されており、このエキセントリックシャフト 13 と共に、偏心回転するように構成されている。ロータ 12 は、外周の 3 つ

10

20

30

40

50

の頂部にそれぞれ配設されたシール部がロータハウジングのトロコイド内周面に当接した状態で偏心回転を行う。気筒 11 内には、ロータ 12 の外周側に 3 つの作動室が区画される。この作動室の容積は、ロータ 12 の偏心回転により変化する。そして、作動室における吸気、圧縮、膨張（燃焼）及び排気の一連の工程により、ロータ 12 及びエキセントリックシャフト 13 が回転し、この回転出力がジェネレータ 3 側に伝達される。

【0028】

以下の説明において、各ロータ 12 に対するスロットル弁 17 下流側の構成は同様である。

ハウジング 10 には、各気筒 11 に 2 つの点火プラグ 14 が設けられている。また、ハウジング 10 には、吸気ポート 15 a 及び排気ポート 15 b が形成されており、吸気ポート 15 a には吸気通路 16 a が接続され、排気ポート 15 b には排気通路 16 b が接続されている。吸気通路 16 a を介して、吸気工程にある作動室に空気が導入され、排気通路 16 b を介して、排気工程にある作動室から排気ガスが排出される。

10

【0029】

また、吸気通路 16 a の上流側には電磁弁であるスロットル弁 17 が配設され、さらに上流側にはエアクリーナ 19 が配設されている。スロットル弁 17 には、開度を検出するスロットル開度センサ 18 が設けられている。

さらに、吸気通路 16 a の最下流側の吸気ポート 15 a 近傍には、ガソリンを噴射して空気とガソリンとの混合気を作動室内に供給するガソリンインジェクタ 30 と、水素ガスを噴射して水素ガスと空気との混合気を作動室内に供給するポート噴射式の水素ガスインジェクタ 40 a が配設されている。

20

【0030】

ガソリンインジェクタ 30 は、ガソリン供給通路 31 を介してガソリントank 32 に接続されている。ガソリントank 32 は、所定容量のガソリンを貯留する本体部に、ガソリンポンプ 33、タンク温度センサ 34 a、タンク圧力センサ 34 b 等が配設されて構成されている。

ガソリンポンプ 33 は、ガソリン供給通路 31 を介してガソリンインジェクタ 30 にガソリンを圧送するように構成されている。

【0031】

また、ガソリントank 32 は、蒸発燃料通路 35 によってキャニスタ 36 と接続されており、ガソリントank 32 内で蒸発したガソリン（蒸発燃料ガス）は、蒸発燃料通路 35 を介してキャニスタ 36 に導入され、キャニスタ 36 で吸着されトラップされるようになっている。

30

キャニスタ 36 は、活性炭等の吸着剤を内部に収容する本体部を有し、本体部には内部に連通する大気取入口 36 a が設けられている。また、キャニスタ 36 には、蒸発燃料通路 35 に加えて、パージ通路 37 が接続されている。

【0032】

キャニスタ 36 は、パージ通路 37 を介して、スロットル弁 17 の下流側の吸気通路 16 a に接続されている。パージ通路 37 には、キャニスタ 36 と吸気通路 16 a との間に蒸発燃料濃度センサ 29 及びパージ制御弁 38 が配設されている。また、パージ制御弁 38 には、開度を検出するパージ制御弁開度センサ 39 が設けられている。蒸発燃料濃度センサ 29 は、パージ通路 37 内の蒸発燃料濃度を検出して ECU 50 へ出力するように構成されている。パージ制御弁 38 は、その開閉動作が後述するように ECU 50 によって電磁式に制御される。キャニスタ 36 で吸着された蒸発燃料は、パージ制御弁 38 の開度に応じて、キャニスタ 36 からパージされる。脱離された蒸発燃料は、開度に応じた単位時間当りの蒸発燃料供給量（供給速度）で、吸気通路 16 a を介して気筒 11 内に供給される。

40

【0033】

また、排気通路 16 b には、排気ガス中の HC、CO、NO_x 等の有害物質を浄化するための三元触媒を用いた排気浄化装置（触媒コンバータ）20 が配設されている。この排

50

気浄化装置 20 には、触媒温度を検出する触媒温度センサ 21 が付設されている。触媒温度センサ 21 は、熱電対やサーミスタ等から構成され、排気浄化装置 20 内を通過する排気ガス温度を触媒温度として検出すると共に、その検出信号を ECU 50 へ出力する。

なお、以下の説明において、排気浄化装置 20 通過後の排気ガス中に含まれる上記有害物質を排気エミッションと呼ぶ。

【0034】

また、本実施形態においては、触媒温度センサ 21 により、排気浄化装置 20 内を通過する排気ガス温度を触媒温度として検出しているが、これに限らず、触媒の温度を直接検出するように構成してもよい。

【0035】

また、ハウジング 10 には、水素ガスを作動室内に直接噴射する直噴式の水素ガスインジェクタ 40b が配設されている。水素ガスインジェクタ 40a, 40b は、途中で合流する水素ガス供給通路 41 を介して水素高圧ガスタンク 42 に接続され、この水素高圧ガスタンク 42 から水素ガスが供給される。

水素高圧ガスタンク 42 の排出口には、タンクから水素ガス供給通路 41 への水素ガスの供給を制御するための停止弁 43 が設けられ、さらに下流側には、水素ガスインジェクタ 40a, 40b への水素ガス供給量（供給圧力）を制御する制御弁 44 が配設されている。インジェクタ 30, 40a, 40b は、ECU 50 からの制御信号に基づいて、所定の噴射タイミングで、所定量のガソリン又は水素ガスを噴射するように構成されている。

【0036】

ECU 50 は、周知のマイクロコンピュータをベースとするコントローラであって、エンジン制御方法を記憶したプログラムを実行する中央演算処理装置（CPU）と、例えば RAM や ROM により構成されてプログラム及びデータを格納するメモリと、電気信号の入出力をする入出力（I/O）バス等を備えている。

【0037】

図 3 に示すように、エンジン制御装置としての ECU 50 は、ジェネレータ 3, AC-DC コンバータ 4, DC-AC コンバータ 6, 点火プラグ 14, スロットル弁 17, スロットル開度センサ 18, 触媒温度センサ 21, 蒸発燃料濃度センサ 29, ガソリンインジェクタ 30, タンク温度センサ 34a, タンク圧力センサ 34b, 水素ガスインジェクタ 40a 及び 40b, パージ制御弁 38, パージ制御弁開度センサ 39, 運転モード選択スイッチ 60, アクセル開度センサ 61, 車速センサ 62, エンジン回転数センサ 63 等に接続され、これらのうち検出センサから検出信号を受け取り、制御対象に制御信号を出力することにより動作制御を行う。

【0038】

本実施形態の車両 1 では、ECU 50 は、運転条件に応じて、駆動源を切り替えてモータ 7 を駆動する制御を行う。すなわち、ECU 50 は、エンジン 2 を運転して、これにより発電した電力でモータ 7 を駆動するか、高電圧バッテリー 5 からの電力によってモータ 7 を駆動するかを決定する。

【0039】

具体的には、ECU 50 は、アクセル開度センサ 61 及び車速センサ 62 からのアクセル及び車速を表す検出信号に基づいて、エンジン 2 の運転要求の有無、つまりエンジン 2 を運転させる必要があるか否かを判定する。

【0040】

この判定のために、ECU 50 は、エンジン 2 と高電圧バッテリー 5 のいずれを使用してモータ 7 を駆動するのかを、アクセル開度と車速との関係に応じて決定するためのマップデータを記憶している（図 4 参照）。図 4 に示すように、このマップデータは、アクセル開度及び車速が小さい領域（モータ 7 に要求される出力トルクが小さい領域）がバッテリー駆動領域に設定されており、一方、アクセル開度及び車速の少なくとも一方が大きい領域（モータ要求トルクが大きい領域）がエンジン駆動領域に設定されている。ECU 50 は、このマップデータを用いて、アクセル開度及び車速の関係がバッテリー駆動領域に含まれ

10

20

30

40

50

る場合には、駆動源を高電圧バッテリー 5 に選択して、モータ 7 を駆動するように制御を行い、一方、アクセル開度及び车速の関係がエンジン駆動領域に含まれる場合には、駆動源をエンジン 2 に選択して、モータ 7 を駆動するように制御を行う。

【 0 0 4 1 】

したがって、E C U 5 0 は、要求トルクが低い低トルク運転時や車両始動時には、高電圧バッテリー 5 から供給される電力によりモータ 7 を駆動するように制御を行う。また、E C U 5 0 は、中トルク運転時には、エンジン 2 により駆動されるジェネレータ 3 から供給される電力によりモータ 7 を駆動するように制御を行う。ただし、急加速時等の要求トルクが高い高トルク運転時には、E C U 5 0 は、ジェネレータ 3 及び高電圧バッテリー 5 の双方から供給される電力によってモータ 7 を駆動するように制御を行う。

10

このように、エンジン 2 は、常時、運転状態にあるわけではなく、例えば低トルク時等には、停止した状態となる。

【 0 0 4 2 】

また、E C U 5 0 は、高電圧バッテリー 5 の蓄電量が少ないときには、要求トルクに応じたモータ 7 の駆動のために必要な電力に加えて、高電圧バッテリー 5 を充電するために必要な電力を余分にジェネレータ 3 で発生させるようにエンジン 2 を運転させて、モータ 7 を駆動すると共に、高電圧バッテリー 5 の充電を行うようにエンジン 2 の制御を行う。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、車両 1 には、運転者により選択可能な運転モード選択スイッチ 6 0 が設けられている。運転者は、この運転モード選択スイッチ 6 0 を操作することにより、エンジン 2 の運転モードを、水素ガスによる第 1 運転モードと、ガソリンによる第 2 運転モードとの間で択一的に選択可能となっている。エンジン制御手段としての E C U 5 0 は、運転モード選択スイッチ 6 0 の操作により出力される運転モード選択信号を受け取り、運転モード選択信号で選択されている運転モードでエンジン 2 を運転するように、点火時期、使用燃料、スロットル開度等を制御するエンジン制御処理を行う。

20

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態では、運転者が運転モード選択スイッチ 6 0 を手動で操作することにより、運転モードが選択されるように構成されているが、これに限らず、要求トルク等に基づく運転状態や水素ガス残量等に応じて、E C U 5 0 が、水素ガス運転モードとガソリン運転モードの間で運転モードを自動的に切り替えるように構成してもよい。

30

【 0 0 4 5 】

このエンジン制御処理において、E C U 5 0 は、運転者が運転モード選択スイッチ 6 0 を操作等したことに基づいて、水素ガス運転モードとガソリン運転モードとの間で運転モードを切り替える場合に、トルクショックを低減する処理を行う。

【 0 0 4 6 】

具体的には、E C U 5 0 は、図 5 に示すような所定のエンジン回転数におけるスロットル開度とエンジントルクの関係を示すマップデータを記憶している。図 5 中、実線がガソリン燃料使用時のエンジントルクを示し、破線が水素燃料使用時のエンジントルクを示している。このマップデータは、エンジン回転数毎に設けられており、図 5 に示すマップデータは、エンジン回転数が 2 5 0 0 r p m のときのものである。図 5 から明らかなように、スロットル開度が大きくなるほど、すなわち、エンジン負荷が大きくなるほど、両方のエンジントルクが大きくなり、また、両者の差が大きくなる。

40

【 0 0 4 7 】

E C U 5 0 は、エンジン回転数センサ 6 3 及びスロットル開度センサ 1 8 から、エンジン回転数及びスロットル開度に関する検出信号を受け取ると、図 5 に示すようなマップデータから、現在の使用燃料で出力されていると推定されるエンジントルクと、今のエンジン回転数及びスロットル開度と同じエンジン回転数及びスロットル開度で現在の使用燃料からもう一つの燃料へと切り替えることで出力されると推定されるエンジントルクとを読み出す。

【 0 0 4 8 】

50

そして、ECU50は、それらのエンジントルクに基づき、今のエンジン回転数及びスロットル開度と同じエンジン回転数及びスロットル開度で使用燃料を切り替えたときにおけるエンジントルクの変動量を算出し、この変動量が所定量以下となるように、運転モード切り替え後のスロットル開度を調整する処理を行う。これにより、運転モードの切り替えが行われるときに、切り替えの前後におけるトルク変動を小さくすることができる。

【0049】

また、本実施形態では、ECU50は、第1運転モード及び第2運転モードでのエンジン運転中に、所定のタイミングでパージ制御弁38の開度を制御するパージ実行制御処理を行う。このため、ECU50は、キャニスタ36内の蒸発燃料のトラップ量（蓄積量）を算出（推定）する処理を行う。この処理は、例えば、パージ制御弁38を閉じてからの経過時間、ガソリンタンク32の温度、ガソリンタンク32内の圧力、蒸発燃料濃度等に基づいて公知の手法により行われる。

【0050】

すなわち、パージ制御弁38を閉じてから所定時間以上経過した場合や、タンク温度センサ34aの検出温度が所定温度以上である場合や、タンク圧力センサ34bの検出圧力が所定圧力以上である場合や、パージ通路37に設けられた蒸発燃料濃度センサ29の検出濃度が所定濃度以上である場合に、ECU50は、キャニスタ36のパージが必要、すなわち「パージ要求」有りと判定する。そして、パージが必要であるとの判定に基づいて、ECU50は、パージ制御弁38を所定開度で開く処理を行う。

【0051】

次に、図6に基づいて、本実施形態のパージ実行制御の概略についてさらに説明する。図6は、運転モードがガソリン運転モードから水素運転モードへ切り替えられるときの、パージ実行制御処理におけるタイミングチャートを示しており、同図（A）は運転モード選択スイッチ60の操作により出力される運転モード選択信号の時間変化であり、同図（B）はパージ制御弁38の開度又はパージ量の時間変化であり、同図（C）はエンジン2において実際に行われている運転モードの時間変化であり、同図（D）はスロットル開度センサ18によるスロットル開度の時間変化であり、同図（E）はエンジン2の駆動トルクの時間変化であり、同図（F）は排気浄化装置20下流での排気ガスに含まれるHCの量の時間変化である。

【0052】

図6では、時間 t_0 において、運転者は運転モード選択スイッチ60によりガソリン運転モードを選択しており、ECU50は、ガソリン運転モードを行うための運転モード選択信号を受け取り、エンジン2をガソリン運転モードで制御している。このとき、スロットル開度は T_0 であり、エンジン2の駆動トルクは TQ_1 に設定されている。また、パージ要求が無いので、パージ制御弁38は、完全に閉じた状態（ V_{CL} ）となっている。

【0053】

そして、時間 t_1 にパージ要求があると判定すると、ECU50は、パージ制御弁38を通常の開度（ V_{OP} ）まで変位させる。これにより、パージ制御弁38が開いている間、キャニスタ36にトラップされていた蒸発燃料が、吸気負圧によって吸気通路16aに引き込まれ、さらに気筒11内へ供給される。

【0054】

その後、運転者が時間 t_2 に運転モード選択スイッチ60をガソリン運転モードから水素ガス運転モードへ切り替えると、ECU50は、運転モードを即座に切り替えることなく、所定の継続期間Pだけガソリン運転モードを継続する制御を行う。したがって、継続期間P経過後の時間 t_3 に、ECU50は、運転モードをガソリン運転モードから水素ガス運転モードに切り替える処理を行う。

この継続期間Pの間（時間 $t_2 - t_3$ ）、ECU50は、単位時間当たりのパージ量（パージ速度）を増量させるため、時間 t_2 にパージ制御弁38の開度を、開度 V_{OP+} までさらに大きくする。パージ制御弁38の開度を大きくすることで、吸気負圧によって供給される蒸発燃料の供給量が開度に応じて増量される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

また、E C U 5 0 は、エンジントルク調整処理を行い、時間 t_2 でスロットル開度を T_0 から T_1 まで小さくして、エンジントルクを TQ_1 から TQ_2 へわずかに低減する。これにより、運転者が運転モード選択スイッチ 6 0 を操作したことに基づいて、運転モードがあたかも実際に切り替わったような車両 1 の挙動、すなわち擬似的なトルク変動を生じさせ、実際には運転モードが切り替わっていないことによる違和感を運転者に与えてしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 6 】

このように時間 t_2 でスロットル開度が絞られたことにより、スロットル弁 1 7 下流で吸気通路 1 6 a に連通するパージ通路 3 7 から、吸気通路 1 6 a 内に蒸発燃料が入り易くなる。このように、時間 t_2 において、パージ制御弁 3 8 の開度を開度 V_{OP+} まで大きくすることに加えて、スロットル弁 1 7 の開度を絞ることにより、継続期間 P の間に、キャニスタ 3 6 にトラップされていた蒸発燃料を大量に気筒 1 1 内へ送り込むことができ、キャニスタ 3 6 内の蒸発燃料の蓄積量を大幅に低減することができる。

10

【 0 0 5 7 】

なお、本実施形態では、時間 t_2 に E C U 5 0 により決定されたスロットル開度 T_1 は、このスロットル開度 T_1 でのガソリン運転モードにおけるエンジントルクが、運転モードが切り替わって水素ガス運転モードに変更されたときに出力されるエンジントルクと一致するように、すなわち、実際に運転モードが切り替わったときにはトルク変動が生じないように決定されている。

20

【 0 0 5 8 】

このようなスロットル開度 T_1 を決定するため、E C U 5 0 は、まずエンジン回転数及びスロットル開度を読み込む。そして、E C U 5 0 は、図 5 に示したようなマップデータを用いて、ガソリン運転モードから水素ガス運転モードへ切り替わったときのトルク変動を低減するように、現在のエンジントルク TQ_1 から所定許容値以下の相違となるエンジントルク TQ_2 を決定する。このエンジントルク TQ_2 が、水素ガス運転モードに切り替わったときのエンジントルク設定値となる。さらに、E C U 5 0 は、ガソリン運転モードで、このエンジントルク TQ_2 を達成するためのスロットル開度 T_1 をマップデータから算出する。

なお、水素ガス運転モードでエンジントルク TQ_2 を達成するためのスロットル開度は、マップデータから開度 T_2 となる。この開度 T_2 は全開位置であってもよい。

30

【 0 0 5 9 】

なお、時間 $t_2 - t_3$ において、スロットル開度を変更せずに開度 T_0 を保持していた場合（図 6（D）の一点鎖線）には、時間 t_2 でエンジントルクが変動せず、それ以降の時間 t_3 に運転モードが切り替わったときにエンジントルクが変動することになるので、運転者は、運転モード選択スイッチ 6 0 の操作よりも遅れてエンジントルク変動を体感することになり、運転者に違和感を与えてしまう。これに対して、本実施形態では、時間 t_2 にエンジントルクを低減するべくスロットル開度を絞るので、運転者に違和感を与えることがない。

【 0 0 6 0 】

そして、時間 t_3 に継続期間 P が経過すると、E C U 5 0 は、運転モードをガソリン運転モードから水素ガス運転モードに切り替える処理を行う。

40

また、ガソリン運転モードから水素ガス運転モードに運転モードを切り替えたときに、エンジントルクが変動しないように、E C U 5 0 は、時間 t_3 （又は時間 t_3 直前）でのエンジントルク TQ_2 を達成すべきスロットル開度 T_2 をマップデータを用いて算出し、算出したスロットル開度 T_2 にスロットル弁 1 7 を設定する。本実施形態では、このように時間 t_3 でスロットル開度が開度 T_1 から開度 T_2 へ変位されることにより、運転モードが切り替わっても、エンジントルクは TQ_2 に保持され、これによりトルク変動を防止している。

【 0 0 6 1 】

50

また、時間 t_3 に、ECU 50 は、パージ量を低減するために、パージ制御弁 38 の開度を開度 V_{OP+} から、通常の開度 V_{OP} よりも閉じた開度 V_{OP-} まで閉じる処理を行う。継続期間 P 中に、キャニスタ 36 内の蒸発燃料の蓄積量が大幅に低減されるので、パージ濃度が低減され、また、パージ制御弁 38 の開度を小さくすることで、吸気負圧によって供給される蒸発燃料の供給量が開度に応じて減量される。

【0062】

継続期間 P に大量のパージ量で蒸発燃料をパージしたことにより、キャニスタ 36 内のトラップ量が大幅に低減されているため、時間 t_3 以降にキャニスタ 36 から時間当りに脱離すべきパージ量を低減することが可能となり、これによりスロットル開度を通常よりも閉じた開度 V_{OP-} まで閉じることができる。このように、パージ制御弁 38 が開度 V_{OP-} に設定されることにより、水素ガス運転モードにおいて、時間あたりに気筒 11 に供給される蒸発燃料のパージ量が低減される。

10

【0063】

これに対して、図 6 (B) の一点鎖線で示すように、継続時間 P にパージ制御弁 38 の開度を開度 V_{OP} のままに保持していた場合、時間 t_3 においてキャニスタ 36 には脱離させるべき蒸発燃料の蓄積量が多いまま残されている。したがって、時間 t_3 以降の水素ガス運転モードにおいて、パージ制御弁 38 の開度を開度 V_{OP-} よりも大きな開度（一点鎖線で図示）としなければならない。このため、水素ガス運転モードにおけるパージ量（単位時間当たりの量及び総量）が大きくなってしまう。

【0064】

20

図 6 (F) に示すように、時間 $t_0 - t_3$ におけるガソリン運転モードでは、排気通路 16b に設けられている排気浄化装置 20 内の触媒が、ガソリンを燃焼させた排気ガスによって活性化温度以上に保持されるため、排気ガスは触媒により浄化され、パージの有無にかかわらず、車外に排出される排気ガス中の HC は、極めて低減された状態となる。

【0065】

これに対して、時間 t_3 以降は、水素ガス運転モードでエンジン運転されるので、燃焼温度及び排気ガス温度が下がり、触媒温度が活性化温度未満となり、触媒が非活性状態となる場合がある。特に、本実施形態のように、車両 1 がハイブリッド車両である場合には、駆動源として高電圧バッテリー 5 を使用し、エンジン 2 が運転されない時間があるので、触媒温度が活性温度未満となる可能性がより高くなる。図 6 (F) では、時間 t_3 以降は、触媒が非活性状態となっていると仮定している。この状態で蒸発燃料がパージされると、蒸発燃料が未燃焼のまま排気され、触媒で浄化されることなく車外へ排出される。この場合、排気エミッションには、特に蒸発燃料に起因する HC 量が多くなる。

30

【0066】

したがって、継続時間 P においてパージ量を増大しない場合は、図 6 (F) の一点鎖線で示したように、車外へ排出される HC の量が多くなってしまう。

これに対して、本実施形態では、継続時間 P にキャニスタ 36 内の蒸発燃料の蓄積量を大幅に低減しているため、時間 t_3 以降のパージ量（時間当たりの量及び総量）を少なくすることができる。

【0067】

40

図 7 は、具体的なパージ実行制御処理のフローチャートを示している。

この処理では、ECU 50 は、まず車速センサ 62，アクセル開度センサ 61 から受け取った車速，アクセル開度を読み込む（ステップ S1）。そして、読み込んだ車速及びアクセル開度と、マップデータ（図 4）に基づいて、現在のトルク要求状態がエンジン駆動領域であるか否かを判定する（ステップ S2）。

【0068】

現在の運転条件がエンジン駆動領域でない場合（ステップ S2；No）、ステップ S1 の処理に戻る。一方、現在の運転条件がエンジン駆動領域である場合（ステップ S2；Yes）、ECU 50 は、運転モード選択スイッチ 60 の選択に基づいて受け取っている運転モード選択信号を読み込む（ステップ S3）。

50

【 0 0 6 9 】

次いで、E C U 5 0 は、読み込んだ運転モード選択信号が、水素ガス運転モードを表しているものであるか否かを判定する（ステップ S 4）。運転モード選択信号が水素ガス運転モードを表していない場合（ステップ S 4；N o）、すなわちガソリン運転モードを表している場合、E C U 5 0 は、現在の運転モードが水素運転モードであるか否かを判定する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 7 0 】

現在の運転モードが水素運転モードである場合（ステップ S 1 2；Y e s）、エンジン制御手段としての E C U 5 0 は、運転モードをガソリン運転モードに切り替え、エンジン 2 をガソリンで運転する制御を行い（ステップ S 1 3；エンジン制御ステップ）、ステップ S 1 4 へ移行する。一方、現在の運転モードが水素運転モードでない場合（ステップ S 1 2；N o）、すなわち、現在の運転モードがガソリン運転モードであり、運転モードの切り替えが行われない場合、E C U 5 0 は、ステップ S 1 4 へ移行する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 4 で、E C U 5 0 は、パージ要求の有無を判定する（ステップ S 1 4）。ガソリン運転モード中に、パージ要求が無い場合（ステップ S 1 4；N o）、E C U 5 0 は、パージ制御弁 3 8 を閉状態（ V_{CL} ）とし（ステップ S 1 8）、処理を終了して、再びステップ S 1 の処理に戻る。一方、ガソリン運転モード中に、パージ要求が有る場合（ステップ S 1 4；Y e s）、パージ実行手段としての E C U 5 0 は、パージ制御弁 3 8 を通常の開度（ V_{OP} ）まで開成して、パージ処理を実行し（ステップ S 1 5；パージ実行ステップ）、処理を終了する。この場合、パージ制御弁 3 8 は、パージ要求が無くなるまで開状態に保持される。

【 0 0 7 2 】

一方、運転モード選択信号が水素ガス運転モードを表している場合（ステップ S 4；Y e s）、E C U 5 0 は、現在の運転モードがガソリン運転モードであるか否かを判定する（ステップ S 5）。

【 0 0 7 3 】

現在の運転モードがガソリン運転モードでない場合（ステップ S 5；N o）、すなわち、現在の運転モードが水素運転モードであり、運転モードの切り替えが行われない場合、E C U 5 0 は、パージ要求の有無を判定する（ステップ S 1 6）。水素ガス運転モード中に、パージ要求が無い場合（ステップ S 1 6；N o）、E C U 5 0 は、パージ制御弁 3 8 を閉状態（ V_{CL} ）とし（ステップ S 1 9）、処理を終了して、再びステップ S 1 の処理に戻る。一方、水素ガス運転モード中に、パージ要求が有る場合（ステップ S 1 6；Y e s）、パージ実行手段としての E C U 5 0 は、パージ制御弁 3 8 が通常の開度（ V_{OP} ）よりも小さな開度（ V_{OP-} ）で開状態であったときは、その開度（ V_{OP-} ）を保持し、パージ制御弁 3 8 が開度（ V_{OP-} ）以外であったときは（すなわち、閉状態）、通常の開度（ V_{OP} ）まで開成して、パージ処理を実行し（ステップ S 1 7；パージ実行ステップ）、処理を終了して、再びステップ S 1 の処理に戻る。この場合、パージ制御弁 3 8 は、パージ要求が無くなるまで開状態に保持される。

【 0 0 7 4 】

一方、現在の運転モードがガソリン運転モードである場合（ステップ S 5；Y e s）、すなわち、現在の運転モードがガソリン運転モードであり、運転モードを水素ガス運転モードへ切り替えようとする場合、E C U 5 0 は、現在、パージが行われているか否かを判定する（ステップ S 6）。

【 0 0 7 5 】

ガソリン運転モード中に、パージが行われていた場合（ステップ S 6；Y e s）、E C U 5 0 は、パージ制御弁 3 8 を通常の開度（ V_{OP} ）よりも大きな開度（ V_{OP+} ）まで開成して、増量したパージ量に設定する処理を行う（ステップ S 7；パージ増量ステップ）。さらに、トルク制御手段としての E C U 5 0 は、運転モードが水素ガス運転モードに切り替わったときに発生する減少したエンジントルクとなるように、スロットル弁 1 7 を絞る

10

20

30

40

50

エンジントルク調整処理を行う（ステップ S 9；トルク制御ステップ）。

【0076】

その後、ECU50は、所定の継続時間Pが経過するのを待ち（ステップS9；No）、継続時間Pが経過したら（ステップS9；Yes）、パージ制御弁38の開度を開度（ V_{OP+} ）から、通常の開度（ V_{OP} ）よりも小さな開度（ V_{OP-} ）まで絞る処理を行い（ステップS10；パージ減量ステップ）、ステップS11へ移行する。

【0077】

一方、ガソリン運転モード中に、パージが行われていなかった場合（ステップS6；No）、ステップS11へ移行する。

ステップS11では、パージ実行手段としてのECU50は、運転モードを、運転モード選択スイッチ60で選択されている水素ガス運転モードに切り替える処理を行う（ステップS11；運転モード切替ステップ）。また、このとき、ECU50は、運転モードの切り替えに伴ってエンジントルクに変動が生じないように、スロットル弁17を開く処理を行い、処理を終了し、再びステップS1へ戻る。

【0078】

以上のように、本実施形態では、運転モードをガソリン運転モードから水素ガス運転モードに切り替える際に、即座に切り替えるのではなく、ガソリン運転モードを所定時間だけ継続し（ステップS9）、この継続時間中に、通常のパージ量（ V_{OP} ）よりも増量したパージ量（ V_{OP+} ）でパージする。これにより、ガソリン運転モード中の継続期間に、蒸発燃料を大量に供給して、水素ガス運転モードに移行する前にキャニスタ36内の蒸発燃料の蓄積量を大幅に低減しておくことができる。

【0079】

ガソリン運転モードでは、パージされた蒸発燃料を燃焼させることができる。また、ガソリン運転モードでは、燃焼温度が高く排気ガス温度も高くなるので、触媒を活性化状態とすることができる。これにより、排気ガス中に、未燃焼の蒸発燃料が含まれることもなく、さらに、活性化した触媒で外気ガスを浄化することができるので、排気エミッション（特に、HC）の少ない排気ガスを車外に排出することができる。

【0080】

また、継続期間中に、キャニスタ36内の蓄積量を低減しておくことで、水素ガス運転モードに切り替わった後に単位時間当たりには排出すべきパージ量及びパージ総量を低減することができる。これにより、水素ガス運転モード中に、触媒が非活性状態であっても、パージ量が低減されているので、車外へ排出される排気エミッション（特に、HC）を抑制することができる。

このように本実施形態では、ガソリン運転モードの継続期間中に、蒸発燃料を大幅に消費しておくことで、水素ガス運転モードに切り替わった後のパージ量を減少することができ、全体として排気エミッション（特に、HC）の排出量を低減することができる。

【0081】

本発明を以下のように改変してもよい。

上記実施形態では、ガソリン運転モードから水素運転モードへ切り替わる際に、パージ要求が継続している場合、ガソリン運転モードを継続期間Pだけ継続して、その間に、パージ量を増大する処理を行っているが、これに限らず、図8に示すように、ガソリン運転モードから水素運転モードへ切り替わる際に、パージ要求が無い場合、ガソリン運転モードを継続期間Pだけ継続して、その間に、増大したパージ量又は通常のパージ量でパージを行うように構成してもよい。

【0082】

図8では、図6の例と異なり、時間 t_0 から時間 t_2 までの時間 t_1 にパージ要求がなく、時間 t_2 に運転モードスイッチ60が、ガソリン運転モードから水素ガス運転モードへ切り替えられている。そして、ECU50は、図6の例と同様に、運転モードを即座に切り替えることなく、時間 t_3 まで継続時間Pだけガソリン運転モードを継続する。ECU50は、この継続時間Pの間、パージ制御弁38を増大された開度 V_{OP+} で開状態とし、

継続時間 P 経過後の時間 t_3 に、パージ制御弁 38 を完全に閉じた状態 (V_{CL}) にする。

【0083】

このように構成すると、水素ガス運転モードに移行する前に、キャニスタ 36 内にトラップされた蒸発燃料を、ガソリン運転モードの内にパージし、トラップ量を低減することができるので、水素ガス運転モードでパージを行う回数及びパージ総量を低減することができ、車外へ排出される排気エミッション（特に、HC）を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図 1】本発明の実施形態によるハイブリッド車両の構成図である。

【図 2】本発明の実施形態によるデュアルフューエルエンジンの構成図である。

10

【図 3】本発明の実施形態によるハイブリッド車両の電気ブロック図である。

【図 4】本発明の実施形態によるハイブリッド車両の運転領域を表すマップデータである。

【図 5】本発明の実施形態によるスロットル開度とエンジントルクとの関係を示すマップデータである。

【図 6】本発明の実施形態によるパージ実行制御処理の概略を示すタイミングチャートである。

【図 7】本発明の実施形態によるパージ実行制御処理のフローチャートである。

【図 8】本発明の他の実施形態によるパージ実行制御処理の概略を示すタイミングチャートである。

20

【符号の説明】

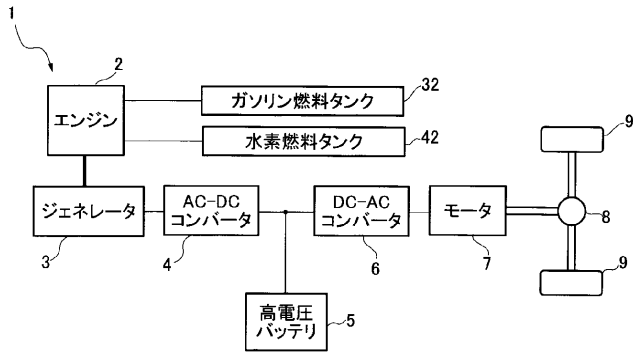
【0085】

- 1 ハイブリッド車両
- 2 デュアルフューエルエンジン
- 10 ハウジング
- 11 気筒
- 12 ロータ
- 16a 吸気通路
- 16b 排気通路
- 17 スロットル弁
- 18 スロットル開度センサ
- 20 排気浄化装置
- 21 触媒温度センサ
- 30 ガソリンインジェクタ
- 32 ガソリタンク
- 35 蒸発燃料通路
- 36 キャニスタ
- 37 パージ通路
- 38 パージ制御弁
- 39 パージ制御弁開度センサ
- 40a, 40b 水素ガスインジェクタ
- 42 水素高圧ガスタンク
- 60 運転モード選択スイッチ

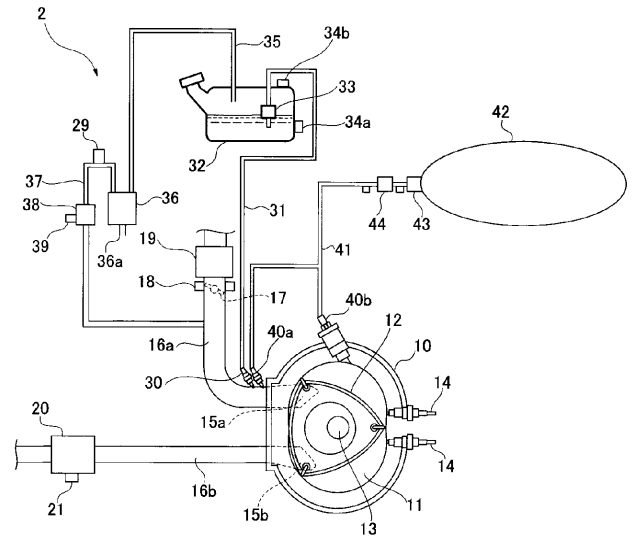
30

40

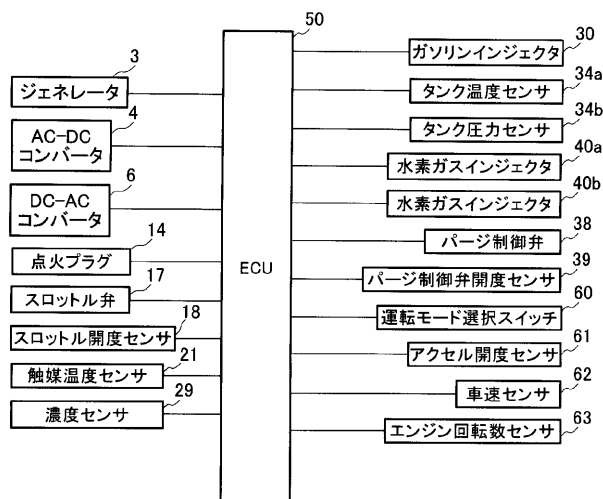
【図 1】



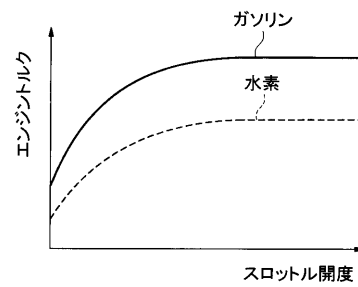
【図 2】



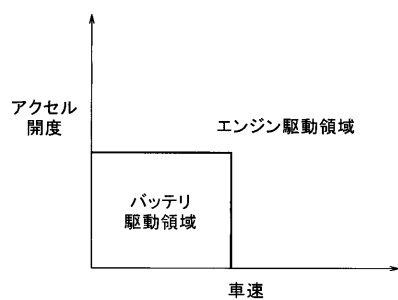
【図 3】



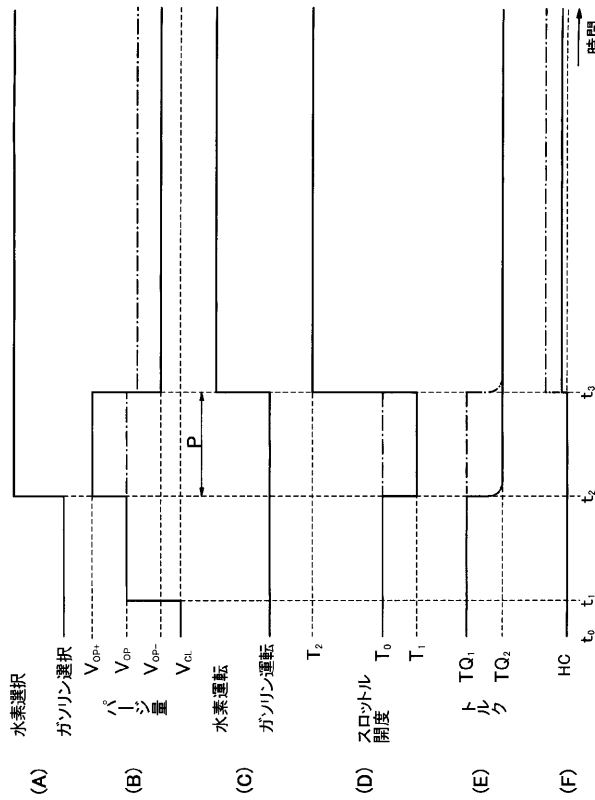
【図 5】



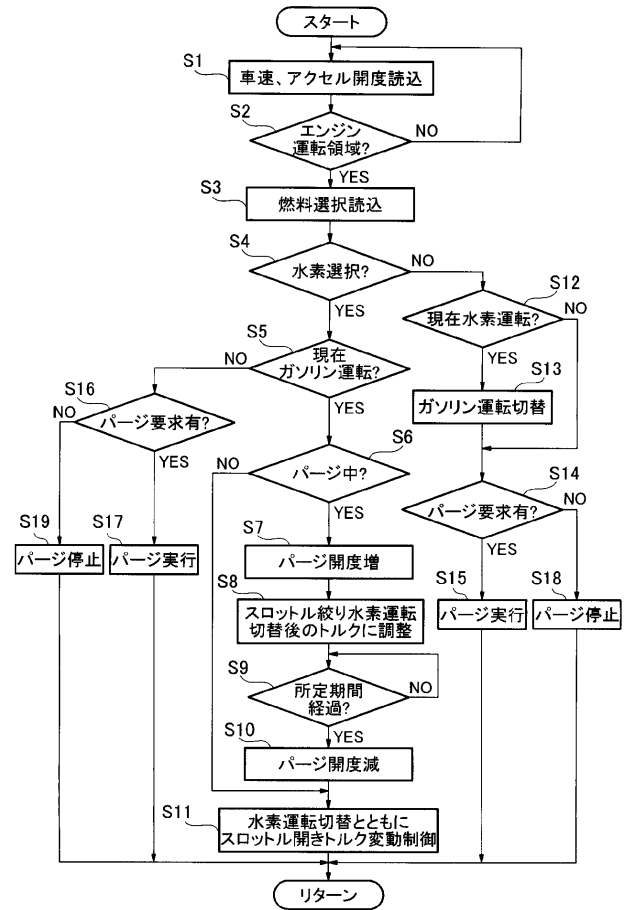
【図 4】



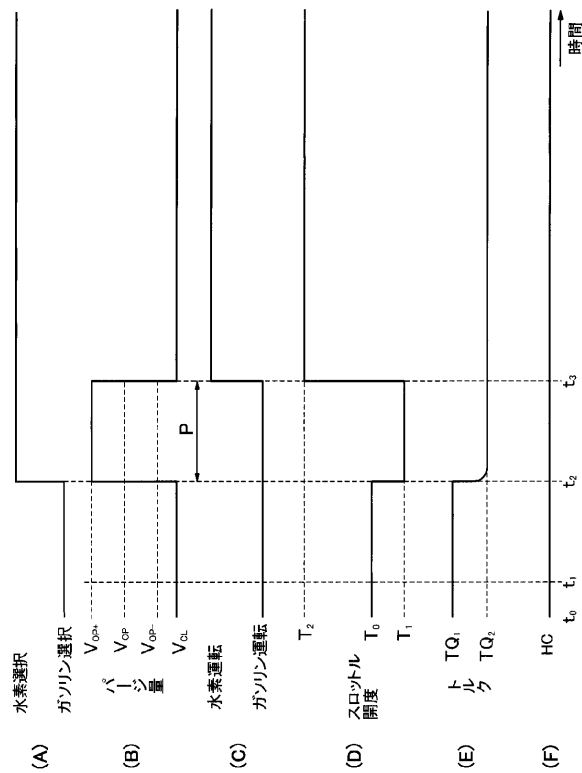
【図 6】



【図 7】



【図 8】



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 M 25/08 (2006.01)	F 0 2 M	25/08	3 0 1 U			
F 0 2 D 41/02 (2006.01)	F 0 2 D	41/02	3 0 1 K			
F 0 2 D 41/04 (2006.01)	F 0 2 D	41/02	3 0 1 J			
B 6 0 K 6/46 (2007.10)	F 0 2 D	41/04	3 0 1 C			
	F 0 2 M	25/08	3 0 1 K			
	B 6 0 K	6/46				

(72)発明者 堂園 一保

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 3G044 AA08 AA10 BA06 DA02 DA08 EA03 EA42 EA43 EA50 FA04
 FA08 FA10 FA29 FA32 FA39
 3G092 AA19 AB02 AB09 AC02 DC03 DE19S EA01 EA02 EA09 EA17
 EC09 FA18 HB09Z HB10Z HD02Z HF08Z HF21Z
 3G093 AB00 BA20 DA00 DA06 DB05 DB23 EA05 EA09 EC01 FA11
 FB01 FB02
 3G144 AA08 AA10 BA06 DA02 DA08 EA03 EA42 EA43 EA50 FA04
 FA08 FA10 FA29 FA32 FA39
 3G301 HA01 HA22 JA26 LA03 NC02 NE01 NE06 PB09Z PF01Z PF03Z