



920MHz 帯無線モジュール

製品説明書

株式会社 横山商会

変更履歴

版数	発行日	改版内容
1.0	2014/3/14	新規作成。
1.1	2014/7/24	外形図差し替え。安全にお使いいただくために。お問合せ先。追記。通信コマンド変更。

表 目次

安全にお使いいただくために

OZV® (以下、本製品と呼びます) をご購入いただきありがとうございます。

ここでは、本製品および本製品を組込んだ無線設備をお使いになる場合に想定される、お客様への危害や財産への損害内容を記載しています。

- ・本製品を安全に使用していただくために必ずお読みください。
- ・本製品を組込んだ無線設備に添付する取扱説明書には、ここで説明した内容を必ず記載してください。

警告表示の用語と説明

本製品の取扱説明書では、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐために以下の表示をしています。

表示の意味は次の通りです。

⚠警告 この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負うおそれ、物的損害の発生、または法的な警告 処罰の対象になることが想定される内容が記載されています。

⚠注意 お使いになる上での注意や制限などです。誤った操作をしないために、必ずお読みください。

・本製品をご使用になる前に、必ず製品説明書をよくお読みください。特に、設置、取り扱い、および操作説明などにおける警告・注意事項 (⚠のついている説明事項) は安全上の重要な項目です。お読みの上、正しくお使いください。

警告

- ・本製品から煙が出ている場合や異臭がするなどの異常な状態のまま使用すると、火災、やけどの原因となることがあります。すぐに本製品の電源供給を止めてください。
- ・本製品の分解・修理・改造を行うと、火災、やけどの原因となることがあります。
- ・本製品に金属物を接触させたり、液体をかけたりしないでください。火災、やけどの原因となることがあります。
- ・本製品を結露した状態で使用しないでください。火災、やけどの原因となることがあります。
- ・本製品を水などの液体の近くや油の散る場所、湿気やほこりの多い場所では、使用したり置いたりしないでください。火災、やけどの原因となることがあります。
- ・本製品の部品や基板のとがった箇所でケガをすることがあります。基板の側面以外は直接触らないようにしてください。
- ・本製品を用いて移動体や可動機器を制御する場合は機器周辺の安全確認を行ってから電源を入れてください。けがや物的損害の原因となることがあります。
- ・本製品は、日本国内の法規に基づいて作製されていますので、日本国内のみで使用してください。
- ・本製品を下記の状態で使用すると電波法に基づいた処罰を受けることがあります。
 - ・改造・ファームウェア変更を行うこと。
 - ・シールドケースを取り外すこと。
 - ・外部の送信・受信アンテナ回路などを用いること。
 - ・指定電圧範囲外で利用すること。
 - ・本製品に添付の認証ステッカーを剥すことや汚損した状態で使用すること。
 - ・本製品の工事認証番号を、組み込まれた無線設備に表示すること。
- ・本製品を無線設備の一部として使用する場合で、半田付けなどを行い容易に取り外せない構造にした場合には本製品の工事認証は無効となり無線設備全体として再認証が必要となることがあります。
- ・本製品の取扱説明書の内容の一部または全部を、コピー、印刷あるいは電算機可読型式など如何なる方法においても無断で転載することは著作権法により禁止されています。

・本製品の取扱説明書に記載の警告・注意事項に従わない場合、または仕様ならびに設置条件等を無視した場合には動作および危険性を予見できず、安全性を保証することができません。その結果についてはいかなる理由に起因することであっても責任を負いかねますので、ご了承ください。

注意

- ・本製品を医療機器や航空機、武器や化学兵器等には使用しないでください。医療機器や航空機の近くで使用される場合は、それらの機器に妨害を与えないように配慮してください。
- ・本製品をぬれた手で触らないでください。故障の原因となることがあります。
- ・本製品を保管・設置する場合は水、油、薬品、クモなどの生物、異物（特に金属片）が侵入しないようにしてください。本製品内に異物などが侵入した場合、機器の破損や誤動作の原因となることがあります。
- ・本製品を腐食性ガス雰囲気中に保管・設置しないでください。腐食性ガス雰囲気では破損や誤動作の原因となります。
- ・本製品を原子力施設など放射線被曝する環境に保管・設置しないでください。放射線を被曝すると破損や誤動作の原因となることがあります。
- ・本製品を船舶・港湾設備など、塩害を受ける環境に保管・設置しないでください。塩害を受けると破損や誤動作の原因となることがあります。
- ・本製品の電源線を配線する時は、接続する機器の電源を切ってから配線作業を行ってください。破損の原因となることがあります。
- ・本製品に接続される配線には間違いがないように注意してください。機器の破損や誤動作の原因となることがあります。
- ・本製品を廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。
- ・本製品が使用する電波の性質上、到達範囲内であってもノイズやマルチパスフェージングなどにより通信不能に陥る場合が考えられます。これらを十分考慮の上でご使用ください。
- ・本製品の取扱説明書は、すぐ手に取れる場所に保管してください。

-
- ・本製品の取扱者が代わった場合には、必ず本製品に取扱説明書を添付して次の取扱者に渡してください。
 - ・本製品の取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきの事柄がありましたら、巻末のお問い合わせ先にご一報くださいますようお願いいたします。
 - ・本製品は、モジュール形状のため修理対応は致しません。基本的に製品の交換となります。その時の交換方法、有償無償につきましては別途協議の上決めさせていただきます。

目次

1	はじめに.....	8
2	用語.....	8
3	機能.....	9
3.1	外部機器と接続した無線通信.....	9
3.2	マイコンを搭載.....	9
3.3	イベント機能.....	9
3.4	通信モード選択.....	10
4	ハードウェア.....	11
4.1	ハードウェア仕様.....	11
4.2	ブロック図.....	11
4.3	モジュールの種類.....	12
4.3.1	P1.....	13
4.3.2	P2.....	14
4.3.3	P3.....	15
4.3.4	P4.....	16
4.4	機能端子一覧.....	17

4.4.1	P1,P2,P3	17
4.4.2	P4	19
5	通信仕様.....	20
5.1	通信設定.....	20
5.2	コマンド.....	21
6	NVM.....	22
7	システム例.....	23
7.1	センサシステム	23
7.2	呼び出しシステム.....	23

1 はじめに

本ドキュメントは920MHz帯無線モジュール(以下、本モジュール)に関する仕様をまとめたものです。

※本資料は、資料変更などの理由により、予告なく変更される場合があります。

2 用語

本ドキュメントで使用される用語についてまとめます。

用語	意味
モジュール	920MHz帯無線モジュール
外部間	外部機器-モジュール間
ホスト	本モジュールと接続するマシン。PC,タブレット,マイコン等
NVM	Non-Volatile Memory (不揮発性メモリ)

表2-1 用語集

3 機能

本モジュールの機能について記述します。

3.1 外部機器と接続した無線通信

本モジュールはPC やタブレット等の機器と、シリアルケーブルや USB ケーブル等で接続・制御することにより、動作設定を行ったり、搭載された無線チップを用いて、920MHz 帯での1対1の無線データ通信を行ったりすることができます。920MHz 帯の無線通信は、消費電力・障害物の回避により優れ、減衰・干渉の少ない通信を行うことが可能という特徴があります。

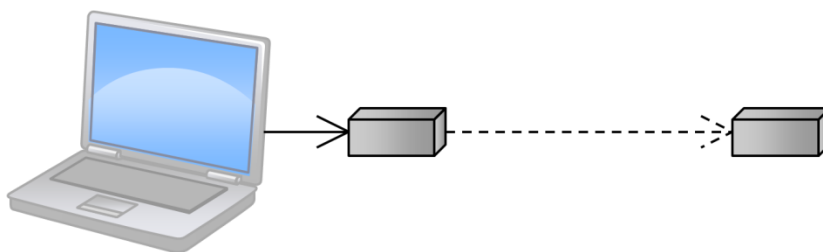


図3-1 外部機器からの無線通信

3.2 マイコンを搭載

本モジュールはルネサスエレクトロニクス製マイコン、RL78G13 を搭載しており、そこにアプリケーションを組み込むことで、外部機器を用いず、モジュール単体で無線通信を行うことも可能です。

3.3 イベント機能

本モジュールは、センサデータを定期的に送信するという使用用途があり、定期的に決まったモジュールに対しデータを送信する「イベント機能」が標準搭載されています。この機能では、一度に送信できるデータ容量を全て使って送信を行うことができるタイプと、電波の衝突等を考慮し、過去のデータを一緒に送るタイプの2つを準備してあります。データ送信を行わない期間中に低消費電力状態にすることも可能です。

3.4 通信モード選択

本モジュールは使用用途や使用する周波数帯に応じて、ARIB STD-T108 規格に則った3つの通信モードを選択することができます。以下に3つのモードの違い、及び共通仕様についてまとめます。その他詳細な仕様について知りたい方は、お問い合わせください。

特徴	モード1	モード2	モード3
周波数帯域	928.35~929.45MHz	922.4~927.8MHz	920.8~923.2MHz
チャンネル数	3ch	14ch	5ch
最大出力	1mW	20mW	20mW
最大伝送速度	240kbps	100kbps	100kbps
1時間あたりの送信時間	制限なし	360sec 以下	360sec 以下
用途	・リモコン	住宅やビルのエネルギー監視システム (HEMS/BEMS)	・アクティブタグ ・リモコン
プロトコル	・独自	・独自 ・IEEE802.15.4g ・IEEE802.15.4e ・DECENTRA II	・独自
送信時消費電力	26.1mA	34.1mA	34.1mA
受信時消費電力	14.8mA		
変調方式	GFSK		
最良受信感度	-102dBm		

表 3-1 通信モード仕様

4 ハードウェア

本モジュールのハードウェア関連の情報について記述します。

4.1 ハードウェア仕様

本モジュールの仕様に関してまとめます。本モジュールのハードウェアに関する仕様は以下の通りです。

特徴	詳細
動作電圧範囲	2.2 ~ 3.6V
動作温度範囲	-20℃ ~ +75℃

表4-1 ハードウェア仕様

4.2 ブロック図

本モジュールのブロック図を示します。

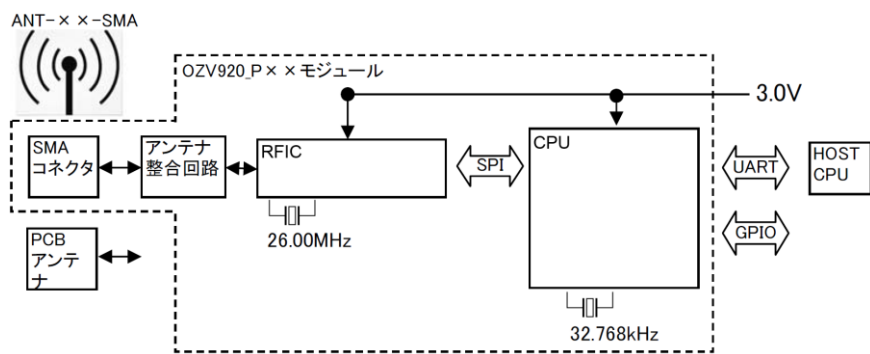


図4-1 ブロック図

4.3 モジュールの種類

本モジュールには以下の4つの種類が存在します。それぞれのモジュールの特徴に関してまとめます。

種類	P1	P2	P3	P4
特徴	外部アンテナ	PCB アンテナ	ハイゲイン PCB アンテナ	小型モジュール 外部アンテナ
アンテナゲイン	2.0dBi	0dBi	2.0dBi	2.0dBi
外形	W40.64mm× D33.02mm× H4.1mm	W44mm× D37.35mm× H4.1mm	W40.64mm× D146mm× H4.1mm	W30.48mm× D32.0mm× H4.1mm
コネクタの形状	SMA	なし	なし	IPX

表4-2 モジュールの種類

4.3.1 P1

P1 は外部アンテナタイプのモジュールです。以下にその写真と寸法図をまとめます。

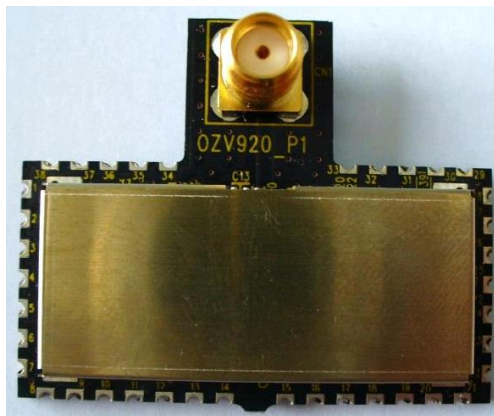


図4-2 P1 写真

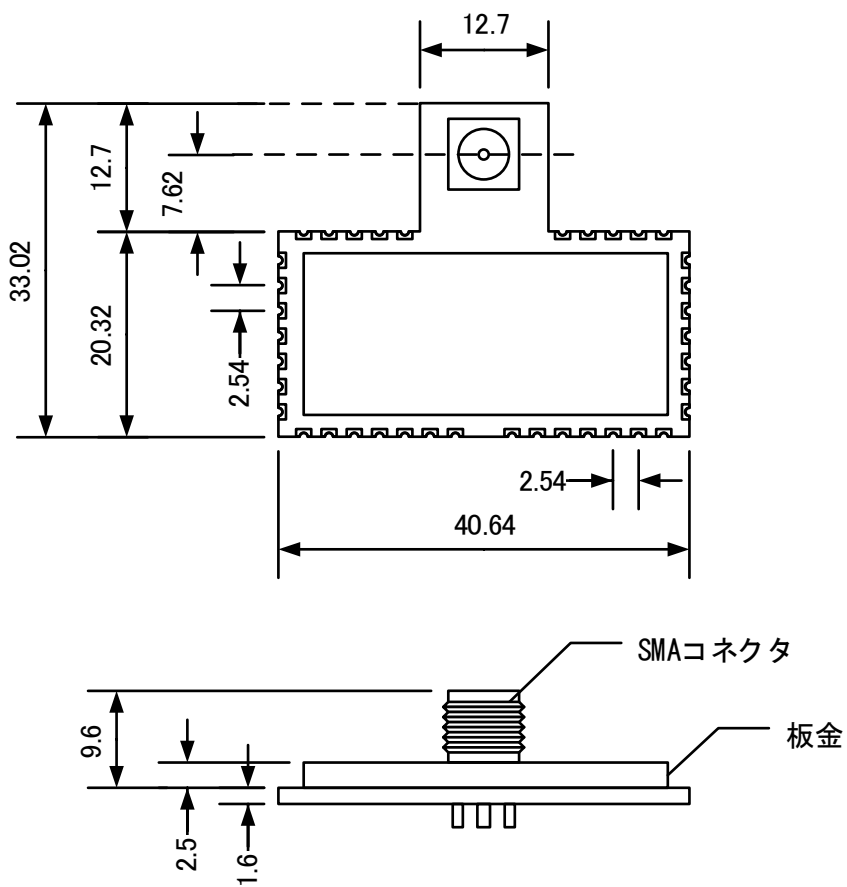


図4-3 P1 寸法図

4.3.2 P2

P2 は内蔵アンテナタイプのモジュールです。

以下にその写真と寸法図をまとめます。P2 の仕様・外形に関しては変更される可能性があります。

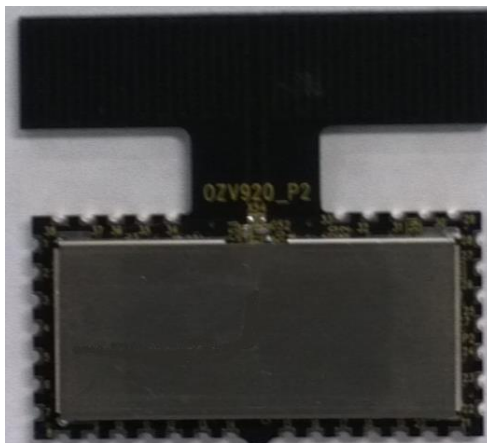


図4-4 P2 写真

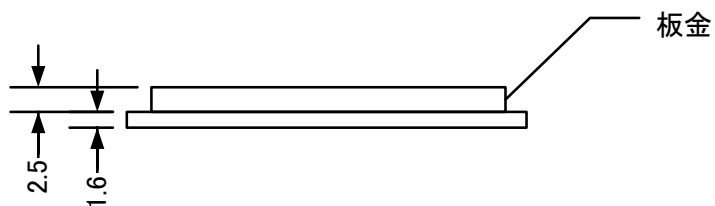
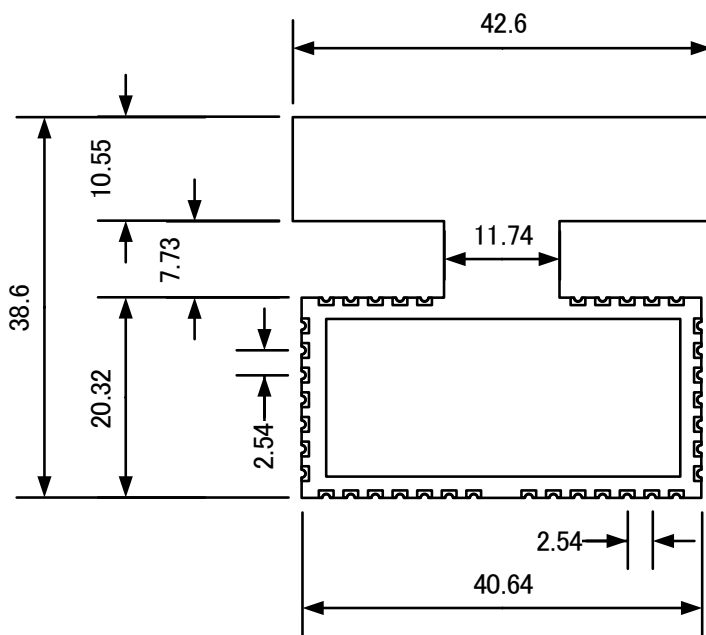


図4-5 P2 寸法図

4.3.3 P3

P3 はハイゲインの内蔵アンテナタイプのモジュールです。P1 と比べ、コネクタを必要としない分、比較的安価に作成できます。現在開発中です。以下に外形イメージ図をまとめます。

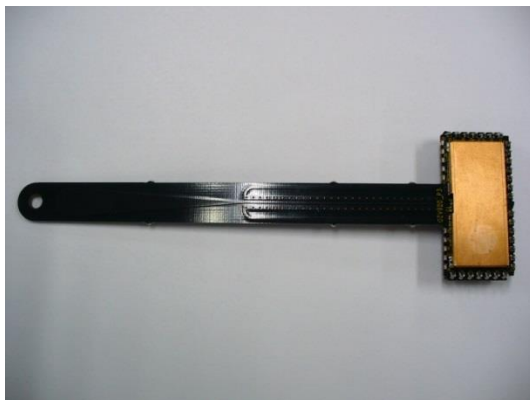


図4-6 P3 写真

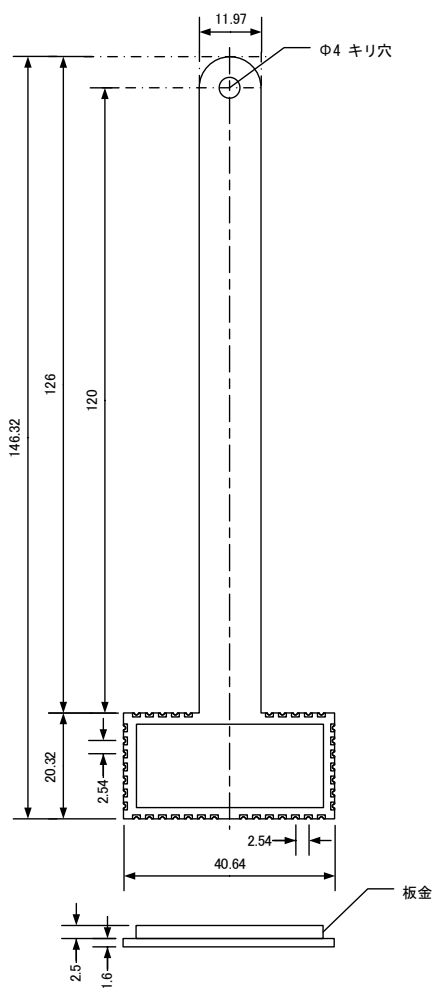


図4-7 P3 寸法図

4.3.4 P4

P4 は小型の外部タイプのモジュールです。以下に写真と外形図を示します。

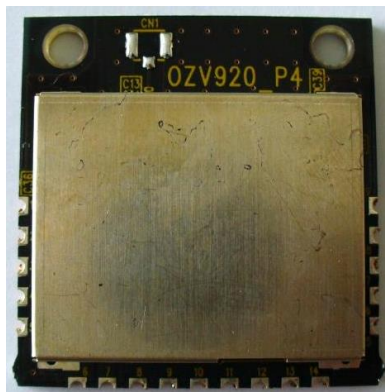


図4-8 P4 写真

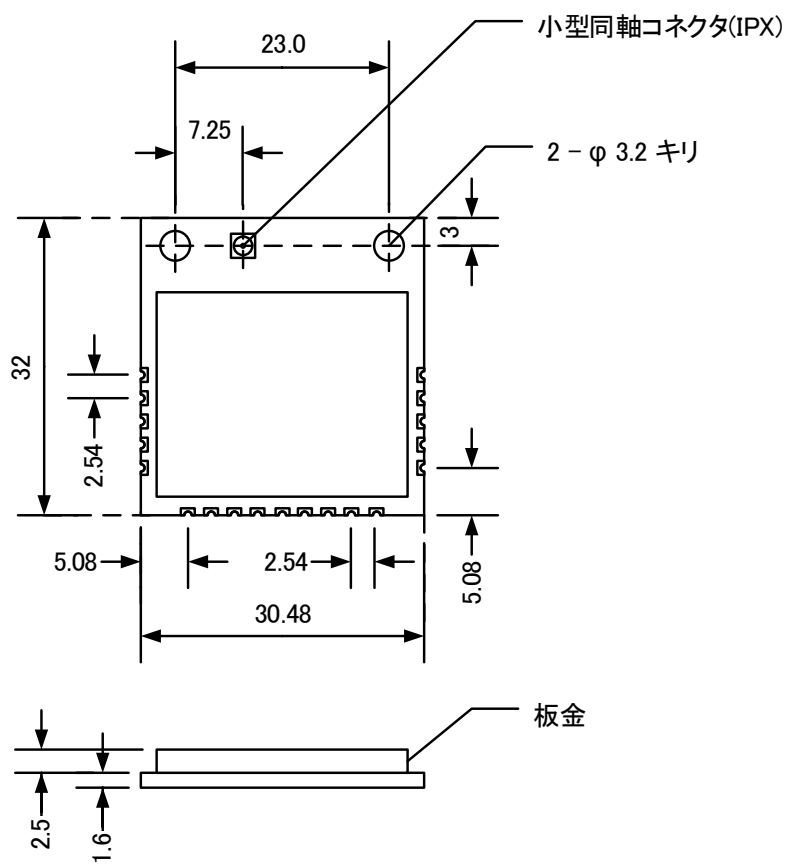


図4-9 P4 外形図

4.4 機能端子一覧

本モジュールのピン配置及び機能端子の一覧を以下に示します。

4.4.1 P1,P2,P3

P1,P2,P3の機能端子の配置は共通です。汎用IOは最大27chあります。

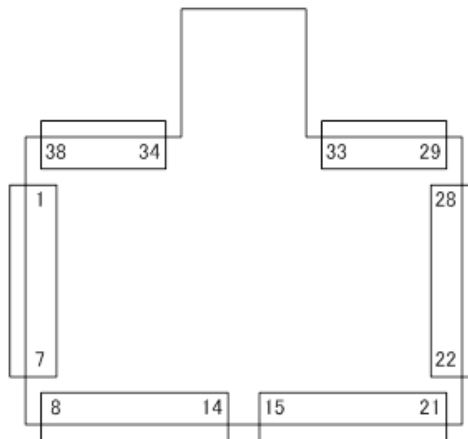


図4-10 P1,P2,P3 ピン配置

ピン番号	名称	機能	ピン番号	名称	機能
1	VSS	GND	20	DIO_34	汎用入出力端子
2	VDD	DC3.0V	21	DIO_35	汎用入出力端子
3	DIO_10	汎用入出力端子	22	DIO_40	汎用入出力端子
4	DIO_11	汎用入出力端子 (N-ch O.D.)	23	DIO_41	汎用入出力端子
5	DIO_12	汎用入出力端子 (N-ch O.D.)	24	DIO_42	汎用入出力端子
6	DIO_13	汎用入出力端子	25	DIO_43	汎用入出力端子
7	DIO_14	汎用入出力端子	26	DIO_44	汎用入出力端子
8	DIO_20	汎用入出力端子	27	DIO_45	汎用入出力端子
9	DIO_21	汎用入出力端子	28	DIO_46	汎用入出力端子
10	DIO_22	汎用入出力端子	29	DI_50	入力専用端子
11	VSS	GND	30	DI_51	入力専用端子
12	VDD	DC3.0V	31	DIO_52	汎用入出力端子
13	UART_TX	UART データ送信	32	DIO_53	汎用入出力端子
14	UART_RX	UART データ受信	33	DIO_54	汎用入出力端子
15	RESET	リセット入力	34	DIO_62	汎用入出力端子
16	DEBUG	デバッグ専用	35	DIO_63	汎用入出力端子
17	DIO_31	汎用入出力端子	36	DIO_64	汎用入出力端子
18	DIO_32	汎用入出力端子	37	DIO_65	汎用入出力端子
19	DIO_33	汎用入出力端子	38	DIO_66	出力専用端子

表 4-3 P1,P2,P3 機能端子一覧

4.4.2 P4

P4 は P1, P2 と比べ、ピン数が少なくなっています。汎用 IO は最大 13ch あります。

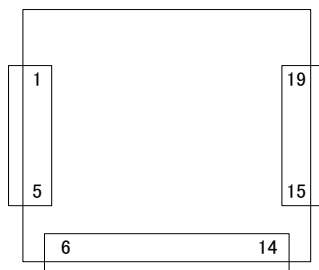


図4-11 P4 ピン配置

ピン番号	名称	機能	ピン番号	名称	機能
1	DIO_10	汎用入出力端子	11	RESET	リセット入力
2	DIO_11	汎用入出力端子 (N-ch O.D.)	12	DEBUG	デバッグ専用
3	DIO_12	汎用入出力端子 (N-ch O.D.)	13	DIO_31	汎用入出力端子
4	DIO_13	汎用入出力端子	14	DIO_32	汎用入出力端子
5	DIO_14	汎用入出力端子	15	DIO_40	汎用入出力端子
6	VSS	GND	16	DIO_41	汎用入出力端子
7	VDD	DC3.0V	17	DIO_42	汎用入出力端子
8	UART_TX	UART データ送信	18	DIO_43	汎用入出力端子
9	UART_RX	UART データ受信	19	DIO_44	汎用入出力端子
10	DIO_62	汎用入出力端子			

表4-4 P4 機能端子一覧

5 通信仕様

本モジュールの外部間との通信仕様に関して示します。

5.1 通信設定

外部間通信の通信方式について記述します。RX/TX は全 2 重通信を行います。本モジュールの通信設定を以下のとおりです。

項目	設定値
通信方式	調歩同期式シリアル
ボーレート	38400bps
データ	8bit
パリティ	無し
ストップビット	1bit
フロー制御	無し
ビット列	LSB ファースト

表 5-1 通信設定

5.2 コマンド

モジュールで使用するコマンドについて記述します。処理のHはホスト、Mはモジュールを表します。

No	名称	方向	RF 通信	説明
1-1	OZSEND	H→M	○	ユニキャストRF 送信
1-2	OZBCAS	H→M	○	ブロードキャストRF 送信
1-3	OZACK	H←M	×	OZSEND 時のACK 有指定応答
1-4	OZMSG	H←M	○	RF 受信
1-5	OK	H←M	×	要求受け付けに成功した場合の応答
1-6	NG	H←M	×	要求受け付けに失敗した場合の応答
2-1	OZMEM	H←M	×	メモリのデータを読む
2-2	OZMEM	H→M	×	メモリにデータを書く
2-3	OZSAVE	H←M	×	NVM にデータを書く
3-1	OZCLEAR	H→M	×	NVM 情報を工場出荷初期化
3-2	OZRESET	H→M	×	ソフトウェアリセット
3-3	OZSLEEP	H→M	×	指定時間分低消費電力モードへ移行

表5-2 コマンド一覧

6 NVM

本モジュールはNVMにデータを設定しておき、起動時にNVMから情報を読み取り、動作の設定を行います。以下に設定可能なパラメータを示します。

No	名称	説明	R/W	詳細
1	FWV	Firmware Version	R only	Firmware のバージョン ex.01.00.0039
2	MAC	MAC Address	R only	出荷時に機器毎に設定されるユニークなアドレス ex.000ACA0012345678
3	VID	Vender Id	R only	出荷時に設定される目的別のID。このIDが同じモジュール間でのみ通信が可能です。
4	PID	PAN Id	R/W	それぞれのネットワーク・グループを認識するためのIDで、ユーザで設定が可能です。 このIDが同じモジュール間でのみ通信が可能です。
5	SAD	Short Address	R/W	ネットワーク・グループ上でモジュールを認識するためのアドレス。MACが書き込まれた時に下位4桁が初期値として書き込まれます。
6	NCH	Network Channel	R/W	使用するネットワークのチャンネルです。
7	RET	Retry Count	R/W	RF送信時の送信リトライ回数を指定します。
8	POW	TxPower	R/W	無線送信時の電波出力を設定します。この値が高ければ高いほど、電波出力が強くなります。
9	WGT	Wake Up IO Table	R/W	各バイトに対応したピンのWake時のGPIOの設定を行います。
10	SGT	Sleep IO Table	R/W	各バイトに対応したピンのSleep時のGPIOの設定を行います。

表 6-1 NVM 一覧

7 システム例

本モジュールを使用したシステム・運用例を示します。

7.1 センサシステム

モジュールにセンサ(温度センサ・電力センサ等)を取り付け、イベント機能を用いて定期的に無線でデータを PC やサーバに送信し、蓄積・監理するシステムに使用できます。住宅やビルのエネルギー管理システムへの運用にも適しています。

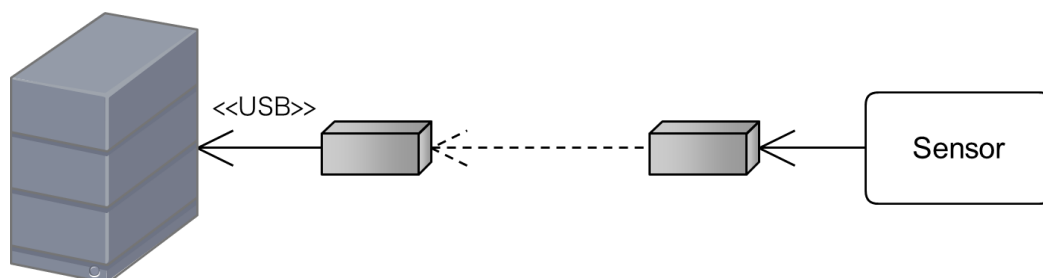


図 7-1 センサシステム

7.2 呼び出しシステム

タブレット等から特定の端末を指定し、USB ケーブルを用いて接続し、その端末に対して無線でデータを送信させることで、端末に接続されたブザーを鳴らしたり、LED を光らせたりする呼び出しシステムを構築できます。

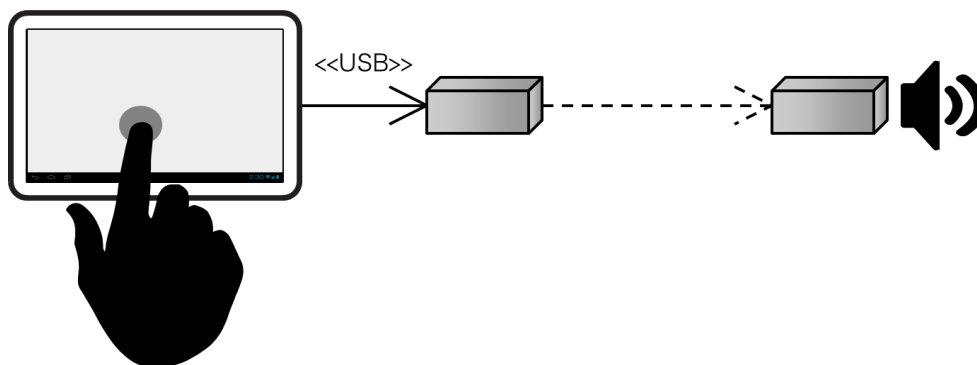


図 7-2 呼び出しシステム

故障交換を依頼される時は

故障交換を依頼される場合は、できるだけ詳しい状況報告をお願いいたします。早期に故障原因を知ることができれば、交換手続きが早くなります。

- ・故障内容により無償となる場合がありますが、基本的には有償交換となります。
- ・本製品に手を加えた状態での交換はお受けできませんのでご了承ください。

仕様及び外観の変更

仕様及び外観は、改良のため予告なく変更する事がありますのでご了承ください。

お問い合わせ先

株式会社 横山商会 製品開発部

Tel:076-274-0850 【受付時間 月～金（祝祭日除く） 9:30～17:30】

Fax:076-274-9025 【受付時間 24時間 対応はTel受付に従います】

URL : <http://www.yokoyama-gr.co.jp/tech/ozv/>

（受付時間 24時間 対応時間はTel受付に従います。）

- 本製品に搭載されているソフトウェアの解析（逆コンパイル、逆アセンブル、リバースエンジニアリングなど）、コピー、転売、改造を行うことを禁止します。
- 「OZV」および「むせんいーじー」は、株式会社 横山商会の登録商標です。
- その他、本製品の取扱説明書に記載されている会社名・商品名は各社の商標または登録商標です。