

接点信号変換器

HLR-C1・HLR-C2

仕様書

2019年8月27日

ハカルプラス 株式会社

改訂履歴

日付	改訂者	改訂内容
2018/12/14	山下	初版
2019/01/08	山下	改訂1 【5】(3)出力方式にワンショットパルス追加 【8】説明文追記 【9】(3)説明文修正 【11】誤字修正
2019/03/12	山下	改訂2 【5】(15)アンテナ質量修正 【9】(4)注釈修正 【13】特記事項追加
2019/06/27	溝口	改訂3 【5】(1) 最大転送速度修正 本体バージョン2.00以降と2.00未満を混在させたときの注意追加 【10】(4) 無線機の設置について注意を修正
2019/08/27	山下	改訂4 【10】(4) 無線機の設置について注意を修正

承認	確認	作成
		

目次

【 1 】 概要	4
【 2 】 特徴	4
【 3 】 品名	4
【 4 】 型名	4
【 5 】 仕様	5
(1) 無線通信	5
(2) 接点入力部	5
(3) 接点出力部	6
(4) 表示	6
(5) 押しボタンスイッチ	6
(6) 停電補償	6
(7) 補助電源	6
(8) 絶縁試験	7
(9) 電圧試験	7
(10) 雷サージ耐性試験	7
(11) 衝撃	7
(12) 振動	7
(13) ケース	7
(14) 使用条件	7
(15) 質量	8
(16) 消費電力	8
【 6 】 外形・取付寸法	9
(1) 外形図	9
(2) 取付寸法	12
【 7 】 外観	12
【 8 】 接点出力の動作モード	13
(1) 接点入力状態を出力	13
(2) 接点入力回数が偶数の時に出力ON	13
(3) 接点入力回数が奇数の時に出力ON	13
(4) 入出力回数の差分だけパルス出力	13
【 9 】 接続と動作	14
(1) HLR-C1を1対1で使用する場合	14
(2) HLR-C2を1対1で使用する場合	14
(3) HLR-C1またはHLR-C2を1対Nで使用する場合	15
(4) IoTゲートウェイと連携して使用する場合	16
【 10 】 無線機器の設置について	17
【 11 】 保証期間と保証範囲	17
(1) 保証期間	17
(2) 保証範囲	17
【 12 】 注意事項	17
【 13 】 特記事項	17

【1】概要

本装置は、無電圧接点入力状態を監視し、入力回数のカウントや入力 ON 時間の計測を行います。接点の入力状態やカウントした回数、計測した ON 時間は、無線にて伝送します。

通信相手には、本装置または当社製 IoT ゲートウェイを指定でき、本装置同士で通信させる場合は、接点入力の状態に応じて接点出力を制御する事が可能です。当社製 IoT ゲートウェイと通信させる場合は、カウントした接点入力回数や計測した入力 ON 時間を記録させることができます。

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

【2】特徴

- ・ 接点入力端子、接点出力端子を搭載。(入出力 1 点ずつ。または、入出力 2 点ずつ。)
- ・ ON 回数カウントや ON 時間計測が可能。
- ・ 無線 (LoRa) 通信にて、計測および制御状態を伝送。

【3】品名

接点信号変換器

【4】型名

HLR-C ① - ②

- ・ 型名枝番について

①		②	
接点数		補助電源	
1	入力 1 点・出力 1 点	A	AC85~264V
2	入力 2 点・出力 2 点		

【5】仕様

(1) 無線通信

項目	仕様	備考
周波数	920MHz 帯	
変調方式	LoRa 変調 (スペクトラム拡散)	
通信方式	独自プロトコル通信	
最大転送速度	約 537bps	
	約 3125bps	本体 Ver. 2.00 以降※
最大送信電力	20mW (+13dBm)	
最大通信距離	見通し約 5km	設置環境により通信距離が変動します。
その他	920MHz 帯特定小電力無線を採用 (工事設計認証取得済モジュールを内蔵しており、日本国内のみ使用が可能です。)	

※ 本体バージョンが 2.00 以降と 2.00 未満を混在して通信を行う場合はネットワークキーを無効(0000 に設定)にしてください。

ネットワークキーを無効にすると最大転送速度は約 537bps になります。

(2) 接点入力部

項目	仕様	備考
入力仕様	無電圧接点、オープンコレクタ入力	
接点検出電圧・電流	DC24V・10mA(最大)	
ON 時間	10ms(最小)	
OFF 時間	10ms(最小)	
パルス間隔	20ms(最小)	
入力点数	1 点(HLR-C1)または 2 点(HLR-C2)	コモン共通

※ 接点用内部電源はパルス入力用です。他製品の電源にはご使用できません。

※ パルス検出は立ち上がりエッジで行います。

※ ON 状態が 10ms 以上持続で 1 パルスとしてカウントします。

※ ON 状態が 10ms 以上持続した状態で、本体の補助電源が停電してもパルスとしてカウントします。

※ ON 状態で本体の補助電源を投入してもパルスとしてカウントしません。

(3) 接点出力部

項目	仕様	備考
出力仕様	無電圧リレーa 接点	
接点容量(定格負荷)	AC250V 5A DC30V 5A DC100V 0.5A	
電氣的寿命	AC250V 3A(抵抗負荷)10万回以上 DC 30V 3A(抵抗負荷)10万回以上 AC250V 5A(抵抗負荷) 8万回以上 DC 30V 5A(抵抗負荷) 8万回以上 DC100V 0.5A (抵抗負荷) 8万回以上 AC250V 2A (誘導負荷)10万回以上 DC 30V 2A (誘導負荷)10万回以上	
機械的寿命	2000 万回以上(開閉頻度 18000 回/h)	
出力方式	連続 ON/OFF・ワンショットパルス	
ON 時間	100ms (最小)	
OFF 時間	100ms (最小)	
出力点数	1 点(HLR-C1)または 2 点(HLR-C2)	

※ 本体の補助電源が停電した場合、接点出力は OFF になります。

(4) 表示

項目	仕様	備考
LED 表示器	7セグメント LED 6 桁 (先頭 5 桁のみ小数点付)	
POWER ランプ	動作中表示用	緑
ERR ランプ	機器異常用	赤
RD ランプ	受信確認用	緑
SD ランプ	送信確認用	緑
DI1 ランプ	接点入力 1 の状態表示	緑
DO1 ランプ	接点出力 1 の状態表示	緑
DI2 ランプ	接点入力 2 の状態表示	緑 : HLR-C2 のみ搭載
DO2 ランプ	接点出力 2 の状態表示	緑 : HLR-C2 のみ搭載

(5) 押しボタンスイッチ

項目	仕様	備考
MODE	表示切替や設定変更時に使用	
∧	表示切替や設定変更時に使用	
∨	表示切替や設定変更時に使用	
SET	表示切替や設定変更時に使用	

(6) 停電補償

カウントした接点 ON 回数、測定した接点 ON 時間及び各種設定値を不揮発性メモリで記憶します。

(7) 補助電源

定格	入力範囲	備考
AC100/200V	AC85~264V (50/60Hz 共用)	

(8) 絶縁試験

絶縁試験		
電気回路端子一括	⇔ E 端子	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
補助電源端子一括	⇔ 他回路端子一括・E 端子	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
接点入力端子一括	⇔ 他回路端子一括・E 端子	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
接点出力端子一括	⇔ 他回路端子一括・E 端子	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上

(9) 電圧試験

電圧試験		
電気回路端子一括	⇔ E 端子	AC1500V 50/60Hz 1 分間
補助電源端子一括	⇔ 他回路端子一括・E 端子	AC1500V 50/60Hz 1 分間
接点入力端子一括	⇔ 他回路端子一括・E 端子	AC1500V 50/60Hz 1 分間
接点出力端子一括	⇔ 他回路端子一括・E 端子	AC1500V 50/60Hz 1 分間

(10) 雷サージ耐性試験

雷サージ電圧	
電気回路端子一括	⇔ E 端子 電圧波形 1.2/50 μs、全波電圧 ±6kV

(11) 衝撃

アンテナを取り外した状態で取付け面を含む互いに直角な 3 軸を選び、
大きさ 490m/S² の衝撃を各正逆方向に各 3 回、合計 18 回加えて試験

(12) 振動

振動数	10Hz～55Hz～10Hz
変位振幅	0.15mm
掃引回数	5 回
掃引速度	1 オクターブ/分
振動の方向	変換器を使用姿勢に固定した状態で鉛直方向

※アンテナを取り外した状態で試験

(13) ケース

材質	PC/ABS 樹脂 難燃性 UL94V-0
色	黒色

(14) 使用条件

使用条件	条件
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	10～90%RH (結露無きこと) (保存湿度 10～90%RH)
標高	1000m 以下
設置	屋内に設置してください。 直射日光のあたらない場所に設置してください。 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御相談ください。

(15) 質量

本体	約 200g
アンテナ	約 19g

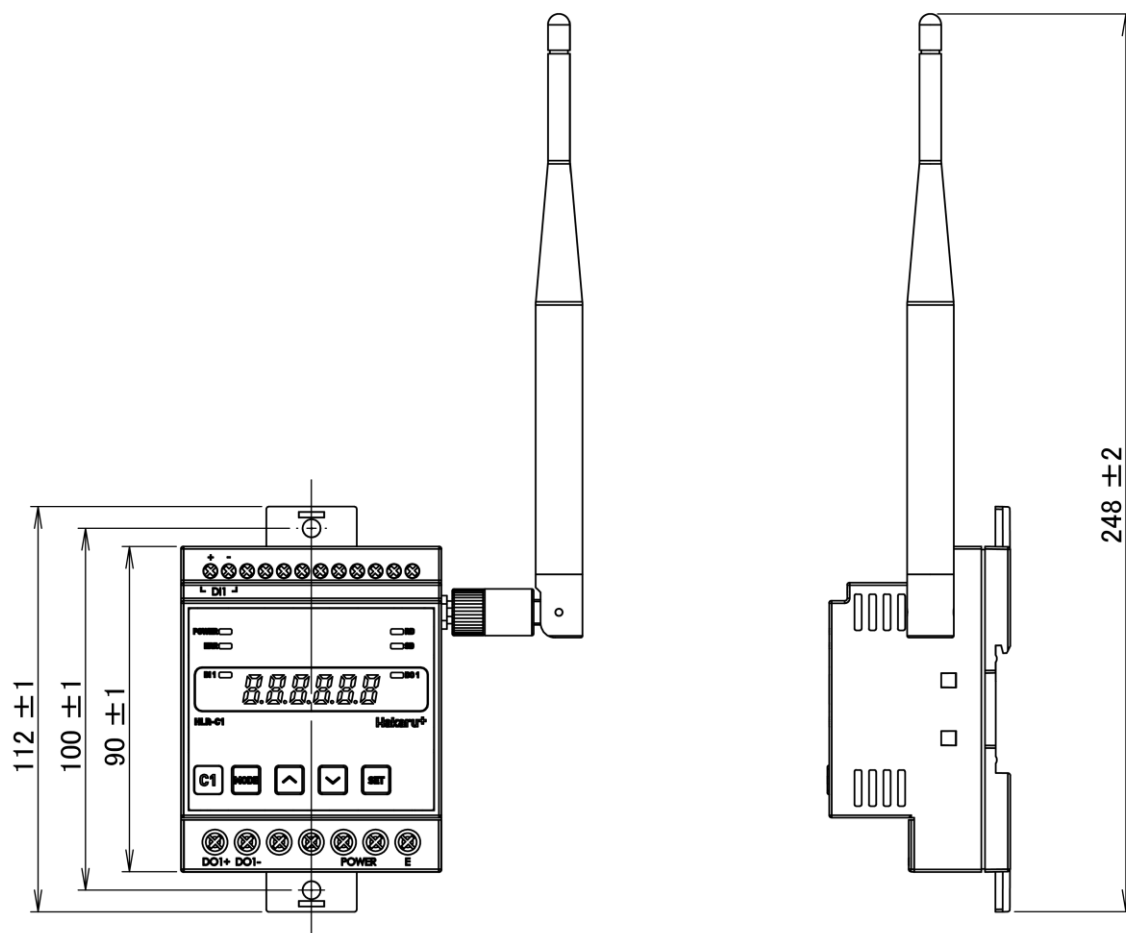
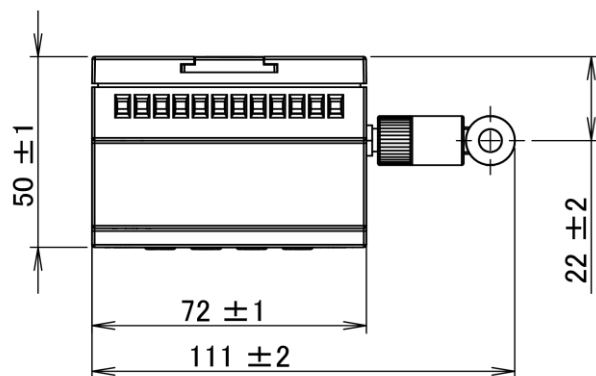
(16) 消費電力

	HLR-C1	HLR-C2
定格	消費電力	消費電力
AC100V	3.4VA	4.5VA
AC200V	4.3VA	5.5VA

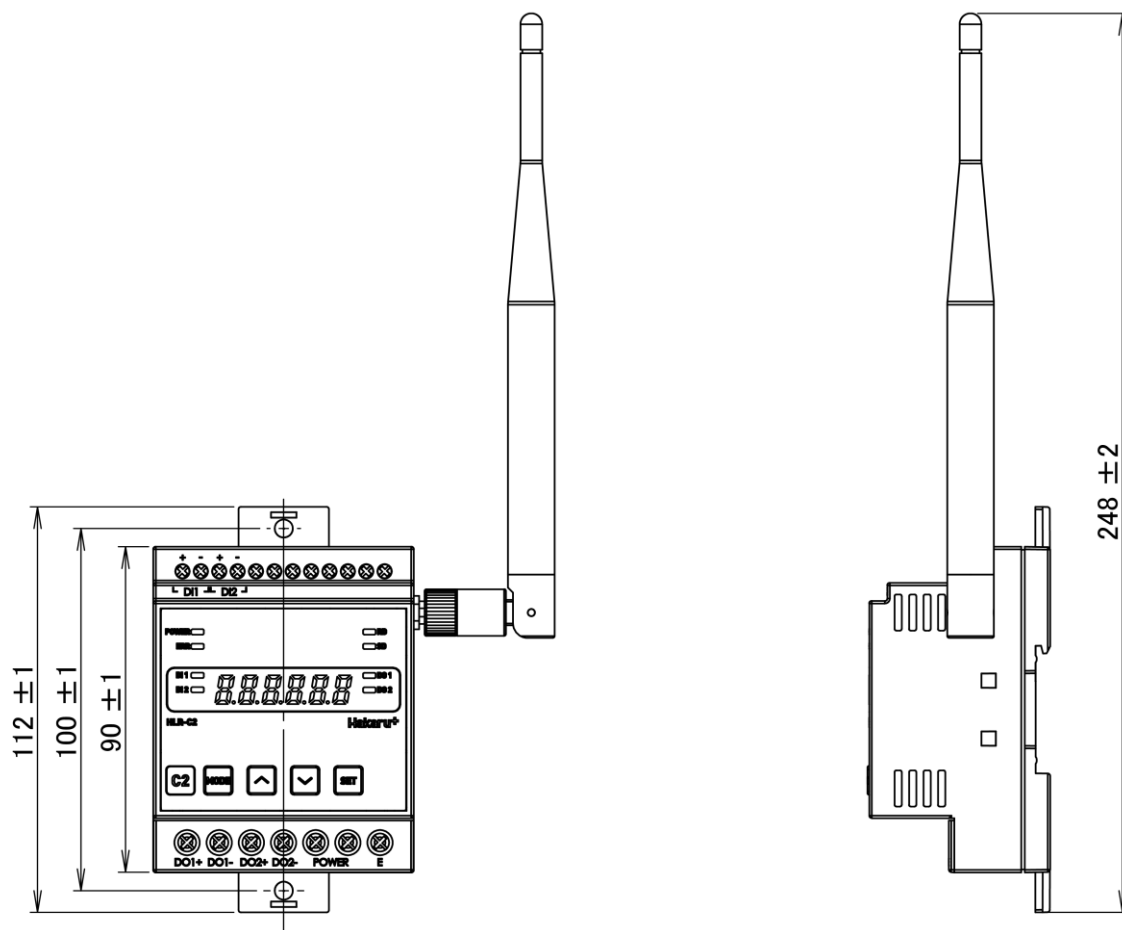
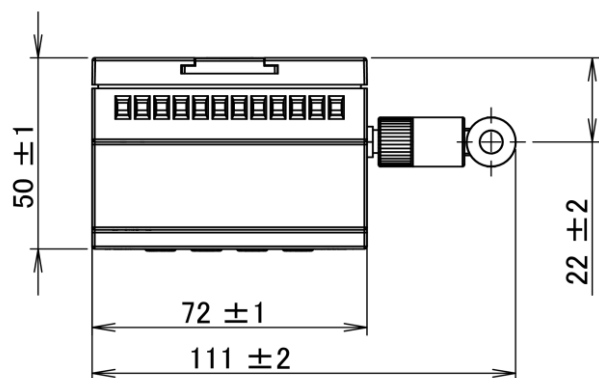
【6】外形・取付寸法

(1) 外形図

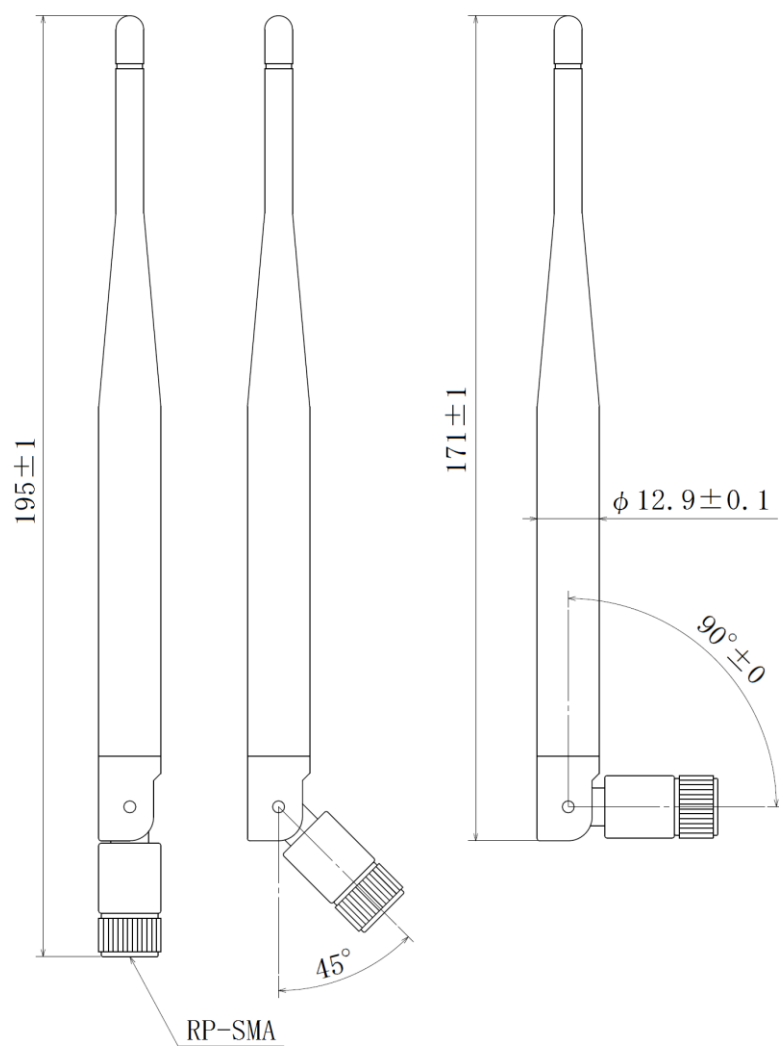
① HLR-C1 本体とアンテナ



② HLR-C2 本体とアンテナ

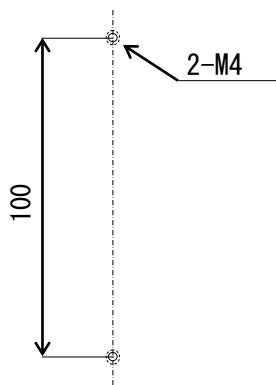


③ アンテナのみ



(2) 取付寸法

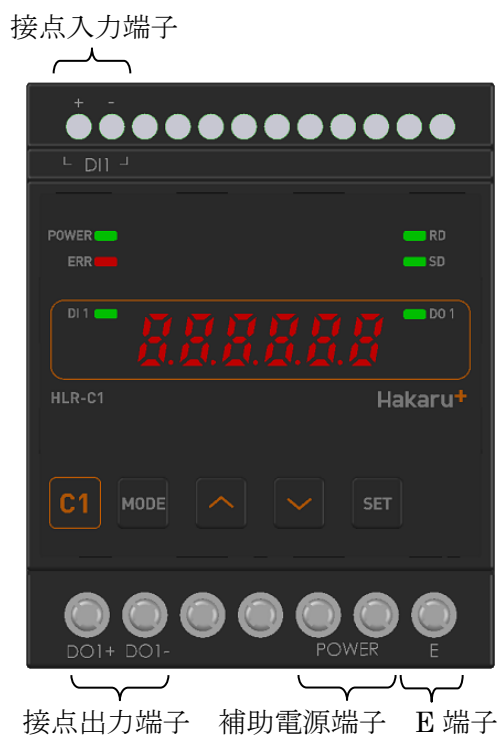
スライドフックを引出し、ねじ止めする場合



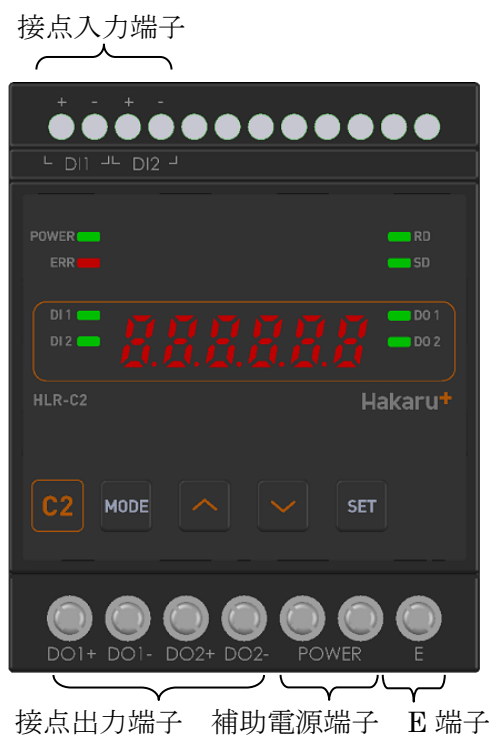
- 接点出力端子、補助電源端子、E 端子は、M3.5 ネジ端子です。
- 接点入力端子は、M2.5 ネジ（ヨーロッパ端子）です。
- 取付は DIN レール（35mm）とネジ止めの両方に対応しています。
- 適合電線 AWG30～16

【7】外観

HLR-C1



HLR-C2



【8】接点出力の動作モード

本装置同士で通信させる場合、片側を親機、もう片側を子機として設定し、装置間で接点入力状態と回数をやり取りします。

親機の接点入力で、子機の接点出力を制御します。

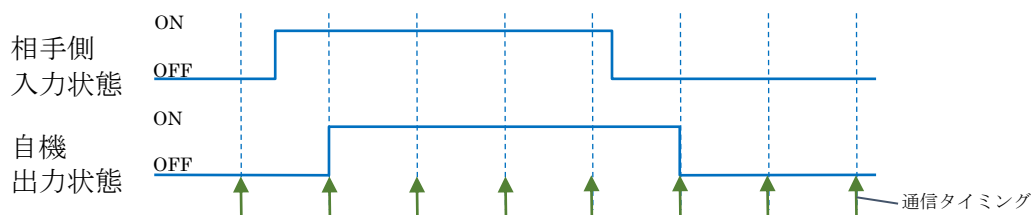
逆に、子機の接点入力で、親機の接点出力を制御します。

接点出力の出力方法を下記から選択することができます。

親機と子機で同じ設定にしてください。

(1) 接点入力状態を出力

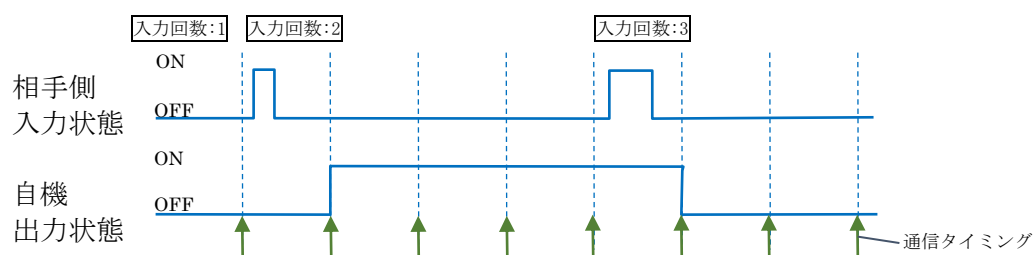
通信タイミングで取得した相手側機器の接点入力状態を、そのまま自機の接点出力に反映させます。



(2) 接点入力回数が偶数の時に出力 ON

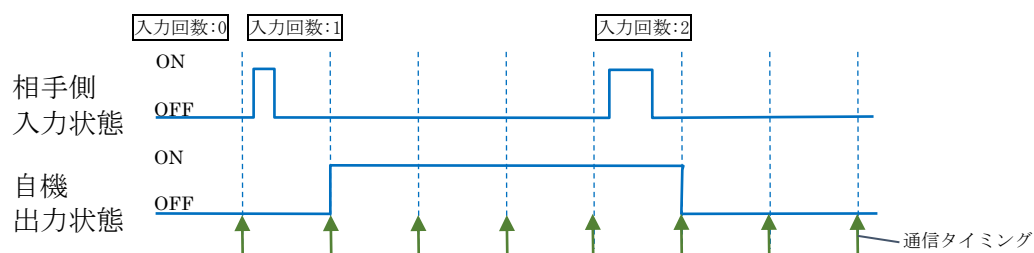
通信タイミングで相手側機器の接点入力回数をチェックし、偶数回の時に接点出力を ON、奇数回の時に接点出力を OFF にします。

※ カウンタが 0 の時は、偶数として処理します。



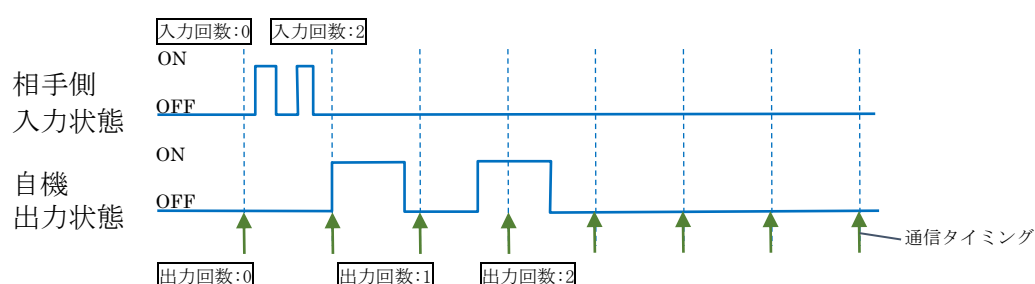
(3) 接点入力回数が奇数の時に出力 ON

通信タイミングで相手側機器の接点入力回数をチェックし、奇数回の時に接点出力を ON、偶数回の時に接点出力を OFF にします。



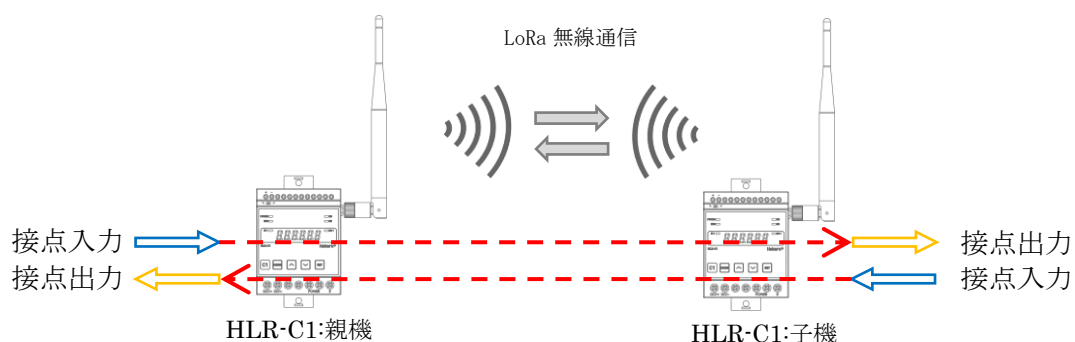
(4) 入出力回数の差分だけパルス出力

相手側機器の接点入力回数と自機の接点出力回数を比較し、同じ数になるまでパルス出力します。パルス幅は別途設定します。



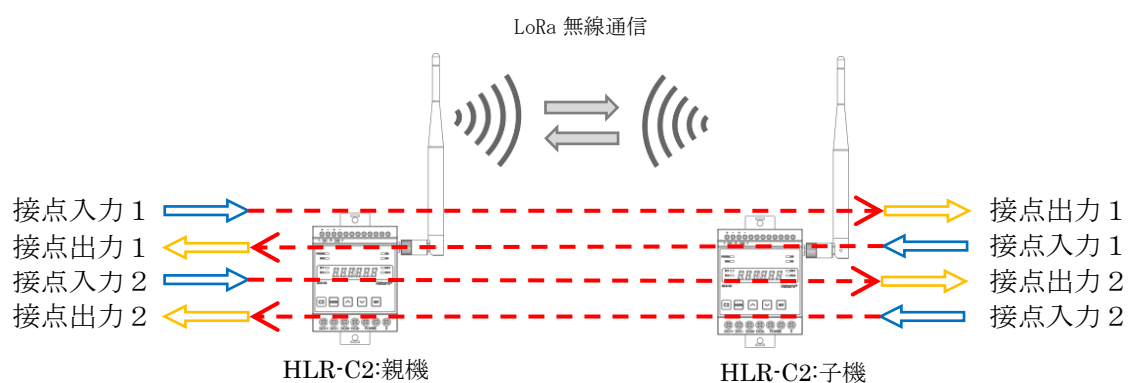
【9】接続と動作

(1) HLR-C1 を 1 対 1 で使用する場合



- ① 親機と子機は、一定周期（3～4秒）で通信します。
- ② 親機の接点入力により、子機の接点出力を制御します。
子機の接点入力により、親機の接点出力を制御します。

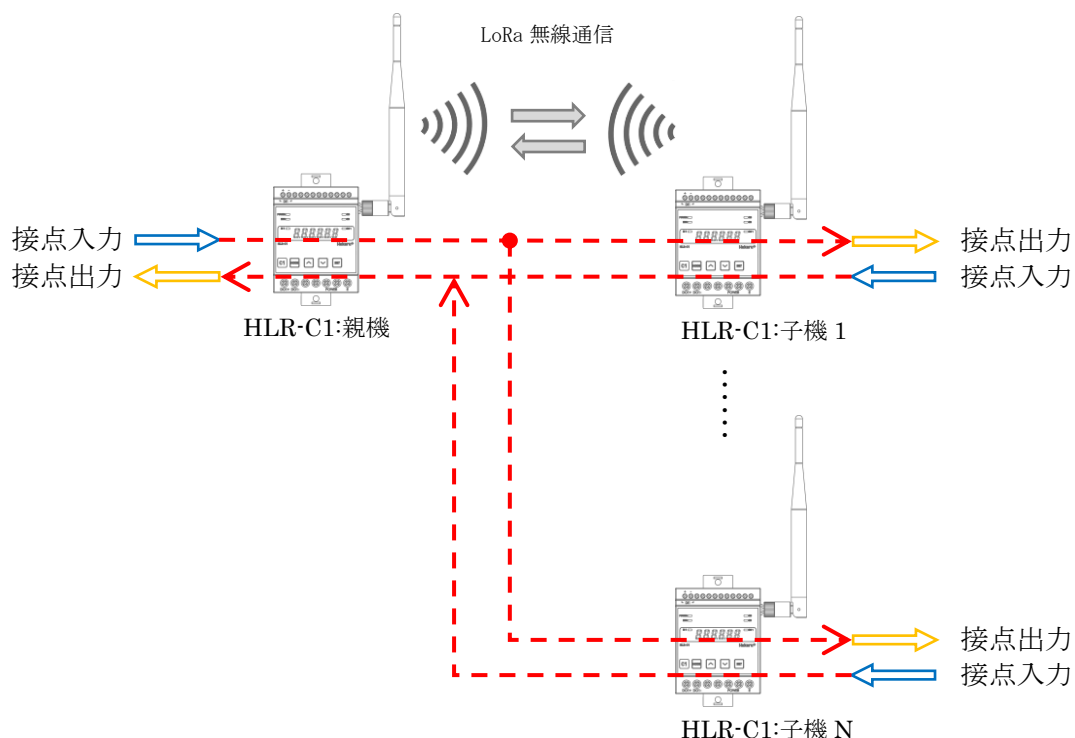
(2) HLR-C2 を 1 対 1 で使用する場合



- ① 親機と子機は、一定周期（3～4秒）で通信します。
- ② 親機の接点入力 1 により、子機の接点出力 1 を制御します。
親機の接点入力 2 により、子機の接点出力 2 を制御します。
子機の接点入力 1 により、親機の接点出力 1 を制御します。
子機の接点入力 2 により、親機の接点出力 2 を制御します。

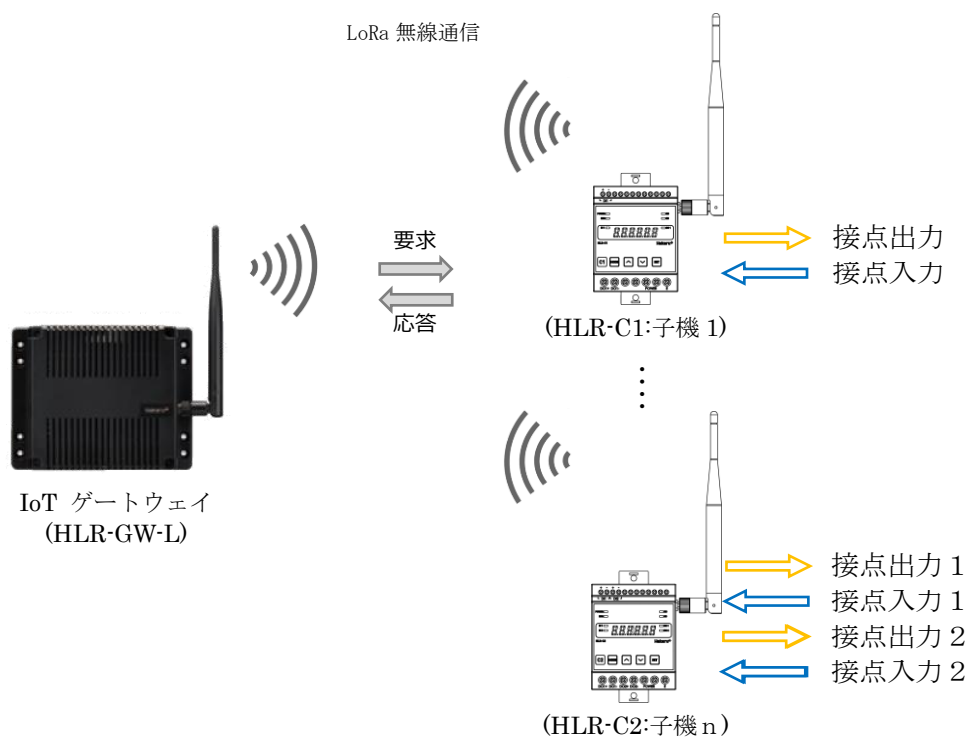
(3) HLR-C1 または HLR-C2 を 1 対 N で使用する場合

例：HLR-C1 親機 1 台：HLR-C1 子機 N 台の場合



- ① 1 対 N で使用時、親機は 1 台のみ設置可能です。子機は最大 50 台まで設置可能です。
- ② 親機は、一定周期（3～4 秒）で通信します。
ブロードキャスト通信により、親機からの電文は全ての子機が同時に受信します。
- ③ 親機からの電文に対し、子機は 1 台だけが応答します。
親機の電文の中に、どの子機が応答すべきかを指定しており、子機からの応答の有無によらず、親機が通信を行う毎に切り替えます。
指定した子機からの応答がない場合、親機は 2 回までリトライします。
- ④ 親機の接点入力による子機の出力制御は同時に行うことができます。
親機は、複数ある子機から 1 台を設定により選択し、選択した子機の接点入力により、親機の接点出力を制御します。
このため、子機の接点入力による親機の接点出力制御は、制御を開始するまでに全ての子機との通信にかかる時間だけ遅延する場合があります。
- ⑤ HLR-C1 と HLR-C2 を混在して使用することはできません。

(4) IoT ゲートウェイと連携して使用する場合



- ① IoT ゲートウェイは、LoRa 無線機と 1 台ずつ通信します。
ブロードキャスト通信は行いません。
- ② HLR-C1 または HLR-C2 の接点出力は、IoT ゲートウェイからの指令により出力制御を行います。
- ③ HLR-C1 または HLR-C2 で計測したデータは、IoT ゲートウェイが収集します。
- ④ HLR-C1 と HLR-C2 を混在して使用することができます。

【10】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 無線機には、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、各セットで異なるグループ番号と異なるネットワークキーを設定し、機器間は 5m 以上離して設置してください。

【11】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。

【12】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。

【13】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。