

920MHz帯 無線ユニット [MODBUS[®]タイプ]

SWL90-R4MD (Ver4. 1*)

SWL90-PL3 (Ver4. 1*)

SWL90-TH1(E) (Ver4. 1*)

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	サポートツール	SWL-SupportTool	PC ソフトウェア (USB 接続)
7-1	設定ツール	—	
7-2	電波環境監視ツール	—	

◆ 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。

最新マニュアル PDF は、当社 FA ソリューションパーツサイトからダウンロードすることができます。

マニュアル名称	マニュアル番号	内容
920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ] ユーザーズマニュアル詳細編	X903140902	無線ユニット本体の仕様、システム構成、各種設定、設置と配線、機能、パラメータ一覧、エラー一覧について記載しています
920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ] MODBUS インタフェース編	X903140905	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS]の RS485 通信仕様、伝文仕様、要求/応答構成、エラー時の応答伝文、レジスタ仕様について記載しています。
アンテナ敷設マニュアル	X903130602	アンテナの設置方法、電波の伝達特性について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット SWL サポートツール	X903200704	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS]の設定ツール、電波環境監視ツールの概要、操作方法について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット 設定ツール	X903140903	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS]の設定ユーティリティの概要、操作方法について記載しています。
920MHz 帯無線ユニット 電波環境監視ツール	X903200705	920MHz 帯無線ユニット[MODBUS]の周波数計測機能、通信チェックツールの概要、操作方法について記載しています。

◆ 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通信対象子局をご確認ください。

親局通信対象子局ソフトウェアバージョン

		通信対象子局									
		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]	
		Ver 4.1*	Ver 4.0*	Ver 3.**	Ver 2.**	Ver 1.**	Ver 4.1*	Ver 2.**	Ver 1.**	Ver 4.1*	Ver 1.**
親局 [SWL90-R4MD]	Ver 4.1*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Ver 4.0*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Ver 3.**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Ver 2.**	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
	Ver 1.**	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×

※○:通信可、×:通信不可

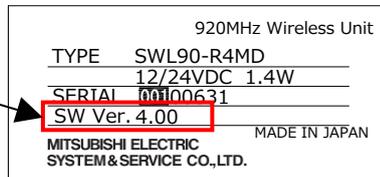
※ *には0~9の値が入ります。

※ 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(例)

下表に無線ユニットと PC ツールの SW Ver 組合せ表を記載します。
 ご購入頂いたユニットの形名及び、ソフトウェアバージョンを確認して各ツールをご使用ください。

		接続対象ユニット	
		SWL90 (Ethernet タイプ)	SWL90 (MODBUS タイプ)
SWL サポートツール	①設定ツール	×	対応
	②電波環境 監視ツール	×	対応

※×：非対応

設定ツール 接続対象ユニットソフトウェアバージョン

		接続対象ユニット			
		SWL90-R4MD (親局設定)	SWL90-R4MD (子局設定)	SWL90-TH1	SWL90-PL3
①設定ツール	自動経路構築ツール	×	×	×	×
	設定ユーティリティ	Ver1.00 以降	Ver1.00 以降	×	Ver1.00 以降

※×：非対応

※ *には 0～9 の値が入ります。

電波環境監視ツール 接続対象ユニットソフトウェアバージョン

		接続対象ユニット			
		SWL90-R4MD (親局設定)	SWL90-R4MD (子局設定)	SWL90-TH1	SWL90-PL3
②電波環境 監視ツール	周波数計測ツール	Ver4.1*	Ver4.1*	×	×
	通信チェックツール	Ver3.00 以降	×	×	×

※×：非対応

※ *には 0～9 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

梱包内容の詳細は以下のマニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2) パルスカウント子局

梱包内容の詳細は以下のマニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(3) 温湿度センサ

梱包内容の詳細は以下のマニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(4) 増設ユニット

梱包内容の詳細は以下のマニュアルをご参照ください。

①SWLEX-X16(入力 16 点ユニット)

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②SWLEX-XY16(入出力 16 点ユニット)

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③SWLEX-AD4(アナログ入力 4 点ユニット)

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(5) ペンシルアンテナ

No.	梱包品名称	個数
1	ペンシルアンテナ SWL90-ANP	1

(6) つば付きアンテナ

No.	梱包品名称	個数
1	つば付きアンテナ(1m) SWL90-ANT	1
2	取付金具	1

(7) 高利得アンテナ

No.	梱包品名称	個数
1	高利得アンテナ SWL90-ANPH	1

(8) 高感度つば付きアンテナ

セット形名

①NDP920(タッピング式高感度つば付きアンテナ)

②NDP920U(U ボルト式高感度つば付きアンテナ)

No.	梱包品名称	セット内容	
		①	②
1	給電部	1	1
2	エレメント(ホルダー付)	2	2
3	L 型レンチ	1	1
4	スプリングワッシャー	2	2
5	取り付け金具	1	1
6	タッピングビス	4	-
7	U ボルト	-	2
8	コノ字金具	-	2
9	ナット	-	4
10	スプリングワッシャー	-	4
11	ワッシャー	-	4

◆ 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(標準的な通信構成)

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(一日に一回程度通信を行えば良い人向けの通信構成)

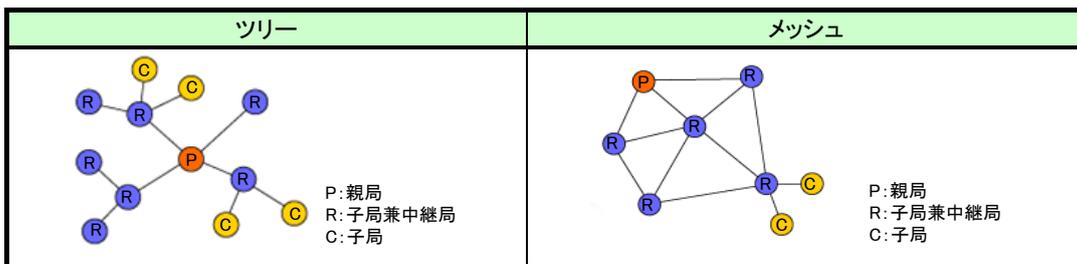
通信経路を自動で検索し、無線通信をおこないます。

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。

メッシュでご利用の場合は、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. 電波強度確認機能」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

①MODBUS-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。

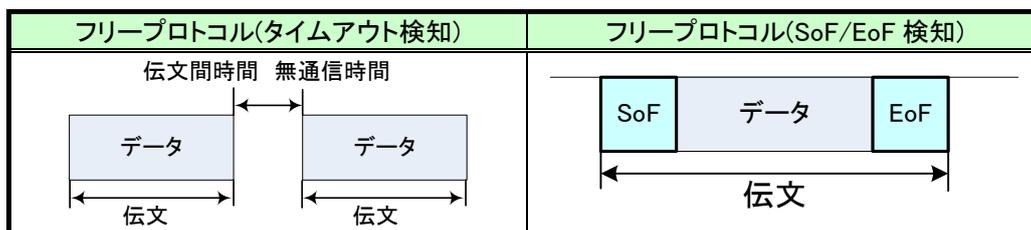
1) タイムアウト検知

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。※EoF 未検出時は設定した伝文間時間経過を伝文の区切りと判断します。

フリープロトコル伝文イメージ



(3) 無線通信方式

①セレクトイング

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

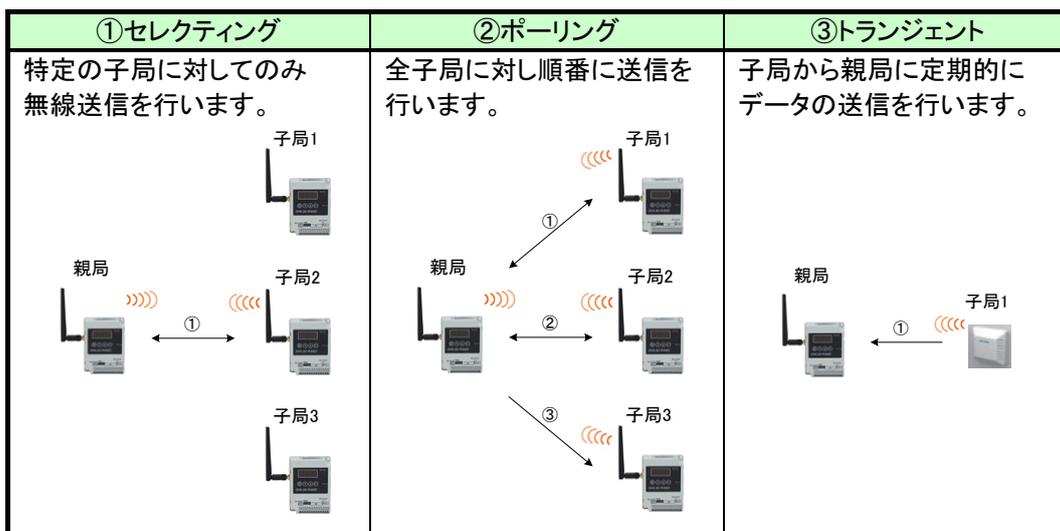
親局が子局全台に対しデータの送信を順番に行います。

(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 1-15

1.1. 用途	1-16
1.2. 特長	1-16

第 2 章 各部の名称 2-1

2.1. 各部の名称	2-2
------------	-----

第 3 章 仕様 3-1

3.1. 一般仕様	3-2
3.2. 通信仕様	3-3
3.3. RS485 通信仕様	3-6
3.4. 端子台仕様	3-7
3.5. 入出力仕様	3-12
3.6. パルスカウント仕様	3-13
3.7. アナログ入力仕様	3-14
3.8. 温湿度センサ仕様	3-16
3.9. 操作, 表示仕様	3-17
3.10. 外形仕様	3-44

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	6-10
6.3. 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定	6-15
6.4. パルスカウント設定	6-17

6.5.	増設ユニット登録	6-19
6.6.	アナログ入力設定	6-22
6.7.	温湿度センサ設定	6-26
6.8.	温湿度センサへのパラメータ登録	6-28

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	7-4
7.4.	外部アンテナの取り付け、取り外し	7-6

第8章	機能	8-1
------------	-----------	------------

8.1.	機能一覧	8-2
8.2.	インタフェース設定一覧	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	9-6
9.3.	パラメータ設定機能	9-11
9.4.	周波数計測機能	9-15
9.5.	チャネル冗長機能	9-16
9.6.	経路冗長機能	9-17
9.7.	時分割通信機能	9-18
9.8.	エラー表示	9-20
9.9.	エラー時動作	9-21

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	10-10
10.5.	温湿度センサの電源投入順序について	10-12
10.6.	中継局を交換する場合	10-13
10.7.	パルスカウント子局 電池交換	10-14
10.8.	パラメータリセット	10-16
10.9.	トラブルシューティング	10-17
10.10.	保証について	10-19

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	7セグメントLED 規定	9

付録 4 簡易自動経路構築/更新機能使用手順	10
付録 5 時分割通信使用手順	14

第 1 章

第1章 MODBUS 無線でできること

1.1. 用途	1-16
1.2. 特長	1-16

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トンネル通信

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。

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。

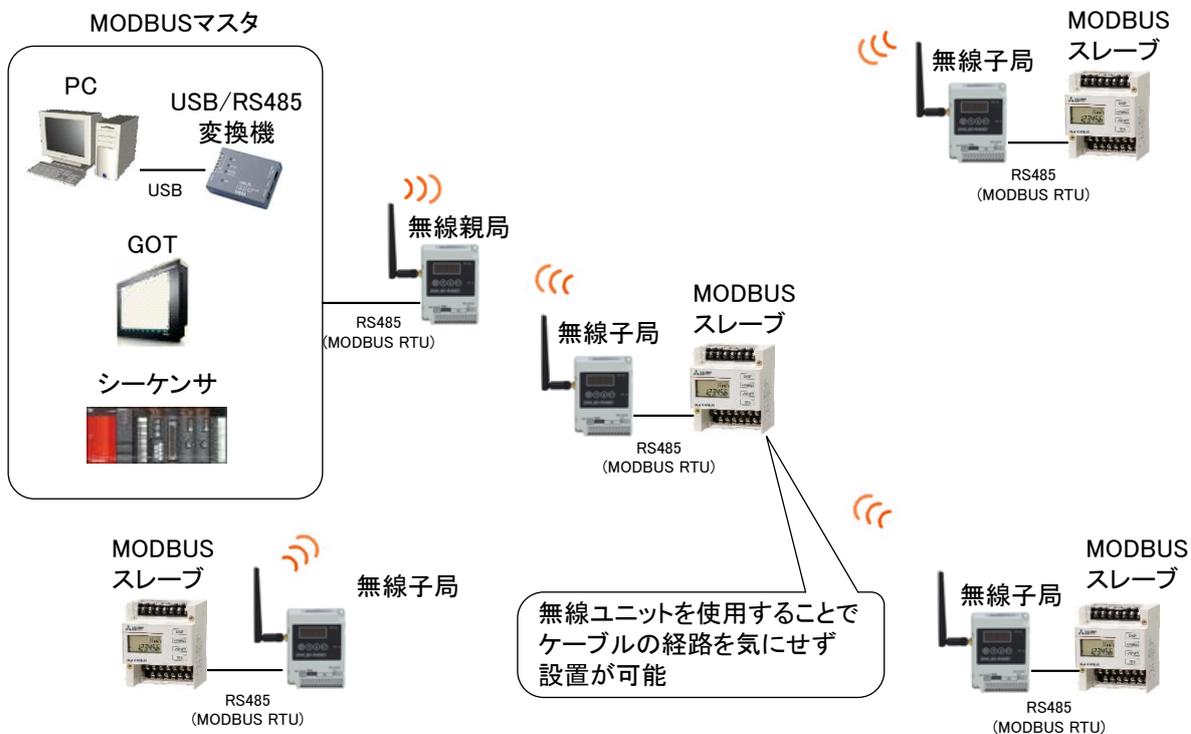
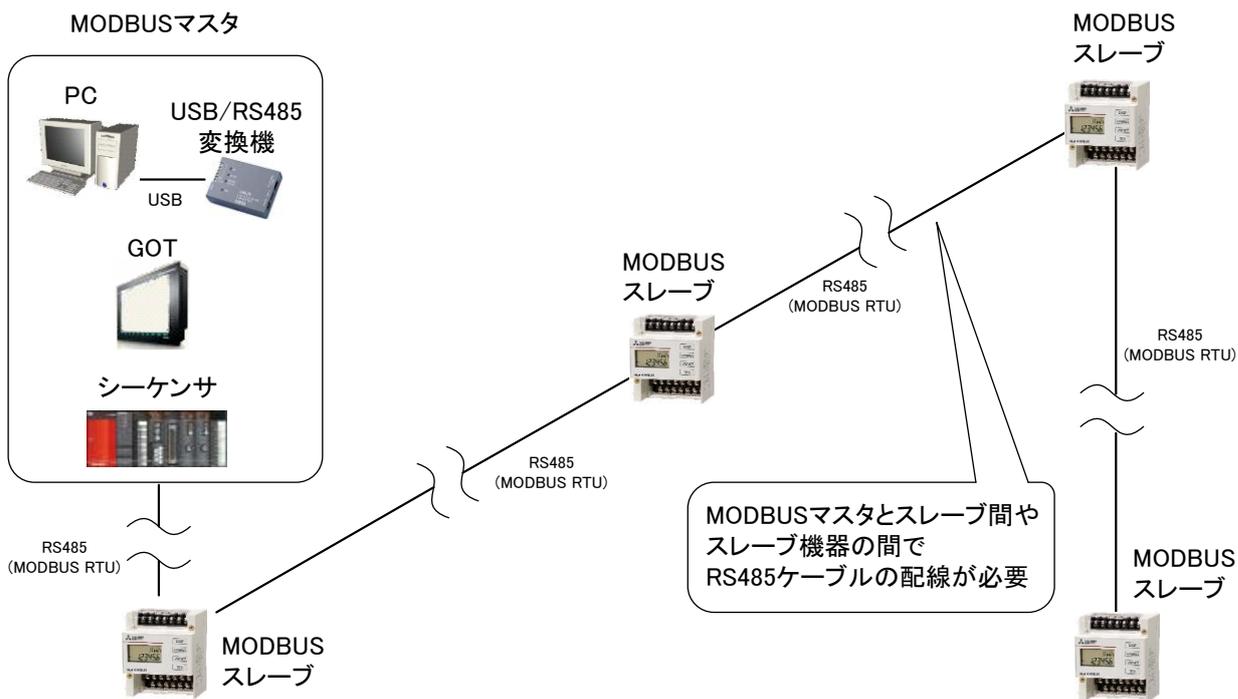
(5) 無線本体の盤内設置

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

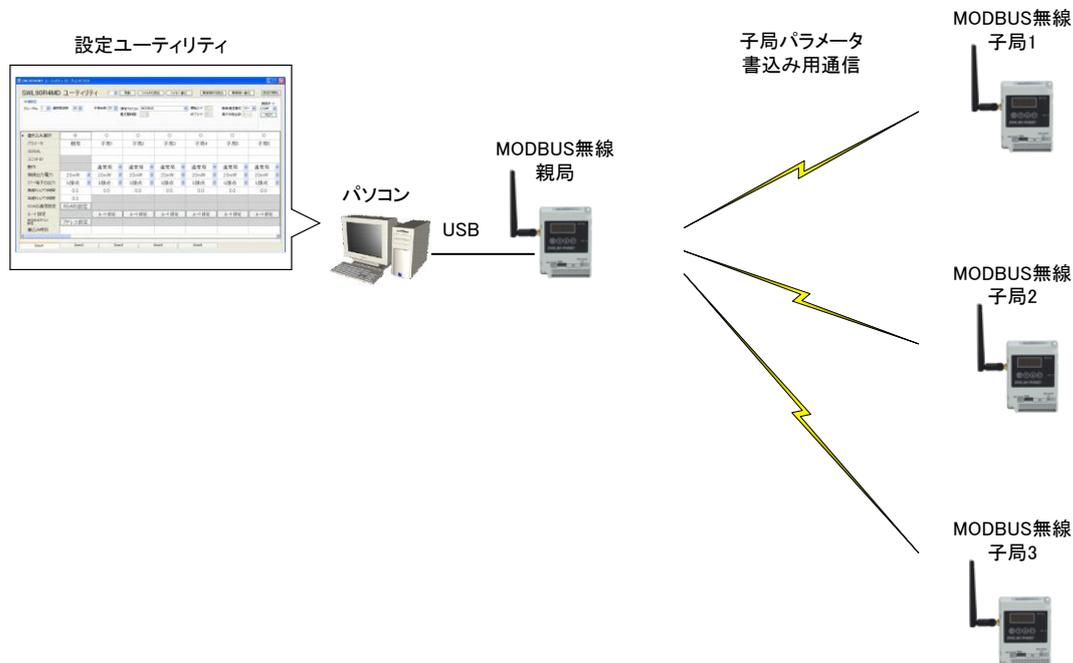
経路固定の「ツリー」通信と、自動経路検索の「メッシュ」通信の選択が可能です。

2. MODBUS 無線化によりケーブルの経路を気にせず MODBUS スレーブ機器の設置が可能



3. パラメータ無線配信機能 (SWL90-R4MD Ver4.00 以降のみ)

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き込み指令を行い無線子局にパラメータを送信します。



無線パラメータ配信機能に対応するユニットの組み合わせを以下に記載いたします。

○：無線配信可能 ×：無線配信不可能

		無線パラメータ配信対象ユニット									
		入手力子局 [SWL90-R4MD]					温湿度センサ [SWL90-TH1(E)]			パルスカウント子局 [SWL90-PL3]	
		Ver.4.1*	Ver.4.0*	Ver.3.**	Ver.2.**	Ver.1.**	Ver.4.1*	Ver.2.**	Ver.1.**	Ver.4.1*	Ver.1.**
親局 [SWL90-R4MD]	Ver.4.1*	○	○	×	×	×	○	×	×	○	×
	Ver.4.0*	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ver.3.**	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ver.2.**	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ver.1.**	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

第 2 章

第2章 各部の名称

2.1. 各部の名称	2-2
------------------	-----

2. 1. 各部の名称

(1) MODBUS 無線

無線ユニット各部の名称は以下のマニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2) パルスカウント子局

パルスカウント子局各部の名称は以下のマニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(3) 温湿度センサ

温湿度センサ各部の名称は以下のマニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(4) 増設ユニット

増設ユニット各部の名称は以下のマニュアルをご参照ください。

④SWLEX-X16(入力 16 点ユニット)

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

⑤SWLEX-XY16(入出力 16 点ユニット)

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

⑥SWLEX-AD4(アナログ入力 4 点ユニット)

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

第 3 章

第3章仕様

3.1. 一般仕様	3-2
3.2. 無線仕様	3-3
3.3. RS485 通信仕様	3-6
3.4. 端子台仕様	3-7
3.5. 入出力仕様	3-12
3.6. パルスカウント仕様	3-13
3.7. アナログ入力仕様	3-14
3.8. 温湿度センサ仕様	3-16
3.9. 操作, 表示仕様	3-17
3.10. 外形仕様	3-44

3. 1. 一般仕様

(1) MODBUS 無線 [SWL90-R4MD]

MODBUS 無線の一般仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2) パルスカウント子局 [SWL90-PL3]

パルスカウント子局の一般仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(3) 温湿度センサ[SWL90-TH1, SWL90-TH1E]

温湿度センサの一般仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(4) 増設ユニット[SWLEX-X16, SWLEX-XY16]

増設ユニットの一般仕様は以下マニュアルをご参照ください。

①SWLEX-X16

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②SWLEX-XY16

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③SWLEX-AD4

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

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)	
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(*2)	
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 (*3)	屋内 約 100m(見通し) 屋外 約 400m(見通し) ※20mW 時	
応答時間 (ツリー) (*4) (*5)	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 (*6)	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: メッシュ時は、経路情報有に設定することで電波環境監視ツール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。)

*3: 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。

*4: 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。

*5: 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。

*6: 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/ メッシュ(*1)
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
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~923.4Mz(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 (*2)	屋内 約 100m(見通し) 屋外 約 400m(見通し) ※20mW 時
応答時間 (*3)	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 (*4) 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: 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。

*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: 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-TH1(E)]

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

無線機の通信仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2) 増設リンクの通信仕様

増設ユニットの通信仕様は以下マニュアルをご参照ください。

①SWLEX-X16

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②SWLEX-XY16

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③SWLEX-AD4

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

3.4. 端子台仕様

(1) MODBUS 無線 端子台仕様

MODBUS 無線の端子台仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2) パルスカウント子局 端子台仕様

①パルスカウント子局の端子台仕様

パルスカウント子局の端子台仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②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ンネル 1	パルスカウントチャンネル 2	パルスカウントチャンネル 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いません。

(3) 入力増設ユニット 端子台仕様

①端子台仕様

入力増設ユニットの端子台仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②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端子台仕様

入出力増設ユニットの端子台仕様は以下マニュアルをご参照ください。
増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②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端子台仕様

アナログ乳辱増設ユニットの端子台仕様は以下マニュアルをご参照ください。

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②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: SWL90-R4MD、SWLEX-X16、SWLEX-XY16

①MODBUS 無線(SWL90-R4MD)

MODBUS 無線(SWL90-R4MD)の入力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②増設ユニット(SWLEX-X16)

増設ユニット(SWLEX-X16)の入力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③増設ユニット(SWLEX-XY16)

増設ユニット(SWLEX-XY16)の入力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2)無電圧接点入力

対象ユニット: SWL90-PL3

パルスカウント子局(SWL90-PL3)の入力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(3)トランジスタ出力(シンクタイプ)

対象ユニット: SWL90-R4MD、SWLEX-XY16、SWL90-PL3

①MODBUS 無線(SWL90-R4MD)

MODBUS 無線(SWL90-R4MD)の出力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②増設ユニット(SWLEX-XY16)

増設ユニット(SWLEX-XY16)の出力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③SWL90-PL3

パルスカウント子局(SWL90-PL3)の入力仕様の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

3.6. パルスカウント仕様

(1) MODBUS 無線

MODBUS 無線のパルスカウント仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

(2) パルスカウント子局

パルスカウント子局のパルスカウント仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

3.7. アナログ入力仕様

(1) アナログ入力仕様

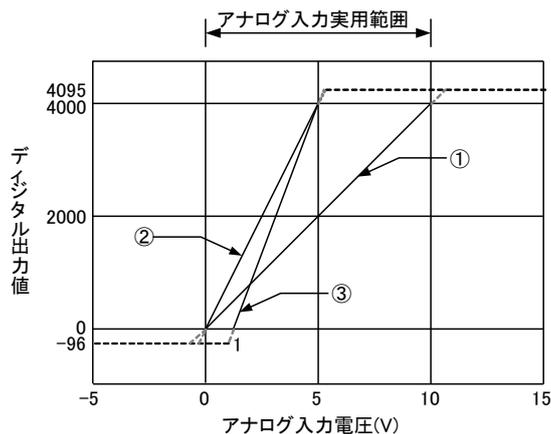
対象ユニット: アナログ入力増設ユニット

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 5μA
	4~20mA	0~4000 4μA
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

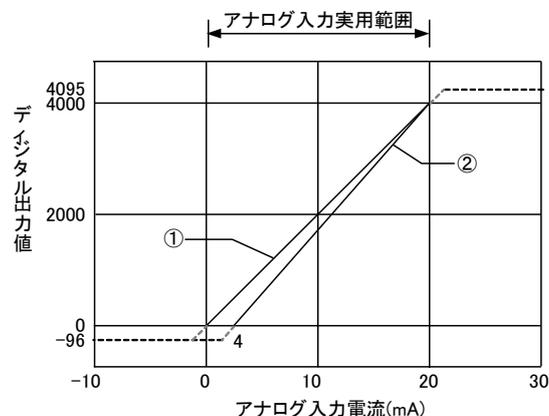


電圧入力特性図

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	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

湿度センサ(SWL90-TH1)の温湿度センサ仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

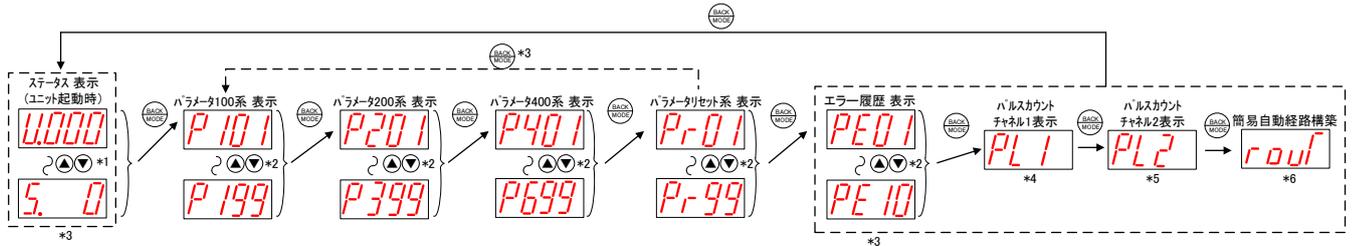
3.9. 操作, 表示仕様

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

①親局設定

[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 起動時はソフトウェアバージョンが表示されます。エラー発生時はユニットIDとエラーコードが交互に表示されます。[▲]ボタン, [▼]ボタンを押すとグループ番号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→...P399→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 パルスカウント使用時にのみ表示されます。(P131=1設定時)未使用時は表示がスキップされます。

- *5 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。(P131=2設定時)未使用時は表示がスキップされます。

- *6 設定ユーティリティでパラメータ書き込み後表示されるようになります。書き込み値がメッシュ設定(P106=0)、周波数CH数(P107,F=2)の場合やテストモード(P198=1,2)の場合は表示がスキップされます。

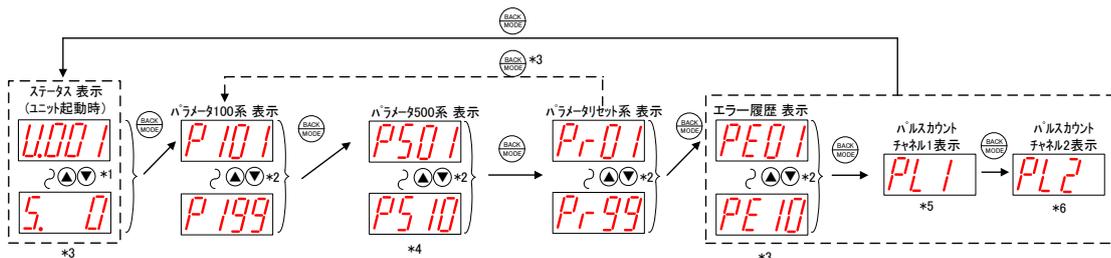
パラメータ設定モード移行後、ユニット再起動で表示がスキップされます。再度表示するには、もう一度設定ユーティリティで書き込みを行ってください。

- : [MODE/BACK]ボタン 短押し
- ▲: [MODE/BACK]ボタン 短押し
- ▼: [MODE/BACK]ボタン 短押し

パラメータグループの切り替え

②子局設定

[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 起動時はソフトウェアバージョンが表示されます。エラー発生時はユニットID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、P501→P202→P503→...P510→P501の順に表示が切り替る。

- *4 SC増設ユニット設定(P144=1)の場合に表示されます。
- *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。)

- *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。)

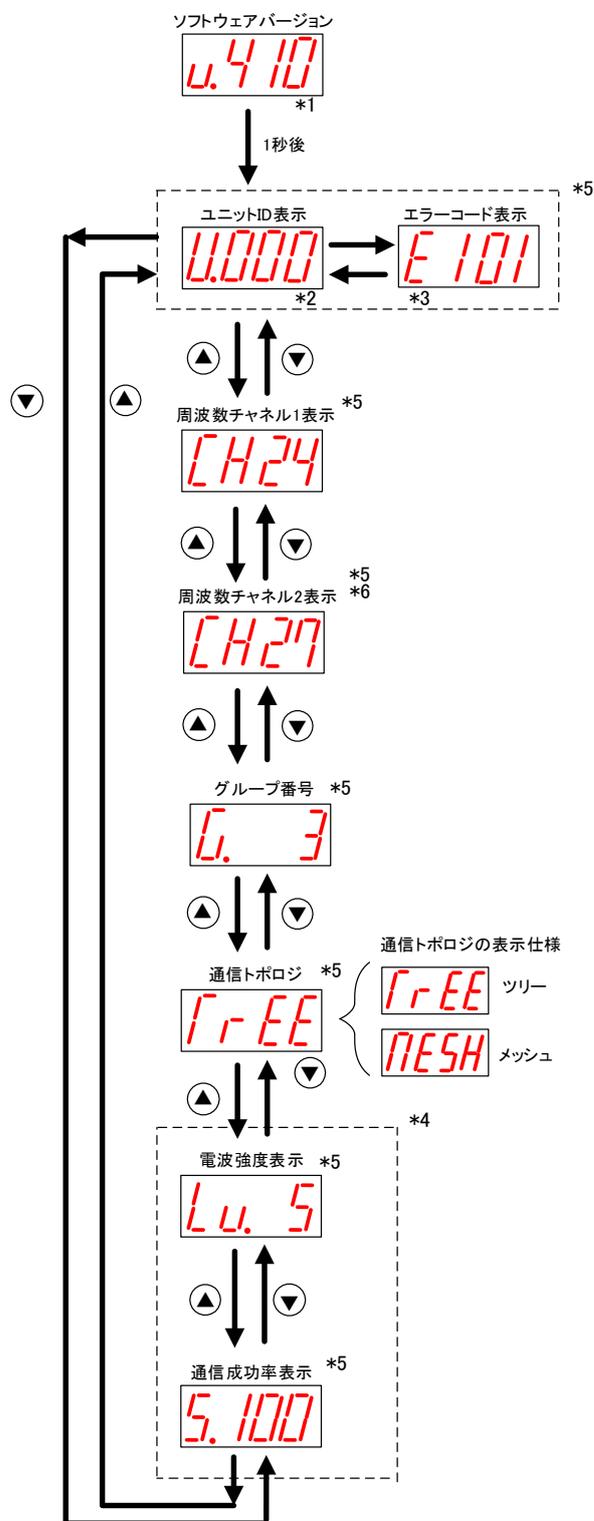
- *3 パラメータ設定モード中(7セグモニタ点滅中)は、[MODE/BACK]ボタンを押しても「」内の表示はスキップされ、表示されません。パラメータ設定モードについては次項に記載します。

- : [MODE/BACK]ボタン 短押し
- ▲: [MODE/BACK]ボタン 短押し
- ▼: [MODE/BACK]ボタン 短押し

(2) MODBUS 無線ステータス表示

①無線親局

下記の操作で MODBUS 無線親局のステータスを表示できます。



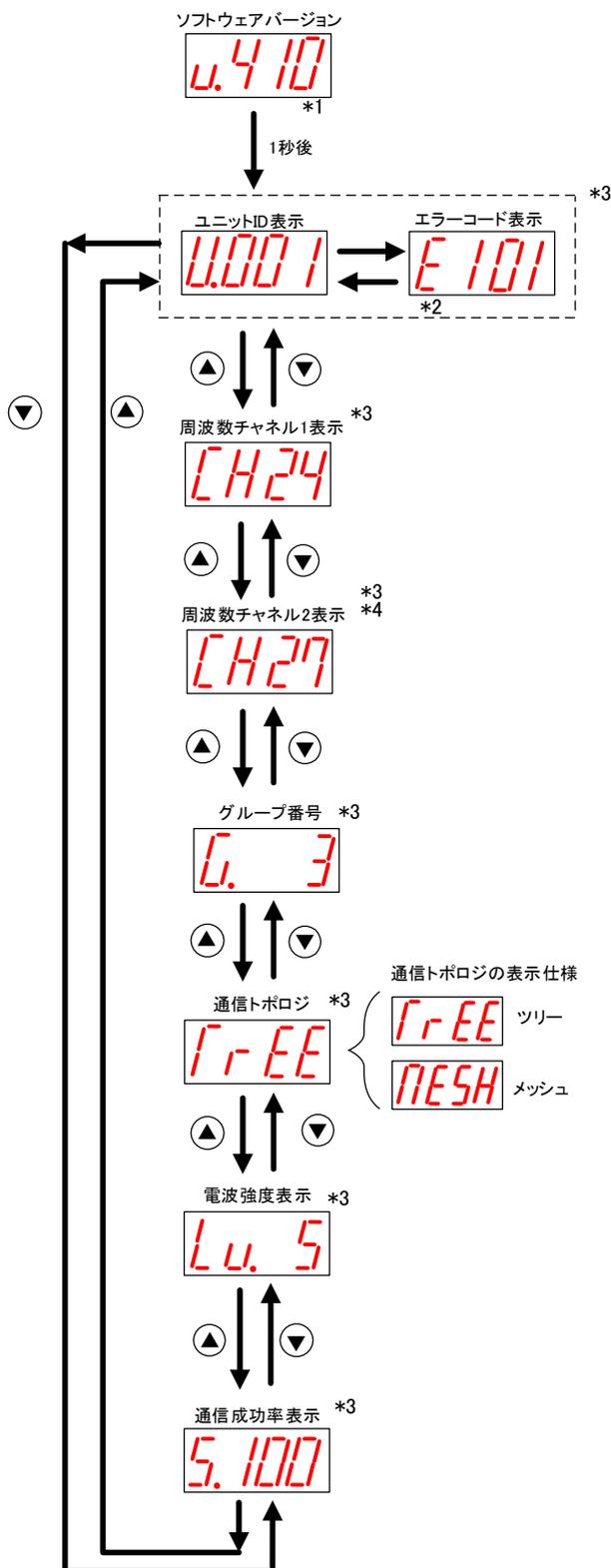
- Ⓢ : [SET]ボタン短押し
- Ⓢ : [SET]ボタン長押し
- ⬆ : [▲]ボタン短押し
- ⬇ : [▼]ボタン短押し
- Ⓢ : [MODE/BACK]ボタン短押し
- Ⓢ : [MODE/BACK]ボタン長押し

- *1 起動直後はソフトウェアバージョンが1秒表示されます。
- *2 子局が登録されていない場合は常に『no.id』表示となります。
- *3 エラー発生時は1秒おきにユニットIDとエラーコードが表示されます。
- *4 子局が登録されていない場合または、複数台登録されている場合、親局には表示されません。
- *5 MODE/BACK押下でP100系に移行し、再度パラメータ表示に戻った場合、表示中であった画面に戻ります。
- *6 周波数冗長設定(P107_F=2)の場合に表示されます。

ステータス表示

②無線子局

下記の操作で MODBUS 無線子局のステータスを表示できます。



Ⓢ : [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

Ⓢ : [MODE/BACK]ボタン長押し

*1 起動直後はソフトウェアバージョンが1秒表示されます。

*2 エラー発生時は1秒おきにユニットIDとエラーコードが表示されます。

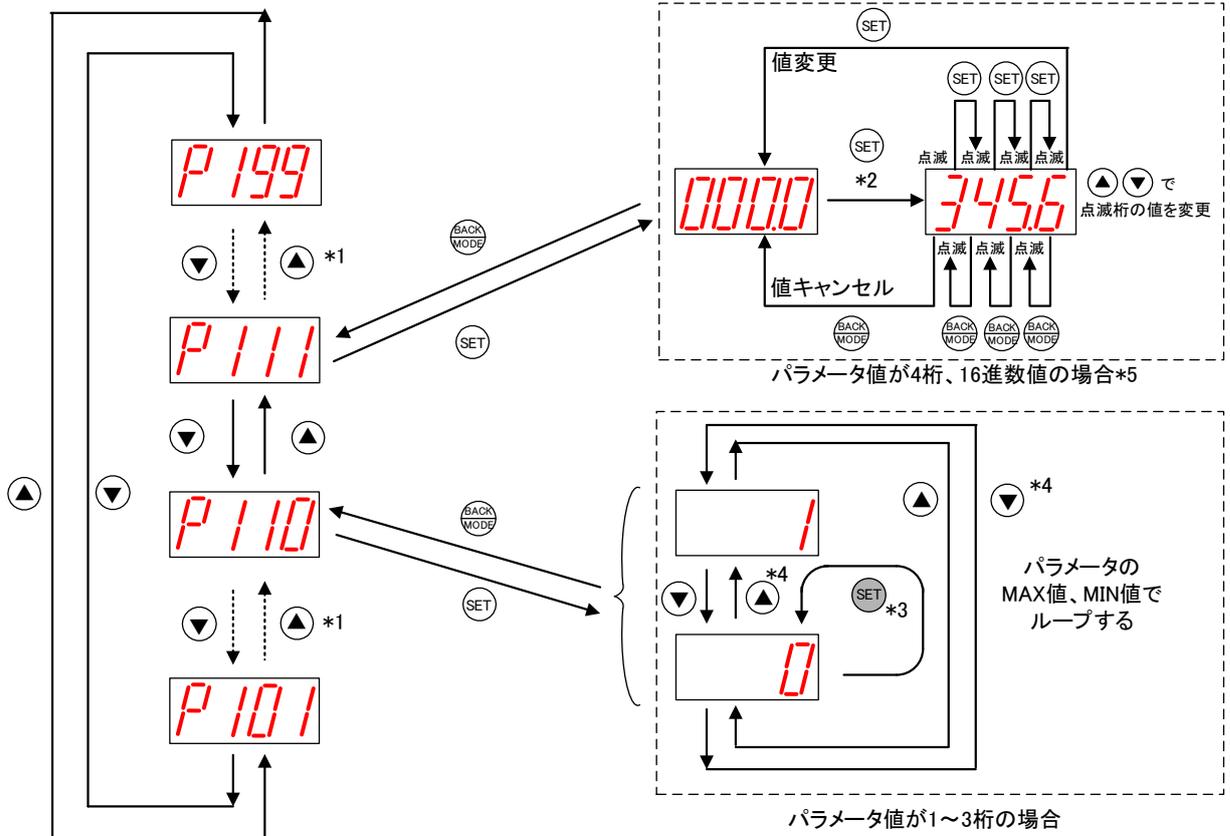
*3 MODE/BACK押下でP100系に移行し、再度パラメータ表示に戻った場合、表示中であった画面に戻ります。

*4 周波数冗長設定(P107_F=2)の場合に表示されます。

ステータス表示

(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 本図では中間のパラメータの表示を省略します。
- *2 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。
- *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)
- *4 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。
- *5: 4桁パラメータの場合、1桁毎に設定値が変更可能となりますが、変更中の値が最大値を超える場合、最大値が入力されます。
例) P407_dv(最大値: 1F40)の場合

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。

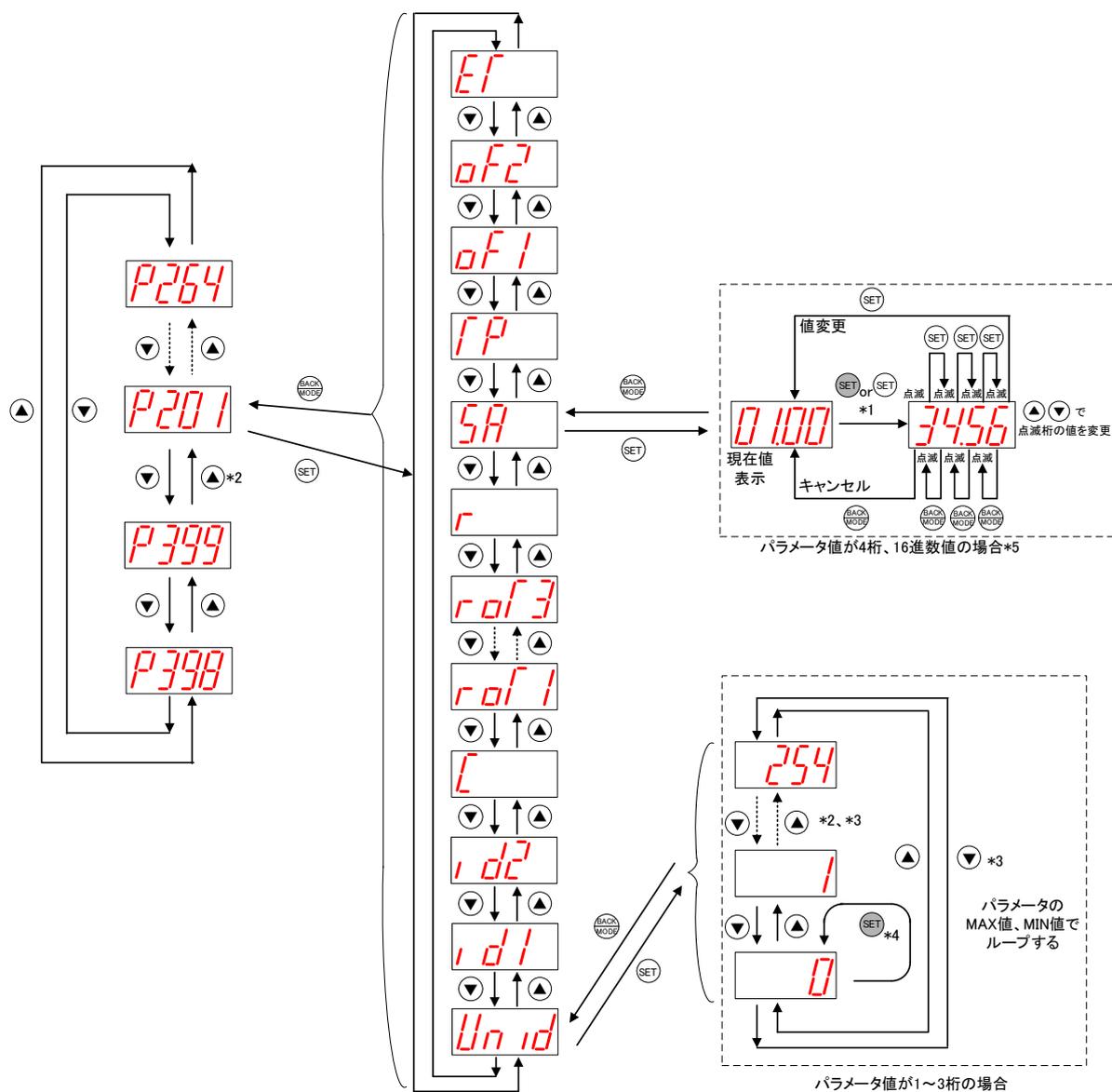
- Ⓢ: [SET]ボタン短押し
- Ⓢ: [SET]ボタン長押し
- ▲: [▲]ボタン短押し
- ▼: [▼]ボタン短押し
- Ⓢ: [MODE/BACK]ボタン短押し



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や、パラメータ値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)
- *5: 4桁パラメータの場合、1桁毎に設定値が変更可能となりますが、変更中の値が最大値を超える場合、最大値が入力されます。
例) P407_dv(最大値: 1F40)の場合

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。

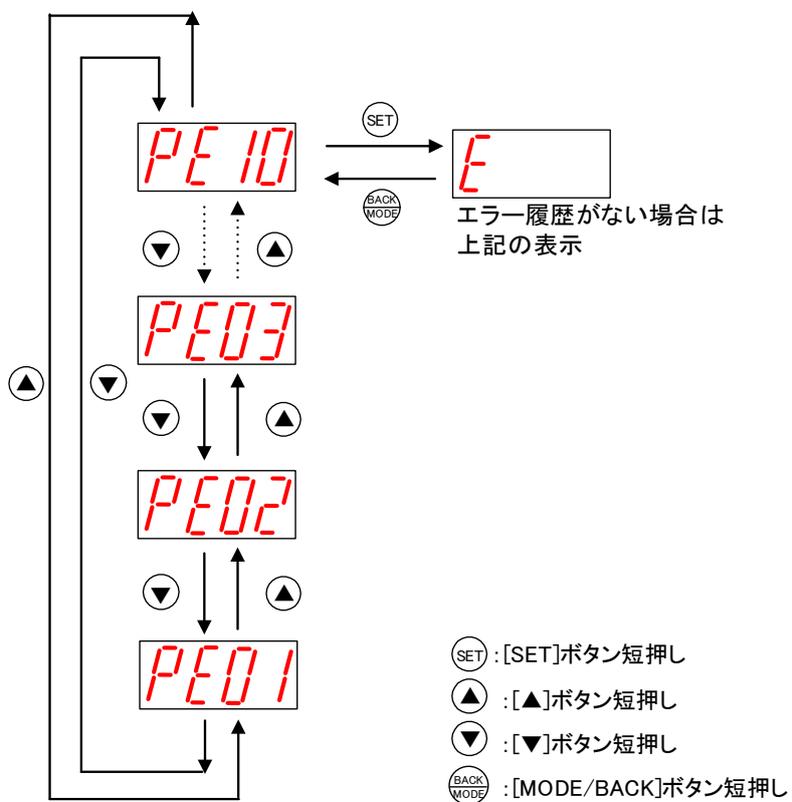
- ⊙: [SET]ボタン短押し
- ⊖: [SET]ボタン長押し
- ⬆: [▲]ボタン短押し
- ⬇: [▼]ボタン短押し
- ⊙/⊖: [MODE/BACK]ボタン短押し



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

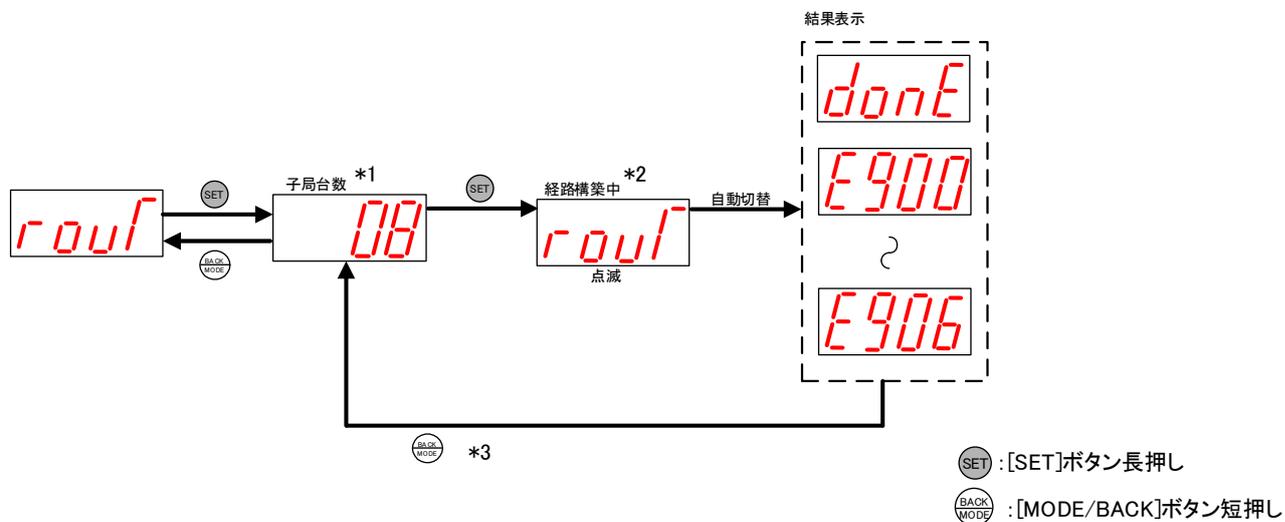
下記の操作で過去 10 件までのエラー履歴を確認できます。



エラー履歴の表示方法

(8) MODBUS 無線(親局)簡易経路自動構築設定表示

下記手順にて簡易経路自動構築の設定を行うことができます。



*1 子局台数は、パラメータ200系で設定された子局台数が表示されます。

*2 経路構築中はボタン操作をすることができません。

*3 『donE』表示中に[MODE/BACK]ボタンを短押しでステータス表示が表示されます。

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

(1) パルスカウント子局

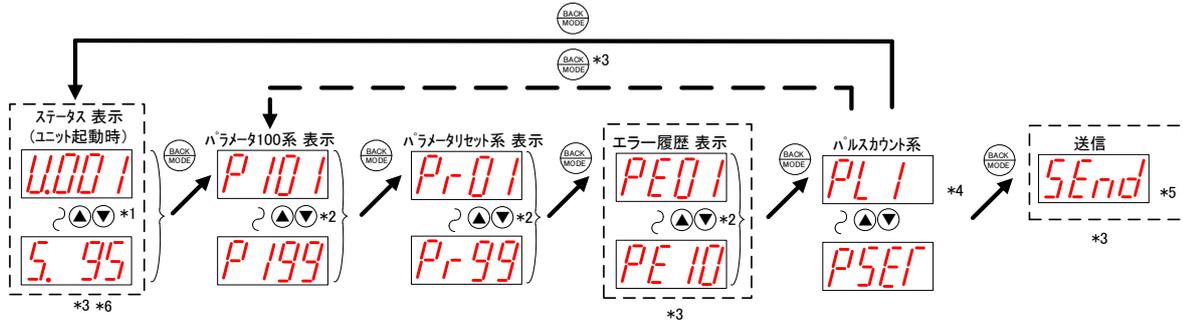
電池駆動設定時の消灯仕様

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

※外部電源を投入している状態で電源スイッチをONすると以下の表示仕様で起動します。電池のみ接続している場合は操作、表示仕様が異なります。

[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 起動時はソフトウェアバージョンが表示されます。エラー発生時はユニットID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～PSET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。

*6 P114=2or3の場合、電波強度表示、通信成功率表示は行われません。

Ⓜ: [MODE/BACK]ボタン 短押し

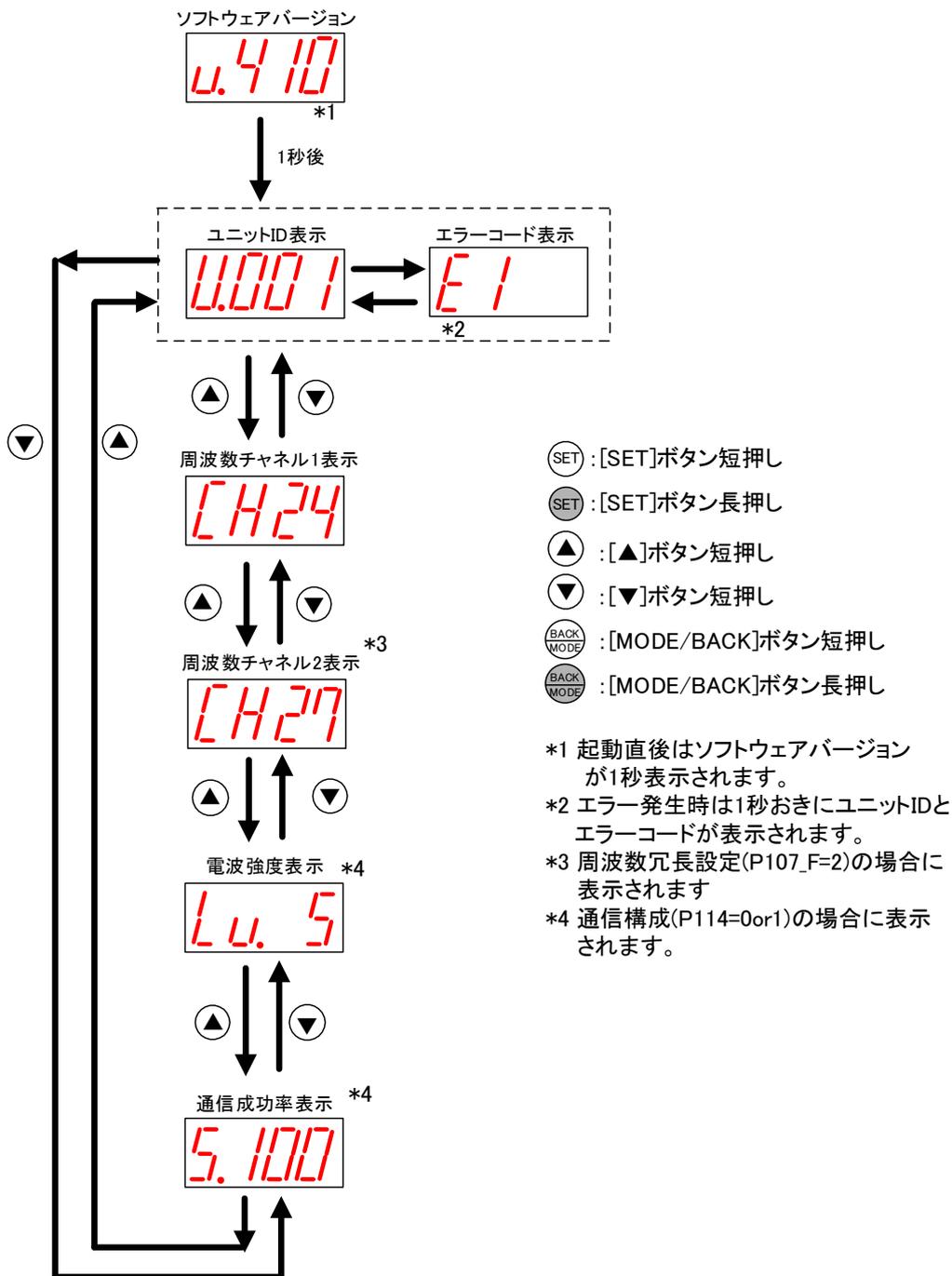
▲: [▲]ボタン 短押し

▼: [▼]ボタン 短押し

電池駆動パルスカウント子局 (外部電源モード) パラメータグループの切り替え

(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。

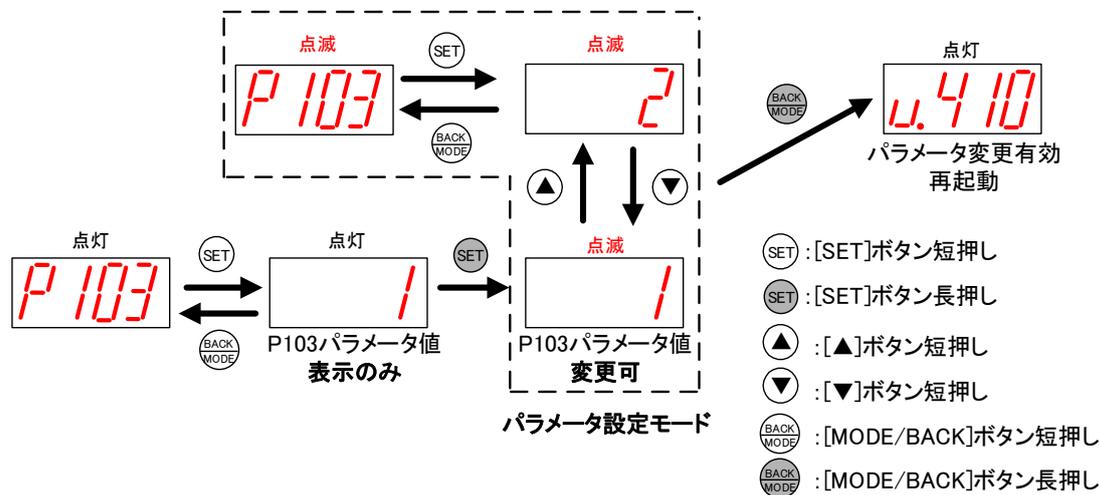


(4) パラメータ設定モードについて

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。

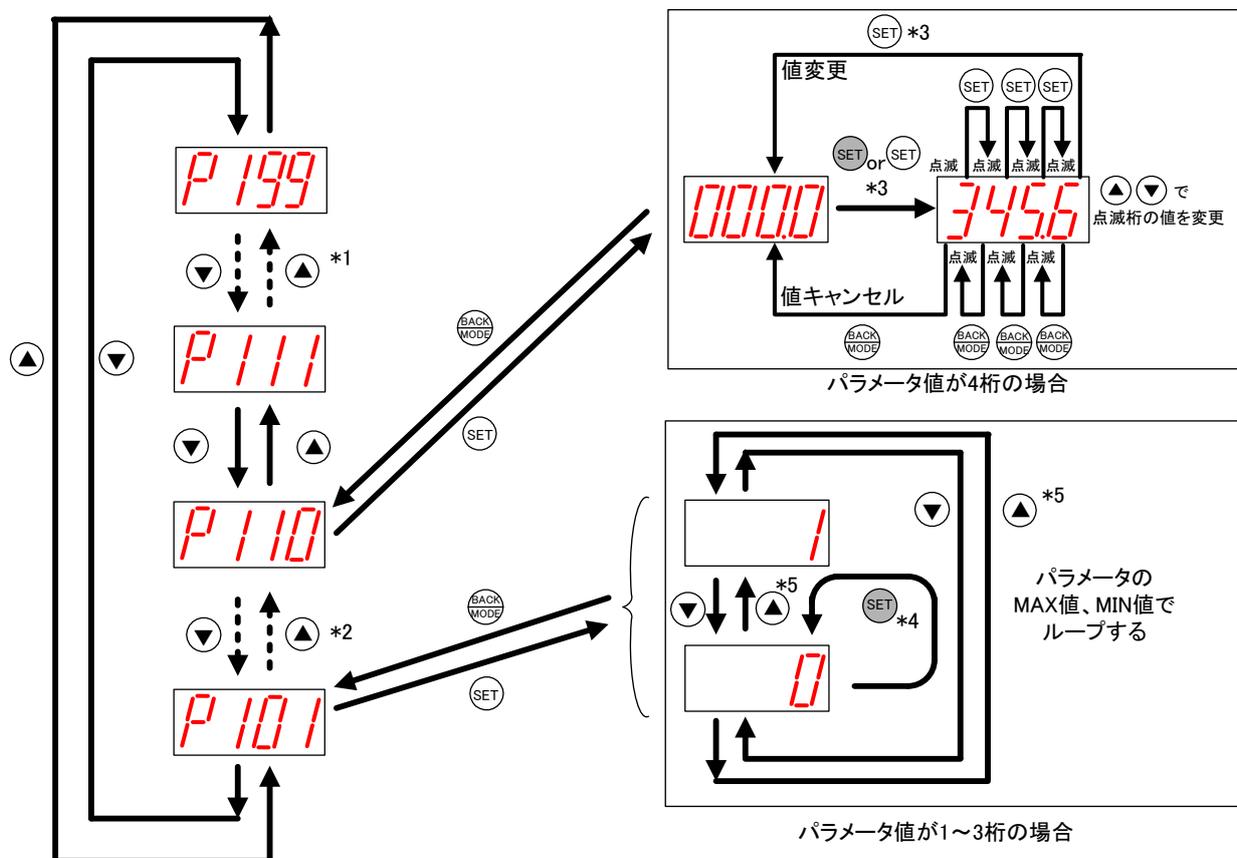
パラメータ設定モード中に「MODE/BACK」ボタンを長押しするとパラメータ値変更が有効になり、パラメータ設定モードを終了し**再起動**します。

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。

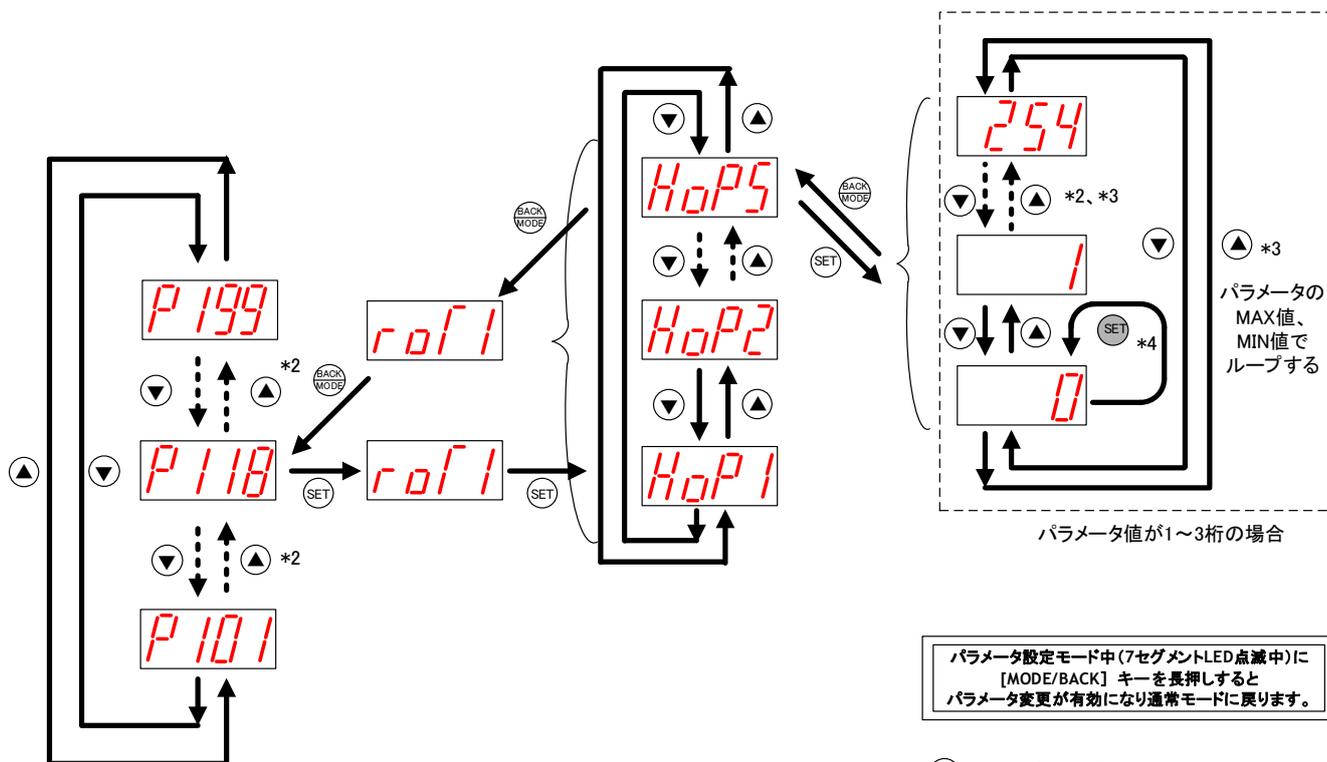
パラメータ設定モード中(7セグメントLED点滅中)に
[MODE/BACK] キーを長押しすると
パラメータ変更が有効になり通常モードに戻ります。

- (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。



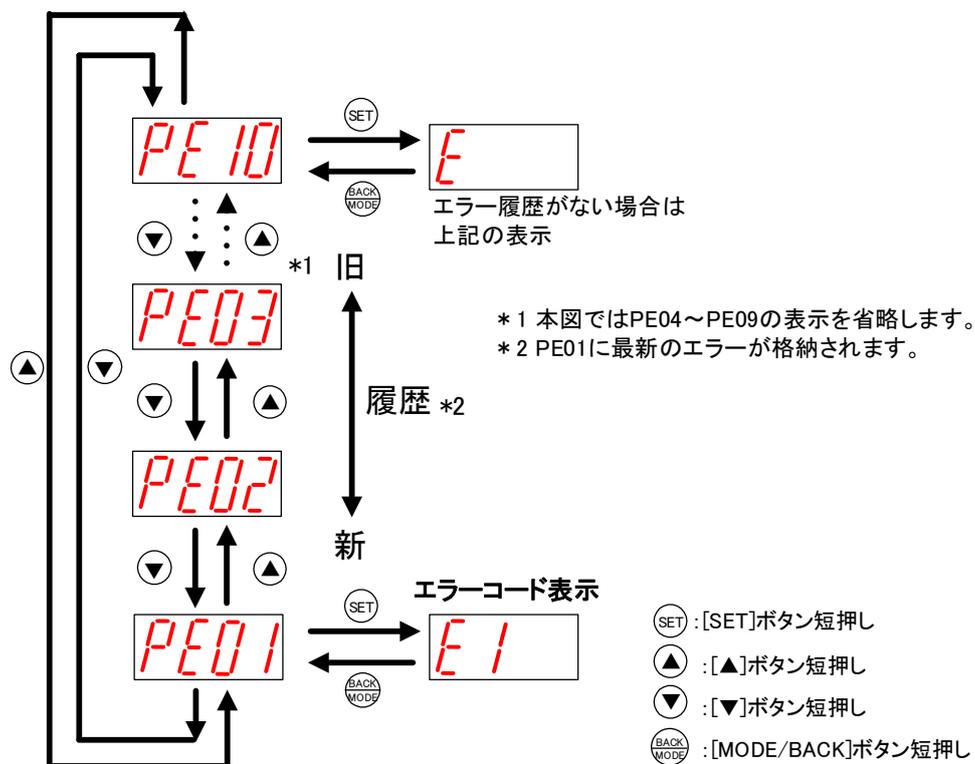
- *1: 通常モード時は[SET]ボタン長押しでパラメータ設定モードに移行し、値の変更が可能になります。
既にパラメータ設定モードに移行済みの場合は[SET]ボタン短押しで値の変更が可能になります。
- *2: 本図では中間のパラメータの表示を省略します。
- *3: 通常モード時は値の変更ができません。
パラメータ設定モード中に値の変更が可能です。
- *4: パラメータ値表示時に[SET]ボタンを長押しするとパラメータ設定モードに移行します。(7セグメントLEDが点滅)

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

(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。



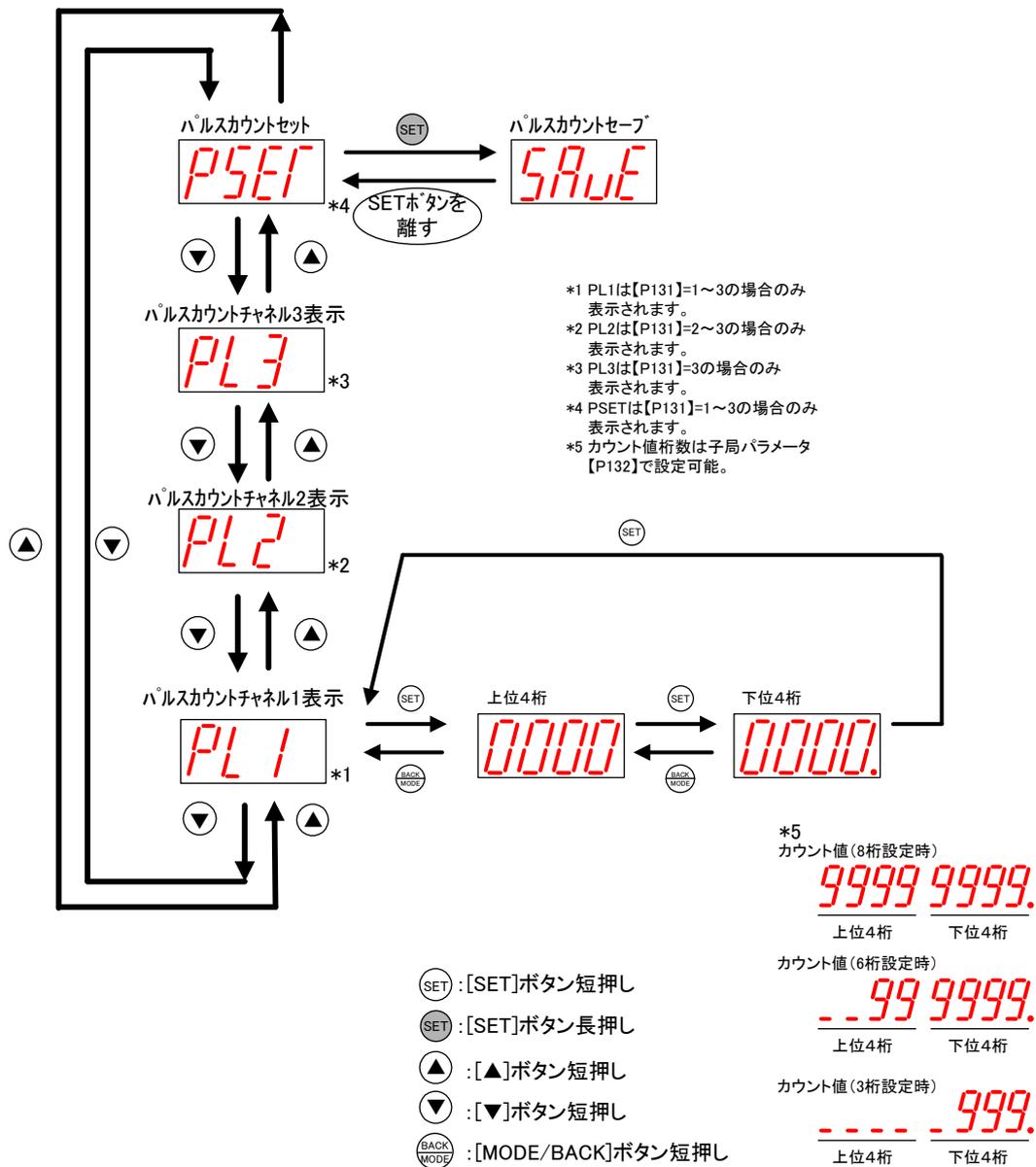
エラー履歴の表示方法

(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。

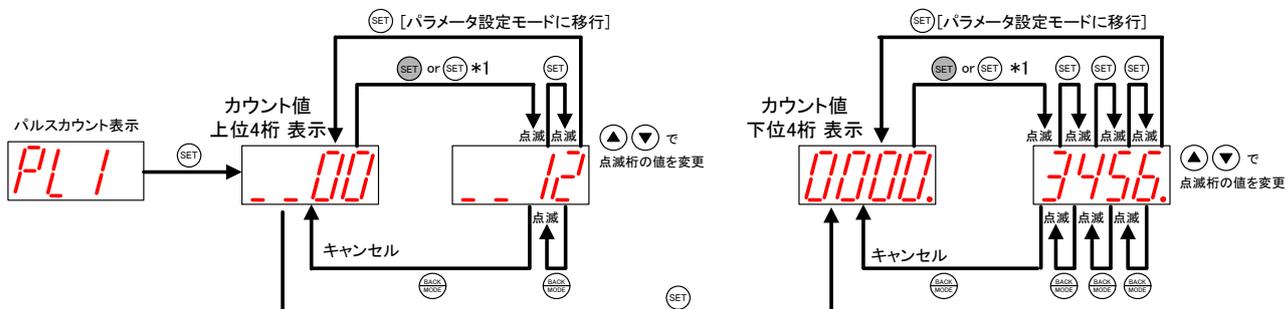
※SWL90-PL3 のみ



(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]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
- 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。

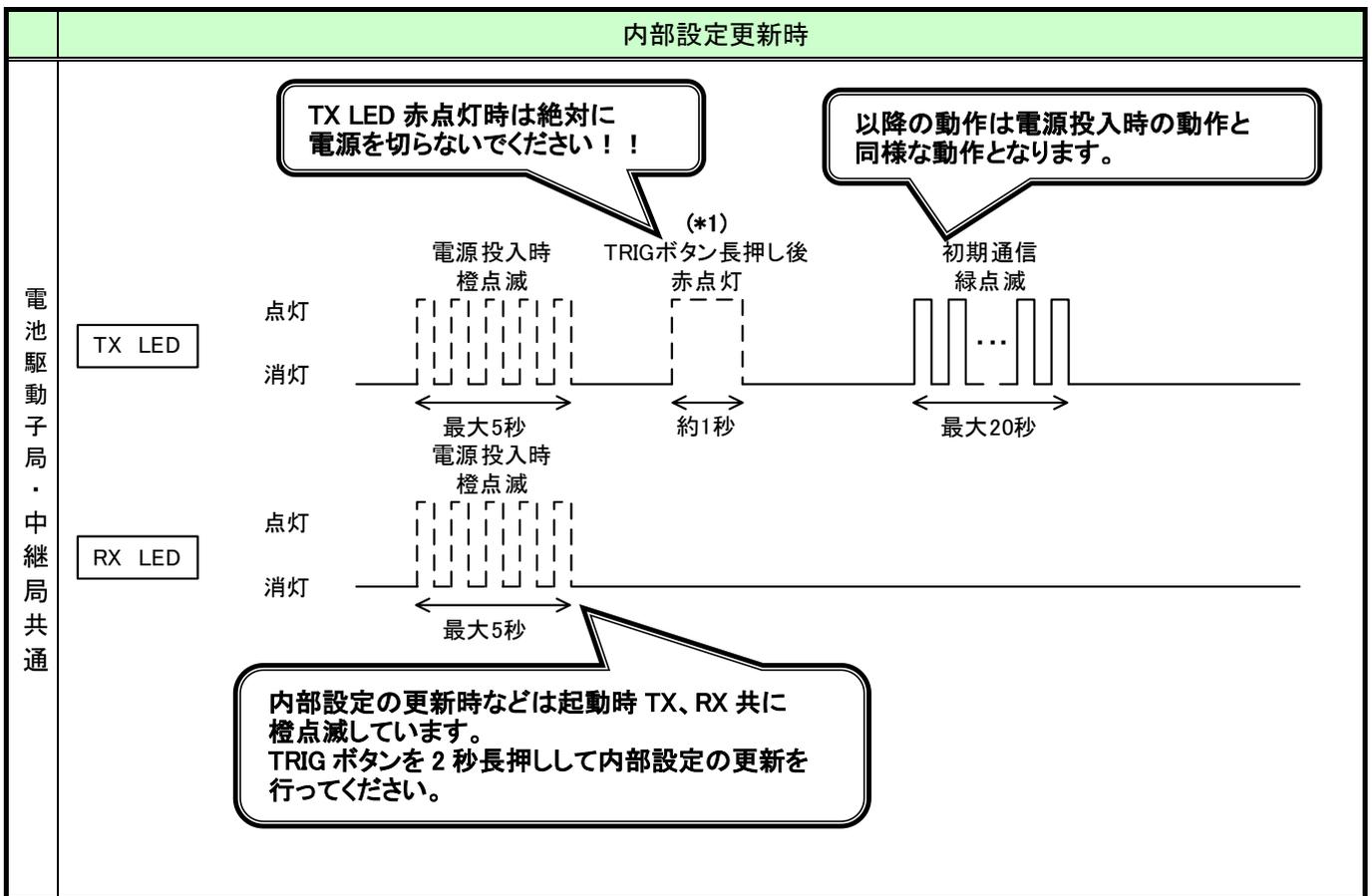
- ・ディップスイッチを変更して起動した場合
- ・ロータリースイッチを変更して起動した場合

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共に橙点滅します。
- 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が緑点滅すると、パラメータ書き込み完了となります。
- ⑤通信を開始します。

(書き込み完了後すぐに通信した場合、緑点灯を確認できない場合があります。)

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。

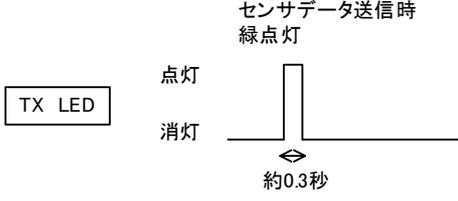
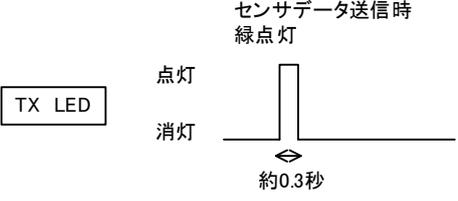
内部設定の更新が必要となる操作をしていない場合、上記操作は不要となります。

(2) 通信トポロジの設定をツリーモードにした場合

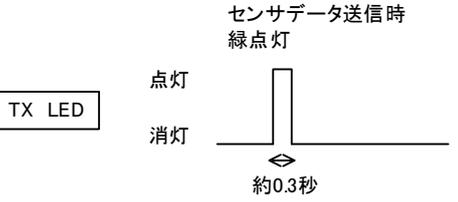
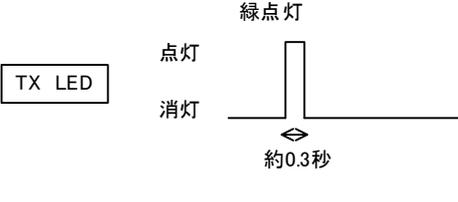
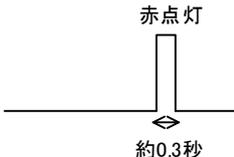
通信トポロジの設定をツリーモードにした場合の LED 表示は以下のようになります。

①通信開始時

電源投入時の LED 表示もしくは再起動時の LED 表示【Ver2.00 以前】

		電源投入時もしくは再起動時	
		正常時	異常時
電池駆動子局	<p>※通信開始時は、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 		<ul style="list-style-type: none"> ・・・(4)TRIG ボタン ON 時参照 ・・・取扱説明書(X903140904)参照
中継局共通		<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>RX LED</p> <p>点灯 消灯</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> <p>RX LED</p> <p>点灯 消灯</p>

電源投入時の LED 表示もしくは再起動時の LED 表示【Ver4.10 以降】

		電源投入時もしくは再起動時	
		正常時	異常時
電池駆動子局	<p>※通信開始時は、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 		<ul style="list-style-type: none"> ・・・(4)TRIG ボタン ON 時参照 ・・・取扱説明書(X903140904)参照
中継局共通		<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>RX LED</p> <p>点灯 消灯</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> <p>RX LED</p> <p>点灯 消灯</p> <p>赤点灯</p>  <p>約0.3秒</p>

②通常運転時

通常運転時の LED 表示【Ver2.00 以前】

		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 ・電波環境監視ツールでの確認方法 		
			<p>・・・(4)TRIG ボタン ON 時参照</p> <p>・・・取扱説明書(X903200705)参照</p>
中継局	センサデータ送信時 緑点灯	<p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p>	<p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p>
		<p>点灯</p> <p>消灯</p>	<p>点灯</p> <p>消灯</p>

通常運転時の LED 表示【Ver4.10 以降】

		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 ・電波環境監視ツールでの確認方法 		
			<p>・・・(4)TRIG ボタン ON 時参照</p> <p>・・・取扱説明書(X903200705)参照</p>
中継局	センサデータ送信時 緑点灯	<p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p>	<p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p>
		<p>点灯</p> <p>消灯</p>	<p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p> <p>赤点灯</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

電源投入時もしくは再起動時の LED 表示【Ver2.00 以前】

		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>最大約1分</p>	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>点灯 消灯</p> <p>中継局:最大30秒 子局:最大10秒</p>
	RX LED	<p>点灯 消灯</p> <p>※通信環境が良い場所では起動直後に経路が構築されるため TX が光らない場合があります。</p>	<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>

電源投入時もしくは再起動時の LED 表示【Ver4.10 以降】

		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>最大約1分</p>	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>点灯 消灯</p> <p>最大約1分</p>
	RX LED	<p>点灯 消灯</p> <p>※通信環境が良い場所では起動直後に経路が構築されるため TX が光らない場合があります。</p>	<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通常通信時

通常運転時のLED表示【Ver2.00 以前】

		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 ・電波環境監視ツール『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</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p> <p>RX LED</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p>	<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>TX LED</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3秒</p> <p>RX LED</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>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>	

通常運転時のLED表示【Ver4.10 以降】

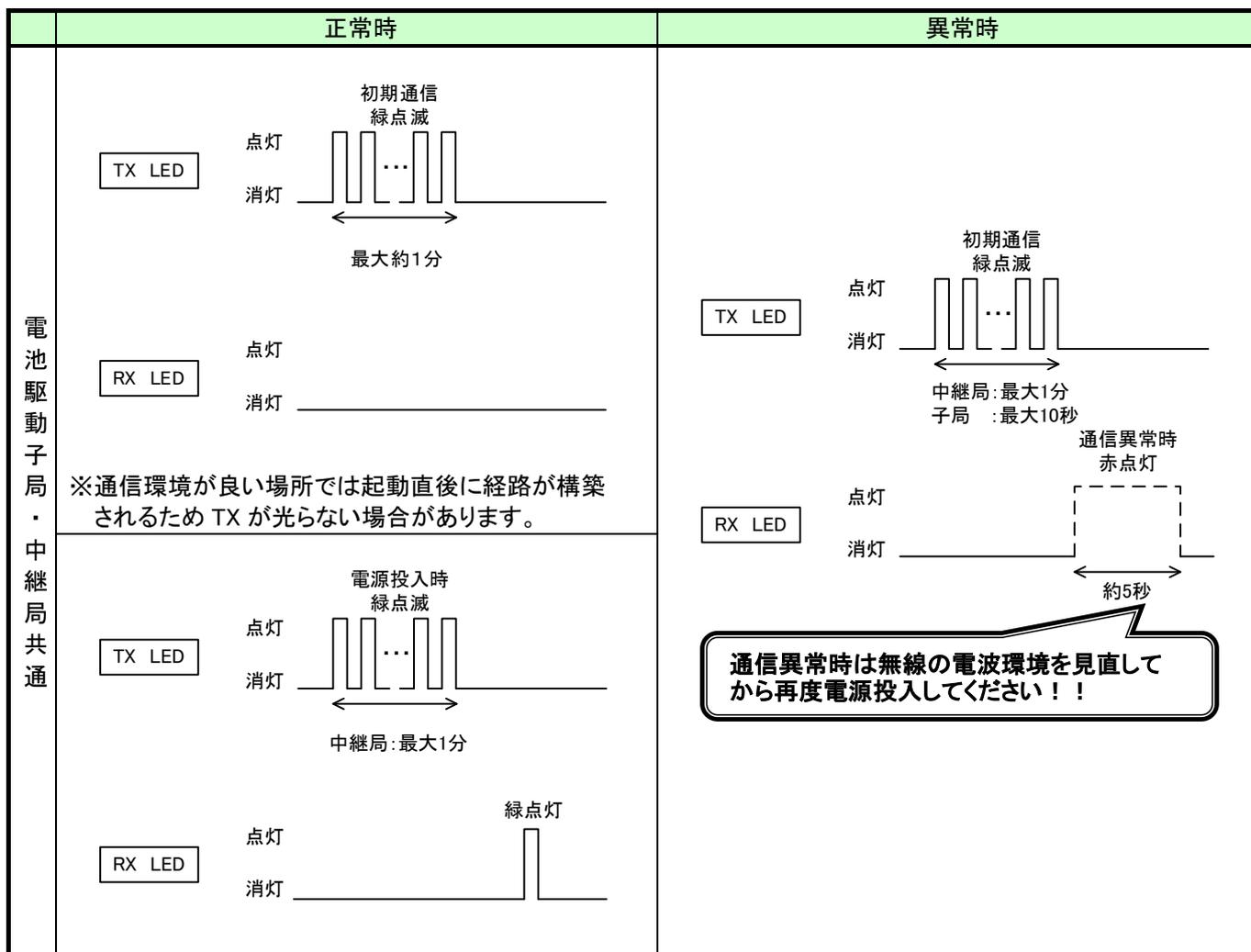
		正常時	異常時
電池 駆動 子局		<p>※通常通信時は、LEDでの状態表示は行いません。子局通信状態については下記方法にて確認ください。</p> <p>確認方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TRIG ボタンでの確認方法 ・電波環境監視ツール『SWL Monitor by USB』での確認方法 	
		<p>…(4) TRIG ボタン ON 時参照</p> <p>…取扱説明書(X903140904)参照</p>	
中継局		<p>センサデータ送信時 緑点灯</p> <p>TX LED</p> <p>点灯</p> <p>消灯</p> <p>約0.3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

(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 表示は以下ようになります。

①通信開始時

電源投入時もしくは再起動時の LED 表示【Ver2.00 以前】



電源投入時もしくは再起動時の LED 表示【Ver4.10 以降】

	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>最大約1分</p> <p>RX LED 点灯 消灯</p> <p>※通信環境が良い場所では起動直後に経路が構築されるため TX が光らない場合があります。</p>	<p>初期通信 緑点滅</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>中継局・子局:最大1分</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>電源投入時 緑点滅</p> <p>TX LED 点灯 消灯</p> <p>中継局:最大1分</p> <p>RX LED 点灯 消灯</p> <p>緑点灯</p> <p>約0.3秒</p>	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <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【Ver2.00 以前】

		正常時	異常時
電池駆動子局	TX LED	点灯 消灯	点灯 消灯
	RX LED	点灯 消灯	点灯 消灯
中継局	TX LED	センサデータ送信時 緑点灯 点灯 消灯 約0.3秒	点灯 消灯
	RX LED	点灯 消灯 緑点灯 約0.3秒	点灯 消灯 赤点灯 約0.3秒

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！！

通常運転時のLED表示【Ver4.10 以降】

		正常時	異常時
電池駆動子局	TX LED	点灯 消灯	点灯 消灯
	RX LED	点灯 消灯	点灯 消灯
中継局	TX LED	センサデータ送信時 緑点灯 点灯 消灯 約0.3秒	点灯 消灯
	RX LED	点灯 消灯 緑点灯 約0.3秒	点灯 消灯 赤点灯 約5秒

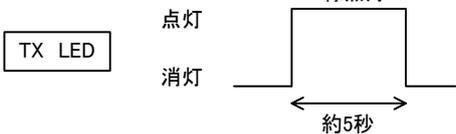
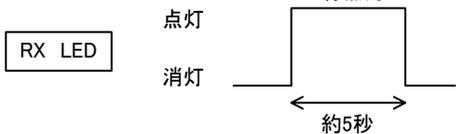
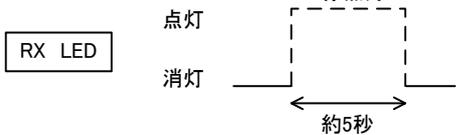
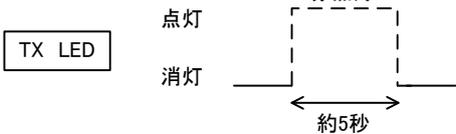
通信異常時は無線の電波環境を見直してから再度電源投入してください！！

(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【Ver2.00 以前・V4.10 以降共通】

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20%を切っています。</p>	<p>TRIGボタンON時 赤点灯</p>  <p>*1 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10%を切りました。 電池交換の準備をしてください。</p>	<p>※無線通信状態は電源投入時の通信有無状態となります。 電源投入後に温湿度センサユニットの位置を大きく変更した場合は、変更した位置で電源を入れ直してください。</p>

*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

MODBUS 無線(SWL90-R4MD)の外形仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

3.10.2. パルスカウント子局

パルスカウント子局(SWL90-PL3)の外形仕様は以下マニュアルをご参照ください。

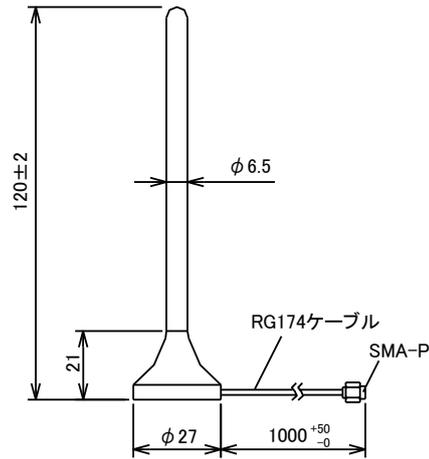
920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

3.10.3. 温湿度センサ

温湿度センサ(SWL90-TH1/TH1E)の外形仕様は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

3.10.4. つば付き型アンテナ[SWL90-ANT]



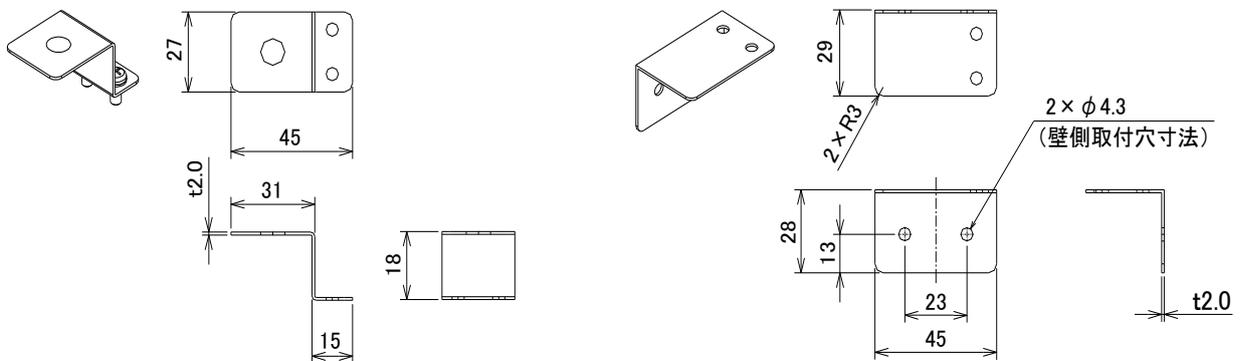
[単位：mm]

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

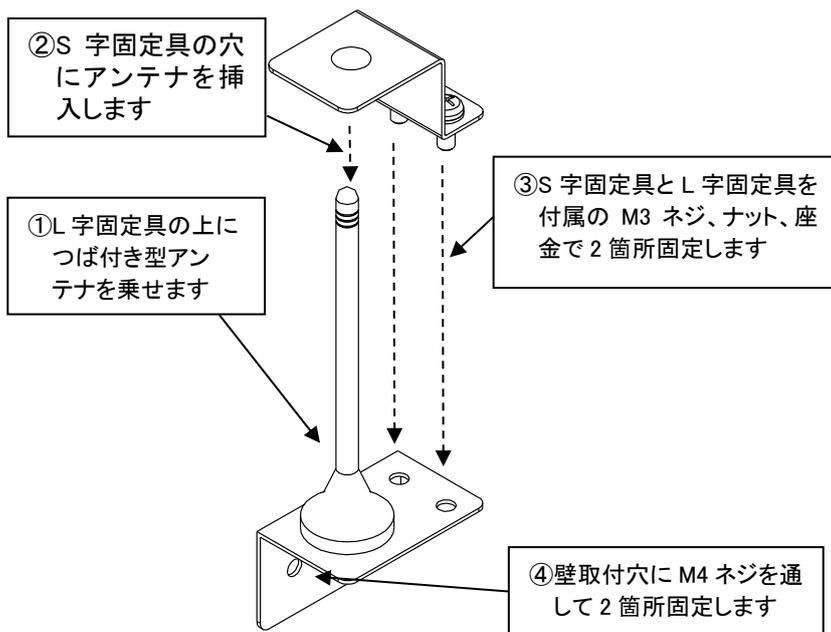
・L 字固定具



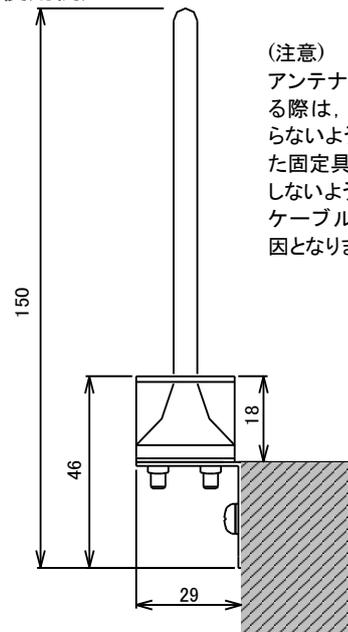
[使用方法]

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)

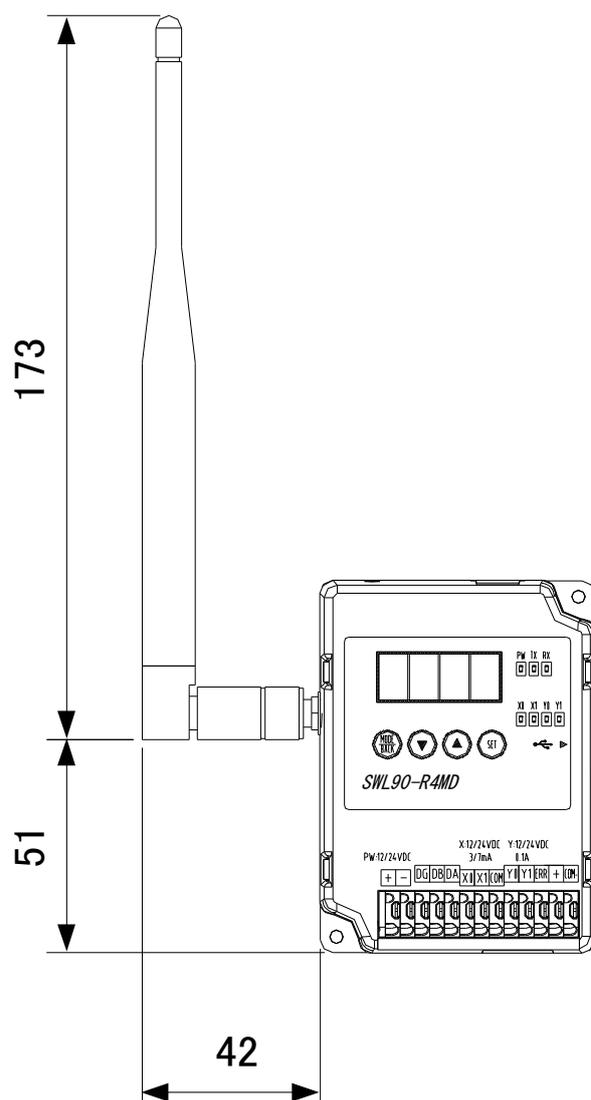


(注意)
アンテナケーブルを固定する際は、ケーブルを引っ張らないようにしてください。また固定具にケーブルが接触しないようにしてください。ケーブルの断線や傷の原因となります。

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。)

[単位：mm]

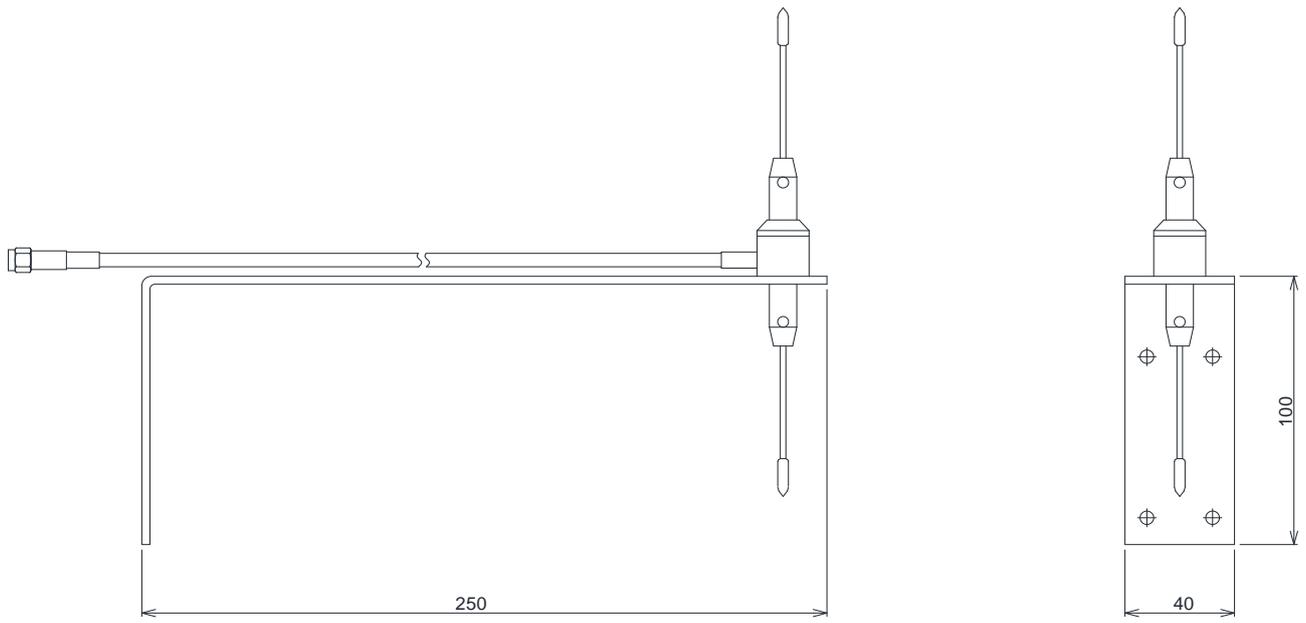
3.10.6. 高利得アンテナ[SWL90-ANPH]



[単位 : mm]

3.10.7. 高利得つば付きアンテナ

(1) NDP920



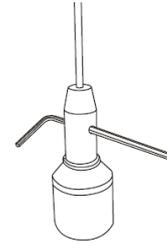
3.10.8. 高利得つば付きアンテナ固定具

以下のとおり高利得つば付きアンテナの取り付けを行ってください。

● 給電部に上下エレメント・取付金具を取り付ける

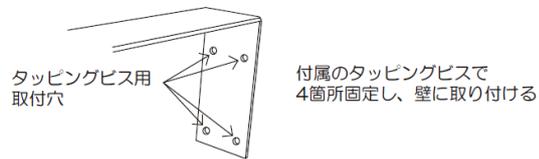


- ・取付金具の穴に給電部下部のネジを通す
- ・給電部上下のネジにスプリングワッシャーを挟み、エレメントを締め付ける

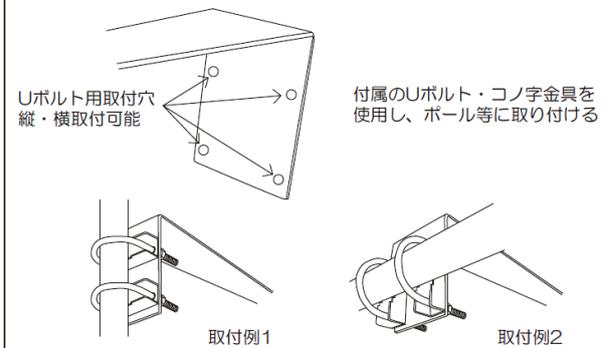


- ・付属のL型レンチをエレメントホルダー部の穴に差し込む
- ・差し込んだL型レンチを回し、スプリングワッシャーが平らになる程度まで増し締めする
- ※増し締めは必ず付属のL型レンチで行ってください
- ※大型のレンチ等では増し締めを行わないで下さい

● 壁に取り付ける(NDP920)



● Uボルトで取り付ける(NDP920U)



!!! 注意事項 !!!

コネクタ接続後、自己融着テープ等を使用して防水処理をしてください。
また、ループを作るなどコネクタ部に同軸ケーブルの荷重が加わらないような工夫をしてください。

3.10.9. 増設ユニット

①入力 16 点増設ユニット(SWLEX-X16)

増設ユニット(SWLEX-X16)の外形仕様は以下マニュアルをご参照ください。
増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②入出力 16 点増設ユニット(SWLEX-XY16)

増設ユニット(SWLEX-XY16)の外形仕様は以下マニュアルをご参照ください。
増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③アナログ増設ユニット(SWLEX-AD4)

増設ユニット(SWLEX-AD4)の外形仕様は以下マニュアルをご参照ください。
増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

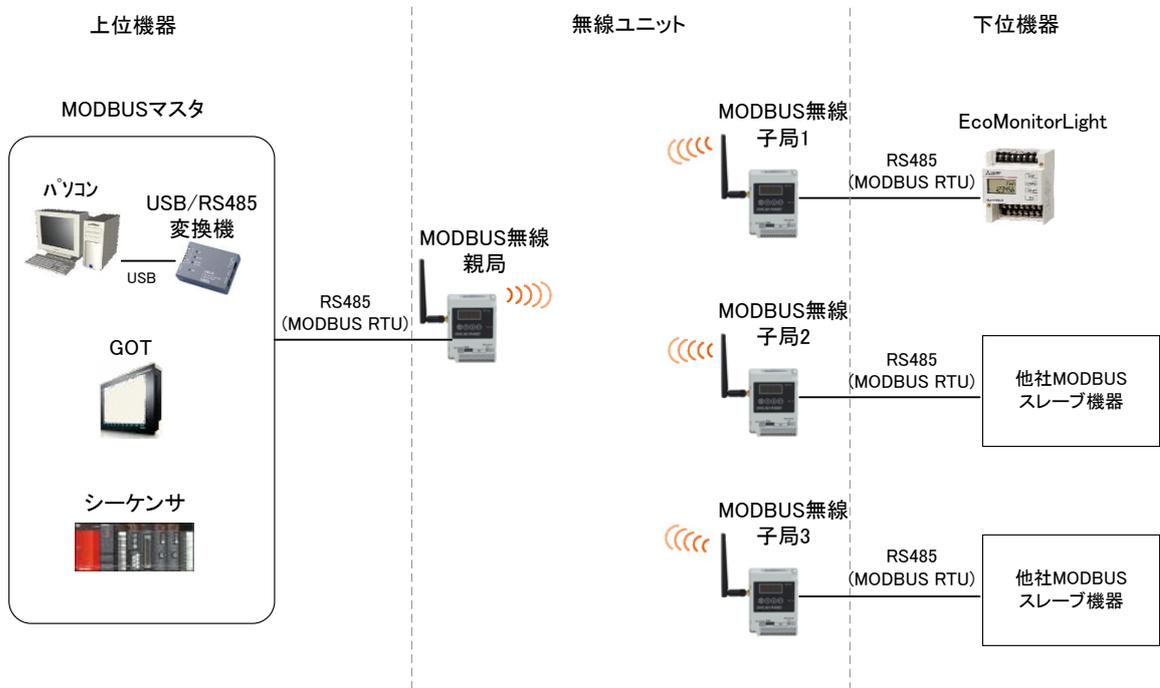
第 4 章

第4章 システム構成

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

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。

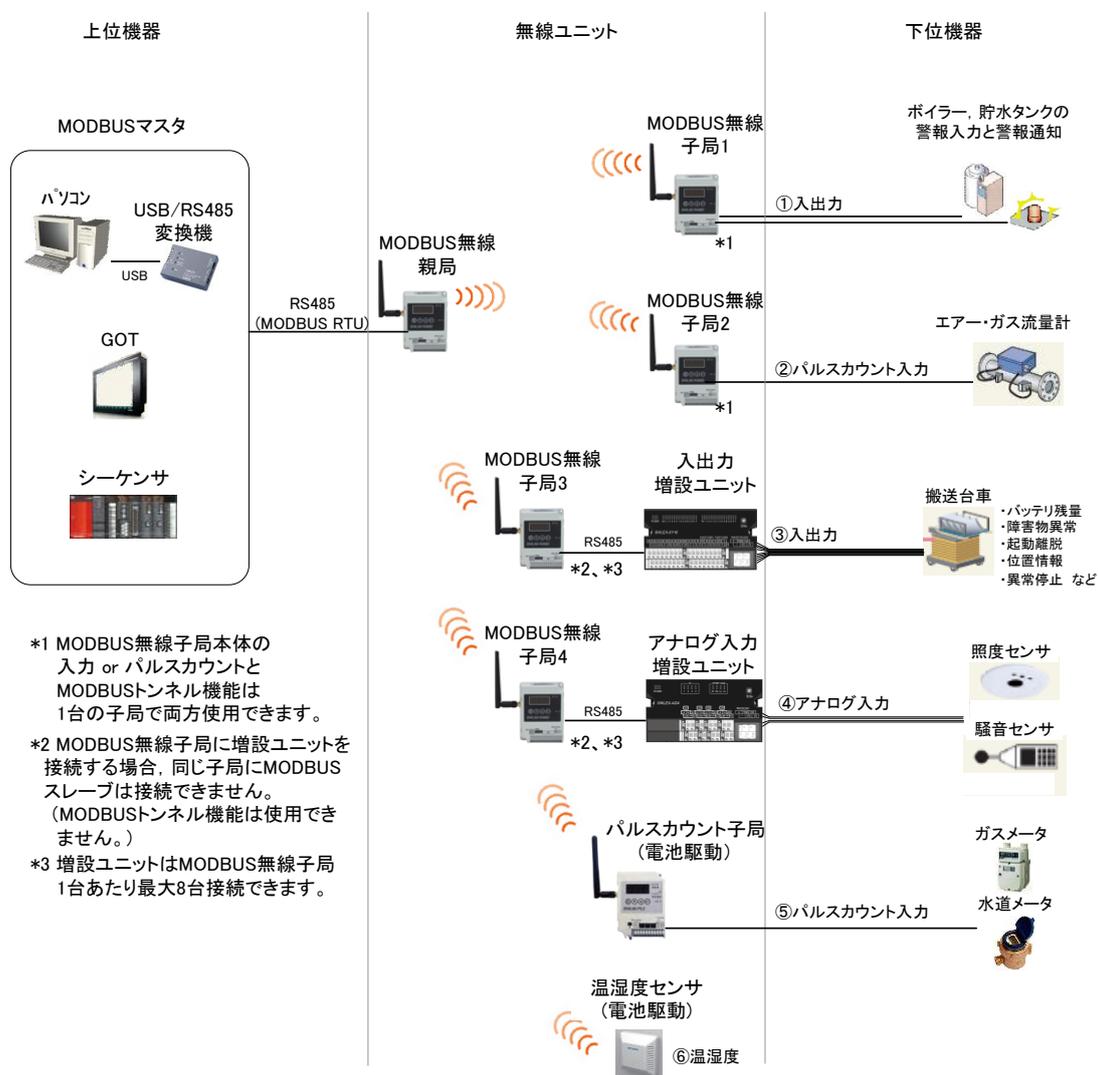


MODBUS RTUトンネル通信システム構成

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

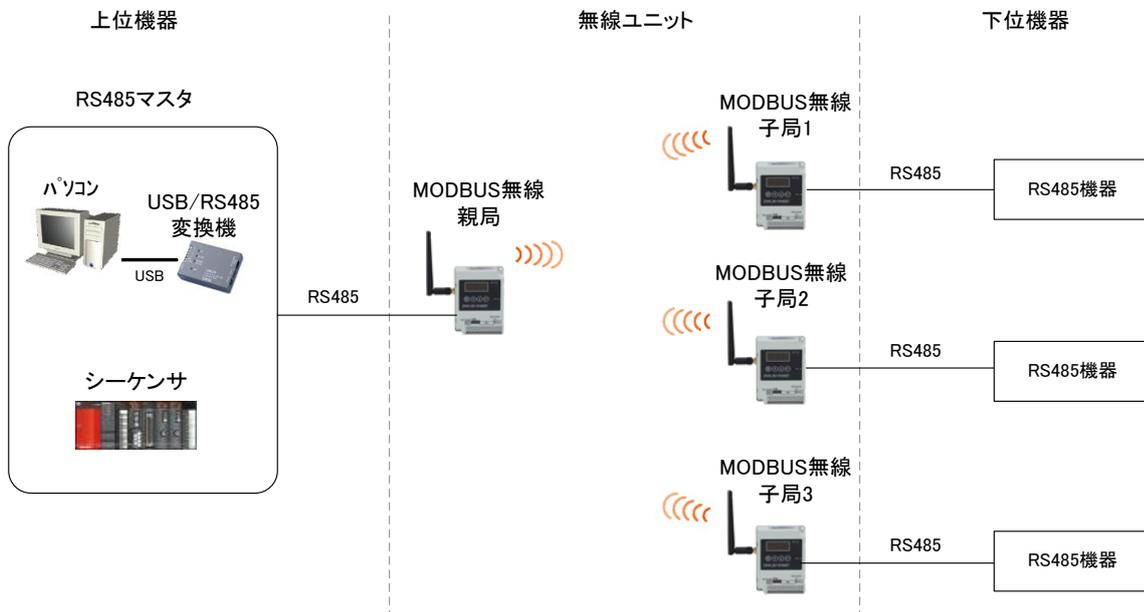
フリープロトコルトンネル通信は RS485 の通信伝文をそのまま無線通信にて送信する機能です。

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

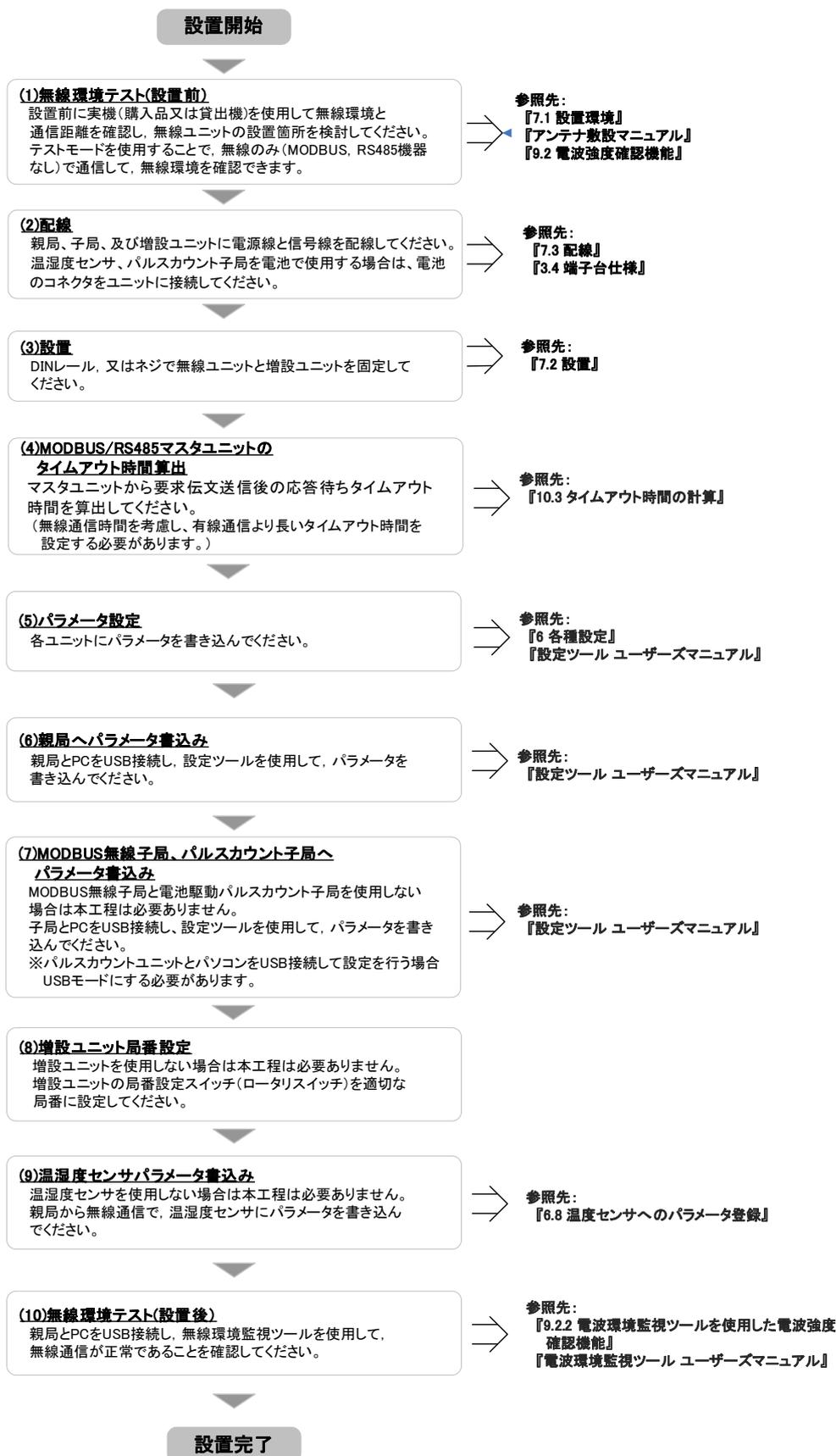
第 5 章

第5章 運転までの手順

5.1. 設置手順.....	5-2
----------------	-----

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	6-4
6.2. RS485 通信設定	6-10
6.3. 無線子局と MODBUS/RS485 スレーブの紐付け設定	6-15
6.4. パルスカウント設定	6-17
6.5. 増設ユニット登録	6-19
6.6. アナログ入力設定	6-22
6.7. 温湿度センサ設定	6-26
6.8. 温湿度センサへのパラメータ登録	6-28

6.1. 無線通信設定

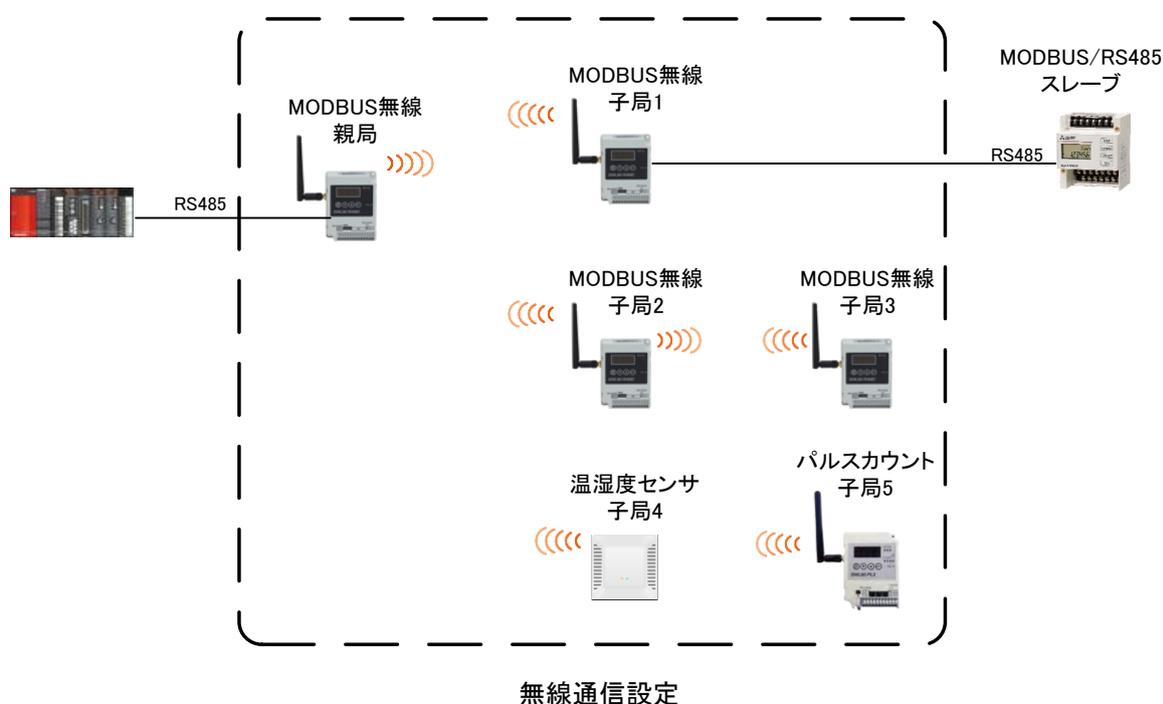
親局と各子局間の無線通信設定とそのパラメータ詳細について記載します。

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	定	個別設定
SERIAL		
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		

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 1、2

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。選択周波数を 2 つ設定して無線通信が不安定な場合に通信状態を向上させることができます。

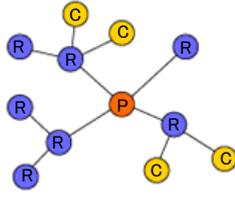
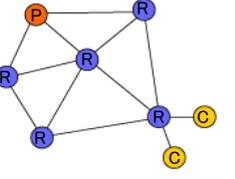
③子局台数

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>

注)メッシュ通信時は通信前に経路確認処理が入る為、PL3 や TH1 で強制送信を行った際送信指令から TX ランプが光るまで数秒のラグが発生します。(最大 7 秒程度)

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。

定格銘板に記載されている SERIAL の上 3 桁が無線ユニット購入時に登録されているユニット ID になります。



定格銘板(例)

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、無線通信が傍受されることを防ぎ、安全性を高めることができます。

※暗号鍵不一致設定での通信は動作が不安定となる為、必ず一致させてください。

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)

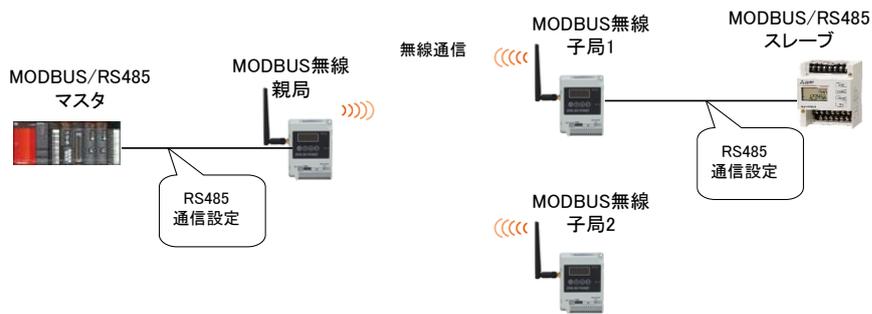
※ペンシルアンテナつば付き使用時

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. 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。

(1)通信プロトコル

RS485プロトコル設定

通信プロトコル MODBUS

送信先アドレス設定

送信先アドレス 240

無線拡張設定

暗号化有無

暗号キー 0

Ver4.00以前互換

自動選択

経路情報有無

接続ポート

TEST

自動選択

設定初期化

無線機へ書き込

無線機から読み出

ファイルから読み出

ファイルへ書き込

共通設定

グループNo 0

子局台数 4

無線通信トポロジ ツリー

再送回数 2

最大中継台数 5

周波数CH数 1

選択周波数

選択周波数

クリック

RS485通信設定

送信先アドレス設定

(4)RS485 伝文仕様設定

子局番号	親局	子局1	子局2	子局3	子局4
ユニット名		R4MD_1	R4MD_2	R4MD_3	R4MD_4
ユニットID	0	1	2	3	4
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)	SWL90-R4MD(中継局)
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		
ルート設定	ルート設定	ルート設定	ルート設定		
パルスカット設定					
増設局設定	増設局設定	増設局設定	増設局		
書込み時刻					

RS485通信設定

ボーレート 19200

ストップビット 1

パリティ 偶数/奇数

データビット長 8

タイムアウト時間 1.0

OK

キャンセル

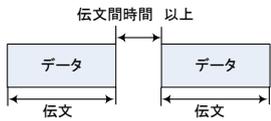
Sheet1

6.2.2. RS485 通信パラメータの詳細説明

(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。 伝文間時間の間、無通信状態が続いた時に伝文の区切りと判断します。 伝文間時間はパラメータで設定できます。	
フリープロトコル (SoF/EoF 検知)	MODBUS RTU 以外の RS485 プロトコルを使用時に選択します。 SoF(Start of frame)から EoF(End of frame)までを伝文の区切りと判断します。 ※EoF 未検出時は設定した伝文間時間経過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。

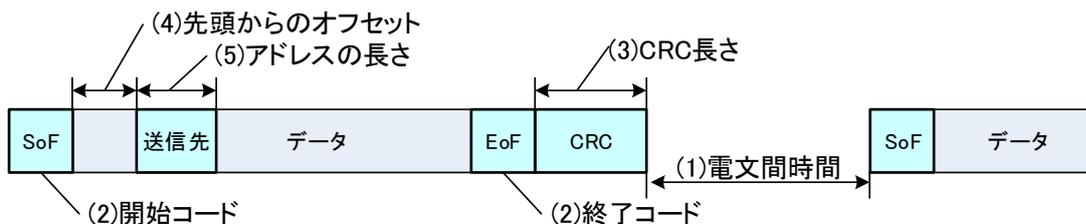


RS485 タイムアウト時間設定

(4) RS485 伝文仕様設定

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伝文の形式は以下のような伝文となります。



1) 伝文間時間

伝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、伝文が送信されない場合に伝文の区切りと認識し、伝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、伝文が送信されない場合不正なデータとして伝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(伝文の開始コード)と EoF(伝文の終了コード)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 までを伝文として無線送信することができます。

CRC が EoF の前にある場合は「0Byte」を設定ください。

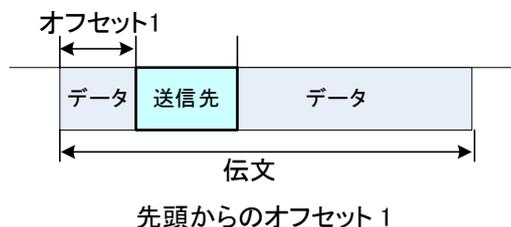
4)先頭からのオフセット 1、先頭からのオフセット 2

「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。

送信先の情報が伝文の先頭から何バイト目に格納されているか設定してください。

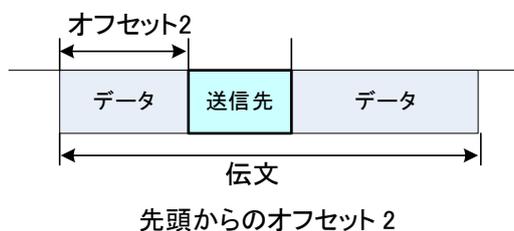
先頭からのオフセットを設定した場合、通信モードが「セレクトイング」になります。

「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。

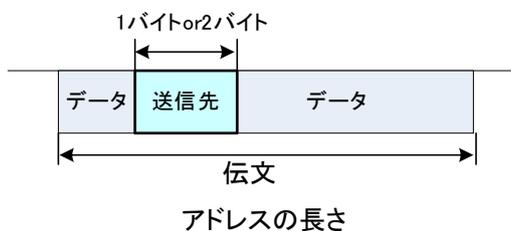
オフセット 1 の局番情報で無線子局と RS485 スレーブが紐付けできなかった場合は、オフセット 2 の送信先を参照します。



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。

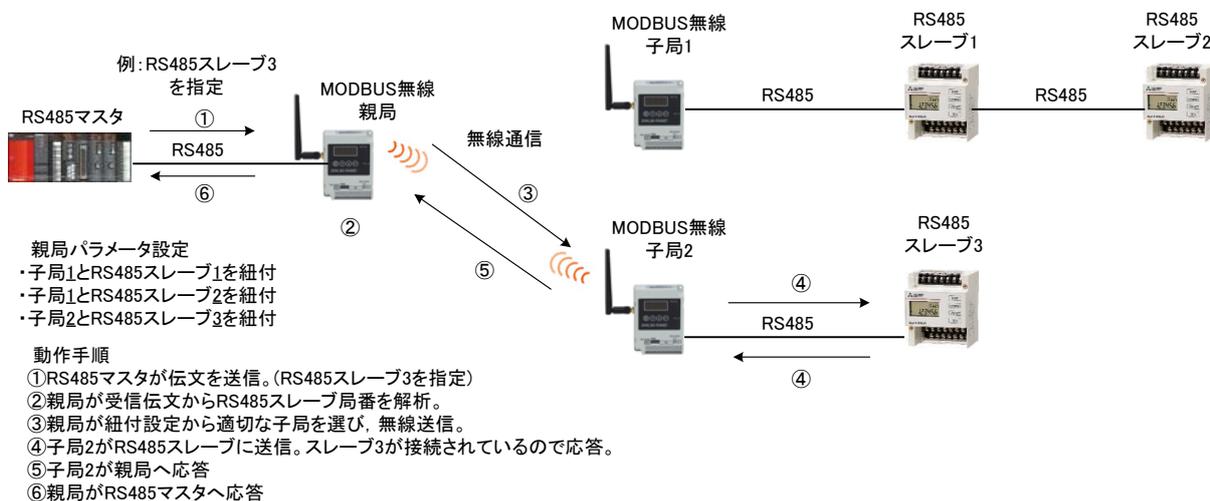
下記にセレクトイングとポーリングの動作手順を記載します。

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)。

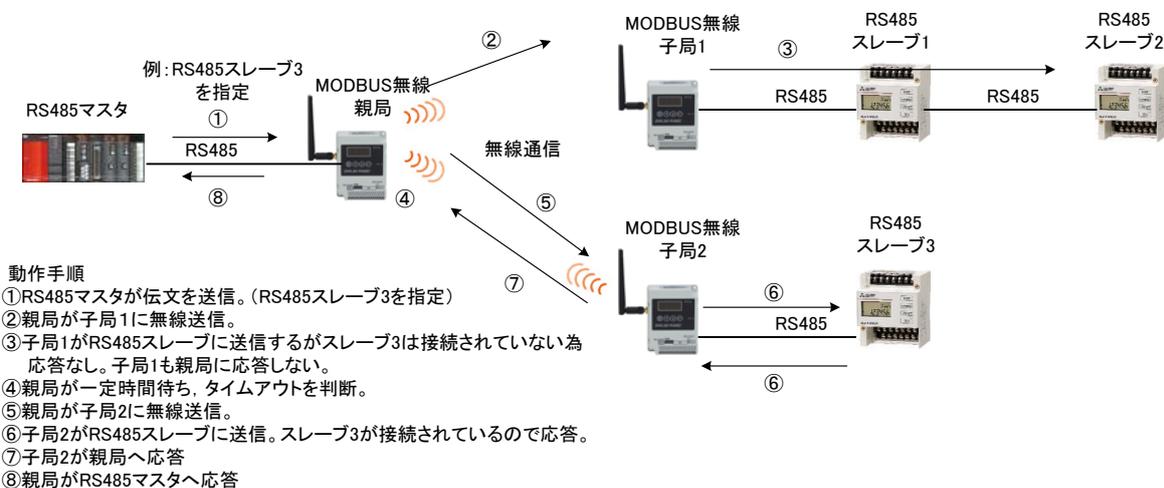
片道通信や全子局へ同報送信を行いたい場合、プロトコルが不明の場合はポーリングを選択してください。

●「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



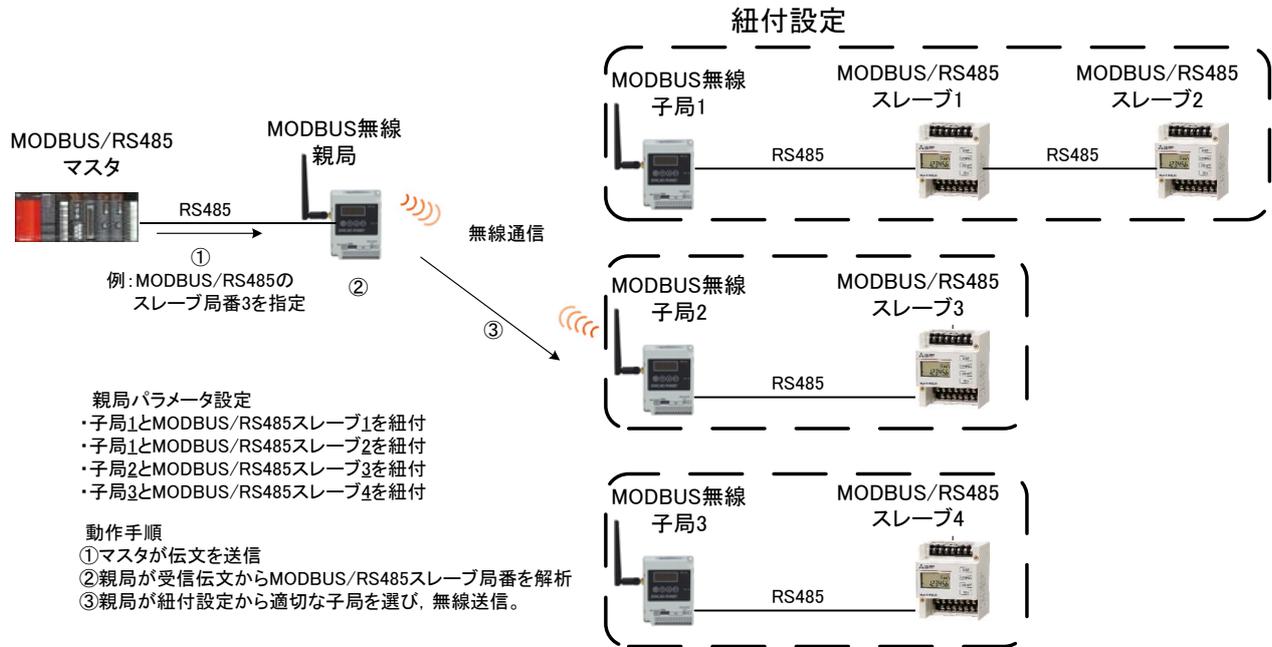
ポーリング通信の動作手順

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

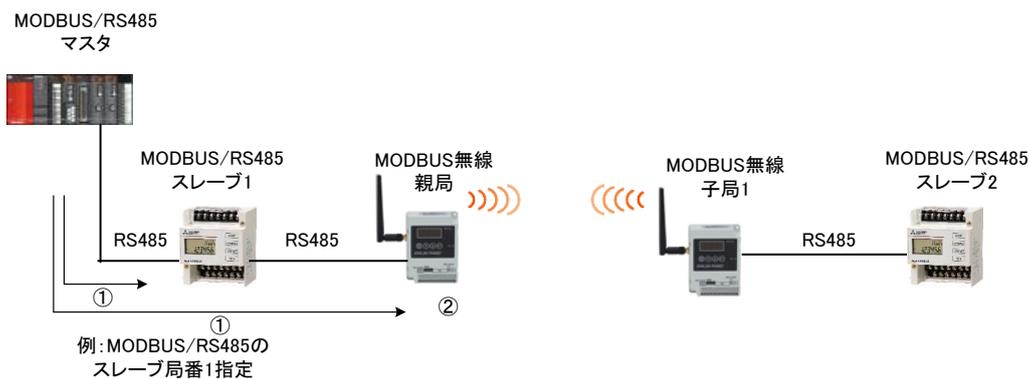
子局番号とMODBUS/RS485 スレーブ局番を紐付けます。



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。

SWL-UT-MOD バージョン1.0.0

無線機へ書込 無線機から読出 ファイルから読出 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 1
無線通信トポロジ ツリー 再送回数 2
最大中継台数 5
周波数CH数 1 選択周波数1 38 選択周波数2 38

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

無線拡張設定
 暗号化有無
暗号キー 0
 Ver4.0以前互換
 経路情報有無

接続ポート
TEST
 自動選択

アドレス設定

無線ユニット	ユニット名称 (ラベル)	RS485スレーブ台数	1台目	2台目	3台目	4台目	5台目
親局		0					
子局1	子局1	0					

RS485通信設定

送信先アドレス設定

①子局1に接続されているMODBUS/RS485スレーブ局番を登録します。

②親局側に接続されているMODBUS/RS485スレーブ局番を登録します。

OK キャンセル

Sheet1

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。

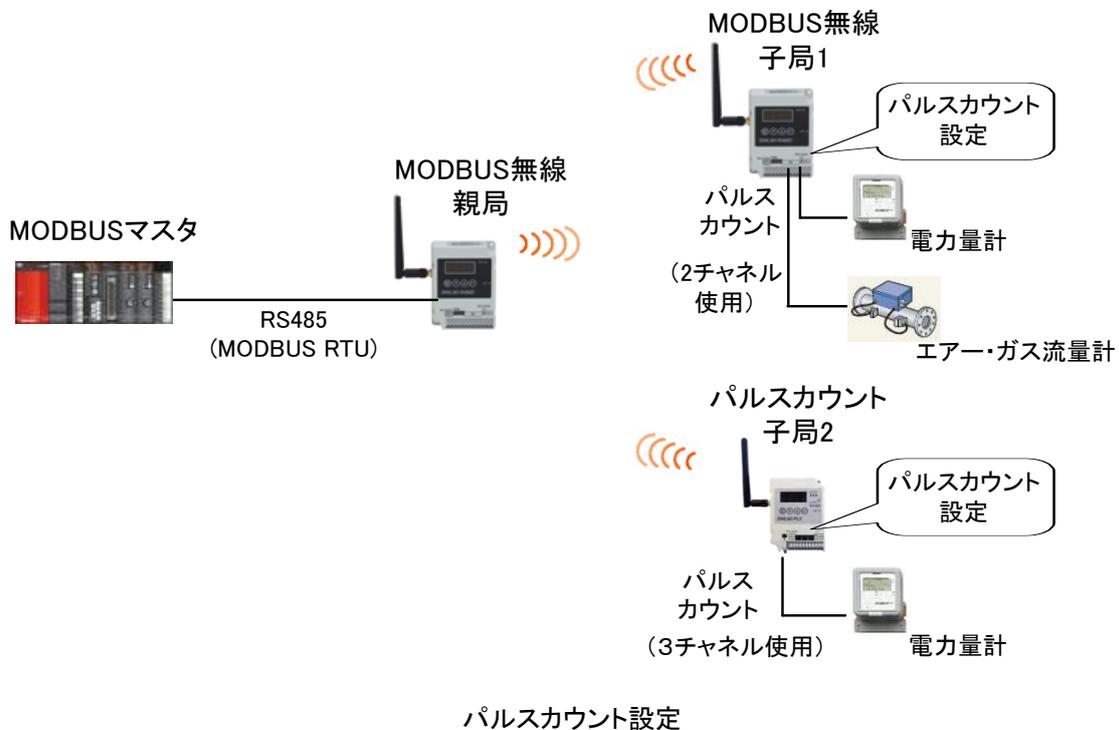
※フリープロトコル時パルスカウント設定は使用できません。

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
- ③ 電池駆動子局のパルス値 7 セグ表示は電波を送信する際にしか更新されません。電池駆動子局の現在のパルス値を 7 セグで確認する際は「Send」で電波を送信してください



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-UT-MOD バージョン1.0.0

無線機へ書込 無線機から読出 ファイルから読出 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 1
 無線通信トポロジ ツリー 再送回数 2
 最大中継台数 5
 周波数CH数 1 選択周波数1 33 選択周波数2 33

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

無線拡張設定
 暗号化有無
 暗号キー 0
 Ver 4.0以前互換
 経路情報有無

接続ポート
 TEST
 自動選択

子局番号	親局	子局1
ユニット名		PL3.1
ユニットID		
▶ ユニットタイプ		SWL 90-PL3(中継局兼子局)
個別設定	個別値設定	個別値設定
SERIAL		
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		
書き込み時刻		

クリック

パルスカウント設定 子局1

パルスカウント使用CH数 1Ch

CH1
 CH1動作: パルスカウント
 カウント桁数 8
 初期値 0
 最小入力パルス幅(Hz) 30

CH2
 CH2動作: Ver 1.02以前:無効 Ver 1.10以降:ON/OFF入力
 カウント桁数 8
 初期値 0
 最小入力パルス幅(Hz) 30

CH3
 CH3動作: Ver 1.02以前:無効 Ver 1.10以降:ON/OFF入力
 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

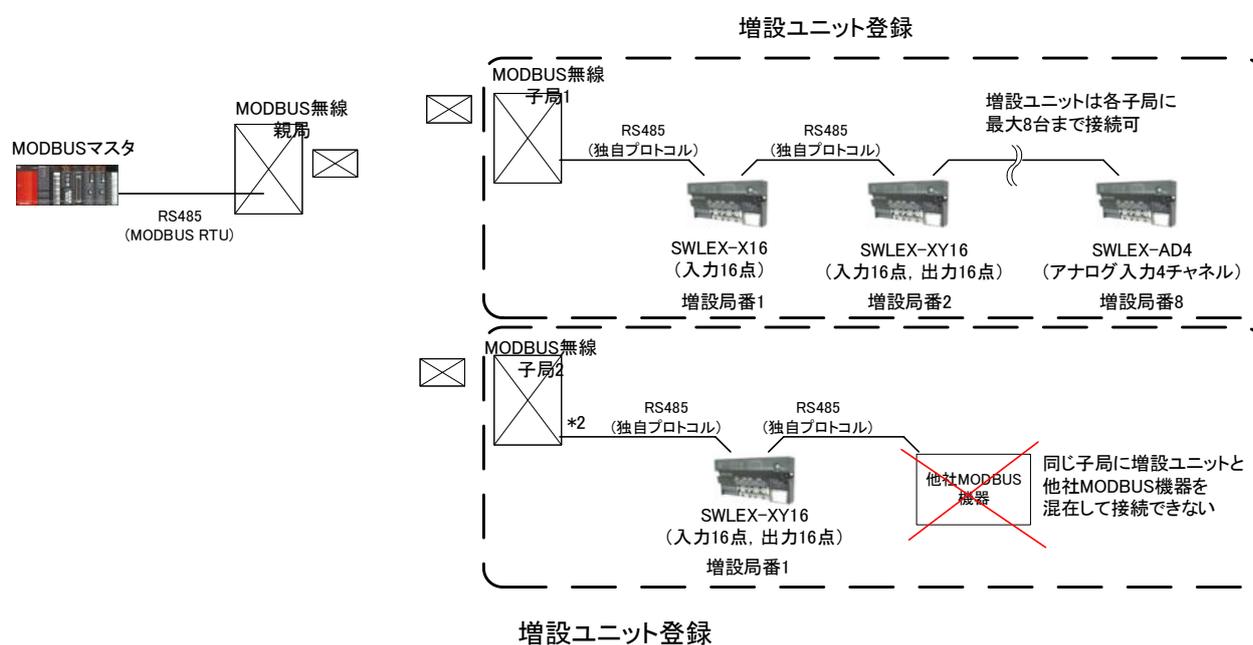
①パルスカウント使用チャンネル数
 ②カウン桁数
 ③カウント初期値
 ④最小入力パルス幅

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。

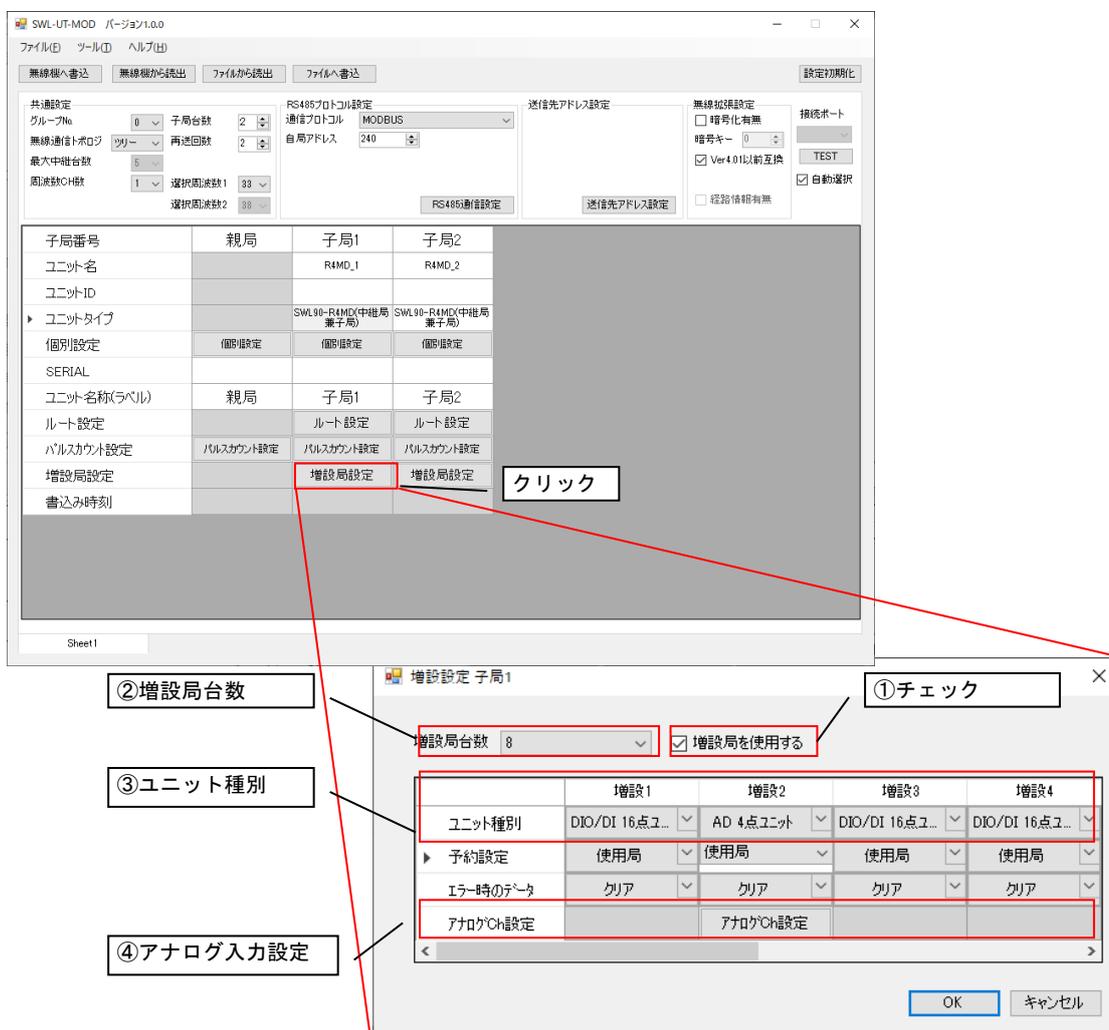
- ①「増設局を使用する」にチェックを入れます。
- ②「増設局台数」に増設ユニットの台数を設定します。
- ③増設局の「ユニット種別」や「予約設定」などの設定を行います。

選択可能な機種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

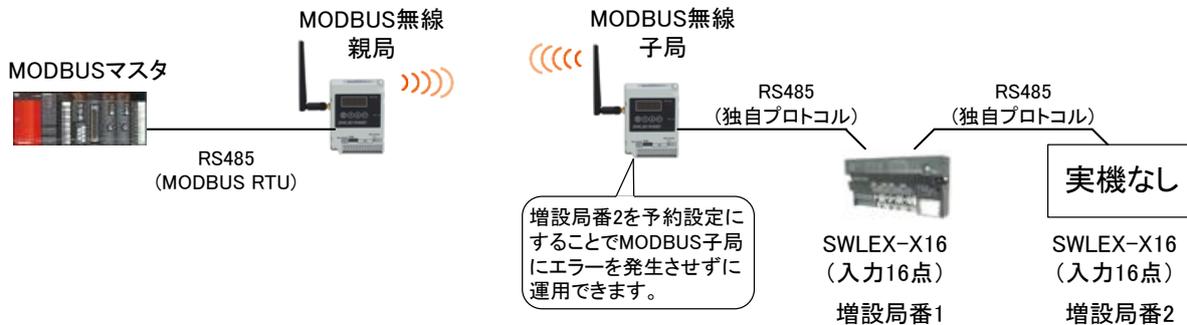
- ④アナログ入力設定を行う。(『6. 6 アナログ入力設定』を参照)



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。



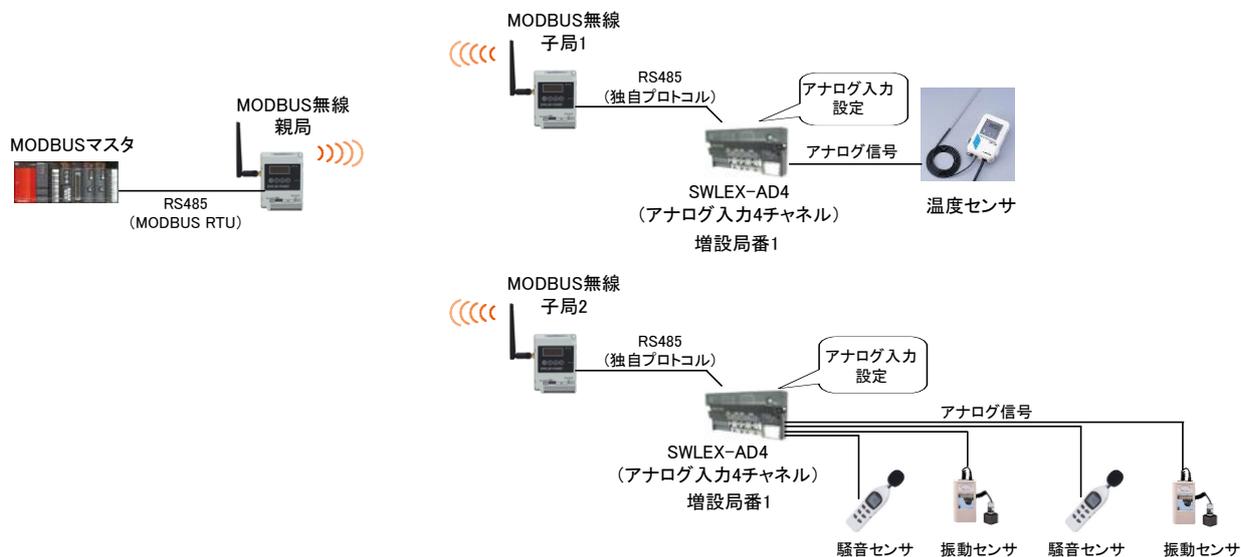
増設ユニットホールド/クリア設定

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。
- ③Ch1～Ch4 の使用するチャンネルの使用するチャンネルの入力レンジをご使用のセンサに合わせる。

①「AD4 点ユニット」を選択。

②変換許可

③入力レンジ

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

$$160 / (4 \times 4) = 10\text{回}$$

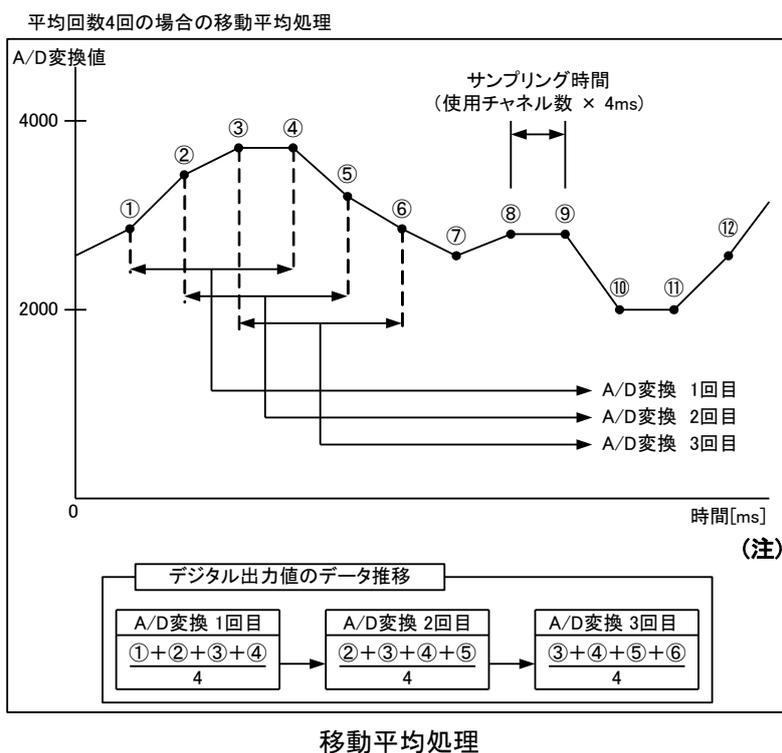
「平均回数 × 10ms」が設定時間になります。

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。

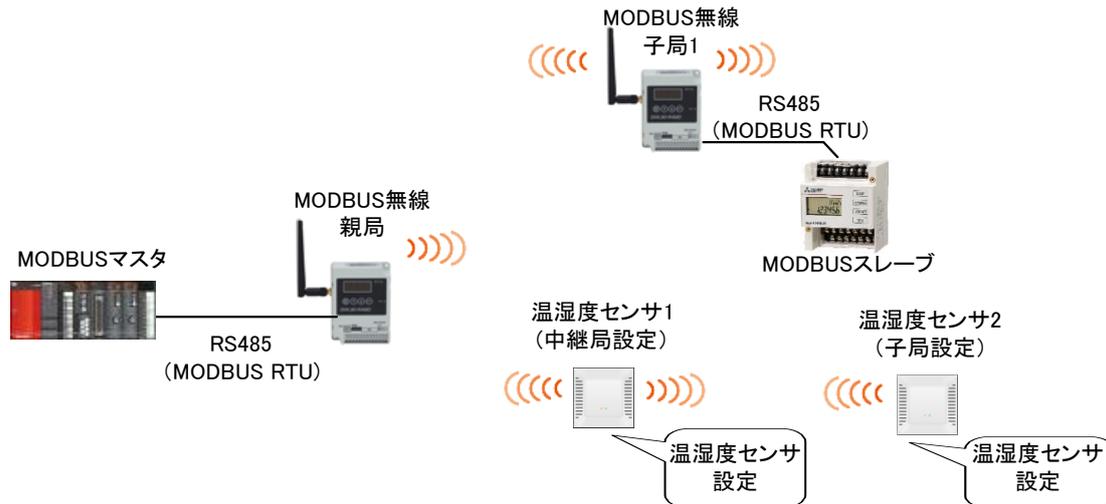
無線応答時間ではありません。

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。

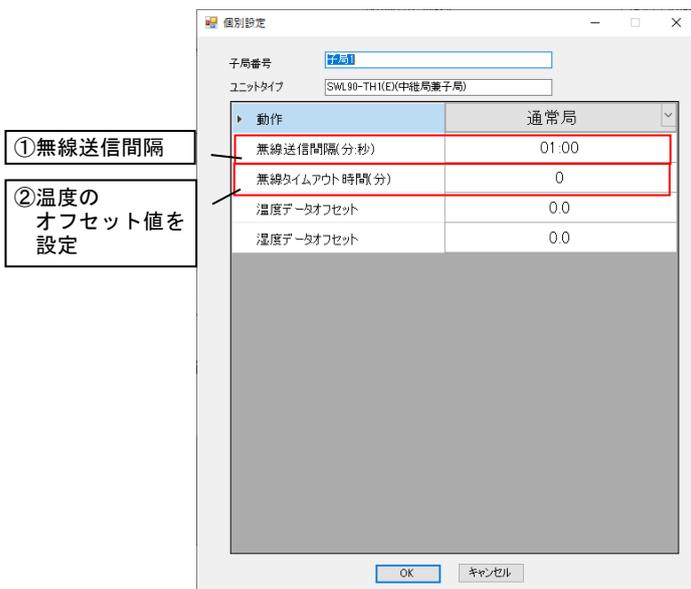
選択の基準は下表を参照してください。

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)

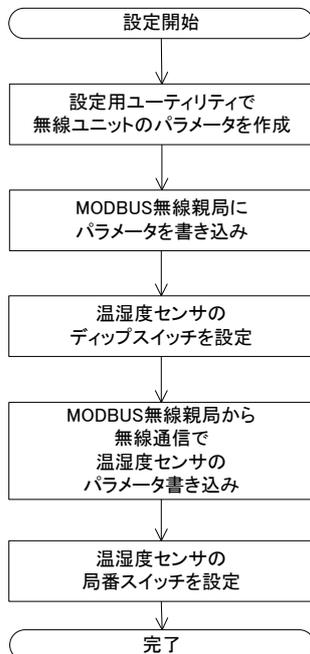
③子局タイプを温湿度センサ(中継局)でご使用の場合は、温度データオフセット(°C)を「-1.8」に設定してください。又、湿度データは使用しないでください。



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『設定ツール 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させパラメータ書き込みを行ってください。

!!! 注意事項 !!!

- ① 温湿度センサ登録時の無線通信は周波数: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 温湿度センサ登録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。

温湿度センサのパラメータ登録は2種類の方法で登録可能です。

登録方法名称	内容	登録方法
温湿度センサ登録 (Ver.2.00 以前)	親局 R4MD と温湿度センサがどのバージョンでも使用可能な登録方法	6.8.5 温湿度センサ登録 手順(1)参照
温湿度センサ登録 (Ver.4.10 以降)	Ver.2.00 以前の登録方法よりシンプルに登録が可能となった登録方法 ※Ver.4.10 以降の無線ユニットでのみ使用可能	6.8.5 温湿度センサ登録 手順(2)、(3)参照

温湿度センサ登録(Ver. 2.00 以前)で使用可能なユニットの組み合わせを以下に示します。

		温湿度センサ[SWL90-TH1 (E)]		
		Ver4.1	Ver2.**	Ver1.**
親局 [SWL90-R4MD]	Ver4.1	○	○	○
	Ver4.0*	○	○	○
	Ver3.**	○	○	○
	Ver2.**	○	○	○
	Ver1.**	×	×	×

温湿度センサ登録(Ver. 4.10 以降)で使用可能なユニットの組み合わせを以下に示します。

		温湿度センサ[SWL90-TH1 (E)]		
		Ver4.1	Ver2.**	Ver1.**
親局 [SWL90-R4MD]	Ver4.1	○	×	×
	Ver4.0*	×	×	×
	Ver3.**	×	×	×
	Ver2.**	×	×	×
	Ver1.**	×	×	×

!!! 注意事項 !!!

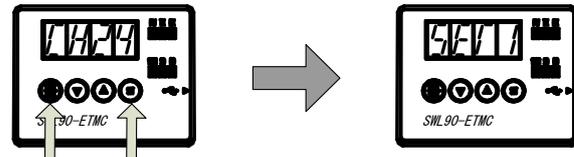
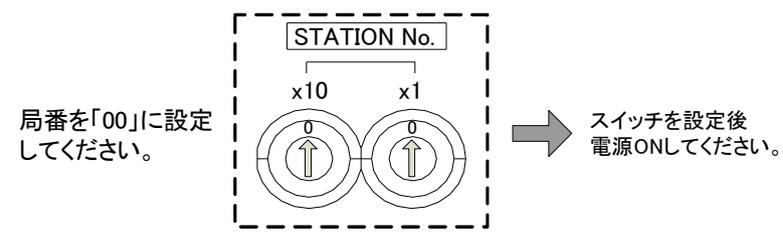
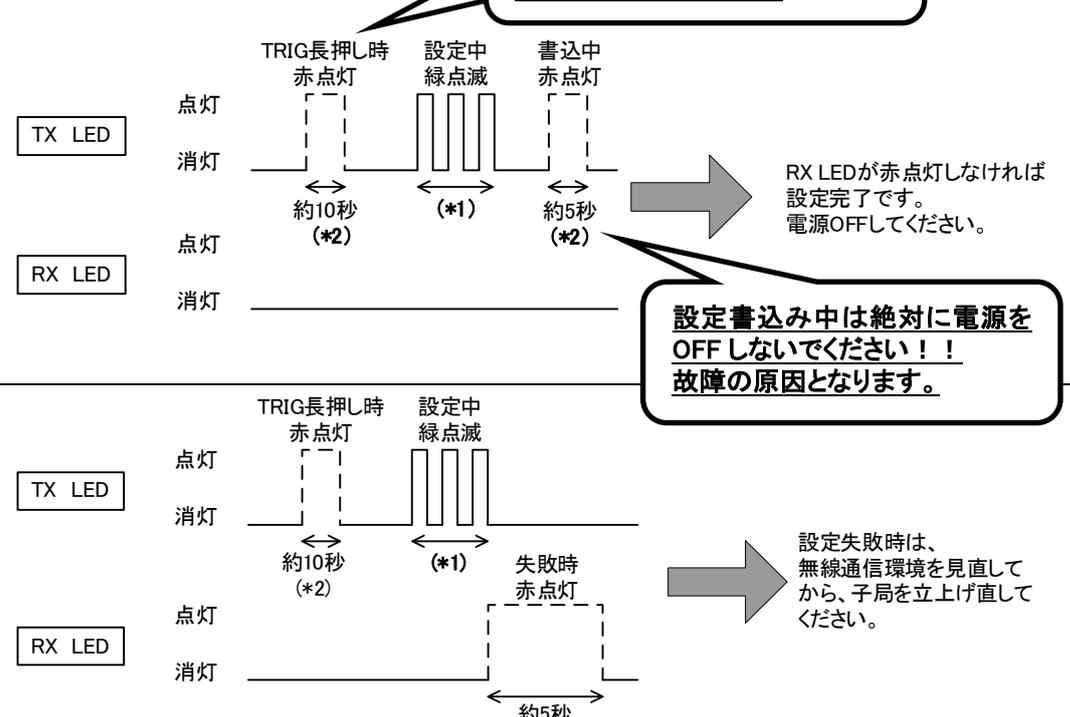
※メッシュ通信使用時は起動待ち時間が多く発生するため温湿度センサ登録(Ver. 2.00 以前)で登録を行ってください。

※親局 1 台あたり、TH1 最大登録台数は 60 台です

※電池駆動子局はリトライ回数 5 回以上での登録はできません。

6.8.5. 温湿度センサ登録手順

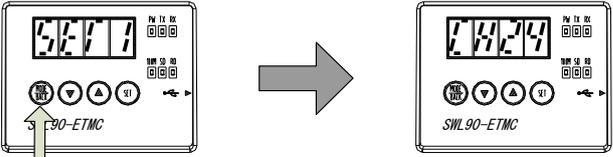
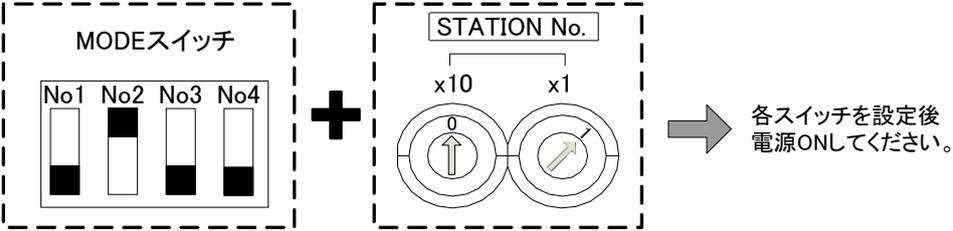
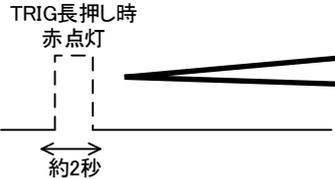
(1) 温湿度センサ (Ver2.00 以前)

手順	設定・動作内容	
<p>①親局を設定モードに移行します。通常モード状態にてMODE + SETを2秒長押ししてください。</p>	 <p>MODE + SETボタン同時に2秒長押し</p> <p>設定モードで起動「SET1」表示</p>	
<p>②センサ子局の局番スイッチを設定し、トリガボタンを2回押下し電源をONしてください。</p>	 <p>局番を「00」に設定してください。</p> <p>スイッチを設定後電源ONしてください。</p>	
<p>③トリガボタンを長押しする。</p>	<p>トリガボタンを長押しし、設定を開始する。</p> <p>TX, RX ランプが橙点滅します。</p>	
<p>④設定を開始します。</p> <p>センサ子局のLEDを確認してください。</p>	<p>正常設定時</p> <p>異常時</p>	 <p>電源投入時の赤点灯中は絶対に電源をOFFしないでください！！故障の原因となります。</p> <p>設定書き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> <p>RX LEDが赤点灯しなければ設定完了です。電源OFFしてください。</p> <p>設定失敗時は、無線通信環境を見直してから、子局を立上げ直してください。</p>

*1: 子局時…最大 10 秒, 中継局時…最大 20 秒

*2: 設定書き込み中は電源をOFFしないでください。故障の原因となります。

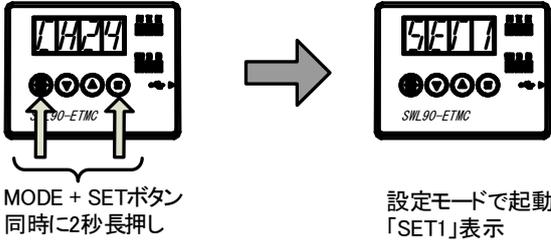
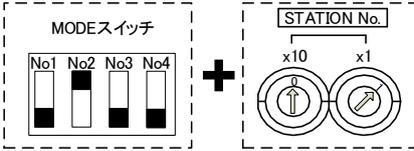
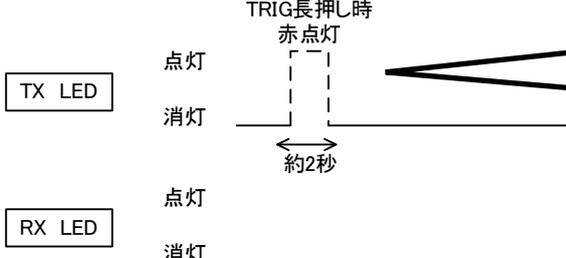
次ページにつづく

手順	設定・動作内容
<p>⑤親局の設定モードを解除します。</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: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>!!! 注意事項 !!!</p> <p>※設定モード解除時は、<u>必ず上記手順で解除してください。</u> 正しく解除しなかった場合、警告「E.SET」が表示されます。 「E.SET」が表示された場合は、再度、手順①→手順⑤の順番で設定モードを解除してください。</p> </div>
<p>⑥設定完了後、センサ子局の局番を設定してトリガボタンを2回押し電源をON後、トリガボタン長押ししてください</p>	<div style="text-align: center;">  <p>各スイッチを設定後電源ONしてください。</p> </div> <p>※上記設定は下記条件時の設定例です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MODE スイッチ …子局、無線出力電力 10mW、内蔵アンテナ ・局番スイッチ …子局1(子局1番目) <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、センサネットワーク詳細編の「第6章 パラメータ」を参照ください。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>!!! 注意事項 !!!</p> <p>※電源 ON 時に局番設定を書込みします。書込み中 TX LED が赤点灯しますので、点灯中は絶対に電源を切らないでください。 故障の原因となります。</p> </div>
<p>⑦登録の読み出しを行い、ユニットが自動で再起動します。</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <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="text-align: center;"> <p>TRIG長押し時</p> <p>赤点灯</p>  <p>約2秒</p> </div> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> <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> </div>
<p>⑧通常モードでの動作を開始します。</p>	<p>動作開始時のLED表示仕様は 3.9.3 温湿度センサ操作、表示仕様を参照ください。</p>

(2)温湿度センサ (Ver4.10以降) 新規登録設定変更時

登録条件:

- ・新規登録を行うとき
- ・局番スイッチもしくはディップスイッチを変更した時

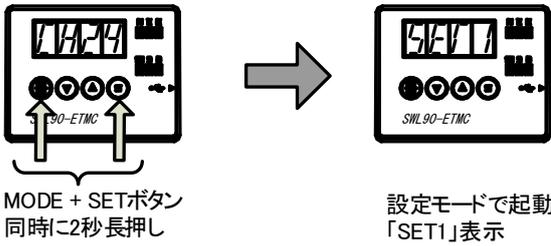
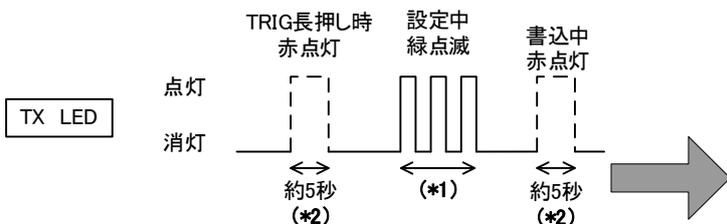
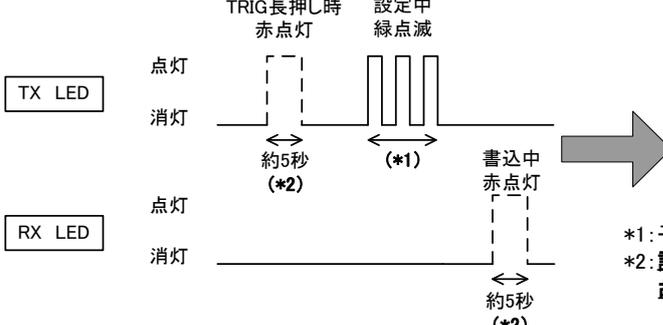
手順	設定・動作内容
<p>①親局を設定モードに移行します。通常モード状態でMODE + SETを2秒長押ししてください。</p>	 <p>MODE + SETボタン同時に2秒長押し</p> <p>設定モードで起動「SET1」表示</p>
<p>②センサ子局の局番スイッチ、ディップスイッチを設定してください。</p>	 <p>※上記設定は下記条件時の設定例です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MODE スイッチ …子局、無線出力電力 10mW、内蔵アンテナ ・局番スイッチ …子局1(子局 1 番目) <p>※中継局設定の場合や、その他システム構成時の設定については、上記設定と異なります。詳細は、センサネットワーク詳細編の「第 6 章 パラメータ」を参照ください。</p>
<p>③トリガボタン2回押下後、センサ子局の電源をONしてください。</p>	<p>電源 ON 後、TX、RX の LED が橙点滅します。</p>
<p>④センサ子局に設定を書き込み自動で再起動が行われます。</p>	 <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin-left: auto;"> <p>設定書き込み中は絶対に電源をOFFしないでください！！</p> <p>故障の原因となります。</p> </div>
<p>⑤センサが起動します。</p>	<p>動作開始時のLED表示仕様は 3.9.3 温湿度センサ操作、表示仕様を参照ください。</p>

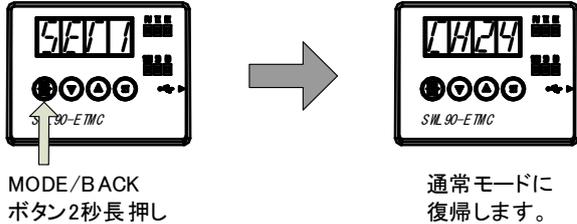
手順	設定・動作内容
<p>⑥ 通信設定を開始します。 トリガボタンを2秒長押ししてください。</p>	<p>トリガボタンを2秒長押しし、設定を開始します。 ※親局と通信を行うための周波数・グループ番号へパラメータを変更し、設定の読出しを行います。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>正常設定時</p> <p>TX LED 点灯 消灯 約5秒 (*2) 約5秒 (*2) 約5秒 (*2) 消灯</p> <p>RX LED 点灯 消灯 約5秒 (*2) 消灯</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>TX LEDが赤点灯したら設定完了です。 ⑦へ進んでください。</p> <p>*1: 子局時…最大10秒, 中継局時…最大20秒 *2: 設定書込み中は電源をOFFしないでください。 故障の原因となります!!!</p> </div> </div> <p>※設定成功時は親局の7セグ表示が「PASS」となります。</p> <hr/> <p>異常時</p> <p>TX LED 点灯 消灯 約5秒 (*2) 約5秒 (*2) 消灯</p> <p>RX LED 点灯 消灯 約5秒 (*2) 消灯</p> <p>RX LEDが赤点灯したら設定失敗です。無線通信環境を見直し、センサ子局の電源を落として②から設定をやり直してください。</p> <p>*1: 子局時…最大10秒, 中継局時…最大20秒 *2: 設定書込み中は電源をOFFしないでください。 故障の原因となります!!!</p>
<p>⑦ 親局の設定モードを解除します。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <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 style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>!!! 注意事項 !!!</p> <p>※設定モード解除時は、必ず上記手順で解除してください。 正しく解除しなかった場合、警告「E.SET」が表示されます。 「E.SET」が表示された場合は、再度、手順①→手順⑥の順番で設定モードを解除してください。</p> </div>
<p>⑧ 通常モードでの動作を開始します。</p>	<p>※センサ子局は⑥の時点で自動再起動後通常動作を開始します。 親局が通常モードに復帰時点で定周期の通信・データ収集が可能となります。</p>

(3)温湿度センサ (Ver4.10以降) 一部パラメータ変更時

登録条件:

- ・通信設定後に一部のパラメータ更新を実施したいとき

手順	設定・動作内容
<p>①親局を設定モードに移行します。通常モード状態にてMODE + SETを2秒長押ししてください。</p>	 <p>MODE + SETボタン同時に2秒長押し</p> <p>設定モードで起動「SET1」表示</p>
<p>②センサ子局の局番スイッチ、ディップスイッチを変更しないでください。</p>	<p>センサ子局の局番スイッチ、ディップスイッチを変更しないでください。 ※センサ子局の局番スイッチ、ディップスイッチを変更する場合は、「2.3.1.MODE スイッチ詳細」を実施してください。</p>
<p>③センサ子局を起動します。</p>	<p>3.9.3 温湿度センサ操作、表示仕様を参照ください。</p>
<p>④通信設定を開始します。トリガボタンを2秒長押ししてください。</p>	<p>トリガボタンを2秒長押し、設定を開始します。 ※親局と通信を行うための周波数・グループ番号へパラメータを変更し、設定の読出しを行います。</p> <p>正常設定時</p>  <p>TX LEDが赤点灯したら設定完了です。 ⑤へ進んでください。</p> <p>*1:子局時…最大10秒, 中継局時…最大20秒 *2:設定書込み中は電源をOFFしないでください。 故障の原因となります!!!</p> <p>※設定成功時は親局の7セグ表示が「PASS」となります。</p>
<p>異常時</p>	 <p>RX LEDが赤点灯したら設定失敗です。無線通信環境を見直し、センサ子局の電源を落として②から設定をやり直してください。</p> <p>*1:子局時…最大10秒, 中継局時…最大20秒 *2:設定書込み中は電源をOFFしないでください。 故障の原因となります!!!</p>

手順	設定・動作内容
<p>⑤親局の設定モードを解除します。</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">!!! 注意事項 !!!</p> <p>※設定モード解除時は、<u>必ず上記手順で解除してください。</u> 正しく解除しなかった場合、<u>警告「E.SET」が表示されます。</u> 「E.SET」が表示された場合は、再度、手順①→手順⑤の順番で設定モードを解除してください。</p> </div>
<p>⑥通常モードでの動作を開始します。</p>	<p>※センサ子局は④の時点で自動再起動後通常動作を開始します。 親局が通常モードに復帰時点で定周期の通信・データ収集が可能となります。</p>

第 7 章

第7章 設置と配線

7.1. 設置環境	7-2
7.2. 設置	7-3
7.3. 配線	7-4
7.4. 外部アンテナの取り付け、取り外し	7-6

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

MODBUS 無線(SWL90-R4MD)の設置に関しては以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

7.2.2. パルスカウント子局の設置

パルスカウント子局(SWL90-PL3)の設置に関しては以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[電池駆動パルスカウント子局] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

7.2.3. 温湿度センサの設置

温湿度センサ(SWL90-TH1/TH1E)の設置に関しては以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

7.2.4. 増設ユニットの設置

増設ユニットの設置に関しては以下マニュアルをご参照ください。

①SWLEX-X16(入力 16 点ユニット)

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②SWLEX-XY16(入出力 16 点ユニット)

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

③SWLEX-AD4(アナログ入力 4 点ユニット)

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

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

MODBUS 無線(SWL90-R4MD)の配線に関しては以下マニュアルをご参照ください。
920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS(R)タイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

7.3.2. パルスカウント子局の配線

(1) 電池駆動時

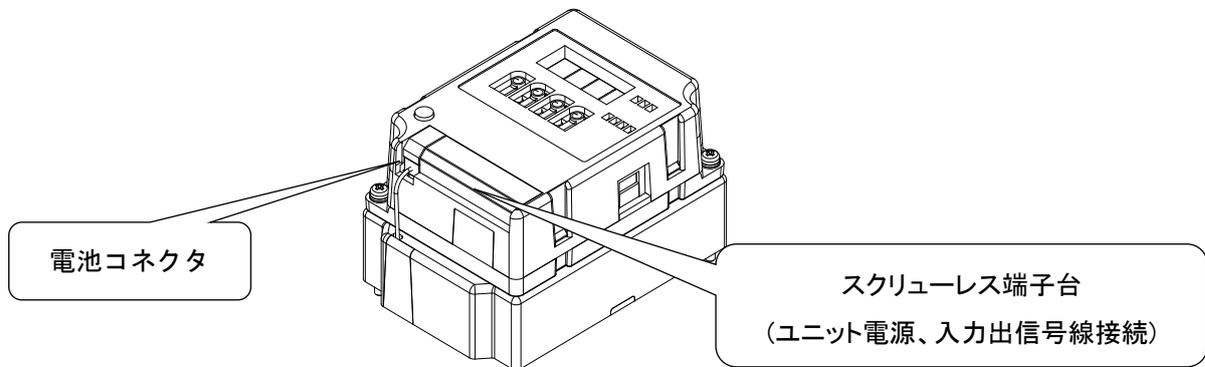
【手順】

- 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(SWL90-TH1/TH1E)の配線に関しては以下マニュアルをご参照ください。
920MHz 帯 無線ユニット[センサタイプ] ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

7.3.4. 入力/入出力増設ユニットの配線

入力/入出力増設ユニットの配線に関しては以下マニュアルをご参照ください。

①SWLEX-X16(入力 16 点ユニット)

増設ユニット 入力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

②SWLEX-XY16(入出力 16 点ユニット)

増設ユニット 入出力 16 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

7.3.5. アナログ入力増設ユニットの配線

アナログ入力増設ユニットの配線に関しては以下マニュアルをご参照ください。

増設ユニット アナログ入力 4 点タイプ ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

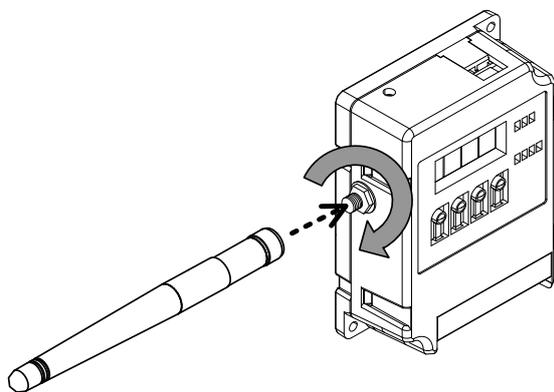
7. 4. 外部アンテナの取り付け、取り外し

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。

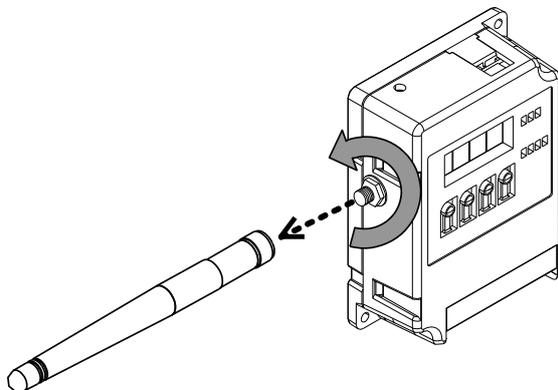
!!! 注意事項 !!!
アンテナ取付けの際、下記の注意事項を必ず遵守してください。ユニットが破損し無線通信に影響を及ぼす可能性があります。

- ・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。

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 www.melco.co.jp/business/ よりダウンロードして入手できます。)

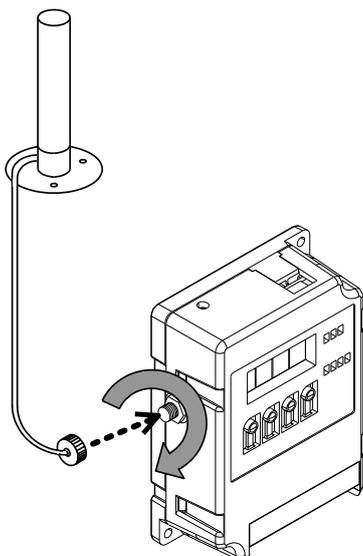
(2) ペンシル型アンテナ[SWL90-ANP]の取りはずし



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。

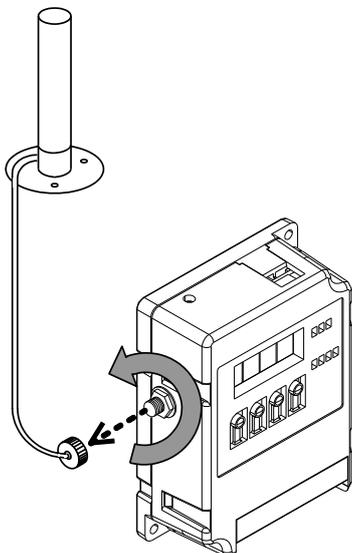
!!! 注意事項 !!!

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 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. インタフェース設定一覧	8-3

8.1. 機能一覧

以下に MODBUS 無線の機能一覧を記載します。

MODBUS 無線機能一覧

機能一覧

○: 対応, ×: 未対応

No.	分類	名称	概要	MODBUS無線SW Ver.				参照項
				Ver2.00	Ver3.00	Ver4.00	Ver4.10	
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		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。	○	○	○	○	9.1.2
3		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	○	○	○	○	9.1.3
4		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。	×	○	○	○	9.1.3
5		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。	○	○	○	○	9.1.3
6	電波強度確認	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		通信チェックツールを使用した 無線経路、電波強度確認機能	MODBUS無線親局とPCをUSB接続し、電波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		周波数計測ツールを使用した 周波数帯域の計測	MODBUS無線親局とPCをUSB接続し、電波環境監視ツールの周波数計測機能を用いて、現場で使用している周波数帯域を計測することができます。	×	×	×	○	9.2.3
9	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、設定ツールの設定ユーティリティ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
10		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、設定ツールの設定ユーティリティで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
11		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
12		自動経路構築機能	MODBUS無線親局のボタン操作もしくはMODBUS無線親局とPCをUSB接続し、設定ツールの自動経路構築機能を使用して現場に適切な経路を自動で構築することができます。	×	×	×	○	9.3.4
13	冗長機能	周波数冗長機能	周波数1CHでは通信衝突が発生する環境下でも2CH登録することで周波数帯域を冗長することができます。	×	×	×	○	9.6
14		経路冗長機能	一時的に通信が不安定となる通信経路を冗長化しておくことで、その時に適した最適な経路へ切り替えて通信を安定させることができます。	×	×	×	○	9.7
15	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。	○	○	○	○	9.9.1
16		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。	○	○	○	○	9.9.2
17	エラー時動作	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。	○	○	○	○	9.10.1
18		エラー出力端子機能	エラー発生時にエラー出力端子から信号を出力します。プザーやランプ等に接続することで子局側でのエラー検知が容易になります。 a接点、b接点、LIVEの3つから信号タイプを選択できます。	○	○	○	○	9.10.2
19		エラー時クリア・ホールド機能	エラー発生時に直前まで入力されていたデータをクリアまたはホールド(保持)するか選択できます。	○	○	○	○	9.10.3

8.2. インタフェース設定一覧

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	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。	○	○
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。MODBUSor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。	○	○
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。	○	○
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。	×	○
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。	×	○
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	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。	×	○

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. 電波強度確認機能	9-6
9.3. パラメータ設定機能	9-11
9.4. 周波数計測機能	9-15
9.5. チャネル冗長機能	9-16
9.6. 経路冗長機能	9-17
9.7. 時分割通信機能	9-18
9.8. エラー表示	9-20
9.9. エラー時動作	9-21

9. 1. 無線通信によるデータ読み出し/書き込み機能

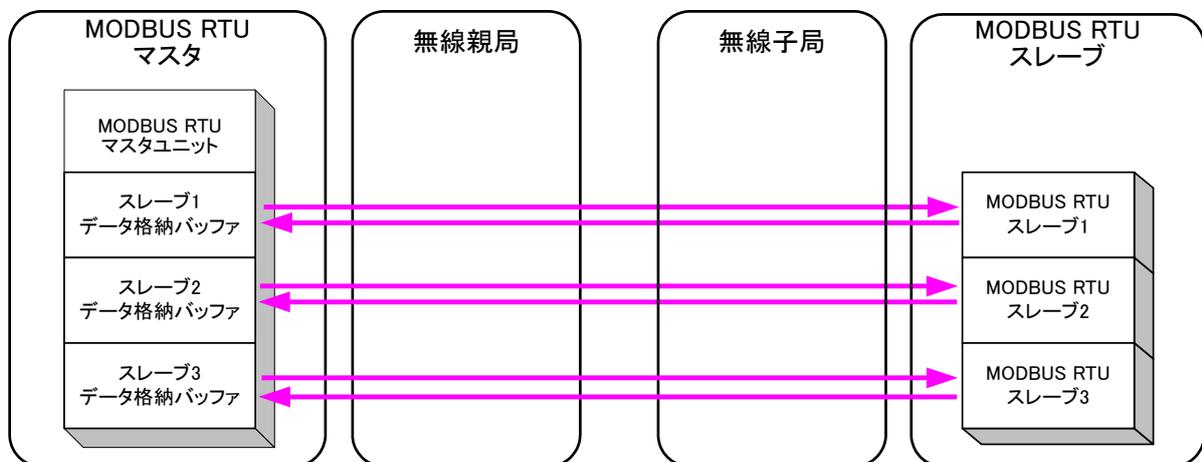
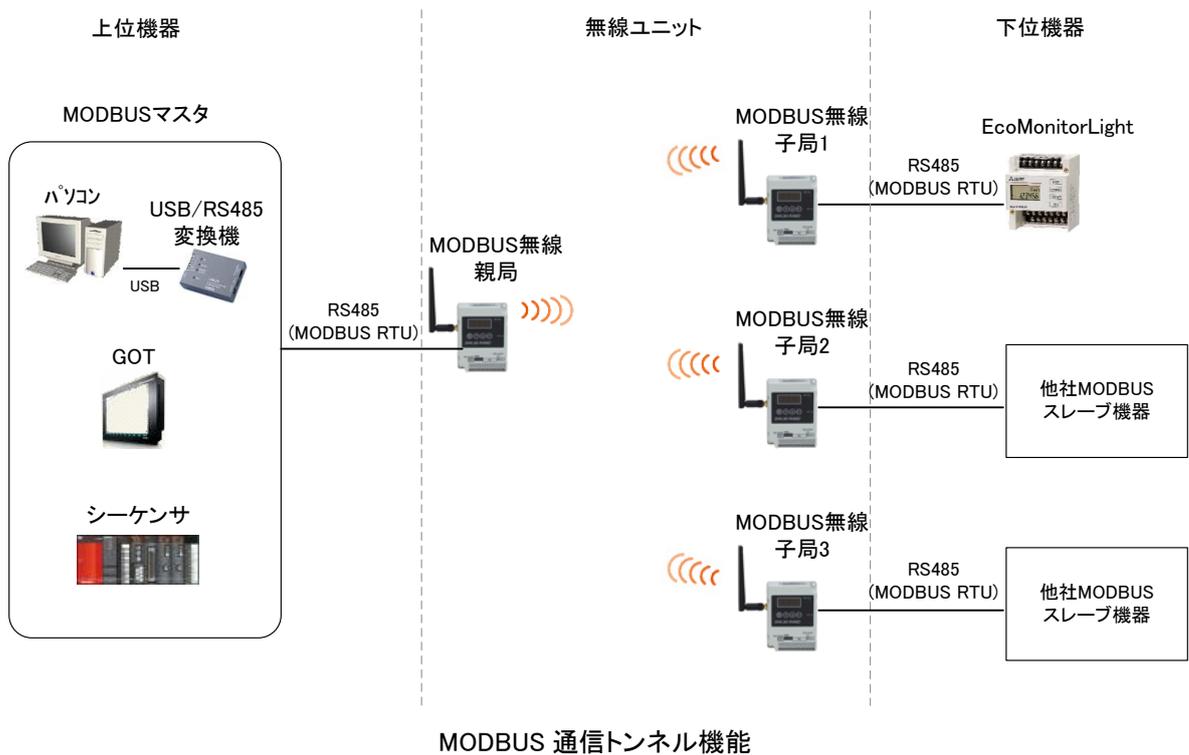
9.1.1. MODBUS-RTUトンネル機能

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』



MODBUS 通信トンネル機能 データの流れ

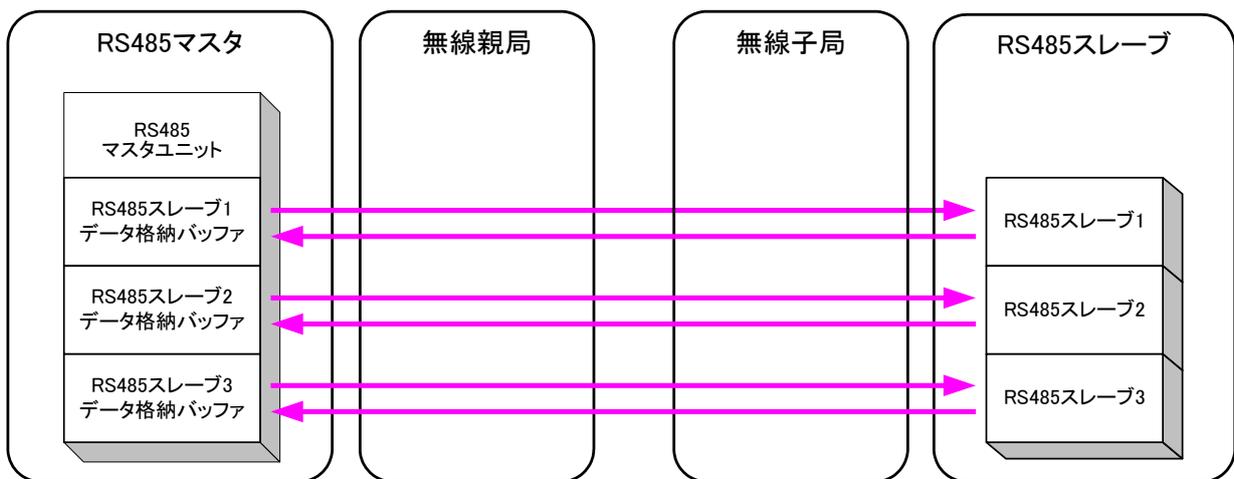
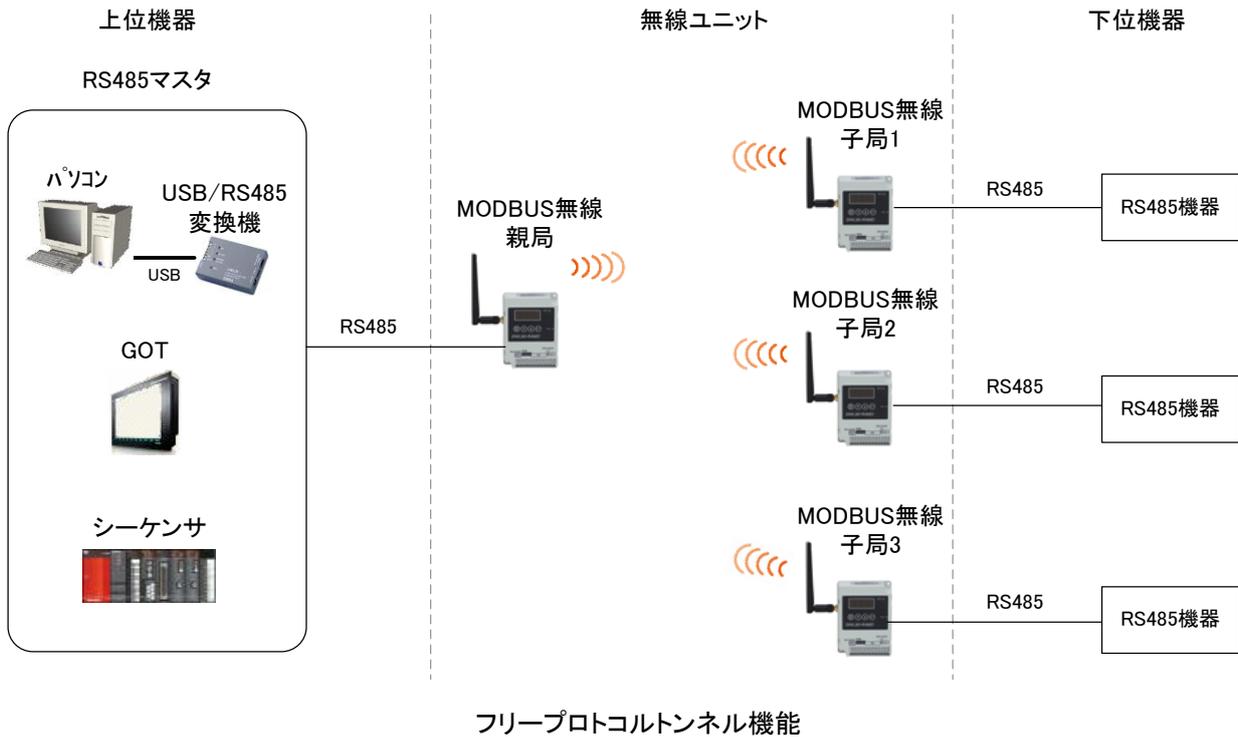
9.1.2. RS485 通信トンネル機能(フリープロトコルトンネル通信機能)

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』



フリープロトコルトンネル機能 データの流れ

9.1.3. MODBUS 無線子局(R4MD,PL3,TH1)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。

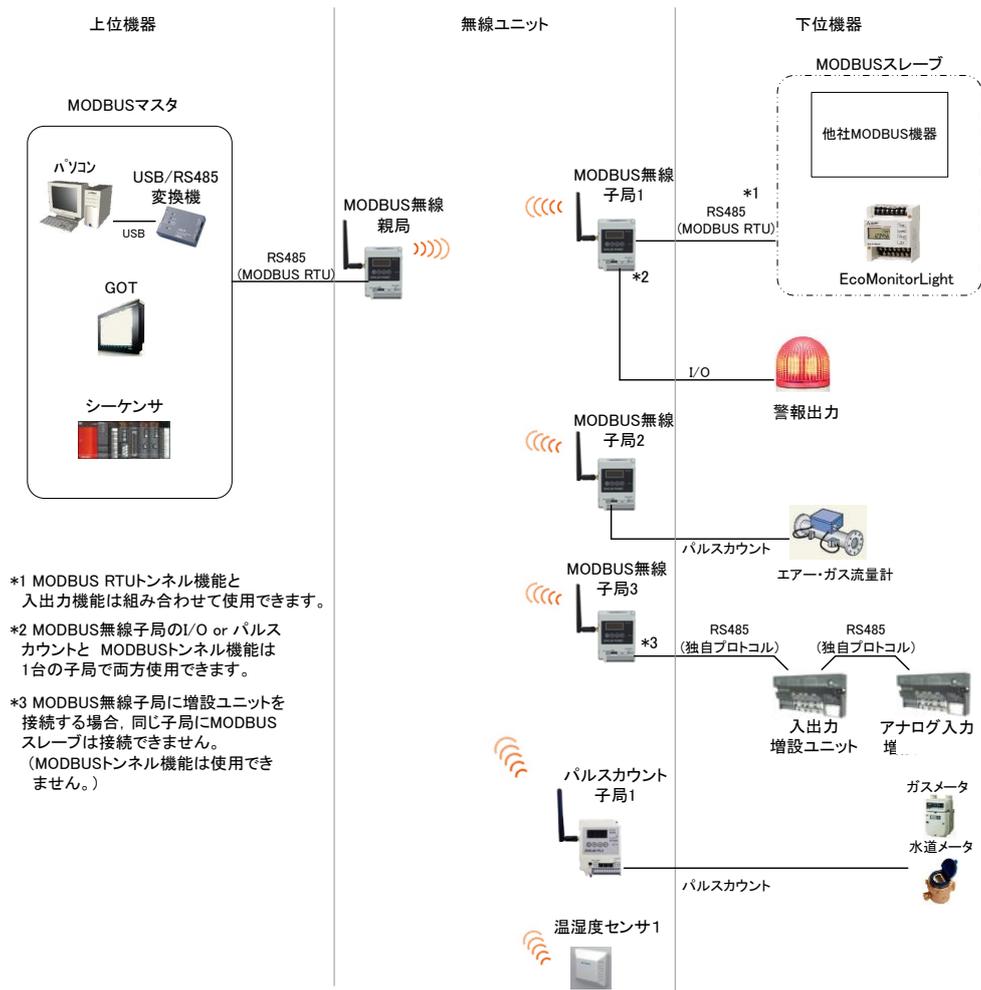
読み出し/書き込みできるデータの一覧

- 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]の入出力
- ⑥パルスカウント子局[SWL90-PL3]のパルスカウント値
- ⑦温湿度センサ[SWL90-TH1(E)]の温湿度データ

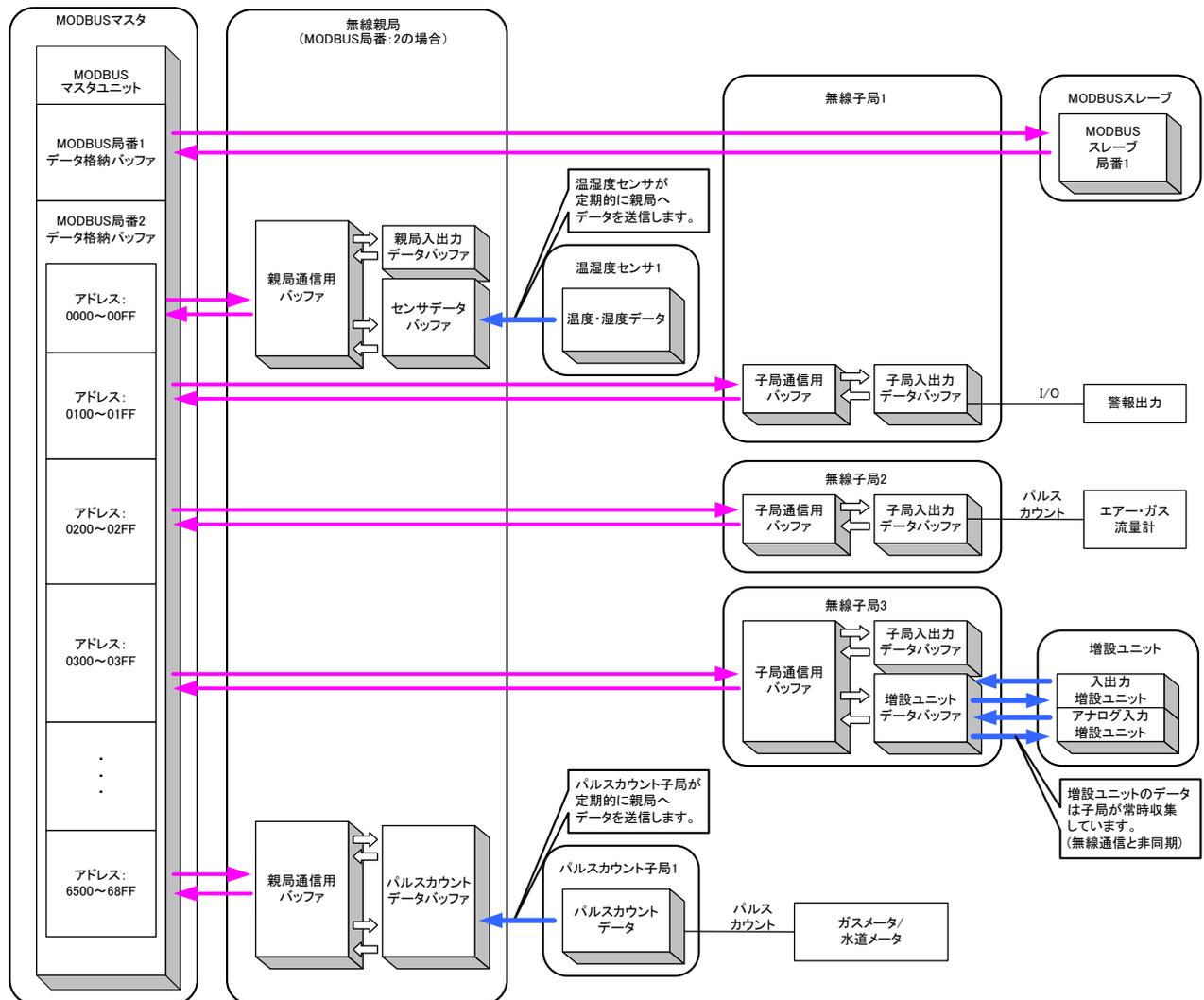
※下記システム構成のように、MODBUS RTUトンネル機能と組み合わせて使用できます。

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



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

9. 2. 電波強度確認機能

9.2.1. MODBUS 無線の電波強度確認機能(テストモード機能)

[主な用途]導入前の電波強度確認など

テストモード機能を使用することで 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 無線ステータスマ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 パラメーター一覧』を参照ください。

(1) 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

テストモード名	使用シーン	内容	SWL90-R4MD
電波強度 チェックモード	<ul style="list-style-type: none"> 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。	Ver.2.00 以降対応
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 ユニット間の受信成功率を表示する。 最新 100 回の無線通信成功回数を表示する。	Ver.4.00 以降対応

【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。

定格銘板の「SW Ver.」が無線ユニットのソフトウェアバージョンです。

920MHz Wireless Unit	
TYPE	SWL90-R4MD
	12/24VDC 1.4W
SERIAL	00100631
SW Ver.	3.00
MADE IN JAPAN	
MITSUBISHI ELECTRIC SYSTEM&SERVICE CO.,LTD.	

定格銘板

(2) 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	Ver.2.00以降:親局のP198を「2」に設定 Ver1.00: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)、
5	無線通信トポロジ	P106	「1」:ツリーに設定

(3) 表示

・電波強度レベル

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

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

メッシュ通信をご利用の場合は
常時 Lv.4 以上の環境でご使用ください。

ツリー通信をご利用の場合は
常時 Lv.3 以上の環境でご使用ください。

電波状態が不安定です。

・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「S.***」(*は最新100回の通信成功回数)が表示されます。この値を目安に通信安定性を確認し、配置を行ってください。

表示	電波安定度の目安
S.100~ S.095	安定
S.095~ S.070	中
S.069 以下	不安定
S.000	電波が届いていません。

電波が安定しています。

電波が少し不安定です。
リトライ回数やタイムアウト時間を増やし、より安定するよう設定してください。

電波状態が不安定です。

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。

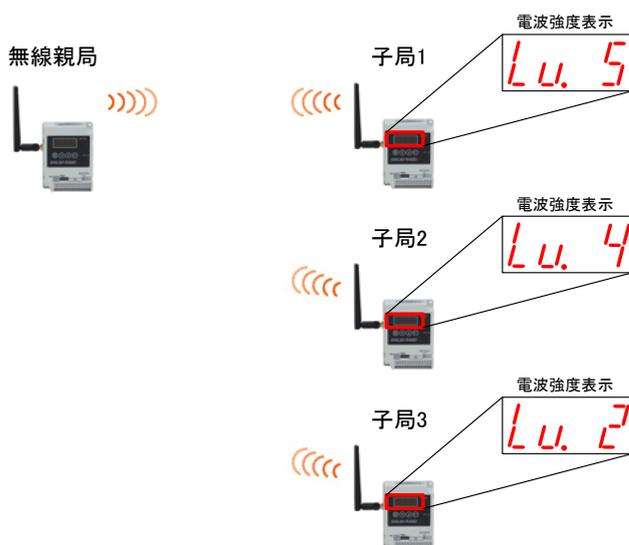
※上記数値はあくまで目安です。

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。

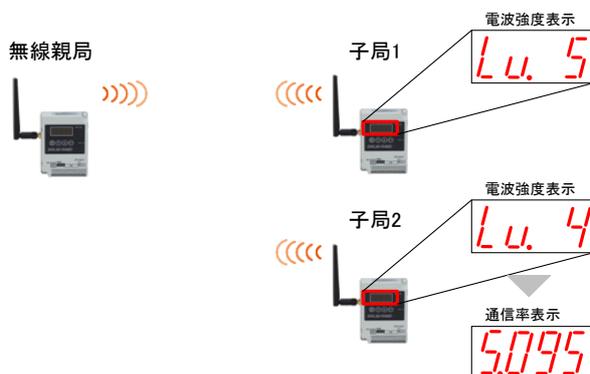


複数台電波強度チェックモード(Ver1.00 互換)

(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。

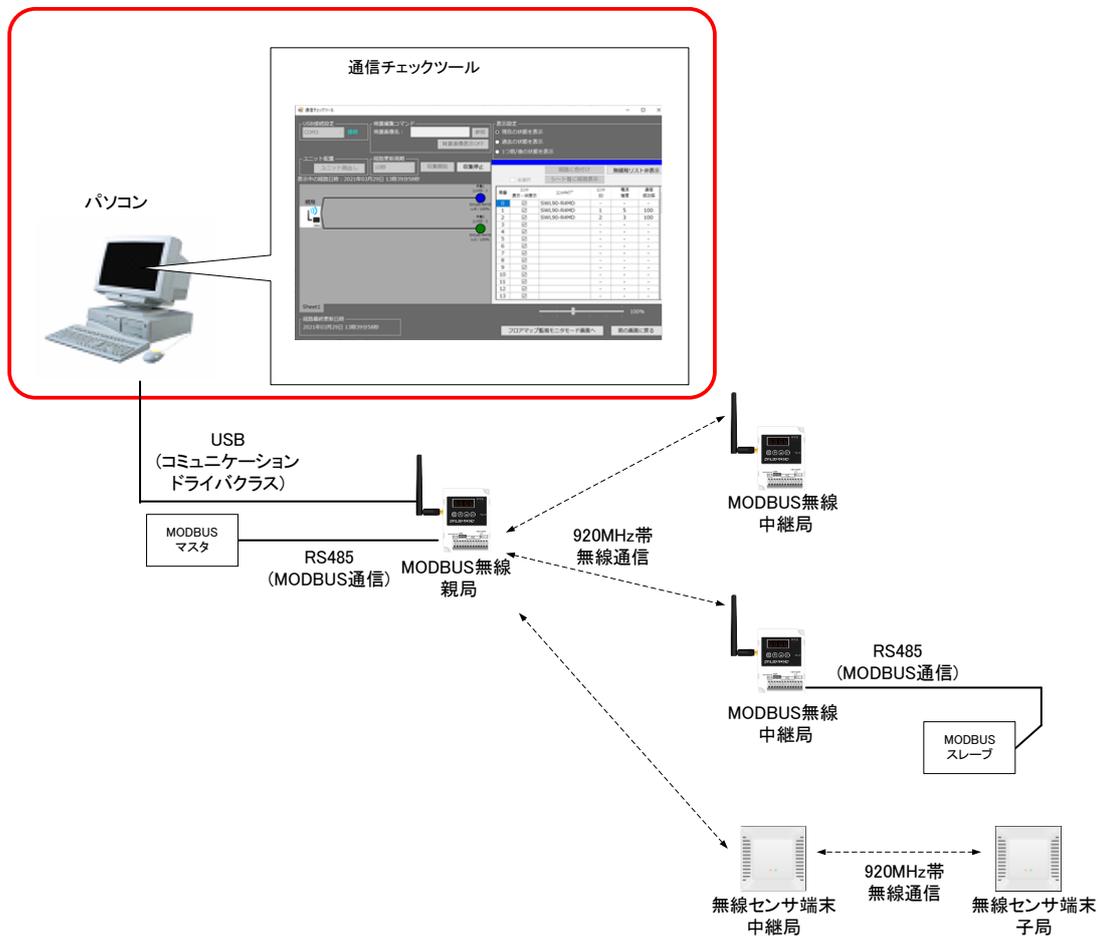


複数台電波強度チェックモード

9.2.2. 通信チェック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、電波環境監視ツールの中にある通信チェックツールで無線経路、電波強度を確認することができます。

詳細は『電波環境監視ツール ユーザーズマニュアル』を参照ください。



電波環境監視ツールとの接続

注): メッシュ時は、経路情報有に設定することでチェックツール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。

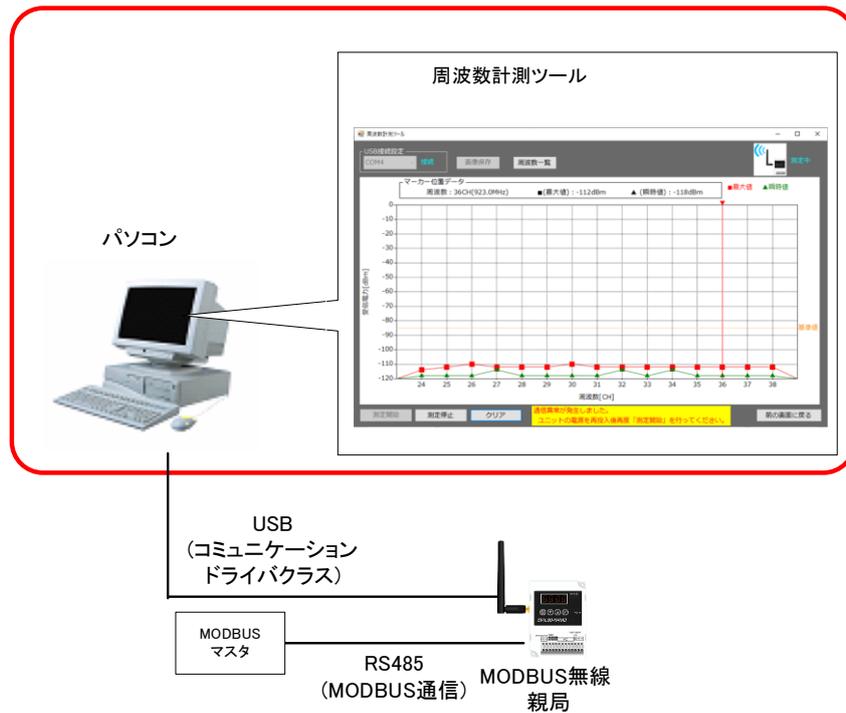
(システム運用時には経路情報無に設定を戻してください。経路有のまま使用すると、無線通信エラーが発生しやすくなる場合があります。)

9.2.3. 周波数計測ツールを使用した周波数帯域の計測

[主な用途]導入前の使用可能周波数チャネルの調査、通信異常発生時の妨害電波の確認

MODBUS 無線親局と PC を USB 接続し、電波環境監視ツールの中にある周波数計測ツールを使用することで付近で使用されている周波数帯域を計測することができます。

詳細は『電波環境監視ツール ユーザーズマニュアル』を参照ください。



9.3. パラメータ設定機能

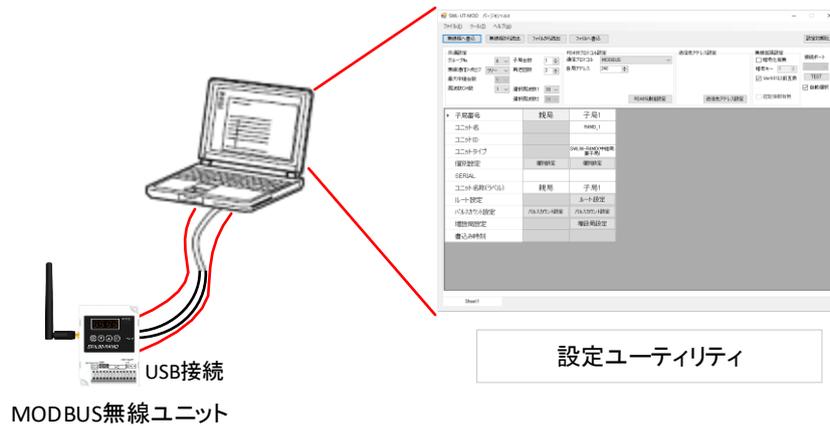
9.3.1. 設定ユーティリティを使用したパラメータ表示/設定

MODBUS 無線と PC を USB 接続し、設定ユーティリティ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。

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



設定ユーティリティとの接続



設定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路で送信することが可能です。

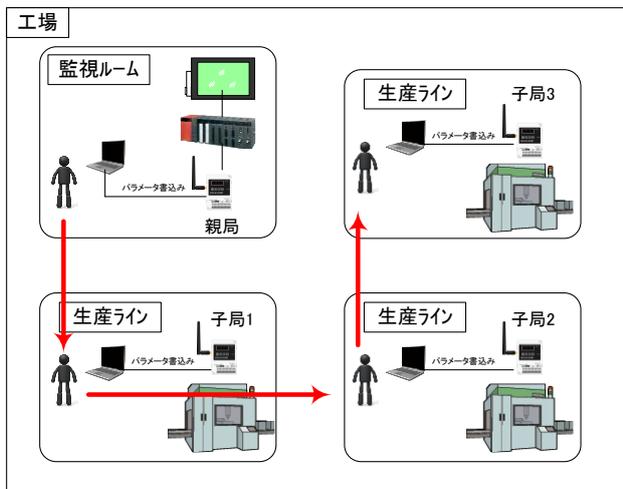
※メッシュ通信時はパラメータ配信は使用できません。

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『設定ツール ユーザーズマニュアル』の取扱説明書をご参照ください。

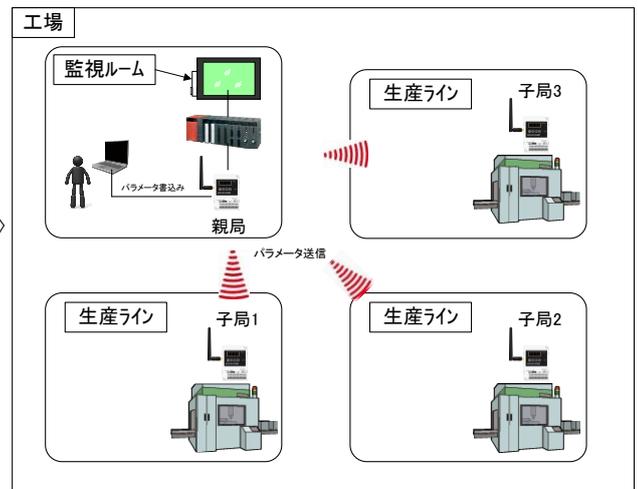
【MODBUS無線[Ver.3]以前】

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。



無線パラメータ配信対応可能なユニットの組み合わせを以下に記載いたします。

○：無線配信可能 ×：無線配信不可能

		無線パラメータ配信対象ユニット									
		入力子局 [SWL90-R4MD]					温湿度センサ [SWL90-TH1(E)]			パルスカウント子局 [SWL90-PL3]	
		Ver.4.1*	Ver.4.0*	Ver.3.**	Ver.2.**	Ver.1.**	Ver.4.1*	Ver.2.**	Ver.1.**	Ver.4.1*	Ver.1.**
親局 [SWL90-R4MD]	Ver.4.1*	○	○	×	×	×	○	×	×	○	×
	Ver.4.0*	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ver.3.**	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ver.2.**	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ver.1.**	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

9.3.3. ボタン操作によるパラメータ表示/設定

MODBUS 無線本体とパルスカウント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モ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。

9.3.4. 簡易自動経路構築/更新機

本機能をご利用いただくことで簡易的に通信経路の確立が可能です。

簡易自動経路構築の使用手順は付録 4 簡易自動経路構築使用手順をご参照ください。

機能名称	使用対象	内容
簡易自動経路構築機能	無線ユニット導入時に簡単に経路を構築したい (使用子局台数:16 台)	無線ユニットを設置した現場に合わせて適切な経路を自動で構築することが可能です。 ※電池駆動しているユニットを含む構成では使用できません。
簡易自動経路更新機能	通信異常発生時に経路の変更を行いたい (使用子局台数:16 台)	現在通信を行っている無線ユニットをより安定する経路に更新することが可能です。

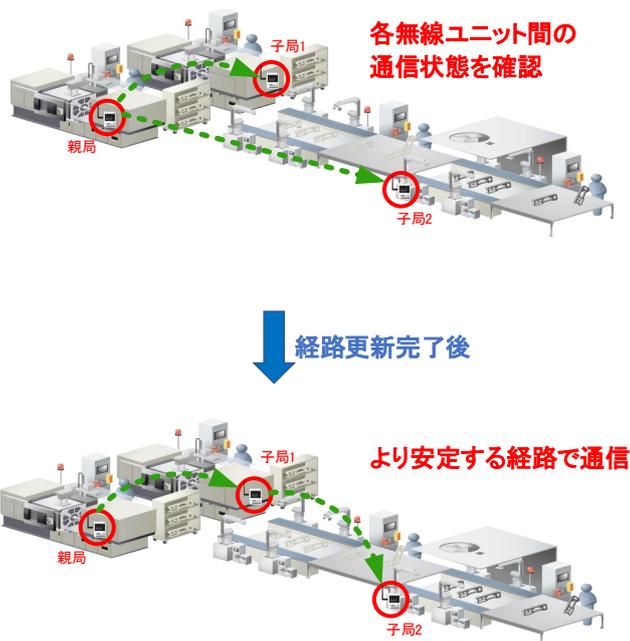
簡易自動経路構築: 全無線ユニット間の電波レベルを測定し、通信が安定する経路を選定します。



↓ 経路構築完了後



簡易自動経路更新機能:全無線ユニット間の電波レベルを測定し、より安定する経路を選定し、更新します。



!!! 注意事項 !!!

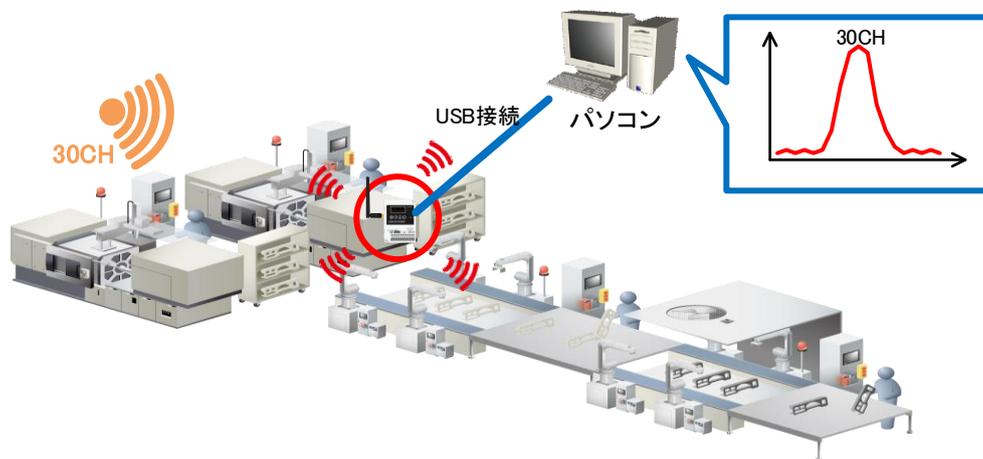
以下の場合には親局に「root」が表示されません。

- ・パラメータ設定モード中(親局 7 セグ点滅状態)
- ・メッシュモード(P106=0)
- ・テストモード(P198=1,2)
- ・チャンネル冗長使用(P107_F=2)
- ・親局ボタン操作後

再度 root 表示を行わせるには設定ユーティリティで親局に書き込みを行ってください。

9.4. 周波数計測機能

周波数計測機能は、現場での周波数使用帯域を計測することができます。



本機能は、電波環境監視ツール内にある周波数計測ツールからご使用いただけます。

本機能は以下でご使用することができます。

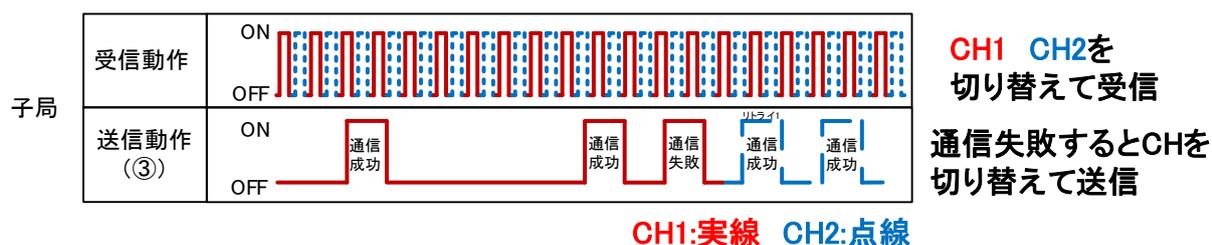
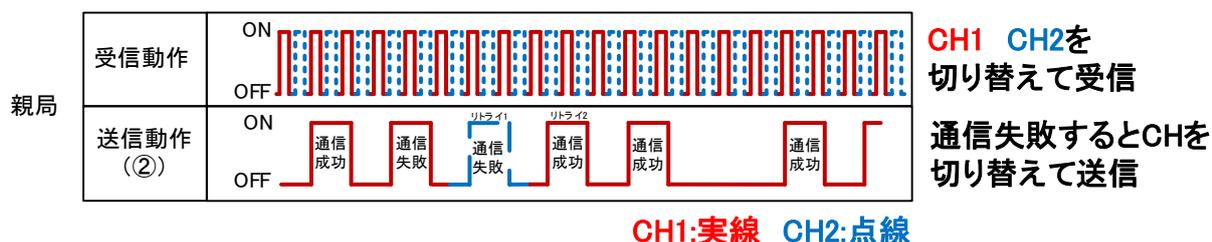
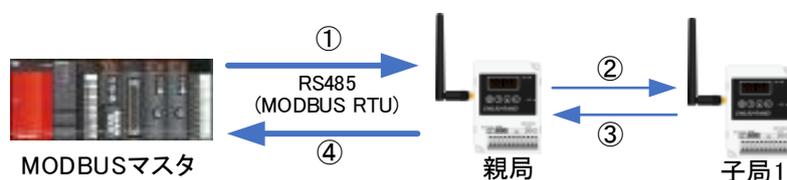
- ・電波干渉や妨害電波などを確認することができます。
- ・無線ユニットのパラメータ設定をする上で、使用可能な周波数帯域を確認できます。
- ・通信エラー発生などの原因追及をログデータから分析することができます。

詳細は、『電波環境監視ツール ユーザーズマニュアル』をご参照ください。

9.5. チャネル冗長機能

チャネル冗長機能は、無線ユニットに周波数を 2CH 登録することで、1CH では通信衝突が発生する環境でも通信を向上させることができます。

注: メッシュ通信時はチャネル冗長機能を使用できません。

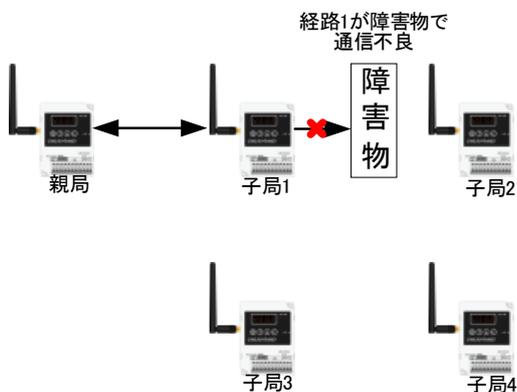


- ・親局受信動作: CH1、CH2 に短周期で切替えを実施し、常に CH1、CH2 を受信できる状態です。
- ・親局送信動作: MODBUS マスタから伝文を受け(①)、親局から子局 1 へ送信(②)するとき、CH1 で通信を行います。通信失敗した場合は周波数を切り替えて送信を行います。
- ・子局受信動作: 親局動作同様
- ・子局送信動作: 子局から親局へ伝文送信時(③)に、CH1 で通信を行います。通信失敗した場合は周波数を切り替えて送信を行います。

9.6. 経路冗長機能

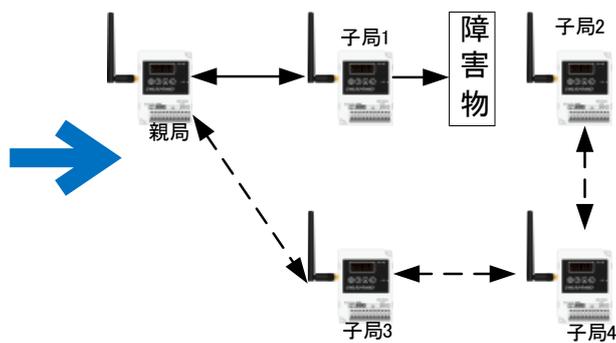
無線ユニットに複数経路を設定することで、一時的に通信が不安定となるユニット間の通信経路を切り替え、通信状態を改善することができます。

【現状】



設定経路: 親局 ⇄ 子局1 ⇄ 子局2

【経路冗長化】



1子局、最大3経路を持つことが可能(上記図は2経路登録時)
設定経路1(実線): 親局 ⇄ 子局1 ⇄ 子局2
設定経路2(点線): 親局 ⇄ 子局3 ⇄ 子局4 ⇄ 子局2

※経路が切り替わり中継段数が増えることで通信時間が増えることがあります。

MODBUS マスタは、最大中継段数を考慮したタイムアウト時間を設定してください。

9.7. 時分割通信機能

9.7.1. 時分割通信機能

TH1、PL3 は決められた送信周期で電波送信を行う為、一度電波送信タイミングが被ってしまうと電波の衝突が発生する可能性が高まります。

時分割機能を設定することで、温湿度センサ(SWL90-TH1)、パルスカウントユニット(SWL90-PL3)が送信タイミングを分散し電波の衝突を軽減できます。

!!! 注意事項 !!!

※無線通信トポロジ「メッシュ」をご利用の場合は時分割通信が使用できません。

※SWL90-TH1,SWL90-PL3 は全て同じ送信周期で通信を行う必要があります。

※使用する構成、通信設定によって時分割通信使用可能な最短送信周期設定が異なります。詳細は「付録 5 時分割通信使用手順」をご参照ください。

※SWL90-R4MD(子局)と SWL90-PL3、SWL90-TH1 が混在する構成で MODBUS マスタから SWL90-R4MD(子局)に短い周期で要求を行った場合、通信エラーが発生する可能性が高まります。通信エラーが発生する場合は別途親局を準備いただく必要があります。

9.7.2. 時分割通信最短送信周期一覧

9.7.3. 時分割通信必要時パラメータ

時分割通信機能を「有効」にする場合は親局、子局ともに下記設定にする必要があります。

- ・設定ユーティリティでは「Ver4.01 以前互換」項目のチェックを外す。
- ・ボタン操作でのパラメータ設定では「P195=1」とする。

時分割通信機能を「無効」にする場合は親局、子局ともに下記設定にする必要があります。

- ・設定ユーティリティでは「Ver4.01 以前互換」項目のチェックを付ける。
- ・ボタン操作でのパラメータ設定では「P195=0」とする。

!!! 注意事項 !!!

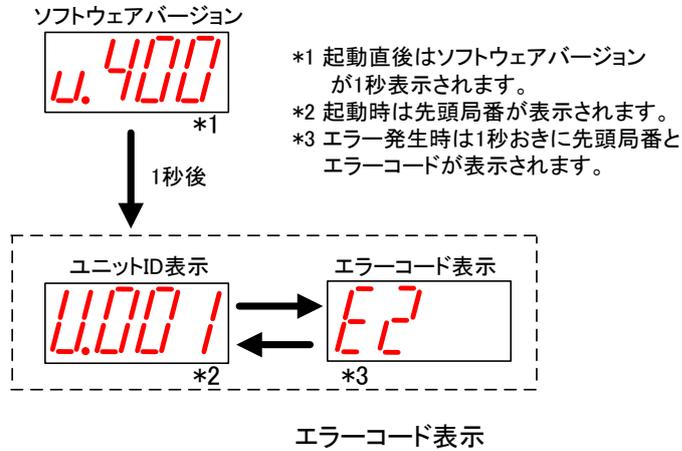
- ・親局と子局で P195 が不一致の状態では正常に通信を行いませんので必ず一致させるようにしてください。
- ・Ver.4.00 以前の無線ユニットが通信構成に含まれる場合は P195 を「0」に設定してください。

9.8. エラー表示

9.8.1. エラーコード表示機能

エラー発生時に MODBUS 無線のステータスマ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。

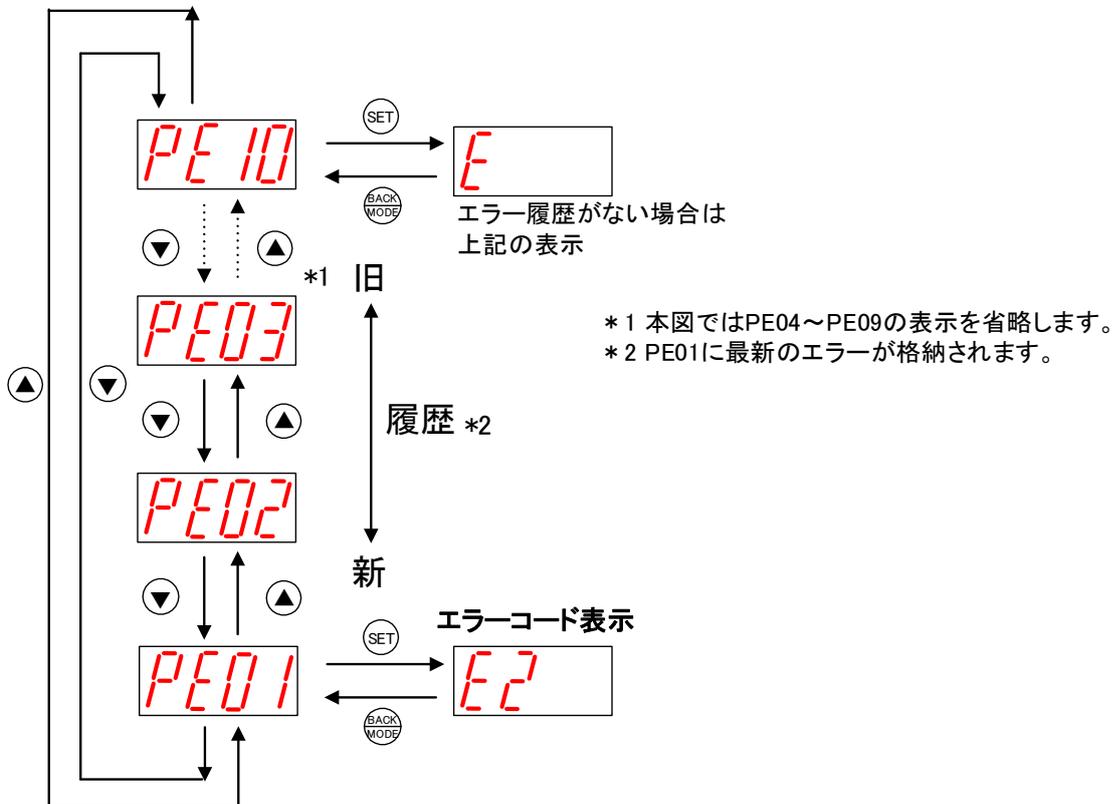


9.8.2. エラー履歴表示機能

過去 10 件のエラーコードを履歴に残し、MODBUS 無線のステータスマ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。



9.9. エラー時動作

9.9.1. 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。

注)P111 の設定時間はタイムアウトの最大時間です。

無線ユニットが無線の電波を送信できない時等相手ユニットの応答を待つ必要がない場合は設定時間より早い時間でエラーが発生します。

(1) MODBUS 無線親局

親局 無線タイムアウトエラー最大時間 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	タイムアウトエラーは発生しません。
		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	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。

9.9.2. エラー時応答伝文

通信失敗時は上位機器にエラーの内容に合わせた応答を返します。

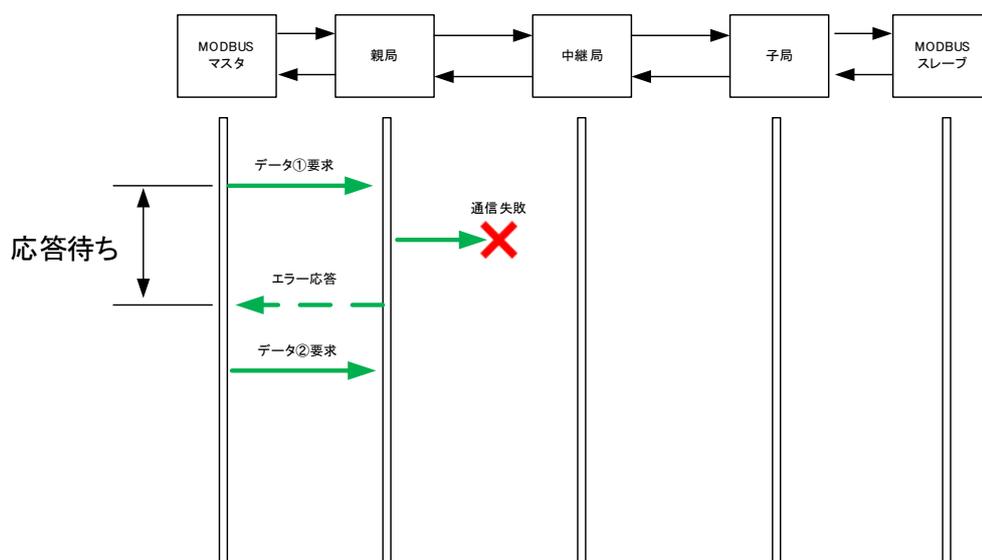
エラーコード、応答伝文の詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS タイプ] MODBUS インターフェース編

『5.1 エラー処理、エラー発生時の応答伝文』

エラー時の応答をフラグにマスタ機器で要求のタイミングを管理することで無駄な応答待ち時間を削減することが可能です。

<通信異常発生時シーケンス>



!!! 注意事項 !!!

※無線通信失敗時のエラーコードは親局 Ver.410 以降でのみ返答される応答伝文です。

詳細は以下マニュアルをご参照ください。

920MHz 帯 無線ユニット[MODBUS タイプ] MODBUS インターフェース編

『5.1 エラー処理、エラー発生時の応答伝文』

9.9.3. 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。

対象のエラーに関しては『10.1 エラー一覧』をご参照ください。

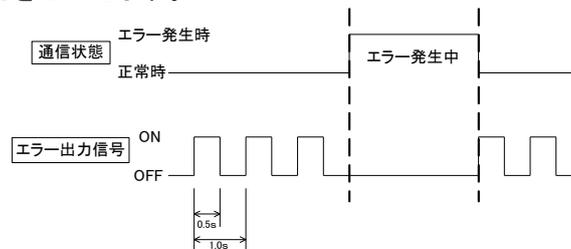
エラー出力に関連するパラメータ

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

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

(1) LIVE 信号出力

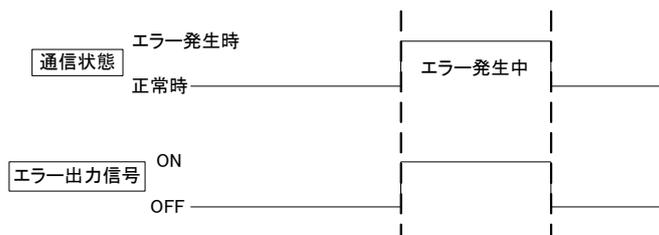
- ・1 秒周期の ON/OFF 波形を出力します。
- ・通信が正常に行われている時に LIVE 信号(0.5 秒 ON/0.5 秒 OFF を繰り返し)出力します。
- ・通信異常発生時は出力を OFF します。



エラー出力信号 LIVE 信号

(2) a 接点

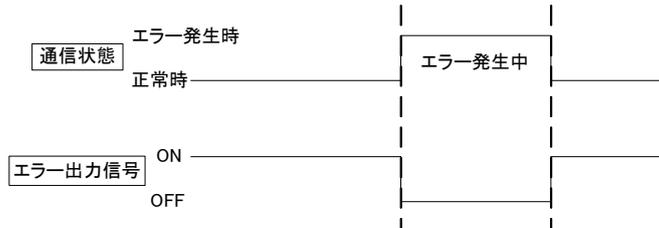
通信異常発生時にエラー出力を ON します。(通信正常時のエラー出力信号は OFF となります。)



エラー出力信号 a 接点

(3) b 接点 (初期設定)

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



エラー出力信号 b 接点

9.9.4. エラー時クリア・ホールド機能

対象のエラー発生時に、直前まで入力されていたデータをクリアまたはホールド(保持)できます。
対象のエラーに関しては『10.1 エラー一覧』をご参照ください。

(1)動作対象データ

親局(R4MD)

ビットデータ:PL3 入力情報(システム領域内の入力情報含む)※

ワードデータ:PL3 パルス値、TH1 温度値、TH1 湿度値

子局(R4MD)

ビットデータ:ユニット出力、増設ユニット(SWLEX-XY16)出力

ワードデータ:対象なし

子局(PL3)

ビットデータ:PL3 警報出力

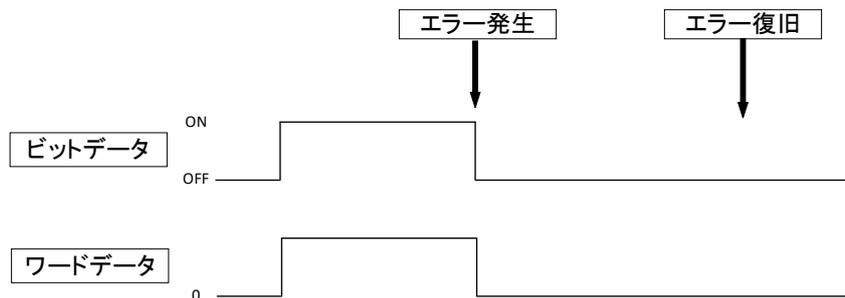
ワードデータ:対象なし

※Ver4.0*以前の親局はシステム領域内の入力情報をクリアしません。

(2)動作

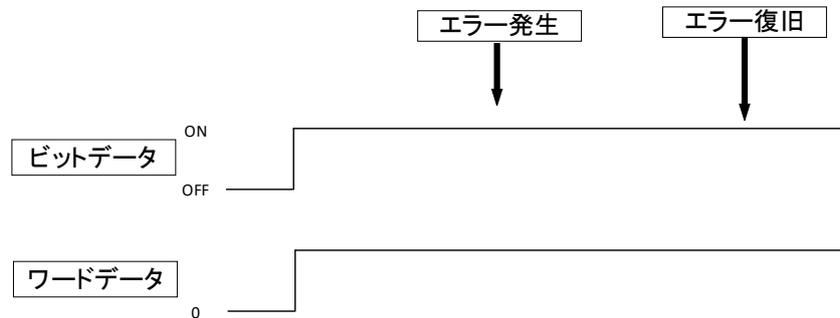
・P110=0(クリア)設定時

エラー発生時にビットデータ、ワードデータともにクリアします。



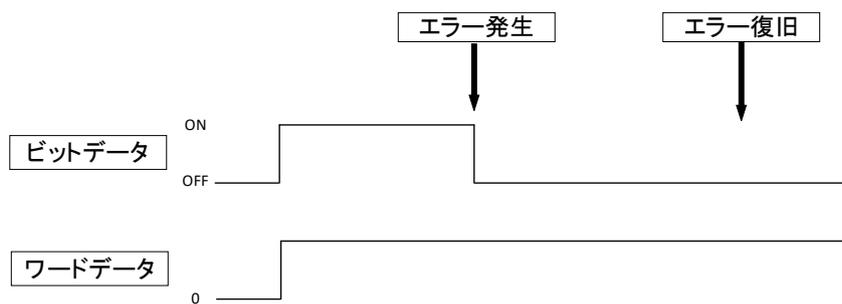
P110=1(ホールド)設定時

エラー発生時にビットデータ、ワードデータともに直前の値をホールド(保持)します。



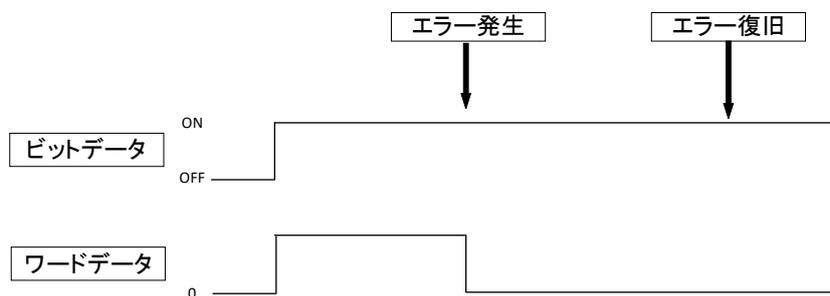
P110=2(ビットクリア・ワードホールド)設定時

エラー発生時にビットデータはクリアしますが、ワードデータは直前の値をホールド(保持)します



P110=3(ワードクリア・ビットホールド)の時

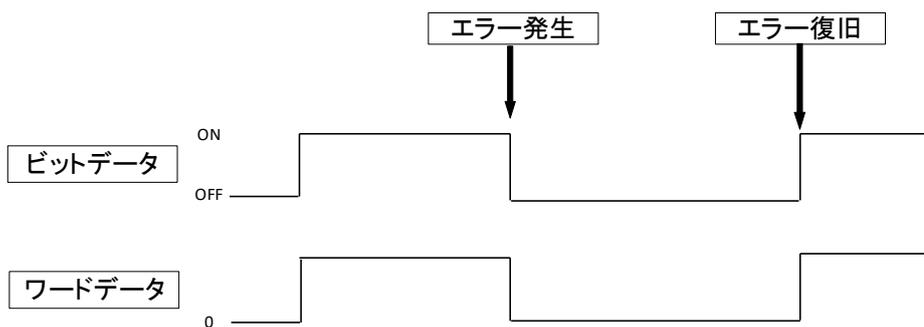
エラー発生時にビットデータは直前の値をホールド(保持)しますが、ワードデータはクリアします。



!!! 注意事項 !!!

※Ver.4.00 以前の無線ユニットでデータクリア動作をご利用いただいた場合、

エラー解消後クリア前のデータに復帰します。



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	10-5
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	10-10
10.5. 温湿度センサの電源投入順序について	10-12
10.6. 中継局を交換する場合	10-13
10.7. パルスカウント子局 電池交換	10-14
10.8. パラメータリセット	10-16
10.9. トラブルシューティング	10-17
10.10. 保障について	10-19

10.1. エラー一覧

(1) MODBUS 無線 親局のエラーコード、状態表示

以下に MODBUS 無線 親局動作時のエラーコード状態表示の一覧を記載します。

MODBUS 無線 親局のエラーコード

○：動作する、-：動作しない

表示	エラー名称	エラー内容	確認/対処方法	復帰方法	エラー端子	クリアホールド
【EF01】	シリアル通信エラー	RS485受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。 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×
【EF04】	局番未登録エラー	登録されていないModbusアドレス局番もしくは、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 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。 ・無線を過ぎずに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	対策実施後電源再投入	○	×
【EF08】	子局未設定エラー	設定されていないユニットIDへの送信設定が行われていません。	以下の項目を確認してください。 ・送信先パラメータは正しいか ・P200系に子局をすべて登録されているか	対策実施後電源再投入	○	×
【E1**】	無線通信タイムアウトエラー	3回連続で対象子局との通信が失敗しました。 ※通信が失敗した時点でマスタ側にエラーコード通告。(MODBUS設定時)	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№【P103】は一致しているか。 ・ユニットID設定は正しいか。 ⇒親局【P2**_Unit0】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。 ・通信しているユニットのP195の設定値が一致しているか。	対策実施後自動復帰	○	×
【E2**】	無線通信タイムアウトエラー	一定時間経過後もTH1、PL3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№【P103】は一致しているか。 ・ユニットID設定は正しいか。 ⇒親局【P2**_Unit0】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。	対策実施後自動復帰	○	○
【E7**】	無線通信失敗エラー	対象子局への送信が失敗しました。	・中継局や送信先ユニットの電源が切れていないか。 ・送信先との間で電波が届いているか？ ・(中間に障害物などが増えているか)	対策実施後自動復帰	○	×

MODBUS 無線親局の状態表示

表示	エラー名称	エラー内容	確認/対処方法	確認/対処方法	エラー端子	クリアホールド
【Er-】 (0900h)	パラメータ書き込みエラー	ノイズ等の影響によりパラメータ書き込みが失敗しました。	①-日本体の電源を入れ直し、パラメータを再設定してください。 ②内蔵パラメータリセットを実行してからパラメータを再設定してください。 上記を実行しても復旧しない場合は、単体故障の可能性があるので調査が必要	電源再投入	○	×
【Er+】		・USBケーブルが抜かれた可能性があります。 ・ケーブルからの書き込みが同時に終わった可能性があります。	USBケーブルをさしなおしてしばらくお待ちください。 復帰しない場合は一旦本体の電源を入れ直し、パラメータを再設定してください。 それでもエラーが発生する場合は単体故障の可能性があるので調査が必要	電源再投入	○	×
表示	警告名称	警告内容	確認/対処方法	復帰条件	エラー端子	クリアホールド
【noID】	ID未登録	P20**に子局情報が登録されていません。	・設定コーディティで書き込みを実施する。 ・P20**に子局設定を登録する。	子局登録	×	×
【A2-】	自動再起動発生	自動再起動機能が動作しました。	子局の電源は入っているか 子局と通信可能な状態か	正常通信	○	×
【AH01】	モジュールビジー	モジュールがビジー状態で、無線通信が失敗しました。	・一定時間様子を見てください。 ・電源を入れなおしてください。	正常通信	×	×
【ST01】	キャリアセンス発生	キャリアセンスが発生し、無線通信が失敗しました。	・周辺にノイズ源が置かれていないか ・同一周波数のユニットが周辺にないか	対策実施後自動復帰	×	×
【ST21】	RS485受信タイムアウト	一定時間経過後もRS485受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。 ・受信相手には電源が供給されているか。 ・RS485ケーブルは接続されているか。 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×
【ST22】	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。 ・受信相手の電文やパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×
【ST23】	CRC不一致/未検出	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。	対策実施後自動復帰	○	×
【ST24】	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_Inf】に正しい値が入力されているか。 ・受信相手の電文やパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×
【ST25】	受信バッファオーバーフロー	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。 ・受信相手の送信データが299バイト以下か。 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×
【ST26】	MODBUS通信伝文サイズ異常	通信伝文が正しくありません。	・RS485通信設定が正しいか？	対策実施後自動復帰	○	×

(2) MODBUS 無線 子局のエラーコード状態表示

以下に MODBUS 無線 子局のエラーコード状態表示の一覧を記載します。

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	復帰方法	エラー端子	クリアホールド (子機)	クリアホールド (増設ユニット)
【E01】	シリアル通信エラー	RS485受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。 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【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。 ・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№【P103】は一致しているか。 ・ユニットID設定は正しいか。 →親局【P2**_Unit0】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。 ・増設ユニットに電源は供給されているか。 ・配線が間違っていないか。	対策実施後自動復帰	○	○	○
【ST31】~【ST38】	増設ユニット通信エラー	増設ユニットと通信が出来ていません。	・スレーブに電源は供給されているか。 ・配線が間違っていないか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【E001】~【E24】	RS485スレーブ応答エラー	RS485から応答がありません。	・スレーブに電源は供給されているか。 ・配線が間違っていないか。 ・スレーブ接続設定が間違っていないか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【E7】	無線送信失敗エラー	送信先への送信が失敗しました。	・中継機や送信先ユニットの電源が切れていないか。 ・送信先との間電線は届いているか? (中間に障害物などが増えているか)	対策実施後自動復帰	○	×	○

MODBUS 無線 子局の状態表示

表示	警告名称	警告内容	確認/対処方法	復帰条件	エラー端子	クリアホールド (子機)	クリアホールド
【A2】	自動再起動発生	自動再起動機能が動作した	親局の電源が入っているか 親局と通信可能な状態か	正常通信	○	×	×
【E7】 (0900h)	パラメータ書き込みエラー	ノイズ等の影響によりパラメータ書き込みが失敗しました。	①一旦本体の電源を入れ直し、パラメータを再設定してください。 ②099h/パラメータリセットを実行してからパラメータを再設定してください。 上記を実施しても復帰しない場合、単体故障の可能性があるので調査が必要	電源再投入	○	×	×
【AH01】	モジュールビジー	モジュールがビジー状態	・一定時間様子を見てください。 ・電源を入れなおしてください。	正常通信	×	×	×
【ST01】	キャリアセンス発生	キャリアセンスが発生して	・周辺にノイズ源が置かれていないか ・同一周波数のユニットが周辺にないか	対策実施後自動復帰	×	×	×
【ST21】	フリープロトコル時 RS485受信タイムアウト	一定時間経過してもRS485 受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。 ・受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。 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【ST22】	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_5dF】に正しい値が入力されているか。 ・受信相手の電文やパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【ST23】	MODBUS通信CRC不一致	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。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【ST24】	CRC不一致/未検出	通信伝文が正しくありません。	以下の項目を確認してください。 ・【P142_5dF】に正しい値が入力されているか。 ・受信相手の電文やパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【ST25】	受信バッファオーバーフロー	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。 ・受信相手の送信データが299バイト以下か。 ・受信相手のパラメータ設定は正しいか。	対策実施後自動復帰	○	×	×
【ST26】	MODBUS通信伝文サイズ異常	通信伝文が正しくありません。	・RS485通信設定が正しいか?	対策実施後自動復帰	○	×	×

(4) パルスカウント子局のエラーコード状態表示

以下にパルスカウント子局のエラーコード状態表示の一覧を記載します。

パルスカウント子局のエラーコード

エラー表示	エラー名称	エラー内容	確認/対処方法	復旧条件	エラー端子動作	クリア・ホールド
[E1]	無線通信タイムアウトエラー	一定時間経過しても無線親局から情報が届きません。	以下の項目を確認してください。 ・無線親局に電源は供給されているか。 ・無線親局と以下のパラメータは一致しているか。 ① 周波数設定【P107】 ② グループID【P103】 ③ ユニットの設定 親局:【P2**Unit#】、子局:【P104】 ・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】の値は適切か。	正常な応答電文受信	○	○
[E5]	点数不一致エラー	親局と子局の点数が一致していません。	以下の項目を確認してください。 ・無線親局と点数設定は一致しているか。 ・ビット数設定 親局:【P2**b】、子局:【P101.b】 ・ワード数設定 親局:【P2**d】、子局:【P101.d】	正常な応答電文受信	○	○
[E7]	送信エラー	電波の送信に失敗しました。	・中継局や送信先ユニットの電源が切れていないか。 ・送信先との間で電波は届いているか？ (中間に障害物などが増えているか)	正常な応答電文	○	○
[EH01]	サブマイコン通信不良	サブマイコンと通信が失敗しました。	サブマイコンとの通信異常	サブマイコンとの通信失敗	○	○
[EH02]	内部EEPROM書き込み不良	内部EEPROMへの書き込みが失敗しました。	内部EEPROMへの書き込み失敗	電源OFF	○	○
[EH03]	モジュール応答警告	モジュールが通信不可状態になっています。	以下の項目を確認してください。 ・同じ周波数を他の機器が使用していないか。 ・親局/中継局の電源が切れていないか。	正常な応答電文	○	○
[Er] (0900n)	パラメータ書き込みエラー	ノイズ等の影響によりパラメータ書き込みが失敗しました。	①一旦本体の電源を入れ直し、パラメータを再設定してください。 ②P99(パラメータオールリセット)を実行してからパラメータを再設定してください。 上記を実施しても直らない場合、単体故障の可能性があるので調査が必要	電源OFF	×	×

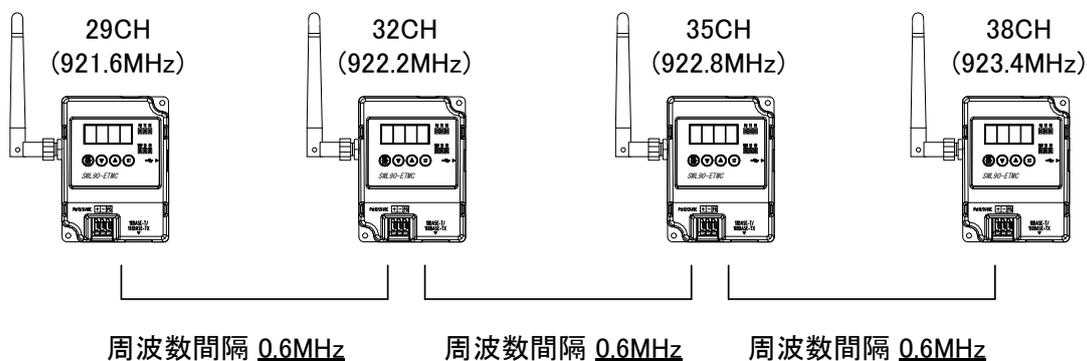
パルスカウント子局の状態表示

エラー表示	警告名称	警告内容	確認/対処方法	復旧条件	エラー端子動作	クリア・ホールド
[AP01]	電源異常	中継局設定なのに24V/12V電源が接続されていません。	電源が供給されているか確認してください	24V電源供給	×	×
[AP02]	電池残量不足	電池残量が不足しています。	電池残量が少ない為電池を交換してください。 ※AP02発生状態を放置すると予期しない動作が発生する恐れがあります早急に電池を交換してください。	電池電圧回復	×	×
[A1]	通信不安定	無線通信が不安定になっている	アンテナやユニットの設置位置を変更して下さい。	通信成功率向上	×	×
[AH01]	モジュールビジー	モジュールがビジー状態	・一定時間様子を見て下さい。 ・電源を入れなおして下さい。	正常通信	×	×
[ST01]	キャリアセンス発生	キャリアセンスが発生しました	・周辺にノイズ源が置かれていないか ・同一周波数のユニットが周辺にないか	正常な応答電文	×	×

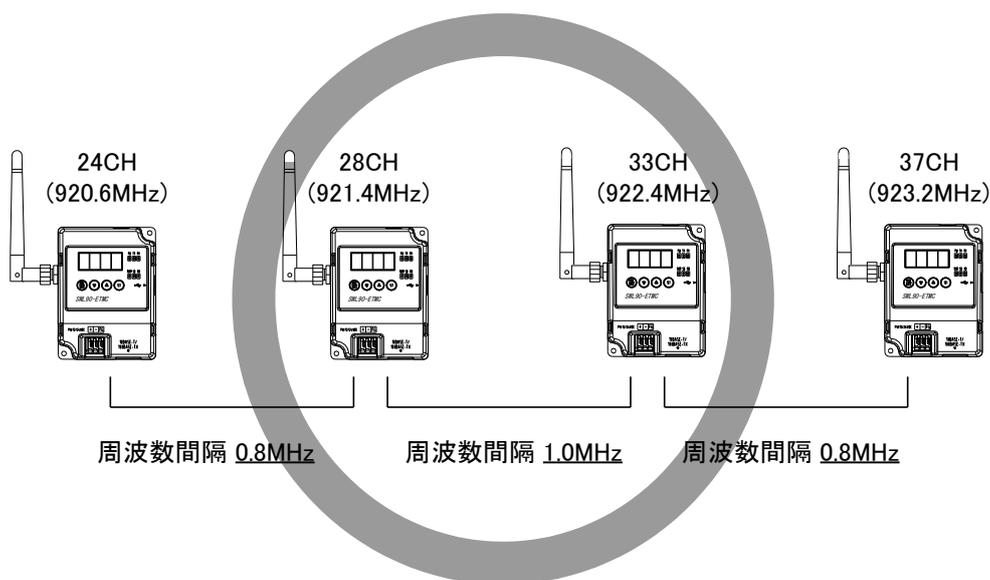
10.2. 同一エリア使用数について

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。



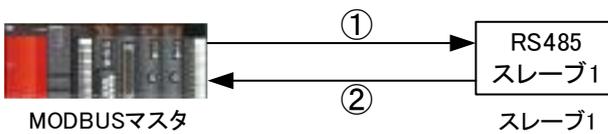
10.3. タイムアウト時間の計算

10.3.1. MODBUS マスタのタイマ設定

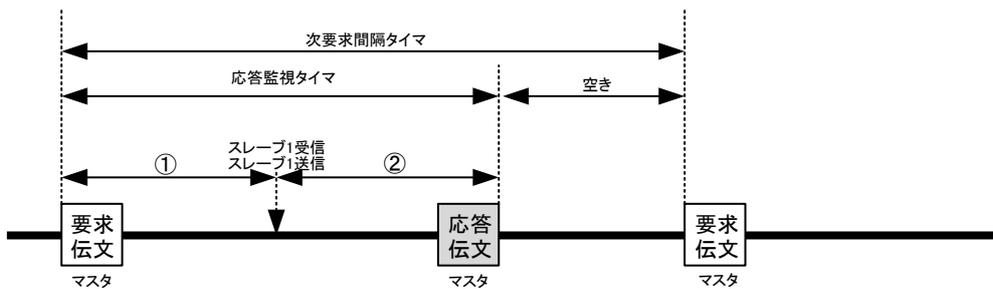
無線ユニットを使用した RS485 通信(MODBUS RTU 含む)の場合、有線通信より応答時間が長くなります。下記内容を参照し、マスタユニットにて有線通信時間+無線通信時間を考慮したタイムアウト時間を設定してください。

無線ユニットがない場合

構成図



通信フロー



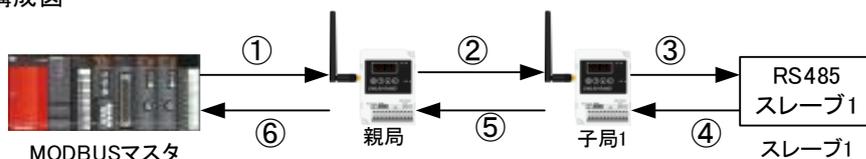
RS485 マスタの通信タイムアウトの考え方

内容		時間
RS485 マスタと RS485 スレーブの通信時間	①+②	(通信ボーレート×データサイズ)×2 +MODBUS®スレーブの処理時間 *1

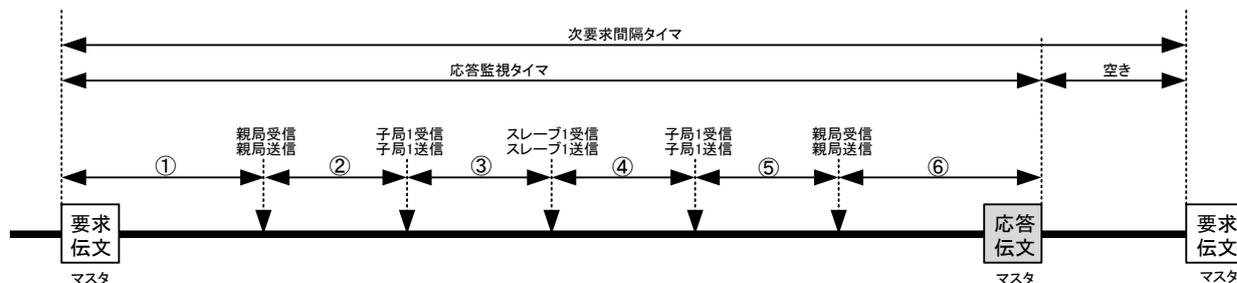
*1 通信ボーレート、データサイズに関してはマスタの設定に依ります。設定等の詳細は使用する機器の仕様書、取り扱い説明書をご参照ください。スレーブの処理時間に関しては使用する機器の仕様書をご参照ください。

無線ユニットがある場合

構成図



通信フロー



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 *1	
無線通信時間	②+⑤ 10.3.2 無線通信時間の算出方法を参照	無線タイムアウト 時間(P111) *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 *4	RS485 通信設定 タイムアウト時間 (P141 T) *3

- *1 通信ボーレート、データサイズに関してはマスタの設定に依ります。
設定等の詳細は使用する機器の仕様書、取り扱い説明書をご参照ください。
- *2 無線タイムアウト時間には『10. 3. 3. 無線タイムアウト時間の設定』の値を設定してください。
- *3 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。
- *4 スレーブの処理時間に関しては使用する機器の仕様書をご参照ください。

RS485 マスタのタイムアウト時間(応答監視タイム)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. 無線通信時間の算出方法

以下に無線通信時間(②+⑤)の算出方法を示します。

$$T1 = 300[\text{ms}] \times (\text{HOP} + 1) \times (\text{Rt} + 1) + \alpha$$

T1 : 無線通信時間

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

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**の場合

$$\text{無線通信時間} = (300\text{ms} \times (\underline{2} + 1)) \times (\underline{3} + 1) = \mathbf{3600\text{ms 以上}}$$

10.3.3. 無線タイムアウト最大時間の設定

以下に無線タイムアウト最大時間の計算方法を示します。

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

$$T2 = 400[\text{ms}] \times (\text{HOP} + 2) \times (\text{Rt} + 1) + \text{P141_T 設定時間}$$

P141_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

- (2) タイムアウト最大時間手動設定 ([パラメータ: 無線通信タイムアウト最大時間設定 (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最大時間となります。

$$T2 = \text{Tim}$$

Tim : [パラメータ無線通信タイムアウト最大時間設定 (P111)]

- (3) 無線タイムアウトエラー遅延最大時間 (P111) の親局・子局各動作

親局: P111 に設定された時間、子局からの応答を待ちます。

設定された時間子局からの応答がない状態が 3 回続いた場合、「E1.**」のエラーが発生します。

子局: P111 に設定された時間内に親局と通信できなかった場合、「E1」のエラーが発生します。

!!! 注意事項 !!!

無線ユニットが無線の電波を送信できない時など、相手ユニットの応答を待つ必要がない場合は
無線タイムアウト設定時間より早い時間でエラーが発生します。
また、無線タイムアウト最大時間は P111 で設定した値になります。

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。

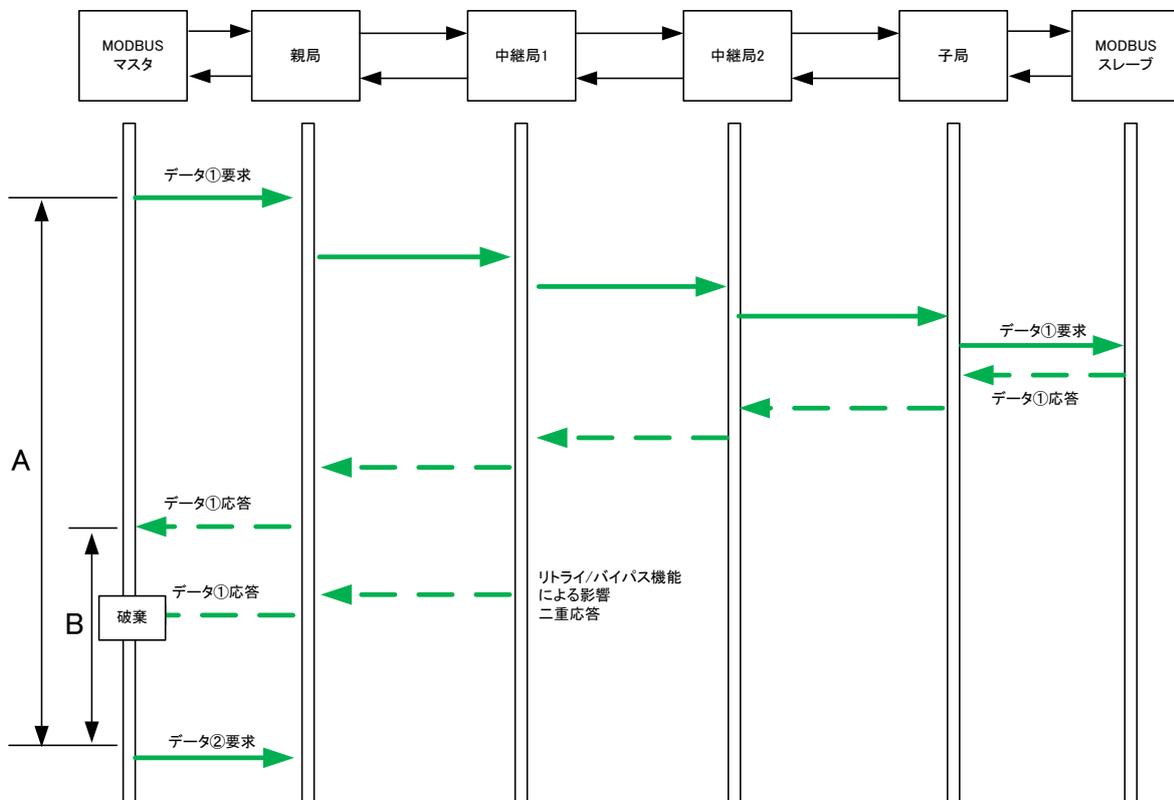
A 又は B は、以下の計算式以上の時間を設定してください。

$$\text{計算式: } (R_t + 1) \times (HOP + 1) \times 0.3s$$

R_t: リトライ回数

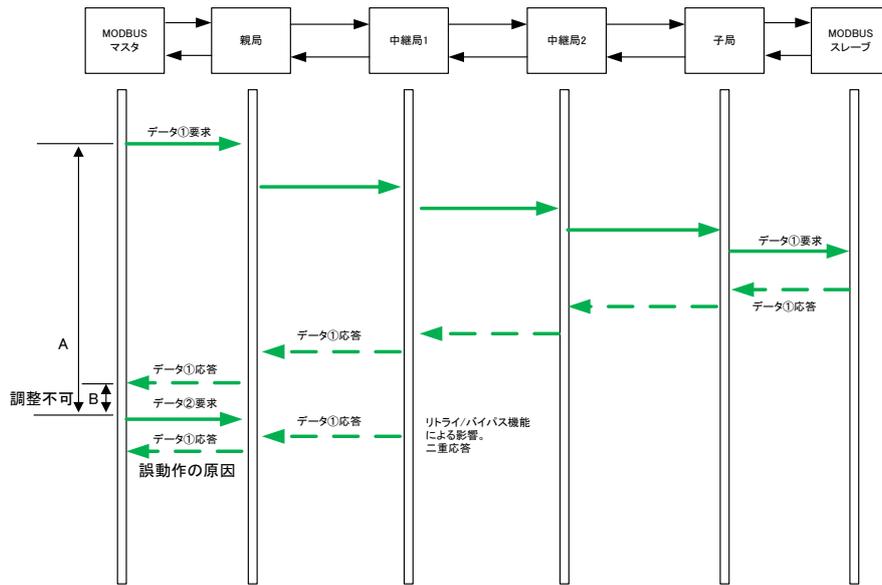
HOP: 中継段数

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。



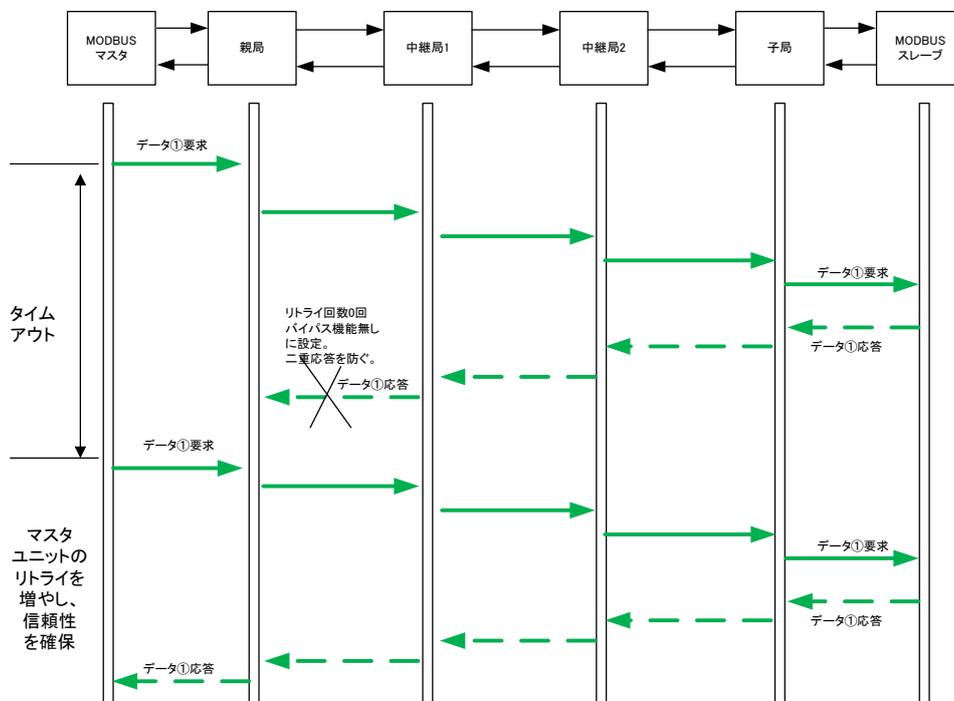
*1: 無線通信トポロジをツリー設定時に中継局を使用した場合に機能する。中継局との通信失敗した場合に、
中継局を飛ばして一つ先の無線ユニットと通信を行う機能。

「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。

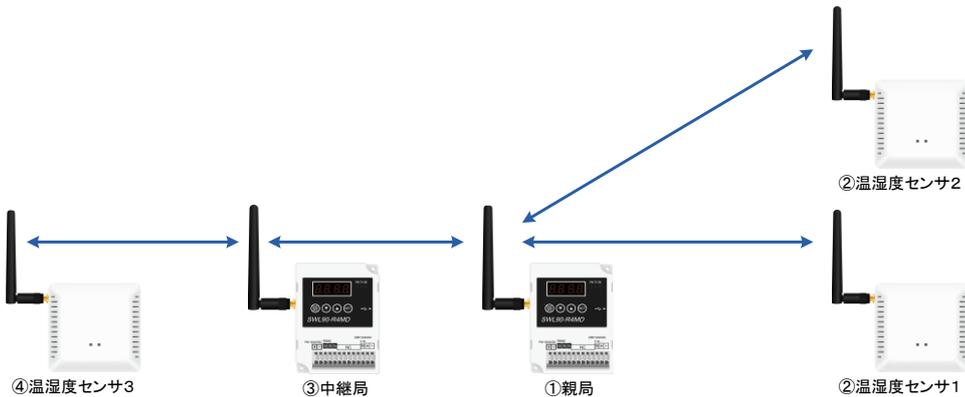
運用中は電源の再投入時以外に経路の変更は行いません。

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。

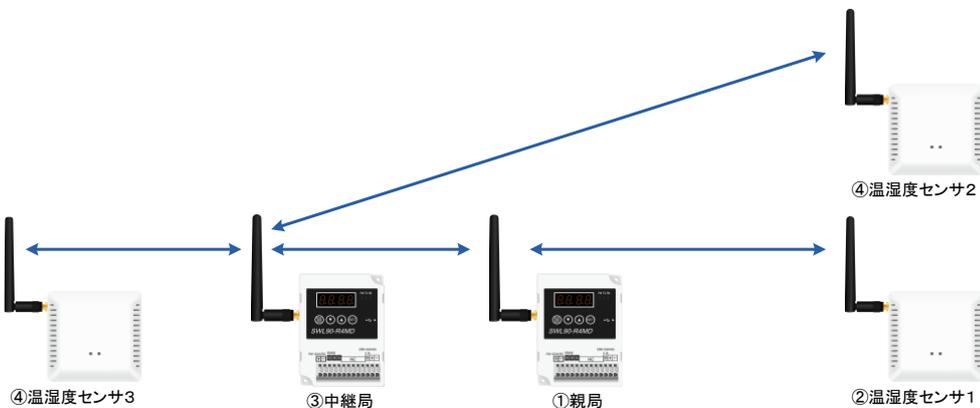
- ①親局の電源を投入する
- ②親局と直接通信する温湿度センサの電源を投入する
- ③中継局の電源を投入する
- ④ ③で電源を投入した中継局を経由する温湿度センサの電源を投入する

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。

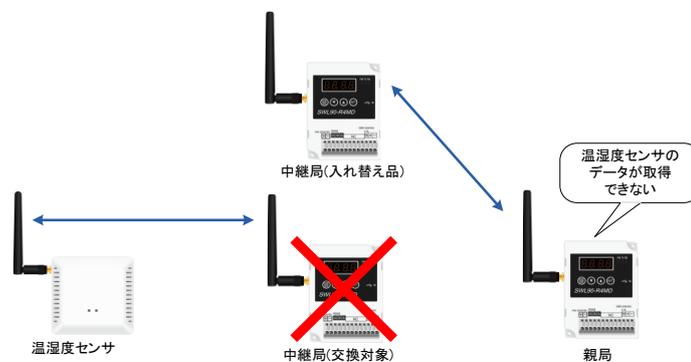
!!! 注意事項 !!!

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。

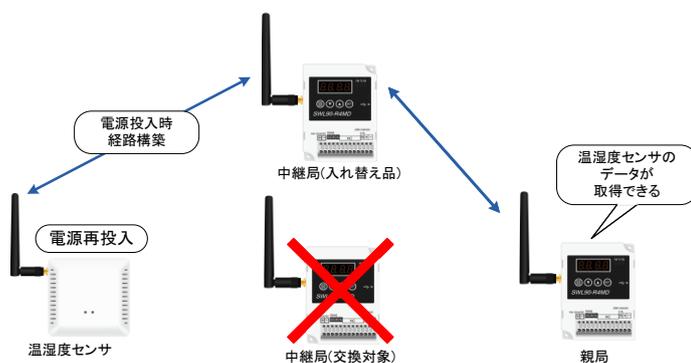
以下の構成で中継局を入れ替えた場合



- (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

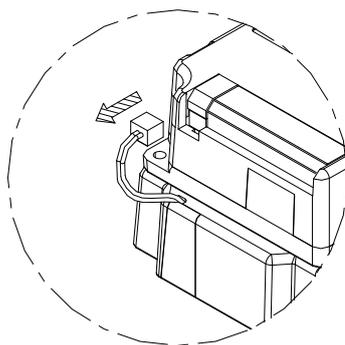
ボタン操作でパルスカウントのデータを保存してください。

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。

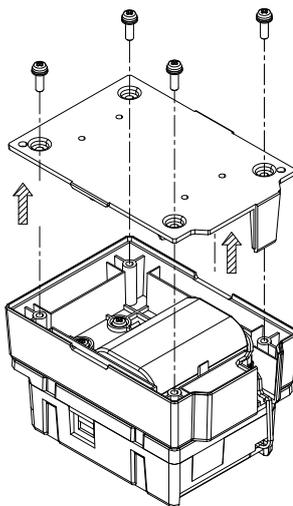
(2) 電池の取り外し

①ユニット側面の電源を OFF してください。

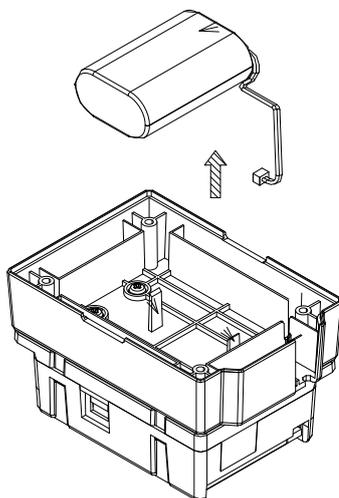
②電池コネクタを外してください。



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。

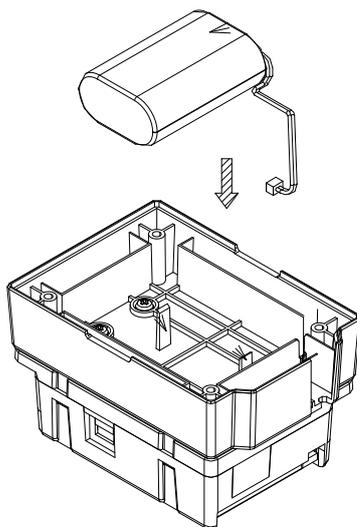


④使用済みの電池を外してください。

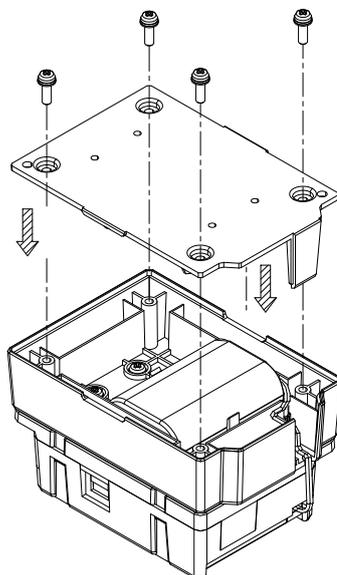


(3) 電池の取り付け

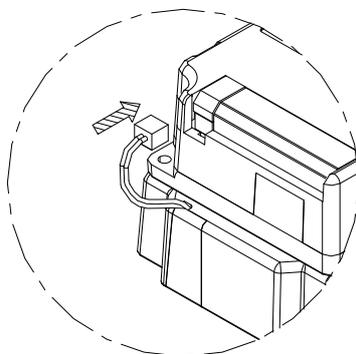
①新品の電池を挿入して下さい



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. パラメータリセット

SWL90-R4MD、SWL90-PL3 は無線ユニット本体をボタン操作することでパラメータのリセットが可能です。
以下に無線ユニットのパラメータリセット手順を示します。

①無線ユニットのボタン操作で7セグにパラメータリセット系を表示してください。

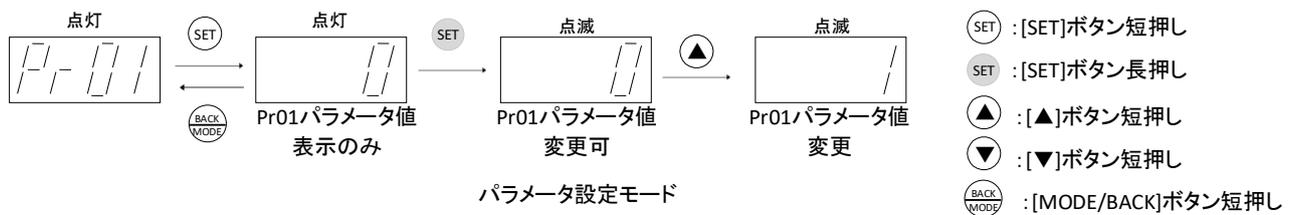
パラメータリセット系の表示に関しては『3.9 操作、表示仕様』をご参照ください。

②リセットを行いたいパラメータに合わせて画面表示を行います。

画面表示とリセットされるパラメータに関して以下記載します。

画面表示	内容	動作
Pr01	P100 系リセット	100 系のパラメータ値をリセットします。 リセット後は『付録 1 パラメーター一覧』記載の初期値となります。
Pr02	P200 系リセット	200 系のパラメータ値をリセットします。 リセット後は『付録 1 パラメーター一覧』記載の初期値となります。
Pr04	P400 系リセット	400 系のパラメータ値をリセットします。 リセット後は『付録 1 パラメーター一覧』記載の初期値となります。
Pr05	P500 系リセット	500 系のパラメータ値をリセットします。 リセット後は『付録 1 パラメーター一覧』記載の初期値となります。
Pr0E	エラー履歴リセット	PE01～PE10 のデータをリセットします。
Pr99	オールリセット	全てのパラメータ値をリセットします。 リセット後は『付録 1 パラメーター一覧』記載の初期値となります。

③ボタン操作でパラメータの変更を行います。



④パラメータ値に「1」を入力した状態で「MODE/BACK」長押ししユニットを再起動してください。

再起動後指定のパラメータが初期値の状態で起動します。

10.9. トラブルシューティング

現象	確認内容	処置方法
通信異常が発生する	<ul style="list-style-type: none"> ①中継局、子局の電源は入っているか。 ②通信設定が一致しているか。 ③ユニット間の電波レベルが十分確保されているか。 ④使用する周波数が他の機器に使用されていないか。 ⑤ユニット(TH1、PL3)の電源を同時に投入していないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ①中継局、子局に電源を投入してください。 ②通信チェックツールを使用して通信が行われているか確認してください。 「未接続」と表示される場合は通信設定が間違っている可能性があります。 通信設定を確認してください。 ③通信チェックツールでユニット間の電波レベルを確認してください。 電波レベル、通信成功率が低い場合は通信チェックツールの案内に従い環境を改善してください。 ④周波数計測ツールを使用して周波数が使用可能かご確認ください。 ⑤起動時の通信を被らないようにする為、数秒間の間隔を空けて各ユニットに電源を投入してください。
MODBUS マスタでデータを取得できない	<ul style="list-style-type: none"> ①無線ユニット、対象スレーブに電源が入っているか。 ②配線は間違っていないか。 ③無線ユニットにエラーは表示されていないか ④マスタの要求伝文は間違っていないか。 ⑤親局と子局で P195(Ver.4.00 以前互換設定)が不一致となっていないか 	<ul style="list-style-type: none"> ①無線ユニット、スレーブに電源を投入してください。 ②配線を確認してください。 無線ユニットの配線は「7.3 配線」をご参照ください。 マスタ機器、スレーブ機器の配線はご使用の機器の取り扱い説明書をご参照ください。 ③「10.1 エラー一覧」を参照してエラーを解消してください。 ④温湿度センサ、パルス値、入出力をご利用の場合は「920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ]MODBUS インタフェース編」をご参照ください。 スレーブ機器をご利用の場合は使用する機器の取り扱い説明書をご参照ください。 ⑤P195 の設定値を一致させてください。 ※P195 が不一致の状態では正常に通信を行いません 詳細は 9.7.3 時分割通信必要パラメータをご参照ください

現象	確認内容	処置方法
無線パラメータ配信、経路自動構築機能が失敗する。	電池駆動子局を含む構成で無線パラメータ配信、自動経路構築を行っていないか	<ul style="list-style-type: none"> ・電池駆動子局を含む通信構成で左記機能を失敗した場合 子局が配信/経路構築待ち状態となり、通常動作を行いません 子局の送信周期が経過したら、自動的に復帰しますが お急ぎの場合は中継兼子局から順に電源を再投入してください ・電源再投入後もボタン操作が効かない場合は無線ユニットが故障している可能性があります。本マニュアル記載のお問い合わせ場所に不具合状態をご相談ください
無線ユニットのボタン操作が効かない		<p>親局も含めて一度全てのユニットの電源を再投入してください。</p>
電池交換後またはユニット増設後に通信異常が発生する。	-	-
パルスカウントユニットが通信できない。	電池残量エラー「AP.02」が発生していないか。	<p>電池残量低下により、無線内部の設定値が破損し、正常な状態で起動できていない可能性があります。</p> <p>電池交換後、パラメータのオールリセットを実施して無線通信設定を再度実施してください。</p> <p>上記対策を実施後も通信が実施できない場合は、製品の故障の可能性がありますので、マニュアルに記載のお問い合わせ先にご相談ください。</p>

10. 10. 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、無償保証期間は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

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 7 セグメント LED 規定	付録-9
付録 4 簡易自動経路構築/更新機能使用手順	付録-10
付録 5 時分割通信使用手順	付録-14

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

分類	名称	ホンの設定時 パラメータ番号	書き込み対象		初期値	説明	
			親局	各子局			
無線通信設定	グループNo.	P103	○	○	0	0~15	
	選択周波数1	P107_C1	○	○	33	33~38	
	選択周波数2	P107_C2	○	○	38	33~38	
	無線通信トポロジ	P106	○	○	ツリー	メッシュ/ツリー	
	最大中継台数 (メニュー設定時のみ有効)	P109	○	○	5	0~5	
	親局/子局の選択	P104	△	△		0:親局, 1~254:子局	
	ユニットID	P104	×	○	[ブランク]	1~254	
	無線出力電力	P108	○	○	20mW	1m/10mw/20mw	
	リトライ回数	P116※1	○	○	0	0~5	
	暗号鍵	P181※2	○	○	0	0~9999	
無線エラー機能	エラー時のデータ	P110	○	×	クリア	クリア/ホールド	
	エラー端子出力	P112	○	○	b接点	LIVE/a接点/b接点	
	無線タイムアウト時間	P111	○	○		0.0~999.9s	
無線テストモード	テストモード	P198	△	×	0:通常モード	0:通常モード/1:無線テストモード	
子局登録台数	子局台数	P399	○	×	1	0~64	
子局動作	動作	P2**_r P2**_c	○	×	通常局	通常局/中継局/予約局	
子局1~子局64の64台分を親局に設定	中継段数	—	○	×	0	0~5	
	中継1	P2**_rot1_HoP1	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継2	P2**_rot1_HoP2	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継3	P2**_rot1_HoP3	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継4	P2**_rot1_HoP4	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継5	P2**_rot1_HoP5	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継段数	—	○	×	0	0~5	
	中継1	P2**_rot2_HoP1	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継2	P2**_rot2_HoP2	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継3	P2**_rot2_HoP3	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
子局1~子局64の64台分を親局に設定	中継4	P2**_rot2_HoP4	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継5	P2**_rot2_HoP5	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継段数	—	○	×	0	0~5	
	中継1	P2**_rot3_HoP1	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継2	P2**_rot3_HoP2	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継3	P2**_rot3_HoP3	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継4	P2**_rot3_HoP4	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継5	P2**_rot3_HoP5	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
	中継段数	—	○	×	0	0~5	
	中継1	P2**_rot3_HoP1	○	×	[ブランク]	子局1~64 (ボタン設定時はユニットID指定)	
無線拡張設定	Ver.4.00以前互換設定	P195	○	○	0	0:Ver.4.10のユニットがVer.4.00以前のユニットと通信する設定 1:時分割通信有効	
	子局タイプ設定	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)
	子局1~子局64の64台分を親局に設定	無線送信間隔	P2**_SA	○	×	01.00	01.00~60.00min
	無線センサ端末パラメータ	温度データオフセット(°C)	P2**_oF1	○	×	0.0	-99.9~99.9
	子局1~子局64の64台分を親局に設定	湿度データオフセット(%)	P2**_oF2	○	×	0.0	-99.9~99.9
	有線タイムアウト時間	有線タイムアウト時間	P114	○	×	0.0	0.0~999.9s
	RS485接続機器選択	MODBUS無線子局のRS485接続機種	P144	×	○	RS485機器	RS485機器(MODBUS含む)/当社製増設ユニット
	RS485設定	ポーレート	P141_bAUd	○	○	19200	2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/ 76800/115200bps
		ストップビット	P141_StoP	○	○	1	1/2
		パリティ	P141_PAr	○	○	偶数パリティ	パリティ無し/奇数パリティ/偶数パリティ
データビット長		P141_bLEn	○	○	8	7/8	
タイムアウト時間		P141_T	○	○	1.0	0~999.9s	
通信プロトコル		P142_oPE	○	○	MODBUS	MODBUS/フリープロトコル(タイムアウト検知)/ フリープロトコル(SoF/EOF検知)	
RS485伝文仕様設定		伝文間時間 (フリープロトコル時のみ有効)	P142_CHAr	○	○	9	0~9999
		開始コード	P142_SoF	○	○	02	00~FF(HEX)
		終了コード	P142_EoF	○	○	03	00~FF(HEX)
		EoF後のCRCオフセット	P142_CrC	○	○	0	0~9
	フリープロトコルモード動作設定	P142_SEL	○	○	ポーリング	セレクトリング/ポーリング	
	局番の長さ	P142_ALEn	○	○	1	1/2/バイト	
	局番オフセット1	P142_oFF	○	○	0	0~253	
	局番オフセット2	P142_oFF2	○	○	1	1~254	
	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
		アドレス1無線送信設定	P4**_P	○	×	送信する	送信する/送信しない(親局側のライン上に設置)
アドレス31		P4**_St P4**_Unid	○	×	[ブランク]	MODBUSの場合:1~247(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	
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)	
パルスカウンタ設定		パルスカウンタ設定	P131	×	○	未使用	未使用/1Ch/2Ch
		PL1カウンタ桁数	P132_PL1	×	○	8	1~8
		PL1初期値	PL1	×	○	0	0~99999999
		PL2カウンタ桁数	P132_PL2	×	○	8	1~8
		PL2初期値	PL2	×	○	0	0~99999999
		増設ユニット登録台数	増設局台数	P510	×	○	0
増設ユニット設定 増設1~増設8の8台分を子局に設定	ユニット種別	P5**_Un	×	○	DIO16点ユニット	DIO16点ユニット/AD4点ユニット	
	予約設定	P5**_r	×	○	使用局	使用局/予約局	
	エラー時のデータ (DIO16点ユニット時のみ有効)	P5**_o	×	○	クリア	クリア/ホールド/子局に合わせる	
	アナログCH設定 (AD4点ユニット時のみ有効)	Ch1 変更許可	P5**_CH1_US	×	○	□(未許可)	□(未許可)/■(許可)
		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
		Ch1 平均方法	P5**_CH1_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
		Ch1 平均回数	P5**_CH1_Ti	×	○	0	0~32
		Ch4 変更許可	P5**_CH4_US	×	○	□(未許可)	□(未許可)/■(許可)
		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
		Ch4 平均方法	P5**_CH4_Av	×	○	サンプリング	サンプリング/回数平均/時間平均/移動平均
Ch4 平均回数		P5**_CH4_Ti	×	○	0	0~32	

※1: R4MDのVer.100はP115がリトライ回数となります。
 ※2: R4MDのVer.100はP116が暗号キー設定となります。

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ー一覧

(1) パラメータグループ一覧

ボタン使用時のパラメータグループ一覧を下記に記載する。

パラメータグループ

○:パラメータあり、—:パラメータなし

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

各パラメータについては以降のページ参照。

(1) P100 系パラメータ一覧

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一覧[P100 系]

対象: ◎: 共通設定, ○: 設定可, △: 表示のみ可, ×: 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	終端パラメータ	名称	初期値		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	
					R4MDリセット値	パルスカウント子局リセット値					親局	入出力子局	パルスカウント子局	温度センサ#1			
1	P101	b	-	親局: シフトレジスタビット数 子局: 子局ビット数(増設含む)	16	0	備考参照	-	10進	ビット点数 親局: 16、子局: 0~144	△	△	△	×	×	R	
3		d	-	親局: シフトレジスタビット数 子局: 子局ビット数(増設含む)	0	8	備考参照	-	10進	ワード点数 親局: 0~4、子局: 0~36	△	△	△	×	×	R	
4	P102	id1	-	SERIAL(上位)	備考参照	備考参照	-	-	10進		△	△	△	×	×	R	
5		id2	-	SERIAL(下位)	備考参照	備考参照	-	-	10進	ユニット毎のSERIAL番号(ユニット上部の名板に記載)	△	△	△	×	×	R	
6	P103	-	-	無線通信グループ名	0	0	0~15	-	10進	無線通信グループ名	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W	
7	P104	-	-	ユニットID親局/子局 切替設定	SERIALの上三桁	SERIALの上三桁	0~254	-	10進	0: 親局動作 1~254: 子局動作 設定変更後再起動で動作変更	○	○	○	○*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=2,3	R/W	
9	P106	-	-	無線通信動作設定	1	1	0~1	-	10進	無線通信動作の設定 0: ネットワークモード 1: ツリモード	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W	
10	P107	F	-	使用波数	1	1	1~2	-	10進	1波(固定波) 2波(MCA) P106:1の時のみ「2」設定可能。	○	○	○	○*2	P106=0(2を 選択できない)	R/W	
11		C1	-	使用周波数チャンネル1	33	33	24-38	-	10進	無線周波数f+*1を選択する。	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W	
12	C2	-	使用周波数チャンネル2	27	27	24-38	-	10進	無線周波数f+*2を選択する。	◎	◎	◎	◎*2	×	P106=1 かつ P107_F=2	R/W	
13	P108	-	-	出力電力重	2	2	0~2	-	10進	0: 1mW 1: 10mW 2: 20mW	○	○	○	○*3	×	R/W	
14	P109	-	-	アドホックモード最大ホップ数	5	5	0~5	-	10進	アドホックモード時の最大ホップ回数	◎	◎	◎	◎*2	×	P106=0	R/W
15	P110	-	-	エラー時のデータ取扱い	親局: 2 子局: 0	0	親局: 0~3 子局: 0~1	-	10進	0: クリア、1: ホールド 2: ほかクリアワードホールド 3: ワードクリアビットホールド	○	○	○	○*4	×	R/W	
16	P111	-	-	無線タイムアウト エラー遅延最大時間	0.0	0.0	0.0~999.9	○	10進	エラー発生遅延最大時間 親局/子局で動作が異なる※7	○	○	○	×	×	P114=0or1 (PL3のみ)	R/W
17	P112	-	-	エラー端子の出力	2	2	0~2	-	10進	0: LIVE 信号、1a 接点信号 2b 接点信号	○	○	○	○*4	×	P105=1 or P114=0or1 (PL3のみ)	R/W
18	P113	-	-	中継専用局設定	-	-	0~1	-	10進	0: 通常局 1: 中継専用局 (ポーリング通信(P114=0or1)の時のみ有効)	×	×	○	×	×	P114=0or1 (PL3のみ)	R/W
19	P114	-	-	エラー遅延時間(パソコン~親局間)	0.0	-	0.0~999.9	-	10進	0.1秒単位(P111と同じ単位)	◎	×	×	×	×	R/W	
20	P114	-	-	通信構成	-	2	0~3	-	10進	0: ポーリング通信(経路情報なし) 1: ポーリング通信(経路情報あり) 2: トランジェント通信(経路情報なし) 3: トランジェント通信(経路情報あり)	×	×	○	×	(2,3のみ 通信可 能)		
21	P115	-	-	トランジェント周回(分秒)	-	01.00	00:30~99:59	○	10進	トランジェントモード時に有効。無線送信間隔を設定する。 分 設定範囲: 1~99分、設定単位: 1分 秒 設定範囲: 1~59分、設定単位: 1秒 (トランジェント通信(P114=2or3)の時のみ有効)	×	×	○	×	×	P114=2,3	R/W
22	P116	-	-	リトライ回数	2	0	0~15	-	10進	無線モジュールのリトライ回数設定	◎	◎	◎	◎*2	×	R/W	
23	P117	-	-	メッシュ時の 電波環境監視ツール仕様設定	0	-	0,1	-	10進	0: 通常モード 1: 電波環境監視ツール接続用通信 (メッシュ時に接続あり設定して監視要求を行うかどうかを決定する設定)	○	○	×	×	×	P106=0	R/W
24	P118	rOT1	HOP1	第一経路中継1	-	0	0~254	-	10進	子局通信ルートを親局から見た順番で前詰に設定する。	×	×	○	×	×	P106=1	R/W
25			HOP2	第二経路中継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。	×	×	○	×	×	かつ	R/W
26			HOP3	第三経路中継3	-	0	0~254	-	10進	無効となる。	×	×	○	×	×	かつ	R/W
27			HOP4	第四経路中継4	-	0	0~254	-	10進	(P106=1(ツリ)時、PL3のみ)	×	×	○	×	×	P114=2,3	R/W
28			HOP5	第五経路中継5	-	0	0~254	-	10進	(P106=1(ツリ)時、PL3のみ)	×	×	○	×	×	かつ	R/W
29		rOT2	HOP1	第一経路中継1	-	0	0~254	-	10進	子局通信ルートを親局から見た順番で前詰に設定する。	×	×	○	×	×	P106=1	R/W
30			HOP2	第二経路中継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。	×	×	○	×	×	かつ	R/W
31			HOP3	第三経路中継3	-	0	0~254	-	10進	無効となる。	×	×	○	×	×	P114=2,3	R/W
32			HOP4	第四経路中継4	-	0	0~254	-	10進	(P106=1(ツリ)時、PL3のみ)	×	×	○	×	×	かつ	R/W
33			HOP5	第五経路中継5	-	0	0~254	-	10進	(P106=1(ツリ)時、PL3のみ)	×	×	○	×	×	P106=1	R/W
34	rOT3	HOP1	第一経路中継1	-	0	0~254	-	10進	子局通信ルートを親局から見た順番で前詰に設定する。	×	×	○	×	×	P106=1	R/W	
35		HOP2	第二経路中継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。	×	×	○	×	×	かつ	R/W	
36		HOP3	第三経路中継3	-	0	0~254	-	10進	無効となる。	×	×	○	×	×	P114=2,3	R/W	
37		HOP4	第四経路中継4	-	0	0~254	-	10進	(P106=1(ツリ)時、PL3のみ)	×	×	○	×	×	かつ	R/W	
38		HOP5	第五経路中継5	-	0	0~254	-	10進	(P106=1(ツリ)時、PL3のみ)	×	×	○	×	×	P106=1	R/W	
39	P131	-	-	パルスカウント設定	0	3	R4MD: 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: 使用なし(Dとして使用) 1: 1Ch使用 2: 2Ch使用 3: 3Ch使用	○	○	○	×	×	R/W	
40	P132	PL1	-	パルスカウント桁数設定	8	8	1~8	-	10進	パルスをカウントする桁数を設定する。 カウント最大値は10 ^{m-1} (n: 設定値) 例) 設定=5の場合 10 ⁵⁻¹ = 100,000-1 = 99,999 (Ch3はPL3のみ設定可能)	○	○	○	×	P131=1,2,3	R/W	
41		PL2	-	パルスカウント桁数設定	8	8	1~8	-	10進		○	○	○	×	P131=2,3	R/W	
42		PL3	-	パルスカウント桁数設定	-	8	1~8	-	10進		×	×	○	×	P131=3	R/W	
43	P133	Ti1	-	パルスカウント最小入力パルス幅1	-	30	10,30	-	10進	パルスカウントch1の最小パルス幅設定 10: 10Hz(ON: 50ms, OFF: 50ms), 30: 30Hz(ON: 10ms, OFF: 20ms) (パルスカウント設定が1Ch以上(P131=1 or 2or3)の時のみ有効)	×	×	○	×	×	P131=1,2,3	R/W
44		Ti2	-	パルスカウント最小入力パルス幅2	-	30	10,30	-	10進	パルスカウントch2の最小パルス幅設定 10: 10Hz(ON: 50ms, OFF: 50ms), 30: 30Hz(ON: 10ms, OFF: 20ms) (パルスカウント設定が2Ch以上(P131=2 or 3)の時のみ有効)	×	×	○	×	×	P131=2,3	R/W
45		Ti3	-	パルスカウント最小入力パルス幅3	-	30	10,30	-	10進	パルスカウントch3の最小パルス幅設定 10: 10Hz(ON: 50ms, OFF: 50ms), 30: 30Hz(ON: 10ms, OFF: 20ms) (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
46	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 ÷ 100(bps)	○	○	×	×	×	R/W	
47		SToP	-	ストップビット	1	-	1,2	-	10進	ストップビット数	○	○	×	×	×	R/W	
48		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	
49		blEn	-	データビット長	8	-	7,8	-	10進	7: データビット長7 8: データビット長8	○	○	×	×	×	R/W	
50		T	-	-	エラー遅延時間(子局~接続機器)	1.0	-	0.1~999.9	○	10進	フレーム間タイムアウト(設定値×100ms) 子局がRS485スレーブからデータを受信できなかったときにEL表示するまでのタイムアウト時間 ※子局設定より長くすること	○	○	×	×	×	R/W

次ページに続く

51		oPE	-	動作モード	0	-	0~2	-	10進	0: Modbusモード 1: フリープロトコル(タイムアウトのみ) 2: フリープロトコル(Sof~Eof検知)	○	○	×	×	×	R/W
52		chAr	-	タイムアウト設定値	9	-	0~9999	○	10進	キャラクタ間タイムアウト(ms) (oPE=0の場合ポートを変更した時に自動設定する) ※Modbusはキャラクタアバタリングでデータを構築するため	○	○	×	×	×	R/W
53		SoF	-	動作モード2の場合のStart Of Frame	2	-	00H~FFH	○	16進	フレームの開始を検出するアスキーコード (oPE≠2の場合は非表示とする)	○	○	×	×	P142_oPE=2	R/W
54		EoF	-	動作モード2の場合のEnd Of Frame	3	-	00H~FFH	○	16進	フレームの終了を検出するアスキーコード (oPE≠2の場合は非表示とする)	○	○	×	×	P142_oPE=2	R/W
55		oC	-	EoFからバケット終端までのオフセット	0	-	0~9	-	10進	EoFから実際のバケット終端までに、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。 0: ホールディング動作 (oPE≠2の場合は非表示とする)	○	○	×	×	P142_oPE=2	R/W
56		SEL	-	フリープロトコルモード動作設定	0	-	0,1	-	10進	1: セレクトリング動作 (oPE=0の場合は非表示とする)	○	○	×	×	P142_oPE=1 .2	R/W
57	P142	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=1 .2 かつ P142_SEL=1	R/W
58		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=1 .2 かつ P142_SEL=1	R/W
59		oFF2	-	局番の位置2	0	-	0~254	-	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=1 .2 かつ P142_SEL=1	R/W
60	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	○	×	×	×	P104=0 かつ 142_oPE=0	R/W
61	P144	-	-	RS485接続機器選択	0	-	0,1	-	10進	0: RS485機器 1: SC設置ユニット (P142_oPE≠0の場合は非表示とする)	×	○	×	×	P104=0 かつ 142_oPE=0	R/W
62	P145 ~ P160	-	-	未使用	-	-	-	-	10進	未使用	×	×	×	×	×	R/W
63	P161	-	-	電池駆動メッシュ方式	-	0	0~1	-	10進	起動時メッシュ/動的メッシュ	×	×	○	×	P105=0 かつ P106=0 かつ P114=2 or 3	R/W
64	P162	-	-	出力機能切り替え	-	0	0~1	-	10進	0: エラー出力/1: 警報出力(トランジェントイベント通信)	×	×	○*4	×	P105=1 or P114=0or1	R/W
65	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	×	P105=1 or P114=0or1	R/W
66	P181	-	-	暗号化キー	0000	0000	0000~9999	○	10進	暗号化キー 0000: 暗号化なし 0001~9999: 指定キーで暗号化	○	○	○*4	×	×	R/W
67	P182	-	-	パルス子局・センサ子局データ保持選択	0	-	0~1	-	10進	親局の電源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棄/保持を選択します。 0: 破棄、1: 保持 (P142_oPE≠0の場合は非表示とする)	○	×	×	×	P104=0 かつ P142_oPE=0	R/W
68	P183	-	-	バイパス機能有無設定	0	-	0~1	-	10進	ツリー通信時のバイパス(ORツリー)機能の有効/無効を設定する (0: 無効、1: 有効) (P106=0のときは非表示とする)	○	○	×	×	P106=1	R/W
69	P184	-	-	メーカ設定用	-	-	0,1	-	10進	-	○	○	×	×	P106=0	R/W
70	P195	-	-	Ver4.10機能有効	0	0	0,1	-	10進	Ver4.10追加機能(下記機能)の有効/無効を設定する Ver4.00以前のユニットと組み合わせる場合、本設定は0を設定する 0: 無効、1: 有効 ＜対象機能＞ ・時分割通信(時計要求通信) ・シリアル番号付与 P106=0の場合はP195=1設定不可 ※P195=1の状態でもボタン操作でP106=0に変更した場合、P195=0に変更される。	○	○	○	○	P106=0 (1を選択できない)	R/W
71	P197	-	-	メーカ設定用	-	-	0~1440	○	10進	-	○	○	×	×		
72	P198	-	-	電波強度確認機能	0	-	親局: 0~2 子局: 0~1	-	10進	0: 通常モード 1: デモモード(親局・子局ともに設定する必要あり) 2: デモモード送信モード(Ver2.00で追加)	○	○	×	×	×	R/W
73	P199	-	-	ソフトウェアバージョン	vX.XX	v4.10	不可	-	10進	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: 親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。
(注意) P116 リトライ回数: 電池駆動子局側の設定値は『2』固定となります。
- * 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
- * 5: イベントモード時のみ有効
- * 6: 電池駆動子局は『0』を選択した場合、イベントモードに設定される。
- * 7: 詳細は『10.3.3.無線タイムアウト時間の設定』を参照ください。

(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]

パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	F/W書込み直後のパラメータ	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局
P401	Modbusアドレス⇄子局関連付け1	St	Modbusアドレス	-	0	備考参照	0は未使用を意味する アドレスの重複チェックを行う ※可変範囲: (P142_oPE=0の場合):0~247 (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	○	-
		Unid	子局ID	-	0	0~254	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無線モジュールID	R/W	○	-
		P	無線送信設定	-	0	0~1	0:St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:St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 (St≠0かつUnid=0の場合に表示する)	R/W	○	-
P402	Modbusアドレス⇄子局関連付け2	St	Modbusアドレス	-	0	備考参照	0は未使用を意味する アドレスの重複チェックを行う ※可変範囲: (P142_oPE=0の場合):0~247 (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	○	-
		Unid	子局ID	-	0	0~254	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無線モジュールID	R/W	○	-
		P	無線送信設定	-	0	0~1	0:St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:St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 (St≠0かつUnid=0の場合に表示する)	R/W	○	-
P403~P430も同様										
P431	Modbusアドレス⇄子局関連付け31	St	Modbusアドレス	-	0	備考参照	0は未使用を意味する アドレスの重複チェックを行う ※可変範囲: (P142_oPE=0の場合):0~247 (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	○	-
		Unid	子局ID	-	0	0~254	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無線モジュールID	R/W	○	-
		P	無線送信設定	-	0	0~1	0:St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:St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 (St≠0かつUnid=0の場合に表示する)	R/W	○	-
P432~P655はP699の設定によりロック。P699=1のときはP401同様										
P656 ~ P698	未使用	-	-	-	-	-	未使用	-	-	-
P699	メーカ設定用	-	-	-	0	0,1	Modbusアドレス限定解除 設定前にパスワード入力状態(「HHHH」となり[1224]入力) 設定変更可能 0:P432~P655ロック 1:P432~P655解除 (P142_oPE=0の場合に表示する)	R/W	○	-

(4) Pr 系パラメーター一覧

Pr 系:各パラメータグループの初期化ができます。

ボタン使用時のパラメーター一覧 [Pr系]

パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	F/W書込み直後のパラメータ	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局
Pr01	P1グループリセット	-	-	0	0	0-1	1を設定することにより、P101~P199のパラメータをリセット	R/W	○	○
Pr02	P2グループリセット	-	-	0	0	0-1	1を設定することにより、P201~P264のパラメータをリセット	R/W	○	-
Pr04	P4グループリセット	-	-	0	0	0-1	1を設定することにより、P401~P655のパラメータをリセット (親局にP142_oPE=0の場合もしくは P142_oPE≠0でP142_SEL=1の場合表示)	R/W	○	-
Pr05	P5グループリセット	-	-	0	0	0-1	1を設定することにより、P401~P655のパラメータをリセット (子局にP142_oPE=0かつP144=1の時のみ表示)	R/W	-	○
Pr0E	エラー履歴リセット	-	-	0	0	0-1	1を設定することにより、PE01~PE10のパラメータをリセット	R/W	○	○
Pr99	オールリセット	-	-	0	0	0-1	1を設定することにより、全パラメータをリセット	R/W	○	○

(5) P500 系パラメーター一覧

各増設ユニットの登録や、アナログ入力設定ができます。

ボタン使用時のパラメーター一覧[P500 系]

パラメータ No.	内容	サブパラメータ	内容	サブパラメータ	内容	F/W書込み直後のパラメータ	初期値	可変範囲	備考	Read/Write	親局	子局		
P501	増設ユニット1設定	Un	増設1ユニット登録	-	-	1	0	0, 1, 11	0: 未登録 1: 1/0増設ユニット(SWLEX-XY16)登録 11: AD増設ユニット(SWLEX-AD4)登録	R/W	-	○		
		r	増設1予約設定	-	-	0	0	0~1	0: 使用局, 1: 予約局	R/W	-	○		
		o	増設1エラー時のデータ取扱い	-	-	2	2	0~2	0: クリア, 1: ホールド, 2: 子局P110設定に合わせる	R/W	-	○		
		ch1	増設1アナログチャンネル1設定	US	AD変換許可	US	AD変換許可	0	0	0~1	各chのAD変換許可 0: 不許可, 1: 許可	R/W	-	○
				rA	入力レンジ	rA	入力レンジ	0	0	0~6	入力レンジ設定 0: 0V~10V 4: 4~20mA 1: 0~5V 5: ユーザーレンジ1 *1 2: 1~5V 6: ユーザーレンジ2 *1 3: 0~20mA (※ユーザーレンジ1, ユーザーレンジ2には任意の入力レンジを設定可能。)	R/W	-	○
				Av	サンプリング・平均設定	Av	サンプリング・平均設定	0	0	0~3	サンプリング/平均処理設定 0: サンプリング処理, 1: 回数平均処理, 2: 時間平均処理, 3: 移動平均処理	R/W	-	○
				Ti	平均時間・回数設定	Ti	平均時間・回数設定	0	0	0~32	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	R/W	-	○
				oG	メーカー設定用	oG	メーカー設定用	-	-	-	-	-	-	-
	
	
	
	
		P502 ~ P508	増設ユニット2設定 ~ 増設ユニット8設定	Un	増設8ユニット登録	-	-	0	0	0, 1, 11	0: 未登録 1: 1/0増設ユニット(SWLEX-XY16)登録 11: AD増設ユニット(SWLEX-AD4)登録	R/W	-	○
				r	増設8予約設定	-	-	0	0	0~1	0: 使用局, 1: 予約局	R/W	-	○
				o	増設8エラー時のデータ取扱い	-	-	2	2	0~2	0: クリア, 1: ホールド, 2: 子局P110設定に合わせる	R/W	-	○
ch1	増設8アナログチャンネル1設定			US	AD変換許可	US	AD変換許可	0	0	0~1	各chのAD変換許可 0: 不許可, 1: 許可	R/W	-	○
				rA	入力レンジ	rA	入力レンジ	0	0	0~6	入力レンジ設定 0: 0V~10V 4: 4~20mA 1: 0~5V 5: ユーザーレンジ1 *1 2: 1~5V 6: ユーザーレンジ2 *1 3: 0~20mA (※ユーザーレンジ1, ユーザーレンジ2には任意の入力レンジを設定可能。)	R/W	-	○
				Av	サンプリング・平均設定	Av	サンプリング・平均設定	0	0	0~3	サンプリング/平均処理設定 0: サンプリング処理, 1: 回数平均処理, 2: 時間平均処理, 3: 移動平均処理	R/W	-	○
				Ti	平均時間・回数設定	Ti	平均時間・回数設定	0	0	0~32	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	R/W	-	○
				oG	メーカー設定用	oG	メーカー設定用	-	-	-	-	-	-	-
.	
.	
.			
.			
P510	増設ユニット登録台数	US	AD変換許可	US	AD変換許可	0	0	0~1	各chのAD変換許可 0: 不許可, 1: 許可	R/W	-	○		
		rA	入力レンジ	rA	入力レンジ	0	0	0~6	入力レンジ設定 0: 0V~10V 4: 4~20mA 1: 0~5V 5: ユーザーレンジ1 *1 2: 1~5V 6: ユーザーレンジ2 *1 3: 0~20mA (※ユーザーレンジ1, ユーザーレンジ2には任意の入力レンジを設定可能。)	R/W	-	○		
		Av	サンプリング・平均設定	Av	サンプリング・平均設定	0	0	0~3	サンプリング/平均処理設定 0: サンプリング処理, 1: 回数平均処理, 2: 時間平均処理, 3: 移動平均処理	R/W	-	○		
		Ti	平均時間・回数設定	Ti	平均時間・回数設定	0	0	0~32	平均回数 (サンプリング処理の場合は無効)	R/W	-	○		
		oG	メーカー設定用	oG	メーカー設定用	-	-	-	-	-	-	-		
P510	増設ユニット登録台数	-	-	-	-	1	0	0~8	増設局台数	R	-	○		

付録3 7セグメントLED 規定

無線ユニット(R4MD、PL3)の7セグメントLED表示を以下のように規定します。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	C	D	E	F	G	H	H
I	L	M	N	O	P	R	S	T	U
V									

付録 4 簡易自動経路構築/更新機能使用手順

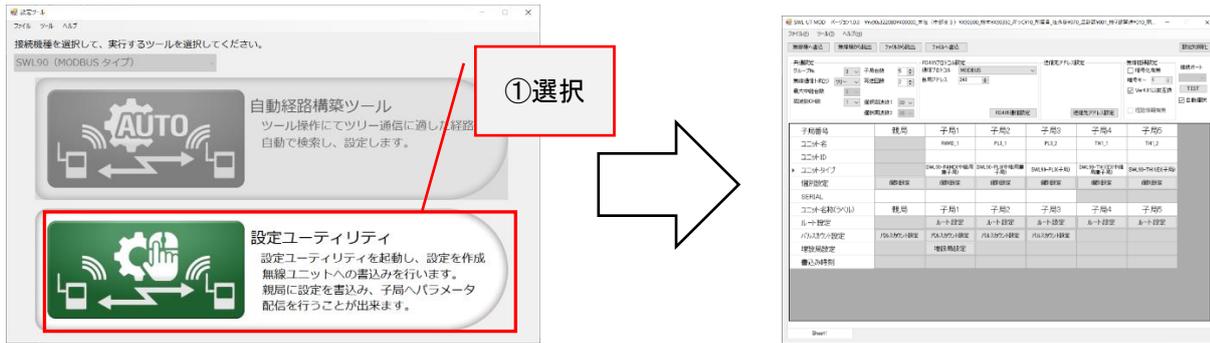
簡易自動経路構築使用時に最低限必要な手順を記載しております。

機能の詳細は『9.3.4 簡易自動経路構築/更新機能』をご参照ください。

簡易自動経路構築/更新機能操作手順

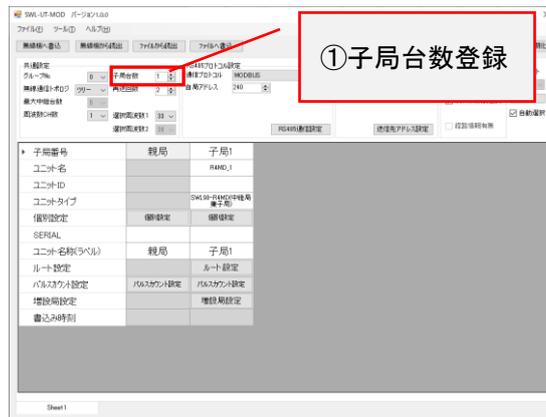
①無線親局、無線子局に設定ユーティリティで書き込みを行います。

(1)設定ユーティリティを起動します。

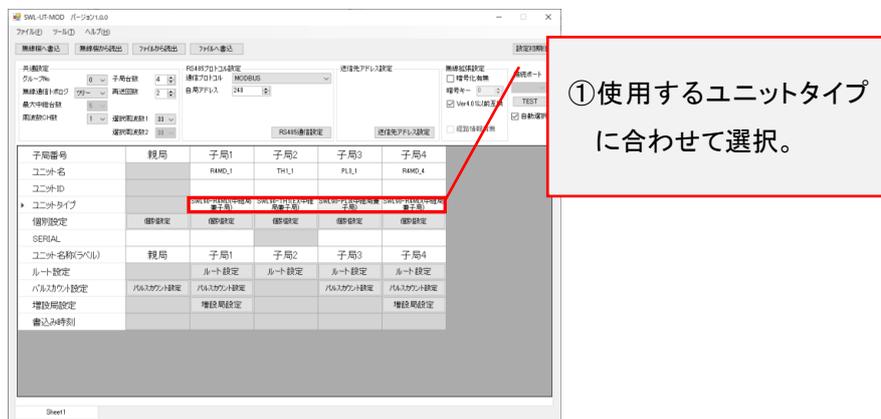


(2)使用する子局台数を登録します。

簡易経路構築機能使用時に登録可能な最大子局台数は 16 台です。

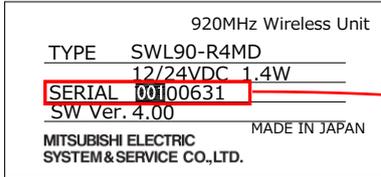


(3)使用するユニットタイプを選択します。



(4)無線ユニットの SERIAL を入力します。

無線ユニット上部記載の SERIAL を入力します。(温湿度センサは入力不可能です。)



①入力



!!! 注意事項 !!!

以下のユニット選択時は必ずルート設定で通信可能な経路を登録してください。

- ・SWL90-TH1(E)(子局)
- ・SWL90-PL3(子局)

(5)無線親局に書き込みを行います。

無線親局と PC を USB で接続して「無線機へ書込」を選択します。



(6)無線子局に書き込みを行います。

無線子局とPCをUSBで接続して「無線機へ書込」を選択します。

温湿度センサは、6.8項『温湿度センサへのパラメータ登録』を行う必要があります。



②無線ユニットを設置する。

使用場所に無線ユニットを設置します。

設置前に使用場所での無線通信が可能か確認してください。

確認方法は『9.2 電波強度確認機能』をご参照ください。

③無線親局のステータスマニタのLED表示を『root』にしてください。

親局のLED表示に関しては『3.9.1 MODBUS 無線ステータス表示と押しボタンの遷移仕様』をご参照ください。

④「SET」ボタンを長押しすると、子局台数が表示されます。子局台数に誤りがないことを確認してください。

⑤「SET」ボタンを長押しすると、経路構築が開始されます。

⑥経路構築完了後、構築結果が自動で表示されます。

構築結果に関しては次ページを参照ください。

経路構築結果

LED表示結果	内容	確認/対処方法	復帰方法
done	全子局に対して通信可能な経路の書き込みを行いました。		『MODE/BACK』ボタン押下で通常動作開始
E900	通信不可能な子局が存在します。	<p><確認></p> <p>①設置場所のユニット間の電波強度が十分確保されているか。</p> <p>②親局と子局の共通設定が一致しているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループNo.【P103】 ・通信構成【P106】 ・使用周波数【P107】 <p>③親局【P20*】に使用する子局のID【P104】が登録されているか。</p> <p><対処方法></p> <p>①『9.2電波強度確認機能』を参照してユニット間の電波強度レベルがLv.3～Lv.5であることを確認してください。</p> <p>②共通設定が不一致の場合は設定ユーティリティを使用して親局、子局に書き込みを行ってください。</p> <p>③登録が行われていない場合は設定ユーティリティを使用して親局、子局に書き込みを行ってください。</p>	『MODE/BACK』ボタン押下で経路構築準備状態(子局台数表示)
E901	子局登録台数が対象外です。	<p><確認></p> <p>①使用可能な子局台数の設定が親局に書き込んであるか。</p> <p><対処方法></p> <p>①子局登録台数を2～16台にしてください。</p>	『MODE/BACK』ボタン押下で経路構築準備状態(子局台数表示)
E902	経路構築の準備に失敗しました。	<p><確認></p> <p>①親局、子局に通信可能な経路が登録されているか。</p> <p>②通信経路間の電波強度が十分確保されているか。</p> <p>③無線配信/経路構築を連続して行っていないか。</p> <p><対処方法></p> <p>①設定ユーティリティでルート設定を行って親局、子局に書き込みを行ってください。</p> <p>②『9.2電波強度確認機能』を参照してユニット間の電波強度レベルがLv.3～Lv.5であることを確認してください。</p> <p>③無線配信、経路構築に失敗した場合、子局が配信/経路構築待ち状態となります。子局の送信周期が経過したら、自動的に復帰しますが、お急ぎの場合は中継兼子局から順に電源を再投入してください。</p>	『MODE/BACK』ボタン押下で経路構築準備状態(子局台数表示)
E903	データ数超過のため経路構築を中止しました。	<p><対処方法></p> <p>お手数ですが無線ユニットのパラメータをリセットして再度設定の書き込みを行ってください。ユニットのパラメータリセット方法は『10.8無線ユニットパラメータリセット』を参照して下さい。</p>	『MODE/BACK』ボタン押下で経路構築準備状態(子局台数表示)
E906	経路構築完了後にパラメータ配信失敗	<p><確認></p> <p>①親局、子局に通信可能な経路が登録されているか。</p> <p>②通信経路間の電波強度が十分確保されているか。</p> <p><対処方法></p> <p>①設定ユーティリティでルート設定を行って親局、子局に書き込みを行ってください。</p> <p>②『9.2電波強度確認機能』を参照してユニット間の電波強度レベルがLv.3～Lv.5であることを確認してください。</p>	『MODE/BACK』ボタン押下で経路構築準備状態(子局台数表示)

付録 5 時分割通信使用手順

時分割通信使用手順

①設定ユーティリティの Ver.4.01 以前互換設定のチェックは外し、時分割通信機能を有効にしてください。



②使用する子局台数、周波数を選択してください。

③各子局の「個別設定」を選択して送信周期を設定してください。

時分割通信機能は構成ごとに設定可能な最短送信周期が決まっています。

必ず最短送信周期以上の周期を設定してください。最短送信周期を以下に示します。

(1)再送回数設定 0~2 回の時

最短送信周期		構成内の最大中継段数		
		0~2	3~4	5
子局台数	1~20	1:00	2:00	3:00
	21~40	2:00	4:00	6:00
	41~64	3:00	6:00	9:00

単位:分

(2)再送回数設定 3~5 回の時

最短送信周期		構成内の最大中継段数		
		0~2	3~4	5
子局台数	1~20	2:00	4:00	6:00
	21~40	4:00	8:00	12:00
	41~64	6:00	12:00	18:00

単位:分

(3) 再送回数設定 6～9 回の時

最短送信周期		構成内の最大中継段数		
		0～2	3～4	5
子局台数	1～20	3:00	6:00	9:00
	21～40	6:00	12:00	18:00
	41～64	9:00	18:00	27:00

単位:分

(4) 再送回数設定 10～12 回の時

最短送信周期		構成内の最大中継段数		
		0～2	3～4	5
子局台数	1～20	4:00	8:00	12:00
	21～40	8:00	16:00	24:00
	41～64	12:00	24:00	36:00

単位:分

(5) 再送回数設定 12～15 回の時

最短送信周期		構成内の最大中継段数		
		0～2	3～4	5
子局台数	1～20	5:00	10:00	15:00
	21～40	10:00	20:00	30:00
	41～64	15:00	30:00	45:00

単位:分

④親局、子局に書き込みを行ってください。

※TSWL90-TH1 の登録方法は「6.8.5 温湿度センサ登録手順」をご参照ください。

⑤子局 1 から順番に電源を投入してください。

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。

Windows 10 は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
.NET Framework は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
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 L00P-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6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。