

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5102101号
(P5102101)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int.Cl.	F 1				
B60W 10/26	(2006.01)	B60K	6/20	330	
B60W 20/00	(2006.01)	B60L	11/14	ZHV	
B60L 11/14	(2006.01)	B60L	11/18	A	
B60L 11/18	(2006.01)	B60K	6/20	310	
B60W 10/06	(2006.01)	B60K	6/20	320	

請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-128375 (P2008-128375)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成20年5月15日(2008.5.15)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-274611 (P2009-274611A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年11月26日(2009.11.26)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成22年9月15日(2010.9.15)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと、
力行および発電可能な少なくとも一つの回転電機と、
該回転電機と電力の授受を行う蓄電装置と、を備えたハイブリッド車の制御装置において、

自車の走行予定経路を決定する自車走行予定経路決定手段と、
前記自車の走行予定経路であり、かつ、自車の前方を現在走行している先行車の車速を、
車車間通信または外部情報収集端末からの情報を受信することによって取得する先行車
情報取得手段と、

所定区間における前記先行車の減速幅に基づいて回生期待量を算出し、該回生期待量に
基づいて前記蓄電装置の目標SOCを変更する目標値変更手段と、を備え、

前記減速幅は、前記所定区間の開始時点の前記先行車の車速と終了時点での前記先行車
の車速の差分であり、

前記回生期待量は、前記先行車の減速幅が大きいほど大きくなるように算出されること
を特徴とするハイブリッド車の制御装置。

【請求項2】

前記目標値変更手段は、前記蓄電装置の上限SOCから前記回生期待量を引いた値が前
記蓄電装置の下限SOCより大きいときには、前記蓄電装置の上限SOCから前記回生期
待量を引いた値を前記目標SOCとして設定し、

前記蓄電装置の上限SOCから前記回生期待量を引いた値が前記蓄電装置の下限SOC以下であるときには、該下限SOCを目標SOCに設定することを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車の制御装置。

【請求項3】

前記所定区間が下り勾配の場合における前記回生期待量は、前記所定区間が上り勾配の場合における前記回生期待量に比べて大きくなるように算出されることを特徴とする請求項1または2に記載のハイブリッド車の制御装置。

【請求項4】

自車の車速および位置情報を取得する自車情報取得手段と、
前記先行車情報取得手段により前記先行車の車速および位置情報を取得し、それらの情報に基づいて、前記自車と前記先行車との車間距離または車間時間を算出する車間算出手段と、

前記自車の駆動力を設定する駆動力設定手段と、をさらに備え、
該駆動力設定手段は、前記車間距離または前記車間時間が所定値以内のときに、現在の前記車間距離または前記車間時間を維持するように前記自車の駆動力を設定することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のハイブリッド車の制御装置。

【請求項5】

前記自車の駆動力を設定する駆動力設定手段をさらに備え、
該駆動力設定手段は、
前記先行車が加速した場合もしくは車速変化が無い場合、かつ、
前記先行車の車速が所定値以上になった場合、かつ、
前記エンジンがフューエルカット状態であり、かつ、
アクセルペダルの開度が所定値以下であるときに、
前記先行車の駆動力が前記自車のフューエルカット上限駆動力を超えていても、前記自車の駆動力をフューエルカット上限駆動力に設定することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のハイブリッド車の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド車の制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、車輪をエンジンおよび/またはモータ（電動機）により駆動して走行するハイブリッド車両が開発されている。このハイブリッド車両では、加速時においてはモータによってエンジンを補助し、減速時においては減速回生によってバッテリーなどへの充電を行って、バッテリーの残容量（State Of Charge；SOC）を確保している。

そして、このバッテリーのSOCを好適に制御することにより燃費を向上する技術が提案されている。

ここで、特許文献1のハイブリッド車両の駆動制御装置のように、レーザレーダを用いて車間距離、車間時間を測定し、その結果から自車の目標減速度（回生量）を演算しているものが提案されている。

【特許文献1】特開平10-73161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、上述した特許文献1の技術では、レーザレーダを用いて自車の目標減速度（回生量）を演算している。つまり、先行車の車速が変化した結果、車間距離や車間時間に変化が表れ、その結果から目標減速度を演算するため、目標減速度の演算には実際の車速変化より遅れが生じるという問題があった。

【0004】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであり、回生期待量を迅速に算出することが可能なハイブリッド車の制御装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、エンジン（例えば、実施形態におけるエンジン2）と、力行および発電可能な少なくとも一つの回転電機（例えば、実施形態におけるモータ3）と、該回転電機と電力の授受を行う蓄電装置（例えば、実施形態におけるバッテリー12）と、を備えたハイブリッド車（例えば、実施形態におけるハイブリッド車両1）の制御装置（例えば、実施形態におけるECU50）において、自車の走行予定経路を決定する自車走行予定経路決定手段と、前記自車の走行予定経路であり、かつ、自車の前方を現在走行している先行車（例えば、実施形態における先行車両1A）の車速を、車車間通信または外部情報収集端末からの情報を受信することによって取得する先行車情報取得手段と、所定区間における前記先行車の減速幅に基づいて回生期待量を算出し、該回生期待量に基づいて前記蓄電装置の目標SOCを変更する目標値変更手段と、を備え、前記減速幅は、前記所定区間の開始時点の前記先行車の車速と終了時点での前記先行車の車速の差分であり、前記回生期待量は、前記先行車の減速幅が大きいほど大きくなるように算出されることを特徴としている。

10

【0007】

請求項2に記載した発明は、前記目標値変更手段は、前記蓄電装置の上限SOCから前記回生期待量を引いた値が前記蓄電装置の下限SOCより大きいときには、前記蓄電装置の上限SOCから前記回生期待量を引いた値を前記目標SOCとして設定し、前記蓄電装置の上限SOCから前記回生期待量を引いた値が前記蓄電装置の下限SOC以下であるときには、該下限SOCを目標SOCに設定することを特徴としている。

20

【0008】

請求項3に記載した発明は、前記所定区間が下り勾配の場合における前記回生期待量は、前記所定区間が上り勾配の場合における前記回生期待量に比べて大きくなるように算出されることを特徴としている。

【0009】

請求項4に記載した発明は、自車の車速および位置情報を取得する自車情報取得手段と、前記先行車情報取得手段により前記先行車の車速および位置情報を取得し、それらの情報に基づいて、前記自車と前記先行車との車間距離または車間時間を算出する車間算出手段と、前記自車の駆動力を設定する駆動力設定手段と、をさらに備え、該駆動力設定手段は、前記車間距離または前記車間時間が所定値以内のときに、現在の前記車間距離または前記車間時間を維持するように前記自車の駆動力を設定することを特徴としている。

30

【0011】

請求項5に記載した発明は、前記自車の駆動力を設定する駆動力設定手段をさらに備え、該駆動力設定手段は、前記先行車が加速した場合もしくは車速変化が無い場合、かつ、前記先行車の車速が所定値以上になった場合、かつ、前記エンジンがフューエルカット状態であり、かつ、アクセルペダルの開度が所定値以下であるときに、前記先行車の駆動力が前記自車のフューエルカット上限駆動力を超えていても、前記自車の駆動力をフューエルカット上限駆動力に設定することを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0013】

本願の発明者は、走行予定経路内での回生量が、同経路内での減速度と密接に関係することを見出した。請求項1に記載した発明によれば、車車間通信または外部情報収集端末を使用することで、従来のレーザレーダを用いて車速変化を検出する場合より早期に、かつ、正確に車速変化を取得することができる。また、先行車の車速変化に基づいて回生期待量を算出するため、より遠くにいる先行車の情報を用いて長期の計画的なエネマネ制御をすることができる。さらに、自車の走行予定経路にいる先行車の情報に基づいて回生期待量を算出し、その回生期待量に基づいて目標SOCを設定するため、今後取得すること

50

ができると予測される回生期待量を見越して蓄電装置の電力を使用する方向へ制御できる。つまり、蓄電装置の過充電や回生取りこぼしを防止することができる。

【0014】

請求項2に記載した発明によれば、今後取得することができると予測される回生期待量を見越して蓄電装置の電力を使用する方向へ制御できる。また、蓄電装置に充電可能な電力に対して回生期待量が多い場合にも、できる限り蓄電装置に充電できるように目標SOCを変更することができる。

【0015】

請求項3に記載した発明によれば、先行車の勾配情報を参酌することで回生期待量をより精度よく算出することができる。その回生期待量に基づいて目標SOCを設定することにより、さらに適切なエネマネ制御をすることができる。

10

【0016】

請求項4に記載した発明によれば、制御対象にしている先行車との車間が近づいた場合に、車間を維持することでクルーズ制御が可能となり、燃費を向上させることができる。

【0018】

請求項5に記載した発明によれば、運転者が先行車に追従の意思がなく、あまり加速する意思が無い場合に、フューエルカットを維持する駆動力に設定することで、燃費を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

20

(第一参考例)

次に、本発明の第一参考例を図1～図9に基づいて説明する。

図1はハイブリッド車両の駆動系の概略構成図である。ハイブリッド車両1は、エンジン2と、このエンジン2の出力軸上に配設されエンジン2に直結された発電可能な前輪用モータ(モータ)3と、エンジン2の出力軸に連結された変速機5と、変速機5の出力軸に図示しないクラッチなどを介して連結されたディファレンシャル機構8と、ディファレンシャル機構8に連結された左右のアクスルシャフト9a, 9bと、アクスルシャフト9a, 9bに連結された左右の前輪10a, 10bとを備えている。なお、変速機5としては、有段変速機またはプーリ・ベルト式無段変速機のいずれも採用可能であり、さらに自動変速機または手動変速機のいずれも採用可能である。

30

【0020】

モータ3は、その動作を制御するパワードライブユニット(以下、PDUという。)13に接続されている。PDU13は、モータ3へ電力を供給またはモータ3からの電力を充電するバッテリー12に接続されている。バッテリー12には、その残容量(以下、バッテリーSOCまたはSOCという。)を検出するSOC検出手段11が接続されている。モータ3は、バッテリー12からPDU13を介して供給された電力によって駆動される。また、モータ3は、減速走行時における前輪10a, 10bの回転やエンジン2の動力により回生発電を行って、バッテリー12の充電(エネルギー回収)を行うことが可能である。さらに、PDU13は、電気制御ユニット(以下、ECUという。)50に接続されている。ECU50は、車両全体の各種制御をするための制御装置である。また、ハイブリッド車両1には、車速を検出するメータ42(図2参照)が備えられている。

40

【0021】

図2は、ハイブリッド車両のシステム構成図である。ハイブリッド車両1は、IMA制御系LAN20、制御系LAN30、車体系LAN40がそれぞれ構成されており、各LANで得られる情報などがECU50に集約され、ECU50において回生期待量の算出などを行うように構成されている。

【0022】

IMA(Integrated Motor Assist)制御系LAN20では、ECU50からの指示により、PDU13およびインバータ21を制御して、エンジン2を主動力とし、発進や加速など必要に応じてモータ3がアシストして、電気エネルギーの回

50

生効率を向上させて、超低燃費とクリーン性能を実現できるようにシステム構成されている。

【0023】

制御系LAN30には、カーナビゲーションシステム31が接続されている。カーナビゲーションシステム31は、例えば、車車間通信により先行車両1A(図3参照)からの情報を受信可能に構成されており、その情報をECU50に伝送可能になっている。また、制御系LAN30には、BRK-ECU32およびVSA-ECU33で構成されたブレーキ回生協調システム35が接続されており、ブレーキ36を制御することで効率良く回生エネルギーを取得できるようにシステム構成されている。なお、制御系LAN30に、IHCC(Intelligent Highway Cruise Control)37を接続し、高速走行時のスロットル制御、ブレーキ制御に関して連動するように構成してもよい。また、カーナビゲーションシステム31は、インターナビ情報センター(外部情報収集端末)からの情報を受信可能に構成してもよい。

10

【0024】

車体系LAN40では、空調機41やメータ42が接続され、それらの情報を制御系LAN30を介してECU50に伝送できるように構成されている。そして、ECU50において、各種情報に基づいて回生期待量の算出ができるようになっている。

【0025】

図3は、ハイブリッド車両(自車)と先行車との車車間通信ネットワークの概略構成図である。ハイブリッド車両(自車)1は、先行車両1Aから情報を入手できるようになっている。先行車両1Aから入手する情報とは、ある対象区間(ハイブリッド車両1がこれから走行しようとする走行予定経路)の位置と車速推移(車速パターン)である。

20

【0026】

ここで、対象区間の設定方法について述べる。例えば、交差点や料金所の手前など、車両の減速ポイントでは、バッテリー12の回生が期待できる。そこで、このような車両の減速ポイントを含むように、本参考例のエネマネ制御の対象区間が予め設定されている。なお、この対象区間は、自車1および先行車両1Aに登録されている。

【0027】

つまり、先行車両1Aは計測開始地点Sから計測終了地点Eまで(対象区間)の位置および車速の推移をハイブリッド車両(自車)1へ送信し、自車1はその情報を受信するように構成されている。なお、ハイブリッド車両(自車)1は、先行車両1Aから走行予定経路の勾配情報なども受信可能になっている。

30

【0028】

また、本参考例のハイブリッド車両1は先行車1Aとの車間時間(車間距離)を維持しようとするクルーズコントロール機能を有している。図4は、クルーズコントロールを機能させる際のハイブリッド車両の駆動力を算出する算出方法を示すブロック図である。なお、従来からある一般的な処理については説明を省略する。

図4に示すように、先行車両1Aの車速 V' および位置情報などから車間時間維持制御実施判断部71においてクルーズコントロールを実行するか否かを判断できるように構成されている。また、自車1の車速 V 、先行車両1Aの車速 V' および位置情報などから目標車間時間算出部72において目標車間時間を算出できるようになっている。

40

【0029】

さらに、車間時間維持制御実施判断部71および目標車間時間算出部72などの結果に基づいて要求駆動力算出部73において、ハイブリッド車両1の要求駆動力を算出できるようになっている。一方、自車1の車速 V および位置情報(勾配情報)などに基づいて F/C ・休筒上限駆動力算出部74において、 F/C ・休筒上限駆動力を算出できるようになっている。そして、要求駆動力算出部73および F/C ・休筒上限駆動力算出部74の結果に基づいて、 F/C ・休筒上限駆動力維持判断部75において、ハイブリッド車両1を F/C ・休筒上限駆動力の駆動力で維持するか否かを判断できるようになっている。

【0030】

50

(目標SOC算出方法)

次に、ハイブリッド車両の目標SOCおよび駆動力の算出方法について図5、図6のフローチャートを用いて説明する。

S1では、ハイブリッド車両1と先行車両1Aとの間で車車間通信が可能かどうかを判断し、通信可能な場合にはS2へ進み、通信不可の場合には通常目標SOC算出制御を行い、処理を終了する。

【0031】

S2では、ハイブリッド車両(自車)1の走行予定経路を決定し、S3へ進む。なお、走行予定経路は、先行車1Aの交差点での進入確率や通勤経路記憶手段などの学習機能に基づいて決定している。

【0032】

S3では、S2で決定した走行予定経路内にエネマネ制御の対象区間が含まれているかを判定し、対象区間が含まれている場合にはS4へ進み、対象区間が含まれていない場合には通常目標SOC算出制御を行い、処理を終了する。

S4では、車車間通信により先行車両1Aの車速 V' および勾配情報などの位置情報を受信し、その情報をECU50へ伝達する。先行車両1Aの情報を受信したら、S5へ進む。

【0033】

S5では、ハイブリッド車両(自車)1の車速 V および位置情報を読み込み、ECU50へ伝達し、S6へ進む。

S6では、ECU50において、自車1の車速 V と先行車両1Aの車速 V' との差分 $V(=V-V')$ を算出し、S7へ進む。

【0034】

S7では、S4で算出した V および先行車両1Aの位置情報に基づいて回生期待量を求め、S8へ進む。

ここで、回生期待量の算出方法について詳述する。本願の発明者は、様々な走行条件で実験を行うことにより、車速(ハイブリッド車両1の1分間の車速変化)と回生量との関係が図8のグラフで示されることを見出した。図8は、ハイブリッド車両1の1分間の車速変化(車速)と回生量との関係を示すグラフである。このデータは、ハイブリッド車両1が平地走行した場合、登坂走行した場合、降坂走行した場合についてそれぞれ測定している。また、横軸は、ハイブリッド車両1が1分間で減速した車速である。図8に示すように、ハイブリッド車両1の車速(減速度)が大きくなるとそれに応じて回生量も大きくなっており、略比例関係になっていることが分かる。さらに、走行予定経路内の車速が同じ場合でも、走行予定経路内の平均勾配が下り勾配(降坂)の場合には回生量が多くなり、上り勾配(登坂)の場合には回生量が少なくなっている。そこで、本参考例のECU50に設けられているRAMには、図8のグラフを勾配情報に基づいて補正した図7に示す回生期待量テーブルを備えている。この回生期待量テーブルでは、同じ車速(V)の場合でも勾配により回生期待量が異なっており、降坂の場合の方が登坂の場合より回生期待量が大きくなっている。

つまり、回生期待量は、図7の回生期待量テーブルを用いて算出される。

【0035】

S8では、予め設定されているバッテリー12の上限SOCと回生期待量との差分を算出し、その結果が予め設定されているバッテリー12の下限SOCより大きいかが否かを判定する。上限SOCと回生期待量との差分が下限SOCより大きい場合にはS9へ進み、上限SOCと回生期待量との差分が下限SOC以下の場合にはS10へ進む。

【0036】

S9では、上限SOCと回生期待量との差分を目標SOCとして設定し、S11へ進む。

S10では、下限SOCを目標SOCとして設定し、S11へ進む。

【0037】

10

20

30

40

50

そして、対象区間の開始前までに目標SOCに到達するようにバッテリー12からの電力供給で駆動されるモータ3の利用比率を高くして、エンジン2の利用比率を低くする。このようにすることで、ハイブリッド車両1の燃費を向上させることができる。つまり、上述のように目標SOCを設定し、バッテリー12を効率的に使用することで、今後取得することができると予測される回生期待量を確実に取得することができる。

【0038】

(駆動力算出方法)

S11では、自車1と先行車両1Aとの車速差 V およびそれぞれの位置情報から自車1と先行車両1Aとの車間時間を算出し、S12へ進む。なお、自車1と先行車両1Aとの間に他の車両が走行している場合には直近の車両(他の車両)との車間時間を算出する。

10

S12では、S11で算出した車間時間が所定値以内か否かを判断する。車間時間が所定値以内の場合にはS13へ進み、車間時間が所定値より大きい場合には処理を終了する。

S13では、クルーズ制御を行う。すなわち、自車1と先行車両1A(直近車両)との車間時間(車間距離)を維持するための駆動力(車間時間維持駆動力)をハイブリッド車両1の要求駆動力に設定し、S14へ進む。

【0039】

S14では、自車1と先行車両1Aとの車速差 V を算出し、 V が0より大きいか否かを判断する。 V が0より大きい場合、つまり、自車1の方が先行車両1Aよりも速い場合には、自車1の要求駆動力を車間時間維持駆動力としたまま処理を終了する。 V が0以下の場合、つまり、自車1よりも先行車両1Aの方が速い場合には、S15へ進む。

20

S15では、自車1がフューエルカット中か否かを判断し、フューエルカット中の場合にはS16へ進み、フューエルカット中でない場合には、自車1の要求駆動力を車間時間維持駆動力としたまま処理を終了する。

【0040】

S16では、自車1のアクセルペダルの開度を検出し、アクセルペダルの開度が所定値よりも大きいか否かを判断する。アクセルペダルの開度が所定値より小さい場合には、S17へ進み、開度が所定値よりも大きい場合には、自車1の要求駆動力を車間時間維持駆動力としたまま処理を終了する。

30

S17では、フューエルカット維持制御を行う。すなわち、自車1をモータ3単体で走行可能な駆動力(F/C ・休筒上限駆動力)をハイブリッド車両1の要求駆動力に変更し、処理を終了する。

【0041】

図9は、上述したS9以降の処理についてイメージ化したタイムチャートである。図9に示すように、自車1と先行車両1Aとの車速差 V が一定範囲内でフューエルカット中の場合には、フューエルカットなどの燃費向上型運転を基本的に保持している。そして、時刻 t_1 以降に先行車両1Aの車速 V' が所定値以上になり、自車1よりも先行車両1Aが速くなり、自車1がフューエルカット中であり、かつ、アクセルペダルの開度が加速意思判定ラインよりも小さい場合には、自車1の駆動力を F/C ・休筒上限駆動力に保持するようになっている。つまり、先行車両1Aとの距離が離れていくが、自車1は燃費を向上させるための運転状態になる。

40

【0042】

一方、時刻 t_2 以降に自車1のアクセルペダルの開度を加速意思判定ラインよりも大きくなるように踏み込むと、フューエルカット状態を解除して自車1の車速 V を上げて先行車両1Aに所定の車間時間(車間距離)まで再度近づくことができるようになっている。

なお、運転モードの解除については、アクセルペダル踏み込み量やブレーキ操作、上限駆動力などを予め設定しておく。また、図9は車速一定型のフューエルカット維持制御の例であるが、車間距離一定型や休筒維持制御に関しても同様の手法を用いることができる。さらに、フューエルカット運転を実施するには、上限駆動力以外にエンジン2の暖機が

50

完了している、故障検知済みである、急制動ではないなどの各ハード・センサなどが正常であるなどの条件が成立している必要がある。

【 0 0 4 3 】

本参考例によれば、走行予定経路の先行車両 1 A との相対速度変化（車速差 V ）に基づいて回生期待量を算出するため、回生期待量を迅速に算出することができる。また、その回生期待量に基づいて目標 SOC を設定するため、今後取得することができると予測される回生期待量を見越して蓄電装置の電力を使用する方向へ制御できる。つまり、蓄電装置の過充電や回生取りこぼしを防止することができる。また、車車間通信を使用することで、早期に、かつ、正確に車速変化を取得することができる。つまり、レーザレーダなどを備えていなくても回生期待量を算出することができ、低コスト化を図ることができる。さらに、先行車両 1 A との車速変化に基づいて回生期待量を算出するため、走行状況の変化に容易に対応することができ、より最適な目標 SOC を設定することができる。

10

【 0 0 4 4 】

また、バッテリー 1 2 の目標 SOC を設定する際に、バッテリー 1 2 の上限 SOC から回生期待量を引いた値が下限 SOC より大きいときは、バッテリー 1 2 の上限 SOC から回生期待量を引いた値を目標 SOC として設定し、バッテリー 1 2 の上限 SOC から回生期待量を引いた値が下限 SOC 以下であるときは、下限 SOC を目標 SOC に設定するようにしたため、今後取得することができると予測される回生期待量を見越してバッテリー 1 2 の電力を使用する方向へ制御でき、バッテリー 1 2 に充電可能な電力に対して回生期待量が多い場合にも、できる限りバッテリー 1 2 に充電できるように目標 SOC を変更することができる。

20

【 0 0 4 5 】

また、車車間通信により先行車両 1 A からハイブリッド車両 1 に送られる情報に、勾配情報も盛り込むことで、その勾配情報を参酌することで回生期待量をより精度よく算出することができる。したがって、その回生期待量に基づいて目標 SOC を設定することにより、さらに適切なエネマネ制御をすることができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、自車 1 の駆動力を設定する駆動力設定手段をさらに備え、自車 1 の車速 V が先行車両 1 A の車速 V' 以下の場合、かつ、エンジン 2 がフューエルカット状態であり、かつ、アクセルペダルの開度が所定値以下であるときに、自車 1 の駆動力を $F/C \cdot$ 休筒上限駆動力に設定したため、運転者が先行車両 1 A に追従の意思がなく、あまり加速する意思が無い場合に、フューエルカットを維持する駆動力に設定することができ、燃費を向上させることができる。

30

【 0 0 4 7 】

そして、先行車両 1 A との車速差 V が無い場合や加速した場合でも、車車間通信で受信した車間時間を自動的に維持することで、無駄なアクセル操作による駆動力変動が原因で発生する燃費悪化や減速フィーリングの悪化を防止することができる。

また、自車の走行予定経路が正確に分からなくても回生期待量を算出することができる。

また、回生期待量を算出する場合に、車速や位置情報に加え、車両状況、環境状況などの情報により補正を行ってもよい。

40

【 0 0 4 8 】

（第二実施形態）

次に、本発明の第二実施形態を図 1 0 ~ 図 1 3 に基づいて説明する。なお、本実施形態は、対象区間の始点および終点における先行車両の速度を受信する点で第一参考例と異なるのみであり、その他の構成は第一参考例と略同一であるため、同一箇所には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、ハイブリッド車両（自車）と先行車両との車車間通信ネットワークの概略構成図である。ハイブリッド車両（自車）1 は、例えばある先行車両 1 A の計測開始地点 S

50

および計測終了地点Eにおけるそれぞれの情報を入手できるようになっている。先行車両1Aから入手する情報とは、ある対象区間（ハイブリッド車両1がこれから走行しようとする走行予定経路）の位置と車速推移（車速パターン）である。つまり、先行車両1Aは計測開始地点Sから計測終了地点Eまでの位置および車速の推移をハイブリッド車両1へ送信するように構成されている。

【0050】

（目標SOC算出方法）

次に、ハイブリッド車両の目標SOCおよび駆動力の算出方法について図11、図12のフローチャートを用いて説明する。

S1では、ハイブリッド車両1と先行車両1Aとの間で車車間通信が可能かどうかを判断し、通信可能な場合にはS2へ進み、通信不可の場合には、通常の目標SOC算出制御を行い、処理を終了する。

10

【0051】

S2では、ハイブリッド車両（自車）1の走行予定経路を決定し、S3へ進む。なお、走行予定経路は、複数台の先行車などの交差点での進入確率や通勤経路記憶手段などの学習機能に基づいて決定している。

【0052】

S3では、S2で決定した走行予定経路内にエネマネ制御の対象区間が含まれているかを判定し、対象区間が含まれている場合にはS41進み、対象区間が含まれていない場合には通常の目標SOC算出制御を行い、処理を終了する。

20

【0053】

S41では、車車間通信により先行車両1Aの計測終了地点Eにおける車速 $V'(n)$ および勾配情報などの位置情報を受信するとともに、先行車両1Aの計測開始地点Sにおける車速 $V'(n-1)$ および位置情報を受信し、その情報をECU50へ伝達する。先行車両1Aの情報を受信したら、S5へ進む。

【0054】

S5では、ハイブリッド車両（自車）1の車速 $V(n)$ および位置情報を読み込み、ECU50へ伝達し、S61へ進む。

S61では、ECU50において、自車1の車速 $V(n)$ と先行車両1Aの車速 $V'(n)$ との差分 $V(=V(n)-V'(n))$ を算出する。また、先行車両1Aにおける計測開始地点Sと計測終了地点Eとの車速の差分 $V'(=V'(n-1)-V'(n))$ を算出し、S71へ進む。

30

【0055】

S71では、S61で算出した V' および先行車両1Aの位置情報に基づいて回生期待量を求め、S8へ進む。なお、この回生期待量は、図13の回生期待量テーブルを用いて算出する。この図13の回生期待量テーブルはECU50に設けられているRAMなどに記憶されている。図13に示すように、勾配情報から走行予定経路が降坂か、平坦か、登坂かを認識し、その勾配情報と V' とから回生期待量を算出する。

【0056】

S8～S10は、第一参考例と同一であるため、説明を省略する。

40

【0057】

（駆動力算出方法）

次に、駆動力算出方法について説明する。なお、本実施形態は第一参考例と比較して、フューエルカット維持制御の実施条件が異なる。

S11～S13は、第一参考例と同一であるため、説明を省略する。なお、S13で車間時間維持駆動力を要求駆動力に設定したら、S141へ進む。

【0058】

S141では、先行車両1Aの計測開始地点Sと計測終了地点Eとの車速差 V' が0より大きいかなんかを判断する。 V' が0より大きい場合、つまり、先行車両1Aの車速が、計測開始地点Sの方が計測終了地点Eよりも速い場合には、自車1の要求駆動力を車

50

間時間維持駆動力としたまま処理を終了する。 V' が 0 以下の場合、つまり、先行車両 1 A の車速が、計測開始地点 S よりも計測終了地点 E の方が速い場合には、S 1 5 へ進む。

S 1 5 ~ 処理終了までは、第一参考例と同一であるため、説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

本実施形態によれば、車車間通信を使用して、先行車両 1 A の計測開始地点 S と計測終了地点 E との間の車速変化を検出することで早期に、かつ、正確に車速変化を取得することができる。つまり、先行車両 1 A の車速変化に自車 1 が影響を受けない場合、または先行車両 1 A と時間的・距離的な隔たりが大きい場合や走行予定経路が分かっている場合に、より先の回生期待量を算出することができる。また、先行車両 1 A の車速変化（車速差 V' ）に基づいてエネマネ制御を行うため、より遠くにいる先行車両 1 A の情報を用いて長期の計画的なエネマネ制御をすることができる。さらに、自車 1 の走行予定経路にいる先行車両 1 A の情報に基づいて回生期待量を算出し、その回生期待量に基づいて目標 SOC を設定するため、今後取得できると予測される回生期待量を見越して蓄電装置の電力を使用する方向へ制御できる。つまり、蓄電装置の過充電や回生取りこぼしを防止することができる。

【 0 0 6 0 】

また、自車 1 の駆動力を設定する駆動力設定手段をさらに備え、先行車両 1 A が加速した場合もしくは車速変化が無い場合、かつ、エンジン 2 がフューエルカット状態であり、かつ、アクセルペダルの開度が所定値以下であるときに、自車 1 の駆動力を F/C ・休筒上限駆動力に設定したため、運転者が先行車両 1 A に追従の意思がなく、あまり加速する意思が無い場合に、フューエルカットを維持する駆動力に設定することができ、燃費を向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

尚、本発明の技術範囲は上述した実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えたものを含む。すなわち、実施形態で挙げた具体的な構造や数値などはほんの一例に過ぎず、適宜変更が可能である。

例えば、本実施形態において、1 モータ型のハイブリッド車を用いて説明したが、2 モータ型のハイブリッド車にも適用できる。なお、2 モータ型のハイブリッド車とは、エンジン始動および発電用に用いるモータと、エンジンの動力を伝達可能な走行用モータとを備えたものである。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態における走行予定経路は、目的地が入力された場合のみならず、通路などの日常走行経路学習、交差点情報および道路情報などによる走行経路予測により設定することが可能である。

また、本実施形態においては、燃費向上型運転の一つとしてフューエルカット走行の場合を記載したが、他の EV やリーニバーン、HCCI などの通常運転と燃費向上型運転を切り替えて使用するエンジンを搭載した車両であれば適用可能である。

また、本実施形態において、自車と先行車両との車間時間を維持するように構成した場合の説明をしたが、目標車速を維持する場合でも F/C ・休筒上限駆動力維持型の制御のみを採用することが可能である。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態における回生期待量は、車速と勾配を基に算出しているが、走行予定経路の車両状況、環境・路面状況などの走行状況予測により回生期待量を決定することも可能である。例えば、走行予定経路に登坂が含まれていれば登坂性能確保したり、運転者がスポーツ走行していると判断すれば動力性能確保のために回生期待量を下げたり、降坂が含まれていれば充電が見込めるため回生期待量を上げたり、気温や湿度などの情報からエアコンの放電負荷を考慮して回生期待量を算出したりしてもよい。

さらに、本実施形態の車間時間の所定値は車速に基づいて算出しているが、運転者の操

10

20

30

40

50

作、嗜好や車両・環境状況などにより補正してもよい。

そして、下限SOCはバッテリー容量のみならず、車両・環境状況、運転者の操作・嗜好などに応じて決定してもよい。

また、本実施形態では先行車両1台の計測開始地点と計測終了地点との間の車速変化に基づいて目標SOCを求めたが、複数の先行車両の計測開始地点と計測終了地点との間の車速変化に基づいて目標SOCを求めるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の実施形態におけるハイブリッド車両の駆動系の概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態におけるハイブリッド車両の概略システム構成図である。

【図3】本発明の第一参考例におけるハイブリッド車両と先行車両との通信ネットワークの概略構成図である。

【図4】本発明の実施形態におけるハイブリッド車両の駆動力算出ブロック図である。

【図5】本発明の第一参考例におけるハイブリッド車両の目標SOCの算出方法を示すフローチャートである。

【図6】図5の続きを示すフローチャートである。

【図7】本発明の第一参考例における回生期待量テーブルのイメージ図である。

【図8】本発明の実施形態におけるハイブリッド車両の車速変化と回生量との関係を示すグラフである。

【図9】本発明の実施形態におけるハイブリッド車両のフューエルカット維持制御のタイムチャートである。

【図10】本発明の第二実施形態におけるハイブリッド車両と先行車両との通信ネットワークの概略構成図である。

【図11】本発明の第二実施形態におけるハイブリッド車両の目標SOCの算出方法を示すフローチャートである。

【図12】図11の続きを示すフローチャートである。

【図13】本発明の第二実施形態における回生期待量テーブルのイメージ図である。

【符号の説明】

【0065】

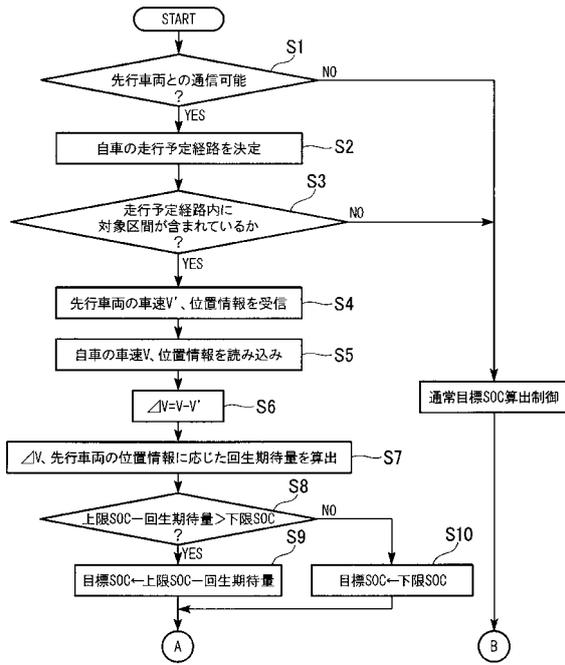
1...ハイブリッド車両(ハイブリッド車) 1A...先行車両(先行車) 2...エンジン
3...モータ(回転電機) 12...バッテリー(蓄電装置) 50...ECU(制御装置)
V...自車の車速(自車速) V'...先行車両の車速(先行車速)

10

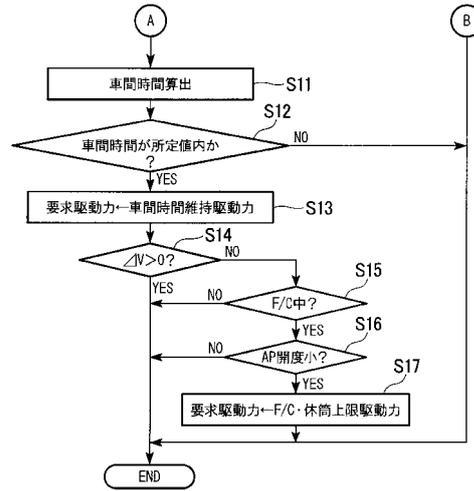
20

30

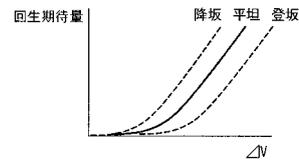
【図5】



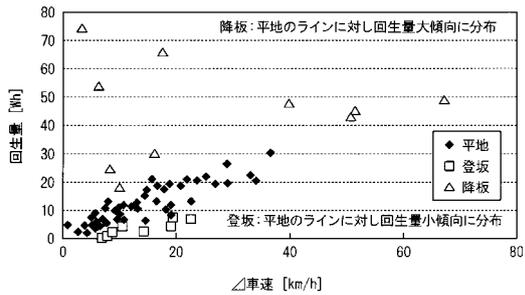
【図6】



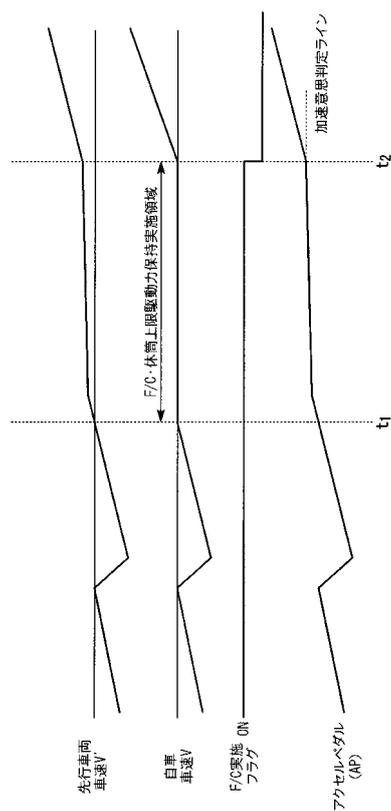
【図7】



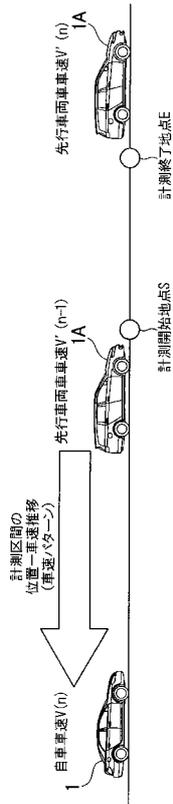
【図8】



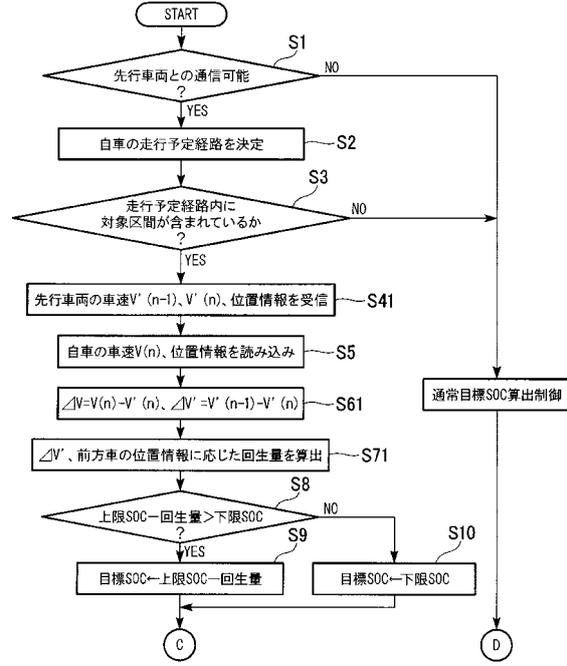
【図9】



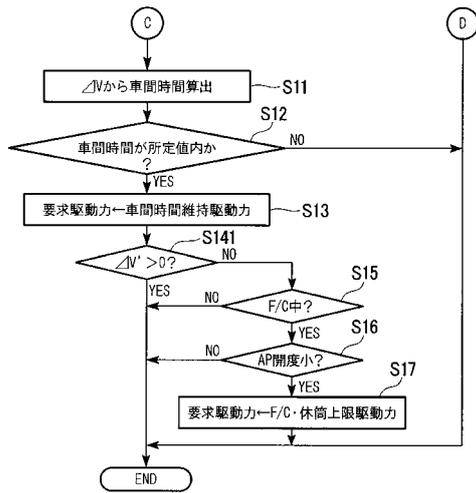
【図10】



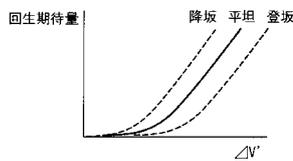
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<i>B 6 0 W</i>	<i>10/08</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 K 6/485</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/485</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K 6/543</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/543</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K 6/547</i>
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/547</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K 41/00 3 0 1 J</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>10/24</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>B 6 0 K 41/00 3 2 2</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>30/16</i>	<i>(2012.01)</i>	

(72)発明者 羽生 育恵
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

(72)発明者 若城 輝男
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 山田 裕介

(56)参考文献 特開2005-218178(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W 1 0 / 2 6
B 6 0 K 6 / 4 8 5
B 6 0 K 6 / 5 4 3
B 6 0 K 6 / 5 4 7
B 6 0 W 1 0 / 0 6
B 6 0 W 1 0 / 0 8
B 6 0 W 2 0 / 0 0