

(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2014-42452
(P2014-42452A)

(43) 公開日 平成26年3月6日(2014.3.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 2 J 3/32 (2006.01)	H O 2 J 3/32	5 G O 6 4
H O 2 J 3/00 (2006.01)	H O 2 J 3/00 A	5 G O 6 6
H O 2 J 13/00 (2006.01)	H O 2 J 13/00 3 O 1 A	
G O 6 Q 50/06 (2012.01)	H O 2 J 13/00 3 1 1 T	
	G O 6 Q 50/06	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-238334 (P2013-238334)	(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社
(22) 出願日	平成25年11月18日 (2013.11.18)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(62) 分割の表示	特願2011-543327 (P2011-543327) の分割	(74) 代理人	110001106 キュリーズ特許業務法人
原出願日	平成22年11月26日 (2010.11.26)		
(31) 優先権主張番号	特願2009-272985 (P2009-272985)	(72) 発明者	木内 一也
(32) 優先日	平成21年11月30日 (2009.11.30)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	京セラ株式会社内 草深 薫
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
		(72) 発明者	京セラ株式会社内 渡邊 忠之
			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

最終頁に続く

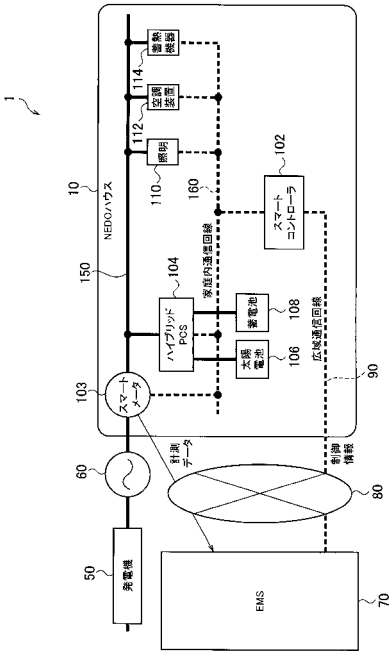
(54) 【発明の名称】 制御装置及び制御方法

(57) 【要約】

【課題】 電力需要と電力供給とを考慮した適切な蓄電池制御を可能とした制御装置、及び、制御方法を提供する。

【解決手段】 スマートコントローラ 1 0 2 は、蓄電池 1 0 8 を有するスマートハウス 1 0 に設けられ、蓄電池 1 0 8 を制御する。スマートコントローラ 1 0 2 は、情報を受信する通信部 1 5 4 と、T O U に基づいて蓄電池 1 0 8 の制御を行っている際に、電力需要に応じた所定の制御情報を通信部 1 5 4 により受信すると、蓄電池 1 0 8 の制御を R T P に基づいた制御に切り替える蓄電池制御部 1 6 4 とを有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

蓄電池を有する需要家に設けられ、前記蓄電池を制御する制御装置であって、
情報を受信する受信部と、

第 1 の電力料金に基づいて前記蓄電池の制御を行っている際に、電力需要に応じた所定の制御情報を前記受信部により受信すると、前記蓄電池の制御を第 2 の電力料金に基づいた制御に切り替える制御部とを有することを特徴とする制御装置。

【請求項 2】

前記第 1 の電力料金は予め定められた電力料金であって、前記第 2 の電力料金はリアルタイムな需給差に基づく電力料金であることを特徴とする請求項 1 に記載の制御装置。

10

【請求項 3】

前記制御部は、前記受信部によって前記所定の制御情報を受信しなくなると、前記蓄電池の制御を前記第 1 の電力料金に基づいた制御に切り替えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記受信部は、前記所定の制御情報を周期的に受信することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記受信部は、前記第 1 の電力料金を示す情報を、前記所定の制御情報の受信周期よりも長い周期で受信することを特徴とする請求項 4 に記載の制御装置。

20

【請求項 6】

前記蓄電池に関する動作モードと、電力料金の閾値とが対応付けられており、

前記制御部は、現在の電力料金と、前記電力料金の閾値とに基づいて、前記動作モードを選択することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記制御部は、選択した前記動作モードが前記蓄電池を放電させるモードである場合であって、且つ、前記蓄電池の電力の残量低下、前記需要家に設けられる他の電源の発電量の低下、及び、前記需要家に設けられる負荷の消費電力の上昇が生じる場合に、前記蓄電池の放電の制御を停止する請求項 6 に記載の制御装置。

【請求項 8】

前記第 1 の電力料金は T O U (Time of Use)、前記第 2 の電力料金は R T P (Real Time Pricing)であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の制御装置。

30

【請求項 9】

需要家に設けられた蓄電池を制御する制御装置における制御方法であって、

前記制御装置が、第 1 の電力料金に基づいて前記蓄電池の制御を行う第 1 ステップと、

前記制御装置が、前記第 1 ステップによって前記蓄電池を制御している状態で、電力需要に応じた所定の制御情報を受信すると、当該蓄電池の制御を第 2 の電力料金に基づいた制御に切り替える第 2 ステップと、

を有することを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、直流電源、負荷、及び、前記直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、前記蓄電池と蓄熱器を制御する制御装置と、当該制御装置における制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、環境負荷の軽減の観点から、電力の需要家である家庭等に太陽電池等の直流電源を備え、当該直流電源によって発生する電力で家庭内の機器の電力需要をまかなうとともに、余剰電力により家庭内の蓄電池を充電させたり(例えば、特許文献 1 参照)、更には

50

適宜、蓄電池を放電して電力系統に逆潮流させることで売却（売電）するようなシステムも普及しつつある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００７－２８８９３２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上述した従来の技術では、需要家群の電力需要と電力系統の電力供給とについては、考慮されていない。このため、需要家群の電力需要に対して、電力系統の電力供給が過剰である場合であっても、需要家内の蓄電池から電力系統への逆潮流が行われるといった問題があった。

10

【０００５】

上記問題点に鑑み、本発明は、電力需要と電力供給とを考慮した適切な蓄電池制御を可能とした制御装置、及び、制御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】

【０００６】

上述した課題を解決するために、本発明は以下のような特徴を有している。本発明の第１の特徴に係る制御装置は、蓄電池を有する需要家に設けられ、前記蓄電池を制御する。制御装置は、情報を受信する受信部と、第１の電力料金に基づいて前記蓄電池の制御を行っている際に、電力需要に応じた所定の制御情報を前記受信部により受信すると、前記蓄電池の制御を第２の電力料金に基づいた制御に切り替える制御部とを有する。

20

【０００７】

第１の特徴において、前記第１の電力料金は予め定められた電力料金であって、前記第２の電力料金はリアルタイムな需給差に基づく電力料金である。

【０００８】

第１の特徴において、前記制御部は、前記受信部によって前記所定の制御情報を受信しなくなると、前記蓄電池の制御を前記第１の電力料金に基づいた制御に切り替える。

【０００９】

30

第１の特徴において、前記受信部は、前記所定の制御情報を周期的に受信する。

【００１０】

第１の特徴において、前記受信部は、前記第１の電力料金を示す情報を、前記所定の制御情報の受信周期よりも長い周期で受信する。

【００１１】

第１の特徴において、前記蓄電池に関する動作モードと、電力料金の閾値とが対応付けられており、前記制御部は、現在の電力料金と、前記電力料金の閾値とに基づいて、前記動作モードを選択する。

【００１２】

第１の特徴において、前記制御部は、選択した前記動作モードが前記蓄電池を放電させるモードである場合であって、且つ、前記蓄電池の電力の残量低下、前記需要家に設けられる他の電源の発電量の低下、及び、前記需要家に設けられる負荷の消費電力の上昇が生じる場合に、前記蓄電池の放電の制御を停止する。

40

【００１３】

第１の特徴において、前記第１の電力料金はＴＯＵ（Time of Use）、前記第２の電力料金はＲＴＰ（Real Time Pricing）である。

【００１４】

本発明の第２の特徴に係る制御方法は、需要家に設けられた蓄電池を制御する制御装置における制御方法である。制御方法は、前記制御装置が、第１の電力料金に基づいて前記蓄電池の制御を行う第１ステップと、前記制御装置が、前記第１ステップによって前記蓄

50

電池を制御している状態で、電力需要に応じた所定の制御情報を受信すると、当該蓄電池の制御を第２の電力料金に基づいた制御に切り替える第２ステップと、を有する。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、電力需要と電力供給とを考慮した適切な蓄電池制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】図１は、本発明の実施形態に係る電力システムの構成図である。

【図２】図２は、本発明の実施形態に係るスマートコントローラの構成図である。

【図３】図３は、本発明の実施形態に係る動作モードと料金閾値との対応関係を示す図である。

10

【図４】図４は、本発明の実施形態に係る電力料金の時間遷移を示す図である。

【図５】図５は、本発明の実施形態に係るスマートコントローラの動作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】

【００１７】

次に、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。具体的には、（１）電力システムの構成、（２）スマートコントローラの動作、（３）作用・効果、（４）その他の実施形態について説明する。以下の実施形態における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。

20

【００１８】

（１）電力システムの構成

図１は、本発明の実施形態に係る電力システム１の構成図である。図１に示す電力システム１は、所謂スマートグリッドを採用したシステムである。

【００１９】

図１に示すように、電力システム１は、電力の需要家であるスマートハウス１０と、電力の供給者である発電機５０と、電力システム１の全体の電力制御を行うエネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ）７０と、スマートハウス１０と発電機５０との間の電力系統６０と、スマートハウス１０とＥＭＳ７０との間の通信経路であるインターネット８０とを含む。なお、電力系統６０の配下には、複数のスマートハウス１０が複数存在し、これら複数のスマートハウス１０は、電力の需要家群を形成している。

30

【００２０】

電力システム１では、発電機５０から電力系統６０を介してスマートハウス１０への送電が行われ、当該スマートハウス１０において電力が使用される。また、適宜、スマートハウス１０から電力系統６０への逆潮流が行われる。

【００２１】

また、電力システム１では、スマートハウス１０において電力使用量が計測され、計測データとしてインターネット８０を介してＥＭＳ７０へ送られる。

【００２２】

ＥＭＳ７０は、計測データに基づいて、電力系統６０の電力供給と、需要家群の電力需要とに基づく電力料金を決定する。ここで、ＥＭＳ７０は、電力系統６０から需要家群への電力の供給可能量から需要家群における電力使用量を差し引いた値（需給差）が大きいほど、電力料金を下げ、需給差が小さいほど、電力料金を上げる。具体的には、ＥＭＳ７０は、過去の需給差に基づいて時間帯別に予め定められる電力料金であるＴＯＵ（Time of Use）と、リアルタイムの需給差に基づいて定められる電力料金であるＲＴＰ（Real Time Pricing）の２種類の電力料金を決定することができる。

40

【００２３】

更に、ＥＭＳ７０は、決定した電力料金を示す料金情報を含んだ制御情報を、インターネット８０を介してスマートハウス１０へ送信する。具体的には、ＥＭＳ７０は、ＴＯＵについては、例えば２４時間周期で、当該ＴＯＵが適用される時間帯よりも所定期間前（

50

例えば１日前）に送信し、ＲＴＰについては、ＴＯＵの送信周期よりも短い周期（例えば１０分周期）で送信する。

【００２４】

スマートハウス１０は、制御装置としてのスマートコントローラ１０２と、スマートメータ１０３と、ハイブリッドパワーコンディショナ（ハイブリッドＰＣＳ）１０４と、直流電源としての太陽電池１０６と、蓄電池１０８と、リモコンセンサユニット１０９と、負荷としての照明１１０及び空調装置１１２と、蓄熱器としての蓄熱機器１１４とを含む。

【００２５】

スマートコントローラ１０２は、有線回線又は無線回線である広域通信回線９０を介して、インターネット８０に接続されている。また、スマートコントローラ１０２は、有線回線又は無線回線である家庭内通信回線１６０を介して、スマートメータ１０３、ハイブリッドＰＣＳ１０４、リモコンセンサユニット１０９を接続する。スマートコントローラ１０２の構成及び動作については後述する。

【００２６】

スマートメータ１０３は、電力系統６０に接続されるとともに、家庭内配電線１５０に接続されている。このスマートメータ１０３は、電力系統６０から供給され、照明１１０、空調装置１１２及び蓄熱機器１１４の動作や蓄電池１０８の充電に使用される電力量を検知し、計測データとして、インターネット８０を介してＥＭＳ７０へ送信する。

【００２７】

ハイブリッドＰＣＳ１０４は、家庭内配電線１５０に接続されるとともに、太陽電池１０６及び蓄電池１０８を接続している。ハイブリッドＰＣＳ１０４は、スマートコントローラ１０２の制御に応じて、太陽電池１０６によって発電された直流電力を家庭内配電線１５０へ送り出したり、蓄電池１０８に蓄積させる。また、ハイブリッドＰＣＳ１０４は、スマートコントローラ１０２の制御に応じて、蓄電池１０８の放電による直流電力を交流電力に変換して家庭内配電線１５０へ送り出す。家庭内配電線１５０へ送り出された交流電力は、適宜、照明１１０、空調装置１１２及び蓄熱機器１１４において使用され、あるいは、電力系統６０への逆潮流の電力となる。また、ハイブリッドＰＣＳ１０４は、スマートコントローラ１０２の制御に応じて、電力系統６０からの交流電力を直流電力に変換した上で、蓄電池１０８に蓄積させる。

【００２８】

照明１１０、空調装置１１２及び蓄熱機器１１４は、家庭内配電線１５０に接続されるとともに、家庭内通信回線１６０に接続される。照明１１０、空調装置１１２及び蓄熱機器１１４は、スマートコントローラ１０２の制御に応じて、家庭内配電線１５０からの交流電力によって動作する。蓄熱機器１１４は、例えばヒートポンプである。

【００２９】

図２は、スマートコントローラ１０２の構成図である。図２に示すように、スマートコントローラ１０２は、制御部１５２、記憶部１５３、通信部１５４を含む。

【００３０】

制御部１５２は、例えばＣＰＵであり、スマートハウス１０内の各部を制御する。記憶部１５３は、例えばメモリによって構成され、スマートハウス１０内の各部の制御などに用いられる各種情報を記憶する。通信部１５４は、広域通信回線９０及びインターネット８０を介してＥＭＳ７０からの制御情報を受信する。また、通信部１５４は、家庭内通信回線１６０を介して、スマートメータ１０３、ハイブリッドＰＣＳ１０４及びリモコンセンサユニット１０９との間で通信を行う。

【００３１】

制御部１５２は、受信処理部１６２及び蓄電池制御部１６４を含む。受信処理部１６２は、通信部１５４によって受信された制御情報を入力する。更に、受信処理部１６２は、制御情報に含まれる料金情報を抽出する。

【００３２】

10

20

30

40

50

蓄電池制御部 164 は、抽出した料金情報によって示される電力料金と、予め定められている電力料金の閾値（料金閾値）との比較によって、蓄電池 108 の動作モードを決定する。ここで、動作モードとは、蓄電池 108 の充電及び放電と対応付けられるものである。すなわち、蓄電池 108 は、設定される動作モードによって、充電或いは放電を行う。

【0033】

上述したように、料金情報によって示される電力料金は、TOUとRTPの2種類が存在し、RTPの方がTOUよりも送信周期が短く、リアルタイムの需給状況に対応している。このため、蓄電池制御部 164 は、RTPを所定の送信周期で取得している間は、RTPと料金閾値との比較によって、動作モードを決定し、通信障害等によってRTPを所定の送信周期で取得することができない間は、TOUと料金閾値との比較によって、動作モードを決定する。

10

【0034】

図3は、動作モードと料金閾値との対応関係を示す図である。動作モードと料金閾値とは、充電の動作モードに対応する料金閾値は低く、放電の動作モードに対応する料金閾値は高いという対応関係を有している。図3では、料金閾値は、番号が大きくなるほど、当該料金閾値は高くなっている。また、図3では、動作モード1及び動作モード2は、蓄電池108が充電される動作モードであり、動作モード3及び動作モード4は、蓄電池108が放電される動作モードである。

20

【0035】

より具体的には、動作モード1は、電力系統60からの電力によって蓄電池108を充電させるとともに蓄熱機器114による蓄熱が行われる動作モード、動作モード2は、電力系統60からの電力によって蓄電池108を充電させる動作モード、動作モード3は、蓄電池108を放電させて、電力を負荷としての照明110及び空調装置112へ供給する動作モード、動作モード4は、蓄電池108を放電させて、電力を負荷としての照明110及び空調装置112と電力系統60へ供給する動作モードである。

【0036】

動作モードと料金閾値との対応関係は、予め設定され、記憶部153に記憶されている。

30

【0037】

蓄電池制御部 164 は、動作モードと料金閾値との対応関係を記憶部 153 から読み出す。次に、蓄電池制御部 164 は、料金閾値のうち、抽出した料金情報によって示される電力料金よりも高く、且つ、抽出した料金情報によって示される電力料金に最も近い料金閾値を特定する。

【0038】

例えば、抽出した料金情報によって示される電力料金が図3に示す料金閾値2と料金閾値3との間の値である場合、蓄電池制御部 164 は、料金閾値3を特定する。更に、蓄電池制御部 164 は、特定した料金閾値に対応する動作モードを特定する。例えば、図3において料金閾値3が特定された場合、更に、当該料金閾値3に対応する動作モード3が特定されることになる。

40

【0039】

以下、動作モードと料金閾値との対応関係が図3に示すものであり、電力料金の時間遷移が図4に示すものである場合を例に、蓄電池制御部 164 の処理を説明する。

【0040】

RTPを所定周期で取得している間は、蓄電池制御部 164 は、当初、RTPが料金閾値1未満であるため、蓄電池 108 の動作モードを動作モード1に決定する。時刻 t_1 においてRTPが料金閾値1以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード1から動作モード2に切り替える。時刻 t_2 においてRTPが料金閾値2以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード2から動作モード3に切り替える。時刻 t_3 においてRTPが料金閾値3以上になると、蓄電池

50

制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 3 から動作モード 4 に切り替える。

【0041】

その後、時刻 t_4 において RTP が料金閾値 3 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 4 から動作モード 3 に切り替える。時刻 t_5 において RTP が料金閾値 2 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 3 から動作モード 2 に切り替える。時刻 t_6 において RTP が料金閾値 1 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 2 から動作モード 1 に切り替える。

【0042】

一方、RTP を所定周期で取得しておらず、TOU を取得している場合、蓄電池制御部 164 は、当初、TOU が料金閾値 1 未満であるため、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 1 に決定する。時刻 t_{11} において TOU が料金閾値 1 以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 1 から動作モード 2 に切り替える。その後、時刻 t_{21} において TOU が料金閾値 1 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 2 から動作モード 1 に切り替える。

【0043】

上述のようにして蓄電池 108 の動作モードが決定される。決定された動作モードが蓄電池 108 を充電させる動作モード（例えば、図 3 における動作モード 1 及び動作モード 2）である場合には、蓄電池制御部 164 は、以下の処理を行う。

【0044】

すなわち、蓄電池制御部 164 は、決定した動作モードが動作モード 1 である場合には、ハイブリッド PCS 104 を制御して、電力系統 60 からの電力によって蓄電池 108 を充電させる。更に、蓄電池制御部 116 は、蓄熱機器 114 を制御して、電力系統 60 からの電力によって当該蓄熱機器 114 による蓄熱を行わせる。また、蓄電池制御部 164 は、決定した動作モードが動作モード 1 である場合には、ハイブリッド PCS 104 を制御して、電力系統 60 からの電力によって蓄電池 108 を充電させる。

【0045】

一方、決定された動作モードが蓄電池 108 を放電させる動作モード（例えば、図 3 における動作モード 3 及び動作モード 4）である場合には、蓄電池制御部 164 は、以下の処理を行う。

【0046】

すなわち、蓄電池制御部 164 は、通信部 154 を介してハイブリッド PCS 104 に対し、蓄電池 108 における電力残量を要求する。ハイブリッド PCS 104 は、この要求に応じて、蓄電池 108 における電力残量を検出し、当該電力残量をスマートコントローラ 102 へ出力する。蓄電池制御部 164 は、通信部 154 を介して電力残量を入力する。

【0047】

また、蓄電池制御部 164 は、太陽電池 106 の今後の発電量の予測情報を取得する。例えば、蓄電池制御部 164 は、現在から所定時間後までの期間に夜間の時間帯が含まれる場合には、現在から所定時間後までの期間における太陽電池 106 の発電量が低下するとの予測情報を得る。また、蓄電池制御部 164 は、通信部 154、広域通信回線 90 及びインターネット 80 を介して外部のサイトからの天気予報の情報を受信する。更に、蓄電池制御部 164 は、当該天気予報の情報に基づいて、現在から所定時間後までの期間に雨や曇りになる場合には、現在から所定時間後までの期間における太陽電池 106 の発電量が低下するとの予測情報を得る。

【0048】

また、蓄電池制御部 164 は、負荷としての照明 110 及び空調装置 112 の今後の消費電力の予測値を取得する。例えば、記憶部 153 に過去の 1 日の時間帯毎の負荷としての照明 110 及び空調装置 112 の消費電力の値である統計値が記憶されるようにしてお

10

20

30

40

50

く。そして、蓄電池制御部 164 は、記憶部 153 から統計値を読み出す。更に、蓄電池制御部 164 は、読み出した統計値に基づいて、現在から所定時間後までの期間内における負荷としての照明 110 及び空調装置 112 の消費電力の予測値を取得する。

【0049】

次に、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の電力残量が所定値以下であるとの第 1 の条件、現在から所定時間後までの期間における太陽電池 106 の発電量が低下することが予測されるとの第 2 の条件、現在から所定時間後までの期間内における負荷としての照明 110 及び空調装置 112 の消費電力が上昇することが予測されるとの第 3 の条件の少なくとも何れかを満たす場合には、蓄電池 108 の放電を行わないようにする。

【0050】

一方、上述した第 1 乃至第 3 の条件の何れも満たさない場合には、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 を放電させる動作モードに従って、蓄電池 108 を放電させる制御を行う。すなわち、決定した動作モードが図 3 の動作モード 3 である場合には、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 を放電させて、電力を負荷としての照明 110 及び空調装置 112 へ供給する。また、決定した動作モードが図 3 の動作モード 4 である場合には、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 を放電させて、電力を負荷としての照明 110 及び空調装置 112 と電力系統 60 へ供給する。

【0051】

(2) スマートコントローラの動作

次に、スマートコントローラ 102 の動作を説明する。図 5 は、スマートコントローラ 102 の動作を示すシーケンス図である。

【0052】

ステップ S101 において、スマートコントローラ 102 は、RTP を含んだ制御情報を EMS70 から受信する。

【0053】

ステップ S102 において、スマートコントローラ 102 は、RTP と、予め設定されている動作モードと料金閾値との対応関係における、料金閾値とを比較する。

【0054】

ステップ S103 において、スマートコントローラ 102 は、比較結果に基づいて、蓄電池 108 の動作モードを決定する。

【0055】

ステップ S104 において、スマートコントローラ 102 は、決定した動作モードが蓄電池 108 を放電させる動作モード（蓄電池放電モード）であるか否かを判定する。

【0056】

決定した動作モードが蓄電池放電モードである場合、ステップ S105 において、スマートコントローラ 102 は、蓄電池 108 の電力残量が所定値以下であるか否かを判定する。

【0057】

蓄電池 108 の電力残量が所定値を超えている場合には、ステップ S106 において、スマートコントローラ 102 は、太陽電池 106 の発電量の低下が予測されるか否かを判定する。

【0058】

太陽電池 106 の発電量の低下が予測されない場合、ステップ S107 において、スマートコントローラ 102 は、負荷の消費電力の上昇が予測されるか否かを判定する。

【0059】

負荷の消費電力の上昇が予測されない場合には、ステップ S108 において、スマートコントローラ 102 は、蓄電池放電モードに従って、蓄電池 108 を放電させる。一方、ステップ S105 において、蓄電池 108 の電力残量が所定値以下であると判定した場合、ステップ S106 において、太陽電池 106 の発電量の低下が予測されると判定した場合、ステップ S107 において、負荷の消費電力の上昇が予測されると判定した場合には

10

20

30

40

50

、スマートコントローラ１０２は、蓄電池放電モードに従わず、蓄電池１０８を放電させない。この場合、ステップＳ１０９において、スマートコントローラ１０２は、蓄電池１０８への充電を行うか否かを判定する。例えば、充電を行うと判定した場合は、例えば、利用者の操作指示等によって、充電することが選択されている場合には、ステップＳ１１０において、スマートコントローラ１０２は、蓄電池１０８を充電させる。一方、充電を行わないと判定した場合には、一連の動作が終了する。

【００６０】

また、ステップＳ１０４において、決定した動作モードが蓄電池放電モードでないと判定した場合、換言すれば、決定した動作モードが蓄電池１０８を充電させるモード（蓄電池充電モード）である場合には、ステップＳ１１０において、スマートコントローラ１０

10

【００６１】

（３）作用・効果

本発明の実施形態に係る電力システム１では、電力の需要家であるスマートハウス１０内に太陽電池１０６と、蓄電池１０８と、負荷としての照明１１０及び空調装置１１２と、蓄熱機器１１４とが設けられており、スマートハウス１０内のスマートコントローラ１０２は、蓄電池１０８の充電及び放電を制御する。具体的には、スマートコントローラ１０２は、電力系統６０の電力供給と、需要家群の電力需要とに応じて定められる電力料金を示す料金情報としての制御情報をＥＭＳ７０から受信する。更に、スマートコントローラ１０２は、電力料金と、予め定められている動作モードと料金閾値との対応関係における、料金閾値との比較によって、蓄電池１０８の動作モードを、電力料金が低い場合には放電が行われる動作モードとなり、電力料金が低い場合には充電が行われる動作モードとなるように決定する。更に、スマートコントローラ１０２は、決定した動作モードで充電及び放電が行われるように蓄電池１０８を制御する。

20

【００６２】

このように、電力料金が電力系統６０の電力供給と、需要家群の電力需要とに応じて定められることに鑑み、スマートコントローラ１０２が、蓄電池１０８の動作モードを、電力料金が低い場合には放電が行われる動作モードとなり、電力料金が低い場合には充電が行われる動作モードとなるように決定することで、電力供給と電力需要とを考慮した適切な蓄電池制御が可能となる。

30

【００６３】

（４）その他の実施形態

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、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る。

【００６４】

上述した実施形態では、直流電源として太陽電池１０６を用いたが、他の直流電源を用いる場合にも、同様に本発明を適用することができる。

【００６５】

また、上述した実施形態では、スマートハウス１０としての一の需要家を対象に説明したが、本発明は、蓄電池を有する需要家を一以上含む、所定地域などによって区分される複数の需要家を対象としても適用可能である。

40

【００６６】

また、上述した実施形態に係るスマートコントローラ１０２の機能は、スマートメータ１０３などの他の機器に組み込むことも可能である。また、スマートコントローラ１０２の機能は、ＥＭＳ７０に備えられていてもよいし、ＨＥＭＳ（Home Energy Management System）やＢＥＭＳ（Building and Energy Management System）等、スマートグリッド技術における様々なシステムにおいて適用可能である。

【００６７】

50

このように本発明は、ここでは記載していない様々な実施形態等を包含するということを理解すべきである。したがって、本発明はこの開示から妥当な特許請求の範囲の発明特定事項によってのみ限定されるものである。

【 0 0 6 8 】

なお、日本国特許出願第 2 0 0 9 - 2 7 2 9 8 5 号 (2 0 0 9 年 1 1 月 3 0 日出願) の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

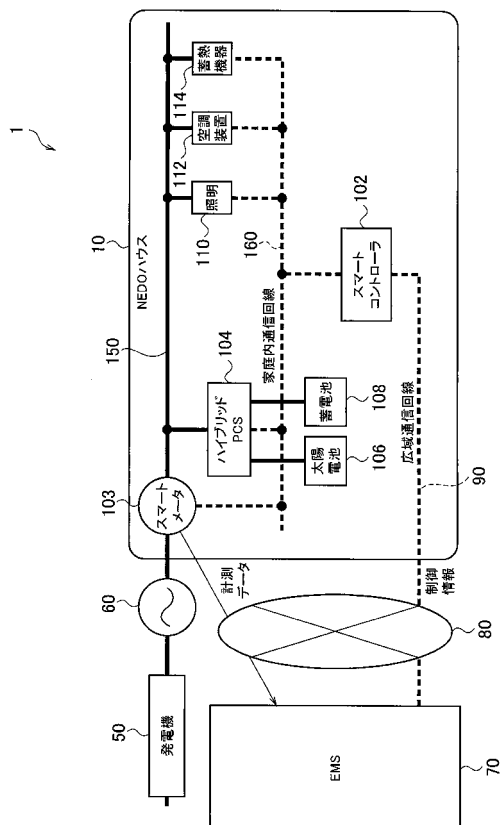
【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 9 】

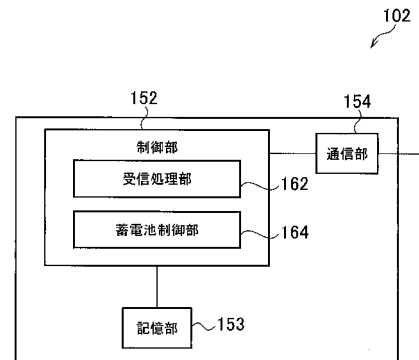
本発明の制御装置、制御システム及び制御方法は、電力供給と電力需要とを考慮した適切な蓄電池制御を可能とし、制御装置等として有用である。

10

【 図 1 】



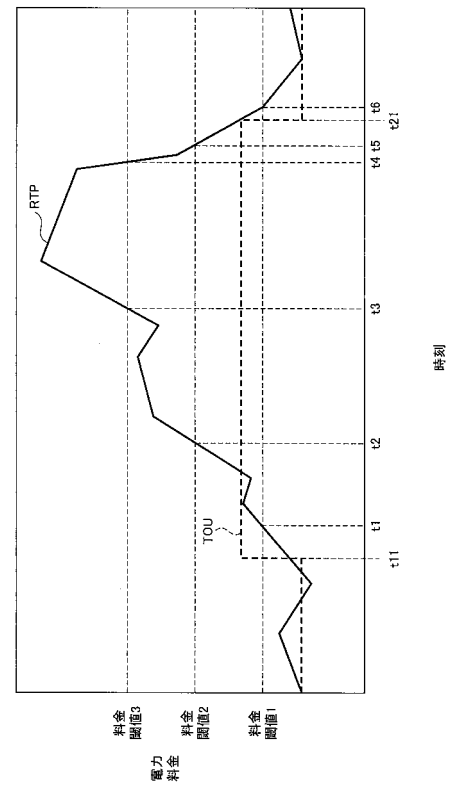
【 図 2 】



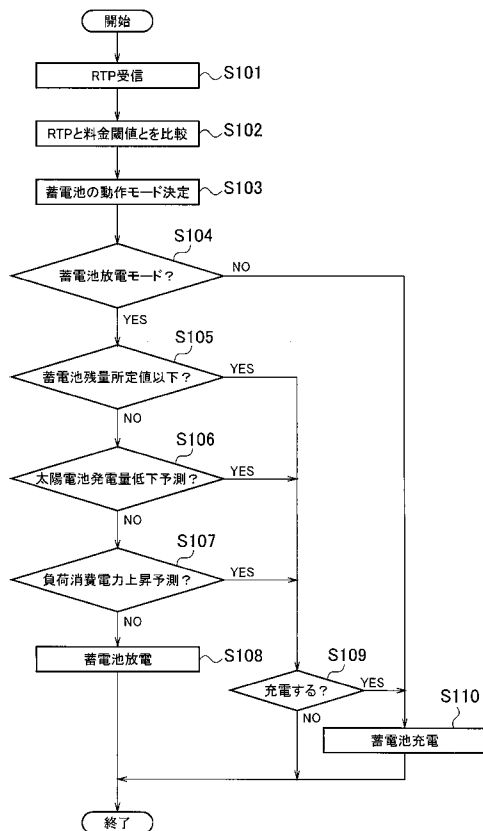
【図 3】

動作モード1	料金閾値1
動作モード2	料金閾値2
動作モード3	料金閾値3
動作モード4	料金閾値4

【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 七里 一正

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

(72)発明者 岩淵 顕徳

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 AC13

5G066 JA07 JB03 KA01