MSYSTEM

リモートI／O *R7* シリーズ		
取扱説明書	クランプ式交流電流センサ CLSE、Modbus 用 電力マルチユニット	形 式 R7MWTU

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

・電力マルチユニットまたは増設ユニット .....1 台
・終端抵抗器（110 Ω、0.25 W）.....1 個

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および保守方法について記載したものです。
コンフィギュレーションは PC でも可能です。詳細は、コンフィギュレータソフトウェア（形式：PMCFG）の取扱説明書をご参照下さい。
コンフィギュレータソフトウェアは、弊社のホームページ http://www.m-system.co.jp よりダウンロードが可能です。

ご注意事項

●供給電源

・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力
スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
交流電源：定格電圧 100 ～ 240 V AC の場合
85 ～ 264 V AC、50 ／ 60 Hz、
基本ユニット 5 VA 未満
基本ユニット＋増設ユニット 6 VA 未満
直流電源：定格電圧 110 ～ 240 V DC の場合
99 ～ 264 V DC、
基本ユニット 1.5 W 未満
基本ユニット＋増設ユニット 2 W 未満

●取扱いについて

・本体の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -10 ～ +55℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

●配線について

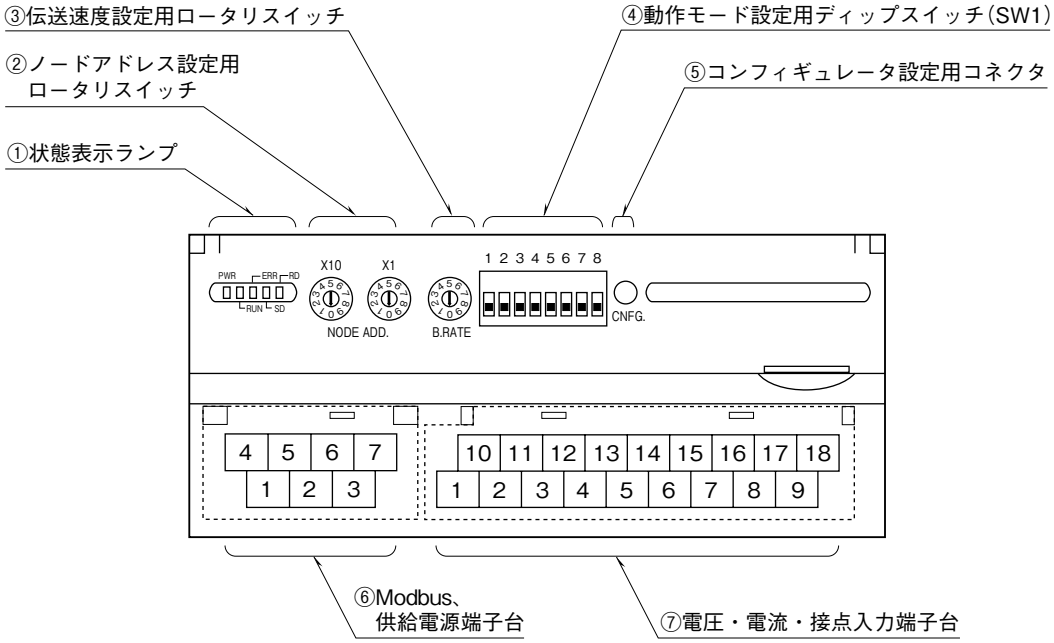
・安全のため接続は電気工事、電機配線などの専門の技術を有する人が行って下さい。
・配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。
・本器は検定付計器ではありません。計量法で検定付計器の使用が義務付けられている取引用計器および証明用計器としてはご使用になれません。

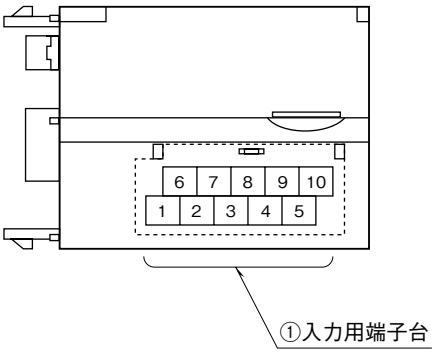
各部の名称

■基本ユニット



■増設ユニット

●接点8点



■状態表示ランプ

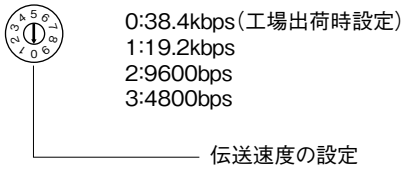
ランプ名	表示色	状　態	動　作
PWR	赤色	点灯	正常
		点滅 約 0.5 Hz	入力オーバーロードまたは入力なし
		点滅 約 2 Hz	設定エラーまたは機器異常
		消灯	内部 5 V 異常
RUN	赤色	点灯	正常通信
ERR	赤色	点灯	受信データ異常
SD	赤色	点灯	データ送信
RD	赤色	点灯	データ受信

■ノードアドレス設定

リモートＩ／Ｏターミナルでは、ノードアドレス（10 進数）の 10 の桁を左のロータリスイッチで、1 の桁を右のロータリスイッチで設定します（1 ～ 99）。
（工場出荷時設定：00）

■伝送速度設定

リモートＩ／Ｏターミナルでは、伝送速度を 1 桁のロータリースイッチで設定します（4 ～ 9 は未使用です。必ず 0 ～ 3 に設定して下さい）。



■動作モード設定

（＊）は工場出荷時の設定

●結線方式設定（SW1-1、2）

SW1-1	SW1-2	結線方式
OFF	OFF	三相３線式（＊）
ON	OFF	単相２線式
OFF	ON	単相３線式
ON	ON	三相４線式

●平衡／不平衡設定（SW1-3）

SW1-3	平衡／不平衡
OFF	不平衡（＊）
ON	平衡

●クランプセンサ設定（SW1-4、5、6）

クランプセンサ設定は、１回路、２回路共通になります。コンフィギュレータおよび通信からは、回路ごとにクランプセンサの選択や、その他の設定が可能です。

SW1-4	SW1-5	SW1-6	クランプセンサ
OFF	OFF	OFF	CLSE－R5（5 A）（＊）
ON	OFF	OFF	CLSE－05（50 A）
OFF	ON	OFF	CLSE－10（100 A）
OFF	OFF	ON	CLSE－20（200 A）
ON	ON	OFF	CLSE－40（400 A）
OFF	ON	ON	CLSE－60（600 A）

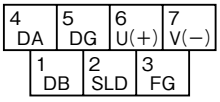
●コンフィギュレーションモード（SW1-8）

SW1-8	モード
OFF	ディップスイッチで設定（＊） （コンフィギュレータの設定は無効）
ON	コンフィギュレータおよび通信で設定 （ディップスイッチの設定は無効）

注１）ノードアドレス設定、伝送速度設定、動作モード設定は、スイッチを設定した状態で電源を投入して下さい。

注２）SW1-7 は未使用のため、必ず“OFF”にして下さい。

■供給電源と Modbus の配線

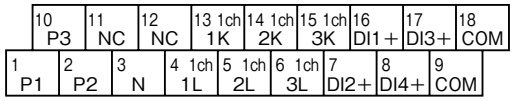


① DB　　－
② SLD　　シールド
③ FG　　FG
④ DA　　－
⑤ DG　　－
⑥ U(＋)　供給電源（＋）
⑦ V(－)　供給電源（－）

■端子配列

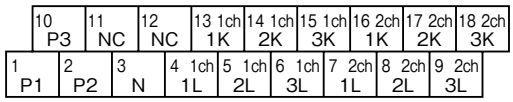
●基本ユニット

・1 回路、接点入力 4 点



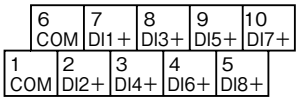
端子番号	信号名	機　能	端子番号	信号名	機　能
1	P1	電圧入力 P1	10	P3	電圧入力 P3
2	P2	電圧入力 P2	11	NC	未使用
3	N	電圧入力 N	12	NC	未使用
4	1ch 1L	1ch 電流入力 1L	13	1ch 1K	1ch 電流入力 1K
5	1ch 2L	1ch 電流入力 2L	14	1ch 2K	1ch 電流入力 2K
6	1ch 3L	1ch 電流入力 3L	15	1ch 3K	1ch 電流入力 3K
7	DI2 ＋	接点入力 2	16	DI1 ＋	接点入力 1
8	DI4 ＋	接点入力 4	17	DI3 ＋	接点入力 3
9	COM	接点入力コモン	18	COM	接点入力コモン

・2 回路



端子番号	信号名	機　能	端子番号	信号名	機　能
1	P1	電圧入力 P1	10	P3	電圧入力 P3
2	P2	電圧入力 P2	11	NC	未使用
3	N	電圧入力 N	12	NC	未使用
4	1ch 1L	1ch 電流入力 1L	13	1ch 1K	1ch 電流入力 1K
5	1ch 2L	1ch 電流入力 2L	14	1ch 2K	1ch 電流入力 2K
6	1ch 3L	1ch 電流入力 3L	15	1ch 3K	1ch 電流入力 3K
7	2ch 1L	2ch 電流入力 1L	16	2ch 1K	2ch 電流入力 1K
8	2ch 2L	2ch 電流入力 2L	17	2ch 2K	2ch 電流入力 2K
9	2ch 3L	2ch 電流入力 3L	18	2ch 3K	2ch 電流入力 3K

●増設ユニット



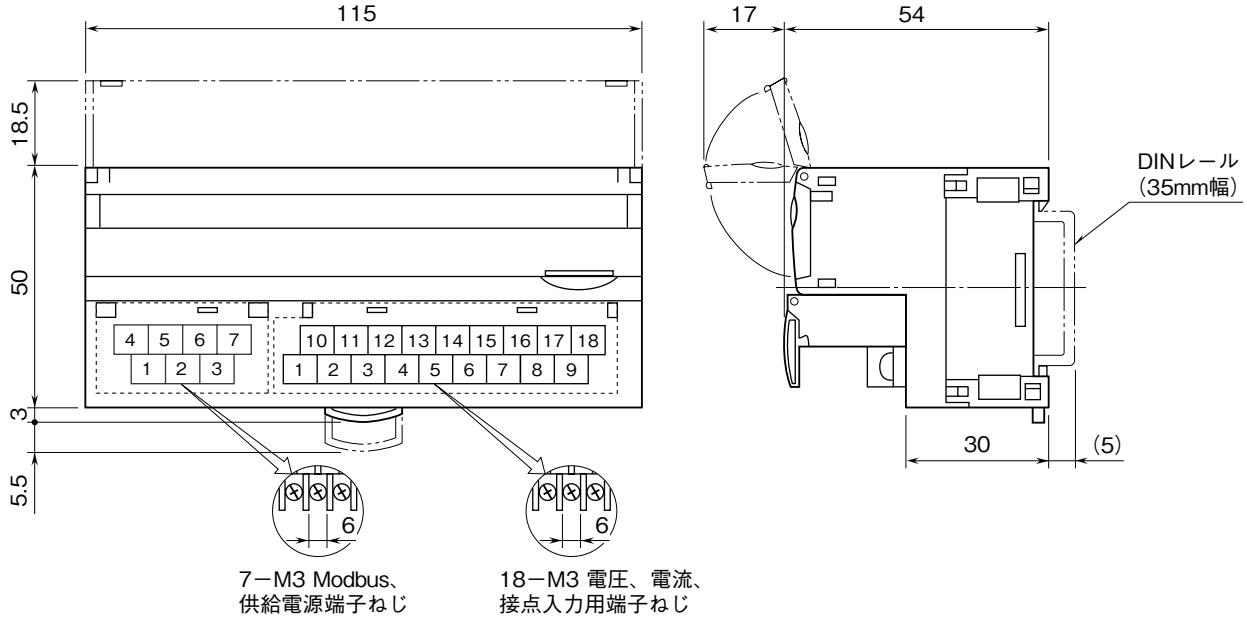
端子番号	信号名	機　能	端子番号	信号名	機　能
1	COM	コモン	6	COM	コモン
2	DI2 ＋	接点入力 2	7	DI1 ＋	接点入力 1
3	DI4 ＋	接点入力 4	8	DI3 ＋	接点入力 3
4	DI6 ＋	接点入力 6	9	DI5 ＋	接点入力 5
5	DI8 ＋	接点入力 8	10	DI7 ＋	接点入力 7

接　続

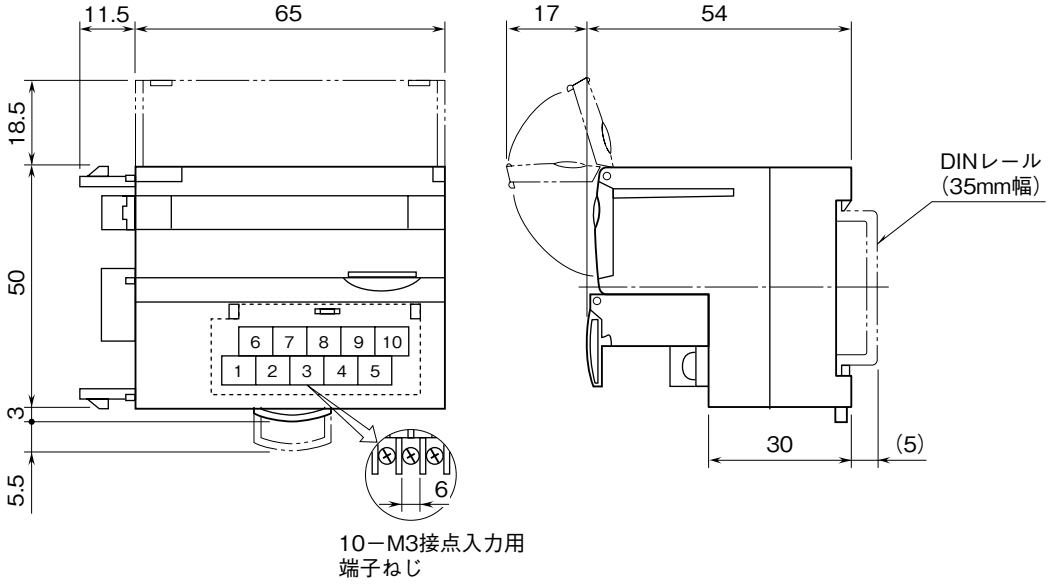
各端子の接続は端子接続図を参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）

■基本ユニット



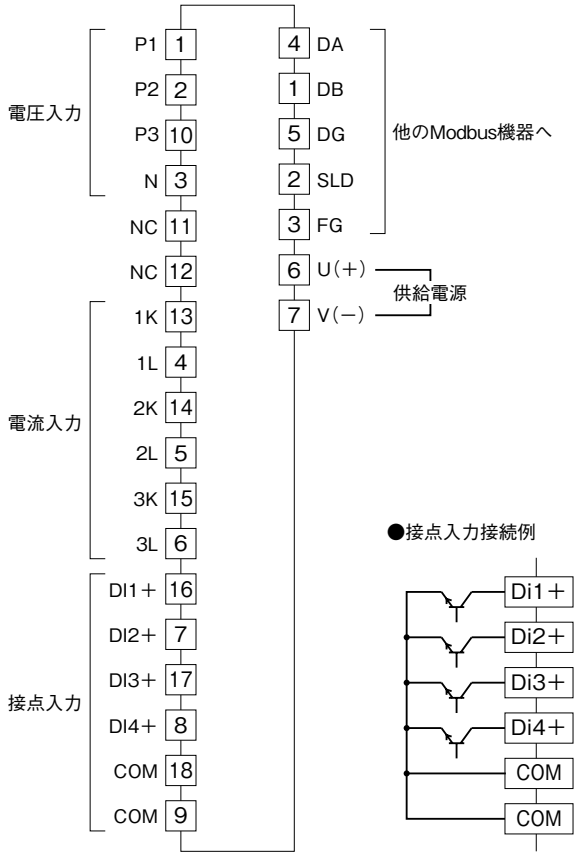
■増設ユニット



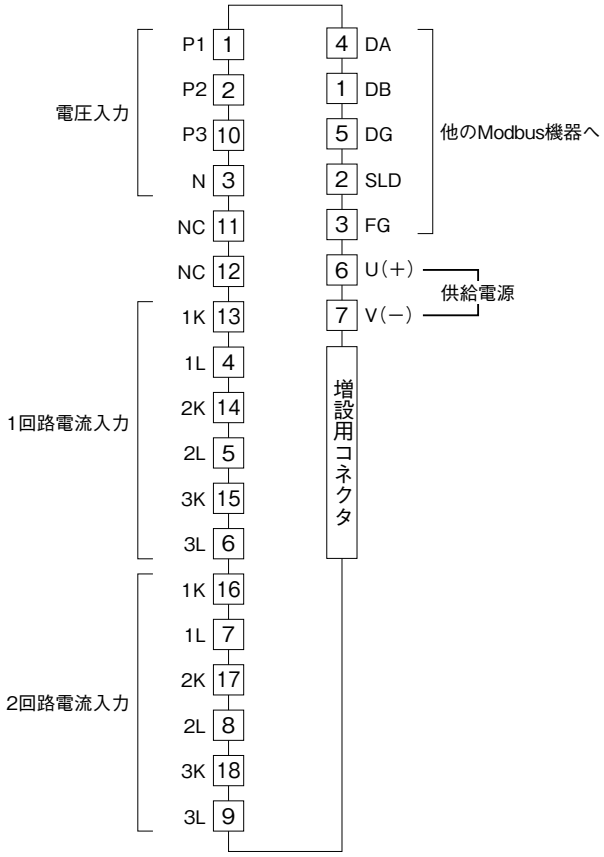
端子接続図

■基本ユニット

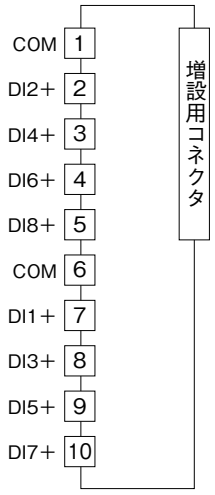
●1回路、接点入力4点



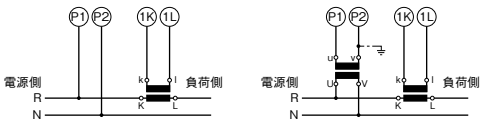
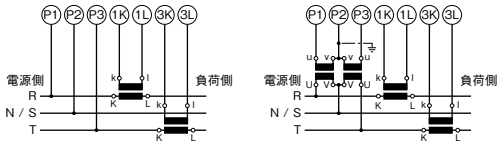
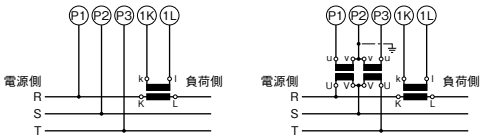
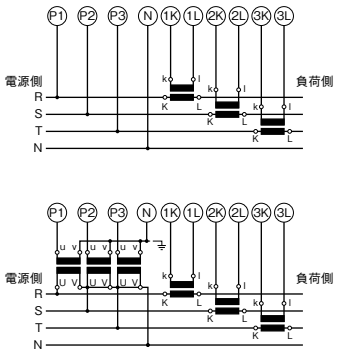
●2回路



■増設ユニット

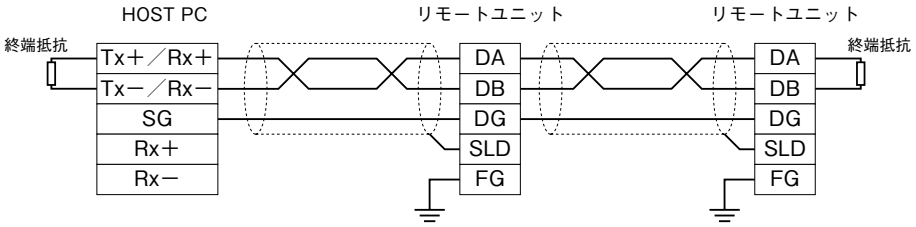


結線図

システム／アプリケーション	結線図	システム／アプリケーション	結線図
単相2線		単相3線 三相3線 不平衡負荷 (2CT)	
三相3線 平衡負荷		三相4線 平衡負荷	
三相4線 不平衡負荷			

注、CTはCLSEを使用して下さい。
　　低圧回路では接地は不要です。

通信ケーブルの配線



両端のユニットには、必ず同梱の“終端抵抗”を接続して下さい。
また、“DA”－“DB”間に接続して下さい。
マスタユニットは、両端以外へも接続できます。

配　線

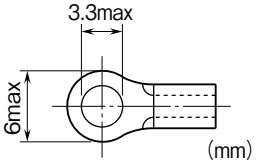
■端子ねじ

締付トルク：0.5 N･m

■圧着端子

圧着端子は、M3 用の下図の寸法範囲のものを使用して下さい。また、Y 形端子を使用される場合も適用寸法は下図に準じます。

推奨圧着端子：適用電線　0.25 ～ 1.65 mm^2（AWG22 ～ 16）
推奨メーカ　日本圧着端子製造、ニチフ

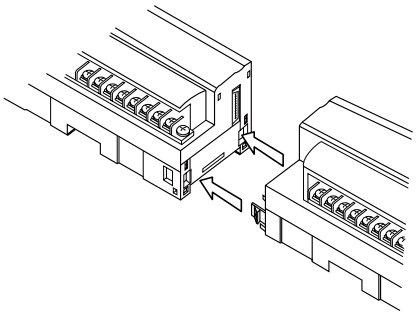


増　設

基本ユニット（形式：R7MWTU－221－AD4）には、1 ユニットのみ増設ユニットを接続することができます。増設ユニットの電源は基本ユニットから供給します。
増設ユニットを組合わせることにより、2 回路の電力と接点入力が混在したユニットとして使用することができます。
増設ユニットを接続した状態で、供給電源を投入して下さい。

■増設ユニットの接続

①基本ユニット側面の増設コネクタカバーを外します。
②増設ユニットを接続します。



③ DIN レールに取付けます。基本ユニットに増設ユニットを接続後、DIN レールに固定します。

Modbus 基本 説明

本器は、Modbus-RTU プロトコル／ Modbus-ASCII プロトコル（MODBUS APPLICATION PROTOCOL V1.1a ／ Modbus over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0）に対応しています。
Modbus アドレスと、通信速度、パリティチェックの有無など下記の通信条件をユーザの任意に設定することが可能です。

項　目	内　容
Modbus アドレス	1 ～ 99 の範囲で設定可能
通信速度	4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps（＊） より選択可能
パリティチェック	なし 奇数パリティ（＊） 偶数パリティ より選択可能
ストップビット	1 ビット（＊） 2 ビット より選択可能
通信プロトコル	Modbus-RTU（データ長 8 ビット）（＊） Modbus-ASCII（データ長 7 ビット）

（＊）は工場出荷時の設定

適切な設定を行い、RS-485 で接続されたホストより、測定値の読出し、設定の書込みを行うことができます。
レジスタは全て Holding Register に割当てられており、Read Holding Registers コマンドまたは Read Input Registers コマンドで読出せます。レジスタが割当てられていないアドレスを読出した場合は、値「0」が読出されます。レジスタの書込みは Write Multiple Registers コマンドで行えます。レジスタが割当てられていないアドレスに対する書込みは例外を発生します。

ファンクション	コマンド	説　明	推奨タイムアウト値
03	Read Holding Registers	レジスタを読出す	0.5 秒
04	Read Input Registers	レジスタを読出す	0.5 秒
16	Write Multiple Registers	レジスタに書込む	2 秒

これらのコマンドで任意の測定値、設定値を読書きすることができます。
各レジスタは 1 ワード形式のものは 16 ビット整数、2 ワードのものが 32 ビット整数です。レジスタの説明に特に値の意味や範囲の記述がないものは、符号付きの整数とします。
32 ビット整数は、下記のようにアドレス番号の低い方に下位ワード、アドレス番号の高い方に上位ワードを格納しています。

アドレス	n	n+1
内　容	下位ワード	上位ワード

32 ビット整数（2 ワード）のレジスタには、1 回のコマンド操作で読出し、書込みする必要があります。
各コマンド使用時は表にある推奨タイムアウト値の期間応答を待つことを推奨します。応答がない場合は、再試行等のエラー処理を適切に行って下さい。

Modbus 操作

■Modbus レジスタアクセス設定

アドレス	ワード長	内　容
4943	2	Modbus レジスタ書込み保護パスコード入力 本レジスタに Modbus パスコードを書込むことにより、Modbus レジスタ書込み保護を解除することができます。 本レジスタに書込んだ Modbus パスコードが設定したものと一致すると、アドレス 4945 に 1 または 2 を書込み、設定用のレジスタに対する書込みを許可にすることができます。 本レジスタに書込んだ値を読出すことはできません。本レジスタから読出した値は常に -1 となります。 本レジスタに Modbus パスコードを書込んで保護解除し、設定変更を行った後は、必ず Modbus パスコード以外の値(0 を推奨)を書込んで保護がかかっている状態に戻して下さい。
4945	1	Modbus レジスタアクセス設定 0: 書込み禁止(＊) 1: 書込み許可 2: 集計値書込み許可 上記以外: 書込み禁止 本設定は、機器の電源を切ると消去されます。機器起動時は常に 0(書込み禁止)に設定されていますので、他のレジスタに対して書込みを行う前に 1 または 2 を書込んで下さい。 集計値(電力量等)に書込みする場合は、本レジスタに 2 を書込んでから行うようにして下さい。 2 を書込むと、本器の集計動作が停止し、集計値のレジスタに書込みができるようになります。 2 を書込んだままにすると、集計動作が停止したままになるので注意して下さい。 Modbus レジスタ書込み保護パスコードが設定され、レジスタ書込みが保護されている場合、アドレス 4943 に正しい Modbus パスコードを書込まないと、本レジスタに 1 または 2 を書込んでも 0 のままとなり、書込み許可にすることはできません。

■システム操作

システム操作は、電力量集計のピーク時／オフピーク時の切換え、集計値のリセット、本器のリブート操作を指します。

アドレス	ワード長	内　容
5329	1	電力量集計切換え（回路 1） 0: ピーク時（＊） 1: オフピーク時
5330	1	集計値リセット（回路 1） 指定した集計値をリセットします。下記の値を書込み、リセット動作が完了するとレジスタの値に自動的に 0 がセットされます。0 がセットされる前に別の値を書込んだ場合は、書込み前のリセット動作結果は不定となります。 1: 全電力量クリア 2: 全最大最小値リセット（現在の測定値をセット） 3: デマンド値リセット それぞれの集計レジスタに値を書込むことにより、集計値を任意の値でプリセットすることもできます。 集計値をリセットしない場合は 0 を書込んで下さい。
5331	1	システム再起動 任意の値を書込むことができますが、10001 を書込んだときのみ本器の再起動が行われます。
5332	1	設定のバックアップ／リストア 任意の値を書込む事はできますが、下記の書込んだときのみ、それぞれの機能が動作します。 20002: 現在の設定をバックアップします。 30003: バックアップした設定をリストアします。 それぞれの機能が動作完了すると、レジスタの値に 0 がセットされます。 0 がセットされる前に別の値を書込んだ場合は、書込み前の機能動作結果は不定となります。
5334	2	Modbus 設定変更保護パスコード Modbus のレジスタ書込みに保護をかけることができます。 0: 保護なし（＊） 1 ～ 999 999 999: 指定した値を Modbus パスコードとして設定保護をかけます。 保護をかけた場合は、アドレス 4945 に 1 または 2 を書込む前に、アドレス 4943 に設定した Modbus パスコードを書込む必要があります。 本レジスタに書込んだ値は、暗号化された状態で読出されます。0（保護なし）を書込んだときのみ、同じ 0 が読出されます。 本レジスタに Modbus パスコードを書込んだ場合、即座にアドレス 4945 が 0 に戻り、次の書込みコマンドから制限がかかることに注意して下さい。
5336	1	ループテスト（回路 1） 本レジスタに 1 を書込むと、すべての測定動作を停止し、測定値のレジスタ（1 ～ 87）に任意の測定値を書込みして、ループテストを行うことができます。 レジスタの書込保護は、別途アドレス 4945 で解除する必要があります。 本レジスタに 0 を書込むと、ループテスト状態は解除され、測定を再開します。
5337	1	電力量集計切換え（回路 2） 回路 2 の電力量集計を切換えます。切換方法は、アドレス 5329 と同じです。
5338	1	集計値リセット（回路 2） 回路 2 の集計値をリセットします。リセット方法は、アドレス 5330 と同じです。
5339	1	ループテスト（回路 2） 回路 2 をループテストモードにします。設定方法は、アドレス 5336 と同じです。

Modbus 設定

■システム設定

アドレス	ワード長	内　容	単　位
5601	1	入力結線方式 0: 単相 2 線(1CT) 1: 単相 3 線(2CT) 2: 三相 3 線平衡(1CT) 3: 三相 3 線不平衡(2CT)(＊) 4: 三相 4 線平衡(1CT) 5: 三相 4 線不平衡(3CT)	
5602	1	CT 一次側定格電流(回路 1) 1 ～ 20 000: 電流値(A) 出荷時設定: 5 CT センサ設定が CLSE－R5 のときのみ有効です。それ以外のセンサ選択時は、選択したセンサの定格を自動的に決定します。	A
5603	1	CT センサ(回路 1) 0: CLSE－R5(＊) 1: CLSE－05 2: CLSE－10 3: CLSE－20 4: CLSE－40 5: CLSE－60 6: 予約 7: 予約	
5604	2	VT 一次側定格電圧 50 ～ 400 000: 電圧値(V) 出荷時設定: 110	V
5606	1	VT 二次側定格電圧 50 ～ 500: 電圧値(V) 出荷時設定: 110 二次側設定値は 500 V まで設定可能となっておりますが、これは機器に 500 V が入力可能であることを意味するものではありません。機器の仕様書に記載された入力定格値を超えるような条件で使用しないようご注意下さい。	V
5607	1	入力周波数計測信号選択 0: 電圧(＊) 1: 電流	
5608	1	電流カットアウト(回路 1) 0 ～ 999: 定格電流値× 0.001 ×指定値でカットアウトする 出荷時設定: 10	%／10
5609	1	電圧カットアウト 0 ～ 999: 定格電圧値× 0.001 ×指定値でカットアウトする 出荷時設定: 10	%／10
5610	1	CT 一次側定格電流(回路 2) 設定方法は、アドレス 5602 と同じです。	A
5611	1	CT センサ(回路 2) 設定方法は、アドレス 5603 と同じです。	
5612	1	電流カットアウト(回路 2) 設定方法は、アドレス 5608 と同じです。	%／10

■Modbus 設定

Modbus 設定の変更は機器をリセットまたは、一旦電源 OFF 後、電源 ON するまで有効になりません。

アドレス	ワード長	内　容	単　位
5731	1	パリティビット 0: なし 1: 奇数(＊) 2: 偶数	
5732	1	ストップビット長 0: 1 ビット(＊) 1: 2 ビット	
5737	1	プロトコル選択 0: Modbus-RTU(＊) 1: Modbus-ASCII	
5738	1	RUN 表示ランプタイムアウト時間 本器に対する Modbus 読込みのコマンドが本時間以上途切れると、RUN 表示ランプを消灯します。 0 ～ 32 000: 指定値× 0.1 秒	秒／10

■デマンド設定

アドレス	ワード長	内　容	単　位
5857	1	デマンド電流更新間隔 0: 外部入力トリガ 1 ～ 60: 分 出荷時設定: 30	分
5858	1	デマンド電力更新間隔 0: 外部入力トリガ 1 ～ 60: 分 出荷時設定: 30	分

■方式設定

アドレス	ワード長	内　容
5987	1	力率(PF1 ～ PF3、PF)符号方式 0: 通常(IEC)有効電力と同じ(＊) 1: 特殊 1(IEEE)LAG で正、LEAD で負
5988	1	無効電力(Q1 ～ Q3、Q)符号方式 0: 通常(IEC)PF ＝ 1.0 から LAG 方向に 180° までが正、それ以外が負(＊) 1: 特殊 1 LAG で正、LEAD で負
5989	1	各相無効電力(Q1 ～ Q3)計算方式(Q は常に Q ＝ Q1 ＋ Q2 ＋ Q3) 0：通常　$(Qn = \sqrt{Sn^2 - Pn^2})$(＊) 1：無効電力計法　$\left(Qn = \frac{1}{Nsmp} \sum_{i=1}^{Nsmp} (Un_i - Nu_i)\, I_{i+(Nsmp/4)}\right)$
5990	1	皮相電力(S)計算方式 0：通常　$(S = \sqrt{P^2 + Q^2})$(＊) 1：算術和　$(S = S1 + S2 + S3)$

注）Q1、Q2、Q3 などの 1、2、3 は、R 相、S 相、T 相を表しています。

Modbus 測定値

測定値は次数ごとの高調波をのぞき、32 ビットの符号付き整数で読出せます。読出した整数は、格納されている内容により単位が異なります（表中の単位欄参照）。
例えば、アドレス 41 の 1 － 2 線間電圧で 40 000 という値を読出した場合、単位が V ／ 100（0.01 V）なので、40 000 × 0.01 ＝ 400.00 V が実際の電圧値となります。
読出せる測定値の範囲は測定値のタイプごとに下表のようになります。1 線電流、中性線電流などのような電流は下表の電流の範囲、1 － 2 線間電圧、最小電圧のように電圧は下表の電圧の範囲が適用されます。

測定値タイプ	単　位	範　囲
電流	mA	0 ～ 2 000 000 000 mA
電圧	V／100	0 ～ 20 000 000.00 V
有効電力	W	-2 000 000 000 ～ 2 000 000 000 W
無効電力	var	-2 000 000 000 ～ 2 000 000 000 var
皮相電力	VA	0 ～ 2 000 000 000 VA
力率	1／10 000	-1.0000 ～ 1.0000
交流周波数	Hz／100	0 または 40.00 Hz ～ 70.00 Hz
有効電力量	kWh／10	0 ～ 99 999 999.9 kWh ＊1
無効電力量	kvarh／10	0 ～ 99 999 999.9 kvarh ＊1
皮相電力量	kVAh／10	0 ～ 99 999 999.9 kVAh ＊1
カウント時間	時間／10	0 ～ 99 999 999.9 時間＊1
高調波歪み率	%／10	0 ～ 999.9%
相電圧位相差	°	-180 ～ +180°

＊ 1、カウントオーバー時 0 に戻ります。

■瞬時値

アドレス 回路 1	アドレス 回路 2	ワード長	記　号	内　容	単　位
1	4001	2	I	電流	mA
3	4003	2	U	電圧	V／100
5	4005	2	P	有効電力	W
7	4007	2	Q	無効電力	var
9	4009	2	S	皮相電力	VA
11	4011	2	PF	力率	1／10 000
13	4013	2	F	交流周波数	Hz／100
15	4015	2	DIR	位相ずれ方向（0 ＝ inductive、lag／1 ＝ capacitive、lead）	
33	4033	2	I1	1 線電流	mA
35	4035	2	I2	2 線電流	mA
37	4037	2	I3	3 線電流	mA
39	4039	2	IN	中性線電流	mA
41	4041	2	U12	1 － 2 線間電圧	V／100
43	4043	2	U23	2 － 3 線間電圧	V／100
45	4045	2	U31	3 － 1 線間電圧	V／100
47	4047	2	U1N	1 相電圧	V／100
49	4049	2	U2N	2 相電圧	V／100
51	4051	2	U3N	3 相電圧	V／100
53	4053	2	P1	1 相有効電力	W
55	4055	2	P2	2 相有効電力	W
57	4057	2	P3	3 相有効電力	W
59	4059	2	Q1	1 相無効電力	var
61	4061	2	Q2	2 相無効電力	var
63	4063	2	Q3	3 相無効電力	var
65	4065	2	S1	1 相皮相電力	VA
67	4067	2	S2	2 相皮相電力	VA
69	4069	2	S3	3 相皮相電力	VA
71	4071	2	PF1	1 相力率	1／10 000
73	4073	2	PF2	2 相力率	1／10 000
75	4075	2	PF3	3 相力率	1／10 000
77	4077	2	DIR1	1 相位相ずれ方向（0 ＝ Inductive、lag／1 ＝ capacitive、lead）	
79	4079	2	DIR2	2 相位相ずれ方向（0 ＝ Inductive、lag／1 ＝ capacitive、lead）	
81	4081	2	DIR3	3 相位相ずれ方向（0 ＝ Inductive、lag／1 ＝ capacitive、lead）	
83	4083	2	UT12	1 － 2 相電圧位相差	°
85	4085	2	UT23	2 － 3 相電圧位相差	°
87	4087	2	UT31	3 － 1 相電圧位相差	°

■電力量

以下のアドレスに書込みを行うことにより、電力量をプリセットすることができます。電力量と端数を書込む際は、Modbus レジスタアクセス設定を行って下さい。

アドレス		ワード長	記　号	内　容	単　位
回路１	回路２				
129	4129	2	EP	ピーク時有効電力量(受電)	kWh／10
131	4131	2	EQ	ピーク時無効電力量(遅れ)	kvarh／10
133	4133	2	ES	ピーク時皮相電力量	kVAh／10
135	4135	2	EP －	ピーク時有効電力量(送電)	kWh／10
137	4137	2	EQ －	ピーク時無効電力量(進み)	kvarh／10
139	4139	2	EQ ＋ LAG	ピーク時無効電力量(受電／遅れ)	kvarh／10
141	4141	2	EQ ＋ LEAD	ピーク時無効電力量(受電／進み)	kvarh／10
143	4143	2	EQ － LAG	ピーク時無効電力量(送電／遅れ)	kvarh／10
145	4145	2	EQ － LEAD	ピーク時無効電力量(送電／進み)	kvarh／10
147	4147	2	TIMER	ピーク時電力量カウント時間	時間／10
149	4149	2	EQ ＋ P	ピーク時無効電力量(受電)	kvarh／10
151	4151	2	EQ － P	ピーク時無効電力量(送電)	kvarh／10
153	4153	2	EPA	ピーク時有効電力量(受電－送電)	kWh／10
155	4155	2	EQA	ピーク時無効電力量(受電＋送電)	kvarh／10
161	4161	2	L － EP	オフピーク時有効電力量(受電)	kWh／10
163	4163	2	L － EQ	オフピーク時無効電力量(遅れ)	kvarh／10
165	4165	2	L － ES	オフピーク時皮相電力量	kVAh／10
167	4167	2	L － EP －	オフピーク時有効電力量(送電)	kWh／10
169	4169	2	L － EQ －	オフピーク時無効電力量(進み)	kvarh／10
171	4171	2	L － EQ ＋ LAG	オフピーク時無効電力量(受電／遅れ)	kvarh／10
173	4173	2	L － EQ ＋ LEAD	オフピーク時無効電力量(受電／進み)	kvarh／10
175	4175	2	L － EQ － LAG	オフピーク時無効電力量(送電／遅れ)	kvarh／10
177	4177	2	L － EQ － LEAD	オフピーク時無効電力量(送電／進み)	kvarh／10
179	4179	2	L － TIMER	オフピーク時電力量カウント時間	時間／10
181	4181	2	L － EQ ＋ P	オフピーク時無効電力量(受電)	kvarh／10
183	4183	2	L － EQ － P	オフピーク時無効電力量(送電)	kvarh／10
185	4185	2	L － EPA	オフピーク時有効電力量(受電－送電)	kWh／10
187	4187	2	L － EQA	オフピーク時無効電力量(受電＋送電)	kvarh／10
193	4193	2	EP ＿ L	ピーク時有効電力量(受電)端数	kWh／(10×2^{32})
195	4195	2	EQ ＿ L	ピーク時無効電力量(遅れ)端数	kvarh／(10×2^{32})
197	4197	2	ES ＿ L	ピーク時皮相電力量端数	kVAh／(10×2^{32})
199	4199	2	EP －＿ L	ピーク時有効電力量(送電)端数	kWh／(10×2^{32})
201	4201	2	EQ －＿ L	ピーク時無効電力量(進み)端数	kvarh／(10×2^{32})
203	4203	2	EQ ＋ LAG ＿ L	ピーク時無効電力量(受電／遅れ)端数	kvarh／(10×2^{32})
205	4205	2	EQ ＋ LEAD ＿ L	ピーク時無効電力量(受電／進み)端数	kvarh／(10×2^{32})
207	4207	2	EQ － LAG ＿ L	ピーク時無効電力量(送電／遅れ)端数	kvarh／(10×2^{32})
209	4209	2	EQ － LEAD ＿ L	ピーク時無効電力量(送電／進み)端数	kvarh／(10×2^{32})
211	4211	2	TIMER ＿ L	ピーク時電力量カウント時間端数	秒／1 000
213	4213	2	EQ ＋ P ＿ L	ピーク時無効電力量(受電)端数	kvarh／(10×2^{32})
215	4215	2	EQ － P ＿ L	ピーク時無効電力量(送電)端数	kvarh／(10×2^{32})
217	4217	2	EPA ＿ L	ピーク時有効電力量(受電－送電)端数	kWh／(10×2^{32})
219	4219	2	EQA ＿ L	ピーク時無効電力量(受電＋送電)端数	kvarh／(10×2^{32})
225	4225	2	L － EP ＿ L	オフピーク時有効電力量(受電)端数	kWh／(10×2^{32})
227	4227	2	L － EQ ＿ L	オフピーク時無効電力量(遅れ)端数	kvarh／(10×2^{32})
229	4229	2	L － ES ＿ L	オフピーク時皮相電力量端数	kVAh／(10×2^{32})
231	4231	2	L － EP －＿ L	オフピーク時有効電力量(送電)端数	kWh／(10×2^{32})
233	4233	2	L － EQ －＿ L	オフピーク時無効電力量(進み)端数	kvarh／(10×2^{32})
235	4235	2	L － EQ ＋ LAG ＿ L	オフピーク時無効電力量(受電／遅れ)端数	kvarh／(10×2^{32})
237	4237	2	L － EQ ＋ LEAD ＿ L	オフピーク時無効電力量(受電／進み)端数	kvarh／(10×2^{32})
239	4239	2	L － EQ － LAG ＿ L	オフピーク時無効電力量(送電／遅れ)端数	kvarh／(10×2^{32})
241	4241	2	L － EQ － LEAD ＿ L	オフピーク時無効電力量(送電／進み)端数	kvarh／(10×2^{32})
243	4243	2	L － TIMER ＿ L	オフピーク時電力量カウント時間端数	秒／1 000
245	4245	2	L － EQ ＋ P ＿ L	オフピーク時無効電力量(受電)端数	kvarh／(10×2^{32})
247	4247	2	L － EQ － P ＿ L	オフピーク時無効電力量(送電)端数	kvarh／(10×2^{32})
249	4249	2	L － EPA ＿ L	オフピーク時有効電力量(受電－送電)端数	kWh／(10×2^{32})
251	4251	2	L － EQA ＿ L	オフピーク時無効電力量(受電＋送電)端数	kvarh／(10×2^{32})

■デマンド値

アドレス		ワード長	記　号	内　容	単　位
回路１	回路２				
257	4257	2	I AVG	デマンド電流	mA
259	4259	2	I1 AVG	デマンド１線電流	mA
261	4261	2	I2 AVG	デマンド２線電流	mA
263	4263	2	I3 AVG	デマンド３線電流	mA
265	4265	2	IN AVG	デマンド中性線電流	mA
273	4273	2	I AVG 1	デマンド電流履歴１	mA
275	4275	2	I1 AVG 1	デマンド１線電流履歴１	mA
277	4277	2	I2 AVG 1	デマンド２線電流履歴１	mA
279	4279	2	I3 AVG 1	デマンド３線電流履歴１	mA
281	4281	2	IN AVG 1	デマンド中性線電流履歴１	mA
289	4289	2	I AVG 2	デマンド電流履歴２	mA
291	4291	2	I1 AVG 2	デマンド１電流履歴２	mA
293	4293	2	I2 AVG 2	デマンド２電流履歴２	mA
295	4295	2	I3 AVG 2	デマンド３電流履歴２	mA
297	4297	2	IN AVG 2	デマンド中性線電流履歴２	mA
305	4305	2	I AVG 3	デマンド電流履歴３	mA
307	4307	2	I1 AVG 3	デマンド１電流履歴３	mA
309	4309	2	I2 AVG 3	デマンド２電流履歴３	mA
311	4311	2	I3 AVG 3	デマンド３電流履歴３	mA
313	4313	2	IN AVG 3	デマンド中性線電流履歴３	mA
321	4321	2	I AVG 4	デマンド電流履歴４	mA
323	4323	2	I1 AVG 4	デマンド１電流履歴４	mA
325	4325	2	I2 AVG 4	デマンド２電流履歴４	mA
327	4327	2	I3 AVG 4	デマンド３電流履歴４	mA
329	4329	2	IN AVG 4	デマンド中性線電流履歴４	mA
513	4513	2	P AVG	デマンド有効電力	W
515	4515	2	Q AVG	デマンド無効電力	var
517	4517	2	S AVG	デマンド皮相電力	VA
529	4529	2	P AVG 1	デマンド有効電力履歴１	W
531	4531	2	Q AVG 1	デマンド無効電力履歴１	var
533	4533	2	S AVG 1	デマンド皮相電力履歴１	VA
545	4545	2	P AVG 2	デマンド有効電力履歴２	W
547	4547	2	Q AVG 2	デマンド無効電力履歴２	var
549	4549	2	S AVG 2	デマンド皮相電力履歴２	VA
561	4561	2	P AVG 3	デマンド有効電力履歴３	W
563	4563	2	Q AVG 3	デマンド無効電力履歴３	var
565	4565	2	S AVG 3	デマンド皮相電力履歴３	VA
577	4577	2	P AVG 4	デマンド有効電力履歴４	W
579	4579	2	Q AVG 4	デマンド無効電力履歴４	var
581	4581	2	S AVG 4	デマンド皮相電力履歴４	VA

■最大・最小値

アドレス 回路１	アドレス 回路２	ワード長	記　号	内　容	単　位
769	2769	2	I MAX	最大電流	mA
771	2771	2	U MAX	最大電圧	V／100
773	2773	2	P MAX	最大有効電力	W
775	2775	2	Q MAX	最大無効電力	var
777	2777	2	S MAX	最大皮相電力	VA
779	2779	2	PF MAX	最大力率	1／10 000
781	2781	2	F MAX	最大交流周波数	Hz／100
801	2801	2	I1 MAX	最大１線電流	mA
803	2803	2	I2 MAX	最大２線電流	mA
805	2805	2	I3 MAX	最大３線電流	mA
807	2807	2	IN MAX	最大中性線電流	mA
809	2809	2	U12 MAX	最大１－２線間電圧	V／100
811	2811	2	U23 MAX	最大２－３線間電圧	V／100
813	2813	2	U31 MAX	最大３－１線間電圧	V／100
815	2815	2	U1N MAX	最大１相電圧	V／100
817	2817	2	U2N MAX	最大２相電圧	V／100
819	2819	2	U3N MAX	最大３相電圧	V／100
821	2821	2	P1 MAX	最大１相有効電力	W
823	2823	2	P2 MAX	最大２相有効電力	W
825	2825	2	P3 MAX	最大３相有効電力	W
827	2827	2	Q1 MAX	最大１相無効電力	var
829	2829	2	Q2 MAX	最大２相無効電力	var
831	2831	2	Q3 MAX	最大３相無効電力	var
833	2833	2	S1 MAX	最大１相皮相電力	VA
835	2835	2	S2 MAX	最大２相皮相電力	VA
837	2837	2	S3 MAX	最大３相皮相電力	VA
839	2839	2	PF1 MAX	最大１相力率	1／10 000
841	2841	2	PF2 MAX	最大２相力率	1／10 000
843	2843	2	PF3 MAX	最大３相力率	1／10 000
865	2865	2	THD I1 MAX	最大１線電流全高調波歪み率	%／10
867	2867	2	THD I2 MAX	最大２線電流全高調波歪み率	%／10
869	2869	2	THD I3 MAX	最大３線電流全高調波歪み率	%／10
871	2871	2	THD IN MAX	最大中性線電流全高調波歪み率	%／10
873	2873	2	THD U12 MAX	最大１－２線間電流全高調波歪み率	%／10
875	2875	2	THD U23 MAX	最大２－３線間電流全高調波歪み率	%／10
877	2877	2	THD U31 MAX	最大３－１線間電流全高調波歪み率	%／10
879	2879	2	THD U1N MAX	最大１相電圧全高調波歪み率	%／10
881	2881	2	THD U2N MAX	最大２相電圧全高調波歪み率	%／10
883	2883	2	THD U3N MAX	最大３相電圧全高調波歪み率	%／10
897	2897	2	I MAX AVG	最大デマンド電流	mA
899	2899	2	I1 MAX AVG	最大デマンド１線電流	mA
901	2901	2	I2 MAX AVG	最大デマンド２線電流	mA
903	2903	2	I3 MAX AVG	最大デマンド３線電流	mA
905	2905	2	IN MAX AVG	最大デマンド中性線電流	mA
907	2907	2	P MAX AVG ＋	最大デマンド有効電力(受電)	W
909	2909	2	P MAX AVG －	最大デマンド有効電力(送電)	W
911	2911	2	Q MAX AVG ＋	最大デマンド無効電力(受電)	var
913	2913	2	Q MAX AVG －	最大デマンド無効電力(送電)	var
915	2915	2	S MAX AVG	最大デマンド皮相電力	VA
929	2929	2	I MIN	最小電流	mA
931	2931	2	U MIN	最小電圧	V／100
933	2933	2	P MIN	最小有効電力	W
935	2935	2	Q MIN	最小無効電力	var
937	2937	2	S MIN	最小皮相電力	VA
939	2939	2	PF MIN	最小力率	1／10 000
941	2941	2	F MIN	最小交流周波数	Hz／100
961	2961	2	I1 MIN	最小１線電流	mA
963	2963	2	I2 MIN	最小２線電流	mA
965	2965	2	I3 MIN	最小３線電流	mA
967	2967	2	IN MIN	最小中性線電流	mA

アドレス		ワード長	記　号	内　容	単　位
回路１	回路２				
969	2969	2	U12 MIN	最小１－２線間電圧	V／100
971	2971	2	U23 MIN	最小２－３線間電圧	V／100
973	2973	2	U31 MIN	最小３－１線間電圧	V／100
975	2975	2	U1N MIN	最小１相電圧	V／100
977	2977	2	U2N MIN	最小２相電圧	V／100
979	2979	2	U3N MIN	最小３相電圧	V／100
981	2981	2	P1 MIN	最小１相有効電力	W
983	2983	2	P2 MIN	最小２相有効電力	W
985	2985	2	P3 MIN	最小３相有効電力	W
987	2987	2	Q1 MIN	最小１相無効電力	var
989	2989	2	Q2 MIN	最小２相無効電力	var
991	2991	2	Q3 MIN	最小３相無効電力	var
993	2993	2	S1 MIN	最小１相皮相電力	VA
995	2995	2	S2 MIN	最小２相皮相電力	VA
997	2997	2	S3 MIN	最小３相皮相電力	VA
999	2999	2	PF1 MIN	最小１相力率	1／10 000
1001	3001	2	PF2 MIN	最小２相力率	1／10 000
1003	3003	2	PF3 MIN	最小３相力率	1／10 000

■全高調波歪み率

アドレス		ワード長	記　号	内　容	単　位
回路１	回路２				
1281	8281	2	THD I1	１線電流全高調波歪み率	%／10
1283	8283	2	THD I2	２線電流全高調波歪み率	%／10
1285	8285	2	THD I3	３線電流全高調波歪み率	%／10
1287	8287	2	THD IN	中性線電流全高調波歪み率	%／10
1289	8289	2	THD U12	１－２線間電圧全高調波歪み率	%／10
1291	8291	2	THD U23	２－３線間電圧全高調波歪み率	%／10
1293	8293	2	THD U31	３－１線間電圧全高調波歪み率	%／10
1295	8295	2	THD U1N	１相電圧全高調波歪み率	%／10
1297	8297	2	THD U2N	２相電圧全高調波歪み率	%／10
1299	8299	2	THD U3N	３相電圧全高調波歪み率	%／10

■高調波含有率

アドレス 回路１	アドレス 回路２	ワード長	記　号	内　容	単　位
1537	8537	1	HD I1 2	1 線電流 2 次高調波含有率	%／10
1538	8538	1	HD I1 3	1 線電流 3 次高調波含有率	%／10
1539	8539	1	HD I1 4	1 線電流 4 次高調波含有率	%／10
1540	8540	1	HD I1 5	1 線電流 5 次高調波含有率	%／10
1541	8541	1	HD I1 6	1 線電流 6 次高調波含有率	%／10
1542	8542	1	HD I1 7	1 線電流 7 次高調波含有率	%／10
1543	8543	1	HD I1 8	1 線電流 8 次高調波含有率	%／10
1544	8544	1	HD I1 9	1 線電流 9 次高調波含有率	%／10
1545	8545	1	HD I1 10	1 線電流 10 次高調波含有率	%／10
1546	8546	1	HD I1 11	1 線電流 11 次高調波含有率	%／10
1547	8547	1	HD I1 12	1 線電流 12 次高調波含有率	%／10
1548	8548	1	HD I1 13	1 線電流 13 次高調波含有率	%／10
1549	8549	1	HD I1 14	1 線電流 14 次高調波含有率	%／10
1550	8550	1	HD I1 15	1 線電流 15 次高調波含有率	%／10
1551	8551	1	HD I1 16	1 線電流 16 次高調波含有率	%／10
1552	8552	1	HD I1 17	1 線電流 17 次高調波含有率	%／10
1553	8553	1	HD I1 18	1 線電流 18 次高調波含有率	%／10
1554	8554	1	HD I1 19	1 線電流 19 次高調波含有率	%／10
1555	8555	1	HD I1 20	1 線電流 20 次高調波含有率	%／10
1556	8556	1	HD I1 21	1 線電流 21 次高調波含有率	%／10
1557	8557	1	HD I1 22	1 線電流 22 次高調波含有率	%／10
1558	8558	1	HD I1 23	1 線電流 23 次高調波含有率	%／10
1559	8559	1	HD I1 24	1 線電流 24 次高調波含有率	%／10
1560	8560	1	HD I1 25	1 線電流 25 次高調波含有率	%／10
1561	8561	1	HD I1 26	1 線電流 26 次高調波含有率	%／10
1562	8562	1	HD I1 27	1 線電流 27 次高調波含有率	%／10
1563	8563	1	HD I1 28	1 線電流 28 次高調波含有率	%／10
1564	8564	1	HD I1 29	1 線電流 29 次高調波含有率	%／10
1565	8565	1	HD I1 30	1 線電流 30 次高調波含有率	%／10
1566	8566	1	HD I1 31	1 線電流 31 次高調波含有率	%／10
1601	8601	1	HD I2 2	2 線電流 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
1630	8630	1	HD I2 31	2 線電流 31 次高調波含有率	%／10
1665	8665	1	HD I3 2	3 線電流 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
1694	8694	1	HD I3 31	3 線電流 31 次高調波含有率	%／10
1729	8729	1	HD IN 2	中性線電流 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
1758	8758	1	HD IN 31	中性線電流 31 次高調波含有率	%／10
1793	8793	1	HD U12 2	1 － 2 線間電圧 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
1822	8822	1	HD U12 31	1 － 2 線間電圧 31 次高調波含有率	%／10
1857	8857	1	HD U23 2	2 － 3 線間電圧 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
1886	8886	1	HD U23 31	2 － 3 線間電圧 31 次高調波含有率	%／10
1921	8921	1	HD U31 2	3 － 1 線間電圧 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
1950	8950	1	HD U31 31	3 － 1 線間電圧 31 次高調波含有率	%／10
1985	8985	1	HD U1N 2	1 相電圧 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
2014	9014	1	HD U1N 31	1 相電圧 31 次高調波含有率	%／10
2049	9049	1	HD U2N 2	2 相電圧 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
2078	9078	1	HD U2N 31	2 相電圧 31 次高調波含有率	%／10
2113	9113	1	HD U3N 2	3 相電圧 2 次高調波含有率	%／10
:	:	:	:	:	:
2142	9142	1	HD U3N 31	3 相電圧 31 次高調波含有率	%／10

■デジタル入力

アドレス	ワード長	内　容
3073	1	デジタル入力 1 状態 0: OFF 1: ON
3074	1	デジタル入力 2 状態 0: OFF 1: ON
3075	1	デジタル入力 3 状態 0: OFF 1: ON
3076	1	デジタル入力 4 状態 0: OFF 1: ON
3077	1	デジタル入力 5 状態 0: OFF 1: ON
3078	1	デジタル入力 6 状態 0: OFF 1: ON
3079	1	デジタル入力 7 状態 0: OFF 1: ON
3080	1	デジタル入力 8 状態 0: OFF 1: ON

■デジタル入力カウンタ

以下のアドレスに書込みを行うことにより、パルスカウント値をプリセットすることができます。

アドレス	ワード長	内　容
3137	2	デジタル入力 1 カウンタ デジタル入力 1 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3139	2	デジタル入力 2 カウンタ デジタル入力 2 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3141	2	デジタル入力 3 カウンタ デジタル入力 3 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3143	2	デジタル入力 4 カウンタ デジタル入力 4 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3145	2	デジタル入力 5 カウンタ デジタル入力 5 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3147	2	デジタル入力 6 カウンタ デジタル入力 6 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3149	2	デジタル入力 7 カウンタ デジタル入力 7 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。
3151	2	デジタル入力 8 カウンタ デジタル入力 8 に入力されたパルスをカウントします。 カウント数が 999 999 999 のとき 1 パルス入力すると 0 に戻ります。

■エラー、警報状態

アドレス	ワード長	内　容
8001	1	入力オーバーロード状態 読出したワードの各ビットがそれぞれ以下のような意味を持ちます。 Bit 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 I3.2 I2.2 I1.2 F U31 U23 U12 U3N U2N U1N I3 I2 I1 ビットが 1 のときは、対応する入力がオーバーロード状態であることを示します。 I1.2 ～ I3.2 は、回路 2 の電流です。
8002	1	予約
8003	1	システムエラー 読出したワードの各ビットがそれぞれ以下のような意味を持ちます。 Bit 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 STAT AVG ENE SET FDT PRG PRG: 制御ソフトウェアに異常が検知されました。 FDT: 工場出荷時の校正データに異常が検知されました。 SET: ユーザ設定情報に異常が検知されました。 ENE: 電力量記録情報に異常が検知されました。 AVG: デマンド記録情報に異常が検知されました。 STAT: 最大・最小記録情報に異常が検知されました。 ビットが 1 のときは、それぞれの異常が検知されたことを示します。1 つ以上の異常検知中は、全ての測定動作が停止します。

■動作診断用

アドレス	ワード長	内　容	単　位
9217	2	演算処理遅れ発生回数	回
9219	2	演算処理遅れ発生シーケンス番号	番号

■機器情報

アドレス	ワード長	内　容
9601	1	機器 ID 7701: R7 □ WTU
9602	1	機器バージョン バージョン番号× 100 の値が読出せます。 例)バージョン 1.00 → 100
9603	4	機番 各文字は以下の順に格納しています。 アドレス　上位バイト　下位バイト 9603　2 文字目　1 文字目 9604　4 文字目　3 文字目 9605　6 文字目　5 文字目 9606　8 文字目　7 文字目
9607	8	タグ 各文字は以下の順に格納しています。本レジスタは書込み可能です。 アドレス　上位バイト　下位バイト 9607　2 文字目　1 文字目 9608　4 文字目　3 文字目 9609　6 文字目　5 文字目 9610　8 文字目　7 文字目 9611　10 文字目 9 文字目 9612　12 文字目 11 文字目 9613　14 文字目 13 文字目 9614　16 文字目 15 文字目
9623	1	拡張機能フラグ 以下の数値を加算したものが読出せます。 0002H: RS-485(Modbus-RTU) 0010H: 三相 4 線入力 0080H: LonWorks 通信 0100H: CC-Link 通信 2000H: Modbus／TCP 形式ごとの値は以下のようになります。 R7LWTU: 0090H(144) R7CWTU: 0110H(272) R7MWTU: 0012H(18) R7EWTU: 2010H(8208)
9627	1	回路数 1: 1 回路(R7 □ WTU－211－AD4) 2: 2 回路(R7 □ WTU－221－AD4)
9628	1	カウンタ数 0: なし(R7 □ WTU－221－AD4) 4: 4 個(R7 □ WTU－211－AD4) 8: 8 個(R7 □ WTU－221－AD4 ＋増設ユニット)

雷対策

雷による誘導サージ対策のため弊社では、電子機器専用避雷器＜エム・レスタシリーズ＞をご用意致しております。併せてご利用下さい。

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。