# 無線 IoT センサユニット IS920sL シリーズ

# 取扱説明書



人感センサユニット IS920sL-MD

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

IS920sLシリーズ取扱説明書

目 次

1.	はじめに	2
	1・1. 安全のための表示	2
	1-2. 安全上のご注意	2
2.	特長	3
3.	商品構成	3
4.	各部の名称と機能	4
5.	センサの動作	5
6.	親機とのペアリング	6
	6-1. グループ番号の登録方法	6
	6-2. 登録済みグループ番号の消去	7
	6-3. グループ番号登録をした本製品のノード番号について	7
7.	設定	8
	7-1. 設定モードにする	8
	7-2. 無線通信モード・無線チャンネルの初期化	11
	7-3. 親機の無線通信モードの変更方法	12
	7‐4. 親機の無線チャンネルの変更方法	12
8.		
	親機で受信したデータの取り扱い	12
9.	親機で受信したデータの取り扱い 親機の例	12
9. 10.	親機で受信したデータの取り扱い 親機の例 主な仕様	12 14 19
9. 10. 11.	<ul> <li>親機で受信したデータの取り扱い</li> <li>親機の例</li> <li>主な仕様</li> <li>免責事項</li> </ul>	12 14 19 21

## 1. はじめに

このたびは、無線 IoT センサユニットをお買い求めいただき誠にありがとうございます。 本製品は、温湿度・転倒・人感センサを内蔵し、センサのデータを無線通信するユニットです。工場や事 務所や家庭など屋内でお使いいただくことができます。

## 1-1. 安全のための表示

取扱説明書には、お使いになる方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全にお使いいただくために重要な内容を記載しています。

以下の表示と内容をよく理解してから、「安全上の注意」と本文をお読みになり、記載事項をお守りくだ さい。

▲ 著告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う可能 性が想定される内容を示しています。
注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が損害を追う可能性が想定され る内容および、物的な損害が想定される内容を示します。

### 1-2.安全上のご注意

	・ 分解や改造をしない。
	事故や火災、感電の原因になります。
	<ul> <li>金属類などの異物を接触させない。</li> </ul>
	また水、油、薬品などの液体が付着しないようにしてください。
	事故や火災、感電の原因になります。
	万一、発煙や異臭などの異常が起きた場合は、直ちに使用を中止してください。
	事故や火災、感電の原因となります。
	<ul> <li>濡れた手で触らない。</li> </ul>
	<ul> <li>ACアダプタのコードに重いものを乗せない、足を引っかけない。</li> </ul>
	<ul> <li>         ・ 雷が鳴りだしたら触れない。     </li> </ul>
	・ 直射日光に当たる場所、エアコンの風が当たる場所、急激に温度が変わる場所に
	置かない。使わないときはコンセントから抜く。
	・ 電源電圧や負荷は指定の範囲内で使用してください。
	故障や劣化の原因になります。
	・ 使用、保管上の注意
	高温多湿の場所、長時間直射日光の当たる場所での使用、保管は避けてくださ
	い。故障の原因となります。
	・設置場所の注意
└!\ 注意	振動や衝撃の加わりやすい場所、腐食性ガス雰囲気での使用や保管は避けてく
	ださい。故障の原因になります。
	<ul> <li>本製品は静電気に敏感な部品を使用しています。</li> </ul>
	コネクタ部分や部品などに素手で触れないでください。
	故障や誤動作の原因になります。
	<ul> <li>乳幼児や子供の手の届くところに置かないでください。</li> </ul>
	思わぬ事故の原因となります。

#### 使用上の注意点

- 1) 本製品は電子機器と組み合わせて動作しますので、電子回路のハードウェアやソフトウェアの知識 が必要です。また組み合わせる機器の仕様によっては動作しない可能性があります。
- 2) 本製品は故障・誤動作が人命に関わる機器などの、高度な信頼性が要求される用途には対応してい ません。高度な信頼性が必要な機器には使用しないでください。
- 3) 本製品は電波を使用しているため、ノイズなどの影響により妨害を受け、通信不能となる場合があ ります。通信不能となった場合でも安全上問題にならないようシステム設計にはご留意ください。
- 4) 本製品を、医療機器やその周辺、航空機器や航空機内などでは、使用しないでください。
- 5) 本製品は、予告なく変更される場合や製造中止となる場合があります。
- 6) 取扱説明書の内容は予告なく変更される場合があります。また万一お気づきの点や誤りなどがございましたらご連絡いただければ幸いです。
- 7) 信号の入出力タイミングは、バージョンアップに伴い変動する可能性があります。外部機器は本製品の信号タイミングに依存しない設計でお使いください。
- 8) 本製品を使用した結果については、責任を負いかねますのでご了承ください。

## 2. 特長

- ・ センサデータを伝搬性に優れた 920MHz 帯で無線送信
- ・ ケーブル敷設が不要で設置が容易
- ・ 設定が簡単ですぐに使えます
- ・ 親機1台で3種類のセンサユニットを複数組み合わせて運用可能
- ・ 長期間安定して使えるセンサを厳選、工場や屋内で安心して使用できます

## 3. 商品構成

内蔵センサと型番は次の通りです。

センサ名称	型番
温湿度センサ	IS920sL-HT
転倒センサ	IS920sL-TL
人感センサ	IS920sL-MD
表1	各センサの型番



温湿度センサ この窓を通じて外気と自然換気します。
 転倒センサ センサの動作に関係ありません。
 人感センサ 人感センサのレンズが覗きます。

- ② ステータス LED 無線モジュールのグループ番号登録時にステータス内容を点灯します。 センサデータの送信設定可能時に点灯します。
- ③ モードスイッチ 無線モジュールのグループ番号登録時に使用します。 センサが動作しているときに長押しすると LED が点灯し、設定変更が可能な状態になります。 ステータス LED が点灯しているときに押すと LED が消灯し、センサの動作が開始します。
- ④ 電源コネクタ
   外部電源供給時に使用します。Micro USB Type-B コネクタを使用。
   人感センサは必ず外部電源を接続してご使用ください。
   USB 通信機能はありません。
- ⑤ 電池フタ 温湿度センサおよび転倒センサでは、単三アルカリ乾電池が使用できます。 このフタを外して電池 2 本を入れてください。電池を入れる向きはケースに記載してありますので 正しく入れてください。 人感センサの乾電池動作は非推奨です。

## 5. センサの動作

本製品はセンサの状態をマイコンで読み出し、無線モジュールでデータを送信します。また設定データを 受信することにより、本製品の状態を外部から設定することができます。



図6 内部構成と親機の関係

本製品は定期的もしくは親機から要求があったときにデータを送信します。

定期的なデータ送信回数は、各センサ共に1回です。

送信時に他局が同一無線チャンネルで送信していることを検知した場合は、データを送信せず再送もしま せん。親機が本製品のデータを受信した際に、親機からの応答は不要です。

## 6. 親機とのペアリング

本製品(以降センサユニット)は当社の 920MHz 帯無線モジュール IM920sL を内蔵し、子機として親 機に対して無線通信を行います。通信には親機となる無線モジュール(IM920s / IM920sL シリーズ)の グループ番号をセンサユニットに登録する必要があります。

### 6-1. グループ番号の登録方法

登録には登録モード状態の親機から送信されるデータを、登録モード状態の本製品が受信することで親機のグループ番号が本製品に登録されます。

親機からの送信データを受信するためには親機と本製品を十分に近づける必要があります。 登録モードへの操作方法は次の通りです。

センサユニットの操作

- (1) モードスイッチを押しながら、乾電池を挿入するか外部電源を接続します。
- (2) ステータス LED が 2 回点滅します。
- (3) モードスイッチを離します。
- (4) ステータス LED が 2 秒に 1 回点灯します。

※これ以降、センサユニットはグループ番号設定パケットの受信待機状態となります。

親機の操作は2通りあります。

外部インターフェイスを用いる方法

- (1) USB インターフェイスボートを用いて親機となる IM920s / IM920sL を PC に接続します
- (2) ターミナルソフト等からパラメータ保存許可コマンド ENWR<CR><LF> を入力します。
- (3) OK のレスポンス後、ノード番号設定コマンド STNN 0001<CR><LF> を入力します。
- (4) OK のレスポンス後、グループ番号設定コマンド STGN 0001<CR><LF> を入力します。
- (これ以降、USB インターフェイスボートの STATUS LED の点滅が 0.5 秒周期に変化します)

REG 端子を用いる方法

REG 端子は内部において約 15k Ω でプルアップしていますので、押しボタンスイッチを REG 端子 (本項では以下、REG SW と呼ぶ)と GND 間に接続してください。

- (1) REG SW を押しながら電源を入れます。
- (2) STATUS が 2 回 H を出力した時点で REG SW を離します。
- (3) STATUS が2秒に1回Hを出力します。
- (4) REG SW を再度押し、STATUS が H / L 繰り返し出力になるまで押し続けます。(約3秒間)
- (5) REG SW を再度押し、STATUS が 0.5 秒に 1 回 H 出力となるまで押し続けます。(約 3 秒間)

※親機の操作実施後、親機はグループ番号設定パケットの連続送信状態となります。

センサユニットと親機を 50cm 以内に近づけてください。

センサユニットのステータス LED が連続点灯し設定が完了します。

※ステータス LED が連続点灯しない場合、センサユニットと親機の距離を更に近づけてください。 ※既にセンサユニットにグループ番号が設定されている場合は一度消去操作(後述)が必要です

登録完了後はセンサユニット、親機ともに一度電源を切ってください。

## 6-2.登録済みグループ番号の消去

登録済みのグループ番号を消去するときは次の操作を行ってください。

- (1) モードスイッチを押しながら、乾電池を挿入するか外部電源を接続します。
- (2) ステータス LED が 2 回点滅します。
- (3) モードスイッチを離します。
- (4) ステータス LED が 2 秒に 1 回点灯します。
- (5) 再度モードスイッチを3秒以上長押しします。
- (6) ステータス LED が早い点滅に変化します。この時点で登録されたグループ番号の削除は完了です。
- (7) 乾電池を外すか、外部電源を外して電源を切ります。

### 6-3. グループ番号登録をしたセンサユニットのノード番号について

グループ番号が設定されるとセンサユニットにノード番号が自動的に設定されます。 自動的に設定されるノード番号はセンサユニット固有 ID の下位 16bit となりますが、 使用できない番号(0000h、0001h、FFF0h~FFFFh)の場合は固有 ID(下位 16bit)に 8000h を加算 した値が設定されます。

(例)

- ID 番号: 131055 (0x1FFEF) → ノード番号: 65519 (0xFFEF)
- ID 番号: 131056 (0x1FFF0) →ノード番号: 32752 (0x7FF0)
- ID 番号: 131073 (0x20001) →ノード番号: 32769 (0x8001)

ID 番号: 131074 (0x20002) →ノード番号: 00002 (0x0002)



図7 センサユニット本製品のラベル位置

## 7. 設定

センサユニットのモードスイッチの押し方とステータス LED の表示によって設定モードにできます。設 定モードにすると、親機から送信コマンド **TXDA** を用いてパラメータを送信することで送信周期などの 設定変更ができます。

## 7-1.設定モードにする

設定モードにする方法は次の通りです。

(1) モードスイッチを5秒以上長押しします。

※5秒未満でモードスイッチを離すとセンサ動作に戻ります。

- (2) ステータス LED が1秒間隔の点滅に変わります。
- (3) モードスイッチを 30 秒以内に離すと設定モードへ移行しステータス LED は連続点灯します。 ※モードスイッチを 30 秒以上長押しするとセンサ動作に戻ります。ステータス LED は消灯します。

※モードスイッチが押されている間と設定モード中はセンサ動作を停止します。
 (3)の 30 秒以上モードスイッチを長押しした場合は、モードスイッチが押されていてもセンサ動作をします。

#### 7-2.設定モードを解除する(センサ動作を開始する)

設定モード(ステータス LED が連続点灯)の状態でモードスイッチを押し 10 秒以内に離す、あるいは 後述の設定データ 00 を受信するとセンサの動作が開始します。

### 7-3. センサユニットの設定データと動作について

各センサユニットの設定データと動作は次の通りです。

受信データ	動作	センサユニットから送信するレスポンス
		<b>※LED</b> の状態
00	設定モード解除	aa,bbbb,cc:00 <cr><lf></lf></cr>
	センサの動作を開始します。	※LED は消灯します。
Обхххх	送信周期時間を設定	aa,bbbb,cc:xx,xx <cr><lf></lf></cr>
	xxxx に 1~1440 分の設定時間を	※LED は点灯状態を継続します。
	16 進数でセット。	
	0000 設定で 10 秒設定になります。	
	初期値は1分です。	
	(例) 10 分に設定	
	TXDA 000A <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
50xx	無線チャンネルを設定	aa,bbbb,cc:xx <cr><lf></lf></cr>
<b>※</b> 1	xx に 16 進数で ch1~ch29、ch31~	<b>※LED</b> が 500ms 間隔で 3 回点滅その後 LED 点
<b>※</b> 3	ch45 の周波数チャンネルをセット。	灯します。
	初期値は ch1 です。	
	(例)ch11 に設定	
	TXDA500B <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
	親機側は ENWR <cr><lf> 入力後、</lf></cr>	
	<i>STCH 11<cr><lf></lf></cr></i> を入力。	

(1) 各センサユニット共通

510x	無線通信モードを設定	aa,bbbb,cc:0x <cr><lf></lf></cr>
₩2	xに1~3をセット。	*LED が 500ms 間隔で 6 回点滅その後 LED 点
<b>※</b> 3	1= 高速モード	灯します。
	2= 中距離モード	
	3 = 長距離モード	
	初期値は高速モードです。	
	(例)中距離モードに設定	
	TXDA 5102 <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
	親機側は ENWR <cr><lf> 入力後、</lf></cr>	
	STRT 2 <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
	上記以外の受信データ	無効なコマンドのレスポンス
		aa,bbbb,cc:EE <cr><lf></lf></cr>
		※LED は点灯状態を継続します。

表2 各センサユニット共通の設定内容

(2) 温湿度センサ

受信データ	動作	センサユニットから送信するレスポンス
		※LED の状態
01	現在の温湿度データを送信	aa,bbbb,cc:x0,00,zz,zz,AA,AA <cr><lf></lf></cr>
		(x = 電池切れ警告、z = 湿度、A = 温度)
		※LED は点灯状態を継続します。

表3 温湿度センサの設定内容

(3) 転倒センサ

受信データ	動作	センサユニットから送信するレスポンス
		※LED の状態
01	現在のセンサ状態を送信	aa,bbbb,cc:xx,00 <cr><lf></lf></cr>
		xx は接点情報です。
		※LED は点灯状態を継続します。
04xx	転倒設定の接点番号を設定	aa,bbbb,cc:xx <cr><lf></lf></cr>
₩4	xx に 16 進数で 1~7 までの接点番	xx は接点情報です。
	号をセット。	※LED は点灯状態を継続します。
	初期値は1番です。	
	<ul><li>(例)3番に設定</li></ul>	
	TXDA 0403 <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
	※転倒時の接点番号と非転倒時の接	
	点番号は同じ値に設定できません。	
05xx	非転倒設定の接点番号を設定	aa,bbbb,cc:xx <cr><lf></lf></cr>
<b>※</b> 4	xx に 16 進数で 1~7 までの接点番	xx は接点情報です。
	号をセット。	※LED は点灯状態を継続します。
	初期値は2番です。	
	(例)4番に設定	

TXDA 0404 <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
※転倒時の接点番号と非転倒時の接	
点番号は同じ値に設定できません。	

表4 転倒センサの設定内容

(4) 人感センサ

受信データ	動作	センサユニットから送信するレスポンス
		※LED の状態
01	現在のセンサ状態を送信	aa,bbbb,cc:xx,00 <cr><lf></lf></cr>
		xx は接点情報です。
		※LED は点灯状態を継続します。
02xx	ON 設定の接点番号を設定	aa,bbbb,cc:xx,00 <cr><lf></lf></cr>
<b>※</b> 4	xx に 16 進数で 1~7 までの接点番	xx は接点情報です。
	号をセット。	※LED は点灯状態を継続します。
	初期値は1番です。	
	<ul><li>(例)3番に設定</li></ul>	
	TXDA 0403 <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
	※ON時の接点番号とOFF時の接点	
	番号は同じ値に設定できません。	
03xx	OFF 設定の接点番号を設定	aa,bbbb,cc:xx <cr><lf></lf></cr>
<b>※</b> 4	xx に 16 進数で 1~7 までの接点番	xx は接点情報です。
	号をセット。	※LED は点灯状態を継続します。
	初期値は2番です。	
	<ul><li>(例)4番に設定</li></ul>	
	TXDA 0404 <cr><lf> を入力。</lf></cr>	
	※ON時の接点番号とOFF時の接点	
	番号は同じ値に設定できません。	

表5 人感センサの設定内容

₩1

センサユニットはレスポンス送信後にチャンネルを変更するため、以降親機から設定を変更する場合は 親機のチャンネルも変更する必要があります。(7-6参照)

チャンネルの詳細は以下になりま	ミす。
-----------------	-----

周波数/MHz	920.6	920.8	921.0	921.2	921.4	921.6	921.8	922.0	922.2	922.4	922.6	922.8	923.0	923.2	923.4	923.6	923.8	924.0	924.2	924.4	924.6	924.8	925.0	925.2	925.4	925.6	925.8	926.0	926.2	926.4	926.6	926.8	927.0	927.2	927.4	927.6	927.8	928.0	IM920sL 動作モード
ARIB単位 チャンネル番号	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
IM920sL										01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	360sモード
チャンネル番号	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45																								4sモード
備考	重複6ヂャン:									/ネ	r																												

表6 無線チャンネル表

同じ範囲内で複数のチャンネルを使用する場合、無線機(受信機)全般の性質として相互変調という現象 があり正常に通信できない場合があります。 その為、以下の様なチャンネル組み合わせの使用をお勧めします。

パターン 1: ch1(ch40)、ch4(ch43)、ch8、ch11、ch17、ch20、ch25、ch31、ch34 パターン 2: ch2(ch41)、ch5(ch44)、ch9、ch12、ch18、ch21、ch26、ch32、ch35

親機が IM920s シリーズの場合、センサユニットの無線チャンネルを ch31 以上に設定すると通信できな くなります。IM920s シリーズの通信可能なチャンネルは ch1~ch29 です。

変更してしまった場合は後述の『7-4. 無線通信モード・無線チャンネルの初期化』を実施してください。

Ж2

無線通信モードを設定変更したときは無線チャンネルの設定値が変わります。 高速モードでは ch1、中距離モード・長距離モードでは ch31 になります。

センサユニットはレスポンス送信後に通信モードとチャンネルを変更するため、以降親機から設定を変更 する場合は親機の通信モードとチャンネルも変更する必要があります。(7-5 参照)

親機が IM920s シリーズの場合、センサユニットの無線通信モードを変更すると通信ができなくなりま す。IM920s シリーズの無線通信モードは高速モード(初期値)のみです。

変更してしまった場合は後述の『7-4. 無線通信モード・無線チャンネルの初期化』を実施してください。

#### Ж3

転倒センサを長距離モードの ch1 ~ ch29 で動作させる場合 1時間毎のセンサ反応による送信は約 600 回までとなり、それ以上は次の 1 時間になるまではセンサが 反応しても送信されません。(電源投入後、最初のセンサ反応からの 1 時間刻みとなります)

#### ₩4

接点データは2進8桁(8bit)の各桁数が番号となり、その値を16進数で出力します。 1番=0000001(2進数)=01(16進数)、2番=00000010(2進数)=02(16進数) 3番=00000100(2進数)=04(16進数)、4番=00001000(2進数)=08(16進数) 5番=00010000(2進数)=10(16進数)、6番=00100000(2進数)=20(16進数) 7番=01000000(2進数)=40(16進数)

#### 7-4. 無線通信モード・無線チャンネルの初期化

センサユニットの無線通信モード・無線チャンネルが分からなくなってしまった場合などに、モードス イッチを用いて無線通信モードを高速モード・無線チャンネルを ch1 に戻すことができます。

- (1) 7-1.を参照して設定モードにします。
- (2) モードスイッチを 10 秒以上長押しします。
- (3) ステータス LED が 100ms 間隔で 3 秒間点滅します。

この状態で無線通信モードが高速モードに、無線チャンネルが ch1 に設定されます。

(4) ステータス LED が 100ms 間隔で 3 秒間点滅後は設定モードに戻り、ステータス LED は連続点灯に なります。

## 7-5. 親機の無線通信モード変更方法(IM920sL シリーズのみ)

- (1) 親機をデータモードで動作させます。
- (2) パラメータ保存許可コマンド ENWR<CR><LF> を入力します。
- (3) 無線通信モード設定コマンド STRT (パラメータ) <CR><LF> を入力します。
   パラメータは 1~3 で入力します。(1 = 高速モード、2 = 中距離モード、3 = 長距離モード)
   (例) 中距離モードに設定 → STRT 2<CR><LF>
- (4) 無線通信モード読み出しコマンド RDRT<CR><LF> で現在の通信モードを確認できます。
- ※無線通信モードを変更すると無線チャンネル(後述)が下記のチャンネルへ自動的に変更されます。 高速モード = ch1、中距離モード・長距離モード = ch31

### 7-6. 親機の無線チャンネル変更方法

- (1) 親機をデータモードで動作させます。
- (2) パラメータ保存許可コマンド ENWR<CR><LF> を入力します。
- (3) チャンネル設定コマンド STCH (チャンネル番号) <CR><LF> を入力します。
   (チャンネル番号は 10 進数 2 桁 (01~29、31~45※) で入力します)
   (例) ch10 に設定 → STCH 10
   CR><LF>
   ※IM920s の無線チャンネルは ch01~ch29 までになります。
- (4) 無線通信チャンネル読み出しコマンド RDCH<CR><LF> で現在のチャンネルを確認できます。

## 8. 親機で受信したデータの取り扱い

親機の無線モジュール IM920s シリーズまたは IM920sL シリーズからの出力形式で説明します。 1 台の親機で数種類のセンサユニットを使用する時は、センサユニットによってデータフォーマットが異 なりますが、ノード番号を元にすれば判別が可能です。

(1) 各センサユニット共通の出力

出力されるデータの:(コロン)までのデータは各センサユニット共通です。 各項目の名称および内容は下表を参照してください。

aa,bbbb,cc:...

項目	名称	内容
aa	IM シリーズの	固定値 00 です。
	ノード番号	
bbbb	センサユニットの	センサユニットのノード番号を16進で表した値です。
	ノード番号	
СС	データ受信時の RSSI 値	RSSI 値は、符号付き整数として読んだ値が受信電力[dBm]とな
		ります。00h ならば 0dBm、9Ch では-100dBm となります。

表7 各センサユニットからの親機のコロンより前の受信データ

(2) 温湿度センサ

温湿度センサからデータを受信すると、次の形式で出力が得られます。 各項目の名称および内容は下表を参照してください。 aa,bbbb,cc:xx,yy,zz,zz,AA,AA<CR><LF>

項目	名称	内容
XX	電池切れ警告	通常時は 00、電池切れ警告状態で 80 になります。
<b>※</b> 5		
УУ	シーケンス番号	1~255 の値を 16 進で表した値です
		1回送信するごとに1増え、255の次は1になります
ZZ,ZZ	湿度データ	カンマを除いて 16 進数 4 桁とし、10 進数に変換します。
		湿度[% RH] = 100 × 湿度データ / 65536
		例:zz,zzが 51,44の場合 0x5144 = 20804(10 進数)となり、
		湿度は 100×20804 / 65536 ≒ 31.74% RH が得られます。
AA,AA	温度データ	カンマを除いて 16 進数 4 桁とし、10 進数に変換します。
		温度[℃] = -45 + (175 × 温度データ / 65536)
		例: AA,AA が 69,e0の場合 0x69e0=27104 (10進数)となり、
		-45 + (175 × 27104 / 65536) ≒ 27.37℃が得られます。

表8 温湿度センサからの親機の受信データ

(3) 転倒センサ

転倒センサからデータを受信すると、次の形式で出力が得られます。 各項目の名称および内容は下表を参照してください。

aa,bbbb,cc:xx,yy <CR><LF>

項目	名称	内容
XX	接点データ	出荷時状態において、転倒時は 01、非転倒時は 02 です。
<b>※</b> 6		接点番号の設定に応じて変わります。
УУ	シーケンス番号	1~255 の値を 16 進で表した値です
		1回送信するごとに1増え、255の次は1になります

表9 転倒センサからの親機の受信データ

(4) 人感センサ

人感センサからデータを受信すると、次の形式で出力が得られます。 各項目の名称および内容は下表を参照してください。

aa,bbbb,cc:xx,yy <CR><LF>

項目	名称	内容
XX	接点データ	出荷時状態において、ON 時は 01、OFF 時は 02 です。
		接点番号の設定に応じて変わります。
УУ	シーケンス番号	1~255 の値を 16 進で表した値です
		1回送信するごとに1増え、255の次は1になります

表 10 人感センサからの親機の受信データ

Ж5

電池電圧が 2.3V 以下になったとき警告として aa, bbbb, cc:80, yy < CR> < LF> を 3 回出力します。

以降、受信データの xx が 80 になります。

#### Ж6

電池電圧が 2.3V 以下になったとき警告として *aa*, *bbbb*, *cc*: 80, *yy*<*CR*><*LF*> を3回出力します。 以降、受信データの xx に電池警告として bit7 が1となった値が出力されます。

(例) 接点 01 の通常時の出力は 01 (0000001b)、警告後の出力は bit7 が 1 となり 81 (1000001b) になります。

接点 06 の通常時の出力は 20 (00100000b)、警告後の出力は bit7 が 1 となり A0 (10100000b) になります。

## 9. 親機の例

親機には次のような構成で使用できます。

- (1)携帯回線とクラウド LTE携帯回線でクラウドサーバにデータを保存し、インターネット経由でブラウザからデータ 確認できる通信ユニットを開発中です。
- (2) PC

PC に USB インターフェイスボード(IM315-USB-RX※、IM920-USB、IM920-USB2)と IM920s シリーズまたは IM920sL シリーズを接続して構成する方法があります。Tera Term な どのターミナルソフトで動作確認が可能です。

※別途 IM920c-ADP が必要です

ターミナルソフトは以下の様に設定します。

通信速度:19200、データ:8bit、パリティ:なし、ストップビット:1bit、フロー制御:なし ※上記設定は親機無線モジュールのシリアル通信速度が工場出荷時の場合です。

ターミナルソフトによるグループ番号登録の方法は『6-1. グループ番号の登録方法』を参照して ください。以下に無線チャンネル・無線通信モード設定の方法を記します。

無線チャンネルの変更(ch10の場合)

- センサユニットの無線チャンネル変更
  - 1. センサユニットを設定モードにする。
  - 2. ターミナルソフトから TXDA 500A<CR><LF> を入力する。
  - 3. OK<CR><LF> のレスポンスが出力。
  - 4. センサユニットから 00,bbbb,cc:0A<CR><LF> が受信出力される。(b,cは変動)
  - 5. センサユニットのステータス LED が 3 回点滅。
- ② 親機の無線チャンネル変更
  - 1. ターミナルソフトから ENWR<CR><LF> を入力する。
  - 2. OK<CR><LF> のレスポンスが出力。
  - 3. ターミナルソフトから STCH 10<CR><LF> を入力する。
  - 4. OK<CR><LF> のレスポンスが出力。

無線通信モードの変更(中距離モードの場合)

- ① センサユニットの無線通信モード変更
  - 1. センサユニットを設定モードにする。
  - 2. ターミナルソフトから TXDA 5102<CR><LF> を入力する。
  - 3. OK<CR><LF> のレスポンスが出力。
  - 4. センサユニットから 00,bbbb,cc:02<CR><LF> が受信出力される。(b,c は変動)
  - 5. センサユニットのステータス LED が 6 回点滅。
- ② 親機の無線通信モード変更
  - 1. ターミナルソフトから ENWR<CR><LF> を入力する。
  - 2. OK<CR><LF> のレスポンスが出力。
  - 3. ターミナルソフトから STRT 2<CR><LF> を入力する。
  - 4. OK<CR><LF> のレスポンスが出力。

その他のコマンドは弊社ホームページ(<u>https://www.interplan.co.jp/support/solution/</u>) IM920s シリーズソフトウェア取扱説明書、IM920sL シリーズ取扱説明書をご参照ください。 USB インターフェイスボートと PC の接続方法は各 USB インターフェイスボートの取扱説明 書をご参照ください。

また取扱説明書とは別に、IM920s・IM920sL クイックスタートガイドには、ターミナルソフト Tera Term を用いたグループ番号設定方法を記述してありますのでこちらもご参照ください。

(3) リモコン評価ボード(接点出力)※転倒センサ・人感センサのみ
 転倒センサと人感センサは弊社無線モジュール IM920s シリーズと IM920sL シリーズの接点
 モードに対応している為、弊社リモコン評価ボード(IM315-16SW-RX※、IM920-16SW)の LED
 ランプからセンサユニットの反応が確認できます。
 ※別途 IM920c-ADP、追加回路が必要です。

親機への出力が接点情報のみとなる為、ノード番号による各センサユニットの判別はできません が、センサユニット毎に接点番号を設定すれば、少数ですがセンサユニットの判別が可能です。 ※接点番号や各センサユニットの設定には(1)や後述の(4)の親機が必要です。

(4) 組込みマイコン

弊社アプリケーション開発ボード(IM315-EVB-RX)に IM920s・IM920sL シリーズ※を組合 せ、PIC マイコンで制御する方法があります。サンプルソフトとして受信データを LCD に表示 し、USB から出力するサンプルソフトをホームページからダウンロードできます。 IM315-EVB-RX への書き込みには、マイクロチップ社の Pickit3 が必要です。 ※別途 IM920c-ADP が必要です。

サンプルソフトの概要は次の通りです。

## グループナンバー登録モード

アプリケーション開発ボードに無線モジュールを接続した状態で、
 トグルスイッチ SW7[↓]、SW6[↓]、SW5[↑]の状態で電源を投入すると、
 LCD に『SensorSet RX』、『READY』の表示後に表 11 の表示がされます。

LCD 表示	内容
G/N set mode	アプリケーション開発ボードに接続した無線モジュールのグルー
Waiting	プ番号は固有 ID に、ノード番号は 0001 に自動設定されます。
表 11	グループナンバー登録モード①

約7秒後に表12が表示され、自身の固有IDをグループ番号としたグループ登録パケットを0.5 秒間隔で送信します。

これ以降、親機はグループ番号設定パケットの連続送信状態となります。

センサユニットを登録する場合、6-1.グループ番号の登録方法を参照ください。

LCD 表示	内容
G/N setting	グループ番号設定パケットの連続送信状態。
	D5 の LED が 0.5 秒に 1 回点滅。
表 12	グループナンバー登録モード②

#### センサデータ受信モード

アプリケーション開発ボードに無線モジュールを接続させた状態で、

トグルスイッチ SW7[↓]、SW6[↓]、SW5[↓]の状態で電源を投入すると、

LCD に『SensorSet RX』、『READY』の表示後に表 13 の表示がされます。

センサデータを受信後 LCD に表 14、また各センサユニット別に表 15、表 16 の表示がされます。 データ受信毎に IM315-EVB-RX の LED (D5) が 1 回点滅します。

#### 各センサユニット共通 (受信前)

LCD 表示	内容
RT:x / CH:yy	画面上段には親機の無線モジュールの無線通信モード、無線チャン
standby	ネルを表示。x:無線通信モード、yy:無線チャンネル。

表 13 各センサユニット共通の LCD 出力内容

#### 各センサユニット共通 (受信時)

LCD 表示	内容
N/N:xxxxx yyy	画面上段には受信したセンサのノード番号とシーケンス番号を表
	示。xxxxx : ノード番号、yyy : シーケンス番号。
N/N:xxxxx yyy	電池切れ警告を受信した場合の表示。
BATTERY Alart !	ブザーが鳴ります。
	※人感センサは表示しません。ブザーも鳴りません。

表 14 各センサユニット共通の受信時 LCD 出力内容

#### 温湿度センサ受信時

LCD 表示	内容
N/N:xxxxx yyy	温湿度データを受信したときの表示。
aa.aa% bb.bb °C	aa.aa:湿度[% RH]、bb.bb:温度[℃]。
N/N:xxxxx yyy	電池切れ警告状態で、温湿度データを受信した場合の表示。
aa.aa% bb.bb °C!	aa.aa:湿度[% RH]、bb.bb:温度[℃]、右端に!マークを表示。

#### 表 15 温湿度センサの LCD 出力内容

人感センサ・転倒センサ受信時

LCD 表示		内容
N/N:xxxxx	ууу	データを受信したときの表示。
I/0:z		Z:接点番号。
N/N:xxxxx	ууу	電池切れ警告状態で、データを受信した場合の表示。
I/0:z	!	Z:接点、右端に!マークを表示。※転倒センサのみ
	主 16	

表 16 人感・転倒センサの LCD 出力内容

センサデータ受信モード中にトグルスイッチ SW7[↑]、SW6[↓]、SW5[↓]にすると LCD に 表 17 が表示され、無線通信モードの変更ができます。 ※表 17 表示中はセンサデータを受信しても LCD・USB 出力をしません。

※無線モジュールが IM920s シリーズの場合は無効です。

LCD 表示	内容
$[RT:x] \rightarrow [RT:y]$	x に現在の親機の無線通信モード、y に変更後の親機の無線通信 モードの値が表示されます。
表 17 無	線通信モード設定時の LCD 出力内容

プッシュスイッチ SW2 を押すと表 16 の y の値が-1 になり、SW3 を押すと値が+1 になります。 y の値が 1 の時に SW2 を押すと 3 に、3 の時に SW3 を押すと 1 になります。 値は 1 = 高速モード、2 = 中距離モード、3 = 長距離モードです。

プッシュスイッチ SW4 を押すと y の値の無線通信モードへ切り替えを実行し LCD に表 18 を 2 秒間表示した後に表 17 を表示します。

LCD 表示	内容
EVB RT:x OK	無線通信モード x への設定変更成功。
EVB RT:x NG	無線通信モード x への設定変更失敗。

表 18 無線通信モード設定実行後の LCD 出力内容

センサデータ受信モード中にトグルスイッチ SW7[↑]、SW6[↓]、SW5[↑]にすると LCD に 表 19 が表示され、センサユニットの無線通信モードの変更ができます。 ※表 19 表示中はセンサデータを受信しても LCD・USB 出力をしません。 ※無線モジュールが IM920s シリーズの場合は無効です。 ※あらかじめセンサユニットを設定モードにしておく必要があります。

LCD 表示	内容	
[RT:x] RT:y	X に親機の無線通信モード、y に変更するセンサユニットの無線通	
<to sensor=""></to>	信モードの値が表示されます。	
± 10 1-1 11		

表 19 センサユニットの無線通信モード設定時の LCD 出力内容

プッシュスイッチ SW2 を押すと表 17の yの値が-1になり、SW3 を押すと値が+1になります。

yの値が1の時にSW2を押すと3に、3の時にSW3を押すと1になります。 値は1= 高速モード、2= 中距離モード、3= 長距離モードです。

プッシュスイッチ SW4 を押すと y の値の無線通信モードへ切り替えを実行し LCD に表 20 を 2 秒間表示した後に表 19 を表示します。 ※設定変更の確認はセンサユニットのステータス LED を確認してください。

LCD 表示	内容
Sens RT:x OK	センサユニットへの無線通信モード x 設定コマンド送信成功。
	※センサユニットの設定変更が成功した意味ではありません。
Sens RT:x NG	センサユニットへの無線通信モード x 設定コマンド送信失敗。

表 20 センサユニットへの無線通信モード設定送信後の LCD 出力内容

センサデータ受信モード中にトグルスイッチ SW7[↓]、SW6[↑]、SW5[↓]にすると LCD に 表 21 が表示され、無線チャンネルの変更ができます。 ※表 21 表示中はセンサデータを受信しても LCD・USB 出力をしません。

LCD 表示	内容
[CH:xx]→[CH:yy]	xx に現在の親機の無線チャンネル、yy に変更後の親機の無線チャンネルの値が表示されます。

表 21 無線チャンネル設定時の LCD 出力内容

プッシュスイッチ SW2 を押すと表 21 の y の値が-1 になり、SW3 を押すと値が+1 になります。

・IM920sL シリーズ使用時

yの値が1の時にSW2を押すと45に、45の時にSW3を押すと1になります。 yの値が31の時にSW2を押すと29に、29の時にSW3を押すと31になります。

プッシュスイッチ SW4 を押すと y の値の無線チャンネルへ切り替えを実行し LCD に表 22 を 2 秒間表示した後に表 21 を表示します。

LCD 表示	内容
EVB CH:xx OK	無線チャンネル xx への設定変更成功。
EVB CH:xx NG	無線チャンネル xx への設定変更失敗。

表 22 無線チャンネル設定実行後の LCD 出力内容

センサデータ受信モード中にトグルスイッチ SW7[↓]、SW6[↑]、SW5[↑]にすると LCD に 表 23 が表示され、センサユニットの無線チャンネルの変更ができます。 ※あらかじめセンサユニットを設定モードにしておく必要があります。

LCD 表示	内容

<sup>・</sup>IM920s シリーズ使用時 yの値が1の時にSW2を押すと29に、29の時にSW3を押すと1になります。

[CH:xx] CH:yy	xx に親機の無線チャンネル、yy に変更するセンサユニットの無線
<to sensor=""></to>	チャンネルの値が表示されます。

表 23 センサユニットの無線チャンネル設定時の LCD 出力内容

プッシュスイッチ SW2 を押すと表 23 の y の値が-1 になり、SW3 を押すと値が+1 になります。 ・IM920s シリーズ使用時

yの値が1の時にSW2を押すと29に、29の時にSW3を押すと1になります。

・IM920sL シリーズ使用時

yの値が1の時にSW2を押すと45に、45の時にSW3を押すと1になります。

yの値が 31の時に SW2 を押すと 29 に、29 の時に SW3 を押すと 31 になります。

プッシュスイッチ SW4 を押すと y の値の無線チャンネルへ変更するコマンドを実行し LCD に 表 24 を 2 秒間表示した後に表 21 を表示します。 ※設定変更の確認はセンサユニットのステータス LED を確認してください。

LCD 表示	内容
Sens CH:xx OK	センサユニットへの無線チャンネル xx 設定コマンド送信成功。
	※センサユニットの設定変更が成功した意味ではありません。
Sens CH:xx NG	センサユニットへの無線チャンネル xx 設定コマンド送信失敗。

表 24 センサユニットへの無線チャンネル設定送信後の LCD 出力内容

センサデータ受信モード中にトグルスイッチ SW7[↓]、SW6[↓]、SW5[↓or↑]にすると LCD に 表 13 が表示され、センサデータ受信待機状態に戻ります。

センサデータ受信待機状態で、IM315-EVB-RXのUSBポートからPCに接続すると、ターミナルソフトから受信データの確認と、設定データの送信ができます。

ターミナルソフトでの動作は上記 (2) PC をご参照ください。 USB ポートを使用するには PC にドライバソフトのインストールが必要です。 FT231XS ホームページ (<u>https://ftdichip.com/products/ft231xq</u>/) を参照し VCP (Virtual COM Port、仮想 COM ポート) ドライバをインストールしてください。 PC 側からは COM 通信ポートとして使用できます。

## 10. 主な仕様

センサ名称	温湿度センサ	転倒センサ	人感センサ
型番	IS920sL-HT	IS920sL-TL	IS920sL-MD
検知方式	温度:半導体バンドギャップ	ボールセンサ	焦電赤外線センサ
	湿度:静電容量式	(水銀不使用)	

動作概要	設定した送信周期毎に温度・	(1) 0~30°から 45~60°	(1) センサ反応/非反応時に
	湿度データを1回送信。	傾いたときに転倒デー	ON/OFF 接点データを
		タを 200ms 間隔で 3 回	200ms 間隔で 3 回送信。
		送信。	(2) 設定した送信周期毎にセ
		(2) 45~60°以上から 0~	ンサ状態を1回送信。
		30°に戻ったとき、非転	
		倒データを 200ms 間隔	センサ反応時間 : 約 4.7 秒
		で3回送信。	接点モードデータフォーマッ
		(3) 設定した送信周期毎	トを使用
		にセンサ状態を 1 回送	
		信。	
		接点モードデータ	
		フォーマットを使用	
電池残量	乾電池動作時に、電池電圧が	乾電池動作時に、電池	乾電池動作は非推奨のため、
	2.3V以下になったときに、	電圧が 2.3V 以下になっ	残量データ送信機能はありま
	電池切れ警告データとして接	たときに、08 のデータ	せん。
	点 08 のデータを 200ms 間	を 200ms 間隔で 3 回送	
	隔で3回送信。	信。	
	電池電圧 2.3V 以下でのデータ	同様に転倒・非転倒	
	送信時には、電池切れ警告の	データに 08 を追加。	
	ビットを立てて送信。		
測定範囲	温度センサ: -10~60℃	傾斜角:45°±15°	検知角度:100°
	湿度センサ:0~100% RH	360°動作	
精度	温度センサ	$OFF: 0 \sim 30^{\circ}$	最大検知距離 3m
	$-10 \sim 4.99$ °C : ±1.5°C	ON : 60~180°	検知角度 100°
	$5 \sim 60^{\circ} \text{C} : \pm 0.4^{\circ} \text{C}$	(パネルを上側にして	
	分解能:0.01℃	パネルが水平状態を 0°	
	湿度センサ	とします)	
	$0 \sim 19.99\% \text{ RH} : \pm 6.5\% \text{ RH}$	チャタリング不感時間:	
	$20 \sim 80\% : \pm 3\%$ RH	200ms	
	分解能: 0.01% RH		
光信用期	※谷々センサナハイスの値		
达 信 同 朔 	10 秒、1~1,440 万に改正り( 朝地から 動作開始 送信用#	初朔恒Ⅰ万、Ⅰ万毋に改止 ■な無須奴中で悲空可能	り 能、 时 间 訣 左 は 取 八 ± 10%)
<b></b>	税機がら、動作用如、运信向界	所を無縁腔田 C 設定可能 「釆 号データ た 設定可能	
	設定値は内部の Flash メモリル	·但方 了 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
無線部	920MHz	- 1011 M920sL を内蔵 国内雷波済	上認証取得溶 ABIB STD-T108
	准机)		
	- - 周波数チャンネル:15 (ARIB	単位チャンネル番号 24~?	38) + 29(ARIB 単位チャンネ
	ル番号 33~61)		
	送信出力:10mW		
	無線通信速度:高速・中距離・長距離モードより選択		
	見通し通信距離: <b>TBD</b>		

電源	単3アルカリ乾電池2本、USB 給電(Micro-Bコネクタ)		USB 給電(Micro-B コネクタ)
	消費電流:送信時 約 30mA、待機時 約 0.02mA		消費電流:送信時 約 30mA、
	電池電圧警報データ送信機能		待機時 約 0.04mA
			乾電池動作は非推奨
使用環境	屋内		
	動作湿度範囲:0~95% RH(60	)°C)	
	結露:ないこと、浮遊粉塵:特にひどくないこと、腐食性		±ガス:ないこと
	動作温度範囲: -10~60℃		温度範囲:-10~55℃
	十分な換気がされていること		太陽光線や急激な温度変化な
	<b>※</b> 7		ど、人体以外の熱源で動作す
			ることがあります
外形寸法	W69mm x D115mm x H28mn	n(突起物を除く)	W69mm x D121mm x
			H28mm(レンズ部含む)
質量	約 110g		
備考	1 つの親機で3種類、複数のセンサが運用できます。		

表 11 各センサユニットの主な仕様

### Ж7

センサ部はエタノール、メタノール、アセトン等の揮発性化学物質の影響を受けると測定値誤差が大きくなりま すのでご注意ください。

センサ部の取扱詳細はセンサメーカー(<u>https://sensirion.com/jp/products/technical-download/</u>)のドキュメン ト Handling Instructions SHT をご参照ください。

## 11. 免責事項

- ・ 火災、地震などの自然災害、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、 その他の異常な条件下での使用により発生した損害に関しましては、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断など)に関して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 取扱説明書で説明された以外の使い方で生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

## 12. 改訂履歴

初版制定	2022年6月20日	
改訂	2023年3月22日	6-1. グループ番号の登録方法の説明
		7-3. センサユニットの設定データと動作についての説明

以上