

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

施設内に設置されている各計測機器で得られた計測電力量をそれぞれ収集する機器データ収集部を含むデータ収集装置と、

前記データ収集装置から取得した前記計測電力量を、予め設定されたそれぞれの計測電力量の分類に応じて集計することにより、それぞれの分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する実績電力情報作成部と、これら実績電力情報を表示するための実績画面データを生成し、通信網を介して接続された各利用者端末へ配信する実績電力情報配信部とを含むデータ配信装置と

を備え、

前記データ収集装置は、

前記施設全体への電力を供給する高圧受電設備の電力監視盤から、前記施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する瞬時電力収集部と、

前記利用者端末で画面表示されている前記実績画面データ上に前記瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成し、前記通信網を介して前記各利用者端末へ配信する瞬時電力情報配信部と

を含むことを特徴とする電力情報配信システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電力情報配信システムにおいて、

瞬時電力情報配信部は、前記瞬時画面データを生成する際、前記瞬時電力収集部で収集した瞬時電力をしきい値処理することにより、前記施設全体での電力消費状況ごとに予め用意されている当該状況を示す状況画像のうちから、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択し、選択した状況画像を用いて前記瞬時画面データを生成する

を含むことを特徴とする電力情報配信システム。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電力情報配信システムにおいて、

前記データ収集装置は、前記施設に設置されている二次変電設備の電力監視盤、または前記施設内の建物ごとに設置されているビル管理システムからなる電力設備とデータ通信を行うことにより、前記各建物で消費している電力量を示す計測電力量を取得する設備データ収集部をさらに含むことを特徴とする電力情報配信システム。

【請求項 4】

請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 つに記載の電力情報配信システムにおいて、

前記実績電力情報作成部は、任意に選択した複数の前記計測電力量を 1 つのグループとして登録するグループ登録データに基づいて、前記計測電力量のうちから当該グループに属する計測電力量を選択して統計処理することにより、当該グループでの実績電力情報を作成することを特徴とする電力情報配信システム。

【請求項 5】

機器データ収集部が、施設内に設置されている各計測機器で得られた計測電力量をそれぞれ収集する機器データ収集ステップと、

実績電力情報作成部が、前記機器データ収集ステップで取得した前記計測電力量を、予め設定されたそれぞれの計測電力量の分類に応じて集計することにより、それぞれの分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する実績電力情報作成ステップと、

実績電力情報配信部が、これら実績電力情報を表示するための実績画面データを生成し、通信網を介して接続された各利用者端末へ配信する実績電力情報配信ステップと、

瞬時電力収集部が、前記施設全体への電力を供給する高圧受電設備の電力監視盤から、前記施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する瞬時電力収集ステップと、

瞬時電力情報配信部が、前記利用者端末で画面表示されている前記実績画面データ上に

10

20

30

40

50

前記瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成し、前記通信網を介して前記各利用者端末へ配信する瞬時電力情報配信ステップと

を含むことを特徴とする電力情報配信方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電力情報配信方法において、

瞬時電力情報配信ステップは、前記瞬時画面データを生成する際、前記瞬時電力収集ステップで収集した瞬時電力をしきい値処理することにより、前記施設全体での電力消費状況ごとに予め用意されている当該状況を示す状況画像のうちから、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択し、選択した状況画像を用いて前記瞬時画面データを生成するステップを含むことを特徴とする電力情報配信方法。

10

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の電力情報配信方法において、

設備データ収集部が、前記施設に設置されている二次変電設備の電力監視盤、または前記施設内の建物ごとに設置されているビル管理システムからなる電力設備とデータ通信を行うことにより、前記各建物で消費している電力量を示す計測電力量を取得する設備データ収集ステップをさらに含むことを特徴とする電力情報配信方法。

【請求項 8】

請求項 5 ～請求項 7 のいずれか 1 つに記載の電力情報配信方法において、

前記実績電力情報作成ステップは、任意に選択した複数の前記計測電力量を 1 つのグループとして登録するグループ登録データに基づいて、前記計測電力量のうちから当該グループに属する計測電力量を選択して統計処理することにより、当該グループでの実績電力情報を作成するステップを含むことを特徴とする電力情報配信方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力情報配信技術に関し、特に計測機器から収集した電力情報に基づいて、設備で使用している電力量を可視化して提供する電力情報配信技術に関する。

【背景技術】

【0002】

施設における省エネルギーや省 CO₂ を支援する技術として、任意の建物内で消費されている電力量を可視化する電力可視化システムが提案されている（例えば、非特許文献 1 など参照）。

30

この電力可視化システムは、システムで独自の電力センサーを建物内の対象エリアに設置し、システムサーバで、これら電力センサーで得られた計測データを収集して利用者端末の画面上に表示する電力マネジメントシステムである。この電力可視化システムによれば、電力センサーを設置した建物内の対象エリアについて、その対象エリアの実績電力量や過去の履歴を元とした電力量推移など、省エネルギーや省 CO₂ に関する活動に資する利用者ニーズに合致した細かな消費電力の分析が可能となる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

40

【0003】

【非特許文献 1】省エネサポートサイト、"「エネルギーの見える化」システムによる省エネ"、三菱電機、<http://www.mitsubishielectric.co.jp/shoene/jirei/qa/index02.html>

【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、このような従来技術では、システムサーバで、電力センサーから収集したセンサー情報をデータベースで蓄積しておき、利用者端末からの要求に応じて、指定された設備に関するセンサー情報をデータベースから抽出して、電力消費量の推移などの統

50

計値を計算し、利用者端末へ配信して画面表示するものとなっているため、利用者の省エネルギーや省CO₂に対する意識を生起させ、省エネルギーや省CO₂のための行動へと導くことが難しいという問題点があった。

【0005】

本発明はこのような課題を解決するためのものであり、利用者の省エネルギーや省CO₂に対する意識を生起させ、省エネルギーや省CO₂のための行動へと導くことができる電力情報配信技術を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような目的を達成するために、本発明にかかる電力情報配信システムは、施設内に設置されている各計測機器で得られた計測電力量をそれぞれ収集する機器データ収集部を含むデータ収集装置と、データ収集装置から取得した計測電力量を、予め設定されたそれぞれの計測電力量の分類に応じて集計することにより、それぞれの分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する実績電力情報作成部と、これら実績電力情報を表示するための実績画面データを生成し、通信網を介して接続された各利用者端末へ配信する実績電力情報配信部とを含むデータ配信装置とを備え、データ収集装置は、施設全体への電力を供給する高圧受電設備の電力監視盤から、施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する瞬時電力収集部と、利用者端末で画面表示されている実績画面データ上に瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成し、通信網を介して各利用者端末へ配信する瞬時電力情報配信部とを含んでいる。

【0007】

この際、瞬時電力情報配信部で、瞬時画面データを生成する際、瞬時電力収集部で収集した瞬時電力をしきい値処理することにより、施設全体での電力消費状況ごとに予め用意されている当該状況を示す状況画像のうちから、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択し、選択した状況画像を用いて瞬時画面データを生成するようにしてもよい。

【0008】

また、データ収集装置に、施設に設置されている二次変電設備の電力監視盤、または施設内の建物ごとに設置されているビル管理システムからなる電力設備とデータ通信を行うことにより、各建物で消費している電力量を示す計測電力量を取得する設備データ収集部をさらに設けてもよい。

【0009】

また、実績電力情報作成部で、任意に選択した複数の計測電力量を1つのグループとして登録するグループ登録データに基づいて、計測電力量のうちから当該グループに属する計測電力量を選択して統計処理することにより、当該グループでの実績電力情報を作成するようにしてもよい。

【0010】

また、本発明にかかる電力情報配信方法は、機器データ収集部が、施設内に設置されている各計測機器で得られた計測電力量をそれぞれ収集する機器データ収集ステップと、実績電力情報作成部が、機器データ収集ステップで取得した計測電力量を、予め設定されたそれぞれの計測電力量の分類に応じて集計することにより、それぞれの分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する実績電力情報作成ステップと、実績電力情報配信部が、これら実績電力情報を表示するための実績画面データを生成し、通信網を介して接続された各利用者端末へ配信する実績電力情報配信ステップと、瞬時電力収集部が、施設全体への電力を供給する高圧受電設備の電力監視盤から、施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する瞬時電力収集ステップと、瞬時電力情報配信部が、利用者端末で画面表示されている実績画面データ上に瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成し、通信網を介して各利用者端末へ配信する瞬時電力情報配信ステップとを含んでいる。

【0011】

この際、瞬時電力情報配信ステップに、瞬時画面データを生成する際、瞬時電力収集ステップで収集した瞬時電力をしきい値処理することにより、施設全体での電力消費状況ごとに予め用意されている当該状況を示す状況画像のうちから、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択し、選択した状況画像を用いて瞬時画面データを生成するステップを含むようにしてもよい。

【0012】

また、設備データ収集部が、施設に設置されている二次変電設備の電力監視盤、または施設内の建物ごとに設置されているビル管理システムからなる電力設備とデータ通信を行うことにより、各建物で消費している電力量を示す計測電力量を取得する設備データ収集ステップをさらに含むようにしてもよい。

10

【0013】

また、実績電力情報作成ステップに、任意に選択した複数の計測電力量を1つのグループとして登録するグループ登録データに基づいて、計測電力量のうちから当該グループに属する計測電力量を選択して統計処理することにより、当該グループでの実績電力情報を作成するステップを含むようにしてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、実績画面データを画面表示している利用者端末で、施設全体で消費する電力の瞬時値を画面表示することができる。したがって、利用者は、実績画面データを閲覧する際、施設全体で消費する電力の瞬時値を同時に確認することになるため、利用者の省エネルギーや省CO₂に対する意識を生起させ、省エネルギーや省CO₂のための行動へと導くことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施の形態にかかる電力情報配信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】電力情報配信システムが適用される施設の構成例である。

【図3】計測電力量データベースの構成例である。

【図4】瞬時画面データの構成例である。

【図5】状況画像選択条件の構成例である。

30

【図6】分類データの構成例である。

【図7】第1の実施の形態にかかる電力情報配信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図8】実績画面データおよび瞬時画面データの構成例である。

【図9】建物別電力の推移を示す実績画面データの構成例である。

【図10】建物別電力の前月比を示す実績画面データの構成例である。

【図11】エリア別電力の前月比を示す実績画面データの構成例である。

【図12】エリア別電力の推移を示す実績画面データの構成例である。

【図13】組織別電力の前月比を示す実績画面データの構成例である。

【図14】組織別電力の推移を示す実績画面データの構成例である。

40

【図15】グループ登録データを示す構成図である。

【図16】第2の実施の形態にかかる電力情報配信システムの動作を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

〔第1の実施の形態〕

まず、図1を参照して、本発明の第1の実施の形態にかかる電力情報配信システムについて説明する。図1は、第1の実施の形態にかかる電力情報配信システムの構成を示すブロック図である。

50

この電力情報配信システム 1 は、施設内に設置されている電気機器で消費されている電力量を計測し、得られた計測電力量を統計処理して得られた実績電力情報を、施設の管理者や一般利用者が使用する、P C、スマートフォン、タブレット P C などの情報端末からなる利用者端末 3 0 へ配信するシステムである。

【0017】

本実施の形態は、電力情報配信システム 1 に、データ収集装置 1 0 とデータ配信装置 2 0 とを備え、データ収集装置 1 0 に、施設内に設置されている各計測機器で得られた計測電力量をそれぞれ収集する機器データ収集部を設けるとともに、データ配信装置 2 0 に、データ収集装置 1 0 から取得した計測電力量を、予め設定されたそれぞれの計測電力量の分類に応じて集計することにより、それぞれの分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する実績電力情報作成部と、これら実績電力情報を表示するための実績画面データを生成し、通信網を介して接続された各利用者端末へ配信する実績電力情報配信部とを設けたものである。

10

【0018】

そして、データ収集装置 1 0 に、施設全体への電力を供給する高圧受電設備の電力監視盤から、施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する瞬時電力収集部と、利用者端末で画面表示されている実績画面データ上に瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成し、通信網を介して各利用者端末へ配信する瞬時電力情報配信部とをさらに設けたものである。

【0019】

20

〔電力情報配信システム〕

次に、図 1 を参照して、本実施の形態にかかる電力情報配信システム 1 の構成について説明する。

この電力情報配信システム 1 には、主な装置として、全体としてサーバ装置などの情報処理装置からなる、データ収集装置 1 0 およびデータ配信装置 2 0 が設けられている。ここでは、電力情報配信システム 1 が、これらデータ収集装置 1 0 およびデータ配信装置 2 0 からなる 2 つの情報処理装置で実現される場合を例として説明するが、電力情報配信システム 1 を 1 つの情報処理装置で実現してもよく、あるいは 3 つ以上の情報処理装置で構成してもよい。

【0020】

30

データ収集装置 1 0 には、主な機能として、機器データ収集部 1 1、設備データ収集部 1 2、計測電力量データベース（以下、計測電力量 D B という）1 3、瞬時電力収集部 1 4、および瞬時電力情報配信部 1 5 が設けられている。

【0021】

図 2 は、電力情報配信システムが適用される施設の構成例である。ここでは、施設 F 内に、ビルや実験棟などの建物が配置されている。一般に、このような大規模な施設には、電力会社から供給された高圧電力を降圧するための高圧受電設備 S H が設けられている。

また、施設 F には、複数の二次変電設備 S L が設けられている。二次変電設備 S L は、高圧受電設備 S H から供給された電力をさらに降圧して、ビルなどの規模の大きい建物や隣接する複数の建物へ供給する変電設備である。

40

【0022】

機器データ収集部 1 1 は、データ収集装置 1 0 のデータ通信インターフェースを用いて、施設内に設置されている各計測機器 5 1 とイーサネット（登録商標）などの通信プロトコルを用いてデータ通信を行うことにより、各計測機器 5 1 で計測した計測電力量を収集して、計測電力量 D B 1 3 へ格納する機能を有している。計測機器 5 1 は、データ通信機能を有する一般的な電力計からなり、建物のフロアや区画ごとに設置されている分電盤に設置されて、当該分電盤で分電する、フロア、区画、照明、空調、コンセント、大型電気機器などの電力系統ごとに、当該電力系統で消費している電力量を計測する機能を有している。

【0023】

50

設備データ収集部 12 は、データ収集装置 10 のデータ通信インターフェースを用いて、施設内に設置されている各電力設備 52 と H T T P などの通信プロトコルによりデータ通信を行うことにより、各電力設備 52 で管理している計測電力量を収集して、計測電力量 D B 13 へ格納する機能を有している。電力設備 52 は、データ通信機能を有する、二次変電設備 S L の二次電力監視盤やビル管理システムからなる。

【0024】

二次電力監視盤は、二次変電設備 S L に設けられている電力監視盤であり、二次変電設備 S L から供給する、建物やフロアなどの電力系統ごとに、当該電力系統で消費している電力量を計測し、オペレータに表示する機能を有している。この二次電力監視盤は、データ通信機能を有しており、これら計測電力量を外部装置へ送信することができる。

10

また、ビル管理システム（B A S : Building Automation System）は、ビル内の空調・照明・衛生等の設備の統合的な運転・管理を行うシステムであり、フロア、区画、空調、照明ごとに、消費電力量を監視して計測し、オペレータに表示する機能を有している。このビル管理システムは、データ通信機能を有しており、これら計測電力量を外部装置へ送信することができる。

【0025】

計測電力量 D B 13 は、ハードディスクなどの記憶装置からなり、機器データ収集部 11 や設備データ収集部 12 で収集された計測電力量を蓄積する機能を有している。

図 3 は、計測電力量データベースの構成例である。ここでは、予め計測電力量ごとに付与されているデータ I D ごとに、収集した計測電力量とその計測日時とが時系列で蓄積されている。

20

【0026】

瞬時電力収集部 14 は、データ収集装置 10 のデータ通信インターフェースを用いて、H T T P などの通信プロトコルにより高圧受電設備 S L の電力監視盤 53 とデータ通信を行うことにより、電力監視盤 53 から、例えば 10 秒程度の一定間隔で、施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する機能を有している。

高圧受電設備 S H には、変電機能や配電電力を監視するための電力監視盤 53 が設けられており、高圧受電設備 S H から供給している施設 F 全体で消費している電力量の瞬時値を計測して、オペレータに表示する機能を有している。この電力監視盤 53 は、データ通信機能を有しており、この瞬時電力を外部装置へ送信することができる。

30

【0027】

瞬時電力情報配信部 15 は、利用者端末 30 で画面表示されている実績画面データ上に、瞬時電力収集部 14 で収集した瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成する機能と、データ収集装置 10 のデータ通信インターフェースを用いて、H T T P などの通信プロトコルにより通信網 40 を介して利用者端末 30 とデータ通信を行うことにより、生成した瞬時画面データを、例えば 10 秒程度の一定間隔で、通信網 40 を介して利用者端末 30 へ配信する機能とを有している。瞬時画面データについては、H T M L 形式で作成すれば、一般的な情報端末に搭載されているブラウザ機能で画面表示することができる。

【0028】

また、瞬時電力情報配信部 15 は、瞬時画面データを生成する際、収集した瞬時電力をしきい値処理することにより、電力消費状況ごとに予め用意されている当該状況を示す状況画像のうちから、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択する機能と、選択した状況画像を用いて瞬時画面データを生成する機能とを有している。

40

【0029】

図 4 は、瞬時画面データの構成例である。瞬時画面データ 70 には、当該瞬時電力の電力値 71 とその計測日時 72 が配置されており、これに加えて当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像 73 A ~ 73 C、さらにはその電力消費状況の判定基準 74 が配置されている。図 4 (a) ~ 図 4 (c) には、通常レベル、注意レベル、および警告レベルからなる 3 段階の電力消費状況について、予め用意された通常画像 73 A、注意画像 73 B、および警告画像 73 C を用いた瞬時画面データ 70 の例が示されている。

50

【0030】

図5は、状況画像選択条件の構成例である。ここでは、瞬時電力収集部14で収集した瞬時電力の電力値が注意しきい値5700kW未満の場合には、電力消費状況が通常レベルであると規定されており、この場合には通常画像73Aが選択される。また収集した瞬時電力の電力値が注意しきい値5700kW以上であって警告しきい値8200kW未満の場合には、電力消費状況が注意レベルであると規定されており、この場合には注意画像73Bが選択される。また収集した瞬時電力の電力値が警告しきい値8200kW以上の場合には、電力消費状況が警告レベルであると規定されており、この場合には警告画像73Cが選択される。

【0031】

状況画像73A～73Cについては、複数の画像を、それぞれのしきい値範囲とともに予め用意しておき、電力消費状況の変化に応じて、対応するしきい値範囲の画像を切替選択して表示してもよい。例えば、状況画像73Aについては、瞬時電力の増加に応じて木が枯れていくような画像を順に切替選択するようにしてもよい。また状況画像73Bについては、瞬時電力の増加に応じて導火線の火が爆弾に近づくような画像を順に切替選択するようにしてもよい。また状況画像73Cについては、瞬時電力の増加に応じて社長の怒気程度が激しくなる画像を順に切替選択するようにしてもよい。

【0032】

データ配信装置20には、主な機能として、計測電力量取得部21、実績電力量データベース（以下、実績電力量DBという）22、実績電力情報作成部23、および実績電力情報配信部24が設けられている。

【0033】

計測電力量取得部21は、データ配信装置20のデータ通信インターフェースを用いて、HTTPなどの通信プロトコルによりデータ収集装置10の計測電力量DB13とデータ通信を行うことにより、計測電力量DB13から任意の計測電力量を取得して、実績電力量DB22へ格納する機能を有している。

【0034】

実績電力量DB22は、ハードディスクなどの記憶装置からなり、利用者端末30へ配信する実績電力情報の作成に用いる各種処理情報を蓄積する機能を有している。実績電力量DB22で蓄積する主な処理情報として、データ収集装置10から取得した計測電力量のほか、分類データや実績電力情報作成部23で作成された実績電力情報がある。

【0035】

図6は、分類データの構成例である。ここで、予め計測電力量ごとに付与されているデータIDごとに、当該計測電力量に関する分類がそれぞれ登録されている。計測電力量に関する分類としては、区分、建物、フロア、エリア、組織、および種別／分電盤がある。区分は、当該計測電力量の計測単位の区別を示すデータであり、分電盤単位の計測値が個別の電力系統を示す種別かを示している。建物、フロア、エリア、組織は、当該計測電力値と対応する電力の供給先を示している。種別／分電盤は、当該計測電力量の区分が「分電盤」の場合には当該分電盤の識別情報を示し、当該計測電力量の区分が「種別」の場合には当該計測電力値と対応する電力の供給先を示している。

【0036】

実績電力情報作成部23は、データ収集装置から取得されて実績電力量DB22に蓄積されている各計測電力量を、図6の分類データに登録されている各分類に基づいて集計する機能と、これら分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する機能を有している。

実績電力情報作成部23の集計方法については、分類データに登録されている各分類と組合せて年・月・日・時間ごとに集計するとともに、これらの時間的推移、平均値、比較値、電力使用効率（PUE：Power Usage Effectiveness）などの統計値を計算し、これら集計結果や計算結果を実績電力情報として実績電力量DB22へ格納する。

【0037】

実績電力情報配信部 24 は、データ配信装置 20 のデータ通信インターフェースを用いて、H T T Pなどの通信プロトコルにより、通信網 40 を介して接続された利用者端末 30 とデータ通信を行うことにより、利用者端末 30 からの実績配信要求に応じて、当該実績配信要求で指定された実績電力情報を実績電力量 D B 2 2 から取得する機能と、取得した実績電力情報を表示するための実績画面データを生成する機能と、要求元の利用者端末 30 へ実績画面データを配信する機能とを有している。実績画面データについては、H T M L形式で作成すれば、一般的な情報端末に搭載されているブラウザ機能で画面表示することができる。

【0038】

〔第 1 の実施の形態の動作〕

次に、図 7 を参照して、本実施の形態にかかる電力情報配信システムの動作について説明する。図 7 は、第 1 の実施の形態にかかる電力情報配信システムの動作を示すシーケンス図である。

【0039】

データ収集装置 10 は、データ配信装置 20 の計測電力量取得部 21 からの指示あるいは自律的に、一定の周期で、機器データ収集部 11 により、各計測機器 51 から計測電力量を収集して計測電力量 D B 1 3 へ格納するとともに（ステップ 100）、設備データ収集部 12 により、各電力設備 52 から計測電力量を収集して計測電力量 D B 1 3 へ格納する（ステップ 101）。

【0040】

データ配信装置 20 は、計測電力量取得部 21 により、定期的に、データ収集装置 10 の計測電力量 D B 1 3 から計測電力量を取得して、実績電力量 D B 2 2 へ格納し（ステップ 102）、実績電力情報作成部 23 により、実績電力量 D B 2 2 の計測電力量を集計して実績電力情報を作成し、実績電力量 D B 2 2 へ格納する（ステップ 103）。

【0041】

データ配信装置 20 は、利用者端末 30 から実績配信要求を受信した場合（ステップ 110）、実績電力情報配信部 24 により、当該実績配信要求で指定された分類に関する実績電力情報を実績電力量 D B 2 2 から取得して、実績画面データを生成し（ステップ 111）、要求元の利用者端末 30 へ実績画面データを配信する（ステップ 112）。

これにより、利用者端末 30 において、データ配信装置 20 から配信された、指定分類に関する実績電力情報を含む実績画面データが画面表示される（ステップ 113）。

【0042】

一方、データ配信装置 20 は、計測電力量の収集処理とは別個に、瞬時電力収集部 14 により、例えば 10 秒程度の一定間隔で、電力監視盤 53 から、施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集する（ステップ 120）。

【0043】

ここで、利用者端末 30 から瞬時配信要求を受信した場合（ステップ 130）、データ収集装置 10 は、瞬時電力情報配信部 15 により、瞬時電力情報配信処理を開始する。

この瞬時電力情報配信処理では、まず、瞬時電力収集部 14 による新たな瞬時電力の取得に応じて、当該瞬時電力をしきい値処理することにより、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択して（ステップ 131）、この状況画像を用いて瞬時画面データ 70 を作成し（ステップ 132）、瞬時配信要求の要求元となる利用者端末 30 へ配信する（ステップ 133）。

【0044】

これにより、利用者端末 30 において、データ配信装置 20 から配信された、指定分類に関する実績電力情報を含む実績画面データの一部に、データ収集装置 10 から配信された瞬時画面データが表示される（ステップ 134）。

この後、瞬時電力収集部 14 により新たな瞬時電力が取得されるごとに（ステップ 120）、瞬時電力情報配信処理が実行されて（ステップ 130～133）、瞬時画面データが生成されて利用者端末 30 へ配信され、利用者端末 30 において、施設全体で消費して

10

20

30

40

50

いる電力に関する最新の瞬時電力が画面表示される（ステップ１３４）。

【００４５】

図８は、実績画面データおよび瞬時画面データの構成例である。ここでは、施設全体を分類として指定した実績画面データ６０の例が示されている。この実績画面データ６０には、施設の概要を示すマップ画像６１のほかに、施設全体で消費された実績電力量（kWh）６２が月単位の時系列で折線グラフにより表示されており、サーバールームと居室で消費された平均実績電力量（kWh）６３が、前月分および前週分についてバーグラフで表示されている。このうち、実績電力量６２については、時系列グラフのデータスパンを、月、日、時間で切り替えるための操作ボタンや、時系列グラフの表示期間を選択するための操作ボタンが配置されている。

10

【００４６】

また、実績画面データ６０には、瞬時画面データ７０がはめ込む形で配置されている。この瞬時画面データ７０については、実績画面データ６０に瞬時画面データ７０の表示領域を予め設けておくとともに、瞬時画面データ７０に対するリンクを設定しておけばよい。これにより、実績画面データ６０が利用者端末３０でブラウザ機能により画面表示する際に、当該リンクで指定されたネットワークアドレスによりデータ収集装置１０の瞬時電力情報配信部１５に対して、瞬時配信要求が自動的に送信されるため、利用者端末３０の利用者による瞬時配信要求操作を省くことができる。

【００４７】

〔第１の実施の形態の効果〕

20

このように、本実施の形態では、データ収集装置１０の機器データ収集部１１で、施設内に設置されている各計測機器５１で得られた計測電力量をそれぞれ収集し、データ配信装置２０の実績電力情報作成部２３で、これら計測電力量を、予め設定されたそれぞれの計測電力量の分類に応じて集計することにより、それぞれの分類ごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成し、実績電力情報配信部２４で、これら実績電力情報を表示するための実績画面データを生成して、通信網４０を介して接続された各利用者端末３０へ配信するようにしたものである。

【００４８】

また、これに加えて、データ収集装置１０の瞬時電力収集部１４で、施設全体への電力を供給する高圧受電設備の電力監視盤５３から、施設全体で消費する電力の瞬時値を示す瞬時電力を収集し、瞬時電力情報配信部１５で、利用者端末３０で画面表示されている実績画面データ上に瞬時電力を表示するための瞬時画面データを生成し、通信網４０を介して各利用者端末３０へ配信するようにしたものである。

30

【００４９】

これにより、実績画面データを画面表示している利用者端末３０で、施設全体で消費する電力の瞬時値を画面表示することができる。したがって、利用者は、実績画面データを閲覧する際、施設全体で消費する電力の瞬時値を同時に確認することになるため、利用者の省エネルギーや省ＣＯ２に対する意識を生起させ、省エネルギーや省ＣＯ２のための行動へと導くことができる。

【００５０】

40

また、本実施の形態では、データ収集装置１０の瞬時電力情報配信部１５は、瞬時画面データを生成する際、収集した瞬時電力をしきい値処理することにより、電力消費状況ごとに予め用意されている当該状況を示す状況画像のうちから、当該瞬時電力の電力値に応じた電力消費状況を示す状況画像を選択し、選択した状況画像を用いて瞬時画面データを生成するようにしたので、施設全体での電力消費状況を、極めて分かり易く利用者へ知らせることができる。したがって、利用者の省エネルギーや省ＣＯ２に対する意識を容易に生起させることが可能となる。

【００５１】

また、本実施の形態では、データ収集装置１０の設備データ収集部１２で、施設に設置されている二次変電設備の電力監視盤、または施設内の建物ごとに設置されているビル管

50

理システムからなる電力設備 5 2 とデータ通信を行うことにより、各建物で消費している電力量を示す計測電力量を取得するようにしたので、電力情報配信システム 1 で独自に配置した計測機器 5 1 で計測できる狭い範囲に限定されるものではなく、施設内に設けられた二次変電設備からの電力系統ごと、建物ごと、あるいはビル管理システムで管理しているフロア、区画、照明、空調など、比較的広い範囲についても、実績電力情報を容易に作成して配信することができる。

【0052】

実際の施設では、施設内に街路灯や建物が複数棟ある場合、あるいは共用部がある場合、これらの機器や設備で消費する電力を計測するため、これら機器や設備について計測機器 5 1 を設置する必要がある、物理的やコスト的な面で負担が大きい。このため、すべての機器や設備について計測機器 5 1 が配置されていない場合には、独自に設置した計測機器 5 1 で収集したエリアの合計電力量と建物全体の合計電力量との比率を求めるなどの分析、さらには省エネルギーや省 CO₂ に対する貢献度の把握は困難となる。

したがって、独自に設置した計測機器 5 1 だけでは、施設全体にわたり省エネルギーや省 CO₂ を検討する際、十分な実績電力情報が得られず、効果的な施策を立案・実施することができない。

【0053】

本実施の形態によれば、設備データ収集部 1 2 を設けることにより、比較的広い範囲についても、物理的やコスト的な面で負担を増大させることなく、実績電力情報を容易に作成して配信することができる。

このため、施設内の二次変電設備単位、建物（棟）単位、フロア単位、組織単位、分電盤単位などのマクロな視点から、年・月・日・時間ごとに十分な実績電力情報を得ることができ、施設全体にわたり省エネルギーや省 CO₂ に関する効果的な施策を立案・実施することが可能となる。

【0054】

また、本実施の形態では、前述の図 8 を参照して、施設全体の実績電力情報を示す実績画面データ例について説明したが、他の分類に特定した実績画面データも配信できる。

図 9 は、建物別電力の推移を示す実績画面データの構成例である。ここでは、建物を単位として、それぞれの実績電力量の推移を示す折線グラフが一覧表示されている。これにより、マクロな視点で捉えた単位ごとの実績電力量の推移を、同一画面上で比較することができ、それぞれの単位における実績電力量の変化傾向を容易に把握できる。これにより、マクロな視点から、省エネルギーや省 CO₂ のための極めて有効な実績電力情報を提供することができる。

【0055】

図 10 は、建物別電力の前月比を示す実績画面データの構成例である。ここでは、各建物を単位として、実績電力量を示すバーグラフと前月比とが一覧表示されている。これにより、マクロな視点で捉えた単位ごとの実績電力量の前月比を、同一画面上で比較することができ、それぞれの単位における実績電力量の増減を容易に把握できる。これにより、マクロな視点から、省エネルギーや省 CO₂ のための極めて有効な実績電力情報を提供することができる。

【0056】

図 11 は、エリア別電力の前月比を示す実績画面データの構成例である。ここでは、建物内の任意のフロアに設けられているエリアや区画を単位として、それぞれのエリアごとの実績電力量を示すバーグラフと、前月比および電力使用効率（PUE）とが一覧表示されている。これにより、ミクロな視点で捉えた単位ごとの実績電力量の前月比および電力使用効率（PUE）を、同一画面上で比較することができ、それぞれの単位における実績電力量の増減と電力使用効率とを容易に把握できる。これにより、ミクロな視点から、省エネルギーや省 CO₂ のための極めて有効な実績電力情報を提供することができる。

【0057】

図 12 は、エリア別電力の推移を示す実績画面データの構成例である。ここでは、建物

10

20

30

40

50

内の任意のフロアに設けられているエリアや区画を単位として、それぞれのエリアごとの実績電力量の推移を示す折線グラフが一覧表示されている。これにより、ミクロな視点で捉えた単位ごとの実績電力量の推移を、同一画面上で比較することができ、それぞれの単位における実績電力量の変化傾向を容易に把握できる。これにより、ミクロな視点から、省エネルギーや省CO₂のための極めて有効な実績電力情報を提供することができる。

【0058】

図13は、組織別電力の前月比を示す実績画面データの構成例である。ここでは、組織を単位として、それぞれの組織ごとの実績電力量を示すバーグラフと前月比とが一覧表示されている。これにより、マクロな視点で捉えた単位ごとの実績電力量の前月比を、同一画面上で比較することができ、それぞれの単位における実績電力量の増減を容易に把握できる。これにより、マクロな視点から、省エネルギーや省CO₂のための極めて有効な実績電力情報を提供することができる。

10

【0059】

図14は、組織別電力の推移を示す実績画面データの構成例である。ここでは、組織を単位として、それぞれの組織ごとの実績電力量の推移を示す折線グラフが一覧表示されている。これにより、マクロな視点で捉えた単位ごとの実績電力量の推移を、同一画面上で比較することができ、それぞれの単位における実績電力量の変化傾向を容易に把握できる。これにより、マクロな視点から、省エネルギーや省CO₂のための極めて有効な実績電力情報を提供することができる。

20

【0060】

また、図9～図14では、最新の実績電力量と過去の実績電力量とを表示する際、例えば、最新の実績電力量が過去の実績電力量より増加している場合にはグラフを赤色で表示するなど、最新の実績電力量と過去の実績電力量との比較結果に応じて、グラフの表示色を変更して視覚的に実績電力量の増減傾向を表示するようにしてもよい。これにより、利用者の省エネルギーや省CO₂に対する意識を生起させ、省エネルギーや省CO₂のための行動へと導くことができる。

【0061】

また、実績電力量以外の情報として電力使用効率(PUE)を、実績電力量と同一画面上に表示する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、電力使用効率以外のデータを実績電力量と同一画面上に表示してもよい。例えば、予め用意した換算式に基づいて、実績電力量から計算したCO₂消費量や電気料金を、実績電力量と同一画面上に表示してもよい。これにより、利用者の省エネルギーや省CO₂に対する意識を生起させ、省エネルギーや省CO₂のための行動へと導くことができる。

30

【0062】

[第2の実施の形態]

次に、本発明の第2の実施の形態にかかる電力情報配信システム1の構成について説明する。

第1の実施の形態では、予め分類データに登録されている、各計測電力量に対する分類に基づいて、計測電力量を集計することにより、実績電力情報を作成する場合について説明した。本実施の形態では、利用者が任意に設定したグループに基づいて、計測電力量を集計することにより、実績電力情報を作成する場合について説明する。

40

【0063】

本実施の形態では、分類データに登録されている分類とは異なる組合せで計測電力量を集計するため、グループ登録データで計測電力量の組合せを登録する。図15は、グループ登録データを示す構成図である。ここでは、グループ登録データに、個別グループ名、登録者、および登録情報が登録されている。また、登録情報には、当該グループに属する計測電力量ごとに、当該計測電力量に関する、分類データと同様の属性情報が登録されている。このグループ登録データについては、利用者端末30から実績電力情報配信部24へアクセスして、登録画面データを用いて登録・編集され、実績電力量DB22へ格納される。

50

【0064】

本実施の形態において、データ配信装置20の実績電力情報作成部23は、データ収集装置から取得されて実績電力量DB22に蓄積されている各計測電力量を、図15のグループ登録データに登録されている各グループに基づいて集計する機能と、これらグループごとに消費する電力量の実績を示す実績電力情報を作成する機能とを有している。

なお、本実施の形態において、上記以外の構成については、第1の実施の形態と同様であり、ここでの詳細な説明は省略する。

【0065】

[第2の実施の形態の動作]

次に、図16を参照して、本実施の形態にかかる電力情報配信システム1の動作について説明する。図16は、第2の実施の形態にかかる電力情報配信システムの動作を示すフロー図である。

ここでは、本実施の形態にかかる電力情報配信システム1の動作の要部として、データ配信装置20の実績電力情報作成部23における実績電力情報作成動作について詳細に説明する。

【0066】

実績電力情報作成部23には、主な処理部として、エリア別時間電力量算出部23A、組織別日時電力量集計部23B、建物別日時電力量集計部23C、エリア別日時電力量集計部23D、グループ別日時電力量集計部23E、変電設備別日時電力量集計部23Fが設けられている。また、実績電力量DB22には、主な処理情報として、計測電力量取得部21によりデータ収集装置10から取得した計測電力量データ22Mのほかに、エリア別時間電力量データ22A、組織別日時電力量データ22B、建物別日時電力量データ22C、エリア別日時電力量データ22D、グループ別日時電力量データ22E、変電設備別日時電力量データ22Fが蓄積されている。

【0067】

計測電力量取得部21により、データ収集装置10から取得された計測電力量は、計測電力量データ22Mとして実績電力量DB22へ格納される。

エリア別時間電力量算出部23Aは、前述した図6の分類データを参照して、計測電力量データ22Mから、それぞれのエリアにおける単位時間あたりの消費電力量を算出し、エリア別時間電力量データ22Aとして実績電力量DB22へ格納する。

【0068】

この後、組織別日時電力量集計部23Bは、分類データを参照して、エリア別時間電力量データ22Aのうちから、それぞれの組織ごとに日時単位で消費電力量を集計し、組織別日時電力量データ22Bとして実績電力量DB22へ格納する。

また、建物別日時電力量集計部23Cは、分類データを参照して、エリア別時間電力量データ22Aのうちから、それぞれの建物ごとに日時単位で消費電力量を集計し、建物別日時電力量データ22Cとして実績電力量DB22へ格納する。

【0069】

また、エリア別日時電力量集計部23Dは、分類データを参照して、エリア別時間電力量データ22Aのうちから、それぞれのグループごとに日時単位で消費電力量を集計し、エリア別日時電力量データ22Dとして実績電力量DB22へ格納する。

また、グループ別日時電力量集計部23Eは、分類データと図15のグループ登録データとを参照して、エリア別時間電力量データ22Aと計測電力量データ22Mのうちから、それぞれのグループに属するエリア別時間電力量データおよび計測電力量データを、日時単位で消費電力量を集計し、グループ別日時電力量データ22Eとして実績電力量DB22へ格納する。

【0070】

また、変電設備別日時電力量集計部23Fは、分類データを参照して、計測電力量データ22Mのうちから、それぞれの変電設備ごとに日時単位で消費電力量を集計し、変電設備別日時電力量データ22Fとして実績電力量DB22へ格納する。

【0071】

[第2の実施の形態の効果]

このように、本実施の形態は、実績電力情報作成部23のグループ登録データに基づいて、任意に選択した複数の計測電力量を1つのグループとして登録するグループ情報に基づいて、計測電力量のうちから当該グループに属する計測電力量を選択して統計処理することにより、当該グループでの実績電力情報を作成するようにしたので、施設のうち利用者が所望する複数の計測電力量について統計処理した実績電力情報を作成して配信することができる。

【0072】

これにより、施設内の建物、位置、さらには電力系統などの物理的な分類に制限されない実績電力情報を得ることができ、任意にカテゴライズした着目すべき施設の一部分について、利用者の省エネルギーや省CO₂に対する意識を生起させ、省エネルギーや省CO₂のための行動へと導くことができ、また、省エネルギーや省CO₂に関する効果的な施策を立案・実施することが可能となる。

【0073】

[実施の形態の拡張]

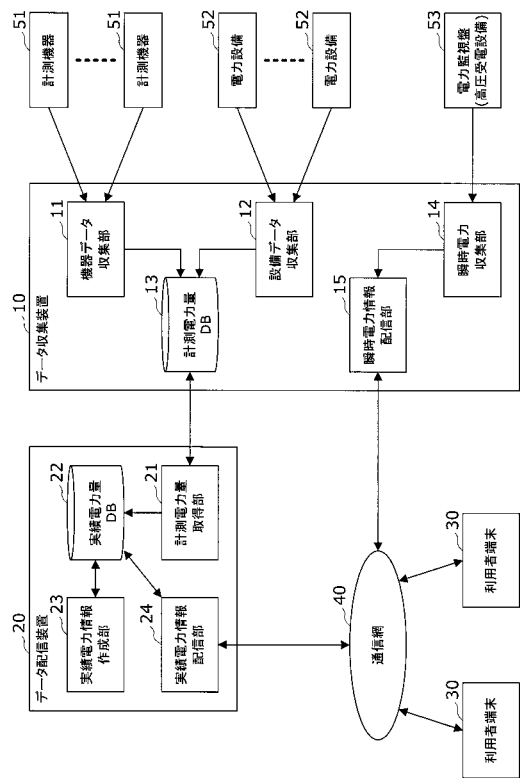
以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解しうる様々な変更をすることができる。

【符号の説明】

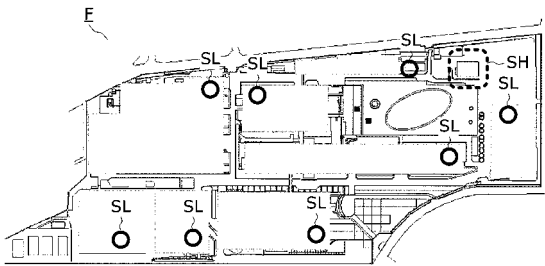
【0074】

1…電力情報配信システム、10…データ収集装置、11…機器データ収集部、12…設備データ収集部、13…計測電力量DB、14…瞬時電力収集部、15…瞬時電力情報配信部、20…データ配信装置、21…計測電力量取得部、22…実績電力量DB、22A…エリア別時間電力量データ、22B…組織別日時電力量データ、22C…建物別日時電力量データ、22D…エリア別日時電力量データ、22E…グループ別日時電力量データ、22F…変電設備別日時電力量データ、23…実績電力情報作成部、23A…エリア別時間電力量算出部、23B…組織別日時電力量集計部、23C…建物別日時電力量集計部、23D…エリア別日時電力量集計部、23E…グループ別日時電力量集計部、23F…変電設備別日時電力量集計部、24…実績電力情報配信部、30…利用者端末、40…通信網、51…計測機器、52…電力設備、53…電力監視盤。

【図 1】



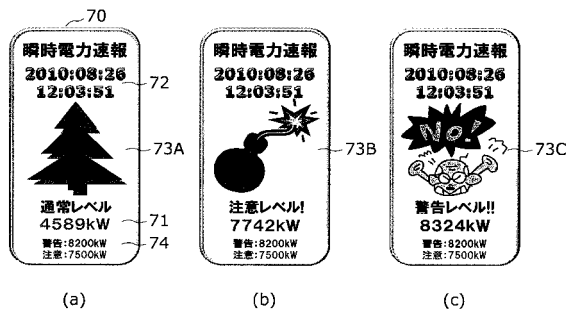
【図 2】



【図 3】

データID	計測日時	実績電力量

【図 4】



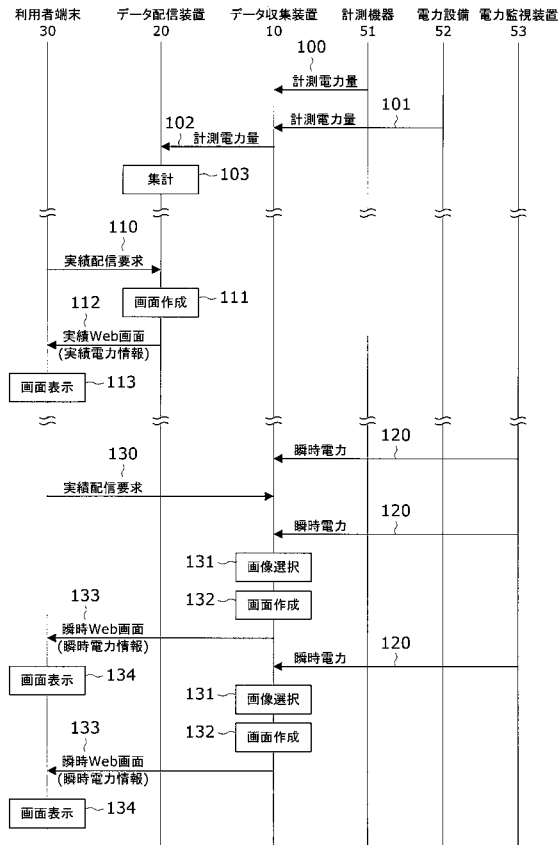
【図 6】

データID	区分	建物	フロア	エリア	組織	種別/分電盤
0007701A009	種別	本館	7F	701A	環境P	空調
0007701C104	分電盤	本館	7F	701C	環境P	S-R-104
0107701B016	種別	1号館	7F	701B	エネP	機器
0007702B005	種別	本館	7F	702B	環境P	照明

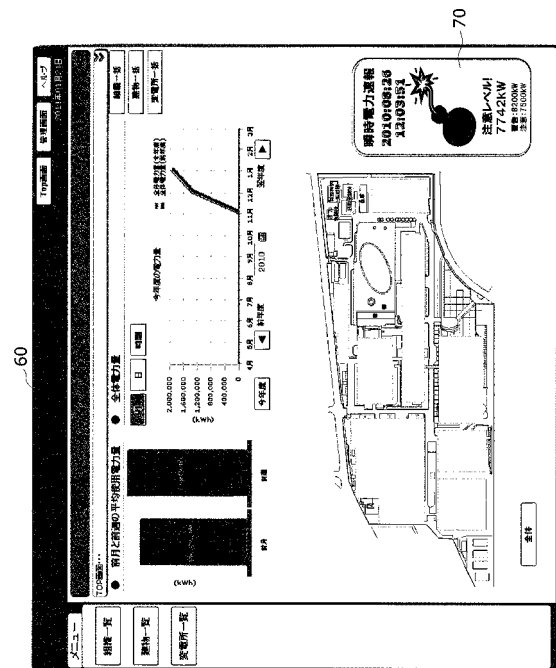
【図 5】

選択条件	電力消費状況	画像
7500kW未満	通常レベル	通常画像(73A)
7500kW以上	注意レベル	注意画像(73B)
8200kW以上	警告レベル	警告画像(73C)

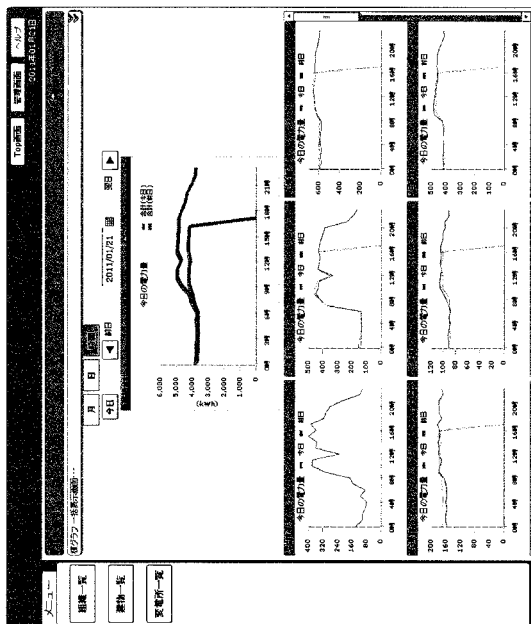
【図 7】



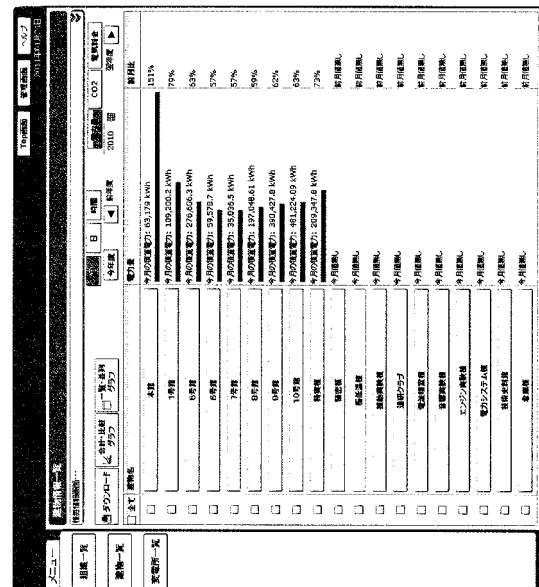
【図 8】



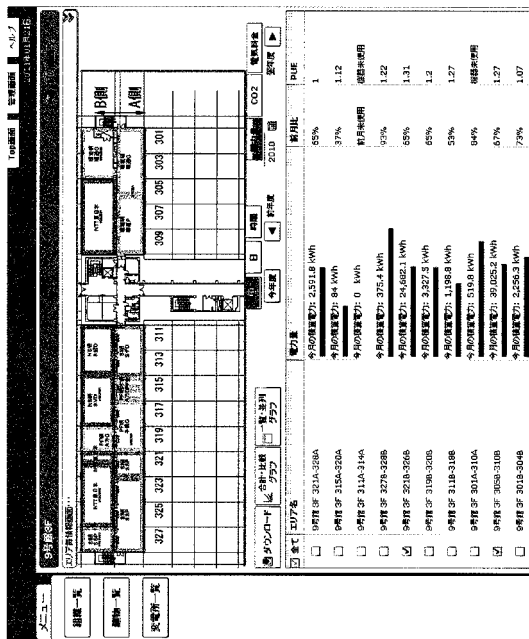
【図 9】



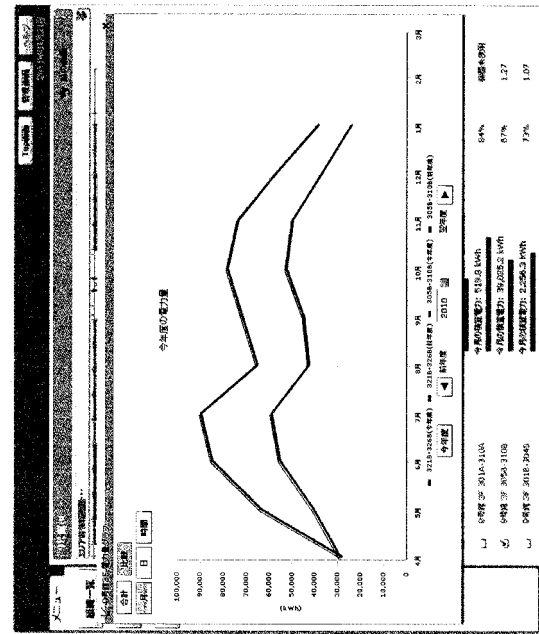
【図 10】



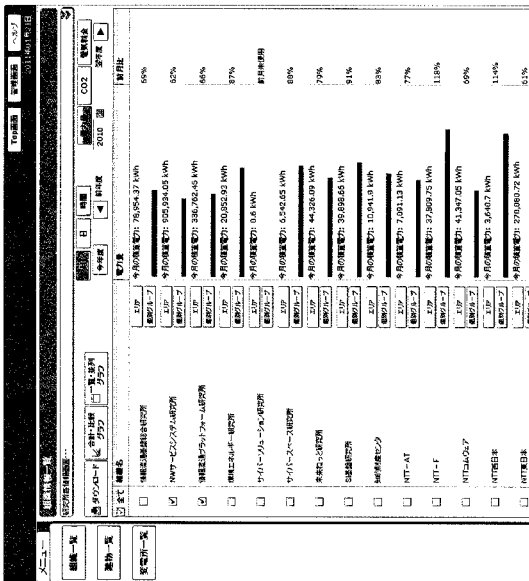
【図 1 1】



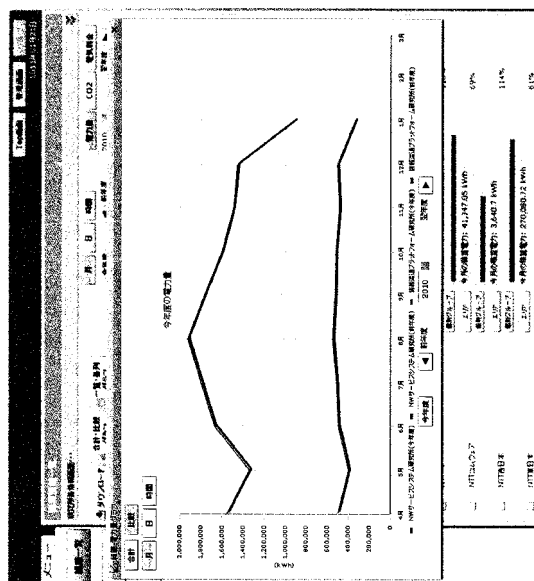
【図 1 2】



【図 1 3】



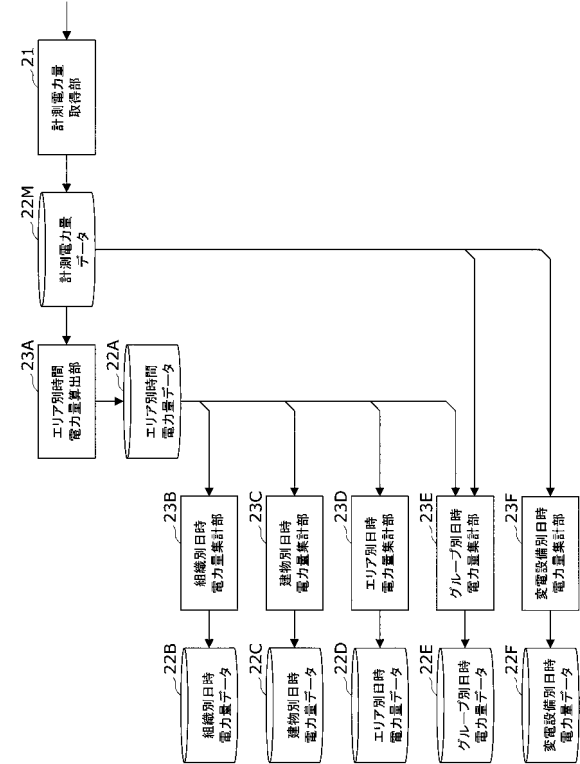
【図 1 4】



【図 15】

個別グループ名		機器電力情報				
登録者		山田花子				
登録情報	区分	建物	フロア	エリア	組織	種別/分電盤
	種別	本館	6F	605B	環推P	空調
	分電盤	本館	6F	605	環推P	S-R-104
	種別	本館	7F	705B	環推P	照明
.....						

【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 染村 庸

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5G064 AC09 BA02 DA03