

**920MHz 帯マルチホップ無線（SmartHop）対応  
マルチセンサーユニット  
ATM-MH920P**

---

**取扱説明書**

## 取扱説明書に関するご注意

- ご使用前に必ず本書をお読みいただき、内容を十分に理解してから本製品をお使いください。
- 本書の著作権は、アドバリーシステム株式会社に帰属します。本書の一部または全部を当社に無断で転載・複製・改変等を行うことは禁じられています。
- 本書に記載した画面およびイラストはイメージです。実際とは異なる場合があります。
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書に記載した社名・商品名は、各社の商標および登録商標です。
- 本書に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本書の記述の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本書に記載した内容は、製品の動作例・利用例を説明するためのものです。実際に使用する全ての機器・システムにおける動作・利用の可能性を保証するものではありません。これらに起因する故障または損害について、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

# 安全上のご注意（必ずお守りください）

---

- 本製品を安全に正しくお使いいただくため、下記の記号を使い注意を喚起しています。本製品をお使いになるときは、下記の内容をよく理解した上で、これらの記号が示す記載事項を必ずお守りください。
- 次の表示は、本製品の取り扱い誤った場合に生じる危険や損害の程度を示しています。



**警告**

この表示は、取り扱いを誤った場合に死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。



**注意**

この表示は、取り扱いを誤った場合に傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容です。

- 次の記号は、本製品を取り扱う上で遵守していただく内容を示しています。



この記号は、禁止行為を示しています。記号の中や近くに具体的な内容が書かれています。



この記号は、注意・警告を促す内容を示しています。記号の中や近くに具体的な内容が書かれています。

# 警告

 禁止	<p>本製品を次のような場所で使用・保管・放置しないでください。発火・故障の原因になります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・水がかかる場所</li><li>・火のそば、直射日光の当たる場所、炎天下の車内など高温の場所</li><li>・煙、湯気、ちり、ほこりの多い場所</li><li>・有害な薬品やガスなどの影響を受ける場所</li><li>・強磁界を発生する装置の近く</li></ul>
 分解禁止	<p>本製品を分解・修理・改造しないでください。発火・けが・感電・故障の原因になります。</p>
 危険	<p>水や異物が本体ケース内部に入った場合は、すぐに使用を中止してください。そのまま使用すると発火・感電・故障の原因になります。</p>
 発火注意	<p>本製品から煙が出たり、変な臭いや音がしたら、すぐに使用を中止してください。そのまま使用すると発火・感電・故障の原因になります。</p>
 禁止	<p>指定以外の電源・電圧で使用しないでください。発火・故障の原因になります。</p>
 厳守	<p>本製品を電池でお使いになる場合は、電池に定められている使用温度を遵守してください。電池が液漏れ・発熱・破裂・発火する原因になります。</p>



# 注意



**禁止**

本製品を落としたり、強い衝撃を与えたり、重いものを乗せたりしないでください。故障の原因になります。



**禁止**

外部接続端子に指や導電性異物（金属片・鉛筆の芯など）が触れないようにしてください。故障の原因になります。



**禁止**

濡れた手でケーブルを抜き差ししないでください。感電・故障の原因になります。



**注意**

お手入れの際は、必ず電源を切ってください。感電などの原因になります。

## 免責事項

---

- 本製品は一般の民生・産業用として使用されることを前提に設計されています。特別な品質・信頼性が要求される分野（原子力関連・交通関連・医療関連など）への利用により生じた損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本製品は温湿度・加速度・人感の測定を行う製品です。それ以外の用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本製品の分解・改造による故障または損害について、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 弊社が関与しない機器またはソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた故障または損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

# 目次

---

製品概要.....	1
各部名称.....	4
初期設定.....	9
電源の入れ方・切り方.....	21
通信仕様.....	26
製品仕様.....	32
保証規定.....	33
お問い合わせ・サポート.....	34

# 製品概要

---

本製品は「沖電気工業製 920MHz 帯マルチホップ無線 (SmartHop) 通信モジュール」「温湿度センサ」「加速度センサ」「人感センサ」を搭載したマルチセンサーユニットです。従来のように、測定対象ごとに機器を用意せずとも、本製品があれば1台で温度・湿度・加速度・人感（人の動きの検知）を測定することができます。また、測定されたデータは SmartHop で収集可能なため、無線 LAN (2.4GHz 帯) の電波が直接届かないような場所でもご利用いただけます。ビルや工場におけるデータ収集、介護施設における見守りなどの用途に最適です。

## ■ 特長

- 使用環境に合わせて電源を変えることができます（電池・ACアダプタ・USB給電）。
- 小型・軽量のため、設置場所を選びません。
- 電源を入れるだけで測定を始めることができます。
- 無線で通信を行いますので、設置後の移設・増設にも柔軟に対応できます。
- 本製品を同じ 920MHz 帯ネットワークで 2 台以上使用すると、マルチホップ通信の特性により、信頼性の高い通信を行うことができます（※1）。

※1 920MHz 帯マルチホップ通信では複数の端末（ルータ）を経由して伝言ゲームのようにデータを伝達することができます。これにより、直接電波の届かないような場所に設置された端末とも通信を行うことができます。また、一部の端末が停止した場合でも自動的に迂回経路を使って通信が継続されるため、障害に強い通信を行うことができます。

## ■システム構成例

下図は、本製品をビルに設置した場合のシステム構成例です。この例では、ホスト（Armadillo-IoT）と各フロアに設置されているマルチセンサーユニットが SmartHop で接続されているため、空間・フロア間の配線がありません。また、各フロアで測定した温度・湿度・人感・加速度の情報を1台のホストで収集し、監視端末で集中管理することで運用コスト（管理コスト・修理コスト・電力コスト等）の削減を図っています。



## ■ 参考資料

SmartHop に関するドキュメントおよびソフトウェアは、沖電気工業株式会社様の Web サイトから入手可能です。

<http://www.oki.com/jp/920M/support/>

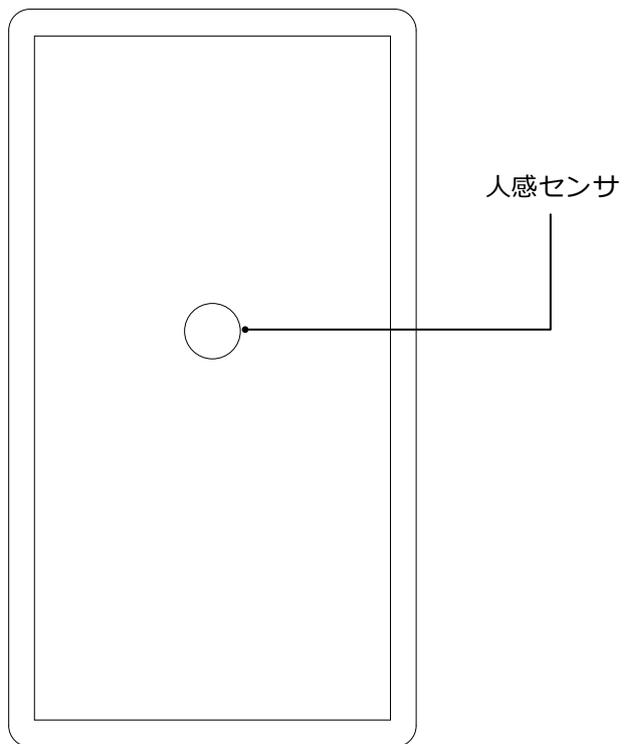
また、SmartHop のホストに Armadillo-IoT を利用される場合は「アットマークテクノ ユーザーズサイト」が参考になります。

<http://users.atmark-techno.com/blog/615/1700>

# 各部名称

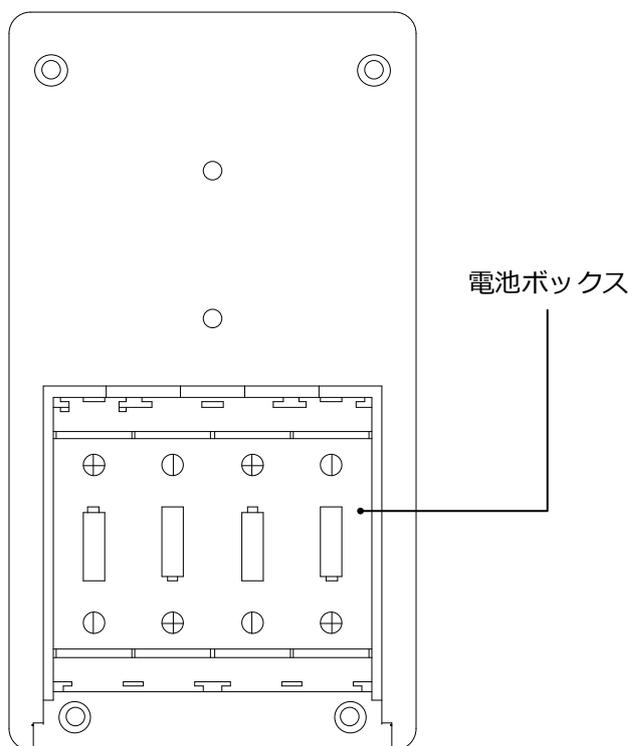
---

## ■ 本体正面



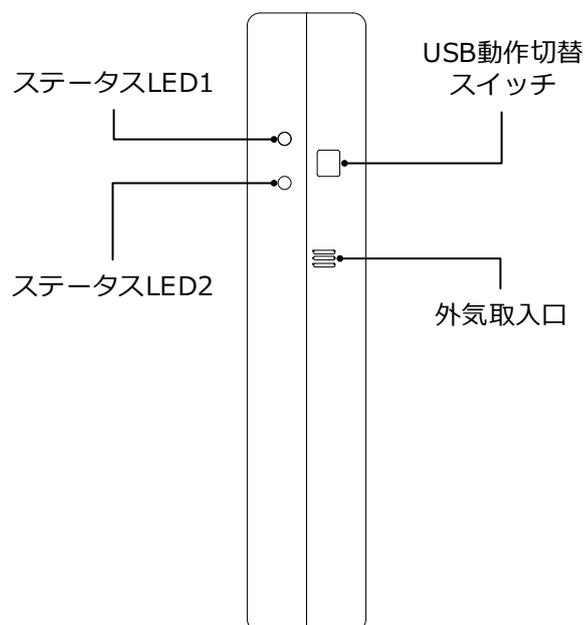
名称	説明
人感センサ	人の動きを検知します。

## ■ 本体裏面



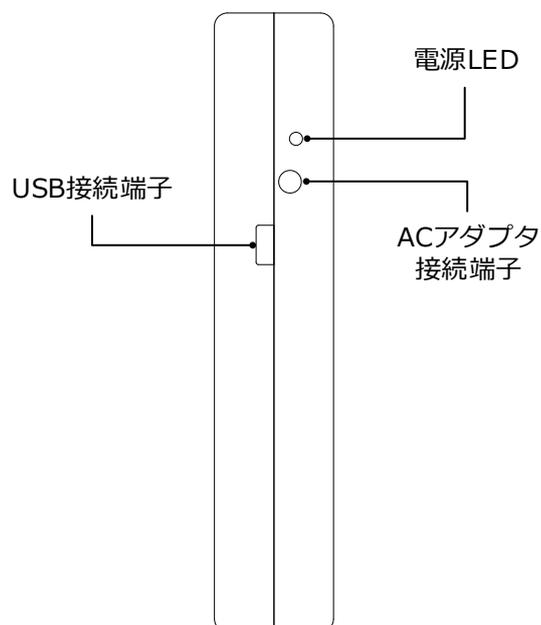
名称	説明
電池ボックス	電池で動かす場合は、ここに電池を入れてください。

## ■ 本体右側面



名称	説明
ステータス LED1	920MHz 帯無線通信の状態が表示されます。
ステータス LED2	
USB 動作切替スイッチ	設定変更時・ファームウェア更新時に使用します。
外気取入口	温湿度を計測するための外気を取り入れます。

## ■ 本体左側面



名称	説明
USB 接続端子	USB 給電で動かす場合は、ここに USB ケーブルを接続してください。
電源 LED	本体の電源状態が表示されます。
AC アダプタ接続端子	AC アダプタで動かす場合は、ここにケーブルを接続してください。

## ■ 本体 LED 表示

本体側面に備え付けられている LED には、電源状態や 920MHz 帯ネットワークへの接続状態などが表示されます。

名称	色	パターン	内容
電源 LED	緑	点灯	電源が ON の状態です (AC アダプタ、USB 駆動時)
		点滅	ハードウェアが異常です
	—	消灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源が OFF の状態です</li> <li>電源が ON の状態です (電池駆動時)</li> </ul>
ステータス LED 1	橙	点滅	ファームウェア更新中です
		点灯	ファイル展開中です
	緑	速い点滅	ネットワークに参加していません
		遅い点滅	ネットワークに参加しています (IP 確定後)
	赤	点滅	障害発生中です
	緑   橙	交互に点灯	電波送信時間が超過しています
ステータス LED 2	緑	点灯	ネットワーク参加認証に成功しました
		点滅	シリアル送受信中です
	赤	点滅	ネットワーク参加認証に失敗しました
	橙	点滅	迂回経路がありません
	緑   赤	交互に点灯	無線停止中です
	—	消灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークに参加していません</li> <li>ネットワークから離脱中です</li> </ul>

※ステータス LED1 およびステータス LED2 の内容は、MH920 のファームウェア更新に伴い予告なく変更される場合があります。

# 初期設定

---

はじめてお使いになられる場合は、下記の手順に従って初期設定を行ってください。

## ■ 用意するもの

初期設定を行うには、下記の機材・ソフトウェアが必要になります。

名称	説明
 作業用 PC	Windows10 がインストールされている PC を用意してください。
 MH920 Console for Module	沖電気工業株式会社様の Web サイトよりダウンロードして、作業用 PC にインストールしてください。 <a href="http://www.oki.com/jp/920M/support/">http://www.oki.com/jp/920M/support/</a>
 USB ケーブル (A – microB)	開発キットに付属されています。

## ■ Modbus スレーブアドレスの設定

Modbus スレーブアドレスを設定すると、本機で測定したデータを外部から Modbus プロトコルで取得することが可能になります。

### ●スレーブアドレスの設定方法

(1) 本体から乾電池・AC アダプタ・USB ケーブルを全て取り外してください。

(2) 本体側面のスイッチ 1 を ON に設定してください。

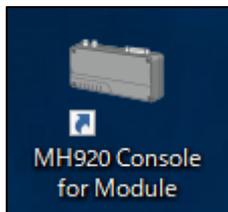


※本体正面（白い突起物のある面）を上に向けた時、本体側面にある 2 つのスイッチの右側がスイッチ 1 になります。このスイッチを上へ倒してください。

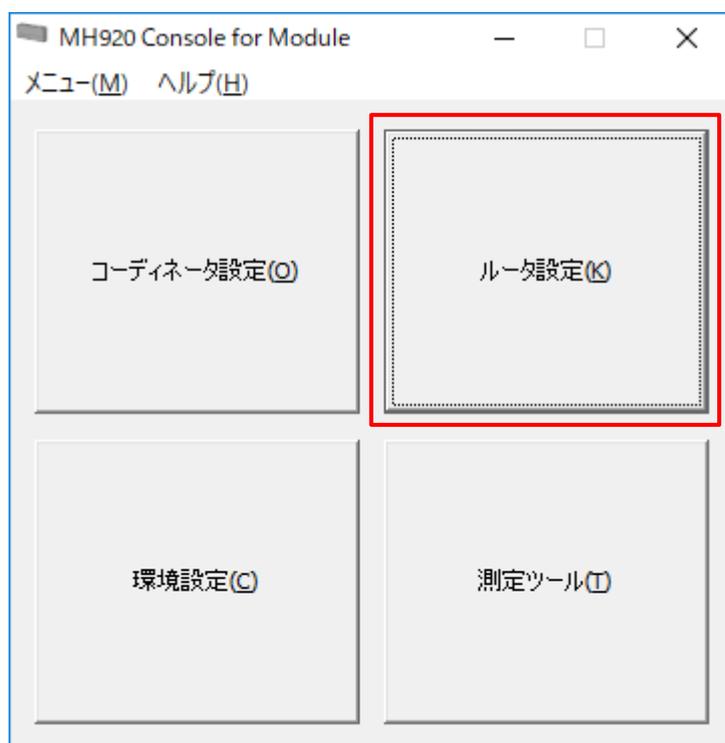
(3) 作業用 PC と本体を USB ケーブルで接続してください。



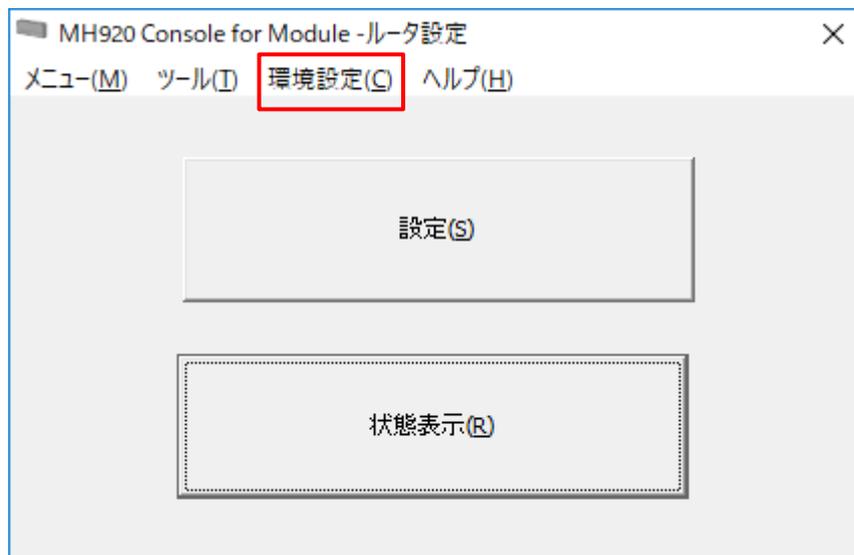
(4) 作業用 PC で MH920 Console for Module を起動してください。



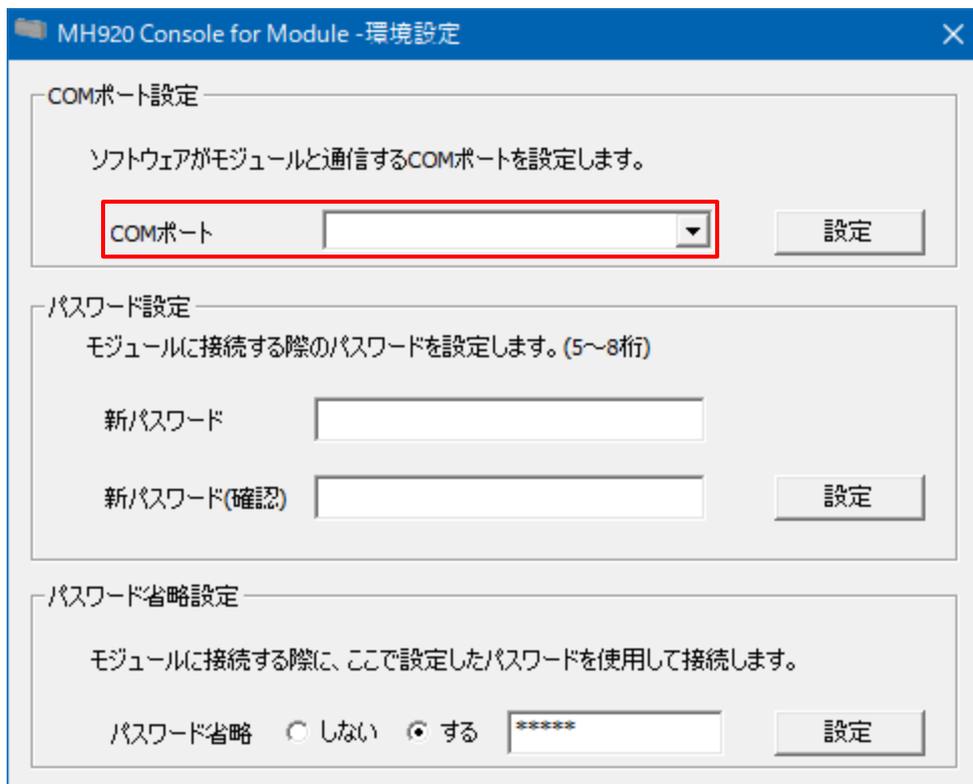
(5) ルータ設定 ボタンをクリックしてください。



(6) 環境設定メニューをクリックしてください。



(7) 本機に接続されている COM ポートを選んでください。



(8) **設定** ボタンをクリックしてください。

MH920 Console for Module - 環境設定

COMポート設定

ソフトウェアがモジュールと通信するCOMポートを設定します。

COMポート **COM3 - USB シリアル デバイス (COM3)** **設定**

パスワード設定

モジュールに接続する際のパスワードを設定します。(5~8桁)

新パスワード

新パスワード(確認)  **設定**

パスワード省略設定

モジュールに接続する際に、ここで設定したパスワードを使用して接続します。

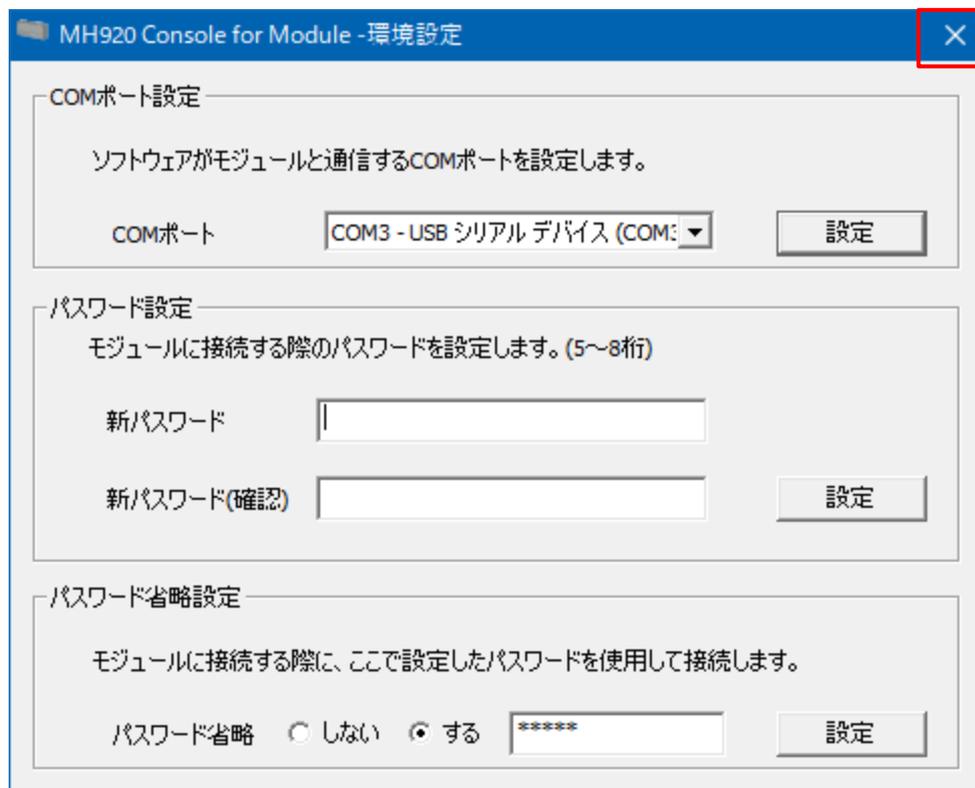
パスワード省略  しない  する \*\*\*\*\* **設定**

(9) **OK** ボタンをクリックしてください。

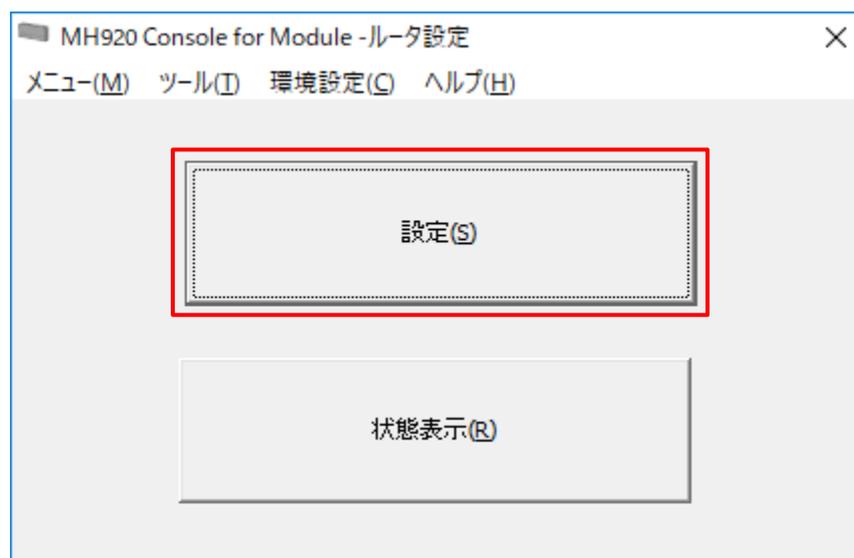
COMポート変更に成功しました。

**OK**

(10)  ボタンをクリックしてください。



(11)  ボタンをクリックしてください。



(1 2) **接続** ボタンをクリックしてください。



(1 3) **モジュールから取得** ボタンをクリックしてください。



(14) ショートアドレスの欄に値を入力してください。

MH920 Console for Module - ルータ設定

無線機種別: 子機(固定設置)

接続 切断

初期値読込 初期値保存

設定ファイル読込 設定ファイル保存

モジュールから取得 モジュールに設定

基本設定 | 通信設定 | プロトコル設定 | 経路固定設定 |  詳細表示

ネットワーク参加モード設定  v3互換モード  高速参加モード

低速移動モード設定  しない  する

優先接続するPAN ID (グループ番号) 0001

チャンネル番号 1ch 選択

ショートアドレス 0001

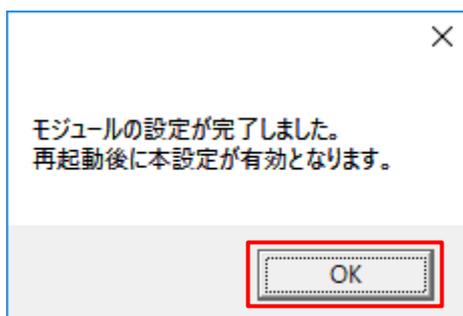


- ・本機では、ショートアドレスの下位バイトを Modbus 通信用スレーブアドレスとして利用しています。
- ・ショートアドレスの下位バイトには 01~FD を割り当てることができますが、01~F7 の範囲で割り当てるようにしてください。これは、Modbus プロトコルにおけるスレーブアドレスの範囲が 1~247 (0 はブロードキャスト用のため除外) と規定されているためです。
- ・スレーブアドレスに設定する値は、機器固有となる (他とは重ならない) ように調整してください。

(15) **モジュールに設定** ボタンをクリックしてください。



(16) **はい** をクリックしてください。

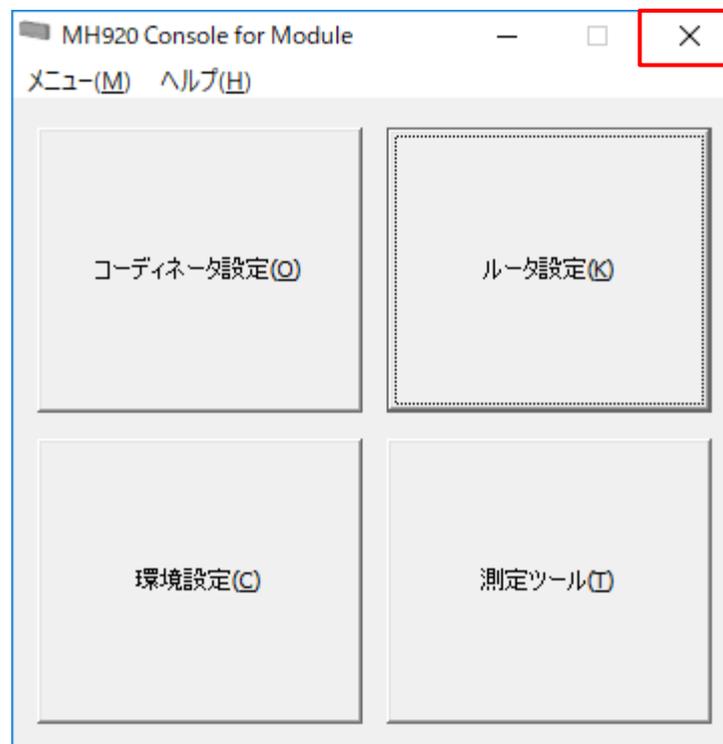
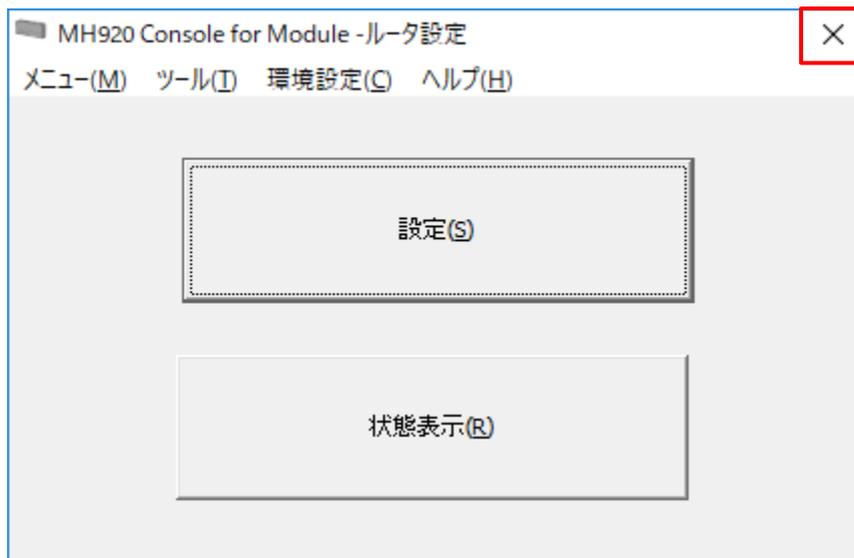


(17) 切断 ボタンをクリックしてください。



(18) × ボタンをクリックして、MH920 Console for Moduleを終了してください。





( 1 9 ) 本体から USB ケーブルを取り外してください。

( 2 0 ) 本体側面のスイッチ 1 を OFF に設定してください。



( 2 1 ) 本体の電源を入れ直すと、設定が反映されます。

# 電源の入れ方・切り方

---

## ■ 電源の入れ方

- (1) 本体の電源が切れていることを確認してください。
- (2) 使用する電源を電池・ACアダプタ・USB給電の中から1つ選んでください。
- ・電池で動かす場合は22ページをお読みください。
  - ・ACアダプタで動かす場合は23ページをお読みください。
  - ・USB給電で動かす場合は24ページをお読みください。



電源は必ず上記のいずれか一種類でのみご使用ください。

- (3) 電源が投入されると、自動的に計測が開始されます。あわせて、920MHz帯ネットワークにも接続されますので、必要に応じてホスト側（MH920 コーディネータモジュールが搭載された機器）からデータを読み出してください。

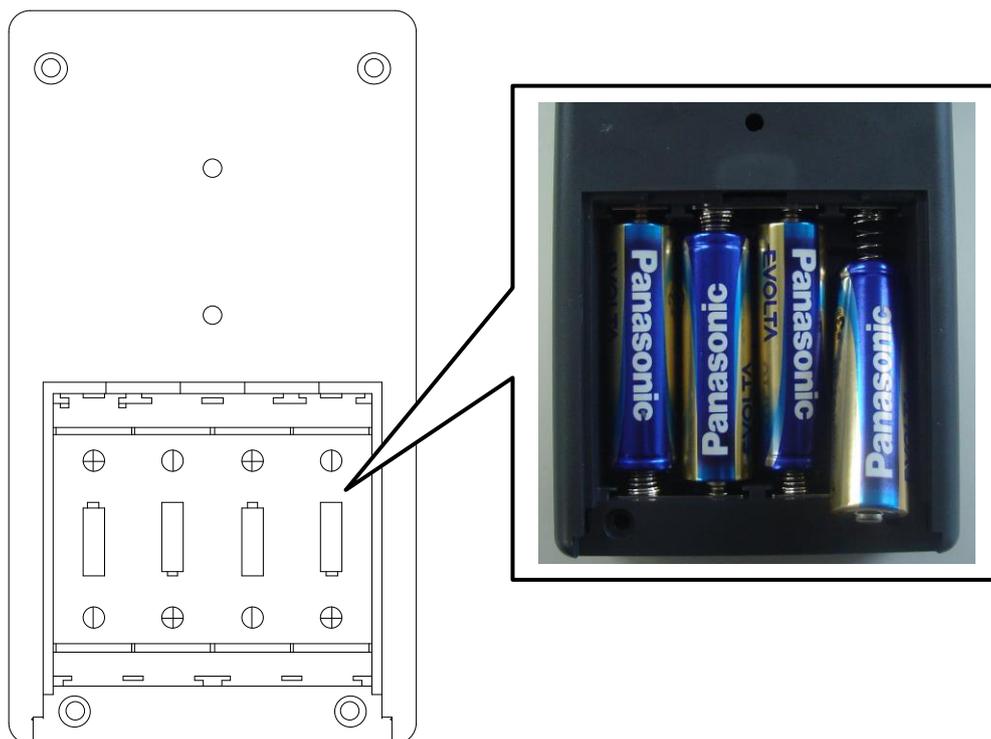


人感には電源を投入してから30秒が経過しないと計測が開始されません。

## ●電池で動かす場合

(1) 本体裏面の電池カバーを開けてください。

(2) 電池の向き（±）を必ず確認してから、電池を取り付けてください。



(3) 電池の取り付けが終わりましたら、電池カバーを閉めてください。

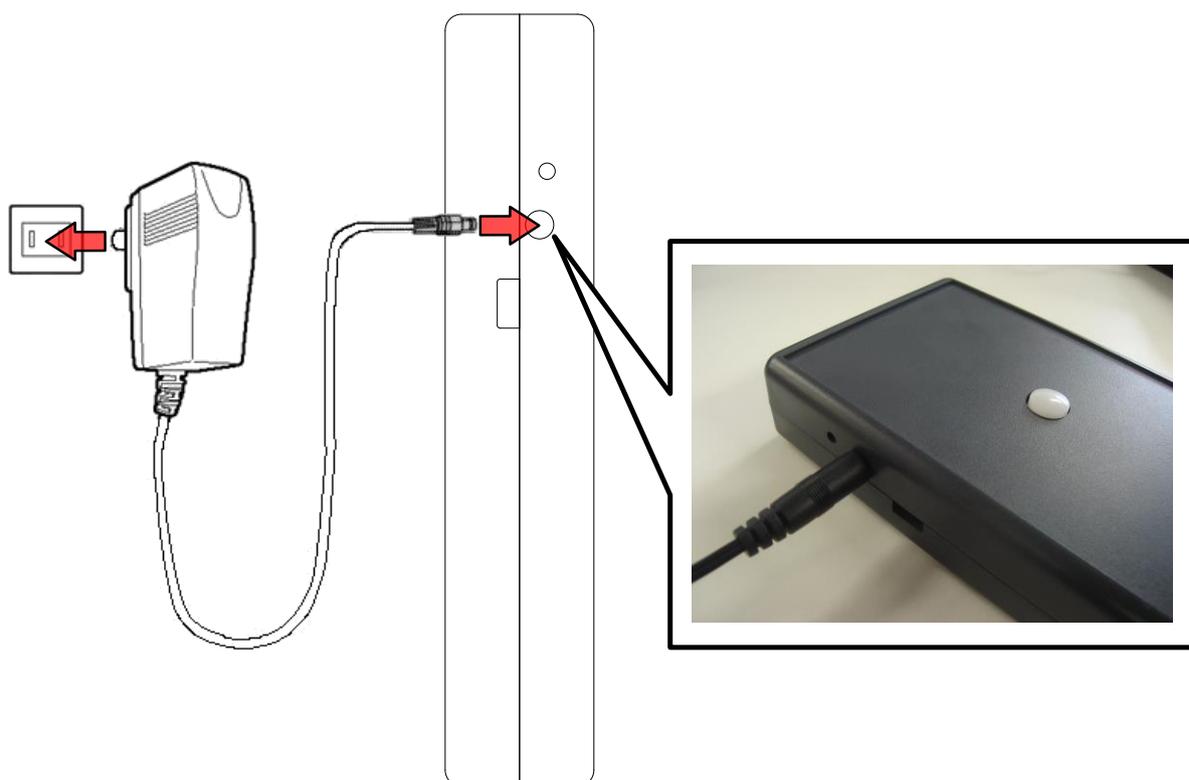
(4) 本体側面の電源 LED が点灯するまでお待ちください（電池を長持ちさせるため、電源 LED は 2 秒間しか点灯しませんので、見逃さないようにご注意ください）。



電池駆動の場合、およそ 2 日を目安に電池を交換してください。

## ●ACアダプタで動かす場合

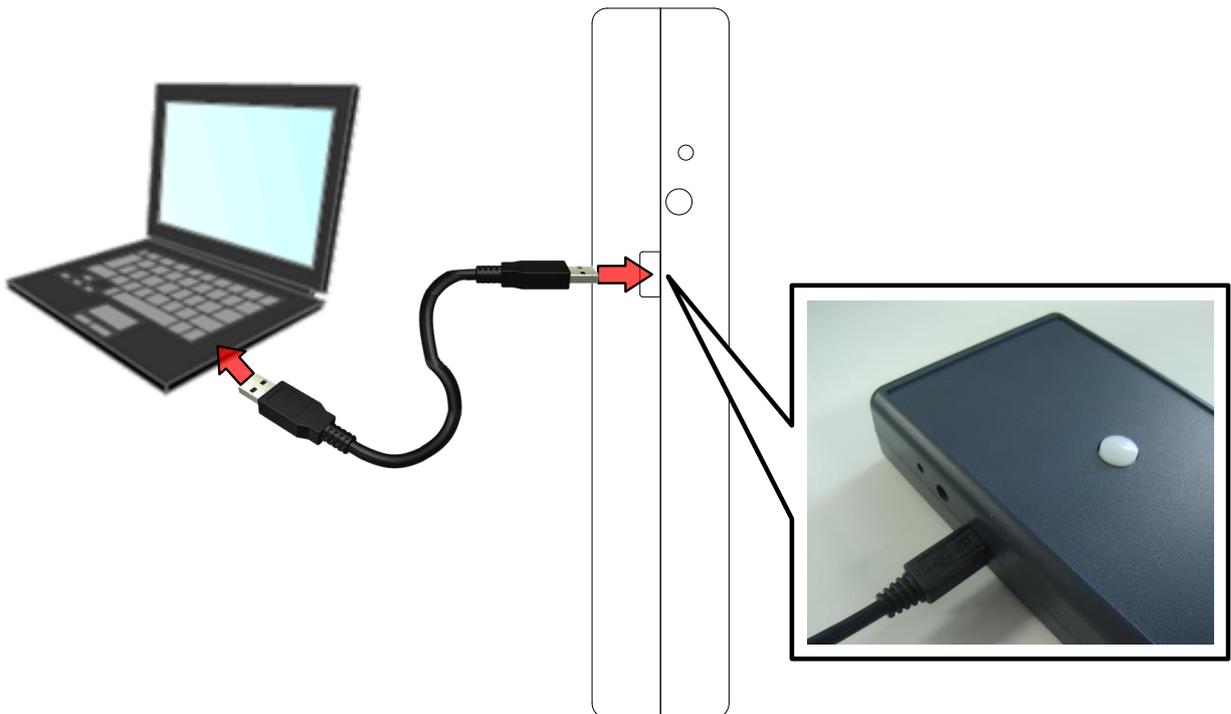
- (1) 本体裏面の電池カバーを開けて、電池が入っていないことを確認してください。もし、電池が入っている場合は取り外してください。
- (2) 本体左側面のACアダプタ接続端子にACアダプタを接続してください。



- (3) 本体側面の電源LEDが点灯するまでお待ちください。

## ●USB 給電で動かす場合

- (1) 本体裏面の電池カバーを開けて、電池が入っていないことを確認してください。もし、電池が入っている場合は取り外してください。
- (2) 本体左側面のケーブル接続端子に USB ケーブルを接続して下さい。



- (3) 本体側面の電源 LED が点灯するまでお待ちください。

## ■ 電源の切り方

### ● 電池で動かしている場合

- (1) 本体裏面の電池カバーを開けてください。
- (2) 電池を全て取り外してください。

### ● AC アダプタで動かしている場合

- (1) 本体左側面の AC アダプタ接続コネクタからケーブルを抜いてください。
- (2) 本体側面の電源 LED が消灯していることを確認してください。

### ● USB 給電で動かしている場合

- (1) 本体左側面の USB ケーブル接続コネクタから USB ケーブルを抜いてください。
- (2) 本体側面の電源 LED が消灯していることを確認してください。

# 通信仕様

---

ここでは、本機で測定したデータを外部から SmartHop 経由で取得するための通信手順やデータフォーマットについて説明します。

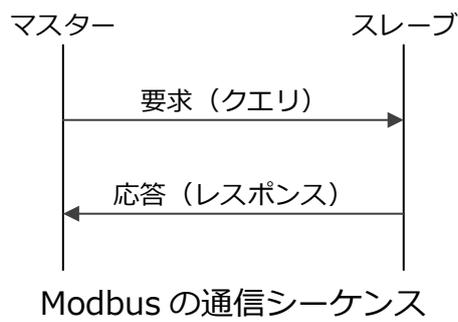
## ■通信プロトコル

本機の通信プロトコルは、Modbus プロトコル（RTU モード）に準拠しています。Modbus のプロトコル仕様は一般公開されていますので、詳細は下記のサイトでご確認ください。

<http://www.modbus.org/specs.php>

## ■通信シーケンス

Modbus プロトコルはシングルマスター／マルチスレーブ方式ですので、必ずマスター側（ホスト機器）から通信を始めてください。マスター側からの要求に対してスレーブ側（本機）が応答を返します。



## ■通信フォーマット

通信フォーマットは、MH920 通信フォーマット（透過データ構造）の透過データ部に Modbus データを含めた形式になります。透過データ構造の詳細につきましては「MH920 無線通信モジュール／ホスト CPU 間 API 仕様書」をご覧ください。

## ■ Modbus データフォーマット (マスター → スレーブ)

マスター側からスレーブ側へ送信する Modbus のデータフォーマットは次の通りです。

スレーブ アドレス	ファンクション コード	開始アドレス (上位)	開始アドレス (下位)	レジスタ数 (上位)	レジスタ数 (下位)	CRC
--------------	----------------	----------------	----------------	---------------	---------------	-----

項目	バイト数	内容
スレーブアドレス	1 バイト	本機のスレーブアドレスを指定してください。異なるスレーブアドレスが指定されている場合は、マスター側へ応答が返りません。
ファンクション コード	1 バイト	Read Input Register (0x04) を指定してください。0x04 以外が指定されている場合は、マスター側へ例外レスポンス (コード 01) が送信されます。
開始アドレス	2 バイト	レジスタの先頭アドレスを指定してください。範囲外のアドレスが指定されている場合は、マスター側へ例外レスポンス (コード 02) が送信されます。
レジスタ数	2 バイト	レジスタ数をワード単位で指定してください。0 または Modbus で規定されている上限値 (125) を超えた値が指定されている場合は、マスター側へ例外レスポンス (コード 03) が送信されます。
CRC	2 バイト	スレーブアドレスからレジスタ数までの CRC (16 ビット) を指定してください。スレーブ側で CRC の誤りが検出された場合は、マスター側へ応答が返りません。

## ■ Modbus データフォーマット (スレーブ → マスター)

スレーブ側からマスター側へ送信される Modbus のデータフォーマットは次の通りです。

スレーブ アドレス	ファンクション コード	データ バイト数	データ1 (上位)	データ1 (下位)	データ2 (上位)	データ2 (下位)	...	CRC
--------------	----------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----	-----

項目	バイト数	内容
スレーブアドレス	1 バイト	本機のスレーブアドレスが格納されています。
ファンクション コード	1 バイト	マスター側から指定されたファンクションコードがそのまま格納されています。ただし、例外レスポンスの場合は 0x80 (MSB ビットに 1) が加算されます。
データバイト数	1 バイト	データ部の長さがバイト単位で格納されています。
データ	N バイト	実データが格納されています。
CRC	2 バイト	スレーブアドレスからデータまでの 16 ビット CRC が格納されています。

## ■ 例外レスポンス

Modbus プロトコルでは、マスター側からスレーブ側へ不正なデータが送信された場合、スレーブ側からマスター側へ例外レスポンスが送信されます。

### ● データフォーマット

例外レスポンスでは、スレーブ側からマスター側へ送信される通常の日データフォーマット (28 ページ参照) と同じものが使われますが、ファンクションコード領域の最上位ビット (MSB) が 1 になります。

### ● 例外コード 01

不正なファンクションコードが指定されている場合は、例外コード 01 が送信されます。

マスター → スレーブ	66 03 00 65 00 02 DC 03
スレーブ → マスター	66 83 01 31 2F

※上記はファンクションコードに 03 を指定した場合の例です。

### ● 例外コード 02

不正なアドレスが指定されている場合は、例外コード 02 が送信されます。

マスター → スレーブ	66 04 03 E8 00 02 F9 AC
スレーブ → マスター	66 84 02 73 1E

※上記は開始アドレスに 1000 番地を指定した場合の例です。

### ● 例外コード 03

不正なデータが指定されている場合は、例外コード 03 が送信されます。

マスター → スレーブ	66 04 00 65 00 FA 68 41
スレーブ → マスター	66 84 03 B2 DE

※上記はレジスタ数に 250 を指定した場合の例です。

## ■ アドレスマップ

別紙のアドレスマップ表をご覧ください。

## ■ 測定データ取得例

測定データの取得に伴い、マスター⇔スレーブ間で送受信されるデータの例を下記に示します。

### ● 温湿度データ取得例

- ・スレーブアドレス：102（10進数）
- ・温度：26.1度
- ・湿度：47%

マスター → スレーブ	7E 11 00 08 66 04 00 65 00 02 69 C3 7E
スレーブ → マスター	7E 11 00 09 66 04 04 01 05 00 2F BD 63 7E

※赤字は Modbus、黒字は MH920 のデータです。

### ● 人感データ取得例

- ・スレーブアドレス：102（10進数）
- ・人検知状態：1（検出中）
- ・人検知回数（累計）：41回

マスター → スレーブ	7E 11 00 08 66 04 00 C9 00 02 A9 E2 7E
スレーブ → マスター	7E 11 00 09 66 04 04 00 01 00 29 7D 5C 7E

※赤字は Modbus、黒字は MH920 のデータです。

## ● 加速度データ取得例

- ・ スレーブアドレス : 102 (10 進数)
- ・ 本体平置き時の重力値
  - ・ X 軸 : 0.03G
  - ・ Y 軸 : -0.01G
  - ・ Z 軸 : 0.99G (地球の重力)

マスター → スレーブ	7E 11 00 08 66 04 01 2D 00 03 29 E9 7E
スレーブ → マスター	7E 11 00 0B 66 04 06 00 03 FF FF 00 63 EA AC 7E

※赤字は Modbus、黒字は MH920 のデータです。

## 製品仕様

---

温湿度測定精度	温度±0.2℃ 湿度±2% (代表値)
人感検出距離	最大 5m ※周囲温度 25℃時
電源	単三電池 4 本、AC アダプタ (+5V)、USB 給電
無線通信仕様	MH920 の仕様に準拠
本体寸法	W77×V140×H27mm (突起物含まず)
本体質量	約 150 g
動作温度	-10℃～+60℃ (結露なきこと)
保証期間	1 年

# 保証規定

---

本書ならびにそれに準ずる説明書類の注意書きに従った正常な使用状態で、ご購入日から1年以内に明らかな製造上の理由によって問題が生じた場合、無償で修理または交換を受けることができます。なお、製造上の欠陥の判断は弊社の裁量によるものとさせていただきます。

1. 保証期間内でも、次のような場合には無償修理または交換を受けることはできません。

- 製品資料の内容に反した使い方によるもの
- 使用上の誤り、不当な改造・修理・部品交換によるもの
- お手元に届いた後の輸送・落下など、お取り扱い不備によるもの
- 火災・天災・公害・異常電圧・不測の事故によるもの
- 指定外の電源・ケーブル・その他を接続したことによるもの
- 譲渡などによって入手したもの

2. 保障の対象は製品本体部分のみといたします。

3. 本書は日本国内においてのみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

※付属品の過不足、輸送時の破損などの初期不良品は無償で交換させていただきます。

ご購入後2週間以内に弊社サポートページ (<https://www.advaly.co.jp/contact/support/>) までご連絡ください。

## お問い合わせ・サポート

---

- 本製品に関するよくあるご質問は、弊社 Web サイトの FAQ ページ (<https://www.advaly.co.jp/contact/support/faq/>) にまとめてありますので、お問い合わせいただく前にご一読ください。
- 本書の不明点に関するお問い合わせ、本製品の仕様に関するお問い合わせにつきましては、弊社 Web サイトのサポートページ (<https://www.advaly.co.jp/contact/support/>) よりお問い合わせください。  
※電話・FAX でのお問い合わせは受け付けておりません。  
※お問い合わせ内容によっては、返信までお時間をいただく場合がございます。
- 本製品に関する技術的なサポート（ソフトウェア開発支援、動作検証、ソースコードおよび回路図の開示等）は全て有償となります。

アドバリーシステム株式会社

〒060-0002 札幌市中央区北2条西2丁目7番地 第2カミヤマビル6階

E-Mail : [info@advally.co.jp](mailto:info@advally.co.jp)

URL : <http://www.advally.co.jp/>