

デマンド監視装置

CSA-109-T

仕様書

Version 2

ハカルプラス 株式会社
HAKARU PLUS CORPORATION

2021年9月13日

改訂履歴

日付	改訂者	改訂内容
2021/09/13	松本央	初版 (T-46443 改訂 8 より流用)

承認	確認	作成
		

目次

1. 概要	3
2. 商標について	3
3. 品名	3
4. 形式について	4
5. 機器配置図	5
5.1. 電力線通信 (PLC) を使用する場合	5
5.2. Ethernet 通信を使用する場合	6
5.3. 当社製 LoRa 無線機を使用する場合	7
6. 外観	8
6.1. LTE 通信機能無しの場合	8
6.2. LTE 通信機能有りの場合	10
7. 機能	12
7.1. 主な機能	12
7.2. Web サーバ機能 (HTTP サーバ機能) 詳細	15
7.2.1. 概要	15
7.2.2. 表示画面仕様	16
8. ハードウェア仕様	23
8.1. ブロック図	23
8.2. 仕様	24
8.3. 停電補償	30
8.4. 補助電源	30
8.5. 絶縁試験	30
8.6. 耐電圧	31
8.7. 本体重量	31
8.8. 衝撃	31
8.9. 振動	31
8.10. ケース材質	31
8.11. 使用条件	31
9. ソフトウェア仕様	32
9.1. 設定項目	32
9.2. 表示項目	36
9.3. デマンド警報出力仕様	37
9.3.1. デマンド監視モード：シンプル 2 段階の場合	37
9.3.2. デマンド監視モード：シンプル 3 段階の場合	38
9.3.3. ON ホールドタイマ、OFF ホールドタイマの動作	39
9.3.4. 警報マスク時間帯設定の動作	40
9.4. 機器異常の出力・表示機能	41
9.5. 警報の履歴記録機能	42
9.6. メモリ記憶保持項目	43
9.7. 月別積算電力量の記録期間	44
9.8. 当月の最大デマンドの算出期間	44

9.9.	予測電力の計算について	45
9.10.	瞬時電力の計算について	47
9.11.	同期信号について	48
9.12.	装置の時計を校正した場合の処理について	49
10.	構成	50
10.1.	構成一覧	50
10.2.	専用 CT について	51
11.	外形寸法図	52
11.1.	デマンド監視装置	52
11.2.	デマンド警報装置 (デマンド警報 2 点)	53
11.3.	デマンド警報装置 (デマンド警報 3 点)	54
11.4.	中継装置	55
11.5.	専用 CT 標準タイプ	56
11.6.	専用 CT 長距離タイプ	57
11.7.	専用 CT 長距離タイプ用接続ケーブル	58
11.8.	電源コード	58
11.9.	電力量計接続線	58
11.10.	FOMA アダプタ用小型防滴アンテナ	59
12.	保証期間と保証範囲	60
13.	注意事項	60
14.	特記事項	60

1. 概要

本装置は、電力量計からのパルス信号を受け、デマンド電力を計測し、契約デマンドを超えそうになると使用者へお知らせするものです。

オプションのデマンドモニターやデマンド警報装置と組み合わせることにより、警報を通報することができます。

2. 商標について

下記の他社登録商標または商標をはじめ、本書に記載されている会社名、システム名、製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

なお、本文および図表中では、「™」、「®」は明記しておりません。

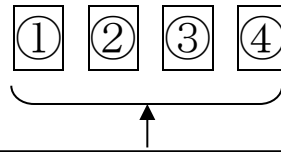
- LTE は、欧州電気通信標準協会（ETSI）の登録商標です。
- Google Chrome は米国 Google Inc. の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Microsoft、Windows、WindowsXP、WindowsVista、Windows7、Windows8、Windows10、Word、Excel および Microsoft のロゴは、米国およびその他の国における Microsoft Corporation および/またはその関連会社の登録商標または商標です。
- Java およびすべての Java 関連の商標、Solaris およびそれらのロゴは、米国 Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

3. 品名

デマンド監視装置

4. 形式について

CSA-109-T-①②③④



①通信機能

無記号：LTE 通信機能無し

L：LTE 通信機能有り

※ 通信プロトコルについては別途お打ち合わせの上、規定するものとします。

②計測機能

P：パルス入力（電力量パルス、時限パルスの取り込み）

※ 無記号にした場合、「P」を指定したものと扱います。

③取付け方法

無記号：マグネット無し

M：マグネット有り（背面3箇所を装着）

④特殊仕様指定

無記号：標準仕様

形式例1：

通信機能：LTE 通信機能有り
計測機能：パルス入力
取付け方法：マグネット有り
特殊仕様指定：標準仕様
専用 CT：短距離での電力量パルス入力

CSA-109-T-LPM
CT-S1 × 1個

形式例2：

通信機能：LTE 通信機能有り
計測機能：パルス入力
取付け方法：マグネット無し
特殊仕様指定：標準仕様
専用 CT：長距離（50m）での電力量パルスと時限パルス入力

CSA-109-T-LP
CT-L1 × 2個
CB62-50 × 2本

形式例3：

通信機能：LTE 通信機能無し
計測機能：パルス入力
取付け方法：マグネット有り
特殊仕様指定：標準仕様
専用 CT：不使用

CSA-109-T-PM

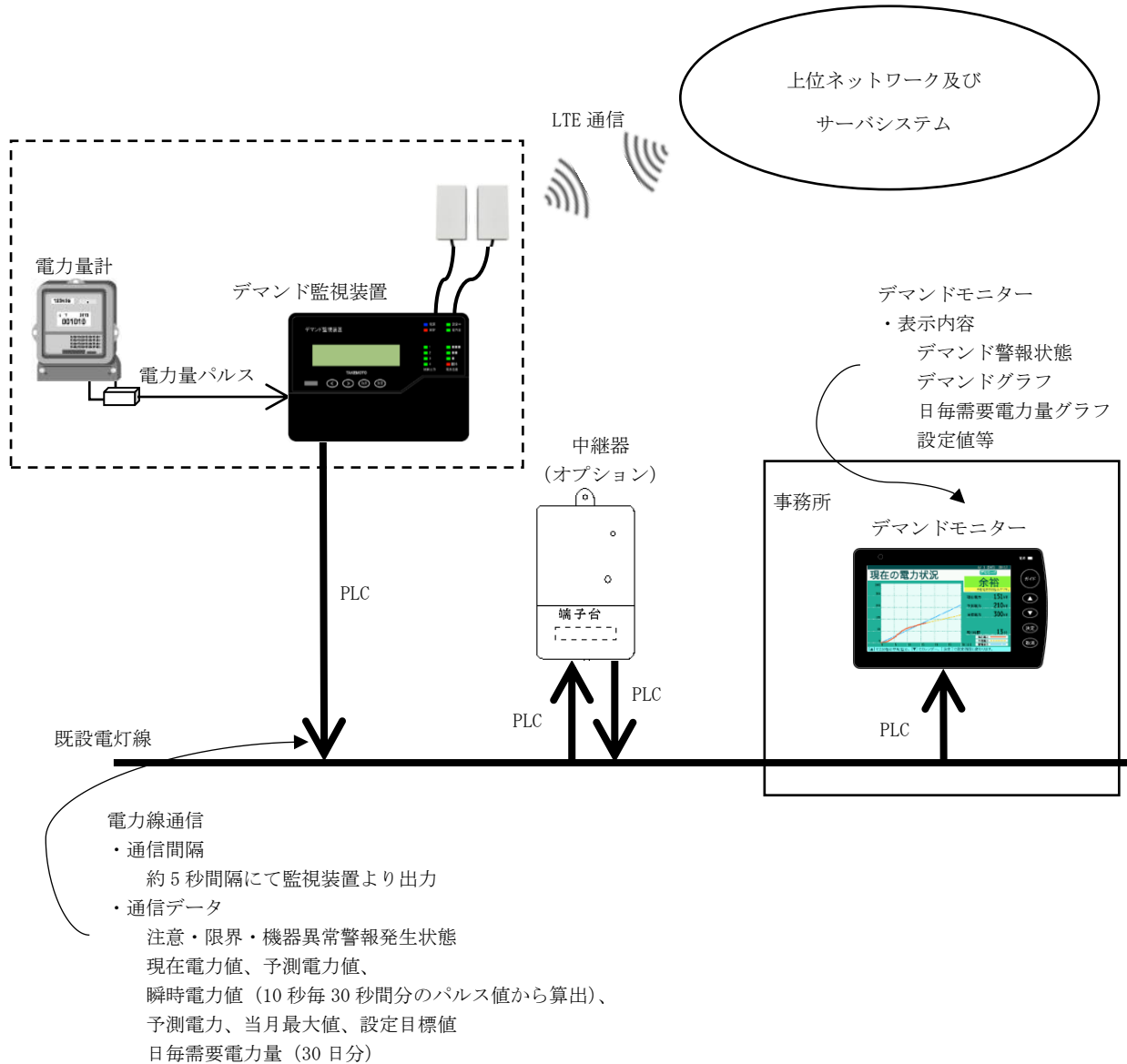
5. 機器配置図

5.1. 電力線通信 (PLC) を使用する場合

デマンドモニターと PLC にて通信を行う場合、周波数切替スイッチの状態をデマンドモニターと同じ設定にしてください。(9kHz または 7.5kHz)

デマンド監視装置とデマンドモニターは、同一トランスの同一相に接続してください。

通常、5 秒毎に監視装置からデータを出力します。



※ デマンドモニターは、RS-485 タイプまたは Ethernet タイプのどちらでもご利用いただけます。

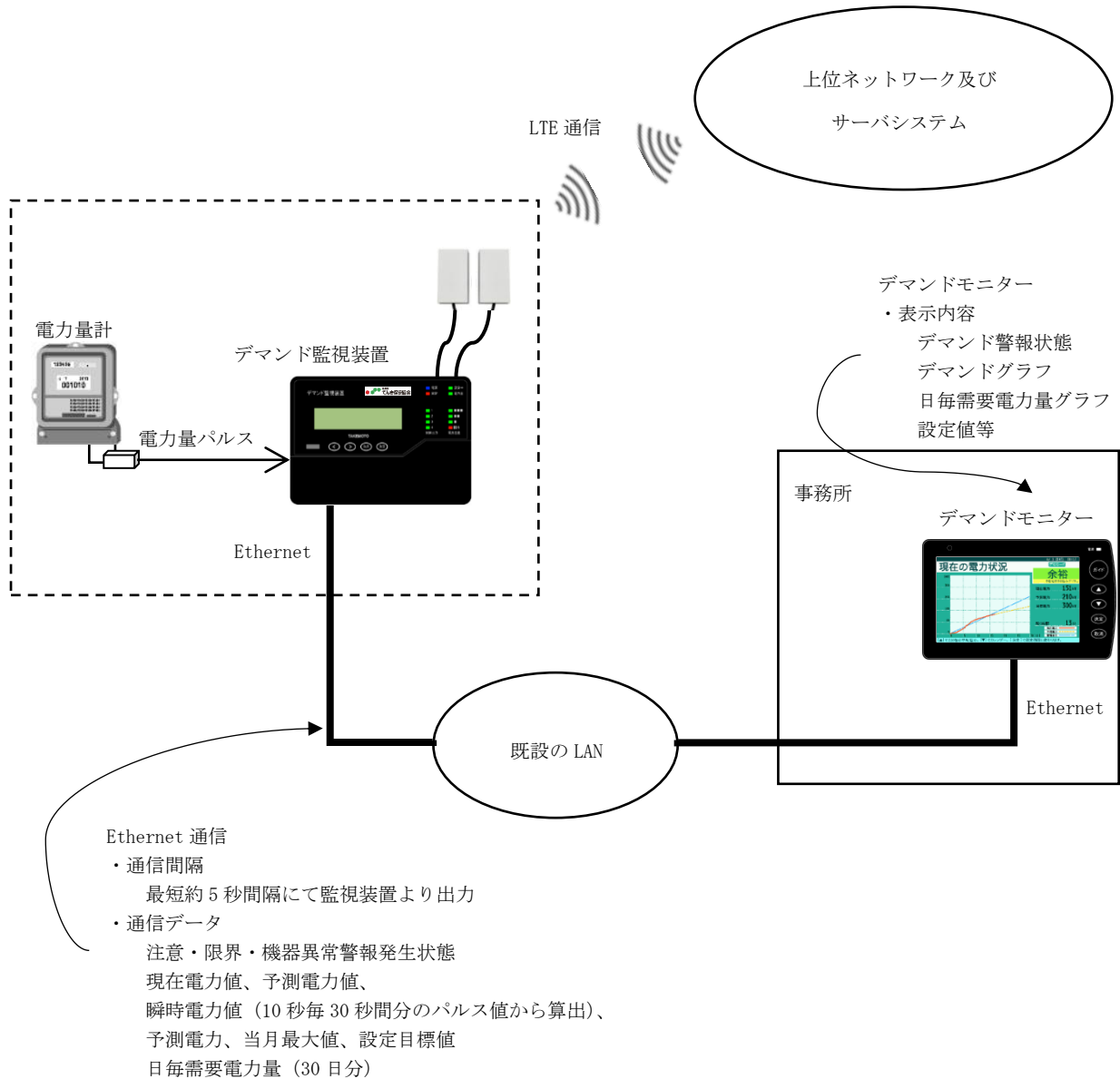
5.2. Ethernet 通信を使用する場合

デマンドモニターと Ethernet にて通信を行う場合、デマンドモニター側に本装置の IP アドレスを登録します。

デマンドモニターからの要求に応じて、本装置はデータを出力します。

よって、本装置側にデマンドモニターの IP を登録する必要はありませんが、本装置の IP アドレス及び、デマンドモニターの IP アドレスは固定の IP アドレスを登録ください。

通常、デマンドモニターは、5 秒毎にデータを要求します。



※ デマンドモニターは Ethernet タイプを、発注時に指定してください。

※ Ethernet 通信と PLC の併用はできません。

※ 接続可能台数は、3 台までとします。

3 台を超えて接続した場合、デマンドモニター側のデータ更新が遅くなる場合があります。

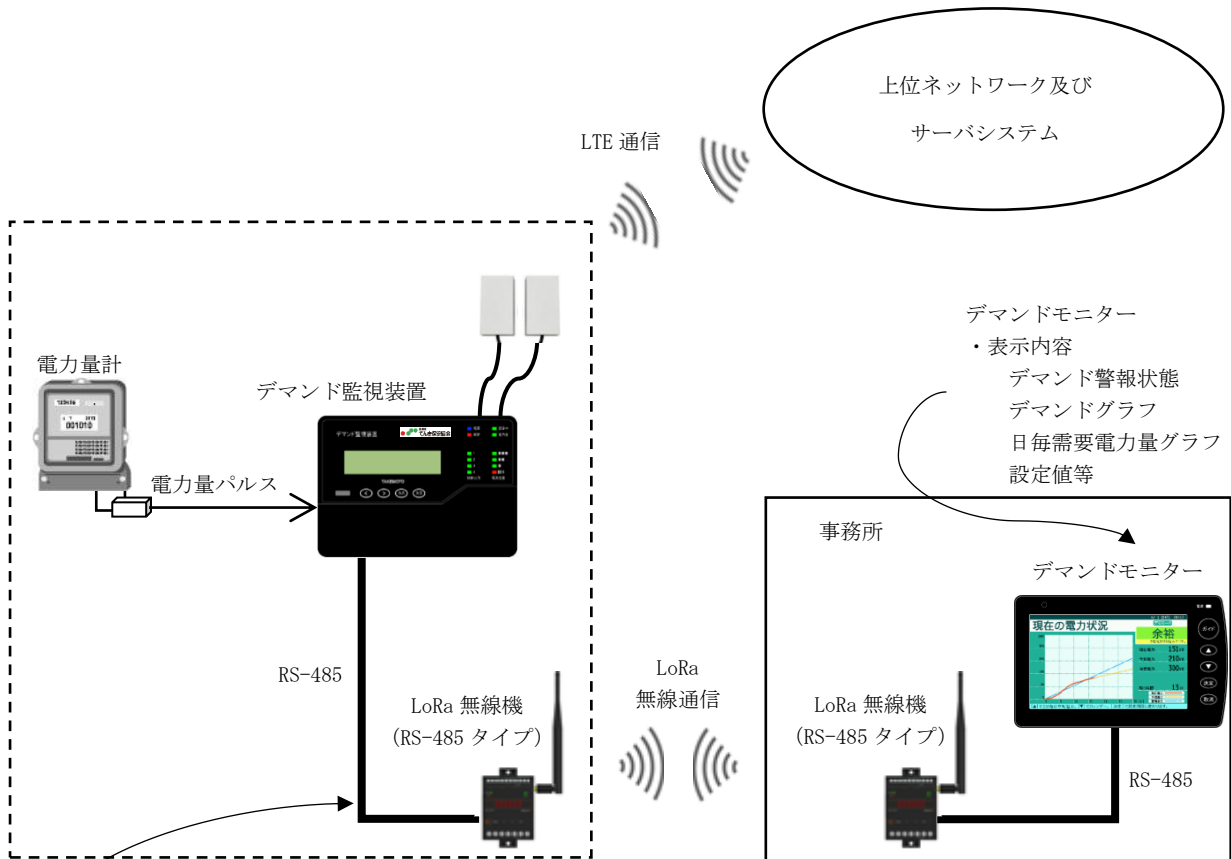
または、デマンドモニター側で通信エラーを検出する場合があります。

5.3. 当社製 LoRa 無線機を使用する場合

デマンドモニターと、当社製 LoRa 無線機を介して通信を行う場合、デマンド監視装置の RS-485 通信端子を 1 チャンネル使用し、有線にて LoRa 無線機と接続します。(RS-485 通信端子 1 チャンネルにつき、信号送信装置は 1 台まで接続可)

CSA-109-D2-R と組み合わせて使用する場合、使用する RS-485 通信端子の設定は、通信モード「ModeC」、局番「0x10」、通信速度「9600bps」、通信パラメータ「8bit・None・1bit」に設定してください。

通常、デマンドモニターは、最短で 4 秒毎 (LoRa 無線機を介した場合) にデータを要求します。



RS-485 通信

・通信間隔

最短約 4 秒間隔 (デマンドモニター側の受信タイムアウトは 30 秒)
(デマンドモニター側からの要求に対してデマンド監視装置が応答)

・通信データ

注意・限界・機器異常警報発生状態
現在電力値、予測電力値、
瞬時電力値 (10 秒毎 30 秒間分のパルス値から算出)、
予測電力、当月最大値、設定目標値
日毎需要電力量 (30 日分)

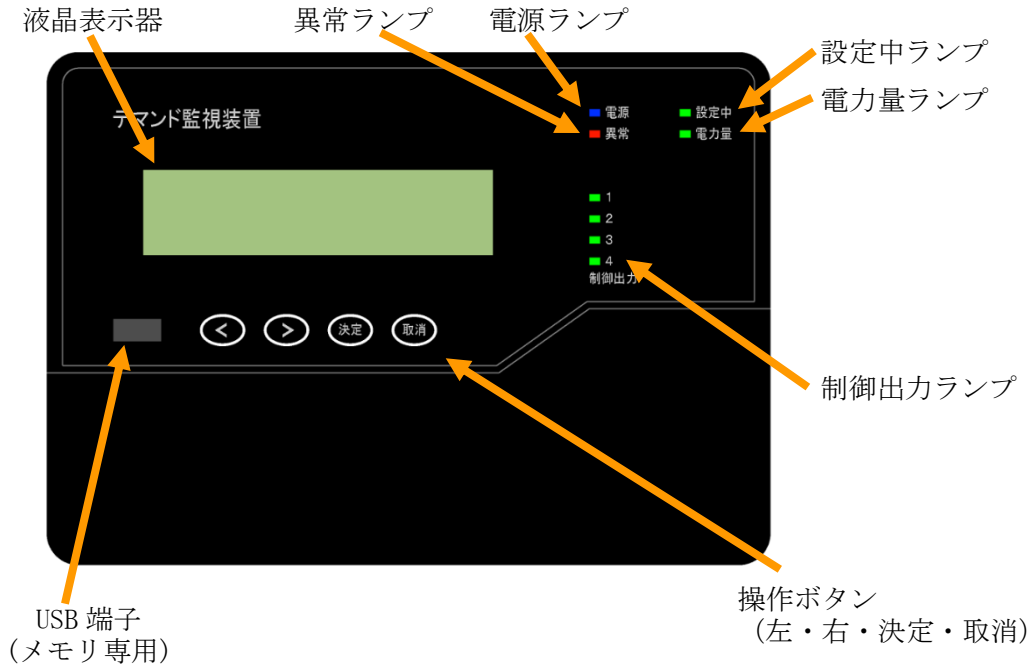
※ デマンドモニターは RS-485 タイプを、発注時に指定してください。

※ LoRa 無線と PLC の併用はできません。

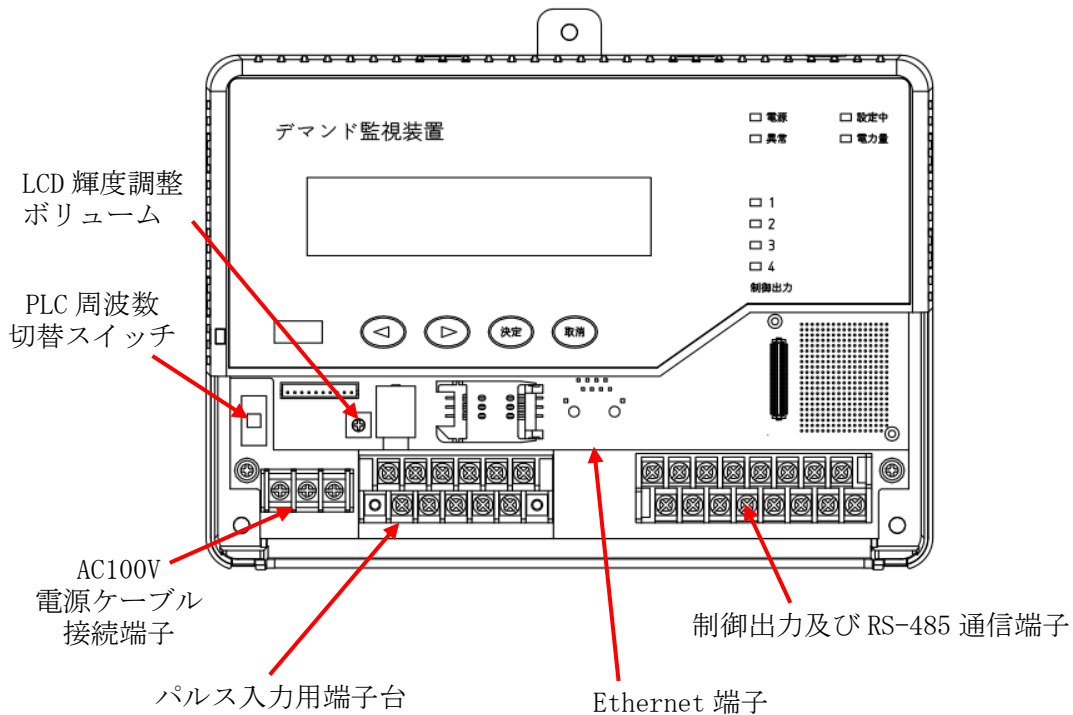
6. 外観

6.1. LTE 通信機能無しの場合

装置前面パネル

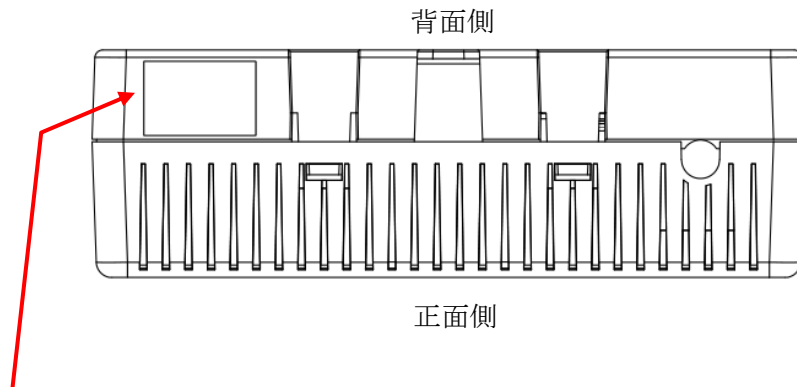


装置下部フタ内



装置上面及び銘板貼付位置

※ ケースの色は黒色となります。



製品名	デマンド監視装置
型式	CSA-109-T-P
定格電圧	AC100V 50/60Hz
消費電力	15W
製造番号	YMMSSSS
製造年	20**年
Rev. *	
HAKARU PLUS No. XXXX *	

記銘板

※ 製造番号は YMMSSSS の構成

YY : 西暦年下 2 桁、MM : 月、SSSS : 連番

※ Rev. *

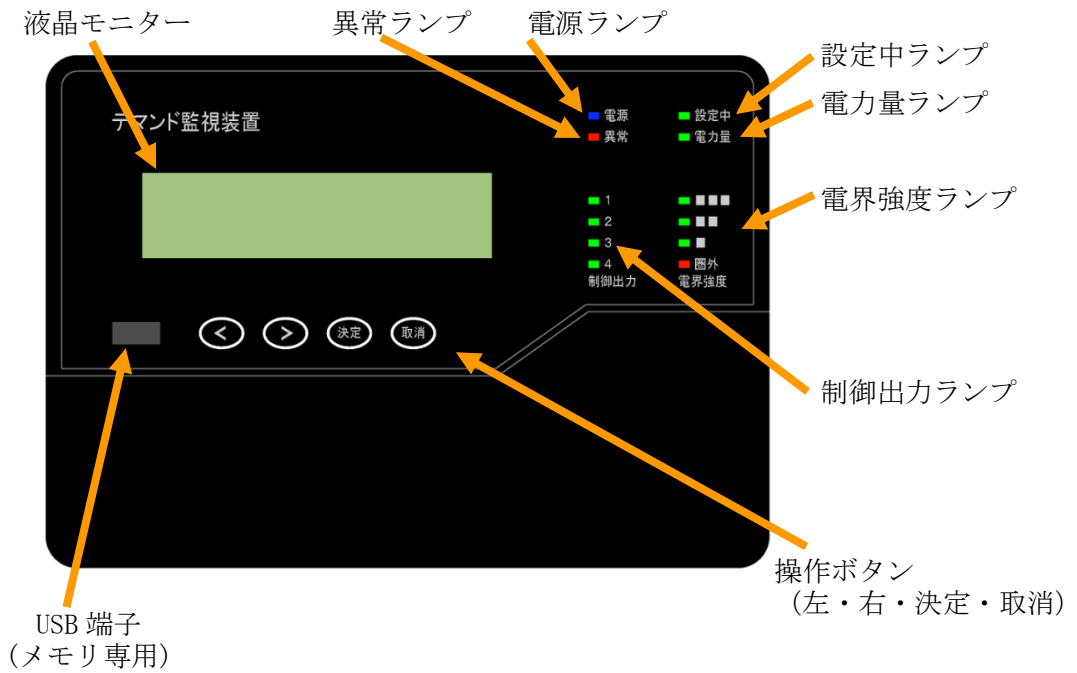
* : ハードウェアの改訂番号

※ No. XXXX*

XXXX : 銘板の管理番号、* : 銘板の改訂番号

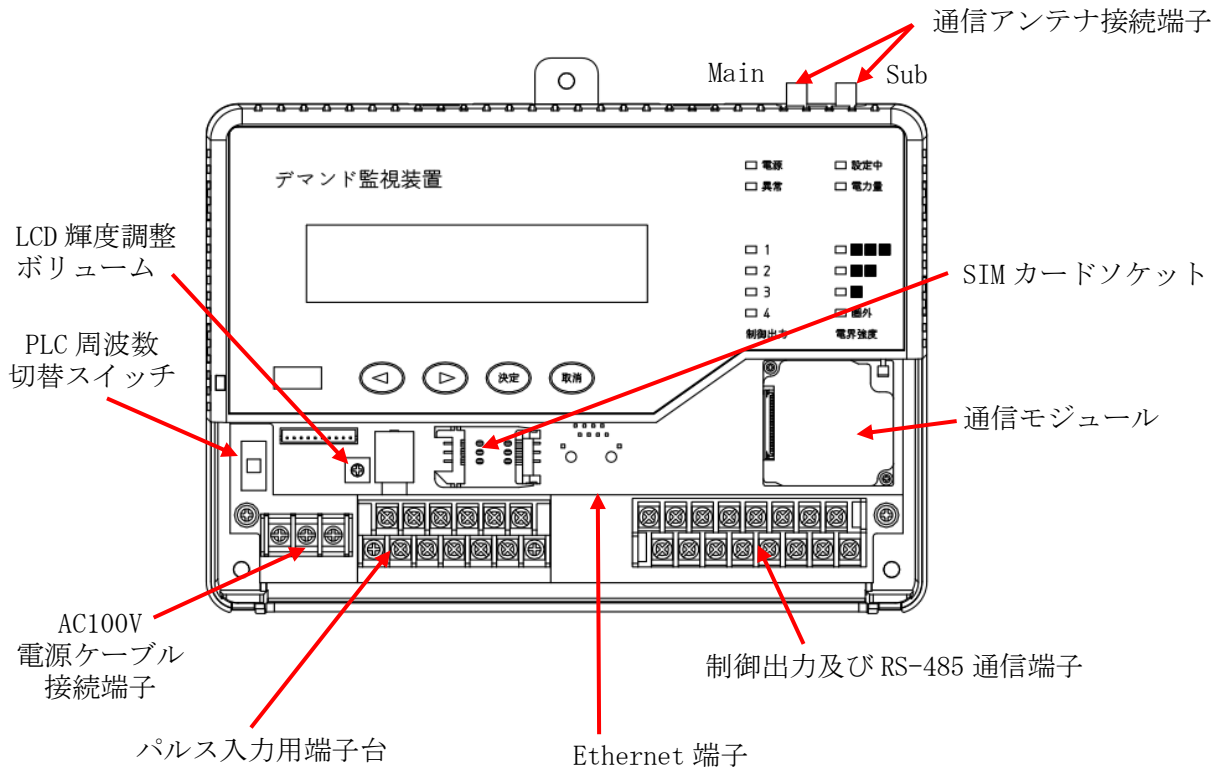
6.2. LTE 通信機能有りの場合

装置前面パネル



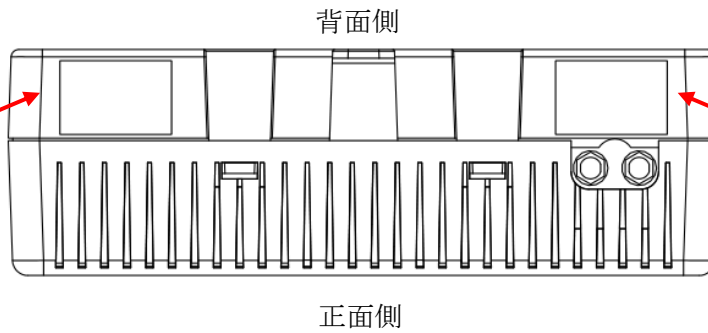
装置下部フタ内及び、通信アンテナ接続端子位置

※ ケースの色は黒色となります。



装置上面及び銘板貼付位置

※ ケースの色は黒色となります。



製品名 デマンド監視装置
型式 CSA-109-T-LPM
定格電圧 AC100V 50/60Hz
消費電力 15W
製造番号 YMMSSSS
製造年 20**年
HAKARU PLUS Rev.*
No. 3478*

記銘板

- ※ 製造番号は YMMSSSS の構成
YY : 西暦年下 2 桁、MM : 月、SSSS : 連番
- ※ Rev.* (*はハードの改訂番号)
- ※ No. 3478* (*は銘板の改訂番号)

本製品には、特定無線設備の
技術基準適合証明等に関する
規則 第 2 条 第 1 項 第 11 号の 3, 7
および 19 に規定される以下の
設備が組み込まれております。
・機器名称 : UM04-K0
・工事設計認証番号 : 001-A06417
No. 3480*

Main

Sub

特定無線設備の技術適合証明等

- ※ No. 3480* (*は銘板の改訂番号)

7. 機能

7.1. 主な機能

(1) 電力量パルス計測

電力量計からの電力量パルスを計測します。

専用 CT からの入力、または、パルス変換器からのオープンコレクタ出力を受けることができます。

(2) 予測電力計算・警報通知

計測した電力量パルスから、30 分デマンドにおける予測電力を計算し、設定値を超えそうであれば、警報通知します。

警報は、接点出力をブザーやランプへ有線にて送る方法と、電力線通信、RS-485 通信、または Ethernet 通信にて、事務所などに設置したデマンドモニターやデマンド警報装置へ送る方法をご利用になれます。

(3) データ表示

本装置に搭載した液晶モニターにて、下記のデータを表示します。

- ・ 現在時刻
- ・ 現在電力、予測電力、瞬時電力
- ・ 当月の最大デマンド値
- ・ 記録したデマンド電力値の上位 10 データ
- ・ 毎月の電力使用量(検針日毎)
- ・ 電力量パルス、時限パルスの入力状態

(4) 警報出力機能

警報(注意・警戒・限界・機器異常)発報時、本装置に搭載したリレー(フォトモスリレー)を ON にします。

(5) データロギング機能

計測した電力量パルスを本体内部メモリへ約 1000 日分保存します。

保存した電力量パルスデータは、デマンド電力や電力量に変換し、帳票出力や通信出力機能により取り出すことができます。

(6) 電力線通信機能(PLC: Power Line Communication)

デマンドモニターやデマンド警報装置に対し、電力線通信にてデータを送信します。

※ 本装置を設置したトランス及び同じ相に、デマンドモニターやデマンド警報装置を設置してください。

(7) RS-485 通信機能

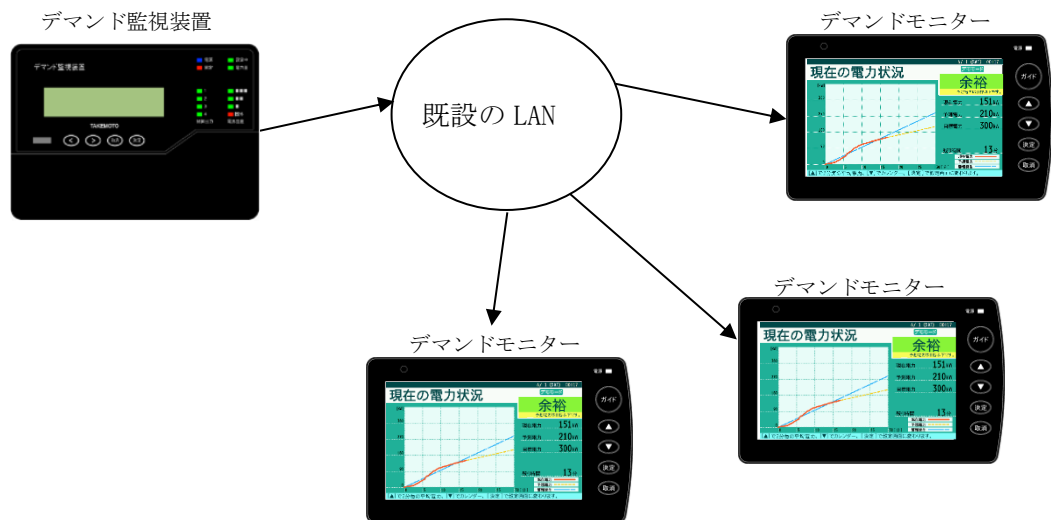
RS-485 通信端子を 2 点搭載しています。

パソコンなど、外部機器と通信させることにより、設定値の読み出し/設定、データの読み出し及び警報出力状態の確認を行うことができます。

(8) Ethernet 通信機能

有線の Ethernet 端子を搭載しています。

既設の LAN を介して、デマンドモニター (CSA-109-D2-E 形) と有線にて接続することができます。(最大 3 台のデマンドモニターと通信できます。)



(9) Web サーバ機能 (HTTP サーバ機能)

Ethernet 通信機能を利用し、既設の LAN を介することで、パソコンやタブレット端末のウェブブラウザ (Google Chrome に対応) から、装置の計測データや警報状態を確認することができます。

(10) LTE 通信機能

NTT ドコモ社が提供する通信網及び通信サービスを介して、専用サーバとのデータ送受信を行うことができます。

通信プロトコルは、別途お打ち合わせの上、規定するものとします。

(11) USB メモリへのファイル出力機能

本装置に USB メモリを接続することで、本装置が記録したデータをファイル出力することができます。

下記のフォーマットが選択可能です。

- ・ CSV フォーマット (テキスト形式、各データはカンマ区切り)
- ・ XLS フォーマット (Microsoft 社の Excel で読み込めるフォーマット)

※ XLS フォーマットで出力する場合、USB メモリにテンプレートファイル (弊社より提供するファイル) を予め入れておく必要があります。

また、設定値及び記録したデータをバックアップすることができます。

バックアップしたデータを使って装置状態を復元することもできます。

(12) ソフトウェア更新機能

弊社が提供するアップデートファイルを USB メモリに入れ、本機能を使用すると、本装置のソフトウェアを更新することができます。

※ 更新処理中は、通信及び計測機能が使用できません。

7.2. Web サーバ機能 (HTTP サーバ機能) 詳細

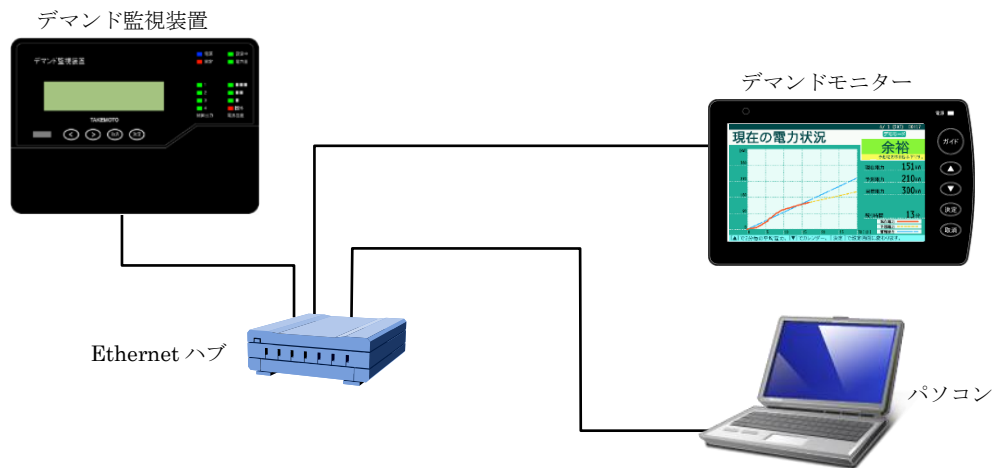
7.2.1. 概要

デマンド監視装置が Ethernet ネットワークを介してパソコンと接続されている場合、ブラウザを介してデータの確認を行うことができます。

デマンド監視装置には、固定の IP アドレスを予め設定しておく必要があります。ブラウザを開き、URL として「http://XXX.XXX.XXX.XXX」を入力すると、メニュー画面を開きます。(XXX.XXX.XXX.XXX には、デマンド監視装置に設定した IP アドレスを入力します。)

対応するブラウザは、Google Chrome です。

これ以外のブラウザでもご使用になれる場合がありますが、その動作は保証しません。



※ デマンド監視装置への Web 接続可能台数は、3 台までとします。(デマンドモニターは含みません。)

または、ブラウザのタブ 3 枚或いはウインドウ 3 枚までとします。

3 台を超えて接続した場合、またはブラウザ上でタブを 3 枚以上開いた場合、画面のデータ更新が遅くなる場合があります。

7.2.2. 表示画面仕様

※ 本書に示す表示画面内容は、基本的な項目のみです。

今後のバージョンアップにより、デザインや表示項目が変わる場合があります。

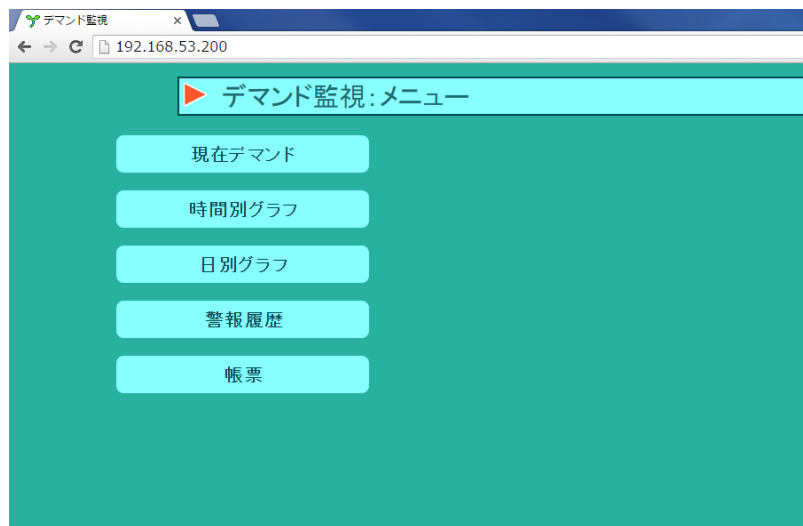
※ 警報状態を表示する画面において、複数の警報が発生している場合、下記の優先度で表示します。

優先度大 **機器異常** > **限界警報** > **警戒警報** > **注意警報** 優先度小
 なお、警報音は鳴りません。

※ メニュー画面と設定画面を除き、画面内のデータは約 10 秒で自動更新します。
 但し、端末のスペックや動作状況により、時間がかかる場合があります。

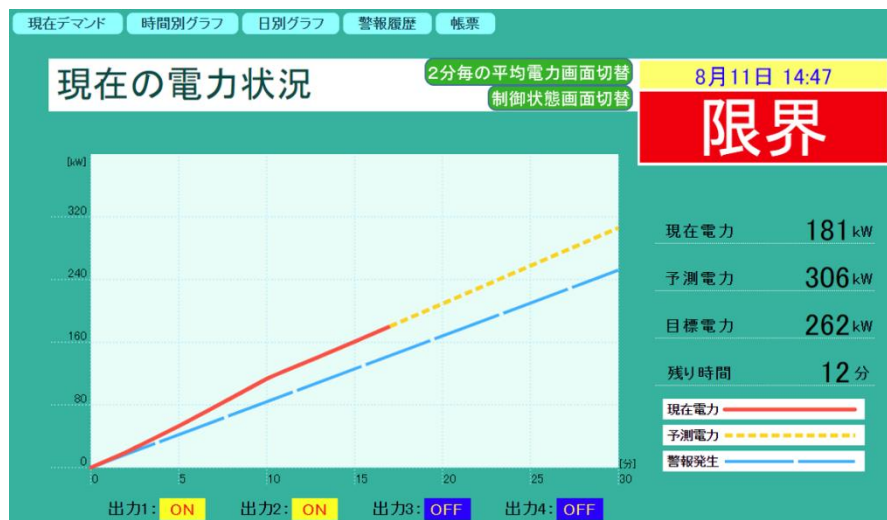
(1) メニュー画面

最初に表示する画面です。



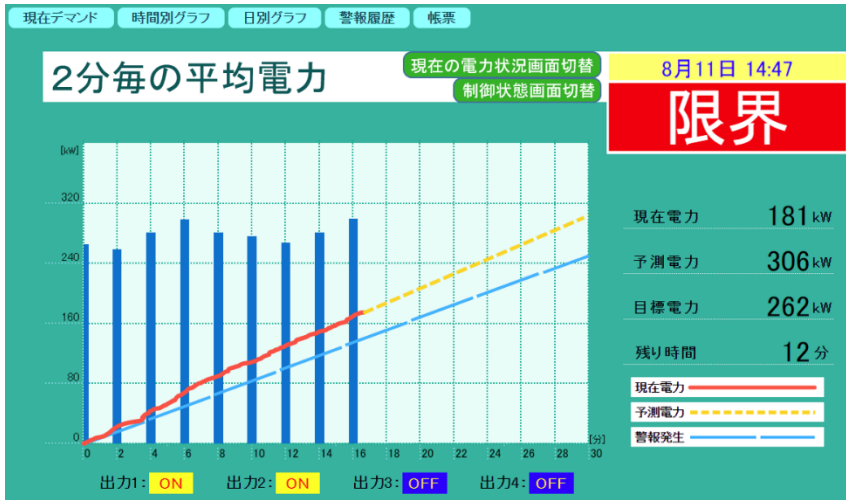
(2) 現在デマンド画面

現在の時限における 30 分デマンドの推移と、警報の発生状態をグラフ表示します。



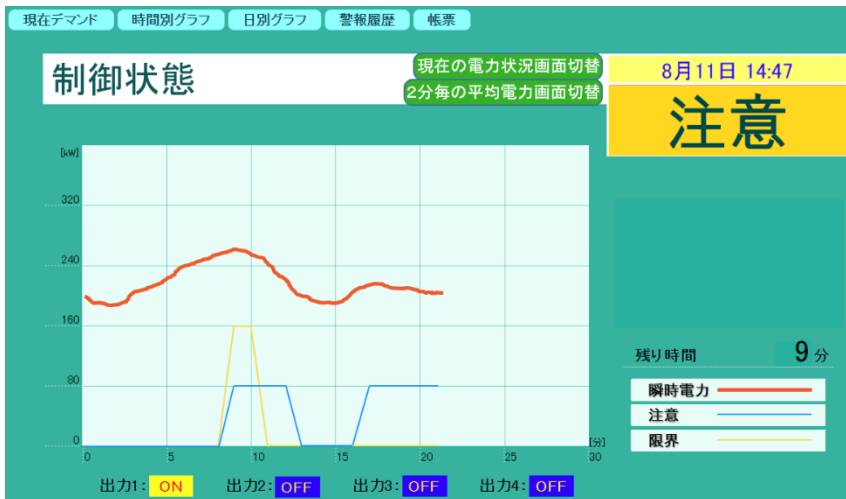
(3) 2分毎の平均電力画面

現在の時限における 30 分間の、2分毎の平均電力をグラフ表示します。

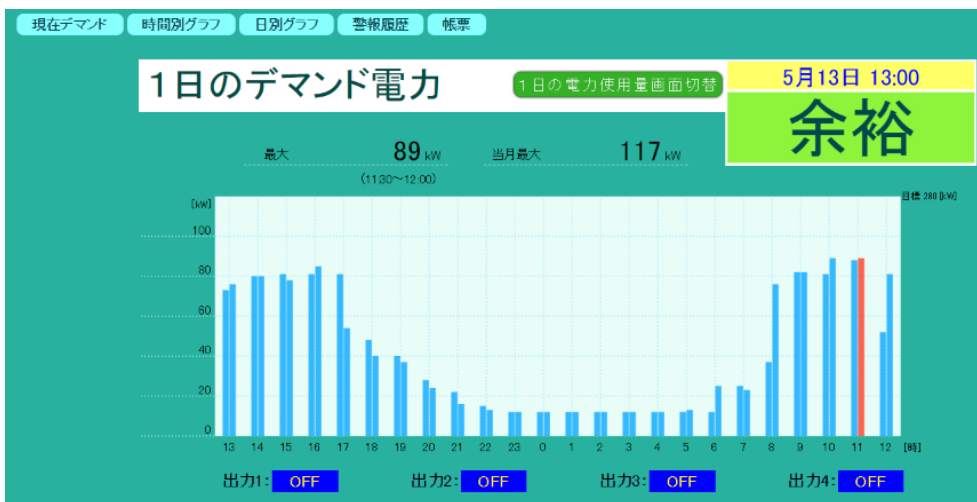


(4) 制御状態画面

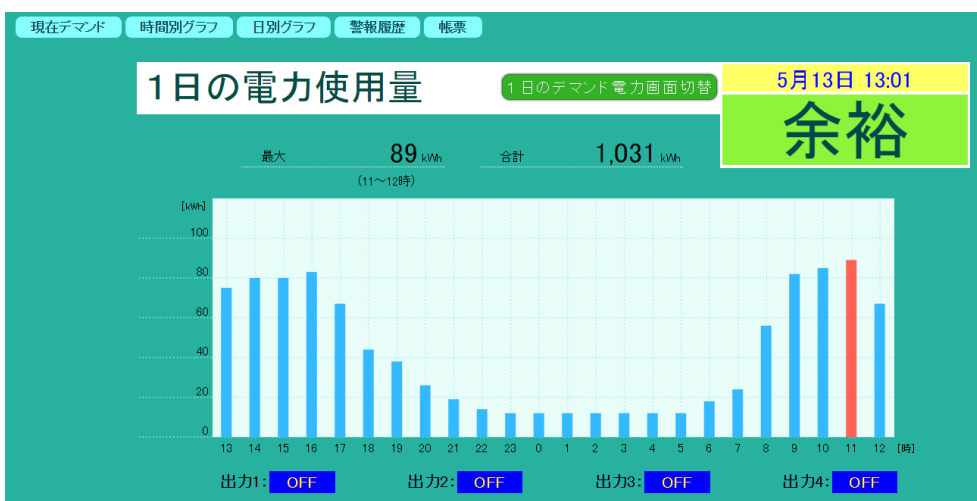
現在の時限における接点制御出力の推移をグラフ表示します。



- (5) 過去 24 時間の 30 分デマンド電力画面
過去 24 時間のデマンド電力の推移をグラフ表示します。
限界電力設定値の値を目標ラインとして表示します。

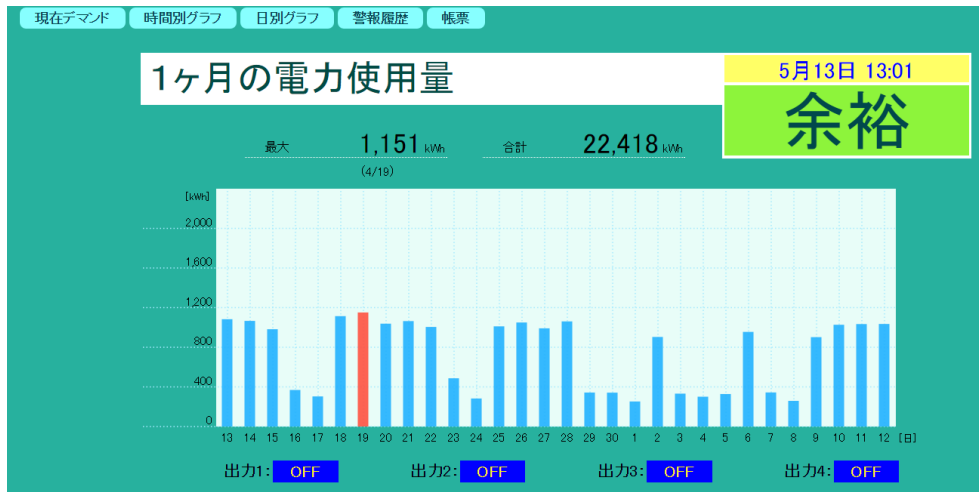


- (6) 過去 24 時間の電力量画面
過去 24 時間における、1 時間毎の電力量推移をグラフ表示します。



(7) 過去 30 日間の電力量画面

過去 30 日間における、1 日毎の電力量推移をグラフ表示します。



(8) 警報履歴画面

デマンド警報や機器異常警報の履歴を表示します。

現在デマンド 時間別グラフ 日別グラフ 警報履歴 帳票

警報履歴

最大件数: 50件 件数: 50

No.	日付	記録種別	現在電力	予測電力
1	2018/05/13 12:58:05	90: 復電	81 [kW]	88 [kW]
2	2018/05/13 12:58:01	81: 停電	81 [kW]	88 [kW]
3	2018/05/13 12:57:44	93: 時計変更(後)	81 [kW]	90 [kW]
4	2018/05/13 12:57:44	92: 時計変更(前)	81 [kW]	90 [kW]

記録種別凡例

- | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 1: 出力 1 (注意) ON | 2: 出力 1 (注意) OFF | 3: 出力 2 (限界) ON | 4: 出力 2 (限界) OFF |
| 11: 出力 1 (注意) ON | 12: 出力 1 (注意) OFF | 13: 出力 2 (警戒) ON | 14: 出力 2 (警戒) OFF |
| 15: 出力 3 (限界) ON | 16: 出力 3 (限界) OFF | | |
- 79: LTE モジュールエラー
- | | | | |
|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 80: 時計データエラー | 81: 時計 IC エラー | 82: EEPROM エラー | 84: ノーパルスエラー |
| 85: FeRAM エラー | 86: LCD エラー | 87: 周波数エラー | 88: LAN IC エラー |
| 89: USB エラー | | | |
- 90: 復電 91: 停電 92: 時計変更(前) 93: 時計変更(後)
- 1~4 はデマンド監視モードが「シンプル 2 段階」設定のときに出力
 - 11~16 はデマンド監視モードが「シンプル 3 段階」設定のときに出力

(9) 帳票出力画面

指定月の月報、指定日の日報、指定年の年報を出力します。

現在デマンド 時間別グラフ 日別グラフ 警報履歴 帳票

種類 月報
開始日 2016/05/01 帳票表示

月報出力例

現在デマンド 時間別グラフ 日別グラフ 警報履歴 帳票

種類 月報
開始日 2020/11/01 帳票表示

電力量月報
測定期間 2020/11/1 ~ 2020/11/30

1.測定データ

日付	最大デマンド [kW]	電力量 [kWh]	累積電力量 [kWh]	日付	最大デマンド [kW]	電力量 [kWh]	累積電力量 [kWh]
11月1日 日	11.1	253.0	253.0	11月17日 火			8,167.1
11月2日 月	73.8	903.7	1,156.7	11月18日 水			8,167.1
11月3日 火	18.1	331.7	1,488.4	11月19日 木			8,167.1
11月4日 水	13.8	300.8	1,789.2	11月20日 金			8,167.1
11月5日 木	17.8	328.0	2,117.2	11月21日 土			8,167.1
11月6日 金	88.9	955.2	3,072.4	11月22日 日			8,167.1
11月7日 土	21.3	343.8	3,416.2	11月23日 月			8,167.1
11月8日 日	11.6	259.4	3,675.6	11月24日 火			8,167.1
11月9日 月	73.5	902.4	4,578.0	11月25日 水			8,167.1
11月10日 火	106.7	1,027.2	5,605.2	11月26日 木			8,167.1
11月11日 水	117.7	1,033.8	6,639.0	11月27日 金			8,167.1
11月12日 木	113.5	1,034.6	7,673.6	11月28日 土			8,167.1
11月13日 金	89.4	493.5	8,167.1	11月29日 日			8,167.1
11月14日 土			8,167.1	11月30日 月			8,167.1
11月15日 日			8,167.1				
11月16日 月			8,167.1				

※ 表中の 箇所は最大値を計測した箇所です。

2. 月負荷グラフ

当月の最大デマンド値 [kW]

期間中の平均	582
期間中の最大	117.7
期間中の最小	11.1

当月の使用電力量 [kWh]

期間中の平均	6282
期間中の最大	1,034.6
期間中の最小	253.0

日報出力例

現在デマンド 時間別グラフ 日別グラフ 警報履歴 帳票

種類 **日報**
 出力日 2020/11/20 帳票表示

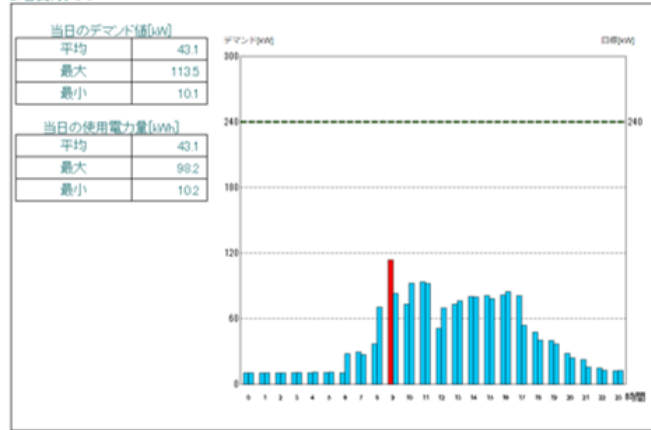
電力量日報
 測定日 2020/11/20(金曜日)

1 測定データ

時間	デマンド[kW]		電力量 [kWh]	累積電力量 [kWh]	時間	デマンド[kW]		電力量 [kWh]	累積電力量 [kWh]
	00~30(分)	30~60(分)				00~30(分)	30~60(分)		
0:00~1:00	10.2	10.3	10.3	10.3	12:00~13:00	51.0	69.7	60.4	497.1
1:00~2:00	10.1	10.3	10.2	20.4	13:00~14:00	73.1	76.2	74.7	571.8
2:00~3:00	10.2	10.2	10.2	30.6	14:00~15:00	80.1	79.7	79.9	651.6
3:00~4:00	10.4	10.5	10.4	41.1	15:00~16:00	81.0	78.1	79.5	731.2
4:00~5:00	10.3	10.8	10.6	51.6	16:00~17:00	81.5	84.6	83.0	814.2
5:00~6:00	10.5	10.8	10.7	62.3	17:00~18:00	80.9	53.8	67.3	881.6
6:00~7:00	10.3	27.8	19.1	81.3	18:00~19:00	47.5	40.2	43.9	925.4
7:00~8:00	29.3	26.9	28.1	109.4	19:00~20:00	39.8	36.7	38.3	963.7
8:00~9:00	36.8	70.4	53.6	163.0	20:00~21:00	28.0	24.0	26.0	989.7
9:00~10:00	113.5	82.9	98.2	261.3	21:00~22:00	22.4	15.6	19.0	1,008.7
10:00~11:00	73.1	92.3	82.7	343.9	22:00~23:00	14.7	12.7	13.7	1,022.4
11:00~12:00	93.5	92.1	92.8	436.8	23:00~24:00	12.1	12.3	12.2	1,034.6

※ 表中の **■** 箇所は最大値を計測した箇所です。

2 日負荷グラフ



年報出力例

現在デマンド 時間別グラフ 日別グラフ 警報履歴 帳票

種類 年報
 開始月 2019 年 10 月 帳票表示

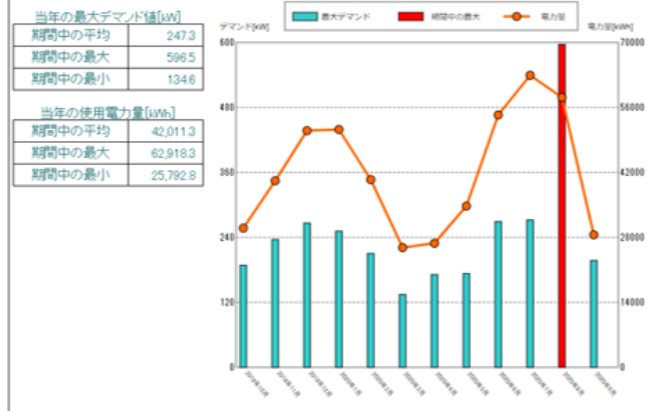
電力量年報
 測定期間 2019年10月 ~ 2020年9月

1.測定データ

集計月	最大デマンド [kW]	電力量 [kWh]	累積電力量 [kWh]	集計月	最大デマンド [kW]	電力量 [kWh]	累積電力量 [kWh]
2019年10月	188.5	29,985.4	29,985.4	2020年4月	171.2	26,721.2	265,376.7
2019年11月	236.0	40,188.5	70,173.9	2020年5月	173.3	34,735.5	300,112.2
2019年12月	266.5	50,997.4	121,171.3	2020年6月	269.1	54,376.7	354,488.9
2020年1月	251.7	51,247.1	172,418.4	2020年7月	272.1	62,918.3	417,407.2
2020年2月	210.2	40,444.3	212,862.7	2020年8月	596.5	58,177.6	475,584.8
2020年3月	134.6	25,782.8	238,655.5	2020年9月	197.3	28,550.8	504,135.6

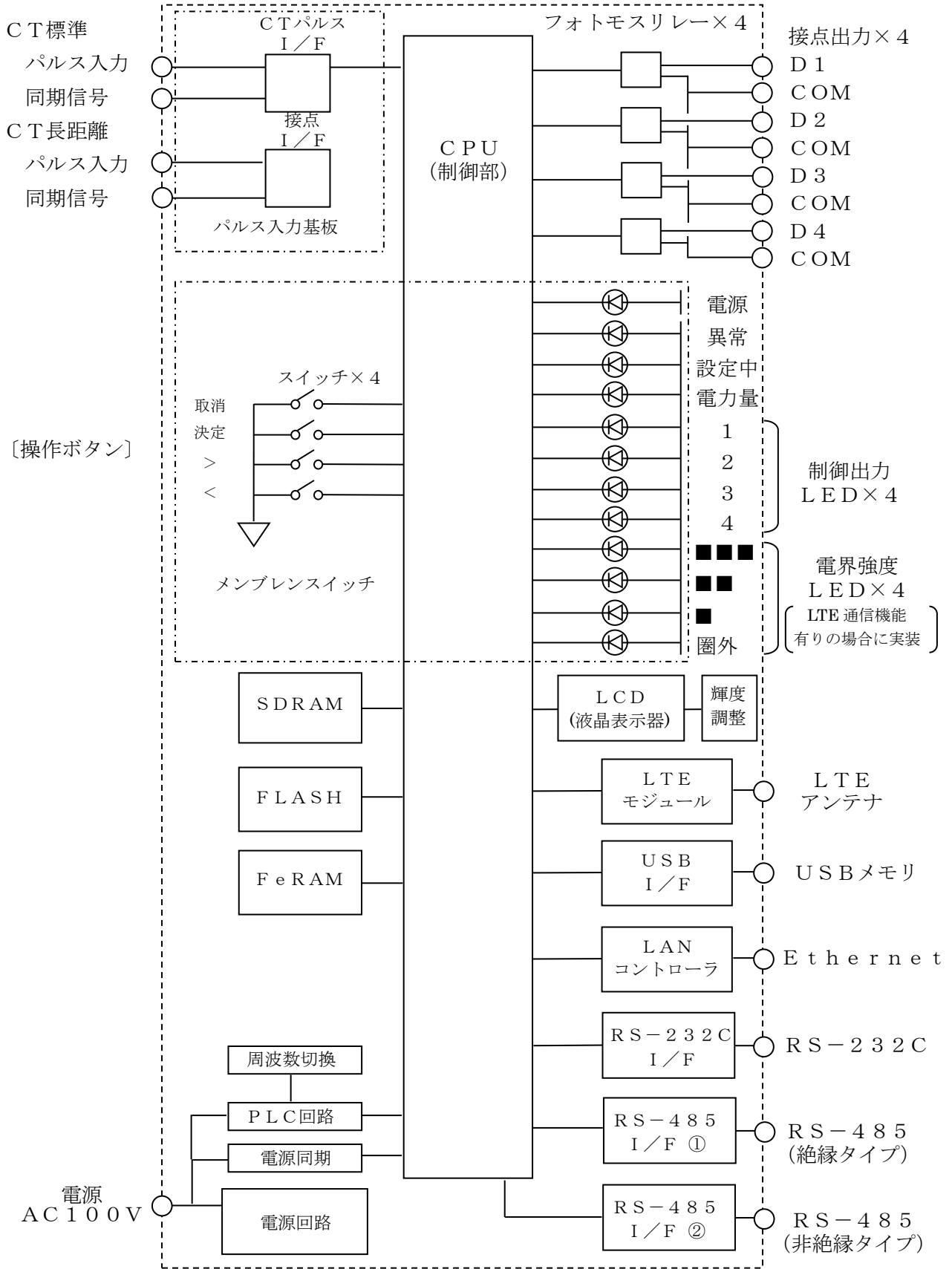
※ 表中の 596.5 kW箇所は最大値を計測した箇所です。

2.年負荷グラフ



8. ハードウェア仕様

8.1. ブロック図



8.2. 仕様

(1) スイッチ

1. 操作ボタン・・・4点（左、右、決定、取消）

本体パネル面に配置し、表示項目の切り替えや設定に使用します。

2. PLC 周波数切替スイッチ・・・1点

本体下部フタ内に配置し、PLC における搬送周波数の変更をする場合に使用します。

(2) 液晶表示器・・・1点

本体パネル面に配置し、計測値確認、設定値設定（確認）に使用します。

モノクロ 16 文字 2 行の表示が可能です。また、輝度調整が可能です。

(3) 表示ランプ

1. 電源ランプ・・・青色×1点

本体電源 ON で点灯します。

2. 異常ランプ・・・赤色×1点

本体に異常を検出すると点灯または点滅します。

3. 設定中ランプ・・・緑色×1点

本体が設定中の時、点滅します。

4. 電力量ランプ・・・緑色×1点

電力量パルスの検出状態により、点滅します。

5. 制御出力ランプ・・・緑色×4点

制御出力が ON で、対応したランプが点灯します。

6. 電界強度ランプ (オプション)・・・緑3点+赤1点

LTE 通信機能有りの場合に具備し、下記の動作をします。

ランプの状態	内容
全て消灯	LTE モジュールの電源 OFF
全て点滅 (500ms)	LTE モジュール設定中 ※起動後は必ず LTE モジュール設定を行います。 ※起動から LTE モジュール設定完了まで約 1 分かかります。 ※設定中に一度 LTE モジュールを再起動します。
圏外点灯	SIM カードがない または、通信が圏外状態で待機
■点灯	通信レベル 1 (アンテナ 1 本) で待機 (パケット非通信状態)
■■点灯	通信レベル 2 (アンテナ 2 本) で待機 (パケット非通信状態)
■■■点灯	通信レベル 3 (アンテナ 3 本) で待機 (パケット非通信状態)
圏外～■■■のいずれか 1 つが 早い点滅 (200ms)	該当の通信レベルで着信中または発信中
圏外～■■■のいずれか 1 つが ゆっくり点滅 (500ms)	該当の通信レベルで回線接続処理中
圏外～■■■のいずれか 1 つが 2 連点滅 (500ms 毎 2 回 ON、1 秒 OFF)	該当の通信レベルでオンライン状態

(4) 電力量パルス入力・・・1点

下記の1～3のいずれかをご使用ください。

※ 最小パルス幅より短いパルスでは使用しないでください。

正しく検出できないことがあります。

1. 専用 CT 標準タイプ

取引用計器から発せられるパルスを専用 CT にて検出する場合に使用します。

パルス定数	50000pulse/kWh
最小パルス幅	ON : 10ms、OFF : 10ms
パルス電流	DC 10mA 以上 40mA 以下
検出 CT	分割式
リード線	4m 延長不可

2. 専用 CT 長距離タイプ

取引用計器から発せられるパルスを専用 CT にて検出する場合において、4m以上の距離がある場合に使用します。

パルス定数	50000pulse/kWh
最小パルス幅	ON : 10ms、OFF : 10ms
パルス電流	DC 10mA 以上 40mA 以下
検出 CT	分割式
リード線	指定 (5m単位 100mまで)

※ 接続には別途専用線をご指定ください。

3. 無電圧パルスまたはオープンコレクタ入力

パルス変換器などのパルス出力を接続します。

入力可能パルス	無電圧パルスまたはオープンコレクタ出力
パルス定数	50000pulse/kWh
最小パルス幅	ON : 10ms、OFF : 10ms
内部動作電圧	12V

※ 接続にはシールド付きケーブルを使用し、50m以内で配線ください。

なお、ケーブル長は、電気ノイズや電磁誘導により影響されますので、対策してください。

(5) 同期信号入力・・・1点

時限パルス（時刻の0分及び30分毎に発せられる時刻同期信号）を入力します。

下記の1～3のいずれかをご使用ください。

設定により、不使用にすることもできます。

※ 最小パルス幅より短いパルスでは使用しないでください。

正しく検出できないことがあります。

1. 専用CT標準タイプ

取引用計器から発せられるパルスを専用CTにて検出する場合に使用します。

最小パルス幅	ON : 50ms、OFF : 50ms
パルス電流	DC 10mA 以上 40mA 以下
検出CT	分割式
リード線	4m 延長不可

2. 専用CT長距離タイプ

取引用計器から発せられるパルスを専用CTにて検出する場合において、4m以上の距離がある場合に使用します。

最小パルス幅	ON : 50ms、OFF : 50ms
パルス電流	DC 10mA 以上 40mA 以下
検出CT	分割式
リード線	指定（5m単位 100mまで）

※ 接続には別途専用線をご指定ください。

3. 無電圧パルスまたはオープンコレクタ入力

パルス変換器などのパルス出力を接続します。

入力可能パルス	無電圧パルスまたはオープンコレクタ出力
最小パルス幅	ON : 50ms、OFF : 50ms
内部動作電圧	12V

※ 接続にはシールド付きケーブルを使用し、50m以内で配線ください。

なお、ケーブル長は、電気ノイズや電磁誘導により影響されますので、対策してください。

(6) 制御出力端子・・・4点 (制御出力1~4)

本体の警報状態を半導体リレーにて出力します。

各出力の出力条件は、設定操作により選択します。

接点容量	AC100V、120mA(抵抗負荷)
ON 抵抗	Typ17Ω、Max35Ω フォトモスリレー

(7) USB メモリ端子・・・1点

USB メモリを接続し、記録データの出力が可能です。

インターフェース	USB 1.0/USB 2.0
端子形状	USB Type A

※ USB メモリ以外の機器は接続しないでください。故障や異常動作の原因となる恐れがあります。

※ USB メモリは弊社よりご購入ください。市販品もご利用になれる場合がありますが、動作は保証致しません。

(8) 通信機能

1. RS-485 通信端子・・・2点 (絶縁タイプと非絶縁タイプが1点ずつ)

通信仕様については、通信仕様書をご参照ください。

インターフェース	RS-485 準拠
絶縁回路	CH1 側：絶縁タイプ、CH2 側：非絶縁タイプ
伝送速度	9600bps・19200bps・38400bps
同期方式	調歩同期方式
文字コード	ASCII またはバイナリ (通信モードに依存)
データ形式	スタートビット：1ビット データ長：7ビット・8ビット パリティビット：なし・偶数・奇数 ストップビット：1ビット・2ビット
フロー制御	なし

2. RS-232C 通信端子・・・1点

通信仕様については、通信仕様書をご参照ください。

インターフェース	RS-232C 準拠 (但し、専用ケーブルを使用)
伝送速度	9600bps・19200bps・38400bps
同期方式	調歩同期方式
文字コード	ASCII
データ形式	スタートビット：1ビット データ長：7ビット・8ビット パリティビット：なし・偶数・奇数 ストップビット：1ビット・2ビット
フロー制御	なし

3. AC100V PLC 通信回路・・・1点

電源ケーブルを介して、電力線通信を行い、デマンドモニター・中継器・警報装置へデータを伝送します。

通信媒体	既設電灯線(AC100V 同一相の電路で約 150m ※)
変調方式	FSK 方式
搬送周波数	9kHz または 7.5kHz の ±300Hz
伝送速度	電源周波数に同期 50Hz の場合：100bps、60Hz の場合：120bps
電文仕様	当社製 TDD3ZB・TDD3NB 互換

※ 伝送距離は、負荷状態によって変わります。

また、デマンドモニター・中継装置・警報装置と本装置の電源ラインは、相を合わせて接続してください。通信できない場合には、中継装置（オプション品）または専用配線にて対策ください。

4. Ethernet 通信端子・・・1点

LAN ケーブルを介して、有線にてパソコンやデマンドモニターと通信するために使用します。

規格	IEEE802.3/IEEE802.3u 準拠 (100BASE-TX/10BASE-T)
対応プロトコル	TCP/IP(IPv4)、ICMP(ping)、FTP、HTTP
通信方式	CSMA/CD
伝送速度	10/100Mbps(自動切替)
IP 取得方法	手動 (DHCP 不使用)
AUTO-MDIX	非対応
コネクタ形状	RJ-45 型 8 極コネクタ

5. LTE 通信機能・・・1点（オプション）

NTT ドコモ社のサービス (LTE) を介して、専用サーバと通信します。
通信仕様については、別途お打ち合わせの上、決定するものとします。

対応プロトコル	TCP/IP(IPv4)、ICMP(ping)
通信方式	LTE
伝送速度	上り：最大 37.5Mbps 下り：最大 112.5Mbps

(9) 時計機能

電源の周波数に同期し、50Hz・60Hz を自動認識します。

停電中（約 6 ヶ月間）は電気二重層コンデンサと時計 IC により、自動歩進します。

（誤差：常温 (23℃)での使用において、日差±3 秒以内）

時計 IC にエラーが発生した場合は、歩進しません。

電源の周波数に異常を検知した場合は、電源の周波数には同期せず、時計 IC により歩進します。正常な周波数を検出すると、再び電源の周波数に同期します。

時限パルスを有効にしている場合、時限パルス検出タイミングで時刻を自動補正します。

8.3. 停電補償

(1) バックアップデータ

時計データ：電気二重層コンデンサにより、停電時も計時します。

計測値及び設定値：不揮発性メモリにて記憶します。

(2) バックアップ可能期間

時計データ：3 ヶ月（満充電にて）

計測値：各データの記録期間に依存します。

停電により消去されることはありません。

設定値：設定値変更、またはリセット操作をしない限り、半永久的に保持します。

停電により消去されることはありません。

8.4. 補助電源

AC85～132V (100V) 20VA 以下 (PLC 非送信時、LTE 通信機能有り)

AC85～132V (100V) 15VA 以下 (PLC 非送信時、LTE 通信機能無し)

8.5. 絶縁試験

① 補助電源一括 ～ 他回路端子・アース端子一括間

DC500V 絶縁抵抗計にて 50MΩ 以上

② 制御出力端子一括 ～ 他回路端子・アース端子一括間

DC500V 絶縁抵抗計にて 50MΩ 以上

③ RS-485 絶縁タイプ側 ～ 他回路端子・アース端子一括間

DC500V 絶縁抵抗計にて 50MΩ 以上

④ 電気回路一括 ～ アース端子間

DC500V 絶縁抵抗計にて 50MΩ 以上

※ RS-232C、RS-485 非絶縁タイプ側、Ethernet、USB、CT 入力端子は除く

8.6. 耐電圧

AC2000V 1分間 加えて試験。

- ① 補助電源一括 ～ 他回路端子・アース端子一括間
- ② 制御出力端子一括 ～ 他回路端子・アース端子一括間
- ③ RS-485 絶縁タイプ側 ～ 他回路端子・アース端子一括間
- ④ 電気回路一括 ～ アース端子間

※ RS-232C、RS-485 非絶縁タイプ側、Ethernet、USB、CT 入力端子は除く

8.7. 本体重量

- ① LTE 通信機能無し：約 1000g（電源コード、CT、マグネット除く）
- ② LTE 通信機能有り：約 1100g（電源コード、CT、マグネット、アンテナ除く）

8.8. 衝撃

装置に 50G の衝撃を前後左右及び上下方向に各 3 回加えて試験。

8.9. 振動

装置に振動数 16.7Hz、振動変位振幅ピークピーク値 4mm の振動を、取付面を含む互いに直角な 3 軸方向にそれぞれ 1 時間加えて試験。

8.10. ケース材質

ABS 樹脂 難燃グレード UL94V-0 黒色

8.11. 使用条件

① 使用温度

－10～55℃（保存温度 －20～70℃）

パネル面の LCD は 0～50℃ で視認可能です。

低温環境下では表示の応答速度が遅くなる場合があります。

② 使用湿度

30～85%RH（結露無きこと）

③ 設置

直射日光の当たらない場所に設置してください。

高温になる環境では使用しないでください。

④ その他

腐食性ガスのある場所では使用しないでください。

塵埃の少ない場所に設置してください。

9. ソフトウェア仕様

9.1. 設定項目

(1) システム設定

設定項目	設定内容
日時	年（西暦二桁）、月、日、時、分
電力量パルス	標準 CT / 長距離 CT / 無電圧パルス
外部同期信号	標準 CT / 長距離 CT / 無電圧パルス / 使用しない
デマンド監視モード	シンプル 2 段階 / シンプル 3 段階
契約番号	10 桁 (アルファベット大文字、数字、スペース、ハイフン)
ノーパルスエラー 待ち時間	0:エラー判定しない 1~9999 秒

※ デマンド監視モードが「シンプル 2 段階」の場合、制御出力 1~2 が「注意警報」「限界警報」として動作し、制御出力 3 が「機器異常警報」、制御出力 4 は不使用となります。

デマンド監視モードが「シンプル 3 段階」の場合、制御出力 1~3 が「注意警報」「警戒警報」「限界警報」として動作し、制御出力 4 が「機器異常警報」として動作します。

(2) 警報設定

設定項目	設定内容
注意電力設定値	1~9999kW
警戒電力設定値	1~9999kW (監視モードが「シンプル 3 段階」の場合に設定可能)
限界電力設定値	1~9999kW
マスク時間	1~30 分
ON ホールドタイマ	0~9999 秒
OFF ホールドタイマ	0~9999 秒
警報マスク時間帯	開始「時」~終了「時」

※ 警報マスク時間帯の開始「時」と終了「時」を同じ時間にすると、不使用設定となります。

開始「時」と終了「時」を設定すると、該当の時間帯はデマンドの警報を出力しなくなります。(機器異常警報は出力します。)

日を跨ぐ設定も可能です。

例: 20 時~8 時に指定した場合、毎日 20 時から次の日の 8 時まで警報出力しません。

(3) 計測設定

当社の電力量変換器を使用する場合など、CT 比が下記一覧の中になかったり、VT 比が 6600V/110V でなかったりする場合は、合成変成比を設定してください。合成変成比を使用しない場合は、合成変成比をゼロに設定してください。

設定項目	設定内容
CT 比 ※1	CT 一次側定格値/5A 一次側定格値は以下から設定可能。 5A、10A、15A、20A、25A、30A、40A、50A、60A、75A、 80A、100A、120A、150A、200A、250A、300A、400A、 500A、600A
合成変成比 ※2	0 (合成変成比不使用)、1~9999
補正係数 ※3	0.01~2.00
検針日	1~28 日
最大デマンド リセット設定	手動 / 自動

※1 CT 一次側定格値は、取引用計器の記載値をご確認頂き、同じ値に設定します。
本設定値を使用して計測する場合は、合成変成比をゼロに設定してください。
本設定値を使用して計測する場合の VT 比は、6600V/110V 固定です。

※2 合成変成比を使用して計測する場合は、上記の CT 比設定は無効となります。
ゼロに設定すると、本設定値は無効になります。
また、合成変成比は、CT 比×VT 比により算出されます。

$$\text{CT 比} = \text{CT 一次側定格値} / 5\text{A}$$

$$\text{VT 比} = \text{VT 一次側定格値} / 110\text{V}$$

当社の電灯動力合算形電力量変換器 (TWPD-1) を使用する場合、電灯側電力と動力側電力の和算値を設定してください。

(電灯側が 10kW、動力側が 20kW の場合、「30」を設定します)

※3 電力量変換器を使用した場合、電力量計との誤差が大きい場合は、補正係数を調整してください。

補正する必要のない場合は、初期値の「1.00」でご使用ください。

(4) 通信設定

通信設定は、各通信機能で独立した設定値を持っています。

①RS-232C 及び RS-485 通信設定

設定項目	設定内容
局番 (アドレス)	通信モード : Modbus 通信モード (Mode C) 以外のとき S000 ~ SFFF (S 固定、16 進 3 桁) 通信モード : Modbus 通信モード (Mode C) のとき 0x00 ~ 0xFF (0x 固定、16 進 2 桁)
通信速度	9600 / 19200 / 38400 [bps]
通信パラメータ	データ長・パリティビット・ストップビット 7bit・None(なし)・1bit 8bit・None・1bit 7bit・Even(偶数)・1bit 8bit・Even・1bit 7bit・Odd(奇数)・1bit 8bit・Odd・1bit 7bit・None・2bit 8bit・None・2bit 7bit・Even・2bit 8bit・Even・2bit 7bit・Odd・2bit 8bit・Odd・2bit
通信モード	Mode A : 標準通信モード Mode C : Modbus 通信モード Mode B1 : 特殊仕様モード 1(当社専用) Mode B2 : 特殊仕様モード 2(当社専用)

※1 上記設定値は、各通信端子(RS-232C/RS-485①/RS-485②)で独立した設定となっておりますので、通信端子毎に局番や通信速度を変えることができます。

※2 局番を「S000」に設定すると、受信した電文内の局番号をチェックせずに処理します。

※3 通信モードの「Modbus 通信モード」は、当社製 LoRa 無線機を介してデマンドモニターと通信する場合に設定します。

CSA-109-D2-R と組み合わせてこのモードを使用する場合、合わせて下記の設定を行ってください。

- ・局番 : 0x10
- ・通信速度 : 9600bps
- ・通信パラメータ : 8bit・None・1bit

※4 通信モードの「特殊仕様モード」は、当社専用仕様となっております。

②PLC(電力線通信)設定

設定項目	設定内容
使用可否	使用する / 使用しない
出力レベル	10%～100% (10段階)
アドレス	0～3

※1 使用可否設定を「使用しない」にすると、PLC 出力を停止します。

※2 出力レベル設定値は、初期値「50%」です。
通常、出力レベル設定値を変更する必要はありません。

※3 アドレス設定値は、初期値「0」です。
通常、アドレス設定値を変更する必要はありません。

③Ethernet 設定

設定項目	設定内容
IP アドレス	0.0.0.0～255.255.255.255(一桁毎に設定)
マスクビット	0.0.0.0～255.255.255.255(33段階設定)
ゲートウェイ	0.0.0.0～255.255.255.255(一桁毎に設定)

※1 IP アドレスには、ネットワーク管理者から与えられた装置自身のアドレスを設定してください。

※2 マスクビット、ゲートウェイアドレスは、設定値を誤っていても通信できる場合がありますが、必ず正しい設定値をご確認の上、設定してください。

※3 ゲートウェイを特に使用しない場合は、0.0.0.0に設定してください。

9.2. 表示項目

表示状態	表示内容
時計表示	現在時刻：時分秒(各2桁)、現在デマンド(現在電力)：4桁、 予測電力：4桁
契約番号表示	10桁
シリアル番号表示	12桁(装置のMACアドレスを表示)
瞬時電力表示	瞬時電力：4桁
入力パルス表示	Whパルスの速度[パルス/秒]、 同期信号のカウント値[回]：2桁
当月最大値表示	当月の最大デマンド電力：4桁
電力量表示	電力量カウント値[kWh]：整数部8桁、小数部5桁
最大デマンド表示	順位(MAX01～MAX10)、年月日(年4桁、その他2桁) 記録時間、デマンド電力：4桁
月別積算電力量表示	記録月度：2桁、 電力量：6桁
装置状態表示	エラー発生していれば、その内容を表示
バージョン表示	形式、バージョン番号、 PLC搬送周波数(PLC使用する設定の場合)、電源周波数、

※1 電力データは、小数点以下第一位を四捨五入します。

9999kWを超える場合、9999kWを表示します。

※2 電力量表示の電力量カウント値を除き、電力量データは小数点以下第一位を四捨五入します。999999kWhを超える場合は、999999kWhを表示します。

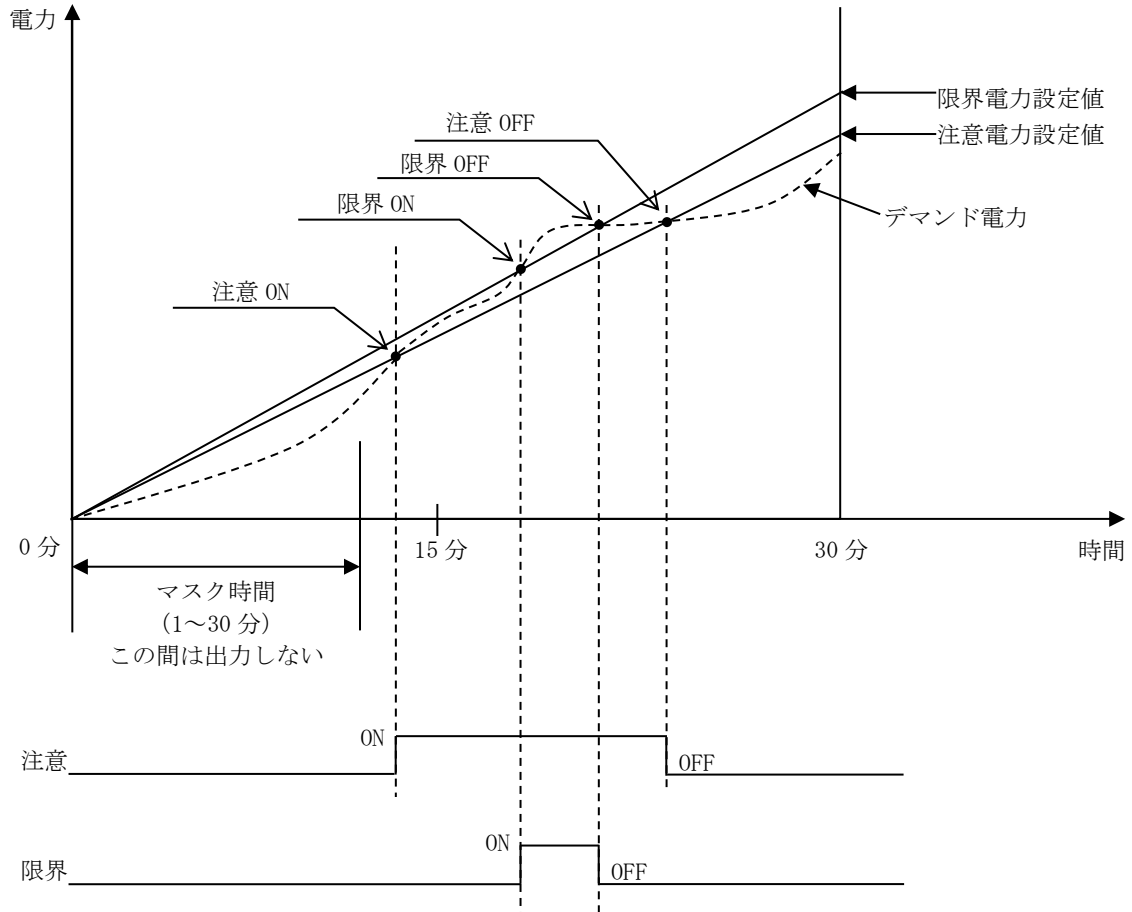
※3 電力量表示の電力量カウント値は、99999999.99999kWhを超えると再び0からカウントします。

※4 月別積算電力量表示の積算電力量と、年報の同1か月分の積算電力量は算出方法が異なるため、値が一致しない場合があります。

9.3. デマンド警報出力仕様

9.3.1. デマンド監視モード：シンプル2段階の場合

計測中のデマンド電力を注意・限界電力設定値と比較し、設定値を上回っていれば、該当の出力をON、下回っていればOFFします。



注意警報のON/OFFは、制御出力1に出力します。

限界警報のON/OFFは、制御出力2に出力します。

設定した注意・限界電力設定値は、時間毎の値に変換しながら比較します。

例：注意電力に300kWを設定した場合

→10分の時点では100kW、15分の時点では150kWにしてその時点のデマンド電力と比較します。

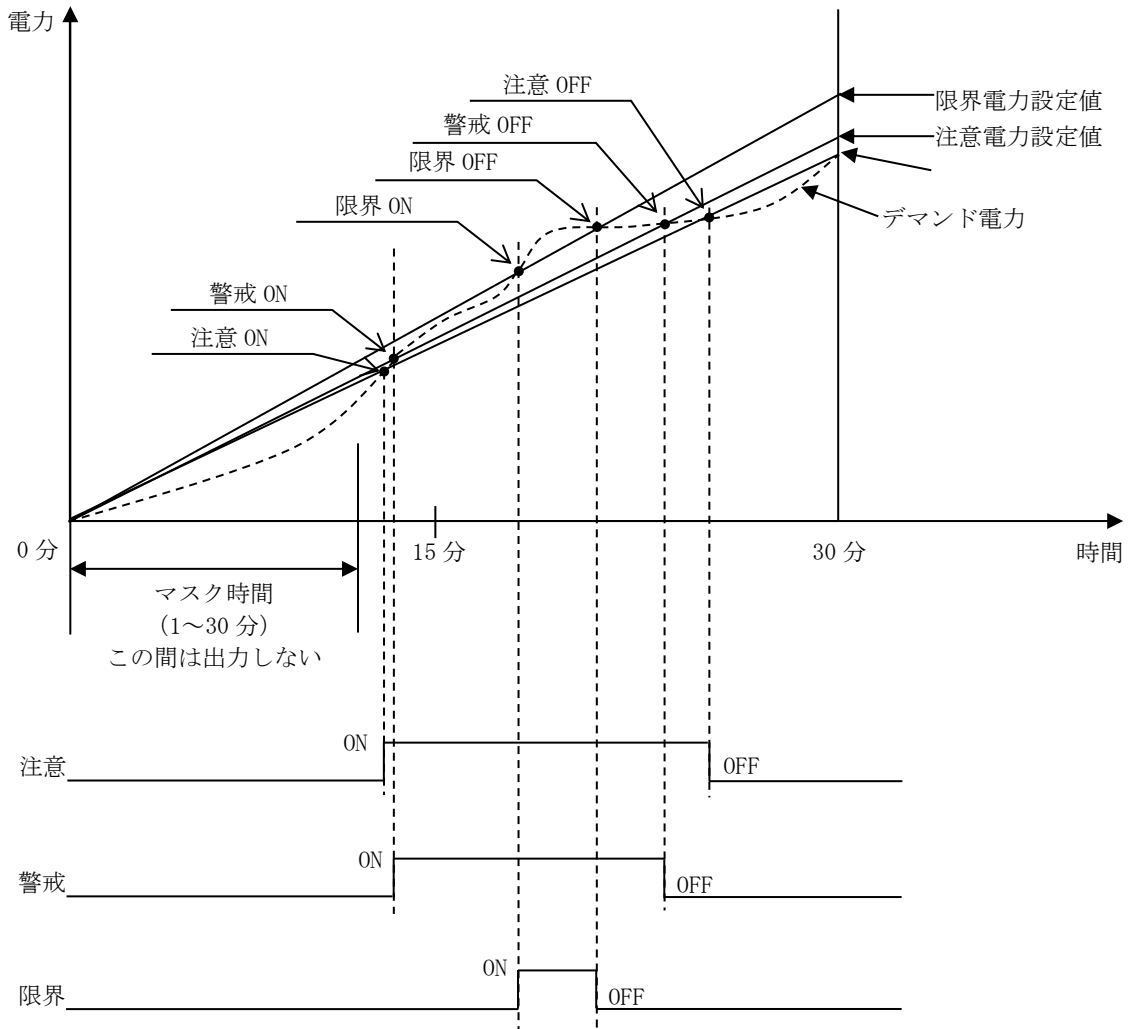
設定値とデマンド電力の比較は、1秒毎に行います。

本体で計算した予測電力は、表示のみです。警報出力には使用しません。

各時限の始めは、マスク時間（1～30分で設定可能）を設け、警報出力しません。

9.3.2. デマンド監視モード：シンプル3段階の場合

計測中のデマンド電力を注意・警戒・限界電力設定値と比較し、設定値を上回っていれば、該当の出力をON、下回っていればOFFします。



注意警報の ON/OFF は、制御出力 1 に出力します。

警戒警報の ON/OFF は、制御出力 2 に出力します。

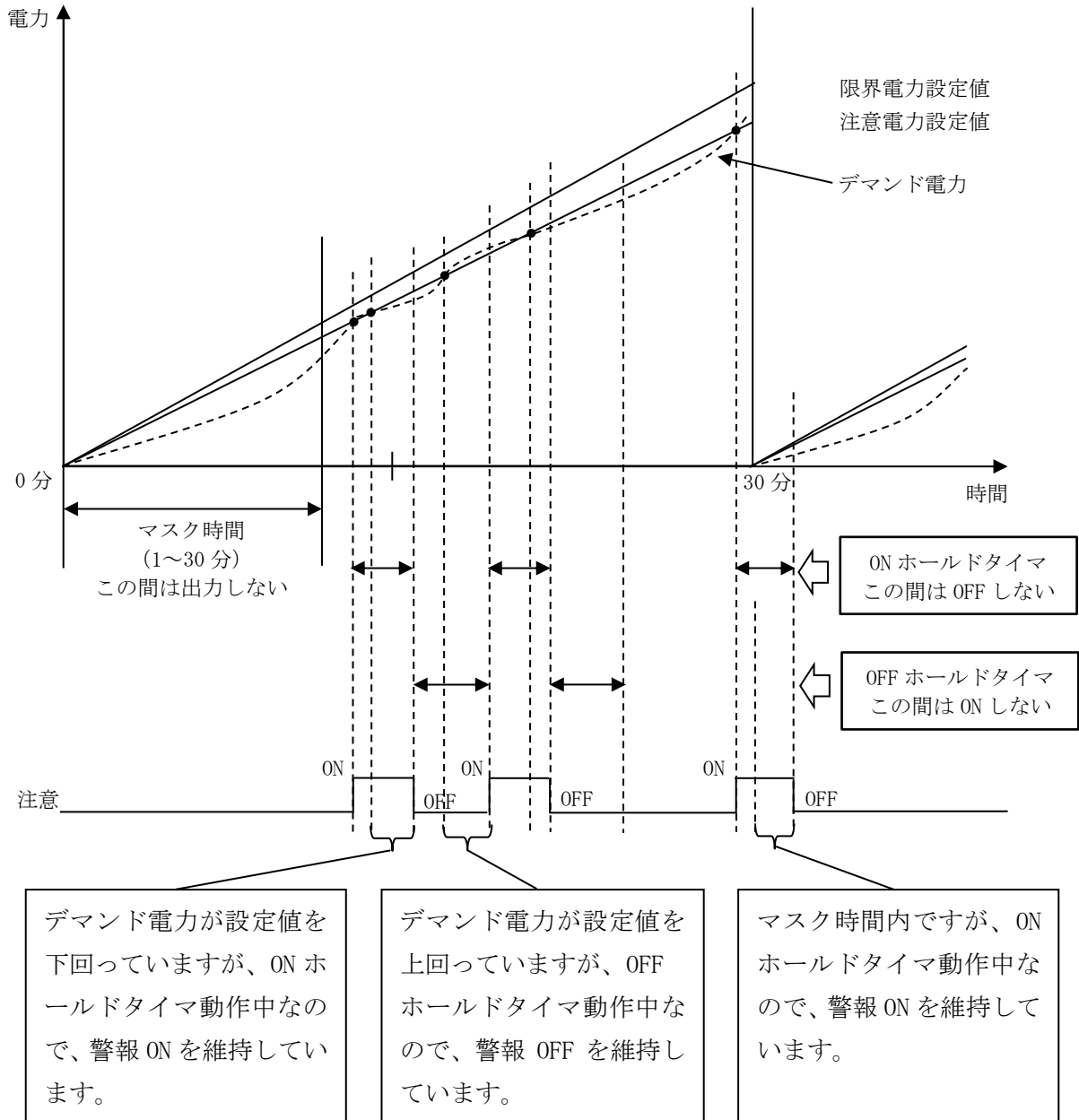
限界警報の ON/OFF は、制御出力 3 に出力します。

9.3.3. ON ホールドタイム、OFF ホールドタイムの動作

短時間で何度も警報を ON/OFF しないようにするため、制御出力の出力状態を一定時間維持するためのタイマを設けています。

初期値は 60 秒です。お使いの現場に合わせて、適切な値を設定ください。

ON ホールドタイム	警報が OFF→ON したタイミングで動作開始。 タイマが動作中は、該当の警報出力を OFF しません。 タイマが動作中は、マスク時間内でも警報を OFF しません。
OFF ホールドタイム	警報が ON→OFF したタイミングで動作開始。 タイマが動作中は、該当の警報出力を ON しません。



上記は注意警報で ON ホールドタイム、OFF ホールドタイムが動作した例です。
ON ホールドタイム、OFF ホールドタイムは、警戒・限界警報でも同様に動作します。

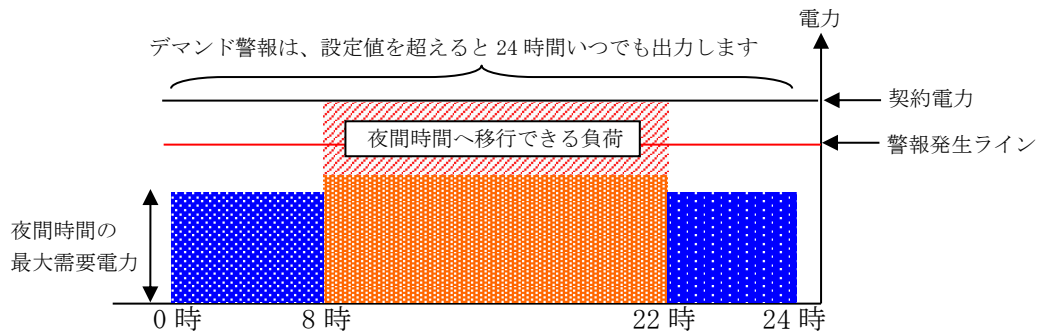
9.3.4. 警報マスク時間帯設定の動作

警報マスク時間帯設定を行うと、指定した時間帯は、デマンド警報（注意・警戒・限界警報）とノーパルスエラーを出力しなくなります。

夜間蓄熱運転による蓄熱ピークシフト割引の適用を受ける場合にご利用ください。

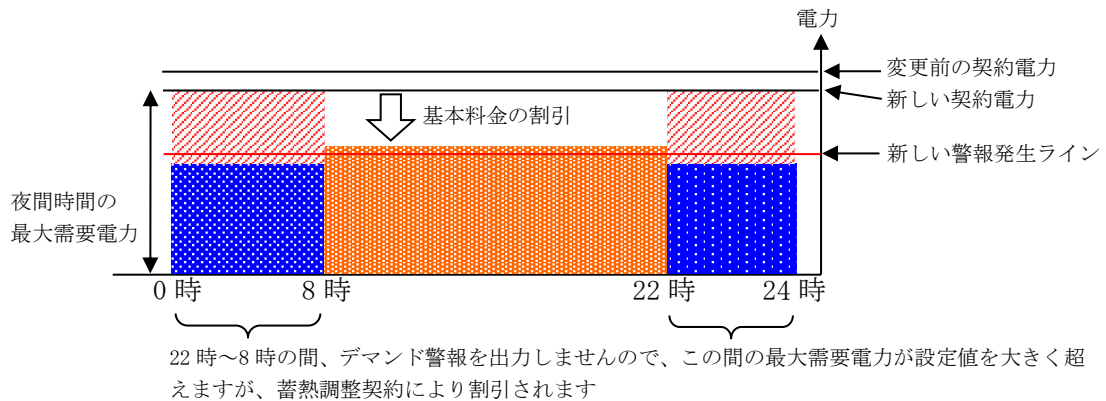
警報マスク時間帯設定の開始と終了を同じ時間に設定すると、本設定は無効となります。

①通常のデマンド警報制御



②警報マスク時間帯を22時～8時に設定した場合

※蓄熱ピークシフト割引の契約を予め行ったものとします。



ご注意

上記は、あくまで一例であり、警報マスク時間帯の設定を行うことで、基本料金の割引を保証するものではありません。

実際の割引内容及び契約については、電力会社へお問い合わせください。

9.4. 機器異常の出力・表示機能

(1) 概要

機器異常検出時、機器異常接点出力を ON、復帰時に OFF します。

停電及び電源 OFF 時は出力しません。

デマンド監視モードが「シンプル 2 段階」設定の場合、制御出力 3 が機器異常出力になります。

デマンド監視モードが「シンプル 3 段階」設定の場合、制御出力 4 が機器異常出力になります。

また、LCD の装置状態表示にて発生中の異常内容を表示するとともに、異常ランプが点滅します。

機器異常を検出した後、正常状態を検出すると、自動的に復帰します。

(2) 検出内容

① ノーパルスエラー

「ノーパルス エラー」を表示します。

電力量パルス信号が一定時間を超えて入力されなかった場合に出力します。

検出までの時間は、設定により変更可能です。

② 時計データエラー

「トクイ データ エラー」を表示します。

長期の停電などで、装置の時計データが異常になっている場合に出力します。

このエラーを検出した場合は、時計を再設定してください。

③ 時計 IC エラー

「トクイ IC エラー」を表示します。

装置の時計 IC に異常を検出した場合に出力します。

④ LCD エラー

「LCD エラー」を表示します。

装置の液晶表示器に異常を検出した場合に出力します。

⑤ LAN IC エラー

「LAN IC エラー」を表示します。

装置の Ethernet を制御する IC に異常を検出した場合に出力します。

⑥ USB エラー

「USB エラー」を表示します。

装置の USB 制御回路に異常を検出した場合に出力します。

⑦電源周波数エラー

「シュウハク エラー」を表示します。

電源周波数 50Hz または 60Hz の±3Hz を外れた場合に出力します。

このエラーを検出中 PLC による通信はできませんが、電力量パルスの計測は行いません。

⑧EEPROM エラー

「EEPROM エラー」を表示します。

装置の内部メモリに異常を検出した場合に出力します。

⑨FeRAM エラー

「FeRAM エラー」を表示します。

装置の内部メモリに異常を検出した場合に出力します。

⑩LTE モジュールエラー

「LTE モジュール エラー」を表示します。

装置内部の LTE 通信モジュールに異常を検出した場合に出力します。

9.5. 警報の履歴記録機能

デマンド警報（注意・警戒・限界）の発生／復帰時、または、機器異常・復電・停電・時計変更を検出した場合に、その時間と現在デマンド(現在電力)、予測電力を記録します。

（時計変更は時計変更前後の時間を記録します。）

記録件数は 5000 件とし、それを越えた場合は、古いデータから順に上書きします。

記録したデータは、通信または初期化によりのみクリアし、記録したデータの時刻よりも過去になるように時計をセットした場合でも、削除は行いません。

なお、時計変更履歴に関しては以下の注意点があります。

- ① 同期信号による時計変更時は、時計変更前後の時間差が 5 分を越える場合にのみ履歴を記録します。
- ② バックアップデータを使用して機器状態を復元した場合は、時計変更前後の時間は同じ時間となります。

9.6. メモリ記憶保持項目

(1) 設定値

「9.1. 設定項目」を参照してください。

(2) 各種計測データ

①最大デマンド（年、月、日、時、分、デマンド電力値）・・・10 データ

- ・記録日時は、デマンド時限の終了時刻で記録します。

例：8月10日の10：00～10：30に計測した値が最大デマンド値だった場合、その記録日時は8月10日10：30となります。

- ・リセット操作または最大値更新されるまで、値を保持します。

また、最大デマンドリセット設定によっても、保持期間が異なります。

最大デマンド リセット設定	動作
自動	リセット操作または最大値更新されるまでデータ保持。 また、記録後1年経過したデータは、自動的に削除。 (次年度の同じ月に削除します)
手動	一度記録したデータは、リセット操作または最大値更新されるまでデータ保持。

②毎月の積算電力量（全日量）・・・13カ月分

- ・パルス値で保存し、表示時や通信にて出力時に電力量を演算します。
- ・14ヶ月目で1ヶ月目を上書きします。

③30分毎のパルス数・・・1000日分

- ・1001日目で1日目を上書きします。

④1分毎のパルス数・・・10日分

- ・11日目で1日目を上書きします。

⑤30秒毎のパルス数・・・5日分

- ・6日目で1日目を上書きします。

⑥デマンド警報・機器異常・復電・停電の履歴・・・5000件

- ・5001件目で1件目を上書きします。

⑦30秒毎の制御状態・・・1日分

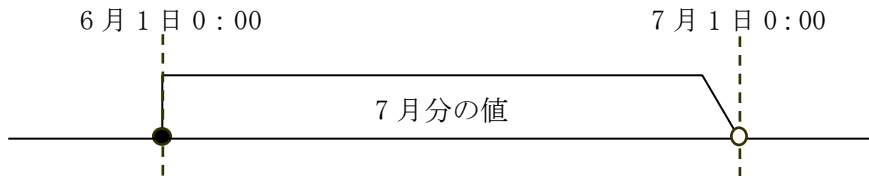
- ・2日目で1日目を上書きします。

9.7. 月別積算電力量の記録期間

月別積算電力量は、「検針日」設定に基づき記録します。

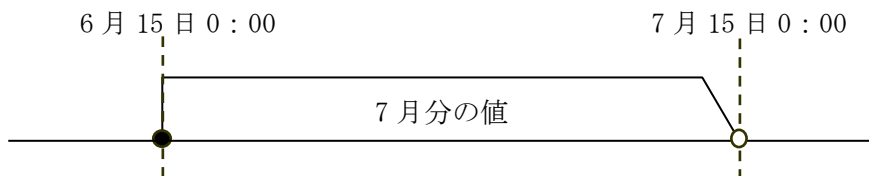
例：検針日を1日に設定した場合

検針日が1日の場合、LCDに「7ガツ」と表示する時の積算電力量は、6月1日0時0分0秒から6月30日23時59分59秒までを計測した値となります。



例：検針日を15日に設定した場合

検針日が15日の場合、LCDに「7ガツ」と表示する時の積算電力量は、6月15日0時0分0秒から7月14日23時59分59秒までを計測した値となります。



9.8. 当月の最大デマンドの算出期間

当月の最大デマンドは、現在時刻の月の1日から、現在時刻までに確定したデマンド電力の中で、最大値を検索し、表示します。

月が変わった直後の0時29分59秒までは、前月に計測した値を表示します。

9.9. 予測電力の計算について

(1) 概要

本機で扱う予測電力は、過去 1 分間のパルス増加量を基に、0 分(30 分)時のデマンド電力を予測したものです。

本体内蔵の時計と、30 分デマンド時限内に計測したパルスから演算します。

1 分(時計表示が 0 秒になった瞬間)毎に更新し、本体 LCD に表示します。

(2) 計算方法

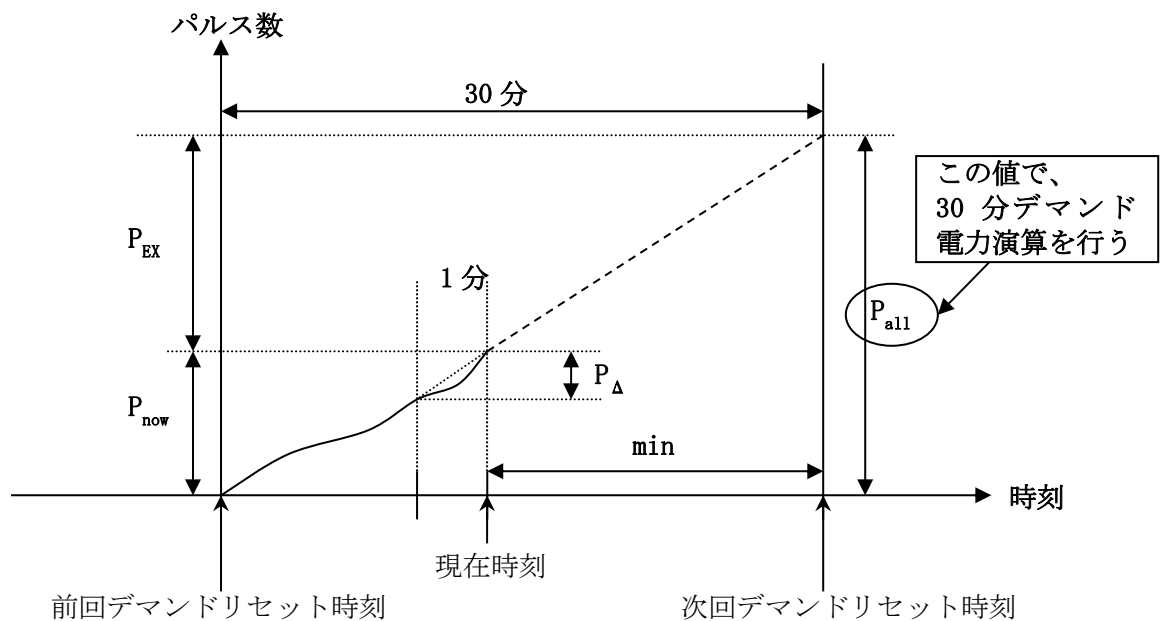
①30 分デマンドリセット予定時刻と現在時刻との差(30 分デマンド時限の残り時間)を分単位で求めます。

$$30 \text{ 分デマンド時限の残り時間}(\text{min}) = \text{次回デマンドリセット予定時刻} - \text{現在時刻}$$

②過去 1 分間に計測したパルスの増加量が、デマンドリセット予定時刻まで一定であると仮定し、30 分デマンド時限の残り時間で計測できると予測されるパルス数を求めます。

$$\text{予測パルス数}(P_{EX}) = \text{過去 1 分間のパルス増加量}(P_{\Delta}) \times \text{min}$$

③前回のデマンドリセット時刻から現在時刻までに計測したパルス数(P_{now})に、上記で求めた予測パルスを加算したものが、今のデマンド時限全体で計測できるパルス数(P_{all})であるとし、この値からデマンド電力を演算します。



④デマンド電力の演算にあたり、以下の定数を用います。

パルスレート： 0.04[W・30分/pulse]

CT比：	CT一次側定格値[A]/5[A]
VT比：	6600[V]/110[V]固定

または

合成変成比	CT比×VT比 (1~9999)
-------	------------------

} 合成変成比設定をゼロに設定すると、自動的にこちら側で計算されます。

※ パルスレートは 50000[pulse/kWh]から求めた値です。

$$\begin{aligned} 50000[\text{pulse/kWh}] &\rightarrow 1/50000[\text{kWh/pulse}] = 1000/50000[\text{Wh/pulse}] \\ &= 0.02[\text{Wh/pulse}] \\ &= 0.04[\text{W}\cdot 30\text{分/pulse}] \end{aligned}$$

※ CT一次側定格値は本体設定値(CT比)にて登録します。

※ VT比は、6600[V]/110[V]固定です。

⑤上記定数を用いてデマンド電力を計算します。

$$\text{デマンド電力}[\text{kW}] = P_{a11}[\text{pulse}/30\text{分}] \times 0.04[\text{W}\cdot 30\text{分}/\text{pulse}] \times \text{CT比} \times \text{VT比} / 1000$$

または

$$\text{デマンド電力}[\text{kW}] = P_{a11}[\text{pulse}/30\text{分}] \times 0.04[\text{W}\cdot 30\text{分}/\text{pulse}] \times \text{合成変成比} / 1000$$

※ 演算後の値は、小数点以下第一位を四捨五入します。

※ 上記演算結果を、予測電力として表示します。

9.10. 瞬時電力の計算について

(1) 概要

本機で扱う瞬時電力は、過去 30 秒間分のパルス増加量を基に、現在の電力値を計算したものです。

10 秒毎にパルスを記録しながら、計算します。

時計に同期はしません。

(2) 計算方法

30 秒間分のパルス値を P とすると

$$\text{瞬時電力[kW]} = P[\text{pulse}/30 \text{ 秒}] \times 60[30 \text{ 秒}/30 \text{ 分}] \times 0.04[\text{W} \cdot 30 \text{ 分}/\text{pulse}] \times \text{CT 比} \times \text{VT 比} / 1000$$

または

$$\text{瞬時電力[kW]} = P[\text{pulse}/30 \text{ 秒}] \times 60[30 \text{ 秒}/30 \text{ 分}] \times 0.04[\text{W} \cdot 30 \text{ 分}/\text{pulse}] \times \text{合成変成比} / 1000$$

※ 演算後の値は、小数点以下第一位を四捨五入します。

※ 上記演算結果を、瞬時電力として表示します。

9.11. 同期信号について

(1) 概要

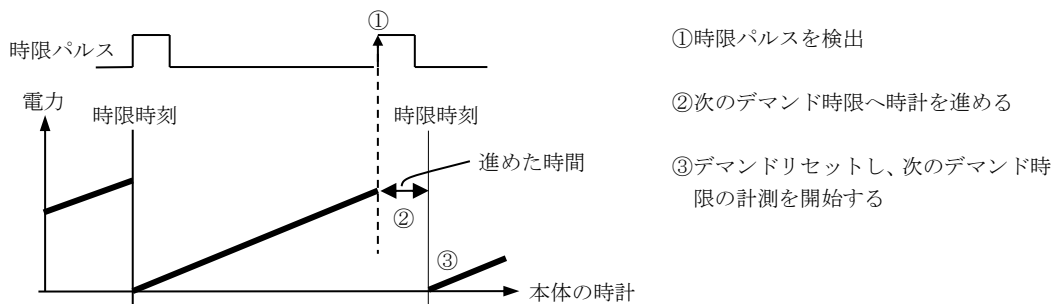
電力量計からの時限パルス（同期信号）を本装置で検出させると、本装置の時計を電力量計の時計に同期させることができます。

(2) 動作

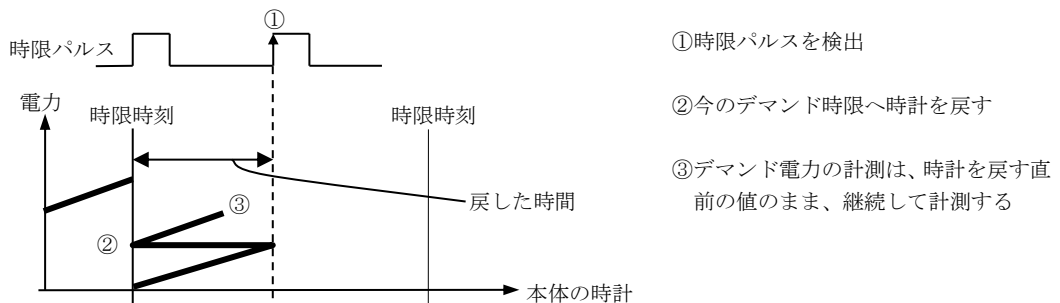
①時限パルスを検知時、本体の時計が前回のデマンド時限より 15 分以上経過していれば、本体の時計を次のデマンド時限時刻へ進めます。（例 1）

15 分経過していなければ、本体の時計を前回のデマンド時限時刻（今の時限の開始時刻）へ戻します。（例 2）

例 1：次の時限に時計を進める場合

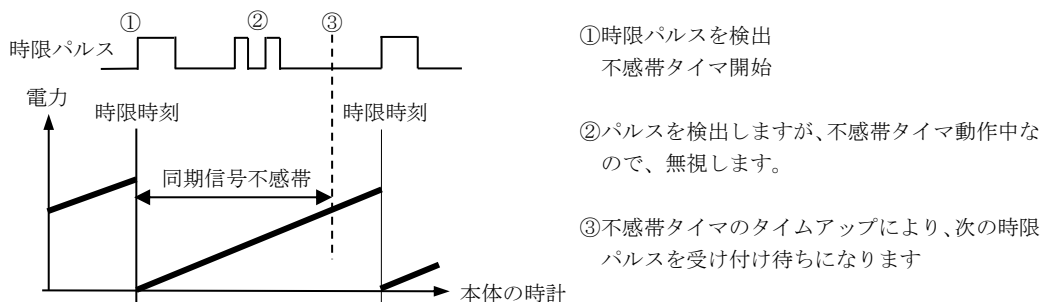


例 2：今の時限の開始時刻に時計を戻す場合



②時限パルス検出後、29 分 50 秒経過するまでは、次の信号を受け付けません。（例 3）

例 3：不感帯時間に、パルスが入った場合



9.12. 装置の時計を校正した場合の処理について

(1) 時限を跨いで時計を校正した場合の処理

デマンド時限（0分又は、30分）を跨いで時計を進めた場合、変更直前のデマンド電力値を、変更直前の時限の確定値として扱いデマンドリセットを実行します。

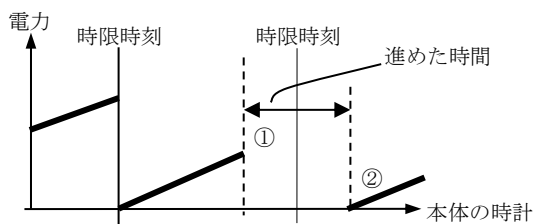
変更直後の時刻のデマンド電力は、“0”から計測開始します。（例1）

時計を戻した場合は、デマンドリセットを実行しません。

時計を戻すと、変更後の年月日時分より継続してデマンド電力の計測を行います。

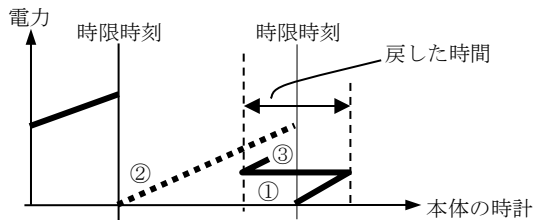
時限を跨いで時計を戻した場合は、校正後の時限の計測値は、直前の計測値で上書きします。（例2）

例1：時限を跨いで時計を進めた場合



- ①時計を校正
時限時刻を跨いでいるので、デマンドリセット
- ②校正後の時刻から、計測開始
(計測値は0から開始)

例2：時限を跨いで時計を戻した場合



- ①時計を校正
- ②直前に確定した値をクリア
- ③校正後の時刻から、継続して計測開始

(2) 時計を大きく進めた場合の処理

30分以上時計を進めた場合、進めた間のデータは、データ無しとして記録します。

時計を校正する直前及び直後の計測値は、上記の例1と同じ処理になります。

(3) 時計を大きく戻した場合の処理

30分以上時計を戻した場合、校正後の時刻から見て、未来のデータは削除します。

時計を校正する直前及び直後の計測値は、上記の例2と同じ処理になります。

10. 構成

10.1. 構成一覧

内容	形式	数量
デマンド監視装置 (発注時、マグネット付指定可)	CSA-109-T	1 台
デマンドモニター (RS-485 タイプ)	CSA-109-D2-R	オプション
デマンドモニター (Ethernet タイプ)	CSA-109-D2-E	オプション
デマンド警報装置 (デマンド警報 2 点 : 注意/限界、機器異常 1 点)	TDD3ZB-R	オプション
デマンド警報装置 (デマンド警報 3 点 : 注意/警戒/限界)	TDD3ZB-R-X1	オプション
中継装置 (PLC 用、3 台まで使用可)	TDD3ZB-W	オプション
LoRa 無線機	HLR-RS485	オプション
専用 CT 標準タイプ (4m ケーブル付き、延長不可)	CT-S1	オプション (次ページ参照)
専用 CT 長距離タイプ (ケーブル無し、100m 以内で使用)	CT-L1	
専用 CT 長距離タイプ用接続ケーブル (長さを指定してください)	CB62-□	
電力量計接続線	CB59	専用 CT 1 個につき 1 本付属
電源ケーブル (3m、L 型プラグ)	CB67	装置 1 台につき 1 本付属
USB メモリ	-	オプション
帳票出力用テンプレートファイル収録 CD-ROM	TPS-31	オプション
FOMA アダプタ用小型防滴アンテナ (全てのユビキタスモジュールにおいて共通)	-	オプション (LTE 通信機能有り時 に、2 本必要)

※ 上記オプション品は標準では付属されませんので、別途手配ください。

※ 取引用計器からパルス信号を取込む場合、専用 CT が必要です。

専用 CT については次項の「専用 CT について」をご参照ください。

※ USB メモリの形式・容量・メーカーについては、在庫及びメーカーからの供給状態によって変わります。都度ご確認ください。

10.2. 専用 CT について

CT を使用してパルス信号を取り込む場合は下記 CT を別途ご発注ください。

専用 CT 長距離タイプをご使用される場合は専用 CT 長距離タイプ用接続ケーブルを合わせて、ご指定ください。

オープンコレクタ出力を持つ機器（パルス変換器など）からパルス信号を取り込む場合、CT は不要です。

形式	用途	内容
CT-S1	短距離での電力量パルス または時限パルスの取り込み 配線距離 4m 以内でご使用ください ※ ケーブル延長不可	専用 CT 標準タイプ：1 個 電力量計接続線：1 本 結束バンド：1 本 4m ケーブル付
CT-L1	4m を超える距離での電力量パルスまたは 時限パルスの取り込み ※ 配線距離 100m 以内でご使用ください	専用 CT 長距離タイプ：1 個 電力量計接続線：1 本 ショートピン：1 個 結束バンド：1 本 ケーブル無
CB62-□	専用 CT 長距離タイプと本装置間の接続ケーブル □の部分は長さ 5m または 10～100m を 10m 単位でご指定ください ※例 CB62-10：10m CB62-30：30m CB62-100：100m	専用 CT 長距離タイプ用 接続ケーブル：1 本 長さ：5m～100m（指定）

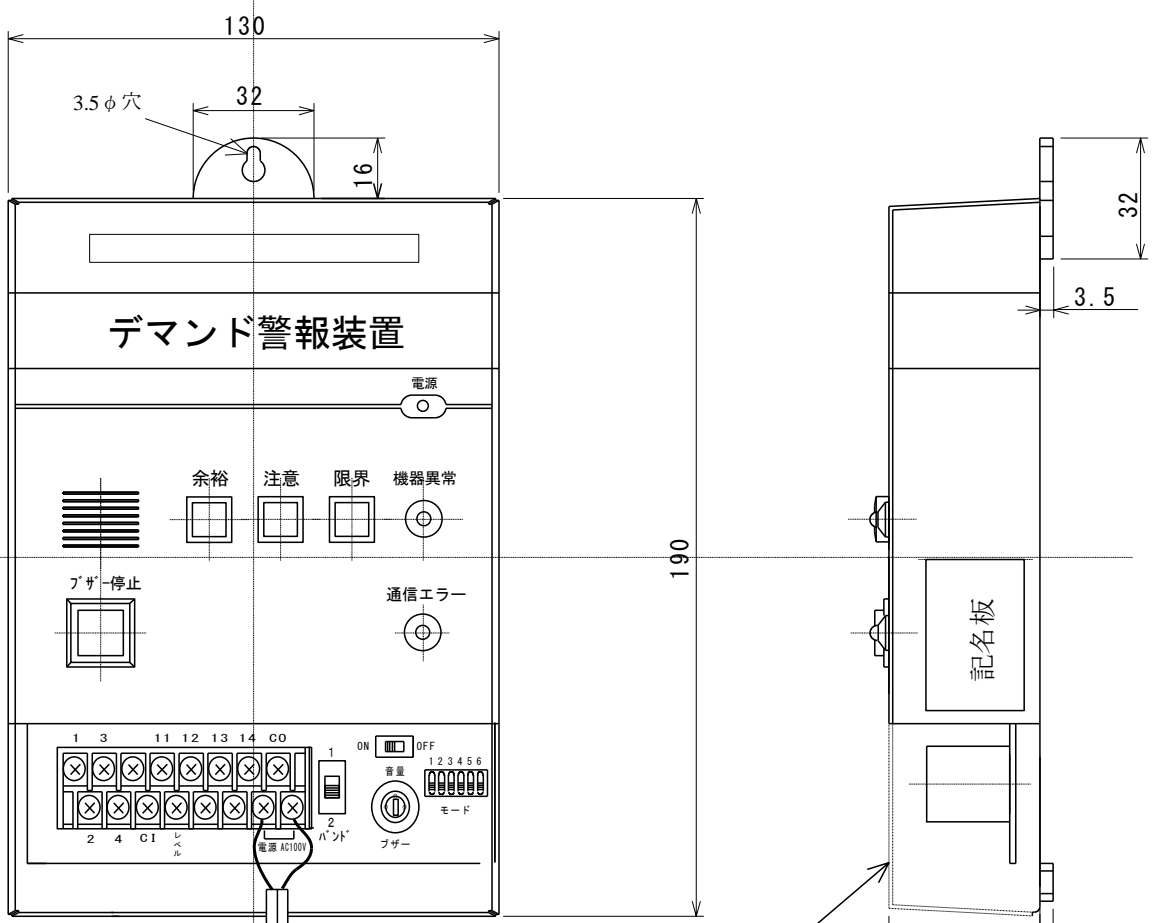
屋外で配線する場合は、ノイズ対策及び雷対策を行ってください。

また、電力量パルスと時限パルスを両方取り込む場合は、ケーブルを 2 本に分けてください。

多芯ケーブルでまとめた場合、干渉する恐れがあります。

標準タイプ・長距離タイプともに、ケーブルは動力線から 50cm 以上の距離を開けて配線してください。

11.2. デマンド警報装置 (デマンド警報 2 点)

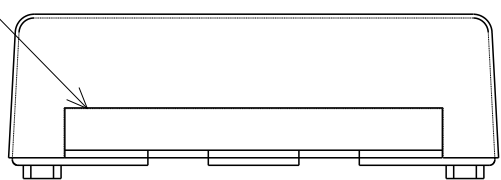


電源コード 0.75m² 約 3 m 付属

端子カバー
取り外し可能蓋取付
内部に端子台, 設定スイッチ取付

端子カバー上面図

入線口



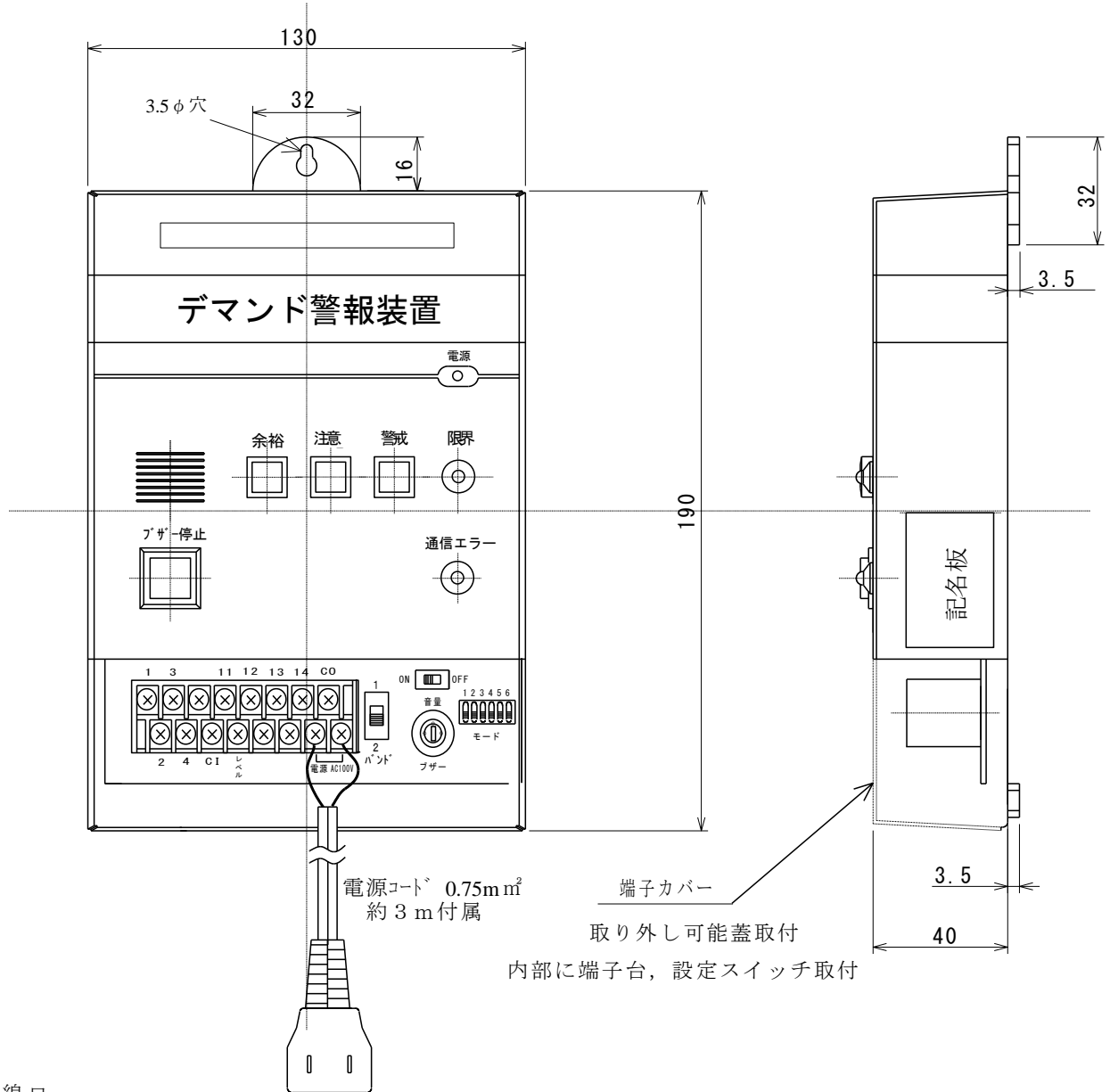
記名板 ケース右側面貼付

製品名	受信装置
形番	TDD3ZB-R
	AC100V 50/60Hz
消費電力	3W
信号点数	3点
製造番号	YYMMSSSS
製造年	20**年
	HAKARU PLUS

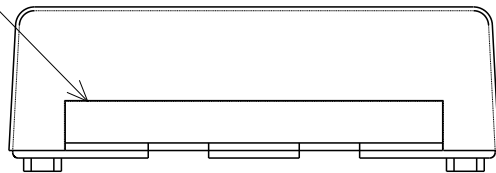
※ 製造番号は YYMMSSSS の構成
YY: 西暦年下 2 桁、MM: 月、SSSS: 連番

警報状態	条件	ランプ	ブザー
余裕	予想デマンドが目標デマンド以下である場合	緑点灯	無
注意	予想デマンドが目標デマンド超過でかつ契約電力以下である場合	黄点灯	間欠音 (ピッピッピ)
限界	予想デマンドが目標デマンド超過でかつ契約電力超過である場合	赤点灯	連続音 (ビー)

11.3. デマンド警報装置 (デマンド警報3点)



入線口



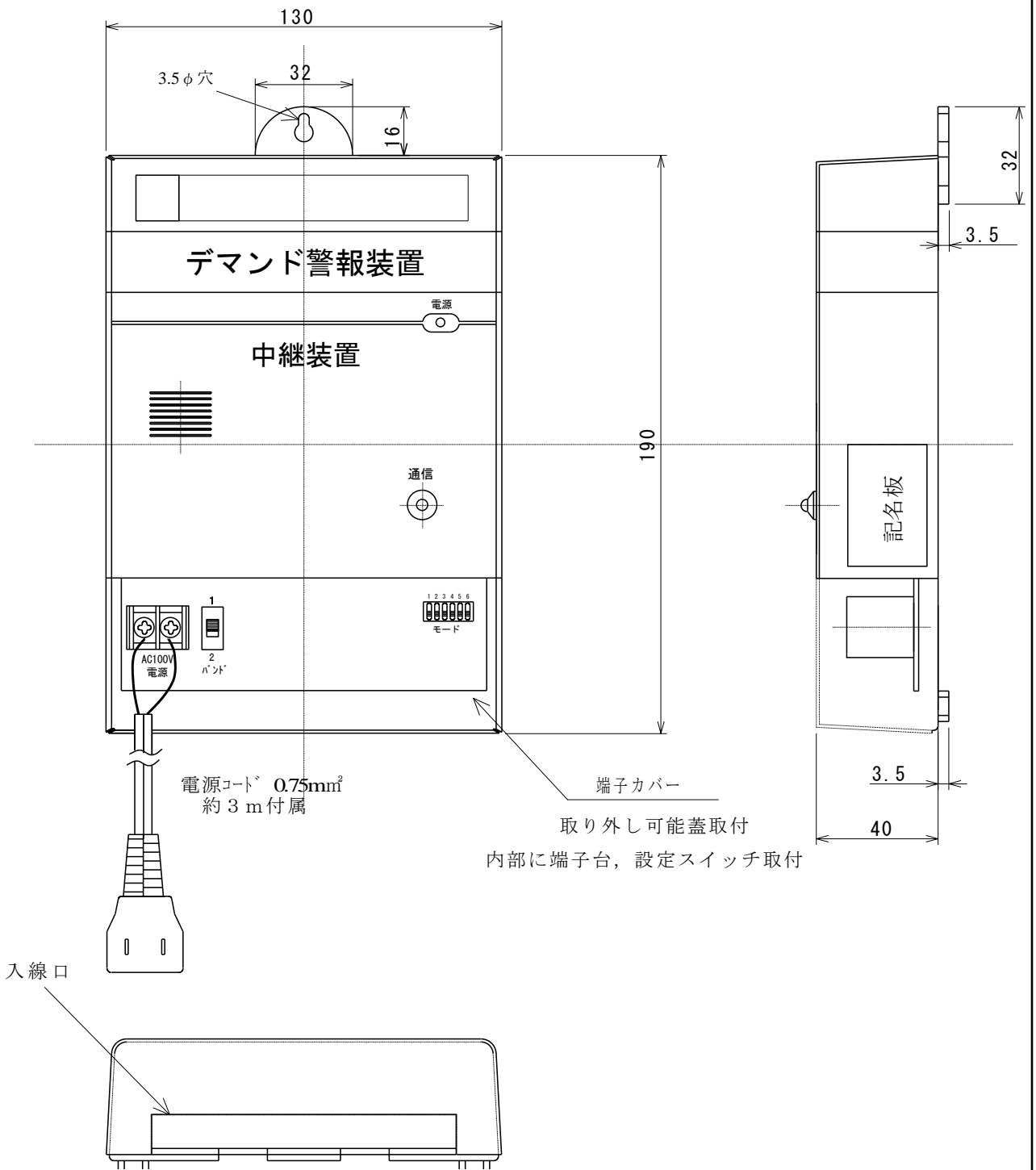
記名板 ケース右側面貼付

製品名	受信装置
形番	TDD3ZB-R-X1
	AC100V 50/60Hz
消費電力	3W
信号点数	3点
製造番号	YYMMSSSS
製造年	20**年
	HAKARU PLUS

※ 製造番号はYYMMSSSSの構成

YY:西暦年下2桁、MM:月、SSSS:連番

11.4. 中継装置



記名板 ケース右側面貼付

製品名	受信装置
形番	TDD3ZB-W
	AC100V 50/60Hz
消費電力	10W
信号点数	4点
製造番号	YYMMSSSS
製造年	20**年
	HAKARU PLUS

※ 製造番号は YYMMSSSS の構成

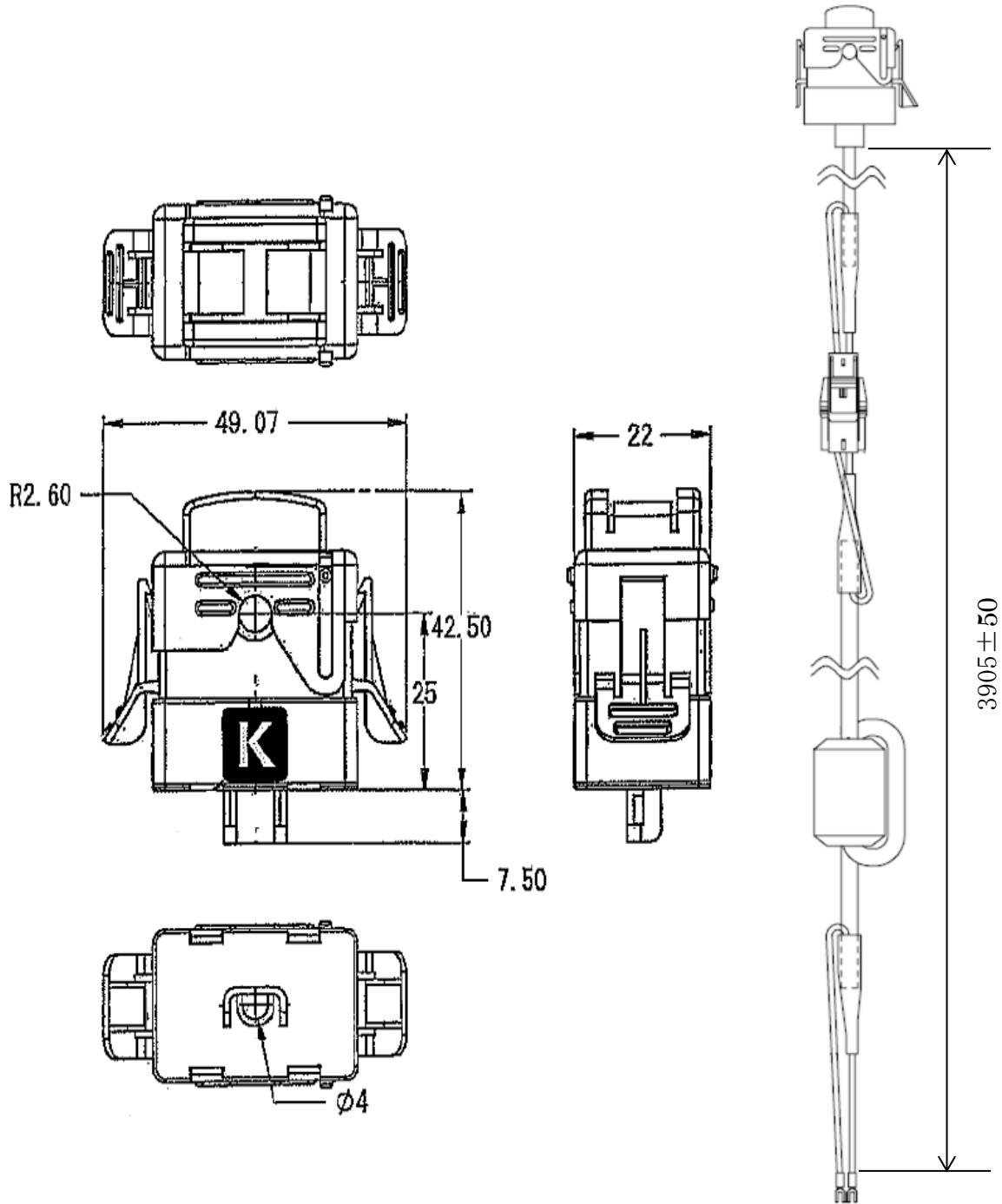
YY: 西暦年下 2 桁、MM: 月、SSSS: 連番

11.5. 専用 CT 標準タイプ

形式 : CT-S1

ケーブル長 : 約 3.9m

端子 : F1.25-3 (Y型)

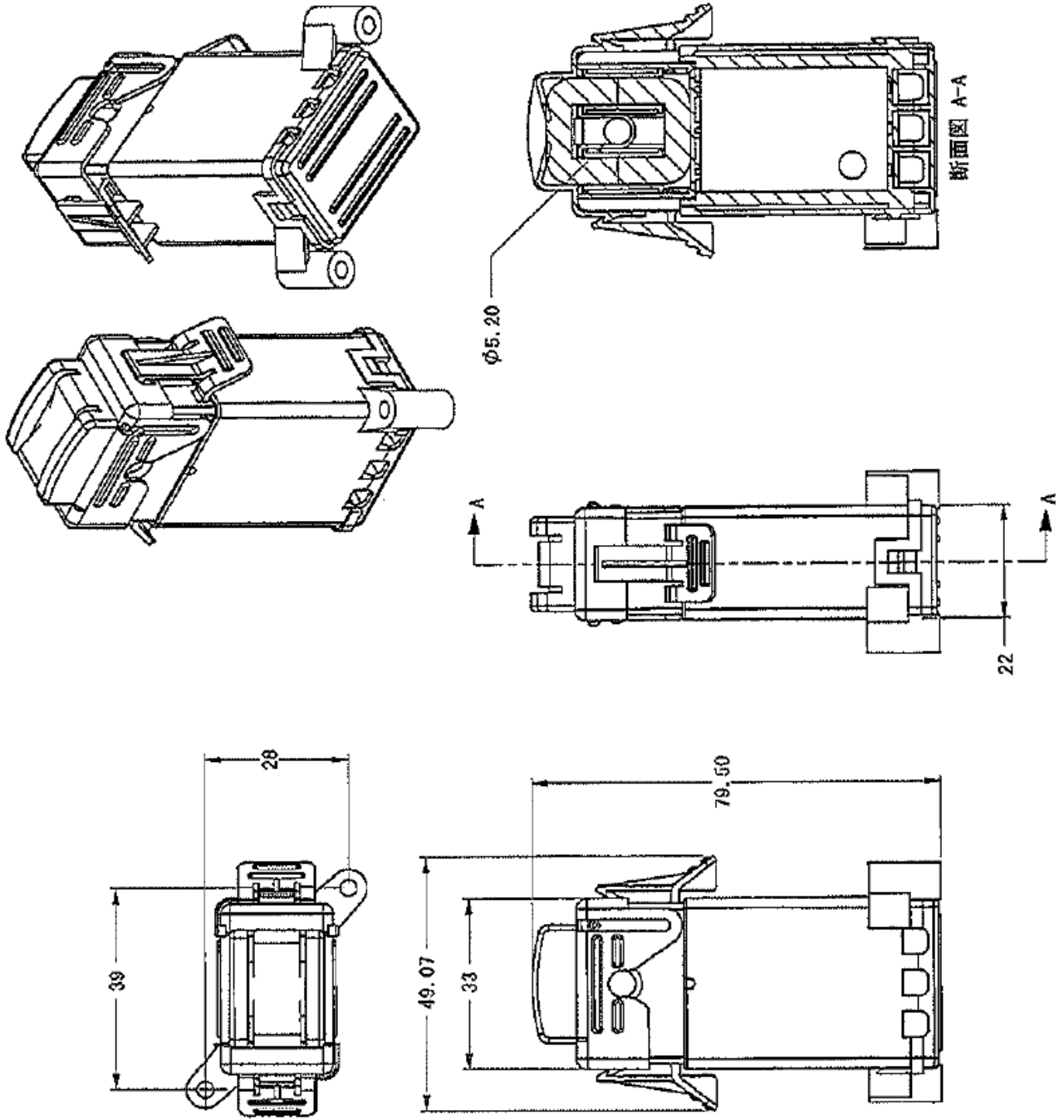


11.6. 専用 CT 長距離タイプ

形式：CT-L1

ケーブル：別途ご準備ください。

端子：M3×3（電源・出力・COM）

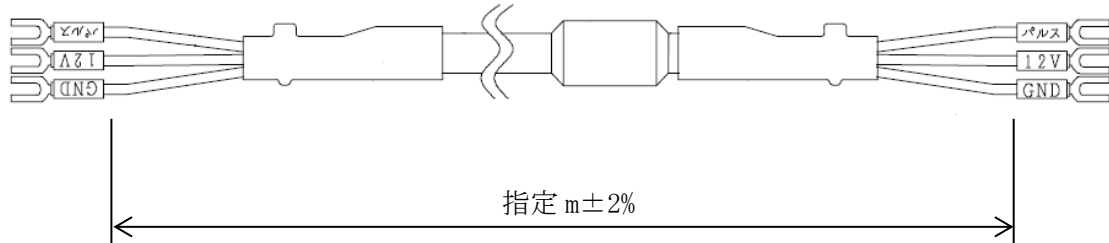


11.7. 専用 CT 長距離タイプ用接続ケーブル

形式：CB62-□

ケーブル長：形式枝番にて指定（5m または 10m～100m を 10m 単位で指定ください）

端子：F1. 25-3（Y 型）



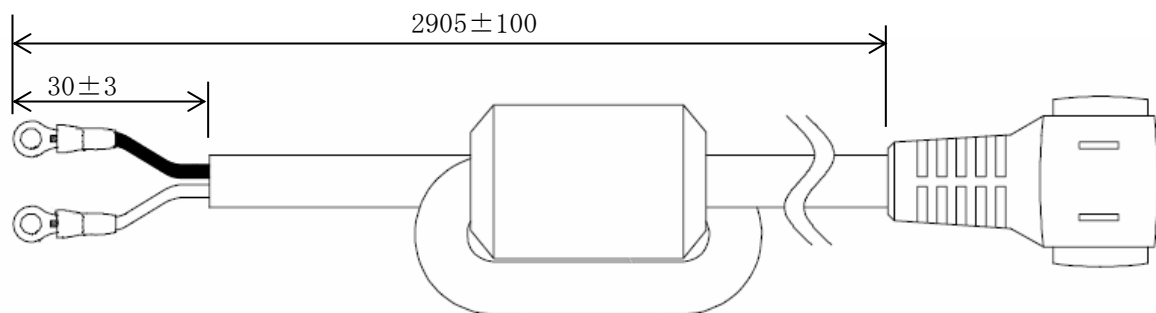
11.8. 電源コード

形式：CB67

ケーブル長：約 2.9m

端子：R1. 25-3（丸型）

プラグ形状：L プラグ

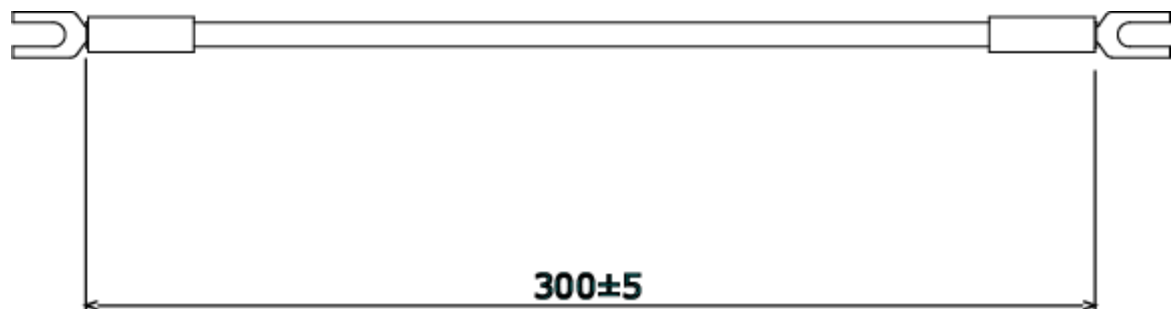


11.9. 電力量計接続線

形式：CB59

ケーブル長：約 0.3m

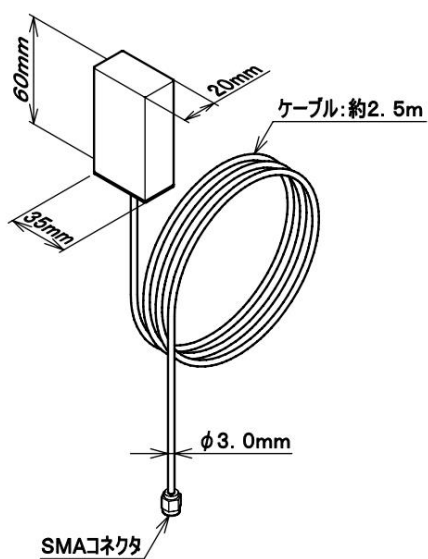
端子：F2-4（Y 型）



11.10. FOMA アダプタ用小型防滴アンテナ

ケーブル長：約 2.5m

端子：SMA-P コネクタ



12. 保証期間と保証範囲

本製品の品質は、下記の通り保証させていただいております。

万一不具合な点がございましたら、お買い上げの販売店または弊社にお申し付けください。

(1) 保証期間

ご注文主のご指定場所に納入後1カ年とします。

(2) 保証範囲

保証期間中に弊社の責により故障が発生した場合は、弊社の責任において修理または交換を行います。

本製品は一般産業用途向けです。保証は日本国内においてのみ有効で、次に該当する場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- ①使用状態が正常でない場合（取扱説明書に基づく使用でない場合）
- ②弊社以外の改造または修理による場合
- ③運搬、落下などによる場合
- ④天災、災害などによる場合

尚、ここで言う保証は納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害についてはご容赦いただきます。

正常な使用で故障した場合、保証期間内において無償修理させていただきます。

13. 注意事項

本製品は一般的な計測装置です。特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途（航空・宇宙用・海底中継器、原子力制御システム、交通機器、医療機器、安全装置等）にご使用をお考えの際は、事前に弊社営業窓口までご相談ください。

14. 特記事項

本製品について、機器の故障や、無線による通信不到達に起因して起こった付帯機器の破損・火災・事故等に関して、当社は一切責任を負いません。