

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-208748

(P2016-208748A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 3/32 (2006.01)	H02J 3/32	5G064
H02J 13/00 (2006.01)	H02J 13/00 311R	5G066
H02J 3/00 (2006.01)	H02J 3/00 180	
H02J 3/38 (2006.01)	H02J 3/38 110	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-89855 (P2015-89855)
 (22) 出願日 平成27年4月24日 (2015.4.24)

(71) 出願人 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 (74) 代理人 110001106
 キュリーズ特許業務法人
 (72) 発明者 佐藤 友理
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
 京セラ株式会社内
 Fターム(参考) 5G064 AA04 AC05 CB10 DA03
 5G066 HA10 HA15 HA17 HB06 HB09
 JA04 JB03

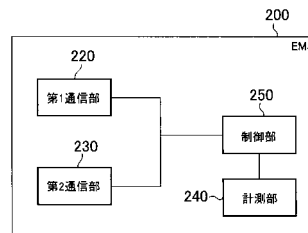
(54) 【発明の名称】 電力管理装置及び電力管理方法

(57) 【要約】

【課題】 潮流抑制及び逆潮流抑制の双方が求められるも、各種制御を適切に行うことを可能とする電力管理装置及び電力管理方法を提供する。

【解決手段】 電力管理装置は、電力系統への逆潮流抑制が要求されている逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信する受信部と、前記逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替える制御部とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電力系統への逆流抑制が要求されている逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信する受信部と、

前記逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替える制御部とを備えることを特徴とする電力管理装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記逆流抑制状態において、前記潮流抑制が要求されている場合に、前記蓄電池の放電制御を優先することを特徴とする請求項 1 に記載の電力管理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記逆流抑制状態において、前記潮流抑制が要求されている場合に、前記蓄電池以外の分散電源から出力される電力量及び前記蓄電池の放電量が負荷の消費電力量を上回るように、前記蓄電池の放電制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の電力管理装置。

【請求項 4】

前記潮流抑制情報は、前記潮流抑制が要求される予定を示す情報を含み、

前記制御部は、前記逆流抑制状態において、前記潮流抑制が要求される予定がある場合に、前記蓄電池の充電制御を優先することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電力管理装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記逆流抑制状態において、前記潮流抑制が要求されていない場合に、電力系統への逆流の対価である売電価格及び電力系統からの潮流の対価である買電価格の少なくともいずれか一方に基づいて、前記蓄電池を制御することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電力管理装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記逆流抑制状態において、前記潮流抑制が要求される予定がない場合に、電力系統への逆流の対価である売電価格及び電力系統からの潮流の対価である買電価格の少なくともいずれか一方に基づいて、前記蓄電池を制御することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電力管理装置。

【請求項 7】

電力系統への逆流抑制が要求されている逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信するステップと、

前記逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替えるステップとを備えることを特徴とする電力管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、逆流抑制状態において蓄電池を制御する電力管理装置及び電力管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、需要家施設に設けられる機器の電力を管理する電力管理装置（EMS：Energy Management System）が注目を浴びている。

【0003】

例えば、電力管理装置は、電力系統からの潮流を抑制する指示（以下、デマンドレスポンス）を受信した場合に、機器の消費電力の抑制制御や蓄電池の放電制御などを行う。或いは、電力管理装置は、一定期間（例えば、30分）において電力系統から供給される電力量の積算値を所定値以下に抑制する制御（ピークカット制御）を行う（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-244665号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、電力系統からの潮流の抑制以外にも、電力系統の安定化を目的として、電力系統への逆潮流の抑制が求められるケースも想定される。従って、潮流抑制及び逆潮流抑制の双方が求められるケースについても想定する必要がある。

【0006】

しかしながら、潮流抑制及び逆潮流抑制は、一見して相反する事象であるため、潮流抑制及び逆潮流抑制の双方が求められるケースについて十分な検討が行われていない。

【0007】

言い換えると、電力管理装置が潮流抑制及び逆潮流抑制のいずれか一方のみを考慮して各種制御を行うだけでは不十分であり、潮流抑制及び逆潮流抑制の双方を考慮して各種制御を行う必要がある。

【0008】

そこで、本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、潮流抑制及び逆潮流抑制の双方が求められても、各種制御を適切に行うことを可能とする電力管理装置及び電力管理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

第1の特徴は、電力管理装置であって、電力系統への逆潮流抑制が要求されている逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信する受信部と、前記逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替える制御部とを備えることを要旨とする。

【0010】

第2の特徴は、電力管理方法であって、電力系統への逆潮流抑制が要求されている逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信するステップと、前記逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替えるステップとを備えることを要旨とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、潮流抑制及び逆潮流抑制の双方が求められても、各種制御を適切に行うことを可能とする電力管理装置及び電力管理方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、実施形態に係る電力管理システム1を示す図である。

【図2】図2は、実施形態に係るEMS200を示す図である。

【図3】図3は、実施形態に係る電力管理方法を示すフロー図である

【図4】図4は、変更例1に係る電力管理システム1を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下において、実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。

【0014】

ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なる場合があることに留意すべきである。従って、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれ

10

20

30

40

50

ていることは勿論である。

【 0 0 1 5 】

[開示の概要]

開示の概要に係る電力管理装置は、電力系統への逆流抑制が要求されている逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信する受信部と、前記逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替える制御部とを備える。

【 0 0 1 6 】

開示では、電力管理装置は、逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替える。従って、潮流抑制及び逆流抑制の双方が求められても、各種制御を適切に行うことができる。

10

【 0 0 1 7 】

[実施形態]

(電力管理システム)

以下において、実施形態に係る電力管理システムについて説明する。図 1 は、実施形態に係る電力管理システム 1 を示す図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、電力管理システム 1 は、需要家施設 1 0 0 と、外部サーバ 4 0 0 とを有する。需要家施設 1 0 0 は、EMS 2 0 0 を有しており、EMS 2 0 0 は、ネットワーク 3 0 0 を介して、外部サーバ 4 0 0 と通信を行う。

20

【 0 0 1 9 】

需要家施設 1 0 0 は、太陽電池 1 1 0 と、蓄電池 1 2 0 と、PCS 1 3 0 と、分電盤 1 4 0 と、負荷 1 5 0 とを有する。さらに、需要家施設 1 0 0 は、EMS 2 0 0 及びリモートコントローラ 2 1 0 とを有する。

【 0 0 2 0 】

太陽電池 1 1 0 は、受光に応じて発電を行う装置である。太陽電池 1 1 0 は、発電された DC 電力を出力する。太陽電池 1 1 0 の発電量は、太陽電池 1 1 0 に照射される日射量に応じて変化する。太陽電池 1 1 0 は、電力系統への逆流抑制が要求されている旨を示す逆流抑制情報に従って動作すべき分散電源の一例である。

30

【 0 0 2 1 】

蓄電池 1 2 0 は、電力を蓄積する装置である。蓄電池 1 2 0 は、蓄積された DC 電力を出力する。実施形態では、蓄電池 1 2 0 は、逆流抑制情報に従って動作しなくてもよい。但し、電力系統への逆流抑制が要求されている逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池 1 2 0 の制御が切り替えられることに留意すべきである。

【 0 0 2 2 】

PCS 1 3 0 は、DC 電力を AC 電力に変換する電力変換装置 (PCS ; Power Conditioning System) の一例である。実施形態では、PCS 1 3 0 は、電力系統 1 0 に接続された主幹電力線 1 0 L (ここでは、主幹電力線 1 0 L A 及び主幹電力線 1 0 L B) に接続されるとともに、太陽電池 1 1 0 及び蓄電池 1 2 0 の双方に接続される。主幹電力線 1 0 L A は、電力系統 1 0 と PCS 1 3 0 とを接続する電力線であり、主幹電力線 1 0 L B は、PCS 1 3 0 と分電盤 1 4 0 とを接続する電力線である。

40

【 0 0 2 3 】

ここで、PCS 1 3 0 は、太陽電池 1 1 0 から入力される DC 電力を AC 電力に変換するとともに、蓄電池 1 2 0 から入力される DC 電力を AC 電力に変換する。さらに、PCS 1 3 0 は、電力系統 1 0 から供給される AC 電力を DC 電力に変換する。

【 0 0 2 4 】

分電盤 1 4 0 は、主幹電力線 1 0 L (ここでは、主幹電力線 1 0 L B) に接続される。分電盤 1 4 0 は、主幹電力線 1 0 L B を複数の電力線に分岐するとともに、複数の電力線に接続された機器 (ここでは、負荷 1 5 0 及び EMS 2 0 0) に電力を分配する。

50

【0025】

負荷150は、電力線を介して供給される電力を消費する装置である。例えば、負荷150は、冷蔵庫、照明、エアコン、テレビなどの装置を含む。負荷150は、単数の装置であってもよく、複数の装置を含んでもよい。

【0026】

EMS200は、電力系統10から需要家施設100に供給される電力を示す電力情報を管理する装置(EMS; Energy Management System)である。EMS200は、太陽電池110の発電量、蓄電池120の充電量及び蓄電池120の放電量を管理してもよい。EMS200は、例えば、CPUまたはメモリからなる。EMS200は、分電盤140またはPCS130と一体的に構成されていてもよいし、ネットワーク300を介したクラウドサービスであってもよい。

10

【0027】

実施形態では、EMS200は、リモートコントローラ210及びネットワーク300に接続される。例えば、EMS200は、電力系統への逆流抑制が要求されている逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池120の制御を切り替える電力管理装置の一例である。電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かは、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報(デマンドレスポンス)によって判断される。

【0028】

リモートコントローラ210は、PCS130に併設されており、PCS130を操作するための各種メッセージをPCS130に通知する。例えば、リモートコントローラ210は、EMS200から受信する逆流抑制情報及び潮流抑制情報をPCS130に通知してもよい。

20

【0029】

ネットワーク300は、EMS200及び外部サーバ400を接続する通信網である。ネットワーク300は、インターネットであってもよい。ネットワーク300は、移動体通信網を含んでもよい。

【0030】

外部サーバ400は、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を送信する。潮流抑制情報は、潮流抑制が要求される予定を示す情報を含んでもよい。外部サーバ400は、電力系統への逆流抑制が要求されている旨を示す逆流抑制情報を送信する。逆流抑制情報は、逆流抑制が要求される予定を示す情報を含んでもよい。すなわち、外部サーバ400は、DR(Demand Response)サーバである。

30

【0031】

ここで、潮流抑制情報は、電力系統から需要家施設100に供給される電力量(潮流量)の抑制割合を示す情報を含む。抑制割合は、電力量(潮流量)の絶対値(例えば、kW)で表されてもよい。或いは、抑制割合は、電力量(潮流量)の相対値(例えば、kWの減少)で表されてもよい。或いは、抑制割合は、電力量(潮流量)の抑制割合(例えば、%)で表されてもよい。

【0032】

或いは、潮流抑制情報は、電力系統からの潮流の対価である買電価格を示す情報を含んでもよい。買電価格として高い価格を設定することによって、電力系統から需要家施設100に供給される電力量(潮流量)の抑制が期待される。

40

【0033】

逆流抑制情報は、需要家施設100から電力系統に出力される電力量(逆潮流量)の抑制割合を示す情報を含む。詳細には、逆流抑制情報は、分散電源(ここでは、太陽電池110)の出力の抑制割合を示す情報を含む。抑制割合は、分散電源(ここでは、太陽電池110)の出力の絶対値(例えば、kW)で表されてもよい。或いは、抑制割合は、分散電源(ここでは、太陽電池110)の出力の相対値(例えば、kWの減少)で表されてもよい。或いは、抑制割合は、分散電源(ここでは、太陽電池11

50

0)の出力の抑制割合(例えば、%)で表されてもよい。抑制割合とは、需要家施設100に分散電源を設置する際に、分散電源を制御するPCSの出力能力として認定を受けた出力(以下、設備認定出力)に対する割合であることが好ましい。分散電源の出力能力とPCSの出力能力とが異なる場合には、設備認定出力は、これらの出力能力のうち、小さい方の出力能力である。複数のPCSが設置されるケースにおいては、設備認定出力は、複数のPCSの出力能力の合計である。

【0034】

(電力管理装置)

以下において、実施形態に係る電力管理装置について説明する。図2は、実施形態に係るEMS200を示す図である。図2に示すように、EMS200は、第1通信部220と、第2通信部230と、計測部240と、制御部250とを有する。

10

【0035】

第1通信部220は、外部サーバ400と通信を行う。例えば、第1通信部220は、電力システムからの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信する受信部の一例である。第1通信部220は、電力システムへの逆潮流抑制が要求されている旨を示す逆潮流抑制情報を受信する。

【0036】

第2通信部230は、需要家施設100に設けられる機器(例えば、PCS130及び負荷150)と通信を行う。例えば、第2通信部230は、各種の制御指令を機器に送信する。第2通信部230は、機器の制御状態を示す情報を機器から受信する。なお、第2通信部230は、ECHONET Lite方式に準拠するフォーマットを用いて、需要家施設100に設けられる機器と通信を行ってもよい。

20

【0037】

計測部240は、需要家施設100に設けられる機器に接続される電流センサに接続されており、機器に供給される電力及び機器から出力される電力を計測する。例えば、計測部240は、蓄電池120の充電量、蓄電池120の放電量、太陽電池110から出力される電力量、負荷150の消費電力量などを計測する。

【0038】

制御部250は、メモリ及びCPUによって構成されており、EMS200を制御する。具体的には、制御部250は、逆潮流抑制情報に従って電力システムへの逆潮流を制御する。ここでは、制御部250は、逆潮流抑制情報に従って太陽電池110の出力を抑制する。逆潮流抑制状態における太陽電池110の出力抑制は、例えば、PCS130を制御することにより行なうことができる。制御部250は、潮流抑制情報に従って電力システムへの潮流を制御する。例えば、制御部250は、潮流抑制情報に従って負荷150の消費電力量を抑制してもよい。

30

【0039】

実施形態において、制御部250は、電力システムへの逆潮流抑制が要求されている逆潮流抑制状態において、電力システムからの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池120の制御を切り替える制御部の一例である。ここで、逆潮流抑制状態とは、逆潮流抑制情報に従って太陽電池110の出力が抑制された状態であることに留意すべきである。

40

【0040】

第1に、制御部250は、電力システムへの逆潮流の対価である売電価格及び電力システムからの潮流の対価である買電価格の少なくともいずれか一方に基づいて、蓄電池120を制御する(コスト優先制御)。具体的には、制御部250は、コスト優先制御において、売電価格が買電価格よりも高い場合に、蓄電池120の放電制御を行う。一方で、制御部250は、コスト優先制御において、売電価格が買電価格よりも低い場合に、蓄電池120の充電制御を行う。制御部250は、コスト優先制御において、買電価格が所定閾値よりも高い場合に、蓄電池120の放電制御を行ってもよい。制御部250は、コスト優先制御において、買電価格が所定閾値よりも低い場合に、蓄電池120の充電制御を行ってもよい。制御部250は、逆潮流抑制状態において、潮流抑制が要求されていない場合に、コ

50

スト優先制御で蓄電池120を制御することが好ましい。制御部250は、逆潮流抑制状態において、潮流抑制が要求される予定がない場合に、コスト優先制御で蓄電池120を制御することが好ましい。

【0041】

第2に、制御部250は、逆潮流抑制状態において、潮流抑制が要求されている場合に、蓄電池120の放電制御を優先する（放電優先制御）。具体的には、制御部250は、放電優先制御において、蓄電池120以外の分散電源（ここでは、太陽電池110）から出力される電力量及び蓄電池120の放電量が負荷150の消費電力を上回るように、蓄電池120の放電制御を行うことが好ましい。

【0042】

ここで、放電優先制御とは、上述したコスト優先制御と比べて、蓄電池120の放電制御が優先されればよいことに留意すべきである。例えば、制御部250は、売電価格と買電価格との比較において、売電価格にオフセット（0よりも大きな値）を加算することによって、蓄電池120の放電制御が行われやすくしてもよい。或いは、制御部250は、売電価格と買電価格との比較において、買電価格からオフセット（0よりも大きな値）を減算することによって、蓄電池120の放電制御が行われやすくしてもよい。或いは、制御部250は、買電価格と対比すべき所定閾値として、コスト優先制御で用いる閾値よりも小さい閾値を用いることによって、蓄電池120の放電制御が行われやすくしてもよい。

10

【0043】

但し、制御部250は、蓄電池120の蓄電量が所定閾値を下回っている場合には、放電優先制御において蓄電池120の放電制御を行わなくてもよい。このようなケースにおいて、制御部250は、少なくとも蓄電池120の充電制御を行わなければよく、蓄電池120の出力をゼロで維持する。

20

【0044】

例えば、蓄電池120の蓄電量と比較すべき所定閾値は、停電期間において確保すべき蓄電量に応じて定められてもよい。或いは、蓄電池120の蓄電量と比較すべき所定閾値は、将来的な買電価格のスケジュールや将来的な負荷150の消費電力のスケジュールに応じて定められてもよい。具体的には、買電価格が将来的に上がる場合には、買電価格が高い時間帯で蓄電池120の充電制御を行うと不利であるため、所定閾値として大きな閾値が設定される。負荷150の消費電力が将来的に増大する場合には、蓄電池120の蓄電量を維持しておいた方が有利であるため、所定閾値として大きな閾値が設定される。或いは、蓄電池120の蓄電量と比較すべき所定閾値は、固定値であってもよい。

30

【0045】

第3に、制御部250は、逆潮流抑制状態において、潮流抑制が要求される予定がある場合に、蓄電池120の充電制御を優先する（充電優先制御）。

【0046】

ここで、充電優先制御とは、上述したコスト優先制御と比べて、蓄電池120の充電制御が優先されればよいことに留意すべきである。例えば、制御部250は、売電価格と買電価格との比較において、売電価格からオフセット（0よりも大きな値）を減算することによって、蓄電池120の充電制御が行われやすくしてもよい。或いは、制御部250は、売電価格と買電価格との比較において、買電価格にオフセット（0よりも大きな値）を加算することによって、蓄電池120の充電制御が行われやすくしてもよい。或いは、制御部250は、買電価格と対比すべき所定閾値として、コスト優先制御で用いる閾値よりも大きな閾値を用いることによって、蓄電池120の充電制御が行われやすくしてもよい。

40

【0047】

但し、制御部250は、蓄電池120の蓄電量が所定閾値を上回っている場合には、充電優先制御において蓄電池120の充電制御を行わなくてもよい。このようなケースにおいて、制御部250は、少なくとも蓄電池120の放電制御を行わなければよく、蓄電池

50

120の出力をゼロで維持する。

【0048】

例えば、蓄電池120の蓄電量と比較すべき所定閾値は、将来的な買電価格のスケジュールや将来的な負荷150の消費電力のスケジュールに応じて定められてもよい。具体的には、買電価格が将来的に下がる場合には、買電価格が低い時間帯で蓄電池120の充電制御を行った方が有利であるため、所定閾値として小さな閾値が設定される。負荷150の消費電力が将来的に増大する場合には、蓄電池120の蓄電量を増大しておいた方が有利であるため、所定閾値として大きな閾値が設定される。或いは、蓄電池120の蓄電量と比較すべき所定閾値は、固定値であってもよい。

【0049】

(電力管理方法)

以下において、実施形態に係る電力管理方法について説明する。図3は、実施形態に係る電力管理方法を示すフロー図である。

【0050】

図3に示すように、ステップS10において、EMS200(制御部250)は、現在の状態が逆流抑制状態であるか否かを判定する。判定結果がYESである場合には、EMS200はステップS11の処理を行う。判定結果がNOである場合には、EMS200はステップS15の処理を行う。

【0051】

ステップS11において、EMS200(制御部250)は、潮流抑制が要求されているか否かを判定する。判定結果がYESである場合には、EMS200はステップS13の処理を行う。判定結果がNOである場合には、EMS200はステップS12の処理を行う。

【0052】

ステップS12において、EMS200(制御部250)は、潮流抑制が要求される予定があるか否かを判定する。判定結果がYESである場合には、EMS200はステップS14の処理を行う。判定結果がNOである場合には、EMS200はステップS15の処理を行う。

【0053】

ステップS13において、EMS200(制御部250)は、上述した放電優先制御を行う。放電優先制御とは、上述したコスト優先制御と比べて、蓄電池120の放電制御が優先されればよいことに留意すべきである。

【0054】

ステップS14において、EMS200(制御部250)は、上述した充電優先制御を行う。充電優先制御とは、上述したコスト優先制御と比べて、蓄電池120の充電制御が優先されればよいことに留意すべきである。

【0055】

ステップS15において、EMS200(制御部250)は、上述したコスト優先制御を行う。EMS200は、売電価格及び買電価格の少なくともいずれか一方に基づいて、蓄電池120を制御する。

【0056】

(作用及び効果)

EMS200(電力管理装置)は、逆流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池の制御を切り替える。従って、潮流抑制及び逆流抑制の双方が求められても、各種制御を適切に行うことができる。

【0057】

また、潮流抑制及び逆流抑制の双方が求められた場合において、潮流抑制よりも逆流抑制を優先して蓄電池120の制御を行なうため、効率よく電力管理することができる。また、逆流の抑制が潮流抑制よりも緊急度の高い要求である場合には、複数の需要家施設100においてこのような制御を行なうことにより、電力事業者は電力系統の安定化

10

20

30

40

50

を短期間を実現することができる。

【0058】

[変更例 1]

以下において、実施形態の変更例 1 について説明する。以下においては、実施形態に対する相違点について主として説明する。

【0059】

変更例 1 では、需要家施設 100 は、図 4 に示すように、図 1 に示す構成に加えて、スマートメータ 160 を有する。スマートメータ 160 は、電力系統からの潮流の量（買電電力量）を測定する。スマートメータ 160 は、電力系統への逆潮流の量（売電電力量）を測定してもよい。

10

【0060】

ここで、スマートメータ 160 は、外部サーバ 400 と通信を行う。例えば、スマートメータ 160 は、電力系統からの潮流抑制が要求されている旨を示す潮流抑制情報を受信する。スマートメータ 160 は、電力系統への逆潮流抑制が要求されている旨を示す逆潮流抑制情報を受信する。

【0061】

このようなケースにおいて、EMS 200（第 1 通信部 220）は、スマートメータ 160 と通信を行う。EMS 200（第 1 通信部 220）は、潮流抑制情報及び逆潮流抑制情報をスマートメータ 160 から受信する。EMS 200（第 1 通信部 220）は、上述した買電価格及び売電価格をスマートメータ 160 から受信してもよい。

20

【0062】

[その他の実施形態]

本発明は上述した実施形態によって説明したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、この発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【0063】

実施形態では、逆潮流抑制状態において、電力系統からの潮流抑制が要求されているか否かに基づいて、蓄電池 120 の制御を切り替える電力管理装置が EMS 200 であるケースについて説明した。しかしながら、実施形態はこれに限定されるものではない。電力管理装置は、上述した PCS 130 であってもよい。

30

【0064】

また、PCS 130 には燃料電池などの発電装置が接続されていてもよい。実施形態では太陽電池 110 の出力が抑制される場合について説明したが、PCS 130 に接続される蓄電池 120 及び発電装置の出力が抑制される場合に適用してもよい。蓄電池 120 及び発電装置の出力が抑制される場合において、PCS 130 を制御することにより出力を調整してもよいし、蓄電池 120 及び発電装置を制御することにより出力を調整してもよい。蓄電池 120 及び発電装置を直接制御することにより、電力のロスを減らすことができる。

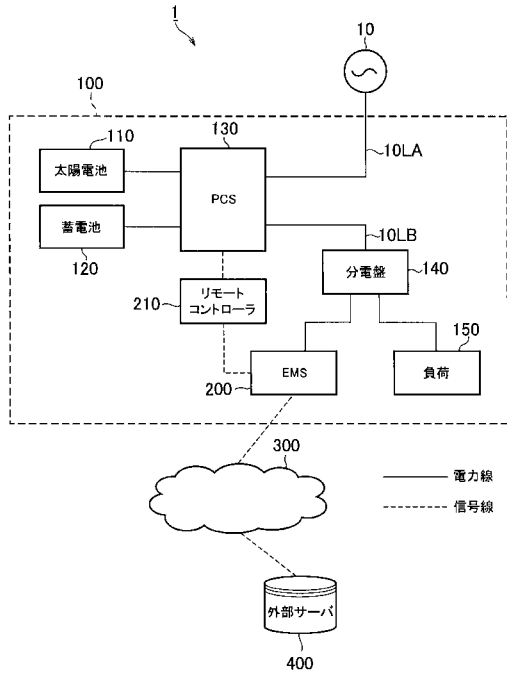
【符号の説明】

【0065】

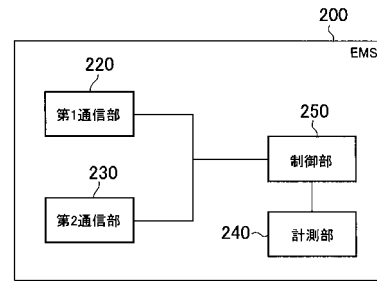
1 ... 電力管理システム、10 ... 電力系統、10L ... 主幹電力線、100 ... 需要家施設、110 ... 太陽電池、120 ... 蓄電池、130 ... PCS、140 ... 分電盤、150 ... 負荷、160 ... スマートメータ、200 ... EMS、210 ... リモートコントローラ、220 ... 第 1 通信部、230 ... 第 2 通信部、240 ... 計測部、250 ... 制御部、300 ... ネットワーク、400 ... 外部サーバ

40

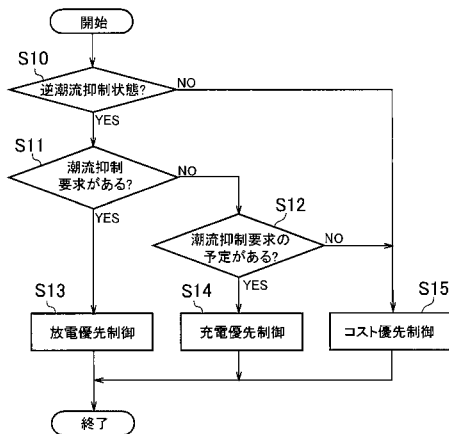
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

