

LoRa/RS-485 通信変換器

HLR-RS485

取扱説明書



△ ご注意

- ◇本取扱説明書を十分にお読み頂き、ご使用ください。
- ◇本体は精密機器ですので、落とさないようにしてください。
- ◇本体を分解・改造はしないでください。
- ◇本体に雨水等が直接かからないようにしてください。
本体の汚れ・ホコリ等を拭きとる場合は、乾いた布で拭きとってください。
汚れがひどい場合は、固く絞った濡れ雑巾で拭きとってください。
ベンジン・アルコール・シンナーは絶対に使用しないでください。
- ◇本体にごみ等が入る恐れがある作業を行なう場合は、本体にカバーをして異物が入らないようにしてください。
- ◇本体を直射日光が当たる場所・温度の異常に高い場所・異常に低い場所・湿気や塵埃の多い場所へ設置しないでください。
- ◇端子台への配線は圧着端子を使用して確実に締めてください。
- ◇補助電源が停電時、表示は消え、通信できません。
- ◇通信線は動力ケーブル・高圧ケーブルと平行して設置せず、交差する場合も間隔を取って設置してください。
- ◇製品及び取扱説明書は、改善・改良のために予告なく変更する場合があります。ご了承ください。

目次

【 1 】	概要	3
【 2 】	品名	4
【 3 】	形名	4
【 4 】	装置外観	5
【 5 】	操作パネル	6
【 6 】	文字表示パターン	6
【 7 】	使用準備	7
	(1) はじめに	7
	(2) アンテナを接続する	7
	(3) 電源を配線する	7
	(4) RS-485 通信の接続例	8
【 8 】	取付け方法	10
	(1) DIN レールに取付ける場合	10
	(2) ねじ止めする場合	10
【 9 】	補助電源 ON 時の動作	11
【 10 】	キー操作	11
【 11 】	通常モードの表示	12
【 12 】	通常モードの詳細表示	13
	(1) 受信状態表示	13
	(2) LoRa 無線状態表示	14
	(3) RS-485 通信状態表示	14
	(4) システム状態表示	15
【 13 】	設定モードの表示	16
【 14 】	設定モードの詳細表示	17
	(1) 通信モード設定	17
	(2) RS-485 通信速度設定	17
	(3) RS-485 パリティ設定	18
	(4) RS-485 ストップビット設定	18
	(5) 通信局番設定	19
	(6) - 1 LoRa 通信 グループ設定	19
	(6) - 2 LoRa 通信 ネットワークキー設定	19
	(7) LoRa 通信 Tx-Power 設定	20
	(8) 中継 ID 設定	20
	(9) ユーザ設定リセット	20
	(10) 初期値について	21
【 15 】	通信を開始する	22
【 16 】	外形図・取付寸法	23
	(1) 本体とアンテナ	23
	(2) アンテナのみ	24
	(3) 取付寸法	24
【 17 】	システム構築時に考慮しておくこと	25
【 18 】	無線モジュールと認証番号について	26
【 19 】	無線機器の設置について	27
【 20 】	保証期間と保証範囲	28
【 21 】	注意事項	28
【 22 】	特記事項	28

【 1 】 概要

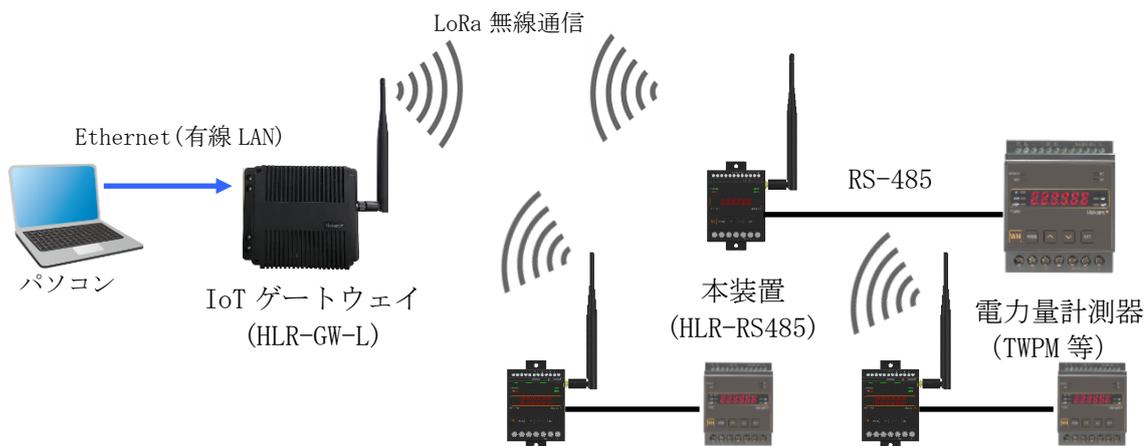
本装置は、有線の RS-485 (Modbus) 通信を無線通信に変換またはその逆を行うものです。
また、当社の IoT ゲートウェイと無線通信で連携し、有線で通信する当社機器から本装置を経由してデータ収集を行うことができます。

無線通信は、IoT 向け無線技術 (LPWA) の一つである LoRa (※) を使用します。

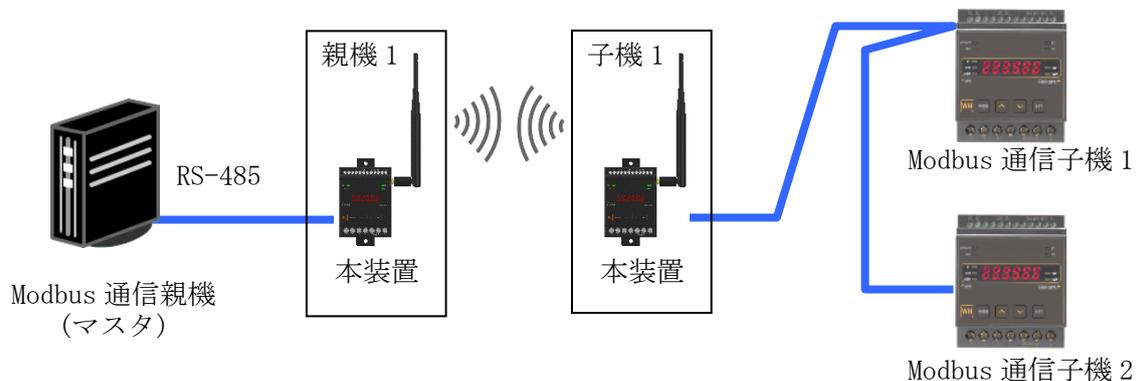
有線通信は、RS-485 (Modbus) 規格にて通信します。

※ 本装置は、LoRa Private で利用します。

< IoT ゲートウェイを通信する場合 >



< 本装置同士で通信する場合 >



【 2 】 品名

LoRa/RS-485 通信変換器

【 3 】 形名

HLR-RS485-①

(1) 形名枝番について

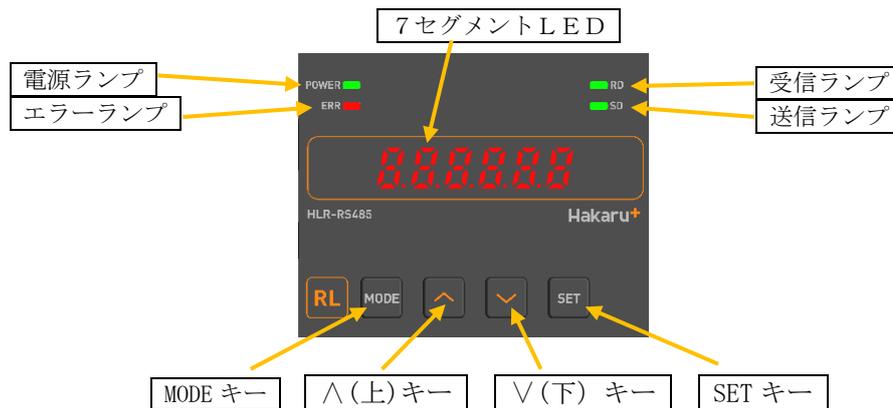
①	
補助電源	
A	AC85～264V
D	DC20～30V

【 4 】 装置外観



- 補助電源端子、E 端子は M3.5 ネジ端子です。
- RS-485 通信端子は、M2.5 ネジ（ヨーロッパ端子）です。
- 取付けは DIN レール（35mm）とネジ止めの両方に対応しています。
- 補助電源が DC20V～30V の場合、補助電源端子の左側が+、右側が-になります。

【 5 】 操作パネル



電源ランプ	補助電源を ON 中、常時点灯します。
エラーランプ	本製品に異常がある場合、点滅します。 通信異常警告が発生した場合、点滅します。 通信異常警報が発生した場合、点灯します。
受信ランプ	LoRa 通信または RS-485 通信の受信データ検出時に点灯します。
送信ランプ	LoRa 通信または RS-485 通信のデータを送信時に点灯します。
7セグメント LED	システム状態やバージョンなどを表示します。
MODE キー	表示切替や設定変更時に使用します。
∧ (上) キー	
∨ (下) キー	
SET キー	

【 6 】 文字表示パターン

7セグメントLED表示では、数字、アルファベットを下記のように表示します。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	#	\$	/	SP
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	#	\$	/	SP

【 7 】 使用準備

(1) はじめに

① RS-485 通信端子について

- ・ AWG22~18 (0.32 mm^φ~0.82 mm^φ) の電線を使用し、むき線長さは 5~6mm としてください。
- ・ 圧着端子を使用する場合、下記形式の物もしくは同等の物をご使用ください。
 - (1) 1.25-AF2.3B (メーカ：日本圧着端子)
 - (2) BT1.25-10-1 (メーカ：ニチフ)

② 補助電源端子、E 端子について

- ・ これらの端子台は M3.5 ネジです。
- ・ 端子台内のり寸法は 6.5±0.5mm です。これにあつた端子をご使用ください。
- ・ 締め付けトルクは 0.9~1.1N・m です。

(2) アンテナを接続する

※ 接続が完了するまで、他の配線を行わないでください。

① アンテナを、本装置右側側面に取り付けます。



② コネクタの締め付けトルクは 0.6~1.1N・m です。

(3) 電源を配線する

補助電源は、装置下部の端子に接続します。

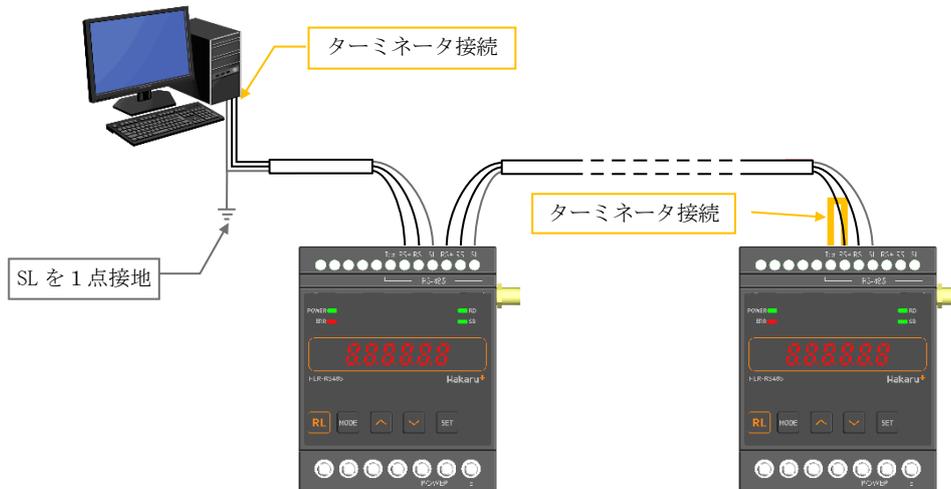
※ 接続が完了するまで、補助電源は ON にしないでください。



- ① 形名をご確認の上、補助電源端子に AC100V/200V 又は DC24V を接続してください。持続する電源は、お客様ご指定の電源を使用してください。補助電源が DC20~30V の場合、補助電源端子の左側が+、右側が-になります。
- ② アース端子は接地 (D 種) してください。

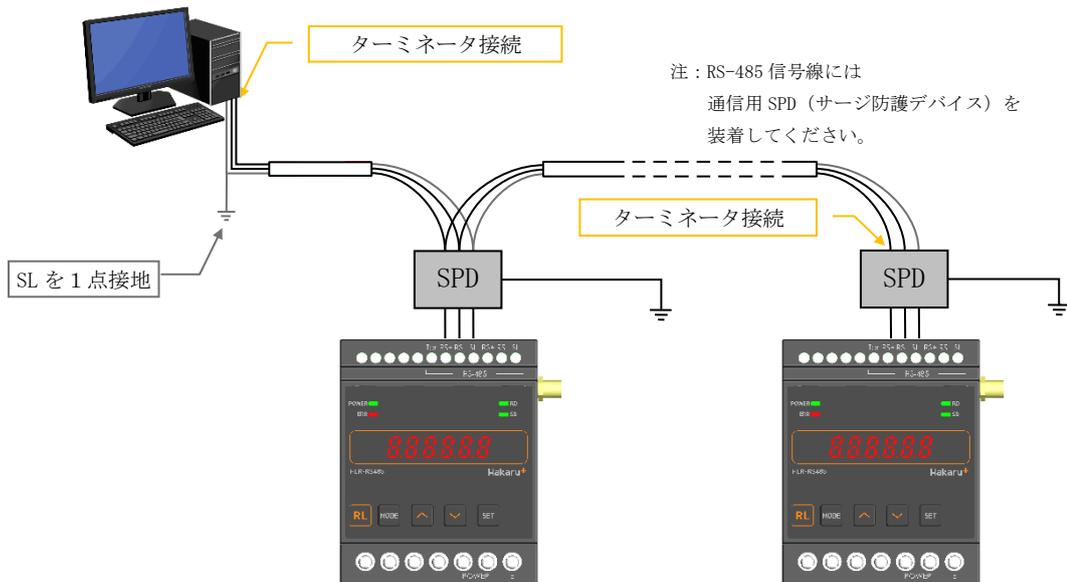
(4) RS-485 通信の接続例

① 屋内配線で接続する場合



本装置が通信ケーブルの末端になる場合は、当該機の Ter 端子と RS+端子をショート（上図参照）してください。ターミネータ（100Ω）を内部で接続します。

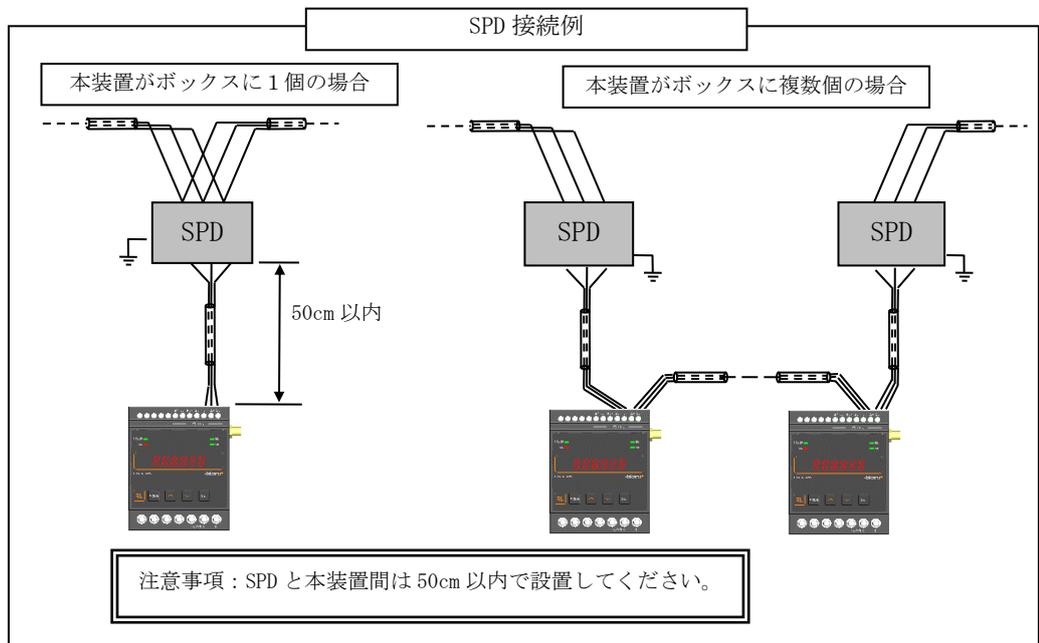
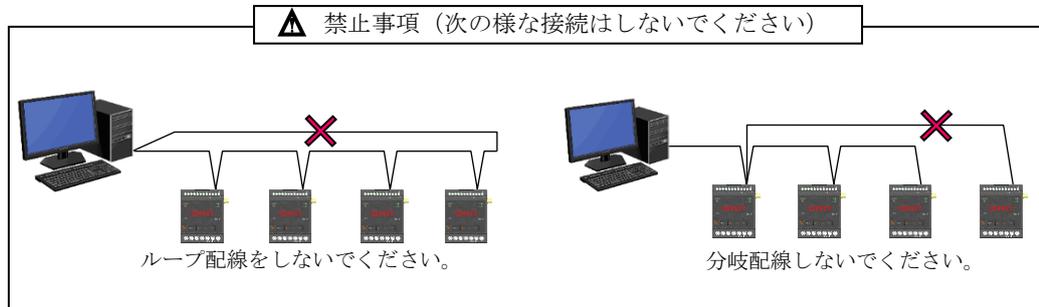
② 屋外を経由して接続する場合



通信ケーブルの両端にターミネータを接続してください。

③注意事項

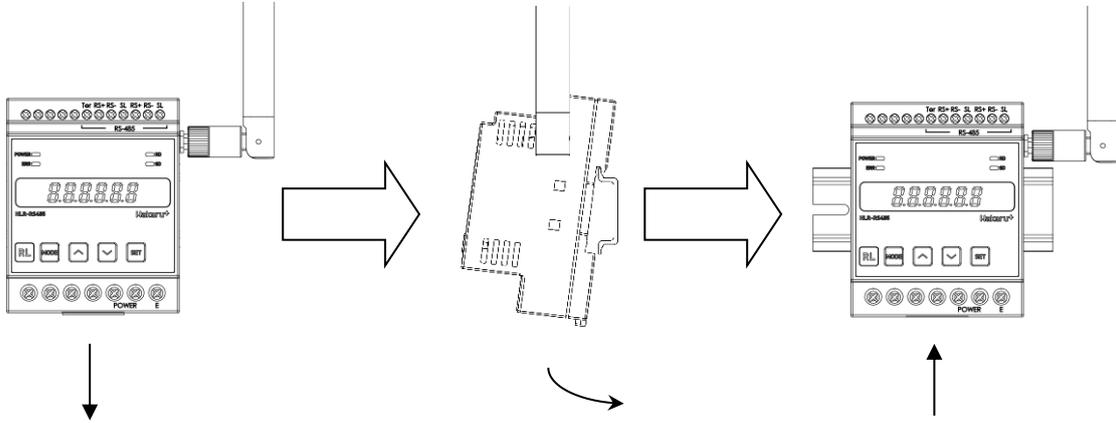
- 通信ケーブルには、シールド付きツイストペアケーブルを使用してください。
- 通信線の両端には、ターミネータ（終端抵抗 100Ω）を接続してください。
- 通信ケーブルのシールド線（SL）は、1点を接地（D種）してください



【 8 】 取付け方法

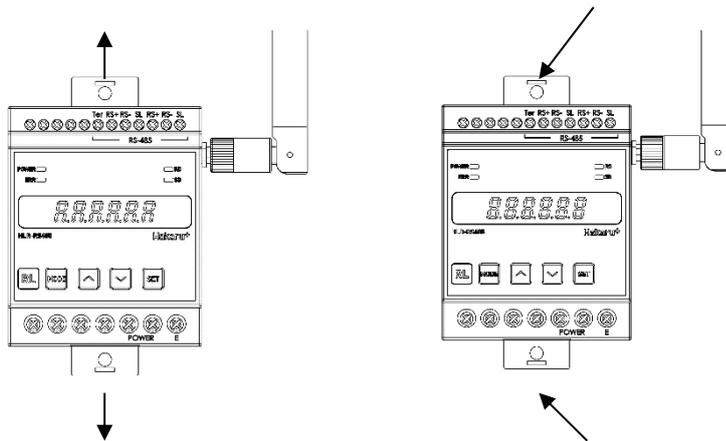
(1) DIN レールに取付ける場合

1. 下側のスライドフックを出す。
2. 上部をレールに引っ掛け取付ける。
3. スライドフックを元に戻す。

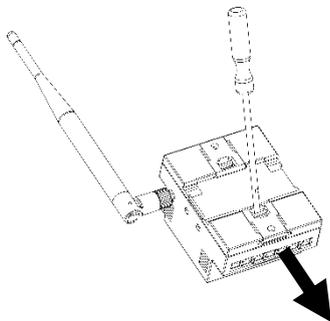


(2) ねじ止めする場合

1. 上下のスライドフックを出す。
2. 上下2箇所をねじ止めする。



※ スライドフックが固い場合は、下図のようにして出してください。



1. マイナスドライバーなどでスライドフックの爪を浮かせる。
2. 爪が浮いたら、矢印の方向に押し出す。

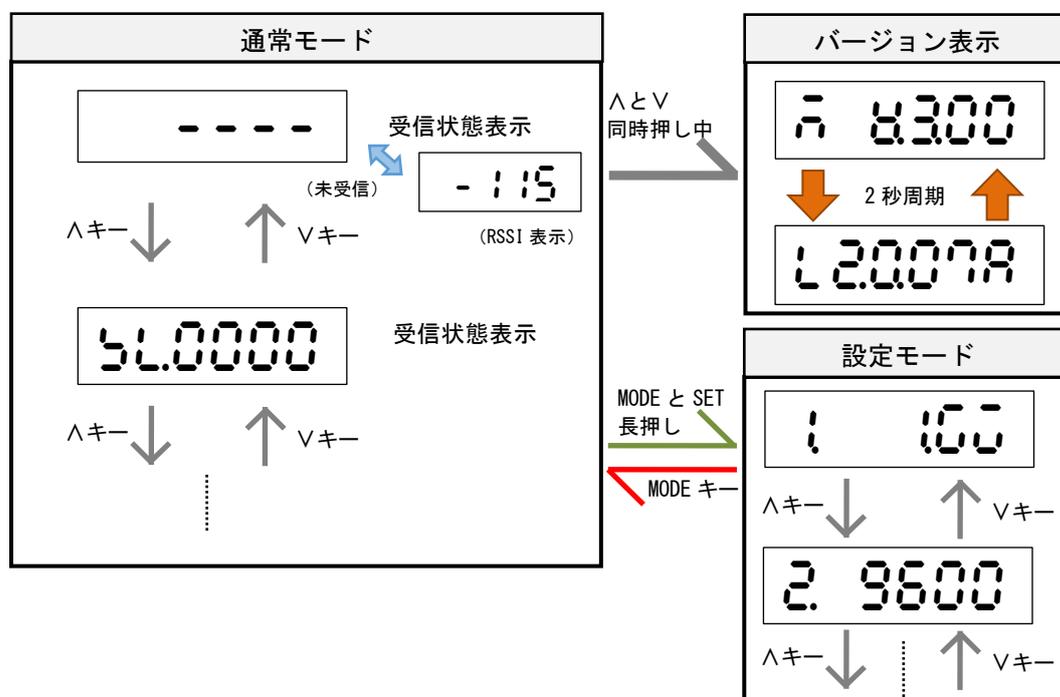
【 9 】 補助電源 ON 時の動作

電源を ON にすると、約 1 秒間全てのランプを点灯し、その後、通常モード (受信状態表示) になります。



【 10 】 キー操作

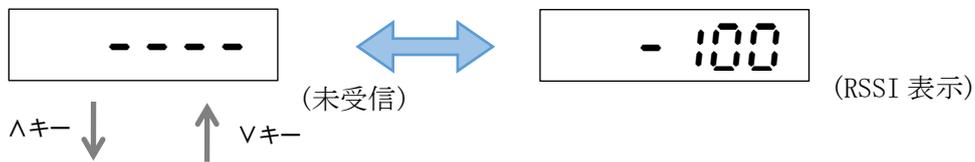
- 通常モード時、 \wedge キーと \vee キーを同時押ししている間は、バージョン表示をします。
バージョン表示中は、本体と通信モジュールのソフトウェアバージョンを 2 秒周期で切り替え表示します。
- 通常モード時、MODE キーと SET キーを長押し (1 秒程度) すると、設定モードになります。
- 本取扱説明書に記載している以外のキー操作は行わないでください。



【 11 】 通常モードの表示

・ ^キーまたはVキーにて、表示を切り替えることができます。

(1) 受信状態表示



(2) LoRa 通信状態表示



(3) RS-485 通信状態表示



(4) システム状態表示



(1) 受信状態表示 ^

【 12 】 通常モードの詳細表示

(1) 受信状態表示

LoRa 無線の受信状態を表示します。

未受信状態または、最後に受信してから1分間経過しても受信をしない場合、「----」表示になります。

通信モードが「Parent」の時は応答のあった子機の局番を表示します。

自身宛の無線を受信すると、受信したときの電波強度 (RSSI) を表示します。

① 通信正常時(通信モードが Parent の時)

未受信状態。または、最後の受信から1分以上経過。	受信時の電波強度表示 (例：-100dBm)
02- - - -	02- 100

② 通信正常時 (通信モードが GateWay または Child の時)

未受信状態。または、最後の受信から1分以上経過。	受信時の電波強度表示 (例：-100dBm)
- - - -	- 100

(2) LoRa 無線状態表示

LoRa 無線の状態を表示します。下記の状態を表示します。

表示内容	意味	対応
異常なし 5L.0000	-	-
ハードウェア異常 5L.4001	ユニットのハードウェアに異常が発生している。	本装置の故障が考えられます。電源を再投入しても発生する場合、お手数ですが弊社までご連絡ください。
応答無しエラー 5L.8000	LoRa 子機からの応答を受信できなかった。	LoRa 通信 親機側の通信局番範囲 または 子機側の通信局番を確認してください。
送信失敗 5L.4400	LoRa 通信による送信が出来なかった。	頻発する場合は、LoRa 通信グループ設定を変更してください。
キャリアセンスエラー 5L.2000	LoRa 通信に使用する帯域が込み合っている。	
PAN ID エラー 5L.1000	同じ無線帯域を利用している別ユニットが近くにある。	
保持 RSSI 値なし 5L.0002	一定時間以上未受信状態が継続している。	通信が成功すると、表示が消えます。通信設定に間違いがないか、再度確認してください。

(3) RS-485 通信状態表示

RS-485 通信の状態を表示します。下記の状態を表示します。

表示内容	意味	対応
異常なし 5F.0000	-	-
パリティエラー 5F.0008	電文受信時、パリティエラーが発生した。	Modbus マスタ機またはスレーブ機との通信設定を確認し、同じ設定にしてください。
フレーミングエラー 5F.0010	電文受信時、フレーミングエラーが発生した。	配線が確実にされているかご確認ください。
オーバーランエラー 5F.0020	電文受信時、オーバーランエラーが発生した。	ループ配線や、ノイズ元がないかご確認ください。

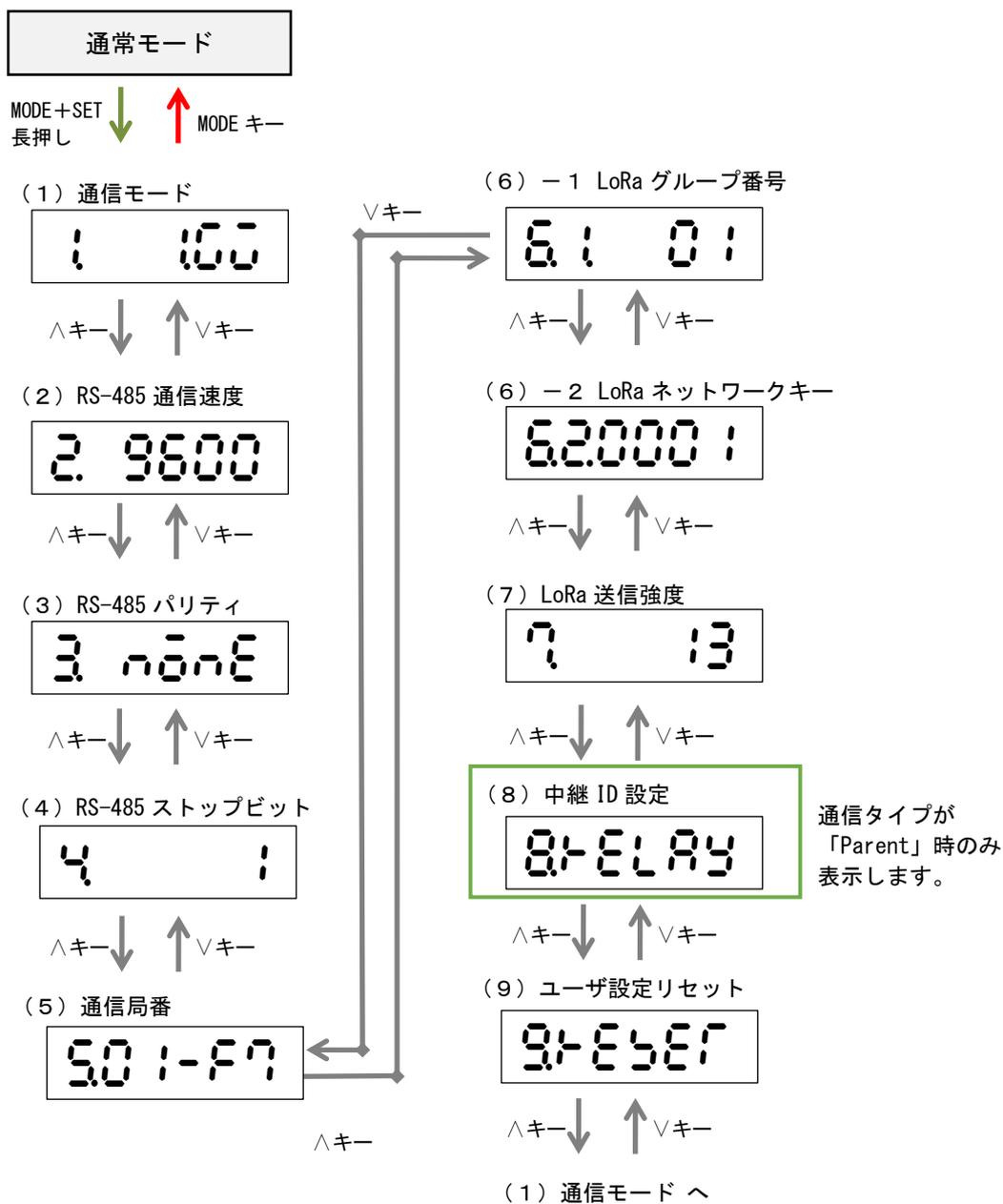
(4) システム状態表示

本装置のシステム状態を表示します。下記の状態を表示します。

表示内容	意味	対応
異常なし 55.0000	-	-
メモリ異常1 55.2000	メーカー設定値の破損	本装置の故障が考えられます。電源を再投入しても発生する場合、お手数ですが弊社までご連絡ください。
メモリ異常2 55.4000	ユーザー設定値の破損	
モジュール異常 55.0200	LoRa 通信モジュールの初期化失敗	
LoRa 通信 警告中 55.0020 LoRa 通信 警報中 55.0030	LoRa 通信が規定時間を超えて成功していない。	設定値を確認してください。 設置状況を確認し、装置の移動や外付けアンテナを利用し、電波状況の改善を試みてください。

【 13 】 設定モードの表示

- 通常モード時、MODE キーと SET キーを長押しすると、設定モードになります。
設定モード中は、LoRa 通信を行いません。



【 14 】 設定モードの詳細表示

(1) 通信モード設定

本装置の通信モードを設定します。下記の表から選択してください。

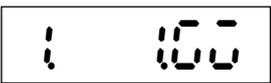
当社製 IoT ゲートウェイと通信する場合は「1. GateWay」に設定してください。

本装置を 2 台以上用いて、RS-485 通信経路として使用する場合は、Modbus 通信親機側に設置する本装置を「2. Parent」に設定してください。

Modbus 通信子機側に設置する本装置は「3. Child」に設定してください。

SET キーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、 \wedge ・ \vee キーで値の変更が可能です。設定値変更後、SET キーを押すと設定が確定します。

MODE キーを押すと、設定をキャンセルします。

表示内容	意味
1. GW 	1. GateWay
2. PA 	2. Parent
3. CH 	3. Child

(2) RS-485 通信速度設定

本装置の RS-485 通信端子の通信速度を設定します。

9600bps または 19200bps が設定可能です。

SET キーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、 \wedge ・ \vee キーで値の変更が可能です。設定値変更後、SET キーを押すと設定が確定します。

MODE キーを押すと、設定をキャンセルします。

 → 9600 (9600bps) または 19200 (19200bps) に設定します

(3) RS-485 パリティ設定

本装置の RS-485 通信端子のパリティビットを設定します。

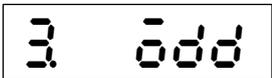
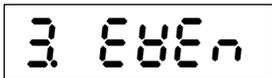
NONE (なし)、ODD (奇数)、EVEN (偶数) が設定可能です。

下記の表を参考に、併用する Modbus 通信機器と同じ設定にしてください。

SET キーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、 \wedge ・ \vee キーで値の変更が可能です。

設定値変更後、SET キーを押すと設定が確定します。

MODE キーを押すと、設定をキャンセルします。

表示内容	意味
NONE 	パリティビットなし
ODD 	奇数パリティ
EVEN 	偶数パリティ

(4) RS-485 ストップビット設定

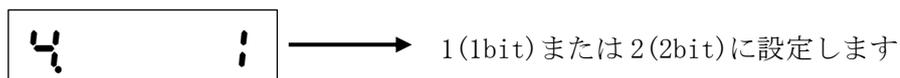
本装置の RS-485 通信端子のストップビットを設定します。

1bit または 2bit が設定可能です。

SET キーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、 \wedge ・ \vee キーで値の変更が可能です。

設定値変更後、SET キーを押すと設定が確定します。

MODE キーを押すと、設定をキャンセルします。



(5) 通信局番設定

本装置の通信局番を設定します。

16進数の01h~F7hで設定が可能です。

SETキーを押すと、設定値の一つ目の桁が点滅します。このとき、∧・∨キーで値の変更が可能です。

値変更後、SETキーを押すと次の桁が点滅し、最後の桁が点滅時にSETキーを押すと、値が確定します。

MODEキーを押すと、設定をキャンセルします。

本装置の通信モードを「GateWay」に設定時、通信局番を一つだけ設定します。

本装置の通信モードを「Parent」または「Child」に設定時は、開始局番と終了局番を設定します。開始局番が自身の通信局番になります。

通信モードが「GateWay」のとき	通信モードが「Parent」または「Child」のとき
5 01	501-F7

※ 開始局番と終了局番は同じ値に設定することはできません。

最後の桁でSETキーを押した時に同じ値だった場合、値は確定せず桁の点滅に戻ります。

(6) - 1 LoRa 通信 グループ設定

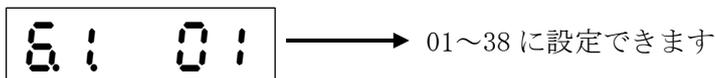
LoRa通信のグループ設定を行います。

01~38で設定が可能です。

通信相手の機器（本装置または当社製IoTゲートウェイ）と同じ設定にしてください。

SETキーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、∧・∨キーで値の変更が可能です。設定値変更後、SETキーを押すと設定が確定します。

MODEキーを押すと、設定をキャンセルします。



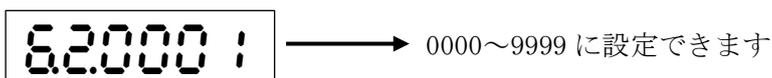
(6) - 2 LoRa 通信 ネットワークキー設定

通信タイプが「Parent」の時には、LoRa通信のネットワークキーが、自動で0001~9999の範囲で設定されます。

通信タイプが「GateWay」または「Child」の時には、LoRa通信のネットワークキー設定を0001~9999の範囲で設定が行えます。通信相手の機器（本装置または当社製IoTゲートウェイ）と同じ設定にしてください。通信相手にネットワークキー設定がない場合は、0000を設定してください。

SETキーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、∧・∨キーで値の変更が可能です。設定値変更後、SETキーを押すと設定が確定します。

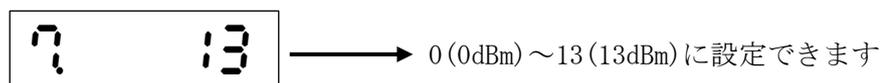
MODEキーを押すと、設定をキャンセルします。



(7) LoRa 通信 Tx-Power 設定

LoRa 通信の電波出力の強さを設定します。
+0dBm(1mW)～+13dBm(20mW)で設定が可能です。

SET キーを押すと、現在の設定が点滅します。このとき、 \wedge ・ \vee キーで値の変更が可能です。
設定値変更後、SET キーを押すと設定が確定します。
MODE キーを押すと、設定をキャンセルします。



(8) 中継 ID 設定

中継 ID 毎に通信局番の範囲を設定することで、LoRa 無線中継器(HLR-RPT)を経由した LoRa 通信が可能です。

中継 ID は 1～8 から選択でき、中継通信局番範囲は 00h～F7h で設定が可能です。

中継 ID 設定のタイトル画面で SET キーを押すと、中継 ID の選択画面になります。

中継 ID は、 \wedge ・ \vee キーで選択できます。

経由させる LoRa 無線中継器で設定した中継 ID を選択し、SET キーを押すと左から 2 桁目が点滅します。このとき、 \wedge ・ \vee キーで中継範囲の変更が可能です。

値変更後、SET キーを押すと次の桁が点滅し、左から 5 桁目が点滅時に SET キーを押すと、値が確定します。

MODE キーを押すと、設定をキャンセルします。

例) 中継 ID1 の画面

中継 ID 中継範囲の終了局番



中継範囲の開始局番

上記例の場合、通信局番 02h～10h 宛の通信は LoRa 無線中継器(中継 ID を 1 に設定済み)を経由してするようになります。

- ※ 中継 ID 間で局番が重なった場合、右端の桁に「H」が表示され点滅します。
- ※ 中継範囲の開始局番と終了局番を 00h に変更すると、その中継 ID で中継通信をしません。使用しない中継 ID の中継範囲は「00.00。」に設定してください。

(9) ユーザ設定リセット

装置が保持している設定をリセットします。

SET キーを 2 回押すと、「NO」表示が点滅しますので、 \wedge ・ \vee キーで表示を「YES」に変更し、SET キーを押すとリセットが完了します。

MODE キーを押すと、キャンセルします。

※ ネットワークキーはリセットしません。

(10) 初期値について

各設定値と初期値は下記の通りです。

設定番号	設定項目	設定範囲	初期値
1	通信モード	GateWay / Parent / Child	GateWay
2	RS-485 通信速度	9600bps / 19200bps	9600bps
3	RS-485 パリティ	NONE / ODD / EVEN	NONE
4	RS-485 ストップビット	1bit / 2bit	1bit
5	通信局番	開始局番 01h ~ F7h 終了局番 01h ~ F7h	開始局番 01h 終了局番 F7h
6.1	LoRa 通信グループ	01 ~ 38	01
6.2	LoRa 通信ネットワークキー	0000 ~ 9999	Parent 自動割付 Child 0001 GateWay 0001
7	LoRa 通信 Tx-Power	0dBm (1mW) ~ 13dBm (20mW)	13dBm (20mW)
8	中継 ID 1~8	開始局番 00h ~ F7h 終了局番 00h ~ F7h	開始局番 00h 終了局番 00h

- ※ 通信局番に設定した「開始局番」が本装置自体の局番になります。
- ※ 通信モードが GateWay の時、終了局番は表示しません。設定不要です。
- ※ 通信モードが Parent または Child のとき、本装置は受信した電文の局番（アドレス）をチェックし、開始局番～終了局番の間にある時のみ、処理を行います。
- ※ 本装置を 2 台連動または 1 対 N で使用する場合、Modbus マスタ機側を「Parent」、Modbus スレーブ機側を「Child」に設定してください。

【 15 】 通信を開始する

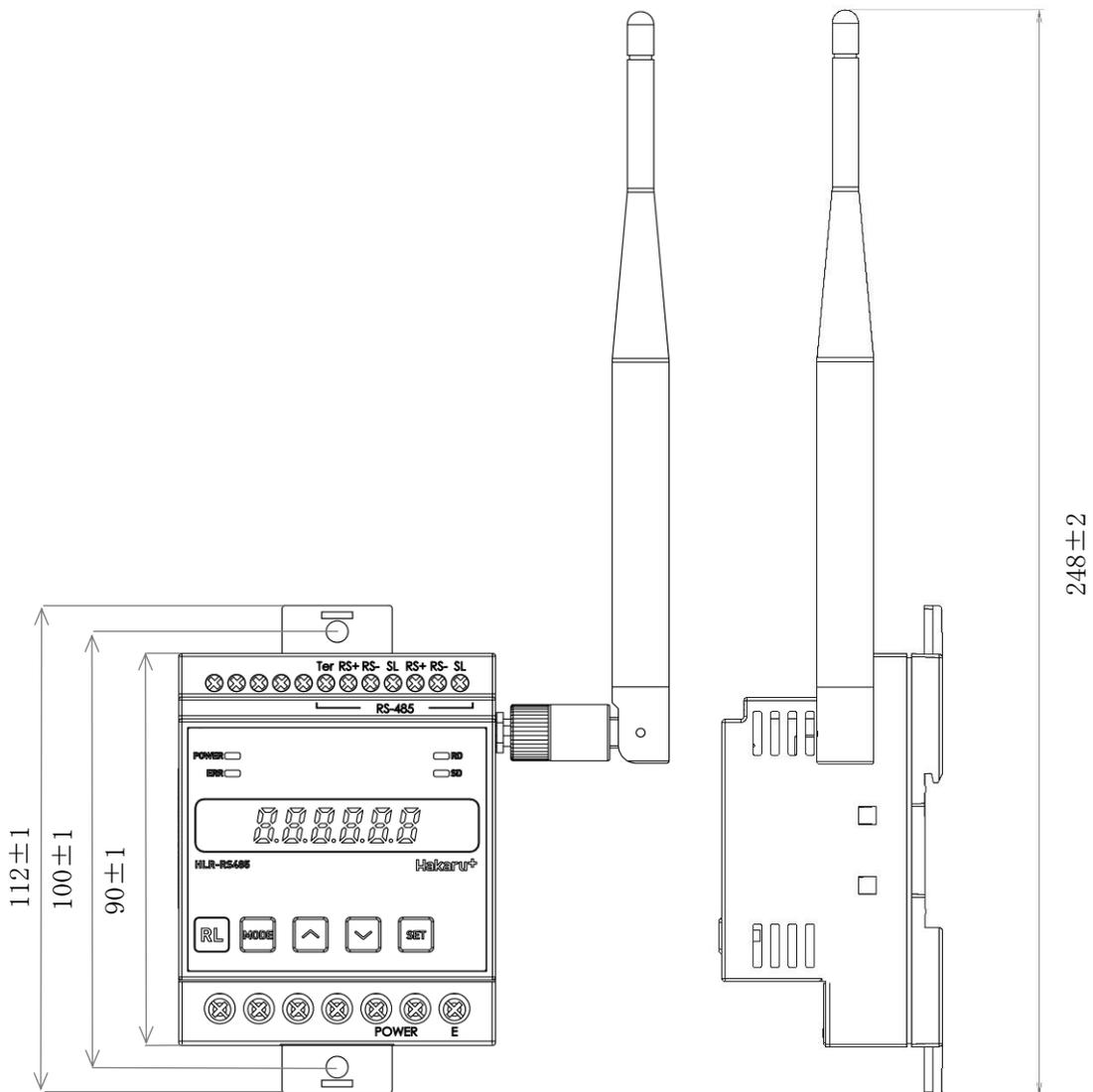
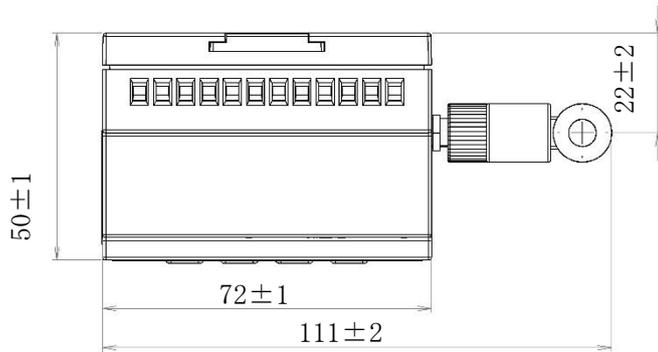
P. 15 の「設定モードの表示」に示す画面遷移を参考に下記の項目を設定してください。

- (1) 通信モード設定を行う。
- (2) RS-485 通信速度設定を行う。
- (3) RS-485 パリティ設定を行う。
- (4) RS-485 ストップビット設定を行う。
- (5) 通信局番設定を行う。
本装置が親機または子機の場合、Modbus 通信局番として、開始局番に本装置自体の通信局番を設定し、終了局番は通信子機の局番末尾以降の番号を設定してください。
本装置がゲートウェイの場合、LoRa 通信の局番として通信局番を一つ設定してください。
- (6) LoRa グループ番号設定を行う。
親機・子機で同一の設定にします。
- (7) LoRa ネットワークキー設定
本装置が親機の場合、画面に表示される値を確認し、子機にその値を設定ください。
本装置がゲートウェイまたは子機の場合、親機となる機器の同設定を確認し、本装置にその値を設定ください。
- (8) LoRa 送信強度設定
- (9) 中継 ID 設定
※通信モードが「親機モード」でない場合、本設定は不要です。(表示しません)
※中継器を使用しない場合、本設定は不要です。

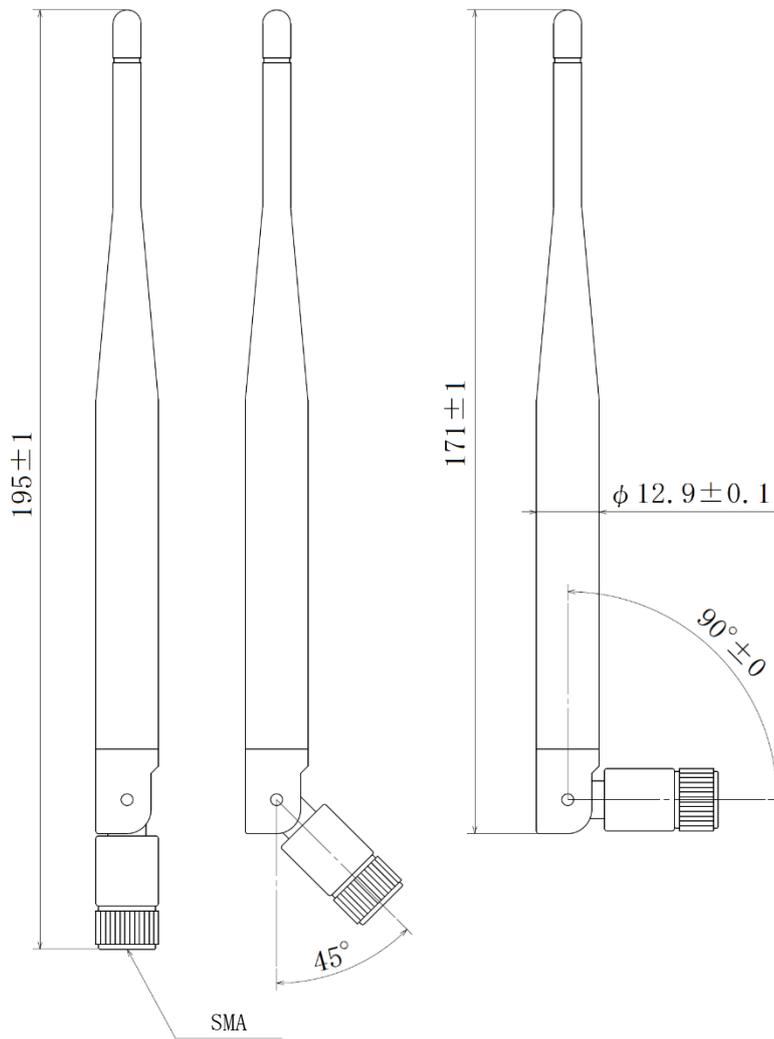
以上の設定を行い、通常モードに戻すと、通信を開始します。

【 16 】 外形図・取付寸法

(1) 本体とアンテナ

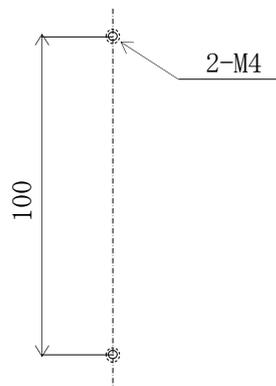


(2) アンテナのみ



(3) 取付寸法

スライドフックを引き出し、ねじ止めする場合、下記の位置関係になるようネジ穴を設けてください。



- 補助電源端子、E端子はM3.5ネジ端子です。
- RS-485通信端子は、M2.5ネジ（ヨーロッパ端子）です。
- 取付けはDINレール（35mm）とネジ止めの両方に対応しています。

【 17 】 システム構築時に考慮しておくこと

当社製 IoT ゲートウェイを使用せず、RS-485 通信経路として本装置を利用する場合、以下のことを考慮いただき、システム構築してください。

① Modbus 通信子機 1 台ずつと通信してください。

※ブロードキャスト通信はご利用になれません。予めご注意ください。

② 本装置の LoRa 無線は、通信データの往復に最悪 12 秒かかります。

上位側システムはタイムアウトを 12 秒以上考慮してください。

LoRa 無線がリトライなく通信完了した場合は、4 秒程度で応答が返ります。

本装置が上位側システムに応答を返した後は、インターバルタイム後、直ちに次の通信を行うことができます。

③ 本装置の LoRa 無線で 1 回に伝送できるデータは、40 レジスタ分です。

Modbus 通信子機によっては、同一機器に対して複数回通信しなければならないことがあります。

④ Modbus 通信機器から電力量やカウンタの値を取得する使い方において、1 時間や 1 日毎等、ある期間のデータを求める場合、取得したデータの差分値を取ってください。

例：ある日の 10 時～11 時の電力量を求める場合

$$\text{求める電力量} = 11 \text{時に取得したデータ} - 10 \text{時に取得したデータ}$$

※ kWh や MWh にする等、乗率の演算は、差分値を求めた後に行ってください。

⑤ 電力量やカウンタ値は、カウンタの最大値を超える(カウンタが一周する)とゼロに戻ります。

カウンタの最大値は、ご利用になる Modbus 通信子機の仕様をご確認ください。

差分値がマイナスになる場合、上位システムは次の処理を行う必要があります。

$$\text{ある期間のデータ} = (\text{カウンタ最大値} + 1) - \text{前回取得したデータ} + \text{今回取得したデータ}$$

例：ある日の 10 時～11 時の電力量を求める場合において

11 時に取得したデータが「000001」、10 時に取得したデータが「999998」だった場合
(カウンタ最大値は「999999」とする)

$$\text{求める電力量} = (999999+1) - 999998 + 1 = 3$$

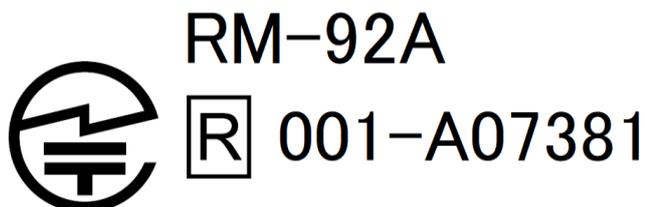
【 18 】 無線モジュールと認証番号について

本製品に搭載されている無線モジュールは、電波法に基づく工事設計認証を受けています。
本製品を国内で使用するとき無線局の免許は必要ありません。

 警告	以下の事項を行うと法律により罰せられることがあります。 ・無線モジュールやアンテナを分解／改造すること。 ・無線モジュールに直接印刷されている証明マーク・証明番号、 または貼られている証明ラベルをはがす、消す、上からラベルを貼るなどし、見えない状態にすること。
---	---

本製品に搭載されている無線モジュールの認証番号は下記の通りです。

項目	内容
形式又は名称	RM-92A
電波法に基づく工事設計認証における認証番号	001-A07381



【 19 】 無線機器の設置について

- (1) 弊社の LoRa 無線機は、見通しで 5km 程度の通信ができますが、設置環境により通信距離は変動します。必ずご使用前に通信確認を行ってください。
- (2) 弊社の LoRa 無線機は、受信強度 (RSSI) を表示する事が可能です。
RSSI が安定して-110dBm 以上になる場所に設置してください。
- (3) 下記の場合、電波が減衰したり、通信異常になる場合があります。
- ① 屋外を経由して通信する場合において、降雨時または降雪時。または雷が発生している場合。
※ 強風 (雨や雪、飛来物を伴わない) が通信に影響することはありません。
 - ② アンテナに異物が付着している場合。アンテナが正常に接続されていない場合。
 - ③ 装置の電波を妨げる物体または電波が存在する場合。
※ 通信正常時に-110dBm 以上の受信強度があっても、装置間に存在する物体の移動や、弊社装置以外の無線機による電波の出力などにより、一時的に通信異常になる可能性があります。
- (4) 弊社の LoRa 無線機を複数のセットで使用する場合、各セットで無線チャンネルを 5 以上あけて設置してください。

(5) 使用する無線チャンネルについて

本装置は「グループ ID」と「ネットワークキー」と呼ぶ設定値の設定が必要です。

これにより、同一の現場に複数の親機、子機のセットがあっても、それぞれのセットに異なる設定値を設定することで混信を防ぐことができます。

(各セット内で「グループ ID」と「ネットワークキー」は同一にする必要があります)

「グループ ID」は無線チャンネルにも紐づいており、その割当は下記の通りです。

グループ ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
無線チャンネル	24	28	32	36	26	30	34	25	29	33	37	27

グループ ID	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
無線チャンネル	31	35	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47

グループ ID	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
無線チャンネル	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59

グループ ID	37	38
無線チャンネル	60	61

【 20 】 保証期間と保証範囲

本製品の品質は、下記の通り保証させていただいております。

万一不具合な点がございましたら、お買い上げの販売店又は弊社にお申し付けください。

(1) 保証期間

ご注文主のご指定場所に納入後 1 カ年とします。

(2) 保証範囲

保証期間中に弊社の責により故障が発生した場合は、弊社の責任において修理又は交換を行います。

本製品は一般産業用途向けです。保証は日本国内においてのみ有効で、次に該当する場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- ①使用状態が正常でない場合（取扱説明書に基づく使用でない場合）
- ②弊社以外の改造または修理による場合
- ③運搬、落下などによる場合
- ④天災、災害などによる場合

尚、ここで言う保証は製品のみ保証であり、製品の故障により誘発される損害についてはご容赦いただきます。

正常な使用で故障した場合、保証期間内において無償修理させていただきます。

【 21 】 注意事項

本製品に特別な品質・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・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。

【 22 】 特記事項

本製品は無線機器としてデータ収集・モニタリング・お知らせ機能に特化した製品です。

機器制御・動力制御・起動制御等には絶対に使用しないでください。

また、本製品について、機器の故障や、無線による通信不到達に起因して起こった付帯機器の破損・火災・事故等に関して、当社は一切責任を負いません。

< M E M O >

品質・性能向上のため、記載内容は改善・改良のために予告なく変更する場合があります。ご了承ください。

ハカルプラス株式会社

URL www.hakaru.jp

E-Mail eigy011@hakaru.jp

本社・工場 〒532-0027 大阪市淀川区田川3-5-11

TEL 06 (6300) 2148

FAX 06 (6308) 7766

T-52360

改訂 11 2024.03.01
初版 2018.09.19