

デジタルマルチメータ

RM-113シリーズ

仕様書

高調波計測タイプ

2017年6月13日

ハカルプラス株式会社

HAKARU PLUS CORPORATION

【概要】

本メータは、指示計と変換器を一体化し計測内容を一度に最大3要素まで表示できる110mm角丸胴デジタル計器です。

計測項目は、実効値、基本波実効値、高調波n次実効値・n次含有率、総合高調波・歪率、5次換算実効値・含有率の計測及び警報出力ができます。オプション機能として、アナログ出力、RS-485通信出力があります。

【1】品名

デジタルマルチメータ

(1) 高調波電流計測タイプ

(2) 高調波電圧計測タイプ

【2】形名

RM-113

【3】仕様

準拠規格：JISC1102・JISC1111

(1)入力定格

单相2線式

計測項目	入力定格	備考
電流	AC 5A	45~65Hz
電圧	1-2間 AC 105V	最大電圧 AC 150V 45~65Hz

单相3線式

計測項目	入力定格	備考
電流	AC 5A	45~65Hz
電圧	1-N間 AC 105V	最大電圧 AC 150V 45~65Hz
	2-N間 AC 105V	最大電圧 AC 150V
	1-2間 AC 210V	最大電圧 AC 300V

CT・VT一次側定格値は操作スイッチにて設定できます。
設定値については、13ページの付表を参照して下さい。
尚、当社出荷時は、14ページの通り設定し出荷します。

三相3線式

計測項目	入力定格	備 考
電流	AC 5A	45~65Hz
電圧(線間電圧)	AC 110V 又は AC 220V	最大電圧 AC 150V 又は AC 300V 45~65Hz

CT・VT一次側定格値は操作スイッチにて設定できます。
設定値については、13ページの付表を参照して下さい。
尚、当社出荷時は、14ページの通り設定し出荷します。

(2)許容差(電流, 電圧)

計測項目	許容差
実効値	±1.5%
歪率	±2.5%
総合高調波	±1.5%
基本波実効値	±1.5%
n次実効値	±1.5%
n次含有率	±2.5%
5次換算実効値	±1.5%
5次換算含有率	±2.5%

(3)デジタル表示

文字高さ：10mm 文字色：橙色(計測値)、緑色(高調波次数)

表示項目	表示桁数	備 考
実効値	3桁	
歪率	3桁	0.0~120.0% (2次~15次高調波)
総合高調波	3桁	
基本波実効値	3桁	
n次実効値	3桁	(3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15次)
n次含有率	3桁	0.0~120%* (3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15次)
5次換算実効値	3桁	
5次換算含有率	3桁	0.0~120%*

* 100%以上は整数部のみ表示

(4)スイッチ機能

名 称	機 能
DISPLAY	表示内容の切替え,点灯・消灯切替え
S.R.	実効値 一次側定格値の表示 基本波実効値 一次側定格値の表示 歪率 最大値の表示 総合高調波 最大値の表示 n次実効値 最大値の表示 n次含有率 最大値の表示 5次換算実効値 最大値の表示 5次換算含有率 最大値の表示
A	1段目表示切替え
V	2段目表示切替え
RESET	警報手動復帰選択時の警報リセット 各最大値のリセット

(5)外部操作入力

入力項目	定 格	備 考
リセット入力	① AC85~132V (50 / 60Hz) 5mA	最大値ゼロリセット
	③ AC170~264V (50 / 60Hz) 5mA (0.3~0.4秒以上通電で動作, 連続通電可)	警報出力手動復帰
DI入力	① AC85~132V (50 / 60Hz) 5mA	RS-485通信でDIデータ読み込み時、接点の状態を送ります。 (通信仕様書を参照して下さい。)
	DC85~143V 5mA	
	② DC20~30V 5mA	
	③ AC170~264V (50 / 60Hz) 5mA (0.3秒以上通電で動作, 連続通電可)	

表示切換え入力とリセット入力、DI入力の電圧は合わせて仕様して下さい。

(6)警報出力(2点)

入 力 項 目	定 格	備 考
警報出力	容量 DC110V 0.1A (抵抗負荷)	ON抵抗 typ.30Ω max 50Ω

警報出力機能(①~④の中から選択)

- ① 警報出力ON..... 下記の項目(選択)≥設定値
警報出力OFF..... 下記の項目(選択)<設定値
- ② 警報出力ON..... 下記の項目(選択)≤設定値
警報出力OFF..... 下記の項目(選択)>設定値
- ③ 警報出力ON..... 下記の項目(選択)≥設定値
警報出力OFF..... 手動リセット
- ④ 警報出力ON..... 下記の項目(選択)≤設定値
警報出力OFF..... 手動リセット

警報出力項目

歪率, n次含有率, 5次換算含有率

(7) 最大値記憶

総合高調波、歪率、n次実効値、n次含有率、5次換算実効値、5次換算含有率について最大値を保持します。

(リセット操作、電源OFF時最大値クリア)

(8) オプション出力 (御注文時指定して下さい。)

入力定格	定 格	
アナログ出力 (DC4~20mA)	出力電流 最大負荷抵抗 許容差	DC 4~20mA 500Ω 表示許容差に同じ
アナログ出力 (DC0~1mA)	出力電流 最大負荷抵抗 許容差	DC 0~1mA 10kΩ 表示許容差に同じ
通信	RS-485 準拠 (スケーリングプロトコルと表示値通信プロトコルの 2種類あります。)	

当社出荷時の設定は12ページ以降の通り設定し出荷します。

・アナログ出力 (4~20mA) (選択)

入力定格	出 力	備 考
実効値 0~5A	4~20mA	出力範囲変更可能
歪率 0~100.0%	4~20mA	出力範囲変更可能
総合高調波 0~5A	4~20mA	出力範囲変更可能
基本波実効値 0~5A	4~20mA	出力範囲変更可能
n次実効値 0~5A	4~20mA	出力範囲変更可能
n次含有率 0~100.0%	4~20mA	出力範囲変更可能
5次換算実効値 0~5A	4~20mA	出力範囲変更可能
5次換算含有率 0~100.0%	4~20mA	出力範囲変更可能

△注意: 0~1mAの場合も同等

・通信(RS-485)出力 (選択)

	通信仕様	
インターフェース	RS-485準拠	
通信速度	1200・2400・4800・9600・19200選択設定	
同期方式	調歩同期方式(非同期式)	
通信制御方式	ポーリングセレクション方式(半二重モード)	
使用コード	ASCII	
データ形式	スタートビット	1ビット
	データ	7ビット
	パリティビット	偶数
	ストップビット	1ビット

(9) 停電補償

制御電源が停電した場合、CT比・VT比等の各データは内部の不揮発メモリに記憶します。

(10) 制御電源

AC85~264V(50 / 60Hz共用)

(11) 絶縁抵抗

絶縁抵抗		
電気回路端子一括	↔ アース端子	DC500V絶縁抵抗計にて100MΩ以上
CT入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	DC500V絶縁抵抗計にて100MΩ以上
VT入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	DC500V絶縁抵抗計にて100MΩ以上
制御電源端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	DC500V絶縁抵抗計にて100MΩ以上
操作入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	DC500V絶縁抵抗計にて100MΩ以上
アナログ出力端子一括 (通信端子一括)	↔ 他回路端子一括・アース端子	DC500V絶縁抵抗計にて100MΩ以上

(12) 耐電圧

耐電圧		
電気回路端子一括	↔ アース端子	AC2000V 50/60Hz 1分間
CT入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	AC2000V 50/60Hz 1分間
VT入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	AC2000V 50/60Hz 1分間
制御電源端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	AC2000V 50/60Hz 1分間
操作入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	AC2000V 50/60Hz 1分間

⚠注意 アナログ出力端子・通信端子には、印加しないで下さい。

(13) 雷インパルス電圧

雷インパルス電圧		
電気回路端子一括	↔ アース端子	4.5kV
CT入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	4.5kV
VT入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	4.5kV
制御電源端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	4.5kV
操作入力端子一括	↔ 他回路端子一括・アース端子	4.5kV

⚠注意 アナログ出力端子・通信端子には、印加しないで下さい。

(14) 使用条件

使用条件	条 件	
使用温度	-10~50°C	(保存温度 -20~70°C)
使用湿度	30~85%以下(結露無きこと)	(保存湿度 30~85%RH)
標高	1000m以下	
設置	直射日光の当たらない場所に設置して下さい。 塵埃の少ない場所に設置して下さい。	
その他	腐食性ガスのある場所では使用しないで下さい。 御使用の場合は弊社に御相談下さい。	

(15) 消費電力

電源	AC85~264V (10VA以下)
VT回路	AC110V, AC105/210V (0.3VA以下)
CT回路	AC5A (0.1VA以下)

(16) 設定機能

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1. CT比、VT比定格 | 3. 警報出力選択 |
| 2. アナログ出力選択 | 4. 通信ボレート,通信チャンネル |
- 但し、各表示機能のあるものに対してだけ機能します。

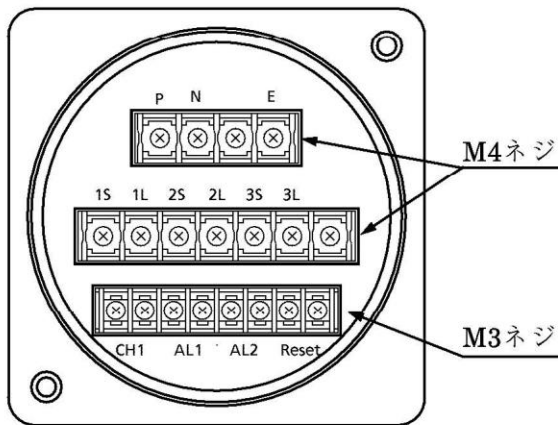
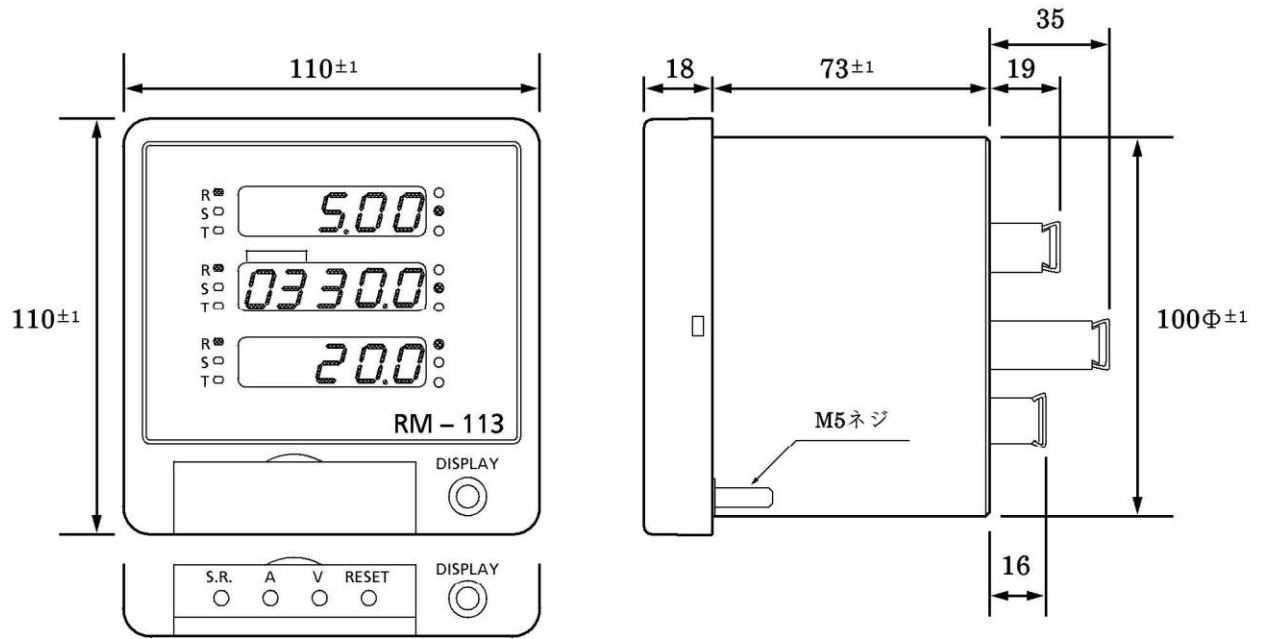
【4】保 証

納入後1ヶ年以内に製造者の責任と明らかに認められる不具合に対しては、無償で修理致します。

又、ここで言う保証とは、納入品単体の保証を言い、納入品の故障により誘発される損害に対しては、ご容赦願います。

【5】外形・取付方法

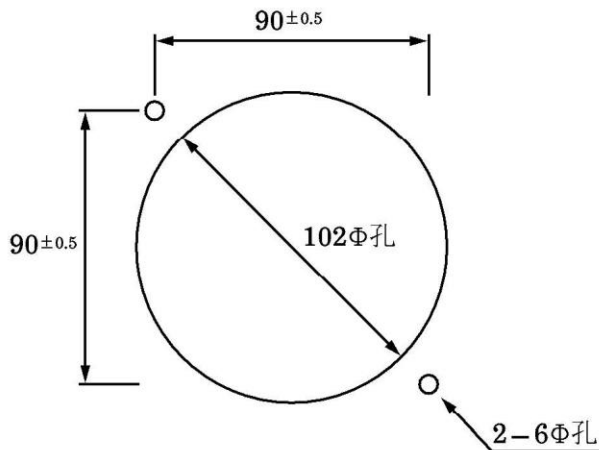
(1)外形図



⚠注意 端子台内のり寸法
M4ネジ用
8.6±0.5mm
M3ネジ用
6.4±0.5mm

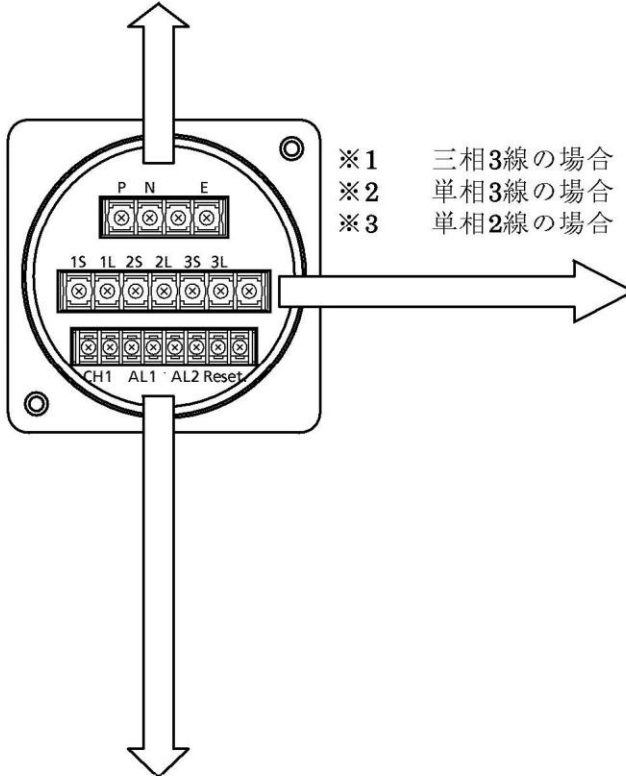
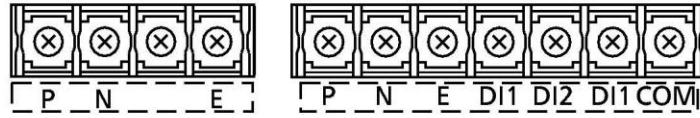
詳細の端子配列は8ページを参照して下さい。

(2)パネルカット寸法



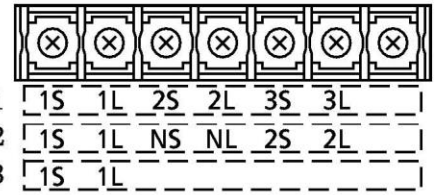
【 6 】 端子配列一覧

- 0: 出力無
- 1: アナログ出力
- 2: 通信出力(DI無)
- 3: 通信出力(DI付)

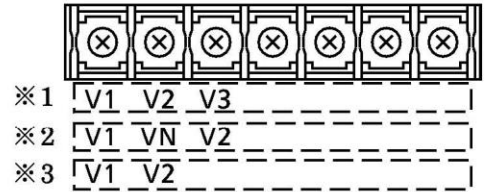


- ※1 三相3線の場合
- ※2 单相3線の場合
- ※3 单相2線の場合

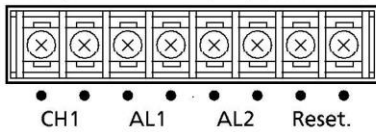
電流タイプ



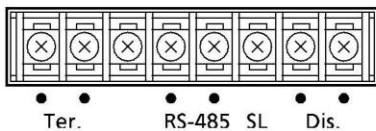
電圧タイプ



アナログ出力(オプション)+警報出力(2)+リセット

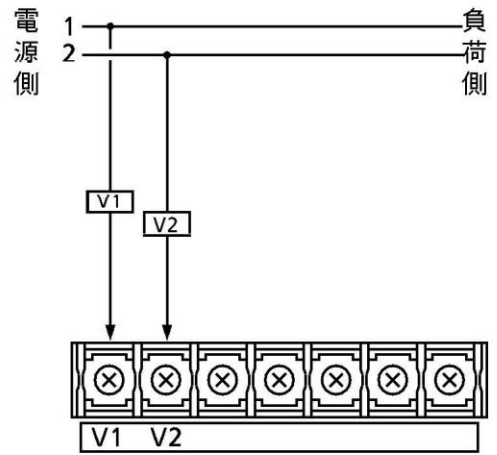
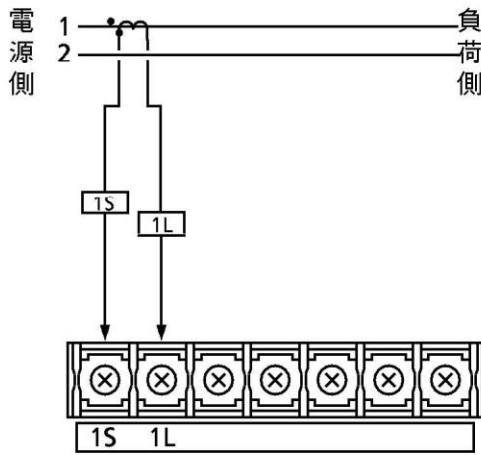


通信の場合

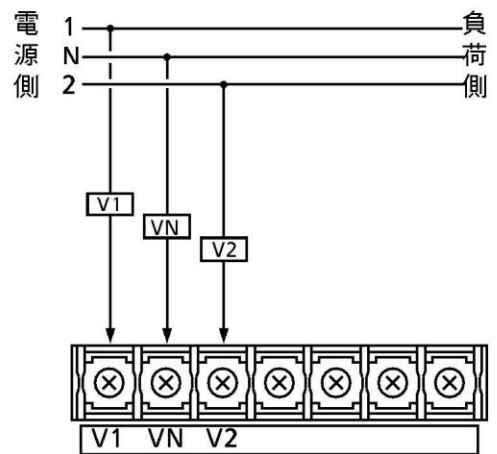
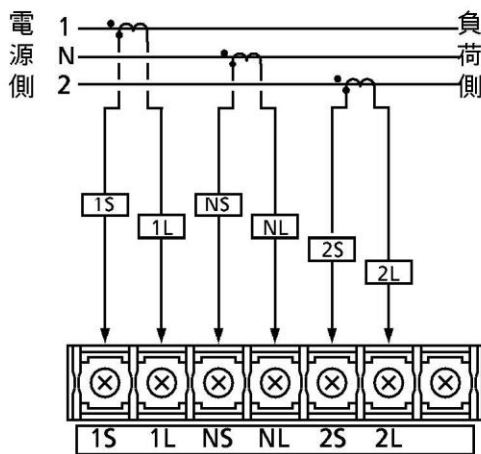


【 7 】 接続図

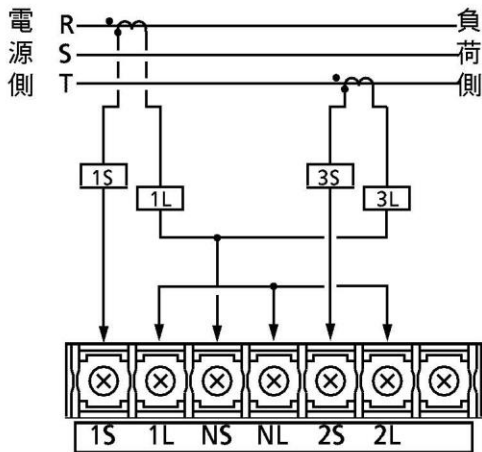
(1) 单相2線の場合



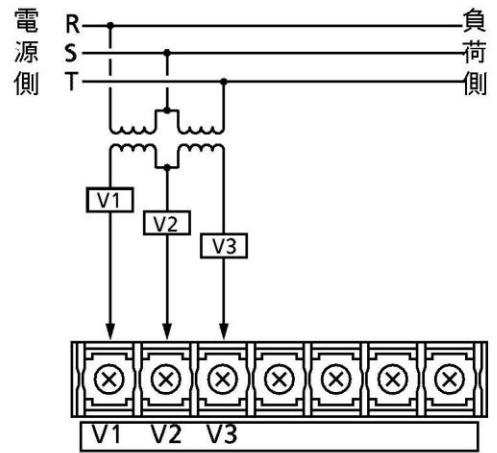
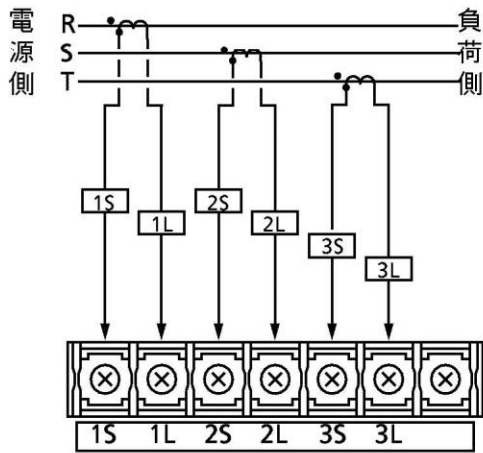
(2) 单相3線の場合



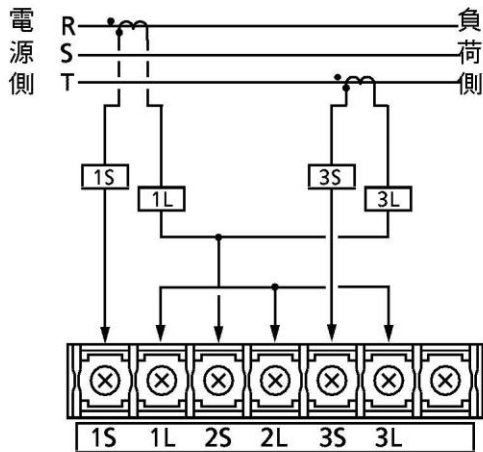
三相3線2CT方式の場合



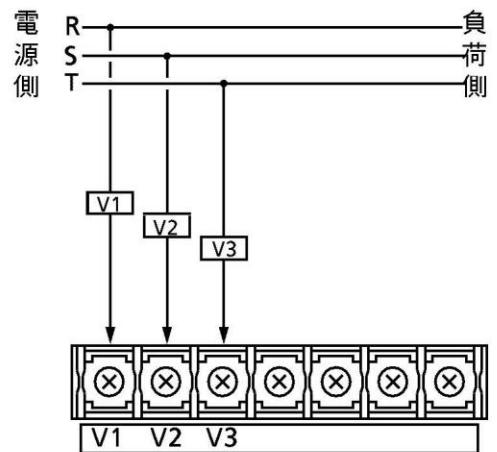
(3)三相3線の場合



三相3線2CT方式の場合



AC220Vダイレクト入力の場合



【8】機種一覧

形名の付け方を下記に示します。

また、表示内容・オプション機能などの詳細は次ページを参照してください。

R M - 1 1 3 - 3 A 1 1 1

外部操作入力定格

1 : AC85~132V
3 : AC170~264V

制御電源

1 : AC85~264V(50/60Hz共用)

出力

0 : なし
1 : アナログ出力 (DC4~20mA)
2 : 通信(RS-485)※1
3 : 通信(RS-485,DI付)※1
4 : アナログ出力 (DC0~1mA)
A : 通信(RS-485)※2
B : 通信(RS-485,DI付)※2

計測機能

A : A×3
B : V×3

計測入力

0	: 1Φ2W	AC 5A	AC 105V
1	: 1Φ3W	AC 5A	AC 105V
2	: 3Φ3W	AC 5A	AC 220V
3	: 3Φ3W	AC 5A	AC 110V

※1 スケーリングプロトコル

※2 表示値通信プロトコル

【9】パネル一覧

電圧1次定格を3.3kV以上で使用の場合、附属の **kV** ラベルを貼付して使用します。
電流1次定格を1kA以上で使用の場合、附属の **kA** ラベルを貼付して使用します。

(1) 単相2線

Aタイプ

5.00 ○
 ●実効値(A) ○基本波(A)
 回数
 03300 ○5次換算
 ●含有率(%) ○実効値(A)
 ※1
 200 ○総合
 ●ひずみ率(%) ○高調波(A)
RM - 113

Bタイプ

105 ○
 ●実効値(V) ○基本波(V)
 回数
 03300 ○5次換算
 ●含有率(%) ○実効値(V)
 200 ○総合
 ●ひずみ率(%) ○高調波(V)
RM - 113

(2) 単相3線

Aタイプ

1 **5.00** ○
 N ●実効値(A) ○基本波(A)
 2 **03300** ○5次換算
 1 ●含有率(%) ○実効値(A)
 N **200** ○総合
 2 ●ひずみ率(%) ○高調波(A)
 ※1
RM - 113

Bタイプ

1 - N **105** ○
 2 - N ●実効値(V) ○基本波(V)
 1 - 2 **03300** ○5次換算
 1 - N ●含有率(%) ○実効値(V)
 2 - N **200** ○総合
 1 - 2 ●ひずみ率(%) ○高調波(V)
RM - 113

(3) 三相3線

Aタイプ

R **5.00** ○
 S ●実効値(A) ○基本波(A)
 T **03300** ○5次換算
 R ●含有率(%) ○実効値(A)
 S **200** ○総合
 T ●ひずみ率(%) ○高調波(A)
RM - 113

Bタイプ

R - S **110** ○
 S - T ●実効値(V) ○基本波(V)
 T - R **03300** ○5次換算
 R - S ●含有率(%) ○実効値(V)
 S - T **200** ○総合
 T - R ●ひずみ率(%) ○高調波(V)
RM - 113

【 10】 付表

(1) CT・VT一次側定格値

CT・VT一次側定格値は、次の表より設定して下さい。
表に記載されている以外の定格値は設定できません。

CT一次側定格電流	小数点位置
5A	5.00 [A]
10A	10.0 [A]
15A	15.0 [A]
20A	20.0 [A]
25A	25.0 [A]
30A	30.0 [A]
40A	40.0 [A]
50A	50.0 [A]
60A	60.0 [A]
75A	75.0 [A]
80A	80.0 [A]
100A	100 [A]
120A	120 [A]
150A	150 [A]
200A	200 [A]
250A	250 [A]
300A	300 [A]
400A	400 [A]
500A	500 [A]
600A	600 [A]
750A	750 [A]
800A	800 [A]
1kA	1.00 [kA]
1.2kA	1.20 [kA]
1.5kA	1.50 [kA]
2kA	2.00 [kA]
2.5kA	2.50 [kA]
3kA	3.00 [kA]
4kA	4.00 [kA]
4.5kA	4.50 [kA]
5kA	5.00 [kA]
6kA	6.00 [kA]
7.5kA	7.50 [kA]
8kA	8.00 [kA]

VT一次側定格電圧	小数点位置
110V(105V)	110 (105) [V]
220V	220 [V]
440V	440 [V]
3300V	3.30 [kV]
6600V	6.60 [kV]
11kV	11.0 [kV]
22kV	22.0 [kV]
33kV	33.0 [kV]
66kV	66.0 [kV]
77kV	77.0 [kV]

()内は单相の場合

【 11 】 出荷時設定

(1)単相2線式

項目	Aタイプ	Bタイプ
CT一次側定格値	5.00A	-
VT一次側定格値	-	105 - 210V
アナログ出力項目	実効値	実効値 1-N間
アナログ出力スパン	5.00A	150V
警報出力1項目	歪率	歪率
警報出力1設定値	100%	20.0%
警報出力1出力、復帰	上限、自動復帰	上限、自動復帰
警報出力1ONディレイ時間	1	1
警報出力2項目	5次換算実効値	5次換算実効値
警報出力2設定値	100%	20.0%
警報出力2出力、復帰	上限、自動復帰	上限、自動復帰
警報出力2ONディレイ時間	1	1
通信ボーレート	9600BPS	9600BPS
通信チャンネル	01	01

(2)単相3線式

項目	Aタイプ	Bタイプ
CT一次側定格値	5.00A	-
VT一次側定格値	-	105 - 210V
アナログ出力項目	実効値 1相	実効値 1-N間
アナログ出力スパン	5.00A	150V
警報出力1項目	歪率	歪率
警報出力1設定値	100%	20.0%
警報出力1出力、復帰	上限、自動復帰	上限、自動復帰
警報出力1ONディレイ時間	1	1
警報出力2項目	5次換算実効値	5次換算実効値
警報出力2設定値	100%	20.0%
警報出力2出力、復帰	上限、自動復帰	上限、自動復帰
警報出力2ONディレイ時間	1	1
通信ボーレート	9600BPS	9600BPS
通信チャンネル	01	01

(3)三相3線式

項目	Aタイプ	Bタイプ
CT一次側定格値	5.00A	-
VT一次側定格値	-	110V ≪220V≫
アナログ出力項目	実効値 R相	実効値 R-S間
アナログ出力スパン	5.00A	150V ≪300V≫
警報出力1項目	歪率	歪率
警報出力1設定値	100%	20.0%
警報出力1出力、復帰	上限、自動復帰	上限、自動復帰
警報出力1ONディレイ時間	1	1
警報出力2項目	5次換算実効値	5次換算実効値
警報出力2設定値	100%	20.0%
警報出力2出力、復帰	上限、自動復帰	上限、自動復帰
警報出力2ONディレイ時間	1	1
通信ボーレート	9600BPS	9600BPS
通信チャンネル	01	01

≪ ≫は220V入力
を表します。