

# WLW無線遠隔測定の使用ガイド



WLW

無線遠隔測定

はじめに / 概要.....	10
<b>WLW無線遠隔測定の基本原理.....</b>	<b>11</b>
送信機と受信機.....	11
送信機.....	11
受信機.....	11
無線チャンネルとグループキー.....	11
無線チャンネル.....	11
グループキー.....	11
同一の無線設定を使用するために複数のモジュールを設定する.....	12
IDとデータタグ.....	12
送信機モジュールの稼働モード.....	12
通常モード.....	12
機能調整モード.....	12
スリープモード.....	12
送信機モジュールのスリープ遅延設定.....	13
ペアリング.....	13
WLWツールキットからのペアリング.....	13
受信機モジュールからのペアリング.....	13
ソフトペアリング.....	14
付属の受信機を設定.....	14
非同期操作とログ機能.....	14
無線帯域幅.....	15
中継機および中継機下位グループ.....	15
<b>WLW ツールキット.....</b>	<b>16</b>
<b>共通ツールキットページ.....</b>	<b>17</b>
受信機の通信設定.....	17
Spectrum Analyser / スペクトル分析装置.....	18
Planar / 平面グラフ.....	18
例.....	19
Channel Monitor / チャンネルモニター.....	22
Home / ホーム.....	24
遠隔モジュールへの接続.....	24
付属の受信機モジュールへの接続.....	25
手動での接続.....	25
Information / インフォメーション.....	26
Battery and Radio Levels / バッテリーと無線レベル.....	27
Battery and Radio Levels Advanced / バッテリーと無線レベル 詳細.....	28
Radio Settings / 無線設定.....	29
Radio Settings Advanced / 無線設定 詳細.....	30
Save and Restore / 保存と復元.....	31
<b>送信機モジュール.....</b>	<b>32</b>
WLW-ACM-VA, WLW-ACMi-VA, WLW-ACMm-VA, WLW-VAe, WLW-VAi.....	32
概要.....	32
注文コード.....	32
WLW-VAe.....	32
WLW-VAi.....	32
WLW-ACM-VA.....	32
WLW-ACMi-VA.....	32
WLW-ACMm-VA.....	32
接続.....	33
WLW-VAe, WLW-VAi.....	33
電源.....	33
センサー.....	33
WLW-ACM-VA.....	34
電源.....	34

センサー.....	34
WLW-ACMi-VA.....	35
電源.....	35
センサー.....	36
WLW-ACMm-VA.....	36
電源.....	36
WLW-BB1への接続.....	36
センサー.....	36
シールド接続 (筐体).....	37
機能調整.....	38
データ速度と品質.....	38
Calibration / 校正.....	40
証明書による校正.....	42
Calibration Advanced / 校正の詳細.....	43
Advanced Settings / 詳細設定.....	44
筐体と取り付け.....	45
WLW-VAe, WLW-VAi.....	45
WLW-ACM-VA.....	45
WLW-ACMi-VA.....	45
WLW-ACMm-VA.....	45
アンテナ.....	46
WLW-VAi.....	46
WLW-VAe.....	46
WLW-ACM-VA, WLW-ACMi-VA, WLW-ACMm-VA.....	46
仕様.....	47
無線範囲.....	47
WLW-ACM-IA, WLW-ACMi-IA, WLW-ACMm-IA, WLW-IAe, WLW-IAi.....	48
概要.....	48
注文コード.....	48
WLW-IAe.....	48
WLW-IAi.....	48
WLW-ACM-IA.....	48
WLW-ACMi-IA.....	48
WLW-ACMm-IA.....	48
接続.....	49
WLW-IAe, WLW-IAi.....	49
電源.....	49
センサー.....	49
WLW-ACM-IA.....	49
電源.....	49
センサー.....	50
WLW-ACMi-IA.....	51
電源.....	51
センサー.....	51
WLW-ACMm-IA.....	52
電源.....	52
WLW-BB1に接続する.....	52
センサー.....	52
シールド接続 (筐体).....	53
機能調整.....	54
データ速度と品質.....	54
Calibration / 校正.....	56
証明書による校正.....	58
Calibration Advanced / 校正の詳細.....	59
Advanced Settings / 詳細設定.....	61

筐体と取り付け .....	62
WLW-IAe, WLW-IAi .....	62
WLW-ACM-IA .....	62
WLW-ACMi-IA .....	62
WLW-ACMm-IA .....	62
アンテナ .....	63
WLW-IAi .....	63
WLW-IAe .....	63
WLW-ACM-IA, WLW-ACMi-IA, WLW-ACMm-IA .....	63
仕様 .....	64
無線範囲 .....	64
WLW-ACM-TA, WLW-ACMi-TA, WLW-ACMm-TA, WLW-TAe, WLW-TAi .....	65
概要 .....	65
注文コード .....	65
WLW-TAe .....	65
WLW-TAi .....	65
WLW-ACM-TA .....	65
WLW-ACMi-TA .....	65
WLW-ACMm-TA .....	65
接続 .....	66
WLW-TAe, WLW-TAi .....	66
電源 .....	66
センサー .....	66
2 本線 .....	66
3 本線 .....	66
4 本線 .....	67
WLW-ACM-TA .....	67
電源 .....	67
センサー .....	67
WLW-ACMi-TA .....	68
電源 .....	68
センサー .....	68
WLW-ACMm-TA .....	68
電源 .....	68
WLW-BB1に接続する .....	69
センサー .....	69
シールド接続（筐体） .....	70
機能調整 .....	71
データ速度と品質 .....	71
Calibration / 校正 .....	73
Advanced Settings / 詳細設定 .....	74
筐体と取り付け .....	75
WLW-TAe, WLW-TAi .....	75
WLW-ACM-TA .....	75
WLW-ACMi-TA .....	75
WLW-ACMm-TA .....	75
アンテナ .....	75
WLW-TAi .....	75
WLW-TAe .....	75
WLW-ACM-TA, WLW-ACMi-TA, WLW-ACMm-TA .....	75
仕様 .....	76
無線範囲 .....	76
WLW-ACM-PA, WLW-ACMi-PA, WLW-ACMm-PA, WLW-PAe, WLW-PAi .....	77
概要 .....	77
注文コード .....	77

WLW-PAe .....	77
WLW-PAi .....	77
WLW-ACM-PA .....	77
WLW-ACMi-PA .....	77
WLW-ACMm-PA .....	77
接続 .....	78
WLW-PAe, WLW-PAi .....	78
電源 .....	78
センサー .....	78
リレーとボルトなしでの接続 .....	78
電圧電源 .....	79
NPNオープンコレクタ .....	79
オープンコレクタ式センサー .....	79
直行センサー .....	80
WLW-ACM-PA .....	81
電源 .....	81
センサー .....	81
WLW-ACMi-PA .....	82
電源 .....	82
センサー .....	82
WLW-ACMm-PA .....	83
電源 .....	83
WLW-BB1に接続する .....	83
センサー .....	83
シールド接続（筐体） .....	84
機能調整 .....	85
データ速度と品質 .....	85
Input / Output Configuration インプット / アウトプット設定 .....	87
Advanced I/O 入力/出力 詳細 .....	89
変更可能な出力タイプ .....	89
Advanced Settings / 詳細設定 .....	90
筐体と取り付け .....	91
WLW-PAe, WLW-PAi .....	91
WLW-ACM-PA .....	91
WLW-ACMi-PA .....	91
WLW-ACMm-PA .....	91
アンテナ .....	92
WLW-PAi .....	92
WLW-PAe .....	92
WLW-ACM-PA, WLW-ACMi-PA, WLW-ACMm-PA .....	92
仕様 .....	93
無線範囲 .....	93
WLW-AO1, WLW-AO1i .....	94
概要 .....	94
注文コード .....	94
WLW-AO1 .....	94
WLW-AO1i .....	94
接続 .....	95
電源 .....	95
WLW-AO1 .....	95
WLW-AO1i .....	95
接続とインジケータ .....	96
WLW-AO1 .....	96
WLW-AO1i .....	96
出力範囲の設定 .....	96

LED表示.....	97
設定.....	98
WLWツールキット.....	98
Input / Output インプット / アウトプット.....	99
Alarm Settings / アラーム設定.....	101
Zero Settings / ゼロ設定.....	103
Advanced Settings / 詳細設定.....	104
筐体と取り付け.....	105
WLW-AO1.....	105
WLW-AO1i.....	105
アンテナ.....	105
仕様.....	106
無線範囲.....	106
WLW-RM1.....	107
概要.....	107
注文コード.....	107
WLW-RM1.....	107
接続.....	108
電源.....	108
接続とインジケータ.....	108
LED.....	108
入力.....	108
オペレーション.....	109
設定.....	110
入力設定.....	110
リレー オペレーション設定.....	111
オペレーションとヒステリシス設定.....	112
Relay Settings Advanced / リレー設定の詳細.....	113
Alarm Settings / アラーム設定.....	114
筐体と取り付け.....	115
アンテナ.....	115
仕様.....	116
無線範囲.....	116
<b>受信機と中継機.....</b>	<b>117</b>
WLW-BSi, WLW-BSu, WLW-BSue, WLW-BSd.....	117
概要.....	117
注文コード.....	117
WLW-BSu.....	117
WLW-BSue.....	117
WLW-BSi.....	117
WLW-BSd.....	117
アドレス.....	117
接続.....	118
WLW-BSu, WLW-BSue & WLW-BSd.....	118
WLW-BSi.....	118
SW1 設定.....	118
アドレス.....	118
シリアル/USB.....	119
電源.....	119
LED表示.....	119
RS232.....	119
RS485.....	120
シリアル制限.....	120
USB.....	120
通信.....	121

機能調整.....	122
Home / ホーム.....	122
Radio Settings / 無線設定.....	123
Advanced Settings / 詳細設定.....	124
筐体と取り付け.....	125
WLW-BSi.....	125
WLW-BSue.....	125
WLW-BSu.....	125
WLW-BSd.....	125
アンテナ.....	125
WLW-BSi, WLW-BSu, WLW-BSue, WLW-BSd.....	125
無線範囲.....	125
仕様.....	126
WLW-BSi.....	126
WLW-BSu & WLW-BSd.....	126
WLW-BSue.....	126
無線範囲.....	126
WLW-AR.....	127
概要.....	127
注文コード.....	127
WLW-AR.....	127
接続.....	128
電源.....	128
電源オプション.....	128
電源駆動.....	128
バッテリー駆動.....	128
はじめに.....	129
範囲の拡大.....	129
障害物.....	129
複合的なソリューション.....	130
考慮事項.....	131
機能調整.....	132
設定.....	132
筐体と取り付け.....	133
アンテナ.....	133
仕様.....	134
<b>ゲートウェイ.....</b>	<b>135</b>
WLW-GW1.....	135
概要.....	135
注文コード.....	135
WLW-GW1.....	135
接続.....	136
JP1ヘッダーリンク.....	136
SW1 設定.....	136
ポートレート.....	136
電源.....	136
LED表示.....	137
RS232.....	137
PC D-SUB 9ピンコネクタへの接続例.....	137
RS485.....	137
接続の例.....	137
シリアル制限.....	138
通信の概要.....	139
MODBUS通信.....	139
コントロールレジスタ.....	139

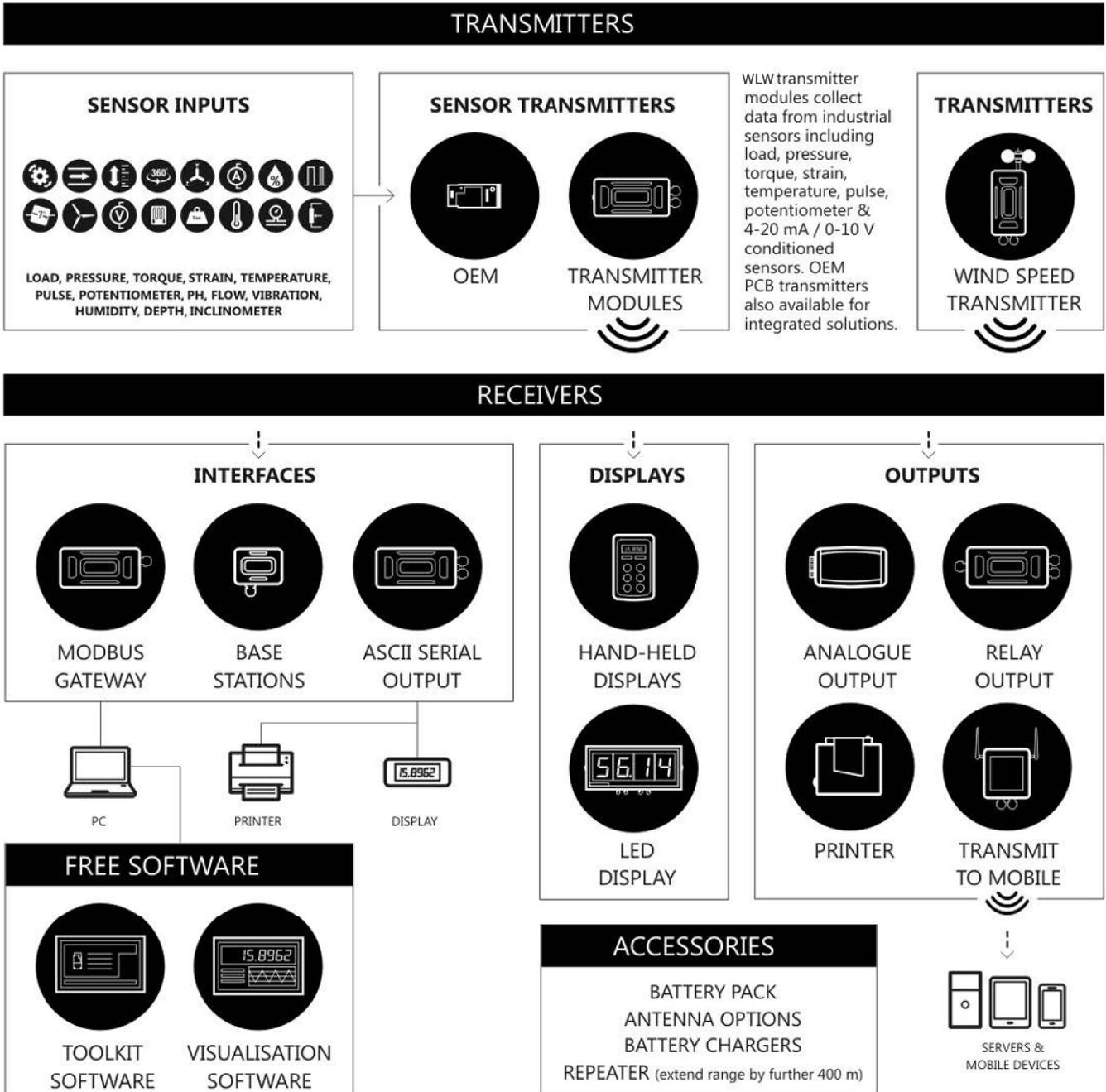
コマンド.....	139
データタグ保持レジスタ.....	140
値とステータスレジスタ.....	140
ASCII通信.....	141
コマンド.....	142
設定.....	143
General Configuration / 一般設定.....	143
Define Inputs / 入力の定義.....	145
筐体と取り付け.....	146
アンテナ.....	146
仕様.....	147
無線範囲.....	147
WLW-VG.....	148
概要.....	148
注文コード.....	149
WLW-VG.....	149
接続.....	150
電源.....	150
デジタル入力.....	150
デジタル出力.....	150
SW1 & SW2.....	150
LED表示.....	151
設定.....	152
Status / ステータス.....	152
Digital IO / デジタル入力と出力.....	154
Inputs (WLW Transmitters) / 入力 (WLW送信機).....	156
Settings / 設定.....	158
筐体と取り付け.....	160
アンテナ.....	160
仕様.....	161
無線範囲.....	161
PP1 & SP1.....	162
概要.....	162
注文コード.....	162
PP1.....	162
SP1.....	162
はじめに.....	163
電源パワーパック1の接続.....	163
設置方法.....	163
電源パワーパック1の接続.....	163
ソーラーパネルの向き.....	164
オペレーション.....	165
寸法と重量.....	166
仕様.....	167
<b>付録.....</b>	<b>168</b>
付録 A - 筐体.....	168
OEM 送信機モジュール.....	168
寸法.....	168
ケースの開閉.....	168
取り付け情報.....	168
アンテナの位置.....	169
外部環境からの保護.....	169
ACM Type.....	170
寸法.....	170
ケースの開閉.....	170
取り付け情報.....	170

アンテナの位置 .....	170
外部環境からの保護 .....	171
ACMiタイプ .....	172
寸法 .....	172
ケースの開閉 .....	172
取り付け情報 .....	172
アンテナの位置 .....	173
外部環境からの保護 .....	173
ドングルタイプ .....	174
寸法 .....	174
ケースの開閉 .....	174
取り付け情報 .....	174
アンテナの位置 .....	174
外部環境からの保護 .....	174
付録 B - アンテナ .....	175
概要 .....	175
内部チップアンテナ(OEMモジュール) .....	176
取り付け .....	176
仕様 .....	176
WLW-ANTA .....	177
取り付け .....	177
仕様 .....	177
WLW-ANTB .....	178
取り付け .....	178
仕様 .....	178
WLW-ANTC .....	179
取り付け .....	179
仕様 .....	179
WLW-ANTD .....	180
取り付け .....	180
仕様 .....	180
WLW-ANTE .....	181
取り付け .....	181
仕様 .....	181
アンテナ範囲 .....	182
付録 C - 無線の仕様 .....	183
付録 D - バッテリーの選択 .....	184
バッテリーを選ぶ際の注意点 .....	184
再充電と交換 .....	184
必要なバッテリー寿命 .....	184
バッテリーの大きさ .....	184
稼働温度範囲 .....	184
自己放電 .....	184
バッテリーの内部抵抗 .....	184
バッテリーへの接続 .....	184
外部環境 .....	185
バッテリー寿命の最適化 .....	186
付録 G - 承認書 .....	186
CE .....	186
IC .....	187
FCC .....	188
付録 H - OEM / 販売マークと必要資料 .....	189
CE .....	189
IC .....	190
FCC .....	191

付録 I - 世界各国における承認について .....	192
重要事項 .....	192
付録 J - 適合宣言書.....	193
付録 K - 保証条項 .....	194

## はじめに / 概要

WLW無線遠隔測定製品群は、様々な入力を遠隔で測定し、その結果をコンピュータや PLC に中継することで、アナログ、ASCII シリアル、LED表示などの独自の出力を提供するWLWモジュールにデータを送ることができます。無線機は使用許可が不要な2.4GHz帯で稼働し、FCC、IC、ヨーロッパでの使用が承認されています。また、柔軟に設定可能な送信速度と低消費電力により、リモートモジュールのバッテリー寿命が長くなりました。無料のツールキットソフトウェアによって、モジュールの設定が簡素化され、他の無料ソフトウェアではWindows PC用のログ機能と可視化機能が使用可能です。



---

## WLW無線遠隔測定の基本原理

WLW無線遠隔測定システムの設定、展開、最適化、修理を効率的に行うための基本的な無線設定と概念についてです。

### 送信機と受信機

WLWモジュールは本来トランシーバーとして送受信をしますが、送信機や受信機としても使用されるため、ここでは送信機と受信機と表記することとします。WLWシステムでは、送信機がユーザー定義の速度でメッセージが送信されるように設定されています。受信機ではデータが利用され、機能に応じて分析、表示などが実行されます。データ収集システムの一部として、PCと受信機が必要なのはモジュールを構成する場合のみです。一度設定すると、WLWモジュールは自動で稼働し、受信機モジュールは送信モジュールにおける最小限の制御（スリープやウェイク起動など）を行います。

---

#### 送信機

送信機のセンサーモジュールは、ひずみ、電圧、温度などを測定し、測定値とステータス情報をメッセージとして一定間隔で受信機モジュールに送信し、受信機を経由してPCに送信します。これらのモジュールはバッテリーで稼働し、電力効率は非常に高くなければならないので、3つの異なるモードで稼働します。後述の「[送信機モジュールの稼働モード](#)」を参照してください。

---

#### 受信機

受信機のモジュールは、送信機からのメッセージを使用します。携帯型ディスプレイ、大型ディスプレイ、アナログ出力、リレーモジュールなどの機能を備えています。また、スリープや起動などの送信機モジュールの制御も行います。

### 無線チャンネルとグループキー

基本的な設定を2つの無線モジュールで共有することにより、通信が可能となります。未知の設定を回復する方法については、ペアリングのセクションで後述しています。

---

#### 無線チャンネル

無線チャンネルとは、無線機が稼働する周波数のことを指します。WLW無線の帯域幅は15チャンネルに分割されています。メッセージを転送できるようにするには、モジュールが同じチャンネルになければいけません。

---

#### グループキー

グループキーは、同じ無線チャンネル上で稼働している場合に、モジュールのグループを分離する方法です。どの無線モジュールも同じグループキーを共有しない限り、他の無線モジュールに影響を与えることや、メッセージを見ることができないことから、効率とセキュリティを向上することが可能です。グループキーはユーザーが定義するもので、最大15文字の英数字から構成されます。2015年3月のv3.0無線機ファームウェアによって導入されています。新しいモデルの無線モジュールは古い無線モジュールでも稼働しますが、グループキーは使用できない場合があります。

---

## 同一の無線設定を使用するために複数のモジュールを設定する

リモートモジュールとペアリングすると、受信機はリモートモジュールの無線チャンネルとグループキーを採用します。リモートモジュールのグループキーを設定するには、以下のいずれかの方法があります。

- 順番にそれぞれをペアリングにして、無線チャンネルとグループキーを設定する。
- シフトキーを押しながら、[ホーム画面](#)のPairボタンをクリックして、受信機を設定する。その後、受信機を必要とする[無線設定](#)にし、[無線設定の詳細](#)ページにあるツールを使用し各モジュールとペアリングを行い、受信機と一致するように無線設定をする。

## IDとデータタグ

モジュールを構成するために、IDが通信で使用されています。6文字の識別名が製造工場で割り当てられ、FF1234のような文字列が作られます。IDは16進数なので、0~9の数字とA~Fの文字で構成されます。モジュールが送信機である場合、IDを関連付けずにメッセージを送信し、データタグからメッセージが識別されます。タグは4文字の16進数で設定することができます。モジュールの工場出荷時には、データタグはIDの最後の4文字に設定されています。

送信機モジュールのメッセージがIDではなくデータタグで識別される理由として、メッセージを使用している可能性のある多数の受信機モジュールを再構成することなく、送信機モジュールを交換することができる事が挙げられます。交換用発信機モジュールを同じデータタグ、無線チャンネル、グループキーで構成するだけで、システムの他部分の違いを実感することはありません。

## 送信機モジュールの稼働モード

---

### 通常モード

通常モードでは、バッテリー寿命を最大限に延ばすため、メッセージを読み取り、送信した後は、次のメッセージが来るまで消費電力の低い状態を維持しています。

低電力状態では送信機モジュールと通信できないため、「機能調整モード」が必要です。

---

### 機能調整モード

機能調整モードでは、モジュールのメッセージ送信を一時停止し、低電力状態を無効にして機能の調整が実行できるようになります。これは、WLWツールキットソフトウェアを使用しているときに「ペアリング」することで簡単に実行可能です。機能調整が完了すると、モジュールは「通常モード」になります。

---

### スリープモード

他のモジュールからの操作や、メッセージが使用されない時には自動でスリープモードになります。詳細は、次ページの[スリープ遅延設定](#)を参照してください。スリープ時は、他のモジュールやソフトウェアから受信機を介して、起動させることができます。

---

## 送信機モジュールのスリープ遅延設定

送信機モジュールには、データメッセージが不要になったときに、モジュールをスリープモードにする**スリープ遅延**設定が使用可能です（秒単位で設定可能）。スリープ遅延設定を使用することで、バッテリー寿命を大幅に延ばすことができるようになります。スリープ遅延をゼロに設定すると、機能が無効となり、指示がされた場合のみスリープモードが有効になります。受信機モジュールとWLWソフトウェアのほとんどが、発信機モジュールからメッセージが来たときに、**起動**メッセージを送信します。送信機モジュールでは、起動メッセージが来ないままスリープ遅延の設定時間経過した場合に、スリープモードに入ります。

通常、起動メッセージは5秒ごとに送信されるので、スリープ遅延は最短で10秒に設定する必要があります。一方、受信機が一定時間圏外になる可能性がある場合では、送信機モジュールがその間起動し続け通常モードを維持する必要があるため、1時間まで設定を延ばすことが可能です。一般的には、スリープ遅延は30～300秒で設定されます。

## ペアリング

モジュールを設定するためには無線設定について知っておきましょう。どのように設定されているかが分かる表示がないため、2つのWLWモジュール間で無線設定（無線チャンネルとグループキーなど）を決定し、一致させるためにWLWモジュールで使用可能な機能があります。ペアリングは、無線設定を決定、一致させ、オプションでWLW発信機モジュールを**機能調整モード**にするために必要となります。WLWモジュールが他の機器の奥に埋もれている場合があるため、モジュールに物理的にアクセスできなくても、ペアリングするためにモジュールが選択されたことを示す方法がなければなりません。したがって、ペアリングはモジュールの電源を取り外し、再び電源を取り付けることで有効化するように設計されています。こちらは実用的ではない場合もあるので、解決策として後述の**ソフトペアリング**を参照ください。

---

### WLWツールキットからのペアリング

WLWツールキットと受信機を使用する場合、モジュールに接続するためにペアリングを行います。ペアリングのために、モジュールから電源を外し、ソフトウェアの「ペアリング」ボタンをクリック、モジュールに再度電源を取り付けます。受信機とモジュールは設定が掛け合わせられ、**受信機は自動的にモジュールからの無線設定と一致するように設定**、機能調整モードにモジュールが配置されます。以上でモジュールの機能調整がされ、完了すると通常の稼働モードに戻ります。

---

### 受信機モジュールからのペアリング

受信機モジュールの中には、WLWツールキットを必要とせずに送信機モジュールとペアリングできるものがあります。例えば、携帯型リーダーの中には、特定のキーを押している間に電源が入り、その後送信機モジュールに電源が供給されることで機能が使えるようになるものがあります。無線設定は掛け合わせられ、**送信機モジュールは携帯無線設定と一致するように自動的に設定されます**。携帯型は、送信機モジュールからのメッセージを使用するために必要なIDとデータタグを学習します。この場合、設定モードは必要ないので送信機モジュールは通常モードで稼働しますが、無線設定は変更されません。

## ソフトペアリング

パワーサイクルによるペアリングは、どのような状況でも機能します。しかし、ペアリングしたいモジュールの電源へのアクセスが制限されている場合があります（例えば、高さ20メートルの建物の上にあるモジュールなど）。このような場合、WLWツールキットのソフトペアリングを使用します。

**ソフトペアリングを行うためには、遠隔モジュールの無線チャンネルとグループキーについて知り、受信機を設定する必要があります。また、モジュールのIDを取得することで、モジュールにソフトペアリングをすることができます。**受信機モジュールでは、低電力モードで稼働しないためソフトペアリングが正常に行われます。一方で、ソフトウェアでは送信機モジュールを通常モードから機能調整モードに変更する必要があるため、送信間隔が5秒を超えるモジュールでソフトペアリングが困難な場合があります。受信機と遠隔モジュール間で送信するメッセージが多い際は、許容量以上のメッセージが同じ無線チャンネル上に存在する状況になるため、高トラフィックや高ノイズ環境では常に確実に稼働できるとは限りません。接続ができない場合は、パワーサイクルペアリングを行います。

## 付属の受信機を設定

WLWツールキットを使用する際は、受信機がコンピュータに接続されているため、他のWLWモジュールと同じようにペアリングすることはできません。ツールキットを使用して受信機を設定するには、シフトキーを押しながら、[ホーム画面](#)の **Pair** ボタンをクリックします。

## 非同期操作とログ機能

送信機はユーザーが設定した一定の間隔でメッセージを送信します。**メッセージの間隔**は、送信機が起動または電源が入った時に処理されるため、送信機間で実際の測定が行われた場合の同期はありません。複数のチャンネルログソフトウェアを使用して送信機から情報を記録する場合、ソフトウェアがどのように測定値を保存、記録しているかに注意しなければなりません。

ソフトウェアは、各送信機から到着したメッセージ値を保存しログを記録する際、各送信機が最後に受信した値を使用します。

これは、記録される値が送信機のメッセージ間隔のどの時点でも測定されている可能性があることを意味します。

例えば、10台の送信機が333ミリ秒間隔で稼働している場合、値がログファイルに記録されたとき、それらの値がそれぞれ333ミリ秒以内に記録されたことを確認することができます。

したがって、記録された一連の読み取り値が互いに一定時間以内にある場合、その時間はソフトウェアの実際のログ間隔に関係なく、送信機に設定されるべき最大のメッセージ間隔に値します。（ソフトウェアのログ間隔は常に送信機のメッセージ間隔よりも長くなければなりません）。

## 無線帯域幅

各無線チャンネル(1-15)の情報を伝える能力は有限です。モジュール同士で通信する必要がない場合、モジュールは別々の無線チャンネルで構成することができるので、互いに影響を及ぼしません。しかし、複数のモジュールが同じ無線チャンネル上にある場合、異なるグループキーを使用していても、使用可能な無線帯域幅を埋めてしまいます。

メッセージ送信には約3ミリ秒程度かかるので、モジュールの送信間隔が常に一定であれば、1つの無線チャンネルから送信されるメッセージ数は1秒間に300通となります。

しかし実際のメッセージ送信数は、これよりも少なくなります。

各モジュールは送信を行う前に、他モジュールが送信しているかを検出する機能を使用しており、ここで時間がかかります。また、他の機器から干渉され、モジュールの送信が遅れる場合もあります。WLWモジュールは幅広い送信速度に対応するため、高速でメッセージを送信するモジュールだけではなく、低速でメッセージを送信するものがあり、これらが組み合わされて稼働しています。よって実際には、1つの無線チャンネルでは1秒間に200通程度のメッセージ送信が可能となっています。

送信機モジュールの数が増えると、メッセージ同士が衝突する可能性が高まるので、メッセージの多くが失われます（送信機モジュールは一定の間隔でメッセージを送信しています）。このようにして、モジュールごとに1秒間に受信する平均メッセージ数が減少します。

従って、例えばモジュールが2式の場合は毎秒100回、モジュール100式では毎秒1の速度で送信することができます。

## 中継機および中継機下位グループ

中継機はメッセージを再送信することができるので、繰り返される信号は元の信号よりも強く、システムの範囲が拡大され、障害物を避けることが可能となります。

中継機は、同じ無線チャンネルで稼働し、リポートするモジュールと同じグループキーを使用するように設定する必要があります。

中継機によって無線通信が効果的に倍増され、メッセージの不必要な繰り返しを減らすメカニズムが作動します。

中継機は、繰り返す必要のないモジュールからのメッセージも表示することで、利用可能な**帯域幅**を埋めてしまうので、中継機と他のWLWモジュールには中継機下位グループと呼ばれる設定が搭載されています。初期設定では、下位グループはゼロに設定されています。中継機は、下位グループがゼロであるか、中継機の下位グループと一致するモジュールからのメッセージを繰り返します。中継機下位グループがゼロの場合、すべてのモジュールからのメッセージを繰り返しません。

この方法では、モジュールを小さなグループに分割し、メッセージの繰り返しが簡単に制御可能です。中継機下位グループの変更は、送信機モジュールが多い場合やモジュールからの高速な送信によって帯域幅が大幅に埋められない限り必要ありません。

## WLWツールキット

モジュールの設定には、**WLWツールキット** ソフトウェアアプリを使用する必要があります。これは、当社のウェブサイトからダウンロードすることができます。製品に同梱されている場合もあります。

こちらのソフトウェアは、Windowsのすべてのバージョンに対応しています。

setup.exe を実行し、画面の表示に従ってソフトウェアをインストールしてください。

ツールキットでは、ユーザーが変更・操作できる項目が緑色で表示されています。

値などを変更する場合は、該当する項目をクリックします。そうすると、新しくダイアログウィンドウが表示されます。

画面をスクロールし、テキストボックス、リストから、新しい値を入力してください。

WLWモジュール設定には、受信機が必要です。受信機のUSBバージョン(WLW-BSuまたはWLW-BSue)をお持ちの場合は、そちらをPCのUSB ソケットに接続するだけで完了です。別の受信機を使用している場合は、使用ガイドの該当するセクションを参照してください。

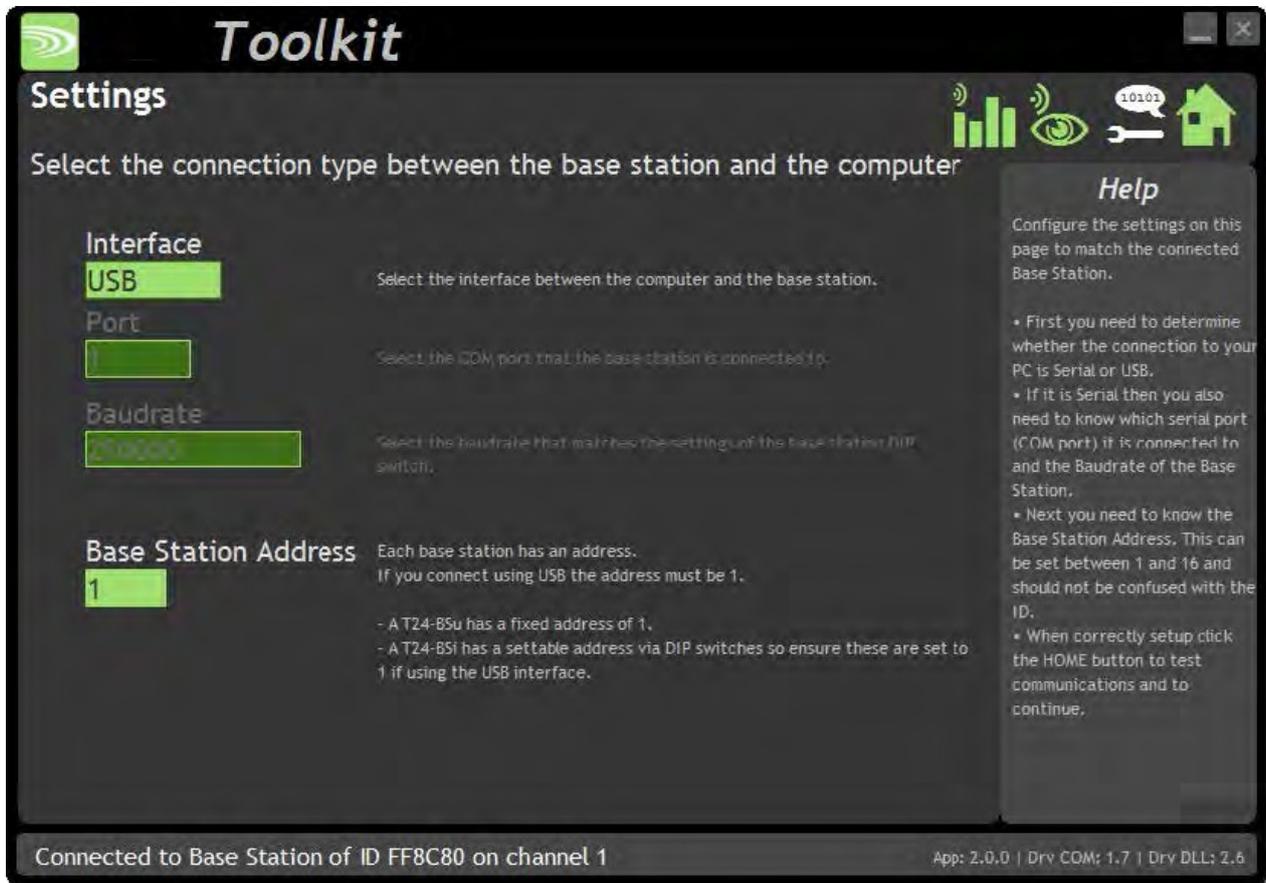


複数のモジュールと複数のインスタンスがあるツールキットを同時にペアリングしないでください。

## 共通ツールキットページ

WLWツールキットのページは、接続されているすべてのモジュールに適用されています。

### 受信機の通信設定



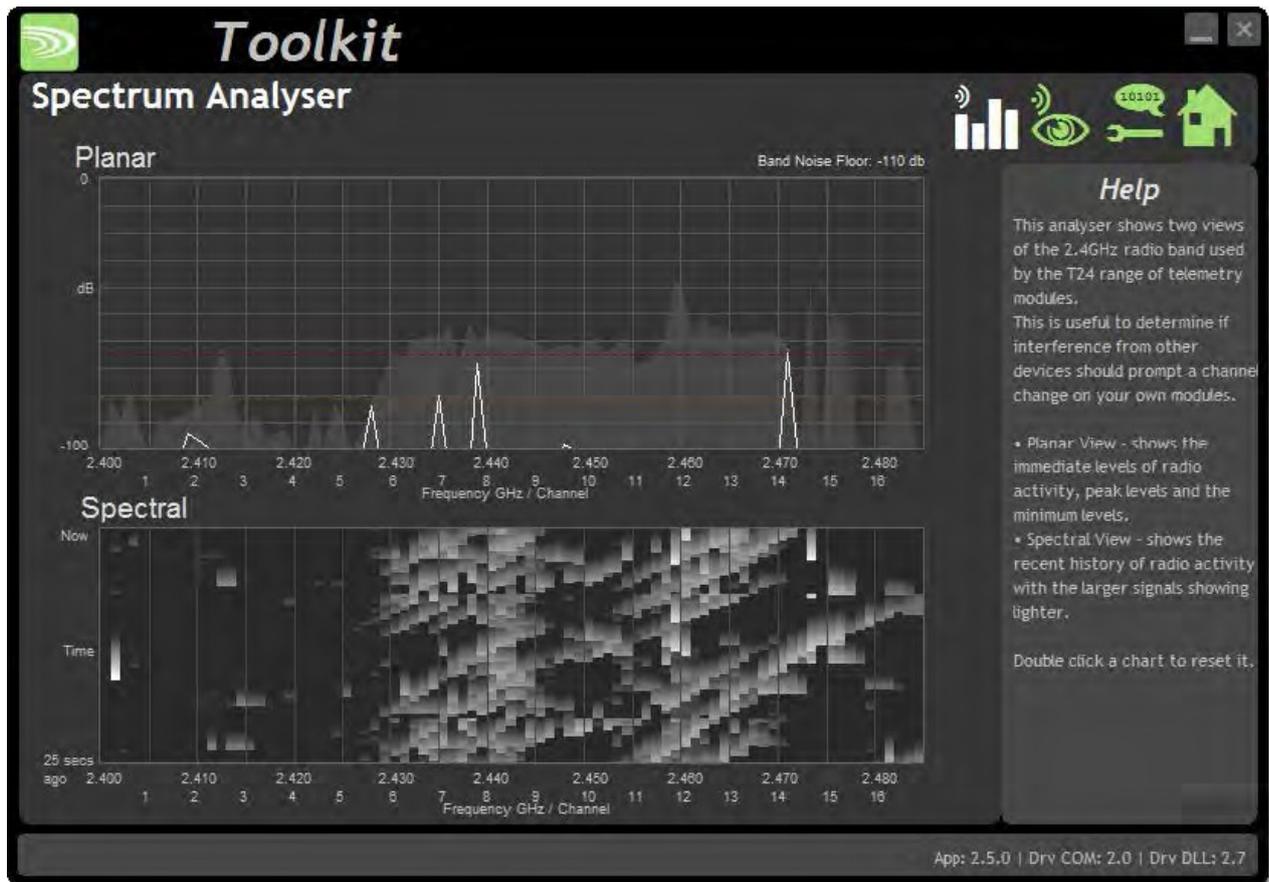
接続されている受信機に適したインターフェースタイプを選択します。受信機がシリアルポートで接続されている場合は、接続されているCOMポートと通信速度を知っておく必要があります。

**通常、受信機のアドレスは1つです。**複数の受信機の機能強化をするためにのみ変更されます。

ホームボタンをクリックして、受信機との通信を行きましょう。

通信ができない場合、ツールキットはこちらのページに表示されたままになります。受信機の電源が入っているか、コンバーターに正しく接続されているかを確認してください。

## Spectrum Analyser / スペクトル分析装置

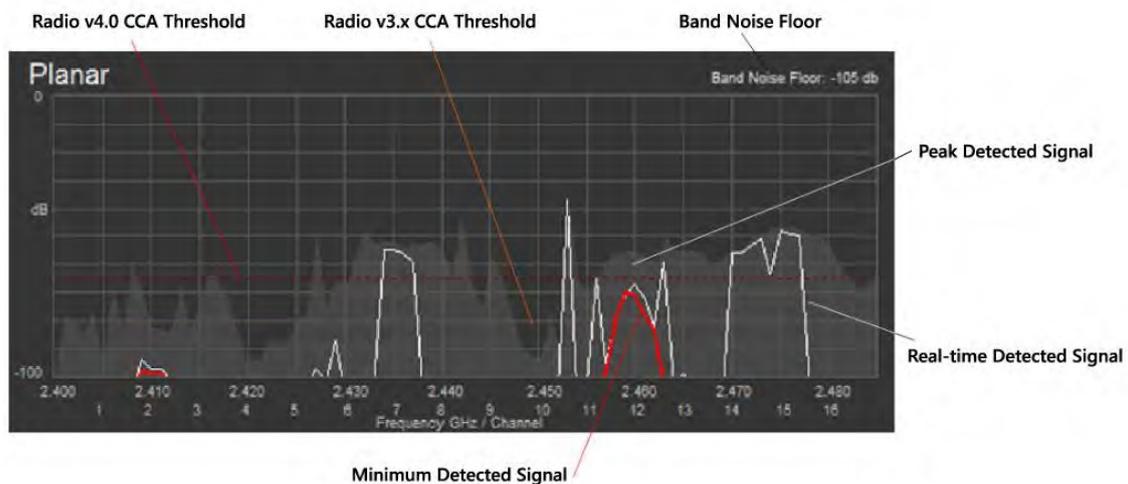


スペクトル分析装置ページは、設置前に現地調査を行う際や、通信不良の問題を診断する際に使用します。

こちらのページでは、WLWシリーズのモジュールで利用可能なチャンネルで検出された無線信号レベルが表示されます。ノイズの多いエリアの検出や、使用するチャンネルを決定に役立ちます。

16チャンネルが表示されていますが、WLWモジュールは無線チャンネル1~15で作動します。チャンネル16は、ペアリング用に用意されています。

### Planar / 平面グラフ



**Real-time Detected Signal**  
**リアルタイム検出シグナル**

白線は、検出された信号のリアルタイムレベルを示しています。他の無線機がどこで稼働しているかを示しています。WLWは送信では問題なく稼働しますが、空いているチャンネルが利用可能な場合には、混んでいるチャンネルは利用しない方が良いでしょう。

**Peak Detected Signal**  
**ピーク検出シグナル**

グレーの背景部分は、バンド全体で検出されたピーク検出シグナルを示しています。リアルタイムの白線よりも時間の経過とともに、どこでトラフィックが最も高くなるかを見る際に有効です。

**最小値 Detected Signal**  
**最小検出シグナル**

赤線は重要なグラフで、バンド全体で検出された最小シグナルレベルを示しています。良好で静かなRF環境では赤線は検出されませんが、高レベルの広帯域ノイズや非常に多くの無線トラフィックがある場合、赤線を示すチャンネルが表示されることがあります。これらが配備されたWLW無線モジュール ( $\leq v3.x$  または  $\geq v4.0$ ) のCCA (Clear Channel Assessment) 閾値を下回ってれば、WLW無線は稼働しますが、可能な限り最小シグナルレベルが低いチャンネルを選択してください。レベルが-95db以上になると、最大到達可能な無線範囲が減少し始めます。

**Band Noise Floor**  
**帯域のノイズ底値**

全帯域で最も低いシグナルレベルを示します。通常はチャートの下から外れますが、表示されている場合は、WLW無線の稼働に影響を与える可能性のある環境の問題を示します。レベルが-95dbを超えて上昇し始めると、最大到達可能な無線範囲が減少し始めます。

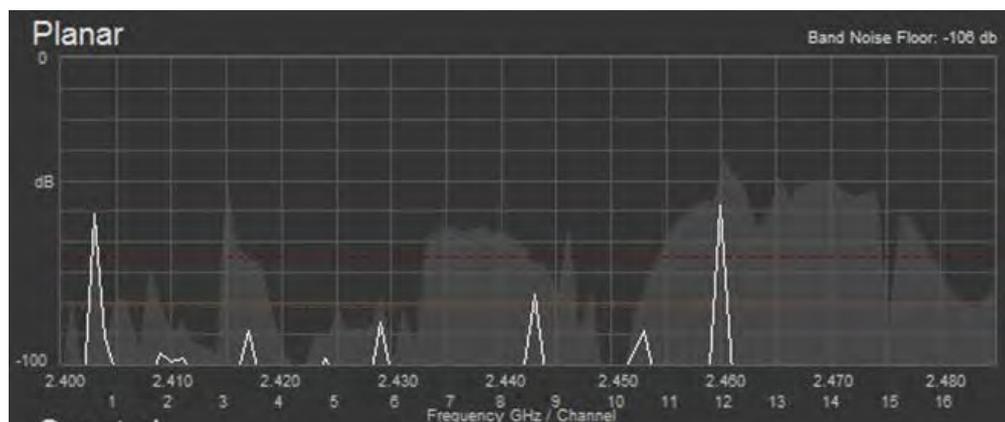
**Radio v3.x CCA Threshold**  
**無線v3.x CCAの閾値**

オレンジ色の点線は、バージョン3.x (およびそれ以下) の無線ファームウェアが送信しないシグナルレベルを示します。こちらのレベルよりも大きなシグナルが検出されると、モジュールは送信を停止します。通常、WLW無線は他の無線システムと調和して作動し、他の無線送信の間をぬって送信するので問題にはなりません。しかし、最小検出シグナルがこちらのレベルに近い、またはそれ以上となれば、WLW無線システムは機能しなくなります。

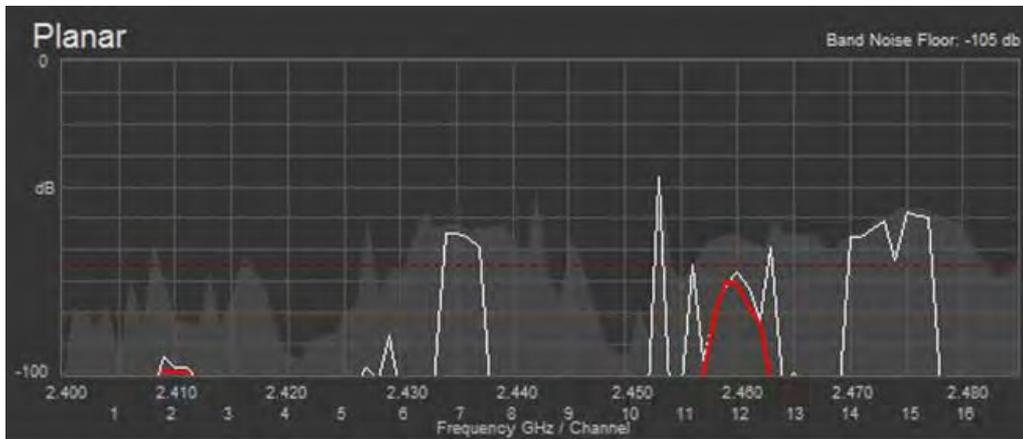
**Radio v4.0 CCA Threshold**  
**無線v4.0 CCAの閾値**

バージョン4.0の無線モジュールでは、高ノイズRF環境での稼働を向上させるために、CCAの閾値を変更しています。

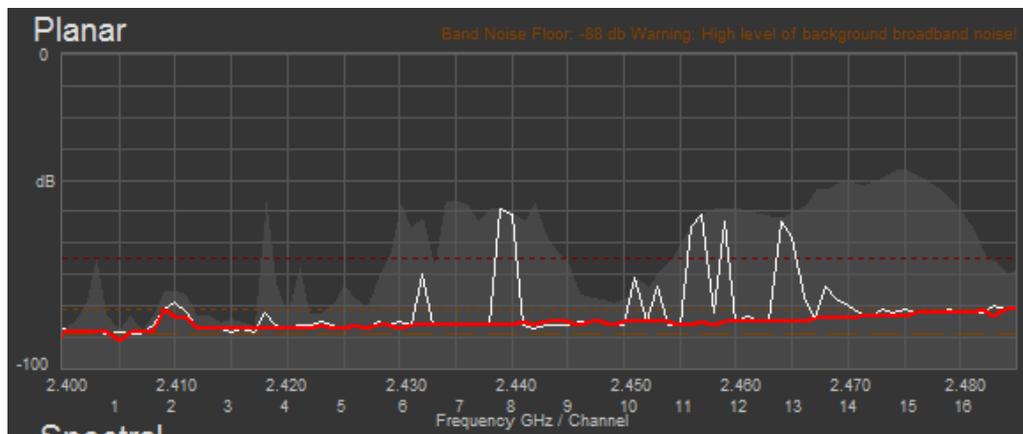
例



こちらの例は、良好なRF環境を示しています。帯域ノイズ底値は低く、赤線も表示されていないので、WLWが送信を行うシグナルのない間が十分にあることを示しています。帯域全体にトラフィックがあり、チャンネル11~15の間でシグナルトラフィックが高くなっていますが、WLWの稼働に影響を与えるものは見受けられません。



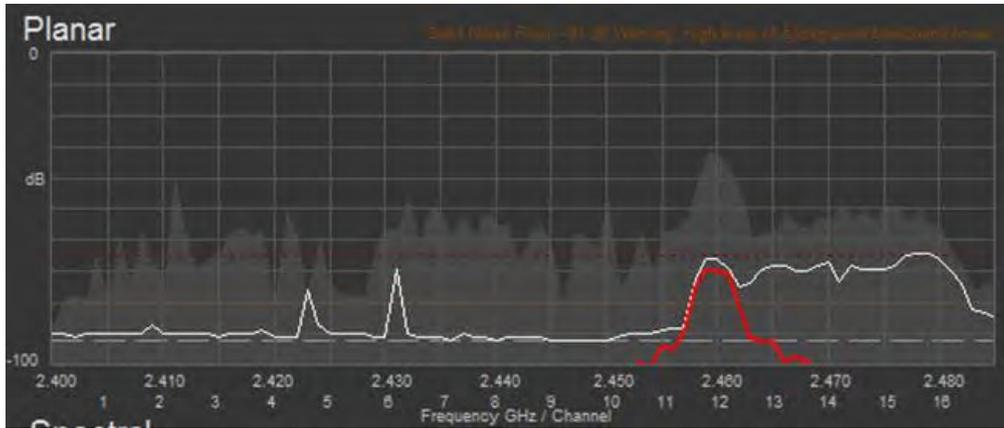
こちらの例では、シグナルレベルの最小値を示す赤線が表示されています。チャンネル2の周辺では絶えず送信がされていますが、シグナルが低いのでWLWは正常に作動しています。しかし、チャンネル12では、v3.x無線CCA閾値を超える一定の送信があり、WLW無線はチャンネル12では機能しないことが読み取れます。バージョン4.0以上のWLW無線は機能しますが、通信は不安定で、通信範囲や対象範囲は減少するでしょう。チャンネル12は使用しない方が良いことが分かります。



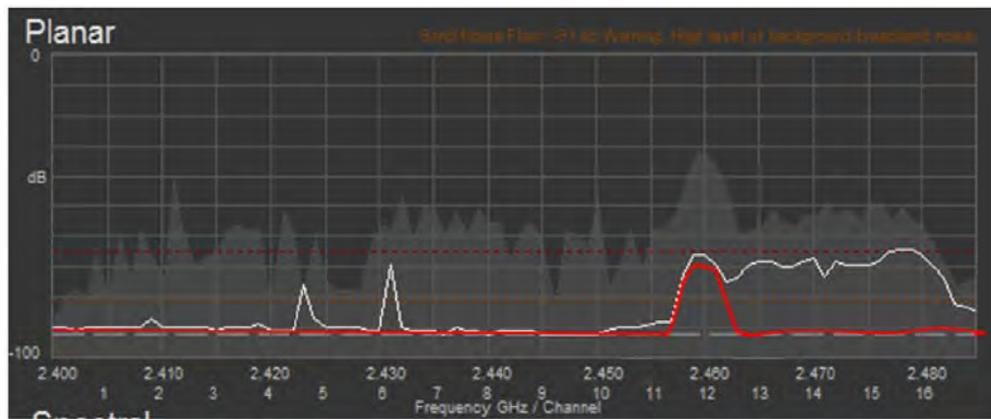
こちらの例は、全帯域のノイズ底値が高い場合です。遠くに位置するモジュールからのWLW送信が、ノイズ底値からの一定のシグナルに振り回されてしまうため、すべてのチャンネルで達成可能な範囲が減少することを示しています。ほとんどのチャンネルでは、最小シグナルレベルはCCA閾値以下なので、WLWシグナルが十分に強力である限りシステムは作動します。ただし、赤線の傾斜には注意してください。チャンネル16付近では、最小シグナルレベルはv3.x無線機のCCA閾値レベルとなっています。バージョン3.x無線機ではペアリング干渉でチャンネル16が使用されるため、ペアリングができません。こちらの場合でも、V4.0無線機は正常に稼働します。



USB3.0ポートには電波放射の問題があることが知られており、まさに上記の例が生じる可能性があります。USB受信機を使用し、アンテナがUSB3.0ポート近くに配置されている場合、稼働範囲が狭められてしまいます。これにより、主に受信機のハードウェアキー、USBポートの近くに置かれた受信機に影響を及ぼす可能性があります。すべてのUSB3.0ポートでこのような問題が生じるわけではありませんが、隣接するUSB2.0ポートに接続しても、内部のPCアーキテクチャによっては問題が解決しない場合があります。このような問題が発生した場合は、USB3.0ポートから離れたUSBポートを使用するか、短いUSB延長ケーブルを使用してください。WLWだけでなく、2.4GHzの電子機器すべてに影響を及ぼします。



こちらは、帯域のノイズ底値がゆっくりと上昇した場合の例です。赤線はチャンネル12のみに表示され、他のチャンネルではこれまで最小シグナルレベルが非常に低く問題がなかった部分に、最小シグナルノイズのレベルが表れています。平面チャート上でダブルクリックをすると、ピーク値と最小値の計算がリセットされ、最小値の赤線は最新の高いノイズ底値に沿って表示されます。



## Channel Monitor / チャンネルモニター



こちらのページでは、送信機モジュールが送信したデータの概要が表示されます。受信したメッセージの総数、送信速度、回線品質、データ値、およびエラーメッセージとともに、送信されたメッセージのデータタグを見ることができます。受信機によっては、スリープ中のモジュールを表示することもできます。その場合、データタグの代わりにIDが表示されます。

**i** データの閲覧には、受信機が送信機と同じ無線チャンネルにあり、グループキーが一致している必要があります。

受信機の無線チャンネルは、ページ上部のチャンネルタブをクリックして変更することができます。

接続されている受信機のグループキーを変更したい場合は、受信機の無線設定を行う必要があります。[受信機の設定](#)を参照してください。

### 変更可能な項目

Radio Channel Tabs  
無線チャンネルのタブ

タブをクリックして、受信機が稼働している無線チャンネルを変更します。

Clear List  
消去リスト

検出されたすべてのメッセージをリストから消去します。

Wake All  
すべてを起動する

現在の無線チャンネルと一致するグループキーのすべてのモジュールを起動します。

Start Logging  
記録の開始

ファイル名を問い合わせ、受信したデータを以下の形式でCSVファイルに記録します。

**データタグ、拡張されたms、値**

View Last Log  
最後の記録を見る

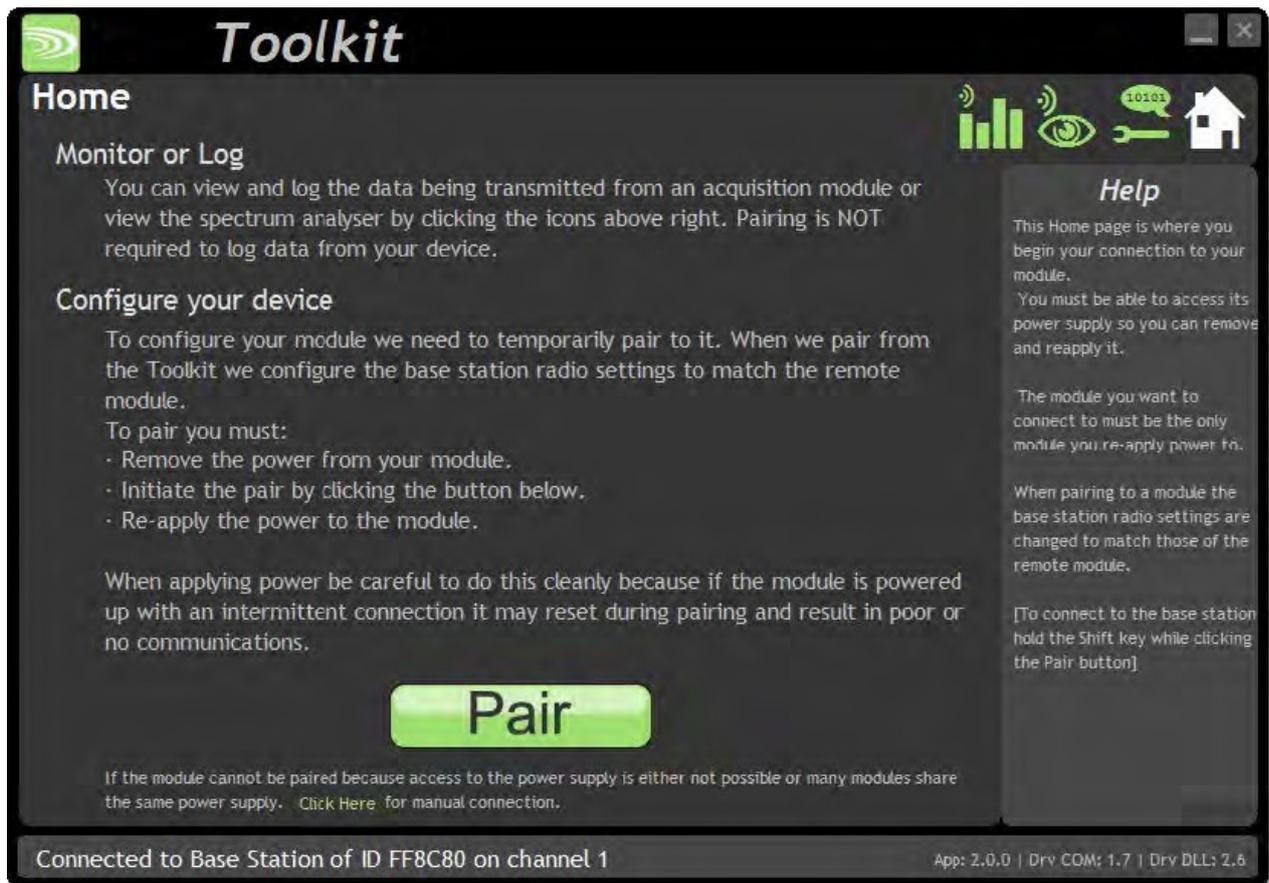
CSVファイルに関連付けられたアプリを起動し、最後に記録されたファイルを開きます。

Move Group Channel  
グループチャンネルの移動

受信機にグループキーが設定されている場合に表示されます。少なくとも1つのモジュールがリストに存在する場合に有効となります。クリックすると、ユーザーに新しい無線チャンネルを要求し、同じチャンネルや携帯などのグループキー上のすべてのモジュールと共に検出された送信機は、選択されたチャンネルに移動されます。完了すると受信機自体が移動し、リストは新しい遠隔チャンネルのメッセージで再び埋められ始めます。



こちらのページには検出された送信機のリストが表示され、グループ内の他の受信機モジュールが起動されたことは確認できません。グループチャンネルの移動をクリックすると、同様の無線チャンネルとグループキーのモジュールが、ターゲットの無線チャンネルに変更される前に起動します。



これまでで受信機との通信が成功したので、リモートWLWモジュールとペアリングが可能となり、スペクトル分析モード、データ供給モニタモードの選択ができるようになります。

## 遠隔モジュールへの接続

遠隔モジュールに接続するために、ペアリングを行います。モジュールの電源を切ることでペアリングが完了します。ペアリングを行うと、接続先のモジュールの無線設定を知る必要がなくなるので、設定に適した状態となります。

### ペアリングの手順

- WLWモジュールの電源を切る。
- CツールキットのPairボタンをクリック。
- その後10秒間でWLWモジュールに電源を再度入れることができるようになる。

接続に成功すると、ツールキットは情報ページに変わります。ペアリングに失敗した場合は、もう一度試してみてください。

- i** ツールキットとペアリングしても、接続されたモジュールの無線機能設定は**変更されません**。受信機の無線設定は、遠隔モジュールの無線設定と一致するように変更されます。
- i** ツールキットを遠隔モジュールに接続して設定を有効にすると、メッセージの正常な送信が阻害されます。

---

## 付属の受信機モジュールへの接続

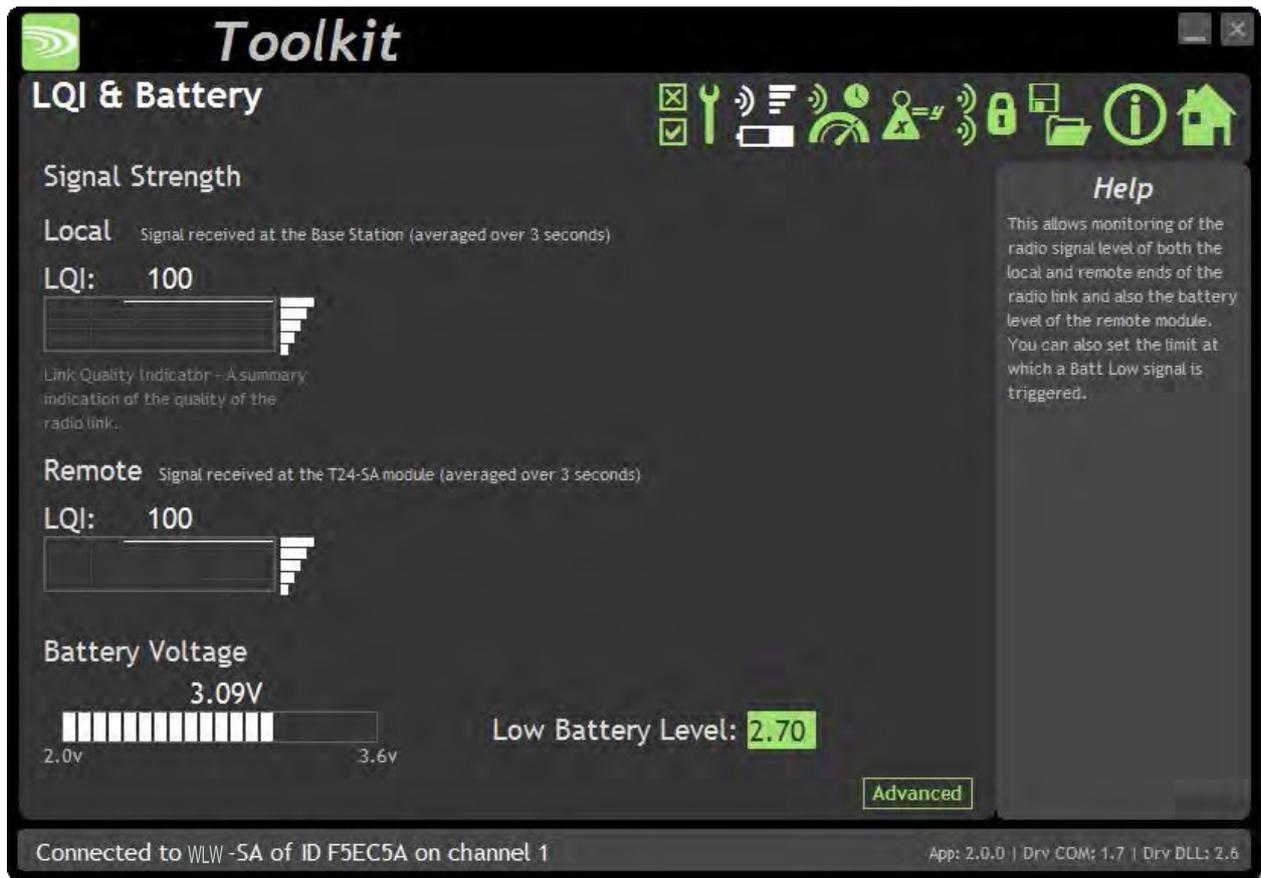
受信機に接続し設定をするには、シフトキーを押しながらペアボタンをクリックします。

---

## 手動での接続

遠隔モジュールの電源に接続できない場合は、[ソフトペアリング](#)を使用して手動で接続することができます。ページの下部にある「Click Here / ここをクリック」をクリックして画面上の指示に従ってください。





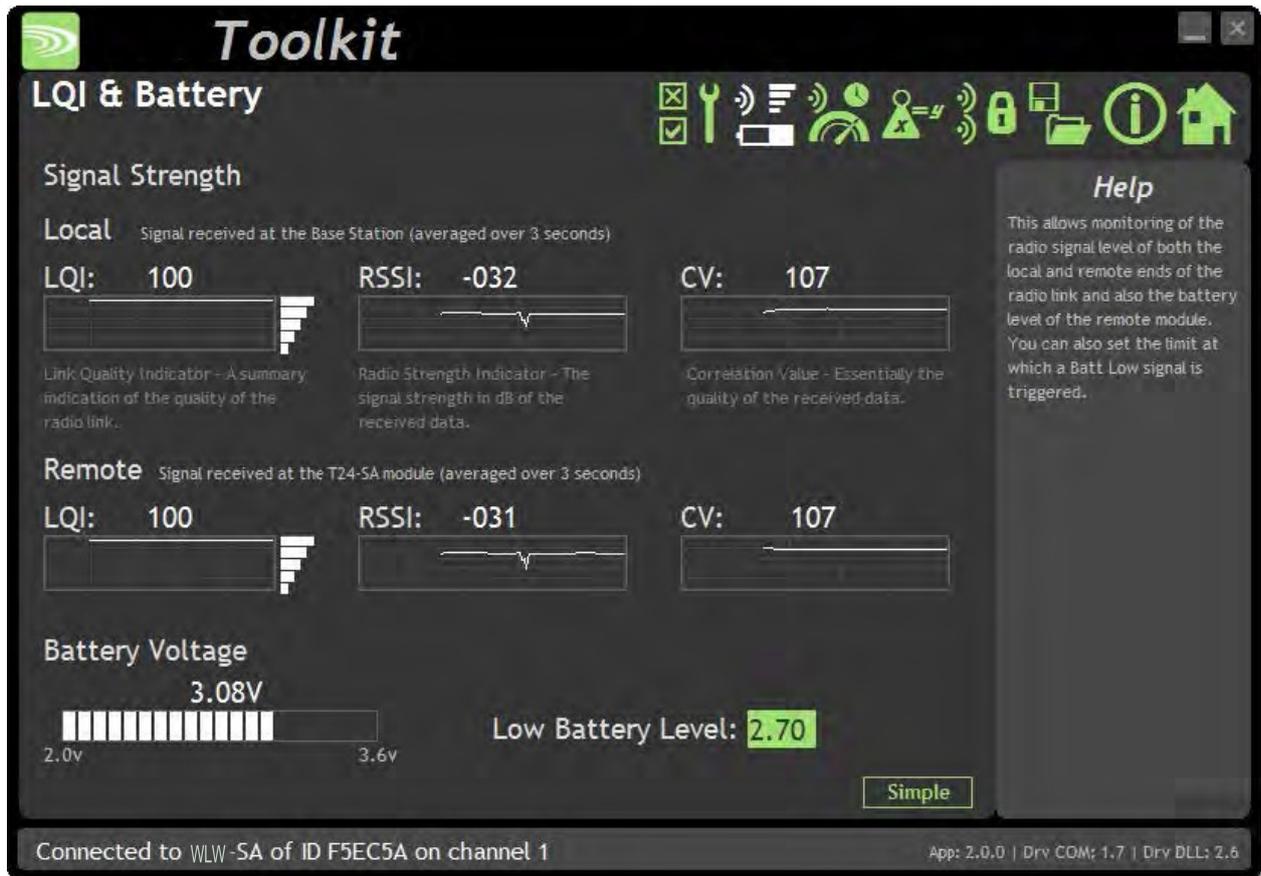
ここでは、受信機と遠隔送信機モジュールのバッテリー電圧と無線信号レベルを見ることができます。シンプルに表示されており、Link Quality Indicator (回線品質指標)の略であるLQI値が表示されています。こちらの値が0~100の範囲であれば通信が可能です。レベルがゼロに向かって低下すると通信は断続的になりますが、通信自体は可能です。

バッテリー駆動のモジュールでは、バッテリー電圧セクションが表示されます。送信機モジュールがバッテリー低下を通知する値を設定することができます(2.1Vでモジュールは停止します)。バッテリー電圧が低バッテリーレベル以下の場合、バーはオレンジ色で表示されます。

### 変更可能な項目：

Low Battery Level                      こちらの項目をクリックすると、バッテリーの低レベルを設定することができます。  
低バッテリーレベル

詳細設定をクリックすると、受信した無線パケットのRSSIとCVレベルの詳細情報が表示されます。



**LQI**値はLink Quality Indicator (回線品質指標)の略です。こちらの値が0~100の範囲であれば通信が可能です。レベルがゼロに向かって低下すると通信は断続的になりますが、通信自体は可能です。

**RSSI**は効果的に受信したdBレベルで、良いシグナルである約-30から、弱いシグナルである約-98までの範囲に相当します。

**CV**は相関値で、シグナルがどの程度暗号化できるかを示します。品質の悪いシグナルである55から、優れたシグナルである110までの範囲に相当します。



こちらでは、接続されたモジュールのチャンネルとグループキーを変更することができます。

#### 変更可能な項目：

**Channel**  
チャンネル  
無線チャンネルを1~15の間で選択します。初期設定はチャンネル1です。[スペクトル分析](#)モードで、使用に適したクリーンチャンネルを決定することができます。

**Group Key**  
グループキー  
**グループキーをサポートするモジュールでのみ表示されます。**  
同一のグループキーを持つモジュールのみで通信ができます。同じチャンネルでモジュールのグループを分離したり、キーを使用して他の誰かがデータを読み取れないようにすることが可能です。初期のWLWモジュールはグループキーに対応していないため、こちらのオプションはツールキットに表示されません。  
**グループキーを補助しているモジュールを、対応していない古いモジュールで使用するためには、グループキーを空欄にしてください。**

---

受信機の無線設定を変更する場合、以下の2つのオプションは表示されません。その場合、設定はすぐに変更されます。

**Reset Module Only**  
リセットモジュールのみ  
**変更が行われた場合のみ有効になります。**  
無線機の設定が変更された場合、すぐには有効化されないため、リセットまたは電源を入れなおす必要があります。こちらの項目は、接続されたモジュールに新しい設定を強制的に組み込ませますが、受信機は既存の設定を維持します。その後、ホーム画面が表示されます。

**Reset Module and base Station**  
モジュールと受信機の  
リセット  
**変更が行われた場合のみ有効になります。**  
無線機の設定が変更された場合すぐ有効化されないため、リセットまたは電源を入れなおす必要があります。こちらの項目は、接続されたモジュールと受信機に新しい変更を強制的に組み込み、再接続されます。



こちらでは、接続されたモジュールの中継機下位グループの設定を変更することができます。また、遠隔モジュールの無線設定を受信機の無線設定に素早く一致させるためのツールも用意されています。

**変更可能な項目：**

Repeater Subgroup  
中継機下位グループ

モジュールの中継機下位グループを選択します。初期設定はゼロで、中継機がモジュールからのメッセージを繰り返すように設定されています。[中継機と中継機下位グループ](#)を参照してください。

Remote Module  
Radio Settings Tool  
リモートモジュールの  
無線設定ツール

受信機の無線設定に合わせてリモートモジュールのバッチを素早く設定するために、こちらのツールを使用します。シフトキーを押しながら、[ホーム](#)画面のPairボタンをクリックして、受信機とペアリングすることで行います。

遠隔モジュールの無線設定を変更するには、以下の手順に従ってください。

- リモートモジュールの電源を外す
- 「Click Here / ここをクリック」をクリック
- 遠隔モジュールに電源を入れる

ツールキットは変更されず、モジュールや受信機とペアリングされたままですが、遠隔モジュールでは無線設定が変更されます。



ここでは、モジュールの設定をPC上のファイルに保存して、後で同じモジュールや他のモジュールに読み込ませることができます。

**変更可能な項目：**

Save  
保存

こちらの項目をクリックすると、ファイル ダイアログウィンドウが開き、ファイル名と保存場所を選択することができます。  
校正データを含むすべての機能設定情報がファイルに保存されます。ファイルの拡張子は**tcf**です。

Restore  
復元

こちらの項目をクリックすると、接続されたモジュールにファイルを読み込むために、保存先のファイル名と場所を選択するファイルダイアログウィンドウが開きます。  
ユーザーの校正データを含む情報は上書きされます。ファイル拡張子は**tcf**です。

## 送信機モジュール

WLW-ACM-VA, WLW-ACMi-VA, WLW-ACMm-VA, WLW-VAe, WLW-VAi

### 概要

WLW-VAモジュールは、0～10ボルトの電圧をワイヤレスで測定します。圧力、傾斜計、加速度計、温度、変位を含む0～10Vのセンサーに適合します。5Vセンサーの電源を提供します。

### 注文コード

#### WLW-VAe



外部アンテナUFLコネクタ付きの電圧送信機モジュール。

#### WLW-VAi



アンテナを内蔵した電圧送信機モジュール。

#### WLW-ACM-VA



こちらの電圧送信機モジュールは、単一電池アルカリ電池2本用の電池ホルダーを備えた大型の耐水性筐体に搭載されています。また、外部電源電圧から電源を供給する機能があります。

#### WLW-ACMi-VA



こちらの電圧送信機モジュールは、単三電池2本用の電池ホルダー付きの中耐水性筐体に搭載されています。

#### WLW-ACMm-VA



こちらの電圧送信機モジュールは、外部3V電源を接続するためのネジ端子を備えた小型筐体に搭載されています。

---

## 接続

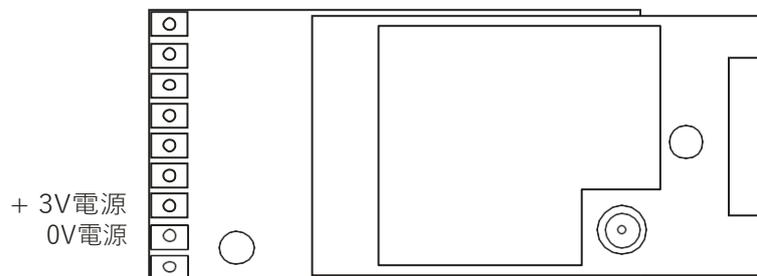
---

### WLW-VAe, WLW-VAi

---

#### 電源

以下のように電源配線をモジュールに取り付けます。

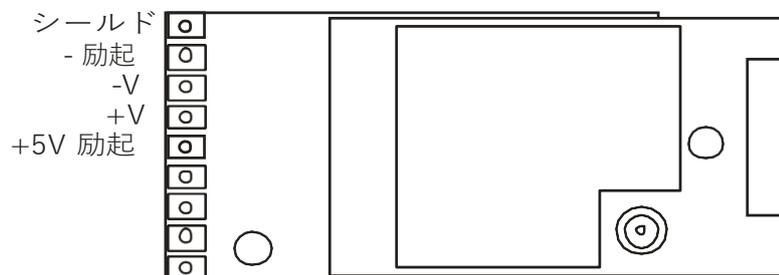


こちらのモジュールは逆極性保護がされていません！  
最大電圧は3.6Vです！

バッテリーの情報については、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

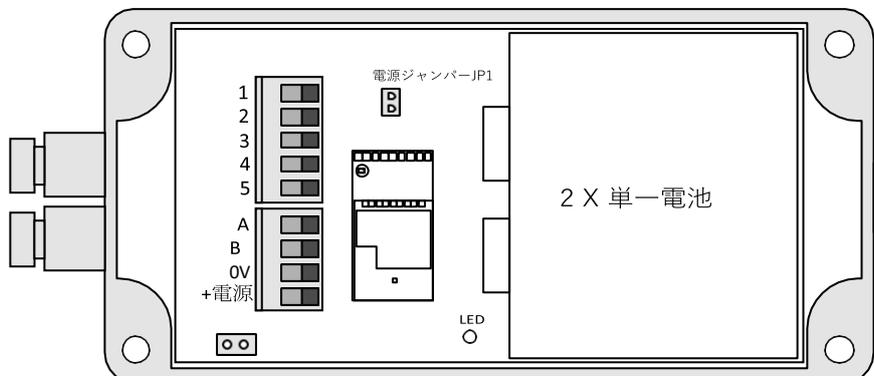
#### センサー

以下のように電圧入力を接続します。



## 電源

電源は、単一アルカリ1.5V電池2つを取り付けるか、モジュールを外部の5VDC～18 VDCから供給することで得られます。どちらの場合も、発信機モジュールに電源を供給するためには、JP1電源ジャンパーを取り付ける必要があります。外部DCから電源を供給すると、LEDライトが点灯します。



バッテリーの情報は、[付録 D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

## センサー

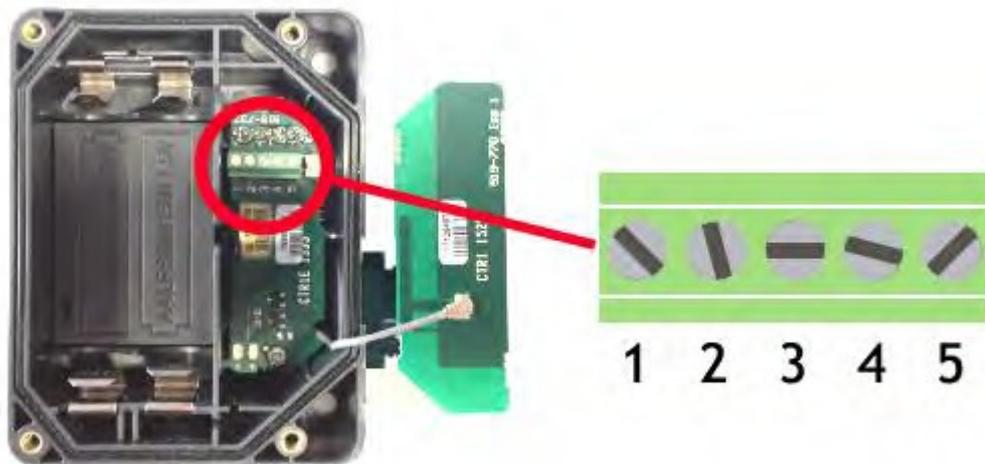
電圧入力は、2パーツのネジ式端子台を介してモジュールに接続されています。

ねじ端子	機能
1	+5V励起
2	電圧(-)
3	電圧(+)
4	-励起
5	シールド
A	
B	

電源

筐体は単三電池2本が入るように設計されています。最大電圧はセルあたり1.8Vです。バッテリーの情報は、[付録 D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

センサー

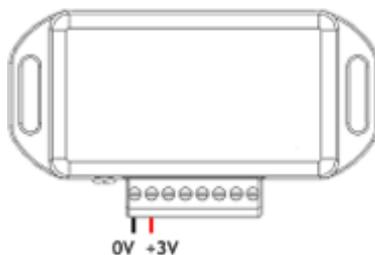


右側のカバープレートを持ち上げると入力接続があります。こちらのプレートには WLW-ACMi アンテナが組み込まれています。組み立て時には、グレーのUHFケーブルがアンテナソケットに接続されていることを確認してください。

ねじ端子	機能
1	シールド
2	-励起
3	電圧(-) 入力
4	電圧(+) 入力
5	+5V励起

電源

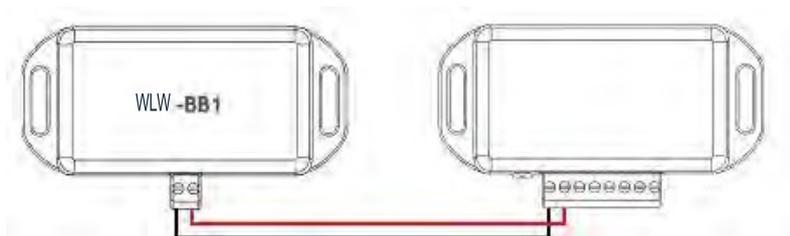
電源は、下図のように3V電源を接続して供給されます。



**!** 逆極性の保護機能はありません。

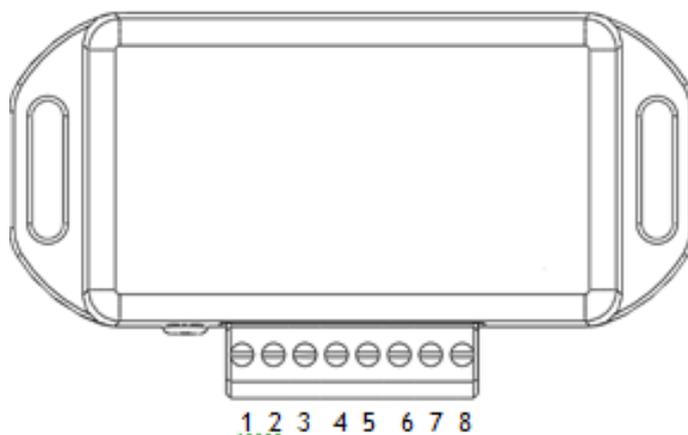
WLW-BB1への接続

筐体内の発信機モジュールへの電力供給は、単三1.5V電池2本を収納したWLW-BB1電池ボックスからも供給することができます。



バッテリーの情報は、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

センサー



ねじ端子	機能
5	-励起
6	電圧(-) 入力
7	電圧(+) 入力
8	+5V励起

---

## シールド接続（筐体）

送信機モジュールのシールドとセンサーシャーシまたはケーブルの間に接続が必要かを判断する上で、以下を参照ください。

1. センサーが送信機モジュールから離れており、遮蔽付き信号ケーブルがセンサーシャーシに**接続されていない**場合、ケーブル画面を送信機モジュールのシールドに接続してください。
2. センサーが送信機モジュールから離れており、遮蔽付き信号ケーブルがセンサーのシャーシに**接続されている**場合は、ケーブルの画面は送信機モジュールのシールドに**接続しないで**ください。
3. 送信機モジュールがセンサーと一体型である場合、または非常に近い位置でモジュールが金属シャーシに取り付けられている場合は、送信機モジュールのシールド接続が金属シャーシに接続されるべきかどうかのテストを実施する必要があります。接続距離はできる限り短くしてください。WLWツールキットではシグナルレベルのチャートを作成することができます。シールド・シャーシ接続の有無に関わらず良い無線シグナルがあるかどうかを判断するためにテストを実施します。また、測定された読み取り値の品質も調べる必要があります。また、測定された読み取り値も見る必要があります。シールド・シャーシ接続で無線シグナルや読み取りに違いが生じない場合は、接続を行います。

## 機能調整

WLWツールキットは、送信機モジュールの簡単な機能調整と校正を、統合をサポートする便利なツールです。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

## データ速度と品質



こちらのページでは、送信モジュールからデータを送信する速度と品質を選択できます。低電力モードを選択しその他の情報を入力すると、ツールキットにバッテリー寿命の目安が表示されます。バッテリー寿命は最適温度20°Cを想定して計算されており、バッテリー内部抵抗が低いか、バッテリーに適切なコンデンサが取り付けられていることが前提とされています。バッテリーの詳細については、設置方法を参照してください。

### 変更可能な項目:

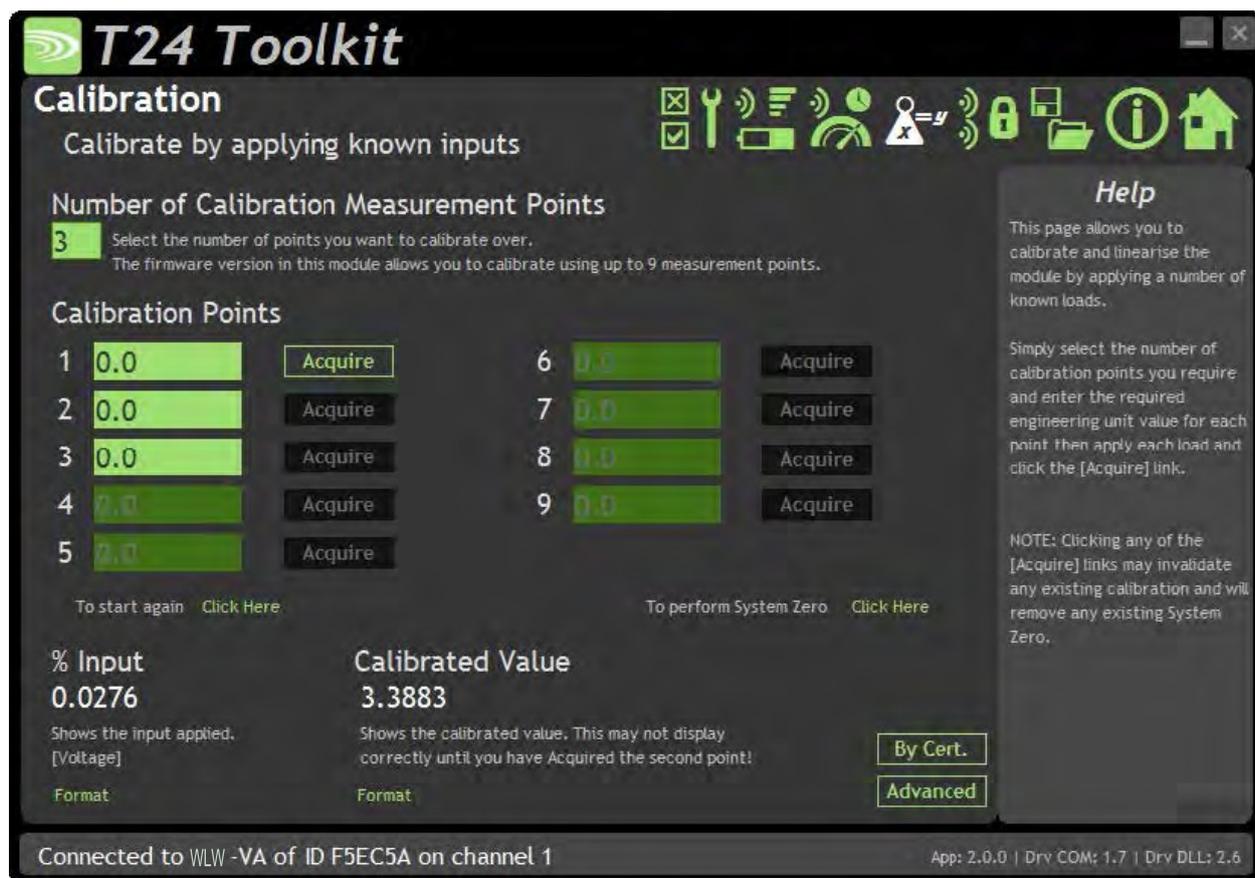
Transmit Interval  
送信の間隔

送信速度をミリ秒単位で入力します。初期設定は300ミリ秒で、端末での読み取りに最適な1秒あたり3回となっています。送信速度を遅くすると、バッテリーの寿命を延ばすことができます。

Sample Time  
サンプル時間

送信が行われる前に、入力値がサンプリングされる時間をミリ秒単位で表します。5ミリ秒から送信インターバルに近い値となります。サンプル時間が短いと、モジュールが起動している時間が短くなるため、バッテリー寿命は長くなりますが、ノイズの少ない分解能での読み取りは精度が落ちます。こちらの項目を調整することで、バッテリー寿命とノイズフリー分解能への影響が確認可能です。

<p>Low Power Mode 低電力モード</p>	<p>送信機モジュールがバッテリー駆動でない場合は、「Yes / はい」を選択してください。送信の合間に送信機モジュールはスリープモードに入りますが、ひずみゲージ送信機モジュールではバッテリー寿命に大きなダメージが加わります。PCとモジュールをマスタースレーブ配置で使用している場合は、低電力モードを使用しないでください。</p>
<p>Battery Type バッテリータイプ</p>	<p>モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。あらかじめ調整されているバッテリーから選択したり、バッテリー容量を選択できます。以下を参照してください。現在設定されているレベルが選択したバッテリーに適していない場合、低バッテリーレベルに変更できます。</p>
<p>Usable Capacity 使用可能な容量</p>	<p>モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。アンペア時間でのバッテリーの容量は、バッテリー寿命の計算に大きく影響を及ぼします。容量は2.1ボルトまでしかバッテリーを使用できないことを考慮して、バッテリーメーカーのデータシートから計算する必要があるため、ツイン単三電池の場合は1.05ボルトになります。電池の温度と内部抵抗が考慮されていないため、一般的に使用可能な容量は電池メーカーの商品説明ほど高くありません。</p>
<p>Sensor Resistance センサー抵抗</p>	<p>こちらは、特定の送信機モジュールでのみ使用可能です。モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。接続されているひずみゲージの抵抗値をオーム単位で入力します。</p>
<p>Usage Per 24 Hour Period 24時間あたりの使用量</p>	<p>WLW-HS携帯の電源を入れて、送信機モジュールと通信する24時間ごとの時間を入力します。</p>



こちらでは、送信機モジュールを校正し、必要に応じてシステムゼロを設定できます。また、既知の入力値を適用して校正を行う、半自動校正をすることも可能です。こちらの校正には線形化が含まれており、自動的に適用されます。個々の値の相殺正規化の調整には、後述の**証明書校正**と**詳細**のページを参照してください。

### 校正の手順

- 校正するポイント数を決定する。
- 各ポイントで適用される電圧入力決定する（昇順）。
- 各ポイントでモジュールに読み込ませたい実際の入力を必要な単位で入力する。
- 入力値を順番に適用するために「**Acquire / 取得**」をクリックする。すべてのポイントが適応される「**Acquire / 取得**」をクリックする。

**i** 電圧入力値は、校正ポイントごとに上昇させなければいけません。

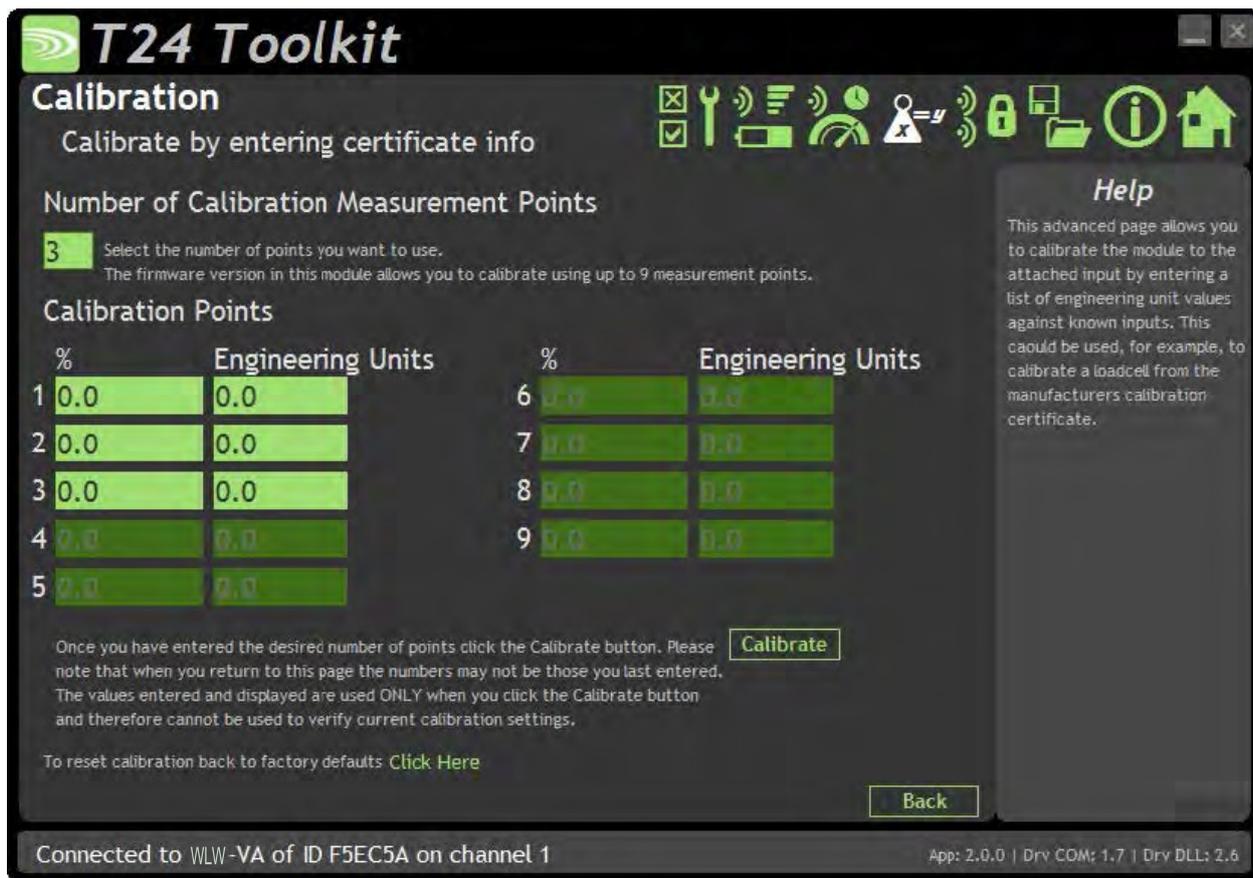
ページの下部には、**入力値**と**校正値**が表示されます。2つ目のポイントが取得されると、実際の**校正値**が表示されます。

#### 変更可能な項目:

Number of Calibration Points 校正するポイント数を入力します。線形校正の場合、最もシンプルな形式では2点を選択できます。  
校正ポイント数 線形化を含む複雑な校正の場合は、3~9点を選択します。

Point 1-9 各ポイントには、送信機モジュールが適用された入力値で伝えたい工学単位の値を入力します。例：1.67  
ポイント1~9

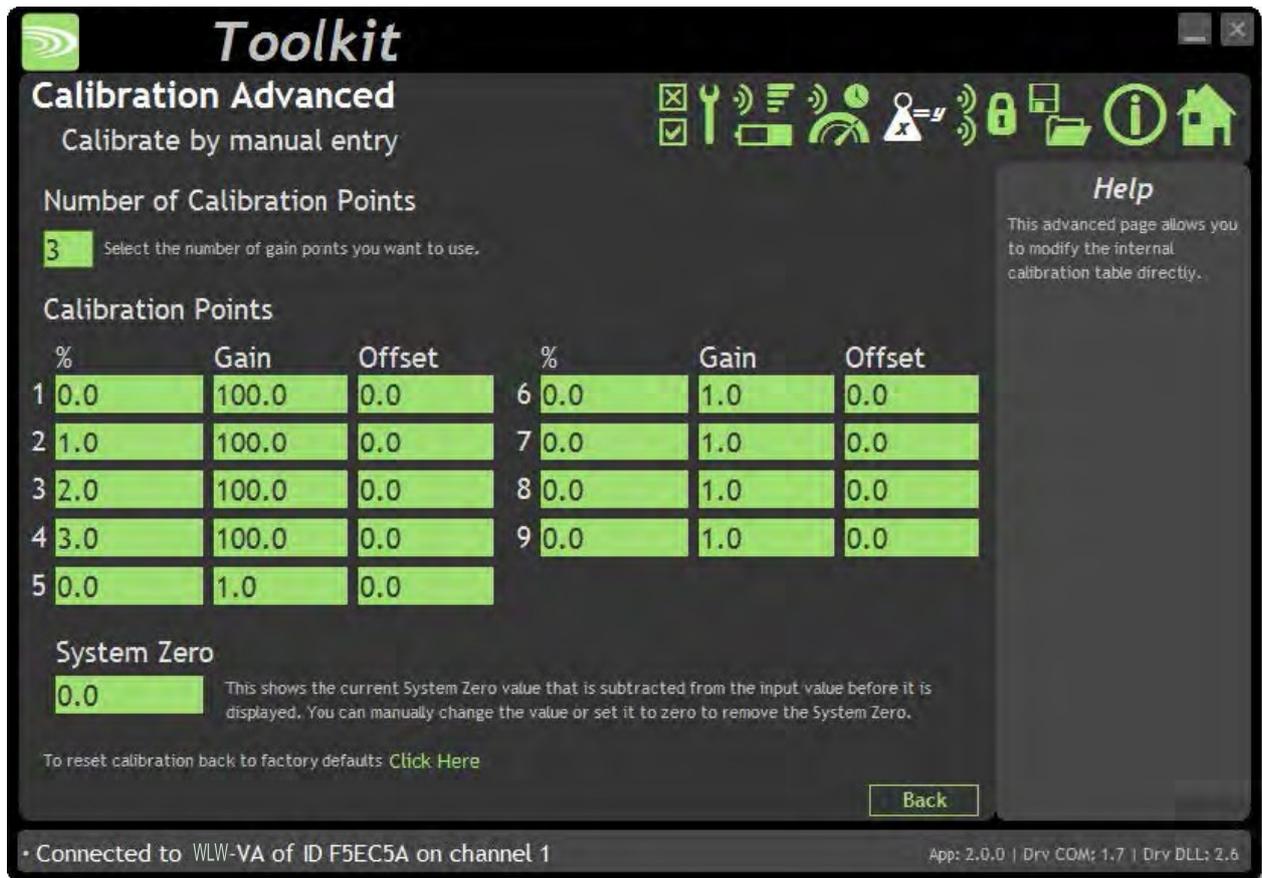
Acquire 1 – 9 1~9を取得	入力が適用され、読み取り値が確定したらこちらをクリックします。読み取り値が取得され、次のポイントに移動します。再度クリックすると、もう一度読み取り値を取得することができます。
Start Again 再スタート	「Click Here / ここをクリック」をクリックすると校正を再開します。
System Zero システムゼロ	校正後に、システムの固定値を削除できます。ひずみゲージの入力の場合、スリング、シャックル、ロードベッドなどの重量になります。入力値を適用し、「Click Here / ここをクリック」をクリックしてシステムをゼロに設定します。これまでの入力値は測定値から削除され、測定値はゼロとなります。 手動で編集するには、 <b>Advanced / 詳細</b> をクリックします。 システムゼロは送信機モジュールの不揮発性メモリに保存されます。
By Cert. 証明書校正	<b>By Cert / 証明書校正</b> をクリックして、センサー校正シートに対して校正を行うことができます。入力値、関連する工学単位の出力値を最低2点入力してください。その後、別の画面に移動します。
Advanced 詳細	Advanced / 詳細をクリックすると、利用可能な各校正ポイントの値の相殺正規化を編集することができます。その後、別の画面に移動します。



入力値を適用できない場合があります。その場合、校正の表から手動で入力することができます。

**変更可能な項目:**

- Number of Calibration Points  
校正ポイント数      校正するポイントの数を入力します。最もシンプルな線形校正の場合は2点選択できます。  
線形化を含む複雑な校正では、3～9点選択します。
  
- Input Points 1 – 9  
入力ポイント1 – 9      工学出力値を指定するために%値を入力します。これらのモジュールは工場で校正されており、0%=0V、100%=10Vとなっています。
  
- Engineering Units 1 – 9  
工学単位1 – 9      指定された入力値に工学単位出力を入力します。
  
- Calibrate  
校正      こちらをクリックすると、モジュール校正を計算し、更新されます。



入力値を適用できない場合がありますが、その場合は手動で入力することができます。

#### 変更可能な項目:

Number of Calibration Points 校正ポイント数	校正するポイントの数を入力します。最もシンプルな線形校正の場合は2点選択できます。 線形化を含む複雑な校正では、3~9点選択します。
Input Points 1-9 入力ポイント1-9	校正するポイントの数を入力します。最もシンプルな線形校正の場合は2点選択できます。ポイント間のゲインとオフセット値は線形に補間されることに気を付けてください。 入力は、ポイント1以下9以上で外挿されます。
Gain 1-9 ゲイン1-9	関連するポイントのゲイン値を入力します。
Offset 1-9 オフセット1-9	関連するポイントのオフセット値を入力します。
System Zero システムゼロ	ここでシステムゼロの値を設定することや、ゼロに設定してシステムゼロの機能を停止することができます。

#### 線形化計算の説明

入力された値は、ユーザーが選択したポイントの表で、下から順に調べられます。入力値より小さいポイントが見つかった場合、そのポイントと前のポイントからゲインとオフセットの外挿に使用されます。これにより、次の式のようにmV/V 値に適用されるゲインとオフセットが得られます。

$$\text{値} = (\text{入力} \times \text{結果ゲイン}) - \text{結果オフセット}$$



通常、こちらの設定を変更する必要はありません。

#### 変更可能な項目:

Sleep Delay  
スリープ遅延

こちらでは、WLW-HS携帯から起動メッセージが受信できない場合、送信機モジュールがディープスリープモードに戻るまでの遅延時間を秒単位で入力できます。初期設定は60秒です。

Data Tag  
データタグ

送信機モジュールによって送信されるデータは、2バイトの16進コードのデータタグとなっています。初期設定では、モジュールIDの最後の2バイト（モジュールIDにおける最後の4文字）に設定されています。同一チャンネルで使っていて、IDの最後の4文字が同じ送信機モジュールが2つあった場合（65,535分の1の確率で生じます）、モジュールのデータタグを変更して、携帯型WLW-HSとのペアリングを再度実行することをお勧めします。

Startup Time  
起動時間

送信モジュールの中には、センサーの励起電圧からセンサーに電力を供給するものがあります。こちらの設定は、起動時間が遅いセンサーに接続する場合、スリープ状態からの起動後の測定を遅延させるために使用します。これにより、バッテリー寿命は短くなりますが、センサーを安定させるまで時間を置くことができますようになります。ひずみゲージ入力の場合、こちらの設定はゼロにしてください。

LED Mirror to Digital Output  
LEDミラーからデジタル出力

こちらでYes / はいを選択すると、LEDが有効になるたびにデジタル出力が有効となります。モジュールが密閉されている場合に便利で、2つ目のLEDを外部に取付けることが可能となります。携帯がモジュールと通信している間、送信機モジュールのLEDが有効になるため、WLW-HRローミング携帯を使用している場合には非常に便利となります。

Transmit power  
送信出力

送信電力レベルを0～100%の範囲で設定します。初期設定は100%です。

---

## 筐体と取付

こちらのモジュールは、様々な筐体タイプで利用可能です。使用するモジュールを探して、リンクをクリックすると、筐体の寸法と取り付け方法が表示されます。

---

### WLW-VAe, WLW-VAi

これらのOEMモジュールは、ベアPCBモジュールです。詳細については、[付録A - 筐体および取付け - OEM送信機モジュール](#)を参照してください。

---

### WLW-ACM-VA

こちらのモジュールは、当社の大型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMi-VA

こちらのモジュールは、当社の中型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMi](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMm-VA

こちらのモジュールは、当社の小型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMm](#)を参照してください。

---

## アンテナ

---

### WLW-VAi

こちらのモジュールは、内蔵チップアンテナを使用しています。[付録 B - アンテナ - 内部チップアンテナ](#)を参照してください。

---

### WLW-VAe

O WLW-VAeモジュールのみ、外部アンテナの取り付けが可能です。組み合わせは以下の通りです。

WLW-ANTA	PCB アンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTA</a> を参照
WLW-ANTB	ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTB</a> を参照
WLW- ANTC	多関節型総極子ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTC</a> を参照
WLW- ANTD	バックアンテナ SMA	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTD</a> を参照
WLW- ANTE	バックアンテナ UFL	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTE</a> を参照

---

### WLW-ACM-VA, WLW-ACMi-VA, WLW-ACMm-VA

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

仕様 (@25°C・3V電源)

測定項目	最小値	代表値	最大値	ユニット
入力範囲の感度 (FR)	0	-	10	VDC
オフセット温度安定性		-	0.5	ppm/°C ppm/°C
ゲイン温度安定性		-	50	ppm of FR
直線化前の非線形性 内部		5	25	解像度/ビット
解像度		16,000,000/ 24		Ω
入力インピーダンス	-	100,000	-	%FR
入力校正の精度	-	-	0.1	解像度/ビット
サンプル時間 < 10msの場合、ノイズフリー		5,000 / 12.25		解像度/ビット
サンプル時間 < 100msの場合、ノイズフリー		8,000 / 13.0		解像度/ビット
サンプル時間 < 1000msの場合、ノイズフリー		11,000 / 13.5		解像度/ビット
サンプル時間 > 1000msの場合、ノイズフリー		15,000 / 13.75		

外部環境	最小値	代表値	最大値	ユニット
稼働温度範囲	-20		+55	°C
保存温度と湿度	-40		+85	°C
	0		95	%RH

電源供給	最小値	代表値	最大値	ユニット
スタンバイ / 低電力モード		5	20	μA
常に通常モード		40	45	mA
<b>WLW-VAe, WLW-VAi, WLW-ACMi-VA, WLW-ACMm-VA</b>				
電源電圧	2.1	3.0	3.6	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
通常モード		60	65	mA (1)
<b>WLW-ACM-VA</b>				
電源電圧	5		18	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
通常モード		60	65	mA (1)

電源は300mAを250 μsで供給できるものでなければなりません。(起動時、稼働時、低電力運転時に必要です。)

低電力モードでのバッテリー寿命	使用方法	バッテリー寿命
<b>3Hzでの結果</b>		
単三電池にペアリング	常にオン	1ヶ月
単三電池にペアリング	1日5分×12回	2年
単一電池にペアリング	常にオン	4.5ヶ月
単一電池にペアリング	1日5分×12回	> 9年

## 無線範囲

無線範囲を決定するには、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

# WLW-ACM-IA, WLW-ACMi-IA, WLW-ACMm-IA, WLW-IAe, WLW-IAi

## 概要

WLW-IAモジュールは、0~20mAの範囲で遠隔電流測定を行います。圧力、傾斜計、加速度計、温度、変位などの4~20mAのセンサーに適応します。

5Vセンサー電源も提供します。

## 注文コード

### WLW-IAe



外部アンテナUFLコネクタ付き電流送信機モジュール。

### WLW-IAi



アンテナを内蔵した電流送信機モジュール。

### WLW-ACM-IA



電流送信機モジュールは、単一電池アルカリ電池2本用の電池ホルダー付きの大型耐候性筐体に搭載されています。また、外部電源電圧からの給電も可能です。

### WLW-ACMi-IA



電流送信機モジュールは、単三電池2本用の電池ホルダー付きの中耐候性筐体に取り付けられています。

### WLW-ACMm-IA



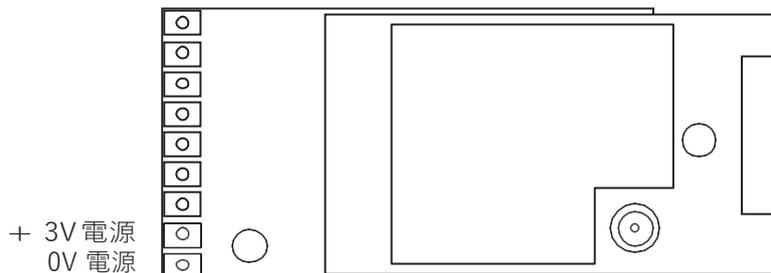
電流送信機モジュールは、外部3V電源を接続するためのネジ端子を備えた小型筐体に搭載されています。

## 接続

### WLW-IAe, WLW-IAi

#### 電源

以下のように電源配線をモジュールに取り付けます。



3Vの電源または電池に接続してください。

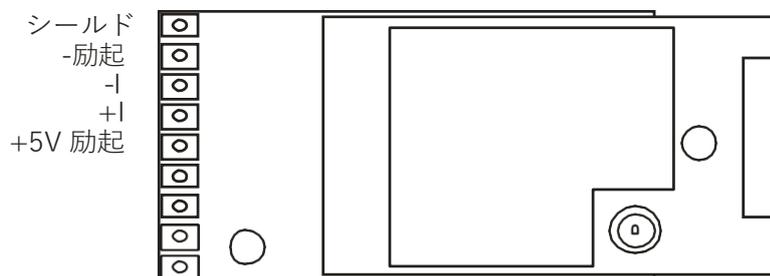


このモジュールは逆極性保護がされていません！  
最大電圧は3.6 Vです！

バッテリーの情報については、[付録 D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

#### センサー

電圧入力は以下のように接続します。

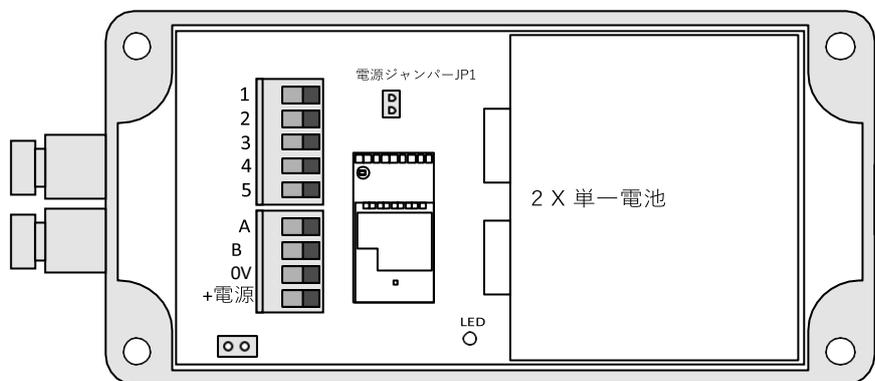


### WLW-ACM-IA

#### 電源

電源は、単一電池アルカリ1.5V電池2つを取り付けるか、モジュールを外部の5VDC～18 VDCから供給することで得られます。

どちらの場合も、発信機モジュールに電源を供給するためには、JP1電源ジャンパーを取り付ける必要があります。外部DCから電源を供給すると、LEDライトが点灯します。



バッテリーの情報については、[付録 D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

## センサー

電流入力は、2パーツのネジ式端子台を介してモジュールに接続されます。

ネジ端子	機能
1	+5V 励起
2	信号出力 (mA)
3	2グラウンド(GND-0V)
4	-励起
5	シールド
A	
B	

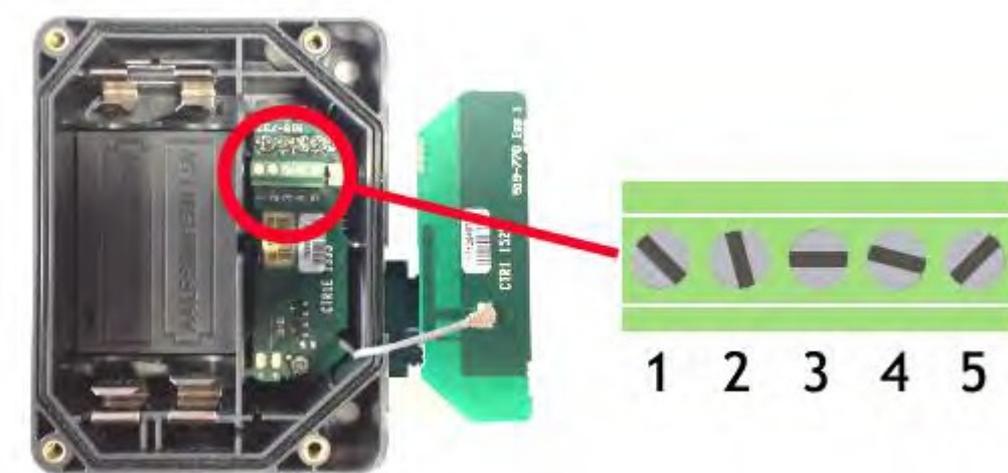
## WLW-ACMi-IA

### 電源

筐体は単三電池2本が入るように設計されています。最大電圧はセルあたり1.8 Vです。

電池の情報については、[付録D – バッテリーの選択](#)を参照してください。

### センサー

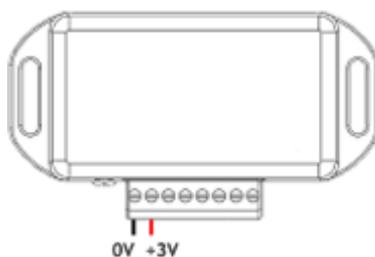


右側のカバープレートを持ち上げると入力接続があります。こちらのプレートには WLW-ACMi アンテナが組み込まれています。組み立て時には、グレーのUHFケーブルがアンテナソケットに接続されていることを確認してください。

ネジ端子	機能
1	シールド
2	-励起
3	信号出力 (mA)
4	グラウンド (GND-0V) 出力
5	+ 5 V 励起

電源

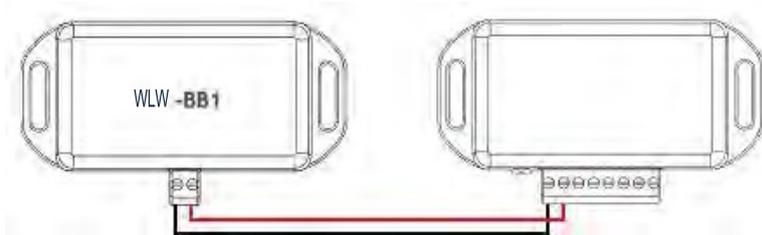
電源は、下図のように3V電源を接続して供給されます。



**!** 逆極性の保護機能はありません。

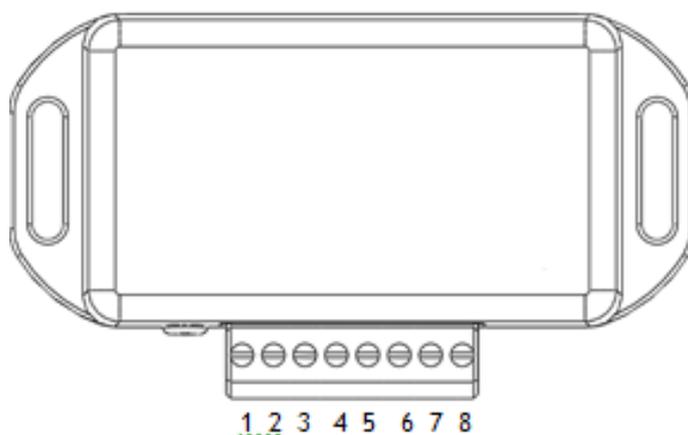
WLW-BB1に接続する

こちらの筐体内の送信機モジュールへの電力供給は、単3形1.5V電池2本が入ったWLW-BB1電池ボックスからも可能です。



バッテリーの情報は、[付録 D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

センサー



ネジ端子	機能
5	-励起
6	電流(-)入力
7	電流(+)入力
8	+5V 励起

---

## シールド接続（筐体）

送信機モジュールのシールドとセンサーシャーシまたはケーブルの間に接続が必要かを判断する上で、以下をご覧ください。

1. センサーが送信機モジュールから離れており、信号ケーブル画面がセンサーシャーシに接続されていない場合、ケーブル画面を送信機モジュールのシールドに接続してください。
2. センサーが送信機モジュールから離れており、信号ケーブル画面がセンサーのシャーシに接続されている場合は、ケーブルの画面を送信機モジュールのシールドに接続しないでください。
3. 送信機モジュールがセンサーと一体型である場合、または非常に近い位置でモジュールが金属シャーシに取り付けられている場合は、送信機モジュールのシールド接続が金属シャーシに接続されるべきかどうかのテストを実施する必要があります。接続距離はできる限り短くしてください。WLWツールキットではシグナルレベルのチャートを作成することができます。シールド・シャーシ接続の有無に関わらず良い無線シグナルがあるかどうかを判断するためにテストを実施します。また、測定された読み取り値の品質も調べる必要があります。また、測定された読み取り値も見る必要があります。シールド・シャーシ接続で無線シグナルや読み取りに違いが生じない場合は、接続を行います。

## 機能調整

WLWツールキットは、送信機モジュールの簡単な機能調整と校正を、統合をサポートする便利なツールです。

WLWツールキットソフトウェアを起動、モジュールとペアリングし、ツールキットへの接続を有効にすると設定が実行できるようになります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

## データ速度と品質



こちらのページでは、送信モジュールからデータを送信する速度と品質を選択できます。低電力モードを選択しその他の情報を入力すると、ツールキットにバッテリー寿命の目安が表示されます。バッテリー寿命は最適温度20°Cを想定して計算されており、バッテリー内部抵抗が低いか、バッテリーに適切なコンデンサが取り付けられていることが前提とされています。バッテリーの詳細については、インストールセクションを参照してください。

### 変更可能な項目:

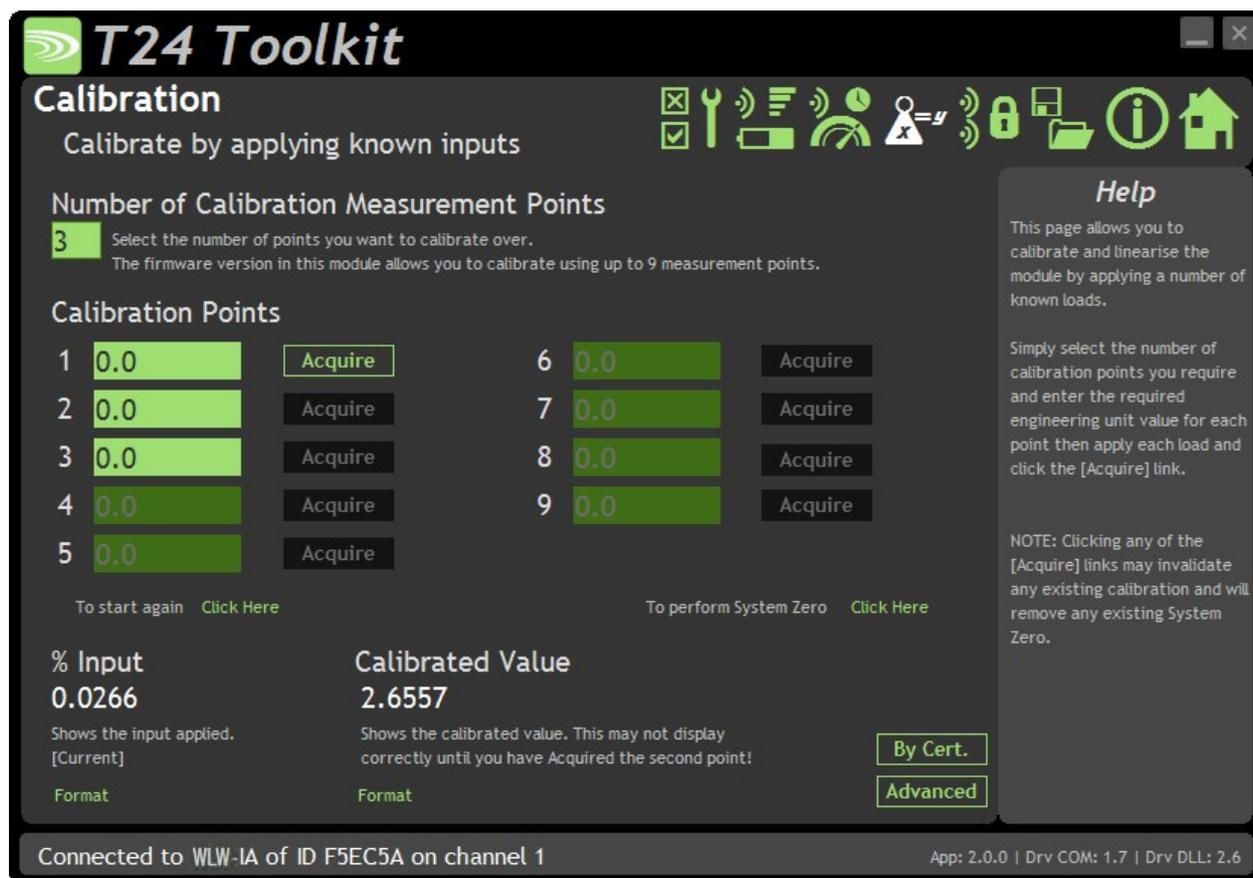
Transmit Interval  
送信間隔

送信速度をミリ秒単位で入力します。初期設定は300ミリ秒で、端末での読み取りに最適な1秒あたり3回となっています。送信速度を遅くすると、バッテリーの寿命を延ばすこともできます。

Sample Time  
サンプリング時間

送信が行われる前に、入力値がサンプリングされる時間をミリ秒単位で表します。5ミリ秒から送信インターバルに近い値となります。サンプル時間が短いと、モジュールが起動している時間が短くなるため、バッテリー寿命は長くなりますが、ノイズの少ない分解能での読み取りは精度が落ちます。こちらの項目を調整することで、バッテリー寿命とノイズフリー分解能への影響が確認可能です。

Low Power Mode 低電力モード	送信機モジュールがバッテリー駆動でない場合は、「Yes / はい」と設定してください。送信の合間に送信機モジュールはスリープモードに入りますが、ひずみゲージ送信機モジュールではバッテリー寿命に大きなダメージが加わります。PCとモジュールをマスタースレーブ配置で使用している場合は、低電力モードを使用しないでください。
Battery Type バッテリータイプ	モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。あらかじめ調整されているバッテリーから選択したり、ご自身でバッテリー容量を選択できます。以下を参照してください。現在設定されているレベルが選択したバッテリーに適していない場合、低バッテリーレベルに変更できます。
Usable Capacity 使用可能な容量	モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。アンペア時間でのバッテリーの容量は、バッテリー寿命の計算に大きく影響を及ぼします。容量は2.1ボルトまでしかバッテリーを使用できないことを考慮して、バッテリーメーカーのデータシートから計算する必要があるため、ツイン単三電池の場合は1.05ボルトになります。電池の温度と内部抵抗が考慮されていないため、一般的に使用可能な容量は電池メーカーの商品説明ほど高くありません。
Sensor Resistance センサー抵抗	こちらは、特定の送信機モジュールでのみ使用可能です。モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。接続されているひずみゲージの抵抗値をオーム単位で入力します。
Usage Per 24 Hour Period 24時間あたりの使用量	WLW-HS携帯の電源を入れて、送信機モジュールと通信する24時間ごとの時間数を入力します。



こちらでは、送信機モジュールを校正し必要に応じてシステムゼロを設定できます。  
 また、既知の入力値を適用して校正を行う、半自動校正をすることも可能です。校正には線形化が含まれており、自動的に適用されます。  
 個々の値の相殺正規化の調整には、後述の**証明書校正**と**詳細**のページを参照してください。

### 校正の手順

- 校正するポイント数を決定する。
- 各ポイントで適用される電圧入力決定する（昇順）。
- 各ポイントでモジュールに読み込ませたい実際の入力を必要な単位で入力する。
- 入力値を順番に適用するために「**Acquire / 取得**」をクリックする。すべてのポイントが適応される「**Acquire / 取得**」をクリックする。

**i** 電圧入力値は、校正ポイントごとに上昇させなければいけません。

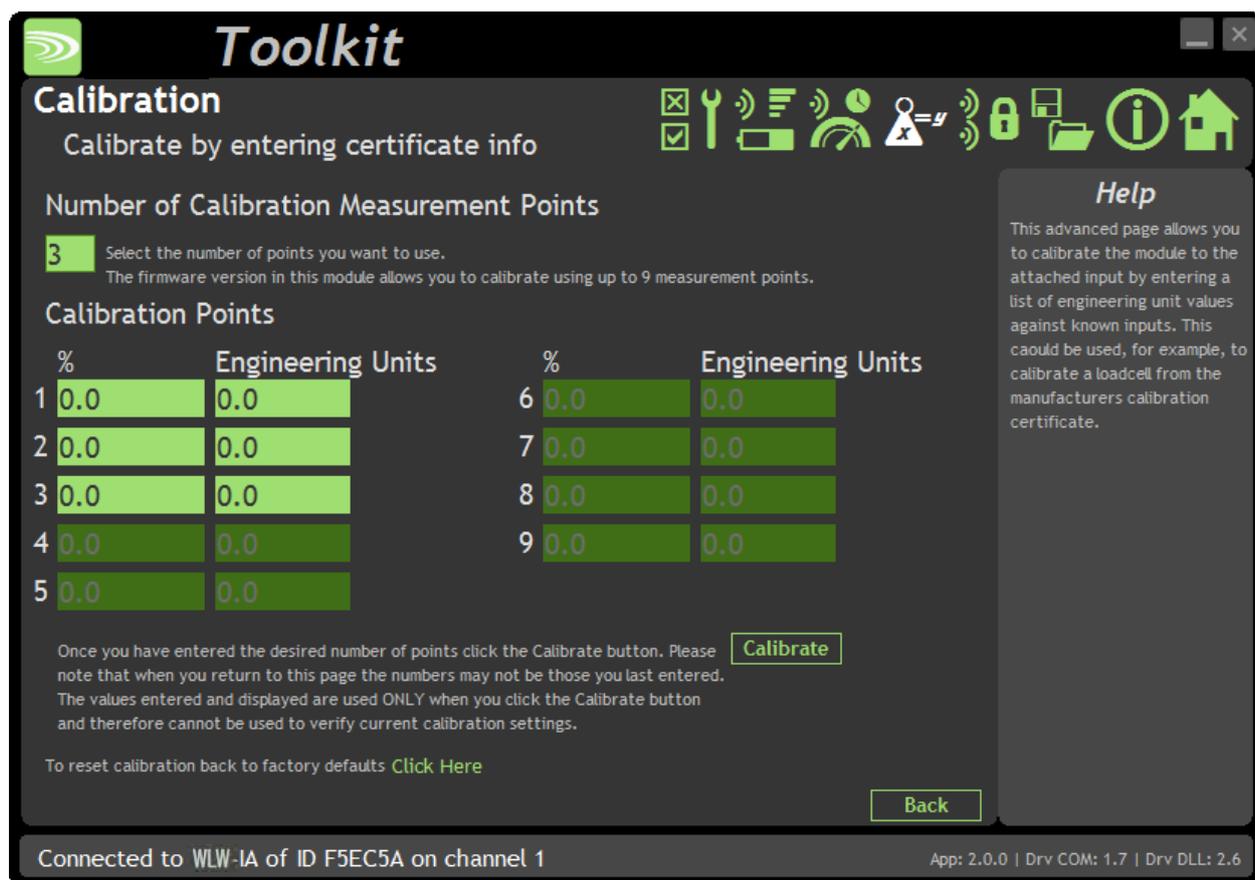
ページの下部には、**入力値**と**校正値**が表示されます。2つ目のポイントが取得されると、実際の**校正値**が表示されます。

#### 変更可能な項目:

Number of Calibration Points 校正ポイント数	校正するポイント数を入力します。線形校正の場合、最もシンプルな形式では2点を選択できます。 線形化を含む複雑な校正の場合は、3~9点を選択します。
---	--

Point 1 – 9 ポイント1 – 9	各ポイントには、送信機モジュールが適用された入力値で伝えたい工学単位の値を入力します。例：1.67
--------------------------	---

Acquire 1 – 9 1~9を取得	入力が適用され、読み取り値が確定したらこちらをクリックします。読み取り値が取得され、次のポイントに移動します。再度クリックすると、もう一度読み取り値を取得することができます。
Start Again 再スタート	「Click Here / ここをクリック」をクリックすると校正を再開します。
System Zero システムゼロ	校正後に、システムの固定値を削除できます。ひずみゲージの入力の場合、スリング、シャックル、ロードベッドなどの重量になります。入力値を適用し、「Click Here / ここをクリック」をクリックしてシステムをゼロに設定します。これまでの入力値は測定値から削除され、測定値はゼロとなります。 手動で編集するには、 <b>Advanced / 詳細</b> をクリックします。 システムゼロは送信機モジュールの不揮発性メモリに保存されます。
By Cert 証明書校正	<b>By Cert / 証明書校正</b> をクリックして、センサー校正シートに対して校正を行うことができます。入力値、関連する工学単位の出力値を最低2点入力してください。その後、別の画面に移動します。
Advanced 詳細	Advanced / 詳細をクリックすると、利用可能な各校正ポイントの値の相殺正規化を編集することができます。その後、別の画面に移動します。



場合によっては入力値を適用できない場合がありますが、その場合は校正の表から手動で入力することができます。

**変更可能な項目:**

Number of Calibration Points  
校正ポイント数

校正するポイント数を入力します。線形校正の場合、最もシンプルな形式では2点を選択できます。  
線形化を含む複雑な校正の場合は、3~9点を選択します。

Input Points 1 – 9  
インプットポイント1 – 9

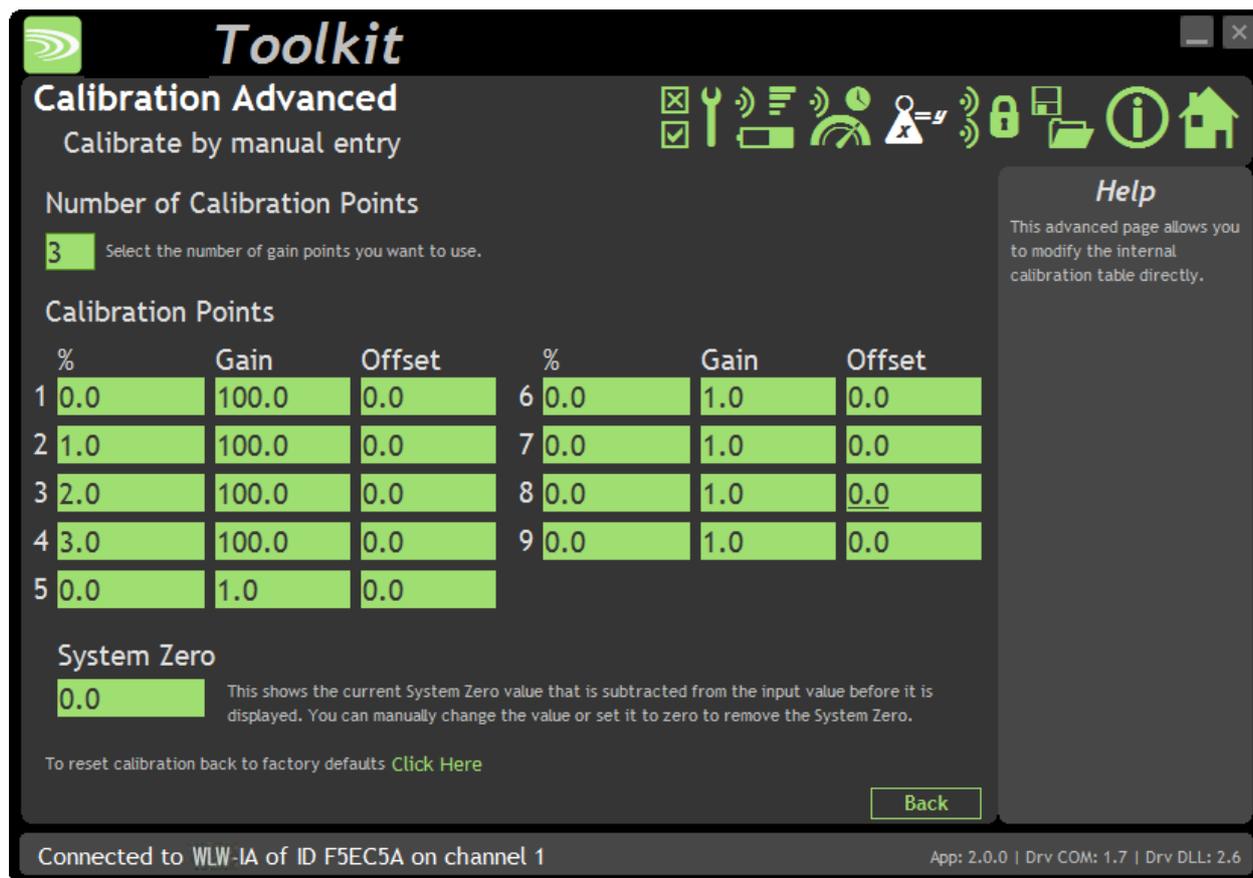
工学出力値を指定するために%値を入力します。モジュールは工場では校正されており、0%=4mA、100%=20mAとなっています。

Engineering Units 1 – 9  
工学単位1 – 9

指定された入力値に工学単位出力を入力します。

Calibrate  
校正

ここをクリックすると、モジュール校正を計算し、更新されます。



場合によっては、入力値を適用できない場合がありますが、その場合は手動で入力することができます。

#### 変更可能な項目:

Number of Calibration Points  
校正ポイント数

校正するポイント数を入力します。線形校正の場合、最もシンプルな形式では2点を選択できます。  
線形化を含む複雑な校正の場合は、3~9点を選択します。

Input Points 1 - 9  
インプットポイント1-9

校正するポイントの数を入力します。最もシンプルな線形校正の場合は2点選択できます。ポイント間のゲインとオフセット値は線形に補間されることに気を付けてください。  
入力は、ポイント1以下9以上で外挿されます。

Gain 1 - 9  
ゲイン1-9

関連するポイントのゲイン値を入力します。

Offset 1 - 9  
オフセット1-9

関連するポイントのオフセット値を入力します。

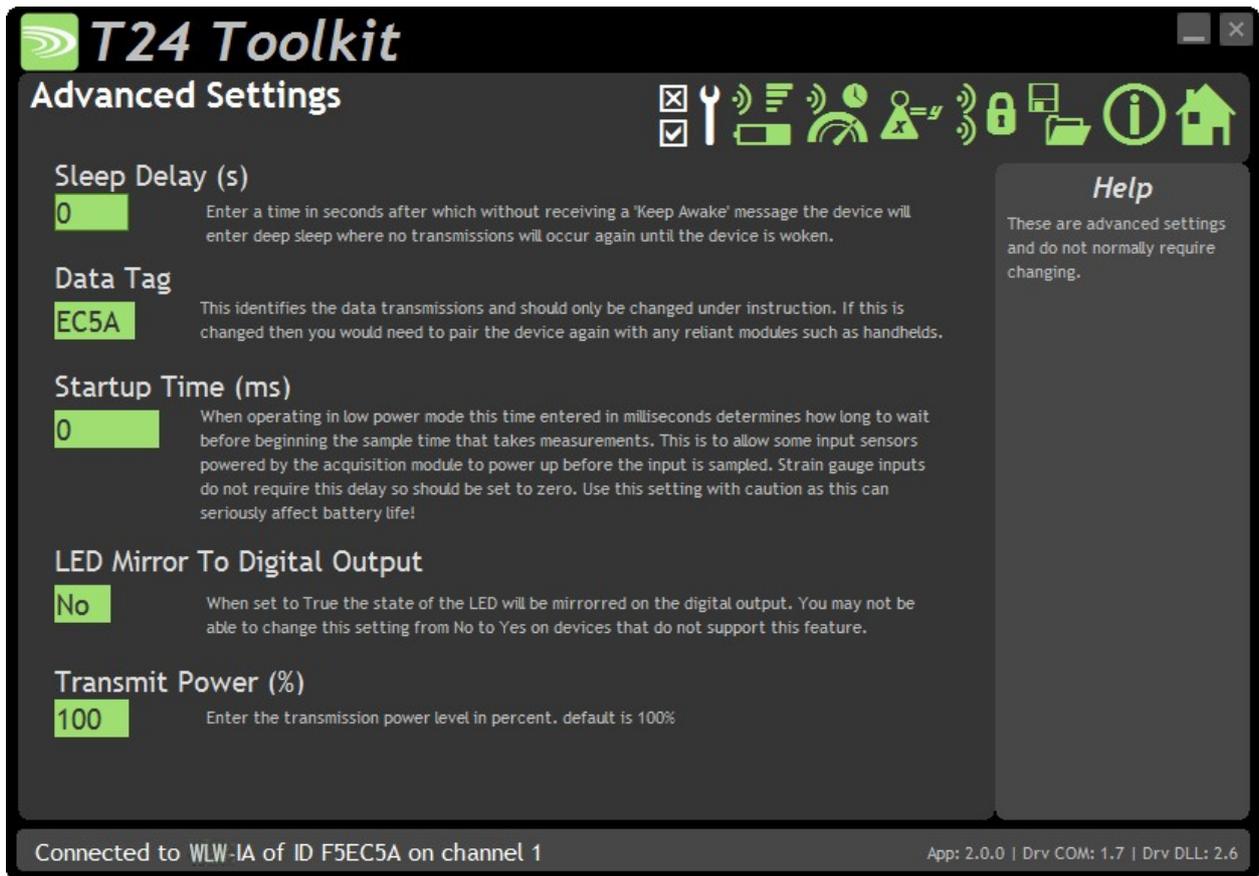
System Zero  
システムゼロ

ここでシステムゼロの値を設定することや、ゼロに設定してシステムゼロの機能を停止することができます。

#### 線形化計算の説明

入力された値は、ユーザーが選択したポイントの表で、下から順に調べられます。入力値より小さいポイントが見つかった場合、そのポイントと前のポイントからゲインとオフセットの外挿に使用されます。これにより、次の式のように mV/V 値に適用されるゲインとオフセットが得られます。

値 = (入力 × 結果ゲイン) - 結果オフセット



通常は、こちらの設定を変更する必要はありません。

**変更可能な項目:**

Sleep Delay  
スリープ遅延

ここでは、WLW-HS携帯から起動メッセージが受信できない場合、送信機モジュールがディープスリープモードに戻るまでの遅延時間を秒単位で入力できます。初期設定は60秒です。

Data Tag  
データタグ

送信機モジュールによって送信されるデータは、2バイトの16進コードのデータタグとなっています。初期設定では、モジュールIDの最後の2バイト（モジュールIDにおける最後の4文字）に設定されています。同一チャンネルで使っていて、IDの最後の4文字が同じ送信機モジュールが2つあった場合（65,535分の1の確率で生じます）、モジュールのデータタグを変更して、携帯型WLW-HSとのペアリングを再度実行することをお勧めします。

Startup Time  
起動時間

送信モジュールの中には、センサーの励起電圧からセンサーに電力を供給するものがあります。こちらの設定は、起動時間が遅いセンサーに接続する場合、スリープ状態からの起動後の測定を遅延させるために使用します。これにより、バッテリー寿命は短くなりますが、センサーを安定させるまで時間を置くことができるようになります。ひずみゲージ入力の場合、こちらの設定はゼロにしてください。

LED Mirror to Digital Output  
LEDミラーからデジタル出力

こちらをYesに設定すると、LEDが有効になるたびにデジタル出力も有効となります。モジュールが密閉されている場合に便利で、2つ目のLEDを外部に取付けることが可能となります。携帯がモジュールと通信している間、送信機モジュールのLEDが有効になるため、WLW-HRローミング携帯を使用している場合には非常に便利となります。

---

## 詳細設定

Transmit power  
送信電力

送信電力レベルを0～100%の範囲で設定します。初期設定は100%です。

---

## 筐体と取り付け

こちらのモジュールは、様々な筐体タイプで利用可能です。使用するモジュールを探して、リンクをクリックすると、筐体の寸法と取り付け方法が表示されます。

---

### WLW-IAe, WLW-IAi

これらOEMモジュールはベアPCBモジュールです。詳細については、[付録 A - 筐体と取り付け - OEM 送信機モジュール](#)を参照してください。

---

### WLW-ACM-IA

こちらのモジュールは、当社の大型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMi-IA

こちらのモジュールは、当社の中型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMi](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMm-IA

こちらのモジュールは、当社の小型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMm](#)を参照してください。

---

## アンテナ

---

### WLW-IAi

こちらのモジュールは、内蔵チップアンテナを使用しています。[付録 B - アンテナ - 内部チップアンテナ](#)を参照してください。

---

### WLW-IAe

WLW-IAeモジュールのみ、外部アンテナの取り付けが可能です。組み合わせは以下の通りです。

WLW-ANTA	PCB アンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTA</a> を参照
WLW-ANTB	双極子ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTB</a> を参照
WLW- ANTC	多関節型双極子ダイポールアンテナ パック	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTC</a> を参照
WLW- ANTD	パックアンテナMA	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTD</a> を参照
WLW- ANTE	パックアンテナ UFL	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTE</a> を参照

---

### WLW-ACM-IA, WLW-ACMi-IA, WLW-ACMm-IA

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

仕様 (@25°C・3V電源)

測定項目	最小値	代表値	最大値	ユニット
入力範囲の感度 (FR)	0	-	21	mA
<b>校正範囲</b>	4		20	mA
オフセット温度安定性		-	0.5	ppm/°C ppm/°C
ゲイン温度安定性		-	50	ppm of FR
直線化前の非線形性 内部		5	25	解像度/ビット
解像度		16,000,000/ 24		Ω
入力インピーダンス	-	47	-	%FR
入力校正の精度	-	-	0.1	解像度/ビット
サンプル時間 < 10msの場合、ノイズフリー		5,000 / 12.5		解像度/ビット
サンプル時間 < 100msの場合、ノイズフリー		6,000 / 12.75		解像度/ビット
サンプル時間 < 1000msの場合、ノイズフリー		10,000 / 13.25		解像度/ビット
サンプル時間 > 1000msの場合、ノイズフリー		30,000 / 14.75		

外部環境	最小値	代表値	最大値	ユニット
稼働温度範囲	-20		+55	°C
保存温度と湿度	-40		+85	°C
	0		95	%RH

電源供給	最小値	代表値	最大値	ユニット
スタンバイ / 低電力モード		5	20	μA
常に通常モード		40	45	mA
<b>WLW-IAe, WLW-IAi, WLW-ACMi-IA, WLW-ACMm-IA</b>				
電源電圧	2.1	3.0	3.6	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
通常モード		60	65	mA (1)
<b>WLW-ACM-IA</b>				
電源電圧	5		18	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
通常モード		60	65	mA (1)

電源は300mAを250 μsで供給できるものでなければなりません。(起動時、稼働時、低電力運転時に必要です。)

低電力モードでのバッテリー寿命 3Hzでの結果	使用方法	バッテリー寿命
単三電池にペアリング	常にオン	1ヶ月
単三電池にペアリング	1日5分×12回	2年
単一電池にペアリング	常にオン	4.5ヶ月
単一電池にペアリング	1日5分×12回	> 9年

### 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

---

## WLW-ACM-TA, WLW-ACMi-TA, WLW-ACMm-TA, WLW-TAe, WLW-TAi

---

### 概要

WLW-TA 温度センサー送信機は、温度測定と測定処理用に設計された高性能モジュールです。ワイヤレスセンサー送信機には、外部にプラチナ温度センサー（Pt100タイプ385）が必要です。

---

### 注文コード

---

#### WLW-TAe



外部アンテナUFLコネクタ付き温度送信機モジュール。

---

#### WLW-TAi



アンテナを内蔵した温度送信機モジュール。

---

---

#### WLW-ACM-TA



温度送信機モジュールは、単一電池アルカリ乾電池2本用の電池ホルダーを備えた大型耐候性筐体に搭載されています。外部電源電圧からの給電も可能です。

---

#### WLW-ACMi-TA



温度送信機モジュールは、単三電池2本用の電池ホルダー付きの中型耐候性筐体に取り付けられています。

---

#### WLW-ACMm-TA



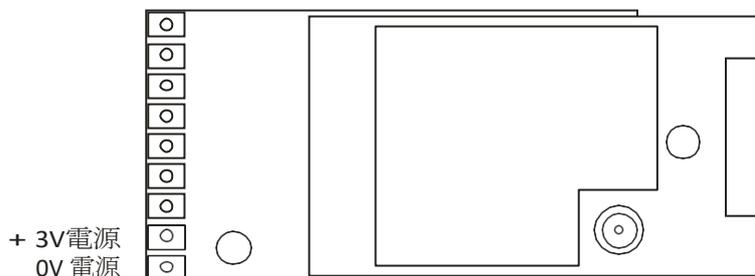
温度送信機モジュールは、外部3V電源を接続するためのネジ端子を備えた小型筐体に搭載されています。

## 接続

### WLW-TAe, WLW-TAi

#### 電源

以下のように、モジュールに電源配線を取り付けます。



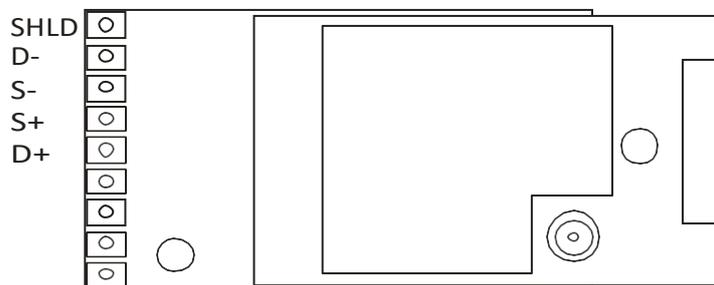
ボルト電源やバッテリーに接続します。

**!** こちらのモジュールは逆極性保護がされていません！  
最大電圧は3.6Vです！

バッテリーの情報は、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください

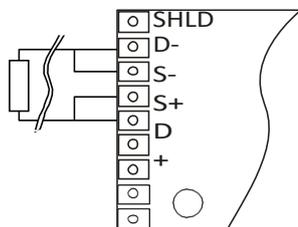
#### センサー

以下のように電圧入力を接続します。:



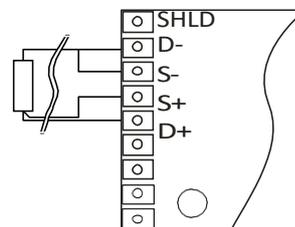
Pt100プローブは、2、3、4本線の測定構成で接続されます。

#### 2本線

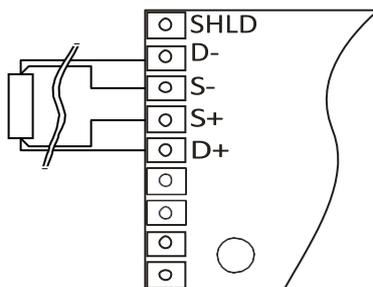


最もシンプルである抵抗温度計の構成は2本の線を使用しています。高い精度が必要でない場合にのみ使用しますが、接続する電線の抵抗値がセンサーの抵抗値に加算され、測定誤差の原因となります。こちらの構成では100mのケーブルを使用することができます。

#### 3本線



リード抵抗の影響を最小限に抑えるために、3線線の構成が使用可能です。こちらの方法で、センサーへのリード線2本は隣接するアームにあります。ブリッジの各アームにはリード抵抗があり、2つのリード抵抗が正確に同等である限り抵抗は相殺されます。こちらの構成では、最大600メートルのケーブルを使用することができます。



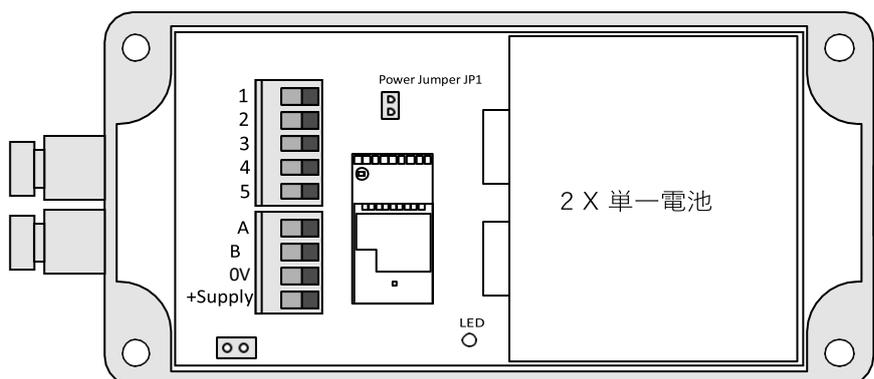
4線の抵抗温度計の構成では、測定される抵抗の精度と信頼性が高くなります。リード線抵抗による抵抗誤差はゼロとなります。上の図では、標準的な2端子RTDをもう1組のワイヤーと組み合わせて使用し、リード線抵抗を相殺する追加ループを形成しています。スプリアス効果を完全に打ち消し、15Ωまでのケーブル抵抗に対応できます。

## WLW-ACM-TA

### 電源

電源は、単一電池アルカリ1.5 V電池2本を取り付けるか、モジュールを外部の5VDC～18VDC電源から供給することができます。

どちらの場合も、送信機モジュールに電源を供給するために、JP1電源ジャンパーを取り付ける必要があります。外部DC電源から電源を供給すると、LEDが点灯します。



バッテリーの情報は、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

### センサー

温度センサーの入力は、2パーツのネジ式端子台を介してモジュールに接続されています。

ネジ端子	機能
1	+電源入力
2	+センサー信号入力
3	-センサー信号入力
4	-電源入力
5	シールド
A	
B	

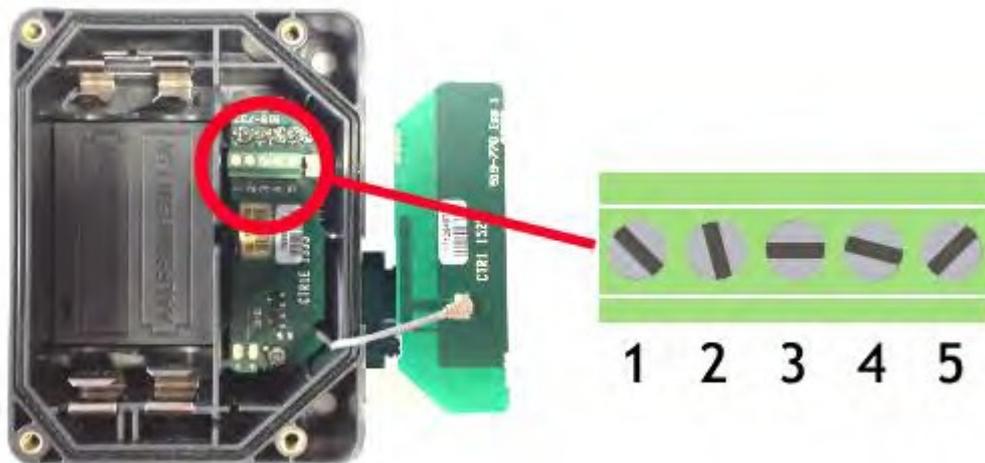
## WLW-ACMi-TA

### 電源

筐体は単三電池2本が入るよう設計されています。最大電圧は1セルあたり1.8Vです。バッテリー

の情報については、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

### センサー



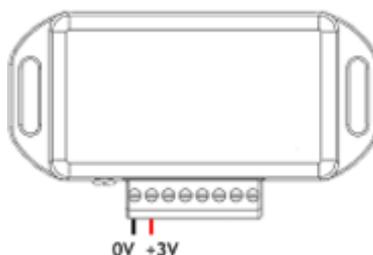
右側のカバープレートを持ち上げると入力接続があります。こちらのプレートには WLW-ACMiアンテナが組み込まれています。組み立て時には、グレーのUHFケーブルがアンテナソケットに接続されていることを確認してください。

ネジ端子	機能
1	シールド
2	-電源入力
3	-センサー信号入力
4	+センサー信号入力
5	+電源入力

## WLW-ACMm-TA

### 電源

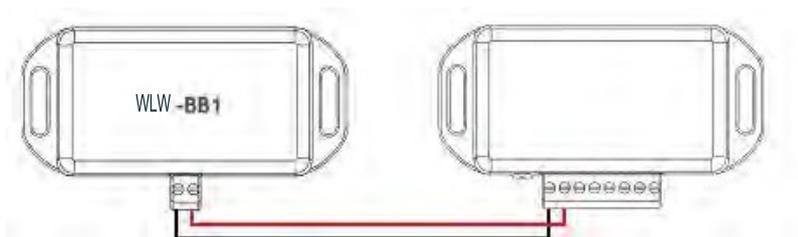
電源は、下図のように3V電源を接続して供給されます。



逆極性の保護機能はありません。

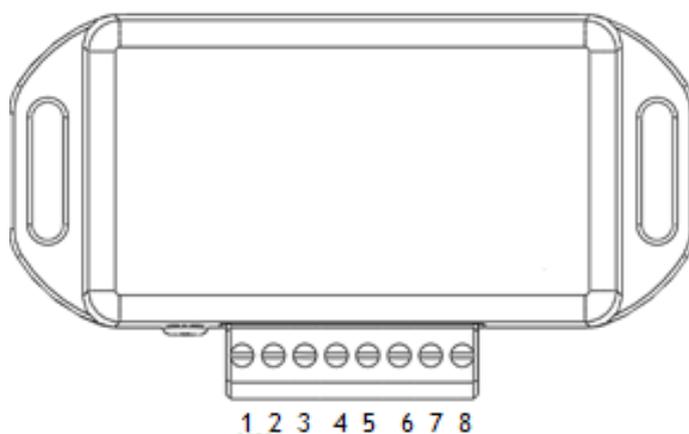
## WLW-BB1に接続する

こちらの筐体内の送信機モジュールへの電力供給は、単三1.5V電池2本を収納したWLW-BB1電池ボックスから行うことも可能です。



バッテリーの情報は、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

## センサー



ネジ端子	機能
5	-電源入力
6	-センサー信号入力
7	+センサー信号入力
8	+電源入力

---

## シールド接続（筐体）

送信機モジュールのシールドとセンサーシャーシまたはケーブルの間に接続が必要かを判断する上で、以下をご覧ください。

1. センサーが送信機モジュールから離れており、遮蔽付き信号ケーブルがセンサーシャーシに接続されていない場合、ケーブル画面を送信機モジュールのシールドに接続してください。
2. センサーが送信機モジュールから離れており、信号ケーブル画面がセンサーのシャーシに接続されている場合は、ケーブルの画面を送信機モジュールのシールドに接続しないでください。
3. 送信機モジュールがセンサーと一体型である場合、または非常に近い位置でモジュールが金属シャーシに取り付けられている場合は、送信機モジュールのシールド接続が金属シャーシに接続されるべきかどうかのテストを実施する必要があります。接続距離はできる限り短くしてください。WLWツールキットではシグナルレベルのチャートを作成することができます。シールド・シャーシ接続の有無に関わらず良い無線シグナルがあるかどうかを判断するためにテストを実施します。また、測定された読み取り値の品質も調べる必要があります。また、測定された読み取り値も見る必要があります。シールド・シャーシ接続で無線シグナルや読み取りに違いが生じない場合は、接続を行います。

## 機能調整

WLWツールキットは、送信機モジュールの簡単な機能調整と校正を、統合をサポートする便利なツールです。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

## データ速度と品質



こちらのページでは、送信モジュールからデータを送信する速度と品質を選択できます。**低電力モードを選択しその他の情報を入力すると、ツールキットにバッテリー寿命の目安が表示されます。** バッテリー寿命は最適温度20°Cを想定して計算されており、バッテリー内部抵抗が低いか、バッテリーに適切なコンデンサが取り付けられていることが前提とされています。バッテリーの詳細については、インストールセクションを参照してください。

### 変更可能な項目:

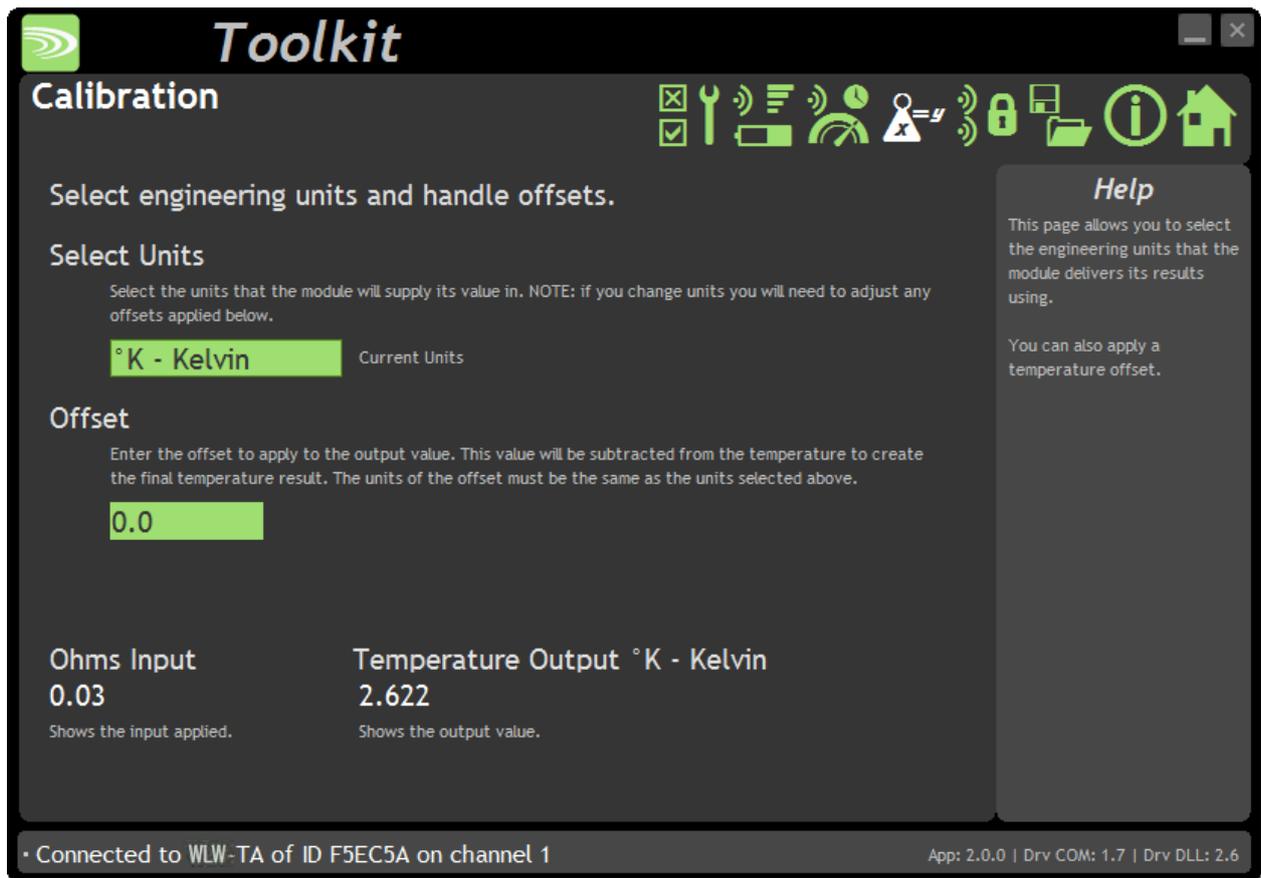
Transmit Interval  
送信間隔

送信速度をミリ秒単位で入力します。初期設定は300ミリ秒で、端末での読み取りに最適な1秒あたり3回となっています。送信速度を遅くすると、バッテリーの寿命を延ばすこともできます。

Sample Time  
サンプリング時間

送信が行われる前に、入力値がサンプリングされる時間をミリ秒単位で表します。5ミリ秒から送信インターバルに近い値となります。サンプル時間が短いと、モジュールが起動している時間が短くなるため、バッテリー寿命は長くなりますが、ノイズの少ない分解能での読み取りは精度が落ちます。こちらの項目を調整することで、バッテリー寿命とノイズフリー分解能への影響が確認可能です。

<p>Low Power Mode 低電力モード</p>	<p>送信機モジュールがバッテリー駆動でない場合は、「Yes / はい」と設定してください。送信の合間に送信機モジュールはスリープモードに入りますが、ひずみゲージ送信機モジュールではバッテリー寿命に大きなダメージが加わります。PCとモジュールをマスタースレーブ配置で使用している場合は、低電力モードを使用しないでください。</p>
<p>Battery Type バッテリータイプ</p>	<p>モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。あらかじめ調整されているバッテリーから選択したり、ご自身でバッテリー容量を選択できます。以下を参照してください。現在設定されているレベルが選択したバッテリーに適していない場合、低バッテリーレベルに変更できます。</p>
<p>Usable Capacity 使用可能な容量</p>	<p>モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。アンペア時間でのバッテリーの容量は、バッテリー寿命の計算に大きく影響を及ぼします。容量は2.1ボルトまでしかバッテリーを使用できないことを考慮して、バッテリーメーカーのデータシートから計算する必要があるため、ツイン単三電池の場合は1.05ボルトになります。電池の温度と内部抵抗が考慮されていないため、一般的に使用可能な容量は電池メーカーの商品説明ほど高くありません。</p>
<p>Sensor Resistance センサー抵抗</p>	<p>こちらは、特定の送信機モジュールでのみ使用可能です。モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。接続されているひずみゲージの抵抗値をオーム単位で入力します。</p>
<p>Usage Per 24 Hour Period 24時間あたりの使用量</p>	<p>WLW-HS携帯の電源を入れて、送信機モジュールと通信する24時間ごとの時間数を入力します。</p>



モジュールは工場出荷時に校正されているため、校正は行いません。しかし、こちらのページでは必要に応じて単位を選択し、オフセットを設定することができます。

ページの下部には、**入力抵抗**と**温度出力**が表示されています。

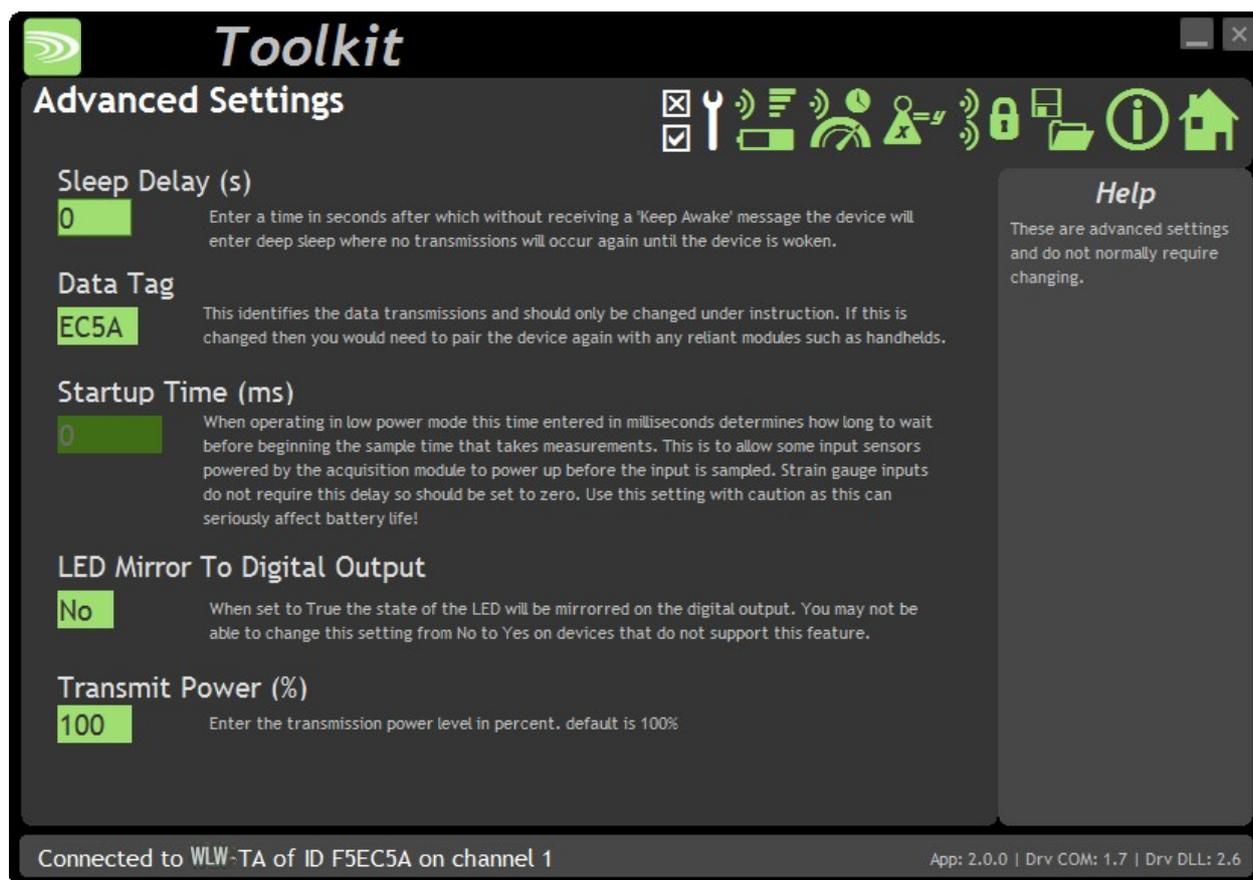
#### 変更可能な項目:

Select Units  
ユニットの選択

ドロップダウンリストから温度単位を選択します。単位を変更する場合は、以下に入力したオフセットを調整してください。

Offset  
オフセット

センサーケーブル内の抵抗を補正したり、出力に一般的なオフセットを適用することができます。  
入力した値は、測定された温度から減算され、送信温度が作成されます。オフセットは、上記で選択したのと同じ工学単位で入力します。



通常は、こちらの設定を変更する必要はありません。

#### 変更可能な項目：

Sleep Delay スリープ遅延	ここでは、WLW-HS携帯から起動メッセージが受信できない場合、送信機モジュールがディープスリープモードに戻るまでの遅延時間を秒単位で入力できます。初期設定は60秒です。
Data Tag データタグ	送信機モジュールによって送信されるデータは、2バイトの16進コードのデータタグとなっています。初期設定では、モジュールIDの最後の2バイト（モジュールIDにおける最後の4文字）に設定されています。同一チャンネルで使っていて、IDの最後の4文字が同じ送信機モジュールが2つあった場合（65,535分の1の確率で生じます）、モジュールのデータタグを変更して、携帯型WLW-HSとのペアリングを再度実行することをお勧めします。
Startup Time 起動時間	こちらのモジュールには適用されません。
LED Mirror to Digital Output LEDミラーからデジタル出力	こちらをYesに設定すると、LEDが有効になるたびにデジタル出力も有効となります。モジュールが密閉されている場合に便利で、2つ目のLEDを外部に取り付けることが可能となります。携帯がモジュールと通信している間、送信機モジュールのLEDが有効になるため、WLW-HRローミング携帯を使用している場合には非常に便利となります。
Transmit power 送信電力	送信電力レベルを0～100%の範囲で設定します。初期設定は100%です。

---

## 筐体と取り付け

こちらのモジュールは、様々な筐体タイプで利用可能です。使用するモジュールを探して、リンクをクリックすると、筐体の寸法と取り付け方法が表示されます。

---

### WLW-TAe, WLW-TAi

これらのOEMモジュールは、ベアPCBモジュールです。詳細については、[付録 A - 筐体および取り付け - OEM送信機モジュール](#)を参照してください。

---

### WLW-ACM-TA

こちらのモジュールは、当社の大型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMi-TA

こちらのモジュールは、当社の中型筐体に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMi](#)を参照してください

---

### WLW-ACMm-TA

こちらのモジュールは、小型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMm](#)を参照してください。

---

## アンテナ

---

### WLW-TAi

こちらのモジュールは、内蔵チップアンテナを使用しています。[付録 B - アンテナ - 内部チップアンテナ](#)を参照してください。

---

### WLW-TAe

WLW-TAeモジュールのみ、外部アンテナの取り付けが可能です。組み合わせは以下の通りです。

WLW-ANTA	PCB アンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTA</a> を参照
WLW-ANTB	双極子ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTB</a> を参照
WLW- ANTC	ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTC</a> を参照
WLW- ANTD	多関節型パックアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTD</a> を参照
WLW- ANTE	MA パックアンテナ UFL	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTE</a> を参照

---

### WLW-ACM-TA, WLW-ACMi-TA, WLW-ACMm-TA

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

仕様 (@25°C・3V電源)

測定項目	最小値	代表値	最大値	ユニット
温度範囲	-200		500	°C
精度(-20~+40°C)		0.1	0.2	°C
精度(-40~+85°C)		0.2 16,000,000/	0.35	°C 解像度/
内部解像度		24 13,000 /		ビット 解像度/
サンプル時間 < 5msの場合、ノイズフリー		13.5 17,000 /		ビット 解像度/
サンプル時間 < 10msの場合、ノイズフリー		14 62,000 / 16		ビット 解像度/
サンプル時間 < 100msの場合、ノイズフリー		158,000 / 17		ビット 解像度/
サンプル時間 > 1000msの場合、ノイズフリー				ビット

外部環境	最小値	代表値	最大値	ユニット
稼働温度範囲	-20		+55	°C
保存温度と湿度	-40		+85	°C
	0		95	%RH

電源供給	最小値	代表値	最大値	ユニット
スタンバイ / 低電力モード		5	20	μA
常に通常モード		55	60	mA
<b>WLW-TAe, WLW-TAi, WLW-ACMi-TA, WLW-ACMm-TA</b>				
電源電圧	2.1	3.0	3.6	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
通常モード (1K Bridge)		60	65	mA (1)
<b>WLW-ACM-TA</b>				
電源電圧	5		18	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
通常モード (1K Bridge)		60	65	mA (1)

電源は300mAを250μsで供給できるものでなければなりません。(起動時、稼働時、低電力運転時に必要です。)

低電力モードでのバッテリー寿命	使用方法	バッテリー寿命
<b>3Hzでの結果</b>		
単三電池にペアリング	常にオン	1ヶ月
単三電池にペアリング	1日5分×12回	2年
単一電池にペアリング	常にオン	4.5ヶ月
単一電池にペアリング	1日5分×12回	> 9年

## 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

## WLW-ACM-PA, WLW-ACMi-PA, WLW-ACMm-PA, WLW-PAe, WLW-PAi



このセクションは、ファームウェアのバージョン 3.0以降に適用されます。以前のバージョンについては、付録 E - レガシー製品を参照してください。

### 概要

WLW-PAは、パルス関連の測定値の収集と処理を行う遠隔送信機モジュールです。パルス間の周期を測定しHz、RPM、Time の出力、実際のパルスカウントを行います。バッテリー寿命が向上し、直交出力、マーク・スペース比、デジタル入力状態のサポートも含まれています。

### 注文コード

#### WLW-PAe



外部アンテナUFLコネクタ付きパルス送信モジュール。

#### WLW-PAi



アンテナを内蔵したパルス送信機モジュール。

#### WLW-ACM-PA



パルス送信機モジュールは、単一電池アルカリ乾電池2本用の電池ホルダーを備えた大型耐候性筐体に搭載されています。外部電源電圧からの給電も可能です。

#### WLW-ACMi-PA



パルス送信機モジュールは、単三電池2本用の電池ホルダー付きの中型耐候性筐体に取り付けられています。

#### WLW-ACMm-PA



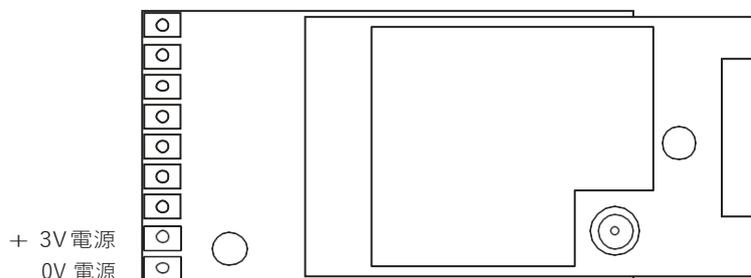
パルス送信機モジュールは、外部3V電源を接続するためのネジ端子を備えた小型筐体に搭載されています。

## 接続

### WLW-PAe, WLW-PAi

#### 電源

下図のように電源配線をモジュールに取り付けます。



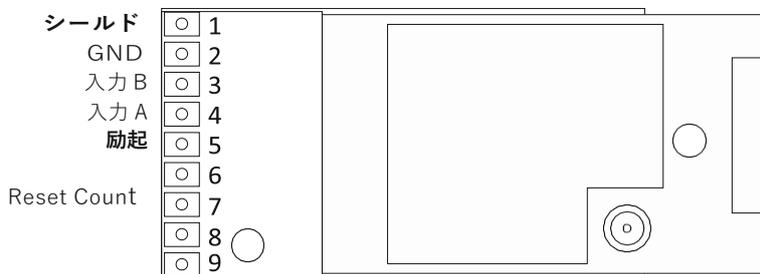
3ボルト電源やバッテリーに接続します。

**!** こちらのモジュールは逆極性保護がされていません！！  
最大電圧は3.6Vです！

バッテリーの情報については、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

#### センサー

入力は以下のように接続します。



「入力A」は、周波数、回転数、インターバル、カウンタ、デジタルステート、マークの出力タイプに使用されます。ノーマリー・オープンやノーマリー・クローズのスイッチまたはリレー接点の形態をとることができます。プルアップ、プルダウンの入力抵抗は、入力に合わせて選択します。

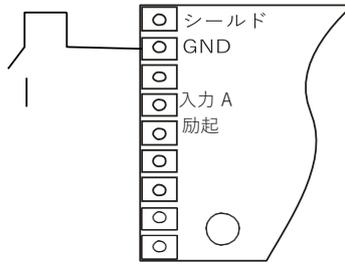
直交出力モードの場合、「入力A」と「入力B」はそれぞれ直交出力 AとBに接続されます。

WLW-PAは、信号発生端末や RPMセンサーのような、繰り返されるサイン波、矩形波、パルス波の信号源と共に使用可能です。振幅は1.2Vから12Vのピーク値の間でなければなりません。

パルス発生センサーに電力を供給するために、最大25mAを「励起」（3V、5V、12Vのいずれかを選択可能）から供給することができます。

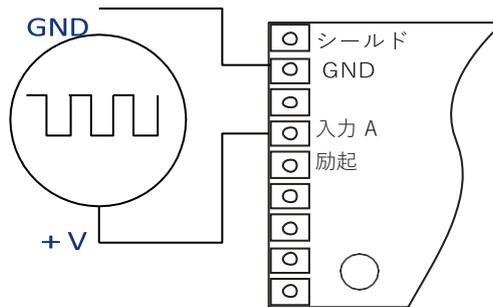
リセットカウンタは、「無電圧」接点入力です。これを使用して、カウンタ入力をゼロにリセットすることができます。アクティブにするには、「リセットカウンタ」をGNDに接続します。

#### リレーとボルトなしでの接続



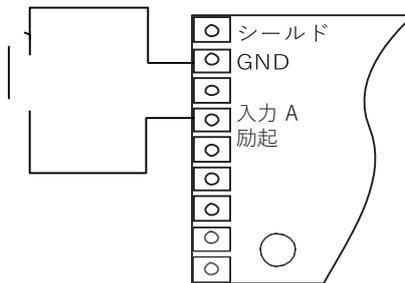
プルアップおよび3V励磁用に構成された基板上抵抗器

## 電圧電源



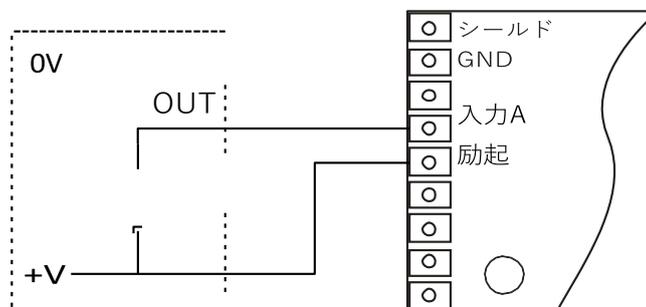
センサーの電源供給に必要な場合を除き、励磁をオフにします。

## NPNオープンコレクタ



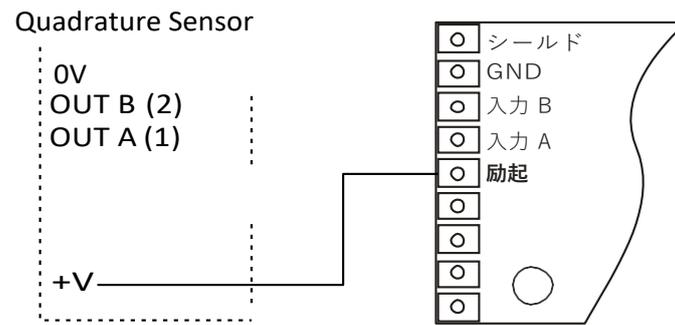
プルアップ用に構成されたオンボード抵抗器と適切な励磁電圧を選択

## オープンコレクタ式センサー



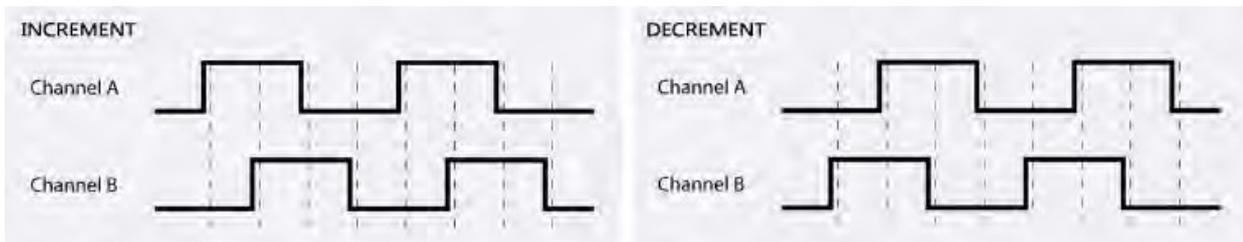
プルダウン用に構成されたオンボード抵抗器と適切な励磁電圧を選択

## 直行センサー



センサーに合わせたオンボード抵抗器と適切な励磁電圧を選択

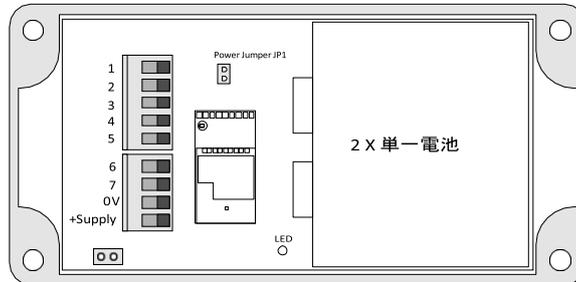
直交入力AとBは、以下の表に基づいて方向を決定してください。



電源

電源は、単一電池アルカリ1.5V電池2つを取り付けるか、モジュールを外部の5VDC~18 VDCから供給することで得られます。どちらの場合も、発信機モジュールに電源を供給するためには、JP1電源ジャンパーを取り付ける必要があります。

外部DCから電源を供給すると、LEDライトが点灯します。



バッテリーの情報は、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

センサー

パルス入力は、2部構成のネジ式端子台を介してモジュールに接続されています。

ネジ端子	機能
1	+励起
2	入力A
3	入力B
4	- 励起 (GND)
5	シールド
7	リセットカウント

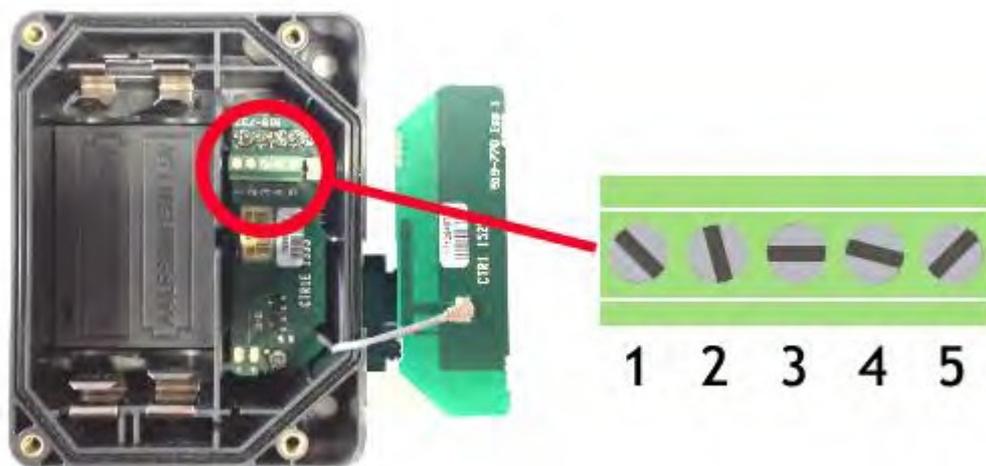
配線オプションについては、上記の[WLW-PAe、WLW-PAi セクション](#)を参照してください。

## WLW-ACMi-PA

### 電源

筐体は単三電池2本が入るように設計されています。最大電圧は1セルあたり1.8V。バッテリーの情報については、付録D - バッテリーの選択を参照してください。

### センサー



右側のカバープレートを持ち上げると入力接続があります。こちらのプレートには WLW-ACMiアンテナが組み込まれています。組み立て時には、グレーのUHFケーブルがアンテナソケットに接続されていることを確認してください。

ネジ端子	機能
1	シールド
2	- 励起 (GND)
3	入力B
4	入力A
5	+ 励起

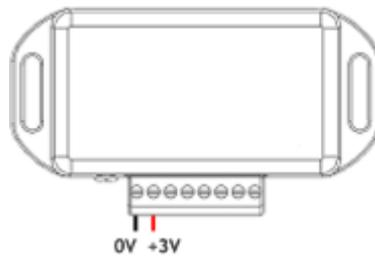
**i** こちらの筐体オプションでは、リセットカウント接続は使用できません。

配線オプションについては、上記の [WLW-PAe](#)、[WLW-PAi](#) セクションを参照してください。

## WLW-ACMm-PA

### 電源

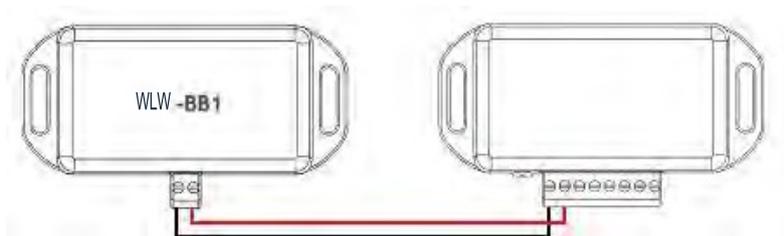
下図の3Vに接続して電源を供給します。



**!** 逆極性の保護機能はありません。

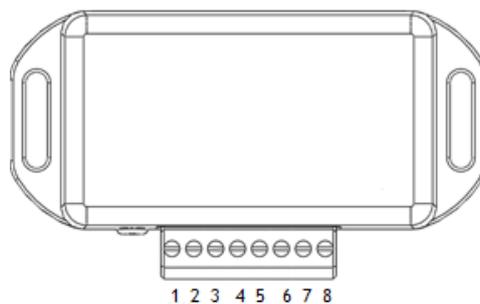
### WLW-BB1に接続する

筐体内の発信機モジュールへの電力供給は、単三1.5V電池2本を収納したWLW-BB1電池ボックスからも供給することができます。



バッテリーの情報については、付録D - バッテリーの選択を参照してください。

### センサー



ネジ端子	機能
5	-励起 (GND)
6	入力B
7	入力A
8	+5V 励起

**i** こちらの筐体オプションでは、リセットカウント接続は使用できません。

配線オプションについては、上記のWLW-PAe、WLW-PAiセクションを参照してください。

---

## シールド接続（筐体）

送信機モジュールのシールドとセンサーシャーシまたはケーブルの間に接続が必要かを判断する上で、以下をご覧ください。

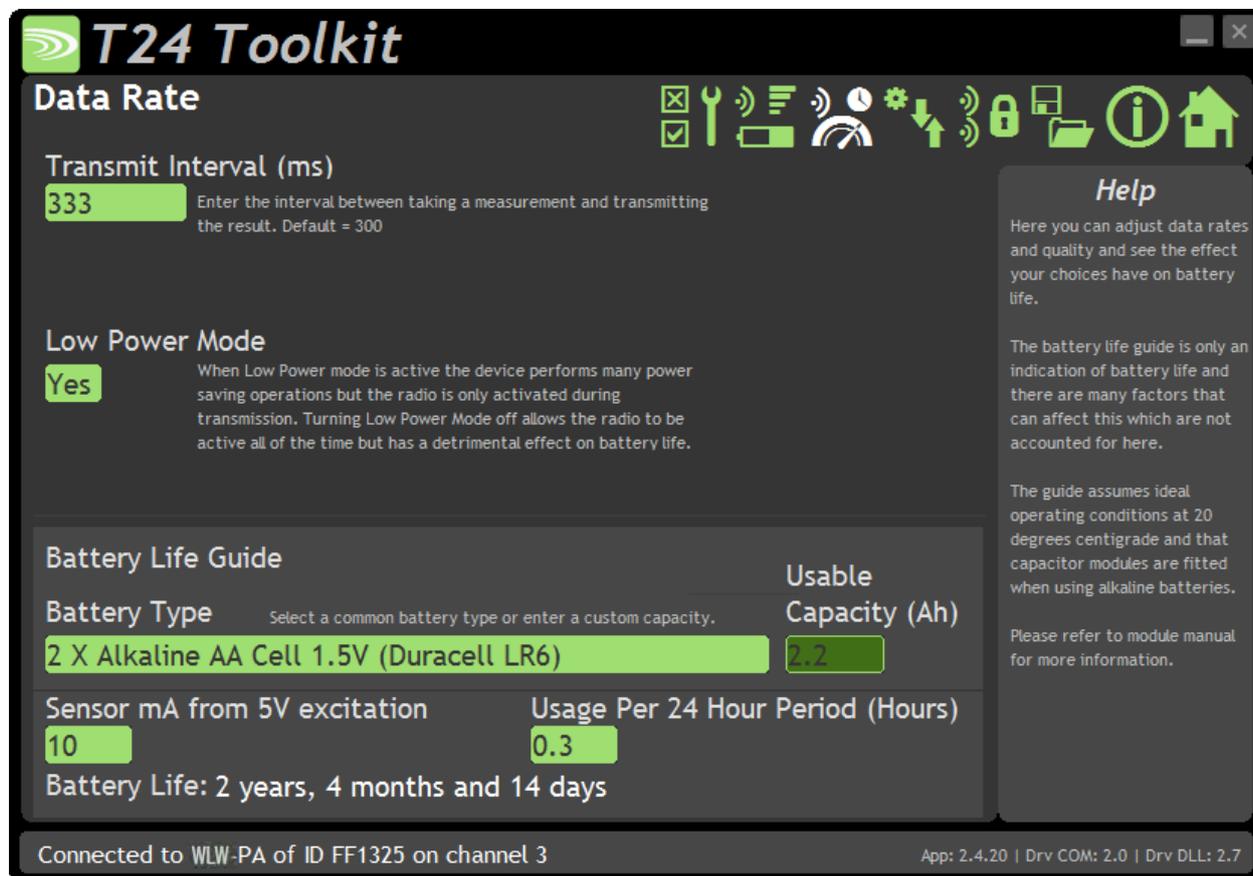
1. センサーが送信機モジュールから離れており、遮蔽付き信号ケーブルがセンサーシャーシに**接続されていない**場合、ケーブル画面を送信機モジュールのシールドに**接続してください**。
2. センサーが送信機モジュールから離れており、遮蔽付き信号ケーブルがセンサーのシャーシに**接続されている**場合は、ケーブルの画面は送信機モジュールのシールドに**接続しないでください**。
3. 送信機モジュールがセンサーと一体型である場合、または非常に近い位置でモジュールが金属シャーシに取り付けられている場合は、送信機モジュールのシールド接続が金属シャーシに接続されるべきかどうかのテストを実施する必要があります。接続距離はできる限り短くしてください。WLWツールキットではシグナルレベルのチャートを作成することができます。シールド・シャーシ接続の有無に関わらず良い無線シグナルがあるかどうかを判断するためにテストを実施します。また、測定された読み取り値の品質も調べる必要があります。また、測定された読み取り値も見る必要があります。シールド・シャーシ接続で無線シグナルや読み取りに違いが生じない場合は、接続を行います。

## 機能調整

WLWツールキットは、送信機モジュールの簡単な機能調整と校正を、統合をサポートする便利なツールです。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

## データ速度と品質



こちらのページでは、送信モジュールからデータを送信する速度を選択します。低電力モードを選択しその他の情報を入力すると、ツールキットにバッテリー寿命の目安が表示されます。バッテリー寿命は最適温度20°Cを想定して計算されており、バッテリー内部抵抗が低い、バッテリーに適切なコンデンサが取り付けられていることが前提とされています。バッテリーの詳細については、インストールセクションを参照してください。入力/出力設定ページで選択した設定は、バッテリーの寿命にも影響を及ぼします。

### 変更可能な項目：

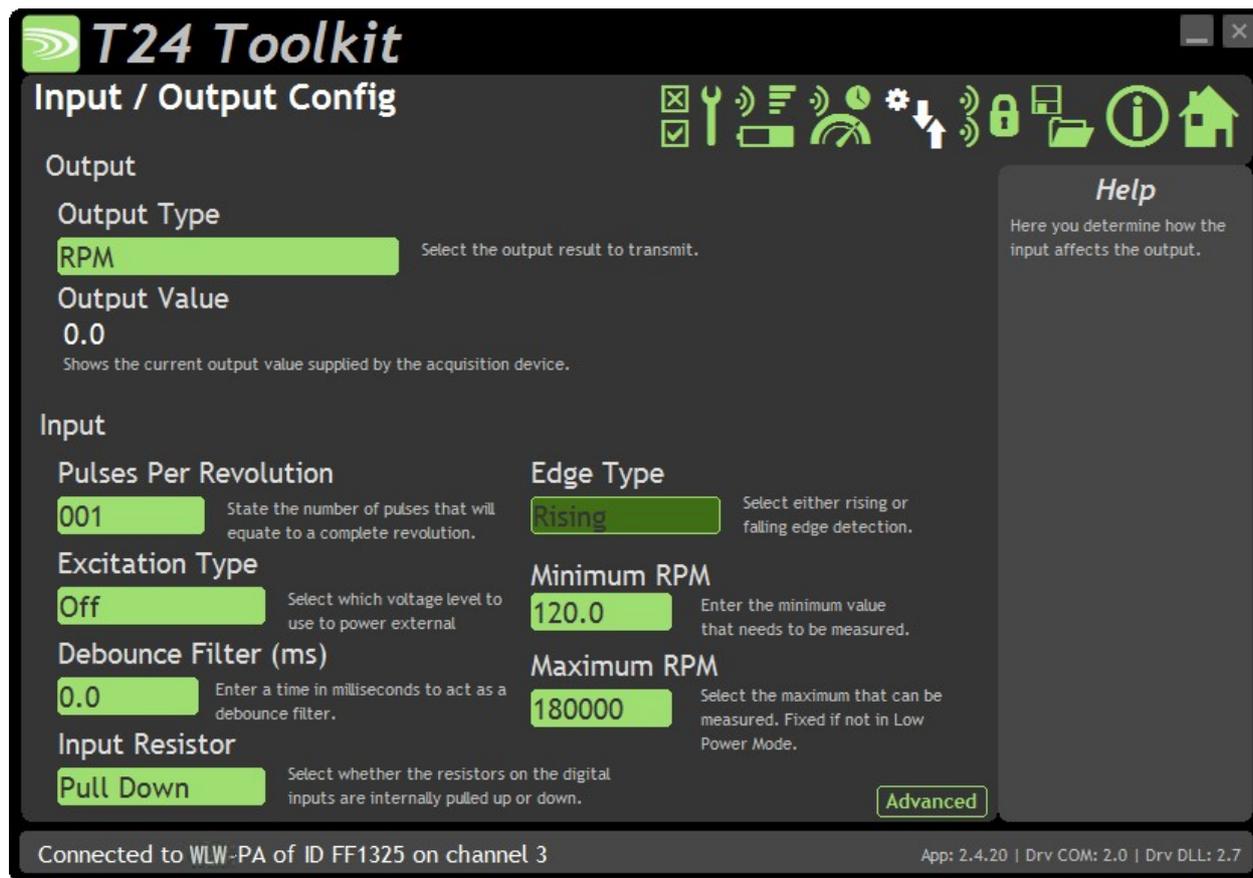
Transmit Interval  
送信間隔

送信速度をミリ秒単位で入力します。初期設定は300ミリ秒で、端末での読み取りに最適な1秒あたり3回となっています。送信速度を遅くすると、バッテリーの寿命を延ばすこともできます。

Low Power Mode  
低電力モード

送信機モジュールがバッテリー駆動でない場合は、「Yes / はい」と設定してください。送信の間、送信機モジュールと無線機は、低電力スリープモードに入ります。PCとマスター-スレーブの配置でモジュールを使用している場合は、無線機は常にアクティブ状態である必要があるため、低電力モードを使用しないでください。

Battery Type バッテリータイプ	モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。あらかじめ調整されているバッテリーから選択したり、ご自身でバッテリー容量を選択できます。以下を参照してください。現在設定されているレベルが選択したバッテリーに適していない場合、低バッテリーレベルに変更できます。
Usable Capacity 使用可能な容量	モジュールのパラメータではなく、バッテリー寿命に関する情報です。アンペア時間でのバッテリーの容量は、バッテリー寿命の計算に大きく影響を及ぼします。容量は2.1ボルトまでしかバッテリーを使用できないことを考慮して、バッテリーメーカーのデータシートから計算する必要があるため、ツイン単三電池の場合は1.05ボルトになります。電池の温度と内部抵抗が考慮されていないため、一般的に使用可能な容量は電池メーカーの商品説明ほど高くありません。
Sensor mA from xV Excitation センサーmA (5V/10V励起)	選択可能な基板の励磁電源に接続された任意のセンサーによって発生する電流です。
Usage Per 24 Hour Period 24時間あたりの使用量	モジュールの電源を入れて送信する24時間ごとの時間数を入力します。



こちらのモジュールは工場出荷時に校正されているため、校正は行いません。しかし、こちらのページでは、入力センサーに固有の出力タイプとパラメータを選択することができます。

#### 変更可能な項目：

Output Type

アウトプットタイプ

ドロップダウンリストから必要な出力タイプを選択します。

**周波数 (Hz)** - 「入力A」のパルスの平均周波数。

**RPM** - 「入力A」で測定された1分あたりの平均回転数。1回転あたりのパルス数が複数の場合は、それに応じて1回転あたりのパルス数を設定します。

**インターバル** - 「入力A」で測定されたパルス間の平均時間 (秒)。

**カウンタ** - 入力Aの回転数をカウントします。カウントはGNDへのデジタル入力、またはデータプロバイダパケットを使用した外部リセッターによりリセットされます。カウントの増加は、パルスの形態で定義することができ、カウントは各エッジで1つずつ刻まれます。モジュールから電源を切り離すと、カウンタはゼロにリセットされます。

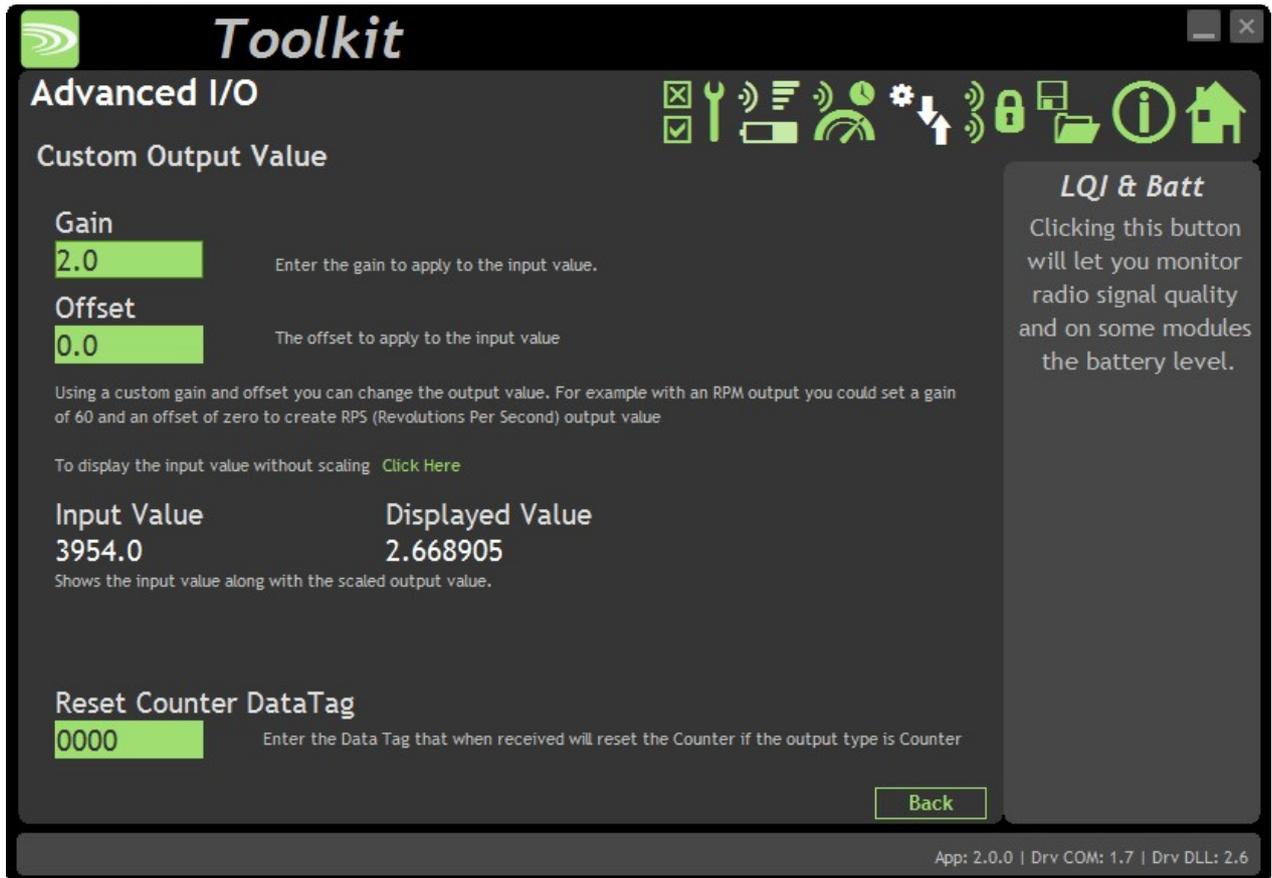
**直交** - 入力Aと入力Bの両方を直交センサーに接続し、適切なプルアップまたはプルダウン抵抗の設定を選択します。カウントは双方向で、直交サイクルごとに4カウントが発生します。必要に応じて、詳細ページから測定に関して設定を行います

**デジタル状態** - 入力Aの入力状態が変化する場合、送信間隔ごとに入力Aの現在の状態が送信されます。これにより、受信した値をさがデジタル出力に適切に変換され、デジタル状態の無線送信やボタンの押下を有効にします。

入力 が +V に接続されている場合、出力は0になりますが、これは詳細測定のページで Gain = -1 と Offset =-1 を設定することで反転させることができます。

**Mark (Space)** - 「入力A」に対して、スペースに対するマークの割合を指定します。

Pulses per Revolution	1回転あたりのパルス数を指定します。こちらのパラメータは、RPM出力値のみに影響を及ぼします。
Excitation Type	励磁電圧は、必要に応じて外部センサーに電力を供給するために選択します。選択肢はオフ、3V、5V、または12Vです。モジュールは、最小周波数に基づいて励磁をオフにすることで電力を節約できるタイミングが計算されます。センサーの電源を入れた際、安定化に時間がかかる場合は、Advanced Tab（詳細タブ）の Startup Time（起動時間）を調整します。
Debounce Filter	時間をミリ秒単位で入力します。こちらの時間内に受信したパルスは無視されます。リレーのようなノイズの多い入力を扱う場合に便利です。
Input Resistor	入力を内部56K抵抗でプルアップするかプルダウンするかを選択します。
Edge Type	入力パルスのエッジを入力トリガーとしてカウントするかを定義します。
Minimum RPM/Frequency	最小周波数または回転数測定を入力することで、モジュールは最も効果的な省電力を計算します。 カウンタ、直交、およびデジタルステート出力モードでは使用できません。
Advanced Button	クリックすると下記の詳細ページが表示されます。

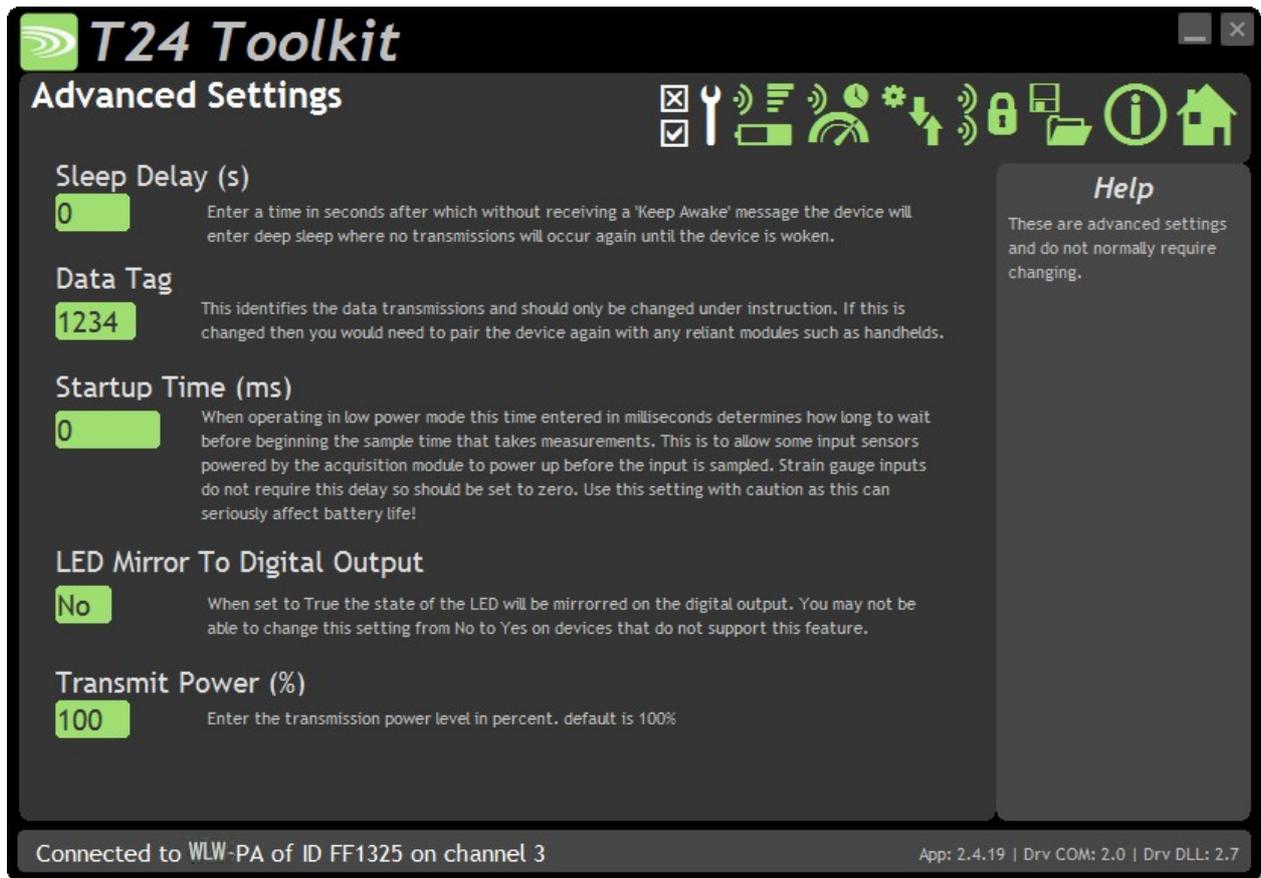


こちらのモジュールは工場出荷時に校正されているため、校正は行いません。しかし、こちらのページでは、異なる出力タイプを変えるためにゲインを調整することができます。

## 変更可能な出力タイプ

### 変更可能な項目：

- |                        |  |
|------------------------|--|
| Gain                   | 初期設定は1です。ゲイン値が設定されている場合、モジュールの出力値は送信前にゲインが乗算されます。設定はすべての出力タイプに適用されます。  |
| Offset                 | 初期設定は0で、オフセット値が設定されていると、モジュールの出力値にゲインが乗算され、送信前にオフセットが減算されます。設定はすべての出力に適用されます。  |
| Reset Counter Data Tag | カウンタ出力を使用する場合、こちらのフィールドで指定されたデータタグを使用すると、データタグのあるデータパッケージが受信されるたびに、WLW-PA内のカウンタがゼロにリセットされます。データプロバイダは、他の送信機モジュール、WLW-HA、またはカスタムソフトウェアで作成することができます。正しく動作させるためには、モジュールを低電力モードにはしてはいけません。 |



通常は、こちらの設定を変更する必要はありません。

#### 変更可能な項目：

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| Sleep Delay                  | ここでは、受信モジュールまたはソフトウェアからKeep Awakeメッセージが来ない場合の、送信モジュールがディープスリープモードに戻るまでの遅延時間を秒単位で入力できます。初期設定は60秒です。   |
| Data Tag                     | 送信機モジュールによって送信されるデータは、2バイトの16進コードのデータタグとなっています。初期設定では、モジュールIDの最後の2バイト（モジュールIDにおける最後の4文字）に設定されています。同一チャンネルで使用しており、IDの最後の4文字が同じ送信機モジュールが2つあった場合（65,535分の1の確率で生じます）、モジュールのデータタグを変更しても良いかもしれません。   |
| Startup Time                 | 送信モジュールの中には、センサーの励起電圧からセンサーに電力を供給するものがあります。こちらの設定は、起動時間が遅いセンサーに接続する場合、スリープ状態からの起動後の測定を遅延させるために使用します。これにより、バッテリー寿命は短くなりますが、センサーを安定させるまで時間を置くことができるようになります。周波数、回転数、インターバル出力タイプのモードで、低電力モードが作動している場合のみ使用可能です。また、起動時間は送信インターバルよりも短くする必要があることに注意してください。 |
| LED Mirror to Digital Output | こちらをYesに設定すると、LEDが有効になるたびにデジタル出力も有効となります。モジュールが密閉されている場合に便利で、2つ目のLEDを外部に取り付けることが可能となります。携帯がモジュールと通信している間、送信機モジュールのLEDが有効になるため、WLW-HRローミング携帯を使用している場合には非常に便利となります。  |
| Transmit power               | 送信電力レベルを0～100%の範囲で設定します。初期設定は100%です。   |

---

## 筐体と取り付け

こちらのモジュールは、様々な筐体タイプで利用可能です。使用するモジュールを探して、リンクをクリックすると、筐体の寸法と取り付け方法が表示されます。

---

### WLW-PAe, WLW-PAi

これらのOEMモジュールは、ベアPCBモジュールです。詳細については、[付録A - 筐体および取り付け - OEM送信機モジュール](#)を参照してください。

---

### WLW-ACM-PA

こちらのモジュールは、当社の大型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMi-PA

こちらのモジュールは、当社の中型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMi](#)を参照してください。

---

### WLW-ACMm-PA

こちらのモジュールは、小型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMm](#)を参照してください。

---

## アンテナ

---

### WLW-PAi

こちらのモジュールは、内蔵チップアンテナを使用しています。[付録 B - アンテナ - 内部チップアンテナ](#)を参照してください。

---

### WLW-PAe

モジュールのみ、外部アンテナの取り付けが可能です。組み合わせは以下の通りです。

WLW- ANTA	PCB アンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTA</a> を参照
WLW- ANTB	双極子ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTB</a> を参照
WLW- ANTC	多関節型双極子ダイポールアンテナ	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTC</a> を参照
WLW- ANTD	パックアンテナMA	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTD</a> 参照
WLW- ANTE	パックアンテナ UFL	<a href="#">付録 B - アンテナ - WLW-ANTE</a> を参照

---

### WLW-ACM-PA, WLW-ACMi-PA, WLW-ACMm-PA

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

仕様 (@25°C・3V電源)

測定項目	最小値	代表値	最大値	ユニット
センサー励起電圧	3	-	12	VDC
周期での入力範囲	333 x10 <sup>-6</sup>	-	2	sec
周波数での入力範囲	0.5	-	3,000	Hz
入力レンジ (RPM) (1パルス / 回転と仮定)	30	-	180,000	RPM
カウント数での入力範囲	0	-	1000	Hz
精度 % 入力誤差 @1Hz	-	-	0.15	%
精度 % 入力誤差 @1kHz	-	-	0.175	%
精度 % 入力誤差 @2kHz	-	-	0.2	%
精度 % 入力誤差 @3kHz	-	-	0.25	%
内部解像度の精度		0.25		μ sec

外部環境	最小値	代表値	最大値	ユニット
稼働温度範囲	-20		+55	°C
保存温度と湿度	-40		+85	°C
	0		95	%RH

電源供給	最小値	代表値	最大値	ユニット
スタンバイ / 低電力モード		20	30	μA
常に通常モード		40	60	mA
<b>WLW-PAe, WLW-PAi, WLW-ACMi-PA, WLW-ACMm-PA</b>				
電源電圧	2.1	3.0	3.6	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk
<b>WLW-ACM-PA</b>				
電源電圧	5		18	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk

電源は300mAを250μsで供給できるものでなければなりません。(起動時、稼働時、低電力運転時に必要です。)

低電力モードでのバッテリー寿命 命周波数モード50Hzでの3Hzにおける結果50Hz 最小周波数	使用方法	バッテリー寿命
単三電池にペアリング	常にオン	1.5ヶ月
単三電池にペアリング	1日5分×12回	1.5年
単一電池にペアリング	常にオン	6ヶ月
単一電池にペアリング	1日5分×12回	> 6年

## 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

# WLW-AO1, WLW-AO1i

## 概要

WLW-AO1およびWLW-AO1iは、WLW-SAxやWLW-SAFxなどの送信機モジュールにアナログ出力を提供します。WLW-AO1iは産業用設置用のIP67ハウジングに収納されており、WLW-AO1はデスクトップ設置用に設計されています。

出力は、以下の校正済みの電圧・電流範囲から選択できます。0-10 V, +/-10 V, 0-5 V, +/-5 V, 0-20 mA, 4-20mAいずれも「シンクモード=電源センサー前」または「ソースモード=電源センサー後」で使用できます。

WLW-AO1は、出力最小値と最大値に対して工学値を入力して設定します。アナログ出力は、送信機モジュールの「TXInterval」によって設定された速度で更新されます。

LEDと、WLW-AO1iでは、オープンコレクタ出力により、無線リンクの状態、リモートバッテリー寿命、リモートステータスを表示します。

WLW-AO1iバージョンの「ボルトフリー」デジタル入力は、入力データ値のゼロ化を可能にします。WLW-AO1とWLW-AO1iはWLWツールキットによって設定可能です。

バージョン1.1では、アナログ出力モジュールの電源が入っているときにペアリングされた送信機モジュールを起動させ、電源が入っている間は起動したままの状態にする機能が追加されました。

## 注文コード

### WLW-AO1



デスクトップ筐体のアナログ出力モジュール。

### WLW-AO1i



耐候性に優れた産業用筐体のアナログ出力。

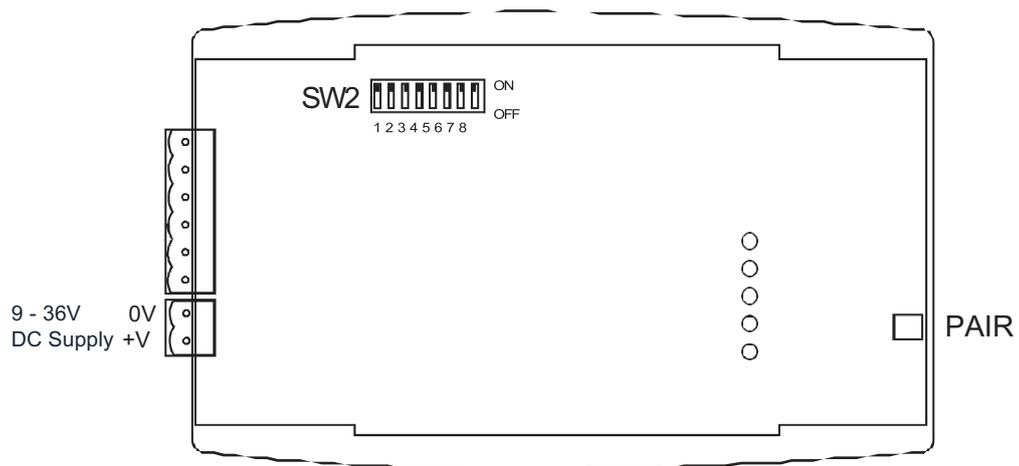
## 接続

### 電源

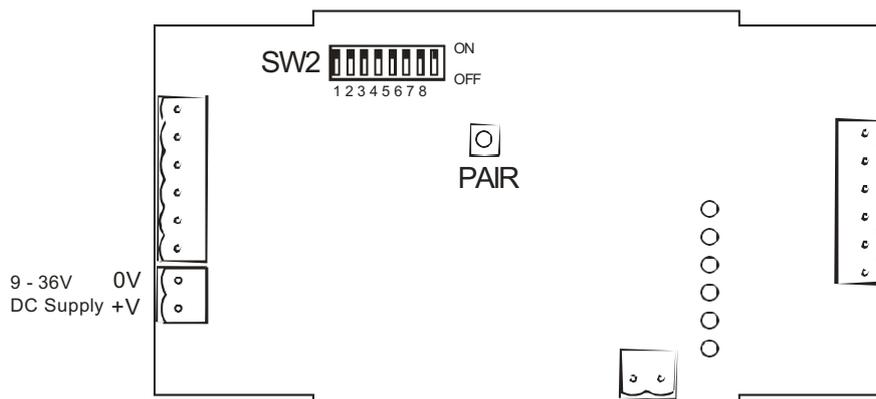
WLW-AO1を起動させ、送信機とWLWツールキットソフトウェアを使用して設定を行うためには、電源を WLW-AO1に接続する必要があります。

電源はネジ端子から、9 VDC ~ 36 VDC の範囲で供給されます。

### WLW-AO1



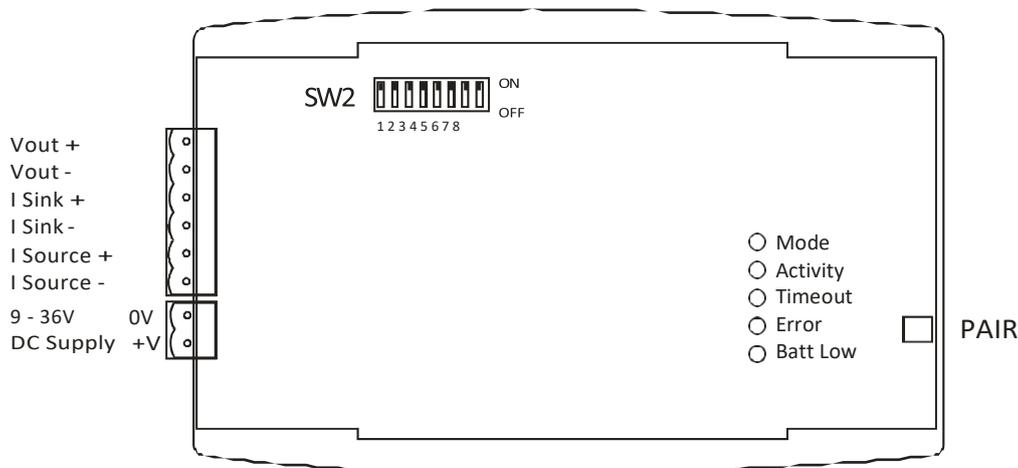
### WLW-AO1i



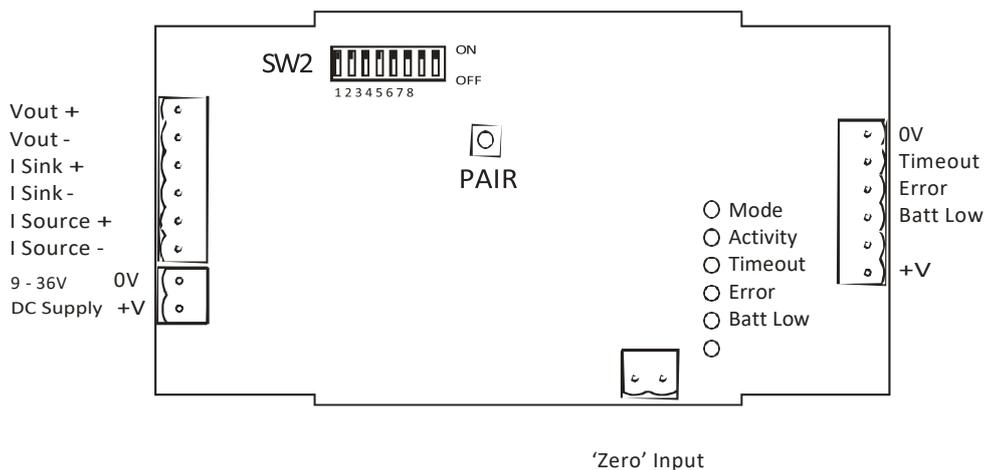
## 接続とインジケータ

お持ちのアナログ出力モジュールによっては、以下の2つの図のいずれかを参照してください。

### WLW-AO1



### WLW-AO1i



LED表示は、上図の右側のコネクタに見られるように、オープンコレクタ出力でも表現されます。アクティブでないときは電流を通さず、アクティブのときは通します。

ゼロ入力スイッチの接続を可能にし、入力を同時に短絡させると、入力値に対して内部差し引き計算が実行されます。

## 出力範囲の設定

出力範囲を設定するには、ディップスイッチ（SW2）を以下のように設定する必要があります。ケースからカバーを外すと、ディップスイッチがあります。

SW2スイッチの設定									
範囲	1	2	3	4	5	6	7	8	
0-10 V	オン	オフ	オフ	X	X	オフ	オン	オフ	
+/-10 V	オフ	オフ	オン	X	X	オフ	オン	オン	
0-5 V	オン	オン	オフ	X	X	オフ	オフ	オフ	
+/-5 V	オン	オフ	オン	X	X	オフ	オフ	オン	
0-20 mA シンク	X	X	X	オフ	オン	オン	オフ	オフ	

0-20 mA ソース	X	X	X	オン	オフ	オン	オン	オフ
4-20 mA シンク	X	X	X	オフ	オン	オン	オフ	オン
4-20 mA ソース	X	X	X	オン	オフ	オン	オン	オン

X : 重要でない

## LED表示

LED	説明
Mode モード	2Hzの点滅は正常に作動していることを示します。常にオンになっている場合は、ペアリングを試みている状態を示します。4Hzの点滅はペアリングに失敗していることを意味します。
Activity アクティビティ	データを受信するたびに20msの間、LEDが点灯します。データが50Hz以上の速度で受信されると、LEDは常に点灯した状態となります。
Timeout タイムアウト	遠隔モジュールとの通信が切れたことを示します。
Error エラー	モジュールのエラーを示します。
Batt Low 低バッテリー	遠隔モジュールのバッテリー残量が少ないことを示します。

---

## 設定

WLW-AO1は、アナログ出力にデータを反映させたいモジュールのデータタグを動かし、設定します。

データタグがわかれば、選択したアナログ出力の最小レベルと最大レベルから送信機モジュールの校正值を計算しなければいけません。

例) WLW-SAは0～10トンの出力が得られるように校正されています。4～20mAのアナログ出力を選択し、0トンで4mA、8トンで20mAを出力したいとします。単純に、入力**最小値**を0に、入力**最大値**を8に設定します。

次に、エラーが発生したときのアクションを設定します。

WLW-AO1を送信機モジュールに関連付けるには、使用するデータのデータタグをWLW-AO1通知する必要があります。

これは、WLWツールキット(下記参照)を使って手動でもできますし、WLW-AO1のペアボタンから行うこともできます。

初めにWLW-AO1を設定するときは、どの技術を用いた場合でも違いはありませんが、データ送信モジュールを交換する場合は、スイッチ技術を使用することで、ツールキットや基地局が不要となります。

ペアを実行するには、まず送信機モジュールから電源を抜きます。次に、WLW-AO1のペアスイッチを押し、10秒以内に送信機モジュールの電源を再び入れます。LEDから、こちらの操作が適切に行われたかどうか判断可能です(上表を参照)。



WLW-AO1iのペアスイッチは、蓋を取り外して探す必要があります。直線状のペーパークリップを使用して、WLW-AO1のケースの端にある穴からアクセスします。

ペアスイッチを使用する利点は、無線チャンネルやグループキーの設定に関係なく、どの送信機モジュールにもペアリングできることです。ペアリングすると、送信機モジュールの設定がWLW-AO1の設定と一致するように変更されます。WLWツールキットを使用して手動でデータタグを入力する場合は、送信機モジュールとWLW-AO1の両方が同じ無線チャンネルにあり、同じグループキーを使用していることを確認しなければいけません。

---

## WLW ツールキット

統合をサポートする便利なツール、WLWツールキットを使用すれば、モジュールの設定と校正が簡単に行えるようになります。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。



ここでは、入力と出力の関係を決定するプロパティを設定します。

**変更可能な項目：**

**Input：インプット**

In Minimum：最小値

最小出力となる入力値を入力します。最小出力は、SW2 ディップスイッチの設定により決まる、現在選択されている出力に依存します。

範囲	最小アウトプット値
0-10 V	0 V
+/-10 V	-10 V
0-5 V	0 V
+/-5 V	-5 V
0-20 mA シンク	0 mA
0-20 mA ソース	0 mA
4-20 mA シンク	4 mA
4-20 mA ソース	4 mA

In Maximum : 最大値

最大出力となる入力値を入力します。最大出力は、SW2 ディップスイッチの設定により決まる現在選択されている出力に依存します。

範囲	最大アウトプット値
0-10 V	10 V
+/-10 V	10 V
0-5 V	5 V
+/-5 V	5 V
0-20 mA シンク	20 mA
0-20 mA ソース	20 mA
4-20 mA シンク	20 mA
4-20 mA ソース	20 mA

Input value : インプット値

WLW-AO1に供給されている値を示します。こちらの値の表示には、アクティブな送信機モジュールが設置されている必要があります。

Format / フォーマットをクリックして表示形式を選択します。

**Output : アウトプット**

Smoothing : 簡略化

こちらをクリックして、出力に簡略化を適用するかどうかを選択します。

アナログ出力は2KHzのレートで更新されます。

スムージングが適用されていない場合、送信機モジュールから新しいデータが届くとすぐに出力が変わります。

スムージングが有効な場合、出力は最後の入力値と現在の入力値の間で2KHzの速度で昇します。

このことにより、入力値が届く間隔によって出力（反応遅延時間）を送ることがあります。

すなわち、WLW-AO1は入力値を受信した後に、前の入力値から上昇を開始しなければなりません。

例：3Hzでデータを配信する送信機モジュールでは、スムージングがアクティブな場合、WLW-AO1出力は333msのレイテンシとなります。



こちらのオプションは、入力モジュールがWLW-SAf 2KHz 高速送信機の場合には効果がありません。

Current Selected Output

現在選択されている出力範囲をSW2ディップスイッチで設定したものとして表示します。



ディップスイッチの中には、選択された範囲をモジュールに表示するために使用されるものと、回路を作動するために使用されるものがあります。よって、こちらの表示は選択された範囲を示していますが、すべてのスイッチが正しく作動する正しい位置にあるということではありません。正しい設定については、SW2ディップスイッチの表をチェックするようにしてください。



ここでは、エラーが発生したときに実行する動作を設定できます。  
 複数のエラーが発生した場合は、以下の優先順位で実行されます。  
 タイムアウトアクション、リモートエラーアクション、リモートバットアクション  
 エラーが取り除かれると、アナログ出力は現在の入力を反映した状態に戻ります。

#### 変更可能な項目：

- |                     |  |
|---------------------|--|
| Timeout：タイムアウト      | タイムアウトする時間をミリ秒単位で入力します。時間内に新しいデータプロバイダパケットを受信しない場合、タイムアウトアクションが起動します。タイムアウトは、一般的に送信機モジュールの送信速度の少なくとも3倍に設定する必要があります。                      |
| Timeout Action      | タイムアウトしたときに実行するアクションを選択します。例えば、送信機モジュールとの通信が（タイムアウト値の期間を超えて）失われた場合などです。利用可能なアクションと、異なる出力範囲に対する選択の効果については、 <b>出力アクション</b> セクションを参照してください。 |
| Remote Error Action | エラーは送信機モジュールによって報告されます。エラーの原因については、モジュールのマニュアルを参照してください。<br>利用可能なアクションと、異なる出力範囲に対する選択の効果については、 <b>出力アクション</b> セクションを参照してください。            |
| Remote Batt Action  | 送信機モジュールがバッテリー低下を報告すると、こちらのアクションが生じます。利用可能なアクションと、異なる出力範囲に対する選択の効果については、 <b>出力アクション</b> セクションを参照してください。                                  |

## 出力アクション

以下のアクションが選択可能です。

<b>None</b>	何もしない
<b>Minimum Full Scale</b>	アナログ出力を最小フルスケール値に設定する
<b>Maximum Full Scale</b>	アナログ出力を最大フルスケール値に設定する
<b>Minimum Output</b>	アナログ出力を最小可能値に設定する
<b>Maximum Output Half Full Scale</b>	アナログ出力を最大可能なスケール値に設定する
<b>Hold Last Output</b>	アナログ出力を最小フルスケールと最大フルスケールの中間値に設定する 最終出力を保持する。 <b>タイムアウトアクション</b> の None と同様。

各出力範囲で期待できる出力は以下の通りです。

アクション	出力範囲					
	0-10 V	+/-10 V	0-5 V	+/-5 V	0-20 mA	4-20 mA
なし	-	-	-	-	-	-
最小フルスケール	0	-10	0	-5	0	4
最大フルスケール	10	10	5	5	20	20
最小ア出力 *	-0.5	-11	-0.3	-5.5	0	0
最大出力 *	11	12	5.4	6	22.4	22.4
ハーフスケール維持	5	0	2.5	0	10	12
最終アウトプット	-	-	-	-	-	-



\* こちらの値は概算値です。各モジュールは、電子部品の公差によって異なります。



システムゼロでは、入力をゼロにすることができます。システムゼロの値は、入力値から差し引かれた後にアナログ出力の決定に使用されます。

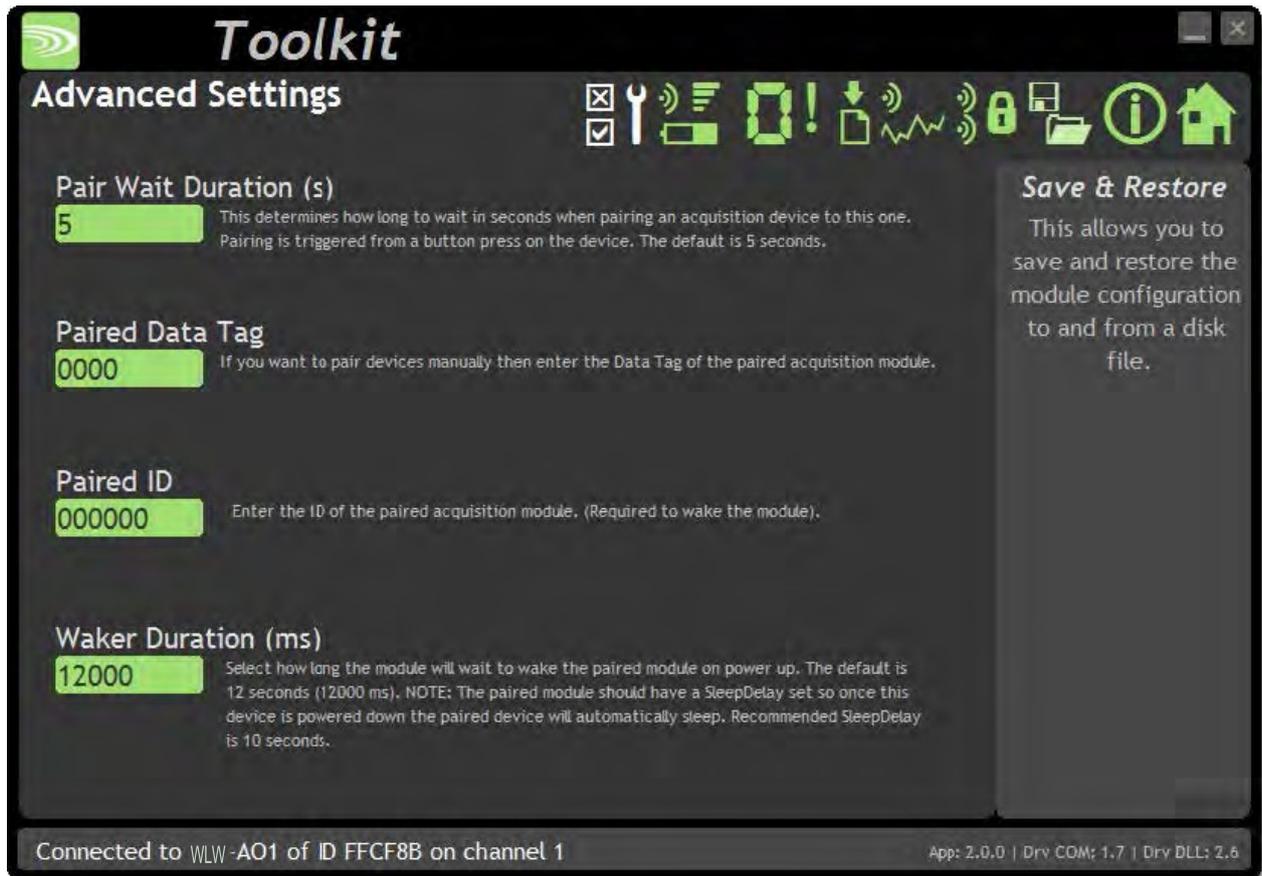


システムゼロを実行すると、モジュールへの入力値がゼロの場合と同じ効果がありますが、必ずしもモジュールからの出力がゼロになるわけではありません。出力値は入力/出力スケールに依存します。

こちらのページでは、手動入力や現在の入力値をゼロにすることが可能です。

#### 変更可能な項目：

Perform System Zero	クリックして、現在の入力値を新しいシステムゼロとして使用します。
Remove System Zero	システムゼロを削除して、入力値がアナログ出力の決定に直接使用されるようにします。
System Zero	必要なシステムゼロ値を入力します。



こちらのページでは、単位間の効率的な変換が可能です。例えば、データを提供するモジュールはkg単位で設定されていますが、印刷出力をlb単位で得ることができます。

#### 変更可能な項目:

Pair Wait Duration	ここでは、ペアスイッチが押された後、WLW-AO1がペアリングするまでの待機時間を設定できます。初期設定は5秒です。
Paired Data Tag	現在ペアリングされているデータタグが表示されます。こちらをクリックすると、データタグを手動で入力することができます。
Paired ID	バージョン1.1以降で使用可能。ペアリングされたモジュールのIDが表示されます。アナログ出力モジュールが最初に電源を投入した際に、送信機モジュールを起動する場合に必要です。
Waker Duration (ms)	バージョン1.1以降で使用可能。電源投入時にペアリングされた送信機モジュールを起動し、起動させ続けるためには、ミリ秒単位でモジュールを起動させる時間を入力する必要があります。初期設定は12000ms (12秒) です。

**ゼロを入力して、モジュールの自動起動を無効にします。**

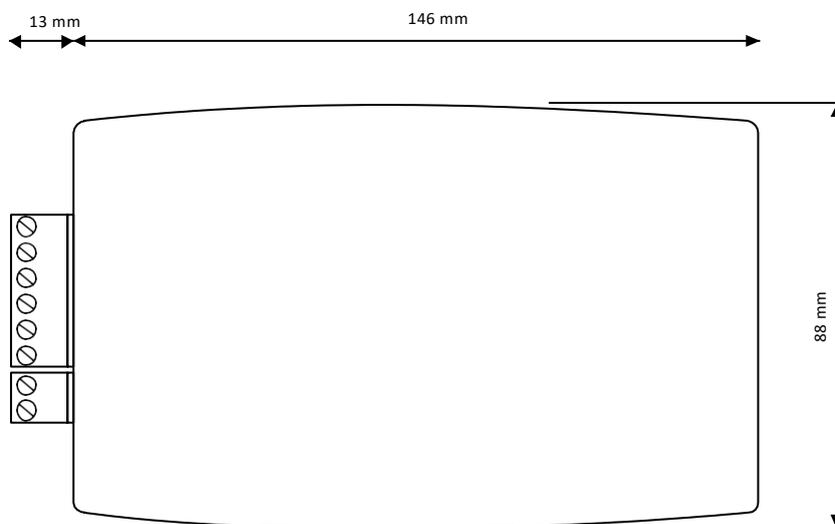
**i** ペアリングされた送信機モジュールには、スリープ遅延パラメータを設定して、アナログ出力モジュールをオフにすると、リモートモジュールが自動的にスリープ状態に戻るようする必要があります。推奨されるスリープ遅延時間は、10秒または10000msです。

---

## 筐体と取り付け

---

### WLW-AO1



---

### WLW-AO1i

モジュールは、当社のACM ABS内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

## アンテナ

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

パラメータ	最小値	代表値	最大値	ユニット	備考
外部電源電圧範囲	9	12	32	VDC	
稼働電流	-	85	150	mA	
稼働温度範囲	-20	-	55	°C	
ストレージ温度範囲	-40	-	85	°C	
逆極性保護	-	-	-32	VDC	最大供給レベル
デジタル出力-電源入力電圧			30	VDC	
デジタル出力-電源入力電流			20	mA	
デジタル入力（無電圧接点）を稼働する ソースインピーダンス			200	Ω	
<b>電圧出力 解像度</b>					
出力ゲイン安定度出力		16		ビット	
ゼロ安定性	-	0.008	0.015	± % FS/°C	
短期での安定性 (1時間)	-	0.005	0.015	± % FS/°C	
長期での安定性 (10000時間)	-	0.003	0.01	± % FS	
残留リップル	-	0.03	0.1	± % FS	
最小負荷インピーダンス		40		mV p-p	
線形性	5000			Ω	
	-	0.007	0.01	± % FS	
<b>電流出力</b>					
解像度		16		ビット	
4-20mA出力ゲインの安定性	-	0.006	0.03	± % FS/°C	
4-20mA 出力ゼロ安定性	-	0.003	0.02	± % FS/°C	
短期での安定性 (1時間)	-	0.006	0.03	± % FS	
長期での安定性 (10000時間)	-	0.06	0.2	± % FS	
残留リップル		0.032		mA p-p	
セトリングタイム ±0.5μA（サーマル 効果）	-	5	-	secs	
最大負荷インピーダンス			500	Ω	
線形性	-	0.01	0.02	± % FS	
<b>物理的な寸法</b>					
WLW-AO1			166 X 87 X 26 mm		
WLW-AO1i			190 X 80 X 55 mm		
<b>外部環境</b>					
WLW-AO1			IP50		
WLW-AO1i			IP67		
湿度			95%RH (max)		

## 無線範囲

WLW-AO1i の無線範囲を決定するには、[付録 B - アンテナ範囲](#) を参照してください。WLW-AO1の範囲は最大100mです。

---

## WLW-RM1

---

### 概要

WLW-RM1は、主電源スイッチングが可能なデュアルパワーリレーを提供します。リレーは、ハイアラーム、ローアラーム、ウィンドウアラームとして設定でき、リレーごとに最大8つのWLW送信機モジュールのグループに関連付けることができます。リレーは、割り当てられた送信モジュールの合計が設定値に達したとき、またはモジュールのいずれかが設定値に達したときに作動します。また、最低値と最高値の差を設定値と比較するモードもあります。

こちらのモードは、ウェイトのグループが特定のバンド内にあることを確認するアプリに最適です。例えば、体重計や吊り下げトラスの四隅のバランスをとります。

リレーはラッチすることができ、デジタル入力または外部コマンドを使用してリセットをすることも可能です。

エラー信号リレーが作動します。アラームやエラーの原因が除去されると、アラームはリセットされます。

こちらのモジュールはIP67密閉ABSケースで供給されますが、DINレールオプションも利用できます。エラー時のパワーリレーの状態は選択可能です。

---

### 注文コード

---

#### WLW-RM1



リレーモジュールは耐候性のある筐体に収納されています。

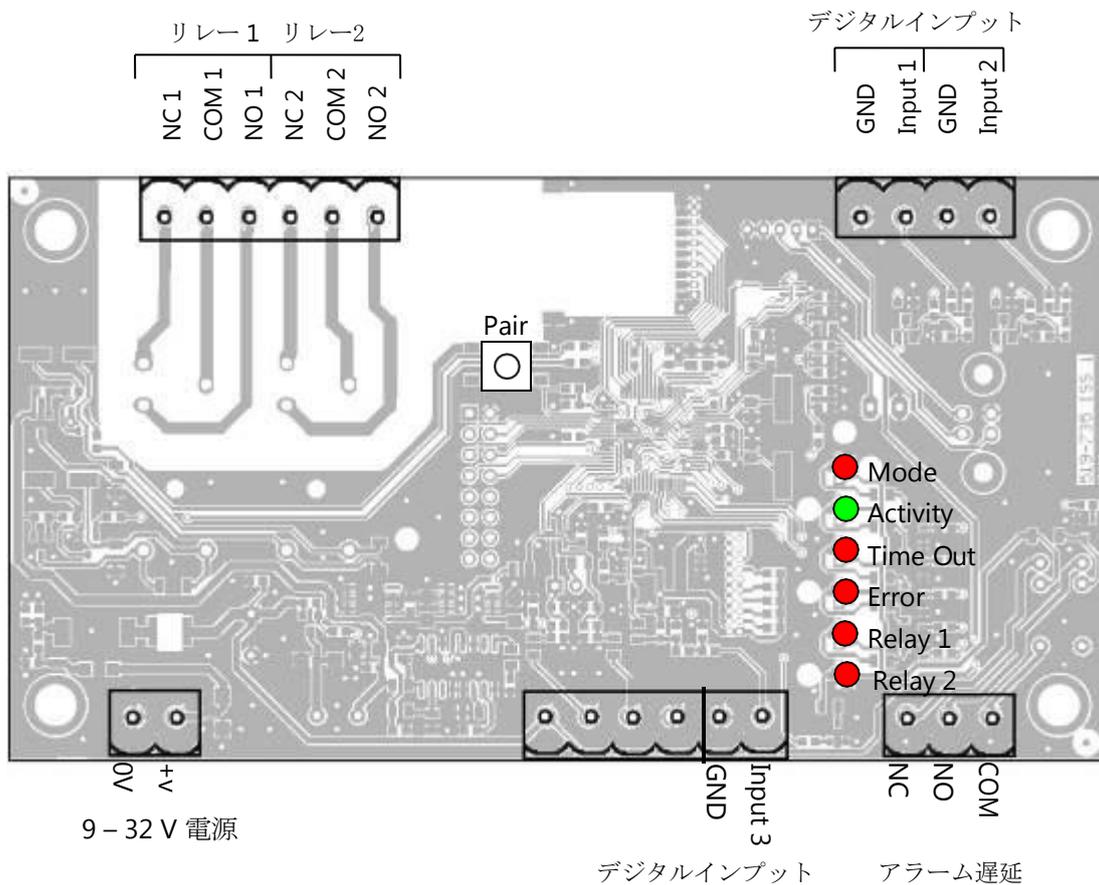
## 接続

### 電源

WLW-RM1を作動させるためには、電源を接続する必要があります。受信機とツールキットソフトウェアを使用して設定を有効にするには、電源のみあればもんだいありません。

電源は、下の図に示すように、2つの部分の双方向ネジ端子コネクタに接続されています。

### 接続とインジケータ



### LED

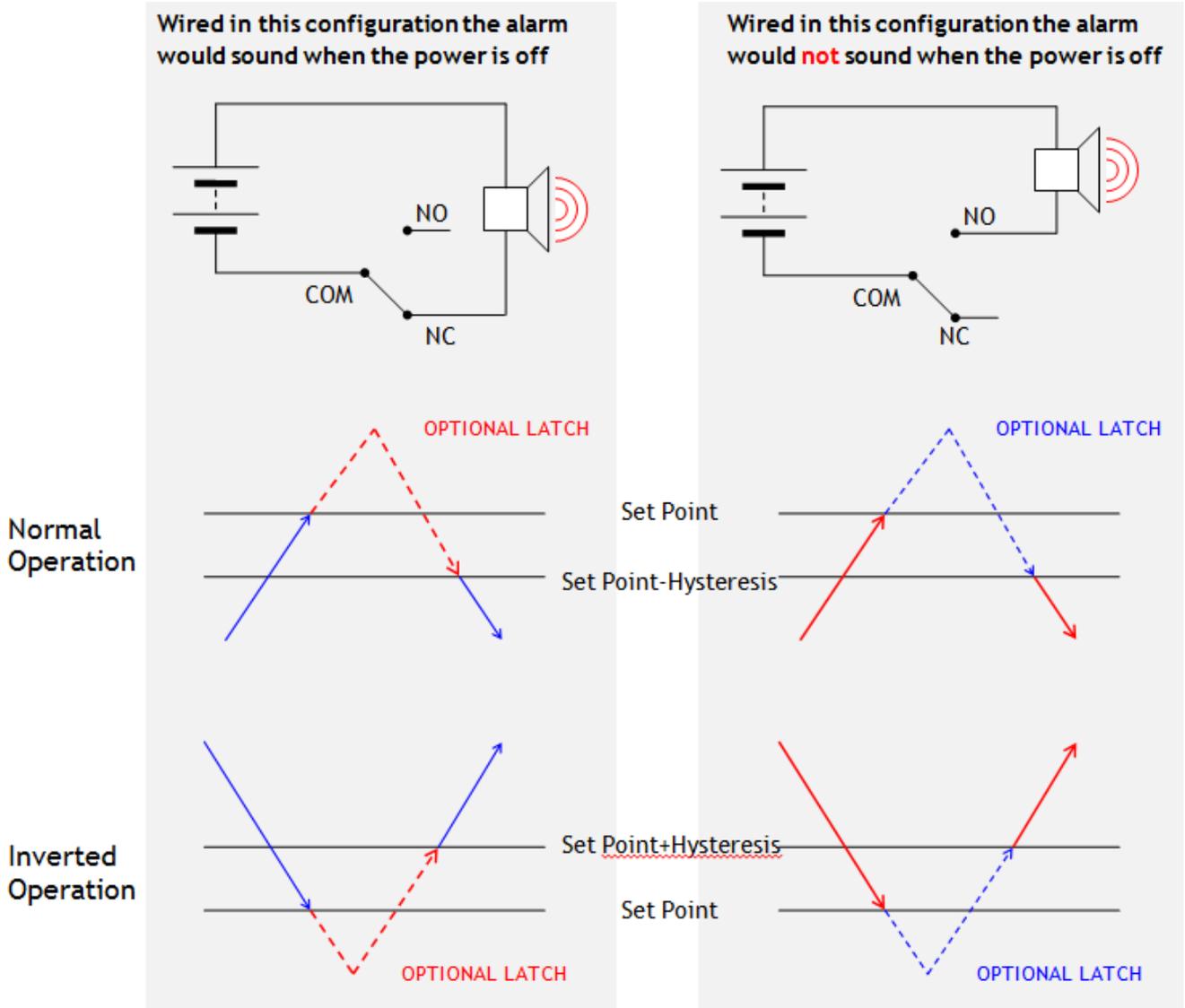
Mode : モード	作動時に毎秒2回点滅
Activity : アクティビティ	WLWデータパケットを受信すると点滅
Time Out : タイムアウト	ユーザー指定の期間でWLWデータが存在しないとき
Error : エラー	指定WLW入力モジュールからのリモートWLWのエラー
Relay 1 : 遅延1	リレー-1が通電 (COMとNOの間での接続)
Relay 2 : 遅延2	リレー-2が通電 (COMとNOの間での接続)

### 入力

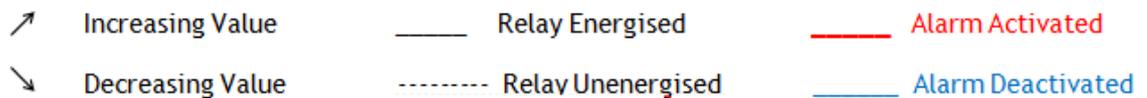
デジタル入力1は、ラッチされたリレー-1をリセットしたり、指定されたデータタグのデータプロバイダパケットを送信することができます。デジタル入力2は、ラッチされたリレー-2をリセットしたり、指定されたデータタグのデータプロバイダパケットを送信することができます。デジタル入力3は、両方のラッチされたリレーをリセットします。

## オペレーション

WLW RM1は、2つのリレーそれぞれで8つのWLWデータ入力を受け付けることができ、リレーチャンネルの設定ポイントとモードとを比較すると、入力の合計はリレーが通電されているかどうかに影響していることが分かります。さらに、リレーの使用を検討する際には、電源オフ時にシステムがどのような状態になるかに注意を払う必要があります。下の図はリレーに対して、配線、ノーマルモードとインバースモードがどのように影響するかを示します。  
(COM = コモン、NO = ノーマルオープン、NC = ノーマルクローズ)



### KEY:



以下の場合、リレーの状態が変更されることがあります。

- ユーザー定義のWLWモジュールからのWLWデータの到着により、リレー出力が引き起こされる場合。
- デジタル入力1または2（スイッチ入力）が設定されていれば、ラッチリレーをリセットします。
- 指定されたデータタグからのデータ受信により、ラッチされたリレーをリセットします。
- リレーの入力リストで指定されたモジュールのエラー状態の変化

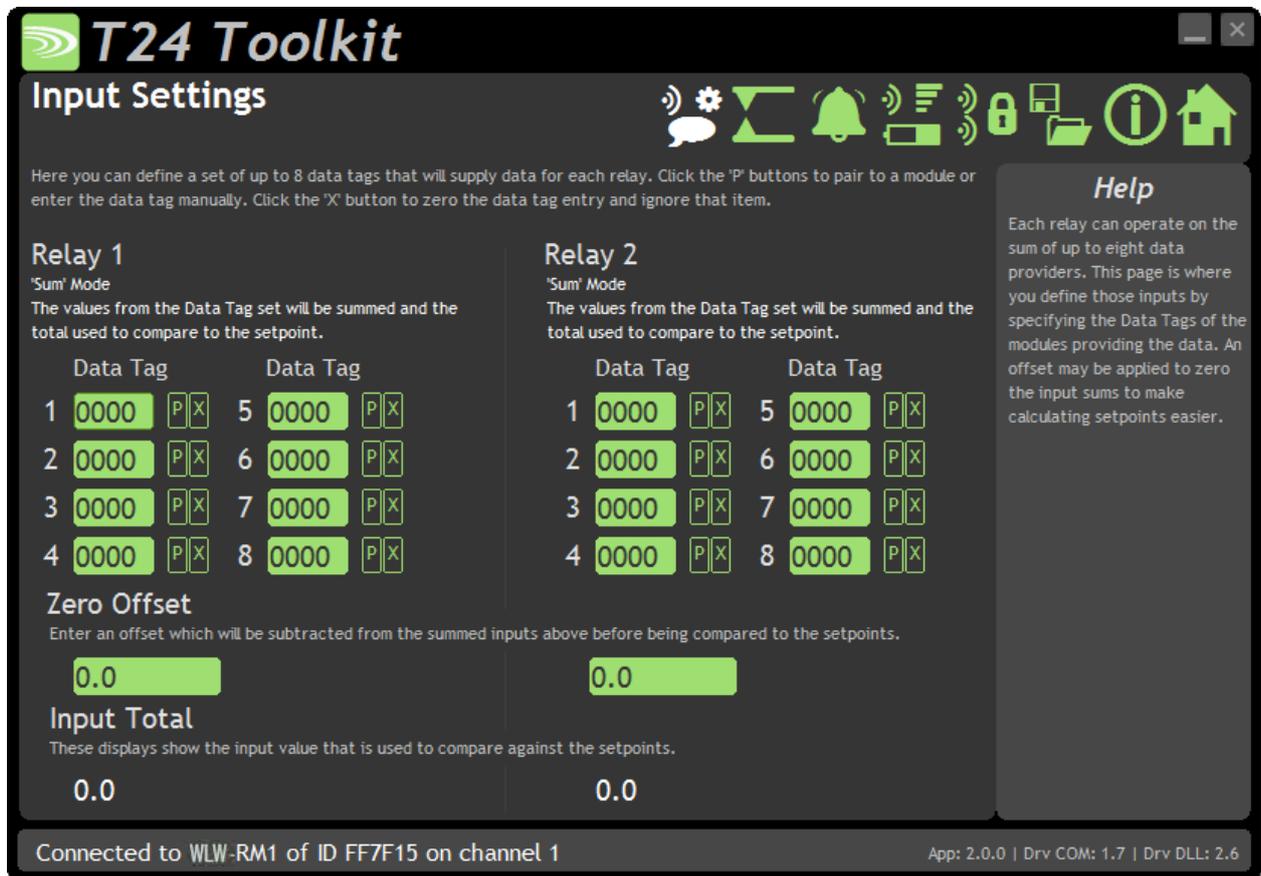
WLW-RM1は、3つ目のアラームリレーも備えています。アラームリレーは起動時（COMとNC間の接続）から通電されます。リレーはエラーが検出されると非通電となり、エラーはタイムアウトとして分類され、選択的に整合性エラーやバッテリー残量低下を含みます。アラームリレーは、エラーの原因が取り除かれると通常の状態（通電状態）に戻ります。

## 設定

WLWツールキットは全体の統合に便利なツールで、モジュールを簡単に設定することが可能です。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

### 入力設定



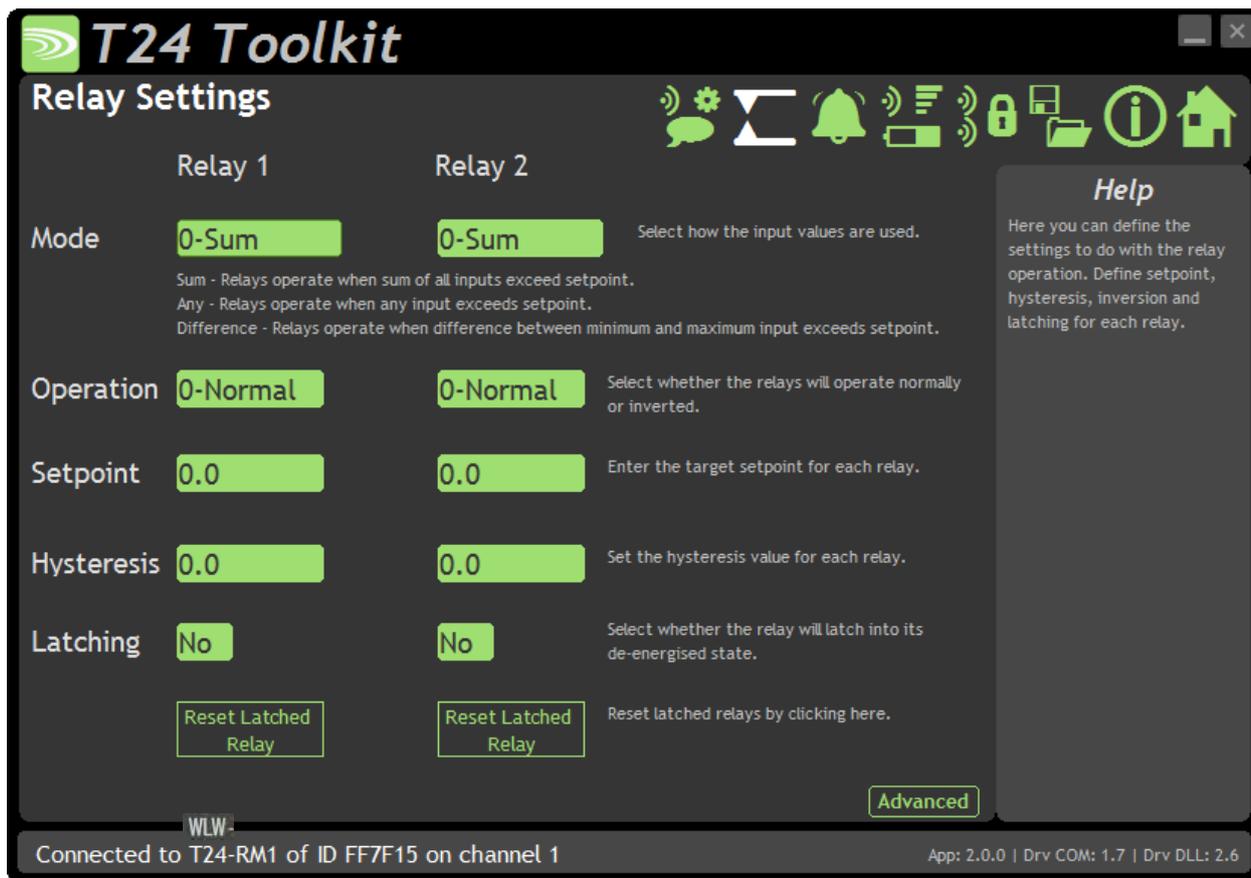
ここでは、入力として使用するデータのデータタグを設定できます。

「Relay1」と「Relay2」の下部の緑色の説明は、データタグの値を使用して設定値と比較し、リレーがアクティブになるかどうかを判断する方法を示しています。

詳細については、[リレー稼働設定セクション](#)を参照してください。

#### 変更可能な項目：

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Relay1DataTag[1-8] | リレー1を制御するための設定点と比較をして、値を決定するために使用されるデータを最大8個まで入力します。 |
| Relay2DataTag[1-8] | リレー2を制御するための設定点と比較をして、値を決定するために使用されるデータを最大8個まで入力します。 |
| Zero Offset [1-2]  | こちらの値は、リレー1のデータタグとリレー2のデータタグの合計値から減算されます。            |

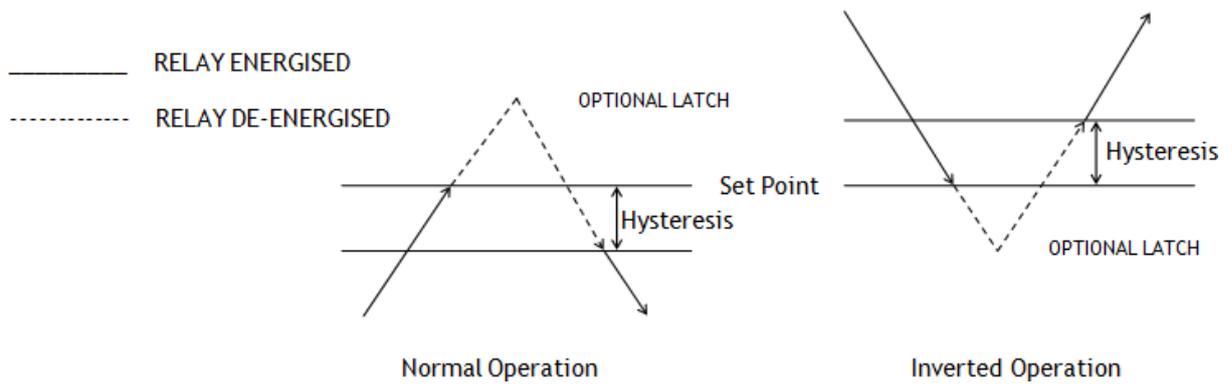


ここでは、個々のリレーの稼働に影響を与える様々な設定を変更することができます。

**変更可能な項目:**

Mode [1-2]	<p>こちらの設定では、データタグの値とセットポイントとを比較する方法を決定します。ファームウェアバージョン2.0以上でのみ利用可能です。それ以前のバージョンでは、「Sum」モードでのみ作動します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Sum</b> - 定義されたデータタグの値が合計され、こちらの合計がセットポイントと比較されます。</li> <li>● <b>Any</b> - 最も高い値のデータタグが設定値と比較されます。例) 送信機モジュールのいずれかが設定値を超えた場合。</li> <li>● <b>Difference</b> - すべてのデータタグの最低値と最高値の差が計算され、こちらの差（絶対値、常に正の値）が設定値と比較されます。</li> </ul>
Operation [1-2]	ノーマルに設定するかインバースに設定するかで、リレーの状態が設定点とヒステリシスにどのように対応するかを決定します。(次ページの図参照)
Setpoint [1-2]	セットポイントは、リレーの状態が変化するレベルのことです。下記参照。
Hysteresis [1-2]	こちらの値は、リレーが通電されているときと通電されていないときのオフセットを設定し、リレーをデバウンスさせます。(次ページの図を参照)
Latching [1-2]	ラッチングは、設定ポイントを通過したときにリレーの状態をロックします。
Advanced Button	Relay Settings Advanced / リレー設定の詳細ページを表示します。

## オペレーションとヒステリシス設定



セットポイントに達するとリレーはオフとなります。



ここでは、個々のリレーの稼働に影響を与える様々な設定を変更することができます。

#### 変更可能な項目: : Relay

Reset Data Tag [1-2]

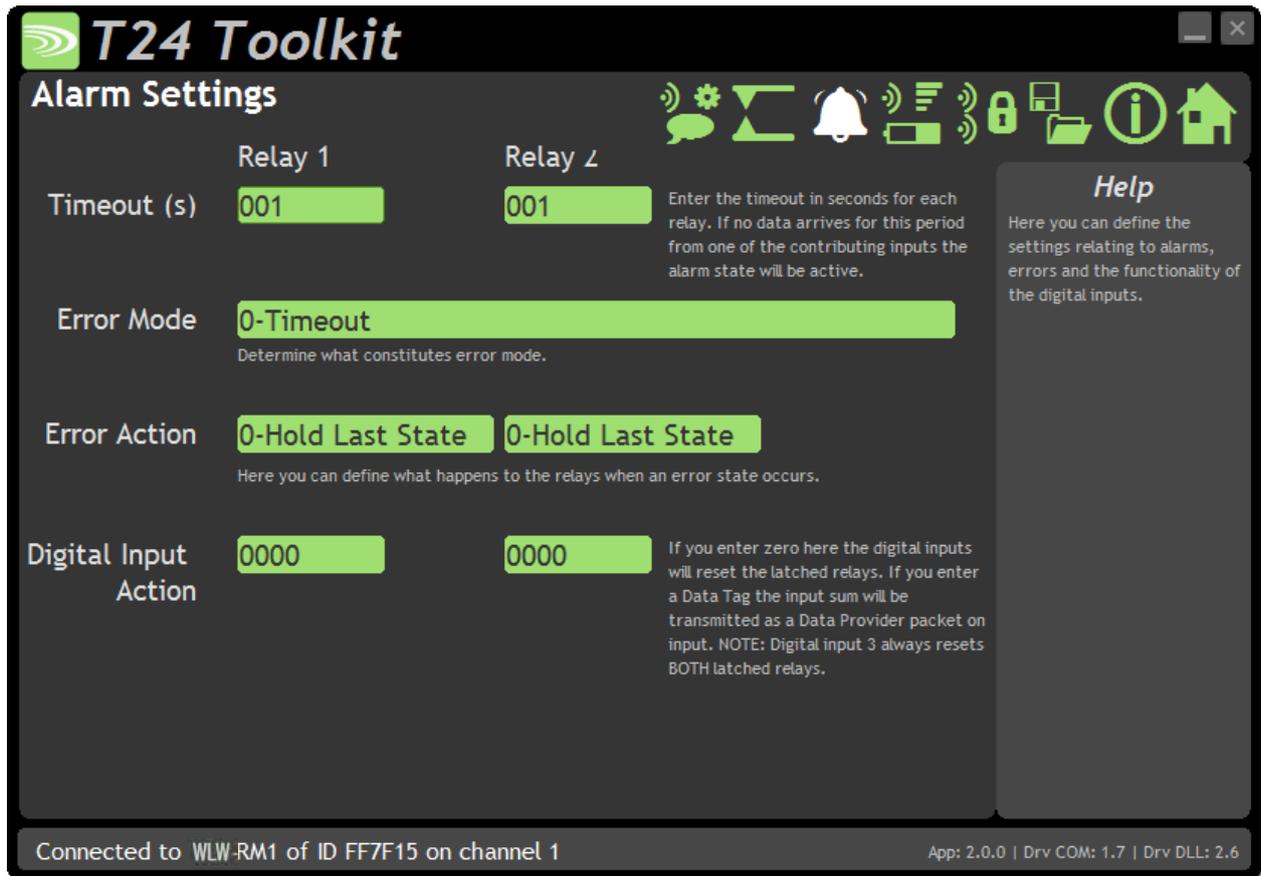
受信時にラッチされたリレーをリセットするデータタグを入力します。こちらの機能を無効にするには、ゼロを入力してください。

Waker Duration

ゼロを入力して、こちらの機能を無効にします。

最初に電源を入れたときに、モジュールが送信機モジュールを起動させる時間をミリ秒単位で入力します。初期設定は12000ミリ秒 (12秒)です。こちらの機能を有効にすると、同じ無線チャンネル上で同じグループキーを共有しているすべてのモジュールがリレーモジュールの電源投入時に起動します。

送信機モジュールは、電源が投入されている間は、常に起動しています。リレーモジュールの電源を落とした後、送信機モジュールがスリープ状態に戻るように、送信モジュールではスリープ遅延を設定しておく必要があります。



こちらのページでは、定義されたWLWモジュールからのタイムアウトやエラーに対して個々のリレーがどのように反応するか、またデジタル入力1と2がどのように使用されるかを定義します。

#### 変更可能な項目:

Timeout	WLW-RM1を超えた場合、エラーアクションに応じてリレーに与える時間を秒単位で入力し、アラームリレーを設定してタイムアウトLEDを点灯させます。エラーモードは、アラームリレーと個々のエラーアクションがトリガーされる原因として定義します。
Error Mode	action to be triggered. エラーは以下のように定義されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● タイムアウト</li> <li>● タイムアウト、または低バッテリー</li> <li>● タイムアウト、低バッテリー、または整合性エラー</li> </ul>
Error Action	各リレーについて、エラー検出時の稼働を次のように定義することができます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 最終状態を保持</li> <li>● 非励磁化リレー</li> <li>● 励磁化リレー</li> </ul>
Digital Input 1	デジタル入力1 以下のいずれかに使用できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● リレー1をラッチ状態からリセット</li> <li>● リレー1の入力の合計を含むユーザー定義のデータタグを持つデータプロバイダを送信する。</li> </ul>
Digital Input 2	デジタル入力2は、次のいずれかを使用することができます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rリレー2をラッチ状態からリセット</li> <li>● リレー2の入力の合計を含むユーザー定義のデータタグを持つデータプロバイダを送信する。</li> </ul>

---

## 筐体と取り付け

モジュールは、当社のACM ABS内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

## アンテナ

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

	最小値	代表値	最大値	ユニット
PSU	9	-	32	VD C
稼働電流 すべてのリレーがアクティブ		155*		mA
パワーリレー		30VDC 240VAC 10A		
アラームリレー		24VDC 120VAC 1A		
稼働温度範囲	-10		60	°C
ストレージ温度範囲 湿度	-40		70	°C
IP評価	0		95	%RH
		IP67		

\* @12V、定格電源

### 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

## 受信機と中継機

受信機は、WLWツールキットソフトウェアを使用して WLWモジュールを設定するために必要です。また、PCやPLCにデータを供給するためにも使用されます。

中継機は、有効な無線範囲を拡大し、より広い範囲を確保し、障害物を回避するのに有効です。

## WLW-BSi, WLW-BSu, WLW-BSue, WLW-BSd

### 概要

受信機は、WLW無線システムとPC、PLC、その他のコントローラとの間のインターフェースです。

受信機は、WLWツールキットソフトウェアを使用してPCからWLWモジュールを設定する際や、WLWモジュールからPCやPLCにデータを取り込む場合に必要です。

### 注文コード

#### WLW-BSu



耐候性のない筐体にUSB接続を備えた受信機。屋内でのアプリケーションや設定に最適です。

#### WLW-BSue



USB接続が可能な耐候性の高い筐体のベースステーション。WLW-BSuよりも範囲が広く、頑丈な筐体です。

#### WLW-BSi



大型耐候性の筐体に取り付けられた受信機。RS232、USBとRS485接続があり、恒久的な屋外設置に最適です。

#### WLW-BSd



ノートパソコンやタブレットに直接接続するための非耐候性のUSBドングル筐体に取り付けられた受信機。

### アドレス

通常、遠隔測定の設定は単一の受信機のみで可能です。遠隔測定モジュールが受信機の範囲外にある場合は、中継機を配置してください。中には、複数の受信機を使用して初めて実現できるものもあり、アドレススイッチの変更が必要になる場合があります。(単一のシリアルバス上にある複数の受信機については、Hydrotechnik UK Ltd にお問い合わせください。)

産業用受信機(WLW-BSi)は、USB、RS232、RS485のインターフェースを持ち、アドレス指定が可能です。USBのみの受信機(WLW-BSu, WLW-BSue & WLW-BSd)の固定アドレスは1つであるため、一度にPC1台に接続可能です。

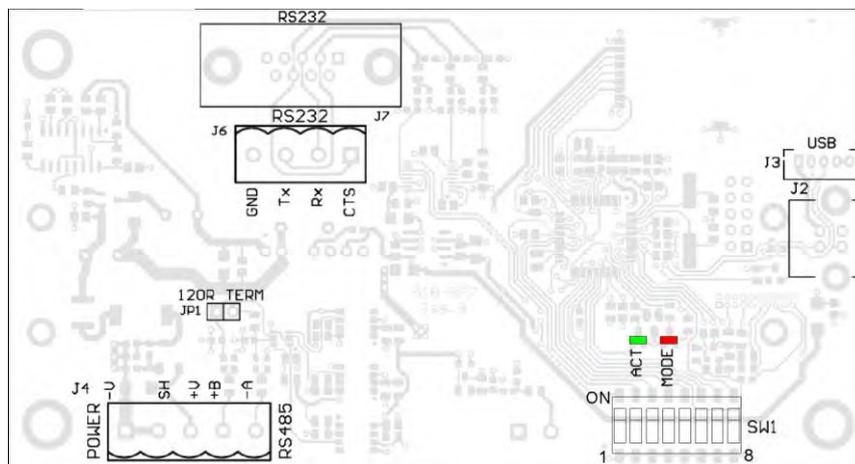
## 接続

### WLW-BSu, WLW-BSue & WLW-BSd

これらの受信機は、PCのUSBポートに接続するだけで、USBバスから電源を供給します。

### WLW-BSi

こちらの図は、使用可能な接続位置、スイッチ、およびLEDを示しています。



インターフェースは、シリアルインターフェースの通信速度や受信機のアドレスと同様にディップスイッチ**SW1**から選択可能です。

### SW1設定

#### アドレス

スイッチの位置1~4を切り替えて、受信機の**アドレス**を選択します。通常は1にしてください。

	1	2	3	4
アドレス				
1	オフ	オフ	オフ	オフ
2	オン	オフ	オフ	オフ
3	オフ	オン	オフ	オフ
4	オン	オン	オフ	オフ
5	オフ	オフ	オン	オフ
6	オン	オフ	オン	オフ
7	オフ	オン	オン	オフ
8	オン	オン	オン	オフ
9	オフ	オフ	オフ	オン
10	オン	オフ	オフ	オン
11	オフ	オン	オフ	オン
12	オン	オン	オフ	オン
13	オフ	オフ	オン	オン
14	オン	オフ	オン	オン
15	オフ	オン	オン	オン
16	オン	オン	オン	オン

## シリアル/USB

スイッチの位置5~7では、シリアル、USBのどちらを使用するかを設定します。USBが選択されていない場合、スイッチ設定がシリアルインターフェースのボーレートを制御します。シリアルインターフェースのRS485、RS232は、スイッチポジション8で選択します。

	5	6	7
<b>ポートレート / USB</b>			
USB	オフ	オフ	オフ
9600	オン	オフ	オフ
19200	オフ	オン	オフ
38400	オン	オン	オフ
57600	オフ	オフ	オン
115200	オン	オフ	オン
230400	オフ	オン	オン
460800	オン	オン	オン

**i** 9600（場合によっては19200）のボーレートは遅すぎることからタイムアウトの原因になりうるため、リモートモジュールとの双方向通信には適しません。ボーレートは、低レートのデータプロバイダ パケットを受信し、受信機を9600ボーのデバイスに接続できるように設定されています。

230400以下のレートでは、シリアル接続が無線送信に追いつけないため、高データレートとなりパケットを失う可能性があります。

USB がインターフェースとして選択されていない場合（スイッチの位置は5~7）、スイッチ位置はシリアルインターフェースがRS232か、RS485を選択します。

8	
<b>232/485</b>	
RS232	オフ
RS485	オン

## 電源

USB受信機の電源はUSBバスから供給されます。RS232、RS485を選択した場合、外部電源を-Vと+VピンのJ4に接続する必要があります。

## LED表示

2色のLEDは、電源/モードとアクティビティを示します。

赤色のLEDはモードを示し、2Hzレートで点滅します。無線機でエラーが検出された場合、LEDは点灯したままとなります。

緑色のLEDは、無線機、USBまたはシリアルを介して送受信されたパケットごとに1回点滅します。

## RS232

RS232インターフェースは、TX、RX、GNDを使用してPC、PLCなどに接続、標準的なRS232の電圧レベルを使用します。ボーレートは、上記のディップスイッチを設定することにより選択可能です。

**i** 受信機は、ボーレートの変化を利用するために電源を切り替える必要があります。

## PC D-SUB 9ピンコネクタへの接続例

D-SUB 9ピン コネクタ	信号の方向	受信機接続	
3 (TX)	->	RX	J6 RX または J7 Pin 3 J6
2 (RX)	<-	TX	TX または J7 Pin 2 J6
5 (Gnd)		GND	GND または J7 Pin 5 J6
8 (CTS)	<-	CTS	CTS または J7 Pin 8

## RS485

RS485インターフェース（こちらは2本線485インターフェースで、4本線485バスでは作動しません）はTX、RX、GNDを通じてPC、PLCなどに接続し、標準的なRS485電圧レベルを使用します。モジュールがRS485バスの最後の1つである場合、JP1ヘッダーリンクを取り付ける必要があります。多くの場合、JP1リンクヘッダを取り付けなければなりません。

ボーレートは上記のディップスイッチを設定することで選択できます。

**i** 受信機は、ボーレートの変化を利用するために電源を切り替える必要があります。

### 接続の例

RS485インターフェースやハードウェアによって接続は異なるため、受信機への接続のみを表示しています。正しい接続方法の確認は、RS485接続に関するユーザーマニュアルを参照してください。

PC / PLC 接続	信号の方向	受信機接続	
RS485装置のユーザーマニュアルを参照		A	J4 -A
RS485装置のユーザーマニュアルを参照		B	J4 +B
RS485装置のユーザーマニュアルを参照		GND	J4 SH

## シリアル制限

- RS232、RS485を使用する場合は、可能な限り最速のボーレートを使わなければいけません。レートが遅い場合、受信機がシリアルデータを送信するよりも早く無線機からデータが届くことから、データが失われる可能性があります。
- 9600ボーレートでは、モジュールを設定する際に通信問題が発生します。こちらのボーレートは遅すぎるため、モジュールからのデータプロバイダ パケットをモニターする以外に使用できません。モニターする場合でも、低レート（20/秒程度）でなければなりません。ボーレートが遅いものは、古いシステムに低レートのデータを取り込むために提供されています。
- RS485はバスマスターシステムです。複数のモジュールがデータを送信している場合は、モジュールとの理想的な通信はできません。データ送信機の通常の稼働には問題ありませんが、設定するモジュールのみをアクティブにしておくことをおすすめします。

## USB

受信機への接続は、USB ケーブル（WLW-BSu & WLW-BSue）、標準 USB A-B ケーブル（WLW-BSi J2）USBソケットBのいずれかで行います。集合型ケーブルでは、モジュールがABSケース（WLW-BSi J3）に取り付けられた状態でUSB接続するWLW-BSi用のオプションがあります。

受信機と通信するためには、接続されたホストデバイスはUSB HIDデバイスクラスを使用し、USB 2.0フルスピードインターフェース（12Mビット）をサポートしている必要があります。

USB 接続は受信機にも電源を供給します。



TUSB 3.0のデータスペクトルに起因して発生するノイズにより、USB 3.0コネクタの近くにアンテナを配置した無線受信機に影響が及ぼされる可能性があります。ノイズは無線機器の稼働帯域（2.4～2.5GHz）内に収まるため、フィルタリングして除去することができません。また、無線受信機がモニターしているS/N比が低下し、感度が制限されます。これにより、デバイスの稼働無線範囲が減少してしまいます。基地局ドングルデバイスの稼働は、USB 3.0ポートの場所やシールド付きのレセプタクルを使用しているかどうかによって、悪影響を受ける可能性があります。これは、「ペアリング」ができない、範囲が狭くなる、データ受信が断続的となる、といった影響を及ぼします。

デバイスを別のUSB3.0ポートに接続するか、USB2.0ポートに接続、または短いUSB2.0延長ケーブル（USB AオスからUSB Aメス）を使用することでパフォーマンスは回復します。

---

## 通信

多くのインストールにおいて、受信機は、WLWツールキットソフトウェアによってWLWモジュールの設定と校正に使用されます。

こちらの場合、ユーザーは上記のように適切なインターフェースを使用して受信機をPCに接続するだけで設定、校正が行われます。ツールキットソフトウェアは、希望するインターフェースを受信機で使用するよう設定可能です。

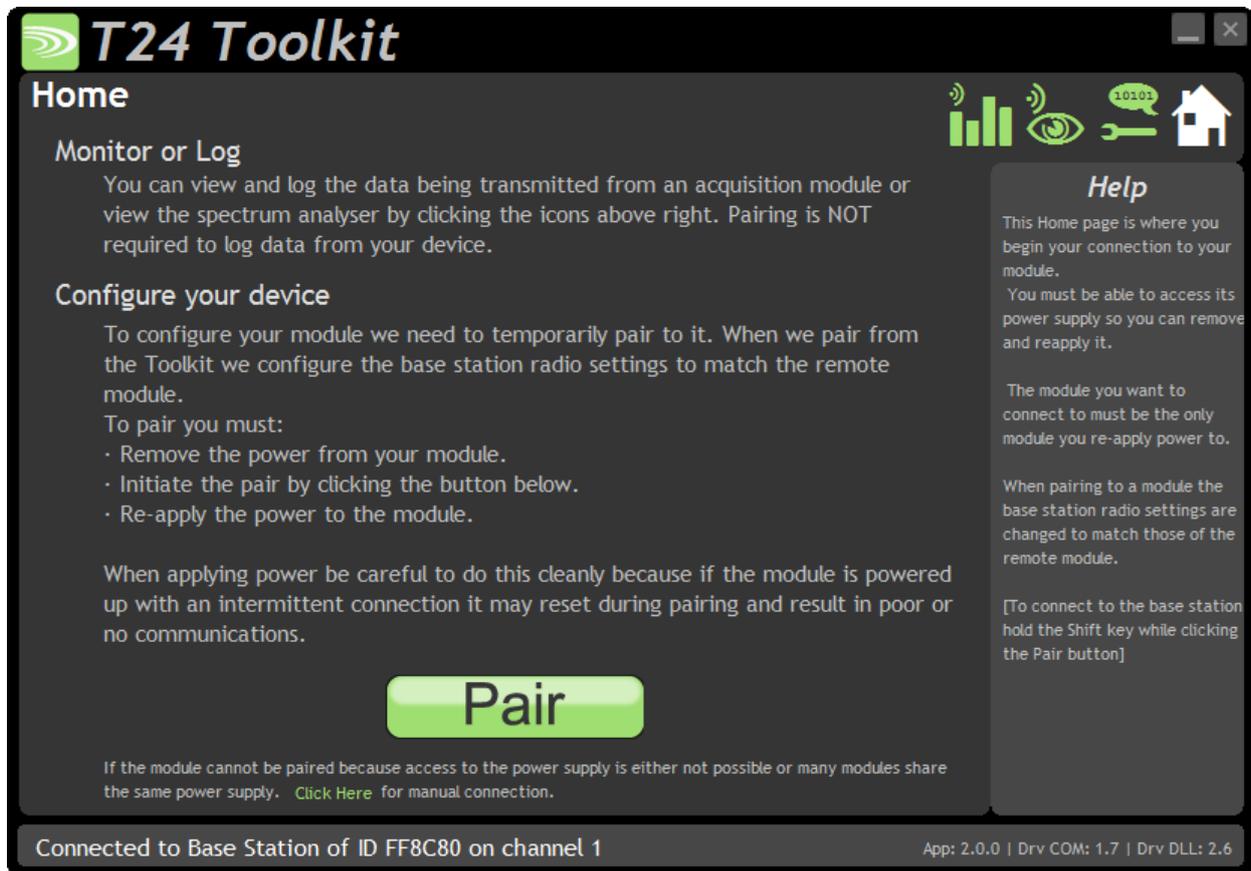
WLWモジュールに接続するために、独自のソフトウェアを作成する場合は、通信プロトコルの説明についてWLWテクニカルマニュアルを参照してください。

## 機能調整

WLWツールキットは、送信機モジュールの簡単な機能調整と校正を、統合をサポートする便利なツールです。

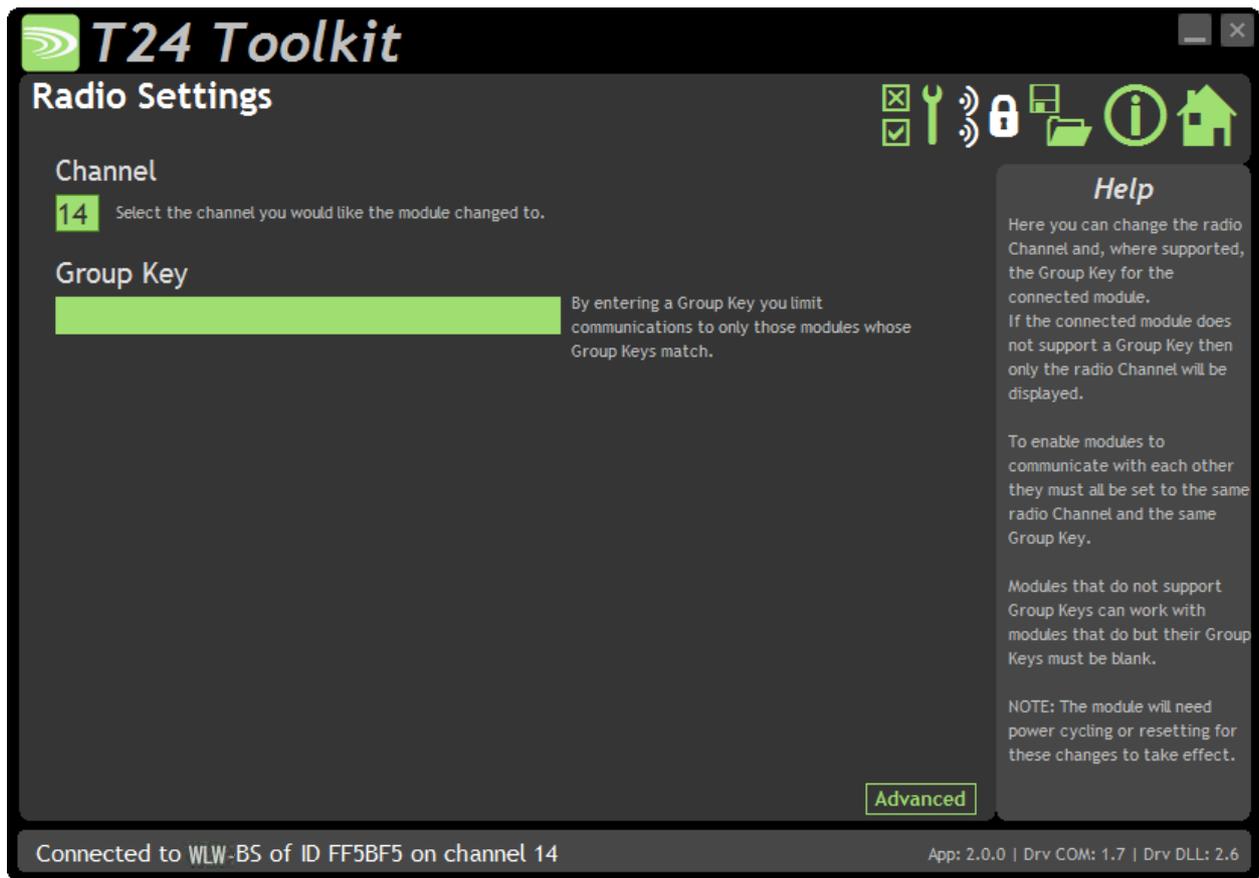
WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、以下の指示に従ってください。

Home / ホーム



受信機との通信が成功すると、遠隔モジュールではなく受信機を設定することをツールキットに通知できます。

**i** 受信機に接続して設定するには、**シフトキー**を押しながら**Pairボタン**をクリックします。



こちらでは、受信機のチャンネルとグループキーを変更できます。以下のいずれかを行う場合に便利です。

- 独自のソフトウェアを使ってWLVモジュールと通信する場合
- モジュールとソフトペアリングをする場合

**i** モジュールにペアリングをすると、自動的に受信機がモジュールの無線設定と一致するように設定されているので、通常はこちらの設定を変更する必要はありません。

#### 変更可能な項目:

Channel	チャンネルを1~15の間で選択します。初期設定はチャンネル1です。スペクトル分析モードを使用すると、使用に適したクリーンチャンネルを決定できます。
Group Key	こちらのセクションは、受信機のバージョンがグループキーをサポートしている場合にのみ表示されます。同一のグループキーを持つモジュールのみで通信が可能です。同一チャンネルでモジュールのグループを分けたり、グループキーを使用して他者によるデータの読み取りを防ぐことが可能です。 グループキーをサポートしているモジュールを、サポートしていない古いモジュールで使用するためには、グループキーを空白にする必要があります。
Advanced	下記の <a href="#">Advanced Settings / 詳細設定</a> を参照してください。



通常は、こちらの設定を変更する必要はありません。

**変更可能な項目:**

Waker Duration

受信機経由でWLWモジュールに起動コマンドを送信する場合、こちらの設定で起動試行の継続時間を制御できます。希望する継続時間を秒単位で入力します。

---

## 筐体と取り付け

こちらのモジュールは、様々な筐体タイプで利用可能です。使用するモジュールを探して、リンクをクリックすると、筐体の寸法と取り付け方法が表示されます。

---

### WLW-BSi

こちらのモジュールは、当社の大型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

### WLW-BSue

こちらのモジュールは、当社の中型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMi](#)を参照してください。

---

### WLW-BSu

こちらのモジュールは、小型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACMm](#)を参照してください。

---

### WLW-BSd

こちらのモジュールは、小型筐体内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ドングル](#)を参照してください。

---

## アンテナ

---

### WLW-BSi, WLW-BSu, WLW-BSue, WLW-BSd

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

---

### 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

## 仕様

### WLW-BSi

パラメータ	最小値	代表値	最大値	ユニット	備考
外部電源電圧範囲	9	12	32	VDC	
平均稼働電流	-	100	-	mA	@12 V
稼働温度範囲	-20	-	55	°C	
ストレージ温度範囲	-40	-	85	°C	
逆極性保護		-	-32	VDC	最大電源供給
外部環境からの保護			IP67		

### WLW-BSu & WLW-BSd

パラメータ	最小値	代表値	最大値	ユニット	備考
USB供給範囲	4.875	5	5.125	VDC	USB 2.0仕様 で定義
USBバスパワー稼働電流	-	100	-	mA	
稼働温度範囲	-20	-	55	°C	
ストレージ温度範囲	-40	-	85	°C	
外部環境からの保護			IP50		

### WLW-BSue

パラメータ	最小値	代表値	最大値	ユニット	備考
USB供給範囲	4.875	5	5.125	VDC	USB 2.0仕様 で定義
USBバスパワー稼働電流	-	100	-	mA	
稼働温度範囲	-20	-	55	°C	
ストレージ温度範囲	-40	-	85	°C	
外部環境からの保護			IP67		ケーブル端のUSBコネ クタには適用されない

### 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

## WLW-AR

---

### 概要

WLW-ARはアクティブ中継機で、障害物を迂回し、対象範囲を拡大することができます。

接続モジュールには、一対のアルカリ単一電池用の電池ホルダーがあり、外部電源用のレギュレータ回路を備えています。また、外部電源が故障した場合には、電池を使用して電源を供給することも可能です。

ケースはIP67によって密閉されています。

中継機は、理想的な条件下で無線範囲を2倍にするメッセージを1度繰り返すことが可能です。中継器を追加した場合でも距離は広がりませんが、カバーできるエリアは広がります。

---

### 注文コード

---

#### WLW-AR



アクティブな中継機は、単一電池アルカリ電池2本用の電池ホルダーを備えた大型耐候性筐体に搭載されています。また、外部電源電圧からの給電も可能です。

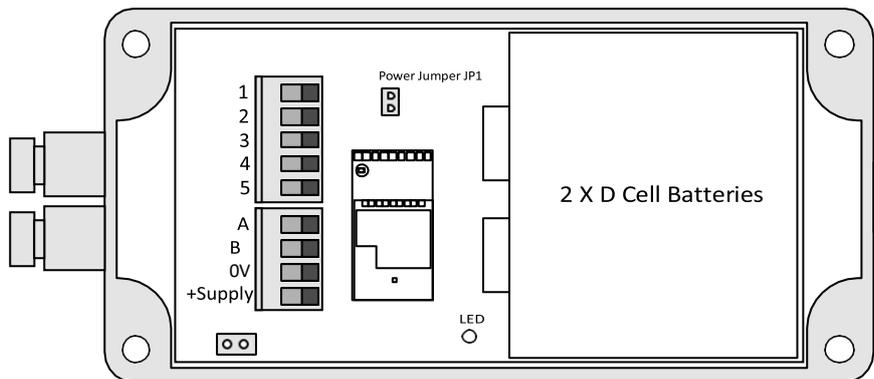
## 接続

### 電源

電源は、単一電池アルカリ1.5V電池2つを取り付けるか、モジュールを外部の5VDC～18 VDCから供給することで得られます。

どちらの場合も、発信機モジュールに電源を供給するためには、JP1電源ジャンパーを取り付ける必要があります。外部DCから電源を供給すると、LEDライトが点灯します。

外部電源供給時に、内部電池が取り付けられている場合、外部電源が失われたときには電池が利用されます。



バッテリーの情報は、[付録D - バッテリーの選択](#)を参照してください。

### 電源オプション

WLW-ARは恒久的な電源からでも、基板上のバッテリーからの電力供給でも作動します。

#### 電源駆動

こちらは、中継機の操作における最もシンプルな方法です。恒久的な電源からの供給があれば、中継機がスリープ状態なのか、起動しているのかどうかを確認する必要はありません。オプションで、中継機が常にスリープ状態のモジュールを起動させるかどうかを選択でき、通常の無線範囲外のモジュールを起動するために中継機の電源が利用可能です。

#### バッテリー駆動

低バッテリーモードでは、他のモジュールが起動すると中継機はスリープ状態から起動し、起動維持メッセージの受信を停止するまで起動し続けます。ほとんどのWLW計測器で作動します。バッテリー駆動中継機のスリープ遅延を決定する必要があります。これにより、スリープ遅延時間内に起動維持メッセージを受信しない場合、中継機はスリープモードになります。

起動維持メッセージは、携帯型、アナログ出力モジュール、PCソフトウェアなどによって送信されるので、これらの電源がオフになったり、無効になると、スリープ遅延時間が経過した場合は、すべてのWLWモジュールがスリープ状態になります。

---

## はじめに

WLWツールキットを使用して、中継機の無線チャンネルが残りのWLWモジュールと一致していることを確認してください。次に、中継機がバッテリー駆動か恒久的に外部から電源を供給されているかどうか、また、電源が入っているときにスリープ中の他のモジュールを常に起動しておくかを決定します。



## 範囲の拡大

中継機なし



中継機あり



---

## 障害物

中継機なし

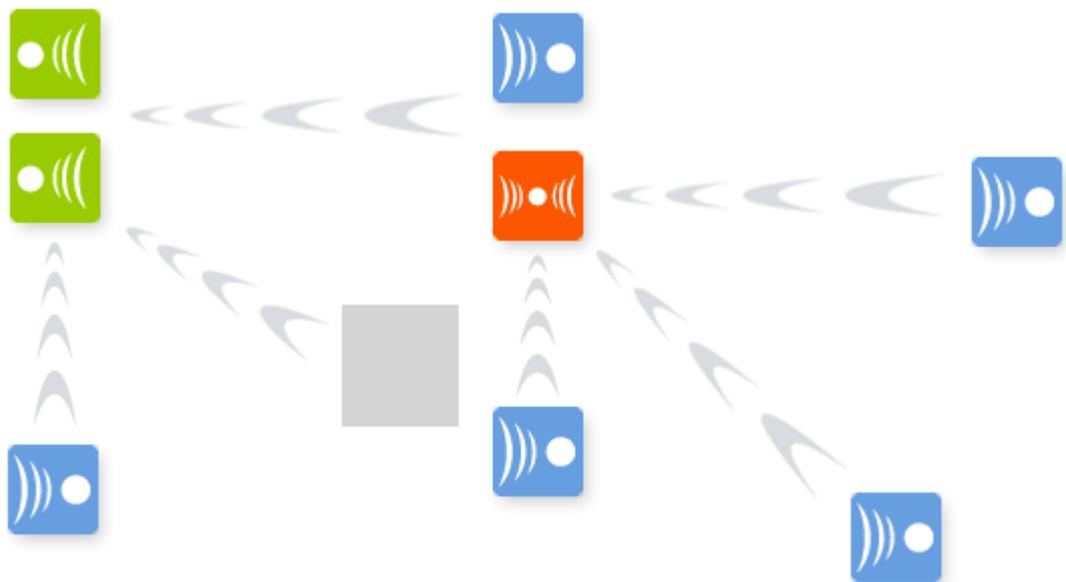


中継機あり

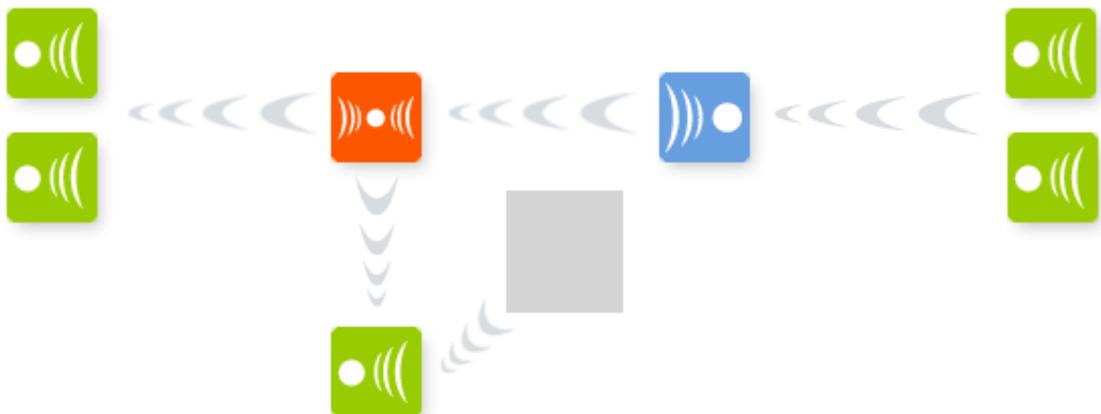


複合的なソリューション

複数受信機  
設置例



複数送信機  
設置例



## 考慮事項

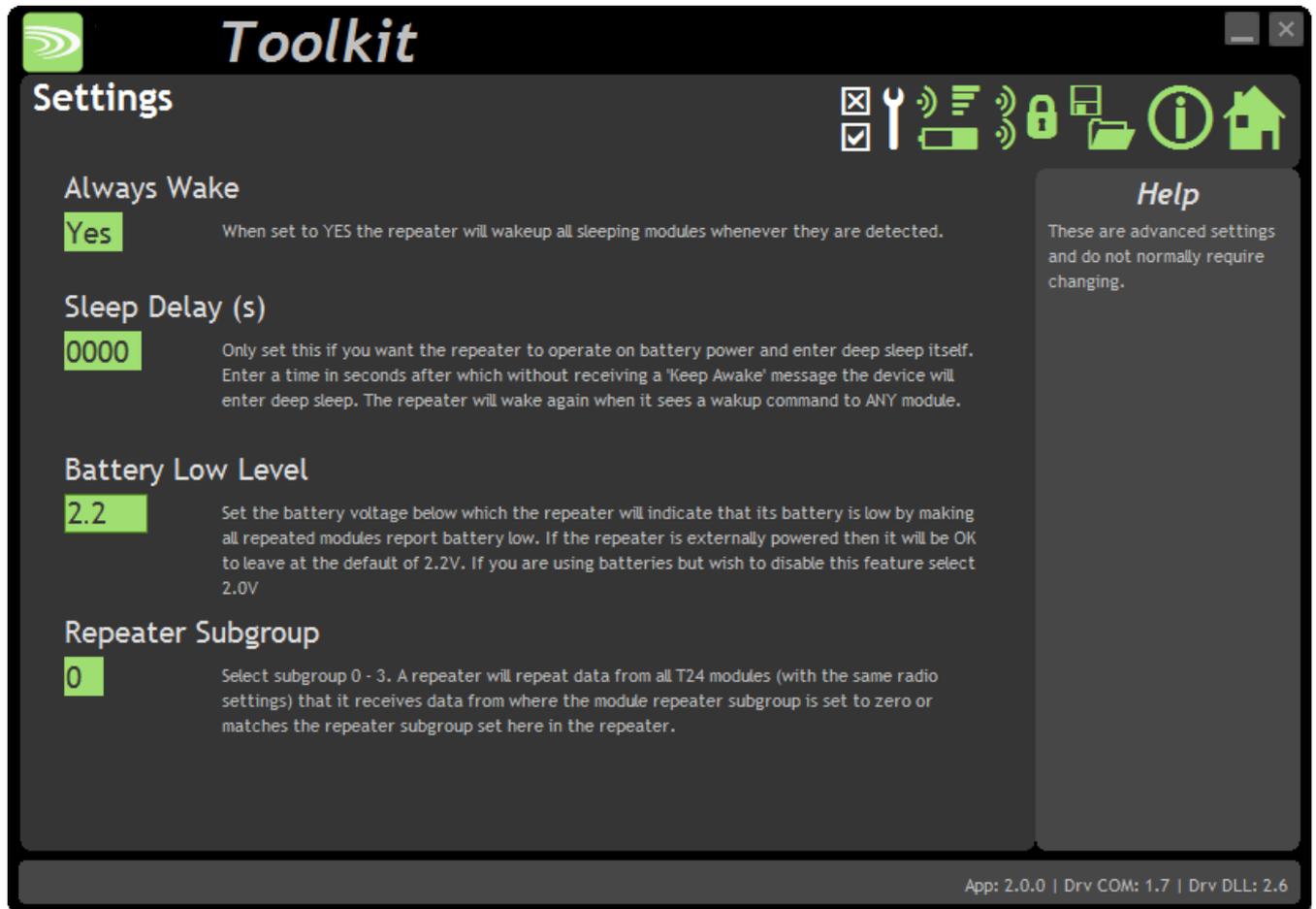
- 中継機を導入することで、効果的に通信量を2倍にすることが可能です。無線交信に不必要な重複が発生する可能性があるため、範囲内にある中継機の数が多すぎないように注意してください。これらに留意して、無線モジュールのレイアウトを設計してください。  
WLWツールキットのデータプロバイダーモニターを使用すると、交信量を表示することができます。WLWツールキットが持ち運び可能なノートパソコン上であれば、設置場所の異なるポイントで交信量をモニターすることができるので最も理想的です。
- 中継機は、すでに繰り返されたパケットを繰り返すことはありません。そのため、追加の「ホップ」が1つ導入されるだけで、範囲の最大値が2倍まで拡大されます。
- 中継機によって分離された遠隔モジュールが起動し、その中継機がスリープ状態の場合、中継機が関与していない場合に比べて、モジュールが起動するまでに2倍の時間がかかることがあります。
- 中継機をバッテリー駆動にする場合は、システム内の送信機モジュールと同様のスリープ遅延を使用してください。
- ソフトペアリングであれば中継機を介しモジュールを設定することはできますが、中継機を介してモジュールとペアリングはできません。中継機の数や無線通信量によって結果は異なります。場合によっては、モジュールを設定する際に中継機の電源を切る必要があるときがあります。
- 多くのデータ複数受信機モジュールとソフトウェアは、電源を入れたり起動したりするとブロードキャスト起動を発生し、これによりスリープ中の中継機も起動します。  
しかし、WLW-HS携帯型モジュールやWLW-AO1アナログ出力モジュールのように、特定のターゲットモジュールのみを起動させるモジュールもあります。モジュールが中継機を起動させるためには、少なくともバージョン2.1の無線モジュールを装備していなければいけません。これは、スリープ遅延が設定されている中継機にのみに影響を及ぼします。

## 機能調整

WLWツールキットは、送信機モジュールの簡単な機能調整・校正を、統合をサポートする便利なツールです。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

## 設定



こちらで、中継機の設定を変更することができます。**変更**

### 可能な項目:

#### Always Wake

中継機の電源を手動でオン/オフしている場合、範囲内のすべてのスリープ状態にあるモジュールを起動させる方法がこちらです。こちらのオプションを有効にするには、Yesを選択します。起動したモジュールは、データ複数受信機（PCや端末）から起動維持メッセージの受信を停止した後、スリープ状態に戻るように、独自のスリープ遅延設定をしておく必要があります。

#### Sleep Delay

中継機がバッテリー駆動のため、低電力モードで作動させる場合は、スリープ遅延を使用することができます。中継機がデータ複数受信機（PCや端末など）からの起動維持メッセージを受け取らない場合、スリープ遅延時間の経過後にスリープ状態となります。他のモジュールが起動すると、中継機も起動します。

## Battery Low Level

中継機が低バッテリーを報告するバッテリー電圧を選択します。

中継機がバッテリー低下を報告するようにすることによって、データ消復数受信機（端末やPC、ソフトウェアなど）が問題を検出できるようになります。

バッテリーレベルは、3Vレギュレーション後の電圧に適用されます。デフォルトは2.2 Vで、中継機が外部から電源を供給されている場合、変更する必要はありません。

中継機がバッテリー駆動で、こちらの機能を無効にしたい場合は、2.0Vとしてください。

---

## 筐体と取り付け

モジュールは、当社のACM ABS内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

## アンテナ

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

## 仕様

外部環境	最小値	代表値	最大値	ユニット
稼働温度範囲	-40		+85**	°C
ストレージ温度	-40		+85	°C
湿度	0		95	%RH
ケーブルグランドから適切なケーブルを使用した外部環境からの保護		IP67		

\*\*使用している電池の稼働温度範囲が狭くなっている可能性があります。

電源供給	最小値	代表値	最大値	ユニット
スタンバイ / 低電力モード		5	20	μA
常に通常モード		55	60	mA
逆極性保護		-32		VDC
<b>内部</b>				
バッテリー電源電圧	2.1	3	3.6	VDC
<b>外部</b>				
電源電圧 電源r	5		18	VDC
電源リップル			50	mV ac pk-pk

バッテリー寿命	代表値	ユニット
WLW-ARを恒久的に稼働させた状態でDuracell LR20「D」セルを使用した場合のバッテリー寿命**	228 (10)	時間 (日)

\*\*通常、バッテリーを使用している場合、WLW-ARはスリープ状態に戻る際にスリープ遅延を利用しています。したがって、実際の一日の使用量は、記載されているバッテリー寿命よりもはるかに長くなります。例えば、以下のようになります。WLW-ARを1日1時間使用した場合、バッテリー寿命は6840時間、つまり288日間、およそ10ヶ月近くとなります。

# ゲートウェイ

ゲートウェイは、WLW無線データをさまざまなフォーマット、プラットフォーム、インターフェースに変換します。シリアルポート接続、Modbus、ASCIIプロトコルを介してWLWデータにアクセスしたり、クラウドプラットフォームにWLWデータを届けます。

## WLW-GW1

---

### 概要

WLW-GW1は、標準Modbus RTUプロトコルや、ASCIIプロトコルを使用して、ユーザーがWLW ネットワーク内の最大100個の送信機モジュールからシリアルデータを収集するためのシンプルなインターフェースを提供するゲートウェイです。シンプルなコマンドで、WLW送信機モジュールを起動、スリープ、および起動維持の操作できます。

WLW-GWは受信機としては機能せず、WLWモジュールの設定には使用できません。WLW-GW1は、データプロバイダパッケージの中で単一の値を送信する送信機モジュールをサポートしています。WLW-GW1は WLW-SAfをサポートしていません。

---

### 注文コード

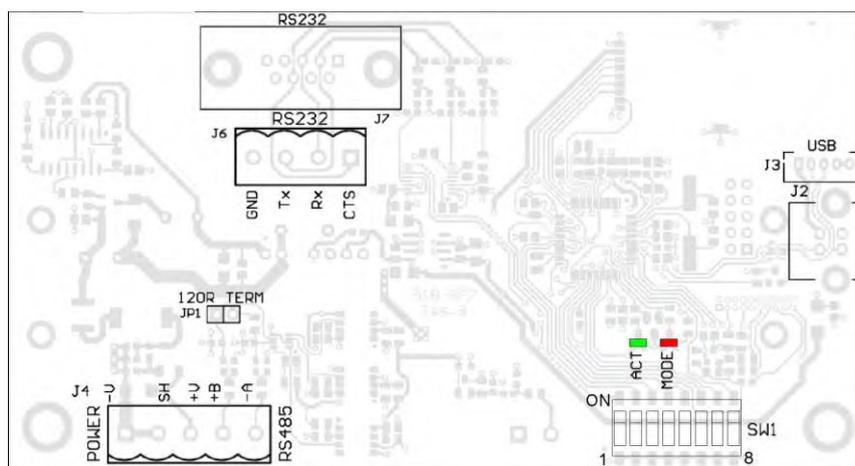
#### WLW-GW1



耐候性のある筐体のゲートウェイモジュール。

## 接続

こちらの図は、使用可能な接続位置、スイッチ、およびLEDを示しています。



### JP1ヘッダーリンク

モジュールがRS485バスの最後のモジュールである場合、JP1ヘッダーリンクを取り付ける必要があります。多くの場合、JP1リンクヘッダを取り付けます。

### SW1 設定

インターフェースのボーレートはディップスイッチSW1から選択できます。

#### ボーレート

スイッチの位置1~4は使用されず、どのような位置にも配置可能です。  
スイッチの位置5~7は、シリアルインターフェースのボーレートを選択します。

	5	6	7
<b>ボーレート / USB</b>			
<b>9600</b>	オン	オフ	オフ
<b>19200</b>	オフ	オン	オフ
<b>38400</b>	オン	オン	オフ
<b>57600</b>	オフ	オフ	オン
<b>115200</b>	オン	オフ	オン
<b>230400</b>	オフ	オン	オン
<b>460800</b>	オン	オン	オン

スイッチ位置8でシリアルインターフェースがRS485、RS232のどちらかを選択できます。

8	
232/485	
<b>RS232</b>	オフ
<b>RS485</b>	オン

## 電源

WLW-GW1 は、電圧(-)、電圧(+)ピンのJ4に外部電源を接続する必要があります。

## LED表示

2色のLEDは、電源/モードとアクティビティを示します。

赤色のLEDはモードを示し、2Hzレートで点滅します。無線機でエラーが検出された場合、LEDは点灯したままとなります。

緑色のLEDは、無線機を介して送受信されたパケットごとに1回点滅します。

## RS232

RS232インターフェースは、TX、RX、GNDを使用してPC、PLCなどに接続、標準的なRS232の電圧レベルを使用します。ボーレートは、上記のディップスイッチを設定することにより選択可能です。



WLW-GW1 は、ボーレートの変化を利用するために電源を切り替える必要があります。

### PC D-SUB 9ピンコネクタへの接続例

D-SUB 9ピン コネクタ	信号の方向	信号	受信機接続
3 (TX)	->	RX	J6 RX または J7 Pin 3 J6
2 (RX)	<-	TX	TX または J7 Pin 2 J6
5 (Gnd)		GND	GND または J7 Pin 5 J6
8 (CTS)	<-	CTS	CTS または J7 Pin 8

## RS485

RS485インターフェース（こちらは2本線485インターフェースで、4本線485バスでは作動しません）はTX、RX、GNDを通じてPC、PLCなどに接続し、標準的なRS485電圧レベルを使用します。モジュールがRS485バスの最後の1つである場合、JP1ヘッダーリンクを取り付ける必要があります。多くの場合、JP1リンクヘッダを取り付けなければなりません。

ボーレートは上記のディップスイッチを設定することで選択できます。



WLW-GW1 は、ボーレートの変化を利用するために電源を切り替える必要があります。

### 接続の例

RS485インターフェースやハードウェアによって接続は異なるため、WLW-GW1への接続のみを表示しています。正しい接続方法の確認は、RS485接続に関するユーザーマニュアルを参照してください。

PC / PLC 接続	信号	受信機接続
RS485装置のユーザーマニュアルを参照	A	J4 -A
RS485装置のユーザーマニュアルを参照	B	J4 +B
RS485装置のユーザーマニュアルを参照	GND	J4 SH

---

## シリアル制限

- RS232、RS485を使用する場合は、できる限り最速のボーレートを使用する必要があります。低いレートでは、ゲートウェイ受信機からシリアルに送信するよりも早く無線機からデータが届くため、データが失われる可能性が高くなります。

---

## 通信の概要

---

### MODBUS通信

WLW-GW1はModbus RTU通信8,N 1 (8データビット、パリティなし、ストップビット1) で作動します。以下のModbusファンクションコードがサポートされています。'

- ファンクション03「保持レジスタの読み込み」
- ファンクション06「シングルレジスタ書き込み」
- ファンクション16「複数のレジスタへの書き込み」

ゲートウェイは単一のModbusアドレスを持っており、初期設定のアドレスは1です。レジスタ41001またはWLWツールキットから変更することができます。

---

### コントロールレジスタ

#### 41001 - 読み取り / 書き込み

MODBUSスレーブモジュールIDを設定します。モジュールIDの初期値は1、有効値は0~255です。

#### 41004 - 読み取り / 書き込み

ゲートウェイが稼働するWLW RFチャンネルを設定します。有効値は1~15です。

#### 41005 - 読み取り / 書き込み

プログラムするためにデータタグの表にセルの数を設定します。初期値は0、有効値は0~100です。

#### 41006 - 読み取り / 書き込み

タイムアウト値 (秒) を設定します。タイムアウト時間内にチャンネルが更新されない場合、バリューレジスタは初期値、または最後に受信した値に設定されます。詳細は[ツールキット - General Settings / 一般設定](#)を参照ください。有効値は0~255です。

#### 41007 - 読み取り / 書き込み

スリープ時間 (秒) を設定します。これはブロードキャストスリープレジスタ (41002) が1に設定された後、ゲートウェイがモジュールをスリープ状態にさせる時間のことです。

WLW-GW1は、データタグレジスタにリストされているモジュールのみをスリープ状態にします。有効値は0~255です。

#### 41008 - 読み取り / 書き込み

こちらのレジスタでは、データタグレジスタで指定されたモジュールを起動状態にする機能の有効化、無効化を行います。有効値は0、1です。

---

### コマンド

以下のレジスタに1を書き込むと、以下のコマンドが実行されます。

#### 41002 - 読み取り / 書き込み

1に設定すると、モジュールにブロードキャストスリープを実行させ、スリープタイマー値に達するとゼロに戻ります。

#### 41003 - 読み取り / 書き込み

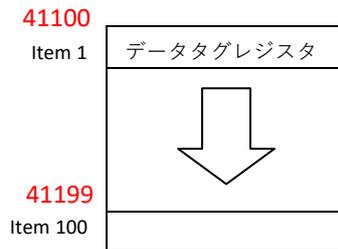
1に設定すると、すべてのモジュールでブロードキャストウェイクを実行します。初期設定の起動時間は12秒です。WLW-ツールキットを使用して設定を変更可能です。[ツールキット - General Configuration / 一般設定](#)を参照してください。

#### 41009 - 読み取り / 書き込み

1に設定すると、モジュール内の設定とデータタグを保存が実行されます。保存が完了するとゼロに戻ります。

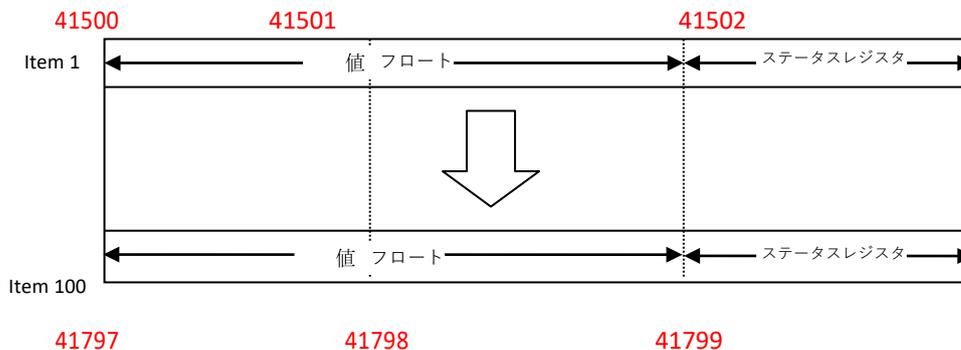
## データタグ保持レジスタ

41100 - 41199 : 読み取るモジュールの固有のデータタグを含む100個のレジスタです。各データタグは、送信機モジュールに固有の2バイトのHEXコードです。データタグレジスタは、個別に、またはブロックとして書き込むことが可能です。これらのデータタグは、WLW-ツールキットを介して設定するものと同様のものです。



## 値とステータスレジスタ

41500 - 41799 : 各送信機モジュールからの値、ステータス、LQI（リンク品質インジケータ）を含む300レジスタです。各送信機モジュールからの4バイト浮動小数点値は、2つの連続したレジスタ内に含まれ、その後同じ送信機モジュールのLQIとステータスを含むシングルレジスタが続きます。データタグレジスタと値レジスタは、レジスタ41100で指定されたデータタグからの値とステータスがレジスタ41500~41502内に含まれ、レジスタ41199で指定されたデータタグからの値とステータスがレジスタ41797~41799内に含まれるように対応しています。



浮動小数点データを含むレジスタを読み取る際には、レジスタペアを同時に読み出さなければいけません。そうしない場合は、読み取り中にも部分的に更新が行われてしまうため、誤った値が生じてしまう可能性があります。

2つのレジスタはnからnまでの数値を示し、IEEE754フォーマットの4バイト32ビットのフロードで構成されています。

MSByte																LSByte															
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Exponent (8-bit)								Fraction (23-bit)																							
Sign Bit																															

符号と指数を含むバイトが最初に送信され、仮数のLSバイトが最後に送信されます。数値は次のようになります。

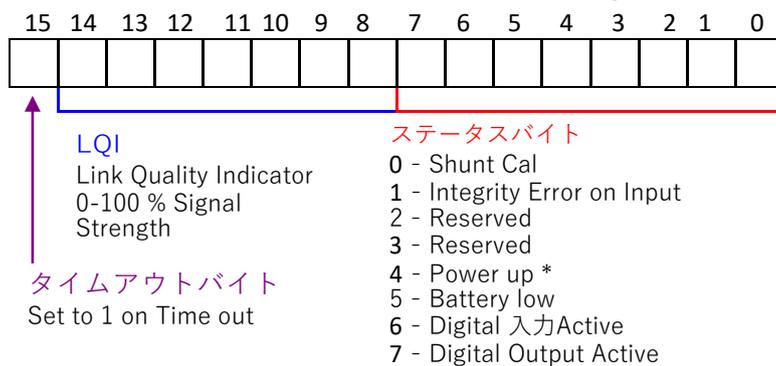
$$(-1)^{\text{符号}} \times 2^{(\text{指数}-127)} \times 1.\text{仮数}$$

仮数の前の「想定1」に注意してください。例外として、4つのゼロとして表される特別な値0.0が挙げられます。こちらのフォーマットの精度は7桁までです。

例) -12345.678の浮動小数点数は、-[hex] C640E6B6で表されます。

バイトの表示順序は、WLWツールキットのModbus データフォーマット設定で、MSBからLSBに変更することができます。 [ツールキット - General Configuration / 一般設定](#)を参照してください。

ステータスレジスタには、以下のフォーマットでステータスバイト、LQI、タイムアウトインジケータが入っています。



\* - こちらのフラグは、モジュールの電源が遮断された場合に設定されます。  
例) バッテリー交換時

## ASCII通信

WLW-GW1 ASCIIモードは、WLWモジュールからデータを収集するための非常にシンプルなインターフェースを提供します。同一RFチャンネル上の送信モジュールからパケットを受信すると、ゲートウェイからASCIIコード表がフォーマットで送信されます。

データタグ=値, LQI, B, E <CR>

データタグ - 読み取り元であるモジュールの4桁のデータタグ。

値 - モジュールの読み取り値のASCII表示

LQI - 0~100の間のリンク品質インジケータ

B - バッテリー残量が少ない場合は1に設定

E - 整合性エラーがある場合は1に設定

例) FE56=123. 156, 100, 0, 0 <CR>

---

## コマンド

ゲートウェイにASCII コマンドを送信すると、リクエストは処理されますが、結果のフィードバックはありません。コマンドにより、ゲートウェイと同様のRFチャンネルとグループキー上のすべての送信機モジュールが稼働します。

SLEEP <CR> - データプロバイダが受信したすべてのモジュールを、設定時間中スリープ状態にさせます。スリープ期間は、WLW-ツールキットから設定可能です。[ツールキット - General Settings / 一般設定](#)を参照してください。

WAKE <CR> - 起動時間中に起動が要求されるモジュールを起動させます。スリープ中の送信機モジュールは、5秒ごとに起動リクエストを送信します。起動時間は、WLW-ツールキットから設定可能です。[ツールキット - General Settings / 一般設定](#)を参照してください。

STAYAWAKE <CR> - こちらのコマンドが実行後、5秒間に検出されたすべてのモジュールに起動維持パケットを発行します。



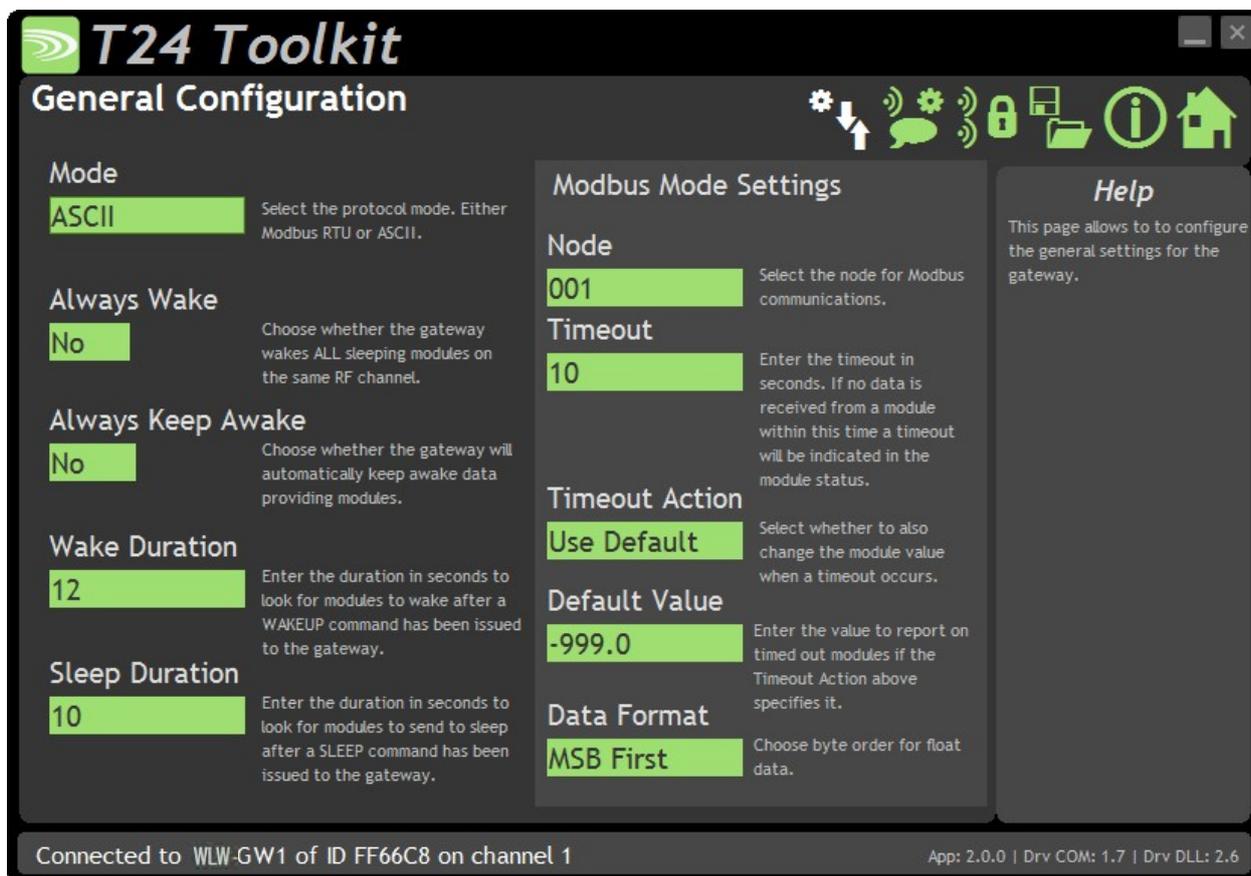
RS485インターフェースを使用している場合、RS485バスはHalf-duplexだけであるため、WLW-GW1が出力中にコマンドを出すことはできません。

## 設定

統合をサポートする便利なツールであるWLWツールキットを使用すれば、ゲートウェイモジュールの設定が簡単に行えるようになります。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

### General Configuration / 一般設定



こちらでは、モジュールの稼働に関する設定を行うことができます。

#### 変更可能な項目:

Mode	ゲートウェイが稼働しているシリアルインターフェースを定義します。 <ul style="list-style-type: none"><li>• Modbus</li><li>• ASCII</li></ul>
Always Wake	「Yes」に設定すると、ゲートウェイはゲートウェイモジュールと同様のRFチャンネルと、グループキー上でスリープ状態のすべてのモジュールを起動させます。
Always Keep Awake	「Yes」に設定すると、ゲートウェイは自動的にデータ送信をするモジュールの起動を維持します
Wake Duration	起動コマンドが出された後、モジュールを探す時間を秒単位で指定します。
Sleep Duration	スリープコマンドが出された後、スリープ状態となるモジュールを探す時間を秒単位で指定します。

## MODBUSの設定

Node	MODBUS ステーション No. もしくは、WLW-GW1のNodeアドレス
Timeout	モジュールからデータが受信されない場合、ゲートウェイがタイムアウトと表示する時間を秒単位で指定します
Timeout Action	タイムアウトをしたときにレジスタに報告される値を定義します。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 「Use Default」 - 規定値として指定された値が報告されます。</li><li>• 「Use Last Value」 - モジュールから受信した最後の値が報告されます。</li></ul>
Default Value	送信機モジュールがタイムアウトした際、タイムアウトアクションが初期設定されている場合にMODBUSレジスタに報告される値のことです。
Data Format	Modbusモードでは値レジスタからのデータは、2つのフォーマットで表示されます。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 「MSB」 - 最上位バイト優先</li><li>• 「LSB」 - 最小有効バイト優先</li></ul>

**T24 Toolkit**  
Define Inputs

Only required for Modbus operation. This is where you define all the data tags of the modules supplying data to this gateway. In ASCII mode there will be serial ASCII output every time data arrives from any acquisition module that matches the radio settings of this module.

Channel	Data Tag	Value	Low Batt	Error	LQI
1	EC5A	0			100

**Help**  
This is where you define which modules are supplying data to this gateway. The remote modules are defined by their Data Tags.

NOTE: Changes made to the list will not be saved until you leave this page. The values shown are not real-time. Click Refresh to update.

Connected to WLW-GW1 of ID FF66C8 on channel 1      App: 2.0.0 | Drv COM: 1.7 | Drv DLL: 2.6

こちらでは、Modbusモード時にどの送信機モジュールがデータを送信するということを定義します。データを受信したい送信機モジュールのデータタグを入力し、チャンネルを追加します。リストには各チャンネルが最後に送信した値が表示され、データがWLWタイムアウト設定を超えて到着しない場合は「Timeout!」と表示されます。

LQI (リンク品質インジケータ) は、最後に受信したパケットのRF受信を測定します。モジュールのバッテリー低下や、整合性アラートがある場合には「Low Batt (低バッテリー)」やエラーマークが表示されます。

#### 変更可能な項目：

- |                |  |
|----------------|--|
| Add Button     | こちらをクリックすると、追加するデータタグを指定することができます。   |
| Clear Button   | 現在設定されている全てのチャンネルを削除します。   |
| Edit Button    | こちらから、シンプルなデータタグのリストを表示するように変更ができます。これにより、外部ソースからタグを一括で素早く入力することが可能となります。タグのリストを貼り付け、手動で入力することも可能です。 |
| Refresh Button | リストを更新します。   |



こちらのページを使用する際には、値がリアルタイムで更新されるように、Modbusモードに設定していることを確認してください。

---

## 筐体と取り付け

モジュールは、当社のACM ABS内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

## アンテナ

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

---

## 仕様

パラメータ	最小値	代表値	最大値	ユニット
外部電源電圧範囲	9	12	32	VDC
平均稼働電流	-	100	-	mA
稼働温度範囲	-20	-	55	°C
ストレージ温度範囲	-40	-	85	°C
逆極性保護		-	-32	V
湿度	0		95	%RH
IP評価		IP67		

---

\* @12V、定格電源

---

## 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

# WLW-VG Watchlog Wireless Vision ゲートウェイ

## 概要

WLW-VG Watchlog Wireless Vision ゲートウェイでは、最大60台のWLW送信機モジュールからデータを取得、Watchlog Wireless Visionクラウドプラットフォームに送信し、データの保存、可視化、分析を行うことが可能です。

Watchlog Wireless Visionのクリック操作型アプリ開発ツールを使用すると、リアルタイムのダッシュボードの作成や、データ分析、デバイス制御をすることができます。

Watchlog Wireless Visionのグラフ、チャート、表、インジケータ、マップ、メトリクス、コントロールウィジェットを使うと、データを可視化し、HTML canvasとコードから独自の開発を行うことが可能です。

公開リンクを使用すると、データを共有したり、ダッシュボードやウィジェットをプライベートのウェブやモバイルアプリに埋め込んだりすることができます。



Watchlog Wireless Vision プラットフォームを使用するためには、アクティブなプランが必要となります。Watchlog Wireless Vision プラットフォームを最適に設定する方法については、Watchlog Wireless Vision ユーザーマニュアルを参照してください。

最大60台のWLW送信機のリストを手動で定義し、ゲートウェイが電源投入後の最初の60秒間に検出した送信機を自動で追加することも可能です(グループキーを使用して、ご自身の送信機のみを追加することを推奨しています)。その後、送信機からクラウドプラットフォームに送信される時間の間隔を定義してください。

各ゲートウェイには、Watchlog Wireless Vision プラットフォーム上で自動的に作成されるデバイス名として固有のシリアル番号が付与されています。

ゲートウェイは、WLW送信機のデータタグにちなんだ名前の変数をクラウド上に自動的に作成します。送信される値、ゲートウェイが最後に検出した値、最後のクラウド送信以降に検出したブロック平均値、最後のクラウド配信以降に見た最小値または最大値から選択可能です。

ゲートウェイはWLWデータを保存しないため、Watchlog Wireless Vision プラットフォームへの接続がない場合にはデータは送信されません。接続が正常に回復した場合でも、データがさかのぼって送信されることはありません。

---

## 注文コード

---

WLW-VG

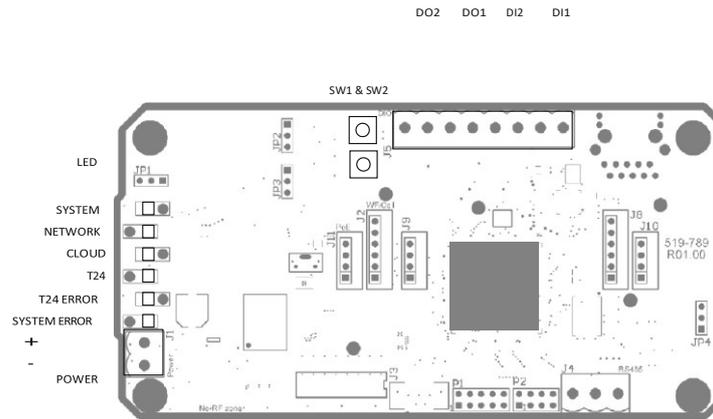


こちらのゲートウェイは、RJ45イーサネットコネクタを使用して有線ネットワークに接続します。モジュール筐体に耐候性はありません

---

## 接続

こちらの図は、使用可能な接続およびスイッチを示しています。



---

## 電源

モジュールは8~36VのDC外部電源から給電されます。

---

## デジタル入力

DI1、DI2で電圧入力を使用できます。入力の状態は、オプションでクラウドプラットフォームに送信することが可能です。入力がアクティブな場合は値が1、非アクティブの場合では値は0になります。

---

## デジタル出力

DO1、DO2出力はオープンコレクタであり、クラウドプラットフォーム上の2つの変数を反映するように設定することも可能です。これらの出力は、バルブ、ポンプ、サイレンなどのデバイスを制御するための追加のリレーやドライバを稼働させるために使用します。

---

## SW1 & SW2

モジュールの電源が入っている間に、SW1とSW2を保持すると、モニターされているデータタグの内部リストが削除されます。こちらの機能は、モジュールを自動入力モードで使用していて、新しいサイトに配置されたときにリストを削除したい場合に便利です。[入力](#)を参照してください。

## LED表示

蓋が閉じられている状態でも、LED表示は確認可能です。



### System / システム

- モジュール起動中は常に点灯しています。
- 成功すると点滅します。



### Network / ネットワーク

- ネットワーク接続中、または接続切断時でゲートウェイの接続再試行中は点灯しています。
- ネットワークに正常に接続されたときに点滅します。



### Cloud / クラウド

- ネットワーク接続待機中はLEDはオフとなり、インターネット接続を確認しています。
- SensorSpaceプラットフォームに接続中、または接続切断時でゲートウェイの再試行中は点灯しています。
- 正常に接続されたときに点滅します。



### WLW Traffic / WLW通信

- WLWデータを受信すると短く点滅します。



### WLW Error / WLWエラー

- 遠隔WLW送信機にエラーがない場合はオフになります。
- オンの場合、少なくとも1つの送信機でバッテリー低下が生じていることを示します。
- 点滅をしている場合、1つ以上の送信機がエラー、またはタイムアウトしていることを示します。



### System Error / システムエラー

- エラーがない場合はオフになります。
- オンの場合、ゲートウェイのフラッシュメモリに重大な問題があります。デバイスは修理・調査のために返却する必要があります。
- 点滅は、エラーが発生を示しています。他のLED表示を見たり、問題が発生した場所を特定するためにツールキットに接続してください。SensorSpaceプラットフォームや、インターネット、ネットワーク（イーサネット）からの一時的に切断されている可能性もあります。

## 設定

統合をサポートする便利なツールであるWLWツールキットを使用すれば、ゲートウェイモジュールの設定が簡単に行えるようになります。

WLWツールキットソフトウェアアプリを起動し、モジュールとペアリングをすることで、ツールキットへの接続が有効化し設定が可能となります。[共通ツールキットページ - ホーム](#)を参照してください。

## Status / ステータス

**T24 Toolkit**

### Status

**Device** h-123456789 A device with this name will be created on the cloud platform

**Network** Connected Status of network connection

**Cloud** Connected Status of cloud platform

#### Log

```
04/07/2019: MQTT service is subscribing to topics
04/07/2019: MQTT service has connected to broker
04/07/2019: MQTT service is connecting to broker
04/07/2019: Network link came up
04/07/2019: Network service has started
04/07/2019: Network service is starting
```

**Digital IO**

- Output 1 (DO1)
- Output 2 (DO2)
- Input 1 (DI1)
- Input 2 (DI2)

#### Help

View the status of network and cloud connections. Note that the log only fills while on this tab. The state of the digital inputs and outputs can also be monitored.

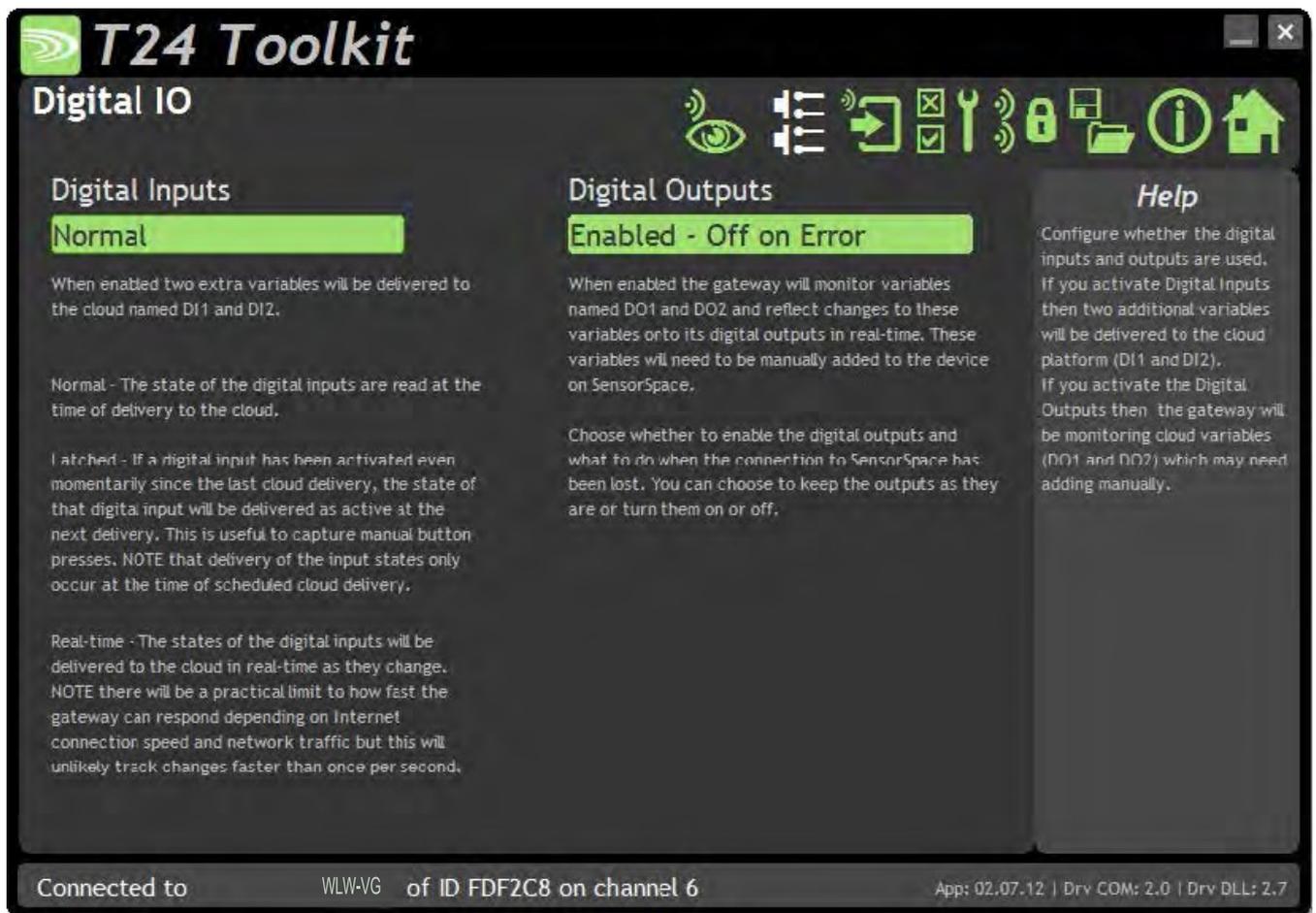
Connected to WLW-VG of ID FDF2C8 on channel 6 App: 02.07.15 | Drv COM: 2.0 | Drv DLL: 2.7

こちらでは、ゲートウェイの状態を確認することが可能です。

### 変更可能な項目：

Device	Watchlog Visionで作成されるデバイス名が表示されます。デバイス名とは、頭文字「h」から始まるモジュールのシリアル番号のことです。
Network	ゲートウェイがネットワークに接続されているかどうかを示します。
Cloud	ゲートウェイがWatchlog Wireless Vision クラウド プラットフォームに接続されているかどうかを示します。

Log	<p>ログリストではゲートウェイからの情報が表示され、メッセージの受信時刻がツールキットにより記録されています。ゲートウェイが（ソフトペアリングで）起動した後でツールキットと接続された場合でも、ゲートウェイは複数のメッセージを保存することができるので、起動中に発生したメッセージを表示することが可能です。</p> <p>注意:メッセージは同時に受信されることもあるため、受信時刻の記録は似通ってしまう場合があります。将来的には、これら時刻の記録が、メッセージが実際にログに記録された時間となる予定です。</p>
Clear	ログリストからメッセージを消去します。
Copy	ログリストをクリップボードにコピーします。
Output 1 (DO1)	表示されている円が塗りつぶされているとき、デジタル出力1がアクティブであることを示します。
Output 2 (DO2)	表示されている円が塗りつぶされているとき、デジタル出力2がアクティブであることを示しています。
Input 1 (DI2)	表示されている円が塗りつぶされているとき、デジタル入力1がアクティブであることを示します。
Input 2 (DI2)	表示されている円が塗りつぶされているとき、デジタル入力2がアクティブであることを示します。



こちらでは、デジタル入力とデジタル出力の使用方法を選択します。

#### 変更可能な項目：

##### Digital Inputs

デジタル入力が2つの状態を選択可能で、Watchlog Wireless Vision への配信方法も定義することができます。デジタル入力が無効化されていない場合、変数**DI1**、**DI2**がSensorSpaceに送信され、0の値は入力为非アクティブであることを示し、1の値はアクティブであることを示します。

選択肢は以下の通りです。

**Disabled** - 変数は Watchlog Wireless Vision に配信されません。

**Normal** - デジタル入力の状態は**DI1**、**DI2**としてWatchlog Wireless Vision への通常通り送信が行われます。

**Latched** - デジタル入力が最後に送信されてから一度でもアクティブになっている場合、デジタル入力の状態はアクティブとして送信されます。

**Real-time** - デジタル入力の状態が変化した場合、リアルタイムで Watchlog Wireless Vision に送信されます。ただし、1秒に1回以上の速度でゲートウェイが入力を追跡できるとは限りません。

Watchlog Wireless Vision 上のデバイスに変数**DO1**、**DO2**を作成することで、変数の状態をゲートウェイのデジタル出力に即座に反映させることが可能となります。変数値ゼロはデジタル出力を無効にし、変数値1 はデジタル出力を有効にします。

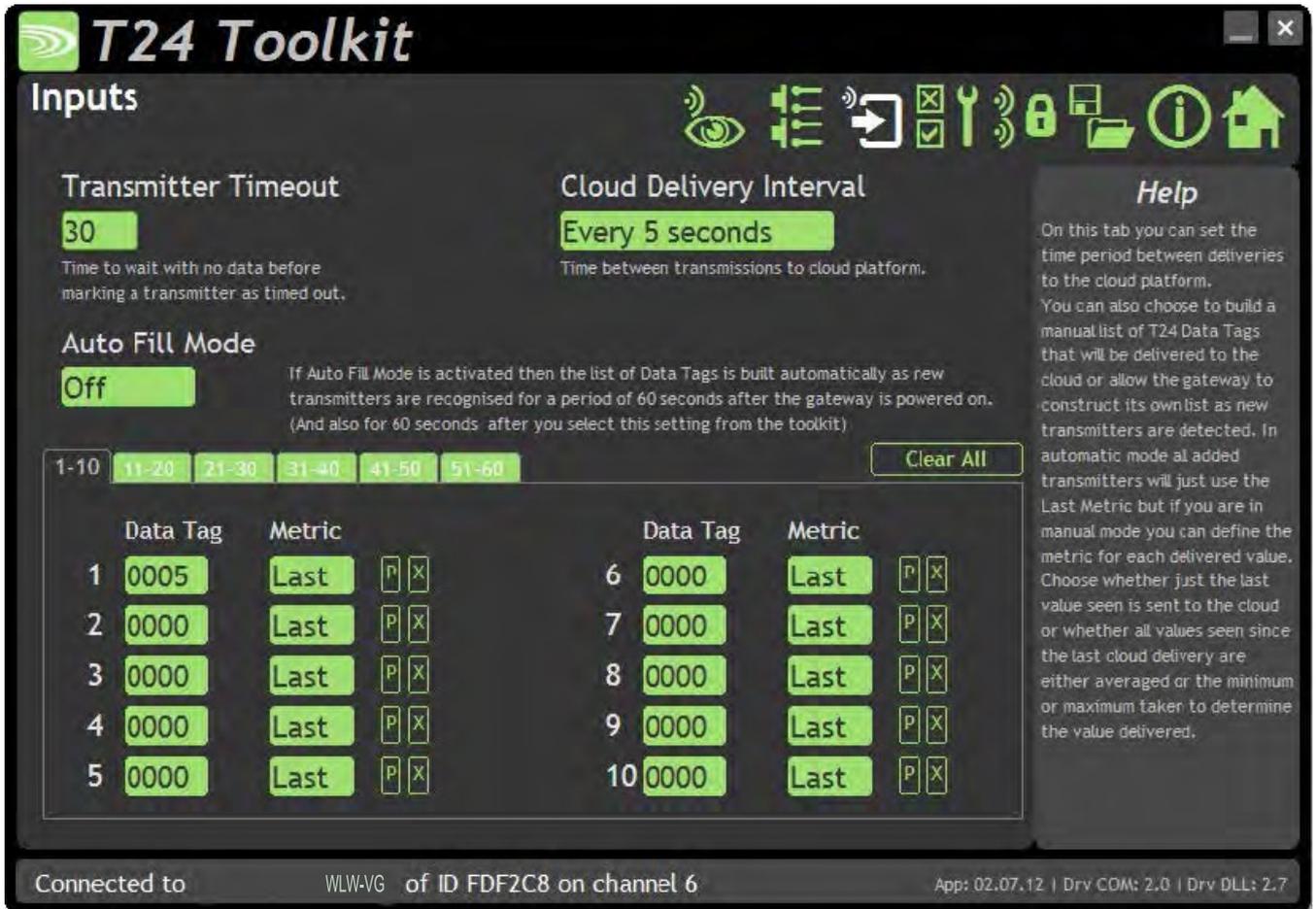
選択肢は以下の通りです。

**Disabled** - デジタル出力は使用しないでください。

**Enabled - Leave on Error** - デジタル出力を有効にし、Watchlog Wireless Vision との接続が切れた場合は、デジタル出力をそのままにしておきます。

**Enabled - Off on Error** - デジタル出力を有効にし、Watchlog Wireless Vision との接続が失われるとデジタル出力を無効にします。

**Enabled - On on Error** - デジタル出力を有効にし、Watchlog Wireless Vision との接続が切れた場合はデジタル出力を有効にします。



こちらでは、タイムアウトの設定、送信機の指定、クラウドプラットフォームへのデータの配信間隔を選択することができます。

**変更可能な項目：**

- Transmitter Timeout

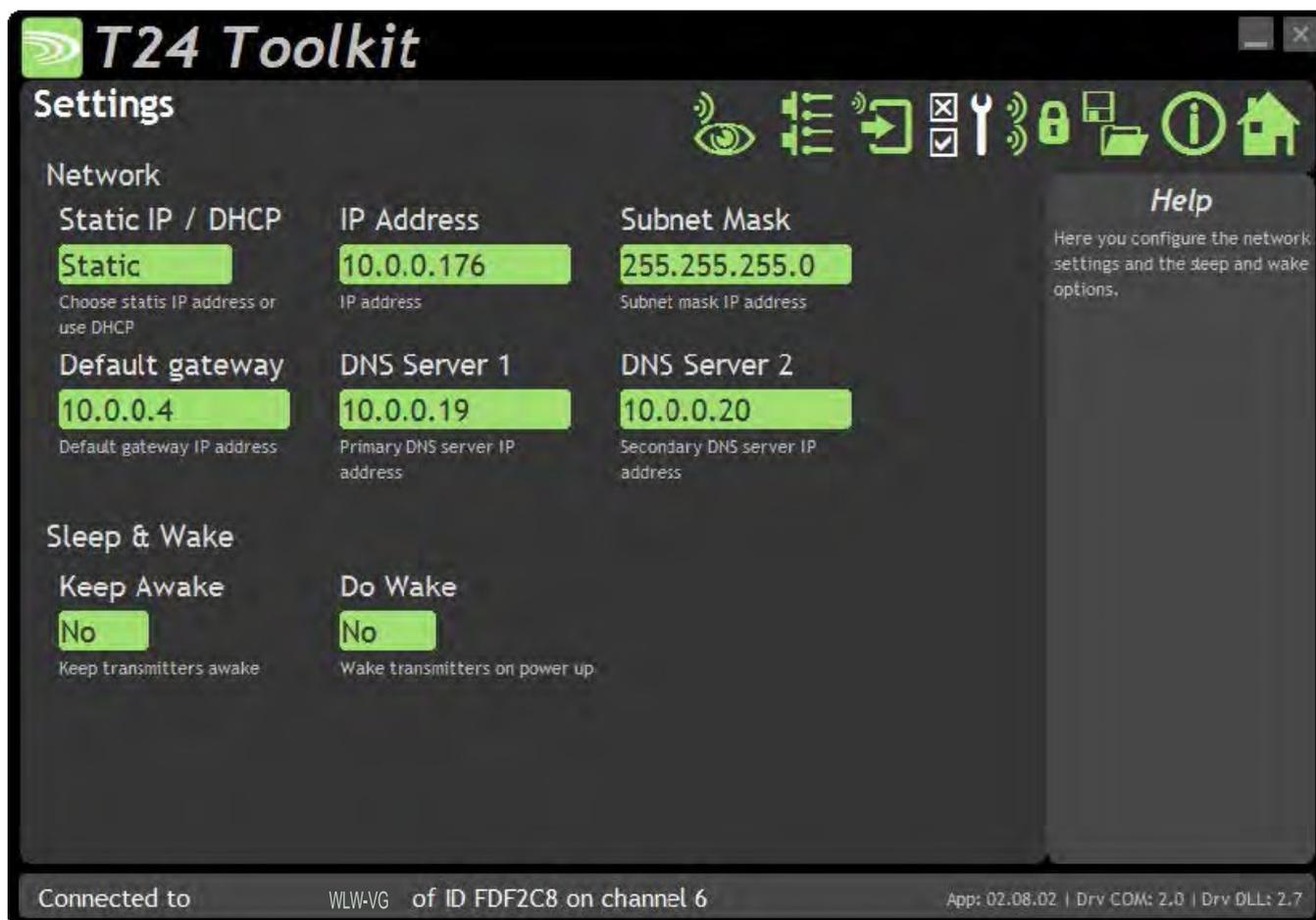
送信機からのデータ受信待機時間の最大時間を入力します。これは、新しいステータスをクラウドプラットフォームに送信し、LEDにエラーを表示することで、送信機のタイムアウトを示すまでの時間のことです。
- Cloud Delivery Interval

送信データをクラウドプラットフォームに送信する間隔を選択します。
- Auto Fill Mode

こちらのモードをオンにすると、ゲートウェイは自動的に新しい送信機を検索し、電源投入後の最初の1分間で送信機をリストに追加します。こちらのモードは、将来的にゲートウェイを再構成することなくサイトに多くの送信機を追加する場合に便利です。こちらの設定をオフからオンに変更すると、新しいモジュールの検索（1分間）も開始されます。
- Data Tag

タブを使用して送信機のブロックにアクセスし、そのデータにアクセスします。Auto Fill Modeがアクティブな場合は、データタグのみが自動的に充填されることがあります。送信機の4文字16進数のデータタグを入力します。データタグは、デバイスの Watchlog Wireless Vision クラウドプラットフォーム上で作成される変数名として使用されます。

Metric	<p>こちらでは、クラウドプラットフォームにデータを送信する間に送信機が受信したデータをゲートウェイでどのように処理するかについて選択ができます。</p> <p>選択肢は次のとおりです。</p> <p><b>Last</b> - 送信機から受信した最後の値だけを送信します。</p> <p><b>Avg</b> - 受信したすべての値のブロック平均を算出し、その結果をクラウドに送信します。</p> <p><b>最小値</b> - クラウドに受信した最小値を送信します。</p> <p><b>最大値</b> - クラウドに受信した最大値を送信します。</p>
P	<p>送信機からデータタグを取得し、Data Tag fieldに入力する機能です。Pボタンをクリックし、送信機の電源を入れてペアリングを行い、データタグを取得します。注意: ペアリングを行うと、受信機の RF チャンネルとグループキーが、ペアリングした送信機と一致するように切り替わります。</p>
X	<p>データタグが未使用を表す0000に設定します。</p>
Clear All	<p>設定されたすべてのデータタグが削除されます。または、電源を入れている間に、ゲートウェイのPCB上の両方のボタンを押し続けることでも可能です。</p>



こちらのページでは、イーサネットネットワークの設定や起動設定を行います。

#### 変更可能な項目：

##### Network Static

IP / DHCP

すべてのIPアドレスを手動で入力するには、「Static」を選択します。「DHCP」を選択すると、IPアドレスがDHCPサーバーによって自動的に割り当てられます。

IP Address

DHCPモードで現在割り当てられているIPアドレス、またはStaticモードで手動入力したアドレスを表示します。

Subnet Mask

DHCPモードで現在割り当てられているSubnet Mask IP Address、またはStaticモードで手動入力したアドレスを表示します。

Default Gateway

DHCPモードで現在割り当てられているDefault Gateway IP Address、またはStaticモードで手動入力したアドレスを表示します。

DNS Server 1

DHCPモードで現在割り当てられているプライマリ DNS ServerのIPアドレス、またはStaticモードで手動入力したアドレスを表示します。

DNS Server 2

す。

DHCPで現在割り当てられているセカンダリ DNS ServerのIPアドレスを表示します。

## スリープと起動

Keep Awake

定期的に起動維持メッセージを送信機に送信し、スリープ遅延が設定されている場合は、送信機がスリープ状態とならないようにします。

Do Wake

ブロードキャストによって、ゲートウェイ起動時にゲートウェイと同じグループキーが使用され、RFチャンネル上のすべての送信機を起動させます。

---

## 筐体と取り付け

モジュールは、当社のACM ABS内に取り付けられています。詳細については、[付録A - 筐体と取り付け - ACM](#)を参照してください。

---

## アンテナ

これらのモジュールは、アンテナがすでに筐体内に取り付けられているため、新たに取り付ける必要はありません。

---

## 仕様

パラメータ	最小値	代表値	最大値	ユニット
外部電源電圧範囲	9	12	36	VDC
平均稼働電流	-	100	-	mA
稼働温度範囲	-20	-	55	°C
ストレージ温度範囲	-40	-	85	°C
逆極性保護		-	-32	V
湿度	0		95	%RH
IP評価		IP54		

\* @12V、定格電源

---

### 無線範囲

無線範囲の決定には、[付録 B - アンテナ範囲](#)を参照してください。

# PP1 & SP1

---

## 概要

電池パワーパック（PP1）とソーラーパネル1（SP1）は、信頼性の高いオフグリッド発電とストレージを提供することで、様々なWLW製品をサポートします。

頑丈な防水コネクタを備えたIP67の密閉ケースに収納されたPP1は、ソーラー発電とメイン電源入力の2つを内部バッテリー用に備えています。ケースにはステンレススチール製の南京錠保護が付いており、現地で簡単に電源を確保することが可能です。

PP1は12Vのヒューズで保護された単一の出力を備えています。コネクタには、5メートルのケーブルと両端切り放しコネクタがあらかじめ取り付けられています。

ソーラーパネルは、耐電性の強化ガラスと、頑丈なアルミニウムフレームに密に充填された多結晶セルを特徴としています。パネル背面のジャンクションボックスがフレームからはみ出すことがないので、設置は簡単に、すっきりと行うことが可能です。太陽電池には5メートルのケーブルが標準で付属しています。

SP1とPP1の組み合わせると、冬の間でも平均53mAを消費する12Vシステムにも永続的な電源提供ができるよう設計されています。

PP1は、33Ahのバッテリーバックアップ付きの12VDC電源としても使用できます。

---

## 注文コード

### PP1



頑丈な耐候性ケースに収納された電池パワーパック1

### SP1



PP1への接続に適したケーブル付きソーラーパネル

---

## はじめに

どのような構成の場合でもPP1を使用する際は、以下の順番で接続を行うようにしてください。

1. 12V出力のリード線をデバイスに接続します。PP1には5メートルの12V出力ケーブルが付属しており、こちらのケーブルは接続3と接続できるIP67コネクタが付いています。ケーブルは裸端子で終端されており、赤い線はプラスで、黒い線はアースになっています。PP1に接続する前に、裸端子で接続されていることを確認してください。
2. ソーラーパネルを接続します。ソーラーパネルには、IP67コネクタで終端された5メートルのケーブルが付属しています。
3. 100-240V電源を接続します。PP1には13アンペアプラグ付き0.8mのメインケーブルが付属しています。PP1内部のバッテリーは完全に充電された状態で供給されます。



---

## 電源パワーパック1の接続

1. ソーラーパネル入力
2. 100 - 240V AC 入力
3. 12VDC 出力
4. 1.0アンペアのサージ対策ヒューズ

---

## 設置方法

### 電源パワーパック1の接続

SP1とPP1のコネクタは正しく結合されている場合、IP67規格に準拠します。PP1ケースもIP67に準拠しており、15cm～1mの水中に30分以上浸水しても問題ありません。接続部を使用しない場合は、ダストキャップを適切に取り付けてください。また、バッテリーはPP1を直射日光の当たる場所に置かないようにして、温度上昇による劣化を防いでください。ソーラーパネル入力と12V出力の接続部分には、接続が密閉されるように固定リングが付いています。ダストキャップを外し、コネクタを合わせて挿入します。正しい方向で挿入するための、目印となる突起を参考にしてください。差し込んだら、固定リングを時計回りにねじって所定の位置にロックします。ソーラーパネル用と12ボルト出力用のコネクタは接続オスマスが逆になっており、接続ミスを防ぐように設計されています。



PP1 110Vac - 240Vac入力は、シーリングキャップが付いており、電源に接続されていない場合に使用します。シーリングキャップは、外側のスリーブをケースの方に押しつけてキャップを引き抜くことで取り外せます。



主電源ケーブル入力を挿入するには、コネクタの位置決め溝を参考に2つの部品を合わせ、外側のスリーブがロックされるまで押し込みます。再度取り外す際は、シーリングキャップを取り外すのと同じ手順を繰り返します。

---

### ソーラーパネルの向き

SP1は、水平サポート部と組み合わせることでパネルを50度の角度を保持することが可能となります。ブラケットはポールや壁に直接取り付けられるよう設計されています。

国や場所によるパネルの角度の詳細については、こちらのソーラー電力ハンドブックの計算機をご覧ください。 <http://www.solarelectricityhandbook.com/solar-angle-calculator.aspx>



ソーラーパネルの設置場所が北半球である場合は真南を、南半球である場合は真北を向けるように設置してください。注意事項として、真北はコンパスが示す磁北とは異なります。コンパスを使ってパネルの向きを調整している場合は、真北と磁北の違いを補正しなければいけません。補正の程度は設置場所によって異なるので、ネットで「magnetic declination」と検索して、適切な方向を求めてから設置してください。

また、指示通りに稼働させるため、ソーラーパネルに影が落ちる場所を避け、最も太陽光が当たる場所に設置してください。

---

## オペレーション

PP1とSP1を組み合わせることで、最大連続平均消費電流53mAの12Vシステムが提供できるように設計されています。システムの定格電力は0.636Wで、1日24時間使用した場合、15.264W/時に相当します。イギリスの平均的な一日では、約6Wのソーラーパネルアレイでこちらの電力を生み出すことが可能です。また、冬よりも真夏の方が多くの電力を得られます。夏にはわずか3Wのソーラーパネルで必要な電力を作り出すことが可能です。冬には15Wのパネルが必要となります。したがって、SP1の20Wパネルだけで十分すぎるほどです。

PP1からの出力は1.0アンペアのサージ対策ヒューズによって短絡から保護されています。ヒューズは1.0A 20x5 mmのセラミックガラス管タイプです。100-240 Vacの入力充電器は13アンペアのプラグでヒューズに保護されています。プラグを他のコネクタと交換した場合、PP1の保護がどのようにされているかを考慮してください。

## 寸法と重量

PP1 寸法	339 x 295 x 152 mm
PP1 ケースの材質	ポロプロピレン
PP1 重量	13 kg
SP1 寸法	360 x 510 x 28 mm
SP1 フレームの材質	アルミニウム
SP1 重量	3 kg



## 仕様

電気	最小値	代表値	最大値	ユニット
出力電圧		12		VDC
内部容量		33		Ah
外部電源電圧	100	-	250	Vac
入力周波数	47	-	63	Hz

ケーブルの長さ	代表値	ユニット
12V出力ケーブル~裸端子	5	m
ソーラーパネルから電源パワーバックの主電源	5	m
充電ケーブル*	0.8	m

\* 13Aプラグ付属

外部環境	最小値	代表値	最大値	ユニット
IP評価		IP67		
稼働温度範囲**	-20		+50	°C
ストレージ温度	-20		+50	°C
湿度	0		95	%RH

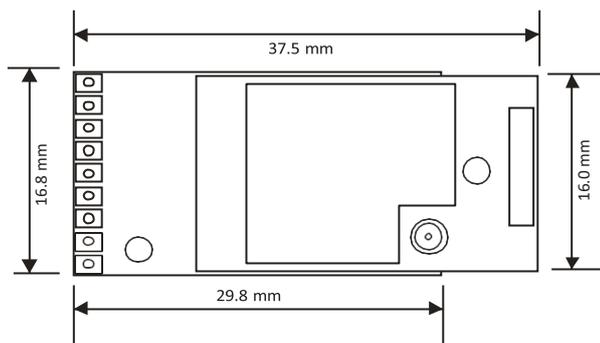
\*\* 主電源から充電した場合、最小稼働温度 0°C、最大稼働温度 40°C

# 付録

## 付録 A – 筐体

### OEM 送信機モジュール

#### 寸法

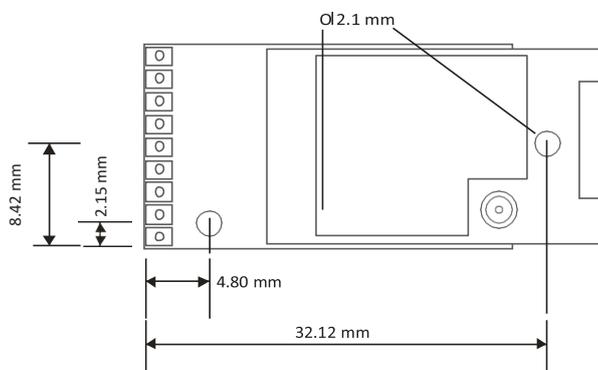


高さは 6.6 mm

#### ケースの開閉

モジュールは、筐体に収納されていません。

#### 取り付け情報



取り付け用に2つの穴があります。接続パッドに近い方の穴には、M2ネジまたはアメリカ製で同等の製品である#0-80を使用できます。



#2ネジのサイズは使用しないでください。

取り付け穴は、送信機モジュールのバッテリーグランドに直接接続されています。チップアンテナ付近の取り付け穴に、金属製の金具を入りません。

接続穴は1.9mmピッチで、直径は1.0mmです。

---

## アンテナの位置

外部アンテナを使用するモジュールはどこにでも実装可能ですが、アンテナの実装には制限があります。  
[付録 B - アンテナ](#)の該当するセクションを参照してください。

チップアンテナを内蔵したモジュールは、基板の一端にアンテナがあり、金属の缶が付いています。

---

## 外部環境からの保護

これらのモジュールは外部環境から保護されていません。

---

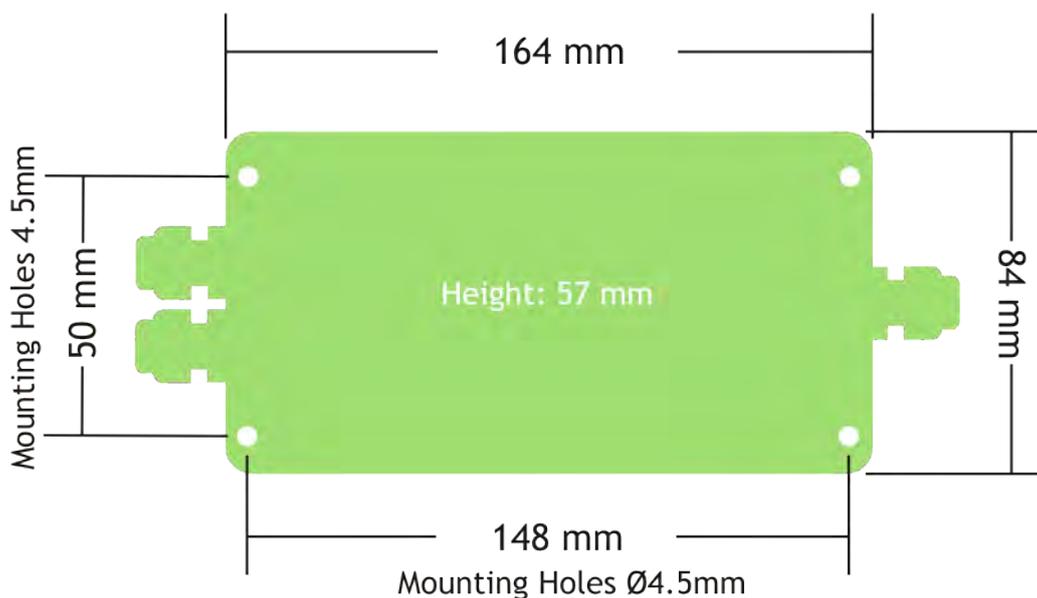
## ACM Type



---

### 寸法

ABS筐体の大きさは164mm×84mm、奥行きは57mmです。ケーブルグランドは3つあり、一方の端に2つ、もう片方に1つあります。モジュールによっては、取り付けられるケーブルグランドの数が異なる場合があります。



---

### ケースの開閉

ケースの蓋は、四分の一回転のクイックリリースネジ4本で固定されています。マイナスドライバーまたはプラスドライバーを使用して、反時計回りに90°回転させてネジを外します。

---

### 取り付け情報

こちらの筐体は、表面に取り付けるように設計されており、148mm x 50mmの長方形の穴で固定されています。取り付け穴は、蓋を取り外したシール機構の外側にあります。取り付け穴の直径は4.1mmで、6.8mmのネジ頭径に対応していません。

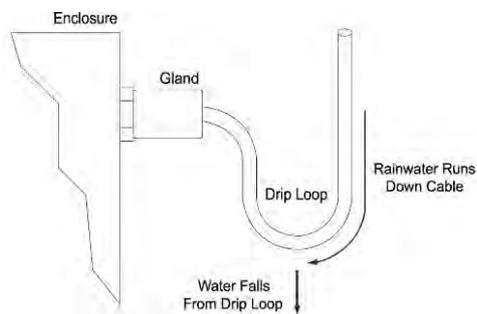
---

### アンテナの位置

モジュールにはWLW-ANTAアンテナが取り付けられています。アンテナは筐体の反対側にあるベースの長辺の内側に、外側に見える金属化ポリエステルラベルとは反対側に取り付けられています。

## 外部環境からの保護

適正な直径のケーブルを使用すると、ケースはIP67によって密閉されます。ケーブルの直径は4~8mmです。ケーブルの直径を大きくするためにスリーブを付けた場合は、より小さな直径のケーブルを使用することができます。筐体を外部に設置する場合、雨水が滴り落ちるようにケーブルを輪っか状に余らせて設置しなければなりません。



シールガスケットは蓋の中にあります。蓋を交換する際は、下側のケースリップや蓋のガスケットチャンネルが汚れないように注意してください。

---

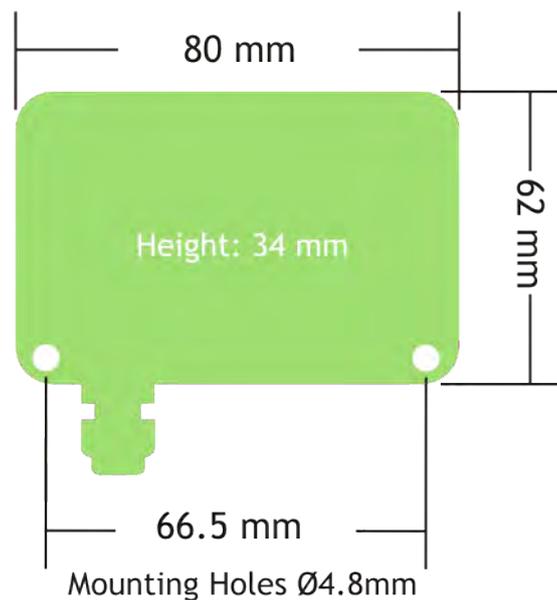
## ACMiタイプ



---

### 寸法

こちらの筐体の大きさは80mm X 62 mm、奥行きは31mmです。ケーブルグランドは一方の長辺からさらに25mm伸びています。



---

### ケースの開閉

ケースの蓋は、#2クロスヘッドネジ4本で固定されています。4本のネジを外してケースを開けます。

---

### 取り付け情報

筐体には、以下に示すように2つの取り付け穴があります。これらの取り付け穴はシールの外側にありますが、固定具を外部環境からの保護するため、ケースの蓋で覆われています。また、ケースの背面を貫通して取り付けることも可能ですが、外部環境からの保護にはシールやガスケットを使用しなければなりません。



アンテナ給電ケーブル、ロードセル接続ケーブルは、周囲に影響を与えるため、以下の斜線部分の上や、その近くに配線しないでください。



## アンテナの位置

筐体は、配線アクセスチャンバーの上に配置されています。筐体の蓋で覆われているWLW-ANTAアンテナが取り付けられています。

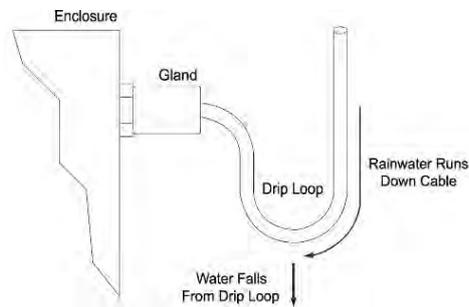
## 外部環境からの保護

適切なケーブル径を使用すると、ケースはIP67に適合し、密閉されます。

シールガスケットはベースにあります。蓋を交換する際には、ガスケットチャンネルや蓋に汚れが付着していないかに注意してください。

ケーブルの直径は3.0~6.5mmです。ケーブルの直径を大きくするためにスリーブを取り付けると、より小さな直径のケーブルを使用することができます。

筐体を外部に取り付ける場合は、ドリップループを設けるためにケーブルにドレッシングをかけてください。



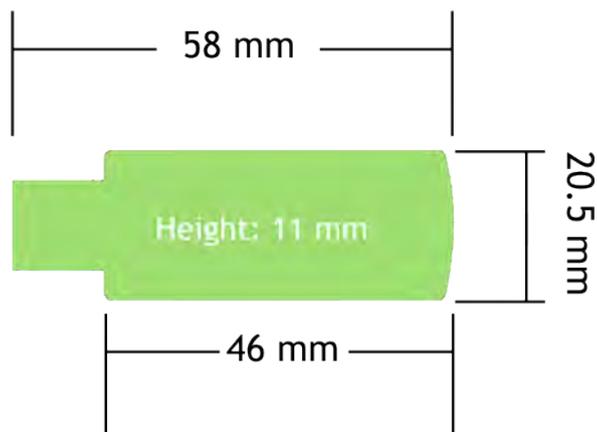
---

## ドングルタイプ



---

## 寸法



---

## ケースの開閉

ケースを開けることはできません。

---

## 取り付け情報

取り付けに関するオプションはありません。こちらのタイプの筐体は、USBポートに直接プラグを差し込むか、USB延長ケーブルに差して使用します。

---

## アンテナの位置

筐体には、USBコネクタとは反対側の筐体の上端に取り付けられたチップアンテナが内蔵されています。

---

## 外部環境からの保護

こちらの筐体は耐候性に優れていません。

## 付録 B - アンテナ

### 概要

マイクロ波の波長における無線性能は、環境に大きく依存しています。無線機の稼働領域内にある構造物は、次の3つの影響を及ぼします。

**オブスキュレーション / 障害。** 見通し線が障害物によっての遮られた場合に発生します。

**水平方向および垂直方向の空間パターンの歪み。** アンテナの近くや中間フィールドに構造物や物体が配置された場合に発生することが多いです。カバレッジパターンを歪め、距離範囲とリンク品質に悪影響が及ぼされます。

**反射。** 送信アンテナの送受信範囲に障害物があると、信号は障害物を迂回した経路で受信機に到達します。反射（マルチパス効果）による性能の低下は、距離範囲の減少やリンク品質の低下として現れます。

上記のいずれかが原因で、RSSIの数値が低下し、パケットロス率が上昇すると、極端な場合には信号が完全に失われてしまいます。統合の段階でこれらが考慮されていれば、高品質なリンクが得られます。

#### 製品設計のガイドライン。

製品の筐体の素材を選択する際には、ガラス繊維、淡色のABSやポリプロピレンを優先してください（濃い色のものは、電波信号を減衰させるカーボンを添加することで代用可能）。2.4GHzの無線機の波長で、他の材料を使用すると、減衰、屈折、偏光の変化により信号に影響が及びます。

無線機が金属製の筐体に取り付けられている場合は、指定されたクリアランス（隙間）がアンテナの周りであることを確認し、クリアランスの寸法よりも大きいガラス繊維製のRFウィンドウを設計してください。

製品の内部に取り付けられたRA24i無線機において、製品が通常の稼働位置にあるとき、チップアンテナは垂直である必要があります。

#### 設置のガイドライン

設置する際には、ノード間の見通し線が確保されていることを確認し、可能であればアンテナから1m以内の場所に物を置かないようにしてください。

RA24i無線機と携帯型モジュール間のリンク品質の低下を避けるために、RA24iはチップアンテナが垂直になるように取り付けてください。RA24iの地上からの高さを少し変更するだけでも受信品質を向上させることができます。

パケットレートにもよりますが、水中での受信距離は100mm程度です。水中では、パケットレートの低いものを使用し、アンテナを防水筐体に収納するのではなく、防水加工されたアンテナを使用してください。

## 内部チップアンテナ(OEMモジュール)

こちらの製品は、らせん型表面実装セラミックチップアンテナです。  
筐体はガラス繊維、淡色のABSやポリプロピレンで製造されているものが理想です。  
それ以外の素材を使用すると、減衰、屈折、偏光の変化により信号に悪影響が及びます。

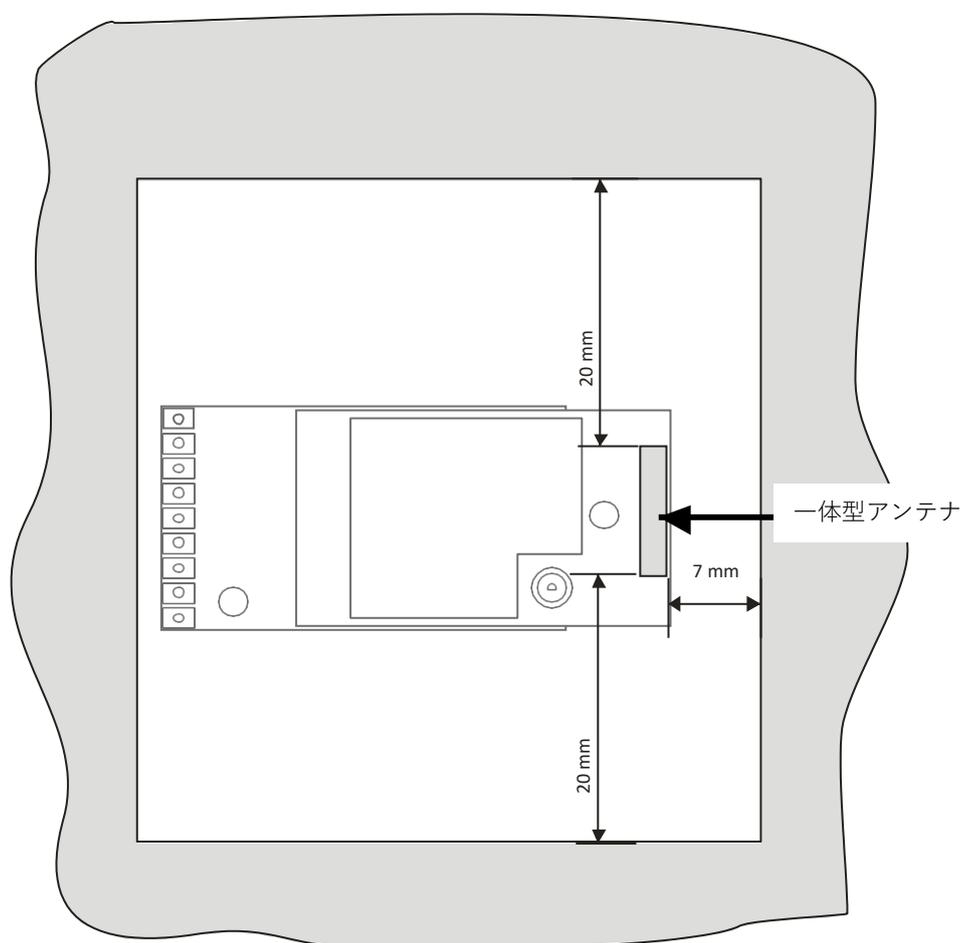


### 取り付け

無線機が金属製の筐体に取り付けられている場合は、指定されたクリアランス（隙間）がアンテナの周りであることを確認し、クリアランスの寸法よりも大きいガラス繊維製のRFウィンドウを設計してください。

製品の内部に取り付けられた無線モジュールは、製品が通常の稼働位置にあるときにはチップアンテナが垂直になる必要があります。

また、アンテナの長辺から7mm、短辺から20mm以内に金属製の物体がないようにして下さい。下図を参照ください。



### 仕様

**ゲイン**：1.3 dBi

**タイプ**：セラミックチップアンテナ（ヘリックス）

**接続**：なし

## WLW-ANTA

こちらのアンテナは、プラスチックまたはガラス繊維製の筐体内の平面部に取り付けるように設計されています。無線モジュールに直接接続することを想定されています。

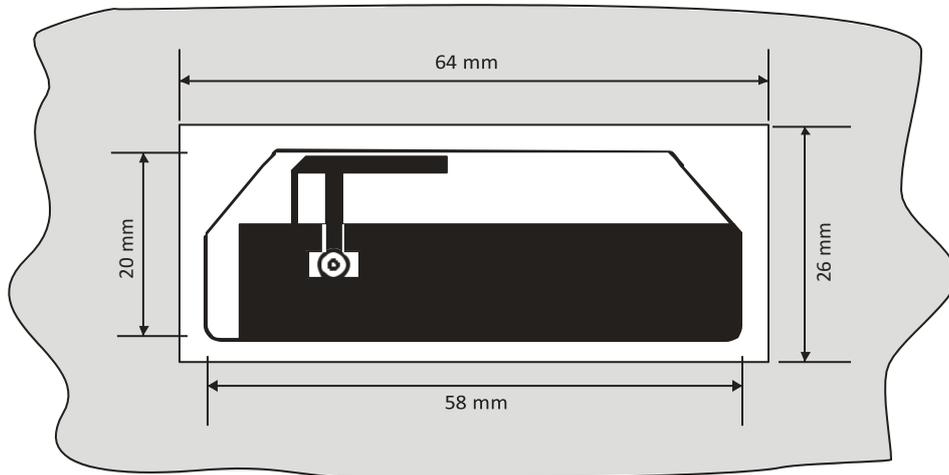


### 取り付け

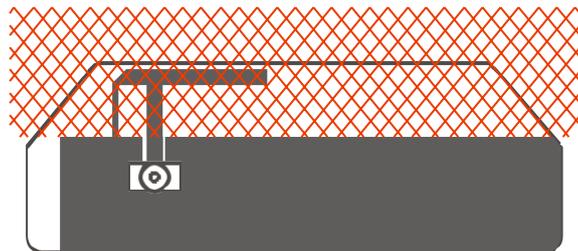
こちらのアンテナを使用している製品は、通常稼働時にはアンテナ長軸が垂直になるように設置してください。アンテナ給電ケーブルは地板に沿うように配置してください。給電線を能動素子の近くに配置すると、製品の稼働に悪影響が及ぼされます。

100mmのUFLケーブルが付属しています。

PCBはすべてのエッジに3.0mmのクリアランスを必要とし、これはRFウィンドウにも適用されます。



アンテナ給電ケーブルや他のケーブル、ワイヤーは、距離範囲に影響を及ぼすため、下図の斜線部分の上や、その近くには配線しないでください。



### 仕様

**ゲイン**：3.0 dBi

**タイプ**：反転Fプリント回路アンテナ

**接続**：UFLコネクタ付き100mmケーブル

---

## WLW-ANTB

こちらの耐候性全方向性アンテナは、逆極性SMAコネクタを備えており、固定直角ベースのアンテナソリューションを提供します。アンテナには、100mmの逆極性SMA-UFLコネクタが付属しています。

U.FLコネクタは、無線モジュール内側端面にある取り付け箇所、筐体外側の隔壁用RPSMAジャックに接続されるように設計されています。

あるいは、RPSMA180は、アンテナを製品筐体からある程度離れた位置に取り付けやすくするために使用される延長給電線の端にある場合もあります。延長給電線の長さは、一般的に2メートルを超えないようにしてください。



---

### 取り付け

通常、RPSMA隔壁またはシャーシ取り付けジャックは、製品筐体またはアンテナ取り付けブラケットに直径6.4mmの穴を開ける必要があります。アンテナは、素子が垂直かつ、大きな金属製の物体から少なくとも1メートル離れた場所に取り付けるようにしてください。

また、バルクヘッドに取り付けられたコネクタが必要なレベルまで密閉されていることを確認してください。

---

### 仕様

**ゲイン：**1.1 dBi

**タイプ：**半波長ダイポール

**接続：**アンテナ上の逆極性SMAコネクタは、100mmテールの逆極性SMAバルクヘッドからUFLコネクタに接続します。

**外部環境からの保護：**IP67

---

## WLW-ANTC

こちらの耐候性全方向性アンテナは、多関節型アンテナにおけるソリューションを提供します。逆極性のSMAコネクタが取り付けられています。

U.FLコネクタは、無線モジュール内側端面にある取り付け箇所、筐体外側の隔壁用RPSMAジャックに接続されるように設計されています。

あるいは、RPSMAバルクヘッドジャックは、アンテナを製品筐体からある程度離れた位置に取り付けやすくするために使用される延長給電線の端にある場合もあります。延長給電線の長さは、一般的に2メートルを超えないようにしてください。



---

### 取り付け

通常、RPSMAバルクヘッドまたはシャーシ取り付けジャックは、製品筐体またはアンテナ取り付けブラケットに直径6.4mmの穴を開ける必要があります。アンテナは、素子が垂直かつ、大きな金属製の物体から少なくとも1メートル離れた場所に取り付けるようにしてください。

また、バルクヘッドに取り付けられたコネクタが必要なレベルまで密閉されていることを確認してください。

---

### 仕様

**ゲイン：**2.2 dBi

**タイプ：**半波長ダイポール

**接続：**アンテナ上の逆極性SMAコネクタは、100mmテールの逆極性SMAバルクヘッドからUFLコネクタに接続します。

**外部環境からの保護：**IP67

---

## WLW-ANTD

こちらのアンテナは、無線モジュールから距離があり、大型の筐体や機器キャビネットの外側、または外部の表面に取り付けなければならないアプリケーション向けです。RPSMAプラグで終端された600mmの長さの供电ケーブルが取り付けられています。



---

### 取り付け

取り付け条件として、ナットと耐震動ワッシャーを使用する場合、材料の厚さは最大3.0mm、自己接着パッドのみを使用する場合はそれ以上の厚さの穴を通る直径10mmの穴が必要です。広い面が遠隔装置の方を向くように取り付けてください。例) 頭上を通過する装置にリンクする場合は、広い面を一番上にする必要があります。

寸法：直径53mm、パックの高さ19mm、スタッドの長さ6mm

---

### 仕様

**ゲイン**：3.0 dBi

**タイプ**：反転Fプリント回路アンテナ

**接続**：0.6mケーブル逆極性終端SMAプラグ（RPSMAプラグ）

**外部環境からの保護**：IP69K

---

## WLW-ANTE

こちらの表面実装アンテナは、頑丈で送信機モジュールに直接接続するための100mmのUFLコネクタが備えられています。金属製やプラスチック製の筐体や仕切りに取り付けることが可能です。アンテナを無線モジュールの近くに取り付ける場合に便利です。



---

### 取り付け

取り付け条件として、ナットと耐震動ワッシャーを使用する場合、材料の厚さは最大3.0mm、自己接着パッドのみを使用する場合はそれ以上の厚さの穴を通る直径10mmの穴が必要です。広い面が遠隔装置の方を向くように取り付けてください。例) 頭上を通過する装置にリンクする場合は、広い面を一番上にする必要があります。

寸法：直径53mm、パックの高さ19mm、スタッドの長さ6mm

---

### 仕様

**ゲイン**：3.0 dBi

**タイプ**：反転Fプリント回路アンテナ

**接続**：60mmケーブル終端UFLプラグ

**外部環境からの保護**：IP69K

## アンテナ範囲

以下の表は、2つのWLWモジュール間でのオープンフィールドサイトでの最大範囲を示しています。アンテナタイプを決定するために、WLWモジュールを調べてください。次に、2つ目の表から、2つのアンテナタイプ間でカバーできる範囲を求めて下さい。

一体型アンテナ		WLW-BSu, WLW-BSd, WLW-SAi, WLW-SAfi, WLW-PAi, WLW-RAi, WLW-TAi, WLW-ACMm-xx (ACMmに収容されているすべての送信機モジュール)
WLW-ANTA		WLW-BSue, WLW-BSi, WLW-HS, WLW-HA, WLW-HR, WLW-SO, WLW-AO1i, W:LW-RM1, WLW-LD1, WLW-AR, WLW-PR1, WLW-GW1 WLW-ACM-xx (ACM筐体に収容されているすべての送信機モジュール) WLW-ACMi-xx (ACMi筐体に収容されているすべての送信機モジュール) UFLソケット付きのOEM送信機モジュールでこれらのアンテナのいずれかを使用する場合
WLW-ANTB WLW-ANTC		UFLソケット付きのOEM送信機モジュールでこれらのアンテナのいずれかを使用する場合
WLW-ANTD WLW-ANTE		UFLソケット付きのOEM送信機モジュールでこれらのアンテナのいずれかを使用する場合

下表を参照して、2種類のアンテナタイプ間でカバーできる範囲を求めます。

	一体型アンテナ	WLW-ANTA	WLW-ANTB WLW-ANTC	WLW-ANTD WLW-ANTE
				
一体型アンテナ	500m	600m	400m	600m
WLW-ANTA	600m	800m	400m	800m
WLW-ANTB WLW-ANTC	400m	400m	400m	400m
WLW-ANTD WLW-ANTE	600m	800m	400m	800m

3mの柱の上に送信機を設置し、野外でテストを実施しました。受信機は地上から1.5mのところ設置されています。



WLW-BSdは、コンピュータとユーザーが近い距離にあるため、カバー範囲が狭くなることがあります。

## 付録 C – 無線の仕様

以下の仕様は、全てのWLWモジュールに適用されます。

	最小値	代表値	最大値	ユニット
ライセンス		ライセンスの例		
モジュレーション方式		MS (QPSK)		
無線タイプ		送信機 (2つ)		
データ速度		250		K ビット /sec
無線周波数	2.4000		2.4835	GHz
電源		10		mW
チャンネル (DSSS)		15		

無線範囲の情報については、[付録 B – アンテナ範囲](#)を参照してください。

---

## 付録D - バッテリーの選択

次のセクションは、送信機モジュールに適用されます。また、筐体のバッテリータイプや大きさを決定します。

---

### バッテリーを選ぶ際の注意点

---

#### 再充電と交換

こちらはアプリケーションに依存します。アルカリ電池の寿命が何年ももつようなアプリケーションは、再充電可能な電池の使用はおそらく保証されていません。再充電可能な電池は、接続を密閉する方法、充電器に接続する方法などの実装上の問題があり、モジュールの稼働に便利な時点で再充電することが可能です。例えば、シフトと充電の間の電圧が送信機モジュールの最大供給電圧を超えている場合は、インライン充電モジュールを取り付ける必要があります。

---

#### 必要なバッテリー寿命

バッテリー寿命はアプリケーションによって消耗し、主に測定速度やサンプル時間に依存します。バッテリー寿命を最大化するためには送信機モジュールを低電力モードで使用してください。

---

#### バッテリーの大きさ

バッテリーの選択には、スペースの大きさや、バッテリー寿命期間によって左右されます。一般的に、バッテリーは大きいほど長持ちします。

---

#### 稼働温度範囲

稼働時の温度により、バッテリーの使用可能な容量は変化します。一般に、温度が低いほど電荷を提供する能力は低くなります。特定のバッテリー技術を検討する際には、バッテリーの稼働温度範囲に気をつけてください。

---

#### 自己放電

バッテリーは化学的な装置であるため、長いバッテリー寿命が要求されるアプリケーションでは保存期間が決まっています。通常、アルカリ乾電池の寿命は5年です。

---

#### バッテリーの内部抵抗

内部抵抗は低くなければなりません。抵抗は高くなるほど電池の寿命が短くなります。これは、測定サイクルの高電流フェーズで発生する電圧降下によるものです。WLW-SAFひずみゲージ入力モジュールの場合、 $250\mu\text{s}$ で $300\text{mA}$ が必要です。内部抵抗が $150\text{ミリオーム}$ を超えるバッテリーでは、ピーク電流を供給するために追加のコンデンサモジュールが必要になる場合があります。

---

#### バッテリーへの接続

バッテリーの内部抵抗を低くすることと同様に、バッテリーから送信機モジュールへの電圧降下もできるだけ低くすることが重要です。バッテリー、送信機モジュール間の接続方法の選択には注意が必要です。ケーブルは可能な限り短く、太いものにしてください。OEM送信機モジュール用のバッテリーホルダをお求めの場合、バッテリーの片側だけにバネが付いているホルダは、衝撃を受けると一時的にバッテリーが外れてしまう可能性があるため、ご注意ください。バッテリーが外れると、モジュールをリセットか再起動してしまうことがあります。送信機モジュールがディープスリープモードである場合、これによりモジュールが起動することがあります。

例えば、車両に搭載された送信機モジュールは、道路の段差によってディープスリープモードからモジュールがリセットされる可能性があり、本来の計算されているバッテリー寿命よりも短くなる場合があります。送信機モジュールで**スリープ遅延**を利用すると、一定期間非アクティブになった後にモジュールをディープスリープに戻すことで、バッテリー寿命の問題を軽減できます。

---

## 外部環境

バッテリーへの接続方法を選択する際には、振動の影響も考慮に入れる必要があります。モジュールが振動を受けるアプリケーションでは、標準的なバッテリーホルダは適していません。振動を受けると、バッテリーをホルダーの端子に保持しているバネの位置がずれ、バッテリーから送信機モジュールへの供給が中断されるためです。端子の腐食も考慮する必要がありますが、こちらは供給接続に抵抗を及ぼすことになります。腐食については、筐体が密閉されていることを確認するだけで解決可能です。

---

## バッテリー寿命の最適化

以下に考慮することで、バッテリー寿命の最適化が可能です。

- 低電力モードの使用
- 送信間隔
- 測定分解能（サンプル時間）
- スリープ / 起動設定
- 自動スリープ時間

CE



EMC指令に準拠しています。2014/30/EU 無線機器指令、2014/53/EU

### 欧州共同体、スイス、ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタイン

- English: This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1
- Deutsch: Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen und den weiteren entsprechenden Vorgaben der Richtlinie 2014/53/EU.
- Dansk: Dette udstyr er i overensstemmelse med de væsentlige krav og andre relevante bestemmelser i Direktiv 2014/53/EU.
- Español: Este equipo cumple con los requisitos esenciales así como con otras disposiciones de la Directiva 2014/53/EU.
- Français: Cet appareil est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la Directive 2014/53/EU.
- Íslenska: Þessi búnaður samrýmist lögboðnum kröfum og öðrum ákvæðum tilskipunar 2014/53/EU.
- Italiano: Questo apparato è conforme ai requisiti essenziali ed agli altri principi sanciti dalla Direttiva 2014/53/EU.
- Nederlands: Deze apparatuur voldoet aan de belangrijkste eisen en andere voorzieningen van richtlijn 2014/53/EU.
- Norsk: Dette utstyret er i samsvar med de grunnleggende krav og andre relevante bestemmelser i EU-directiv 2014/53/EU.
- Português: Este equipamento satisfaz os requisitos essenciais e outras provisões da Directiva 2014/53/EU.
- Suomalainen: Tämä laite täyttää direktiivin 2014/53/EU oleelliset vaatimukset ja on siinä asetettujen muidenkin ehtojen mukainen.
- Svenska: Denna utrustning är i överensstämmelse med de väsentliga kraven och andra relevanta bestämmelser i Direktiv 2014/53/EU.

本機器は、無線機器指令2014/53/EUの必須要件およびその他の関連規定に準拠しています。代替アンテナを使用することができますが、3dBiを超えるゲインを持つアンテナの使用は固く禁じられています。



### IC:7224A-RA24

本機器は、カナダ産業省のライセンス免除RSS規格に準拠しています。稼働に際して、条件が2つあります。(1) 本機器が干渉を起こしてはならない。(2) 本機器に適切ではない稼働を引き起こす可能性のある干渉を含め、あらゆる干渉を受け入れなければならない。

カナダ産業省の規制の下、本無線送信機は、カナダ産業省が送信機に承認したタイプと最大（またはそれ以下の）ゲインのアンテナを使用してのみ稼働が認められています。他のユーザーへの潜在的な無線干渉を減らすため、アンテナタイプとゲインの選択は、実効輻射電力（e.i.r.p.）が正常な通信に必要な値を超えないようにしなければいけません。

カナダ産業省により、無線送信機RA24は以下のアンテナタイプで稼働することが承認されており、各アンテナタイプの最大許容ゲインと必要なアンテナインピーダンスが示されています。こちらのリストに含まれていないアンテナタイプで、表示されている最大ゲイン以上を持つアンテナは、こちらの機器での使用は固く禁じられています。

アンテナ	ゲイン (dBi)	アンテナのタイプ	製造元 / 販売元
Ant A	3	反転F	Mantracourt
Ant C	2.2	半波長ダイポール	Mantracourt
一体型	1.3	チップアンテナ	Mantracourt

カナダ産業省の一般RF放射量制限に準拠するため、送信機に使用される放射器（アンテナ）と人との間には、最低5cmの距離が保たれるように設置しなければいけません。また、他のアンテナや送信機と共に設置したり、併用してはいけません。



ファミリー：RA24

モデル：i と e

**FCC ID：VHARA24**

- 本機器は、FCC規則の第15部に準拠しています。また、以下の2つの条件を満たしています。
  - (1) 本機器が有害な干渉を起こさないこと。
  - (2) 本機器に適切ではない稼働を引き起こす可能性のある干渉を含め、あらゆる干渉を受け入れなければならない。
- 本機器は、制御されていない環境下においてFCCの放射線被曝限度を準拠しています。エンドユーザーは、RF曝露コンプライアンスを満たすために、特定の操作説明書に従わなければいけません。送信機は、他のアンテナや送信機と共に設置したり、併用したりしないでください。
- コンプライアンス責任者に承認されていない修正や変更は、ユーザーの機器操作に関する権限を無効とする可能性があります。

アンテナとの併用する場合：一体型、WLW-ANTA、WLW-ANTB、WLW-ANTC、WLW-ANTD、WLW-ANTEアンテナ、および下の表に記載されているもの。

製造コード	説明	ゲイン	以下より利用可能
DELTA7A	デュアルバンド2.4または5.8GHzヒンジ式マウントホイップ	2.1dBi	Sequoia
DELTA14	頑丈な WiFi/WLAN アンテナ	2.0dBi	Sequoia
DELTA15/SMAM/RA/RP11	2.4GHz ライトアングルRPSMA	2.0dBi	Sequoia
1699481	AUREL ANT.RP SMA 2.4GHz	2.0dBi	Farnell 電子部品
537-785	EAD, FBKR35068-RS-KR WiFiアンテナ	2.0dBi	RSの部品

### CE

WLWシリーズは、欧州の数カ国で認証を取得しています。

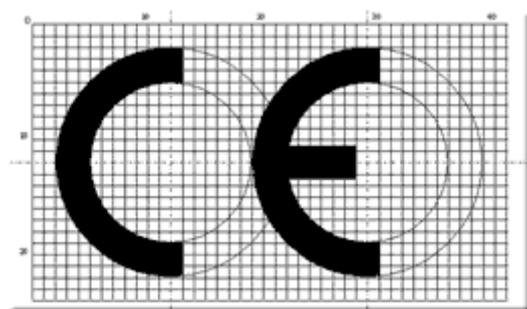
送信機モジュールが製品に組み込まれている場合、製造者は最終製品が欧州で整合化されたEMCおよび低電圧/安全規格に準拠していることを確認する必要があります。これらの規格ごとに適合宣言書を発行し、R&TTE 指令の付属書 II に記載されているようにファイルに保存しておく必要があります。

さらに、製造者はWLW機器の使用ガイド文書のコピーを保管し、最終製品が使用ガイドに規定された定格電力、アンテナ仕様、および設置要件を超えないようにしなければなりません。最終製品が規定のいずれかを超過している場合は、必要な規格への適合性試験をするため、最終製品を公認機関に提出しなければなりません。

#### OEMラベリングの要件

CEマークは、OEM製品の見えやすい場所に表示しなければなりません。

CEマークは、次の形式で示される英字「CE」で構成されます。



- CEマークを縮小または拡大する場合、左図に示された比率を維持しなければいけません。
- CEマーク最小寸法は、装置の性質上不可能な場合を除き、5mmであることが求められています。
- CEマークは、見やすく、読みやすく、消えにくいような表示にしなければなりません。

## IC

RA24モジュールは、以下の条件の下でOEM インテグレータのみが製品に組み込むことが認証されています。

1. 送信機に使用される放射器（アンテナ）と人との間には、最低5cmの距離が保たれるように設置する必要があります。
2. 他のアンテナや送信機と共に設置したり、併用したりしてはいけません。

上記2つの条件を満たしている場合、送信機における追加テストは必要ありません。ただし、OEMインテグレータは、モジュールがインストールされた状態で追加のコンプライアンス要件（例えば、デジタル機器の放射や、PC周辺機器の要件など）について、最終製品のテストを実行しなければいけません。

**重要事項：**上記の条件が満たされない場合（特定の配置や他の送信機との併置など）、カナダ産業省の認証は有効とはみなされず、最終製品にIC認証番号を使用することはできません。このような場合、OEMインテグレータは最終製品（送信機を含む）を再評価し、カナダ産業省の認可を別途取得しなければいけません。

### 最終製品のラベル

RA24モジュールには、独自のIC認証番号のラベルが貼られています。モジュールが別の機器の内部にインストールされているためにIC認証番号が見えない場合、モジュールがインストールされている機器の外側にも、モジュールが入っていることを示すラベルを表示しなければいけません。その場合、最終的な最終製品の見えやすい場所に以下のラベルを付けなければなりません。

モデル RA24 無線機(2.4 GHz), IC:7224A-RA24を搭載

RA24モジュールのOEMは、モジュールと共に認証された上記の承認済みアンテナのみを使用しなければいけません。

OEMインテグレータは、最終製品の使用ガイドで、RFモジュールの設置方法や取り外し方法、RF関連のパラメータの変更に関する情報をエンドユーザーに提供してはいけません。

最終製品の使用ガイドには、以下の情報を目立つ場所に記載する必要があります。

「カナダ産業省の一般RF放射量制限に準拠するため、送信機に使用される放射器（アンテナ）と人との間には、最低5cmの距離が保たれるように設置しなければいけません。また、他のアンテナや送信機と共に設置したり、併用してはいけません。」

## FCC

相手先商標による製品の生産者（OEM）は、FCCのラベリング要件を満たしていることを確認しなければいけません。こちらの要件には、最終製品の筐体の外側に、以下の内容を表示するラベルを見やすい場所に貼ることも含まれています。

### FCC ID:VHARA24を搭載

- 本機器は、FCC規則の第15部に準拠しています。以下の2つの条件を満たしています。
  - (1) 本機器が有害な干渉を起こさないこと。
  - (2) 本機器に適切ではない稼働を引き起こす可能性のある干渉を含め、あらゆる干渉を受け入れなければならない。
- 本機器は、制御されていない環境下においてFCCの放射線被曝限度を準拠しています。エンドユーザーは、RF曝露コンプライアンスを満たすために、特定の操作説明書に従わなければいけません。送信機は、他のアンテナや送信機と共に設置したり、併用しないでください。
- コンプライアンス責任者に承認されていない修正や変更は、ユーザーの機器操作に関する権限を無効とする可能性があります。

OEM製品に統合する場合、エンドユーザーによって固定アンテナと未承認のアンテナが交換されないように設置しなければいけません。WLW-ANTA、WLW-ANTB、WLW-ANTC、WLW-ANTD、WLW-ANTE、および以下のリストに記載されているアンテナ以外のものは、FCCセクション15.203（固有のアンテナコネクタ）およびセクション15.247（放射）に準拠するようにテスト実施しなければいけません。

製造コード	説明	ゲイン	以下より利用可能
DELTA7A	デュアルバンド2.4または5.8GHzヒンジ式マウントホイップ	2.1dBi	Sequoia
DELTA14	頑丈な WiFi/WLAN アンテナ	2.0dBi	Sequoia
DELTA15/SMAM/RA/RP11	2.4GHz ライトアングル RPSMA	2.0dBi	Sequoia
1699481	AUREL ANT.RP SMA 2.4GHz	2.0dBi	Farnell 電子部品
537-785	EAD, FBKR35068-RS-KR WiFi アンテナ	2.0dBi	RSの部品

送信機モジュールは、他の製品との使用については、FCCにより認証されており（FCC セクション2.1091）、追加の認証は必要ありません。Hydrotechnik UK に承認されていない修正や変更は、ユーザーの機器操作に関する権限を無効とする可能性があります。

認証要件を満たすためには、OEMは次のFCC規制に準拠しなければいけません。

1. システムインテグレータは、最終製品の外側に上記の内容が記載されているかを確認しなければいけません。
2. 外部アンテナ付き送信機モジュールは、Hydrotechnik がテストした承認アンテナ以外と使用できません。

## 付録 I - 世界各国における承認について

地域	製品は以下に準拠
Europe	CE
USA	FCC
Canada	IC
日本	技術基準適合認定

### 重要事項

Hydrotechnik UKでは、満たす必要のある各国の規格について全てをリストしているわけではありません。お客様ご自身の市場におけるガイドラインを取得してください。Hydrotechnik UKでは各国の規定の準拠に関する責任を負いかねます。

WLWシリーズのモジュールを組み込んだOEM製品の欧州コンプライアンスに関する詳細については、Hydrotechnik UKまでお問い合わせください。

### アンテナリスト

本モジュールは、下表に示すアンテナと併せて日本国内での使用が認められています。

アンテナ	ゲイン (dBi)	アンテナ種別	製造元
Ant A	3	逆F型	Mantracourt
Ant D	3	逆F型	Mantracourt
Ant E	3	逆F型	Mantracourt
Ant i	1.3	チップアンテナ	Mantracourt
Ant B	1.1	半波長ダイポール	Mantracourt
Ant C	2.2	半波長ダイポール	Mantracourt
Delta7A	2.1	半波長ダイポール	Sequoia
Delta14 Stub	2.0	半波長ダイポール	Sequoia
Delta15	2.0	半波長ダイポール	Sequoia
ANT.RP SMA 2.4GHz	2.0	半波長ダイポール	Aurel Wireless
FBKR35068-RS-KR	2.0	半波長ダイポール	EAD Ltd
CTM-2400-TR	2.0	半波長ダイポール	Atex Systems
SFC36CTM2400	2.0	半波長ダイポール	Atex Systems



® 205-170296



## EU Declaration of Conformity

In accordance with of European Parliament and Council  
Decision No 768/2008/EC Annex III

1. *Placed on the market by:*

Name                                      Hydrotechnik UK Ltd.  
Address                                    1 Central Park, Lenton Lane, Nottingham, NG7 2NR, UK

2. *We declare under our sole responsibility that the WLW Telemetry Product Range is in conformity with the following relevant Union harmonisation legislation:*

**LVD Directive 2014/35/EU**  
**EMC Directive 2014/30/EU**  
**RoHS Directive 2011/65/EU**  
**Radio Equipment Directive 2014/53/EU**

*Based on the following harmonised standards:*

**EN 61326-1:2013**  
**EN 61326-2-3:2013**  
**EN 61010-1:2010**  
**EN 300328 V2.1.1**

*Name and position of person binding the manufacturer or authorised representative:*

Signed for and on behalf of:        Hydrotechnik  
Place of issue:                         Lenton Lane, Nottingham, UK  
Date of issue:                         10 May 2018  
Name:                                     Richard Price  
Position:                                 Managing Director  
Signature:

## 保証条項

Hydrotechnik UK Ltd. (WLW) 社におけるの全ての無線遠隔測定製品は、材料および製造上の欠陥に対して、発送日から1年間保証されます。

ご購入いただいたWLW製品に製造上の欠陥があった場合、または、保証期間内に不具合が生じた場合は、問題解決を致しますので、販売店にご連絡ください。製品をHydrotechnik UK Ltd. に返送する必要がある場合は、氏名、会社名、住所、電話番号、および製品のトラブルに関する詳細な説明を記載した用紙を同封してください。また、保証期間内の修理依頼であることの明記をお願いします。

送料、貨物保険は購入者様ご自身が負担するものとし、輸送中の破損に関しては、当社は責任を負いかねます。

WLW製品保証は、誤操作、不適切な接続、設計の限界を超えた操作、不適切な修理、無許可の改造など、購入者様側に起因する故障等には適用されません。

その他の明示的、黙示的な保証は一切ありません。Hydrotechnik UK Ltd. は、製品または特定目的への適合性についての黙示の保証をすべて明確に否認します。

上記が保証内容のすべてとなります。Hydrotechnik UK Ltd.は、契約、不法行為、またはその他の法的理論に基づくかどうかに関わらず、直接的、間接的、特別、付随的、または結果的な損害に対して責任を負いかねます。

保証期間後に必要な修理やメンテナンスは、ご自身で行わず、Hydrotechnik UK Ltd. の承認を受けた担当者が行うようにしてください。

資料タイトル：**WLW無線遠隔測定の使用ガイド**  
該当製品：**WLW製品**  
部品番号：**517-937**  
発行番号：**01.10**  
日付：**2021年2月17日**

Hydrotechnik UK Limitedは、継続的な製品開発のために、事前の通知なしで製品仕様を変更することがあります。

