

シンプルで使いやすい部品感覚の 組み込み用無線モジュール

920MHz
マルチホップ

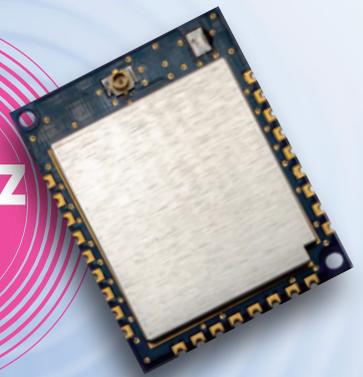
長距離通信&マルチホップ

920MHz
LPWA
&
マルチホップ



高速モード&低消費電力

920MHz
3mode



920/LTE
Bridge

920MHzでデータ収集
たばねて携帯回線でクラウドへ

Bluetooth
Low Energy

BLEファーム開発不要
スマホとの連携が容易

二次元コードをクリックすると
製品ホームページにリンクします

インタープラン株式会社

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 3-3-12 石原ビル 5F
TEL: 03-5215-5771 FAX: 03-5215-5772 URL: <https://www.interplan.co.jp>

シンプルで使いやすい組み用無線モジュール

伝搬特性に優れた 920MHz 帯で本格的なマルチホップを実現

長距離通信・マルチホップ・暗号化通信対応 IM920sLシリーズ



- 見通し通信距離約 9 キロの長距離モードと、スピードと距離が高バランスの中距離モード、100kbpsの高速モードを内蔵
- 動的にルートを探索し、最大6段のアドホック・マルチホップネットワークを構成し、自動的にルートを構成し安定した通信が可能
- 3つのネットワークプロトコルと、多彩な送信コマンドを搭載



● 主な仕様	
周波数	920.6~923.4MHz (15チャンネル、ARIB 24~38ch) 922.4~928.0MHz (29チャンネル、ARIB 33~61ch)
送信出力	10mW/1mW (コマンド設定)
電源電圧	DC 2.1~3.5V (定格 3.0V)
消費電流	送信時 27mA@10mW、16mA@1mW 受信時 12mA スリープ時 2μA
空間データレート	長距離モード 2.5kbps 中距離モード 12.5kbps 高速モード 100kbps (IM920sシリーズ互換)
アンテナ	λ/4ワイヤーアンテナ、外部アンテナ (屋内/屋外)
動作モード	データモード、接点入力/出力モード、アナログ電圧定期送信
本体サイズ	20×29.5×3mm (本体)
動作温度範囲	-30~70℃ (結露なきこと)
見通し通信距離 (10mW出力時)	長距離モード 約7km/約9km 中距離モード 約4km/約5km
(ワイヤー/XWアンテナ)	高速モード 約2.4km/約3.4km
基本プロトコルスタック	スカイリーネットワークス DECENTRA II 他社DECENTRA II製品とは通信できません 単純マルチホップ、フルメッシュ、ツリー
通信トポロジ	ブロードキャスト、ユニキャスト、センドバック
送信モード	調歩同期式シリアルインターフェイス (UART)
インターフェイス	IM920cとサイズ・コネクタアップパーコンパチブル
互換性	IM920sと上位互換
コマンド	IMコマンドセット
無線規格	国内電波法認証取得済、ARIB STD-T108準拠
備考	IM920/IM920cとは通信できません



ワイヤーアンテナタイプ

外部アンテナタイプ

IM920sL

IM920sL-Xシリーズ

外部アンテナシリーズ

- 金属ケースでも大丈夫
- より安定した通信が可能
- 屋内・屋外用をご用意

屋内用 防水タイプ

接続ケーブル付き



XTタイプ用
約95mm長

XS/XW/XLタイプ用
防水・約170mm長

技適認証済のアンテナが多数あります。お問い合わせください。

マルチホップを卓上で手軽に評価できる IM920sLスタータキット IM920sL-SK2

- ホームページに公開しているクイックスタートガイドに対応
- 3ノード(2ホップ)の通信が卓上で手軽に評価できます
- スニファにより、PCで通信状態がモニタ可能

内容：IM920sL×4、IM920-USB2×3、IM920c-ADP×1ほか



- IM920sLの高速モードと通信可能
- IM920sLよりも低消費電流

IM920sシリーズ



● 主な仕様 (IM920sLとの相違点)	
周波数	922.4~928.0MHz (29チャンネル、ARIB 33~61ch)
送信出力	10mW/1.1mW (コマンド設定)
電源電圧	DC 2.0~3.6V (定格 3.0V)
消費電流	送信時 23mA@10mW、14mA@1mW 受信時 10mA スリープ時 2μA
空間データレート	高速モード 100kbps
動作温度範囲	-20~70℃ (結露なきこと)
見通し通信距離 *1 (10mW出力時)	約1km (ワイヤーアンテナ間) 約1.6km (XWアンテナ間)
インターフェイス	調歩同期式シリアルインターフェイス (UART)
互換性	IM920cとサイズ・コネクタアップパーコンパチブル IM920sLと部分互換
コマンド	IMコマンドセット
無線規格	国内電波法認証取得済、ARIB STD-T108準拠
備考	IM920/IM920cとは通信できません



ワイヤーアンテナタイプ

外部アンテナタイプ

IM920s

IM920s-Xシリーズ

- 外部アンテナは、IM920sLシリーズと同じラインアップです
- IM920s用のスタータキット(IM920s-SK2)も販売中

● 無線モジュールはカスタマイズいたしますのでご相談ください。

● 製品改良のため、予告なく仕様その他を変更することがあります



IM920sL/IM920sシリーズの特長

★対応無線モジュール

見通し通信距離35.7キロの長距離モード

★IM920sL

- IM920sLの長距離モードでは、35.7キロの見通し通信距離を誇ります。長距離通信ができるため、近距離では更に安定な通信が可能です
- 詳しい試験結果は、ホームページのテクニカルレポートをご参照ください

- XWタイプアンテナ+10mWでの結果
- 通信距離は弊社の実験結果の一例で、保証値ではありません。無線モジュールの組み込み状況や試験環境で大きく変化します



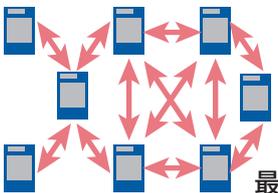
マルチホップのトポロジとコマンド

★IM920sL
★IM920s

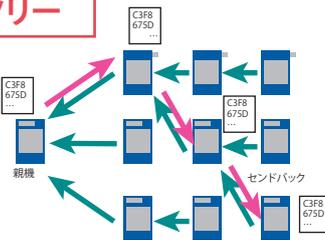
単純マルチホップ



フルメッシュ



ツリー



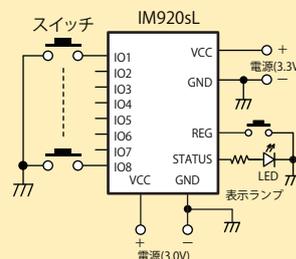
- ブロードキャスト送信
ルートを考慮せず、電波が届く範囲全てのノードに再送信するシンプルで確実な方式
- ユニキャスト送信
相手先を指定して送信
ルート情報がないときは自動でルート検索
- センドバック送信
過去受信したノードに同じルートで返送
- デリゲート送信
隣接ノードのルート情報を利用し、電池での省電力動作に有効

無線リモコンとアナログ電圧定期送信

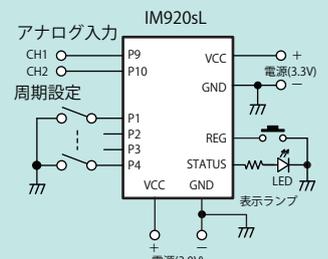
★IM920sL ★IMBLE2
★IM920s (★IM315)

- スイッチと電源を接続するだけで、マルチスイッチの無線リモコン送信機が簡単に実現できます
- 送信中は常にスイッチをスキャンし、変化するとデータを送信します
- データモードの受信機を使用すると、ノード番号で送信機を把握できます
- アナログ入力モードでは、2チャンネルのアナログ電圧を定期的にAD変換して送信します

無線リモコン送信機



アナログ電圧定期送信



主なご採用実績

★IM920sL
★IM920s

- 身近なところで、ビジネスや暮らしをサポートしています
- 無線が貴社製品の付加価値を大きくアップします
- IoTによる効率化/省力化
- 工場機械の稼働状況計測
- 工場機械の故障予兆検知
- 工場用ワイヤレスコール
- 工場や現場用セキュリティ通報
- 工業用リモコン
- 計量・課金データの通信
- 農業見える化システム
- 害獣センサ
- 介護施設見守り
- ロボットやドローン、自動搬送車
- 陸上競技やスキーのタイム計測
- リアルタイムパフォーマンス
- エンターテインメント



LPWA 通信距離7キロ以上 IM920シリーズ

【新規採用非推奨】新規開発にはIM920sLシリーズをご検討ください



- キャリアやプロバイダに関係なく、LPWAシステムを柔軟に構成
- 長距離モードと高速モードがコマンド切換え可能
- キャリアセンスや送信休止時間はモジュールで制御

●主な仕様	
周波数	920.6~923.4MHz (15チャンネル、ARIB 24~38ch)
送信出力	10mW/1mW (コマンド設定)
消費電流	送信時 40mA@10mW、30mA@1mW、受信時 27mA、スリープ時 5μA
空間データレート	長距離モード 1.25kbps、高速モード 50kbps
動作モード	データモード、接点入力/出力モード、アナログ電圧定期送信
見通し通信距離 (10mW出力時)	長距離モード 7km以上 高速モード 約500m以上 通信距離は見通し状態での弊社実験値です
インターフェイス	調歩同期式シリアルインターフェイス (UART)
互換性	IM920、IM920Xシリーズ、IM920cと共存・混在可能
無線規格	国内電波法認証取得済、ARIB STD-T108準拠
備考	IM920sシリーズ、IM920sLシリーズとは通信できません



コンパクトタイプ

IM920c

20×29.5×4.2mm



標準タイプ

IM920(X)

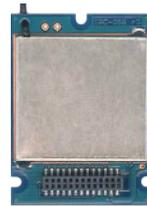
30×40×5mm

●標準タイプの外部アンテナは、IM920sLシリーズと同じラインアップです

簡易的な通信や赤外線リモコンのアップグレードに最適 IM315シリーズ



●主な仕様	IM315RX、IM315TRX
周波数	315MHz帯
送信出力	250μW EIRP (IM315TRX)
電源電圧	2.0~3.6V
消費電流	送信時：15mA typ. (IM315TRX)、受信時：18.5mA
アンテナ	ワイヤーアンテナ
動作モード	データモード、接点入力/出力モード
本体サイズ	30×40×5mm
動作温度範囲	-10~60℃ (結露なきこと)
見通し通信距離	約50m (屋外、接点モード、IM315TRX)
インターフェイス	調歩同期式シリアルインターフェイス (UART)
コマンド	IMコマンドセット
無線規格	国内電波法認証取得済 (IM315TRX)



送受信モジュール

IM315TRX



受信モジュール

IM315RX

スマートフォンやタブレットと容易に通信 Bluetooth Low Energyシリーズ



データ通信やリモコンが簡単にできる IMBLE2/IMBLE2-ADP

- Bluetoothを意識せず、シリアル通信で簡単制御
- 無線リモコンやアナログ電圧定期送信モードも搭載
- 両面基板に実装でき、実装コスト低減

原寸大



IMBLE2

●主な仕様	IMBLE2
対応規格	Bluetooth 5.1 Bluetooth Low Energy (ペリフェラルデバイス)
プロファイル	オリジナルプロファイル2.0
ペアリング	非対応
送信出力	1mW (0dBm)
電源電圧	1.7~3.6V (typ. 3.0V)
消費電流	アダプタイズ中：平均380μA、 接続(送受信中)：平均310μA スリープ中：平均2μA
動作モード	データモード、接点モード、アナログ電圧定期送信
本体サイズ	10×14.3×1.9mm、表面実装
動作温度範囲	-40~85℃ (結露なきこと)
インターフェイス	調歩同期式シリアル通信 (UART)
コマンド	IMコマンドセット
無線規格	電波法 (工事設計認証) 取得済、Bluetooth認証取得済
ソフトウェア更新	OTAによる書き換えに対応
●IMBLE2を組み込んだ製品でBluetooth SIGにおける認証が必要です	

キーボード入力用/BLEセントラル用 IMBLE3ファミリー

サンプル出荷準備中

IMBLE3h

BluetoothでPCに文字が入力できる HOGP (HID over GATT profile) 版

IMBLE3c

親機用セントラルデバイス版

- 資料はホームページをご覧ください
- 他のプロファイルもご相談ください

原寸大



SMT実装タイプ
10.2x15x1.9mm

評価用ブレイクアウトボード



2.54mm
ピッチに変換

30×40×8.5mm

IMBLE2-ADP

評価用アプリをGoogle Playで無料配布



簡易リモコンアプリ



簡易電圧計アプリ

簡単・便利に、すぐ使えるIoT製品

簡単・便利なIoT製品

センサデータは運用費がかからず、長距離通信が可能なIM920sLを採用

ノードは特小無線で運用
携帯回線のコストを削減



IoTサーバ IX920sL-WF1

- データ収集や制御が手軽にできる、IM920sLを内蔵したスタンドアロンのIoTサーバ
- IoTユニットやIoTセンサの親機として最適
- センサデータをブラウザでグラフ表示可能
- 無線リレーボードのリモート制御機能も搭載。計測・制御システムとして利用可能



対応センサ	IoTユニット、IoTセンサ(ユーザー定義可能) (最大10台まで接続可能、100台程度まで拡張可能)
対応ブラウザ	Edge, Firefox, Chrome (Windows)
データ件数/形式	TBD、CSV形式
無線規格	IM920sL(920MHz帯特定小電力無線)
Wi-Fi通信	IEEE802.11.b/g/n
ベースシステム	Wi-Fi4(2.4GHz), WPA2-PSK(AES)
電源	Raspberry Pi 4、Ubuntu DC 5V、USB Type-C

IoTブリッジ IX920sL-LTE

- 920MHzとLTE回線を接続する、IM920sLを内蔵したOSレスの通信ブリッジ
- プロトコルにMQTT、セキュリティはTLSを採用
- amazonAWSにデータ保存し、ブラウザでグラフやデータへのアクセスが容易
- IoTユニットやIoTセンサの親機として最適



対応センサ	IoTユニット、IoTセンサ(カスタマイズ対応可能) (32台程度まで接続可能)
携帯回線	LTEマルチキャリア方式(NTTドコモ、ソフトバンク)
サーバ	amazonAWS、他のサーバにも接続可能
通信プロトコル	MQTT
セキュリティ	TLS 1.2
インターフェイス	RS-232C
電源	DC 4.5~6V、動作時260mA(瞬間最大2.2A)

デモ機・デモサーバをご用意しています
右のフォームからお問い合わせください



IoTマルチ無線ユニット IB-DUAL

- 組み込みマイコンの開発経験がなくても、Arduino互換環境やPython環境で、自由にプログラム可能な無線ユニットです
- Groveなどの市販のセンサと組み合わせ、柔軟なハードウェア構成が可能
- 長距離通信可能なIM920sLやスマホと通信連携が容易なIMBLE2を内蔵
- 親機にはIoTサーバやIoTブリッジが対応

無線モジュール用ライブラリ、
サンプルコードをGitHubでご提供

開発環境	Arduino環境、Python互換
無線規格	IM920sL(920MHzLPWA&マルチホップ) IMBLE2(Bluetooth5.1ペリフェラル、SIG登録済)
CPU	ATSAMD51G19A(Cortex-M4コア 120MHz)
メモリ	Flash 512kB、RAM 192kB
ストレージ	8MB
動作電源電圧	DC 4~7V
外部インターフェイス	GPIO:10本(アナログ入力4本、アナログ出力1本) シリアル通信:3本(I ² C, UART, SPI使用可能)
電源出力	3.3V 100mA max.



IoTセンサ IS920sL-HT/TL/MD

- 温湿度・転倒・人感データを無線で送るセンサユニットで、複数を組み合わせて運用可能
- 長距離通信可能なIM920sLを内蔵
- 工場や事務所、ご家庭でも設置が容易で、設定も簡単ですぐ使用可能
- 親機にはIoTサーバやIoTブリッジが対応



センサ、測定範囲	温度: 半導体ハンドギャップ、10~60°C 湿度: 静電容量式、0~100% RH 転倒: ボールセンサ(水銀不使用)、傾斜角: 45°±15° 人感: 焦電赤外線センサ、検知角度: 100° 10秒、1~1,440分に設定可能(初期値1分)
送信間隔	IM920sL(920MHz帯LPWA)
無線規格	単三アルカリ乾電池2本又はUSB給電(マイクロB)
電源	屋内 -10~60°C(人感センサは55°C)
使用環境	

無線モジュール評価・実験ボード

製品内容は
ホームページを
ご参照ください



無線モジュール取付ねじ、スベサ付き

アプリケーション開発ボード
MODEL IM315-EVB-TX/RX

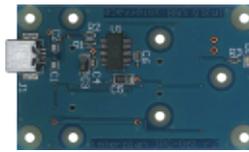
- PICマイコンを搭載、PICkit3からプログラムできます(PICkit 4?)
- LCD、スイッチ、電子ブザー、USB I/Fなどを搭載



無線モジュール取付ねじ、スベサ付き

リモコン評価ボード
MODEL IM920-16SW

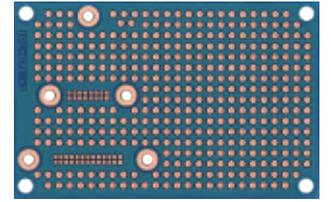
- 無線モジュールを差し込むだけで、すぐにリモコン機能の評価ができます
- IM920sL/IM920s/IM920c/IM920およびIM315シリーズに対応します



無線モジュール取付ねじ、スベサ付き

USBインターフェイスボード
MODEL IM920-USB2

- シリコンラボ社CP2102Nを採用。PCは仮想COMポートとして認識します
- USBバスパワー動作



無線モジュール取付ねじ、スベサ付き

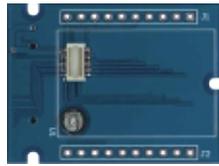
ユニバーサル基板
MODEL IM315-UNB

- 2.54mmピッチへの変換パターン付き
- ガラスエポキシ・スルホール仕上げ、部品面シールドパターン



IM無線シールド
MODEL IM315-SHLD-TX/RX

- IM315/IM920シリーズ用Arduinoシールド
- IM920sL/IM920s/IM920cではIM920c-ADPをご併用ください



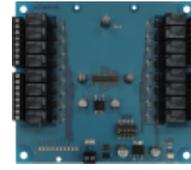
IM920c用変換アダプタ
MODEL IM920c-ADP

- IM920sL/IM920s/IM920cを各種評価ボードで使用できる変換アダプタ



IM無線HAT
MODEL IM920-HAT

- Raspberry Pi用拡張インターフェイス基板
- I2Cインターフェイスで、評価・実験が手軽にスタートできます



リレー受信ボード
MODEL IM315-RYRX

- リレー接点出力で外部機器が簡単に制御
- 端子台で接続も容易です



ダイバシティユニット
MODEL IM920-DIV

- 圧倒的な安定通信を実現
- 周波数ダイバシティにも対応可
- 使いやすいUSBインターフェイス

電子機器の受託開発



システムの企画・仕様作成・設計開発から量産・保守までをトータルサポート

■豊富な開発実績

アムusement機器から産業機器まで、マイクロコンピュータのハード/ソフト開発をベースに、アナログ・パワエレ・充電・通信などの開発で培った技術と経験を提供します。

■製品開発から製造、プロジェクトのマネジメントまで

製品企画から商品化までの流れをサポートします。またご必要であればプロジェクト全体のマネジメントを承ります。

■独立した立場だからこそできる、公平なジャッジメント

ファブレス、完全独立の会社なので、中立的な立場でお客様の利益を追求します。

■国内・海外のパートナー企業

様々な得意分野で活躍する100社以上のパートナー企業とともに、製造や電波法認証・安全規格取得など、最適な方法でお客様のご要望にお応えします。

高機能スマートウォッチ

- カラーLCD
- 圧電ブザー
- 振動モータ
- Felica I/F
- Bluetooth Low Energy
- Qi: 充電コイル
- Liポリマー電池 充電制御ユニット
- 搭載センサ: GPS, 加速度センサ, 脈拍センサ, 温湿度・気圧センサ, 紫外線センサ, 方位センサ, マイク

**Wi-Fiストリーミング
ハンディAndroidターミナル**

**工場用
ワイヤレスコール**

BLE+Felica評価ボード

**315MHz
見守り用タグ**

**920MHz 3モード
無線モジュール**

無線温度センサ

**Bluetooth制御
不動産業界向け
スマートロック**

インタープラン株式会社

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 3-3-12 石原ビル 5F
TEL: 03-5215-5771 FAX: 03-5215-5772

<https://www.interplan.co.jp>

- 製品改良のため、予告なく仕様その他を変更することがあります。
- 通信距離は見通し条件における弊社実験値であり、条件によって大きく変化します。

