

マルチトランスデューサ

TM2シリーズ

仕様書

2021年8月30日

ハカルプラス株式会社
HAKARU PLUS CORPORATION

日付	改訂者	改訂内容
2019/04/22	細田	初版
2019/05/28	松本	改訂 1 【仕様】(5)固有誤差 電圧の誤差について 3P3W, 3P4W 時は電圧平衡であることを追記
2019/07/01	松本	改訂 2 目次 【外形図】を追加 【外形図】端子の仕様を 29-M4→29-M3 へ修正 銘板の CLASS 表記で Wh と varh の誤記を修正 【パラメータ】パルス出力の初期値を CH1, CH2→PLS1, PLS2 へ修正
2019/07/11	松本	改訂 3 【外形図】本体重量を追加 【資料 2】見出しの誤記を修正。
2019/09/11	松本	改訂 4 【概要】【特徴】【仕様】(7) USB 機能追加、デジタル出力をパルス出力へ変更 【動作確認メニュー】RS-485 テスト出力の誤記修正 【外形図】ソフトウェアバージョンが 1.14 以降の製品で USB 機能が使用できないことを追記。 「USB 使用不可」のラベルが貼られている製品では USB が使用できないことを記載。 【資料 2】(2) 力率の設定値の誤記修正 無効電力・力率の X 軸に受電・送電を記載。 力率の X 軸の値が無効電力となっていたため、力率へ修正。
2019/11/15	松本	改訂 5 DC20～60V の「(開発中)」を削除
2019/12/12	細田	改訂 6 【資料 1】計測範囲 電流の足切り値を 0.08%→0.2%に変更 電力の足切りは各相で行うことを注記として追加 高調波電流の表示による足切り値を 0.08%→0.2%に変更
2021/06/04	松本央	改訂 7 ・ P. 17 : 【パラメータ】電圧出力設定 (SPAN)、電流出力設定 (SPAN) の項目を追加
2021/07/01	松本央	改訂 8 ・ P. 17、19、31 : 「Lag/Lead」を「LAG/LEAD」に修正。 ・ P. 30～31 : アナログ出力上限値についての注記を修正。
2021/08/30	松本央	改訂 9 ・ P. 17 : 電流・電力の設定項目にデマンドにも影響がある旨の注意書きを追加。 ・ P. 19 : 通信仕様を追加。局番の位置を入れ替え。 ・ P. 32、43 : デマンド電力の項目に「/最大デマンド電力」を追加。 ・ P. 32、43 : 「デマンド電力/最大デマンド電力」条件別グラフを追加。

承認	確認	作成
		

目 次

【概要】	4
【特徴】	4
【品名】	4
【形名】	5
【仕様】	6
【パラメータ】	16
【動作確認メニュー】	23
【状態確認メニュー】	23
【外形図】	24
【ブロック図】	25
【結線図】	26
【出力端子間のアイソレーションについて】	29
【資料1】計測範囲.....	30
【資料2】入力と出力の関係.....	32
【資料3】付表.....	52
【保証】	55
【注意事項】	55

【概要】

本製品は、単相や三相電力線の種々の電気量を、1台で計測できる変換器です。
アナログ出力10点（非絶縁）、パルス出力2点、通信出力1点、接点状態入力1点を持ち、出力項目を任意に選択可能です。
また、USBメモリを介してパラメータ項目の一括設定が可能です。

【特徴】

- ・ 電流、電圧、電力、無効電力、力率、周波数、デマンド電流、デマンド電力、高調波の計測が可能。
- ・ 電力量、無効電力量の計量が可能。
- ・ アナログ出力×10点（非絶縁）の出力が可能。
- ・ アナログ出力項目は任意に設定可能。
- ・ パルス出力2点、RS-485通信出力1点が可能。
- ・ 接点状態入力×1点の入力が可能
- ・ 専用PCソフトウェアにより作成したファイルを使用する事で、本製品の各種パラメータの設定が可能。（USBメモリから直接ダウンロード）

【品名】

マルチトランスデューサ

【形名】

TM2 - ① ② ③ - ④

① 出力仕様 1

①	アナログ出力			
	出力範囲	点数	絶縁	負荷抵抗
1	DC 4... 20mA	10	無	600Ω以下
4	DC 0... 1mA	10	無	10kΩ以下
5	DC 0... 10V	10	無	1kΩ以上
6	DC 1... 5V	10	無	1kΩ以上
7	DC 0... 5V	10	無	1kΩ以上

※絶縁：CH間絶縁の有無

② 出力仕様 2

②	出力 2
3	パルス出力 2点

③ 通信仕様

③	通信
2	RS-485 (Modbus, +Net 設定値切替)

※指定プロトコルの設定で出荷。設定は後から変更可能です。

④ 補助電源

④	電源電圧
1	AC 85... 264V 及び DC 85... 143V
4	DC 170... 286V
5	DC 20... 60V

上記型式を指定して御発注ください。

【仕様】

(1) 参考規格

IEC60688:2012	トランスデューサ
IEC62053-21:2003	電力量計
IEC62053-23:2003	無効電力量計

(2) 動作方式

実効値演算処理

(3) 入力定格

計測項目		仕様	備考
相線式		単相2線	設定切替
		単相3線 (2CTまたは3CT)	
		三相3線 (2CTまたは3CT)	
		三相4線	
電流		AC5A	設定切替
		AC1A	
電圧	単相2線	AC110V (最大電圧AC150V)	設定切替
		AC220V (最大電圧AC300V)	
	単相3線	1-N間 AC110V (最大電圧AC150V)	
		2-N間 AC110V (最大電圧AC150V)	
		1-2間 AC220V (最大電圧AC300V)	
	三相3線 (線間電圧)	AC110V (最大電圧AC150V)	
		AC220V (最大電圧AC300V)	
		AC440V (最大電圧AC600V)	
	三相4線 (相間電圧)	AC110V/√3V (最大電圧AC150V/√3V)	
		AC220V/√3V (最大電圧AC300V/√3V)	
AC440V/√3V (最大電圧AC600V/√3V)			
周波数		50/60Hz	

(4) 補助電源および消費電力

補助電源電圧	消費電力
AC85...264V	15VA以下
DC85...143V	10W以下
DC170...286V	10W以下
DC24V, 48V (DC20...60V)	8W以下

回路	定格	消費電力
VT回路 (各相)	AC110V	0.2VA以下
	AC220V	0.3VA以下
	AC440V	0.4VA以下
CT回路 (各相)	AC5A	0.3VA以下
	AC1A	

(5) 固有誤差・許容限度

固有誤差

計測項目	固有誤差
電圧	出力スパンに対し $\pm 0.2\%$ ※3
電流	出力スパンに対し $\pm 0.2\%$ ※1
電力	出力スパンに対し $\pm 0.3\%$
無効電力	出力スパンに対し $\pm 0.3\%$
力率	出力スパンに対し $\pm 1.0\%$
周波数	出力スパンに対し $\pm 0.2\%$
デマンド電流	出力スパンに対し $\pm 0.5\%$
デマンド電力	出力スパンに対し $\pm 0.5\%$
高調波電流総合歪率	出力スパンに対し $\pm 1.0\%$ ※2
高調波電圧総合歪率	出力スパンに対し $\pm 1.0\%$ ※2

※1 N相電流の誤差は2倍になります。

※2 定格電流の80%または定格電圧入力時で1次から15次までの高調波総合歪率が30%以下のとき

※3 相線式が三相3線および三相4線の場合は電圧平衡条件での誤差となります。

許容限度

計測項目	誤差の限度		
電力量	力率	1	$\pm 1.0\%$ (負荷条件 $1\% \leq I < 5\%$) $\pm 0.5\%$ (負荷条件 $5\% \leq I < 120\%$)
		0.5 Lag	$\pm 1.0\%$ (負荷条件 $2\% \leq I < 10\%$) $\pm 0.6\%$ (負荷条件 $10\% \leq I < 120\%$)
		0.8 Lead	$\pm 1.0\%$ (負荷条件 $2\% \leq I < 10\%$) $\pm 0.6\%$ (負荷条件 $10\% \leq I < 120\%$)
無効電力量	S i n φ	1	$\pm 2.5\%$ (負荷条件 $2\% \leq I < 5\%$) $\pm 2.0\%$ (負荷条件 $5\% \leq I < 120\%$)
		0.5	$\pm 2.5\%$ (負荷条件 $5\% \leq I < 10\%$) $\pm 2.0\%$ (負荷条件 $10\% \leq I < 120\%$)
		0.25	$\pm 2.5\%$ (負荷条件 $10\% \leq I < 120\%$)

(6) 過入力

負荷項目	内容
連続過入力	定格入力電圧 および 電流の1.2倍
短時間過入力	定格入力電流の10倍 (16秒間)
	定格入力電流の20倍 (4秒間)
	定格入力電流の40倍 (1秒間)

(7) 入力仕様

項目	仕様	備考
接点状態入力	入力点数：1点 入力定格：補助電源と同じ 最大入力電流は3mA以下 (最低ON時間は300ミリ秒)	

(8) 出力仕様

(標準)

項目	内容												
アナログ出力	出力点数	10点 (出力間非絶縁)											
	レンジ、レンジ別負荷抵抗	<table border="1"> <thead> <tr> <th>レンジ</th> <th>負荷抵抗</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC 4... 20mA</td> <td>600Ω以下</td> </tr> <tr> <td>DC 0... 1mA</td> <td>10kΩ以下</td> </tr> <tr> <td>DC 1... 5V</td> <td>1kΩ以上</td> </tr> <tr> <td>DC 0... 5V</td> <td>1kΩ以上</td> </tr> <tr> <td>DC 0... 10V</td> <td>1kΩ以上</td> </tr> </tbody> </table>	レンジ	負荷抵抗	DC 4... 20mA	600Ω以下	DC 0... 1mA	10kΩ以下	DC 1... 5V	1kΩ以上	DC 0... 5V	1kΩ以上	DC 0... 10V
レンジ	負荷抵抗												
DC 4... 20mA	600Ω以下												
DC 0... 1mA	10kΩ以下												
DC 1... 5V	1kΩ以上												
DC 0... 5V	1kΩ以上												
DC 0... 10V	1kΩ以上												
パルス出力	出力点数	2点 (出力間非絶縁)											
	ハード仕様	フォトMOSリレー 1a接点 接点容量 AC/DC 125V 0.1A以下 最小パルス幅 100ms... 150ms											
RS-485通信	出力点数	1点											
	プロトコル	弊社独自プロトコル または、 Modbus準拠プロトコル											
	終端抵抗	製品が通信接続の終端となる場合はRS+端子とRS-端子間に100Ω 0.5W以上の終端抵抗を接続してください。											
USB	1点	USBメモリから直接設定値をダウンロード 動作確認済みUSBメモリ (推奨) <table border="1"> <tbody> <tr> <td>メーカー</td> <td>Swissbit</td> </tr> <tr> <td>シリーズ名</td> <td>unitedCONTRAST-II</td> </tr> <tr> <td>規格</td> <td>USB2.0 (USB1.1 compatible) USB2.0 A-Plug</td> </tr> <tr> <td>容量</td> <td>2GB</td> </tr> </tbody> </table>	メーカー	Swissbit	シリーズ名	unitedCONTRAST-II	規格	USB2.0 (USB1.1 compatible) USB2.0 A-Plug	容量	2GB			
		メーカー	Swissbit										
シリーズ名	unitedCONTRAST-II												
規格	USB2.0 (USB1.1 compatible) USB2.0 A-Plug												
容量	2GB												
		※推奨以外のUSBメモリを使用した場合、動作しない可能性があります。											

(9) アナログ出力のリップル

1% P-P以内 (出カスパンに対して)

(10) アナログ出力の応答時間

1秒以内 (90%ステップ入力に対し、出力値が±1%以内に到達)

(11) 計測 (出力) 項目

計測項目	単相2線	単相3線	三相3線	三相4線	備考
電圧	V	V_{1N} V_{2N} V_{12}	V_{RS} V_{ST} V_{TR}	V_{RS} V_{ST} V_{TR} U_{RN} U_{SN} U_{TN}	
電流	I	I_1 I_N I_2	I_R I_S I_T	I_R I_S I_T I_N	
電力	P	ΣP	ΣP	ΣP P_R P_S P_T	
無効電力	Q	ΣQ	ΣQ	ΣQ Q_R Q_S Q_T	
皮相電力	S	ΣS	ΣS	ΣS S_R S_S S_T	
力率	PF	ΣPF	ΣPF	ΣPF PF_R PF_S PF_T	
周波数	f				

※ Σ は各相計測値の加算値となります。

計測項目	単相2線	単相3線	三相3線	三相4線	備考
デマンド電流	DM_i	DM_{i1} DM_{iN} DM_{i2} DM_{iavg}	DM_{iR} DM_{iS} DM_{iT} DM_{iavg}	DM_{iR} DM_{iS} DM_{iT} DM_{iN} DM_{iavg}	
最大デマンド電流	DM_{imax}	DM_{imax1} DM_{imaxN} DM_{imax2} $DM_{imaxavg}$	DM_{imaxR} DM_{imaxS} DM_{imaxT} $DM_{imaxavg}$	DM_{imaxR} DM_{imaxS} DM_{imaxT} DM_{imaxN} $DM_{imaxavg}$	
デマンド電力	DM_p	DM_p	DM_p	DM_p	
最大デマンド電力	DM_{pmax}	DM_{pmax}	DM_{pmax}	DM_{pmax}	
高調波電流総合歪率	THD_i	THD_{i1} THD_{i2} $THD_{iN} \times$	THD_{iR} $THD_{iS} \times$ THD_{iT}	THD_{iR} THD_{iS} THD_{iT}	
高調波電圧総合歪率	THD_u	THD_{u1N} THD_{u2N}	THD_{uRS} THD_{uST}	THD_{uRN} THD_{uSN} THD_{uTN}	

※ 3CTのみ

計測項目	単相2線	単相3線	三相3線	三相4線	備考
電力量	E a + (受電)、E a - (送電)				アナログ出力は無し
無効電力量	E r + L a g (受電)、E r - L e a d (送電)、 E r - L a g (送電)、E r + L e a d (受電)				アナログ出力は無し

(12) 計測へ影響を与える項目

項目	内容
補助電源電圧	補助電源電圧公称値の80...120%の変化で許容影響変動値(50%)以内
補助電源周波数	補助電源周波数公称値の90...110%の変化で許容影響変動値(50%)以内
周囲温度	周囲温度-10...55℃
入力量の周波数	公称値の90...110%の変化で許容影響変動値(100%)以内
入力電圧	入力電圧公称値の80...120%の変化で許容影響変動値(50%)以内
入力電流	入力電流公称値の20...120%の変化で許容影響変動値(100%)以内
力率	力率 $\cos(\sin)\phi=0.5...1.0...0.5$ の変化で許容影響変動値(50%)以内
出力負荷	出力負荷公称値の10...100%の変化で許容影響変動値(50%)以内
入力量のひずみ	ひずみ率0.2の第三高調波を加えたとき、許容影響変動値(200%)以内
外部磁界	400A/mの外部磁界で許容影響変動値(100%)以内
不平衡電流	電流を平衡とし、出力がスパンのほぼ中央としたときの出力値と、一つの電気回路を外して電圧を平衡に、かつ、対称に保ち、他の電流回路を等しくし、測定量の初期値を保つように調整したときの変動値が許容影響変動値(100%)以内
測定素子間の相互作用	一つの電圧入力回路だけに公称電圧を印加。電流入力回路に公称電流を加える。電圧及び電流の位相差を360°変化させたときの出力信号と、測定量ゼロに相当する出力信号の差の最大値が許容影響変動値(50%)以内
自己加熱	通電1分後から3分後まで間の出力信号と、30分後から35分後までの間の出力信号の差が許容影響変動値(100%)以内
連続動作	連続動作後(6時間)の出力値が精度階級の規定以内のこと

(13) 試験項目

(13) - 1 電気試験項目

① 絶縁抵抗試験

DC 500Vメガーで測定

・ 電気回路一括	⇔	アース端子間	50MΩ以上
・ 補助電源端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上
・ 電流入力端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上
・ 電圧入力端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上
・ アナログ出力端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上
・ RS-485端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上
・ 接点状態入力端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上
・ パルス出力端子一括	⇔	他回路一括	50MΩ以上

② 電圧試験

AC 2210V 5秒間 印加して試験

・ 電気回路一括	⇔	アース端子間
・ 補助電源端子一括	⇔	他回路一括
・ 電流入力端子一括	⇔	他回路一括
・ 電圧入力端子一括	⇔	他回路一括
・ アナログ出力端子一括	⇔	他回路一括
・ RS-485端子一括	⇔	他回路一括
・ 接点状態入力端子一括	⇔	他回路一括
・ パルス出力端子一括	⇔	他回路一括

③ 雷インパルス

電圧波形 1. 2/50μs 全波電圧 ±6kV 3回印加

- ・ 電気回路一括 と アース端子間
- ・ 入力端子一括 と 出力端子一括

④ ノイズ耐量

異常な誤動作や破損がないこと

- ・ パルスノイズ
±1500V/100ns、1μs
- ・ 補助電源 コモン/ノーマルモード
- ・ 電圧、電流 コモンモード
- ・ 出力回路 コモンモード (間接)
- ・ 電波ノイズ
装置より30cm離して電波150MHz、400MHz、900MHz帯5W断続放射
- ・ 減衰振動ノイズ
1... 1. 5MHz、2. 5kVピーク電圧、30秒間印加

(13) - 2 衝撃試験

IEC 60068-2-27を適用し、条件は次による。

ピーク加速度 490m/s^2

パルスの波形 正弦半波

衝撃の回数 相互に直角な3軸方向に、正逆方向各3回（計18回）

パルスの作用時間 11ms

計器は、衝撃の3軸方向のうちの1方向が可動素子の回転軸と平衡になるように取り付ける。

(13) - 3 振動試験

IEC 60068-2-6を適用し、条件は次による。

掃引振動数範囲 10Hz... 55Hz... 10Hz

変位振幅 0.15mm

掃引回数 10回

掃引速度 1オクターブ/分

振動の方向は、相互に直角な3軸方向とする。

(14) ケース素材

端子台 黒色PTB樹脂 難燃性V0 ガラス繊維入り
 ケース 黒色ABS樹脂 難燃性V0
 端子カバー 透明ポリカーボネート 難燃性V0

(15) 使用条件

使用条件項目	条件
使用グループ	I 使用グループ説明 (I : 屋内用であり、研究室、工場などで一般にみられる条件下で、その装置が注意して取り扱われる場所で使用されるもの。 II : 厳しい環境から保護された場所で、取り扱いがグループIとグループIIIの中間の条件で使用されるもの。 III : 屋外用で、かつ、厳しい条件で使用されるもの。)
測定カテゴリ	III (建造物の低電圧主電源供給システムの配電部に接続する試験及び測定回路に適用)
汚染度	2 (非導電性の汚染だけが存在し、ときどき、結露によって一時的に導電性になりうる状態)
使用温度	-10...55℃(24時間の平均35℃以下) (保存温度-20...70℃)
使用湿度	30...85%RH(結露無きこと)(保存湿度30...85%RH)
標高	2000m以下
設置	直射日光のあたらない場所、塵埃の少ない場所に設置してください。
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。 ご使用の場合は弊社に相談願います。

(16) 表示仕様

128×64 フルドット有機ELモジュール

【パラメータ】

スイッチ操作 または ツールソフトにて、以下のパラメータ設定を任意に行なえます。

パラメータ項目	設定内容	初期値
相線式	単相2線 単相3線 (2CT) 、単相3線 (3CT) 三相3線 (2CT) 、三相3線 (3CT) 三相4線	三相3線 (2CT)
VT 一次定格	110V 220V 440V 3300V 6600V 11kV 22kV 33kV 66kV 77kV 100...1000000V (特殊設定)	220V
VT 二次定格	110V 220V 440V	220V
CT 一次定格	5A 10A 15A 20A 25A 30A 40A 50A 60A 75A 80A 100A 120A 150A 200A 250A 300A 400A 500A 600A 750A 800A 1000A 1200A 1500A 2000A 2500A 3000A 4000A 4500A 5000A 6000A 7500A 8000A 5...30000A (特殊設定)	5A

パラメータ項目	設定内容		初期値
CT 二次定格	1A 5A		5A
電圧出力範囲	SPAN	+50.00...+120.00%	100.00%
電流出力範囲	SPAN	+50.00...+120.00% ※「デマンド電流」「最大デマンド電流」にも影響します。	100.00%
電力出力範囲	MODE	+ - ※「デマンド電力」「最大デマンド電力」にも影響します。	+
	ZERO	-120.00...0.00% ※「デマンド電力」「最大デマンド電力」にも影響します。	0.00%
	SPAN	0.00...+120.00% ※「デマンド電力」「最大デマンド電力」にも影響します。	100.00%
無効電力出力範囲	MODE	2QUAD+ : 2象限 LAGが δ SPAN 2QUAD- : 2象限 LEADが δ SPAN 4QUAD+ : 4象限 LAGが δ SPAN 4QUAD- : 4象限 LEADが δ SPAN	2QUAD+
	ZERO	-120.00...0.00%	0.00%
	SPAN	0.00...+120.00%	100.00%
皮相電力出力範囲	ZERO	-120.00...0.00%	0.00%
	SPAN	0.00...+120.00%	100.00%
力率出力範囲	MODE	2QUAD+ : 2象限 LAGが δ SPAN 2QUAD- : 2象限 LEADが δ SPAN 4QUAD+ : 4象限 LAGが δ SPAN 4QUAD- : 4象限 LEADが δ SPAN	2QUAD+
	RANGE	0.0...100.0% 50.0...100.0%	50.00...100.00%
周波数出力範囲	45.0...65.0Hz 45.0...55.0Hz 55.0...65.0Hz		45.0...65.0Hz

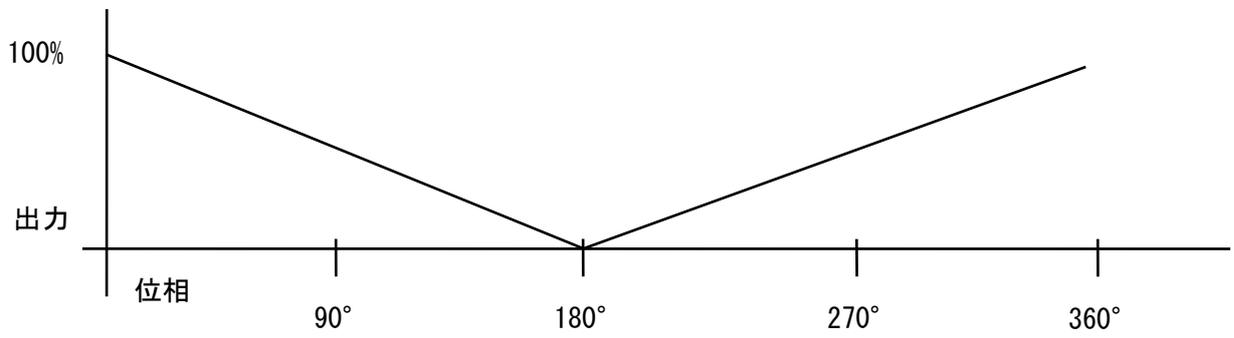
パラメータ項目	設定内容	初期値
デマンド電流時限	瞬時値 10秒 20秒 30秒 40秒 50秒 1分 2分 3分 4分 5分 6分 7分 8分 9分 10分 15分 20分 25分 30分	10分
デマンド電力時限	瞬時値 10秒 20秒 30秒 40秒 50秒 1分 2分 3分 4分 5分 6分 7分 8分 9分 10分 15分 20分 25分 30分	15分
アナログ出力項目	出力なし 電圧 電流 電力 無効電力 皮相電力 力率 周波数 デマンド電流／最大デマンド電流 デマンド電力／最大デマンド電力 高調波電流総合歪率 高調波電圧総合歪率	CH1 : I _R CH2 : I _S CH3 : I _T CH4 : V _{RS} CH5 : V _{ST} CH6 : V _{TR} CH7 : ΣP CH8 : ΣQ CH9 : ΣPF CH10 : f
ゼロ調整値	アナログ出力ゼロに対して±5.0%	0.0%
スパン調整値	アナログ出力FSに対して±5.0%	0.0%

パラメータ項目	設定内容	初期値
アナログ出力リミット	OFF : 定格出力の-6...106%で出力 ON : 定格出力の 0...100%で出力	CH1 : OFF CH2 : OFF CH3 : OFF CH4 : OFF CH5 : OFF CH6 : OFF CH7 : OFF CH8 : OFF CH9 : OFF CH10 : OFF
パルス出力項目	電力量 受電 電力量 送電 無効電力量 受電 LAG 側 無効電力量 受電 LEAD 側 無効電力量 送電 LAG 側 無効電力量 送電 LEAD 側 パルス出力無し	PLS1 : 電力量 受電 PLS2 : 無効電力量 受電 LAG 側
パルス出力レート	0.01kWh (varh) / PIs 0.10kWh (varh) / PIs 1kWh (varh) / PIs 10kWh (varh) / PIs 100kWh (varh) / PIs 1000kWh (varh) / PIs	1kWh (varh) / PIs
通信仕様	Modbus : Modbus プロトコル Plsnet : +Net プロトコル	Modbus
局番	0...247	0
通信ボーレート	9600bps 19200bps 38400bps	9600bps
通信パリティビット	0:無 1:偶数 2:奇数	1:偶数
通信ストップビット	1:1 ビット 2:2 ビット	1
通信待ち時間	電文の受信完了認識 **... 250ms 応答電文の送信開始時間 **... 250ms	0ms
力率通信範囲	0...±100% ±50%...±100%	±50%...±100%
周波数通信範囲	45.0...65.0Hz 45.0...55.0Hz 55.0...65.0Hz	45.0...65.0Hz
送電時、LAG/LEAD 設定	LAG、LEAD の表示内容切り替え ※次頁図参照 LAG : 標準計測 LEAD : 潮流計測	LAG
LCD の輝度	0...255	127
LCD 消灯時間	5分 10分 30分 60分	5分
(無効) 電力量設定	(無効) 電力量のプリセット	0

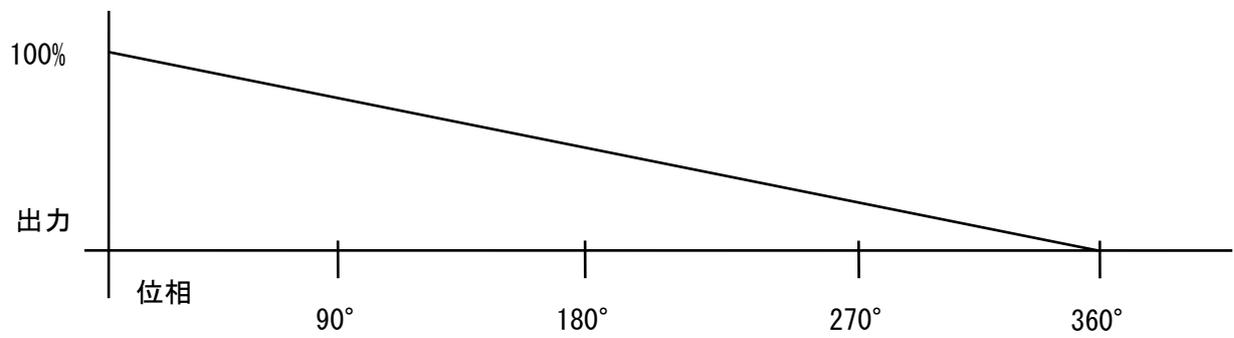
パラメータ項目	設定内容	初期値
(無効) 電力量単位	Wh、varh kWh、kvarh MWh、Mvarh GWh、Gvarh	kWh、kvarh
接点状態入力機能	DI : 表示および通信出力のみ MAX/MIN Reset : 最大値、最小値リセット ※「MAX/MIN Reset」の場合も「DI」は有効です。	DI

・両極性および4象限での出力イメージ

● 両極性



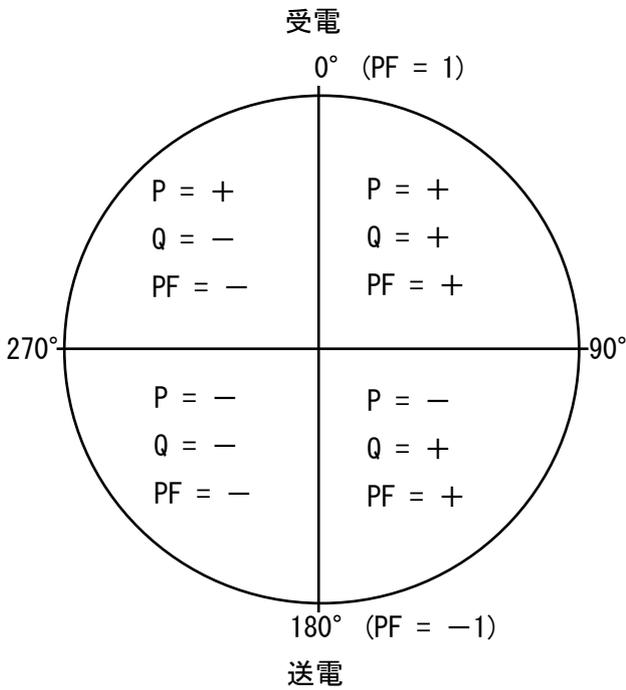
● 4象限



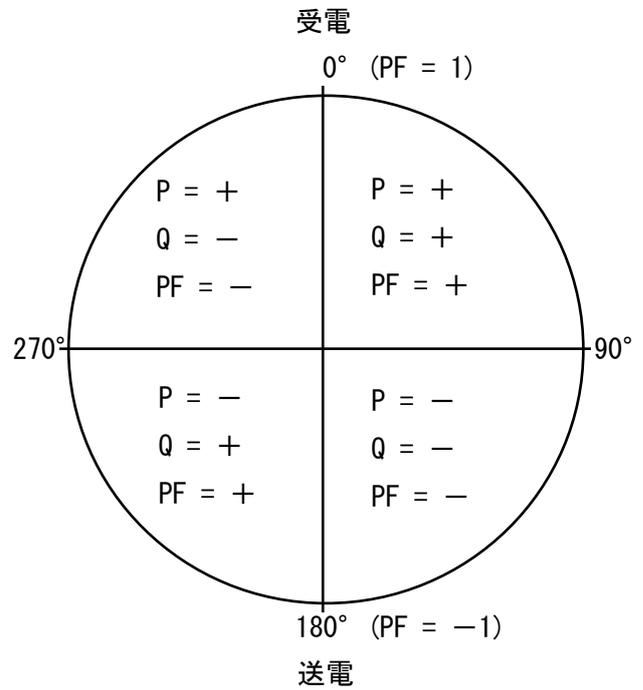
・送電時、LAG/LEAD 設定について

○ 通信の符号

・ LAG 設定 (標準)

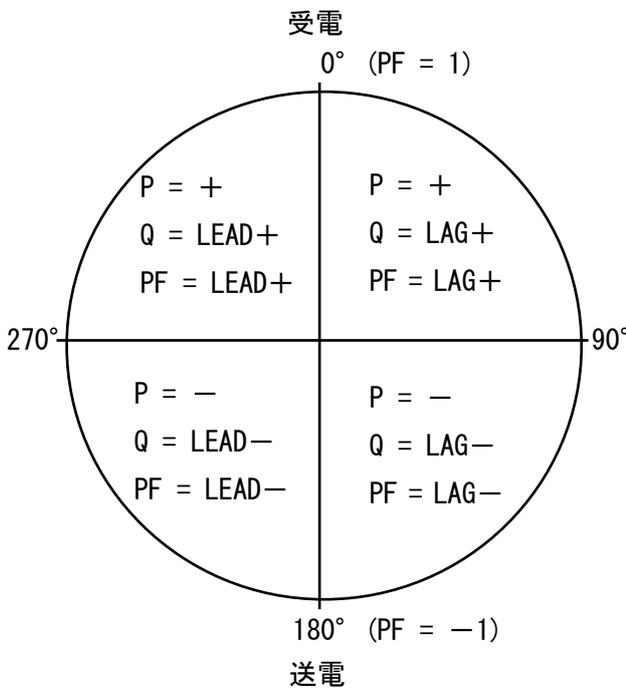


・ LEAD 設定 (潮流計測)

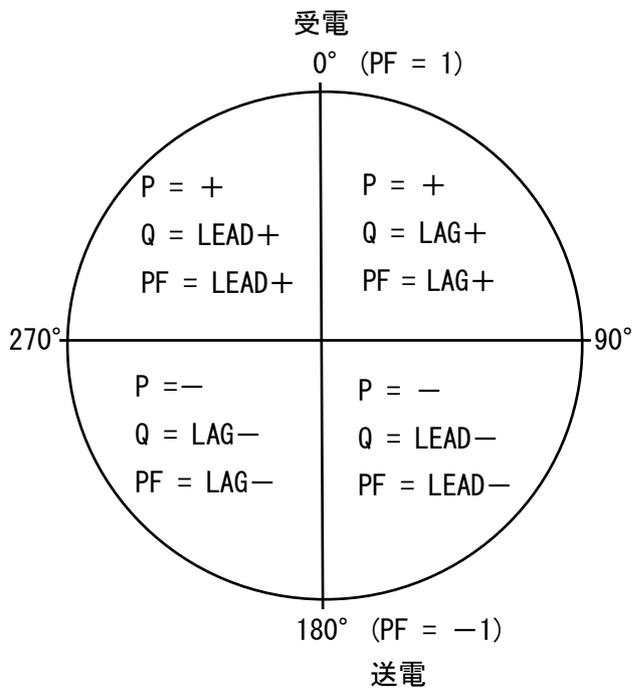


○ 表示の符号

・ LAG 設定 (標準計測)



・ LEAD 設定 (潮流計測)



尚、実際の表示では、LAG はコイル、LEAD はコンデンサのマークで表す。

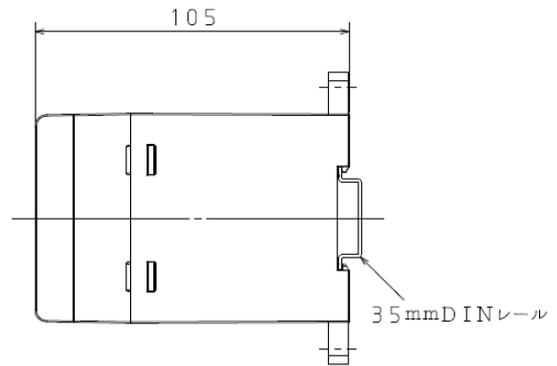
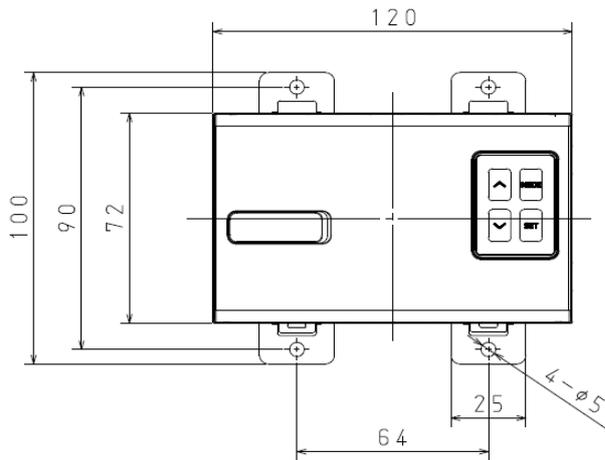
【動作確認メニュー】

確認項目	確認内容
ゼロ出力	指定チャンネルにアナログ値0%を出力します。
スパン出力	指定チャンネルにアナログ値100%を出力します。
中間値出力	指定チャンネルにアナログ値50%を出力します。
パルス出力	指定チャンネルに1Hzのパルスを出力します。
RS-485テスト出力	送信する項目は瞬時値のみとし、0...100%の設定で以下の値を送信します。 通信仕様が Modbus プロトコルの場合：0...10000 通信仕様が +Net プロトコルの場合：0...2000
検相画面	正相、逆相を検出し表示します。

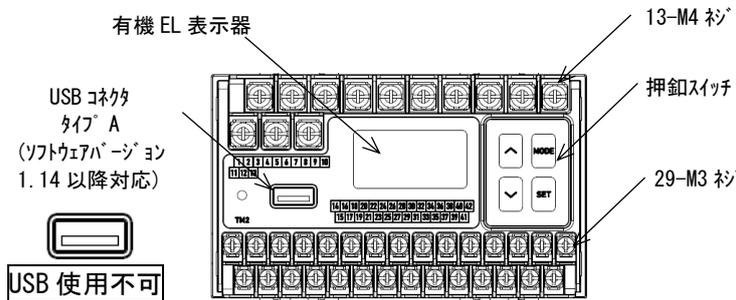
【状態確認メニュー】

確認項目	確認内容
型式、バージョン表示	本体型式とソフトウェアバージョンを表示します。

【外形図】



本体重量 : 500g



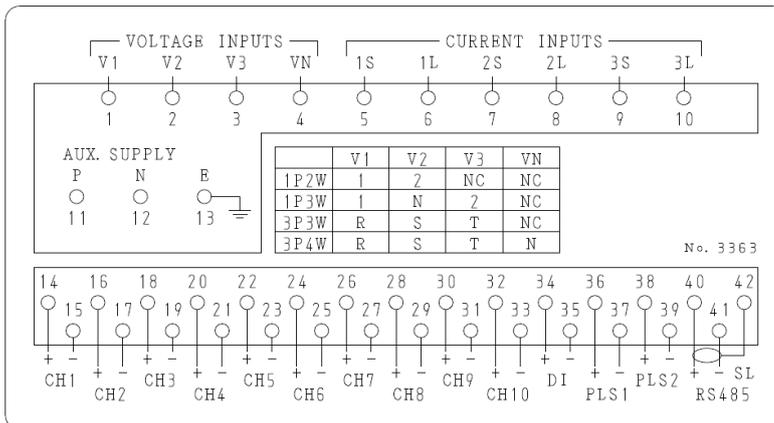
のラベルが貼られている製品は
USB機能が使用できません

記銘板

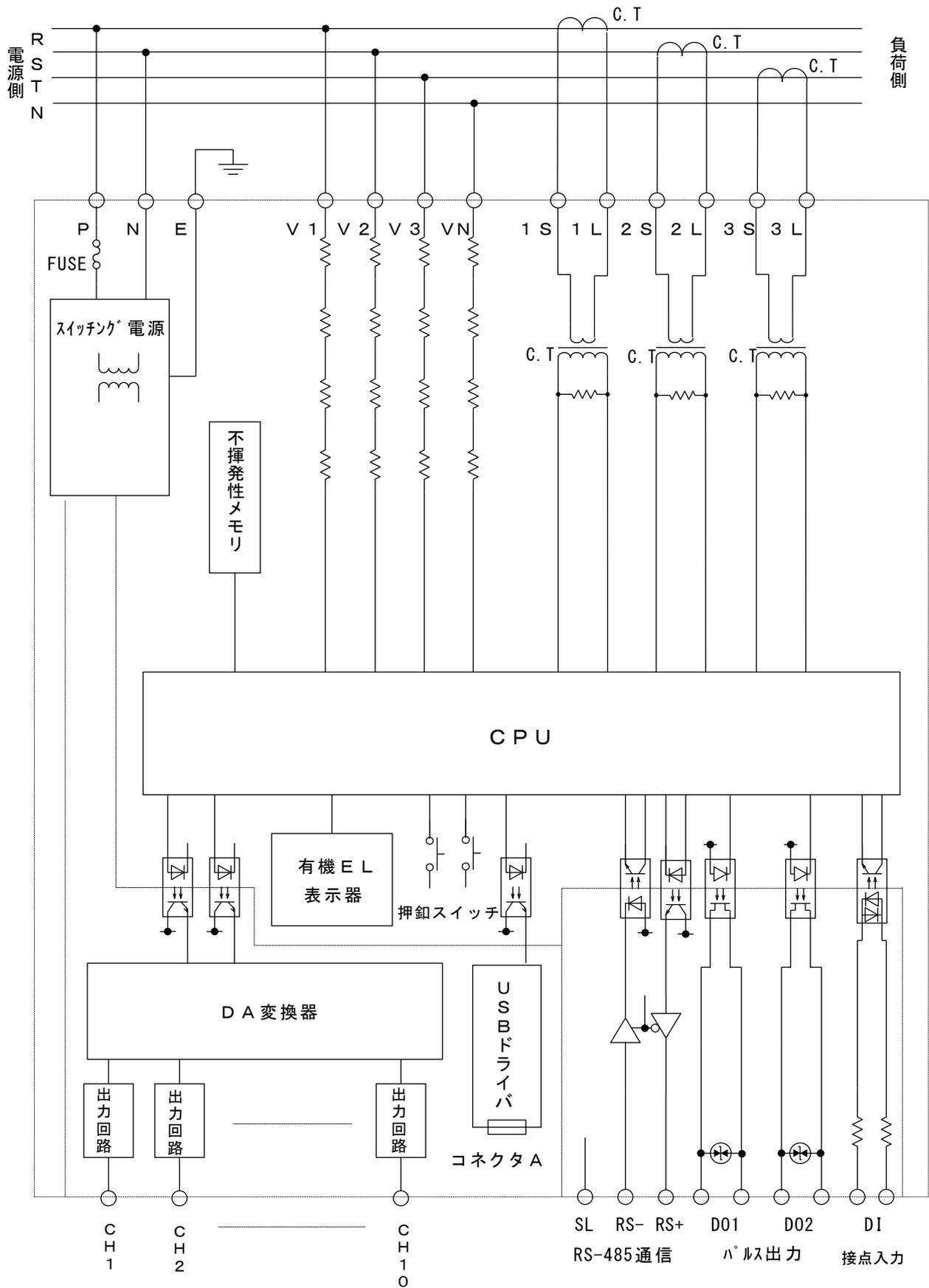
MODBL	TM2-132-1	CH	SET DATA
INPUT	~/3N~2B/3N~3E 0...440V (L-L) 0...6A/0...1.2A 50/60Hz	1	
AUX. SUPPLY	85...264V ~ 50/60Hz 15VA 85...143V = 10W	2	
OUTPUT	4...20mA DC LOAD 0...600Ω	3	
CLASS	I, U, f: 10.2 P, Q: 10.3 PF: 11.0 Wh: 0.5 varh: 2.0	4	
Usage group 1	CAT III	5	
Pollution degree 2	Rev. 1.00	6	
No. 12345678	DATE 2018	7	
Hakaru+		8	
MADE IN JAPAN		9	
		10	

No. 3358

端子銘版

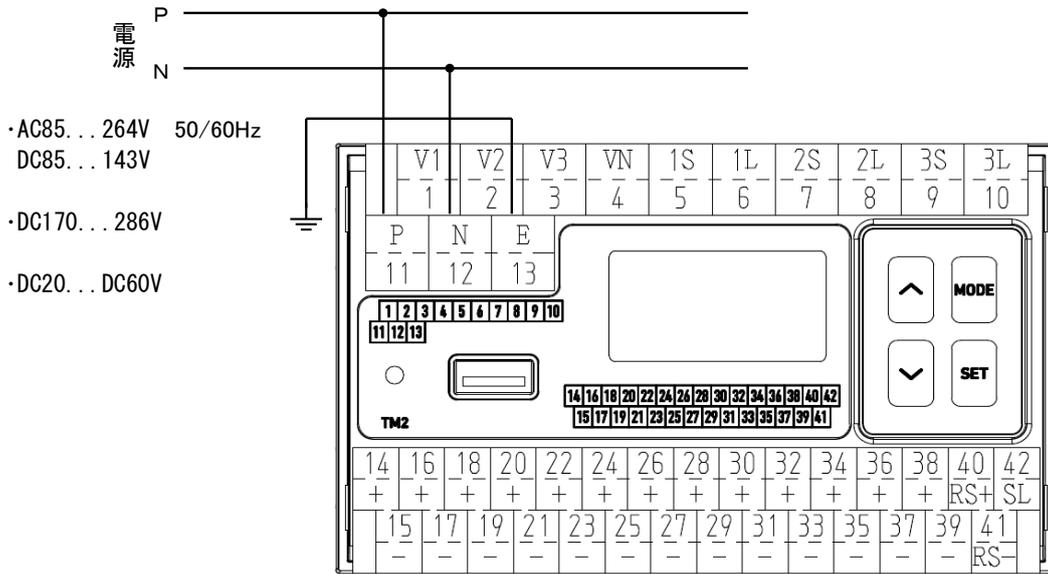


【ブロック図】



【結線図】

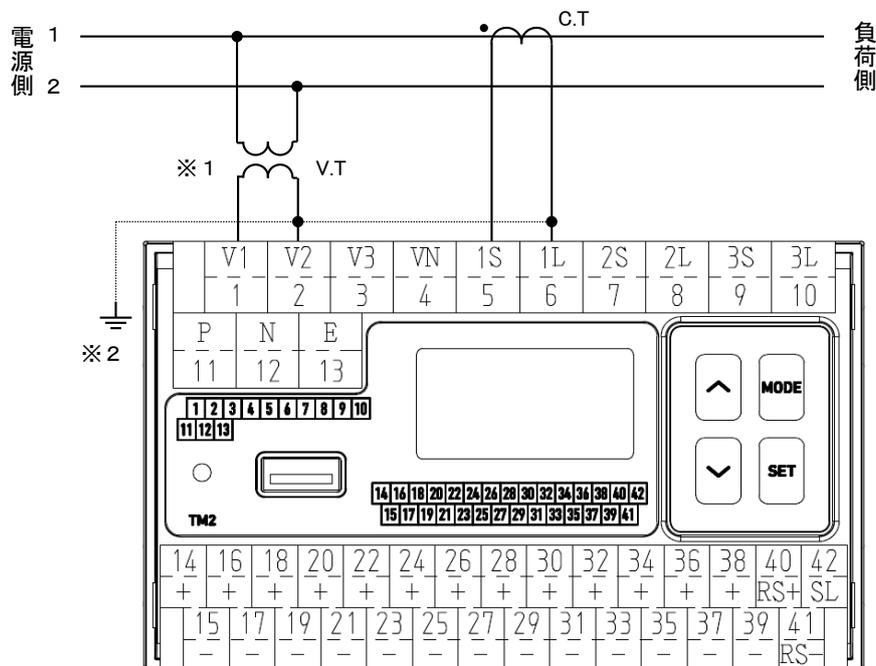
(1) 補助電源



端子番号	11	12	13
信号名	P	N	E

(2) 計測端子

- ・ 単相 2 線の場合

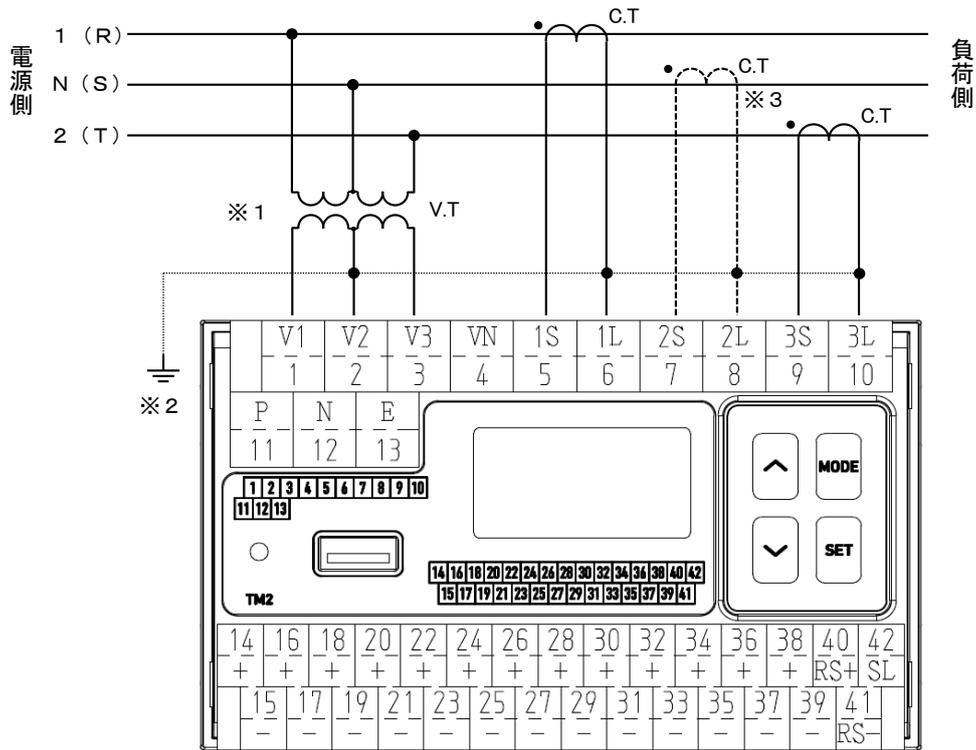


端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
信号名	V1	V2	NC	NC	1S	1L	NC	NC	NC	NC

※1：測定回路が低圧の場合、V.Tは不要です。

※2：測定回路が低圧の場合、接地は不要です。

・ 单相 3 線及び三相 3 線の場合

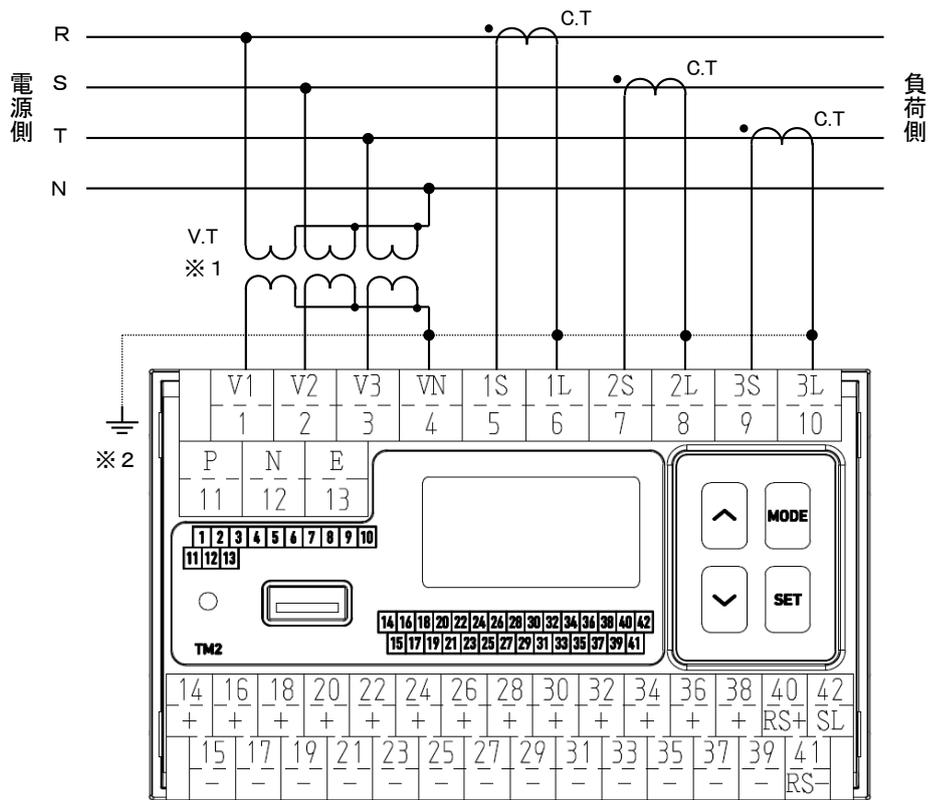


端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
信号名	V1	V2	V3	NC	1S	1L	(2S)	(2L)	3S	3L

()は 3CT の場合

- ※ 1 : 測定回路が低圧の場合、V. Tは不要です。
- ※ 2 : 測定回路が低圧の場合、接地は不要です。
- ※ 3 : 3 C T の場合は点線の C T を接続してください。

・ 三相 4 線

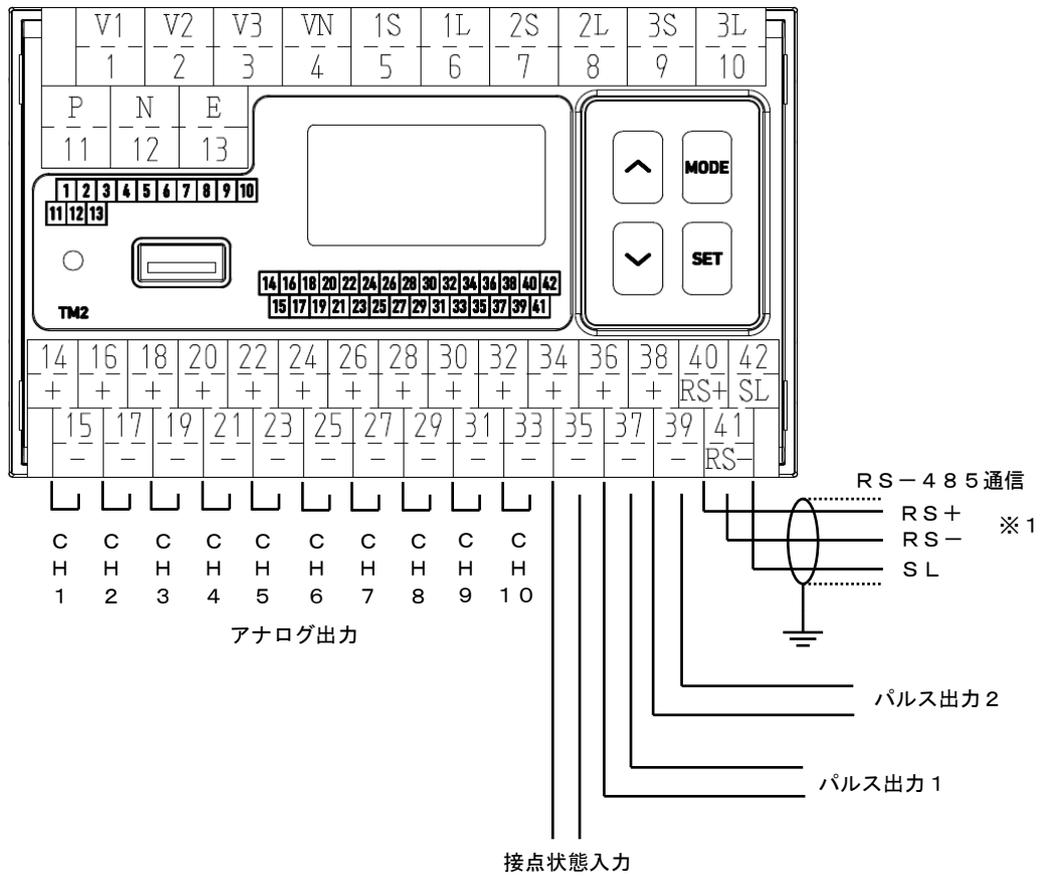


端子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
信号名	V1	V2	V3	VN	1S	1L	2S	2L	3S	3L

- ※ 1 : 測定回路が低圧の場合、V. Tは不要です。
- ※ 2 : 測定回路が低圧の場合、接地は不要です。

(3) 出力端子

アナログ出力10点，接点状態入力1点，パルス出力2点，RS-485通信出力



端子番号	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
信号名	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	DI	PLS1	PLS2	RS485	RS485
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	SL

端子番号	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41
信号名	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	CH9	CH10	DI	PLS1	PLS2	RS485
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※1：製品が通信接続の終端となる場合はRS+端子とRS-端子間に100Ω 0.5W以上の終端抵抗を接続してください。

【出力端子間のアイソレーションについて】

- ・ アナログ出力端子と接点状態入力，パルス出力，通信端子は、各絶縁されています。
- ・ 標準のアナログ出力用端子間は非絶縁です。マイナス（-）端子は、内部で接続しています。

【資料 1】計測範囲

項目	電流定格	電圧定格	計測範囲(表示範囲)※1	備考
電流	1A	—	0.000A...1.000A※2 (0.000A...1.200A)	入力電流が定格の0.2%(0.002A)未満の時、0を表示。 ※N相は定格の0.4%(0.004A)未満の時、0を表示。
	5A	—	0.000A...5.000A (0.000A...6.000A)	入力電流が定格の0.2%(0.01A)未満の時、0を表示。 ※N相は定格の0.4%(0.02A)未満の時、0を表示。
線間電圧	—	110V	0.0V...150.0V (0.0V...180.0V)	入力電圧が40V未満の時、0を表示。
	—	220V	0.0V...300.0V (0.0V...360.0V)	
	—	440V	0.0V...600.0V (0.0V...600.0V)	
相電圧	—	110V	0.0V...150.0/√3V (0.0V...180.0/√3V)	入力電圧が40/√3V未満の時、0を表示。
	—	220V	0.0V...300.0/√3V (0.0V...360.0/√3V)	
	—	440V	0.0V...600.0/√3V (0.0V...600.0/√3V)	
電力	1A	110V	-200W...0W...200W (-240W...0W...240W)	電流表示が0Aまたは電圧表示が0Vの時、0を表示。 ※電力の足切りは各相で行います。 相線式 1P2Wの場合は1/2の出力になります。 1P3Wの場合はV12が220V、V1N・V2Nが110Vとなります。
		220V	-400W...0W...400W (-480W...0W...480W)	
		440V	-800W...0W...800W (-960W...0W...960W)	
	5A	110V	-1000W...0W...1000W (-1200W...0W...1200W)	
		220V	-2000W...0W...2000W (-2400W...0W...2400W)	
		440V	-4000W...0W...4000W (-4800W...0W...4800W)	
無効電力	1A	110V	-LEAD200var...0var...LAG200var (-LEAD240var...0var...LAG240var)	
		220V	-LEAD400var...0var...LAG400var (-LEAD480var...0var...LAG480var)	
		440V	-LEAD800var...0var...LAG800var (-LEAD960var...0var...LAG960var)	
	5A	110V	-LEAD1000var...0var...LAG1000var (-LEAD1200var...0var...LAG1200var)	
		220V	-LEAD2000var...0var...LAG2000var (-LEAD2400var...0var...LAG2400var)	
		440V	-LEAD4000var...0var...LAG4000var (-LEAD4800var...0var...LAG4800var)	
皮相電力	1A	110V	0VA...200VA (0VA...240VA)	
		220V	0VA...400VA (0VA...480VA)	
		440V	0VA...800VA (0VA...960VA)	
	5A	110V	0VA...1000VA (0VA...1200VA)	
		220V	0VA...2000VA (0VA...2400VA)	
		440V	0VA...4000VA (0VA...4800VA)	

※1 アナログ出力は出力仕様に沿って、計測範囲を定格として出力を行います。上限値はその106%です。(アナログ出力設定のLimitを「OFF」にした場合)
表示値、アナログ出力値及び通信出力値については表示範囲を上限とします。
詳細は次項【資料2】を参照ください。

※2 入力定格1Aタイプにつきましても、表示は5A定格以上になります。

項目	電流定格	電圧定格	計測範囲(表示範囲)※1	備考
力率	1A 5A	110V	LEADO. 0%...100.0%...LAGO. 0% (LEADO. 0%...100.0%...LAGO. 0%)	入力電圧が40V未滿、 入力電流が定格の5%未滿の時、100%を表示。
		220V		
		440V		
周波数	1A 5A	110V	45.0Hz...65.0Hz (43.0Hz...67.0Hz)	入力電圧が40V未滿の時0.00Hz表示。 (相電圧は40/√3V未滿の時)
		220V		
		440V		
高調波電流 総合歪率	—	—	0...100% (0...120%)	基本波の実効値が定格の3%未滿の時、0%を表示。 総合歪率が0.5%未滿の時、0%を表示。 表示電流が定格の0.2%未滿の時、0%を表示。
高調波電圧 総合歪率	—	—	0...100% (0...120%)	基本波の実効値が5V未滿の時、0%を表示。 総合歪率が0.5%未滿の時、0%を表示。 表示電圧が40V未滿の時、0%を表示。 (相電圧は40/√3V未滿の時)

※1 アナログ出力は出力仕様に沿って、計測範囲を定格として出力を行います。上限値はその106%です。(アナログ出力設定のLimitを「OFF」にした場合)
表示値、アナログ出力値及び通信出力値については表示範囲を上限とします。
詳細は次項【資料2】を参照ください。

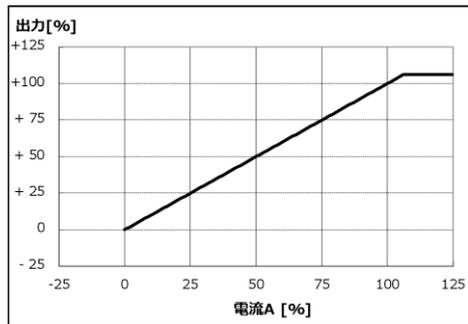
【資料 2】 入力と出力の関係

(1) 入力とアナログ出力の関係

下記グラフは、下限は出力スパンに対し-6%、上限は出力スパンに対し 106%での、各計測項目の入力とアナログ出力の関係グラフです。

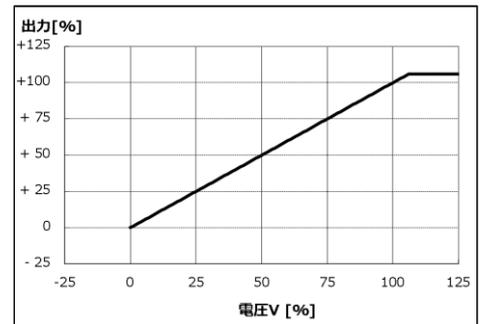
※潮流設定については、P23【送電時の LAG/LEAD 設定方法】を参照してください。

・ 電流／デマンド電流／最大デマンド電流



定格 [A]	電流 A[%]		
	0	50	100
1	0A	0.5A	1A
5	0A	2.5A	5A

・ 電圧



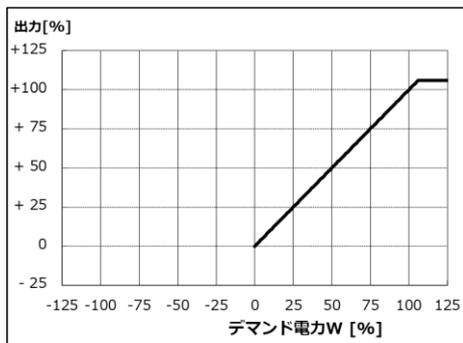
単相 3 線／単相 3 線 (V1N, V2N)／三相 3 線／三相 4 線 (線間電圧)

定格 [V]	電圧 V[%]		
	0	50	100
110	0V	75V	150V
220	0V	150V	300V
440	0V	300V	600V

※単相 3 線 (V12) の場合は 2 倍の電圧になります。
 ※三相 4 線 (相電圧) の場合は $1/\sqrt{3}$ を乗じます。

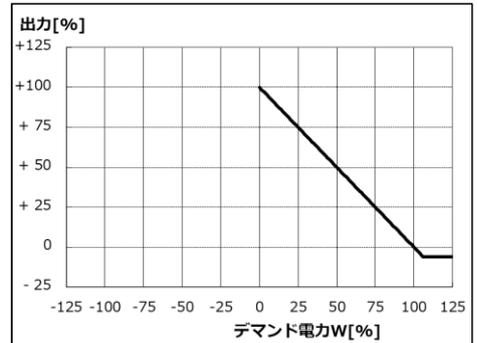
・ デマンド電力／最大デマンド電力 (単極性)

電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	0.00%	+100.00%



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

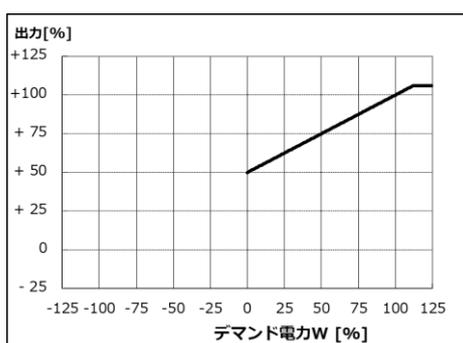
電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	0.00%	+100.00%



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

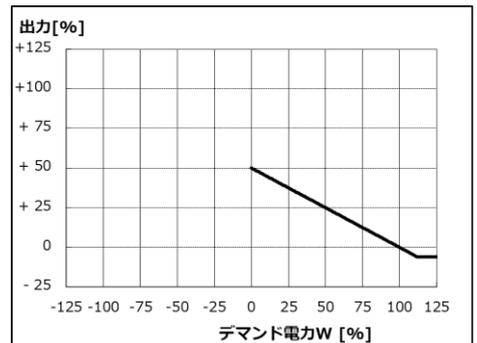
・ デマンド電力／最大デマンド電力 (両極性)

電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	-100.00%	+100.00%



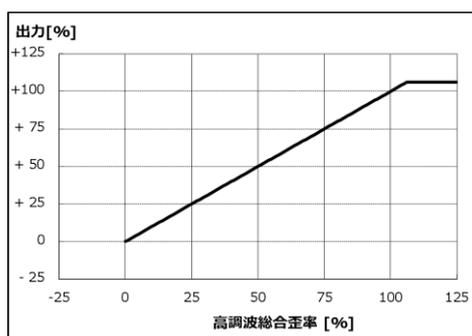
※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	-100.00%	+100.00%



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

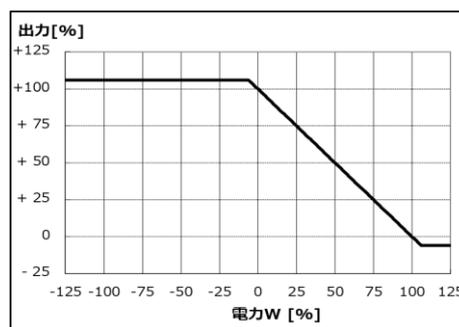
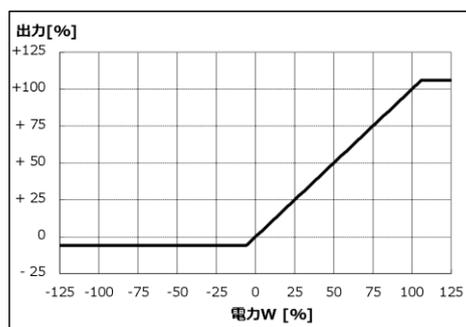
・高調波電流総合歪率／高調波電圧総合歪率



・電力（単極性）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	0.00%	+100.00%

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	0.00%	+100.00%

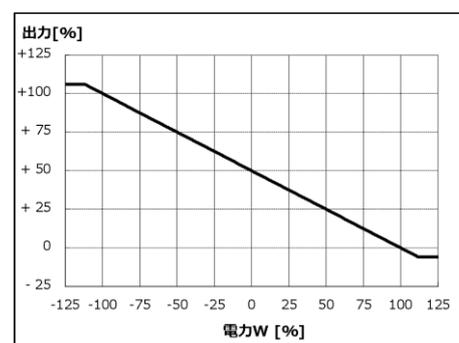
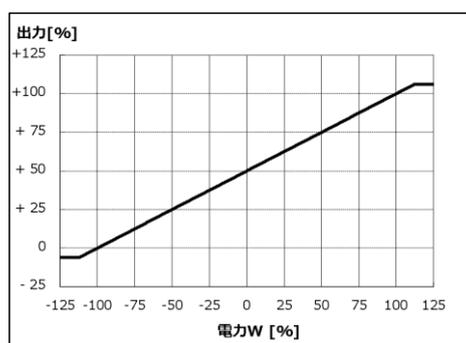


※出力項目 P_R, P_S, P_Tの場合は 1/3 の電力で定格の 100%を出力します。

・電力（両極性）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	-100.00%	+100.00%

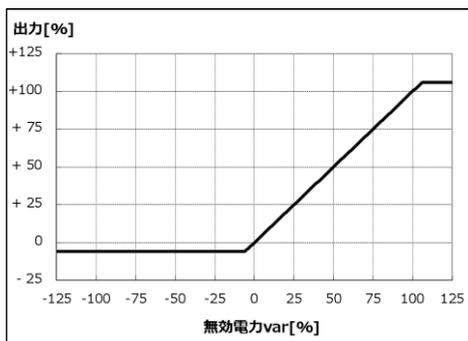
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	-100.00%	+100.00%



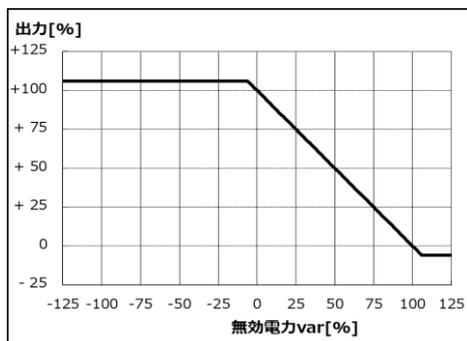
※出力項目 P_R, P_S, P_Tの場合は 1/3 の電力で定格の 100%を出力します。

・無効電力（単極性）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	0.00%	+100.00%



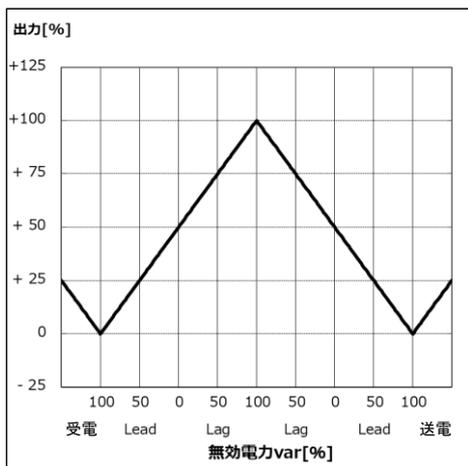
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	0.00%	+100.00%



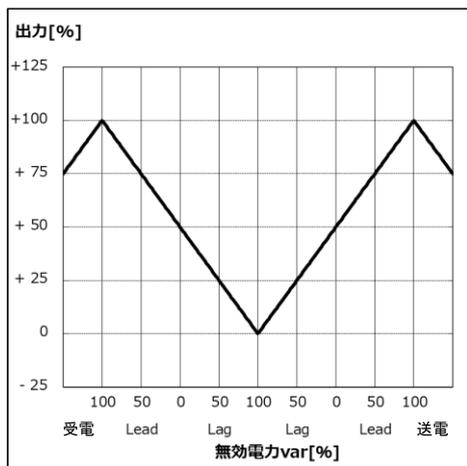
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（両極性：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-100.00%	+100.00%



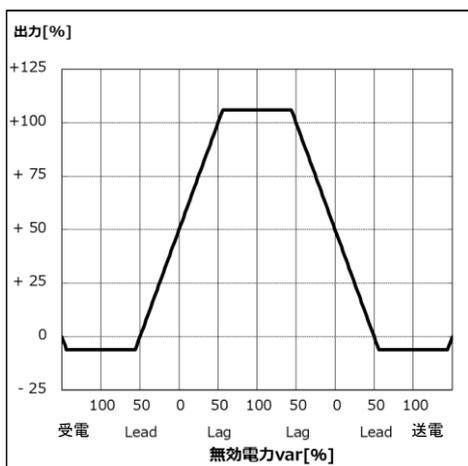
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-100.00%	+100.00%



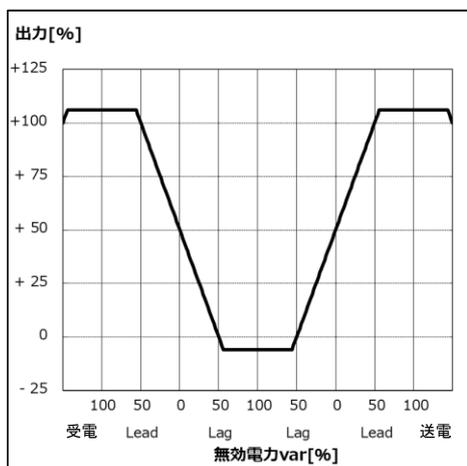
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（両極性：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-50.00%	+50.00%



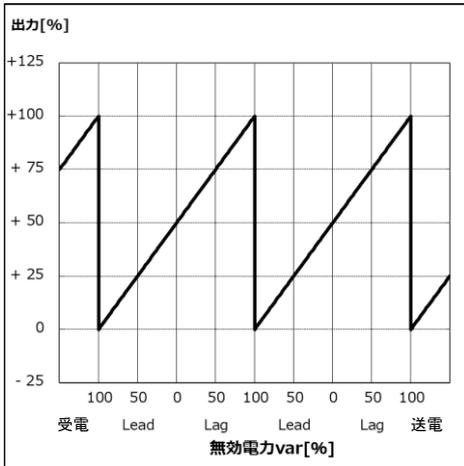
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-50.00%	+50.00%



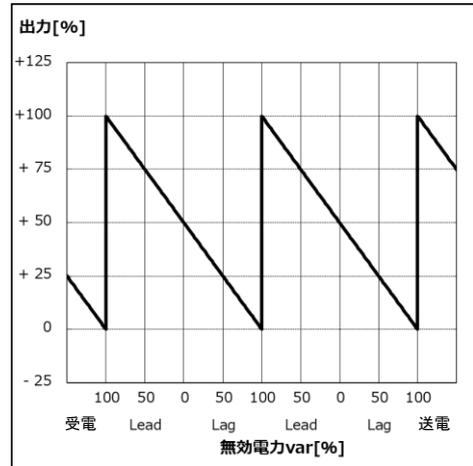
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（両極性：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-100.00%	+100.00%



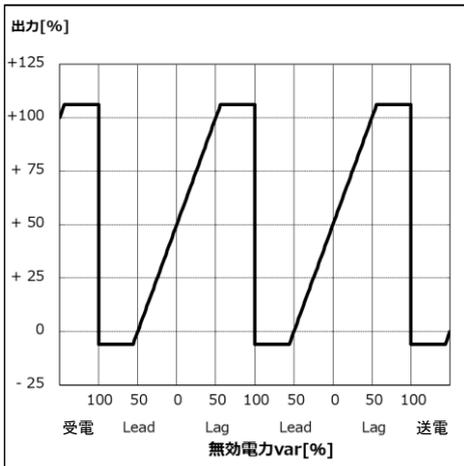
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-100.00%	+100.00%



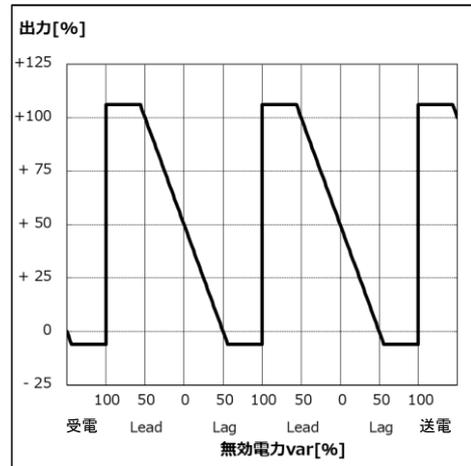
※出力項目 Q_R , Q_S , Q_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（両極性：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-50.00%	+50.00%



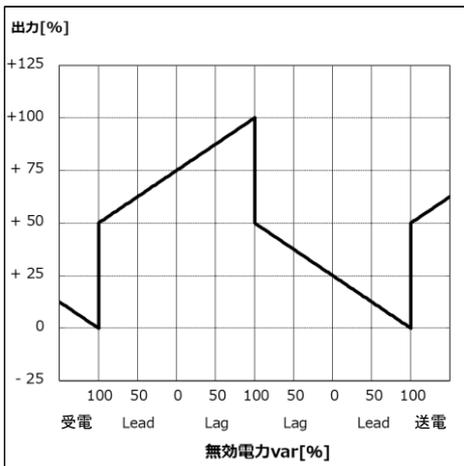
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-50.00%	+50.00%



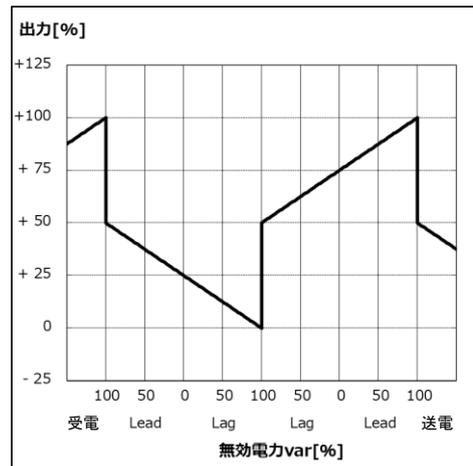
※出力項目 Q_R , Q_S , Q_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（4象限：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-100.00%	+100.00%



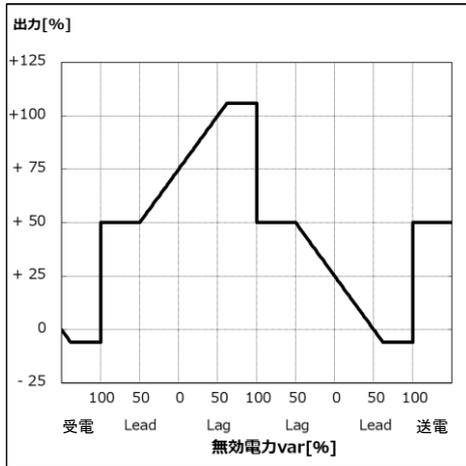
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-100.00%	+100.00%



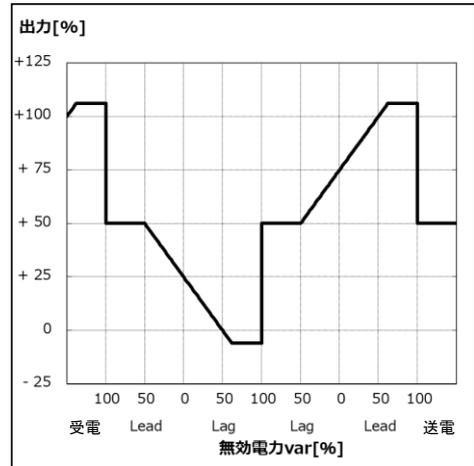
※出力項目 Q_R , Q_S , Q_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（4象限：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-50.00%	+50.00%



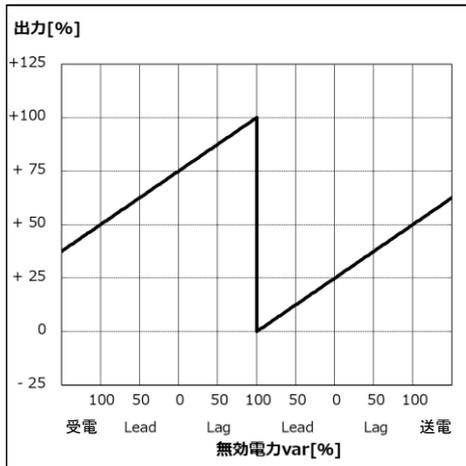
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-50.00%	+50.00%



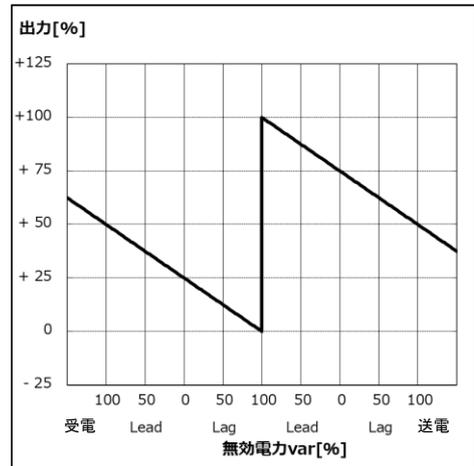
※出力項目 Q_R , Q_S , Q_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（4象限：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-100.00%	+100.00%



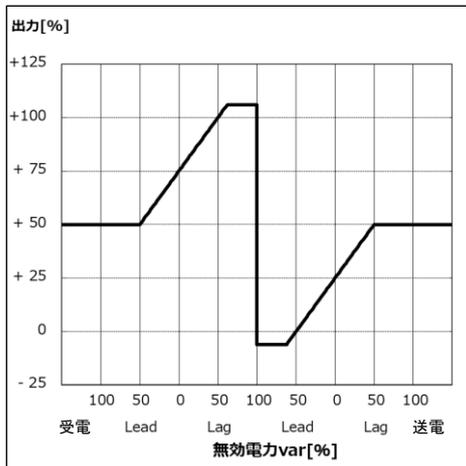
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-100.00%	+100.00%



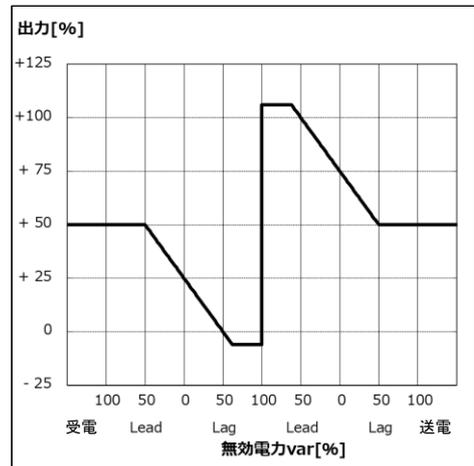
※出力項目 Q_R , Q_S , Q_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（4象限：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-50.00%	+50.00%



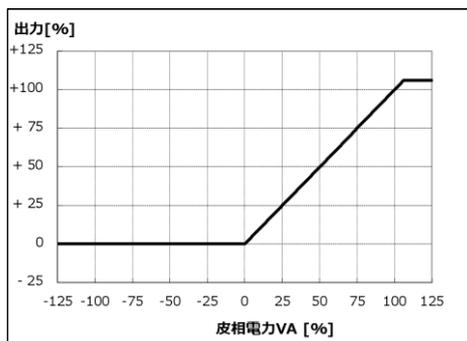
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-50.00%	+50.00%



※出力項目 Q_R , Q_S , Q_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・皮相電力（単極性）

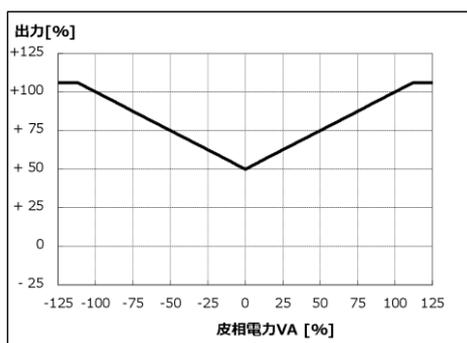
設定値	
ZERO	SPAN
0.00%	+100.00%



※出力項目 S_R , S_S , S_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・皮相電力（両極性）

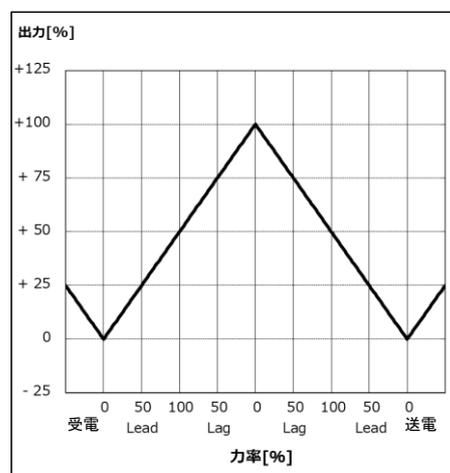
設定値	
ZERO	SPAN
-100.00%	+100.00%



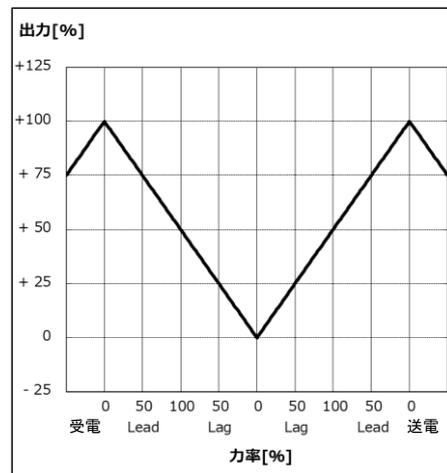
※出力項目 S_R , S_S , S_T の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・力率（両極性：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	0<>100

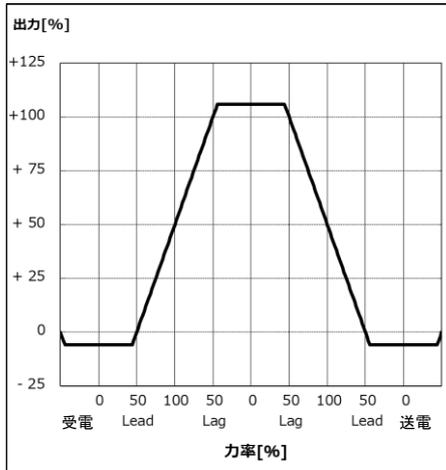


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	0<>100

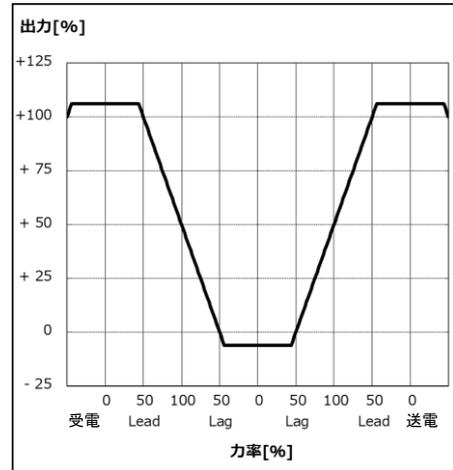


・ 力率（両極性：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	50<>100

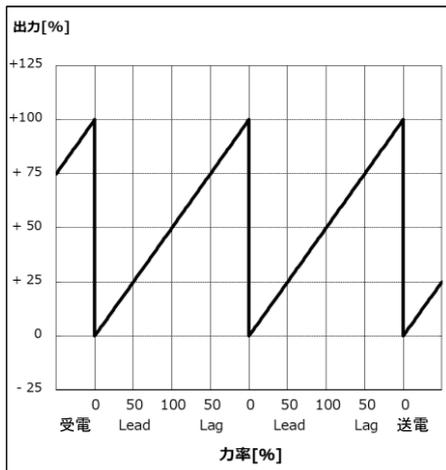


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	50<>100

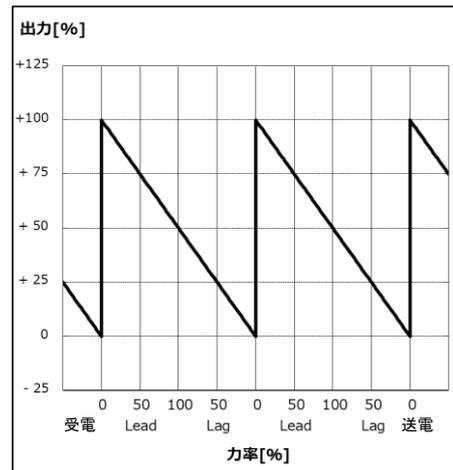


・ 力率（両極性：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	0<>100

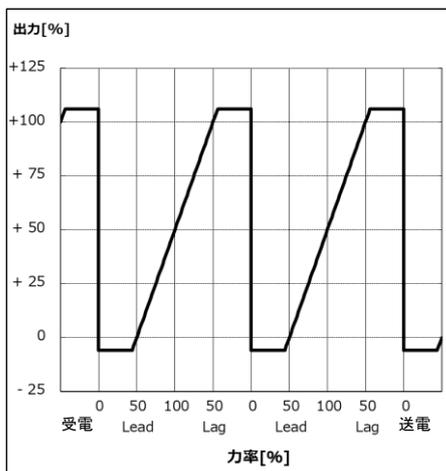


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	0<>100

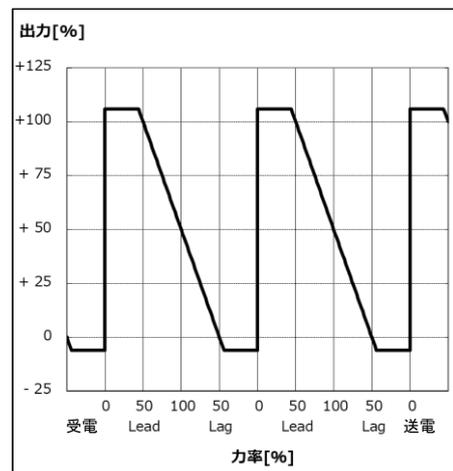


・ 力率（両極性：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	50<>100

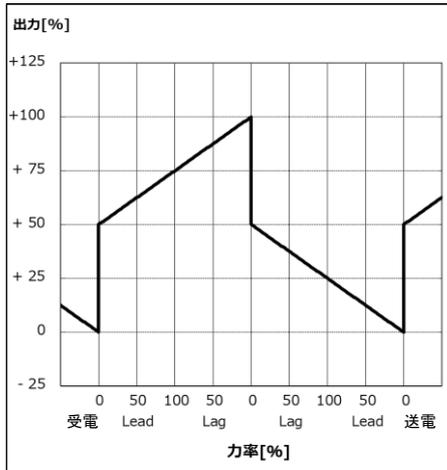


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	50<>100

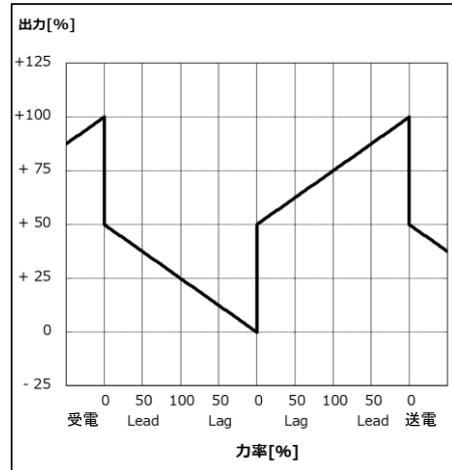


・ 力率（4象限：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	0◇100

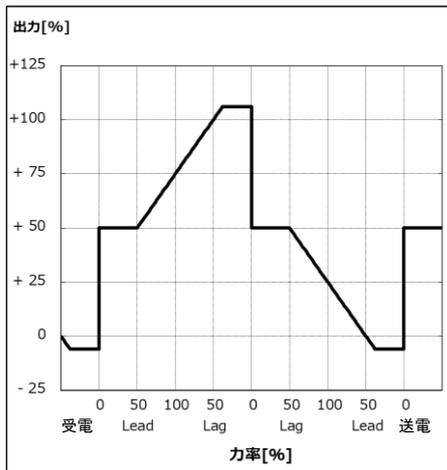


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD-	0◇100

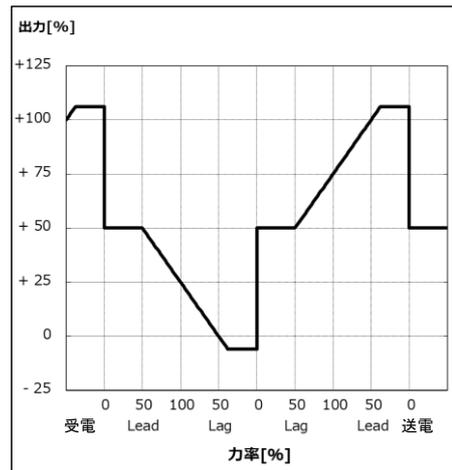


・ 力率（4象限：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	50◇100

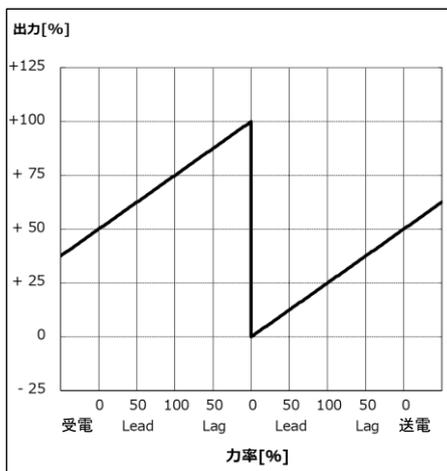


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD-	50◇100

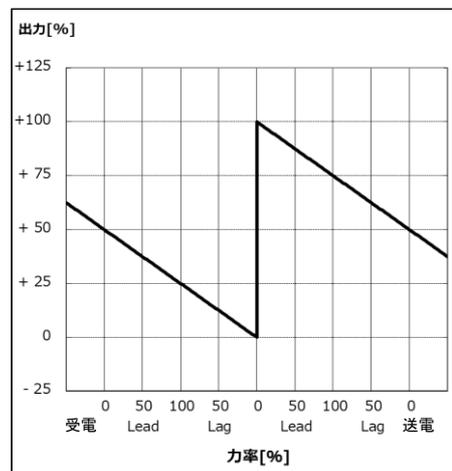


・ 力率（4象限：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	0◇100

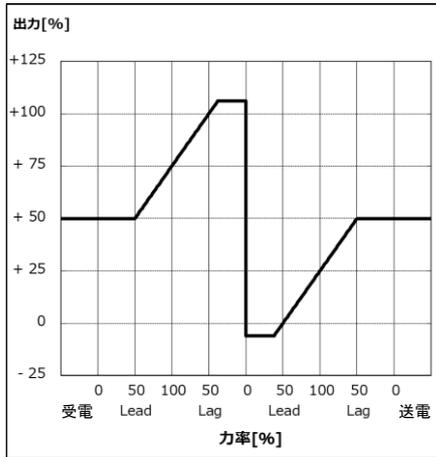


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD-	0◇100

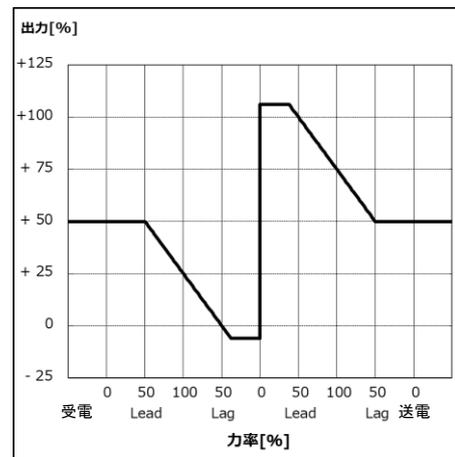


・ 力率 (4 象限 : 潮流計測)

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	50<>100

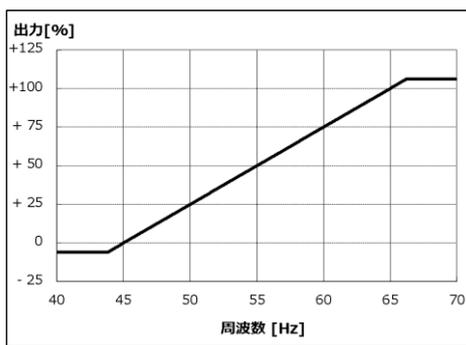


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	50<>100

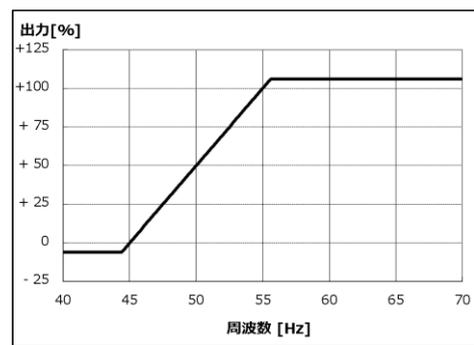


・ 周波数

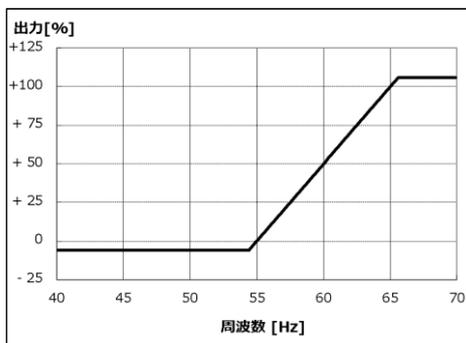
設定値
45.0Hz...65.0Hz



設定値
45.0Hz...55.0Hz



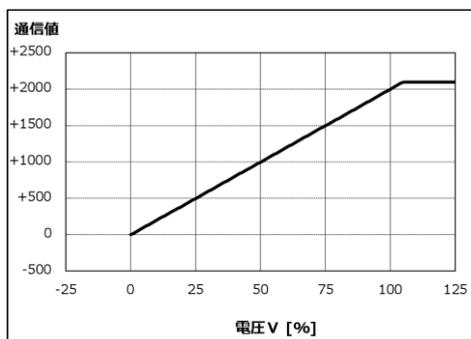
設定値
55.0Hz...65.0Hz



(2) 入力と通信 (RS-485 : +Net プロトコル) の関係について
 通信データは、計測範囲に対して 0...2000 でスケーリングしていますが、
 オーバースケールは最大 2400 まで送信できます。

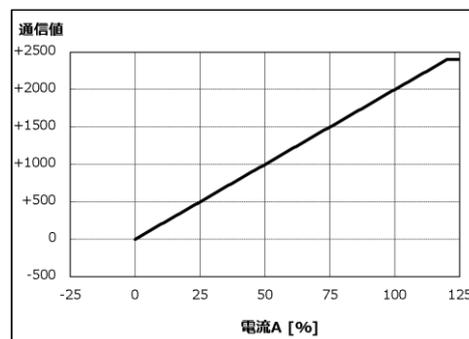
①+Net 通信スケールアナログ出力連動設定 : OFF (非連動)

・ 電流 / デマンド電流 / 最大デマンド電流



定格 [A]	電流二次定格 [%]		
	0	50	100
1	0A	0.5A	1A
5	0A	2.5A	5A

・ 電圧

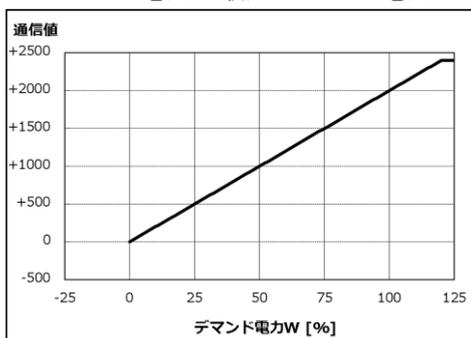


単相 3 線 / 単相 3 線 (V1N, V2N) / 三相 3 線 /
 三相 4 線 (線間電圧)

定格 [V]	計測電圧 V [%]		
	0	50	100
110	0V	75V	150V
220	0V	150V	300V
440	0V	300V	600V

※単相 3 線 (V12) の場合は 2 倍の電圧になります。
 ※三相 4 線 (相電圧) の場合は $1/\sqrt{3}$ を乗じます。

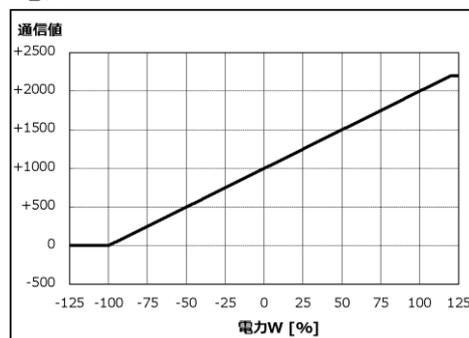
・ デマンド電力 / 最大デマンド電力



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

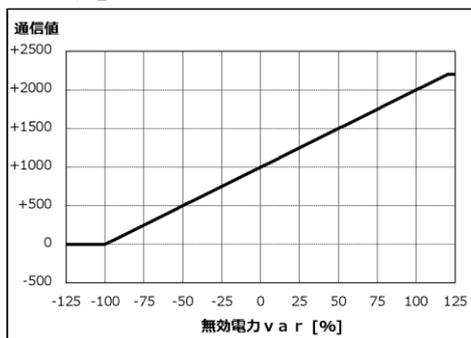
定格 [kW]	デマンド電力 [%]		
	0	50	100
1	0kW	0.5kW	1kW
2	0kW	1kW	2kW
4	0kW	2kW	4kW

・ 電力



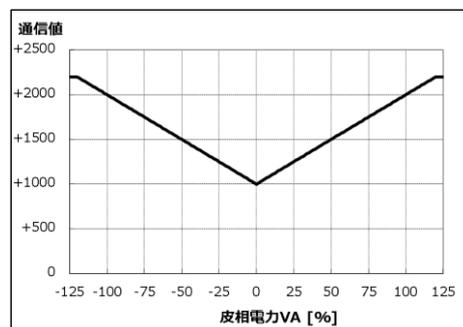
定格 [kW]	電力 [%]		
	0	50	100
1	0kW	0.5kW	1kW
2	0kW	1kW	2kW
4	0kW	2kW	4kW

・ 無効電力



定格 [kvar]	無効電力 [%]		
	0	50	100
1	0kvar	0.5kvar	1kvar
2	0kvar	1kvar	2kvar
4	0kvar	2kvar	4kvar

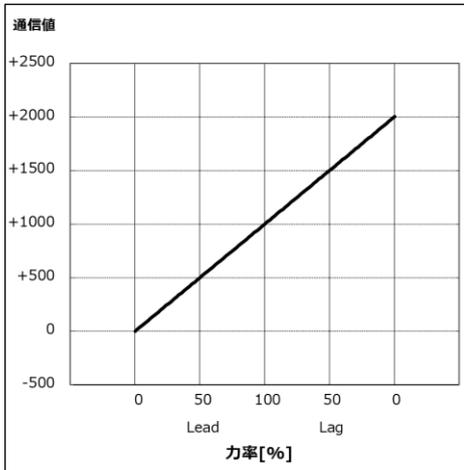
・ 皮相電力



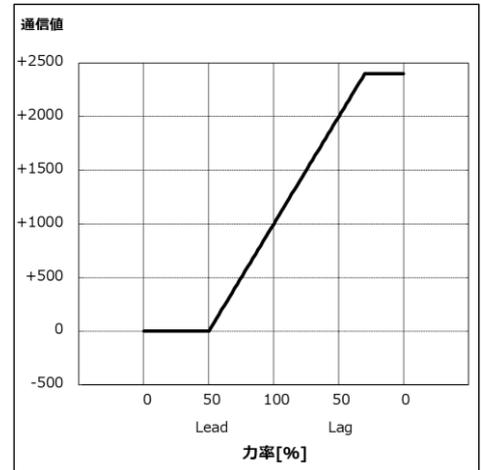
定格 [kVA]	皮相電力 [%]		
	0	50	100
1	0kVA	0.5kVA	1kVA
2	0kVA	1kVA	2kVA
4	0kVA	2kVA	4kVA

・ 力率

設定値
RANGE
0◇100

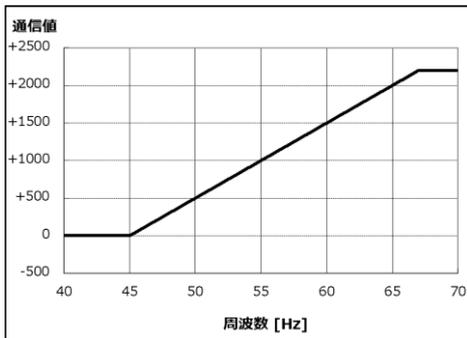


設定値
RANGE
50◇100

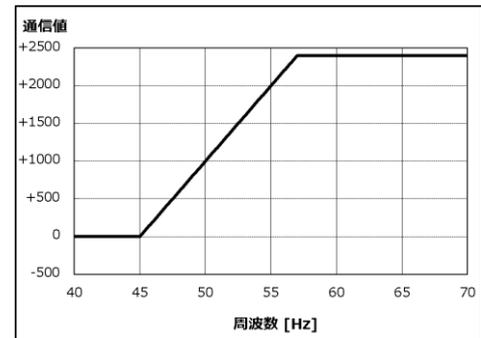


・ 周波数

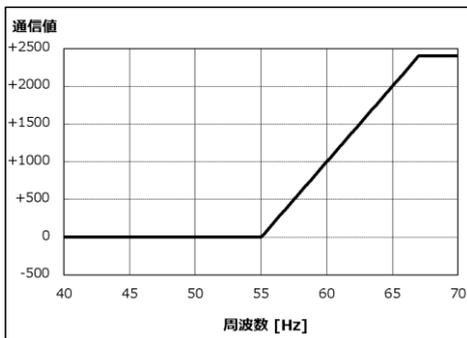
設定値
45.0Hz...65.0Hz



設定値
45.0Hz...55.0Hz



設定値
55.0Hz...65.0Hz

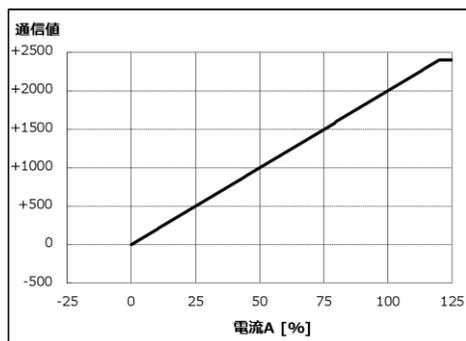


②+Net 通信スケールアナログ出力連動設定：ON（連動）

通信関連の設定で AN Interlock を「ON」に設定した場合は、アナログ出力の波形と連動します。通信データは、計測範囲に対して 0...2000 でスケールしていますが、オーバースケールは最大 2400 まで送信できます。

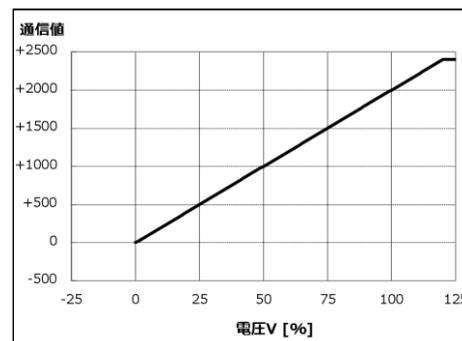
ただし、アナログ出力が 0%以下となる場合、通信データは 0 となります。

・電流／デマンド電流／最大デマンド電流



定格 [A]	電流 A [%]		
	0	50	100
1	0A	0.5A	1A
5	0A	2.5A	5A

・電圧



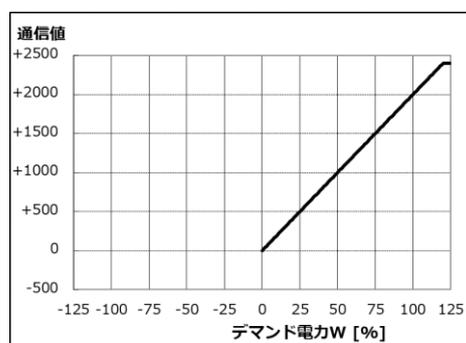
単相 3 線／単相 3 線 (V1N, V2N)／三相 3 線／三相 4 線 (線間電圧)

定格 [V]	電圧 V [%]		
	0	50	100
110	0V	75V	150V
220	0V	150V	300V
440	0V	300V	600V

※単相 3 線 (V12) の場合は 2 倍の電圧になります。
 ※三相 4 線 (相電圧) の場合は $1/\sqrt{3}$ を乗じます。

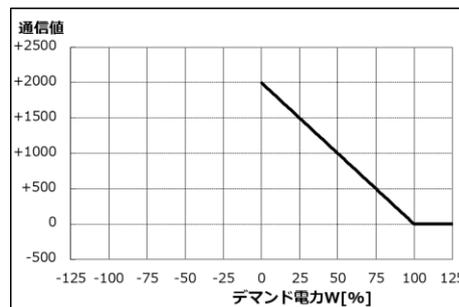
・デマンド電力／最大デマンド電力（単極性）

電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	0.00%	+100.00%



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

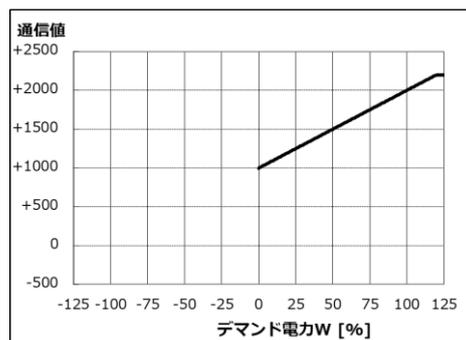
電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	0.00%	+100.00%



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

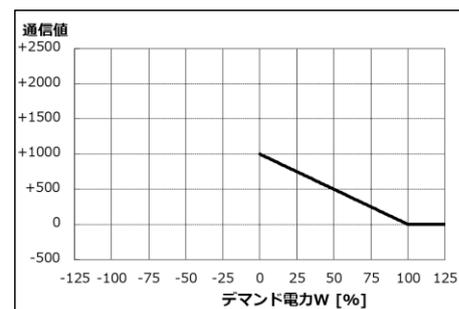
・デマンド電力／最大デマンド電力（両極性）

電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	-100.00%	+100.00%



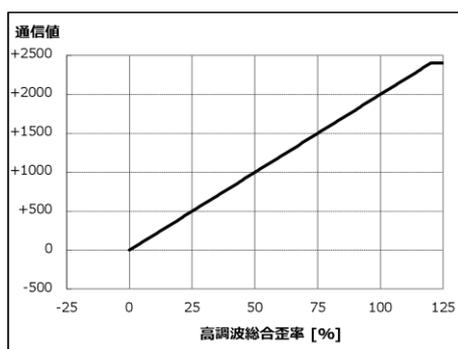
※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

電力の設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	-100.00%	+100.00%



※電力値が 0 以上の値のみを対象とします。

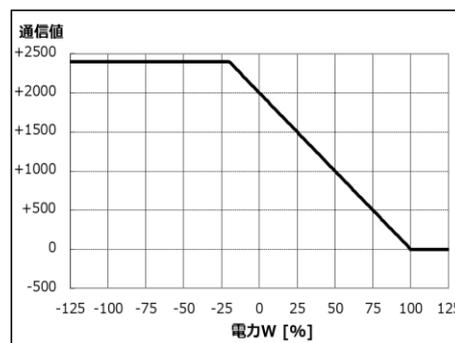
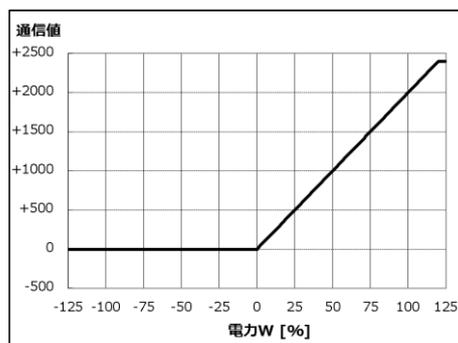
・高調波電流総合歪率／高調波電圧総合歪率



・電力（単極性）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	0.00%	+100.00%

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	0.00%	+100.00%

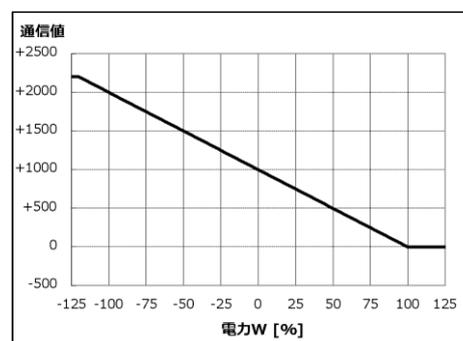
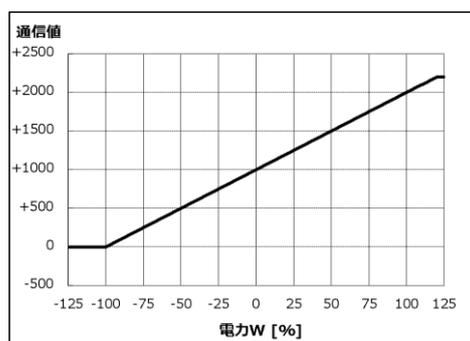


※出力項目 P_R, P_S, P_T の場合は 1/3 の電力で定格の 100% を出力します。

・電力（両極性）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
+	-100.00%	+100.00%

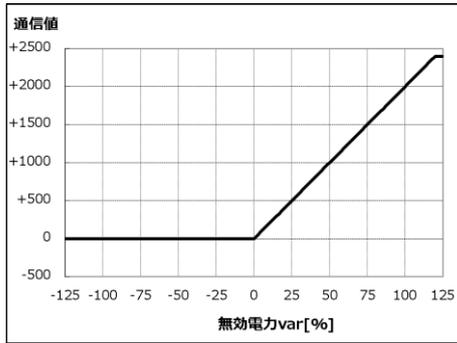
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
-	-100.00%	+100.00%



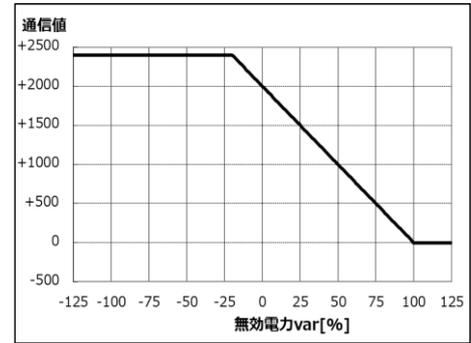
※出力項目 P_R, P_S, P_T の場合は 1/3 の電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（単極性）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	0.00%	+100.00%



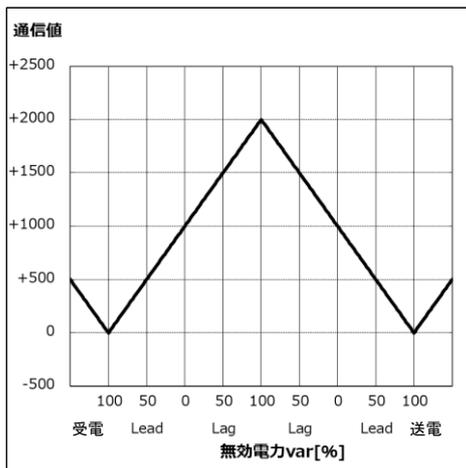
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	0.00%	+100.00%



※出力項目 Q_r , Q_s , Q_t の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（両極性：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-100.00%	+100.00%



設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-100.00%	+100.00%



※出力項目 Q_r , Q_s , Q_t の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・無効電力（両極性：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-50.00%	+50.00%



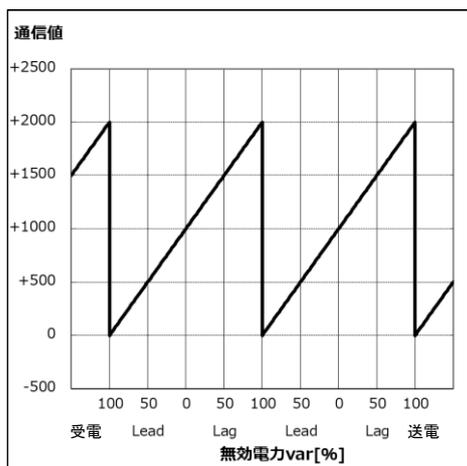
設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-50.00%	+50.00%



※出力項目 Q_r , Q_s , Q_t の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

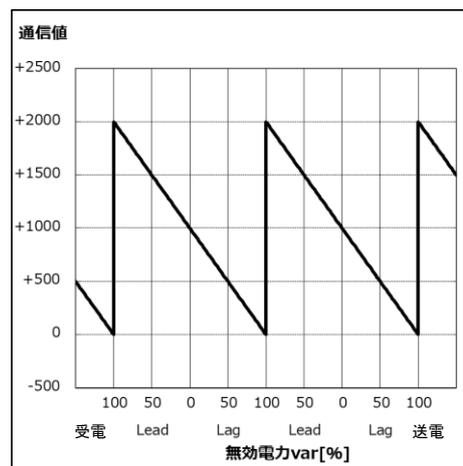
・無効電力（両極性：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-100.00%	+100.00%



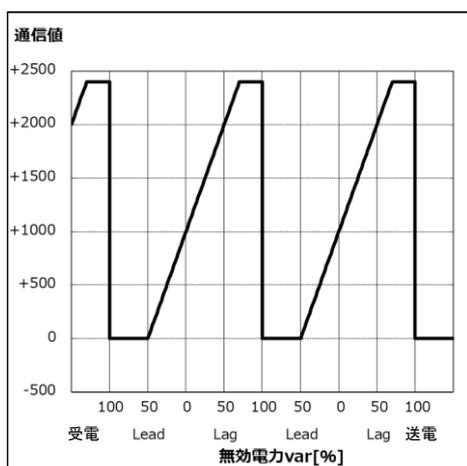
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-100.00%	+100.00%



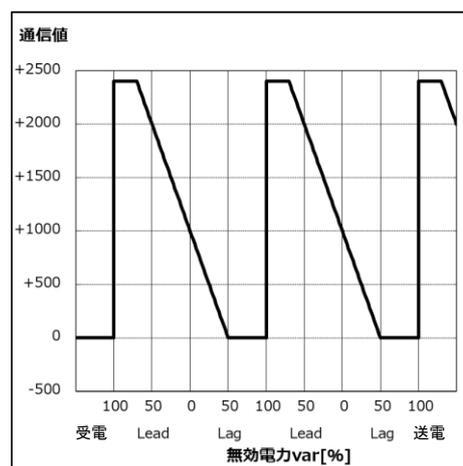
・無効電力（両極性：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD+	-50.00%	+50.00%



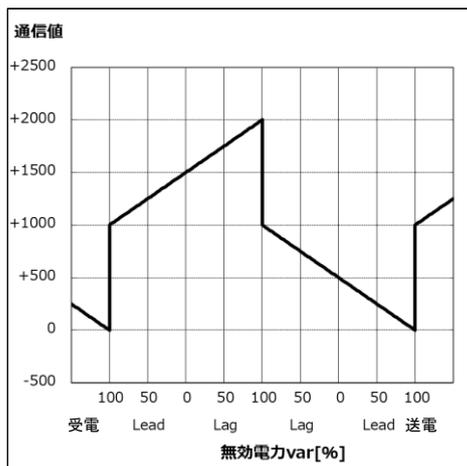
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
2QUAD-	-50.00%	+50.00%



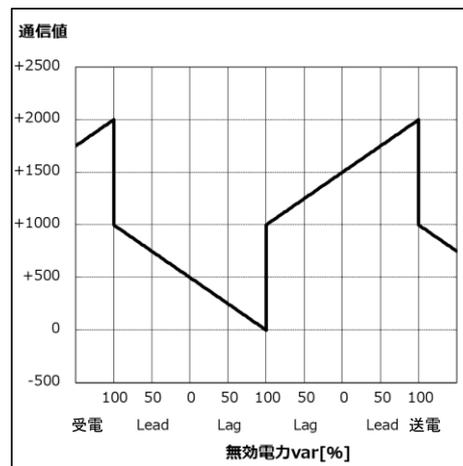
・無効電力（4象限：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-100.00%	+100.00%



※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-100.00%	+100.00%



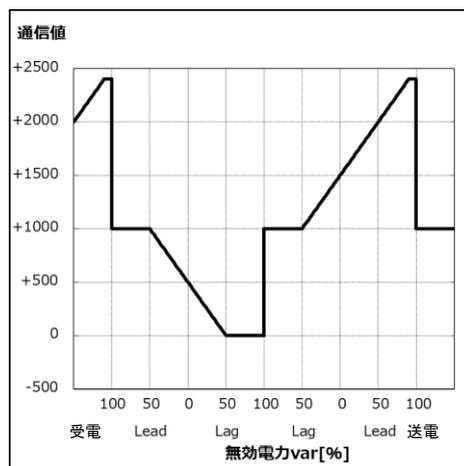
・無効電力（4象限：標準計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-50.00%	+50.00%



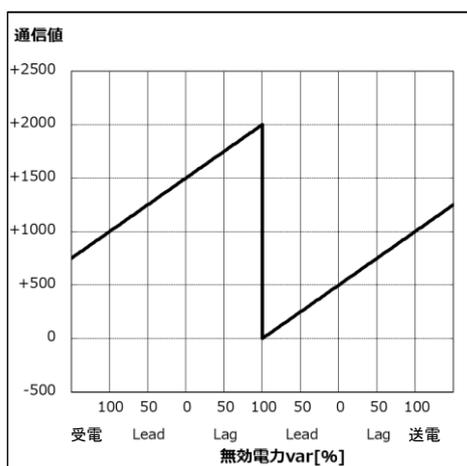
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-50.00%	+50.00%



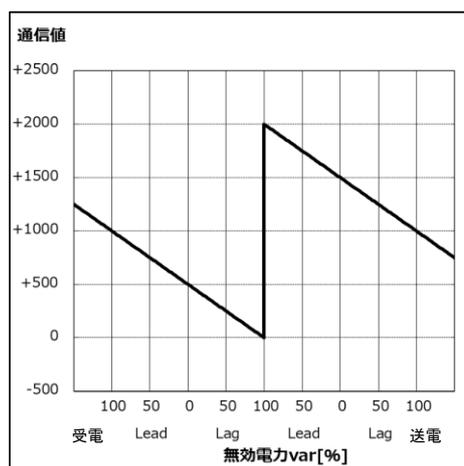
・無効電力（4象限：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-100.00%	+100.00%



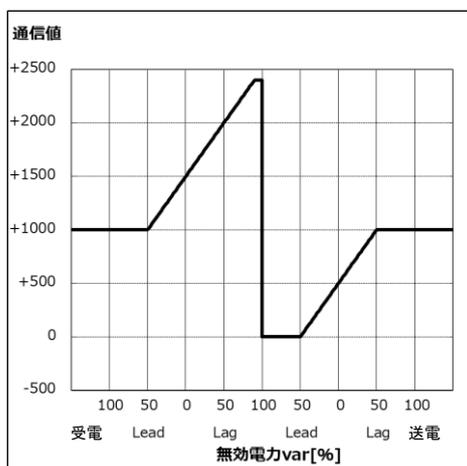
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-100.00%	+100.00%



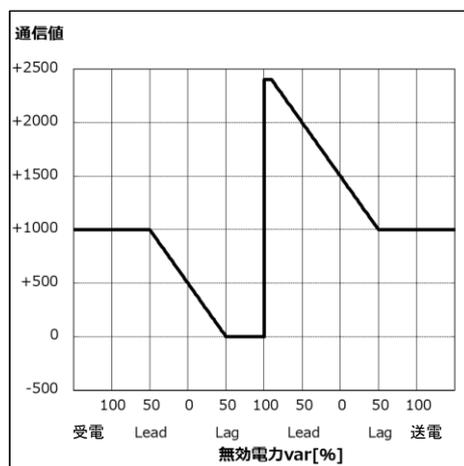
・無効電力（4象限：潮流計測）

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD+	-50.00%	+50.00%



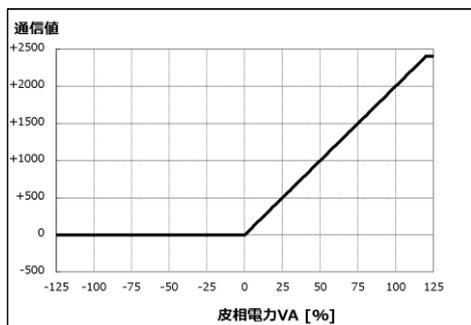
※出力項目 Q_n , Q_s , Q_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

設定値		
MODE	ZERO	SPAN
4QUAD-	-50.00%	+50.00%



・皮相電力（単極性）

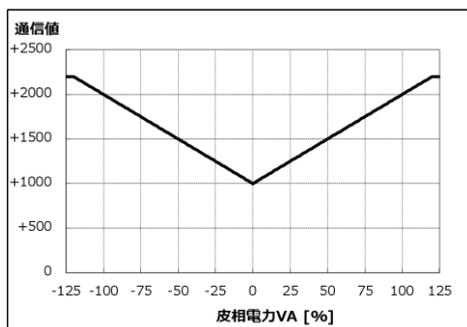
設定値	
ZERO	SPAN
0.00%	+100.00%



※出力項目 S_n , S_s , S_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・皮相電力（両極性）

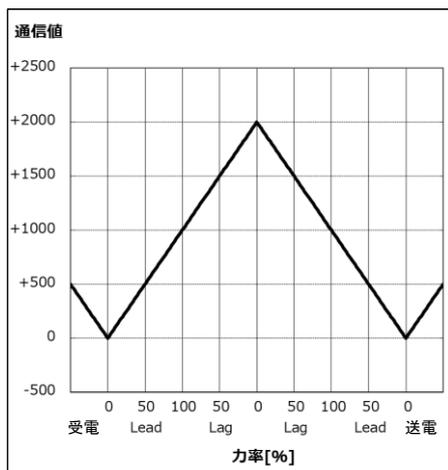
設定値	
ZERO	SPAN
-100.00%	+100.00%



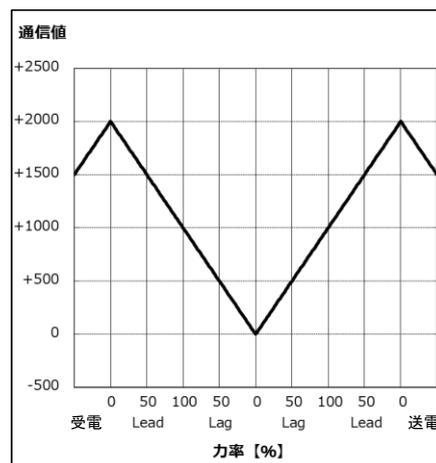
※出力項目 S_n , S_s , S_r の場合は 1/3 の無効電力で定格の 100% を出力します。

・力率（両極性：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	0◇100

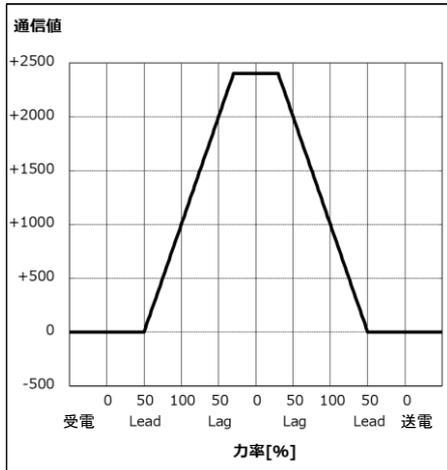


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	0◇100

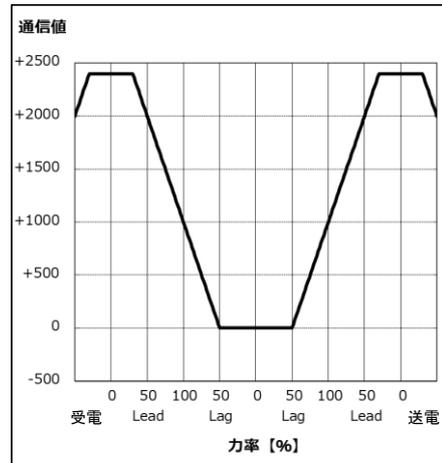


・ 力率（両極性：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	50<>100

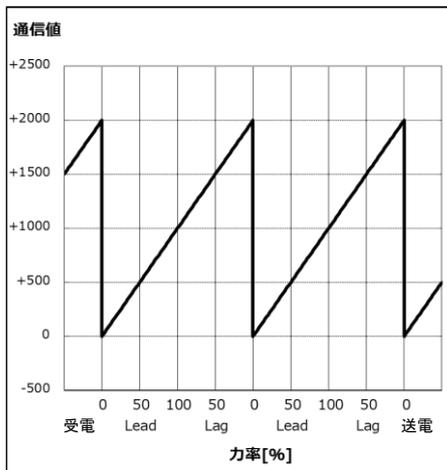


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	50<>100

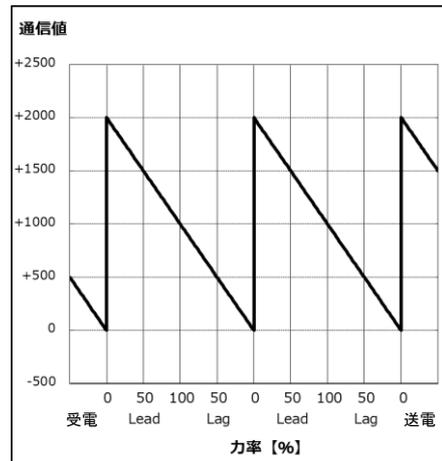


・ 力率（両極性：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	0<>100

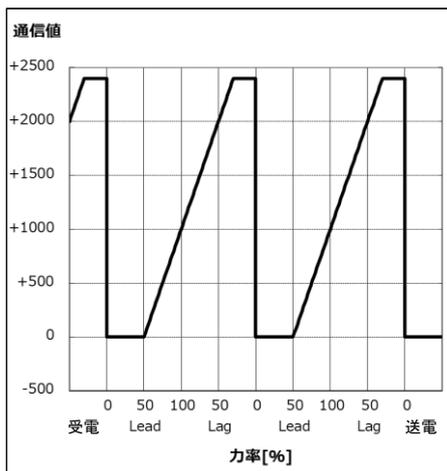


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	0<>100

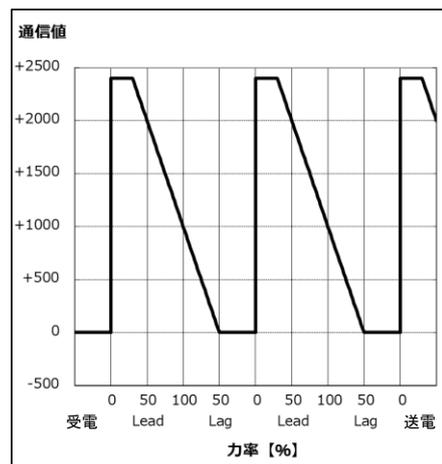


・ 力率（両極性：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
2QUAD+	50<>100

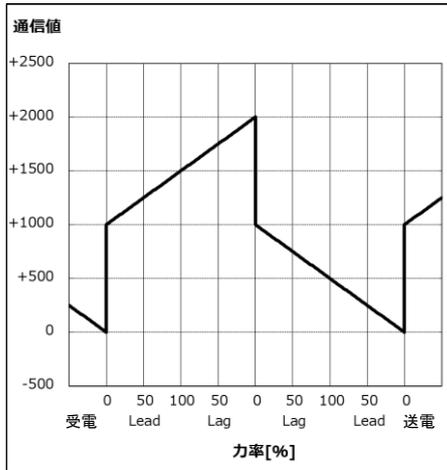


設定値	
MODE	RANGE
2QUAD-	50<>100

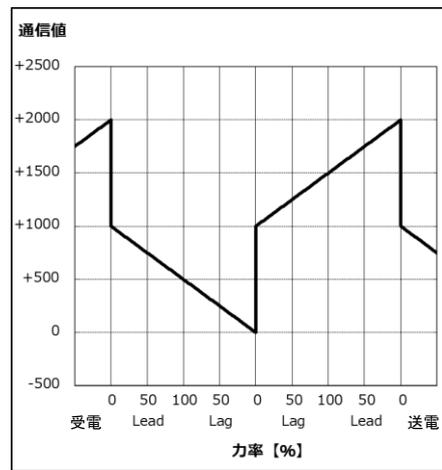


・ 力率（4象限：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	0<>100

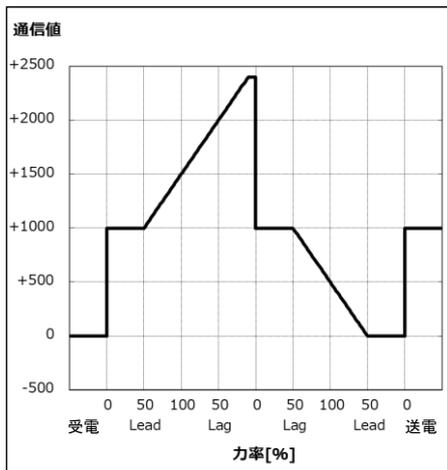


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD-	0<>100

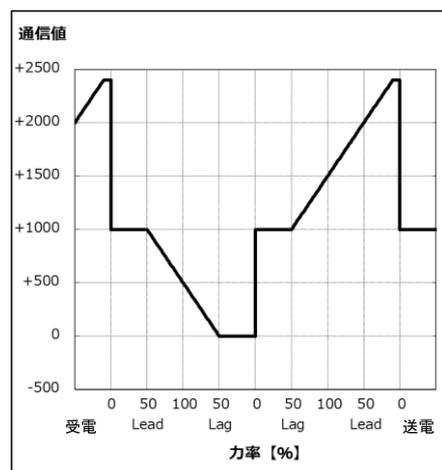


・ 力率（4象限：標準計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	50<>100

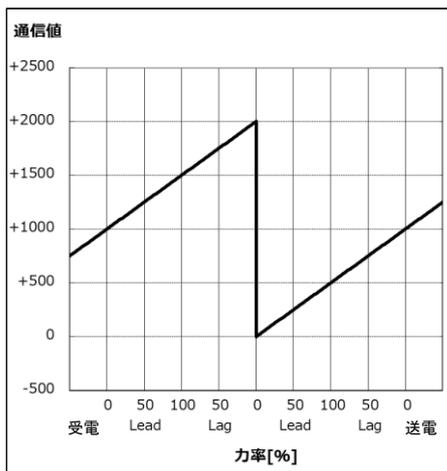


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD-	50<>100

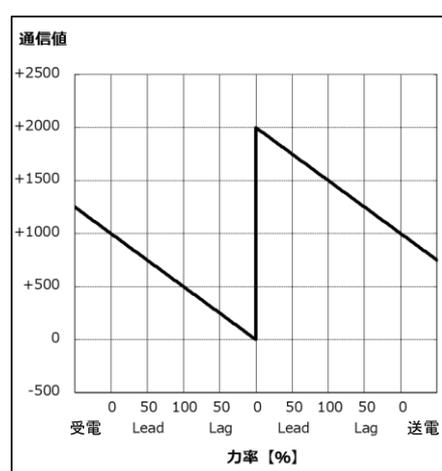


・ 力率（4象限：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	0<>100

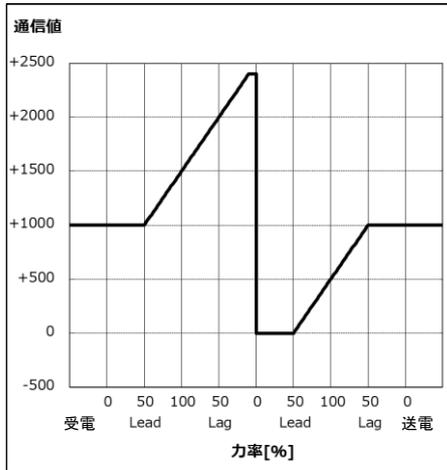


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD-	0<>100

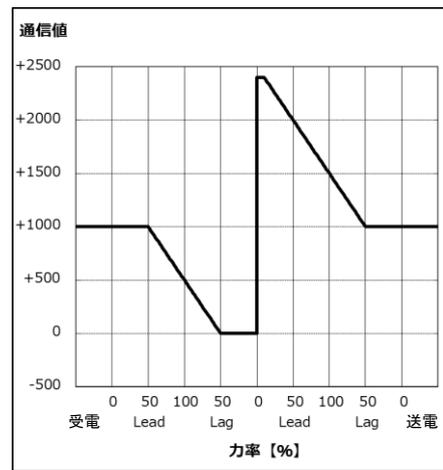


・ 力率（4象限：潮流計測）

設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	50<100

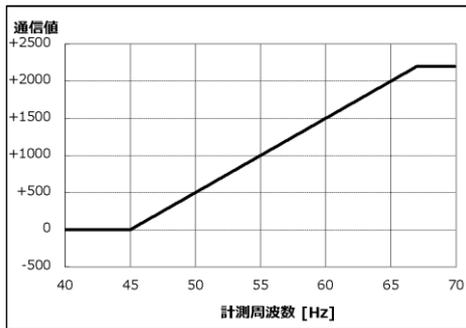


設定値	
MODE	RANGE
4QUAD+	50<100

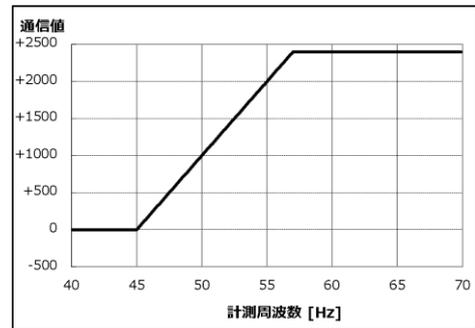


・ 周波数

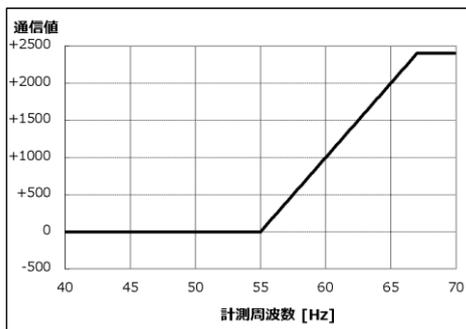
設定値	
45.0Hz...65.0Hz	



設定値	
45.0Hz...55.0Hz	



設定値	
55.0Hz...65.0Hz	



【資料 3】 付表

(1) 電力、電力量（無効電力・無効電力量）単相 3 線式・三相 3 線式・三相 4 線式

C T・V T比の設定と定格入力を加えた時の電力、無効電力、皮相電力を表示します。

	110V	220V	440V	3300V	6600V	11kV	22kV	33kV	66kV	77kV
	W var VA									
5A	1000	2000	4000	30.00k	60.00k	100.0k	200.0k	300.0k	600.0k	700.0k
10A	2000	4000	8000	60.00k	120.0k	200.0k	400.0k	600.0k	1200k	1400k
15A	3000	6000	12.00k	90.00k	180.0k	300.0k	600.0k	900.0k	1800k	2100k
20A	4000	8000	16.00k	120.0k	240.0k	400.0k	800.0k	1200k	2400k	2800k
25A	5000	10.00k	20.00k	150.0k	300.0k	500.0k	1000k	1500k	3000k	3500k
30A	6000	12.00k	24.00k	180.0k	360.0k	600.0k	1200k	1800k	3600k	4200k
40A	8000	16.00k	32.00k	240.0k	480.0k	800.0k	1600k	2400k	4800k	5600k
50A	10.00k	20.00k	40.00k	300.0k	600.0k	1000k	2000k	3000k	6000k	7000k
60A	12.00k	24.00k	48.00k	360.0k	720.0k	1200k	2400k	3600k	7200k	8400k
75A	15.00k	30.00k	60.00k	450.0k	900.0k	1500k	3000k	4500k	9000k	10.50M
80A	16.00k	32.00k	64.00k	480.0k	960.0k	1600k	3200k	4800k	9600k	11.20M
100A	20.00k	40.00k	80.00k	600.0k	1200k	2000k	4000k	6000k	12.00M	14.00M
120A	24.00k	48.00k	96.00k	720.0k	1440k	2400k	4800k	7200k	14.40M	16.80M
150A	30.00k	60.00k	120.0k	900.0k	1800k	3000k	6000k	9000k	18.00M	21.00M
200A	40.00k	80.00k	160.0k	1200k	2400k	4000k	8000k	12.00M	24.00M	28.00M
250A	50.00k	100.0k	200.0k	1500k	3000k	5000k	10.00M	15.00M	30.00M	35.00M
300A	60.00k	120.0k	240.0k	1800k	3600k	6000k	12.00M	18.00M	36.00M	42.00M
400A	80.00k	160.0k	320.0k	2400k	4800k	8000k	16.00M	24.00M	48.00M	56.00M
500A	100.0k	200.0k	400.0k	3000k	6000k	10.00M	20.00M	30.00M	60.00M	70.00M
600A	120.0k	240.0k	480.0k	3600k	7200k	12.00M	24.00M	36.00M	72.00M	84.00M
750A	150.0k	300.0k	600.0k	4500k	9000k	15.00M	30.00M	45.00M	90.00M	105.0M
800A	160.0k	320.0k	640.0k	4800k	9600k	16.00M	32.00M	48.00M	96.00M	112.0M
1000A	200.0k	400.0k	800.0k	6000k	12.00M	20.00M	40.00M	60.00M	120.0M	140.0M
1200A	240.0k	480.0k	960.0k	7200k	14.40M	24.00M	48.00M	72.00M	144.0M	168.0M
1500A	300.0k	600.0k	1200k	9000k	18.00M	30.00M	60.00M	90.00M	180.0M	210.0M
2000A	400.0k	800.0k	1600k	12.00M	24.00M	40.00M	80.00M	120.0M	240.0M	280.0M
2500A	500.0k	1000k	2000k	15.00M	30.00M	50.00M	100.0M	150.0M	300.0M	350.0M
3000A	600.0k	1200k	2400k	18.00M	36.00M	60.00M	120.0M	180.0M	360.0M	420.0M
4000A	800.0k	1600k	3200k	24.00M	48.00M	80.00M	160.0M	240.0M	480.0M	560.0M
4500A	900.0k	1800k	3600k	27.00M	54.00M	90.00M	180.0M	270.0M	540.0M	630.0M
5000A	1000k	2000k	4000k	30.00M	60.00M	100.0M	200.0M	300.0M	600.0M	700.0M
6000A	1200k	2400k	4800k	36.00M	72.00M	120.0M	240.0M	360.0M	720.0M	840.0M
7500A	1500k	3000k	6000k	45.00M	90.00M	150.0M	300.0M	450.0M	900.0M	1050M
8000A	1600k	3200k	6400k	48.00M	96.00M	160.0M	320.0M	480.0M	960.0M	1120M

注記 入力定格 1 A タイプにつきましても、C T 1 次定格の設定値は 5 A 以上となります。

(2) 電力・電力量（無効電力，無効電力量） 単相２線式

C T・V T比の設定と定格入力を加えた時の電力、無効電力、皮相電力を表示します。

	105V	220V	440V	3300V	6600V	11kV	22kV	33kV	66kV	77kV
	W var VA	W var VA)	W var VA)	W var VA	W var VA	W var VA)	W var VA	W var VA	W var VA	W var VA
5A	500	1000	2000	15.00k	30.00k	50.00k	100.0k	150.0k	300.0k	350.0k
10A	1000	2000	4000	30.00k	60.00k	100.0k	200.0k	300.0k	600.0k	700.0k
15A	1500	3000	6000	45.00k	90.00k	150.0k	300.0k	450.0k	900.0k	1050k
20A	2000	4000	8000	60.00k	120.0k	200.0k	400.0k	600.0k	1200k	1400k
25A	2500	5000	10.00k	75.00k	150.0k	250.0k	500.0k	750.0k	1500k	1750k
30A	3000	6000	12.00k	90.00k	180.0k	300.0k	600.0k	900.0k	1800k	2100k
40A	4000	8000	16.00k	120.0k	240.0k	400.0k	800.0k	1200k	2400k	2800k
50A	5000	10.00k	20.00k	150.0k	300.0k	500.0k	1000k	1500k	3000k	3500k
60A	6000	12.00k	24.00k	180.0k	360.0k	600.0k	1200k	1800k	3600k	4200k
75A	7500	15.00k	30.00k	225.0k	450.0k	750.0k	1500k	2250k	4500k	5250k
80A	8000	16.00k	32.00k	240.0k	480.0k	800.0k	1600k	2400k	4800k	5600k
100A	10.00k	20.00k	40.00k	300.0k	600.0k	1000k	2000k	3000k	6000k	7000k
120A	12.00k	24.00k	48.00k	360.0k	720.0k	1200k	2400k	3600k	7200k	8400k
150A	15.00k	30.00k	60.00k	450.0k	900.0k	1500k	3000k	4500k	9000k	10.50M
200A	20.00k	40.00k	80.00k	600.0k	1200k	2000k	4000k	6000k	12.00M	14.00M
250A	25.00k	50.00k	100.0k	750.0k	1500k	2500k	5000k	7500k	15.00M	17.50M
300A	30.00k	60.00k	120.0k	900.0k	1800k	3000k	6000k	9000k	18.00M	21.00M
400A	40.00k	80.00k	160.0k	1200k	2400k	4000k	8000k	12.00M	24.00M	28.00M
500A	50.00k	100.0k	200.0k	1500k	3000k	5000k	10.00M	15.00M	30.00M	35.00M
600A	60.00k	120.0k	240.0k	1800k	3600k	6000k	12.00M	18.00M	36.00M	42.00M
750A	75.00k	150.0k	300.0k	2250k	4500k	7500k	15.00M	22.50M	45.00M	52.50M
800A	80.00k	160.0k	320.0k	2400k	4800k	8000k	16.00M	24.00M	48.00M	56.00M
1000A	100.0k	200.0k	400.0k	3000k	6000k	10.00M	20.00M	30.00M	60.00M	70.00M
1200A	120.0k	240.0k	480.0k	3600k	7200k	12.00M	24.00M	36.00M	72.00M	84.00M
1500A	150.0k	300.0k	600.0k	4500k	9000k	15.00M	30.00M	45.00M	90.00M	105.0M
2000A	200.0k	400.0k	800.0k	6000k	12.00M	20.00M	40.00M	60.00M	120.0M	140.0M
2500A	250.0k	500.0k	1000k	7500k	15.00M	25.00M	50.00M	75.00M	150.0M	175.0M
3000A	300.0k	600.0k	1200k	9000k	18.00M	30.00M	60.00M	90.00M	180.0M	210.0M
4000A	400.0k	800.0k	1600k	12.00M	24.00M	40.00M	80.00M	120.0M	240.0M	280.0M
4500A	450.0k	900.0k	1800k	13.50M	27.00M	45.00M	90.00M	135.0M	270.0M	315.0M
5000A	500.0k	1000k	2000k	15.00M	30.00M	50.00M	100.0M	150.0M	300.0M	350.0M
6000A	60.0k	1200k	2400k	18.00M	36.00M	60.00M	120.0M	180.0M	360.0M	420.0M
7500A	750.0k	1500k	3000k	22.50M	45.00M	75.00M	150.0M	225.0M	450.0M	525.0M
8000A	800.0k	1600k	3200k	24.00M	48.00M	80.00M	160.0M	240.0M	480.0M	560.0M

注記 入力定格1Aタイプにつきましても、C T 1次定格の設定値は5A以上となります。

(3) 特殊 CT, VT 設定の場合

・ CT 一次定格

電流は CT 一次定格で単位と少数点位置が決まります。
表示範囲は定格の 120%までです。

CT 一次定格	表示
5...9A	0...00.000A
10...99A	0.00...000.00A
100...999A	0.0...0000.0A
1000...9999A	0...00000A
10000...30000A	0.00k...00.00kA

・ VT 一次定格

電圧は VT 一次定格で単位と少数点位置が決まります。
表示範囲は定格の 163.64%までです。

VT 一次定格	表示
100...999V	0...0000.0V
1000...9999V	0...00000V
10000...99999V	0.00k...000.00kV
100000...999999kV	0.0k...000.0kV
1000000kV	0k...00000kV

・ 電力(無効電力, 皮相電力) 定格

電力定格は CT 一次定格×VT 一次定格/1.1 (1P3W, 3P3W, 3P4W は 2 倍します) で
単位と少数点位置が決まります。表示範囲は定格の 120%までです。

電力(無効電力, 皮相電力) 定格	表示
0...9999W (var, VA)	0...00000W (var, VA)
10.00k...99.99kW (var, VA)	0.00k...000.00kW (var, VA)
100.0k...999.9kW (var, VA)	0.0k...0000.0kW (var, VA)
1000k...9999kW (var, VA)	0k...00000kW (var, VA)
10.00M...99.99MW (var, VA)	0.00M...000.00MW (var, VA)
100.0M...999.9MW (var, VA)	0.0M...0000.0MW (var, VA)
1000M...9999MW (var, VA)	0M...00000MW (var, VA)
10.00G...99.99GW (var, VA)	0.00G...0000.00GW (var, VA)

【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、無償で修理いたします。又、ここで言う保証とは、納入品単体の保証を言い、納入品の故障に起因する損害については、補償範囲外とさせていただきます。

但し、下記のような場合には、保証期間中であっても補償対象外とさせていただきます。

- (1) 誤った使用方法あるいは取扱上の不注意による故障や損傷。
- (2) 不当な修理や改造によって生じた故障や損傷。
- (3) お買上げ後の輸送、落下等による故障や損傷。
- (4) 地震、火災、風水害、公害そのほかの天災地変、異常電圧によって生じた故障や損傷。

【注意事項】

本製品は、一般的な計測装置であり、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（航空用・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。