(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 5 月 15 日(15.05.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/073477 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 7/10 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) *H02J 7/04* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079691

(22) 国際出願日: 2013 年 11 月 1 日(01.11.2013)

(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 2012-248354 2012 年 11 月 12 日(12.11.2012) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 駱 園(LUO Yuan); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 信秀(YOSHIDA Nobuhide); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 小暮 純司(KOGURE Junji); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 大畑 伸也(OHHATA Shinya); 〒1080073 東京都港区三田一丁目４番２８号 日本電気通信システム株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 真吾(TAKAHASHI Shingo); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 板橋 宣幸(ITABASHI Noriyuki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田７丁目９番２号 五反田ＴＧビル９階 Tokyo (JP).

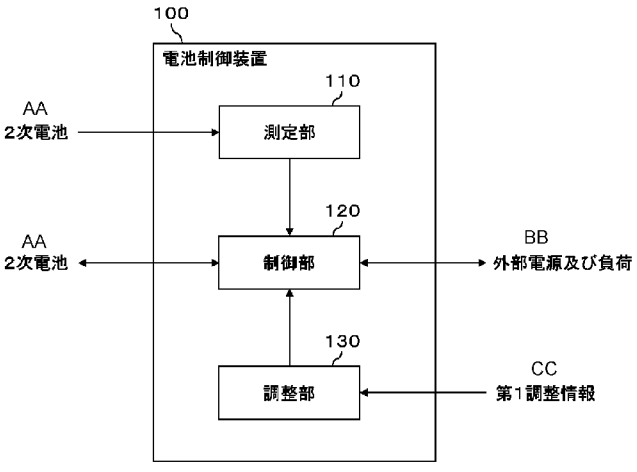
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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

[続葉有]

(54) **Title**: BATTERY CONTROLLER, POWER STORAGE DEVICE, POWER STORAGE METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称 : 電池制御装置、蓄電装置、蓄電方法、及びプログラム



100 Battery controller
110 Measurement unit
120 Control unit
130 Adjustment unit
AA Secondary battery
BB External power source and load
CC First adjustment information

(57) **Abstract**: A battery controller (100) has: a measurement unit (110) that measures the voltage of a secondary battery; a control unit (120) that initiates a charging process in which charging is carried out until the voltage of the secondary battery reaches a second reference value, which is larger than a first reference value, when the voltage measured by the measurement unit (110) falls below the first reference value; and an adjustment unit (130) that receives the deterioration level of the secondary battery as first adjustment information, which serves as a reference for adjusting a hysterisis width, which is specified on the basis of the first reference value and the second reference value, and adjusts the hysteresis width on the basis of the first adjustment information that was received.

(57) 要約: 電池制御装置（１００）は、２次電池の電圧を測定する測定部（１１０）と、測定部（１１０）により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、２次電池の電圧が第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御部（１２０）と、第１基準値と第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する基準となる第１調整情報として、２次電池の劣化度を受信し、該受信した第１調整情報に基づいて、ヒステリシス幅を調整する調整部（１３０）と、を有する。

WO 2014/073477 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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 ：

電池制御装置、蓄電装置、蓄電方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、２次電池を制御する電池制御装置、蓄電装置、蓄電方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年は環境に対する負荷を小さくするため、様々なところでリチウムイオン電池などの２次電池が使用されている。そして、このような２次電池は使用するにつれて劣化が進む。２次電池のランニングコストを下げるためには、この劣化の進行を抑制することが必要である。

[0003] 特許文献１及び特許文献２には、２次電池の劣化を抑制する充電方法の例が記載されている。特許文献１では、充電中に測定された２次電池の電圧が満充電電圧に到達した場合、当該２次電池の充電を停止し、放電中に測定された２次電池の電圧が一定の電圧を下回った場合、当該２次電池の充電を再開する手法が開示されている。また、特許文献２には、電力需要の変動を考慮し、装置を運転するために十分な電力を確保する充電方法の例が記載されている。特許文献２では、電力需要に応じて予め設定された、時間毎の充電目標値に従って、電力蓄電装置を充電することにより、満充電付近で頻繁に充電することを避け、２次電池の劣化を抑制する手法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００６－２０３９７８号公報

特許文献2：特開２００１－１８７６７６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的に、２次電池の状態を満充電や過放電に近い状態で保つと、２次電

池の劣化は進みやすい。また、劣化した２次電池の満充電時の電池容量（満充電容量）は、新品の２次電池の満充電容量よりも小さくなる。そのため、劣化した２次電池は、新品の２次電池よりも満充電状態や過放電状態に近付きやすくなる。そこで、本発明者は、２次電池の劣化度に応じて当該２次電池の状態を満充電状態又は過放電状態から遠ざけるように制御することで、２次電池の劣化を効果的に抑制することができる、と考えた。

[0006] 本発明の目的は、２次電池の劣化を効果的に抑制する、電池制御装置、蓄電装置、蓄電方法、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明によれば、

２次電池の電圧を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段と、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する基準となる第１調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した第１調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段と、

を有する電池制御装置が提供される。

[0008] 本発明によれば、

２次電池と、

前記２次電池の電圧を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段と、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段と、

を有する蓄電装置が提供される。

[0009] 本発明によれば、

コンピュータが、

２次電池の電圧を測定し、

前記測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始し、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む蓄電方法が提供される。

[0010] 本発明によれば、

コンピュータを、

２次電池の電圧を測定する測定手段、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段、

として機能させるためのプログラムが提供される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、２次電池の劣化を効果的に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0012] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0013] [図1]第１の実施形態に係る電池制御装置の構成例を示す図である。

[図2]実測値に基づいて設定されるＯＣＶ－ＳＯＣテーブルの一例を示す図である。

[図3]第１調整テーブルの一例を示す図である。

[図4]第１の実施形態に係る蓄電装置の詳細な構成例を示す図である。

[図5]第１記憶部に記憶される情報の一例を示す図である。

[図6]第１の実施形態に係る電池制御装置がヒステリシス幅を調整する流れを示すフローチャートである。

[図7]第１の実施形態に係る電池制御装置が実行する充電処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]第１調整テーブルの変形例を示す図である。

[図9]第２の実施形態に係る蓄電装置の詳細な構成例を示す図である。

[図10]季節に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。

[図11]曜日に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。

[図12]時刻に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。

[図13]気温に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。

[図14]第２の実施形態に係る電池制御装置の処理の流れを示すフローチャートである。

[図15]複数の基準に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。

[図16]第３の実施形態に係る電池制御装置が取得する画像データの一例を示す図である。

[図17]第３の実施形態に係る蓄電装置の詳細な構成例を示す図である。

[図18]第３の実施形態に係る電池制御装置の処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0015] なお、以下に示す説明において、電池制御装置１００の各処理部は、ハードウエア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。電池制御装置１００の各処理部は、任意のコンピュータのＣＰＵ、メモリ、メモリにロードされた本図の構成要素を実現するプログラム、そのプログラムを格納するハードディスクなどの記憶メディア、ネットワーク接続用インタフェースを中心にハードウエアとソフトウエアの任意の組合せによって実現される。そして、その実現方法、装置には様々な変形例がある。

[0016] （第１の実施形態）

図１は、第１の実施形態に係る電池制御装置１００の構成例を示す図である。電池制御装置１００は、図示しない蓄電装置が有する２次電池の充電を制御する装置である。本図に示す例では、電池制御装置１００は、測定部１１０、制御部１２０、及び調整部１３０を備えている。

[0017] 測定部１１０は、少なくとも１以上の２次電池（不図示）に接続されており、各２次電池の電圧を測定する。

[0018] 制御部１２０は、測定部１１０により測定された電圧に基づいて、２次電池の充電を制御する。具体的には、制御部１２０は、測定部１１０により測定された２次電池の電圧が、第１基準値を下回った場合に、当該２次電池の電圧が第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する。ここで、第１基準値とは、予め設定された、２次電池の充電を開始する指標となる電圧値を示す。また、第２基準値とは、予め設定された、２次電池の充電を停止する指標となる電圧値を示す。ここで、第１基準値及び第２基準値は、例えば、２次電池を識別する識別情報と対応付けられて、制御部１２０に予め設定されている。なお、第１基準値及び第２基準値は、２次電池を識別する識別情報と対応付けられて、メモリやストレージ等の記憶部（不図示）に記憶されていてもよい。この場合、制御部１２０は、２次電池２１０毎の第１基準値及び第２基準値を記憶部から読み出して、充電処理を実行する。

[0019] また、制御部１２０は、２次電池を、外部電源（例えば系統電源）及び負荷に接続している。また、制御部１２０は、例えばＡＣ（Alternating Curre

nt）－ＤＣ（Direct Current）変換部（不図示）を有している。制御部１２０は、例えば２次電池を充電するときには、系統電源からの電力をＡＣ－ＤＣ変換部を用いて直流電力に変換する。また、制御部１２０は、２次電池から放電するときには、２次電池からの電力をＡＣ－ＤＣ変換部を用いて交流電力に変換する。

[0020] 調整部１３０は、ヒステリシス幅を調整する基準となる第１調整情報として２次電池の劣化度を受信し、その劣化度に応じてヒステリシス幅を調整する。ここで、調整部１３０は、電池制御装置１００に内蔵される記憶部（メモリやストレージなど）から、第１調整情報を読み出してもよいし、電池制御装置１００の外部から第１調整情報を受信してもよい。また、ヒステリシス幅とは、第１基準値以上第２基準値以下の区間によって示される電圧の幅を示す。また、第１調整情報として受信する劣化度は、例えばＳＯＨ（State Of Health）である。ＳＯＨは、例えば、以下の式１を用いて算出できる。ここで、２次電池の電池容量は、例えば、充電時に２次電池に印加された電流を、充電した時間に基づいて積分することで算出できる。

[数1]

$$SOH\,[\%] = \frac{\text{劣化時の満充電容量}\,[Ah]}{\text{初期の満充電容量}\,[Ah]} \times 100[\%] \quad \cdots \text{（式１）}$$

[0021] また、初期の２次電池の開放電圧（ＯＣＶ：Open Circuit Voltage）とＳＯＣ（State Of Charge）との対応関係に基づいても、２次電池のＳＯＨを算出できる。初期の２次電池のＯＣＶとＳＯＣとの関係は、例えばテーブル形式（ＯＣＶ－ＳＯＣテーブル）で電池制御装置１００や他の装置に設定される。このＯＣＶ－ＳＯＣテーブルに格納される値は、新品の２次電池を最初に充電する際に、電圧と充電電流の積分値とを逐次測定して得られた実測値であってもよい。図２は、実測値に基づいて設定されるＯＣＶ－ＳＯＣテーブルの一例を示す図である。また、ＯＣＶ－ＳＯＣテーブルに格納される値は、データシート等の製品仕様から得られる値であってもよい。そして、２

次電池の満充電状態におけるＯＣＶを用いてこのＯＣＶ－ＳＯＣテーブルを参照することで、その２次電池が、初期状態と比較してどれだけ劣化したかが求められる。例えば、ある２次電池の満充電状態におけるＯＣＶが３．９９［Ｖ］であったと仮定する。この場合、図２に示すようなＯＣＶ－ＳＯＣテーブルを参照すると、現在の２次電池の満充電時のＳＯＣは、新品の２次電池の満充電時のＳＯＣの８５［％］分に相当すると判断できる。すなわち、その２次電池のＳＯＨは８５［％］と算出できる。なお、このようにＳＯＨを算出する場合、２次電池が満充電状態となってからある程度時間が経過した後（例えば２時間後など）、２次電池のＯＣＶを測定することが好ましい。その理由は、ある程度時間が経過することで、２次電池の状態が安定し、ＳＯＨを精度よく算出できるからである。

[0022] そして、調整部１３０は、２次電池のＳＯＨと第１調整テーブルとに基づいて、ヒステリシス幅を調整する。ここで、第１調整テーブルは、例えば、調整部１３０に予め設定されている。そして、第１調整テーブルには、ＳＯＨに基づいてヒステリシス幅を調整するための情報が設定されている。第１調整テーブルには、２次電池の劣化が進むにつれて、その２次電池のヒステリシス幅を狭めるような情報が設定される。

[0023] 図３は、第１調整テーブルの一例を示す図である。図３に示す例では、調整部１３０は、ＳＯＨに基づいて２次電池の第１基準値を変更することにより、当該２次電池のヒステリシス幅を調整する。具体的には、調整部１３０は、劣化した２次電池のＳＯＨが基準値以下か否かを判別する。なお、図３は、基準値が９０％の場合を示している。そして、調整部１３０は、２次電池のＳＯＨが９０％以下の場合は、ＳＯＨと第１調整テーブルに設定された情報とに基づいて、第１基準値を変更する。一方、調整部１３０は、２次電池のＳＯＨが９０％を超える場合は、第１基準値を変更しない。また、図３の例では、調整部１３０は、２次電池のＳＯＨに関わらず、２次電池の第２基準値を変更しない。なお、第１調整テーブルに設定される情報は、図３に限定されない。第１調整テーブルの情報は、ユーザが任意に設定できる。ま

た、第１調整テーブルは、調整部１３０以外の他の処理部、又は電池制御装置１００の外部に位置する他の装置が有していてもよい。

[0024] 図４は、第１の実施形態に係る蓄電装置１０の詳細な構成例を示す図である。蓄電装置１０は、電池制御装置１００及び電池部２００を備えている。

[0025] 電池部２００は、少なくとも１以上の２次電池２１０を有している。２次電池２１０は、測定部１１０及び制御部１２０に接続されている。ここで、２次電池２１０は、例えばリチウムイオン電池である。２次電池２１０は、複数の２次電池パッケージを直列に接続したものであってもよい。また、各２次電池パッケージは、複数の２次電池セルを並列に接続したものであってもよい。

[0026] また、図４では、電池制御装置１００は、第１記憶部１４０を更に有している。第１記憶部１４０は、２次電池２１０毎に劣化状態を示すＳＯＨを記憶する。図５は、第１記憶部１４０に記憶される情報の一例を示す図である。図５において、識別情報の列には、電池部２００に含まれる２次電池２１０を個別に識別する情報が格納されている。この識別情報は、例えば、各２次電池２１０のシリアル番号等である。またＳＯＨの列には、２次電池２１０のＳＯＨが格納されている。このＳＯＨは、上述のように、２次電池２１０の充電が完了した際に、上記の式１又はＳＯＣ－ＯＣＶテーブルに基づいて算出され、第１記憶部１４０に記憶される。そして、調整部１３０は、第１記憶部１４０から、対象とする２次電池２１０に対応するＳＯＨを読み出し、その２次電池２１０のヒステリシス幅を調整する。図４の例では、ＳＯＨは、測定部１１０により測定された２次電池２１０の電圧に基づいて算出され、第１記憶部１４０に記憶される。なお、これに限らず、ＳＯＨは、図示しない他の処理部により算出され、第１記憶部１４０に記憶されてもよい。また、第１記憶部１４０は、電池制御装置１００の外部に位置する他の装置が有していてもよい。

[0027] 本実施形態に係る電池制御装置１００の処理の流れを、図６及び図７を用いて説明する。図６は、第１の実施形態に係る電池制御装置１００がヒステ

リシス幅を調整する流れを示すフローチャートである。また、図７は、第１の実施形態に係る電池制御装置１００が実行する充電処理の流れを示すフローチャートである。

[0028] まず、電池制御装置１００がヒステリシス幅を調整する流れを説明する。この処理は、例えば、２次電池２１０の充電が完了した際に算出される、当該２次電池２１０のＳＯＨが第１記憶部１４０に格納された後に実行される。また、この処理は、予め定められた時間毎、又は所定の間隔毎に実行されてもよい。

[0029] 電池制御装置１００は、２次電池の劣化度（ＳＯＨ）を取得する（Ｓ１０２）。本実施形態では、電池制御装置１００は、２次電池２１０に対応するＳＯＨを、当該２次電池の識別情報を用いて第１記憶部１４０から取得する。そして、電池制御装置１００は、Ｓ１０２で取得されたＳＯＨに応じて、ヒステリシス幅を調整する（Ｓ１０４）。例えば、図３に示すような第１調整テーブルが設定されていたと仮定する。この場合、Ｓ１０２で取得されたＳＯＨが９０％以下であれば、そのＳＯＨに応じて第１基準値が変更される。これにより、ヒステリシス幅が調整される。

[0030] 次に、電池制御装置１００が実行する充電処理の流れを説明する。ここで、電池部２００が複数の２次電池２１０を有している場合、この充電処理は、各々の２次電池２１０に対して実行される。

[0031] 電池制御装置１００は、測定部１１０を用いて、２次電池２１０の電圧を測定する（Ｓ２０２）。そして、電池制御装置１００は、Ｓ２０２で測定された２次電池２１０の電圧が、当該２次電池２１０の第１基準値未満であるか否かを判定する（Ｓ２０４）。２次電池２１０の電圧が第１基準値を下回る場合（Ｓ２０４：ＹＥＳ）、電池制御装置１００は、２次電池２１０の電圧が第２基準値になるまで、２次電池２１０を充電する（Ｓ２０６）。一方、２次電池２１０の電圧が第１基準値を下回らない場合（Ｓ２０４：ＮＯ）、電池制御装置１００は、そのまま処理を終了する。

[0032] 以上、本実施形態では、２次電池のＳＯＨに応じて第１基準電圧を変更す

ることにより、当該２次電池のヒステリシス幅が調整される。そして、調整されたヒステリシス幅に従って充電処理が実行される。このように、本実施形態によれば、２次電池の劣化度に応じて、当該２次電池の状態を過放電状態から遠ざけるようにヒステリシス幅が調整されるため、２次電池の劣化を抑制できる。

[0033] また、本実施形態において、第１調整テーブルは図３に限られない。例えば、第１調整テーブルは、図８に示すようなテーブルであってもよい。図８は、第１調整テーブルの変形例を示す図である。図８（Ａ）に示される第１調整テーブルでは、第２基準値のみを変更することにより、ヒステリシス幅が調整される。この場合、Ｓ１０４において、ＳＯＨに応じて第２基準値が変更される。そして、Ｓ２０６において、変更された第２基準値が用いられる。このようにすることで、２次電池の状態を満充電状態から遠ざけるようにヒステリシス幅が調整されるため、第１基準値のみを変更する場合と同様に、２次電池の劣化を抑制できる。

[0034] また、図８（Ｂ）に示される第１調整テーブルでは、第１基準値及び第２基準値を変更することにより、ヒステリシス幅が調整される。この場合、電池制御装置１００は、Ｓ１０４において、ＳＯＨに応じて第１基準値及び第２基準値を変更する。この場合、Ｓ１０４において第１基準値及び第２基準値が変更される。そして、Ｓ２０４において、変更された第１基準値が用いられ、Ｓ２０６において、変更された第２基準値が用いられる。このようにすることで、２次電池の状態を満充電状態及び過放電状態の双方から遠ざけるようにヒステリシス幅が調整されるため、第１基準値又は第２基準値のみを変更する場合よりも、２次電池の劣化を効果的に抑制できる。

[0035] （第２の実施形態）

第２の実施形態は、以下の点を除き、第１の実施形態と同様である。

[0036] 電力需要は、季節、曜日、時刻または気温等の要素に応じて変動し得る。２次電池の有効利用という観点では、２次電池の劣化を抑制しつつ、需要を満たす電力を確保できることが好ましい。そこで、第２の実施形態の電池制

御装置１００は、上述のように電力需要に影響を与える要素を考慮してヒステリシス幅を調整する。

[0037] 図９は、第２の実施形態に係る蓄電装置１０の詳細な構成例を示す図である。図９において、電池制御装置１００は、第２記憶部１５０を更に有する。第２記憶部１５０は、第２調整テーブルを記憶している。第２調整テーブルには、第２調整情報に応じてヒステリシス幅を調整するための情報が設定されている。ここで、第２調整情報とは、季節、曜日、時刻または気温の少なくともいずれかを示す。そして、第２調整テーブルには、季節、曜日、時刻または気温の少なくともいずれかの需要予測に基づく、第１基準値及び第２基準値が設定されている。図１０～１３は、第２記憶部１５０に記憶される第２調整テーブルの一例を示す図である。なお、第２記憶部１５０は、電池制御装置１００の外部に位置する他の装置が有しいてもよい。

[0038] 図１０は、季節に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。図１０において、季節は、春、夏、秋、冬に分けられている。さらに、３月～５月が春、６月～８月が夏、９月～１１月が秋、１２月～２月が冬と区分されている。また、第１基準値及び第２基準値には、例えば、季節に基づく過去の電力需要を統計的に分析して定められた値がそれぞれ設定される。なお、図１０において、３月～５月が春、６月～８月が夏、９月～１１月が秋、１２月～２月が冬と区分されているが、季節の区分はこれに限定されない。また、図１０に示される第１基準値及び第２基準値の値は一例であり、これに限定されない。季節の区分、及び第１基準値及び第２基準値は、ユーザが任意に設定できる。

[0039] 図１１は、曜日に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。図１１において、曜日は、平日と休日とに分けられている。また、第１基準値及び第２基準値には、例えば、曜日に基づく過去の電力需要を統計的に分析して定められた値がそれぞれ設定される。なお、図１１では、曜日は、平日と休日とに分けられているが、これに限定されない。例えば、月曜日～日曜日を個別に分け、それぞれの曜日に対して第１基準値及び第２基準

値を設定してもよい。また、図１１に示される第１基準値及び第２基準値の値は一例であり、これに限定されない。曜日に応じて設定される第１基準値及び第２基準値は、ユーザが任意に設定できる。

[0040] 図１２は、時刻に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。図１２において、時刻は、２２：００～７：００、７：００～１２：００、１２：００～１８：００、１８：００～２２：００に分けられている。また、第１基準値及び第２基準値には、例えば、時刻に基づく過去の電力需要を統計的に分析して定められた値がそれぞれ設定される。なお、時刻の区切り方は、これに限定されない。また、図１２に示される第１基準値及び第２基準値の値は一例であり、これに限定されない。時刻の区切り方と、第１基準値及び第２基準値の値は、ユーザが任意に設定できる。

[0041] 図１３は、気温に基づいて設定される、第２調整テーブルの例を示す図である。図１３において、気温は、１０℃未満、１０℃～２０℃、２０℃～３０℃、３０℃以上、に分けられている。また、第１基準値及び第２基準値には、例えば、気温に基づく過去の電力需要を統計的に分析して定められた値がそれぞれ設定される。なお、気温の区切り方は、これに限定されない。また、図１３に示される第１基準値及び第２基準値の値は一例であり、これに限定されない。気温の区切り方と、第１基準値及び第２基準値の値は、ユーザが任意に設定できる。

[0042] 本実施形態の調整部１３０は、ＳＯＨ（第１調整情報）に加え、取得された第２調整情報に基づいて、ヒステリシス幅を調整する。この場合、調整部１３０は、第１の実施形態に加え、例えば、以下のように処理を実行する。調整部１３０は、曜日や時刻といった第２調整情報をさらに取得する。そして、取得した第２調整情報を用いて、第２記憶部１５０に記憶される第２調整テーブルを参照し、第１基準値及び第２基準値を取得する。そして、調整部１３０は、第１調整情報を用いて取得された第１基準値及び第２基準値と、第２調整情報を用いて取得された値に基づいて、ヒステリシス幅を調整する。例えば、調整部１３０は、第１調整情報を用いて取得された第１基準値

及び第２基準値と、第２調整情報を用いて取得された第１基準値及び第２基準値との平均値や中間値等に基づいて、ヒステリシス幅を調整する。

[0043] 本実施形態に係る電池制御装置１００の処理の流れを、図１４を用いて説明する。図１４は、第２の実施形態に係る電池制御装置１００の処理の流れを示すフローチャートである。なお、この処理は、例えば、第１の実施形態における、第１調整情報に基づくヒステリシス幅の変更処理と連動して実行されてもよい。また、この処理は、予め定められた時間、又は所定の間隔毎に実行されてもよい。

[0044] 電池制御装置１００は、第２記憶部１５０から第２調整情報を取得する（Ｓ３０２）。電池制御装置１００は、例えば、電池制御装置１００のシステム時間等に基づいて、季節、時刻、及び曜日を第２調節情報として取得できる。また、電池制御装置１００は、例えば、図示しない温度センサにより、気温を第２調節情報として取得できる。そして、電池制御装置１００は、Ｓ１０２で取得した２次電池２１０のＳＯＨと、Ｓ３０２で取得された第２調整情報とに基づいて、２次電池のヒステリシス幅を調整する（Ｓ３０４）。例えば、図示しない温度センサにより、電池制御装置１００が「気温１５℃」という第２調整情報を取得したと仮定する。この場合、調整部１３０は、図１３に示すような第２調整テーブルから、第１基準値及び第２基準値として、「３．１Ｖ」及び「３．９Ｖ」をそれぞれ取得する。ここで、処理対象の２次電池２１０のＳＯＨが８０％であり、図８（Ｂ）に示される第１調整テーブルが設定されていたと仮定する。すると、電池制御装置１００は、Ｓ１０２では、ＳＯＨに基づいて第１基準値「３．０Ｖ」及び第２基準値「４．０Ｖ」が取得される。そして、電池制御装置１００は、例えば、これらの第１基準値及び第２基準値の平均値をそれぞれ算出する。ここでは、第１基準値の平均値として「３．０５Ｖ」が、第２基準値の平均値として「３．９５Ｖ」が算出される。これにより、電池制御装置１００は、電池の劣化度と需要予測とに基づいて、２次電池２１０のヒステリシス幅を調整できる。また、電池制御装置１００は、気温以外にも、曜日や時刻等に基づいて取得さ

れた第１基準値及び第２基準値を更に加味して平均値や中間値等を算出し、ヒステリシス幅を調整してもよい。

[0045] 以上、本実施形態では、第１調整情報と第２調整情報とに基づいて、ヒステリシス幅が調整される。すなわち、曜日や時刻等に基づく電力需要をさらに考慮して、ヒステリシス幅が調整される。これにより、本実施形態によれば、２次電池の劣化を抑制しつつ、需用を満たす電力量を安定して確保できる。

[0046] また、本実施形態において、第１基準値及び第２基準値を第２調整情報に基づいて変更することにより、ヒステリシス幅を調整する例を示した。しかし、本実施形態は、これに限らない。例えば、第１の実施形態で説明したように、第１基準値及び第２基準値のいずれか一方を、第２調整情報に基づいて変更することにより、ヒステリシス幅を調整してもよい。

[0047] また、第２記憶部１５０は、図１５に示すように、例えば曜日と時刻等、複数の基準に基づいて設定される第１基準値及び第２基準値を、第２調整情報として記憶していてもよい。

[0048] （第３の実施形態）

第３の実施形態の電池制御装置１００は、画像データから抽出された対象物の数に応じて、必要となる電力量を適切に確保できるようにする。本実施形態では、蓄電装置１０がＥＶ（Electric Vehicle）又はＰＨＶ（Plug-in Hybrid Vehicle）のバッテリーを充電する充電ステーションで用いられる場合を例に説明する。図１６は、第３の実施形態に係る電池制御装置１００が取得する画像データの一例を示す図である。本実施形態では、図１６中の点線部分で示すように、対象物であるＥＶ又はＰＨＶが画像データから抽出される。

[0049] 図１７は、第３の実施形態に係る蓄電装置１０の詳細な構成例を示す図である。本実施形態では、電池制御装置１００は、調整部１３０は、画像を撮像する撮像部（不図示）より画像データを受信し、当該画像データから対象物であるＥＶ及びＰＨＶを抽出する。調整部１３０は、一般的な画像認識処

理を用いて、画像データから対象物を抽出できる。

[0050] 本実施形態に係る電池制御装置１００の処理の流れを、図１８を用いて説明する。図１８は、第３の実施形態に係る電池制御装置１００の処理の流れを示すフローチャートである。なお、この処理は、例えば、第１の実施形態における、第１調整情報に基づくヒステリシス幅の変更処理と連動して実行してもよい。また、この処理は、予め定められた時間、又は所定の間隔毎に実行されてもよい。

[0051] 電池制御装置１００は、例えば充電ステーションに設置された定点カメラ等により撮像された画像データを取得する（Ｓ４０２）。電池制御装置１００は、Ｓ４０２で取得された画像データから対象物の抽出する（Ｓ４０４）。例えば、電池制御装置１００は、エッジ検出処理等により画像データから得られた特徴量と、車と判断する指標となるテンプレートデータをマッチングすることで、対象物を抽出できる。そして、電池制御装置１００は、Ｓ１０２で取得された２次電池２１０のＳＯＨと、Ｓ４０４で抽出された対象物の数とに基づいて、２次電池２１０のヒステリシス幅を変更する（Ｓ４０６）。例えば、電池制御装置１００は、ＳＯＨが１００％の時の第１基準値及び第２基準値を上限として、抽出された対象物１つ毎に、第１基準値及び第２基準値を所定の値（例えば、０．０５Ｖ）ずつ上昇させる。これにより、電池制御装置１００は、電池の劣化度と需要予測とに基づいて、２次電池２１０のヒステリシス幅を調整できる。

[0052] 以上、本実施形態では、画像データから認識されたＥＶ及びＰＨＶといった対象物の数に基づいて、ヒステリシス幅がさらに調整される。このように、本実施形態によれば、状況に応じて２次電池の充電処理を制御して、２次電池の劣化を抑制しつつ、需用を満たす電力量をさらに安定して確保できる。

[0053] また、本実施形態では、電池制御装置１００の調整部１３０が画像データから対象物を抽出し、その数を取得する例を示した。しかし、電池制御装置１００の外部に位置する他の装置が画像データから対象物を抽出し、電池制

御装置１００は抽出された対象物の数のみを受信するようにしてもよい。このような構成としても、上述の効果が得られる。

[0054] また、本実施形態において、電池制御装置１００は、過去の所定時間の範囲に抽出された対象物の数に基づいて、ヒステリシス幅を調整してもよい。この場合、電池制御装置１００は、抽出された対象物を、抽出された時間を示す時間情報と共にメモリやストレージ等の記憶部に記憶しておく。なお、この記憶部は、電池制御装置１００に内蔵されていてもよいし、電池制御装置１００の外部に位置する他の装置に内蔵されていてもよい。このようにすれば、電池制御装置１００は、時間情報に基づいて、所定時間内に抽出された対象物の数を記憶部から取得できる。また、電池制御装置１００は、記憶部に記憶された情報から、対象物の増加傾向と需要の増加傾向との相関関係等を分析できる。これにより、電池制御装置１００は、直近の対象物の増加傾向から精度よく需要を予測でき、適切なヒステリシス幅を選択できる。

[0055] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0056] 例えば、上述した各実施形態では劣化度の一例としてＳＯＨを用いたが、劣化度はこれに限定されない。例えば、劣化度は２次電池の内部抵抗の値としてもよい。

[0057] また、上述の説明で用いた複数のフローチャートでは、複数の工程（処理）が順番に記載されているが、各実施形態で実行される工程の実行順序は、その記載の順番に制限されない。各実施形態では、例えば各処理を並行して実行する等、図示される工程の順番を内容的に支障のない範囲で変更することができる。また、上述の各実施形態は、内容が相反しない範囲で組み合わせることができる。

[0058] なお、上述した実施形態によれば以下の発明が開示されている。

（付記１）

２次電池の電圧を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２

次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段と、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する基準となる第１調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した第１調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段と、

を有する電池制御装置。

（付記２）

前記調整手段は、前記２次電池の劣化度として、ＳＯＨ（State Of Health）を示す情報を受信する、

付記１に記載の電池制御装置。

（付記３）

前記調整手段は、前記第１基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記１または２に記載の電池制御装置。

（付記４）

前記調整手段は、前記第２基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記１または２に記載の電池制御装置。

（付記５）

前記調整手段は、前記第１基準値及び前記第２基準値を共に変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記１または２に記載の電池制御装置。

（付記６）

前記調整手段は、季節、曜日、時刻、及び気温の少なくともいずれかを、前記ヒステリシス幅を調整する基準となる第２調整情報として受信し、該受信した第２調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記１から５のいずれか１つに記載の電池制御装置。

（付記７）

前記２次電池は、ＥＶ（Electric Vehicle）又はＰＨＶ（Plug-in Hybrid Vehicle）のバッテリーを充電する充電ステーションにおいて用いられ、

前記調整手段は、前記充電ステーションに入庫する前記ＥＶ又はＰＨＶが撮像された画像から抽出された、前記ＥＶ又はＰＨＶの数に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記１から６のいずれか１つに記載の電池制御装置。

（付記８）

２次電池と、

前記２次電池の電圧を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段と、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段と、

を有する蓄電装置。

（付記９）

コンピュータが、

２次電池の電圧を測定し、

前記測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始し、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む蓄電方法。

（付記１０）

コンピュータを、

２次電池の電圧を測定する測定手段、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段、

として機能させるためのプログラム。

（付記１１）

前記調整手段は、前記２次電池の劣化度として、ＳＯＨ（State Of Health）を示す情報を受信する、

付記８に記載の蓄電装置。

（付記１２）

前記調整手段は、前記第１基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記８または１１に記載の蓄電装置。

（付記１３）

前記調整手段は、前記第２基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記８または１１に記載の蓄電装置。

（付記１４）

前記調整手段は、前記第１基準値及び前記第２基準値を共に変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記８または１１に記載の蓄電装置。

（付記１５）

前記調整手段は、季節、曜日、時刻、及び気温の少なくともいずれかを、前記ヒステリシス幅を調整する基準となる第２調整情報として受信し、該受

信した第２調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記８、及び１１から１４のいずれか１つに記載の蓄電装置。

（付記１６）

前記２次電池は、ＥＶ（Electric Vehicle）又はＰＨＶ（Plug-in Hybrid Vehicle）のバッテリーを充電する充電ステーションにおいて用いられ、

前記調整手段は、前記充電ステーションに入庫する前記ＥＶ又はＰＨＶが撮像された画像から抽出された、前記ＥＶ又はＰＨＶの数に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

付記８、及び１１から１５のいずれか１つに記載の蓄電装置。

（付記１７）

前記コンピュータが、前記２次電池の劣化度として、ＳＯＨ（State Of Health）を示す情報を受信する、

ことを含む付記９に記載の蓄電方法。

（付記１８）

前記コンピュータが、前記第１基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む付記９または１７に記載の蓄電方法。

（付記１９）

前記コンピュータが、前記第２基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む付記９または１７に記載の蓄電方法。

（付記２０）

前記コンピュータが、前記第１基準値及び前記第２基準値を共に変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む付記９または１７に記載の蓄電方法。

（付記２１）

前記コンピュータが、季節、曜日、時刻、及び気温の少なくともいずれかを、前記ヒステリシス幅を調整する基準となる第２調整情報として受信し、

該受信した第２調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む付記９、及び１７から２０のいずれか１つに記載の蓄電方法。

（付記２２）

前記２次電池は、ＥＶ（Electric Vehicle）又はＰＨＶ（Plug-in Hybrid Vehicle）のバッテリーを充電する充電ステーションにおいて用いられ、

前記コンピュータが、

前記充電ステーションに入庫する前記ＥＶ又はＰＨＶが撮像された画像から抽出された、前記ＥＶ又はＰＨＶの数に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む付記９、及び１７から２１のいずれか１つに記載の蓄電方法。

（付記２３）

前記コンピュータを、前記２次電池の劣化度として、ＳＯＨ（State Of Health）を示す情報を受信する手段、

として機能させるための付記１０に記載のプログラム。

（付記２４）

前記コンピュータを、前記第１基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する手段、

として機能させるための付記１０または２３に記載のプログラム。

（付記２５）

前記コンピュータを、前記第２基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する手段、

として機能させるための付記１０または２３に記載のプログラム。

（付記２６）

前記コンピュータを、前記第１基準値及び前記第２基準値を共に変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する手段、

として機能させるための付記１０または２３に記載のプログラム。

（付記２７）

前記コンピュータを、季節、曜日、時刻、及び気温の少なくともいずれか

を、前記ヒステリシス幅を調整する基準となる第２調整情報として受信し、該受信した第２調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する手段、

として機能させるための付記１０、及び２３から２６のいずれか１つに記載のプログラム。

（付記２８）

前記２次電池は、ＥＶ（Electric Vehicle）又はＰＨＶ（Plug-in Hybrid Vehicle）のバッテリーを充電する充電ステーションにおいて用いられ、

前記コンピュータを、

前記充電ステーションに入庫する前記ＥＶ又はＰＨＶが撮像された画像から抽出された、前記ＥＶ又はＰＨＶの数に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する手段、

として機能させるための付記１０、及び２３から２７のいずれか１つに記載のプログラム。

[0059] この出願は、２０１２年１１月１２日に出願された日本出願特願２０１２－２４８３５４号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

[請求項1] ２次電池の電圧を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段と、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する基準となる第１調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した第１調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段と、

を有する電池制御装置。

[請求項2] 前記調整手段は、前記２次電池の劣化度として、ＳＯＨ（State Of Health）を示す情報を受信する、

請求項１に記載の電池制御装置。

[請求項3] 前記調整手段は、前記第１基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

請求項１または２に記載の電池制御装置。

[請求項4] 前記調整手段は、前記第２基準値を変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

請求項１または２に記載の電池制御装置。

[請求項5] 前記調整手段は、前記第１基準値及び前記第２基準値を共に変更することにより、前記ヒステリシス幅を調整する、

請求項１または２に記載の電池制御装置。

[請求項6] 前記調整手段は、季節、曜日、時刻、及び気温の少なくともいずれかを、前記ヒステリシス幅を調整する基準となる第２調整情報として受信し、該受信した第２調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

請求項１から５のいずれか１項に記載の電池制御装置。

[請求項7] 前記２次電池は、ＥＶ（Electric Vehicle）又はＰＨＶ（Plug-in

Hybrid Vehicle）のバッテリーを充電する充電ステーションにおいて用いられ、

前記調整手段は、前記充電ステーションに入庫する前記ＥＶ又はＰＨＶが撮像された画像から抽出された、前記ＥＶ又はＰＨＶの数に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

請求項１から６のいずれか１項に記載の電池制御装置。

[請求項8] ２次電池と、

前記２次電池の電圧を測定する測定手段と、

前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段と、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段と、

を有する蓄電装置。

[請求項9] コンピュータが、

２次電池の電圧を測定し、

前記測定された電圧が第１基準値を下回った場合、前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始し、

前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する、

ことを含む蓄電方法。

[請求項10] コンピュータを、

２次電池の電圧を測定する測定手段、

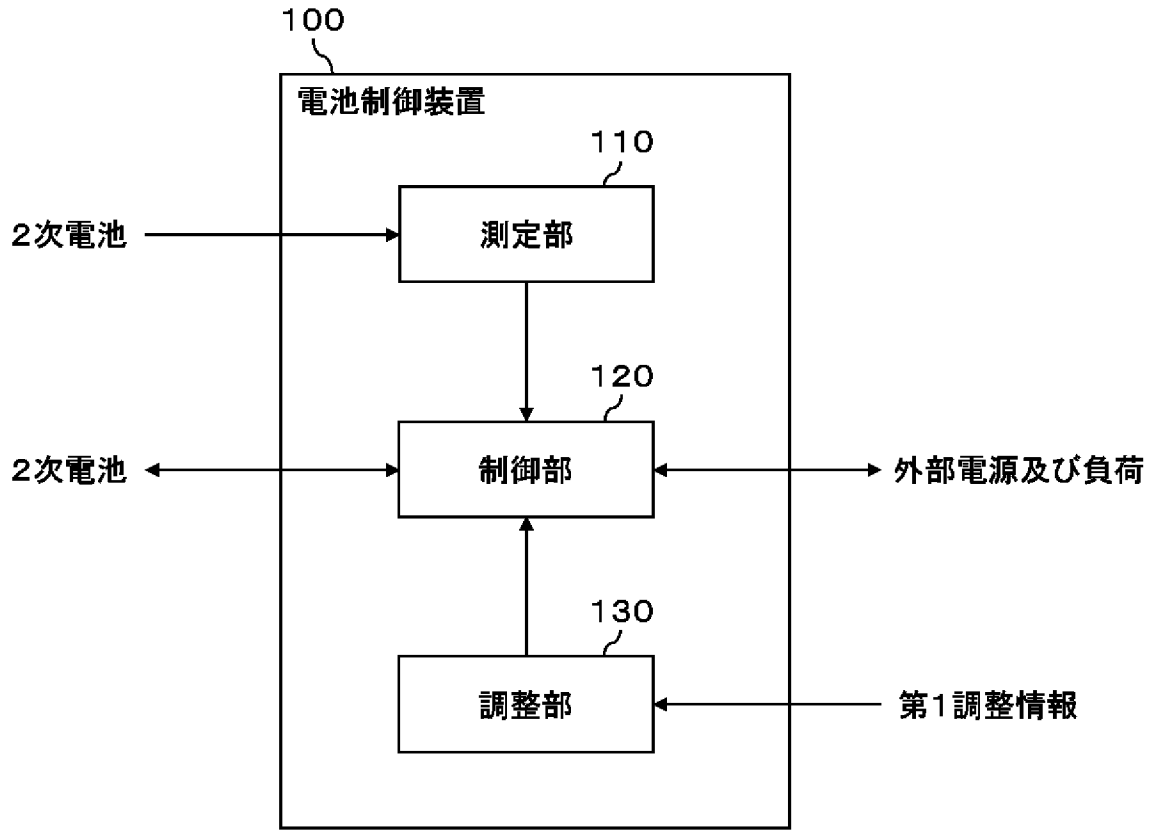
前記測定手段により測定された電圧が第１基準値を下回った場合、

前記２次電池の電圧が前記第１基準値よりも大きい第２基準値となるまで充電する充電処理を開始する制御手段、

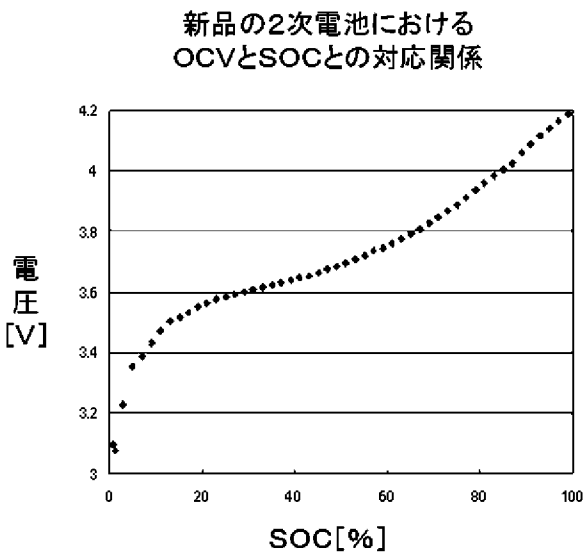
前記第１基準値と前記第２基準値とに基づいて定められるヒステリシス幅を調整する調整情報として、前記２次電池の劣化度を受信し、該受信した調整情報に基づいて、前記ヒステリシス幅を調整する調整手段、

として機能させるためのプログラム。

[図1]



[図2]



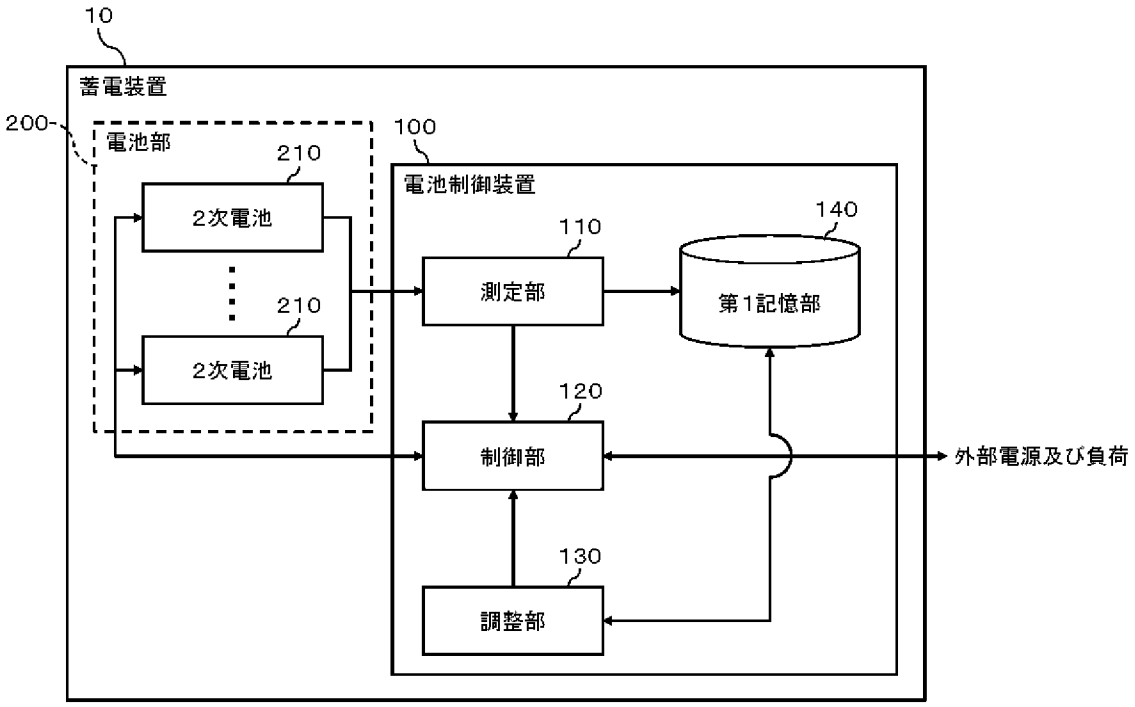
OCV－SOCテーブル

OCV[V]	SOC[%]
4.20	100
4.14	95
4.06	90
3.99	85
3.94	80
3.89	75
3.84	70
⋮	⋮

[図3]

2次電池の状態		第1基準値[V]	第2基準値[V]
新品		2．8	4．2
劣化	SOH(α)＞90%	2．8	4．2
	SOH(α)≦90%	β＝2．8＋(1－α)	4．2

[図4]

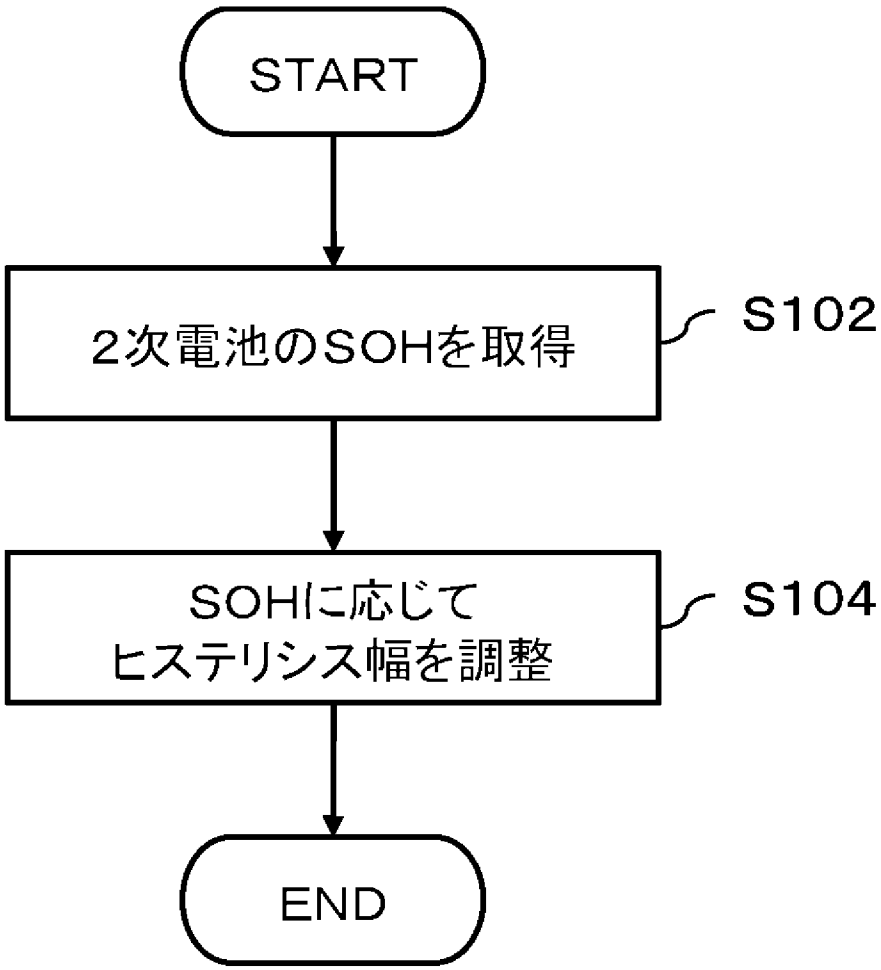

10
蓄電装置
200
電池部
210
2次電池
210
2次電池
100
電池制御装置
110
測定部
140
第1記憶部
120
制御部
130
調整部
外部電源及び負荷

[図5]

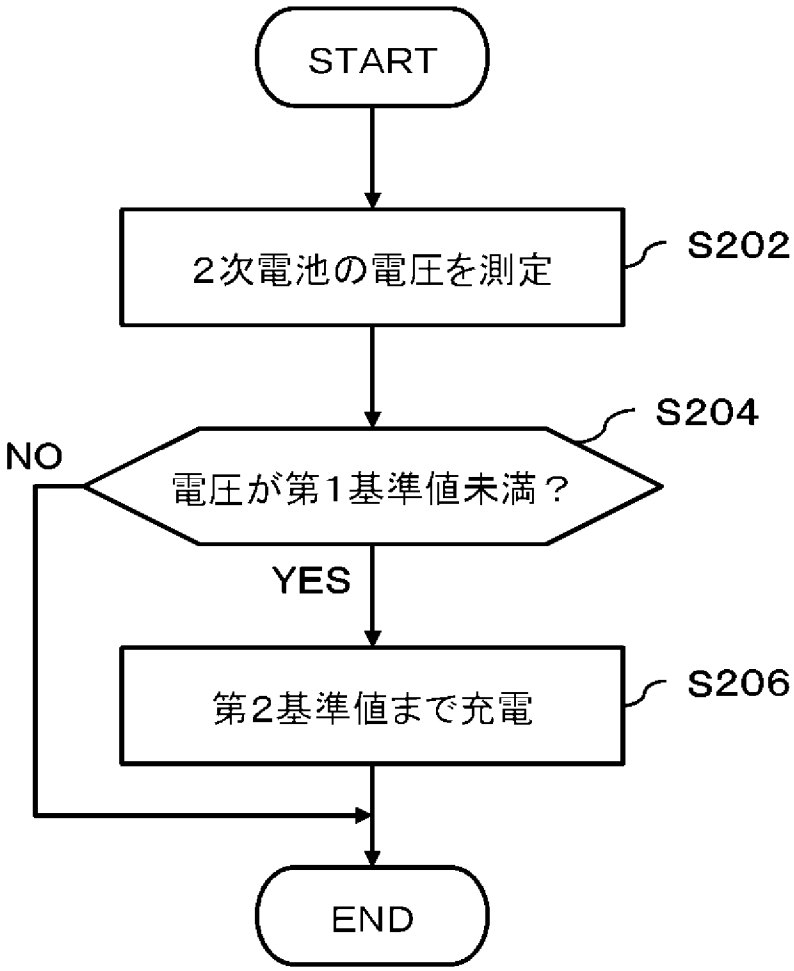
140

識別情報	SOH
aaa	100%
bbb	50%
ccc	80%
⋮	⋮

[図6]



[図7]


START
2次電池の電圧を測定
S202
S204
NO
電圧が第1基準値未満？
YES
第2基準値まで充電
S206
END

[図8]

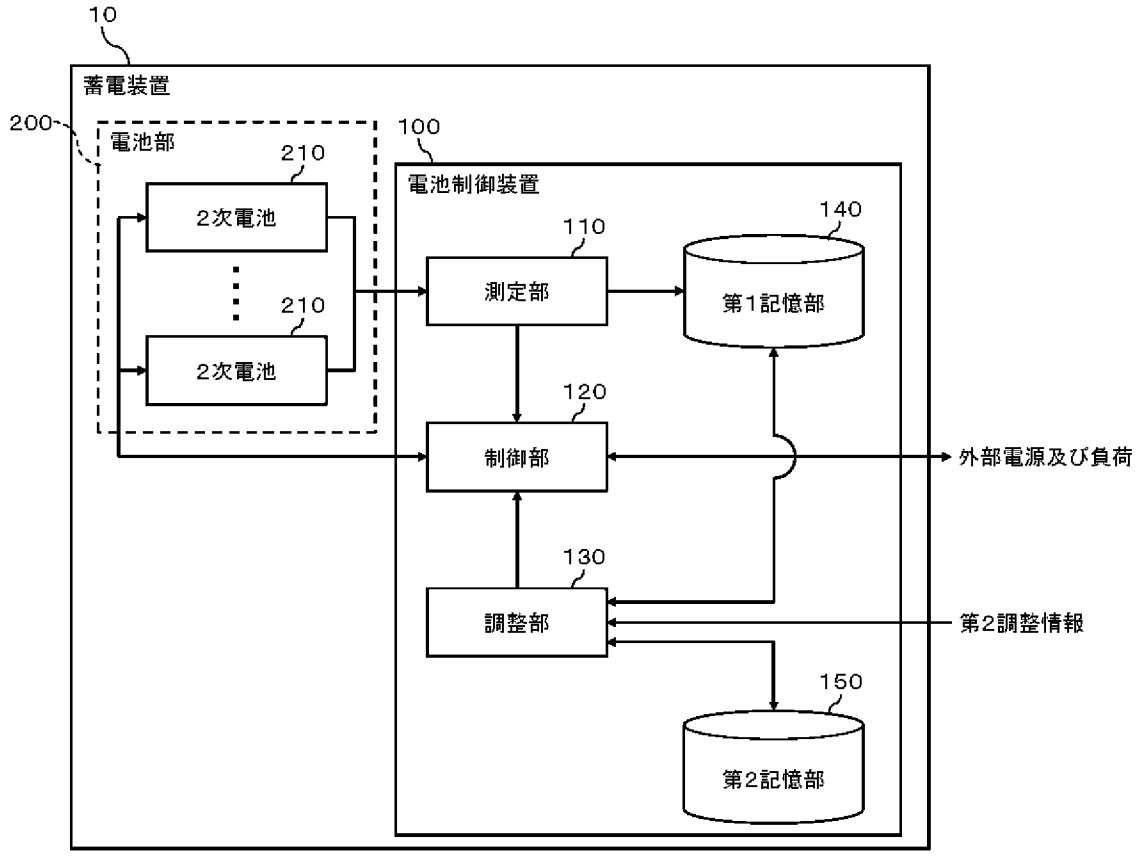
(A)

2次電池の状態		第1基準値[V]	第2基準値[V]
新品		2．8	4．2
劣化	SOH(α)＞90%	2．8	4．2
	SOH(α)≦90%	2．8	γ＝4．2－(1－α)

(B)

2次電池の状態		第1基準値[V]	第2基準値[V]
新品		2．8	4．2
劣化	SOH(α)＞90%	2．8	4．2
	SOH(α)≦90%	β＝2．8＋(1－α)	γ＝4．2－(1－α)

[図9]


10
蓄電装置
200
電池部
210
2次電池
210
2次電池
100
電池制御装置
110
測定部
140
第1記憶部
120
制御部
外部電源及び負荷
130
調整部
第2調整情報
150
第2記憶部

[図10]

季節		第1基準値[V]	第2基準値[V]
春	3月～5月	3．1	3．9
夏	6月～8月	2．9	4．1
秋	9月～11月	3．0	4．0
冬	12月～2月	2．8	4．2

[図11]

曜日	第1基準値[V]	第2基準値[V]
月曜日～金曜日	3．1	3．9
土曜日、日曜日、祝祭日	2．8	4．2

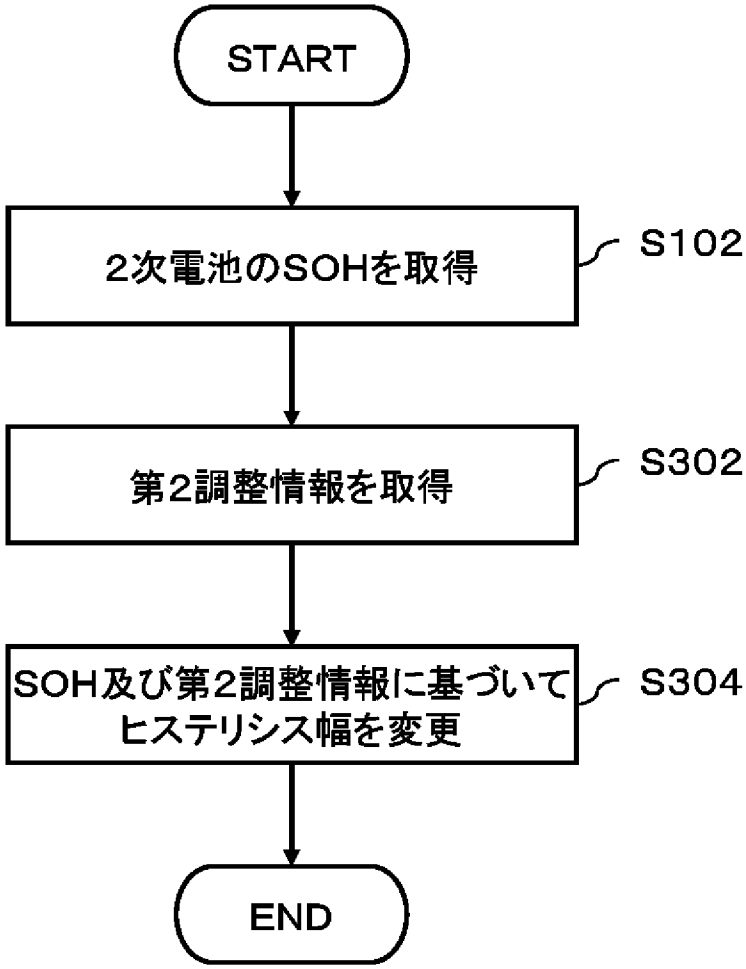
[図12]

時刻	第1基準値[V]	第2基準値[V]
22:00～7:00	3．1	3．9
7:00～12:00	2．9	4．1
12:00～18:00	2．8	4．2
18:00～22:00	3．0	4．0

[図13]

気温	第1基準値[V]	第2基準値[V]
～10℃	2．8	4．2
10℃～20℃	3．1	3．9
20℃～30℃	3．0	4．0
30℃～	2．8	4．2

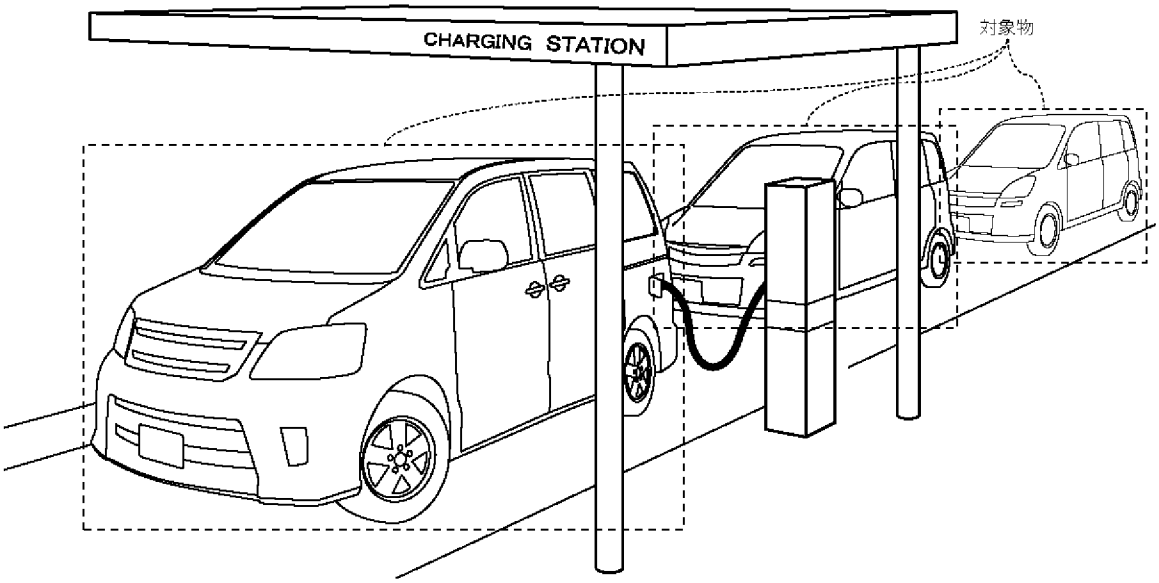
[図14]


START
2次電池のSOHを取得
S102
第2調整情報を取得
S302
SOH及び第2調整情報に基づいて
ヒステリシス幅を変更
S304
END

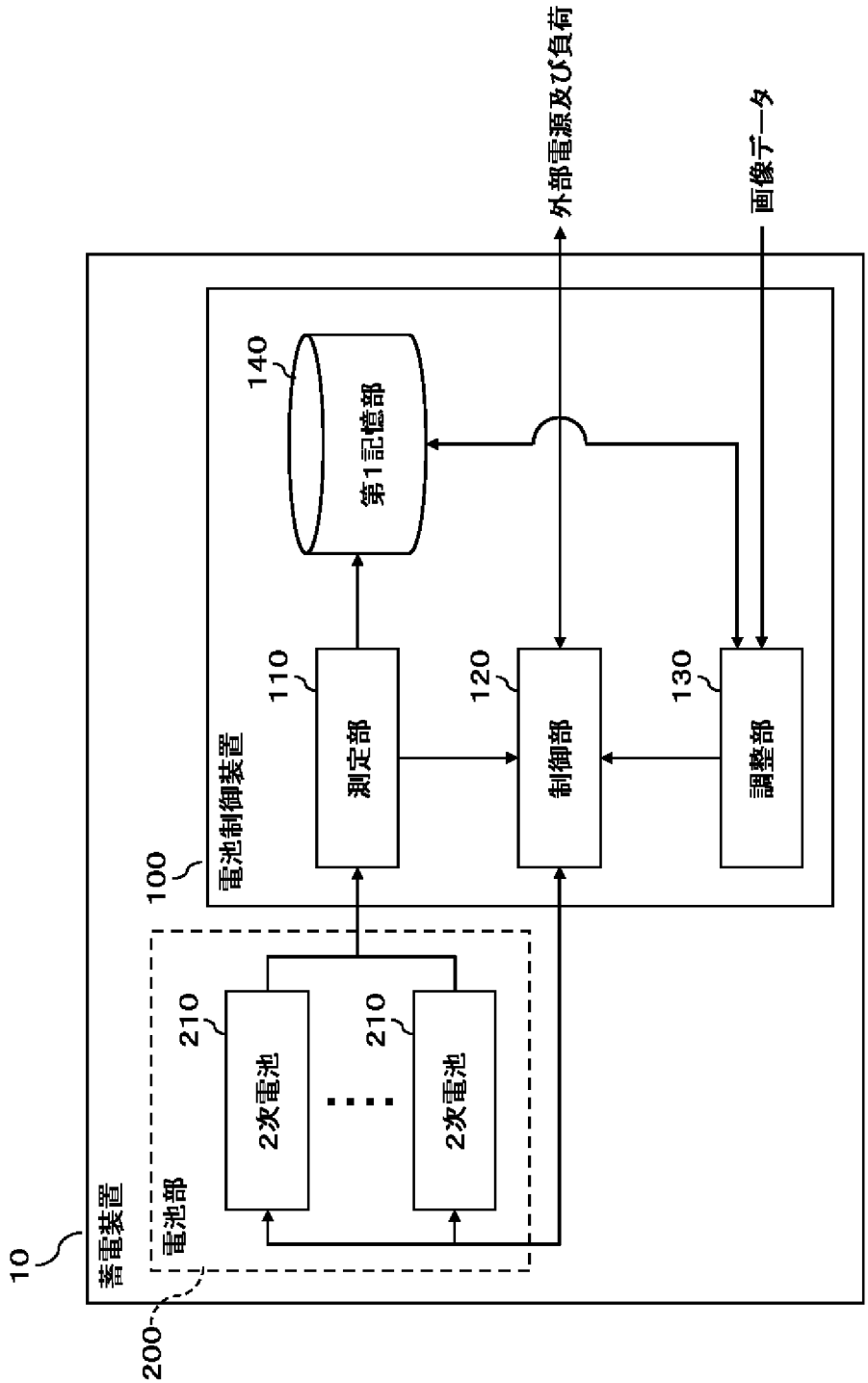
[図15]

曜日	時刻	第1基準値[V]	第2基準値[V]
月曜日～金曜日	22:00～7:00	3.1	3.9
	7:00～12:00	3.0	4.0
	12:00～18:00	2.95	4.05
	18:00～22:00	3.05	3.95
土曜日、日曜日、祝祭日	22:00～7:00	2.95	4.05
	7:00～12:00	2.85	4.15
	12:00～18:00	2.8	4.2
	18:00～22:00	2.9	4.1

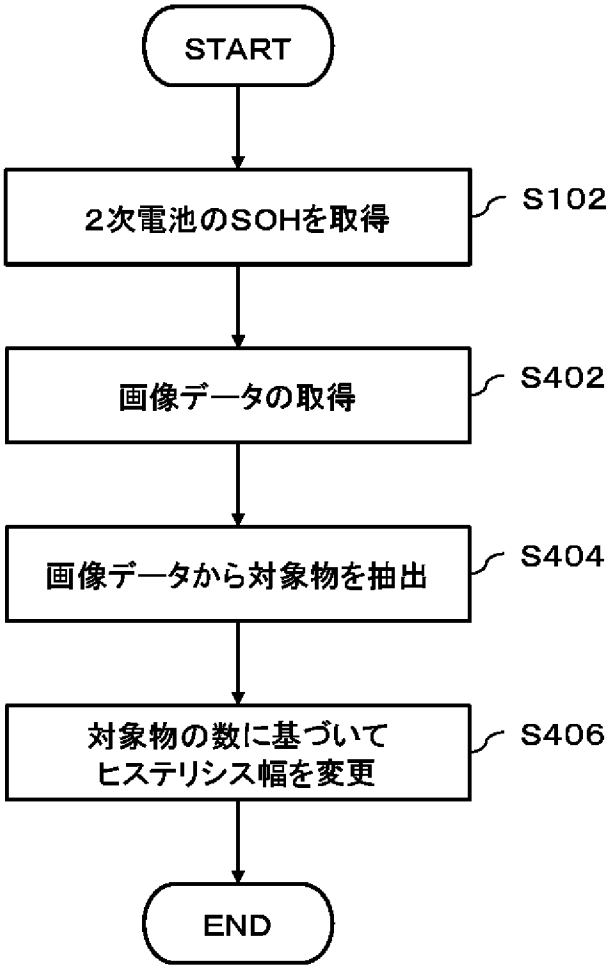
[図16]



[図17]


外部電源及び負荷
画像データ
140
第1記憶部
110
測定部
120
制御部
130
調整部
電池制御装置
100
210
2次電池
210
2次電池
電池部
200
蓄電装置
10

[図18]


START
2次電池のSOHを取得
S102
画像データの取得
S402
画像データから対象物を抽出
S404
対象物の数に基づいて
ヒステリシス幅を変更
S406
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/079691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J7/10(2006.01)i, *H01M10/44*(2006.01)i, *H01M10/48*(2006.01)i, *H02J7/00*(2006.01)i, *H02J7/04*(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)
H02J7/00-7/12, H02J7/34-7/36, H01M10/42-10/48, B60L11/18

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 A	JP 3161215 B2 (Nissan Motor Co., Ltd.), 25 April 2001 (25.04.2001), paragraphs [0005] to [0017]; fig. 1 to 5 & JP 7-255133 A & US 5631533 A	1-6,8-10 7
Y A	JP 9-120843 A (Sony Corp.), 06 May 1997 (06.05.1997), paragraphs [0001] to [0049]; fig. 1, 3 to 5 (Family: none)	1-6,8-10 7
Y A	JP 2008-192607 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraphs [0014], [0015], [0021], [0023] to [0025], [0048] to [0053]; fig. 3 & US 2010/0156351 A1 & EP 1983602 A1 & WO 2008/084791 A1 & CN 101542821 A	1-6,8-10 7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
23 January, 2014 (23.01.14)	04 February, 2014 (04.02.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/079691

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2012/032776 A1 (Panasonic Corp.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraphs [0078] to [0094], [0204] to [0210]; fig. 7, 8 & US 2012/0223670 A1 & CN 102598468 A	1-6,8-10 7
Y A	JP 2011-203259 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0020] to [0024] (Family: none)	1-6,8-10 7
Y	JP 2012-85443 A (NEC Energy Devices, Ltd.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0014] to [0039], [0055] to [0069], [0084], [0085]; fig. 1 to 3, 7 to 9 & US 2013/0221907 A1 & EP 2629396 A1 & WO 2012/050062 A & WO 2012/050062 A1 & CN 103155348 A	6
P,X	JP 2013-65481 A (Hitachi, Ltd.), 11 April 2013 (11.04.2013), paragraphs [0015] to [0044]; fig. 1, 2 & US 2013/0069598 A1 & EP 2573858 A1	1-5,8-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０７９６９１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J7/10(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i, H02J7/04(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.　H02J7/00-7/12, H02J7/34-7/36, H01M10/42-10/48, B60L11/18

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 A	JP 3161215 B2（日産自動車株式会社）2001.04.25, 段落【０００５】－【００１７】, 第１－５図 & JP 7-255133 A & US 5631533 A	1-6,8-10 7
Y A	JP 9-120843 A（ソニー株式会社）1997.05.06, 段落【０００１】－【００４９】, 第１，３－５図（ファミリーなし）	1-6,8-10 7
Y A	JP 2008-192607 A（松下電器産業株式会社）2008.08.21, 段落【００１４】,【００１５】,【００２１】,【００２３】－	1-6,8-10 7

☑　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	国際調査報告の発送日
２３．０１．２０１４	０４．０２．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｔ　９２９５
早川　卓哉
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８

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
	【００２５】,【００４８】－【００５３】, 第３図 & US 2010/0156351 A1 & EP 1983602 A1 & WO 2008/084791 A1 & CN 101542821 A	
Ｙ Ａ	WO 2012/032776 A1 (パナソニック株式会社) 2012.03.15, 段落［００７８］－［００９４］,［０２０４］－［０２１０］, 第７，８図 & US 2012/0223670 A1 & CN 102598468 A	1-6,8-10 7
Ｙ Ａ	JP 2011-203259 A (ミツミ電機株式会社) 2011.10.13, 段落【００２０】－【００２４】（ファミリーなし）	1-6,8-10 7
Ｙ	JP 2012-85443 A (ＮＥＣエナジーデバイス株式会社) 2012.04.26, 段落【００１４】－【００３９】,【００５５】－【００６９】, 【００８４】,【００８５】, 第１－３，７－９図 & US 2013/0221907 A1 & EP 2629396 A1 & WO 2012/050062 A & WO 2012/050062 A1 & CN 103155348 A	6
Ｐ，Ｘ	JP 2013-65481 A (株式会社日立製作所) 2013.04.11, 段落【００１５】－【００４４】, 第１，２図 & US 2013/0069598 A1 & EP 2573858 A1	1-5,8-10