

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6401101号  
(P6401101)

(45) 発行日 平成30年10月3日(2018.10.3)

(24) 登録日 平成30年9月14日(2018.9.14)

(51) Int. Cl.

F 1

<b>B60W</b>	<b>20/00</b>	<b>(2016.01)</b>	B60W	20/00	900
<b>B60W</b>	<b>10/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W	10/06	900
<b>B60W</b>	<b>10/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B60W	10/08	900
<b>B60K</b>	<b>6/48</b>	<b>(2007.10)</b>	B60K	6/48	
<b>B60L</b>	<b>11/14</b>	<b>(2006.01)</b>	B60L	11/14	

請求項の数 2 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-84613 (P2015-84613)  
 (22) 出願日 平成27年4月17日(2015.4.17)  
 (65) 公開番号 特開2016-203701 (P2016-203701A)  
 (43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)  
 審査請求日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100081972  
 弁理士 吉田 豊  
 (74) 代理人 100154380  
 弁理士 西村 隆一  
 (72) 発明者 江藤 正  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

審査官 鶴江 陽介

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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車載駆動源として内燃機関と回転電機とを備えると共に、予め定められた切替条件に従って前記内燃機関の駆動力で走行すべき機関走行モードと前記回転電機の駆動力で走行すべき電機走行モードとから少なくともなる走行モードを切り替えるモード切替手段と、アクセル開度と車速とに基づいて所定の特性に従って前記機関走行モードと電機走行モードにおける要求駆動力をそれぞれ算出し、前記算出された要求駆動力となるように前記車両の駆動力を制御する駆動力制御手段を備えるハイブリッド車両の制御装置において、前記駆動力制御手段は、前記モード切替手段によって前記走行モードが切り替えられたとき、前記アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するまで、前記切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づいて前記車両の駆動力を制御す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】

前記駆動力制御手段は、前記アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するときに、前記切り替えられた走行モードの要求駆動力に向けて前記車両の駆動力を徐々に変化させることを特徴とする請求項1記載のハイブリッド車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はハイブリッド車両の制御装置に関し、より具体的には走行モードの切り替え

20

時の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

車載駆動源として内燃機関と回転電機とを備えると共に、予め定められた切替条件に従って内燃機関の駆動力で走行すべき機関走行モードと回転電機の駆動力で走行すべき電機走行モードから少なくともなる走行モードを切り替えるようにしたハイブリッド車両の制御装置は良く知られており、その例として下記の特許文献1記載の技術を挙げることができる。

【0003】

特許文献1記載の技術にあつては、変速比が変更される変速時には走行モードの切り替えを禁止することで、運転モードの切り替えと変速制御とが同時に行われることに起因するショックの発生を防止している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-2241号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ハイブリッド車両においては、アクセル開度と車速とに基づいて所定の特性に従って機関走行モードと電機走行モードとにおける要求駆動力をそれぞれ算出し、算出された要求駆動力となるように車両の駆動力を制御するように構成されることが多い。

20

【0006】

そのとき、内燃機関と回転電機とでは車速とアクセル開度が同一であっても発生する駆動力が厳密には等しくない場合、走行モードの切り替え時に要求駆動力の切り替えに伴って車両の駆動力が変化して運転者に違和感を与えることがある。

【0007】

特許文献1記載の技術は、変速比が変更される変速時には走行モードの切り替えを禁止することで、運転モードの切り替えと変速制御とが同時に行われることに起因するショックの発生を防止するように構成しているが、それに止まり、走行モード切り替え時の要求駆動力の切り替えに伴う車両の駆動力の変化が運転者に与える違和感については何等対策するものではなかった。

30

【0008】

従って、この発明の目的は上記した課題を解消することであり、内燃機関の駆動力で走行すべき機関走行モードと回転電機の駆動力で走行すべき電機走行モードとを切り替えるときの要求駆動力の切り替えに伴う車両の駆動力の変化が運転者に与える違和感を低減するようにしたハイブリッド車両の制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1にあつては、車載駆動源として内燃機関と回転電機とを備えると共に、予め定められた切替条件に従って前記内燃機関の駆動力で走行すべき機関走行モードと前記回転電機の駆動力で走行すべき電機走行モードとから少なくともなる走行モードを切り替えるモード切替手段と、アクセル開度と車速とに基づいて所定の特性に従って前記機関走行モードと電機走行モードとにおける要求駆動力をそれぞれ算出し、前記算出された要求駆動力となるように前記車両の駆動力を制御する駆動力制御手段を備えるハイブリッド車両の制御装置において、前記駆動力制御手段は、前記モード切替手段によって前記走行モードが切り替えられたとき、前記アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するまで、前記切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づいて前記車両の駆動力を制御する如く構成した。

40

【0010】

50

請求項 2 に係るハイブリッド車両の制御装置にあっては、前記駆動力制御手段は、前記アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するとき、前記切り替えられた走行モードの要求駆動力に向けて前記車両の駆動力を徐々に変化させる如く構成した。

【発明の効果】

【0012】

請求項 1 にあっては、走行モードが切り替えられたとき、アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するまで、切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づいて車両の駆動力を制御する如く構成したので、アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するまで切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づいて車両の駆動力を制御、換言すればアクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するとき、切り替えられた走行モードの要求駆動力に基づいて車両の駆動力を制御することで、要求駆動力の切り替えに伴う車両の駆動力の変化が運転者に与える違和感を低減することができる。

10

【0013】

即ち、アクセル開度の変化は運転者のアクセル操作に起因するはずであり、車速の変化も運転者が体感できるはずであることから、アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するとき要求駆動力を切り替えることで、内燃機関と回転電機とでアクセル開度と車速が同一のときに発生する駆動力が等しくない場合であって走行モードの切り替えに起因して要求駆動力が切り替えられることで車両の駆動力が変化する場合であっても、運転者に与える違和感を低減することができる。

【0014】

20

請求項 2 に係るハイブリッド車両の制御装置にあっては、アクセル開度と車速の少なくともいずれかが変化するとき、切り替えられた走行モードの要求駆動力に向けて車両の駆動力を徐々に変化させる如く構成したので、運転者に与える違和感を一層低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】この発明の実施形態に係るハイブリッド車両の制御装置を模式的に示す概略図である。

【図 2】図 1 に示す装置の動作を示すフロー・チャートである。

【図 3】図 1 に示す装置で電機走行モードから機関走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

30

【図 4】図 3 タイム・チャートにおいてアクセル開度に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【図 5】図 1 に示す装置で電機走行モードから機関走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【図 6】図 5 タイム・チャートにおいてアクセル開度に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【図 7】図 1 に示す装置で電機走行モードから機関走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【図 8】図 7 タイム・チャートにおいて車速に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

40

【図 9】図 1 に示す装置で電機走行モードから機関走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【図 10】図 9 タイム・チャートにおいて車速に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【図 11】図 2 フロー・チャートの駆動力移行レート算出処理を示すサブ・ルーチン・フロー・チャートである。

【図 12】図 11 フロー・チャートの処理を説明する説明グラフである。

【図 13】図 1 に示す装置で機関走行モードから電機走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

50

【図 1 4】図 1 3 タイム・チャートにおいてアクセル開度に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【図 1 5】図 1 に示す装置で機関走行モードから電機走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【図 1 6】図 1 5 タイム・チャートにおいてアクセル開度に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【図 1 7】図 1 に示す装置で機関走行モードから電機走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【図 1 8】図 1 7 タイム・チャートにおいて車速に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

10

【図 1 9】図 1 に示す装置で機関走行モードから電機走行モードに切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【図 2 0】図 1 9 タイム・チャートにおいて車速に対する内燃機関と回転電機の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【図 2 1】図 2 フロー・チャートの駆動力移行レート算出処理を示すサブ・ルーチン・フロー・チャートである。

【図 2 2】図 1 1 あるいは図 2 1 フロー・チャートの処理を説明する説明グラフである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、添付図面に即してこの発明に係るハイブリッド車両の制御装置を実施するための形態について説明する。

20

【0018】

図 1 は、この発明の実施形態に係るハイブリッド車両の制御装置を模式的に示す概略図である。

【0019】

図 1 において符号 1 はハイブリッド車両（以下「車両」という）を示し、車両 1 には車載駆動源として内燃機関（以下「エンジン」という）10 と、回転電機（以下「モータ」という）12 とが搭載される。エンジン 10 は例えばガソリン噴射式の火花点火式からなり、複数個の気筒を備える。

【0020】

30

モータ 12 は例えばブラシレスモータあるいは交流同期モータからなり、通電されると電動機として動作すると共に、エンジン 10 などの回転に伴って空転させられるとき、回転によって生じた運動エネルギーを電気エネルギーに変換して出力する回生機能を有する発電機として機能する。

【0021】

エンジン 10 とモータ 12 は変速機 14 に接続される。変速機 14 はツインクラッチ型の自動変速機からなり、エンジン 10 とモータ 12 の出力軸はクラッチ 14 a を介して変速機の入力軸（図示せず）に接続され、エンジン 10 とモータ 12 の出力のいずれかが変速機 14 に入力されるように構成される。

【0022】

40

変速機 14 は入力されたエンジン 10（あるいはモータ 12）の出力を変速し、駆動軸 16 を介して駆動輪（前輪）と従動輪（後輪）からなる車輪 20 に伝達して車両 1 を走行させる。

【0023】

モータ 12 は、パワードライブユニット（PDU）22 を介してバッテリー 24 に接続される。PDU 22 はインバータを備え、バッテリー 24 から供給（放電）される直流（電力）を交流に変換してモータ 12 に供給すると共に、モータ 12 の回生動作によって発電された交流を直流に変換してバッテリー 24 に供給する。

【0024】

車両 1 は、エンジン 10 の動作を制御するエンジン制御ユニット（エンジン ECU）2

50

6と、モータ12の動作を制御するモータ制御ユニット(モータECU)30と、変速機14の動作を制御する変速機制御ユニット(変速機ECU)32と、バッテリー24の充放電の管理などを行うバッテリー制御ユニット(バッテリーECU)34とが設けられる。上記したエンジンECU26などのECU(電子制御ユニット)は全て、CPU, ROM, RAM、入出力I/Oを備えるマイクロコンピュータからなり、通信バス36を介して相互に通信自在に接続される。

#### 【0025】

図1に示す如く、エンジン10のカム軸(図示せず)付近などの適宜位置にはクランク角センサ40が設けられてピストンの所定クランク角度位置ごとにエンジン回転数NEを示す信号を出力すると共に、吸気系においてスロットルバルブ(図示せず)の下流の適宜位置には絶対圧センサ42が設けられて吸気管内絶対圧(エンジン負荷)PBAに比例した信号を出力する。クランク角センサ40と絶対圧センサ42の出力はエンジン制御ユニット26に送られる。

10

#### 【0026】

また、車両1の運転席床面のアクセルペダル(図示せず)の付近にはアクセル開度センサ44が設けられて運転者のアクセルペダル操作量に相当するアクセル開度APに比例する信号を出力すると共に、駆動軸16の付近には車速センサ46が設けられて車速(車両1の走行速度)Vを示す信号を出力する。さらに、変速機14の入力軸などの回転軸にはそれぞれ回転数センサ(図示せず)が設けられて回転数を示す信号を種々出力する。アクセル開度センサ44などの出力は変速機制御ユニット32に送られる。

20

#### 【0027】

また、モータ12とPDU22の間、あるいはPDU22とバッテリー24の間には電流電圧センサ50, 52が設けられてモータ12の通電状態とバッテリー24の充放電状態を示す信号を出力する。電流電圧センサ50, 52の出力はモータ制御ユニット30とバッテリー制御ユニット34に送られる。

#### 【0028】

尚、上記した以外にも多くのセンサが設けられるが、図示と説明を省略する。エンジン制御ユニット26とモータ制御ユニット30と変速機制御ユニット32とバッテリー制御ユニット34は、入力されたセンサ出力に基づいてエンジン10とモータ12と変速機14とバッテリー24の動作を制御する。例えば、バッテリーECU34は、センサ出力からバッテリー24の充電状態SOC(State Of Charge)を算出してバッテリー24の充放電を管理する

30

#### 【0029】

さらに、エンジン制御ユニット26は予め定められた切り替え条件に従って、より具体的には車両1の走行状態とバッテリー24の充放電状態などに従って車両1の走行を、エンジン10の駆動力で走行すべきエンジン走行モード(機関走行モードあるいはENG走行モード、以下「ENG走行」と略称する)と、モータ12の駆動力で走行すべきモータ走行モード(電機走行モードあるいはEV走行モード、以下「EV走行」と略称する)とからなる走行モード、より詳しくはENG走行とEV走行に加え、エンジン10とモータ12の駆動力で走行すべき走行モード(ハイブリッド走行モード)の間で走行モードを切り替えるモード切替手段として機能すると共に、アクセル開度APと車速Vとに基づいて所定の特性に従ってENG走行とEV走行とにおける要求駆動力をそれぞれ算出し、算出された要求駆動力となるように車両1の駆動力を制御する駆動力制御手段として機能する。

40

#### 【0030】

以下、それについて説明する。

#### 【0031】

図2はエンジンECU26の上記した動作、即ち、この実施形態に係るハイブリッド車両の制御装置の動作を説明する。

#### 【0032】

先ずS10においてENG走行からEV走行あるいはその逆への走行モードの切り替え

50

があったか否か判断する。S 1 0 で否定されるときは移行の処理をスキップする一方、肯定されて走行モードの切り替えがあったと判断されるときはS 1 2 に進み、アクセル開度 A P と車速 V の少なくともいずれかが変化したか否か判断する。

【 0 0 3 3 】

S 1 2 で否定されるときは以降の処理をスキップし、切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づき、アクセル開度 A P と車速 V とに基づいて上記した所定の特性に従って車両 1 の要求駆動力を算出し、算出された要求駆動力となるように車両 1 の要求駆動力を制御する。以下、E N G 走行の要求駆動力を E N G 走行用駆動力あるいは E N G 走行要求駆動力といい、E V 走行での要求駆動力を E V 走行用駆動力あるいは E V 走行要求駆動力という。

10

【 0 0 3 4 】

他方、S 1 2 で肯定されるときは、S 1 4 に進み、E N G 走行中か、換言すれば E V 走行から E N G 走行に切り替えられたか否か判断し、肯定されるときはS 1 6 に進み、現駆動力、即ち、アクセル開度 A P と車速 V とから所定の特性に従って算出される要求駆動力が E N G 走行用駆動力と一致しているか否か判断する。

【 0 0 3 5 】

S 1 6 で否定されるときはS 1 8 に進み、現駆動力と E N G 駆動力マップから駆動力移行レート（駆動力の増減率）を算出し、S 2 0 に進み、算出された駆動力移行レートに従って駆動力移行制御を実行する。一方、S 1 6 で肯定されるときはそのような移行制御が終了したと判断されることから、以降の処理をスキップする。

20

【 0 0 3 6 】

図 3 以降を参照して上記を説明すると、同図は E V 走行から E N G 走行にモードが切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【 0 0 3 7 】

図 3 において時刻 t 1 で E V 走行から E N G 走行に切り替えられたとすると、その後、時刻 t 2 までアクセル開度 A P あるいは車速 V が変化しないので、E V 走行要求駆動力（E V 走行用駆動力）がそのまま維持され、それによって車両 1 の駆動力が制御される。

【 0 0 3 8 】

他方、時刻 t 2 でアクセル開度 A P が増加方向に変化し始めたところから、切り替えられた E N G 走行要求駆動力への移行制御を実行する。具体的には、運転者がアクセル開度 A P を増加させたことで要求駆動力が増加するので、E N G 走行要求駆動力の増加レート以上のレートで E V 走行要求駆動力を増加させつつ、E V 走行要求駆動力から E N G 走行要求駆動力に移行する。

30

【 0 0 3 9 】

即ち、図示の如く、E N G 走行要求駆動力よりも高いレート（高い増加率）で増加させることで要求駆動力を E N G 走行要求駆動力に速やかかつ確実に等しく（一致）させることができる。図 4 は変速機 1 4 が 3 速段にあるときの、アクセル開度 A P に対するエンジン 1 0 とモータ 1 2 の要求駆動力の特性を示す説明図である。

【 0 0 4 0 】

先に述べたように両者の駆動力は同一ではないが、E V 走行要求駆動力が E N G 走行要求駆動力に向けて増加させることで、図 3 に示すように時刻 t 3 で両者を一致させることができる。これにより、図 2 フロー・チャートで S 1 6 の判断は肯定され、以降の処理をスキップする。

40

【 0 0 4 1 】

図 5 は時刻 t 2 でアクセル開度 A P が減少方向に変化し始めたところから、切り替えられた E N G 走行の要求駆動力への移行制御を実行するときの説明図である。この場合には運転者がアクセル開度 A P を減少させたことで要求駆動力が低下するので、図 6 に示すように E N G 走行要求駆動力の増加レート以下のレートで E V 走行要求駆動力を増加させつつ、E V 走行要求駆動力から E N G 走行要求駆動力に移行する。

【 0 0 4 2 】

50

図7は時刻 $t_2$ で車速 $V$ が増加方向に変化し始めたところから、切り替えられたENG走行の要求駆動力への移行制御を実行するときの説明図である。この場合には車速 $V$ が増加したことで要求駆動力が低下するので、図8に示すようにENG走行要求駆動力の増加レート以下のレートでEV走行要求駆動力を減少させつつ、EV走行要求駆動力からENG走行要求駆動力に移行する。

【0043】

図9は時刻 $t_2$ で車速 $V$ が減少に変化し始めたところから、切り替えられたENG走行の要求駆動力への移行制御を実行するときの説明図である。この場合には車速 $V$ が減少したことで要求駆動力が増加するので、図10に示すようにENG走行要求駆動力の増加レート以上のレートでEV走行要求駆動力を増加させつつ、EV走行要求駆動力からENG走行要求駆動力に移行する。

10

【0044】

次いで上記した図2フロー・チャートのS18の駆動力移行レート算出処理を説明する。

【0045】

図11はその処理を示すサブ・ルーチン・フロー・チャート、図12は図11の処理を説明する説明図である。

【0046】

図11を参照して説明すると、S100においてAP変化時のENG走行駆動力を読み込む。図12の左側に示すようなENG駆動力マップにおいて増減方向の変化に応じて現在のAP開度(現AP)からの増加分 $dAP_{accel}$ あるいは減少分 $dAP_{decel}$ を加算して $AP_{accel}$ あるいは $AP_{decel}$ を算出し、それらと現車速とからENG駆動力 $FENG_{AP_{accel}}$ あるいは $FENG_{AP_{decel}}$ を算出する。

20

【0047】

次いでS102に進み、車速 $V$ 変化時のENG走行駆動力を読み込む。即ち、図12の右側に示すようなENG駆動力マップにおいて増減方向の変化に応じて現在の車速 $V$ (現 $V$ )からの増加分 $dV_{accel}$ あるいは減少分 $dV_{decel}$ を加算して $V_{accel}$ あるいは $V_{decel}$ を算出し、それらと現車速とからENG駆動力 $FENG_{V_{accel}}$ あるいは $FENG_{V_{decel}}$ を算出する。

【0048】

30

次いでS104に進み、ENG駆動力 $FENG_{AP_{accel}}$ あるいは $FENG_{AP_{decel}}$ から現駆動力を減算して得た差を $dAP_{accel}$ あるいは $dAP_{decel}$ で除算してアクセル開度AP増加あるいは減少に対する駆動力変化レート $dF_{ENG_{AP}}$ を算出する。

【0049】

同様に、ENG駆動力 $FENG_{V_{accel}}$ あるいは $FENG_{V_{decel}}$ から現駆動力を減算して得た差を $dV_{accel}$ あるいは $dV_{decel}$ で除算して車速 $V$ 増加あるいは減少に対する駆動力変化レート $dF_{ENG_{V}}$ を算出する。

【0050】

図12に示す如く、増減分 $dAP$ 、 $dV$ は、アクセル開度APを何%変化させる間に、あるいは車速 $V$ が何km変化する間に本来の駆動力に戻すべきかを決定するパラメータであり、意図する車両1の特性に従って予め設定される。

40

【0051】

図2フロー・チャートの説明に戻ると、S14で否定されるときはEV走行中、換言すればENG走行からEV走行に切り替えられたと判断されるので、S22に進み、現駆動力、即ち、アクセル開度APと車速 $V$ とから所定の特性に従って算出される要求駆動力がEV走行用駆動力と一致しているか否か判断する。

【0052】

S22で否定されるときはS24に進み、現駆動力とEV駆動力マップから駆動力移行レート(駆動力の増減率)を算出し、S26に進み、算出された駆動力移行レートに従って駆動力移行制御を実行する。一方、S22で肯定されるときはそのような移行制御が終

50

了したと判断されることから、以降の処理をスキップする。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 は E N G 走行から E V 走行にモードが切り替えられたときの駆動力の移行の概要を示すタイム・チャートである。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 の場合、運転者がアクセル開度 A P を増加させたことで要求駆動力が増加するので、図 1 3 と図 1 4 に示す如く、E N G 走行要求駆動力の増加レート以下のレートで E V 走行要求駆動力を増加させつつ、E N G 走行要求駆動力から E V 走行要求駆動力に移行する。

【 0 0 5 5 】

図 1 5 の場合、運転者がアクセル開度 A P を減少させたことで要求駆動力が低下するので、図 1 5 と図 1 6 に示すように E N G 走行要求駆動力の増加レート以上のレートで E V 走行要求駆動力を低下させつつ、E N G 走行要求駆動力から E V 走行要求駆動力に移行する。

【 0 0 5 6 】

図 1 7 の場合、車速 V が増加したことで要求駆動力が低下するので、図 1 8 に示すように E N G 走行要求駆動力の増加レート以上のレートで E V 走行要求駆動力を低下させつつ、E N G 走行要求駆動力から E V 走行要求駆動力に移行する。

【 0 0 5 7 】

図 1 9 の場合、車速 V が減少したことで要求駆動力が増加するので、図 1 9 と図 2 0 に示すように E N G 走行要求駆動力の増加レート以下のレートで E V 走行要求駆動力を増加させつつ、E N G 走行要求駆動力から E V 走行要求駆動力に移行する。

【 0 0 5 8 】

次いで図 2 フロー・チャートに戻り、S 2 4 の駆動力移行レート算出処理を説明する。

【 0 0 5 9 】

図 2 1 はその処理を示すサブ・ルーチン・フロー・チャートである。

【 0 0 6 0 】

同図を参照して説明すると、S 2 0 0 において A P 変化時の E V 走行駆動力を読み込む。即ち、図 1 2 の左側に示すような E N G 駆動力マップの如き E V 駆動力マップにおいて増減方向の変化に応じて現在の A P 開度（現 A P）からの増加分  $dAP_{accel}$  あるいは減少分  $dAP_{decel}$  を加算して  $AP_{accel}$  あるいは  $AP_{decel}$  を算出し、それらと現車速とから E V 駆動力  $FEV_{AP_{accel}}$  あるいは  $FEV_{AP_{decel}}$  を算出する。

【 0 0 6 1 】

次いで S 2 0 2 に進み、車速 V 変化時の E V 走行駆動力を読み込む。即ち、図 1 2 の右側に示すような E N G 駆動力マップの如き E V 駆動力マップにおいて増減方向の変化に応じて現在の車速 V（現 V）からの増加分  $dV_{accel}$  あるいは減少分  $dV_{decel}$  を加算して  $V_{accel}$  あるいは  $V_{decel}$  を算出し、それらと現車速とから E V 駆動力  $FEV_{V_{accel}}$  あるいは  $FEV_{V_{decel}}$  を算出する。

【 0 0 6 2 】

次いで S 2 0 4 に進み、E V 駆動力  $FEV_{AP_{accel}}$  あるいは  $FEV_{AP_{decel}}$  から現駆動力を減算して得た差を  $dAP_{accel}$  あるいは  $dAP_{decel}$  で除算してアクセル開度 A P 増加あるいは減少に対する駆動力変化レート  $dF_{EV_{AP}}$  を算出する。

【 0 0 6 3 】

同様に、E V 駆動力  $FEV_{V_{accel}}$  あるいは  $FEV_{V_{decel}}$  から現駆動力を減算して得た差を  $dV_{accel}$  あるいは  $dV_{decel}$  で除算して車速 V 増加あるいは減少に対する駆動力変化レート  $dF_{EV_{V}}$  を算出する。

【 0 0 6 4 】

尚、図 2 フロー・チャートの S 1 8 あるいは S 2 4 の処理ではアクセル開度 A P と車速 V の変化に応じて駆動力を移行する（切り替える）が、現実には両者が同時に変化することが多いため、図 2 2 に示す如く、アクセル開度 A P と車速 V の変化を 3 次元図形とみな

10

20

30

40

50

して線形補間することで移行レートを算出するのが望ましい。

【 0 0 6 5 】

上記した如く、この実施形態にあつては、車載駆動源として内燃機関（エンジン）10と回転電機（モータ）12とを備えると共に、予め定められた切替条件に従つて前記内燃機関の駆動力で走行すべき機関（ENG）走行モードと前記回転電機の駆動力で走行すべき電機（EV）走行モードとから少なくともなる走行モードを切り替えるモード切替手段（エンジン制御ユニット26）と、アクセル開度APと車速Vとに基づいて所定の特性に従つて前記機関走行モードと電機走行モードとにおける要求駆動力（ENG駆動力、EV駆動力）をそれぞれ算出し、前記算出された要求駆動力となるように前記車両1の駆動力を制御する駆動力制御手段（エンジン制御ユニット26）を備えるハイブリッド車両の制御装置において、前記駆動力制御手段は、前記モード切替手段によって前記走行モードが切り替えられたとき、前記アクセル開度APと車速Vの少なくともいずれかが変化するまで、前記切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づいて前記車両の駆動力を制御する（S10, S12）如く構成したので、アクセル開度APと車速Vの少なくともいずれかが変化するまで切り替えられる前の走行モードの要求駆動力に基づいて車両の駆動力を制御、換言すればアクセル開度APと車速Vの少なくともいずれかが変化するときに、切り替えられた走行モードの要求駆動力に基づいて車両1の駆動力を制御することで、要求駆動力の切り替えに伴う車両1の駆動力の変化が運転者に与える違和感を低減することができる。

10

【 0 0 6 6 】

即ち、アクセル開度APの変化は運転者のアクセル操作に起因するはずであり、車速Vの変化も運転者が体感できるはずであることから、アクセル開度APと車速Vの少なくともいずれかが変化するときに要求駆動力を切り替えることで、内燃機関（エンジン）10と回転電機（モータ）12とでアクセル開度と車速が同一のときに発生する駆動力が等しくない場合であつて走行モードの切り替えに起因して要求駆動力が切り替えられることで車両1の駆動力が変化する場合であっても、運転者に与える違和感を低減することができる。

20

【 0 0 6 7 】

また、前記駆動力制御手段は、前記アクセル開度APと車速Vの少なくともいずれかが変化するときに、前記切り替えられた走行モードの要求駆動力に向けて前記車両の駆動力を徐々に変化させる（S16, S18, 20, S22, S24, S26）如く構成したので、運転者に与える違和感を一層低減することができる。

30

【 0 0 6 9 】

尚、上記において走行モードをENG走行モードとEV走行モードの間で切り替えた場合を例にとつて説明したが、それに加えてハイブリッド走行モードの間で切り替える場合に応用しても良い。

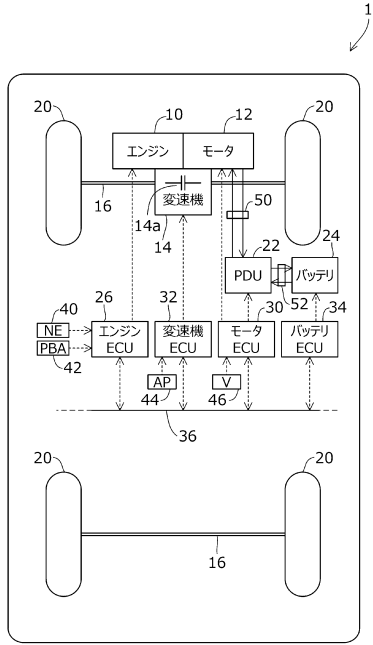
【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

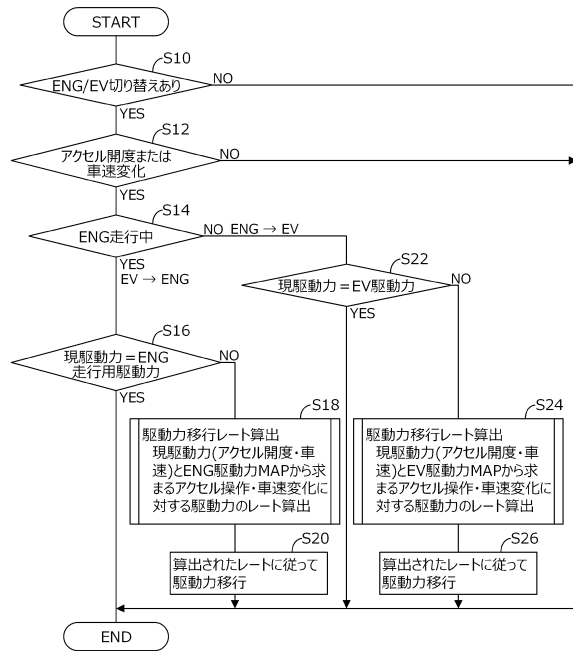
1 車両（ハイブリッド車両）、10 エンジン（内燃機関）、12 モータ（回転電機）、14 変速機（自動変速機）、16 駆動軸、20 車輪、22 PDU（パワードライブユニット）、24 バッテリ、26 エンジン制御ユニット（エンジンECU）、30 モータ制御ユニット（モータECU）、32 変速機制御ユニット（変速機ECU）、34 バッテリ制御ユニット（バッテリECU）、36 通信バス、44 アクセル開度センサ、46 車速センサ

40

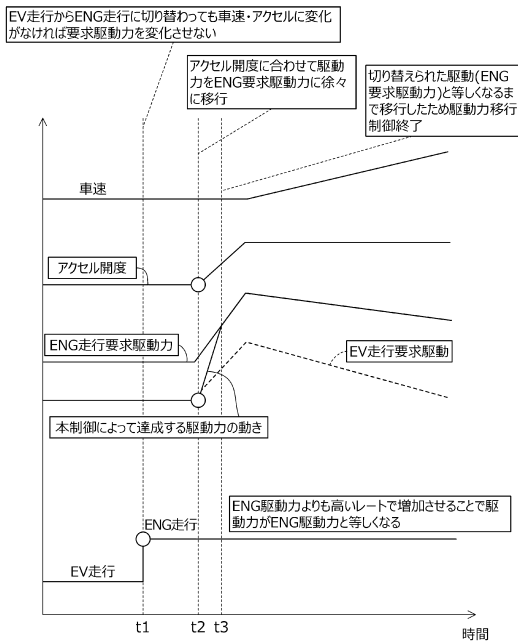
【図1】



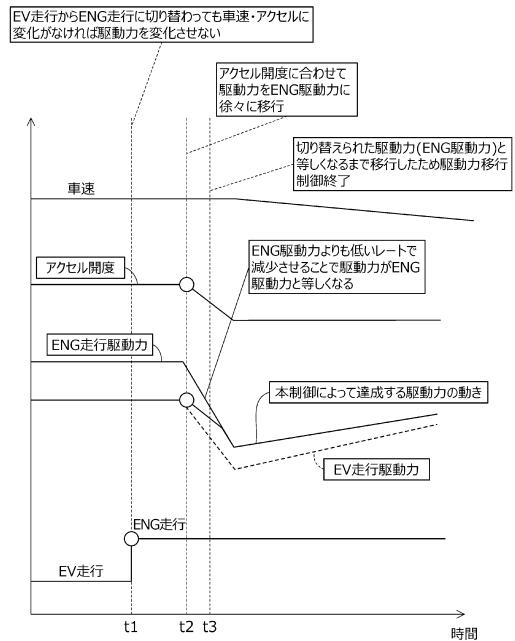
【図2】



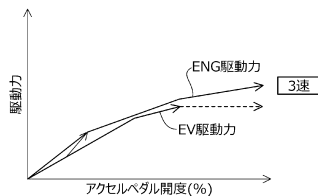
【図3】



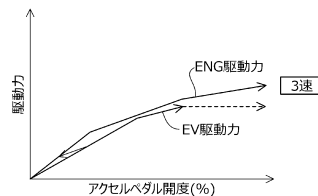
【図5】



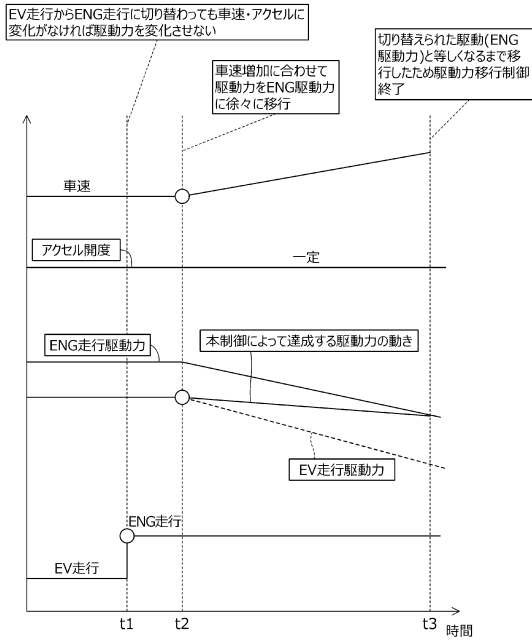
【図4】



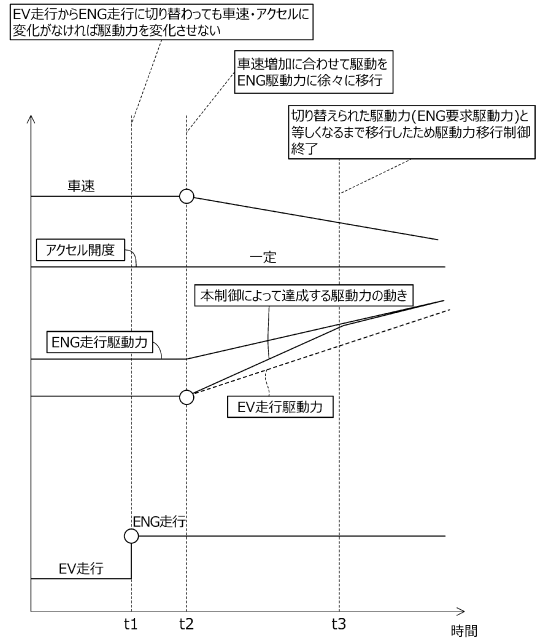
【図6】



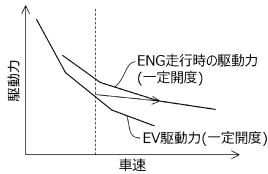
【 図 7 】



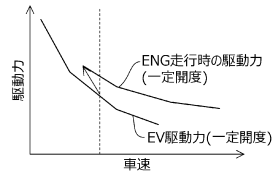
【 図 9 】



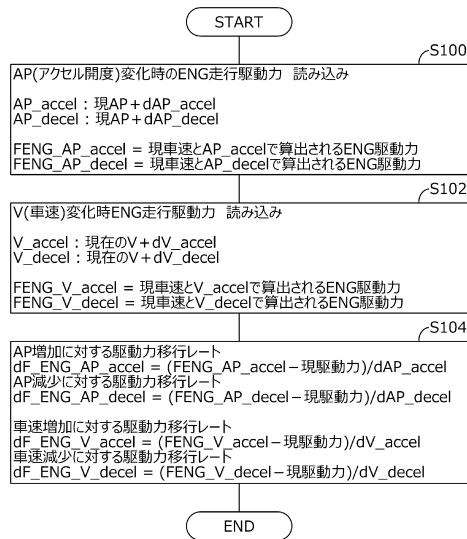
【 図 8 】



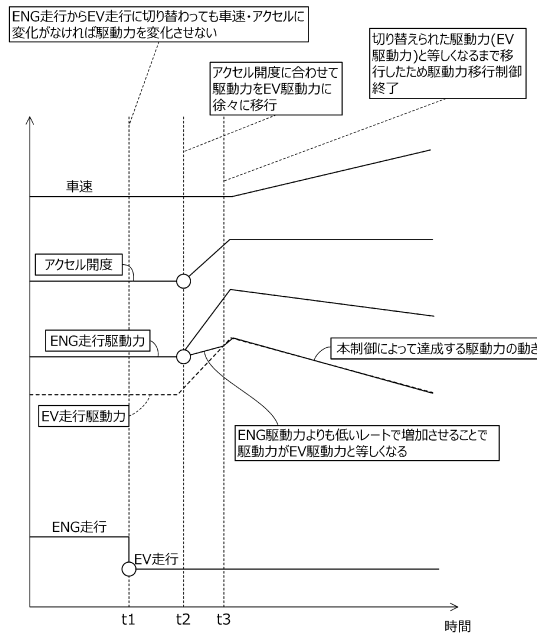
【 図 10 】



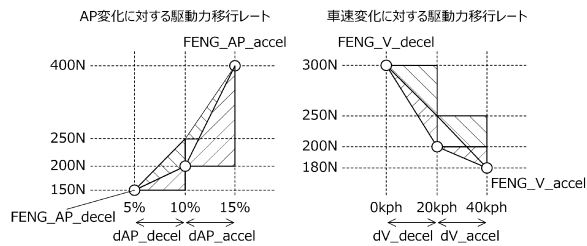
【 図 11 】



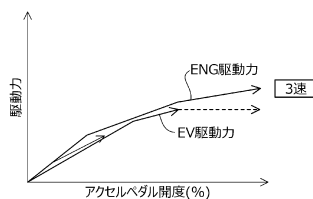
【 図 13 】



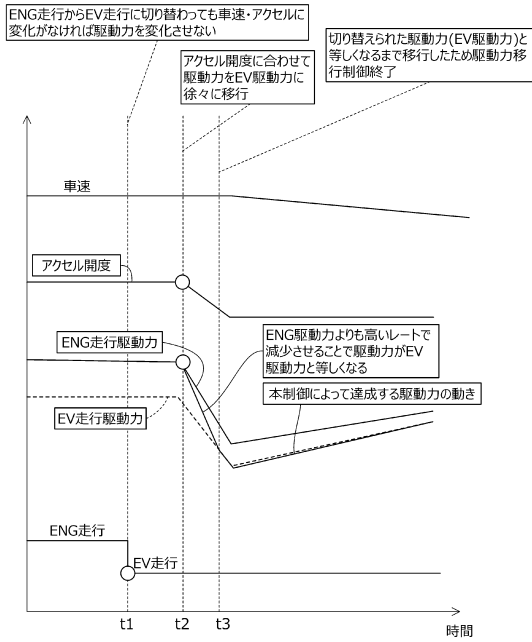
【 図 12 】



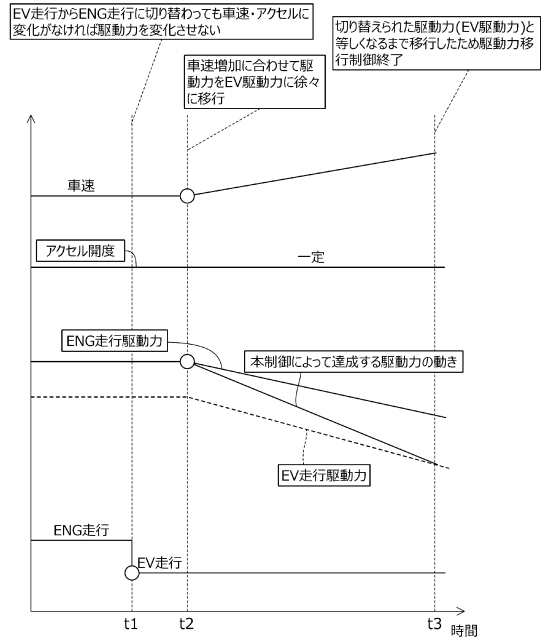
【 図 14 】



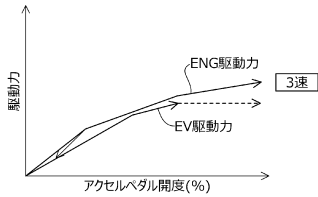
【図15】



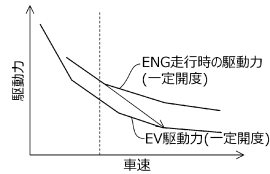
【図17】



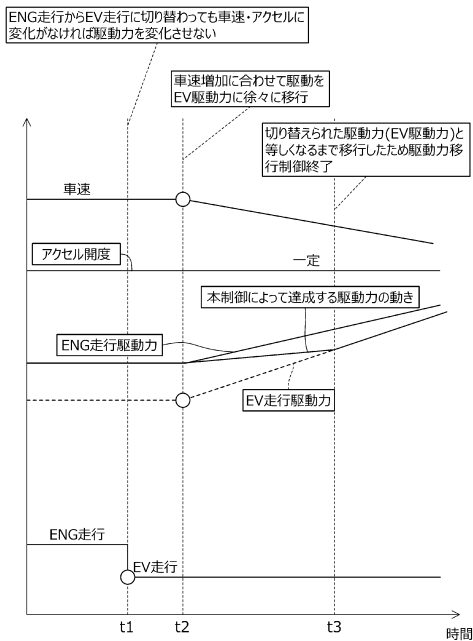
【図16】



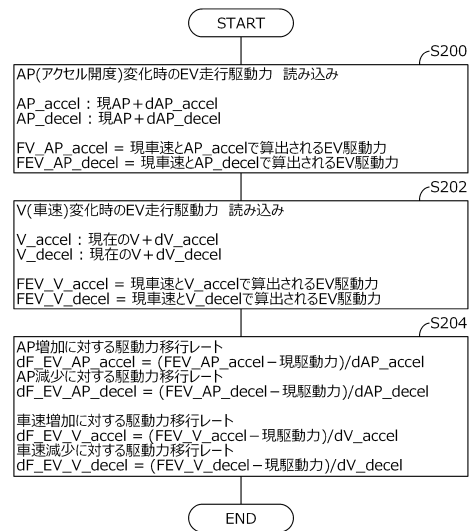
【図18】



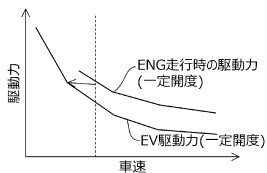
【図19】



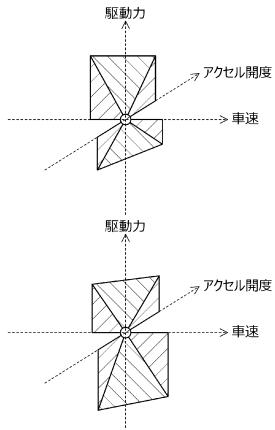
【図21】



【図20】



【図 22】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 0 L 9/18 (2006.01) B 6 0 L 9/18 J

(56)参考文献 特開2003-348710(JP,A)  
特開平11-164407(JP,A)  
特開2003-343303(JP,A)  
特開2015-24761(JP,A)  
特開平10-2241(JP,A)  
特開2008-230409(JP,A)  
特開2014-12522(JP,A)  
特開2010-228703(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0021110(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 1 0 / 3 0  
B 6 0 W 2 0 / 0 0 - 2 0 / 5 0  
B 6 0 W 3 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6  
B 6 0 L 9 / 1 8  
B 6 0 L 1 1 / 1 4