産業用 MACsec エンコーダ
MA-0200G-T
取扱説明書

HYTEC INTER Co., Ltd.

第 2 版

管理番号:TEC-21MA0035-02

ご注意

- 本書の中に含まれる情報は、弊社（ハイテクインター株式会社）の所有するものであり、弊社の同意なしに、全体または一部を複写または転載することは禁止されています。
- 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一、ご不審な点や誤り、記載漏れなどのお気づきの点がありましたらご連絡ください。

電波障害自主規制について

この装置は，クラスＡ情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。　　ＶＣＣＩ－Ａ

改版履歴

第 1 版	2021 年 07 月 21 日	作成	新規作成
第 2 版	2021 年 09 月 30 日	改版	一部コマンドを削除、誤記修正 製品概要に MACsec に関する情報追記

ご使用上の注意事項

- 本製品及び付属品をご使用の際は、取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。
- 本製品及び付属品を分解したり改造したりすることは絶対に行わないでください。
- 本製品及び付属品を直射日光の当たる場所や、温度の高い場所で使用しないでください。本体の温度が上がり、故障や火災の原因になることがあります。
- 本製品及び付属品を暖房器具などのそばに置かないでください。ケーブルの被覆が溶けて感電や故障、火災の原因になることがあります。
- 本製品及び付属品をほこりや湿気の多い場所、油煙や湯気のあたる場所で使用しないでください。故障や火災の原因になることがあります。
- 本製品及び付属品を重ねて使用しないでください。故障や火災の原因になることがあります。
- 本製品及び付属品の故障、誤動作、不具合、あるいは天災、停電等の外部要因によって、通信などの機会を逸したために生じた損害等の純粋経済損害につきましては、弊社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本製品及び付属品は、改良のため予告なしに仕様が変更される可能性があります。あらかじめご了承ください。

1. 製品情報 7
2. 梱包品一覧 7
3. 製品外観 8
3.1. インターフェース 8
3.2. LED の説明 9
4. 接続構成例 10
4.1. P2P 構成 12
4.2. Ring 構成 13
5. 簡易設定 15
5.1. 管理機能の有効化 16
5.2. MAC ペアリング 17
5.2.1. CLI での設定方法 17
5.2.2. Web GUI での設定方法 19
5.3. 設定の保存 21
5.3.1. CLI での設定保存 21
5.3.2. Web GUI での設定保存 21
6. CONSOLE ログイン 22
7. 各モード共通コマンド 23
7.1. ？ 23
7.2. exit 24
7.3. history 24
7.4. logout 24
7.5. reboot 25
7.6. show 25
8. ログインメニュー 27
8.1. enable 27
9. enable モード 27

9.1. configure 27
9.2. disable 27

10. configure モード 28

10.1. clock 28
10.2. copy 29
10.3. download 29
10.4. enable 30
10.5. erase 30
10.6. event 31
10.7. exec-timeout 31
10.8. hostname 31
10.9. interface 31
10.10. ip 32
10.11. no 34
10.12. ntp 34
10.13. service 35
10.14. syslog 35
10.15. upload 37
10.16. username 39
10.17. username-ro 39

11. interface モード 40

11.1. interface 40
11.2. macsec 40
11.3. speed 42

12. Web GUI ログイン 43

12.1. アイコンの説明 45

13. Overview 46

14. Basic Setting 48

14.1. System 48
14.2. IPv4 Setting 49
14.3. System Time 50

14.4. Speed Configuration 51

15. Security 52

15.1. Service Control 52
15.2. MACSec 53
15.3. SSH 54
15.3.1. Host Key Backup 54
15.3.2. Host Key Restore 54
15.3.3. Host Key 55

16. Diagnostics 56

16.1. Ping 56

17. Monitoring 57

17.1. System Warning 57
17.1.1. System Log Setting 57
17.1.2. System Event Log 58
17.1.3. System Event Selection 59

18. Maintenance 60

18.1. Authorization 60
18.2. Firmware Upgrade 61
18.3. Config Backup 63
18.4. Config Restore 63

19. 製品仕様 64

19.1. 各インタフェース ピン配列 66

20. よくあるトラブルとその対応について 68

20.1. 機器の電源が入らない 68
20.2. Ethernet リンクが確立しない 68
20.3. 設定したのに通信ができない 68

21. 製品保証 69

1. 製品情報

MA-0200G-T は MACsec の規格を使用した産業用 MACsec エンコーダです。
セキュリティが弱く、サイバー攻撃を受けやすい産業用制御システムなどの区間をポイントトゥポイント（P2P）構成やリング構成を用いて、セキュリティ強化のために使用されます。

MACsec とは、IPsec や SSL などの暗号化機能に似た機能ではありますが、暗号化するタイミングが IPsec などはレイヤ 3 レベルで行われますが、MACsec はレイヤ 2 レベルと早いタイミングで行われるのが大きな特徴です。

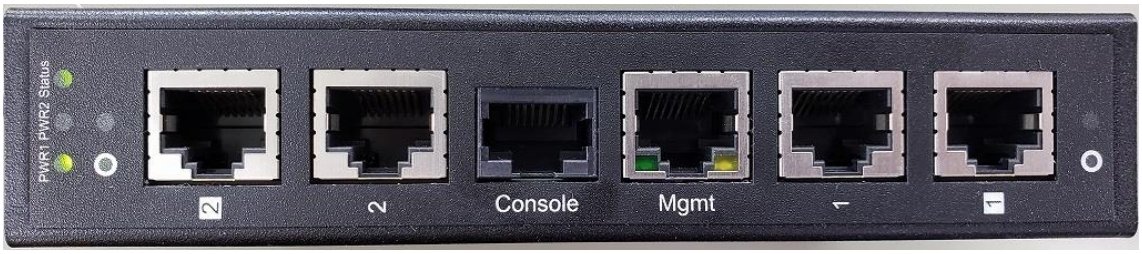
2. 梱包品一覧

ご使用いただく前に本体と付属品を確認してください。万一、不足の品がありましたら、お手数ですがお買い上げの販売店までご連絡ください。

名　称	数 量
本体	1 台
電源用 4 ピンターミナルブロック	1 個
コンソールケーブル（RS232-RJ45）	1 本
RJ-45 ポートキャップ（本体装着済み）	6 個
DIN レール取付金具（本体装着済み）	1 個
金具取付用ネジ（本体装着済み）	2 個

3. 製品外観

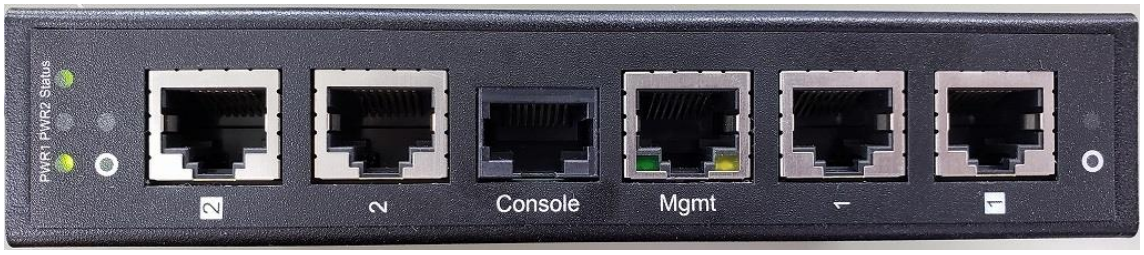
3.1. インターフェース



ポート名	概要
[2]	2 番チャンネルのペア機に接続する暗号化ポートです。 **※CLI 上では LAN4 に値します。**
2	2 番チャンネルのスイッチや PC などの端末と接続する複合化ポートです。 **※CLI 上では LAN3 に値します。**
Console	CLI へログインする際に使用します。
Mgmt	Web GUI、Telnet, SSH でのアクセスや syslog の出力ポートに使用します。
1	1 番チャンネルのスイッチや PC などの端末と接続する複合化ポートです。 **※CLI 上では LAN2 に値します。**
[1]	1 番チャンネルのペア機に接続する暗号化ポートです。 **※CLI 上では LAN1 に値します。**

3.2. LED の説明

各 LED のステータスを以下の表にて説明します。

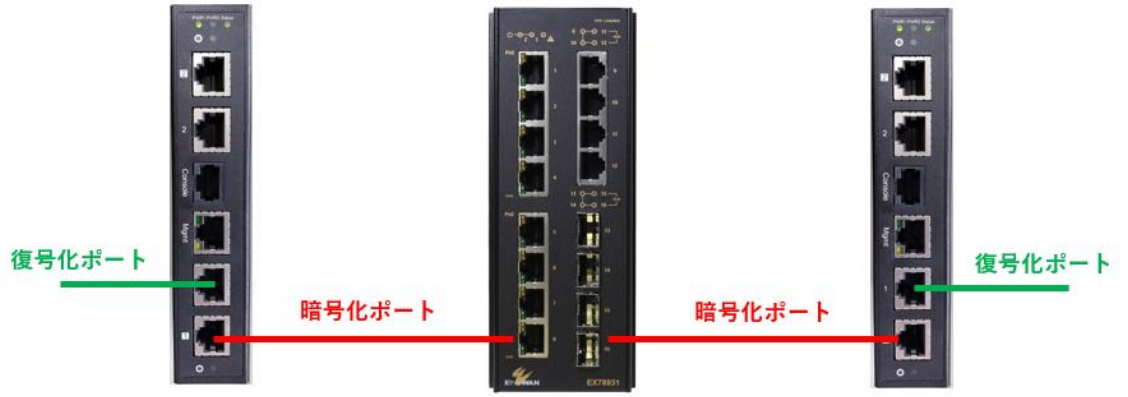


LED 名	LED 状態	説明
PWR1	緑点灯	PWR1 に電源が入力されています。
	消灯	PWR1 に電源が入力されていません。
PWR2	緑点灯	PWR2 に電源が入力されています。
	消灯	PWR2 に電源が入力されていません。
Status	緑点灯	機器が正常に起動しています。
	消灯	機器が起動していません。
Mgmt	緑点灯	ポートがリンクしています。
	緑消灯	ポートがリンクしていません。
	橙点滅	機器間で通信が行われています。
	橙消灯	機器間で通信が行われていません。
◎	緑点灯	1または、2ポートがリンクアップしています。
	消灯	1または、2ポートがリンクアップしています。
○	緑点灯	1、2 ポートがリンクアップしています。
	消灯	1、2 ポートがリンクアップしていません。

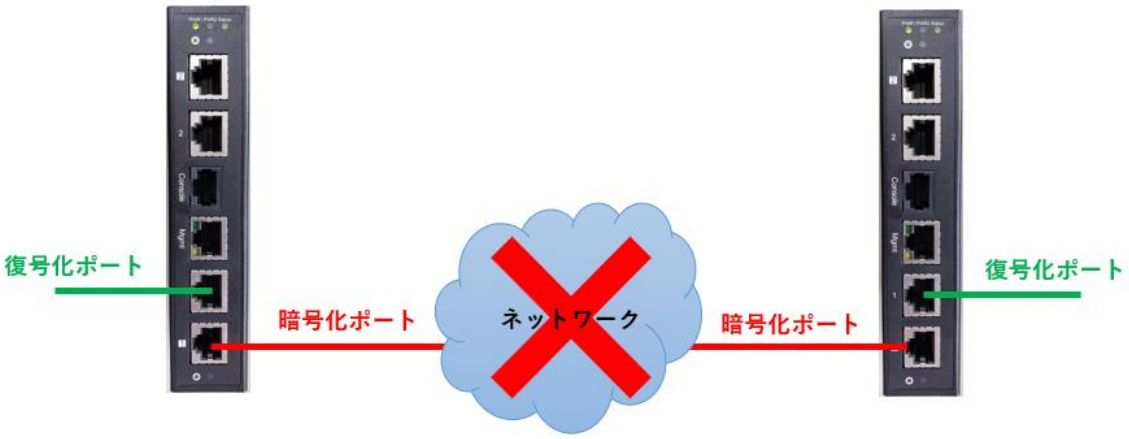
4. 接続構成例

まず、本機の接続は下図の様に行います。
Channel 番号に白い枠が付いているポートが暗号化ポート、数字のみのポートが復号化ポートになっており、暗号化ポートは暗号化ポート同士、復号化ポートは PC やスイッチ等と接続します。

下図の様に暗号化ポート間にスイッチや延長装置がある構成も可能で、スイッチや延長装置を透過するパケットは暗号化されている状態で透過されます。



ただし、下図の様に L3 ネットワークを経由する構成は使用できませんので、ご注意ください。



4.1. P2P 構成

本機の基本的な構成になります。

Channel 2 も同様に接続することで、冗長化も可能です。

設定例

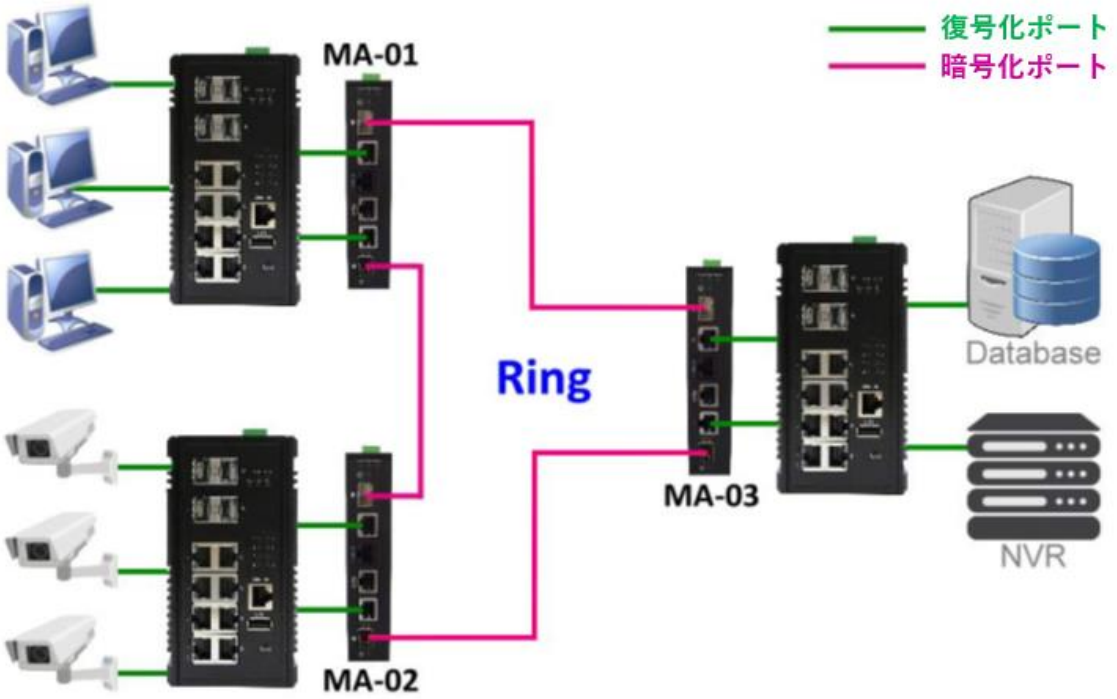
対応ポート	MAC アドレス例
MA-01	MA:01:00:00:AA:00
MA-01 Channel1（LAN1）	MA:01:00:00:AA:01
MA-02	MA:02:00:00:BB:00
MA-02 Channel1（LAN1）	MA:02:00:00:BB:01

対応ポート		接続ポート	設定内容	
MA-01	Channel1（LAN1）	MA-02 Channel1（LAN1）	peer-MAC	MA:02:00:00:BB:01
			SAK	123456789ABCDEF
MA-02	Channel1（LAN1）	MA-01 Channel1（LAN1）	peer-MAC	MA:01:00:00:AA:01
			SAK	123456789ABCDEF

4.2. Ring 構成

本機が 3 台以上あれば、リング構成が可能です。

この構成にする際は、スイッチ側で STP 機能を有効にする必要があります。



設定例

対応ポート	MAC アドレス例
MA-01	MA:01:00:00:AA:00
MA-01 Channel1（LAN1）	MA:01:00:00:AA:01
MA-01 Channel2（LAN4）	MA:01:00:00:AA:04
MA-02	MA:02:00:00:BB:00
MA-02 Channel1（LAN1）	MA:02:00:00:BB:01
MA-02 Channel2（LAN4）	MA:02:00:00:BB:04
MA-03	MA:03:00:00:AA:00
MA-03 Channel1（LAN1）	MA:03:00:00:AA:01
MA-03 Channel2（LAN4）	MA:03:00:00:AA:04

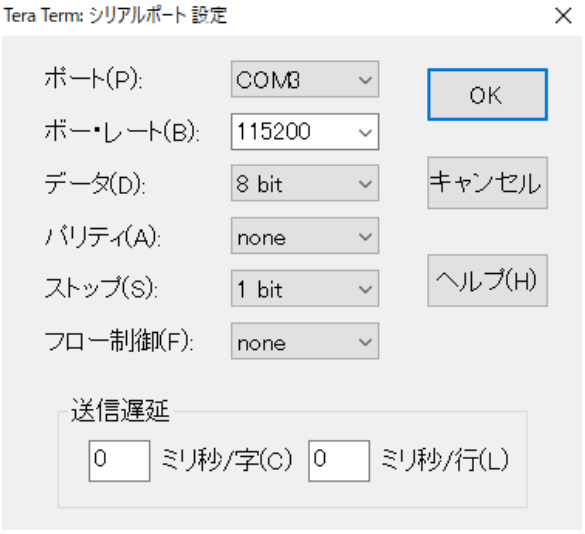
対応ポート		接続ポート	設定内容	
MA-01	Channel1 （LAN1）	MA-03 Channel2（LAN4）	peer-MAC	MA:03:00:00:AA:04
			SAK	123456789ABCDEF
	Channel2 （LAN4）	MA-02 Channel2（LAN4）	peer-MAC	MA:02:00:00:BB:04
			SAK	ABCDEF123456789
MA-02	Channel1 （LAN1）	MA-03 Channel1（LAN1）	peer-MAC	MA:03:00:00:AA:01
			SAK	ABC01234DEF56789
	Channel2 （LAN4）	MA-01 Channel1（LAN1）	peer-MAC	MA:01:00:00:AA:01
			SAK	ABCDEF123456789
MA-03	Channel1 （LAN1）	MA-02 Channel1（LAN1）	peer-MAC	MA:02:00:00:BB:01
			SAK	ABC01234DEF56789
	Channel2 （LAN4）	MA-01 Channel2（LAN4）	peer-MAC	MA:01:00:00:AA:04
			SAK	123456789ABCDEF

5. 簡易設定

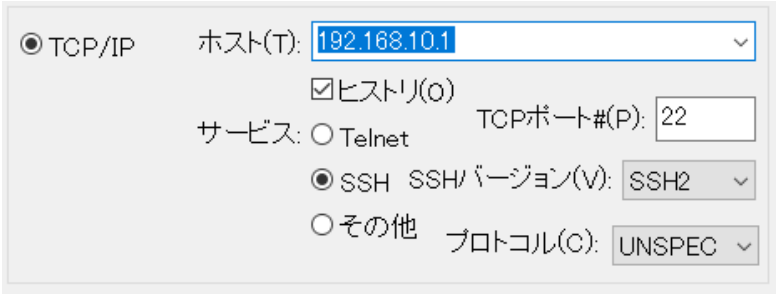
下記の内容は Console ポート経由で変更する際に必要な手順になります。

まず、付属コンソールケーブル（RS232-RJ45）を用いて Console ポートと PC と接続します。
※基本的には、USB コンソールケーブルが必要になります。
SSH で接続する場合は Mgmt ポートと PC を LAN ケーブルで接続します。

COM ポートを合わせて、ターミナルソフトのポート設定を以下の様に変更してください。



※SSH 接続する場合は、下記のポート番号、バージョンにしてください。



ポート設定を合わせて、Enter を押すと Username：が表示されます。
以降は Console、SSH どちらも同じ操作になります。

下記 Username、Password でログインします。

Username：**admin**

Password：**admin**

※パスワードは入力しても表示されません。

```
Username: admin
Password:

Switch>
```

ログイン後、**enable** → **configure terminal** の順にコマンドを実行します。

```
Switch> enable

Switch# configure terminal

Switch(config)#
```

以上が CLI で設定するにあたって共通のコマンドになります。

5.1.管理機能の有効化

初期設定では、Console ポートによる CLI、HTTPS、SSH 使用可能ですが、HTTP と Telnet の管理機能は無効になっているため、それらを使用する場合は CLI または、HTTPS 経由で有効にする必要があります。

service http enable コマンドを実行し、Enable HTTP: OK メッセージが出たら、設定完了です。コマンドの **http** を **telnet** に変更すると同様に TELNET 接続が有効になります。

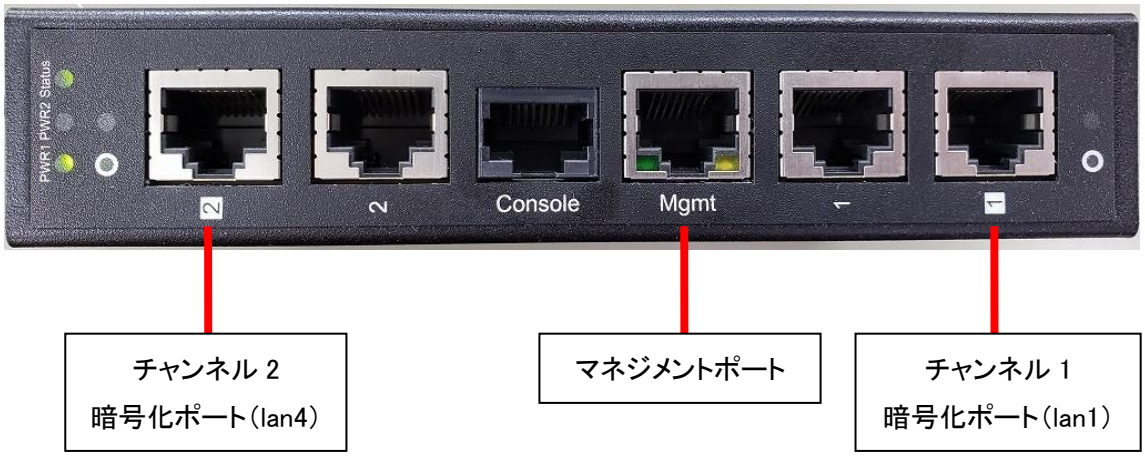
```
Switch(config)# service http enable
Enable HTTP: OK

Switch(config)#
```

5.2. MAC ペアリング

5.2.1. CLI での設定方法

まず、予めペア機の MAC アドレスを確認しておく必要があります。

各チャンネルの MAC アドレスは下記表のように設定されています。



ポート	MAC アドレス例	補足
マネジメント ポート	00:00:00:00:00:00	基本 MAC アドレス Web GUI や show コマンドで表示される値です。
チャンネル 1 暗号化ポート(lan1)	00:00:00:00:00:01	基本 MAC アドレスの値に+1 した値がチャンネル 1 暗号化ポートの MAC アドレス
チャンネル 2 暗号化ポート(lan4)	00:00:00:00:00:04	基本 MAC アドレスの値に+4 した値がチャンネル 2 暗号化ポートの MAC アドレス

MAC アドレスは 16 進数のため、0～9, A～F の順に使用されます。

下記では例として操作中機器の MAC アドレスを **00:00:00:00:00:01**、ペア機の MAC アドレスを **00:00:00:00:00:11** とします。

まず、**interface lan1** または、**interface lan4** のコマンドを実行し、interface モードに移行します。

※下記では lan1 で実行した場合が記載されていますが、lan4 でも同様のコマンドになります。

※lan2, lan3 は後述の macsec コマンドは使用できないため、アクセスは不要です。

```
Switch(config)# interface lan1

Switch(config-lan1)#
```

interface モードに移行したら、まず、下記コマンドでペア MAC アドレスを設定します。

コマンド：**macsec peer_macaddress [peer_macaddress: 32 digit hex]**

コマンド例：**macsec peer_macaddress 00:00:00:00:00:11**

```
Switch(config-lan1)# macsec peer_macaddress 00:00:00:00:00:11
Set Macsec peer_macaddress: OK

Switch(config-lan1)#
```

次に下記コマンドで SAK（静的な関連付けキー）を設定します。

コマンド：**macsec sak [SAK: 32 digit hex]**

コマンド例：**macsec sak 1234567890abcdef**

32 文字まで設定でき、32 文字未満で設定した場合は、不足分を 0 で補完します。

この設定は、接続するチャンネルで合わせる必要があります。

```
Switch(config-lan1)# macsec sak 1234567890abcdef
Set Macsec SAK: OK

Switch(config-lan1)#
```

最後に下記コマンドで MACSec 機能を有効にします。

コマンド：**macsec enable**

```
Switch(config-lan1)# macsec enable
Macsec function: enabled

Switch(config-lan1)#
```

上記の設定をペア機でも行います。

5.2.2. Web GUI での設定方法

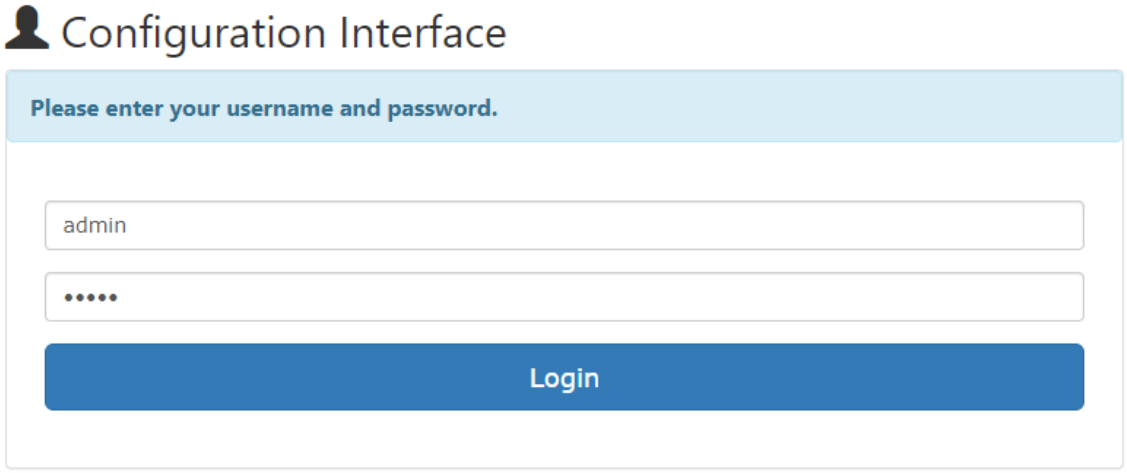
※5.1 管理機能の有効化で HTTP を有効にした後に設定可能です。

Web GUI（下記では Chrome を使用）を起動し、初期 IP アドレス：**192.168.10.1** にアクセスします。

ログイン画面が表示されたら下記 Username、Password でログインします。

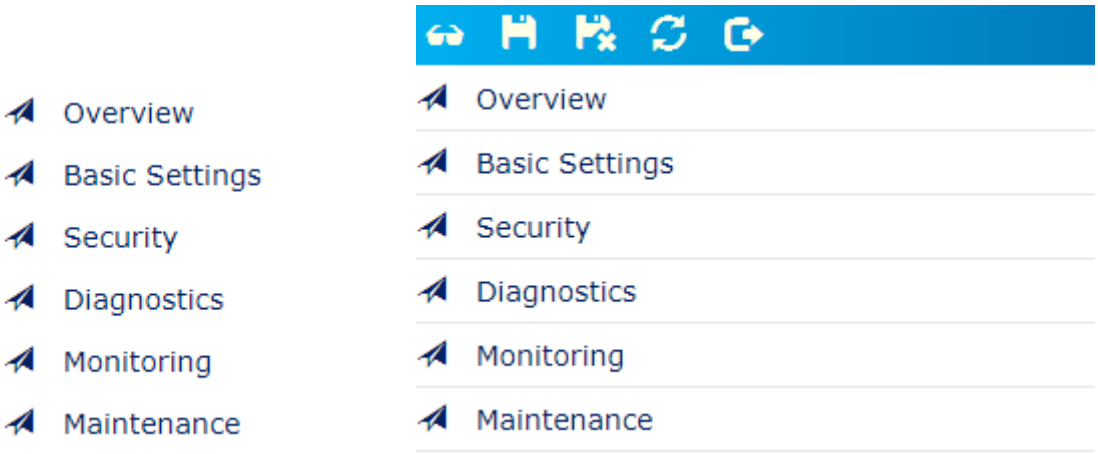
Username：**admin**

Password：**admin**

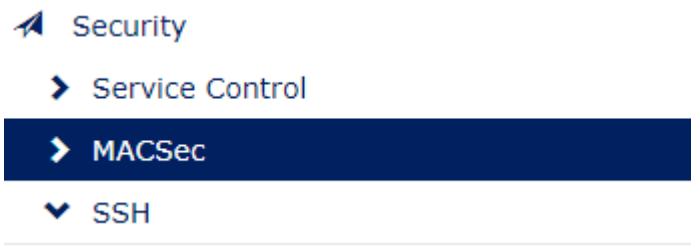


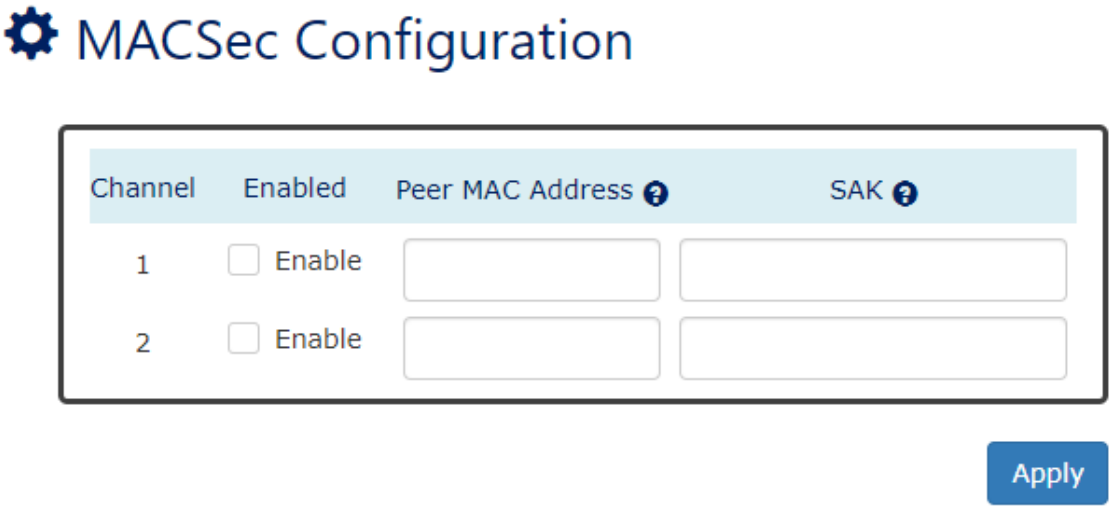
ウインドウサイズによって表示が変わりますので、注意してください。

基本的には画面左に下記左のメニューが表示されますが、表示されていない場合は、画面右上の をクリックすると同様の下記右のメニューが表示されます。



メニューの **Security** → **MACSec** の順にクリックして設定画面を開きます。





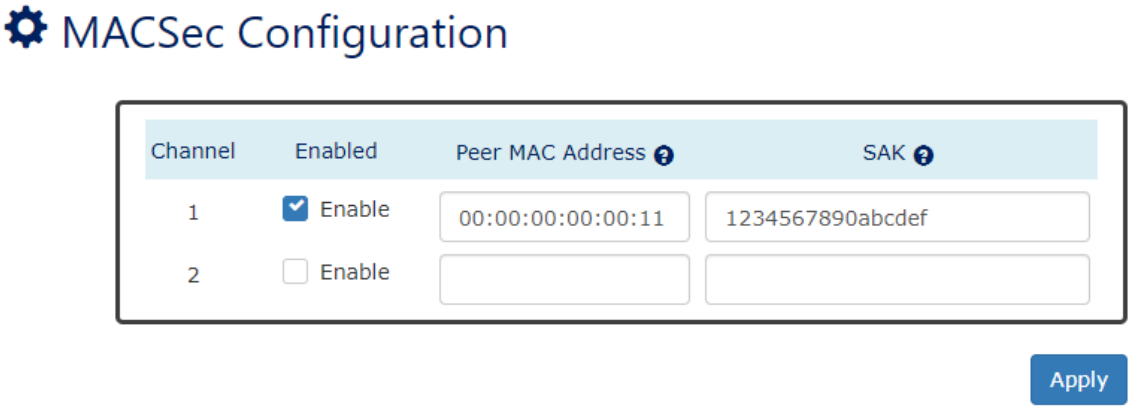
設定画面が表示されたら、下記の設定を行います。

・Enable のチェックボックスに**チェックを入れる**

・Peer MAC Address に **00:00:00:00:00:11** を入力

・SAK に **1234567890abcdefb**を入力

・上記入力後 **Apply** をクリックして設定を適用



5.3. 設定の保存

各設定後、設定保存のコマンドを実行しないと、機器を OFF/ON した際に設定が消えてしまうため、下記のコマンドは必須事項となります。

5.3.1. CLI での設定保存

設定時と同様に configure モードで下記コマンドを実行します。

コマンド：**copy running-config startup-config**

```
Switch(config)# copy running-config startup-config

Switch(config)#
```

このコマンドは現在動作しているコンフィグ（running-config）を起動時に読み込むコンフィグ（startup-config）に書き込むコマンドです。

5.3.2. Web GUI での設定保存

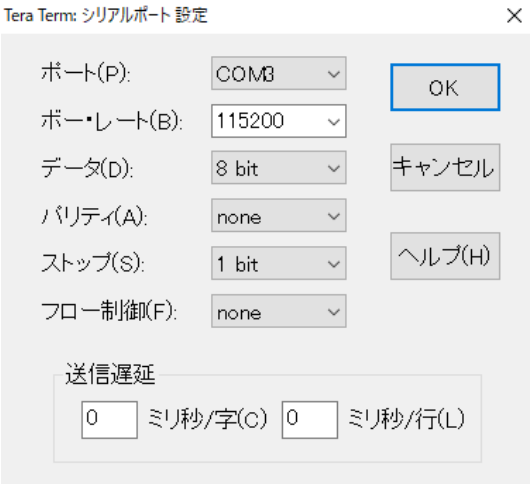
ウインドウサイズによって配置が変わりますが、画面上部に下記アイコンが表示されています。

このアイコンの左から 2 番目をクリックすると設定が保存されます。

6. CONSOLE ログイン

Console ポートからターミナルソフトを用いて各設定を行います。
デフォルトでは、HTTP や Telnet は無効になっているので、HTTP や Telnet で設定を行いたい場合もまず、付属のコンソールケーブルを用いて Console ポートからログインします。

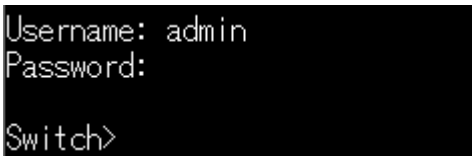
＜シリアルポート設定＞



Username：**admin**

Password：**admin**

※パスワードは入力しても表示されません。



7. 各モード共通コマンド

各モードでの共通コマンドの説明になります。

※以降、各メニューの説明で下記コマンドの説明はスキップします。

7.1. ？

コマンド:?

現在のモードで使用可能なコマンド、また、実行しようとしているコマンドのオプションを表示します。

```
Switch(config)#
  clock                 Set time and time zone
  copy                  Copy config from/to files or devices
  download              download SSH host key config
  enable                Configure enable level password
  erase                 Clear config file(s)
  event                 Set event notification
  exec-timeout          Set idle timeout [MINUTE] [SECOND]
  exit                  Exit from current mode
  history               Show a list of previously run commands
  hostname              Set system host name
  interface             Configure an interface
  ip                    Set IPv4 protocol
  logout                Disconnect
  no                    Remove configuration
  ntp                   Network Time Protocol (NTP)
  reboot                Reboot the switch
  service               Service Configuration
  show                  Display config status or configure
  syslog                Set syslog
  system                Set system information
  upload                Upload and update firmware
  username              Configure username and password
  username-ro           Configure read only username and password
```

```
Switch(config)# interface
  lan1
  lan2
  lan3
  lan4

Switch(config)# interface
```

7.2. exit

コマンド：**exit**

現在のモードから退出します。

ログインメニューと enable モードのみログアウトします。

また、interface モード限定で、**!**コマンドがありますが、それも **exit** と同様の動作をします。

```
Switch(config)# exit

Switch#
```

```
Switch> exit

ホストとの接続が切断されました。

C:¥WINDOWS¥system32>_
```

7.3. history

コマンド：**history**

コマンドの実行履歴を表示します。

ログアウトすると履歴は削除されます。

```
Switch> history

Command history:
  0. enable
  1. configure terminal
  2. exit
  3. disable
  4. history

Switch>
```

7.4. logout

コマンド：**logout**

現在のモードに関わらず、ログアウトします。

```
Switch> logout
Connection closed by foreign host

Welcome to Switch.

Username:
```

7.5. reboot

コマンド:**reboot**

本機を再起動します。

```
Switch> reboot
Connection closed by foreign host

Welcome to Switch.

Username:
```

7.6. show

コマンド:**show [オプション] [オプション毎の追加オプション]**

各コマンドの設定内容を表示します。

モードによって使用可能な show コマンドが異なり、オプションのコマンドは基本的に設定時のコマンドに準じます。

```
Switch(config)# show
  clock                Show time configuration
  download             Display download SSH host key config
  enable               Check enable level password
  event                Display event registration state
  exec-timeout         Display idle timeout
  hostname             Display system host name
  interface            To display interface configuration
  ip                   Display IPv4 protocol
  login                Login authentication method
  ntp                  Show NTP configuration
  running-config       Display running configuration
  service              Display Service
  ssh                  Display SSH information
  startup-config       Display startup configuration
  syslog               Display syslog
  system               Display system information
```

オプション	使用可能モード	説明
clock	enable configure	本機の時間設定、タイムゾーンを表示します。
download	configure	ダウンロードした SSH ホストキー設定を表示します。
enable	configure	enable モードアクセス用パスワードが設定されているか表示します。
event	enable configure	syslog のイベント登録の状態を表示します。

exec-timeout	enable configure	無操作状態でのタイムアウト時間を表示します。
hostname	enable configure	システムのホスト名を表示します。
interface	enable configure	各インターフェースの設定を表示します。
ip	enable configure	IPv4 プロトコルの設定を表示します。
login	configure	ログインの認証方式を表示します。
macsec	interface	MACSec 機能に関する設定を表示します。
ntp	enable configure	NTP 設定を表示します。
running-config	enable configure	現在動作している設定を表示します。
service	enable configure	各管理機能の設定を表示します。
speed	interface	LAN1～4 のリンク速度設定を表示します。
ssh	configure	SSH の情報を表示します。
startup-config	enable configure	本体起動時に読み込まれる設定を表示します。
syslog	enable configure	syslog の設定やログを表示します。
system	enable configure	システムインフォメーションを表示します。
upload	configure	upload に使用するファイル名やサーバー設定を表示します。
username	configure	ログインに使用するユーザー名を表示します。 （パスワードは表示されません。）
username-ro	configure	Web 読み取り専用のユーザー名を表示します。 （パスワードは表示されません。）

8. ログインメニュー

ログイン直後のメニュー内容の説明になります。

8.1. enable

コマンド：**enable**

enable（特権）モードにアクセスします。

各設定を行うにあたって最初に実行が必要なコマンドになります。

```
Switch> enable

Switch#
```

9. enable モード

9.1. configure

コマンド：**configure terminal**

configure モードにアクセスします。

```
Switch# configure terminal

Switch(config)#
```

9.2. disable

コマンド：**disable**

enable モード（特権モード）から退出します。

```
Switch# disable

Switch>
```

10. configure モード

enable モードから **configure terminal** コマンドを実行すると使用可能になります。

10.1. clock

＜clock time＞

コマンド：**clock time [HH:MM:SS] [DAY] [MONTH] [YEAR]**

本機の時刻を手動設定します。

NTP サーバー設定を行っている場合は、設定は不要です。

```
Switch(config)# clock time 12:00:00 1 1 2021
Fri Jan  1 12:00:00 JST 2021

Switch(config)#
```

＜clock timezone＞

コマンド：**clock timezone [Asia] [Tokyo]**

本機のタイムゾーンを設定します。

基本的には日本国内で使用する場合、オプションは **Asia Tokyo** を指定します。

NTP サーバー設定を行っている場合でも、設定は必要です。

```
Switch(config)# clock timezone Asia Tokyo
Sat Jan  3 06:17:25 JST 1970

Switch(config)#
```

10.2. copy

＜動作中のコンフィグを起動時のコンフィグへ＞

コマンド：**copy running-config startup-config**

現在動作中の設定を起動時に読み込む設定に上書きします。

このコマンドを実行しないと、本機再起動時にスタートアップコンフィグが読み込まれるため、設定が保存されず、消えてしまいます。

```
Switch(config)# copy running-config startup-config

Switch(config)#
```

＜起動時のコンフィグを動作中のコンフィグへ＞

コマンド：**copy startup-config running-config**

起動時に読み込む設定を現在動作中の設定に上書きします。

```
Switch(config)# copy startup-config running-config
Set Description: OK
Disable HTTP: OK
Disable TELNET: OK

Caution: please reboot after issuing this command

Switch(config)#
```

上記コマンド実行後、本機を再起動してください。

10.3. download

コマンド：**download file name [FILE_NAME]**

download host-key-config

download server account [SERVER_ACCOUNT]

download server ip [SERVER_IP]

download server password [SERVER_PASSWORD]

本機能はサポートしておりません。

Web GUI では同様の動作が可能になっています。

10.4. enable

コマンド：**enable secret [PASSWORD]**

ログイン後の enable コマンドにパスワードを設定します。

```
Switch(config)# enable secret admin

Switch(config)#
```

設定後、再度ログイン後に enable コマンドを実行するとパスワードを要求されるようになります。

```
Switch> enable
Password:
Switch#
```

パスワードを間違えた場合、enable モードにアクセスできません。

```
Switch> enable
Password:

Access denied

Switch>
```

10.5. erase

コマンド：**erase startup-config [keep-ip/keep-ip-user/keep-user]**

本機の設定を初期化します。

オプションにより、IP アドレスや User/Pass の設定を残しておくことも可能です。

```
Switch(config)# erase startup-config
System is resetting to factory default.
Rebooting ...

Switch(config)# Connection closed by foreign host

Welcome to Switch.

Username:
```

オプション	説明
なし	すべての設定を初期化します。
keep-ip	IP アドレス設定以外の設定を初期化します。
keep-ip-user	IP アドレスと Username/Password 設定以外の設定を初期化します。
keep-user	Username/Password 設定以外の設定を初期化します。

10.6. event

コマンド：**event syslog auth-failure**

認証失敗のイベント通知を有効にします。

```
Switch(config)# event syslog auth-failure
Enable event monitoring: OK

Switch(config)#
```

10.7. exec-timeout

コマンド：**exec-timeout [MINUTE] [SECOND]**

無操作状態でのタイムアウト時間を設定します。

0～525600 分 59 秒の範囲で設定可能で、0 に設定するとタイムアウトを無効にします。

```
Switch(config)# exec-timeout 1 30

Switch(config)#
```

10.8. hostname

コマンド：**hostname [HOSTNAME]**

ホスト名を変更します。

```
Switch(config)# hostname Hytec_test
Set Hostname: OK

Hytec_test(config)#
```

10.9. interface

コマンド：**interface [lan1/lan2/lan3/lan4]**

interface モードにアクセスします。

このモードでの設定方法は後述の 10. interface メニューを参照してください。

```
Switch(config)# interface lan1

Switch(config-lan1)#
```

10.10. ip

IP アドレスやデフォルトゲートウェイなどを設定します。

＜IP アドレスとサブネットマスク＞

コマンド：**ip address [IP_ADDR] [MASK]**

IP アドレスとサブネットマスクを設定します。

```
Switch(config)# ip address 192.168.10.10 255.255.255.0
IP has been changed, disconnect after 3 seconds ...
Connection closed by foreign host

Welcome to Switch.

Username:
```

IP アドレスを変更するとログイン方法に関わらず一度ログアウトします。

＜デフォルトゲートウェイ＞

コマンド：**ip default-gateway [DEFAULT_GATEWAY_ADDR]**

デフォルトゲートウェイを設定します。

```
Switch(config)# ip default-gateway 192.168.10.254
Gateway address: OK

Switch(config)#
```

＜DNS サーバー＞

コマンド：**ip name-server [NAME_SERVER1_IP] [NAME_SERVER2_IP]**

DNS サーバー設定をします。

```
Switch(config)# ip name-server 8.8.8.8 8.8.4.4
DNS server: OK

Switch(config)#
```

＜Ping 送信＞

コマンド：**ip ping [IPV4_ADDR] [<size PKG_SIZ> | <repeat PKG_CNT>]**

指定した IP アドレスに対して Ping を実行します。

```
Switch(config)# ip ping 192.168.10.123

Switch(config)# PING 192.168.10.123 (192.168.10.123): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.10.123: seq=0 ttl=128 time=2.082 ms

64 bytes from 192.168.10.123: seq=1 ttl=128 time=2.059 ms

64 bytes from 192.168.10.123: seq=2 ttl=128 time=2.000 ms

--- 192.168.10.123 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.000/2.047/2.082 ms



Switch(config)#
```

パケットサイズ、回数を指定しない場合、56byte + 8byte = 64byte を 3 回送信します。

下図はパケットサイズを 254byte、回数を 5 回に指定した場合の動作例です。

```
Switch(config)# ip ping 192.168.10.123 size 254 repeat 5

Switch(config)# PING 192.168.10.123 (192.168.10.123): 254 data bytes
262 bytes from 192.168.10.123: seq=0 ttl=128 time=2.154 ms

262 bytes from 192.168.10.123: seq=1 ttl=128 time=2.183 ms

262 bytes from 192.168.10.123: seq=2 ttl=128 time=2.285 ms

262 bytes from 192.168.10.123: seq=3 ttl=128 time=2.260 ms

262 bytes from 192.168.10.123: seq=4 ttl=128 time=2.070 ms

--- 192.168.10.123 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.070/2.190/2.285 ms



Switch(config)#
```

10.11. no

コマンド:**no [各設定コマンド]**

設定した内容を削除し、初期値へ戻す際に使用します。

コマンドの入力内容は、各設定コマンドの先頭に no を付けるとその設定が初期化されます。

```
Switch(config)# no username
Default username & password: OK

Switch(config)#
```

10.12. ntp

NTP サーバーとの同期設定をします。

＜NTP サーバー設定＞

コマンド:**ntp client timeserver [SERVER_IP/URL]**

NTP サーバーを指定します。

サーバーの指定のみでは、時間同期を行いませんので、同期設定や手動同期も併せて行ってください。

```
Switch(config)# ntp client timeserver 192.168.10.123

Switch(config)#
```

＜同期設定＞

コマンド:**ntp client sync [minute | hour | day | month | year] [NUMBER]**

本機の時間に合わせて、再同期するタイミングを設定します。

同期タイミングは分、時間、日数、月、年単位で設定可能です。

```
Switch(config)# ntp client sync day 1

Switch(config)#
```

＜手動同期＞

コマンド：**ntp time update**

手動で時刻同期をします。

NTP サーバー設定後の 1 度目のみ手動同期を行うことを推奨します。

```
Switch(config)# show clock time
Sat Jan 3 11:23:06.358978049 1970

Switch(config)# ntp time update
30 Jun 16:16:18 ntpdate[844]: step time server 192.168.10.123 offset 1624855968.195069 sec

step time server 192.168.10.123 offset 1624855968.195069 sec


Switch(config)# show clock time
Wed Jun 30 16:16:25.502106125 2021

Switch(config)#
```

10.13. service

コマンド：**service [console/http/https/ssh/telnet] enable**

各管理機能を有効化します。

```
Switch(config)# service http enable
Enable HTTP: OK

Switch(config)#
```

10.14. syslog

ログイン失敗（認証失敗）のログ出力設定をします。

＜ローカルログの有効化＞

コマンド：**syslog local enable**

CLI や Web GUI 上でのログ出力を有効化します。

```
Switch(config)# syslog local enable
Enable logging to local: OK

Switch(config)#
```

＜ローカルログの削除＞

コマンド：**syslog log clear**

CLI 上に記録されているログを削除します。

```
Switch(config)# show syslog log
Jul  1 15:37:05 Switch user.warn emonitor: [EVENT] Authentication Fail (Auth IP: 192.168.10.123)

Switch(config)# syslog log clear
Clear syslog log: OK

Switch(config)# show syslog log

Switch(config)#
```

＜リモートログ設定＞

コマンド：**syslog remote server [ADDRESS]**

syslog remote port [PORT]

syslog remote enable

syslog サーバーIP を設定します。

```
Switch(config)# syslog remote server 192.168.10.123
Set syslog server: OK

Switch(config)#
```

syslog サーバーのポート番号に合わせて出力先のポート番号を設定します。

```
Switch(config)# syslog remote port 514
Set remote server port: OK

Switch(config)#
```

リモートログを有効化します。

```
Switch(config)# syslog remote enable
Enable logging to remote: OK

Switch(config)#
```

※Mgmt ポートから syslog サーバーへ出力します。

10.15. upload

ファームウェアアップグレードや SSH のホストキー設定の読み込みに使用します。

※ファームウェアアップグレードは Web GUI または、Telnet、SSH で行ってください。

＜ファームウェアファイル名＞

コマンド：**upload file name [FILE_NAME]**

アップロード（機器が読み込む）ファイル名を指定します。

ファームウェアアップグレードを実行する際に要求するファイル名になります。

```
Switch(config)# upload file name WEBFULL_vA1.0.10

Switch(config)#
```

＜SSH のホストキー設定の読み込み＞

コマンド：**upload host-key-config wget [file]**

本機能はサポートしておりません。

Web GUI では同様の動作が可能になっています。

＜TFTP サーバー設定＞

コマンド：**upload server ip [SERVER_IP]**

TFTP サーバーの IP アドレスを設定します。

```
Switch(config)# upload server ip 192.168.10.123
Set server IP: OK

Switch(config)#
```

＜SFTP サーバー設定＞

コマンド：**upload server sftp account [SERVER_ACCOUNT]**

upload server sftp password [SERVER_PASSWORD]

SFTP サーバーのアカウントとパスワードを設定します。

```
Switch(config)# upload server sftp account admin
Set server account: OK

Switch(config)#
```

```
Switch(config)# upload server sftp password admin
Set server account: OK

Switch(config)#
```

※以下のコマンドは Telnet または、SSH で行ってください。

＜ファームウェアアップグレード＞

コマンド：**upload sftp**

upload tftp

upload wget

SFTP, TFTP, HTTP サーバー経由でファームウェアファイルのアップロードを開始します。

コマンド実行と同時に開始され、正常にアップロードが完了すると下記画面の様にメッセージが羅列し、最終的に機器は再起動します。

機器の再起動がかかるため、Telnet や SSH は自動的にログアウトします。

また、この際、設定を保存していない場合、設定が消えるので、注意してください。

```
Switch(config)# upload tftp
CAUTION: DO NOT SHUTDOWN WHEN THE PROCEDURE IS NOT FINISHED
Uploading firmware via 'tftp'

firmware uploading ...
It may take few seconds or minutes to upload, please wait patiently.

verifying & decompressing firmware ...
It may take few seconds to complete, please wait patiently.
verified OK!

decompressing and extracting ...
It may take few seconds to complete, please wait patiently.
decompression OK!

Start Upgrading DTB ...
Erasing 128 Kibyte @ e0000 -- 100 % complete

Start Upgrading Kernel ...
Erasing 128 Kibyte @ fe0000 -- 100 % complete

Start Upgrading Rootfs ...
 complete 8 Kibyte @ 65e0000 -- 100 %complete
libscan: scanning eraseblock 815 -- 100 % complete
ubiformat: flashing eraseblock 249 -- 100 % complete
ubiformat: formatting eraseblock 815 -- 100 % complete

Start Upgrading Configs ...

finished!
System is going to reboot ...


ホストとの接続が切断されました。
```

10.16. username

コマンド：**username [USER_ID] [PASSWORD]**

読み書き可能な Username と Password を設定します。

ユーザー名とパスワードはそれぞれ最大 32 文字、アルファベットと数字のみ使用可能です。

```
Switch(config)# username hytecinter hytec1234
Set Username and Password: OK

Switch(config)#
```

10.17. username-ro

コマンド：**username-ro [USER_ID] [PASSWORD]**

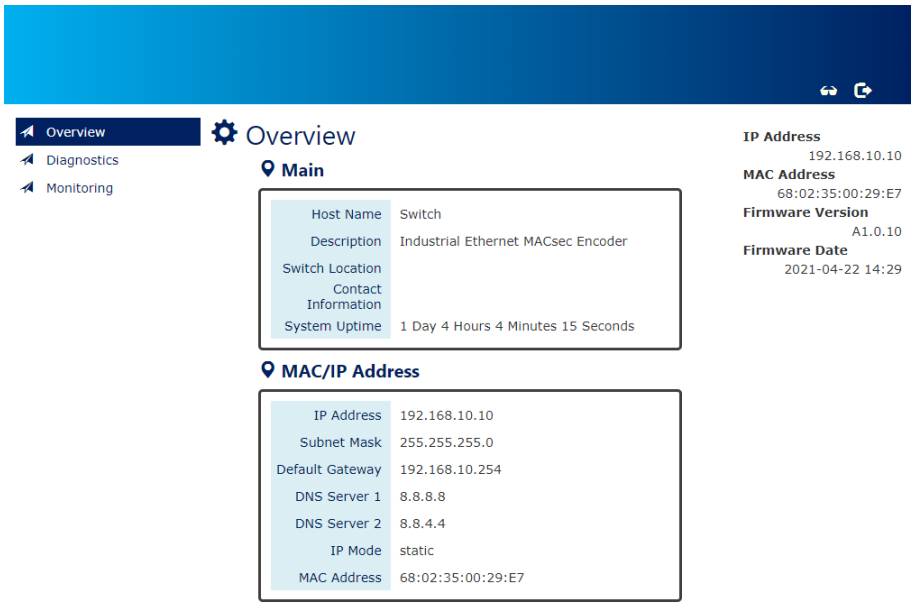
Web GUI 読み取り専用の Username と Password を設定します。

この設定内容は Web GUI にログインする場合にのみ使用されます。

ユーザー名とパスワードはそれぞれ最大 32 文字、アルファベットと数字のみ使用可能で、通常のログインで使用するユーザー名と同一の設定はできません。

```
Switch(config)# username-ro hytectest admin
Set Username and Password: OK

Switch(config)#
```

上記で設定したユーザーで Web GUI にログインした場合、メニューは **Overview**, **Diagnostics**, **Monitoring** のみ選択可能で、設定や初期化等は行えません。



11. interface モード

11.1. interface

コマンド：**interface [lan1/lan2/lan3/lan4]**

別ポートの interface モードにアクセスします。

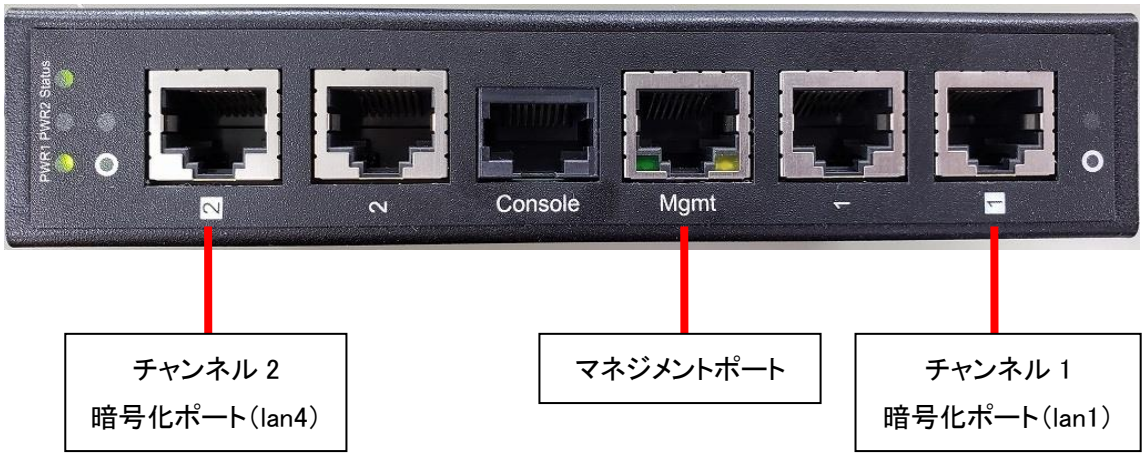
```
Switch(config-lan1)# interface lan2

Switch(config-lan2)#
```

11.2. macsec

MACSEC 機能の有効化や対向機のペア MAC アドレス設定を行います。

※この設定は、LAN1, LAN4 のみ行えます。

各チャンネルの MAC アドレスは下記表のように設定されています。



ポート	MAC アドレス	補足
マネジメント ポート	00:00:00:00:00:00	基本 MAC アドレス Web GUI や show コマンドで表示される値
チャンネル 1 暗号化ポート(lan1)	00:00:00:00:00:01	基本 MAC アドレスの値に+1 した値がチャンネル 1 暗号化ポートの MAC アドレス
チャンネル 2 暗号化ポート(lan4)	00:00:00:00:00:04	基本 MAC アドレスの値に+4 した値がチャンネル 2 暗号化ポートの MAC アドレス

MAC アドレスは 16 進数のため、0～9, A～F の順に使用されます。

＜ペア MAC アドレスの登録＞

コマンド：**macsec peer_macaddress [peer_macaddress: 32 digit hex]**

対向機の接続する暗号化ポートの MAC アドレスを登録します。

MAC アドレスは CLI の **configure** モードで **show system mac** を実行するか、Web GUI にログインすると確認でき、上記の表を元に設定します。

```
hytec-test(config-lan1)# macsec peer_macaddress 00:00:00:00:00:01
Set Macsec peer_macaddress: OK

hytec-test(config-lan1)#
```

＜SAK（Static Association Key）の設定＞

コマンド：**macsec sak [SAK: 32 digit hex]**

任意の SAK を設定します。

SAK とは、ペア機と通信するために静的な関連付けさせるキーワードです。

この設定は、接続ポートで合わせる必要があります。

```
Switch(config-lan1)# macsec sak 123456
Set Macsec SAK: OK

Switch(config-lan1)#
```

最大文字数は 32 文字で、32 文字未満で設定した場合、不足分を“0”で補完します。

```
Switch(config-lan1)# show macsec sak
00000000000000000000000000123456
```

＜MACSEC の有効化＞

コマンド：**macsec enable**

MACSEC の暗号化機能を有効にします。

あらかじめ、ペア MAC アドレスと、SAK の設定をする必要があります。

```
Switch(config-lan1)# macsec enable
Macsec function: enabled

Switch(config-lan1)#
```

11.3. speed

コマンド：**speed [10 | 100]**

ポートのリンク速度を設定します。

設定を変更後、copy コマンドにて設定を保存し、機器を再起動してください。

1000Mbps に戻す場合は、no コマンドを実行してください。

```
Switch(config-lan1)# speed 100
Set speed: OK
Please save config and reboot after change port speed!

Switch(config-lan1)#
```

12. Web GUI ログイン

Web ブラウザを使用して設定を行います。

※http でアクセスには事前に Console や SSH 等で、service コマンドで http を有効にする必要があります。（https ではアクセス初期値でアクセス可能です。）

＜推奨ブラウザ＞

Google Chrome

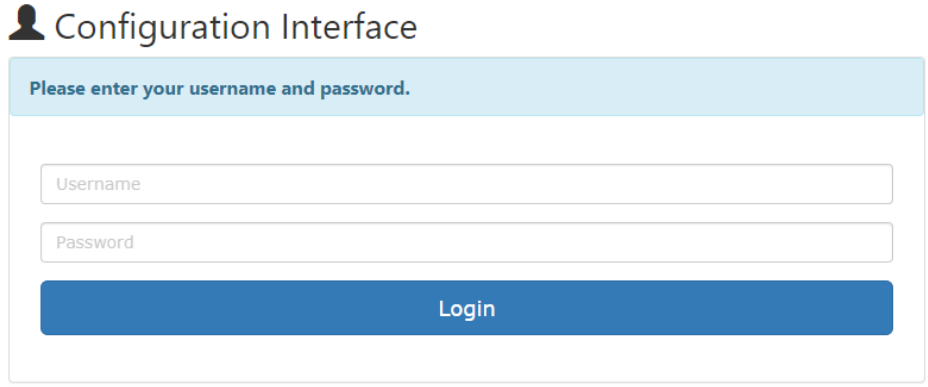
＜初期設定＞

IP アドレス：**192.168.10.1**

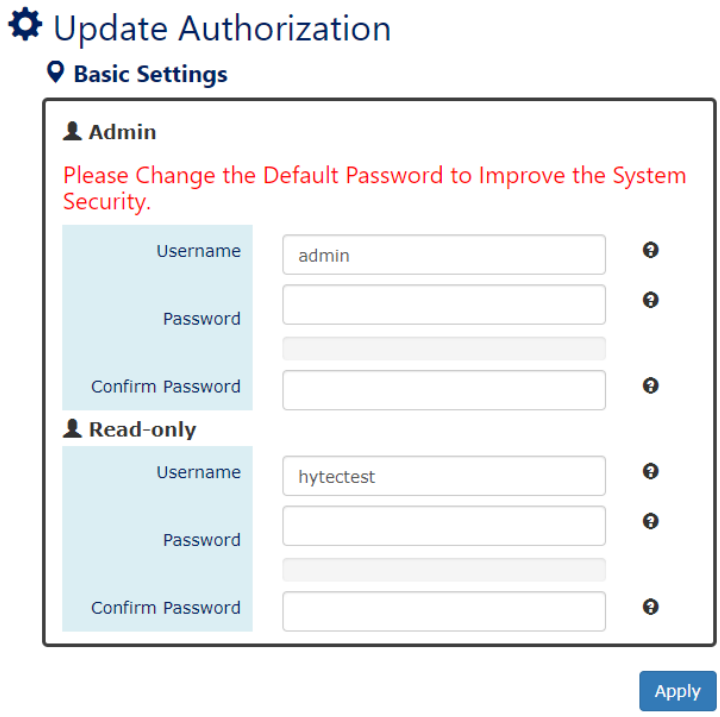
ユーザー名：**admin**

パスワード：**admin**

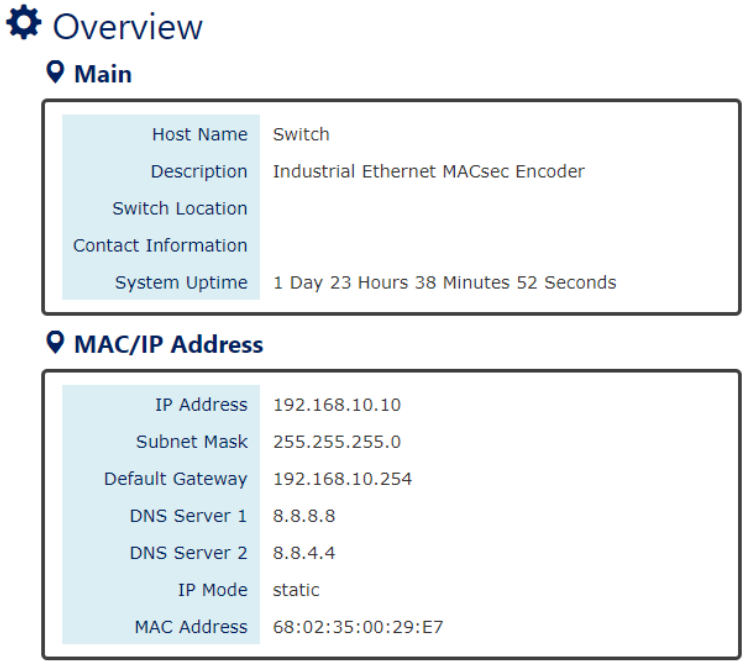
※CLI や Web GUI で読み取り専用ユーザーを作成している場合、設定したユーザー名、パスワードを入力すると、読み取り専用の Web GUI を開くことができます。



ログイン後、パスワードが初期値の場合、パスワード変更画面が表示されます。



パスワードが変更されている場合は、下の画面が表示されます。

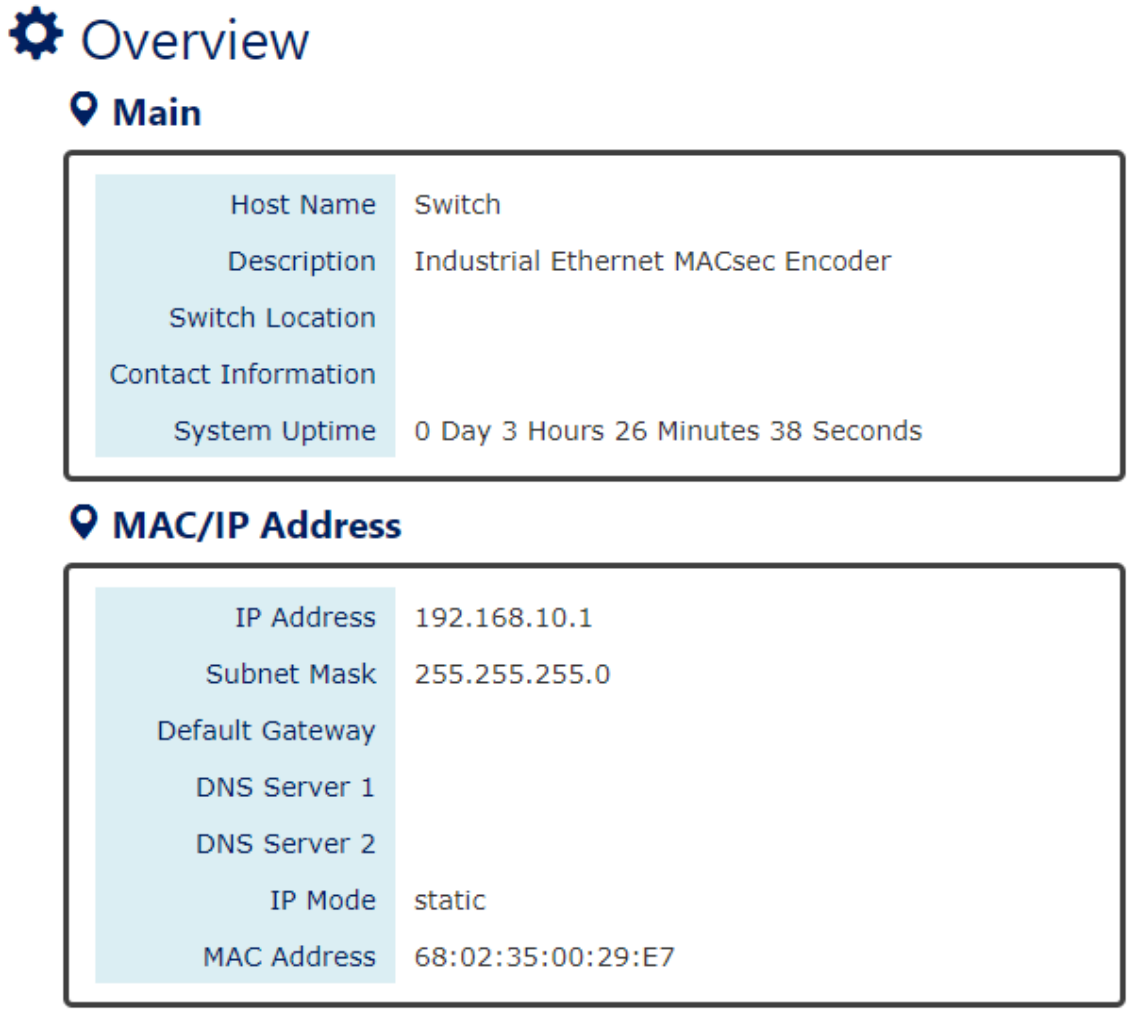


12.1. アイコンの説明

アイコン	説明
	Hide/Show Model Information 画面右の IP アドレスや MAC アドレスなどを表示または非表示にします。
	Save Configuration 設定を Startup-config に保存します。
	Restore Factory Default 全ての設定を工場出荷時の設定に戻します。 Web 上で行うと Web GUI でログインできなくなるため、Console ポートから再度アクセスして設定する必要があります。
	Reboot System 本機を再起動します。
	System Logout Web GUI からログアウトします。 Web のタイムアウト時間の最大値は 30 分です。
	ウインドウサイズよって右上に表示される場合があります。 クリックすると各設定メニューが表示されます。

13. Overview

本機の設定情報を表示します。



＜Main＞

項目	説明
Host Name	システムのホスト名を設定します。
Description	機器の説明を表示します。
Switch Location	機器の設置場所を表示します。
Contact Information	担当者等の連絡先情報を表示します。
System Uptime	機器が起動している時間を表示します。

＜MAC/IP Address＞

項目	説明
IP Address	IP アドレスを表示します。
Subnet Mask	サブネットマスクを表示します。
Default Gateway	デフォルトゲートウェイを表示します。
DNS Server 1	DNS サーバーを表示します。
DNS Server 2	
IP Mode	IP モードを表示します。
MAC Address	MAC アドレスを表示します。

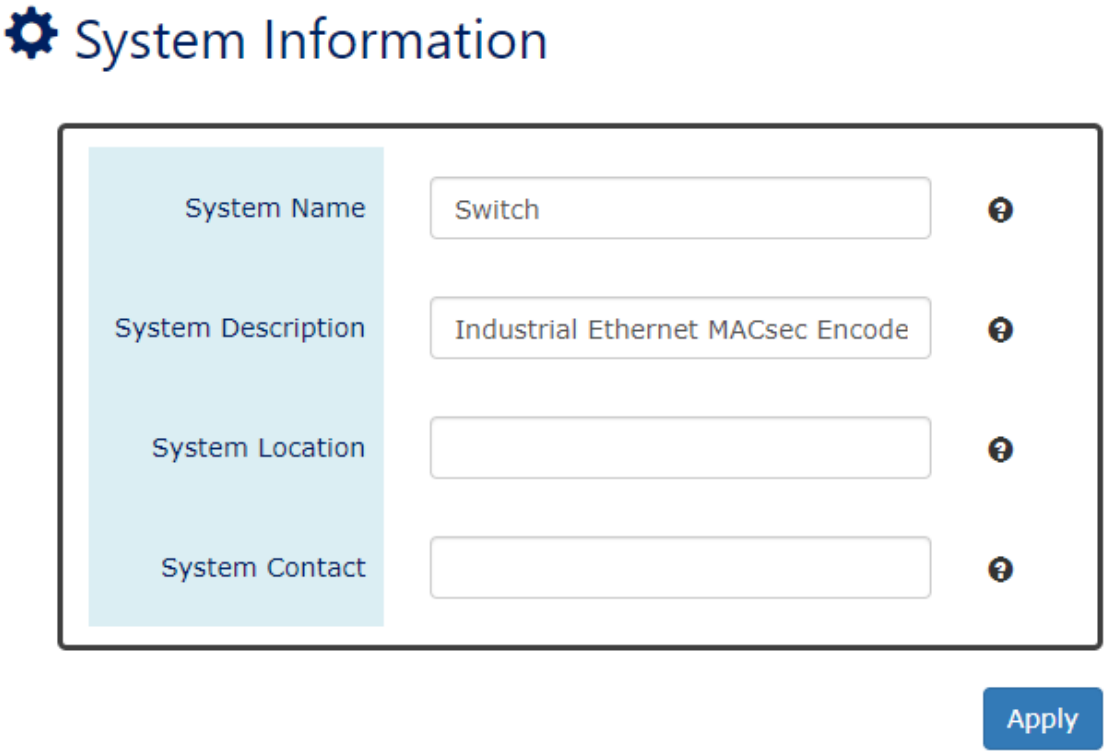
14. Basic Setting

14.1. System

システム情報を設定します。

主に、遠隔操作する際にアクセスしている機器や設置場所を判明させたり、異常があった場合の担当者などの連絡先を設定します。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。



項目	説明
Host Name	システムのホスト名を設定します。 最大 32 文字まで設定可能です。
Description	システムの説明を設定します。 最大 68 文字まで設定可能です。
Switch Location	機器の設置場所を設定します。 最大 32 文字まで設定可能です。
Contact Information	連絡先情報を設定します。

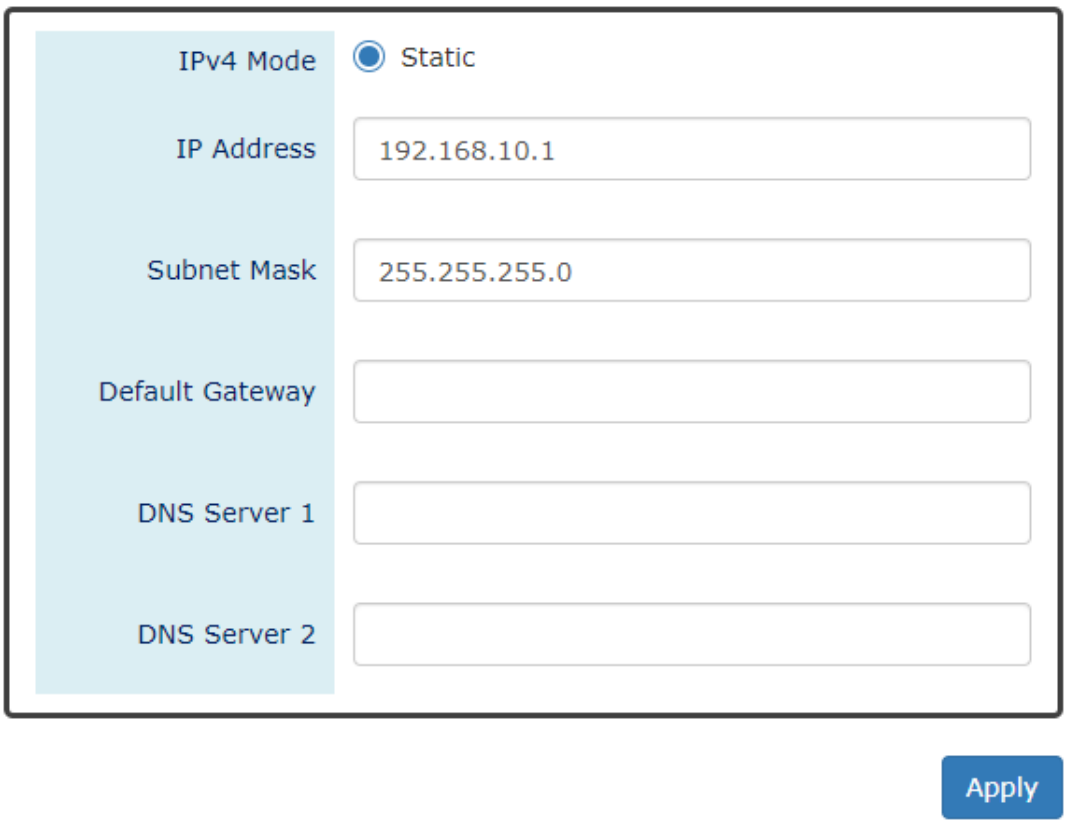
※各設定で下記の文字は使用できません。

#, ¥(バックスラッシュ), ‘, “, ?

14.2. IPv4 Setting

IP アドレスやデフォルトゲートウェイなどを設定します。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。

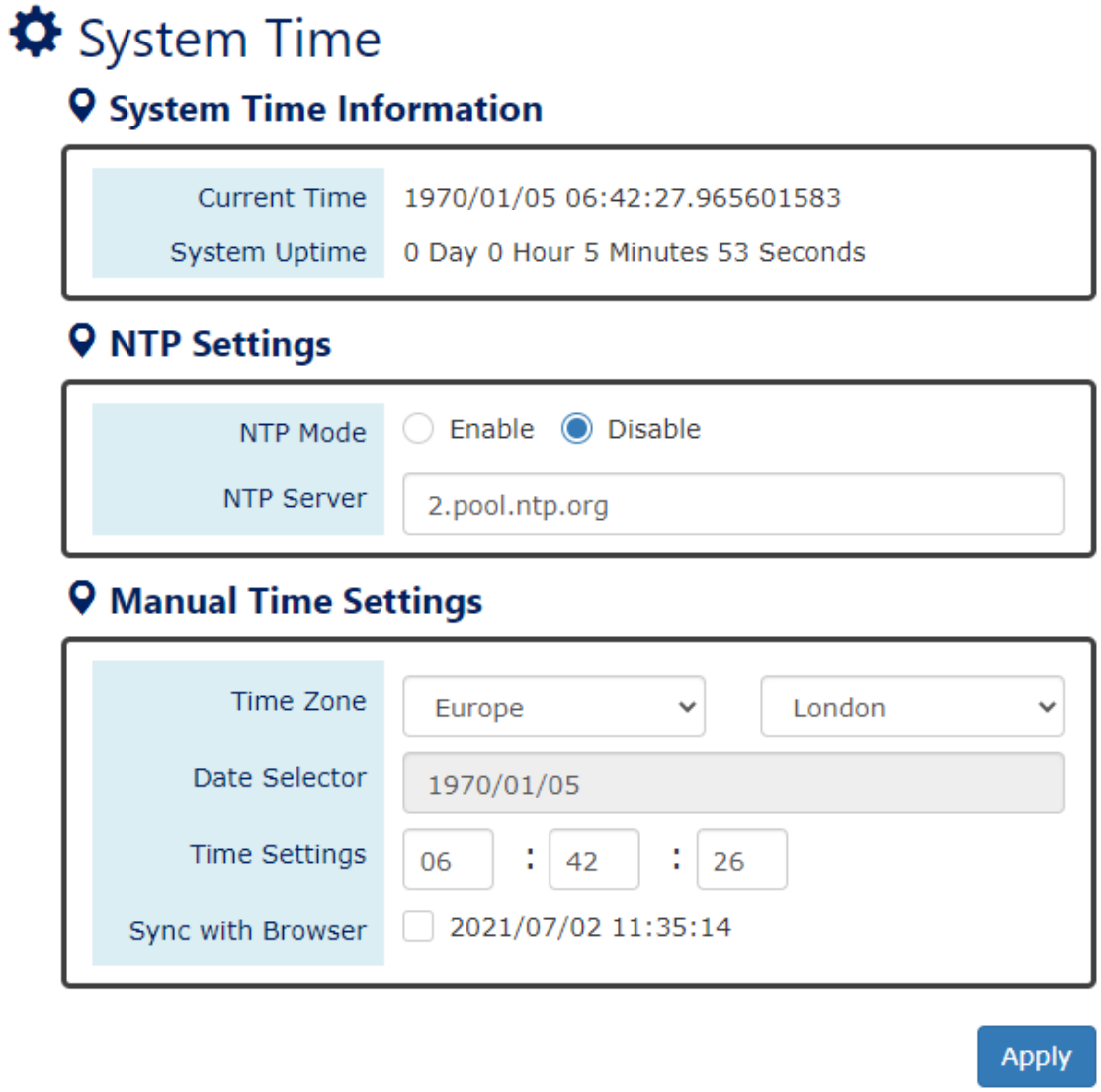


項目	説明
IPv4 Mode	IPv4 モードは Static（静的）のみ設定可能です。
IP Address	IP アドレスを設定します。
Subnet Mask	サブネットマスクを設定します。
Default Gateway	デフォルトゲートウェイを設定します。
DNS Server 1	DNS サーバーを設定します。
DNS Server 2	

14.3. System Time

機器の時間設定の表示や、NTP サーバー設定をします。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。



＜System Time Information＞

項目	説明
Current Time	現在機器が認識している年月日と時刻を表示します。
System Uptime	機器が起動している時間を表示します。

＜NTP Settings＞

項目	説明
NTP Mode	NTP サーバーへの同期を有効または、無効に設定します。
NTP Server	NTP サーバーIP を設定します。

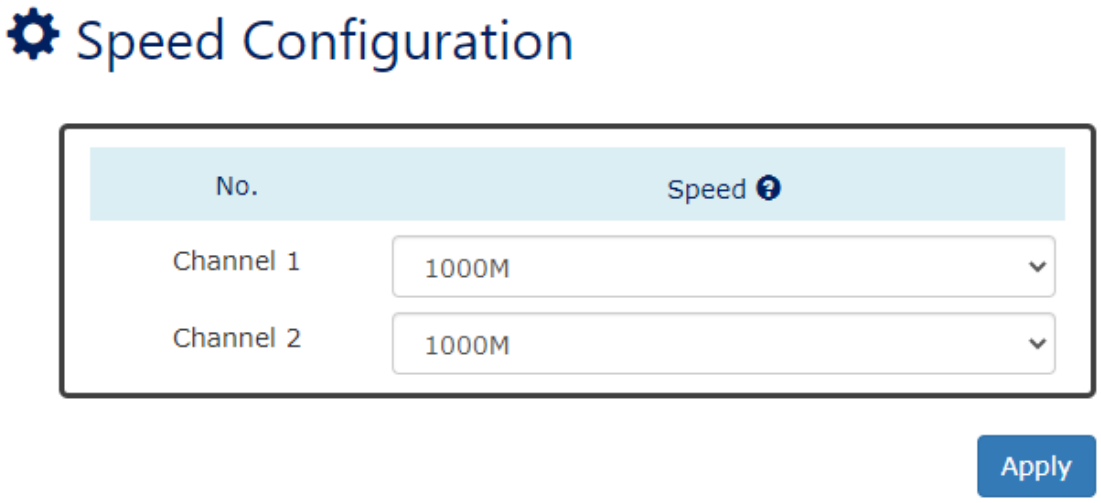
＜Manual Time Settings＞

項目	説明
Time Zone	タイムゾーンを設定します。 日本のタイムゾーンは、**Asia Tokyo** を指定します。
Date Selector	年月日を指定します。
Time setting	現在の時刻を設定します。
Sync with Browser	チェックを入れて Apply すると、ブラウザの時刻と同期します。

14.4. Speed Configuration

各チャンネルのリンク速度を設定します。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。



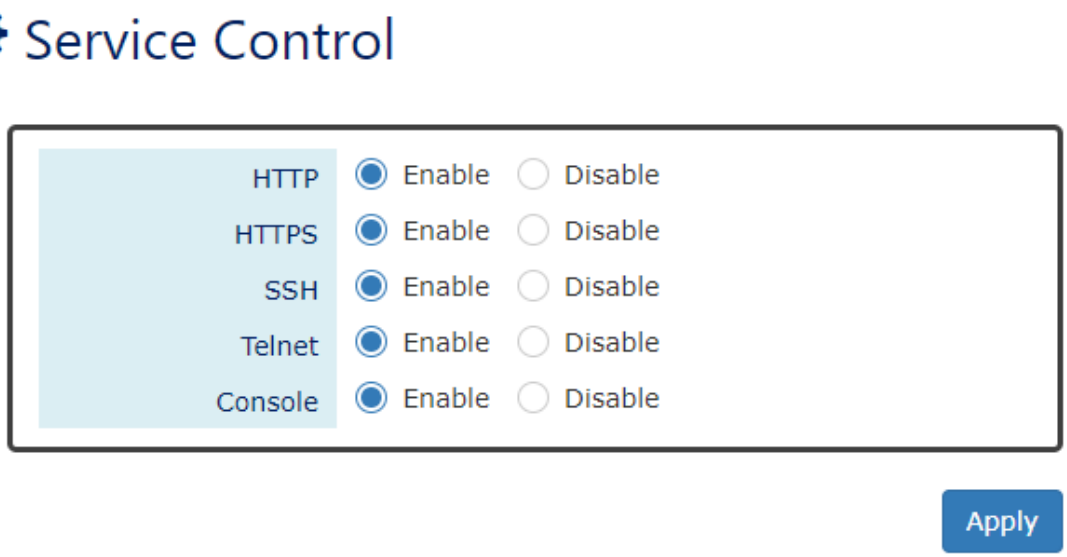
項目	説明
No.	設定するチャンネル番号を表示します。 機器正面に印字されている番号に適応しています。
Speed	リンク速度を 1000M, 100M, 10M のいずれかに設定します。

15. Security

15.1. Service Control

各管理機能の有効化、無効化を設定します。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。



項目	説明
HTTP	HTTP 接続を有効または、無効に設定します。 初期値は **Disable(無効)**になっています。
HTTPS	HTTPS 接続を有効または、無効に設定します。 初期値は **Enable(有効)**になっています。
SSH	SSH 接続を有効または、無効に設定します。 初期値は **Enable(有効)**になっています。
Telnet	HTTP 接続を有効または、無効に設定します。 初期値は **Disable(無効)**になっています。
Console	Console 接続を有効または、無効に設定します。 初期値は **Enable(有効)**になっています。

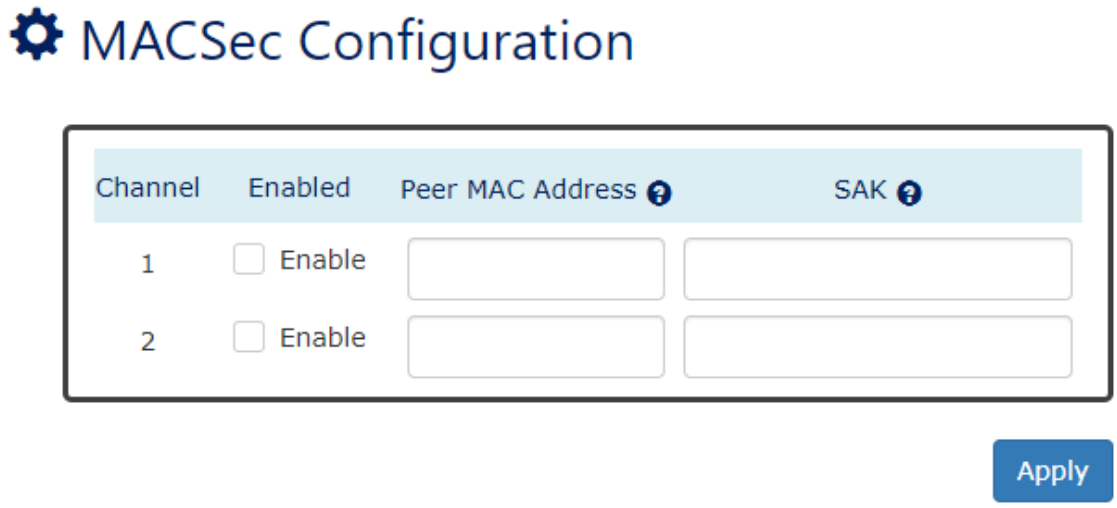
注)すべての機能を Disable(無効)にしないでください。

すべての機能を無効にすると機器へのアクセスが不可能になり、設定の変更や初期化ができなくなります。

そうなった場合、弊社へお問い合わせいただき、修理依頼対応をするほかありません。

15.2. MACSec

ペア機とのチャンネルごとにペア MAC アドレスや SAK（関連付けキー）の設定をします。
Channel1, 2 を同じ MAC アドレスを設定して冗長化、また、別の MAC アドレスを設定して、リング構成と言った設定内容が可能です。
設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。
※冗長化する場合は、両端に接続されるスイッチ等で LAG 等の設定が必要になります。



項目	説明
Channel	設定を適用するポートを表示します。
Enable	チェックボックスにチェックを入れると MACSec 機能を有効にします。
Peer MAC Address	ペア機となる MACSec 機器の MAC アドレスを設定します。
SAK	Static Association Key の略 ペア機との関連付けされるためのキーを設定します。 この設定は、ペア機接続ポートに同じ値の設定をする必要があります。 最大文字数は 32 文字で、32 文字未満で設定した場合、不足分を“0”で補完します。

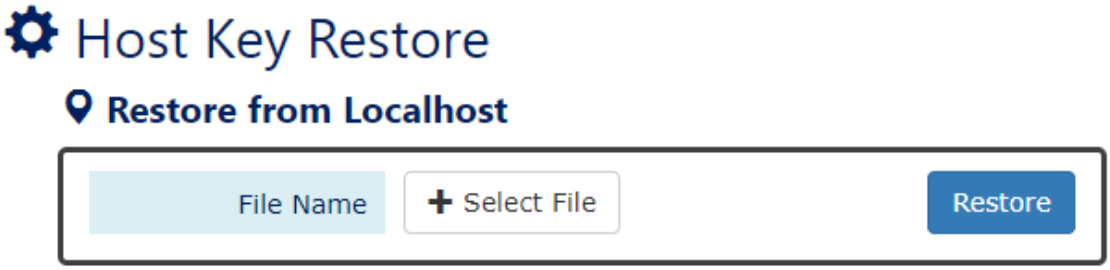
15.3. SSH

15.3.1. Host Key Backup

本機が持っているホストキーのファイル名を指定して端末へバックアップします。

15.3.2. Host Key Restore

端末上の指定したホストキーファイルをレストアします。



15.3.3. Host Key

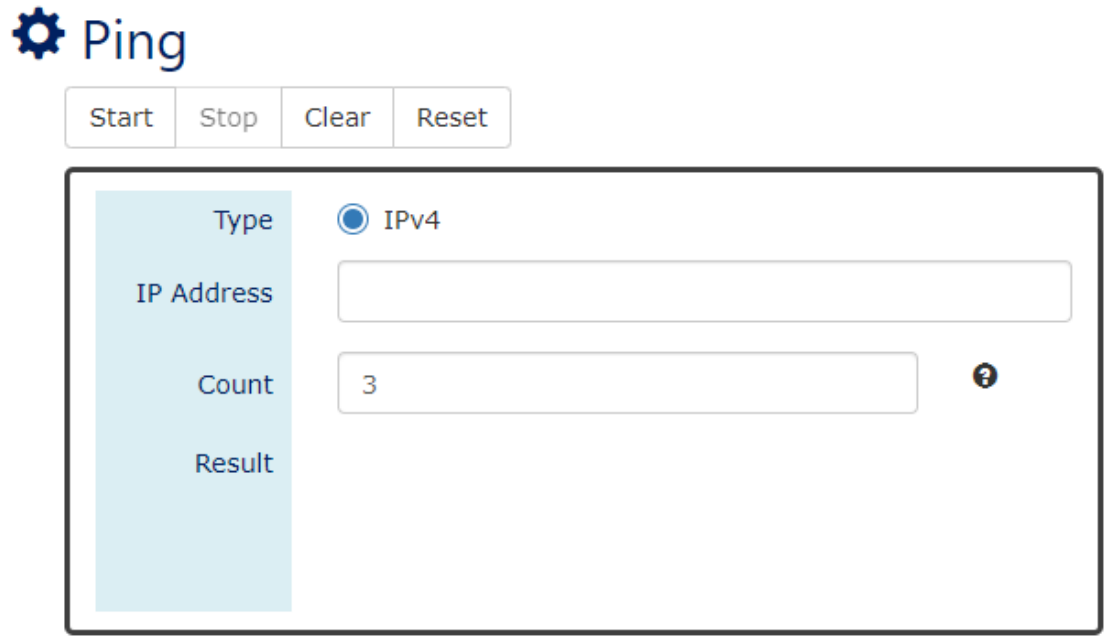
SSH のホストキーを表示します。

別のホストキーをレストアすると、現在のホストキーは上書きされ、レストアしたホストキーが表示されます。

16. Diagnostics

16.1. Ping

対象 IP アドレスに対して Ping 応答を実行します。



項目	説明
Type	IPv4 プロトコルのみ選択可能です。
IP Address	対象の IP アドレスを指定します。
Count	Ping 応答を行う回数を 3～50 の範囲で指定します。
Result	Ping 結果を表示します。

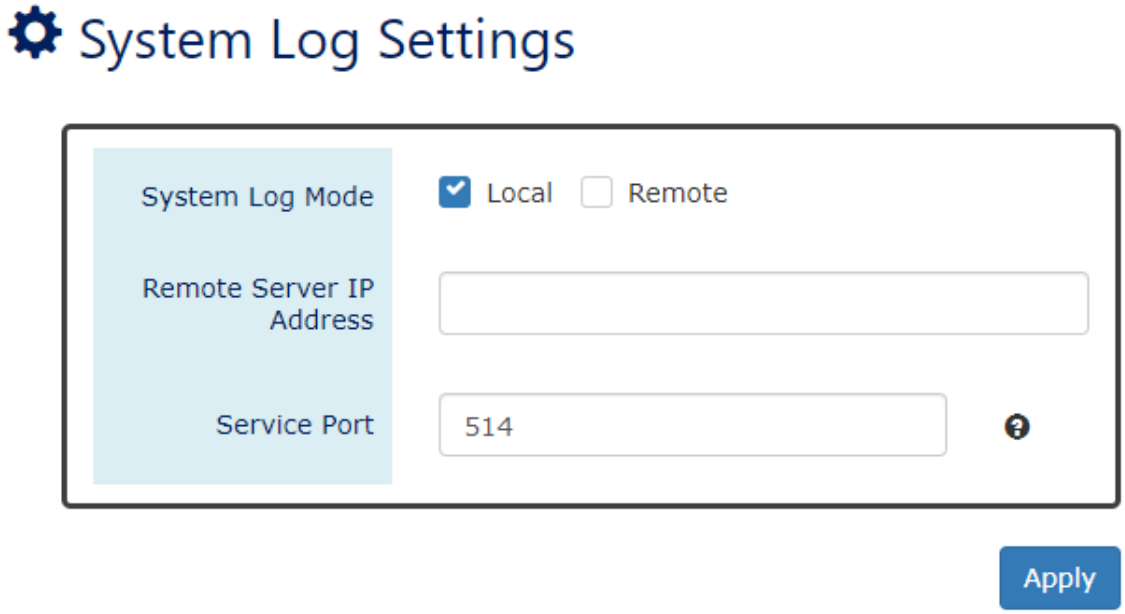
17. Monitoring

17.1. System Warning

17.1.1. System Log Setting

Syslog 設定を行います。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。

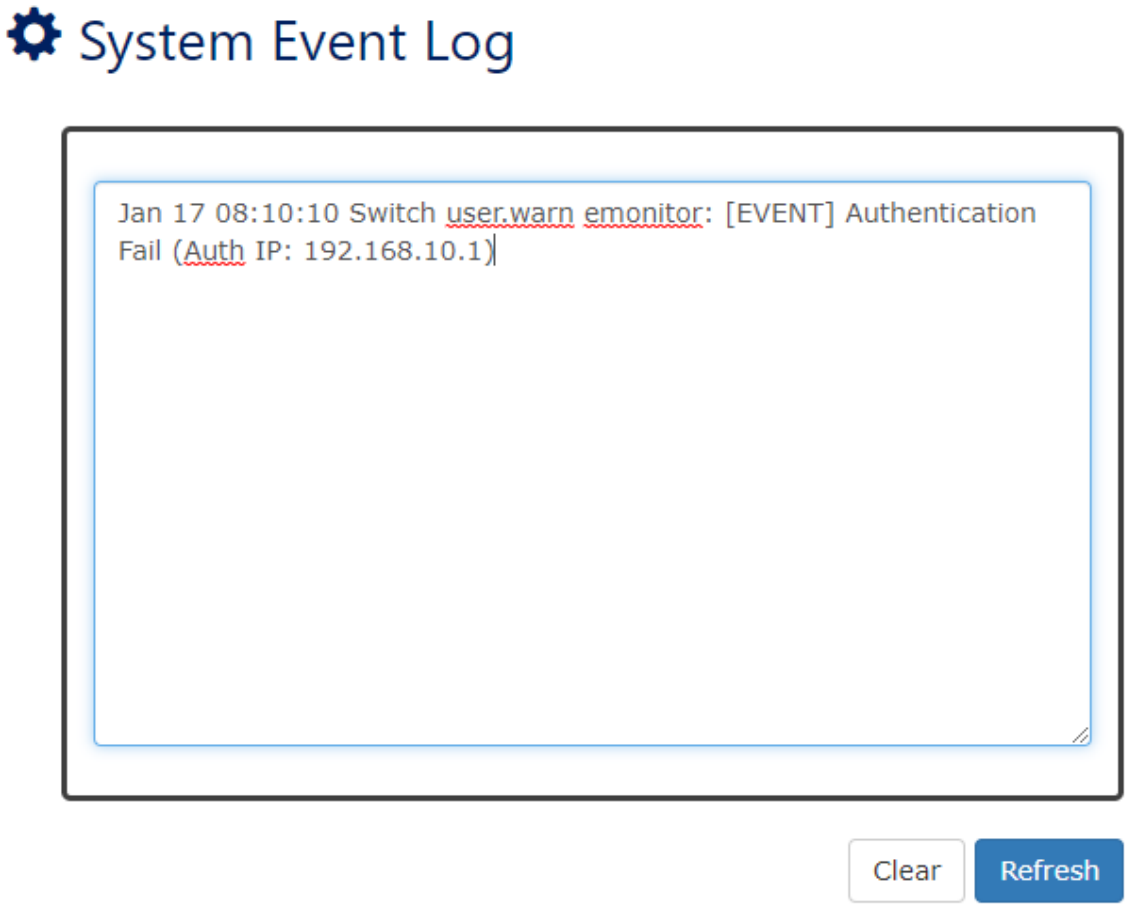


項目	説明
System Log Mode	Syslog モードを選択します。 **Local**：機器内の Event Log に出力されます。 **Remote**：Syslog サーバーへログを転送します。
Remote Server IP Address	Syslog サーバーIP を指定します。
Service Port	Syslog サーバー使用時のポート番号を 1～65535 の範囲で指定します。 初期値は 514 で設定されています。

17.1.2. System Event Log

Syslog 機能が有効になっている場合、認証を失敗するとログが出力（表示）されます。

Clear をクリックすることで、ログを削除でき、**Refresh** をクリックすることで、ログを更新します。

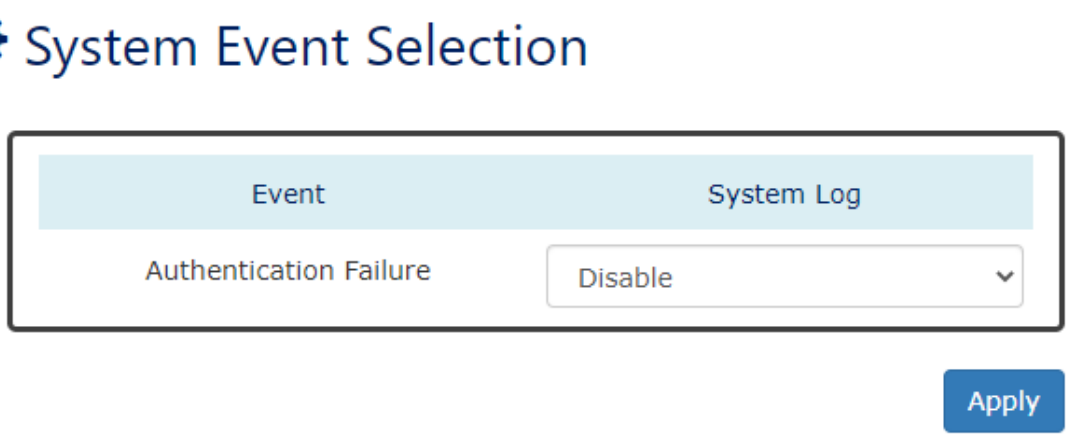


17.1.3. System Event Selection

ログのイベントを内容の有効または、無効に設定します。

本製品は認証失敗時のログのみサポートしています。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。



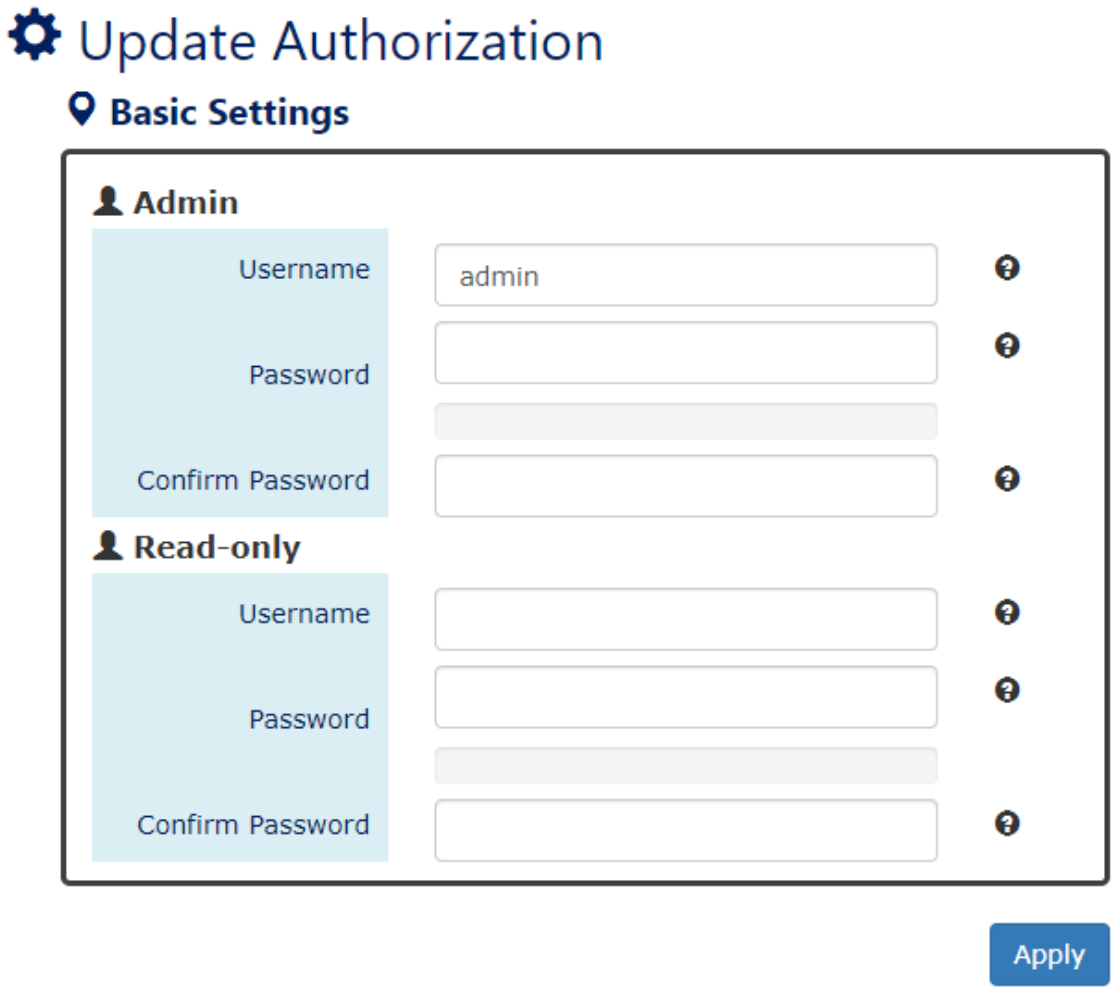
項目	説明
Event	出力されるログの種類を表示します。
System Log	ログを有効または、無効に設定します。

18. Maintenance

18.1. Authorization

管理者用または、読み取り専用の Username、Password を設定します。

設定後は右下の **Apply** をクリックしてください。



＜Admin＞

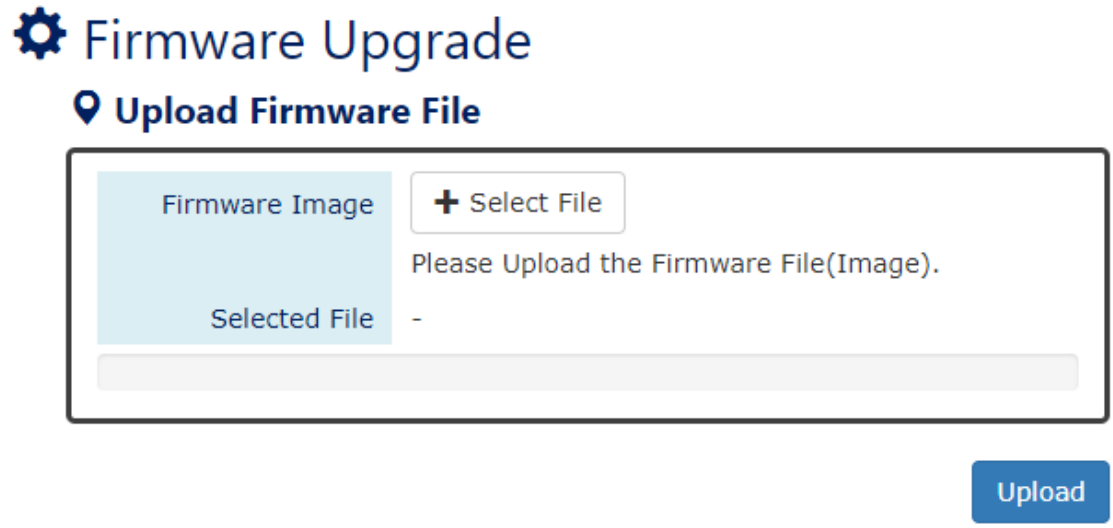
＜Read-only＞

項目	説明
Username	ログインに使用するユーザー名を設定します。
Password	ログインに使用するパスワードを設定します。
Confirm Password	Password で入力した設定を再度入力します。

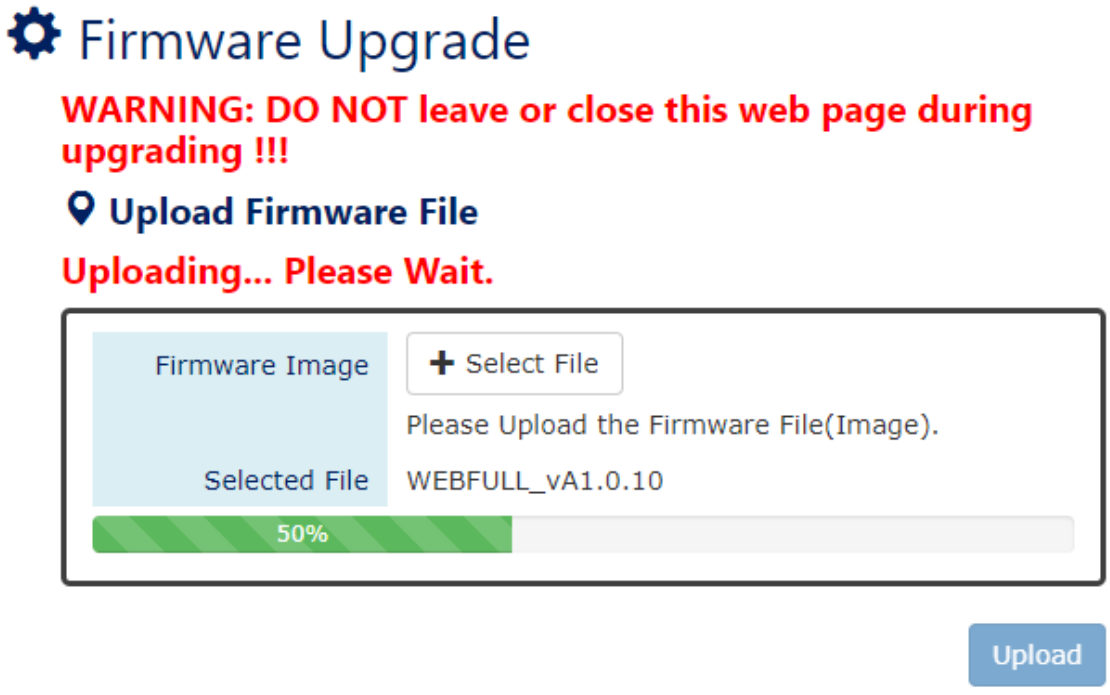
※Read-only は Web GUI で使用できる読み取り専用ユーザーを設定します。

18.2. Firmware Upgrade

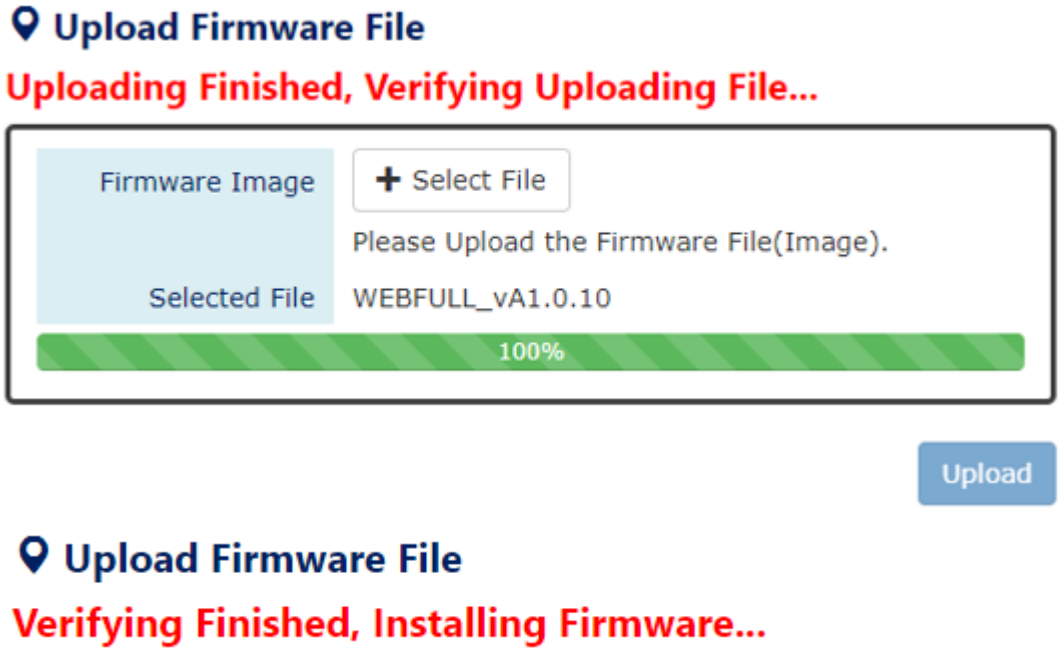
ファームウェアアップグレードを行います。



＋Select File からファームウェアファイルを選択し、Upload をクリックするとファームウェアアップグレードを開始します。

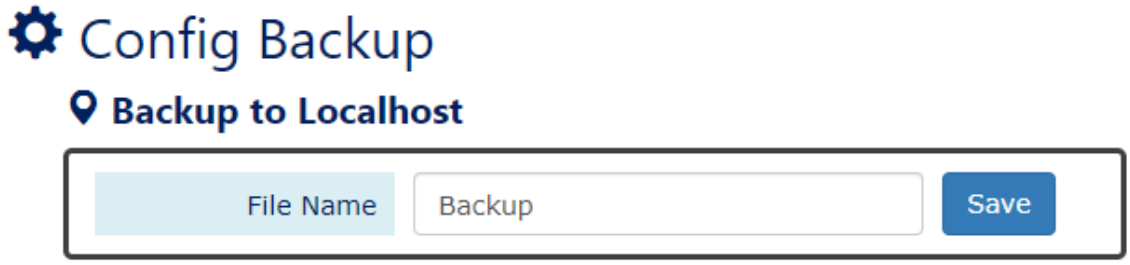


ゲージが 100%になると下記のメッセージが順に表示され、最終的にログイン画面に戻ります。



18.3. Config Backup

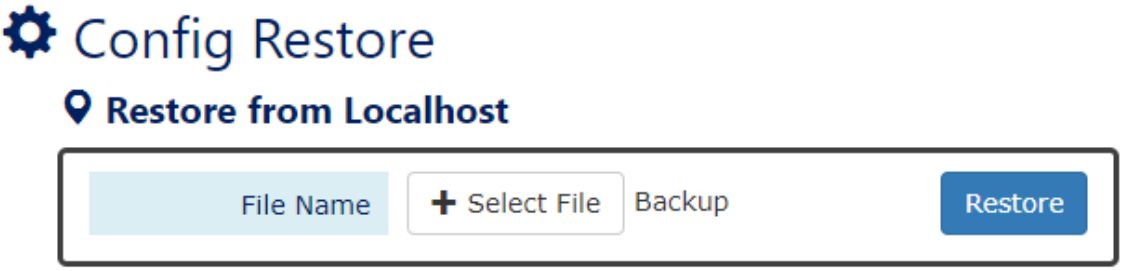
スタートアップコンフィグのコンフィグファイル名を設定して PC へバックアップします。



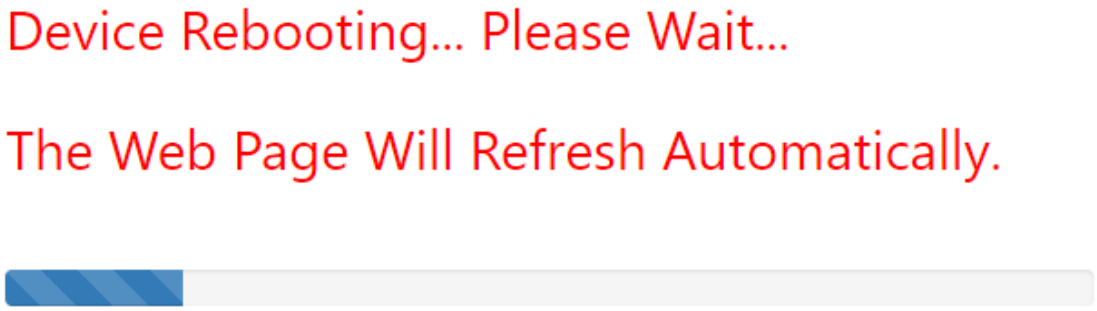
File Name を決めて、**Save** をクリックすると、基本的には PC のダウンロードフォルダに Backup コンフィグファイルが生成されます。

18.4. Config Restore

端末に保存されているコンフィグファイルをレストアします。



＋Select File からバックアップコンフィグを選択し、**Restore** をクリックすると下記メッセージが表示され、機器は自動的に再起動を行います。



19. 製品仕様

製品名		産業用ギガビット MACsec エンコーダ MA-0200G-T
型番		MA-0200G-T
準拠規格		IEEE 802.3 10Base-T IEEE 802.3u 100Base-TX IEEE 802.3ab 1000Base-T IEEE 802.1AE-2006 MACsec Encry IEEE 802.1AEbn-2011 Encry AES-256 IEEE 802.1AEbw-2013 Encry 64bit PN
管理機能		Console Port、Telnet、SSH、HTTP、HTTPs
最大フレーム長		2008 Byte (VLAN Tag 含む)
インタフェース	**Ethernet**	RJ-45 10/100/1000BASE-T x4 オートネゴシエーション オート MDI/MDI-X
	Mgmt	RJ-45 10/100BASE-T x4 オートネゴシエーション オート MDI/MDI-X
	Console	RJ-45(RS232) x1 ボーレート:115,200bps データビット:8bit パリティビット:none ストップビット 1bit
寸法		(W)28.7mm x (H)140.0mm x (D)98.0mm （突起部含まず）
重量		460g(本体のみ)
電源		DC12～48V x2 ピッチ:3.5mm 対応線径:AWG28～16 ストリップ長:7mm
電源保護機能		過負荷電流保護、逆極性保護
最大消費電力		5W
保護クラス		IP30
動作温度		-40～+75℃

動作湿度	5～95%RH(結露なきこと)
保存温度	-40～+85℃
保存湿度	5～95%RH(結露なきこと)
認定	RoHS 10 物質、VCCI class A FCC Part 15 Subpart B Class A、 CE EN 55022 Class A、IEC61000-4-2、IEC61000-4-3、 IEC61000-4-4、IEC61000-4-5、IEC61000-4-6、IEC61000-4-8 IEC60068-2-32、IEC60068-2-27、IEC60068-2-6
MTBF	483,037 hours
製品保証期間	5 年間

19.1. 各インタフェース ピン配列

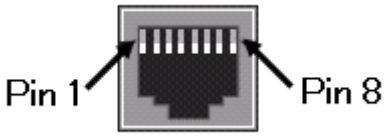
＜LAN ポート 10/100/1000BASE-T RJ-45＞

信号	ピン番号
TRD+(0)	1
TRD−(0)	2
TRD+(1)	3
TRD+(2)	4
TRD−(2)	5
TRD−(1)	6
TRD+(3)	7
TRD−(3)	8

＜Mgmt ポート 10/100BASE-TX RJ-45＞

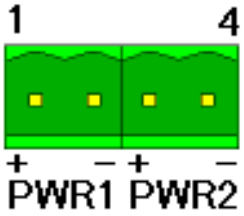
信号	ピン番号
TD+	1
TD−	2
RD+	3
−	4
−	5
RD−	6
−	7
−	8

＜Console ポート 115,200bps RJ-45＞



信号	ピン番号
CTS	1
DSR	2
RxD	3
SG	4
–	5
TxD	6
DTR	7
RTS	8

＜DC 12-48V 電源コネクタ＞



信号	ピン番号
電源 +	1
電源 –	2
電源 +	3
電源 –	4

20. よくあるトラブルとその対応について

20.1. 機器の電源が入らない

1） 各コネクタとケーブルが正しく接続されていることを確認してください。
2） AC アダプタと機器端子の極性が正しく接続されていることを確認してください。
3） 適切な電圧が供給されているかを確認してください。

20.2. Ethernet リンクが確立しない

1） 各コネクタとケーブルが正しく接続されていることを確認してください。
2） Ethernet ポートのネゴシエーション設定が合っていない可能性があります。接続する端末とモデム側の Ethernet ネゴシエーションの設定、を確認してください。初期設定は、オートネゴシエーションです。

20.3. 設定したのに通信ができない

1） 設定したペア MAC アドレスや SAK が正しいか確認してください。
2） 接続しているチャンネルポートが設定したポートか確認してください。
3） ペア機と接続しているポートが正しく接続されているか確認してください。
接続しているポートを間違えている可能性があります。

21. 製品保証

◆ 故障かなと思われた場合には、弊社カスタマサポートまでご連絡ください。

1) 修理を依頼される前に今一度、この取扱説明書をご確認ください。
2) 本製品の保証期間内の自然故障につきましては無償修理させて頂きます。
3) 故障の内容により、修理ではなく同等品との交換にさせて頂く事があります。
4) 弊社への送料はお客様の負担とさせて頂きますのでご了承ください。

初期不良保証期間:納品日より **3ヶ月**（交換機器発送による対応）
製品保証期間:ご購入日より **5年間**（お預かりによる修理対応）

◆ 保証期間内であっても、以下の場合は有償修理とさせて頂きます。
（修理できない場合もあります）

1) 使用上の誤り、お客様による修理や改造による故障、損傷
2) 自然災害、公害、異常電圧その他外部に起因する故障、損傷
3) 本製品に水漏れ・結露などによる腐食が発見された場合

◆ 保証期間を過ぎますと有償修理となりますのでご注意ください。

◆ 一部の機器は、設定を本体内に記録する機能を有しております。これらの機器は修理時に設定を初期化しますので、お客様が行った設定内容は失われます。恐れ入りますが、修理をご依頼頂く前に、設定内容をお客様にてお控えください。

◆ 本製品に起因する損害や機会の損失については保障致しません。

◆ 修理期間中における代替品の貸し出しは、基本的に行っておりません。別途、有償サポート契約にて対応させて頂いております。有償サポートにつきましてはお買い上げの販売店にご相談ください。

◆ 本製品の保証は日本国内での使用においてのみ有効です。

製品に関するご質問・お問い合わせ先

ハイテクインター株式会社
カスタマサポート
TEL 0570-060030
E-mail support@hytec.co.jp
受付時間 平日 9:00～17:00

Copyright © 2021
HYTEC INTER Co., Ltd.