

# 小型無線多機能センサ(TSND121)

## ユーザーズマニュアル

平成 24 年 5 月 21 日 第 1 版  
平成 29 年 6 月 1 日 改定

株式会社 ATR-Promotions

注 1) 本ソフトウェアは修正や改良に伴い、予告無く仕様を変更する場合があります。予めご了承下さい。また、マニュアルに記載されている社名および製品名は、一般に各社の商標もしくは登録商標です。

# 目次

1	はじめに.....	1
2	本センサの各部名称.....	1
2.1	本センサ各部名称.....	1
2.2	拡張端子仕様.....	2
3	使用方法.....	4
3.1	充電.....	4
3.2	接続方法(Bluetooth(SPP)接続とUSB(comポート)接続).....	4
3.3	Bluetooth接続時の認証.....	5
3.4	動作モード.....	5
3.4.1	動作モード(Bluetooth接続の場合).....	5
3.4.2	動作モード(USB有線接続の場合).....	6
3.5	LEDの表示.....	7
3.6	計測.....	7
3.7	強制終了の方法.....	7
4	仕様.....	8
4.1	本体仕様.....	8
4.2	充電・通信ケーブル仕様.....	8
5	使用上の注意.....	8
5.1	製品について.....	9
5.2	Bluetoothについて.....	9
5.3	バッテリーについて.....	9
6	お問合せ.....	10

## 1 はじめに

本マニュアルは、小型無線多機能センサの使い方について説明するものです。

小型無線多機能センサ(TSND121)は Bluetooth を用いた無線通信、または、USB 接続によるシリアル通信により、内蔵の加速度・角速度センサ、地磁気センサ、気圧・温度センサによって計測されたデータをタイムスタンプ付きで送信するものです。

1台の PC に最大7台を同時接続でき、複数センサの時刻を同期させることで、センサ間の同期をとることができます。

## 2 本センサの各部名称

### 2.1 本センサ各部名称

各部名称は、図 1 外観と各部名称 のとおりです。

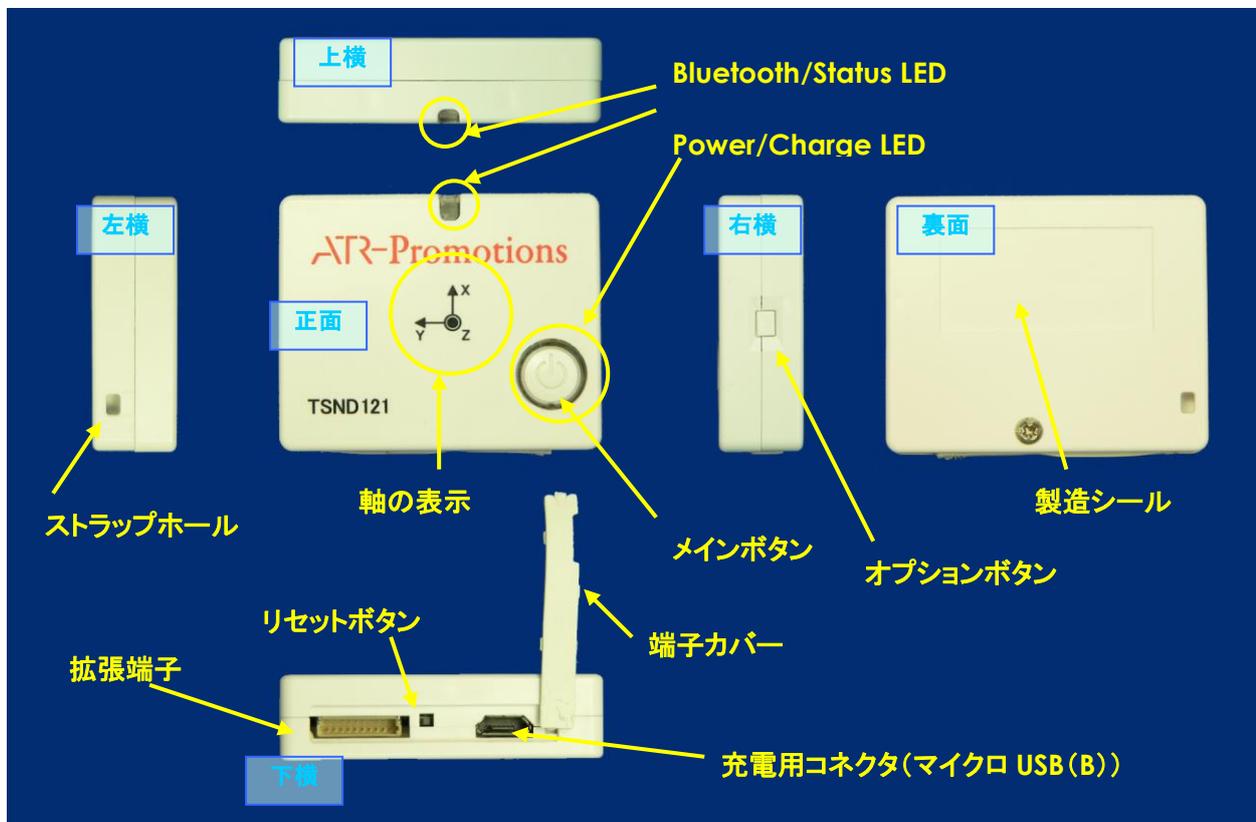


図 1 外観と各部名称

## 2.2 拡張端子仕様

本センサの拡張端子は、日本圧着端子(JST)の SM10B-SRSS-TB コンタクトを使用しております。

拡張端子から外部に信号を取り出す場合、ハウジングは、日本圧着端子(JST) SHR-10V-S をご使用下さい。

拡張端子のピン番号は、右から①～⑩となります。

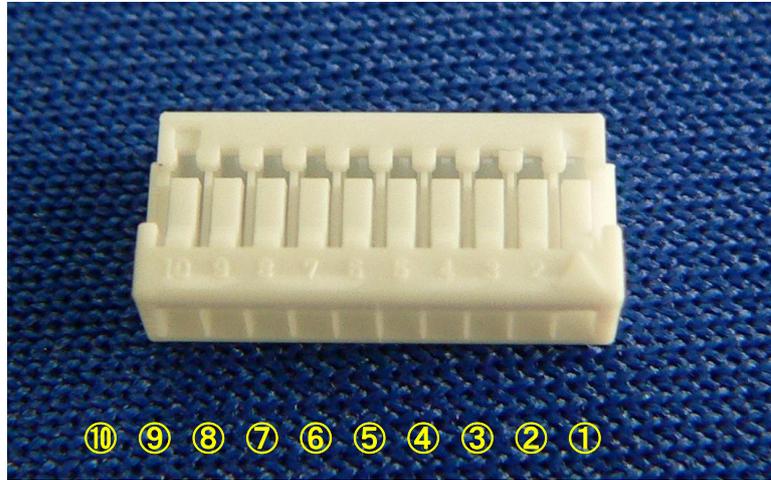


図 2 ハウジング (SHR-10V-S)

Pin No	信号名	仕様	備考
①	SCL	I2C (Serial Clock)	使用時はプルアップ必須
②	SDA	I2C (Serial Data)	使用時はプルアップ必須
③	VCC	外部機器用電源	3[V]。10mA 程度まで出力可
④	GND	接地	0[V]
⑤	(NC)	将来拡張用	
⑥	(NC)	将来拡張用	
⑦	GPIO1	デジタル入出力専用	CPU 直結。オープンドレイン
⑧	GPIO2	デジタル入出力専用	CPU 直結。オープンドレイン
⑨	GPIO3/AD0	デジタル入出力/アナログ入力	CPU 直結。オープンドレイン
⑩	GPIO4/AD1	デジタル入出力/アナログ入力	CPU 直結。オープンドレイン

ハウジング部分をセンサのコンタクトに挿入して利用します。(図 3 小型無線多機能センサとハウジング写真を参照)。ケーブルについては片側圧着加工済みケーブルのご利用をお奨めします<sup>1</sup>。

<sup>1</sup> 圧着加工済みケーブルについては、弊社にお問合せ下さい。



図 3 小型無線多機能センサとハウジング

拡張端子を使用する際は、以下の点に注意してご利用下さい。

- 外部拡張コネクタ端子の VCC 電圧以上の電圧を印加しないで下さい。
- 本単の電源を入れたまま、外部拡張端子コネクタに触れたり、コネクタの挿抜を行わないで下さい。必ず電源を切った状態でコネクタの挿抜を行って下さい。
- 何も接続していないポートを入力ポート及び AD 入力ポートに設定することは避けて下さい。
- AD 入力しようする際は、サージ等による異常電圧が印加されないよう、保護回路の実装及びノイズ対策を行い接続して下さい。

### 3 使用方法

#### 3.1 充電

本センサは使用する前に充電を行って下さい。

付属の充電用ケーブルの USB(A タイプ)を PC または USB-AC アダプタに接続し、もう片方の USB(B タイプ)をセンサの充電用コネクタに接続して下さい。

充電中は Power LED が橙に点灯します。バッテリーは、過充電、過放電保護付です。

#### 3.2 接続方法 (Bluetooth(SPP)接続と USB(com ポート)接続)

小型無線多機能センサの使用時のシステム構成を図 4 接続方法に示します。

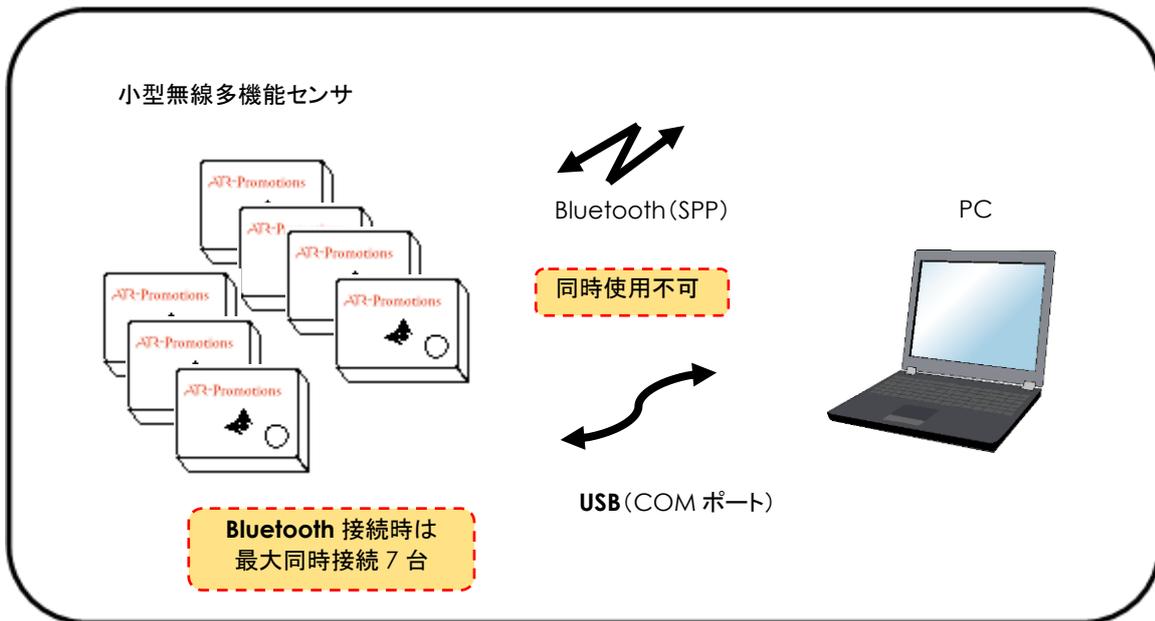


図 4 接続方法

本センサは、Bluetooth(SPP)での接続、USB(COM ポート)での接続が可能です。いずれかの方法で接続して利用して下さい。

同時接続数は、PC1台に対して最大7台となります。

USB(COM ポート)接続する場合、予め USB シリアルドライバソフトをインストールしておく必要があります。インストール方法については、「COM ポート設定手順<sup>2</sup>」をご参照下さい。

<sup>2</sup> 「COM ポート設置手順」マニュアルは弊社ホームページ(<http://www.ATR-p.com>)にてご参照いただけます。

### 3.3 Bluetooth 接続時の認証

本センサを Bluetooth デバイスとして PC に登録する際、PIN コード(またはパスキー)の入力を求められる場合があります。その場合は、「0000」(ゼロ4個)で認証を行って下さい。

### 3.4 動作モード

小型無線多機能センサには、ボタン操作やコマンドにより遷移する動作モードがあります。無線接続の場合と、有線接続それぞれの場合で遷移が異なります。

#### 3.4.1 動作モード (Bluetooth 接続の場合)

Bluetooth 無線接続の場合の遷移図は

図 5 無線接続時の動作モード遷移図のとおりです。  
いずれのモードからも USB による給電は可能です。

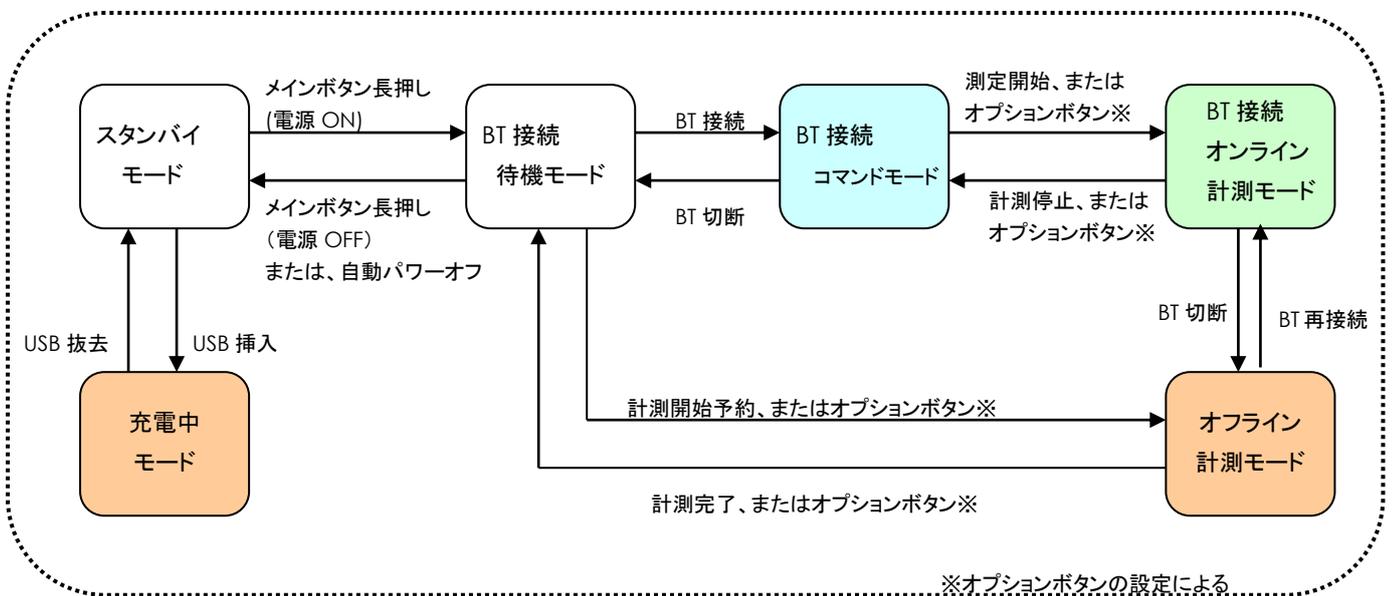


図 5 無線接続時の動作モード遷移図

動作モードの詳細は下記表のとおりです。

動作モード	状態説明
スタンバイモード	時計のみ動作している状態
BT 接続待機モード	接続を待機している状態 この状態で5分経過すると、スタンバイモードに移行する
BT 接続コマンドモード	Bluetooth からの各種設定、計測開始コマンドを受け付ける
BT 接続オンライン計測モード	計測を行い、Bluetooth 経由での送信と、計測データ内部メモリへの保存(設定による)を行う
オフライン計測モード	計測を行い、内部メモリにデータを保存する
充電中モード	USB が接続され、バッテリーが充電可能な状態

スタンバイモード以外からも USB を接続されることにより充電が可能

「BT」は、Bluetooth の略

### 3.4.2 動作モード（USB 有線接続の場合）

USB 有線接続の場合の遷移図は

図 6 有線接続時の動作モード遷移図のとおりです。

USB 接続する場合、センサと PC を USB 接続してからセンサの電源を入れて下さい。

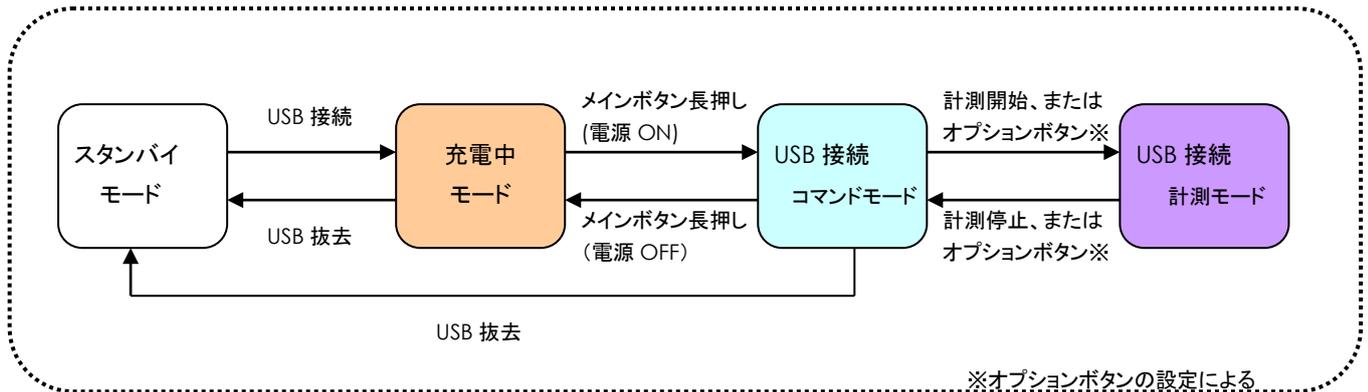


図 6 有線接続時の動作モード遷移図

動作モードの詳細は下記表のとおりです。

動作モード	状態説明
スタンバイモード	時計のみ動作している状態
充電中モード	スタンバイ状態から USB が接続され、バッテリーが充電可能な状態
USB 接続コマンドモード	USB (COM ポート) 接続をしており、各種設定、計測開始コマンドを受け付ける
USB 接続オンライン計測モード	計測を行い、USB 経由でのデータ送信と、測定データ内部メモリへの保存 (設定による)を行う

「BT」は、Bluetooth の略

### 3.5 LED の表示

動作モード、電源状態により、PowerLED の色や、StatusLED の消灯/点灯/点滅、色が異なります。下記の表をご参照下さい。

状態	Power/Charge LED	StatusLED
スタンバイ	消灯	消灯
BT 接続待機モード	緑点滅、橙点滅(40%以下)、赤点滅(20%以下)	青点灯
BT 接続コマンドモード		青点滅
BT 接続オンライン計測モード		緑点滅
オフライン計測モード		紫点滅
USB 接続コマンドモード	橙点灯(給電中)、緑点灯(100%)	水色点滅
USB 接続計測モード		橙点滅
充電中モード	橙点灯(給電中)、緑点灯(100%)	消灯
エラー(故障)	赤高速点滅	赤高速点滅

### 3.6 計測

計測内容(何を測定するか、サンプリングレート、平均化回数、メモリ記録の有無)は、予め設定します。センサデータ表示・記録ソフトウェア「SensorController<sup>3</sup>」(別売)をご利用いただくとGUIを用いて設定することができます。設定方法や、測定開始についての詳細は、「小型無線多機能センサコマンドインタフェース仕様書<sup>4</sup>」または、受信ソフトウェアの各種マニュアルをご参照下さい。

オフライン計測する場合も、予め測定内容を設定しておく必要があります。

同時に複数ご利用の場合は、計測前に同期した時刻をセットしてご利用下さい。

### 3.7 強制終了の方法

本センサのリセットボタンをピンなど先端の尖ったもので軽く押すことにより、リセットすることができます。

エラー発生時や、電源を OFF にできない場合にはリセットボタンを押して下さい。リセットを行うと、計測設定は保存されたままですが、時計の時刻やメモリ記録は消去されます。

※Ver.13102912 のファームウェアでは、リセットを行ってもメモリ記録は消去されませんが、時計の時刻は消去されます。

<sup>3</sup> 「SensorController」についての詳細は弊社ホームページ(<http://www.ATR-p.com>)にてご確認ください。

<sup>4</sup> 「小型無線多機能センサコマンドインタフェース仕様書」は弊社ホームページにて公開しております。

## 4 仕様

本センサの主な仕様は下記のとおりです。

仕様は将来予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

### 4.1 本体仕様

バッテリー	リチウムポリマーバッテリー 380mAh
使用温度範囲	0°C ~ 40°C
使用湿度範囲	20% ~ 80%
サイズ	37mm(W) × 46mm(H) × 12mm(D)
重さ	約 22g
マイコン	Renesas Electronics RX621
Bluetooth	Bluegiga WT12 Bluetooth 仕様 Ver2.0+EDR class2
USB Function	MicroUSB、COM クラス対応
加速度・角速度センサ	InvenSense MPU-6050
地磁気センサ	愛知製鋼 AMI306
気圧センサ	Freecsale MPL3115A2
内蔵メモリ	MACRONIX MX25L25635E
外部端子	JST SM10B-SRSS-TB

### 4.2 充電・通信ケーブル仕様

コネクタ	Micro USB(B) — USB(A)
ケーブル長	約 1m

## 5 使用上の注意



**使用上の注意をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。**  
下記の事項を守らないと、**破裂・発火・火災・発熱・故障・感電・けが**等の原因となる場合があります。

- 高温になる場所(火のそば、暖房器具のそば、炎天下の車中等)での使用や放置をしないで下さい。また、火の中に投入したり加熱したりしないで下さい。
- 本製品を水や海水に入れたり、濡らさないで下さい。
- 可燃性ガスや腐食性ガス、油煙が発生する場所等では使用しないで下さい。また、引火性ガスが発生する場所では充電も行わないで下さい。
- 高所から落下させる、投げ付ける、踏み付ける等強い衝撃を与えないで下さい。
- 電子レンジを含む、加熱用機器や高压容器に入れないで下さい。

- 分解や改造・修理をしないで下さい。
- 導電性異物(金属片・鉛筆の芯等)を接続端子に接触させたりして接続端子をショートさせないで下さい。
- 使用中に煙が出る、異臭がする、異常な音がする、過剰に発熱している、変型している等異常が起きた場合は、ただちに使用を中止して下さい。充電中であれば、ケーブルを抜いて充電を中止して下さい。
- 直射日光の当たる場所や、高温になる場所、極端に低温になる場所、湿気や埃の多い場所には保管しないで下さい。
- 乳幼児の手の届く場所には置かないで下さい。本体や部品の誤飲で窒息による事故や怪我の原因になります。
- USB の規格を満たした充電器以外で充電しないで下さい。
- USB ケーブルを本体に差し込む際には、必ずコネクタ部分を持って真っ直ぐ差し込んで下さい。また、取り外すときも必ずコネクタ部分を持って抜いて下さい。

## 5.1 製品について

- 本センサは日本国内専用です。他国にはそれぞれの安全基準が定められており、規格に適合することは保証いたしかねます。
- 外部端子の接続については、ユーザーの責任においてご利用下さい。
- 医療機器や人命に関わるシステム、安全性が求められる環境下で使用しないで下さい。
- 万が一、本センサが原因でお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切責任を負いません。

## 5.2 Bluetooth について

- 本センサは Bluetooth 対応の全ての機器との接続動作を保証したものではありません。
- 本センサから出す電波により、電波干渉が発生した場合は、直ちに利用を停止して下さい。
- 本センサをご利用いただくことによってご利用者様に悪影響を及ぼした場合の責任は負わないものとさせていただきます。

## 5.3 バッテリーについて

- 本機はリチウムイオンポリマー電池を使用しています。
- バッテリーには寿命があります。著しく膨らむ、充電しても機能が回復しない等の場合は寿命です。なお、寿命は使用状態によって異なります。
- 環境保全のために、普通のゴミと一緒に本製品を捨てないで下さい。廃棄する際には、住まいの地方自治体の廃棄処分方法に従って頂くか、弊社宛にお送り下さい。

## 6 お問い合わせ

お問い合わせは下記にご連絡下さい。

弊社ホームページ (<http://www.atr-p.com>) のお問い合わせフォームよりご連絡をお願いします。

〒619-0288 京都府相楽郡精華町光台 2 丁目 2 番地 2

(株) ATR-Promotions

TEL : 0774-95-2410

FAX : 0774-95-1191