

デジタルマルチメータ

RM-115シリーズ

仕 様 書

漏電検出メータリレータイプ

2019年 5月 21日

**ハカルプラス株式会社**

HAKARU PLUS CORPORATION

日付	改訂者	改訂内容
99/12/21	松本	初版
00/04/05	松本	改訂 1 P 6 【5】， P 7 【6】 出力端子、警報出力 2 点に変更
00/06/12	松本	改訂 2 全面見直し修正
00/06/20	松本	改訂 3 P 7 【6】 誤記修正、 P 10 【10】 出荷時設定 CT・VT 一次定格値設定 三相 4 線式削除、アナログ出力 单相 3 線式記述追加
00/07/10	松本	改訂 4 P 1 【3】 (1)， P 2 (5) (6) (7)， P 10 【10】 ①誤記修正 P 7 【6】 VT なし 3Φ 3W 直接電圧入力タイプ追加
00/08/07	青木	改訂 5 F・V タイプ追加に伴う修正 P 1 (1) 計測項目追加 P 2 (2) 注意事項追加 P 3 (4) 電圧備考削除 (5) A， V キー機能修正 P 4 (8) アナログ出力項目追加 P 7 (16) 設定機能項目追加 P 11 【8】 型名誤記修正 P 13 【10】 出荷時設定項目追加
02/03/07	青木	改訂 6 P 11 計測機能追加 (E タイプ) P 12 漏電定格感度電流 4 A 表示 3 桁に変更
02/05/27	山口	改訂 7 P 11 機種一覧修正
03/02/20	山口	改訂 8 P 11 機種一覧 ZCT 項目追加
05/06/09	安東	改訂 9 P 11 機種一覧 ZCT 項目追加
09/03/24	安東	改訂 10 P 11 外部出力組合せ一覧表追加
19/05/21	福西	改訂 11 社名変更に伴う変更

承認	確認	作成
		

## 【概要】

本メータは、指示計と変換器とメータリレーを一体化し電流・電圧を計測し、漏電メータリレーを内蔵した110mm角丸胴デジタル計器です。オプション機能としてアナログ出力付きがあります。

## 【1】品名

デジタルマルチメータ

## 【2】形名

RM-115

## 【3】仕様

準拠規格：JISC1102(1~9)・JISC1111

## (1) 入力定格

单相3線式

計測項目	入力定格	備考
電流	AC 5A	
電圧	V1-VN,V2-VN間 AC105V V1-V2間 AC210V	最大電圧 V1-V2,V2-VN間 AC150V V1-V2間 AC300V
電力	1 kW	フルスケール=CT比×VT比×1kW
電力量	1 kWh	フルスケール=CT比×VT比×1kWh
周波数	50/60Hz	50Hz用 45.0~55.0Hz 60Hz用 55.0~65.0Hz 50/60Hz用 45.0~65.0Hz
漏電電流	AC 0.05/0.1/0.2/0.4/0.8A 又は AC0.5/1/2/4A	
漏電最大電流	AC 0.05/0.1/0.2/0.4/0.8A 又は AC0.5/1/2/4A	

三相3線式

計測項目	入力定格	備考
電流	AC 5A	
電圧(線間電圧)	AC 110V又は AC 220V	最大電圧 AC150V又は AC300V
電力	1kW又は 2kW	フルスケール=CT比×VT比×1kW又は フルスケール=CT比×VT比×2kW
無効電力	1kvar又は 2kvar	フルスケール=CT比×VT比×1kvar又は フルスケール=CT比×VT比×2kvar
力率	Lead0.5~1~Lag0.5	表示-50~100~50%
電力量	1kWh又は 2kWh	フルスケール=CT比×VT比×1kWh又は フルスケール=CT比×VT比×2kWh
無効電力量	1kvarh又は 2kvarh	フルスケール=CT比×VT比×1kvarh フルスケール=CT比×VT比×2kvarh
漏電電流	AC 0.05/0.1/0.2/0.4/0.8A 又は AC0.5/1/2/4A	
漏電最大電流	AC 0.05/0.1/0.2/0.4/0.8A 又は AC0.5/1/2/4A	

- ・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、12ページの付表を参照して下さい。  
尚、当社出荷時は、13ページの通り設定し出荷します。

## (2) 固有誤差

固有誤差

計測項目	固有誤差
電流	±1.0%
デマンド電流	±1.5%
最大デマンド電流	±1.5%
電圧 (線間電圧)	±1.0%
電力	±1.5%
無効電力	±1.5%
力率	±3.0%
周波数	±0.5%
漏電電流	±10%
漏電最大電流	±10%

許容限度

計測項目	負荷電流 (定格電流に対する%)	力率	許容限度 (正相順)
電力量	5~100	1.0	±2.0%
	10~100	0.5 (遅れ電流)	±2.5%

計測項目	負荷電流 (定格電流に対する%)	力率	許容限度
無効電力量	10~100	0	±2.5%
	20~100	0.866	±2.5%
	10	0.866	±3.0%

周波数検出にV1、V2、V3の電圧入力を使用している為、電圧入力が無いと、正しく表示出力しません。

## (3) 漏電検出

計測項目	固有誤差	
機能	漏電電流計測値 $\geq$ 定格感度電流値で警報表示・出力	
設定精度	-50%~0% (感度電流値に対する%)	
定格感度電流	0.05/0.1/0.2/0.4/0.8A 又は 0.5/1/2/4A	
動作時間	0.1秒, 0.3秒, 0.5秒, 1秒, 2秒	
復帰方式	手動	リセットボタンを押すまで、復帰しません。
	自動	漏電がなくなれば自動的に復帰

## (4) デジタル表示

文字高さ：10mm      文字色：橙色

表示項目	表示桁数	備 考
電流	4桁	
デマンド電流	4桁	
電圧	4桁	
電力	4桁	-表示付き、 $\times 1 \cdot \times 10$ 乗率 LED *1
無効電力	4桁	-表示付き、 $\times 1 \cdot \times 10$ 乗率 LED *2
力率	3桁	-表示付き *2
電力量	5桁	$\times 1 \cdot \times 10 \cdot \times 100$ 乗率 LED (表示切替え6桁表示) *3
無効電力量	5桁	$\times 1 \cdot \times 10 \cdot \times 100$ 乗率 LED (表示切替え6桁表示) *4
漏電電流	4桁	
漏電最大電流	4桁	

- \*1 電力逆潮流の場合“-”表示します。
- \*2 無効電力(力率)がLeadの場合“-”表示します。
- \*3 負荷側方向の電力のみを積算します。
- \*4 遅れ方向の無効電力のみを積算します。

## (5) スイッチ機能

名 称	機 能
DISPLAY	表示内容の切替え
S.R.	一次側定格値の切替え
A	主に、1段目の表示項目切替えに使用
V	主に、2段目の表示項目切替えに使用
RESET	漏電最大電流、最大デマンド電流のリセット、 接点出力の手動復帰に使用します。

## (6) 外部操作入力

入力項目	定 格	備 考
表示切替 入力	①AC85~132V (50/60Hz)      5mA DC85~143V      5mA	電圧を印加することで、 DISPLAYスイッチと同じ 機能を行います。
	②AC170~264V (50/60Hz)      5mA (0.3秒以上通電で動作、連続通電可)	
リセット 入力	①AC85~132V (50/60Hz)      5mA DC85~143V      5mA	
	②AC170~264V (50/60Hz)      5mA (0.3秒以上通電で動作、連続通電可)	

表示切替え入力とリセット入力の電圧は合わせて使用して下さい。

## (7) 漏電リレー出力

入力項目	定 格	備 考
漏電警報リレー出力	容量 AC/DC110V 0.1A (抵抗負荷)	ON 抵抗 typ.30Ω max50Ω
デマンド警報リレー出力	容量 AC/DC110V 0.1A (抵抗負荷)	ON 抵抗 typ.30Ω max50Ω

注、制御電源OFFでリレー出力OFF、制御電源復帰で制御電源復帰前の状態になります。

## (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 (DC 4～20mA)	出力電流 最大負荷抵抗 許容差	DC4～20mA 500Ω 表示許容差に同じ

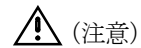
当社出荷時の設定は 13 ページの通り設定します。

## ①アナログ出力 (4～20mA)

計測項目	入力定格	出 力	備 考
電流	0～5A	4～20mA	
線間電圧	0～150V	4～20mA	220V 入力時は、0～300V
電力	0～1kW -1～0～1kW	4～20mA	220V 入力時は、0～2kW -2～0～2kW
無効電力	0～1kvar -1～0～1kvar	4～20mA	220V 入力時は、0～2kvar -2～0～2kvar
力率	-50～100～50%	4～20mA	
周波数	45～65Hz 45～55Hz 55～65Hz	4～20mA	
デマンド電流	0～5A	4～20mA	
最大デマンド電流	0～5A	4～20mA	最大値をホールドして出力します。
漏電電流	0～定格電流値	4～20mA	
漏電最大電流値	0～定格電流値	4～20mA	最大値をホールドして出力します。

## ②パルス出力

乗 数	パルス出力
0.01	0.01kWh (kvarh) で1パルス
0.1	0.1kWh (kvarh) で1パルス
1	1kWh (kvarh) で1パルス
10	10kWh (kvarh) で1パルス
100	100kWh (kvarh) で1パルス



(注意)

乗数の設定は、12000 パルス/時間以下となるように設定して下さい。

## ③通信 (RS-485)

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

通信プロトコルは、別途通信仕様書を参照して下さい。

## (9) 停電補償

制御電源が停電した場合、CT比・VT比・デマンド時限・最大値の各データと各設定値は内部の不揮発のメモリに記憶します。

## (10) 制御電源

AC85～264V (50/60Hz 共用)

DC85～143V

## (11) 絶縁試験

絶縁試験			
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
ZCT一次側	↔	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

電気回路端子一括、他回路端子一括はZCTを含んでいます。

(ZCT2次側端子には直接絶縁試験は出来ません。)

## (12) 電圧試験

電圧試験					
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
ZCT一次側	↔	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
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	AC2000V	50/60Hz	1分間

電気回路端子一括、他回路端子一括はZCTを含んでいます。

(ZCT2次側端子には直接電圧試験は出来ません。)

## (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	6kV

## (14) 使用条件

使用条件	条 件	
使用温度	-10～50℃	(保存温度-20～70℃)
使用湿度	30～85%以下 (結露無きこと)	(保存温度 30～85%RH)
標高	1000m以下	
設置	直射日光のあ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。	



## (15) 消費電力

電源	AC85～264V (10VA 以下) DC85～143V (10W 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 (各表示機能のあるものに対してだけ機能します。)

項目	設定範囲
CT一次側定格値	5 A～8 0 0 0 A
VT一次側定格値	1 1 0 V～4 4 0 V
デマンド時限	時限無～3 0 分
デマンド表示相	R・S・T (1・N・2)
周波数計測範囲	5 0 / 6 0 H z ・ 5 0 H z ・ 6 0 H z
電流表示点滅	点滅無～5. 2 5 A
電圧表示上限点滅	下限点滅～1 5 0 V
電圧表示下限点滅	点滅無～上限点滅
漏電定格感度電流	0. 05A・0. 1A・0. 2A・0. 4A・0. 8A 0. 5A・1A・2A・4A
フィルター	有・無
アナログ出力	計測項目の中から1点
パルス出力項目	電力量・無効電力量
パルス出力項目	0. 01・0. 1・1・10・100kWh/Pulse
電力アナログ出力スパン	0. 5～1. 2 5 k W
無効電力アナログ出力スパン	0. 5～1. 2 5 k v a r
デマンド警報出力	出力無～5 A
漏電不動作電流	5 0～1 0 0 %
漏電復帰方式	自動・手動
漏電検出動作時間	0. 1～2 秒
通信アドレス	0 1～9 9
通信ボーレート	1200・2400・4800・9600・19200BPS
電力量表示桁	小数点以下表示有・無
表示	A, Vキーを押した時の表示

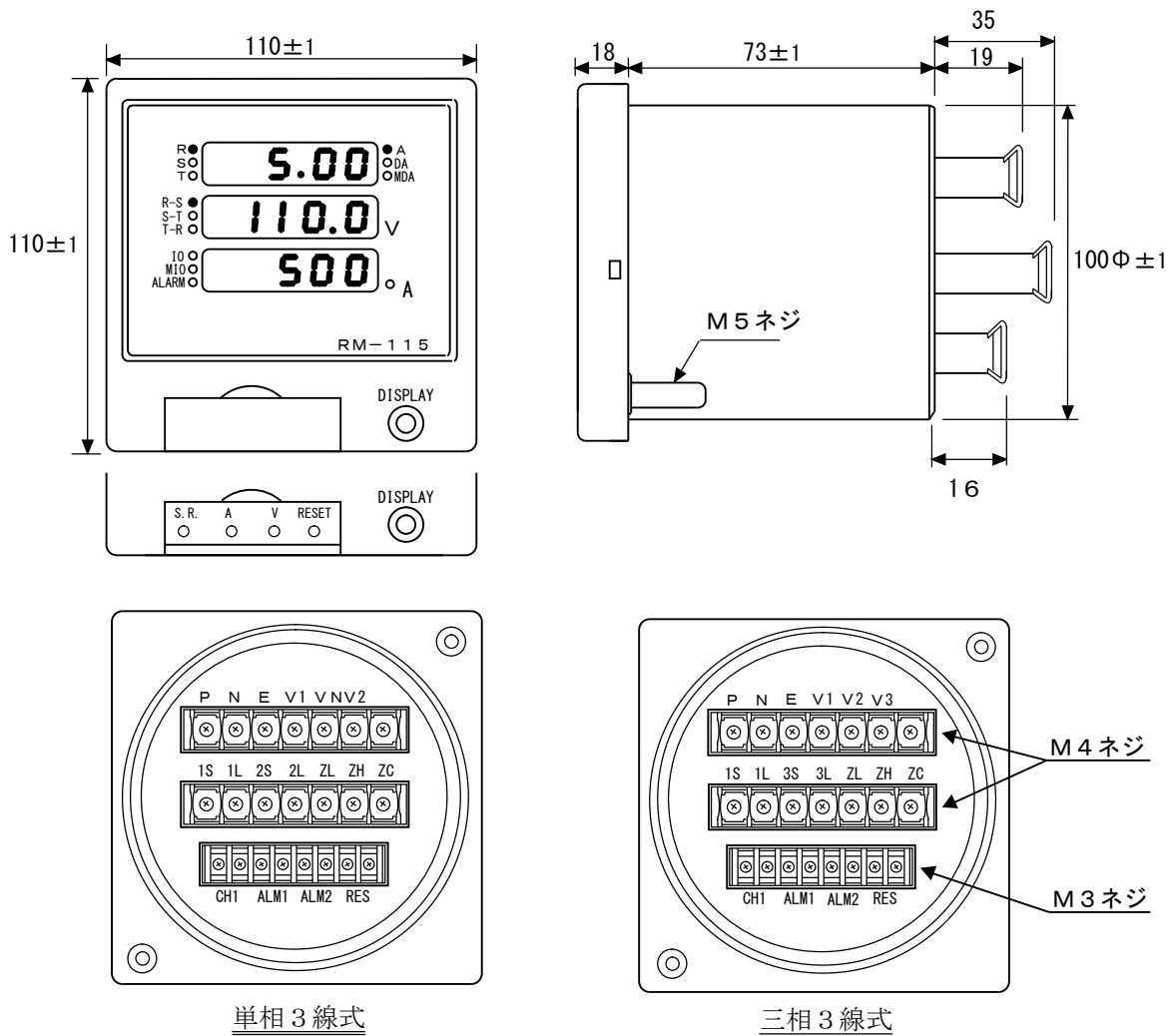
## 【4】保 証

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。

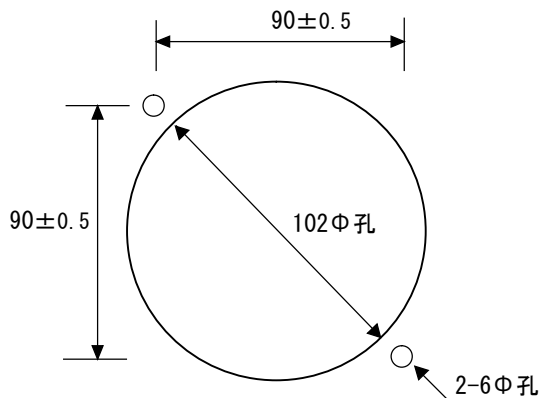
【5】外形・寸法方法

(1) 外形図



定格感度電流：0.05/0.1/0.2/0.4/0.8A で使用  
 の場合、ZCTはZL、ZCに接続  
 定格感度電流：0.5/1/2/4A で使用の場合、  
 ZCTはZH、ZCに接続

(2) パネルカット寸法



注意

端子台内のり寸法

M4ネジ用

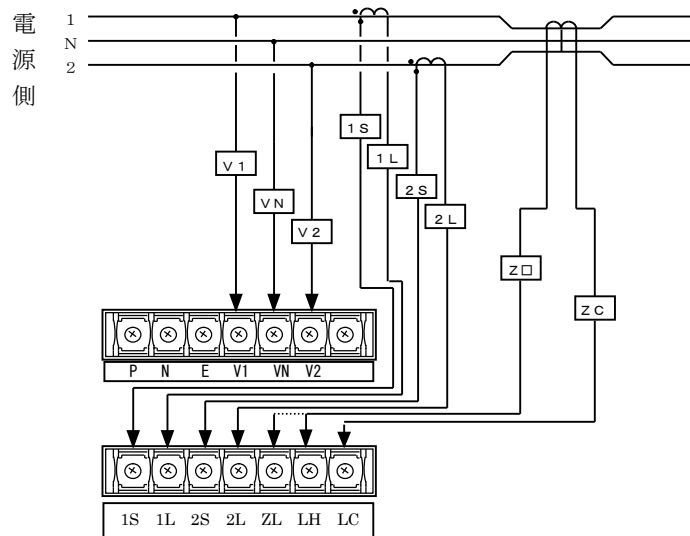
$8.6 \pm 0.5$ mm

M3ネジ用

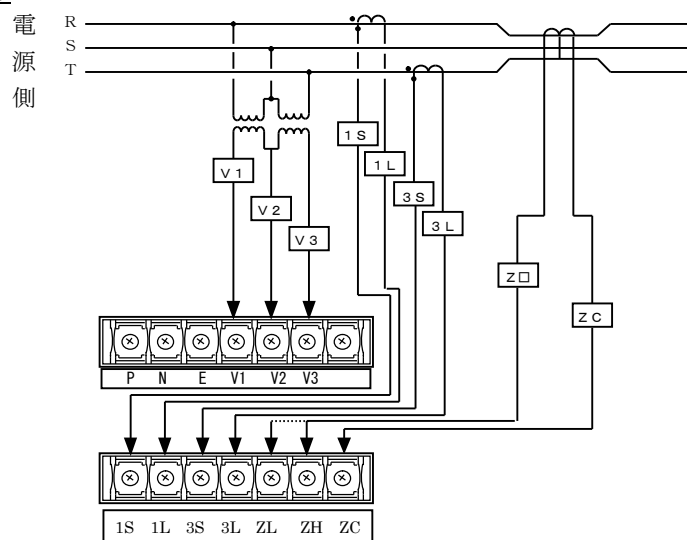
$6.4 \pm 0.5$ mm

【6】 接続図

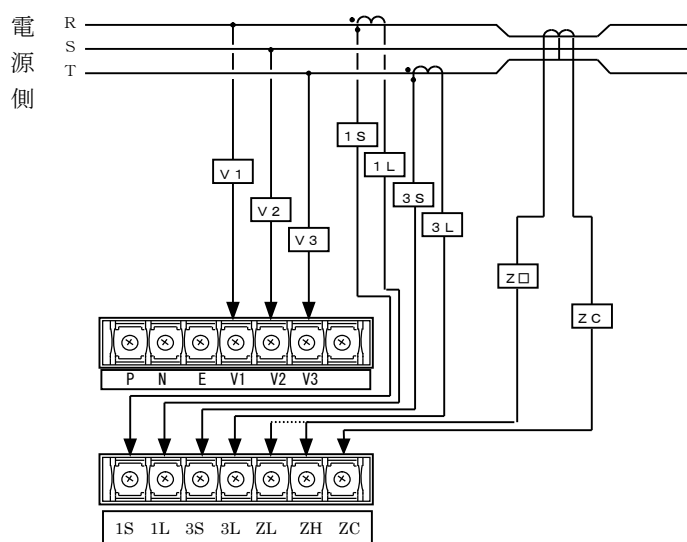
单相 3 線



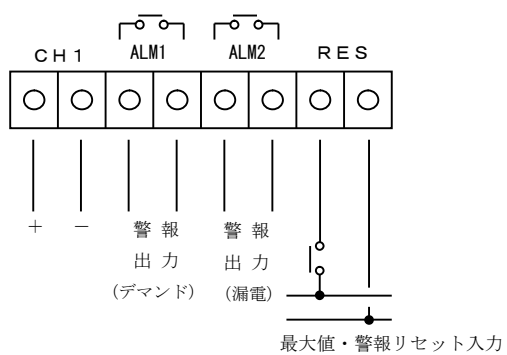
三相 3 線



三相 3 線 電圧直接入力



出力端子



## 【7】機種一覧

形名の付け方を下記に表示します。

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下さい。

R M - 1 1 5 -  $\frac{3}{①} \frac{C}{②}$  -  $\frac{1 A A R}{③}$  -  $\frac{1}{④} \frac{1}{⑤}$  -  $\frac{F}{⑥} \frac{I}{⑦} \frac{H}{⑧}$

番号	項目	記号	内容	備考
①	計測入力	1	1Φ3W AC 5A AC 105 - 210V	
		2	3Φ3W AC 5A AC 220V	
		3	3Φ3W AC 5A AC 110V	
②	計測項目	—	上段 中段 下段	標準計測項目
		C	A・DA・MDA V I <sub>o</sub> ・MI <sub>o</sub>	
		F	A・DA・MDA kW・kWh I <sub>o</sub> ・MI <sub>o</sub>	
		V	A・PF・Hz V・I <sub>o</sub> ・MI <sub>o</sub> kW・kWh・kvar・kvarh	
		Z	特殊仕様	
③	外部出力	0	無	組合せに制限があります。 0 A A R、1 A A R 0 0 A R、1 P A R C 0 A A が標準となります。 詳細は次頁を参照して下さい。
		1	DC 4~20mA 出力	
		A	警報出力	
		P	パルス出力	
		C	RS-485 出力	
		R	外部リセット入力	
		D	外部表示切替入力	
④	制御電源	1	DC 85~143V 又は AC 85~264V (50/60Hz 共用)	
		2	DC 20V ~ 30V	
⑤	外部操作 入力定格	1	DC 85~143V 又は AC 85~264V (50/60Hz 共用)	
		2	DC 20V ~ 30V	
		1	AC 85V ~ 132V 又は AC 85~143V	
⑥	表示仕様	2	DC 20V ~ 30V	
		3	AC 170V ~ 264V	
⑦	パネル枠色	無	標準	
		F	高輝度 LED	
⑧	Z C T	無	黒	
		I	アイボリー	
		無	オムロン (O T G - L 2 1)	
		H	光商工 (M - 3 0、S M 4 1)	
		M	ミドリ安全 (Z T - 4 0)	
		T	泰和電気工業 (Z B - 3 0 M 0 5)	

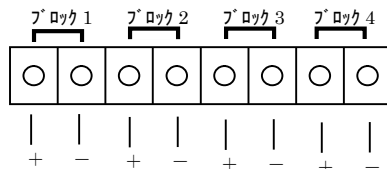
## ※外部出力標準組合せ一覧

No	型式	仕様			
		ブロック 1	ブロック 2	ブロック 3	ブロック 4
1	111D	アナログ出力 1	アナログ出力 2	アナログ出力 3	外部表示切替入力
2	111R	アナログ出力 1	アナログ出力 2	アナログ出力 3	外部リセット入力
3	11PD	アナログ出力 1	アナログ出力 2	パルス出力	外部表示切替入力
4	11PR	アナログ出力 1	アナログ出力 2	パルス出力	外部リセット入力
5	11AD	アナログ出力 1	アナログ出力 2	警報出力	外部表示切替入力
6	11AR	アナログ出力 1	アナログ出力 2	警報出力	外部リセット入力
7	00PD			パルス出力	外部表示切替入力
8	00PR			パルス出力	外部リセット入力
9	00AD			警報出力	外部表示切替入力
10	00AR			警報出力	外部リセット入力
11	00RD			外部リセット入力	外部表示切替入力
12	11RR	アナログ出力 1	アナログ出力 2	外部リセット入力 1	外部リセット入力 2
13	00RR			外部リセット入力 1	外部リセット入力 2
14	C00D	RS-485			外部表示切替入力
15	C00R	RS-485			外部リセット入力
16	000D				外部表示切替入力
17	000R				外部リセット入力
18	PARD	パルス出力	警報出力	外部リセット入力	外部表示切替入力
19	1PPD	アナログ出力	パルス出力 1	パルス出力 2	外部表示切替入力
20	1PPR	アナログ出力	パルス出力 1	パルス出力 2	外部リセット入力
21	1PAD	アナログ出力	パルス出力	警報出力	外部表示切替入力
22	1PAR	アナログ出力	パルス出力	警報出力	外部リセット入力
23	1AAD	アナログ出力	警報出力 1	警報出力 2	外部表示切替入力
24	1AAR	アナログ出力	警報出力 1	警報出力 2	外部リセット入力
25	0ARD		警報出力	外部リセット入力	外部表示切替入力
26	0ARR		警報出力	外部リセット入力 1	外部リセット入力 2
27	0AAD		警報出力 1	警報出力 2	外部表示切替入力
28	0AAR		警報出力 1	警報出力 2	外部リセット入力
29	COAA	RS-485		警報出力 1	警報出力 2
30	1PAA	アナログ出力	パルス出力	警報出力 1	警報出力 2

上記、一覧表にない組合せがご所望の場合は弊社営業までご相談下さい。

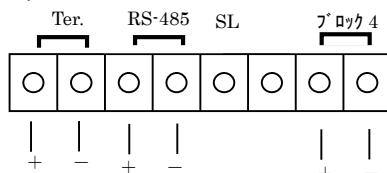
## ※出力端子図

## RS-485 通信タイプ以外

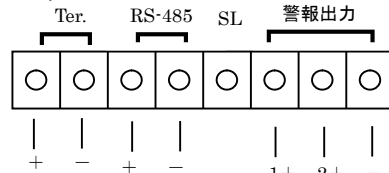


## RS-485 通信タイプ

## ・パターン 1



## ・パターン 2

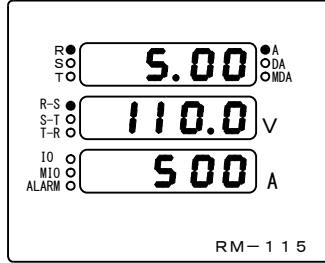


※警報出力は“ - ”端子を共通とする 2 出力

【8】 パネル一覧

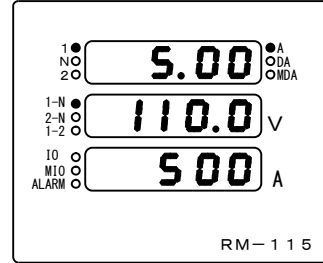
三相 3 線式

3C タイプ

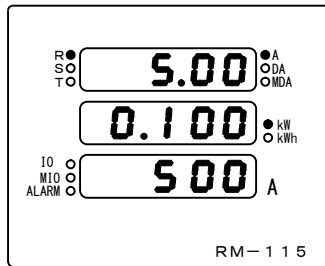


単相 3 線式

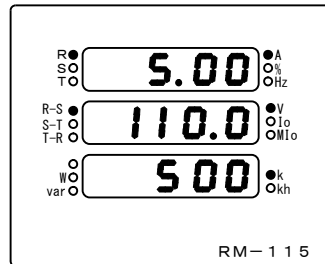
1C タイプ



3F タイプ



3V タイプ



## 【9】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。

次に設定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
10A	10.00
15A	15.00
20A	20.00
25A	25.00
30A	30.0
40A	40.0
50A	50.0
60A	60.0
75A	75.0
80A	80.0
100A	100.0
120A	120.0
150A	150.0
200A	200.0
250A	250.0
300A	300
400A	400
500A	500
600A	600
750A	750
800A	800
1000A	1000
1200A	1200
1500A	1500
2000A	2000
2500A	2500
3000A	3000
4000A	4000
4500A	4500
5000A	5000
6000A	6000
7500A	7500
8000A	8000

VT 一次側定格電圧	小数点位置
110V (105V)	110.0 (105.0) (V)
220V	220.0 (V)
440V	440.0 (V)

( ) 内は単相の場合

漏電定格感度電流	小数点位置
0.05A (0.8A)	0.050
0.1A (0.8A)	0.100
0.2A (0.8A)	0.200
0.4A (0.8A)	0.400
0.8A (0.8A)	0.800
0.5A (4A)	0.50
1A (4A)	1.00
2A (4A)	2.00
4A (4A)	4.00



## 【10】出荷時設定

項目		設定値		
		1□□□	2□□□	3□□□
1	CT一次側定格値	5.00A		
	VT一次側定格値	105.0V	220.0V	110.0V
	デマンド時限	15分		
	デマンド表示相	1相電流	S相電流	S相電流
	周波数計測範囲	45～65Hz		
	電流表示点減	5.25A		
	電圧表示上限点減	132.5V	265.0V	132.5V
	電圧表示下限点減	80.0V	160.0V	80.0V
	漏電定格感度電流	0.8A		
	フィルター	有り		
	アナログ出力	最大漏電電流 (MIO)		
	パルス出力項目	電力量		
	パルス出力項目	1kWh/パルス		
	電力アナログ出力スパン	1kW	2kW	1kW
	無効電力アナログ出力スパン	1kvar	2kvar	1kvar
	デマンド警報出力	5.00A		
	漏電不動作電流	50%		
	漏電復帰方式	自動		
	漏電検出動作時間	0.1秒		
	通信アドレス	01		
	通信ボーレート	9600BPS		
	電力量表示桁	整数4桁+小数点以下1桁		
	表示	各タイプにより異なる		