

---

# 920MHz帯 無線ユニット

## [電池駆動パルスカウンタ子局]

### SWL90-PL3

---

## ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

このたびは、当社の 920MHz 帯無線ユニット[電池駆動パルスカウンタ子局] (以下:無線ユニット) 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、ご使用前に本書及び詳細編マニュアル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いたします。

---

### ご注意

---

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

 三菱電機システムサービス株式会社

# 1. 安全上のご注意

## (ご使用前に必ずお読みください)

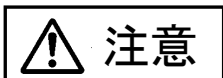
本製品のご使用に際しては、本マニュアルおよび本マニュアルで紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。

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

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



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



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

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

本マニュアルは必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

また、必要なときに読めるよう大切に保管してください。

### 【配線上の注意事項】



- 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。
- ネジの締付けは、規定トルク範囲で行ってください。ネジを締め過ぎると、破損による落下の原因になります。
- 本製品内に、切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。火災、故障、誤作動の原因になります。

## 【設計上の注意事項】

### 警告

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

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

## 【立上げ・保守上の注意事項】

### 警告

- 通電中に端子に触れないでください。感電の原因になります。
- 清掃は、必ず電源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、破損による落下の原因になります。



注意

- 装置の分解、改造はしないでください。故障、誤動作、けが、火災の原因となります。また、電波法により禁止されています。

### 【廃棄時の注意事項】



注意

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

## 2. 接続対象親局

電池駆動パルスカウント子局は以下の親局と無線接続できます。

### SWL90-ETMC[Ethernet タイプ]バージョン

Ver3.00 以降の親局 (SWL90-ETMC) と接続できます。  
 Ver2.01 以前の親局 (SWL90-ETMC) とは接続できません。

#### バージョン対応表

親局 [SWL90-ETMC] S/W Ver.	入出力子局 [SWL90-R4ML] S/W Ver.	温湿度センサ [SWL90-TH1 (E)] S/W Ver.	電池駆動 パルスカウント子局 [SWL90-PL3] ※本製品 S/W Ver.
1.00 以降	1.00 以降	-	-
2.00 以降	2.00 以降	1.00 以降	-
3.00 以降	3.00 以降	2.00 以降	1.00 以降

### SWL90-R4MD[MODBUS (R) タイプ]バージョン対応表

Ver3.00 以降の親局 (SWL90-R4MD) と接続できます。  
 Ver2.00 以前の親局 (SWL90-R4MD) とは接続できません。

#### バージョン対応表

親局 [SWL90-R4MD] S/W Ver.	MODBUS (R) 子局 [SWL90-R4MD] S/W Ver.	温湿度センサ [SWL90-TH1 (E)] S/W Ver.	電池駆動 パルスカウント子局 [SWL90-PL3] ※本製品 S/W Ver.
1.00 以降	1.00 以降	-	-
2.00 以降	2.00 以降	2.00 以降	-
3.00 以降	3.00 以降		1.00 以降

### 3. 関連マニュアル

本製品を使用する前に下記の詳細マニュアルを必ずお読みください。

・ SWL90-ETMC と使用する場合

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

・ SWL90-R4MD と使用する場合

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

・ ツール

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

・ その他

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

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



## 4. 梱包品の確認

梱包を開いて、お客様が注文されたセット内容であるかご確認ください。

セット形名  
・ SWL90-PL3

No.	梱包品名称	セット内容
1	電池駆動パルスカウンタ子局 (SWL90-PL3)	1
2	電池ボックス (SWL-BATTBOX-2)	1
3	DIN レール取付アタッチメント (DRT-1)	1
4	アタッチメント固定用ネジ (なべタッピングネジ M3×8)	4
5	無線ユニット固定用ネジ (なべ小ネジ M3×35)	2
6	ユーザーズマニュアル(ハードウェア編) 本書	1

## 5. 無線ユニットの設置環境

### ● 設置環境

無線ユニットの設置にあたっては、次のような環境を避けて据え付けしてください。

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

### ● 無線ユニット設置に関するお願い

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

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

詳細は SWL90 シリーズの『アンテナ布設マニュアル』を参照ください。  
(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)

## 6. 取付け方法と配線

### 6-1. 取付け方法

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

#### (1) DIN レールへ取付ける場合

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

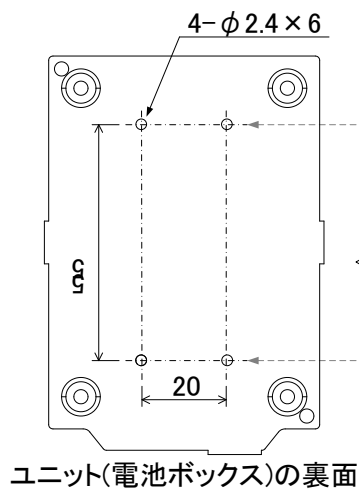
(ネジ締付けトルク : 30~42N・cm)

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

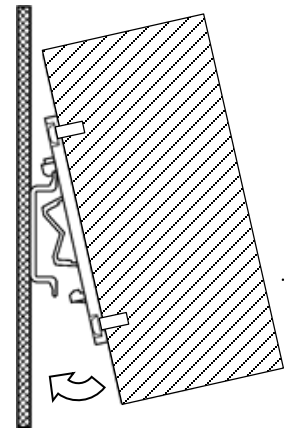
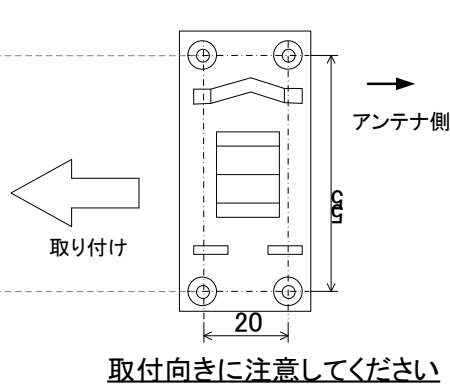
③ツメ (下側) をカチッと音がするまで押し込みます。

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

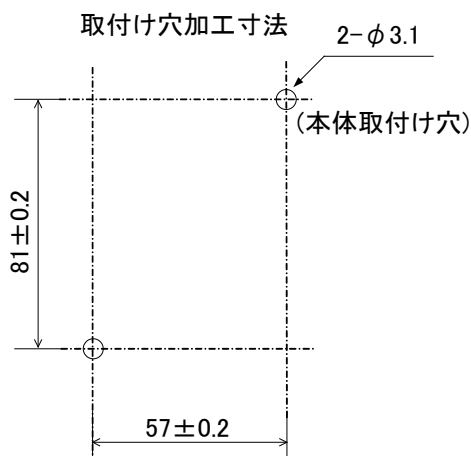
DINレール取付アタッチメント用穴



DINレール取付アタッチメント



#### (2) ネジ止めする場合



ネジで2箇所を固定します。

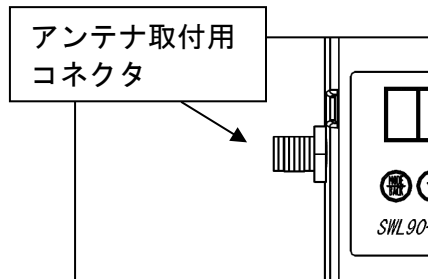
添付されている固定用ネジをお使い下さい。

### (3) アンテナの取付け

下図のアンテナ取付用コネクタ部にアンテナを取付けてください。

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

(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)



#### **!!! 注意事項 !!!**

アンテナ取付けの際、下記の注意事項を必ず遵守してください。

ユニットが破損し無線通信に影響を及ぼす可能性があります。

- ・ アンテナは必ず手で取付けてください。  
(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。

## 6-2. 配線

端子配列と適合電線サイズについては『9-8. 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。)

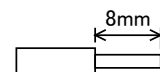
### ●配線の流れ

- ①ユニット電源を接続してください。(電池駆動の場合は接続不要)
- ②パルスカウント／イベント入力信号線を接続してください。
- ③エラー出力／出力信号線を接続してください。

※入力端子に電源を投入しないでください。故障の原因となります。

### 【スクリーレス端子台 接続方法】

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





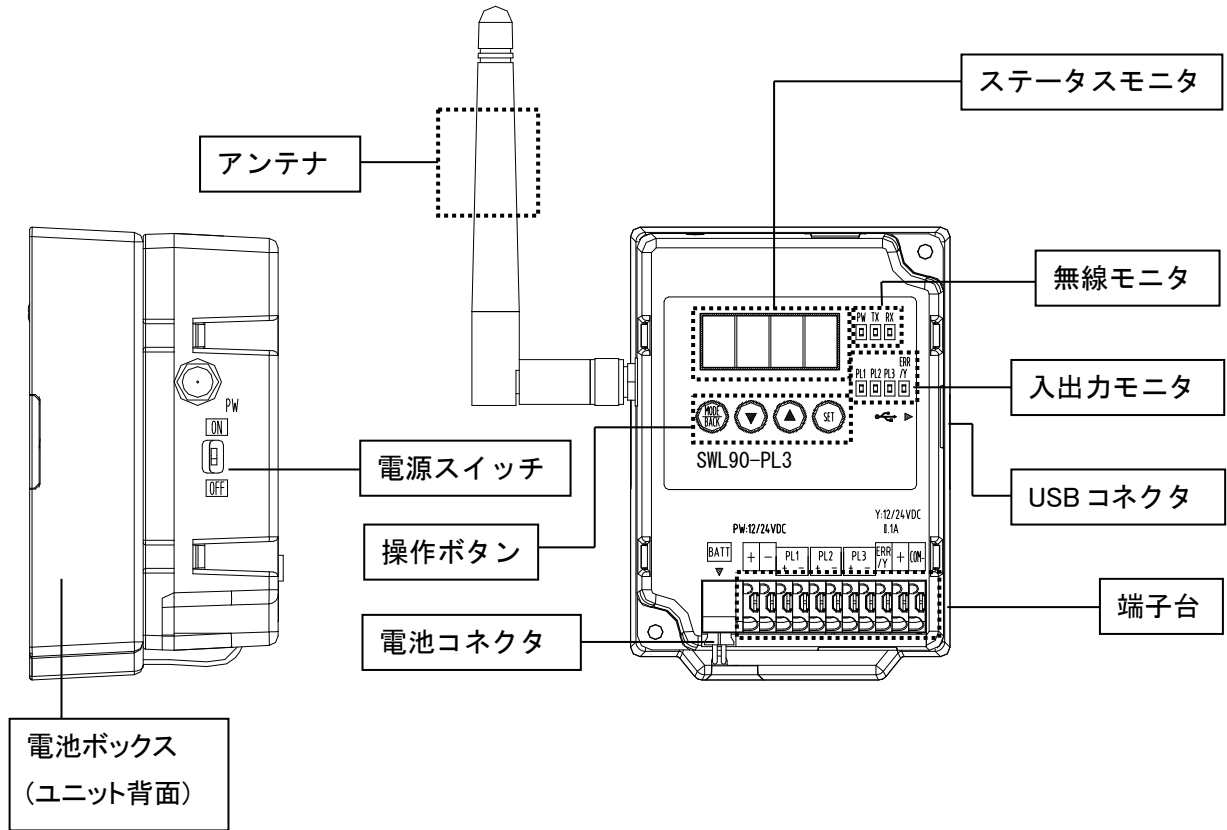
## 7. 設置手順とパラメータ設定方法

---

設置手順とパラメータ設定方法に関しては、下記マニュアルを参照ください。

- ・ SWL90-ETMC[Ethernet タイプ]と使用する場合  
『920MHz 帯 無線ユニット[Ethernet タイプ] ユーザーズマニュアル(詳細編)』
- ・ SWL90-R4MD[MODBUS (R) タイプ]と使用する場合  
『920MHz 帯無線ユニット[MODBUS (R) タイプ]ユーザーズマニュアル (詳細編)』  
(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)

## 8. 各部の名称と働き



分類	名称	説明
アンテナ		ペンシル/つば付き/高利得アンテナを接続
無線モニタ *1	PW	点灯(緑) : 電源 ON 時 点滅(赤) : エラー発生時 点滅(緑) : パラメータ設定モード時 消灯 : 電池駆動モード時、電源 OFF 時
	TX	無線データ送信時に点灯
	RX	無線データ受信時に点灯
ステータスマニタ (*1) (7セグ)		動作モードにより各種表示を行う。 ①通常モード時 : ユニット番号, エラー内容などを表示 ②パラメータ設定モード時 : パラメータ番号と値を表示 ③受信感度モード時 : 受信感度レベルを表示
入出力モニタ *1	PL1, PL2, PL3	端子台に信号が入力されたときに点灯
	ERR/Y	端子台から信号が出力されたときに点灯
操作ボタン	MODE/BACK	ステータス, エラー, パラメータの確認/設定に使用
	▼ (ダウンキー)	
	▲ (アップキー)	
	SET	
端子台		端子台仕様を参照
電池コネクタ	BATT	電池を接続
ストッパ		ストッパを押して電線を挿入, 離して電線を固定
USBコネクタ (mini-Bコネクタ)		設定ユーティリティ Ethernetタイプ : SWL-UT3_Ver2.00 MODBUS(R)タイプ : SWL-UT4_Ver2.00

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

## 9. 仕様

### 9-1. 一般仕様

項目	仕様
使用周囲温度	-20~+65℃ (結露しないこと)
使用周囲湿度	5~95%RH (結露しないこと)
保存周囲温度	-20~+65℃ (結露・氷結しないこと)
保存周囲湿度	5~95%RH (結露しないこと)
電源電圧	電池駆動：リチウム電池 DC3V CR17450A×2 個パック 外部電源：DC12V (DC10.2~13.2V)/DC24V (DC20.4~26.4V)
電池寿命 (*1)	5 年 (無線送信間隔 1 分 at25℃) 空中線電力 20mW 時 (*2)
消費電流	40mA 以下 (DC24V 時)
耐ノイズ	シュミレータノイズ：500Vp-p, ノイズ幅：1μs ノイズ周波数 45Hz のノイズシミュレータによる
耐振動	周波数：10~150Hz, 加速度：9.8m/s <sup>2</sup> 掃引回数：X, Y, Z 方向 各 10 回
耐衝撃	加速度：147 m/s <sup>2</sup> , 衝撃回数：X, Y, Z 3 方向 各 3 回
使用雰囲気	塵埃, 腐食性ガスのないこと
外形寸法	96.0(H)×67.0(W)×53.0(D)mm (アンテナ除く、電池 BOX 含む)
質量	約 220g (ペンシル型アンテナ装着時)

\*1：電池寿命は保証値ではありません。常温以外でのご使用や、通信環境の悪化、相手局の電源 OFF により、相手局と通信が出来ていない場合は電池寿命が短くなりますのでご注意ください。

時分割通信機能を使用する場合は電池寿命が短くなりますのでご注意ください。

\*2：子局動作時は中継局として使用することはできません。

### 9-2. 無線仕様

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 (設定された経路に従い通信) メッシュ (自動最適ルート検索)
最大中継数	5 台
動作使用周波帯	920MHz 帯特定小電力標準規格 ARIB STD-T108 準拠 920.6MHz~923.4MHz (0.2MHz 間隔)
周波数チャネル数	15 チャネル ※詳細は下記周波数表参照
空中線電力	1mW, 10mW, 20mW(*1)
通信速度	50kbps
伝送距離 (*2)	屋内 約 100m(見通し), 屋外 約 400m(見通し) 空中線電力 20mW 時
応答時間	※送信間隔設定による (*3)
同一エリア使用数	推奨最大 4 セット

\*1：パラメータで選択できます。

\*2：中継なしの場合。又、障害物など周囲の環境により異なります。

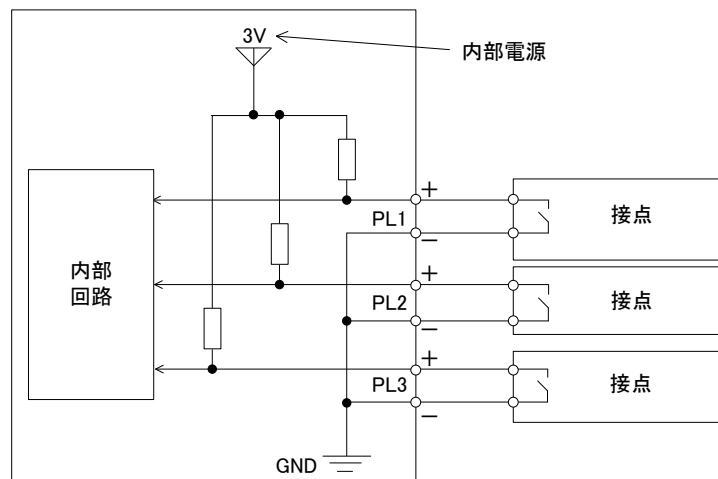
\*3：詳細は、下記のマニュアルを参照ください。

- ・ SWL90-ETMC [Ethernet タイプ] と使用する場合  
『920MHz 帯 無線ユニット [Ethernet タイプ] ユーザーズマニュアル (詳細編)』
- ・ SWL90-R4MD [MODBUS (R) タイプ] と使用する場合  
『920MHz 帯無線ユニット [MODBUS (R) タイプ] ユーザーズマニュアル (詳細編)』  
(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)

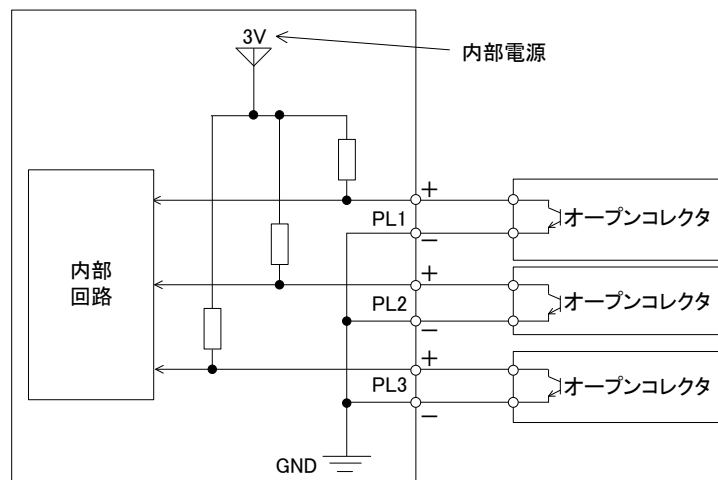
### 9-3. 入力仕様

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

外部接続図（接点接続）



外部接続図（オープンコレクタ出力接続）



PL1~PL3の「-」端子は内部で短絡しています。

## 9-4. パルス入力仕様

項目		仕様
入力回路		無電圧接点入力
Ch 数		1Ch/2Ch/3Ch *1
入力パルス幅		ON : 50ms 以上, OFF : 50ms 以上 (10Hz 設定時) ON : 10ms 以上, OFF : 20ms 以上 (30Hz 設定時) ※機械接点出力を使用の際は, チャタリング時間を考慮してください。
カウンタ方式		リングカウンタ方式
桁数		1~8 桁 *1
カウント値 設定(初期 値設定)	ボタン設定	電池駆動パルスカウンタ子局の操作ボタンでカウント値を任意の値に設定
	設定ユーティリティ	USB 接続し, 設定ユーティリティで書込み
カウント値 リセット	内部リセット	シーケンスプログラムから親局へ指令(内部リセット)することでリセット実施
カウント値 メモリ保持 タイミング	ボタン操作保存	押しボタン操作でメモリ保持(電池交換前に使用)
	パラメータ設定時	ボタン設定や, 設定ユーティリティによるパラメータ設定時にメモリ保持
	電池電圧低下時	電池電圧低下時にメモリ保持 (電池電圧低下エラーが同時に発生)
	外部電源切断時 *2	外部電源と電池を両方接続している場合, 停電時に自動で外部電源から電池電源に切り替わる時にメモリ保持

\*1 : パラメータで選択できます。

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

### 【注意事項】

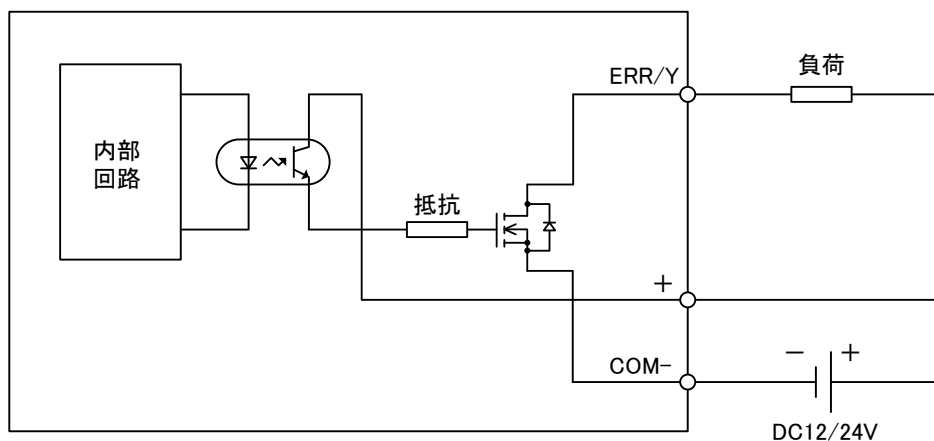
入力状態で電源を ON した場合、起動時にパルスがカウントアップされますのでご注意ください。

## 9-5. 出力仕様

※ユニット電源(外部供給電源)使用時のみ出力可能です。

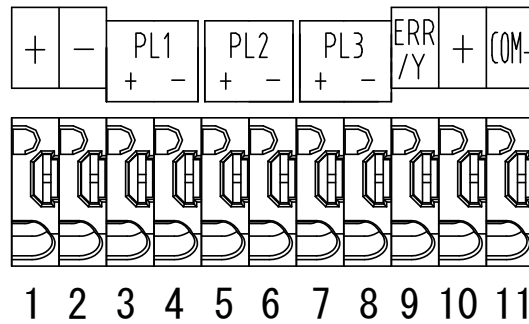
項目		仕様
出力形式		トランジスタ出力(シンクタイプ)
出力点数		1点(エラー出力または出力信号)
絶縁方式		フォトカプラ絶縁
定格負荷電圧		DC12/24V(+10/-15%)
最大負荷電流		0.1A/1点 (エラー出力または出力信号)
応答時間	OFF→ON	300ms以下(親局1台:子局1台通信 中継なし時)
	ON→OFF	300ms以下(親局1台:子局1台通信 中継なし時)
サージキラー		ツェナーダイオード
ヒューズ		なし
外部供給電源	電圧	DC12/24V(+10/-15%)(リップル率5%以内)
	電流	10mA(DC24時)
コモン方式		1点 1コモン (エラー出力または出力信号)

### 外部接続図



## 9-6. 端子台仕様

### ①端子台図



### ②端子仕様

項目	仕様
電線サイズ	単線：φ0.8mm (AWG20), 撚線：0.5mm <sup>2</sup> (AWG20), 素線径：φ0.18mm以上
標準剥き線長	8mm
推奨適合工具	マイナスドライバー (軸径：φ3mm, 刃先幅：2.6mm)
推奨圧着端子	AI 0.75-8 (フェニックスコンタクト製)

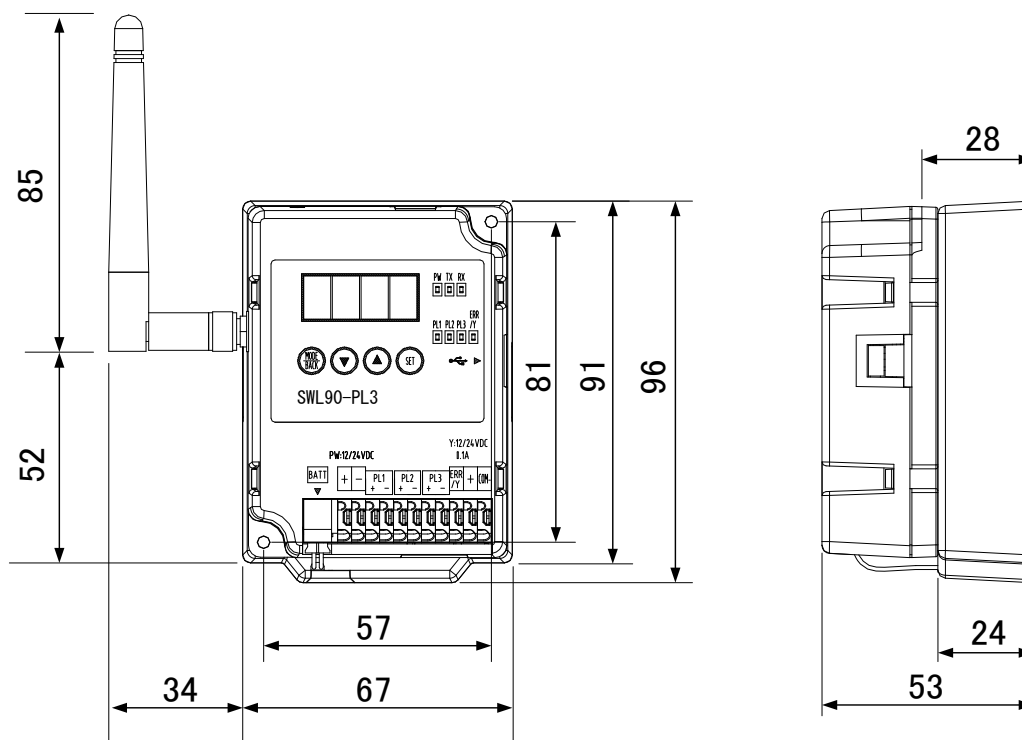
### ①端子配列

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

\*1：端子番号 4, 6, 8 は内部で短絡されています。

## 9-7. 外形仕様

下記の外形寸法はペンシル型アンテナ[SWL90-ANP]装着時です。



ペンシル型アンテナ以外の外形仕様は、下記のマニュアルを参照ください。

- ・ SWL90-ETMC[Ethernet タイプ]と使用する場合  
『920MHz 帯 無線ユニット[Ethernet タイプ] ユーザーズマニュアル(詳細編)』
- ・ SWL90-R4MD[MODBUS (R) タイプ]と使用する場合  
『920MHz 帯無線ユニット[MODBUS (R) タイプ]ユーザーズマニュアル(詳細編)』  
(掲載ページは「3. 関連マニュアル」を参照ください。)

## 10. 製品のお問い合わせ

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



Ethernet は富士フイルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。  
Modbus®は Schneider Electric SA の登録商標です。



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