

# 製品仕様

## オプション品

### ■ ACアダプター (無線ユニット専用)

品名	ACアダプター本体 MH920-Node-AC<W><V>
設置環境	屋内
入力	AC100V/200V 50/60Hz
出力	5V/1A
使用温湿度条件	-20~60℃、5~95%RH
ケーブル長	給電コネクタ側(DC側): 0.6m 電源コード(AC側): 1.8m ※1
外形寸法	109×48×34mm(ACアダプター本体)

### ■ 取付金具 (無線ユニット専用)

品名	ネジ止め金具 MH920-Node-Opt<A>	DINレール取付金具 MH920-Node-Opt<D>	壁掛け金具 MH920-Node-Opt<E>
用途	壁面にネジ止めして設置する 場合に使用	DINレールに設置する 場合に使用 DINレール取付アタッチ メント付属	壁面や鉄板等に固定する場合に 使用。壁面固定金具を外さずに 容易に本体を交換可能

### ■ アンテナ (国内向け製品共通)

品名	スリプアンテナ MH920-Node-ANT<S>	ルーフトップアンテナ MH920-Node-ANT<R>
設置環境	屋内	屋内、屋外
ケーブル長	—	2.5m
コネクタ	SMA-P	SMA-P
使用温湿度条件	-20~65℃、10~85%RH (※結露なきこと)	-20~65℃
防水性	非防水	耐水形IPX6 (コネクタ部分を除く)
指向性	無	無
利得	+3.0dBi 以下	+3.0dBi 以下
外形寸法	195mm(コネクタを含む)	80mm(基台部を含む)
用途	筐体内等に本体と共に設置する 場合に使用	本体と分離し屋外に設置する 場合に使用

### ■ アンテナ延長ケーブル (国内向け製品共通)

品名	アンテナ延長ケーブル 2.5m品	アンテナ延長ケーブル 7.5m品
ケーブル長	2.5m	7.5m
最低注文数	5本~	5本~
用途	ルーフトップアンテナ用の延長 ケーブルです。 海外対応版無線通信モジュールを除く、国内向けのMHシリーズ・SRシリーズ製品 共通でご利用いただけます。	

※1 電源コード(AC側)はAC100V専用品です。AC200Vでご使用の際は別途市販のAC200V対応の電源コードをご用意ください。

### 電波に関するご注意

- 海外対応版無線通信モジュールを除く各製品は、日本国内のみで利用できます。  
These equipments except for the international module are designed for use in Japan only and cannot be used in any other countries.
- 海外対応版無線通信モジュールは、指定された国(米国、台湾、韓国、ベトナムのいずれか)のみで利用できます。  
The international module is designed for use in the specified country only (U.S., Taiwan, Korea, Thailand or Vietnam) and cannot be used in any other countries.
- 海外対応版無線通信モジュールは、日本の電波法に定められた技術基準に適合していません。この無線モジュールを、そのまま日本国内で使用した場合は、電波法違反に問われるおそれがあります。
- 次の場所では、周辺環境の影響で通信ができない場合があります。
  - ・強い磁界、静電気、電波障害が発生するところ
  - ・金属製の壁(金属補強材が中に埋め込まれているコンクリートの壁も含む)の部屋
- 本製品と同じ無線周波数帯の無線機器が、本製品の通信可能エリアに存在する場合、転送速度の低下や通信エラーが生じ、正常に通信できない可能性があります。
- 本製品は、技術基準適合認証を受けていますので、以下の事項を行うと法律で罰せられることがあります。
  - ・本製品を分解/改造すること
  - ・認証マークを消すこと
  - ・指定されたオプション品以外のアンテナを使用すること
- 本製品は電波を使用しているため、第三者に通信を傍受される可能性があることにご留意ください。



沖電気工業株式会社

<https://www.oki.com/jp/>

お問い合わせ先

OKIビジネスセンター 〒108-8551 東京都港区芝浦4-10-16 ☎03-3454-2111

北海道支社 札幌 ☎011-231-9446 関西支社 大阪 ☎06-6260-5111  
東北支社 仙台 ☎022-225-6601 中国支社 広島 ☎082-221-2211  
首都圏支社 東京 ☎03-3454-2111 四国支社 高松 ☎087-822-1312  
中部支社 名古屋 ☎052-201-7001 九州支社 福岡 ☎092-771-9111

A1B0237R-6

本カタログは再生紙を使用しております。

2020.12

**OKI** Open up your dreams

# SmartHop

## 920MHz帯 マルチホップ無線



## 海外対応版

### ■ 海外対応版無線通信モジュール

対応国	品名	個数	品名
米国	FCC版無線通信モジュール(MHシリーズ) コーディネーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><0W> MH920-Mod-F<1><0W>-10
	FCC版無線通信モジュール(MHシリーズ) ルーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><0S> MH920-Mod-F<1><0S>-10
台湾	台湾版無線通信モジュール(MHシリーズ) コーディネーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><1W> MH920-Mod-F<1><1W>-10
	台湾版無線通信モジュール(MHシリーズ) ルーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><1S> MH920-Mod-F<1><1S>-10
韓国	韓国版無線通信モジュール(MHシリーズ) コーディネーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><2W> MH920-Mod-F<1><2W>-10
	韓国版無線通信モジュール(MHシリーズ) ルーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><2S> MH920-Mod-F<1><2S>-10
タイ	タイ版無線通信モジュール(MHシリーズ) コーディネーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><3W> MH920-Mod-F<1><3W>-10
	タイ版無線通信モジュール(MHシリーズ) ルーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><3S> MH920-Mod-F<1><3S>-10
ベトナム	ベトナム版無線通信モジュール(MHシリーズ) コーディネーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><4W> MH920-Mod-F<1><4W>-10
	ベトナム版無線通信モジュール(MHシリーズ) ルーター 100個セット/10個セット	100 10	MH920-Mod-F<1><4S> MH920-Mod-F<1><4S>-10

### ■ アンテナ (海外対応版無線通信モジュール専用) ※2

品名	個数	品名
海外対応版 外部アンテナ(スリプ) 50本セット	50	MH920-ANT-F<S>
海外対応版 外部アンテナ(スリプ) 10本セット	10	MH920-ANT-F<S>-10
海外対応版 外部アンテナ(ルーフトップ) 50本セット	50	MH920-ANT-F<R>
海外対応版 外部アンテナ(ルーフトップ) 10本セット	10	MH920-ANT-F<R>-10

※2 海外対応版無線通信モジュール専用です。国内向けMHシリーズ・SRシリーズ製品とはコネクタ仕様異なるため、使用できません。

### ■ アンテナ延長ケーブル (海外対応版無線通信モジュール専用)

品名	海外アンテナ延長ケーブル 2.5m品	海外アンテナ延長ケーブル 7.5m品
ケーブル長	2.5m	7.5m
発注単位	100本単位	100本単位
用途	海外対応版外部アンテナ(ルーフトップ)用の延長ケーブルです。	

取扱説明書・API仕様書・データシート・CAD図、ソフトウェア等は、以下のURLにて公開しています。  
<https://www.oki.com/jp/920M/support/>

SmartHopの詳しい情報・お問い合わせは  
<https://www.oki.com/jp/920M>

SmartHop  検索

※本カタログの内容は、機能向上等のため予告なしに変更することがあります。  
※SmartHopは沖電気工業株式会社の登録商標です。その他、記載されている会社名、商品名は一般に各社の商標または登録商標です。

安全に関する  
ご注意 ●正しく安全にお使いいただくために、ご使用前には必ず取扱  
説明書(マニュアル、手引書等を含む)をよくお読みください。

お問い合わせ・ご用命は

使い方、自由自在。  
無線ネットワークをより簡単に低コストで実現。  
お客様のワイヤレスIoTソリューションを加速します。



無線ユニット  
親機 MH920-Node-485/232<M><1>  
子機 MH920-Node-485/232<S><1>



無線通信モジュール  
MH920-Mod<1>



SR無線モジュール  
SR920-Mod<1>  
SR920-Mod<2>

# つながる、ひろがる SmartHop

# 920MHz帯は、IoTソリューションで求められる高信頼のセンサーネットワークでご利用頂ける周波数帯です。

SmartHop

主な特長

「920MHz帯無線」に対応

設置・運用が容易

マルチホップなので、高い信頼性を確保

## 様々な場所でセンサー情報の収集や機器制御に対応します。

OKIの無線マルチホップ技術により、現場に多数設置されるセンサーや機器を効率的に920MHz帯無線で接続。工場やビル全体をカバーする無線センサーネットワークを安価に構築でき、様々な用途のセンサーネットワークに安心してご利用頂けます。

### ラインナップ

#### MHシリーズ

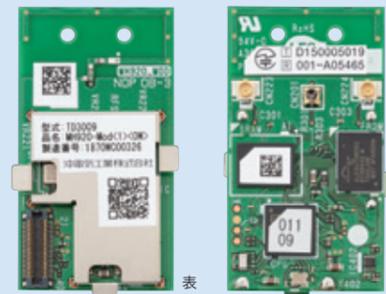


原寸大

920MHz帯マルチホップ無線ユニット  
親機 MH920-Node-232<M><1> / 子機 MH920-Node-232<S><1>

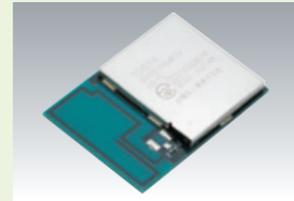


親機 MH920-Node-485<M><1> / 子機 MH920-Node-485<S><1>

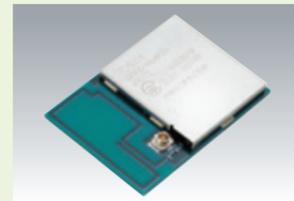


920MHz帯無線通信モジュール  
コーディネーター MH920-Mod<1><0W>  
ルーター MH920-Mod<1><0S>

#### SRシリーズ



SR無線モジュール  
(内蔵アンテナタイプ)  
SR920-Mod<1>  
●内蔵アンテナを利用  
●親機・子機共通



SR無線モジュール  
(外付アンテナタイプ)  
SR920-Mod<2>  
●外付アンテナを利用  
●親機・子機共通

※ MHシリーズとSRシリーズは、通信手順が異なるため接続互換ができません。

### 設置場所に応じてアンテナの選択が可能

無線ユニット/無線モジュールのアンテナは、設置場所や環境に応じて選べる3つのタイプを用意。



#### スリーブアンテナ

屋内、筐体内等に本体と共に設置する場合に利用します。

MH920-Node-ANT<S>



#### ルーフトップアンテナ

本体とアンテナを分離し、アンテナを屋外に設置する場合に利用できます。アンテナ基台部の磁石を用いて金属面に固定させます。(防水対応)

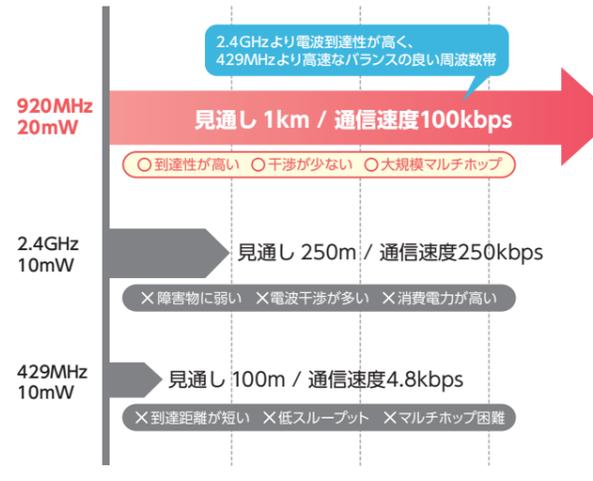
MH920-Node-ANT<R>

## 920MHz帯マルチホップ無線の特長

### つながりやすい920MHz帯

920MHz帯は、従来の免許不要な無線周波数(2.4GHz/429MHz)と比べて、つながりやすい周波数帯です。

- OKIの無線は、見通しで1km<sup>\*1</sup>の通信ができます。
- 建物内でも、複数のフロアをカバーしたネットワークを構築できます。
- 送信の占有回避、データの衝突回避の仕組みが制度上で定められており、近接したネットワークからの影響を低減できます。

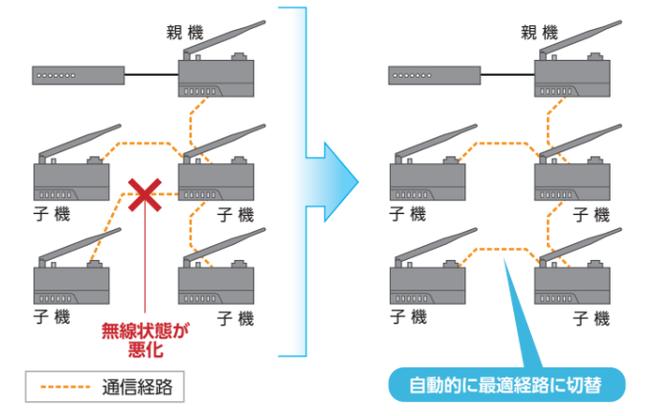


※1 スリーブアンテナ利用時。

### 無線通信の信頼性を向上

OKIの920MHz帯マルチホップ無線は、従来の無線機器と比べて通信の信頼性を向上させる仕組みによって、データのロス率を大幅に低減しています。

- 無線通信の品質を向上させるために、複数の通信経路を構成できるマルチホップ技術を採用しています。
- 各無線機間の通信品質により自動的に最適な通信経路を選択します。
- 電波状態の悪化などにより、一時的に無線通信できない場合には自動的に再送を行い、それでも通信できない場合には、最適な通信経路に切り替えて通信します。



## 遠くまで届く「920MHz帯無線」

### 920MHz帯 電波伝搬特性 屋外

920MHz帯 20mW(免許不要)による電波伝搬特性試験を実施

- 条件
- ▶送信出力 20mW / アンテナ高 2m
  - ▶親機～子機間の 1対1 通信距離を測定

- 結果
- ▶見通し環境での到達距離：1,500m [パケットエラー率：0%で通信可能]



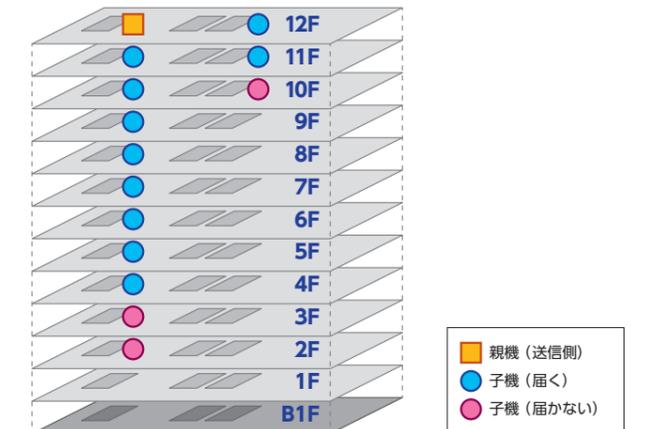
※一例を示すものであり、周辺環境により到達距離は変動します。※本調査結果は弊社独自調査によるものであり、環境によっては結果が異なる可能性があります。予めご了承ください。 ※スリーブアンテナ利用時。

### 920MHz帯 電波伝搬特性 屋内

屋内の縦フロア方向での電波到達性の製品比較調査を実施

- 条件
- ▶測定対象ビル：地上12階、地下2階立て鉄骨鉄筋コンクリート構造
  - ▶送信出力 20mW / アンテナ高 約2m 親機～子機間の 1対1 通信距離(電波到達性)を測定

- 結果
- ▶ビル建物内高さ方向(フロアまたぎ)の到達距離：8フロア(電波は弱いがパケットロスなしで伝播)
  - ▶ビル建物同一フロア内の到達距離：約26m



# MHシリーズ 920MHz帯マルチホップ無線ユニット

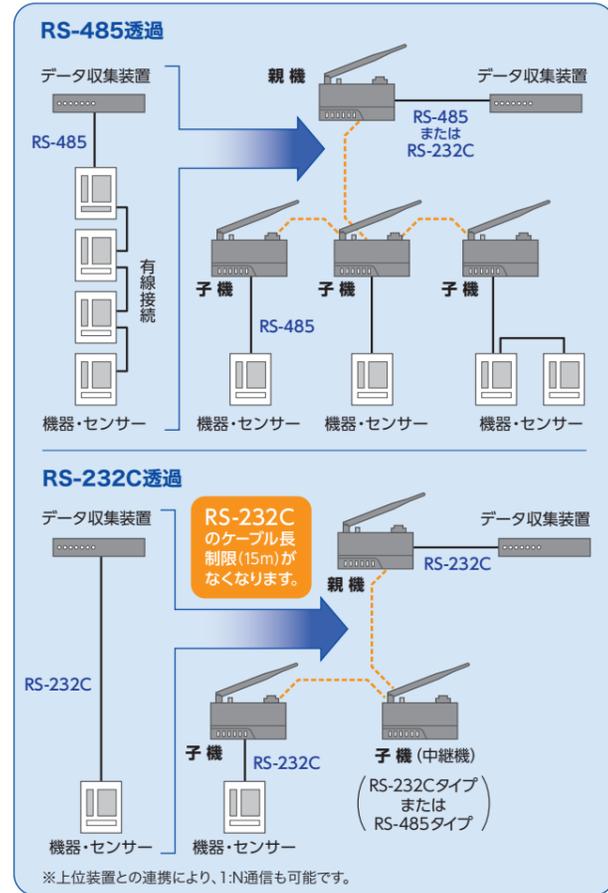
汎用的なシリアルインターフェースを搭載し、市販の様々なセンサー機器と組み合わせ、高信頼の無線センサーネットワークを実現できます。



## 特長

### 透過モデル

通信インターフェースが汎用的なRS-485/RS-232Cに対応しており、既存の機器・センサーとの接続性が高く、これまで有線接続が難しかった設置場所でも、ネットワーク化できます。



### 大規模ネットワーク

OKIの無線ユニットは、親機1台当たり100台の子機を収容し、最大で16ホップまでの通信が可能です。ランニングコストを抑えつつ大規模・広範囲のエリアをカバーするネットワークに対応できます。

### 各種センサー収容

業界標準のModbusに加え、メーカー独自のプロトコルにも対応可能であり、既存センサーと接続できます。OKIの無線通信モジュールを組み込んだ機器と組み合わせたネットワーク構成にすることもできます。

### 万全のセキュリティ

端末認証機能により、不正アクセスを防止することができます。また、通信の暗号化によりデータの改ざん・盗聴を防止することができます。

### 低速移動体に対応

920MHz帯無線を活用し、特定エリア内を移動するAGV(無人搬送車)などの低速移動体の遠隔管理が可能になります。GPSやマーキング情報と連携した位置情報管理、センサー情報の収集や情報伝達が可能です。

### 親機の冗長化

OKIの無線ユニットは、親機を2台構成で運用することができます。親機の1台への通信ができなくなった場合に、もう一方の親機へ子機を収容替えさせることもできます。

### 柔軟にマルチホップの設計が可能

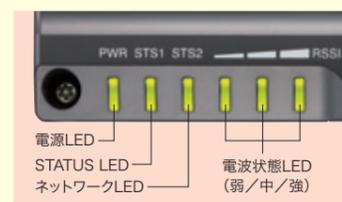
無線機間の電波状況が不安定な区間や、障害物が置かれる場所を避けたい場合など、特定の無線機間の通信経路を固定的に設定することで、通信品質を安定させることが可能です。また、固定経路を設定した場合にも、一時的な通信迂回機能を行うことにより、データロスを抑えることができます。

### 独自プロトコルへも対応可能

プロトコル内容が分からない場合にも、全てのセンサー機器へデータを送信させることで通信を行うことができます。

※親機からセンサーへ接続している各子機へ、順次データ配信を行なうため、親機で局番解析する場合と比べて、収容子機が多くなるほど送信完了時間が増えます。また、無線ネットワーク内の通信トラフィックが増えるため、収容できるセンサー台数やデータ量に制約が発生します。

## 設置・運用を容易にする機能が充実



現場での電波環境調査に必要な測定機能を本体に内蔵しています。電波の状態をPCを使わずに、本体のLEDで確認することもできます。

※短時間での使用時には、スマートフォン用バッテリー給電による駆動もできます。

### 保守コンソールソフト MH920 Console Lite (当社Webサイトより無償でダウンロードいただけます)



**チャンネルノイズスキャンツール**  
選択可能なチャンネル(1~28ch)毎に、ノイズレベルのスキャンを行い受信電界強度(RSSI)を測定できます。

**通信テストツール**  
2台の無線ユニット(送信用・受信用)間で受信電界強度(RSSI)およびパケットエラー率(PER)を測定できます。

### MH920 ネットワーク・マネージャー Lite(別売)

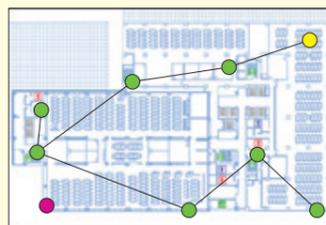
「MH920 ネットワーク・マネージャー Lite」は、親機配下のマルチホップネットワークに参加している子機を一元管理するソフトウェアです。

- 本ソフトウェアをインストールしたPCを親機とUSBケーブルで接続して使用します。
- 無線ユニットの接続状態(トポロジ)の表示を行うことができます。
- ネットワークに参加している無線ユニットのファームウェアを一括で同時に更新することができます。また、特定無線ユニットのみを指定して更新することも可能です。
- 隣接した無線ユニットとの間のパケットエラー率(PER)、受信電界強度(RSSI)の測定結果をグラフ表示することができます。
- 無線ユニットに対して遠隔再起動、経路情報取得、設定情報取得などができます。
- 無線通信モジュールの管理も可能です。

### トポロジ表示(階層監視)

階層毎に無線ユニットの接続状況を確認することができます。

- 選択中無線ユニット
- 離脱中
- 生存確認時
- 接続確認中
- 切断



# MHシリーズ 920MHz帯無線通信モジュール

マルチホップネットワークに必要なソフト(アプリケーション層)まで搭載されており、お客様の開発工数を抑えた開発が可能です。



原寸大

表

裏

無線ユニットで培ったノウハウを凝縮した高機能な小型無線モジュール。

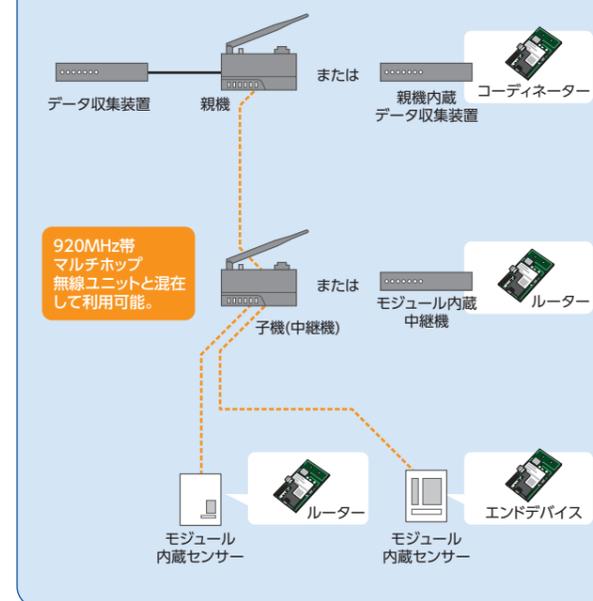
シリアル通信(UART)の透過機能を標準で搭載。

OKIの無線ユニットや他社製のSmartHop対応機器とも接続可能な無線対応製品を短時間で商品化できます。

## 特長

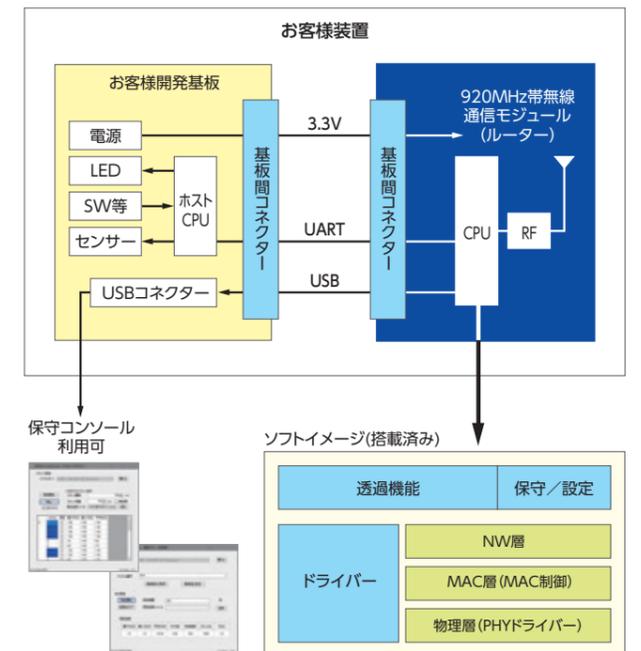
- シリアル通信透過機能を標準搭載。無線ユニットや、無償提供の保守コンソール等の資産が活用できるため、開発コストを含めたトータルコストを、大きく低減します。
- 技術基準適合証明取得済の当社推奨品の外部アンテナを複数用意しています。

### システム構成



## システム構成

- お客様システムの通信部分を簡易に無線化するソリューションです。
- お客様側のホストCPUがシステム全体を制御します。
- OKIの無線通信モジュールが、複雑なマルチホップネットワークの制御や、無線ネットワーク管理等を行うため、お客様での開発は不要です。



## 920MHz帯無線通信モジュール評価ボード

920MHz帯無線通信モジュールを利用するための評価ボードを用意しています。評価ボードでは以下の評価ができます。

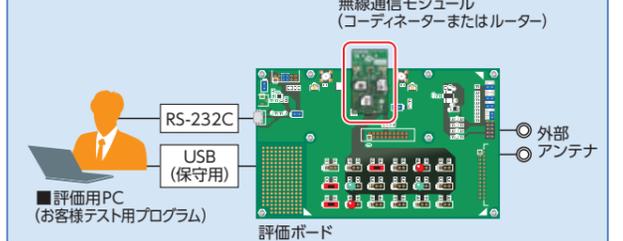
### OKIの通信テストツールを利用した電波伝搬試験

920MHz帯無線ユニットと、評価ボードを対向で利用することで、受信電界強度(RSSI)およびパケットエラー率(PER)の測定が可能です。

### データ通信試験

お客様のPCより、テストデータの送受信を行うことで、親機・子機(評価ボード)間のデータ通信試験が可能です。

### 評価ボードブロック図



## ラインナップ

920MHz帯無線通信モジュール評価キット(コーディネーター)  
MH920-Mod-EVB<1>/MH920-Mod<1><0W>-1  
●親機機能を搭載

920MHz帯無線通信モジュール評価キット(ルーター)  
MH920-Mod-EVB<1>/MH920-Mod<1><0S>-1  
●子機機能を搭載

# つながる、ひろがるSmartHop

## マルチベンダーIoTソリューション

各社様のSmartHop対応製品が様々な分野で増えています。  
各社製の対応製品とOKIの無線ユニットを使って  
無線マルチホップネットワークを容易に構築。  
お客様のIoTソリューションが大きく広がります。



# Internet of Things

**Armadillo-IoT**  
株式会社アットマークテクノ様/コネクシオ株式会社様

920MHz帯無線アドオンモジュール (コネクシオ社)

Armadillo-IoT (アットマークテクノ社)

**高セキュリティ機能搭載「エッジゲートウェイ」**  
日本電気株式会社様

高セキュリティ機能搭載「エッジゲートウェイ」  
※写真は内蔵無線オプションを搭載

**IoTゲートウェイ MA-E360/L**  
センチュリー・システムズ株式会社様

IoTゲートウェイ「MA-E360/L」

**マルチ通信ゲートウェイ 東亜無線電機オリジナルアドオンモジュール**  
東亜無線電機株式会社様

東亜無線電機オリジナルアドオンモジュール「TMD005AD9」

マルチ通信ゲートウェイ「TMD005GW/AD9」

**産業用IoTゲートウェイ EMBOX® Type T3564**  
イノテック株式会社様

産業用IoTゲートウェイ「EMBOX® Type T3564」

**EBOX IoTシリーズ/ MH920モジュール搭載可能ボード**  
ICOP I.T.G.株式会社様

920MHz帯無線アドオンモジュール

EBOX IoTシリーズ

MH920モジュール搭載可能ボード「VEX-6225」

**ECOnectシリーズ**  
パナソニック デバイスSUNX 株式会社様

温度センサー「UENRST101」

照度センサー (卓上タイプ)「UENRSL102」

照度センサー (壁掛けタイプ)「UENRSL101」

電力センサー「UENRSP101」

I/Oタイプ親機「UENRMU005」

I/Oタイプ子機「UENRSU005」

**くにもるシリーズ**  
株式会社エム・システム技研様

屋外設置形マルチポートゲートウェイ (親機)「IB10W2」

組合せ自由形リモートI/O R3シリーズ通信カード (子機)「R3-NW1」

ワイヤレスI/O 少数数入出力ユニット (子機)「WL40W1-US1」

特定小電力無線表示灯 (親機)「IT60SW5」 (子機)「IT60SW6」

プラグイン形ワイヤレスI/O 少数数入出力ユニット (子機)「WL1MW1-US2」

ワイヤレスI/O (親機)「WL40EW3」

ワイヤレスゲートウェイ (親機)「WL40EW2」 (子機)「WL40MW1」

**SMART 920**  
横河電機株式会社様

パネルマウントペーパーレスレコーダ (親機)「GX20/CM1」

ポータブルペーパーレスレコーダ (親機)「GP20/CM1」

データアキュイジションシステム (親機)「GM10/CM1」 (子機)「GM10/CS1」

無線入力ユニット (子機)「GX70SM」

デジタル指示調節計 (子機)「UT32A-□□A」 (子機)「UT52A-□□A」

小型電力モニタ (子機)「UPM100-□□□□□□」

**複合環境センサ**  
日新電機株式会社様

複合環境センサ「MES-13」

**設備稼働監視システム デバイスウォッチャー**  
島田電子工業株式会社様

設備稼働監視システム「デバイスウォッチャー」

**IoT現場管理システム WorkWatch®**  
株式会社汎建大阪製作所様/ラトックシステム株式会社様

IoT現場管理システム「WorkWatch®」

**太陽光発電向け 後付け スtring監視ユニット STM-WL**  
東洋計器株式会社様

太陽光発電向け後付けString監視ユニット「STM-WL」

**施設園芸向け環境計測 あぐりクラウド あぐりセンサ**  
株式会社ジョイ・ワールド・バシフィック様

施設園芸向け環境計測「あぐりクラウド」

「あぐりセンサ」

**Adaptive Bee**  
株式会社マクニカ様

Adaptive Bee

**マルチセンサーユニット**  
アドバリーシステム株式会社様

マルチセンサーユニット「ATM-MH920P」

**AIエッジコンピューター**  
沖電気工業株式会社様

AIエッジコンピューター「AE2100」

※ 各社機器の全ての組み合わせでの接続を保証するものではありません。システム構成にあわせて、事前に接続確認をお願いします。 ※ 本ページに記載している製品は、SmartHopをご採用いただいている各社様の製品です。



# 海外対応版920MHz帯無線通信モジュール

多数の採用実績があるSmartHop無線通信モジュールの豊富な機能をそのままに、海外で使用できる無線通信モジュールです。

米国 台湾 韓国 タイ ベトナム



海外対応版モジュール

## 特長

- 対応国は、日本の製造業が多く進出している米国 (FCC)、台湾 (NCC)、韓国 (KCC) タイ (NBTC)、ベトナム (MIC/ARFM) の5カ国となります。
- 国内版モジュールとハードウェア相互性があり、国内版開発製品に対して、大きな開発工数をかけずに、海外対応が可能となり、お客様製品のグローバル展開を実現いたします。

## 対応国と各概略仕様

項目	FCC版(米国)	台湾版	韓国版	タイ版	ベトナム版	国内版(日本)
無線仕様						
準拠規格	FCC Part 15 Subpart C	NCC	KCC	NBTC	MIC/ARFM	ARIB STD-T108
周波数 [MHz]	902.4~927.6	920.4~924.6	920.7~923.3	920.4~924.6	918.6~922.2	922.3~928.1
チャンネル数	43ch	8ch	14ch	8ch	7ch	28ch
送信出力 [mW]	0.16/1.0/20		0.16/1.0/ 5.0/ 12.5*1	0.16/1.0/20		0.16/1.0/20
最低受信感度	-96dBm (設置環境は-85dBm以上を推奨)					-100dBm (設置環境は-90dBm以上を推奨)
送信時間制限	解除可能			あり (1% Duty)		あり (10% Duty)
無線認証	モジュール認証 ○	×*2				○
ソフトウェア						
ファームウェア	International版専用ファーム ※日本版と同等機能を搭載					国内版ファームウェア
保守コンソール	International版 専用保守コンソール (英語対応)					国内版保守コンソール (日本語)
API仕様	国内版から一部変更あり (チャンネル拡張、Duty有無、国コード読み出し等)					

※1 チャンネルによって送信出力制限あり ※2 モジュールを搭載した最終製品での認証取得が必要です。

## 海外版対応保守コンソールの無償提供

- 弊社WEBサイトから無償ダウンロード可能な保守コンソールソフト (MH920 Console International) を使用すると、国内版と同様に無線設定や電波測定、チャンネルノイズスキャン等のテストを行うことができます。表記は各国共通で英語になります。



海外版保守コンソール (International版)

## 各国認定について

- モジュール認証対応の米国以外は、無線通信モジュールを組み込んだお客様の最終製品で各国認証が必要になることがあります。詳しくは、認定機関にご確認ください。

## 外部アンテナについて

- 海外モジュール用に、専用のスリーブアンテナ、ルーフトップアンテナをご用意しています。内蔵アンテナ利用時よりも通信飛距離を伸ばしたい場合はご検討ください。

## 海外モジュール搭載評価ボード

- それぞれの国用に、無線通信モジュール評価ボードをご提供しています。製品開発前の動作確認あるいは事前評価用としてご利用ください。

# アジアを中心にグローバル化が進む SmartHopパートナー様製品

### Z920K

ZOTECH様

台湾 タイ

Wireless Mesh Converter  
「Z920K」

### SMART920シリーズ

横河電機株式会社様

米国 韓国

パネルマウント  
ペーパーレスレコーダ  
(親機)「GX20/CM□」

ポータブル  
ペーパーレスレコーダ  
(親機)「GP20/CM□」

データアキュイジション  
システム  
(親機)「GM10/CM□」  
(子機)「GM10/CS□」

無線入力ユニット  
(子機)「GX70SM」

デジタル指示調節計  
(子機)「UT32A-00□」  
(子機)「UT52A-00□」

### EDGE X

FerryBits様

台湾

Wireless Remote I/O  
「EDGE X」

### くしまるシリーズ

株式会社エム・システム技研様

米国 韓国 タイ ベトナム

I/O一体型リモートI/O  
「WL40W」

特定小電力無線表示灯  
「IT00SW5」  
「IT00SW6」  
(米国のみ)

I/O組合せ自由形  
「R3シリーズ」(米国のみ)

### Armadillo-IoTアドオンモジュール

東亜無線電機株式会社様/ACTIVIO様

タイ

海外対応版  
SmartHop無線搭載  
アドオンモジュール

Armadillo-IoT  
(アットマークテクノ社)

# SRシリーズ SR無線モジュール

長時間の電池駆動ができる省電力マルチホップ技術で、完全にワイヤレス化されたセンサーネットワークを実現

電波到達性の高い920MHz帯無線と省電力のマルチホップ中継機能に対応した、長時間の電池駆動が可能な無線モジュールです。各種センサー装置や計測システムに組み込むことにより、広範囲で信頼性に優れた無線ネットワークを配線無しで構築でき、屋外などの電源の無い環境に用途が広がります。

原寸大

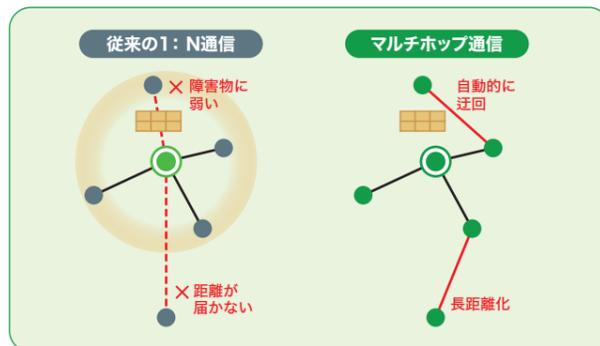


## 特長

### 高い信頼性のマルチホップ通信

最適な通信経路を動的に選択するマルチホップ通信に対応し、障害に強い柔軟な無線ネットワークを構築できます。

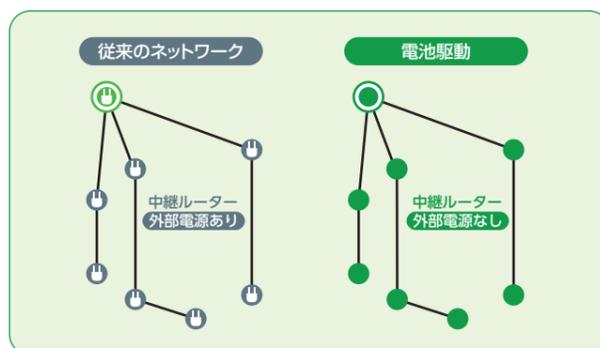
- 最適な経路の選択、及び、再送・迂回制御を自動的に行うため、ユーザーは複雑な設定をすることなく、信頼性の高いマルチホップ通信を利用できます。また、優先したい通信経路を固定で設定することもできます。
- 1台の親機と複数の子機で構成され、上り(子機→親機)、下り(親機→子機)の両方向の通信が可能です。また、最大30ホップまで中継できます。
- SR無線モジュールは、親機及び子機の両方の機能に対応し、設定で切替えることができます。



### 電池駆動で完全なワイヤレス化を実現

高精度の同期による省電力機能を搭載することで、消費電力を低減。電池駆動により利用シーンが大幅に広がります。

- ほとんどの時間をスリープ状態とし、アクティブ状態になるわずかな時間にタイミングよくデータを送受信する高精度な同期により、消費電力を大幅に低減しています。
- 省電力化機能は、子機も親機も対応しています。子機を組み込むセンサー装置、及び、親機を組み込むデータ収集装置の両方が自立電源で動作可能で、電源線の敷設が困難な場所にも適用範囲が大きく広がります。
- 時刻配信機能に対応し、センサーデータに付与する時刻を無線モジュールから読み出して利用できます。



## システム構成

組み込み機器のマザーボード上の外部プロセッサ(ホストCPU)からのコマンド制御により、各種設定やデータ送受信を行います。SR無線モジュールとホストCPU間は、マザーボード上でUARTインターフェースによって接続します。



### システム構成例

SR無線モジュールを組み込んだ無線センサーユニットを、監視ポイントに設置することで、配線・電源無しでセンサーデータを収集できます。収集したセンサーデータを分析することにより、監視対象の物や環境の状態を把握し、業務に役立てることができます。



## SR無線モジュール 評価ボード

PC上で動作するSR評価ツールソフトウェアを使用して、SR無線モジュールの設定変更や電波測定などの各種試験、お客様が作成されるアプリケーションによるデータ通信試験などを実施できます。SR評価ツールはOKIのWebサイトでダウンロードできます。



SR無線モジュール 評価ボード本体

モジュール設定

電波測定

### ラインナップ



- SR無線モジュール 評価ボード (内蔵アンテナタイプ)  
SR920-Mod-EVB<1>
- SmartHop SR無線モジュール (内蔵アンテナタイプ) を搭載
  - 親機・子機共通



- SR無線モジュール 評価ボード (外付アンテナタイプ)  
SR920-Mod-EVB<2>
- SmartHop SR無線モジュール (外付アンテナタイプ) を搭載
  - 親機・子機共通



### 省電力マルチホップの仕組み

ほとんどの時間を低消費電力のスリープ状態とし、わずかな時間だけウェイクアップする動作を繰り返すことで消費電力を低減します。高精度の同期により、受信側のわずかなウェイクアップのタイミングに合わせてデータを送信します。



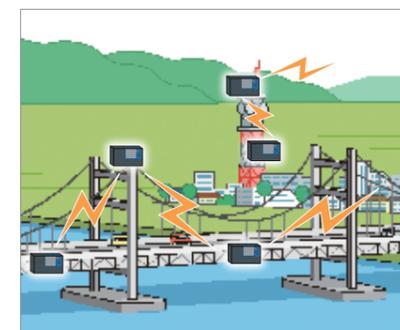
## 適用例

SR無線モジュールをさまざまな機器・センサーに組み込み、社会インフラの監視、防災・減災、環境モニタリングなど、幅広い用途に活用いただけます。

### 適用例 1

#### 橋梁・鉄塔

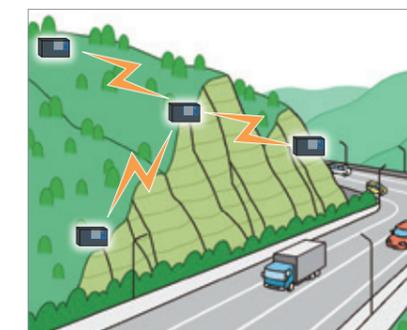
振動データを収集し、異常振動・たわみ、結合部のずれを検知することで、事故発生前に対処するためのシステムに活用できます。



### 適用例 2

#### 斜面・法面

傾斜角・土壌水分量の変化を収集し、崩落・土砂崩れなどの災害を予測するシステムに活用できます。



### 適用例 3

#### 園芸施設

ハウス内の場所で異なる温度・湿度・CO<sub>2</sub>濃度を遠隔から計測し、最適な環境を維持するシステムに活用できます。



# SRシリーズ 採用事例

### 電池式くまのシリーズ

株式会社エム・システム技研様

単3乾電池を使用し、電源配線不要な  
リモートI/O監視・制御を実現



マルチポート  
ゲートウェイ

ワイヤレスI/O  
少数数入出力ユニット(電池対応)

### 振動・転倒検知装置 ITC-IMPACT

株式会社オサシ・テクノス様

振動・傾きを常時監視し、  
920M無線で即時警報を伝達



可搬型  
振動・転倒検知装置

振動・転倒検知  
無線端末

### 熱中症見守りシステム

株式会社ネクスティ エレクトロニクス様

熱中症発生の指標であるWBGT値を見る化し、  
熱中症発生リスクを低減



環境リスクモニタリングシステム

### エネルギーハーベスト型センサシステム

株式会社フジクラ様

一次電池+色素増感太陽電池(DSC)のハイブリッド構成により、  
完全配線レスで温湿度・照度・人感・気圧をモニタリング



センサ  
ステーション

屋内センサ  
ノード

屋外センサ  
ノード

### 無線式振動モニタリングシステム スイング・マインダー

株式会社四国総合研究所様

建物内で計測した加速度データ等から  
揺れの大きさや層間変形角などを算出



加速度センサ  
ユニット

### IoTマルチゲートウェイ

東亜無線電機株式会社様

Armadillo-IoT GW用アドオンボード  
およびアドオン内蔵の自社製GWを提供



SRシリーズ  
アドオンボード

IoTマルチ  
ゲートウェイ

### AIエッジコンピューター

沖電気工業株式会社

SmartHopを含む各種無線にも対応し  
リアルタイム-インテリジェンスを実現



AIエッジコンピューター「AE2100」

### 無線加速度センサー

沖電気工業株式会社

インフラ構造物の振動データを  
収集・可視化し、インフラ維持管理に貢献



無線加速度センサー

### 危険車両侵入検知システム

沖電気工業株式会社

工事規制内への車両誤侵入を検知して  
作業員の安全確保を支援



危険車両侵入検知システム

# 製品仕様

## MHシリーズ

### 無線ユニット仕様

分類	項目	仕様		
		RS-485タイプ	RS-232Cタイプ	
品名		親機 MH920-Node-485<M><1> 子機 MH920-Node-485<S><1>	親機 MH920-Node-232<M><1> 子機 MH920-Node-232<S><1>	
	無線仕様	周波数 920MHz帯(922.3~928.1MHz,28チャネル ※1)/ IEEE802.15.4g 準拠/ARIB STD-T108準拠		
無線仕様	帯域幅	400kHz(2チャネル分)		
	変調方式	GFSK		
	通信速度	最大100kbps		
	送信出力	0.16mW / 1mW / 20mW		
	伝送距離	見通しの良い直線距離で1km程度 ※2 (設置環境によって伝送距離は変動します)		
	暗号化	128bit AES(MAC 層)		
	認証	PSK 認証、MACアドレス認証		
	USB 通信	規格・コネクター	USB2.0:1ポート(MicroUSB-ABタイプ)	
	RS-485 通信	規格・コネクター	RS-485:1ポート(端子台)	
		通信方式	2線式 / 半二重通信	
通信速度		1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/ 57600/115200/230400 bps		
RS-232C 通信	規格・コネクター	RS-232C:1ポート(D-sub 9ピン オス インチナット)		
	通信速度	1200/2400/4800/9600/14400/19200/38400/ 57600/115200/230400 bps		
アンテナ	SMAコネクター×2(MAIN/SUB) (SUBはダイバーシティ用として利用します)			
アース	FG 端子×1			
電源	DC5V/MicroUSBまたはDC-INコネクター (5V±5%以内、200mA 以上の容量が必要です)			
使用温湿度条件	-20~60℃、25~85%RH(結露なきこと)			
最大消費電力	1W以下			
外形寸法・質量	115×56×24mm、約85g (突起物、アンテナ、取付金具を含まない)			
付属品	簡易取扱説明書、終端抵抗(RS-485タイプのみ付属)			
環境対応	RoHS対応			

## 無線通信モジュール仕様

分類	項目	仕様		
		コーディネーター MH920-Mod<1><0W>	ルーター MH920-Mod<1><0S>	
品名				
	無線仕様	周波数 920MHz帯(922.3~928.1MHz,28チャネル ※1)/ IEEE802.15.4g 準拠/ARIB STD-T108準拠		
無線仕様	帯域幅	400kHz(2チャネル分)		
	変調方式	GFSK		
	通信速度	最大100kbps		
	送信出力	0.16mW / 1mW / 20mW		
	伝送距離	見通しの良い直線距離で1km程度 ※2 (設置環境によって伝送距離は変動します)		
	アンテナ	内蔵アンテナ標準搭載、外部アンテナ用コネクター×2 ※3		
	外部インターフェース	UART×1 ※4		
	電源電圧	3.3V±5%以内		
	消費電流	送信時	Typ. 70mA	
		受信時	Typ. 50mA	
待機時		-		
動作温湿度条件	-20~70℃、20~85%RH(結露なきこと)			
外形寸法	22mm(W)×40mm(D)×5mm(H) (突起物を除きます)			
板間コネクター	40ピン SMTタイプ(0.4mmピッチ)			
販売単位	100個セット / 10個セット			
認定	技術基準適合証明(電波法) ※5、 技術基準適合認定(電気通信事業法)取得			
環境対応	RoHS対応			

### ソフトウェア

品名	MH920 Console Lite/ MH920 Console for Module	MH920 ネットワーク・マネージャー Lite
用途	無線ユニット/無線モジュールの設定・保守 (当社Webサイトより無償でダウンロード可能)	無線ネットワークに参加している子機を 一元管理できるソフトウェアです(別売)
対応OS	Windows®7 SP1(32bit/64bit) Windows®8.1(32bit/64bit) Windows®10(32bit/64bit)	Windows®7 SP1(32bit) Windows®8.1(64bit) Windows®10(32bit/64bit)

### システム性能条件

項目	性能値	備考
最大収容台数	100台	親機1台あたりの子機の最大収容数
最大ホップ数	16ホップ	親機から末端のモジュール(子機)までの最大中継数
最大データサイズ	2048byte	一度に送信可能な最大データサイズ

## SRシリーズ

### SR無線モジュール仕様

分類	項目	仕様		
		内蔵アンテナタイプ SR920-Mod<1>	外付アンテナタイプ SR920-Mod<2>	
品名				
	無線仕様	周波数 920MHz帯(922.3~928.1MHz,28チャネル ※1)/ IEEE802.15.4g 準拠/ARIB STD-T108準拠		
無線仕様	帯域幅	400kHz(2チャネル分)		
	変調方式	GFSK		
	通信速度	最大100kbps		
	送信出力	1mW、20mW		
	伝送距離	見通しの良い直線距離で1km程度 ※2 (*設置環境によって伝送距離は変動します)		
	アンテナ	内蔵アンテナ×1		
	外部インターフェース	UART×1		
	電源電圧	DC 2.2V~3.6V		
	消費電流	送信時	Typ 35mA	
		受信時	Typ 19mA	
スリープ時		Typ 2.5uA		
動作温湿度条件	-20~70℃、20~85%RH(結露なきこと)			
外形寸法	W21×D30×H2.6mm			
実装方式	LGA(リフロー)			
販売単位	90個セット / 10個セット			
認定	技術基準適合証明(電波法) ※5 技術基準適合認定(電気通信事業法)取得			
環境対応	RoHS対応			

### システム性能条件

項目	性能値	備考
最大収容台数	100台	親機1台あたりの子機の最大収容数
最大ホップ数	30ホップ	親機から末端のモジュール(子機)までの最大中継数
最大データサイズ	256byte	1パケットで送信可能なデータサイズ

※1 2チャネル(400kHz)を使って通信します。同じエリアで複数チャネルを使用する場合、電波干渉を避けるために、同一チャネルを使用しないように設定してください。この場合、使用できるチャネル数は14chまでとなります。

※2 スリープアンテナ利用時の場合です。使用するアンテナや電波環境によって伝送距離は変動します。

※3 内蔵または外部アンテナのどちらかを使用します。外部アンテナを利用するときは中継ケーブルが必要です。

※4 お客様システムと接続し、透過通信、保守/設定通信を行います。

※5 当社指定品の外部アンテナを利用条件で取得しています。

日本国内向け各製品の技術基準適合に関する情報は、製品URLをご参照ください。  
https://www.oki.com/jp/920M/support/