

(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
2014 年 10 月 16 日(16.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/168017 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 29/02 (2006.01) *F02D 45/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058908
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)
- (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 2013-083194 2013 年 4 月 11 日(11.04.2013) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 田原 雅彦(TAHARA, Masahiko); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号 尚友会館 後藤特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE AND VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 車両の制御装置および車両の制御方法

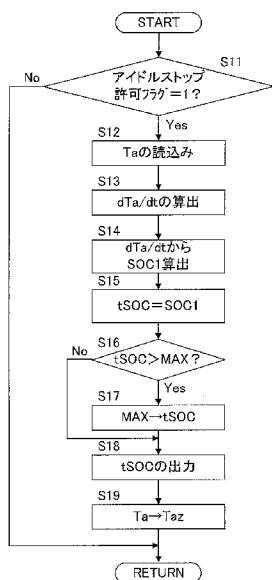


FIG. 6:
S11 Idle stop permission flag = 1?
S12 Read Ta
S13 Calculate dTa/dt
S14 Calculate SOC1 from dTa/dt
S18 Output tSOC

(57) Abstract: A vehicle control device equipped with: a function whereby the engine is automatically stopped and restarted in response to the engine operating state after the ignition key has been switched on and the engine has been started initially; a function whereby automatic stopping of the engine is prohibited when the minimum voltage of the battery, which decreases due to cranking when the engine is initially started, falls below a prescribed voltage; and a function whereby charging of the battery is controlled on the basis of a target remaining battery capacity and the actual remaining battery capacity. With this vehicle control device, when the vehicle moves to an area which is colder than the site where the vehicle was initially started during the interval between the switching on of the ignition key and the switching off of the ignition key, the target remaining battery capacity is set so as to be greater than when the engine is initially started.

(57) 要約: 車両の制御装置は、イグニッションキーのON操作を受け初回の始動を行った後に、エンジンの運転状態に応じてエンジンの自動停止及び再始動を行い得る機能と、初回の始動時にクランキングにより低下するバッテリーの最低電圧が所定電圧を下回るとき、エンジンの自動停止を禁止する機能と、目標バッテリー残容量と実際のバッテリー残容量とに基づいてバッテリーの充電制御を行う機能とを備える。この車両の制御装置では、イグニッションキーのON操作からイグニッションキーのOFF操作までの間に、車両が初回の始動時の地点より寒い地域に移動するとき、目標バッテリー残容量を初回のエンジン始動時より大きくする。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両の制御装置および車両の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両の制御、特にエンジンの自動停止を有効活用するためのバッテリーの充電制御に関する。

背景技術

[0002] 運転者のイグニッションキー操作によって初回のエンジン始動を行うときに、クランキングにより低下するバッテリーの最低電圧を検出し、検出したバッテリーの最低電圧が所定電圧未満である場合に、エンジンの自動停止（アイドルストップ）を禁止する技術が知られている（JP2009-013953A参照）。

[0003] ところで、JP2009-013953Aの技術では、初回のエンジン始動後に、初回のエンジン始動を行った地点より寒い地域に移動してエンジンを停止し、翌日に初回のエンジン始動をするときに、バッテリー最低電圧が所定電圧を下回って、自動停止が禁止される場合がある。自動停止が禁止されるとエンジンの燃費を向上させることができなくなる。

[0004] 本発明は、初回のエンジン始動を行った地点より寒い地域に移動して初回のエンジン始動を行っても、エンジンの自動停止が禁止されにくい技術を提供することを目的とする。

[0005] 本発明の一態様における車両の制御装置は、イグニッションキーのON操作を受け初回のエンジン始動を行った後に、エンジンの運転状態に応じてエンジンの自動停止及びエンジンの再始動を行い得る自動停止・再始動実行手段と、初回のエンジン始動時にクランキングにより低下するバッテリーの最低電圧が所定電圧を下回るとき、エンジンの自動停止を禁止する自動停止禁止手段と、目標バッテリー残容量を設定する目標バッテリー残容量設定手段と、目標バッテリー残容量と実際のバッテリー残容量とに基づいてバッテリーの充電制御を行う充電制御手段とを備える。目標バッテリー残容量設定手段は、イグニッ

ションキーのＯＮ操作からイグニッションキーのＯＦＦ操作までの間に、車両が初回のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するとき、目標バッテリー残容量を初回のエンジン始動時より大きくする。

[0006] 本発明の実施形態については、添付された図面とともに以下に詳細に説明される。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図 1 は、第 1 実施形態における車両の制御装置が搭載される車両の概略構成図である。

[図2]図 2 は、ガソリンエンジンの制御システム図である。

[図3]図 3 は、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときに各パラメータがどのように変化するかを示す比較例のタイミングチャートである。

[図4]図 4 は、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときに各パラメータがどのように変化するかを示す第 1 実施形態のタイミングチャートである。

[図5]図 5 は、キー始動時バッテリー判定を説明するためのフローチャートである。

[図6]図 6 は、第 1 実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図7]図 7 は、第 1 実施形態の外気温度の所定時間あたり変化量に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図8]図 8 は、第 2 実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図9]図 9 は、第 2 実施形態の外気温度の所定時間毎の温度差に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図10]図 10 は、第 3 実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図11]図 11 は、第 3 実施形態の外気温度に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図12]図12は、第4実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図13]図13は、第4実施形態の大気圧力の所定時間当たり変化量に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図14]図14は、第5実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図15]図15は、第5実施形態の大気圧力の所定時間毎の圧力差に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図16]図16は、第6実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図17]図17は、第6実施形態の大気圧力に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図18]図18は、第7実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図19]図19は、第7実施形態の標高データに対する目標バッテリー残容量の特性図である。

[図20]図20は、第8実施形態の目標バッテリー残容量の設定を説明するためのフローチャートである。

[図21]図21は、第8実施形態の目的地の予想最低気温に対する目標バッテリー残容量の特性図である。

発明を実施するための形態

[0008] (第1実施形態)

図1は、第1実施形態における車両の制御装置が搭載される車両1の概略構成図である。図1において、車両1は、エンジン2、オルタネータ（図ではALT）21、エアコン用コンプレッサ31を有している。エンジン2の出力軸3、オルタネータ21の回転軸22、エアコン用コンプレッサ31の回転軸32は、平行に配置されている。出力軸3の一端にクランクプーリ4が取り付けられ、回転軸22、32に各プーリ23、33がそれぞれ取り付

けられている。これら3つの各プーリ4、23、33にはベルト5が掛け回され、エンジン2の出力軸3、回転軸23、33の間は、ベルト5によって動力が伝達（伝導）される。

[0009] エンジン2を始動するために、スタータ（図ではST）6が設けられている。エンジン2の出力軸3の他端には、トルクコンバータ8、ベルト式の自動変速機9が接続されている。トルクコンバータ8は、図示しないポンプインペラ、タービンランナを有する。ベルト式の自動変速機9は、図示しないプライマリプーリ、セカンダリプーリ、これらプーリに掛け回されるスチールベルトを有する。エンジン2の回転駆動力は、トルクコンバータ8および自動変速機9を介して、最終的に車両駆動輪（図示しない）に伝達される。

[0010] 車両1の電源として、例えば14Vのバッテリー41が設けられている。オルタネータ21の作動によって発電した電力は、バッテリー41に蓄えられる。バッテリー41には、上記のスタータ6、第1電気負荷43、オルタネータ21が直接接続されている。第1電気負荷43は、例えばエアバッグである。

[0011] バッテリー41には、DC-DCコンバータ42を介して第2電気負荷45が接続されている。第2電気負荷45は、例えば、バッテリー電圧の瞬間的な低下に弱いオーディオシステムである。第2電気負荷45をDC-DCコンバータ42を介して接続するのは、次の理由からである。すなわち、エンジンの再始動時のクランキング中、バッテリー電圧が一時的に低下するため、このバッテリーの一時的低下によって第2電気負荷45の作動が影響される。そこで、クランキング中にはDC-DCコンバータ42を作動させて一時的に低下するバッテリー41の電圧を昇圧させて、第2電気負荷45への供給電圧が瞬間的に低下するのを抑制する。ここでは、DC-DCコンバータ42とエンジンコントロールモジュール51とをLIN（Local Interconnect Network）で接続し、エンジンコントロールモジュール51によってDC-DCコンバータ42の作動、非作動を制御する。

[0012] エンジンコントロールモジュール51は、エンジン2、スタータ6及びオ

ルタネータ 21 を制御する。

[0013] ここで、ガソリンエンジンの構成を図 2 を参照して概説する。図 2 は、ガソリンエンジンの制御システム図である。各吸気ポート（図示しない）には、燃料噴射弁 7 が設けられている。燃料噴射弁 7 は、燃料をエンジン 2 に間欠的に供給する。

[0014] 吸気通路 11 には電子制御のスロットル弁 12 が設けられている。スロットル弁 12 の開度（以下、「スロットル開度」という。）は、スロットルモータ 13 によって制御される。実際のスロットル開度はスロットルセンサ 14 により検出され、エンジンコントロールモジュール 51 に入力される。

[0015] エンジンコントロールモジュール 51 には、アクセルセンサ 53 からのアクセル開度（アクセルペダル 52 の踏込量）の信号、クランク角センサ 54 からのクランク角の信号、エアフローメータ 55 からの吸入空気量の信号が入力されている。クランク角センサ 54 の信号からはエンジン 2 の回転速度が算出される。エンジンコントロールモジュール 51 は、これらの信号に基づいて目標吸入空気量及び目標燃料噴射量を算出し、目標吸入空気量及び目標燃料噴射量が得られるように、スロットルモータ 13 及び各燃料噴射弁 7 に指令を出す。

[0016] なお、ガソリンエンジン 2 では、燃焼室（シリンダ）に臨んで点火プラグを備えている。エンジンコントロールモジュール 51 は、圧縮上死点前の所定の時期に点火コイルの一次側電流を遮断することにより点火プラグに火花を発生させ、これによって燃焼室内の混合気に点火する。

[0017] また、エンジンコントロールモジュール 51 は、運転者によるイグニッションキー 71 の ON 操作に基づいて初回の始動要求があると判断したときには、スタータ 6 を駆動してエンジン 2 を始動させる。

[0018] また、エンジンコントロールモジュール 51（自動停止・再始動実行手段）は、燃費向上を目的としてエンジン 2 の自動停止（アイドルストップ）及びエンジン 2 の再始動を行う。例えば、アクセルペダル 52 が踏み込まれておらず（アクセル開度＝0）、ブレーキペダル 57 が踏み込まれ（ブレーキ

スイッチ58がON)、かつ車両1が停止状態にある(車速=0)のときに、アイドルストップ許可条件が成立する。このときには、燃料噴射弁7から吸気ポートへの燃料噴射を遮断してエンジン2を自動停止(アイドルストップ)する。これによって無駄な燃料消費を低減する。その後、アイドルストップ状態でアクセルペダル52が踏み込まれたり、ブレーキペダル57が戻される(ブレーキスイッチ58がOFF)などすると、アイドルストップ許可条件が不成立となる。このときには、スタータ6を用いてエンジン2をクランキングし、燃料噴射弁7からの燃料噴射と点火プラグによる火花点火とを再開してエンジン2を再始動する。

[0019] 図1に戻り、説明を続ける。車両1は、自動変速機用コントロールユニット(図ではCVTCU)61を備える。自動変速機用コントロールユニット61は、車速とスロットル開度とから定まる車両の走行条件に応じて、自動変速機9の変速比を無段階に制御する。また、ポンプインペラ、タービンランナを有するトルクコンバータ8には、ポンプインペラとタービンランナとを締結・開放する機械式のロックアップクラッチを備えている。ロックアップクラッチを締結する車両の走行域は、ロックアップ領域(車速とスロットル開度とをパラメータとしている)として予め定められている。自動変速機用コントロールユニット61は、車両の走行条件がロックアップ領域となったとき、ロックアップクラッチを締結してエンジン2と変速機9とを直結状態とし、車両の走行条件がロックアップ領域にないときには、ロックアップクラッチを開放する。エンジン2と変速機9とを直結状態としたときには、トルクコンバータ8でのトルクの吸収がなくなり、その分燃費が良くなる。

[0020] 車両1はまた、他のコントロールユニット62、エアコン用オートアンプ(図ではA/CAMP)63、ITS64、ナビゲーションシステム(図ではNAVI)65、IPDM(Intelligent Power Distribution Module)66を備える。ITS(Intelligent Transport System: 高度道路交通システム)は、人と道路と自動車の間で情報の受発信を行い、道路交通がかかえる事故や渋滞、環境対策など、様々な課題を解決するためのシ

ステムである。ITS 64は、気象データ69を取得する。

[0021] ナビゲーションシステム65は、GPS (Global Positioning System) からの信号、車速センサからの信号、ジャイロからの信号、加速度センサからの信号を入力し、車両の現在位置を一定周期で計算する。GPSからの信号には、車両の現在位置の標高データが含まれている。

[0022] 上記2つのコントロールユニット61、62、ITS 64、NAVI 65は、電圧降下を許容できない電気負荷である。従って、これらは、DC-DCコンバータ42を介して電力の供給を受ける。

[0023] エンジンコントロールモジュール51と2つのコントロールユニット61、62、エアコン用オートアンプ63、ITS 64、NAVI 65、IPDM 66の間は、CAN (Controller Area Network) で接続されている。

[0024] バッテリ41の充放電電流は、電流センサ67により検出し、IPDM 66を介してエンジンコントロールモジュール51に入力する。エンジンコントロールモジュール51 (目標バッテリー残容量設定手段) は、エンジン2の運転条件に応じて目標バッテリー残容量 $tSOC$ (State Of Charge) を設定すると共に、バッテリー41の充放電電流を一定の時間間隔毎に積算した値に基づいて、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ を算出する。そして、これら目標バッテリー残容量 $tSOC$ と実際のバッテリー残容量 $rSOC$ とに基づいてバッテリー41の充放電の収支を管理する。例えば、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ が目標バッテリー残容量 $tSOC$ に満たない場合、エンジンコントロールモジュール51は、オルタネータ21の目標発電電圧を上昇させる。この目標発電電圧が得られるように、コントロールモジュール24 (図2参照) (充電制御手段) がオルタネータ21の目標発電電圧を可変に制御する。

[0025] イグニッションキー71 (図2参照) のON操作に基づいて初回のエンジン始動を行う際には、バッテリー41からの電力供給を受けてスタータ6 (クランキング手段) がエンジン2をクランキングする。エンジン2のクランキングの際、バッテリー電圧が一時的に低下する。一時的に低下するバッテリー電

圧の最低値（つまりバッテリー最低電圧）と、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ との間には強い相関があり、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ が低下するほどバッテリー最低電圧は低下する。

[0026] そこで、エンジンコントロールモジュール 51（自動停止禁止手段）は、初回のエンジン始動時にバッテリー最低電圧を検出し、検出したバッテリー最低電圧が所定電圧 V_a 未満であるとき、アイドルストップを禁止する。アイドルストップを禁止する理由は、アイドルストップからクランキングした際に、所定の電圧 V_a よりも系統電圧が下がり、第 1 電気負荷 43 がリセットするおそれがあるためである。すなわち、バッテリー最低電圧が所定電圧 V_a 未満であることは、商品性を著しく損ねることになる。

[0027] ここで、イグニッションキー 71 の ON 操作に基づいて初回のエンジン始動を行った後、イグニッションキー 71 を OFF 操作してエンジン 2 を停止させるまでの間に、車両 1 が初回のエンジン始動を行った地点より寒い地域に移動した場合、次の問題が発生する。なお、イグニッションキー 71 の ON 操作に基づく初回のエンジン始動を、アイドルストップ解除によるエンジン再始動（エンジン始動）と区別するため、「キー始動」ともいう。また、イグニッションキー 71 の ON 操作に基づく初回のエンジン始動を、単に「初回のエンジン始動」ともいう。

[0028] 車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動する場合として、例えば、低地かつ寒冷地ではない自宅から、キー始動時の地点より寒い地域であり、かつ自宅より標高の高いスキー場に移動した後にエンジンを停止し、翌日にキー始動する場合を考える。この場合に従来の制御を行う例を比較例とする。比較例では、上記の場合に外気温度、大気圧力、アイドルストップ許可信号、キー始動時のバッテリー最低電圧、目標バッテリー残容量、実際のバッテリー残容量、バッテリー充電電圧などの各パラメータの動きがどうなるかを図 3 にタイミングチャートで示している。なお、図 3（後述する図 4 についても）の縦軸には数値を記載しているが、この数値は参考として示すもので、この数値に限定されるものでない。以下では外気温度で説明するが、吸気温度でも

よい。

[0029] 図3の比較例に示したように、低地かつ寒冷地ではない自宅では外気温度が 10°C であるとする。自宅で t_1 のタイミングでキー始動し、 t_2 のタイミングよりスキー場に向かう登坂路に入り、 t_3 でスキー場のある高地に到着したとき、外気温度は -5°C まで低下し、 t_4 のタイミングでイグニッションキーのOFF操作によりエンジンを停止させるものとする。翌朝もスキー場の外気温度は -5°C の低温であるとする。翌朝、スキー場において外気温度が -5°C と低く、車両が冷え切った状態の t_5 のタイミングでキー始動したとき、バッテリー温度が -5°C まで低下していることに加え、キー始動時は前日の充電状態のままである。すなわち、目標バッテリー残容量 $tSOC[\%]$ が 85% 程度と低めに設定されていることより、バッテリー41の内部抵抗がさらに大きくなり、スキー場でのキー始動時の瞬間的な電圧降下（瞬低）が大きくなる。これにより、実際のバッテリー残容量 $rSOC[\%]$ が 85% あり、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を満足していたとしても、スキー場でのキー始動時のバッテリー最低電圧 $VbMin[V]$ が所定電圧 $Va[V]$ を下回る可能性がある。キー始動時のバッテリー最低電圧が所定電圧を下回れば、 t_5 のタイミングの直後にアイドルストップが禁止されてしまう（アイドルストップ許可信号=0）。

[0030] ところで、外気温度が 10°C 程度（常温付近）の場合には、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、通常、オルタネータ21による回生制御で満充電状態に相当する 100% に設定されることはなく、 100% より低い値、例えば 85% 程度に設定されるのが一般的である。ここで、 85% という値は次のようにして定めたものである。すなわち、オルタネータ21による回生制御で電力を回収するには、目標バッテリー残容量は小さいほどよい。その一方で、電源としてのバッテリー41の目標バッテリー残容量は大きいほどよい。つまり、電源としてのバッテリー41に対する要求に応える一方で、充電余裕代を残して置く必要があるため、 85% が選択されている。目標バッテリー残容量 $tSOC$ が 85% というのは、バッテリー41としてはまだ充電可能代が 15%

も残っており、充電余力があるにも拘わらず、スキー場ではこの充電余力を使わずにキー始動して、アイドルストップが禁止されていることになる。つまり、85%の目標バッテリー残容量は、常温付近を対象としている限りにおいて適切であっても、スキー場でのキー始動においてまで目標バッテリー残容量を85%とするのでは、バッテリー41の充電余力を残したままアイドルストップを不要に禁止してしまう。すなわち、スキー場でのキー始動後の車両走行時に燃費を良くする機会をみすみす逃すことになるのである。

[0031] そこで本発明の第1実施形態では、イグニッションキー71のON操作からイグニッションキー71のOFF操作までの間に、キー始動した地点よりも寒い地域に車両が移動するとき、目標バッテリー残容量 $tSOC$ をキー始動時より大きくする。これについて図4を参照して具体的に説明する。

[0032] 図4は、図3と同じ状況下で車両を走行させた場合であって、第1実施形態における車両の制御装置による制御を行った場合に、外気温度、大気圧力、アイドルストップ許可信号、キー始動時のバッテリー最低電圧、目標バッテリー残容量、実際のバッテリー残容量、バッテリー充電電圧などの各パラメータの動きがどうなるかを示す図である。図4に示すように、車両が登坂路を移動し始める $t2$ のタイミングから $t3$ のタイミングまでの期間で外気温度が自宅でのキー始動時の地点より低下し、 $t3$ のタイミング以後は、 -5°C の一定値となっている。こうした外気温度の変化を受けて、本実施形態では、外気温度が低下する $t2$ から $t3$ までの期間で、車両が自宅でのキー始動時の地点からスキー場に移動していると予想する。このため、 $t2$ のタイミングから、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を自宅でのキー始動時の目標バッテリー残容量 $tSOC$ (85%) より大きくしていく。図4に示す例では、 $t3$ のタイミングで、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が95%まで上昇している。 $t3$ 以後は、外気温度が -5°C より低下しないので、目標バッテリー残容量を95%より大きくはしない。

[0033] 95%まで上昇する目標バッテリー残容量 $tSOC$ を実現するため、コントロールモジュール24 (充電制御手段) に与えるオルタネータ21の目標発

電圧（バッテリー充電電圧）を 13 V から 14 V へと上昇させ、オルタネータ 21 による発電量を増加させる。オルタネータ 21 の発電量の増加によって、バッテリー 41 への充電電流が増す。これにより、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ は、目標バッテリー残容量 $tSOC$ に追従して増加し、 $t3$ のタイミングより少し遅れたタイミングで目標バッテリー残容量 $tSOC$ と同じ 95% に到達している。なお、目標バッテリー残容量 $tSOC$ との違いがよくわかるように、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ を実線で記載し、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を破線で重ねて示している。上記のコントロールモジュール 24（図 2 参照）は、オルタネータ 21 の目標発電電圧を制御する。

[0034] $t4$ でイグニッションキー 71 の OFF 操作によりエンジン 2 を停止する際には、その直前の目標バッテリー残容量 $tSOC$ 、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ 、バッテリー充電電圧の値をメモリに記憶させておく。

[0035] 翌朝、 $t5$ のタイミングでキー始動するときには、目標バッテリー残容量 $tSOC$ 、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ 、バッテリー充電電圧の値をメモリから読み出して使用する。前日に、外気温度が低下する $t2 \sim t3$ の期間に目標バッテリー残容量 $tSOC$ を 85% から 95% へと大きくすることによって、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ が 95% へと大きくなったことで、翌日のスキー場でのキー始動時のバッテリー最低電圧が上昇する。このため、 $t5$ でキー始動したとき、本実施形態では、スキー場でのキー始動時のバッテリー最低電圧が所定電圧 V_a を超えるので、アイドルストップが許可される（アイドルストップ許可信号 = 1）。スキー場でのキー始動時には、自宅でのキー始動時に比べて、バッテリー 41 の充電余力を 15% から 5% へと小さくしておくことで、自宅でのキー始動時と同じように、アイドルストップを許可する。これによって、スキー場でのキー始動後に車両を走行させる場合においてもアイドルストップを行わせ、燃費を良くする。

[0036] 次に、自宅でのキー始動からイグニッションキー 71 の OFF 操作によってエンジン 2 を停止するまでの間に、車両が自宅でのキー始動時の地点よりスキー場へ移動するか否かを予想する方法を説明する。図 4 に示すように、

車両が登坂路を走行する t_2 から t_3 までの期間に外気温度が 10°C から -5°C へと低下するので、外気温度の低下に応じて目標バッテリー残容量 $t\text{SOC}$ を 85% より 95% へと大きくしてやればよいことになる。そこで本実施形態では、所定時間 Δt 毎に外気温度の所定時間当たり低下量（外気温度の低下勾配）を算出し、この所定時間当たり低下量 dTa/dt に応じて目標バッテリー残容量 SOC_1 を算出する。そして、算出した目標バッテリー残容量 SOC_1 を、目標バッテリー残容量 $t\text{SOC}$ として設定する。以上、図3、図4では、自宅でのキー始動時を基準に考えてきたが、自宅でのキー始動時に限られるものでない。

[0037] エンジンコントローラ51で実行される、上述した制御を以下のフローチャートに従って説明する。

[0038] 図5は、キー始動時のバッテリー判定を行う処理の流れを示すフローチャートである。図5のフローチャートの処理は、イグニッションキー71のON操作に基づいて、エンジン2がスタータ6によりクランキングされた後に一度だけ実行する。

[0039] ステップS1では、キー始動時に電圧センサ72（図2参照）により検出されるバッテリー電圧の最低値を、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} として読み込む。キー始動のためにスタータ6によりエンジン2をクランキングするときには、大きなバッテリー電流がスタータ6を流れるため、バッテリー電圧が一時的に低下する。この一時的に低下するバッテリー電圧の最低値がキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} である。

[0040] ステップS2では、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} と所定電圧 V_a を比較する。ここで、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} は、実際のバッテリー残容量と強い相関があり、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低いほど実際のバッテリー残容量が小さいことを意味する。所定電圧 V_a は、スタータ6がエンジン2をクランキングし得えないバッテリー残容量の上限値に相当するバッテリー最低電圧で、予め定めておく。キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が所定電圧 V_a 以上であるときには、第1電気負

荷43がクランキングによりリセットされないと判断する。このときにはステップS3に進む。

[0041] ステップS3では、その他のアイドルストップ条件がOKであるか否かを判定する。例えば、エンジン状態（水温等）、トランスミッション状態（電動オイルポンプの作動はOKか）、空調の状態（室内温度等）等に基づいて判断する。その他のアイドルストップ条件がOKであると判定すると、ステップS4に進んで、アイドルストップ許可フラグ（図では「IS許可フラグ」で略記。）＝1とする。アイドルストップ許可フラグ＝1のときアイドルストップが許可される。

[0042] 一方、ステップS2でキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が所定電圧 V_a 未満であるときには、第1電気負荷43がクランキングによりリセットされると判断する。そこで、アイドルストップを禁止するため、ステップS5に進んで、アイドルストップ許可フラグ＝0とする。また、ステップS3でその他のアイドルストップ条件がOKではないと判定した場合も、ステップS5に進んでアイドルストップ許可フラグ＝0とする。アイドルストップ許可フラグ＝0のとき、アイドルストップが禁止される。

[0043] 図6は、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定する処理の流れを示すフローチャートである。図6のフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。ここでは、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想するので、フローの演算周期は10ms毎といった短い時間間隔ではなく、数分毎といった長い時間間隔 $\Delta t [min]$ でよい。後述する図8、図10のフローも同じである。通常、各種のエンジンの運転条件に応じて可変に目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定しているが（図4の $t1 \sim t2$ 参照）、図6のフローチャートでは、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件として、外気温度のみを考えるものとする。

[0044] ステップS11では、今回の処理時にキー始動時アイドルストップ許可フラグが1であるか否かを判定する。アイドルストップ許可フラグが1であると判定するとステップS12に進み、0であると判定すると、今回の処理を

終了する。

[0045] ステップS 1 2では、外気温度センサ6 8により検出される現在の外気温度 T_a [°C]を読み込む。図1に示すように、外気温度センサ6 8からの外気温度の信号がエアコン用オートアンプ6 3に入力されているので、本実施形態では、この信号を用いる。上述のように、外気温度に代えて吸気温度を用いてもよい。吸気温度を検出する温度センサは、図示しないが、エアフローメータ5 5に付属して設けられている。

[0046] ステップS 1 3では、外気温度 T_a の所定時間当たりの変化量 $d T_a / d t$ [°C / s]を次式により算出する。

$$d T_a / d t = (T_{a z} - T_a) / \Delta t \quad \cdots (1)$$

ただし、 $T_{a z}$: T_a の前回値、

Δt : 演算ルーチンの時間間隔、

[0047] 図4の場合に対応付けて説明すると、スキー場に移動するときに、外気温度は1 0°Cから−5°Cに変化する。このため、実際の外気温度の所定時間当たりの変化量は負の値となり、扱いにくいので、(1)式のように、 $T_{a z}$ から T_a を差し引くことで $d T_a / d t$ の値としては正の値で扱う。

[0048] ステップS 1 4では、外気温度の所定時間当たり変化量 $d T_a / d t$ に基づいて、図7に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量 $SOC1$ [%]を正の値で算出する。図7に示すように、目標バッテリー残容量 $SOC1$ は外気温度の所定時間当たり変化量 $d T_a / d t$ が大きくなるほど大きくなる値である。これは、外気温度の所定時間当たり変化量 $d T_a / d t$ が大きいほど、つまり外気温度が低下するほど、車両到着地でのキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。ただし、外気温度の所定時間当たり変化量 $d T_a / d t$ が所定値 ThA 以上の領域では、目標バッテリー残容量 $SOC1$ を一定値とする。これは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、目標バッテリー残容量 $tSOC$ に上限値 MAX があるためである。

[0049] ステップS 1 5では、次式（2）に示すように、ステップS 1 4で算出した目標バッテリー残容量SOC 1を、今回の目標バッテリー残容量t SOCに設定する。

$$t SOC = SOC 1 \quad \dots (2)$$

[0050] ステップS 1 6では、目標バッテリー残容量t SOCと目標バッテリー残容量の上限値MAXを比較する。上限値MAXは、寒冷地（キー始動を行った地点より寒い地域）でのバッテリー4 1の充電余力を定める値で、寒冷地でない場合より大きくする。寒冷地でない場合に8 5%をバッテリーの充電余力を定める値としているときには、8 5%より大きな値、例えば9 5%を上限値MAXとする。寒冷地でも1 0 0%を上限値MAXとせず、5%は充電余力として残す。目標バッテリー残容量t SOCが上限値MAX以下であるときには、ステップS 1 7の処理を行わずにステップS 1 8に進み、目標バッテリー残容量t SOCを出力する。

[0051] 一方、目標バッテリー残容量t SOCが上限値MAXを超えているときには、ステップS 1 7に進む。ステップS 1 7では、上限値MAXを目標バッテリー残容量t SOCとして設定することによって、目標バッテリー残容量を制限し、ステップS 1 8に進む。

[0052] ステップS 1 9では、外気温度Taを外気温度の前回値であるTazとして設定する。

[0053] （第2実施形態）

図8は、第2実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量t SOCを設定する処理の流れを示すフローチャートである。図8に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。なお、図8に示すフローチャートは、第1実施形態の図6のフローチャートと置き換わるもので、図6のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図8のフローチャートでも、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件として外気温度のみを考え、外気温度以外の運転条件は考えないものとする。

[0054] 第1実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、外気温度の所定時間当たり変化量 dT_a / dt に基づいて予想した。
第2実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a に基づいて予想する。

[0055] 第1実施形態と相違する部分を主に説明すると、第1実施形態と相違するのはステップS31～S33のみである。

[0056] ステップS12で現在の外気温度 T_a [°C] を読み込むと、ステップS31に進む。ステップS31では、外気温度の所定時間 Δt 毎の温度差 dT_a [°C] を次式(3)により算出する。

$$dT_a = T_{az} - T_a \quad \dots (3)$$

ただし、 T_{az} : T_a の前回値、

[0057] 図4に対応付けて説明すると、スキー場に移動するときには外気温度が10°Cから-5°Cに変化する。このため、実際の外気温度の所定時間毎の温度差は負の値となり、扱いにくいので、(3)式のように、 T_{az} から T_a を差し引くことで dT_a の値としては正の値で扱う。

[0058] ステップS32では、外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a に基づいて、図9に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量 SOC_2 [%] を正の値で算出する。図9に示すように、目標バッテリー残容量 SOC_2 は、外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a が大きくなるほど大きくなる値である。これは、外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a が大きいほど、つまり外気温度が低下するほど、車両到着地でのキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。ただし、外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a が所定値 ThB 以上の領域では、目標バッテリー残容量 SOC_2 を一定値とする。これは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、目標バッテリー残容量 $tSOC$ に上限値 MAX があるためである。

[0059] ステップS33では、次式(4)に示すように、ステップS32で算出した目標バッテリー残容量 SOC_2 を、今回の目標バッテリー残容量 $tSOC$ に設

定する。

$$tSOC = SOC2 \quad \dots (4)$$

[0060] ステップS33に続くステップS16では、第1実施形態と同じように、目標バッテリー残容量 $tSOC$ と目標バッテリー残容量の上限値 MAX を比較する。目標バッテリー残容量 $tSOC$ が上限値 MAX 以下であるときは、ステップS17の処理を行わずにステップS18に進み、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を出力する。

[0061] 一方、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が上限値 MAX を超えているときには、ステップS17に進む。ステップS17では、上限値 MAX を目標バッテリー残容量 $tSOC$ として設定することによって目標バッテリー残容量を制限し、続くステップS18で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を出力する。

[0062] (第3実施形態)

図10は、第3実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定する処理の流れを示すフローチャートである。図10に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。図10のフローチャートは、第1実施形態の図6のフローチャートと置き換わるもので、図6のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図10のフローチャートでも、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件として外気温度のみを考え、外気温度以外の運転条件は考えないものとする。

[0063] 第3実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、外気温度そのものに基づいて予想する。

[0064] 第1実施形態と相違する部分を主に説明する。ステップS11でアイドルストップ許可フラグ=1であると判定すると、ステップS12に進む。ステップS12では、外気温度センサ68（図1参照）により検出される現在の外気温度 Ta [°C] を読み込む。

[0065] ステップS41では、外気温度 Ta に基づいて、図11に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量 $tSOC$ [%] を正

の値で算出する。図 11 に示すように、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、外気温度 T_a が低くなるほど大きくなる値である。これは、外気温度 T_a が低いほど、つまり寒くなるほど、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。

[0066] ただし、外気温度 T_a が所定値 T_{hC} 未満の温度域では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は目標バッテリー残容量の上限値 MAX （一定値）である。上限値 MAX は、第 1 実施形態と同様に 95% である。図 4 に対応付けて説明すると、外気温度 T_a が所定値 T_{hC} 未満の温度域は、スキー場である。外気温度 T_a が所定値 T_{hC} 未満の温度域で上限値 MAX とするのは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、上限値 MAX が限度であるためである。

[0067] 一方、外気温度 T_a が所定値 T_{hD} を超える温度域では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、バッテリー 41 の充電余力を大きくした値、例えば 85%（一定値）である。図 4 に対応付けて説明すると、外気温度 T_a が所定値 T_{hD} を超える温度域は、自宅である。外気温度 T_a が所定値 T_{hD} を超える温度域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を一定値とするのは、以下の理由による。すなわち、外気温度 T_a が所定値 T_{hD} を超える温度域では、キー始動時のバッテリー最低電圧が所定電圧 V_a 以上となり、アイドルストップが禁止されることがないので、バッテリー 41 の充電余力を狭める必要がないためである。

[0068] ここで、図 6 に示す第 1 実施形態、図 8 に示す第 2 実施形態、図 10 に示す第 3 実施形態の作用をまとめて説明する。第 1 実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動しなければ、上記（1）式の外気温度の所定時間当たり低下量 dT_a/dt はゼロのままであるため、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は変化しない。第 2 実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動しなければ、上記（3）式の外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a はゼロのままであるため、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は変化しない。

[0069] 一方、第 1 実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動するとき

には、上記（１）式の外気温度の所定時間当たり低下量 $d T a / d t$ が正の値で生じるため、上記（２）式により、目標バッテリー残容量 $t S O C$ が大きくなっていく。第２実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときには、上記（３）式の外気温度の所定時間毎の温度差 $d T a$ が正の値で生じることから、上記（４）式により、目標バッテリー残容量 $t S O C$ が大きくなっていく。

[0070] 第３実施形態では、キー始動時の地点よりある寒い地域に移動しなければ、外気温度 $T a$ は所定値 $T h D$ を超える温度域にあり、このときの目標バッテリー残容量 $t S O C$ は８５％である。一方、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときには、外気温度 $T a$ が所定値 $T h D$ より低下するため、目標バッテリー残容量 $t S O C$ が８５％より大きくなる。

[0071] 図４に対応付けて説明すると、スキー場に移動するとき、第１～第３の各実施形態では、目標バッテリー残容量 $t S O C$ が８５％から９５％へと大きくなる。この増大する目標バッテリー残容量 $t S O C$ が実現されるようにオルタネータの目標発電電圧が高められ、オルタネータの発電量が増加する。これにより、実際のバッテリー残容量 $r S O C$ は、目標バッテリー残容量 $t S O C$ に追従して大きくなる。このため、車両がスキー場に到着してエンジンを停止し、その翌日にキー始動するときの実際のバッテリー残容量 $r S O C$ ($\doteq t S O C$) は、前日に自宅でキー始動したときの実際のバッテリー残容量 $r S O C$ よりも大きくなっている。この場合、実際のバッテリー残容量 $r S O C$ とキー始動時のバッテリー最低電圧 $V b M i n$ との間には強い相関があり、実際のバッテリー残容量 $r S O C$ が大きいほどキー始動時のバッテリー最低電圧 $V b M i n$ が高くなる。このため、到着したスキー場でキー始動するときに図５のフローチャートの処理が実行されると、ステップＳ２でキー始動時のバッテリー最低電圧 $V b M i n$ が所定電圧 $V a$ 以上となり、ステップＳ３に進み、その他のアイドルストップ条件がＯＫであると判定すると、ステップＳ４に進んで、アイドルストップ許可フラグ＝１となる。スキー場への移動中に目標バッテリー残容量 $t S O C$ を予め大きくしておくことにより、バッテリーの充電状

態をよくしておき、これによって、到着したスキー場でのキー始動時にアイドルストップが禁止されることがないようにする。

[0072] このように第1～第3の実施形態では、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するとき、目標バッテリー残容量をキー始動時より大きくする。これによって、キー始動時（初回のエンジン始動時）の地点から寒冷地への移動中に、バッテリー41の充電余力として残されている充電可能代を使って充電することが可能となる。このため、移動先の寒冷地でのキー始動時に、バッテリー41の最低電圧 V_{bMin} が所定電圧 V_a 以上となり、アイドルストップが不要に禁止されてしまうことを抑制できる。アイドルストップが不要に禁止されるのを防ぐことで、寒冷地においてもエンジンの燃費を向上させることができる。

[0073] 車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するときには、外気温度の所定時間当たり低下量 dT_a/dt 、外気温度の所定時間毎の温度差 dT_a が生じ、外気温度 T_a が低下していく。第1実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、外気温度の所定時間当たり変化量（外気温度の低下勾配）に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。第2実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、外気温度の所定時間毎の温度差（外気温度の低下量）に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。第3実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、外気温度（外気温度そのもの）に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。これによって、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動することを直接的に予想できる。

[0074] （第4実施形態）

図12は、第4実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定する処理の流れを示すフローチャートである。図12に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。ここでは、車両がキー始

動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想するので、フローチャートの演算周期は10ms毎といった短い時間間隔ではなく、数分毎といった長い時間間隔 Δt [min] でよい。後述する図14、図16のフローチャートも同じである。図12のフローチャートは、第1実施形態の図6のフローチャートと置き換わるもので、図6のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図12のフローチャートでは、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件として大気圧力のみを考え、大気圧力以外の運転条件は考えないものとする。

[0075] 第1実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを外気温度の所定時間当たり変化量 dT_a/dt に基づいて予想した。一方、第4実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを大気圧力の所定時間当たり変化量 dP_a/dt に基づいて予想する。大気圧力に基づいて予想する理由は次の通りである。すなわち、図4の場合に対応付けて説明すると、キー始動した自宅はほぼ0メートルの低地にあり、スキー場は1500メートルの高地にある。キー始動した自宅からスキー場に向かうと、大気圧力が低下するので、この大気圧力の低下に基づいてスキー場に移動することを予想できるためである。

[0076] 図12において、ステップS11では、今回の処理時に、キー始動時アイドルストップ許可フラグが1であるか否かを判定する。アイドルストップ許可フラグがゼロであると判定すると、そのまま今回の処理を終了する。一方、キー始動時アイドルストップ許可フラグが1の場合は、ステップS11から、ステップS51に進む。

[0077] ステップS51では、大気圧力センサ73により検出される現在の大気圧力 P_a [hPa]を読み込む。ステップS52では、大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt [hPa/s]を次式(5)により算出する。

$$dP_a/dt = (P_{az} - P_a) / \Delta t \quad \dots (5)$$

ただし、 P_{az} : P_a の前回値、

Δt : 演算ルーチンの時間間隔、

[0078] 図4に対応付けて説明すると、自宅からスキー場に移動するときには、大気圧力は900hPaを少し超えている高い側から600hPaの低い側に変化する。このため、実際の大気圧力の所定時間当たり低下量は負の値となり、扱いにくいので、(5)式のように P_a/dt の値としては正の値で扱う。

[0079] ステップS53では、大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt に基づいて、図13に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量SOC3 [%]を正の値で算出する。図13に示すように、目標バッテリー残容量SOC3は、大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt が大きくなるほど大きくなる。これは、大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt が大きいくほど（つまり大気圧力が低下するほど）、車両到着地でのキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。ただし、大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt が所定値 ThE 以上の領域では、目標バッテリー残容量SOC3を一定値とする。これは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、目標バッテリー残容量 $tSOC$ に上限値MAXがあるためである。

[0080] ステップS54では、次式(6)に示すように、ステップS53で算出した目標バッテリー残容量SOC3を、今回の目標バッテリー残容量 $tSOC$ に設定する。

$$tSOC = SOC3 \quad \dots (6)$$

[0081] ステップ16では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が目標バッテリー残容量の上限値MAXより大きいか否かを判定する。上限値MAXは、第1実施形態と同じである。すなわち、寒冷地（キー始動を行った地点より寒い地域）でのバッテリー41の充電余力を定める値で、寒冷地でない場合より大きくする。寒冷地でない場合のバッテリーの充電余力を85%としている場合には、85%より大きな値、例えば95%を上限値MAXとする。寒冷地でも100%を上限値MAXとせず、5%は充電余力として残す。目標バッテリー残容量

t SOCが上限値MAX以下であるときにはステップS 17を飛ばしてステップS 18に進み、目標バッテリー残容量t SOCを出力する。

[0082] 一方、目標バッテリー残容量t SOCが上限値MAXを超えているときには、ステップS 17に進む。ステップS 17では、上限値MAXを目標バッテリー残容量t SOCとして設定することによって目標バッテリー残容量を制限し、ステップS 18に進む。

[0083] ステップS 55では、次の処理のため、大気圧力Paを大気圧力の前回値Pazとして設定する。

[0084] (第5実施形態)

図14は、第5実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量t SOCを設定する処理の流れを示すフローチャートである。図14に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。図14のフローチャートは、第4実施形態の図12のフローチャートと置き換わるもので、図12のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図14のフローチャートでも、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件として大気圧力のみを考え、大気圧力以外の運転条件は考えないものとする。

[0085] 第4実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、大気圧力の所定時間当たり変化量に基づいて予想した。一方、第5実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、大気圧力の所定時間毎の圧力差に基づいて予想するものである。

[0086] 第4実施形態と相違する部分を主に説明すると、第4実施形態と相違するのは、ステップS 61～S 63のみである。

[0087] ステップS 51で現在の大気圧力Pa [°C]を読み込むと、ステップS 61に進む。ステップS 61では、大気圧力の所定時間Δt毎の圧力差dPa [°C]を次式(7)により算出する。

$$dPa = Paz - Pa \quad \dots (7)$$

ただし、Paz : Paの前回値、

[0088] 図4の場合に対応付けて説明すると、スキー場に移動するときには、大気圧力が900hPaを少し超えている高い側から600hPaの低い側に変化する。このため、実際の大気圧力の所定時間毎の圧力差は負の値となり、扱いにくいので、(7)式のように、 P_{az} から P_a を差し引くことで、 dP_a の値としては正の値で扱う。

[0089] ステップS62では、大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a に基づいて、図15に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量SOC4 [%]を正の値で算出する。図15に示すように、目標バッテリー残容量SOC4は、大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a が大きくなるほど大きくなる。これは、大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a が大きいほど（つまり大気圧力が低下するほど）、車両到着地でのキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。ただし、大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a が所定値 T_{hF} 以上の領域では、目標バッテリー残容量SOC4を一定値とする。これは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、目標バッテリー残容量 $tSOC$ に上限値MAXがあるためである。

[0090] ステップS63では、次式(8)に示すように、ステップS62で算出した目標バッテリー残容量SOC4を、今回の目標バッテリー残容量 $tSOC$ に設定する。

$$tSOC = SOC4 \quad \dots (8)$$

[0091] ステップS16では、第4実施形態と同様に、目標バッテリー残容量 $tSOC$ と目標バッテリー残容量の上限値MAXを比較する。目標バッテリー残容量 $tSOC$ が上限値MAX以下であるときには、ステップS17を飛ばしてステップS18に進む。ステップS18では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を出力する。

[0092] 一方、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が上限値MAXを超えているときには、ステップS17に進む。ステップS17では、上限値MAXを目標バッテリー残容量 $tSOC$ として設定することによって目標バッテリー残容量を制限し

、ステップS 1 8に進む。

[0093] (第6実施形態)

図1 6のフローチャートは、第6実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定する処理の流れを示すフローチャートである。図1 6に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。図1 6のフローチャートは、第4実施形態の図1 2のフローチャートと置き換わるもので、図1 2のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図1 6のフローチャートでも、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件として大気圧力のみを考え、大気圧力以外の運転条件は考えないものとする。

[0094] 第6実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、大気圧力そのものに基づいて予想する。

[0095] 第4実施形態と相違する部分を主に説明すると、ステップS 1 1でアイドルストップ許可フラグ=1であると判定すると、ステップS 5 1に進む。ステップS 5 1では、大気圧力センサ7 3 (図2参照)により検出される現在の大気圧力 P_a [hPa]を読み込む。

[0096] ステップS 7 1では、大気圧力 P_a に基づいて、図1 7に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量 $tSOC$ [%]を正の値で算出する。図1 7に示すように、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、大気圧力 P_a が低くなるほど大きくなる。これは、大気圧力 P_a が低いほど (つまり寒くなるほど)、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。

[0097] ただし、大気圧力 P_a が所定値 ThG 未満の圧力域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ は目標バッテリー残容量の上限値 MAX (一定値)である。上限値 MAX は、第4実施形態と同様に95%である。図4の場合に対応付けて説明すると、大気圧力 P_a が所定値 ThG 未満の圧力域とは、スキー場である。大気圧力 P_a が所定値 ThG 未満の圧力域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を上限値 MAX とするのは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合で

も、上限値MAXが限度であるためである。

[0098] 一方、大気圧力 P_a が所定値 T_{hl} を超える圧力域における目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、バッテリー41の充電余力を大きくした一定値（例えば85%）である。図4の場合に対応付けて説明すると、大気圧力 P_a が所定値 T_{hl} を超える圧力域は自宅である。大気圧力 P_a が所定値 T_{hl} を超える圧力域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を一定値とするのは、大気圧力 P_a が所定値 T_{hl} を超える圧力域では、キー始動時のバッテリー最低電圧が所定電圧 V_a 以上となりアイドルストップが禁止されることがないので、バッテリー41の充電余力を狭める必要がないためである。

[0099] ここで、図12に示す第4実施形態、図14に示す第5実施形態、図16に示す第6実施形態の作用をまとめて説明する。第4実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動しなければ、上記（5）式の大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt はゼロのままであるため、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は変化しない。第5実施形態では、キー始動時の地点よりスキー場のある寒い地域に移動しなければ、上記（7）式の大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a はゼロのままであるため、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は変化しない。

[0100] 一方、第4実施形態において、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときには、上記（5）式の大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a/dt が正の値で生じるので、上記（6）式により、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が大きくなっていく。第5実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときには、上記（7）式の大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a が正の値で生じるので、上記（8）式により、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が大きくなっていく。

[0101] 第6実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動しなければ、大気圧力 P_a は所定値 T_{hl} を超える温度域にあり、このときの目標バッテリー残容量 $tSOC$ は85%である。一方、キー始動時の地点より寒い地域に移動するときには、大気圧力 P_a が所定値 T_{hl} より低下していくので、目標バ

ッテリ残容量 $tSOC$ は、85%より大きくなっていく。

[0102] 図4の場合に対応付けて説明すると、自宅からスキー場に移動するとき、第4～第6の各実施形態では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が85%より95%へと大きくなる。この増大する目標バッテリー残容量 $tSOC$ が実現されるようにオルタネータの目標発電電圧が高められ、オルタネータの発電量が増加するため、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ は、目標バッテリー残容量 $tSOC$ に追従して大きくなる。このため、スキー場のある寒い地域に到着してエンジンを停止し、その翌日にキー始動するときの実際のバッテリー残容量 $rSOC$ ($\div tSOC$) は、前日に自宅でキー始動したときの実際のバッテリー残容量 $rSOC$ よりも大きくなっている。この場合、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ と、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} との間には強い相関があり、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ が大きいほど、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} は高くなる。このため、到着したスキー場でキー始動するときに図5のフローチャートの処理が実行されると、ステップS2でキー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が所定値 V_a 以上となってステップS3に進み、その他のアイドルストップ条件がOKであれば、ステップS4に進んでアイドルストップ許可フラグ=1となる。スキー場への移動中に目標バッテリー残容量 $tSOC$ を予め大きくしておくことにより、バッテリーの充電状態をよくしておき、これによって、到着したスキー場でのキー始動時にアイドルストップが禁止されることがないようにする。

[0103] このように、第4～第6の実施形態によっても、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するとき、目標バッテリー残容量をキー始動時より大きくする。これによって、キー始動時（初回のエンジン始動時）の地点よりスキー場への移動中にバッテリー41の充電余力として残されている充電可能代を使って充電することが可能となる。このため、移動先のスキー場でのキー始動時に、バッテリー41の最低電圧 V_{bMin} が所定電圧 V_a 以上となり、アイドルストップが不要に禁止されてしまうことを抑制できる。

[0104] 上記図4とは別に、早朝の寒い時間帯にキー始動を行い、スキー場に到着したのが日中で、到着後直ぐにエンジンを停止させた場合を考える。到着したスキー場では、日中の外気温度が高く、翌朝は外気温度が氷点下になった場合を想定する。このような場合、キー始動時の地点からスキー場に到着してイグニッションキーをOFF操作するまでの間に、キー始動時の地点より外気温度があまり変化しないため、キー始動時の地点からスキー場に移動すると予想することが困難となってしまう。

[0105] このように、スキー場での日中の外気温度が高く、キー始動時の地点より外気温度があまり低下しない場合でも、大気圧力の所定時間当たり低下量 dP_a / dt 、大気圧力の所定時間毎の圧力差 dP_a が生じ、大気圧力 P_a が低下してゆく。第4実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、大気圧力の所定時間当たり低下量（大気圧力の低下勾配）に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。第5実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、大気圧力の所定時間毎の圧力差（大気圧力の低下量）に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。第6実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、大気圧力（大気圧力そのもの）に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。これによって、エンジンを停止した日中の外気温度が高い一方で、夜間に外気温度が一気に低下して翌朝に氷点下になるようなスキー場に移動する場合であっても、車両がキー始動時の地点より当該スキー場に移動することを直接的に予想できる。

[0106] （第7実施形態）

図18のフローチャートは、第7実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定する処理の流れを示すフローチャートである。図18に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。ここでは、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想するので、フローの演算周期は10ms毎といった短い時間間隔ではなく、数分毎と

いった長い時間間隔 Δt [min] でよい。後述する図20のフローチャートも同じである。図18のフローチャートは、第6実施形態の図16のフローチャートと置き換わるもので、図16のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図18のフローチャートでは、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件は考えないものとする。

[0107] 第6実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを大気圧力 P_a に基づいて予想した。第7実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、ナビゲーションシステム65で得られる標高データに基づいて予想する。

[0108] 第6実施形態と相違する部分を主に説明する。ステップS11でアイドルストップ許可フラグ=1であるとき判定すると、ステップS81に進む。ステップS81では、ナビゲーションシステム65で得られる現在の標高データ H_t [m]を読み込む。ステップS82では、標高データ H_t に基づいて、図19に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標バッテリー残容量 $tSOC$ [%]を正の値で算出する。図19に示すように、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、標高データ H_t が高くなるほど大きくなる。これは、標高データ H_t が高いほど（つまり寒くなるほど）、キー始動時のバッテリー最低電圧 V_{bMin} が低下するので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくするためである。

[0109] ただし、標高データ H_t が所定値 T_{hK} を超える領域では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は目標バッテリー残容量の上限値 MAX （一定値）である。上限値 MAX は、第6実施形態と同様に95%である。図4の場合に対応付けて説明すると、標高データ H_t が所定値 T_{hK} を超える領域はスキー場である。標高データ H_t が所定値 T_{hK} を超える領域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を上限値 MAX とするのは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、上限値 MAX が限度であるためである。

[0110] 一方、標高データ H_t が所定値 T_{hJ} 未満の領域では、目標バッテリー残容

量 $tSOC$ は、バッテリー 41 の充電余力を大きくした一定値（例えば 85 %）である。図 4 の場合に対応付けて説明すると、標高データ H_t が所定値 T_{hJ} 未満の領域は自宅である。標高データ H_t が所定値 T_{hJ} 未満の領域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を一定値とするのは、次の理由による。すなわち、標高データ H_t が所定値 T_{hJ} 未満の領域では、キー始動時のバッテリー最低電圧が所定電圧 V_a 以上となりアイドルストップが禁止されることがないので、バッテリー 41 の充電余力を狭める必要がないためである。

[0111] （第 8 実施形態）

図 20 のフローチャートは、第 8 実施形態の車両の制御装置において、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を設定する処理の流れを示すフローチャートである。図 20 に示すフローチャートの処理は、一定時間毎に実行する。図 20 のフローチャートは、第 6 実施形態の図 16 のフローチャートと置き換わるもので、図 16 のフローチャートと同一の処理を行うステップについては、同一の符号を付している。図 20 のフローチャートでも、目標バッテリー残容量を設定するためのエンジンの運転条件は考えないものとする。

[0112] 第 8 実施形態では、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを、車両が向かう目的地の予想最低気温 T_{atmin} に基づいて予想する。ここで、気象データ 69 には、少なくともキー始動時の地点及びキー始動時の地点より寒い地域の気象データが含まれる。また、車両が向かう目的地は、キー始動時の地点より寒い地域にあるものとする。

[0113] 第 6 実施形態と相違する部分を主に説明する。ステップ S11 でアイドルストップ許可フラグ = 1 であると判定すると、ステップ S91 に進む。ステップ 91 では、目的地の予想最低気温 T_{atmin} [°C] を読み込む。ここで、目的地の予想最低気温 T_{atmin} は、ITS64 により取得される気象データ 69 と、ナビゲーションシステム 65 に入力される目的地とから求めることができる。ステップ S92 では、目的地の予想最低気温 T_{atmin} に基づいて、図 21 に示す関係を有するテーブルを検索することにより、目標 SOC [%] を正の値で算出する。図 21 に示すように、目標バ

ッテリ残容量 $tSOC$ は、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が低くなるほど大きくなる。これは、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が低いほど（つまり寒くなるほど）、キー始動時のバッテリー最低電圧 $V_{bMi n}$ が低下するので、目標 SOC を大きくするためである。

[0114] ただし、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hL} 未満の温度域では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、目標バッテリー残容量の上限値 MAX （一定値）である。上限値 MAX は、第6実施形態と同様に95%である。図4の場合に対応付けて説明すると、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hL} 未満の温度域はスキー場である。目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hL} 未満の温度域で上限値 MAX とするのは、目標バッテリー残容量 $tSOC$ を大きくする場合でも、上限値 MAX が限度であるためである。

[0115] 一方、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hM} を超える温度域では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は、バッテリー41の充電余力を大きくした一定値（例えば85%）である。図4の場合に対応付けて説明すると、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hM} を超える温度域は自宅付近である。目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hM} を超える温度域で目標バッテリー残容量 $tSOC$ を一定値とするのは、次の理由による。すなわち、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hM} を超える温度域では、キー始動時のバッテリー最低電圧が所定電圧 V_a 以上となりアイドルストップが禁止されることがないので、バッテリー41の充電余力を狭める必要がないためである。

[0116] ここで、図18に示す第7実施形態、図20に示す第8実施形態の作用をまとめて説明する。第7実施形態では、キー始動時の地点よりある寒い地域に移動しなければ、標高データ H_t は所定値 T_{hJ} 未満の領域にあり、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は85%である。第8実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動しなければ、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ は所定値 T_{hM} を超える温度域にあり、目標バッテリー残容量 $tSOC$ は85%で

ある。

[0117] 一方、キー始動時の地点より寒い地域に移動する場合、第7実施形態では、標高データ H_t が所定値 T_{hJ} より増加していくので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が85%より大きくなっていく。第8実施形態では、キー始動時の地点より寒い地域に移動する場合、目的地の予想最低気温 $T_{atmmi n}$ が所定値 T_{hM} より減少していくので、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が85%より大きくなっていく。

[0118] 図4の場合に対応付けて説明すると、スキー場に移動するとき、第7、第8の各実施形態では、目標バッテリー残容量 $tSOC$ が85%から95%へと大きくなる。この増大する目標バッテリー残容量 $tSOC$ が実現されるようにオルタネータの目標発電電圧が高められ、オルタネータの発電量が増加するため、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ が目標バッテリー残容量 $tSOC$ に追従して大きくなる。このため、スキー場のある寒い地域に到着してエンジンを停止し、その翌日にキー始動するときの実際のバッテリー残容量 $rSOC$ （ $\approx tSOC$ ）は、前日に自宅でキー始動したときの実際のバッテリー残容量 $rSOC$ よりも大きくなる。この場合、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ と、キー始動時のバッテリー最低電圧 $V_{bMi n}$ との間には強い相関があり、実際のバッテリー残容量 $rSOC$ が大きいほどキー始動時のバッテリー最低電圧 $V_{bMi n}$ が高くなる。このため、到着したスキー場でキー始動するときに図5のフローチャートの処理が実行されると、ステップS2でキー始動時のバッテリー最低電圧 $V_{bMi n}$ が所定値 V_a 以上となってステップS3に進み、その他のアイドルストップ条件がOKであれば、ステップS4に進んでアイドルストップ許可フラグ=1となる。スキー場への移動中に目標バッテリー残容量 $tSOC$ を予め大きくしておくことにより、バッテリーの充電状態をよくしておき、これによって到着したスキー場でのキー始動時に、アイドルストップが禁止されることがないようにする。

[0119] このように、第7、第8の実施形態によっても、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に車両がキー始動時の地点からスキー場に移

動するとき、目標バッテリー残容量 $tSOC$ をキー始動時より大きくする。これによって、キー始動時（初回のエンジン始動時）の地点からスキー場への移動中にバッテリー 41 の充電余力として残されている充電可能代を使って充電することが可能となる。このため、移動先のスキー場でのキー始動時にバッテリー 41 の最低電圧 V_{bMin} が所定電圧 V_a 以上となり、アイドルストップが不要に禁止されてしまうことを抑制できる。

[0120] 第7実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、標高データ H_t に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。これによって、外気温度センサ 68 や大気圧力センサ 73 を備えなくても、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動することを予想できる。

[0121] 第8実施形態によれば、イグニッションキーのON操作からOFF操作までの間に、気象データ 69 に基づいて、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する。これによって、第7実施形態と同様に、外気温度センサ 68 や大気圧力センサ 73 を備えなくても、車両がキー始動時の地点より寒い地域に移動することを予想できる。また、気象データ 69 に基づいて予想するので、急な気象変化にも対応可能である。

[0122] 本発明は、上述した実施形態に限定されることはなく、様々な変形や応用が可能である。

[0123] 本願は、2013年4月11日に日本国特許庁に出願された特願2013-083194に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] イグニッションキーのON操作を受け初回のエンジン始動を行った後に、エンジンの運転状態に応じてエンジンの自動停止及びエンジンの再始動を行い得る自動停止・再始動実行手段と、
- 前記初回のエンジン始動時にクランキングにより低下するバッテリーの最低電圧が所定電圧を下回るとき、エンジンの自動停止を禁止する自動停止禁止手段と、
- 目標バッテリー残容量を設定する目標バッテリー残容量設定手段と、
- 前記目標バッテリー残容量と実バッテリー残容量とに基づいて前記バッテリーの充電制御を行う充電制御手段と
- を備え、
- 前記目標バッテリー残容量設定手段は、前記イグニッションキーのON操作から前記イグニッションキーのOFF操作までの間に、前記エンジンを搭載している車両が前記初回のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するとき、前記目標バッテリー残容量を前記初回のエンジン始動時より大きくする、
- 車両の制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の制御装置において、
- 外気温度または吸気温度を検出する温度検出手段をさらに備え、
- 前記目標バッテリー残容量設定手段は、前記イグニッションキーのON操作から前記イグニッションキーのOFF操作までの間に、前記外気温度または前記吸気温度の低下勾配、前記外気温度または前記吸気温度の低下量、前記外気温度そのものまたは前記吸気温度そのものの少なくとも一つに基づいて、車両が前記初回のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する、
- 車両の制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両の制御装置において、
- 大気圧力を検出する大気圧力検出手段をさらに備え、

前記目標バッテリー残容量設定手段は、前記イグニッションキーのＯＮ操作から前記イグニッションキーのＯＦＦ操作までの間に、前記大気圧力の低下勾配、前記大気圧力の低下量、前記大気圧力そのものの少なくとも一つに基づいて、車両が前記初回のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する、
車両の制御装置。

[請求項4]

請求項１に記載の車両の制御装置において、

ＧＰＳからの信号を受信するナビゲーションシステムをさらに備え、

前記目標バッテリー残容量設定手段は、前記イグニッションキーのＯＮ操作から前記イグニッションキーのＯＦＦ操作までの間に、前記ＧＰＳからの信号に含まれる標高データに基づいて、車両が前記初回のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する、
車両の制御装置。

[請求項5]

請求項１に記載の車両の制御装置において、

気象データを受信する道路交通システムをさらに備え、

前記目標バッテリー残容量設定手段は、前記イグニッションキーのＯＮ操作から前記イグニッションキーのＯＦＦ操作までの間に、前記気象データに基づいて、車両が前記初回のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するか否かを予想する、
車両の制御装置。

[請求項6]

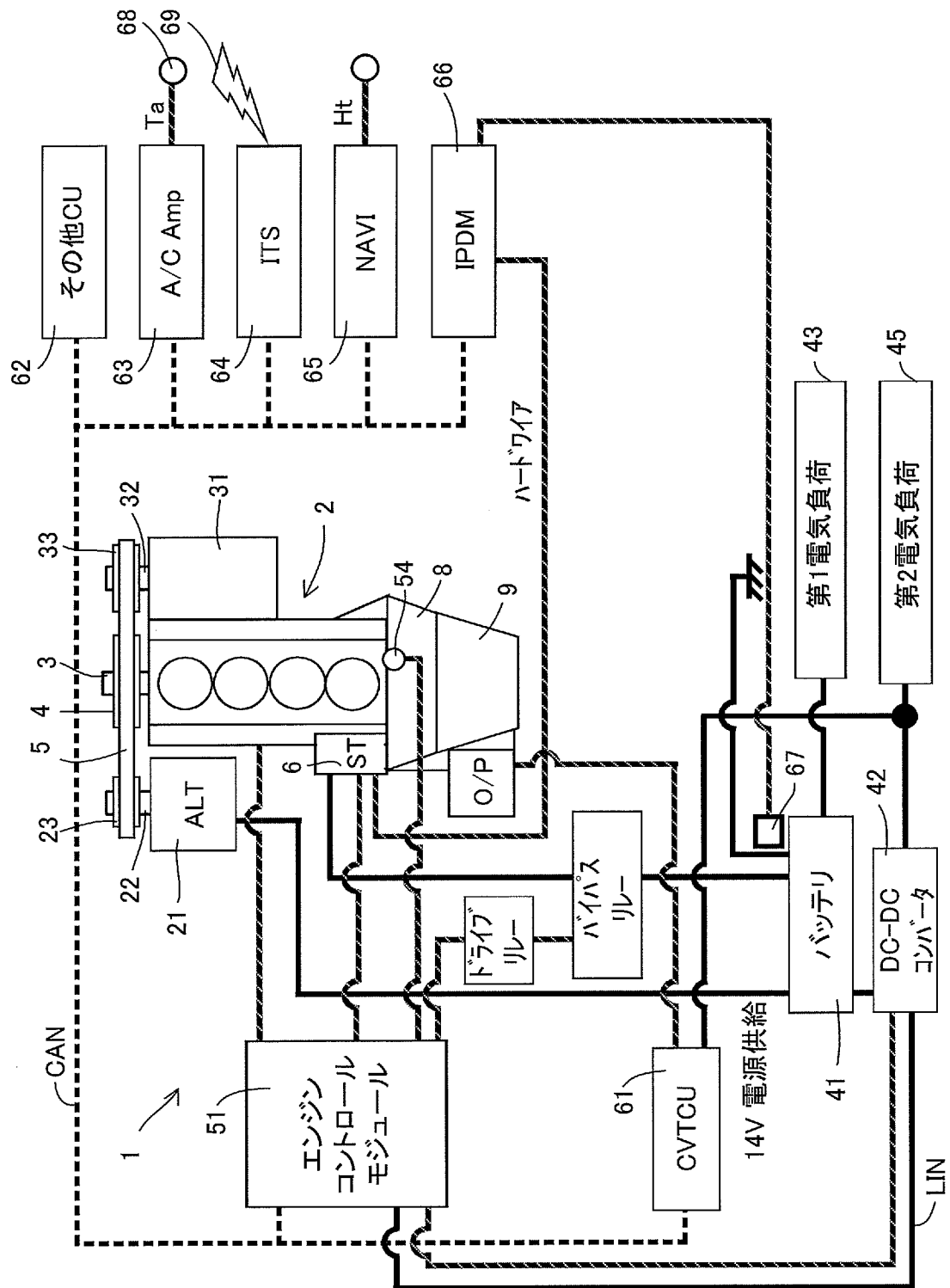
イグニッションキーのＯＮ操作を受け初回のエンジン始動を行った後に、エンジンの運転状態に応じてエンジンの自動停止及びエンジンの再始動を行い得る自動停止・再始動機能と、

前記初回のエンジン始動時にクランキングにより低下するバッテリーの最低電圧が所定電圧を下回るとき、エンジンの自動停止を禁止する機能と、

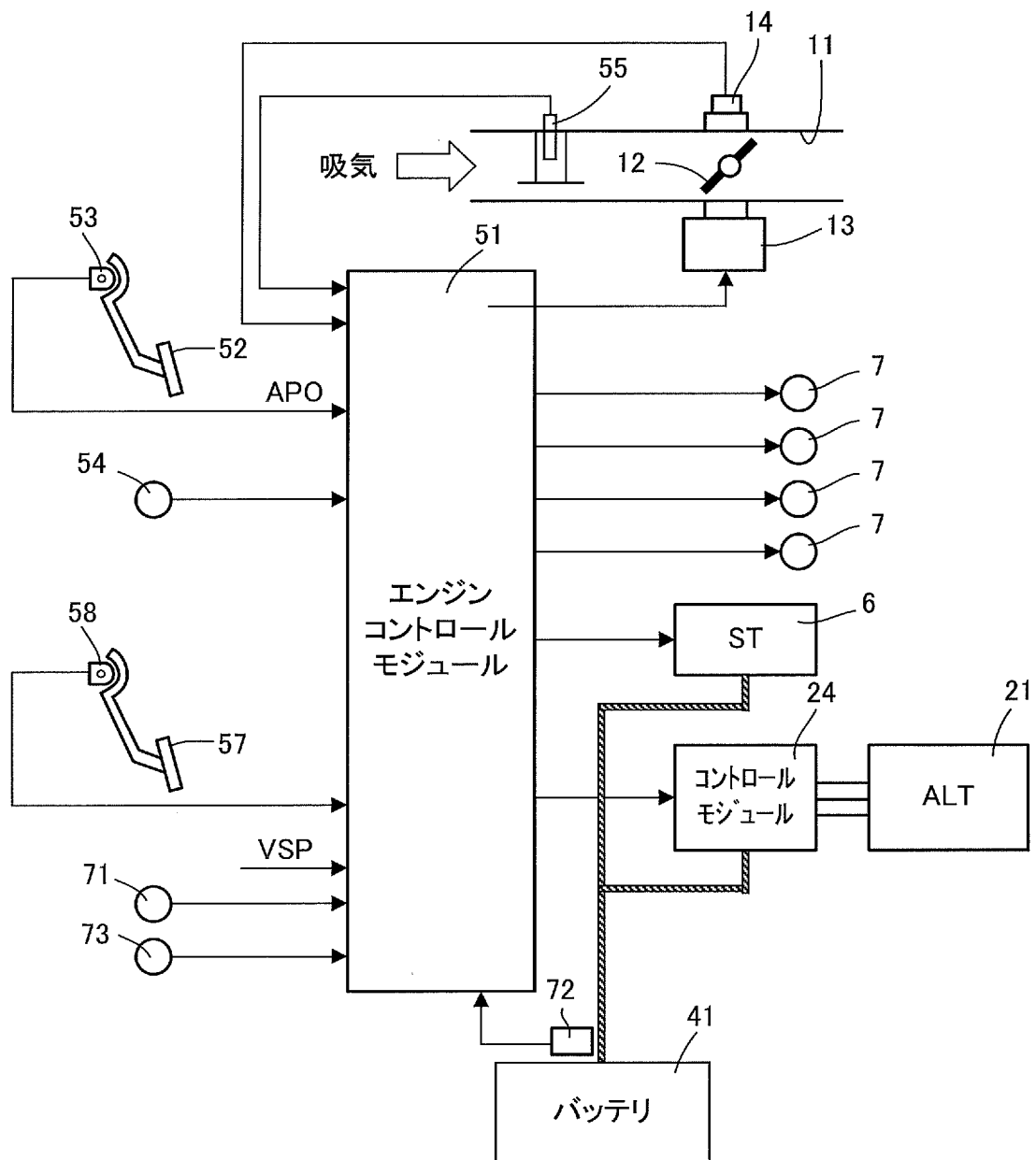
を備えた車両の制御方法であって、

前記イグニッションキーのＯＮ操作から前記イグニッションキーの
ＯＦＦ操作までの間に、前記エンジンを搭載している車両が前記初回
のエンジン始動時の地点より寒い地域に移動するとき、目標 배터리
残容量が前記初回のエンジン始動時より大きくなるように設定し、
設定された目標 배터리残容量と実 배터리残容量とに基づいて前
記 배터리의充電制御を行う、
車両の制御方法。

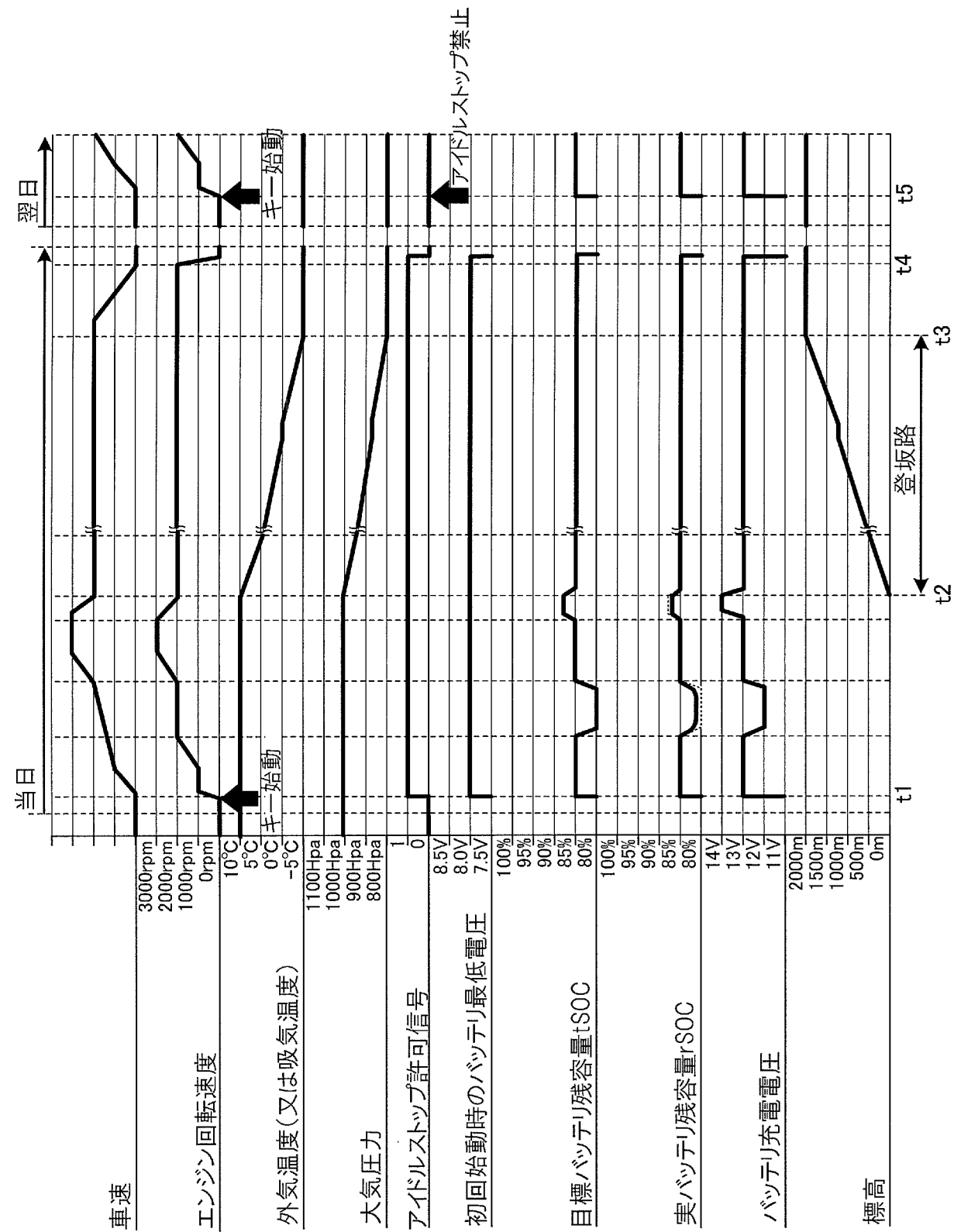
[図1]



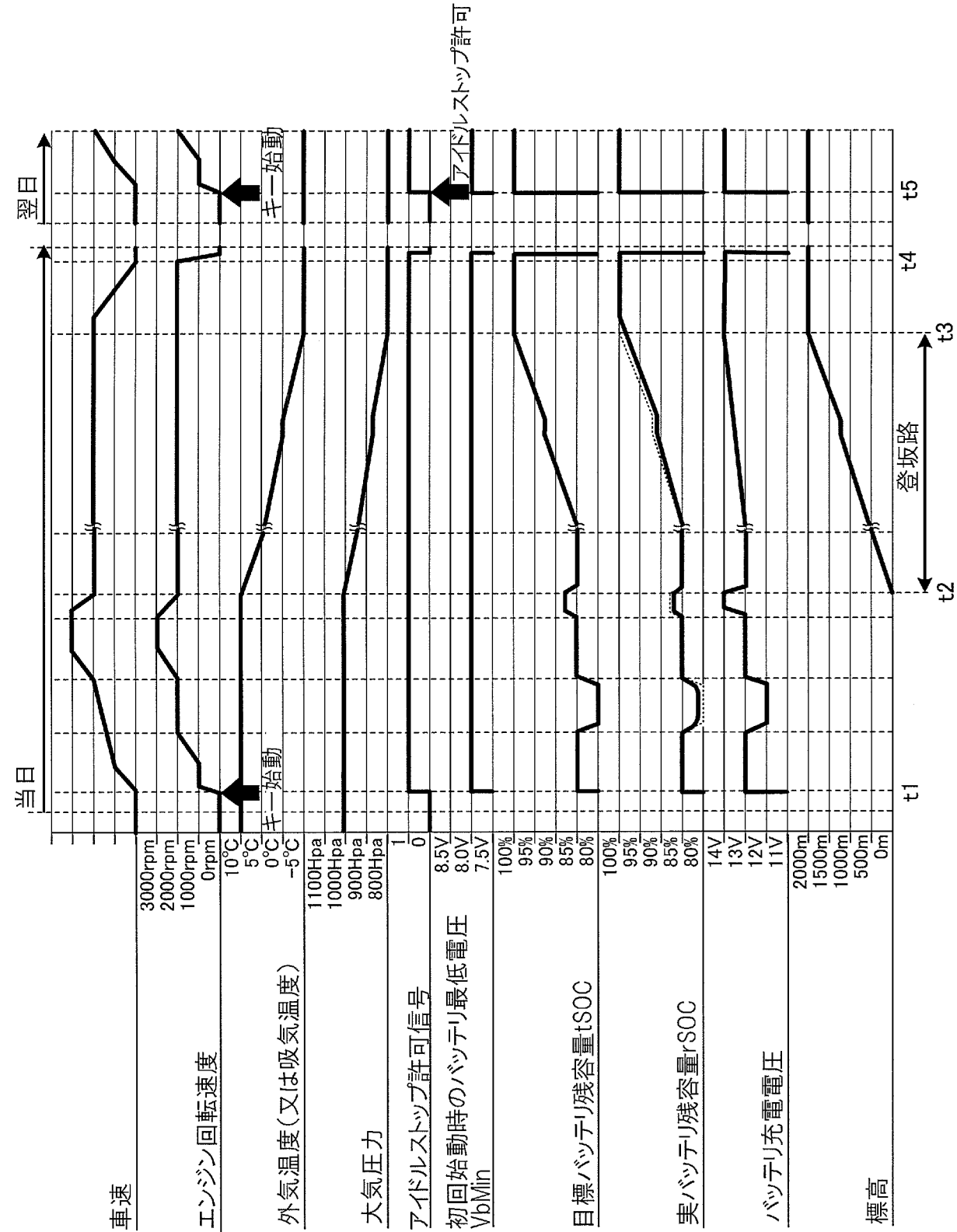
[図2]



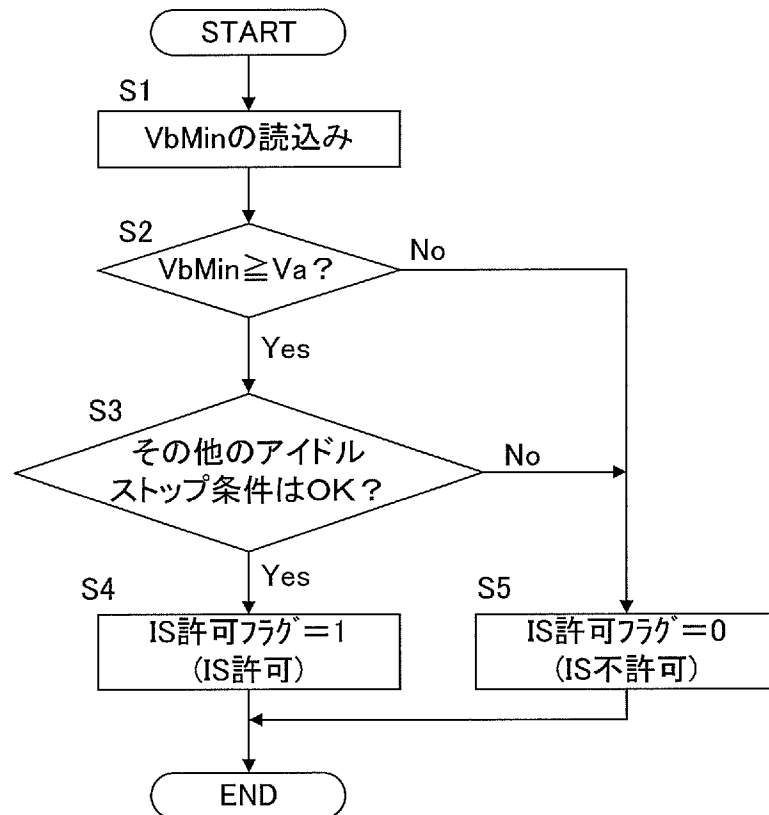
[図3]



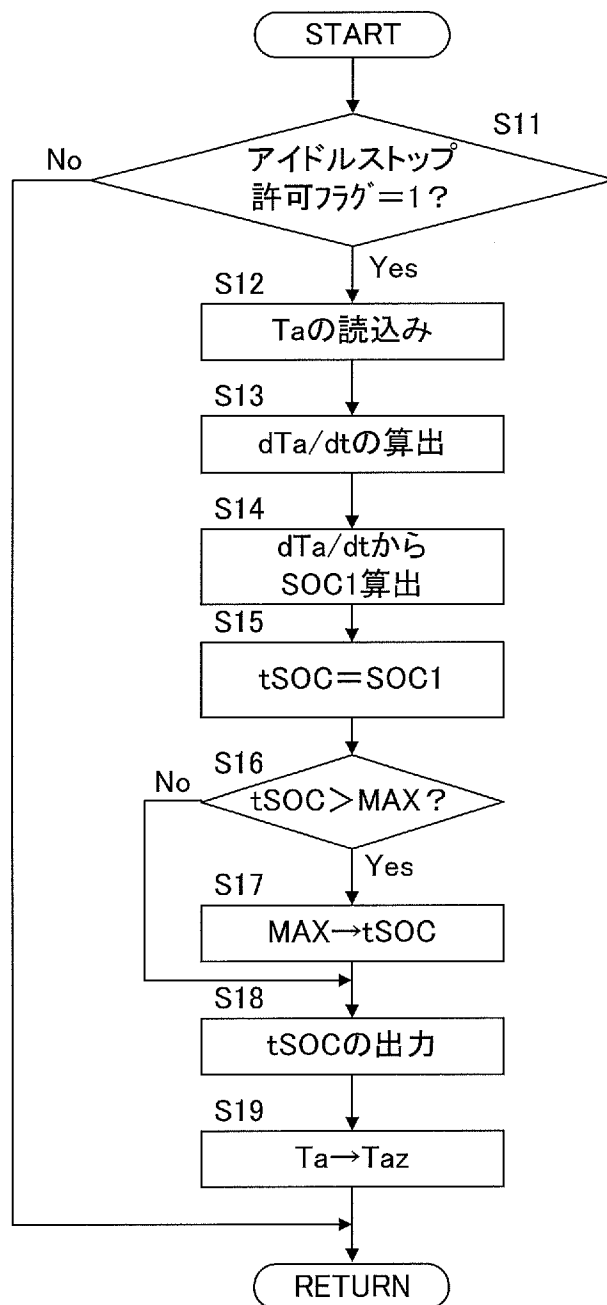
[図4]



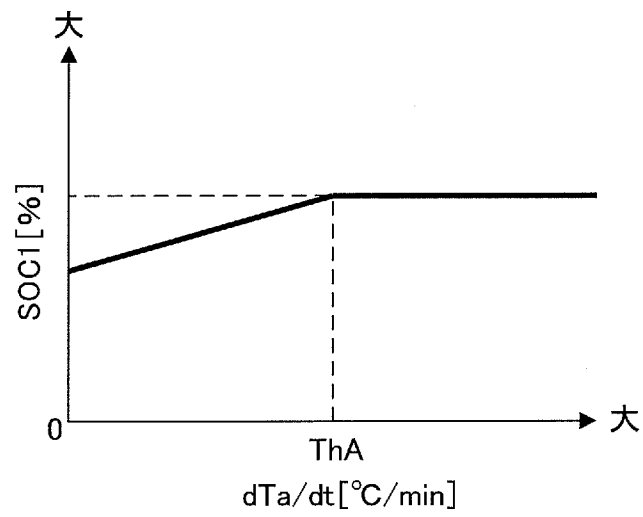
[図5]



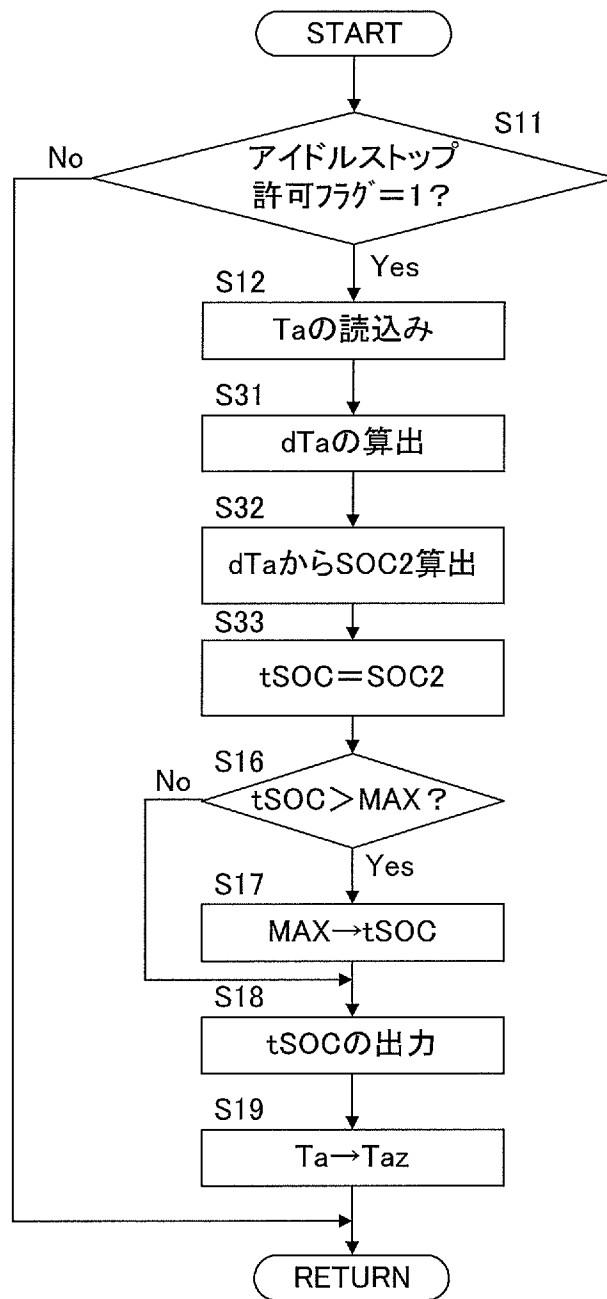
[図6]



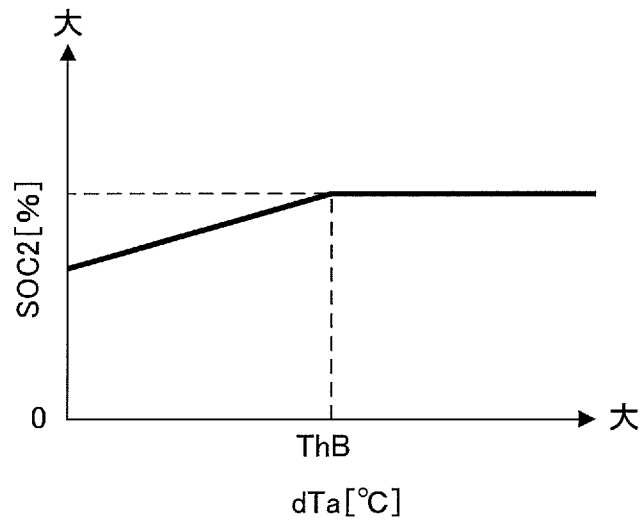
[図7]



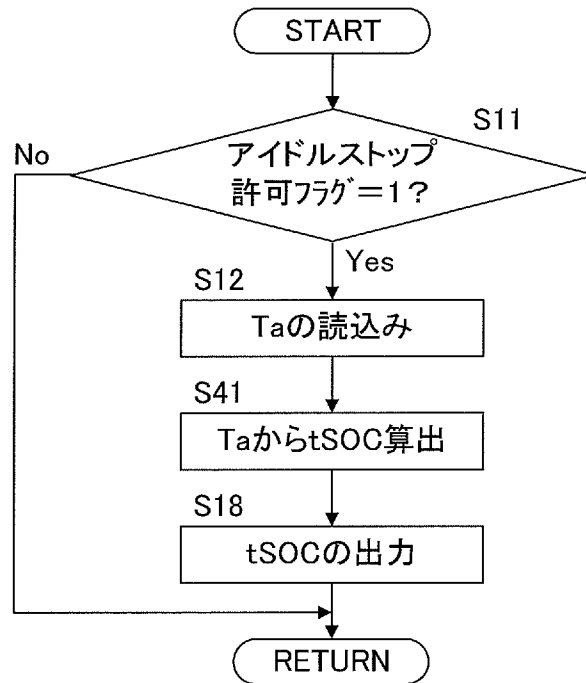
[図8]



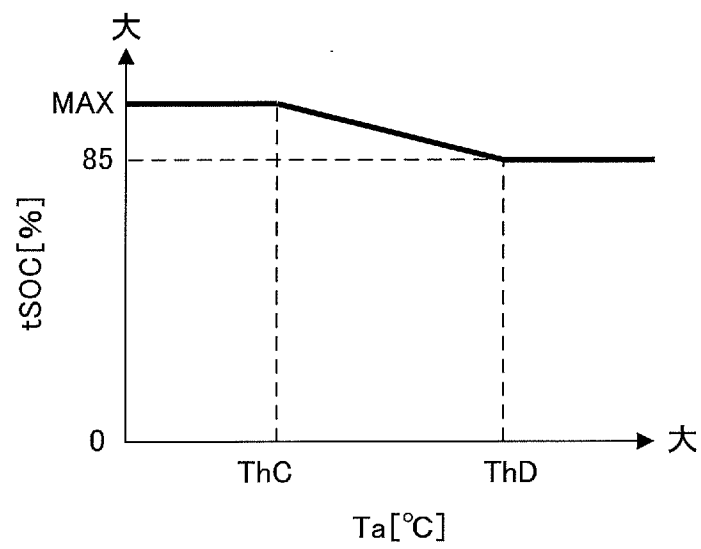
[図9]



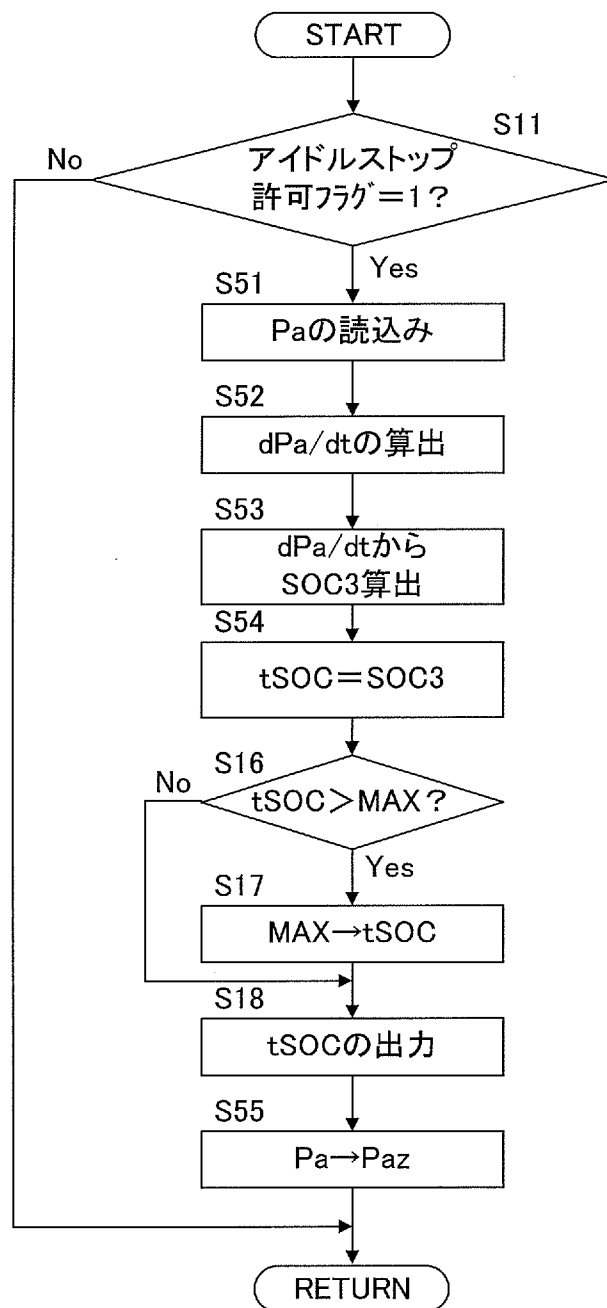
[図10]



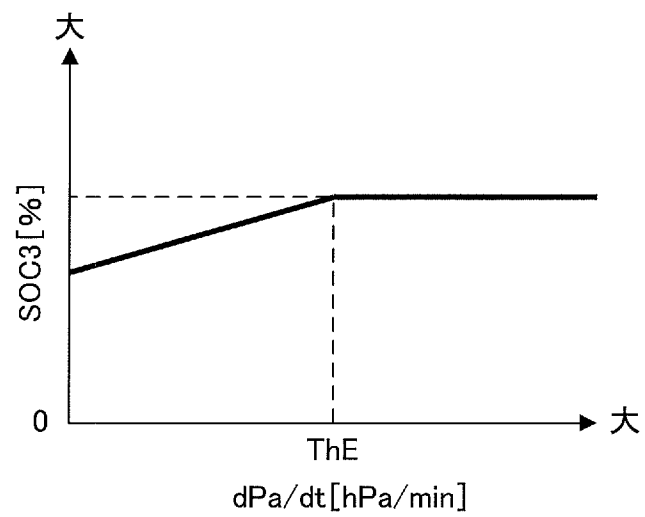
[図11]



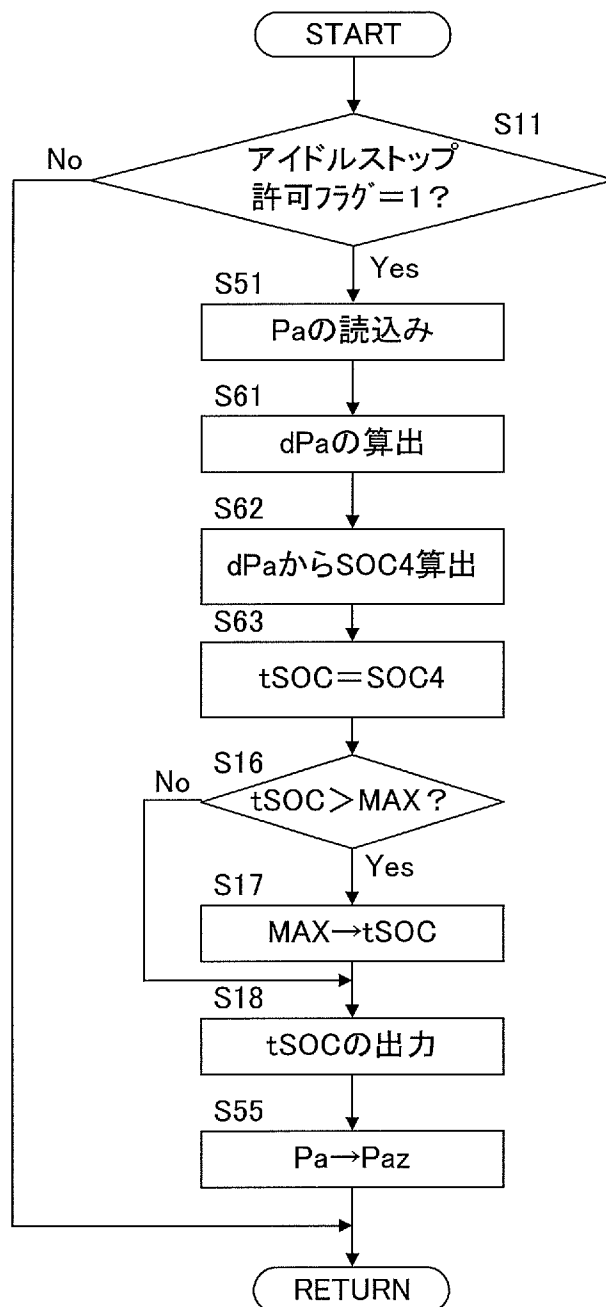
[図12]



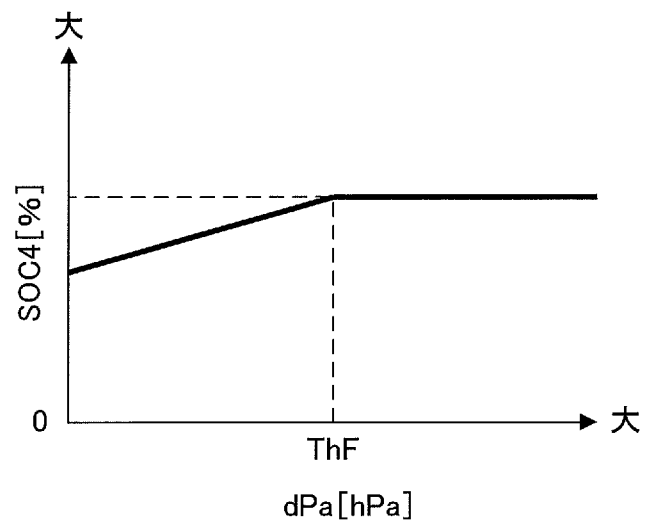
[図13]



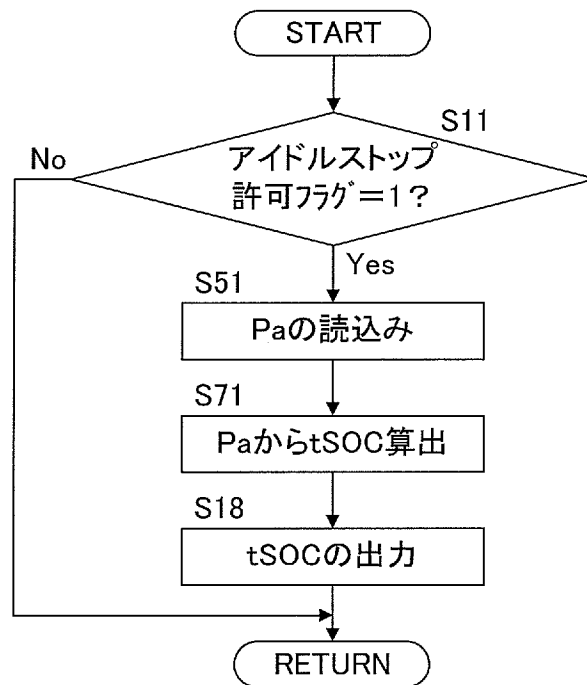
[図14]



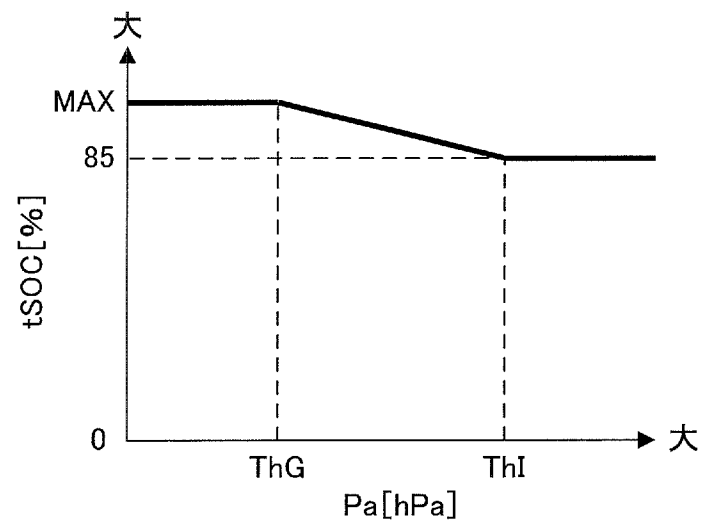
[図15]



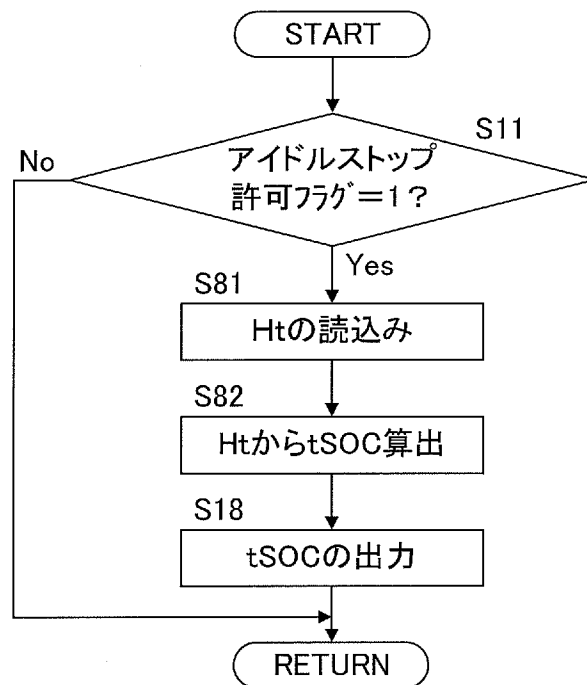
[図16]



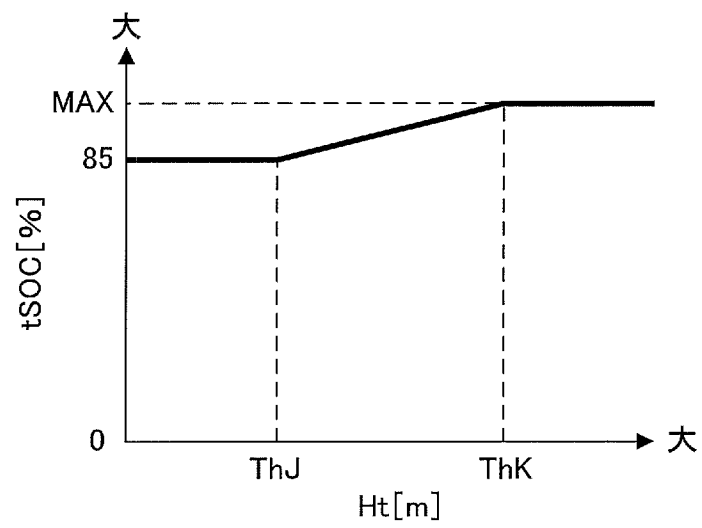
[図17]



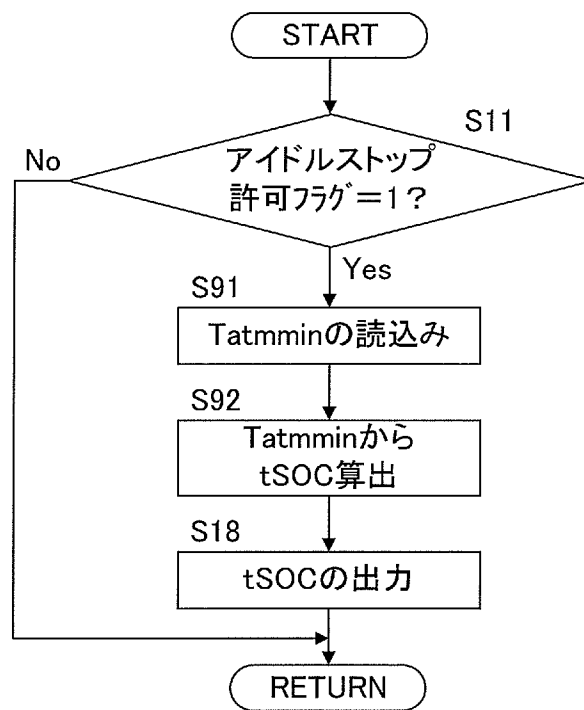
[図18]



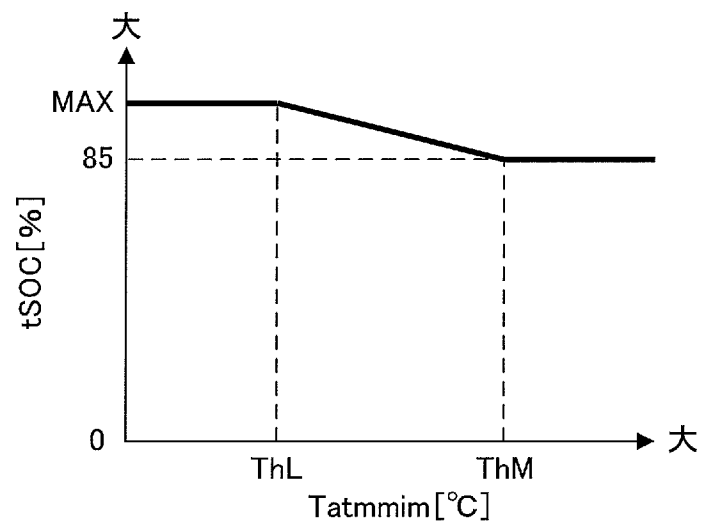
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D29/02(2006.01) i, F02D45/00(2006.01) i

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)

F02D29/02, F02D45/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2009-191722 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 27 August 2009 (27.08.2009), paragraphs [0031] to [0046]; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-268719 A (Toyota Motor Corp.), 28 September 2001 (28.09.2001), paragraphs [0024], [0036] & US 2001/0024104 A1 & EP 1136311 A2	1-6
Y	JP 2009-227074 A (Toyota Motor Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraph [0031] (Family: none)	3

☒ 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
04 June, 2014 (04.06.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058908

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-245190 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 02 September 2004 (02.09.2004), paragraphs [0015] to [0016], [0026] to [0032] (Family: none)	4-5
A	JP 2008-16229 A (Mazda Motor Corp.), 24 January 2008 (24.01.2008), paragraphs [0036] to [0038] (Family: none)	1-6
A	JP 2013-167219 A (Toyota Motor Corp.), 29 August 2013 (29.08.2013), claims 1, 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02D29/02(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i

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. F02D29/02, F02D45/00

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 2009-191722 A（日産自動車株式会社）2009.08.27, 段落【0031】 －【0046】，第3図（ファミリーなし）	1－6
Y	JP 2001-268719 A（トヨタ自動車株式会社）2001.09.28, 段落 【0024】，【0036】 & US 2001/0024104 A1 & EP 1136311 A2	1－6
Y	JP 2009-227074 A（トヨタ自動車株式会社）2009.10.08, 段落【0031】 （ファミリーなし）	3

☒ 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

04.06.2014

国際調査報告の発送日

17.06.2014

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）

竹下 和志

3 Z

2 9 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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	JP 2004-245190 A (日産自動車株式会社) 2004. 09. 02, 段落【0015】 - 【0016】, 【0026】 - 【0032】 (ファミリーなし)	4 - 5
A	JP 2008-16229 A (マツダ株式会社) 2008. 01. 24, 段落【0036】 - 【0038】 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2013-167219 A (トヨタ自動車株式会社) 2013. 08. 29, 【請求項 1】, 【請求項 3】 (ファミリーなし)	1 - 6