

ワイヤレス I/O WL40 シリーズ		
取扱説明書 (操作用)	Modbus-RTU 透過型 920 MHz 帯特定小電力無線(親機) Modbus マスタ、Modbus/TCP(Ethernet)	形 式
	ワイヤレス I/O	WL40EW3

目 次

機能概要	3
■ 取扱説明書の記載内容について	3
各部の名称	4
■ 前面図	4
■ 状態表示ランプ	4
■ 通信状態表示ランプ	4
■ リセット用スイッチ	4
Modbus ファンクションコード	5
■ Data and Control Functions	5
■ Exception Codes	5
Modbus I/O 割付	5
■ I/O マッピング通信成否 3.0	6
I/O マッピング	7
■ 概要	7
■ 設定例	7
通信接続	8
■ Web ブラウザによる接続	8
■ 設定メニュー	8
機器情報	9
■ 設定項目	9
■ 設定の保存	9
TCP/IP 設定	10
■ 設定項目	10
Modbus/TCP 設定	11
■ 設定項目	11
920MHz 帯無線設定	12
■ 設定項目	12
■ MAC アドレスリスト設定	14
■ 接続拒否リスト設定	14
I/O マッピング設定	15
■ 設定項目	15
I/O マッピング通信設定	17
DIO チャネル、AIO チャネル	18
■ 表示項目	18
I/O モニタ	19
■ 表示項目	19
920MHz トポロジモニタ	20
■ 操作項目	20

メンテナンス	21
■ 操作項目	21

機能概要

●通信

920MHz 帯特定小電力無線機能搭載。弊社製 920MHz 帯無線子機と Modbus による通信可能。

100BASE-TX の Ethernet 搭載。

本器内に AIO、DIO チャンネルバッファそれぞれ 512 点搭載。

本器内の AIO、DIO チャンネルバッファを介して、異なる 920MHz 帯無線子機間の入出力データを伝送可能。

本器内の AIO、DIO チャンネルバッファを介して、920MHz 帯無線子機、上位機器間の入出力データを伝送可能。

●設定

設定用の Web サーバを搭載しており、PC やタブレット、スマートフォンから接続して設定の変更が可能。

設定画面への接続は、ユーザ名、パスワードに入力による保護。

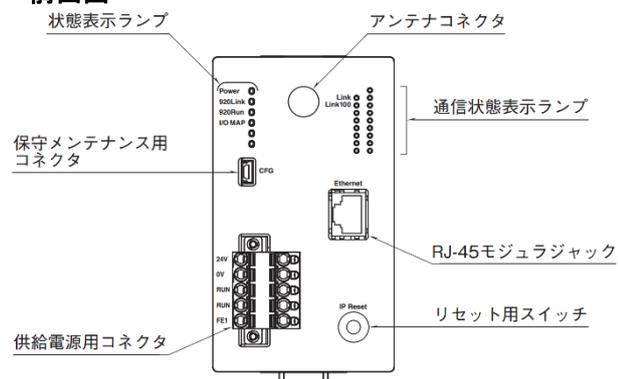
■取扱説明書の記載内容について

対応する項目を記号で表していますので、下表をご参照ください。

記号	対応
1.xのみ	ファームウェアバージョン 1.x のみ
2.0	ファームウェアバージョン 2.0 以降
3.0	ファームウェアバージョン 3.0 以降
3.1	ファームウェアバージョン 3.1 以降
3.2	ファームウェアバージョン 3.2 以降

各部の名称

■前面図



■状態表示ランプ

ランプ名	状態	表示色	動作
Power	点灯	緑	供給電源 ON
	点滅		リセット用スイッチ ON
	消灯		供給電源 OFF または機器異常
920Link	点灯	緑	920MHz 帯無線：動作中
	0.5Hz 点滅		920MHz 帯無線：起動中
	2Hz 点滅		920MHz 帯無線：10%Duty 制限による送信停止発生中
	消灯		920MHz 帯無線：停止中
920Run	点灯	緑	920MHz 帯無線：子機と交信正常時 (RUN 接点閉)
I/O MAP	点灯	緑	I/O マッピング機能：正常動作中
	0.5Hz 点滅		I/O マッピング機能：920MHz 帯無線子機起動待機中
	2Hz 点滅		I/O マッピング機能：通信エラー発生中
	消灯		I/O マッピング機能：停止中

■通信状態表示ランプ

ランプ名	状態	表示色	動作
Link	点灯	緑	100BASE(100Mbps)または 10BASE(10Mbps)でリンク中
	点滅		データ送受信中
	消灯		リンクなし
Link100	点灯	緑	100BASE(100Mbps)リンク中
	消灯		10BASE(10Mbps)リンク中またはリンクなし

■リセット用スイッチ

本スイッチを 2 秒以上長押しすると、Power ランプが点滅し、本器の設定を工場出荷時の設定値で初期化します。Power ランプの点滅を確認後、本スイッチを離すと工場出荷時設定値に戻す初期化を開始し、機器を再起動します。IP アドレス設定等がわからなくなったときなどにご使用ください。

Modbus ファンクションコード

■Data and Control Functions

CODE	NAME	WL40EW3	
01	Read Coil Status	○	Digital output from the slave
02	Read Input Status	○	Status of digital inputs to the slave
03	Read Holding Registers	○	General purpose register within the slave
04	Read Input Registers	○	Collected data from the field by the slave
05	Force Single Coil	○	Digital output from the slave
06	Preset Single Register	○	General purpose register within the slave
07	Read Exception Status		
08	Diagnostics		
09	Program 484		
10	Poll 484		
11	Fetch Comm. Event Counter		
12	Fetch Comm. Event Log		
13	Program Controller		
14	Poll Controller		
15	Force Multiple Coils	○	Digital output from the slave
16	Preset Multiple Registers	○	General purpose register within the slave
17	Report Slave ID		
18	Program 884 / M84		
19	Reset Comm. Link		
20	Read General Reference		
21	Write General Reference		
22	Mask Write 4X Register		
23	Read / Write 4X Registers		
24	Read FIFO Queue		

■Exception Codes

CODE	NAME	WL40EW3	
01	Illegal Function	○	Function code is not allowable for the slave
02	Illegal Data Address	○	Address is not available within the slave
03	Illegal Data Value	○	Data is not valid for the function
04	Slave Device Failure		
05	Acknowledge		
06	Slave Device Busy		
07	Negative Acknowledge		
08	Memory Parity Error		

Modbus I/O 割付

	ADDRESS	DATA
Coil (0X)	1 ~ 512	DIO チャンネルバッファ
Input (1X)	1 ~ 512	DIO チャンネルバッファ
	1025 ~ 1124	I/O マッピング通信成否 3.0
Holding Register (4X)	1 ~ 512	AIO チャンネルバッファ
Input Register (3X)	1 ~ 512	AIO チャンネルバッファ

本器は Modbus/TCP スレーブ機能を有しており、Modbus/TCP マスタ機器から上表のようなアドレス構成で、DIO チャンネルバッファ、AIO チャンネルバッファにアクセスすることができます。

Coil または Holding Register 経由で各チャンネルバッファに書き込めます。

Coil、Input どちらで読んでも同じ DIO チャンネルバッファから読み出せます。

Holding Register、Input Register どちらで読んでも同じ AIO チャンネルバッファから読み出せます。

■I/O マッピング通信成否 **3.0**

Input のアドレス 1025～1124 は I/O マッピング通信の最新結果を示します。

下図のように、アドレス 1025 からが、I/O マッピング通信の番号 000 からに対応しており、通信が成功した場合は対応するビットが 1、通信が失敗または I/O マッピング通信が有効になっていない場合は 0 が読み出せます。これらビットを監視することで、I/O マッピング通信の状況を判定することができます。



I/O マッピング通信の番号 000～099 結果：

ビット	内容
1	通信成功。
0	下記のいずれかを示します。 ・ I/O マッピング通信が有効ではない。 ・ I/O マッピング通信を行ったが通信エラーとなった。 ・ 出力停止などで通信を行っていない。

I/O マッピング

■概要

本器には、I/O マッピング機能が搭載されています。DI→DO、AI→AO のマッピング情報を登録することにより、920MHz 無線子機間の入出力を接続することができます。

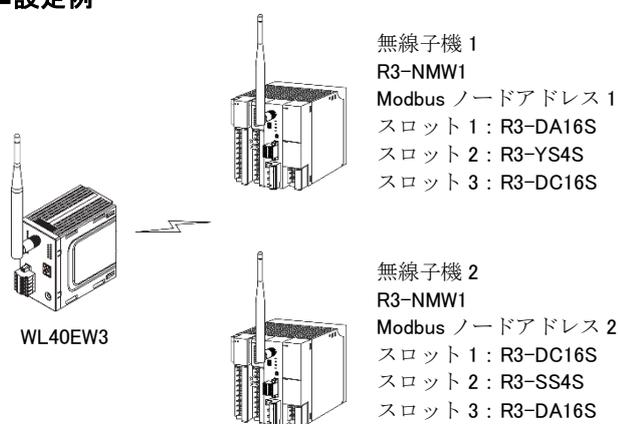
また、本器の Modbus/TCP スレーブ機能と組み合わせることにより、Modbus/TCP マスタ機能を有する上位機器と 920MHz 無線子機間の入出力を接続することもできます。

本器には接点入出力用の DIO チャンネルバッファ 512 点と、アナログ入出力用の AIO バッファ 512 点が搭載されており、これらチャンネルバッファを中継することで入出力を接続します。

チャンネルバッファを中継させるためには、920MHz 帯無線子機から入力を読み出しチャンネルバッファにセットする I/O マッピング通信と、チャンネルバッファから 920MHz 帯無線子機に出力を書き出す I/O マッピング通信を設定する必要があります。

I/O マッピング通信は番号 000～099 の最大 100 個まで設定可能です。

■設定例



上図のように、本器と 920MHz 帯無線子機として R3-NMW1 が 2 台ある構成で、下表のような入出力接続を行います。

入力	中継するチャンネルバッファ	出力
無線子機 1 R3-DA16S(スロット 1) 接点入力 1～8 … 番号 000	DIO チャンネル 1～8	無線子機 2 R3-DC16S(スロット 1) 接点出力 1～8 … 番号 001
無線子機 2 R3-SS4S(スロット 2) アナログ入力 1～4 … 番号 002	AIO チャンネル 1～4	無線子機 1 R3-YS4S(スロット 2) アナログ出力 1～4 … 番号 003
無線子機 2 R3-DA16S(スロット 3) 接点入力 1～16 … 番号 004	DIO チャンネル 9～24	無線子機 1 R3-DC16S(スロット 3) 接点出力 1～16 … 番号 005

番号 000～005 の入出力を 1 つずつ下表のように I/O マッピング通信で設定し、I/O マッピング動作を行うを ON に設定することで I/O マッピング動作が開始されます。

※920MHz 無線の設定は別途行っており、本器と無線子機 1、無線子機 2 は無線接続しているものとします。また、R3-NMW1 の各スロットの占有エリア数はすべて 4 が設定されているものとします。

番号	種別	チャンネル	個数	Modbus ノードアドレス	Modbus アドレス
000	DI - Input (X1)	1	8	1	1
001	DO - Coil (X0)	1	8	2	1
002	AI - Input Register (3X)	1	4	2	5
003	AO - Holding Register (4X)	1	4	1	5
004	DI - Input (X1)	9	16	2	129
005	DO - Coil (X0)	9	16	1	129

I/O マッピング通信の番号 000～005 の状況は、Input (1X) のアドレス 1025～1030 で正常に行われているか監視できます。

通信接続

■Web ブラウザによる接続

本器の設置後は、Ethernet を介して PC やタブレット、スマートフォンの Web ブラウザから初期設定を行う必要があります。初期設定では、IP アドレス等の TCP/IP 設定や、920MHz 帯無線設定など本器の機能に関する設定を使用 방법에合わせた内容に設定します。

本器の Web サーバ機能は、HTML5 をサポートする多くの Web ブラウザ環境でご利用いただけるように設計していますが、すべての Web ブラウザ、環境での利用は保証できません。弊社で動作確認した Web ブラウザであっても、Web ブラウザの設定やインストールされているセキュリティソフトなどにより、表示が乱れる、特定の機能が動作しないなどの可能性があることをご了承ください。

弊社にて動作確認した Web ブラウザを下表に列挙します。

動作機器	Web ブラウザ
Windows 7、Windows 8.1 または Windows 10 が動作する PC	Internet Explorer 11.0.9600.18762 (32 ビット) Internet Explorer 11.0.9600.18763 (64 ビット) Microsoft Edge 38.14393.0.0 (32 ビット) Microsoft Edge 38.14393.1066.0 (64 ビット) Firefox 55.0.3 Chrome 61.0.3163.100
iOS10.3.2 または iOS11.0 が動作する iPhone または iPad	Safari ※1※2
Android6.0.1 または Android7.1.1 が動作するスマートフォン またはタブレット	Chrome 61.0.3112.116 (Android6.0.1) Chrome 61.0.3163.98 (Android7.1.1)

※1 iOS10.x では iOS の制限によりメンテナンスの設定をファイルに保存する操作で、ローカルにファイルを保存することができません。ネットワークストレージを使用するアプリ (Google ドライブなど) をインストールすることにより、ネットワークストレージに設定ファイルを保存できます。iOS11.x ではこの制限はなくローカルにファイルを保存できます。

※2 iOS の Safari では設定をファイルに保存する時のファイル名は Unknown となります。

本器の工場出荷時設定 IP アドレスは 192.168.0.1 です。本器を設定する PC 等のアドレスを 192.168.0.5 等の 192.168.0.1 と通信可能なアドレスに設定して本器と Ethernet ケーブルで接続してください。

接続後、Web ブラウザ画面で <http://192.168.0.1/> に接続してください。

正常に接続されると、右図のようなユーザ認証画面が Web ブラウザ上に表示されます。Web ブラウザの表示はお使いの OS や、Web ブラウザの種類、バージョンによって異なります。

本器の設定用ユーザ名とパスワードの出荷時設定値は“admin”です。ユーザ名とパスワードを入力してログインしてください。入力後、右下図のような設定メニューが表示されます。

■設定メニュー

ログアウトボタン操作で、ユーザ認証画面に戻ります。

画面右上の LANG ボタンを操作すると、英語表示に切り替え可能です。



機器情報

設定メニューの**機器情報**で下表の項目が設定できます。

■設定項目

項目	説明	初期値
設定ユーザ名 / 設定パスワード	設定メニューにログインするためのユーザ名、パスワードを変更できます。 本設定は、出荷時設定値から変更することを強くおすすめします。 32文字までの任意の文字で設定可能です。	admin / admin

■設定の保存

各設定内容を変更後、画面右上の**保存**ボタン操作で、本器に登録され設定メニュー画面に戻ります。画面左上の**戻る**ボタン操作した場合は、変更を設定せずに設定メニュー画面に戻ります。この手順は、機器情報以外の設定でも同じです。

設定保存後、設定メニューに戻ると、下図のように**再起動する**ボタンが現れます。他に設定変更する場合は設定変更を継続し、設定変更完了であれば、**再起動する**ボタンを操作して機器を再起動し、設定変更内容を機器に適用してください。

TCP/IP 設定

設定メニューの **TCP/IP 設定** で下表の項目が設定できます。

The screenshot shows the 'TCP/IP設定' (TCP/IP Settings) screen. It includes a '戻る' (Back) button, a '保存' (Save) button, and three input fields: 'IPアドレス' (IP Address) with the value '192.168.0.1', 'サブネットマスク' (Subnet Mask) with the value '255.255.255.0', and 'デフォルトゲートウェイ' (Default Gateway) with the value '0.0.0.0'.

■設定項目

項目名	説明	初期値
IP アドレス / サブネットマスク	本器の IP アドレスとサブネットマスクを設定します。	192.168.0.1 / 255.255.255.0
デフォルトゲートウェイ	外部ネットワークにつながるルーターのアドレスを設定します。 外部ネットワークと通信しないローカルネットワーク内限定で使用する場合は、デフォルトゲートウェイの設定は、0.0.0.0 (使用しない) のままでもかまいません。	0.0.0.0

設置場所に適切な内容を設定してください。設定内容がわからない場合は、ネットワーク管理者様、ネットワークの敷設業者様等にご確認ください。

注意事項

本器の TCP/IP 設定がわからなくなり、他の機器からネットワークで接続できない場合は、本取扱説明書の「P.4 リセット用スイッチ」を参照して、設定の初期化を行ってください。

Modbus/TCP 設定

設定メニューの **Modbus/TCP 設定** で下表の項目が設定できます。

The screenshot shows the 'Modbus/TCP 設定' (Modbus/TCP Settings) screen on an iPad. The title bar includes 'iPad', '15:01', and '18%' battery. The screen has a '戻る' (Back) button on the left and a '保存' (Save) button on the right. The main content area contains two input fields: 'ポート' (Port) with the value '502' and '接続タイムアウト(分)' (Connection Timeout (min)) with the value '1'.

■設定項目

項目名	説明	初期値
ポート	Modbus/TCP 通信で使用する TCP ポート番号を設定します。1～65535 の範囲で設定できます。 Modbus/TCP 通信で一般的に使用されているポート番号は 502 です。変更の必要がなければそのままご使用ください。	502
接続タイムアウト	Modbus/TCP 通信で、無通信の TCP コネクションを切断するまでの時間を設定します。設定は 1～60 分の範囲で行えます。	1 分

920MHz 帯無線設定

設定メニューの **920MHz 帯無線設定** で下表の項目が設定できます。(下記画面はファームウェアバージョン 2.0 のものです。)

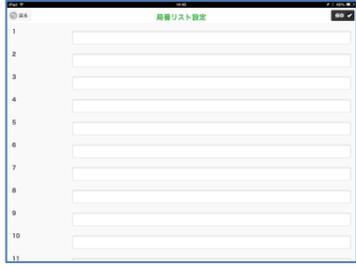
The screenshot shows the '920MHz無線設定' (920MHz Wireless Settings) screen on an iPad. The settings are as follows:

- PAN ID(グループ番号): 0000
- チャンネル番号: 1ch
- ネットワーク名: MH920 (5/16)
- 暗号鍵: 00000000000000000000000000000000 (32/32)
- プレフィックス: 2000:0000:0000:0000
- 電波送信の監視単位設定(秒): 1800
- 送信出力設定: 20 mW
- ネットワーク規模調整 ネットワーク構成: 子機(固定設置) 1 ~ 30台構成
- ネットワーク規模調整 ネットワーク品質設定: 標準(推奨)
- ネットワーク参加モード設定: v3互換モード
- パケットフィルタリング: あり(ポーリング)
- タイムアウト時間(秒): 4.0
- 局番の指定方法: リスト方式
- 経路切替前の子機宛データ送信回数: 3回

At the bottom, there are three buttons: 局番リスト設定, MACアドレスリスト設定, and 接続拒否リスト設定.

■設定項目

項目名	説明	初期値
PAN ID (グループ番号)	920MHz 帯無線を識別するための ID を 0000~FFFE の範囲の 16 進数で設定します。複数の 920MHz 帯無線親機で複数のネットワークを構築する場合は、親機ごとに異なる PAN ID を設定しなければなりません。0000 を設定した場合は、920MHz 帯無線は使用せず停止します。	0000
チャンネル番号	920MHz 帯のどのチャンネルを使用するかを 1~28ch から選択します。	1ch
ネットワーク名	920MHz 帯無線を識別するための ID を 1~16 文字の半角英数字と一部の記号 (“ ” 半角スペース、“-”ハイフン、“_”アンダーバー、“.”ドット、“@”アットマーク) で設定します。子機は接続する 920MHz 帯無線ネットワークを本ネットワーク名で指定します。	MH920
暗号鍵	920MHz 帯無線子機の接続を許容するための暗号鍵を 32 桁の 16 進数で設定します。	ALL 0
プレフィックス	920MHz 帯無線では IPv6 通信を使用しており、ネットワークに接続された親機、子機の IPv6 アドレスは、ここで設定されたプレフィックスを元に自動的に決定されます。2000:0000:0000:0000~3FFF:FFFF:FFFF:FFFF の範囲で設定できます。	2000:0000:0000:0000
電波送信の監視単位設定(秒)	ARIB STD-T108 で規定される送信時間制限 (10% Duty 制限) を遵守するための送信を監視するための単位時間を設定します。10~3600 秒の範囲で設定できます。	1800 秒
送信出力設定	920MHz 帯無線の電波送信出力を下記から選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● 0.16 mW ● 1 mW ● 20 mW 	20 mW

<p>ネットワーク規模調整 1.xのみ</p>	<p>920MHz 帯無線で接続する子機の台数を下記から選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 ~ 30 台構成 ● 31 ~ 60 台構成 ● 61 ~ 100 台構成 	<p>1 ~ 30 台構成</p>
<p>ネットワーク規模調整 ネットワーク構成 2.0</p>	<p>920MHz 帯無線で接続する子機の内容、収容数を下記から選択します。 低速移動モード設定を「する」に設定した子機を接続する場合、「子機(固定設置)+ 子機(低速移動)」を設定してご使用ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 子機(固定設置) 1 ~ 30 台構成 ● 子機(固定設置) 31 ~ 60 台構成 ● 子機(固定設置) 61 ~ 100 台構成 ● 子機(固定設置) + 子機(低速移動) 	<p>子機(固定設置) 1 ~ 30 台構成</p>
<p>ネットワーク規模調整 ネットワーク品質設定 2.0</p>	<p>920MHz 帯無線の品質設定を下記から選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 標準(推奨) ● 切替頻度・遅延時間(中) ● 切替頻度・遅延時間(大) 	<p>標準(推奨)</p>
<p>ネットワーク参加モード設定 2.0</p>	<p>920MHz 帯無線のネットワーク参加モードを設定します。ネットワーク上に 920MHz 帯無線ファームウェアバージョン v3.x の子機を接続する場合、「v3 互換モード」を選択してください。 ネットワーク規模調整 ネットワーク構成の設定が「子機(固定設置)+ 子機(低速移動)」の場合、本設定は「v3 互換モード」固定となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● v3 互換モード ● 高速参加モード 	<p>v3 互換モード</p>
<p>パケットフィルタリング</p>	<p>本器から 920MHz 帯無線子機への Modbus リクエストのタイムアウト処理を 920MHz 帯無線内で処理するか否かを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● なし ● あり(ポーリング) 	<p>あり (ポーリング)</p>
<p>タイムアウト時間(秒)</p>	<p>本器から 920MHz 帯無線子機への Modbus リクエストのタイムアウト時間を 2.0~60.0 秒の範囲で設定します。</p>	<p>4.0 秒</p>
<p>局番の指定方法</p>	<p>920MHz 帯無線子機のショートアドレスと Modbus 機器アドレスの関連付けをどのように行うかを下記から選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レンジ方式：最大マルチドロップ数 1 台 ● レンジ方式：最大マルチドロップ数 1~4 台 ● レンジ方式：最大マルチドロップ数 1~8 台 ● レンジ方式：最大マルチドロップ数 1~16 台 ● レンジ方式：最大マルチドロップ数 1~31 台 ● リスト方式 <p>レンジ方式はショートアドレス 0001 から順に最大マルチドロップ数の台数ずつの Modbus 機器アドレスが関連付けられていく方式です。 たとえば、レンジ方式で最大マルチドロップ数 1~4 台の場合、ショートアドレス 0001 には Modbus 機器アドレス 1~4 が、ショートアドレス 0002 には Modbus 機器アドレス 5~8 が…といったように関連付けられます。 リスト方式は、関連付けを自由に行う方式で、局番リストボタンで関連付けを編集する画面に移行します。 局番リストでは、局番の欄に関連付ける 920MHz 帯無線子機のショートアドレスを設定してください。</p> 	<p>リスト方式</p>
<p>経路切替前の子機宛データ送信回数 2.0</p>	<p>920MHz 帯無線の親機から子機の通信で、通信失敗時に通信経路の切替を行うまでの回数を下記から選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 回 ● 2 回 ● 3 回 	<p>3 回</p>

■MAC アドレスリスト設定

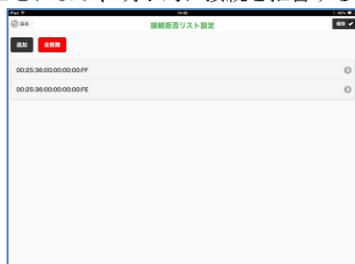
920MHz 帯無線の接続認証と暗号化は、標準では設定した 1 つの暗号鍵を共通で使用しますが、接続する無線子機の MAC アドレスと、その子機専用の暗号鍵を設定して運用することも可能です。MAC アドレスと暗号鍵のペアを最大 200 台分まで設定可能です。



MAC アドレスリストで運用を行う場合は、920MHz 帯無線設定の画面から **MAC アドレスリスト設定** ボタンで左図の画面に移行し、MAC アドレス認証するのチェックを入れ、**追加** ボタンで、MAC アドレスと暗号鍵のペアを必要な台数分登録してください。

■接続拒否リスト設定

MAC アドレスリスト設定で、子機ごとに暗号鍵を設定して運用している場合に、接続を拒否したい機器の MAC アドレスを登録することにより、明示的に接続を拒否することができます。MAC アドレスを最大 50 台分まで設定可能です。



接続拒否したい機器を登録する場合は、920MHz 帯無線設定の画面から **接続拒否リスト設定** ボタンで左図の画面に移行し、**追加** ボタンで、MAC アドレスを登録してください。

I/O マッピング設定

設定メニューの **I/O マッピング設定** で下表の項目が設定できます。



■設定項目

項目名	説明	初期値
I/O マッピング動作を行う	本設定を ON することで I/O マッピング機能が動作します。 920MHz 無線が停止している場合は、本設定を ON にしても I/O マッピング機能は動作しません。	OFF
起動処理	I/O マッピング機能起動時の処理を下記から選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● 子機の起動を待つ ● すぐに起動する 子機の起動を待つを選択した場合、I/O マッピング機能で使用するすべての 920MHz 帯無線子機が起動して本器に無線接続するまで待ち、すべての子機の起動を確認してから I/O マッピング機能の Modbus 通信を開始します。 機器起動後、子機の起動が起動待ち時間で設定された時間経過しても確認できなかった場合は、本設定にかかわらず I/O マッピング機能は強制的に起動します。	子機の起動を待つ
Modbus/TCP サーバ起動処理 3.2	Modbus/TCP 通信起動時の処理を下記から選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● 子機の通信完了を待つ ● すぐに起動する 子機の通信完了を待つを選択した場合、I/O マッピング機能で使用するすべての 920MHz 帯無線子機が起動して、すべての AI、DI 通信が完了してから Modbus/TCP 通信を開始します。 それまでは本器への Modbus/TCP 通信は行えません。 機器起動後、すべての AI、DI 通信が起動待ち時間で設定された時間経過しても確認できなかった場合は、本設定にかかわらず Modbus/TCP 通信は強制的に開始します。	すぐに起動する
起動待ち時間 3.2	起動処理で子機の起動、子機の通信完了を待つ場合の待ち時間を下記から選択します。 <ul style="list-style-type: none"> 5 分 10 分 15 分 20 分 25 分 30 分 60 分 	30 分

<p>I/O タイムアウト(秒)</p>	<p>920MHz 帯無線子機との通信エラーが本設定以上継続した場合、その AIO/DIO チャネルバッファは I/O マッピング通信エラー※1になります。 起動直後の通信エラーは直近に通信成功した結果がないため、本設定にかかわらず I/O マッピング通信エラーになります。 0～3600 秒の範囲で設定できます。</p>	<p>60 秒</p>
<p>入力エラー処理</p>	<p>I/O マッピング通信エラー※1発生時の処理を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 入力エラーを無視する AO、DO いずれかの通信でエラー発生時のみ、RUN 接点を開き 920Run ランプを消灯します。AI、DI 通信のエラーは無視します。 AI、DI、AO、DO 通信は常に継続します。 ● 入力エラー時出力を停止する AI、DI、AO、DO いずれかの通信でエラー発生時、RUN 接点を開き 920Run ランプを消灯します。 AI、DI いずれかの通信でエラー発生時、そのエラーと関係のない子機を含めてすべての AO、DO 通信を停止※1します。 AO、DO 通信のみでエラー発生時は、AO、DO 通信を停止せず継続します。 AI、DI 通信は常に継続します。 	<p>入力エラー時 出力を停止する</p>
<p>最低サイクル時間(秒)</p>	<p>I/O マッピング機能の 920MHz 帯子機に対する一連の通信 1 サイクルの時間を設定します。たとえば本設定値に 15 秒が設定されているとき、通信 1 サイクルが 10 秒で完了した場合、残り 5 秒間待ってから次の通信サイクルを開始します。本設定値に 0 秒が設定されている場合、または本設定値を超えて通信 1 サイクルの時間がかかった場合は、待たずに次の通信サイクルを開始します。 0～600 秒の範囲で設定できます。</p>	<p>0 秒</p>
<p>通信リトライ回数 3.1</p>	<p>I/O マッピング通信において、本器から子機への Modbus リクエストで、タイムアウトが発生した時のリトライ回数を下記から選択します。</p> <p>0 回 1 回 2 回</p> <p>本器から子機への Modbus リクエストは、タイムアウト発生時に本設定で設定した回数までリトライしますので、子機からの応答がない場合は、最長で (920MHz 帯無線設定のタイムアウト時間設定) × (通信リトライ回数設定+1) の間応答を待ち続けます。</p> <p>例) 通信リトライ回数 : 2 回 920MHz 帯無線設定のタイムアウト時間 : 4.0(秒) の場合、I/O マッピング通信 1 つにつき、最大 4.0(秒) × (2+1 回) =12(秒)の待ち時間が発生し、他の I/O マッピング通信が遅延することになります。</p>	<p>2 回</p>

※1 各チャネルバッファの I/O マッピングエラー、停止等の状態は I/O マッピングチャネル画面の DIO チャネル、AIO チャネルで確認可能です。

I/O マッピング通信設定

I/O マッピング設定画面の番号 000～099 のリストをクリックすると、I/O マッピング通信の設定が行えます。

更新ボタンで設定を変更、キャンセルで変更をキャンセルします。

I/O マッピング通信設定が機器に反映されるのは、I/O マッピング設定画面で保存ボタンを操作したときです。

I/Oマッピング通信設定

スイッチ
 Off

種別
マッピングなし

チャンネル

個数

Modbusノードアドレス

Modbusアドレス

項目名	説明	初期値
スイッチ	本設定を ON することで、本 I/O マッピング通信が動作します。 すでに別の I/O マッピング通信設定で AI、DI が割り当てられている AIO/DIO チャンネル設定に重複して AI、DI を割り当てて本設定を ON にすることはできません。	OFF
種別	I/O マッピング通信の種別を下記から選択します。 <ul style="list-style-type: none"> ● マッピングなし ● DI – Coil(0X) ● DI – Input(1X) ● DO – Coil(0X) ● AI – Holding Register(4X) ● AI – Input Register(3X) ● AO – Holding Register(4X) DI は設定した無線子機の Coil または Input から本器の DIO チャンネルバッファに読み込みます。 DO は設定した本器の DIO チャンネルバッファから無線子機の Coil に書き込みます。 AI は設定した無線子機の Holding Register または Input Register から本器の AIO チャンネルバッファに読み込みます。 AO は設定した本器の AIO チャンネルバッファから無線子機の Holding Register に書き込みます。	マッピングなし
チャンネル	本器の DIO または AIO チャンネルバッファを設定します。 本器の DIO あるいは AIO チャンネルバッファはいずれも 1～512 まで指定可能です。	1
個数	無線子機と本器の DIO または AIO チャンネルバッファ間で通信するデータ数を設定します。 チャンネルバッファの範囲を超える個数は設定できません。 DI と DO の場合、チャンネルバッファの個数である 512 個まで設定できますが、AI の場合 125、AO の場合 123 を超える個数は設定できません。それ以上の連続したチャンネルを使用する場合は複数の I/O マッピング通信設定に分割してください。	1
Modbus ノードアドレス	無線子機の Modbus ノードアドレスを設定します。 1～255 の範囲で設定できます。	1
Modbus アドレス	無線子機の Coil または Input または Holding Register、Input Register のアドレスを設定します。 1～65536 の範囲で設定できます。	1

DIO チャンネル、AIO チャンネル

I/O マッピングチャンネルの **DIO チャンネル**、**AIO チャンネル** で機器の DIO チャンネル、AIO チャンネルの状態確認を行うことができます。

下図は DIO チャンネルの画面ですが、AIO チャンネルの画面も表示構成は同じです。



■表示項目

① 最新サイクル実測時間(秒)	最新の I/O マッピング通信 1 サイクルにかかった時間を表示します。	
② DIO チャンネル、AIO チャンネル	最新の DIO チャンネル、AIO チャンネルの値、状態を表示します。 各チャンネルの左端インジケータは下記のように DI、DO、AI、AO のマッピング状態と、動作状態を示します。(下図のインジケータ例は AI のものです)	
		灰色 マッピングなし
		水色 I/O マッピング通信正常
		黄色 I/O マッピング通信停止中
		赤色点滅 I/O マッピング通信エラー

I/O モニタ

設定メニューの **I/O モニタ** で機器の動作確認を行うことができます。

機器情報	
形式	WL40EW3-R
機番	TEST0001
ファームウェアバージョン	1.0.1
MACアドレス	00:10:9c:50:00:00
システム稼働時間	2
920MHz帯無線ファームウェアバージョン	3.1.3
920MHz帯無線MACアドレス	00:25:36:00:00:42:68
920MHz帯無線状態1 (STATUS LED)	正常(NW参加)
920MHz帯無線状態2 (ネットワークLED)	シリアル送信中

Modbus/TCP通信統計値		920MHz帯無線(Modbus-RTU)通信統計値	
受信フレーム数	0	送信フレーム数	49417
受信エラーフレーム数	0	受信フレーム数	49379
送信フレーム数	0	受信エラーフレーム数	0
		受信タイムアウトフレーム数	37

■表示項目

機器情報

形式	本器の形式	
機番	本器の機番	
ファームウェアバージョン	本器のファームウェアバージョン	
MACアドレス	本器の Ethernet MAC アドレス	
システム稼働時間	電源投入からの稼働時間 ※電源 OFF で0に戻ります	
920MHz 帯無線ファームウェアバージョン	920MHz 帯無線モジュールのファームウェアバージョン	
920MHz 帯無線 MAC アドレス	920MHz 帯無線モジュールの MAC アドレス	
920MHz 帯無線状態 1 (STATUS LED)	920MHz 帯無線の状態	
	正常(NW 未参加)	正常、ネットワーク未参加。
	正常(NW 参加)	正常、ネットワーク参加。
	電波送信時間超過	ARIB STD-T108 で規定される送信時間制限により、電波送信を一時的に停止しました。
920MHz 帯無線状態 2 (ネットワーク LED)	920MHz 帯無線のネットワーク状態	
	NW 未参加、または NW 離脱中	ネットワークに参加していません。
	通常状態	ネットワークに参加しています。
	ペアリング停止中	920MHz 無線を停止しています。
	シリアル送信中	920MHz 帯無線子機にデータを送信中です。

Modbus/TCP 通信統計値 ※各統計値は電源 OFF で0に戻ります

受信フレーム数	Modbus/TCP で正常なリクエストを受信した数
受信エラーフレーム数	Modbus/TCP で異常なリクエストを受信した数
送信フレーム数	Modbus/TCP でレスポンスを送信した数

920MHz 帯無線 (Modbus-RTU) 通信統計値 ※各統計値は電源 OFF で0に戻ります

送信フレーム数	920MHz 帯無線子機にリクエストを送信した数
受信フレーム数	920MHz 帯無線子機から正常なレスポンスを受信した数
受信エラーフレーム数	920MHz 帯無線子機から異常なレスポンスを受信した数
受信タイムアウトフレーム数	920MHz 帯無線子機からレスポンスが受信できずタイムアウトした数

920MHz トポロジモニタ

設定メニューの **920MHz トポロジモニタ** で、本器に接続している 920MHz 無線子機が表示できます。

ショートアドレス	親アドレス	MACアドレス	HOP数
0001	0000	00:25:36:00:00:32:59	1

■操作項目

① 更新	920MHz 帯無線子機一覧を更新します。
------	-----------------------

メンテナンス

設定メニューの「メンテナンス」で下図のメンテナンス操作が行えます。



■操作項目

機器再起動	再起動するボタンで機器を再起動します。
ファームウェアアップデート	ファイルを選択ボタン (Web ブラウザによっては参照等、他の名称の場合もあります) でファームウェアファイルを選択し、アップデートするボタンでファームウェアを機器に転送します。転送後、機器を再起動するとファームウェアのアップデートがおこなわれ、アップデート後のバージョンで起動します。
設定をファイルに保存する	保存するボタンで設定ファイルを機器から読み出し、ファイルとして保存することができます。 iOS、iPadOS をご利用の場合、「設定を読み出し中...」という表示から変化しないことがあります。その場合、Web ブラウザの再読み込みを実施してください。設定ファイルは問題なく読み出だすことができます。
設定をファイルから機器に転送する	ファイルを選択ボタン (Web ブラウザによっては参照等、他の名称の場合もあります) で設定を保存したファイルを選択し、転送するボタンで設定を機器に転送し、書き込みます。転送後、機器を再起動すると設定変更内容が機器に適用されます。