920MHz 帯　無線ユニット

電波環境監視ツール
（SWL-CheckTool）

ユーザーズマニュアル

このたびは、当社の 920MHz 無線ユニット(以下:無線ユニット)をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
無線ユニットを正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に本書をよくお読みいただき、
無線ユニットの機能･性能を十分ご理解のうえ、正しくご使用くださるようお願い致します。

ご注意

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

三菱電機システムサービス株式会社

◆ 使用上のご注意

- 本書の内容の一部または全部を当社に断りなく、いかなる形でも転載または複製することは固くお断りします。
- 本製品（マニュアル含む）は、ソフトウエア使用契約のもとでのみ使用することができます。
- 本ツールを使用してのデータの破損や欠落などにつきましては責任を負いかねます。
- 本マニュアルに記載されている内容は、お断りなしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本ツールには、パソコンへの不正侵入ならびにセキュリティに関する設定は含んでおりません。
- お客様自身にて実施いただきますようお願いいたします。
- 本ツール(マニュアル含む)を運用した結果の影響については、一切責任を負いかねますのでご了承ください。
- 本マニュアルに記載されている内容は、お断りなしに変更することがありますのでご了承ください。
- USB を挿入する際は無線ユニットの電源をお切りください。

◆ 関連マニュアル

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

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

※赤枠は本マニュアル

◆ ソフトウェアバージョン対応表

下表に無線ユニットと電波環境監視ツールの 2 ツール（周波数計測ツール、通信チェックツール）の SW Ver 組合せ表を記載します。
ご購入頂いたユニットの形名及び、ソフトウェアバージョンを確認して電波環境監視ツールを選択してください。
なお、本マニュアルは 920MHz 無線ユニット[MODBUS]が対象になります。

周波数計測ツール　無線ユニットソフトウェアバージョン対応表

	無線ユニットソフトウェアバージョン			
	SWL90-R4MD（親局設定）	SWL90-R4MD（子局設定）	SWL90-TH1	SWL90-PL3
周波数計測ツール	Ver4.10	Ver4.10	使用不可	使用不可

通信チェックツール及び無線通信可否対応表　無線ユニットソフトウェアバージョン対応表

	SWL90-R4MD（親局設定）				
	Ver4.10	Ver4.0*	Ver3.**	Ver2.**	Ver1.**
通信チェックツール	○	△ ※1	△ ※1	×	×

○：使用可
△：制約あり
×：使用不可
*には 0～9 の値が入ります。
※1：通信成功率は表示されません。
・SWL90-R4MD(子局設定)　Ver1.**と通信した場合は親局のバージョンに関係なく画面上に経路が表示されません。

無線通信可否対応表

		SWL90-R4MD（子局設定）				SWL90-TH1（E）			SWL90-PL3	
		Ver 4.**	Ver 3.**	Ver 2.**	Ver 1.**	Ver 4.10	Ver 2.00	Ver 1.00	Ver 4.10	Ver 1.00
SWL90-R4MD（親局設定）	Ver4.**	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Ver3.**	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Ver2.**	○	○	○	○	○	○	○	×	×
	Ver1.**	○	○	○	○	×	×	×	×	×

◆ 目次

使用上のご注意 ……A-1
関連マニュアル ……A-1
ソフトウェアバージョン対応表 ……A-2

第 1 章　概要 …… 1-1

1.1.　概要 …… 1-2
1.2.　機能一覧 …… 1-3
1.3.　動作環境 …… 1-4

第 2 章　使用準備 …… 2-1

2.1.　電波環境監視ツールの起動・終了 …… 2-2
2.2.　画面一覧 …… 2-4
2.3.　画面詳細（プロジェクト選択画面～電波環境監視ツール メイン画面） …… 2-5
2.3.1. プロジェクト選択 …… 2-5
2.3.2. プロジェクト新規作成 …… 2-6
2.3.3. 既存プロジェクトから開く …… 2-6
2.3.4. 電波環境監視ツール メイン画面 …… 2-7
2.3.5. バージョン情報画面 …… 2-8
2.4.　使用方法 …… 2-9
2.4.1. プロジェクトを新規作成 …… 2-9
2.4.2. 既存のプロジェクトから開く …… 2-10

第 3 章　周波数計測ツール …… 3-1

3.1.　周波数計測ツール 使用手順 …… 3-2
3.2.　画面詳細 …… 3-3
3.3.　使用方法 …… 3-4
3.3.1. 周波数を計測する …… 3-4
3.3.2. 波形結果をクリアする …… 3-6
3.3.3. 結果画面を保存する …… 3-7
3.3.4. ログデータを確認する …… 3-8
3.4.　判断目安 …… 3-9

第 4 章　通信チェックツール …… 4-1

4.1.　通信チェックツール 使用手順 …… 4-2
4.2.　画面詳細 …… 4-3
4.2.1. 通信チェックツール メイン画面 …… 4-3
4.2.2. 監視モニタモード …… 4-5
4.2.3. フロアマップ監視モニタモード …… 4-7

4.2.4. 監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通画面 ········ 4-9
4.3. 使用方法 ········ 4-12
4.3.1. 現在の通信状態を確認する(監視モニタモード編) ········ 4-12
4.3.2. 現在の通信状態を確認する（フロアマップ監視モニタモード編） ········ 4-14
4.3.3. 過去の通信状態を確認する（監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通） ········ 4-17
4.3.4. 指定した時間前/後の状態を表示する（監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通） ···· 4-19
4.3.5. ログデータを確認する ········ 4-21

第 5 章 トラブルシューティング ········ 5-1

5.1. トラブルシューティング ········ 5-2

第 1 章

第1章　概要

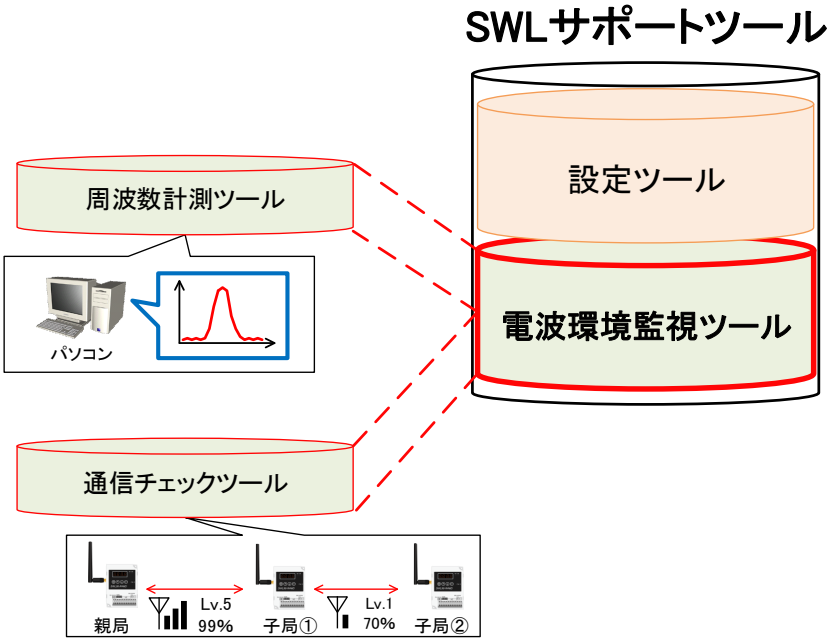
1.1. 概要……1-2

1.2. 機能一覧……1-3

1.3. 動作環境……1-4

1.1. 概要

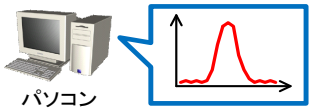
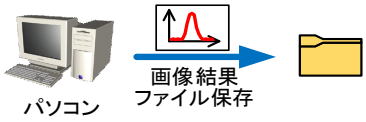
電波環境監視ツール(SWL-CheckTool)は、当社製 920MHz 帯無線ユニット[MODBUS タイプ]専用のソフトウェアです。本マニュアルには、電波環境監視ツール(SWL-CheckTool)の 2 種類の機能について、パソコンとの接続方法及び各画面についての説明を記載しております。



ツール小項目	概要
周波数計測ツール	無線ユニットの周波数使用帯域を計測することができます。
通信チェックツール	無線ユニットの通信経路を視覚的に表示し、無線ユニット間の電波強度、通信成功率を計測することができます。

1.2. 機能一覧

電波環境監視ツール(SWL-CheckTool)は、周波数計測ツール、通信チェックツールの 2 種類があります。
各機能は次の通りです。

No	ツール 小項目	機能一覧	概要
1	周波数計測ツール	スペクトルアナライズ機能	周波数成分の分布を画面の横軸に周波数、縦軸に受信電力として表示することが可能です。 
2		測定結果画面保存機能	周波数成分の波形結果を画像として保存することができます。 
3		ロギング機能	計測中の周波数成分をファイルに記録することができます。
4	通信チェックツール	通信経路表示機能	無線ユニットの通信経路を確認することができます。
5		電波強度/通信成功率確認機能	各無線ユニットの電波強度レベルを 5 段階表示ならびに通信成功率を視覚的に表示することができます。
6		リスト表示機能	各無線ユニットの電波強度レベルを 5 段階表示ならびに通信成功率をリスト化し、一括で確認することができます。
7		メッセージ機能	通信状態が不安定な場合に、原因及び対策をコメント表示し、電波状態の改善を手助けします。
8		過去経路表示機能	無線ユニットの過去の経路を表示することができます。

1.3. 動作環境

本製品の動作環境は次の通りです。

No.	項目	仕様
1	CPU	1.7GHz 以上の CPU
2	ハードディスク空き容量	20Mbyte 以上
3	必要メモリ容量	4GB 以上(推奨)
4	OS	Windows 10 Professional (64bit)
5	ミドルウェア	.NET Framework 4.5
6	ディスプレイ解像度	1366×768 以上
7	色深度	65,536 色以上推奨
8	I/O	USB2.0
9	ドライバ等	OS 標準ドライバ

※「.NET Framework 4.5」インストールされていない場合は Microsoft 社のホームページよりダウンロードしてください。

※タッチ操作は対応しておりません。

第 2 章

第2章　使用準備

2.1 電波環境監視ツールの起動・終了……2-2

2.2 画面一覧……2-4

2.3 画面詳細……2-5

2.4 使用方法……2-9

2.1. 電波環境監視ツールの起動・終了

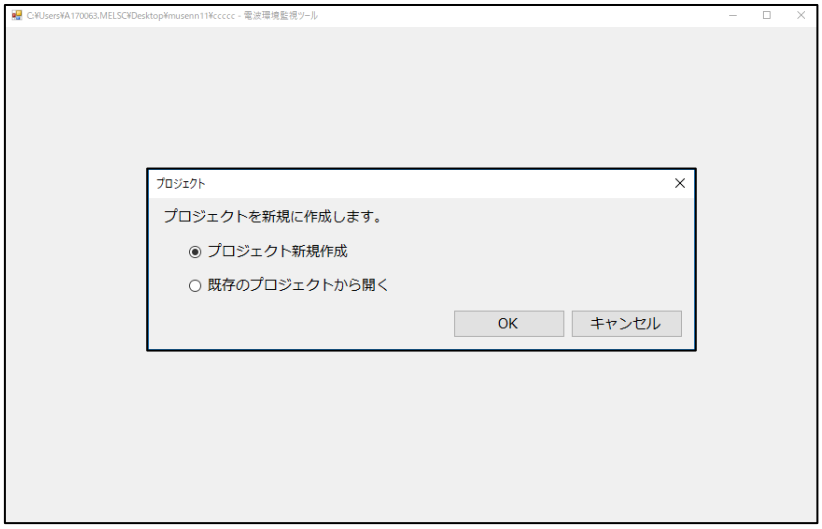
電波環境監視ツールの起動・終了は以下の手順で行います。

(1)起動

ダウンロードしたフォルダ内の「SWL-SupportTool.exe」をダブルクリックすると SWL サポートツールが表示されます。電波環境監視ツールを選択して起動してください。

※SWL サポートツールは、「SWL サポートツール　ユーザーズマニュアル」をご参照ください。

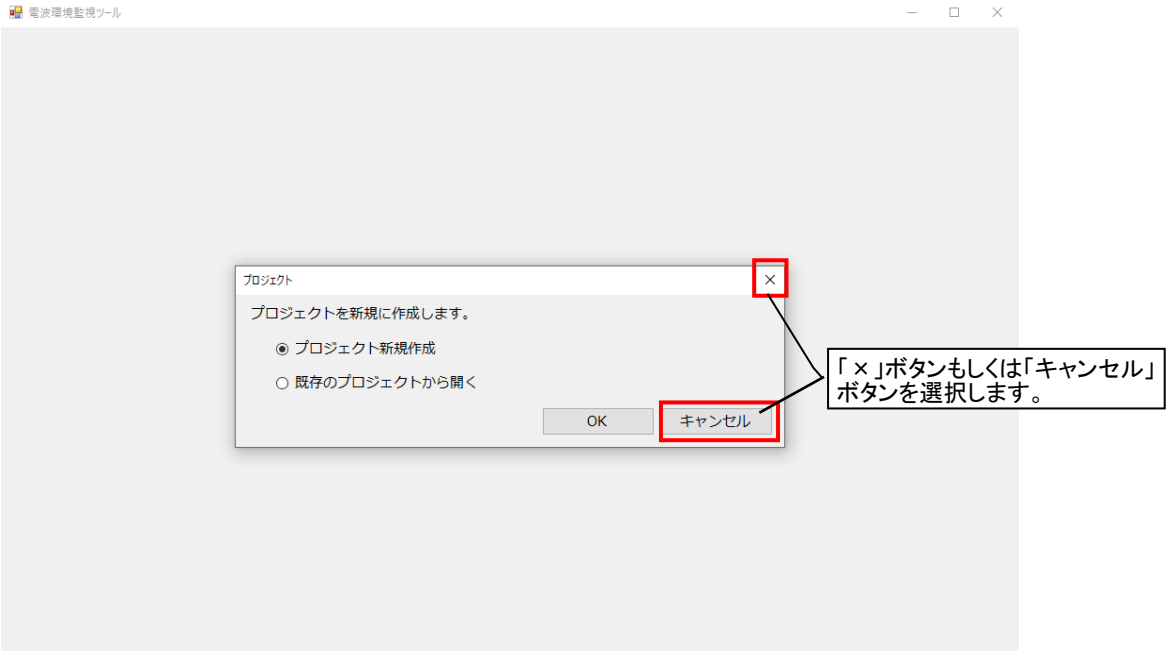
※設定ツールは、「設定ツール　ユーザーズマニュアル」を参照ください。



(2)終了

●プロジェクト作成時

プロジェクト画面の右上の「×」ボタンもしくは「キャンセル」ボタンを選択すると電波環境監視ツールを終了します。



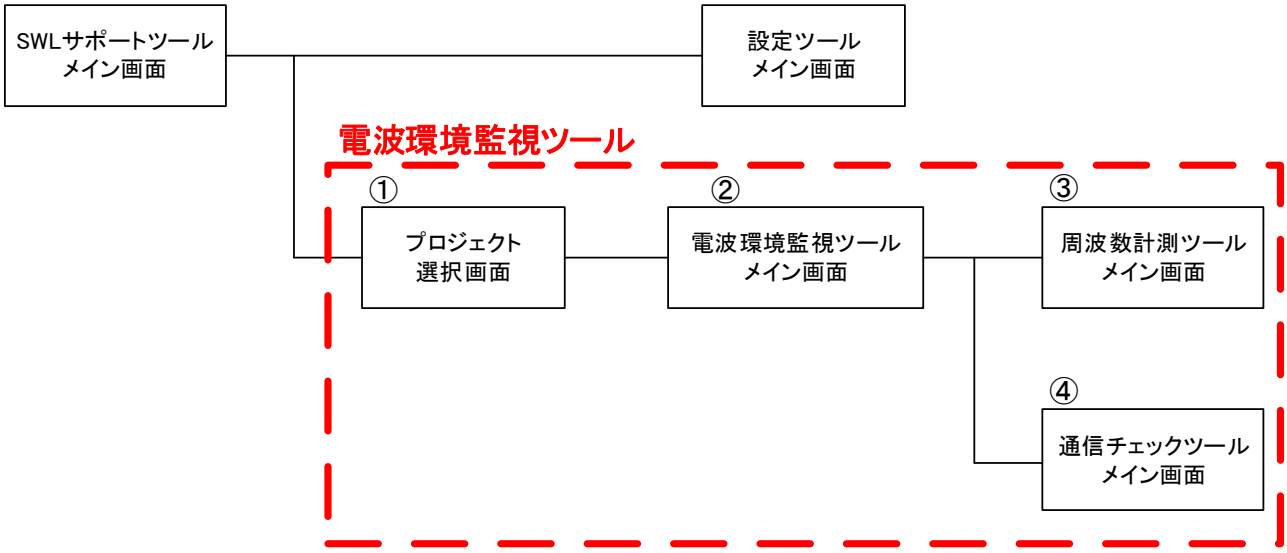
●機能(周波数計測ツール/通信チェックツール)使用時

メイン画面の右上の「×」ボタンを選択すると電波環境監視ツールを終了します。

2.2. 画面一覧

本製品の画面は次の通りです。

No.	画面名称	機能概要
①	プロジェクト選択画面	本アプリ起動後に表示される画面です。 プロジェクト内に各機能の計測結果、ログ情報などを格納しておくことができます。 プロジェクト選択画面では、「プロジェクト新規作成」と「既存のプロジェクトから開く」のどちらかを選択できます。
②	電波環境監視ツール メイン画面	プロジェクト作成/開く の後に表示される画面です。 周波数計測ツール、通信チェックツールの 2 種類の機能選択を行うことができます。
③	周波数計測ツール メイン画面	周波数計測ツール使用時、常に表示される画面です。 周波数測定の開始、測定結果画像の保存などを行うことができます。
④	通信チェックツール メイン画面	通信チェックツール使用時、常に表示される画面です。 通信確認の開始、各無線ユニットの通信確認などリアルタイムで表示することができます。

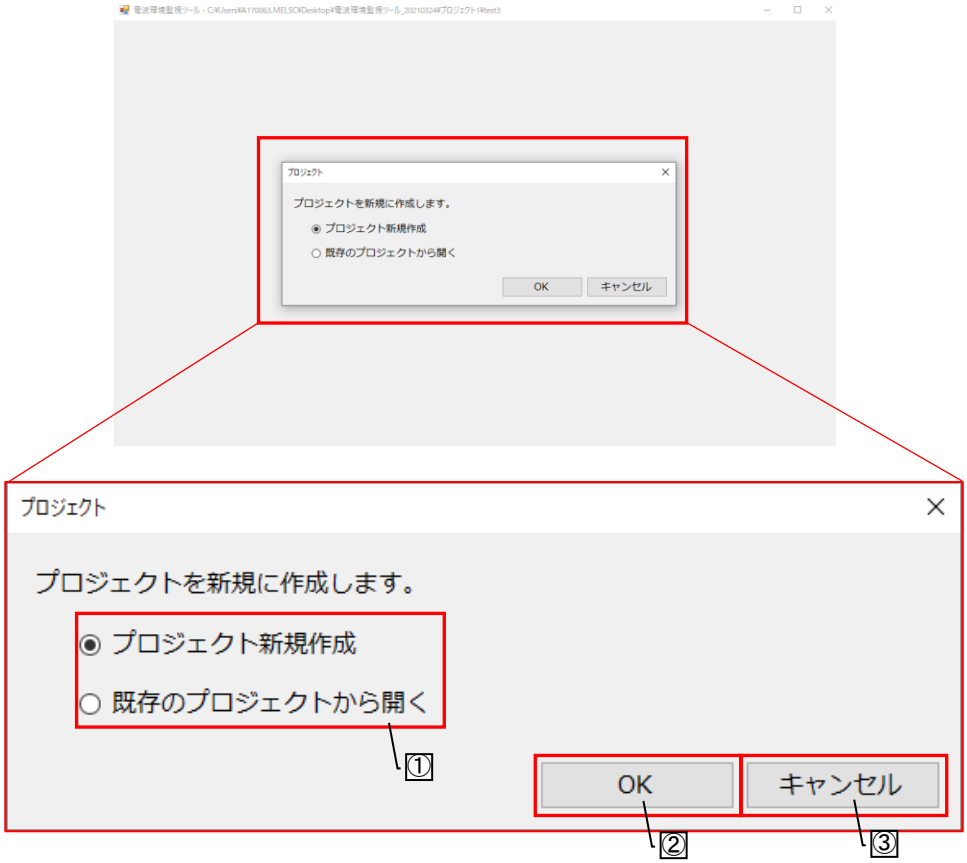


2.3. 画面詳細（プロジェクト選択画面～電波環境監視ツール メイン画面）

プロジェクト選択画面は、各機能の計測結果、ログ情報などを格納しておくために必要な設定です。

2.3.1. プロジェクト選択

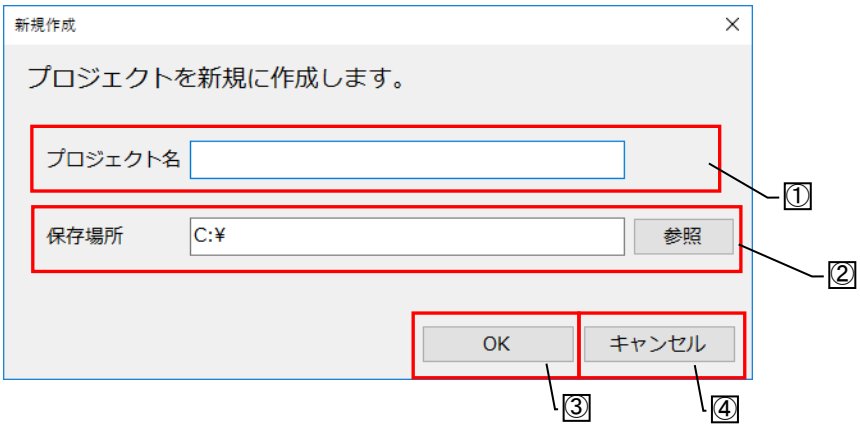
電波環境監視ツール起動後はじめに表示され、プロジェクトの選択を行う画面になります。
※初回使用時には、プロジェクト作成は必ず必要となります。



No.	名称	内容	参照項
①	プロジェクト選択	プロジェクトを新規作成もしくは既存のプロジェクトから開く を選択します。	プロジェクト新規作成：2.3.2 既存プロジェクトから開く：2.3.3
②	OK	プロジェクト作成方法を決定し、次画面へ進みます。	—
③	キャンセル	アプリケーションを終了します。	—

2.3.2. プロジェクト新規作成

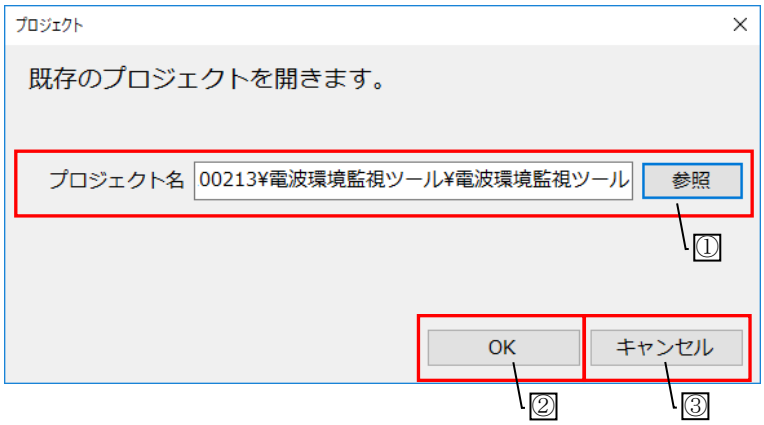
プロジェクト新規作成するためにプロジェクトと保存場所を設定する画面になります。



No.	名称	内容
①	プロジェクト名	新規作成するプロジェクト名を入力します。 ※¥ ／：＊？“ ＜＞ などは使用できません。
②	保存場所	新規作成するプロジェクトの保存場所を設定します。 『参照』ボタンからフォルダ場所を選択します。 ※半角 180 文字まで入力可能
③	OK	新規プロジェクトを作成します。
④	キャンセル	2.3.1 項プロジェクト選択画面に戻ります。

2.3.3. 既存のプロジェクトから開く

作成済みのプロジェクトを選択し、読み出す画面になります。



No.	名称	内容
①	プロジェクト名	読出すプロジェクトを選択します。 『参照』ボタンからプロジェクトを選択します。
②	OK	既存プロジェクトを開きます。
③	キャンセル	2.3.1 項プロジェクト選択画面に戻ります。

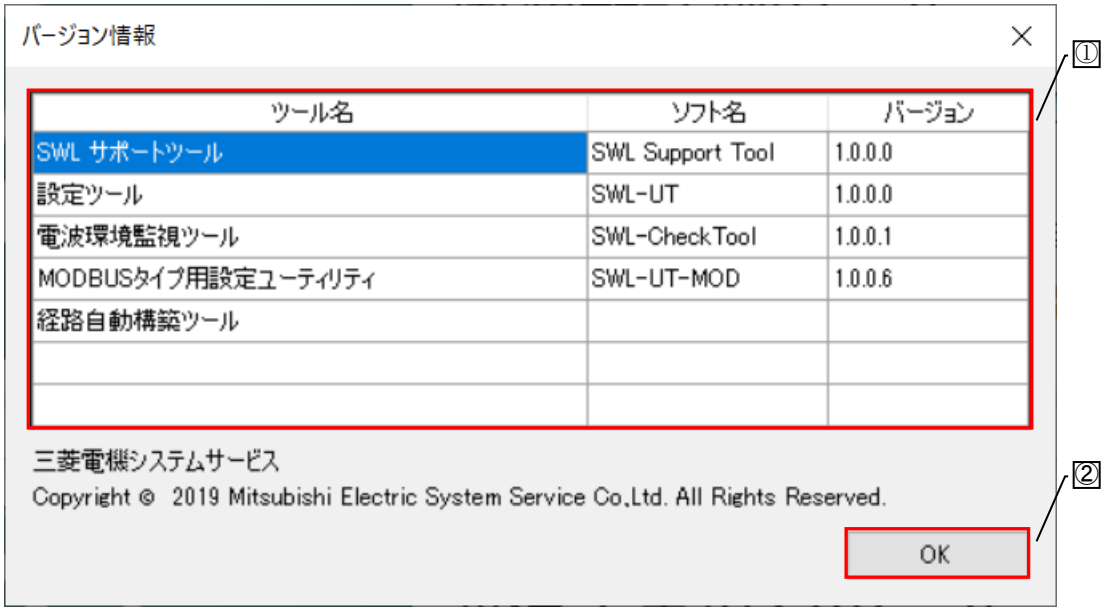
2.3.4. 電波環境監視ツール メイン画面

2 種類の機能を選択、マニュアル、バージョン確認を行う画面になります。

No.	名称			内容	参照項
①	ツールバー	ファイル	プロジェクト作成	プロジェクトを新規作成します。	2.3.2 項
			開く	既存のプロジェクトを開きます。	2.3.3 項
		ツール	SWL サポートツール	SWL サポートツールのメイン画面が表示されます。	—
			設定ツール	設定ツールのメイン画面が表示されます。	—
			電波環境監視ツール	選択することはできません。	—
			周波数計測ツール	周波数計測ツールのメイン画面が表示されます。	3.2 項
			通信チェックツール	通信チェックツールのメイン画面が表示されます。	4.2 項
		ヘルプ	マニュアル	以下マニュアルを PDF で開きます。 ・SWL90-R4MD 取扱説明書(ユニット編) ・SWL90-R4MD MODBUS I/F 接続 ・電波環境監視ツール取扱説明書	—
			バージョン表示	各ツールのバージョン表示画面が表示されます。	—
②	周波数計測ツール			周波数計測ツールが表示されます。	3.2 項
③	通信チェックツール			通信チェックツールが表示されます。	4.2 項

2.3.5. バージョン情報画面

本アプリのバージョンを確認することができます。



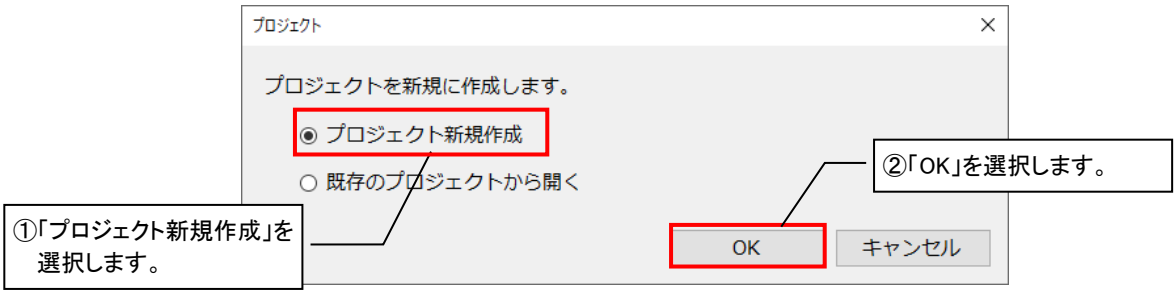
No.	名称	内容
①	バージョン表示	ソフトウェアのバージョンを確認できます。
②	OK	バージョン情報画面を閉じます。

2.4. 使用方法

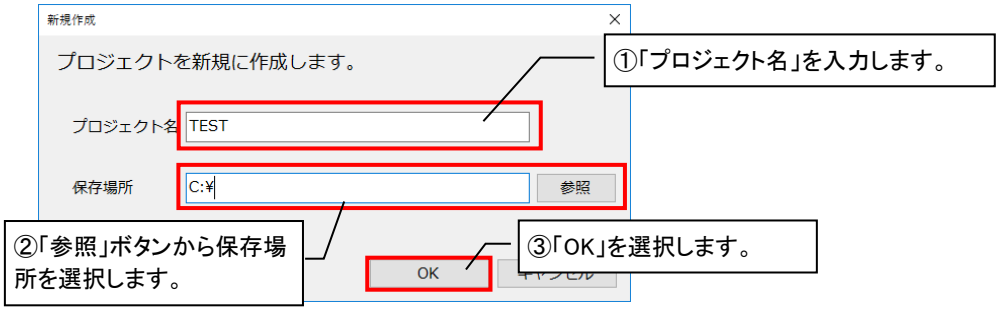
2.4.1. プロジェクトを新規作成

プロジェクトの新規作成の手順は以下で行います。

(1)SWL サポートツール メイン画面から電波環境監視ツールを選択すると以下画面が表示されます。
「プロジェクト新規作成」を選択し、「OK」を選択します。



(2)プロジェクト名を任意で入力し、プロジェクトの保存場所を参照から選択します。
選択後、「OK」を選択します。

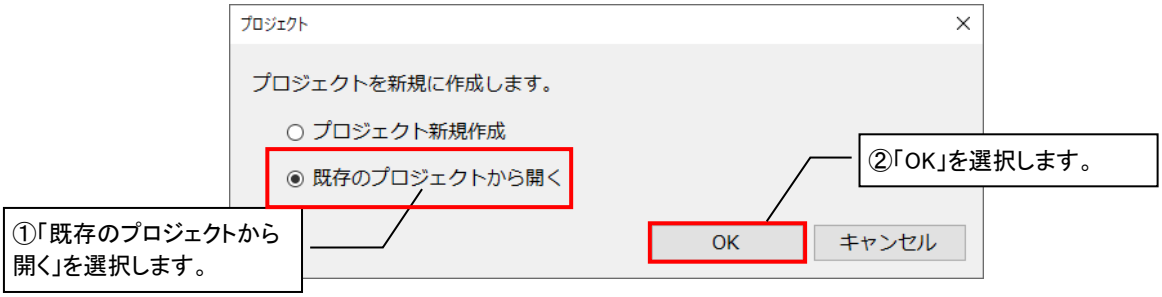


(3)プロジェクト作成完了後、以下画面が表示され、周波数計測ツール並びに通信チェックツールが使用できるようになります。

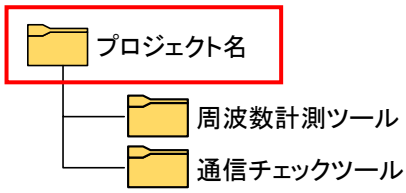
2.4.2. 既存のプロジェクトから開く

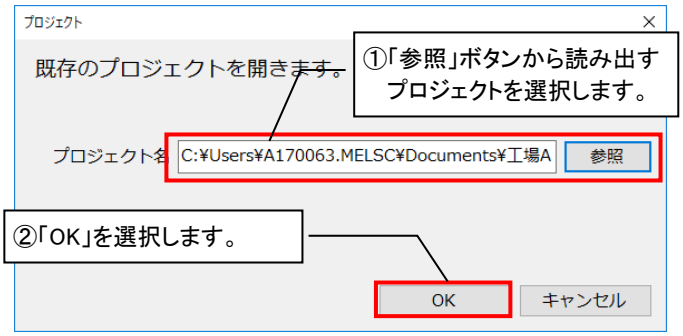
プロジェクトを既存のファイルから開く手順は以下で行います。

(1) SWL サポートツール メイン画面から電波環境監視ツールを選択すると以下画面が表示されます。
「既存のプロジェクトを開く」を選択し、「OK」を選択します。



(2)「参照」ボタンから開くプロジェクトを選択します。
選択後、「OK」を選択します。
※プロジェクト新規作成すると、各機能フォルダが生成されます。
参照先は、新規プロジェクト作成した際のプロジェクト名を選択してください。





(3)プロジェクト作成完了後、以下画面が表示され、周波数計測ツール並びに通信チェックツールが使用できるようになります。

第 3 章

第3章　周波数計測ツール

3.1. 周波数計測ツール 使用手順 ……3-2

3.2. 画面詳細……3-3

3.3. 使用方法……3-4

3.4. 判定目安……3-9

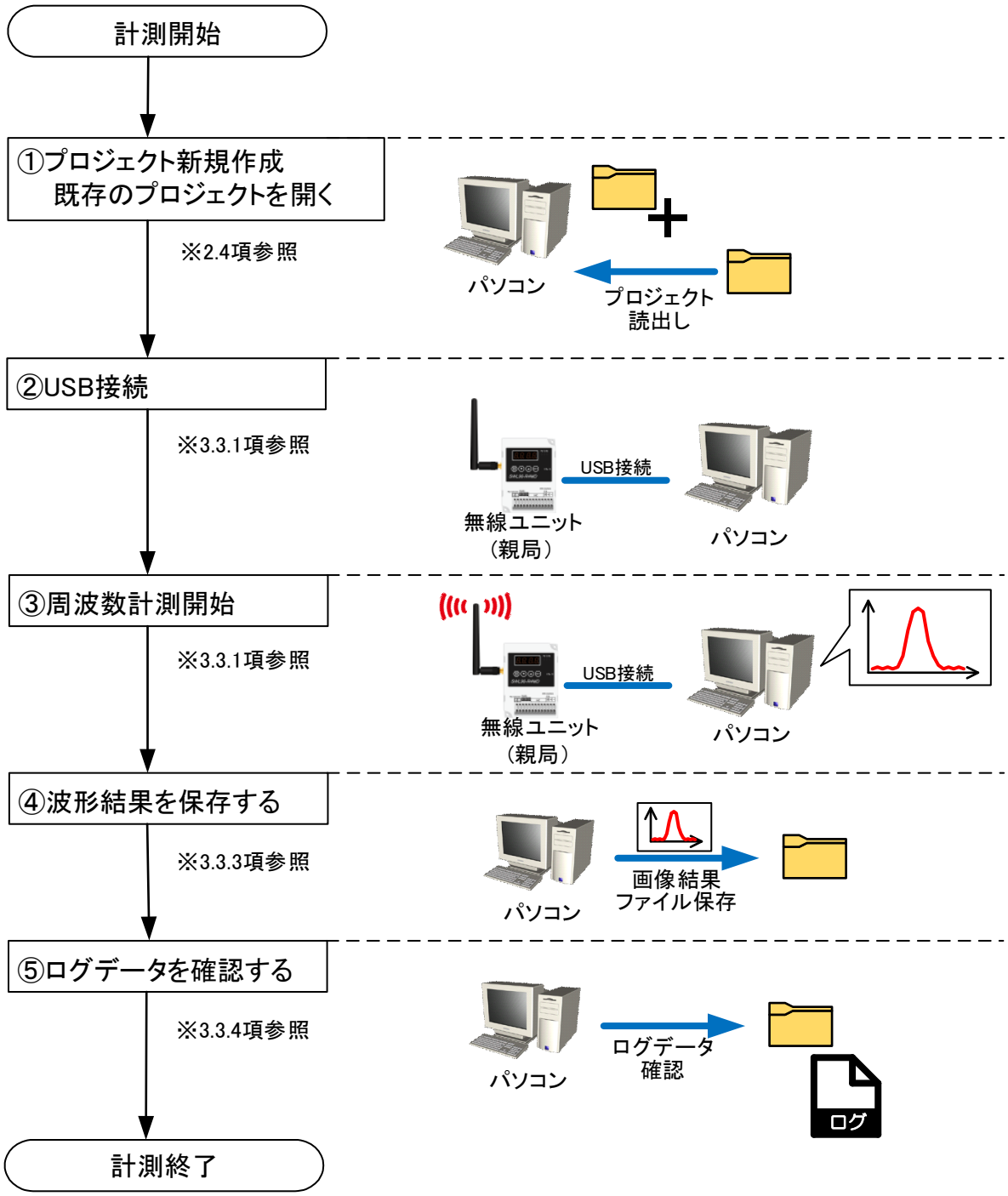
3.1. 周波数計測ツール 使用手順

周波数計測ツールは以下ができる機能となります。

・電波干渉や妨害電波など無線ユニットの導入可否の判断材料として確認することができます。

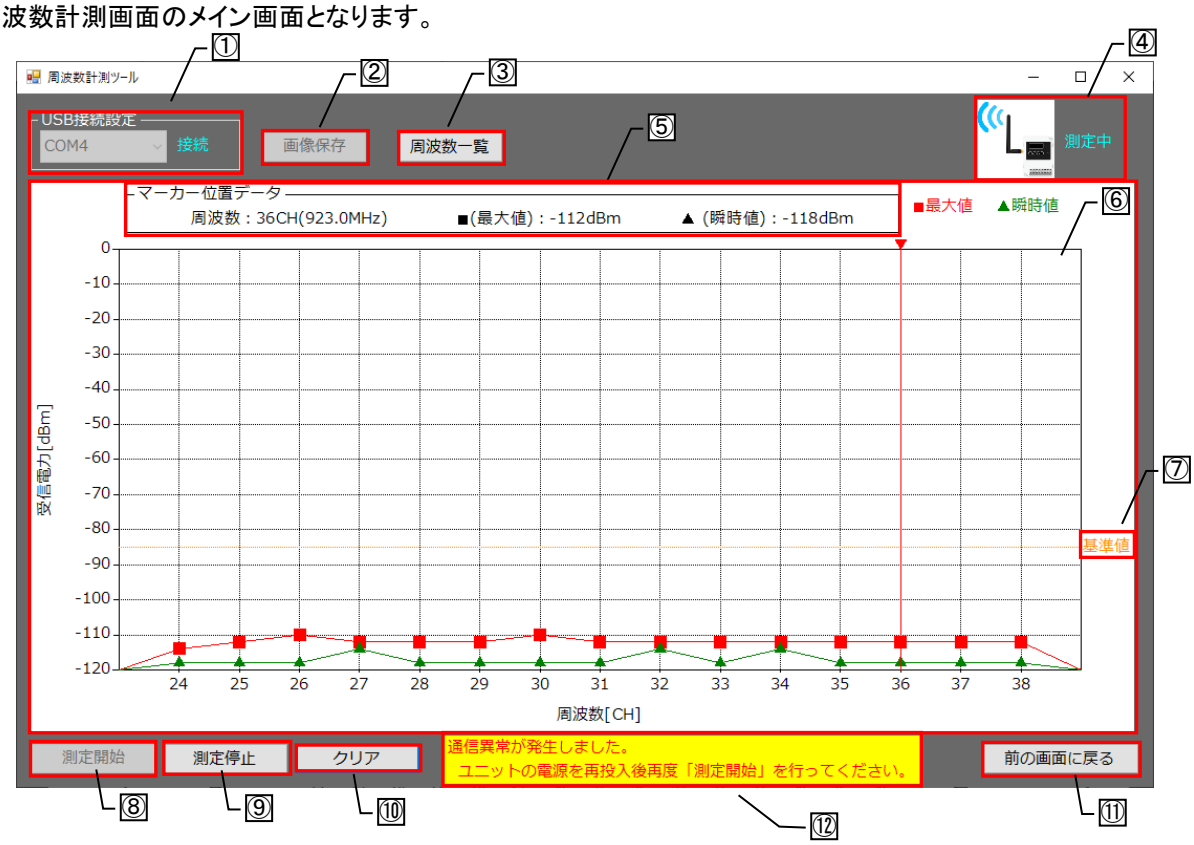
・無線ユニットのパラメータ設定をする前に、使用可能な周波数帯域を確認できます。

・通信エラー発生などの原因追及をログデータから確認することができます。



3.2. 画面詳細

周波数計測画面のメイン画面となります。



No.	名称	概要	表示内容
①	接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及びシリアルポートを表示します。接続(シアン)/未接続(レッド)	接続/未接続
②	画像保存	測定波形結果を画像として保存します。	—
③	周波数一覧	各チャネル番号の周波数が記載されたダイアログが表示されます。	—
④	計測状態画面	測定状態を表示します。 測定中(シアン)/未測定(レッド)	測定中/未測定
⑤	マーカー位置データ	マーカー位置の周波数、受信電力の最大値、瞬時値が表示されます。 受信電力表示エリアの任意の縦軸（周波数 CH）を選択すると、マーカー表示が切り替わります。	—
⑥	受信電力表示エリア	各周波数チャネルの受信電力を表示します 計測結果は最大値と瞬時値の 2 種類で表示されます。	横軸：24～38CH 縦軸：−120～0
⑦	基準値	無線ユニット運用可能な基準線を表示します。	−85dBm の位置
⑧	測定開始	周波数測定を開始します。	—
⑨	測定停止	周波数測定を停止します。	—
⑩	クリア	現在の受信電力表示エリアの内容をクリア(リセット)します。	—
⑪	前の画面に戻る	電波環境監視ツール メイン画面へ戻ります。	—
⑫	異常警報	ツールと無線ユニット間で通信異常が発生した際に警告文を表示します。 ～警告内容～ 『通信異常が発生しました。 ユニットの電源を再投入後再度「測定開始」を行ってください。』	

3.3. 使用方法

3.3.1. 周波数を計測する

周波数計測ツールを使用する場合、以下手順を行います。

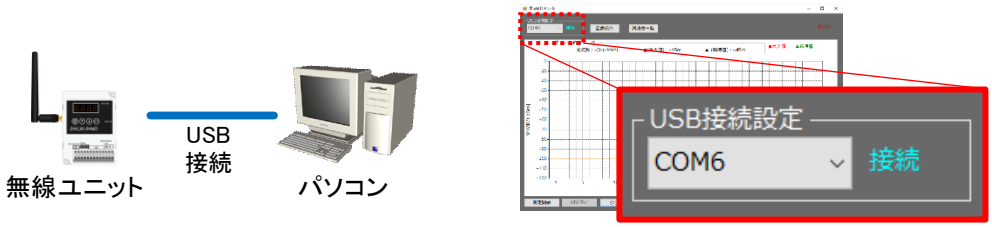
※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

(1)電波環境監視ツール メイン画面で周波数計測ツールを選択します。

(2)周波数計測ツールのメイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニットを USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

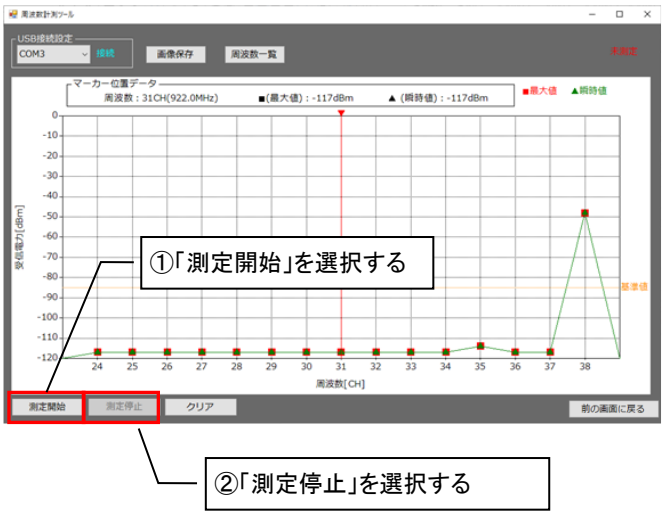
画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。



(3)測定開始を選択すると、周波数計測が開始します。

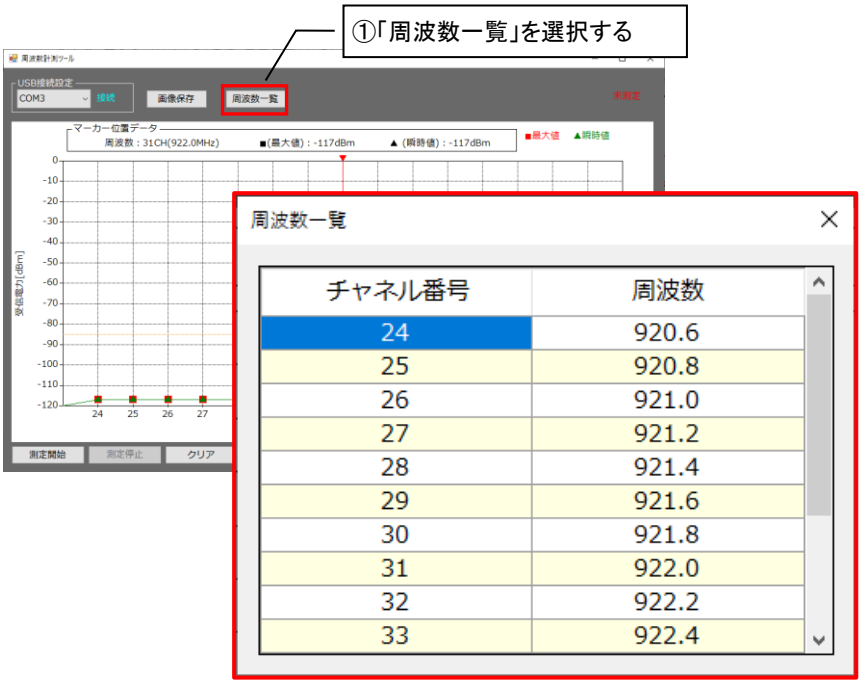
測定中は、受信電力の瞬時値、最大値がリアルタイムに表示されます。

測定停止する場合は、測定停止を選択すると停止します。



※周波数計測中に PC と無線ユニットとの接続が途絶えた場合、無線ユニットの再起動が必要になります。

(4)周波数一覧を選択すると、チャネルと周波数を確認することができます。



チャネル番号	周波数
24	920.6
25	920.8
26	921.0
27	921.2
28	921.4
29	921.6
30	921.8
31	922.0
32	922.2
33	922.4

3.3.2. 波形結果をクリアする

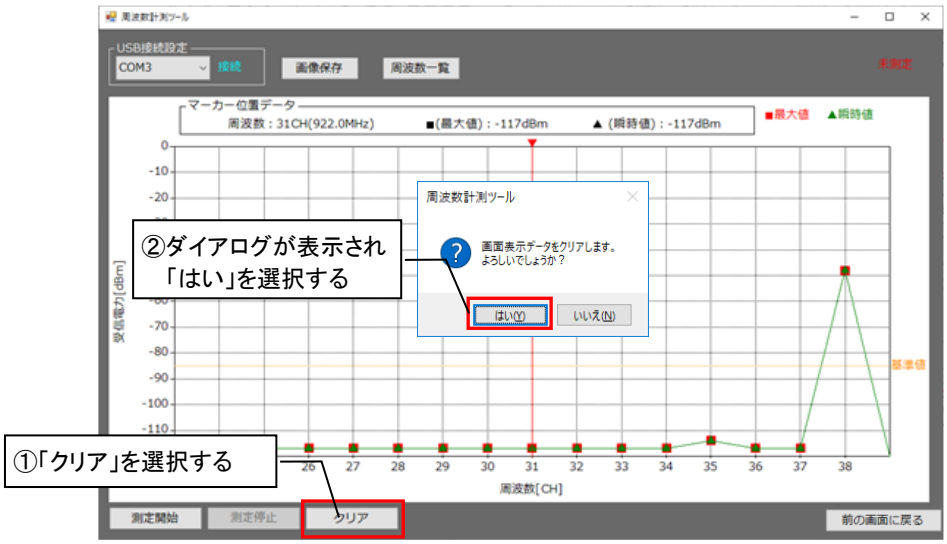
受信電力表示エリアの波形をクリアする場合、以下手順を行います。

※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

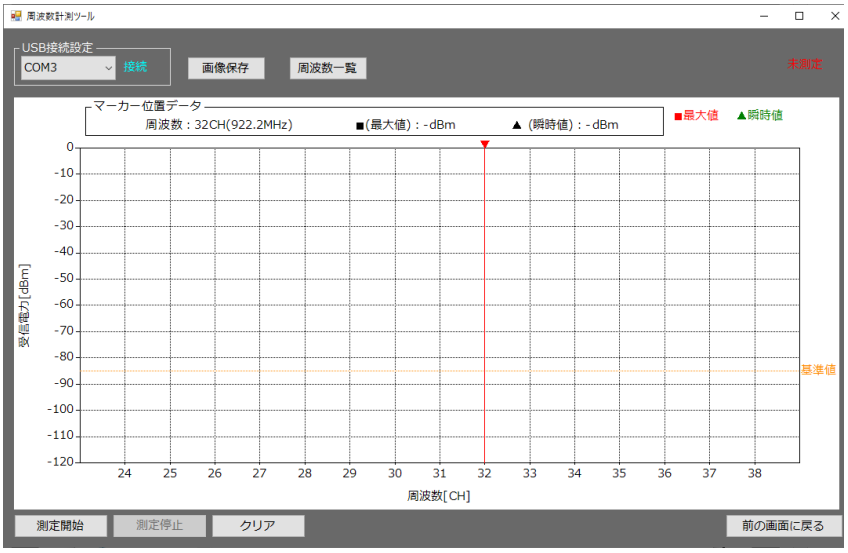
※受信電力表示エリアをクリアするだけでログは削除されません。

(1)クリアを選択します。

クリア確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択します。



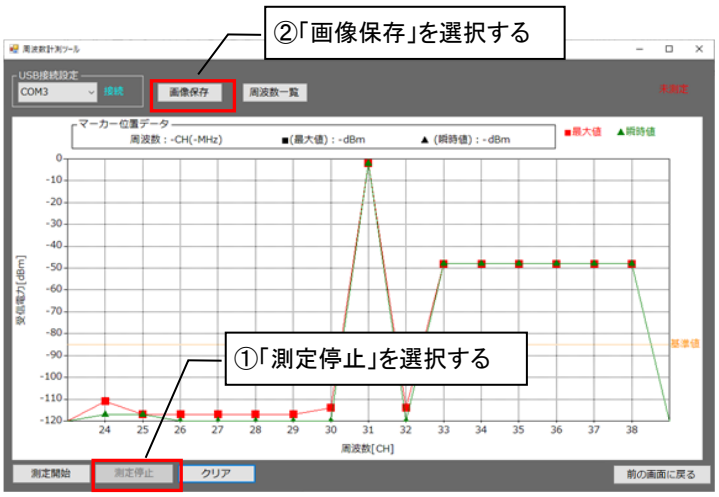
(2)受信電力表示エリアの波形がクリアされます。



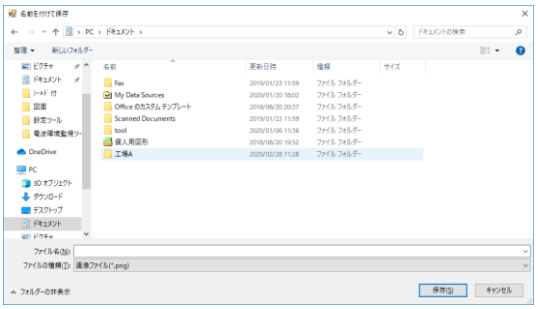
3.3.3. 結果画面を保存する

受信電力表示エリアの波形画像を保存する場合、以下手順を行います。
（測定中は画像保存を行えません。）
※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

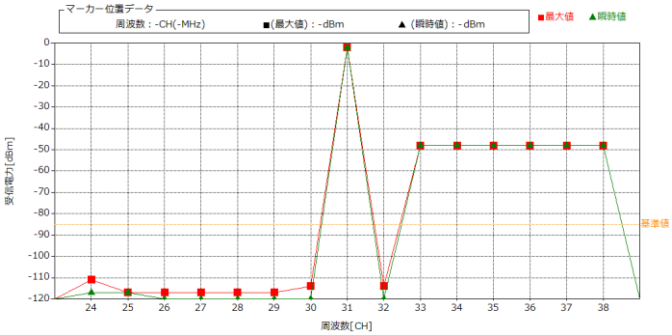
(1)「測定停止」を選択します。
(2)「画像保存」を選択します。



(3)ファイル名、保存先を設定し「保存」を選択すると、画像結果を残すことができます。
ファイル拡張子は「png」で保存されます。
※ファイル名には￥ ／：＊？“ ＜＞ などは使用できません。



ファイル保存設定



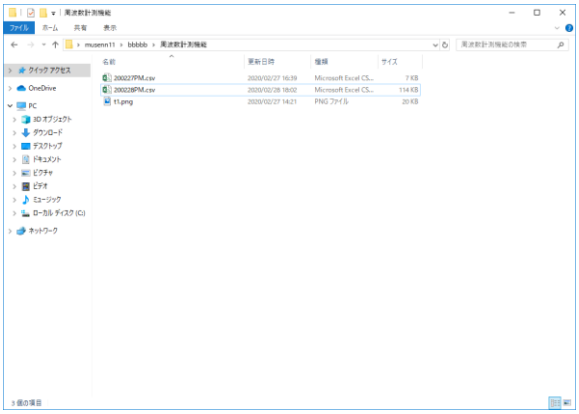
画像結果

3.3.4. ログデータを確認する

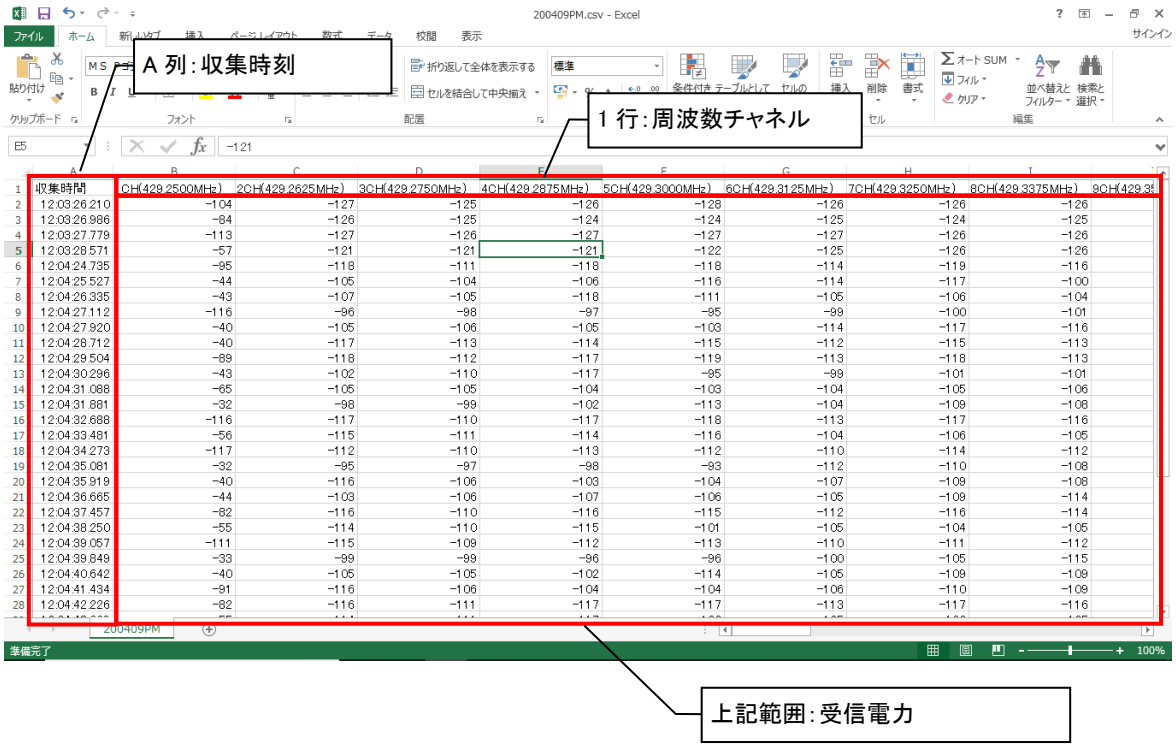
周波数計測のログデータを確認する場合は以下手順で確認してください。

(1)周波数計測ツールのログデータを開きます。ファイルは以下ように格納されます。

項目	表示エリア	
ファイル名称	YYMMDDXX.csv （YY：年[西暦下 2 桁]、 MM：月、 DD：日、 XX：AM/PM）	
出力先(例)	「プロジェクト名」→「周波数計測ツール」→「200227PM.csv」	
ファイル容量	データ数	保存期間
	30 件	30 件到達後、古いファイルから削除
書込タイミング	測定中、約 500ms 周期で書き込みを行います。	



(2)ログデータを開くと、以下のような結果が表示されます。



3.4. 判断目安

周波数計測結果から、周波数使用可否の判断目安について記載致します。

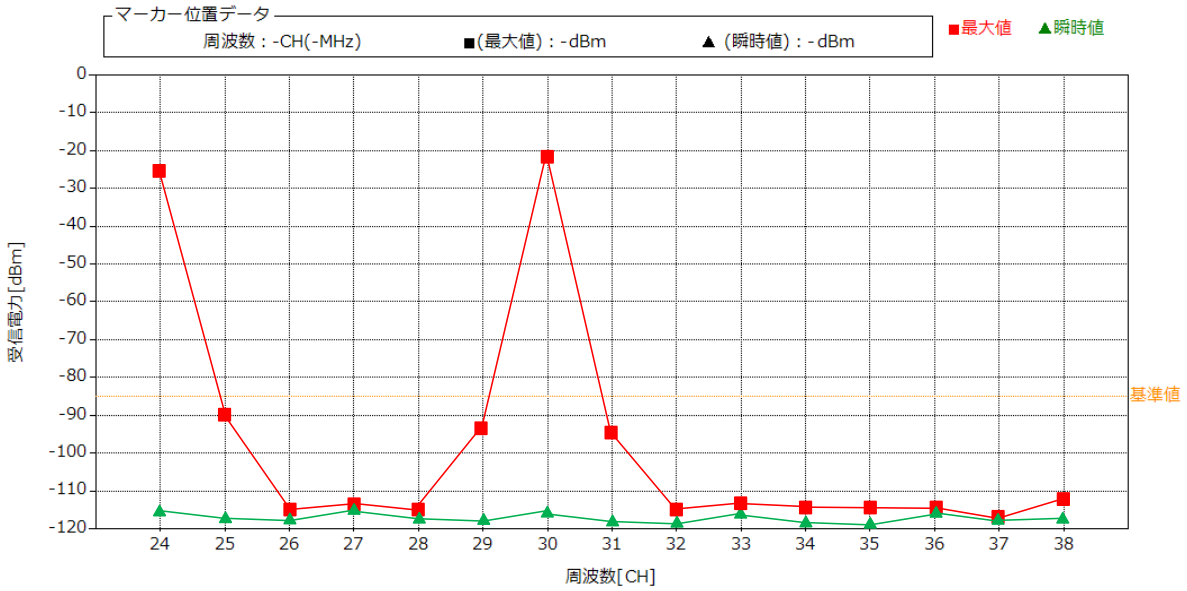
●受信電力の表示

受信電力	表示	内容
瞬時値	▲—▲—▲	任意周波数帯域の受信電力の瞬時値を各チャネルに表示します。
最大値	■—■—■	任意周波数帯域の受信電力の最大値を各チャネルに表示します。

●受信電力の判断目安

測定結果において、下記 3 条件の周波数を使用しないことを推奨します。
条件①:受信電力の最大値が−85dbm 以上の周波数
条件②:受信電力の最大値が−85dbm 以上を計測された前後 2 チャネル以内の周波数
条件③:受信電力の最大値が−85dbm 以上で尚且つ 2 か所以上ある場合、周波数間隔が均等となる周波数

（例）



測定結果において、下記条件に該当する周波数は他の無線機器へ影響を及ぼす可能性があります。
※上記図を例にして影響を及ぼす可能性がある周波数を記載しております。

<u>条件①</u>:受信電力の最大値が−85dbm 以上の周波数

×(条件①):基準値(−85dbm)越え

チャネル	影響	チャネル	影響	チャネル	影響	チャネル	影響
24	×	28		32		36	
25		29		33		37	
26		30	×	34		38	
27		31		35			

条件②:受信電力の最大値が-85dbm 以上を計測された前後 2 チャネル以内の周波数

×(条件①):基準値(-85dbm)越え
△(条件②):基準値(-85dbm)越えで前後 2CH

チャネル	影響	チャネル	影響	チャネル	影響	チャネル	影響
24	×	28	△	32	△	36	
25	△	29	△	33		37	
26	△	30	×	34		38	
27		31	△	35			

条件③:受信電力の最大値が-85dbm 以上で尚且つ 2 か所以上ある場合、周波数間隔が均等となる周波数

×(条件①):基準値(-85dbm)越え
△(条件②):基準値(-85dbm)越えで前後 2CH
▲(条件③):均等間隔となる周波数
○:使用可

チャネル	影響	チャネル	影響	チャネル	影響	チャネル	影響
24	×	28	△	32	△	36	▲
25	△	29	△	33	○	37	○
26	△	30	×	34	○	38	○
27	▲※	31	△	35	○		

※周波数 27CH は使用すると 24CH、27CH、30CH が均等間隔(3Ch の均等間隔)となるため使用不可

第 4 章

第4章　通信チェックツール

4.1. 通信チェックツール 使用手順……4-2

4.2. 画面詳細……4-3

4.3. 使用方法……4-12

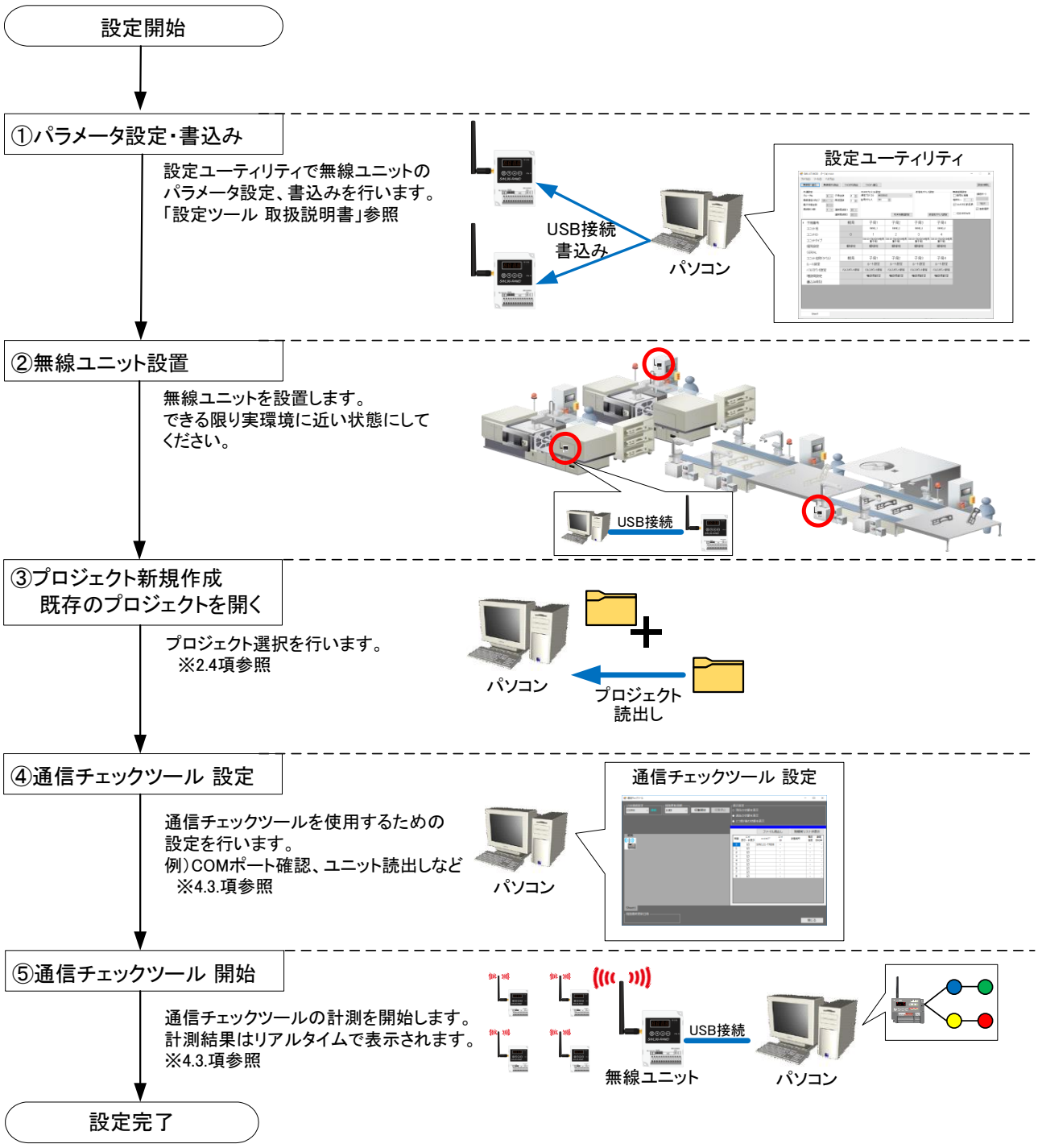
4.1. 通信チェックツール 使用手順

通信チェックツールは以下用途を目的とした機能となります。

・無線ユニットを導入する前に、電波レベル・通信距離の確認など無線ユニットの導入可否の判断材料として確認することができます。

・実環境に設置された無線ユニット間の電波レベルをパソコンから一括で確認ができます。

・無線ユニットを導入後に、通信エラー発生などの原因追及をログデータから分析することができます。



4.2. 画面詳細

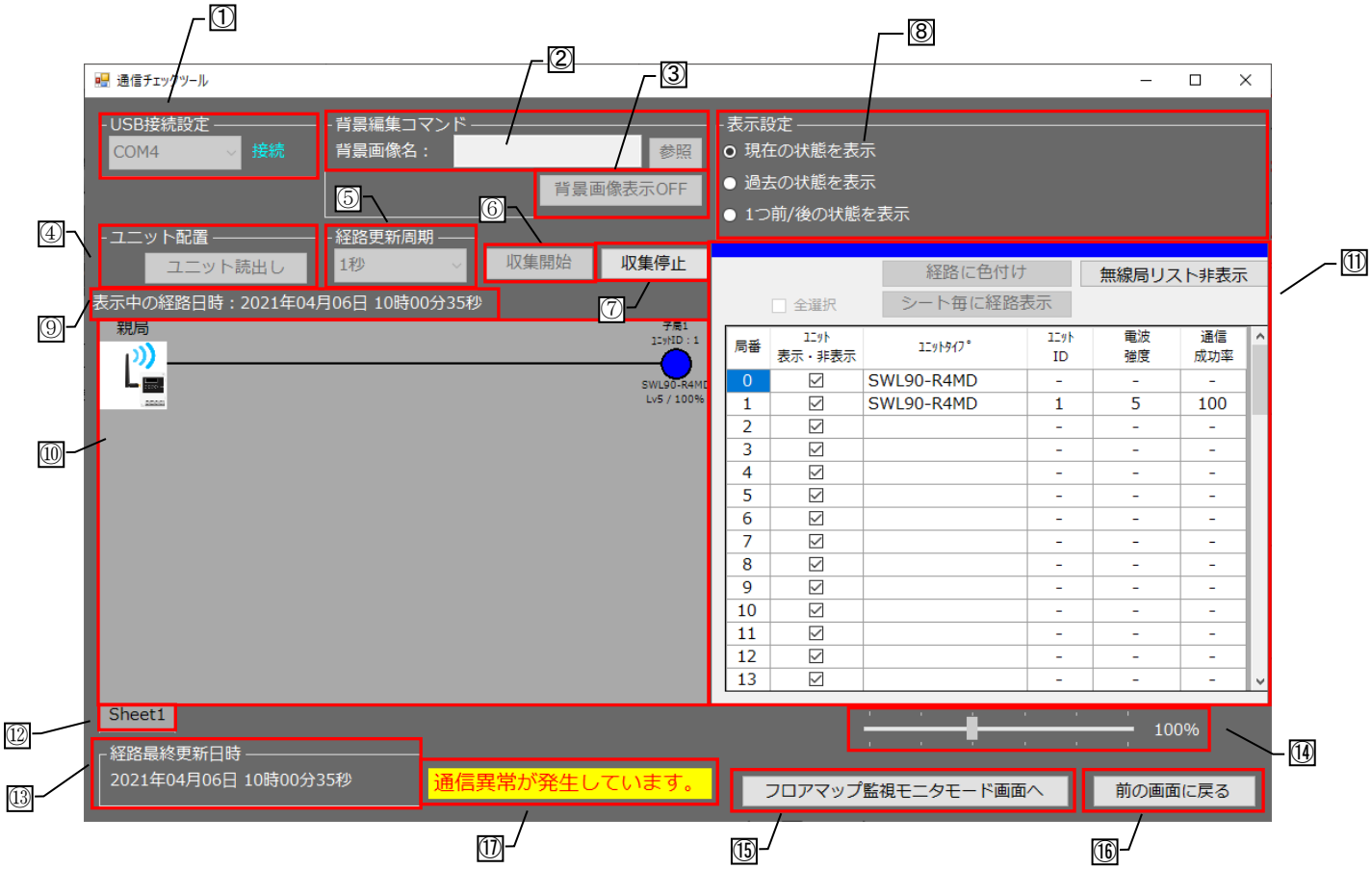
4.2.1. 通信チェックツール メイン画面

通信チェックツールは、2 種類の画面表示方法があります。

No.	名称	概要
①	監視モニタ画面	無線通信経路と各ユニット間の電波状態を簡易的な確認を行うことができる画面になります。
②	フロアマップ監視モニタ画面	フロアマップ上に無線アイコンを配置して、無線通信経路と各ユニット間電波状態を視覚的に表示できる画面になります。

通信チェックツールの経路モニタ画面、フロアマップ画面のメイン画面は共通となります。

通信チェックツールのメイン画面詳細は以下となります。



No.	名称	概要	表示内容/選択内容
①	接続設定	パソコンと無線ユニットの USB の接続状態及びシリアルポートを表示します。	接続/未接続
②	背景画像名表示	マップ画像のファイル保存名を表示します。 「参照」ボタンからファイルを選択できます。 ※監視モニタモードでは設定できません。	選択ファイル名表示
③	背景画像表示 ON/OFF 切替	背景画面の表示・非表示が設定できます。	—
④	ユニット配置	ユニットを経路モニタ画面に配置するために、親局から子局情報を読み出します。 ※監視モニタモードでは使用できません。 ※収集中は選択できません。	—

次ページに続く

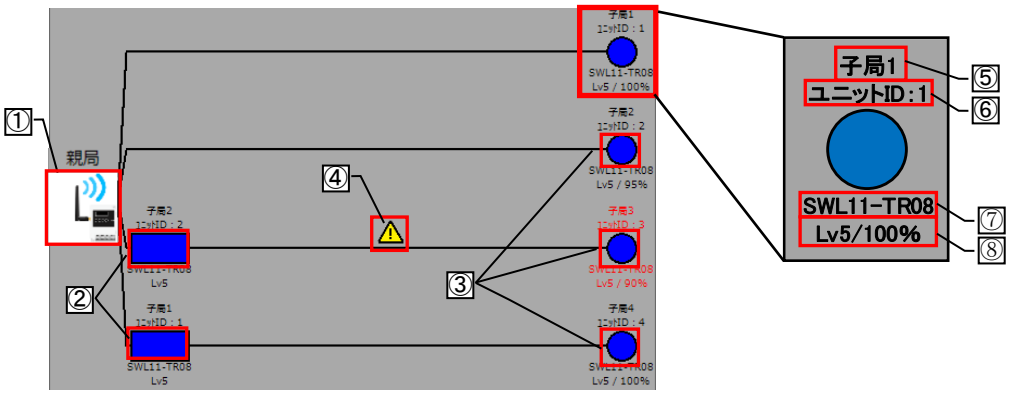
No.	名称	概要	表示内容/選択内容
⑤	経路更新周期	経路の更新周期を設定します [収集開始]ボタンを押すと、無線通信の経路情報が表示されます。	1 秒、10 秒、30 秒、 1 分、10 分
⑥	収集開始	各無線ユニットの通信経路、電波強度、通信成功率の収集を開始します。	—
⑦	収集停止	上記各無線ユニットの通信経路、電波強度、通信成功率の収集を停止します。	—
⑧	表示設定	表示する通信経路を過去、現在で選択します。	現在の状態を表示/ 過去の状態を表示/ 指定した前/後の状態を表示
⑨	表示中の経路日時	現在表示している経路の日時を表示します。	—
⑩	経路モニタ画面	通信する経路情報の状態、電波強度/通信成功率を表示します。	監視モニタモード:4.2.2.項 フロアマップ監視モニタモード:4.2.3.項
⑪	リスト表示画面	ユニットの通信状態を一括で見ることができます。	4.2.4.項参照
⑫	シート選択	表示するシートを選択します。 『＋』ボタンをクリックすると、シート数を追加できます。 ※監視モニタモードでは使用できません。	最大シート数　5 枚
⑬	経路最終更新日時	最終経路(最後に取り終えた)の更新日時を表示します。 計測中は経路更新周期に合わせて、更新されます。	—
⑭	ズーム機能	経路モニタ画面の拡大/縮小を調整できます。 ※フロアマップ経路モニタモード画面時に設定可能な機能になります。	50%～400%
⑮	監視モニタモード画面/フロアマップ監視モニタモード画面切替	フロアマップ監視モニタモード画面とフロアマップ監視モニタモード画面の切替を行うボタンになります。	—
⑯	前の画面に戻る	電波環境監視ツール　メイン画面へ戻ります。	—
⑰	異常警告	通信異常を警告表示します。 ※経路更新周期 1 秒の時のみ	通信異常が発生しています。

※通信チェックツールとユニットの通信成功率の計算方法は異なっている為、必ずしも一致するとは限りません。

4.2.2. 監視モニタモード

(1)監視モニタ画面

監視モニタ画面は、無線ユニットの経路、電波強度/通信成功率を簡易的に表示します。通信が不安定な場合は、原因及び対策が通知されます。

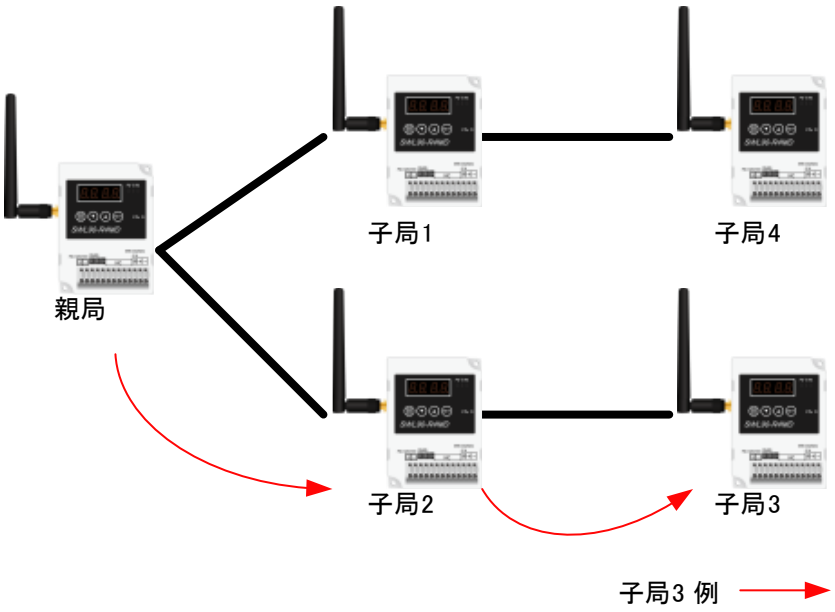


No	名称	表示アイコン	概要
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。
②	中継局兼子局	青色 電波強度:Lv4～5 緑色 電波強度:Lv3 黄色 電波強度:Lv1～2 赤色 通信異常 白色 未通信	中継局兼子局ユニットを電波強度レベルごとで色分けして表示します。
③	子局	青色 電波強度:Lv4～5 緑色 電波強度:Lv3 黄色 電波強度:Lv1～2 赤色 通信異常 白色 未通信	子局ユニットを電波強度レベルごとで色分けして表示します。
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記マーク表示がされます。選択すると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。
⑤	子局番号		子局番号が表示されます。
⑥	ユニット ID		無線ユニットのユニット ID が表示されます。
⑦	ユニットタイプ		ユニットタイプが表示されます。 ・SWL90-R4MD ・SWL90-PL3 ・SWL90-TH1
⑧	電波強度/通信成功率		電波強度、通信成功率が表示されます。 ※TH1,PL3 は通信成功率表示は非対応

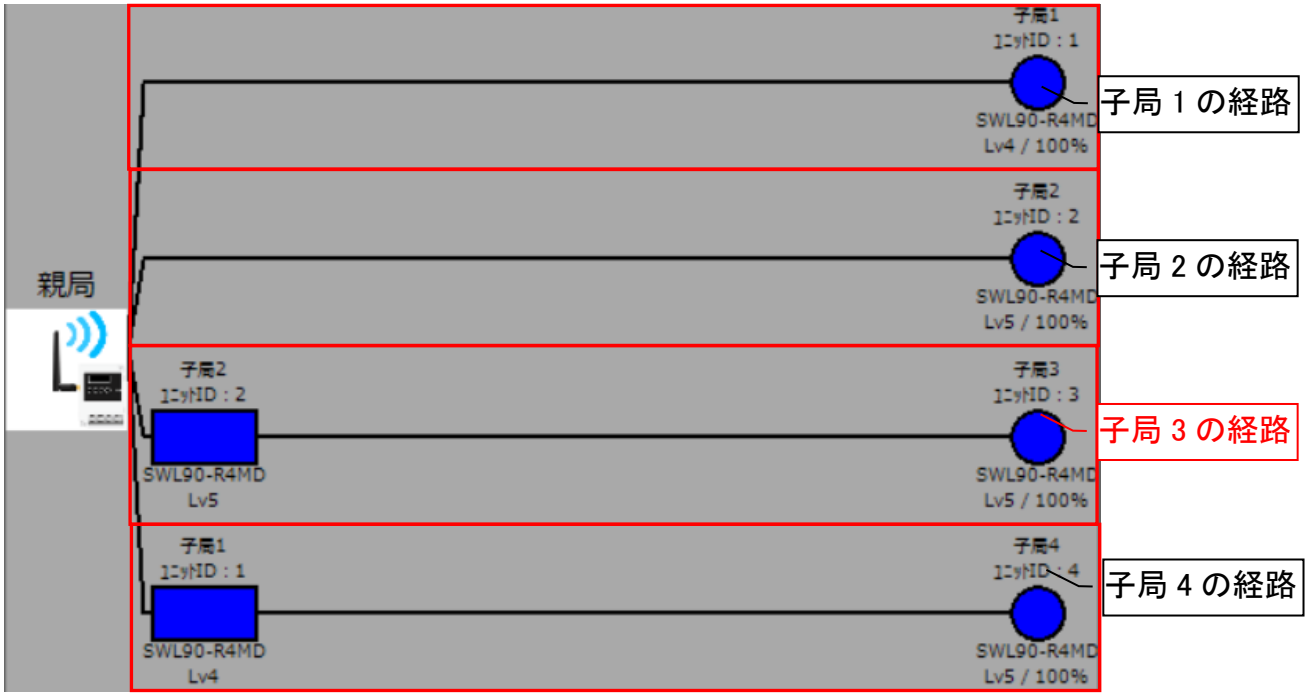
※No⑤～⑧は、電波強度が Lv2 以下もしくは通信成功率が 95%未満の場合、赤字で表示されます。

(2)経路表示

無線ユニットの経路表示は以下のように表示されます。



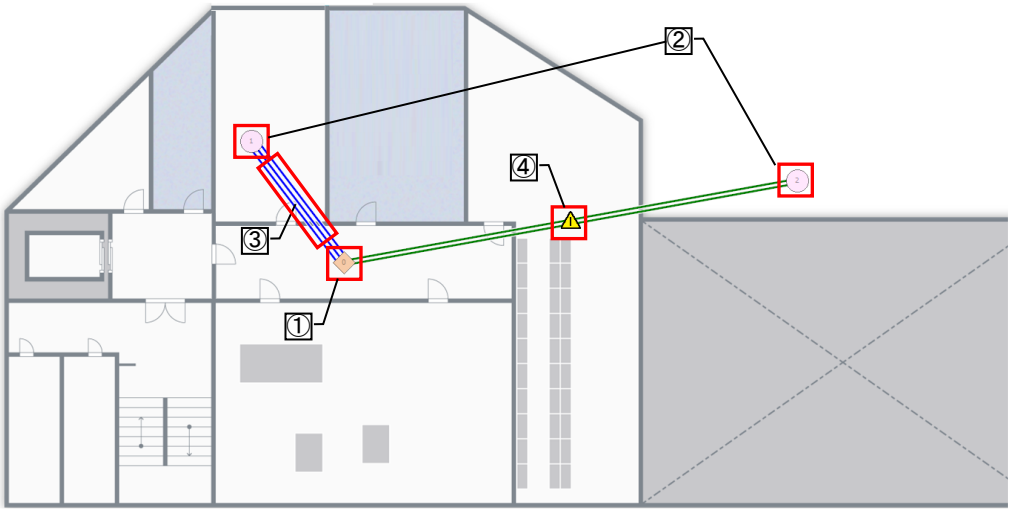
無線ユニットの通信経路

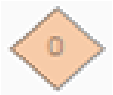
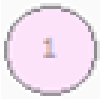


通信チェックツール表示例

4.2.3. フロアマップ監視モニタモード

(1)フロアマップ監視モニタ画面

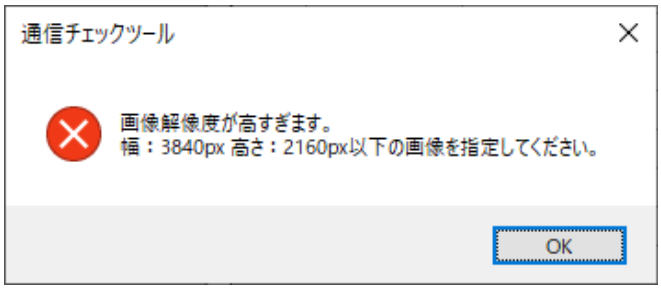


No	名称	表示アイコン	概要
①	親局		パソコンと接続されている親局を表示します。 アイコン中央に親局番号(0)が表示されます。 アイコンは、ドラッグ＆ドロップして自由に移動ができます。 ※収集中は移動させることができません。
②	中継局兼子局/子局		中継局兼子局/子局ユニットを表示します。 アイコン中央に子局番号を表示されます。 アイコンは、ドラッグ＆ドロップして自由に移動ができます。 ※収集中は移動させることができません。
③	経路表示	3本線 色付き:青 電波強度:Lv4～5 2本線 色付き:緑 電波強度:Lv3 1本線 色付き:黄 電波強度:Lv1～2 表示なし 線なし 通信異常、未通信	ユニット間の電波強度レベルを線の本数で表示します。色分け表示を行う場合は、リスト表示画面の『経路に色付け』ボタンを選択すると色分け表示ができます。
④	メッセージ		電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状に左記マーク表示されます。選択すると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。

⑵フロアマップに使用する画像仕様について

拡張子	JPEG、PNG
画面サイズ	最大サイズ:3840×2160
最大解像度	3840×2160

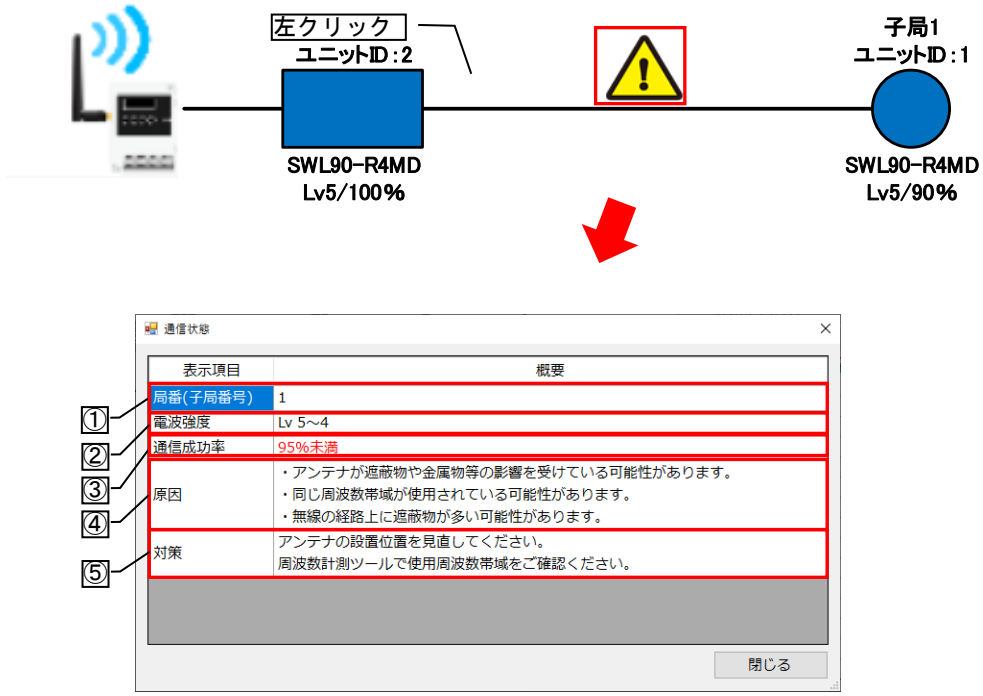
⑵最大解像度以上の画像を読み出すと、以下のダイアログが表示されます。



4.2.4. 監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通画面

(1)メッセージ表示

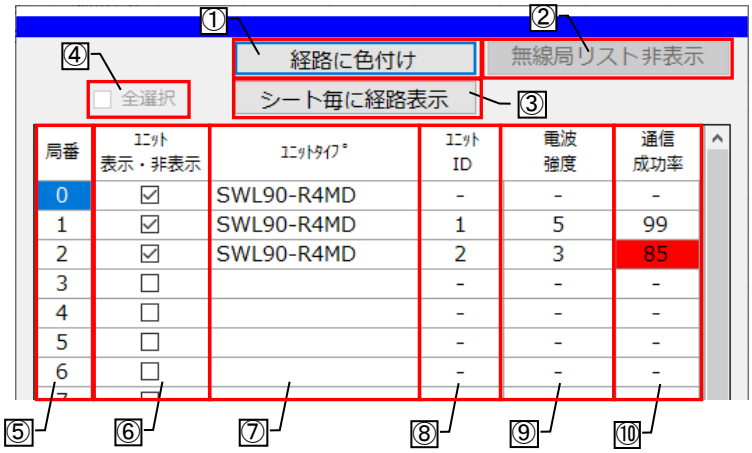
電波強度、通信成功率いずれかの結果が不安定な場合に、経路の線状にマークが表示されます。
選択すると、不安定である原因と対策を知らせるコメントが表示されます。
以下いずれか条件の場合に、メッセージアイコンが表示されます。
・電波強度が Lv2 以下
・通信成功率が 95%未満



No.	名称	概要
①	局番(子局番号)	通信状態を表示している子局の子局番号が表示されます。
②	電波強度	電波強度の表示を行います。 電波状態が Lv2 以下は、赤字で表示されます。
③	通信成功率	通信成功率の表示を行います。 通信成功率が 95%未満は、赤字で表示されます。
④	原因	通信が不安定になる原因が表示されます。
⑤	対策	通信が不安定になる対策が表示されます。

(2)リスト表示

各無線ユニットの電波強度レベルを 5 段階表示ならびに通信成功率をリスト化し、一括で確認することができます。
経路モニタ画面を大きく表示するためにリスト表示画面を別ウィンドウ表示や非表示にすることができます。



ボタン内容

No.	名称	概要
①	経路に色付け	ユニット間の電波強度を色分けして表示します。 ※フロアマップ監視モニタモード時に選択可能ボタンとなり選択中にボタンが橙色に変化します。
②	無線局リスト 表示/非表示	リスト表示画面を表示/非表示を選択できます。
③	シート毎に経路表示	『ユニット表示・非表示』列のチェックボックスを有効にし、シート毎のユニット表示・非表示情報を保持します。 ※フロアマップ監視モニタモード時に選択可能なボタンになります。
④	全選択	『ユニット表示・非表示』列のチェックボックスを全て選択します。 ※「シート毎に経路表示」ボタン有効時に選択可能なボタンになります。

表示内容

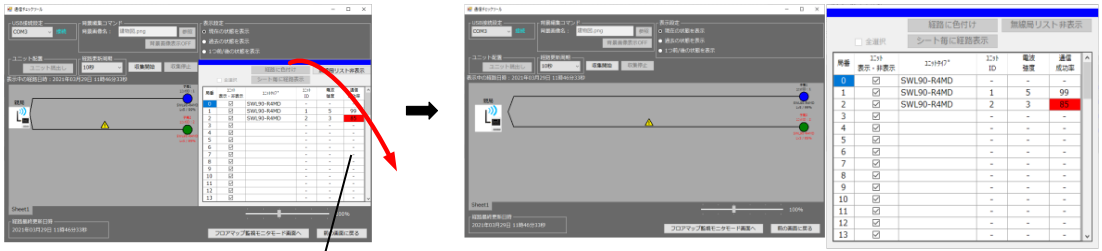
No.	名称	概要
⑤	局番	子局番号が表示されます。
⑥	ユニット表示・非表示	フロアマップ監視モニタモード時の監視モニタ画面の経路表示有無を選択します。
⑦	ユニットタイプ	ユニットタイプが表示されます。 表示：SWL90-R4MD SWL90-PL3 SWL90-TH1
⑧	ユニット ID	ユニット ID が表示されます。 表示：1～254
⑨	電波強度	各無線ユニット間の電波強度を表示します。 表示：電波強度：Lv1～5、通信異常、未通信 Lv1、2、通信異常の場合、赤セルで表示されます。
⑩	通信成功率	通信成功率を表示します。 表示：0～100% 95%未満の場合、赤セルで表示されます。

●リスト表示形態

リスト表示画面は、監視モニタ画面と別ウィンドウで表示することができます。

○別ウィンドウ表示方法

リスト表示画面のタグを画面範囲外へドラッグ＆ドロップすると、リスト表示画面を別ウィンドウで表示することができます。



リストのタグを画面範囲外へドラッグ＆ドロップ

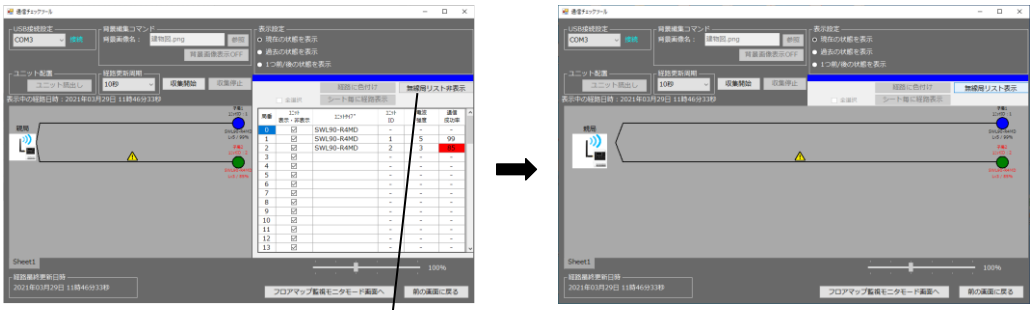
○メイン画面へ戻す表示方法

リスト表示画面のタグを監視モニタ画面へドラッグ＆ドロップすると、リスト表示画面をモニタ画面上で表示することができます。

リストのタグを画面範囲内へドラッグ＆ドロップ

○リストの表示・非表示方法

リスト表示画面の「無線局リスト非表示」ボタンをクリックすると、リスト表示がなくなり監視モニタ画面を大きく表示することができます。リストを表示する場合は、「無線局リスト表示」ボタンをクリックすると表示されます。



リストの「無線局リスト非表示」ボタンをクリック

4.3. 使用方法

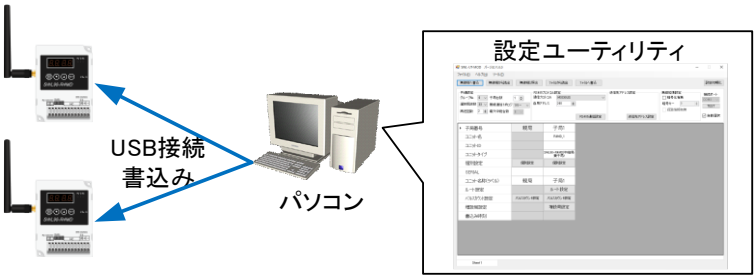
4.3.1. 現在の通信状態を確認する(監視モニタモード編)

通信チェックツールで現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

(1)設定ユーティリティから無線ユニットの設定を行います。

設定方法は、設定ツール ユーザーズマニュアルをご参照ください。



(2)電波環境監視ツール メイン画面で通信チェックツールを選択します。

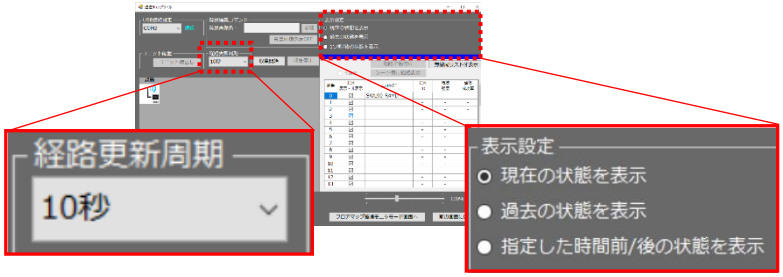
(3)通信チェックツール メイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。

(4)経路更新周期を選択します。

表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。



(5)収集開始を選択すると、監視モニタ画面に通信経路が表示されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止されます。

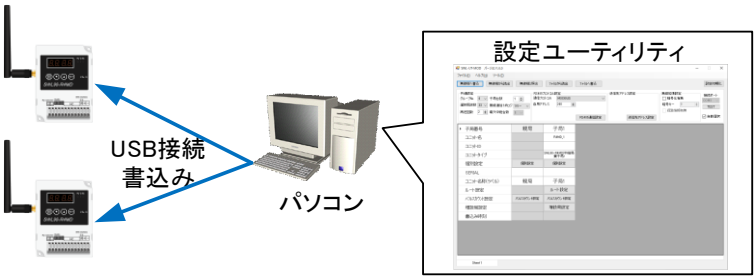
4.3.2. 現在の通信状態を確認する（フロアマップ監視モニタモード編）

通信チェックツールで現在の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

(1)設定ユーティリティから無線ユニットの設定を行います。

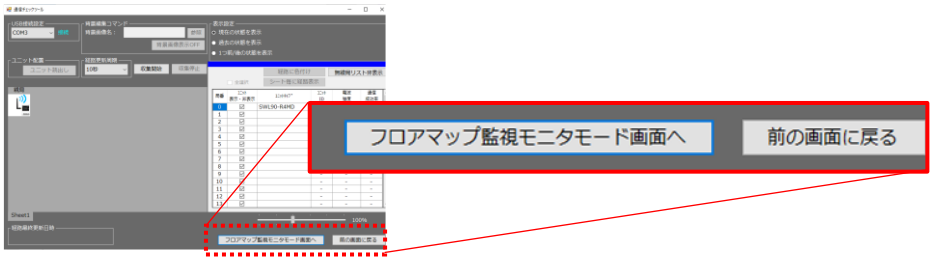
設定方法は、設定ツール ユーザーズマニュアルをご参照ください。



(2)電波環境監視ツール メイン画面で通信チェックツールを選択します。

(3)通信チェックツール メイン画面が表示されます。

『フロアマップ監視モニタモード画面へ』を選択します。



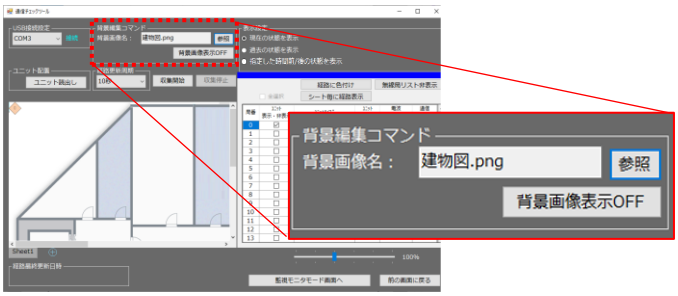
(4)通信チェックツール メイン画面が表示されます。

パソコンと無線ユニット(親局)を USB 接続し、無線ユニットの電源を投入してください。

画面左上の USB 接続設定が「接続」となっていることを確認してください。

(5)監視モニタ画面の背景を設定します。

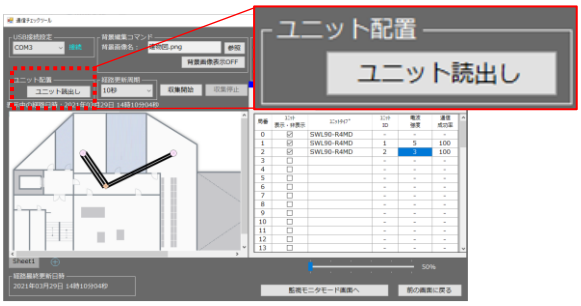
背景編集コマンドの「参照」ボタンから背景画像を選択してください。



(6)無線ユニット(親局)に設定されたユニット情報を読み出します。

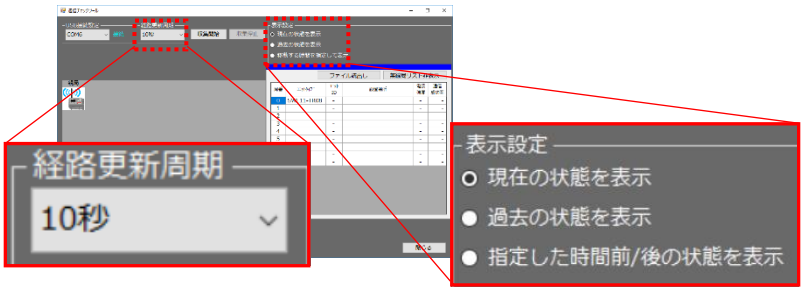
「ユニット読出し」を選択すると、監視モニタ画面に子局アイコンが表示されます。

親局、子局アイコンを現場配置に合わせてユニットを配置します。



(7)経路更新周期を選択します。

表示設定が「現在の状態を表示」になっていることを確認してください。



(8)「収集開始」を選択すると、データ収集が開始されます。

収集中は、経路更新周期で設定した時間ごとに表示が切り替わり、経路更新された時間が左下に表示されます。

収集停止を選択すると、収集が停止されます。

4.3.3. 過去の通信状態を確認する（監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通）

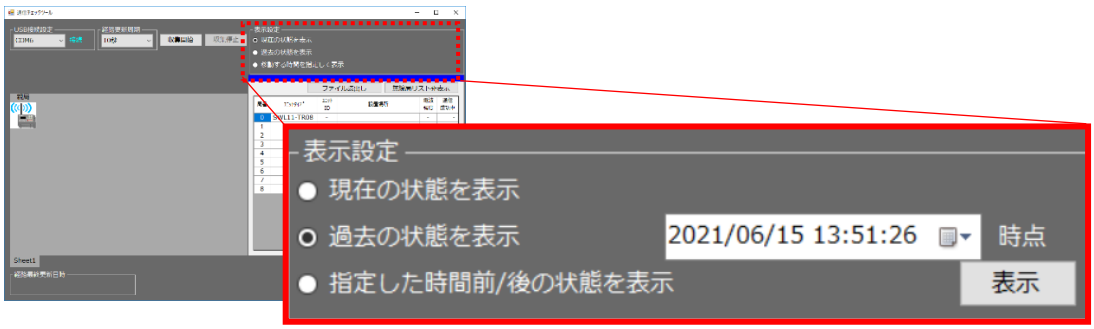
通信チェックツールで日時を設定して過去の通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

(1)電波環境監視ツール メイン画面で通信チェックツールを選択します。

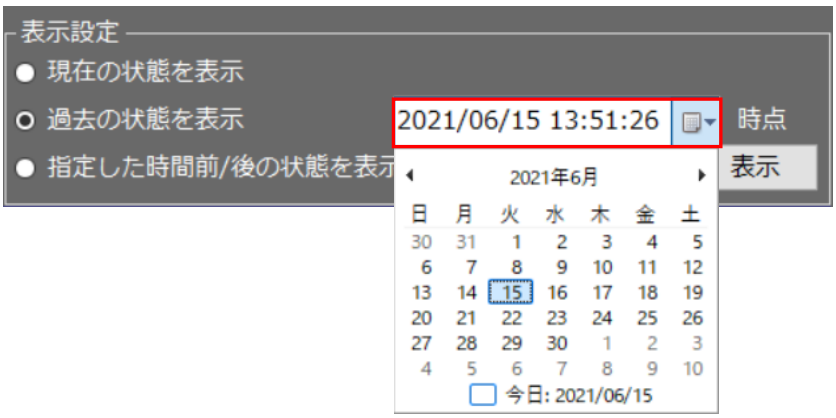
(2)通信チェックツール メイン画面が表示されます。

表示設定を「過去の状態を表示」に設定してください。



(3)表示する日時を設定します。

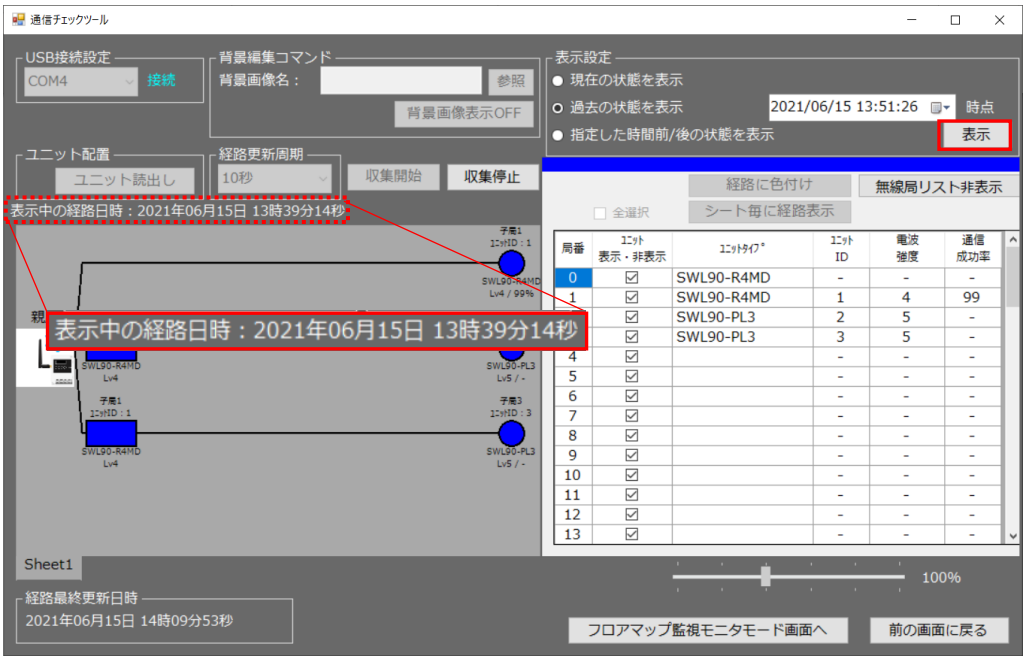
カレンダーマークのアイコンを選択するとカレンダーから日付を選択できます。



(4)表示を選択すると、指定した日時の経路及び電波状況が表示されます。

収集記録に指定した時刻がない場合は、指定した日付中の指定した時間以前で最も近い時間が表示されます。

表示された経路は、「表示中の経路日時」で確認することができます。



4.3.4. 指定した時間前/後の状態を表示する（監視モニタモード/フロアマップ監視モニタモード 共通）

通信チェックツールで過去の収集結果を指定して通信状態を確認する場合、以下手順を行います。

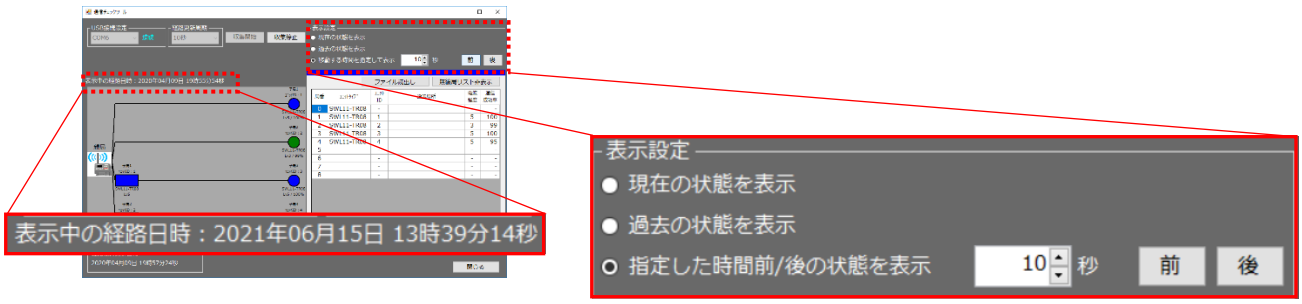
※プロジェクトの作成手順は 2.4 項をご参照ください。

(1)電波環境監視ツール メイン画面で通信チェックツールを選択します。

(2)通信チェックツール メイン画面が表示されます。

表示設定を「指定した時間前/後の状態を表示」に設定してください。

現状表示されている時刻を「表示中の経路日時」から確認できます。

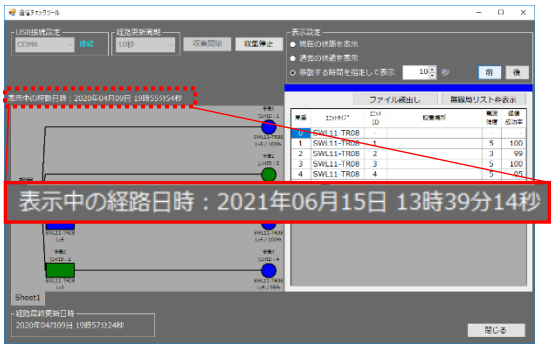


(3)「表示中の経路日時」から指定する時間を表示設定から設定してください。

指定する時間を設定し、『前』もしくは『後』を選択します。

(4)指定した時間の経路が表示されます。

表示されている時刻を「表示中の経路日時」から確認できます。



！！！　注意事項　！！！

指定する時間に収集記録がない場合は、以下のように表示されます。

『前』:指定時間より前の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1 時間前まで戻ります。)

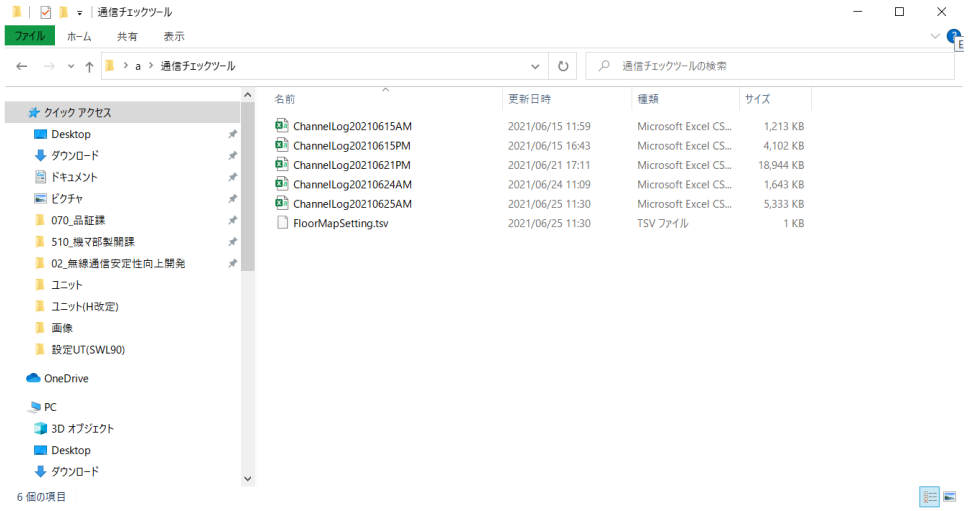
『後』:指定時間より後の時刻で最も近い時間に戻ります。(※1 時間後まで進みます。)

4.3.5. ログデータを確認する

通信チェックツールのログデータを確認する場合は以下手順で確認してください。

(1)通信チェックツールのログデータを開きます。ファイルは以下のように格納されます。

項目	表示エリア	
ファイル名称	ChannelLogYYYYMMDDXX.csv （YYYY：年[西暦]、 MM：月、 DD：日、 XX：AM/PM）	
出力先(例)	「プロジェクト名」→「通信チェックツール」→「ChannelLogYYYYMMDDXX.csv」	
ファイル容量	データ数	保存期間
	30 件	30 件到達後、古いファイルから削除
書込タイミング	収集中、更新周期ごとに書込みを行います。	



(2)ログデータを開くと、以下のような結果が表示されます。

1	表示日時	子局数	シリアルID	子局1ユニットID	子局1RSSI	子局1通信成功率	子局1ユニットID(1段)	子局1RSSI	子局1ユニットID(2段)	子局1RSSI	子局1ユニ	子局1RSSI	子局1ユニ	子局1RSSI	子局1ユニ	子局1F
2	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
3	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
4	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
5	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
6	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
7	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
8	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
9	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
10	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
11	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
12	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
13	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
14	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
15	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
16	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-10	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
17	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
18	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
19	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
20	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
21	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
22	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	
23	2021/6/25 11:00	2	0x00100631	0xB001	-84	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	0	0x0000	

ChannelLog20210625AM

第 5 章

第5章 トラブルシューティング

5.1. トラブルシューティング……5-2

5.1. トラブルシューティング

以下に異常時の処置方法に関して記載します。

機能	エラー内容	確認	対処方法
共通機能	USB が認識されない	無線ユニットの電源は入っているか。	無線ユニットに DC12/24V を投入してください。
		USBケーブルは挿入しているか。	・USB ケーブルを挿入してください。 ・メイン画面、ステータスバー(USB接続確認)でUSB認識されているか確認してください。
		デバイスマネージャーのポートで USB が認識されているか	デバイスマネージャーのポートを確認してください。 USB ドライバをインストールしてください。
周波数計測ツール	測定開始ボタンを選択しても波形が変化しない	画面右上の計測状態画面が計測中であるか	・計測状態画面が計測中で波形に変化がなく、波形が−120dbm から変化がない場合は、同周波数帯域が使用されていない為、波形変化がないことが考えられます。 ・ノイズ等の影響で無線ユニットとの通信が正常でない可能性があります。一度ユニットの電源を OFF し、ツールを立ち上げなおして再度実施ください。
通信チェックツール	収集開始するとUSB 通信異常が発生する	子局設定した無線ユニットに USB 接続していないか	親局設定したユニットへ USB を接続してください。
	収集開始したが経路に変化がない	メッシュ設定の場合は、経路情報ありであることを確認してください。	メッシュ時の無線環境表示ツール仕様(P117)の設定を変更してください。
		画面右上の表示設定が「現在の状態を表示」となっていることを確認してください	表示設定を「現在の状態を表示」に変更してください
		経路更新周期に設定した時間を確認してください。	経路更新周期に設定した時間が経つまで経路更新されませんので、経路更新周期の時間を短くしてください
	無線通信異常が発生する	無線ユニットの電源は入っているか。	無線ユニットに DC12/24V を投入してください。
		無線ユニットが初期状態(購入状態)になっていないか	設定ユーティリティから無線ユニットへ設定を書き込んでください

製品仕様の変更

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

製品の適用について

■使用条件

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

■適用の除外など

(1)当社製品は、一般工業などへの用途を対象として設計・製造されています。原子力発電所およびその他発電所、鉄道や航空などの公共交通機関といった公共への影響が大きい用途や車両設備医用機械、娯楽機械、安全装置、焼却設備、および行政機関や個別業界の規制に従う設備への使用で、特別品質保証体制をご要求になる用途には、適用を除外させていただきます。

(2)人命や財産に大きな影響が予測され、安全面や制御システムにとくに高信頼性が要求される用途には適用を除外させていただきます。

(3)ただし、上記の用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求にならないことをお客様にご承認いただいた場合には、適用可能とさせていただきます。

その他

上記の記載内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。

Windows 10 は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
.NET Framework は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
MODBUS は Schneider Electric SA の登録商標です。
MELSEC、GOT は三菱電機株式会社の登録商標です。

三菱電機システムサービス株式会社
〒154-8520 東京都世田谷区太子堂 4-1-1(キャロットタワー20F)

お問い合わせは下記へどうぞ

北日本支社	〒983-0013	仙台市宮城野区中野 1-5-35	(022)353-7814
北海道支店	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東 2-1-18	(011)890-7515
東京機電支社	〒108-0022	東京都港区海岸 3-9-15 LOOP-X ビル 11 階	(03)3454-5511
中部支社	〒461-8675	名古屋市東区大幸南 1-1-9	(052)722-7602
北陸支店	〒920-0811	金沢市小坂町北 255	(076)252-9519
関西支社	〒531-0076	大阪市北区大淀中 1-4-13	(06)6454-0281
中四国支社	〒732-0802	広島市南区大州 4-3-26	(082)285-2111
四国支店	〒760-0072	高松市花園町 1-9-38	(087)831-3186
九州支社	〒812-0007	福岡市博多区東比恵 3-12-16	(092)483-8208

電話技術相談窓口(仕様・取扱いの問い合わせ)
TEL (052)719-0605　　平日 9:00～17:30(土・日・祝日は除く)

この印刷物は，2021 年 6 月の発行です。なお，お断りなしに内容を変更することがありますのでご了承ください。
X903200705　　２０２１年６月作成

・許可なく、本ユーザーズマニュアルの無断転載をしないでください。