

自動検針システム  
システム仕様書

目次

1．システムの概要.....	3
2．システムの構成.....	4
3．各設備の役割 .....	5
4．設備間の通信仕様 .....	8
4．1 設備の電源状態と通信路の状態 .....	8
4．2 通信項目 .....	9
5．各設備の動作仕様 .....	10
5．1 センタの動作仕様.....	10
5．2 GWの動作仕様 .....	11
5．3 WHMの動作仕様.....	13

本書は、自動検針システムを題材とした仕様検証を行うため、検証用の仕様書として新たに作成したものである。

## 1 . システムの概要

本システムは、「センタ」からの遠隔操作により、「ゲートウェイ(以下、GW (GateWay))」を介して「電力量計(以下、WHM (Watt Hour Meter))」のメータ値の読み取り、及びWHMへのパターンデータの設定を行うものである。

## 2 . システムの構成

自動検針システムの構成図を図 1 に示す。本システムは、センタ及びGW、WHMの3つの設備から構成される。図中の は通信の向きを表す。

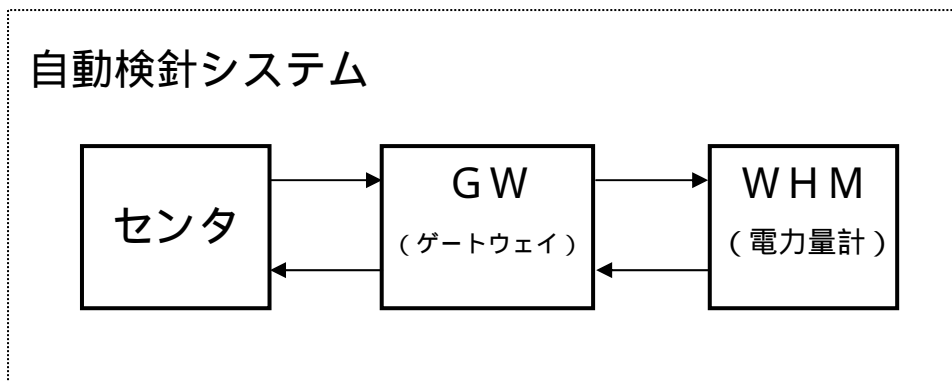


図 1 自動検針システムの構成図

### 3 . 各設備の役割

本システムを構成する 3 つの設備のシステム内での役割を以下に示す。

#### ( 1 ) センタ

GWに対して要求（検針要求、パターン設定要求 1、パターン設定要求 2、パターン設定要求 3）を出力して、その応答としてGWから、要求した処理が正常に完了したかどうかの報告を入力する。センタからGWに出力する要求の一覧を表 1 に示す。

表 1 センタからGWに出力する要求一覧

NO	要求	内容
1	検針要求	GWに対して、WHMの電力メータ値の読み取りを要求する。
2	パターン設定要求 1	GWに対して、WHMのパターンデータ 1 の設定を要求する。
3	パターン設定要求 2	GWに対して、WHMのパターンデータ 2 の設定を要求する。
4	パターン設定要求 3	GWに対して、WHMのパターンデータ 3 の設定を要求する。

#### ( 2 ) GW

センタからの要求に応じて、WHMに対して指令データ（検針指令データ、パターン設定指令 1 データ、パターン設定指令 2 データ、パターン設定指令 3 データ）を出力して、WHMの電力メータ値の読み込み、WHMのパターンデータ設定を行う。また、要求された処理が正常に完了したかどうかの報告をセンタへ出力する。GWからWHMに出力する指令データの一覧を表 2 に示す。

表 2 GWからWHMに出力する指令データ一覧

NO	指令データ	内容
1	検針指令データ	WHMに対して、電力メータ値の返送を指示する指令データ
2	パターン設定指令 1 データ	WHMに対して、パターンデータ 1 のメモリ蓄積を指示する指令データ
3	パターン設定指令 2 データ	WHMに対して、パターンデータ 2 のメモリ蓄積を指示する指令データ
4	パターン設定指令 3 データ	WHMに対して、パターンデータ 3 のメモリ蓄積を指示する指令データ

( 3 ) WHM

GWからの指令データに応じて電力メータ値の返送、パターンデータ設定の処理を行い、応答としてGWに返送を出力する。WHMからGWに出力する返送の一覧を表 3 に示す。

( a ) 検針指令データを入力した場合

GWから検針指令データを入力した場合は、電力メータの値をGWに返送する。

( b ) パターン設定指令データを入力した場合

GWからパターン設定指令 ( 1 ~ 3 ) データを入力した場合は、その応答をGWに返送する。また、メモリ上にパターンデータを蓄積し、全パターンのデータが揃った時点でWHM本体にパターンデータを設定する。

表 3 WHMからGWに出力する返送一覧

NO	返送	内容
1	電力メータ値	GWに対して、電力メータの値を返送する。
2	パターン返送 1	GWに対して、パターンデータ 1 のメモリ蓄積が完了した旨を返送する。
3	パターン返送 2	GWに対して、パターンデータ 2 のメモリ蓄積が完了した旨を返送する。
4	パターン返送 3	GWに対して、パターンデータ 3 のメモリ蓄積が完了した旨を返送する。

#### 4 . 設備間の通信仕様

##### 4 . 1 設備の電源状態と通信路の状態

各設備間の通信路の状態は、入力側の設備と出力側の設備の電源状態に依存することとする。入力側の設備と出力側の設備の電源が共に正常の場合には、両者の間の通信路は正常とする。どちらか一方あるいは両方の電源が異常の場合には通信路も異常とする。

##### センタ～GW間の通信路の状態

センタとGWの電源が共に正常の場合には、両者の間の通信路は正常とする。どちらか一方あるいは両方の電源が異常の場合には通信も異常とする。

##### GW～WHM間の通信路の状態

GWとWHMの電源が共に正常の場合には、両者の間の通信路は正常とする。どちらか一方あるいは両方の電源が異常の場合には通信も異常とする。

ここで、設備の電源状態、設備間の通信路の状態、設備の入出力処理との関係を図 2 に示し、( 1 ) ( 2 ) のように定義する。

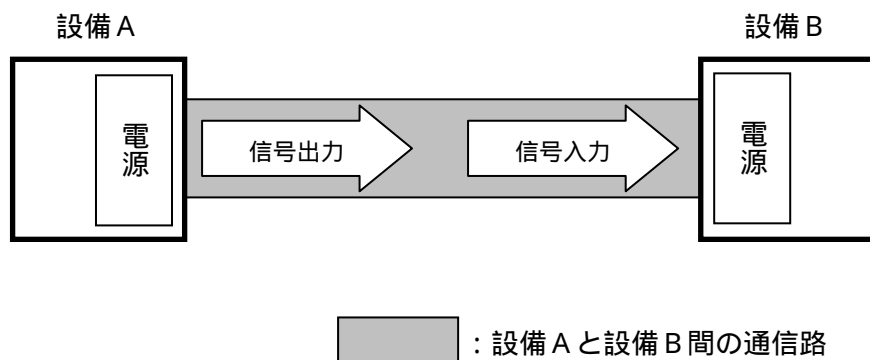


図 2 電源状態、通信路の状態、入出力処理との関係図



( 1 ) 出力処理

設備 A が信号を出力する際には、設備 A の電源が正常であれば、信号を出力することが出来ることとする。ただし、この時点では設備 A から出力された信号は設備 B までには到達していないこととする。

( 2 ) 入力処理

設備 B が設備 A から出力された信号を入力する際には、設備 A と設備 B 間の通信路の状態が正常（すなわち、設備 A と設備 B の電源が共に正常）であれば、入力を行うことが出来ることとする。

4 . 2 通信項目

センタ～GW～WHMの通信項目は表 4 の通りとする。

表 4 センタ～GW～WHMの通信項目

NO	センタからの要求	GWからの指令データ	WHMの返送
1	検針要求	検針指令データ	電力メータ値
2	パターン設定 要求 1	パターン設定指令 1 データ	パターン返送 1
3	パターン設定 要求 2	パターン設定指令 2 データ	パターン返送 2
4	パターン設定 要求 3	パターン設定指令 3 データ	パターン返送 3

## 5 . 各設備の動作仕様

### 5 . 1 センタの動作仕様

センタの動作仕様を以下に示す。

#### ( 1 ) 要求の出力

##### ( a ) 検針要求の出力

GWに対して任意の時点で検針要求を出力する。

##### ( b ) パターン設定要求の出力

GWに対して以下の3つのパターン設定要求を任意の時点で出力する。

パターン設定要求 1

パターン設定要求 2

パターン設定要求 3

#### ( 2 ) 要求を出力する際の順番

全ての要求 ( 検針要求、パターン設定要求 1、パターン設定要求 2、パターン設定要求 3 )には優先順位はなく、順不同でGWに対して出力する。

#### ( 3 ) 待機状態

一度要求を出力するとGWから報告を入力するまで待機状態となり、待機中はGWに対して要求は出力しないこととする。

#### ( 4 ) GWからの報告の入力

待機中にGWから報告が出力された場合は、センタとGW間の通信が正常であれば報告を受け付け、待機状態を抜け次の要求をGWに対して出力する。

また、センタは待機状態となった時点でカウントを開始し、GWから報告を入力できずカウンタが「7」となった場合は待機状態を抜けることとする。(これは、待機状態のままフリーズする状態を回避するためである)

## 5.2 GWの動作仕様

GWの動作仕様を以下に示す。

### (1) 要求の受付及び指令データの作成・出力

#### (a) 検針要求の受付

センタから検針要求があった場合、センタとGW間の通信が正常であれば要求を受け付け、検針指令データを作成しWHMへ出力する。

センタから検針要求があった場合、センタとGW間の通信が異常であれば要求を受け付けることは出来ず、検針指令データは作成することは出来ないこととする。

#### (b) パターン設定要求の受付

センタからパターン設定要求1があった場合、センタとGW間の通信が正常であれば要求を受け付けパターン設定指令1データを作成しWHMへ出力する。

センタからパターン設定要求1があった場合、センタとGW間の通信が異常であれば要求を受け付けることは出来ず、パターン設定指令1データは作成することは出来ないこととする。

上記、はパターン設定指令2データ及びパターン設定指令3データについても同様とする。また、GWからWHMへ出力する指令データは、内容が正しい正常データである場合と内容が間違っている異常データである場合があるものとする。

### (2) WHMからの返送入力

WHMから返送が出力された場合は、GWとWHM間の通信が正常であれば返送を入力する。(GWとWHM間の通信が異常の場合は(5)の条件に従う)

### (3) センタへの報告(正常時)

WHMからの返送を入力した場合は処理が正常に完了したとみなして、その旨(OK)の報告をセンタに出力する。

( 4 ) センタへの報告 ( 異常時 1 )

GWからWHMへ指令データを出力する際に、GWとWHM間の通信に異常が発生し指令データを出力出来なかった場合は、処理が正常に完了しなかったとみなして、以下の条件に従う。

GWの電源が正常であればその旨 ( NG ) の報告をセンタに出力する。

GWの電源が異常であれば、センタへの報告は出力出来ないこととする。

( 5 ) センタへの報告 ( 異常時 2 )

WHMから返送が出力されたにも関わらず、GWとWHM間の通信に異常が発生し返送を入力することが出来なかった場合は、処理が正常に完了しなかったとみなして、以下の条件に従う。

GWの電源が正常であればその旨 ( NG ) の報告をセンタに出力する。

GWの電源が異常であれば、センタへの報告は出力出来ないこととする。

( 6 ) センタへの報告 ( 異常時 3 )

GWとWHM間の通信が正常であるにも関わらずWHMから返送を入力することが出来なかった場合 ( WHMが無応答の場合 ) は、その旨 ( NG ) の報告をセンタに出力する。

( 7 ) 異常時の区別

GWは上記 ( 4 ) ~ ( 6 ) に示した異常時 1 ~ 3 の状態を区別できないこととする。従って異常時 1 ~ 3 の場合のGWからセンタへの報告は全て同じ報告 ( 「 NG 」 ) とする。

### 5.3 WHMの動作仕様

WHMの動作仕様を以下に示す。

#### (1) 指令データの受付及び返送の作成・出力

##### (a) 検針指令データの受付

GWから検針指令データが出力された場合、GWとWHM間の通信が正常であれば指令データを受け付け、返送を作成しGWへ出力する。

GWから検針指令データが出力された場合、GWとWHM間の通信が異常であれば指令データを受け付けることは出来ず、返送は作成出来ないこととする。

##### (b) パターン設定指令データの受付

GWからパターン設定指令1データが出力された場合、GWとWHM間の通信が正常であれば指令データを受け付け、返送を作成しGWへ出力する。

GWからパターン設定指令1データが出力された場合、GWとWHM間の通信が異常であれば指令データを受け付けることは出来ず、返送を作成することは出来ないこととする。

上記は、パターン設定指令2データ及びパターン設定指令3データについても同様とする。

#### (2) 無応答

GWから入力した指令データが異常の場合は、何も処理をせず無応答とする。

#### (3) パターンデータの蓄積

##### (a) GWとWHM間の通信が正常の場合

GWからパターン設定指令1データ、パターン設定指令2データ、パターン設定指令3データが正常データとして出力された場合、GWとWHM間の通信が正常であれば指令データを受け付け、以下の条件に従ってパターンのデータをメモリ上に蓄積する。

パターンデータの蓄積は必ずパターン1から開始しなければならない。従って、パターン1のデータを蓄積していない状態で、パ

ターン設定指令 2 データあるいはパターン設定指令 3 データを入力した場合は、それらのデータの蓄積は行わない。

パターン 1 のデータを蓄積後に、パターン設定指令 2 データあるいはパターン設定指令 3 データを入力した場合は、入力したパターンのデータをパターン 1 のデータと合わせてメモリ上に蓄積する。(GWからはパターン設定指令 2 データ及びパターン設定指令 3 データは順不同で出力されるため、WHM内でも 2 データと 3 データの順序は問わない)

パターン 1 及びパターン 2 のデータを蓄積後に、パターン設定指令 3 データを入力した場合は、パターン 3 のデータをパターン 1 及びパターン 2 のデータと合わせてメモリ上に蓄積し、この時点でメモリ上に全てのパターンデータが揃いメモリ蓄積完了とする。パターン 1 及びパターン 3 のデータを蓄積後に、パターン設定指令 2 データを入力した場合は、パターン 2 のデータをパターン 1 及びパターン 3 のデータと合わせてメモリ上に蓄積し、この時点でメモリ上に全てのパターンデータが揃いメモリ蓄積完了とする。メモリが「空データ」の状態、あるいは上記 、 、 の後にパターン設定指令 1 データを入力すると、メモリはパターン 1 のみのデータで上書きされ、パターン 1 のデータから蓄積を開始する。パターンデータを蓄積中、途中でGWから検針指令データを入力してもパターンデータの蓄積は継続することとする。この場合もGWに対しては検針指令データに対する返送を出力する。メモリ上へのパターンデータ蓄積中にWHMの電源に異常が発生した場合でも、それまで蓄積したパターンデータは保持することができるものとする。

( b ) GWとWHM間の通信が異常の場合

GWとWHM間の通信が異常であれば、指令データを受け付けることができずメモリ上への蓄積も出来ないこととする。

( 4 ) パターンデータの設定

( a ) WHMの電源が正常の場合

全てのパターンデータのメモリ蓄積が完了した場合、WHMの電源が正常の場合は、以下の条件に従って処理を行う。

全パターンデータのメモリ蓄積が完了した時点で、本体にパターンデータを設定する。

本体へのパターンデータの設定が完了した時点で、メモリは「空データ」で上書きされる。(ただし空データの上書きと同時に、GWからパターン設定指令 1 データを入力した場合は、パターン 1 の処理を選択し、メモリはパターン 1 のみのデータで上書きすることとする。)

( b ) WHMの電源が異常の場合

全パターンデータのメモリ蓄積が完了した場合でも、WHMの電源が異常の場合は本体への設定は出来ないこととする。

## < 改訂 >

S M Vを用いた検査の結果、不具合が発見されたため以下の箇所を改訂した。

### < 改訂 1 >

「 5 . 1 - ( 4 ) G Wからの報告の入力」に以下の文章を追記した。

また、センタは待機状態となった時点でカウントを開始し、G Wから報告を入力できずカウンタが「 7 」となった場合は待機状態を抜けることとする。(これは、待機状態のままフリーズする状態を回避するためである)

### < 改訂 2 >

「 5 . 3 - ( 4 ) - ( a ) - 」に以下の文章を追記した。

ただし空データの上書きと同時に、G Wからパターン設定指令 1 データを入力した場合は、パターン 1 の処理を選択し、メモリはパターン 1 のみのデータで上書きすることとする。