(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
2015 年 7 月 30 日(30.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/111144 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 3/46 (2006.01) *H02J 3/32* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051180

(22) 国際出願日: 2014 年 1 月 22 日(22.01.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 奥薗 雅也 (OKUZONO Masaya); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青稜特許業務法人 (SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目７番１号 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).

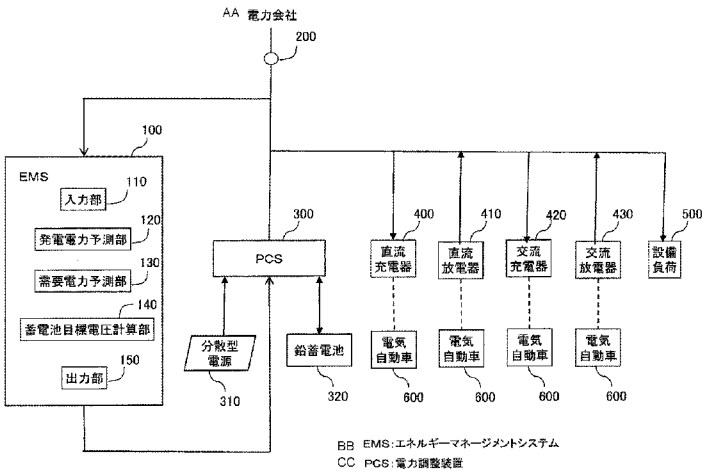
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: POWER SUPPLY SYSTEM AND ENERGY MANAGEMENT SYSTEM USED IN SAME

(54) 発明の名称 : 電力供給システム及びこれに用いるエネルギーマネジメントシステム

図 1



110	Input unit	410	DC discharger
120	Power generation forecast unit	420	AC charger
130	Power demand forecast unit	430	AC discharger
140	Storage cell target voltage calculator	500	Facility load
150	Output unit	600	Electric vehicle
310	Distributed power source	AA	Power company
320	Lead storage cell	BB	EMS: energy management system
400	DC charger	CC	PCS: power conditioning system

(57) **Abstract**: A power supply system in which a lead storage cell is used, wherein stable and highly efficient control is performed in consideration of the properties of the lead storage cell and the supply-demand balance. A lead storage cell (320) stores power generated by a distributed power source (310) and power received from a power system. An energy management system (EMS) (100) forecasts the amount of power generated by the distributed power source (310) and the amount of power demanded by load devices (400-600), and correspondingly calculates a target value for the operation voltage of the lead storage cell (320). A power conditioning system (PCS) (300) controls the input/output of power with respect to the distributed power supply (310) and the lead storage cell (320) so that the operation voltage of the lead storage cell (320) reaches the target value calculated by the EMS (100).

(57) 要約: 鉛蓄電池を使用する電力供給システムにおいて、鉛蓄電池の特性と需給バランスを考慮して、効率が高く安定な制御を行う。鉛蓄電池３２０は、電力系統からの受電電力と分散型電源３１０で発電した電力を蓄電する。エネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）１００は、分散型電源３１０の発電電力量の予測と、負荷機器４００～６００の需要電力量の予測を行い、これに応じて鉛蓄電池３２０の動作電圧の目標値を計算する。電力調整装置（ＰＣＳ）３００は、鉛蓄電池３２０の動作電圧がＥＭＳ１００にて計算した目標値となるよう、分散型電源３１０と鉛蓄電池３２０の電力の入出力を制御する。

WO 2015/111144 A1

明　細　書

発明の名称 ：

電力供給システム及びこれに用いるエネルギーマネジメントシステム

技術分野

[0001] 本発明は、鉛蓄電池を有する設備の電力供給システム及びこれに用いるエネルギーマネジメントシステムに関する。

背景技術

[0002] 近年、地球温暖化で二酸化炭素の削減が世界的に叫ばれており、また化石燃料が枯渇しつつあることを反映して、再生可能電力へのシフトが進んでいる。再生可能電力は、太陽光や風力などの自然エネルギーを基に発電するものであるため、その発電量は不安定である。そこで、二次電池を用いて、発電電力が需用電力を上回った場合に余剰電力を蓄え、需用電力が発電電力を上回った場合に蓄えていた電力を供給することができるエネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）が注目されている。その場合の二次電池としては、鉛蓄電池は他の二次電池と比較し容量当たりの価格が安く、民生用から産業用まで幅広く利用されている。

[0003] 電力系統に接続された二次電池を制御する方法としては、特許文献１に記載の技術がある。同文献には、複数の電池の各々について、電池と電池制御システムとの間の通信経路の特性を検出する通信特性検出手段と、検出結果に基づいて、複数の電池の中から、所定通信特性範囲内の特性を有する通信経路を使用する電池を、電力系統の電力を調整するための候補として選択し、充電または放電を指示する動作指示を出力して制御することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開ＷＯ２０１３／０４２４７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１に開示された技術による二次電池の制御方法は、所定通信特性を満足する電池を調整用の電池候補として決定するものであり、二次電池としての鉛蓄電池特有の性質が考慮されていない。すなわち鉛蓄電池は、動作状態（動作時の蓄電池電圧）によっては充放電可能電力が低下し、鉛蓄電池本来の調整能力を発揮できないことがある。さらに、特許文献１による制御方法は、現在の設備の動作状態をもとに二次電池の充放電を制御するものである。よって、設備全体の需給バランスが変動すると、これに追従できず、安定な制御から外れる場合がある。

[0006] そこで、本発明は、上記の課題を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、鉛蓄電池を使用する電力供給システムにおいて、鉛蓄電池の特性と需給バランスを考慮して、効率が高く安定な制御を行うことである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明では以下の構成とした。電力系統と分散型電源から受電して負荷機器に電力を供給する電力供給システムにおいて、電力系統からの受電電力と分散型電源で発電した電力を蓄電する鉛蓄電池と、分散型電源と鉛蓄電池の電力の入出力を制御する電力調整装置（ＰＣＳ）と、当該システム内の各機器の電力と電圧を監視し電力調整装置に対する制御を行うエネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）と、を備える。エネルギーマネジメントシステムは、分散型電源の発電電力量を予測する発電電力予測部と、負荷機器の需要電力量を予測する需用電力予測部と、予測した発電電力量と需用電力量に応じて、鉛蓄電池の動作電圧の目標値を計算する蓄電池目標電圧計算部と、を有し、電力調整装置は、鉛蓄電池の動作電圧がエネルギーマネジメントシステムにて計算した目標値となるよう、分散型電源と鉛蓄電池の電力の入出力を制御する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、鉛蓄電池を使用する電力供給システムにおいて、設備内での電力の需給バランスが変動しても鉛蓄電池の充放電能力が大きくなるよ

う設定することで、効率が高く安定な制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る電力供給システムの全体構成を示す図。

[図2]鉛蓄電池の充放電可能電力と蓄電池電圧の関係を示す図。

[図3]ケース１における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ１を示す図。

[図4]ケース２における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ２を示す図。

[図5]ケース３における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ３を示す図。

[図6]ケース４における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ４を示す図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図１は、本発明の実施形態に係る電力供給システムの全体構成を示す図である。本実施例では二次電池として鉛蓄電池を使用している。

[0011] 電力供給システムは、電力供給側として、システム内の各機器の電力と電圧を監視しその制御を行うエネルギーマネジメントシステム（以下、ＥＭＳと略す）１００と、電力会社から商用電力を受電する連系点２００と、太陽光発電や風力発電などの分散型電源３１０と、分散型電源３１０で発電した電力や連系点２００からの受電電力を蓄電する鉛蓄電池３２０と、ＥＭＳ１００からの制御指令に基づき分散型電源３１０と鉛蓄電池３２０の電力の入出力を制御する電力調整装置（以下、ＰＣＳと略す）３００と、を備える。

[0012] また電力需要側の設備の例として、二次電池を搭載した電気自動車を貸し出すことを事業とするレンタカーサービスやカーシェアリングサービスを想定している。すなわち、交流電力を入力し直流変換して電気自動車６００へ充電する直流充電器４００と、電気自動車６００から放電された直流電力を交流変換する直流放電器４１０と、電気自動車６００に２００Ｖまたは１００Ｖの交流電力で充電する交流充電器４２０と、電気自動車６００から２００Ｖまたは１００Ｖの交流電力で放電する交流放電器４３０と、設備内で使用する照明や機器動作のために電力を消費する設備負荷５００などが接続される。

[0013] エネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）１００は、各機器の電力量や電圧値を入力する入力部１１０、分散型電源３１０の発電電力量を予測する発電電力予測部１２０、負荷側の各機器（直流充電器４００、直流放電器４１０、交流充電器４２０、交流放電器４３０、設備負荷５００）が必要とする電力量を計算する需用電力予測部１３０、鉛蓄電池３２０の最適な蓄電池電圧目標値を計算する蓄電池目標電圧計算部１４０、電力調整装置（ＰＣＳ）３００に対して蓄電池目標電圧などの制御信号を出力する出力部１５０を備えている。ここで需用電力予測部１３０は、前記設備の行うサービス（レンタカーサービスやカーシェアリングサービス）の利用予約情報を基に、前記直流充電器４００と交流充電器４２０を用いた電気自動車６００の需用電力を予測することができる。

[0014] 本実施例の特徴は、エネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）１００は、発電電力予測値と需用電力予測値を基に、鉛蓄電池３２０の最適な動作電圧（目標電圧）を計算し、電力調整装置（ＰＣＳ）３００に送信する。電力調整装置（ＰＣＳ）３００は、鉛蓄電池３２０の電圧が、ＥＭＳ１００から受信した目標電圧となるよう、分散型電源３１０と鉛蓄電池３２０の電力の入出力を制御する。

[0015] 図２は、鉛蓄電池の充放電可能電力と蓄電池電圧の関係を示す図である。鉛蓄電池３２０の場合、充電／放電可能電力は蓄電池電圧に依存するという特有の性質がある。放電可能電力７００は、蓄電池電圧が低い場合は小さく、蓄電池電圧が高くなるに従って大きくなり、符号７１０の位置で最大値となり、それ以上蓄電池電圧が高くなっても変化しない。一方、充電可能電力８００は、蓄電池電圧が低い場合は小さく、蓄電池電圧が高くなるに従って大きくなり、符号８１０の位置で最大値となり、それ以上蓄電池電圧が高くなると急激に小さくなる。放電可能電力の最大位置７１０と充電可能電力の最大位置８１０の電圧は一致せず、充電可能電力の最大位置８１０は、放電可能電力の最大位置７１０の電圧よりもやや低い位置にある。

[0016] このように鉛蓄電池３２０の充電／放電可能電力は蓄電池電圧に依存する

ので、充電／放電可能電力が最大となるように蓄電池電圧を設定して使用することで、鉛蓄電池３２０のパフォーマンスを最大化できる。ただし、充電時と放電時とで最適電圧値にずれがある。本実施例では、変化の勾配がより急峻である充電可能電力８００の特性を優先し、その最大点８１０を与える蓄電池電圧を最適電圧Ｖｏｐｔとした。その最適電圧Ｖｏｐｔにおいては、他方の放電可能電力７００は最大値とはならないものの比較的高い値となるため、最適電圧Ｖｏｐｔは充電時と放電時の双方の条件を満足していると言える。

[0017] 一方、鉛蓄電池３２０は、分散型電源３１０で発電した電力のうち余剰電力を充電したり、負荷機器（直流充電器４００、交流充電器４２０、設備負荷５００）で使用する電力を供給（放電）したりする必要がある。よって、蓄電池電圧は一定値に固定される訳ではなく、ある幅で変動する。その場合の動作範囲９００は、鉛蓄電池３２０の最適電圧Ｖｏｐｔの手前に設定するのが効率上好ましい。なぜなら、最適電圧Ｖｏｐｔ（最大点８１０）を超えると、充電可能電力８００が急減するからである。また、動作範囲９００の電圧幅の大きさは鉛蓄電池３２０の充放電量で変化する。

[0018] このように本実施例では、鉛蓄電池３２０の電圧の動作範囲９００をできるだけ最適電圧Ｖｏｐｔの近くに設定する。そのためＥＭＳ１００において、発電電力予測部１２０からの発電電力予測値と需用電力予測部１３０からの需用電力予測値を基に、蓄電池目標電圧計算部１４０は鉛蓄電池３２０の動作目標電圧Ｖｔを計算し、ＰＣＳ３００に伝える。ＰＣＳ３００は、鉛蓄電池３２０に対し目標電圧Ｖｔを設定して、鉛蓄電池３２０の充放電制御を行う。目標電圧Ｖｔは、発電電力予測値と需用電力予測値の大きさに応じて以下のように設定する。

[0019] ＜ケース１＞発電電力予測値が小さく、需用電力予測値も小さい場合。

図３は、ケース１における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ１を示す図である。ケース１での目標電圧Ｖｔ１は、符号９１０で示すように、最適電圧Ｖｏｐｔ近傍に設定する。この場合、発電電力予測値と需要電力予測値はい

ずれも小さいので、この先の蓄電池電圧の変動も小さく、動作点は最適電圧Ｖｏｐｔ近傍に留めることができる。

[0020] ＜ケース２＞発電電力予測値が大きく、需用電力予測値が小さい場合。

図４は、ケース２における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ２を示す図である。ケース２での目標電圧Ｖｔ２は、符号９２０で示すように、最適電圧Ｖｏｐｔよりも低い位置に設定する。この場合、発電電力予測値が大きく、分散型電源３１０で発電した電力の余剰電力を充電可能とするためである。その後、時間経過により鉛蓄電池３２０への充電が行われ、蓄電池電圧は矢印９２１の方向へ推移するが、符号９２２で示す最適電圧Ｖｏｐｔを超えないように制御する。

[0021] ＜ケース３＞発電電力予測値が小さく、需用電力予測値が大きい場合。

図５は、ケース３における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ３を示す図である。ケース３での目標電圧Ｖｔ３は、符号９３０で示すように、最適電圧Ｖｏｐｔ近傍に設定する。この場合、需要電力予測値が大きく、鉛蓄電池３２０から負荷機器への放電を可能とするためである。その後、時間経過により鉛蓄電池３２０からの放電が行われ、蓄電池電圧は矢印９３１の方向へ推移し、例えば符号９３２で示す位置まで低下する。

[0022] ＜ケース４＞発電電力予測値が大きく、需用電力予測値も大きい場合。

図６は、ケース４における鉛蓄電池に設定する目標電圧Ｖｔ４を示す図である。ケース４での目標電圧Ｖｔ４は、符号９４０で示すように、最適電圧Ｖｏｐｔよりも低い位置に設定する。この場合、発電電力予測値と需要電力予測値はいずれも大きく、鉛蓄電池３２０の充電動作と放電動作の両方を可能とするためである。その後、時間経過により充電動作が勝る期間では矢印９４１の方向に推移し、符号９４２で示す最適電圧Ｖｏｐｔを超えないように制御する。逆に、放電動作が勝る期間では矢印９４３の方向に推移し、例えば符号９４４で示す位置まで低下する。

[0023] 上記のケース２とケース４では、目標電圧Ｖｔは最適電圧Ｖｏｐｔよりも低く設定するが、どれだけ低く設定するかは、蓄電池目標電圧計算部１４０

が決定する。すなわち、発電電力予測値と需用電力予測値の差分量（余剰電力）を予測して、目標電圧Ｖｔを決定する。また、鉛蓄電池３２０の現在の蓄電池電圧により、予測した充電電力又は放電電力が対応可能か否かを考慮することは言うまでもない。

[0024] 上記したいずれのケースでも、鉛蓄電池３２０はその最適電圧Ｖｏｐｔの近くの範囲で動作することから、鉛蓄電池３２０の充電／放電可能電力を大きくとれ、電力効率の良い電力供給システムが実現する。また、発電電力や需要電力を予測して鉛蓄電池３２０の動作点を設定しているので、需給バランスが変動しても安定な制御を行うことができる。

[0025] 以上述べた実施例において、複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成することができる。すなわち、前記実施例に示す全構成要素から幾つかの構成要素を削除したり、構成要素を複数組み合わせたりしても、本発明の範疇である。

符号の説明

[0026] １００：エネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）、
１１０：入力部、
１２０：発電電力予測部、
１３０：需用電力予測部、
１４０：蓄電池目標電圧計算部、
１５０：出力部、
２００：連系点、
３００：電力調整装置（ＰＣＳ）、
３１０：分散型電源、
３２０：鉛蓄電池、
４００：直流充電器、
４１０：直流放電器、
４２０：交流充電器、
４３０：交流放電器、

５００：設備負荷、

６００：電気自動車、

７００：放電可能電力、

７１０：放電可能電力最大位置、

８００：充電可能電力、

８１０：充電可能電力最大位置、

９１０：目標電圧Ｖｔ１（ケース１）、

９２０：目標電圧Ｖｔ２（ケース２）、

９３０：目標電圧Ｖｔ３（ケース３）、

９４０：目標電圧Ｖｔ４（ケース４）、

Ｖｏｐｔ：最適電圧。

請求の範囲

[請求項1] 電力系統と分散型電源から受電して負荷機器に電力を供給する電力供給システムにおいて、

前記電力系統からの受電電力と前記分散型電源で発電した電力を蓄電する鉛蓄電池と、

前記分散型電源と前記鉛蓄電池の電力の入出力を制御する電力調整装置（ＰＣＳ）と、

当該システム内の各機器の電力と電圧を監視し前記電力調整装置に対する制御を行うエネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）と、を備え、

前記エネルギーマネジメントシステムは、

前記分散型電源の発電電力量を予測する発電電力予測部と、

前記負荷機器の需要電力量を予測する需用電力予測部と、

前記予測した発電電力量と需用電力量に応じて、前記鉛蓄電池の動作電圧の目標値を計算する蓄電池目標電圧計算部と、を有し、

前記電力調整装置は、前記鉛蓄電池の動作電圧が前記エネルギーマネジメントシステムにて計算した目標値となるよう、前記分散型電源と前記鉛蓄電池の電力の入出力を制御することを特徴とする電力供給システム。

[請求項2] 請求項１に記載の電力供給システムにおいて、

前記鉛蓄電池の充電可能電力が最大となる蓄電池電圧を最適値としたとき、

前記エネルギーマネジメントシステムの蓄電池目標電圧計算部は、

前記発電電力予測値が大きく前記需用電力予測値が小さい場合には、前記鉛蓄電池の動作電圧の目標値を、前記最適値よりも低い値に設定することを特徴とする電力供給システム。

[請求項3] 請求項１に記載の電力供給システムにおいて、

前記鉛蓄電池の充電可能電力が最大となる蓄電池電圧を最適値とし

たとき、

前記エネルギーマネジメントシステムの蓄電池目標電圧計算部は、

前記発電電力予測値が小さく前記需用電力予測値が大きい場合には、前記鉛蓄電池の動作電圧の目標値を、前記最適値近傍の値に設定することを特徴とする電力供給システム。

[請求項4] 電力系統からの受電電力と分散型電源で発電した電力を鉛蓄電池に蓄電し、前記分散型電源と前記鉛蓄電池の電力の入出力を制御する電力調整装置（ＰＣＳ）を介して負荷機器に電力を供給する電力供給システムに用いるエネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）であって、

前記分散型電源の発電電力量を予測する発電電力予測部と、

前記負荷機器の需要電力量を予測する需用電力予測部と、

前記予測した発電電力量と需用電力量に応じて、前記鉛蓄電池の動作電圧の目標値を計算する蓄電池目標電圧計算部と、を備え、

前記電力調整装置に対し、前記鉛蓄電池の動作電圧が前記蓄電池目標電圧計算部にて計算した目標値となるよう、前記分散型電源と前記鉛蓄電池の電力の入出力を制御させることを特徴とするエネルギーマネジメントシステム。

[請求項5] 請求項４に記載のエネルギーマネジメントシステムにおいて、

前記鉛蓄電池の充電可能電力が最大となる蓄電池電圧を最適値としたとき、

前記蓄電池目標電圧計算部は、

前記発電電力予測値が大きく前記需用電力予測値が小さい場合には、前記鉛蓄電池の動作電圧の目標値を、前記最適値よりも低い値に設定することを特徴とするエネルギーマネジメントシステム。

[請求項6] 請求項４に記載のエネルギーマネジメントシステムにおいて、

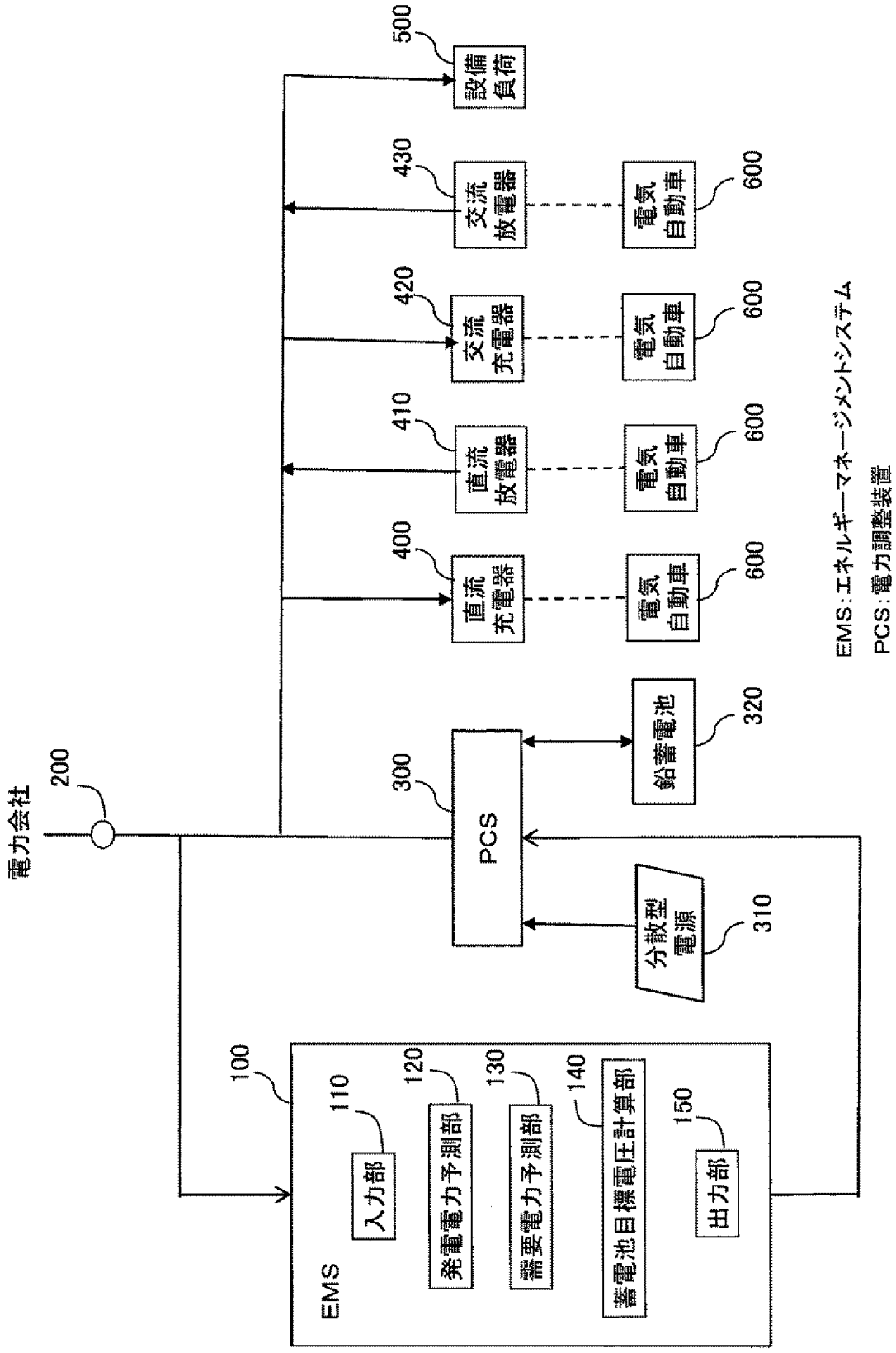
前記鉛蓄電池の充電可能電力が最大となる蓄電池電圧を最適値としたとき、

前記蓄電池目標電圧計算部は、

前記発電電力予測値が小さく前記需用電力予測値が大きい場合には、前記鉛蓄電池の動作電圧の目標値を、前記最適値近傍の値に設定することを特徴とするエネルギーマネジメントシステム。

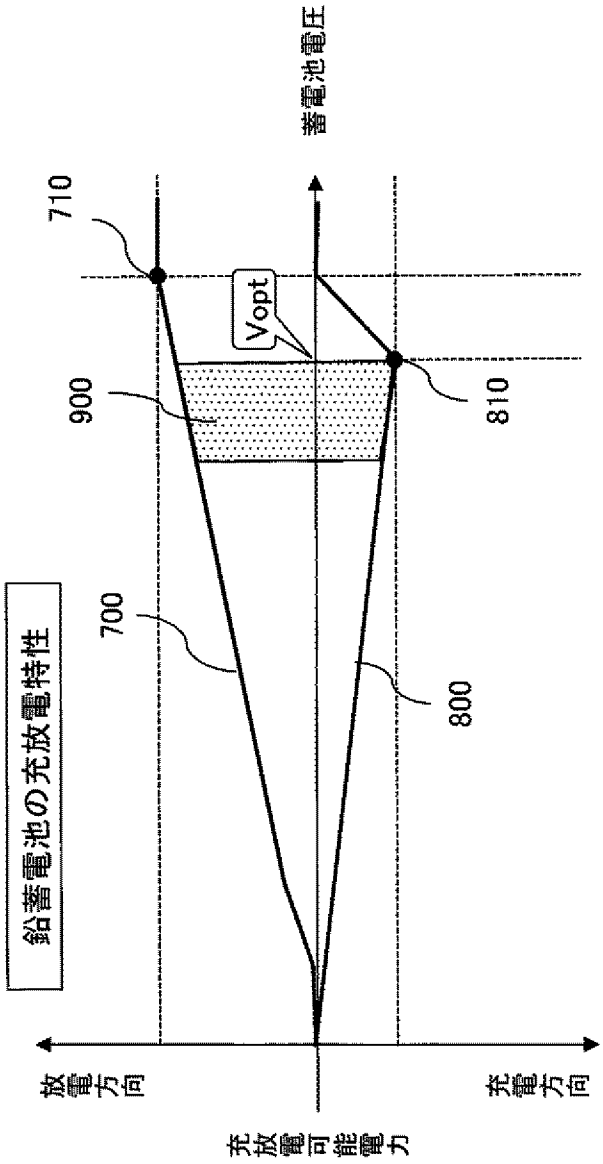
[図1]

図 1


電力会社
200
EMS
100
入力部
110
発電電力予測部
120
需要電力予測部
130
蓄電池目標電圧計算部
140
出力部
150
PCS
300
分散型電源
310
鉛蓄電池
320
直流充電器
400
電気自動車
600
直流放電器
410
交流充電器
420
交流放電器
430
設備負荷
500
EMS：エネルギーマネージメントシステム
PCS：電力調整装置

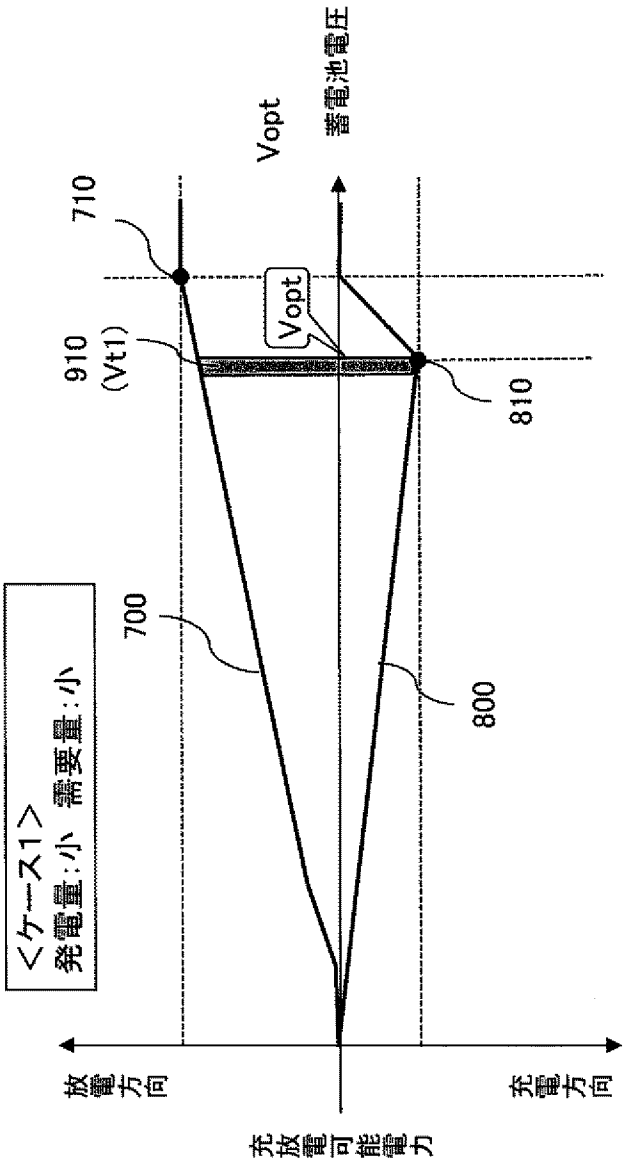
[図2]

図２



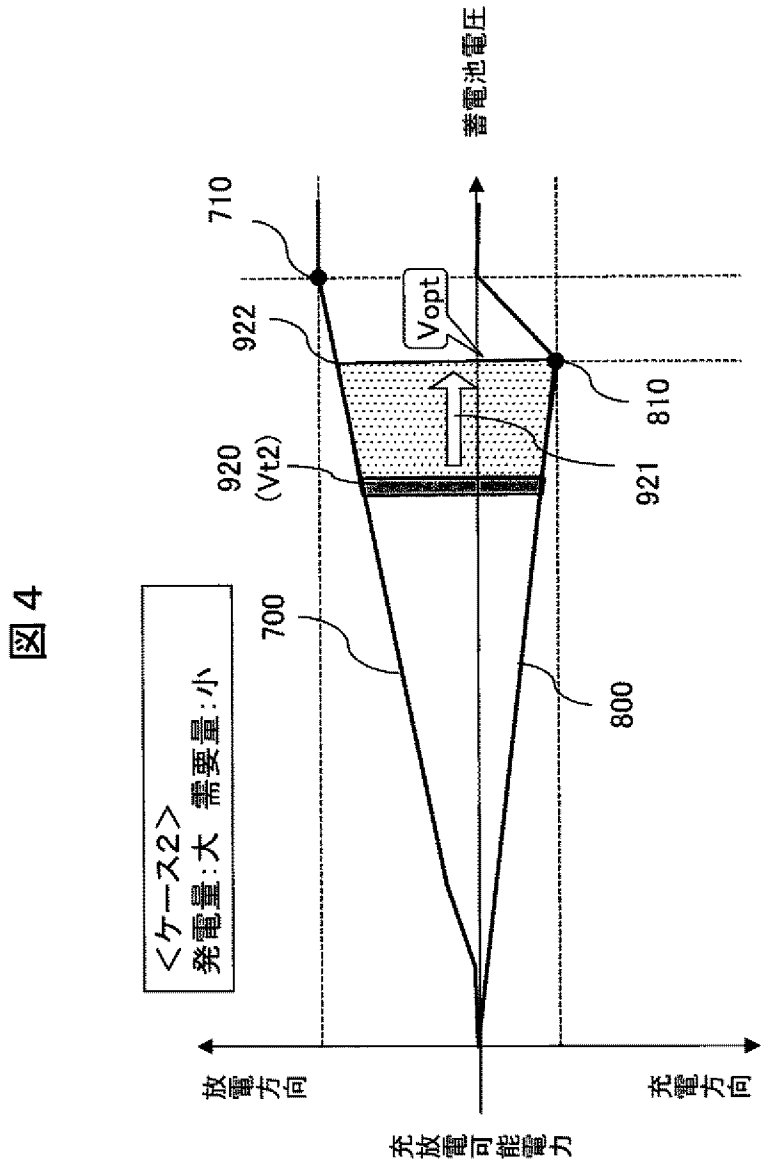
[図3]

図３


蓄電池電圧
Vopt
710
910
(Vt1)
Vopt
810
700
800
<ケース1>
発電量:小 需要量:小
放電方向
充電方向
充放電可能電力

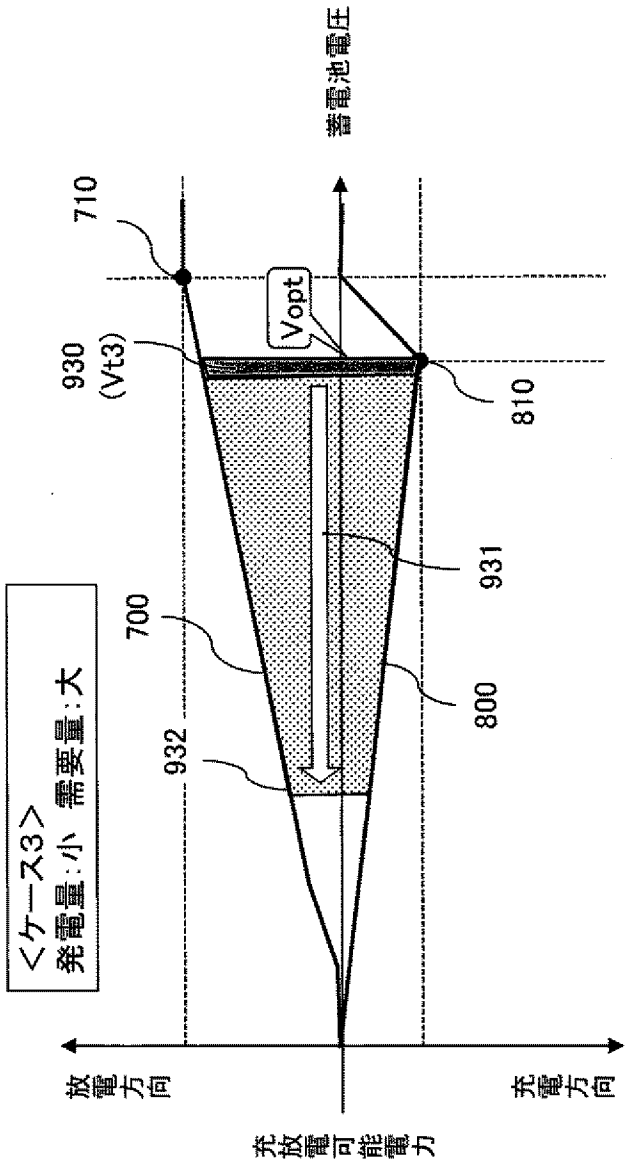
[図4]

図 4


蓄電池電圧
710
922
Vopt
810
920
(Vt2)
921
700
800
<ケース2>
発電量:大 需要量:小
放電方向
充電方向
充放電可能電力

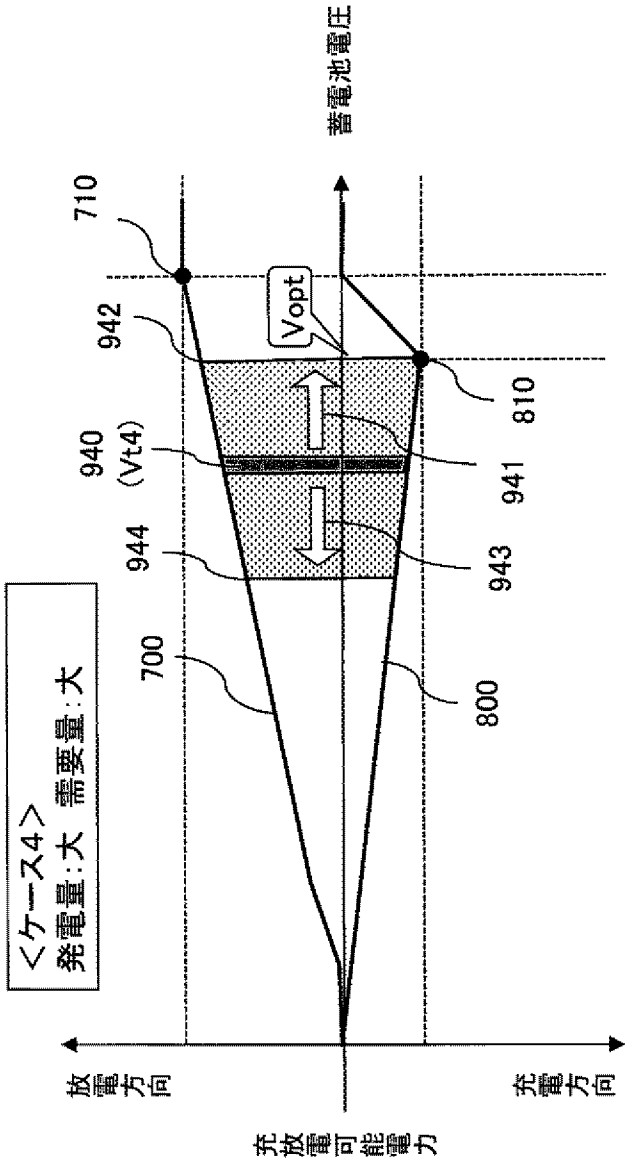
[図5]

図5


蓄電池電圧
710
930
(Vt3)
Vopt
810
931
700
800
932
<ケース3>
発電量:小 需要量:大
放電方向
充電方向
充放電可能電力

[図6]

図6


蓄電池電圧
710
942
Vopt
940
(Vt4)
944
700
810
941
943
800
<ケース4>
発電量:大 需要量:大
放電方向
充電方向
充放電可能電力

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/051180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J3/46(2006.01)i, *H02J3/32*(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)
H02J3/46, H02J3/32

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.
A	JP 2013-165534 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 August 2013 (22.08.2013), abstract; paragraph [0016] (Family: none)	1-6
A	JP 2013-176234 A (Hitachi, Ltd.), 05 September 2013 (05.09.2013), paragraphs [0013] to [0051]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6
A	JP 2012-165501 A (JC Service Co., Ltd.), 30 August 2012 (30.08.2012), paragraphs [0024] to [0025], [0041] to [0085]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-6

☐ 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
07 April, 2014 (07.04.14)	15 April, 2014 (15.04.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５１１８０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J3/46(2006.01)i, H02J3/32(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.　H02J3/46, H02J3/32

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
A	JP 2013-165534 A（三洋電機株式会社）2013.08.22, 【要約】, 段落【００１６】（ファミリーなし）	１－６
A	JP 2013-176234 A（株式会社日立製作所）2013.09.05, 段落【００１３】－【００５１】, 第１－５図（ファミリーなし）	１－６
A	JP 2012-165501 A（株式会社　ＪＣサービス）2012.08.30, 段落【００２４】－【００２５】,【００４１】－【００８５】, 第１－６図（ファミリーなし）	１－６

☐　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
０７．０４．２０１４	１５．０４．２０１４

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　３４５８
赤穂　嘉紀
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８