

14DY1G58008

品名

デマンド監視装置[デマ番]

RMD-403

RMD-402

製品仕様書

DOCUMENT OF SYSTEM DESIGN



四国計測工業株式会社

SHIKOKU INSTRUMENTATION CO.,LTD.

設計
'07/02/01
砂野

確認
—

承認
'07/02/01
中西

図面番号 DRAWNG No.

4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1

変更回数



<目次>

1.	概要.....	1
2.	適用.....	1
3.	システム構成.....	1
4.	梱包内容.....	1
5.	機能名称 定義一覧.....	2
6.	設置箇所.....	3
7.	銘板.....	3
8.	マシンID.....	3
9.	機能概要.....	4
10.	ハードウェア仕様.....	5
10.1.	デマ番 (RMD-403).....	5
10.2.	パルスセンサー (RMD-402).....	13
10.3.	接続ケーブル仕様.....	14
11.	機能仕様.....	15
11.1.	電力量計測機能.....	15
11.2.	デマンド予測機能.....	15
11.3.	予測警報機能.....	17
11.4.	調整電力の演算.....	18
11.5.	時刻同期機能.....	19
11.6.	停復電機能.....	20
11.7.	設定機能.....	21
11.8.	通信機能.....	24
11.9.	動作モード.....	24
12.	外觀形状.....	25
12.1.	デマ番 (RMD-403).....	25
12.2.	パルスセンサー (RMD-402).....	26
12.3.	電力量パルス計測用信号線.....	27
13.	その他.....	27

設計 ‘07/02/01 砂野	確認 ——	承認 ‘07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 	
-----------------------	----------	-----------------------	---	---	--

1. 概要

本装置は、電力量計から出力される電力量パルスをもとに、デマンド時限における最終デマンド値を予測し、あらかじめ設定された注意電力や目標電力、契約電力を超える場合に予測警報を出力するデマンド監視を行うことを目的とした装置です。本装置には、パソコン接続用に設けたRS232C、RS485、LAN インタフェース、LONWORKS を使用したシステムへ連携する LON インタフェースを備えています。

2. 適用

本仕様書は、デマ番（RMD-403）及びパルスセンサー（RMD-402）のハードウェア及びソフトウェア機能について記載します。

3. システム構成

本装置は、電力量計の電力量パルスの検出を行うパルスセンサー（RMD-402）と検出した電力量パルスからデマンド演算を行うデマ番（RMD-403）、デマ番に保存したデータを収集するためのデータ収集ソフトで構成しています。システム構成を図 3-1 に示します。

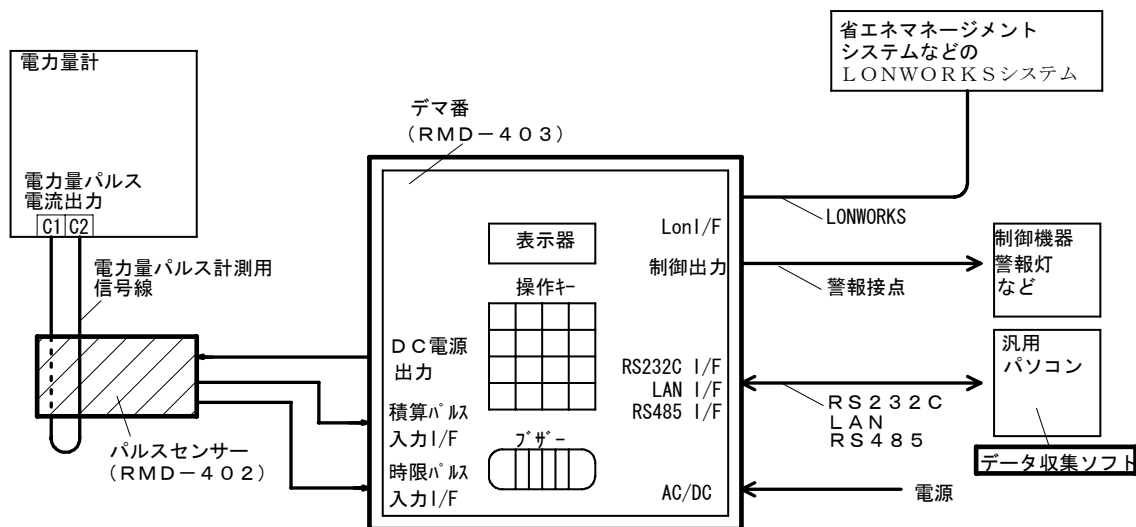


図 3-1 システム構成

4. 梱包内容

本装置の梱包内容を表 4-1 に示します。

表 4-1 梱包内容

梱包内容	数 量
デマ番（RMD-403）及び取付金具	1 式
パルスセンサー（RMD-402）及び取付金具	1 式
データ収集ソフト（CD）	1 枚
RS232Cケーブル（4.5m）	1 本
電力量パルス計測用信号線（60cm）	1 本

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 1
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	-----------

5. 機能名称 定義一覧

本仕様書に記載されるデマンド監視に関する機能名称の定義を図 5-1、および表 5-1 に示します。

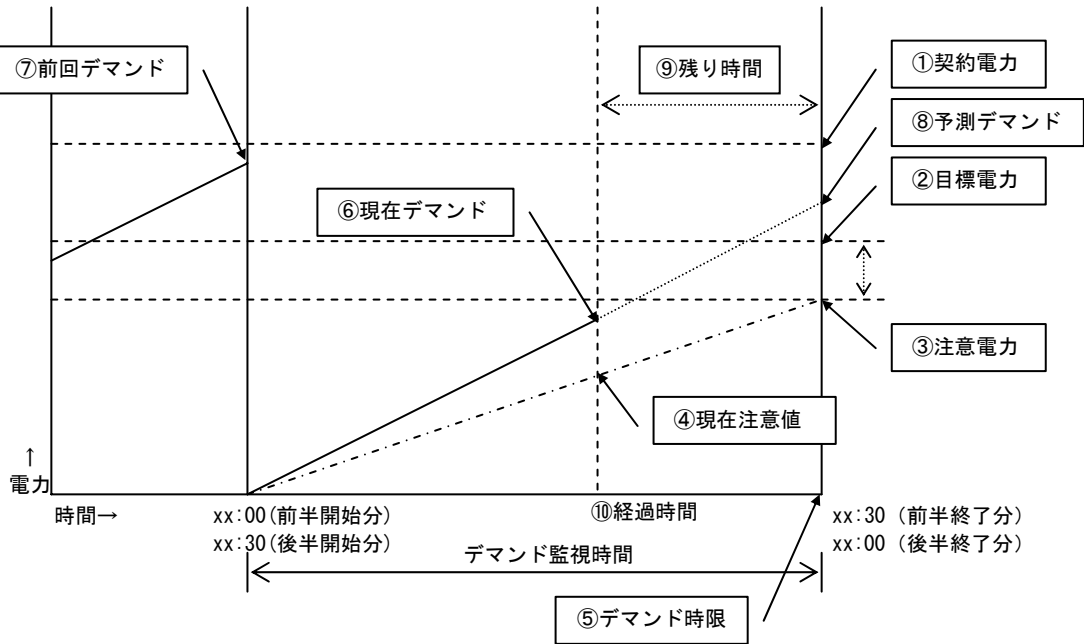


図 5-1 機能名称

表 5-1 機能名称一覧

図中 番号	機能名称	意味
①	契約電力	電気の基本料金となる電力
②	目標電力	電気使用量を削減する場合に指標とする目標電力
③	注意電力	目標電力に注意警報定数(%)を乗算することにより求められる値
④	現在注意値	デマンド時限の開始時を 0、デマンド時限の最終を注意電力として求められる現在の注意電力値
⑤	デマンド時限	デマンドを監視する時間 (本装置では 30 分固定)
—	デマンド値	30 分間における需要電力
⑥	現在デマンド	デマンド時限から現在までの需要電力
⑦	前回デマンド	前回デマンド時限の最終デマンド値
⑧	予測デマンド	デマンド時限最終のデマンド値を予測した値
⑨	残り時間	デマンド時限から経過時間を引いた時間
⑩	経過時間	デマンド時限開始時から現在までの時間
—	前半	デマンド監視を 1 時間で管理する場合の 0~29 分の時間
—	後半	デマンド監視を 1 時間で管理する場合の 30~59 分の時間

6. 設置箇所

本装置は、屋内で使用されることを前提とし、屋外で使用する場合は屋外計器ボックスなどの防水構造の外箱内に設置するものとします。

7. 銘板

本装置は、次の項目について銘板表示を行うものとします。

(1) 装置型式

弊社が取り決める、装置型式番号を表示。

表示内容：RMD-403 デマ番

RMD-402 パルスセンサー

(2) 製造番号

製造番号としてマシンIDを表示。

表示内容：MM-YY-NNNN

(3) 製造年月

製造年月を表示。

(4) 社名

四国計測工業株式会社を表示。

8. マシンID

電力量管理装置を個々に識別するためのコードとして次に示すマシンIDを、内部に記録するものとする。

マシンID：MM-YY-NNNN

MM : モデルNo (本装置は、04を表示)

YY : 製造年 (年下2桁)

NNNN : 製造連番 (1~65535)

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 3
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	-----------

9. 機能概要

本装置の主な機能概要を以下に示します。

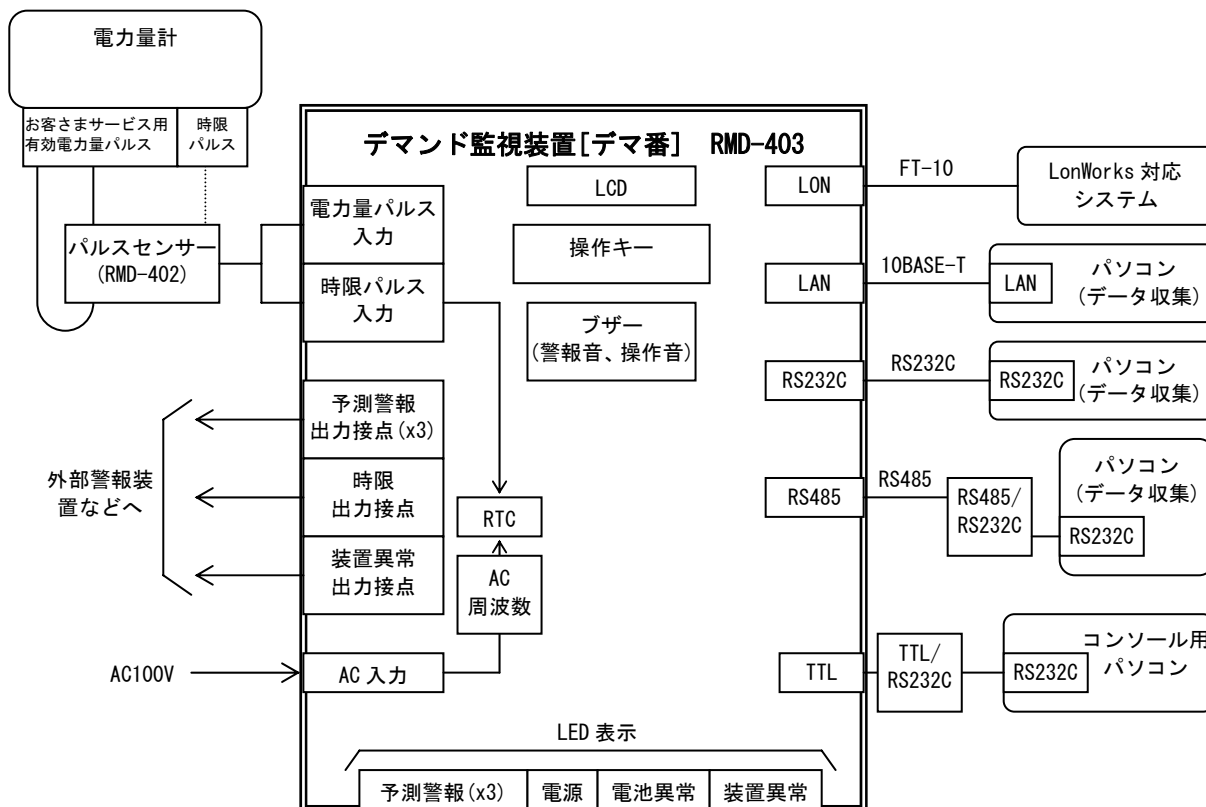


図 9-1 機能構成図

(1) デマンド計測機能

電力量パルス入力端子から入力されたパルスを計量し、デマンド値を演算する機能です。演算結果は内部メモリへ保存します。

(2) 接点出力機能

予測デマンドから警報接点を出力する機能です。警報は本装置に設定する警報しきい値を超えた場合に出力します。また、時限が次時限へ遷移する際に時限出力接点を出力します。

(3) 表示・設定機能

本装置にはデマンド表示等を行うLCDと警報接点状態を表示する表示灯、デマンドの目標値等の設定を行う操作キーを備えています。

(4) 通信機能 (LON)

LONWORKS 対応システムに接続するためのインターフェースを備えています。

(5) 通信機能 (RS232C、RS485、LAN)

データ収集ソフトとの通信に使用するためのインターフェースを備えています。

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 4
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	-----------

10.ハードウェア仕様

以下に、本装置のハードウェアを示します。

10.1. デマ番 (RMD-403)

(1) 各部の名称と機能

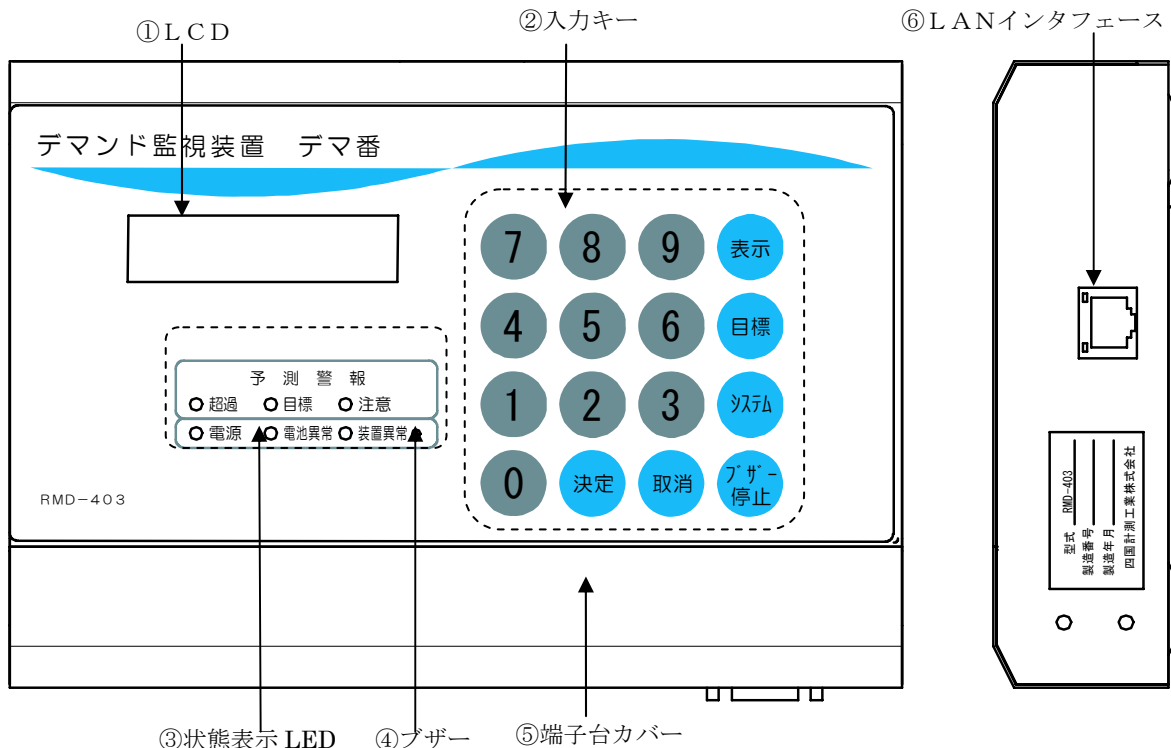


図 10-1 デマ番 各部の名称

① LCD

本装置の測定値、設定値などを表示する液晶画面です。

表 10-1 に表示内容を示します。尚、時刻は1秒間隔で更新し現在・予測デマンド、調整電力、積算電力量は10秒間隔で更新します。

表 10-1 LCD 表示内容

表示名称	表示内容	単位	表示範囲	備考
現在・予測	現在デマンドを上段に表示	kW	0.0~999999.9	
	予測デマンドを下段に表示	kW	0.0~999999.9	
残り時間・調整	時限残り時間を上段に表示	分：秒	00:00~29:59	
	調整電力を下段に表示	kW	0.0~999999.9	
日時	現在日時と、時計動作状態を表示 内部時計動作表示：[*CLOCK] AC同期動作表示：[*AC]	—	—	年は、西暦下2桁表示
前回デマンド	前回デマンドを表示	kW	0.0~999999.9	
積算電力量 Wh	乗率を上段に表示	kWh	0.0~999999.9	(※1)
	積算値を下段に表示			
LAN IPアドレス	本装置のIPアドレスを表示	—	—	
ID, Version	本装置 ID, ソフトバージョンの表示	—	—	

(※1)積算電力量は、積算値（下段表示値）×乗率(上段) [kWh]になります。

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 5
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	-----------

② 入力キー
本装置を操作する入力キーです

③ 状態表示LED
本装置の動作状態を表示するLEDです。表 10-2 に表示内容を示します。

表 10-2 状態表示LED表示内容

LED 名称	表示色	点灯時の状態	内 容
電源	緑	AC 電源供給時	装置通電時に点灯
電池異常	赤	内部電池の電圧低下時	点灯した場合は電池交換が必要です。
装置異常	赤	本装置の異常検出時	装置に異常を生じた場合に点灯します。尚、電源投入時は、装置が正常計測できる状態になるまで点灯します。
注意予測警報	黄	デマンド予測が注意レベルに達した時	注意予測、目標予測、超過予測出力状態を表示します。
目標予測警報	赤	デマンド予測が目標レベルに達した時	
超過予測警報	赤	デマンド予測が超過レベルに達した時	

④ ブザー
操作音、警報音用のブザー出力部分です。

⑤ 端子台カバー
本装置端子台の保護カバーです。端子台への信号線接続時や本体内部の機能設定スイッチを操作する場合は、カバーを固定している2カ所のネジを外し矢印の方向に持ち上げると外れます。

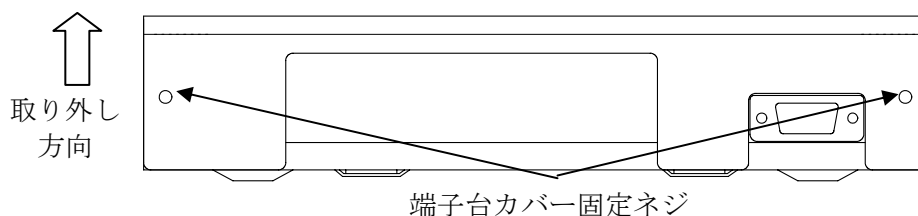


図 10-2 端子台カバー

⑥ LAN インタフェース
デマ番データ収集ソフトをインストールしたパソコンと LAN 接続するためのコネクタです。

表 10-3 LAN インタフェース 端子配列

Pin	信号名	備 考	LED	点灯時状態
1	TX+	送信データ (正極)	1	リンクアップ時に点灯
2	TX-	送信データ (負極)	2	データ送受信時に点灯
3	RX+	受信データ (正極)		
6	RX-	受信データ (負極)		
4, 5, 7, 8	—	※1		

図 10-3 LAN コネクタ ※1 : 抵抗(75Ω), コンデンサ(0.001uF)を介して FG へ接続しています。

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 6
-----------------------	---------	-----------------------	--	-----------	-----------

(2) デマ番端子部

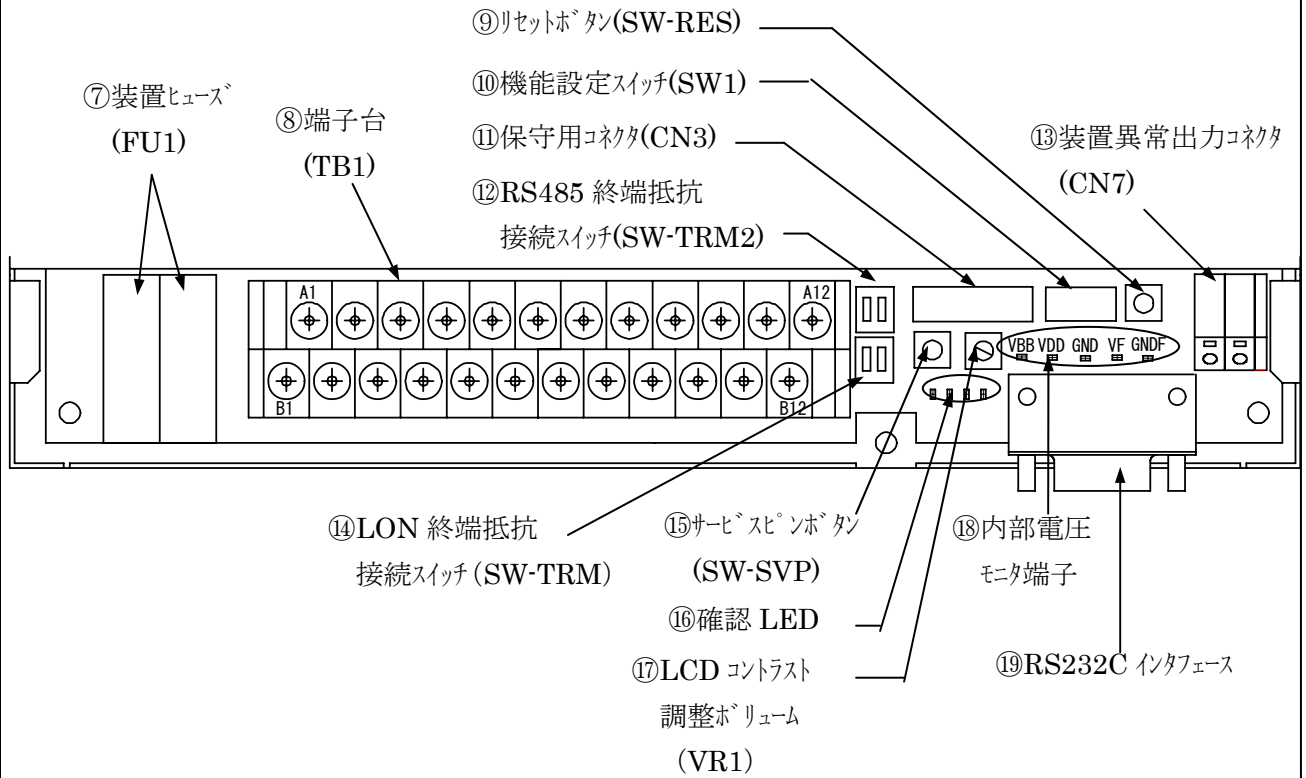


図 10-4 デマ番 端子台部

⑦ 装置ヒューズ (FU1)

本装置のヒューズソケットです。表 10-4 に本装置に使用している管ヒューズの仕様を示します。管ヒューズの交換はソケット上部の端を上方向に引き上げソケットを分離し取り出します。

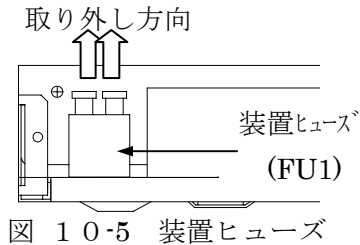


図 10-5 装置ヒューズ

表 10-4 本装置のヒューズ

定格	125V / 2A
サイズ	サイズ：φ5.2mm 長さ 20mm
数量	2本

⑧ 端子台 (TB1)

本装置への電源入力や、予測警報接点出力、パルスセンサー、Lon インタフェースなどを接続する端子台です。

図 10-6 表 10-5 に端子配列と機能を示します。

⑨ リセットボタン (SW-RES)

本装置の再起動スイッチです。内部データの一括消去操作等に使用します。

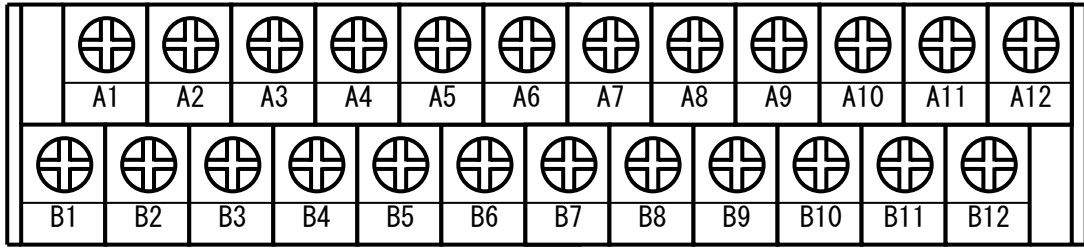


図 10-6 端子台 (TB1) 端子配列

表 10-5 端子台 (TB1) 機能

端子番号	端子名称	備考
A1	L	本装置の電源 (AC 100V) 入力端子です。
B1	N	
B2	FG	接地線を接続する端子です。
A2	[注意] 出力接点 (a 接点)	注意予測警報発生時に A2-B3 間の接点が閉じます。
B3		
A3	[目標] 出力接点 (a 接点)	目標予測警報発生時に A3-B4 間の接点が閉じます。
B4		
A4	[超過] 出力接点 (a 接点)	超過予測警報発生時に A4-B5 間の接点が閉じます。
B5		
A5	[時限] 出力接点 (a 接点)	次時限へ遷移した際に A5-B6 間の接点が閉じます。 接点閉時間は 1 秒間です。
B6		
A6	NET+	LON インタフェースケーブル接続用端子です。(FT-10A)
B7	NET-	
A7	FG	LON 及び RS485 インタフェースケーブルのシールド線を接続する端子です。(B2 端子と内部で接続しています。)
A8	D+ (A)	RS485 の通信ケーブル接続用端子です。 RS485 を使用する場合は、機能設定スイッチ (SW1) の 8ビット目を ON します。
B8	D- (B)	
B9	SG	RS485 の回路グラウンドです。
A9	FG	パルスセンサーへの延長ケーブルのシールド線を接続する端子です。(B2 端子と内部で接続しています。)
A10	S電源+	パルスセンサーへの電源供給用端子です。
B10	S電源-	
A11	電力量 P+	パルスセンサーからの電力量パルス入力端子です。
B11	電力量 P-	
A12	時限 P+	パルスセンサーからの時限パルス入力端子です。
B12	時限 P-	

- ⑩ 機能設定スイッチ (SW1)
機能設定用の DIP スイッチです。(工場出荷時は全て OFF 設定です。)

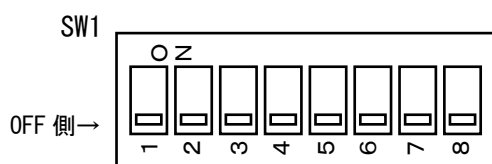


図 10-7 機能設定スイッチ (SW1)

表 10-6 機能設定用 DIP スイッチ機能一覧

SW 番号	機 能	ON	OFF	出荷時設定値
1	時限パルス判定モード設定(※1)	低速判定モード	高速判定モード	OFF
2	RMT 設定画面表示(※2)	設定画面表示	設定画面非表示	
3	保守用(※3)	/	通常動作	
4				
5				
6				
7	TELNET 許可選択(※4)	TELNET 許可	TELNET 禁止	
8	RS485/RS232C 選択	RS485 選択時	RS232 選択時	

(※1)高速判定モードでパルス幅の短いパルス検出時に使用します。

工場出荷時の設定は、高速判定モードです。

(※2)LONにより遠隔操作を行う場合、機能を設定するための画面が追加表示されます。

(※3)必ず OFF でご使用下さい。**ON の場合は正常動作しません。**

(※4)LAN を介して保守を行う場合に使用します。工場出荷時は OFF 設定 (TELENET 禁止) です。

- ⑪ 保守用コネクタ (CN3)
保守用コネクタです。通常動作では使用しません。

- ⑫ RS485 終端抵抗接続スイッチ (SW-TRM2)
RS485 通信線を終端する場合に使用します。終端抵抗値は、100Ω です。

表 10-7 RS485 終端抵抗接続スイッチの設定内容

RS485 通信線を終端しない場合 (工場出荷時の設定)	RS485 通信線を終端する場合

⑬ 装置異常出力コネクタ (CN7)

本装置への電源供給が停止した時や、本装置に異常が発生した時に接点を閉じます。

表 10-8~表 10-10 に接点の仕様、出力内容、接続端子を示します。

表 10-8 装置異常出力コネクタ接点仕様

項目	仕様
接点容量	0.3A (MAX) / DC60V 以下
本体側コネクタ	ML-820-S1BYH-2 (サトーパーツ製)
接続可能電線範囲	単線 : $\phi 0.4\text{mm}$ (AWG26) から $\phi 1.2\text{mm}$ (AWG16) 撚線 : 0.3mm^2 (AWG22) から 1.25mm^2 (AWG16) 素線径 $\phi 0.18$ 以上

表 10-9 装置異常出力の機能

項目	動作状態	動作内容	装置異常 接点状態	装置異常 LED 状態
1	正常動作時	AC電源が供給されて正常に計測している時	開	消灯
2	装置電源 OFF 時	AC電源が供給されていない時 (装置がリセットする瞬停時含む)	閉	消灯
3	装置リセット時	パワーオンリセット又は手動リセット時に正常動作状態になるまで出力	閉	点灯
4	装置異常時	AC電源正常時に本装置が異常停止した時	閉	点灯

装置異常出力コネクタ(CN7)

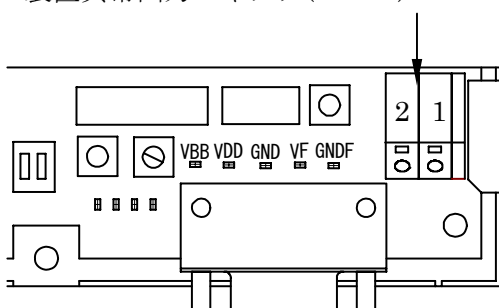


表 10-10 装置異常出力コネクタ接続端子

Pin	内容	備考
1	装置異常発生時に CN7 の 1-2 ピン間が ON します。	無電圧接点
2		

図 10-8 装置異常コネクタ

⑭ LON 終端抵抗接続スイッチ (SW-TRM)

LON 通信線を終端する場合に使用します。終端抵抗値は、 52.3Ω です。

表 10-11 LON 終端抵抗接続スイッチの設定内容

LON 通信線を終端しない場合 (工場出荷時の設定)	LON 通信線を終端する場合
<p>OFF 側 →</p>	<p>ON 側 →</p>

- ⑮ サービスピンボタン (SW-SVP)
このボタンを押すと LON ネットワーク上にニューロン ID が送出されます。

- ⑯ 確認 LED
本装置への入力信号状態などを表示します。

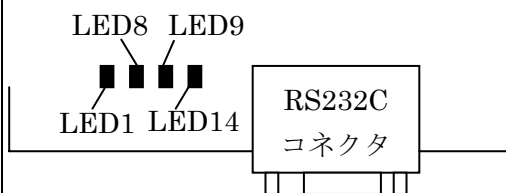


図 1 0-9 確認 LED

表 1 0-12 表示内容

LED No	点灯時状態	備考
1	内部電源状態正常	通常点灯
8	電力量パルス入力時	入力毎に点灯
9	時限パルス入力時	入力毎に点灯
14	LON サービスピンモニタ	通常消灯

- ⑰ LCD コントラスト調整ボリューム (VR1)
LCD のコントラスト調整用の可変抵抗器です。時計方向に回すと濃淡がはっきりします。

- ⑱ 内部電圧モニタ端子
装置内部の電圧確認用のモニタ端子です。(保守用)

- ⑲ RS232C インタフェース
デマ番データ収集ソフト用 PC と接続するための D-SUB 9pin (オス) のコネクタです。付属の RS-232C ストレートケーブルで PC と接続します。尚、RS232C を使用する場合は、機能設定スイッチ(SW1)のスイッチ番号 8 が OFF になっていることを確認して下さい。

表 1 0-13 RS232C インタフェース 端子配列

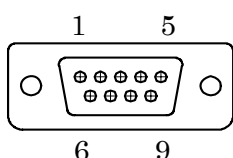


図 1 0-10 RS232C コネクタ

Pin	信号名	備考
1	—	未接続
2	TD (TxD)	送信データ (出力)
3	RD (RxD)	受信データ (入力)
4	—	未接続
5	SG (GND)	信号グランド
6	—	未接続
7	CTS	送信許可 (入力)
8	RTS	送信要求 (出力)
9	—	未接続

(2) デマ番 (RMD-403) 仕様

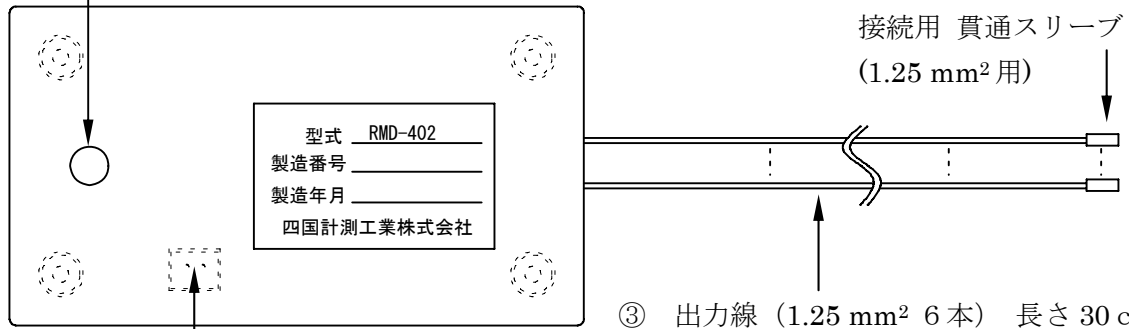
項 目		仕 様	
電 源	電 圧	AC90~120V	
定 格	周 波 数	60/50Hz	
消 費	電 力	15VA 以下	
停 電	保 証	累積停電 1 年間以内 (保存データ、及び内部時計動作)	
装 置	起 動 時 間	10 秒以内	
時 計	方 式	AC 電源周波数時計, 又は内部時計 (精度: 25°C において ±30ppm)	
時 限	限	30 分 (固定)	
時 限	同 期	内部時計又は外部時限パルス	
パルスセンサー 接続	センサ	電源出力	DC12V/0.13A (最大)
	電 力 入 力	入 力 種 別	DC 入力
		入 力 条 件	無電圧 a 接点, 又はオープンコレクタ信号 (接点容量: DC12V、15mA 以上)
		入 力 パルス幅	12.6msec 以上
		パルス休止時間	12.6msec 以上
	時 限 入 力	入 力 種 別	DC 入力
入 力 条 件		無電圧 a 接点, 又はオープンコレクタ信号 (接点容量: DC12V、15mA 以上)	
	入 力 パルス幅	150 μ sec 以上	
接 点 出 力	注 意 予 測	接点種別: 無電圧 a 接点 接点容量: 1A/AC125V 以下 又は 1A/DC30V 以下	
	目 標 予 測		
	超 過 予 測		
	時 限	接点種別: 無電圧 a 接点 オン時間: 1 秒間 (次時限への遷移時に出力) 接点容量: 1A/AC125V 以下 又は 1A/DC30V 以下	
	装 置 異 常	接点種別: 無電圧 a 接点 接点容量: 0.3A (最大) /DC60V 以下	
液 晶	表 示 器	16 文字×2 行 LCD (バックライト付)	
状 態	表 示 L E D	φ 5mm 高輝度 LED (赤、黄、緑)	
入 力	キ ー	4×4 マトリックススイッチ	
保存データ (停電時保持)	過 去 の デマ ン ド	200 日	
	警 報 発 生 時	256 デマ ン ド 時 限	
	電 力 量 パルス	(予測警報発生時のデマ ン ド 時 限 の 電 力 量 パルスを保存)	
	予 測 警 報 履 歴	1024 件	
	動 作 履 歴	256 件	
	停 電 履 歴	256 件	
PC データ通信 インタフェース	R S 2 3 2 C	通信速度:9600/38400bps, RS485 との排他で使用可能	
	R S 4 8 5	通信速度:9600/38400bps, RS232C との排他で使用可能	
	L A N	10BASE-T、IS08877 準拠 MDI、PC 同時接続最大 4 台まで	
	L O N	TP/FT-10、フリーポートロージー、通信速度: 78kbps	
環 境	動 作 温 度 湿 度	0~50°C 30~90% (結露しないこと)	
	屋 内 外 の 別	屋内	
構 造	取 り 付 け	取り付けプレート標準付属、(オプション: 磁石、DIN レールアダプタ)	
	寸 法	151 (H) ×215 (W) ×46 (D) 但し、取り付けプレートは除く	
	質 量	2kg 以下	

設 計 '07/02/01 砂野	確 認 —	承 認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 	PAGE 12
------------------------	----------	------------------------	---	---	------------

10.2. パルスセンサー (RMD-402)

(1) 各部の名称と機能

① 電力量パルス電流入力 (貫通穴)



② 時限パルス入力コネクタ (背面)

図 10-11 パルスセンサー 各部の名称

① 電力量パルス電流入力 (貫通穴)

電力量計から出力される電力量パルス電流を入力する貫通穴です。

② 時限パルス入力 (コネクタ)

電力量計から出力される時限パルスを入力するコネクタです。

表 10-14 時限パルス入力コネクタ仕様

項目	仕様
センサー側コネクタ	B2B-XH-A (日本圧着端子製)
接続コネクタ	XHP-2 (日本圧着端子製)

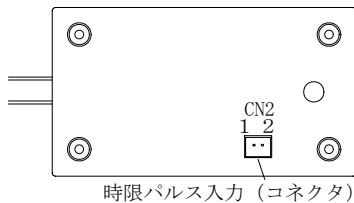


図 10-12 パルスセンサー裏面

表 10-15 時限パルス入力コネクタ 端子配列

Pin	信号名
1	時限パルス入力 (+)
2	時限パルス入力 (-)

③ 出力線

デマ番との接続に使用する出力線です。表 10-16 に出力内容を示します。

表 10-16 出力線内容

パルスセンサー出力線色	機能	デマ番 (RMD-403)	接続端子
赤	パルスセンサー電源 (+)	TB1-A10	(S電源+)
黒	パルスセンサー電源 (-)	TB1-B10	(S電源-)
茶	電力量パルス出力 (+)	TB1-A11	(電力量P+)
白	電力量パルス出力 (-)	TB1-B11	(電力量P-)
黄	時限パルス出力 (+)	TB1-A12	(時限P+)
緑	時限パルス出力 (-)	TB1-B12	(時限P-)

(2) パルスセンサー (RMD-402) 仕様

項 目		仕 様
電 源	電 圧	DC12V ±10%
消 費	電 力	2W 以下
ケ ー ブ ル	延 長 距 離	最大 100m
電 力 量 パ ル ス 電 流 入 力	入力パルス定数	50000pulse/kWh
	パルス電流	Hレベル: 10mA 以上 Lレベル: 2mA 以下
	パルス幅	12.6msec 以上
	パルス休止時間	12.6msec 以上
電 力 量 パ ル ス 出 力	出力回路数	1回路
	出力パルス定数	50000pulse/kWh
	出力パルス幅	13msec ±1msec
	出力形式	フォトカプラ オープンコレクタ信号
	接点容量	DC30V、10mA 以下
時 限 パ ル ス 入 力	入力形式	無電圧 1a 接点又はオープンコレクタ信号
	接点容量	DC12V、15mA 以上
	検出パルス幅	150μsec 以上
時 限 パ ル ス 出 力	出力回路数	1回路
	出力形式	フォトカプラ オープンコレクタ信号
	接点容量	DC30V、10mA 以下
	出力パルス幅	150μsec 以上
耐 電 圧	電力量パルス電流入力(貫通穴) ～出力線(一括)間	AC 2KV 1分間
	時限パルス入力コネクタ(一括) ～出力線(一括)間	AC 500V 1分間
環 境	動作温度湿度	0~50°C 30~90% (結露しないこと)
	屋内外の別	屋内 又は 屋外計器ボックス
構 造	取 り 付 け	取り付け金具 2種類 (A, B) 標準付属
	寸 法	50(H)×95(W)×25(D) 但し、突起部・取り付け金具は除く
	質 量	0.2kg 以下
	出 力 線	電線サイズ: 1.25mm ² 、本数: 6本、長さ: 30cm

10.3. 接続ケーブル仕様

項 目		仕 様
延 長 ケ ー ブ ル (本体～パルス セ ン サ ー 間)	最大ケーブル長	100m
	心線数、サイズ	6芯、0.5mm ² ~1.25mm ²
	ケーブル種類	シールドケーブル、またはシールド付きツイストケーブル
L A N ケ ー ブ ル	最大ケーブル長	100m
	適合規格	TIA/EIA 568A CAT-3 以上、(UTP、または STP)
	終端コネクタ	RJ45
L O N ケ ー ブ ル	最大ケーブル長	・両終端バストポロジ 900m ・フリースポロジ ノード間: 250m、総延長: 450m (TIA/EIA 568A CAT-5 を使用した場合)
	適合規格	LONMARK Layers 1-6 Interoperability Guidelines
RS232C ケーブル	最大ケーブル長	12m
	終端コネクタ	D-SUB 9pin メス (ストレート)
RS485 ケーブル	最大ケーブル長	1km
	ケーブル種類	ツイストケーブル、またはシールド付きツイストケーブル

設 計 '07/02/01 砂野	確 認 —	承 認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 	PAGE 14
------------------------	----------	------------------------	---	---	------------

1 1. 機能仕様

以下に本装置の詳細機能を示します。

1 1. 1. 電力量計測機能

電力量計が出力する電力量パルスの計量処理を 10 秒間毎に行い現在デマンドや積算電力量などを算出します。電力量パルスは、付属のパルスセンサー（RMD-402）の他に、既設のパルス検出器からの入力も可能です。

(1) 積算電力量算出方法

入力計量した累積パルスの数から、数式 1 1-1 により算出します。

数式 1 1-1 積算電力量

$$Wh = Na \times \frac{\text{合成変成比}}{\text{パルス定数 [pulse/kWh]} \times 10^{\text{計器乗率}}}$$

Wh : 積算電力量[kWh]

Na : 累積入力パルス数

(2) 現在デマンド算出方法

デマンド時限の開始から、現在までの入力パルス数より、数式 1 1-2 により算出します。

数式 1 1-2 現在デマンド

$$P = N \times \frac{\text{合成変成比}}{\text{パルス定数 [pulse/kWh]}} \times 2$$

P : 現在デマンド[kW]

N : デマンド時限開始時から現在までの入力パルス数

1 1. 2. デマンド予測機能

本装置では 10 秒周期で予測デマンドの演算を行い、予測デマンドが目標電力を超過する場合、目標電力を達成するために必要となる調整電力について演算します。（調整電力は「1 1.4 調整電力の演算」を参照してください。）

予測デマンドの演算には、予測基準時間（以下、 Δt とする）の設定を元に、 $\Delta t \neq 0$ の場合と、 $\Delta t = 0$ の場合で演算式が異なります。

また、 $\Delta t \neq 0$ に設定されている場合、デマンド時限開始からの経過時間(t)が Δt より小さい場合は、前回デマンド時限のデマンドデータを使用して連続した予測演算を行います。

予測デマンド演算式を、数式 1 1-3 から数式 1 1-5 に示します。

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 ○	PAGE 15
-----------------------	---------	-----------------------	--	-----------	------------

(1) $\Delta t \neq 0$ の場合の演算式

(A) 時限開始からの経過時間 $\geq \Delta t$ の場合

数式 11-3 予測デマンド ($\Delta t \neq 0$ 、 $t \geq \Delta t$)

$$P_f = P + \frac{\Delta P}{\Delta t} \times (T - t)$$

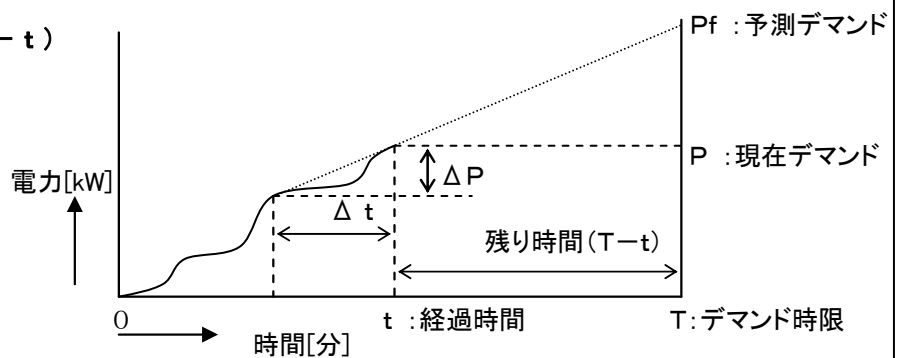
P_f : 予測デマンド [kW]

P : 現在デマンド [kW]

ΔP : [kW]

Δt : [分]

t : 経過時間 (現在時間) [分]



(B) 時限開始からの経過時間 $\leq \Delta t$ の場合

数式 11-4 予測デマンド ($\Delta t \neq 0$ 、 $t < \Delta t$)

$$P_f = P + \frac{\Delta P_b + P}{\Delta t} \times (T - t)$$

P_f : 予測デマンド [kW]

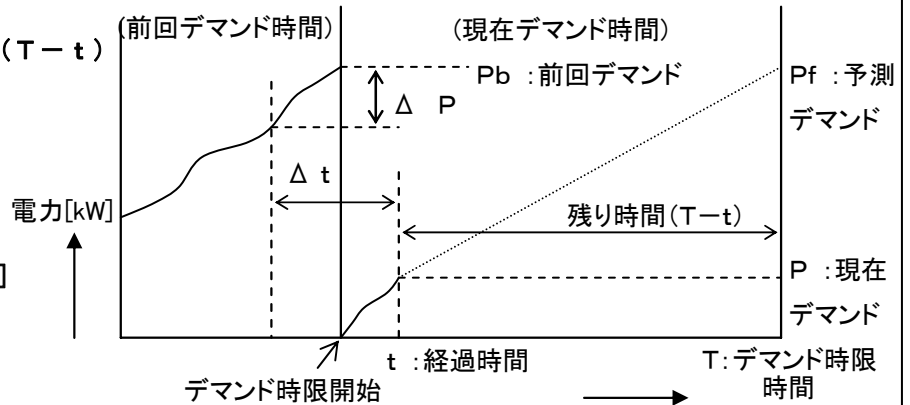
P : 現在デマンド [kW]

ΔP_b : [kW]

Δt : [分]

t : 経過時間 (現在時間) [分]

T : デマンド時限 (30) [分]



(2) $\Delta t = 0$ の場合の演算式

数式 11-5 予測デマンド ($\Delta t = 0$)

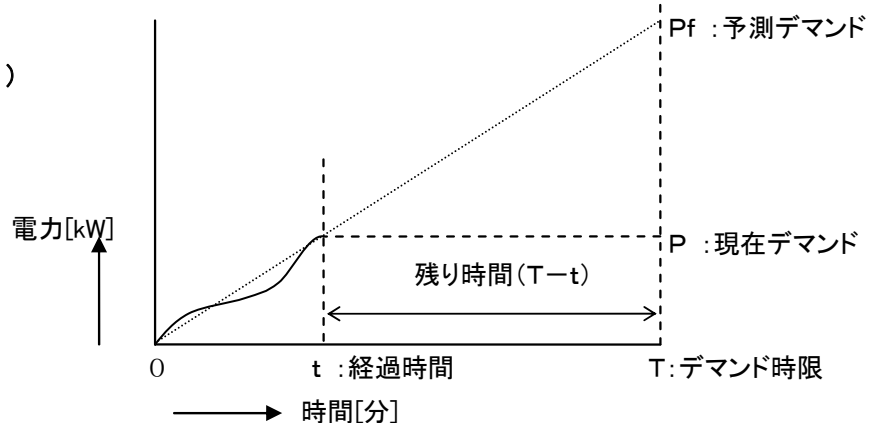
$$P_f = P + \frac{P}{t} \times (T - t)$$

P_f : 予測デマンド [kW]

P : 現在デマンド [kW]

t : 経過時間 (現在時間) [分]

T : デマンド時限 (30) [分]



設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 16
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	------------

1 1.3. 予測警報機能

1 1.3.1. 予測警報発生条件

予測警報発生条件を表 1 1-1、判定イメージを図 1 1-1 に示します。尚、経過時間が、警報ロック時間内は警報を出力しません。また、予測警報発生条件は、警報発生条件が不成立となった時点で発生していた警報を復帰させます。

表 1 1-1 予測警報発生条件

予測警報種別	発生条件
注 意	(予測デマンド > 注意電力) and (現在デマンド > 現在注意値)
目 標	(予測デマンド > 目標電力) and (現在デマンド > 現在注意値)
超 過	(予測デマンド > 契約電力) and (現在デマンド > 現在注意値)

現在注意値は、数式 1 1-6 より求めます。

数式 1 1-6 現在注意値

$$N_w = \frac{P_w \times t}{T}$$

N_w : 現在注意値 [kW]

P_w : 注意電力 [kW]

t : 経過時間 (現在時間) [分]

T : デマンド時限 (30) [分]

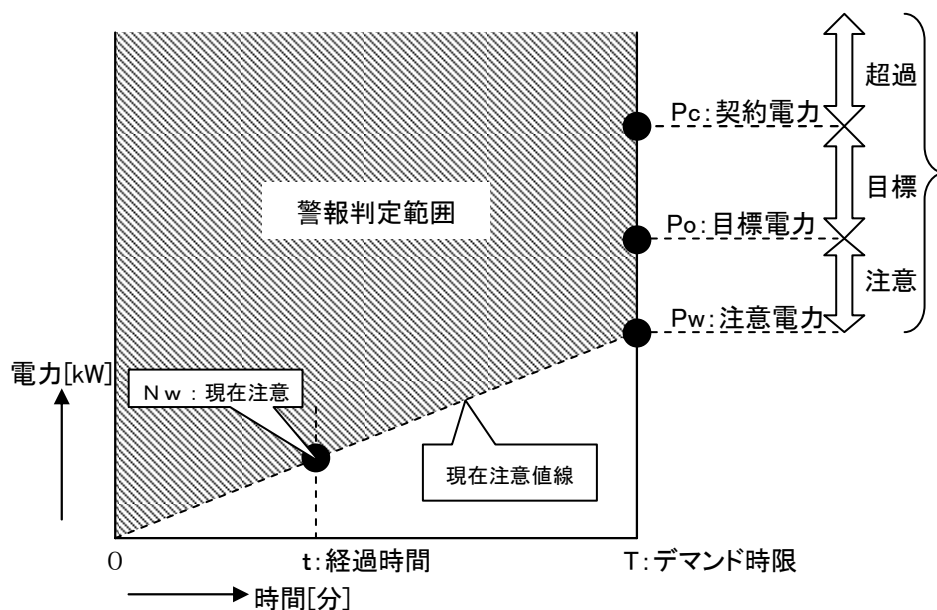


図 1 1-1 予測警報判定イメージ

1 1.3.2. 予測警報出力

予測警報発生条件に従い、表 1 1-2 に示す警報を出力します。時限が終了した場合は全ての予測警報出力を復帰（リセット）します。

状態表示 LED（予測警報）及び警報出力接点は、警報状態が変化した場合、その都度出力状態を更新します。

警報音は、警報レベルの高い状態に変化したときのみ警報音出力状態を更新し、低いレベルへの変化時には警報音の出力更新は行いません。

尚、警報音は時限終了まで継続して出力します。警報音を止める場合は“停止キー”をして下さい。

表 1 1-2 予測警報出力

出力 予測 警報種別	予測警報 LED			予測警報出力接点 (a 接点)			ブザー	警報レベル
	注意	目標	超過	注意	目標	超過		
なし（正常時）	消灯	消灯	消灯	解放	解放	解放	停止	最低
注意	ON	消灯	消灯	閉	解放	解放	間歇	低
目標	ON	ON	消灯	閉	閉	解放	短間歇	中
超過	ON	ON	ON	閉	閉	閉	連続	高

1 1.4. 調整電力の演算

予測デマンドが目標電力を超過する場合、デマンド時限終了までに目標電力を達成するために必要となる調整電力を算出します。演算式を数式 1 1-7 に示します。

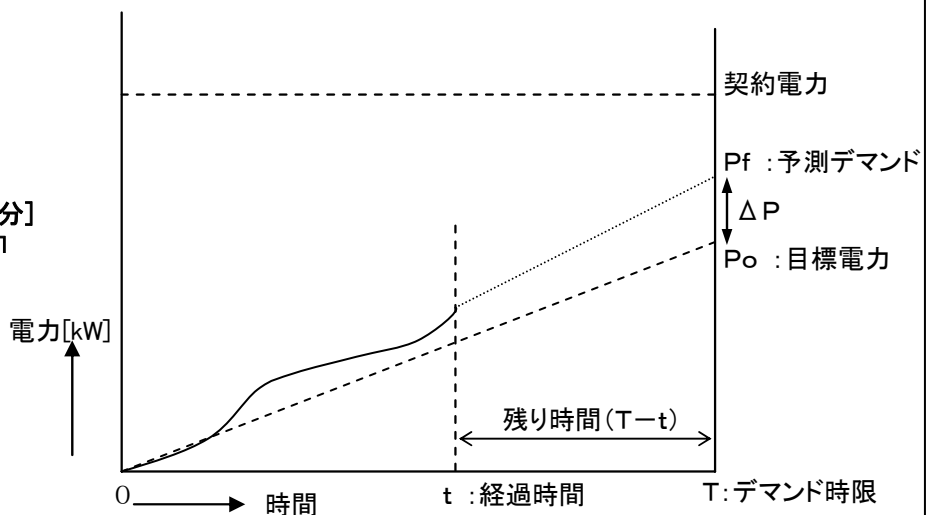
数式 1 1-7 調整電力

$$U = \Delta P \times \frac{T}{(T - t)}$$

- U : 調整電力 [kW]
- P f : 予測デマンド [kW]
- P o : 目標電力
- ΔP : P f - P o [kW]
- t : 経過時間（現在時間） [分]
- T : デマンド時限（30） [分]

U > 0 のとき：
目標電力以下にするために遮断しなければならない電力値を表示します。

U < 0 のとき：
ゼロ [0] を表示します。



1 1.5. 時刻同期機能

本装置は内部時計を電力量計と一致させるために AC 電源の周波数による時刻補正「AC 周波数同期」と時限パルス入力による時刻補正「時限パルス同期」を行っています。

1 1.5.1. AC 周波数同期

AC 電源周波数をカウントし、カウント値が1分毎に内部時計を補正します。また、起動時に AC 電源周波数 (50/60Hz) を自動判別しています。

なお、AC 同期保留時間が設定されている場合、本装置が再起動したあと AC 同期保留時間は、AC 周波数同期は行われず装置内部水晶時計のみで動作します。

1 1.5.2. 時限パルス同期

電力量計から出力される時限パルスにより内部時計を補正します。尚、時限パルスによる時刻補正範囲を表 1 1-3 に示します。

表 1 1-3 時限パルスによる時刻補正範囲

現在時刻(時限パルス入力時)	補正後の時刻
45分0秒～59分59秒	+1時の0分0秒
0分0秒～14分59秒	同一時の0分0秒
15分0秒～44分59秒	同一時の30分0秒

1 1.5.3. 時限パルス待ちモード

本装置起動時に、“決定キー”を押した場合、電力量計の時計と時刻合わせを行うための時限パルス待ちモードを実行します。時限パルス待ちモードは、時限パルスの入力が行われるまで待機し、時限パルスが入力されると、本装置の内部時計を表 1 1-3 に示す時刻修正を実行し通常動作へ戻り、計量器との時刻を合わせることができます。操作手順を以下に示します。

- ① 電力量計の時限パルスの本装置の時限パルス入力に接続します。
- ② 本装置の時刻設定を行います。(電力量計の時計に対し±15分以内の精度で合わせます。)
- ③ “決定キー”を押した状態でリセットスイッチ (SW-RES) を1回押します。(尚、時限パルス待ちモード画面が表示されるまで“決定キー”を押し続けます。)
- ④ 時限パルスが入力されるまで待ちます。時限パルスが入力されると本装置の時刻を自動修正し通常モードに自動的に切り替わります。

尚、誤ってこのモードに入った場合は、リセットボタン (SW-RES) を押すと解除できます。

1 1.5.4. 時限出力機能

デマンド時限 (00分、または30分) に、時限出力リレーにより1秒間接点出力します。

設計 ‘07/02/01 砂野	確認 —	承認 ‘07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 ○	PAGE 19
-----------------------	---------	-----------------------	--	-----------	------------

1 1.6. 停復電機能

1 1.6.1. 停電・復電時記録処理

本装置が停・復電した際、停・復電した日時を保存します。これらは、データ収集ソフトで確認することができます。

1 1.6.2. 同一時限内の停電・復旧時のデマンド値の処理

同一時限内に停電・復旧が発生した場合、デマンド計測は停止直前の状態から継続します。図 1 1-2 に示すように停止期間の使用電力量は 0 とします。

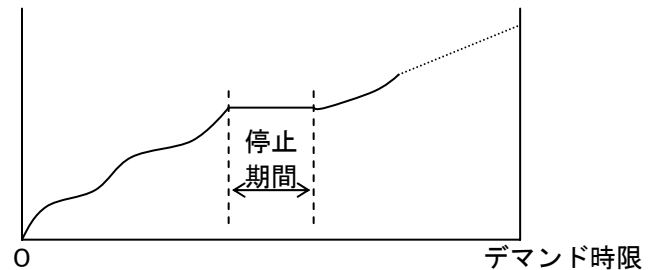


図 1 1-2 同一デマンド時限内の停止・復旧

1 1.6.3. 時限を越える期間の停電・復旧のデマンド値の処理

時限を越える停電が発生した場合、図 1 1-3 に示すように停電期間の電力量（計量値）は 0 とし、停電発生時点までの計量値を前回デマンド値として保存した後、デマンド計測を開始します。

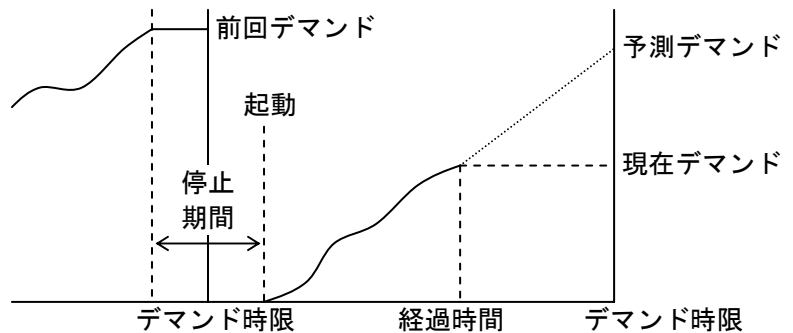


図 1 1-3 デマンド時限を越える期間の停止

1 1.6.4. 複数時限に渡る停電・復旧のデマンド値の処理

複数時限に渡る停電が発生した場合の動作を 図 1 1-4 に示します。停電している期間のデマンド値は、0 にセットし、復電した時点からデマンド計測を開始します。

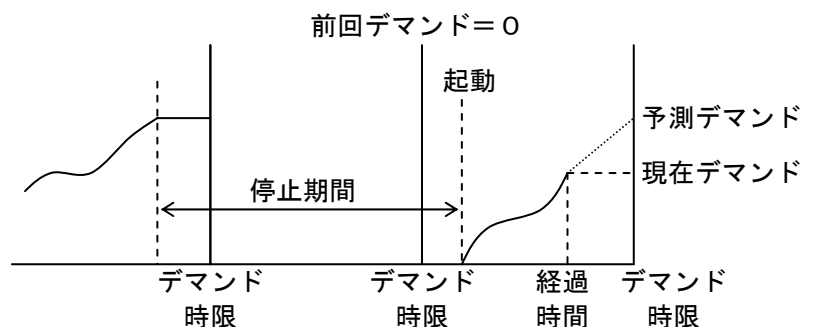


図 1 1-4 複数時限に渡る停電・復旧

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 ○	PAGE 20
-----------------------	---------	-----------------------	--	-----------	------------

1 1.6.5. 予測警報出力接点、状態表示 LED（予測警報）の処理

- (1) 停電した時の予測警報出力状態を保持し、復電後、停電前の出力状態に戻します。尚、停電が発生してから復旧するまでの間にデマンド時限が切り替わっていた場合は、予測警報出力接点及び状態表示 LED（予測警報）はリセットします。

1 1.6.6. バックアップ機能

停電時には、デマ番の仕様を示す保存データ項目、および内部時計の動作を、内蔵電池によりバックアップします。

1 1.7. 設定機能

以下に本装置の設定機能について示します。

1 1.7.1. 目標設定

本装置のデマンド予測に関する項目の設定を行います。

表 1 1-4 目標データ設定範囲

設定項目	内容（設定範囲）	単位	初期値
契約電力	契約電力量を設定します。 (0 ~ 999999)	k W	0
目標電力 (1~12 月)	各月別に目標電力を設定します。 (0 ~ 999999)	k W	0
注意警報定数	注意値として目標値に対する割合を設定します。 (0~100)	%	0
警報ロック時間	時限開始時点から警報発生を禁止する時間を設定します。 (0~30)	分	0
デルタ T	デルタ T [Δ t : 予測基準時間] は「1 1.2 デマンド予測機能」を参照してください。 (0~30)	分	0

11.7.2. システム設定


本装置の基本動作に関する項目の設定を行います。

表 11-5 システムデータ設定範囲

設定項目	内容 (設定範囲)	単位	初期値
Local/Remote 設定 (※1)	LON 通信機能により遠隔操作を行う際、本装置の操作キーによる設定を禁止するための設定です。ローカル設定時はキー操作可能です。 (0=ローカル, 1=リモート)	(フラグ)	0 (ローカル)
パルス定数	電力量パルスから電力量を計算するための定数です。(1 ~ 99999)	Pulse/ kWh	50000
合成変成比	電力量計と変成器から構成される、PT 比、CT 比の乗算した値を設定します。(0 ~ 99999) [VT 一次電圧/110V×CT 一次電流/5A]	—	0
計器乗率	積算電力量の表示乗率を、10 の整数べき倍で設定します。(0 ~ 4) [積算電力量=積算電力量表示値×10 ^{計器乗率}]	—	0
時限同期	時限パルスを使用して時刻同期する機能の有効/無効を設定します。(0=無効, 1=有効)	(フラグ)	0 (無効)
AC 時間同期	AC 電源周波数を使用して時刻同期する機能の有効/無効を設定します。(0=無効, 1=有効)	(フラグ)	1 (有効)
AC 同期保留	装置起動後に AC 電源同期を開始するまでの保留時間を設定します。0 を設定した場合、本機能は無効です。(0 ~ 48)	時間	0
現在日	(西暦下 2 桁)/(月 2 桁)/(日 2 桁)	年月日	—
現在時刻	(時 2 桁):(分 2 桁):(秒 2 桁)	時分秒	—
注意記録(※2)	注意予測警報発生時の警報履歴記録の有無を設定します。(0=なし, 1=あり)	(フラグ)	0 (なし)
目標記録(※2)	目標予測警報発生時の警報履歴記録の有無を設定します。(0=なし, 1=あり)	(フラグ)	0 (なし)
警報音出力	警報発生時の警報音出力の有無を設定します。(0=なし, 1=あり)	(フラグ)	1 (あり)
バックライト消灯	LCD バックライトを自動消灯する機能の有無を設定します。ありを選択した場合 15 分間、スイッチ操作を行わないとバックライトが消灯します。 (0=あり, 1=なし)	(フラグ)	0 (あり)

(※1)リモート動作は、機能設定スイッチ(SW1)の RMT 設定画面表示が ON (表示) に設定されている場合のみ表示します。(尚、工場出荷時の設定は表示しません)

(※2) 予測警報発生時の履歴記録が「あり」に設定されている場合のみ、警報履歴やデマンド発生時電力パルス履歴記録が行われます。なお、超過予測警報は、常に記録されます。

設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 	PAGE 22
-----------------------	---------	-----------------------	---	---	------------

1 1.7.3. 通信アドレス設定

LAN や LON などの通信に必要なアドレス設定を行います。

表 1 1-6 通信アドレス設定内容

設定項目	内容 (設定範囲)	初期値
シリアル Speed	本装置の RS232C、および RS485 の通信速度設定 (0=9.6kbps , 1=38.4kbps)	0 (9.6kbps)
LAN IP アドレス(※1)	本装置の IP アドレス (000.000.000.000 ~ 255.255.255.255)	192.168.000.011
LAN サブネットマスク(※1)	本装置のサブネットマスク (000.000.000.000 ~ 255.255.255.255)	255.255.255.000
LAN Default G/W(※1)	本装置のデフォルトゲートウェイアドレス (000.000.000.000 ~ 255.255.255.255)	192.168.000.001
LAN 待ち受けポート(※2)	TCP 通信待ち受け用ポート番号 (1~65535)	9403
LON ドメインサイズ(※3)	本装置の LON ドメインサイズ (0, 1, 3, 6 のみ)	6
LON サブネット(※3)	本装置の LON サブネットアドレス (1~254)	1
LON ノード(※3)	本装置の LON ノードアドレス (1~127)	10
LON OP-Index(※3)	本装置の OP インデクス (1~65535)	10
LON OPSV サブネット(※3)	OP サーバサブネットアドレス (1~254)	2
LON OPSV ノード(※3)	OP サーバノードアドレス (1~127)	1
LAN MAC Address	本装置の Ethernet MAC アドレスを表示します。	
LON Neuron ID	本装置に使用しているニューロンチップの ID を表示します。	
アドレス設定完了	アドレス設定後の操作案内を表示します。	

(※1) データ収集ソフトを LAN 経由で使用する場合に設定します。使用されるネットワーク環境にあわせて変更します。

(※2) 通常は初期値設定で使用します。

(※3) 弊社製品「RMV-303」との接続に使用します。通常は初期設定で使用します。

11.8. 通信機能

11.8.1. パソコンデータ連携機能

本機能は、「デマ番～PC間インタフェース仕様書」に準拠した通信機能です。表 11-7 示すインタフェースに対応しています。

表 11-7 対応インタフェース

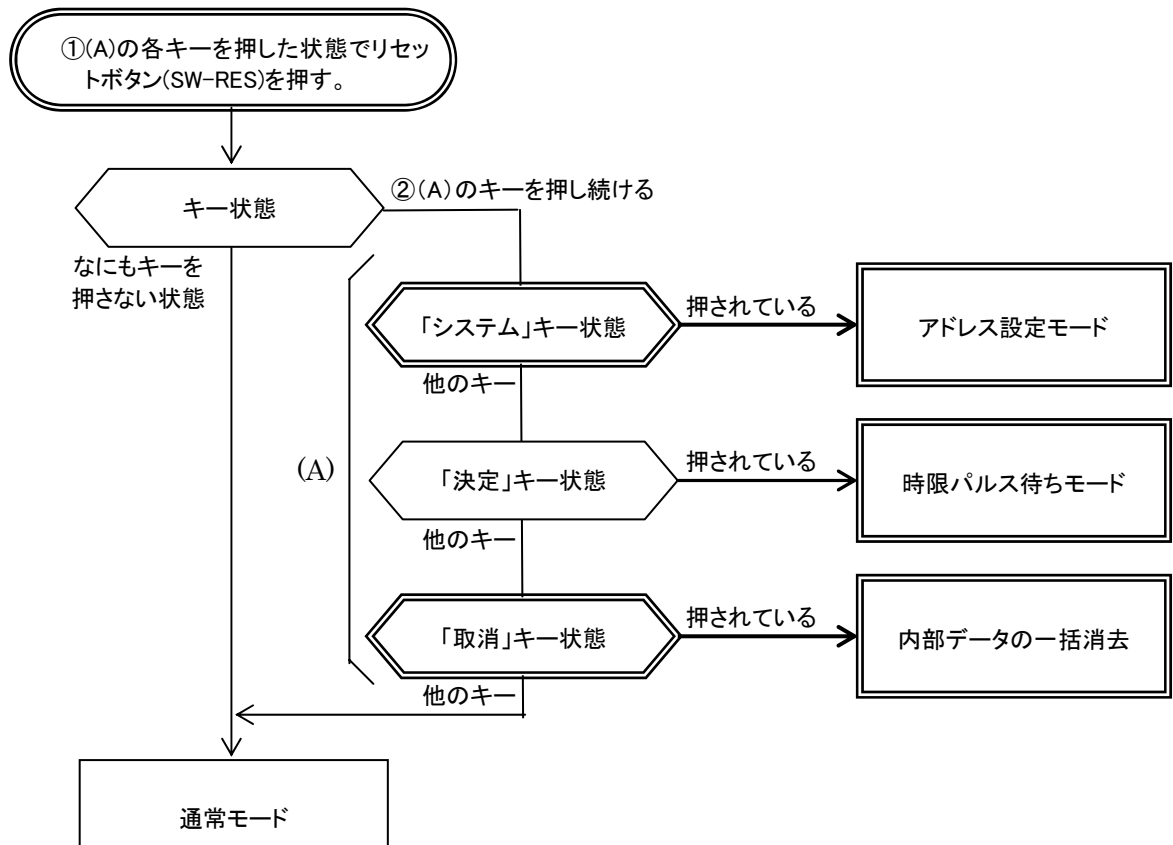
インタフェース	機能
RS232C	機能設定スイッチ(SW1-8)RS232C/RS485 選択が、RS232C(OFF)の場合、本インタフェースを使用してパソコンとデータ通信可能です。 シリアル通信速度設定に応じて、9600/38400bps までの通信速度に対応しています。
RS485	機能設定スイッチ(SW1-8)RS232C/RS485 選択が、RS485(ON)の場合、本インタフェースを使用してパソコンとデータ通信可能です。 シリアル通信速度設定に応じて、9600/38400bps までの通信速度に対応しています。
LAN	RS232C/RS485 インタフェースと同時に使用可能であり、最大4台の PC まで同時に通信が可能です。

11.8.2. LON インタフェース機能

本機能は、LON の MIP を使用した Host Selection モードにより実装され、ノードとして動作し LON ネットワーク変数により情報連携する機能です。

11.9. 動作モード

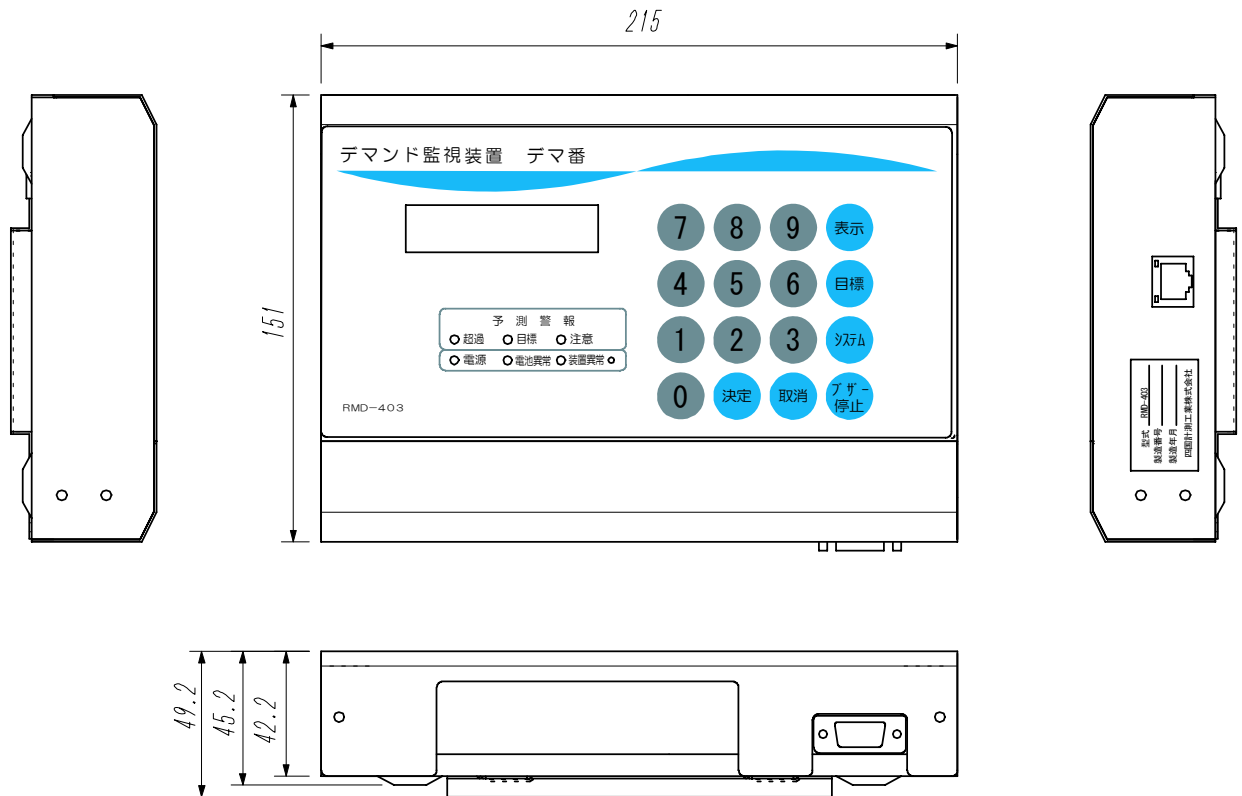
「アドレス設定モード」、「時限パルス待ちモード」、「内部データの一括消去」の設定モードに遷移するための機能です。下図に示す (A) の各入力キーを押した状態でリセットボタン (SW-RES) を押し、各設定画面を表示させてから設定します。



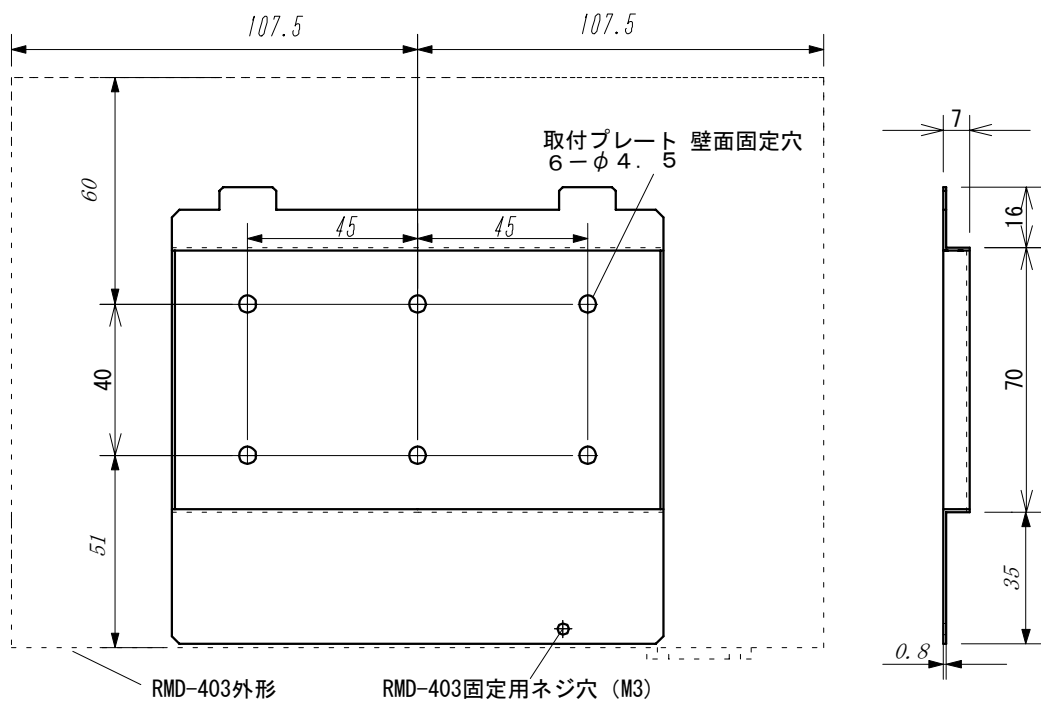
1 2. 外観形状

1 2. 1. デマ番 (RMD-403)

(1) 本体



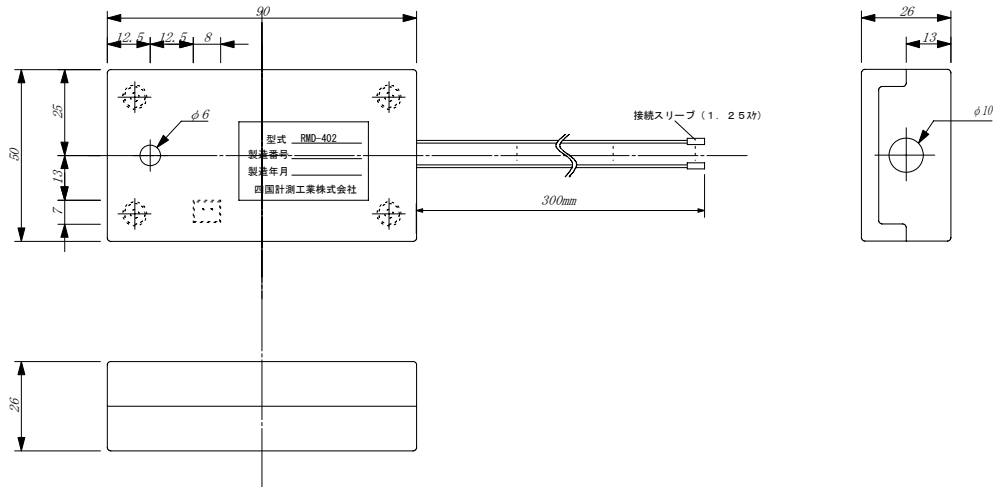
(2) 本体取付プレート



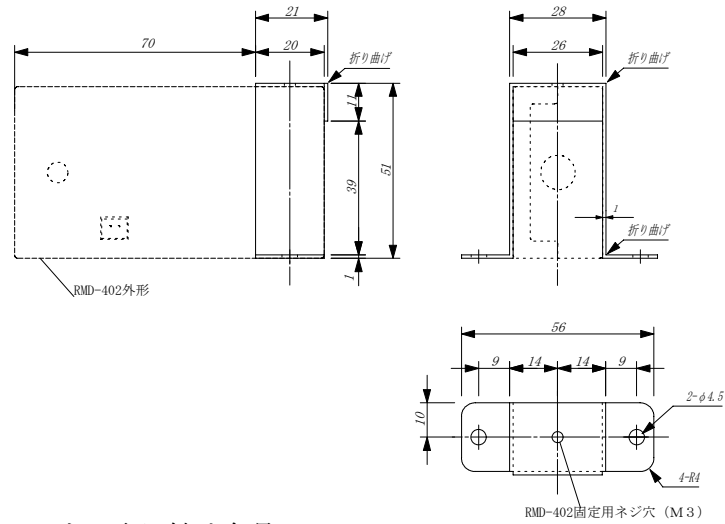
設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 25
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	------------

1 2.2. パルスセンサー (RMD-402)

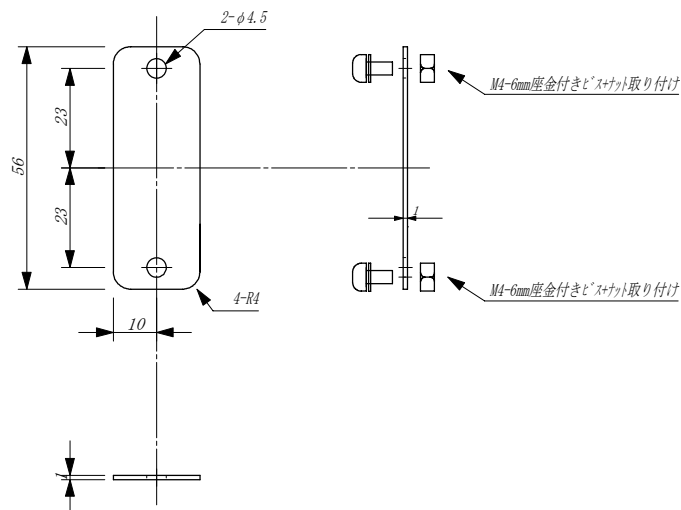
(1) パルスセンサー



(2) パルスセンサー取り付け金具A



(3) パルスセンサー取り付け金具B



設計 '07/02/01 砂野	確認 —	承認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4Y-P0051-001	変更回数 ○	PAGE 26
-----------------------	---------	-----------------------	---------------------------------	-----------	------------

1 2.3. 電力量パルス計測用信号線



1 3. そ の 他

- (1) この仕様書に記載していない事項でも、完成品として当然備えていなければならない事項は、この仕様書に含まれるものとします。
- (2) 一部の機能を追加・変更することにより機能改善・性能向上等が認められる場合は、本仕様書を変更できるものとします。

以上

設 計 '07/02/01 砂野	確 認 —	承 認 '07/02/01 中西	図面番号 DRAWNG No. 4 Y - P 0 0 5 1 - 0 0 1	変更回数 ○	PAGE 27
------------------------	----------	------------------------	--	-----------	------------