
920MHz帯 無線ユニット [MODBUS[®]タイプ]

SWL90-R4MD
SWL90-TH1(E)
SWLEX-X16
SWLEX-XY16
SWLEX-AD4

ユーザーズマニュアル (詳細編)

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

無線ユニットを正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に本書をよくお読みいただき、Modbus 無線の機能・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致します。

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。

◆ 安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

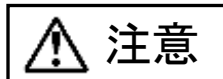
本製品のご使用に際しては、本マニュアルおよび本マニュアルで紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願い致します。

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致します。

また、必要なときに読めるよう大切に保管してください。

【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。
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。
 - ② 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。
 - ③ 出力回路トランジスタなどの故障によっては、出力が常時 ON、常時 OFF 状態になる可能性があります。
重大な事故につながるような出力信号については、外部で監視する回路を設けてください。
- 出力回路において、定格以上の負荷電流または負荷短絡などによる過電流が長時間継続して流れた場合、
発煙・発火の恐れがありますので、外部にヒューズなどの安全回路を設けてください。
- 入出力回路に供給する外部供給電源は、本製品の電源立上げ後に電源を投入するように回路を構成してください。外部供給電源を先に立上げると、誤出力、誤動作により事故の恐れがあります。
- 電源環境は安定した環境でご使用ください。電源環境が不安定な場合、誤作動を起こす危険性があります。



注意

- 制御線や電源ケーブルは、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。100mm 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。
- 出力回路でランプ負荷等を制御するとき、出力の OFF→ON 時に大きな電流(通常の 10 倍程度)が流れる場合がありますので、定格電流に余裕のある出力回路の選定を行ってください。

【取付け上の注意事項】



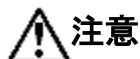
注意

- 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。
本製品の誤動作、故障の原因になります。
- 子局に増設ユニットを追加する場合、アドレス割付の変化により予期せぬ機器が動作をする恐れがあります。稼動前に必ずアドレス割付の確認を行ってください。

【配線上の注意事項】



- 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。



- 端子台への配線は、製品の定格電圧および端子配列を確認した上で正しく行ってください。定格と異なった電源を接続する、あるいは誤配線すると、火災、故障の原因になります。
- 端子ネジの締め付けは、規定トルク範囲で行ってください。端子ネジの締め付けがゆるいと、短絡、火災、誤動作の原因となります。端子ネジを締め過ぎると、ネジや端子台の破損による落下、短絡、誤動作の原因になります。
- 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。

【立上げ・保守時の注意事項】



- 通電中に端子に触れないでください。感電の原因になります。
- 清掃、端子ネジの増し締めは、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、感電の恐れがあります。ネジを締め過ぎると、ネジや端子台の破損による落下、短絡、誤動作の原因になります。



- 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】



- 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。

◆ 関連マニュアル

本製品を使用する場合は、本マニュアルと合わせて下記の関連マニュアルを必ずお読みください。

最新のマニュアル PDF は当社ホームページ<http://www.melsc.co.jp/business/>よりダウンロードして入手できます。

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
2	920MHz帯 無線ユニット [MODBUS タイプ] ユーザーズマニュアル(H/W 編)	製品に同梱されております、無線ユニットの H/W マニュアルです。	X903140901
3	設定ユーティリティ SWL Setup (SWL-UT4)取扱説明書	Modbus 無線のパラメータ設定について記載しています。	X903140903
4	無線環境監視ツール (SWL Monitor by USB) 取扱説明書	無線経路、電波状況等の無線環境モニタ機能について記載しています。	X903140904
5	MODBUS インタフェース マニュアル	MODBUS 無線親局の MODBUS レジスタアドレスやファンクションコードの仕様について記載しています。	X903140905

◆ ソフトウェアバージョン

ご購入頂いたユニットのバージョンと使用可能な機能をご確認ください。

機能	対応バージョン	機能概要	参照項
RS485 通信トンネル機能	全バージョン	無線ユニットに入力された伝文をそのまま無線送信することで、RS485 通信の幹線を無線化できます。通信伝文として、以下の伝文が選択できます。 ・MODBUS 通信 ・フリープロトコル(タイムアウト検知) ・フリープロトコル(SoF-EoF 検知)	9.1.1 項
入出力データ取得機能	2.00 以降	子局の入出力データの取得が可能です。	9.1.2 項
パルスカウントデータ取得機能		子局でカウントしているパルスカウントデータを取得できます。	9.1.2 項
増設ユニット接続機能		子局に接続された増設ユニットの入出力データやアナログ入力データが取得可能です。	9.1.2 項
温湿度センサデータ取得機能		無線通信している温湿度センサのデータが取得できます。	9.1.2 項
無線環境監視ツールによるモニタ機能		無線環境監視ツールによる無線通信経路の確認ができます。	9.2.2 項

無線ユニットのソフトウェアバージョンは、ユニット上部の定格銘板で確認が可能です。

定格銘板に記載されている「SW Ver.」が無線ユニットのソフトウェアバージョンです。

920MHz Wireless Unit	
TYPE	SWL90-R4MD
	12/24VDC 1.4W
SERIAL	00100631
SW Ver.	2.00
MADE IN JAPAN	
MITSUBISHI ELECTRIC SYSTEM & SERVICE CO., LTD.	

定格銘板

◆ 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。

(1)MODBUS 無線

セット形名

- ① SWL90-R4MD-SEP
- ② SWL90-R4MD-SEPH
- ③ SWL90-R4MD-SET

－は同梱なし

No.	梱包品名称	セット内容(個数)		
		①	②	③
1	MODBUS 無線 SWL90-R4MD	1	1	1
2	ペンシル型アンテナ SWL90-ANP	1	－	－
3	高利得アンテナ SWL90-ANPH	－	1	－
4	つば付き型アンテナ SWL90-ANT	－	－	1
5	つば付き型アンテナ固定具セット	－	－	1
6	DIN レール取付けアタッチメント DRT-1	1	1	1
7	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	4
8	MODBUS 無線 ユーザーズマニュアル(H/W 編)	1	1	1

(2)温湿度センサ

- ① SWL90-TH1
- ② SWL90-TH1E-SEP
- ③ SWL90-TH1E-SEPH
- ④ SWL90-TH1E-SET

－は同梱なし

No.	梱包品名称	セット内容(個数)			
		①	②	③	④
1	温湿度センサ SWL90-TH1	1	－	－	－
2	温湿度センサ SWL90-TH1E	－	1	1	1
3	ペンシル型アンテナ SWL90-ANP	－	1	－	－
4	高利得アンテナ SWL90-ANPH	－	－	1	－
5	つば付き型アンテナ SWL90-ANT	－	－	－	1
6	つば付き型アンテナ固定具セット	－	－	－	1
7	DIN レール取付けアタッチメント DRT-1	1	1	1	1
8	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	4	4
9	温湿度センサ ユーザーズマニュアル(H/W 編)	1	1	1	1

(3)増設ユニット

- ① SWLEX-X16(入力 16 点ユニット)
- ② SWLEX-XY16(入出力 16 点ユニット)
- ③ SWLEX-AD4(アナログ入力 4 点ユニット)

—は同梱なし

No.	梱包品名称	セット内容		
		①	②	③
1	増設ユニット SWLEX-X16(入力 16 点ユニット)	1	—	—
2	増設ユニット SWLEX-XY16(入力 16 点出力 16 点ユニット)	—	1	—
3	増設ユニット SWLEX-AD4(アナログ入力 4 点ユニット)	—	—	1
4	DIN レール取付けアタッチメント DRT-1	1	1	1
5	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	4
6	増設ユニット SWLEX-X16 ユーザーズマニュアル(H/W 編)	1	—	—
7	増設ユニット SWLEX-XY16 ユーザーズマニュアル(H/W 編)	—	1	—
8	増設ユニット SWLEX-AD4 ユーザーズマニュアル(H/W 編)	—	—	1

◆ 用語

・通信トポロジ

無線通信経路の構築方法です。

本ユニットでは以下の方法で無線通信経路を構築できます。

(1) メッシュ

通信経路を自動で検索し、無線通信をおこないます。

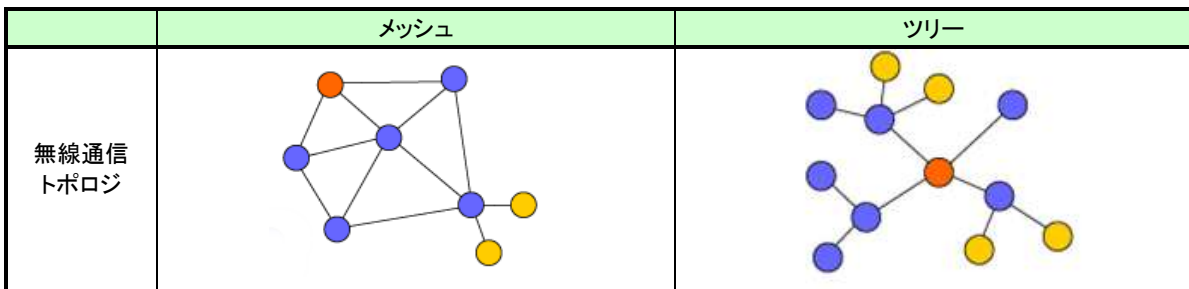
複数経路が存在する場合、経路が切れても自動でほかの経路に切り替わりますが、経路が複数ない場合等は一度通信が途切れると復帰に時間がかかる場合があります。

(2) ツリー

設定された経路に従って無線通信を行います。

設定された経路が通信不可能になったとき、その先の経路の通信も途切れてしまいますが、経路が通信可能になった際は素早く復帰します。

通信トポロジイメージ



・MODBUS-RTU

RS-232、RS485 インターフェース上で使用される通信プロトコル。

プロトコルの仕様が公開されており、シンプルな仕様の為 FA (Factor i Automaion) などの分野で広く使用されています。

・フリープロトコル

RS485 通信で使用される通信プロトコルのうち、以下の内容にて伝文が判別可能なものを示しています。

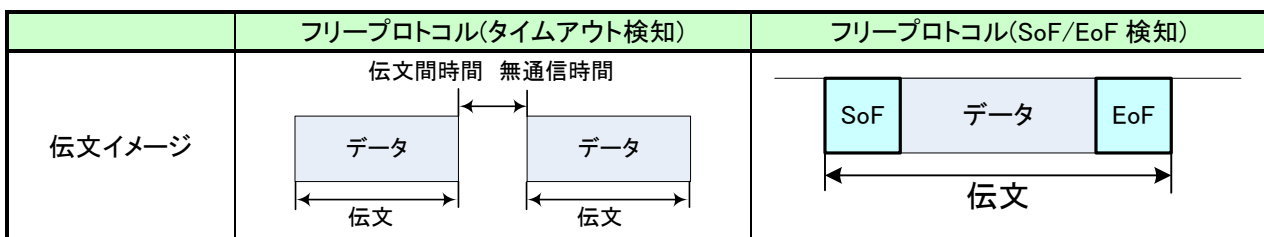
(1) タイムアウト検知

伝文の終端と次の伝文の開始までの間にある一定時間の無通信時間により伝文の開始と終了を判別可能。

(2) SoF/EoF 検知

SoF (Start of Frame : 伝文開始文字) 及び EoF (End of Frame : 伝文終端文字) で伝文の開始と終了を判別可能。

フリープロトコル伝文イメージ



- ・ポーリング
無線通信時の通信方式の1つ。
親局が子局全台に対しデータの送信を順番に行います。
(子局から応答が返ってきた場合はそこで通信を終了します。)
- ・セレクトイング
無線通信時の通信方式の1つ。
親局が伝文内より送信先を解析し、特定のユニットが接続されている子局にのみ無線送信を行います。
- ・トランジェント
無線通信時の通信方式の1つ。
子局が親局に対して定期的にデータの送信を行います。

無線通信方式イメージ

	ポーリング	セレクトイング	トランジェント
無線通信方式	全子局に対し順番に送信を行います。	特定の子局に対してのみ無線送信を行います。	子局から親局に定期的にデータの送信を行います。

- ・トンネル機能
RS485 経由で通信された伝文をそのままの形で無線送信し、相手側の機器に送信します。

◆ 使用上のご注意

- 出力回路において、L 負荷を駆動する場合の最大開閉頻度は、1 秒以上 ON, 1 秒以上 OFF で使用してください。
- 本製品は電波で通信するため、周囲の環境や使用方法により、通信が一時的に途切れることがありますので、人命や他の機器・装置に損傷を与えるおそれのある二次的障害に対する責任は負いかねます。
- 本製品を組み込まれた機器の動作、性能、信頼性等の二次的障害に対する責任は負いかねます。
- 本製品の電波により、誤動作するおそれがある機器の近くでは使用しないでください。
- 通信性能は周囲の環境の影響を受けますので、あらかじめ通信テストをしてお使いください。
本製品の電源は、必ず規定範囲内でご使用ください。また電源の短絡、逆接続は発熱や破壊の恐れがありますので絶対にしないでください。
- 配線は電源をOFFしてから行ってください。
- 直射日光が当たる場所、湿度の非常に高いところでは使用しないでください。
- 本製品は防塵、防水、防滴構造ではありません。ホコリや油煙や水がかからないようにしてください。
また、ケース内部に水や異物が入った場合は機器の使用を中止してください。
- 本製品を落下したり、強い衝撃を与えたりしないでください。
- 結露(寒い所から急に暖かい所に移動させる等)させないでください。
- 酸、アルカリ、有機溶剤、腐食性ガス等の影響を受ける環境では使用しないでください。
- アンテナは曲げたり、折ったりしないでください。アンテナの周囲の金属物は通信性能に大きく影響します。できるかぎり金属物からはなして設置してください。
また、アンテナ金属部は静電気による内部回路破損の恐れがありますので素手で触れないようにしてください。
- 本製品は、電波法に基づく無線機器として、技術基準適合証明(利用に関して、お客様の免許申請等の手続きは不要)を受けています。
必ず次のことを守ってお使いください。
 - ・分解、改造をしないでください。分解、改造は法律で禁止されています。
 - ・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。
- 本製品を複数セット近接させて設置する場合、無線製品の受信特性により互いに干渉する可能性がありますので注意してください。
- 電源環境は安定した感環境でご使用ください。電源環境が不安定の場合、正常に起動できない場合があります。

◆ 目次

安全上のご注意	A-1
関連マニュアル	A-4
ソフトウェアバージョン	A-4
梱包品の確認	A-5
用語	A-6
使用上のご注意	A-7

第1章 MODBUS 無線でできること 1-1

1.1. 用途	1-2
1.2. 特長	1-2
1.3. データの流れ	1-6

第2章 各部の名称 2-1

2.1. MODBUS 無線	2-2
2.2. 温湿度センサ	2-3
2.3. 入力増設ユニット	2-5
2.4. 入出力増設ユニット	2-6
2.5. アナログ増設ユニット	2-7

第3章 仕様 3-1

3.1. 一般仕様	3-2
3.2. 無線仕様	3-4
3.3. RS485 通信仕様	3-5
3.4. 端子台仕様	3-6
3.5. 入出力仕様	3-13
3.6. パルスカウント仕様	3-15
3.7. アナログ入力仕様	3-15
3.8. 温湿度センサ仕様	3-17
3.9. 操作, 表示仕様	3-18
3.10. 外形仕様	3-31

第4章 運転までの手順 4-1

4.1. 設置手順	4-2
-----------	-----

第5章 システム構成 5-1

5.1. MODBUS RTU トンネル通信	5-2
5.2. MODBUS 無線子局, 無線センサ端末の入出力読み出し/書き込み	5-3
5.3. フリープロトコルトンネル通信	5-4

第 6 章 設置と配線	6-1
6.1. 設置環境	6-2
6.2. 設置	6-3
6.3. 配線	6-6
第 7 章 各種設定	7-1
7.1. パラメーター一覧	7-2
7.2. 無線通信設定	7-3
7.3. RS485 通信設定	7-7
7.4. 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定	7-13
7.5. パルスカウント設定	7-15
7.6. 増設ユニット登録	7-17
7.7. アナログ入力設定	7-20
7.8. 無線センサ端末設定	7-24
7.9. センサユニット自動登録モード	7-26
第 8 章 機能	8-1
8.1. 機能一覧	8-2
8.2. インターフェース設定一覧	8-3
第 9 章 機能詳細	9-1
9.1. 無線通信によるデータ読み出し/書き込み機能	9-2
9.2. 無線環境テスト機能	9-6
9.3. パラメータ設定機能	9-12
9.4. エラー表示	9-13
9.5. エラー出力機能	9-14
第 10 章 保守資料	10-1
10.1. エラー一覧	10-2
10.2. 同一エリア使用数について	10-5
10.3. タイムアウト時間の計算	10-6
10.4. センサ子局の電源投入順序について	10-8
10.5. 中継局を交換する場合	10-9
10.6. 保証について	10-10
付録 その他資料	付録-1
付録 1 ボタン操作によるパラメータ設定	付録-2

第 1 章

第1章 MODBUS 無線でできること

1.1. 用途	1-2
1.2. 特長	1-2
1.3. データの流れ	1-6

1.1. 用途

本製品は、「特定小電力無線局 920MHz 帯 データ伝送用無線設備」の標準規格「ARIB STD-T108」に準拠した、無線通信ユニットです。

下記の用途について無線化が可能です。

(1) MODBUS RTU 通信

市販 MODBUS 機器のケーブル配線を無線化できます。

(2) デジタル入出力, パルスカウント, アナログ入力

MODBUS 無線の入出力データを MODBUS RTU 通信で収集することができます。

デジタル入出力, パルスカウント, アナログ入力を無線化することができます。

(3) 温湿度監視

MODBUS 無線親局に温湿度センサ(無線)のデータを集め, MODBUS RTU 通信で収集することができます。

温湿度監視システムに使用できます。

(4) RS485 通信

市販 RS485 機器のケーブル配線を無線化できます。

1.2. 特長

本製品の特長は次の通りです。

(1) 920MHz 帯無線通信

・**通信距離**: 屋内 約 100m, 屋外 約 400m の通信が可能です。(見通し)

(障害物など周囲の環境により異なります。)

・**中継機能**: 子局兼中継局として使用することができるため, 通信エリアの拡大が容易に実現できます。

(最大中継台数 5 台)

・**免許手続きが不要**: 技術基準適合証明を取得済ですので, ご使用に際しての免許手続きは一切必要ありません。

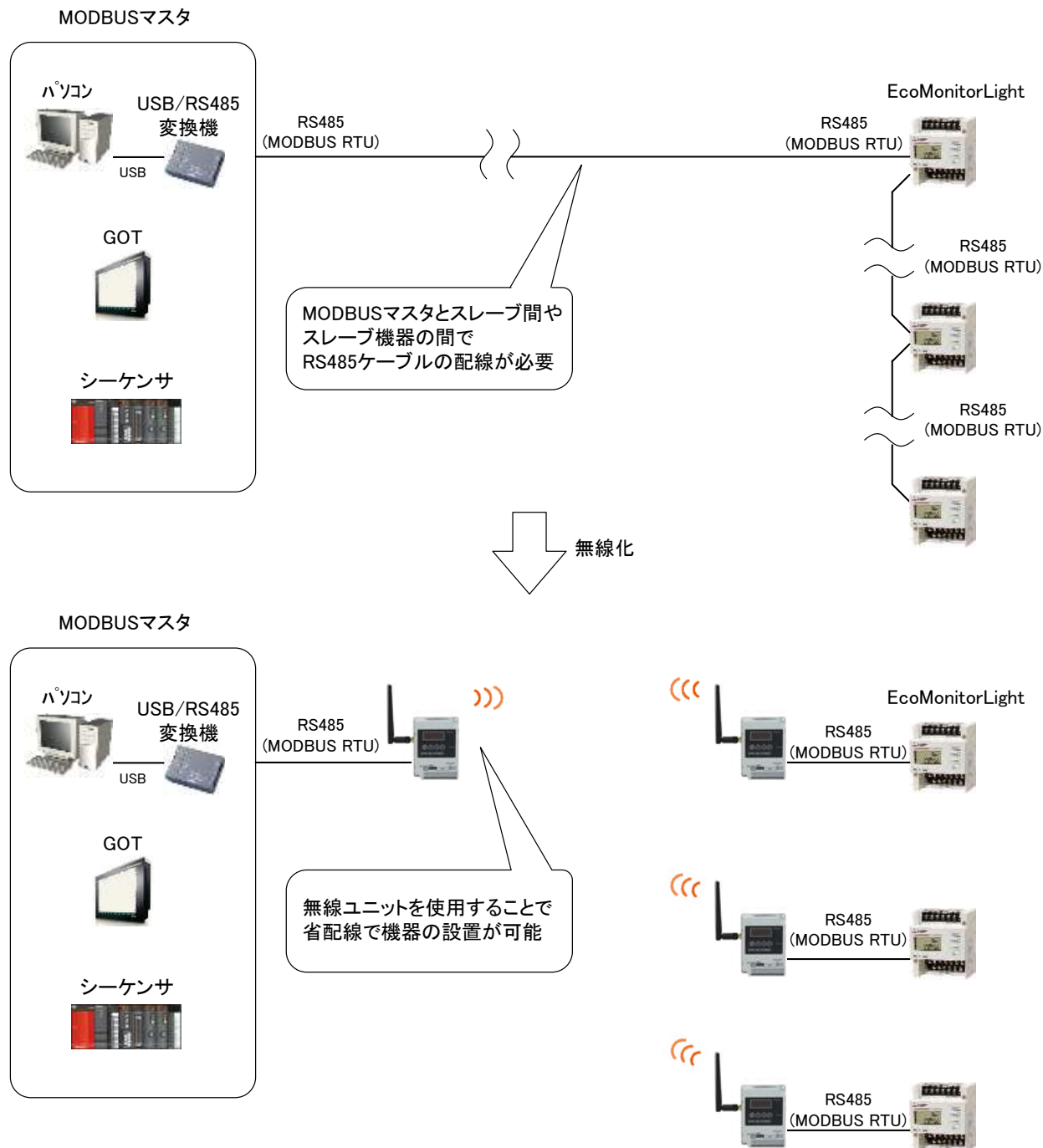
・**電波強度表示機能**: 電波強度表示機能により, 設置環境での電波状況確認が可能です。

・**無線本体の盤内設置**: つば付きアンテナ(1m ケーブル)により, 無線本体を制御盤内に設置し, 制御盤外にアンテナの設置が可能です。

通信トポロジの選択が可能: 経路を固定した「ツリー」通信と, 自動で経路を検索し, 通信を行う「メッシュ」通信の選択が可能です。

(2) MODBUS RTUトンネル通信

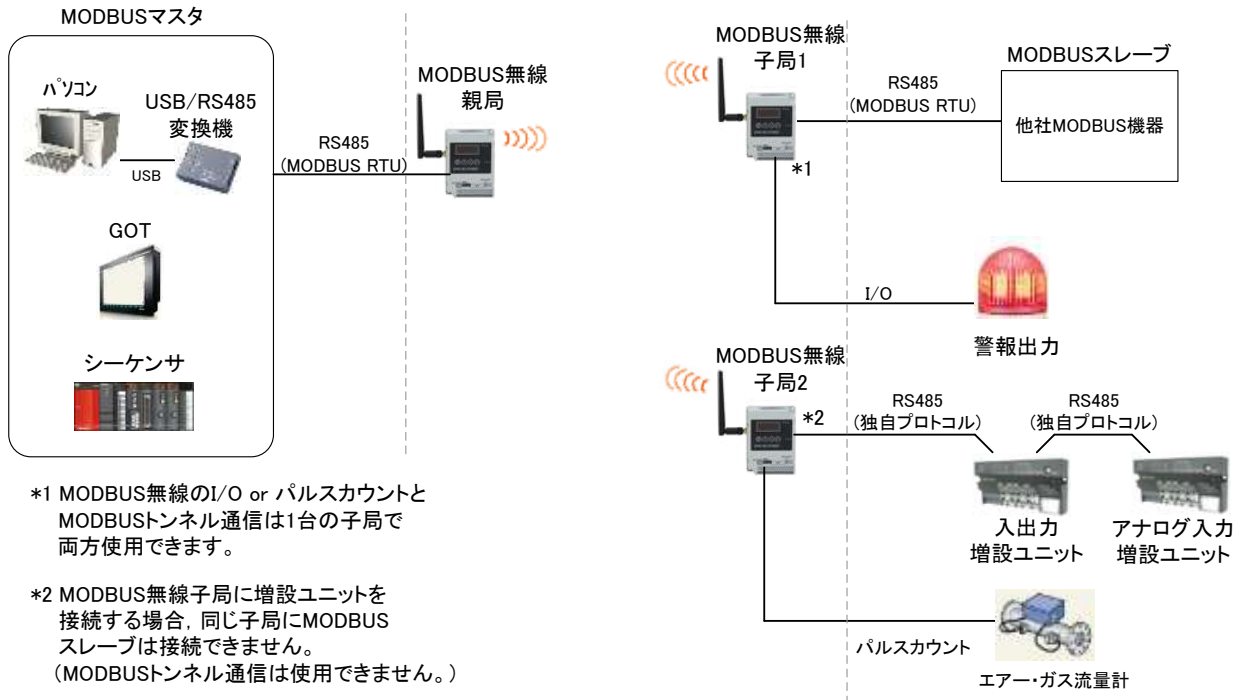
MODBUS RTUトンネル通信は MODBUS RTU の通信伝文をそのまま無線通信で送信する機能です。
既存の MODBUS 機器の通信を無線化することができます。



(3) MODBUS 無線入出力読み出し/書き込み

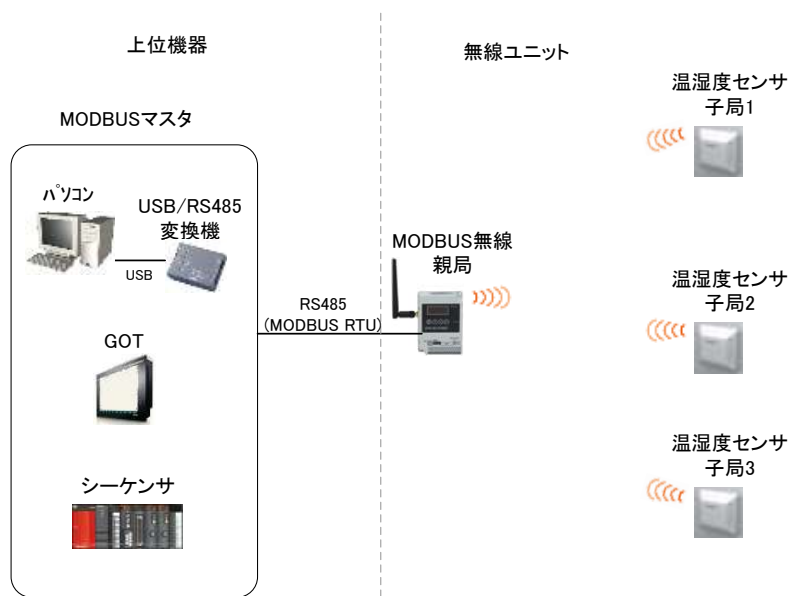
MODBUS 無線親局へ MODBUS RTU でアクセスすることで、MODBUS 無線(増設ユニット含む)の入出力読み出し/書き込みができます。読み出し/書き込みできる入出力データは下記になります。

- ①MODBUS 無線の入出力
- ②MODBUS 無線のパルスカウント値
- ③MODBUS 無線子局に接続している増設ユニット[SWLEX-X16], [SWLEX-XY16]の入出力
- ④MODBUS 無線子局に接続している増設ユニット[SWLEX-AD4]のアナログ入力



(4) 温湿度センサのデータ読み出し

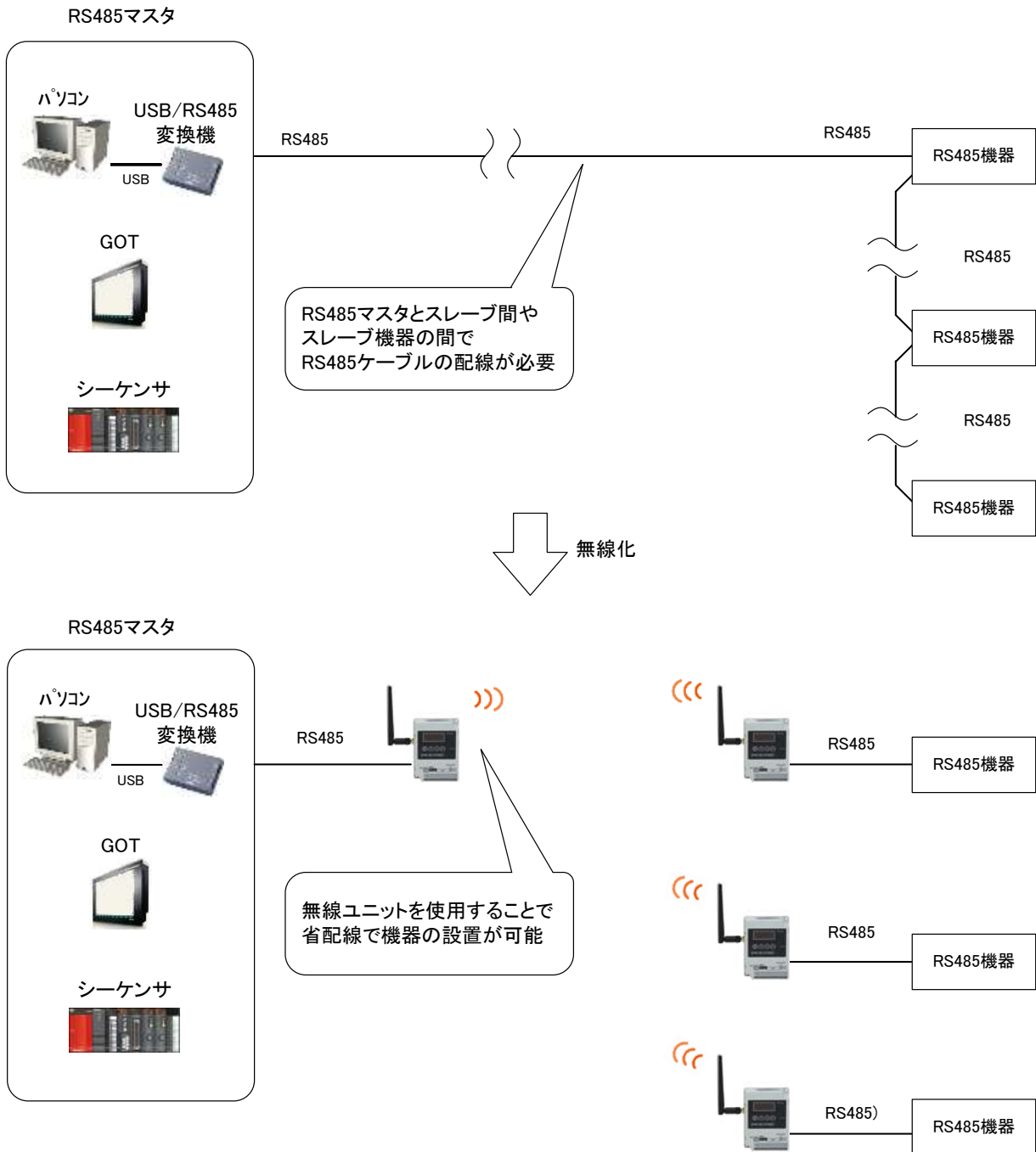
MODBUS 無線親局へ MODBUS RTU でアクセスすることで、温湿度センサ(無線)のデータを読み出せます。



(5)フリープロトコルトンネル通信

フリープロトコルトンネル通信は RS485 の通信伝文をそのまま無線通信にて送信する機能です。
既存の RS485 機器の通信を無線化することができます。

フリープロトコルトンネル通信構成例

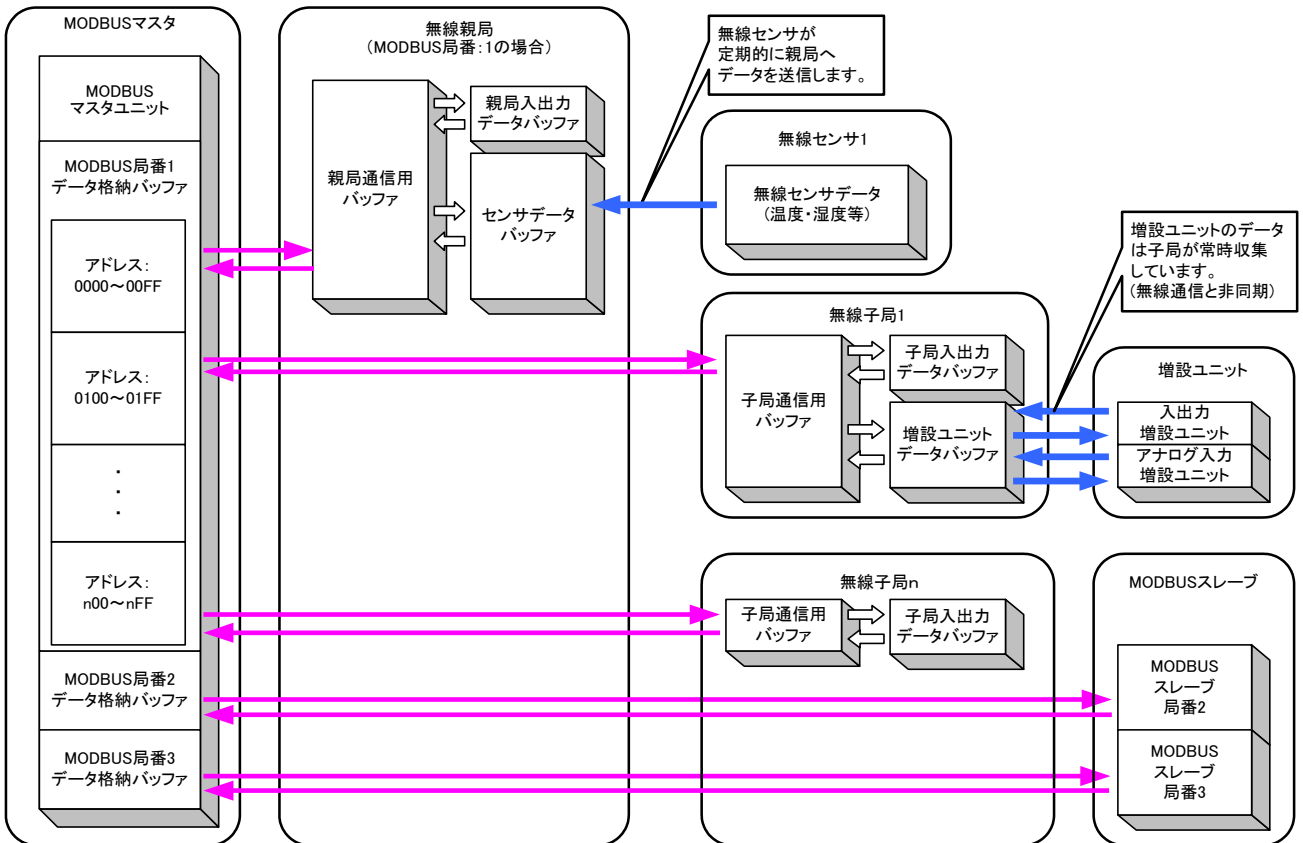


1.3. データの流れ

本製品のデータの流りは以下の通りです。

(1) MODBUS RTU 通信

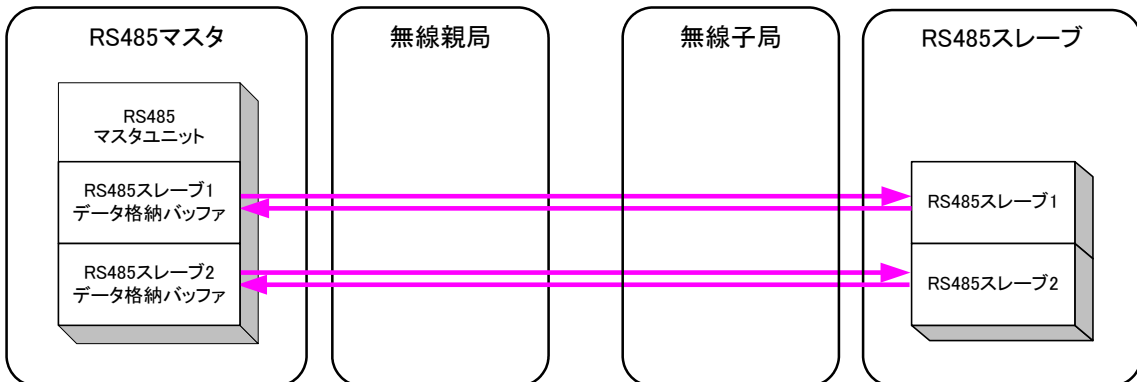
MODBUS RTU 通信の場合トンネル機能に加え、無線入出力の読出し/書き込み、センサ端末のデータを収集することができます。



MODBUS RTU 通信データの流り

(2) フリープロトコル通信

フリープロトコル通信の場合、トンネル通信となります。



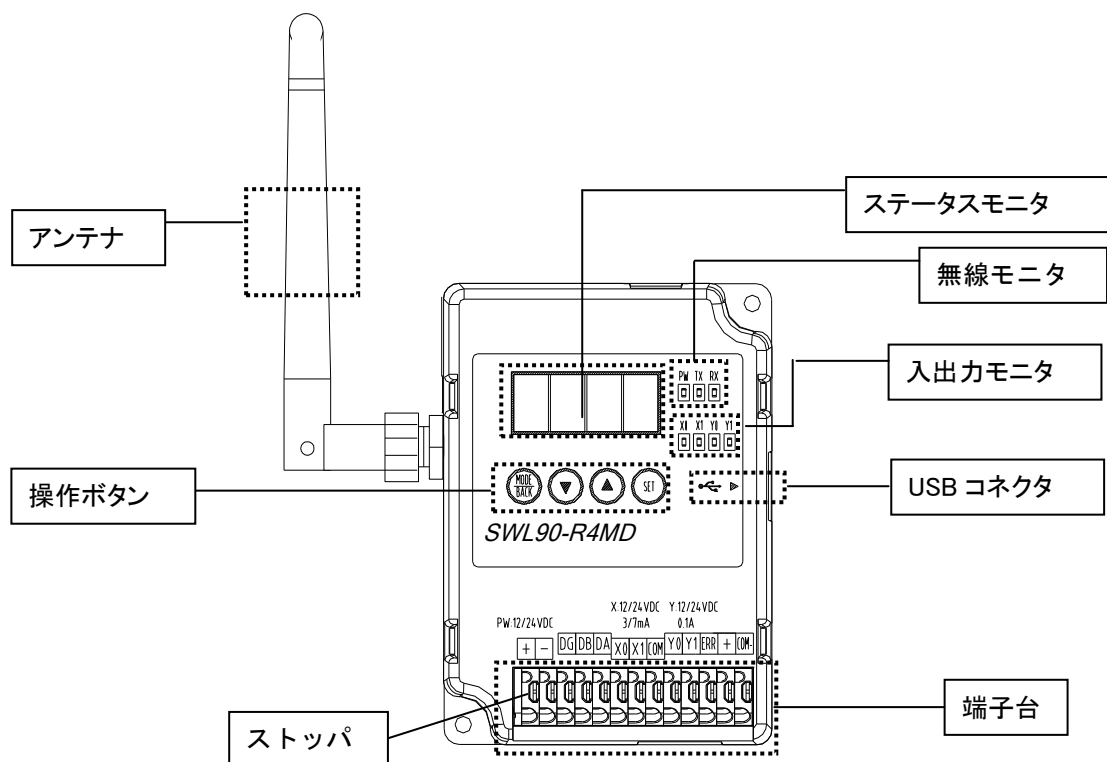
フリープロトコル通信データの流り

第 2 章

第2章 各部の名称

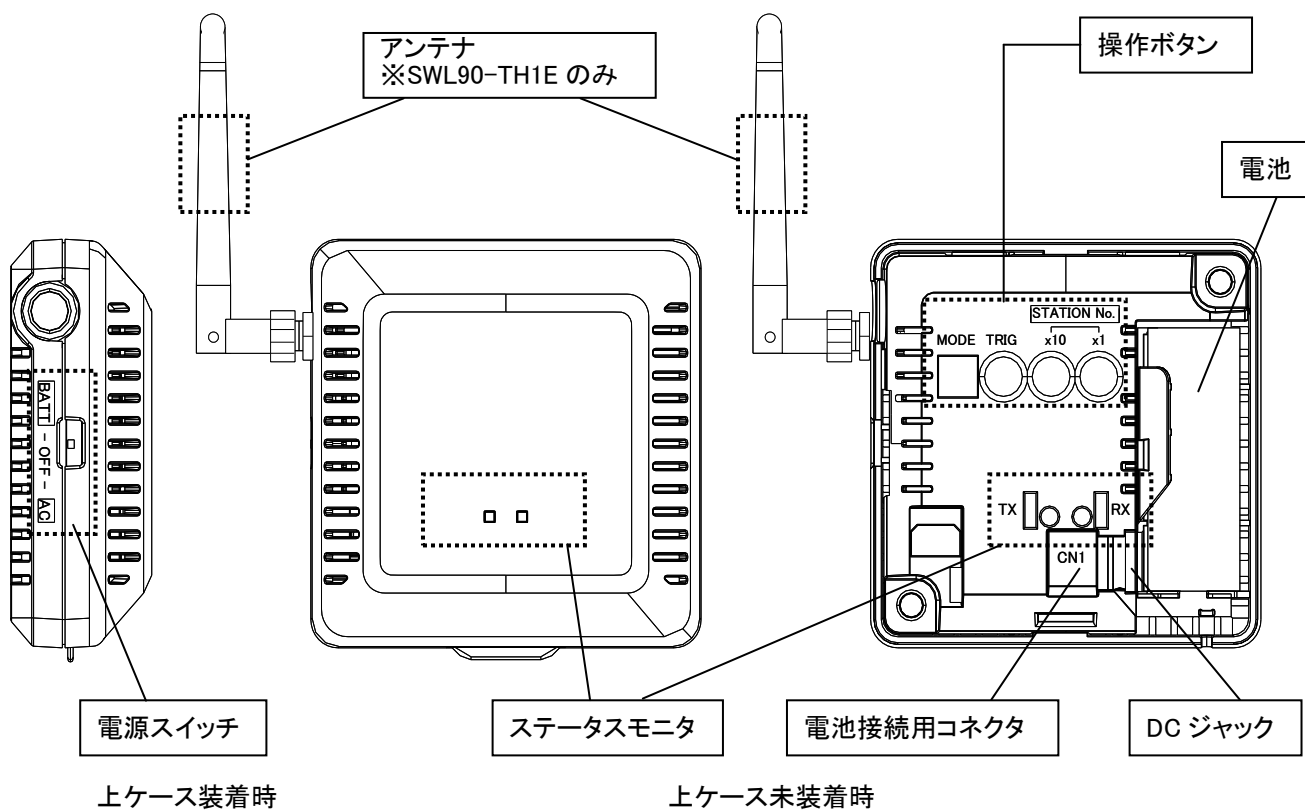
2.1. MODBUS 無線	2-2
2.2. 温湿度センサ	2-3
2.3. 入力増設ユニット	2-5
2.4. 入出力増設ユニット	2-6
2.5. アナログ入力増設ユニット	2-7

2. 1. MODBUS 無線

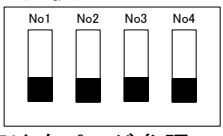


分類	名称	説明
アンテナ		ペンシル型またはつば付き型アンテナ
無線モニタ	PW (緑)	点灯: 電源 ON 時 点滅: エラー発生時, パラメータ設定モード時 消灯: 電源 OFF 時
	TX (緑)	無線データ送信時に点灯
	RX (緑)	無線データ受信時に点灯
ステータスモニタ (7 セグメント LED)		ステータス, エラー, パラメータの確認に使用する。 詳細は『3. 9 操作・表示仕様』を参照
入出力モニタ	X0, X1	端子台に X0 または X1 信号が入力されたときに点灯
	Y0, Y1	端子台から Y0 または Y1 信号が出力されたときに点灯
操作ボタン	MODE/BACK	ステータス, エラー, パラメータの確認/設定に使用する。 詳細は『3. 9 操作・表示仕様』を参照
	▼(ダウンキー)	
	▲(アップキー)	
	SET	
端子台		『3. 4 端子台仕様』を参照
ストッパ		ストッパを押して電線を挿入, 離して電線を固定
USB コネクタ		PC と USB 接続し, 設定用ユーティリティ(SWL90-UT4)と無線環境監視ツール(SWL-Monitor by USB)を使用できる。

2.2. 温湿度センサ

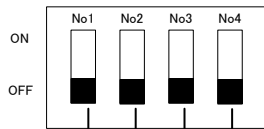


(1)各部の名称一覧

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、または、つば付き型アンテナ)
電源スイッチ		BATT: 内蔵電池(子局動作時) OFF: 電源オフ AC: ACアダプタ(子局/中継局動作時)
操作ボタン	MODE スイッチ	モード選択スイッチ ON OFF  詳細は次ページ参照
	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) 詳細は「3.9.2 無線センサ端末操作、表示仕様」参照
	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/ ステータスモニタ	TX	無線データ送信時点灯
	RX	無線データ受信時およびエラー時点灯
池		動作電池: CR17450A(DC3V 2500mAh) 電池寿命: 約5年(通信間隔1分の場合)
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

(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おります。貸出デモ機以外は、設定を変更しないでください。

記号	ユニット区分
ON	子局兼中継局
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

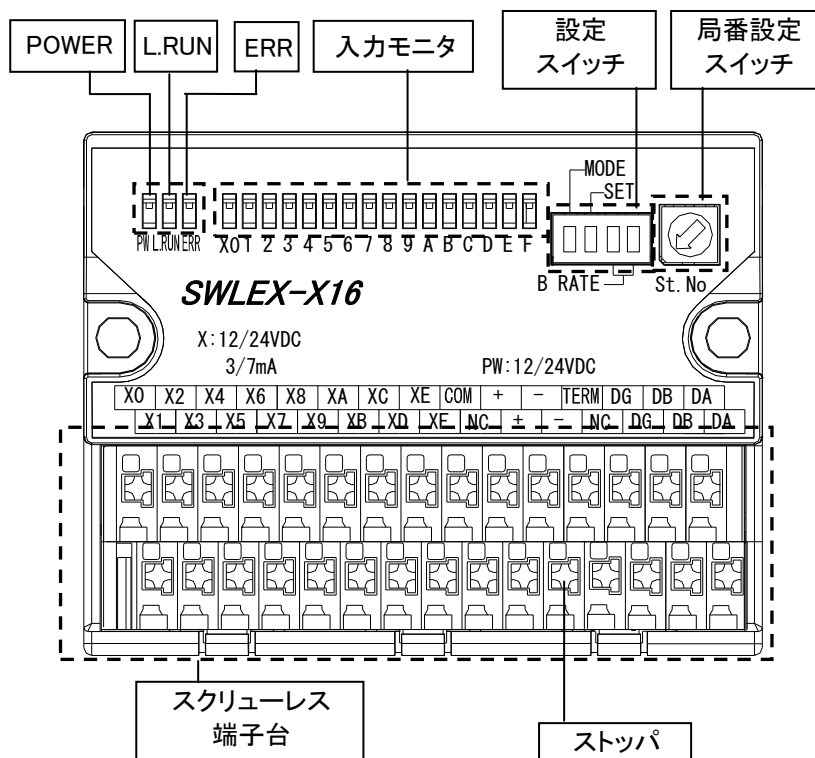
①子局設定時 (No3 が OFF の場合)

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

②中継局設定時 (No3 が ON の場合)

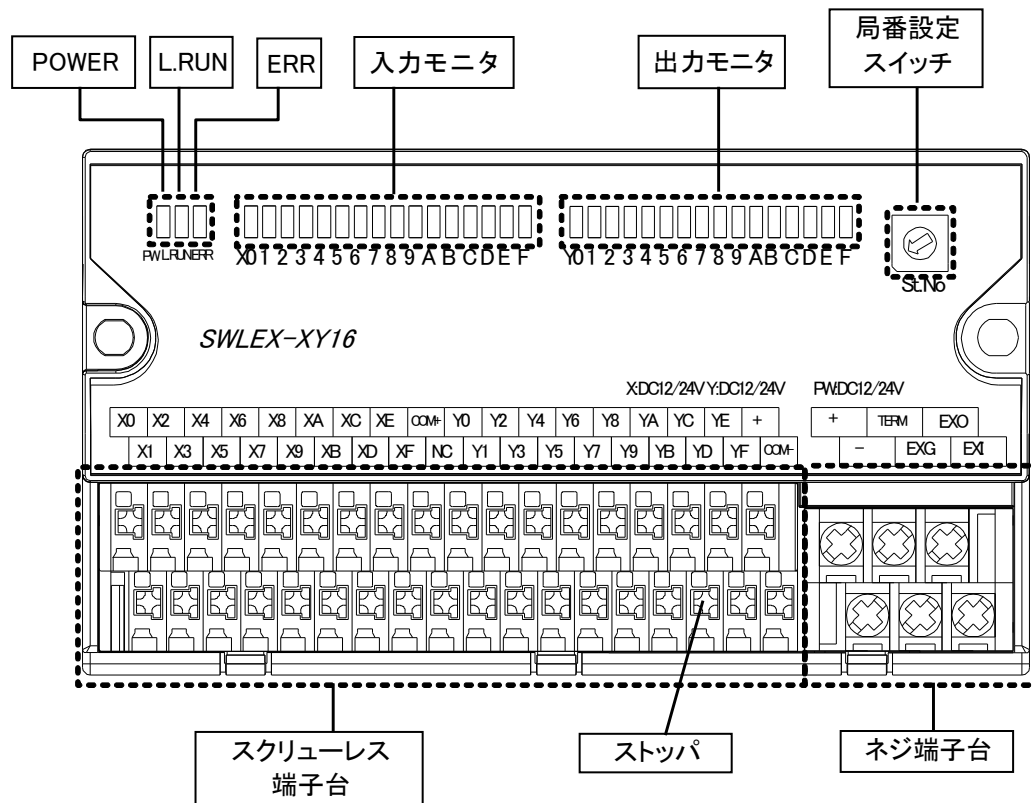
アンテナ区分 電波出力電力	SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)		SWL90-TH1E (外部アンテナ)	
	20mW	ON OFF		ON OFF
10mW	ON OFF		ON OFF	
1mW	ON OFF		ON OFF	

2.3. 入力増設ユニット



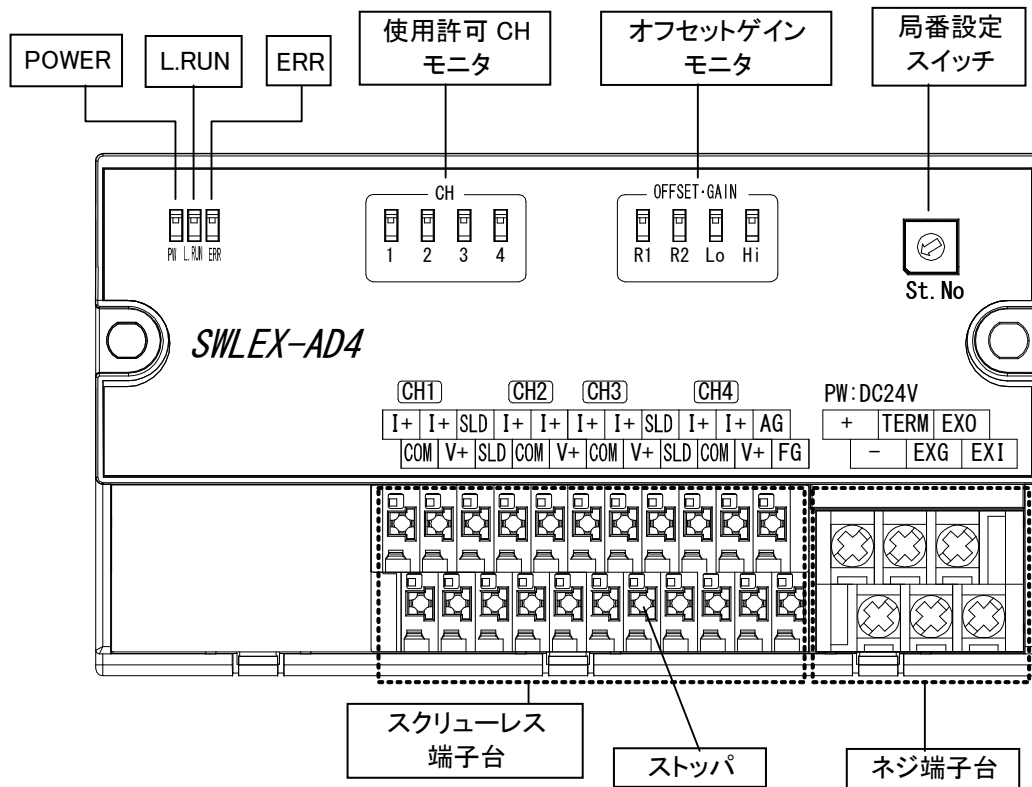
名称	説明
POWER(電源 LED)	点灯:電源 ON 消灯:電源 OFF
L.RUN(受信監視 LED)	点灯:信号受信 点滅:ユニット起動後に局番スイッチ変更の際, 点滅します 消灯:信号非受信 ※詳細は『3. 9. 3 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
ERR(エラーLED)	点灯:エラー発生(無線通信 OFF、子局電源 OFF、誤結線など) 点滅:エラー発生(パラメータや局番設定スイッチの誤設定など) 消灯:正常 ※詳細は『3. 9. 3 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
入力モニタ	端子台に信号が入力されたときに点灯
設定スイッチ	メーカー設定用
局番設定スイッチ	増設ユニット局番を設定
スクリューレス端子台	『3. 4 端子台仕様』を参照ください。

2.4. 入出力増設ユニット



名称	説明
POWER(電源 LED)	点灯:電源 ON 消灯:電源 OFF
L.RUN(受信監視 LED)	点灯:信号受信 点滅:ユニット起動後に局番スイッチ変更の際、点滅します 消灯:信号非受信 ※詳細は『3.9.3 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
ERR(エラーLED)	点灯:エラー発生(無線通信 OFF、子局電源 OFF、誤結線など) 点滅:エラー発生(パラメータや局番設定スイッチの誤設定など) 消灯:正常 ※詳細は『3.9.3 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
入力モニタ	端子台に信号が入力されたときに点灯
出力モニタ	端子台から信号が出力されたときに点灯
局番設定スイッチ	増設ユニットの局番を設定
スクリューレス端子台	『3.4 端子台仕様』を参照ください。
ストップ	ストップを押して電線を挿入、離して電線を固定
ネジ端子台	『3.4 端子台仕様』を参照ください。

2.5. アナログ増設ユニット



名称	説明
POWER (電源 LED)	点灯: 電源 ON 消灯: 電源 OFF
L.RUN (受信監視 LED)	点灯: 信号受信 点滅: ユニット起動後に局番スイッチ変更の際、点滅します 消灯: 信号非受信 ※詳細は『3. 9. 3 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
ERR (エラー LED)	点灯: エラー発生(無線通信 OFF、子局電源 OFF、誤結線など) 点滅: エラー発生(パラメータや局番設定スイッチの誤設定など) 消灯: 正常 ※詳細は『3. 9. 3 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
使用許可 CH モニタ	子局パラメータよりアナログ入力 CH が使用許可に設定されたときに点灯、及びオフセットゲインモード時に点灯 ※オフセットゲインモードに関する詳細は、本ユーザーズマニュアルに記載のお問い合わせ場所にご確認ください。
オフセットゲインモニター	オフセットゲインモード時に点灯 ※オフセットゲインモードに関する詳細は、本ユーザーズマニュアルに記載のお問い合わせ場所にご確認ください。
局番設定スイッチ	増設ユニット局番を設定
スクリューレス端子台	『3. 4 端子台仕様』を参照ください。
ストツパ	ストツパを押して電線を挿入、離して電線を固定
ネジ端子台	『3. 4 端子台仕様』を参照ください。

第 3 章

第3章 仕様

3.1. 一般仕様	3-2
3.2. 無線仕様	3-4
3.3. RS485 通信仕様	3-6
3.4. 端子台仕様	3-7
3.5. 入出力仕様	3-14
3.6. パルスカウント仕様	3-15
3.7. アナログ入力仕様	3-15
3.8. 温湿度センサ仕様	3-17
3.9 操作、表示仕様	3-18
3.9 外形仕様	3-31

3.1. 一般仕様

(1) MODBUS 無線[SWL90-R4MD]

項目	仕様
使用周囲温度	0~+55°C
使用周囲湿度	45~85%RH(結露しないこと)
保存周囲温度	-10~+65°C
保存周囲湿度	30~95%RH(結露しないこと)
電源電圧	DC12V/24V (DC10.2~26.4V)
消費電流	55mA 以下 (DC24V 時)
定格電力	1.4W
耐ノイズ	ノイズ電圧: 500Vp-p, ノイズ幅: 1 μs ノイズ周波数 25~60Hz のノイズシミュレータによる
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)	89.0(H) × 65.0(W) × 29.0(D)mm
質量	約 130g (ペンシル型アンテナ装着時)

(2) 温湿度センサ[SWL90-TH1, SWL90-TH1E]

項目	仕様	
	SWL90-TH1	SWL90-TH1E
使用周囲温度	-20~+70°C	
使用周囲湿度	20~90%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-20~+70°C(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: リチウム電池 DC3V CR17450 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°C)	
消費電流	最大 40mA(DC3V 時)	
耐ノイズ	AC アダプタ使用時 ノイズ電圧: 2000Vp-p, ノイズ幅: 1 μs ノイズ周波数 25~60Hz のノイズシミュレータによる	
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。常温以外でのご使用や、無線通信状態が悪い場合は電池寿命が短くなりますのでご注意ください。

(3) 増設ユニット[SWLEX-X16, SWLEX-XY16]

項目	仕様	
	SWLEX-X16	SWLEX-XY16
使用周囲温度	0~+55°C	
使用周囲湿度	10~95%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-10~+65°C	
保存周囲湿度	10~95%RH(結露しないこと)	
電源電圧	DC12V/24V (DC10.2~26.4V)	
消費電流	50mA 以下 (DC24V 時)	
定格電力	1.2W	
耐ノイズ	シミュレータノイズ 500Vp-p, ノイズ幅 1 μ s ノイズ周波数 25~60Hz のノイズシミュレータによる	
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 方向 各 3 回	
使用雰囲気	腐食性ガスのないこと	
外形寸法	66.0(H)×85.0(W)×43.0(D)mm	71.0(H)×130.0(W)×46.0(D)mm
質量	約 130g	約 200g

(4) 増設ユニット[SWLEX-AD4]

項目	仕様	
使用周囲温度	0~+55°C	
使用周囲湿度	45~85%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-10~+65°C	
保存周囲湿度	30~95%RH(結露しないこと)	
電源電圧	DC24V (DC21.6~26.4V)	
消費電流	100mA 以下 (DC24V 時)	
定格電力	2.4W	
耐ノイズ	シミュレータノイズ 500Vp-p, ノイズ幅 1 μ s ノイズ周波数 25~60Hz のノイズシミュレータによる	
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 方向 各 3 回	
使用雰囲気	腐食性ガスのないこと	
外形寸法	71.0(H)×130.0(W)×46.0(D)mm	
質量	約 200g	

3.2. 無線仕様

項目	仕様		
	SWL90-R4MD		SWL90-TH1/ SWL90-TH1E
	Modbus [®] -RTU	フリープロトコル	
通信方式	セレクトイング	セレクトイング ポーリング	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) 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 (パラメータにて変更可能)		1mW, 10mW (*1)
通信速度	50kbps		
伝送距離 (*2)	屋内 約 100m(見通し) 屋外 約 400m(見通し) ※20mW 時		内蔵アンテナ: 40m(見通し) ペンシルアンテナ: 80m(見通し) ※10mW 時
応答時間 (*3)	セレクトイング通信時: 中継なしの場合: 約 300ms 程度 中継 1 台の場合: 約 600ms 程度 ポーリング通信時: 子局 1 台あたり(中継なし): 約 300ms 程度 例)親局 1 台:子局 4 台通信、中継なしの場合: 約 1200ms 程度 (*4)		※送信間隔設定による (*5)
同一エリア使用数 (*6)	推奨最大 4 セット		

*1: 中継局設定時は、20mW に設定可能です。

*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: 通信トポロジを「メッシュ(経路あり)」に設定した場合、2 倍程度の応答時間が必要となります。

*4: 10Byte 送信時の応答時間となります。スレーブの処理時間や送信データサイズにより変化します。

*5: 測定周期は、パラメータ【P2** SA】にて設定可能です。

*6: 詳細は『10.2 項 同一エリア使用数について』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]	No	周波数番号	周波数バンド [MHz]
1	24	920.6	9	32	922.2
2	25	920.8	10	33	922.4
3	26	921.0	11	34	922.6
4	27	921.2	12	35	922.8
5	28	921.4	13	36	923.0
6	29	921.6	14	37	923.2
7	30	921.8	15	38	923.4
8	31	922.0			

3.3. RS485 通信仕様

(1) 汎用 MODBUS/RS485 機器と接続した場合の通信仕様

下記の機器間の通信仕様です。

- ①MODBUS/RS485 マスタ⇄MODBUS 無線親局
- ②MODBUS 無線子局⇄MODBUS/RS485 スレーブ

項目		仕様
物理インターフェース仕様		RS-485 に準拠
通信方式		RS-485 半二重通信 3 線式(全二重通信非対象)
通信プロトコル		Modbus-RTU、フリープロトコル (パラメータで設定)
伝送モード		任意
同期方式		調歩同期
接続形態		マルチドロップ
伝送速度		2400 kbps/4800 kbps/9600 kbps/14400 kbps/ 19200 kbps / /38400 kbps/57600 kbps/76800 kbps/ 115200 kbps/230400 kbps/ (パラメータで設定) *1
伝送 フォーマット	ビット長	8 / 7 (パラメータで設定) *1
	ストップビット	1 / 2 (パラメータで設定) *1
	パリティ	EVEN / ODD / NONE (パラメータで設定) *1
送信データサイズ		最大 299Byte
伝送距離		最大 1000m *2
最大接続台数		31 台 *2

*1 __ は初期値です

*2 接続可能品以外の機種と接続する場合は、お客様にて実機による通信確認が必要です。

(2) 増設リンクの通信仕様

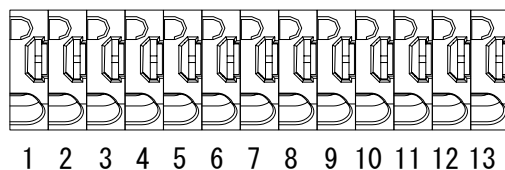
MODBUS 無線子局⇄増設ユニット間の通信仕様です。

項目	仕様
対象機種	SWLEX-X16, SWLEX-XY16, SWLEX-AD4
電氣的仕様	RS-485に準拠
通信プロトコル	独自方式
通信速度	76.8kbps
伝送距離	最大 1000m

3.4. 端子台仕様

(1) MODBUS 無線

①端子台図



②端子仕様

項目	端子番号
電線サイズ	単線: $\phi 0.8\text{mm}$ (AWG20), 撚線: 0.5mm^2 (AWG20), 素線径: $\phi 0.18\text{mm}$ 以上
標準剥き線長	8mm
推奨適合工具	マイナスドライバー (軸径: $\phi 3\text{mm}$, 刃先幅: 2.6mm)
推奨圧着端子	AI 0.75-8(フェニックスコンタクト製)

③端子配列

項目	端子番号	シルク表記	仕様
本体電源+	1-2	+	本体電源 (DC12~24V)
本体電源-	2	-	
RS485 リンク DG	3	DG	RS485 通信用
RS485 リンク DB	4	DB	
RS485 リンク DA	5	DA	
入力信号 X0/ パルスカウントチャンネル 1	6	X0	DC 入力(プラスコモンタイプ)
入力信号 X1/ パルスカウントチャンネル 1 リセット/ パルスカウントチャンネル 2	7	X1	
入力信号用電源	8	COM	入力信号用電源 (DC12V~24V)
出力信号 Y0	9	Y0	トランジスタ出力(シンクタイプ)
出力信号 Y1	10	Y1	
エラー出力	11	ERR	
出力信号用電源+	12	+	出力信号用電源 (DC12~24V)
出力信号用電源-	13	COM-	

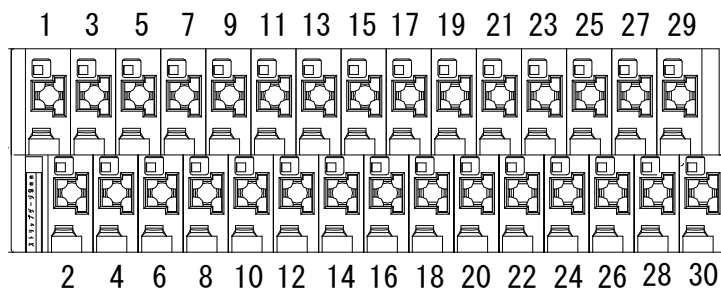
④パルスカウント設定による入力端子の変化

入力端子の動作はパルスカウント設定によって以下のように変化します。

パルスカウント設定	端子	
	X0	X1
未使用時	入力信号 X0	入力信号 X1
1 チャンネル使用時	パルスカウントチャンネル 1	パルスカウントチャンネル 1 リセット
2 チャンネル使用時	パルスカウントチャンネル 1	パルスカウントチャンネル 2

(2) 増設ユニット[SWLEX-X16]

① 端子台図



② 端子仕様

端子台	項目	仕様
スクリーレス端子台	適合電線サイズ	単線: $\phi 0.4 \sim \phi 1.2\text{mm}$ (AWG26~16) 撚線: $0.2 \sim 1.25\text{mm}^2$ (AWG24~16) 素線径 $\phi 0.18$ 以上
	推奨圧着端子	AI 0.75-8(フェニックスコンタクト製)

③端子配列

増設ユニット[SWLEX-X16]の端子配列

端子台	端子番号	端子名称	信号名 (シルク表記)	備考
スクリーレス 端子台	1	TE1	X0	入力信号 DC 入力 (プラスコモン／マイナスコモン 共用タイプ) 『3.5 入出力仕様』参照
	2	TE2	X1	
	3	TE3	X2	
	4	TE4	X3	
	5	TE5	X4	
	6	TE6	X5	
	7	TE7	X6	
	8	TE8	X7	
	9	TE9	X8	
	10	TE10	X9	
	11	TE11	XA	
	12	TE12	XB	
	13	TE13	XC	
	14	TE14	XD	
	15	TE15	XE	
	16	TE16	XF	
	17	TE17	COM	コモン端子
	18	TE18	NC	未使用
	19	TE19	+	外部供給電源(DC12/24V) *1
	20	TE20	+	
	21	TE21	-	
	22	TE22	-	
	23	TE29	TERM	終端抵抗(ユニット内部に抵抗有り)
	24	TE30	NC	未使用
	25	TE23	DG	増設ユニットリンク端子 *2
	26	TE24	DG	
	27	TE25	DB	
	28	TE26	DB	
	29	TE27	DA	
	30	TE28	DA	

*1: TE19／TE20 及び TE21／TE22 は内部で短絡しており片側の電源供給で動作可能です。

(例: TE19 に+電源, TE22 に-電源を供給する形でも動作します)

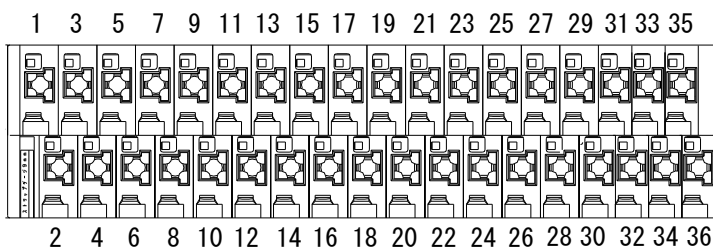
*2: TE25／TE26 及び TE27／TE28, TE29／TE30 は内部で短絡しており片側の接続で通信可能です。

(例: TE25 に DG 信号線, TE28 に DB 信号線, TE29 に DA 信号線を接続する形でも通信します)

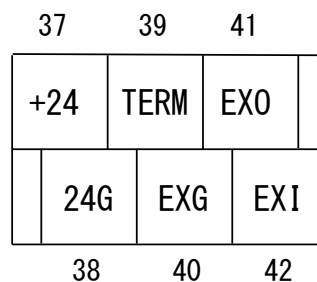
(3) 増設ユニット[SWLEX-XY16]

①端子台図

[スクリーレス端子台図]



[ネジ端子台図]



②端子仕様

端子台	項目	仕様
スクリーレス端子台	適合電線サイズ	単線: $\phi 0.4 \sim \phi 1.2\text{mm}$ (AWG26~16) 撚線: $0.2 \sim 1.25\text{mm}^2$ (AWG24~16) 素線径 $\phi 0.18$ 以上
	推奨圧着端子	AI 0.75-8(フェニックスコンタクト製)
ネジ端子台	適合電線サイズ	$0.3 \sim 1.25 \text{mm}^2$ (AWG22~16)
	締付けトルク	78.4N・cm
	推奨圧着端子	R1.25-3 (日本圧着端子製造社製)

③端子配列

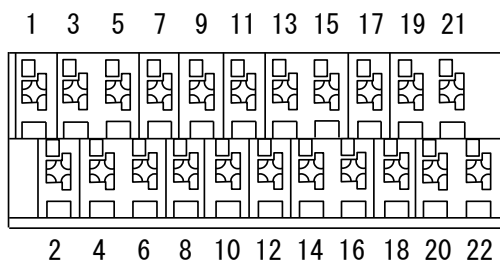
増設ユニット[SWLEX-XY16]の端子配列

端子台	端子番号	端子名称	信号名 (シルク表記)	備考
スクリーレス 端子台	1	TE1	X0	入力信号 DC 入力 (プラスコモン/マイナスコモン 共用タイプ) 『3.5 入出力仕様』参照
	2	TE2	X1	
	3	TE3	X2	
	4	TE4	X3	
	5	TE5	X4	
	6	TE6	X5	
	7	TE7	X6	
	8	TE8	X7	
	9	TE9	X8	
	10	TE10	X9	
	11	TE11	XA	
	12	TE12	XB	
	13	TE13	XC	
	14	TE14	XD	
	15	TE15	XE	
	16	TE16	XF	
	17	TE17	COM	入力信号用電源 (DC12V~24V)
	18	TE18	N.C	未使用
	19	TE19	Y0	出力信号 トランジスタ出力 (シンクタイプ) 『3.5 入出力仕様』参照
	20	TE20	Y1	
	21	TE21	Y2	
	22	TE22	Y3	
	23	TE23	Y4	
	24	TE24	Y5	
	25	TE25	Y6	
	26	TE26	Y7	
	27	TE27	Y8	
	28	TE28	Y9	
	29	TE29	YA	
	30	TE30	YB	
	31	TE31	YC	
	32	TE32	YD	
	33	TE33	YE	
	34	TE34	YF	
	35	TE35	+	出力信号用電源(DC12~24V)
	36	TE36	COM-	
ネジ 端子台	37	TE37	24V	ユニット電源(DC12~24V)
	38	TE38	24G	
	39	TE39	TERM	終端抵抗(ユニット内部に抵抗有り)
	40	TE40	EXG	増設ユニットリンク接続端子
	41	TE41	EXO	
	42	TE42	EXI	

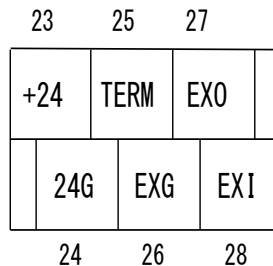
(4) 増設ユニット[SWLEX-AD4]

① 端子台図

[スクリーレス端子台図]



[ネジ端子台図]



② 端子仕様

端子台	項目	仕様
スクリーレス端子台	適合電線サイズ	単線: $\phi 0.4 \sim \phi 1.2\text{mm}$ (AWG26~16) 撚線: $0.2 \sim 1.25\text{mm}^2$ (AWG24~16) 素線径 $\phi 0.18$ 以上
	推奨圧着端子	AI 0.75-8(フェニックスコンタクト製)
ネジ端子台	適合電線サイズ	単線: $0.57 \sim 1.44 \text{mm}^2$ (AWG22~16) 撚線: $0.25 \sim 1.65 \text{mm}^2$ (AWG22~16)
	締付けトルク	78.4N・cm
	推奨圧着端子	R1.25-3 (日本圧着端子製造社製)

③端子配列

増設ユニット[SWLEX-AD4]の端子配列

端子台	端子番号	CH	信号名 (シルク表記)	備考
スクリー レス 端子台	1	CH1	I+ *1	電流入力
	2		COM	コモン
	3		I+ *1	電流入力
	4		V+	電圧入力
	5	—	SLD *2	シールド接続
	6	—	SLD *2	シールド接続
	7	CH2	I+ *1	電流入力
	8		COM	コモン
	9		I+ *1	電流入力
	10		V+	電圧入力
	11	CH3	I+ *1	電流入力
	12		COM	コモン
	13		I+ *1	電流入力
	14		V+	電圧入力
	15	—	SLD *2	シールド接続
	16	—	SLD *2	シールド接続
	17	CH4	I+ *1	電流入力
	18		COM	コモン
	19		I+ *1	電流入力
	20		V+	電圧入力
	21	—	AG	アナログ グラウンド
	22	—	FG *2	フレーム グラウンド
ネジ 端子台	23	—	DC24+	ユニット電源(DC24V)
	24	—	DC24G	
	25	—	TERM	終端抵抗(ユニット内部に抵抗有り)
	26	—	EXG	増設ユニットリンク端子
	27	—	EXO	
	28	—	EXI	

*1 同一チャンネルの I+ は内部で短絡されています。

*2 SLD と FG は内部で短絡されています。

3.5. 入出力仕様

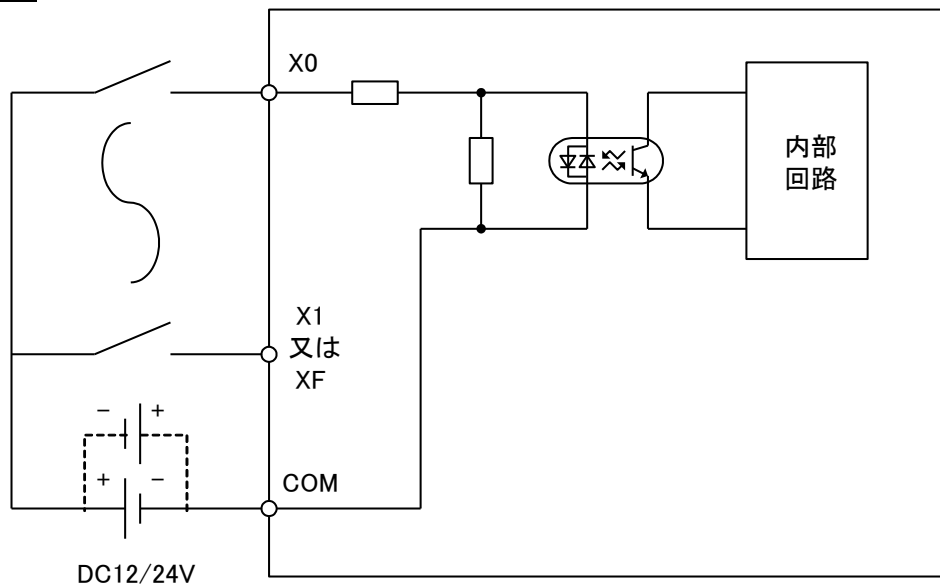
(1)DC 入力(プラスコモン/マイナスコモン共用タイプ)

対象ユニット:入出力子局(SWL90-R4MD), 増設ユニット(SWLEX-X16, SWLEX-XY16)

DC 入力仕様

項目	仕様		
	SWL90-R4MD	SWLEX-X16	SWLEX-XY16
入力形式	DC 入力(プラスコモン/マイナスコモン共用タイプ)		
入力点数	2 点	16 点	
絶縁方式	フォトカプラ絶縁		
定格入力電圧	DC12/24V(+10/-15%, リップル率 5%以内)		
定格入力電流	DC12V 時約 3mA, DC24V 時約 7mA		
ON 電圧/ON 電流	DC8V 以上/2mA 以上		
OFF 電圧/OFF 電流	DC4V 以下/1mA 以下		
入力抵抗	約 3.3k Ω		
コモン方式	2 点 1 コモン	16 点 1 コモン	
動作表示	ON 表示(LED)		

外部接続図



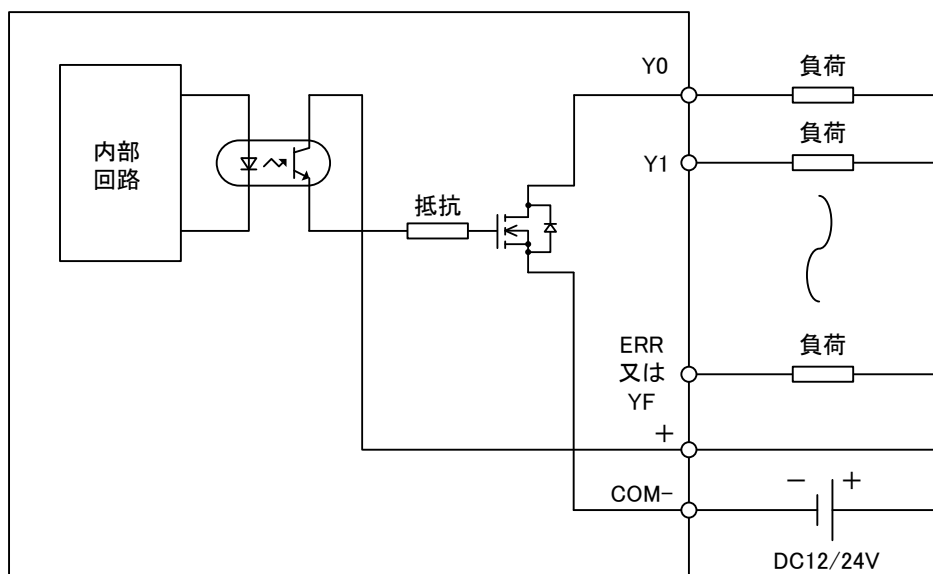
(2)トランジスタ出力(シンクタイプ)

対象ユニット:入出力子局(SWL90-R4MD), 増設ユニット(SWLEX-XY16)

トランジスタ出力仕様

項目	仕様	
	SWL90-R4MD	SWLEX-XY16
出力形式	トランジスタ出力(シンクタイプ)	
出力点数	3点 (エラー出力信号1点含む)	16点
絶縁方式	フォトカプラ絶縁	
定格負荷電圧	DC12/24V(+10/-15%)	
最大負荷電流	0.1A/1点, 0.3A/1コモン (エラー出力信号1点含む)	0.1A/1点, 1.6A/1コモン
サージキラー	ツェナーダイオード	
ヒューズ	なし	
外部供給電源	電圧	DC12/24V(+10/-15%) (リップル率5%以内)
	電流	10mA(DC24時)
コモン方式	3点1コモン (エラー出力信号1点含む)	16点1コモン

外部接続図



3.6. パルスカウント仕様

パルスカウント仕様

項目		仕様
チャンネル数		1チャンネル/2チャンネル *1
定格入力電圧		DC12/24V
最小入力パルス幅		30Hz(ON:16.7ms、OFF:16.7ms) ※機械接点出力を使用の際は、チャタリング時間を考慮してください。
カウンタ方式		リングカウンタ方式
桁数		1~8桁 *1
初期値設定		MODBUS 無線子局の操作ボタンでカウント値を任意の値に設定可
リセット方法	外部リセット	MODBUS 無線子局の入力端子(X1)を ON することでリセット実施 (パルスカウント1チャンネル設定時のみ使用可)
	内部リセット	シーケンスプログラムから親局へ指令(内部リセット)することでリセット実施
停電時データ保持		停電時のカウント値をユニットで保持。 (停電中のカウントは出来ません。)

*1 パラメータで設定できます。

3.7. アナログ入力仕様

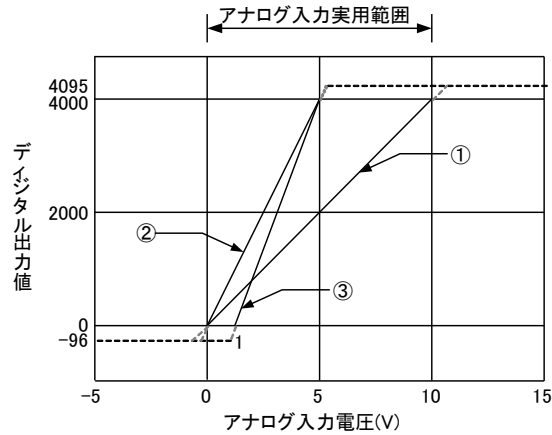
(1)アナログ入力仕様

アナログ入力仕様

項目		仕様	
アナログ入力点数		4点	
入力レンジ ・デジタル出力 ・分解能		デジタル出力	分解能
	0~10V	0~4000	2.5mV
	0~5V	0~4000	1.25mV
	1~5V	0~4000	1.00mV
	0~20mA	0~4000	5μA
	4~20mA	0~4000	4μA
精度	0~55℃	±0.4%	
	25±5℃	±0.2%	
変換速度 *1		4ms/ch *1	
絶対最大入力	電圧	+15V、-0.6V	
	電流	+30mA、-2.5mA	
絶縁方式	チャンネル間	非絶縁	
	MPU・通信系~ アナログ入力	フォトカプラ絶縁	
	電源系~ アナログ入力	トランス絶縁	
絶縁耐圧		AC500V 1分間	

*1 無線の通信時間は含まれません。

(2)電圧入力特性

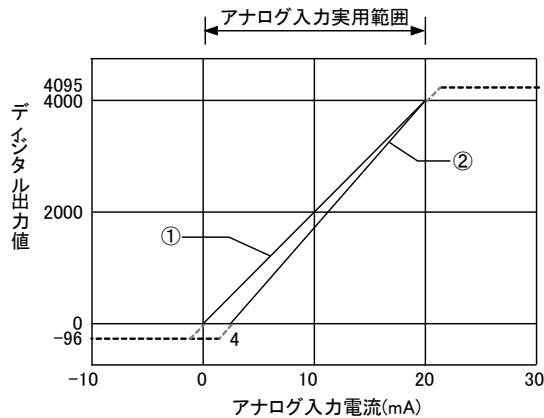


電圧入力特性図

電圧入力特性

番号	アナログ入力レンジ設定	オフセット値*1	ゲイン値*2	デジタル出力値	最大分解能
①	0~10V	0V	10V	0~4000	2.5mV
②	0~5V	0V	5V		1.25mV
③	1~5V	1V	5V		1.0mV
—	ユーザーレンジ設定 1(0~10V)	*3	*3		2.5mV
—	ユーザーレンジ設定 2(0~5V)	*3	*3		1.0mV

(3)電流入力特性



電流入力特性図

電流入力特性

番号	アナログ入力レンジ設定	オフセット値*1	ゲイン値*2	デジタル出力値	最大分解能
①	0~20mA	0mA	20mA	0~4000	5 μ A
②	4~20mA	4mA	20mA		4 μ A
—	ユーザーレンジ設定 2(0~20mA)	*3	*3		4 μ A

*1: オフセット値とは、デジタル出力値が0となるアナログ入力値です。

*2: ゲイン値とは、デジタル出力値が4000となるアナログ入力値です。

*3: ユーザーレンジのオフセット値、ゲイン値はユーザーで設定できます。

設定方法に関しましては本ユーザーズマニュアルに記載のお問い合わせ場所にご確認ください。

3.8. 温湿度センサ仕様

センサ子局(SWL90-TH1/SWL90-TH1E)

項目		仕様(*1)			
温度	測定範囲	-20~70°C			
	測定精度	条件	-20~4.9°C	5~60°C	60.1~70°C
		精度	±1.0°C	±0.5°C	±1.0°C
	測定分解能	0.1°C			
	測定応答時間(*2)	5分/°C			
湿度	測定範囲 (*3)	20~90%RH			
	測定精度	±5%RH(25°C環境下)			
	測定分解能	0.1%RH			
	測定応答時間(*2)	5分/%			
測定周期(無線送信間隔)		1~60分 (*4)			

*1 特記なき場合の温度条件は25°Cです。

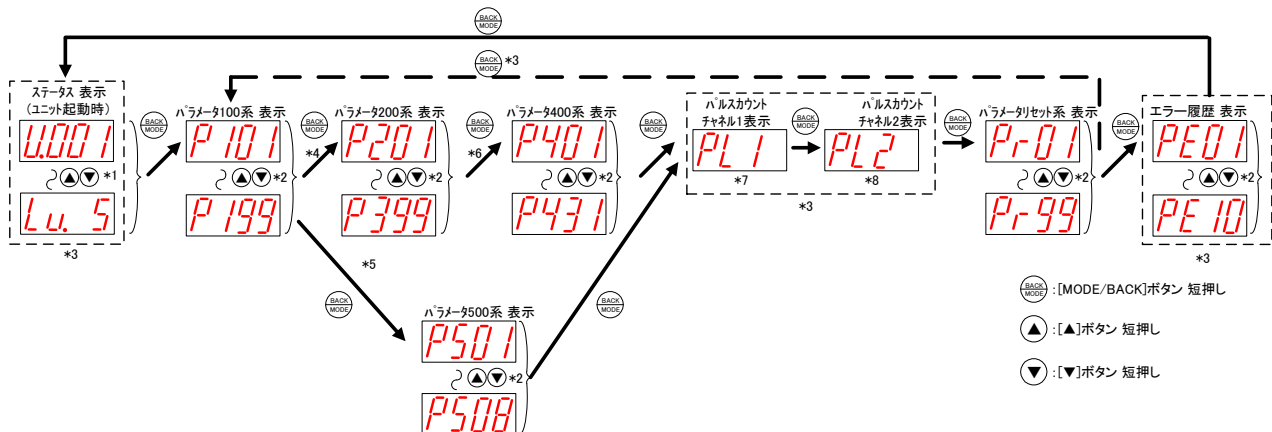
*2 温度がマイナスの場合、湿度は正しい値を表示しません。

3.9. 操作, 表示仕様

3.9.1 MODBUS 無線ステータスマニタ表示と押しボタンの遷移仕様

(1) パラメータグループ切り替え

[MODE/BACK]ボタンを押すごとに、下図のようにパラメータグループが切り替ります。

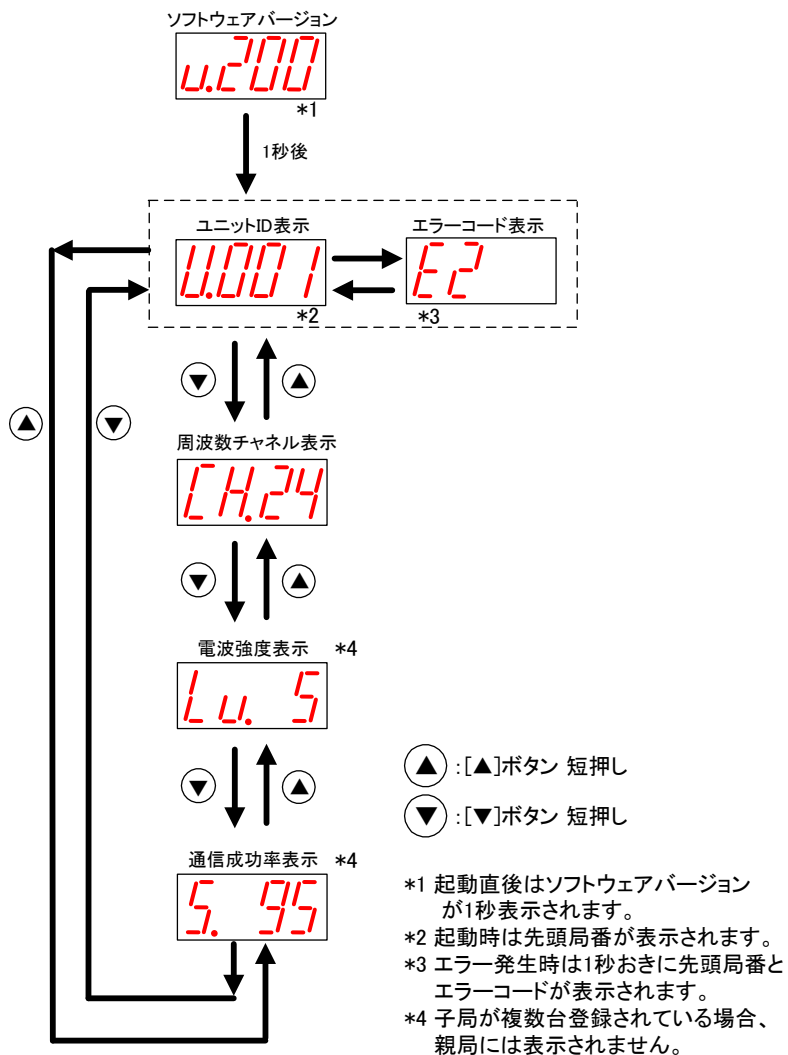


- *1 起動時は先頭局番が表示されます。
エラー発生時は先頭局番とエラーコードが交互に表示されます。
[▲]ボタン, [▼]ボタンを押すと周波数チャンネルや電波強度を表示します。
- *2 [▲]ボタン, [▼]ボタンを押すと各系列のパラメータ番号を変更できます。
例: [▲]ボタンを押す度に、P201→P202→P203→P201の順に表示が切り替る。
- *3 パラメータ設定モード中(7セグモニタ点滅中)は、[MODE/BACK]ボタンを押しても「」内の表示はスキップされ、表示されません。パラメータ設定モードについては次項に記載します。
- *4 親局の場合、パラメータ200系に移行します。
(親局/子局はパラメータで設定できます。)
- *5 子局はP144=1の場合、パラメータ500系に移行します。
(親局/子局はパラメータで設定できます。)
- *6 フリープロトコル通信(P142_oPE = 1又は2)の場合、セレクトング通信設定(P142_SEL_SEL = 1)にしないとパラメータ400系には移行しません。
- *7 パルスカウント使用時にのみ表示されます。
(未使用時は表示がスキップされます。)
パルスカウント数の表示と初期値設定方法は『4. 10. 1 (7)』項を参照ください。
- *8 パルスカウント2チャンネル使用時にのみ表示されます。
(未使用時、1チャンネル使用時には表示がスキップされます。)
パルスカウント数の表示と初期値設定方法は『4. 10. 1 (7)』項を参照ください。

パラメータグループの切り替え

(2)ステータス表示について

下記の操作で MODBUS 無線のステータスを表示できます。



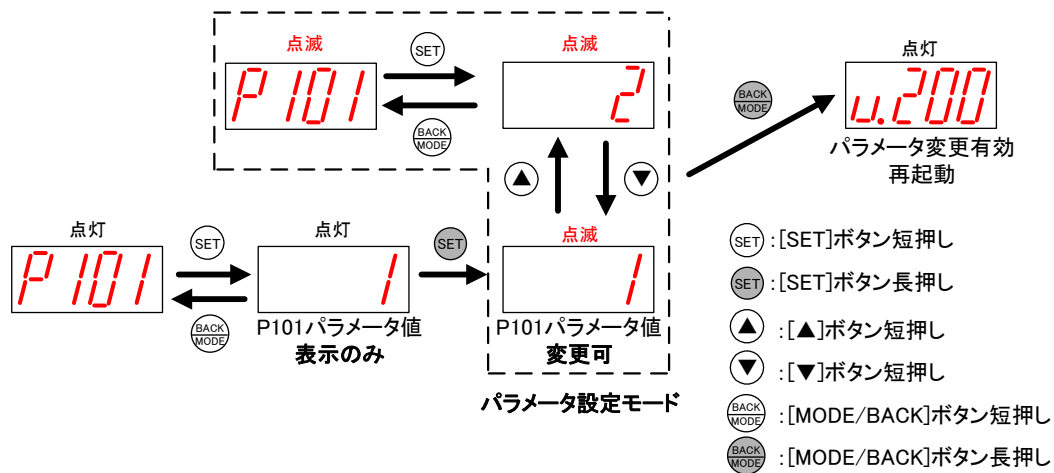
ステータス表示

(3) パラメータ設定モードについて

パラメータの値が表示されているときに、**[SET]ボタンを2秒間長押しすると**、7セグメントLEDが点滅し[▲]ボタン、[▼]ボタンで**パラメータ値が変更可能**になります。この状態をパラメータ設定モードと定義します。

パラメータ設定モード中に**[MODE/BACK]ボタンを長押しするとパラメータ値変更が有効**になり、パラメータ設定モードを終了し**再起動**します。

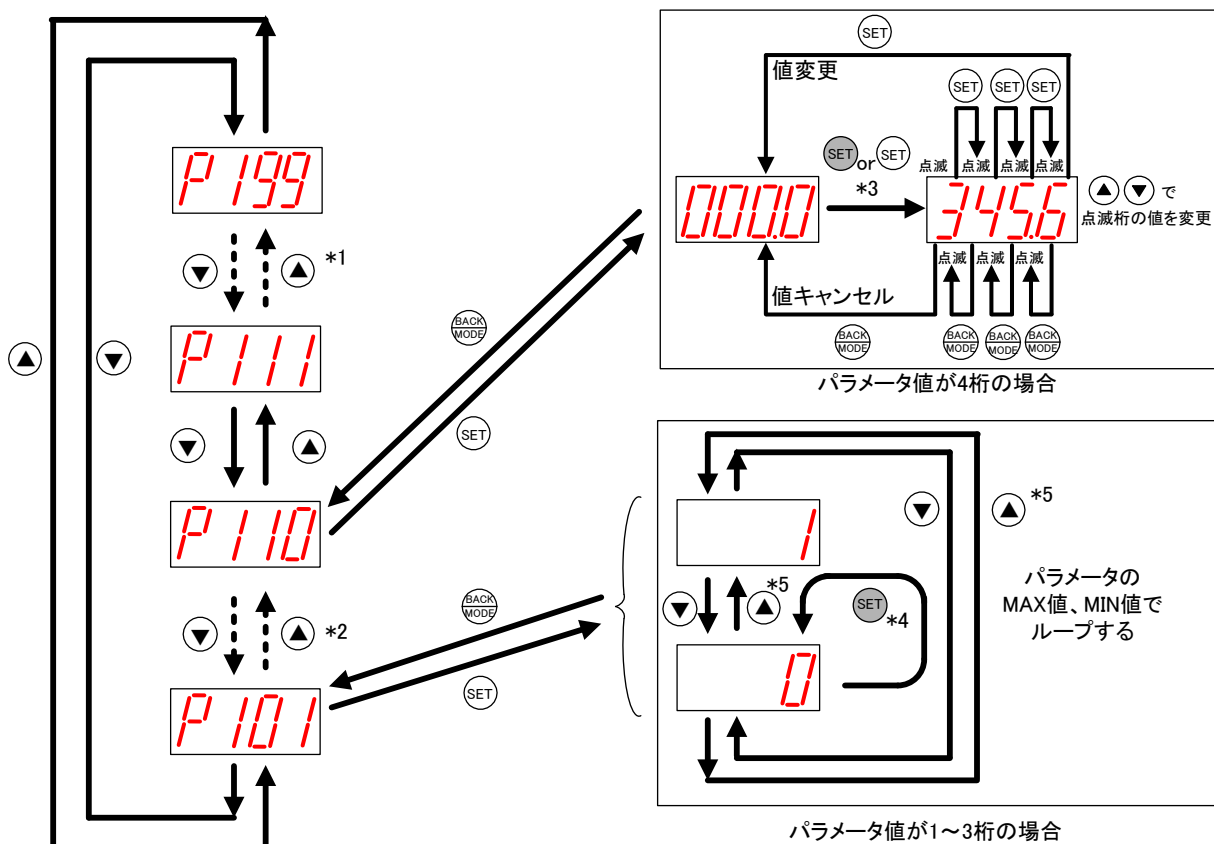
パラメータ設定モード中は無線通信を停止します。



パラメータ設定モード

(4) パラメータ値の確認, 設定 (サブパラメータ無しの場合)

下記の操作でパラメータ(サブパラメータ無し)の値を表示、変更できます。



- *1 本図ではP112~P198の表示を省略します。
- *2 本図ではP102~P109の表示を省略します。
- *3 通常モード時は[SET]ボタン長押しでパラメータ設定モードに移行し、値の変更が可能になります。
既にパラメータ設定モードに移行済みの場合は[SET]ボタン短押しで値の変更が可能になります。
- *4 パラメータ値表示時に[SET]ボタンを長押しするとパラメータ設定モードに移行します。(7セグメントLEDが点滅)
- *5 通常モード時は値の変更ができません。
パラメータ設定モード中に値の変更が可能です。

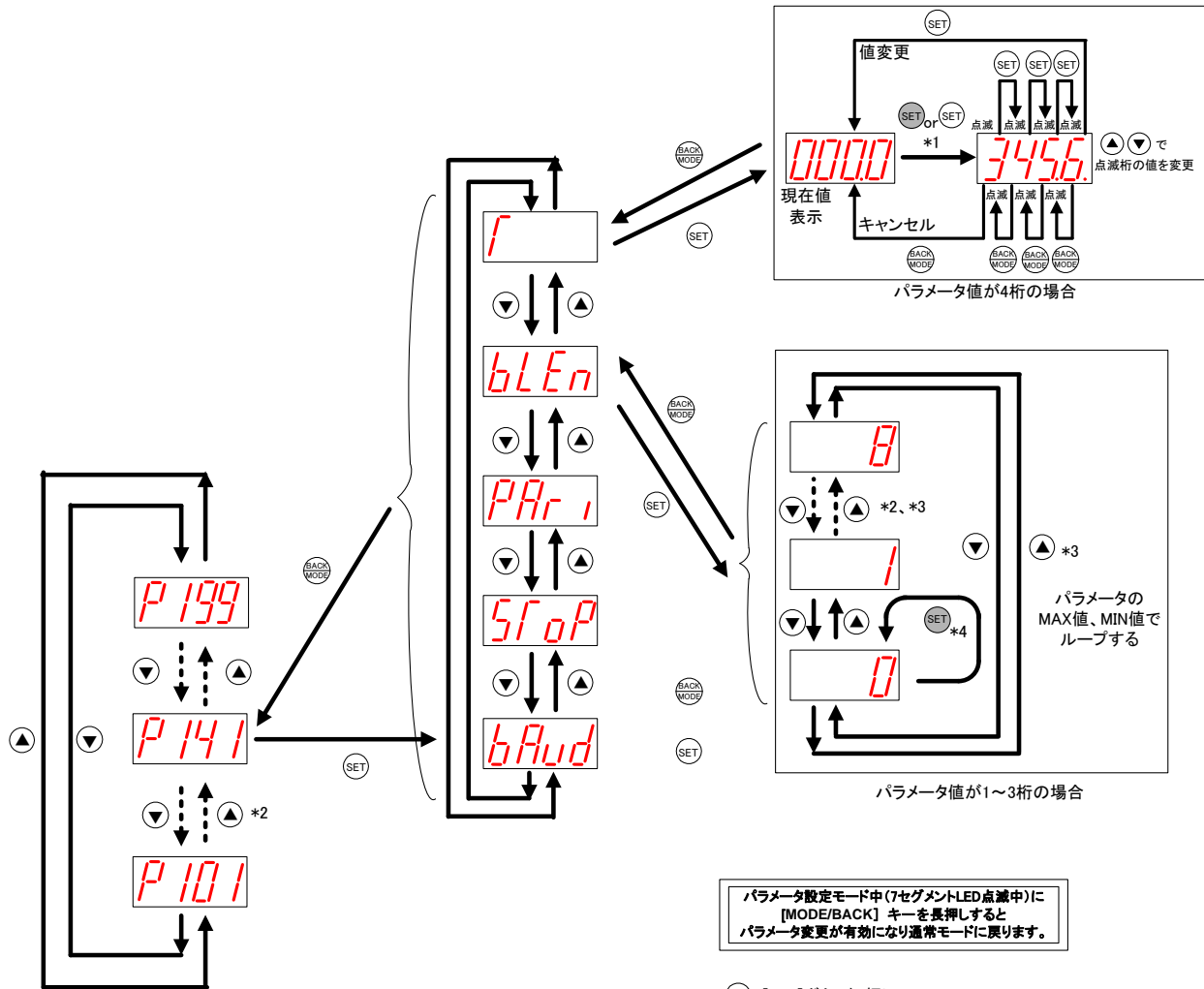
パラメータ設定モード中(7セグメントLED点滅中)に [MODE/BACK] キーを長押しするとパラメータ変更が有効になり通常モードに戻ります。

- (SET) : [SET]ボタン短押し
- (SET) : [SET]ボタン長押し
- (▲) : [▲]ボタン短押し
- (▼) : [▼]ボタン短押し
- (BACK MODE) : [MODE/BACK]ボタン短押し

パラメータ値の確認, 設定方法(サブパラメータ無しの場合)

(5) パラメータ値の確認, 設定 (サブパラメータ有りの場合)

下記の操作でパラメータ (サブパラメータ有り) の値を表示、変更できます。



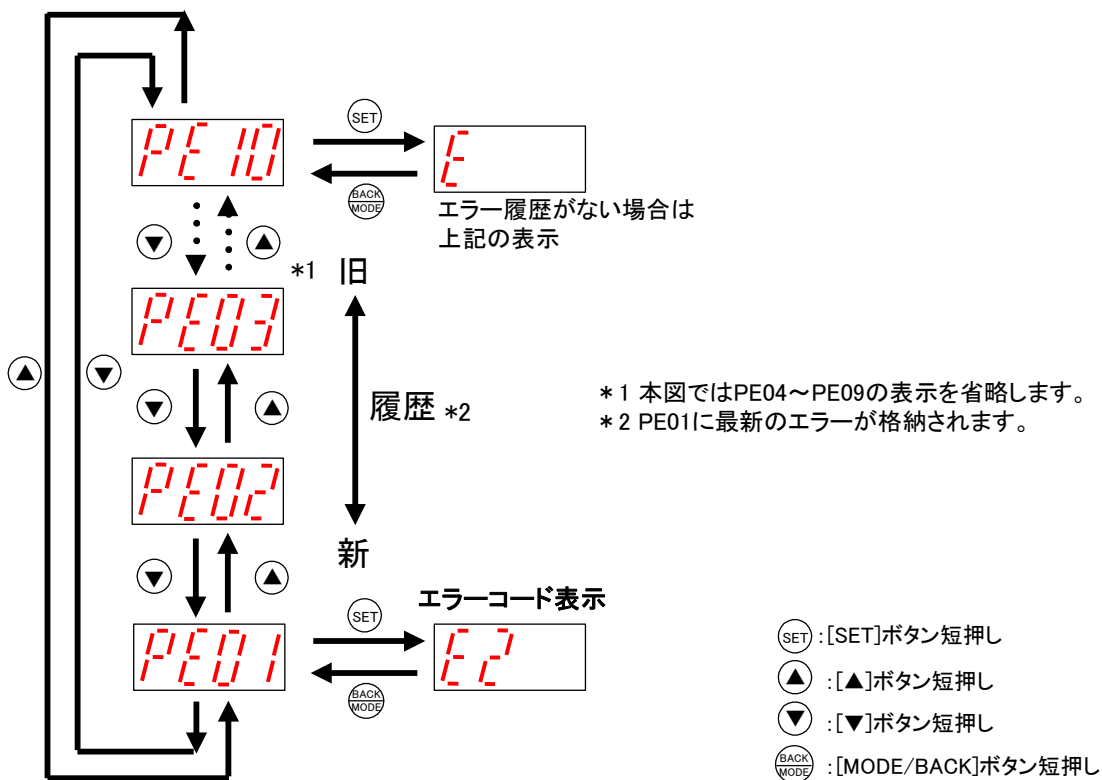
- *1: 通常モード時は[SET]ボタン長押しでパラメータ設定モードに移行し、値の変更が可能になります。
既にパラメータ設定モードに移行済み場合は[SET]ボタン短押しで値の変更が可能になります。
- *2: 本図では中間のパラメータの表示を省略します。
- *3: 通常モード時は値の変更ができません。
パラメータ設定モード中に値の変更が可能です。
- *4: パラメータ値表示時に[SET]ボタンを長押しするとパラメータ設定モードに移行します。(7セグメントLEDが点滅)

- (SET) : [SET]ボタン短押し
- (SET) : [SET]ボタン長押し
- (▲) : [▲]ボタン短押し
- (▼) : [▼]ボタン短押し
- (BACK MODE) : [MODE/BACK]ボタン短押し

パラメータ値の確認, 設定方法 (サブパラメータ有りの場合)

(6)エラー履歴の操作、表示

下記の操作で過去 10 件までのエラー履歴を確認できます。

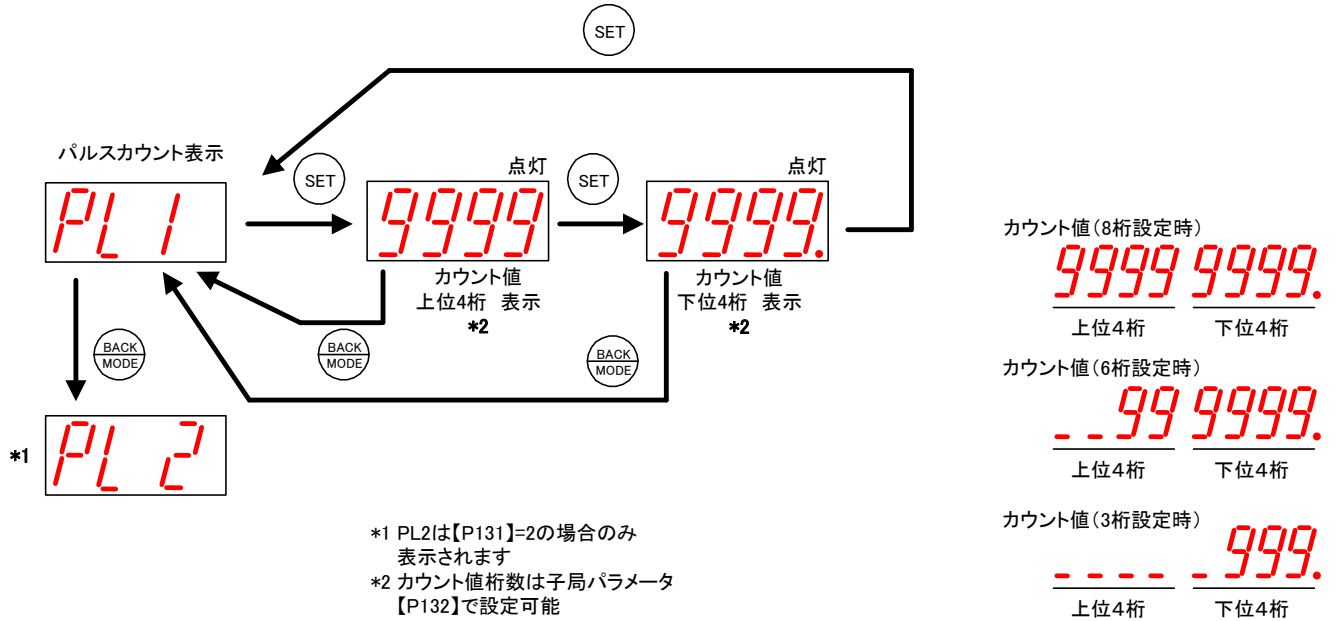


* 1 本図ではPE04～PE09の表示を省略します。
 * 2 PE01に最新のエラーが格納されます。

エラー履歴の表示方法

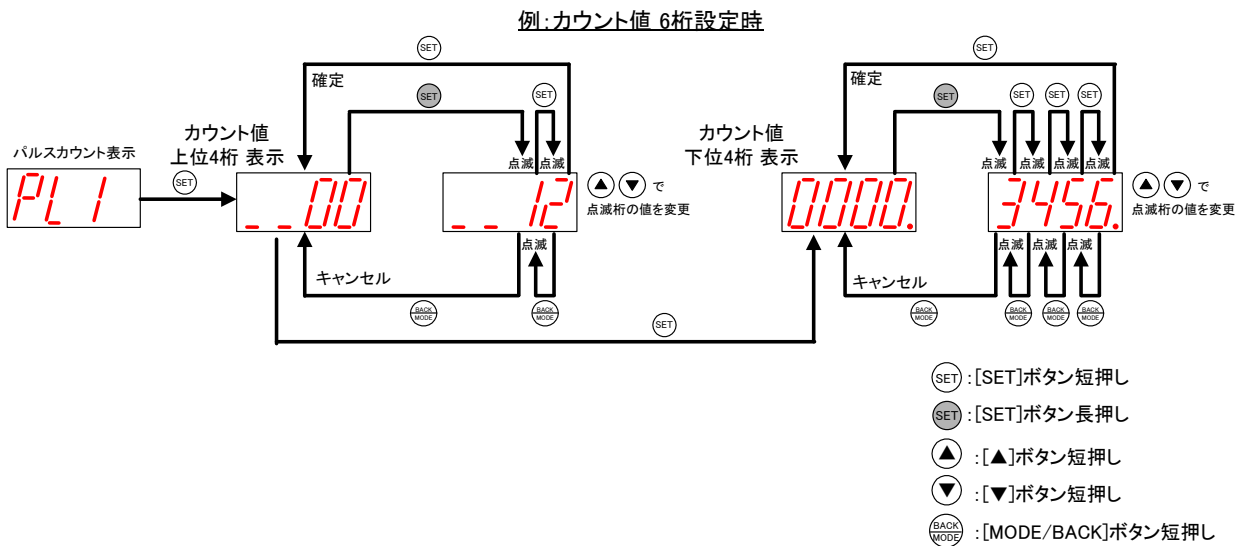
(7)パルスカウント数表示

パルスカウント機能設定時のみ表示されます。下記の操作でパルスカウント値を確認できます。



パルスカウント値表示方法

カウントの初期値を任意に設定したい(メータの値と合わせたい場合等)は下記の手順で設定してください。



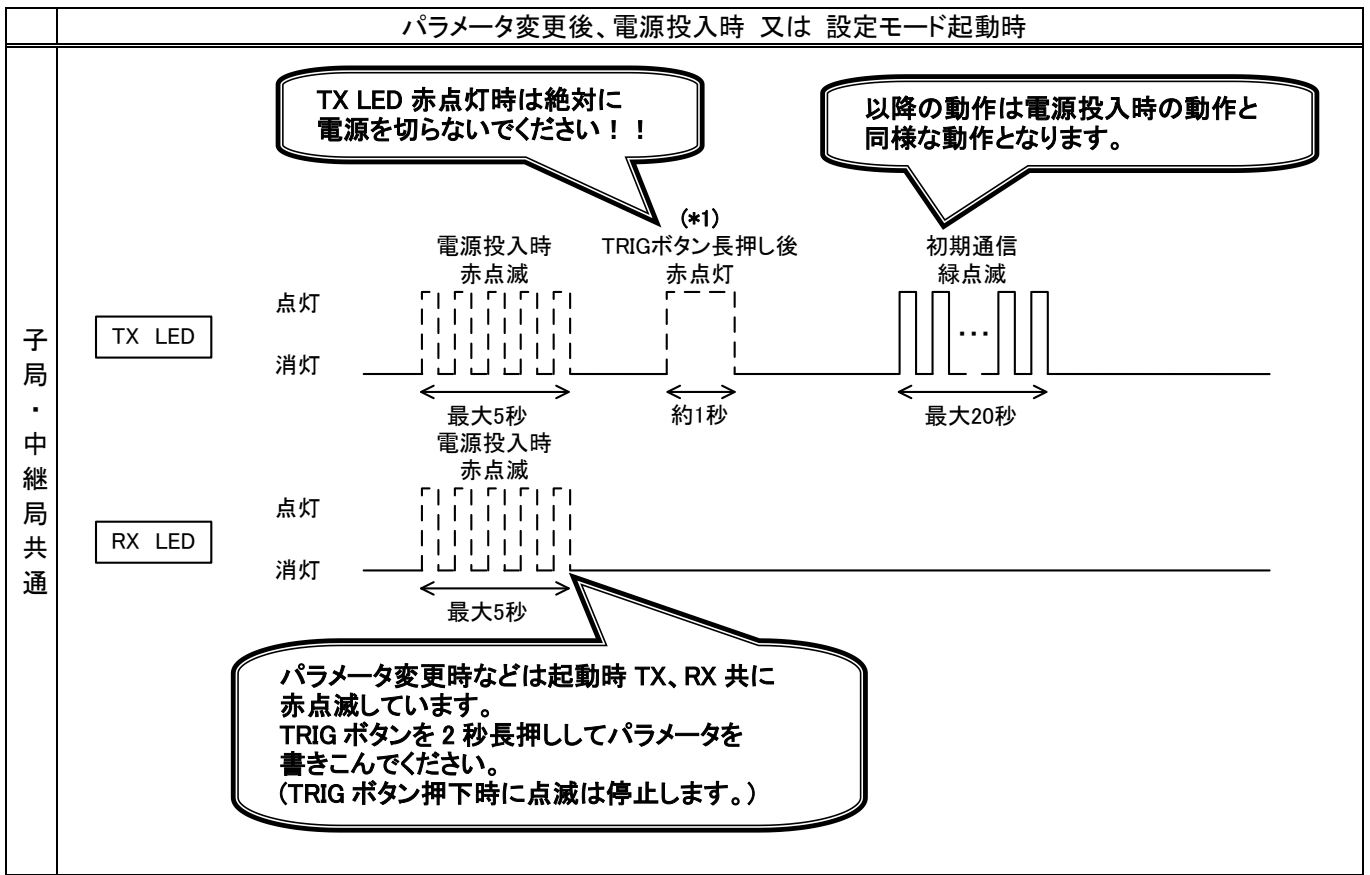
パルスカウント初期値設定方法

3.9.2 無線センサ端末操作, 表示仕様

無線センサ端末の LED 表示を下記に示します。

パラメータ変更を行う場合※、以下の操作が必要となります。

- ①電源投入後は起動時 TX LED,RX LED 共に赤点滅します。
 - ②「TRIG」ボタンを 2 秒長押ししてパラメータを書きこんでください。
 - ③パラメータの書き込みが開始されると、TX LED が赤点灯します。※¹
 - ④TX LED が緑点滅すると、パラメータ書き込み完了となります。
 - ⑤通信を開始します。
- (書き込み完了後すぐに通信した場合、緑点灯を確認できない場合があります。)



*1 赤点灯時は設定保存中ですので絶対に電源を切らないでください。故障する場合があります。
(TRIG 赤点灯します。変更ない場合は点灯しません。)

パラメータ変更を行わない場合は、上記操作は必要ありません。

※: パラメータ変更を行う場合は以下の場合となります。

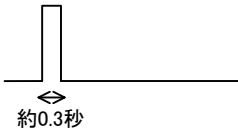

- ・設定モードで起動した場合
- ・テストモードで起動した場合
- ・ディップスイッチを変更して起動した場合
- ・ロータリースwitchを変更して起動した場合

(1) 通信トポロジの設定をツリーモードにした場合

通信トポロジの設定をツリーモードにした場合の LED 表示は以下のようになります。

①通信開始時

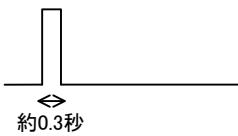

電源投入時の LED 表示

		電源投入時	
		正常時	異常時
子局・中継局共通	TX LED	点灯 消灯	センサデータ送信時 緑点灯  約0.3秒
	RX LED	点灯 消灯	

ツリーモード設定時、通信異常は検出できません。

②通常運転時

通常運転時の LED 表示

		正常時	異常時
子局	<p>※通常運転時は、LED での状態表示は行いません。子局通信状態については下記方法にて確認ください。</p> <p>確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TRIG ボタンでの確認方法 ・無線環境監視ツール『SWL Monitor by USB』での確認方法 		
			<p>・・・(4) TRIG ボタン ON 時参照</p> <p>・・・取扱説明書 (X903140904) 参照</p>
中継局	TX LED	点灯 消灯	センサデータ送信時 緑点灯  約0.3秒
	RX LED	点灯 消灯	

ツリーモード設定時、通信異常は検出できません。

(2) 通信トポロジの設定をメッシュモード(経路なし)にした場合

通信トポロジの設定をメッシュモード(経路なし)にした場合の LED 表示は以下のようになります。

①通信開始時

通信開始時の LED 表示

	正常時	異常時
子局・中継局共通	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>RX LED 点灯 消灯</p>	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>RX LED 点灯 消灯</p> <p>通信異常時 赤点灯</p> <p>約5秒</p> <p>通信異常時は無線の電波環境を見直してから再度電源投入してください！！</p>

②通常通信時

通常運転時の LED 表示

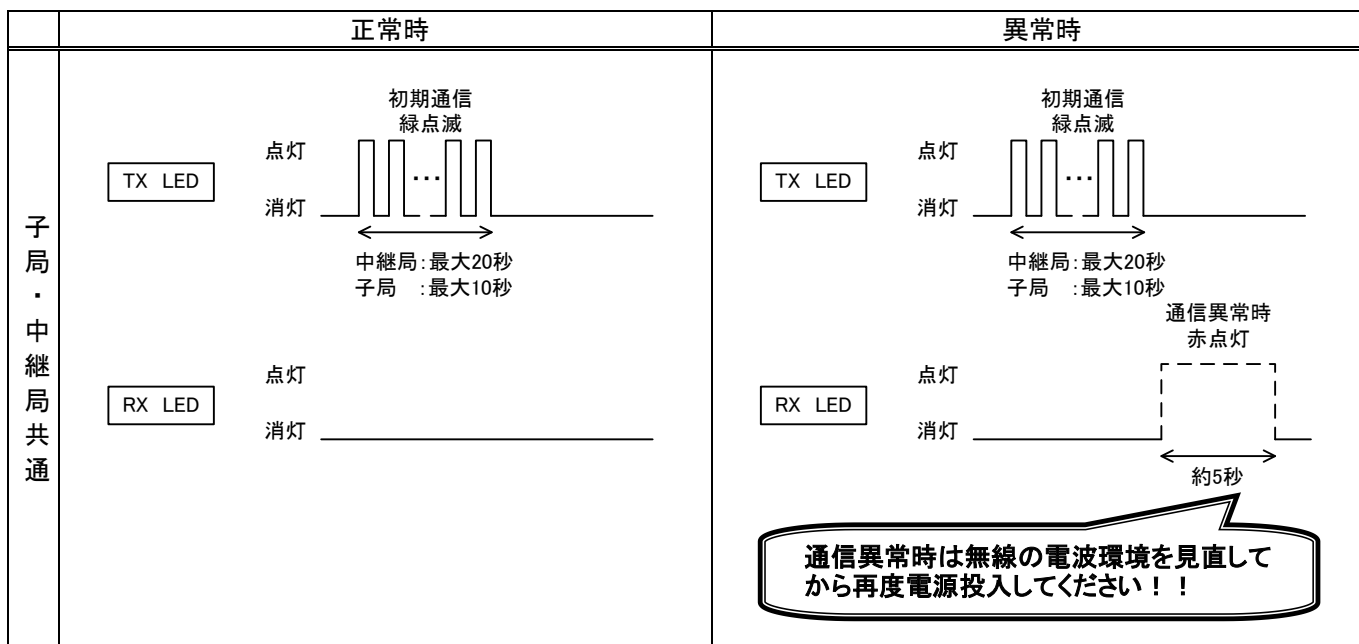
	正常時	異常時
子局	<p>※通常通信時は、LED での状態表示は行いません。子局通信状態については下記方法にて確認ください。</p> <p>確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TRIG ボタンでの確認方法 ・無線環境監視ツール『SWL Monitor by USB』での確認方法 	
中継局	<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>RX LED 点灯 消灯</p> <p>約0.3秒</p>	<p>メッシュモード(経路なし)設定時、通信異常は検出できません。</p>

(3) 通信トポロジにメッシュモード(経路あり)を設定した場合

通信トポロジの設定をメッシュモード(経路あり)にした場合の LED 表示は以下のようになります。

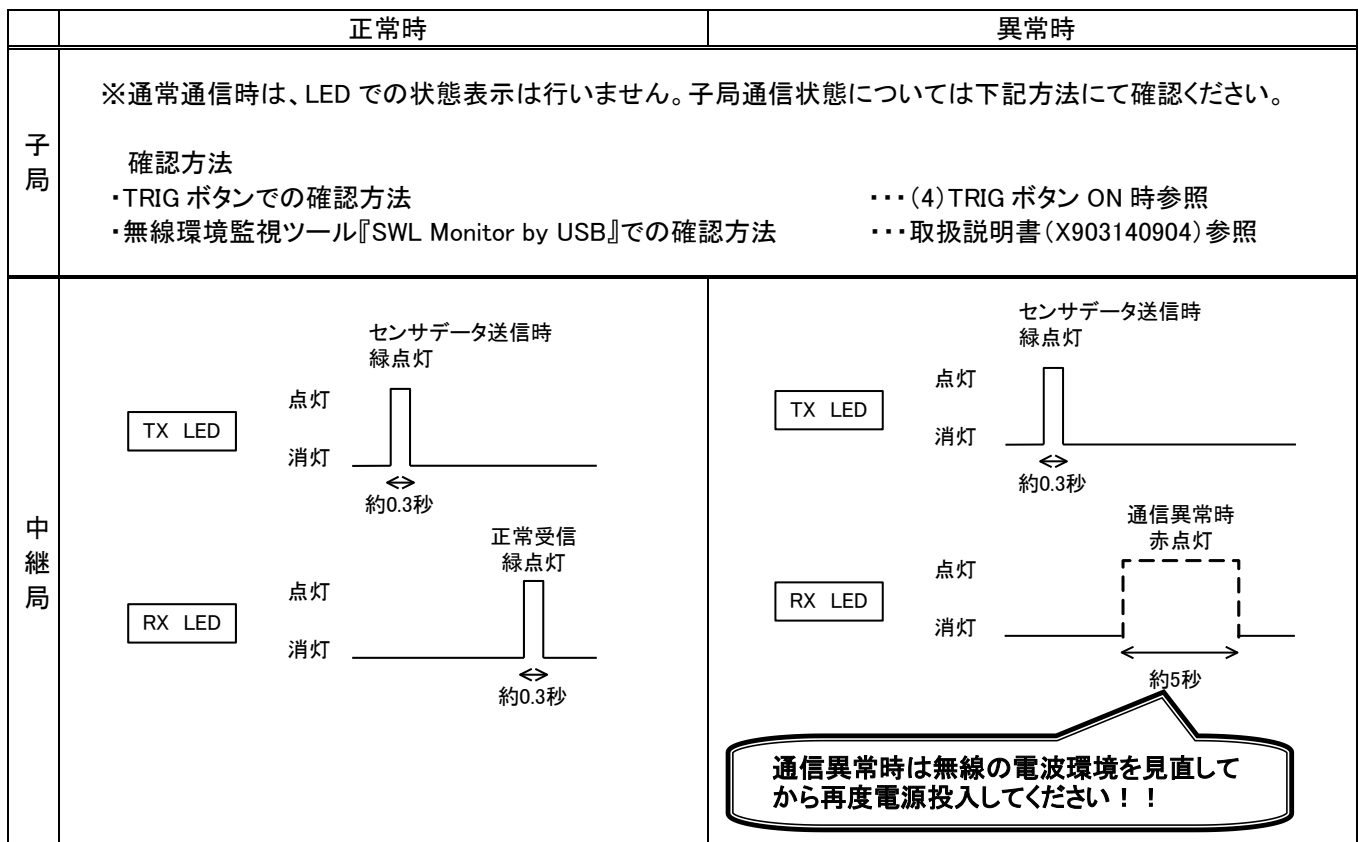
①通信開始時

通信開始時の LED 表示



②通常運転時

通常運転時の LED 表示

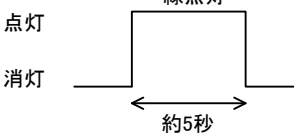
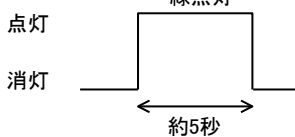
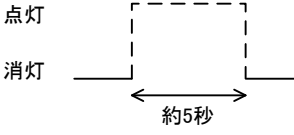
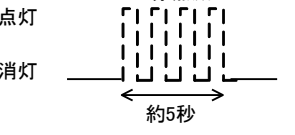
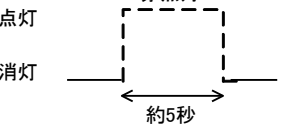


(4) TRIG ボタン ON 時(子局設定時)

温湿度センサユニットは、電源投入時のみ通信経路の取得を行います。

TRIG ボタンを押すことにより電源投入時の無線通信経路有無と電池残量を確認できます。

子局設定時のステータス確認

電源投入時の無線通信経路有無 (TX LED)	電池残量 (RX LED)
<p style="text-align: center;">TRIGボタンON時 緑点灯</p>  <p>点灯 消灯</p> <p style="text-align: center;">約5秒</p> <p>電源投入時に通信可能な経路を取得しました。</p>	<p style="text-align: center;">TRIGボタンON時 緑点灯</p>  <p>点灯 消灯</p> <p style="text-align: center;">約5秒</p> <p>電池残量があります。(残量目安:100~20%)</p>
<p style="text-align: center;">TRIGボタンON時 赤点灯</p>  <p>点灯 消灯</p> <p style="text-align: center;">約5秒</p> <p>電源投入時に通信可能な経路を取得できませんでした。 通信異常時は無線の電波環境を見直してから再度電源投入してください！！</p> <p>※無線通信状態は電源投入時の通信有無状態となります。 電源投入後に温湿度センサユニットの位置を大きく変更した場合は、変更した位置で電源を入れ直してください。</p>	<p style="text-align: center;">TRIGボタンON時 赤点滅</p>  <p>点灯 消灯</p> <p style="text-align: center;">約5秒</p> <p>電池残量が少ないです。電池を交換してください。 (残量目安:20~10%)</p>
<p>※無線通信状態は電源投入時の通信有無状態となります。 電源投入後に温湿度センサユニットの位置を大きく変更した場合は、変更した位置で電源を入れ直してください。</p>	<p style="text-align: center;">TRIGボタンON時 赤点灯</p>  <p>点灯 消灯</p> <p style="text-align: center;">約5秒</p> <p>電池残量がありません。すぐに電池を交換してください。(残量目安:10%以下)</p>

3.9.3 増設ユニットモニター一覧

増設ユニットモニター一覧

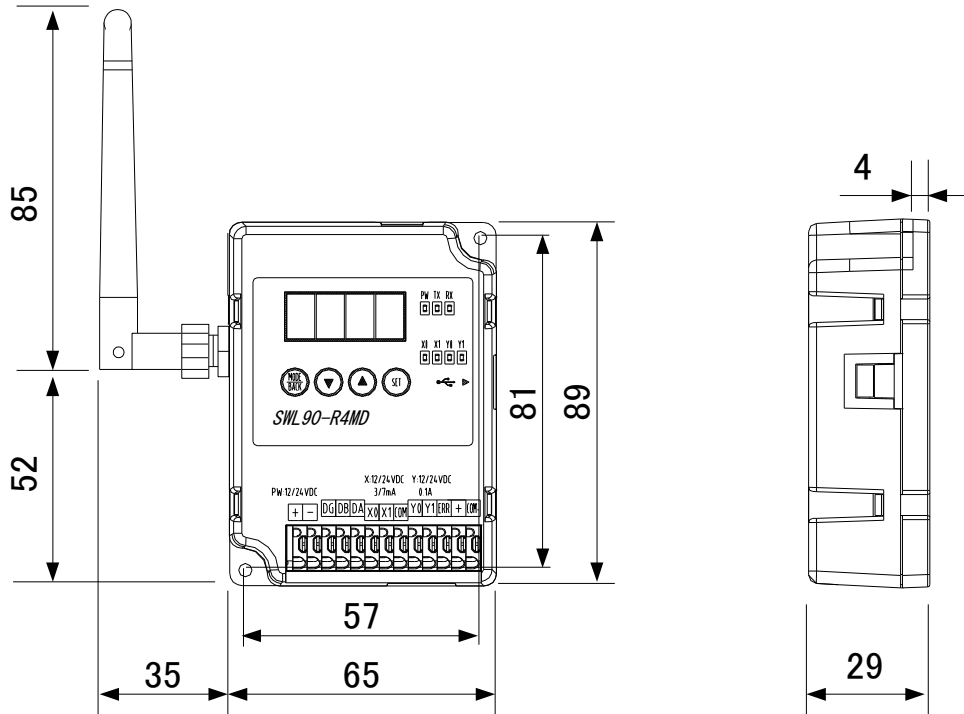
PW	L.RUN	ERR	動作状況	確認/対処方法
●	●	○	正常通信しています。	—
●	○	●	子局から信号を受信していません。	以下の項目を確認してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・子局に電源が供給されているか ・リンクケーブルの接続が適切か ・子局の「増設ユニット設定(【P50*】)」を確認ください。 ※子局の「増設ユニット種別(【P50*_Un】)」の値が0の場合、増設ユニットは未登録とみなされます。 子局は通信を行いません。 ・子局の増設ユニットリザーブ設定(【P50*_r】)が「1」になっていないか確認してください。 ※子局はリザーブ設定の局番とは通信を行いません。
●	○	◎	子局から自局宛の信号を受信していません。	以下の項目を確認してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・局番設定スイッチの局番が重複していないか ・局番設定スイッチの局番が1,2,3…8の順に設定されているか ※リザーブ局番を除く ・子局の増設ユニットリザーブ設定(【P50*_r】)が「1」になっていないか確認してください。 ※子局はリザーブ設定の局番とは通信を行いません。 ・子局の「増設ユニット種別(【P50*_Un】)」と増設ユニットの形名が一致しているか ※形名が一致しない場合は、増設ユニットは子局の信号を受信しません。 ・子局の「増設ユニット種別(【P50*_Un】)」について、前の局番の設定を確認してください。 ※例:子局の「増設ユニット種別(【P50*_Un】)」が0の場合、局番2は未登録とみなされます。 子局は局番2及び局番3以降の増設ユニットに送信しません。
●	◎	○	起動後、局番スイッチを他の局番に変更しています。	元の局番に戻してください。 局番変更が必要な場合は、増設ユニットを再起動してください。
●	◎	●		
●	◎	◎		
●	○	○	起動直後、又は増設ユニット自動登録直後の初期モードです。	数秒間、待機してください。 数秒後に他のモードに移行しない場合は当社へお問い合わせください。(問合せ先は最終ページを参照ください)
○	○	○	電源が供給されていません。	電源を供給してください。 電源を供給しても他のモードに移行しない場合は当社へお問い合わせください。(問合せ先は最終ページを参照ください)

●:点灯 ○:消灯 ◎:点滅

3. 10. 外形仕様

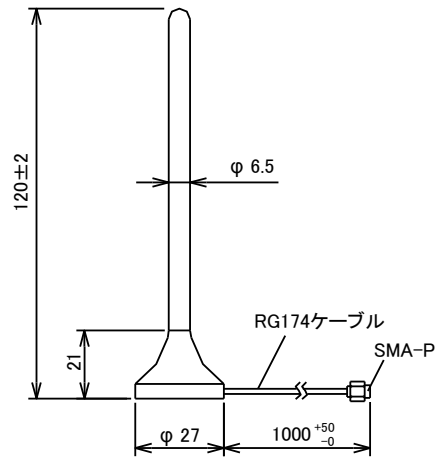
3.10.1 MODBUS 無線外形寸法

下記の外形寸法はペンシルアンテナ[SWL90-ANP]装着時です。



[単位:mm]

3.10.2 つば付き型アンテナ[SWL90-ANT]



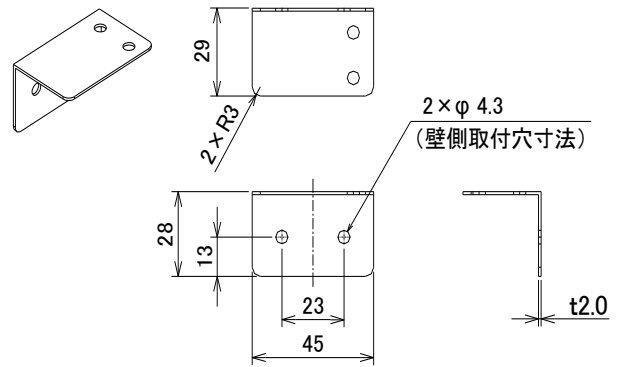
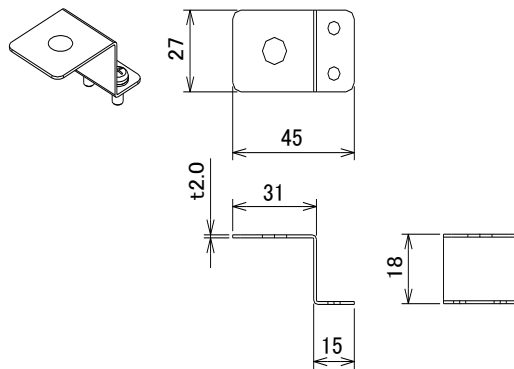
[単位：mm]

3.10.3 つば付きアンテナ固定具

つば付き型アンテナ固定具は下図の S 字固定具及び L 字固定具を組合せて使用します。

・S 字固定具

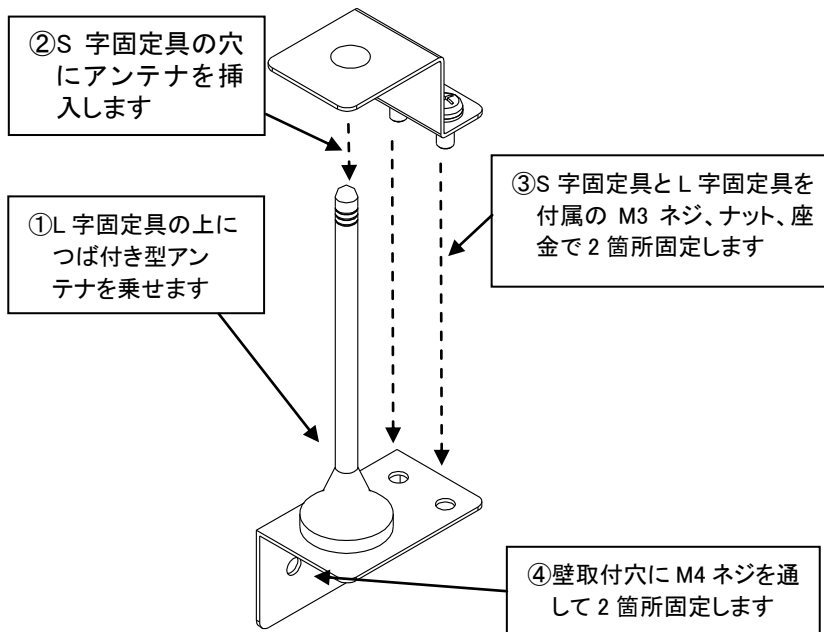
・L 字固定具



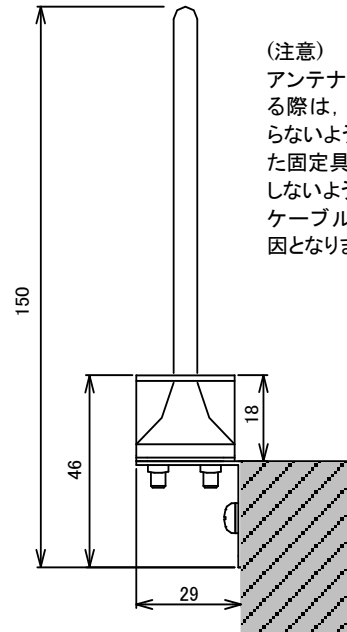
[使用方法]

つば付き型アンテナを固定する場合は下図のとおり、組み立ててください。

[単位：mm]



(使用例)

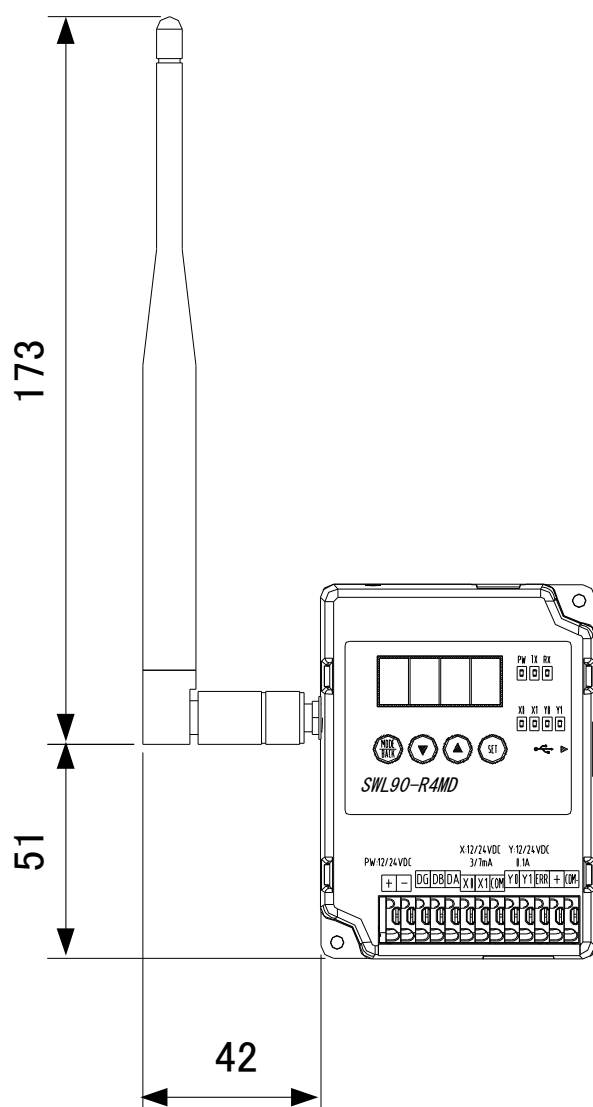


(注意)
アンテナケーブルを固定する際は、ケーブルを引っ張らないようにしてください。また固定具にケーブルが接触しないようにしてください。ケーブルの断線や傷の原因となります。

[単位：mm]

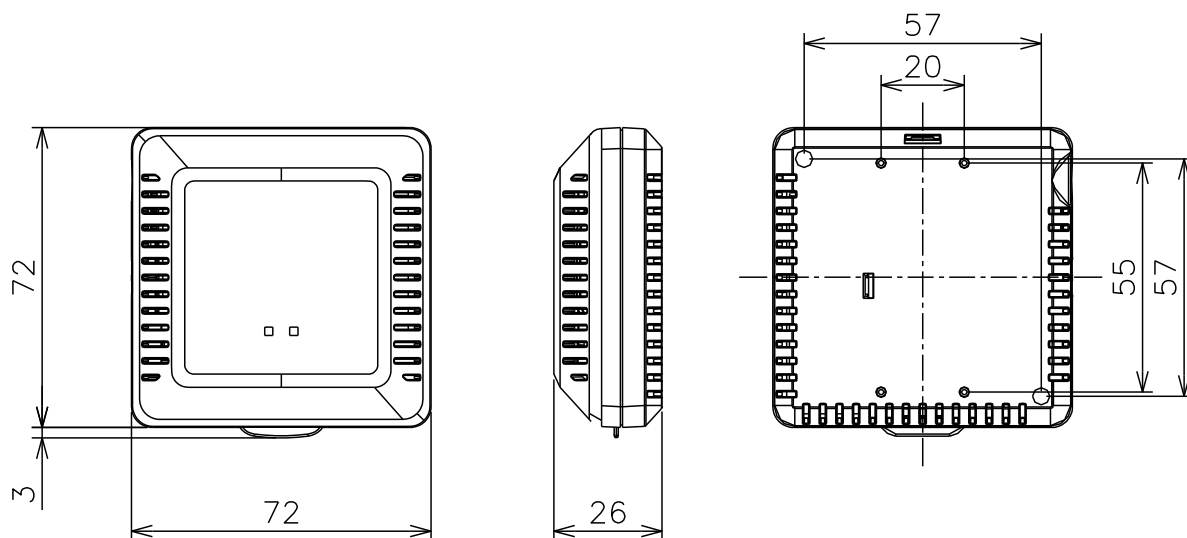
アンテナ固定時の注意事項は、SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。
(当社ホームページ<http://www.melsc.co.jp/business/> よりダウンロードして入手できます。)

3.10.4 高利得アンテナ[SWL90-ANPH]



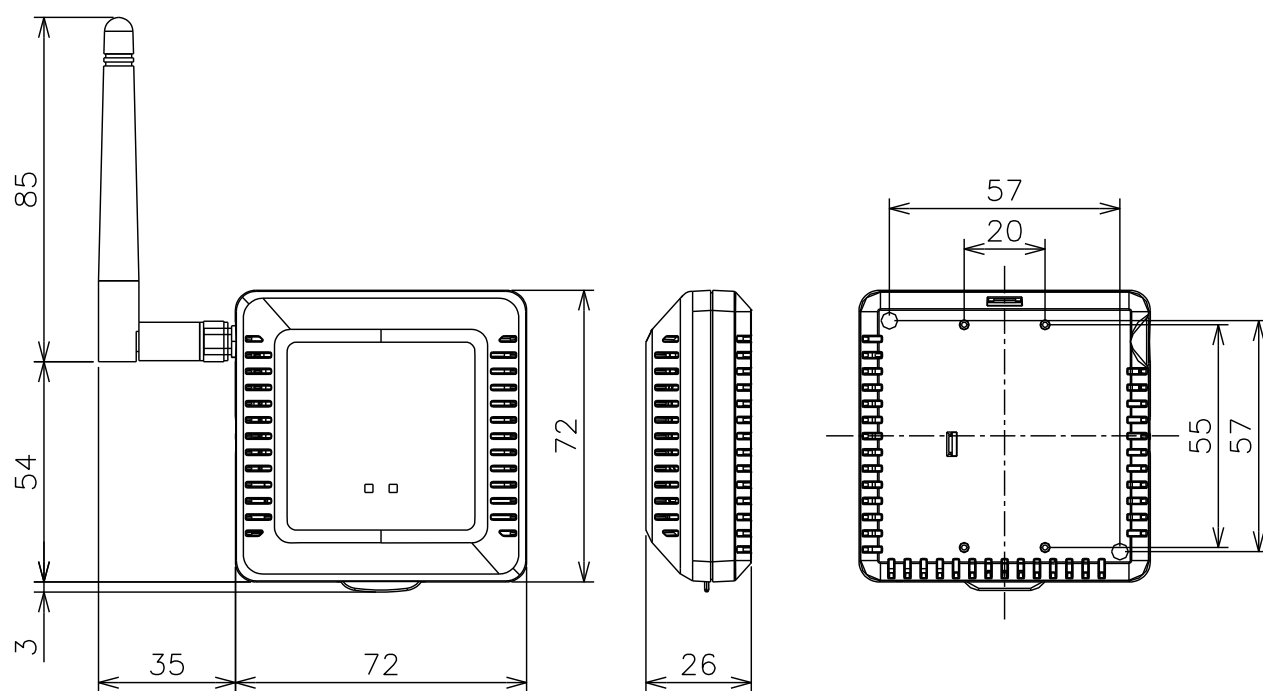
3.10.5 無線センサ端末

(1) SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)



[単位: mm]

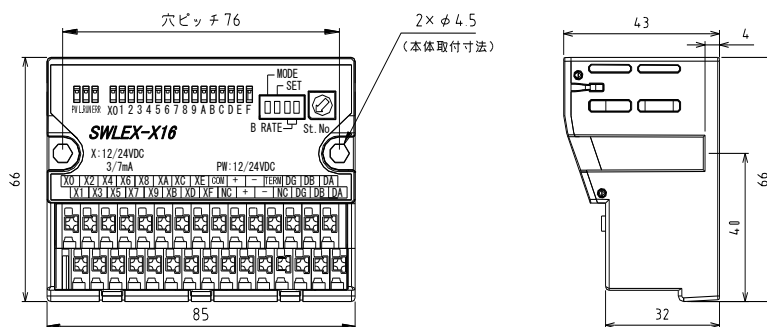
(2) SWL90-TH1E (ペンシル型アンテナ(SWL90-ANP)装着時)



[単位: mm]

3.10.6 増設ユニット[SWLEX-X16]

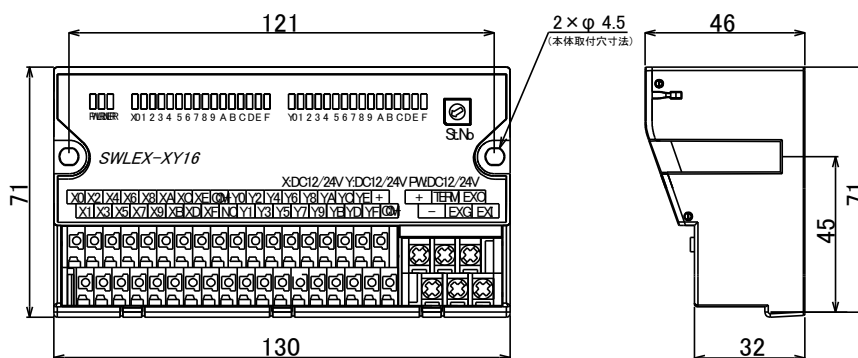
・質量:約 130g



[単位:mm]

3.10.7 増設ユニット[SWLEX-XY16]

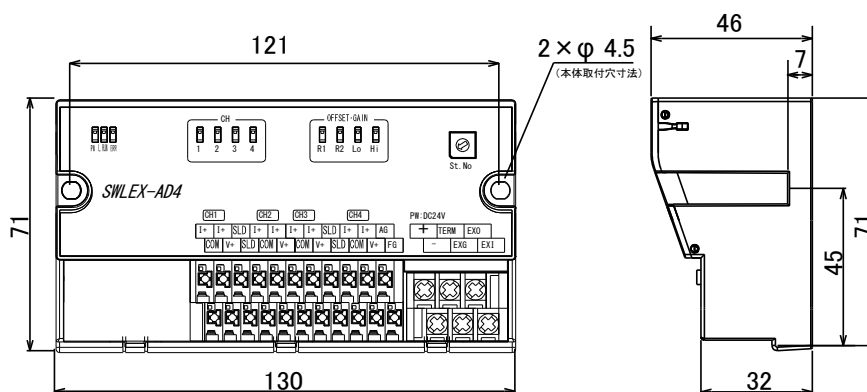
・質量:約 200g



[単位:mm]

3.10.8 増設ユニット[SWLEX-AD4]

・質量:約 200g



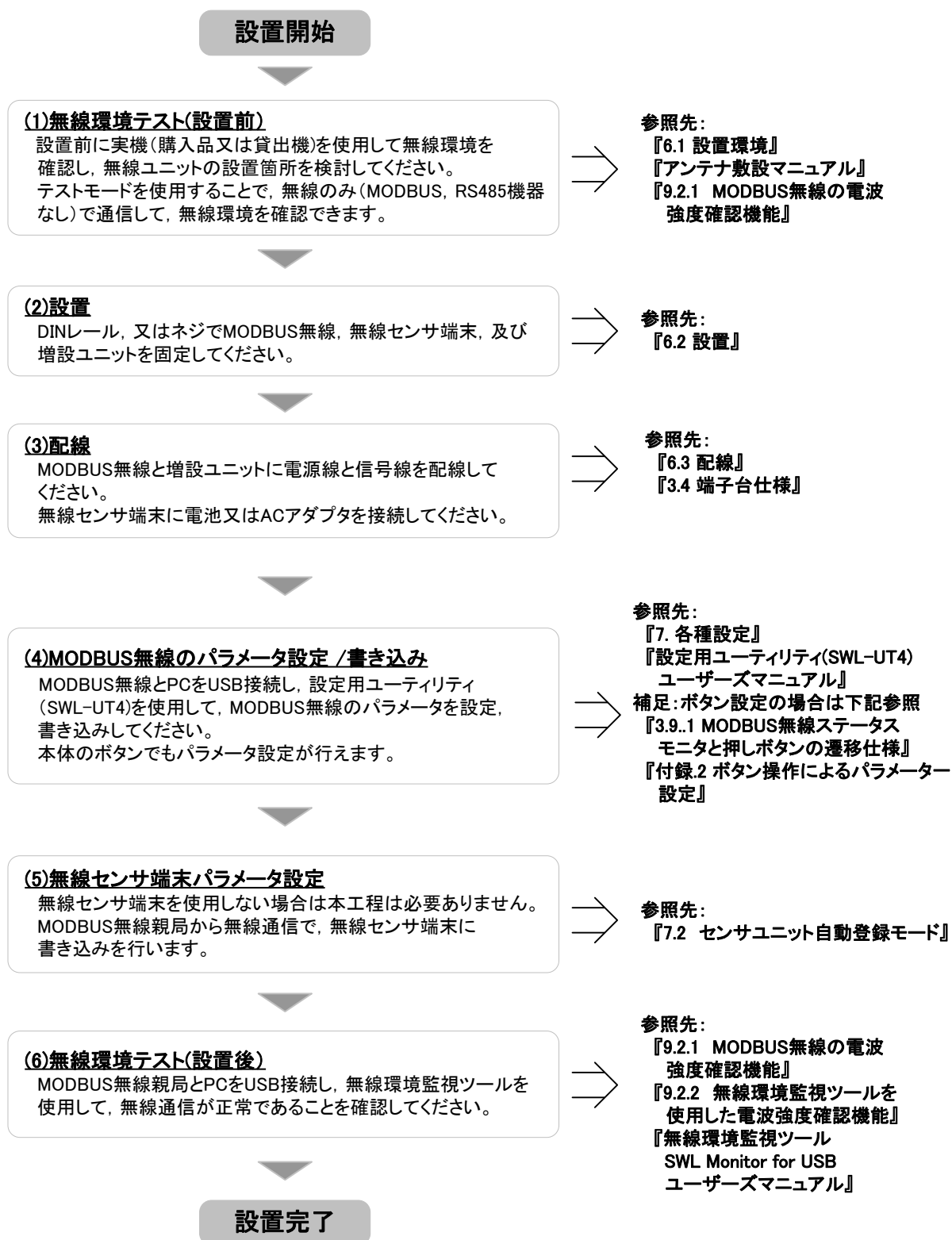
第 4 章

第4章 運転までの手順

4.1. 設置手順	4-2
-----------	-----

4.1. 設置手順

MODBUS 無線, 無線センサ端末, 増設ユニットの設置手順を以下に記載します。



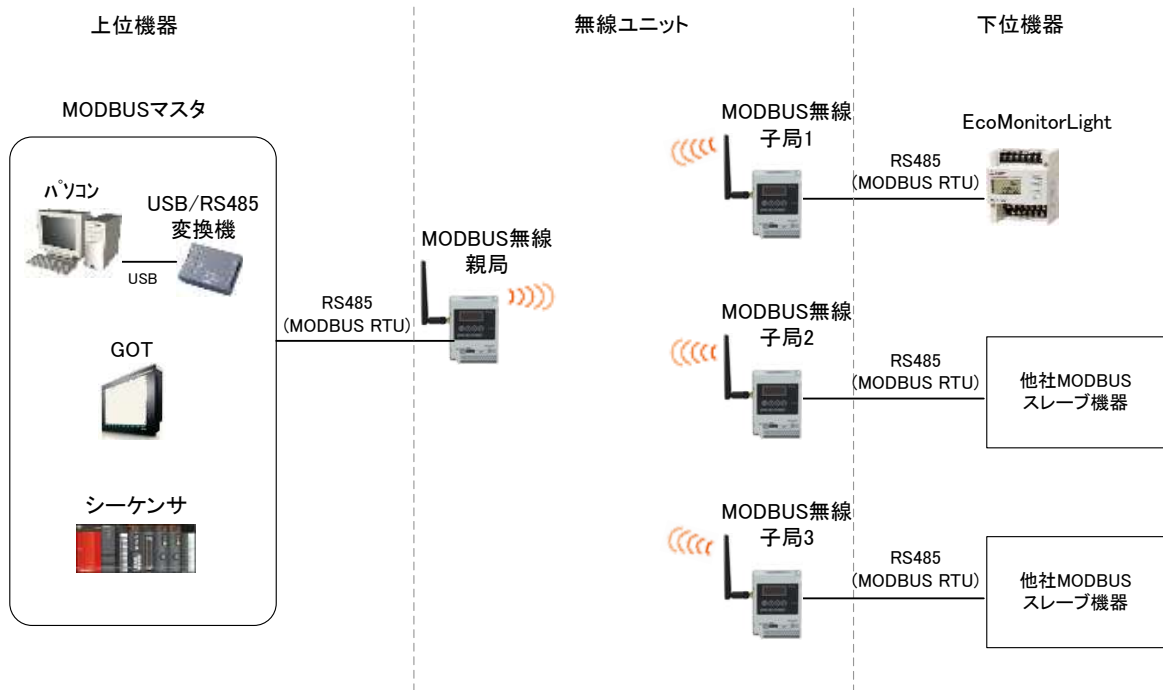
第 5 章

第5章 システム構成

5.1. MODBUS RTUトンネル通信	5-2
5.2. MODBUS 無線子局, 無線センサ端末の 入出力読み出し/書き込み	5-3
5.3. フリープロトコルトンネル通信	5-5

5. 1. MODBUS RTUトンネル通信

MODBUS RTUトンネル通信は MODBUS RTU の通信伝文をそのまま無線通信で送信する機能です。
既存の MODBUS 機器の通信を無線化することができます。



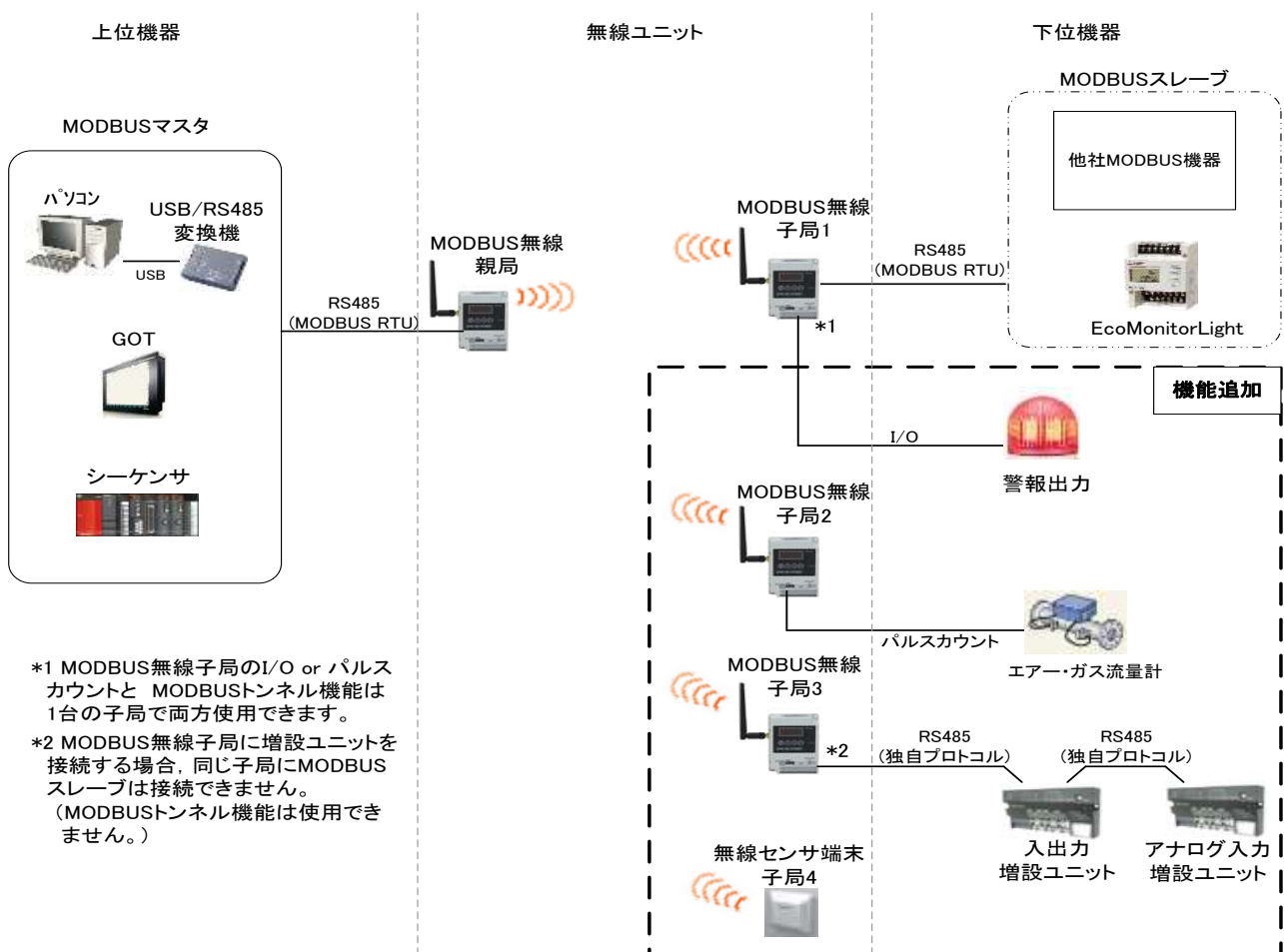
MODBUS RTUトンネル通信システム構成

5.2. MODBUS 無線子局, 無線センサ端末の 入出力読み出し/書き込み

MODBUS 無線親局へ MODBUS RTU でアクセスすることで, MODBUS 無線子局(増設ユニット含む)と無線センサ端末の入出力読み出し/書き込みが行えます。

読み出し/書き込みデータの一覧は下記になります。

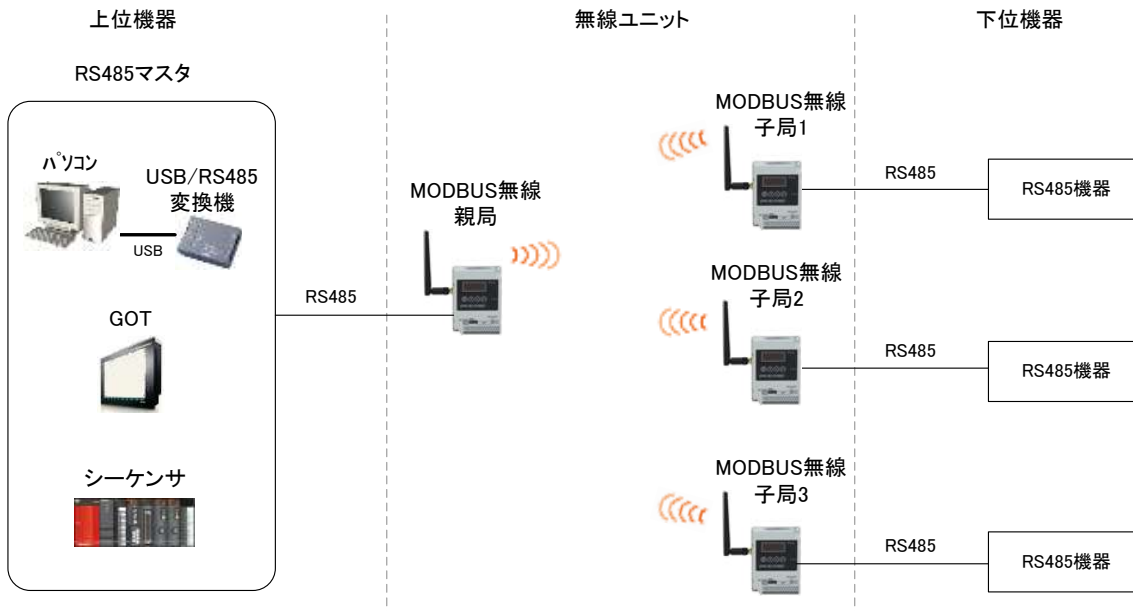
- ①MODBUS 無線子局の入出力
- ②MODBUS 無線子局のパルスカウント値
- ③MODBUS 無線子局用増設ユニット[SWLEX-X16], [SWLEX-XY16]の入出力
- ④MODBUS 無線子局用増設ユニット[SWLEX-AD4]のアナログ入力
- ⑤無線センサ端末の温湿度データ



MODBUS 無線子局, 無線センサ端末のデータ読み出し/書き込みシステム構成

5.3. フリープロトコルトンネル通信

フリープロトコルトンネル通信は RS485 の通信伝文をそのまま無線通信にて送信する機能です。
既存の RS485 機器の通信を無線化することができます。



フリープロトコルトンネル通信システム構成



第 6 章

第6章 設置と配線

6.1. 設置環境	6-2
6.2. 設置	6-3
6.3. 配線	6-5

6.1. 設置環境

6.1.1 設置環境

設置にあたっては、次のような環境を避けて据え付けてください。

- ① 直射日光が当たる場所
- ② 湿度が非常に高い場所
- ③ 腐食性ガス・可燃性ガスのある場所
- ④ 強電界・強磁界の発生する場所

6.1.2 MODBUS 無線，無線センサ端末の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。

- ① 通信させる機器同士のアンテナは、出来るだけ平行に設置してください。
- ② 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。
- ③ 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や障害物よりなるべく高いところ(1.5m～2m 以上を目安)に布設してください。
- ④ 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。
(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)
- ⑤ 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。
- ⑥ 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。
- ⑦ 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。
- ⑧ 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。

アンテナ設置環境の詳細は SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。
(当社ホームページ<http://www.melco.co.jp/business/> よりダウンロードして入手できます。)

!!! 注意事項 !!!

インバータやパワーコンディショナー付近など、ノイズの影響が大きい場所に設置する場合は、下記のようなノイズ対策を実施してください。

○電源線・信号線にフェライトコアを実装し、ノイズの侵入を防ぐ

6.2. 設置

ユニットは DIN レール(35mm), 又は, ネジ止めで設置できます。

6.2.1 MODBUS 無線の設置

(1) DIN レールへ取付ける場合

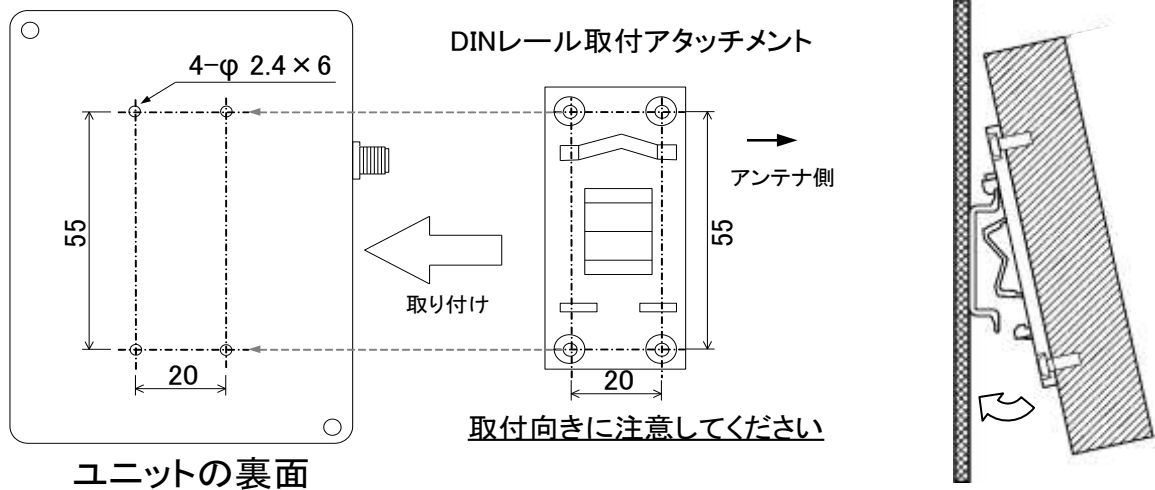
①DIN レール取付アタッチメントを同梱のタッピングネジ(*1)で無線ユニットの裏面に取付けます。
(ネジ締付けトルク:30~42N・cm)

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。

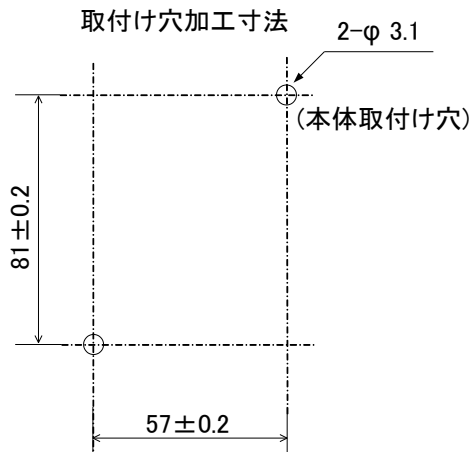
注) 同梱のタッピングネジ以外は使用しないでください。空転・破壊の原因になります。

DINレール取付アタッチメント用穴



MODBUS 無線 DIN レール設置

(2) ネジ止めする場合



ネジで2箇所を固定します。

取付ネジはお客様にて M3 以下のネジをお選びください。

MODBUS 無線ネジ設置

6.2.2 無線センサ端末の設置

(1) DIN レールへ取付ける場合

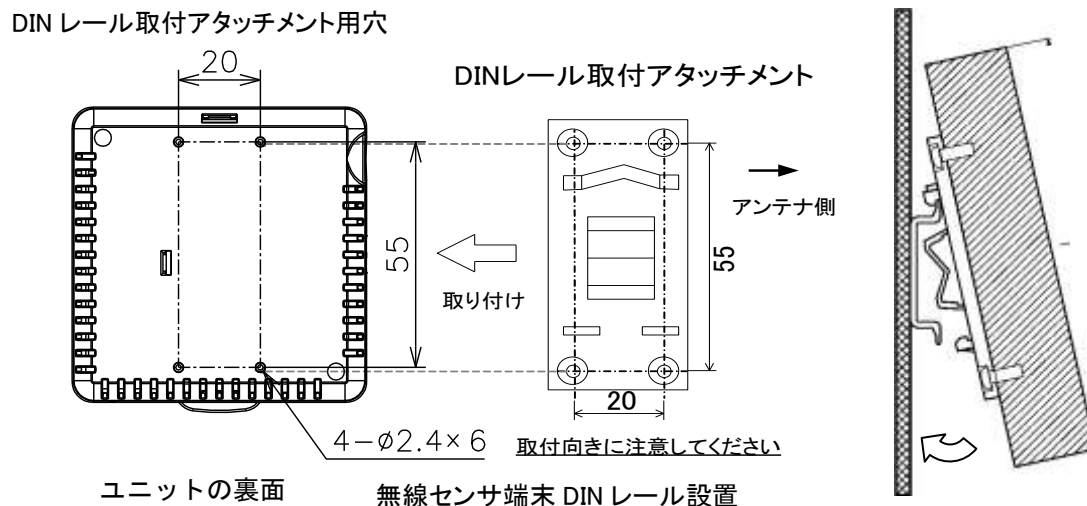
①DIN レール取付アタッチメントを同梱のタッピングネジ(*1)で無線ユニットの裏面に取付けます。

(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

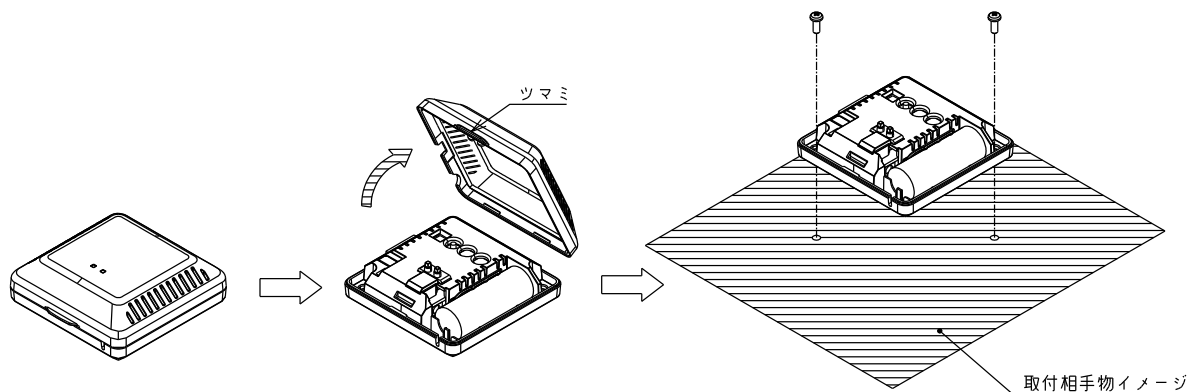
①ふたをツマミを使用して矢印方向に開いて下さい。

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。



無線センサ端末ネジ設置

6.2.3 増設ユニットの設置

(1) DIN レールへ取付ける場合

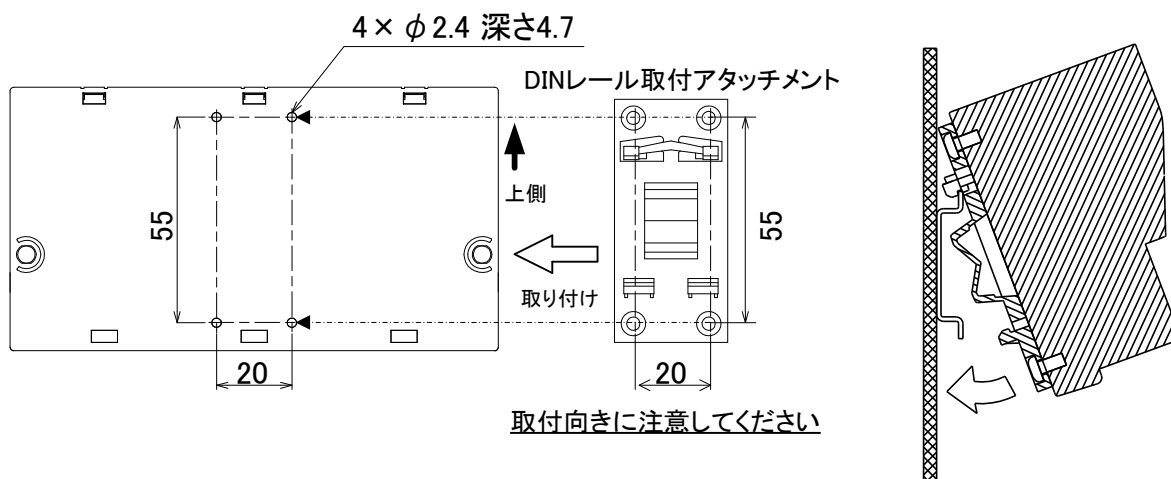
①DIN レール取付アタッチメントを同梱のタッピングネジ(*1)で無線ユニットの裏面に取付けます。

*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。

(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。



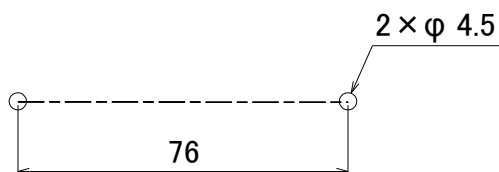
増設ユニット DIN レール設置

(2)ネジ止めする場合

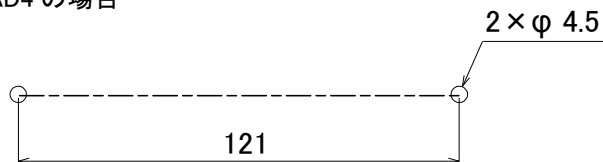
同梱のネジ(ワッシャー付なべ小ネジ M4×14)で2箇所を固定します。

(締付けトルク: 78~108N・cm)

・SWLEX-X16 の場合



・SWLEX-XY16, SWLEX-AD4 の場合



増設ユニットネジ設置

6.3. 配線

端子台仕様(端子配列, 適合電線サイズ, 締付けトルク, 推奨圧着端子)については『3. 4端子台仕様』を参照ください。誘導ノイズを防止するために, 動力線と信号線は極力離して敷設してください。

(100mm 以上離して配線することを推奨します。)

6.3.1 MODBUS 無線の配線

(1)手順

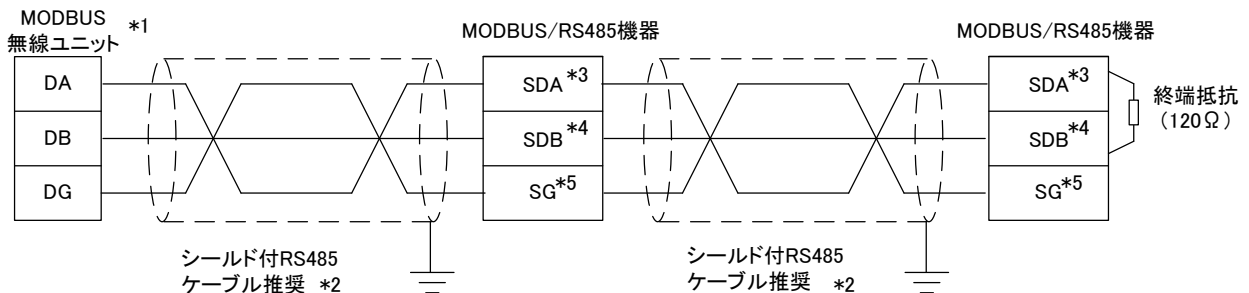
- ①ユニット電源を接続してください。
- ②入出力信号線を接続してください。
- ③エラー信号を接続してください。
- ④RS485 通信線を接続してください。

(2) RS485 通信の配線

RS485通信線は下図のとおり配線してください。

①半二重 3線式の機器と接続の場合

例)



*1: 内部に終端抵抗(110Ω)が実装されています。

*2: ケーブルの仕様については『RS485ケーブル仕様』をご参照ください。

*3: SDAは「TX+」、「485+」等、「+」側を接続してください。

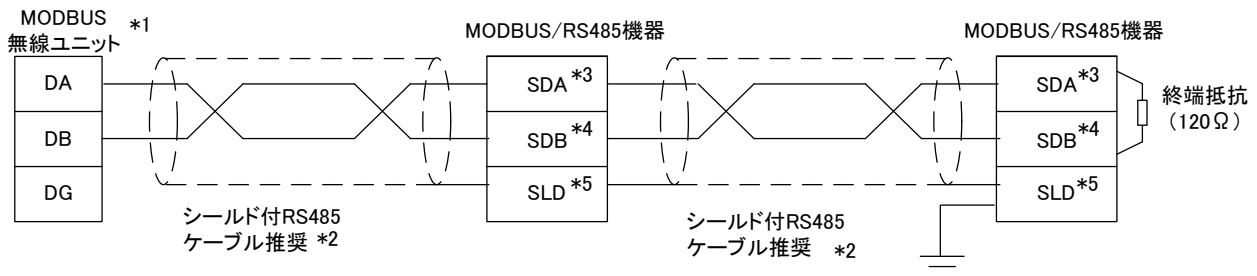
*4: SDBは「TX-」、「485-」等、「-」側を接続してください。

*5: SG(Signal Ground)を接続してください。

RS485 通信の配線図(半二重 3線式機器との接続)

②半二重 2線式の機器と接続の場合

例) EcomonitorLight等



*1: 内部に終端抵抗(110Ω)が実装されています。

*2: ケーブルの仕様については『RS485ケーブル仕様』をご参照ください。

*3: SDAは「TX+」、「485+」等、「+」側を接続してください。

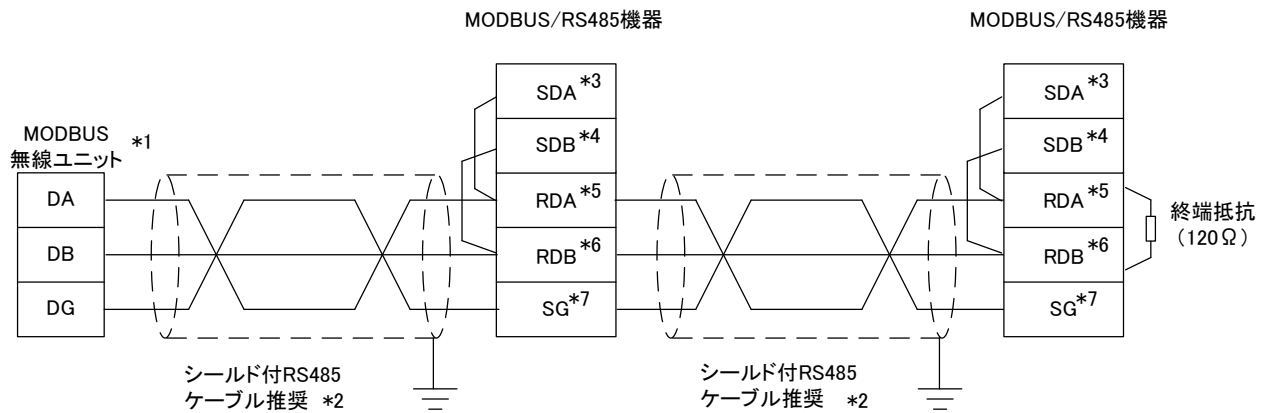
*4: SDBは「TX-」、「485-」等、「-」側を接続してください。

*5: SLDは接地を行う。端子を接続してください。

RS485 通信の配線図(半二重 2線式機器との接続)

③半二重 5線式の機器と接続の場合

例)三菱電機製シーケンサ MODBUSインターフェースユニット等



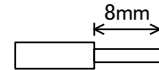
- *1: 内部に終端抵抗(110Ω)が実装されています。
- *2: ケーブルの仕様については『RS485ケーブル仕様』をご参照ください。
- *3: SDAは「+」側を接続してください。
- *4: SDBは「-」側を接続してください。

- *5: RDAは「+」側を接続してください。
- *6: RDBは「-」側を接続してください。
- *7: SG(Signal Ground)を接続してください。

RS485 通信の配線図(半二重 5線式機器との接続)

(3) スクリューレス端子台 接続方法

- ・右図の様に電線の先端を 8mm 剥きます。
- ・マイナスドライバーでストッパを押えながら電線を挿入します。
- ・ストッパからドライバーを離して電線を固定します。



(4) RS485 ケーブル仕様

推奨 RS485 ケーブルの仕様を以下に示します。

推奨 RS485 ケーブル仕様

項目	内容
ケーブル種類	シールドケーブル
対数	3P
導体抵抗(20°C)	88.0Ω/km 以下
絶縁抵抗	10000MΩ-km 以上
耐電圧	DC500V 1 分間
静電容量(1kHz)	平均 60nF/km 以下
特性インピーダンス(100kHz)	110±10Ω
推奨導体サイズ	0.2mm ² ~0.75mm ²

(SPEV(SB)-MPC-0.2×3P……三菱電線工業株式会社製)

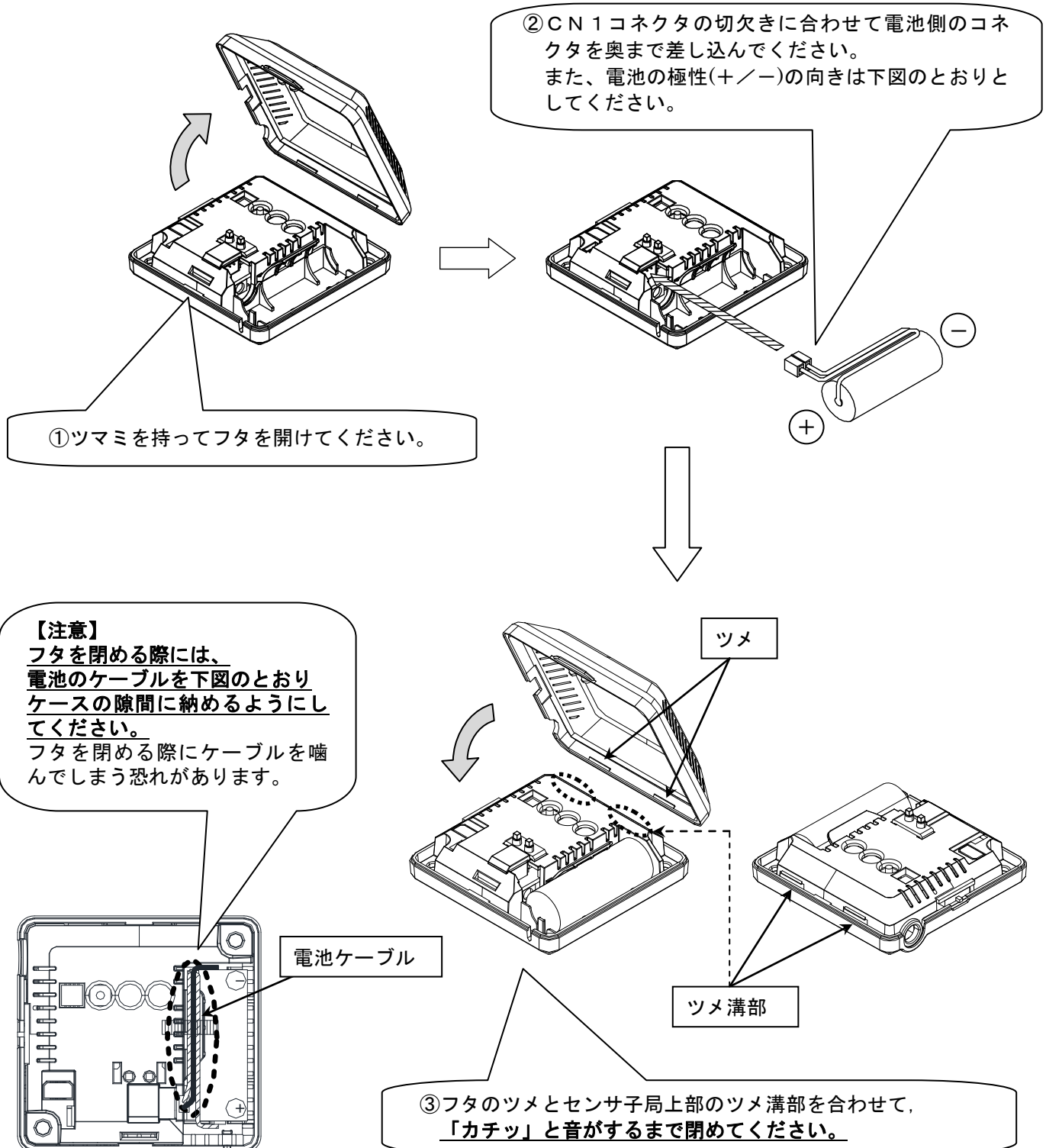
6.3.2 無線センサ端末の配線

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】

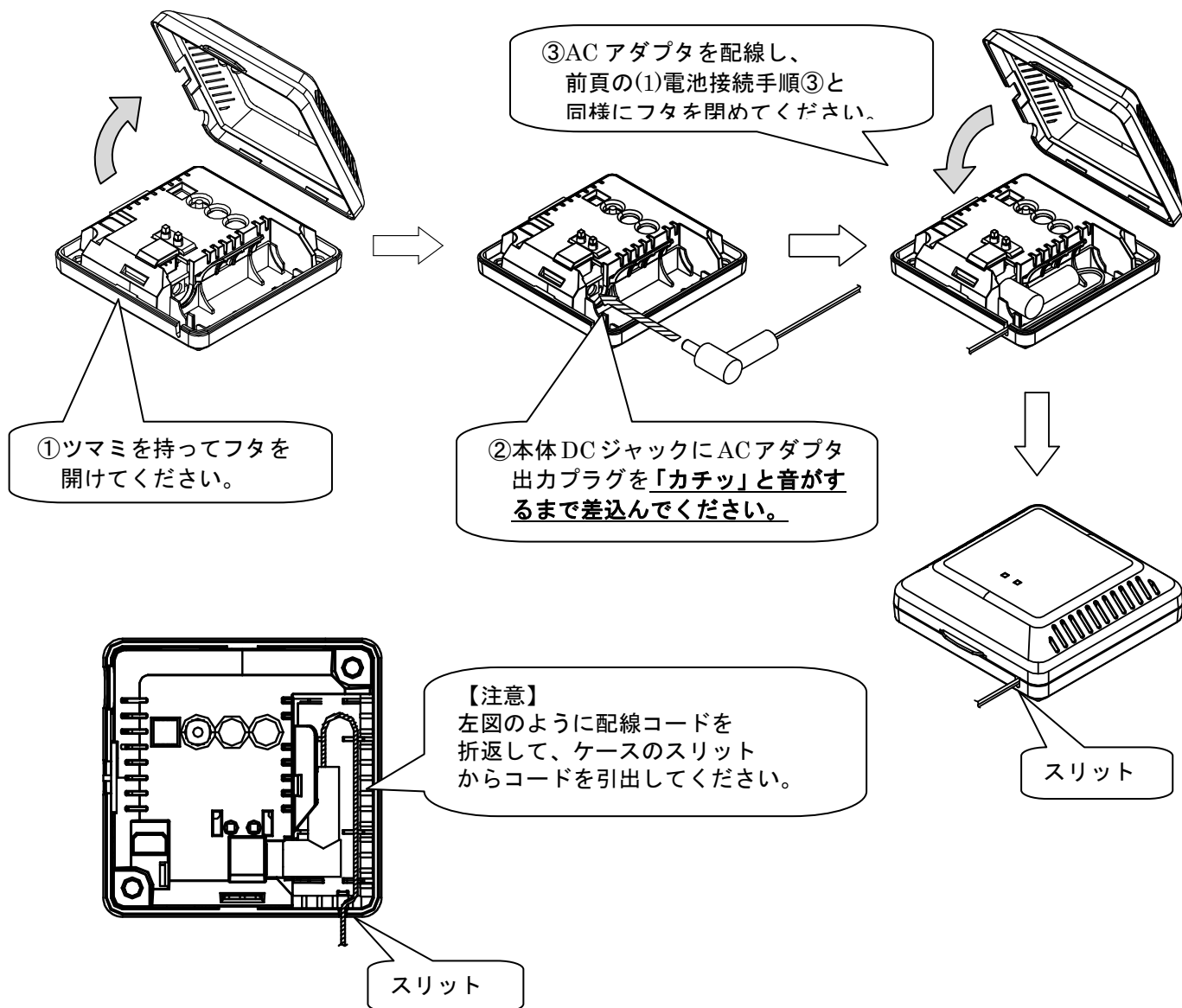
- ①フタを開けてください。
- ②同梱の電池を取付けてください。
- ③フタを閉めてください。



(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)



6.3.3 増設ユニット(SWLEX-X16, SWLEX-XY16)の配線

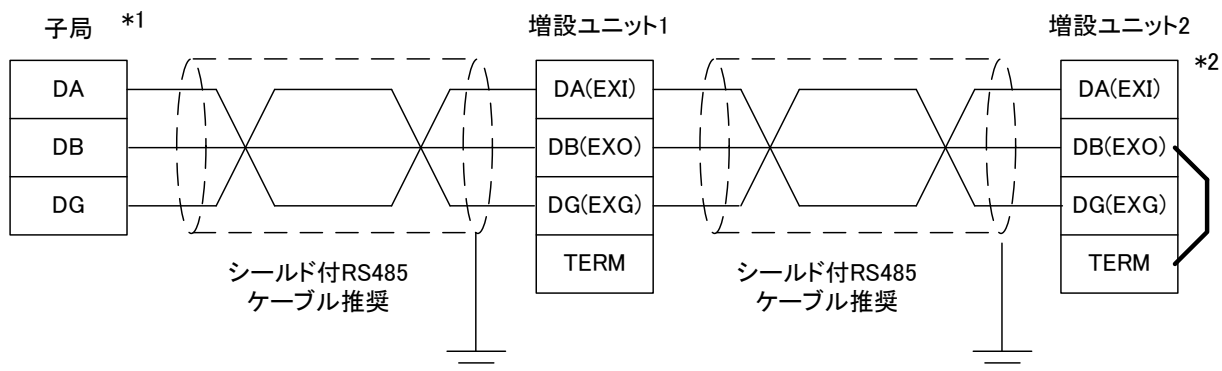
(1)手順

- ①入出力信号線を接続してください。(SWLEX-X16 の場合, 出力信号線は接続不可)
- ②ユニット電源を接続してください。
- ③MODBUS 無線子局と増設ユニットにリンクケーブルを接続してください(下図参照)。

(2) 増設リンクの配線

- ①増設ユニットリンク の最大通信距離は 1000m です。
- ②増設ユニットは最大 8 台接続できます。

[例: 増設ユニット 2 台接続]



*1 子局の内部に終端抵抗が実装されています。

*2 最終端に繋がる増設ユニットのTERMとEXOを接続し、ユニット内部の終端抵抗を使用してください。

増設リンクの配線

(3) スクリューレス端子台 接続方法

『6. 3. 1 (3) スクリューレス端子台 接続方法』を参照ください。

(4) RS485 ケーブル仕様

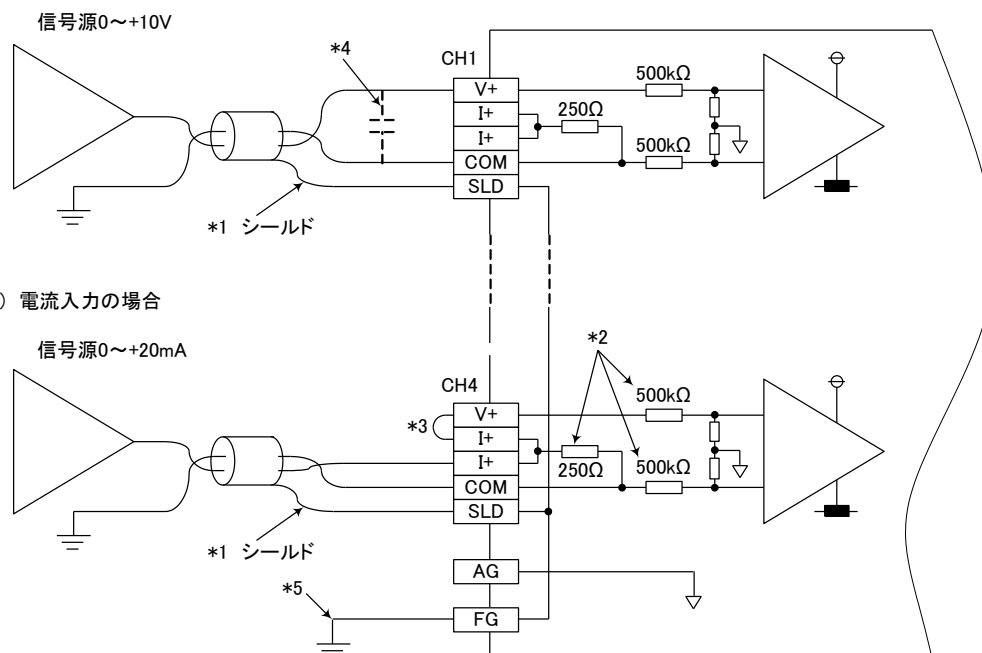
『6. 3. 1 (4) RS485 ケーブル仕様』を参照ください。

6.3.4 増設ユニット(SWLEX-AD4)の配線

(1)手順

①アナログ信号線を下記のように接続してください。

(1) 電圧入力の場合



アナログ信号線の配線

- *1 電線には計装用 2 芯ツイストシールド線を使用してください。
- *2 SWLEX-AD4 の入力抵抗を示します。
- *3 電流入力の場合は必ず(V+)と(I+)の端子を接続してください。
- *4 外部配線にノイズまたはリップルを生じる場合は端子VとCOMの間に0.1~0.47 μ F(25V以上の耐圧品)程度のコンデンサを接続してください。
- *5 FGは必ず接地してください。特にノイズが多い場合、AGも接地したほうが良い場合があります。

ポイント

未使用チャンネルでは、端子を開放したままだと、不定なデジタル値が出力される場合があります。この現象を防止するためには、下記のいずれかの対策を行ってください。

1. 未使用チャンネルのA/D許可/禁止設定を禁止に設定してください。
なお、変換許可から禁止に変更すると、サンプリング時間が短くなります。
2. 未使用チャンネルの入力端子(V+とCOM)を短絡してください。
3. A.G.端子を外部機器のGND端子と接続してください。

②ユニット電源を接続してください。

③MODBUS 無線子局と増設ユニットにリンクケーブルを接続してください。

増設ユニットリンクの接続方法は『6. 3. 3(2)増設リンクの配線』を参照してください。

(2) 増設リンクの配線

『6. 3. 3(2)増設リンクの配線』を参照ください。

(3) スクリューレス端子台 接続方法

『6. 3. 1(3)スクリューレス端子台 接続方法』を参照ください。

(4) RS485 ケーブル仕様

『6. 3. 1(4)RS485 ケーブル仕様』を参照ください。

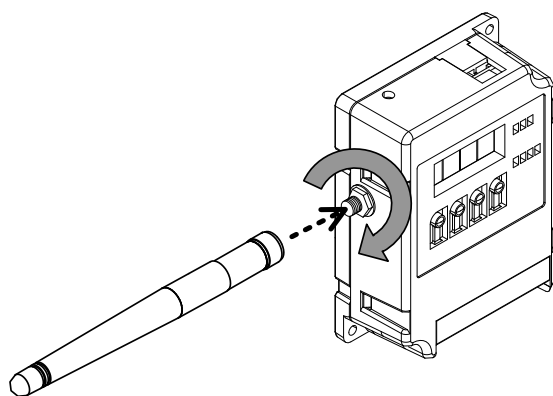
6.3.5 外部アンテナの取り付け、取り外し

以下に外部アンテナの取付け方法および取外し方法を示します。

※外部アンテナの取付け・取外しは、無線センサ端末[SWL90-TH1E]も同様です。

※高利得アンテナ[SWL90-ANPH]も同様の手順で作業ください。

(1) ペンシル型アンテナ[SWL90-ANP]の取付け *1



ペンシル型アンテナの取付け

1. 必ずユニットの電源をOFFしてください。
2. ペンシル型アンテナをまっすぐに伸ばします。
3. 本体のアンテナコネクタのネジ山に、ペンシル型アンテナのネジ山を合わせ、ペンシル型アンテナの根元を持って時計回りに回し、止まるまで捻じ込みます。

!!! 注意事項 !!!

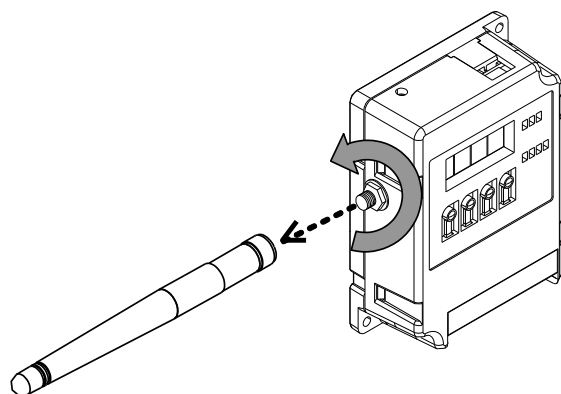
アンテナ取付けの際、下記の注意事項を必ず遵守してください。ユニットが破損し無線通信に影響を及ぼす可能性があります。

- ・アンテナは必ず手で取り付けてください。
(ラジオペンチやレンチなど工具を用いて取付けないでください)
- ・40N・cm 以上のトルクで締付けないようにしてください。

4. 取付け後、ペンシル型アンテナを、任意の方向に折り曲げてご使用ください。

*1 アンテナ布設時の注意事項は、SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。
(当社ホームページ<http://www.melsc.co.jp/business/> よりダウンロードして入手できます。)

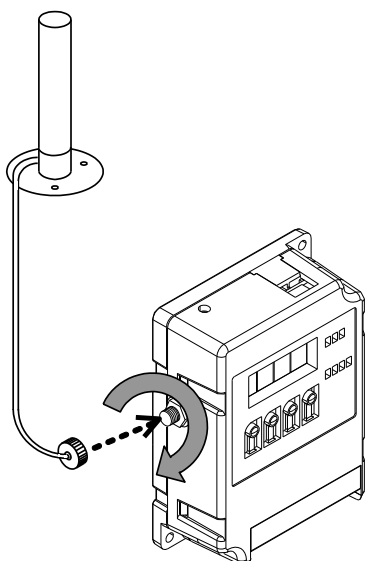
(2) ペンシル型アンテナ[SWL90-ANP]の取りはずし



ペンシル型アンテナの取りはずし

1. 必ずユニットの電源をOFFしてください。
2. ペンシル型アンテナをまっすぐに伸ばします。
3. ペンシル型アンテナの根元を持って、ペンシル型アンテナが本体から外れるまで反時計回りに回します。

(3) つば付き型アンテナ[SWL90-ANT]の取付け *1



つば付き型アンテナの取付け

1. 必ずユニットの電源をOFFしてください。
2. 本体のアンテナコネクタのネジ山に、つば付き型アンテナのアンテナケーブル先端にあるコネクタのネジ山を合わせ、アンテナケーブル側のコネクタを持って時計回りに回し、止まるまで捻じ込みます。

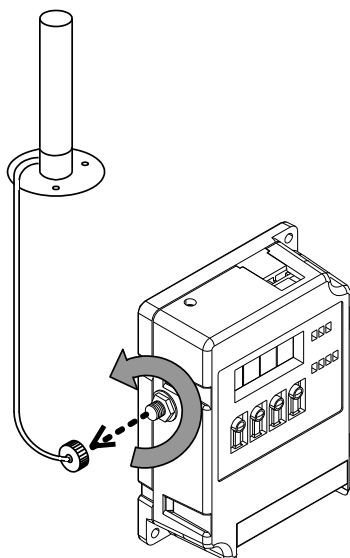
!!! 注意事項 !!!

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。

- ・アンテナは必ず手で取り付けてください。
(ラジオペンチやレンチなど工具を用いて取付けしないでください)
- ・40N・cm 以上のトルクで締付けないようにしてください。

*1 アンテナ布設時の注意事項は、SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。
(当社ホームページ<http://www.melsc.co.jp/business/> よりダウンロードして入手できます。)

(4) つば付き型アンテナ[SWL90-ANT]の取りはずし



つば付き型アンテナの取りはずし

1. 必ずユニットの電源をOFFしてください。
2. つば付き型アンテナのアンテナケーブル先端にあるコネクタを持って、アンテナケーブルが本体から外れるまで反時計回りに回します。

第 7 章

第7章 各種設定

7.1. パラメーター一覧	7-2
7.2. 自動登録モード	7-3
7.3. 無線通信設定	7-7
7.4. RS485 通信設定	7-13
7.5. 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの 紐付け設定	7-15
7.6. パルスカウント設定	7-17
7.7. 増設ユニット登録	7-20
7.8. アナログ入力設定	7-24
7.9. 無線センサ端末設定	7-26

7.1. パラメータ一覧

7.1.1 設定用ユーティリティ使用時のパラメータ一覧

設定用ユーティリティを使用して設定できる全パラメータを下記に記載する。

設定用ユーティリティを使用して設定した場合は、設定のバックアップをお取りください。

設定用ユーティリティ使用時のパラメータ一覧

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

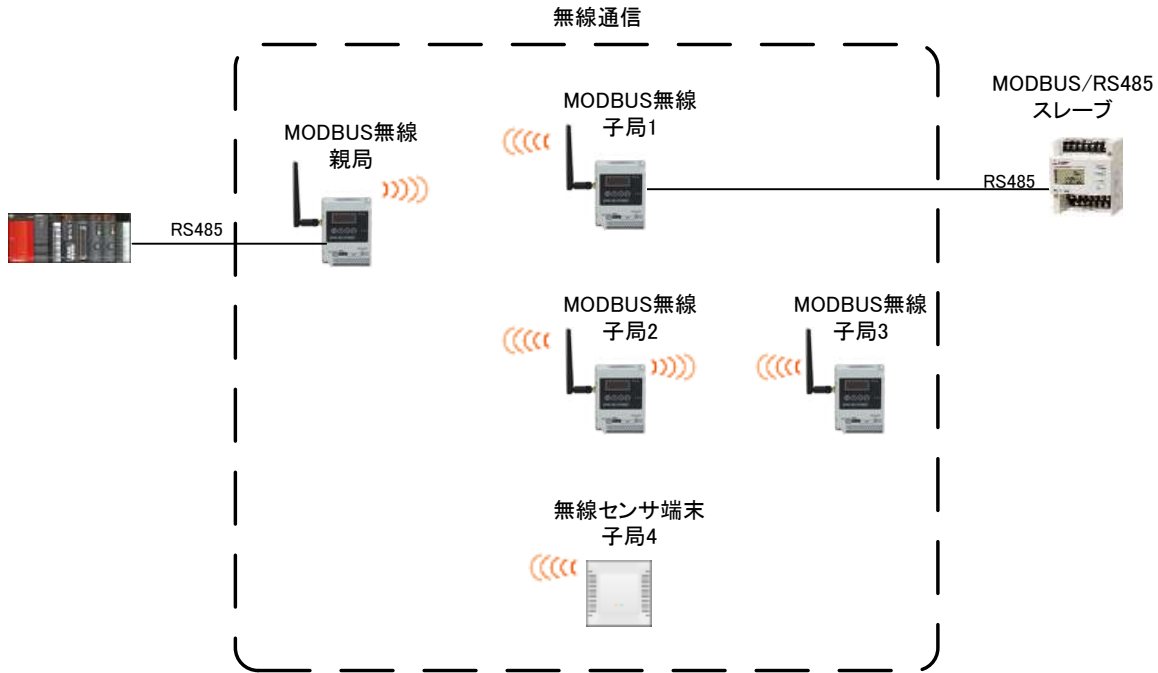
No.	分類	名称	ボタ設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明
				親局	各子局		
1	無線通信設定	グループNo.	P103	◎	◎	1	1~15
2		選択周波数	P107 C1	◎	◎	33	24~38
3		リトライ回数	P115	◎	◎	2	0~15
4		子局台数	P399	○	×	1	0~64
5		無線通信トポロジ	P106	◎	◎	ツリー	メッシュ/ツリー
6		最大中継台数 (メッシュ設定時のみ有効)	P109	◎	◎	5	0~5
7	個別設定	ユニットID	P104	×	○	[ブランク]	0: 親局、1~254: 子局
8		無線出力電力	P108	○	○	20mW	1m/10mw/20mw
9	無線エラー機能	エラー時のデータ	P110	○	×	親局: ビットクリア ワードホールド 子局: クリア	クリア/ホールド/ビットクリア・ワードホールド(親局のみ) / ビットホールド・ワードクリア(親局のみ)
10		無線タイムアウト時間	P111	○	○	0.0	0.0~999.9s
11		エラー端子出力	P112	○	○	b接点	LIVE/a接点/b接点
12	子局動作 子局1~子局64の64台分を親局に設定	動作	P2**_r P2**_C	○	×	通常局	通常局/中継局/予約局
13	子局のルート設定 (ツリー設定時のみ有効) 子局1~子局64の64台分を親局に設定	中継段数	—	○	×	0	0~5
14		中継1	P2**_HoP1	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
15		中継2	P2**_HoP2	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
16		中継3	P2**_HoP3	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
17		中継4	P2**_HoP4	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
18	中継5	P2**_HoP5	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
19	子局タイプ設定 子局1~子局64の64台分を親局に設定	ユニットタイプ	P2**_TP	○	×	SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD(子局兼中継局)/SWL90-TH1(E)(中継局)/ SWL90-TH1(E)(子局)
20	無線センサ端末パラメータ	無線送信間隔	P2**_SA	○	×	01:00	01:00~99:59min
21	子局1~子局64の64台分を親局に設定	温度データオフセット(°C)	P2**_oF1	○	×	0.0	-99.9~99.9
22	湿度データオフセット(%)	P2**_oF2	○	×	0.0	-99.9~99.9	
23	有線タイムアウト時間	有線タイムアウト時間	P114	○	×	0.0	0.0~999.9s
24	RS485接続機器選択	MODBUS無線子局のRS485接続機種	P144	×	○	RS485機器	RS485機器(MODBUS含む)/SWLシリーズ用増設ユニット 2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/ 76800/115200bps
25	RS485設定	ポーレート	P141_bAUd	◎	◎	19200	
26		ストップビット	P141_StoP	◎	◎	1	1/2
27		パリティ	P141_PAr	◎	◎	偶数パリティ	パリティ無し/奇数パリティ/偶数パリティ
28		データビット長	P141_bLEn	◎	◎	8	7/8
29		タイムアウト時間	P141_T	◎	◎	1.0	0~999.9s
30	RS485伝文仕様設定	通信プロトコル	P142_oPE	◎	◎	MODBUS	MODBUS/フリープロトコル(タイムアウト検知)/ フリープロトコル(SoF/EoF検知)
31		伝文間時間 (フリープロトコル時のみ有効)	P142_CHAr	◎	◎	9	0~9999
32		開始コード	P142_SoF	◎	◎	02	00~FF (HEX) (フリープロトコル(SoF/EoF検知)選択時のみ)
33		終了コード	P142_EoF	◎	◎	03	00~FF (HEX) (フリープロトコル(SoF/EoF検知)選択時のみ)
34		EoFオフセット	P142_CrC	◎	◎	0	0~9 (フリープロトコル選択時のみ)
35		フリープロトコルモード動作設定	P142_SEL	◎	◎	ポーリング	セレクトング/ポーリング (フリープロトコル選択時のみ)
36		局番の長さ	P142_ALEn	◎	◎	1	1/2バイト
37		局番オフセット1	P142_oFF	◎	◎	0	0~254 (フリープロトコル選択時のみ)
38		局番オフセット2	P142_oFF2	◎	◎	0	0~254 (フリープロトコル選択時のみ)
39		送信先アドレス設定 (無線子局とMODBUS/RS485スレーブ 局番の紐付け設定) 子局1~子局64の64台分を親局に設定	アドレス1	P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]
40	アドレス1無線送信設定		P4**_P	○	×	送信する	送信する/送信しない(親局側のライン上に設置)
99	アドレス31	アドレス31	P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]	MODBUSの場合: 1~255 フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 0~255 フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で 局番長さ1バイトの場合: 0~FF HEX フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で 局番長さ1バイトの場合: 0~FFFF HEX
100		アドレス31無線送信設定	P4**_P	○	×	送信する	送信する/送信しない(親局側のライン上に設置)
101	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	P131	×	○	未使用	未使用/1Ch/2Ch
102		PL1カウンタ桁数	P132_PL1	×	○	8	1~8
103		PL1初期値	PL1	×	○	0	0~999999999
104		PL2カウンタ桁数	P132_PL2	×	○	8	1~8
105		PL2初期値	PL2	×	○	0	0~999999999
106		増設ユニット種別	P5**_Un	×	○	DIO16点ユニット	DIO16点ユニット/AD4点ユニット
107	予約設定	P5**_r	×	○	使用局	使用局/予約局	
108	増設ユニット設定 (増設1~増設8の8台分を子局に設定)	エラー時のデータ (DIO16点ユニット時のみ有効)	P5**_o	×	○	クリア	クリア/ホールド/子局に合わせる
109		Ch1 変更許可	P5**_CH1_US	×	○	□(未許可)	□(未許可)/■(許可)
110		Ch1 入力レンジ	P5**_CH1_rA	×	○	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユーザーレンジ/ユーザーレンジ2
111		Ch1 平均方法	P5**_CH1_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
112		Ch1 平均回数	P5**_CH1_Ti	×	○	0	0~32
121		Ch4 変更許可	P5**_CH4_US	×	○	□(未許可)	□(未許可)/■(許可)
122		Ch4 入力レンジ	P5**_CH4_rA	×	○	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユーザーレンジ/ユーザーレンジ2
123		Ch4 平均方法	P5**_CH4_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
124		Ch4 平均回数	P5**_CH4_Ti	×	○	0	0~32
125		増設局台数	P510	×	○	0	0~8
126		暗号鍵	P116	◎	◎	0	0~9999
127		経路情報有無設定	P117	◎	◎	なし	経路情報あり/経路情報なし
128	無線テストモード	テストモード	P198	△	×	0: 通常モード	0: 通常モード/1: 無線テストモード

7.2. 無線通信設定

親局と各子局間の無線通信設定とそのパラメータ詳細について記載します。

7.2.1 無線通信パラメータ設定

- (1)全無線ユニット共通で、グループ No., 選択周波数, 通信トポロジ, 最大中継台数, リトライ回数, 暗号鍵を設定する。
- (2)ユニット ID, 子局のルート設定, ユニットタイプなど各ユニットのパラメータを設定する。



無線通信構成例

無線通信パラメータ

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

No.	分類	名称	ホタ設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明
				親局	各子局		
1	無線通信設定	グループNo.	P103	◎	◎	1	1~15
2		選択周波数	P107_C1	◎	◎	33	24~38
3		リトライ回数	P115	◎	◎	2	0~15
4		子局台数	P399	○	×	1	0~64
5		無線通信トポロジ	P106	◎	◎	ツリー	メッシュ/ツリー
6		最大中継台数	P109	◎	◎	5	0~5
7		ユニットID	P104	×	○	[ブランク]	0: 親局、1~254: 子局
8	無線エラー機能	無線出力電力	P108	○	○	20mW	1m/10mw/20mw
9		エラー時のデータ	P110	○	×	クリア	クリア/ホールド
10		無線タイムアウト時間	P111	○	○		0.0~999.9s
11		エラー端子出力	P112	○	○	b接点	LIVE/a接点/b接点
12	子局動作 子局1~子局64の64台分を親局に設定	動作	P2**_r P2**_C	○	×	通常局	通常局/中継局/予約局
13	子局のルート設定 (ツリー設定時のみ有効) 子局1~子局64の64台分を親局に設定	中継段数	—	○	×	0	0~5
14		中継1	P2**_HoP1	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
15		中継2	P2**_HoP2	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
16		中継3	P2**_HoP3	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
17		中継4	P2**_HoP4	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)
18		中継5	P2**_HoP5	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)

設定ユーティリティ上では、以下の場所を設定します。

無線通信パラメータの設定位置を示します。

ユニットごとに無線設定を行ってください。

The screenshot shows the 'SWL90-R4MD ユーティリティ' window. Red boxes and arrows point to various settings:

- 1. グループ No. (Group No.)
- 2. 選択周波数 (Selected Frequency)
- 3. 再送回数 (Retransmission Count)
- 4. 子局台数 (Number of Substations)
- 5. 無線通信トポロジ (Wireless Communication Topology)
- 6. 最大中継台数 (Maximum Relay Station Count)
- 7. ユニット ID (Unit ID)
- 12. 動作 (Operation)
- 8. 無線出力電力 (Wireless Output Power)
- 10. 無線タイムアウト (Wireless Timeout)
- 11. エラー端子の出力 (Output of Error Terminal)
- 13. 中継段数 (Relay Stage Count)
- 14~18. 子局のルート設定 (Route Setting for Substations)

The screenshot shows the 'SWL90-R4MD ユーティリティ' window with a callout for setting 9:

- 9. エラー時データ (Error Time Data)

7.2.2 無線通信パラメータの詳細説明

(1)グループ No.

同一エリアで複数の MODBUS 無線システムを使用する場合は、他のシステムと異なる値を設定することで誤送信、誤受信を防ぐことができます。

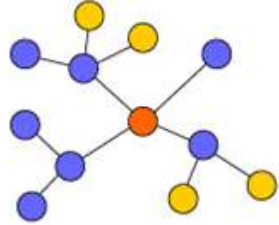
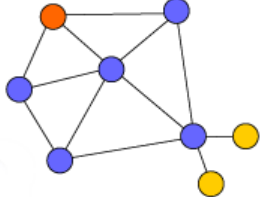
(2)選択周波数

同一エリアで複数グループの無線ユニットを使用する場合は、他のシステムと異なる周波数チャンネルを設定することで電波干渉を防ぐことができます。

(3)無線通信トポロジ

下表を参照し、適切な無線通信トポロジを選択します。

無線通信トポロジ

無線通信トポロジ	特徴	トポロジイメージ
ツリー	設定された経路に従って無線通信を行います。 設定された経路が通信不可能になったとき、その先の経路の通信も途切れてしまいますが、経路が通信可能になった際は素早く復帰します。	
メッシュ	通信経路を自動で検索し、無線通信をおこないます。 複数経路が存在する場合、経路が切れても自動でほかの経路に切り替わりますが、経路が複数ない場合等は一度通信が途切れると復帰に時間がかかる場合があります。	

(4)最大中継台数

無線通信トポロジをメッシュに選択したときに有効なパラメータです。

親局と末端子局の間に入る最大中継台数(最大ホップ数-1)を選択します。

(5)リトライ回数

無線送信リトライの実施回数を設定します。

無線通信リトライを設定することにより、通信の安定性は向上しますが、通信に必要な時間が長くなります。

(6)暗号鍵

親局、子局に共通の暗号鍵を設定することで、他システムとの送受信を防ぎ、安全性を高めることができます。

(7)ユニット ID

各子局にユニット ID を設定します。

設定用ユーティリティのユニット ID 欄が空欄のまま、MODBUS 無線に書き込みを行った場合は、

「子局 1: ユニット ID1」, 「子局 2: ユニット ID2」の様に子局番号と同じ値がユニット ID に自動設定されます。

(8)ルート設定

無線通信トポロジをツリーに選択したときに有効なパラメータです。

各子局の中継経路を選択できます。

中継 1 に親局側から見て 1 段目の中継局(子局番号)を選択します。

中継 2 に親局側から見て 2 段目の中継局(子局番号)を選択します。

以下同様に中継 3~5 を選択します。

空欄は中継無しを意味します。

例 1. 中継 1 が空欄(初期設定)の場合: 中継なし

例 2. 中継 1, 中継 2 へ子局番号を選択し, 中継 3 が空欄の場合: 中継 2 台

(9)ユニットタイプ

各子局のユニットタイプを選択してください。

選択の基準は下表を参照してください。

子局タイプの選択

品名	形名	ユニット電源	中継機能	子局タイプ
MODBUS 無線 (初期値)	SWL90-R4MD	DC12/24V	有り	SWL90-R4MD(子局兼中継局)
無線センサ端末	SWL90-TH1(E)	AC アダプタ	有り	SWL90-TH1(E)(中継局)
		電池駆動	無し	SWL90-TH1(E)(子局)

(10)無線出力電力

無線出力電力の設定を行います。

出力電力を抑えることで, 他のシステムへの電波干渉を防ぐことができます。

無線出力電力

パラメータ	内容	通信距離(理論値)*
1mW	無線を 1mW で出力します。	屋外 90m(見通し) 屋内 20m(見通し)
10mW	無線を 10mW で出力します。	屋外 280m(見通し) 屋内 70m(見通し)
20mW(初期値)	無線を 20mW で出力します。	屋外 400m(見通し) 屋内 100m(見通し)

※外部アンテナ使用時

7.3. RS485 通信設定

MODBUS/RS485 マスタと無線親局間、無線子局と MODBUS/RS485 スレーブ間の RS485 通信設定とパラメータ詳細について記載します。

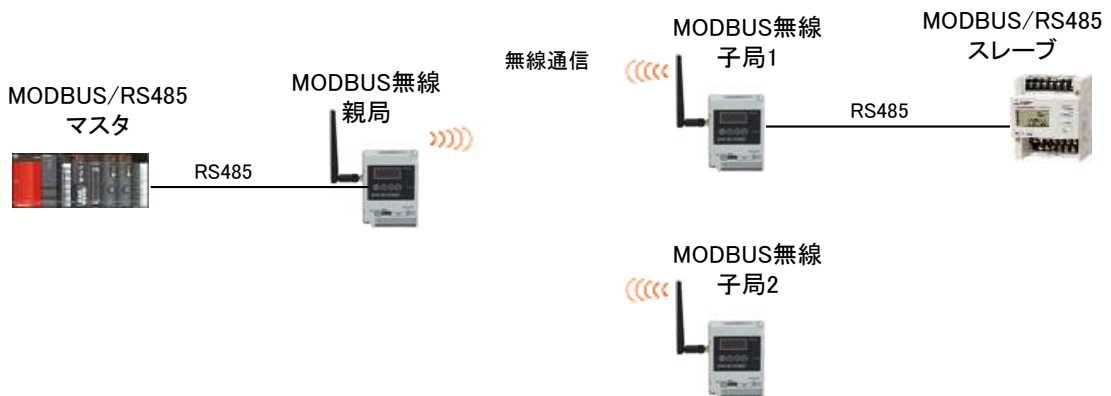
7.3.1 RS485 通信パラメータ設定

(1)RS485 プロトコルの伝文仕様設定。

(MODBUS RTU or フリープロトコルの選択, フレーム間タイムアウト時間, 伝文内の局番位置指定など。)

(2)汎用 RS485 通信機器と通信する為のシリアル通信設定。

(ボーレート, データ長, パリティ, ストップビット, タイムアウト時間)



RS485 通信構成例

RS485 通信設定パラメータ

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

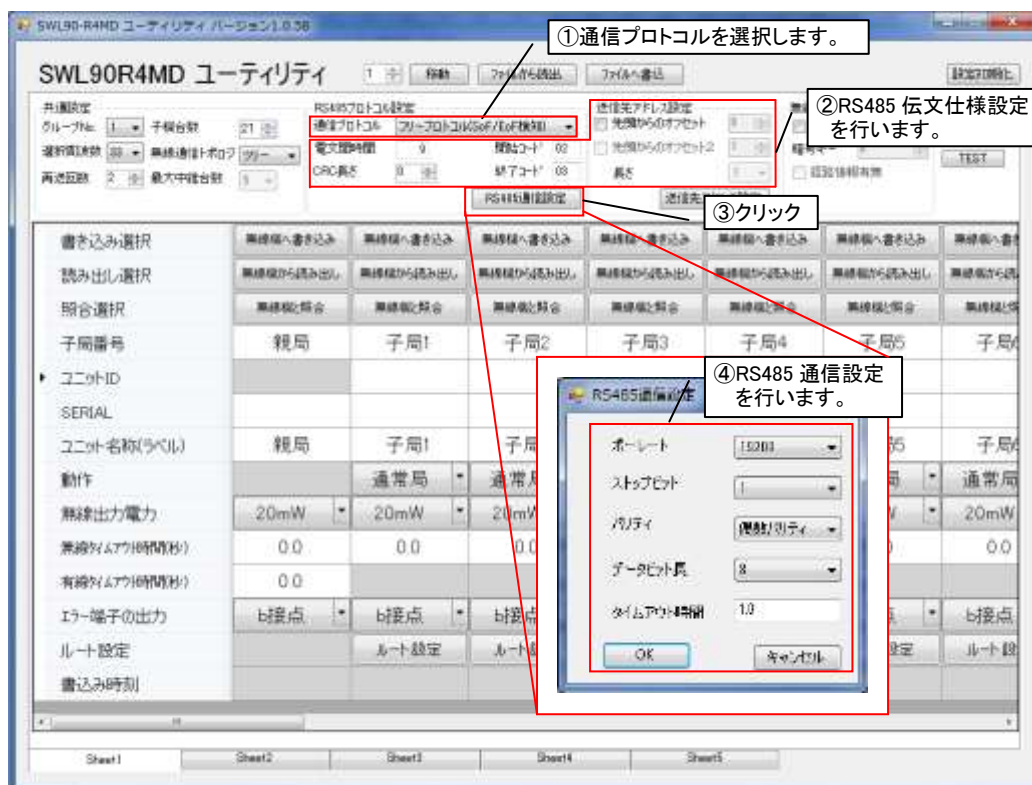
分類	名称	ホト設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明
			親局	各子局		
RS485通信設定	ボーレート	P141_bAUd	◎	◎	19200	2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/ 76800/115200bps
	ストップビット	P141_StoP	◎	◎	1	1/2
	パリティ	P141_PArI	◎	◎	偶数パリティ	パリティ無し/奇数パリティ/偶数パリティ
	データビット長	P141_bLEn	◎	◎	8	7/8
	タイムアウト時間	P141_T	◎	◎	1.0	0~999.9s
RS485伝文仕様設定	通信プロトコル	P142_oPE	◎	◎	MODBUS	MODBUS/フリープロトコル(タイムアウト検知)/ フリープロトコル(SoF/EoF検知)
	伝文間時間 (フリープロトコル時のみ有効)	P142_CHAr	◎	◎	9	0~9999
	開始コード※1	P142_SoF	◎	◎	2	00~FF(HEX)
	終了コード※1	P142_EoF	◎	◎	3	00~FF(HEX)
	CRCの長さ※1	P142_CrC	◎	◎	0	0~9
	フリープロトコルモード動作設定※2	P142_SEL	◎	◎	ポーリング	セレクトティング/ポーリング
	送信先アドレスの長さ※2	P142_ALEn	◎	◎	1	1/2バイト
	送信先アドレスのオフセット1※2	P142_oFF1	◎	◎	0	0~254
送信先アドレスのオフセット2※2	P142_oFF2	◎	◎	0	0~254	

※1: 通信プロトコルに「フリープロトコル(SoF/EoF検知)」選択時のみ表示されます。

※2: 通信プロトコルに「フリープロトコル(タイムアウト検知)」又は「フリープロトコル(SoF/EoF検知)」選択時のみ表示されます。

設定ユーティリティ上では、以下の場所を設定します。

- ①通信プロトコルを選択します。
- ②「伝文時間」や「開始コード」等、RS485 伝文仕様設定を行います。
- ③「RS485 通信設定」をクリックします。
- ④「ボーレート」や「ストップビット」等 RS485 通信設定を行います



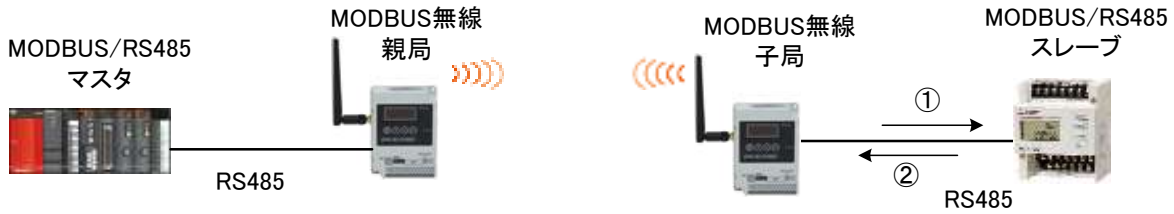
7.3.2 RS485 通信パラメータの詳細説明

(1)タイムアウト時間

MODBUS 無線子局が MODBUS/RS485 スレーブに伝文を送信してから(①)MODBUS/RS485 スレーブからの応答を待つ(②)タイムアウト時間を設定してください。

(0.0 に設定した場合、タイムアウトを監視しません。)

MODBUS 無線親局の無線タイムアウト時間にも影響する為、必要以上に長時間に設定しないよう注意してください。



RS485 タイムアウト時間設定

(2)通信プロトコル

通信プロトコルのタイプを下表から選択する。

RS485 通信設定パラメータ

パラメータ	内容	伝文図
MODBUS	MODBUS RTU で通信。 MODBUS RTU トンネル機能が使用できます。 MODBUS 無線子局や増設ユニットの入出力、及び無線センサ端末の温湿度データの監視/制御は MODBUS-RTU 通信でのみ使用できます。	
フリープロトコル (タイムアウト検知)	MODBUS RTU 以外の RS485 プロトコルを使用時に選択します。 伝文間時間の間、無通信でタイムアウト発生時に伝文の区切りと判断します。 伝文間時間はパラメータで設定できます。	
フリープロトコル (SoF/EoF 検知)	MODBUS RTU 以外の RS485 プロトコルを使用時に選択します。 SoF(Start of frame)から EoF(End of frame)までを伝文の区切りと判断します。 SoF と EoF のキャラクタはパラメータで設定できます。	

(3)伝文間時間

フリープロトコルを使用時に有効なパラメータです。

- ・フリープロトコル(タイムアウト検知)時 : 伝文の区切りとなる無通信タイムアウト時間の設定ができます。
- ・フリープロトコル(SoF/EoF 検知)時 : 通信途中の伝文を破棄する為の無通信タイムアウト時間の設定ができます。

(4)開始コード, 終了コード

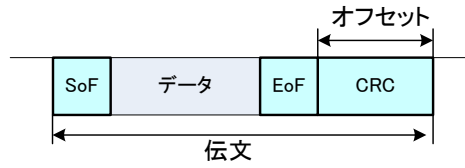
フリープロトコル(SoF/EoF 検知)を使用時に有効なパラメータです。

SoF と EoF のキャラクタを 00(HEX)~FF(HEX)で設定できます。

(5)EoF オフセット

フリープロトコル(SoF/EoF 検知)を使用時に有効なパラメータです。

EoF の後ろに CRC が付随する場合に適切なオフセット値を設定することで, CRC までを伝文として読み取ることができます。



EoF オフセット設定

(6)フリープロトコルモード動作設定

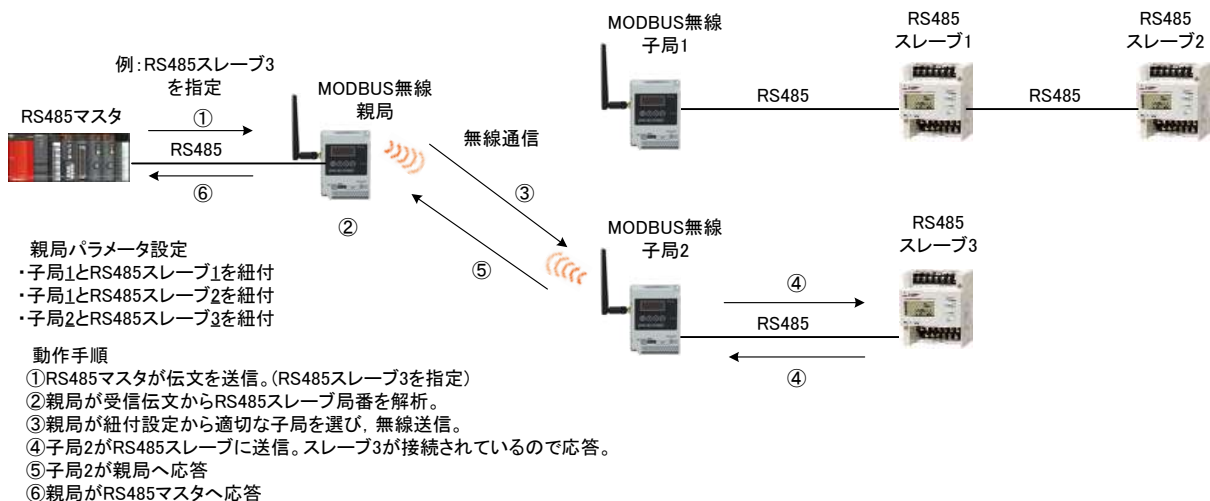
下記にセレクティングとポーリングの動作手順を記載します。

RS485 マスタから各スレーブへ応答速度の速いポーリング通信を行いたい場合はセレクティングを選択してください。

(MODBUS 無線子局と RS485 スレーブの紐付けの為、「局番の長さ」、「局番オフセット 1」、「局番オフセット 2」のパラメータを設定が必要です)。

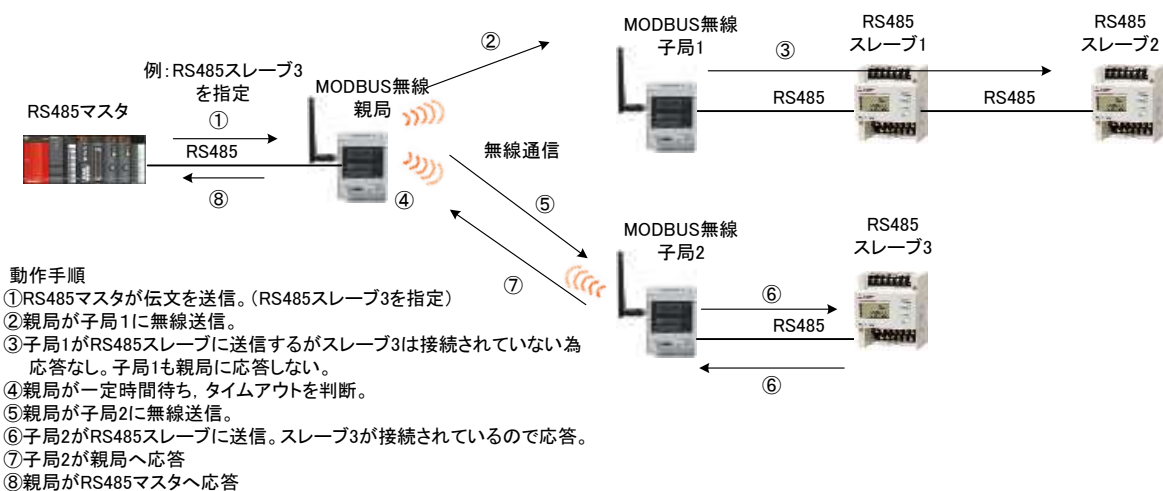
片道通信や全子局へ同報送信を行いたい場合、プロトコルが不明の場合はポーリングを選択してください。

①「セレクティング」の動作手順



セレクティング通信の動作手順

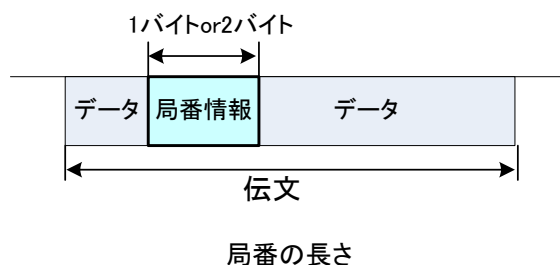
②「ポーリング」の動作手順



ポーリング通信の動作手順

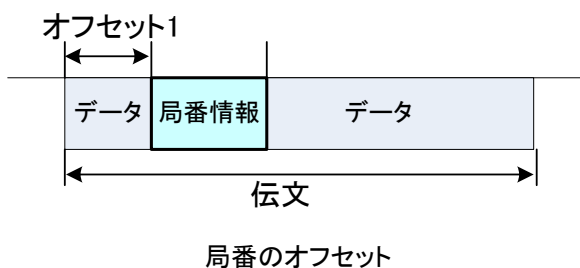
(7)局番の長さ

フリープロトコルモード動作設定を「セレクトイング」に設定した時に有効なパラメータです。
局番情報の長さを 1～2 バイトで選択します。



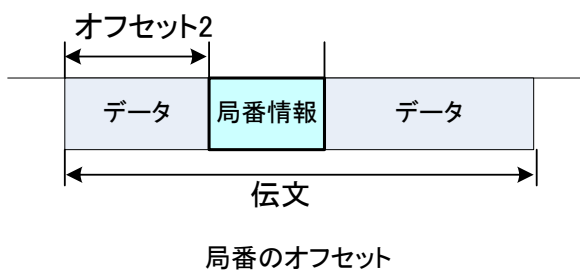
(8)局番オフセット 1

フリープロトコルモード動作設定を「セレクトイング」に設定した時に有効なパラメータです。
局番情報が伝文の先頭から何バイト目に格納されているか設定してください。



(9)局番オフセット 2

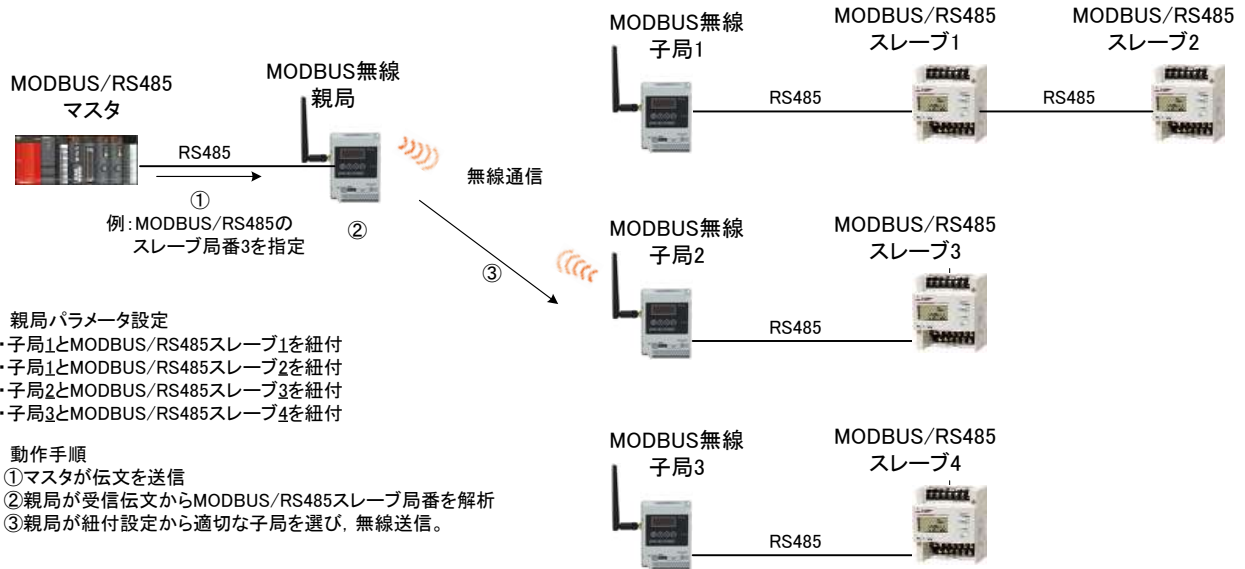
フリープロトコルモード動作設定を「セレクトイング」に設定した時に有効なパラメータです。
プロトコルによっては局番情報の開始位置が応答と要求で異なるものがあり、オフセット 1 のみで対応でき無い場合、オフセット2も合わせて使用する必要があります。
オフセット 1 の局番情報で MODBUS 無線子局と RS485 スレーブが紐付けできなかった場合は、オフセット2の局番情報を参照します。



7.4. 無線子局とMODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定

MODBUS 無線親局が無線送信時に適切な子局を選択する為に必要な、子局番号と MODBUS/RS485 スレーブ局番の紐付け設定とパラメータ詳細について記載します。

7.4.1 MODBUS 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付けパラメータ設定



MODBUS 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブ紐付け例

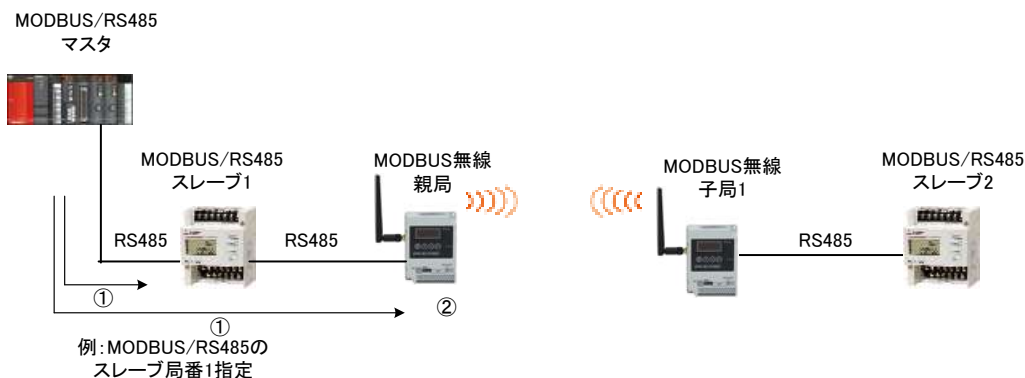
MODBUS 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブ紐付けパラメータ

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

分類	名称	ボタン設定時 アドレス番号	書き込み対象		初期値	説明
			親局	各子局		
無線子局1とMODBUS/RS485 スレーブ局番の紐付け設定	アドレス1	P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]	MODBUSの場合: 1~255 フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 0~255 フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ1バイトの場合: 0~FF HEX フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ2バイトの場合: 0~FFFF HEX
	アドレス1無線送信設定	P4**_P	○	×	送信する	送信する/送信しない(親局側のライン上に設置)
	~	~	~	~	~	~
	アドレス31	P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]	MODBUSの場合: 1~255 フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 0~255 フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ1バイトの場合: 0~FF HEX フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ2バイトの場合: 0~FFFF HEX
~	~	~	~	~	~	~
~	~	~	~	~	~	~
無線子局64とMODBUS/RS485 スレーブ局番の紐付け設定	アドレス1	P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]	MODBUSの場合: 1~255 フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 0~255 フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ1バイトの場合: 0~FF HEX フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ2バイトの場合: 0~FFFF HEX
	アドレス1無線送信設定	P4**_P	○	×	送信する	送信する/送信しない(親局側のライン上に設置)
	~	~	~	~	~	~
	アドレス31	P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]	MODBUSの場合: 1~255 フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 0~255 フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ1バイトの場合: 0~FF HEX フリープロトコル(SoF/EoF検知)の場合で局番長さ2バイトの場合: 0~FFFF HEX
~	~	~	~	~	~	~
~	~	~	~	~	~	~

7.4.2 MODBUS 無線親局側に MODBUS/RS485 スレーブを設置する場合

MODBUS/RS485 スレーブが親局側の RS485 ラインに設置されている場合は下記の設定を行うことで親局の誤動作や、エラー表示を防止することができます。



- 親局パラメータ設定
- ・親局とMODBUS/RS485スレーブ1を紐付け設定する。
 - ・子局1とMODBUS/RS485スレーブ2を紐付け設定する。

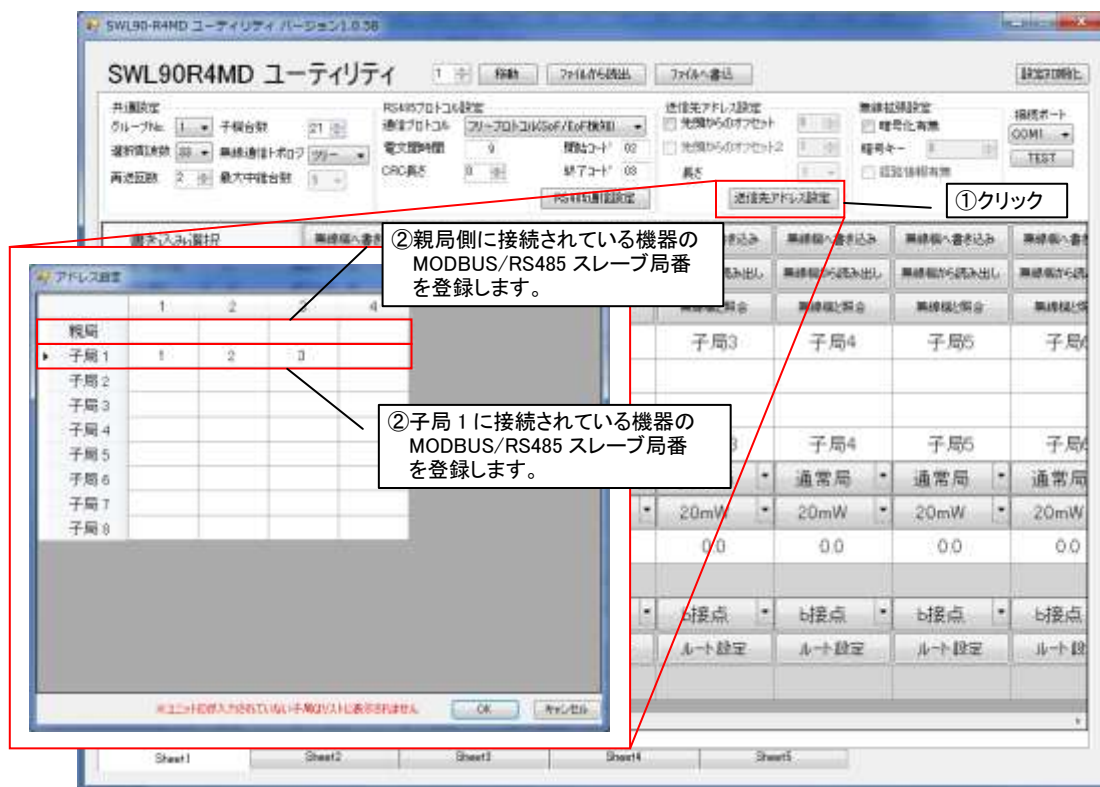
動作手順

- ① マスタが親局側に設置されているMODBUS/RS485へ伝文を送信
- ② 親局が受信伝文からMODBUS/RS485スレーブ局番を解析
- ③ 子局へ送信する必要があると判断し破棄し、エラー表示もしない。

MODBUS 無線親局側に MODBUS/RS485 スレーブを設置する場合

設定ユーティリティでは、以下の場所を設定します。

- ① 「送信先アドレス設定」ボタンをクリックし、「アドレス設定」画面を表示します。
- ② MODBUS/RS485 スレーブ番号と無線ユニット親局/子局番号の紐付け設定を行います。



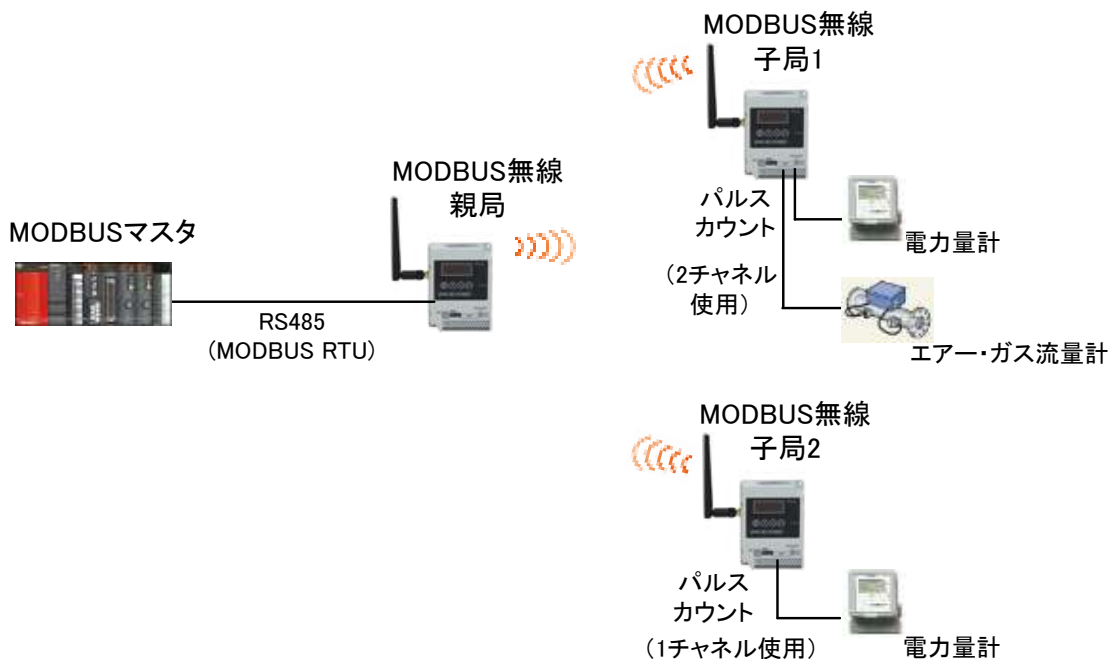
設定ユーティリティ設定イメージ

7.5. パルスカウント設定

MODBUS 無線子局のパルスカウントを使用する場合の。設定とパラメータ詳細について記載します。

7.5.1 パルスカウントパラメータ設定

- (1)パルスカウントのチャンネル数を選択する。
- (2)パルスカウントの桁数を選択する。
- (3)カウントを 0 以外の値から開始したい場合は初期値を設定する。



パルスカウント設定例

パルスカウント設定パラメータ

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

分類	名称	ホタ設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明
			親局	各子局		
パルスカウント設定	パルスカウント設定	P131	×	○	未使用	未使用/1Ch/2Ch
	PL1カウント桁数	P132_PL1	×	○	8	1~8
	PL1初期値	PL1	×	○	0	0~99999999
	PL2カウント桁数	P132_PL2	×	○	8	1~8
	PL2初期値	PL2	×	○	0	0~99999999

設定ユーティリティ上では、以下の場所を設定します。

- ①「パルスカウント設定」ボタンをクリックし、「パルスカウント設定」画面を表示します。
- ②パルスカウントの使用チャンネル数を設定します。
- ③パルスカウントのカウン桁数及び初期値を設定します。

The image shows the SWL90R4MD utility software interface. The main window displays various configuration options for the device. A red box highlights the 'パルスカウント設定' (Pulse Count Setting) button in the 'パルスカウント設定' row of the main table. A callout box labeled '①クリック' points to this button. Below the main window, a smaller dialog box titled 'パルスカウント設定 子局1' is shown. This dialog box has a dropdown menu for 'パルスカウント設定' set to '未使用'. A callout box labeled '②パルスカウントの使用チャンネル数を設定します。' points to this dropdown. Below the dropdown, there are input fields for 'FL1' and 'FL2', each with 'カウント桁数' (Count Digits) and '初期値' (Initial Value) sub-labels. A callout box labeled '③カウント桁数及び初期値を設定します。' points to these input fields. The dialog box also has 'OK' and 'キャンセル' (Cancel) buttons at the bottom.

7. 6. 増設ユニット登録

MODBUS 無線子局に増設ユニットを登録する為の設定とパラメータ詳細について記載します。

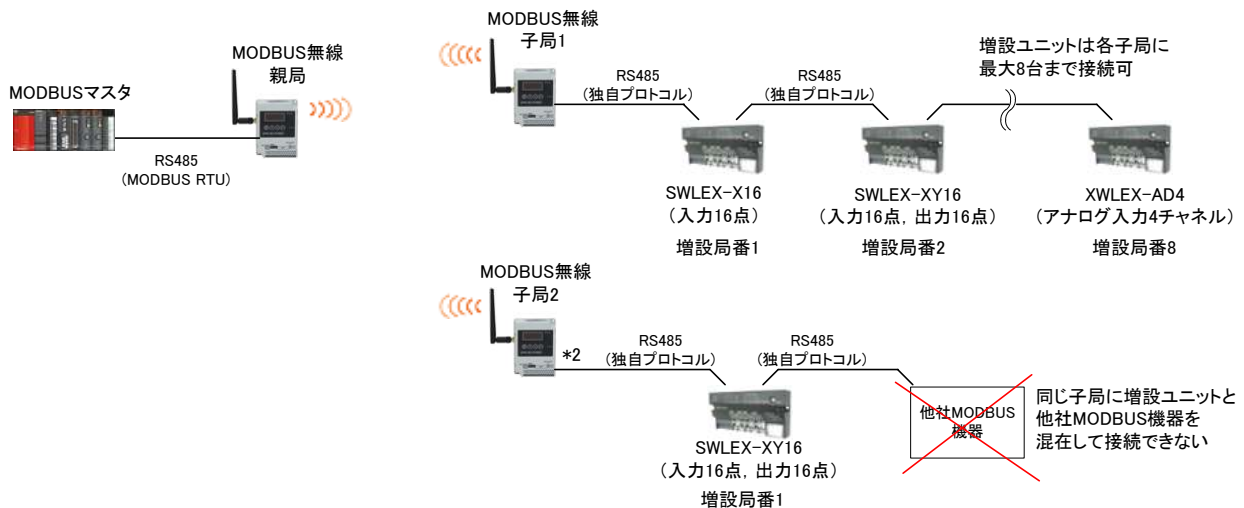
7.6.1 増設ユニット登録パラメータ設定

- (1)MODBUS 無線子局の「増設局設定」の「増設局を使用する」にチェックを入れる。
- (2)増設ユニット登録台数を選択する。
- (3)各増設ユニットの種別を選択する。
 選択の基準は下表を参照してください。

ユニット種別の選択

品名	形名	ユニット種別
入力増設ユニット	SWLEX-X16	DI16 点ユニット
入出力増設ユニット	SWLEX-XY16	DIO16 点ユニット
アナログ入力増設ユニット	SWLEX-AD4	AD4 点ユニット

- (4)アナログ入力設定を行う。(『7. 7 アナログ入力設定』を参照)
- (5)各増設ユニットの局番設定スイッチ(ロータリスイッチ)を増設局番に合わせる。



増設ユニット接続例

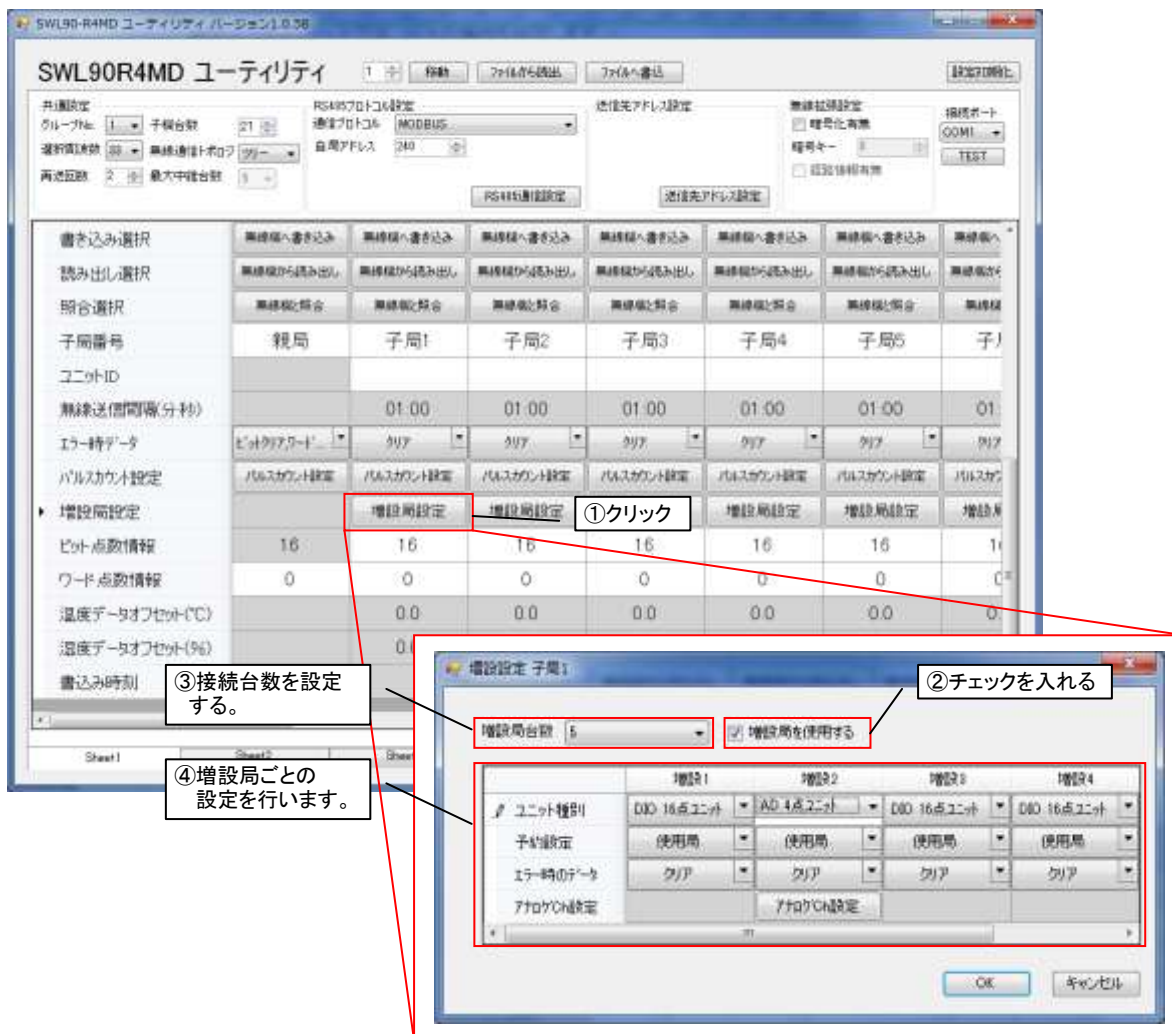
増設ユニット登録パラメータ

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

分類	名称	ホ 外設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明
			親局	各子局		
RS485接続機器選択	MODBUS無線子局の RS485接続機種	P144	×	○	RS485機器	RS485機器(MODBUS含む)/ 当社製増設ユニット
増設ユニット登録台数	増設局台数	P510	×	○	0	0~8
増設ユニット設定 増設1	ユニット種別	P501_Un	×	○	DIO16点ユニット	DIO16点ユニット/AD4点ユニット
	予約設定	P501_r	×	○	使用局	使用局/予約局
	エラー時のデータ (DIO16点ユニット時のみ有効)	P501_o	×	○	クリア	クリア/ホールド/子局に合わせる
	アナログCH設定 (AD4点ユニット時のみ有効)	P501_ch*	『6. 6 アナログ入力設定』を参照			
~	~	~	~	~	~	~
増設ユニット設定 増設8	ユニット種別	P508_Un	×	○	DIO16点ユニット	DIO16点ユニット/AD4点ユニット
	予約設定	P508_r	×	○	使用局	使用局/予約局
	エラー時のデータ (DIO16点ユニット時のみ有効)	P508_o	×	○	クリア	クリア/ホールド/子局に合わせる
	アナログCH設定 (AD4点ユニット時のみ有効)	P508_ch*	『6. 6 アナログ入力設定』を参照			

設定ユーティリティ上では、以下の場所を設定します。

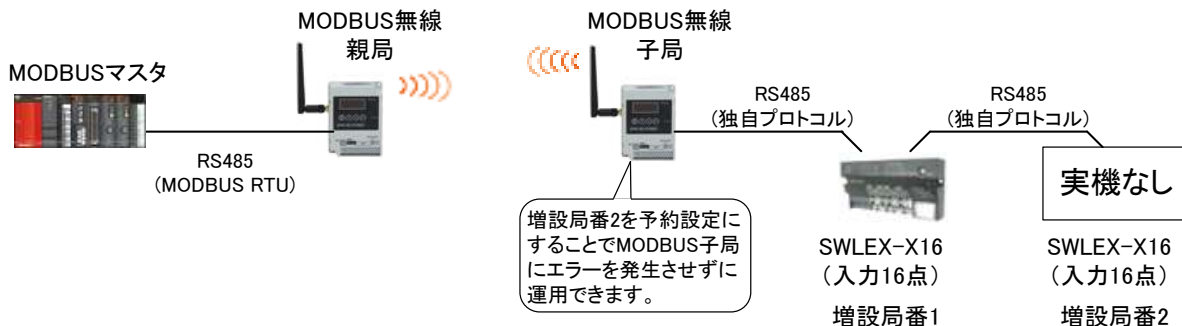
- ①「増設局設定」ボタンをクリックし、「増設設定」画面を表示します。
- ②「増設局を使用する」にチェックを入れます。
- ③「増設局台数」に設定中の無線ユニットに接続増設局の台数を設定します。
- ④増設局の「ユニット種別」や「予約設定」など、増設局の設定を行います



7.6.2 増設ユニット登録パラメータその他の設定

(1) 予約設定

増設ユニットを運用中に故障した場合に、予約設定にすることで MODBUS 無線子局にエラーを発生させずに運用をすることができます。



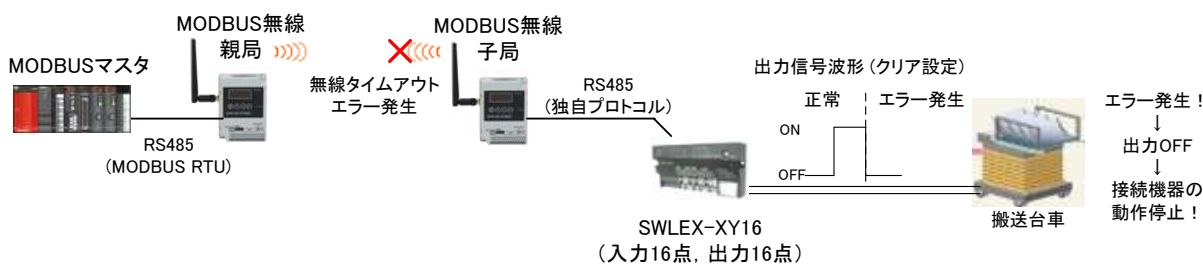
増設ユニット予約設定

(2) エラー時のデータ

エラーが発生時に入出力増設ユニット(SWLEX-XY16)の出力信号をクリアするか、ホールド(エラー発生前の値を維持)にするかを選択できます。

「子局に合わせる」設定で、MODBUS 無線子局の出力設定「エラー時のデータ」(ホールド/クリア)に合わせることができる。

クリア設定にして接続機器の動作を停止させ、接続機器の誤動作を防止するなどの使用方法があります。



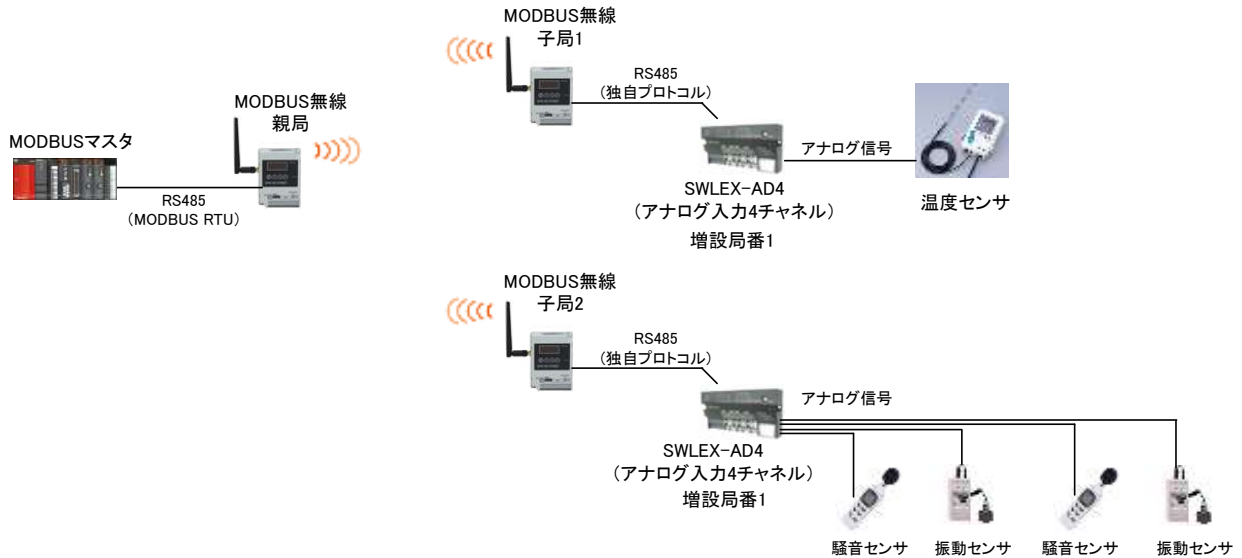
増設ユニットホールド/クリア設定

7.7. アナログ入力設定

アナログ入力増設ユニット[SWLEX-AD4]の入力設定とパラメータ詳細について記載します。

7.7.1 増設ユニット登録パラメータ設定

- (1)パラメータ「Ch1 変更許可～Ch4 変更許可」の使用するチャンネルを許可する。
- (2)パラメータ「Ch1 入力レンジ～Ch4 入力レンジ」の使用するチャンネルのレンジをご使用のセンサに合わせる。



アナログ入力接続例

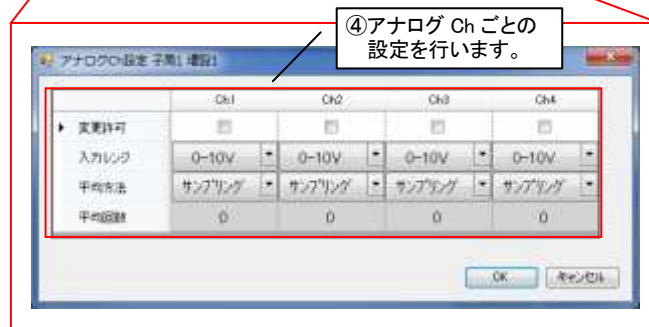
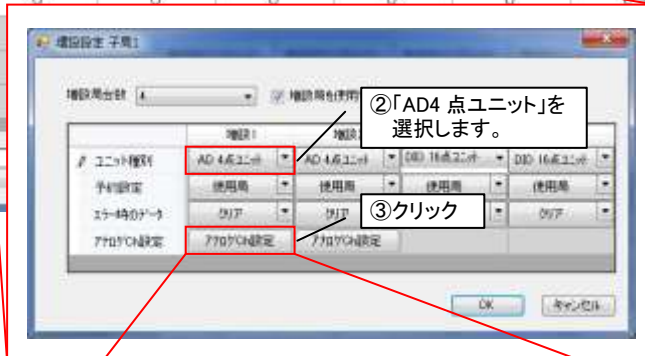
アナログ入力パラメータ

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可、△: 設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

分類	名称	ボタン設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明	
			親局	各子局			
増設ユニット設定 増設1	ユニット種別	P5** Un	×	○	DIO16点ユニット	DIO16点ユニット/AD4点ユニット	
	予約設定	P5** r	×	○	使用局	使用局/予約局	
	エラー時のデータ (DIO16点ユニット時のみ有効)	P5** o	×	○	クリア	クリア/ホールド/子局に合わせる	
	アナログCH設定 (AD4点ユニット時のみ有効)	Ch1 変更許可	P5** CH1_US	×	○	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)
		Ch1 入力レンジ	P5** CH1_rA	×	○	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユーザレンジ1/ユーザレンジ2
		Ch1 平均方法	P5** CH1_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
		Ch1 平均回数	P5** CH1_Ti	×	○	0	0~32
		~	~	~	~	~	~
		Ch4 変更許可	P5** CH4_US	×	○	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)
		Ch4 入力レンジ	P5** CH4_rA	×	○	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユーザレンジ1/ユーザレンジ2
		Ch4 平均方法	P5** CH4_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
Ch4 平均回数	P5** CH4_Ti	×	○	0	0~32		
~	~	~	~	~	~		
増設ユニット設定 増設8	ユニット種別	P5** Un	×	○	DIO16点ユニット	DIO16点ユニット/AD4点ユニット	
	予約設定	P5** r	×	○	使用局	使用局/予約局	
	エラー時のデータ	P5** o	×	○	クリア	クリア/ホールド/子局に合わせる	
	アナログCH設定 (AD4点ユニット時のみ有効)	Ch1 変更許可	P5** CH1_US	×	○	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)
		Ch1 入力レンジ	P5** CH1_rA	×	○	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユーザレンジ1/ユーザレンジ2
		Ch1 平均方法	P5** CH1_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
		Ch1 平均回数	P5** CH1_Ti	×	○	0	0~32
		~	~	~	~	~	~
		Ch4 変更許可	P5** CH4_US	×	○	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)	<input type="checkbox"/> (未許可) / <input type="checkbox"/> (許可)
		Ch4 入力レンジ	P5** CH4_rA	×	○	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユーザレンジ1/ユーザレンジ2
		Ch4 平均方法	P5** CH4_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
Ch4 平均回数	P5** CH4_Ti	×	○	0	0~32		

設定ユーティリティ上では、以下の場所を設定します。

- ①「増設局設定」ボタンをクリックし、「増設設定」画面を表示します。
- ②「ユニット種別」を「AD4 点ユニット」に変更します。
- ③「アナログ Ch 設定」ボタンをクリックします。
- ④アナログ Ch ごとの設定を行います。



7.7.2 アナログ入力の平均処理について

センサのアナログ出力のバラつきが大きく、入力値が安定しない場合は下記の平均処理の設定を行うことで入力値を安定させることができます。

下表から平均処理を選択してください。

アナログ入力平均処理

詳細	説明
サンプリング処理(初期値)	取得したデータの直値を使用します。(平均処理を行いません)
回数平均処理	特定回数の平均値を使用します。
時間平均処理	特定時間で取得したデータの平均値を使用します。
移動平均処理	最新の平均

(1)サンプリング処理

アナログ入力値を逐次 A/D 変換してデジタル出力値を子局に送信します。

サンプリング処理に必要な時間は A/D 変換許可チャンネル数により変わります。

処理時間 = A/D 変換許可チャンネル数 × 変換速度

【例】 ・変換許可チャンネル数=3 チャンネル

・変換速度=4ms/ch

$$3 \times 4 = 12\text{ms(注)}$$

(2)回数平均処理

A/D 変換を設定回数行い、その最大値と最小値を除いた合計値を平均してデジタル出力値を子局に

送信します。

回数平均に必要な時間は A/D 変換許可チャンネル数により変わります。

処理時間 = 平均回数 × 変換許可チャンネル数 × 変換速度

【例】 ・平均回数:5 回

・変換許可チャンネル数:4 チャンネル

・変換速度:4ms/ch

$$5 \times (4 \times 4) = 80(\text{ms})(\text{注})$$

平均回数が 4 未満の場合はサンプリング処理を実施します。

(注) 上記の A/D 変換時間は SWLEX-AD4 の処理時間です。

無線応答時間ではありません。

(3)時間平均処理

A/D 変換を設定時間行い、その最大値と最小値を除いた合計値を平均してデジタル出力値を子局に

送信します。

設定時間内の処理回数は、変換許可チャンネル数によって変わります。

$$\text{処理回数} = \text{設定時間} / (\text{変換許可チャンネル数} \times \text{変換速度})$$

【例】 ・設定時間:160ms【Ti=16】(注)

・変換許可チャンネル数:4 チャンネル

・変換速度:4ms/ch

$$160 / (4 \times 4) = 10\text{回}$$

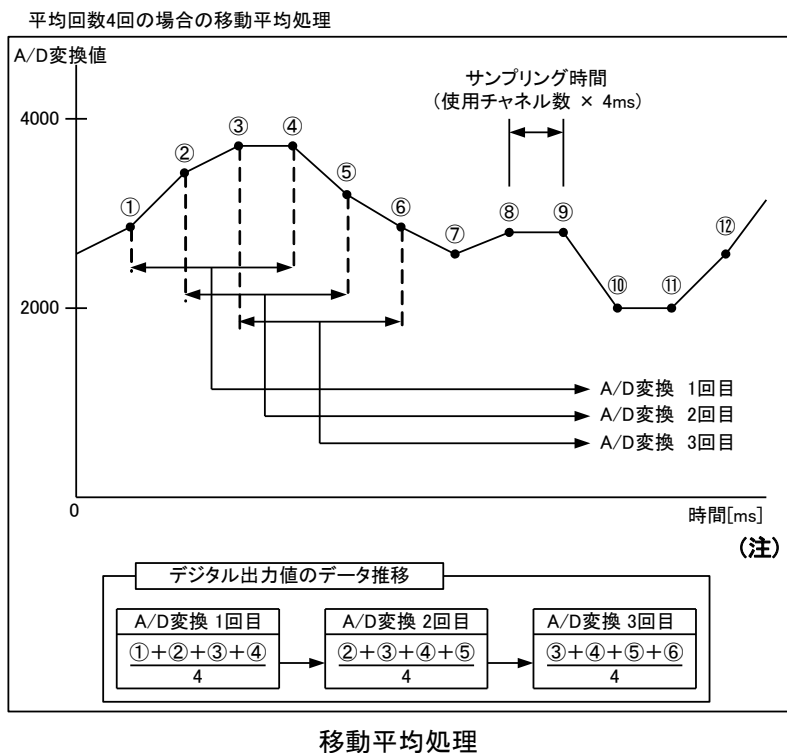
「平均回数 × 10ms」が設定時間になります。

処理回数が4未満の場合はサンプリング処理を実施します。

(4)移動平均処理

サンプリング時間ごとに取り込んだ指定回数分のデジタル出力値を平均し値を求め、子局に送信します。

1 サンプリングごとに移動して平均処理を行うことができる。



(注) 上記の A/D 変換時間は SWLEX-AD4 の処理時間です。

無線応答時間ではありません。

7.8. 無線センサ端末設定

無線センサ端末の設定とパラメータ詳細について記載します。

7.8.1 無線センサ端末パラメータ設定

(1)各子局の子局タイプを選択してください。

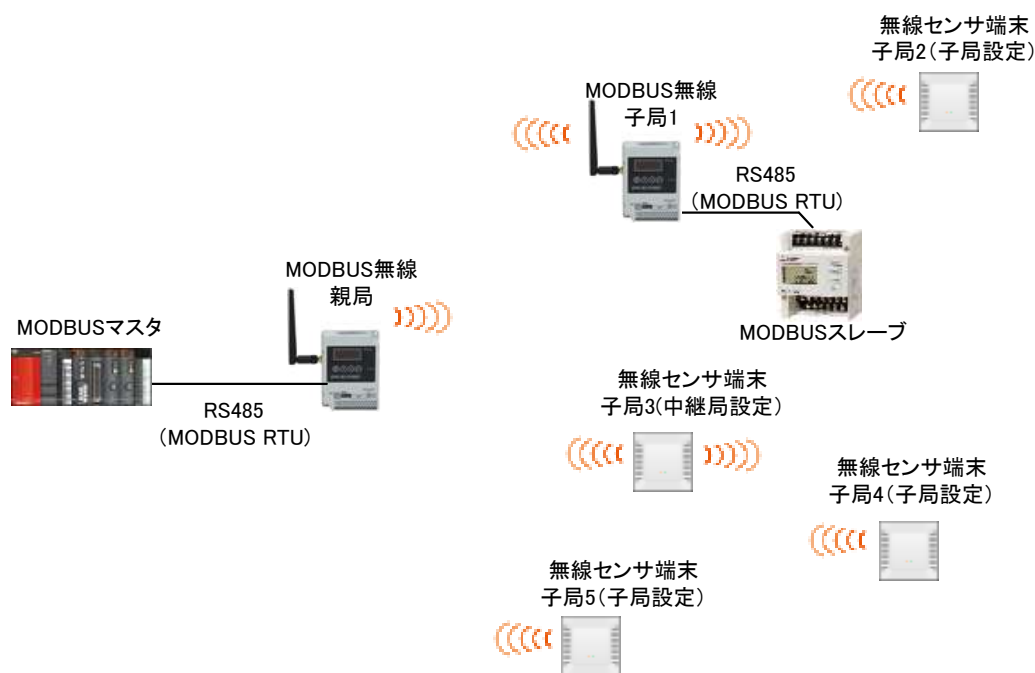
選択の基準は下表を参照してください。

子局タイプの選択

品名	形名	ユニット電源	中継機能	子局タイプ
MODBUS 無線	SWL90-R4MD	DC12/24V	有り	SWL90-R4MD(子局兼中継局)
無線センサ端末	SWL90-TH1(E)	AC アダプタ	有り	SWL90-TH1(E)(中継局)
		電池駆動	無し	SWL90-TH1(E)(子局)

(2)無線センサ端末の無線送信間隔を設定してください。(初期値 1min)

(3)子局タイプを無線センサ端末(中継局)でご使用の場合は、温度データオフセット(°C)を「-1.8」に設定してください。又、湿度データは使用しないでください。



無線センサ端末接続例

無線センサ端末パラメータ

◎:共通設定、○:設定可、×:設定不可、△:設定ユーティリティには表示されないがボタン設定はあり

分類	名称	ボタン設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明
			親局	各子局		
子局タイプ設定 子局1	ユニットタイプ	P2**_TP	○	×	SWL90-R4MD SWL90-TH1(E)(子局)	SWL90-R4MD(子局兼中継局)/SWL90-TH1(E)(中継局)/ SWL90-TH1(E)(子局)
無線センサ端末パラメータ 子局1	無線送信間隔	P2**_SA	○	×	01:00	01:00~99:59min
	温度データオフセット(°C)	P2**_oF1	○	×	0.0	-99.9~99.9
	湿度データオフセット(%)	P2**_oF2	○	×	0.0	-99.9~99.9
~	~	~	~	~	~	~
子局タイプ設定 子局64	ユニットタイプ	P2**_TP	○	×	SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD(子局兼中継局)/SWL90-TH1(E)(中継局)/ SWL90-TH1(E)(子局)
無線センサ端末パラメータ 子局64	無線送信間隔	P2**_SA	○	×	01:00	01:00~99:59min
	温度データオフセット(°C)	P2**_oF1	○	×	0.0	-99.9~99.9
	湿度データオフセット(%)	P2**_oF2	○	×	0.0	-99.9~99.9

設定ユーティリティ上では、以下の場所を設定します。

- ①「ユニットタイプ」に「SWL90-TH1(E)(中継局)」又は「SWL90-TH1(E)(子局)」を設定します。
- ②「無線送信間隔(分:秒)」を設定します。
- ③「温度データオフセット(°C)」、「湿度データオフセット(%)」が必要な場合は設定します。

①ユニットタイプを設定

②無線送信間隔を設定

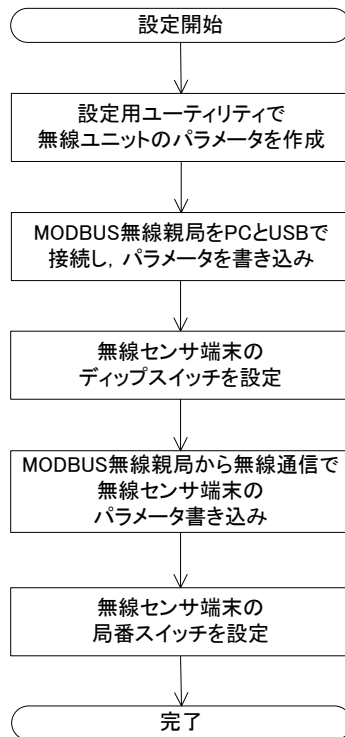
③温度/湿度の
オフセット値を設定

書き込み選択	無線機へ書き込み	無線機へ書き込み	無線機へ書き込み	無線機へ書き込み	無線機へ書き込み	無線機へ書き込み	無線機へ
読み出し選択	無線機から読み出し	無線機から読み出し	無線機から読み出し	無線機から読み出し	無線機から読み出し	無線機から読み出し	無線機から
照合選択	無線機と照合	無線機と照合	無線機と照合	無線機と照合	無線機と照合	無線機と照合	無線機と
子局番号	親局	子局1	子局2	子局3	子局4	子局5	子局6
ユニットID							
ユニットタイプ		SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD (子局兼中継局)	SWL90-R4MD (子局兼中継局)
無線送信間隔(分:秒)		01:00	01:00	01:00	01:00	01:00	01:00
エラーデータ	ビットオフセット	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア
パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定	パルスカウンタ設定
増設局設定		増設局設定	増設局設定	増設局設定	増設局設定	増設局設定	増設局設定
ビット点数情報	16	16	16	16	16	16	16
ワード点数情報	0	0	0	0	0	0	0
温度データオフセット(°C)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
湿度データオフセット(%)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

7.9. センサユニット自動登録モード

7.9.1 パラメータ設定の流れ

無線センサ端末のパラメータ設定の流れを下記に記載します。



7.9.2 MODBUS 無線パラメータ設定

① 設定用ユーティリティによるパラメータ設定

『7 パラメーター一覧』, 及び『設定用ユーティリティ[SWL-UT4] ユーザーズマニュアル』を参照ください。

② ボタンによる設定

『付録 1 ボタン操作によるパラメータ設定』, 及び『4. 10. 1 MODBUS 無線ステータスマニタ表示と押しボタンの遷移仕様』を参照ください。

7.9.3 無線センサ端末パラメータ設定/書き込み

① ディップスイッチ設定

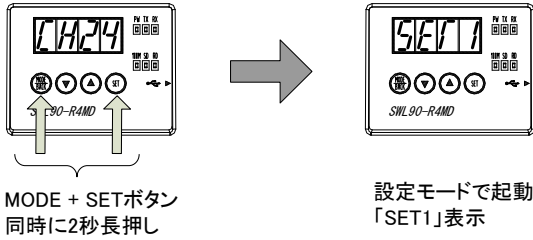
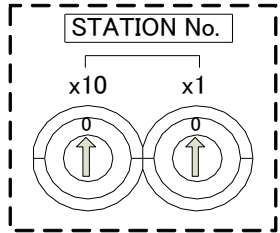
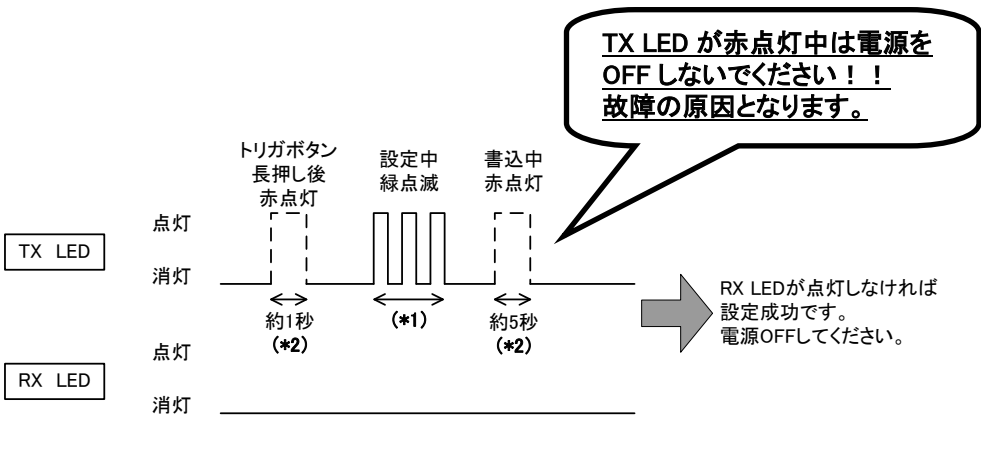
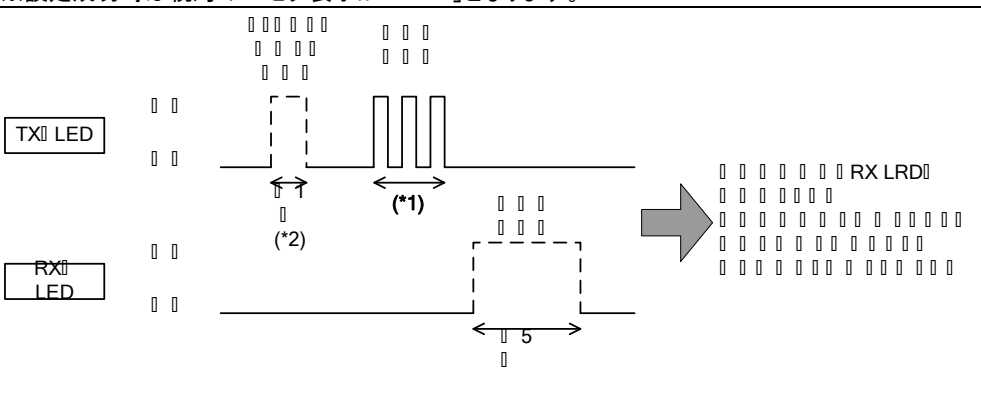
『2. 2 (2) MODE スイッチ詳細』を参照ください。

② MODBUS 無線親局から無線通信でパラメータ書き込み, 無線センサ端末の局番スイッチを設定

!!! 注意事項 !!!

- ① 本機能は周波数:38ch、グループ:9で固定されています。
上記設定は避けてご使用いただきますよう、お願いいたします。
周波数が他の無線と干渉し、設定ができない場合は、本ユーザーズマニュアルに記載のお問い合わせ場所にご確認ください。
- ② 本設定時は必ずセンサ子局を1台ずつ電源ONしてください。同時に複数のセンサ子局を電源ONすると正常に設定できませんのでご注意ください。

7.9.4 無線通信によるパラメータ設定の手順

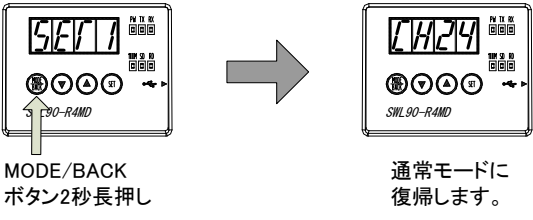
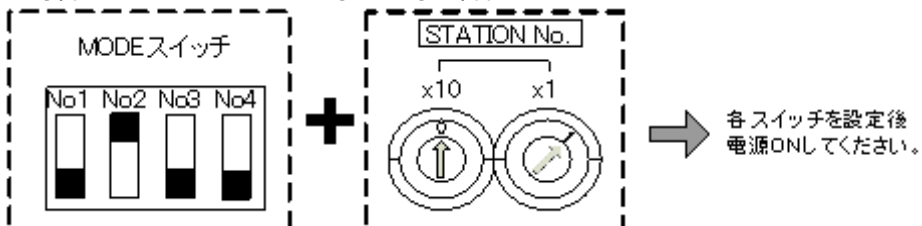
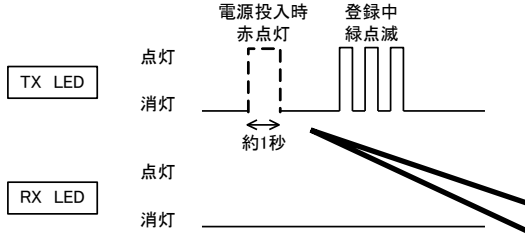
手順	設定・動作内容
<p>①親局が通常モードの状態 『MODE+SET』を2秒長押しして自動設定モードに移行する。</p>	 <p>MODE + SETボタン同時に2秒長押し</p> <p>設定モードで起動「SET1」表示</p>
<p>②センサ子局の局番スイッチを「0」、「0」に設定し電源をONする。</p>	 <p>局番を「00」に設定してください。</p> <p>スイッチを設定後電源ONしてください。</p> <p>※MODE スイッチ設定の詳細は、『2.2. 温湿度センサ』を参照ください。</p>
<p>③トリガボタンを2秒長押ししてパラメータ設定を開始する。</p>	<p>電源ON後、TX、RXのLEDが赤点滅します。 トリガボタンを2秒長押ししてパラメータを設定してください。</p>
<p>④センサ子局のLEDを確認し、設定結果を確認する。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">成功時</div> <div data-bbox="432 1032 1417 1496">  <p>TX LED</p> <p>RX LED</p> <p>トリガボタン長押し後 赤点灯</p> <p>設定中 緑点滅</p> <p>書込中 赤点灯</p> <p>約1秒 (*2)</p> <p>(*1)</p> <p>約5秒 (*2)</p> <p>TX LED が赤点灯中は電源をOFFしないでください!! 故障の原因となります。</p> <p>RX LEDが点灯しなければ設定成功です。電源OFFしてください。</p> </div> </div> <p>※設定成功時は親局の7セグ表示が「PASS」となります。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">失敗時</div> <div data-bbox="432 1525 1417 1919">  <p>TX LED</p> <p>RX LED</p> <p>約1秒 (*2)</p> <p>(*1)</p> <p>約5秒 (*2)</p> <p>RX LRD</p> </div> </div>

*1: 子局時…最大10秒, 中継局時…最大20秒

*2: TX LED が赤点灯中は電源をOFFしないでください。故障の原因となります。

次ページにつづく

前ページのつづき

手順	設定・動作内容
<p>④親局の『MODE/BACK』を2秒長押しして設定モードを解除する。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>MODE/BACK ボタン2秒長押し</p> <p>通常モードに復帰します。</p> </div> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>!!! 注意事項 !!!</p> <p>※自動設定モード解除時は、必ず上記手順で解除してください。 自動設定モードの解除を行わずに電源を OFF すると、次回起動時も自動設定モードで起動します。</p> </div>
<p>⑤設定完了後、センサ子局の局番を設定して電源 ON する。</p>	<p>お客様のシステムに合わせて MODE スイッチ及び局番スイッチを設定してください。</p> <p>【設定例】 下記条件時の MODE スイッチ及び局番スイッチの設定例を記載します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MODE スイッチ … 子局、無線出力電力 10mW、内蔵アンテナ ・局番スイッチ … 子局1(子局 1 番目) <div style="text-align: center;">  </div> <p>※中継局設定の場合や、その他システム構成時の設定については、上記設定と異なります。詳細は、『2.2. 温湿度センサ』を参照ください。</p>
<p>⑥トリガボタンを長押し、設定を決定する。</p>	<p>電源 ON 後、TX、RX の LED が赤点滅します。 トリガボタンを 2 秒長押しして設定を開始してください。</p>
<p>⑦通常モードでの動作を開始する。</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>電源投入時 赤点灯</p> <p>登録中 緑点滅</p> <p>約1秒</p> </div>  <div style="margin-left: 20px;"> <p>通常起動開始 (スリープ状態)</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p><u>TX LED が赤点灯中は電源を OFF しないでください！！</u> 故障の原因となります。</p> </div>



第 8 章

第8章 機能

8.1. 機能一覧	8-2
8.2. インターフェース設定一覧	8-3

8.1. 機能一覧

以下に MODBUS 無線の機能一覧を記載します。

MODBUS 無線機能一覧

◎:機能強化、○:対応、×:未対応

No.	分類	名称	概要	参照項	MODBUS無線SW.Ver.	
					Ver1.00	Ver2.00
1	無線通信による データ読み出し/ 書き込み	MODBUS-RTU/RS485通信 トンネル機能	MODBUS-RTU/RS485通信の伝文を無線でそのまま親局から子局、子局から親局に 送信する機能です。 MODBUS-RTU/RS485マスタは有線時と同様の手順で読み出し/書き込みできます。	9.1.1	○	◎ *1*2*3
2		MODBUS無線子局と 無線センサ端末の入出力 機能	MODBUS-RTU/RS485マスタからアクセスすることでMODBUS無線子局の入出力 と無線センサ端末の温湿度データを使用できます。 下記が読み出し/書き込みできるデータの一覧です。 ①MODBUS無線子局の入出力 ②MODBUS無線子局のパルスカウント値 ③MODBUS無線子局用増設ユニット[SWLEX-X16, [SWLEX-XY16]の入出力 ④MODBUS無線子局用増設ユニット[SWLEX-AD4]のアナログ入力 ⑤無線センサ端末の温湿度データ	9.1.2	×	○
3	無線環境テスト	MODBUS無線の電波強度 確認機能	MODBUS無線をテストモードに移行させることで、MODBUS無線のみで無線通信を行 い、ステータスマニタで電波強度(Lv.表示)を確認することができます。 ユニット設置前の無線環境確認時に使用を推奨します。 (MODBUS-RTU/RS485マスタから指令があり、通常システムで無線通信を行ってい る場合も電波強度を表示します。)	9.2.1	○	○
4		無線環境監視ツールを使用した 無線経路、電波強度確認機能	MODBUS無線親局とPCをUSB接続し、無線環境監視ツールで無線経路、各区間の電 波強度を確認することができます。 (設置後の無線環境確認時に使用を推奨します)	9.2.2	×	○
5	パラメータ表示/設定	設定用ユーティリティを使用した パラメータ表示/設定	MODBUS無線とPCをUSB接続し、設定用ユーティリティ(SWL90-UT4)でパラメータを 設定/書き込みを行います。 システム全体を把握し、多数のパラメータを一括書き込みできます。 パラメータを読み出してパラメータの確認もできます。	9.3.1	○	○
6		ボタン操作による パラメータ表示/設定	MODBUS無線本体のボタン操作で、パラメータ値の表示や設定ができます。 PCを用意しなくても設定できます。	9.3.2	○	○
7	エラー表示	エラーコード表示機能	エラー発生時にMODBUS無線のステータスマニタにエラーコード[E*]**を表示します。 トラブルシューティングが容易になります。	9.4.1	○	○
8		エラー履歴表示機能	過去10件のエラーコードを履歴に残し、MODBUS無線のステータスマニタに表示して 確認することができます。MODBUS無線の電源をOFFしてもエラー履歴が残ります。	9.4.2	○	○
9	エラー出力機能	エラー遅延時間設定機能	無線タイムアウトエラーまでの時間を設定できます。 無線環境が悪く、応答速度を求めないシステムの場合は、この値を大きくすることでエ ラー発生頻度を減らすことができます。	9.5.1	○	○
10		エラー出力端子機能	エラー発生時にエラー出力端子から信号を出力します。プザーやランプ等に接続するこ とで子局側でのエラー検知が容易になります。 a接点、b接点、LIVEの3つから信号タイプを選択できます。	9.5.2	○	○

*1 RS485フリープロトコルの最大伝文サイズを255バイト→299バイトに拡大

*2 RS485フリープロトコルのセレクトリング機能追加

*3 RS485フリープロトコルのEoFのオフセット機能追加

8.2. インターフェース設定一覧

以下に MODBUS 無線の機能を実現する為のインターフェース設定一覧を記載します。

インターフェース設定一覧

◎:機能強化、○:対応、×:未対応

No.	名称	概要	参照項	MODBUS無線SW.Ver.	
				Ver1.00	Ver2.00
1	無線通信設定	MODBUS無線親局, MODBUS無線子局, 無線センサ端末間で無線通信をする為の設定。 ①周波数チャネル, 通信トポロジなど全ユニットの共通設定 ②ユニットID, 子局タイプなど各子局の設定。	7.1	○	◎ *1
2	RS485通信設定	①汎用RS485機器と通信する為のシリアル通信設定。ボーレート, データ長, パリティ, ストップビットなど。 ②多様なRS485プロトコルに対応する為の伝文仕様設定。MODBUSserフリープロトコルの選択, フレーム間タイムアウト時間, 伝文内の局番やヘッダーの位置指定など。	7.2	○	◎ *2*3
3	無線子局とMODBUS/RS485スレーブの紐付け設定	MODBUS無線親局が無線送信時に子局をセレクトする為のMODBUS無線子局とMODBUS/RS485スレーブ局番の紐付け。	7.3	○	◎ *2*3
4	パルスカウント設定	MODBUS無線子局のパルスカウントを使用する為の詳細設定。 使用チャネル数, カウント桁数など。	7.4	×	○
5	増設ユニット登録	MODBUS無線子局に接続する増設ユニットを登録する。	7.5	×	○
6	アナログ入力設定	アナログ入力増設ユニットの各入力チャネルの設定。 入力レンジ, 平均回数など。	7.6	×	○
7	温湿度センサ設定	温湿度センサの無線送信周期, オフセット値を設定。	7.7	×	○

*1 無線通信の暗号化機能追加

*2 RS485フリープロトコルのセレクト機能追加

*3 RS485フリープロトコルEoFのオフセット機能追加

第 9 章

第9章 機能詳細

9.1. 無線通信によるデータ読み出し/書き込み機能	9-2
9.2. 無線環境テスト機能	9-3
9.3. パラメータ設定機能	9-5
9.4. エラー表示	9-5
9.5. エラー出力機能	9-5

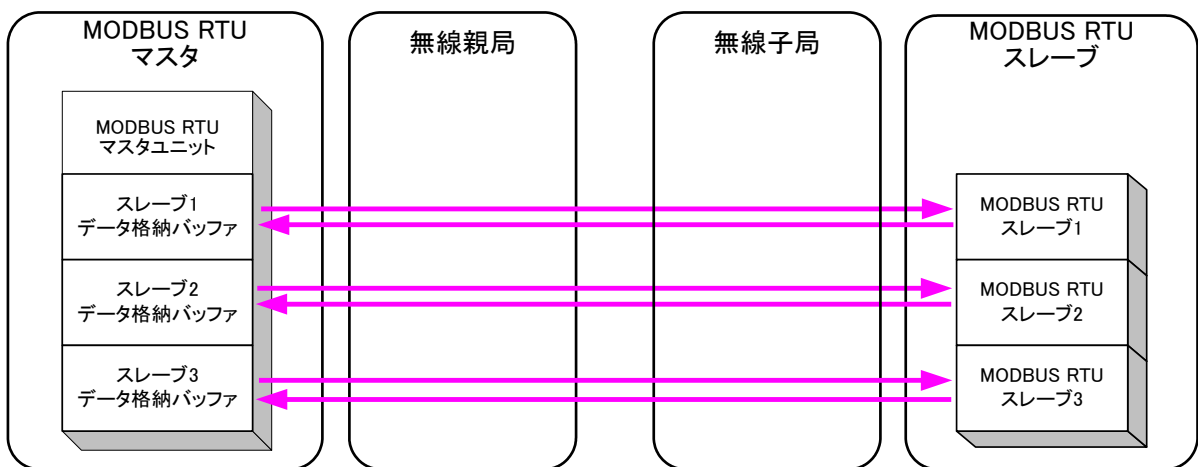
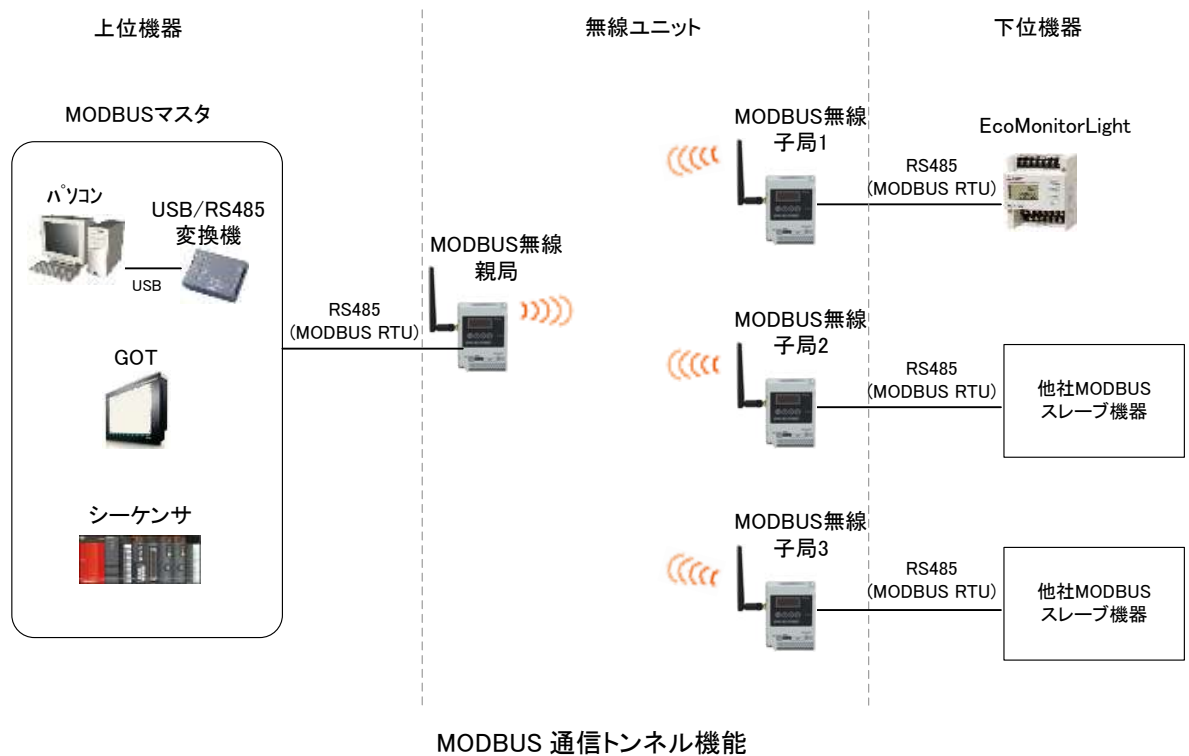
9. 1. 無線通信によるデータ読み出し/書き込み機能

9.1.1 MODBUS RTU/RS485 通信トンネル機能

(1)MODBUS RTUトンネル機能

MODBUS RTUトンネル通信は MODBUS RTU の通信伝文をそのまま無線通信にて送信する機能です。
本機能を使用する為の下記項を参照し、インタフェースの設定を行ってください。

- ①『7. 2 無線通信設定』
- ②『7. 3 RS485 通信設定』
- ③『7. 4 MODBUS 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定』



MODBUS 通信トンネル機能 データの流れ

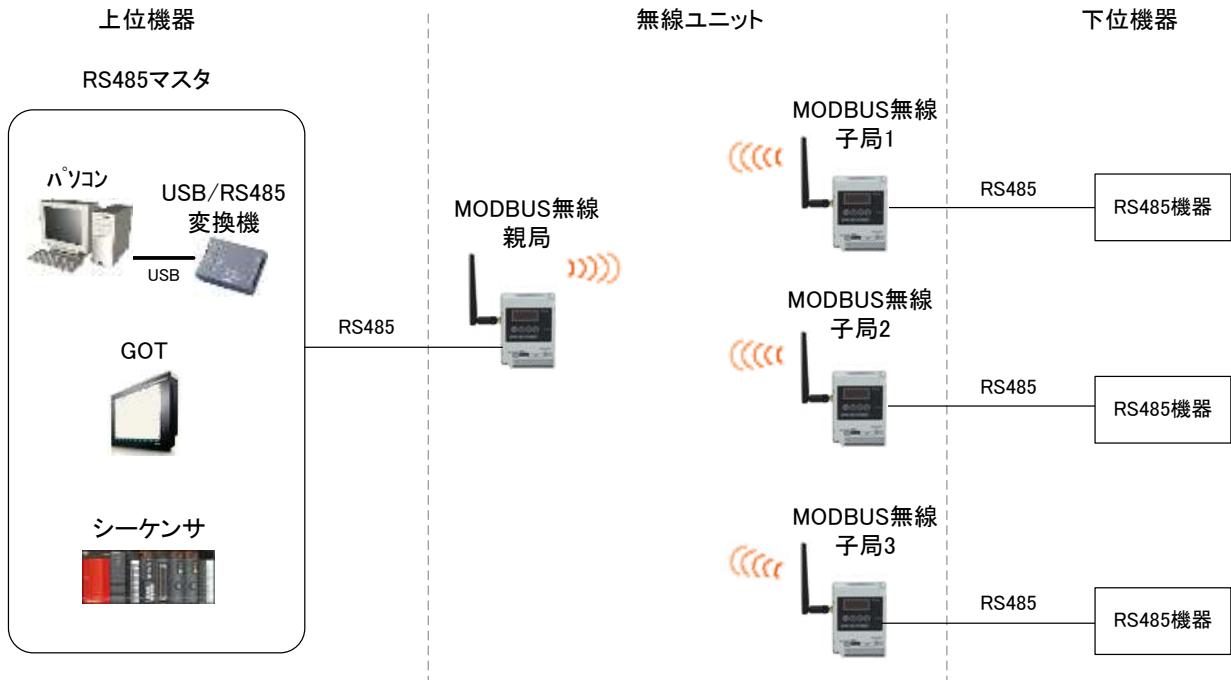
(2)フリープロトコルトンネル機能

フリープロトコルトンネル機能は RS485 の通信伝文をそのまま無線通信にて送信する機能です。

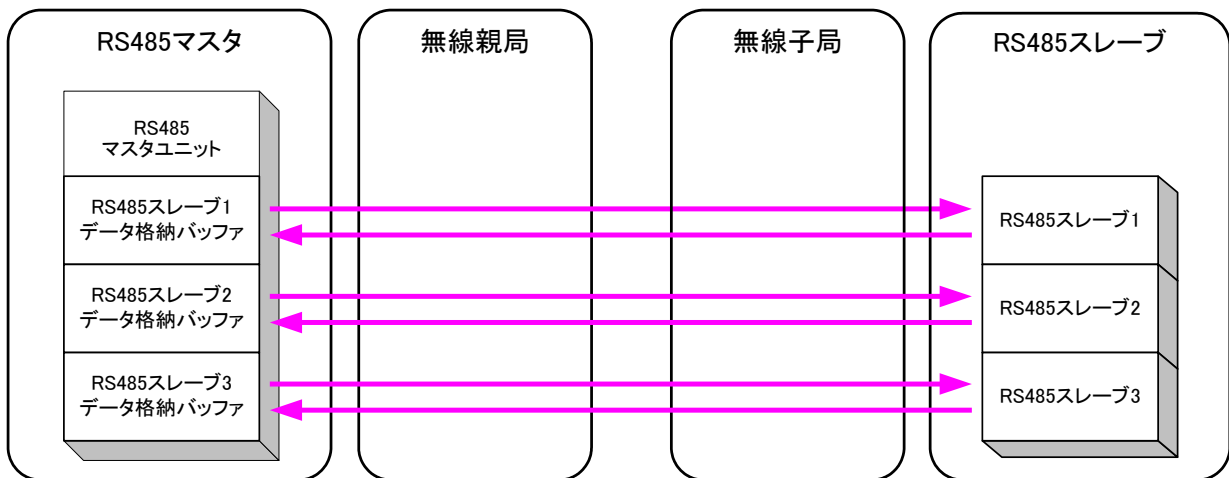
RS485 伝文仕様設定を行うことで、多様なプロトコルに対応できます。

本機能を使用する為により下記項を参照し、インタフェースの設定を行ってください。

- ①『7. 2 無線通信設定』
- ②『7. 3 RS485 通信設定』
- ③『7. 4 MODBUS 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定』



フリープロトコルトンネル機能



フリープロトコルトンネル機能 データの流れ

9.1.2 MODBUS 無線子局と無線センサ端末の入出力機能

MODBUS 無線親局へ MODBUS RTU でアクセスし、MODBUS 無線子局 (増設ユニット含む) への入出力と無線センサ端末のデータ読み出しが行えます。

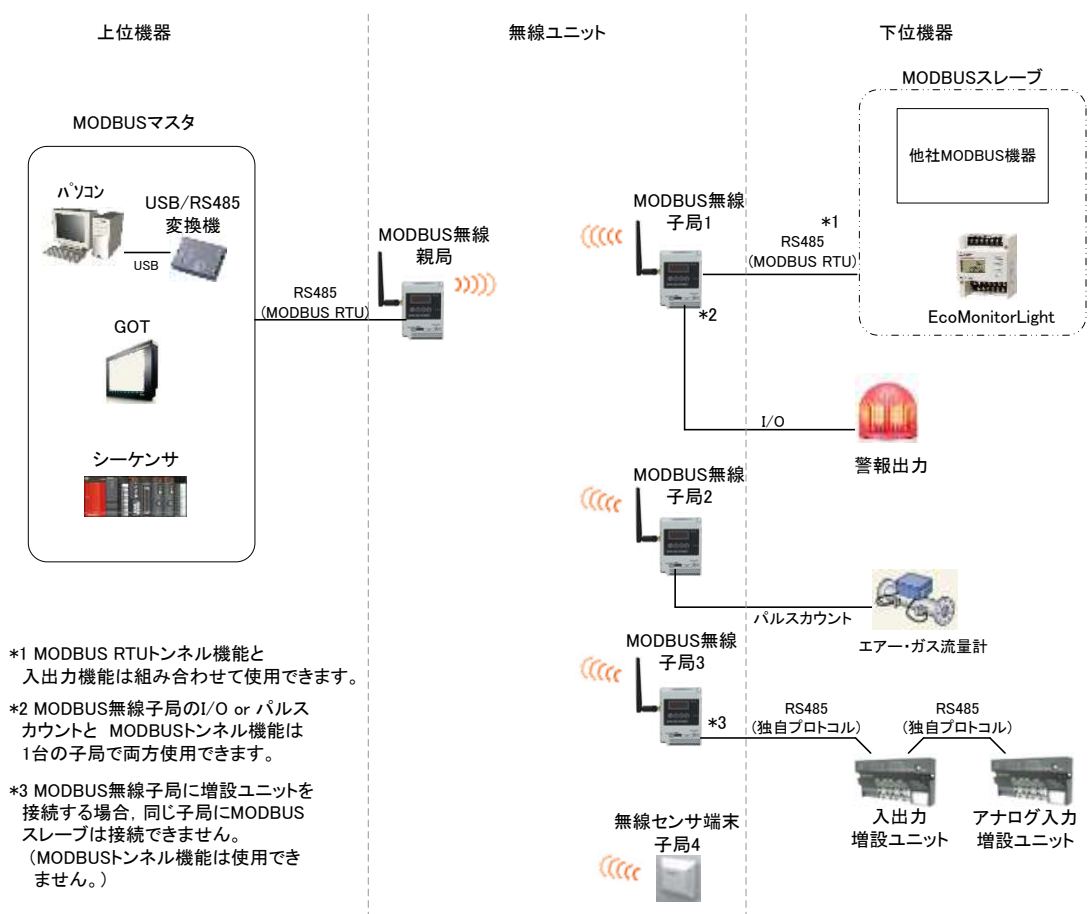
下記が読み出し/書き込みできるデータの一覧です。

- ①MODBUS 無線親局・子局[SWL90-R4MD]の入出力
- ②MODBUS 無線親局・子局[SWL90-R4MD]のパルスカウント値
- ③MODBUS 無線子局用増設ユニット[SWLEX-X16], [SWLEX-XY16]の入出力
- ④MODBUS 無線子局用増設ユニット[SWLEX-AD4]のアナログ入力
- ⑤無線センサ端末[SWL90-TH1(E)]の温湿度データ

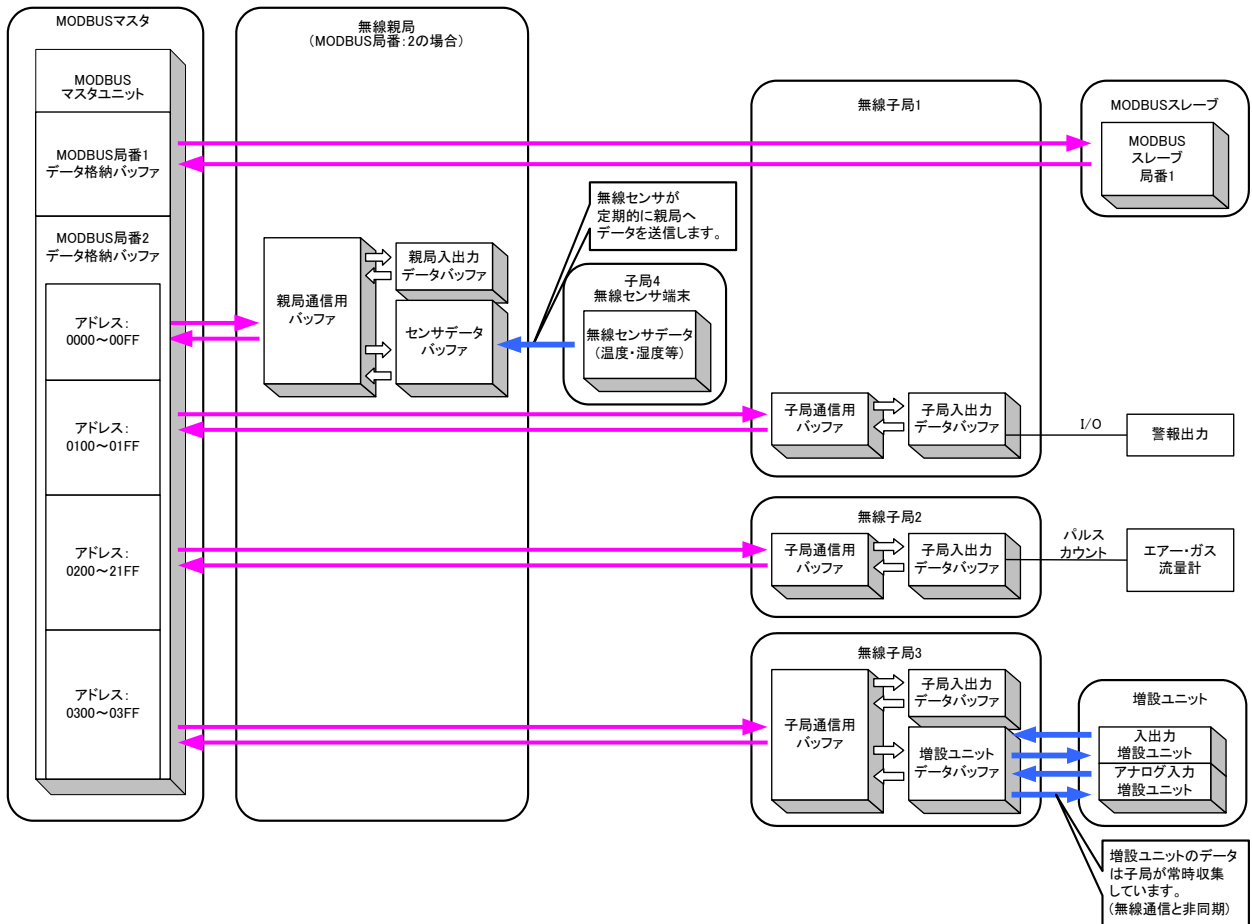
※下記システム構成のように、MODBUS RTUトンネル機能と組み合わせて使用できます。

本機能を使用する為に下記項を参照し、インターフェースの設定を行ってください。

- ①『7.2 無線通信設定』
- ②『7.5 パルスカウント設定』
- ③『7.6 増設ユニット登録』
- ④『7.7 アナログ入力設定』
- ⑤『7.8 無線センサ端末設定』



MODBUS 無線子局, 無線センサ端末のデータ読み出し/書き込みシステム構成



MODBUS 無線子局, 無線センサ端末のデータ読み出し/書き込みデータの流れ

9.2. 無線環境テスト機能

9.2.1 MODBUS 無線の電波強度確認機能

MODBUS 無線の電波強度表示, 及び無線環境テストモードにより, RS485 機器を接続しなくても MODBUS 無線のみで無線通信して, 無線環境を確認することができます。

(1)操作

ステータスモニタ表示と押しボタンで下記の表示, 設定が行えます。

- ① 電波強度の表示
- ② テストモードの設定(ボタン使用時のパラメータ P198 を 1~3 に設定)

ボタン操作方法については『3. 9. 1 MODBUS 無線ステータスモニタ表示と押しボタンの遷移仕様』を参照してください。

パラメータに関しては『付録1 ボタン使用時のパラメータ一覧』を参照ください。

(2)無線環境テストモード

無線環境テストモードに関して記載します。

親局パラメータ【P198】を設定することで無線環境テストモードとなり、電波強度を確認することが可能になる。

(Modbus[®]機器や汎用 RS485 機器を接続していない状態で確認可能。)

無線環境テストモードとしては、以下の2パターンを想定して、3つのテストモードを実装します。

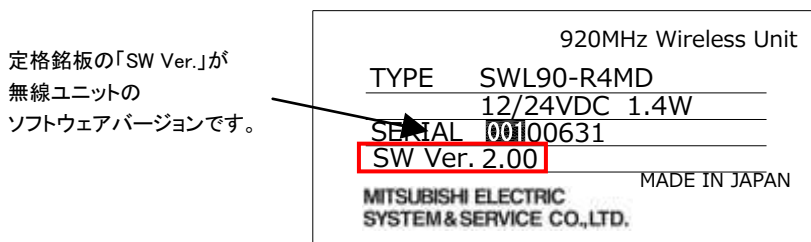
無線環境テストモード

○:対応、×:未対応

テストモード名	使用シーン	内容	SWL90-R4MD		ボタンパラメータ (P198)設定	
			Ver1.**	Ver2.00 以降	親局	子局
電波強度 チェックモード	・無線ユニット配置可能 位置の決定時 ・実配置後の電波強度調査	電波強度の確認 親局・子局間でテストパケットの ポーリング送信を行い、電波強度を 5段階で表示する。 電波強度は子局にて確認する。 親局のみテストモード設定で使用可能。	×	○	P198=2	P198=0 (通常モード)
通信安定性 チェックモード	設置位置の通信安定性の 確認	通信成功率の確認 親局から子局に対して通信成功率 チェック用パケットを送信。 子局は最新100回の無線通信成功回数 を表示する。	×	○	P198=2	P198=0 (通常モード)
電波強度 チェックモード (Ver1.00 互換)	無線ユニット配置可能位置 の決定時	電波強度の確認 親局・子局間でテストパケットの ポーリング送信を行い、電波強度を 5段階で表示する。 電波強度は子局にて確認する。 親局・子局ともにテストモードの設定 が必要。	○	○	P198=1	P198=1 (テストモード)

【参考】無線ユニットソフトウェアバージョン確認方法

無線ユニットのバージョン(ソフトウェアバージョン)はユニット上部の定格銘板で確認が可能です。



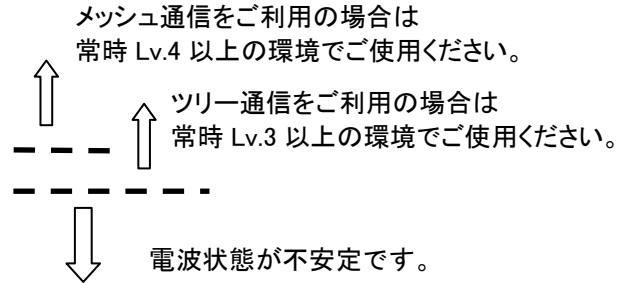
定格銘板

(3)表示

・電波強度レベル

ステータスマニタに「Lv. *」(電波強度レベル *は0~5の数字)が表示されます。

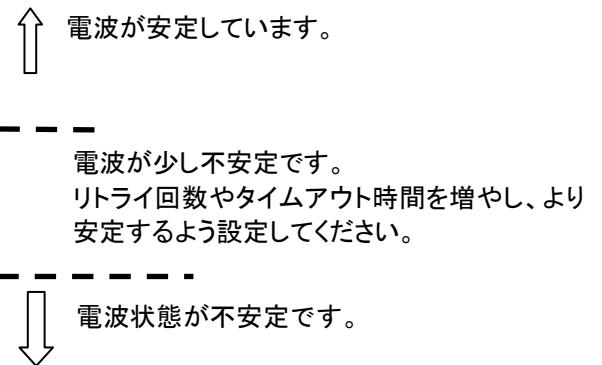
表示	電波強度の目安
Lv 5	強
Lv 4	
Lv 3	中
Lv 2	弱
Lv 1	
Lv 0	電波が届いていません。



・通信成功回数

電波環境チェックモードでは、ステータスマニタに「U.***」(*は最新 100 回の通信成功回数)が表示されます。この値を目安に通信安定性を確認し、配置を行ってください。

表示	電波安定度の目安
S.100~ S.085	安定
S.084~ S.070	中
S.069 以下	不安定
S.000	電波が届いていません。



電波強度レベルや通信成功回数が安定している場合でも、移動体や障害物などの周囲環境の変化により、通信が不安定になる場合もあますのでご注意ください。

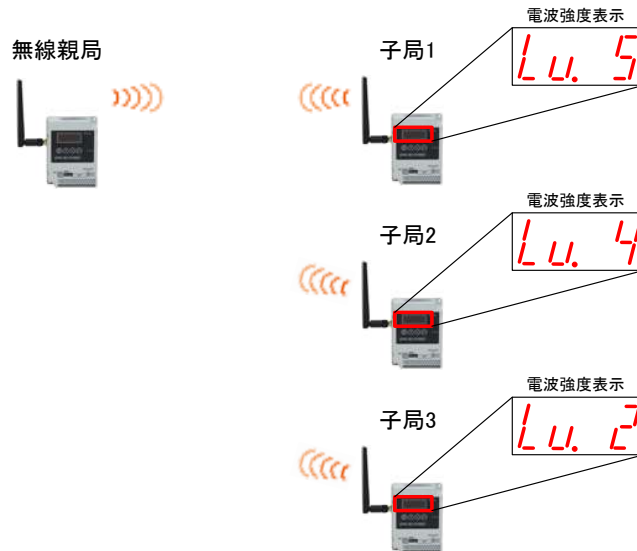
※上記数値はあくまで目安です。

ご使用用途により、必要な成功率を考慮して配置していただきますようお願いいたします。

(4) 電波強度チェックモード

電波強度チェックモードの手順について記載します。

- ①無線ユニットに親局・子局の通信設定を行います。(1:複数可)
- ②無線親局のみ複数台電波強度チェックモード(P198=2)に変更します。
- ③近距離で無線ユニットが正常に通信することを確認します。
- ④無線ユニットを測定したい位置に置きます。
- ⑤ボタン操作で7セグLEDの表示を『電波強度表示』に変更し、電波強度の確認を行います。

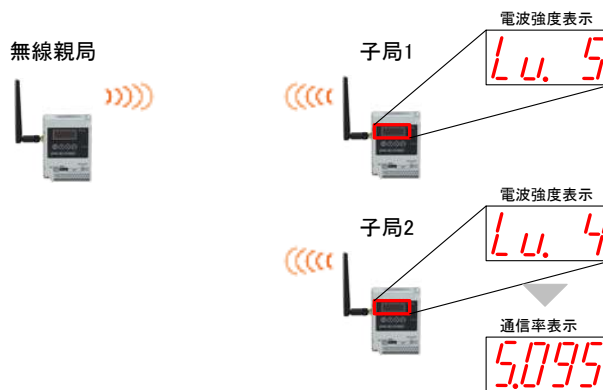


複数台電波強度チェックモード(Ver1.00 互換)

(5) 通信安定性チェックモード

通信安定性チェックモードの手順について記載します。

- ①無線ユニットに親局・子局の通信設定を行います。(1:複数可)
- ②無線親局のみ複数台電波強度チェックモード(P198=2)に変更します。
- ③近距離で無線ユニットが正常に通信することを確認します。
- ④無線ユニットを測定したい位置に置きます。
- ⑤電波環境チェックが終わるまで約30秒待ちます。
(1:1の場合、300ms/回×100回=30,000ms(=30秒)必要)
- ⑥ボタン操作で7セグLEDの表示を『通信率表示』に変更し、通信安定性の確認を行います。

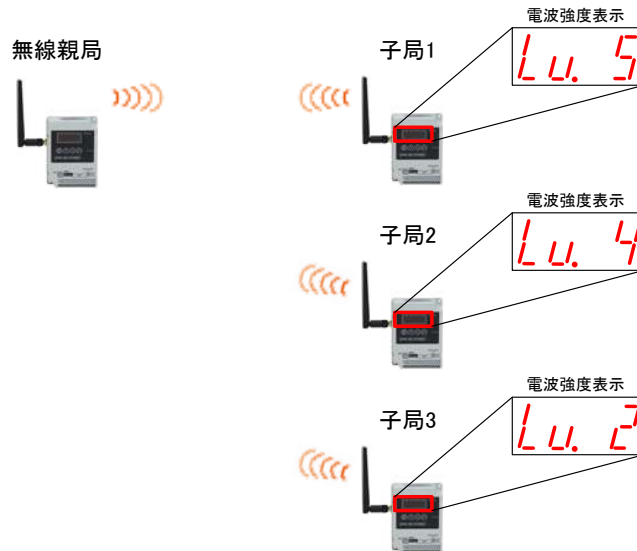


複数台電波強度チェックモード

(6) 電波強度チェックモード(Ver1.00 互換)

電波強度チェックモード(Ver1.00 互換)の手順について記載します。

- ①無線ユニットに親局・子局の通信設定を行います。(1:複数可)
- ②無線親局及び無線子局全台を複数台電波強度チェックモード(P198=1)に変更します。
- ③近距離で無線ユニットが正常に通信することを確認します。
- ④無線ユニットを測定したい位置に置きます。
- ⑤ボタン操作にて、無線ユニットの電波強度表示に変更し、電波強度の確認を行います。

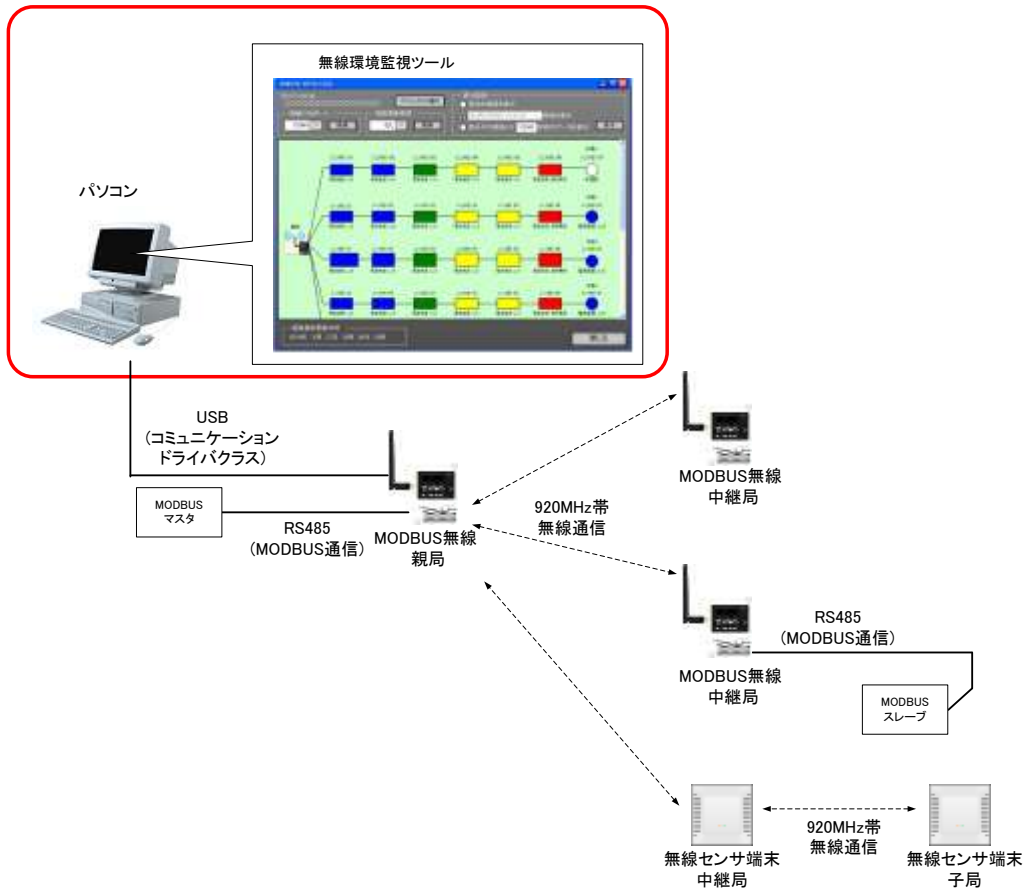


複数台電波強度チェックモード(Ver1.00 互換)

9.2.2 無線環境監視ツールを使用した電波強度確認機能

MODBUS 無線親局と PC を USB 接続し、無線環境監視ツールで無線経路、電波強度を確認することができます。

詳細は『無線環境監視ツール『SWL Monitor by USB』ユーザーズマニュアル』を参照ください。



無線環境監視ツールとの接続

9.3. パラメータ設定機能

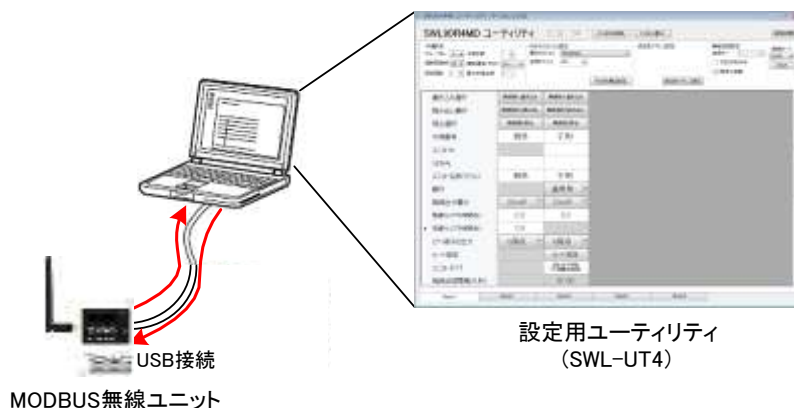
9.3.1 設定用ユーティリティを使用したパラメータ表示/設定

MODBUS 無線と PC を USB 接続し、設定用ユーティリティ(SWL90-UT4)でパラメータの設定/書込/読出が行えます。

システム全体を把握し、多数のパラメータを一括書き込みできます。

パラメータを読みだして実機の設定確認も行えます。

設定用ユーティリティツールの詳細は、『設定用ユーティリティ SWL90-UT4 ユーザーズマニュアル』を参照ください。



設定用ユーティリティツールとの接続



設定用ユーティリティ画面イメージ

9.3.2 ボタン操作によるパラメータ確認/設定

MODBUS 無線本体のボタン操作で、PC を用意しなくてもパラメータの確認/設定が行えます。

パラメータ番号やパラメータ値はステータスモニタに表示されます。

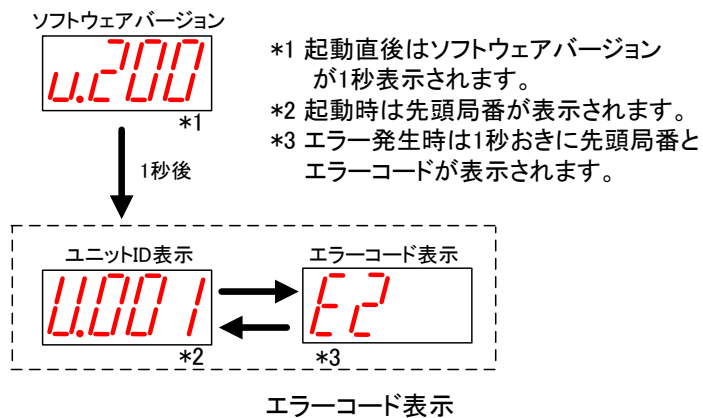
ボタンの操作方法の詳細は、『3. 9. 1 MODBUS 無線ステータスモニタ表示と押しボタンの遷移仕様』を参照ください。

9.4. エラー表示

9.4.1 エラーコード表示機能

エラー発生時に MODBUS 無線のステータスモニタにエラーコード[E*]**を表示します。

『10. 1. エラーコード一覧』を参照し、原因を確認することでトラブルシューティングが容易になります。



9.4.2 エラー履歴表示機能

過去 10 件のエラーコードを履歴に残し、MODBUS 無線のステータスモニタに表示して確認することができます。

電源 OFF 時にもエラー履歴は保持されます。

ボタンの操作方法の詳細は『3. 9. 1 MODBUS 無線ステータスモニタ表示と押しボタンの遷移仕様』を参照ください。

9.5. エラー出力機能

9.5.1 エラー遅延時間設定機能

無線タイムアウトエラー発生までの時間を設定します。

無線環境が不安定で、応答速度を求めないシステムの場合、この値を大きくすることでエラー発生頻度を減らすことができます。

設定による動作は親局/子局で以下のように異なります。

(1) MODBUS 無線親局

親局 無線タイムアウトエラー時間 設定内容

無線タイムアウト時間	通信プロトコル	ホーリング/ セレクティング	動作詳細
0.0 (自動設定)	MODBUS		無線構成(中継段数)より自動算出されたタイムアウト時間をもとにエラーを発生します。
	フリープロトコル (タイムアウト検知)/ フリープロトコル (SoF/EoF 検知)	ホーリング	タイムアウトエラーは発生しません。
		セレクティング	タイムアウトエラーは発生しません。
0.1~999.9	MODBUS		設定された時間によって無線通信タイムアウトエラーを発生します。
	フリープロトコル (タイムアウト検知)/ フリープロトコル (SoF/EoF 検知)	ホーリング	設定された時間経過後、次の無線ユニットにデータを送信します。 無線通信タイムアウトエラー時間は設定値×子局台数となります。
		セレクティング	設定された時間によって無線通信タイムアウトエラーを発生します。

(2) MODBUS 無線子局

子局 無線タイムアウトエラー時間 設定内容

無線タイムアウト時間	通信プロトコル	ホーリング/ セレクティング	動作詳細
0.0 (自動設定)	MODBUS		タイムアウトエラーは発生しません。
	フリープロトコル (タイムアウト検知)/ フリープロトコル (SoF/EoF 検知)	ホーリング	
		セレクティング	
0.1~999.9	MODBUS		設定された時間によって無線通信タイムアウトエラーを発生します。
	フリープロトコル (タイムアウト検知)/ フリープロトコル (SoF/EoF 検知)	ホーリング	
		セレクティング	

また、無線ユニットのタイムアウト時間として必要時間の目安は「10.3. 無線タイムアウト時間の計算」をご参照ください。

9.5.2 エラー出力端子機能

エラー発生時に、エラー出力端子から信号を出力します。

ブザーやランプ等に接続することで、汎用子局ユニット側でのエラー検知が容易になります。

エラー出力端子の出力仕様については『5. 3. (2) トランジスタ出力(シンクタイプ)』を参照ください。

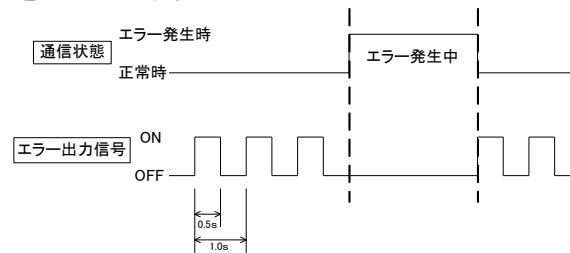
エラー出力に関連するパラメータ

名称	設定内容	ボタン設定時 パラメータ番号	初期値	書き込み 対象	
				親局	子局
エラー端子出力	<ul style="list-style-type: none"> ・LIVE 信号出力 ・a 接点 ・b 接点 	P112	b 接点	○	○

エラー端子出力の設定によって、LIVE 信号出力、a 接点、b 接点の 3 つから信号タイプを選択可能。

(1) LIVE 信号出力

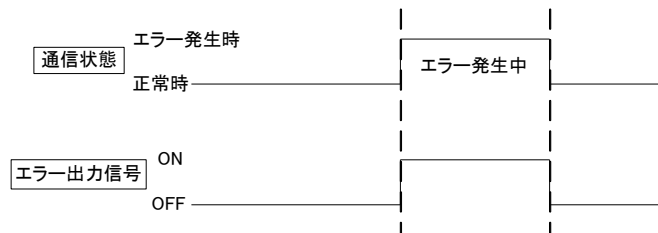
- ・1 秒周期の ON/OFF 波形を出力します。
- ・通信が正常に行われている時に LIVE 信号(0.5 秒 ON/0.5 秒 OFF を繰り返し)出力します。
- ・通信異常発生時は出力を OFF します。



エラー出力信号 LIVE 信号

(2) a 接点

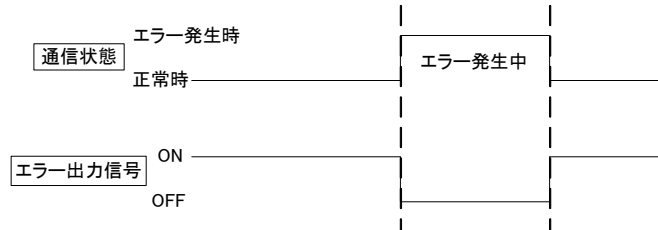
通信異常発生時にエラー出力を ON します。(通信正常時のエラー出力信号は OFF となります。)



エラー出力信号 a 接点

(3) b 接点 (初期設定)

通信異常発生時にエラー出力を OFF します。(通信正常時のエラー出力信号は ON となります。)



エラー出力信号 b 接点

第 10 章

第10章 保守資料

10.1. エラー一覧	10-2
10.2. 同一エリア使用周波数	10-5
10.3. 無線タイムアウト時間の計算	10-6
10.4. センサ子局の電源投入順序について	10-8
10.5. 中継局を交換する場合	10-9
10.6. 保証について	10-10

10.1. エラー一覧

(1) 親局のエラーコード

以下に親局動作時のエラーコード一覧を記載します。

親局のエラーコード(1/2)

表示	エラー名称	エラー内容	確認／対処方法
【EL】	RS485 通信エラー	一定時間経過してもRS485 交信相手と通信できません。	以下の項目を確認してください。 ・交信相手に電源は供給されているか。 ・RS485 ケーブルは接続されているか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.01】	シリアル通信 エラー	RS485 交信相手とシリアル通信 設定が一致していません。	以下の項目を確認してください。 ・RS485 通信設定【P141】の設定値は正しいか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.02】	SOF 未検出	SOF を検出する前にデータを検 出しました。	以下の項目を確認してください。 ・開始コード設定【P142_SoF】に正しい値が入力されているか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.03】	Modbus [®] 伝文 CRC エラー	Modbus [®] から受信したデータの CRC が不正な値でした。	以下の項目を確認してください。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。 ・RS485 ケーブルは正しく接続されているか。
【EF.04】	Modbus [®] スレーブ 局番未登録 エラー	登録されていない Modbus [®] スレーブ局番への伝文 を受信しました。	以下の項目を確認してください。 ・送信先アドレス設定【P4**】に対象スレーブ局番が 登録されているか ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。 ・無線を通さずに Modbus [®] マスタ側に Modbus [®] スレーブを直接 繋いでいないか(詳細は 1.3.1.項参照ください)
【EF.05】	EOF 未検出	SOF 検出後、タイムアウト時間ま で EOF を検出できませんでした。	以下の項目を確認してください。 ・終了コード設定【P142_EoF】に正しい値が入力されているか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.06】	受信バッファ オーバーフロー エラー	300 バイト以上のデータを受信し ました。	以下の項目を確認してください。 ・交信相手の送信データが 299 バイト以下か。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.07】	シーケンス エラー	RS485 通信処理中に無線通信デ ータを受信した。	以下の項目を確認してください。 ・RS485 タイムアウト時間設定【P141_T】の値は適切な値か ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.08】	子局未登録 エラー	未登録の子局に対してのデータ 送信要求を受信しました。	以下の項目を確認してください。 ・送信先アドレス設定【P4**】に登録されている子局設定が 正しいか。 ・子局設定【P2**】に対象の子局が登録されているか。
【E1.**】 **は対象子 局の局番 (ホーリング時 **は表示 しません)	無線通信 タイムアウト エラー	一定時間経過しても子局と通信 できません。	以下の項目を確認してください。 ・子局に電源は供給されているか。 ・子局と周波数【P107】は一致しているか。 ・子局とグループNo.【P103】は一致しているか。 ・ユニット ID 設定は正しいか。 ⇒親局の子局ユニット ID 設定【P2**_Unid】と 子局のユニット ID【P104】を一致させる。 ・同一エリアで他の無線機器が同じ周波数を使用していない か。 ・電波強度(電波状態)は良好か。 ・暗号鍵設定は全ユニットで統一されているか？ ・対象子局がセンサ子局の場合、センサ子局の電源を 入れ直してください。

親局のエラーコード(2/2)

表示	エラー名称	エラー内容	確認/対処方法
<p>【E7.**】 セレクトイング時 **は対象子 局の局番</p> <p>ホーリング時 **は表示 しません</p>	無線通信失敗 エラー	送信先への通信経路がありません。	<p>以下の項目を確認してください</p> <ul style="list-style-type: none"> ・親局に電源は供給されているか。 ・親局と通信トポロジ設定【P106】は一致しているか ・親局と周波数【P107】は一致しているか。 ・親局とグループNo.【P103】は一致しているか。
【EH】	ハードウェア エラー	ハードウェアが故障している可能性 があります。	一旦本体の電源を切り、再度電源を供給してください。 それでもエラーが発生する場合は本ユーザーズマニュアルに 記載のお問い合わせ場所に不具合症状をご相談ください。

(2)子局のエラーコード一覧

以下に子局のエラーコード一覧を記載します。

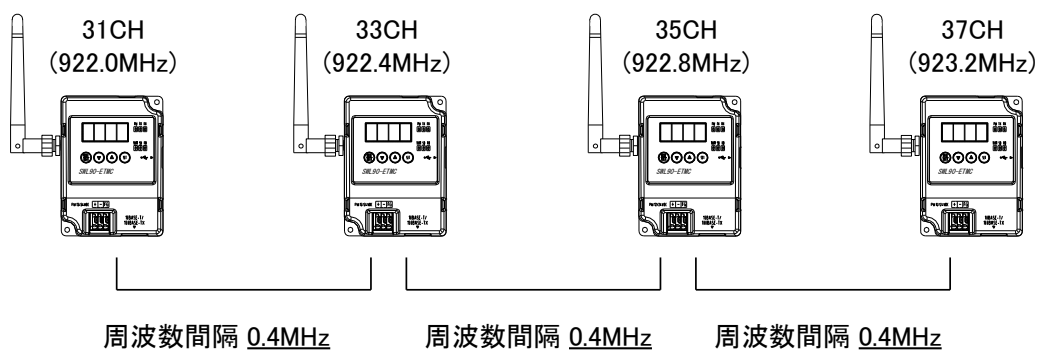
子局のエラーコード

表示	エラー名称	エラー内容	確認／対処方法
【E.***】 ***は対象スレーブ局番	RS485 通信エラー	一定時間経過しても RS485 交信相手と通信できません。	以下の項目を確認してください。 ・交信相手に電源は供給されているか。 ・RS485 ケーブルは接続されているか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.01】	シリアル通信エラー	RS485 交信相手とシリアル通信設定が一致していません。	以下の項目を確認してください。 ・RS485 通信設定【P141】の設定値は正しいか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.02】	SOF 未検出	SOF を検出する前にデータを検出しました。	以下の項目を確認してください。 ・開始コード設定【P142_SoF】に正しい値が入力されているか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.03】	Modbus [®] 伝文 CRC エラー	Modbus [®] から受信したデータの CRC が不正な値でした。	以下の項目を確認してください。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。 ・RS485 ケーブルは正しく接続されているか。
【EF.05】	EOF 未検出	SOF 検出後、タイムアウト時間まで EOF を検出できませんでした。	以下の項目を確認してください。 ・終了コード設定【P142_EoF】に正しい値が入力されているか。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.06】	受信バッファオーバーフローエラー	300 バイト以上のデータを受信しました。	以下の項目を確認してください。 ・交信相手の送信データが 299 バイト以下か。 ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【EF.07】	シーケンスエラー	RS485 通信処理中に無線通信データを受信した。	以下の項目を確認してください。 ・RS485 タイムアウト時間設定【P141_T】の値は適切な値か ・交信相手のパラメータ設定は正しいか。
【E1】	無線通信タイムアウトエラー	一定時間経過しても親局と通信できません。	以下の項目を確認してください。 ・親局に電源は供給されているか。 ・親局と周波数【P107】は一致しているか。 ・親局とグループNo.【P103】は一致しているか。 ・親局のユニット ID 設定は正しいか。 ⇒親局【P2**_Unid】と子局【P104】を一致させる。 ・親局が他の子局のユニット ID を重複登録していないか。 ・同一エリアで他の無線機器が同じ周波数を使用していないか。 ・電波強度(電波状態)は良好か。 ・無線タイムアウト時間【P111】の値。 ・暗号鍵設定は全ユニットで統一されているか？
【E7】	無線通信失敗エラー	通信先への送信経路がありません。	以下の項目を確認してください ・親局に電源は供給されているか。 ・親局と通信トポロジ設定【P106】は一致しているか ・親局と周波数【P107】は一致しているか。 ・親局とグループNo.【P103】は一致しているか。
【EH】	ハードウェアエラー	ハードウェアが故障している可能性があります。	一旦本体の電源を切り、再度電源を供給してください。 それでもエラーが発生する場合は本ユーザーズマニュアルに記載のお問い合わせ場所に不具合症状をご相談ください。

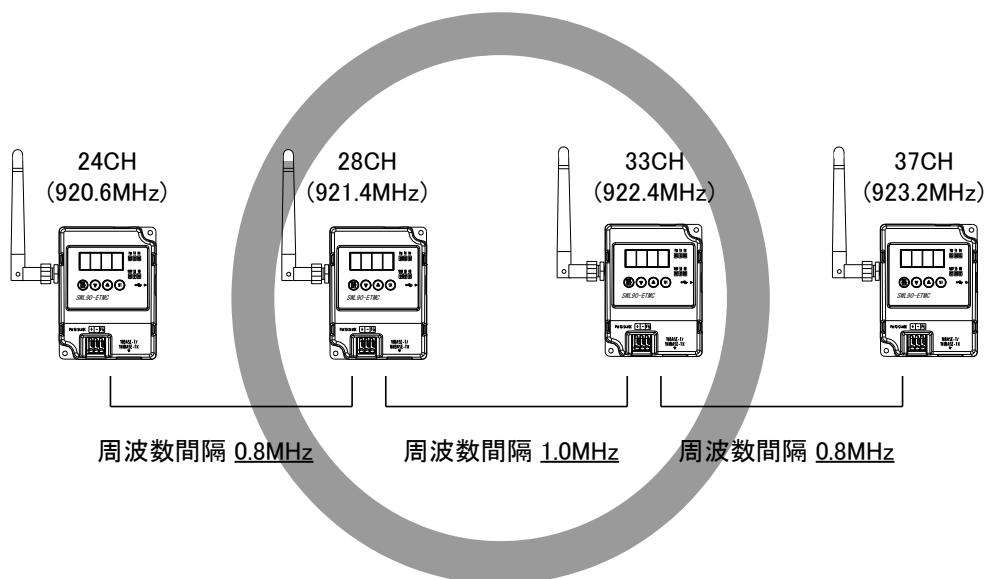
10.2. 同一エリア使用数について

無線ユニット(親局)を同一エリア内に複数台設置する場合、周波数間隔を均等に設定すると、通信エラーになる可能性があります。そのため下記のとおり周波数間隔が均等にならないように設定することを推奨します。

- (例) 1 台目を31ch(922.0MHz), 2 台目を33ch(922.4MHz), 3 台目を35ch(922.8MHz),
4 台目を37ch(923.2MHz)に設定した場合、周波数(チャンネル)間隔がそれぞれ0.4MHz(2ch 間隔)となり互いに干渉し、電波が出せなくなる可能性があります。



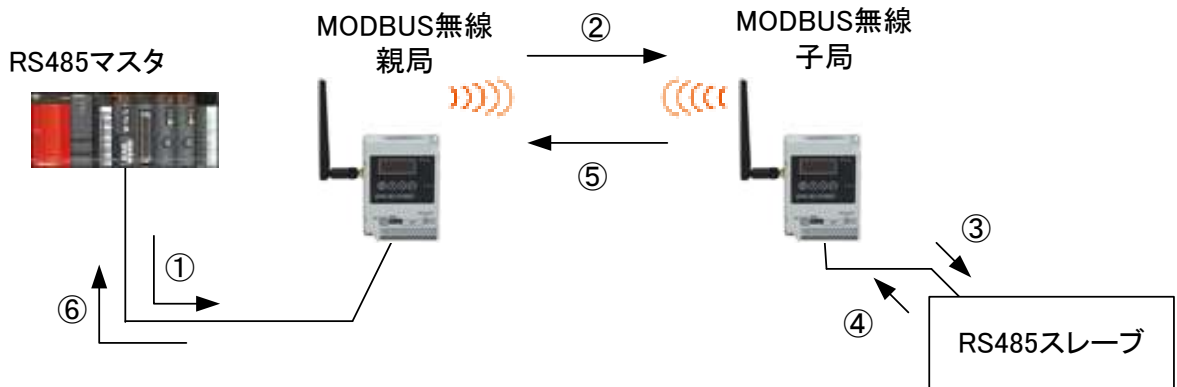
- 1 台目を24ch(920.6MHz), 2 台目を28ch(921.4MHz), 3 台目を33ch(922.4MHz), 4 台目を37ch(923.2MHz)のように、周波数(チャンネル)間隔が異なるように設定することを推奨します。



10.3. タイムアウト時間の計算

10.3.1. マスタ側タイムアウト時間の計算

無線ユニットを使用した RS485 通信(MODBUS RTU 含む)の場合、有線通信より応答時間が長くなります。下記内容を参照し、マスタユニットにて有線通信時間+無線通信時間を考慮したタイムアウト時間を設定してください。



RS485 マスタの通信タイムアウトの考え方

RS485 マスタの通信タイムアウトの考え方

内容	時間	パラメータ
RS485 マスタと MODBUS 無線親局の通信時間	①+⑥ (通信ボーレート×データサイズ)×2	
無線通信時間	②+⑤ ツリー:約 300ms(中継なしの場合) *1 メッシュ:約 1000ms(中継台数 0 の場合) *2	無線タイムアウト時間 *3
MODBUS 無線子局と RS485 スレーブの通信時間	③+④ (通信ボーレート×データサイズ)×2 + Modbus®スレーブの処理時間	RS485 通信設定タイムアウト時間 *4

- *1 中継ありの場合、(中継段数+1)×300ms となります。
- *2 (最大中継台数+1)×1000ms となります。
- *3 無線タイムアウト時間には②+⑤以上の値を設定してください。
算出方法の詳細に関しましては、『10.3.2. 無線タイムアウト時間の計算』をご参照ください。
(000.0 に設定した場合自動計算となります。)
- *4 タイムアウト時間には③+④以上の値を設定してください。

RS485 マスタのタイムアウト時間は下記の式に従って設計してください。

$$\text{RS485 マスタ タイムアウト時間} > (\text{①}+\text{②}+\text{③}+\text{④}+\text{⑤}+\text{⑥})$$

また、RS485 マスタにてリトライ送信を行う場合、上記タイムアウト時間経過後にリトライ送信を行ってください。

10.3.2. 無線タイムアウト時間の計算

以下に無線タイムアウト時間の計算方法を示します。

(1)タイムアウト時間自動設定([パラメータ:無線通信タイムアウト時間設定(P111)])が 0.0 の場合)

無線タイムアウト時間は以下の式となります。(下記内容が自動計算されます。)

$$T=300[\text{ms}] \times (\text{HOP}+1) \times (\text{Rt}+1) \times \text{Un} + \alpha$$

T : 送信待ち時間

HOP: 中継段数(メッシュの場合は最大中継段数)

Rt : リトライ回数

Un : 送信対象ユニット数(ポーリングの場合は子局台数、セレクトイングの場合は 1)

α : 余裕時間(任意で設定)

例) 中継段数: 2 段、リトライ回数: 3 回、子局台数: 3 台の場合

①セレクトイングの場合:

$$\text{送信待ち時間} = (300\text{ms} \times (2+1)) \times (3+1) \times 1 = 3600\text{ms 以上}$$

②ポーリングの場合:

$$\text{送信待ち時間} = (300\text{ms} \times (2+1)) \times (3+1) \times 3 = 10800\text{ms 以上}$$

(2)タイムアウト時間手動設定([パラメータ:無線通信タイムアウト時間設定(P111)])に 0.1～999.9 を設定している場合)

以下の式が無線タイムアウト時間となります。

$$T = \text{Tim} \times \text{Un} + \alpha$$

T : 送信待ち時間

Tim : [パラメータ無線通信タイムアウト時間設定(P111)]

Un : 送信対象ユニット数(ポーリングの場合は子局台数、セレクトイングの場合は 1)

α : 余裕時間(任意で設定)

例) リトライ回数: 3 回、中継段数: 2 段、子局台数 3 台、

無線通信タイムアウト時間設定(P111)=5.0(5 秒)の場合

④セレクトイングの場合:

$$\text{タイムアウト時間} = 5000 \times 1 = 5000\text{ms}(5 \text{ 秒}) \text{以上}$$

⑤ポーリングの場合:

$$\text{タイムアウト時間} = 5000 \times 3 = 15000\text{ms}(15 \text{ 秒}) \text{以上}$$

※[パラメータ無線通信タイムアウト時間設定(P111)]には、1 台ごとに「(1)(タイムアウト時間自動設定)」の

「セレクトイングの場合」を参考に計算し、タイムアウト時間が最大となる子局の通信タイムアウト時間を設定してください。

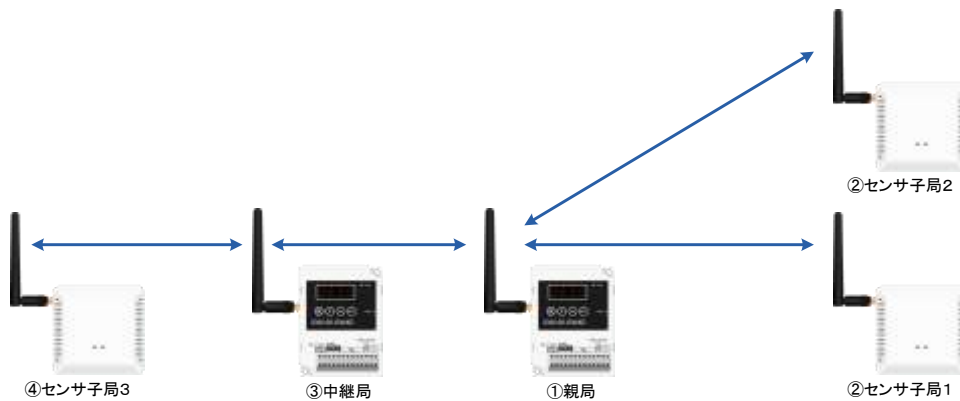
10.4. センサ子局の電源投入順序について

無線センサ子局は電源投入時に経路の取得を行い、その経路を使用して無線通信を行います。
運用中は電源の再投入時以外に経路の変更は行いません。
その為、電源の投入を行う場合、以下の順序で電源を投入してください。

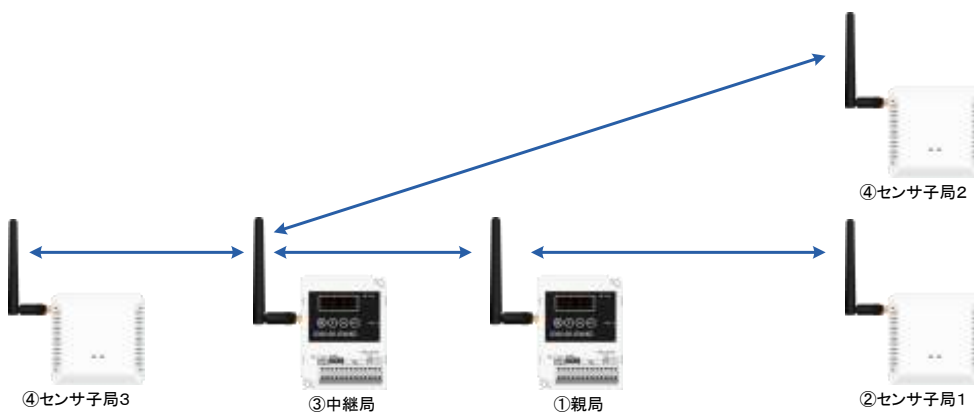
- ① 親局の電源を投入する
- ② 親局と直接通信するセンサ子局の電源を投入する
- ③ 中継局の電源を投入する
- ④ ③で電源を投入した中継局を経由するセンサ子局の電源を投入する

下記のような構成の場合、次の順序で電源を投入します。

- ① 親局の電源を投入する
- ② センサ子局 1,センサ子局 2 の電源を投入する
- ③ 中継局の電源を投入する
- ④ センサ子局 3 の電源を投入する



上記構成の場合、中継局の電源をセンサ子局 2 より先に投入した場合、下記経路となる可能性があります。



10.5. 中継局を交換する場合

無線センサ子局は電源投入時のみ経路構築を行い、その経路を使用して無線通信を行います。
中継局を交換する場合、交換する中継局を経由しているセンサユニットの電源を以下の順番で再投入してください。電源を再投入しない場合、センサ子局のデータが取れなくなる場合があります。

- ① センサ子局の電源を切る。
- ② 10 秒以上経過後、センサ子局の電源を投入する。
- ③ 『3.9.2 項 無線センサ端末操作, 表示仕様』を参考に温湿度センサユニットの LED を確認して下さい。

!!! 注意事項 !!!

センサ子局を電源切り、再度電源を投入する場合は、
10 秒以上経過してから再度電源を投入してください。

以下の構成で中継局を入れ替えた場合



(1) 中継局を入れ替えたことにより、電源投入時に構築した経路がなくなり、センサ子局のデータが取得できなくなります。



(2) センサ子局の電源を再投入することにより、経路構築が行われ、センサ子局のデータが取得できるようになります。



10.6. 保証について

ご使用に関しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵(以下併せて「故障」と呼びます)が発生した場合、お買い上げいただいた販売店または当社支社/支店を通じて、無償で製品を修理、または代替品の提供をさせていただきます。ただし、離島およびこれに準ずる遠隔地への出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。

■無償保証期間

製品の無償保証期間は、製品ご購入後またはご指定場所に納入後 1 年間とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヶ月として、製造から 18 ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の保証期間を超えて長くなることはありません。

■無償保証範囲

- (1)使用状態、使用方法および使用環境などが、取扱説明書、製品本体注意ラベルなどに記載された条件、注意事項などに従った正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (2)無償保証期間内であっても、下記の場合は保証の対象範囲から除外させていただきます。
 - ①お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障。
 - ②お客様にて当社の了解なく製品に改造、修理などを加えたことに起因する故障。
 - ③当社製品が本来の使用法以外で使用されたことによる故障、または業界の通念を超えた使用による故障。
 - ④取扱説明書などに指定されたケーブルやアクセサリ、機器が正常に保守、交換されていれば防げたと思われる故障。
 - ⑤当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ⑥火災などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異など、当社側の責ではない原因による故障。
 - ⑦その他、当社の責任以外による故障またはお客様が当社責任外と認めた故障。

生産中止後の有償保証期間

当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。生産中止後の製品供給、代替品の供給はできません。

機会損失,二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず,当社の責に帰すことができない事由から生じた損害,当社製品の故障に起因するお客様での機会損失,利益の逸失・損失,当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害,二次損害,事故補償,当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する補償については,当社は責任を負いかねます。

製品仕様の変更

カタログ,仕様書,技術資料などに記載されている仕様は,お断りなしに変更することがあります。

製品の適用について

■使用条件

当社製品をご使用される場合は,万一,故障,不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること,バックアップなどの対策が実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。

■適用の除外など

- (1)当社製品は,一般工業などへの用途を対象として設計・製造されています。原子力発電所およびその他発電所,鉄道や航空などの公共交通機関といった公共への影響が大きい用途や車両設備医用機械,娯楽機械,安全装置,焼却設備,および行政機関や個別業界の規制に従う設備への使用で,特別品質保証体制をご要求になる用途には,適用を除外させていただきます。
- (2)人命や財産に大きな影響が予測され,安全面や制御システムにとくに高信頼性が要求される用途には適用を除外させていただきます。
- (3)ただし,上記の用途であっても,用途を限定して特別な品質をご要求にならないことをお客様にご承認いただいた場合には,適用可能とさせていただきます。

その他

上記の記載内容は,日本国内での取引および使用を前提としております。

付録

付録 その他資料

付録 1. ボタン操作によるパラメータ設定 付録-2

付録 1 ボタン操作によるパラメータ設定

付 1.1 ボタン使用時のパラメーター一覧

(1) パラメータグループ一覧

ボタン使用時のパラメータグループ一覧を下記に記載する。

パラメータグループ

○:パラメータあり、—:パラメータなし

系統	7セグ表示	種別	概要	機器	
				親局	子局
P100系	P1**	自局設定	親:無線通信設定, RS485 通信設定 子:RS485 通信設定, パルスカウント設定	○	○
P200系	P2**~3**	子局登録	各子局のユニット ID 登録やツリーモード時の経路設定	○	—
P400系	P4**~6** (親局のみ)	子局とRS485機器の紐付設定	子局とRS485機器の局番紐付設定	○	—
P500系	P5** (子局のみ)	増設ユニット登録	各増設ユニットの登録や, アナログ入力設定	—	○
Pr系	Pr**	パラメータリセット	該当するパラメータの初期化。 Pr01:P100系(P101~P199を初期化)、 Pr02:P200系(P201~P399を初期化)等	○	○

各パラメータについては以降のページ参照。

(1) P100 系パラメーター一覧

自局設定(無線通信設定, RS485 通信設定, パルスカウント設定)を P100 系にて設定できます。

ボタン使用時のパラメーター一覧[P100 系]

[P100系]							○:設定あり, -:設定なし			
パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局	参照項
P101	自局点数情報	b	ビット点数	-	備考参照	ビット点数 親局:16、子局:0~144	R	○	○	-
		d	ワード点数	-	備考参照	ワード点数 親局:0~4、子局:0~36	R	○	○	-
P102	ユニットSERIAL (メーカー設定用)	id1	SERIAL上位4桁	-	0000~FFFF	ユニット毎のSERIAL番号 (メーカー設定用)	R	○	○	-
		id2	SERIAL下位4桁	-	0000~FFFF	ユニット毎のSERIAL番号 (メーカー設定用)	R	○	○	-
P103	グループNo.	-	-	0	0~15	無線通信グループNo.	R/W	○	○	-
P104	ユニットID 親局/子局 切替設定	-	-	SERIAL の上3桁	0~254	0:親局動作 1~254:子局動作 設定変更後再起動で動作変更	R/W	○	○	-
P105	未使用	-	未使用	-	-	未使用	-	-	-	-
P106	無線通信動作設定	-	-	1	0~1	無線通信動作の設定 0:アドホックモード 1:ルータ指定モード	R/W	○	○	-
P107	周波数設定	F	使用周波数	1	1	MCA機能の使用周波数の数および、周波数の設定 (現在MCA機能無効のためF=1固定、C1のみ表示)	R/W	○	○	-
		C1	使用周波数チャンネル	33	24~38		R/W	○	○	-
P108	出力電力量	-	-	2	0~2	0:1mW 1:10mW 2:20mW	R/W	○	○	-
P109	アドホックモード最大ホップ数	-	-	5	1~5	アドホックモード時の最大ホップ台数	R/W	○	○	-
P110	エラー時のデータ取扱い	-	-	0 (親局:2)	0~3	0:クリア、1:ホールド、*2 2:ビットクリア・ワードホールド *2 3:ワードクリア・ビットホールド *2	R/W	○	○	-
P111	無線タイムアウト エラー遅延時間	-	-	0.0	0~999.9	エラー発生遅延時間 ※親局・子局で動作が異なる	R/W	○	○	-
P112	エラー端子の出力	-	-	2	0~2	0:LIVE 信号、1:a 接点信号 2:b 接点信号	R/W	○	○	-
P113	未使用	-	-	-	-	未使用	-	-	-	-
P114	エラー遅延時間 (パソコン~親局間)	-	-	0.0	0~999.9	0.1秒単位(P111と同じ単位)	R/W	○	-	-
P115	リトライ回数	-	-	2	0~15	無線モジュールのリトライ回数設定	R/W	○	○	-
P116	暗号化キー	-	-	0000	0000~9999	暗号化キー 0000:暗号化なし 0001~9999:指定キーで暗号化	R/W	○	○	-
P117	無線環境表示ツール仕様設定	-	-	0	0,1	0:通常モード 1:無線環境表示ツール接続用通信 (アドホック時に応答あり設定にして経路要求を行うかどうかを決定する設定)	R/W	○	○	-
P118 ~ P130	未使用	-	-	-	-	未使用	-	-	-	-
P131	パルスカウント有効設定	-	-	0	0~2	0:パルスカウント機能無効 1:パルスカウント機能(ch1)有効 2:パルスカウント機能(ch1, ch2)有効	R/W	○	○	-
P132	パルスカウント桁数設定	PL1	パルスカウントCh1桁数設定	8	1~8	パルスをカウントする桁数を設定する。 カウント最大値は10 ⁿ⁻¹ (n:設定値)	R/W	○	○	-
P133 ~ P140	未使用	-	-	-	-	未使用	-	-	-	-
P141	RS485通信設定	bAud	ボーレート	192	24,48,96,144, 192,384,576, 768,1152 2304	通信ボーレート÷100(bps)	R/W	○	○	-
		SToP	ストップビット	1	1,2	ストップビット数	R/W	○	○	-
		PAri	パリティ	2	0~2	0:パリティなし 1:奇数パリティ	R/W	○	○	-
		bLEn	データビット長	8	7,8	7:データビット長7 8:データビット長8	R/W	○	○	-
		T	エラー遅延時間 (子局~接続機器)	1.0	0~9999	フレーム間タイムアウト(単位:秒) 子局がRS485スレーブからデータを受信できなかったときにEL表示するまでのタイムアウト時間 ※子局設定より親局設定を長くすること	R/W	○	○	-
P142	プロトコル設定	oPE	動作モード	0	0~2	0:Modbusモード 1:フリープロトコル(タイムアウトのみ) 2:フリープロトコル(Sof~Eof検知)	R/W	○	○	-
		chAr	タイムアウト設定値	9	0~9999	キャラクタ間タイムアウト(ms) (oPE=0の場合ボーレートを変更した時に自動設定する) ※Modbusは3.5キャラクタアイドリングでデータを破棄するため	R/W	○	○	-
		SoF	動作モード2の場合のStart Of Frame	02H	00H~FFH	フレームの開始を検出するアスキーコード (oPE≠2の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-
		EoF	動作モード2の場合のEnd Of Frame	03H	00H~FFH	フレームの終了を検出するアスキーコード (oPE≠2の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-
		CrC	EoFからパケット終端までのオフセット	0	0~9	EoFから実際のパケット終端までに、固定長のデータが入る場合のオフセットを入力してください。 ※終端までの長さを正しく指定してください。指定した値より長いデータは送信されません。 (oPE≠2の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-
		SEL	フリープロトコルモード動作設定	0	0,1	0:ポーリング動作 1:セレクティング動作 (oPE=0の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-
		ALEn	局番の長さ	1	1,2	フレーム中に含まれる局番の長さ (SEL=0の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-
		oFF	局番の位置	0	0~253	フレーム中の局番の位置 (SEL=0の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-
oFF2	局番の位置2	0	0~253	フレーム中の局番の位置 oFF以降の位置しか設定できません。 (SEL=0の場合は非表示とする)	R/W	○	○	-		
P143	MODBUS局番	-	-	240	0~247	無線ユニット情報を取得するためのMODBUSアドレス	R/W	○	-	-
P144	RS485接続機器選択	-	RS485端子に接続される機器	0	0,1	0:RS485機器 1:SC製増設ユニット	R/W	-	○	-
P145	メーカー設定用	-	-	-	-	-	-	○	-	-
P146 ~ P197	未使用	-	-	-	-	未使用	-	-	-	-
P198	デモモード	-	-	0	親局:0~3 子局:0~1	0:通常モード 1:デモモード(親局・子局ともに設定する必要あり) 2:テスト伝文送信モード(Ver2.00で追加) 3:電波環境確認モード(Ver2.00で追加) (電波強度の確認をするために子局とデータの送受信をする)	R/W	○	○	-
P199	ソフトウェアバージョン	-	-	vX.XX	不可	バージョン	R	○	○	-

(2) P200 系パラメーター一覧

各子局のユニット ID 登録やツリーモード時の経路設定ができます。

ボタン使用時のパラメーター一覧[P200 系]

[P200系]						○:設定あり, -:設定なし				
パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局	参照項
P201	子局1詳細設定	Unid	子局 ユニットID	0	0~254	通信対象子局のユニットIDを登録する。「0」が設定されている場合は未設定となる。	R/W	○	-	
		id1	メーカ設定用	0	0000~FFFF	対象子局のSERIAL番号を設定する。	R/W	○	-	
		id2	メーカ設定用	0	0000~FFFF	現在は未使用のため、メーカ設定用	R/W	○	-	
		C	子局 中継設定	0	0~1	0:通常局, 1:中継専用局	R/W	○	-	
		HoP1		0	0~254		R/W	○	-	
		HoP2	ツリーモード時	0	0~254	「ツリーモード」選択時の送信経路を設定する。	R/W	○	-	
		HoP3	送信ルート設定	0	0~254	親局から子局への経路を順番に設定する。	R/W	○	-	
		HoP4		0	0~254		R/W	○	-	
		HoP5		0	0~254		R/W	○	-	
		r	子局 予約設定	0	0~1	使用局, 1:予約局	R/W	○	-	
		rT	再送回数	0	0~5	リトライ回数。 メッシュモード時は無効	R/W	○	-	
		SA	無線送信間隔	1.00	01.00~99.99	センサモードの場合、温湿度データを送信する間隔を設定する。(単位:分)	R/W	○	-	
		TP	ユニットタイプ	0	0,1,90	0,1,90 0:センサ子局 1:センサ中継局 90:入出力子局兼中継局	R/W	○	-	
		oF1	温度データオフセット	+00.0	-99.9~99.9	センサ子局の温度データのオフセットを設定できます。設定範囲:-99.9~99.9℃, 設定単位:0.1℃ ※入出力子局(SWL90-R4ML)は設定不可	R/W	○	-	
oF2	湿度データオフセット	+00.0	-99.9~99.9	センサ子局の湿度データのオフセットを設定できます。設定範囲:-99.9~99.9%, 設定単位:0.1% ※入出力子局(SWL90-R4ML)は設定不可	R/W	○	-			
P202	子局2詳細設定	Unid	子局 ユニットID	0	0~254	通信対象子局のユニットIDを登録する。「0」が設定されている場合は未設定となる。	R/W	○	-	
		id1	メーカ設定用	0	0000~FFFF	対象子局のSERIAL番号を設定する。	R/W	○	-	
		id2	メーカ設定用	0	0000~FFFF	現在は未使用のため、メーカ設定用	R/W	○	-	
		C	子局 中継設定	0	0~1	0:通常局, 1:中継専用局	R/W	○	-	
		HoP1		0	0~254		R/W	○	-	
		HoP2	ツリーモード時	0	0~254	「ツリーモード」選択時の送信経路を設定する。	R/W	○	-	
		HoP3	送信ルート設定	0	0~254	親局から子局への経路を順番に設定する。	R/W	○	-	
		HoP4		0	0~254		R/W	○	-	
		HoP5		0	0~254		R/W	○	-	
		r	子局 予約設定	0	0~1	使用局, 1:予約局	R/W	○	-	
		rT	再送回数	0	0~5	リトライ回数。 メッシュモード時は無効	R/W	○	-	
		SA	無線送信間隔	1.00	01.00~99.99	センサモードの場合、温湿度データを送信する間隔を設定する。(単位:分)	R/W	○	-	
		TP	ユニットタイプ	0	0,1,90	0,1,90 0:センサ子局 1:センサ中継局 90:入出力子局兼中継局	R/W	○	-	
		oF1	温度データオフセット	+00.0	-99.9~99.9	センサ子局の温度データのオフセットを設定できます。設定範囲:-99.9~99.9℃, 設定単位:0.1℃ ※入出力子局(SWL90-R4ML)は設定不可	R/W	○	-	
oF2	湿度データオフセット	+00.0	-99.9~99.9	センサ子局の湿度データのオフセットを設定できます。設定範囲:-99.9~99.9%, 設定単位:0.1% ※入出力子局(SWL90-R4ML)は設定不可	R/W	○	-			
P203~P263も同様										
P264	子局64詳細設定	Unid	子局 ユニットID	0	0~254	通信対象子局のユニットIDを登録する。「0」が設定されている場合は未設定となる。	R/W	○	-	
		id1	メーカ設定用	0	0000~FFFF	対象子局のSERIAL番号を設定する。	R/W	○	-	
		id2	メーカ設定用	0	0000~FFFF	現在は未使用のため、メーカ設定用	R/W	○	-	
		C	子局 中継設定	0	0~1	0:通常局, 1:中継専用局	R/W	○	-	
		HoP1		0	0~254		R/W	○	-	
		HoP2	ツリーモード時	0	0~254	「ツリーモード」選択時の送信経路を設定する。	R/W	○	-	
		HoP3	送信ルート設定	0	0~254	親局から子局への経路を順番に設定する。	R/W	○	-	
		HoP4		0	0~254		R/W	○	-	
		HoP5		0	0~254		R/W	○	-	
		r	子局 予約設定	0	0~1	使用局, 1:予約局	R/W	○	-	
		rT	再送回数	0	0~5	リトライ回数。 メッシュモード時は無効	R/W	○	-	
		SA	無線送信間隔	1.00	01.00~99.99	センサモードの場合、温湿度データを送信する間隔を設定する。(単位:分)	R/W	○	-	
		TP	ユニットタイプ	0	0,1,90	0,1,90 0:センサ子局 1:センサ中継局 90:入出力子局兼中継局	R/W	○	-	
		oF1	温度データオフセット	+00.0	-99.9~99.9	センサ子局の温度データのオフセットを設定できます。設定範囲:-99.9~99.9℃, 設定単位:0.1℃ ※入出力子局(SWL90-R4ML)は設定不可	R/W	○	-	
oF2	湿度データオフセット	+00.0	-99.9~99.9	センサ子局の湿度データのオフセットを設定できます。設定範囲:-99.9~99.9%, 設定単位:0.1% ※入出力子局(SWL90-R4ML)は設定不可	R/W	○	-			
P265 ~ P397	未使用	-	-	-	-	未使用	-	-	-	
P398	子局ロック	-	-	0	0~1	0:ロック, 1:ロック解除	R/W	○	-	
P399	子局登録台数	-	-	0	0~64	子局の登録台数の表示	R	○	-	

(3) P400 系, Pr 系パラメーター一覧

P400 系:子局と RS485 機器の局番紐付設定ができます。

ボタン使用時のパラメーター一覧[P400 系]

【P400系】										○:設定あり、-:設定なし		
パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局	参照項		
P401	Modbusアドレス⇄子局関連付け1	St	Modbusアドレス	0	備考参照	0は未使用を意味する アドレスの重複チェックを行う ※可変範囲: (P142.oPE=0の場合):0~255 (P142.oPE≠0かつP142.ALEn=1の場合):0~FF (P142.oPE≠0かつP142.ALEn=2の場合):0~FFFF	R/W	○	-			
		Unid	子局ID	0	0~254	上記Modbusアドレスのスレーブデバイスが子局の無線	R/W	○	-			
		P	無線送信設定	0	0~1	0:Adで設定されたアドレスに対する電文をUnidで設定された子局へ送信する 1:Adで設定されたアドレスに対する電文は親局に接続されているので無線で送信しようとせずエラーも表示しない	R/W	○	-			
P402	Modbusアドレス⇄子局関連付け2	St	Modbusアドレス	0	備考参照	0は未使用を意味する アドレスの重複チェックを行う ※可変範囲: (P142.oPE=0の場合):0~255 (P142.oPE≠0かつP142.ALEn=1の場合):0~FF (P142.oPE≠0かつP142.ALEn=2の場合):0~FFFF	R/W	○	-			
		Unid	子局ID	0	0~254	上記Modbusアドレスのスレーブデバイスが子局の無線	R/W	○	-			
		P	無線送信設定	0	0~1	0:Adで設定されたアドレスに対する電文をUnidで設定された子局へ送信する 1:Adで設定されたアドレスに対する電文は親局に接続されているので無線で送信しようとせずエラーも表示しない	R/W	○	-			
P403~P430も同様												
P431	Modbusアドレス⇄子局関連付け31	St	Modbusアドレス	0	備考参照	0は未使用を意味する アドレスの重複チェックを行う ※可変範囲: (P142.oPE=0の場合):0~255 (P142.oPE≠0かつP142.ALEn=1の場合):0~FF (P142.oPE≠0かつP142.ALEn=2の場合):0~FFFF	R/W	○	-			
		Unid	子局ID	0	0~254	上記Modbusアドレスのスレーブデバイスが子局の無線	R/W	○	-			
		P	無線送信設定	0	0~1	0:Adで設定されたアドレスに対する電文をUnidで設定された子局へ送信する 1:Adで設定されたアドレスに対する電文は親局に接続されているので無線で送信しようとせずエラーも表示しない	R/W	○	-			
P432~P655はP699の設定によりロック。P699=1のときはP401同様												
P656 ~ P698	未使用	-	-	-	-	未使用	-	-	-	-		
P699	メーカー設定用	-	-	-	-	-	-	○	-	-		

(4) Pr 系パラメーター一覧

Pr 系:各パラメータグループの初期化ができます。

ボタン使用時のパラメーター一覧 [Pr系]

【Pr系】										○:設定あり、-:設定なし		
パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局	参照項		
Pr01	P1グループリセット	-	-	0	0-1	1を設定することにより、P101~P199のパラメータをリセット	R/W	○	○			
Pr02	P2グループリセット	-	-	0	0-1	1を設定することにより、P201~P264のパラメータをリセット	R/W	○	○			
Pr04	P4グループリセット	-	-	0	0-1	1を設定することにより、P401~P655のパラメータをリセット	R/W	○	○			
Pr05	P5グループリセット	-	-	0	0-1	1を設定することにより、P401~P655のパラメータをリセット	R/W	○	○			
Pr99	オールリセット	-	-	0	0-1	1を設定することにより、全パラメータをリセット	R/W	○	○			

(5) P500 系パラメーター一覧

各増設ユニットの登録や、アナログ入力設定。

ボタン使用時のパラメーター一覧[P500 系]

[P500系](子局P144=1のときのみ表示)

○:設定あり、-:設定なし

パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	サブパラメータ	内容	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局	参照項		
P500	増設ユニット1設定	Un	増設1ユニット登録	-	-	0	0, 1, 11	0: 未登録 1: 1/0増設ユニット(SWLEX-XY16)登録 11: AD増設ユニット(SWLEX-AD4)登録	R/W	-	○			
		r	増設1予約設定	-	-	0	0~1	0: 使用局, 1: 予約局	R/W	-	○			
		o	増設1エラー時のデータ取扱い	-	-	2	0~2	0: クリア, 1: ホールド, 2: 子局P110設定に合わせる	R/W	-	○			
		ch1	増設1アナログチャンネル1設定	US	AD変換許可	0	0~1	各chのAD変換許可 0: 不許可, 1: 許可	R/W	-	○			
				rA	入力レンジ	0	0~6	入力レンジ設定 0: 0V~10V 4: 4~20mA 1: 0~5V 5: ユーザーレンジ1 *1 2: 1~5V 6: ユーザーレンジ2 *1 3: 0~20mA (※ユーザーレンジ1, ユーザーレンジ2には任意の入力レンジを設定可能。)	R/W	-	○			
				Av	サンプリング・平均設定	0	0~3	サンプリング/平均処理設定 0: サンプリング処理, 1: 回数平均処理, 2: 時間平均処理, 3: 移動平均処理	R/W	-	○			
				Ti	平均時間・回数設定	0	0~32	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	R/W	-	○			
		
		
		
		
		P508	増設ユニット8設定	Un	増設8ユニット登録	-	-	0	0, 1, 11	0: 未登録 1: 1/0増設ユニット(SWLEX-XY16)登録 11: AD増設ユニット(SWLEX-AD4)登録	R/W	-	○	
				r	増設8予約設定	-	-	0	0~1	0: 使用局, 1: 予約局	R/W	-	○	
				o	増設8エラー時のデータ取扱い	-	-	2	0~2	0: クリア, 1: ホールド, 2: 子局P110設定に合わせる	R/W	-	○	
ch1	増設8アナログチャンネル1設定			US	AD変換許可	0	0~1	各chのAD変換許可 0: 不許可, 1: 許可	R/W	-	○			
				rA	入力レンジ	0	0~6	入力レンジ設定 0: 0V~10V 4: 4~20mA 1: 0~5V 5: ユーザーレンジ1 *1 2: 1~5V 6: ユーザーレンジ2 *1 3: 0~20mA (※ユーザーレンジ1, ユーザーレンジ2には任意の入力レンジを設定可能。)	R/W	-	○			
				Av	サンプリング・平均設定	0	0~3	サンプリング/平均処理設定 0: サンプリング処理, 1: 回数平均処理, 2: 時間平均処理, 3: 移動平均処理	R/W	-	○			
				Ti	平均時間・回数設定	0	0~32	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	R/W	-	○			
.	
.	
.	
.	
ch4	増設8アナログチャンネル4設定			US	AD変換許可	0	0~1	各chのAD変換許可 0: 不許可, 1: 許可	R/W	-	○			
				rA	入力レンジ	0	0~6	入力レンジ設定 0: 0V~10V 4: 4~20mA 1: 0~5V 5: ユーザーレンジ1 *1 2: 1~5V 6: ユーザーレンジ2 *1 3: 0~20mA (※ユーザーレンジ1, ユーザーレンジ2には任意の入力レンジを設定可能。)	R/W	-	○			
				Av	サンプリング・平均設定	0	0~3	サンプリング/平均処理設定 0: サンプリング処理, 1: 回数平均処理, 2: 時間平均処理, 3: 移動平均処理	R/W	-	○			
		Ti	平均時間・回数設定	0	0~32	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	R/W	-	○					

Modbus は Schneider Electric SA の登録商標です。
MELSEC は三菱電機株式会社の登録商標です。

三菱電機システムサービス株式会社

お問い合わせは下記へどうぞ

北日本支社	〒983-0013	仙台市宮城野区中野一丁目 5 番地の 35	(022)353-7814
北海道支店	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東 2-1-18	(011)890-7515
東京機電支社	〒108-0022	東京都港区海岸 3-19-22	(03)3454-5511
中部支社	〒461-8675	名古屋市東区矢田南 5-1-14	(052)722-7602
北陸支店	〒920-0811	金沢市小坂町北 255	(076)252-9519
関西支社	〒531-0076	大阪市北区大淀中 1-4-13	(06)6454-0281
中四国支社	〒732-0802	広島市南区大州 4-3-26	(082)285-2111
四国支店	〒760-0072	高松市花園町 1-9-38	(087)831-3186
九州支社	〒812-0007	福岡市博多区東比恵 3-12-16(東比恵スクエアビル)	(092)483-8208

この印刷物は 2015 年 4 月の発行です。なお、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。