

Logbee
Haruca 仕様書
CWS-37C、CWB-22SR

2021 年 11 月 8 日 第 1.5 版

チトセ工業株式会社



【改版履歴】

	版	改版日	改 定 内 容	担当
1	1.0	2019/9/9	初版発行	正垣
2	1.1	2019/11/9	レポート回数平均を取らないように変更、温度範囲変更	正垣
3	1.2	2020/2/29	会社住所変更	正垣
4	1.3	2020/6/8	推奨 RSSI 値記載	正垣
5	1.4	2021/3/12	温度範囲修正	正垣
6	1.5	2021/11/8	リトライ回数の変更	正垣

【目 次】

1. はじめに.....	4
2. 装置概要.....	4
2.1. Haruca の概要	4
2.2. 機能ブロック図	4
2.3. 外形イメージ図	4
3. 基本仕様.....	5
3.1. Haruca 子機基本仕様	5
3.2. Haruca 親機中継機基本仕様	6
4. 動作説明.....	7
4.1. Haruca 子機の基本動作.....	7
4.2. Haruca システムについて	8
4.3. Haruca 親機について.....	9
4.4. Haruca 中継機について.....	10
4.5. Teraterm の設定について	10
5. 外形寸法.....	11
5.1. 子機外形寸法図.....	11
5.2. 親機中継機外形寸法図	12
6. ハードウェア詳細説明	13
6.1. 詳細ブロック図	13

1. はじめに

本仕様書は、温度、湿度、照度を測定し、そのデータを 920MHz 帯の無線にて送信することが出来る Logbee Haruca システムの仕様書です。

2. 装置概要

2.1. Haruca の概要

- ・Haruca 子機は、温湿度センサ、照度センサ、無線部、無線 CPU 部で構成されます。
- ・無線部は、920.6～923.4MHz の周波数で、通信を行います。
- ・温湿度センサと照度センサと無線 CPU 部は I2C インターフェースにて接続しています。
- ・オプション仕様として、AD コンバータ入力、Pulse 入力の端子を準備しています。
- ・Haruca 親機中継機は、無線部と無線 CPU 部と USB インターフェース部で構成されます。
- ・親機中継機は、USB ケーブルで電源を供給します。

2.2. 機能ブロック図

Haruca システムの機能ブロックを図 2.1 に示します。

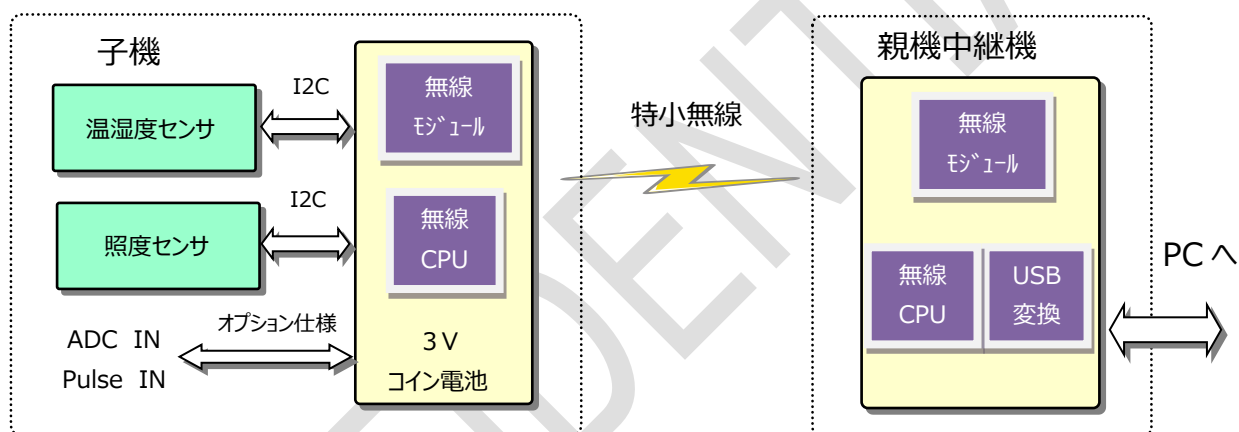


図 2.1 Haruca システム機能ブロック図

2.3. 外形イメージ図

Haruca 子機、親機中継機のイメージ図を 図 2.2 に示します。



図 2.2 Haruca 子機、親機中継機

3. 基本仕様

3.1. Haruca 子機基本仕様

Haruca 子機の基本仕様を表 3-3 に記載します。

表 3-3 子機基本仕様

項 目	定 格	備 考
無線部		
使用周波数	920.6 ~ 923.4MHz	
通信規格	IEEE802.15.4d 準拠	ARIB STD-T108 準拠
変調方式	LoRa	
送信出力	+ 13dBm	
受信感度	- 128dBm	
通信速度	5468.75bps	
アンテナ	ヘリカルアンテナ	
制御 CPU 部		
プログラム用メモリ	32KB+256B フラッシュメモリー	
RAM	4KB	
CPU クロック	16MHz	
RTC クロック	32.768kHz	
電源		
電源	コイン電池 3V	CR2477
消費電流	送信時 47mA 受信時 26mA	
環境条件		
動作温度範囲	-25℃~75℃	
保存温度範囲	- 30℃~80℃	
動作湿度範囲	0%~100%RH	
測定気圧範囲	950~1050hPa	
寸法		
外形	57mm(W)×32mm(D)×86mm(H)	
重量	67g	
温湿度センサ		
温度測定範囲	-25℃~75℃	
温度精度許容差	±0.4℃ (0℃~60℃) ±0.7℃ (-20℃~0℃、60℃~75℃)	
温度分解能	0.01℃ (表示は 0.1℃)	
湿度測定範囲	0~100%RH	
湿度精度許容差	±2.0%RH (10%~90% @25℃)	
湿度分解能	0.04%RH (表示は 0.1%)	
ホスト I/F	I2C	

項 目	定 格	備 考
照度センサ		
照度測定範囲	0～86000 lx	CWS-39C
照度分解能	4 lx	CWS-39C
ホスト I F	I2C	CWS-39C
パルスカウント		
測定範囲	0 ～65535	オプション対応
入力電圧	Low0.4V 以下 High2.6V 以上	オプション対応
AD コンバータ入力		
分解能	12bit	オプション対応
入力電圧	0～2.5V	オプション対応

3.2. Haruca 親機中継機基本仕様

Haruca 親機中継機の基本仕様を表 3-4 に記載します。

表 3-4 親機中継機基本仕様

項 目	定 格	備 考
無線部		
使用周波数	920.6 ～ 923.4MHz	
通信規格	IEEE802.15.4d 準拠	ARIB STD-T108 準拠
変調方式	LoRa	
送信出力	+ 13dBm	
受信感度	- 128dBm	
通信速度	5468.75bps	
アンテナ	スリープアンテナ	2dBi
制御 CPU 部		
プログラム用メモリ	32KB+256B フラッシュメモリ	
RAM	4KB	
CPU クロック	16MHz	
RTC クロック	32.768kHz	
電源		
電源	5V USB ケーブルから供給	
消費電流	45mA	
環境条件		
動作温度範囲	0℃～50℃	
保存温度範囲	- 10℃～60℃	
寸法		
外形	90mm(W)×50mm(D)×40mm(H)	アンテナは含まず
重量	70g	

4. 動作説明

4.1. Haruca 子機の基本動作

- ★子機の ID ナンバーは、プログラム書込み時に入力済です。
- ★送信先の親機 ID を設定する事ができます。(4.2. 参照)
- ★使用周波数は、4 ビットの DIP スイッチで選択できます。(0 0 0 0 は不可)

表 4-1 周波数設定テーブル

DIP スイッチ	周波数 (MHz)	備 考
0 0 0 1	920.6	
0 0 1 0	920.8	
0 0 1 1	921.0	
0 1 0 0	921.2	
0 1 0 1	921.4	
0 1 1 0	921.6	
0 1 1 1	921.8	
1 0 0 0	922.0	出荷時の設定
1 0 0 1	922.2	
1 0 1 0	922.4	
1 0 1 1	922.6	
1 1 0 0	922.8	
1 1 0 1	923.0	
1 1 1 0	923.2	
1 1 1 1	923.4	

- ★DIP スイッチで設定する周波数は、表 4-1 のように、920.6 ~ 923.4MHz の範囲です。

通信を行うには、親機と子機で、同じ周波数に設定しなければなりません。

親機も子機もケースを分解し、それぞれ黄丸のスイッチで設定してください。

親機は、ON と書いてある側が、1 です。

子機は、OFF と書いてある側が、0 です。

DIP スイッチ番号は、1 のスイッチが 1 桁目、

2 は 2 桁目、3 は 3 桁目、4 は 4 桁目となっています。

図 4.1 の場合は、両方とも“1000” (922.0MHz) です。

★リセットの行い方

図 4.1 子機の、赤丸のタクトスイッチを押すと、

リセットがかかります。スイッチを押してから、約 10 秒後に

センサデータを送信します。この送信が確認出来たら、

リセット操作は完了です。

- ★出荷時は 5 分に 1 回センシングを行い、すぐに送信する (5 分に 1 回送信) 設定になっています。

- ★送信するデータは、【子機 ID、親機 ID、温度、湿度、照度、パルスカウント数、ADC 入力電圧、子機 RSSI、3 V 電池電圧、親機 RSSI】の順で送信します。

- ★子機には、送信先の ID を設定することができます。設定した場合には、送信データの中の親機 ID の所にそのナンバーが入ります。このナンバーと一致する ID の親機だけが受信できます。

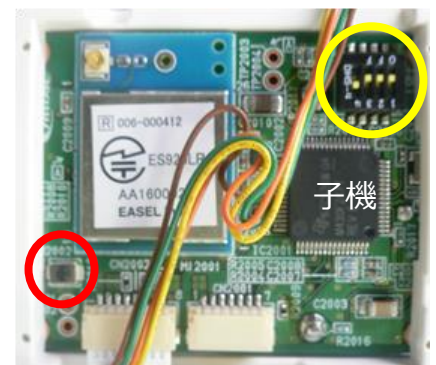


図 4.1

★リトライは 1 回、全部で 2 回の送信を行います。2 回目でもキャリアセンスで妨害波を検出した場合は、送信を中止します。

送信を中止した場合には、そのデータは欠落することになります。どこにも保存されません。

★送信終了後はスリープに入ります。タイマーだけが動作し、次の測定時間までスリープを継続します。

★温湿度、照度、その他全てのデータ取得は、送信の直前に行います。

★センシング時間を 60 秒、レポート回数を 5 回に設定すると、1 分毎にセンシングを行い最後の 5 回目のデータを送信します。（この場合 5 分間隔での送信となります）

★センシング時間を 300 秒、レポート回数を 1 回に設定すると、5 分毎にセンシングを行い、そのデータをすぐに送信します。（この場合も、5 分間隔での送信となります）

4.2. Haruca システムについて

★本センサシステムは、以下の構成からなります。

①子機 ②親機中継機 ③データ収集用パソコン

子機の同時動作個数は、最大 30 個までです。（5 分間隔の場合）
但し、異なるチャンネルを使用する子機はカウントしません。

★親機中継機は、スイッチで、親機として使用するか、

中継機として使用するか、を、図 4.2 黄丸のスイッチで切り換える事ができます。左側が親機です。

親機として動作している時は、LED が赤色に点灯します。

中継機は緑色です。



図 4.2 親機中継機スイッチ

スイッチを切り替えた時は、必ず、USB ケーブルを抜き差ししてください。

★親機は、子機に対して次の制御をすることが出来ます。

①送信先親機 ID の設定

デフォルトの親機 ID は、ffff（どの親機でも受信可能な設定）です。

次のコマンドを、**Teraterm** にて入力する事により、送信先を変更できます。

“ i 子機 ID、親機 ID enter ”

アイ スペース 子機 ID カンマ 親機 ID

例： i 022a,0105 全て半角文字です。

②測定時間間隔の設定

デフォルトの測定時間間隔

温湿度照度 : 5 分

次のコマンドを、**Teraterm** にて入力する事により、時間間隔を変更できます。

“ t 子機 ID、センシング間隔 (0003~0e10) enter ”

ティー スペース 子機 ID カンマ 時間間隔 (16 進数) (3 秒~3600 秒)

“ r 子機 ID、測定回数 (0001~003c) enter ”

アール スペース 子機 ID カンマ 測定回数 (16 進数) (1 回~60 回)

例 t xxxx,003c enter (センシング間隔 60 秒) 全て半角文字です。

r xxxx,0005 enter (測定回数 5 回) に設定すれば、5 分に 1 回送信します。

③ACK 信号の受信

親機からの命令を子機が受信すると、ACK 信号を返信します。

A 子機 ID、親機 ID と、表示されると、子機が命令を実行した事になります。

例： A 022a,0105 （付属のモニターソフトでは表示されません）

④オプション機能

パルスカウント入力、AD コンバータ入力を、各 1 つ準備しています。

入力ラインの特殊加工、入力したデータの処理方法など、プログラムの変更も必要になります。

ご希望の場合は、弊社までご連絡ください。

★データ収集用パソコンにて、データの記録、グラフ化を行います。

温度、湿度、の測定値に、上下限値を設定すれば、測定データが異常であるかの判定を行い、

アラートメールの送信ができます

★親機と子機が見通せる場所では、約 10 k m 離れていても通信できます。

間に妨害物があると、通信距離は減少します。

★付属のモニターソフトを使用すると、**Teraterm** を使用しなくても、上記子機の設定が容易にできます。

詳細は、モニターソフトの説明書をご覧ください。

4.3. Haruca 親機について

★親機は、必ずパソコン、またはラズベリーパイなどと接続して使用します。

★親機は、子機からのデータを受信するとすぐに、USB ケーブルでデータを PC へ送信します。

データは、【子機 ID、親機 ID、温度、湿度、照度、パルスカウント数、ADC 電圧、子機 RSSI、3 V 電池電圧、親機 RSSI】の順で送信します。

データ名称	サイズ
送信元 ID	0byte 目,1byte 目
送信先 ID	2byte 目,3byte 目
温度	4byte 目,5byte 目
湿度	6byte 目,7byte 目
照度	8byte 目,9byte 目
パルスカウント数	10byte 目,11byte 目
A D C 電圧	12byte 目,13byte 目
子機 R S S I	14byte 目,15byte 目
3 V 電池電圧	16byte 目,17byte 目
親機 R S S I	18byte 目,19byte 目

表示値の単位

温度 （℃）、 湿度 （%RH）、 照度 （lx）

パルスカウント数 （個）、 電圧 （V）、 RSSI （dBm）

注 1) 子機 RSSI は、普通 0 を表示しています。

親機から子機へ命令を送ると、その時受信したレベルが表示されます。

通常は、親機 RSSI の数値で、受信レベルを確認願います。

受信限界は-128dBm ですが、設置時には-115dBm 以上になる場所へ設置願います。

注 2) 3V 電池電圧は、コイン電池の電圧を表示しています。

約 2.8V で動作しなくなります。

注 3) パルスカウント数、ADC 電圧は、特殊加工が必要ですので、通常は 0 が表示されます。

★親機中継機を中継機として使用している時は、子機の設定変更はできません。

子機の設定を変更する時は、必ず親機として使用し、他の親機や中継機の電源を OFF にし、命令を入力する親機と子機だけで設定変更を行ってください。

★次のコマンドを、PC の **Teraterm** にて入力する事により、自 ID を確認する事ができます。

" d enter "

"ID : 0x0009" と表示されれば、親機で、自 ID が 0009 番です。

"ID : 0x0009"

"DST ID : 0xffff"

と、2 行表示されれば、中継機で、自 ID が 0009 番で、送信先 ID は ffff となっています。(ffff は、どの親機、中継機でも受信できます。)

4.4. Haruca 中継機について

★中継機は、PC、スマホ充電用の AC アダプタなどから電源を供給します。

★親機、中継機の切替えスイッチを操作した時は、必ず電源を OFF⇒ON と、入れなおしてください。

★中継機は、子機からのデータを受信すると、そのデータの送信先だけを書換えて、親機へ送信します。

リトライは 1 回、全部で 2 回の送信を行います。2 回目でもキャリアセンスで妨害波を検出した場合は、送信を中止します。

送信を中止した場合は、そのデータは欠落します。どこにも保存されません。

★送信終了後は、すぐに受信モードに戻ります。

★中継機は、シリーズに何台でも接続できます。ただし、中継機の送信先は、プログラム上に書き込むため、出荷時に設定する必要があります。子機⇒中継機 1 ⇒中継機 2 ⇒親機 という設定にした場合、中継機 1 の送信先を親機に変更することはできませんので、ご注意ください。

4.5. Teraterm のシリアルポート設定について

★ポート：COM ? (親機が接続されているポート番号)

★ボーレート：9600

★データ：8bit

★パリティ：none

★ストップ：1bit

★フロー制御：none

5. 外形寸法

5.1. 子機外形寸法図

Haruca 子機の寸法図を図 5.1 に記載します。

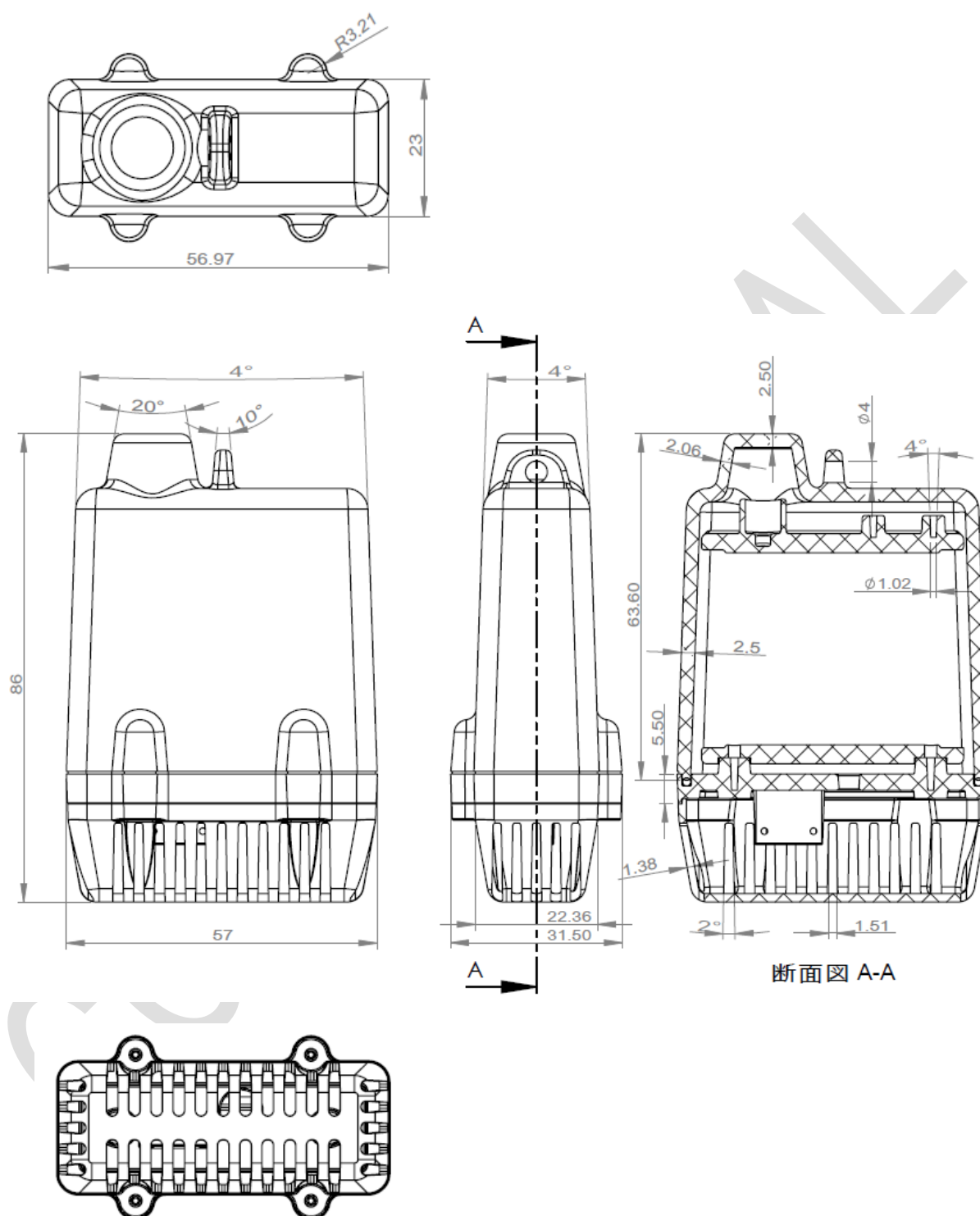


図 5.1 Haruca 子機寸法図 (単位 : mm)

5.2. 親機中継機外形寸法図

Haruca 親機中継機の寸法図を図 5.2 に記載します。

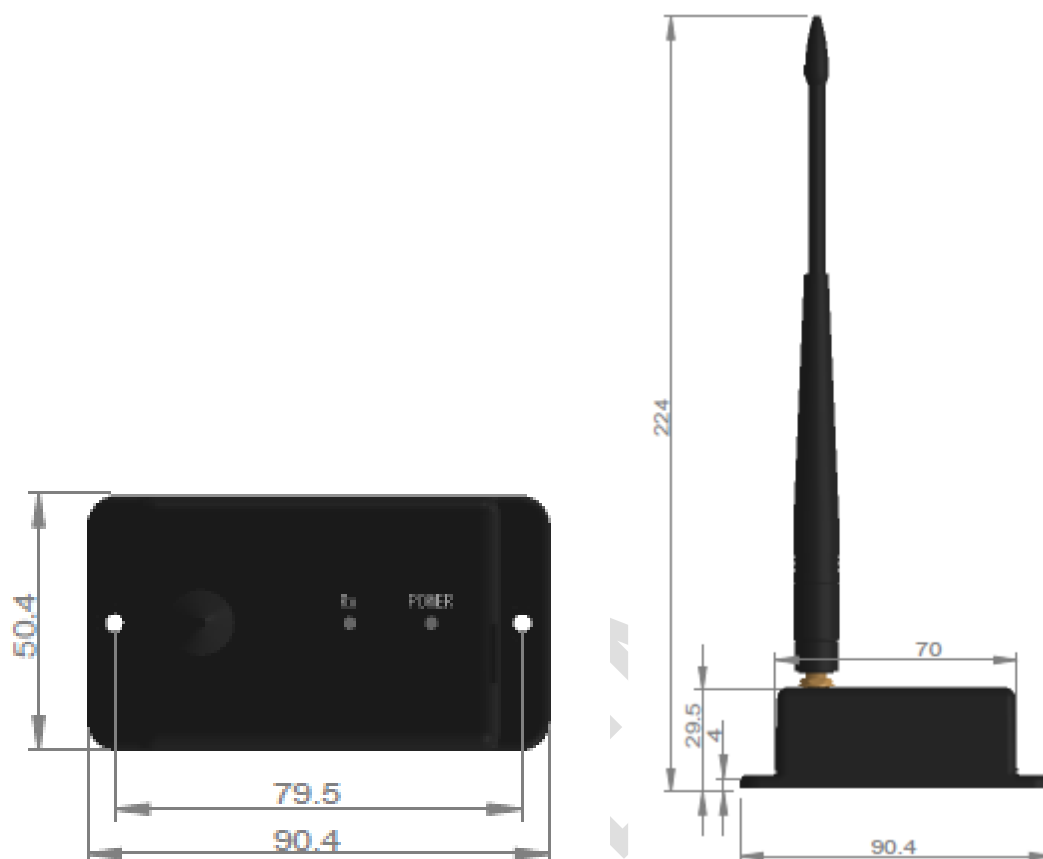


図 5.2 Haruca 親機中継機寸法図 (単位 : mm)

6. ハードウェア詳細説明

6.1. 詳細ブロック図

Haruca 子機のブロックを図 6.1 に示します。

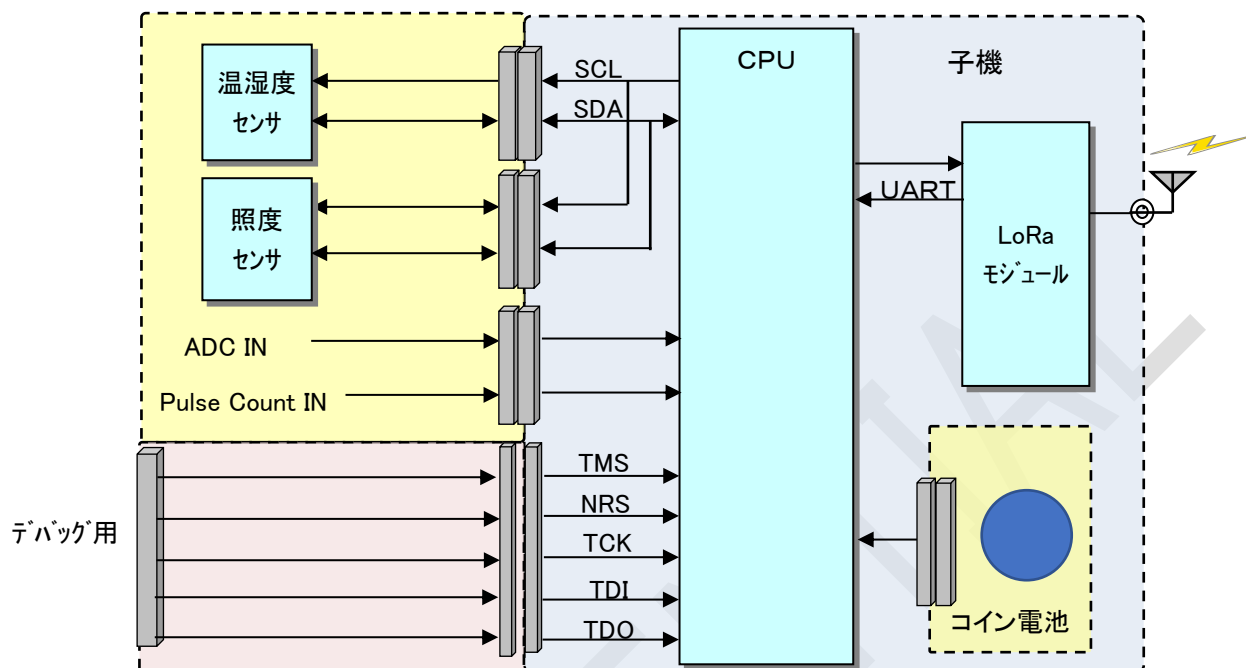


図 6.1 Haruca 子機 ブロック図

Haruca 親機中継機のブロックを図 6.2 に示します。

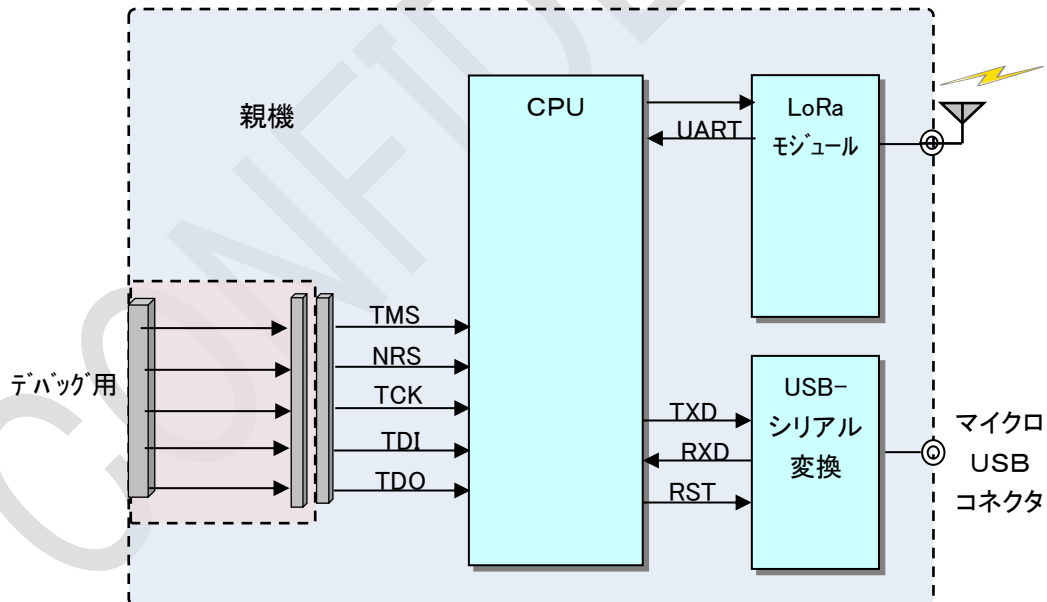


図 6.2 Haruca 親機中継機 ブロック図

チトセ工業株式会社 <http://www.chitose-kk.co.jp>

〒581-0852 大阪府八尾市西高安町 5 - 3

TEL072-925-3900 FAX072-925-5300