
920MHz帯 無線ユニット

[センサタイプ]

SWL90-TH1

SWL90-TH1E

ユーザーズマニュアル

(ハードウェア編)

このたびは、当社の920MHz帯無線ユニット[センサタイプ]（以下：センサ子局）をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

センサ子局を正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に本書及び下記の詳細編マニュアルをよくお読みいただき、センサ子局の機能・性能を十分ご理解のうえ正しくご使用くださるようお願いいたします。

ご注意

1. 許可なく、本ユーザーズマニュアルの無断転載をしないでください。
2. 記載事項は、お断りなく変更することがありますので、ご了承ください。
3. 本製品は、国内電波法にもとづく仕様となっておりますので日本国外では使用しないでください。

 三菱電機システムサービス株式会社

1. 安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

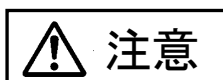
本製品のご使用に際しては、本マニュアルおよび本マニュアルで紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。

本マニュアルで示す注意事項は、本製品に関するもののみについて記載したものです。

この安全上のご注意では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。



取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損傷だけの発生が想定される場合。

なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

本マニュアルは必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

また、必要なときに読めるよう大切に保管してください。

【配線上の注意事項】



- AC アダプタ配線作業は、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電あるいは製品の損傷の恐れがあります。



- DC ジャック、電池用コネクタへの配線は、当社指定の AC アダプタまたは電池を接続してください。指定でない AC アダプタまたは電池を接続すると、火災、故障の原因になります。
- ネジの締付けは、規定トルク範囲で行ってください。ネジを締め過ぎると、破損による落下の原因になります。
- 本製品内に、切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。火災、故障、誤作動の原因になります。

【設計上の注意事項】

警告

- 外部電源の異常や本製品の故障時でも、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全回路を設けてください。誤出力、誤動作により、事故の恐れがあります。
- ①正転／逆転などの相反する動作のインタロック回路、上限／下限など機械の破損防止のインタロック回路などは、本製品の外部で回路構成してください。
- ②本製品は通信異常を検出すると演算を停止して全出力を OFF/HOLD にします。また本製品内マイコンで検出できない入出力制御部分などの異常時は、全出力が ON することがあります。このとき、機械の動作が安全側に働くよう、本製品の外部でフェールセーフ回路を構成したり、機構を設けたりしてください。

注意

- センサ子局は、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。1 m以上を目安として離してください。ノイズにより、誤動作の原因になります。

【取付け上の注意事項】

注意

- 本製品は本ユーザーズマニュアルに記載の環境仕様で使用してください。環境仕様の範囲外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化の原因になります。
- 本製品の導電部分には直接触らないでください。誤動作、故障の原因になります。
- 無線ユニットを設置する際は、加工機周辺を避けるように設置してください。ノイズ等の影響で通信不良になる可能性があります。
- アンテナと無線ユニットの組合せにより技術基準適合証明を取得しているため、対応機種異なるアンテナや他社製品のアンテナとの組合せは行わないでください。

【立上げ・保守上の注意事項】

警告

- 通電中に DC ジャック、電池用コネクタに触れないでください。感電の原因になります。
- 清掃は、必ず電源スイッチを OFF、および、AC アダプタの外部にて全相遮断してから行ってください。電源スイッチを OFF、および、AC アダプタ全相遮断しないと、感電の恐れがあります。

⚠ 注意

- 電池は正しく接続してください。電池に充電，分解，加熱，火中投入，ショート，ハンダ付け，液体を付着させる，強い衝撃を与えるなどを行わないでください。電池の取扱いを誤ると，発熱，破裂，発火，液漏れなどにより，ケガ，火災の恐れがあります。
- 装置の分解，改造はしないでください。故障，誤動作，けが，火災の原因となります。また，電波法により禁止されています。

【廃棄時の注意事項】

⚠ 注意

- 本製品を廃棄するときは，産業廃棄物として扱ってください。
- 電池を廃棄するには各地域にて定められている法令に従い分別を行ってください。

2. ソフトウェアバージョン対応表

ご購入頂いたユニットのバージョンと使用可能なユニットをご確認ください。

・ SWL90-ETMC と使用する場合

親局 [SWL90-ETMC] S/W Ver.	センサ子局 [SWL90-TH1 (E)] S/W Ver.	入出力子局 [SWL90-R4ML] S/W Ver.	入出力子局 [SWL90-R4ML]に 使用可能な増設ユニット	設定ツール
2.00 以降	1.00 以降	2.00 以降	SWLEX-X16 SWLEX-XY16 SWLEX-AD4	SWL-SupportTool

・ SWL90-R4MD と使用する場合

親局/子局 [SWL90-R4MD] S/W Ver.	センサ子局 [SWL90-TH1 (E)] S/W Ver.	子局 [SWL90-R4MD]に 使用可能な増設ユニット	設定ツール
2.00 以降	2.00 以降	SWLEX-X16 SWLEX-XY16 SWLEX-AD4	SWL-SupportTool

3. 関連マニュアル

本製品を使用する前に下記の詳細マニュアルを必ずお読みください。

・ SWL90-ETMC と使用する場合

No.	マニュアル名称	内容	マニュアル番号
1	920MHz 帯 無線ユニット ユーザーズマニュアル (センサネットワーク詳細編)	入出力タイプ無線とセンサ子局の 詳細な取扱い方法を記載していま す。	X903140102

・ SWL90-R4MD と使用する場合

No.	マニュアル名称	内容	マニュアル番号
1	920MHz 帯 無線ユニット [Modbus タイプ] ユーザーズマニュアル(詳細編)	Modbus タイプとセンサ子局の詳細 な取扱い方法を記載しています。	X903140902

・ ツール

No.	マニュアル名称	内容	マニュアル番号
1	920MHz 帯無線ユニット SWL サポートツール	設定ツール、電波環境監視ツールの 概要、操作方法について記載してい ます。	X903200704
	↳ 920MHz 帯無線ユニット 設定ツール	SWL サポートツール内で使用可能な 設定ユーティリティの概要、操作方 法について記載しています。	X903140903
	↳ 920MHz 帯無線ユニット 電波環境監視ツール	SWL サポートツール内で使用可能な 周波数計測ツール、通信チェックツ ールの概要、操作方法について記載 しています。	X903200705
2	見える化ツール (SWL Monitor) 取扱説明書	SWL90-ETMC と組み合わせて無線経 路、電波状況、各信号の状態等のモ ニタ機能について記載しています。	X903140202

・ その他

No.	マニュアル名称	内容	マニュアル番号
1	アンテナ布設マニュアル	アンテナの布設方法、布設時の注意 事項等について記載しています。	X903130602

最新のマニュアル PDF については、当社ホームページよりダウンロードできます。
www.melsc.co.jp/business/download/index.html?bannerid=fa_manual



4. 梱包品の確認

梱包を開いて、お客様が注文されたセット内容であるかご確認ください。

セット形名

- ① SWL90-TH1
- ② SWL90-TH1E

No.	梱包品名称	セット内容	
		①	②
1	920MHz 帯無線ユニット SWL90-TH1 (子局/中継局)	1	—
2	920MHz 帯無線ユニット SWL90-TH1E (子局/中継局)	—	1
3	DIN レール取付けアタッチメント DRT-1	1	1
4	アタッチメント固定用ネジ(なべタッピングネジ M3×8)	4	4
5	ユーザーズマニュアル(本書)	1	1

5. 無線ユニットの設置環境

● 設置環境

無線ユニット(無線親局, 入出力子局, センサ子局含む)の設置にあたっては, 次のような環境を避けて据え付けしてください。

- ・ 直射日光が当たる場所
- ・ 湿度が非常に高い場所
- ・ 腐食性ガス, 可燃性ガスのある場所
- ・ 強電界, 強磁界の発生する場所

● 無線ユニット設置に関するお願い

無線ユニットは電波を使ってデータの送受信を行います。安定した通信状態にてお使いになるために, 次の内容に注意し設置してください。

- ・ 通信させる機器同士のアンテナは, 出来るだけ平行になるようにしてください。
※SWL90-TH1(内蔵アンテナ)の場合は, 機器同士の取付方向を合せてください。
- ・ アンテナの周囲(最低0.3m以上)から金属板, コンクリート壁を出来るだけ離してください。
- ・ アンテナは移動体(人体も含む)からの影響を受けないように, 床面よりなるべく高いところ(1.5m以上を目安)に布設してください。
- ・ 仮設置時の通信確認は, 金属やコンクリートなどの固定部付近の環境に影響されるため, 実際に取り付ける制御盤等に固定して実施してください。
(もし金属製の盤の中に無線ユニットを設置する場合は, つば付きアンテナを制御盤の外に布設してご使用ください)
- ・ インバータ等ノイズが発生しやすい機器の周辺では使用しないでください。誤作動の原因となります。
- ・ 無線ユニットおよびアンテナは屋内仕様です。
屋外で使用される場合は, 屋外用プラスチックケース等, 非金属の容器に入れ, 水分(雨や霧, 雪など)や直射日光を避けて設置してください。
電波の特性上, 水分による通信距離への影響が考えられます。
また, プラスチックケースに金属製の板が組み込まれている場合は遮へい物になり, 通信距離に著しく影響しますので使用しないでください。
- ・ アンテナの角度や周辺環境によっては, 正常に通信できないことがあります。
通信が安定しない場合は, アンテナの角度を変えるか, 無線ユニットの設置場所を変えてください。
- ・ 電源は安定した環境でご使用ください。電源が不安定だと, 正常に起動できない場合があります。

詳細はSWL90シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。

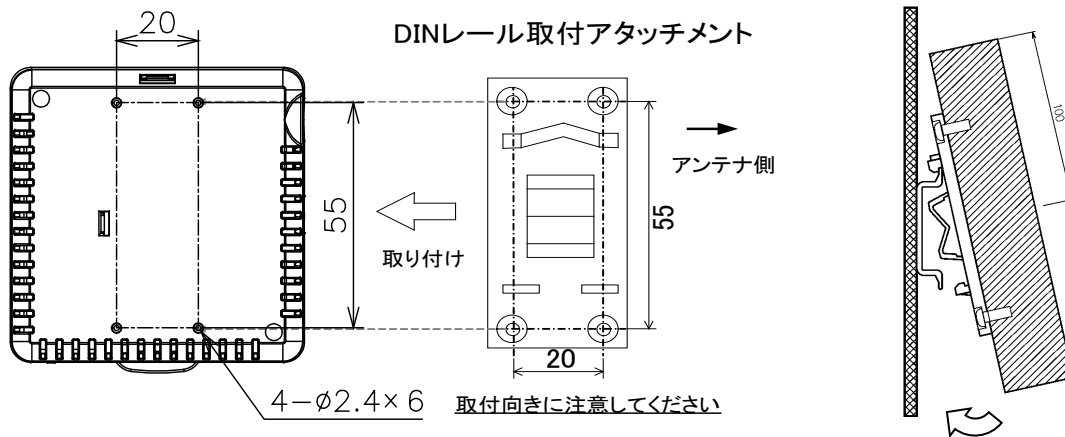
(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)

6. 取付け方法と配線

6-1. 取付け方法

取付け方法は、同梱のDIN レール取付アタッチメントを使ったDIN レール（35mm）への取付けや、ネジ止めが出来ます。

(1) DIN レールへ取付ける場合



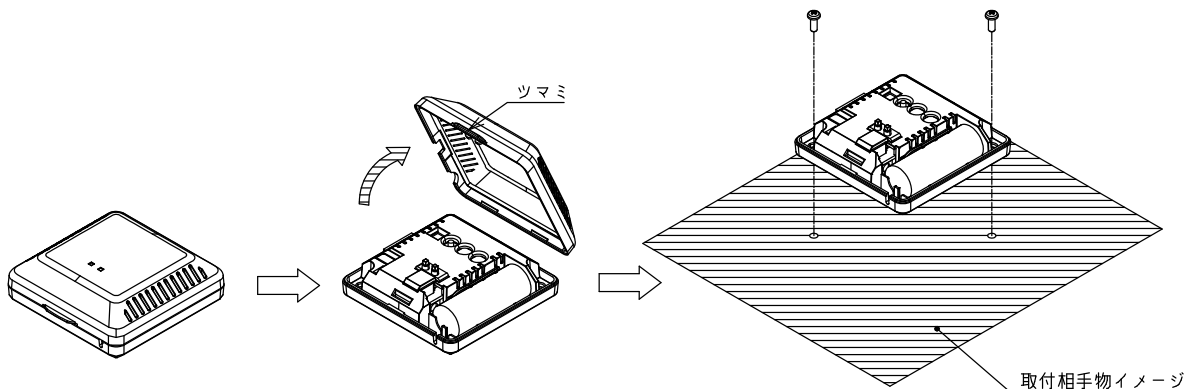
①DIN レール取付アタッチメントを同梱のタッピングネジ(*1)で無線ユニットの裏面に取付けます。
(ネジ締付けトルク：30~42N・cm)

②DIN レール取付アタッチメントのツメ(上側)をDIN レールに引っ掛けます。

③ツメ(下側)をカチッと音がするまで押し込みます。

*1：同梱のタッピングネジ以外は使用しないでください。空転・破壊の原因になります。

(2) ネジ止めする場合



①ふたをツマミを使用して矢印方向に開いて下さい。

②本体取付け穴にネジで2箇所固定します

取付ネジはお客様にてM3以下のネジを選定ください。

※本体取付け穴寸法は右図の穴位置を参照ください。

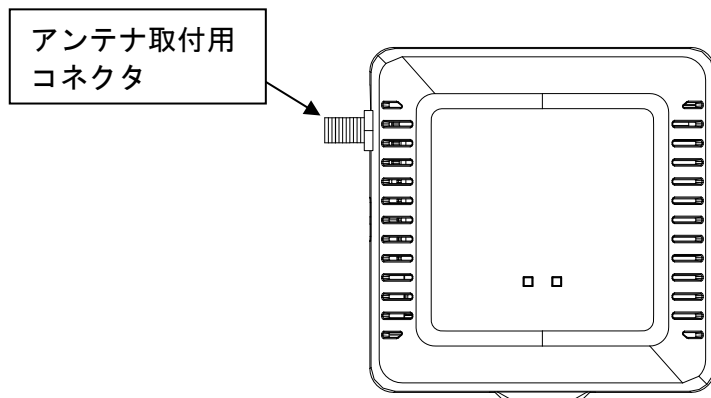
③手順①で開いたふたを閉めてください。

(3) アンテナの取付け (SWL90-TH1E の場合)

下図のアンテナ取付用コネクタ部にアンテナを取付けてください。

アンテナ固定時の注意事項は、SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。

(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)



!!! 注意事項 !!!

アンテナ取付けの際、下記の注意事項を必ず遵守してください。

ユニットが破損し無線通信に影響を及ぼす可能性があります。

- ・ 工具を使わないでください
- ・ 手でしっかり最後まで締めつけてください

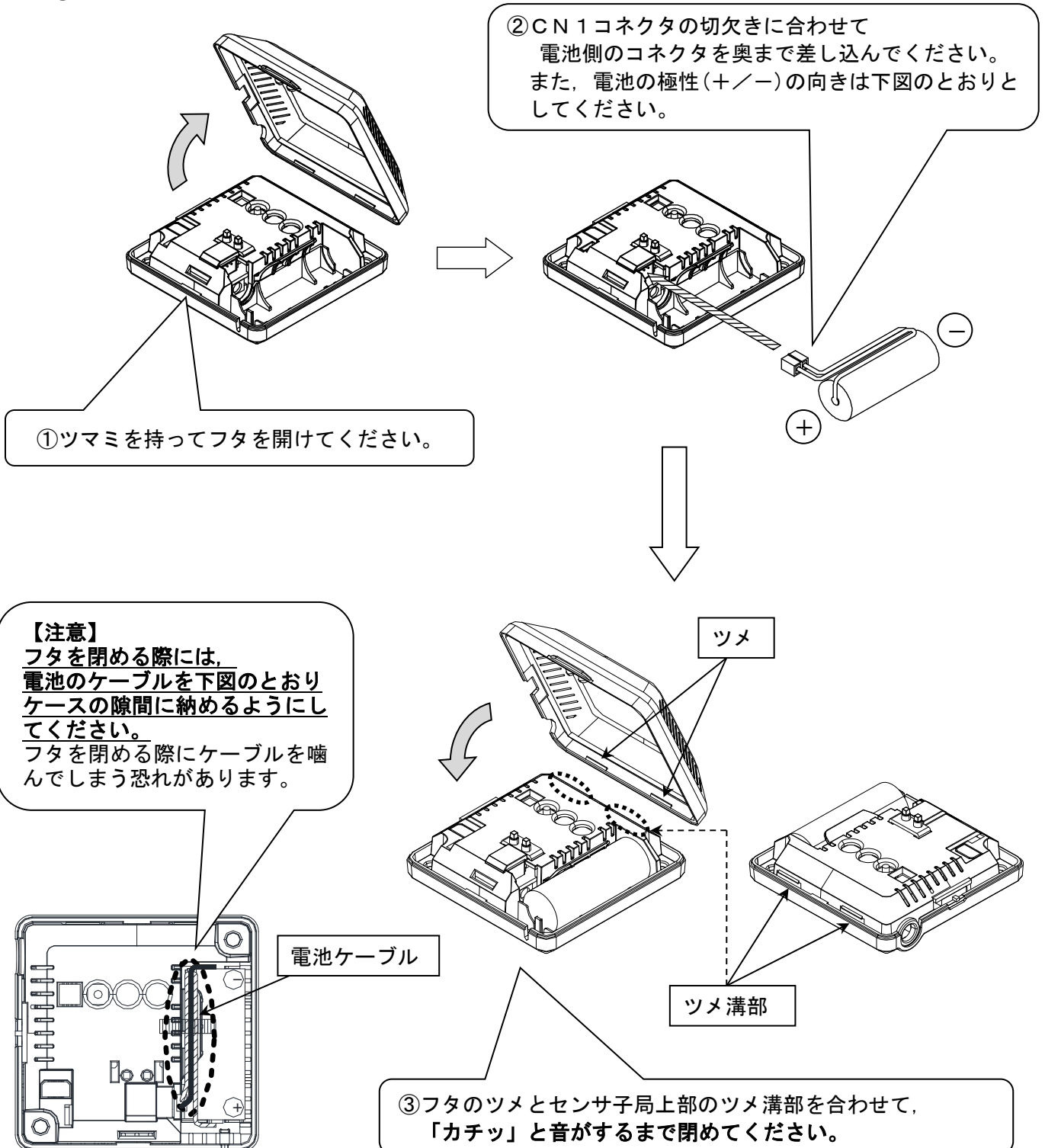
6-2. 配線

センサ子局 (SWL90-TH1 (E)) の電池は出荷時、コネクタが外れております。
子局として使用する場合は電池をコネクタに挿してご使用ください。
中継局として使用する場合は必ず AC アダプタを接続してご使用ください。

(1) 電池接続手順

【手順】

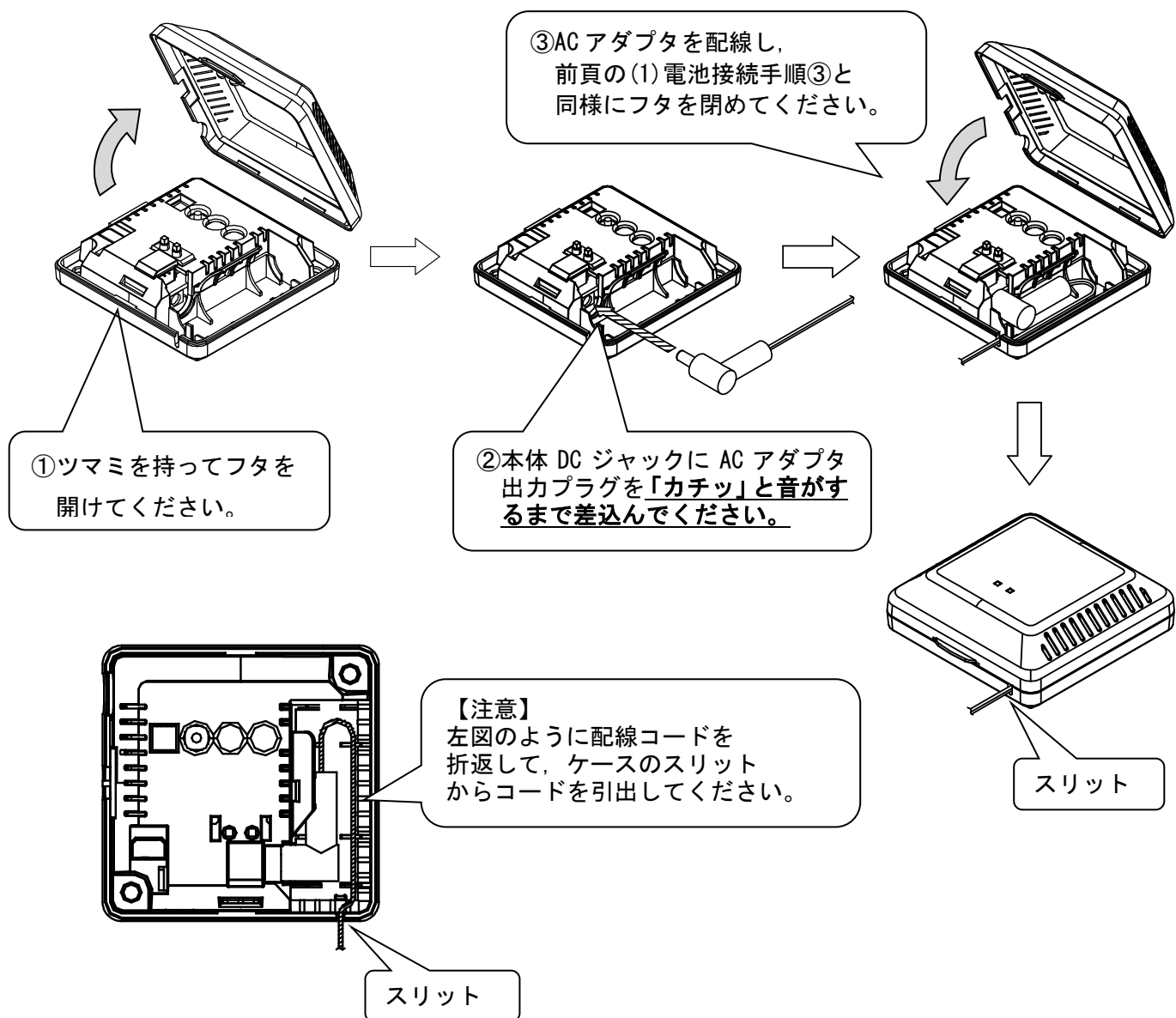
- ① フタを開けてください。
- ② 同梱の電池を取付けてください。
- ③ フタを閉めてください。



(2) ACアダプタ接続手順

【手順】

- ①フタを開けてください。
- ②ACアダプタを接続してください。
- ③ACアダプタを配線してフタを閉めてください。
(配線は下図を参照ください)



7. 設置手順とパラメータ設定方法

設置手順とパラメータ設定方法に関しては、下記マニュアルを参照ください。

・ 入出力タイプ無線ユニット (SWL90-ETMC, SWL90-R4ML) と使用する場合

『920MHz 帯無線ユニット ユーザーズマニュアル(センサネットワーク詳細編)』 (X903140102)

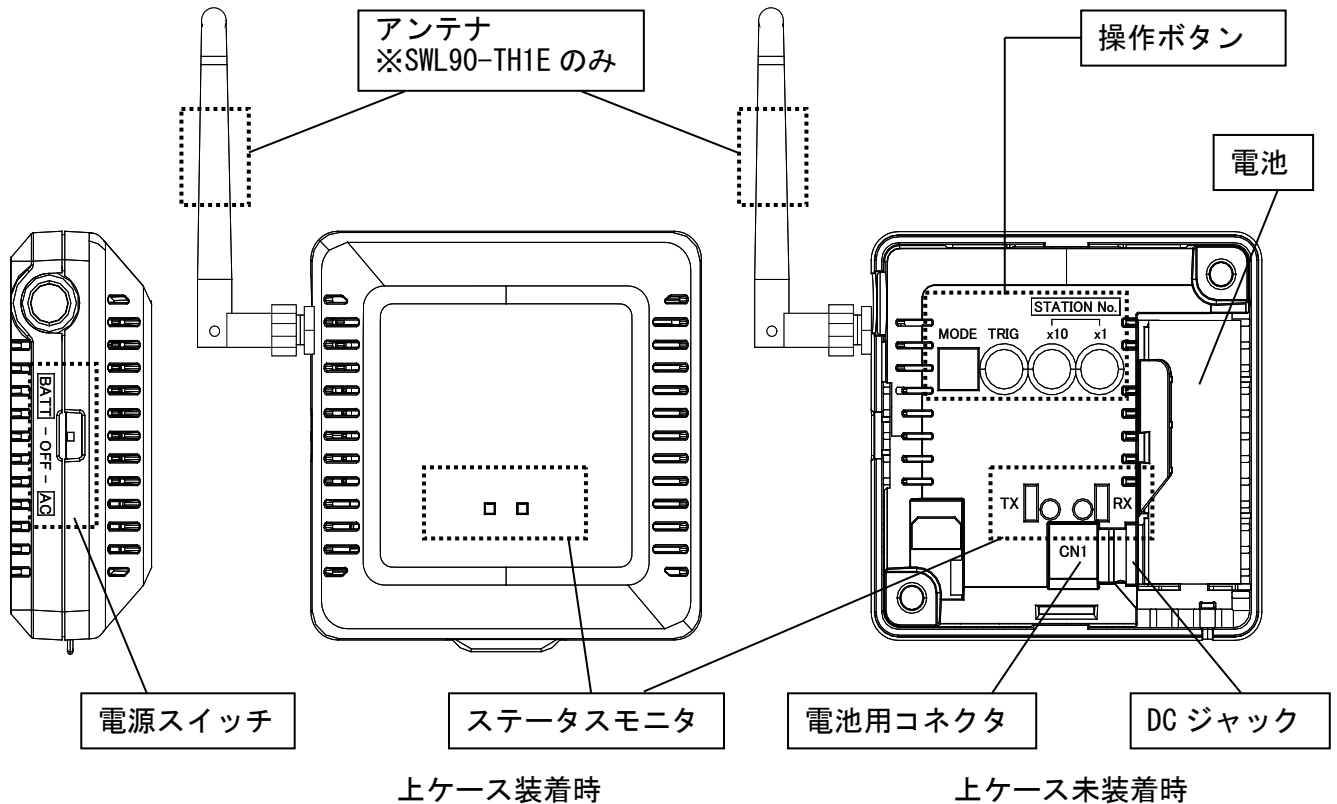
・ MODBUS タイプ無線ユニット (SWL90-R4MD) と使用する場合

『920MHz 帯無線ユニット [MODBUS タイプ] ユーザーズマニュアル(詳細編)』 (X903140902)

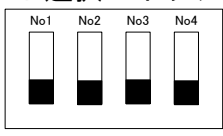
(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)

8. 各部の名称と働き

● SWL90-TH1 / SWL90-TH1E



(1) 各部の名称一覧

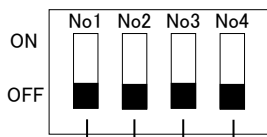
分類	名称	説明
アンテナ		形名：SWL90-TH1：内蔵アンテナ
		形名：SWL90-TH1E：外部アンテナ (ペンシル型, つば付き型, 高利得型アンテナ)
電源スイッチ		BATT：電池駆動 OFF：電源オフ AC：ACアダプタ駆動 (*1)
操作ボタン	モードスイッチ	モード選択スイッチ ON  OFF 詳細は次ページ「8. (2)」参照
	TRIGスイッチ	無線ステータス確認用 (電波状況, 電池残量確認用) (*2)
	局番スイッチ	センサユニットの局番設定用 「×10」: 10桁目, 「×1」: 1桁目
無線モニタ / ステータスマニタ	TX	無線データ送信時点灯 (*2)
	RX	無線データ受信時およびエラー時, 電池残量表示時点灯 (*2)
電池		動作用電池：CR17450A (DC3V 2500mAh)
電池用コネクタ (CN1)		電池接続用コネクタ
DC ジャック		ACアダプタ接続用コネクタ

*1：中継局動作時は必ず AC アダプタ駆動としてください。

*2：詳細はセンサネットワーク詳細編の「1.9.2」項, または MODBUS タイプ詳細編の「3.9.3」項を参照ください。

(2) MODE スイッチ詳細

MODE スイッチの詳細について記載します。実際の設定については下記①②の設定表を参照ください。



記号	アンテナ区分 (*1)
ON	SWL90-TH1E (外部アンテナ)
OFF	SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)

*1 : No4 は出荷時に設定されています。

記号	ユニット区分
ON	中継局
OFF	子局

記号	無線出力電力選択
ON	10mW
OFF	1mW

記号	無線出力電力選択
ON	20mW
OFF	No2 設定を有効とする

①子局設定例 (No3 が OFF の場合)

電波出力電力	アンテナ区分	
	SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)	SWL90-TH1E (外部アンテナ)
20mW	ON	ON
	OFF	OFF
10mW	ON	ON
	OFF	OFF
1mW	ON	ON
	OFF	OFF

※工場出荷時

②中継局設定例 (No3 が ON の場合)

電波出力電力	アンテナ区分	
	SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)	SWL90-TH1E (外部アンテナ)
20mW	ON	ON
	OFF	OFF
1mW	ON	ON
	OFF	OFF

9. 仕様

下記センサ子局の仕様を示します。

(1) 一般仕様

項目	仕様	
	SWL90-TH1	SWL90-TH1E
使用周囲温度	-20~+70℃	
使用周囲湿度	20~90%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-20~+70℃(結露・氷結しないこと)	
保存周囲湿度	20~90%RH(結露しないこと)	
電源電圧	子局時: CR17450A WK41 (リチウム電池 DC3V) 子局/中継局時: ACアダプタ AC100~AC240V	
電池寿命 (*1)	5年 (送信間隔 1分 at25℃)	
消費電流	最大 40mA(DC3V 時)	
耐ノイズ	ACアダプタ使用時 シュミレータノイズ: 2000Vp-p, ノイズ幅: 1μs ノイズ周波数 45Hz のノイズシュミレータによる	
耐振動	周波数: 10~150Hz、加速度: 9.8m/s ² 、掃引回数: X,Y,Z 方向 各 10 回	
耐衝撃	加速度: 147 m/s ² 、衝撃回数: X,Y,Z 3 方向 各 3 回	
使用雰囲気	塵埃, 腐食性ガスのないこと	
外形寸法(アンテナ除く)	72.0(H) × 72.0(W) × 26.0(D)mm	
質量(電池含む)	約 90g	約 100g (ペンシル型アンテナ装着時)

*1: 電池寿命は保証値ではありません。以下の場合には電池寿命が短くなりますのでご注意ください。

- ① 常温以外でご使用の場合
- ② 通信環境の悪化や相手局の電源 OFF により、相手局と通信が出来ない場合
- ③ 中継局設定 (MODE スイッチ No. 3 「ON」 状態) で起動された場合
- ④ 時分割通信をご利用の場合
- ⑤ 親局との登録動作失敗時に電源を ON したままの状態での放置された場合

(2) センサ仕様

センサ子局 (SWL90-TH1/ SWL90-TH1E)

項目		仕様 (*1)			
温度	測定範囲	-20~70℃			
	測定精度	条件	-20~4.9℃	5~60℃	60.1~70℃
		精度	±1.0℃	±0.5℃	±1.0℃
	測定分解能	0.1℃			
測定応答時間	5分/℃				
湿度 (*2~5)	測定範囲	20~90%RH			
	測定精度	±5%RH(25℃環境下)			
	測定分解能	0.1%RH			
	測定応答性	5分/℃			
測定周期 (無線送信間隔)		1~60分 (*6)			

*1: 特記なき場合の温度条件は 25℃です。

*2: 温度がマイナスの場合、湿度は正しい値を表示しません。

*3: ACアダプタ使用時は、湿度は参考値となります。

- *4 : 湿度の測定精度詳細は下表参照
- *5 : 無線送信間隔は送信周期に設定した時間の(+0%、-30%)で送信を行います。
(例: 1分(60秒)に設定した場合、42秒~60秒(平均51秒)の間で送信)
- *6 : 測定周期は、パラメータ【P2** SA】にて設定可能です。詳細はセンサネットワーク詳細編の「第6章」、またはMODBUSタイプ詳細編の「第7章」を参照ください。

項目		湿度条件	
		20~80%RH	80.1~90%RH
温度条件	0~4.9°C	±5%RH	±10%RH
	5~45°C	±5%RH	±8%RH
	45.1~70°C	±7%RH	±12%RH

(3) 無線仕様

項目	仕様
通信方式	トランジェント方式
通信トポロジ	ツリー（設定された経路に従い通信）(*1) メッシュ（自動最適ルート検索）
最大中継数	5台
動作使用周波帯	920MHz 帯特定小電力標準規格 ARIB STD-T108 準拠 920.6MHz~923.4MHz (0.2MHz 間隔)
周波数チャンネル数	15チャンネル ※詳細は下記周波数表参照
空中線電力	1mW, 10mW, 20mW
通信速度	50kbps
伝送距離 (*2) ※10mW 時	内蔵アンテナ: 40m(見通し) ペンシルアンテナ: 80m(見通し)
応答時間	※送信間隔設定による (*4)
同一エリア使用数 (*3)	推奨最大4セット

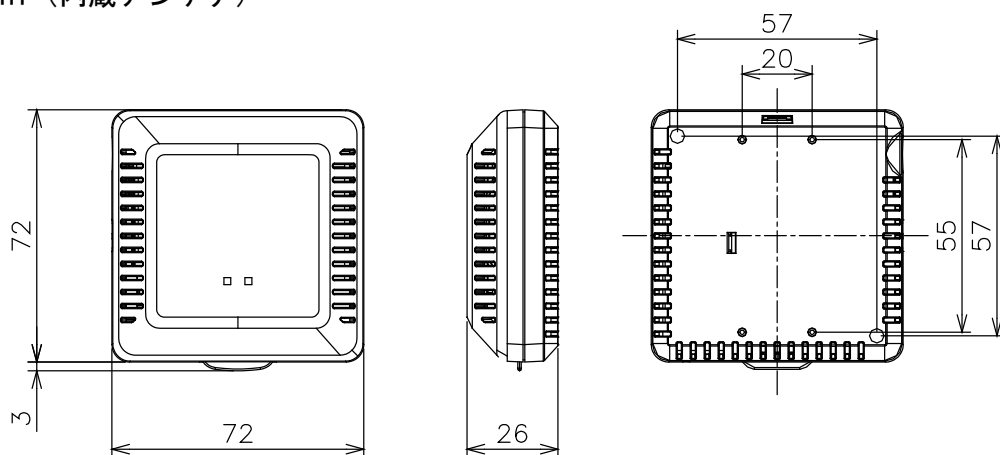
- *1 : MODBUS タイプのみの対応となります。
- *2 : 中継なしの場合。又、障害物など周囲の環境により異なります。
- *3 : 詳細は、センサネットワーク詳細編の「5.2.2」項、または MODBUS タイプ詳細編の「10.2」項を参照ください。
- *4 : 測定周期は、パラメータ【P2** SA】にて設定可能です。詳細はセンサネットワーク詳細編の「第6章」、または MODBUS タイプ詳細編の「第7章」を参照ください。

周波数一覧

No	周波数番号	周波数バンド [MHz]
1	24	920.6
2	25	920.8
3	26	921.0
4	27	921.2
5	28	921.4
6	29	921.6
7	30	921.8
8	31	922.0
9	32	922.2
10	33	922.4
11	34	922.6
12	35	922.8
13	36	923.0
14	37	923.2
15	38	923.4

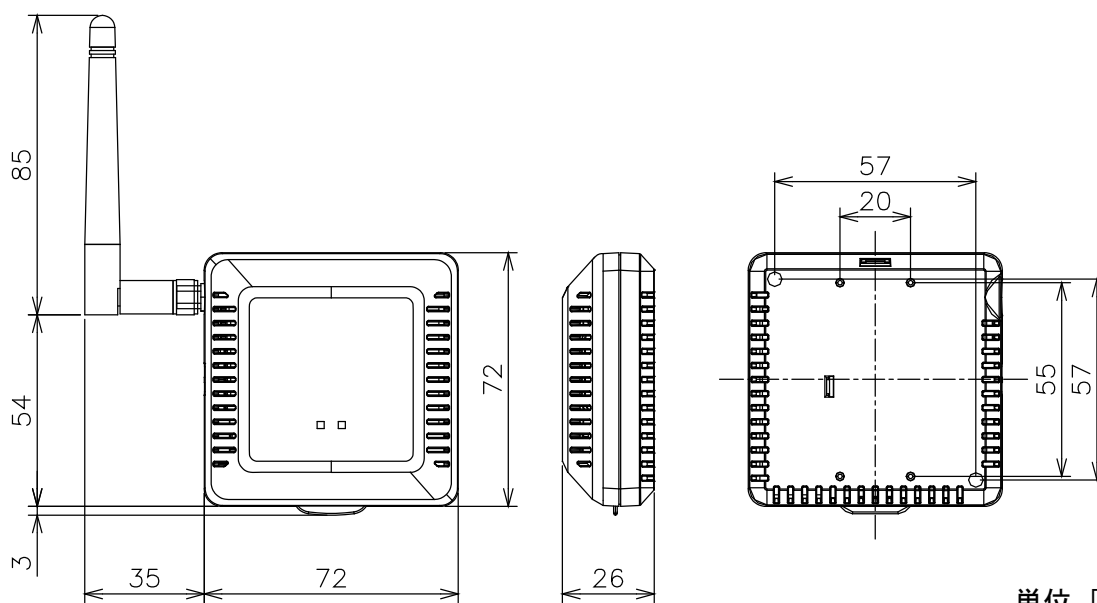
(4) 外形仕様

●SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)



単位 [mm]

●SWL90-TH1E (ペンシル型アンテナ (SWL90-ANP) 装着時)



単位 [mm]

10. 製品のお問い合わせ

各製品に関するお問い合わせ先は、当社ホームページにてご確認ください。
www.melco.co.jp/business/introduction/inquiry.html



Ethernet は富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。
MODBUS は Schneider Electric SA の登録商標です。
MC プロトコルは MELSEC コミュニケーションプロトコルの略称です。
MELSEC は三菱電機株式会社の登録商標です。



- ・お断りなしに内容を変更することがありますのでご了承ください。
- ・無断転載をしないでください。