

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月30日(30.08.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/155082 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 10/08 (2006.01) B60W 10/26 (2006.01)
B60K 6/485 (2007.10) B60W 20/11 (2016.01)
B60K 6/543 (2007.10) B60W 20/12 (2016.01)
B60K 6/547 (2007.10) B60W 20/13 (2016.01)
B60L 7/10 (2006.01) F02D 29/02 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) F02D 29/06 (2006.01)
B60L 15/20 (2006.01)

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 鈴木 康平(SUZUKI Kohei); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 堀 俊雄(HORI Toshio); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 長澤 義秋(NAGASAWA Yoshiaki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/002631

(22) 国際出願日: 2018年1月29日(29.01.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

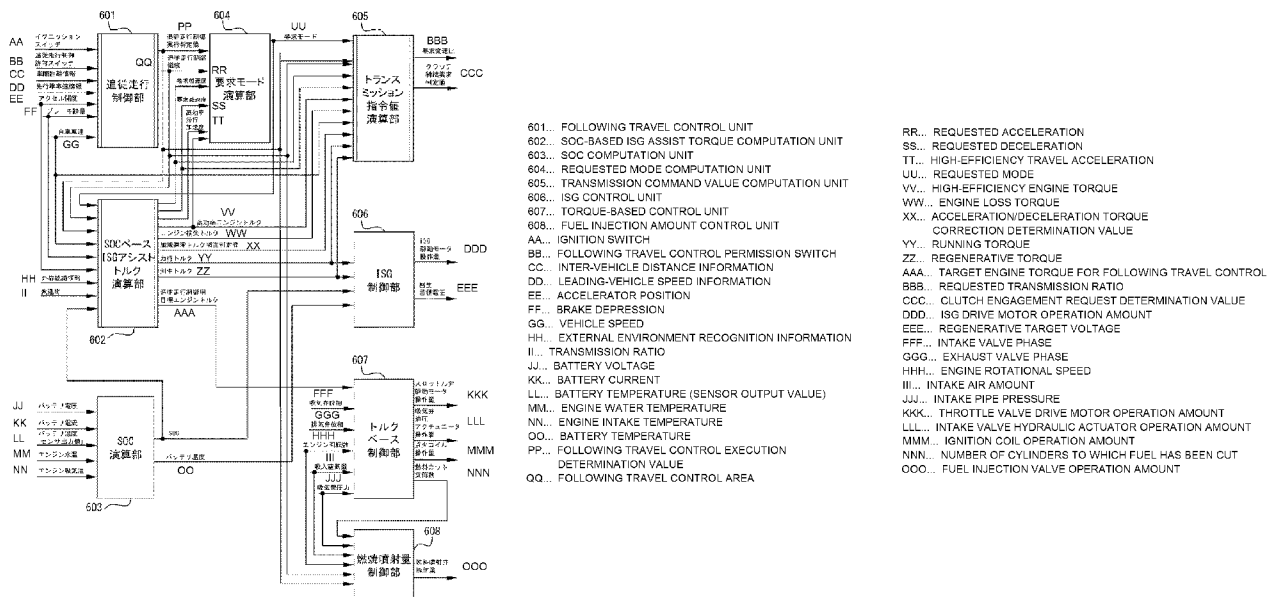
(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-030617 2017年2月22日(22.02.2017) JP

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用制御装置

[図6]



(57) Abstract: The present invention reduces fuel consumption and improves drivability in a fixed-speed travel mode or a adaptive travel mode. According to the present invention, an ECU 110 has: an ISG that is linked to an engine; and a battery that is connected to the ISG. The ECU 110 also has an ISG control unit 606 that performs control such that: power is supplied from the battery to the ISG and the ISG is thereby driven so as to rotate; or the ISG is driven such that the ISG generates power to charge the battery. After initiating acceleration travel to achieve a target vehicle speed, during a single travel mode cycle that lasts until deceleration travel is complete, the ISG control unit 606 drives the ISG such that the remaining charge of the battery when deceleration travel is complete is within a set range and such that travel



(74) 代理人: 戸田 裕二 (TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

acceleration/deceleration is within a prescribed requested acceleration/deceleration.

(57) 要約: 定速走行モードまたは追従走行モードにおいて、燃費の低減とドライバビリティの向上を両立させる。ECU 110 は、エンジンに連結された I S G と、I S G に接続されたバッテリーを有する。ECU 110 は、バッテリーから I S G に電力を供給して I S G を回転駆動させるか、または、バッテリーを充電するために I S G を発電駆動させるように制御する I S G 制御部 606 を有する。目標車速となるように加速走行を開始後、減速走行が完了するまでの走行モードの 1 サイクルにおいて、I S G 制御部 606 は減速走行の完了時にバッテリーの充電残量が設定範囲に収まり、かつ、走行加減速度が所定の要求加減速度内に収まるように I S G を駆動させる。

明 細 書

発明の名称：車両用制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、自動車の付加機能として、ドライバがアクセルペダルを踏み続けることなく、設定した速度で車両を定速走行させるオートクルーズ制御機能（Cruise Control）が実用化されている。さらに、オートクルーズ機能に対して車間距離の制御を追加したACC（Adaptive Cruise Control）では、先行車に対して追従走行するモードが実現できる。近年、このACCを用いて、前方への衝突が避けられなくなった時に自動的にブレーキを掛けて被害の軽減を図る、予防安全技術の実用化が進んでいる。

[0003] 特許文献1では、エンジンにより駆動される車両に対し、下限車速到達後にエンジンにより上限車速まで加速させる加速走行と、上限車速到達後にエンジンを停止状態として車両を下限車速まで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）技術が記載されている。同技術では、前記下限車速と前記上限車速との間の中間車速に到達したときに、ISG（Integrated Starter Generator）等の電動発電機のモータアシスト制御と発電制御とを切り替えている。

[0004] 特許文献2では、運転者要求トルクに基づいてISG補助トルクを発生させる技術が記載されている。同技術では、バッテリーの充電状態に基づいてISGが動作可能か否かを判定している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-019323号公報

特許文献2：WO2015/159724号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述の定速走行モードにおいては、制御の目標値が設定された自車の車速であり、目標の車速が保たれるように加減速が行われる。これに対して、前述の追従走行モードにおいては、先行車との車間距離があらかじめ設定した距離に保たれるように制御される。そのため、追従走行モードでは、先行車に対する自車の相対速度0が制御の目標値であり、そのために加減速が行われる。この時、加速走行中に燃費が最適となるエンジントルクで車両を走行させ、減速走行中にエンジンを停止状態とさせて車両を惰性走行させることにより、加減速走行中の燃費が向上する。

[0007] しかし、加減速走行中の加減速度と、ドライバまたは外部情報から要求される加減速度との間に乖離がある場合、要求される加減速度を実現するためにエンジントルクを増減させると、燃費の悪化につながる。

[0008] 本発明の目的は、このような課題に鑑みてなされたものであって、定速走行モードまたは先行車への追従走行モードにおいて、走行モードにおける設定加減速度に対し、ドライバまたは外部情報からの増減が発生した場合、要求加減速度を実現するとともに、燃費の悪化を抑制することが可能な車両用制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために本発明の車両用制御装置は、エンジンに連結された電動発電機と、前記電動発電機に接続されたバッテリーと、を有し、前記バッテリーから前記電動発電機に電力を供給して前記電動発電機を回転駆動させるか、または、前記バッテリーを充電するために前記電動発電機を発電駆動させるように制御する電動発電機制御部を有する。目標車速となるように加速走行を開始後、減速走行が完了するまでの走行モードの1サイクルにおいて、前記電動発電機制御部は、前記減速走行の完了時に前記バッテリーの充電残量が設定範囲に収まり、かつ、前記1サイクル内での走行加減速度が所定の要求加減速度内に収まるように前記電動発電機を駆動させる。

[0010] 定速走行モードまたは先行車への追従走行モード中に、ドライバまたは外部情報から要求加減速度として、走行モードにおける設定加減速度に対して増減が発生した場合、エンジントルクを増減することなく、ＩＳＧの駆動により要求加減速度を実現する。このため、燃費を悪化させることなく要求加減速度が実現できるため、燃費の低減とドライバビリティの向上が両立できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第１の実施形態に係る車両制御装置を搭載した車両１００の全体構成図である。

[図2]ＥＣＵ１１０内部構成図である。

[図3]追従走行モードにおいて先行車が加速した場合の車両１００の走行挙動の一例である。

[図4]追従走行モードにおいて車両１００の加速度が増加した場合の走行挙動の一例である。

[図5]追従走行モードにおいて車両１００の加速度が低減した場合の走行挙動の一例である。

[図6]ＥＣＵ１１０の内部構成図である。

[図7]追従走行制御部６０１の詳細図である。

[図8]ＳＯＣベースＩＳＧアシストトルク演算部６０２の詳細図である。

[図9]トランスミッション指令値演算部６０５の詳細図である。

[図10]追従走行制御実行判定部７０１の動作を説明するフローチャートである。

[図11]追従走行制御領域演算部７０３の動作を説明するフローチャートである。

[図12]ステップＳ１１０３の処理イメージを例示する図である。

[図13]ステップＳ１１１３の詳細を説明するフローチャートである。

[図14]ステップＳ１１１４の詳細を説明するフローチャートである。

[図15]追従走行制御領域演算部７０３が判定する追従制御領域を示す図であ

る。

[図16]要求加減速度トルク演算部801の動作を説明するフローチャートである。

[図17]ベース制御エンジントルク演算部802の動作を説明するフローチャートである。

[図18]ISGアシストトルク演算部803の動作を説明するフローチャートである。

[図19]ステップS1811の詳細を説明するフローチャートである。

[図20]ステップS1812の詳細を説明するフローチャートである。

[図21]ステップS1813の詳細を説明するフローチャートである。

[図22]ステップS2101～S2110の処理イメージを例示する図である。

[図23]ステップS1814の詳細を説明するフローチャートである。

[図24]加減速度トルク補正判定部804の動作を説明するフローチャートである。

[図25]追従走行制御用目標エンジントルク演算部805の動作を説明するフローチャートである。

[図26]SOC演算部603の動作を説明するフローチャートである。

[図27]要求モード演算部604の動作を説明するフローチャートである。

[図28]ステップS2706の詳細を説明するフローチャートである。

[図29]要求モード演算部604が演算する要求モードを示す表である。

[図30]要求変速比演算部901の動作を説明するフローチャートである。

[図31]クラッチ締結要求判定部902の動作を説明するフローチャートである。

[図32]ISG制御部606の動作を説明するフローチャートである。

[図33]燃料噴射量制御部608の動作を説明するフローチャートである。

[図34]追従走行モードにおいて車両100の減速度が増加した場合の走行挙動の一例である。

[図35]追従走行モードにおいて車両１００の減速度が低減した場合の走行挙動の一例である。

[図36]追従走行モードにおいて車両１００の加速度が増加した場合の走行挙動の一例である。

[図37]追従走行モードにおいて車両１００の加速度が低減した場合の走行挙動の一例である。

[図38]追従走行モードにおいて車両１００の減速度が低減した場合の走行挙動の一例である。

[図39]追従走行制御部６０１に代わる定速走行制御部の詳細図である。

[図40]定速走行制御領域演算部３９０３の動作を説明するフローチャートである。

[図41]ステップＳ４０１１の詳細を説明するフローチャートである。

[図42]ステップＳ４０１２の詳細を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] <実施の形態１>

図１は、本発明の第１の実施形態に係る車両制御装置を搭載した車両１００の全体構成図である。本実施形態１における車両制御装置は、後述する３つのコントロールユニットの組み合わせによって構成されているが、これらの全部または一部を一体的に構成することもできる。

[0013] 図１において、車両１００は駆動力源としてエンジン１０１（単に内燃機関、エンジンとも呼ぶ）を有している。エンジン１０１の出力側にはトルクコンバータ１０２が設けられる。トルクコンバータ１０２の出力側には変速機１０３が接続されている。エンジン１０１の種類は、車両１００を走行させる駆動力源であればよい。例えば、ポート噴射式または筒内噴射式のガソリンエンジン、ディーゼルエンジン等が挙げられる。エンジン１０１の構造については、レシプロエンジンの他、ヴァンケル式ロータリーエンジンであってもよい。

[0014] エンジン１０１には、始動装置として、直流電動機、歯車機構と歯車の押

し出し機構等からなるスタータモータ１０４、及び、誘導発電機、整流器と電圧調整機構からなる発電機と兼用するベルト駆動式スタータジェネレータＩＳＧ１０５が備えられ、これらはバッテリー１０６からの供給電力により駆動される。これらの使い分けとしては、例えば、エンジン暖機前の初回始動時にはスタータモータ１０４によりエンジン１０１を始動させ、エンジン暖機後のアイドルストップ等からのエンジン再始動時にはＩＳＧ１０５によりエンジン１０１を始動させる。また、ＩＳＧ１０５は回生機能も備えており、例えば、車両１００の減速時において、エンジン１０１への燃料噴射が止められる場合に、車両１００の持っている運動エネルギーを電気エネルギーに変換してバッテリー１０６に回収する。バッテリー１０６については、例えば鉛バッテリーを好適に用いることができる他、リチウムイオン二次電池を始めとした各種の二次電池、キャパシタなどの蓄電器を用いてもよい。また、前述のように、スタータジェネレータＩＳＧ１０５によって発電された電力を蓄えると共に、スタータモータ１０４やスタータジェネレータＩＳＧ１０５などの始動装置、図示しない前照灯や各種コントローラ、これら車両電装品へ電力を供給する。

[0015] エンジン１０１は、クランク軸１０７を有する。クランク軸１０７の一方には、クランク角度信号を検出するために既定のパターンを刻んだ信号プレート１０８が取り付けられている。もう一方には、変速機１０３へ駆動力を伝達する図示しないドライブプレートと一体のリングギヤが取り付けられている。信号プレート１０８の近傍には、信号プレート１０８のパターンの凸凹を検出してパルス信号を出力するクランク角度センサ１０９が取り付けられている。エンジンコントロールユニット（Engine Control Unit：ＥＣＵ）１１０は、クランク角度センサ１０９から出力されるパルス信号に基づいて、エンジン１０１の回転数（エンジン回転数）を算出する。

[0016] エンジン１０１には、吸気系部品として、吸入空気を各シリンダへ分配するインテークマニホールド１１１、スロットルバルブ１１２、エアフローセ

ンサ１１３、エアクリーナ１１４が取り付けられている。スロットルバルブ１１２は、アクセルペダル１１５の踏み込み量を検知するアクセルペダルセンサ１１６の信号、ブレーキペダルの１１７の踏み込み量を検知するブレーキペダルセンサ１１８の信号、車輪１１９Ｌと１１９Ｒの回転数から車両の速度を検知する車速センサ１２０の信号、その他の各センサから送られてくる信号に基づき、ＥＣＵ１１０が算出する最適なスロットル開度に応じてスロットルバルブ開度を制御する、電子制御式スロットル装置である。エアフローセンサ１１３は、エアクリーナ１１４から吸入される空気流量を計測してＥＣＵ１１０へ出力する。ＥＣＵ１１０は、計測した空気量に見合った燃料量を算出して、燃料噴射弁１２１へ開弁時間として出力する。開弁の開始タイミングは、クランク角度センサ１０９の信号を基に、ＥＣＵ１１０内部においてあらかじめ設定されたタイミングとする。この動作により、エンジン１０１の気筒内には、吸入された空気と燃料噴射弁１２１から噴射された燃料が混ぜ合わさり混合気が形成される。混合気へ点火するタイミングは、クランク角度センサ１０９の信号を基に、ＥＣＵ１１０内部においてあらかじめ設定されたタイミングである。点火コイル１２２を介して点火プラグ１２３へ通電することにより、気筒内の混合気へ点火して燃焼爆発させる。

[0017] エンジン１０１は、前述の燃焼爆発で得た運動エネルギーをクランク軸１０７へ伝えることにより、回転駆動力を発生させる。クランク軸１０７の変速機１０３側には、図示していないドライブプレートが付いており、トルクコンバータ１０２の入力側と直結している。トルクコンバータ１０２の出力側は変速機１０３に入力される。変速機１０３は、有段変速機構、またはベルト式やディスク式の無段変速機構を持つ。変速機１０３は、変速機コントロールユニット（Transmission Control Unit：TCU）１２４によって制御される。TCU１２４は、エンジン情報（エンジン回転数、車速、スロットル開度）やギヤシフトレバー１２５のギヤレンジ情報１２６を基に、適切な変速ギヤまたは変速比を決定することにより、変速機１０３を最適な変速比に制御する。変速比の制御は、エンジン１０１

始動中は機械式オイルポンプ１２７により変速機の油圧を制御することで実現され、エンジン１０１停止中は電動オイルポンプ１２８により実現される。変速機構と差動機構１２９の間にはクラッチ１３０が配置されている。変速機構からの駆動力を差動機構１２９へ伝達して車輪１１９を駆動する時はクラッチ１３０を締結し、車輪１１９からの逆駆動力を遮断する時はクラッチ１３０を開放して、変速機構へ逆駆動力が伝達しないように制御する。

[0018] ACCを含む車両１００の各種の予防安全制御は、外界情報認識センサ１３２の検知信号から外界情報を認識する外界情報認識装置１３１の認識情報を基に、ADAS (Advanced Driving Assistant System) コントロールユニット１３３により統合的に実施される。ADASコントロールユニット１３３は、制御に必要な情報をECU１１０、TCU１２４等の各種ユニットに送信する。外界情報認識装置１３１としては、レーザレーダ、ミリ波レーダ、単眼カメラ、ステレオカメラなどが挙げられる。ECU１１０とTCU１２４は、ADASコントロールユニット１３３からの情報を受信し、エンジン１０１と変速機１０３それぞれに対して必要な制御を実施する。

[0019] 図２は、ECU１１０内部構成図である。ECU１１０は、CPU (Central Processing Unit) １１０ａとドライバ１１０ｃを備える。CPU １１０ａは、各センサの電氣的信号をデジタル信号に変換し、デジタル信号を実際のアクチュエータの駆動信号に変換するＩ／Ｏ１１０ｂを備える。

[0020] Ｉ／Ｏ部１１０ｂには、クランク角度センサ１０９、エアフローセンサ１１３、吸気管圧力センサ２０１、車速センサ１２０、アクセルペダルセンサ１１６、ブレーキペダルセンサ１１８、イグニッションスイッチ２０２、スロットル開度センサ２０３、吸気弁位相センサ２０４、排気弁位相センサ２０５、エンジン水温センサ２０６、エンジン吸気温センサ２０７、バッテリー電圧センサ２０８、バッテリー電流センサ２０９、バッテリー温度センサ２１０、それぞれから検出信号が入力される。CPU １１０ａからの出力信号は、ド

ライバ１１０ｃを介して、燃料噴射弁２１１～２１４、点火コイル２１５～２１８、スロットル駆動モータ２１９、吸気弁油圧アクチュエータ２２０、ＩＳＧ駆動モータ２２１に対してそれぞれ送信される。

[0021] 図３は、追従走行モードにおいて先行車が加速した場合の車両１００の走行挙動の一例である。ここではドライバがアクセルペダル１１５やブレーキペダル１１７を操作することなく追従走行モードが実施される場合の挙動を例示する。

[0022] 図３（Ａ）の横軸は時間を示し、縦軸がそれぞれ自車車速３０１、先行車車速３０２、クラッチ締結指令３０３、燃料噴射指令３０４、車両駆動トルク３０５、目標エンジントルク３０６、ＩＳＧ操作指令量３０７、バッテリー１０６のＳＯＣ３０８を示す。ＩＳＧ操作指令量３０７は、指令量＞０の時、ＩＳＧ１０５の起動により、クランク軸１０７を回転駆動（力行）する。逆に指令量＜０の時、クランク軸１０７からＩＳＧ１０５を回転駆動することにより、車両１００の運動エネルギーが電気エネルギーとして回収されてＩＳＧ１０５が発電（回生）し、車両１００が減速される。

[0023] 図３（Ｂ）の横軸は先行車と自車との間の車間距離を示し、縦軸はそれぞれ追従走行モード中に車両１００が加速走行から減速走行に切り替わる時の相対車速３０９、減速走行から加速走行に切り替わる時の相対車速３１０を示す。相対車速とは、先行車に対する自車の車速である。車間距離が短くかつ相対車速が速い場合は先行車に近づき、車間距離が長くかつ相対車速が遅い場合は先行車から離れる。相対車速３０９は、車両１００が先行車に近づいているとドライバが感じる時の車間距離と、車両１００の制動性能により先行車との衝突防止が確保できる車間距離とに基づき設定される。相対車速３１０は、車両１００が先行車から離れているとドライバが感じる時の車間距離に基づき設定される。

[0024] 追従走行モードによる車両１００の走行は、走行中の時刻３１１において、相対車速が相対車速３０９になり、加速走行から減速走行に切り替わる。この時、クラッチ締結指令３０３のＯＦＦによりクラッチ１３０が開放され

ると、エンジン１０１の回転による駆動力が伝達されずに、走行抵抗のみの走行である惰性走行となる。さらにこの時、燃料噴射指令３０４のＯＦＦにより燃料噴射を停止し、エンジン１０１を停止させてもよい。この場合、惰性走行中の燃費低減につながる。

[0025] 時刻３１２において、相対車速が相対車速３１０になり、減速走行から加速走行に切り替わる。この時、惰性走行中であればクラッチ締結指令３０３のＯＮによりクラッチ１３０の締結を開始し、惰性走行を終了させる。さらにこの時、燃料噴射が停止中であれば、ＩＳＧ操作指令量３０７＞０によりＩＳＧ１０５を起動してエンジン１０１をクランキングさせ、燃料噴射指令３０４のＯＮにより燃料噴射を再開してエンジン１０１を再始動させる。クラッチ１３０の締結完了後、車両１００は、エンジン１０１の回転に伴う駆動力により加速走行を開始する。加速走行中の目標エンジントルク３０６は、最もエンジンの燃焼効率が高いトルク（高効率エンジントルク）を設定することにより、加速走行中の燃費低減につながる。

[0026] 時刻３１３において、時刻３１１と同様に相対車速が相対車速３０９になり、加速走行から減速走行に切り替わる。以降、先行車が加速する時刻３１４以降も、この切り替えが繰り返される。

[0027] 図４は、追従走行モードにおいて車両１００の加速度が増加した場合の走行挙動の一例である。ここでは先行車が加速した後の加速走行において、加速度増加要求が発生した場合の挙動を示す。図４（Ａ）の縦軸横軸と図４（Ｂ）の縦軸横軸は、それぞれ図３と同様である。

[0028] 図４（Ａ）において、自車車速４０１は、加速度増加要求が発生しない場合の自車車速であり、自車車速４０２は、加速度増加要求が発生した場合の自車車速である。先行車車速４０３、クラッチ締結指令４０４、燃料噴射指令４０５、車両駆動トルク４０６、目標エンジントルク４０７、ＩＳＧ操作指令量４０８、バッテリー１０６のＳＯＣ４０９は、それぞれ図３と同様である。また、図４（Ｂ）において、相対車速４１０および４１１は、それぞれ図３の相対車速３０９および３１０と同様に設定される。

[0029] 追従走行モードで走行中の時刻412において先行車車速403が加速し、その後、車両100が加速走行中の時刻413において、加加速度増加要求が発生した場合、目標エンジントルク407を増加させることで車両駆動トルク406を増加させ、自車車速402を自車車速401よりも加速させる。また、先行車車速403が加速しない場合においても、加加速度増加要求が発生した場合は、車両駆動トルク406、および、目標エンジントルク407は同様の挙動になる。

[0030] 時刻414において、相対車速が相対車速410になると、加速走行から減速走行に切り替わる。時刻415において、相対車速が相対車速411になり、減速走行から加速走行に切り替わる。加速走行中の時刻416において、時刻413と同様に加加速度増加要求が発生し、以降の加速走行中においても同様の動作が繰り返し発生することにより、自車車速402を自車車速401よりも加速させるため、目標エンジントルク407を増加させる。つまり、目標エンジントルク407が高効率エンジントルクから増加するため、加速走行中における燃費の悪化につながる。

[0031] 図5は、追従走行モードにおいて車両100の加加速度が低減した場合の走行挙動の一例である。ここでは先行車が加速した後の加速走行において、加加速度低減要求が発生した場合の挙動を示す。図5(A)の縦軸横軸と図5(B)の縦軸横軸は、それぞれ図3と同様である。

[0032] 図5(A)において、自車車速501は、加加速度低減要求が発生しない場合の自車車速であり、自車車速502は、加加速度低減要求が発生した場合の自車車速である。先行車車速503、クラッチ締結指令504、燃料噴射指令505、車両駆動トルク506、目標エンジントルク507、ISG操作指令量508、バッテリー106のSOC509は、それぞれ図3と同様である。また、図5(B)において、相対車速510および511は、それぞれ図3の相対車速309および310と同様に設定される。

[0033] 追従走行モードで走行中の時刻512において先行車車速503が加速し、その後、車両100が加速走行中の時刻513において、加加速度低減要求

が発生した場合、目標エンジントルク 507 の増加をおさえることで車両駆動トルク 506 の増加をおさえて、自車車速 502 を自車車速 501 よりも減速させる。また、先行車車速 503 が加速しない場合においても、加速度低減要求が発生した場合は、車両駆動トルク 506、および、目標エンジントルク 507 は同様の挙動になる。

[0034] 時刻 514 において、相対車速が相対車速 510 になると、加速走行から減速走行に切り替わる。時刻 515 において、相対車速が相対車速 511 になり、減速走行から加速走行に切り替わる。加速走行中の時刻 516 において、時刻 513 と同様に加速度低減要求が発生し、以降の加速走行中においても同様の動作が繰り返し発生することにより、自車車速 502 を自車車速 501 よりも減速させるため、目標エンジントルク 507 の増加をおさえる。つまり、目標エンジントルク 507 が高効率エンジントルクから低減するため、加速走行中における燃費の悪化につながる。

[0035] 本実施形態では、走行モードにおける設定加減速度に対して、ドライバまたは外部情報から加速度の増減要求が発生した場合、要求加減速度を実現するとともに、燃費の悪化を防ぐことが可能な車両用制御装置を提供することを目的とする。

[0036] 以下、図 6～33 を用いて本実施形態の車両用制御装置について説明する。なお、図 6 は図 1 の車両用制御装置（ECU110）が有する CPU110a（中央処理装置）が有する制御ブロック構成の一例を示している。

[0037] 図 6 は、ECU110 の内部構成図である。ECU110 は、追従走行制御部 601、SOC ベース ISG アシストトルク演算部 602、SOC 演算部 603、要求モード演算部 604、ミッション指令値演算部 605、ISG 制御部 606、トルクベース制御部 607、燃料噴射量制御部 608 を備える。

[0038] 追従走行制御部 601 は、イグニッションスイッチ、追従走行制御許可スイッチ、アクセル開度、ブレーキ踏量、自車車速、ADAS コントロールユニット 133 の出力から得られる先行車車速情報、車間距離情報を用いて、

追従走行を制御する。追従走行制御部601は、追従走行制御領域（先行車と自車の相対車速／車間距離の関係を表す状態値、後述の図15で改めて説明）、これに基づき追従制御を実行するか否かを判定した結果（追従走行制御実行判定値）を出力する。追従走行制御部601の詳細は後述の図7で改めて説明する。

[0039] SOCベースISGアシストトルク演算部602は、追従走行制御実行判定値、追従走行制御領域、自車車速、アクセル開度、ブレーキ踏量、後述の要求モード演算部604で演算される要求モード、外界情報認識装置131を通してADASコントロールユニット133の出力から得られる外界認識情報、TCU124の出力から得られる変速比情報、後述のSOC演算部603で演算されるバッテリー106の充電容量であるSOCを用いて、追従走行モードの設定加減速度に対するドライバを含めた外部からの要求加速度、要求減速度、加速走行中のエンジン101の設定トルクである高効率エンジントルク、このトルクで加速走行する場合の高効率走行加速度、燃料噴射指令停止時のエンジン101の機械損失や吸気損失によるエンジン損失トルク、要求加減速度の実現に向けてISG105を起動する際に必要となる力行トルク、回生トルク、力行トルクまたは回生トルクにより、要求加速度または要求減速度が実現できるか否かを判定する加減速度トルク補正判定値、追従走行制御で要求されるエンジン101の目標トルクである追従走行制御用目標エンジントルクを演算する。SOCベースISGアシストトルク演算部602の詳細は後述の図8で改めて説明する。

[0040] SOC演算部603は、バッテリー電圧、バッテリー電流、バッテリー温度センサの出力値、エンジン水温、エンジン吸気温を用いて、バッテリー106の温度、及び、SOCを演算する。SOC演算部603の詳細は後述の図26で改めて説明する。

[0041] 要求モード演算部604は、追従走行制御実行判定値、追従走行制御領域、要求加速度、要求減速度、高効率走行加速度、高効率エンジントルクを用いて、追従走行モードでの設定加減速度に対するドライバを含めた外部から

の要求加減速度の増減の有無を判定する要求モードを演算する。要求モード演算部 604 の詳細は後述の図 27 で改めて説明する。

[0042] トランスミッション指令値演算部 605 は、自車車速、要求モード、追従走行制御実行判定値、追従走行制御領域、要求加速度、要求減速度、高効率エンジントルク、エンジン損失トルク、加減速度トルク補正判定値、力行トルク、回生トルクを用いて、追従走行モード中に変速機 103 を変速させる場合に必要な要求変速比演算し、クラッチ 130 の締結が必要か否かを判定した結果（クラッチ締結要求判定値）を出力する。これらは TCU 124 に送信され、TCU 124 では、これらをエンジン 101 側からの送信情報、さらに、変速機 103 側の情報に基づいて、変速機 103 の変速比、クラッチ 130 の締結開放タイミング、これらを最適に制御する。トランスミッション指令値演算部 605 の詳細は後述の図 9 で改めて説明する。

[0043] ISG 制御部 606 は、力行トルク、回生トルク、SOC、バッテリー温度を用いて、追従走行モード中に ISG 105 の起動により要求加減速度の増減をアシストする際に必要な ISG 駆動モータ操作量、回生目標電圧を演算する。ISG 制御部 606 の詳細は後述の図 32 で改めて説明する。

[0044] トルクベース制御部 607 は、追従走行制御用目標エンジントルク、吸気弁位相、排気弁位相、エンジン回転数、吸入空気量、吸気管圧力を用いて、トルクベース制御によりエンジン 101 の出力トルクを制御するため、エンジン 101 の周辺デバイスを操作する。

例えばトルクを増加させる場合は、エンジン 101 への流入空気量を増加させるため、これに必要なスロットル弁駆動モータの操作量、吸気弁油圧アクチュエータの操作量を決定する。トルクを減少させる場合は、エンジン 101 の点火時期または燃料噴射量を制御するため、これに必要な点火コイル操作量、燃料カット気筒数を決定する。

[0045] 燃料噴射量制御部 608 は、燃料カット要求気筒数情報、エンジン回転数、吸気管圧力、吸入空気量、吸気管圧力、追従走行制御判定値、追従走行制御領域を用いて、燃料噴射量を制御する。このため、制御に必要な燃料噴射

弁の操作量を決定する。燃料噴射量制御部 608 の詳細は後述の図 33 で改めて説明する。

[0046] 図 7 は、追従走行制御部 601 の詳細図である。追従走行制御部 601 は、追従走行制御実行判定部 701、システム停止要求判定部 702、追従走行制御領域演算部 703 を備える。

[0047] 追従走行制御実行判定部 701 は、イグニッションスイッチ、追従走行制御許可スイッチ、自車車速、アクセル開度、ブレーキ踏量、システム停止要求判定部 702 が演算するシステム停止要求判定値、追従走行制御領域演算部 703 が演算する追従制御領域を用いて、追従走行制御を実行するか否かを判定する。具体的には、ACC とセーリングストップを用いた追従走行モードを実行するか否かを判定する。追従走行制御実行判定部 701 の詳細は後述の図 10 で改めて説明する。

[0048] システム停止要求判定部 702 は、システム停止要求を判定する。システム停止要求判定部 702 は、システム側で追従走行制御の停止要求を判定するものである。追従走行制御中において、(1) 車両 100 のシステム部品や機能に対して性能低下や異常検知が発生した場合、(2) クラッチ 130 を開放した惰性走行中かつ燃料噴射を停止中に、エアコンの作動または ISG 105 の発電要求が発生した場合、(3) ADAS コントロールユニット 133 側で先行車の衝突回避のために車両停止に必要な減速度増加要求が発生した場合、のうち少なくともいずれかにおいては、一般に車両 100 の追従走行制御を停止することが必要である。システム停止要求判定部 702 は、これら以外のアクセルペダル 115 またはブレーキペダル 117 の操作において、車両 100 の追従走行制御を停止する必要があるか否かを判定する。

[0049] 追従走行制御領域演算部 703 は、自車車速、ADAS コントロールユニット 133 の出力から得られる車間距離情報、先行車車速情報を用いて、追従走行制御領域を演算する。追従走行制御領域は、先行車と自車との間の相対関係が後述の図 15 で説明するいずれの領域にあるかを表し、領域 10 と

20においては制御を実施しない。追従走行制御領域演算部703の詳細は後述の図11で改めて説明する。

[0050] 図8は、SOCベースISGアシストトルク演算部602の詳細図である。SOCベースISGアシストトルク演算部602は、要求加減速度トルク演算部801、ベース制御エンジントルク演算部802、ISGアシストトルク演算部803、加減速度トルク補正判定部804、追従走行制御用目標エンジントルク演算部805を備える。

[0051] 要求加減速度トルク演算部801は、追従走行制御実行判定値、追従走行制御領域、アクセル開度、ブレーキ踏量、自車車速、外界情報認識装置131を通してADASコントロールユニット133の出力から得られる外界認識情報、TCU124の出力から得られる変速比情報を用いて、追従走行モードの設定加減速度に対するドライバを含めた外部からの要求加速度、要求減速度、これらを実現するために必要なエンジン101のトルクである要求加速度トルク、要求減速度トルクを演算する。要求加速度トルク演算部801の詳細は後述の図16で改めて説明する。

[0052] ベース制御エンジントルク演算部802は、自車車速、TCU124の出力から得られる変速比情報を用いて、追従走行モードでのエンジン101の回転数である要求エンジン回転数、加速走行中のエンジン101の設定トルクである高効率エンジントルク、このトルクで加速走行する場合の高効率走行加速度、燃料噴射指令停止時のエンジン101の機械損失や吸気損失によるエンジン損失トルクを演算する。ベース制御エンジントルク演算部802の詳細は後述の図17で改めて説明する。

[0053] ISGアシストトルク演算部803は、SOC、要求加速度トルク、要求減速度トルク、要求モード、自車車速、追従走行制御領域、要求エンジン回転数、高効率エンジントルク、エンジン損失トルクを用いて要求加減速度の実現に向けてISG105を起動する際に必要となる力行トルク、及び、回生トルクを演算する。ISGアシストトルク演算部803の詳細は後述の図18で改めて説明する。

- [0054] 加減速度トルク補正判定部 804 は、力行トルク、回生トルク、要求加速度トルク、要求減速度トルク、要求モード、高効率エンジントルク、エンジン損失トルク、追従走行制御実行判定値、追従走行制御領域を用いて、ISG 105 のアシストトルクである力行トルクまたは回生トルクにより、要求加速度または要求減速度が実現できるか否かを判定する。加減速度トルク補正判定部 804 の詳細は後述の図 24 で改めて説明する。
- [0055] 追従走行制御用目標エンジントルク演算部 805 は、力行トルク、回生トルク、要求加速度トルク、要求減速度トルク、追従走行制御領域、高効率エンジントルク、要求モード、加減速度トルク補正判定値を用いて、追従走行制御で要求されるエンジン 101 の目標トルクを演算する。追従走行制御用目標エンジントルク演算部 805 の詳細は後述の図 25 で改めて説明する。
- [0056] 図 9 は、トランスミッション指令値演算部 605 の詳細図である。トランスミッション指令値演算部 605 は、要求変速比演算部 901、クラッチ締結要求判定部 902 を備える。
- [0057] 要求変速比演算部 901 は、要求モード、追従走行制御領域、追従走行制御実行判定値、自車車速、高効率エンジントルク、力行トルク、回生トルク、要求加速度トルク、要求減速度トルク、TCU 124 の出力から得られる変速比情報を用いて、追従走行モード中に変速機 103 を変速させる場合に必要な要求変速比を演算する。要求変速比演算部 901 の詳細は後述の図 30 で改めて説明する。
- [0058] クラッチ締結要求判定部 902 は、追従走行制御実行判定値、アクセル開度、ブレーキ踏量を用いて、追従走行モード中にクラッチ 130 の締結が必要か否かを判定する。クラッチ締結要求判定部 902 の詳細は後述の図 31 で改めて説明する。
- [0059] 図 10 は、追従走行制御実行判定部 701 の動作を説明するフローチャートである。追従走行制御実行判定部 701 は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図 10 の各ステップについて説明する。

[0060] (図10:ステップS1001)

追従走行制御実行判定部701は、イグニッションスイッチ、追従走行制御許可スイッチ、自車車速、アクセル開度、ブレーキ踏量を読み込む。

[0061] (図10:ステップS1002)

追従走行制御実行判定部701は、イグニッションスイッチがONであるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1003に進み、それ以外の場合はステップS1010に進む。

[0062] (図10:ステップS1003)

追従走行制御実行判定部701は、追従走行制御許可スイッチがONであるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1004に進み、それ以外の場合はステップS1010に進む。

[0063] (図10:ステップS1004)

追従走行制御実行判定部701は、システム停止要求があるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1010に進み、それ以外の場合はステップS1005に進む。

[0064] (図10:ステップS1005)

追従走行制御実行判定部701は、自車車速が所定値A以上かつB以下か否かを判定する。判定成立の場合はステップS1006に進み、それ以外の場合はステップS1010に進む。所定値Aは、追従走行制御を実行する自車車速の下限値である。例えば、追従走行中にクラッチ130を開放させて車両100の惰性走行を実施する際における開放回数と締結回数の増加にともなうクラッチ130の耐久性を考慮してあらかじめ決定する。所定値Bは、追従走行制御を実行する自車車速の上限値である。例えば、衝突安全予防の観点から車両100の制動性能を考慮してあらかじめ決定する。これらに加えてドライバビリティを考慮して所定値AとBを決定してもよい。また、所定値AとBは、走行環境における制限車速の道路情報を外界情報認識センサ132によって読み取り、これに基づいて動的に決定してもよい。

[0065] (図10:ステップS1006)

追従走行制御実行判定部 701 は、アクセル開度に基づき、アクセル OFF 後所定時間 C 以上経過したか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S1007 に進み、それ以外の場合はステップ S1010 に進む。所定時間 C は、例えば、アクセル OFF 状態がブレーキ ON へ移行する途中であることに起因するものではないと判定するために必要な値とする。判定結果は、アクセル ON 時にリセットすることとする。

[0066] (図 10 : ステップ S1007)

追従走行制御実行判定部 701 は、ブレーキ踏量に基づき、ブレーキ OFF 後所定時間 D 以上経過したか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S1008 に進み、それ以外の場合はステップ S1010 に進む。所定時間 D は、例えば、ブレーキ OFF 状態がアクセル ON へ移行する途中であることに起因するものではないと判定するために必要な値とする。判定結果は、ブレーキ ON 時にリセットすることとする。

[0067] (図 10 : ステップ S1008)

追従走行制御実行判定部 701 は、追従走行制御領域が 1 または 3 であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S1009 に進み、それ以外の場合はステップ S1010 に進む。

[0068] (図 10 : ステップ S1009 ~ S1010)

ステップ S1009 において、追従走行制御実行判定部 701 は、追従走行制御を実行する旨を判定する。ステップ S1010 において、追従走行制御実行判定部 701 は、追従走行制御を実行しない旨を判定する。これらの判定結果を追従走行制御実行判定値として出力する。

[0069] 図 11 は、追従走行制御領域演算部 703 の動作を説明するフローチャートである。追従走行制御領域演算部 703 は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図 11 の各ステップについて説明する。

[0070] (図 11 : ステップ S1101 ~ S1102)

ステップ S1101 において、追従走行制御領域演算部 703 は、自転車

速、車間距離情報、先行車車速情報を読み込む。ステップS 1 1 0 2において、追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、自車車速と先行車車速との差分を求めることにより相対車速を演算する。

[0071] (図 1 1 : ステップS 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 5)

ステップS 1 1 0 3において、追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、加速判定係数を読み込む。加速判定係数は、加速走行時の挙動と減速走行時の挙動をともに記述しているので、減速判定係数としての意義も有する。以下の説明においては、格別言及しない限りはこれらを概ね同義のものとして用いる。加速判定係数の詳細は後述の図 1 2 で改めて説明する。ステップS 1 1 0 4において、追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、車間距離をキーにして加速判定係数を照会することにより、加速判定車速を演算する。ステップS 1 1 0 5において、追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、車間距離をキーにして減速判定係数を照会することにより、減速判定車速を演算する。

[0072] (図 1 1 : ステップS 1 1 0 6 ~ S 1 1 0 7)

ステップS 1 1 0 6において、追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、自車車速をキーにして加速判定係数を照会することにより、加速判定距離を演算する。ステップS 1 1 0 7において、追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、自車車速をキーにして減速判定係数を照会することにより、減速判定距離を演算する。

[0073] (図 1 1 : ステップS 1 1 0 8)

追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、自車車速が加速判定車速以上かつ減速判定車速以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 1 1 2に進み、それ以外の場合はステップS 1 1 0 9に進む。

[0074] (図 1 1 : ステップS 1 1 0 9)

追従走行制御領域演算部 7 0 3 は、自車車速が減速判定車速より大きいかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 1 1 0に進み、それ以外の場合はステップS 1 1 1 1に進む。

[0075] (図 1 1 : ステップS 1 1 1 0 ~ S 1 1 1 1)

ステップS 1 1 1 0において、追従走行制御領域演算部7 0 3は、追従走行制御領域として1 0を出力する。ステップS 1 1 1 1において、追従走行制御領域演算部7 0 3は追従走行制御領域として2 0を出力する。

[0076] (図1 1 : ステップS 1 1 1 2)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、追従走行制御領域の前回値が1 または3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 1 1 3に進み、それ以外の場合はステップS 1 1 1 4に進む。

[0077] (図1 1 : ステップS 1 1 1 3～S 1 1 1 4)

ステップS 1 1 1 3において、追従走行制御領域演算部7 0 3は図1 3のフローチャートを実行する。ステップS 1 1 1 4において、追従走行制御領域演算部7 0 3は図1 4のフローチャートを実行する。

[0078] 図1 2は、ステップS 1 1 0 3の処理イメージを例示する図である。加速判定係数は、図3～図5それぞれの(B)に示すように、自車と先行車との間の相対関係にしたがって加速走行すべきシーンと減速走行すべきシーンを記述した曲線である。図1 2 (A)に示すように現在の自車車速に対応する車間距離を求めることもできるし、図1 2 (B)に示すように現在の車間距離に対応する車速を求めることもできる。また自車車速に代えて相対車速を用いて加速判定係数を記述してもよい。

[0079] 図1 3は、ステップS 1 1 1 3の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、前回の追従走行制御領域が1 または3のいずれかである場合、今回はいずれかの領域に遷移したかを判定するものである。以下、図1 3の各ステップについて説明する。

[0080] (図1 3 : ステップS 1 3 0 1)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、追従走行制御領域の前回値が3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 3 0 2に進み、それ以外の場合はステップS 1 3 0 3に進む。

[0081] (図1 3 : ステップS 1 3 0 2)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、車間距離が(減速判定距離+所定値E

）以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ 1305 に進み、それ以外の場合はステップ S 1303 に進む。所定値 E は、例えば、追従走行制御中に加速走行から減速走行に切り替わったとき、車間距離が減速判定距離以上となるような値である。

[0082] (図 13 : ステップ S 1303)

追従走行制御領域演算部 703 は、追従走行制御領域の前回値が 1 であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 1304 に進み、それ以外の場合はステップ S 1307 に進む。

[0083] (図 13 : ステップ S 1304)

追従走行制御領域演算部 703 は、車間距離が（加速判定距離－所定値 F）以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 1306 に進み、それ以外の場合はステップ S 1303 に進む。所定値 F は、例えば、追従走行制御中に減速走行から加速走行に切り替わったとき、車間距離が加速判定距離以下となるような値である。

[0084] (図 13 : ステップ S 1305～S 1306)

ステップ S 1305 において、追従走行制御領域演算部 703 は追従走行制御領域として 1 を出力する。ステップ 1306 において、追従走行制御領域演算部 703 は追従走行制御領域として 3 を出力する。

[0085] (図 13 : ステップ S 1307)

追従走行制御領域演算部 703 は、以上の手順によって追従走行制御領域を判定できない場合は、前回値を出力する。

[0086] 図 14 は、ステップ S 1114 の詳細を説明するフローチャートである。

本フローチャートは、前回の追従走行制御領域が 10 または 20 である場合、今回はいずれの領域に遷移したかを判定するものである。以下、図 14 の各ステップについて説明する。

[0087] (図 14 : ステップ S 1401)

追従走行制御領域演算部 703 は、車間距離が（減速判定距離＋所定値 E）以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 1405 に進

み、それ以外の場合はステップS 1 4 0 2に進む。所定値Eは、ステップS 1 3 0 2と同値とする。

[0088] (図1 4 : ステップS 1 4 0 2)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、車間距離が(加速判定距離－所定値F)以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 4 0 3に進み、それ以外の場合はステップS 1 4 0 6に進む。所定値Fは、ステップS 1 3 0 4と同値とする。

[0089] (図1 4 : ステップS 1 4 0 3)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、追従走行制御領域の前回値が1 0であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 4 0 5に進み、それ以外の場合はステップS 1 4 0 4に進む。

[0090] (図1 4 : ステップS 1 4 0 4)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、追従走行制御領域の前回値が2 0であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 1 4 0 6に進み、それ以外の場合はステップS 1 4 0 7に進む。

[0091] (図1 4 : ステップS 1 4 0 5～S 1 4 0 6)

ステップS 1 4 0 5において、追従走行制御領域演算部7 0 3は追従走行制御領域として1を出力する。ステップ1 4 0 6において、追従走行制御領域演算部7 0 3は追従走行制御領域として3を出力する。

[0092] (図1 4 : ステップS 1 4 0 7)

追従走行制御領域演算部7 0 3は、以上の手順によって追従走行制御領域を判定できない場合は、前回値を出力する。

[0093] 図1 5は、追従走行制御領域演算部7 0 3が判定する追従制御領域を示す図である。ECU 1 1 0は、追従走行制御領域が1または3であるとき追従走行制御を実行する。これにより、ドライバが車間距離の変化を許容できる範囲内で走行することができる。

[0094] 図1 6は、要求加減速度トルク演算部8 0 1の動作を説明するフローチャートである。

要求加減速度トルク演算部 801 は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図 16 の各ステップについて説明する。

[0095] (図 16 : ステップ S 1601)

要求加減速度トルク演算部 801 は、アクセル開度、ブレーキ踏量、自車車速、外界認識情報、変速比情報を読み込む。

[0096] (図 16 : ステップ S 1602)

要求加減速度トルク演算部 801 は、追従走行制御実行判定値が成立であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 1603 に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0097] (図 16 : ステップ S 1603)

要求加減速度トルク演算部 801 は、追従走行制御領域が 3 であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップ S 1605 に進み、それ以外の場合はステップ S 1604 に進む。

[0098] (図 16 : ステップ S 1604)

要求加減速度トルク演算部 801 は、追従走行制御領域が 1 であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップ S 1606 に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0099] (図 16 : ステップ S 1605 ~ S 1606)

ステップ S 1605 において、要求加減速度トルク演算部 801 は、例えば、アクセル開度、ブレーキ踏量及び外界認識情報の一つ以上を用いて、要求加速度を演算する。要求加速度とは、追従走行モードの加速走行中の設定加速度に対して増減されたものであり、例えば、(1) 加速走行中にドライバのアクセル ON によるアクセル開度またはブレーキ ON によるブレーキ踏量、あるいはアクセル開度またはブレーキ踏量の変化量、(2) 外界情報認識センサ 132 により検知された走行路の勾配変化等、に基づいて演算され

る。

設定加速度とは、例えば、高効率エンジントルクで車両 100 を加速させた場合、後述の図 17 で説明する高効率走行加速度に相当する。ステップ S 1606 において、要求加減速度トルク演算部 801 は、例えば、アクセル開度、ブレーキ踏量及び外界認識情報の一つ以上を用いて、要求減速度を演算する。要求減速度とは、追従走行モードの減速走行中の設定減速度に対して増減されたものであり、例えば、要求加速度と同様に、前述の（１）または（２）のうちのいずれかに基づいて演算される。設定減速度とは、例えば、車両 100 を惰性走行させた場合、後述の図 27 で説明する惰性走行減速度に相当する。

[0100]（図 16：ステップ S 1607～S 1608）

ステップ S 1607 において、要求加減速度トルク演算部 801 は、変速比、自車車速、要求加速度を用いて、要求加速度トルクを演算する。要求加速度トルクは、例えば、下記式 1 にしたがって算出することができる。

[数1]

$$\alpha = T_E i \frac{e}{DM} - \frac{1}{M} C_d S V^2 - \mu g - g \sin \theta \quad (\text{式1})$$

[0101] ここで、 α は加速度、 T_E はエンジントルク、 i は総減速比（＝最終減速比×変速比）、 e は伝達効率、 D は車輪外径、 M は車両重量、 C_d は空気抵抗係数、 S は車両の前面投影面積、 V は車両速度、 μ は転がり抵抗係数、 g は重力加速度、 θ は路面勾配を表している。よって、式 1 の T_E が要求加速度トルクに相当する。また、式 1 は加速走行時の挙動と減速走行時の挙動を共に記述しているので、要求減速度トルクの算出としての意義も有する。以下の説明においては、格別言及しない限りはこれらを概ね同義のものとして用いる。ステップ S 1608 において、要求加減速度トルク演算部 801 は、変速比、自車車速、要求減速度を用いて、要求減速度トルクを演算する。要求減速度トルクは、S 1607 の要求加速度トルク同様、上記式 1 を用いて算出

することができる。

[0102] 図 17 は、ベース制御エンジントルク演算部 802 の動作を説明するフローチャートである。ベース制御エンジントルク演算部 802 は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図 17 の各ステップについて説明する。

[0103] (図 17 : ステップ S 1701)

ベース制御エンジントルク演算部 802 は、自車車速、変速比情報を読み込む。

[0104] (図 17 : ステップ S 1702)

ベース制御エンジントルク演算部 802 は、自車車速と変速比を用いて、要求エンジン回転数を演算する。要求エンジン回転数は、自車車速と変速比との組ごとにあらかじめ値をマップとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0105] (図 17 : ステップ S 1703)

ベース制御エンジントルク演算部 802 は、要求エンジン回転数を用いて、高効率エンジントルクを演算する。高効率エンジントルクは、要求エンジン回転数ごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0106] (図 17 : ステップ S 1704)

ベース制御エンジントルク演算部 802 は、変速比、自車車速、高効率エンジントルクを用いて、高効率走行加速度を演算する。高効率走行加速度は、例えば、上記式 1 に従って算出することができる。

[0107] (図 17 : ステップ S 1705)

ベース制御エンジントルク演算部 802 は、要求エンジン回転数を用いて、エンジン損失トルクを演算する。エンジン損失トルクは、要求エンジン回転数ごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。エンジン損失トルクは、エンジン 101 への燃料供給の停止後における、トルクコンバータ 102 及びクラッチ 130 が係合状

態でのエンジンの損失トルクを表しており、エンジン回転数によって変化する。

[0108] 図18は、ISGアシストトルク演算部803の動作を説明するフローチャートである。ISGアシストトルク演算部803は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図18の各ステップについて説明する。

[0109] (図18：ステップS1801)

ISGアシストトルク演算部803は、要求加速度トルクから高効率エンジントルクを減算した値を加速要求アシストトルクとして出力する。

[0110] (図18：ステップS1802)

ISGアシストトルク演算部803は、要求減速度トルクからエンジン損失トルクを減算した値を減速要求アシストトルクとして出力する。

[0111] (図18：ステップS1803～S1804)

ステップS1803において、ISGアシストトルク演算部803は、加速要求アシストトルクを用いて、加速力行SOCを演算する。加速力行SOCは、加速要求アシストトルクごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。ステップS1804において、ISGアシストトルク演算部803は、加速要求アシストトルクを用いて、加速回生SOCを演算する。加速回生SOCは、加速要求アシストトルクごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。また、力行SOCをプラス側基準、回生SOCをマイナス側基準と定義し、以降の力行SOC、及び回生SOCは本定義に基づく。これは、力行SOCは、ISG105を含めた電装品の起動で消費されるSOCの増加に対応して、価が増加することを意味し、逆に、回生SOCは充電量が増加する分だけ値が減少(マイナス側が増加)することを意味する。

[0112] (図18：ステップS1805～S1806)

ステップS1805において、ISGアシストトルク演算部803は、減

速要求アシストトルクを用いて、減速力行SOCを演算する。減速力行SOCは、減速要求アシストトルクごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。ステップS1806において、ISGアシストトルク演算部803は、減速要求アシストトルクを用いて、減速回生SOCを演算する。減速回生SOCは、減速要求アシストトルクごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0113] (図18：ステップS1807～S1808)

ステップS1807において、ISGアシストトルク演算部803は、自転車車速を用いて、加速回生不感帯SOCを演算する減速回生不感帯SOCを演算する。減速回生不感帯SOCは、自転車車速ごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。減速回生不感帯SOCは、例えば、減速走行中にISG105を回生させる際、回生に伴う減速度に対してドライバが許容できると判定される回生量に基づいて設定される。

[0114] (図18：ステップS1809)

ISGアシストトルク演算部803は、追従制御領域が3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1811に進み、それ以外の場合はステップS1810に進む。

[0115] (図18：ステップS1810)

ISGアシストトルク演算部803は、追従制御領域が1であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1812に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0116] (図18：ステップS1811～S1812)

ステップS1811において、ISGアシストトルク演算部803は、図19のフローチャートを実行する。ステップS1812において、ISGアシストトルク演算部803は、図20のフローチャートを実行する。

[0117] (図18：ステップS1813)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、図２１のフローチャートを実行する。

[0118] (図１８：ステップＳ１８１４)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、図２３のフローチャートを実行する。

[0119] 図１９は、ステップＳ１８１１の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、加速走行時の要求ＳＯＣ、および、その次の減速走行時の要求予定ＳＯＣを演算するものである。以下、図１９の各ステップについて説明する。

[0120] (図１９：ステップＳ１９０１)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが１以上かつ３以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ１９０２に進み、それ以外の場合はステップＳ１９０８に進む。

[0121] (図１９：ステップＳ１９０２)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求ＳＯＣとして加速力行ＳＯＣを出力する。

[0122] (図１９：ステップＳ１９０３)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが１であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ１９０５に進み、それ以外の場合はステップＳ１９０４に進む。

[0123] (図１９：ステップＳ１９０４)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが２であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ１９０６に進み、それ以外の場合はステップＳ１９０７に進む。

[0124] (図１９：ステップＳ１９０５～Ｓ１９０７)

ステップＳ１９０５において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして減速回生不感帯ＳＯＣを出力する。ステップＳ１９０６において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして減

速力行SOCを出力する。ステップS1907において、ISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして減速回生SOCを出力する。

[0125] (図19：ステップS1908)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが4以上かつ6以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1909に進み、それ以外の場合はステップS1915に進む。

[0126] (図19：ステップS1909)

ISGアシストトルク演算部803は、要求SOCとして加速回生SOCを出力する。

[0127] (図19：ステップS1910)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが4であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1912に進み、それ以外の場合はステップS1911に進む。

[0128] (図19：ステップS1911)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが5であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1913に進み、それ以外の場合はステップS1914に進む。

[0129] (図19：ステップS1912～S1914)

ステップS1912において、ISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして0を出力する。ステップS1913においてISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして減速力行SOCを出力する。ステップS1914において、ISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして減速回生SOCを出力する。

[0130] (図19：ステップS1915)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが7以上かつ9以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS1916に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0131] (図19：ステップS1916)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが８であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ１９１７に進み、それ以外の場合はステップＳ１９１８に進む。

[0132] (図１９：ステップＳ１９１７)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求ＳＯＣとして加速回生不感帯ＳＯＣを出力する。

[0133] (図１９：ステップＳ１９１８)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求ＳＯＣとして０を出力する。

[0134] (図１９：ステップＳ１９１９)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが７であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ１９２１に進み、それ以外の場合はステップＳ１９２２に進む。

[0135] (図１９：ステップＳ１９２０～Ｓ１９２２)

ステップＳ１９２０において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして減速力行ＳＯＣを出力する。ステップＳ１９２１において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして０を出力する。ステップＳ１９２２において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして減速回生ＳＯＣを出力する。

[0136] 図２０は、ステップＳ１８１２の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、減速走行時の要求ＳＯＣ、および、その次の加速走行時の要求予定ＳＯＣを演算するものである。以下、図２０の各ステップについて説明する。

[0137] (図２０：ステップＳ２００１)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが１以上かつ３以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ２００２に進み、それ以外の場合はステップＳ２００８に進む。

[0138] (図２０：ステップＳ２００２)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、ＩＳＧアシストトルク演算部８０

3は、要求SOCとして減速力行SOCを出力する。

[0139] (図20：ステップS2003)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが1であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2005に進み、それ以外の場合はステップS2004に進む。

[0140] (図20：ステップS2004)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが2であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2006に進み、それ以外の場合はステップS2007に進む。

[0141] (図20：ステップS2005～S2007)

ステップS2005において、ISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして加速回生不感帯SOCを出力する。ステップS2006において、ISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして加速力行SOCを出力する。ステップS2007において、ISGアシストトルク演算部803は、要求予定SOCとして加速回生SOCを出力する。

[0142] (図20：ステップS2008)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが4以上かつ6以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2009に進み、それ以外の場合はステップS2015に進む。

[0143] (図20：ステップS2009)

ISGアシストトルク演算部803は、要求SOCとして減速回生SOCを出力する。

[0144] (図20：ステップS2010)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが4であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2012に進み、それ以外の場合はステップS2011に進む。

[0145] (図20：ステップS2011)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが5であるか否かを判

定する（Ｓ２０１２）。判定成立の場合はステップＳ２０１３に進み、それ以外の場合はステップＳ２０１４に進む。

[0146]（図２０：ステップＳ２０１２～Ｓ２０１４）

ステップＳ２０１２において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして０を出力する。ステップＳ２０１３において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして加速力行ＳＯＣを出力する。ステップＳ２０１４において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして加速回生ＳＯＣを出力する。

[0147]（図２０：ステップＳ２０１５）

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが７以上かつ９以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ２０１６に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0148]（図２０：ステップＳ２０１６）

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが８であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ２０１７に進み、それ以外の場合はステップＳ２０１８に進む。

[0149]（図２０：ステップＳ２０１７）

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求ＳＯＣとして減速回生不感帯ＳＯＣを出力する

[0150]（図２０：ステップＳ２０１８）

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求ＳＯＣとして０を出力する。

[0151]（図２０：ステップＳ２０１９）

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求モードが７であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ２０２１に進み、それ以外の場合はステップＳ２０２２に進む。

[0152]（図２０：ステップＳ２０２０～Ｓ２０２２）

ステップＳ２０２０において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして加速力行ＳＯＣを出力する。ステップＳ２０２１におい

て、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして０を出力する。ステップＳ２０２２において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求予定ＳＯＣとして加速回生ＳＯＣを出力する。

[0153] 図２１は、ステップＳ１８１３の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、要求ＳＯＣ、および、要求予定ＳＯＣを用いて、補正後要求ＳＯＣを演算するものである。以下、図２１の各ステップについて説明する。

[0154] (図２１：ステップＳ２１０１)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、要求ＳＯＣと要求予定ＳＯＣを加算する。

[0155] (図２１：ステップＳ２１０２)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、ＳＯＣからＳＯＣ制御目標値を減算する。ＳＯＣ制御目標値は、バッテリー１０６の出力低下の防止、及び、ＩＳＧ１０５の起動によるドライバビリティの確保のいずれか一方または双方を考慮して決定してもよい。

[0156] (図２１：ステップＳ２１０３)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、ステップＳ２１０１の加算値がステップＳ２１０２の減算値以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップＳ２１１０に進み、それ以外の場合はステップＳ２１０４に進む。

[0157] (図２１：ステップＳ２１０４)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、ステップＳ２１０１の加算値からステップＳ２１０２の減算値を減算する。

[0158] (図２１：ステップＳ２１０５)

ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、ステップＳ２１０４の減算値を所定係数Ｓで除算する。所定係数Ｓは１以上の値で設定され、前述のＳＯＣ制御目標値と同様に、バッテリー１０６の出力低下の防止、及び、ＩＳＧ１０５の起動によるドライバビリティの確保のいずれか一方または双方を考慮して決定してもよい。さらに、要求モードごとに設定してもよく、この場合、要

求エンジンモードごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0159] (図21：ステップS2106)

ISGアシストトルク演算部803は、要求SOCからステップS2105の除算値を減算する。

[0160] (図21：ステップS2107)

ISGアシストトルク演算部803は、ステップS2106の減算値が0より小さいか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2108に進み、それ以外の場合はステップS2109に進む。

[0161] (図21：ステップS2108)

ISGアシストトルク演算部803は、追従走行制御領域が3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2111に進み、それ以外の場合はステップS2112に進む。

[0162] (図21：ステップS2109～2112)

ステップS2109において、ISGアシストトルク演算部803は、補正後要求SOCとしてステップS2106の減算値を出力する。ステップS2110において、ISGアシストトルク演算部803は、補正後要求SOCとして要求SOCを出力する。ステップS2111において、ISGアシストトルク演算部803は、補正後要求SOCとして加速回生不感帯SOCを出力する。ステップS2111において、ISGアシストトルク演算部803は、補正後要求SOCとして減速回生不感帯SOCを出力する。

[0163] (図21：ステップS2113～2114)

ステップS2113において、ISGアシストトルク演算部803は、強制回生を実行しない旨を判定する。ステップS2114において、ISGアシストトルク演算部803は、強制回生を実行する旨を判定する。これらの判定結果を強制回生実行判定値として出力する。

[0164] 図22は、ステップS2101～S2110の処理イメージを例示する図であり、追従走行モードにおける1サイクルである、加速走行開始から減速

走行終了までの間、または、減速走行開始から加速走行終了までの間の走行開始時のSOCと走行終了時のSOCの変化を示した図である。

[0165] 図22(A)は要求モード1の場合の走行開始時SOCに対する補正方法の一例である。本モードでは、SOCが1サイクルの間に、ISG105の力行、および、不感帯回生を実施するため、図22(A)の左図に示すように1サイクル終了時にSOCが目標値を下回る場合がある。これに対し、右図に示すように、補正後要求SOCとしてISG105の力行分を補正することにより、終了時のSOCを目標値以上に制御することができる。

[0166] 図22(B)は要求モード2の場合の走行開始時SOCに対する補正方法の一例である。本モードでは、SOCが1サイクルの間に、ISG105の力行を続けて実施するため、図11(B)の左図に示すように1サイクル終了時のSOCが目標値を下回る場合がある。これに対し、右図に示すように、補正後要求SOCとしてISG105の力行分を補正することにより、終了時のSOCを目標値以上に制御することができる。

[0167] 図22(C)は走行開始時のSOCが目標値を下回る場合に対する、強制回生実行判定による補正方法の一例である。この場合、SOCが1サイクルの間に、SOCの増加または低減が無い場合でも、走行終了時のSOCが目標値を下回ったままとなる、これに対し、右図に示すように、補正後要求SOCとして不感帯回生SOCを出力することにより、ドライバビリティに影響がない状態でSOCを回生させることで、終了時のSOCを目標値以上に制御することができる。

[0168] 図23は、ステップS1814の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートはISG105の力行または回生によるアシストトルクを演算するものである。以下、図23の各ステップについて説明する。

[0169] (図23：ステップS2301)

ISGアシストトルク演算部803は、要求エンジン回転数を用いて、力行アシスト最大トルクを演算する。力行アシスト最大トルクは、要求エンジン回転数ごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照す

ることにより求めてもよい。

[0170] (図23：ステップS2302)

ISGアシストトルク演算部803は、要求エンジン回転数を用いて、回生アシスト最大トルクを演算する。回生アシスト最大トルクは、要求エンジン回転数ごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0171] (図23：ステップS2303)

ISGアシストトルク演算部803は、強制回生実行判定値が成立中であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2306にスキップし、それ以外の場合はステップS2304に進む。

[0172] (図23：ステップS2304)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが4～6、8のうちのいずれかであるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2306に進み、それ以外の場合、それ以外の場合はステップS2305に進む。

[0173] (図23：ステップS2305)

ISGアシストトルク演算部803は、要求モードが1以上かつ3以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2307に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0174] (図23：ステップS2306～S2307)

ステップS2306において、ISGアシストトルク演算部803は、補正後要求SOCを用いて、回生アシスト可能トルクを演算する。回生アシスト可能トルクは、補正後要求SOCごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。ステップS2307において、ISGアシストトルク演算部803は、補正後要求SOCを用いて、力行アシスト可能トルクを演算する。力行アシスト可能トルクは、補正後要求SOCごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0175] (図23：ステップS2308～S2309)

ステップS 2 3 0 8において、I S Gアシストトルク演算部8 0 3は、回生アシスト最大トルクの絶対値と回生アシスト可能トルクの絶対値を比較し、小さい方を回生トルクとして出力する。ステップS 2 3 0 9において、I S Gアシストトルク演算部8 0 3は、力行アシスト最大トルクの絶対値と力行アシスト可能トルクの絶対値を比較し、小さい方を力行トルクとして出力する。

[0176] 図2 4は、加減速度トルク補正判定部8 0 4の動作を説明するフローチャートである。

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図2 4の各ステップについて説明する。

[0177] (図2 4 : ステップS 2 4 0 1)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、追従走行制御を実行中であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS 2 4 0 2に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0178] (図2 4 : ステップS 2 4 0 2)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、追従走行制御領域が3であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS 2 4 0 3に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 0 9に進む。

[0179] (図2 4 : ステップS 2 4 0 3)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求モードが1以上かつ3以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 0 5に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 0 4に進む。

[0180] (図2 4 : ステップS 2 4 0 4)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求モードが4以上かつ6以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 0 6に進み、それ以

外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0181] (図 2 4 : ステップS 2 4 0 5 ~ S 2 4 0 6)

ステップS 2 4 0 5において、加減速度トルク補正判定部8 0 4は、高効率エンジントルクに力行トルクを加算する。ステップS 2 4 0 6において、加減速度トルク補正判定部8 0 4は、高効率エンジントルクに回生トルクを加算する。

[0182] (図 2 4 : ステップS 2 4 0 7)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求加速度トルクがステップS 2 4 0 5の加算値より大きいかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 1 6に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0183] (図 2 4 : ステップS 2 4 0 8)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求加速度トルクがステップS 2 4 0 6の加算値より小さいかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 1 6に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0184] (図 2 4 : ステップS 2 4 0 9)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、追従走行制御領域が1であるかな否かを判定する。

判定成立の場合はステップS 2 4 1 0に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0185] (図 2 4 : ステップS 2 4 1 0)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求モードが1以上かつ3以下であるかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 1 2に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 1に進む。

[0186] (図 2 4 : ステップS 2 4 1 1)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求モードが4以上かつ6以下であるかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 1 3に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0187] (図 2 4 : ステップS 2 4 1 2 ~ S 2 4 1 3)

ステップS 2 4 1 2において、加減速度トルク補正判定部8 0 4は、エンジン損失トルクに力行トルクを加算する。ステップS 2 4 1 3において、加減速度トルク補正判定部8 0 4は、エンジン損失トルクに回生トルクを加算する。

[0188] (図2 4 : ステップS 2 4 1 4)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求減速度トルクがステップS 2 4 1 2の加算値より大きいかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 1 6に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0189] (図2 4 : ステップS 2 4 1 5)

加減速度トルク補正判定部8 0 4は、要求減速度トルクがステップS 2 4 1 3の加算値より小さいかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 4 1 6に進み、それ以外の場合はステップS 2 4 1 7に進む。

[0190] (図2 4 : ステップS 2 4 1 6 ~ S 2 4 1 7)

ステップS 2 4 1 6において、加減速度トルク補正判定部8 0 4は、加減速度トルク補正を実行する旨を判定する。ステップS 2 4 1 7において、加減速度トルク補正判定部8 0 4は、加減速度トルク補正を実行しない旨を判定する。これらの判定結果を加減速度トルク補正判定値として出力する。

[0191] 図2 5は、追従走行制御用目標エンジントルク演算部8 0 5の動作を説明するフローチャートである。追従走行制御用目標エンジントルク演算部8 0 5は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図2 5の各ステップについて説明する。

[0192] (図2 5 : ステップS 2 5 0 1)

追従走行制御用目標エンジントルク演算部8 0 5は、加減速度トルク補正を実行中であるかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 5 0 2に進み、それ以外の場合はステップS 2 5 1 1に進む。

[0193] (図2 5 : ステップS 2 5 0 2)

追従走行制御用目標エンジントルク演算部8 0 5は、追従走行制御領域が3であるかな否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 5 0 3に進み、

それ以外の場合はステップS 2 5 1 1に進む。

[0194] (図 2 5 : ステップS 2 5 0 3)

追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、要求モードが 1 以上かつ 3 以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 5 0 5に進み、それ以外の場合はステップS 2 5 0 4に進む。

[0195] (図 2 5 : ステップS 2 5 0 4)

追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、要求モードが 4 以上かつ 6 以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 5 0 6に進み、それ以外の場合はステップS 2 5 1 1に進む。

[0196] (図 2 5 : ステップS 2 5 0 5 ~ S 2 5 0 6)

ステップS 2 5 0 5において、追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、高効率エンジントルクに力行トルクを加算する。ステップS 2 5 0 6において、追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、高効率エンジントルクに回生トルクを加算する。

[0197] (図 2 5 : ステップS 2 5 0 7 ~ S 2 5 0 8)

ステップS 2 5 0 7において、追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、要求加速度トルクからステップS 2 5 0 5の加算値を減算する。ステップS 2 5 0 8において、追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、要求加速度トルクからステップS 2 5 0 6の加算値を減算する。

[0198] (図 2 5 : ステップS 2 5 0 9 ~ S 2 5 1 0)

ステップS 2 5 0 9において、追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、ステップS 2 5 0 7の減算値と高効率エンジントルクとの加算値を追従走行用目標エンジントルクとして出力する。ステップS 2 5 1 0において、追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、ステップS 2 5 0 8の減算値と高効率エンジントルクとの加算値を追従走行用目標エンジントルクとして出力する。

[0199] (図 2 5 : ステップS 2 5 1 1)

追従走行制御用目標エンジントルク演算部 8 0 5 は、高効率エンジントル

クを追従走行用目標エンジントルクとして出力する。

[0200] 図26は、SOC演算部603の動作を説明するフローチャートである。

SOC演算部603は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。

以下、図26の各ステップについて説明する。

[0201] (図26：ステップS2601)

SOC演算部603は、バッテリー電圧及びバッテリー電流を読み込む。

[0202] (図26：ステップS2602)

SOC演算部603は、システム選択信号により、バッテリー温度センサ付きシステムが選択されているか否か判定する。判定成立の場合はステップS2603に進み、それ以外の場合はステップS2605に進む。

[0203] (図26：ステップS2603～S2604)

ステップ2603において、SOC演算部603は、バッテリー温度センサ出力値を読み込む。ステップ2604において、SOC演算部603は、バッテリー温度センサ出力値より、バッテリー温度を演算する。

[0204] (図26：ステップS2605～S2606)

ステップ2605において、SOC演算部603は、エンジン水温及びエンジン吸気温を読み込む。ステップ2606において、SOC演算部603は、エンジン水温とエンジン吸気温とを用いて、バッテリー温度を演算する。バッテリー温度は、エンジン水温とエンジン吸気温との組ごとにあらかじめ値を定めてマップとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0205] (図26：ステップS2607)

SOC演算部603は、バッテリー電圧とバッテリー電流とを用いて、基本SOCを演算する。基本SOCは、バッテリー電圧とバッテリー電流との組ごとにあらかじめ値を定めてマップとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0206] (図26：ステップS2608)

SOC演算部603は、バッテリー温度を用いて、SOC補正値を演算する。SOC補正値は、バッテリー温度ごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0207] (図26：ステップS2609)

SOC演算部603は、基本SOCにSOC補正値を乗算し、SOCとして出力する。

[0208] 図27は、要求モード演算部604の動作を説明するフローチャートである。要求モード演算部604は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図27の各ステップについて説明する。

[0209] (図27：ステップS2701)

要求モード演算部604は、追従走行制御実行判定値が成立であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS2702に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0210] (図27：ステップS2702)

要求モード演算部604は、追従走行制御領域が3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2704に進み、それ以外の場合はステップS2703に進む。

[0211] (図27：ステップS2703)

要求モード演算部604は、追従走行制御領域が1であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2705に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0212] (図27：ステップS2704～S2705)

ステップS2704において、要求モード演算部604は、ベース加減速度1として高効率走行加速度、要求加減速度1として要求加速度、ベース加減速度2として惰性走行減速度、要求加減速度2として要求減速度をそれぞれセットする。惰性走行減速度は、上記式1をベースとして、下記式2に従

って算出することができる。

[数2]

$$\alpha_s = -\frac{1}{M}C_dSV^2 - \mu g - g \sin \theta \quad (\text{式2})$$

ここで、 α_s は惰性走行減速度、Mは車両重量、 C_d は空気抵抗係数、Sは車両の前面投影面積、Vは車両速度、 μ は転がり抵抗係数、gは重力加速度、 θ は路面勾配を表している。ステップS2705において、要求モード演算部604は、ベース加減速度1として惰性走行減速度、要求加減速度1として要求減速度、ベース加減速度2として高効率走行加速度、要求加減速度2として要求加速度をそれぞれセットする。

[0213] (図27：ステップS2706)

要求モード演算部604は要求予定モードを演算する。要求予定モードの演算の詳細は図28のフローチャートに示す。

[0214] (図27：ステップS2707)

要求モード演算部604は、要求加減速度1が（ベース加減速度1＋所定値G）以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2709に進み、それ以外の場合はステップS2708に進む。所定値Gは、例えば、ベース加減速度1に対し、加速度の増加、または、減速度の低減が確実に要求されていると判定できる値である。

[0215] (図27：ステップS2708)

要求モード演算部604は、要求加減速度1が（ベース加減速度1－所定値H）以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS2710に進み、それ以外の場合はステップS2711に進む。所定値Hは、例えば、ベース加減速度1に対し、加速度の低減、または、減速度の増加が確実に要求されていると判定できる値である。

[0216] (図27：ステップS2709～S2711)

ステップS2709において、要求モード演算部604は、要求モードと

して要求予定モードを出力する。ステップS 2 7 1 0において、要求モード演算部6 0 4は、要求予定モードに3を加算した値を要求モードとして出力する。ステップ2 7 1 1において、要求モード演算部6 0 4は、要求予定モードに6を加算した値を要求モードとして出力する。

[0217] 図2 8は、ステップS 2 7 0 6の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、次の走行モードで要求される加減速度について、要求予定モードとして演算するものである。以下、図2 8の各ステップについて説明する。

[0218] (図2 8 : ステップS 2 8 0 1)

要求モード演算部6 0 4は、要求加減速度2が(ベース加減速度2 + 所定値J)以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 8 0 3に進み、それ以外の場合はステップS 2 8 0 2に進む。所定値Jは、例えば、ベース加減速度2に対し、加速度の増加、または、減速度の低減、これらが確実に要求されていると判定できる値であり、ステップS 2 7 0 7の所定値Gと同値でもよい。

[0219] (図2 8 : ステップS 2 8 0 2)

要求モード演算部6 0 4は、要求加減速度2が(ベース加減速度2 - 所定値K)以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS 2 8 0 4に進み、それ以外の場合はステップS 2 8 0 5に進む。所定値Kは、例えば、ベース加減速度2に対し、加速度の低減、または、減速度の増加、これらが確実に要求されていると判定できる値であり、ステップS 2 7 0 8の所定値Hと同値でもよい。

[0220] (図2 8 : ステップS 2 8 0 3 ~ S 2 8 0 5)

ステップ2 8 0 3において、要求モード演算部6 0 4は、要求予定モードとして2を出力する。ステップ2 8 0 4において、要求モード演算部6 0 4は、要求予定モードとして3を出力する。ステップ2 8 0 5において、要求モード演算部6 0 4は、要求予定モードとして1を出力する。

[0221] 図2 9は、要求モード演算部6 0 4が演算する要求モードを示す表である

。ECU110では、まず、追従走行制御領域が3の場合は、現走行モードが加速で次走行モードが減速、追従走行制御領域が1の場合は、現走行モードが減速で次走行モードが加速、として、それぞれ判別される。つぎに、各走行モードにおける要求加減速度の有無、及び、増減量から要求モードが決定され、本モードを基にISG105を制御する。

[0222] 図30は、要求変速比演算部901の動作を説明するフローチャートである。要求変速比演算部901は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図30の各ステップについて説明する。

[0223] (図30：ステップS3001)

要求変速比演算部901は、自車車速を読み込む。

[0224] (図30：ステップS3002)

要求変速比演算部901は、加減速度トルク補正中であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS3003に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0225] (図30：ステップS3003)

要求変速比演算部901は、追従走行制御領域が3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS3004に進み、それ以外の場合はステップS3009に進む。

[0226] (図30：ステップS3004)

要求変速比演算部901は、要求モードが1以上かつ3以下であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS3006に進み、それ以外の場合はステップS3005に進む。

[0227] (図30：ステップS3005)

要求変速比演算部901は、要求モードが4以上かつ6以下であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS3007に進み、それ以外の場合は本フローチ

ャートを終了する。

[0228] (図30: ステップS3006~S3007)

ステップS3006において、要求変速比演算部901は、高効率エンジントルクと力行トルクの加算値を加速走行実行トルクとして出力する。ステップS3007において、要求変速比演算部901は、高効率エンジントルクと回生トルクの加算値を加速走行実行トルクとして出力する。

[0229] (図30: ステップS3008)

要求変速比演算部901は、加速走行実行トルク、要求加速度、自車車速を用いて、要求変速比を演算する。要求変速比は、例えば、上記式1にしたがって算出することができる。

[0230] (図30: ステップS3009)

要求変速比演算部901は、追従走行制御領域が1であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS3010に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0231] (図30: ステップS3010)

要求変速比演算部901は、要求モードが1以上かつ3以下であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS3012に進み、それ以外の場合はステップS3011に進む。

[0232] (図30: ステップS3011)

要求変速比演算部901は、要求モードが4以上かつ6以下であるか否かを判定する。

判定成立の場合はステップS3013に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0233] (図30: ステップS3012~S3013)

ステップS3012において、要求変速比演算部901は、エンジン損失トルクと力行トルクの加算値を減速走行実行トルクとして出力する。ステップS3013において、要求変速比演算部901は、エンジン損失トルクと

回生トルクの加算値を減速走行実行トルクとして出力する。

[0234] (図30: ステップS3014)

要求変速比演算部901は、減速走行実行トルク、要求減速度、自車車速を用いて、要求変速比を演算する。要求変速比は、ステップS3008と同様、上記式1にしたがって算出することができる。

[0235] 図31は、クラッチ締結要求判定部902の動作を説明するフローチャートである。クラッチ締結要求判定部902は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図31の各ステップについて説明する。

[0236] (図31: ステップS3101)

クラッチ締結要求判定部902は、追従走行制御を実行中であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS3102に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0237] (図31: ステップS3102)

クラッチ締結要求判定部902は、追従走行制御領域が1であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS3103に進み、それ以外の場合は本フローチャートを終了する。

[0238] (図31: ステップS3103)

クラッチ締結要求判定部902は、要求モードが1～6、8のうちのいずれかであるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS3104に進み、それ以外の場合はS3105に進む。

[0239] (図31: ステップS3104～S3105)

ステップ3104において、クラッチ締結要求判定部902は、クラッチ締結要求を実行する旨を判定する。ステップ3105において、クラッチ締結要求判定部902は、クラッチ締結を要求しない旨を判定する。クラッチ締結要求判定部902は、これらの判定結果をクラッチ締結要求判定値として出力する。

[0240] 図32は、ISG制御部606の動作を説明するフローチャートである。

ＩＳＧ制御部６０６は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。

以下、図３２の各ステップについて説明する。

[0241] (図３２：ステップＳ３２０１)

ＩＳＧ制御部６０６は、バッテリー温度が所定値Ｌ以上か否かを判定する。判定成立の場合は本フローチャートを終了し、それ以外の場合はステップＳ３２０２に進む。所定値Ｌは、バッテリー温度が高温状態でＩＳＧ１０５を起動した際に、バッテリー１０６の劣化が促進されると判定される値に基づいて決定される。

[0242] (図３２：ステップＳ３２０２)

ＩＳＧ制御部６０６は、ＳＯＣが所定値Ｍ以上か否かを判定する。判定成立の場合は本フローチャートを終了し、それ以外の場合はステップＳ３２０３に進む。所定値Ｍは、バッテリーが高電圧状態でＩＳＧ１０５を起動した際に、バッテリー１０６の劣化が促進されると判定される値に基づいて決定される。

[0243] (図３２：ステップＳ３２０３)

ＩＳＧ制御部６０６は、力行トルクを用いて、ＩＳＧ駆動モータ操作量を演算する。ＩＳＧ駆動モータ操作量は、力行トルクごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。

[0244] (図３２：ステップＳ３２０４)

ＩＳＧ制御部６０６は、回生トルクを用いて、回生目標電圧を演算する。回生目標電圧は、回生トルクごとにあらかじめ値をテーブルとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。ＥＣＵ１１０では、バッテリー１０６の電圧が回生目標電圧になるようにクランク軸１０７からＩＳＧ１０５を駆動する。

[0245] 図３３は、燃料噴射量制御部６０８の動作を説明するフローチャートである。燃料噴射量制御部６０８は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図３３の各ステップについて説明

する。

[0246] (図 3 3 : ステップ S 3 3 0 1)

燃料噴射量制御部 6 0 8 は、エンジン回転数、吸入空気量、吸気管圧力を読み込む。

[0247] (図 3 3 : ステップ S 3 3 0 2)

燃料噴射量制御部 6 0 8 は、燃料カット気筒数が 0 より大きいかな否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 3 3 0 6 にスキップし、それ以外の場合はステップ S 3 3 0 3 に進む。

[0248] (図 3 3 : ステップ S 3 3 0 3)

燃料噴射量制御部 6 0 8 は、追従走行制御実行中であるかな否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 3 3 0 4 に進み、それ以外の場合はステップ S 3 3 0 5 に進む。

[0249] (図 3 3 : ステップ S 3 3 0 4)

燃料噴射量制御部 6 0 8 は、追従走行制御領域が 1 であるかな否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 3 3 0 6 に進み、それ以外の場合はステップ S 3 3 0 5 に進む。

[0250] (図 3 3 : ステップ S 3 3 0 5)

燃料噴射量制御部 6 0 8 は、エンジン回転数とエンジン負荷を用いて、目標燃料噴射量を演算する。目標燃料噴射量は、例えばエンジン回転数とエンジン負荷との組ごとにあらかじめ値を定めてマップとして記述しておき、これを参照することにより求めることができる。吸気管に設置された吸気管圧力センサの出力を吸気管圧力に変換したもの、または、吸入空気量センサが計測した吸入空気量を、エンジン負荷として用いることができる。

[0251] (図 3 3 : ステップ S 3 3 0 6 ~ S 3 3 0 7)

ステップ S 3 3 0 6 において、燃料噴射量制御部 6 0 8 は、目標燃料噴射量を 0 として燃料噴射弁操作量を演算し、本操作量に基づいてエンジンの燃料噴射量を制御する。ステップ S 3 3 0 7 において、燃料噴射量制御部 6 0 8、ステップ S 3 3 0 5 で演算した目標燃料噴射量を用いて燃料噴射弁操作

量を演算し、本操作量に基づいてエンジンの燃料噴射量を制御する。

[0252] 以上のように本実施形態に係る車両用制御装置は、エンジン101に連結されたISG105と、ISG105に接続されたバッテリー106とを有している。そして、バッテリー106からISG105のモータに電力を供給してISG105を回転駆動させる、または、バッテリー106を充電するためにISG105を発電駆動させる、これらのうち少なくとも一つを実施するISG制御部606を有している。そして、追従走行制御用目標エンジントルク演算部805で演算された追従走行制御用目標エンジントルクに基づいて定まる目標車速となるように加速走行を開始後、減速走行が完了するまでの走行モードの1サイクルにおいて、ISGアシストトルク演算部803は、減速走行の完了時にバッテリー106のSOCが設定範囲に収まり、かつ、1サイクル内での走行加減速度が、要求加減速度トルク演算部801で演算される要求加減速度内に収まるように、力行トルクまたは回生トルクを演算し、ISG制御部606は、演算された力行トルクまたは回生トルクに基づいてISG105を駆動させる。これにより、自車両100のエンジンによる駆動トルクをISG105が補助する。

[0253] 上記構成によれば、図4の追従走行モードにおいて加速度の増加の要求が発生した場合は、ISG操作指令量420によりISG制御部606がISG105を制御する。本制御により、ISG105によるトルクアシストが可能になるため、目標エンジントルク419が高効率エンジントルクの設定値のまま、車両駆動トルク406が実現できる。よって、燃費を悪化させることなく、要求の加速度を実現してドライバビリティが向上できる。さらに、時刻417において、加速走行から減速走行に切り替わる時、切り替え前のISG105のアシスト（力行）により、バッテリー106のSOC421が低下してSOC制御の目標値422を下回る場合は、切り替え後の減速走行中にSOC421を増量させる。このため、クラッチ締結指令418をONのまま、ISG操作指令量420<0によりISG105を発電（回生）させることで、SOC421が制御目標値422以上となるように制御する

。本制御により、SOCの低下を防ぎ、車両100の各電装品が好適に操作できると共に、次サイクル以降でISG105のアシストが必要な場合に対してISG105の起動が確保できる。さらにこの時、回生により減速度が増加するため、前述の図18のS1808で説明したように、ISG105の回生による減速度の増加に対してドライバが許容できる回生不感帯SOCをあらかじめ設定しておき、本設定量の範囲内での回生を実施することで、ドライバビリティの低下が防止できる。

[0254] また、上記構成によれば、図5の追従走行モードにおいて加速度の低減の要求が発生した場合は、ISG操作指令量518によりISG制御部606がISG105を制御する。つまり、ISG操作指令量 $518 < 0$ によりISG105を発電（回生）させることで、加速度を低減させる。本制御により、ISG105によるトルクアシストが可能になるため、目標エンジントルク517が高効率エンジントルクの設定値のまま、車両駆動トルク506が実現できる。よって、燃費を悪化させることなく、要求の加速度を実現してドライバビリティが向上できる。

[0255] また、本実施形態の車両用制御装置は、加速走行では、エンジン101が高効率範囲で駆動するよう、ベース制御エンジントルク演算部802で高効率エンジントルクを演算する。トルクベース制御部607は演算された高効率エンジントルクに基づいてエンジン101を制御してもよい。さらに、高効率範囲は、ベース制御エンジントルク演算部802で最適燃費曲線に基づく許容出力トルク範囲により設定されてもよい。

[0256] 上記構成によれば、図4または図5の追従走行モードの加速走行において、エンジン101を燃焼効率が高い領域（高効率範囲）で駆動させることにより、燃費の低減を図ることができる。さらに、最適燃費曲線に基づいたエンジントルクで駆動させた場合、最適燃費での加速走行が実現できる。

[0257] また、本実施形態の車両用制御装置は、減速走行では、クラッチ締結要求判定部902により判定されたクラッチ締結要求判定値に基づいて、自車両100とエンジン101との間のクラッチ130を切断させて自車両100

を走行させるように制御してもよい。

[0258] 上記構成によれば、図4または図5の追従走行モードの減速走行において、走行抵抗のみの減速となるためクラッチ130締結時よりも減速度が小さくなる。この結果、加速走行へ切り替えるまでの走行距離及び時間を長くできるため、追従走行モードを繰り返す場合、トータルとして加速走行の回数を低減させることができる。これにより、加速走行への切り替え時の燃料噴射の増量を抑えられるため、燃費が低減できる。

[0259] また、本実施形態の車両用制御装置は、走行モードでは、自車両100の前方を走行する先行車との車間距離が、追従走行制御領域演算部703で演算される設定範囲に収まるように自車両100を走行させるように制御する追従走行制御実行判定部701を有してもよい。

[0260] 上記構成によれば、図3の追従走行モードにおいては、減速走行時には相対車速が相対車速315の挙動となり、加速走行時には相対車速316の挙動となる。追従走行モードでは、これらの挙動が繰り返される。本挙動を車間距離の変化で見ると、車間距離が車間距離317から車間距離318の間に収まることに相当する。よって、ドライバが車間距離の変化を許容できる範囲内で車両100の走行が可能となるため、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0261] また、本実施形態の車両用制御装置は、自車両100の外界情報を検知する外界情報認識センサ132をさらに有してもよい。要求加減速度トルク演算部801は、アクセルペダルセンサ116で検知されたアクセルペダル115の踏み込み量、ブレーキペダルセンサ118で検知されたブレーキペダル117の踏み込み量、及び、外界情報認識センサ132の検知信号に基づいて外界情報認識装置131で認識された外界情報のうちの少なくとも一つに基づいて、要求加減速度を設定してもよい。

[0262] 上記構成によれば、図4または図5の追従走行モードにおいて、自車車速401または501に対し、ドライバまたは外部からの情報に基づいて演算される加速度となるよう、車両100を自車車速402または502で走行

させることができるため、ドライバビリティが向上できる。

[0263] また、本実施形態の車両用制御装置は、減速走行時に、燃料噴射量制御部 608 においてエンジン 101 への燃料噴射を停止させてもよい。

[0264] 上記構成によれば、図 4 または図 5 の追従走行モードにおいて、減速走行中に、クラッチ締結指令 418 または 504 により、車両 100 がクラッチ 130 を開放して惰性走行する場合、燃料噴射指令 405 または 505 により、加速走行へ切り替えるまでの走行距離及び時間に応じエンジン 101 の燃料消費が 0 になるため、燃費が低減できる。

[0265] また、本実施形態の車両用制御装置は、ISG アシストトルク演算部 803 において、バッテリー 106 のSOC の設定範囲を、要求加減速度トルク演算部 801 で演算された要求加減速度に基づいて設定してもよい。

[0266] 上記構成によれば、ドライバまたは外部からの要求加減速度の実現に必要な ISG 105 のアシストトルクに対し、本トルクの出力に必要な SOC に応じてバッテリー 106 全体の SOC を制御する。よって、本制御により、走行モードの 1 サイクル終了後にバッテリー 106 の SOC が安定した値で確保できるため、ISG 105 を含めた各電装品が好適に操作できる。

[0267] また、本実施形態の車両用制御装置は、ISG 制御部 606 において、バッテリー 106 の SOC が所定値以上であるか、または、バッテリー 106 の温度が所定値以上である場合に、ISG 105 の駆動を禁止してもよい。

[0268] 上記構成によれば、バッテリー 106 の劣化が促進する状態での ISG 105 の起動を防ぐことができるため、バッテリー性能の低下を防ぐことができ、ISG 105 を含めた各電装品が好適に操作できる。

[0269] また、本実施形態の車両用制御装置は、ISG 制御部 606 において、所定の条件を満たすとき、ISG アシストトルク演算部 803 で設定する力行トルクまたは回生トルクのトルクアシストをするように ISG 105 を回転駆動させるか、または、発電駆動させるように設定してもよい。所定の条件の一つが、走行モードにおける自車両 100 の高効率走行加減速度トルクと要求加減速度トルク演算部 801 で演算された要求加減速度トルクとが異な

る場合である。ＩＳＧ１０５を回転駆動させるか、または、発電駆動させるかの判定は、要求モード演算部６０４が演算して要求モードを特定することにより行われる。

要求モードに基づいてＩＳＧアシストトルク演算部８０３が力行トルクまたは回生トルクを設定する。

[0270] 上記構成によれば、ドライバまたは外部からの情報に基づき、走行速度に対する加減速度の増減度合いに応じて車両１００を制御するため、ドライバの特性または外界変化、これらに適応した走行モードが実現でき、ドライバビリティが向上できる。

[0271] また、本実施形態の車両用制御装置は、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３で設定する力行トルクまたは回生トルクのトルクアシストをするようにＩＳＧ１０５を回転駆動させる、または、発電駆動させた場合に、バッテリー１０６の充電残量（ＳＯＣ）が設定範囲外となることが検知されると、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３がバッテリー１０６の充電残量（ＳＯＣ）が設定範囲内となるように力行トルクまたは回生トルクを調整し、ＩＳＧ制御部６０６が調整後の設定トルク量に基づいてＩＳＧ１０５を制御する。トルクベース制御部６０７は、加速走行の実施中に、加減速度トルク補正判定部８０４で演算された加減速度トルク補正判定値に基づき、追従走行制御用目標エンジントルク演算部８０５で調整した追従走行用目標エンジントルクに基づいたトルクを出力するようエンジン１０１を制御する。

[0272] 上記構成によれば、ドライバまたは外部からの情報に基づき、走行速度に対する加減速度を実現するためにＩＳＧ１０５の起動によりアシストトルクが増減する場合、アシストトルクが不足すればエンジントルクを増加させて要求加減速度を実現する。これによって、エンジントルクの増減のみで対応する場合に比べて、燃費の悪化を最小限に抑えつつ、かつ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0273] ＜実施の形態２＞

本発明の第２の実施形態について、図３４～３５を用いて説明する。

[0274] 図34は、追従走行モードにおいて車両100の減速度が増加した場合の走行挙動の一例である。ここでは先行車が減速した後の減速走行において、減速度増加要求が発生した場合の挙動を示す。図34(A)の縦軸横軸と図34(B)の縦軸横軸は、それぞれ図3と同様である。

[0275] 図34(A)において、自車車速3401は、減速度増加要求が発生しない場合の自車車速であり、自車車速3402は、減速度増加要求が発生した場合の自車車速である。先行車車速3403、クラッチ締結指令3404、燃料噴射指令3405、車両駆動トルク3406、目標エンジントルク3407、ISG操作指令量3408、バッテリー106のSOC3409は、それぞれ図3と同様である。また、図34(B)において、相対車速3410および3411は、それぞれ図3の相対車速309および310と同様に設定される。

[0276] 追従走行モードで走行中の時刻3412において、先行車車速3403が減速する。その後、車両100が減速走行中の時刻3413において、減速度増加要求が発生した場合、目標エンジントルク3407を低減させることで車両駆動トルク3406を低減させ、自車車速3402を自車車速3401よりも減速させることができる。しかし、クラッチ締結指令3404のOFFによりクラッチ130が開放、かつ、燃料噴射指令3405のOFFによるエンジン停止の場合、目標エンジントルク3407が低減できない。また、先行車車速3403が減速しない場合においても、減速度増加要求が発生した場合は、車両駆動トルク3406、および、目標エンジントルク3407は同様の挙動になる。

[0277] 時刻3414において、相対車速が相対車速3411になると、減速走行から加速走行に切り替わる。時刻3415において、相対車速が相対車速3410になり、加速走行から減速走行に切り替わる。時刻3416において、時刻3413と同様に減速度増加要求が発生し、以降の減速走行中においても同様に、減速度増加要求に対して減速度が増加できないシーンが繰り返して発生することにより、減速走行中のドライバビリティの低下につながる。

[0278] 図35は、追従走行モードにおいて車両100の減速度が低減した場合の走行挙動の一例である。ここでは先行車が減速した後の減速走行において、減速度低減要求が発生した場合の挙動を示す。図35(A)の縦軸横軸と図35(B)の縦軸横軸は、それぞれ図3と同様である。

[0279] 図35(A)において、自車車速3501は、減速度低減要求が発生しない場合の自車車速であり、自車車速3502は、減速度低減要求が発生した場合の自車車速である。先行車車速3503、クラッチ締結指令3504、燃料噴射指令3505、車両駆動トルク3506、目標エンジントルク3507、ISG操作指令量3508、バッテリー106のSOC3509は図3と同様である。また、図35(B)において、相対車速3510および3511は、それぞれ図3の相対車速309および310と同様に設定される。

[0280] 追従走行モードで走行中の時刻3512において、先行車車速3503が加速する。その後、車両100が加速走行中の時刻3513において、相対車速が相対車速3510になり、加速走行から減速走行に切り替わり、さらに、減速度低減要求が発生した場合、目標エンジントルク3507を増加させることで車両駆動トルク3506を増加させ、自車車速3502が自車車速3501よりも減速できなくなる。しかし、クラッチ締結指令3504のOFFによりクラッチ130が開放される場合、目標エンジントルク3507が増加できない。また、先行車車速3503が加速しない場合においても、減速度低減要求が発生した場合は、車両駆動トルク3506、および、目標エンジントルク3507は同様の挙動になる。

[0281] 時刻3514において、相対車速が相対車速3511になると、減速走行から加速走行に切り替わる。時刻3515において、時刻3513と同様に、加速走行から減速走行に切り替わる時に減速度低減要求が発生し、以降の減速走行中においても同様に、減速度低減要求に対して減速度が低減できないシーンが繰り返し発生することにより、減速走行中のドライバビリティの低下につながる。

[0282] 上記の課題を鑑み、本実施形態では、走行モードにおける設定加減速度に

対して、ドライバまたは外部情報からの増減が発生した場合、要求加減速度を実現するとともに、燃費の悪化を防ぐことが可能な車両用制御装置を提供することを目的とする。

[0283] 本実施形態では、車両用制御装置が減速走行時に、ＩＳＧ制御部６０６によりＩＳＧ１０５を回転駆動させるか、または、発電駆動させる場合に、クラッチ締結要求判定部９０２によるクラッチ締結要求の判定結果に基づいてクラッチ１３０を締結させてもよい。

[0284] 上記構成によれば、図３４の追従走行モードにおいて減速度が増加した場合、時刻３４１３において、燃料噴射指令３４０５をＯＦＦのまま、クラッチ締結指令３４１７のＯＮによりクラッチ１３０を締結させる。このとき、エンジン１０１の機械損失や吸気損失に伴い発生するエンジン損失トルクにより、目標エンジントルク３４１９が低減し、車両駆動トルク３４１８も低減されるため、減速度が増加できる。さらに減速度を増加させる場合は、ＩＳＧ操作指令量３４２０によりＩＳＧ１０５を制御する（回生させる）ことで、車両駆動トルク３４１８が、さらに低減して減速度が増加できるため、ドライバビリティが向上できる。

[0285] また、上記構成によれば、図３５の追従走行モードにおいて減速度が低減した場合、時刻３５１３において、燃焼噴射指令３５０５をＯＦＦのまま、クラッチ締結指令３５１６のＯＮよりクラッチ１３０を締結させる。このとき、エンジン１０１の機械損失や吸気損失に伴い発生するエンジン損失トルクにより、目標エンジントルク３５１８が低減し、車両駆動トルク３５１７も低減されて減速度が増加するため、ＩＳＧ操作指令量３５１９によりＩＳＧ１０５を制御する（力行させる）。本制御により、車両駆動トルク３５１７の低減量を制御することで減速度を低減でき、ドライバビリティが向上する。

[0286] ＜実施の形態３＞

本発明の第３の実施形態について、図３６～３８を用いて説明する。

[0287] 図３６は、追従走行モードにおいて車両１００の加速度が増加した場合の

走行挙動の一例である。ここでは先行車が加速した後の加速走行において、加速度増加要求が発生した場合の挙動を示す。図 3 6 (A) の横軸は時間を示し、縦軸がそれぞれ自車車速 3 6 0 1、先行車車速 3 6 0 3、クラッチ締結指令 3 6 0 4、燃料噴射指令 3 6 0 5、車両駆動トルク 3 6 0 6、目標エンジントルク 3 6 0 7、I S G 操作指令量 3 6 0 9、要求変速比 3 6 1 0 を示す。自車車速 3 6 0 2 は、加速度増加要求が発生した場合の自車車速である。

また、図 3 6 (B) において、相対車速 3 6 1 1 と 3 6 1 2 は、それぞれ図 3 の相対車速 3 0 9 および 3 1 0 と同様に設定される。

[0288] 追従走行モードで走行中の時刻 3 6 1 3 において、先行車車速 3 6 0 3 が加速する。その後、車両 1 0 0 が減速走行中の時刻 3 6 1 4 において、相対車速が相対車速 3 6 1 2 になり、減速走行から加速走行に切り替わり、さらに、加速度増加要求が発生した場合、高効率エンジントルクである目標エンジントルク 3 6 0 7 から目標エンジントルク 3 6 0 8 に増加させ、これに、I S G 操作指令量 3 6 0 9 による I S G 1 0 5 のアシスト（力行）を加えることにより、車両駆動トルク 3 6 0 6 を増加させ、自車車速 3 6 0 2 を自車車速 3 6 0 1 よりも加速させる。また、先行車車速 3 6 0 3 が加速しない場合においても、加速度増加要求が発生した場合は、車両駆動トルク 3 6 0 6、目標エンジントルク 3 6 0 8、および、I S G 操作指令量 3 6 0 9 は同様の挙動になる。

[0289] 時刻 3 6 1 5 において、相対車速が相対車速 3 6 1 1 になると、加速走行から減速走行に切り替わる。時刻 3 6 1 6 において、時刻 3 6 1 4 と同様に、減速走行から加速走行に切り替わる時に加速度増加要求が発生し、以降の加速走行中においても同様に、加速度増加要求に対して、高効率エンジントルクである目標エンジントルク 3 6 0 7 から目標エンジントルク 3 6 0 8 への増加が繰り返し発生することにより、加速走行中における燃費の悪化につながる。

[0290] 図 3 7 は、追従走行モードにおいて車両 1 0 0 の加速度が低減した場合走

行挙動の一例である。ここでは先行車が加速した後の加速走行において、加速度低減要求が発生した場合の挙動を示す。図 37 (A) の横軸は時間を示し、縦軸がそれぞれ自車車速 3701、先行車車速 3703、クラッチ締結指令 3704、燃料噴射指令 3705、車両駆動トルク 3706、目標エンジントルク 3707、ISG 操作指令量 3709、要求変速比 3710 を示す。自車車速 3702 は、加速度低減要求が発生した場合の自車車速である。また、図 37 (B) において、相対車速 3711 と 3712 は、それぞれ図 3 の相対車速 309 および 310 と同様に設定される。

[0291] 追従走行モードで走行中の時刻 3713 において、先行車車速 3703 が加速する。その後、車両 100 が減速走行中の時刻 3714 において、相対車速が相対車速 3712 になり、減速走行から加速走行に切り替わり、さらに、加速度低減要求が発生した場合、高効率エンジントルクである目標エンジントルク 3707 から目標エンジントルク 3708 に低減され、これに、ISG 操作指令量 3709 による ISG 105 のアシスト（回生）を加えることにより、車両駆動トルク 3706 を低減させ、自車車速 3702 を自車車速 3701 よりも減速させる。また、先行車車速 3703 が加速しない場合においても、加速度低減要求が発生した場合は、車両駆動トルク 3706、目標エンジントルク 3708、および、ISG 操作指令量 3709 は同様の挙動になる。

[0292] 時刻 3715 において、相対車速が相対車速 3711 になると、加速走行から減速走行に切り替わる。時刻 3716 において、時刻 3714 と同様に、減速走行から加速走行に切り替わる時に加速度低減要求が発生し、以降の加速走行中においても同様に、加速度低減要求に対して、高効率エンジントルクである目標エンジントルク 3707 から目標エンジントルク 3708 への低減が繰り返し発生することにより、加速走行中における燃費の悪化につながる。

[0293] 図 38 は、追従走行モードにおいて車両 100 の減速度が低減した場合の走行挙動の一例である。ここでは先行車が加速した後の減速走行において、

減速度低減要求が発生した場合の挙動を示す。図 38 (A) の横軸は時間を示し、縦軸がそれぞれ自車車速 3801、先行車車速 3803、クラッチ締結指令 3804、燃料噴射指令 3805、車両駆動トルク 3806、目標エンジントルク 3807、ISG 操作指令量 3808、要求変速比 3809 を示す。自車車速 3802 は、減速度低減要求が発生した場合の自車車速である。

また、図 38 (B) において、相対車速 3810 と 3811 は、それぞれ図 3 の相対車速 309 および 310 と同様に設定される。

[0294] 追従走行モードで走行中の時刻 3812 において、先行車車速 3803 が加速する。その後、車両 100 が減速走行中の時刻 3813 において、相対車速が相対車速 3810 になり、加速走行から減速走行に切り替わり、さらに、減速度低減要求が発生した場合、目標エンジントルク 3807 の増加により車両駆動トルク 3806 を増加させることで、自車車速 3802 が自車車速 3801 よりも減速できなくなる。このため、燃料噴射指令 3805 を OFF のまま、クラッチ 130 が OFF の場合はクラッチ締結指令 3804 の ON よりクラッチ 130 を締結させ、これに、ISG 操作指令量 3808 により ISG 105 のアシスト（力行）を加えることにより、エンジン 101 の機械損失や吸気損失に伴い発生するエンジン損失トルクとなる目標エンジントルク 3807 の低減に伴う車両駆動トルク 3806 の低減量を制御することで、減速度が低減する。また、先行車車速 3803 が加速しない場合においても、減速度低減要求が発生した場合は、車両駆動トルク 3806、目標エンジントルク 3807、および、ISG 操作指令量 3808 は同様の挙動になる。

[0295] しかし、時刻 3013 において、自車車速 3802 に対してさらに減速度低減要求が発生した場合、ISG 操作指令量を ISG 操作指令量 3808 よりも増加できないため、ISG 105 のアシスト（力行）が増加できない。よって、車両駆動トルク 3806 のさらなる増加ができないため、車両 100 の減速度が低減できず、ドライバビリティの低下につながる。

- [0296] 上記の課題を鑑み、本実施形態では、走行モードにおける設定加減速度に対して、ドライバまたは外部情報からの増減が発生した場合、要求加減速度を実現するとともに、燃費の悪化を防ぐことが可能な車両用制御装置を提供することを目的とする。
- [0297] そこで、本実施形態の車両用制御装置は、ＩＳＧ制御部６０６が、設定条件において、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３で設定された力行トルクまたは回生トルクのトルクアシストをするようにＩＳＧ１０５を回転駆動させるか、または、発電駆動させた場合に、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３は、バッテリー１０６の充電残量（ＳＯＣ）が設定範囲外となるか否かを判定する。バッテリー１０６の充電残量（ＳＯＣ）が設定範囲外になることが検知された場合、ＩＳＧアシストトルク演算部８０３はバッテリー１０６の充電残量（ＳＯＣ）が設定範囲内となるように力行トルクまたは回生トルクを調整する。要求変速比演算部９０１は、加速走行の実施中に、加減速度トルク補正判定部８０４で演算された加減速度トルク補正判定値に基づき、調整した力行トルクまたは回生トルクを出力するように、変速機１０３を制御する。
- [0298] 上記構成によれば、図３６の追従走行モードにおいて加速度が増加した場合、減速走行から加速走行に切り替わり、さらに、加速度増加要求が発生する時刻３６１４の前の、時刻３６１７の減速走行中に、要求変速比を要求変速比３６１０から要求変速比３６１９に増加させる。これにより、時刻３６１４において、クラッチ締結指令３６０４のＯＮによるクラッチ１３０の締結時に車両１００の加速度が増加される。よって、加速度増加要求が発生した場合において、目標エンジントルクを目標エンジントルク３６０８から目標エンジントルク３６１８に低減しても、車両駆動トルク３６０６が実現できるため、燃費の悪化を最小限に抑えつつ、かつ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。
- [0299] また、上記構成によれば、図３７の追従走行モードにおいて加速度が低減した場合、減速走行から加速走行に切り替わり、さらに、加速度低減要求が発生する時刻３７１４の前の、時刻３７１７の減速走行中に、要求変速比を

要求変速比 3710 から要求変速比 3719 に低減させる。これにより、時刻 3714 において、クラッチ締結指令 3704 の ON によるクラッチ 130 の締結時に車両 100 の加速度が低減される。よって、加速度低減要求が発生した場合でも、目標エンジントルクを目標エンジントルク 3708 から目標エンジントルク 3718 に増加しても、車両駆動トルク 3706 が実現できるため、燃費の悪化を最小限に抑えつつ、かつ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0300] また、上記構成によれば、図 38 の追従走行モードにおいて減速度が低減した場合、時刻 3813 において、クラッチ締結指令 3818 を OFF にし、要求変速比を要求変速比 3809 から要求変速比 3823 に低減させる。そして、低減後の時刻 3814 において、クラッチ締結指令 3818 を ON にすることで、目標エンジントルク 3821 が目標エンジントルク 3807 よりも増加するため、車両駆動トルク 3820 が車両駆動トルク 3806 よりも増加できる。これにより、車両 100 の減速度を自車車速 3802 から自車車速 3817 に低減できるため、ドライバビリティの低下が防止できる。さらに、時刻 3816 において、相対車速が相対車速 3811 になり、減速走行から加速走行の切り替わる前の、時刻 3815 において、クラッチ締結指令 3818 を OFF にして、要求変速比を要求変速比 3823 に増加させて、目標エンジントルク 3821 を高効率エンジントルクに設定して加速走行させる。これにより、加速走行において燃費の悪化が防止できる。

[0301] <実施の形態 4>

本発明の第 4 の実施形態について、図 39～42 を用いて説明する。本実施形態に係る車両用制御装置は、定速走行モードにおける車両 100 の走行を制御する。

[0302] 本実施形態に係る ECU 110 の内部構成は、第 1 の実施形態の図 6 に対し、追従走行制御部 601 を定速走行制御部に置き換えればよい。この場合、追従走行制御判定値が定速走行制御判定値、追従走行制御領域が定速走行制御領域にそれぞれ置き換わり、それ以外については、追従走行モードの場

合と同様の内部構成となる。また、定速走行モードにおける車両１００の走行挙動についても、追従走行モードの場合と同様となる。追従走行モードでは、先行車車速と車間距離とに基づき、加速走行および減速走行を繰り返すのに対し、定速走行モードでは、後述の目標車速に基づき、加速走行および減速走行を繰り返す。

[0303] 図３９は、本実施形態に係る、追従走行制御部６０１に代わる定速走行制御部の詳細図である。本実施形態の定速走行制御部は、定速走行制御実行判定部３９０１、システム停止要求判定部３９０２及び定速走行制御領域演算部３９０３を備える。すなわち、第１の実施形態の追従走行制御実行判定部７０１が定速走行制御実行判定部３９０１に、追従走行制御領域演算部７０３が定速走行制御領域演算部３９０３に置換されている。

[0304] 定速走行制御実行判定部３９０１の入力値は、第１の実施形態における追従走行制御実行判定部７０１の入力値のうち追従走行制御許可スイッチが定速走行制御許可スイッチに置換され、追従制御領域が定速走行制御領域演算部３９０３の演算結果である定速走行制御領域に置換される。その他の入力値は追従走行制御実行判定部７０１と同様である。また、定速走行制御実行判定部３９０１の動作についても、追従走行制御実行判定部７０１と同様、つまり、図１０のフローチャートと同様である。

[0305] システム停止要求判定部３９０２は、システム停止要求判定部７０２と同様の動作である。

[0306] 定速走行制御領域演算部３９０３は、自車車速、定速走行制御実行判定値を用いて、低速走行制御領域を演算する。定速走行制御領域は、前述の図１５で説明した追従走行制御領域と同様に、制御領域１または３のいずれかにある場合に制御を実施し、領域１０と２０においては制御を実施しない。

[0307] 図４０は、定速走行制御領域演算部３９０３の動作を説明するフローチャートである。

定速走行制御領域演算部３９０３は、例えば所定時間間隔ごとの割り込み処理により本フローチャートを実施する。以下、図４０の各ステップについて

説明する。

[0308] (図40:ステップS4001)

定速走行制御領域演算部3903は、自車車速を読み込む。

[0309] (図40:ステップS4002)

定速走行制御領域演算部3903は、定速走行制御実行判定値が不成立から成立になったか否かを判定する。判定成立の場合はステップS4003に進み、それ以外の場合はステップS4004にスキップする。

[0310] (図40:ステップS4003)

定速走行制御領域演算部3903は、自車車速を目標車速として出力する。

[0311] (図40:ステップS4004～S4005)

ステップS4004では、定速走行制御領域演算部3903は、自車車速と目標車速を用いて、定速走行上限車速を演算する。定速走行上限車速は、自車車速と目標車速との組ごとにあらかじめ値をマップとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。定速走行上限車速は、定速走行制御中に、ドライバが目標車速からの車速増加に伴う速度変化が許容できるような値に設定される。ステップS4005では、定速走行制御領域演算部3903は、自車車速と目標車速を用いて、定速走行下限車速を演算する。定速走行下限車速は、自車車速と目標車速との組ごとにあらかじめ値をマップとして記述しておき、これを参照することにより求めてもよい。また、定速走行下限車速は、定速走行制御中に、ドライバが目標車速からの車速低減に伴う速度変化が許容できるような値に設定される。

[0312] (図40:ステップS4006)

定速走行制御領域演算部3903は、自車車速が定速走行上限車速以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS4007に進み、それ以外の場合はステップS4008に進む。

[0313] (図40:ステップS4007)

定速走行制御領域演算部3903は、自車車速が定速走行下限車速以上で

あるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS4010に進み、それ以外の場合はステップS4009に進む。

[0314] (図10: ステップS4008~S4009)

ステップS4008において、定速走行制御領域演算部3903は、定速走行制御領域として10を出力する。ステップS4009において、定速走行制御領域演算部3903は定速走行制御領域として20を出力する。

[0315] (図40: ステップS4010)

定速走行制御領域演算部3903は、定速走行制御領域の前回値が1または3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS4011に進み、それ以外の場合はステップS4012に進む。

[0316] (図40: ステップS4011~S4012)

ステップS4011において、定速走行制御領域演算部3903は図41のフローチャートを実行する。ステップS4012において、定速走行制御領域演算部3903は図42のフローチャートを実行する。

[0317] 図41は、ステップS4011の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、前回の定速走行制御領域が1または3である場合、今回はいずれの領域に遷移したかを判定するものである。以下、図41の各ステップについて説明する。

[0318] (図41: ステップS4101)

定速走行制御領域演算部3903は、定速走行制御領域の前回値が3であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS4102に進み、それ以外の場合はステップS4103に進む。

[0319] (図41: ステップS4102)

定速走行制御領域演算部3903は、自転車車速が(定速走行上限車速-所定値U)以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ4105に進み、それ以外の場合はステップS4103に進む。所定値Uは、例えば、定速走行制御中に加速走行から減速走行に切り替わったとき、自転車車速が定速走行上限車速以下となるような値である。

[0320] (図 4 1 : ステップ S 4 1 0 3)

定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は、定速走行制御領域の前回値が 1 であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 4 1 0 4 に進み、それ以外の場合はステップ S 4 1 0 7 に進む。

[0321] (図 4 1 : ステップ S 4 1 0 4)

定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は、自転車車速が（定速走行下限車速 + 所定値 T）以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 4 1 0 6 に進み、それ以外の場合はステップ S 4 1 0 7 に進む。所定値 T は、例えば、定速走行制御中に減速走行から加速走行に切り替わったとき、自転車車速が定速走行下限車速以上となるような値である。

[0322] (図 4 1 : ステップ S 4 1 0 5 ~ S 4 1 0 6)

ステップ S 4 1 0 5 において、定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は定速走行制御領域として 1 を出力する。ステップ S 4 1 0 6 において、定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は定速走行制御領域として 3 を出力する。

[0323] (図 4 1 : ステップ S 4 1 0 7)

定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は、以上の手順によって定速走行制御領域を判定できない場合は、前回値を出力する。

[0324] 図 4 2 は、ステップ S 4 0 1 2 の詳細を説明するフローチャートである。本フローチャートは、前回の定速走行制御領域が 1 0 または 2 0 である場合、今回はいずれの領域に遷移したかを判定するものである。以下、図 4 2 の各ステップについて説明する。

[0325] (図 4 2 : ステップ S 4 2 0 1)

定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は、自転車車速が（定速走行上限車速 - 所定値 U）以上であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップ S 4 2 0 3 に進み、それ以外の場合はステップ S 4 2 0 2 に進む。所定値 U は、ステップ S 4 1 0 2 と同値とする。

[0326] (図 4 2 : ステップ S 4 2 0 2)

定速走行制御領域演算部 3 9 0 3 は、自転車車速が（定速走行下限車速 + 所

定値T)以下であるか否かを判定する。判定成立の場合はステップS4204に進み、それ以外の場合はステップS4205に進む。所定値Tは、ステップS4104と同値とする。

[0327] (図42:ステップS4203~S4204)

ステップS4203において、定速走行制御領域演算部3903は定速走行制御領域として1を出力する。ステップ4204において、定速走行制御領域演算部3903は定速走行制御領域として3を出力する。

[0328] (図42:ステップS4205)

定速走行制御領域演算部3903は、以上の手順によって定速走行制御領域を判定できない場合は、前回値を出力する。

[0329] 本実施形態の車両用制御装置は、走行モードでは、自車両100の走行速度が、定速走行制御領域演算部3903で演算される設定範囲に収まるように自車両100を走行させるように制御する定速走行制御実行判定部3901を備える。

[0330] 上記構成によれば、定速走行モードにおいて、ドライバが目標車速からの車速増加または低減に伴う速度変化が許容できるような範囲内で車両100の走行が可能となるため、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0331] <本発明の変形例について>

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換える事が可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について他の構成の追加・削除・置換をすることができる。

[0332] 上記各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部や全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを

解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリ、ハードディスク、SSD (Solid State Drive) 等の記録装置、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に格納することができる。

[0333] 本発明の実施形態によれば、走行モードにおける設定加減速度に対して、ドライバまたは外部情報から加速度の増減要求が発生した場合、要求加減速度を実現するとともに、燃費の悪化を防ぐことができる。

符号の説明

[0334] 100 : 車両
105 : ISG
106 : バッテリ
110 : ECU
601 : 追従走行制御部
602 : SOCベースISGアシストトルク演算部
603 : SOC演算部
604 : 要求モード演算部
605 : トランスミッション指令値演算部
606 : ISG制御部
608 : 燃料噴射量制御部

請求の範囲

[請求項1] エンジンに連結された電動発電機と、前記電動発電機に接続されたバッテリーと、を備えた車両を制御する車両用制御装置において、

前記バッテリーから前記電動発電機に電力を供給して前記電動発電機を回転駆動させるか、または、前記バッテリーを充電するために前記電動発電機を発電駆動させるように制御する電動発電機制御部を有し、

目標車速となるように加速走行を開始後、減速走行が完了するまでの走行モードの1サイクルにおいて、前記電動発電機制御部は、前記減速走行の完了時に前記バッテリーの充電残量が設定範囲に収まり、かつ、前記1サイクル内での走行加減速度が所定の要求加減速度内に収まるように前記電動発電機を駆動させる

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項2] エンジンに連結された電動発電機と、前記電動発電機に接続されたバッテリーと、を備えた車両を制御する車両用制御装置において、

前記エンジンを制御するエンジン制御部と、

前記エンジンの動力を車輪へ伝達する動力伝達機構を制御する動力伝達機構制御部と、

前記バッテリーから前記電動発電機に電力を供給して前記電動発電機を回転駆動させるか、または、前記バッテリーを充電するために前記電動発電機を発電駆動させるように制御する電動発電機制御部と、を備え、

目標車速となるように加速走行を開始後、減速走行が完了するまでの走行モードの1サイクルにおいて、

前記エンジン制御部は、前記加速走行の実施中に前記エンジンが設定高効率範囲内で駆動するように前記エンジンを制御し、かつ、

前記動力伝達機構制御部は、前記減速走行の実施中に前記動力伝達機構による前記エンジンと前記車輪との連結を切断し、

前記電動発電機制御部は、前記減速走行の完了時に前記バッテリーの

充電残量が設定範囲に収まり、かつ、前記１サイクル内での走行加減速度が所定の要求加減速度内に収まるように、前記電動発電機を駆動させる

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項3]

請求項１に記載の車両用制御装置において、

前記加速走行では、前記エンジンが設定高効率範囲内で駆動するように前記エンジンを制御するエンジン制御部を、さらに有する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項4]

請求項２または３に記載の車両用制御装置において、前記設定高効率範囲は、最適燃費曲線に基づく許容出力トルク範囲により設定される

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項5]

請求項１に記載の車両用制御装置において、

前記減速走行では、前記エンジンの動力を車輪へ伝達する動力伝達機構による前記エンジンと前記車輪との連結を切断する動力伝達機構制御部を、さらに有する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項6]

請求項１または２に記載の車両用制御装置において、

前記走行モードでは、前記車両の前方を走行する先行車と前記車両との車間距離が設定範囲に収まるように前記車両を走行させるように制御する制御部を、さらに有する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項7]

請求項１または２に記載の車両用制御装置において、

前記走行モードでは、前記車両の走行速度が設定範囲に収まるように前記車両を走行させるように制御する制御部を、さらに有する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項8]

請求項１または２に記載の車両用制御装置において、

前記車両の外界情報を検知する外界情報検知手段を、さらに有し、

アクセルペダルの踏み込み量、ブレーキペダルの踏み込み量、及び、前記外界情報検知手段で検知された外界情報のうちの少なくとも一つに基づいて、前記要求加減速度を設定する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項9]

請求項2または3に記載の車両用制御装置において、

前記エンジン制御部は、前記減速走行時に前記エンジンへの燃料噴射を停止させる

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項10]

請求項2または5に記載の車両用制御装置において、

前記減速走行時に、前記電動発電機制御部の制御により前記電動発電機を回転駆動させるか、または、発電駆動させる場合に、

前記動力伝達機構制御部は、前記動力伝達機構を制御して前記エンジンと前記車輪とを締結させる

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項11]

請求項1または2に記載の車両用制御装置において、

前記バッテリーの充電残量の設定範囲を前記要求加減速度に基づいて設定する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項12]

請求項1または2に記載の車両用制御装置において、

前記電動発電機制御部は、前記バッテリーの充電残量が所定値以上であるか、または、前記バッテリーの温度が所定値以上である場合に、前記電動発電機の駆動を禁止する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項13]

請求項1または2に記載の車両用制御装置において、

前記電動発電機制御部は、前記設定高効率範囲の走行加減速度のためのトルクと前記要求加減速度のためのトルクとの差分に基づいて定まるトルク量のトルクアシストをするように、前記電動発電機を回転駆動させるか、または、発電駆動させるように制御する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項14]

請求項2に記載の車両用制御装置において、

前記電動発電機制御部は、所定の条件における設定トルク量のトルクアシストをするように前記電動発電機を回転駆動させるか、または、発電駆動させると前記バッテリーの充電残量が設定範囲外となる場合は、前記バッテリーの充電残量が設定範囲内となるように前記設定トルク量を調整し、調整後の設定トルク量に基づいて制御を行い、

前記エンジン制御部は、前記電動発電機制御部での調整による差分のトルクを出力するように前記エンジンによる出力トルクを増加させるように前記エンジンを制御する

ことを特徴とする車両用制御装置。

[請求項15]

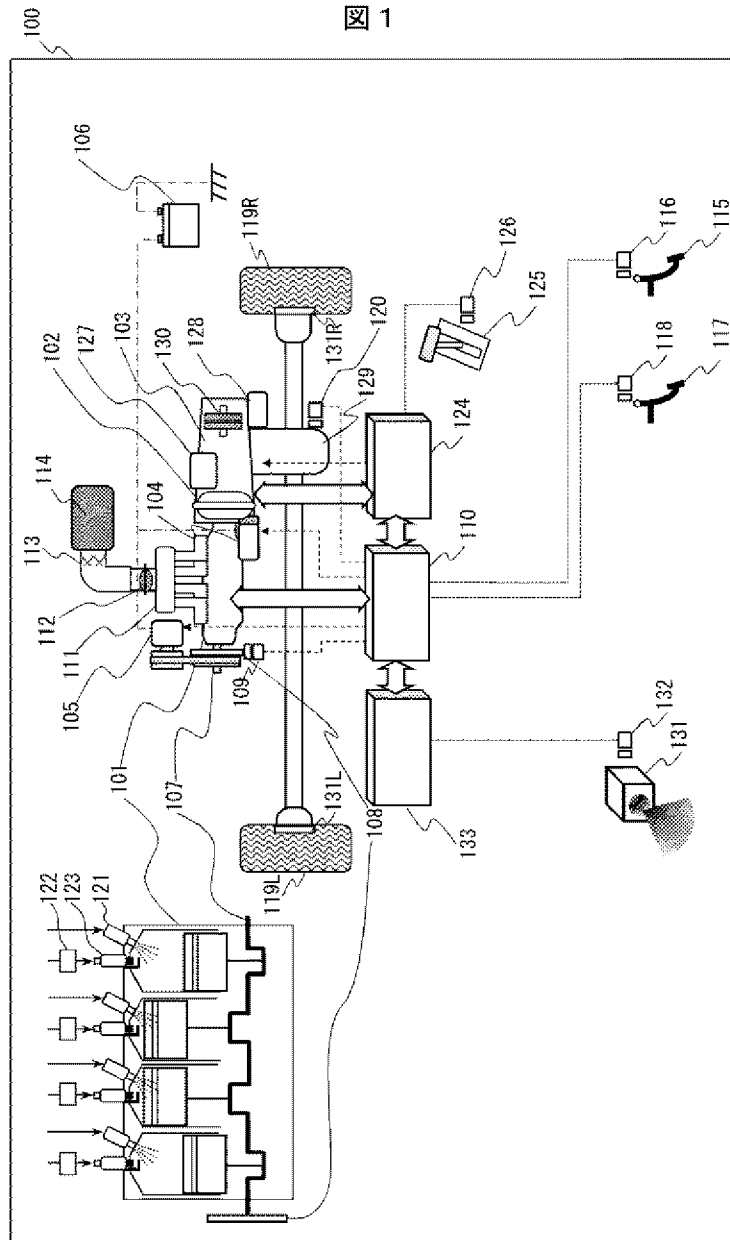
請求項1または2に記載の車両用制御装置において、

前記電動発電機制御部は、所定の条件における設定トルク量のトルクアシストをするように前記電動発電機を回転駆動させるか、または、発電駆動させると前記バッテリーの充電残量が設定範囲外となる場合は、前記バッテリーの充電残量が設定範囲内となるように前記設定トルク量を調整し、調整後の設定トルク量に基づいて制御を行い、

前記電動発電機制御部での調整による差分のトルクを出力するように変速機を制御する

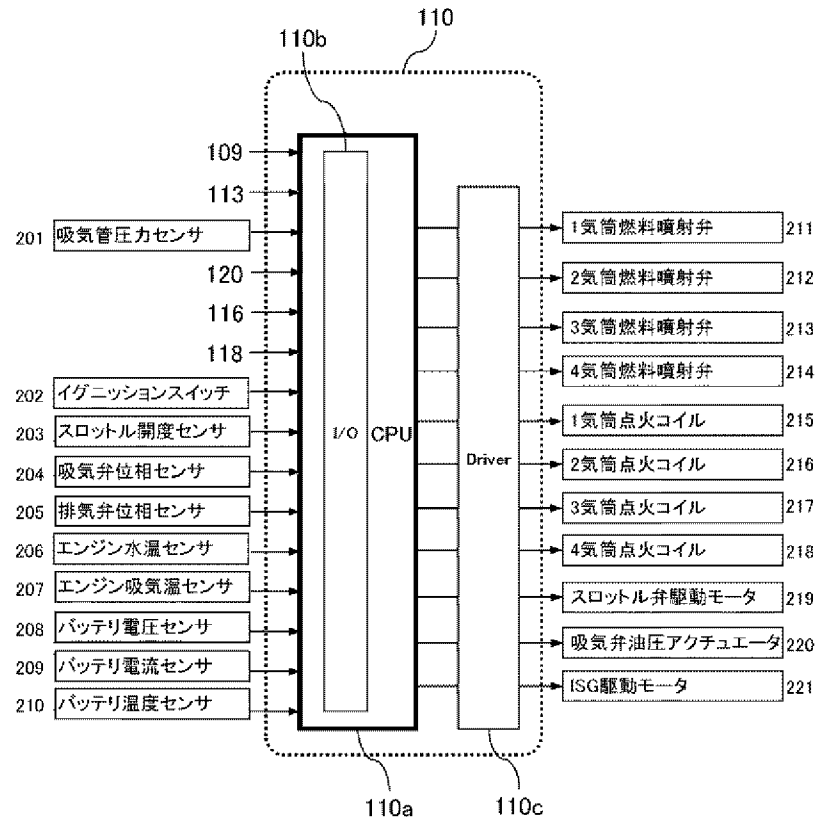
ことを特徴とする車両用制御装置。

[図1]

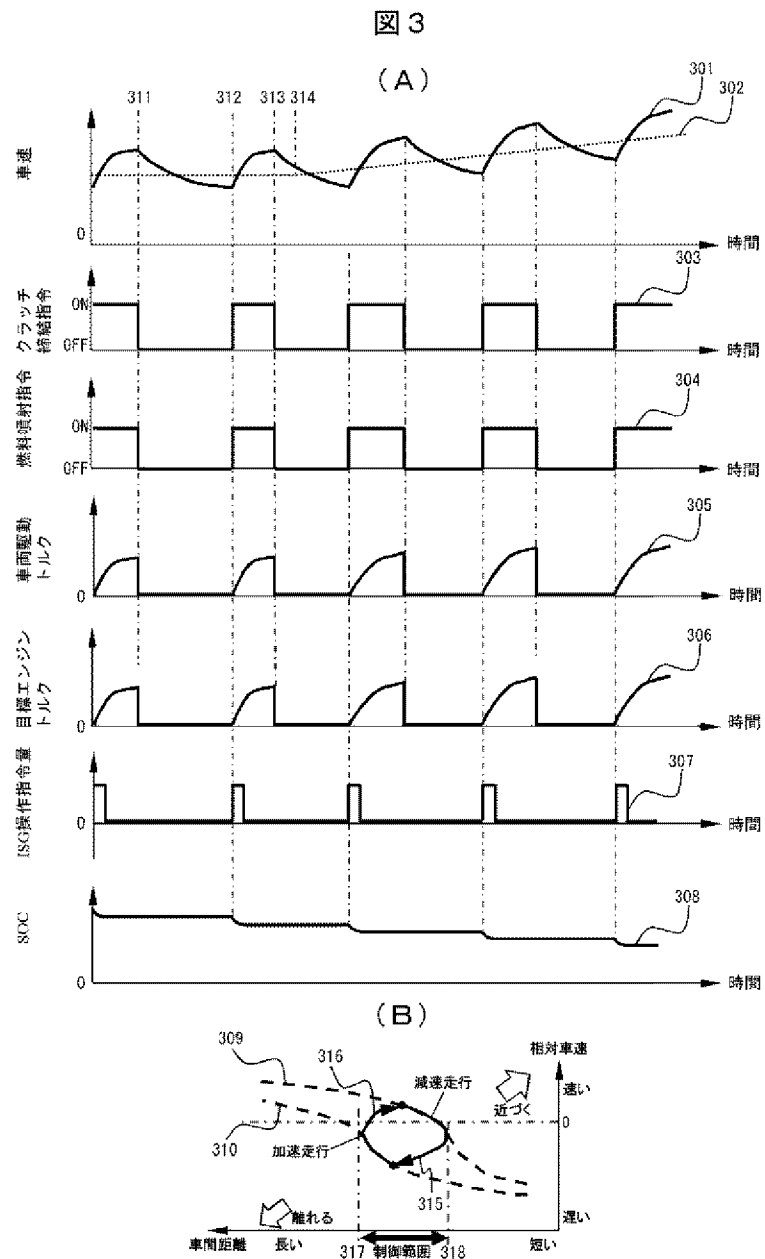


[図2]

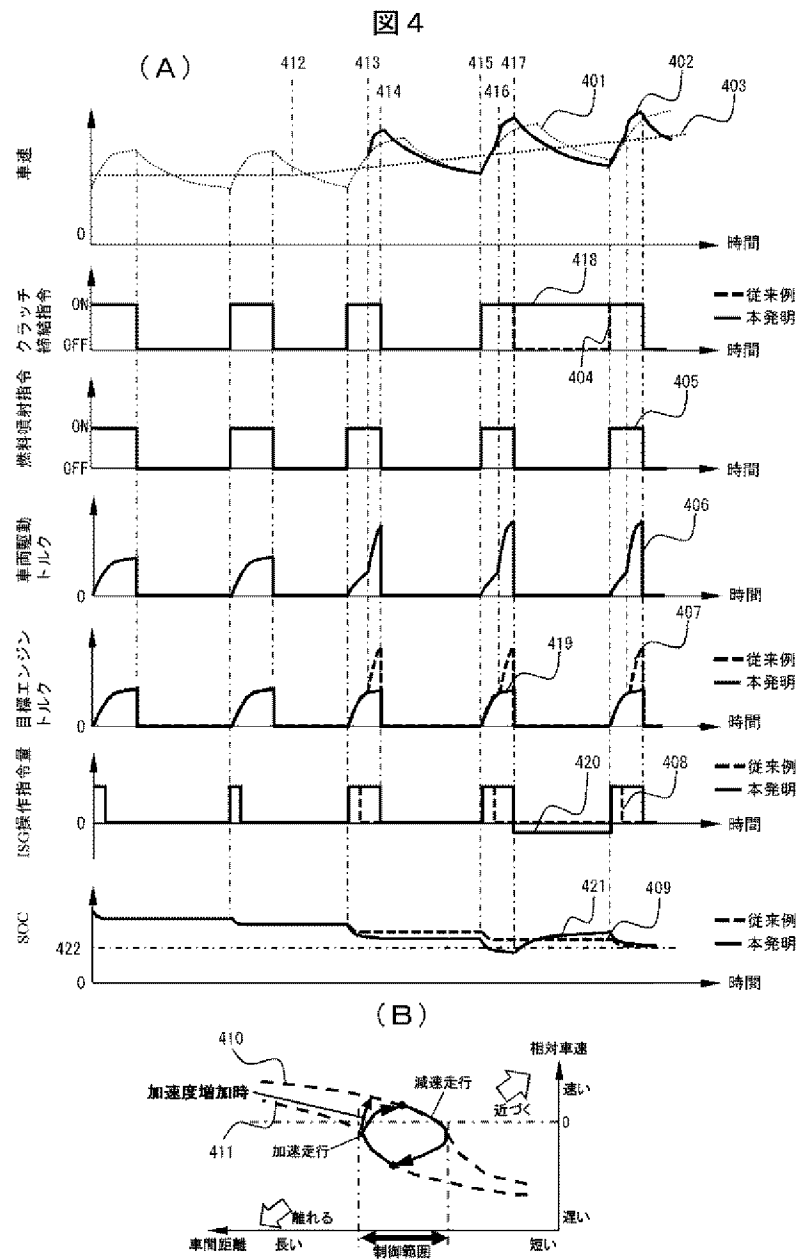
図 2



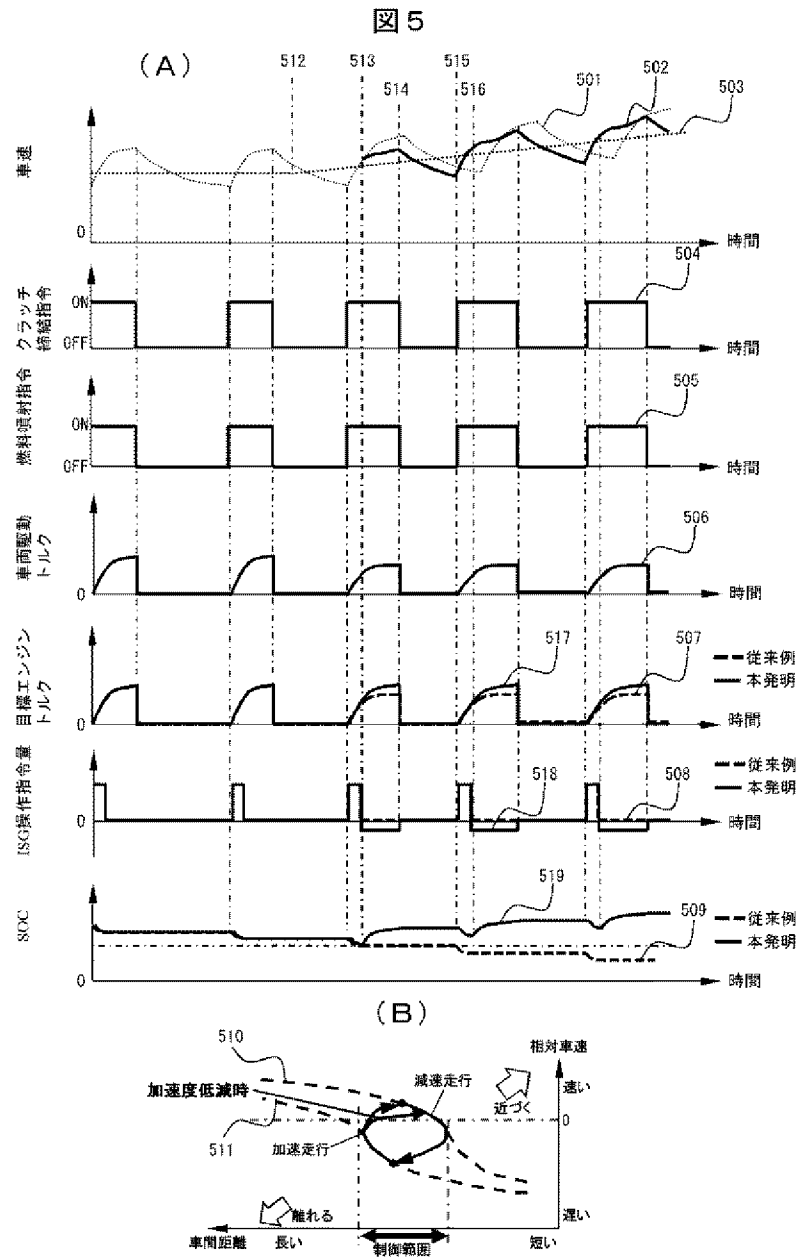
[図3]



[図4]

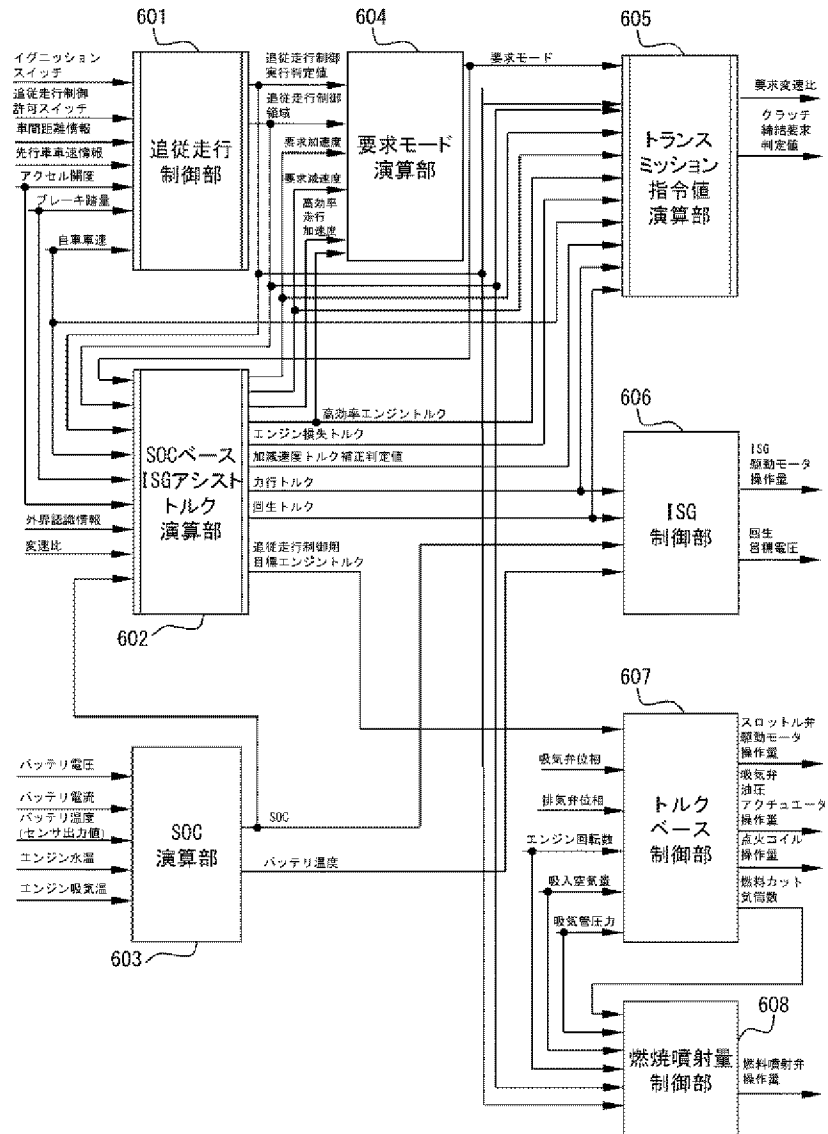


[図5]

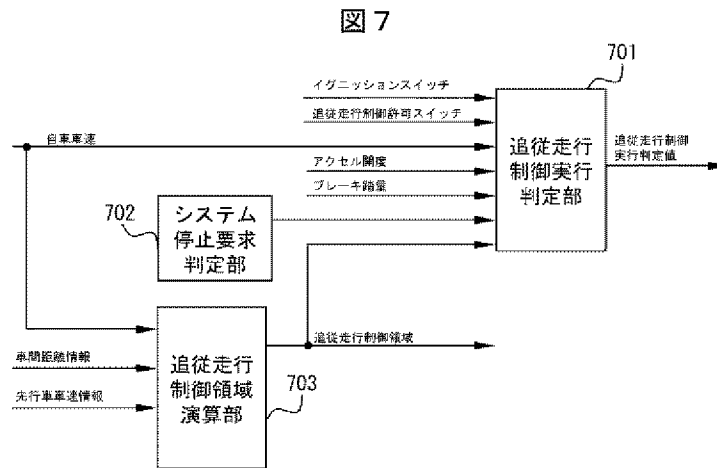


[図6]

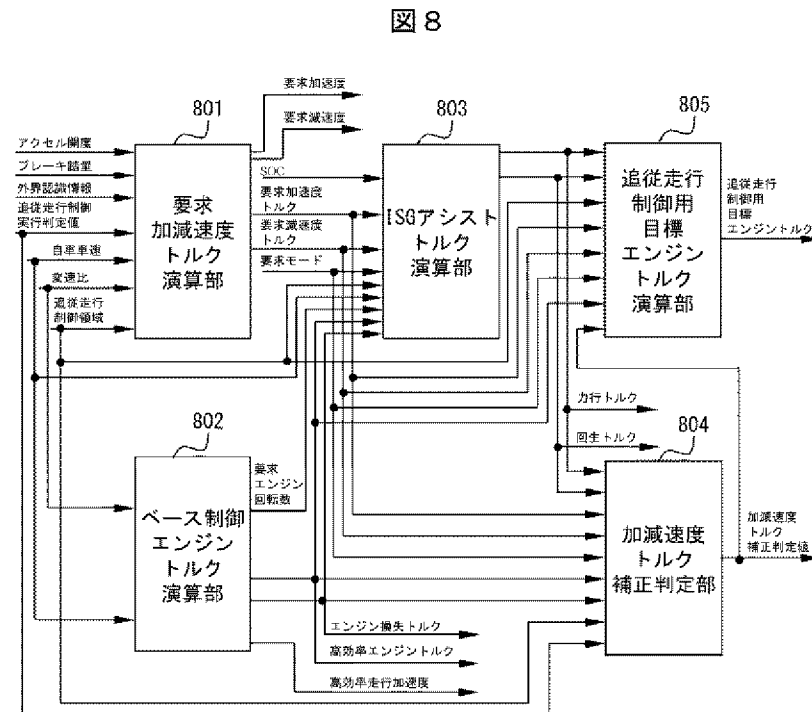
図 6



[図7]

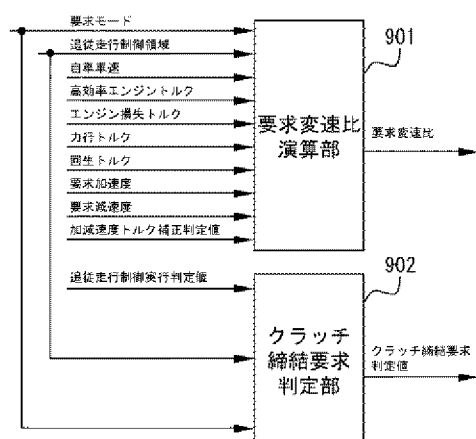


[図8]



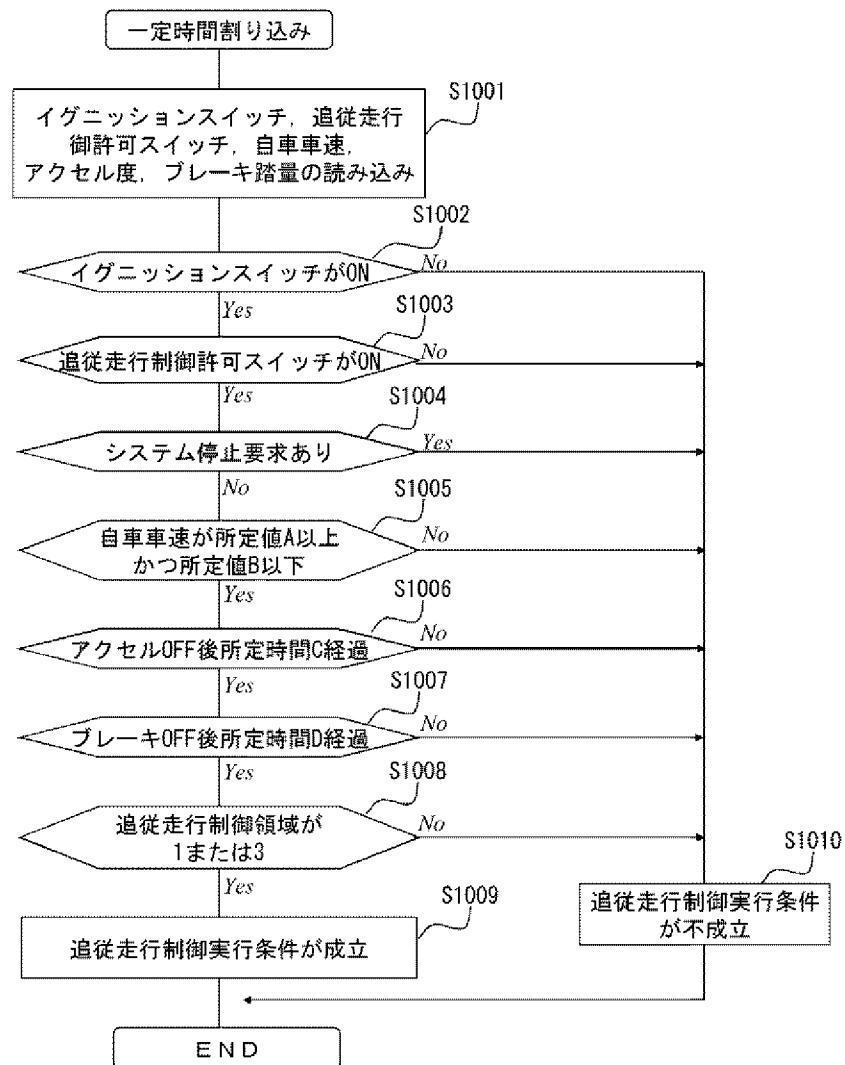
[図9]

図 9



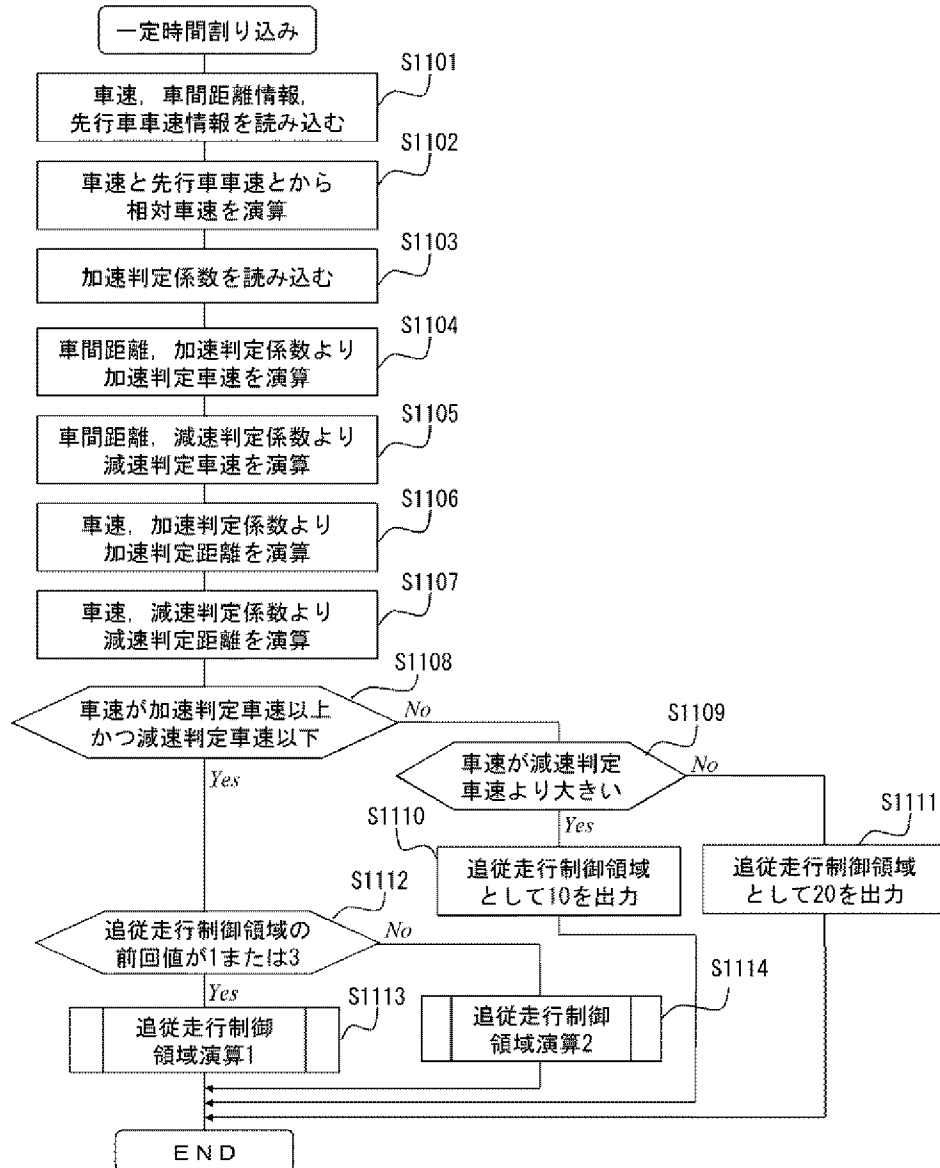
[図10]

図 10



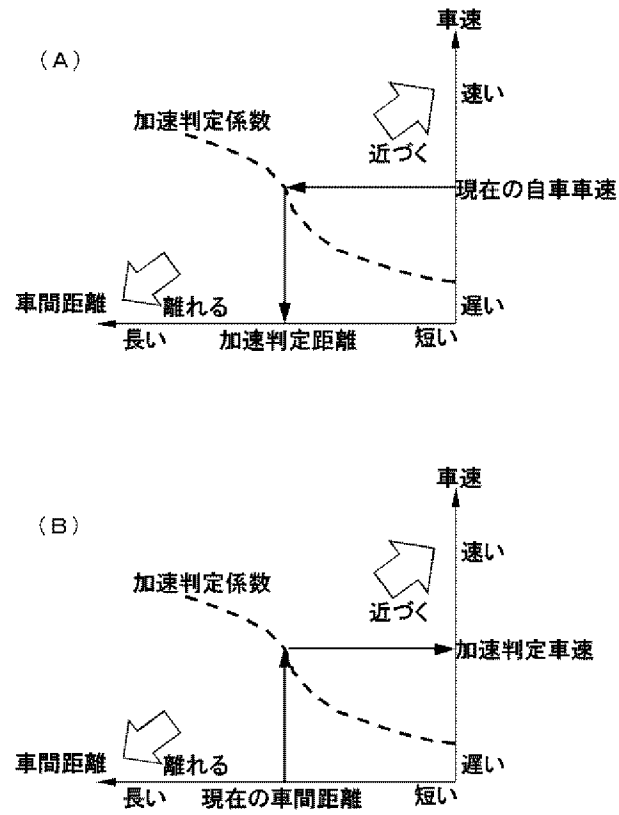
[図11]

図 1 1



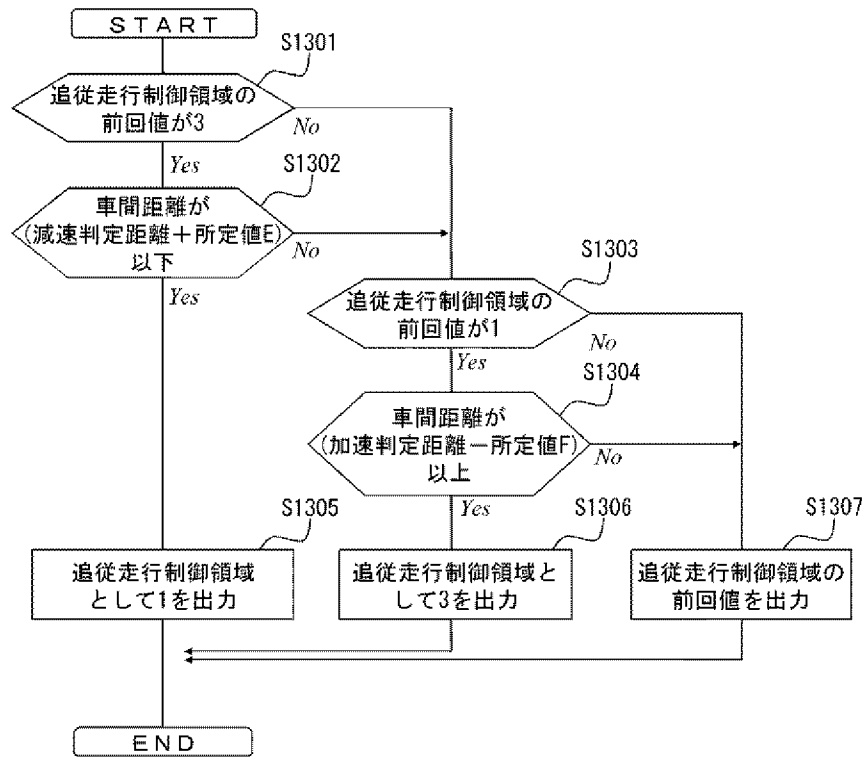
[図12]

図 1 2



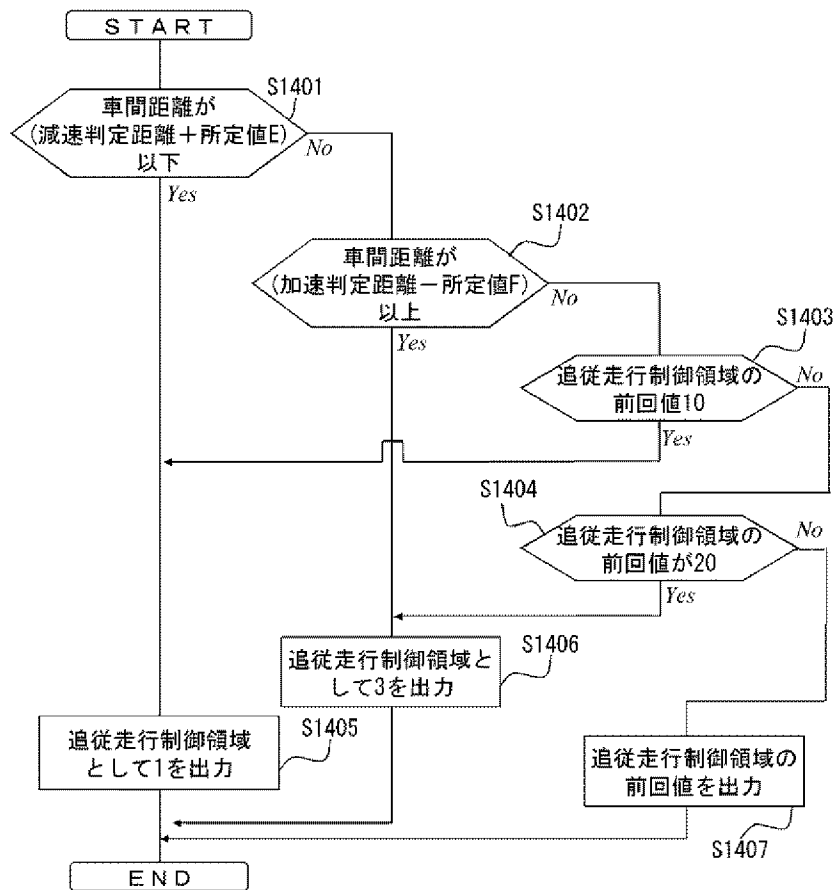
[図13]

図 1 3



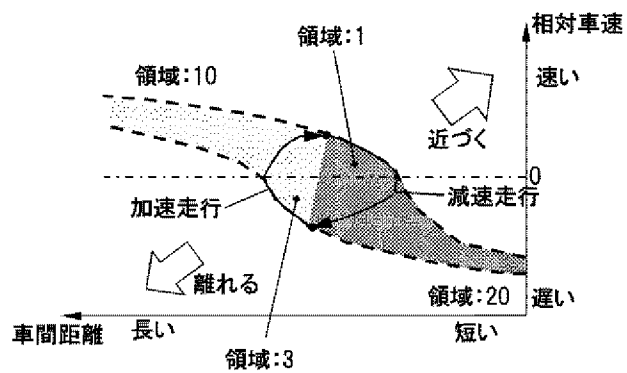
[図14]

図 1 4



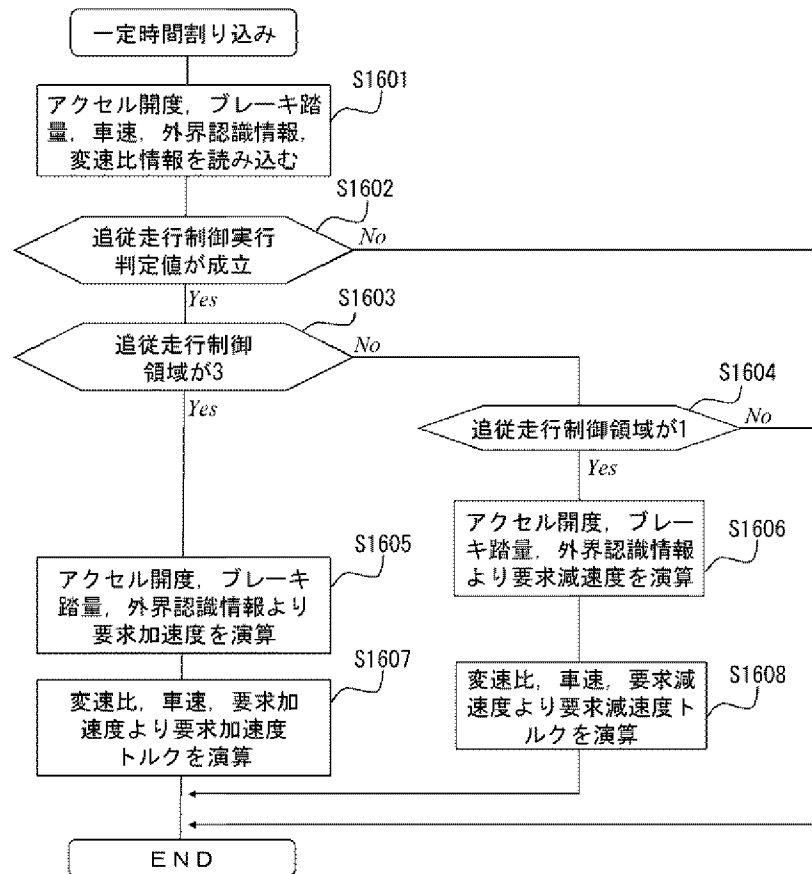
[図15]

図 1 5



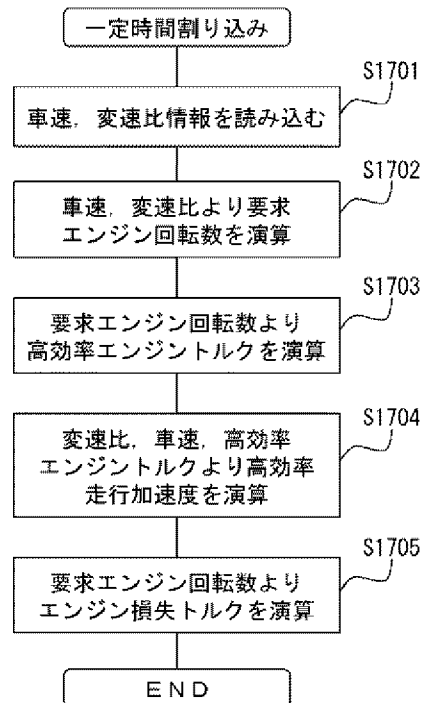
[図16]

図 16



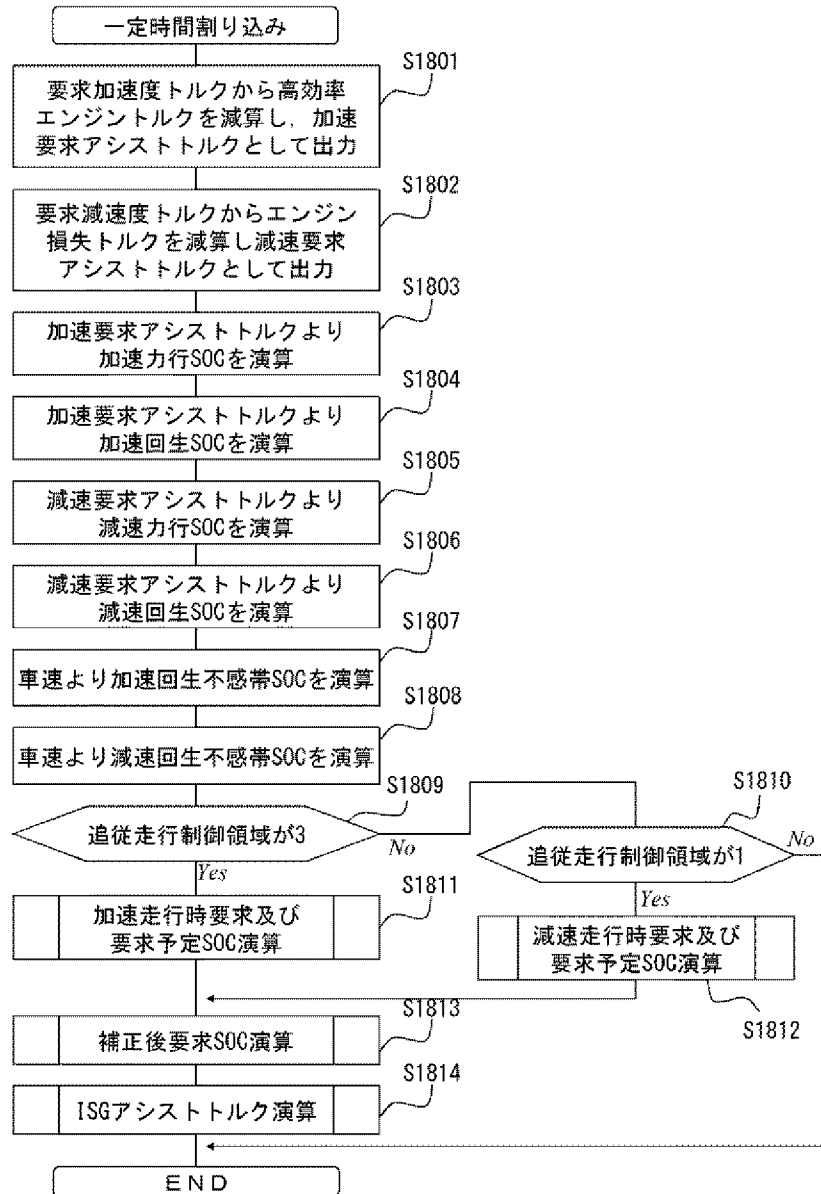
[図17]

図 1 7



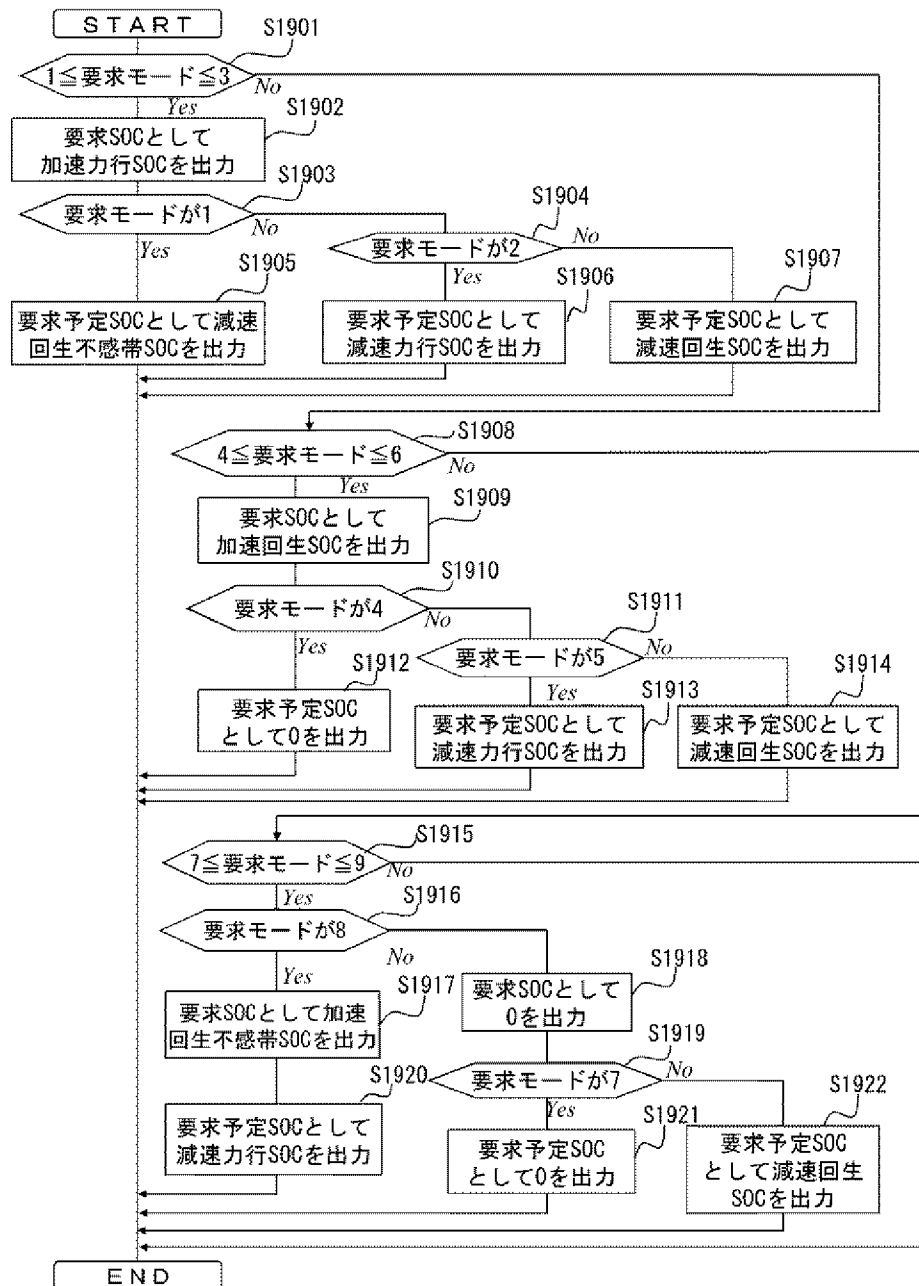
[図18]

図 1 8



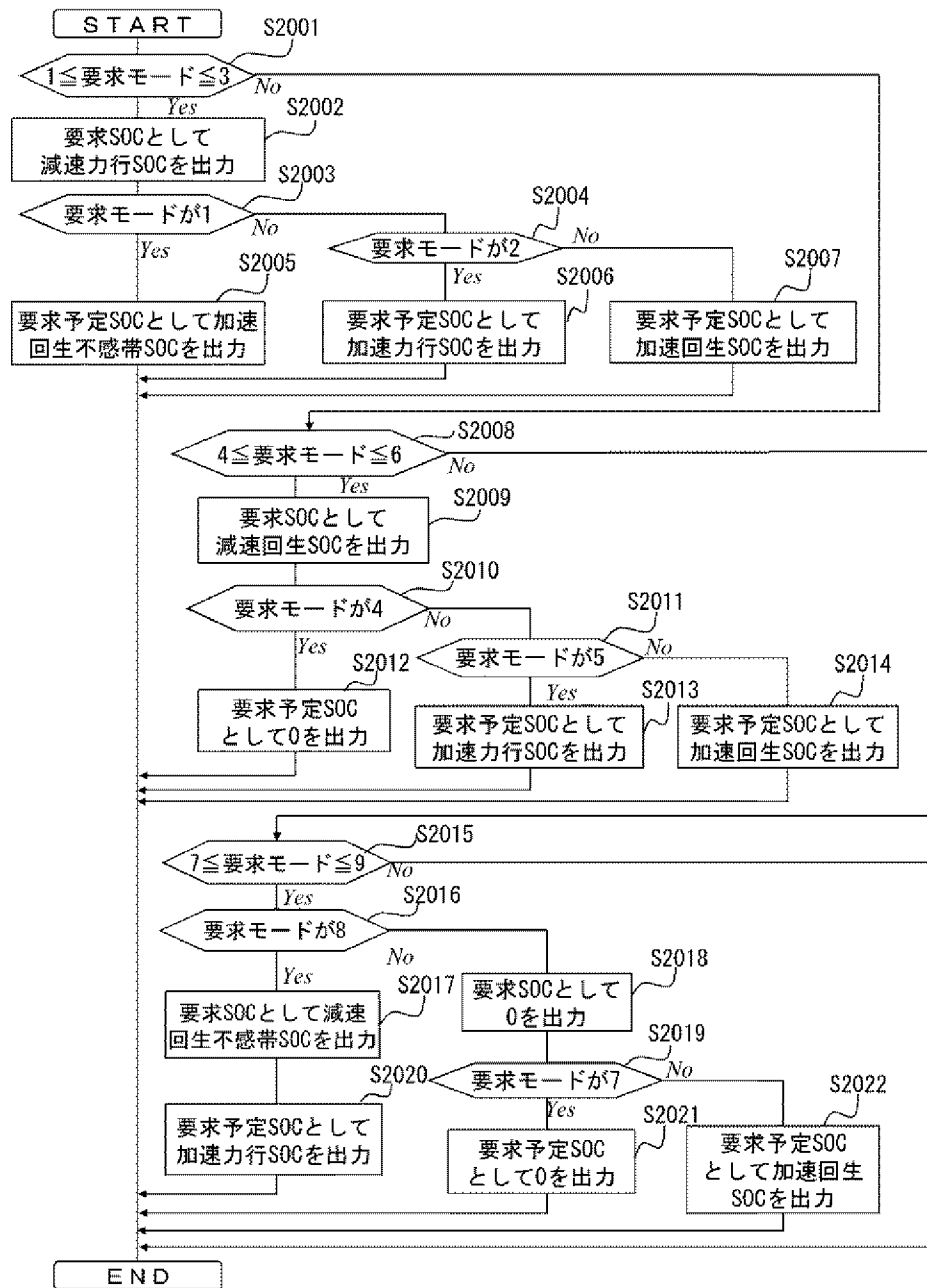
[図19]

図 19



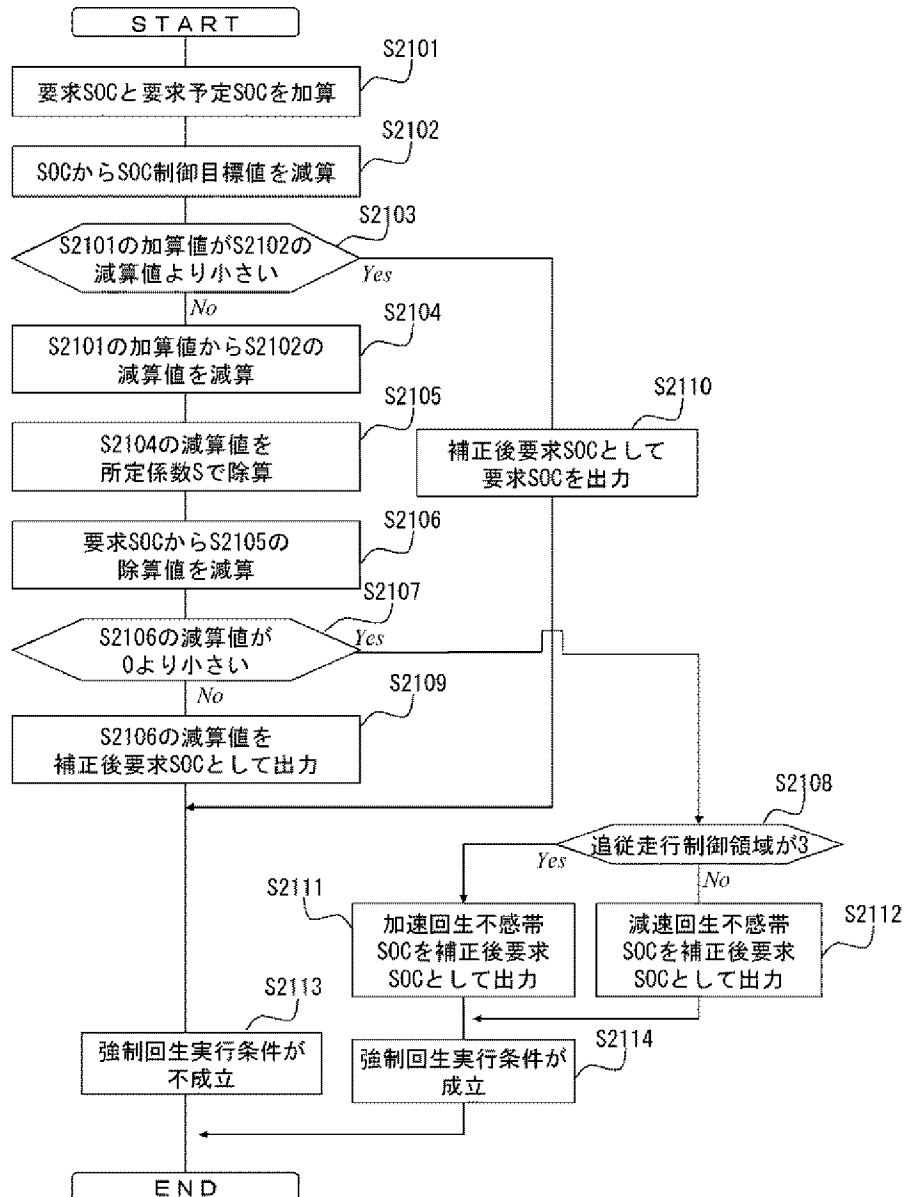
[図20]

図 20



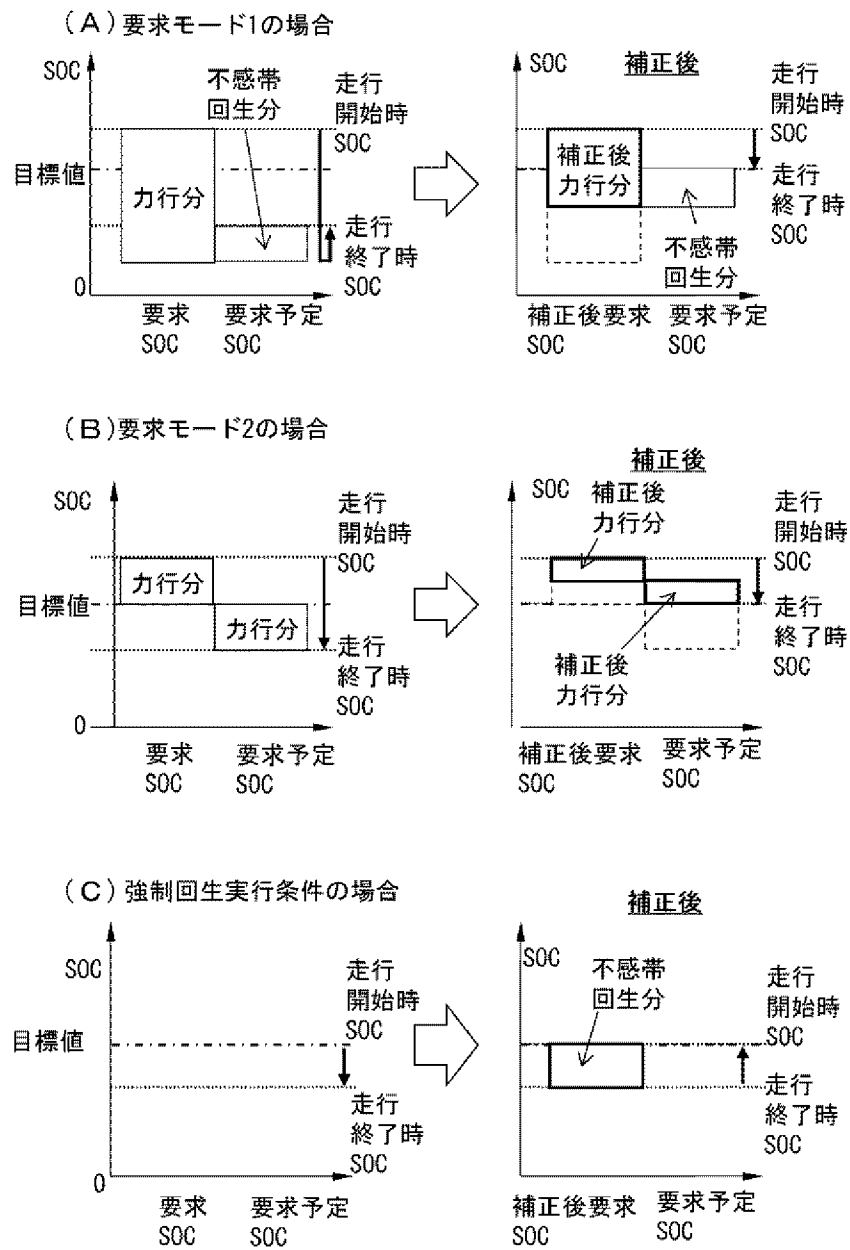
[図21]

図 2 1



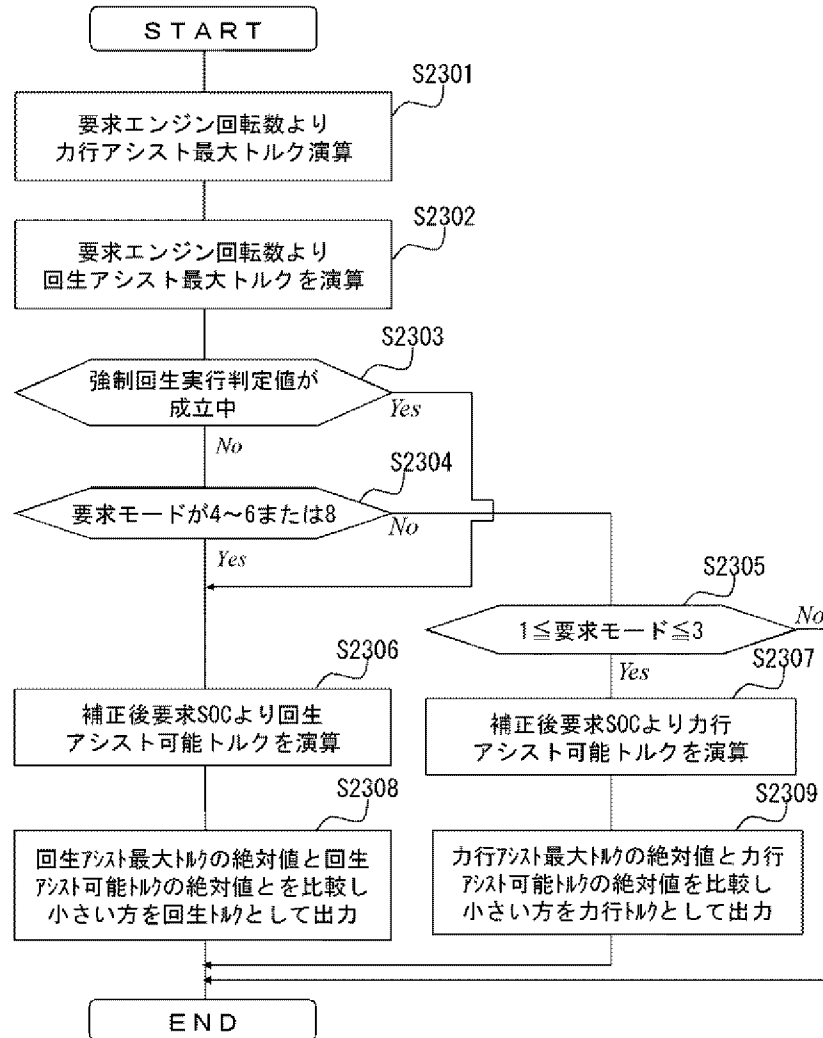
[図22]

図 2 2



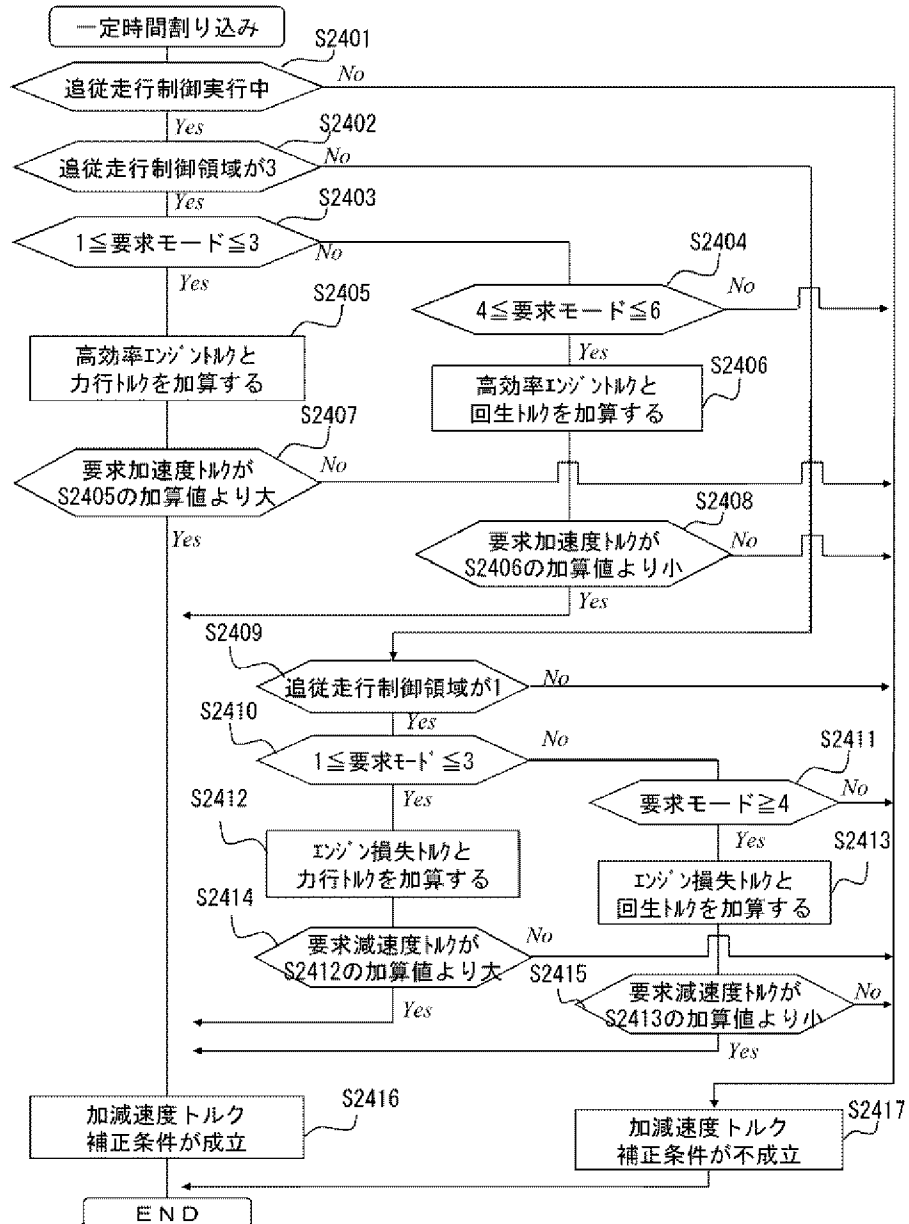
[図23]

図 2 3



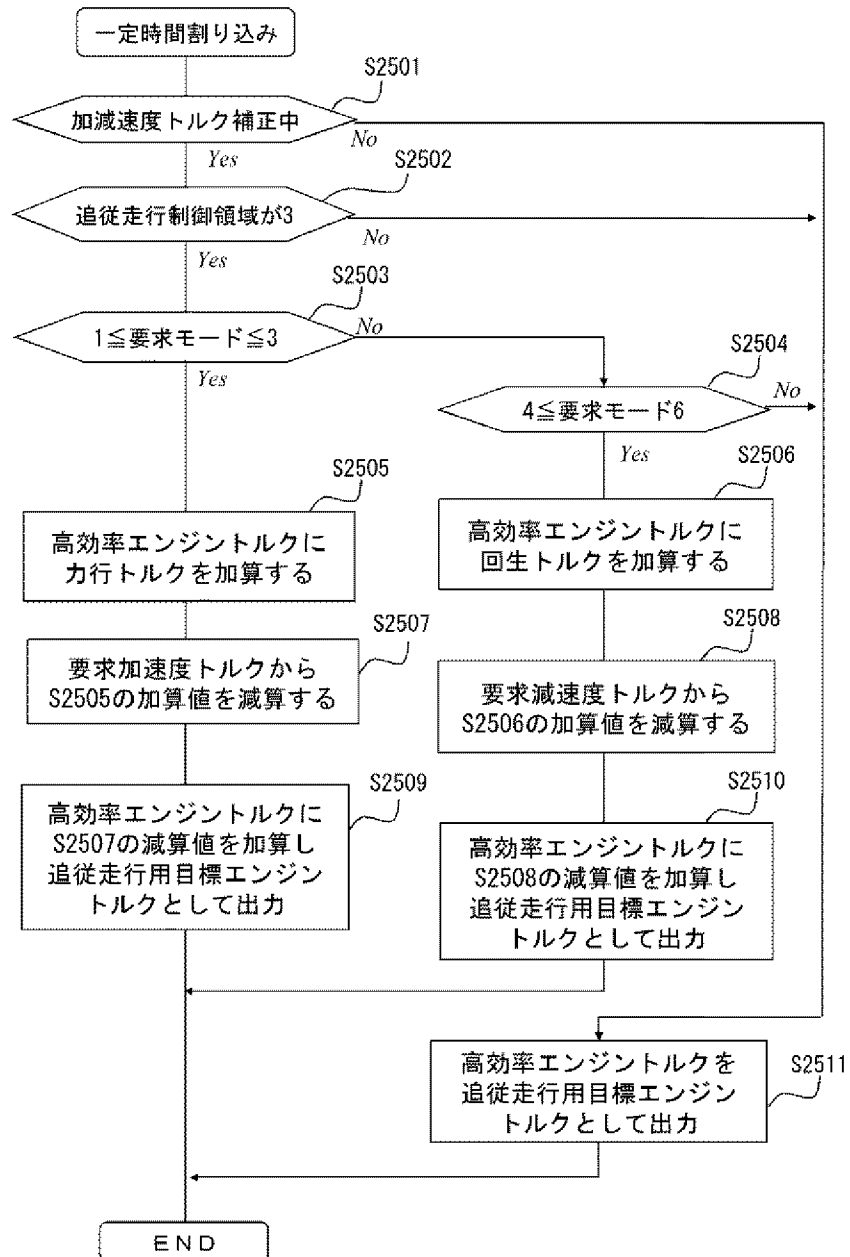
[図24]

図 2 4



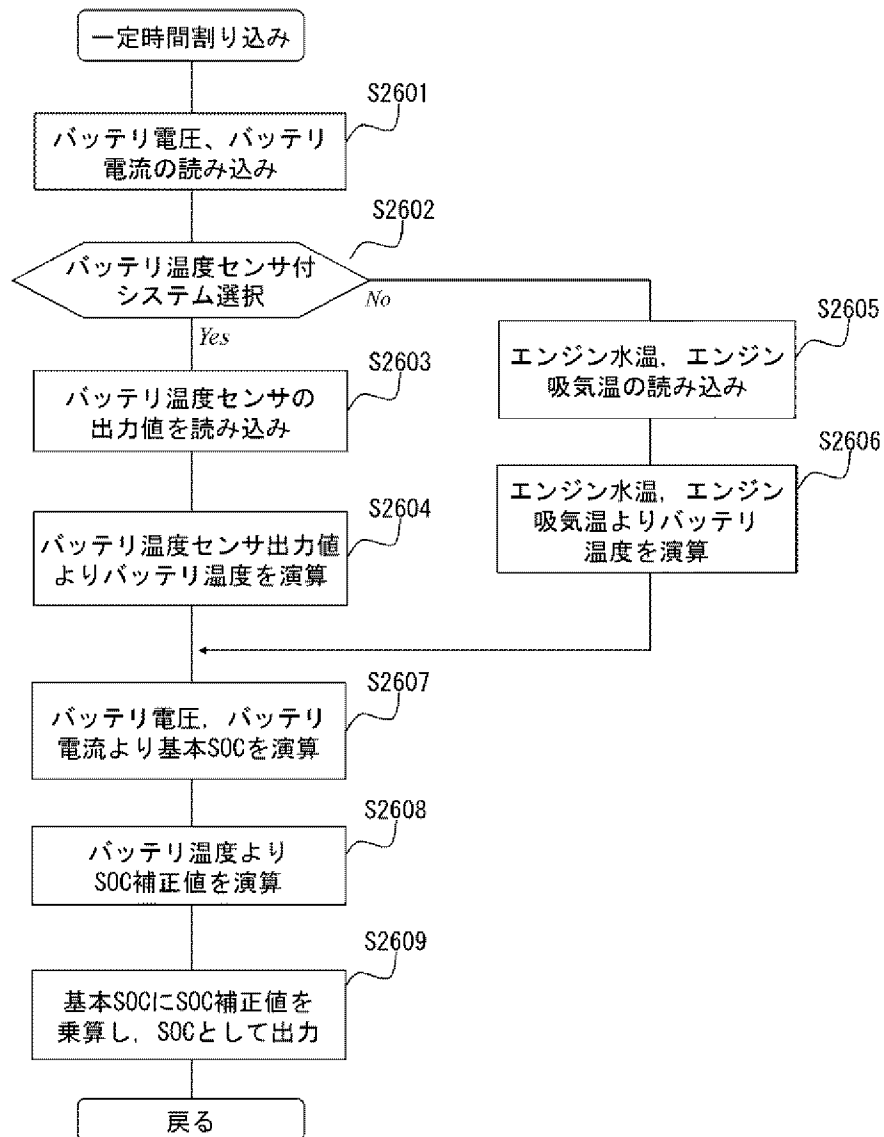
[図25]

図 2 5



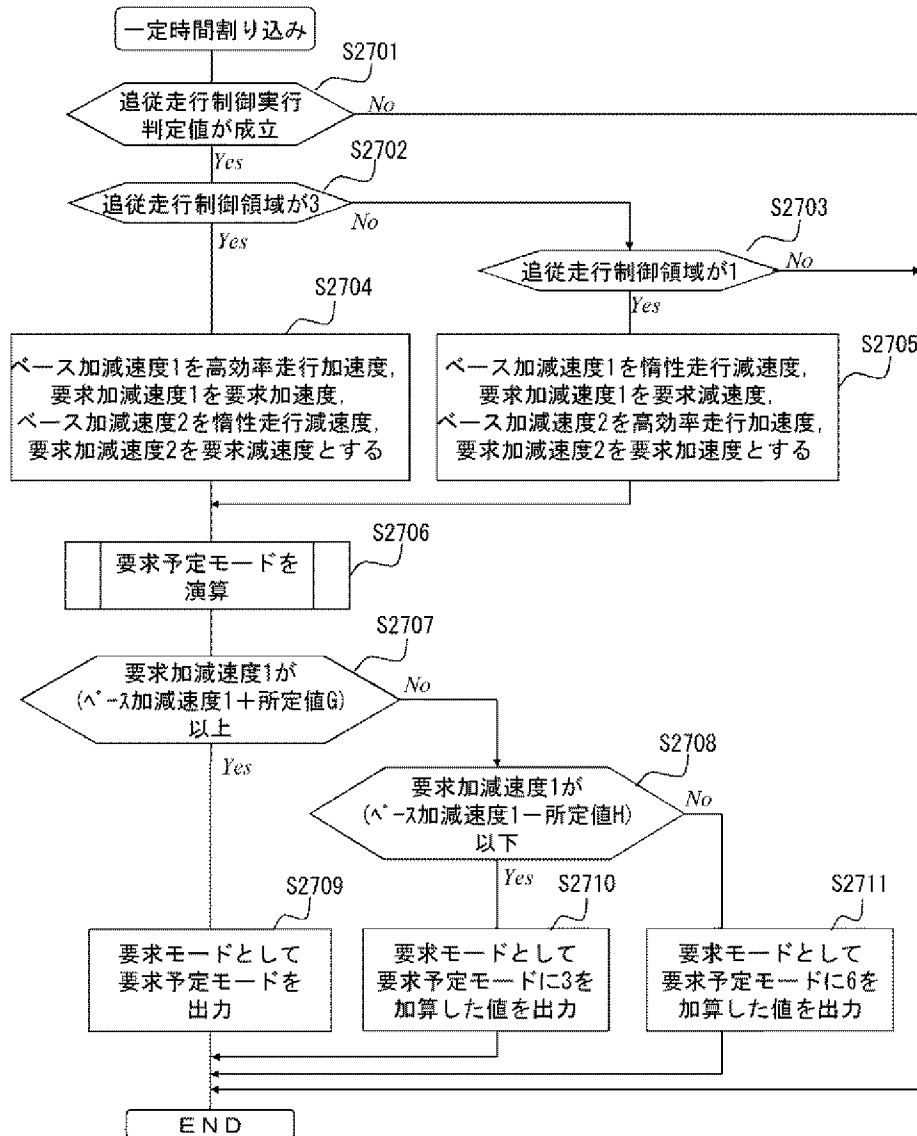
[図26]

図 2 6



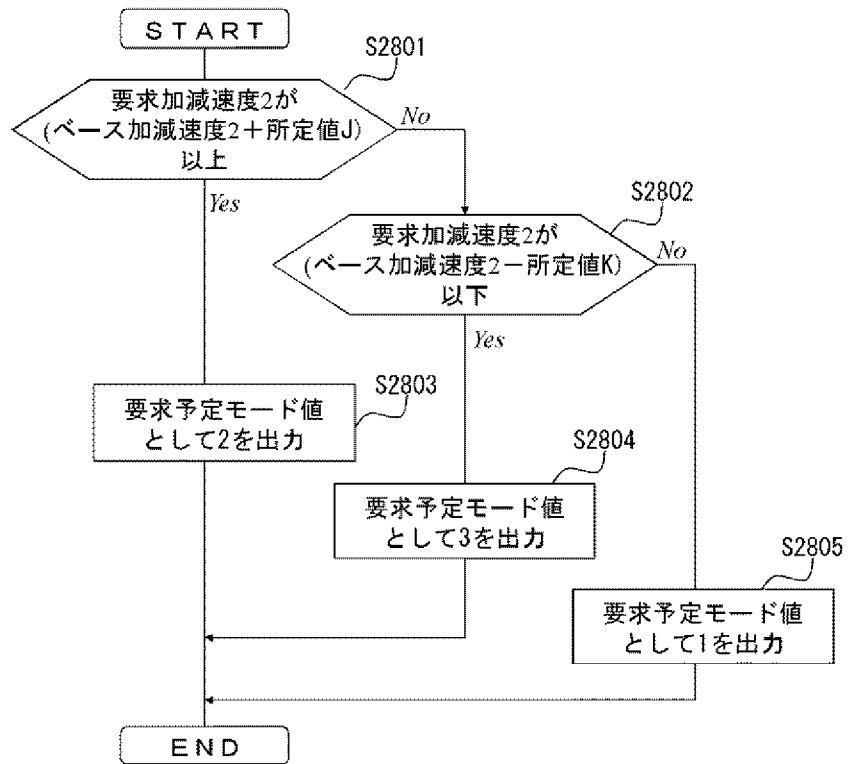
[図27]

図 2 7



[図28]

図 28



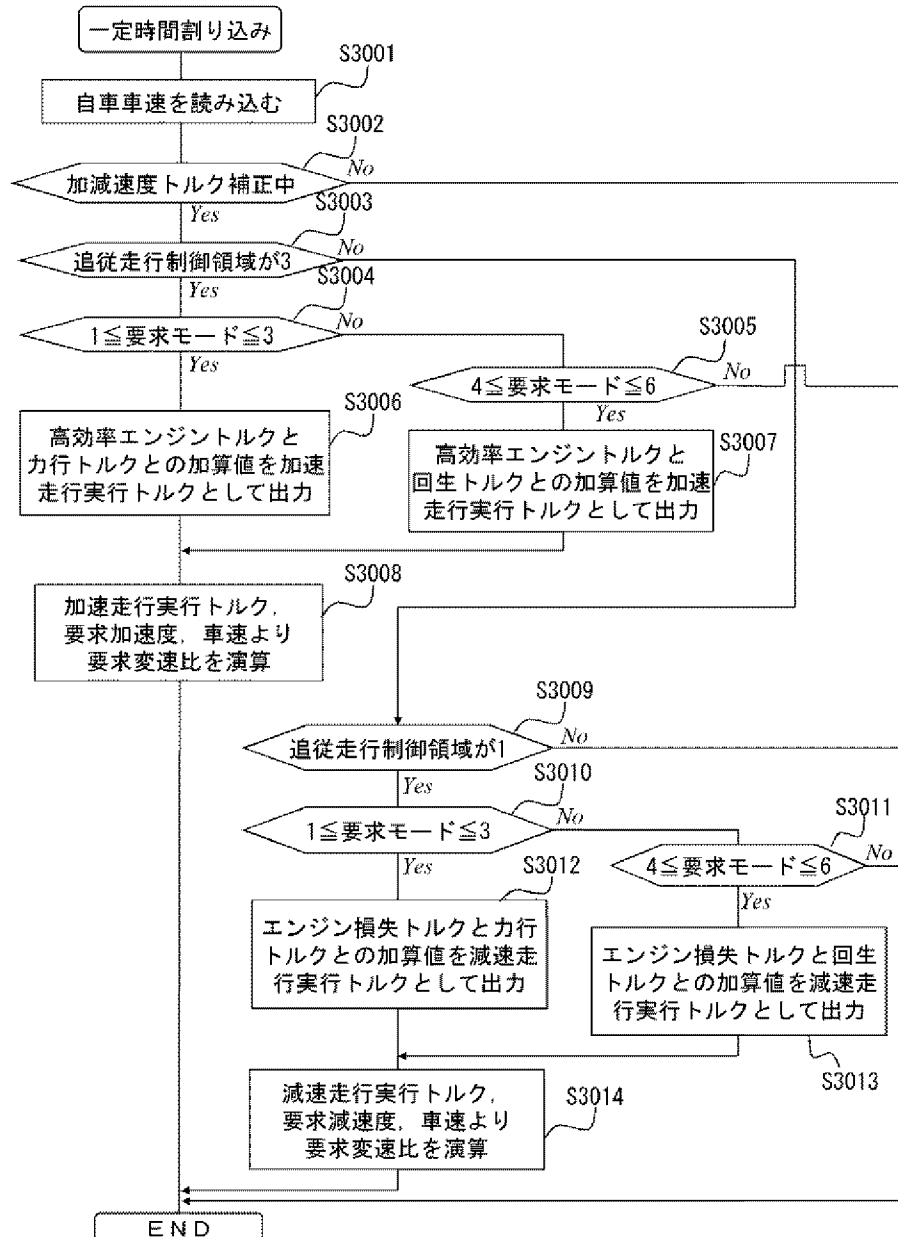
[図29]

図 2 9

要求 モード	追従走行制御領域3		追従走行制御領域1		ISG制御内容	
	現走行 モード	次走行 モード	現走行 モード	次走行 モード	現走行 モード	次走行 モード
	加速	減速	減速	加速		
1	加速度 増加	—	減速度 低減	—	力行	不感帯 回生
2		減速度 低減		加速度 増加		力行
3		減速度 増加		加速度 低減		回生
4	加速度 低減	—	減速度 増加	—	回生	—
5		減速度 低減		加速度 増加		力行
6		減速度 増加		加速度 低減		回生
7	—	—	—	—	—	—
8		減速度 低減		加速度 増加	不感帯 回生	力行
9		減速度 増加		加速度 低減	—	回生

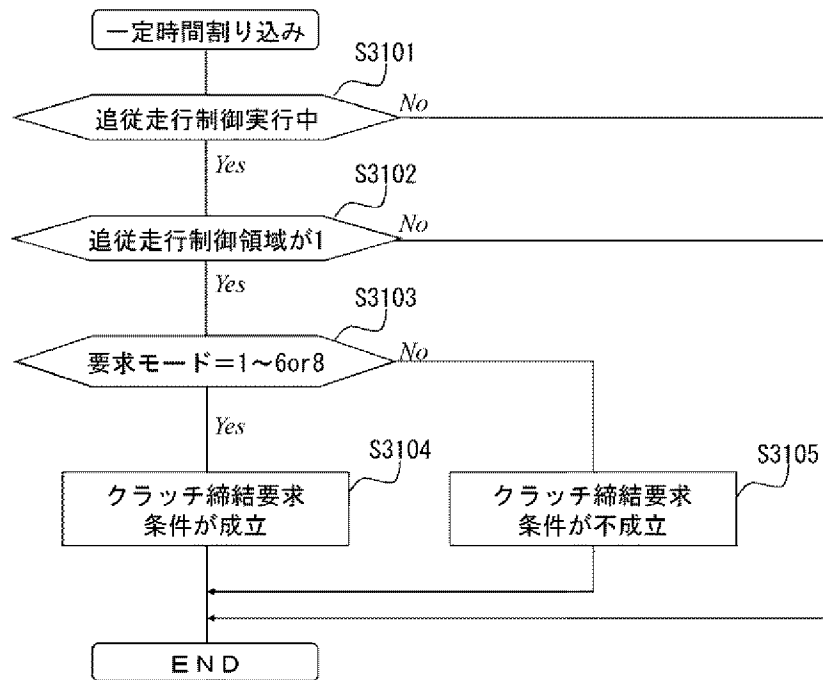
[図30]

図 30



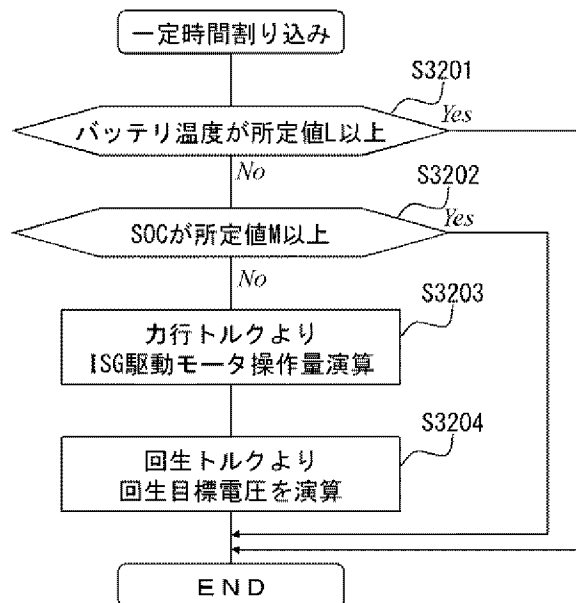
[図31]

図 3 1



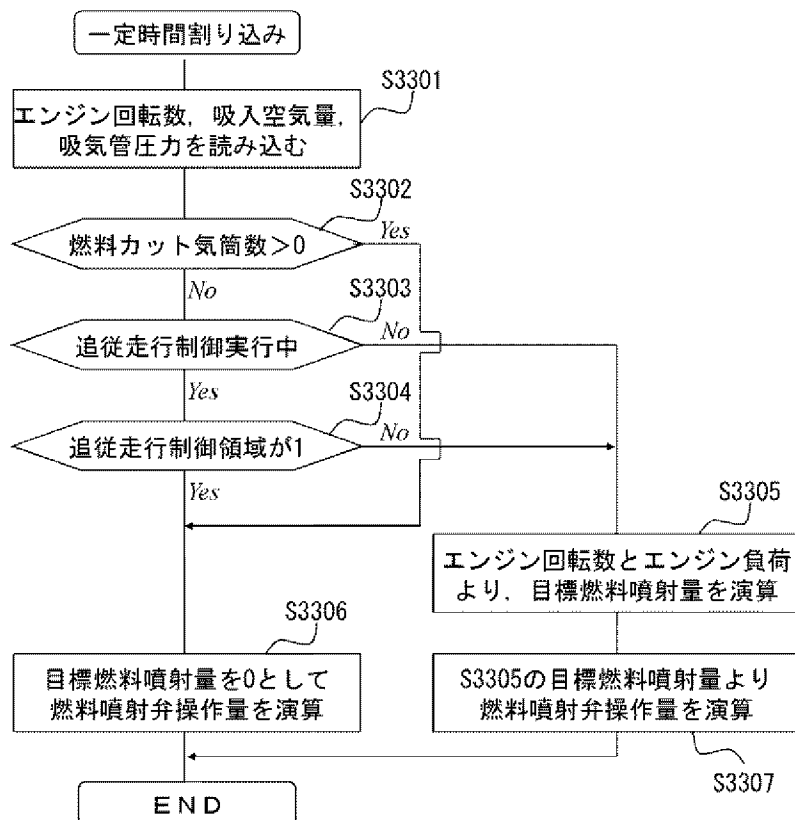
[図32]

図 3 2

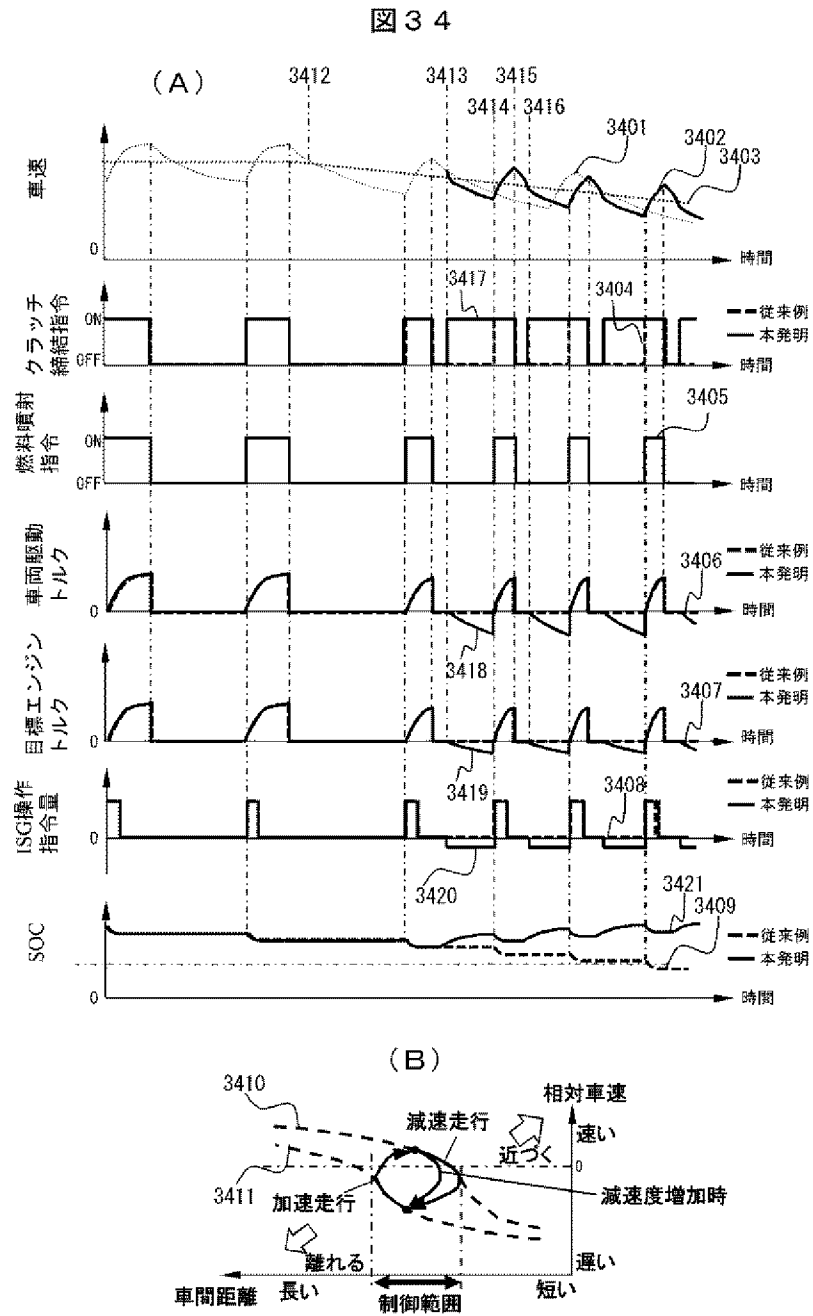


[図33]

図 3 3

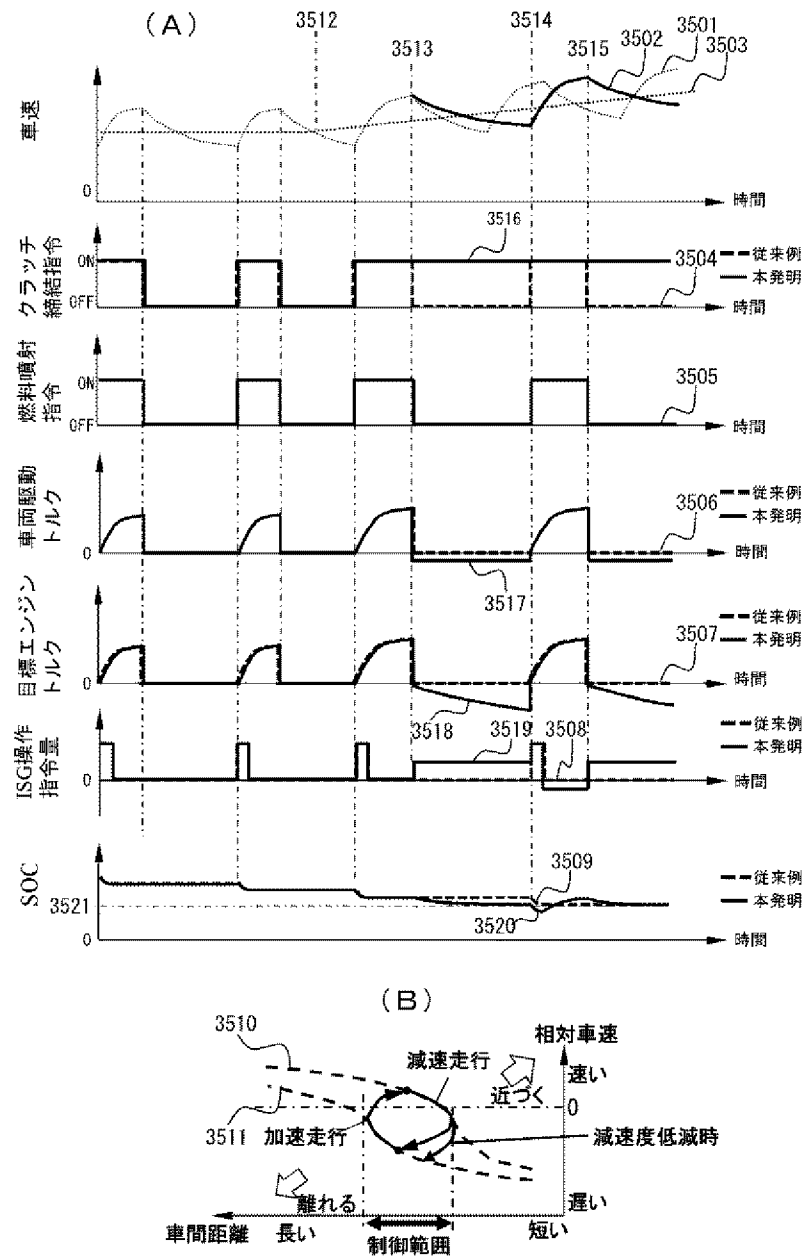


[図34]



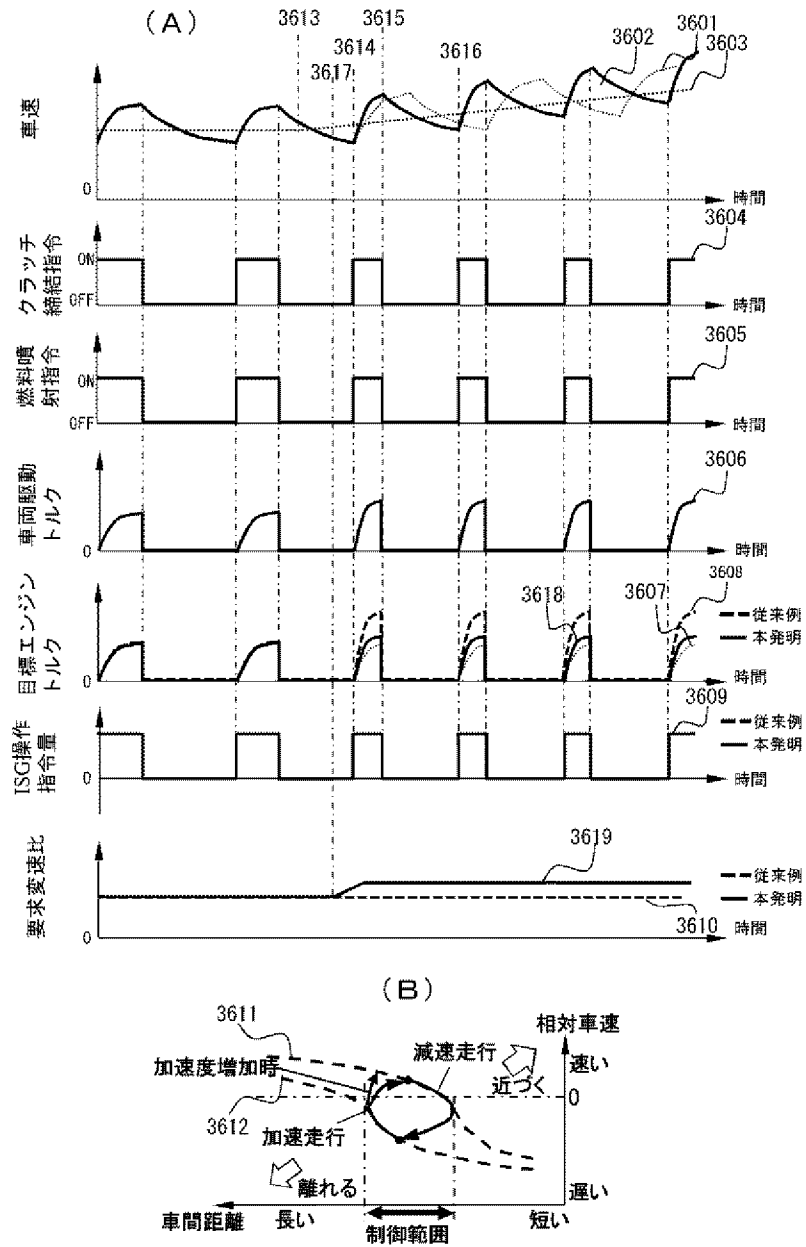
[図35]

図35



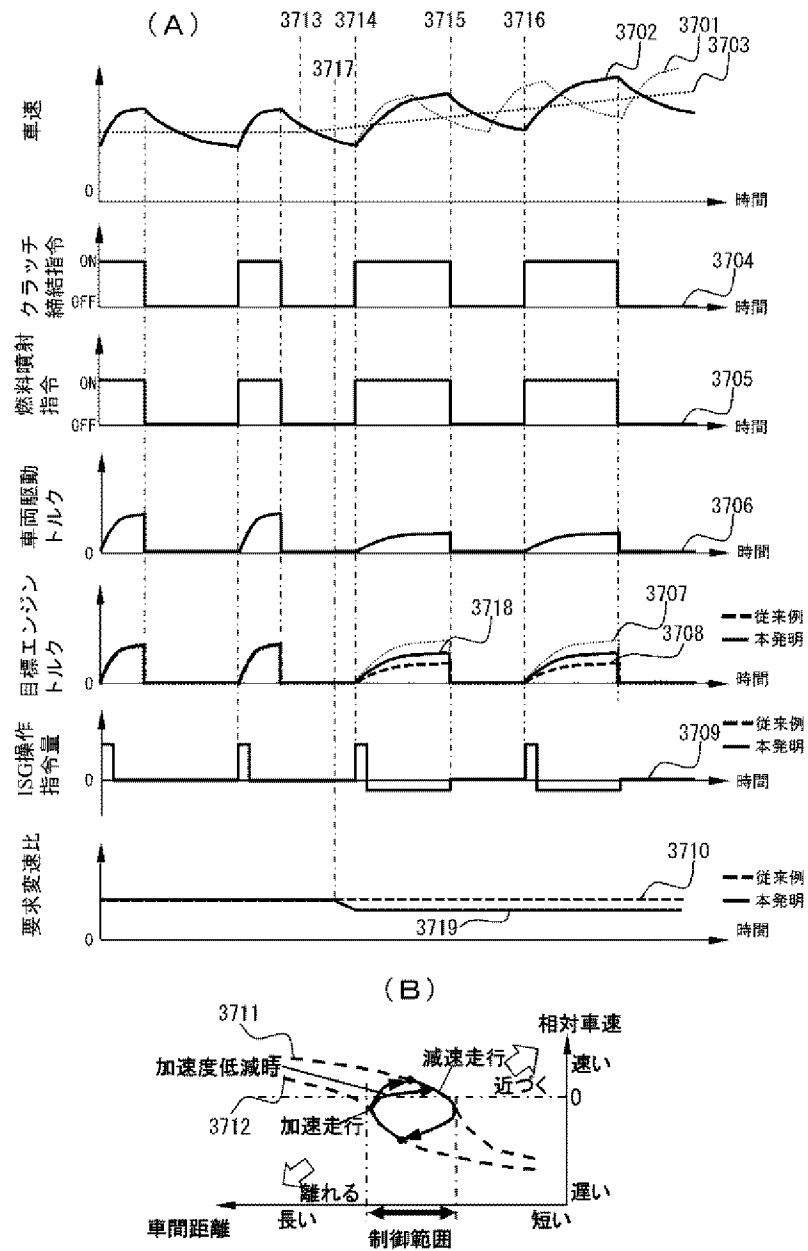
[図36]

図 3 6



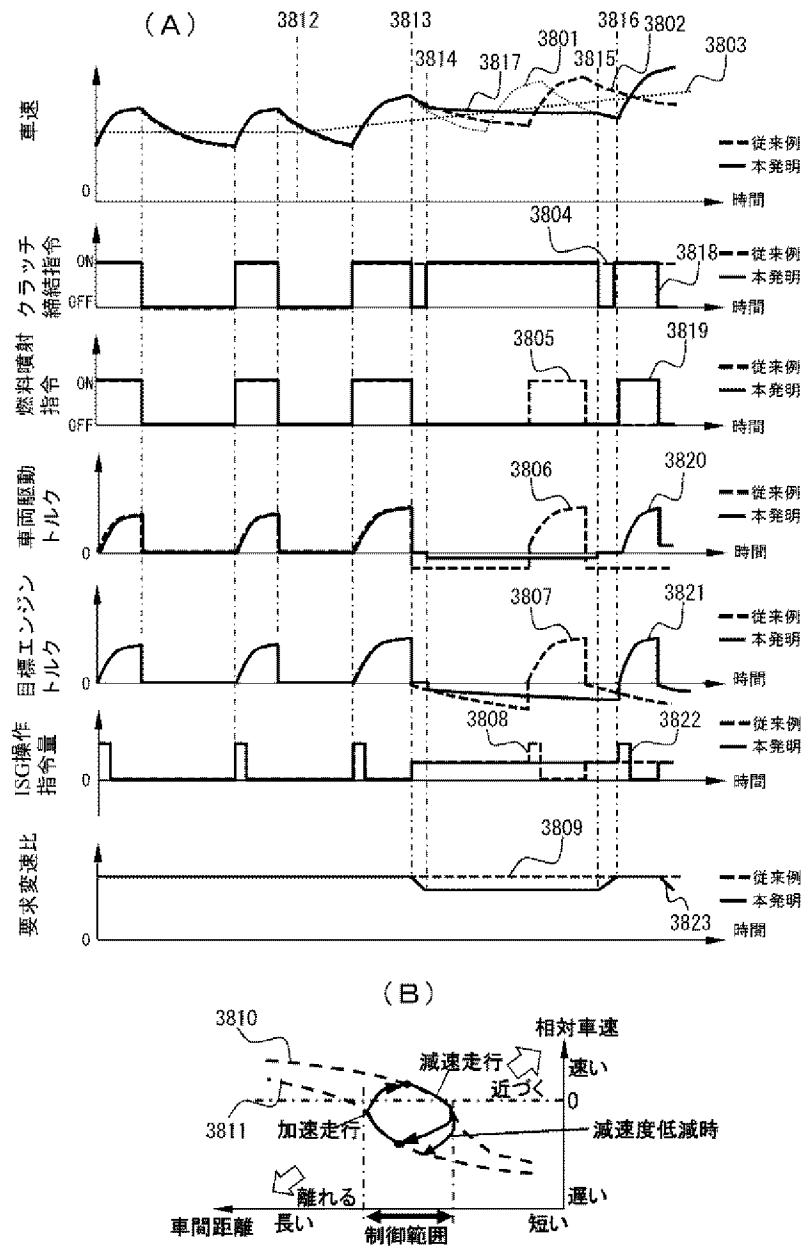
[図37]

図 3 7



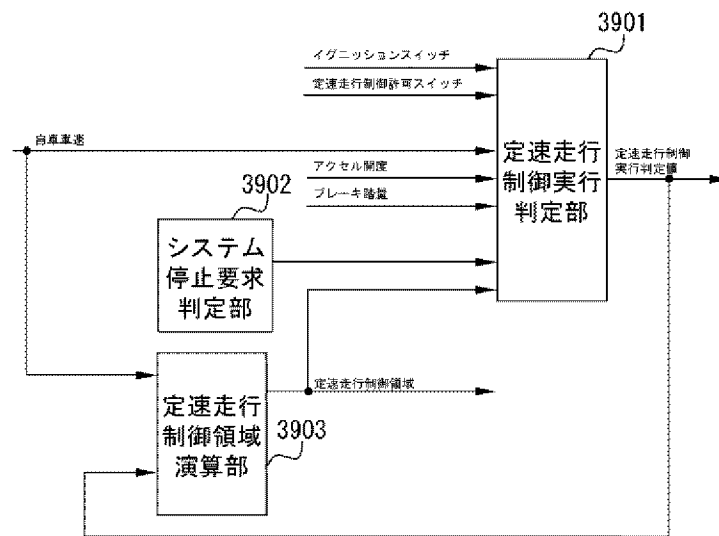
[図38]

図38



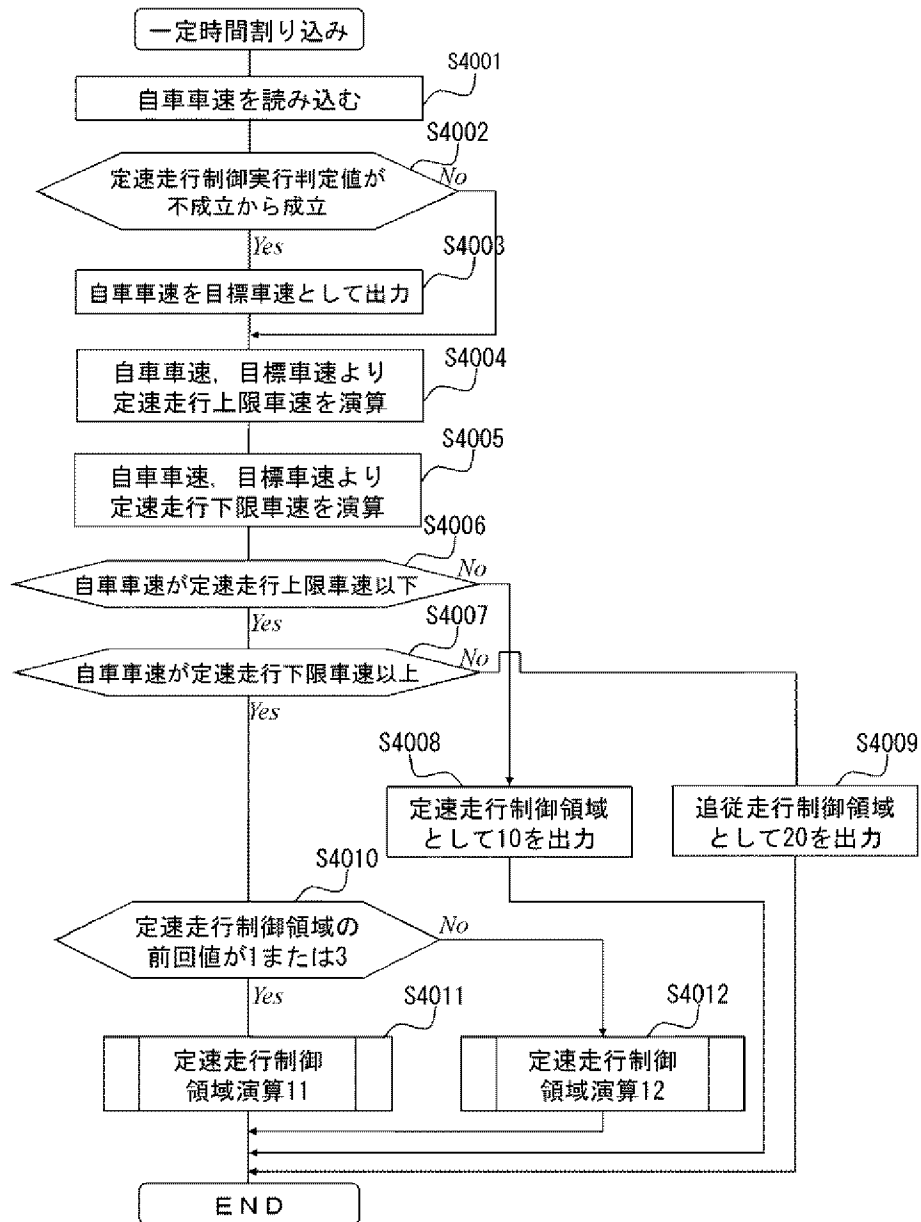
[図39]

図 3 9



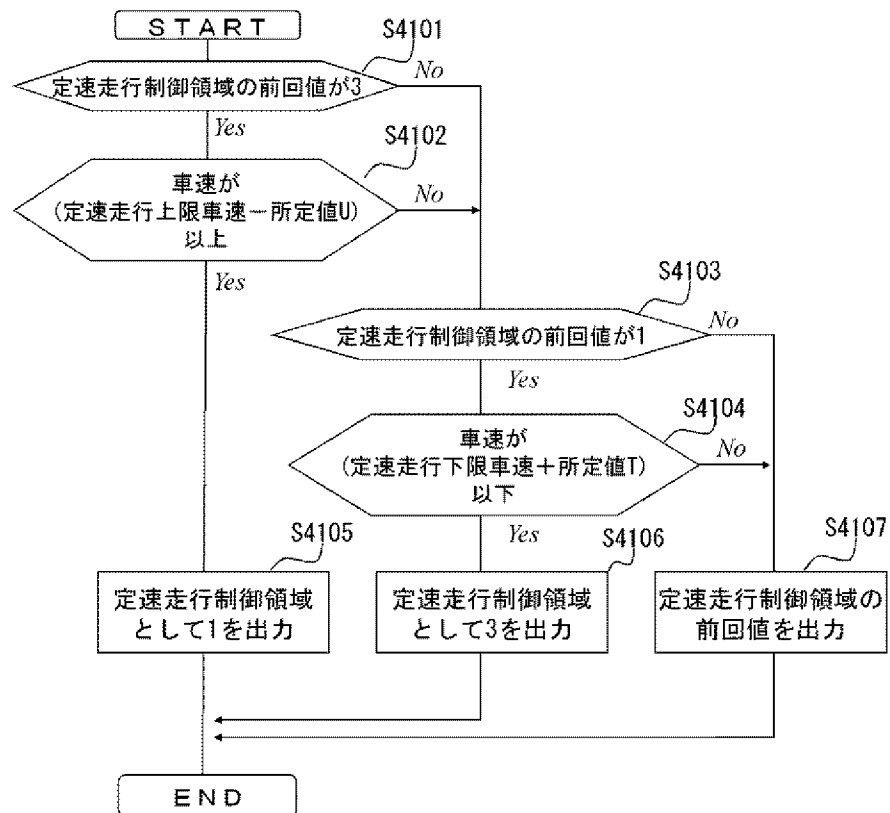
[図40]

図 40



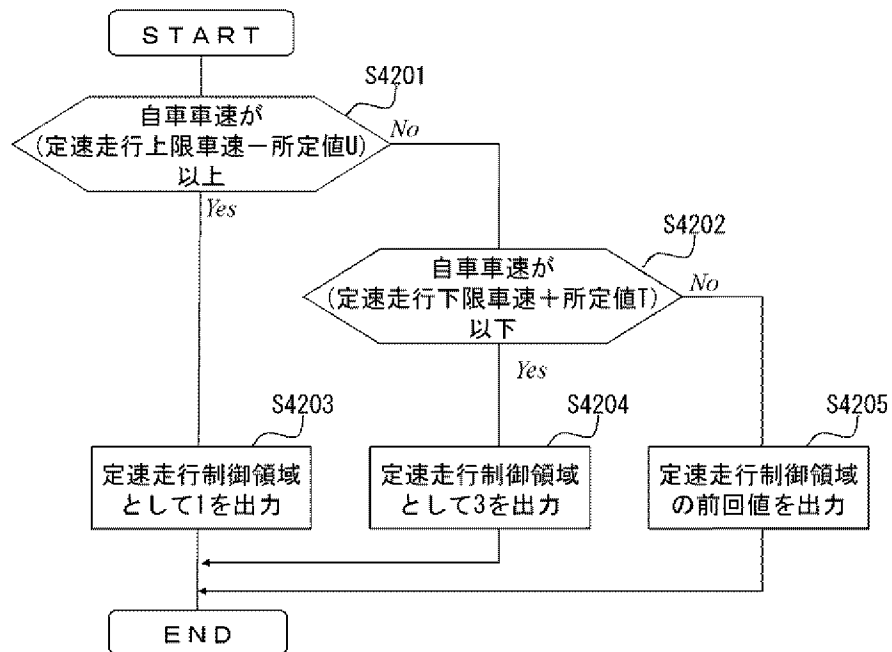
[図41]

図 4 1



[図42]

図 4 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60W10/00-50/16, B60K6/20-6/547, B60K31/00-31/18, F02D29/00-29/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-019323 A (ISUZU MOTORS LTD.) 03 February 2014, paragraphs [0025], [0030]-[0031], [0039], fig. 1 & WO 2014/014024 A1	1-15
Y	JP 2014-151797 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 25 August 2014, paragraphs [0020], [0022], [0032], [0075]-[0082] (Family: none)	1-15
Y	JP 2016-130105 A (DENSO CORP.) 21 July 2016, paragraphs [0026], [0031]-[0032], [0042]-[0043], [0074]-[0077], fig. 17 (Family: none)	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 May 2018 (24.05.2018)

Date of mailing of the international search report

05 June 2018 (05.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002631

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/046310 A1 (TOYOTA MOTOR CORP.) 04 April 2013, paragraphs [0042], [0063]-[0069], fig. 4 & US 2014/0214254 A1, paragraphs [0053], [0074]-[0080], fig. 4 & EP 2762350 A1 & CN 103826900 A	8, 11, 13
Y	JP 2013-099994 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 23 May 2013, paragraphs [0106]-[0109] (Family: none)	8, 13-15
Y	JP 2009-166611 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 30 July 2009, paragraph [0091] (Family: none)	12
A	JP 2013-086725 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 13 May 2013, paragraphs [0068]-[0069], [0082], [0112] (Family: none)	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002631

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/08 (2006.01) i,	B60K6/485 (2007.10) i,	B60K6/543 (2007.10) i,
B60K6/547 (2007.10) i,	B60L7/10 (2006.01) i,	B60L11/18 (2006.01) i,
B60L15/20 (2006.01) i,	B60W10/26 (2006.01) i,	B60W20/11 (2016.01) i,
B60W20/12 (2016.01) i,	B60W20/13 (2016.01) i,	F02D29/02 (2006.01) i,
F02D29/06 (2006.01) i		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. 特別ページ参照

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W10/00-50/16, B60K6/20-6/547, B60K31/00-31/18, F02D29/00-29/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-019323 A（いすゞ自動車株式会社）2014.02.03, 段落[0025],[0030]-[0031],[0039]、図1 & WO 2014/014024 A1	1-15
Y	JP 2014-151797 A（トヨタ自動車株式会社）2014.08.25, 段落[0020],[0022],[0032],[0075]-[0082]（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 2016-130105 A（株式会社デンソー）2016.07.21, 段落[0026], [0031]-[0032],[0042]-[0043],[0074]-[0077]、図17 （ファミリーなし）	1-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.05.2018

国際調査報告の発送日

05.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲高▼木 真頭

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3Z

9716

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2013/046310 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2013. 04. 04, 段落[0042], [0063]-[0069]、図 4 & US 2014/0214254 A1, 段落[0053], [0074]-[0080]、図 4 & EP 2762350 A1 & CN 103826900 A	8, 11, 13
Y	JP 2013-099994 A (トヨタ自動車株式会社) 2013. 05. 23, 段落[0106]-[0109] (ファミリーなし)	8, 13-15
Y	JP 2009-166611 A (トヨタ自動車株式会社) 2009. 07. 30, 段落[0091] (ファミリーなし)	12
A	JP 2013-086725 A (トヨタ自動車株式会社) 2013. 05. 13, 段落[0068]-[0069], [0082], [0112] (ファミリーなし)	1-15

発明の属する分野の分類

B60W10/08(2006.01)i, B60K6/485(2007.10)i, B60K6/543(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i,
B60L7/10(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, B60L15/20(2006.01)i, B60W10/26(2006.01)i,
B60W20/11(2016.01)i, B60W20/12(2016.01)i, B60W20/13(2016.01)i, F02D29/02(2006.01)i,
F02D29/06(2006.01)i