

920MHz帯 無線ユニット [MODBUS[®]タイプ]

SWL90-R4MD
SWL90-PL3
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]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、無線ユニットの機能・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。
- パルスカウンタ子局の場合、入力回路に外部電源を供給しないようにしてください。故障、誤動作、火災の原因となります。



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。無線本体機器は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。

◆ 製品名

当社製品の品名と形名一覧を記載します。

No.	品名	形名	備考
1	MODBUS 無線	SWL90-R4MD	無線親局/無線子局
2	パルスカウント子局	SWL90-PL3	無線子局 (電池駆動可)
3	温湿度センサ	SWL90-TH1(E)	
4	入力増設ユニット	SWLEX-X16	MODBUS 無線
5	入出力増設ユニット	SWLEX-XY16	子局に接続する
6	アナログ入力増設ユニット	SWLEX-AD4	増設ユニット
7	無線環境監視ツール	SWL Monitor by USB	PC ソフトウェア (USB 接続)
8	設定ユーティリティ	SWL-UT4	

◆ 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.melco.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	設定ユーティリティ(SWL-UT4) ユーザーズマニュアル	MODBUS 無線のパラメータ設定について記載しています。	X903140903
3	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
4	無線ユニット[MODBUS [®] タイプ] MODBUS [®] インタフェース編	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ソフトウェアバージョンと接続対象子局をご確認ください。

親局ソフトウェアバージョンの接続対象子局

		接続対象子局						
		入出力子局 [SWL90-R4MD]				温湿度センサ [SWL90-TH1 (E)]		パルスカウント子局 [SWL90-PL3]
		Ver4.**	Ver3.**	Ver2.**	Ver1.**	Ver2.**	Ver1.**	Ver1.**
親局 [SWL90-R4MD]	Ver4.**	○	○	○	○	○	○	○
	Ver3.**	○	○	○	○	○	○	○
	Ver2.**	○	○	○	○	○	○	×
	Ver1.**	○	○	○	○	×	×	×

バージョン記載

※○:接続可、×:接続不可

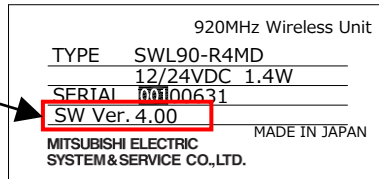
※ **には 00~99 の値が入ります。

※ SWL90-R4MD のソフトウェアバージョンにより使用できる機能が異なります。

詳細は、「8. 1. 機能一覧」、「8. 2. インタフェース設定一覧」を参照ください。

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。



定格銘板

無線ユニット親局、子局の Ver に合わせて、設定ユーティリティを選択してください。

設定ユーティリティは当社ホームページ<http://www.melco.co.jp/business/> よりダウンロードして入手できます。

無線ユニット親局、子局と設定ユーティリティの SW Ver 組合せ表

		親局 [SWL90-R4MD]				接続対象子局				
						入出力子局 [SWL90-R4MD]				パルスカウント子局 [SWL90-PL3]
		Ver4.**	Ver3.**	Ver2.**	Ver1.**	Ver4.**	Ver3.**	Ver2.**	Ver1.**	Ver1.**
設定ユーティリティ [SWL-UT4]	Ver4.**	○	×	×	×	○	×	×	×	○
	Ver2.**	×	○	×	×	×	○	×	×	○
	Ver1.**	×	×	○	×	×	×	○	×	-
設定ユーティリティ [SWL-UT2]		×	×	×	○	×	×	×	○	-

※○:設定変更可 ×:設定不可 -:非対象

※ 親局、子局の SW Ver を、上記組合せ以外でご使用の場合は、ユニット押しボタン操作にてパラメータ設定を行う必要があります。

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。

※ **には 00~99 の値が入ります。

◆ 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

No.	梱包品名称	セット内容(個数)
		①
1	MODBUS 無線 SWL90-R4MD	1
2	DIN レール取付けアタッチメント DRT-1	1
3	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	MODBUS 無線 ユーザーズマニュアル(H/W 編)	1

(2)パルスカウント子局

セット形名

- ① SWL90-PL3

No.	梱包品名称	セット内容(個数)
		①
1	パルスカウント子局 SWL90-PL3	1
2	電池ボックス SWL-BATTBOX-2	1
3	DIN レール取付けアタッチメント DRT-1	1
4	アタッチメント固定用ネジ(なべタッピングネジ M3×8)	4
5	無線ユニット固定用ネジ(なべ小ねじなべ小ネジ M3×35)	2
6	電池駆動パルスカウント子局ユーザーズマニュアル(H/W 編)	1

(3)温湿度センサ

セット形名

- ① SWL90-TH1
- ② SWL90-TH1E

No.	梱包品名称	セット内容(個数)	
		①	②
1	温湿度センサ SWL90-TH1	1	—
2	温湿度センサ SWL90-TH1E	—	1
7	DIN レール取付けアタッチメント DRT-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
9	温湿度センサ ユーザーズマニュアル(H/W 編)	1	1

(4)増設ユニット

セット形名

- 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

(1) 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 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。

② メッシュ

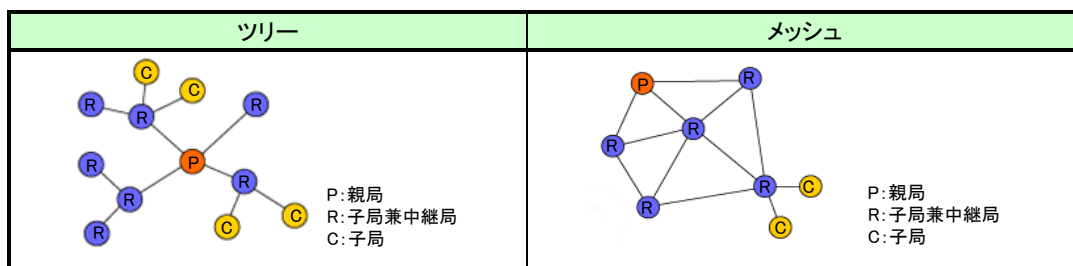
通信経路を自動で検索し、無線通信をおこないます。

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。

メッシュでご使用の場合は、電波強度レベル 4 以上の環境で使用してください。

電波強度レベルの詳細は「9.2 無線環境テスト機能 (3)」を参照ください。

通信トポロジイメージ



(2) RS485 通信プロトコル

① MODBUS-RTU

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 (Factory Automation) などの分野で広く使用されています。

② 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。

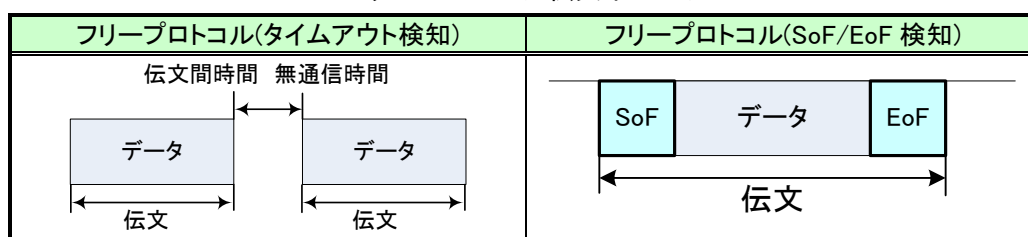
1) タイムアウト検知

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



(3) 無線通信方式

① セレクティング

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。

② ポーリング

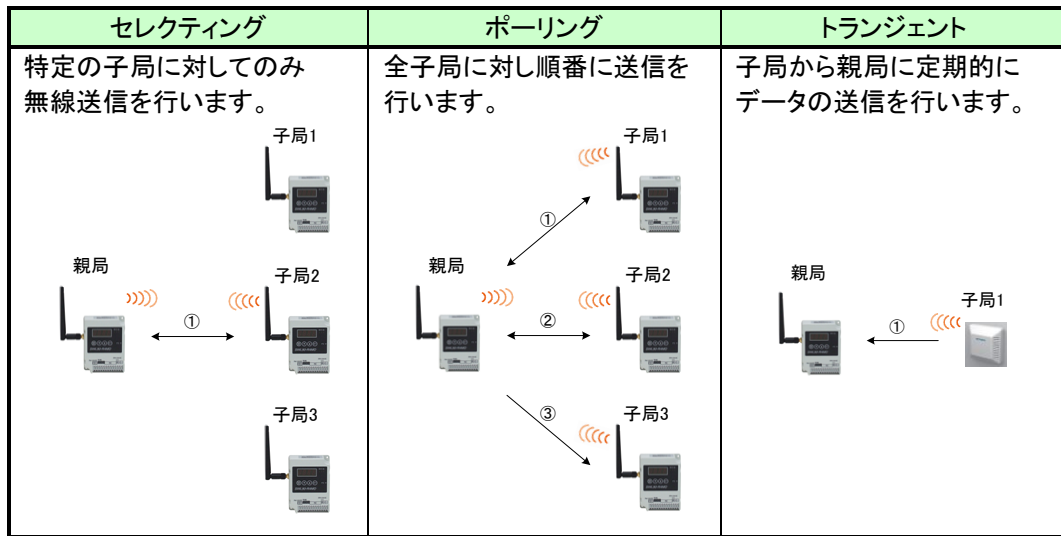
親局が子局全台に対しデータの送信を順番に行います。

(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。)

③ トランジェント

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



(4) 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。
- 直射日光があたる場所、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。

◆ 目次

安全上のご注意	A-1
製品名	A-4
関連マニュアル	A-4
ソフトウェアバージョン	A-5
梱包品の確認	A-6
用語	A-8
使用上のご注意	A-10

第1章 MODBUS無線でできること 1-13

1.1. 用途	1-14
1.2. 特長	1-14

第2章 各部の名称 2-1

2.1. MODBUS無線	2-2
2.2. パルスカウント子局	2-3
2.3. 温湿度センサ	2-4
2.4. 入力増設ユニット	2-6
2.5. 入出力増設ユニット	2-7
2.6. アナログ増設ユニット	2-8

第3章 仕様 3-1

3.1. 一般仕様	3-2
3.2. 通信仕様	3-5
3.3. RS485通信仕様	3-8
3.4. 端子台仕様	3-9
3.5. 入出力仕様	3-18
3.6. パルスカウント仕様	3-22
3.7. アナログ入力仕様	3-23
3.8. 温湿度センサ仕様	3-25
3.9. 操作, 表示仕様	3-26
3.10. 外形仕様	3-48

第4章 システム構成 4-1

4.1. MODBUS RTUトンネル通信	4-2
4.2. 子局の入出力	4-3
4.3. フリープロトコルトンネル通信	4-4

第5章 運転までの手順 5-1

5.1. 設置手順	5-2
-----------	-----

第6章	各種設定	6-3
6.1.	無線通信設定	6-4
6.2.	RS485通信設定	6-8
6.3.	無線子局とMODBUS/RS485スレーブの紐付け設定	6-13
6.4.	パルスカウント設定	6-15
6.5.	増設ユニット登録	6-17
6.6.	アナログ入力設定	6-20
6.7.	温湿度センサ設定	6-24
6.8.	温湿度センサへのパラメータ登録	6-26
第7章	設置と配線	7-1
7.1.	設置環境	7-2
7.2.	設置	7-3
7.3.	配線	7-7
7.4.	外部アンテナの取り付け、取り外し	7-15
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.	電波強度確認機能	9-7
9.3.	パラメータ設定機能	9-12
9.4.	エラー表示	9-14
9.5.	エラー出力機能	9-15
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.	リトライ機能、バイパス機能の注意事項	10-8
10.5.	温湿度センサの電源投入順序について	10-10
10.6.	中継局を交換する場合	10-11
10.7.	パルスカウント子局 電池交換	10-12
10.8.	保証について	10-14
付録	その他資料	1
	付録1パラメーター一覧	2
	付録2 MODBUS無線 ボタン操作によるパラメータ設定	3
	付録3パルスカウント子局 ボタン操作によるパラメータ設定	エ
	ラ ー! ブックマークが定義されていません。	

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

1.1. 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 RTU マスタユニットで無線子局と増設ユニットの入出力データを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 RTU マスタユニットで温湿度センサ(無線)のデータを, 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。

(5) パラメータ無線配信機能 (R4MD Ver4.00 以降のみ)

パラメータを親局の無線経由で子局に配信し、子局のパラメータ設定できます。

1.2. 特長

本製品の特長は次の通りです。

1. 920MHz 帯無線通信

(1) 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。)

(2) 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)

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

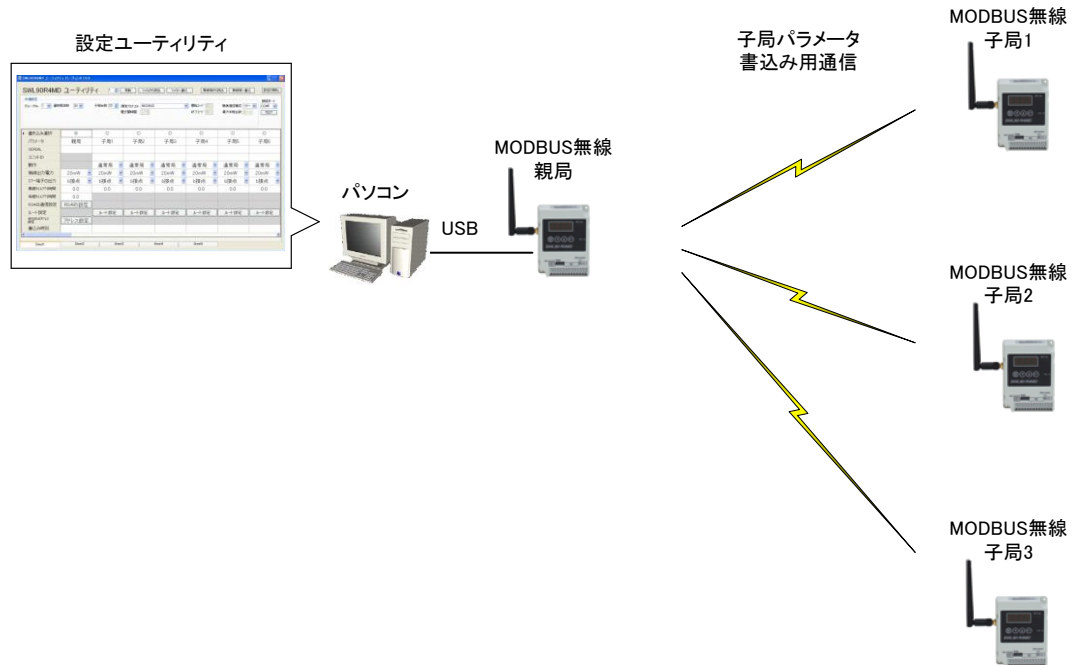
(6) 通信トポロジの選択が可能

経路固定の「ツリー」通信と、自動経路検索の「メッシュ」通信の選択が可能です。

3. パラメータ無線配信機能

親局が無線通信で子局にパラメータを送信し、設定を書き換える機能です。

設定ユーティリティからの書込み指令を行い無線子局にパラメータを送信します。

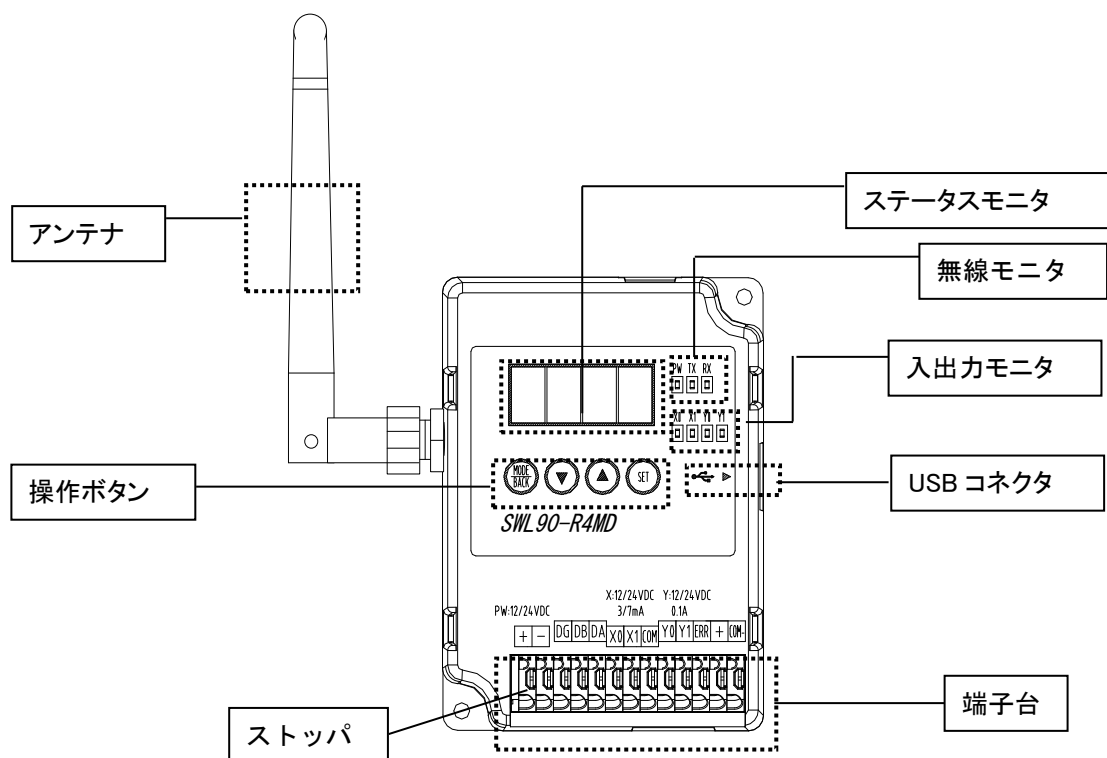


第 2 章

第2章 各部の名称

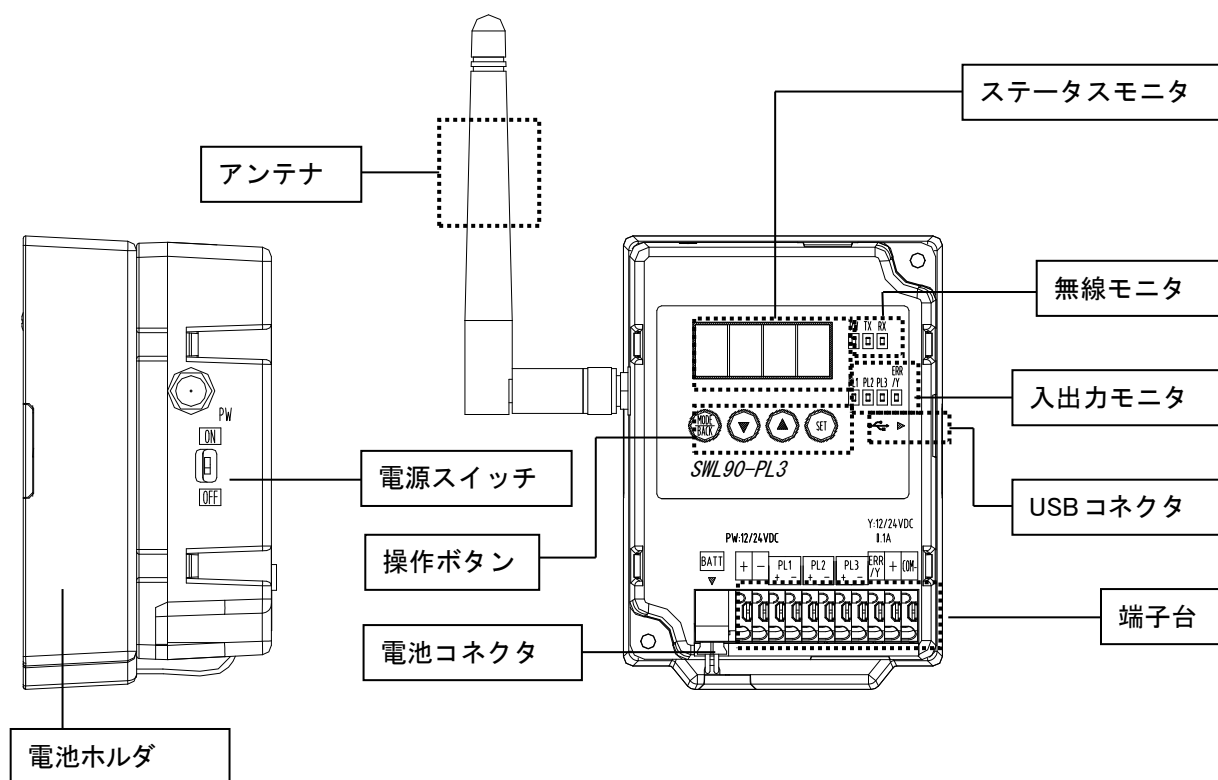
2.1. MODBUS 無線	2-2
2.2. パルスカウント子局	2-3
2.3. 温湿度センサ	2-4
2.4. 入力増設ユニット	2-6
2.5. 入出力増設ユニット	2-7
2.6. アナログ増設ユニット	2-8

2. 1. MODBUS 無線



分類	名称	説明
アンテナ		ペンシル/つば付き/高利得アンテナを接続
無線モニタ	PW	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	無線データ送信時に点灯
	RX	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
ストップパ		ストップ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。下記のソフトウェアを使用可。 ①設定用ユーティリティ(SWL-UT4) ②無線環境監視ツール(SWL Monitor by USB)

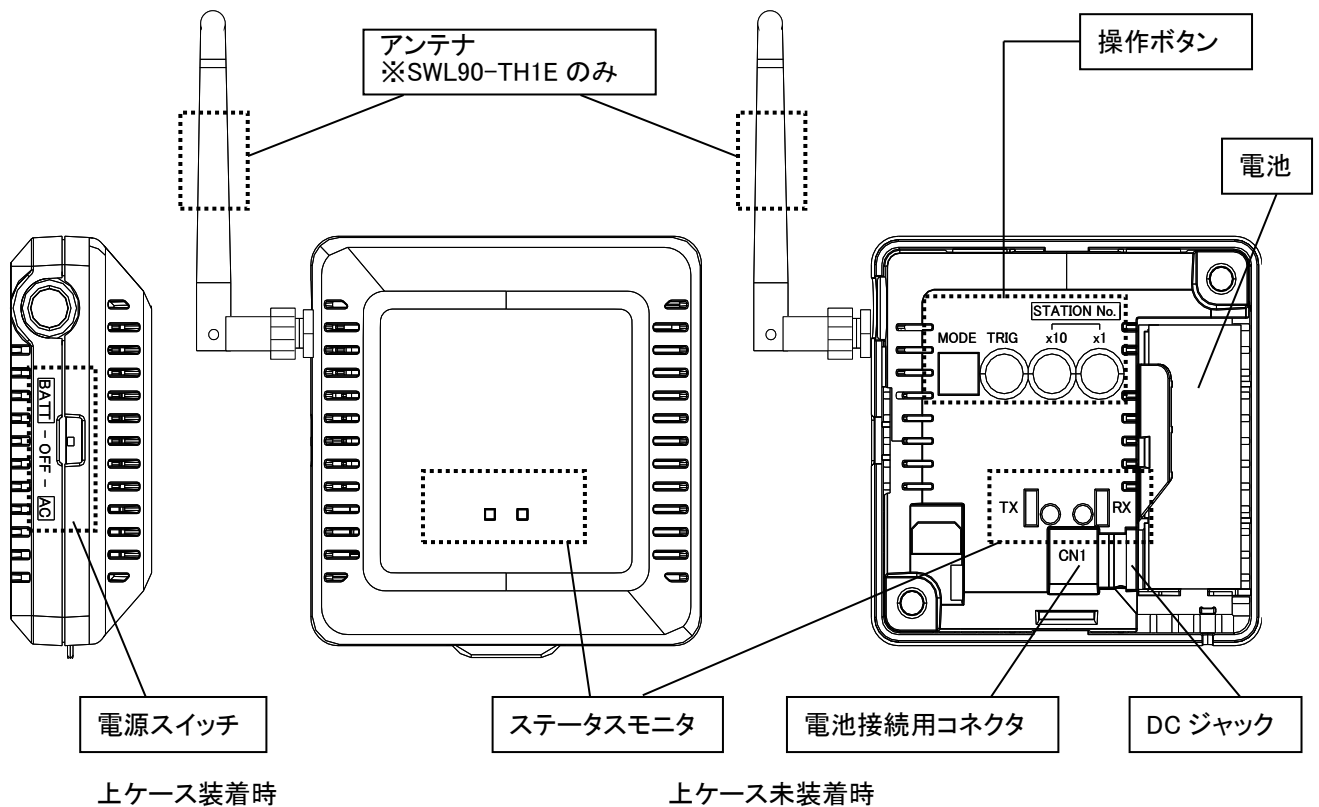
2.2. パルスカウント子局

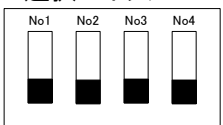


分類	名称	説明
アンテナ		ペンシル/つば付き/高利得アンテナを接続
無線モニタ ※1	PW	点灯(緑):電源 ON 時 点滅(赤):エラー発生時, 点滅(緑):パラメータ設定モード時 消灯:電源 OFF 時
	TX	無線データ送信時に点灯
	RX	無線データ受信時に点灯
ステータスマニタ (*1) (7 セグ)		動作モードにより各種表示を行う。 ①通常モード時 : CH、エラー内容などを表示 ②パラメータ設定モード時 : パラメータ番号と値を表示 ③受信感度モード時 : 受信感度レベルを表示
入出力モニタ ※1	PL1, PL2, PL3	端子台に信号が入力されたときに点灯
	ERR/Y	端子台から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. 2 パルスカウント子局 ステータスマニタ表示と 押しボタンの遷移仕様』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
電池コネクタ	BAT	電池を接続
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		設定ユーティリティ(SWL-UT4)を使用可

*1: 電池駆動時は消灯。MODE ボタン長押しでカウント値、電波強度などの状態表示。

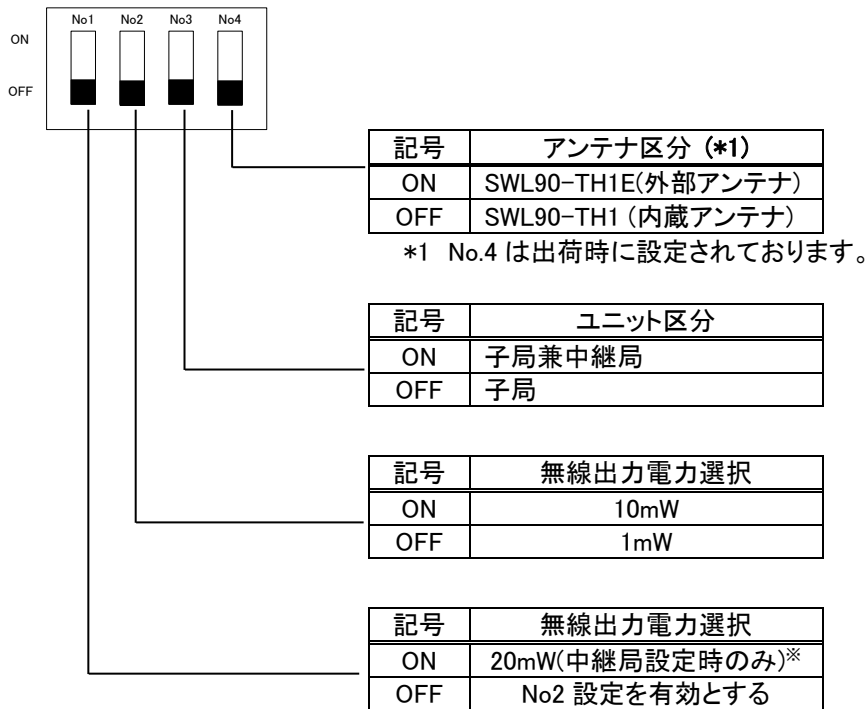
2.3. 温湿度センサ



分類	名称	説明	
アンテナ		内蔵アンテナタイプ[形名: SWL90-TH1]	
		外部アンテナタイプ[形名: SWL90-TH1E] (ペンシル型、つば付き、高利得アンテナを接続)	
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  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. 3温湿度センサ操作, 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の位、「×1」:1の位	
無線モニタ/ ステータスマニタ	TX	無線データ送信時点灯	詳細は『3. 9. 3温湿度センサ 操作, 表示仕様』参照
	RX	無線データ受信時およびエラー時点灯	
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	

2.3.1. 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。



※子局設定の場合、無線出力電力は No2 の設定のみとなります。

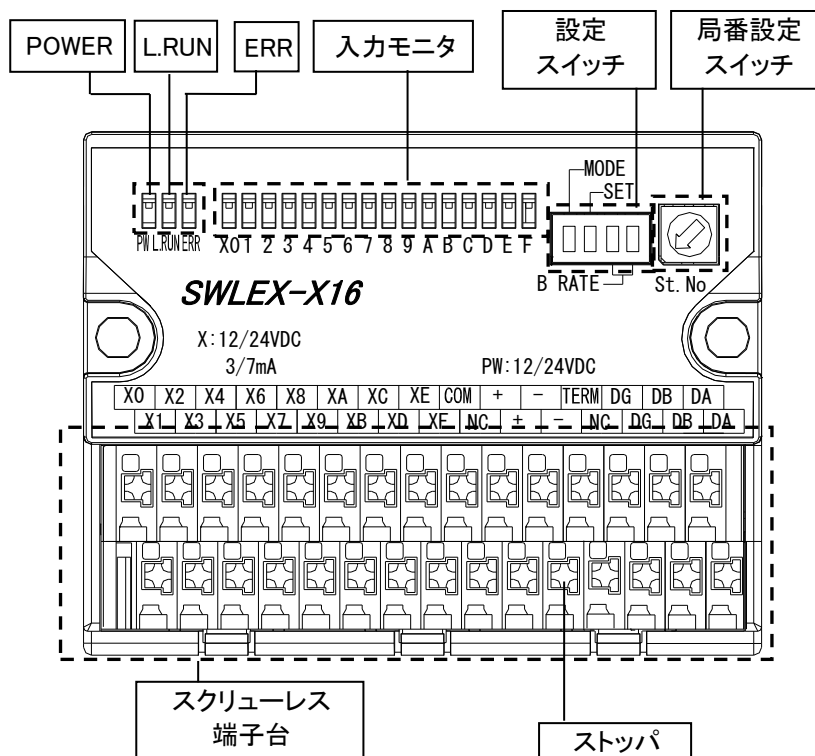
①子局設定時(No3 が OFF の場合)

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)
	20mW	使用出来ません
10mW	ON	ON
	OFF	OFF
1mW	ON	ON
	OFF	OFF

②中継局設定時(No3 が ON の場合)

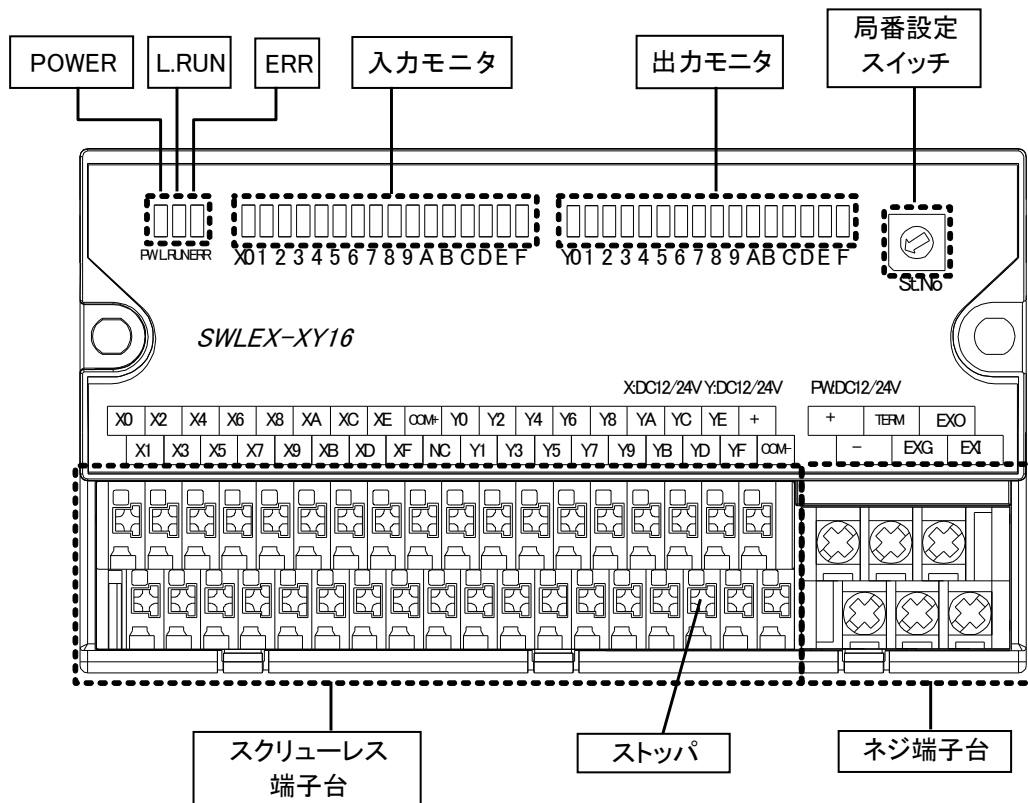
アンテナ区分 電波出力電力	SWL90-TH1 (内蔵アンテナ)	SWL90-TH1E (外部アンテナ)
	20mW	ON
OFF		OFF
10mW	ON	ON
	OFF	OFF
1mW	ON	ON
	OFF	OFF

2.4. 入力増設ユニット



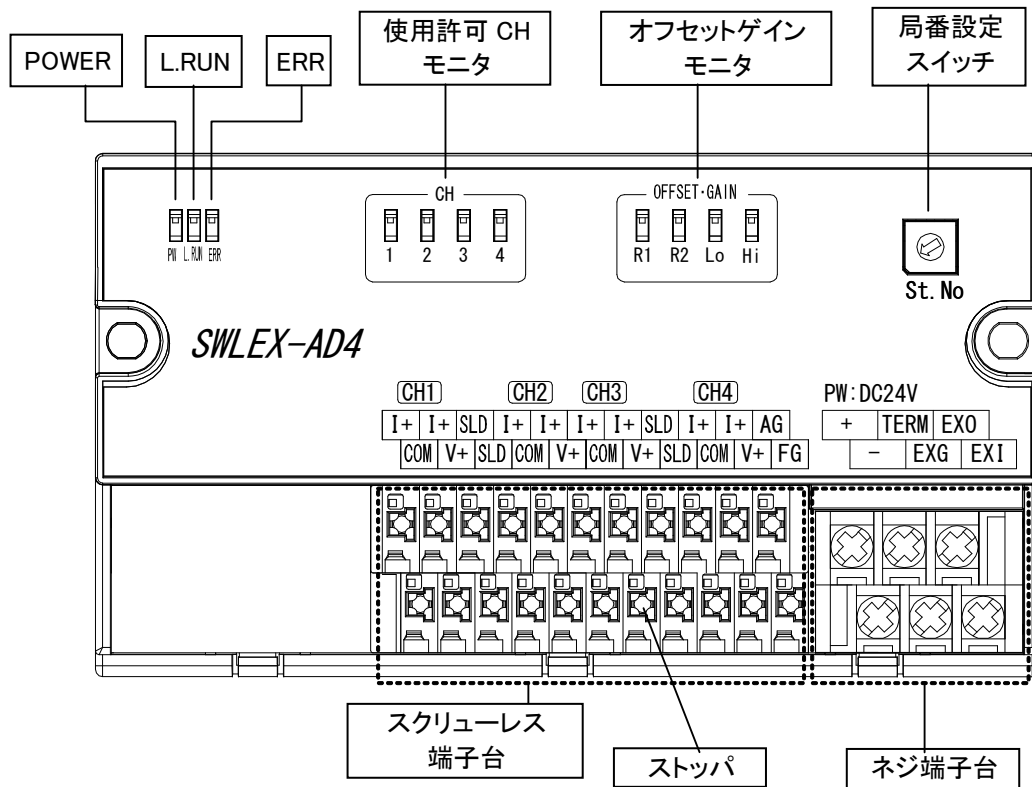
名称	説明
POWER(電源 LED)	点灯:電源 ON 消灯:電源 OFF
L.RUN(受信監視 LED)	点灯:信号受信 点滅:ユニット起動後に局番スイッチ変更の際, 点滅します 消灯:信号非受信 ※詳細は『3. 9. 4 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
ERR(エラーLED)	点灯:エラー発生(無線通信 OFF、子局電源 OFF、誤結線など) 点滅:エラー発生(パラメータや局番設定スイッチの誤設定など) 消灯:正常 ※詳細は『3. 9. 4 増設ユニットモニター一覧』を参照ください。
入力モニタ	端子台に信号が入力されたときに点灯
設定スイッチ	メーカー設定用
局番設定スイッ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

2.5. 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『3.9.4 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『3.9.4 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
スクリーンレス端子台	『3.4 端子台仕様』を参照ください。
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
ネジ端子台	『3.4 端子台仕様』を参照ください。

2.6. 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. 4 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. 4 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ニタ	オフセットゲインモード時に点灯
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	3-5
3.3. RS485 通信仕様	3-8
3.4. 端子台仕様	3-9
3.5. 入出力仕様	3-17
3.6. パルスカウント仕様	3-21
3.7. アナログ入力仕様	3-22
3.8. 温湿度センサ仕様	3-24
3.9. 操作, 表示仕様	3-25
3.10. 外形仕様	3-47

3.1. 一般仕様

(1) MODBUS 無線 [SWL90-R4MD]

項目	仕様
使用周囲温度	0～+55℃
使用周囲湿度	5～95%RH(結露しないこと)
保存周囲温度	-10～+65℃
保存周囲湿度	5～95%RH(結露しないこと)
電源電圧	DC12V(DC10.2～13.2V)/DC24V(DC20.4～26.4V)
消費電流	55mA 以下 (DC24V 時)
定格電力	1.4W
耐ノイズ	ノイズ電圧: 500V _{p-p} , ノイズ幅: 1μs 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
耐用年数	10 年
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) パルスカウント子局 [SWL90-PL3]

項目	仕様	
使用周囲温度	-20～+65℃	
使用周囲湿度	5～95%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-20～+65℃	
保存周囲湿度	5～95%RH(結露しないこと)	
電源電圧	電池駆動: CR17450A-2 WK153 (リチウム電池 DC3V × 2 個パック) 外部電源: DC12V(DC10.2～13.2V)/DC24V(DC20.4～26.4V)	
電池寿命 (*1)	子局動作時	5 年 (無線送信間隔 1 分 at25℃) 空中線電力 20mW 時 (*2)
	中継動作時	12 時間 (無線送信間隔 1 分 at25℃) 空中線電力 20mW 時
消費電流	40mA 以下 (DC24V 時)	
耐ノイズ	ノイズ電圧: 500V _{p-p} , ノイズ幅: 1μs 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	
耐用年数	10 年	
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) (電池ボックス含む)	96.0(H)×67.0(W)×53.0(D)mm	
質量	約 220g (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。

*2: 子局動作時は中継局として使用することはできません。

(3) 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℃	
使用周囲湿度	20~90%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-20~+70℃(結露・氷結しないこと)	
保存周囲湿度	20~90%RH(結露しないこと)	
電源電圧	子局時:CR17450A WK41 (リチウム電池 DC3V)	
	子局/中継局時:ACアダプタ AC100~AC240V	
電池寿命 (*1)	5年 (送信間隔 1分 at25℃)	
消費電流	最大 40mA(DC3V時)	
耐ノイズ	ACアダプタ使用時 ノイズ電圧:2000Vp-p, ノイズ幅:1μs 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,Z3方向 各3回	
耐用年数	10年	
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。

(4) 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℃	
使用周囲湿度	5~95%RH(結露しないこと)	
保存周囲温度	-10~+65℃	
保存周囲湿度	5~95%RH(結露しないこと)	
電源電圧	DC12V(DC10.2~13.2V)/DC24V(DC20.4~26.4V)	
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 1μs 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	
耐用年数	10年	
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

(5) 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	5~95%RH(結露しないこと)
保存周囲温度	-10~+65°C
保存周囲湿度	5~95%RH(結露しないこと)
電源電圧	DC24V (DC20.4~26.4V)
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
耐用年数	10 年
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. 通信仕様

(1)MODBUS 無線[SWL90-R4MD]

項目	仕様	
	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
通信トポロジ	ツリー / メッシュ(*1) (*2)	
メッシュ経路情報有無 (通信トポロジがメッシュの場合のみ有効)	経路情報無 / 経路情報有(*3)	
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(4)周波数一覧を参照	
空中線電力	1mW, 10mW, 20mW (パラメータにて変更可能)	
通信速度	50kbps	
伝送距離 (*4)	屋内 約 100m(見通し) 屋外 約 400m(見通し) ※20mW 時	
応答時間 (ツリー) (*5) (*6)	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	
同一エリア使用数 (*7)	推奨最大 4 セット	

*1:メッシュでご使用の場合は、電波強度レベル 4 以上の環境で使用してください。

電波強度レベルの詳細は「9.2 無線環境テスト機能 (3)」を参照ください。

*2:パルスカウント子局(SWL90-PL3)は、メッシュでは使用できません。

*3:メッシュ時は、経路情報有に設定することで SWL Monitor by USB を使用して経路を確認できます。

無線通信経路の事前確認時のみ無線経路有に設定してください。

(システム運用時には経路情報無に設定を戻してください。経路有のまま使用すると、無線通信エラーが発生しやすくなる場合があります。)

*4: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。

*5: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。

*6:10Byte 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。

*7:詳細は『10.2 同一エリア使用数について』を参照ください。

(2)パルスカウント子局[SWL90-PL3]

項目	仕様
通信方式	セレクトイング/トランジェント方式
通信トポロジ	ツリー
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(4)周波数一覧を参照
空中線電力	1mW, 10mW, 20mW (パラメータにて変更可能)
通信速度	50kbps
伝送距離 (*1)	屋内 約 100m(見通し) 屋外 約 400m(見通し) ※20mW 時
応答時間 (*2)	セレクトイング(パルスカウント内部リセット、出力): MODBUS マスタユニットからの命令後 中継なしの場合:約 300ms 程度 中継 1 台の場合:約 600ms 程度 トランジェント(パルスカウント入力):送信間隔設定による (*3) トランジェント(入力):入力信号変化後 中継なしの場合:約 300ms 程度 中継 1 台の場合:約 600ms 程度
同一エリア使用数 (*4)	推奨最大 4 セット

*1: 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。

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

*3: パラメータ【P2** SA】にて設定可能です。

*4: 詳細は『10.2 同一エリア使用数について』を参照ください。

(3) 温湿度センサ[SWL90-TH1, SWL90-TH1E]

項目	仕様	
	SWL90-TH1	SWL90-TH1E
通信方式	トランジェント方式	
通信トポロジ	ツリー/メッシュ	
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(4)周波数一覧を参照	
空中線電力	1mW, 10mW (*1)	
通信速度	50kbps	
伝送距離 (*2)	内蔵アンテナ: 40m(見通し) ※10mW 時	内蔵アンテナ: 40m(見通し) 外部アンテナ: 80m(見通し) ※10mW 時
応答時間 (*3)	※無線送信間隔の設定による (*4)	
同一エリア使用数 (*5)	推奨最大 4 セット	

*1: 中継局設定は 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: 親局のパラメータ【P2** SA】に無線送信間隔を設定した後、「6.8 温湿度センサへのパラメータ登録」を参照し、温湿度センサへパラメータを登録してください。

*5: 詳細は『10.2 同一エリア使用数について』を参照ください。

(4) 周波数一覧

No	周波数番号	周波数バンド [MHz]
1	24	920.6
2	25	920.8
3	26	921.0
4	27	921.2
5	28	921.4
6	29	921.6
7	30	921.8
8	31	922.0

No	周波数番号	周波数バンド [MHz]
9	32	922.2
10	33	922.4
11	34	922.6
12	35	922.8
13	36	923.0
14	37	923.2
15	38	923.4

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
最大伝文フレームサイズ		MODBUS-RTU:254Byte フリープロトコル: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 上記は MODBUS の仕様です。接続する機種によって異なる為、接続機器の仕様を確認してください。

(2) 増設リンクの通信仕様

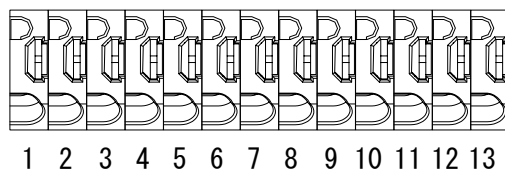
MODBUS 無線子局⇄増設ユニット間の通信仕様です。

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 端子台仕様

①端子台図



②端子仕様

項目	仕様
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

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

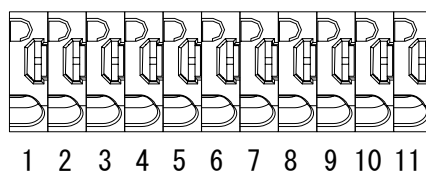
④パルスカウント設定による入力端子の変化

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)パルスカウンタ子局 端子台仕様

①端子台図



②端子仕様

項目	仕様
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

端子番号	項目	シルク表記	仕様
1	ユニット電源+	PW	ユニット電源(DC12/24V) ※電池駆動の場合は接続不要
2	ユニット電源-		
3	パルスカウンタ/ イベント入力信号CH1 *1	PL1	無電圧接点入力
4			
5	パルスカウンタ/ イベント入力信号CH2 *1	PL2	
6			
7	パルスカウンタ/ イベント入力信号CH3 *1	PL3	
8			
9	エラー出力/出力信号	ERR/Y	トランジスタ出力(シンクタイプ)
10	出力信号電源+	+	出力信号用電源(DC12/24V)
11	出力信号電源-	COM-	

*1: 端子番号 4,6,8 は内部で短絡されています。

④パルスカウント設定による入力端子の変化

パルスカウント子局はパルスカウントチャンネル使用数設定(P131)によって入力端子の動作が下表のように変化します。

Ver1.0*以前:パルスカウントと入力信号(DI)は同時に使用できません

Ver1.1*以降:P131(パルスカウントチャンネル使用数設定)の設定によりパルスカウント/入力信号(DI)が切り替わります。

パルスカウント使用時の入力端子仕様(Ver1.0*以前)

P131* 設定値	入力端子の動作		
	PL1	PL2	PL3
0	DI	DI	DI
1	パルス(Ch1)	-	-
2	パルス(Ch1)	パルス(Ch2)	-
3	パルス(Ch1)	パルス(Ch2)	パルス(Ch3)

※P131:パルスカウントチャンネル使用数設定

パルスカウント使用時の入力端子仕様(Ver1.1*以降)

P131* 設定値	入力端子の動作		
	PL1	PL2	PL3
0	DI	DI	DI
1	パルス(Ch1)	DI	DI
2	パルス(Ch1)	パルス(Ch2)	DI
3	パルス(Ch1)	パルス(Ch2)	パルス(Ch3)

※P131:パルスカウントチャンネル使用数設定

パルスカウントユニットの入力端子のデータは端子の動作により以下のデータに割付けられます。

パルスカウントユニットの入力端子割付け

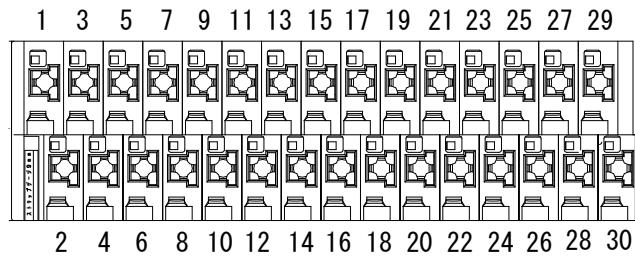
入力端子 の動作	端子のデータ		
	PL1	PL2	PL3
DI 使用時	入力信号 PL1	入力信号 PL2	入力信号 PL3
パルス使用時	パルスカウントチャネル 1	パルスカウントチャネル 2	パルスカウントチャネル 3

!!! 注意事項 !!!

SWL90-R4MD はパルスカウントと入力信号の同時使用に対応してません。

(3) 入力増設ユニット 端子台仕様

① 端子台図



② 端子仕様

項目	仕様
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
標準剥き線長	9mm
推奨適合工具	プラスドライバー
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

端子番号	項目	信号名 (シルク表記)	備考
1	入力信号 X0	X0	DC入力 (プラスコモン/マイナスコモン共用タイプ)
2	入力信号 X1	X1	
3	入力信号 X2	X2	
4	入力信号 X3	X3	
5	入力信号 X4	X4	
6	入力信号 X5	X5	
7	入力信号 X6	X6	
8	入力信号 X7	X7	
9	入力信号 X8	X8	
10	入力信号 X9	X9	
11	入力信号 XA	XA	
12	入力信号 XB	XB	
13	入力信号 XC	XC	
14	入力信号 XD	XD	
15	入力信号 XE	XE	
16	入力信号 XF	XF	
17	入力信号電源	COM	入力信号用電源(DC12/24V)
18	未使用	NC	未使用
19	ユニット電源+	+	ユニット電源(DC12/24V) *1
20	ユニット電源+	+	
21	ユニット電源-	-	
22	ユニット電源-	-	
23	終端抵抗	TERM	終端抵抗(ユニット内部に抵抗有り)
24	未使用	NC	未使用
25	増設ユニットリンク DG	DG	増設ユニットリンク *2 『7. 3. 4 入力/入出力増設ユニットの配線』 参照
26	増設ユニットリンク DG	DG	
27	増設ユニットリンク DB	DB	
28	増設ユニットリンク DB	DB	
29	増設ユニットリンク DA	DA	
30	増設ユニットリンク DA	DA	

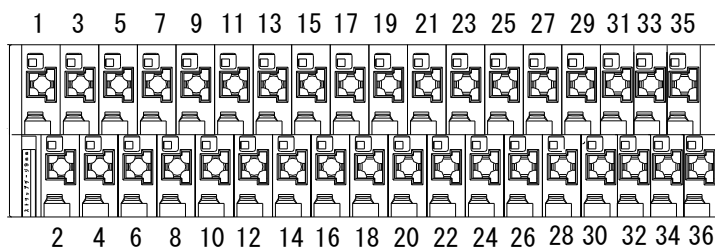
*1: 端子番号19/20及び21/22は内部で短絡しており片側の電源供給で動作可能です。

*2: 端子番号 25/26, 27/28, 及び 29/30 は内部で短絡しており片側の接続で通信可能です。

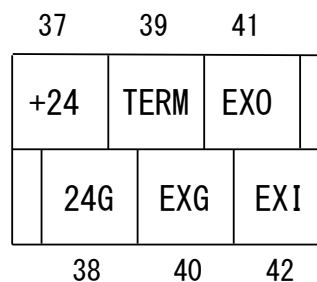
(4) 入出力増設ユニット 端子台仕様

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
	標準剥き線長	9mm
	推奨適合工具	プラスドライバー
	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

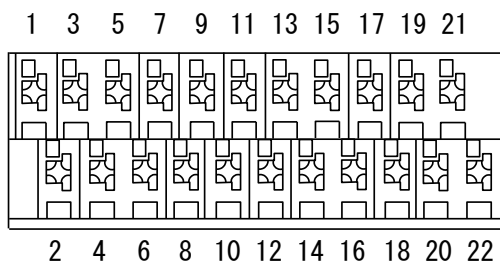
増設ユニット[SWLEX-XY16]の端子配列

端子番号	項目	信号名 (シルク表記)	備考
1	入力信号 X0	X0	DC入力 (プラスコモン/マイナスコモン共用タイプ)
2	入力信号 X1	X1	
3	入力信号 X2	X2	
4	入力信号 X3	X3	
5	入力信号 X4	X4	
6	入力信号 X5	X5	
7	入力信号 X6	X6	
8	入力信号 X7	X7	
9	入力信号 X8	X8	
10	入力信号 X9	X9	
11	入力信号 XA	XA	
12	入力信号 XB	XB	
13	入力信号 XC	XC	
14	入力信号 XD	XD	
15	入力信号 XE	XE	
16	入力信号 XF	XF	
17	入力信号電源	COM	入力信号用電源 (DC12V/24V)
18	未使用	N.C	未使用
19	出力信号 Y0	Y0	トランジスタ出力 (シンクタイプ)
20	出力信号 Y1	Y1	
21	出力信号 Y2	Y2	
22	出力信号 Y3	Y3	
23	出力信号 Y4	Y4	
24	出力信号 Y5	Y5	
25	出力信号 Y6	Y6	
26	出力信号 Y7	Y7	
27	出力信号 Y8	Y8	
28	出力信号 Y9	Y9	
29	出力信号 YA	YA	
30	出力信号 YB	YB	
31	出力信号 YC	YC	
32	出力信号 YD	YD	
33	出力信号 YE	YE	
34	出力信号 YF	YF	
35	出力信号電源+	+	出力信号用電源(DC12/24V)
36	出力信号電源-	COM-	
37	ユニット電源+	24V	ユニット電源(DC12/24V)
38	ユニット電源-	24G	
39	終端抵抗	TERM	終端抵抗(ユニット内部に抵抗有り)
40	増設ユニットリンク EXG	EXG	増設ユニットリンク
41	増設ユニットリンク EXO	EXO	『7.3.4 入力/入出力増設ユニットの配線』 参照
42	増設ユニットリンク EXI	EXI	

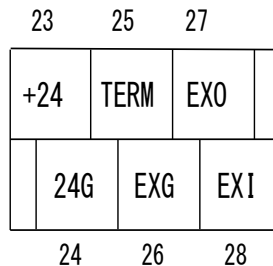
(5) アナログ入力増設ユニット 端子台仕様

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
	標準剥き線長	9mm
	推奨適合工具	プラスドライバー
	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)
	締め付けトルク	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

端子番号	項目	信号名 (シルク表記)	備考	
1	電流入力CH1	CH1	アナログ入力CH1 『7.3.5 アナログ入力増設ユニットの配線』参照	
2	COM CH1			I+
3	電流入力 CH1			COM
4	電圧入力 CH1			I+
5	シールド	SLD	シールド接続 *2	
6	シールド	SLD	シールド接続 *2	
7	電流入力CH2	CH2	アナログ入力CH2 『7.3.5 アナログ入力増設ユニットの配線』参照	
8	COM CH2			I+
9	電流入力 CH2			COM
10	電圧入力 CH2			I+
11	電流入力CH3	CH3	アナログ入力CH3 『7.3.5 アナログ入力増設ユニットの配線』参照	
12	COM CH3			I+
13	電流入力 CH3			COM
14	電圧入力 CH3			I+
15	シールド	SLD	シールド接続 *2	
16	シールド	SLD	シールド接続 *2	
17	電流入力CH4	CH4	アナログ入力CH4 『7.3.5 アナログ入力増設ユニットの配線』参照	
18	COM CH4			I+
19	電流入力 CH4			COM
20	電圧入力 CH4			I+
21	アナログ グラウンド	AG	アナログ グラウンド	
22	フレーム グラウンド	FG	フレーム グラウンド *2	
23	ユニット電源+	DC24+	ユニット電源(DC24V)	
24	ユニット電源-	DC24G		
25	終端抵抗	TERM	増設ユニットリンク 『7.3.4 入力/入出力増設ユニットの配線』参照	
26	増設ユニットリンク EXG	EXG		
27	増設ユニットリンク EXO	EXO		
28	増設ユニットリンク EXI	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

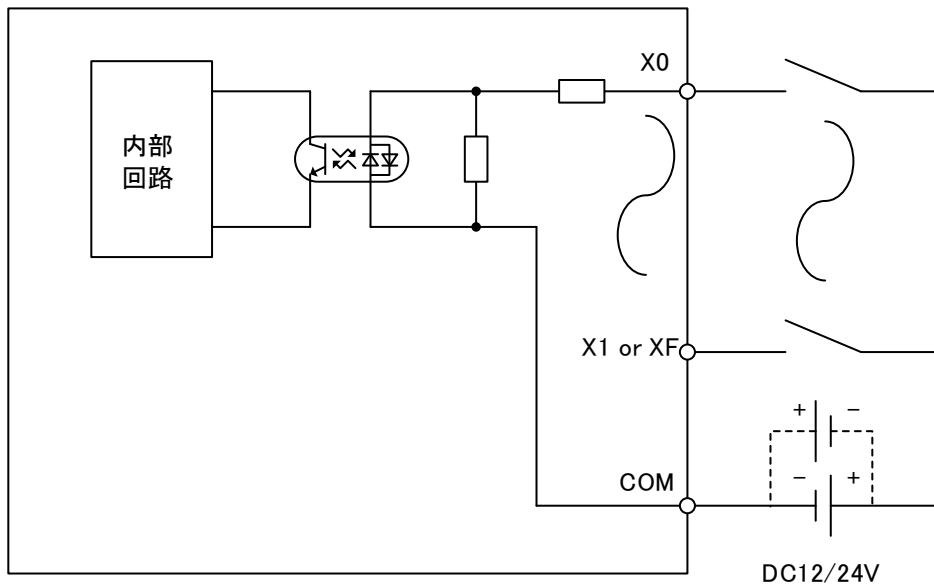
(1)DC 入力(プラスコモン/マイナスコモン共用タイプ)

対象ユニット:MODBUS 無線(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 (X0,X1)	16 点 (X0~XF)	
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 3.3kΩ		
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



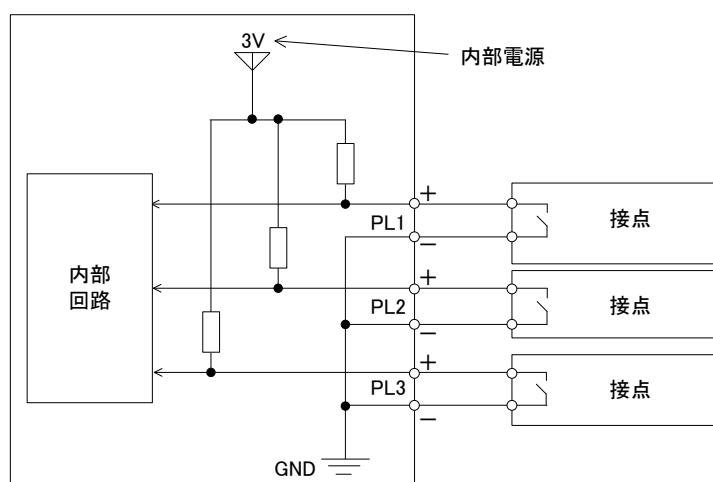
(2) 無電圧接点入力

対象ユニット:パルスカウント子局(SWL90-PL3)

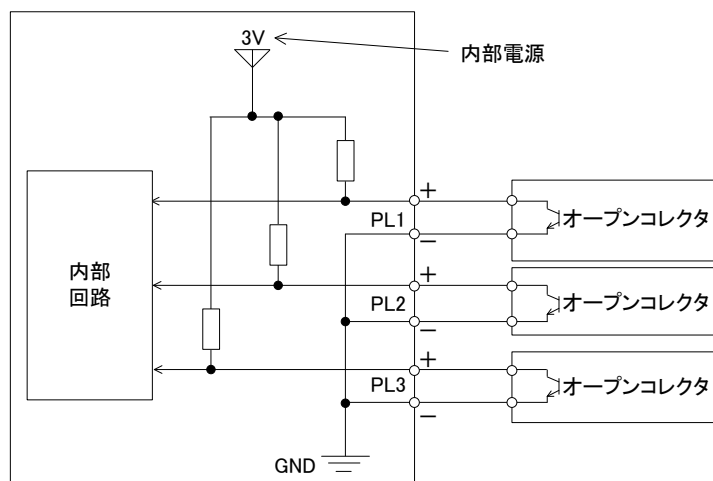
無電圧接点入力仕様

項目	仕様
入力形式	無電圧接点入力
入力点数	3点
ON検出抵抗	1kΩ以下
OFF検出抵抗	5MΩ以上
短絡時流出	0.5mA以下
配線距離	5m以下

外部接続図(接点接続)



外部接続図(オープンコレクタ出力接続)



※PL1~PL3の「-」端子は内部で短絡されています。

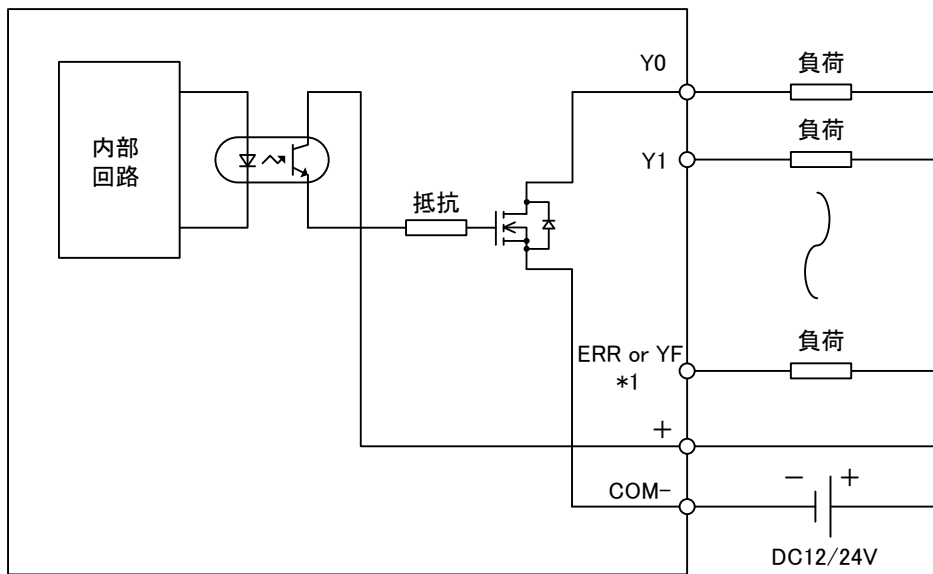
(3)トランジスタ出力(シンクタイプ)

①対象ユニット:MODBUS無線(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 (Y0,Y1,ERR) *1 (エラー出力信号 1点含む)	16点 (Y0~YF) *1
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



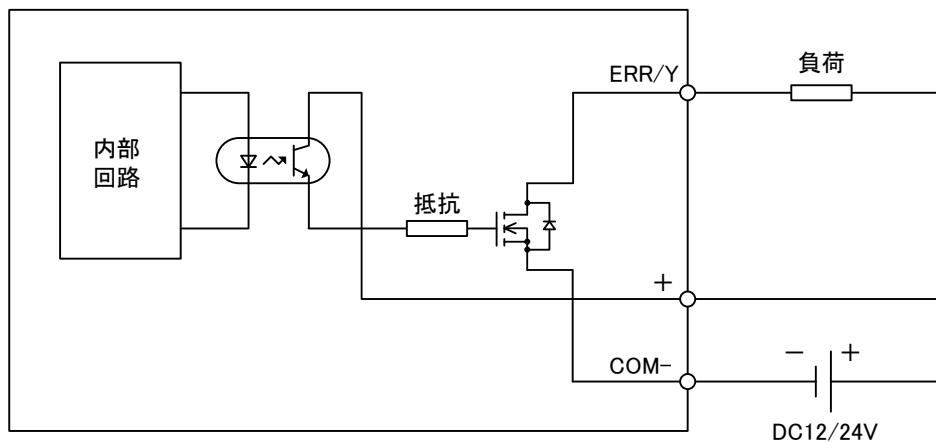
*1:ユニットにより出力点数は異なります。

②対象ユニット:パルスカウント子局(SWL90-PL3)

トランジスタ出力仕様

項目		仕様
出力形式		トランジスタ出力(シンクタイプ)
出力点数		1点 (エラー出力または出力信号)
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 (エラー出力または出力信号)
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		1点 1コモン (エラー出力または出力信号)

外部接続図



※ユニット電源(外部供給電源)使用時のみ出力可能です。

3.6. パルスカウント仕様

(1) MODBUS 無線

項目		仕様
入力回路		DC12/24V 入力 ※詳細は『3.5 入出力仕様』参照
パルスカウントチャンネル数		1CH/2CH *1
入力パルス幅		ON: 16.7ms 以上、OFF: 16.7ms 以上 ※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
カウント値設定 (初期値設定)	ボタン設定	子局の押しボタンでカウント値を任意の値に設定
	設定ユーティリティ	USB 接続し、設定ユーティリティで書込み
カウント値 リセット	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	MODBUS マスタユニットから親局へ指令(内部リセット)することでパルス カウント値を再設定
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。

(2)パルスカウント子局

項目		仕様
入力回路		無電圧接点入力 ※詳細は『3.5 入出力仕様』参照
パルスカウントチャンネル数		1CH/2CH/3 CH *1
入力パルス幅		ON: 10.0ms 以上、OFF: 20.0ms 以上 (30Hz 設定時) *1 ※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
カウント値設定 (初期値設定)	ボタン設定	子局の操作ボタンでカウント値を任意の値に設定
	設定ユーティリティ	USB 接続し、設定ユーティリティで書込み
カウント値 リセット	内部リセット	MODBUS マスタユニットから親局へ指令(内部リセット)することでパルス カウント値を再設定
カウント値 メモリ保持 タイミング	ボタン操作保存	押しボタン操作でメモリ保持。(電池交換前に使用)
	パラメータ設定時	ボタン設定や、設定ユーティリティによるパラメータ設定時にメモリ保持
	内部リセット時	MODBUS マスタユニットから内部リセット指令時にメモリ保持
	電池電圧低下時	電池電圧低下時にメモリ保持。 (電池電圧低下エラーが同時に発生)
	外部電源切断時 *2	外部電源と電池を両方接続している場合、停電時に自動で外部電源から 電池電源に切り替わる時にメモリ保持。

*1 パラメータで選択できます。

桁数を小さくした場合再起動時にパルスカウント値が 0 クリアされますので、再設定が必要となります。

*2 外部電源使用時のみ使用できます。パラメータで本機能の使用、未使用を選択できます。

3.7. アナログ入力仕様

(1)アナログ入力仕様

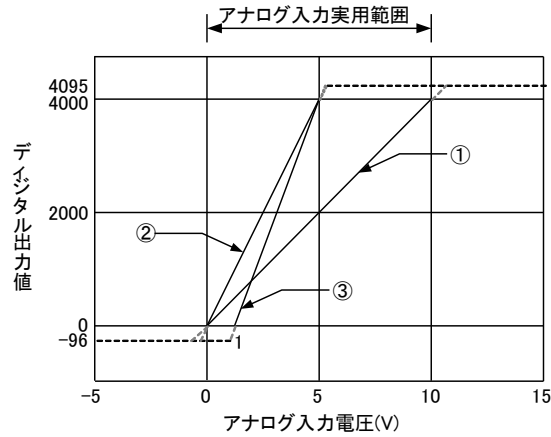
対象ユニット:アナログ入力増設ユニット

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	5 μ A
	4~20mA	0~4000	4 μ A
精度	0~55°C	±0.4%	
	25±5°C	±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

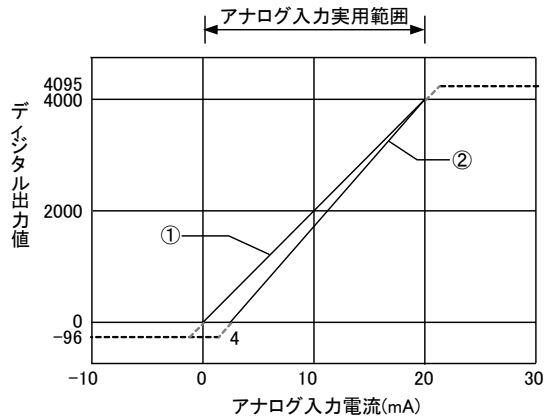


電圧入力特性図

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

対象ユニット: 温湿度センサ

温湿度センサ仕様

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
		精度	±1.0°C	±0.5°C
	測定分解能	0.1°C		
	測定応答時間	5分/°C		
湿度(*2~5)	測定範囲	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	5分/%		
測定周期(無線送信間隔)		1~60分		

*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 ACアダプタ使用時は、湿度は参考値となります。

*4 湿度の測定精度詳細は下表参照

*5 無線送信間隔は送信周期に設定した時間の(+0%、-30%)で送信を行います。

(例: 1分(60秒)に設定した場合、42秒~60秒(平均 51秒)の間で送信)

湿度測定精度

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

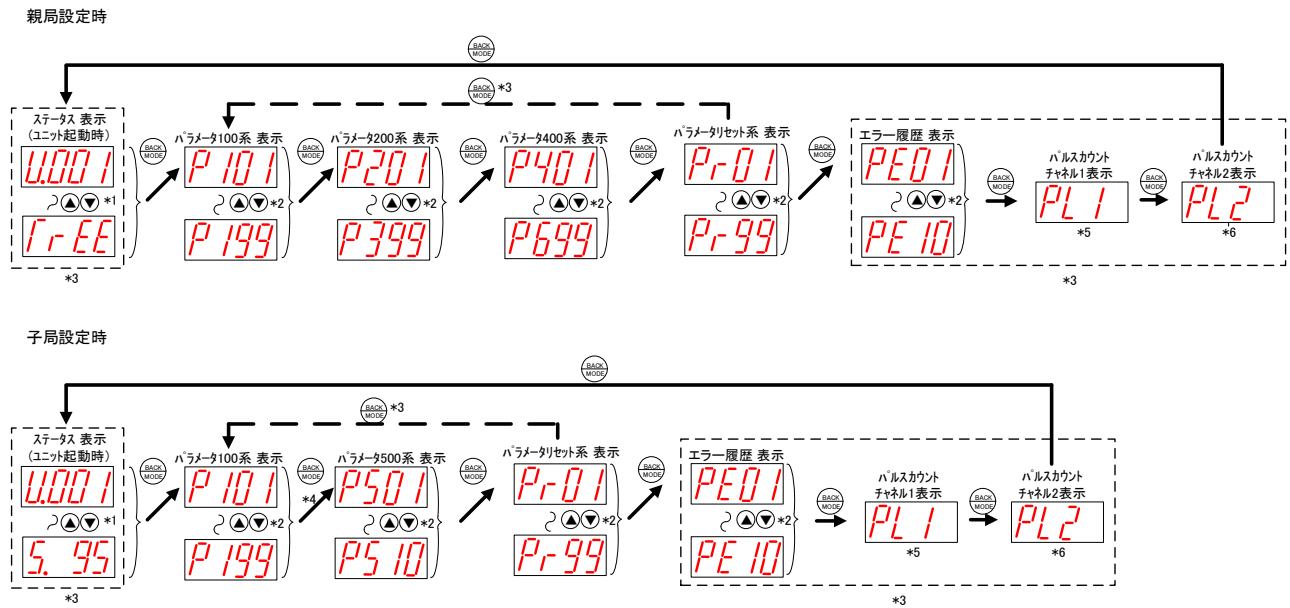
3.9. 操作, 表示仕様

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)MODBUS 無線

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。



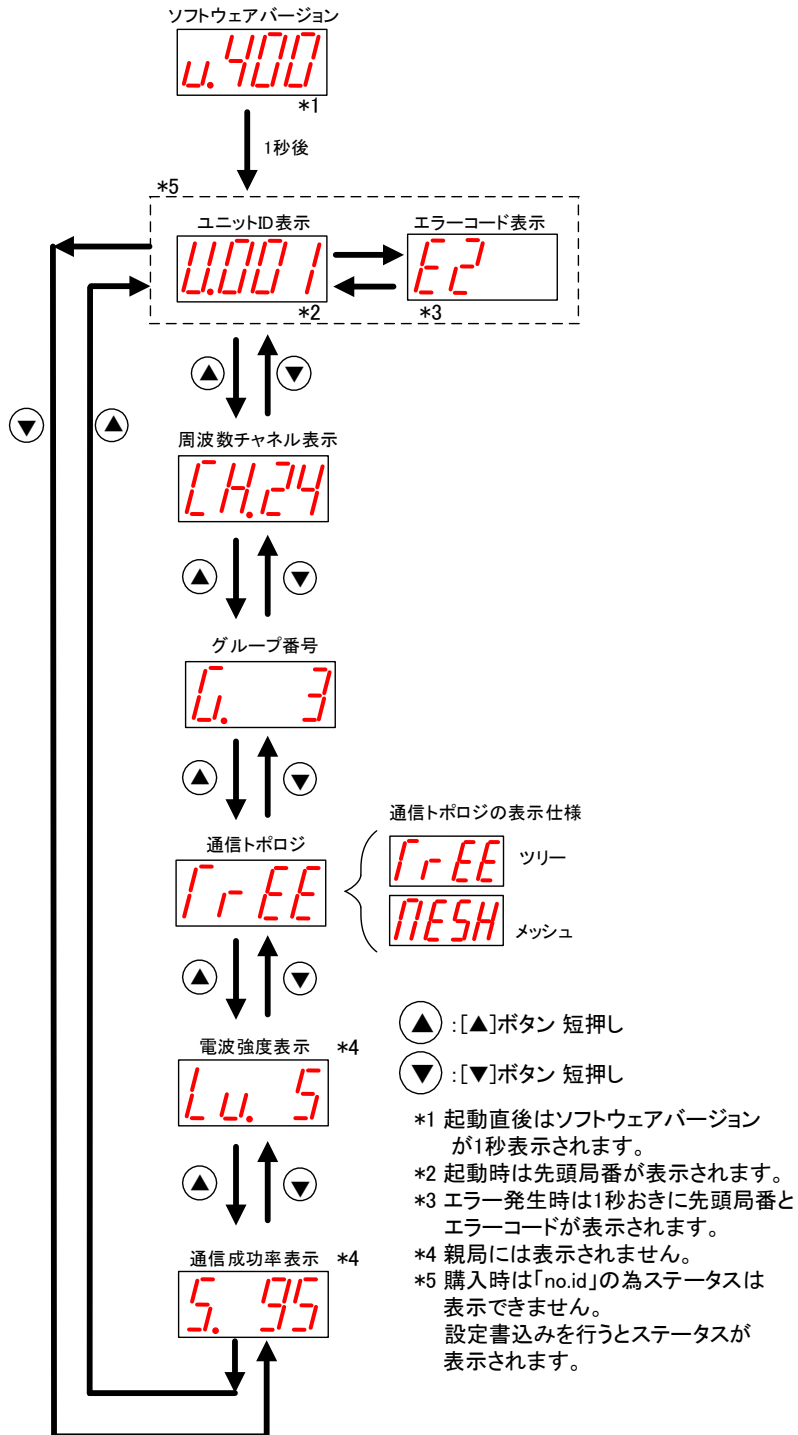
- *1 起動時は先頭局番が表示されます。
エラー発生時は先頭局番とエラーコードが交互に表示されます。
[▲]ボタン, [▼]ボタンを押すと周波数チャンネルや電波強度を表示します。
- *2 [▲]ボタン, [▼]ボタンを押すと各系列のパラメータ番号を変更できます。
例:[▲]ボタンを押す度に、P201→P202→P203→P201の順に表示が切り替る。
- *3 パラメータ設定モード中(7セグモニタ点滅中)は, [MODE/BACK]ボタンを押しても「—」内の表示はスキップされ, 表示されません。パラメータ設定モードについては次項に記載します。
- *4 子局はMODBUS使用時(P141_oPE = 0)、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。)

- : [MODE/BACK]ボタン 短押し
- ▲: [MODE/BACK]ボタン 短押し
- ▼: [MODE/BACK]ボタン 短押し
- *5 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『3.9.1(7)』項を参照ください。
- *6 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『3.9.1(7)』項を参照ください。

パラメータグループの切り替え

(2) MODBUS 無線
ステータス表示

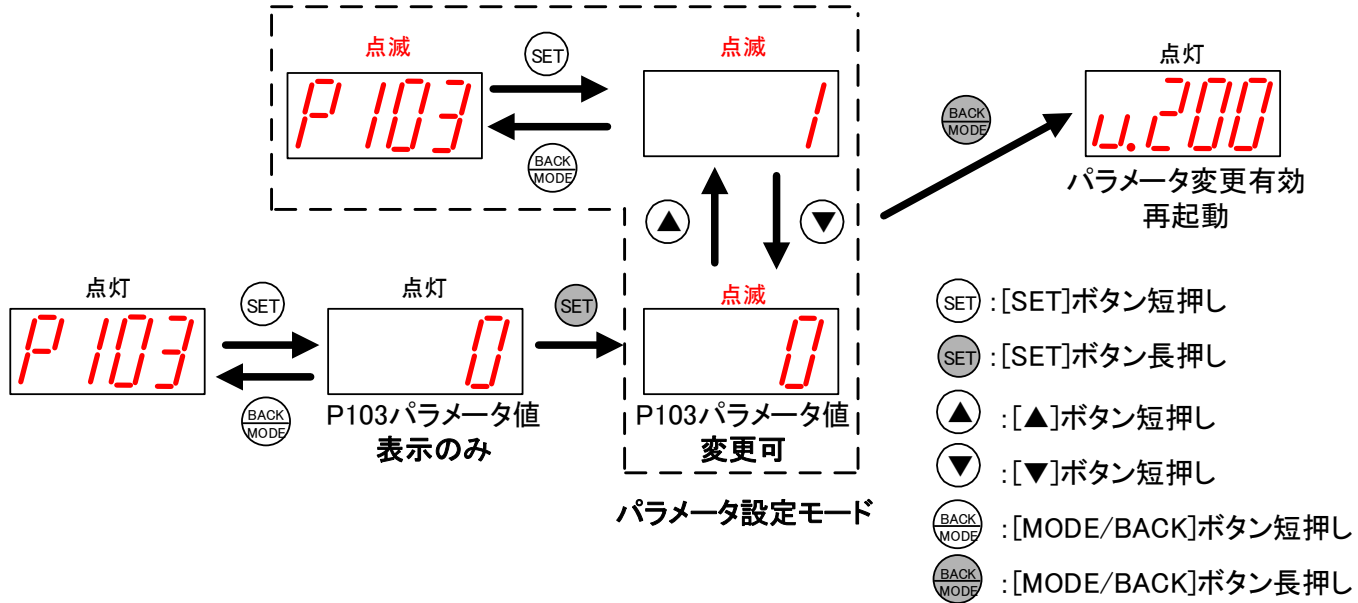
下記の操作で MODBUS 無線のステータスを表示できます。



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]ボタンを長押しまたは、[SET]ボタンを2秒間長押し(Ver4.00以降)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。

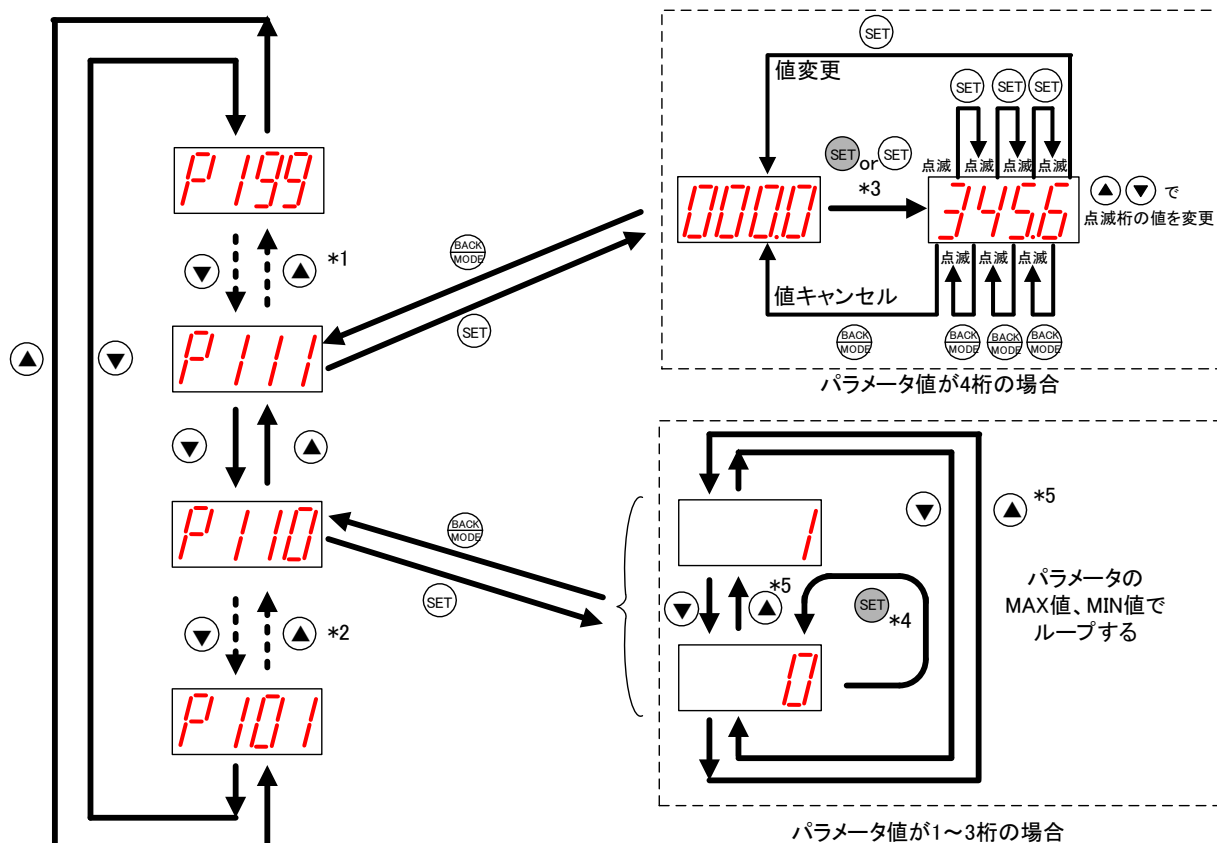


パラメータ設定モード

(4) MODBUS 無線

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。

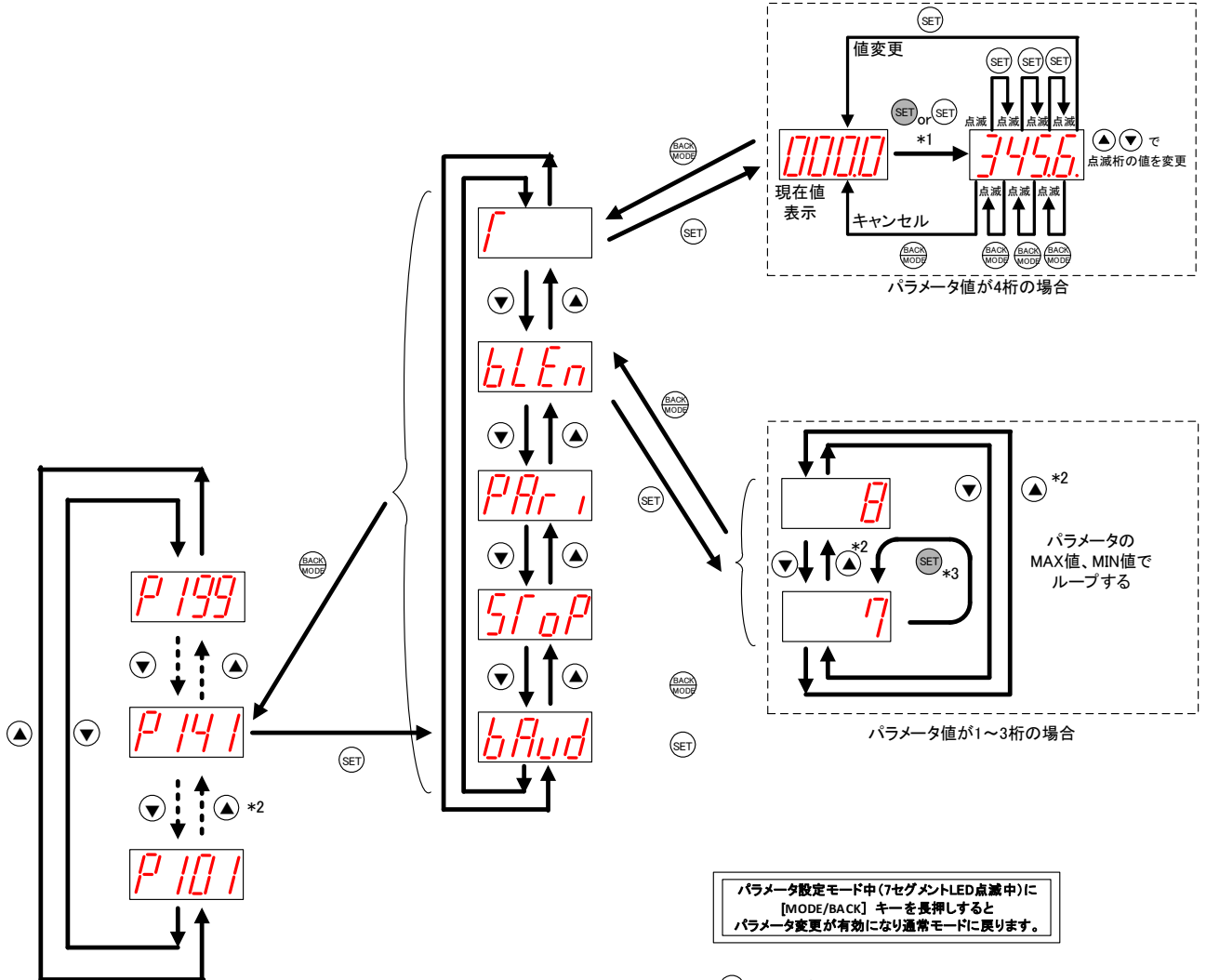
- (SET) : [SET]ボタン短押し
- (SET) : [SET]ボタン長押し
- (▲) : [▲]ボタン短押し
- (▼) : [▼]ボタン短押し
- (BACK/MODE) : [MODE/BACK]ボタン短押し

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)MODBUS 無線

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。



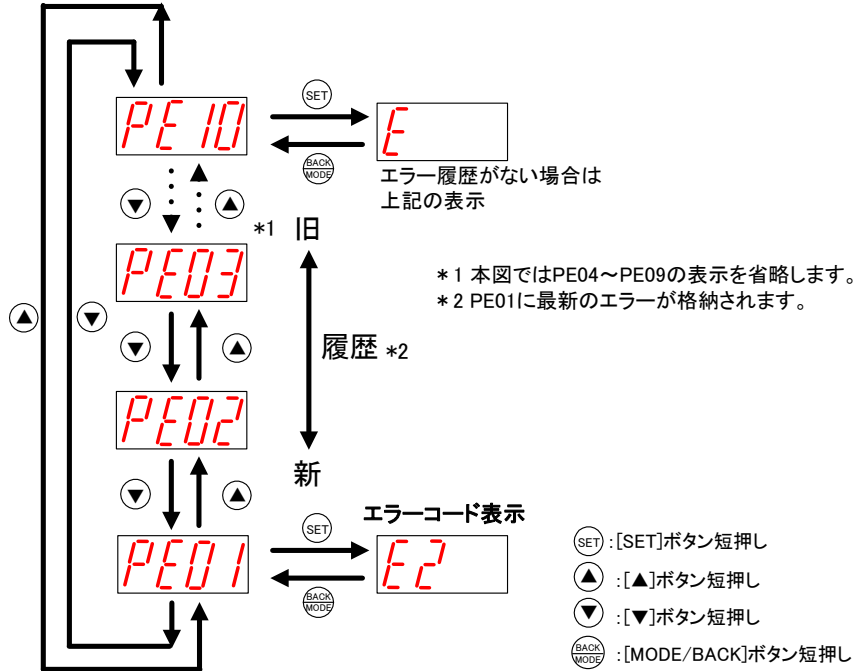
- *1: 通常モード時は[SET]ボタン長押しでパラメータ設定モードに移行し、値の変更が可能になります。既にパラメータ設定モードに移行済みの場合は[SET]ボタン短押しで値の変更が可能になります。
- *2: 通常モード時は値の変更ができません。パラメータ設定モード中に値の変更が可能です。
- *3: パラメータ値表示時に[SET]ボタンを長押しするとパラメータ設定モードに移行します。(7セグメントLEDが点滅)

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)MODBUS 無線

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。

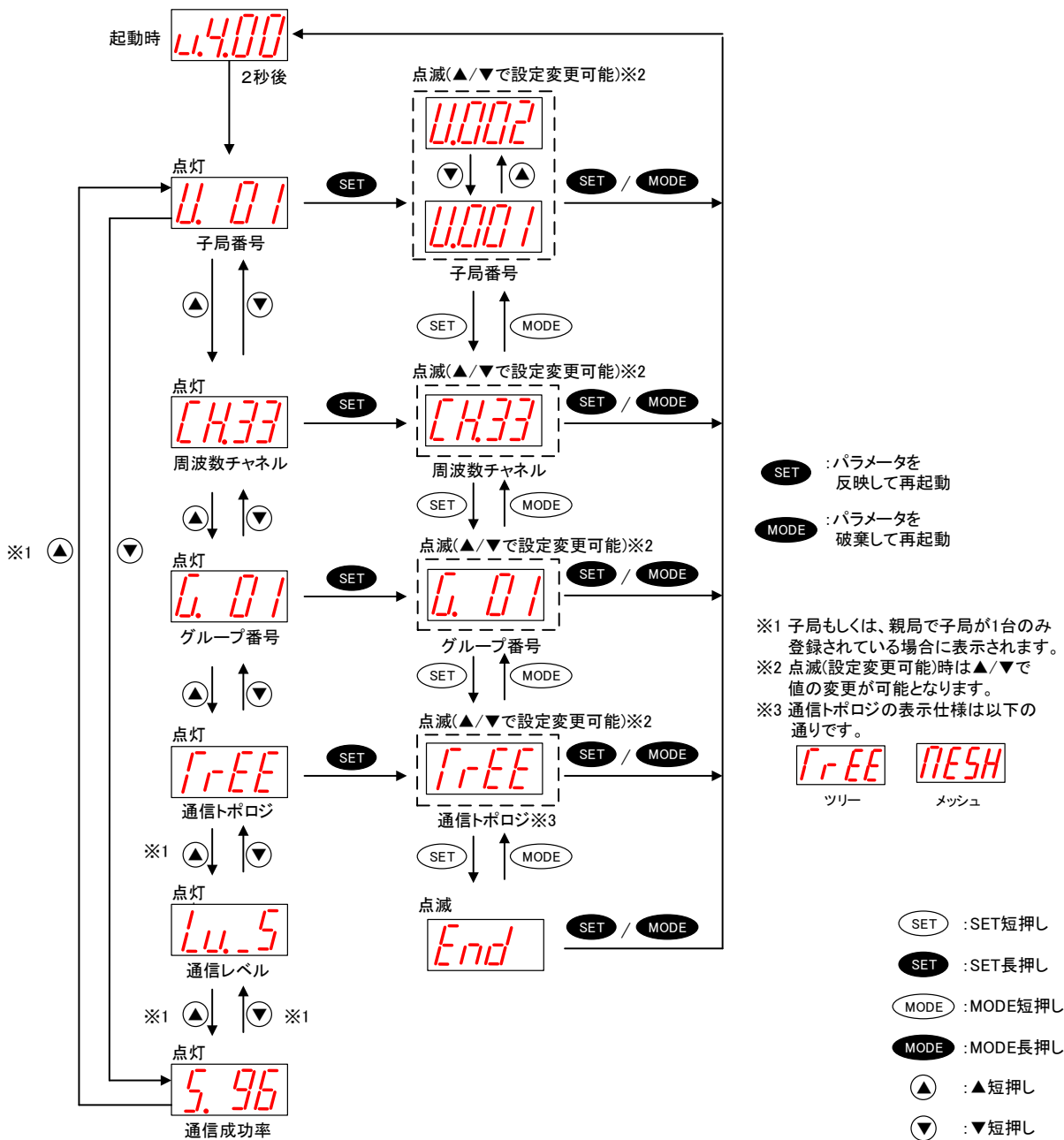


エラー履歴の表示方法

(8) MODBUS 無線 (Ver4.00 以降のみ)

簡易設定表示

下記手順にて無線通信に最低限必要な設定を行うことが可能です。



3.9.2. パルスカウント子局 ステータスモニタ表示と押しボタンの遷移仕様

(1) パルスカウント子局

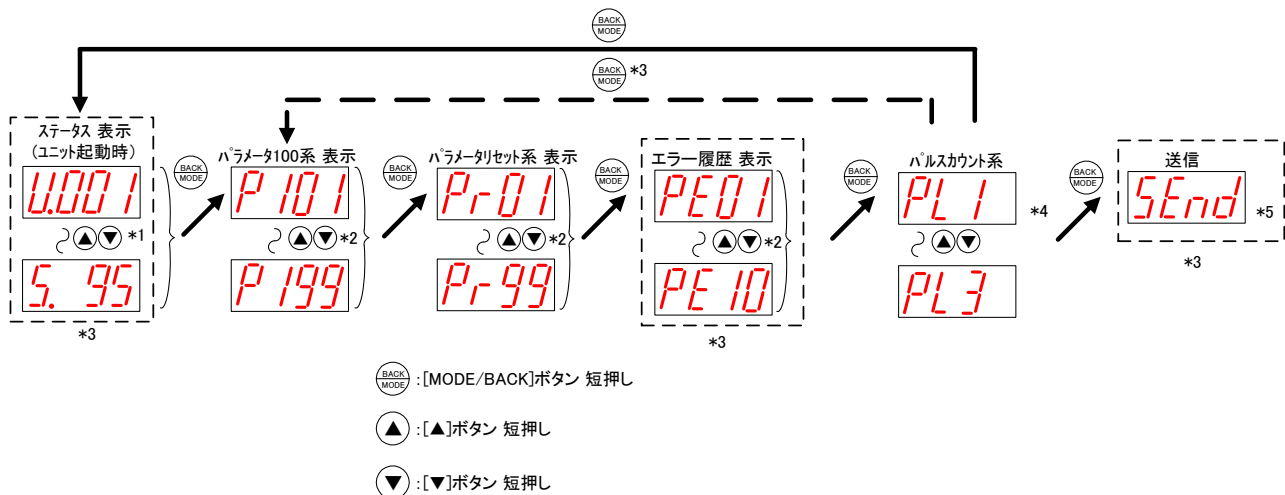
電池駆動設定時の消灯仕様

パルスカウント子局を電池駆動で運用している場合は、通常時は全てのLEDが消灯状態です。
MODE ボタンを押すことで、LED表示し、ステータス/パラメータの確認や設定を行うことができます。
5秒間ボタン操作が行われないと、自動で全消灯します。

(2) パルスカウント子局

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。



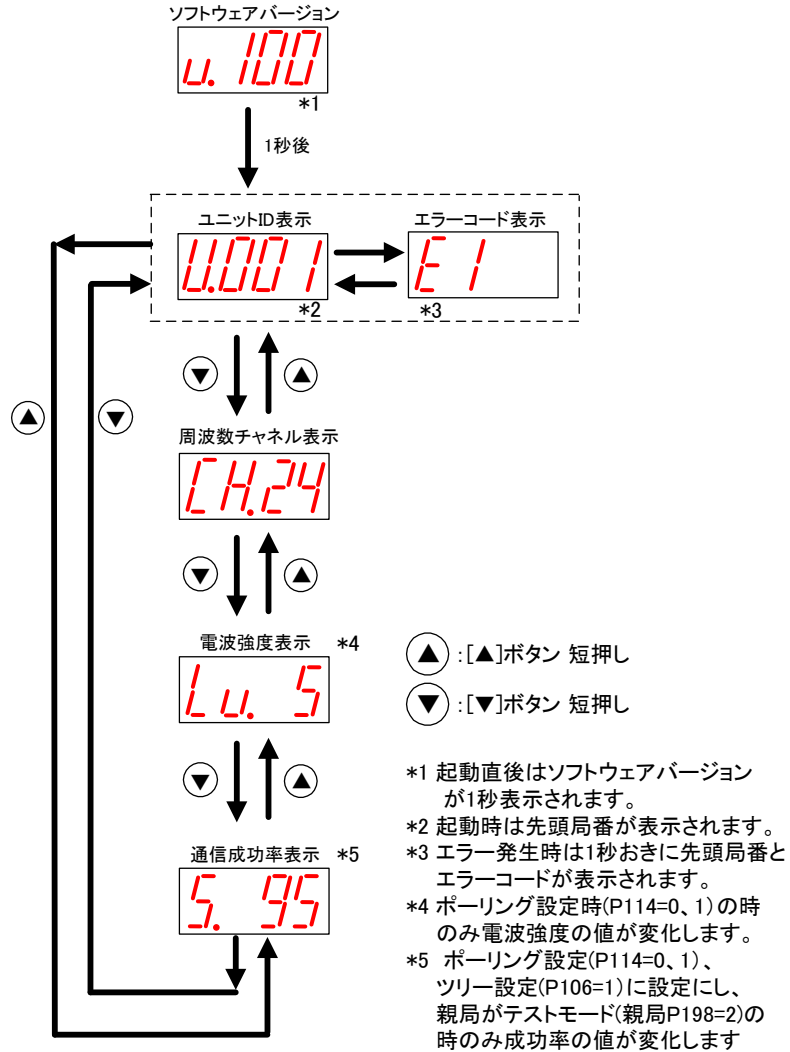
- *1 起動時は先頭局番が表示されます。
エラー発生時は先頭局番とエラーコードが交互に表示されます。
[▲]ボタン、[▼]ボタンを押すと周波数チャンネルや電波強度を表示します。
- *2 [▲]ボタン、[▼]ボタンを押すと各系列のパラメータ番号を変更できます。
例:[▲]ボタンを押す度に、
P101→P102→P103～P199→P101の順に表示が切り替ります。

- *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 パルスカウントチャンネル設定[P131]のチャンネル数により、PL1～PL3は表示されないことがあります。
- *5 通信モードがトランジェントの時のみ表示されます。

(3)パルスカウント子局

ステータス表示について

下記の操作でパルスカウント子局のステータスを表示できます。



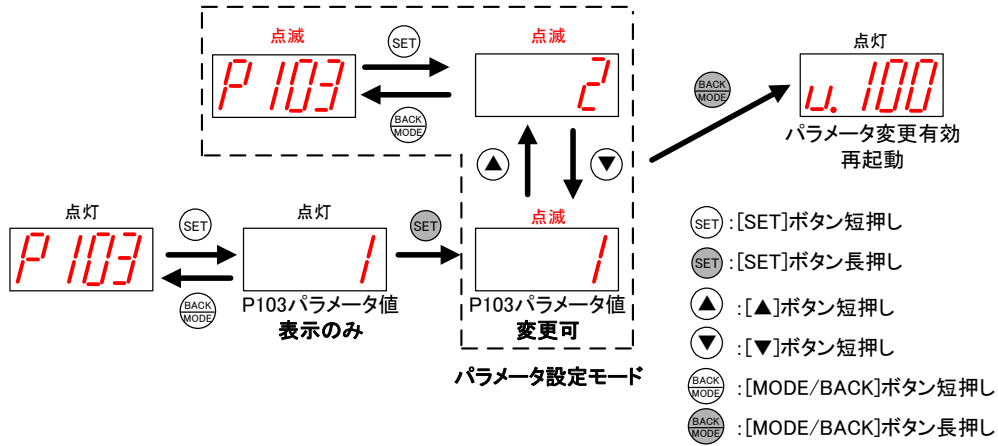
(4)パラメータ設定モードについて

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。

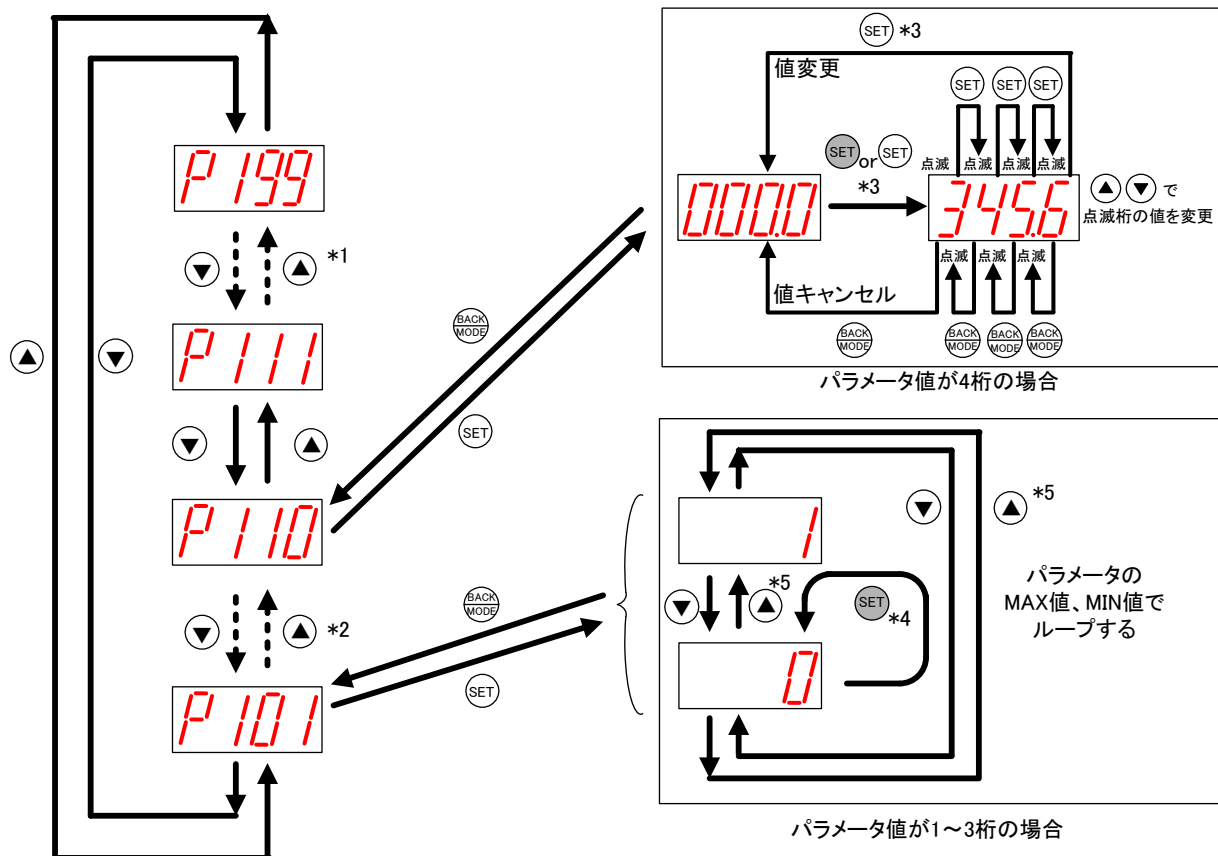
パラメータ設定モード中は無線通信を停止します。



(5)パルスカウント子局

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]ボタン長押しで値の変更が可能になります。
4桁の値を変え、[SET]ボタンを押した後パラメータ設定モードに移行します。
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。

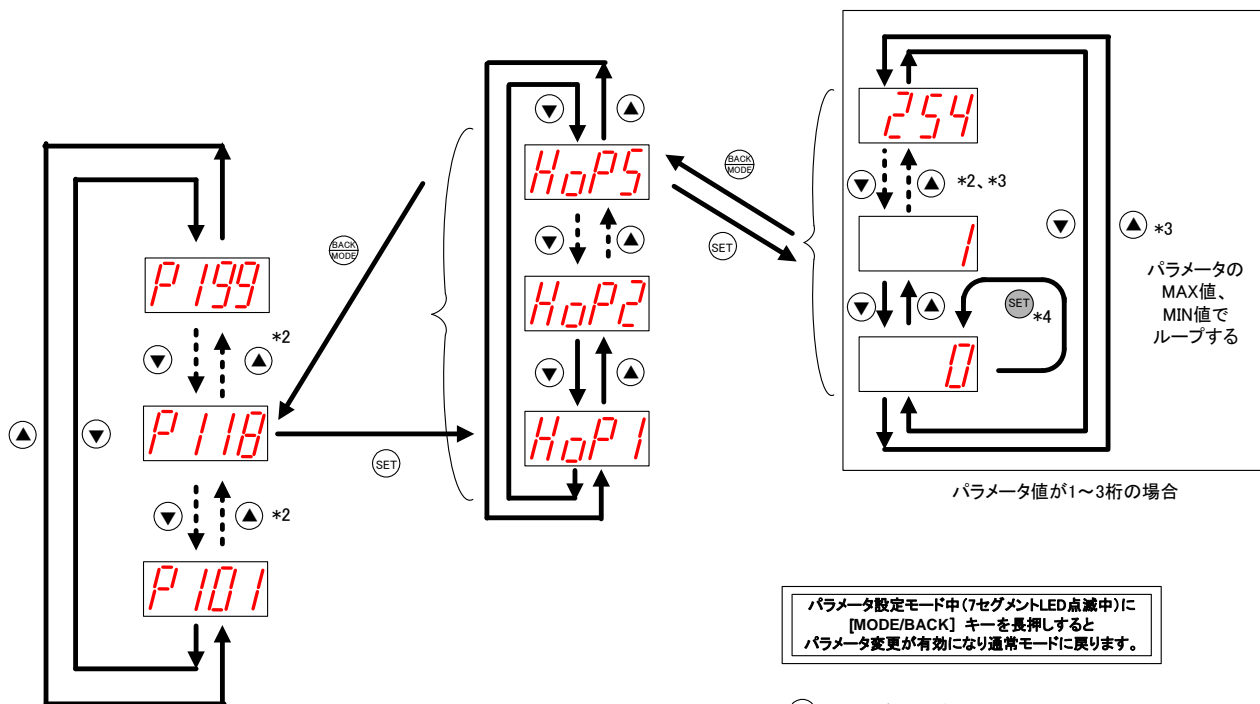
- SET : [SET]ボタン短押し
- SET : [SET]ボタン長押し
- ▲ : [▲]ボタン短押し
- ▼ : [▼]ボタン短押し
- BACK MODE : [MODE/BACK]ボタン短押し

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)

(6)パルスカウント子局

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。



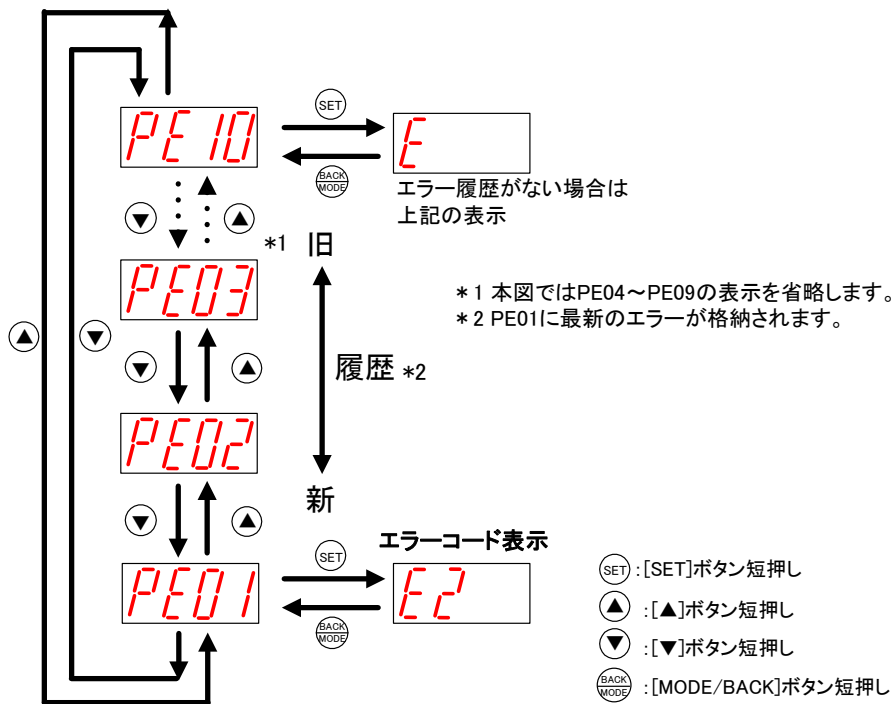
- *1: 通常モード時は[SET]ボタン長押しでパラメータ設定モードに移行し、値の変更が可能になります。
既にパラメータ設定モードに移行済みの場合は[SET]ボタン短押しで値の変更が可能になります。
- *2: 本図では中間のパラメータの表示を省略します。
- *3: 通常モード時は値の変更ができません。
パラメータ設定モード中に値の変更が可能です。
- *4: パラメータ値表示時に[SET]ボタンを長押しするとパラメータ設定モードに移行します。(7セグメントLEDが点滅)

- Ⓢ: [SET]ボタン短押し
- Ⓢ: [SET]ボタン長押し
- ⬆: [▲]ボタン短押し
- ⬇: [▼]ボタン短押し
- Ⓢ: [MODE/BACK]ボタン短押し

(7)パルスカウント子局

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。



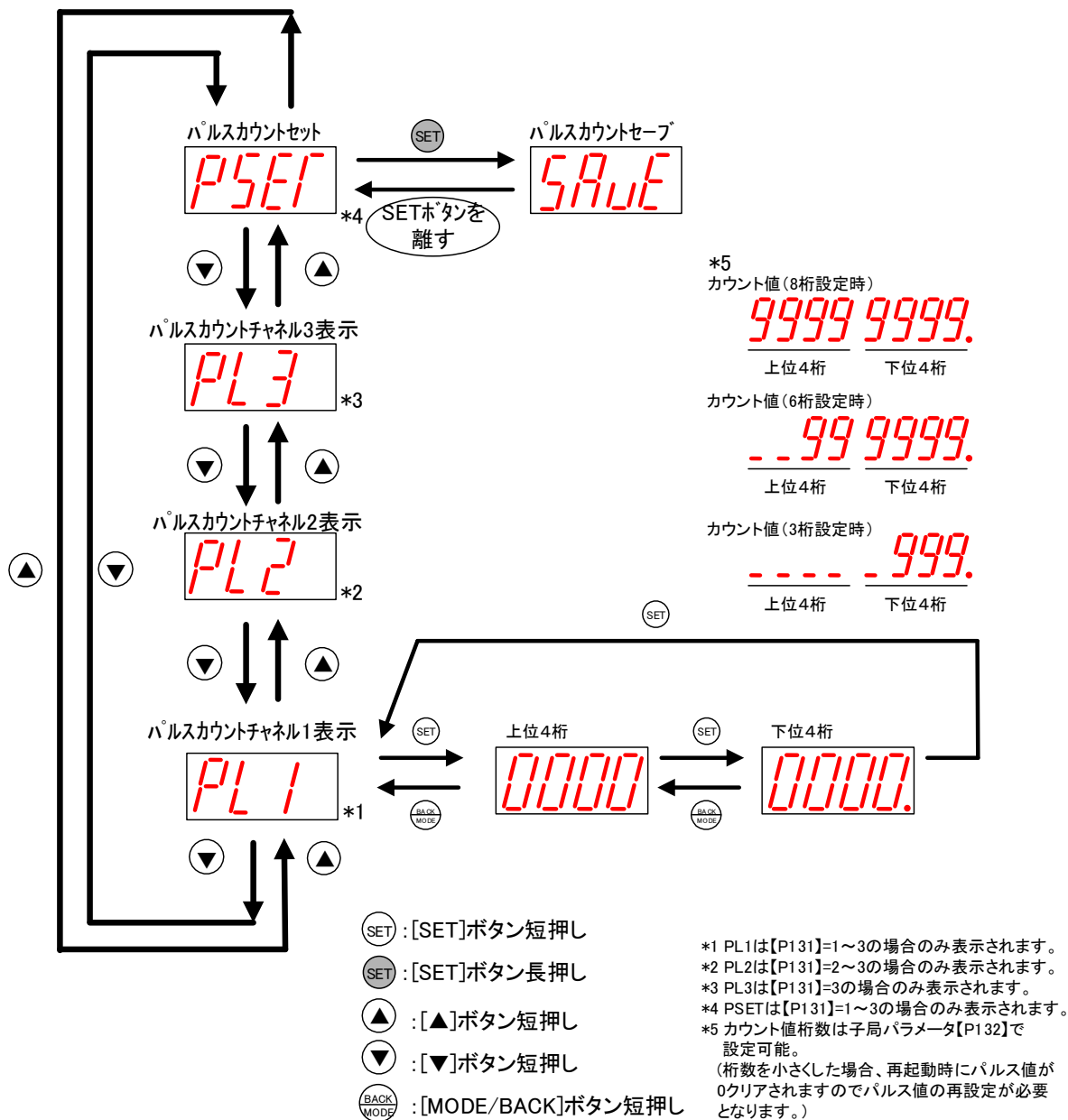
エラー履歴の表示方法

(8) パルスカウント子局

パルスカウント数表示と保存

下記の操作でパルスカウント値を確認できます。

【PSET】表示時に SET ボタンを長押しすると【SAVE】が表示され、カウント値がメモリ(EEPROM)に保存されます。

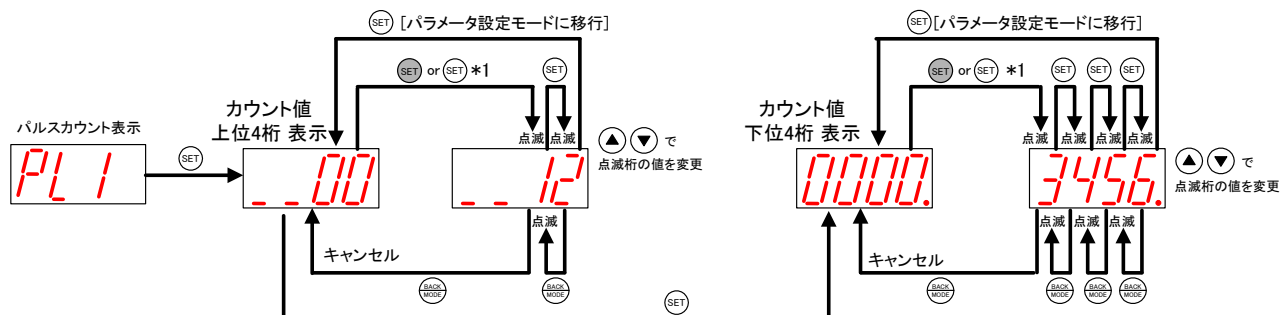


(9) パルスカウント子局

パルスカウント値設定

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

例:カウント値 6桁設定時



*1 通常モード時は[SET]ボタン長押しで値の変更が可能になります。
4桁の値を変え、[SET]ボタンを押した後パラメータ設定モードに移行します。
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。

- [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。

3.9.3. 温湿度センサ操作, 表示仕様

(1) 内部設定の更新が必要な場合

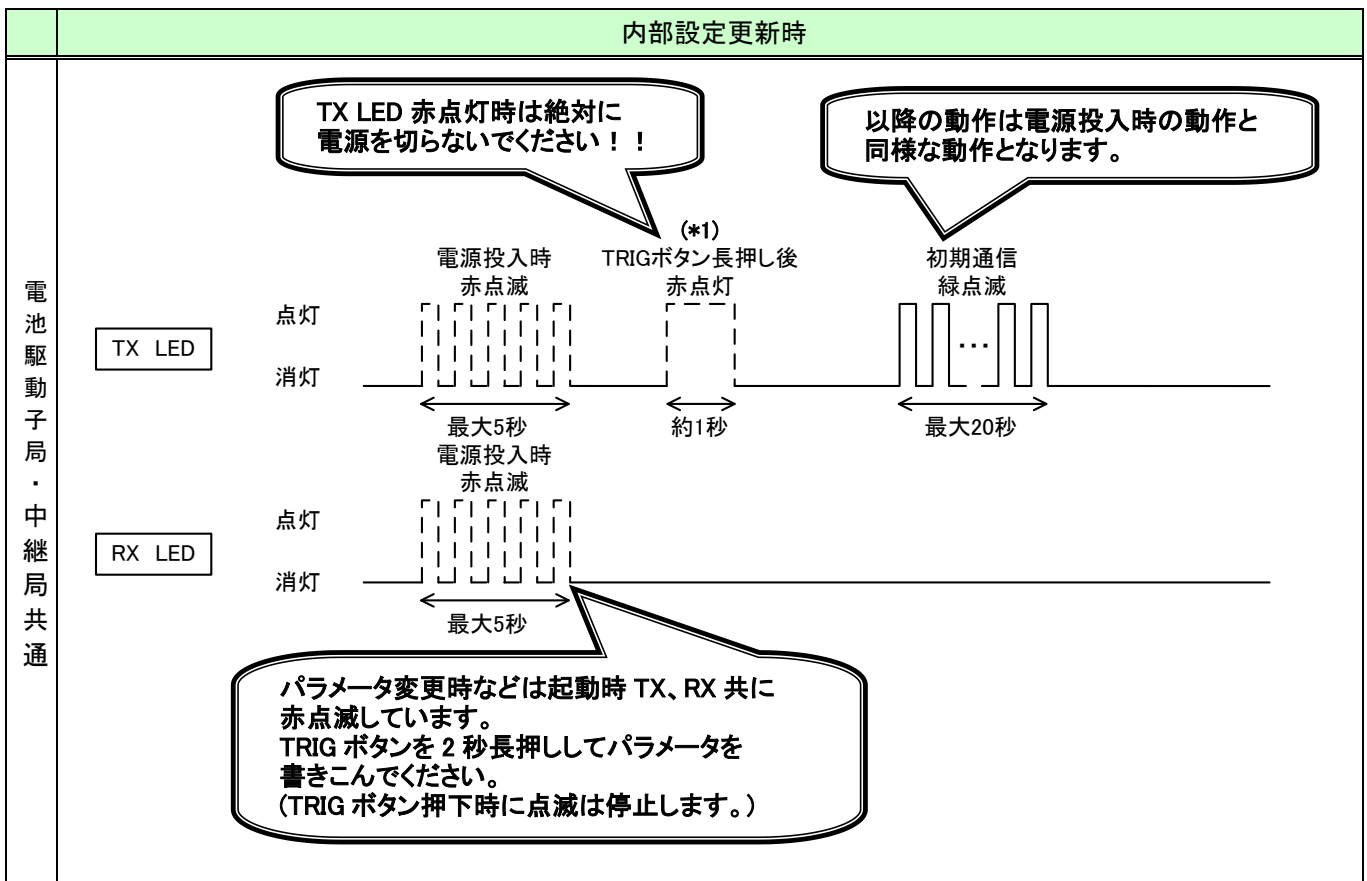
以下の操作を行った後、電源を入れると内部設定の更新が必要となります。

- ・設定モードで起動した場合
 ※温湿度センサの「STATION No.」を「×10を0、×1を0」に設定時
- ・ディップスイッチを変更して起動した場合
- ・ロータリースイッチを変更して起動した場合

内部設定の更新を行う場合、下記①～⑤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秒長押しして内部設定の更新を行ってください。
 - ③内部設定の更新が開始されると、TX LEDが赤点灯します。^{※1}
 - ④TX LEDが緑点滅しますと、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。)

内部状態更新時のLED表示



*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。

内部設定の更新が必要となる操作をしていない場合、上記操作は不要となります。

(2)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
電池駆動子局・中継局共通		<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>約0.3秒</p>	
		<p>RX LED 点灯 消灯</p> <p>ツリーモード設定時、通信異常は検出できません。</p>	

②通常運転時

通常運転時の LED 表示

		正常時	異常時
電池駆動子局		<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		<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>約0.3秒</p>	
		<p>RX LED 点灯 消灯</p> <p>ツリーモード設定時、通信異常は検出できません。</p>	

(3) 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
電池駆動子局・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>中継局:最大20秒 子局:最大10秒</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
電池駆動子局	<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>	

(4) 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

		正常時	異常時
電池駆動子局・中継局共通	TX LED	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>点灯 消灯</p> <p>中継局:最大20秒 子局:最大10秒</p>	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>点灯 消灯</p> <p>中継局:最大20秒 子局:最大10秒</p>
	RX LED	<p>点灯 消灯</p>	<p>通信異常時 赤点灯</p> <p>約5秒</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <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> </div>

②通常運転時

通常運転時の LED 表示

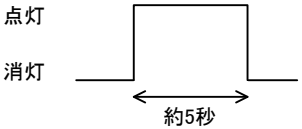
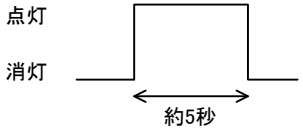
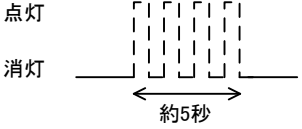
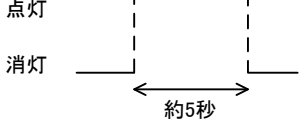
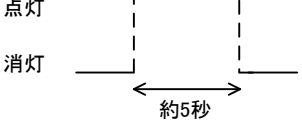
		正常時	異常時
電池駆動子局		<p>※通常通信時は、LED での状態表示は行いません。子局通信状態については下記方法にて確認ください。</p> <p>確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TRIG ボタンでの確認方法 ・無線環境監視ツール『SWL Monitor by USB』での確認方法 	
中継局	TX LED	<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>点灯 消灯</p> <p>約0.3秒</p>	<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>点灯 消灯</p> <p>約0.3秒</p>
	RX LED	<p>正常受信 緑点灯</p> <p>点灯 消灯</p> <p>約0.3秒</p>	<p>通信異常時 赤点灯</p> <p>約5秒</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <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> </div>

(5) 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

電池残量(TX LED)	電源投入時の無線通信経路有無(RX LED)
<p>TRIGボタンON時 緑点灯</p>  <p>電池残量があります。(残量目安:100~20%)</p>	<p>TRIGボタンON時 緑点灯</p>  <p>電源投入時に通信可能な経路を取得しました。</p>
<p>TRIGボタンON時 赤点滅</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>TRIGボタンON時 赤点灯</p>  <p>*1</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>TRIGボタンON時 赤点灯</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>	<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>

*1:通信トポロジがツリーの場合は、赤点灯(経路未取得)は表示されません。

3.9.4. 増設ユニット表示仕様

増設ユニットモニター一覧

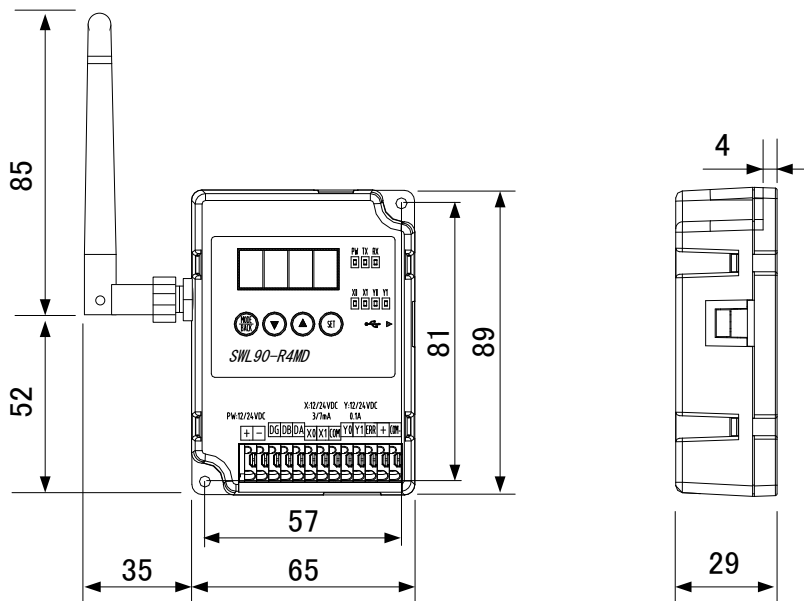
PW	L.RUN	ERR	動作状況	確認/対処方法
■	■	□	正常通信しています。	—
■	□	■	子局から信号を受信していません。	以下の項目を確認してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・子局に電源が供給されているか ・リンクケーブルの接続が適切か ・子局の「増設ユニット設定(【P50*】)」を確認ください。 ※子局の「増設ユニット種別(【P50*_Un】)」の値が0の場合、増設ユニットは未登録とみなされます。 子局は通信を行いません。 ・子局の増設ユニットリザーブ設定(【P50*_r】)が「1」になっていないか確認してください。 ※子局はリ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せん。	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

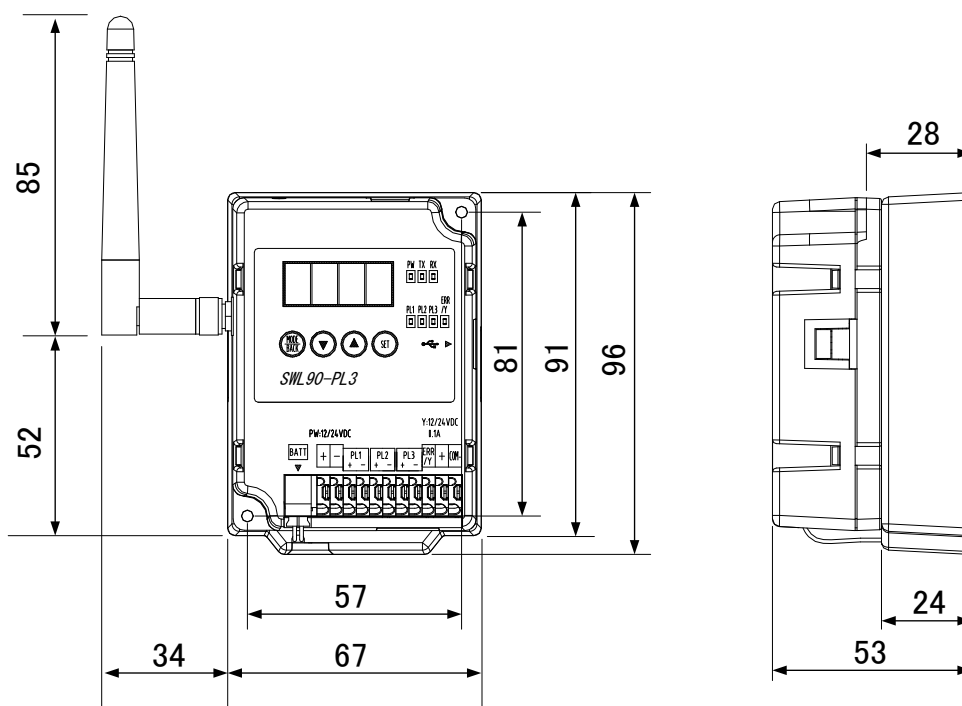
下記の外形寸法はペンシルアンテナ[SWL90-ANP]装着時です。



3.10.2 パルスカウント子局

下記の外形寸法はペンシルアンテナ[SWL90-ANP]装着時です。

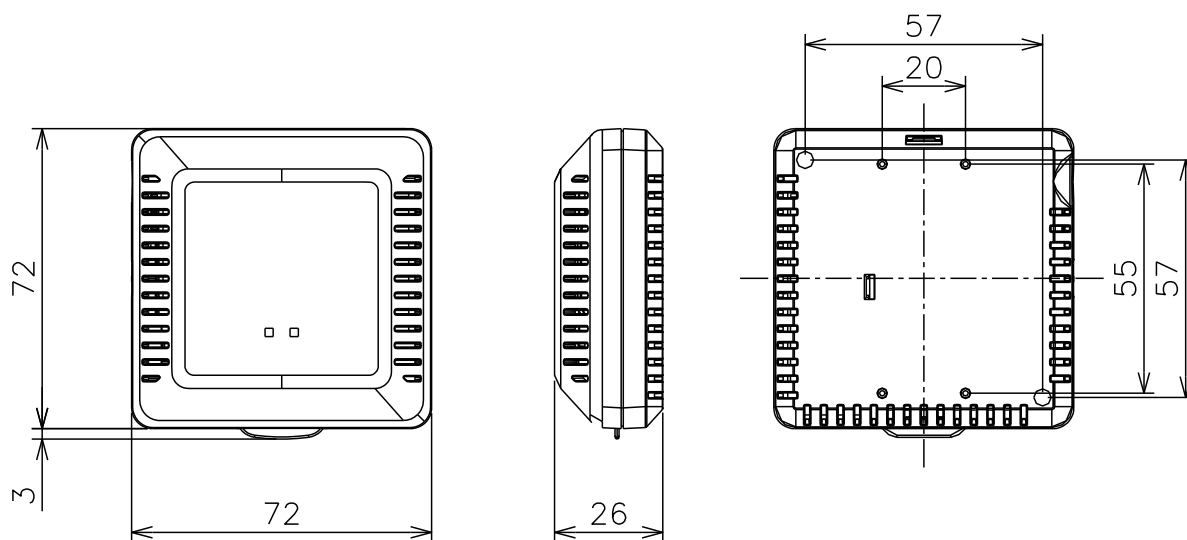
[単位:mm]



[単位:mm]

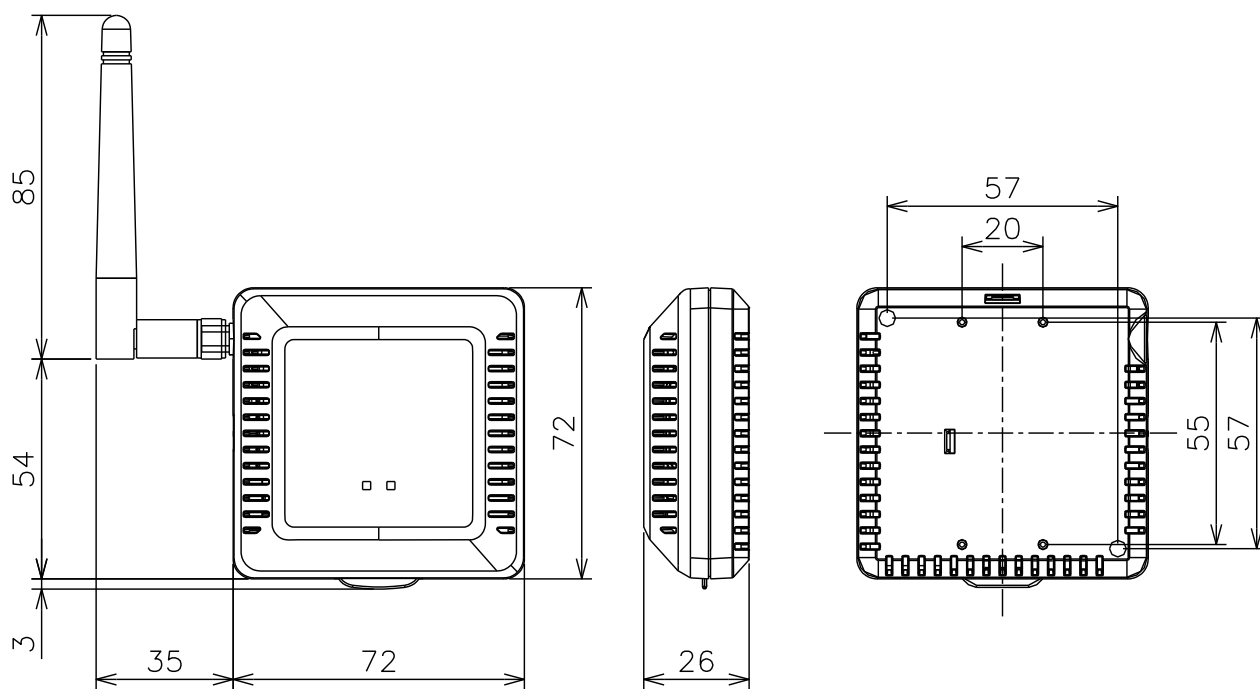
3.10.3 温湿度センサ

(1) 内蔵アンテナタイプ



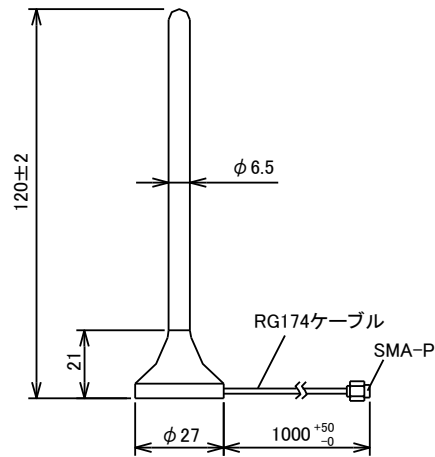
[単位:mm]

(2) ペンシル型アンテナ(SWL90-ANP)装着時



[単位:mm]

3.10.4 つば付き型アンテナ[SWL90-ANT]



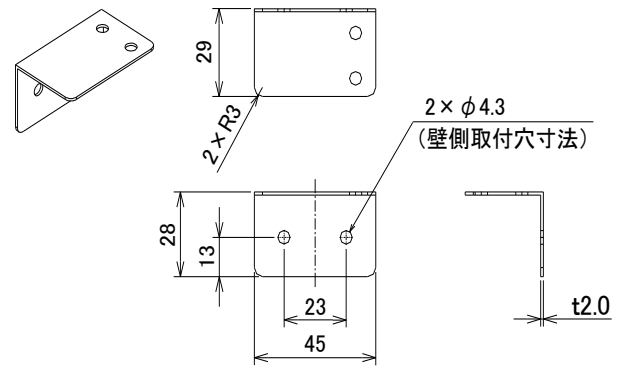
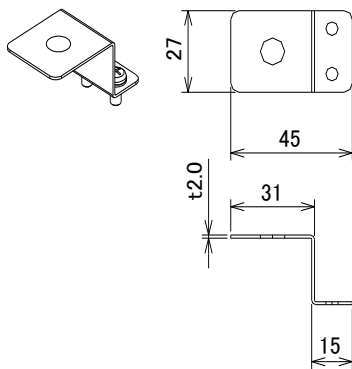
[単位：mm]

3.10.5 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

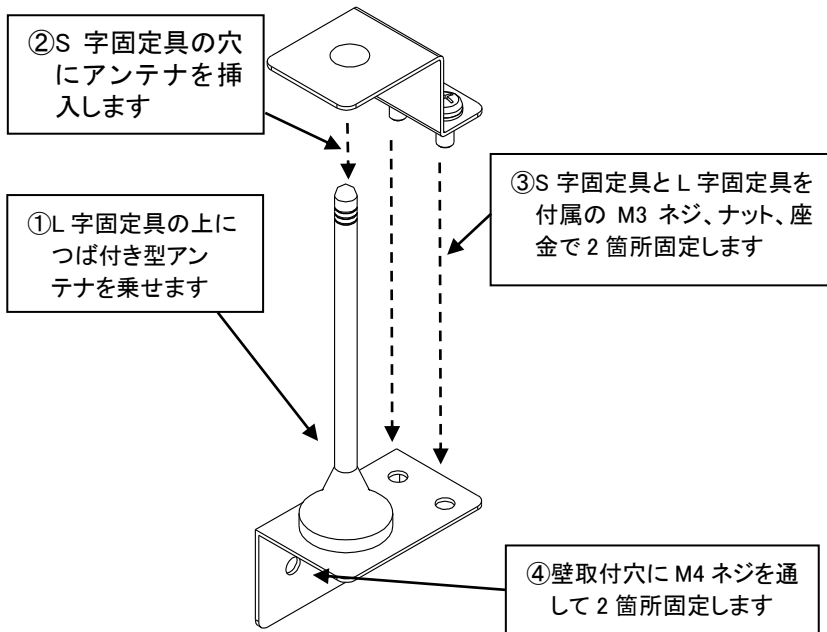
・L 字固定具



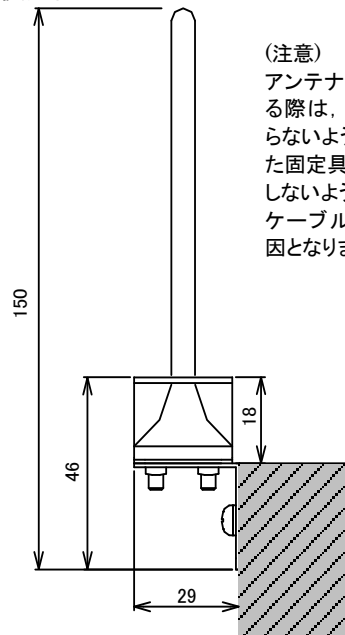
[使用方法]

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)

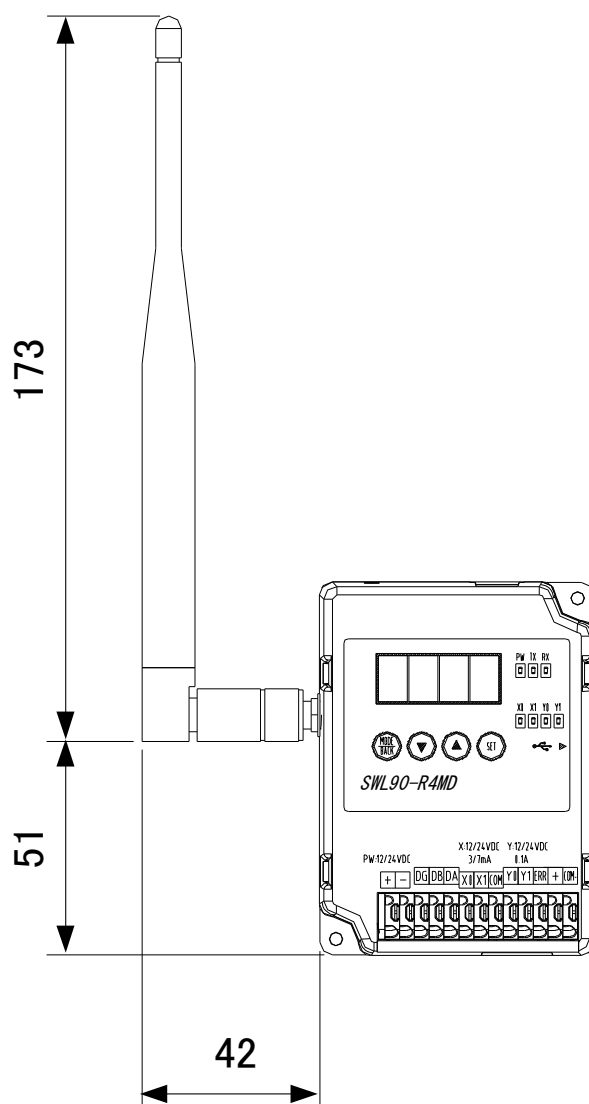


(注意)
アンテナケーブルを固定する際は、ケーブルを引っ張らないようにしてください。また固定具にケーブルが接触しないようにしてください。ケーブルの断線や傷の原因となります。

[単位：mm]

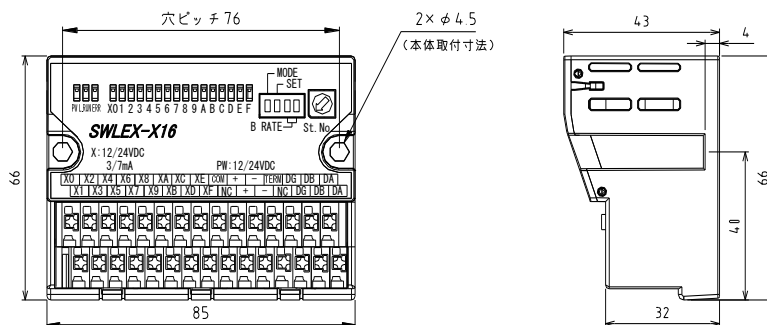
アンテナ固定時の注意事項は、SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。
(当社ホームページ<http://www.melsc.co.jp/business/> よりダウンロードして入手できます。)

3.10.6 高利得アンテナ[SWL90-ANPH]



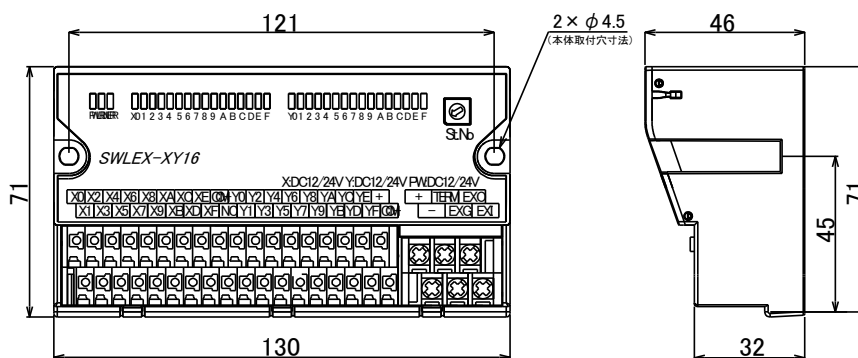
[単位 : mm]

3.10.7 増設ユニット[SWLEX-X16]



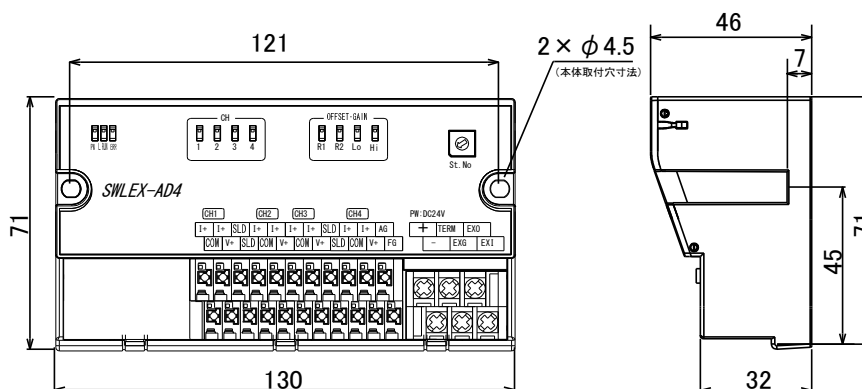
[単位:mm]

3.10.8 増設ユニット[SWLEX-XY16]



[単位:mm]

3.10.9 増設ユニット[SWLEX-AD4]



[単位:mm]

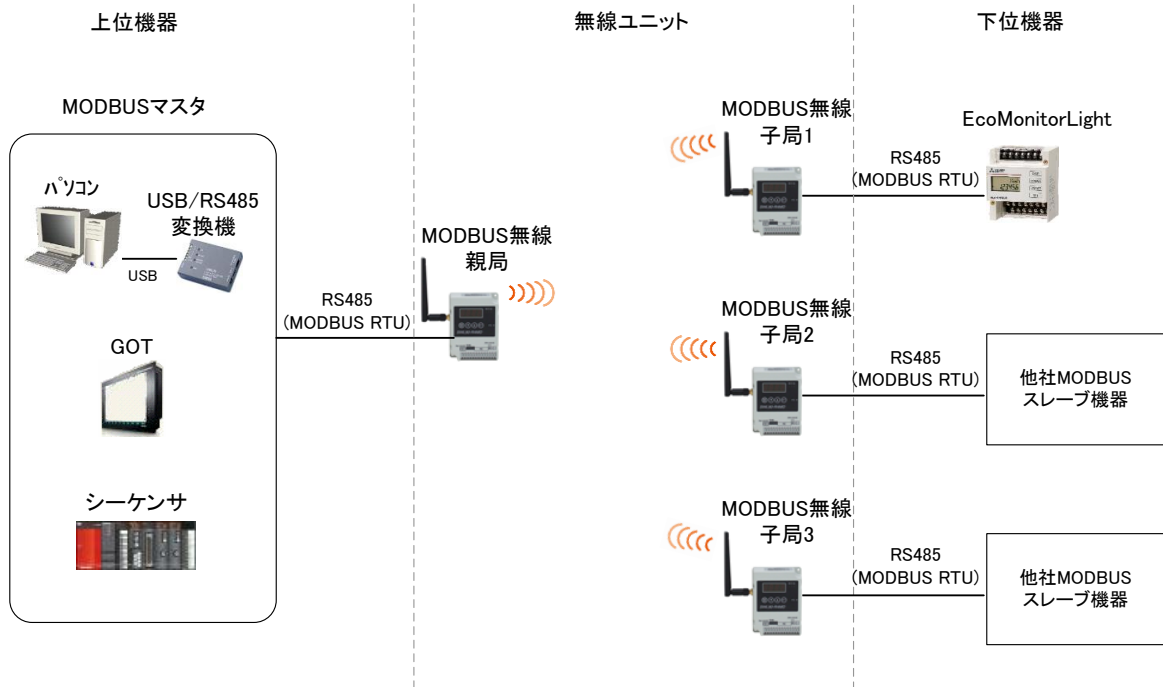
第 4 章

第4章 システム構成

4.1. MODBUS RTUトンネル通信.....	5-2
4.2. 子局の入出力.....	5-3
4.3. フリープロトコルトンネル通信.....	5-4

4. 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。

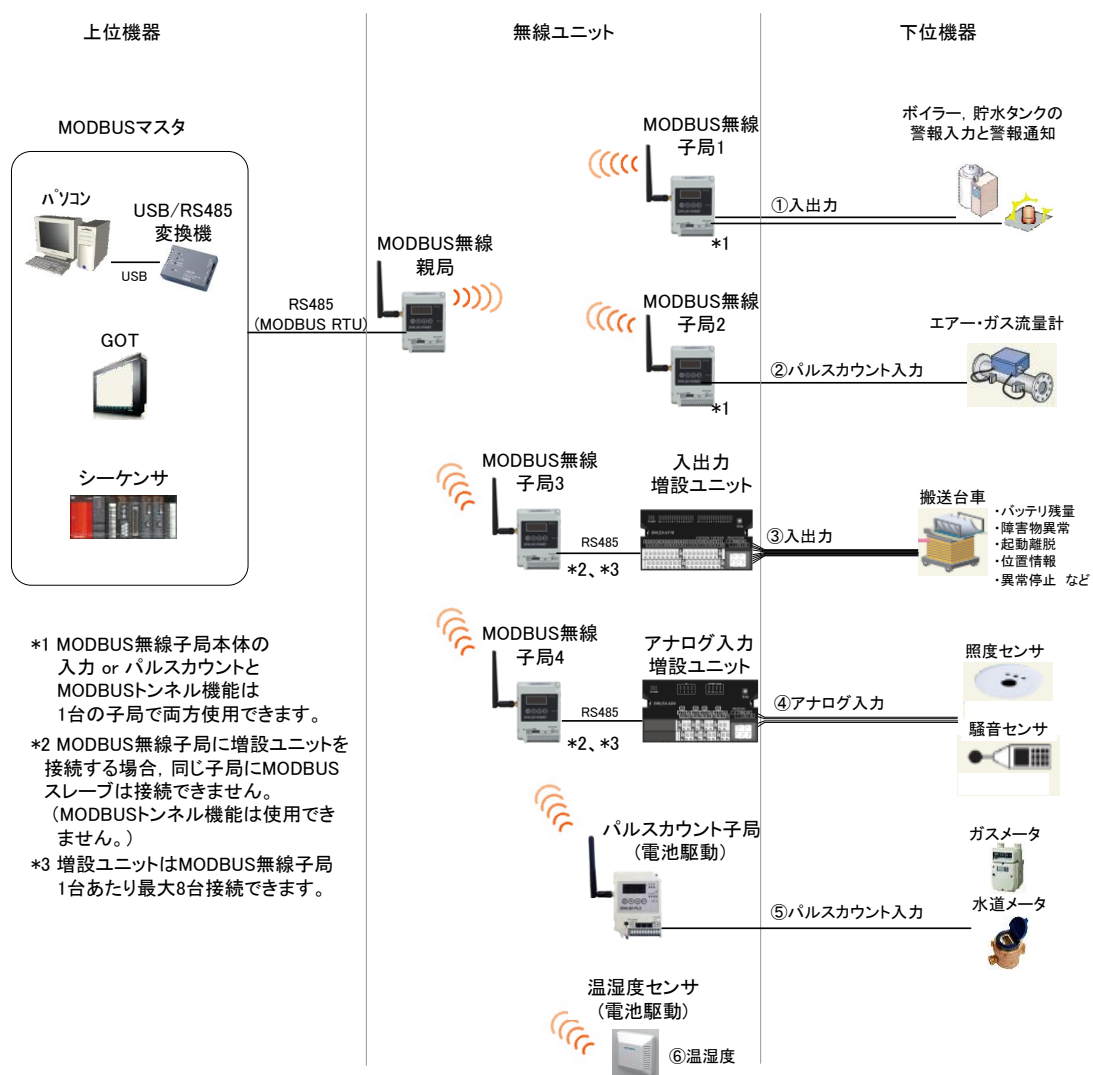


MODBUS RTUトンネル通信システム構成

4.2. 子局の入出力

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）、パルスカウント子局、温湿度センサの入力監視や出力が行えます。

- ①MODBUS 無線子局の入出力
- ②MODBUS 無線子局のパルスカウント入出力
- ③MODBUS 無線子局に接続した入力/入出力増設ユニットの入出力
- ④MODBUS 無線子局に接続したアナログ入力増設ユニットのアナログ入力
- ⑤パルスカウント子局のパルスカウント入力
- ⑥温湿度センサの温湿度データ



入出力システム構成

4.3. フリープロトコルトンネル通信

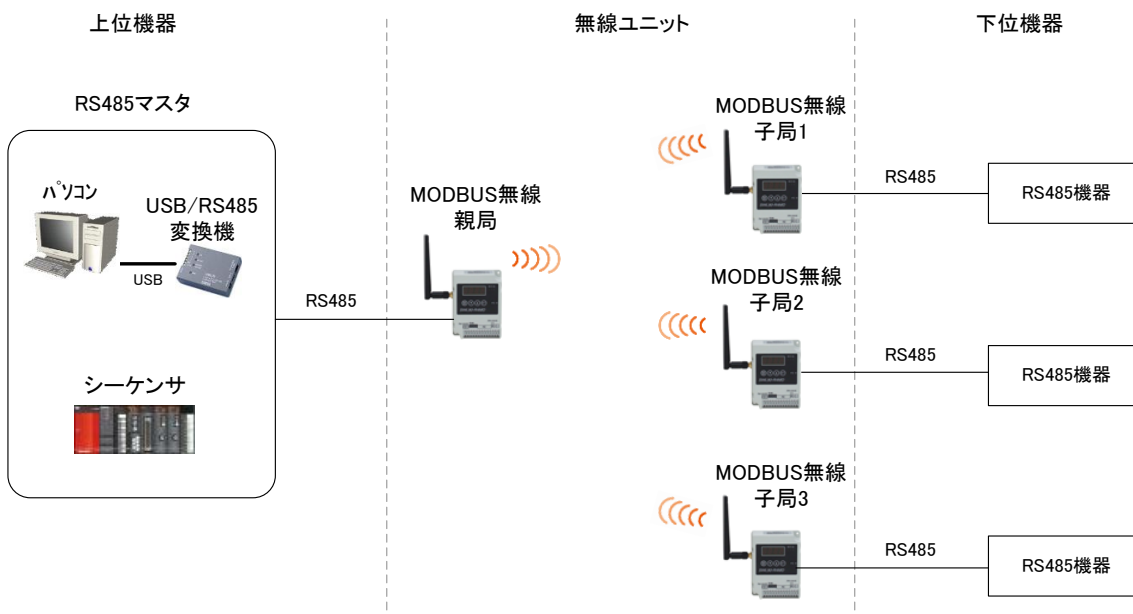
フリープロトコルトンネル通信は RS485 の通信伝文をそのまま無線通信にて送信する機能です。

既存の RS485 機器の通信を無線化することができます。

下記の条件を満たす場合のみ、フリープロトコル機能を使用することができます。

フリープロトコル使用条件

- ① マスタスレーブ方式
- ② 半二重通信
- ③ オープンプロトコル
- ④ 上位マスタユニットの応答待ちタイムアウト時間の調整が可能
- ⑤ 伝文サイズが 299byte 以下



フリープロトコルトンネル通信システム構成

第 5 章

第5章 運転までの手順

5.1. 設置手順	4-2
-----------	-----

5.1. 設置手順

無線ユニット、増設ユニットの設置手順を以下に記載します。



第 6 章

第6章 各種設定

6.1. 無線通信設定	7-2
6.2. RS485 通信設定	7-6
6.3. 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定	7-12
6.4. パルスカウント設定	7-14
6.5. 増設ユニット登録	7-16
6.6. アナログ入力設定	7-19
6.7. 温湿度センサ設定	7-23
6.8. 温湿度センサへのパラメータ登録	7-25

6.1. 無線通信設定

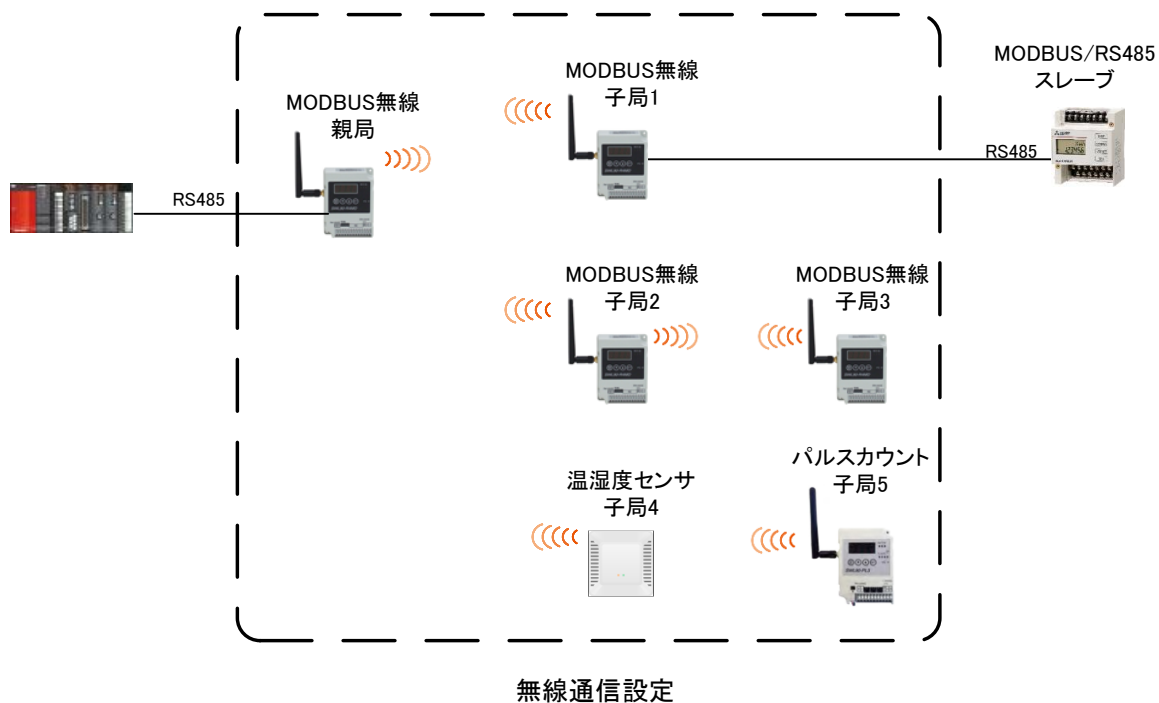
親局と各子局間の無線通信設定とそのパラメータ詳細について記載します。

SWL90-R4MD Ver4. 00以降ではパラメータ無線配信機能が使用可能です。

詳しくは「9.3.2 設定ユーティリティを使用したパラメータ無線配信機能」を参照下さい。

6.1.1 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、通信トポロジを設定します。
- (2)子局台数を設定します。
- (3)ユニットタイプ、ユニット ID、子局のルート設定(通信トポロジがツリーの場合)など各ユニットのパラメータを設定します。



設定ユーティリティ上で、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。

①グループ No.

②選択周波数

③子局台数

④無線通信トポロジ

⑤ユニットタイプ

⑥ユニットID

⑦ルート設定 (中継段数)

⑧ルート設定 (子局番号)

クリック

クリック

子局番号	親局	子局1
ユニット名		R4MD_1
ユニットID		
ユニットタイプ		SWL90-R4MD(中継局兼子局)
個別設定	個別設定	個別設定
ユニット名称(ラベル)	親局	子局1
ルート設定		ルート設定
パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定
増設局設定		増設局設定
書込み時刻		

項目	設定値
動作	通常局
無線送信間隔(分:秒)	01:00
無線タイムアウト時間(秒)	0.0
エラー時データ	クリア
エラー端子の出力	b接点
無線出力電力	20mW
温度データオフセット	0.0
湿度データオフセット	0.0

6.1.2 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子局台数

親局と無線通信する子局(MODBUS 無線子局、パルスカウント子局、温湿度センサ)の総数を設定します。

④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、経路が通信不可能になった際は素早く復帰します。	<p>P: 親局 R: 子局兼中継局 C: 子局</p>
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。	<p>P: 親局 R: 子局兼中継局 C: 子局</p>

⑤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)
パルスカウント 子局	SWL90-PL3	AC アダプタ	有り	SWL90-PL3(中継局)
		電池駆動	無し	SWL90-PL3(子局)
温湿度センサ	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)

⑥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。

⑦ルート設定(中継段数)

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。

各子局の中継段数を設定します。

⑧ルート設定(子局番号)

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その他の無線設定

1)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。

2)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。

3)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。

4)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)

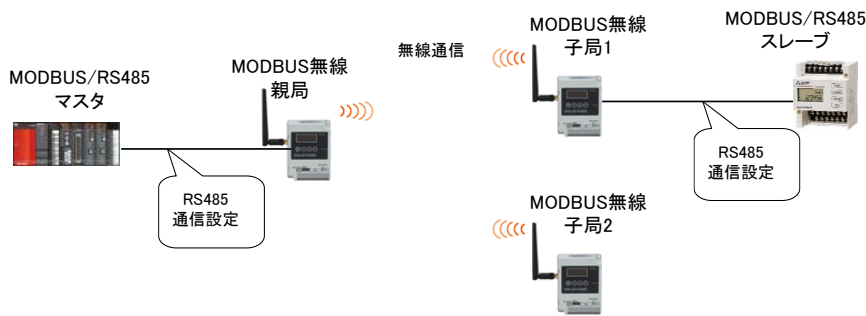
※ペンシルアンテナつば付き使用時

6.2. 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。

6.2.1 RS485 通信パラメータ設定

- ①通信プロトコルの選択をします。
(MODBUS RTU、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])
- ②「RS485 通信設定」のシリアル通信設定を行います。
(ボーレート、データ長、パリティ、ストップビット)
- ③「RS485 通信設定」のタイムアウト時間を設定します。
※有線箇所の通信に必要な時間を設定してください。
- ④汎用 RS485 通信機器と通信する為に、伝文仕様設定を行います。
通信プロトコルにフリープロトコルを選択した場合に必要な、伝文仕様設定です。



RS485 通信設定

RS485 通信パラメータ設定は設定ユーティリティ上の、以下の位置にて設定可能です。

各設定の詳細に関しては次項(6.2.2 RS485 通信パラメータ詳細)を参照ください。

6.2.2 RS485 通信パラメータの詳細説明

RS485

(1)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します。

RS485 通信設定パラメータ

パラメータ	内容	伝文図
MODBUS RTU	MODBUS RTU 使用時に選択します。	
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。 電文間時間の間、無通信でタイムアウト発生時に電文の区切りと判断します。 電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(P142)で設定できます。	

各通信プロトコルにて使用可能な機能は以下のとおりです。

通信プロトコル	機能	
	トンネル機能※1	ユニット制御※2
MODBUS RTU	○	○
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)	○	×

○:使用可能、×使用不可

※1:トンネル機能とは無線親局に送信した RS485 データをそのまま無線子局に接続している RS485 機器に送信する機能。

※2:ユニット制御とは、MODBUS 無線親局・子局や増設ユニットの入出力及び無線温湿度センサの温湿度やパルスカウント等アナログデータの監視/制御を行う機能。

(2)RS485 通信設定(シリアル通信設定)

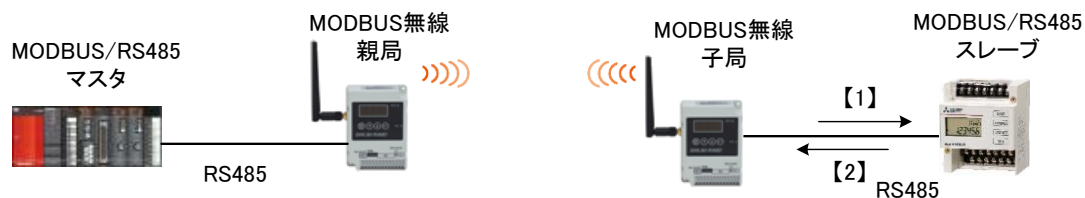
RS485(MODBUS 含む)のマスター、スレーブ機器に合わせボーレート、データ長、パリティ、ストップビットの設定を行います。

(3)RS485 通信設定(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。

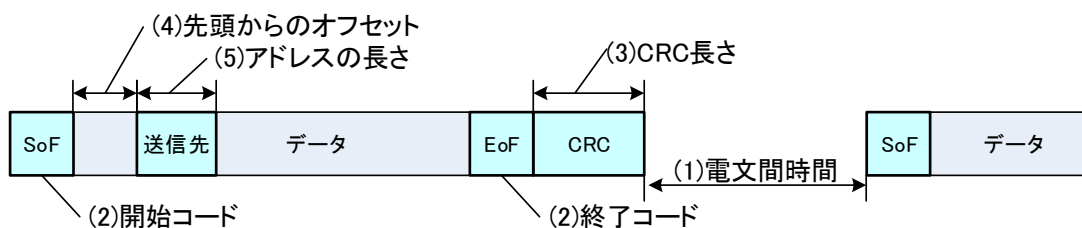


RS485 タイムアウト時間設定

(4)RS485 電文仕様設定

フリープロトコルを使用時に有効なパラメータです。

フリープロトコルとして対応可能な電文の形式は以下のような電文となります。



1) 電文間時間

電文の区切りとなる無通信タイムアウト時間の設定を設定できます。

本設定時間、電文が送信されない場合に電文の区切りと認識し、電文の無線送信を行います。

フリープロトコル(SoF/EoF 検知)を使用時は「EoF」検出前に本設定時間、電文が送信されない場合不正なデータとして電文の破棄を行います。

※0 に設定した場合は 10ms 固定になります。

2) 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(電文の開始コード)と EoF(電文の終了コード)のキャラクタを 00(HEX)~FF(HEX)で設定できます。

3) CRC長さ(Byte)

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 までを電文として無線送信することができます。

CRC 等 EoF の前にある場合は「0Byte」を設定ください。

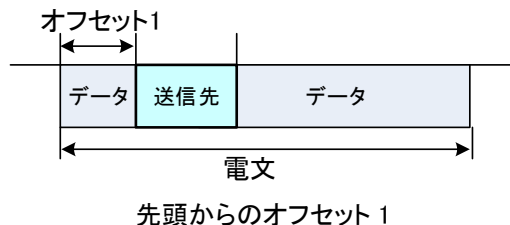
4)先頭からのオフセット 1、先頭からのオフセット 2

「先頭からのオフセット」にチェックを入れた場合に有効となります。

送信先の情報が電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。

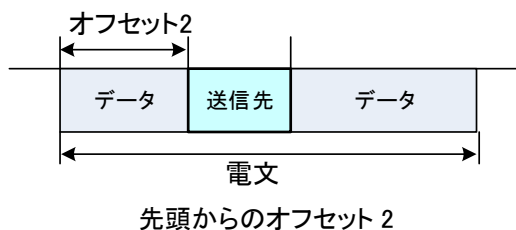
先頭からのオフセットを設定した場合、通信モードが「セレクトイング」になります。

「セレクトイング」の詳細に関しては「(6)フリープロトコルモード動作設定」を参照ください。



要求と応答で局番情報の開始位置が異なる場合のみオフセット 2 を使用します。

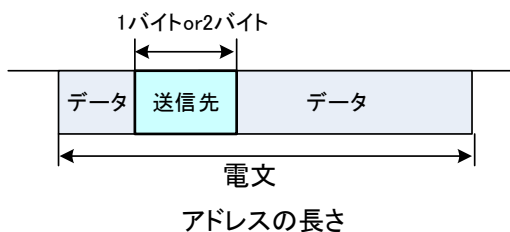
オフセット 1 の局番情報で無線子局とRS485スレーブが紐付けできなかった場合は、オフセット 2 の送信先を参照します。



5)アドレスの長さ

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。

送信先情報の長さを 1～2 バイトで選択します。



6)フリープロトコルモード動作設定

「先頭からのオフセット」にチェックを入れた場合は「セレクトイング」、チェックを入れない場合は「ポーリング」が選択されます。

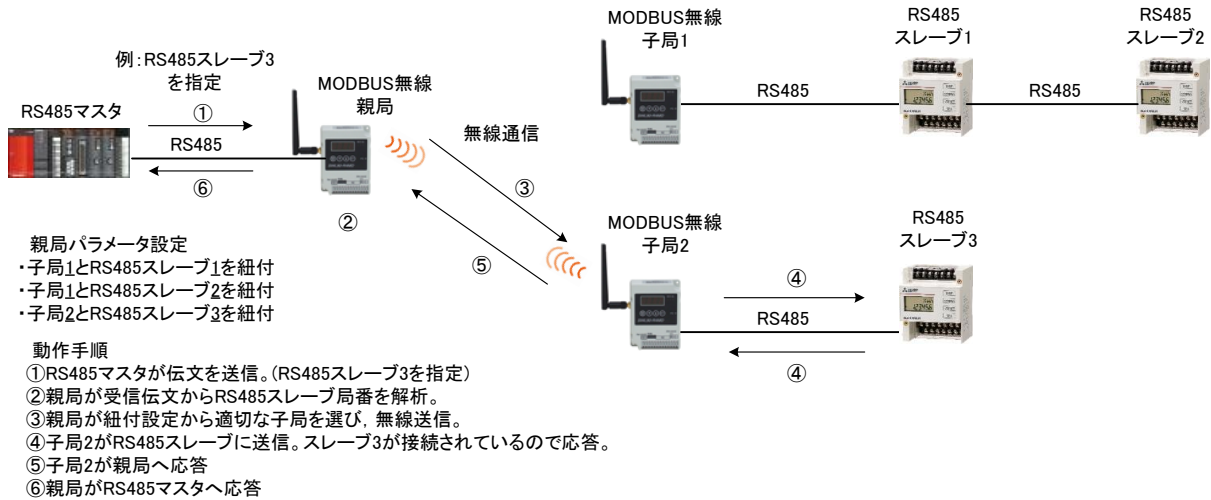
下記にセレクトイングとポーリングの動作手順を記載します。

RS485 マスタから各スレーブへ応答速度の速い通信を行いたい場合はセレクトイ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)。

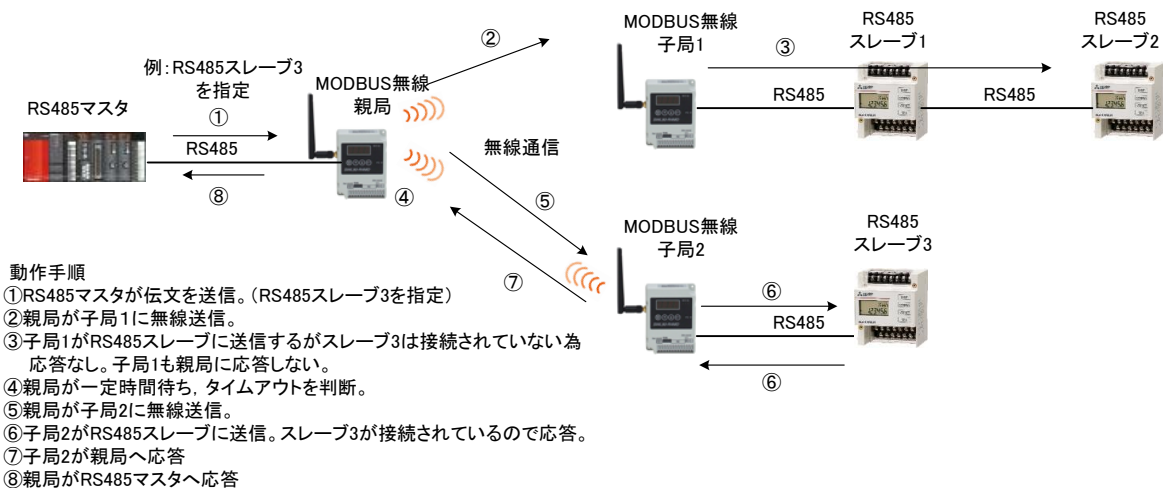
片道通信や全子局へ同報送信を行いたい場合、プロトコルが不明の場合はポーリングを選択してください。

●「セレクトイング」の動作手順



セレクトイング通信の動作手順

●「ポーリング」の動作手順



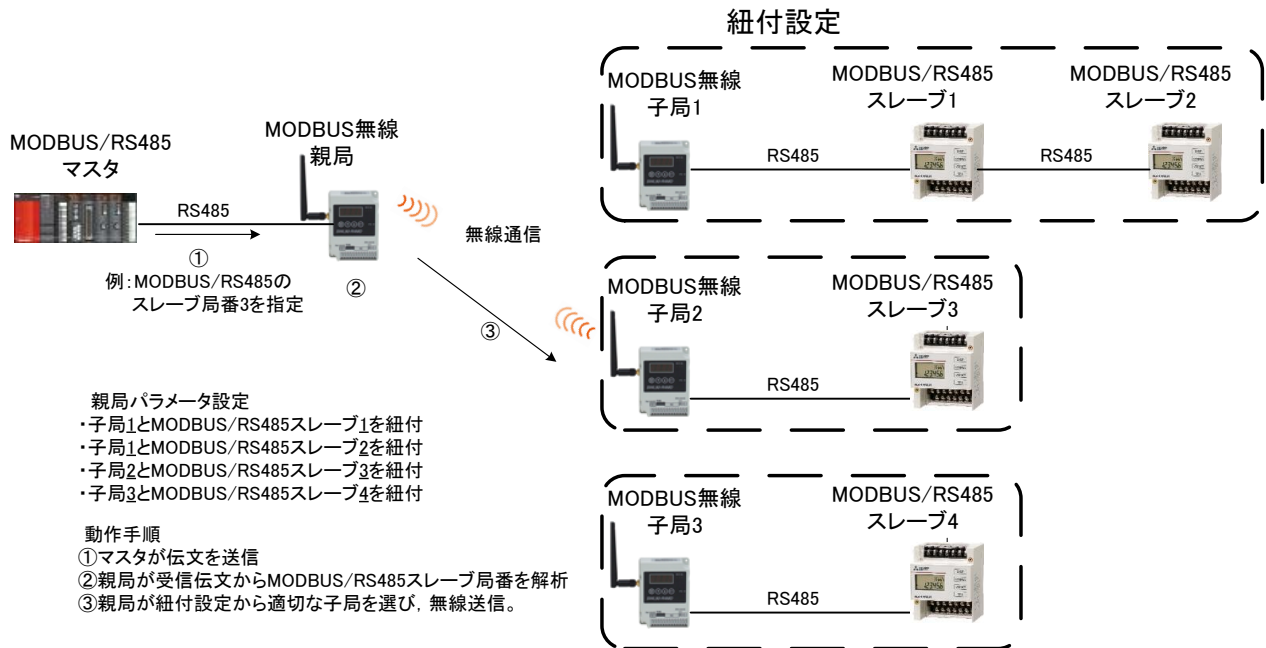
ポーリング通信の動作手順

6.3. 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。

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

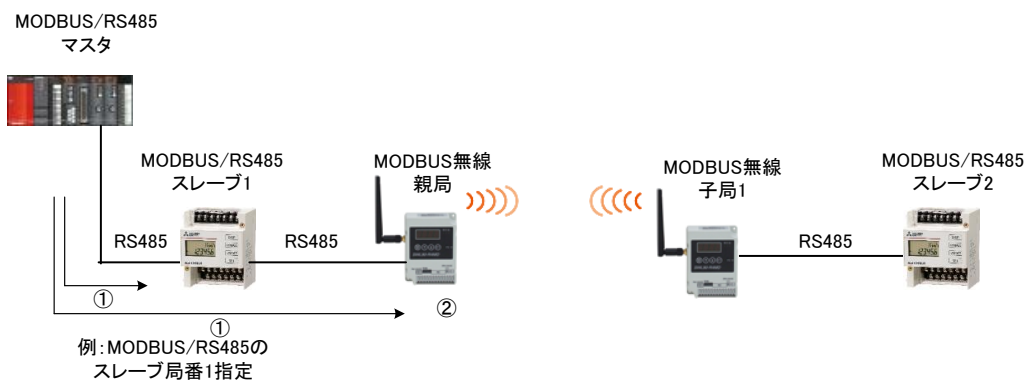
子局番号と MODBUS/RS485 スレーブ局番を紐付けます。



MODBUS 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブ紐付け例

6.3.2 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無いと判断し破棄し、エラー表示もしない。

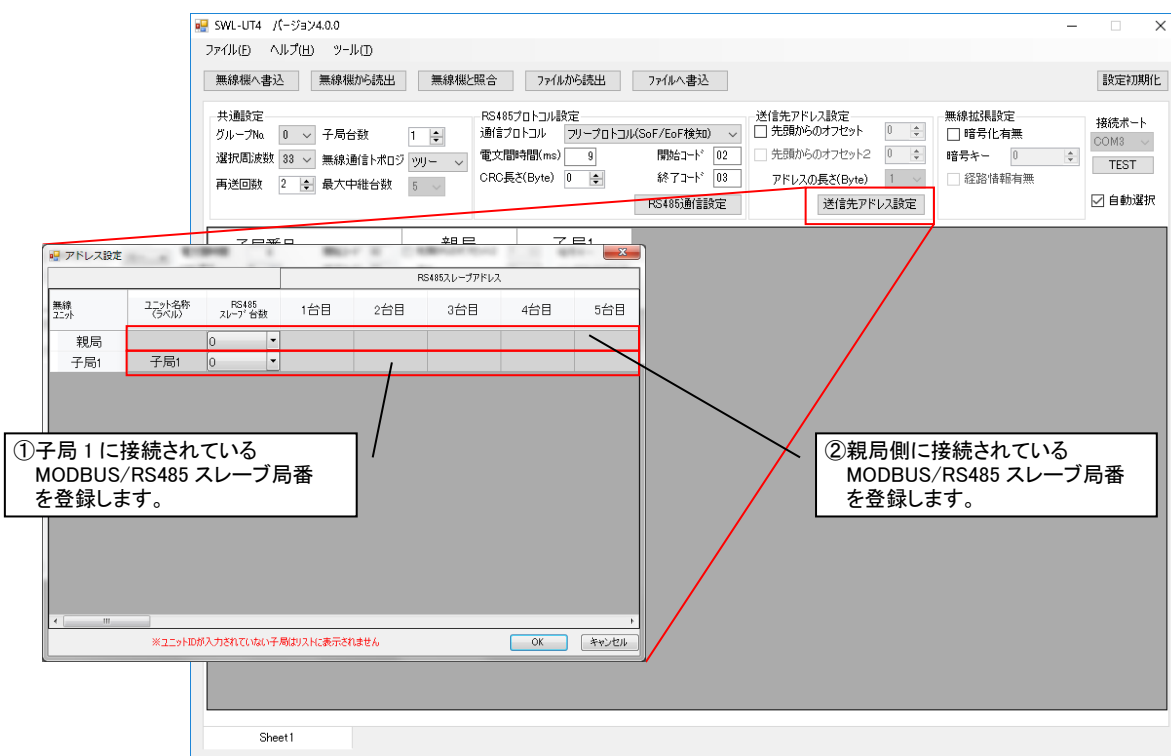
MODBUS 無線親局側に MODBUS/RS485 スレーブを設置する場合

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。

※フリープロトコル時、先頭からのオフセットにチェックをいれなければアドレス設定画面は開きません。

- ②MODBUS/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。



6.4. パルスカウント設定

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。

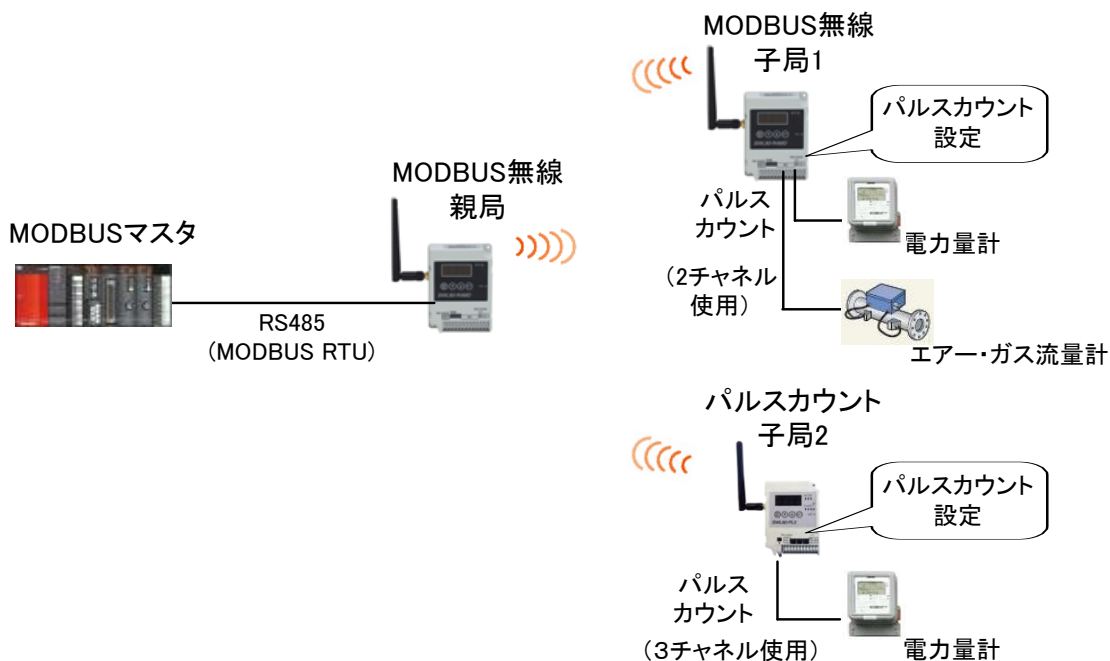
※フリープロトコル時パルスカウント設定は使用できません。

6.4.1 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。

!!! 注意事項 !!!

- ① MODBUS マスタユニットが、MODBUS 無線ユニットのパルスカウント未使用チャンネル領域から読出しを行った場合は、不定値が読み出される場合があります。
- ② MODBUS マスタユニットから子局に8桁(99999999)を超える値を書込んだ場合、異常な値が表示される可能性があるため、書きこまないでください



パルスカウント設定

パルスカウント設定

設定ユーティリティ上で、以下の場所を設定します。

- ①パルスカウントの使用チャンネル数を設定します。
- ②パルスカウントのカウント桁数を設定します。
- ③初期値を設定します。
- ④入力パルスの最小入力パルス幅を設定します(パルスカウント子局のみ)

SWL-UT4 バージョン4.0.0

ファイル(F) ヘルプ(H) ツール(T)

無線機へ書込 無線機から読込 無線機と照合 ファイルから読込 ファイルへ書込 設定初期化

共通設定
 グループNo. 0 子局台数 5
 選択周波数 83 無線機通信ポート ツアー
 再送回数 2 最大中継台数 5

RS485プロトコル設定
 通信プロトコル MODBUS
 自局アドレス 240

送信先アドレス設定

無線機拡張設定
 暗号化有無
 暗号キー 0
 経路情報有無

接続ポート COM3
 TEST
 自動選択

子局番号	親局	子局1	子局2	子局3	子局4	子局5	子局6
ユニット名		R4MD_1	R4MD_2	R4MD_3	R4MD_4	R4MD_5	R4MD_6
ユニットID							
ユニットタイプ		SWL90-R4MD(中継局兼子局)	SWL90-R4MD(中継局兼子局)	SWL90-R4MD(中継局兼子局)	SWL90-R4MD(中継局兼子局)	SWL90-R4MD(中継局兼子局)	SWL90-R4MD(中継局兼子局)
個別設定	個別設定	個別設定	個別設定	個別設定	個別設定	個別設定	個別設定
SERIAL							
ユニット名称(ラベル)	親局	子局1	子局2	子局3	子局4	子局5	子局6
ルート設定		ルート設定	ルート設定	ルート設定	ルート設定	ルート設定	ルート設定
パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定	パルスカウント設定
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
書き込み時刻							

パルスカウント設定 子局1

パルスカウント設定 2Ch

PL1

カウント桁数 8

初期値 0

最小入力パルス幅(Hz) 30

PL2

カウント桁数 8

初期値 0

最小入力パルス幅(Hz) 30

OK キャンセル

①パルスカウント使用チャンネル数

②カウント桁数

③カウント初期値

④最小入力パルス幅

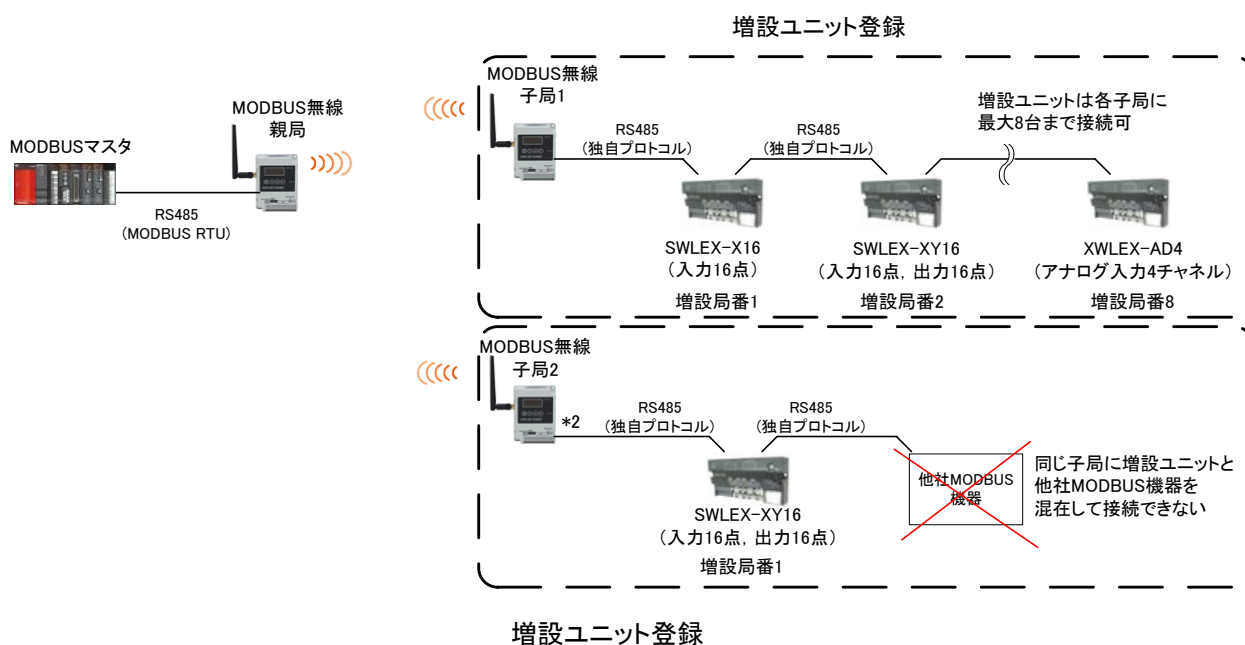
クリック

6.5. 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。

6.5.1 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設定する。
- (3)各増設ユニットの種別を設定する。
- (4)アナログ入力設定を行う。(『6.6 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。



設定ユーティリティ上で、以下の場所を設定します。

- ①「増設局を使用する」にチェックを入れます。
- ②「増設局台数」に増設ユニットの台数を設定します。
- ③増設局の「ユニット種別」や「予約設定」などの設定を行います。

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	DIO/DI 16 点ユニット
入出力増設ユニット	SWLEX-XY16	DIO/DI 16 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。(『6. 6 アナログ入力設定』を参照)

SWL90R4MD ユーティリティ

増設局設定

増設局台数 5

増設局を使用する

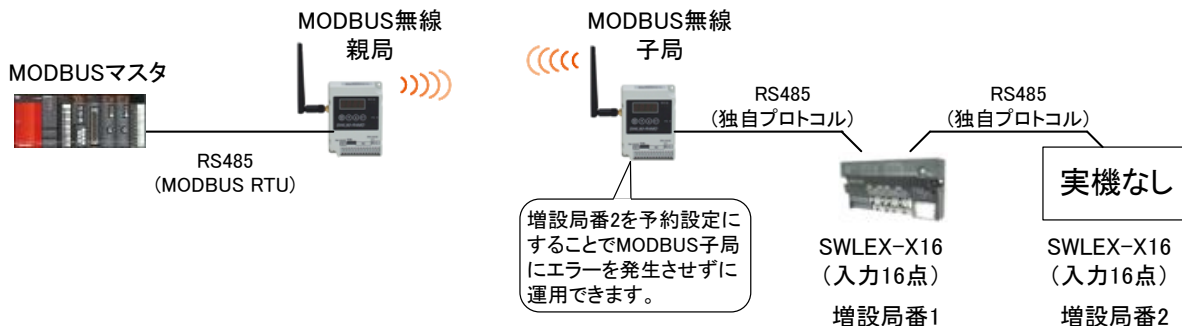
	増設1	増設2	増設3	増設4
ユニット種別	DIO/DI 16点ユ...	DIO/DI 16点ユ...	DIO/DI 16点ユ...	DIO/DI 16点ユ...
予約設定	使用局	使用局	使用局	使用局
エラー時のデータ	クリア	クリア	クリア	クリア
アナログCh設定				

OK キャンセル

6.5.2 増設ユニットその他の設定

(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。



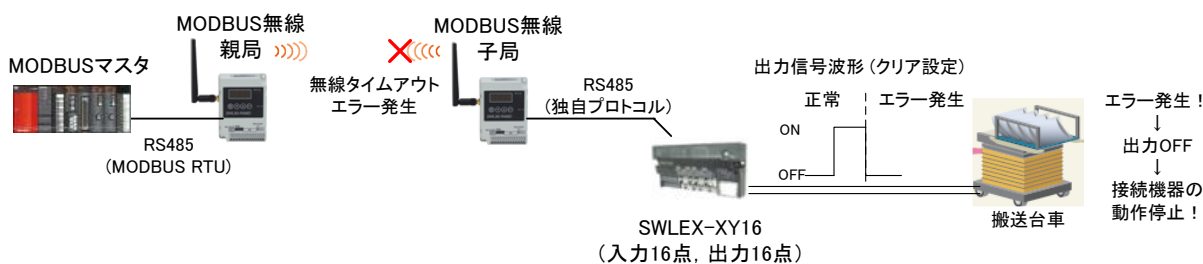
増設ユニット予約設定

(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ます。

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。



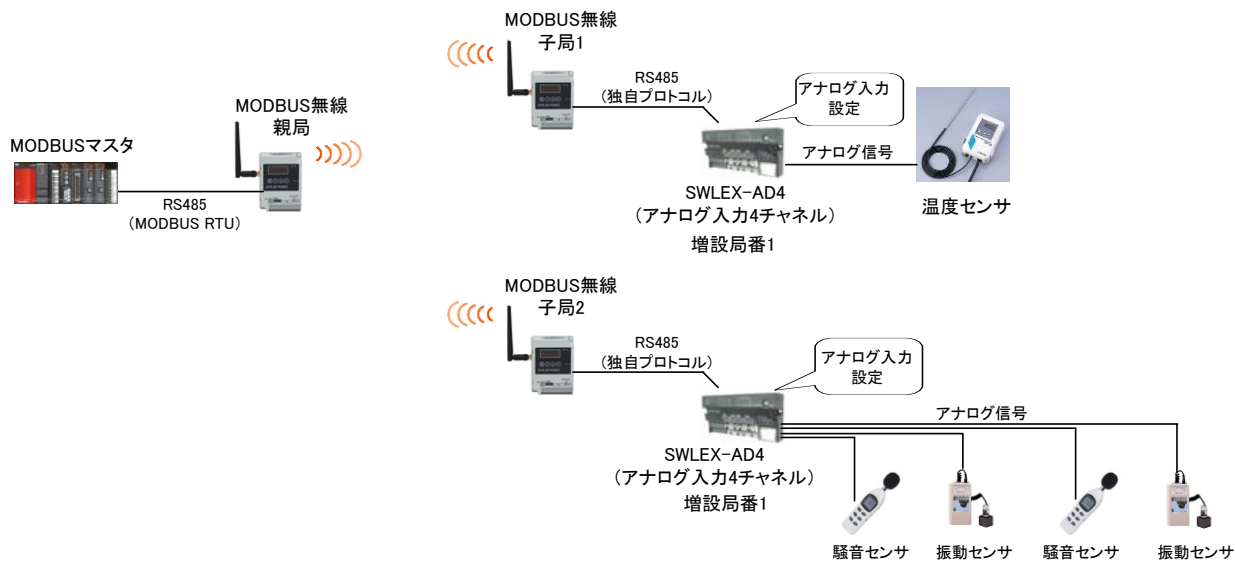
増設ユニットホールド/クリア設定

6.6. 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。

6.6.1 増設ユニット登録パラメータ設定

- (1) 「Ch1 変換許可～Ch4 変換許可」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

設定ユーティリティ上で、以下の場所を設定します。

- ①「ユニット種別」を「AD4 点ユニット」に変更します。
- ②Ch1～Ch4 の使用するチャンネルの「変換許可」にチェックを入れます。
- ③ Ch1～Ch4 の使用するチャンネルの使用チャンネルの入力レンジをご使用のセンサに合わせる。

The screenshot shows the SWL90R4MD utility software interface. The main window is titled "SWL90R4MD ユーティリティ" and contains various configuration tabs and a table of station settings. A red box highlights the "増設局設定" (Add Station Setting) button in the table. A callout box labeled "クリック" points to this button. Another callout box labeled "チェック" points to the "増設局を使用する" (Use Add Station) checkbox in the "増設局設定 子局1" dialog box. A third callout box labeled "①「AD4 点ユニット」を選択。" points to the "ユニット種別" (Unit Type) dropdown menu in the same dialog box, which is currently set to "AD4点ユニット". A fourth callout box labeled "クリック" points to the "アナログCh設定" (Analog Channel Setting) button in the dialog box. A fifth callout box labeled "②変換許可" points to the "変更許可" (Change Permission) checkbox in the "アナログCh設定 子局1 増設1" dialog box. A sixth callout box labeled "③入力レンジ" points to the "入力レンジ" (Input Range) dropdown menu in the same dialog box, which is currently set to "0-10V".

6.6.2 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	特定回数分のデータの平均値を使用します。

(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) 上記の処理時間は 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

$$160 / (4 \times 4) = 10\text{回}$$

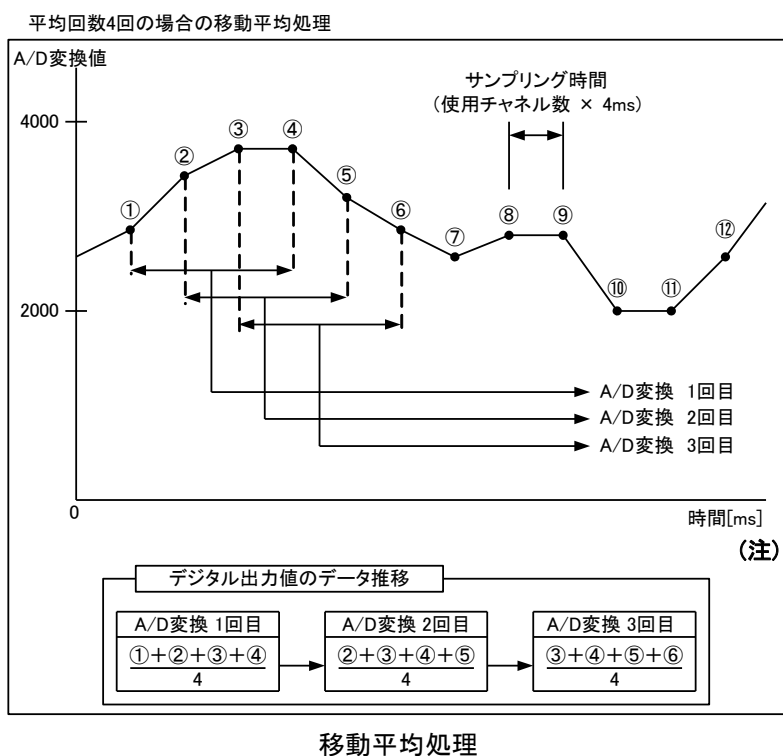
「平均回数 × 10ms」が設定時間になります。

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。



(注) 上記の処理時間は SWLEX-AD4 の処理時間です。

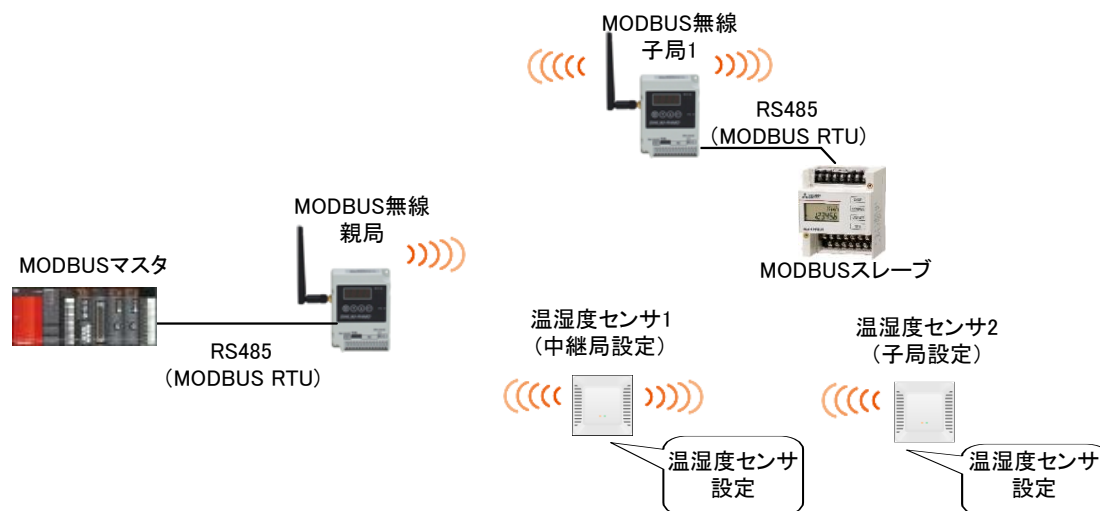
無線応答時間ではありません。

6.7. 温湿度センサ設定

温湿度センサの設定とパラメータ詳細について記載します。

6.7.1 温湿度センサパラメータ設定

- (1)子局タイプを温湿度センサに設定します。
- (2)温湿度センサの無線送信間隔を設定してください。(初期値 1min)
- (3)子局タイプを温湿度センサ(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。



温湿度センサ接続

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。

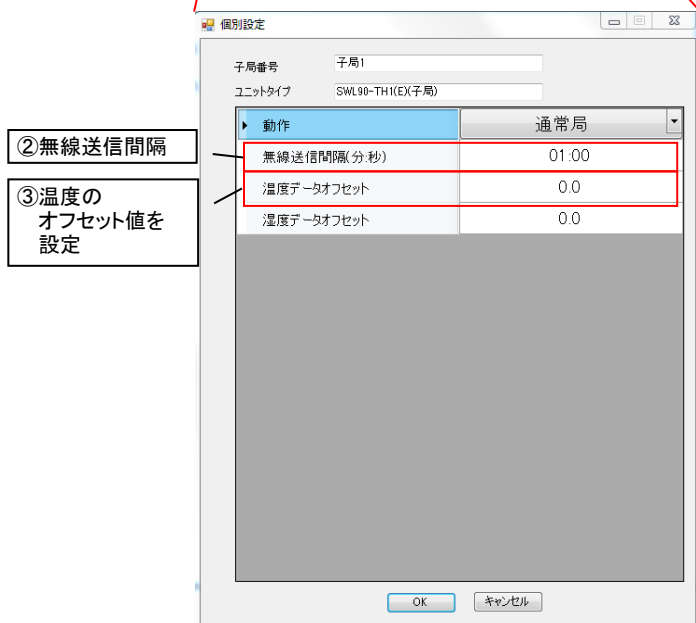
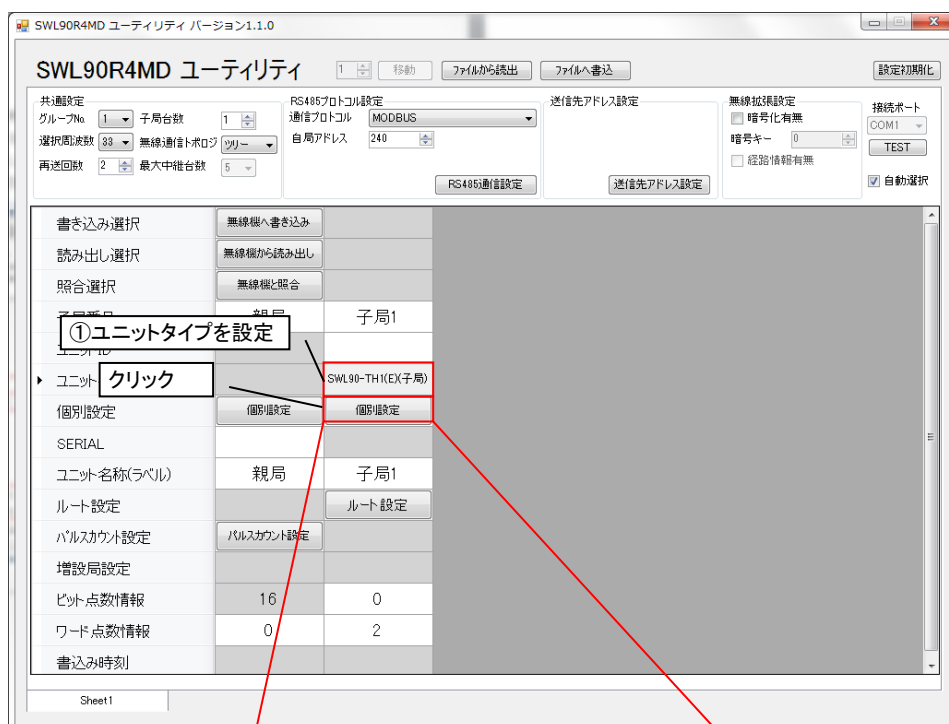
選択の基準は下表を参照してください。

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
温湿度センサ	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「無線送信間隔(分:秒)」を設定します。(初期値 1min)

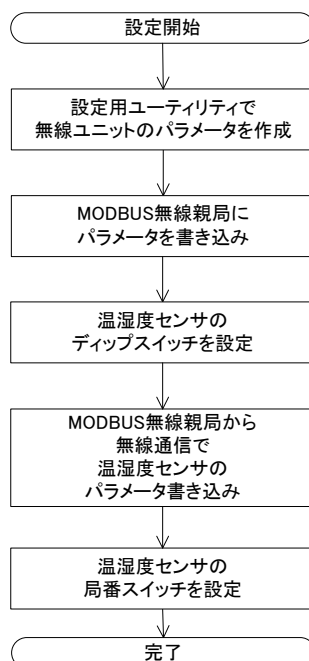
③子局タイプを温湿度センサ(中継局)でご使用の場合は、温度データオフセット(°C)を「-1.8」に設定してください。又、湿度データは使用しないでください。



6.8. 温湿度センサへのパラメータ登録

6.8.1 温湿度センサへのパラメータ登録の流れ

温湿度センサへのパラメータ登録の流れを下記に記載します。



6.8.2 MODBUS 無線親局パラメータ設定

『6.1～6.7 項』、及び『設定用ユーティリティ[SWL-UT4] ユーザーズマニュアル』を参照し、MODBUS 無線親局にパラメータを書き込んでください。

6.8.3 温湿度センサディップスイッチ設定

『2.3.1 MODE スイッチ詳細』を参照し、ディップスイッチを設定してください。

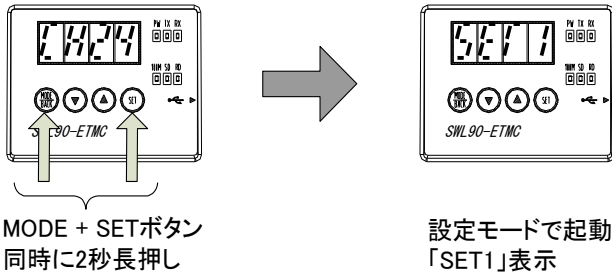
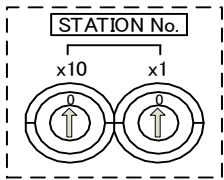
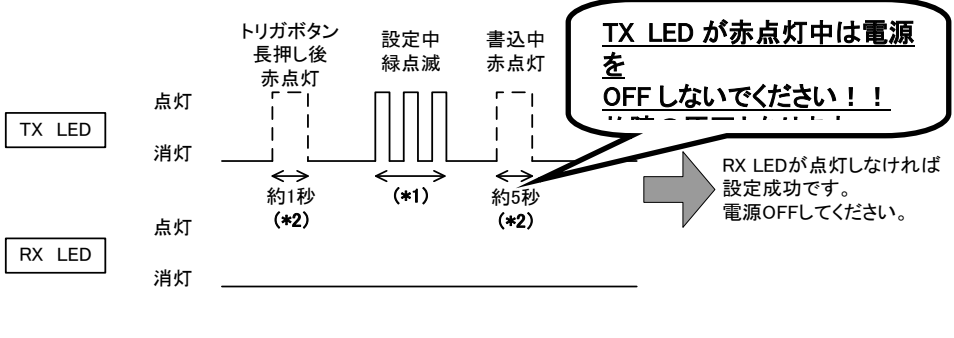
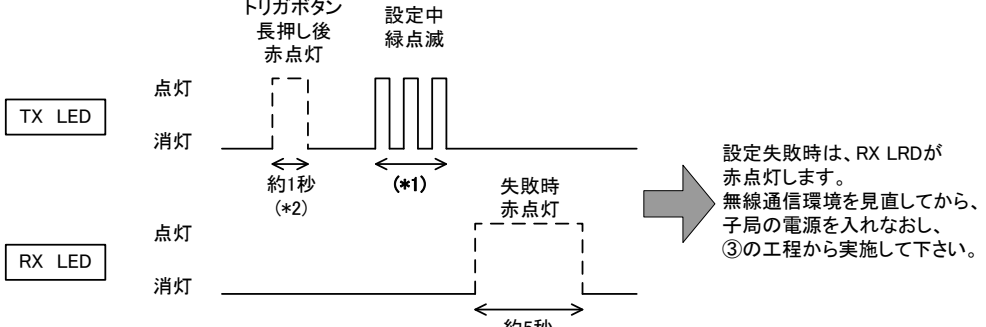
6.8.4 温湿度センサへのパラメータ登録

次ページの『6.8.5 無線通信によるパラメータ設定の手順』に従い、温湿度センサと親局を無線通信しパラメータ書き込みを行ってください。

!!! 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本設定時は必ず温湿度センサを 1 台ずつ電源 ON してください。同時に複数の温湿度センサを電源 ON すると正常に設定できませんのでご注意ください。
- ③SWL90-TH1(E)を使用する場合、P116(再送回数)は 5 回以下に設定してください。
- ④SWL90-TH1(E) Ver1.00 を使用する場合、以下の設定でご使用ください。
(※他の設定ではご使用できません)
 - ① P106(通信トポロジ) = 0 (メッシュ)
 - ② P114(通信構成) = 3 (トランジェント経路情報あり)
 - ③ P116(再送回数) = 2(回)

6.8.5 無線通信によるパラメータ設定の手順

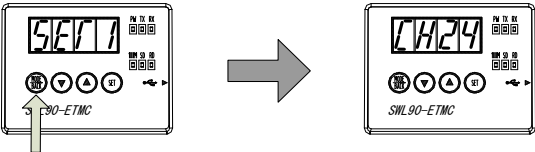
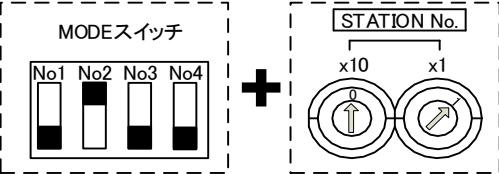
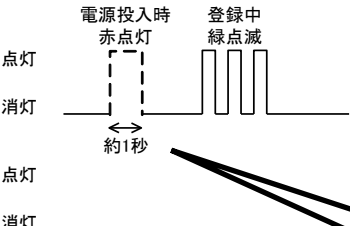
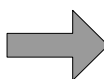
手順	設定・動作内容	
<p>①親局が通常モードの状態 「MODE+SET」を2秒長押しして 温湿度センサ設定モードに移行する。</p>	 <p>MODE + SETボタン 同時に2秒長押し</p> <p>設定モードで起動 「SET1」表示</p>	
<p>②温湿度センサの 局番スイッチを 「0」、「0」に設定 する。</p>	 <p>局番を「00」に設定 してください。</p>	
<p>③温湿度センサの 電源をONする</p>	<p>トリガボタンを2回押してから温湿度センサの電源をONしてください。</p>	
<p>④トリガボタンを 2秒長押しして パラメータ設定を 開始する。</p>	<p>電源ON後、温湿度センサのTX、RXLED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。 TXが赤く点灯したらトリガボタンを離してください。</p>	
<p>⑤温湿度センサの LED点灯状態より、 設定結果 を確認する。</p>	<p>成功時</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>TX LEDが赤点灯中は電源 をOFFしないでください!!</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>
<p>失敗時</p>	<p>失敗時</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>失敗時 赤点灯</p> <p>設定失敗時は、RX LRDが 赤点灯します。 無線通信環境を見直してから、 子局の電源を入れなおし、 ③の工程から実施して下さい。</p>

*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>⑥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>※温湿度センサ設定モード解除時は、必ず上記手順で解除してください。 温湿度センサ設定モードの解除を行わずに電源をOFFすると、次回起動時も温湿度センサ設定モードで起動します。</p> </div>
<p>⑦設定完了後、温湿度センサの局番を設定する。</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】 ※下記はあくまで設定例です。お客様のシステムでディップスイッチの設定は異なります。 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 ……電池駆動局、無線出力電力10mW、内蔵アンテナ ・局番スイッチ ……子局のユニットID1 <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. 4 温湿度センサ』を参照ください。</p>
<p>⑧温湿度センサの電源をONする</p>	<p>トリガボタンを2回押してから温湿度センサの電源をONしてください。</p>
<p>⑨トリガボタンを長押しし、設定を決定する。</p>	<p>電源ON後、温湿度センサのTX、RXLEDが赤点滅します。 トリガボタンを2秒長押しして設定を決定してください。 TXが赤く点灯したらトリガボタンを離してください。</p>
<p>⑩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-right: 20px;"> <p>TX LED</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>RX LED</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p> </div> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>通常起動開始 (スリープ状態)</p> </div> </div> <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>設定書込み中は絶対に電源をOFFしないでください！！ 故障の原因となります。</p> </div>

第 7 章

第7章 設置と配線

7.1. 設置環境	6-2
7.2. 設置	6-3
7.3. 配線	6-7
7.4. 外部アンテナの取り付け、取り外し	6-15

7.1. 設置環境

7.1.1. 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

7.1.2. 無線ユニット設置に関するお願い

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

- 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、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など、ノイズ対策を実施してください。

7.2. 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。

7.2.1. MODBUS 無線の設置

(1) DIN レールへ取付ける場合

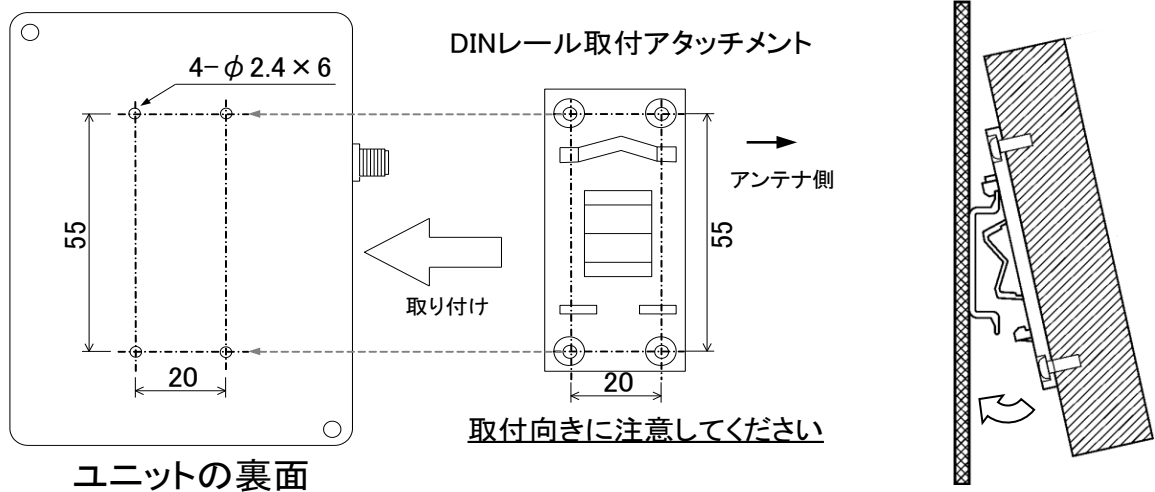
①DIN レール取付アタッチメントを同梱のタッピングネジ(*1)で無線ユニットの裏面に取付けます。
(ネジ締付けトルク: 30~42N・cm)

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。

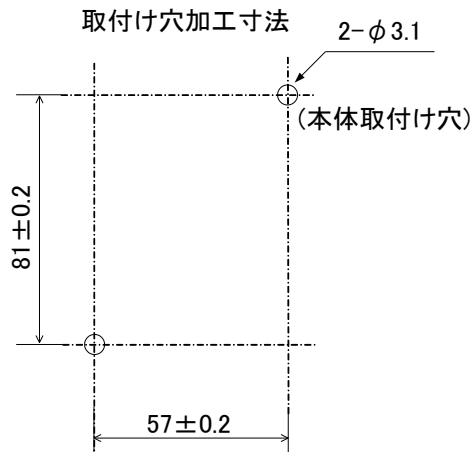
注) 同梱のタッピングネジ以外は使用しないでください。空転・破壊の原因になります。

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

7.2.2. パルスカウンタ子局の設置

(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。

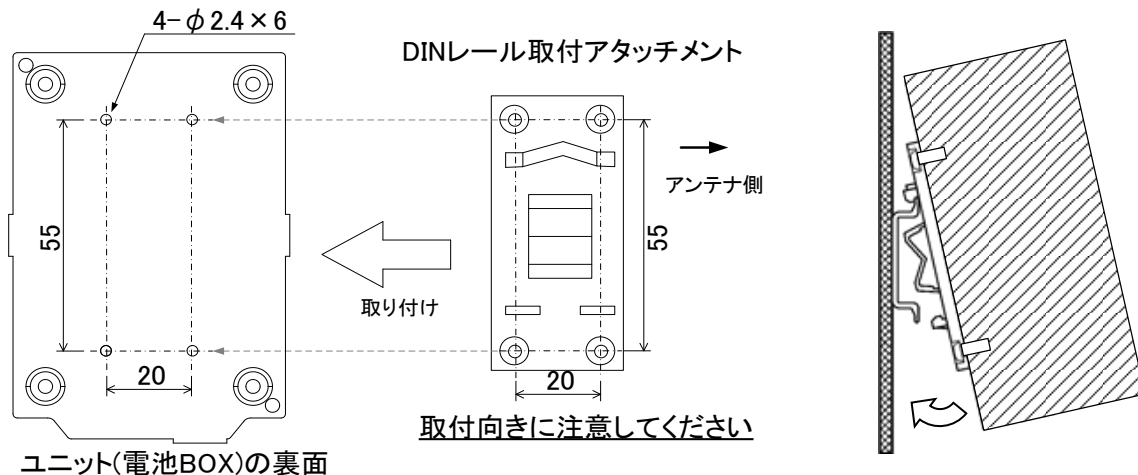
(ネジ締付けトルク: 30~42N・cm)

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。

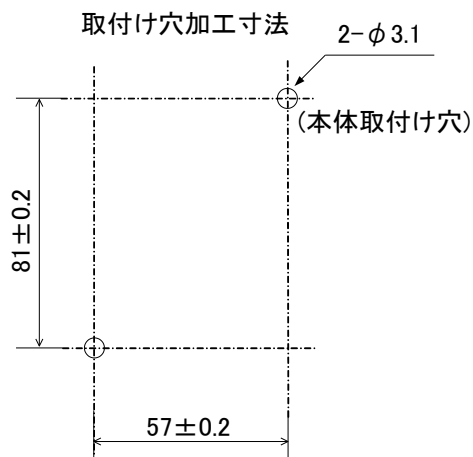
注) 同梱のタッピングネジ以外は使用しないでください。空転・破壊の原因になります。

DINレール取付アタッチメント用穴



パルスカウンタ子局 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。

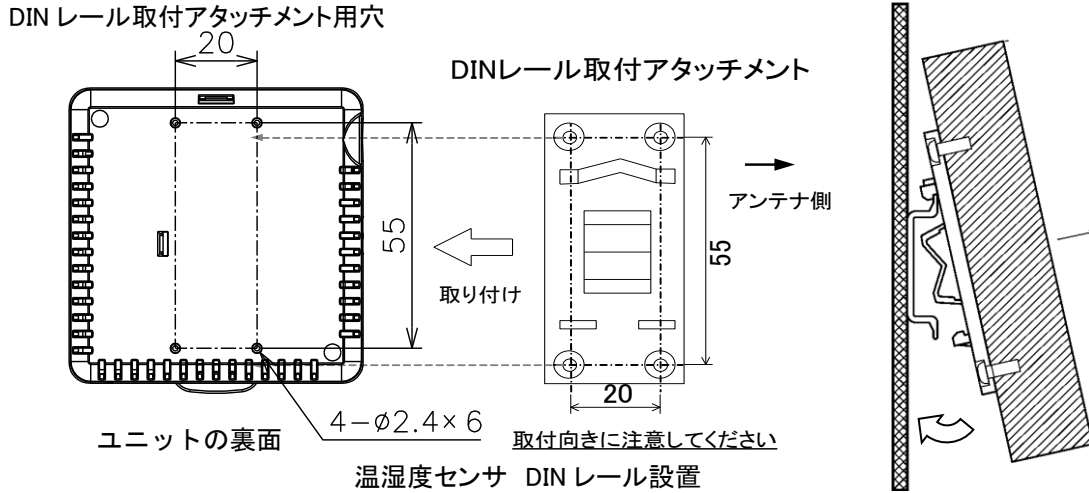
添付されている取り付けネジをご使用ください。

パルスカウンタ子局 ネジ設置

7.2.3. 温湿度センサの設置

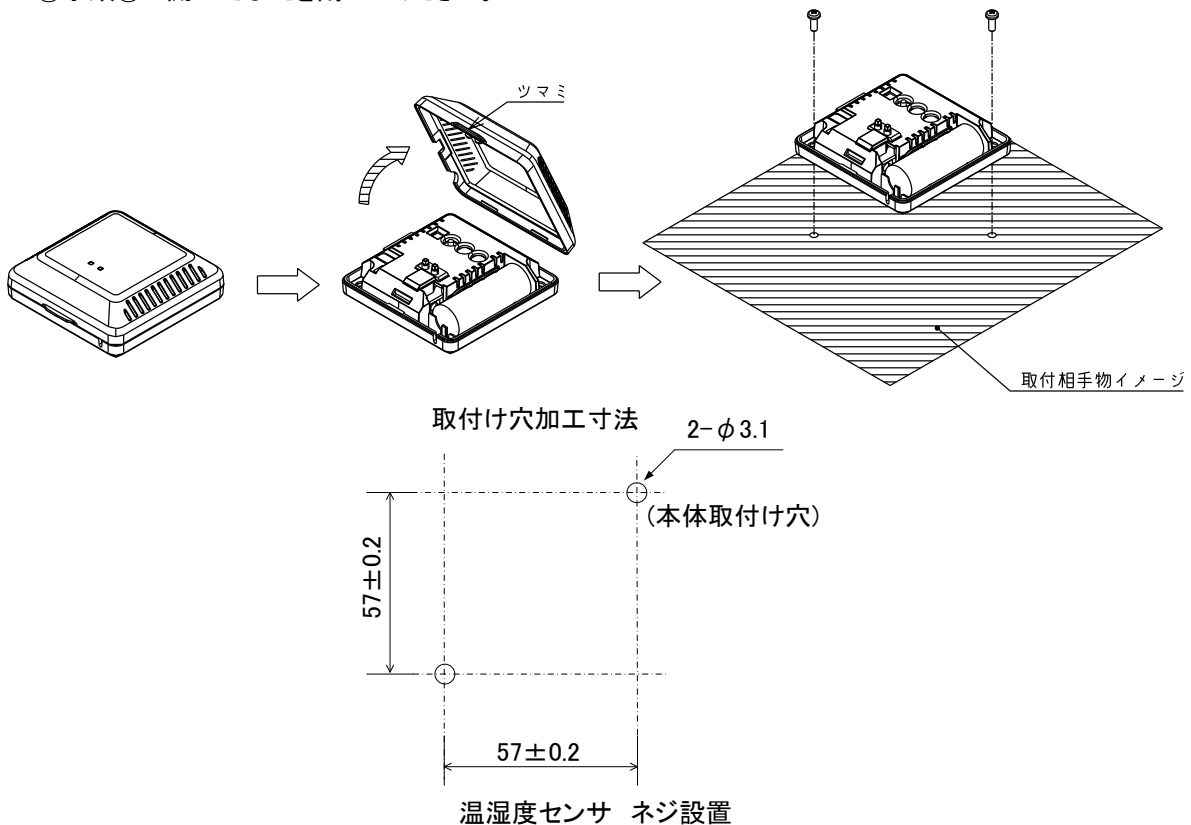
(1) DIN レールへ取付ける場合

- 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ふたの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。



7.2.4. 増設ユニットの設置

(1) DIN レールへ取付ける場合

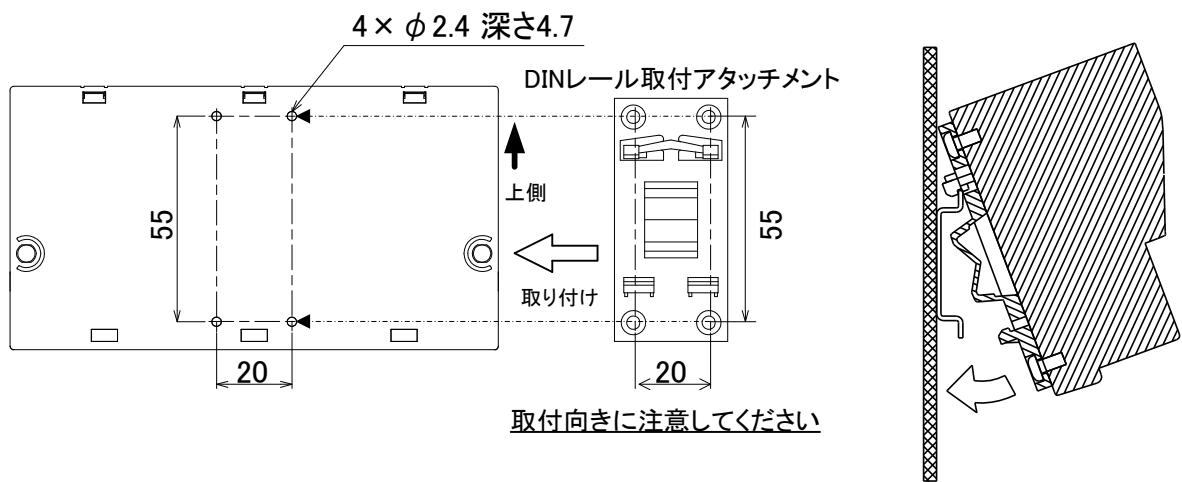
①DIN レール取付アタッチメントを同梱のタッピングネジ(*1)で無線ユニットの裏面に取付けます。

*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。



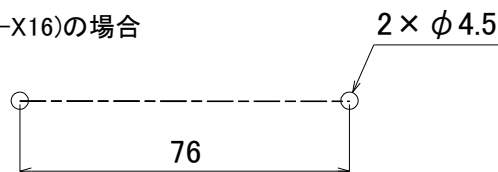
増設ユニット DIN レール設置

(2)ネジ止めする場合

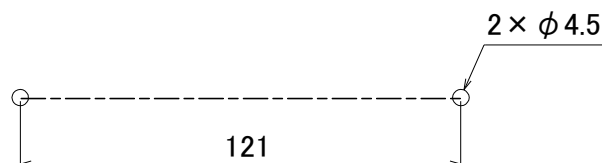
同梱のネジ(ワッシャー付なべ小ネジ M4×14)で2箇所を固定します。

(締付けトルク: 78~108N・cm)

・入力増設ユニット(SWLEX-X16)の場合



・入力増設ユニット(SWLEX-XY16), アナログ入力増設ユニット(SWLEX-AD4)の場合



増設ユニットネジ設置

7.3. 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。)

7.3.1. MODBUS 無線の配線

(1)手順

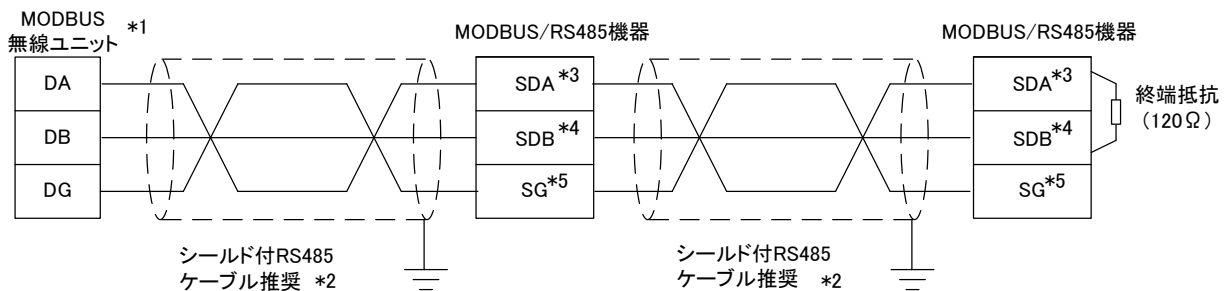
- ①ユニット電源を接続してください。
- ②入出力信号線を接続してください。
- ③エラー信号を接続してください。
- ④RS485 通信線を接続してください。

(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半二重通信 3線式の機器と接続の場合

例)



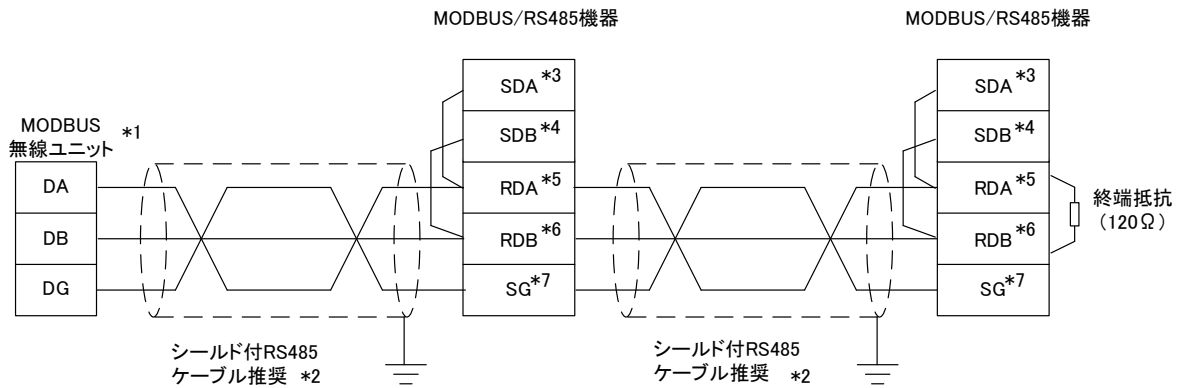
*1: 内部に終端抵抗(110Ω)が実装されています。
*2: ケーブルの仕様については『RS485ケーブル仕様』をご参照ください。

*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(半二重通信 3線式機器との接続)

②半二重通信 全二重通信対応機器と接続の場合

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



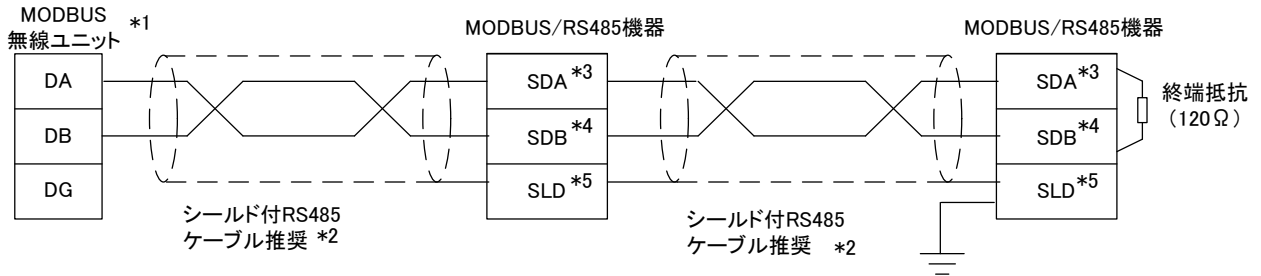
- *1: 内部に終端抵抗(110Ω)が実装されています。
- *2: ケーブルの仕様については『RS485ケーブル仕様』をご参照ください。
- *3: SDAは「+」側を接続してください。
- *4: SDBは「-」側を接続してください。

- *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(半二重通信 全二重通信対応機器との接続)

③半二重通信 2線式の機器と接続の場合

例) EcomonitorLight等



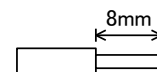
- *1: 内部に終端抵抗(110Ω)が実装されています。
- *2: ケーブルの仕様については『RS485ケーブル仕様』をご参照ください。

- *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(半二重通信 2線式機器との接続)

(3) スクリューレス端子台 接続方法

- ・右図のように電線の先端を 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)

7.3.2 パルスカウント子局の配線

(1)電池駆動時

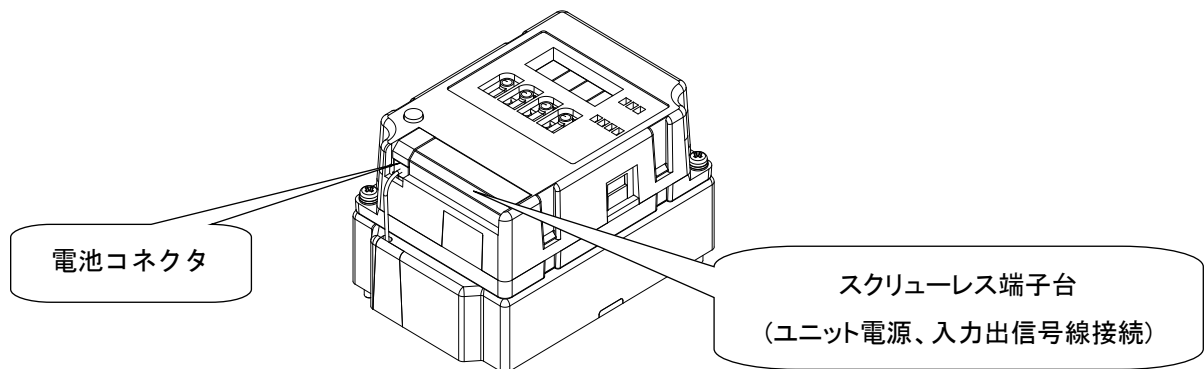
【手順】

- ①電池ケーブルをユニットの電池コネクタに接続してください。
- ②入力端子にパルス信号線や入力信号線を接続してください。
※入力端子に電源を接続しないでください。故障の原因になります。

(2)外部電源時

【手順】

- ①電池ケーブルをユニットの電池コネクタに接続してください。
※外部電源使用時は電池コネクタの接続は必要ありません。
- ②ユニット電源を接続してください。
- ③入力端子にパルス信号線や入力信号線を接続してください。
※入力端子に電源を接続しないでください。故障の原因になります。
- ④エラー出力/出力を使用の場合は出力端子に信号線を接続してください。



パルスカウント子局の配線

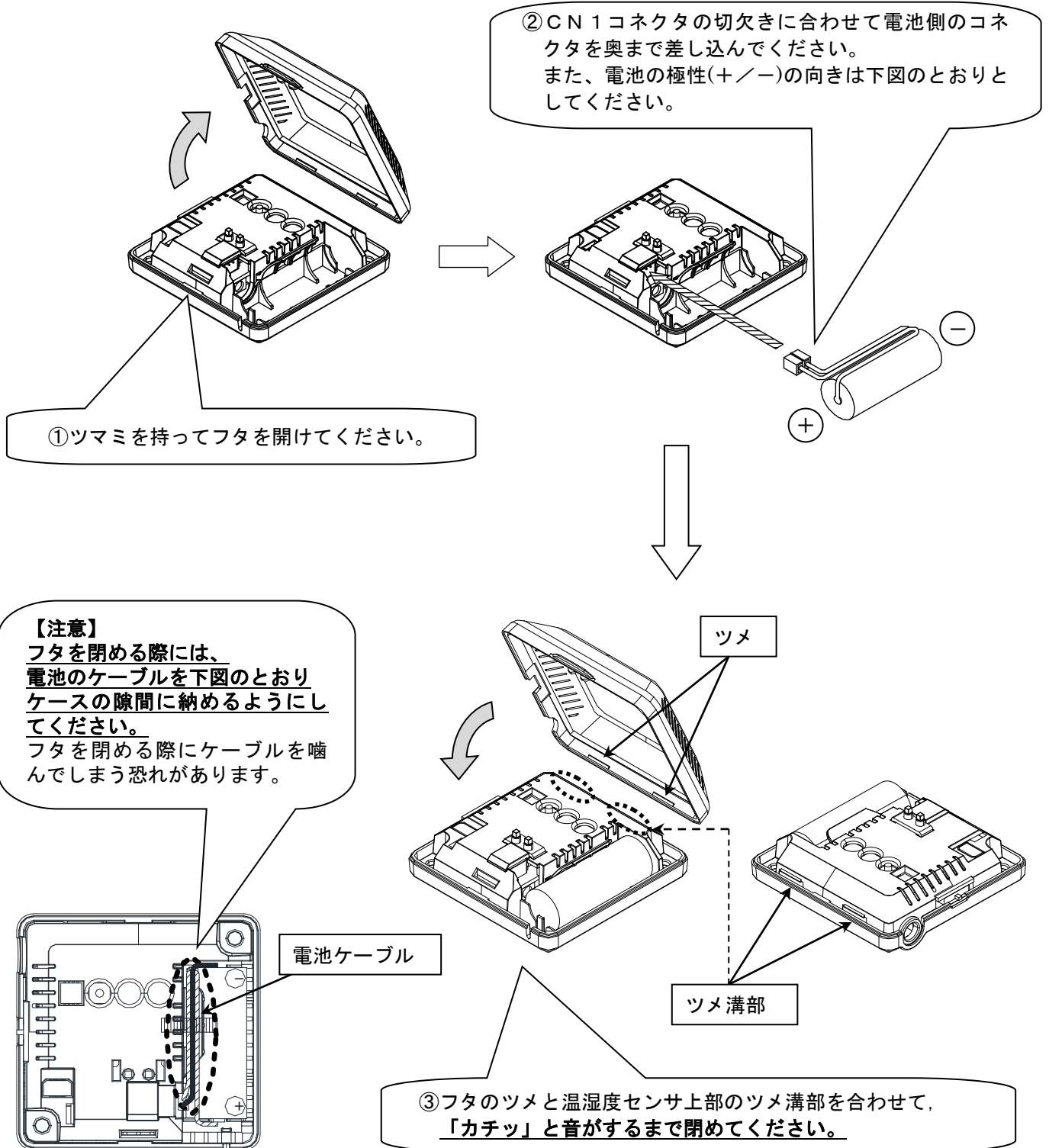
7.3.3. 温湿度センサの配線

温湿度センサの電池は出荷時、コネクタが外れております。
電池駆動の子局として使用する場合は電池をコネクタに挿してご使用ください。
中継局として使用する場合は必ず AC アダプタを接続してご使用ください。

(1)電池接続手順

【手順】

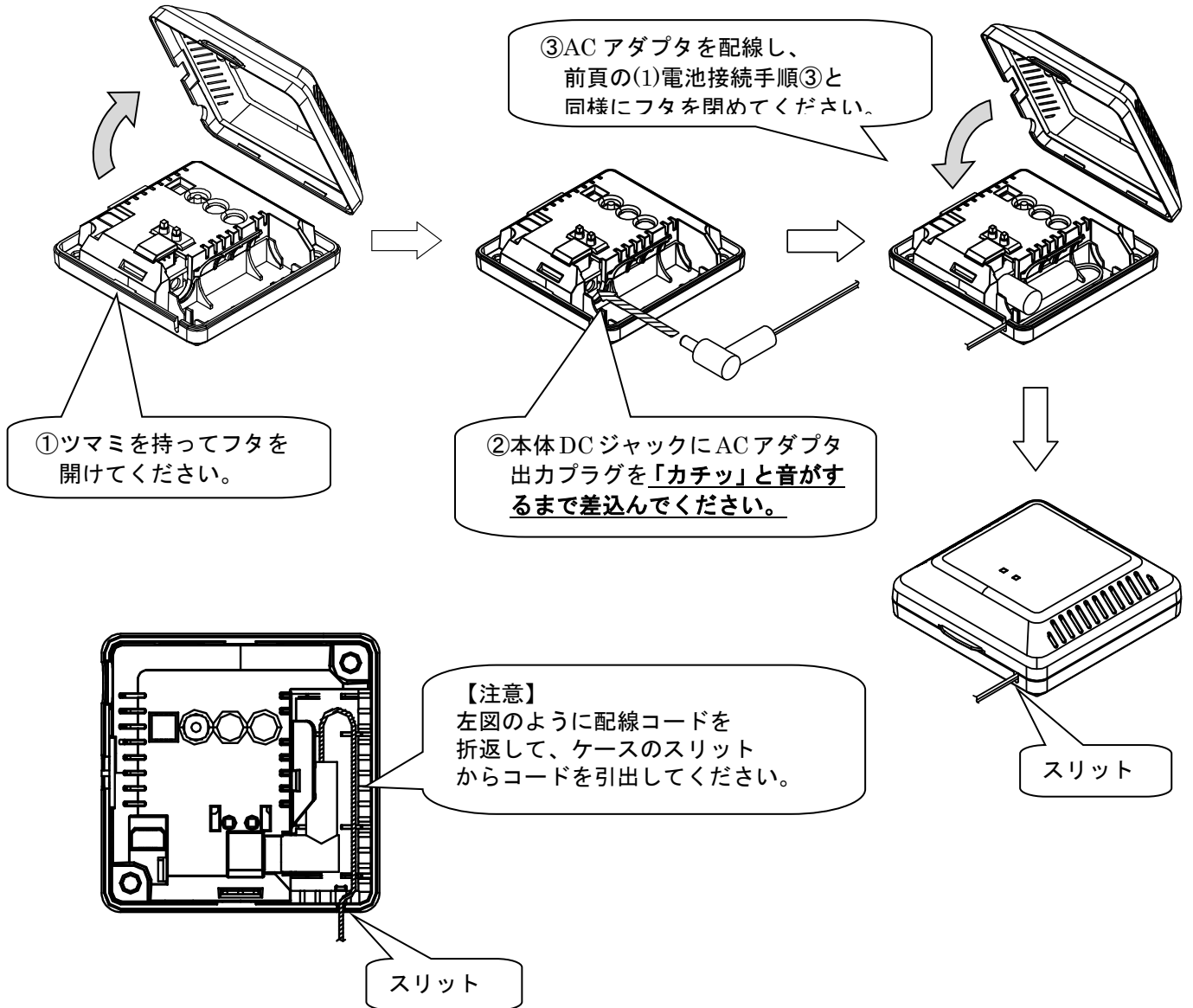
- ①フタを開けてください。
- ②同梱の電池を取付けてください。
- ③フタを閉めてください。



(2)AC アダプタ接続手順

【手順】

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



7.3.4. 入力/入出力増設ユニットの配線

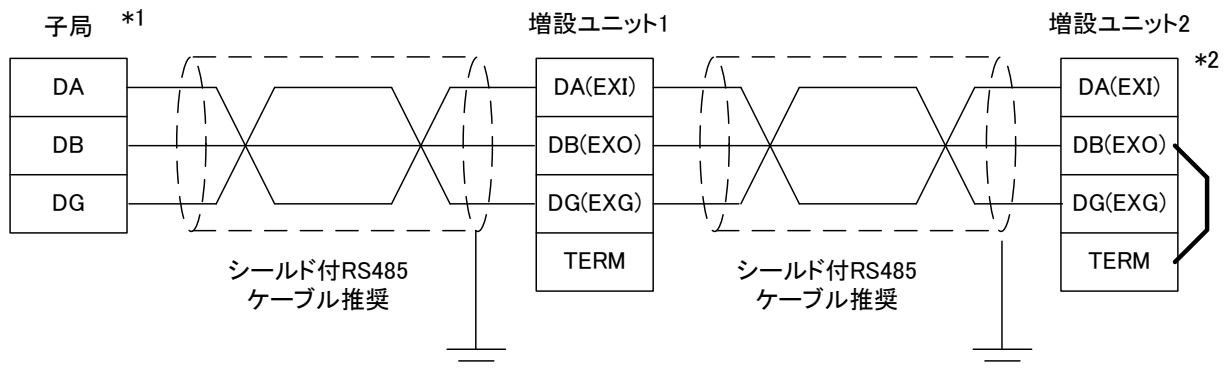
(1) 手順

- 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。

(2) MODBUS 無線子局と増設ユニットリンクの配線

- 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

『7. 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

増設ユニットリンクに使用する推奨 RS485 ケーブルの仕様を以下に記載します。

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℃)	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

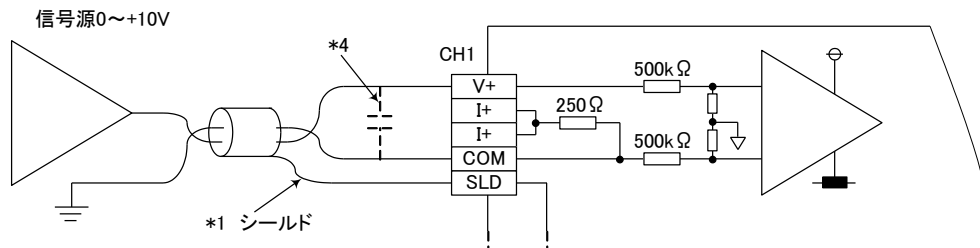
(SPEV(SB)-MPC-0.2×3P……三菱電線工業株式会社製)

7.3.5. アナログ入力増設ユニットの配線

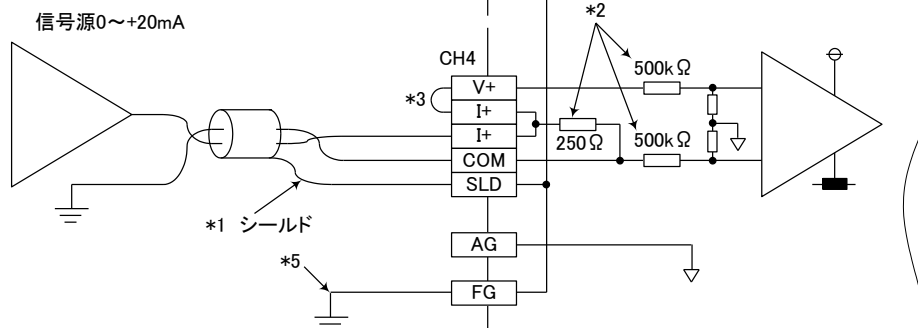
(1) 手順

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



(2) 電流入力の場合



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 $0.1 \sim 0.47 \mu\text{F}$ (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。

(2) MODBUS 無線子局と増設ユニットリンクの配線

『7.3.4(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

『7.3.1(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

『7.3.1(4)RS485 ケーブル仕様』を参照ください。

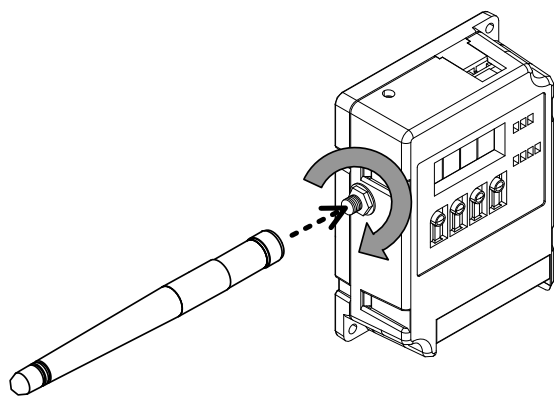
7.4. 外部アンテナの取り付け、取り外し

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、温湿度センサ [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 !!!

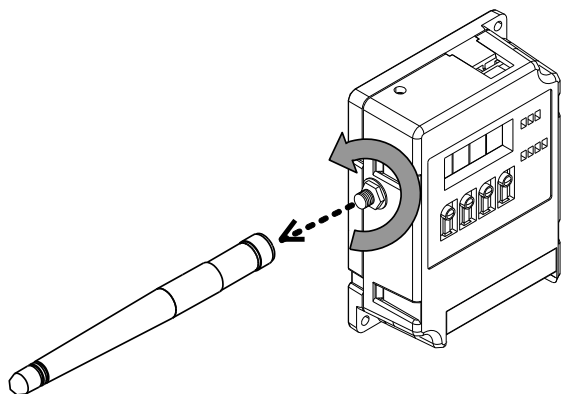
アンテナ取付けの際、下記の注意事項を必ず遵守してください。ユニットが破損し無線通信に影響を及ぼす可能性があります。

- ・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。)

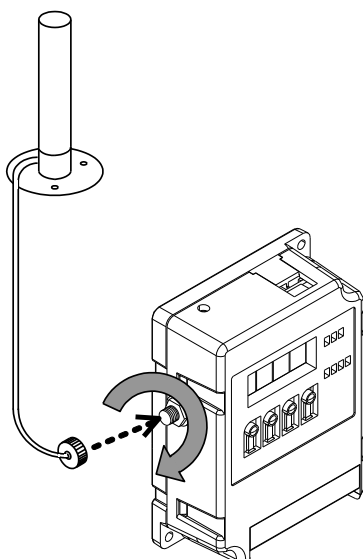
(2) ペンシル型アンテナ[SWL90-ANP]の取りはずし



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。

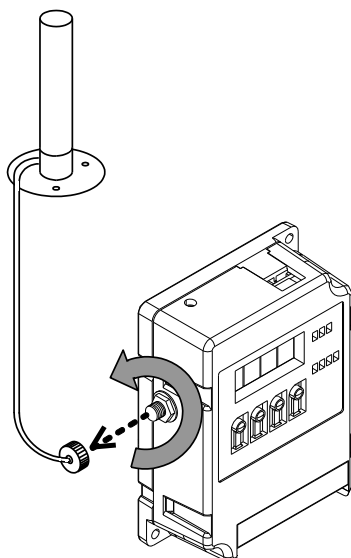
!!! 注意事項 !!!

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 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

No.	分類	名称	概要	参照項	MODBUS無線SW Ver.		
					Ver2.00	Ver3.00	Ver4.00
1	無線通信による データ読み出し/ 書き込み	MODBUS-RTUトンネル機能	MODBUS-RTU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	○	○	○
2		MODBUS無線子局の入出力機能	MODBUS-RTUでMODBUS無線親局にアクセスすることでMODBUS無線子局の入出力を使用できます。 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無線子局のバルスカウント値 ③MODBUS無線子局増設ユニット[SWLEX-X16, [SWLEX-XY16]の入出力 ④MODBUS無線子局増設ユニット[SWLEX-AD4]のアナログ入力	9.1.2	○	○	○
3		バルスカウント子局	MODBUS-RTUでMODBUS無線親局にアクセスすることでバルスカウント子局のカウント値が監視できます。	9.1.2	×	○	○
4		温湿度センサ	MODBUS-RTUでMODBUS無線親局にアクセスすることで温湿度センサの温度、湿度監視ができます。	9.1.2	○	○	○
5		RS485通信トンネル機能	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。 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	○	○	○
6	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	○	○	○
7		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	○	○	○
8	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。 パラメータを読み出してパラメータの確認もできます。	9.3.1	○	○	○
9		無線通信と設定用ユーティリティを使用したパラメータ配信機能	MODBUS無線親局とPCをUSB接続し、設定用ユーティリティ(SWL90-UT4)でMODBUS無線子局に対し、無線通信経由でパラメータを書き込み/読み出しを行えます。	9.3.2	×	×	○
10		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。	9.3.3	○	○	○
11	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	○	○	○
12		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	○	○	○
13	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	○	○	○
14		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	○	○	○

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フェース設定一覧を記載します。

インタフェース設定一覧

No.	名称	概要	参照項	MODBUS無線SW.Ver.	
				Ver1.**	Ver2.以降
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	○	○
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	○	○
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	○	○
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	温湿度センサ登録	MODBUS無線親局から無線通信にて温湿度センサの設定(局番情報, 送信間隔など)を書込む。	7.7	×	○

○:対応

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	9-6
9.3. パラメータ設定機能	9-11
9.4. エラー表示	9-13
9.5. エラー出力機能	9-14

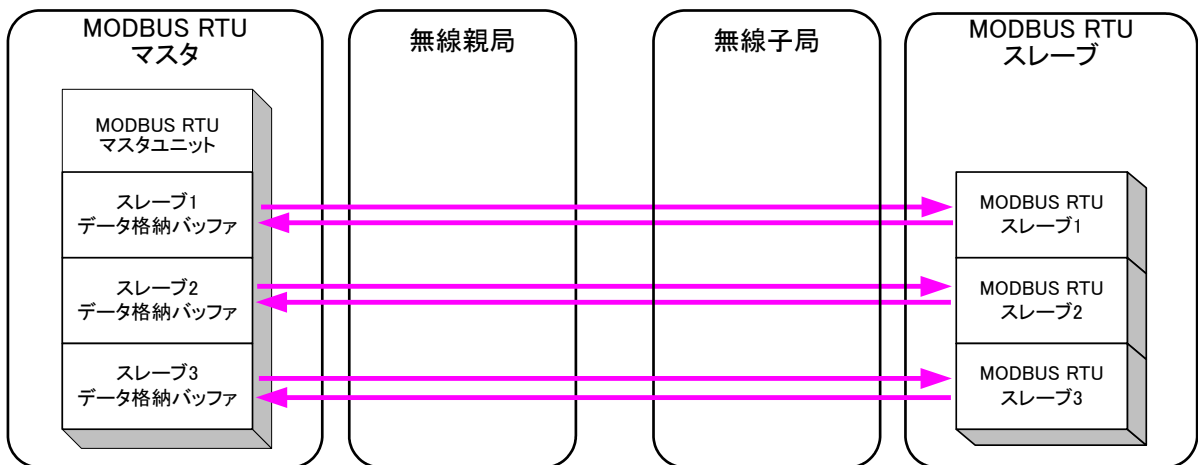
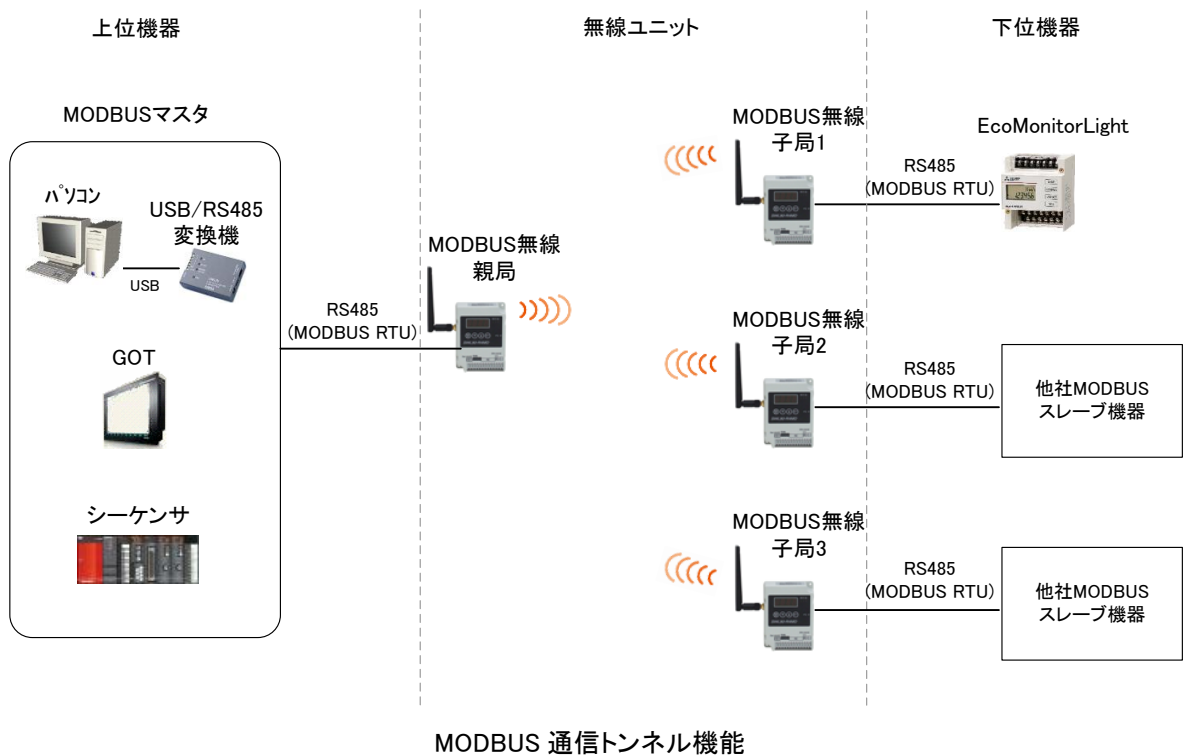
9. 1. 無線通信によるデータ読み出し/書き込み機能

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、インターフェースの設定を行ってください。

- ①『6. 1 無線通信設定』
- ②『6. 2 RS485 通信設定』
- ③『6. 3 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

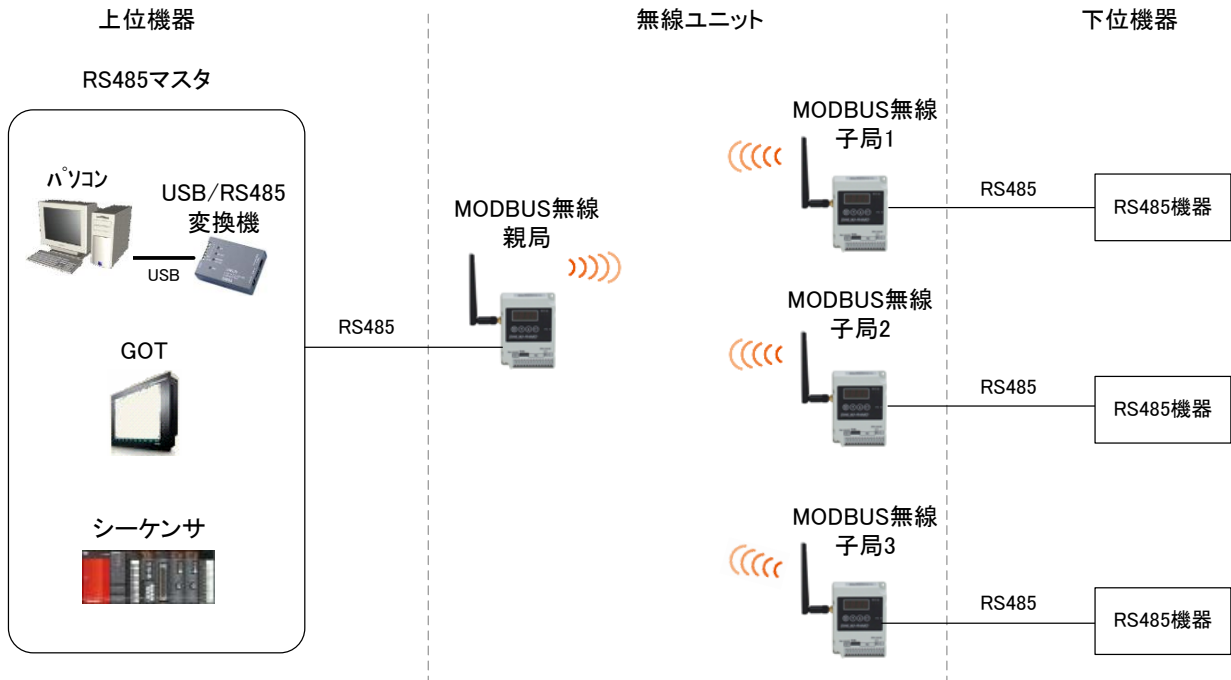
(2)フリープロトコルトンネル機能

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。

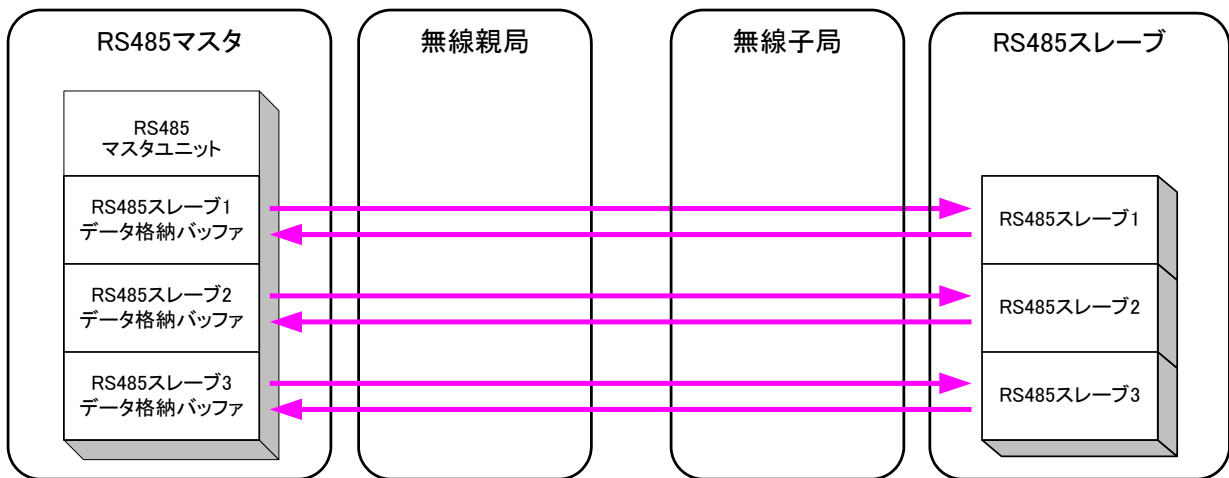
RS485 伝文仕様設定を行うことで、多様なプロトコルに対応できます。

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『6. 1 無線通信設定』
- ②『6. 2 RS485 通信設定』
- ③『6. 3 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 無線子局と温湿度センサの入出力機能

MODBUS 無線親局へ MODBUS RTU でアクセスし、各子局の入出力データ読み出し/書き込みが行えます。

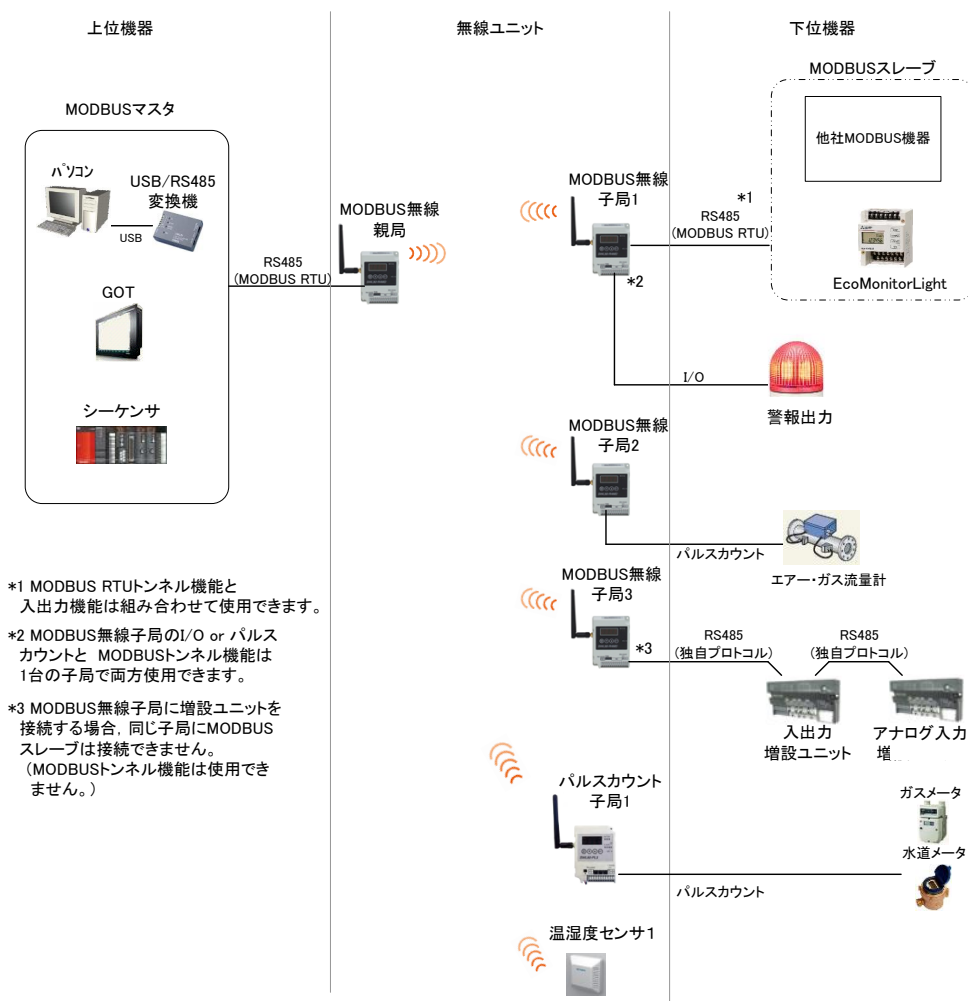
読み出し/書き込みできるデータの一覧

- 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パルスカウント子局[SWL90-PL3]のパルスカウント値
- ⑥温湿度センサ[SWL90-TH1(E)]の温湿度データ

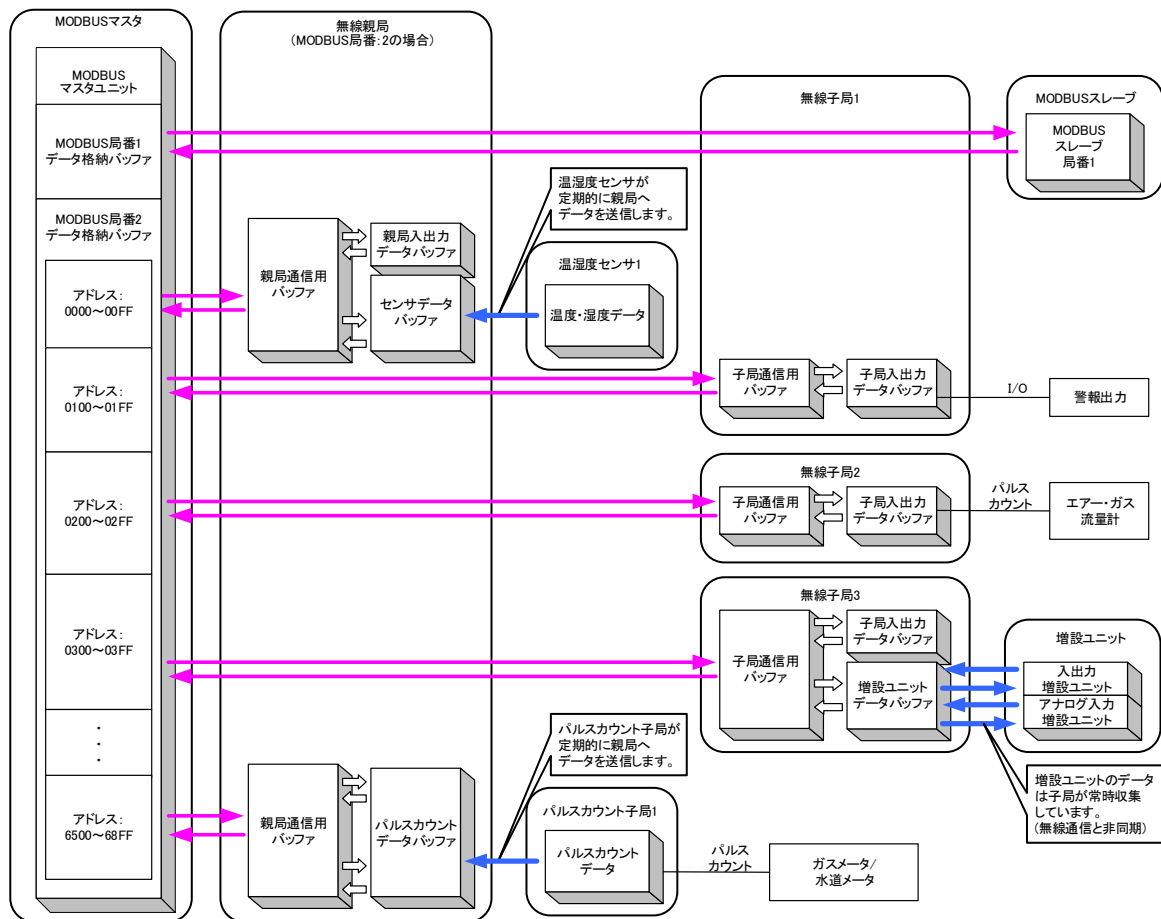
※下記システム構成のように、MODBUS RTUトンネル機能と組み合わせて使用できます。

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『6.1 無線通信設定』
- ②『6.4 パルスカウント設定』
- ③『6.5 増設ユニット登録』
- ④『6.6 アナログ入力設定』
- ⑤『6.7 温湿度センサ設定』



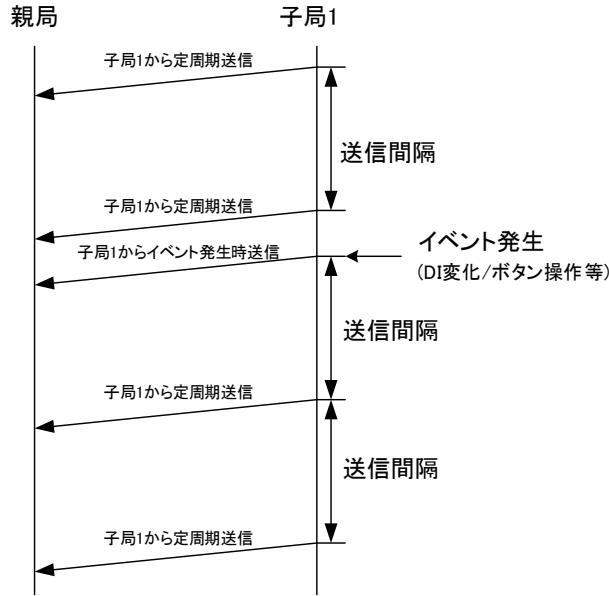
MODBUS 無線子局, 温湿度センサのデータ読み出し/書き込みシステム構成



MODBUS 無線子局、パルスカウンタ子局、温湿度センサのデータ読み出し/書き込みデータの流れ

温湿度センサ・パルスカウント子局は以下のタイミングでデータを送信いたします。

- ①送信間隔の定期通信(初期設定:1回/分)
 - ②ボタンでの送信操作時
 - ③DIデータ変化時(パルスカウント子局のみ)
- ※②、③による通信(イベント時通信)が発生した場合、定期通信の時間もリセットされます。
(下図の様に通信後、送信間隔はリセットされます。)



温湿度センサ、パルスカウント子局の無線通信動作

<注意事項>

- ① 電池駆動子局の場合、送信頻度・リトライ率により電池寿命が短くなります。(下表参照)
- ② 送信頻度が高い場合や台数が多い場合は通信頻度が多くなることにより通信エラーが発生しやすくなります。

電池駆動子局使用時の通信頻度に対する電池寿命に関して以下に示します。

送信頻度に対する電池寿命 (条件:リトライ率 5%未満)

1 分間当たりの 送信回数(回)	電池寿命 (年)
1	5.0
2	3.3
3	2.5
4	2.0
5	1.6
10	1.0

※電池駆動子局はデフォルトの場合 1 分間に 1 回通信を行います。

<注意事項>

トランジェント通信では DI の変化が多い場合や、子局台数が多い等送信頻度が高いと通信成功率が低下する場合があります。
その場合、送信周期をのばす、親局を増やし 1 台当たりの子局台数を減らす等して送信頻度を下げでの使用を推奨します

9. 2. 電波強度確認機能

9.2.1 無線環境テストモード

[主な用途]導入前の電波強度確認など

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。

※テストモード機能は、1:1 の通信構成で使用してください。

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ー一覧』を参照ください。

(1)操作

無線親局と無線子局に下記パラメータを設定し、通信可能な状態にしてください。

NO.	パラメータ名	番号	設定内容
1	テストモード機能	P198	親局のP198を「2」に設定(Ver2.00以降) 親局、子局ともにP198を「1」に設定
2	無線通信周波数	P107	P107のC1を使用する周波数に設定 (親局と子局で同一の設定)
3	無線通信グループ	P103	P103を使用するグループNoに設定 (親局と子局で同一の設定)
4	無線子局設定	P201~P264	P201~P264中のUnid(子局のユニットID)、 b(子局のビット数)、d(子局のワード数)を 使用する子局の数だけ親局に設定
5	無線通信トポロジ	P106	「1」:ツリーに設定

(2)無線環境テストモードとは

無線環境テストモードに関して記載します。

電波強度や通信安定性を確認することができます。

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

MODBUS 無線は 2 つのテストモードを実装しています。

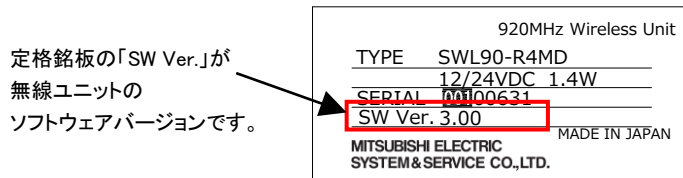
無線環境テストモード

○:対応

テストモード名	使用シーン	内容	SWL90-R4MD Ver2.00 以降
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。	○
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 子局は最新 100 回の無線通信成功回数 チェック用パケットを送信。 を表示する。	○

【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

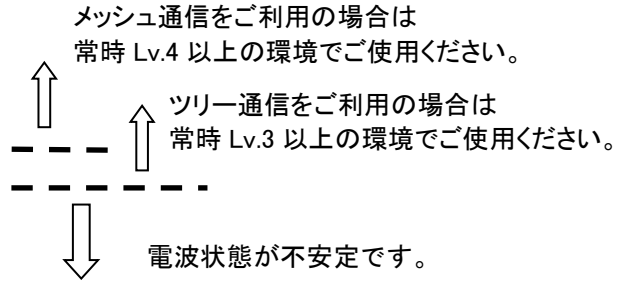
(3)表示

・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。

電波強度レベル

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。

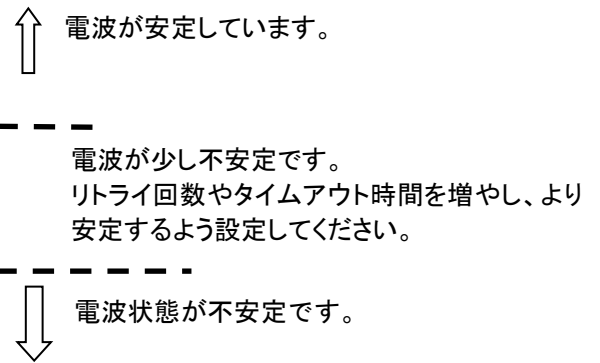


・通信成功回数

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。

通信成功回数表示

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りますのでご注意ください。

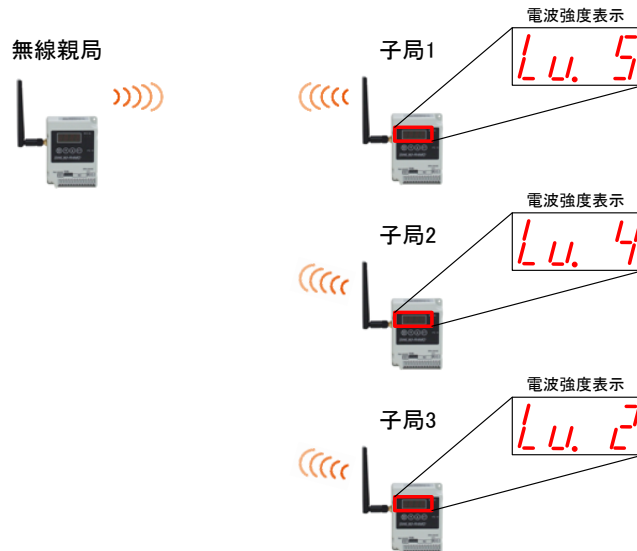
※上記数値はあくまで目安です。

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。
※通信トポロジがメッシュの場合は電波強度を確認できません。
- 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。

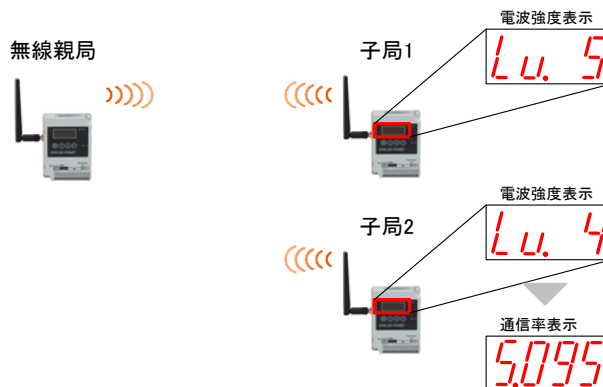


複数台電波強度チェックモード(Ver1.00 互換)

(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。
※通信トポロジがメッシュの場合は通信安定性を確認できません。
- 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。

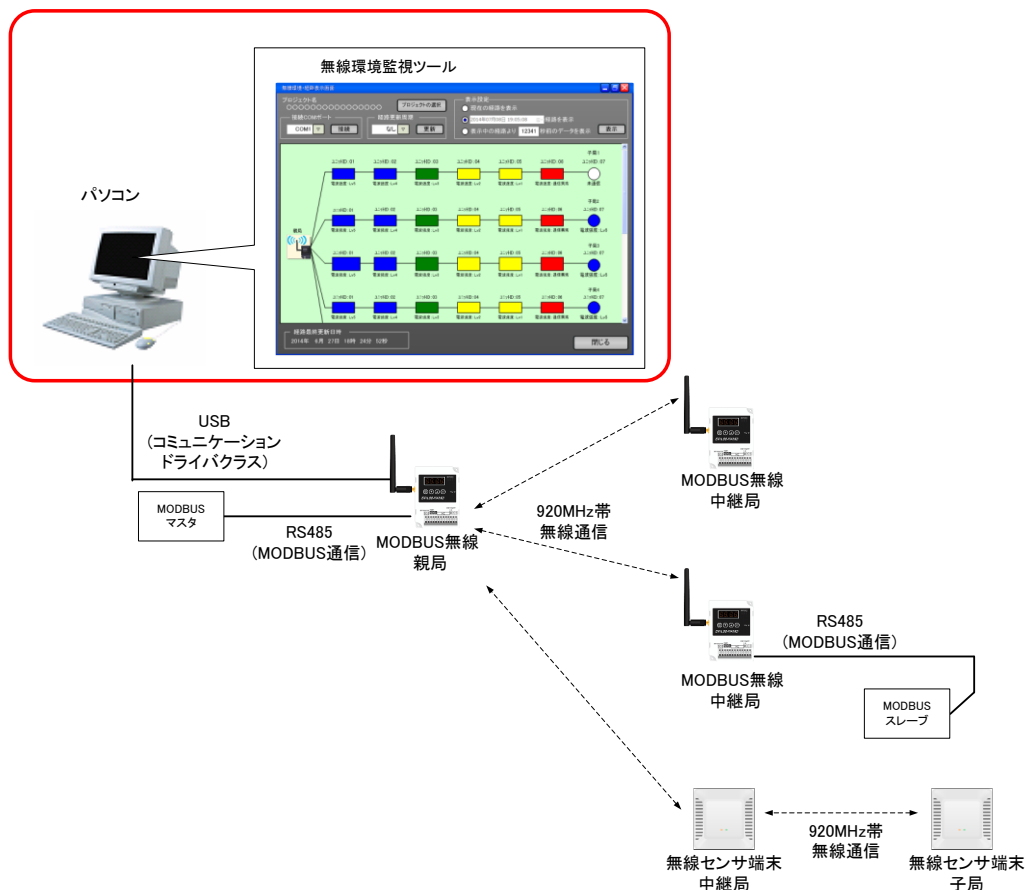


複数台電波強度チェックモード

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

- *1: メッシュ時は、経路情報有に設定することで SWL Monitor by USB を使用して経路を確認できます。無線通信経路の事前確認時のみ無線経路有に設定してください。(システム運用時には経路情報無に設定を戻してください。経路有のまま使用すると、無線通信エラーが発生しやすくなる場合があります。)
- *2: パルスカウント子局(SWL90-PL3)は、メッシュでは通信できません。

9.3. パラメータ設定機能

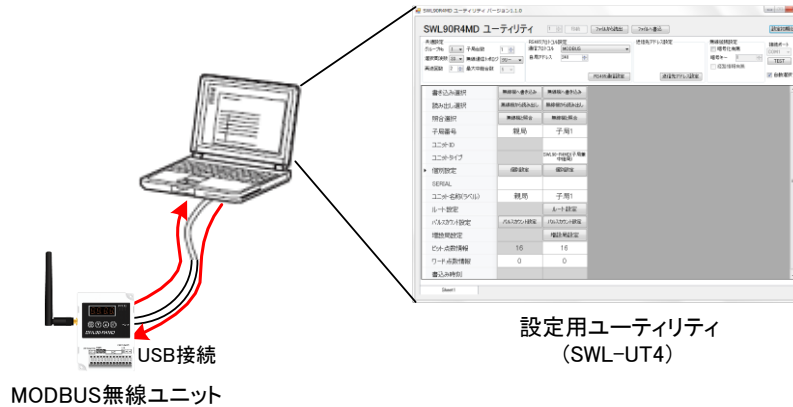
9.3.1 設定用ユーティリティを使用したパラメータ表示/設定

MODBUS 無線と PC を USB 接続し、設定用ユーティリティ(SWL-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 SWL-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 設定ユーティリティを使用したパラメータ無線配信機能

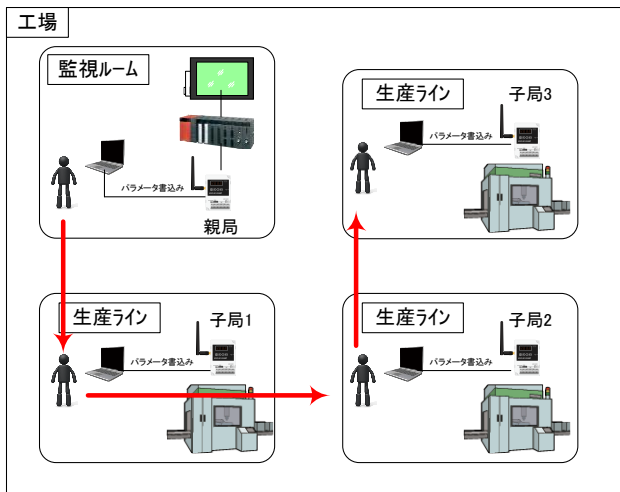
設定ユーティリティを使用して MODBUS 無線親局(Ver4.00 以降)から MODBUS 無線子局(Ver4.00 以降)へパラメータを無線経由で送信することが可能です。

この機能を使用することで、遠距離や高い位置に設置した MODBUS 無線子局のパラメータを親局から行うことが可能となります。

詳細は設定ユーティリティの取り扱い説明書をご参照ください。

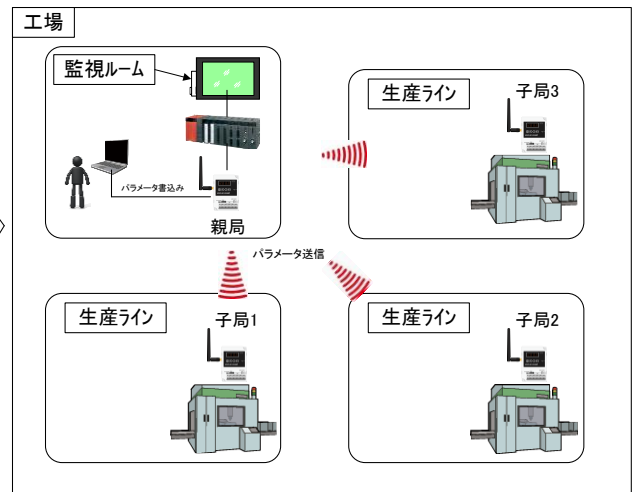
【MODBUS無線[Ver.3]以前】

親局にパラメータ書き込み後、子局1⇒2⇒・・・と子局を回りパラメータ書き込みを行わなくてはならない。



【MODBUS無線[Ver.4]以降】

親局から子局へパラメータを無線で送信すればよい。



9.3.3 ボタン操作によるパラメータ確認/設定

MODBUS 無線本体とパルスカウンタ子局はボタン操作で、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マニタに表示されます。

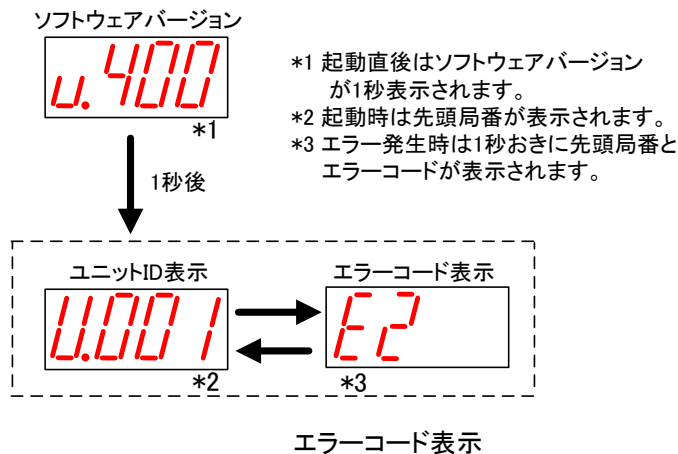
ボタンの操作方法の詳細は、『3. 9 操作、表示仕様』を参照ください。

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 操作、表示仕様』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(P111)

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(P111)

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. 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『3. 5. (3) トランジスタ出力(シンクタイプ)』を参照ください。

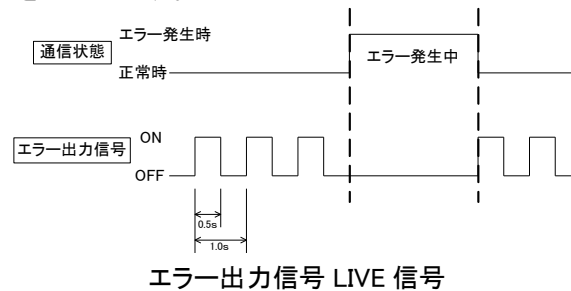
エラー出力に関連するパラメータ

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。

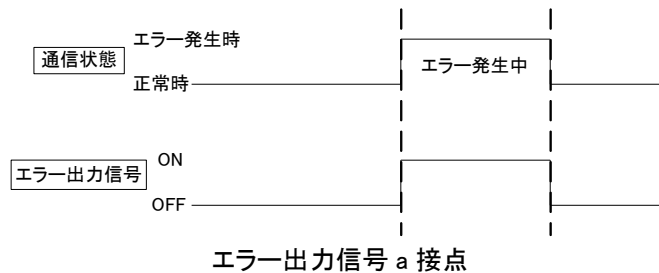
(1) LIVE 信号出力

- ・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。



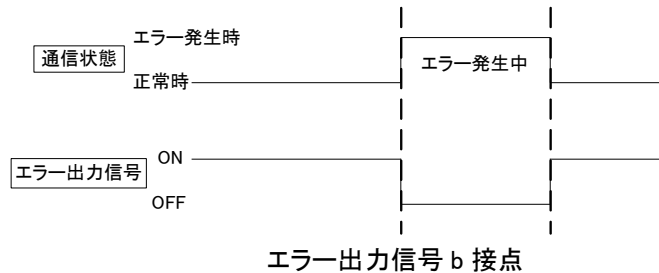
(2) a 接点

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。)



(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。)



第 10 章

第10章 保守資料

10.1. エラー一覧	10-2
10.2. 同一エリア使用数について	10-6
10.3. タイムアウト時間の計算	10-7
10.4. リトライ機能、バイパス機能の注意事項	10-8
10.5. 温湿度センサの電源投入順序について	10-10
10.6. 中継局を交換する場合	10-11
10.7. パルスカウント子局 電池交換	10-12
10.8. 保証について	10-14

10.1. エラー一覧

(1) MODBUS 無線 親局のエラーコード

以下に MODBUS 無線 親局動作時のエラーコード一覧を記載します。

MODBUS 無線 親局のエラーコード

表示	エラー名称	エラー内容	確認/対処方法	復旧方法
【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。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。 ・【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。	対処方法 実施後 自動復旧
【EF.03】	RS485 通信伝文エラー	通信伝文が正しくありません。	以下の内容をご確認ください。 ・CRCが正しいか? ・RS485通信設定が正しいか?	対処方法 実施後 自動復旧
【EF.04】	局番未登録エラー	登録されていないModbus [®] ス レーブ局番もしくは、無線子局 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。 ・【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) ・【P2**】に対象無線子局が登録されているか	対処方法 実施後 電源再投入
【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。 ・【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。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。	対処方法 実施後 自動復旧
【E1.**】 【P142_oPE】 =0時 **は対象子局 の局番 【P142_oPE】 =1or2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【P2**_Unid】と子局【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。	対処方法 実施後 自動復旧
【E7.**】 **は対象子局 の局番	無線通信失敗 エラー	対象子局への送信が失敗しま した。	以下の内容をご確認ください。 ・子局の電源がOFFになっていないか ・無線通信設定はあっているか	対処方法 実施後 自動復旧
【Err】	パラメータ 書き込み 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。	対処方法 実施後 電源再投入

(2)MODBUS 無線 子局のエラーコード一覧

以下に MODBUS 無線 子局のエラーコード一覧を記載します。

MODBUS 無線 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	復旧方法
【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通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。 ・ 通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。 ・ 通信相手のパラメータ設定は正しいか。	対処方法 実施後 自動復旧
【EF.01】	シリアル通信エラー	RS485 通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。 ・ 通信相手のパラメータ設定は正しいか。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。 ・ 通信相手のパラメータ設定は正しいか。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。 ・ 通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。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。 ・ 通信相手のパラメータ設定は正しいか。	対処方法 実施後 自動復旧
【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。 ・ 通信相手の送信データが299バイト以下か。 ・ 通信相手のパラメータ設定は正しいか。	対処方法 実施後 自動復旧
【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？	対処方法 実施後 自動復旧
【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。又は送信に失敗しました。	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。	対処方法 実施後 自動復旧
【Err】	パラメータ書き込みエラー	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。	対処方法 実施後 電源再投入

(3)パルスカウント子局のエラーコード一覧

以下にパルスカウント子局のエラーコード一覧を記載します。

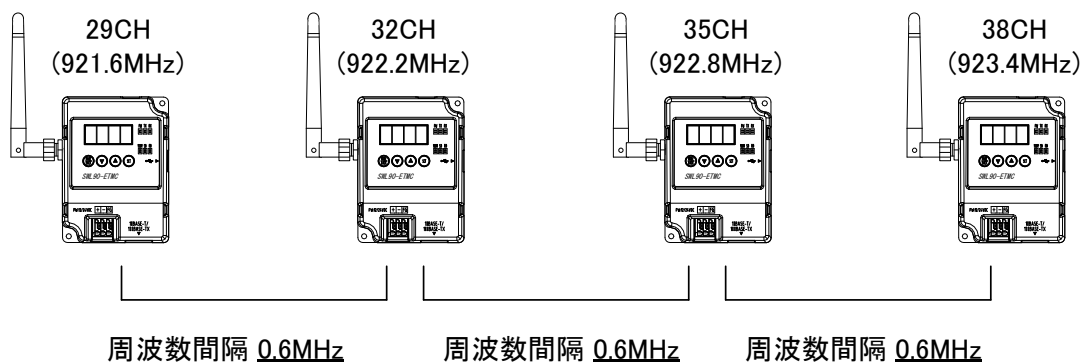
パルスカウント子局のエラーコード

表示	エラー名称	エラー内容	確認／対処方法	復旧方法
【Err】	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	電源再投入
【EH01】				
【EH02】				
【E1】	無線通信 タイムアウト	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	対処方法 実施後 自動復旧
【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	対処方法 実施後 自動復旧
【EP.01】	入力電源エラー	外部電源からの供給が 途絶えました	外部電源との接続を確認の上、再度電源を供給してください	電源再投入
【EP.02】	電池残量エラー	電池残量が少なくなっています	『11.5/パルスカウント子局電池交換』を参照し、電池を交換して ください	対処方法 実施後 電源再投入

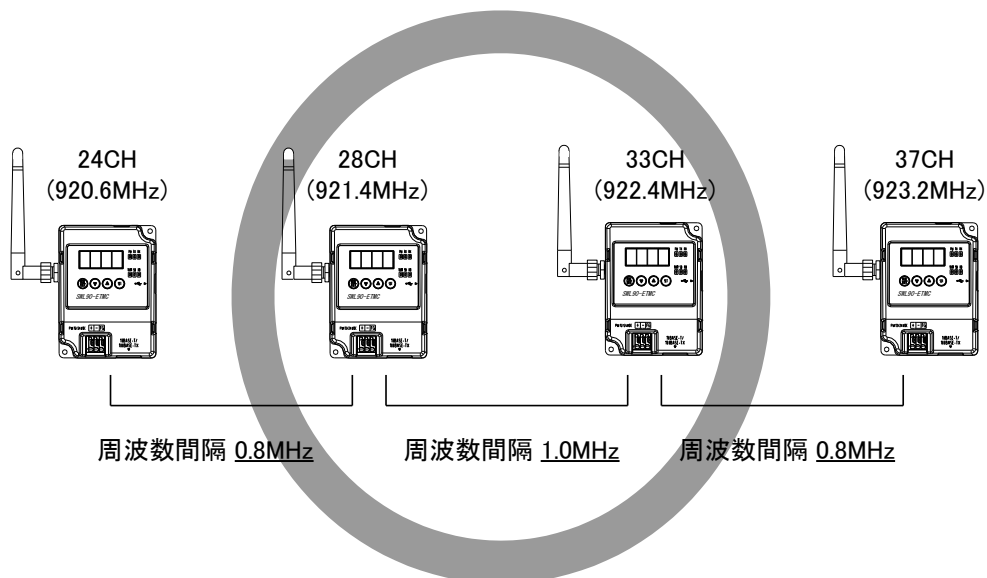
10.2. 同一エリア使用数について

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29ch(921.6MHz), 2 台目を32ch(922.2MHz), 3 台目を35ch(922.8MHz),
4 台目を38ch(923.4MHz)に設定した場合、周波数(チャンネル)間隔がそれぞれ0.4MHz(3ch 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。



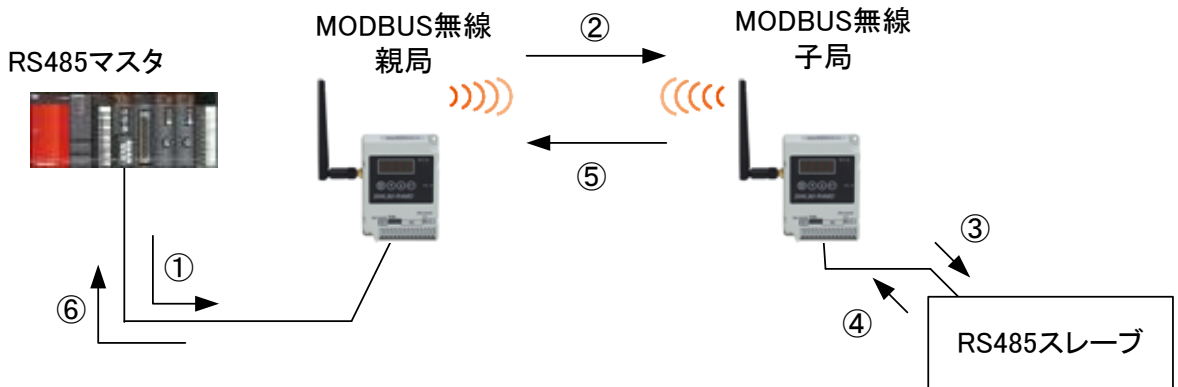
- 1 台目を24ch(920.6MHz), 2 台目を28ch(921.4MHz), 3 台目を33ch(922.4MHz), 4 台目を37ch(923.2MHz)のように、周波数(チャンネル)間隔が異なるように設定することを推奨します。



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
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
		無線タイムアウト時間 *3 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. リトライ機能、バイパス機能の注意事項

無線ユニットのリトライ/バイパス機能 (*1) をご使用の場合は「A: 交信周期」、又は「B: 送信待ち時間」を伸ばし二重応答データを破棄してください。

A 又は B は、以下の計算式以上の時間を設定してください。

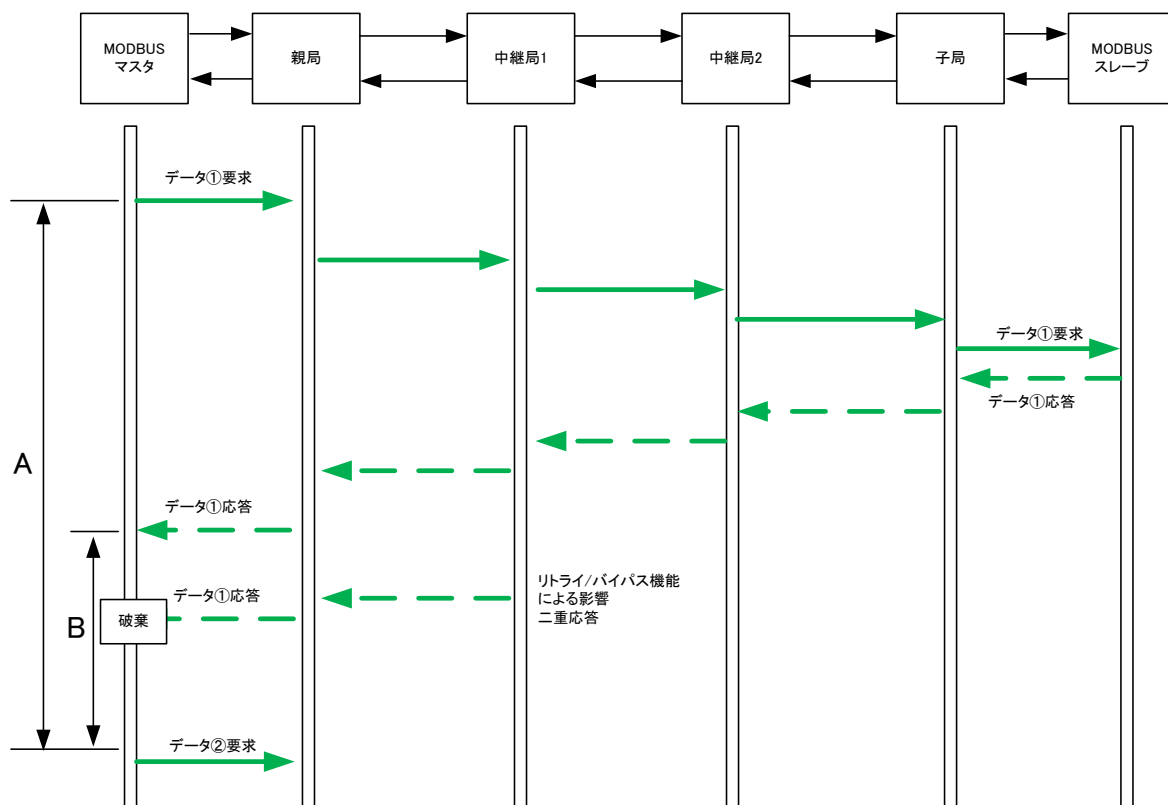
$$\text{計算式: } (Rt+1) \times (Hop+1) \times 0.3s$$

Rt: リトライ回数

HOP: 中継段数

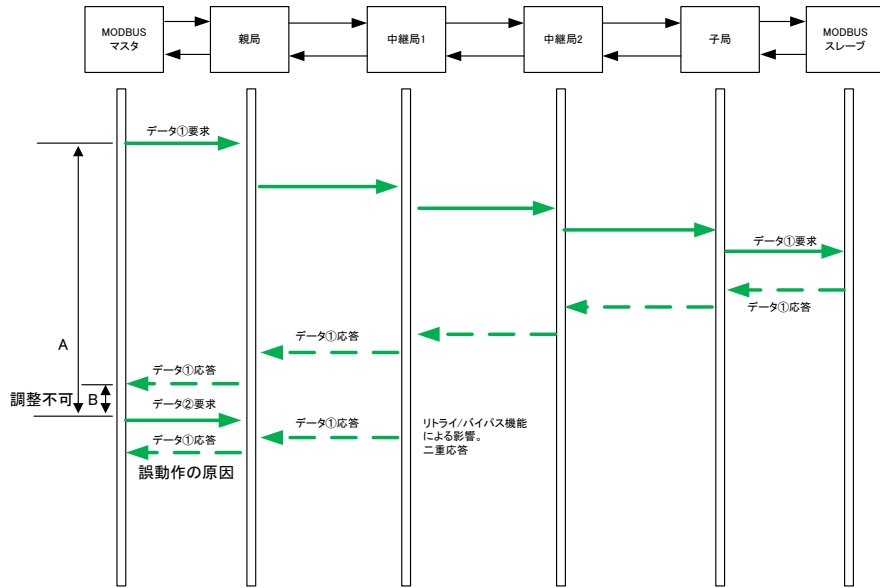
リトライ回数は、設定ユーティリティ(SWL-UT3)、又はユニットボタン操作[パラメータ P116]で変更可能です。

バイパス機能は、ユニットボタン操作[パラメータ P183]で変更可能です。



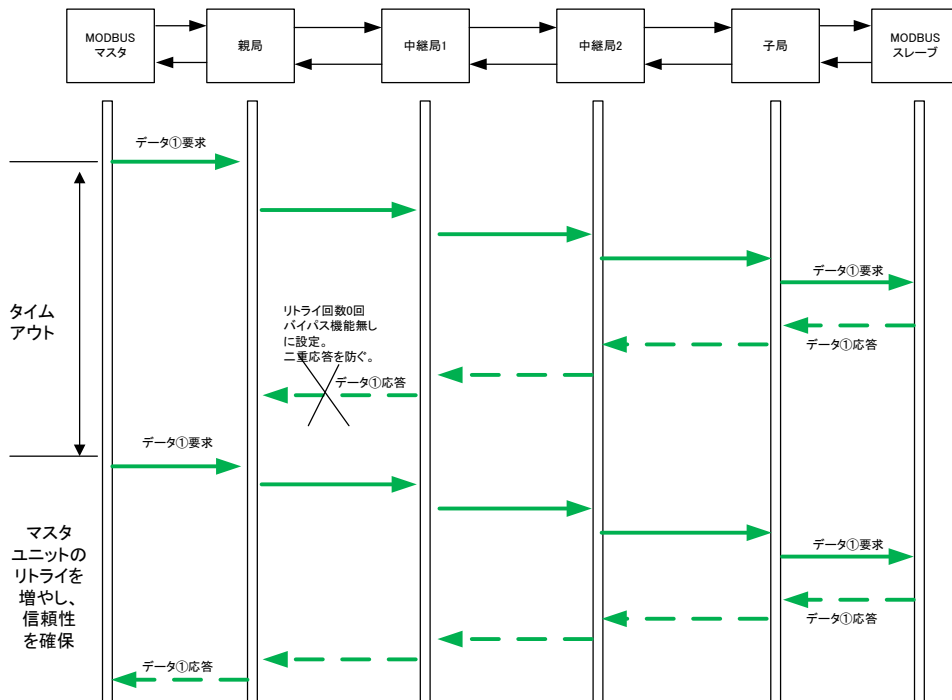
*1: 無線通信トポロジをツリー設定時に中継局を使用した場合に機能する。中継局との通信失敗した場合に、中継局をとばして一つ先の無線ユニットと通信を行う機能。

「A: 交信周期」、又は「B: 送信待ち時間」を調整する機能が無いマスタユニットをご使用の場合は、二重応答が誤動作の原因になる場合があります



その場合、無線ユニットのパラメータを、「リトライ回数 0 回」、「バイパス機能無し」に設定し二重応答を防いでください。

また、周囲の環境により無線通信の応答が返らない場合があるので、通信の信頼性を高めたい場合は MODBUS マスタユニットのリトライ回数を増やしてください。



10.5. 温湿度センサの電源投入順序について

「通信トポロジがメッシュの場合」は下記の順序でユニット電源を投入してください。

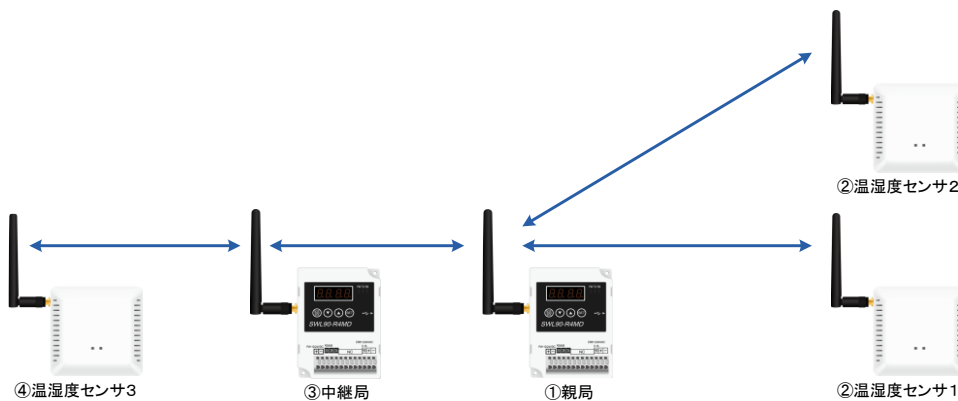
温湿度センサは電源投入時に経路の取得を行い、その経路を使用して無線通信を行います。
運用中は電源の再投入時以外に経路の変更は行いません。

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。

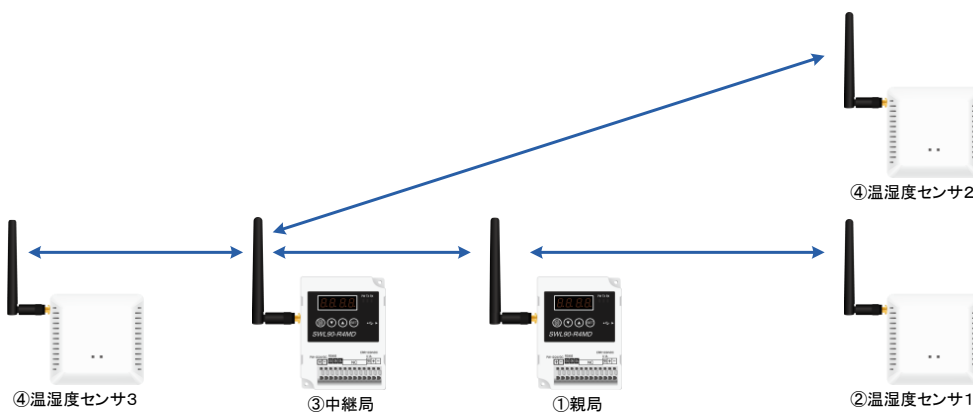
- ① 親局の電源を投入する
- ② 親局と直接通信する温湿度センサの電源を投入する
- ③ 中継局の電源を投入する
- ④ ③で電源を投入した中継局を経由する温湿度センサの電源を投入する

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 温湿度センサ 1, 温湿度センサ 2 の電源を投入する
- ③ 中継局の電源を投入する
- ④ 温湿度センサ 3 の電源を投入する



中継局の電源を温湿度センサ 2 より先に投入した場合、下記の経路になる可能性があります。



10.6. 中継局を交換する場合

温湿度センサ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、温湿度センサのデータが取れなくなる場合があります。

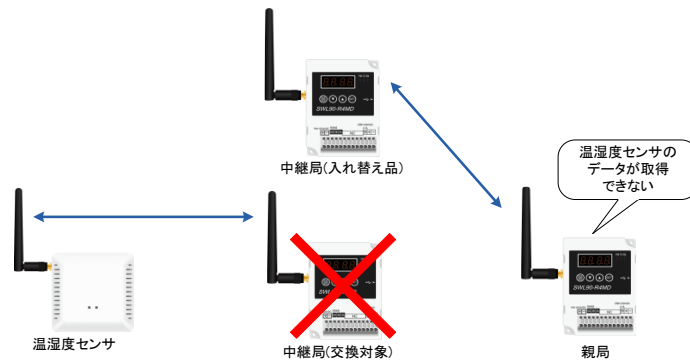
- ① 温湿度センサの電源を切る。
- ② 10 秒以上経過後、温湿度センサの電源を投入する。
- ③ 『3.9.3 温湿度センサ操作, 表示仕様』を参考に温湿度センサユニットの LED を確認して下さい。

!!! 注意事項 !!!
温湿度センサを電源切り、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。

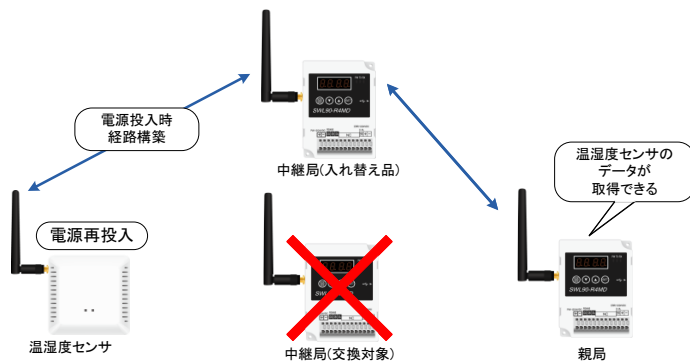
以下の構成で中継局を入れ替えた場合



(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、温湿度センサのデータが取得できなくなります。



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



10.7. パルスカウント子局 電池交換

以下にパルスカウント子局の電池取外しおよび取り付け方法を示します。

(1) カウント値の保存

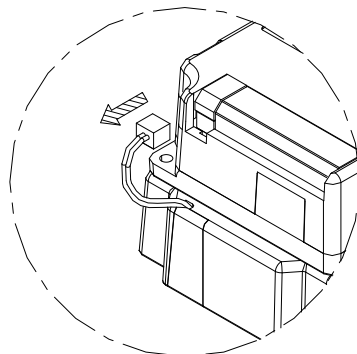
ボタン操作でパルスカウントのデータを保存してください。

保存方法は『3.9.2 パルスカウント子局 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。

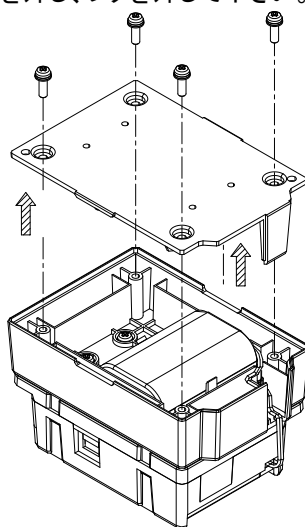
(2) 電池の取り外し

①ユニット側面の電源をOFFしてください。

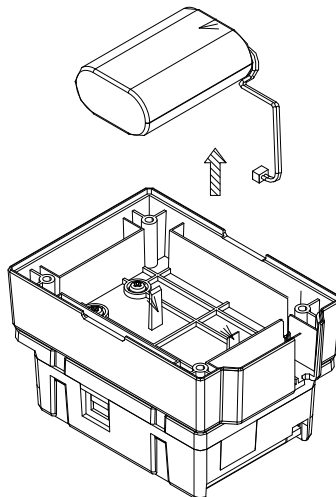
②電池コネクタを外してください。



③ユニット裏面のフタから4か所のネジを外し、フタを外して下さい。

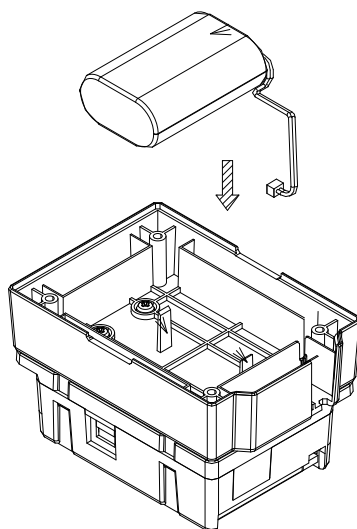


④使用済みの電池を外してください。

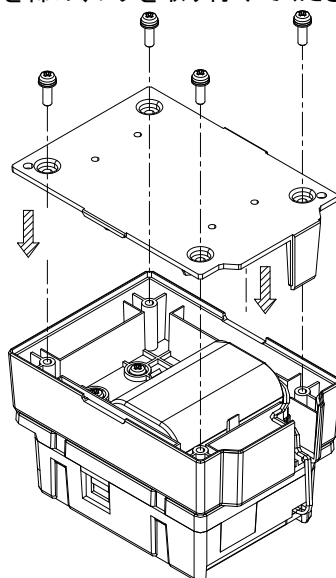


(3) 電池の取り付け

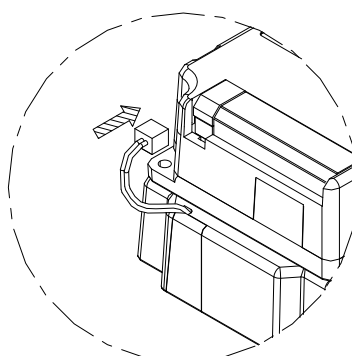
①新品の電池を挿入して下さい



②ユニット裏面のフタから4か所のネジを締め、フタを取り付けてください。



③コネクタを取り付けてください。



10.8. 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 パラメーター一覧	付録-2
付録 2 MODBUS 無線 ボタン操作によるパラメータ設定	付録-3
付録 3 パルスカウント子局 ボタン操作によるパラメータ設定	付録-8

付録1 パラメーター一覧

以下に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します。

設定用ユーティリティ使用時のパラメーター一覧

◎: 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	MODBUS 子局	ハルスカウト 子局			
1	無線通信設定	共通設定	グループNo.	P103	◎	◎	◎	0	0~15
2			選択周波数	P107_C1	◎	◎	◎	33	24~38
3			再送回数	P116	◎	◎	◎	2	0~15
4			子局台数	P399	◎	×	×	1	0~64
5		個別設定	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	○	×	×	ビットクリア・ワードホールド	クリア/ホールド/ ビットクリア・ワードホールド/ ビットホールド・ワードクリア	
10				×	○	○	クリア	クリア/ホールド	
11				無線タイムアウト時間(秒)	P111	○	○	○	0.0
12		エラー端子出力	P112	○	○	○	b接点	LIVE/a接点/b接点	
13	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	
14	バルスカウト子局動作	ユニット動作設定	P105	×	×	○	子局	子局/中継兼子局	
15		無線最長送信間隔(分・秒)	P115	×	×	○	01.00	01.00~99.59	
16		電池駆動メッシュ方式	P161	×	×	○	0	0~1	
17		出力機能切り替え	P162	×	×	○	0	0~1	
18		中継段数	—	×	×	×	0	0~5	
19	子局のルート設定 (ツリー設定時のみ有効)	中継1	P118_HoP1	×	○	○	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
20		中継2	P118_HoP2	×	○	○	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
21		中継3	P118_HoP3	×	○	○	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
22		中継4	P118_HoP4	×	○	○	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
23		中継5	P118_HoP5	×	○	○	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
24	子局のルート設定 (ツリー設定時のみ有効)	中継1	—	×	×	×	0	0~5	
25		中継2	P2**_HoP1	○	×	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
26		中継3	P2**_HoP2	○	×	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
27		中継4	P2**_HoP3	○	×	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
28		中継5	P2**_HoP4	○	×	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
29	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) SWL90-PL3(子局兼中継局)/ SWL90-PL3(子局)	
31	温度センサパラメータ	無線最長送信間隔	P2**_SA	○	×	×	01.00	01.00~99.59min	
32	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	
33		湿度データオフセット(%)	P2**_oF2	○	×	×	0.0	-99.9~99.9	
34		有線タイムアウト時間	P114	○	×	×	0.0	0.0~999.9s	
35	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	
36	RS485設定	ポーレート	P141_bAUd	◎	◎	×	19200		
37		ストップビット	P141_StoP	◎	◎	×	1	1/2	
38		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	
39		データビット長	P141_bLEn	◎	◎	×	8	7/8	
40		タイムアウト時間	P141_T	◎	◎	×	1.0	0~999.9s	
41		遠信プロトコル	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)	
42		RS485伝文仕様設定	伝文間時間	P142_OHAr	◎	◎	×	9	0~9999
43			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)
44			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)
45			EoFオフセット	P142_GrC	◎	◎	×	0~9	0~9 (フリープロトコル選択時のみ)
46	フリープロトコルモード動作設定		P142_SEL	◎	◎	×	ポーリング	セレクティング/ポーリング (フリープロトコル選択時のみ)	
47	局番の長さ		P142_ALEn	◎	◎	×	1	1/2/バイト	
48	局番オフセット1		P142_oFF1	◎	◎	×	0	0~253 (フリープロトコル選択時のみ)	
49	局番オフセット2		P142_oFF2	◎	◎	×	1	1~254 (フリープロトコル選択時のみ)	
50	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]	MODBUSの場合: 1~247(0は未使用) フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 1~255 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: 1~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: 1~FFFF HEX	
51		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)	
52	~	~	~	~	~	~	~		
53	子局1~子局64の64台分を親局に設定	アドレス31	P4**_St P4**_Unid	○	×	×	[ブランク]	MODBUSの場合: 1~247(0は未使用) フリープロトコル(タイムアウト検知)の場合: 1~255 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: 1~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: 1~FFFF HEX	
54		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)	
55	バルスカウト設定	バルスカウト設定	P131	×	○	○	未使用	未使用/1Ch/2Ch/ 3Ch※1	
56		PL1カウント桁数	P132_PL1	×	○	○	8	1~8	
57		PL1最少入力バルス幅 *2	P133_Ti1	×	×	○	30	10.30	
58		PL1初期値	PL1	×	○	○	0	0~99999999	
59		PL2カウント桁数	P132_PL2	×	○	○	8	1~8	
60		PL2最少入力バルス幅 *2	P133_Ti2	×	×	○	30	10.30	
61		PL2初期値	PL2	×	○	○	0	0~99999999	
62		PL3カウント桁数※2	P132_PL3	×	×	○	8	1~8	
63		PL3最少入力バルス幅 *2	P133_Ti3	×	×	○	30	10.30	
64		PL3初期値※2	PL3	×	×	○	0	0~99999999	
65	増設ユニット設定 増設1~増設8の8台分を子局に設定	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	
66		予約設定	P5**_r	×	○	×	使用局	使用局/予約局	
67		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	
68		Ch1 変更許可	P5**_CH1_US	×	○	×	□(未許可)/■(許可)	□(未許可)/■(許可)	
69			Ch1 入力レンジ	P5**_CH1_rA	×	○	×	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユザレンジ1/ユザレンジ2
70		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	
71			Ch1 平均回数	P5**_CH1_Ti	×	○	×	0	0~32
72		増設1~増設8の8台分を子局に設定 のみ有効)	~	~	~	~	~	~	
73			Ch4 変更許可	P5**_CH4_US	×	○	×	□(未許可)/■(許可)	□(未許可)/■(許可)
74		Ch4 入力レンジ	P5**_CH4_rA	×	○	×	0-10V	0-10V/0-5V/1-5V/0-20mA/4-20mA/ ユザレンジ1/ユザレンジ2	
75	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		
76		Ch4 平均回数	P5**_CH4_Ti	×	○	×	0	0~32	
77	増設局台数	P510	×	○	×	0	0~8		
78	無線拡張設定	暗号鍵	P181	◎	◎	◎	0	0~9999	
79		経路情報有無設定	P117	◎	◎	×	なし	経路情報あり/経路情報なし	

※1: 3ChはSWL90-PL3のみ有効です。
※2: SWL90-PL3のみ有効です。

付録 2 MODBUS 無線 ボタン操作によるパラメータ設定

付 2.1 ボタン使用時のパラメータ一覧

(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]

対象: ◎:共通設定、○:設定可、△:表示のみ、×:設定不可(設定表示無し)

No.	パラメータ番号	サブパラメータ	名称	初期値(リセット値)	設定範囲	4桁パラメータ	10進/16進	説明	対象					
									総局	入出力子局	子局	温度センサ	表示条件	Read/Write
1	P101	b	総局: シフトビット点数 子局: 子局ビット点数(増設)	-	備考参照	-	10進	ビット点数 総局: 16, 子局: 0~144	△	△	△	×	×	R
3		d	総局: シフトビット点数 子局: 子局ビット点数(増設)	-	備考参照	-	10進	ワード点数 総局: 0~4, 子局: 0~36	△	△	△	×	×	R
4	P102	hd1	SERIAL(上位)	-	-	-	10進	ユニット毎のSERIAL番号(ユニット上の名簿に記載)	△	△	△	×	×	R
5		hd2	SERIAL(下位)	-	-	-	10進	ユニット毎のSERIAL番号(ユニット上の名簿に記載)	△	△	△	×	×	R
6	P103	-	グループ名	0	0~15	-	10進	無線通信グループ名	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W
7	P104	-	ユニットの親局/子局 切替設定	[不定]	0~254	-	10進	0:親局動作 1~254:子局動作 設定変更後自動的に動作変更	○	○	○	◎*3	×	R/W
8	P105	-	ユニット動作設定	0	0~1	-	10進	無線ユニットの子局/中継子局切り換え設定 0:子局 1:子局兼中継局	×	×	○	×	P114-2or3	R/W
9	P106	-	無線通信動作設定	1	0~1	-	10進	無線通信動作の設定 0:スタンバイ 1:ソリッドモード	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W
10	P107	F	使用度数	1	1	-	10進	1:演算演算 2:演算(MCA)	△	△	△	×	×	R/W
11		CI	使用回数チャネル1	33	24-38	-	10進	無線回数チャネル1を選択する。	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W
12	P108	-	出力電力量	2	0~2	-	10進	0:1mW 1:10mW 2:20mW	○	○	○	◎*3	×	R/W
13	P109	-	アドホックモード最大ホップ数	5	0~5	-	10進	アドホックモード時の最大ホップ数	◎	◎	◎	◎*2	P106-0	R/W
14	P110	-	エラー時のデータ取扱い	総局: 2 子局: 0	総局: 0~3 子局: 0~1	-	10進	0:クリア・ホールド 1:ビットクリア・ワードホールド 2:ワードクリア・ビットホールド	○	○	○	◎*4	×	R/W
15	P111	-	無線タイムアウトエラー遅延時間	0.0	0.0~999.9	○	10進	エラー発生直後 遅延時間・子局で動作が異なる	○	○	○	×	P114-0or1	R/W
16	P112	-	エラー端子の出力	2	0~2	-	10進	0:LIVE 番号, 1: 接続番号 2: 接続点番号	○	○	○	◎*4	×	R/W
17	P114	-	エラー遅延時間(バリエーション親局)	0.0	0.0~999.9	○	10進	0:1秒単位(P111と同じ単位)	◎	◎	×	×	×	R/W
18	P114	-	通信構成	2	0~3	-	10進	0:ホーリング通信(終局情報なし) 1:ホーリング通信(終局情報あり) 2:トランジエント通信(終局情報なし) 3:トランジエント通信(終局情報あり)	×	×	○	(2,3のみ 通信可 能)	×	R/W
19	P115	-	無線最長送信間隔(分:秒)	01.00	00.30~99.59	-	10進	パルスカウント子局がデータを送信する最大の間隔を設定する。 (入力やホールド操作によるイベント通信が無い場合、前回送信から設定時間経過まで通信を行う。)	×	×	○	×	P114-2or3	R/W
20	P116	-	リトライ回数	2	0~15	-	10進	無線モジュールのリトライ回数設定	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W
21	P117	-	メッシュ時の無線環境表示ツール仕様設定	0	0.1	-	10進	0:通常モード 1:無線環境表示ツール接続用通信 2:メッシュ時に設定あり設定にして接続要求を行うかどうかを設定する	×	○	×	×	P106-0	R/W
22	P118	HOP1	中継1	0	0~254	-	10進	子局通信ルートを選択する。初期値は0に設定する。	×	×	○	×	R/W	
23		HOP2	中継2	0	0~254	-	10進	0は中継なしを意味し、0が設定された以降のHOP設定は無効となる。	×	×	○	×	P106-1	
24		HOP3	中継3	0	0~254	-	10進	無効となる。	×	×	○	×	P114-2or3	
25		HOP4	中継4	0	0~254	-	10進	P106-1(フリー)時、PL3のみ	×	×	○	×	R/W	
26		HOP5	中継5	0	0~254	-	10進		×	×	○	×	R/W	
27	P131	-	パルスカウント設定	8	RAMD: 0~2 PL3: 0~3	-	10進	パルスカウントの使用チャンネル数を設定する 0: 使用しない(として使用) 1: 1CH使用 2: 2CH使用 3: 3CH使用	○	○	○	×	×	R/W
28		PL1		8	1~8	-	10進	パルスカウントする桁数を設定する。	○	○	○	×	P131=1,2,3	R/W
29		PL2		8	1~8	-	10進	カウント最大値(0~n-1(n:設定値)) 0: 設定しない	○	○	○	×	P131=2,3	R/W
30	PL3		8	1~8	-	10進	10^5・1 = 100,000・1 = 99,999 (0~n-1(n:設定値))	×	×	○	×	P131=3	R/W	
31	P141	bAud	ボーレート	192	24,48,96,144, 192,384,576, 768,1152, 2304	-	10進	通信ボーレート(100bps)	○	○	×	×	×	R/W
32		SToP	ストップビット	1	1,2	-	10進	ストップビット数	○	○	×	×	×	R/W
33	P141	PAri	パリティ	2	0~2	-	10進	0:パリティなし 1:奇数パリティ 2:偶数パリティ	○	○	×	×	×	R/W
34		hLEn	データビット長	8	7,8	-	16進	7:データビット長7 8:データビット長8	○	○	×	×	×	R/W
35	P141	T	エラー遅延時間(子局~接続機器)	1.0	0.0~999.9 0.1~999.9	○	10進	フレーム単位タイムアウト(設定値×100ms) フレームが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 子局設定より長くなること	○	○	×	×	×	R/W
36		oPE	動作モード	0	0~2	-	10進	0:Mesh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=0強制)	○	○	×	×	×	R/W
37	P141	chAr	タイムアウト設定値	9	0~9999	○	10進	0:Meshモード (oPE=0の場合ポートを変更した時に自動設定する) 9999:Meshモードからフリープロトコルに設定する	○	○	×	×	×	R/W
38		SoF	動作モード2の場合のStart Of Frame	02H	00H~FFH	○	10進	フレーム開始時に送出するスタートコード oPE≠2の場合は非表示とする	○	○	×	×	×	P142_oPE=2
39	P141	SoF	動作モード2の場合のEnd Of Frame	03H	00H~FFH	○	10進	フレーム終了時に送出するスタートコード oPE≠2の場合は非表示とする	○	○	×	×	×	P142_oPE=2
40		CrC	SoFからパケット終端までのオフセット	0	0~9	-	10進	SoF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	○	○	×	×	×	P142_oPE=2
41	P141	SEL	フリープロトコルモード動作設定	0	0,1	-	10進	0:ホーリング動作 1:セレクトリング動作 (oPE=0の場合は非表示とする)	○	○	×	×	×	P142_oPE=0
42		ALEn	局番の長さ	1	1,2	-	10進	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)	○	○	×	×	×	P142_oPE=0 かつ P142_SEL=1
43	P141	oFF	局番の位置	0	0~253	-	10進	フレーム中の局番の位置 (SEL=0の場合は非表示とする)	○	○	×	×	×	P142_oPE=0 かつ P142_SEL=1
44		oFF2	局番の位置2	0	1~254	-	10進	フレーム中の局番の位置 (SEL=0の場合は非表示とする)	○	○	×	×	×	P142_oPE=0 かつ P142_SEL=1
45	P143	-	MODBUS局番	240	1~247	-	10進	無線ユニット情報を取得するためのMODBUSアドレス	○	×	×	×	×	R/W
46	P144	-	RS485接続機器選択	0	0,1	-	10進	0:RS485機器 1:SC接続ユニット	○	○	×	×	×	P142_oPE=0
47		P162	-	出力機能切り替え	0	0~1	-	10進	0:出力機能有効 1:出力機能無効	×	×	◎*4	×	×
48	P163	-	電源変化時パルス保存設定	0	0~1	-	10進	電源がACアダプタから電池に切り替わったときにその時点のパルスカウント値を保持値として書き込むかを設定します。	×	×	◎*4	×	×	R/W
49	P181	-	暗号化キー	0000	0000~9999	-	10進	暗号化キー 0000:暗号化なし 0001~9999:暗号化して通信 無線の電源OFF時にパルス子局のパルスカウントデータ及びセンサ子局の温度データを破壊/保持を選択します。	○	○	◎*4	×	×	R/W
50	P182	-	パルス子局-センサ子局データ保持選択	0	0~1	-	10進	0:破壊・1:保持 (P142_oPE=0の場合は非表示とする)	○	×	×	×	×	P142_oPE=0
51	P183	-	バイパス機能有効設定	0	0~1	-	10進	0:無効・1:有効 (P106=0のときは非表示とする)	○	○	×	×	×	P106=1
52	P187	-	エラー時自動再起動	0	0~140	-	10進	再起動動作を行うまでの時間を設定します。 (正常動作時がなくなつた後の時間) 0:動作時は自動再起動無効	○	○	×	×	×	R/W
53	P188	-	子モード	0	総局: 0~2 子局: 0~1	-	10進	0:通常モード 1:子モード(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)	○	×	×	×	×	R/W
54	P189	-	ソフトウェアバージョン	[不定]	-	-	10進	無線ユニットのソフトウェアバージョン	△	△	△	×	×	R

- * 1: 無線温度センサからデータの読み出しは行いません。
- * 2: 総局にパラメータを書き込んだ後に『温度センサ無線設定モード』で無線通信にて書き込むパラメータです。
- * 3: 温度センサ本体のスイッチで設定する。
- * 4: 外部電源時のみ有効

(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]

◎：共通設定、○：設定可、△：表示のみ可、×：設定不可

No.	パラメータ番号	Prパラメータ	名称	初期値 (リセット値)	設定範囲	4桁 パラメータ	10進/ 16進	説明	対象				表示条件	Read/ Write
									親局	入出力 子局	バス かつ 子局	温湿度 センサ*1		
1	P201 (子局1)	Unid	ユニットID	0	0~254	-	10進	通信を行う子局のユニットIDを設定する。 0は未設定	○	×	×	○*2	×	R/W
2	~	id1	メーカ設定用	0000	0000~9999	-	10進	メーカ設定用	○	×	×	×	×	R
3	P264	id2	メーカ設定用	0000	0000~9999	-	10進	メーカ設定用	○	×	×	×	×	R
4	(子局64)	C	中継専用局設定	0	0~1	-	10進	0：通常局、1：中継専用局	○	×	×	×	×	R/W
5		r	予約局設定	0	0~1	-	10進	0：使用局、1：予約局	○	×	×	×	×	R/W
6		HOP1	中継1	0	0~254	-	10進		○	×	×	○*2	×	R/W
7		HOP2	中継2	0	0~254	-	10進	通信するルートを前詰で設定する。	○	×	×	○*2	×	R/W
8		HOP3	中継3	0	0~254	-	10進	0は中継なしを意味し、0が設定された以降のHOP設定は無効となる。	○	×	×	○*2	×	R/W
9		HOP4	中継4	0	0~254	-	10進		○	×	×	○*2	×	R/W
10		HOP5	中継5	0	0~254	-	10進		○	×	×	○*2	×	R/W
11		SA	無線最長送信間隔(分：秒)	01:00	00:30~99:59	-	10進	トランジェント通信子局がデータを送信する最大の間隔を設定する。 (入力やボタン操作によるイベント通信が無い場合、前回通信から設定時間経過で通信を行う。)	○	×	×	○*2	×	R/W
12		TP	ユニットタイプ	90	0、1、10、11、90	-	10進	各子局/温湿度セクタのトランジェント通信間隔を親局に設定する。 0：SWL90-TH1(E)(子局)、1：SWL90-TH1(E)(子局兼中継局)、 10：SWL90-PL3(子局)、11：SWL90-PL3(子局兼中継局)、 90：SWL90-R4MD(子局兼中継局)	○	×	×	○*3	×	R/W
13		oF1	温度データオフセット(°C)	00.0	-99.9~99.9	○	10進	センタの温度データに対するオフセット値を設定する。	○	×	×	×	×	R/W
14		oF2	湿度データオフセット(%)	00.0	-99.9~99.9	○	10進	センタの湿度データに対するオフセット値を設定する。	○	×	×	×	×	R/W
15		ET	無線タムアト時間(分) (トランジェント通信時)	0	0~250	-	10進	トランジェントモード通信子局からの送信が無い場合に無線通信エラーと判別する時間を設定する。	○	×	×	×	×	R/W
17	P398	-	子局ロック	0	0~1	-	10進	0：ON、1：解除	○	×	×	×	×	R/W
18	P399	-	子局台数	0	0~64	-	10進	P201~P264設定を自動計算し、表示を行う。	△	×	×	×	×	R

- * 1：無線温湿度センサからデータの読み出しは行いません。
- * 2：親局にパラメータを書き込んだ後に『温湿度センサ無線設定モード』で無線通信にて書き込むパラメータです。
- * 3：温湿度センサ本体のスイッチで設定する。

(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]

◎：共通設定、○：設定可、×：設定不可

No.	パラメータ番号	Prパラメータ	名称	初期値 (リセット値)	設定範囲	4桁 パラメータ	10進/ 16進	説明	対象				表示条件	Read/ Write
									親局	各子局	バス かつ 子局	温湿度 センサ		
1	P401~ P431	St	IPアドレス1	0	説明参照	○	10進	MODBUSアドレス 0は未使用を意味する。 ※可変範囲 P142_oPE=0の場合：0~247 P142_oPE≠0かつP142_ALEn=1の場合：00~FF P142_oPE≠0かつP142_ALEn=2の場合：0000~FFFF	○	×	×	×	×	R/W
2		Unid	子局ID	0	0~254	-	10進	上記MODBUSアドレスのスレーブデバイスが接続されている子局のユニットID	○	×	×	×	×	R/W
3		P	無線送信設定	0	0~1	-	10進	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
4	P432~ P655	St	IPアドレス1	0	説明参照	○	10進	MODBUSアドレス 0は未使用を意味する。 ※可変範囲 P142_oPE=0の場合：0~247 P142_oPE≠0かつP142_ALEn=1の場合：00~FF P142_oPE≠0かつP142_ALEn=2の場合：0000~FFFF	○	×	×	×	P142_oPE ≠0 or P142_oPE =0 かつ P699=1	R/W
5		Unid	子局ID	0	0~254	-	10進	上記MODBUSアドレスのスレーブデバイスが接続されている子局のユニットID	○	×	×	×		R/W
6		P	無線送信設定	0	0~1	-	10進	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
7	P699	-	メーカ設定用	0	0~1	-	10進	MODBUSアドレス限定解除 0：P432~P655ロック 1：P432~P655解除	○	×	×	×	P142_oPE =0	R/W

(4) 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]

◎：共通設定、○：設定可、△：表示のみ可、×：設定不可

No.	パラメータ番号	サブパラメータ	アナログパラメータ	名称	初期値 (リセット値)	設定範囲	4桁パラメータ	10進/ 16進	説明	対象				表示条件	Read / Write	
										親局	入出力子局	バスカント子局	温湿度センサ			
1	P501 (増設1) ～ P508 (増設8)	Un	-	増設ユニット種別	0	0,1,11	-	10進	増設ユニット種別 0：未登録 1：SWLEX-X16, SWLEX-XY16登録 11：SWLEX-AD4登録	×	○	×	×	P144=1	R/W	
2		r	-	予約設定	0	0～1	-	10進	0：使用局, 1：予約局	×	○	×	×		R/W	
3		o	-	エラー時のデータ	2	0～2	-	10進	0：クリア, 1：ホールド, 2：子局(P110)に合わせる	×	○	×	×		R/W	
4		CH1	US	アナログ CH設定 (AD4点ユニット)	Ch1 変換許可	0	0～1	-	10進	各chのAD変換許可 0:不許可, 1:許可	×	○	×		×	R/W
5		r A	(P5**_Un=11) の時のみ有効)	Ch1 入力レンジ	0	0～6	-	10進	入力レンジ設定 0: 0V～10V, 1: 0～5V, 2: 1～5V 3: 0～20mA, 4: 4～20mA, 5: ユーザーレンジ1 *2, 6: ユーザーレンジ2 *2	×	○	×	×		R/W	
6		Av		Ch1 平均方法	0	0～3	-	10進	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	
7		Ti		Ch1 平均回数	0	0～32	-	10進	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	×	○	×	×		R/W	
8		～		～	～	～	～	～	～	～	～	～	～		～	
9		CH4	US	Ch4 変換許可	0	0～1	-	10進	各chのAD変換許可	×	○	×	×		R/W	
10		r A		Ch4 入力レンジ	0	0～6	-	10進	入力レンジ設定 0: 0V～10V, 1: 0～5V, 2: 1～5V 3: 0～20mA, 4: 4～20mA, 5: ユーザーレンジ1 *2, 6: ユーザーレンジ2 *2	×	○	×	×		R/W	
11		Av		Ch4 平均方法	0	0～3	-	10進	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	
12		Ti		Ch4 平均回数	0	0～32	-	10進	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	×	○	×	×		R/W	
13		oG	-	メーカ設定用	-	-	-	-	-	×	○	×	×		R	
14	P510	-	-	増設局台数	0	0～8	-	10進	0～8	×	△	×	×		R	

(5) 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]

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可

No.	パラメータ番号	名称	初期値 (リセット値)	設定範囲	4桁 パラメータ	10進/ 16進	説明	書き込み対象				表示条件	Read/ Write
								親局	入出力 子局	パルス カウント 子局	温湿度 センサ		
1	Pr01	パラメータ100系リセット	0	0~1	-	10進	パラメータ100系(P101~P199)をリセット	○	○	○	×	×	R/W
2	Pr02	パラメータ200系リセット	0	0~1	-	10進	パラメータ200系(P201~P399)をリセット	○	×	×	×	×	R/W
3	Pr04	パラメータ400系リセット	0	0~1	-	10進	パラメータ400系(P401~P416)をリセット	○	×	×	×	×	R/W
4	Pr05	パラメータ500系リセット	0	0~1	-	10進	パラメータ500系(P501~P510)をリセット	×	○	×	×	×	R/W
5	Pr0E	エラー履歴リセット	0	0~1	-	10進	エラー履歴をリセットする。	○	○	○	×	×	R/W
6	Pr99	オールリセット	0	0~1	-	10進	パラメータとエラー履歴をリセットする。	○	○	○	×	×	R/W

(6) パルスカウント初期値

◎: 共通設定、○: 設定可、×: 設定不可

No.	パラメータ番号	サブ パラメータ	名称	初期値 (リセット 値)	設定範囲	4桁 パラメータ	10進/ 16進	説明	対象				マスク	Read/ Write
									親局	入出力 子局	パルス カウント 子局	温湿度 センサ		
1	PL1	-	PL1初期値	0	0~99999999	○	10進	0~99999999 (パルスカウント設定が1Ch以上(P131=1or2)の時のみ有効)	×	○	○	×	P131=1~3	R/W
2	PL2	-	PL2初期値	0	0~99999999	○	10進	0~99999999 (パルスカウント設定が2Ch以上(P131=2)の時のみ有効)	×	○	○	×	P131=2~3	R/W
3	PL3	-	PL3初期値	0	0~99999999	○	10進	0~99999999 (パルスカウント設定が3Ch以上(P131=3)の時のみ有効)	×	×	○	×	P131=3	R/W

MODBUS[®]は Schneider Electric SA の登録商標です。
MELSEC、GOT 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

〒154-8520 東京都世田谷区太子堂 4-1-1 (キャロットタワー20F)

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 1-5-35	(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 3-9-15 LOOP-X ビル 11 階	(03) 3454-5511
中部支社	〒461-8675	名古屋市東区大幸南 1-1-9	(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	(092) 483-8208

電話技術相談窓口(仕様・取扱いの問い合わせ)

TEL (052) 719-0605

平日 9:00~17:30(土・日・祝日は除く)

この印刷物は、2021年2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。