

ワイヤレス I/O WL40WS シリーズ		
取扱説明書 (操作用)	Modbus/TCP(Ethernet)、 スリープ動作型 920MHz 帯特定小電力無線局(親機)	形 式
	ワイヤレス I/O	WL40EWS2

目 次

機能概要	2
各部の名称	3
■ 前面図	3
■ 状態表示ランプ	3
■ 通信状態表示ランプ	3
■ IP アドレスリセット用スイッチ	3
Modbus ファンクションコード	4
■ Data and Control Functions	4
■ Exception Codes	4
Modbus I/O 割付	5
■ 子機 ADDRESS MAP	5
■ DATA TYPE	5
通信接続	6
■ Web ブラウザによる接続	6
■ 設定メニュー	6
機器情報	7
■ 設定項目	7
■ 設定の保存	7
TCP/IP 設定	8
■ 設定項目	8
Modbus/TCP 設定	9
■ 設定項目	9
920MHz 帯無線設定	10
■ 設定項目	10
■ 子機登録	11
I/O モニタ	12
■ 表示項目	12
920MHz 帯無線トポロジモニタ	13
■ 操作項目	13
920MHz 帯無線電波測定	14
メンテナンス	15
■ 操作項目	15

機能概要

●通信

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

920MHz 帯無線子機との通信データは本器の Modbus アドレスにマッピングされ、上位機器から Modbus/TCP で読み書き可能。

100BASE-TX の Ethernet 搭載。

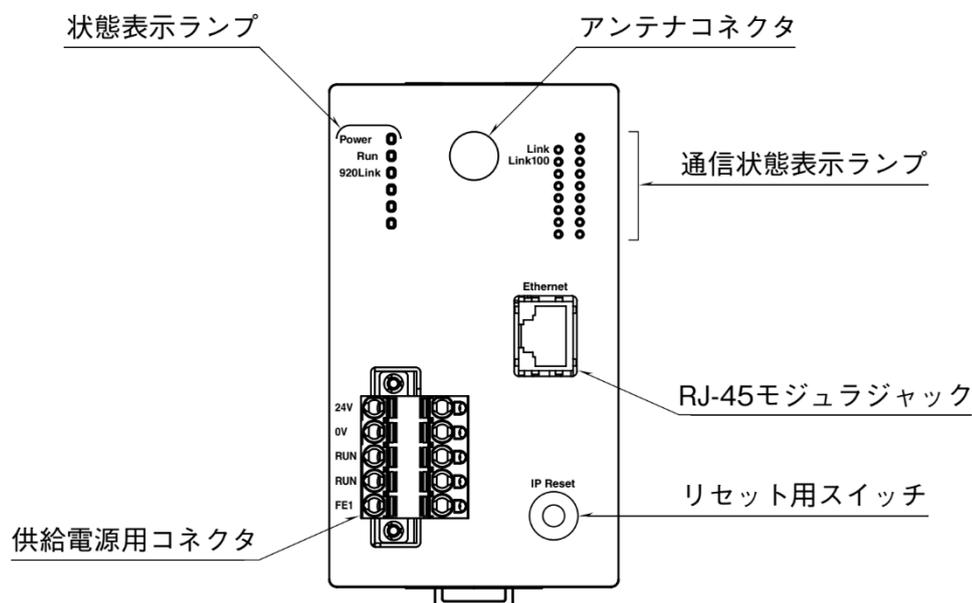
●設定

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

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		IP 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
	消灯		920MHz 帯無線：停止中
Run	点灯	緑	Modbus：交信正常時
	消灯		Modbus：交信異常または交信なし

■通信状態表示ランプ

Link	点灯	緑	10BASE(10Mbps)または 100BASE(100Mbps)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)でリンク中
	消灯		10BASE(10Mbps)でリンク中またはリンクなし

■IP アドレスリセット用スイッチ

本スイッチを2秒以上押下すると、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機器が自動的に再起動し、初期化した設定で機器が動作開始します。
 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

対応する Modbus ファンクションコードは、以下のとおりです。

■Data and Control Functions

CODE	NAME	
01	Read Coil Status	Digital output from the slave
02	Read Input Status	Status of digital inputs to the slave
04	Read Input Registers	Collected data from the field by the slave
05	Force Single Coil	Digital output from the slave
15	Force Multiple Coils	Digital output from the slave

■Exception Codes

CODE	NAME	
01	Illegal Function	本器の Modbus/TCP で未サポートのファンクションコードです。
02	Illegal Data Address	本器の Modbus/TCP で未サポートのアドレスが指定されました。

Modbus I/O 割付

920MHz 帯無線設定の子機登録で 1~100 に割り当てた子機と下記の Modbus レジスタ経由でデータの読み書きが行えます。

- ① 子機との通信は無線接続している子機と順番に行います。
- ② 前回通信から無線子機の通信周期で設定された時間以上経過していないときは①で順番がきてもスキップします。
- ③ 出力レジスタに書き込みがあった場合は①の順番がきたときに通信します。このとき②のスキップは行いません。
- ④ 全子機出力レジスタに書き込みがあった場合は、通常の子機との通信より優先して全子機宛にブロードキャスト通信します。

	ADDRESS	DATA TYPE	DATA
Coil (0X)	1 ~ 1616	DO	Digital Output (接点出力)
Input (1X)	1 ~ 1600	DI	Digital Input (接点入力)
	2001 ~ 3600	S	Status (ステータス)
	4001 ~ 4300	D	Diagnosis (診断)
Input Register (3X)	1 ~ 1600	AI	Analog Input (アナログ入力)

※上記以外のアドレスにはアクセスしないでください。誤動作の原因になります。

■子機 ADDRESS MAP

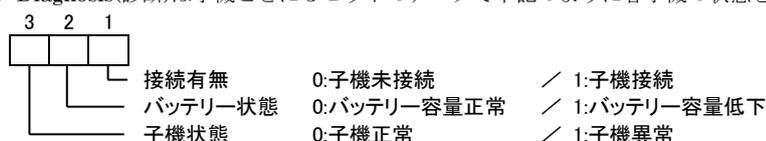
DATA	ADDRESS						
	子機 1	子機 2	子機 3	...	子機 99	子機 100	全子機
Digital Output (接点出力)	1~16	17~32	33~48	...	1569 ~ 1584	1585 ~ 1600	1601 ~ 1616
Digital Input (接点入力)	1~16	17~32	33~48	...	1569 ~ 1584	1585 ~ 1600	
Status (ステータス)	2001 ~ 2016	2017 ~ 2032	2033 ~ 2048	...	3569 ~ 3584	3585 ~ 3600	
Diagnosis (診断)	4001 ~ 4003	4004 ~ 4006	4007 ~ 4009	...	4295 ~ 4297	4298 ~ 4300	
Analog Input (アナログ入力)	1~16	17~32	33~48	...	1569 ~ 1584	1585 ~ 1600	

※全子機の ADDRESS に出力データを書き込むと、内容がブロードキャスト通信で全子機に送信され、子機 1~子機 100 の ADDRESS に上書きされます。

■DATA TYPE

DO/DI/S/AI: 子機ごとにマッピング内容が異なりますので、各子機の仕様書をご確認ください。

D: Diagnosis(診断)は子機ごとに 3 ビットのデータで下記のように各子機の状態を示します。



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 11.0.9600.19597 Microsoft Edge 84.0.522.63 Firefox 80.0 Chrome 85.0.4183.83
iOS13.6.1 が動作する iPhone	Safari Chrome 85.0.4183.72 ※1
iPadOS13.4 が動作する iPad	Safari Chrome 85.0.4183.72 ※1
Android9 が動作するスマートフォンまたはタブレット	Chrome 84.0.4147.125

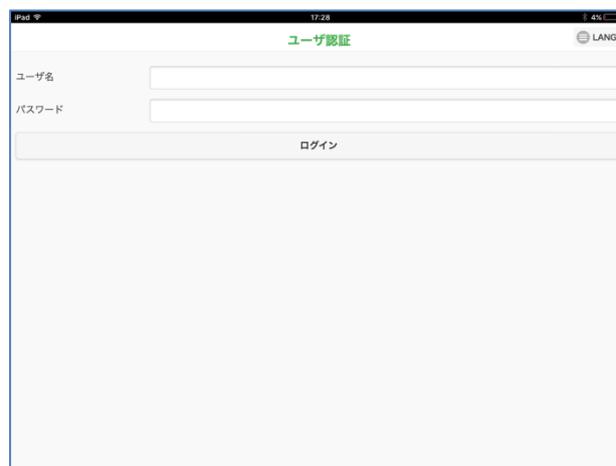
※1 iOS/iPadOS の Chrome ブラウザでは本器の設定をファイルに保存することができません。

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。



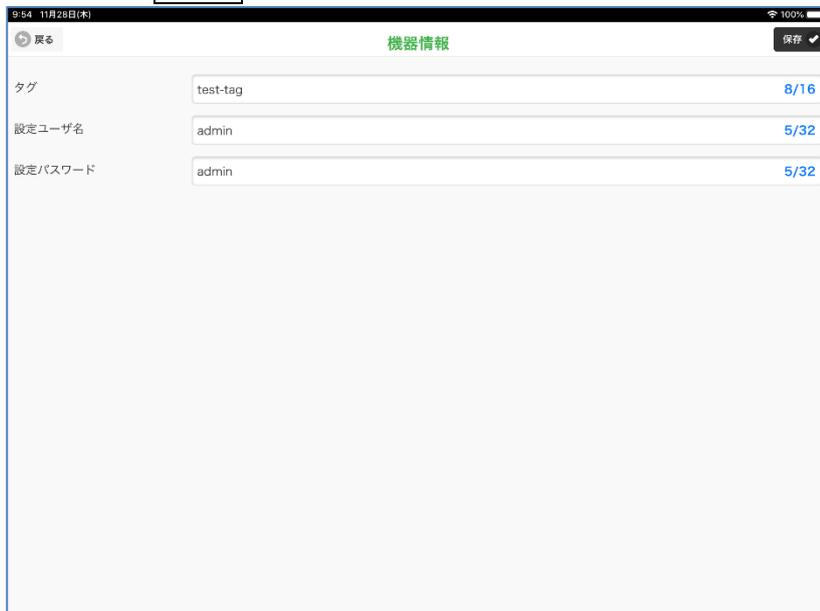
■設定メニュー

ログアウトボタン操作で、ユーザ認証画面に戻ります。



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 a web interface for TCP/IP settings. At the top, there is a '戻る' (Back) button and a '保存' (Save) button. The title is 'TCP/IP設定'. Below the title, there are three input fields:

- IPアドレス: 192.168.0.1
- サブネットマスク: 255.255.255.0
- デフォルトゲートウェイ: 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.3 IP アドレス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。

■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 5.0～3200.0 秒の範囲で行えます。	60.0 秒
Run ランプ点灯タイムアウト	Modbus マスターから本器に対するの読み出し/書き込みクエリが途切れてから、本設定時間が経過すると、Run ランプが消灯して異常を知らせます。設定は 0.0～3200.0 秒の範囲で行えます。	5.0 秒

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。

■設定項目

項目名	説明	初期値
無線起動設定	920MHz 無線の起動有無を設定します。 本器の無線起動設定は「無線起動する」固定です。無線を停止することはできません。	無線起動 する
PAN ID (グループ番号)	920MHz 帯無線を識別するための ID を 0000~FFFF 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、おのおのの親機に異なる PAN ID を設定しなければなりません。	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
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
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。 ● 1 mW ● 20 mW	20 mW
省電力周期設定	920MHz 帯無線の動作を下記から選択します。設定を省電力に近づけると無線子機のバッテリー寿命が向上しますが、通信速度は落ちます。設定をスリープなしに近づけると、無線子機のバッテリー寿命は低下しますが、通信速度は向上します。 ● 省電力 ● バランス ● 低遅延 ● スリープなし	省電力

■子機登録

920MHz 帯無線の子機を上位機器との Modbus 通信でのどのアドレスにマッピングするかを登録します。登録していない子機は、データのやりとりは行いません。子機登録を行う事でデータのやりとりを行い、設定した子機 ADDRESS MAP を介して上位通信機器とのやりとりが行えます。

子機番号	MAC アドレス	編集
1	00:00:00:00:00:00	✎
2	00:00:00:00:00:00	✎
3	00:00:00:00:00:00	✎
4	00:00:00:00:00:00	✎
5	00:00:00:00:00:00	✎
6	00:00:00:00:00:00	✎
7	00:00:00:00:00:00	✎
8	00:00:00:00:00:00	✎
9	00:00:00:00:00:00	✎
10	00:00:00:00:00:00	✎
11	00:00:00:00:00:00	✎

子機は子機番号 1~100 までに 1 台ずつ割り当てできます。

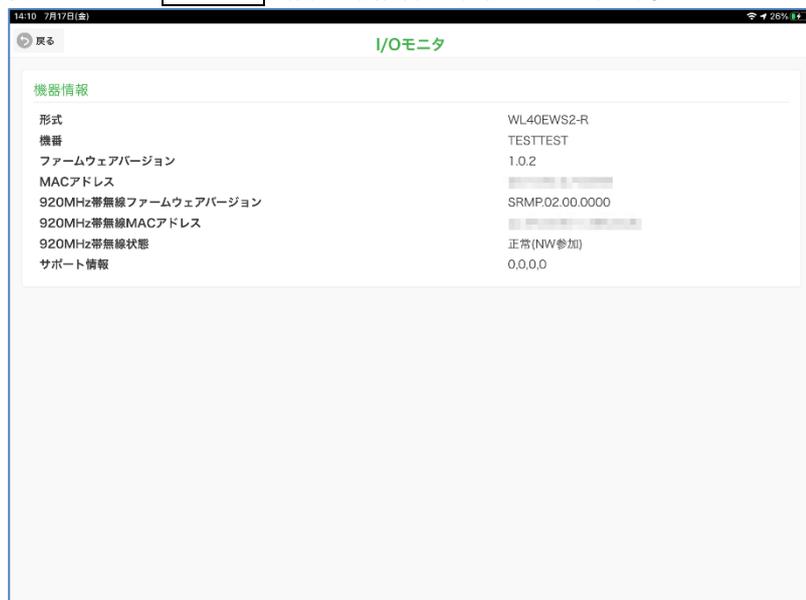
各子機番号の欄に子機の MAC アドレスを設定することで登録できます。

また、画面右の鉛筆アイコンを操作し、現在 920MHz 帯無線に接続している子機一覧から選択して設定することもできます。

子機の MAC アドレスは子機側でコンフィギュレータソフト（形式：W920CFG）を使用しても確認できます。

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。



■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	
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	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。
	障害中	920MHz 帯無線モジュールになんらかの障害が発生しています。機器の電源再投入、機器の再設定で復帰しない場合は機器の故障の可能性がります。
	無線停止中	920MHz 帯無線を停止しています。
サポート情報	弊社サポートが使用するメンテナンス情報	

920MHz 帯無線トポロジモニタ

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



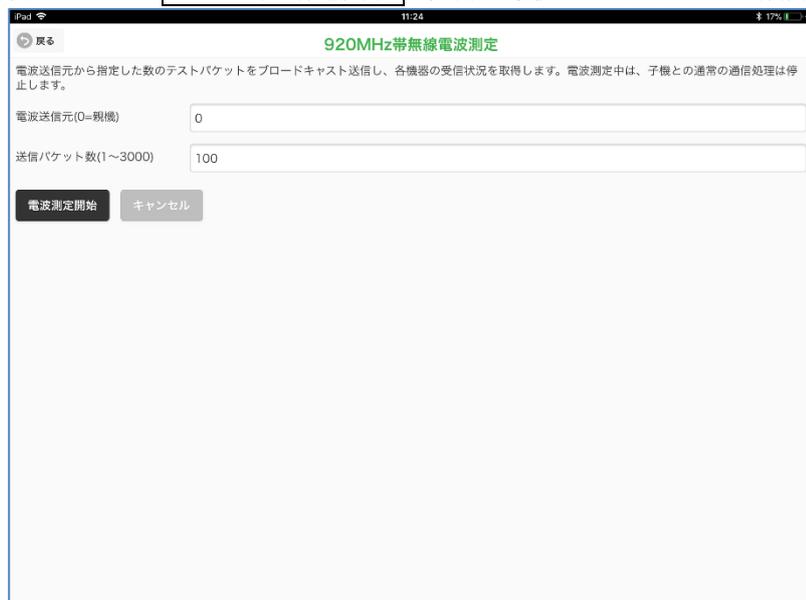
子機アドレス	親	MACアドレス	HOP数
1	O(親機)	aa:aa:aa:aa:aa:aa	1
2	O(親機)	aa:aa:aa:aa:aa:aa	1

■操作項目

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

920MHz 帯無線電波測定

設定メニューの **920MHz 帯無線電波測定** で、本器に接続している 920MHz 無線機器間で RSSI の測定を行えます。



測定を行う際は、電波送信元の欄に 920MHz 帯無線内の機器の中から、RSSI 測定用のテストパケットを送信する機器を入力します。

- 0 は親機である本器
- 1～100 は子機登録した無線子機
- 4 桁の 16 進数 0066～ffff は子機登録していない無線子機（920MHz 帯無線トポロジモニタで確認可能）をあらわします。

テストパケットを送信する数は 1～3000 の範囲で入力します。

電波測定開始 ボタンを操作すると、測定を開始します。テストパケットは指定した無線機器から周囲に向かって送信します。このテストパケットは、通常の通信のように子機をホップしません。まわりの無線機器は直接受け取ったテストパケットの数と、受信時の RSSI を記録します。

入力した数のテストパケットの送信が完了すると、他の無線機器で記録した受信パケットの数と RSSI が親機に収集され下記のように表で表示します。



表示データは無線機器ごとに

”無線機器の子機アドレス”, “親のアドレス”, “受信パケット数”, “最大 RSSI”, “最小 RSSI”, “平均 RSSI”

の 6 項目となります。無線の不調などでテスト結果が収集できなかった子機の結果は数値ではなく”-“(ハイフン)で表示します。

結果を保存 ボタンの操作で結果を csv ファイルとして保存することができます。

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。