



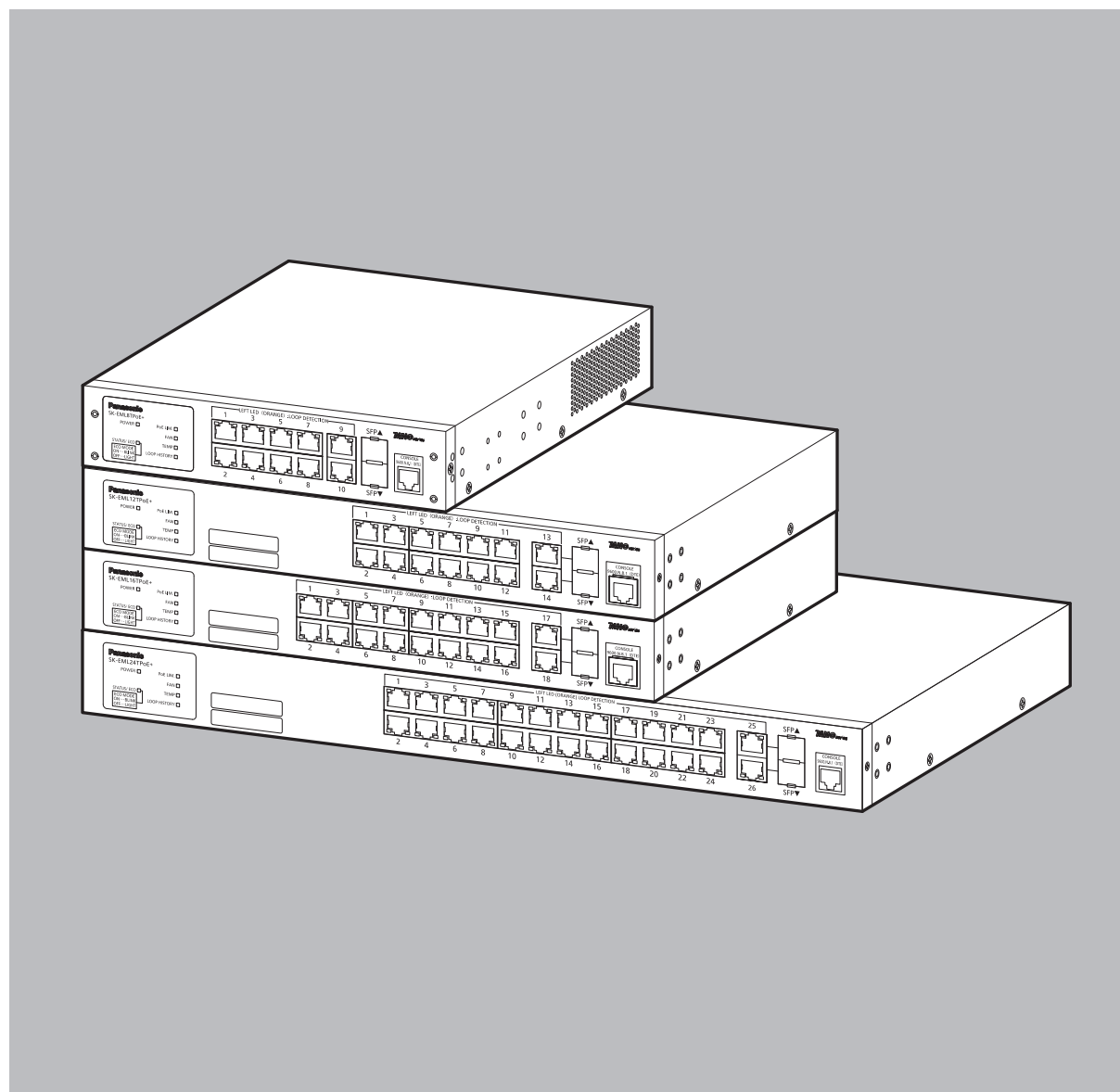
取扱説明書

CLI 編

レイヤ2スイッチングハブ

品番 PN28088S/PN28128S
/PN28168S/PN28248S

- お買い上げいただき、まことにありがとうございます。
- 説明書をよくお読みの上、正しく安全にお使いください。
- ご使用前に「安全上のご注意」(3～8 ページ) を必ずお読みください。
- 対象機種名・品番一覧は次ページをご覧ください。
- いかなる場合でも、お客様で本体を分解した場合には、保証対象外となります。



本取扱説明書は、以下の機種を対象としています。

品名	品番	ファームウェアバージョン
SK-EML8TPoE+	PN28088S	2.0.0.00 以上
SK-EML12TPoE+	PN280128S	2.0.0.00 以上
SK-EML16TPoE+	PN280168S	2.0.0.00 以上
SK-EML24TPoE+	PN280248S	2.0.0.00 以上

安全上のご注意

必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を説明しています。



注意「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

■お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。



してはいけない内容です。



実行しなければならない内容です。



注意



禁止

- 交流 100V 以外では使用しない
火災・感電・故障の原因になります。
- ぬれた手で電源プラグを抜き差ししない
感電・故障の原因になります。
- 雷が発生したときは、この装置や接続ケーブルに触れない
感電の原因になります。
- 本装置を分解・改造しない
火災・感電・故障の原因になります。
- 電源コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、たばねたり、はさみ込んだり、重いものをのせたり、加熱したりしない
電源コードが破損し、火災・感電の原因になります。
- 開口部やツイスト・ペア・ポート、コンソールポート、SFP 拡張スロットから内部に金属や燃えやすいものなどの異物を差し込んだり、落とし込んだりしない
火災・感電・故障の原因になります。
- ツイスト・ペア・ポートに 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 以外の機器を接続しない
火災・感電・故障の原因になります。
- コンソールポートに別売のコンソールケーブル PN72001 RJ45-DSub9 ピンコンソールケーブル以外を接続しない
火災・感電・故障の原因になります。

注意



禁止

- コンソールポートに別売のコンソールケーブル PN72001 RJ45-Dsub9 ピンコンソールケーブル以外を接続しない
火災・感電・故障の原因になります。
- 水のある場所の近く、湿気やほこりの多い場所に設置しない
火災・感電・故障の原因になります。
- 直射日光の当たる場所や温度の高い場所に設置しない
内部温度が上がり、火災の原因になります。
- SFP 拡張スロットに別売の SFP モジュール (PN54021K/PN54023K) 以外を実装しない
火災・感電・故障の原因になります。
- 振動・衝撃の多い場所や不安定な場所に設置しない
落下して、けが・故障の原因になります。
- この装置を火に入れない
爆発・火災の原因になります。

⚠ 注意



- **付属の電源コード（交流 100V 仕様）を使う**
感電・誤作動・故障の原因になります。
- **故障時は電源プラグを抜く**
電源を供給したまま長時間放置すると火災の原因になります。
- **必ずアース線を接続する**
感電・誤作動・故障の原因になります。
アース接続されたコンセントに付属の電源コードで接続してください。
コンセントがアース接続されていない場合は、アース端子ねじにアース線（AWG18：緑 / 黄）を接続してください。
- **電源コードを電源ポートにゆるみ等がないよう、確実に接続する**
感電や誤動作の原因になります。
- **STATUS/ECO(ステータス/ECOモード)LED、もしくはTEMP(温度センサ)LED、FAN(ファンセンサ)LED が橙点滅となった場合は、故障のため電源プラグを抜く**
電源を供給したまま長時間放置すると火災の原因になります。
- **PN28088S、PN28128S、PN28168S を壁面に取り付ける場合は、付属の壁取付金具 PN71053 に含まれる壁取付用金具を使用して、本体および接続ケーブルの重みにより落下しないよう確実に取り付け・設置する**
けが・故障の原因になります。
- **PN28088S は 2 台まで連結可能であり、連結する場合は別売の 19 インチラックマウント用金具（2 台用）PN71052 に含まれる連結用金具とねじ（連結用金具取付用）を使用して、装置前面および背面にある連結用ねじ穴に連結用金具を取り付け確実に固定してから設置する**
確実に固定されていない場合、落下して、けが・故障の原因になります。
- **ツイストペアポート、SFP 拡張スロット、コンソールポート、電源コード掛けブロックで手などを切らないよう注意の上取り扱う**
- **IEEE802.3at 対応の受電機器をこの装置に接続する場合、Cat5e 以上のケーブルを使用する。**
上記以外のケーブルを使用すると、発熱・発火・故障の原因になります。
- **性能維持のために定期的にメンテナンスをする。**
製品の管理者を決めていただき、定期的なメンテナンスを必ず実施してください。メンテナンス時に確認が必要な項目を列挙した点検表は、当社ホームページに掲載しております。上記以外のケーブルを使用すると、発熱・発火・故障の原因になるおそれがあります。
- **この装置を使用してシステムを設計する場合、冗長化構成を組むなど適切な処置を講じた上で使用する。**
使用中の故障・誤動作などの要因により、通信障害が発生する場合があります。



● **この装置を極めて高い信頼性が必要とされる用途に使用する場合には、安全性、信頼性の確保に万全を期するよう注意する**

極めて高い信頼性が必要とされる用途（鉄道、航空、医療用等での使用のうち、通信障害による影響度が極めて高いシステム、人命に直接影響するシステム）に使用されることを意図した設計・製造はされておりません。

● **経年劣化などの使用環境に起因した障害に注意する**

稼働率、使用環境などの条件により異なりますが、部品の経年劣化等により、性能が低下することがあります。この装置は、設置後 5 年程度での交換を推奨いたします。

● **この装置を使用できる環境の制限に注意する**

商用電源線と通信線を隔離してください。一般社団法人日本電気協会発行の内線規程に記載のとおり、配線と他の配線または弱電流電線、光ファイバケーブル、金属製水管、ガス管などと隔離してください。通信線にノイズが生じ、通信不具合の原因になるおそれがあります。

VCCI クラス A 情報技術装置については、家庭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。

落雷の影響による故障の対策について重要なお願い

- ネットワークカメラや無線アクセスポイントなど落雷による影響を受ける可能性がある機器（特に屋外設置機器）を、この装置のツイストペアポートに接続する場合、落雷による過電流・過電圧がツイストペアケーブルを通じてこの装置に伝わり、故障の原因となることがあります。このような機器を接続される場合、この装置のツイストペアポート側に避雷器（SPD）を設置されることを強く推奨いたします。
- 落雷の影響による過電流・過電圧が、電源ポートに接続される電源やアース線からこの装置に伝わり、故障の原因となることがあります。電源やアース線から、落雷による過電流・圧流入のおそれがある場合は、この装置の電源ポート側に避雷器（SPD）を設置されることを推奨いたします。
- この装置の落雷の影響による故障の修理は、保証期間内におきましても有料とさせていただきます。

使用上のご注意

- 内部の点検・修理は販売店にご依頼ください。
- 商用電源は必ず本装置の近くで、取り扱いやすい場所からお取りください。
- この装置を設置・移動する際は、電源コードを外してください。
- この装置を清掃する際は、電源コードを外してください。
- 仕様限界をこえると誤動作の原因となりますので、ご注意ください。
- この装置をマグネットで取り付ける場合は、ケーブルの重みなどで装置がずれたり落下したりしないことをご確認ください。また、ケーブルを接続するときは、装置本体を押さえて接続してください。
- ゴム足（マグネット内蔵）にフロッピーディスクや磁気カードなどを近づけないでください。記録内容消失のおそれがあります。
- この装置を高所に取り付ける場合は、ねじなどで壁面に確実に固定してください。マグネットで高所に取り付けた場合は、落下によるけがや製品破損のおそれがあります。
- この装置を OA デスクに取り付けた時、取り付けたまま、ずらさないでください。塗装面によっては傷がつくおそれがあります。
- RJ45 コネクタの金属端子やコネクタに接続されたツイストペアケーブルのモジュラプラグや SFP 拡張スロット内部の金属端子に触れたり、帯電したものを近づけたりしないでください。静電気により故障の原因となることがあります。
- コネクタに接続されたツイストペアケーブルのモジュラプラグをカーペットなどの帯電するものの上や近辺に放置しないでください。静電気により故障の原因となることがあります。
- 落下などによる強い衝撃を与えないでください。故障の原因となることがあります。
- コンソールポートにツイストペアケーブルを接続する際は、事前にこの装置以外の金属製什器などを触って静電気を除去してください。
- 以下場所での保管・使用はしないでください。
(仕様の環境条件下にて保管・使用をしてください)
 - 水などの液体がかかるおそれのある場所、湿気が多い場所
 - ほこりの多い場所、静電気障害のおそれのある場所（カーペットの上など）
 - 直射日光が当たる場所
 - 結露するような場所、仕様の環境条件を満たさない高温・低温の場所
 - 振動・衝撃が強い場所
 - 上記条件を満足しない場合は、火災・感電・故障・誤動作の原因となることがあり、保証いたしかねますのでご注意ください。

- 周囲の温度が 0 ～ 50 ℃ の場所でお使いください。
上記条件を満足しない場合は、火災・感電・故障・誤動作の原因となることがあり、保証致しかねますのでご注意ください。またこの装置の通風口をふさがないでください。またこの装置の通風口をふさがないでください。通風口をふさぐと内部に熱がこもり、故障・誤動作の原因になります。動作環境温度外でご使用の場合、保護装置が働き PoE 給電を停止します。
- 装置同士を積み重ねる場合は、上下の機器との間隔を 20mm 以上空けてお使いください。
- SFP 拡張スロットに別売の SFP 拡張モジュール (PN54021K/PN54023K) 以外を実装した場合、動作保証はいたしませんのでご注意ください。対応する SFP 拡張モジュールの最新情報は、ホームページにてご確認ください。

1. お客様の本取扱説明書に従わない操作に起因する損害および本製品の故障・誤動作などの要因によって通信の機会を逸したために生じた損害については、弊社はその責任を負いかねますのでご了承ください。
2. 本書に記載した内容は、予告なしに変更することがあります。最新版は弊社ホームページをご覧ください。
3. 万一ご不審な点がございましたら、販売店までご連絡ください。

※ 本文中の社名や商品名は、各社の登録商標または商標です。

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

目次

安全上のご注意	3
●使用上のご注意	7
1. コマンドの階層	11
2. 基本情報の表示	14
3. 基本機能設定	15
3.1. 管理情報の設定	15
3.2. IP アドレスの設定	17
3.3. SNMP の設定	19
3.4. 各ポートの設定	22
3.5. アクセス条件の設定	25
3.6. MAC アドレステーブルの参照および登録設定	29
3.7. SNTP の設定	31
3.8. ARP テーブルの参照及び登録設定	32
3.9. LLDP の設定	33
4. 拡張機能設定	35
4.1. VLAN の設定	35
4.2. リンクアグリゲーションの設定	37
4.3. ポートモニタリングの設定	38
4.4. スパニングツリーの設定	39
4.5. QoS (Quality of Service) の設定	41
4.6. 帯域幅制御の設定	44
4.7. IEEE802.1X ポートベース認証の設定	45
4.8. IGMP Snooping の設定	47
4.9. PoE 給電機能の設定	50
4.9.1. PoE スケジューラの設定	51
4.10. ストームコントロールの設定	55
4.11. リングプロトコルの設定	56
4.12. ループ検知・遮断の設定	58
4.13. PPS (Power to Progress SDN)	60
4.14. SFP モジュール状態確認機能の設定	64
5. 統計情報の表示	66
6. 設定ファイルの転送	67
7. ファームウェアのバージョンアップ	68
8. 再起動	69
9. 例外処理	70
10. Ping の実行	71
11. システムログの参照、およびシステムログ送信設定	72
12. 設定情報の保存	74
13. 設定情報の参照	75
14. テクニカルサポート情報の取得	76
付録 A.仕様	77

付録 B.ZEQUO assist Plus によるコンソールポート設定手順	78
付録 C.IP アドレス簡単設定機能について	79
故障かな?と思ったら	80
アフターサービスについて	82

1. コマンドの階層

コマンドの階層として以下の 4 つの階層があります。

- (1) ユーザモード：
ログインした直後のモードです。実行できる操作が限られています。
- (2) 特権モード：
本装置の状態確認やコンフィグファイルに関する操作を行うためのモードです。
- (3) グローバルコンフィグレーションモード：
本装置の設定全般を行うためのモードです。
- (4) インターフェースコンフィグレーションモード
本装置のポートごと・VLAN ごとなど、個別に詳細な設定を行うためのモードです。

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# exit
SK-EMLxxTPoE+(config)# exit
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 1-1 コマンドの階層

enable コマンド

- ・ ユーザモードから特権モードに移るコマンドです。

```
SK-EMLxxTPoE+> ..... ユーザモード
SK-EMLxxTPoE+> enable ..... ユーザモード⇒特権モード
SK-EMLxxTPoE+# ..... 特権モード
SK-EMLxxTPoE+# disable ..... 特権モード⇒ユーザモード
SK-EMLxxTPoE+> ..... ユーザモード
```

disable コマンド

- ・ 特権モードからユーザモードに戻るコマンドです。

```
SK-EMLxxTPoE+# ..... 特権モード
SK-EMLxxTPoE+# disable ..... 特権モード⇒ユーザモード
SK-EMLxxTPoE+> ..... ユーザモード
```

configure コマンド

- ・ 特権モードからグローバルコンフィグレーションモードに移るコマンドです。

```
SK-EMLxxTPoE+# ..... 特権モード
SK-EMLxxTPoE+# configure ..... 特権モード
                                     ⇒グローバルコンフィグレーションモード
SK-EMLxxTPoE+(config)# ..... グローバルコンフィグレーションモード
```

interface コマンド

- ・ グローバルコンフィグレーションモードからインターフェースコンフィグレーションモードに移るコマンドです。

SK-EMLxxTPoE+(config)# グローバルコンフィグレーションモード

SK-EMLxxTPoE+(config)# interface vlan1 グローバルコンフィグレーションモード
⇒インターフェース
コンフィグレーションモード (vlan1)

SK-EMLxxTPoE+(config-if)# exit インターフェースコンフィグレーションモード
⇒グローバルコンフィグレーションモード

SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gigabitethernet0/1
..... グローバルコンフィグレーションモード
⇒インターフェース
コンフィグレーションモード (interface1)

SK-EMLxxTPoE+(config-if)# インターフェースコンフィグレーションモード

SK-EMLxxTPoE+(config)# グローバルコンフィグレーションモード

exit コマンド

- ・ 1 つ前のモードに戻ります。

SK-EMLxxTPoE+(config-if)# exit インターフェースコンフィグレーションモード
⇒グローバルコンフィグレーションモード

SK-EMLxxTPoE+(config)# exit グローバルコンフィグレーションモード
⇒特権モード

SK-EMLxxTPoE+# exit 特権モード
⇒ユーザモード

SK-EMLxxTPoE+> ユーザモード

end コマンド

- ・ コンフィグレーションコマンドから特権モードに移るコマンドです。

SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end インターフェースコンフィグレーションモード
⇒特権モード

SK-EMLxxTPoE+# config

SK-EMLxxTPoE+(config)# end グローバルコンフィグレーションモード
⇒特権モード

? コマンド

- ・ 各モードで「?」を入力すると、そのモードで実行可能な項目が表示されます。

```
SK-EMLxxTPoE+> ?
enable - Turn on privileged mode command
exit   - Exit current mode and down to previous mode
logout - To logout from the CLI shell
ping   - Send ICMP ECHO_REQUEST to network hosts
SK-EMLxxTPoE+>
```

図 1-2 ?コマンド

再入力支援

- ・ カーソルキーの「↑」（上矢印）を入力すると、これまでに入力したコマンドが再表示されます。

候補支援コマンド

- ・ コマンドの入力後に「?」を入力すると、続くコマンドの候補が表示されます。

```
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip address
A.B.C.D - IP address (e.g. 10.0.0.1)
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip address
```

図 1-3 候補支援コマンド

コマンド入力の省略

コマンドおよび引数の入力、それぞれ一意に識別できる文字までを入力すればその後の文字の入力を省略することができます。

【入力省略例】

- enable → en
- show running-config → sh ru

【省略ができない例】

- co → configure および copy が候補にあるためエラーとなります。

記述中の記号の意味は以下のとおりとなります。

- < > : 必須項目 — 必ず入力するようにしてください。
- { | } : 選択肢 — いずれかを選択して入力してください。
- [] : オプション — 必要に応じて入力してください。

2. 基本情報の表示

【特権モード】で【show sys-info】を入力すると図 2-1 のような本機器の基本情報を参照することができます。

基本情報参照コマンド

特権モード	show sys-info
-------	---------------

```
SK-EMLxxTPoE+# show sys-info

System up for          : xxxday(s), xxhr(s), xxmin(s), xxsec(s)
Boot / Runtime Code Version: x.x.x.xx / x.x.x.xx
Hardware Information
  Version              : Version1
  CPU Utilization      : xx.xx %
  DRAM / Flash Size    : 64MB / 8MB
  DRAM User Area Size  : Free: xxxxxxxx bytes / Total: xxxxxxxx bytes
  System Temperature   : CPU/xx , System/xx degree(s) Celsius

Administration Information
  Switch Name          :
  Switch Location      :
  Switch Contact       :

System Address Information
  MAC Address          : xx:xx:xx:xx:xx:xx
  IP Address           : 0.0.0.0
  Subnet Mask          : 0.0.0.0
  Default Gateway      : 0.0.0.0
  DHCP Mode            : Disabled

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 2-1 基本情報参照
(show sys-info)

3. 基本機能設定

3.1. 管理情報の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にてホスト名、設置場所、連絡先を設定します。設定情報の参照は【特権モード】にて【show sys-info】でご確認ください。

ホスト名設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	hostname <hostname>
--------------------	---------------------

ホスト名削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no hostname
--------------------	-------------

設置場所情報設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server location <server location>
--------------------	--

設置場所情報削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server location
--------------------	-------------------------

連絡先情報設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server contact <server contact>
--------------------	--------------------------------------

連絡先情報削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server contact
--------------------	------------------------

基本情報参照コマンド

特権モード	show sys-info
-------	---------------

ご注意：スペースを含んだホスト名を設定する場合は “ ”（ダブルクォーテーション）で囲んで入力をしてください。

例：hostname “Switch 1”

ex. ホスト名を SW-1、設置場所を Office-2F、連絡先を Manager とする設定例

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# hostname SW-1
SW-1(config)# snmp-server location Office-2F
SW-1(config)# snmp-server contact Manager
SW-1(config)# end
SW-1# show sys-info

System up for          : 000day(s), 00hr(s), 00min(s), 00sec(s)
Boot / Runtime Code Version: x.x.x.xx / x.x.x.xx
Hardware Information
  Version              : Version1
  CPU Utilization      : xx.xx %
  DRAM / Flash Size    : 64MB / 8MB
  DRAM User Area Size  : Free: xxxxxxxx bytes / Total: xxxxxxxx bytes
  System Fan Status    : Good
  System Temperature   : CPU/xx ,System/xx degree(s) Celsius

Administration Information
  Switch Name          : SW-1
  Switch Location      : Office-2F
  Switch Contact       : Manager

System Address Information
  MAC Address          : xx:xx:xx:xx:xx:xx
  IP Address           : 192.168.1.1
  Subnet Mask          : 255.255.255.0
  Default Gateway      : 0.0.0.0
  DHCP Mode            : Disabled

More .....To stop press (n)
```

図 3-1 管理者名、設置場所、連絡先の設定と参照 (show sys-info)

3.2. IP アドレスの設定

【インターフェースコンフィグレーションモード】にて本装置の IP アドレスに関する設定を行います。設定情報の参照は【特権モード】にて【show ip conf】でご確認ください。

IP アドレス設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip address <ip-address> <mask> [<default-gateway>]
--------------------	---

デフォルトゲートウェイ設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip default-gateway <ip-address>
--------------------	---------------------------------

DHCP クライアント設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip address dhcp
--------------------	-----------------

DHCP アドレス再取得コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip address renew
--------------------	------------------

DHCP クライアント設定無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no ip address dhcp
--------------------	--------------------

IP アドレス参照コマンド

特権モード	show ip conf
-------	--------------

ex1. IP アドレス :192.168.1.100、サブネットマスク :255.255.255.0、デフォルトゲートウェイ : 192.168.1.1 の設定例

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip address 192.168.1.100 255.255.255.0
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip default-gateway 192.168.1.1
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show ip conf

MAC Address      : xx:xx:xx:xx:xx:xx
IP Address       : 192.168.1.100
Subnet Mask      : 255.255.255.0
Default Gateway  : 192.168.1.1
DHCP Mode        : Disabled

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-2 IP アドレス設定と参照
(show ip conf)

ex2. DHCP クライアントの設定例

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip address dhcp
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show ip conf

MAC Address       : xx:xx:xx:xx:xx:xx
IP Address        : 0.0.0.0
Subnet Mask       : 0.0.0.0
Default Gateway   : 0.0.0.0
DHCP Mode         : Enabled

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-3 DHCP クライアント設定と IP アドレス設定参照
(show ip conf)

ご注意： この項目を設定しなければ SNMP 管理機能、Telnet、SSH、WEB によるリモート接続が使用できませんので、これらの機能を使用する場合は必ず設定を行ってください。設定項目が不明な場合はネットワーク管理者にご相談ください。IP アドレスはネットワーク上の他の装置と重複してはいけません。また、この項目には本装置を利用するサブネット上の他の装置と同様のサブネットマスクとデフォルトゲートウェイを設定してください。

3.3. SNMP の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にて SNMP エージェントとしての設定を行います。設定情報の参照は【特権モード】にて【show snmp】でご確認ください。

SNMP 有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server agent
--------------------	-------------------

SNMP 無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server agent
--------------------	----------------------

SNMP 管理 (読み込み専用、読み書き可能設定) コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server community <index> <community> {RO RW} [<i><ip></i>]
--------------------	---

SNMP 管理設定削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server community <index>
--------------------	----------------------------------

SNMP トラップ (タイプ、IP アドレス、コミュニティ名設定) コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server host <index> type {v1 v2} <ip> trap <community>
--------------------	---

SNMP トラップ設定削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server host <index>
--------------------	-----------------------------

SNMP トラップ (authentication failure 設定) コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps snmp authentication
--------------------	--

SNMP トラップ (authentication failure 設定) 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server enable traps snmp authentication
--------------------	---

SNMP トラップ (リンクダウンポート設定) コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps linkupdown <1-2 or 1,2,3 or 1,2,3-5>
--------------------	---

SNMP トラップ (リンクダウンポート設定) 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server enable traps linkupdown <1-2 or 1,2,3 or 1,2,3-5> }
--------------------	--

SNMP トラップ (PoE 給電動作設定) コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps poe
--------------------	------------------------------

SNMP トラップ (PoE 給電動作設定) 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server enable traps poe
--------------------	---------------------------------

SNMP トラップ (FAN 異常検知設定) コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps fan-fail
--------------------	-----------------------------------

SNMP トラップ (FAN 異常検知設定) 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server enable traps fan-fail
--------------------	--------------------------------------

SNMP トラップ (温度検知) 有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps temperature-control
--------------------	--

SNMP トラップ (温度検知) 無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server enable traps temperature-control
--------------------	---

SNMP トラップ (温度検知) 温度設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps temperature-threshold < temperature >
--------------------	---

SNMP トラップ (ddm) 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server enable traps ddm
--------------------	------------------------------

SNMP トラップ (ddm) 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server enable traps ddm
--------------------	---------------------------------

SNMP 参照コマンド

特権モード	show snmp
-------	-----------

ex1. SNMP エージェントの設定と SNMP マネージャ、トラップレシーバ、各種トラップの設定例

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server agent
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server community 1 private rw 192.168.1.200
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server community 2 public ro 192.168.1.200
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server host 1 type v1 192.168.1.200 trap public
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server enable traps snmp authentication
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server enable traps linkupdown 1-10
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server enable traps poe
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server enable traps fan-fail
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server enable traps temperature-control
SK-EMLxxTPoE+(config)# snmp-server enable traps temperature-threshold 39
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-4 SNMP 設定

SK-EMLxxTPoE+# show snmp				
SNMP Agent: Enabled				
SNMP Manager List:				
No.	Status	Privilege	IP Address	Community
1	Enabled	Read-Write	192.168.1.200	private
2	Enabled	Read-Only	192.168.1.200	public
3	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
4	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
5	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
6	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
7	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
8	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
9	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
10	Disabled	Read-Only	0.0.0.0	
Trap Receiver List:				
No.	Status	Type	IP Address	Community
1	Enabled	v1	192.168.1.200	public
2	Disabled	v1	0.0.0.0	
3	Disabled	v1	0.0.0.0	
4	Disabled	v1	0.0.0.0	
5	Disabled	v1	0.0.0.0	
6	Disabled	v1	0.0.0.0	
7	Disabled	v1	0.0.0.0	
8	Disabled	v1	0.0.0.0	
9	Disabled	v1	0.0.0.0	
10	Disabled	v1	0.0.0.0	
Individual Trap				
SNMP Authentication Failure : Enabled				
Enable Link Up/Down Port : 1-10				
PoE Trap Control : Enabled				
Temperature Trap Control : Enabled				
Temperature Threshold : 39 degree(s) Celsius				
FAN Failure : Enabled				
SK-EMLxxTPoE+#				

図 3-5 SNMP 設定参照
(show snmp)

3.4. 各ポートの設定

【インターフェースコンフィグレーションモード】にてポートの設定をします。設定情報の参照は【特権モード】にて【show interface info】でご確認ください。

ポートステータス有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no shutdown
-----------------------	-------------

ポートステータス無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	shutdown
-----------------------	----------

ポートモード設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	speed-duplex { auto { 10 100}-half { 10 100}-full }
-----------------------	--

フローコントロール有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	flow-control
-----------------------	--------------

フローコントロール無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no flow-control
-----------------------	-----------------

ポート名称設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	name < string>
-----------------------	----------------

Auto MDI 有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	mdix auto
-----------------------	-----------

Auto MDI 無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no mdix auto
-----------------------	--------------

ジャンボフレーム有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	jumbo
-----------------------	-------

ジャンボフレーム無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no jumbo
-----------------------	----------

EAP フレーム転送 有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	eap-forward
-----------------------	-------------

IEEE802.3az(EEE) 有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	line eee
-----------------------	----------

IEEE802.3az(EEE) 無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no line eee
-----------------------	-------------

EAP フレーム転送 無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no eap-forward
-----------------------	----------------

MNO シリーズ省電力モード設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	line power-saving { disable full half }
-----------------------	---

ポート情報参照コマンド

特権モード	show interface info
-------	---------------------

拡張ポート情報参照コマンド

特権モード	show interface name
-------	---------------------

MNO シリーズ省電力モード参照コマンド

特権モード	show line configuration
-------	-------------------------

モジュール情報参照コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	getport
-----------------------	---------

ex1. ポートの速度設定とフローコントロール設定例

SK-EMLxxTPoE+> enable							
SK-EMLxxTPoE+# configure							
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1							
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# speed-duplex 100-full							
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# flow-control							
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end							
SK-EMLxxTPoE+# show interface info							
Port	Trunk	Type	Admin	Link	Mode	Flow Ctrl	Auto-MDI
1	---	1000T	Enabled	Up	100-FDx	Enabled	Disabled
2	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
3	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
4	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
5	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
6	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
7	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
8	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Disabled
9	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Enabled
10	---	1000T	Enabled	Down	Auto	Disabled	Enabled
SK-EMLxxTPoE+#							

図 3-6 ポート情報参照 (show interface info)

ex2. ポート名称、ジャンボフレーム、EAP パケット設定例

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# jumbo
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# name Gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# eap-forward
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE+# show interface name
```

Global Jumbo Status: Enabled					
Port	Trunk	Type	Link	Port Name	EAP Pkt FW
1	---	1000T	Down	Gi0/1	Enabled
2	---	1000T	Down	Port_2	Disabled
3	---	1000T	Down	Port_3	Disabled
4	---	1000T	Down	Port_4	Disabled
5	---	1000T	Down	Port_5	Disabled
6	---	1000T	Down	Port_6	Disabled
7	---	1000T	Down	Port_2	Disabled
8	---	1000T	Down	Port_3	Disabled
9	---	1000T	Down	Port_4	Disabled
10	---	1000T	Down	Port_5	Disabled

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-7 ポート名称参照 (show interface name)

ex2. MNO シリーズ省電力モード設定例

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# line power-saving disable
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE+# show line configuration
```

Port	Link	Trunk	Type	Mode	Power-Saving	EEE (802. 3az)
1	Down	---	1000T	Auto	Disabled	Enabled
2	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
3	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
4	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
5	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
6	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
7	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
8	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
9	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled
10	Down	---	1000T	Auto	Half	Enabled

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-8 MNO シリーズ省電力モード参照 (show line configuration)

3.5. アクセス条件の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にて本装置にアクセスする際の諸設定を行います。設定情報の参照は【特権モード】にて【show terminal length】でご確認ください。

コンソールタイムアウト設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	console inactivity-timer <minute>
--------------------	-----------------------------------

コンソール設定参照コマンド

特権モード	show console
-------	--------------

Telnet サーバタイムアウト設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	telnet-server inactivity-timer <minutes>
--------------------	--

Telnet サーバ有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	telnet-server enable
--------------------	----------------------

Telnet サーバ無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no telnet-server enable
--------------------	-------------------------

Telnet アクセス制限設定有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	telnet-server access-limitation enable
--------------------	--

Telnet アクセス制限設定無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no telnet-server access-limitation enable
--------------------	---

Telnet アクセス許可機器設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	telnet-server <entry> <ip-address> <mask>
--------------------	---

Telnet サーバ設定参照コマンド

特権モード	show telnet-server
-------	--------------------

SSH サーバ有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	crypto key generate rsa
--------------------	-------------------------

SSH サーバ無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	crypto key zeroize rsa
--------------------	------------------------

SSH サーバタイムアウト設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip ssh time-out <minutes>
--------------------	---------------------------

SSH サーバ認証タイムアウト設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip ssh authentication-timeout <seconds>
--------------------	---

SSH サーバ認証再試行回数設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip ssh authentication-retries <retries>
--------------------	---

SSH サーバ設定参照コマンド

特権モード	show ip ssh
-------	-------------

Web サーバ有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip http server
--------------------	----------------

Web サーバ無効コマンド

特権モード	no ip http server
-------	-------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# console inactivity-timer 10
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show console

Console UI Idle Timeout: 10 Min.

Console
-----
Active

SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# telnet-server inactivity-timer 10
SK-EMLxxTPoE+(config)# telnet-server 1 192.168.0.100 255.255.255.255
SK-EMLxxTPoE+(config)# telnet-server access-limitation enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show telnet-server

Telnet UI Idle Timeout: 10 Min.

Telnet Server
-----
Enabled

Telnet Access Limitation :   Enabled

No.      IP Address      Subnet Mask
-----
1      192.168.0.100      255.255.255.255
2      <empty>            <empty>
3      <empty>            <empty>
4      <empty>            <empty>
5      <empty>            <empty>

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-9 Console、Telnet server の設定情報参照
(show console)
(show telnet-server)

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# crypto key generate rsa
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip ssh time-out 1
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip ssh authentication-timeout 60
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show ip ssh

SSH UI Idle Timeout:      1 Min.
SSH Auth. Idle Timeout:   60 Sec.
SSH Auth. Retries Time:   5
SSH Server:               Enabled (SSH)
SSH Server key:           Key exists.

SK-EMLxxTPoE+#

```

図 3-10 SSH server の設定情報参照
(show ip ssh)

SNMP 有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	snmp-server agent
--------------------	-------------------

SNMP 無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no snmp-server agent
--------------------	----------------------

ユーザ名、パスワード設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	username <new username>
--------------------	-------------------------

※ ユーザ名を入力後に古いパスワードと新しいパスワード (2 回) を入力します。

ex. ユーザ名を「mno」、パスワードを「mno」に設定

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# username mno
Enter old password: *****
Enter new password: ***
Enter new password again: ***
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+#

```

図 3-11 ユーザ名、パスワードの設定

画面表示行数参照コマンド

特権モード	show terminal length
-------	----------------------

画面表示行数設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	terminal length <LENGTH>
--------------------	--------------------------

ex.Terminal Length を 0 に設定（画面に表示する行数を無制限に設定）

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# terminal length 0
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show terminal length

Terminal Length: none

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-12 Terminal Length 設定情報参照
(show terminal length)

LED ベースモード設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	led base-mode <status eco>
--------------------	------------------------------

LED ベースモード参照コマンド

特権モード	show led base-mode
-------	--------------------

ex.LED ベースモードを ECO モードに設定

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# led base-mode eco
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show led base-mode

LED base mode: ECO

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-13 LED ベースモード設定情報参照 (led base-mode)

3.6. MAC アドレステーブルの参照および登録設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にてフォワーディングデータベース (FDB: パケットの転送に必要な MAC アドレスが学習・記録されているリスト) の設定および【特権モード】にて FDB の内容を表示します。また、静的な MAC アドレスの追加・削除を行えます。

エージングタイム設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	mac-address-table aging-time <seconds>
--------------------	--

FDB エントリー (static) 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	mac-address-table static <MAC address> <interface> vlan <vlan-id>
--------------------	---

FDB エントリー削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no mac-address-table static <MAC address> vlan <vlan-id>
--------------------	--

MAC Learning 有効コマンド

インターフェース コンフィグレーションモード	mac-learning
---------------------------	--------------

MAC Learning 無効コマンド

インターフェース コンフィグレーションモード	no mac-learning
---------------------------	-----------------

FDB(static) 参照コマンド

特権モード	show mac-address-table static
-------	-------------------------------

FDB(MAC ごと) 参照コマンド

特権モード	show mac-address-table mac
-------	----------------------------

FDB(インターフェースごと) 参照コマンド

特権モード	show mac-address-table interface <interface>
-------	--

FDB(VLAN ごと) 参照コマンド

特権モード	show mac-address-table vlan <vlan-id>
-------	---------------------------------------

FDB(マルチキャスト) 参照コマンド

特権モード	show mac-address-table multicast
-------	----------------------------------

MAC アドレス自動学習参照コマンド

特権モード	show mac-address-table mac-learning
-------	-------------------------------------

エージングタイム参照コマンド

特権モード	show mac-address-table aging-time
-------	-----------------------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show mac-address-table static
```

MAC Address	Port	VLAN ID
00:00:00:00:00:01	1	1

```
SK-EMLxxTPoE+# show mac-address-table mac
```

MAC Address	Port
00:00:00:00:00:01	1
xx:xx:xx:xx:xx:xx	CPU

```
SK-EMLxxTPoE+#
SK-EMLxxTPoE+# show mac-address-table interface gi0/1
```

MAC Address	Port
00:00:00:00:00:01	1

```
SK-EMLxxTPoE+# show mac-address-table multicast
```

VLAN ID	Group	MAC address	Group members
---------	-------	-------------	---------------

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-14 MAC アドレステーブル参照
 (show mac-address-table static)
 (show mac-address-table mac)
 (show mac-address-table interface <interface>)
 (show mac-address-table vlan <vlan-id>)
 (show mac-address-table multicast)

3.7. SNTP の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にて SNTP による時刻同期の設定を行います。設定情報の参照は、【特権モード】にて【show sntp】でご確認ください。

SNTP サーバ IP アドレス設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	sntp server <ip-address>
--------------------	--------------------------

SNTP 時間取得間隔設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	sntp poll-interval <min>
--------------------	--------------------------

SNTP 夏季時間 enable 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	sntp daylight-saving
--------------------	----------------------

SNTP 夏季時間 disable 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no sntp daylight-saving
--------------------	-------------------------

SNTP タイムゾーン設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	sntp timezone [<location> / NULL to see time zones]
--------------------	---

SNTP 設定情報参照コマンド

特権モード	show sntp
-------	-----------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# sntp server 192.168.0.100
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show sntp

Time ( HH:MM:SS )      : 01:37:57
Date ( YYYY/MM/DD )   : 2001/01/01    Monday

SNTP Server IP         : 192.168.0.100
SNTP Polling Interval  : 1440 Min
Time Zone              : (GMT+09:00) Osaka, Sapporo, Tokyo
Daylight Saving        : N/A

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-15 SNTP の設定情報参照
(show sntp)

3.8. ARP テーブルの参照及び登録設定

【グローバルコンフィギュレーションモード】にて ARP テーブルの参照、および設定を行います。

ARP エージングタイム設定コマンド

グローバルコンフィギュレーションモード	arp timeout <value>
---------------------	---------------------

ARP(static) 設定コマンド

グローバルコンフィギュレーションモード	arp <ip-address> <MAC address>
---------------------	--------------------------------

ARP(MAC ごと) 参照コマンド

特権モード	show arp sort MAC
-------	-------------------

ARP(IP ごと) 参照コマンド

特権モード	show arp sort IP
-------	------------------

ARP(静的) 参照コマンド

特権モード	show arp sort type-static
-------	---------------------------

ARP(動的) 参照コマンド

特権モード	show arp sort type-dynamic
-------	----------------------------

SK-EMLxxTPoE+> enable		
SK-EMLxxTPoE+# show arp sort ip		
Sorting Method : By IP		
ARP Age Timeout : 7200 seconds		
IP Address	Hardware Address	Type
-----	-----	-----
192.168.1.1	00:00:00:00:00:01	Static
SK-EMLxxTPoE+#		

図 3-16 ARP テーブルの参照
(show arp sort ip)

3.9. LLDP の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】または【インターフェースコンフィグレーションモード】にて LLDP の設定を行います。設定情報の参照は、【特権モード】にて【show lldp status】でご確認ください。

LLDP 有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	lldp enable
--------------------	-------------

LLDP 無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no lldp enable
--------------------	----------------

LLDP 送受信設定コマンド

インターフェース コンフィグレーションモード	lldp admin-status { both rx-only tx-only disable }
---------------------------	--

LLDP 送信 TLV 有効設定コマンド

インターフェース コンフィグレーションモード	lldp tx-tlv { port-desc sys-name sys-desc sys-cap mgmt-addr }
---------------------------	--

LLDP 送信 TLV 無効設定コマンド

インターフェース コンフィグレーションモード	no lldp tx-tlv { port-desc sys-name sys-desc sys-cap mgmt-addr }
---------------------------	---

LLDP 設定参照コマンド

特権モード	show lldp status
-------	------------------

LLDP Neighbor テーブル参照コマンド

特権モード	show lldp neighbors
-------	---------------------

LLDP エージェント詳細参照コマンド

特権モード	show lldp neighbors detail
-------	----------------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show lldp status
```

LLDP Status : Enabled

Port	Admin Status	Port Desc	Sys Name	Sys Desc	Sys Cap	Mgmt Addr
1	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
2	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
3	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
4	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
5	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
6	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
7	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
8	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
9	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
10	Both	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-17 LLDP 設定の参照
(show lldp status)

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show lldp neighbors
```

Total Neighbors: 1				
No	Chassis ID	Port ID	Mgmt IP Address	Port
1	xx:xx:xx:xx:xx:xx	xx:xx:xx:xx:xx:xx	0.0.0.0	1

```
SK-EMLxxTPoE+# show lldp neighbors detail
```

```
Index          : 1
Local Port     : 1
Discovered Time : 000day(s), 00hr(s), 00min(s), 00sec(s)
Last Update Time : 000day(s), 00hr(s), 00min(s), 00sec(s)
ChassisId      : xx:xx:xx:xx:xx:xx (MAC Address)
PortId        : xx:xx:xx:xx:xx:xx (MAC Address)
System Name    :
System Capability : x / x (Supported / Enabled)
                  (0:Other R:Repeater B:Bridge W:WLAN Access Point
                   r:Router T:Telephone D:DOCSIS cable device S:Station Only)
Port Description :
System Description:
```

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 3-18 LLDP Neighbor テーブル、LLDP エージェント詳細情報の参照
(show lldp neighbor)
(show lldp neighbor detail)

4. 拡張機能設定

4.1. VLAN の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】または【インターフェースコンフィグレーションモード】にて VLAN の設定を行います。設定情報の参照は【特権モード】にて【show vlan all】でご確認ください。

VLAN 作成設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	interface vlan<vlan-id>
--------------------	-------------------------

VLAN 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no interface vlan<vlan-id>
--------------------	----------------------------

インターネットマンション設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	internet mansion <port-list>
--------------------	------------------------------

インターネットマンション設定無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no internet mansion
--------------------	---------------------

VLAN 名設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	name <name>
-----------------------	-------------

VLAN メンバー設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	member <port-list>
-----------------------	--------------------

PVID 設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	pvid <vlan-id>
-----------------------	----------------

フレームタイプ設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	frame-type { all tag-only }
-----------------------	-------------------------------

VLAN 設定情報参照コマンド

特権モード	show vlan { all <vlan-id> }
-------	-------------------------------

VLAN ポート設定参照コマンド

特権モード	show vlan-by-port
-------	-------------------

PVID 参照コマンド

特権モード	show vlan port
-------	----------------

ご注意：スペースを含んだ VLAN 名を設定する場合は " "（ダブルクォーテーション）で囲んで入力をしてください。
例：name "VLAN 1"

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show vlan all
```

Internet Mansion : Disabled		Uplink :		
Total VLANs : 3				
VLAN	Name	Type	Mgmt	Ports
1		Permanent	UP	Gi5, Gi6, Gi7, Gi8, Gi9 Gi10
10		Static	DOWN	Gi1, Gi2
20		Static	DOWN	Gi3, Gi4

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-1 vlan 設定参照
(show vlan {all | <vlan-id>})

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show vlan-by-port
```

Port	VLAN ID
1	10
2	10
3	20
4	20
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-2 vlan 設定参照
(show vlan-by-port)

4.2. リンクアグリゲーションの設定

【グローバルコンフィグレーションモード】または【インターフェースコンフィグレーションモード】にてリンクアグリゲーションの設定を行います。

リンクアグリゲーション設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	lACP <LACP-key> <1-2 or 1,2,3 or 1,2,3-5> { Active Passive Manual }
--------------------	---

リンクアグリゲーション設定削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no lACP <LACP-key>
--------------------	--------------------

LACP システムプライオリティ設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	lACP system-priority <priority-value>
--------------------	---------------------------------------

LACP ポートプライオリティ設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	lACP port-priority <priority-value>
-----------------------	-------------------------------------

LACP 設定情報参照コマンド

特権モード	show lACP
-------	-----------

LACP キー参照コマンド

特権モード	show lACP [<la-key>]
-------	------------------------

SK-EMLxxTPoE+> enable		
SK-EMLxxTPoE+# show lACP		
System Priority : 1		
Key	Mode	Member Port List

1	Active	1-2
SK-EMLxxTPoE+# show lACP 1		
System Priority : 1		
System ID : xx:xx:xx:xx:xx:xx		
Key : 1		
Aggregator	Pri	Attached Port List

1	1	1
2	1	2
SK-EMLxxTPoE+		

図 4-3 リンクアグリゲーション参照
(show lACP)
(show lACP 1)

4.3. ポートモニタリングの設定

【インターフェースコンフィギュレーションモード】にてポートモニタリングの設定を行います。設定情報の参照は、【特権モード】にて【show monitor】でご確認ください。

ポートモニタリング設定コマンド

インターフェースコンフィギュレーションモード	port monitor <monitored port> direction { rx tx both }
------------------------	--

ポートモニタリング設定無効コマンド

インターフェースコンフィギュレーションモード	no port monitor
------------------------	-----------------

モニタリング設定情報参照

特権モード	show monitor
-------	--------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# int gi0/9
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# port monitor 1-8 direction both
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE+# show monitor

Port monitor status : Enabled
Monitoring direction : Both
Monitoring port      : 9
Monitored port       : 1-8

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-4 モニタリング設定参照
(show monitor)

4.4. スパニングツリーの設定

【グローバルコンフィグレーションモード】または【インターフェースコンフィグレーションモード】にてスパニングツリーの設定を行います。

スパニングツリー有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	spanning-tree rst enable
--------------------	--------------------------

スパニングツリー無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no spanning-tree rst enable
--------------------	-----------------------------

スパニングツリープライオリティ設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	spanning-tree rst priority <0x0000-0xF000>
--------------------	--

スパニングツリー version 選択設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	spanning-tree rst version {stpCompatible rstp}
--------------------	--

スパニングツリー max-age 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	spanning-tree rst max-age <seconds>
--------------------	-------------------------------------

スパニングツリー hello time 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	spanning-tree rst hello-time <seconds>
--------------------	--

スパニングツリー forward-delay 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	spanning-tree rst forward-time <seconds>
--------------------	--

スパニングツリーポートステータス設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	spanning-tree rst shutdown
-----------------------	----------------------------

スパニングツリーポートプライオリティ設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	spanning-tree rst port-priority <0-240>
-----------------------	---

スパニングツリーコスト設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	spanning-tree rst cost <1-200000000>
-----------------------	--------------------------------------

スパニングツリーポート初期化設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	spanning-tree rst init-migration
-----------------------	----------------------------------

スパニングツリー egde-port 設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	spanning-tree rst edgeport
-----------------------	----------------------------

スパニングツリー point-to-point 設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	spanning-tree rst point-to-point {forcetrue forcefalse auto}
-----------------------	---

スパニングツリー設定参照コマンド

特権モード	show spanning-tree rst config
-------	-------------------------------

スパニングツリーインターフェース設定参照コマンド

特権モード	show spanning-tree rst interface <port-list>
-------	--

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show spanning-tree rst config

Global RSTP Status: Enabled          Protocol Version   : RSTP
Root Port           : 0                Time Since Topology Change : 0 Sec.
Root Path Cost      : 0                Topology Change Count   : 0
Designated Root     : 8000 xxxxxxxxxxxx Bridge ID          : 8000 xxxxxxxxxxxx
Hello Time          : 2 Sec.           Bridge Hello Time    : 2 Sec.
Maximum Age         : 20 Sec.          Bridge Maximum Age    : 20 Sec.
Forward Delay       : 15 Sec.          Bridge Forward Delay  : 15 Sec.

SK-EMLxxTPoE+# show spanning-tree rst interface 1
Port                : 1                STP Status         : Enabled
Link                : Down             Trunk              : -
Admin/OperEdge     : False/False       Admin/OperPtoP     : Auto /False
Migration          : Init.
Port State          : Discarding        Port Priority       : 128
Port Role           : Disabled          Port Path Cost      : 200000 (A)
Desig. Root        : 0000 000000000000 Desig. Cost         : 0
Desig. Bridge      : 0000 000000000000 Desig. Port         : 00 00
Regional Root      : 0000 000000000000 Regional Cost       : 0

SK-EMLxxTPoE+#

```

図 4-5 STP 設定情報参照
 (show spanning-tree rst config)
 (show spanning-tree rst interface 1)

ご注意： スパニングツリープロトコルを構成するポートは、事前にループ検知・遮断機能を無効に設定してください。

4.5. QoS (Quality of Service) の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にて QoS の設定を行います。基本情報の参照は、【特権モード】にて【show mls qos】で参照してください。

QoS 有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	mls qos
--------------------	---------

QoS 無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no mls qos
--------------------	------------

DiffServ 有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	mls diffserv
--------------------	--------------

DiffServ 無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no mls diffserv
--------------------	-----------------

QoS スケジューリング方式設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	qos method {strict wrr}
--------------------	---------------------------

CoS トラフィッククラス マッピング設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	priority-queue cos-map <traffic class> <priority>
--------------------	---

WRR トラフィッククラス マッピング設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	wrr-queue priority-queue <traffic class> <weight>
--------------------	---

DiffServ マッピング設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	priority-queue diffserv-map <DSCP> <priority>
--------------------	---

QoS 設定参照コマンド

特権モード	show mls qos
-------	--------------

DiffServ 設定参照コマンド

特権モード	show mls diffserv
-------	-------------------

CoS トラフィッククラス マッピング 設定参照コマンド

特権モード	show priority-queue cos-map
-------	-----------------------------

DiffServ 設定参照コマンド

特権モード	show priority-queue diffserv-map
-------	----------------------------------

QoS スケジューリング方式および Weighted Round Robin 設定参照コマンド

特権モード	show qos method
-------	-----------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# mls qos
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show mls qos

Quality of Service Status: Enabled

SK-EMLxxTPoE+# show priority-queue cos-map

Priority      Traffic Class
-----
0             0
1             0
2             1
3             1
4             2
5             2
6             3
7             3

0: Lowest
3: Highest

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-6 QoS 設定参照
(show mls qos)
(show priority-queue cos-map)

SK-EMLxxTPoE+> enable									
SK-EMLxxTPoE+# configure									
SK-EMLxxTPoE+(config)# priority-queue diffserv-map 63 3									
SK-EMLxxTPoE+(config)# priority-queue diffserv-map 62 3									
SK-EMLxxTPoE+(config)# priority-queue diffserv-map 0 1									
SK-EMLxxTPoE+(config)# mls diffserv									
SK-EMLxxTPoE+(config)# end									
SK-EMLxxTPoE+# show mls diffServ									
Diffserv Status: Enabled									
SK-EMLxxTPoE+# show priority-queue diffserv-map									
Diffserv Status : Enabled									
DSCP Priority DSCP Priority DSCP Priority DSCP 0 : Lowest 3 : Highest									
0	1	13	0	26	0	39	0	52	0
1	0	14	0	27	0	40	0	53	0
2	0	15	0	28	0	41	0	54	0
3	0	16	0	29	0	42	0	55	0
4	0	17	0	30	0	43	0	56	0
5	0	18	0	31	0	44	0	57	0
6	0	19	0	32	0	45	0	58	0
7	0	20	0	33	0	46	0	59	0
8	0	21	0	34	0	47	0	60	0
9	0	22	0	35	0	48	0	61	0
10	0	23	0	36	0	49	0	62	3
11	0	24	0	37	0	50	0	63	3
12	0	25	0	38	0	51	0		
SK-EMLxxTPoE+#									

図 4-7 DiffServ 設定参照
(show mls diffserv)
(show priority-queue diffserv-map)

4.6. 帯域幅制御の設定

【インターフェースコンフィグレーションモード】にて帯域幅制御の設定を行います。基本情報の参照は、【特権モード】にて【show egress-rate-limit】で参照してください。

帯域幅制御設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	egress-rate-limit [<unit(1Mbps/unit)>]
-----------------------	--

帯域幅制御有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	egress-rate-limit
-----------------------	-------------------

帯域幅制御無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no egress-rate-limit
-----------------------	----------------------

帯域幅制御参照コマンド

特権モード	show egress-rate-limit
-------	------------------------

SK-EMLxxTPoE+> enable		
SK-EMLxxTPoE+# show egress-rate-limit		
Port	Bandwidth	Status
-----	-----	-----
1	1000	disabled
2	1000	disabled
3	1000	disabled
4	1000	disabled
5	1000	disabled
6	1000	disabled
7	1000	disabled
8	1000	disabled
9	1000	disabled
10	1000	disabled
SK-EMLxxTPoE+#		

図 4-8 帯域幅制御設定および情報参照コマンドの実行例

4.7. IEEE802.1X ポートベース認証の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】と【インターフェースコンフィグレーションモード】にて IEEE802.1X の設定を行います。基本情報の参照は、【特権モード】にて【show dot1x <1-2 or 1,2,3 or 1,2,3-5>】で参照してください。

NAS ID 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	dot1x nas-id <NASID>
--------------------	----------------------

NAS ID 削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no dot1x nas-id
--------------------	-----------------

認証状態初期化コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x init
-----------------------	------------

最大再送信試行回数設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x max-req <value>
-----------------------	-----------------------

認証動作設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x port-control { auto force-authorized force-unauthorized }
-----------------------	---

ローカル再認証間隔 利用設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x re-auth-timer local
-----------------------	---------------------------

再認証状態初期化コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x re-authenticate
-----------------------	-----------------------

再認証有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x re-authentication
-----------------------	-------------------------

再認証無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no dot1x re-authentication
-----------------------	----------------------------

認証失敗時待機時間コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x timeout quiet-period <seconds>
-----------------------	--------------------------------------

再認証間隔設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x timeout re-authperiod <seconds>
-----------------------	---------------------------------------

認証サーバタイムアウト時間設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x timeout server <seconds>
-----------------------	--------------------------------

サブリカントタイムアウト時間設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x timeout supp-timeout <seconds>
-----------------------	--------------------------------------

認証要求送信間隔設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	dot1x timeout tx-period <seconds>
-----------------------	-----------------------------------

認証情報設定参照コマンド

特権モード	show dot1x <port-list>
-------	------------------------

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# interface gi0/2
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# dot1x port-control auto
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# dot1x re-authentication
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# dot1x re-auth-timer local
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE+# show dot1x 1-2

  NAS ID                      : Nas1
  Port No                     : 1
  Port Status                 : Authorized
  Port Control                : Force Authorized
  Transmission Period         : 30    seconds
  Supplicant Timeout          : 30    seconds
  Server Timeout              : 30    seconds
  Maximum Request             : 2
  Quiet Period                : 60    seconds
  Re-authentication Period    : 3600  seconds
  Re-authentication Status    : Disabled

  Port No                     : 2
  Port Status                 : Unauthorized
  Port Control                : Auto
  Transmission Period         : 30    seconds
  Supplicant Timeout          : 30    seconds
  Server Timeout              : 30    seconds
  Maximum Request             : 2
  Quiet Period                : 60    seconds
  Re-authentication Period    : 3600  seconds
  Re-authentication Status    : Enabled_Local

SK-EMLxxTPoE+#

```

図 4-9 IEEE802.1X 認証設定参照
(show dot1x 1-2)

4.8. IGMP Snooping の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】と【インターフェースコンフィグレーションモード】にて IGMP Snooping の設定を行います。

IGMP Snooping 有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping enable
--------------------	-------------------------

IGMP Snooping 無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no ip igmp snooping enable
--------------------	----------------------------

IGMP Snooping エージングタイム設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping aging-time {router host} <sec>
--------------------	---

マルチキャストフィルタリング有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip multicast filtering enable
--------------------	-------------------------------

マルチキャストフィルタリング無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no ip multicast filtering enable
--------------------	----------------------------------

Leave パケット遅延転送時間設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping leave-delay-time <value>
--------------------	---

ルータポート設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping mrouter interface <interface name>
--------------------	--

ルータポート削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no ip igmp snooping mrouter interface <interface name>
--------------------	---

ルータポート学習方法設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping mrouter learn {igmp dvmrp pim-dvmrp both}
--------------------	---

IGMP Snooping 転送間隔設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping report-forward-interval <sec>
--------------------	--

ルータポート静的設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping vlan <vlan-id> static <MAC address> interface <interface name>
--------------------	--

ルータポート削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no ip igmp snooping vlan <vlan-id> static <MAC address> interface <interface name>
--------------------	---

VLAN フィルタ設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	ip igmp snooping vlan-filter vlan <vlan-id>
--------------------	---

VLAN フィルタ削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no ip igmp snooping vlan-filter vlan <vlan-id>
--------------------	--

IGMP Snooping Leave モード設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ip igmp snooping immediate-leave
-----------------------	----------------------------------

IGMP Snooping Leave モード設定削除コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no ip igmp snooping immediate-leave
-----------------------	-------------------------------------

IGMP Snooping 設定参照コマンド

特権モード	show ip igmp snooping conf
-------	----------------------------

IGMP Snooping Leave モード設定参照コマンド

特権モード	show ip igmp snooping mrouter
-------	-------------------------------

IGMP Snooping ルータポート参照コマンド

特権モード	show ip igmp snooping mrouter
-------	-------------------------------

IGMP Snooping VLAN フィルタ設定参照コマンド

特権モード	show ip igmp snooping vlan-filter-table
-------	---

ご注意：IGMP Snooping 機能を有効にした時に VLAN 機能が無効であった場合は、自動的に VLAN が有効となります。その際、管理 VLAN が有効である VLAN1 が作成され、全てのポートの PVID は 1 に設定されます。

```
SK-EMLxxTPoE> enable
SK-EMLxxTPoE# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip igmp snooping enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip multicast filtering enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip igmp snooping mrouter learn igmp
SK-EMLxxTPoE+(config)# ip igmp snooping vlan-filter vlan 1
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE# show ip igmp snooping conf

IGMP Snooping Status      : Enabled
Multicast Filtering Status: Enabled
Host Port Age-Out Time    : 260 sec
Router Port Age-Out Time  : 125 sec
Report Forward Interval   : 5 sec

SK-EMLxxTPoE# show ip igmp snooping mrouter

Dynamic Detection: IGMP Query

VLAN ID  Port List
-----  -
SK-EMLxxTPoE# show ip igmp snooping vlan-filter-table

VLAN ID  Status
-----  -
      1  Filtered

SK-EMLxxTPoE#
```

図 4-10 IGMP Snooping 設定の参照
(show ip igmp snooping conf)
(show ip igmp snooping mrouter)
(show ip igmp snooping vlan-filter-table)

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# ip igmp snooping immediate-leave
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE+# show ip igmp snooping leave-mode
```

Leave Delay Time : 5 sec

Port	Mode
1	Immediate
2	Normal
3	Normal
4	Normal
5	Normal
6	Normal
7	Normal
8	Normal
9	Normal
10	Normal

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-11 leave mode の参照
(show ip igmp snooping leave-mode)

4.9. PoE 給電機能の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】と【インターフェースコンフィグレーションモード】にて PoE の設定を行います。

オーバーロード時給電方法設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth disconnection-method { next-port low-priority }
--------------------	--

SNMP トラップ送信用 PoE 給電閾値設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth usage-threshold <percent>
--------------------	--------------------------------

PoE ポート有効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no peth shutdown
-----------------------	------------------

PoE ポート無効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	peth shutdown
-----------------------	---------------

給電容量上限設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	peth limit { auto <3000-30000> }
-----------------------	------------------------------------

給電優先度設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	peth priority { critical high low }
-----------------------	---

PoE 設定参照コマンド

特権モード	show peth-conf
-------	----------------

PoE ポート設定参照コマンド

特権モード	show peth-port
-------	----------------

SK-EMLxxTPoE+> enable

SK-EMLxxTPoE+# show peth-conf

Power Budget :124W

Power Consumption :0W

Power Usage Threshold For Sending Trap: 50 %

Power Management Method : Deny next port connection, regardless of priority

SK-EMLxxTPoE+# show peth-port

No.	Admin	Sche.	Status	Layer	Class	Prio.	Limit(mW)	Pow. (mW)	Vol. (V)	Cur. (mA)
1	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
2	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
3	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
4	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
5	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
6	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
7	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0
8	Up	-	NotPwr	-	-	Low	Auto	0	0	0

SK-EMLxxTPoE+#

図 4-12 PoE 設定情報参照
(show peth-conf)
(show peth-port)

図 4-13

4.9.1. PoE スケジューラの設定

【グローバルコンフィグレーションモード】にて PoE スケジューラの設定を行います。

PoE スケジューラ有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule enable
--------------------	----------------------

PoE スケジューラ無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no peth schedule enable
--------------------	-------------------------

ポートリスト設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule portlist <Index> member <port-list>
--------------------	---

日付リスト設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule datelist <Index> year <year> name <name> datelist <date>
--------------------	---

日付リスト日付追加コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule datelist <Index> add <date>
--------------------	---

日付リスト日付削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule datelist <Index> delete <date>
--------------------	--

日付リスト削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no peth schedule datelist <Index>
--------------------	-----------------------------------

毎月スケジュール設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule <index> name <name> monthly date <date> time <time> portlist <Index>
--------------------	---

毎週スケジュール設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule <index> name <name> weekly <weekdays> time <time> portlist <Index>
--------------------	---

毎日スケジュール設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule <index> name <name> daily time <time> portlist <Index>
--------------------	---

日付リストスケジュール設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule <index> name <name> datelist <Index> time <time> portlist <Index>
--------------------	--

スケジュール有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule <index> enable
--------------------	------------------------------

スケジュール無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	peth schedule <index> disable
--------------------	-------------------------------

スケジュール参照コマンド

特権モード	show peth schedule
-------	--------------------

スケジュール詳細設定参照コマンド

特権モード	show peth schedule information <index>
-------	--

指定ポートスケジュール参照コマンド

特権モード	show peth schedule configuration-by-port <port-number>
-------	--

ポートリスト参照コマンド

特権モード	show peth schedule portlist
-------	-----------------------------

日付リスト参照コマンド

特権モード	show peth schedule datelist <datelist Index>
-------	--

日付リストスケジュール設定参照コマンド

特権モード	show peth schedule datelist configuration
-------	---

```
SK-EMLxxTPoE+# show peth schedule
PoE Schedule Global Status : Enabled
Sorting Method : By Index
PoE Schedule:
Index Name          Class.  Port List Action Status  Next Execution Time
-----
1 Daily-OFF         Daily   1 OFF   Enabled 2014/06/24 20:00
2 Daily-ON          Daily   1 ON    Enabled 2014/06/25 07:00
3 Sat, Sun-OFF/ON   Weekly  1 OFF/ON Enabled 2014/06/28 01:00
4 10, 20-OFF/ON     Monthly 1 OFF/ON Enabled 2014/07/10 01:00
5 Holiday-OFF       DateList 1 OFF   Enabled 2014/07/21 00:00
6 Holiday-ON        DateList 1 OFF/ON Enabled 2014/07/21 23:59
```

図 4-14 PoE スケジュールの設定参照
(show peth schedule)

```
SK-EMLxxTPoE+# show peth schedule information 1

Detailed Schedule Information :
-----
Schedule Index      : 1
Schedule Name       : Daily-OFF
Schedule Classifier  : Daily
Year                : -
Date                : -
Date List Index     : -
Time                : 20:00
Port List Index     : 1
PoE Action          : OFF
```

図 4-15 PoE スケジュールの詳細設定参照
(show peth schedule information 1)

SK-EMLxxTPoE+# show peth schedule configuration-by-port 1					
Selected Port Number : 1					
PoE Schedule:			Total Entries : 6		
Index	Class.	Date	Time	Action	Status
1	Daily	-	20:00	OFF	Enabled
2	Daily	-	07:00	ON	Enabled
3	Weekly	Sat, Sun	01:00	OFF/ON	Enabled
4	Monthly	10, 20	01:00	OFF/ON	Enabled
5	Datelist	Datelist 1	00:00	OFF	Enabled
6	Datelist	Datelist 1	23:59	OFF/ON	Enabled

図 4-16 指定ポート PoE スケジュールの設定参照
(show peth schedule configuration-by-port 1)

SK-EMLxxTPoE+# show peth schedule portlist		
Port List :		Total Entries : 1
Index	Port List	
1	1-8	

図 4-17 ポートリストの設定参照
(show peth schedule portlist)

SK-EMLxxTPoE+# show peth schedule datelist 1	
Date List Index : 1 Year : 2014	
Date:	
Month	Day

1	1, 13
2	11
3	21
4	29
5	3-6
6	
7	21
8	
9	15, 23
10	13
11	3, 24
12	23

図 4-18 日付リストの設定参照
(show peth schedule datelist 1)

SK-EMLxxTPoE+# show peth schedule datelist configuration					
Total Entries : 2					
Index	Date List	Year	Time	Act.	Status

5	1	2014	00:00	OFF	Enabled
6	1	2014	23:59	OFF/ON	Enabled

図 4-19 日付リストのスケジュール設定参照
(show peth schedule datelist configuration)

4.10. ストームコントロールの設定

【インターフェースコンフィグレーションモード】にてストームコントロールの設定を行います。設定情報の参照は【特権モード】にて【show storm-control】で参照してください。

ストームコントロール（ブロードキャスト）有効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	storm-control broadcast
-----------------------	-------------------------

ストームコントロール（ブロードキャスト）無効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no storm-control broadcast
-----------------------	----------------------------

ストームコントロール（マルチキャスト）有効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	storm-control multicast
-----------------------	-------------------------

ストームコントロール（マルチキャスト）無効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no storm-control multicast
-----------------------	----------------------------

ストームコントロール（ユニキャスト）有効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	storm-control unicast
-----------------------	-----------------------

ストームコントロール（ユニキャスト）無効設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no storm-control unicast
-----------------------	--------------------------

閾値設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	storm-control threshold <0-262143>
-----------------------	------------------------------------

ストームコントロール設定参照コマンド

特権モード	show storm-control
-------	--------------------

```
SK-EMLxxTPoE> enable
SK-EMLxxTPoE# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# storm-control broadcast
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# storm-control multicast
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# storm-control threshold 80
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE# show storm-control
```

Port No.	Storm Control DLF	Setting: Broadcast	Multicast	Threshold
1	Disabled	Enabled	Enabled	80
2	Disabled	Disabled	Disabled	1
3	Disabled	Disabled	Disabled	1
4	Disabled	Disabled	Disabled	1
5	Disabled	Disabled	Disabled	1
6	Disabled	Disabled	Disabled	1
7	Disabled	Disabled	Disabled	1
8	Disabled	Disabled	Disabled	1
9	Disabled	Disabled	Disabled	1
10	Disabled	Disabled	Disabled	1

```
SK-EMLxxTPoE#
```

図 4-20 ストームコントロール設定参照
(show storm-control)

4.11. リングプロトコルの設定

【リングコンフィグレーションモード】にてリングプロトコルの設定を行います。基本情報の参照は、【特権モード】にて【show rrp status <Domain Name>】で参照してください。

リングプロトコル有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	enable rrp status
--------------------	-------------------

リングプロトコル無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no enable rrp status
--------------------	----------------------

RRP ドメイン作成設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	rrp domain <Domain Name>
--------------------	--------------------------

RRP ドメイン削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no rrp domain <Domain Name>
--------------------	-----------------------------

役割設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	rrp type { master transit }
------------------	-------------------------------

制御 VLAN 設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	control vlan<vlan-id>
------------------	-----------------------

データ VLAN 設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	data vlan<vlan-id>
------------------	--------------------

プライマリポート設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	primary port <port number>
------------------	----------------------------

セカンダリポート設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	secondary port <port number>
------------------	------------------------------

fail-period 設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	fail-period <seconds>
------------------	-----------------------

polling interval 設定コマンド

リングコンフィグレーションモード	polling-interval <seconds>
------------------	----------------------------

リングプロトコル設定参照コマンド

特権モード	show rrp status <Domain Name>
-------	-------------------------------

ご注意： リングプロトコル機能とインターネットマンションモードの併用はできません。

ご注意： リングプロトコルを構成するポートは、事前にループ検知・遮断機能を無効に設定してください。

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# rrp domain ring-1
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# rrp type master
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# primary port 9
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# secondary port 10
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# control vlan1000
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# data vlan1
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# rrp type master
SK-EMLxxTPoE+(config-rrp)# exit
SK-EMLxxTPoE+(config)# enable rrp status
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show rrp status ring-1

```

```

RRP Domain Name      : ring-1
RRP Node Type        : Master
RRP Ring Status      : Failed

```

```

Primary Port         : 9
Primary Port Status  : Down
Primary Port Role    : Upstream

```

```

Secondary Port       : 10
Secondary Port Status: Down
Secondary Port Role  : Downstream

```

```

Polling Interval     : 1
Fail Period          : 2

```

```

Control VLAN         : 1000
Data VLAN            : 1

```

```
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-21 リングプロトコル設定参照コマンド
(show rrp status)

4.12. ループ検知・遮断の設定

【インターフェースコンフィグレーションモード】にてループ検知・遮断機能の有効・無効、自動復旧設定を行います。ループヒストリーの参照は【特権モード】にて【show line loopback history】でご確認ください。

ループ検知・遮断機能有効コマンド

コンフィグレーションモード	line loopback enable
---------------	----------------------

ループ検知・遮断機能無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no line loopback
-----------------------	------------------

ループ検知・遮断履歴消去コマンド

コンフィグレーションモード	line loopback history clear
---------------	-----------------------------

ループ検知・遮断機能有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	line loopback
-----------------------	---------------

ループ検知・遮断機能モード設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	line loopback mode <block shutdown>
-----------------------	---------------------------------------

自動復旧機能有効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	line loopback recovery <sec>
-----------------------	------------------------------

自動復旧機能無効コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	no line loopback recovery
-----------------------	---------------------------

ループ検知・遮断設定 参照コマンド

特権モード	show line loopback configuration
-------	----------------------------------

ループ検知・遮断ヒストリー 参照コマンド

特権モード	show line loopback history
-------	----------------------------

```
SK-EMLxxTPoE> enable
SK-EMLxxTPoE# configuration
SK-EMLxxTPoE+(config)# line loopback enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface fa0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# line loopback
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE# show line loopback configuration
```

Global Loop Detection Status: Enabled							
Port	Trunk	Link	State	Loop Detect	Mode	Recovery	Recovery Time
1	---	Up	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
2	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
3	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
4	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
5	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
6	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
7	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
8	---	Down	Forwarding	Enabled	Block	Enabled	60
9	---	Down	Forwarding	Disabled	Block	Enabled	60
10	---	Down	Forwarding	Disabled	Block	Enabled	60

図 4-22 ループ検知・遮断設定参照
(line loopback)
(show line loopback configuration)

```
SK-EMLxxTPoE> enable
SK-EMLxxTPoE# show line loopback history
```

Entry	Time (YYYY/MM/DD HH:MM:SS)	Event
1	2001/01/01 00:00:33	The loop detected between port 1 and 9
2	2001/01/01 00:01:33	Port 1 auto recovery

```
SK-EMLxxTPoE#
```

図 4-23 ループヒストリー参照コマンドの実行例
(line loopback)

ご注意：ループ検知には独自のフレームを利用します。ループ検知・遮断機能が無効であるポートでループ検知フレームを受信した場合は、送信側ポートが遮断されます。
ループヒストリーメッセージの詳細は 11 章のシステムログ項でご確認ください。

ご注意：スパニングツリープロトコルおよびリングプロトコルを構成するポートは、事前にループ検知・遮断機能を無効に設定してください。

4.13. PPS (Power to Progress SDN)

PPS (Power to Progress SDN) は、ネットワークを構成する複数の装置を一つのソフトウェアで管理し、運用や設定を容易にするための機能です。この機能を用いることで、PPS アプリケーション (別売) から本装置を制御することが可能となります。PPS アプリケーション (別売) から管理できる内容については、PPS アプリケーションの取扱説明書をご参照ください。

【グローバルコンフィグレーションモード】または【インターフェースコンフィグレーションモード】にて PPS 機能の設定を行います。基本情報は、【特権モード】にて【show pps status】で参照してください。

PPS 有効設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps status enable
---------------	-------------------

PPS 無効設定コマンド

コンフィグレーションモード	no pps status enable
---------------	----------------------

PPS 初期状態設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps start_status [standalone cpl]
---------------	-------------------------------------

PPS コントローラ ID 設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps controller-id <controller-id>
---------------	-----------------------------------

PPS 設定参照コマンド

特権モード	show pps status
-------	-----------------

PPS ネイバー削除コマンド

コンフィグレーションモード	no pps neighbor [<MAC address> all]
---------------	---------------------------------------

PPS ネイバーエイジングタイム設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps neighbor aging_time <60-86400>
---------------	------------------------------------

PPS ネイバーテーブル参照コマンド

特権モード	show pps neighbor [<MAC address>]
-------	-----------------------------------

PPS 通知設定参照コマンド

特権モード	show pps notification
-------	-----------------------

PPS ポート設定参照コマンド

特権モード	show pps interface
-------	--------------------

PPS システムログ通知有効コマンド

コンフィグレーションモード	pps notification syslog
---------------	-------------------------

PPS システムログ通知無効コマンド

コンフィグレーションモード	no pps notification syslog
---------------	----------------------------

PPS パケット統計情報通知間隔設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps notification counter interval <interval>
---------------	--

PPS パケット統計情報通知有効コマンド

コンフィグレーションモード	pps notification counter <port-list>
---------------	--------------------------------------

PPS パケット統計情報通知無効コマンド

コンフィグレーションモード	no pps notification counter <port-list>
---------------	---

PPS コネクションテーブル参照コマンド

特権モード	show pps connection
-------	---------------------

PPS 機能再始動コマンド

特権モード	restart pps
-------	-------------

PPS コネクション作成コマンド

コンフィグレーションモード	pps connection <PPS destination> <PPS Gateway>
---------------	--

PPS コネクション削除コマンド

コンフィグレーションモード	no pps connection <PPS destination> <PPS Gateway>
---------------	---

生存確認パケット再送回数設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps retry count <1-5>
---------------	-----------------------

PPS タイムアウト設定コマンド

コンフィグレーションモード	pps timeout <1-10>
---------------	--------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# pps status enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# no pps status enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# pps start_status cpnl
SK-EMLxxTPoE+(config)# pps controller-id 00C08F010101
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show pps status

Configuration
Start Status           : CPNL
Retry Count : 3        Timeout : 3 Controller
Controller ID          : 00C08F010101
Controller Uptime      : 000 day(s) 00 hour(s) 00 min(s) 01 sec(s)
Controller MAC Address : 00-C0-8F-01-01-01
PPS Gateway            : 00-C0-8F-01-01-01 Controller Port: 24
Expired                 : 120

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-24 PPS 設定参照
(lshow pps status)

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# no pps neighbor xx:xx:xx:xx:xx:xx
SK-EMLxxTPoE+(config)# no pps neighbor all
SK-EMLxxTPoE+(config)# pps neighbor aging_time 60
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show pps neighbor

```

Neighbor Aging Time : 60

Total Entries: 3

MAC Address	Port	Expired
xx:xx:xx:xx:xx:xx	23	52
xx:xx:xx:xx:xx:xx	24	57
xx:xx:xx:xx:xx:xx	1	51

SK-EMLxxTPoE+#

図 4-25 PPS ネイバーテーブル設定参照
(show pps neighbor)

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show pps neighbor xx:xx:xx:xx:xx:xx

```

Product Name : Switch-xxxxxx

Product Model : PNxxxxxx

Serial Number : Not support

MAC Address : xx:xx:xx:xx:xx:xx

Sender Port : 24

IP address : 0.0.0.0

Hostname : PNxxxxxx

SK-EMLxxTPoE+#

図 4-26 ネイバーテーブル詳細情報参照
(show pps neighbor)

```

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show pps notification

```

System Log

Status : Enabled

Counter

Ports : 1-10

Interval : 5 sec(s)

SK-EMLxxTPoE+#

図 4-27 PPS 通知設定参照
(show pps notification)

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show pps connection

Total Entries: 2
PPS Destination      PPS Gateway      Port VID  Tag
-----
xx:xx:xx:xx:xx:xx  xx:xx:xx:xx:xx:xx 23    1    No
xx:xx:xx:xx:xx:xx  xx:xx:xx:xx:xx:xx 24    1    No

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-28 PPS コネクションテーブル参照
(show pps connection)

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# interface gi0/1
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# pps priority 128
SK-EMLxxTPoE+(config-if)# end
SK-EMLxxTPoE+# show interface pps

Port Trunk Link State      AdminPri. OperPri.
-----
1    ---  Up   Forwarding 128      0
2    ---  Up   Forwarding 128     128
3    ---  Down Forwarding 128     128
4    ---  Down Forwarding 128     128

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 4-29 PPS ポート設定参照
(show pps interface)

ご注意： 起動後、Standalone の状態で 1 時間経過すると自動的に PPSP 機能を停止します。
1 時間経過後、PPS コントローラを認識させるには機器の PPSP 機能を再起動、または
機器の再起動を行ってください。

ご注意： 本機能を無効にした場合、PPS コントローラから管理できる内容が制限されます。

ご注意： 多拠点の機器（IP セグメントを超えた機器）への設定変更等をする場合は PPSP に対応
した当社製レイヤ 3 スイッチングハブにて仮想リンク転送先 IP アドレスの設定が必要
です。

4.14. SFP モジュール状態確認機能の設定

【グローバルコンフィグレーションモード】と【インターフェースコンフィグレーションモード】にて SFP モジュール状態確認機能の設定を行います。設定情報の参照は【特権モード】にて【show ddm port <port-list>】コマンドを実行しご確認ください。

SFP モジュール状態参照コマンド

特権モード	show ddm port <port-list>n
-------	----------------------------

受信光パワー上限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit rx-power high-alarm { auto <value> }
-----------------------	--

受信光パワー上限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit rx-power high-warning { auto <value> }
-----------------------	--

受信光パワー下限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit rx-power low-alarm { auto <value> }
-----------------------	---

受信光パワー下限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit rx-power low-warning { auto <value> }
-----------------------	---

送信光パワー上限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit tx-power high-alarm { auto <value> }
-----------------------	--

送信光パワー上限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit tx-power high-warning { auto <value> }
-----------------------	--

送信光パワー下限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit tx-power low-alarm { auto <value> }
-----------------------	---

送信光パワー下限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit tx-power low-warning { auto <value> }
-----------------------	---

温度上限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit temp high-alarm { auto <value> }
-----------------------	--

温度上限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit temp high-warning { auto <value> }
-----------------------	--

温度下限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit temp low-alarm { auto <value> }
-----------------------	---

温度下限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit temp low-warning { auto <value> }
-----------------------	---

動作電圧上限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit voltage high-alarm { auto <value> }
-----------------------	---

動作電圧上限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit voltage high-warning { auto <value> }
-----------------------	---

動作電圧下限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit voltage low-alarm { auto <value> }
-----------------------	--

動作電圧下限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit voltage low-warning { auto <value> }
-----------------------	--

動作電流上限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit bias high-alarm { auto <value> }
-----------------------	--

動作電流上限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit bias high-warning { auto <value> }
-----------------------	--

動作電流下限閾値（アラーム）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit bias low-alarm { auto <value> }
-----------------------	---

動作電流下限閾値（警告）設定コマンド

インターフェースコンフィグレーションモード	ddm limit bias low-warning { auto <value> }
-----------------------	---

※ 上限、下限閾値の超過および、超過状態からの復旧時に送信する SNMP Trap の設定については、「3.3. SNMP の設定」をご参照下さい。

ex1. SFP モジュール状態参照コマンドの実行例

SK-EMLxxTPoE+> enable					
SK-EMLxxTPoE+# show ddm port					
Limit trap status : Disabled					
SFP Port Number : 09					
Vendor Name : MNO series					
Vendor Product Number : PN54023K					
Vendor Serial Number : xxxxxxxxxxxx					
Transceiver Type : 1000BASE-LX					
	RX Power (dBm)	TX Power (dBm)	Temp (deg. C)	Voltage (V)	Bias Current (mA)
Status	-18.5387	-0.7925	37.3646	3.2652	16.6640
High Alarm	1.9357 (A)	2.0758 (A)	85.0000 (A)	3.4560 (A)	62.9760 (A)
High Warning	0.9844 (A)	1.0721 (A)	80.0000 (A)	3.3792 (A)	58.3680 (A)
Low Alarm	0.0000 (A)	-3.8764 (A)	-5.0000 (A)	3.1232 (A)	1.0240 (A)
Low Warning	0.0000 (A)	-2.9073 (A)	5.0000 (A)	3.2000 (A)	6.1440 (A)
SK-EMLxxTPoE+					

図 4-30 SFP モジュール状態 (show ddm port)

5. 統計情報の表示

【特権モード】にてパケットカウンターの統計情報を表示します。

統計情報 (traffic) 参照コマンド

特権モード	show interface counters <interface port> { since-reset since-up }
-------	---

統計情報 (error) 参照コマンド

特権モード	show interface counters errors <interface port>
-------	---

SK-EMLxxTPoE+# show interface counters gi0/1			
Elapsed Time Since System Reset: 000:01:51:06			
Total RX Bytes	Total RX Pkts	Good Broadcast	Good Multicast
438319	915	132	7
64-Byte Pkts	65-127 Pkts	128-255 Pkts	
817	650	22	
256-511 Pkts	512-1023 Pkts	Over 1024 Pkts	
10	745	0	
SK-EMLxxTPoE+# show interface counters errors gi0/1			
Elapsed Time Since System Reset: 000:01:51:11			
CRC/Align Errors	Undersize Pkts	Oversize Pkts	
0	0	0	
Fragments	Jabbers	Collisions	
0	0	0	
SK-EMLxxTPoE+#			

図 5-1 統計情報の参照
(show interface counters fa0/1 since-up)
(show interface counters errors fa0/1)

6. 設定ファイルの転送

【特権モード】にて本装置の設定情報を TFTP サーバへ転送、または TFTP サーバから取得することができます。

設定ファイルアップロードコマンド

特権モード	copy running-config tftp <ip-address> <filename>
-------	--

設定ファイルダウンロードコマンド

特権モード	copy tftp <ip-address> <filename> running-config
-------	--

```
SK-EMLxxTPoE+# copy running-config tftp 192.168.1.1 SK-EMLxxTPoE+.cfg
Please wait a minute.

510 bytes data transferred!
```

図 6-1 設定ファイルのアップロード
(copy tftp 192.168.1.2 SK-EMLxxTPoE+.cfg)

7. ファームウェアのバージョンアップ

【特権モード】にて本装置のファームウェアのバージョンアップを行うことができます。

ファームウェアバージョンアップ実行コマンド

特権モード	copy tftp <ip-address> <filename> image
-------	---

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# copy tftp 192.168.1.1 PN28xx8S_NEW.rom image

Downloading Image From Remote Server. (Press CTRL-C to quit downloading)
Receive    134233 bytes
```

図 7-1 ファームウェアバージョンアップ
(copy tftp 192.168.1.1 PN28xx8S-NEW.rom)

8. 再起動

【特権モード】にて再起動の実行が可能です。実行時のオプションで再起動の種類を「通常」、「工場出荷時設定の復元」、「IP アドレス以外の工場出荷時設定の復元」の3種類を選択します。

再起動コマンド

特権モード	reboot {normal default default-except-IP}
-------	---

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# reboot normal
Are you sure to reboot the system? (Y/N) y

Memory test....OK

Decompressing...OK
System database initialization ... OK

MAC unit 0: SOC registers test ... Passed
MAC unit 0: PHY registers test ... Passed
MAC unit 0: PHY loopback test .... Passed
Temperature sensor test ..... Passed
PoE test ..... Passed

Checking Image Bank Integrity ..... OK

Booting system
Decompressing...OK

Initializing .....

Completing initialization...
```

図 8-1 再起動画面

9. 例外処理

【グローバルコンフィグレーションモード】にて再起動の種類の設定や再起動の実行を行います。

例外処理 有効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	exception-handler enable
--------------------	--------------------------

例外処理 無効コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no exception-handler enable
--------------------	-----------------------------

例外処理 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	exception-handler mode { debug-message system-reboot both }
--------------------	--

例外処理設定 参照コマンド

特権モード	show exception-handler
-------	------------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# exception-handler enable
SK-EMLxxTPoE+(config)# exception-handler mode both
SK-EMLxxTPoE+(config)# end
SK-EMLxxTPoE+# show exception-handler

Exception Handler:      Enabled
Exception Handler Mode: Debug Message & System Reboot

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 9-1 例外処理設定参照

10. Ping の実行

Ping を用いた疎通確認を実行することができます。

Ping コマンド

全てのモード	ping <ip-address>
--------	-------------------

Ping(回数) コマンド

全てのモード	ping <ip-address> [-n <count>]
--------	--------------------------------

Ping(タイムアウト) コマンド

全てのモード	ping <ip-address> [-w <timeout(sec)>]
--------	---------------------------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> ping 192.168.1.1

Type Ctrl-C to abort.

Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 8 ms
Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 9 ms
Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 7 ms

--- 192.168.1.1 Ping Statistics ---
3 Packets Transmitted, 3 Packets Received, 0% Packets Loss

SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# ping 192.168.1.1

Type Ctrl-C to abort.

Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 10 ms
Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 7 ms
Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 7 ms

--- 192.168.1.1 Ping Statistics ---
3 Packets Transmitted, 3 Packets Received, 0% Packets Loss

SK-EMLxxTPoE+# configure
SK-EMLxxTPoE+(config)# ping 192.168.1.1

Type Ctrl-C to abort.

Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 10 ms
Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 9 ms
Reply Received From :    192.168.1.1, TimeTaken : 6 ms

--- 192.168.1.1 Ping Statistics ---
3 Packets Transmitted, 3 Packets Received, 0% Packets Loss
```

図 10-1 Ping の実行
(ping 192.168.1.1)

11. システムログの参照、およびシステムログ送信設定

【特権モード】にてシステムログの参照、および【グローバルコンフィグレーションモード】にてシステムログの送信設定を行います。

システムログ参照コマンド

特権モード	show syslog [conf tail <1-1024>]
-------	------------------------------------

システムログクリア設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	syslog clear
--------------------	--------------

システムログ送信有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	syslog enable
--------------------	---------------

システムログ送信無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no syslog enable
--------------------	------------------

システムログ送信サーバ有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	syslog server enable <index>
--------------------	------------------------------

システムログ送信サーバ削除コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no syslog server enable <index>
--------------------	---------------------------------

システムログ送信サーバIP アドレス設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	syslog server-ip <index> <ip-address>
--------------------	---------------------------------------

システムログ送信追加情報設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	syslog header-info <index> { IP None SysName }
--------------------	--

システムログ Facility 設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	syslog facility <index> <Facility>
--------------------	------------------------------------

リンク状態が変更された際のシステムログの保存有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	log enable linkupdown
--------------------	-----------------------

リンク状態が変更された際のシステムログの保存無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no log enable linkupdown
--------------------	--------------------------

PoE の給電状態が変更された際のシステムログの保存有効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	log enable poe-onoff
--------------------	----------------------

PoE の給電状態が変更された際のシステムログの保存無効設定コマンド

グローバルコンフィグレーションモード	no log enable poe-onoff
--------------------	-------------------------

システムログ設定参照コマンド

特権モード	show log configuration
-------	------------------------

SK-EMLxxTPoE+# show syslog				
Entry	Time(YYYY/MM/DD HH:MM:SS)	Event		
1	2001/01/01 00:00:29	Reboot: Factory Default		
2	2001/01/01 00:05:47	Login from console		
3	2001/01/01 00:06:16	Configuration changed		
4	2001/01/01 00:00:24	Switch start		
5	2001/01/01 00:00:56	Login from console		
6	2001/01/01 00:01:03	Set IP address <192.168.0.1>		
7	2001/01/01 00:02:25	Runtime code changes		
8	2001/01/01 00:03:33	Reboot: Normal		
9	2001/01/01 00:00:23	Switch start		
10	2001/01/01 00:01:48	Login from console		
11	2001/01/01 00:02:24	Configuration changed		
12	2001/01/01 00:00:23	Switch start		
13	2001/01/01 00:00:31	Login from console		
14	2001/01/01 00:00:37	Set IP address <192.168.0.1>		
15	2001/01/01 00:02:15	Runtime code changes		
16	2001/01/01 00:03:23	Reboot: Normal		
SK-EMLxxTPoE+# show syslog conf				
Syslog Transmission: Disabled				
Syslog Server List				
No.	Status	IP Address	Facility	Include
1	Disabled	0.0.0.0	Facility0	
2	Disabled	0.0.0.0	Facility0	
SK-EMLxxTPoE+#				

図 11-1 システムログ表示、システムログ送信設定表示
(show syslog)
(show syslog conf)

SK-EMLxxTPoE+> enable	
SK-EMLxxTPoE+# show log configuration	
Individual Log	
Link UP/DOWN	: Enabled
PoE ON/OFF	: Enabled
SK-EMLxxTPoE+#	

図 11-2 システムログの設定参照コマンド
(show log configuration)

12. 設定情報の保存

【特権モード】にて設定情報の保存を行います。

設定保存コマンド

特権モード	copy running-config startup-config
-------	------------------------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# copy running-config startup-config
Please wait a minute.

Save current state to startup config successfully!!

SK-EMLxxTPoE+#
```

図 12-1 設定情報の保存
(copy running-config startup-config)

13. 設定情報の参照

【特権モード】にて設定情報の参照を行います。

設定情報参照コマンド

特権モード	show running-config
-------	---------------------

保存済み設定情報参照コマンド

特権モード	show startup-config
-------	---------------------

```
SK-EMLxxTPoE+> enable
SK-EMLxxTPoE+# show running-config
Building Configuration...
Current Configuration:
! -- start of configuration --
! -- Software Version : x.x.x.xx --
!
enable
config
!
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
ip default-gateway 192.168.0.254
!
spanning-tree rst version rstp
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface GigabitEthernet0/3
!
interface GigabitEthernet0/4
!
interface GigabitEthernet0/5
!
interface GigabitEthernet0/6
!
interface GigabitEthernet0/7
!
interface GigabitEthernet0/8
!
interface GigabitEthernet0/9
!
interface GigabitEthernet0/10
!
interface vlan1
member 1-10
exit
!
! -- end of configuration --
SK-EMLxxTPoE+#
```

図 13-1 設定情報の参照
(show running-config)

14. テクニカルサポート情報の取得

【特権モード】にてテクニカルサポート情報を取得します。お問い合わせなどの前にあらかじめ取得いただくと便利です。
表示内容が非常に多いため、事前に console length を「0」に設定しておくことをお勧めします。

テクニカルサポート情報参照コマンド

特権モード	show tech
-------	-----------

付録 A.仕様

お使いの機種仕様を確認するには、それぞれの機種に対応した『取扱説明書（メニュー編）』をご参照ください。

付録 B.ZEQUO assist Plus によるコンソールポート設定手順

付属 CD-ROM に同梱されている弊社スイッチングハブのサポートアプリケーション「ZEQUO assist Plus」に搭載のターミナルエミュレータを利用することにより、コンソールポートや Telnet、SSH 経由での設定画面アクセスが可能です。

本項ではコンソールポートを使用する場合の手順をご紹介します。

(※ZEQUO assist Plus の詳細な説明・操作手順については、ZEQUO assist Plus に付属の取扱説明書を参照してください)

- ①付属 CD-ROM 内の書庫ファイル「ZEQUOASSISTPLUS_vxxxx.zip」を PC の任意の場所に展開します。
- ②「ZEQUOASSIST.exe」を起動し、アプリケーションの起動用ユーザ名・パスワードを登録します。(2 回目以降の起動時の認証情報として利用します)
- ③「ZEQUO assist Plus ランチャー」ウィンドウが現れますので、ご利用のスイッチに合わせて「ZEQUO シリーズ」または「MNO シリーズ」をクリックします。
- ④ ZEQUO assist Plus のメインウィンドウが現れますので、画面左の「ターミナルエミュレータ」ボタンをクリックします。
- ⑤「ターミナルエミュレータ 接続方式」で「コンソール」を選択し、利用する COM ポートの番号を選択します。
- ⑥画面下部の「ターミナルエミュレータ起動」ボタンをクリックします。
- ⑦設定画面が表示されます。

付録 C.IP アドレス簡単設定機能について

IP アドレス簡単設定機能を使用する際の注意点について説明します。

【動作確認済ソフトウェア】

パナソニック株式会社製『IP 簡単設定ソフトウェア』V3.01 / V4.00 / V4.24R00

パナソニックシステムネットワークス株式会社製『かんたん設定』Ver3.10R00

パナソニック LS ネットワークス株式会社製『Z EQUO assist Plus』Ver.1.2.7.1

【設定可能項目】

- IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ
- システム名
 - ※ パナソニックシステムネットワークス株式会社製ソフトウェアでのみ設定可能です。ソフトウェア上では“カメラ名”と表示されます
- 本機能を利用して機器の設定を行った場合、Web Server Status が自動的に有効 (Enabled) になります。

【制限事項】

- セキュリティ確保のため、電源投入時より 20 分間のみ設定変更が可能です。ただし、IP アドレス / サブネットマスク / デフォルトゲートウェイ / ユーザ名 / パスワードの設定が工場出荷時状態の場合、時間の制限に関係なく設定が可能です。
 - ※ 制限時間を過ぎても一覧には表示されますので、現在の設定を確認することができます。
- パナソニックシステムネットワークス株式会社製ソフトウェアの以下の機能は対応しておりませんので、使用することはできません。
" 自動設定機能 "

ネットワークカメラの商品情報は各メーカー様へご確認ください。

故障かな？と思ったら．

故障かと思われた場合は、まず下記の項目に従って確認を行ってください。

◆ LED 表示関連

■ 電源 LED(POWER) が点灯しない場合

- 電源プラグが外れていませんか？確実に接続されているか確認してください。
- 動作環境温度を 0 ～ 50℃ の場所で使っていますか？
動作環境温度の範囲内でお使いください。
※ 動作環境温度の範囲外で御使用の場合、保護装置が働き PoE 給電を停止します。
工場出荷時の動作環境温度範囲は 0 ～ 50℃ です。

■ ステータスモードでポート LED が点灯しない場合

- ケーブルを該当するポートに正しく接続していますか？
- ケーブル類は適切なものを使用していますか？
- 該当するポートに接続している端末は 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T ですか？
- オートネゴシエーションで失敗している場合があります。この装置のポート設定もしくは端末の設定を再確認してください。

■ ポート LED(左) が橙点灯した場合

- ループが発生しています。ループを解除することにより橙点灯が消えます。

■ LOOP HISTORY(ループヒストリー)LED が緑点滅した場合

- ループが発生中、またはループ解消後 3 日以内のポートがあることを示しています。

◆ 通信が遅い場合

- 装置の通信速度、通信モードが正しく設定されていますか？
通信モードを示す適切な信号が得られない場合は、半二重モードで動作します。
オート・ネゴシエーションの設定を再確認してください。
接続相手機器を強制全二重に設定しないでください。
- この装置を接続しているネットワークの使用効率が高すぎませんか？
ネットワークからこの装置を分離してみてください。

◆ 通信ができない場合

● リンクアップしていますか？

Power Saving Mode(MNO シリーズ省電力モード) や EEE(IEEE802.3az、省電力型イーサネット機能) が有効な場合、接続機器によっては、リンクしない場合があります。以下の通り、設定を変更してください。

1. Power Saving Mode の設定を「Half」または「Disabled」に変更
2. EEE(IEEE802.3az) の設定を「Disabled」に変更

● ポート LED(左) が橙点灯していませんか？

ポート LED(左) が橙点灯している場合、そのポートはループ検知・遮断機能によりポートを遮断しています。ポート配下のループ接続を解消後、ループ検知・遮断の自動復旧までのリカバリ時間以上の間待機するか、設定画面からポート遮断を解除してください。

◆ PoE 給電ができない場合

■ PoE 受電機器に給電しない場合

- STP ケーブルを使用していると、設置環境によっては PoE 給電できない場合があります。その場合は、UTP ケーブルをご使用ください。
- Cat5e 以上のストレートケーブル (8 極 8 芯) を使用していますか？
- PoE 給電機能をサポートする以下のポートに接続していますか？
 - PN28088S : ポート 1 ~ 8
 - PN28128S : ポート 1 ~ 12
 - PN28168S : ポート 1 ~ 16
 - PN28248S : ポート 1 ~ 24
- 該当するポートに接続している PoE 受電機器は、IEEE802.3af 規格、または、IEEE802.3at 規格に対応していますか？ (IEEE802.3at に対応していない PoE+ 受電機器へ給電する場合)
- STATUS/ECO LED が橙点滅していませんか？動作環境温度外 (高温) でご使用の場合、保護動作により PoE 給電を停止し、STATUS/ECO LED が橙点滅となります。

■ ポート (右) が橙点滅している場合

- 装置全体で PoE 受電機器が要求する給電電力が以下の値を超えていませんか？
 - PN28088S : 124W
 - PN28128S : 185W
 - PN28168S : 185W
 - PN28248S : 185W

■ 急に給電が止まった場合

- 通常使用時と待機時で消費電力が異なる PoE 受電機器を使用されている可能性があります PoE LIM. (PoE リミット) LED をご確認ください。
- ポート単体がオーバーロードしていないことを [ポート LED (右) が橙点滅していないこと]、もしくは装置全体の給電電力を超えていないこと (PoE LIM. (PoE リミット) LED が橙点滅していないこと) をご確認ください。

アフターサービスについて.

1. 保証書について

保証書は本装置に付属の取扱説明書（紙面）についています。必ず保証書の『お買い上げ日、販売店（会社名）』などの記入をお確かめの上、販売店から受け取っていただき、内容を良くお読みの後大切に保管してください。保証期間はお買い上げの日より1年間です。

2. 修理を依頼される時

『故障かな？と思われたら』に従って確認をしていただき、なお異常がある場合は次ページの『便利メモ』をご活用の上、下記の内容とともにお買い上げの販売店へご依頼ください。

- ◆ 品名 ◆ 品番
- ◆ 製品シリアル番号（製品に貼付されている11桁の英数字）
- ◆ ファームウェアバージョン（個装箱に貼付されている”Ver.”以下の番号）
- ◆ 異常の状況（できるだけ具体的にお伝えください）
- 保証期間中は：
保証書の規定に従い修理をさせていただきます。
お買い上げの販売店まで製品に保証書を添えてご持参ください。
- 保証期間が過ぎているときは：
診断して修理できる場合は、ご要望により有料で修理させていただきます。
お買い上げの販売店にご相談ください。

3. アフターサービス・商品に関するお問い合わせ

お買い上げの販売店もしくは下記の連絡先にお問い合わせください。

パナソニックLSネットワークス株式会社

TEL 03-6402-5301 / FAX 03-6402-5304

4. ご購入後の技術的なお問い合わせ

■ご購入後の技術的な問い合わせはフリーダイヤルをご利用ください。
IP電話（050番号）からはご利用いただけません。お近くの弊社営業部にお問い合わせください。



0120-312-712 受付 9:30～12:00 / 13:00～17:00
(土・日・祝日、および弊社休日を除く)

弊社ホームページによくあるご質問(FAQ)および設定例を掲載しておりますのでご活用ください。

ご不明点が解決できない場合は、ホームページのサポート内容をご確認の上、お問合せください。

URL:<http://panasonic.co.jp/ls/plsnw/support/index.html>

なお、ご購入前のお問い合わせは、弊社各営業部にお願いいたします。

URL:<http://panasonic.co.jp/ls/plsnw/resume/guideline/index.html>

便利メモ（おぼえのため、記入されると便利です）

お買い上げ日	年 月 日				品名	SK-EML					
					品番	PN28					
ファームウェア バージョン（※）	Boot Code										
	Runtime Code										
シリアル番号											
	（製品に貼付されている 11 桁の英数字）										
販売店名 または 販売会社名	電話（ ） —										
お客様 ご相談窓口	電話（ ） —										

（※ 確認画面は本書 3 章を参照）

© Panasonic Life Solutions Networks Co., Ltd. 2017-2019

パナソニックLSネットワークス株式会社

〒105-0021 東京都港区東新橋 2 丁目 12 番 7 号 住友東新橋ビル 2 号館 4 階

TEL 03-6402-5301 / FAX 03-6402-5304

URL: <http://panasonic.co.jp/ls/plsnw/>

P0417-4049