

**USER'S  
MANUAL**

ギガビット インテリジェントスイッチングハブ

**FMG-226TX/FMG-226SX**

PLANEX COMMUNICATIONS INC.

# 本製品を安全にお使いいただくために

## ⚠ 警告

本製品をご利用の際は、以下の注意点を必ずお守りください。これらの事項が守られない場合、感電、火災、故障などにより使用者の重傷または死亡につながるおそれがあります。

### 分解・改造・修理はダメ！

各部のネジを外したり、カバーを開けたりしないでください。また製品内部の部品を改造・交換しないでください。感電や火災につながるおそれがあります。



### 雷のときはさわらないで！

雷が発生している間は、製品各部およびケーブルにさわらないでください。感電するおそれがあります。



### 正しい電圧で使用して！

指定の電圧以外で使用するすると誤動作や火災につながるおそれがあります。



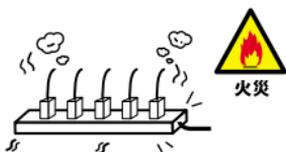
### 通気口をふさがないで！

内部に熱がこもり、誤動作や火災につながるおそれがあります。



### タコ足配線・無理な配線はダメ！

コンセントや電源タップの定格を超えて電気製品を接続すると、発熱し火災につながる危険があります。



### 電源コードをつけて移動しないで！

本製品を設置・移動する際は、必ず電源コードを前もって抜いておいてください。電源コードを入れたまま移動し、コードが傷つくと誤動作や火災につながるおそれがあります。



## 液体・異物は入れないで！

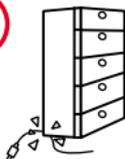
製品内部に液体や異物が入ると、ショートして火災が発生したり、誤動作したりする可能性があります。  
万一異物や液体が入ってしまった場合は、電源コードをコンセントから外して弊社サポートセンターまでご連絡ください。



## 電源コードは傷つけないで！

火災・感電につながるおそれがありますので、電源やACアダプタのコードは絶対に加工したり傷つけたりしないでください。また以下の点を守ってコードを傷めないようにしてください。

- ◇コードの上に物を載せない
- ◇熱源の側にコードを置かない
- ◇コードをかじる癖のあるペットは隔離する  
(かじった部分からショートし発火する危険があります)



## 設置・保管場所をもう一度確認して！

以下の場所での本製品のご利用や保管は避けてください。これらの場所で設置・保管を行うと誤動作や感電、火災につながる危険があります。

- ・本製品が落下する可能性のある不安定な場所
- ・直射日光のあたる場所
- ・高温または多湿の場所（暖房器具の側も含む）
- ・急激に温度変化する可能性のある場所（結露のおそれがある所）
- ・振動の激しい場所
- ・ほこりの多い場所
- ・静電気を帯びやすい場所（絨毯の上も含む）
- ・腐食性のガスが発生する場所



## ◎おねがい

本製品のお手入れ

- ・本製品のお手入れは乾いた柔らかい布で行ってください。
- ・汚れがひどい場合は、水で薄めた中性洗剤に布を浸し、かたく絞って本製品を拭いてください。また最後に乾いた布で軽く拭いてください。
- ・台所用中性洗剤以外は使わないでください。シンナーやベンジン、ワックス、アルコールが入ったものは使用できません。

# 目次

## 第1章 はじめに

1. 概要	6
2. 特長	7
3. 梱包内容の確認	8
4. 各部の名称	9
5. スイッチングテクノロジーについて	13
6. SNMPについて	17
7. エージングタイム ( Aging Time ) について	21
8. スパニングツリー・アルゴリズム	22
9. VLAN機能について	31
10. Trunk機能について	34

## 第2章 インストレーション

1. 本製品の設置	35
2. 電源ケーブルの接続	38
3. ファイバーポートを利用したコンピュータとの接続	39
4. ファイバーケーブルの最大長について	40

## 第3章 コンソールポートを使用した設定の準備

1. ターミナルとの接続	41
2. コンソール上の操作方法および表記について	43
3. はじめてアクセスする場合	44
4. 管理者アカウントと通常アカウントの権限について	49

## 第4章 簡単インターネット設定

1. IPアドレスの設定	50
2. スイッチの設定	53
3. ポート設定	55
4. ポート情報	58
5. 拡張ブリッジ設定	60
6. IEEE802.1P プライオリティ設定	61
7. スパニングツリープロトコルの設定	64

8. スパニングツリーの参照	69
9. IEEE802.1Q VLANの設定	73
10. Trunkの設定	81
11. ポートミラーリングの設定	83
12. IGMPフィルタリングの設定	85
13. ブロードキャストストームの設定	87
14. ポートセキュリティの設定	89
<b>第5章 統計情報の開示</b>	
1. トラフィック統計	91
<b>第6章 SNMP管理設定</b>	
1. SNMP設定	101
2. コミュニティネームの設定	103
3. トラップマネージャーの設定	105
<b>第7章 その他のコンソール管理</b>	
1. コンソールの設定	106
2. Webブラウザによるアクセスの設定	107
3. ファームウェアのアップデート	108
4. システム・ユーティリティ	110
5. 設定情報の保存と書き戻し	112
6. 再起動および工場出荷時状態への初期化	114
7. ログアウト	115
<b>第8章 WEBブラウザを使用したスイッチの設定および管理</b>	
1. ブラウザの準備	116
2. 本製品へのIPアドレスの設定	117
3. 管理方法	117
4. スwitchの設定と情報	118
5. IP Configuration (IPの設定)	121
6. SNMP Configuration (SNMP管理設定)	123
7. Security Configuration (セキュリティ設定)	125
8. Upgrade (ファームウェアのアップデート)	127
9. アドレステーブルの表示と追加	129
10. SpanningTreeProtocol (スパニングツリー)	137
11. Bridge Extension Configuration (拡張ブリッジ設定)	144

12. Port Priority Configuration (IEEE802.1pプライオリティ設定) .....	145
13. VLAN Configuration (IEEE802.1Q VLAN設定) .....	148
14. IGMP (IGMPフィルタリングの設定) .....	159
15. Port (ポートの設定および情報) .....	161
16. Mirror Port Configuration (ポートミラーリング) .....	166
17. Trunk Configuration (Trunkの設定) .....	167
付録A 製品仕様 .....	169

#### 《マニュアル内の表記について》

本マニュアル内では製品の名称を本製品と表記します。区別が必要な場合は製品型番で表記します。

User's Manual Ver.1.0

No.PCM-01-11-SK-FMG226TX/226SX

# 1.はじめに

## 1.概要

本製品はIEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3ab 1000BASE-Tまたは、IEEE802.3z 1000BASE SX規格に準拠したラックマウント・サイズのギガビット対応インテリジェントスイッチです。Autonegotiationに対応したRJ-45 1000BASE-Tポートまたは、1000BASE-SX SCファイバーポートを6ポート装備し、GBIC対応スロットを2スロット装備しています。また、RJ-45 1000BASE-TポートはAutoMDIに対応し、ケーブルの結線を意識する事なく期しようご使用になれます。

本製品はIEEE802.1Q VLAN機能やIEEE802.1pプライオリティ制御、IEEE802.1dスパニングツリーに対応しており、これらの規格に準拠したハブであれば他メーカーのハブとの接続も可能です。

VLAN機能はIEEE802.1Qベースで256グループまで構成することができます。

本製品はTrunk 機能に対応しています。2台の本製品間を最大4ポートを束ねて接続することにより、最大8Gbps での通信が可能となります。また、SNMP、Webベース・マネジメント、Telnet、コンソールなどの管理機能を装備しておりシステム管理者の負担を軽減します。

## 2.特長

IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX,  
IEEE802.3ab 1000BASE-T規格に準拠 (FMG-226TX)  
IEEE802.3z 1000BASE SX規格に準拠 (FMG-226SX)  
1000BASE-T接続用のRJ-45 STPポートを6ポート装備  
(FMG-226TX)

1000BASE-SX接続用のSCファイバーポートを6ポート装備  
(FMG-226SX)

Autonegotiation機能により、転送速度および転送モードを自動認識可能

AutoMDI機能によりケーブルの結線タイプ(ストレート、クロス)を自動認識

スイッチング方式はストア&フォワード方式に対応

MAC アドレステーブルを装備し、最高8000のMAC アドレスを自動学習可能

16Mbyteのバッファを装備

フローコントロール対応(全二重時IEEE802.3x)

標準19インチラックにマウント可能

IEEE802.1Q VLAN(最大256グループ)に対応

IEEE802.1Q/p準拠により2レベルのプライオリティ管理

IEEE802.1dスパンニングツリー準拠

Trunk 機能をサポート、2台の本製品間を最大8Gbpsで通信可能

Web ブラウザ、Telnet、ターミナルなど各種の管理機能を装備

SNMP MIB IIおよび拡張MIBに対応

管理ターミナル接続用にRS 232Cコンソールポート(D SUB9ピン)を装備

### 3. 梱包内容の確認

パッケージには以下の付属品が含まれます。

FMG-226TX/FMG-226SX本体

設定用シリアルケーブル

マウント用金具

ネジ

ゴム足

電源ケーブル

ユーザーズ・マニュアル(CD ROM)

保証書

不足品がある場合は、販売店または弊社テクニカルサポートまでお問い合わせください。

## 4.各部の名称

### 前面パネル

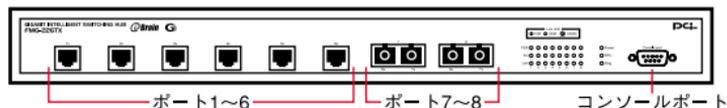


図1-1 FMG-226TX 前面図

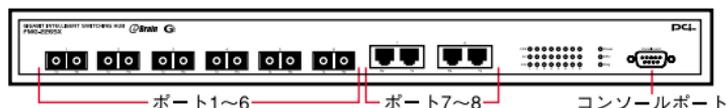


図1-2 FMG-226SX 前面図

#### ポート1～6

10/100/1000BASE-T接続用RJ-45ポートです。(FMG-226TX)

1000BASE-SXファイバーケーブル接続用のSCポートです。

(FMG-226SX)

#### ポート7～8

GBICモジュール用のスロットです。

#### Power LED

本製品の電源を入れると点灯します。また本製品が自己診断テストを実行中は点滅します。

#### Link LED

ポートのリンクが確立した事を示します。  
1000BASEで確立した時は緑色に点滅します。  
100BASEで確立した時は緑色に点灯します。  
10BASEで確立した時は黄色に点灯します。

#### Act LED

ポートがパケットを受信すると点滅します。

#### FDX

ポートのリンクが全二重で確立した事を示します。

#### RPU

オプションの冗長化電源を使用している事を示します。

#### Diag

本製品の起動時の自己診断中に点滅します。自己診断が正常に終了した後は点灯します。

#### RS 232C コンソールポート

コンピュータやターミナルを接続して本製品の設定管理を行うときに使用します。

## 背面パネル

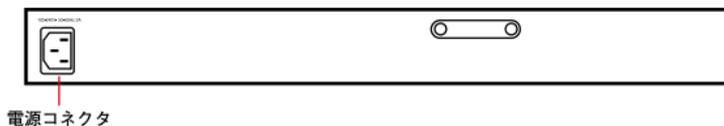


図1-3 FMG-226TX/FMG-226SX 共通背面図

### 電源コネクタ

電源ケーブルを接続します。

### 冗長化電源コネクタ

オプションの冗長化電源ユニットを取付けられます。

## 裏面ステッカー

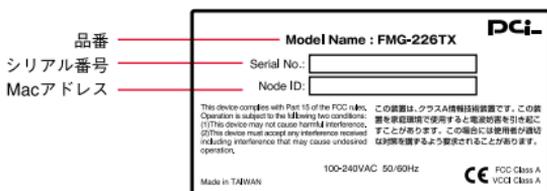


図1-4 裏面ステッカー

### 品番

本製品の製品型番です。

### シリアル番号

本製品のシリアルナンバーです。製品外箱に記載されているものと同じ番号です。ユーザ登録時に必要となります。また、製品故障時などにサポートを受ける場合にも必要となります。

## 5.スイッチング・テクノロジーについて

通常のリピータハブでは常にすべてのパケットがすべてのポートに送信されます。またすべてのポートで帯域幅を共有するため、同時に複数のパケットが送信されると衝突(コリジョン)が発生します。スイッチングハブではパケットの宛先アドレスを調べて、宛先となっている機器が接続されているポートにのみパケットを送信します。これにより不要なパケットが送られるのを防ぎ、ネットワークの効率を向上することが可能となります。

スイッチングハブはアドレステーブルと呼ばれる領域に各ポートに接続されている機器のMACアドレスを記憶します。あるポートがパケットを受信するとそのパケットの宛先アドレスをアドレステーブルから探して該当するポートにのみパケットを送信します。

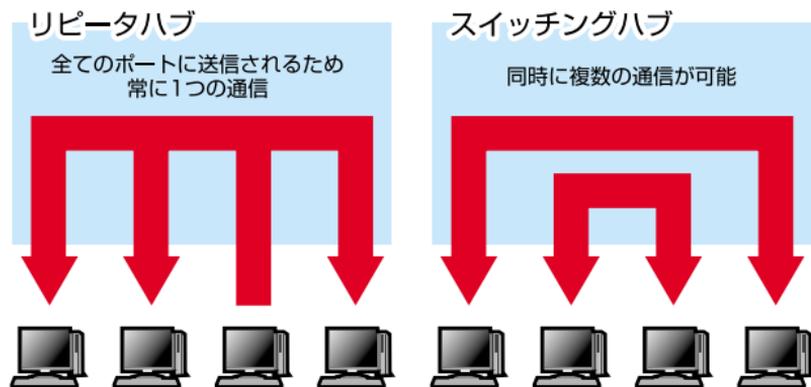


図1-5 リピータハブとスイッチングハブの違い

スイッチングにはカットスルー、ストア&フォワード等の方式があります。

カットスルー方式はパケットを受信すると即座に宛先アドレスを調べて該当するポートにパケットを送信します。この方式ではパケットのチェックは行われないのでエラーパケットも送信されてしまいます。ストア&フォワード方式では受信したパケットを一旦ハブ内部のパケットバッファに格納し、パケット長やCRC に異常がないか確認します。そして正常なパケットのみを宛先ポートに対して送信し、エラーパケットが送信されるのを防ぎます。本製品ではスイッチング方式にストア&フォワード方式を採用しています。

### フローコントロール

一般にスイッチングハブでは、内部のパケットバッファがオーバーフローした場合、そのオーバーフローしたパケットは、すべてパケットロスになります。これを防ぐのがフローコントロールです。フローコントロールには、バックプレッシャー方式と、IEEE 802.3xで定義されているフローコントロールの2種類があります。

バックプレッシャー方式は、半二重転送モード時において適用され、バッファがいっぱいになるとコリジョン信号を送信し、データ送信を停止させオーバーフローを防ぎます。IEEE802.3xで定義されているフローコントロールは全二重転送モード時に適用され、バッファがいっぱいになると、接続先にpauseコマンドを送信することによりデータの送信を停止させ、オーバーフローを防ぎます。この方法ではpauseコマンドを認識するために、接続する相手のネットワーク機器もフローコントロールに対応している必要があります。

もし、スイッチングハブまたは、ネットワークインターフェースカードがフローコントロールに対応していない場合、スイッチングハブの packets バッファがいっぱいになっても、コンピュータはスイッチングハブに packets を送り続けます。このため、スイッチングハブのバッファがオーバーフローし、オーバーフローした packets はすべてロスします。

ロスした packets の処理に関しては、上位の protocol に依存しますが、たとえば TCP/IP では、ロスした packets の再送をコンピュータに要求します。これにより、コンピュータは、packets をロスし続けながらも、何度も packets を再送することになり、再送の際にコンピュータのリソースを無駄に消費することになります。

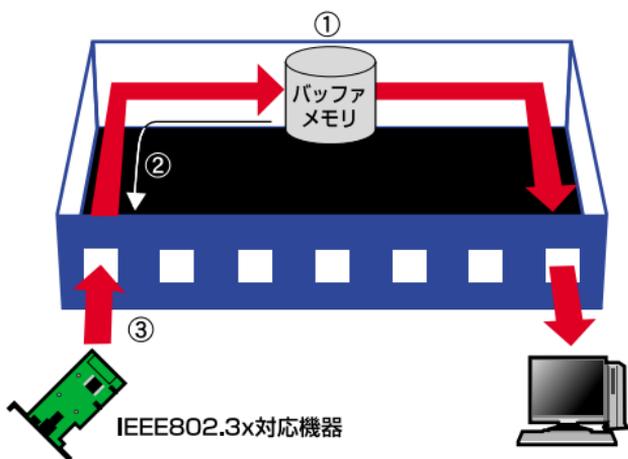


図1-6 フローコントロール

通常のリピータハブでは、ハブ同士のカスケード接続の段数に10BASE Tでは4段、100BASE TXでは2段という制限があります。スイッチングハブでは各ポートが別々のコリジョンドメインに分割されるため、カスケード接続の段数の制限がなくなります。これによりルータやブリッジを使用することなく、ネットワークの拡張を容易に行うことが可能となります。

以上のような機能によりスイッチングハブでは、通常のリピータハブに比べて格段にネットワーク効率やネットワークの拡張性を高めることが可能となるのです。

## 6.SNMPについて

本製品はSNMP( Simple Network Management Protocol )に対応しています。SNMPはネットワーク管理端末( SNMPマネージャ )とネットワーク機器( SNMPエージェント )間のプロトコルを規定しています。SNMPを使用することによりネットワーク経由で本製品の管理が可能となります。

### SNMPトラップについて

SNMPトラップとは、本製品上で発生する「イベント」についてユーザーに報告するためのメッセージのことです。イベントには、Reboot( 誰かが間違っただ製品電源を切った場合など )といった深刻なものから、ポート上の状態変化といった比較的安全なものまで様々な種類があります。本製品はイベントが発生するとトラップを作成し、ネットワーク管理者( トラップ管理者 )に送信します。トラップを受信するネットワーク管理者をIP アドレスにより指定することができます。

以下に、本製品で使用されている各トラップについて説明します。

#### Cold Start

本製品の電源が投入され、新しい設定内容で初期化およびハードウェアの再起動が完了したことを示します。Cold Startは、ファクトリーリセット( 工場出荷時の状態に戻す )とは異なります。

#### Warm Start

POST( 電源投入時の自己診断 )を実行しない状態で本製品が再起動されていることを示します。

### Authentication Failure

本製品上のアドレス(または管理者/ユーザー)が正規のユーザーのものでないことを示します。コミュニティ名(community name)が間違っていて入力されていることが考えられます。

### New Root

本製品がスパンニングツリーの新しい「ルート」として設定されたことを示します。ルートとして設定されると、そのブリッジからは「New Root」トラップが送信されます。これは、Topology Change Timerで設定されている時間が経過すると、本製品が新しいルートとして選択されたあとすぐにNew Root トラップが送信されることを意味します。

### Topology Change

本製品上のいずれかのポートが「Learning (学習)」状態から「Forwarding(転送)」状態に移行したり、「Forwarding」状態から「Blocking(ブロック)」状態に移行したときに送信されるトラップです。なお、その移行時に「New Root」トラップが発信された場合は「Topology Change」トラップは発信されません。

### Link Change Event

いずれかのポートのリンク状態が「Up」(正常に接続中)から「Down」(切断状態)もしくはその逆に変化したときに送信されます。

### Port Partition

ポートが「Partition(パーティション)」状態になると送信されます。ポートで32回以上連続してコリジョンが発生すると、そのポートはPartition状態(自動パーティションモード、ポート使用不可状態)に移行します。

## Broadcast Storm

ポートの状態が、ブロードキャストストームの上/下限値に達すると送信されるトラップです。

## MIBについて

本製品内に格納されている管理情報はMIB(Management Information Base)と呼ばれています。本製品では、標準のMIB-IIモジュールを採用しています。本製品内で保存されたMIB情報は、SNMP対応であればどのネットワークマネージャ(ソフトウェア)からでも参照することが可能となっています。また標準MIB IIに加え、本製品は独自のMIBを拡張MIBとして搭載しています。これらのMIBも、ネットワークマネージャ側でMIBのOIDを指定することにより参照することができます。MIB情報には、読み出し専用のもので、読み書き両方が行えるものがあります。

読み出し専用のMIB変数は、本製品にプログラムされている定数か、また本製品が稼動している間のみ変化する変数のいずれかとなります。読み出し専用の定数の例としては、ポートの総数やポートの種類などがあります。読み出し専用の変数には、発生エラー数のカウンタや、ポートで送受信されたデータサイズなどがあります。

読み書き可能なMIB変数は、その大半がユーザー側で変更可能な設定情報となっています。例えば、本製品のIP アドレスやスパンニングツリー・アルゴリズムのパラメータ、各ポートの状態などがあります。

ご利用のSNMPソフトウェアがMIBの参照/変更機能をサポートしている場合は、本製品上のMIB情報の参照および変更を行うことができます。ただし、変更は書きこみ( write )可能なMIBに対してのみ実行することができます。またMIBの編集を行う場合は各MIBのOIDを事前に把握しておく必要があるほか、各MIBを一つ一つ参照する必要があるため、いくらか作業に時間がかかることがあります。

## 7. エージングタイム ( Aging Time ) について

エージングタイムとは、本製品のMACアドレスの自動学習機能と深く関係しているパラメータです。自動学習されたMACアドレスは、エージングタイムで設定された時間が経過するとアドレステーブルから削除されます。

エージングタイムは、10秒から415秒の間で設定することができます。エージングタイムをあまり長く設定すると、現在すでに使用されていない古いダイナミック・エントリ情報が長時間に渡って保存されるため、パケットのフィルタリング/転送に失敗する場合があります。

またエージングタイムを短く設定しすぎると、エントリが頻繁に削除されるため、ほとんどの受信パケットの送信元(ソース)アドレスがアドレステーブル上で検出できなくなってしまいます。この場合もパケットのフィルタリング/転送に支障をきたす場合がありますのでご注意ください。

## 8. スパニングツリー・アルゴリズム

スパニングツリー・アルゴリズム(STA)を使用すると、通常使用するプライマリ・パスが使用不可となった場合のためのバックアップパスを作成することができます(この場合、ネットワーク内には他にいくつかスイッチまたはブリッジが必要となります)。これらのバックアップパスは通常は使用されず、メインのパス上で何らかの支障が発生した場合にはじめて有効となります。プライマリ・パスが使用不可となると、本製品は自動的にこれらのバックアップを立ち上げます。ユーザー側で操作を行う必要がないので、ユーザーはネットワーク上での作業を通常通り続行できます。スパニングツリー・アルゴリズムの概念は複雑なため、使用される前によく理解していただく必要があります。スパニングツリー・アルゴリズムの設定を変更する前に、必ず以下の説明をお読みください。

### ネットワーク・ループの検出/回避

STAでは、2つのLAN間では常に1つのパスを使用します。1つ以上パスがあると、転送されたパケットは無限にループしてしまいます。STAはループしているパスを検出し、パスコスト(距離)の最も低いパスを通常使用するアクティブパスに設定します。同時に、他のパスを非常時用のバックアップパスとして設定します。

### トポロジの自動再設定

プライマリパスが使用不可能となると、バックアップパスが自動的に有効となります。このときSTAは自動的にネットワークのトポロジを再構成します。

## STA動作レベル

STAは、「ブリッジレベル」および「ポートレベル」の2つのレベルで動作します。ブリッジレベルではSTAは各スイッチのBridge Identifier(ブリッジ識別番号)を確認し、特定のスイッチをRoot Bridge(ルートブリッジ)またはDesignated Bridge(指定ブリッジ)に割り当てます。ポートレベルでは、STAはRoot Port(ルートポート)とDesignated Port(指定ポート)の割り当てを行います。以下にそれぞれの詳細を説明します。

### ブリッジレベルでの動作

#### ・ルートブリッジ (Root Bridge)

ネットワーク内でBridge Identifier(ブリッジ識別番号)が最も低いスイッチを「ルートブリッジ」と呼びます。ネットワークの性能と信頼性をできるだけ高めるためにも、ルートブリッジにはループ内のスイッチの中で最も性能の高いものを選択してください。

#### ・ブリッジ識別番号 (Bridge Identifier)

ブリッジ識別番号は、ユーザーが設定可能なBridge Priority (ブリッジ優先順位)とスイッチのMACアドレスの両方を組み合わせて表示します。たとえば、「4 00 90 CC 00 01 00」というブリッジ識別番号では、ブリッジ・プライオリティは「4」となります。ブリッジ識別番号は、低ければ低いほどそのスイッチの優先順位が高くなり、ルートブリッジとして選ばれる可能性が高くなります。

- ・ Designated Bridge ( 指定ブリッジ )

各LANセグメント内で、ルートブリッジまでのルートパスコストが最も低いブリッジが指定ブリッジとなります。指定ブリッジは、データパケットをそのLANセグメントに対して送信します。LAN内のどのスイッチも同じルートパスコストを持つ場合は、ブリッジ識別番号が最も低いスイッチが指定ブリッジとなります。

- ・ ルートパスコスト

スイッチのルートパスコストは、ルートポートのパスコストと、パケットが通過するすべてのスイッチのルートパスコストを合計したものとなります。ルートブリッジのルートパスコストは0となっています。

- ・ ブリッジ優先順位

ユーザーが設定できるパラメータとなっており、値が少なければ少ないほどそのスイッチの優先順位は高いと評価されます。優先順位が高いほど、そのスイッチがルートブリッジとして選択される可能性が高くなります。

## ポートレベルでの動作

### ・ルートポート (Root Port)

どのスイッチにも「ルートポート」というポートが割り当てられます。ルートブリッジに向かって一番パスコストの低い(一番ルートブリッジに近い)ポートがルートポートとなります。この条件を満たすポートが複数存在する場合は、ポート識別番号 (Port Identifier) の値が一番低いものがルートポートとなります。

### ・指定ポート (Designated Port)

LANセグメント内の各指定ブリッジ (Designated Bridge) 上にあるポートを指します。

### ・ポート優先順位 (Port Priority)

この番号が低いほど、そのポートの優先順位は高くなります。優先順位が高いほど、ルートポートとして選択される可能性が高くなります。

### ・パスコスト (Path Cost)

ユーザーが設定可能なパラメータで、STA規格によって変更されることがあります。STA規格では、100Mbpsセグメントには10のパスコストが割り当てられるようになっています。また10Mbpsセグメントには100のパスコストが割り当てられます。

## ユーザーが変更可能なSTAパラメータについて

本製品は、ほとんどの場合においてご購入時の設定のままでご利用いただけるようになっております。また、変更がどうしても必要な場合をのぞいて、なるべくご購入時の設定(工場出荷時のデフォルト状態)でご利用になることをお奨めします。設定変更が可能なパラメータは以下の通りです。

### ・ Bridge Priority (ブリッジ優先順位)

0から65535までの値が設定可能となっており、0が最も高い優先順位となります。

### ・ Bridge Hello Time

1～10秒までの値が設定可能です。ルートブリッジは、自分がルートブリッジであることを他のスイッチに示すため、BPDUパケットを2回送信します。Bridge Hello Timeは、1回目のBPDUパケットを送ってから2回目の送信を行うまでの待ち時間です。本製品がルートブリッジでないときにBridge Hello Timeを設定した場合は、本製品が実際にルートブリッジと設定された時点ではじめてHello Time設定が有効となります。

なお、Hello Timeは後述のMax.Ageより長く設定することはできません。Max.Ageより長く設定すると設定エラーが発生しますので注意してください。

- ・ Bridge Max.Age

6～40秒の間で設定することができます。Max.Ageで設定した時間が経過してもルートブリッジからのBPDUパケットが受信できない場合、本製品は自分でBPDUパケットを他のすべてのスイッチに送信し、ルートブリッジとなるための許可を得ようとします。この時点で本製品のブリッジ識別番号(Bridge Identifier)が一番低い場合は、本製品はルートブリッジとなります。

- ・ Bridge Forward Delay (転送ディレイ)

4～30秒の間で設定できます。転送ディレイとは、本製品が「Blocking(ブロック)」状態から「Forwarding(転送)」状態に移行する間に「Listening(リスニング)」状態にいる時間を指します。

- ・ Port Priority (ポートプライオリティ)

0～255の間で設定可能です。値が少ないほど、そのポートがルートポート(Root Port)として選ばれる可能性が高くなります。

**注意** 上記の各パラメータを変更する場合は、以下の数式が示す条件の範囲内で変更を行ってください。

1.Max.Age  $2 \times (\text{転送ディレイ} \text{ 1秒})$

2.Max.Age  $2 \times (\text{Hello Time} + \text{1秒})$

## 実際のSTAの動作例

図1 7は、3台のブリッジ(またはスイッチ)が1つのループを形成していることを示しています。この設定例では、STAが使用されないと大きな支障が起こることが予想されます。例えばブリッジ1がパケットをブリッジ2にブロードキャストすると、ブリッジ2は同じパケットをブリッジ3に対してブロードキャストし、さらにブリッジ3はまったく同じパケットをブリッジ1にブロードキャストします。このようにブロードキャストがループ状に繰り返されるため、ネットワークに深刻な被害が発生します。

しかし、STAを使用すると上記の問題を解決することができます(図1 8)。この例では、STAはブリッジ1とブリッジ2の間の接続を遮断することによりループを切断しています。STAは、ブリッジおよびポートの最新の設定内容を確認し、どの接続を遮断すべきかを判断します。この例では、ブリッジ1がブリッジ3にブロードキャストを行うと、ブリッジ3はブリッジ2に対してブロードキャストを行い、そこでブロードキャストは終了します。

STAの設定は複雑ですので、なるべく設定内容は工場出荷状態のままにし、STAが自動的にルートブリッジやポートを割り当てたり、ループの切断を行うようにしてください。STAパラメータのカスタマイズが必要な場合は表1 1を参照してください。

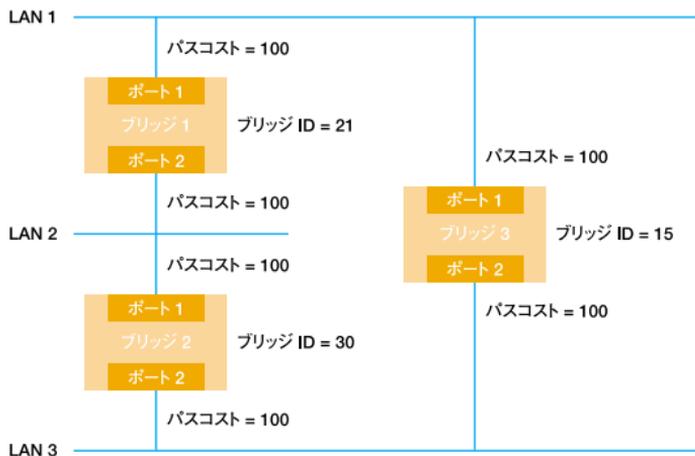


図1-7 STAルールを使用しない場合

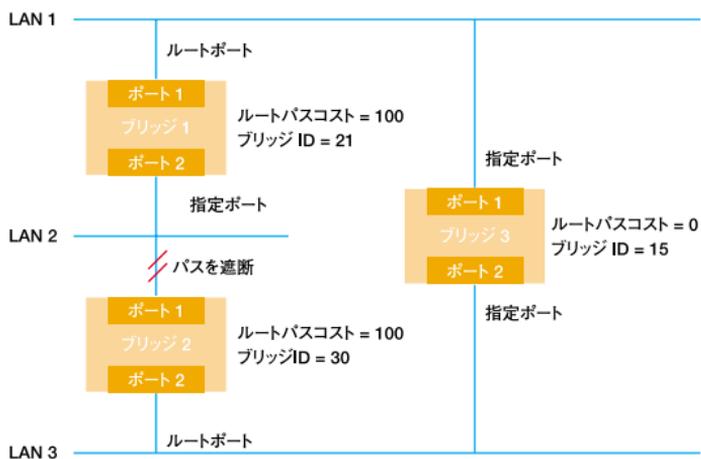


図1-8 STAルールを使用した場合

パラメータ	設定範囲	効果	備考
Bridge Priority	値が低いほど優先順位が高い	値が低いとルートブリッジになる可能性がある	大規模ネットワーク内のワークグループレベルで使用する場合はルートブリッジにならないようにする
Hello Time	1~10秒	ルートブリッジ以外は無効	Max.Age Time以上に設定しない
Max.Age,Time	6~40秒	BPDUが受信されない場合はルートブリッジとなる可能性あり	低すぎる値を設定して不要にルートブリッジをリセットしないよう注意
Forward Delay	4~30秒	値が高いほど状態移行が遅延される	$Max.Age \leq (Forward Delay - 1) \times 2$ 、 $Max.Age \geq (Hello Time + 1) \times 2$
ポートレベルSTAパラメータ			
Enable/Disable	Enable/Disable	LANセグメントの有効/無効を設定	セキュリティ上の理由、またトラブル解析のためポートを任意に無効にできます
Port Priority	値が低いほど優先順位が高くなります	値が低いほどRoot Portとして選ばれる可能性がある	

表1-1 ユーザーが設定変更できるSTAパラメータ

## 9.VLAN機能について

VLAN( Virtual LAN )機能とは、複数のポートをグループにしブロードキャストドメインを分割することによりネットワーク上のトラフィックの軽減やセキュリティの強化を行うための機能です。VLAN機能により分割されたグループでは、同じグループ内に接続された機器とのみ通信が可能となります。ブロードキャストパケットを含めたすべてのパケットは他のグループに送信されません。本製品は「IEEE802.1Qベース」のVLANに対応しています。

「IEEE802.1Qベース」のVLANでは、パケットにタグと呼ばれる情報を付加します。このタグの中にVLAN IDが格納されており、本製品はこのVLAN IDによりパケットの送信をそのVLAN IDに所属しているポートのみに制限します。IEEE802.1Qに準拠したスイッチであれば複数のスイッチにまたがったVLAN を構成することも可能です。本製品では、最大256グループのIEEE802.1QベースVLANを作成可能です。

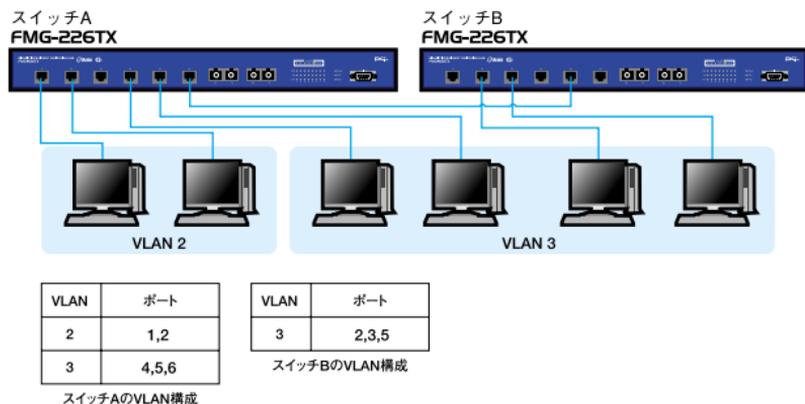


図1-9 「IEEE802.1Qベース」VLAN構成例

## ブロードキャストパケット

ネットワーク上を流れるパケットのうち、ネットワーク上のすべての機器が受信しなければならないパケット。(VLANやルーターにより制限できます。)

## コリジョンドメイン

リピータを介して接続されたネットワーク上で複数の機器が同時にパケットを送信するとコリジョン(衝突)が発生します。このようにコリジョン信号を共有するネットワークの範囲をコリジョンドメインと言います。スイッチングハブでは各ポートごとに異なるコリジョンドメインに分割されます。また、同じコリジョンドメインでは、ノード間距離やカスケード台数の制限があります。

## ブロードキャストドメイン

スイッチングハブではコリジョンドメインは各ポートごとに分割されますが、ブロードキャストパケットは全ポートに送信されます。このようにブロードキャストパケットが送信されるネットワークの範囲をブロードキャストドメインと言います。一般的にはブロードキャストドメインを分割するためにはルータを使用します。

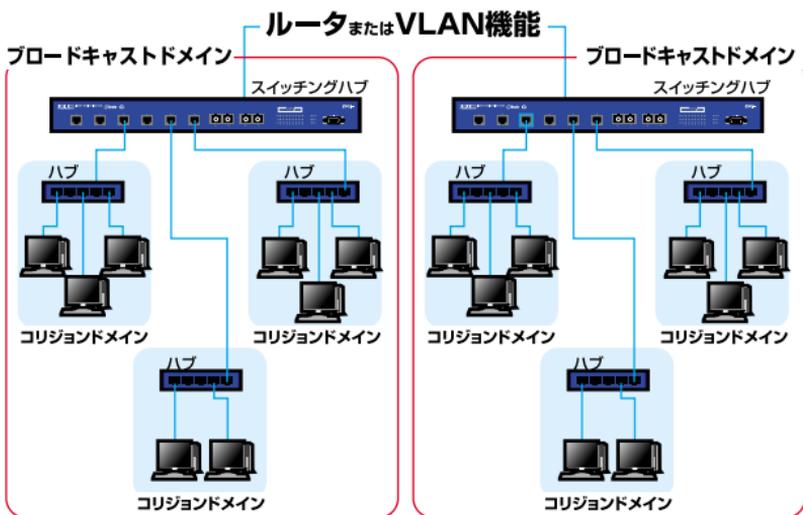


図1-10 コリジョンドメインとブロードキャストドメイン

## 10.Trunk 機能について

Trunk機能とは、2～4ポートを束ねることにより2台の本製品間を最大8Gbps(2Gbps(全二重)×4)の通信速度で接続する機能です。複数のハブをカスケード接続したときにボトルネックとなるハブ間の通信速度を高速化することが可能です。本製品では最大4組のTrunkを設定できます。

また、トランクで接続されているいずれかのポートがダウンしても、通信を継続することができるため、リダンダンシー機能としても使用可能です。



最大8Gbpsでハブ間を接続

図1-11 コリジョンドメインとブロードキャストドメイン

**注意** 本製品のTrunk機能では接続した機器ごとに、ハブ間通信に使用するポートがTrunkに設定したポートの中から割り振られていきます。このため本製品にTrunk接続に使用したポート数以下の機器しか接続されていない場合は、ハブ間の通信にTrunkポートすべてが使用されことはありません。

# 2. インストール

## 1. 本製品の設置

本製品はデスクトップなどの平らな場所か、19インチラックにマウントしてご使用ください。他のハブとカスケード接続して設置する必要がある場合は、19インチラックへのマウントを推奨します。

**注意** 本マニュアルの製品仕様で定められている温度、湿度内で近くに熱源がない場所に設置してください。また、本製品のファン取りつけ口に埃などが堆積しない様に注意してください。十分な冷却が出来ない場合、誤動作または、故障などの原因になります。

### デスクトップへの設置

1. 製品底面の四隅に、付属のゴム足を取り付けてください。
2. 本製品を平らな場所に設置してください本章では、本製品のインストール方法を説明します。本製品はデスクトップなどの平らな場所でご使用いただけるほか、標準19インチラックにもマウントすることができます。本製品のインストールの概略は以下の通りです。

- a. 製品をパッケージから取り出す。
- b. 製品本体を設置する。
- c. 電源ケーブルを接続する。
- d. 各端末、イーサネットハブおよびイーサネットスイッチと接続する。



図2-1 ゴム足の取り付け

### 19 インチラックへの設置

以下の手順で本製品を19 インチラックに取り付けてください。

1. 付属のネジを使用して、ラックマウント用金具を製品側面に取り付けてください。
2. 本製品をラック内に配置し、ラックマウント用金具のネジ穴と、19インチラックのシャーシのネジ穴の位置を合わせてください。



図2-2 ラックマウント用金具の取り付け

3.19インチラックに付属しているマウント用ネジを使用して本製品をラックに固定してください。

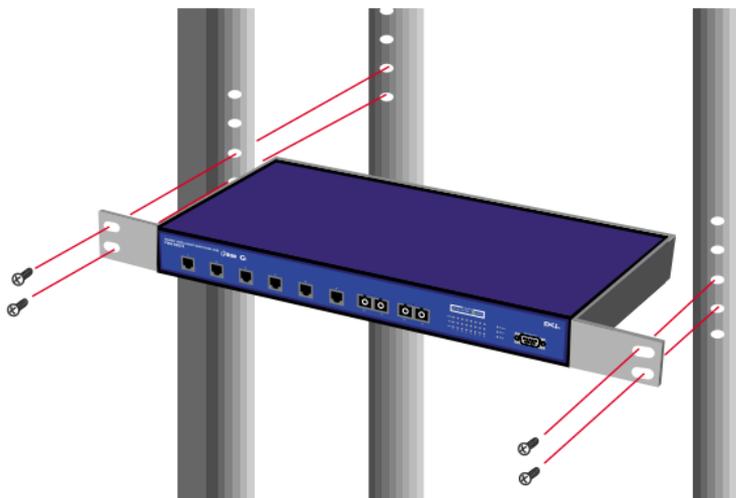


図2-3 ラックへの取り付け

## 2.電源ケーブルの接続

電源ケーブルの接続は、以下の方法で確実に行ってください。

- 1.本製品背面の電源コネクタに、付属の電源ケーブルを接続します。
- 2.電源ケーブルを、コンセントに接続します。

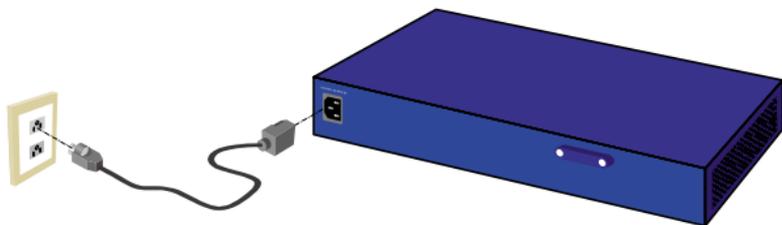


図2-4 電源ケーブルの接続

### 3.ファイバポートを利用したコンピュータとの接続

以下の手順で本製品のスイッチポートとコンピュータのネットワークアダプタをSCコネクタタイプファイバケーブルで接続してください。

- 1.ケーブルの一端を本製品の1～8までの光ファイバポートに接続し、もう一端を接続先機器の光ファイバポートに接続してください。
- 2.ケーブルの接続は、RXとTXをそれぞれ接続します。接続が正常な場合は、LinkLEDが点灯します。Link LEDが点灯しない場合は、正常に接続されていませんコネクタの接続を確認してください。

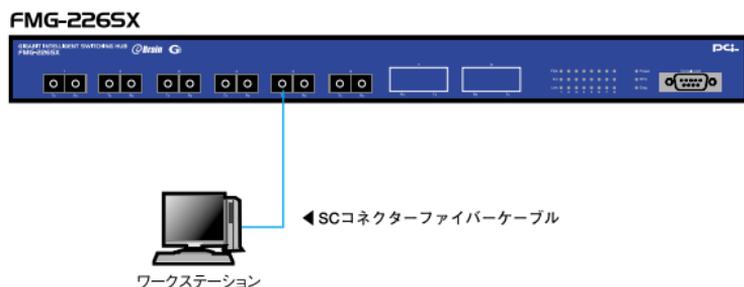


図2-5 コンピュータとの接続

## 4.ファイバーケーブルの最大長について

1000BASE-SX Gigabit Ethernetでのファイバケーブルの最大長は、IEEE 802.3z 1000BASE-SX 仕様で定められています。以下のリストを参照してください。

ケーブルの種類		最大長
62.5/125	160MHz/km	220m
	200MHz/km	275m
50/125	400MHz/km	500m
	500MHz/km	550m

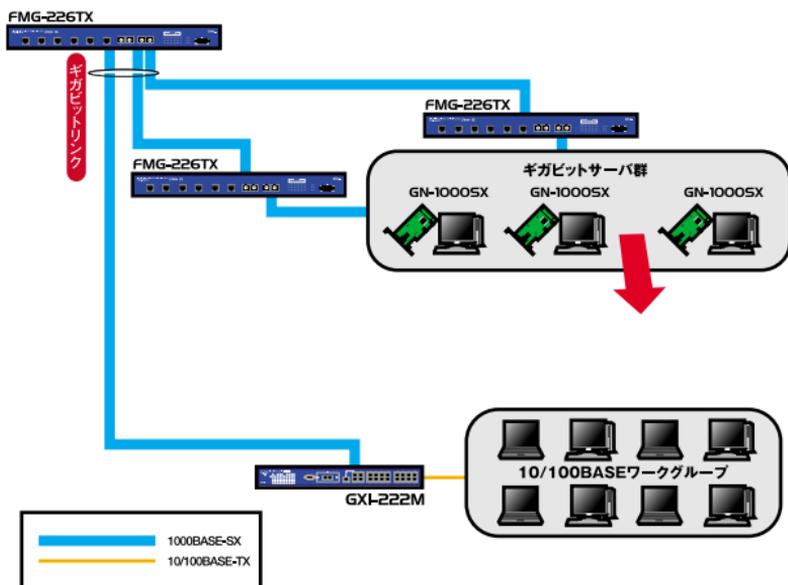


図2-6 ギガビットモジュールを使用したネットワーク

# 3. コンソールポートを使用した設定の準備

本製品はコンソール管理インターフェースをサポートしています。本製品の設定および管理は、一般のターミナル(またはターミナルエミュレータ)からでも、TCP/IP TELNET プロトコルを使ったネットワーク経由でも行うことが可能です。いずれの方法でも、様々なネットワーク管理を行うことができます。本章では、コンソールインターフェースを使用して本製品の監視および設定変更を行うための準備について説明します。

## 1. ターミナルとの接続

コンソールインターフェースを使用するには、VT100互換のターミナルか、標準のターミナルエミュレータ(例: Windowsに付属しているterminalプログラムなど)が実行可能なコンピュータをRS-232Cシリアルケーブルで本製品と接続する必要があります。ターミナルの各パラメータは以下のように設定してください。使用可能なシリアルケーブルのピンアサインについては付録Eを参照してください。

VT-100/ANSI互換

19,200bps

8データビット

パリティなし

1ストップビット

コンソールインターフェースの機能はTELNETインターフェース経由でも利用可能となっています。本製品にIPアドレスが設定されていれば、コンピュータ上でTELNET プログラムを使用して本製品にアクセスし各設定を行うことができます。この場合、TELNETプログラムはVT- 100 互換ターミナルモードで実行する必要があります。コンソールポート・TELNETインターフェースのどちらを使用した場合も、表示されるウィンドウ内容はほぼ同じとなります。

## 2.コンソール上の操作方法および表記について

コンソールインターフェース上での操作方法およびウィンドウ表記は以下ようになります。

コンソールメニュー下部の反転している行の最後に「READ/SELECT」と書かれている項目は、スペースキーで設定を切り替えることができます。

コンソールメニュー下部の反転している行の最後に「READ/WRITE」と書かれている項目は、新しい値に変更することができます。変更を行う場合は[ Back Space ]キーや[ Delete ]キーを使用して現在の設定内容を削除し、新しい値を入力してください。

カーソルキー( ) [ Tab ]キーを使用してウィンドウ内の各アイテムに移動することができます。アイテム間を移動される場合は、なるべく[ Tab ]キーをご使用になることをお奨めします。

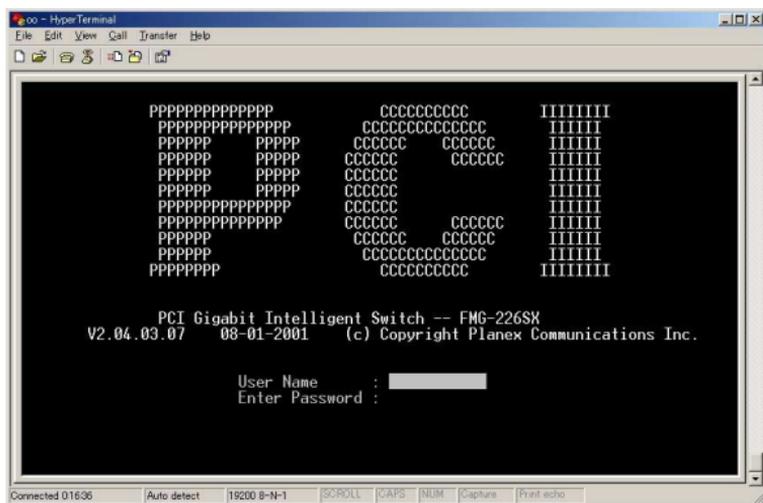
任意のコマンドにカーソルを移動し、[ Enter ]キーを押すとそのコマンドが実行されます。(例：SAVE、EXIT など)

### 3.はじめてアクセスする場合

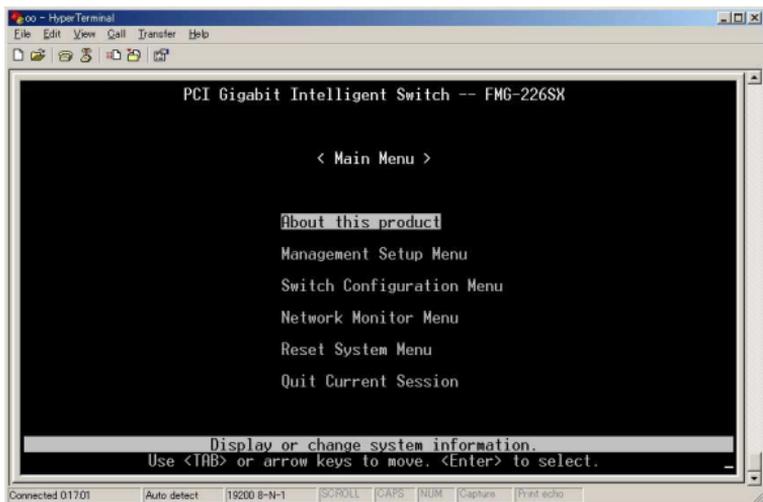
第三者が不正に本製品にアクセスしたり設定内容を改ざんできないようにするため、本製品ではユーザーベースのセキュリティを採用しています。ここでは、本製品への管理用ユーザーアカウントの設定方法について説明します。

**注意** パスワードは、必ず大文字・小文字を正しく入力してください。

はじめて本製品にアクセスすると、以下のウィンドウが表示されます。このウィンドウが表示されない場合は、[ Enter ]キーを押してください。



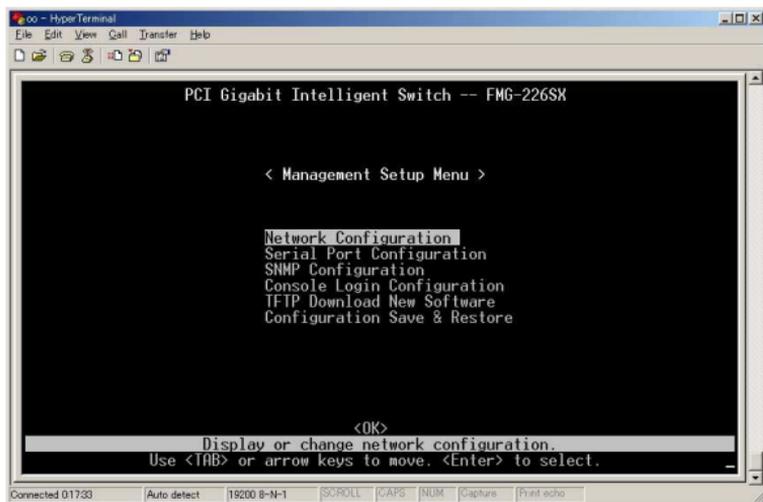
本製品には設定の参照及び変更の出来る管理者権限のアカウント「admin」と設定の参照のみが出来る通常アカウント「guest」の二つのアカウントがあります。初期設定ではどちらのアカウントにもパスワードは設定されていません。User Nameのフィールドにadminと入力し、Passwordのフィールドは何も入力せずにそのまま[Enter]キーを押してください。以下のようなメインメニューウィンドウが表示されます。



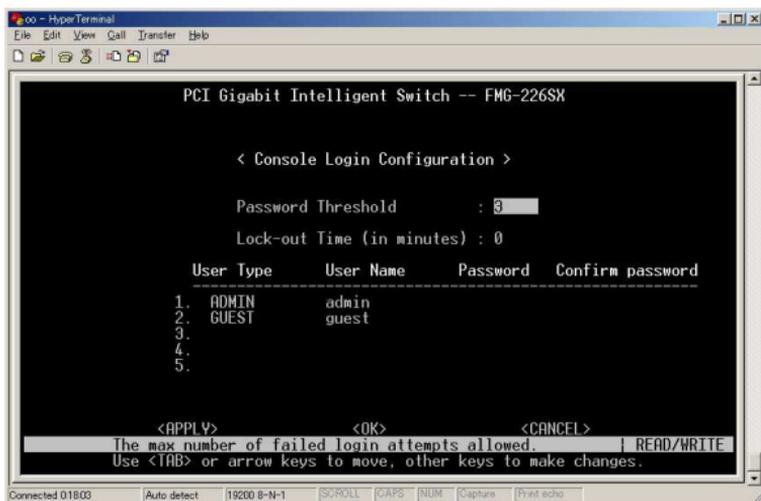
本製品にadminのアカウントでアクセスすると、そのユーザーには、管理者権限が与えられます。以下の手順で、パスワードの設定をする事をお奨めします。

## 管理者および通常アカウントのパスワードの変更

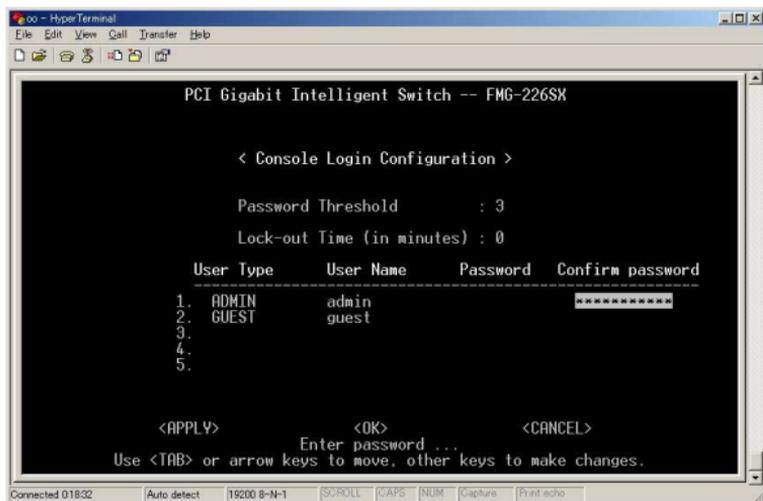
1. メインメニューで、カーソルを「Management Setup Menu」に移動して[ Enter ]キーを押してください。「Management Setup Menu」メニューが表示されます。



2. 「Management Setup Menu」メニューで、カーソルを「Console Login Configuration」に移動して[ Enter ]キーを押してください。  
「Console Login Configuration」メニューが表示されます。



3. 「Console Login Configuration」メニューで、カーソルをパスワードを変更したいアカウントに移動して、新しいパスワードを入力して[ Enter ]を押します。パスワードを入力したら、カーソルを「APPLY」に移動して[ Enter ]を押します。



## 4 管理者アカウントと通常アカウントの権限について

ユーザーアカウントには、「Admin」(管理者)と「Guest」(一般ユーザー)の2種類があります。管理者アカウントの中には、一般ユーザーが使用できないものもあります。また、管理者アカウントでのみ各設定を変更する事が出来ます。通常アカウントは設定の参照のみ出来ます。

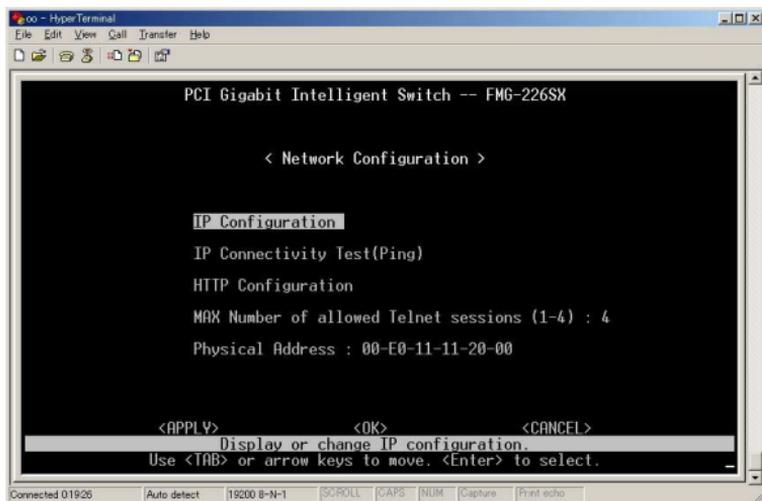
# 4. スイッチの設定

本章ではコンソールポートを使用した本製品のVLAN機能、SNMP、Trunk機能等の各機能の設定方法について説明します。

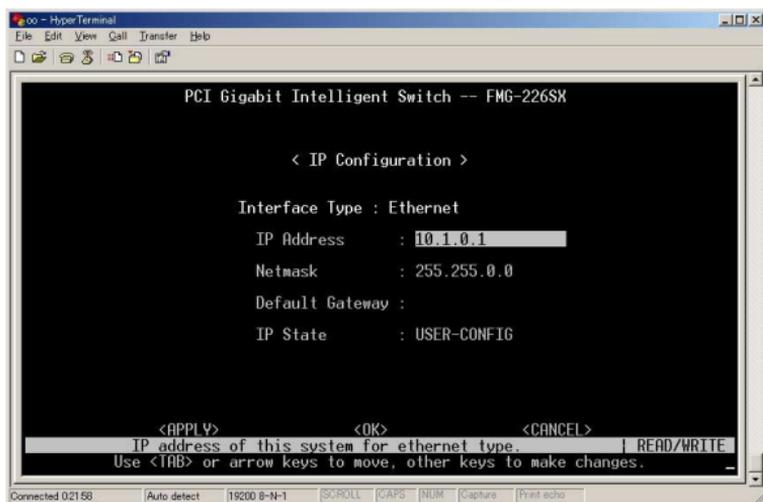
## 1.IPアドレスの設定

ネットワーク管理システム(SNMPなど)やTELNET、WEBブラウザから本製品の設定および管理を行うには、まず本製品にIPアドレスを割り当てる必要があります。

コンソールウィンドウのメインメニューから「Management Setup Menu」を選択します。「Management Setup Menu」から「Network Configuration」を選択すると、以下の「NetworkConfiguration」メニューが表示されます。



「Network Configuration」メニューから「IP Configuration」を選択して、[ Enter ]キーを押してください。以下の「IP Configuration」ウィンドウが表示されます。



- Interface Type

本製品がサポートするネットワークタイプです。

- IP Address ( IPアドレス )

本製品のIPアドレスを設定します。IPアドレスはxxx.xxx.xxx.xxxという形式で入力する必要があります。「xxx」は0から255までの数字となっています。このアドレスはネットワーク上で唯一のアドレスとなっています。本製品をインターネットと接続されているネットワークに接続する場合は、プロバイダから割り当てられているIPアドレスを使用する必要があります。

- ・ Subnet Mask (サブネットマスク)

本製品のサブネットマスクを設定します。xxx.xxx.xxx.xxxという形式で入力する必要があります。「xxx」は0から255までの数字となっています。ClassAネットワークを使用している場合は「255.0.0.0」に設定してください。またClassBネットワークをご使用の場合は「255.255.0.0」に、ClassCネットワークをご使用の場合は「255.255.255.0」と入力してください。

- ・ Gateway IP (デフォルトゲートウェイ)

サブネット外へのパケット送信先を設定します。このアドレスには通常ルータか、IPゲートウェイのIPアドレスを設定します。ご使用のネットワークがインターネットと接続されていない場合、LAN外部と接続していない場合はこのフィールドは空欄のままにしておいてください。

- ・ IP State

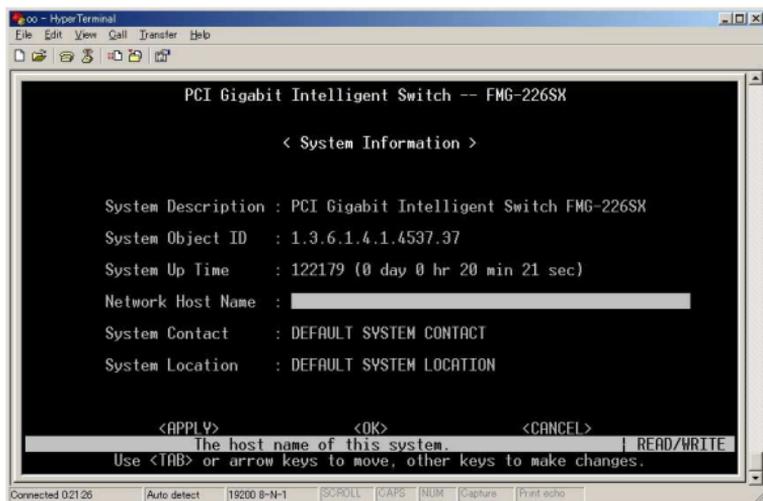
電源投入時にBOOTPプロトコルを使用するかどうかを決定します。BOOTPプロトコルは、BOOTPサーバからIPアドレス、ネットマスクおよびデフォルトゲートウェイを自動的に取得します。BOOTPプロトコルを使用する場合にはこのオプションを「BOOTP-GET-IP」に設定してください。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## 2.スイッチの設定

メインメニューで、カーソルを「About this product」に移動して [ Enter ]キーを押します。「About this product」ウィンドウが表示されます。「About this product」から、「System Information」にカーソルを移動して [ Enter ]キーを押します。

「System Information」(スイッチ設定)メニューでは、「System Name」(システム名)、「System Contact」(連絡先)および「System Location」(設置場所)の各設定を変更することができます。これらの設定内容は、ネットワーク管理を行う際にSNMPリクエストを使用して参照することが可能です。



- System Name

SNMP MIBII変数の「system.sysName」に該当するもので、本製品の名称を管理上の目的で通知する際に使用します。

- ・ System Contact

SNMP MIBII変数の「sysContact」に該当するもので、本製品の管理担当者の連絡先情報を設定します。

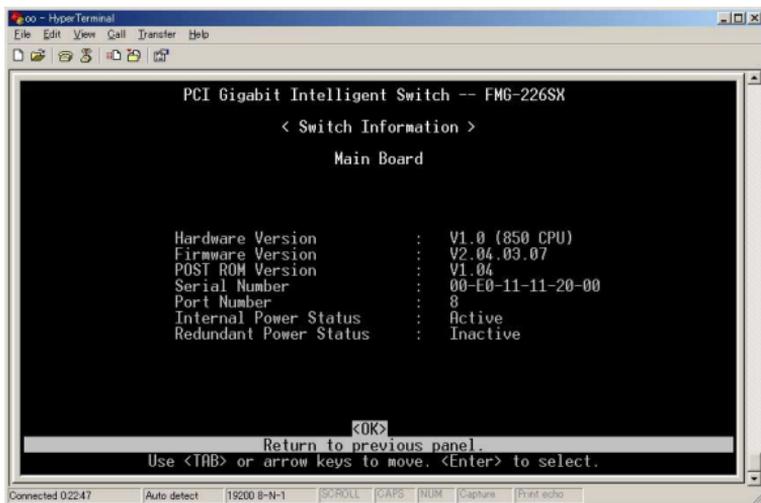
- ・ System Location

SNMP MIBII変数の「system.sysLocaton」に該当するもので、本製品の物理的な設置場所を管理上の目的で通知する場合に使用します。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## Switch Information

「About this product」から、「Switch Information」にカーソルを移動して[ Enter ]キーを押します。以下の「Switch Information」ウィンドウが表示されます。このウィンドウではスイッチユニットのハードウェア情報を参照することが可能です。



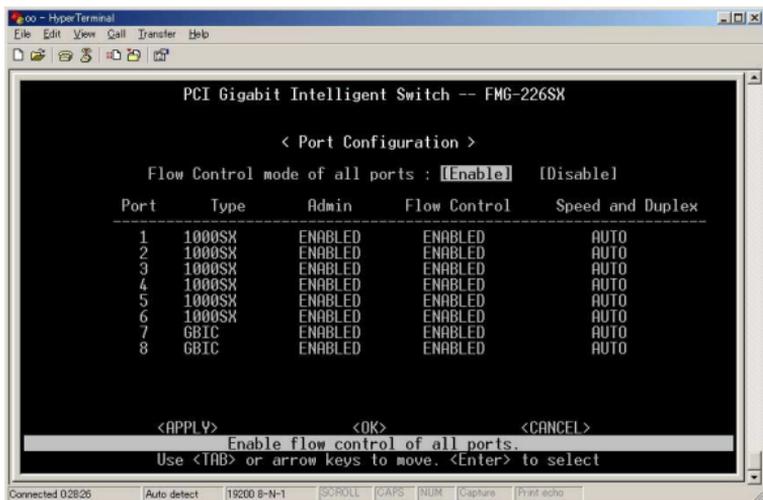
### 3.ポート設定

「Port Configuration」(ポート設定)メニューでは、任意のポートを使用可能/使用不可に設定できるほか、転送速度や全二重/半二重設定などを変更することができます。このオプションは、ポートの異常を調査したり、セキュリティ上の理由によりいずれかのポートのみを使用不可にする場合などに利用できます。

メインメニューで、カーソルを「Switch Configuration Menu」に移動して[Enter]キーを押します。「Switch Configuration Menu」メニューが表示されます。



「Switch Configuration Menu」メニューから「Port Configuration...」を選択してください。以下の「Port Configuration」ウィンドウが表示されます。



- Flow Control on all ports  
全てのポートでフローコントロール有効または無効に設定します。
- Port  
ポート番号です。
- Type  
ポートの種類です。  
1000SX : 1000BASE-SX SCポートです  
1000T : 1000BASE-T RJ-45ポートです。  
GBIC : GBICポートです。

- ・ Admin

「Enabled」(有効)または「Disabled」(無効)を選択してください。  
「Disabled」を選択するとそのポートでは通信ができなくなります。

- ・ Flow Control

ポートのフローコントロールを「Enable」、「Disable」から選択します。

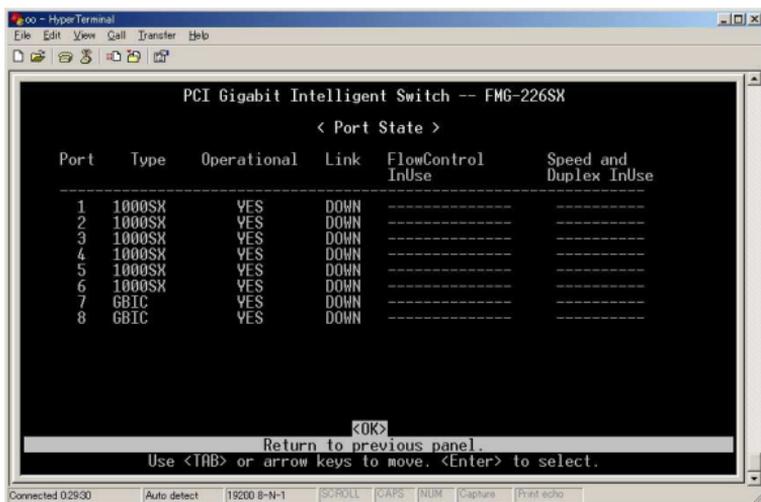
- ・ Speed and Duplex

ポートの通信速度を設定します。「Auto」(Autonegotiation)、1000FULL(1000BASE/全二重)、100FULL(100BASE/全二重)、100HALF(100BASE/半二重)、10FULL(10BASE/全二重)、10HALF(10BASE/半二重)のいずれかから選択してください。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[Enter]を押します。

## 4.ポート情報

「Port Information」(ポート情報)メニューでは、各ポートの転送速度や全二重/半二重接続などを表示することができます。このオプションは、ポートの異常を調査したりする場合などに利用できます。



### ・ Port

ポート番号です。一度に表示されるポート数は12ポートです。

### ・ Type

ポートの種類です。

1000SX : 1000BASE-SX SCポートです

1000T : 1000BASE-T RJ-45ポートです。

GBIC : GBICポートです。

- ・ Operational

ポート使用可能に設定されているかどうか。「Yes」(有効)または「No」(無効)で表示されます。

- ・ Link

ポートのリンクの確立を表示します。「Up」または「Down」で表示されます。

- ・ FlowControl InUse

リンクが確立されているときのポートのフローコントロールの稼働状態を表します。「802.3x」(有効)または「NONE」(無効)で表示されます。

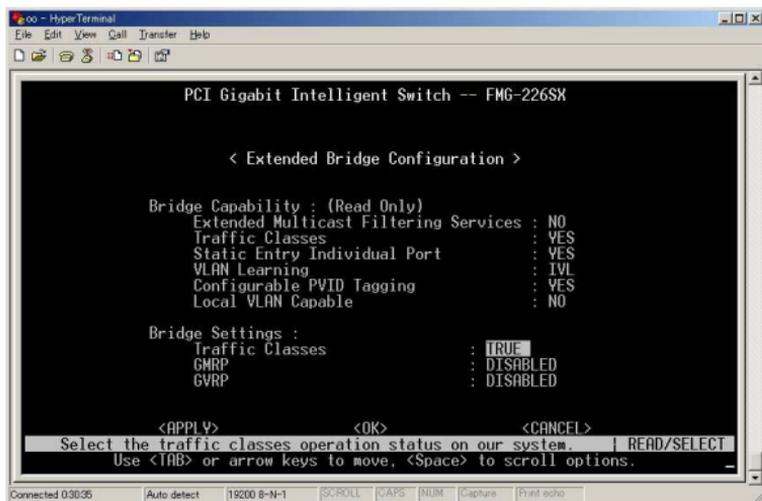
- ・ Speed and Duplex InUse

リンクが確立されているときのポートの通信速度を表示します。1000FULL(1000BASE/全二重)、100FULL(100BASE/全二重)、100HALF(100BASE/半二重)、10FULL(10BASE/全二重)、10HALF(10BASE/半二重)をそれぞれ表します。

<OK> にカーソルをあわせ[Enter]を押すと、前の画面に戻ります。

## 5.拡張ブリッジ設定

「Switch Configuration Menu」メニューから「Extended BridgeConfiguration」を選択してください。以下の「Extended BridgeConfiguration」ウィンドウが表示されます。

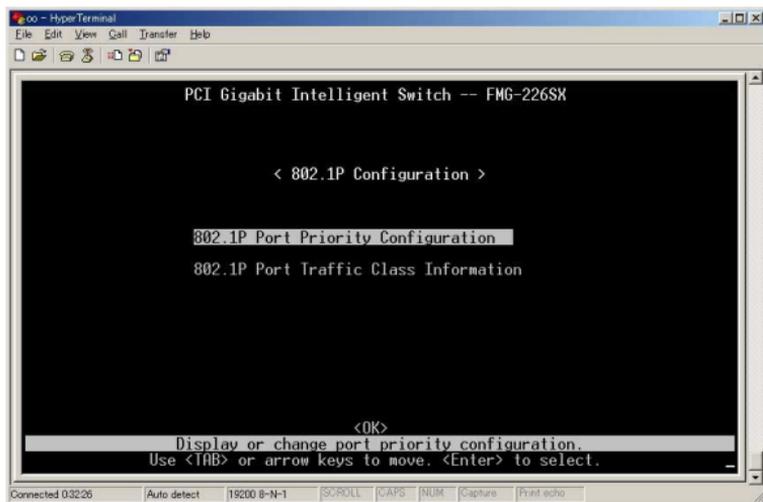


**注意** 現在のファームウェアはGVRPの切り替え(有効/無効)のみに対応しています。Traffic Class及びGMRPの切り替え(有効/無効)は出来ません。

## 6.IEEE802.1p プライオリティ設定

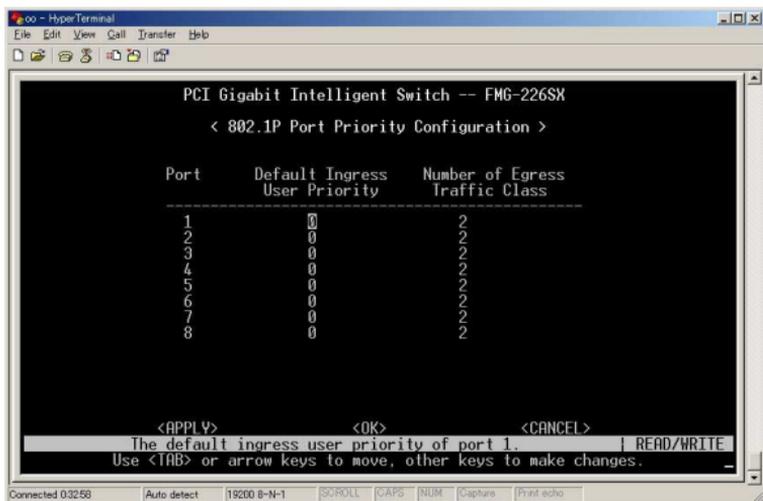
「IEEE802.1p Configuration」では、各ポートごとのパケットのプライオリティ(優先順位)の設定が出来ます。IEEE802.1Qタグの付いていないパケットが入ってきた場合には入ってきたポートごとに設定したIEEE802.1Q VLAN IDとIEEE802.1p Priorityのタグをパケットに付けます。

「Switch Configuration Menu」メニューから「802.1P Configuration」を選択してください。以下の「802.1P Configuration」ウィンドウが表示されます。



## デフォルトプライオリティの設定

「802.1P Configuration」メニューから「802.1P Port Priority Configuration」を選択します。以下の「802.1P Port Priority Configuration」ウィンドウが表示されます。



- Port

ポート番号です。一度に表示されるポート数は12ポートです。

- Default Ingress User Priority

各ポートがIEEE802.1Qタグのないパケットを受信したときに使用するPriorityを設定します。タグのないパケットを受信した各ポートは、ここで設定されたPriorityをIEEE802.1Qタグとともに付けて扱います。プライオリティを変更したいポートにカーソルをあわせ、0～7の数字を入力します。

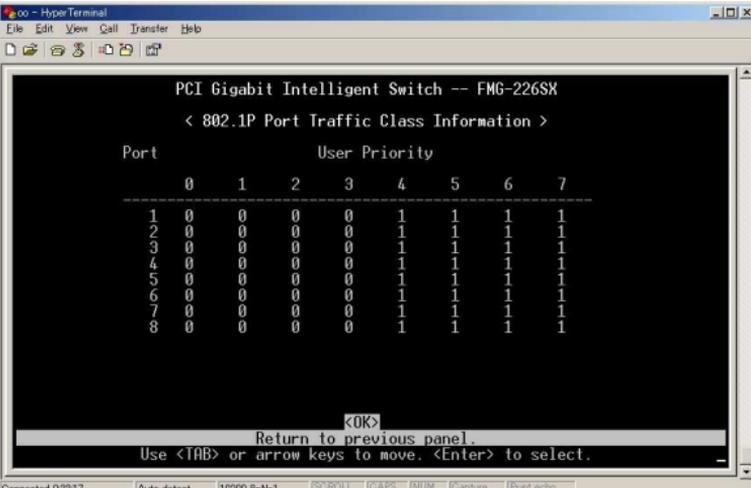
- Number of Egress Traffic Class

各ポートがサポートしているIEEE802.1p Priorityのレベルです。各ポート2レベルサポートしています。

## プライオリティマップの参照

「802.1P Configuration」メニューから「802.1P Port Traffic Class Information」を選択します。以下の「802.1P Port Traffic Class Information」ウィンドウが表示されます。

ここではIEEE802.1p推奨のプライオリティマップを表示します。8レベルのプライオリティレベルを内部で2レベルで扱うときのプライオリティレベルを表します。



```
PCI Gigabit Intelligent Switch -- FMG-226SK
< 802.1P Port Traffic Class Information >

Port          User Priority
              0    1    2    3    4    5    6    7
-----
1  0    0    0    0    1    1    1    1
2  0    0    0    0    1    1    1    1
3  0    0    0    0    1    1    1    1
4  0    0    0    0    1    1    1    1
5  0    0    0    0    1    1    1    1
6  0    0    0    0    1    1    1    1
7  0    0    0    0    1    1    1    1
8  0    0    0    0    1    1    1    1

          <OK>
Return to previous panel.
Use <TAB> or arrow keys to move. <Enter> to select.
```

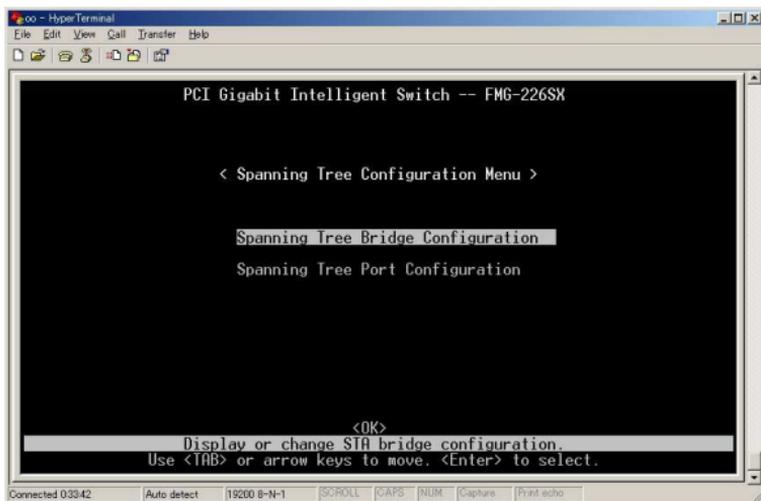
Connected 03317    Auto detect    15200 B-N-1    SCROLL    CAPS    NUM    Capture    Print echo

## 7. スパニングツリープロトコルの設定

本製品はスパニングツリーアルゴリズム(STA)に対応しています。スパニングツリーアルゴリズムを使用すると、ネットワーク内にバックアップ・パスを作成することやネットワークループを防ぐことができます。

ここでは、スパニングツリーアルゴリズムのパラメータを変更する方法について説明します。ただし、パラメータを実際に変更される前に、第1章のスパニングツリーアルゴリズムに関する説明をお読みのうえ、STAの特徴を十分に把握しておいてください。STAの各パラメータは基本的には変更しないことをお奨めしますが、変更が必要な場合は以下の手順で設定を行ってください。

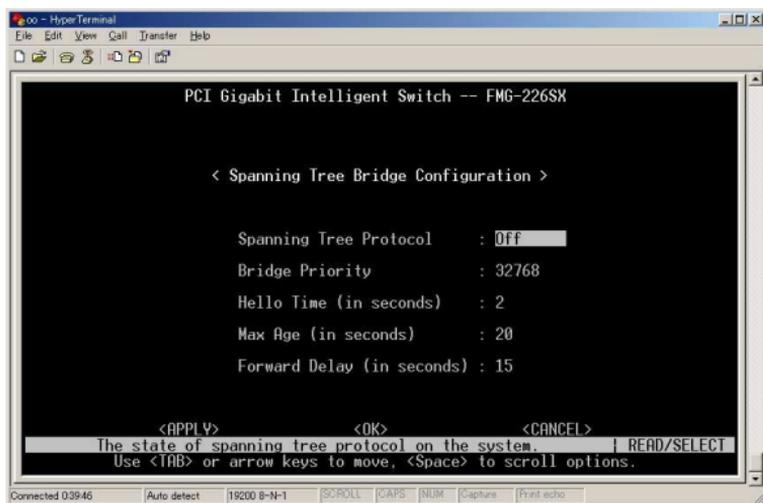
「Switch Configuration Menu」メニューから「Spanning Tree Configuration」を選択してください。以下の「Spanning Tree Configuration」ウィンドウが表示されます。



## スパニングツリーブリッジ設定

「Spanning Tree Configuration」メニューから「STA Bridge Configuration」を選択してください。以下の「STA Bridge Configuration」ウィンドウが表示されます。

「SSTA Bridge Configuration」では、スパニングツリーアルゴリズムにおけるブリッジレベルの内部設定( behind the scene parameters )を変更することができます。ここで解説するパラメータは、第1章 8「スパニングツリー・アルゴリズム」の「STA動作レベル」セクション内にある「ブリッジレベルでの動作」および「ユーザー側で変更可能なパラメータについて」にて詳細を解説しています。これらのパラメータを変更する前に、上記の各セクションをお読みになることをお奨めします。



### ・ Spanning Tree Protocol

スパニングツリープロトコルを「Enabled」(有効)または「Disabled」(無効)に設定します。

- ・ Priority

スイッチのプライオリティ値を入力します。0～65535の範囲で指定します。

- ・ Hello Time( in seconds )

スイッチのHello Timeを入力します。1～10( 秒 )の範囲で指定します。

- ・ Max Age( in seconds )

スイッチの最大エージング時間を入力します。6～40( 秒 )の範囲で指定します。

- ・ Forward Delay( in seconds )

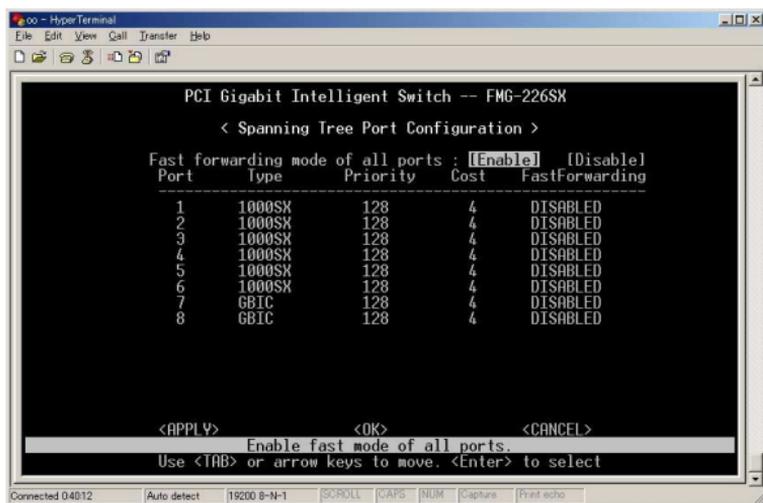
スイッチのフォワードディレイ値を入力します。4～30( 秒 )の範囲で指定します。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## スパンニングツリーポート設定

「Spanning Tree Port Configuration」では各ポートのパラメータを変更することができます。

「Spanning Tree Configuration」メニューから「Spanning Tree Port Configuration」を選択してください。以下の「Spanning Tree Port Configuration」ウィンドウが表示されます。



- Fast forwarding on all ports

有効に設定されている場合、Blocked,ListeningおよびLearningの各ステートを飛ばして直接Forwardingステートに移行します。

- Port

ポート番号です。

・ Type

ポートの種類です。

1000SX : 1000BASE-SX SCポートです

1000T : 1000BASE-T RJ-45ポートです。

BBIC : GBICポートです。

・ Cost

ポートのパスコストを1 ~ 65535 の間で設定します。

「 Priority 」

ポートの優先度を0 ~ 255の間で設定します。

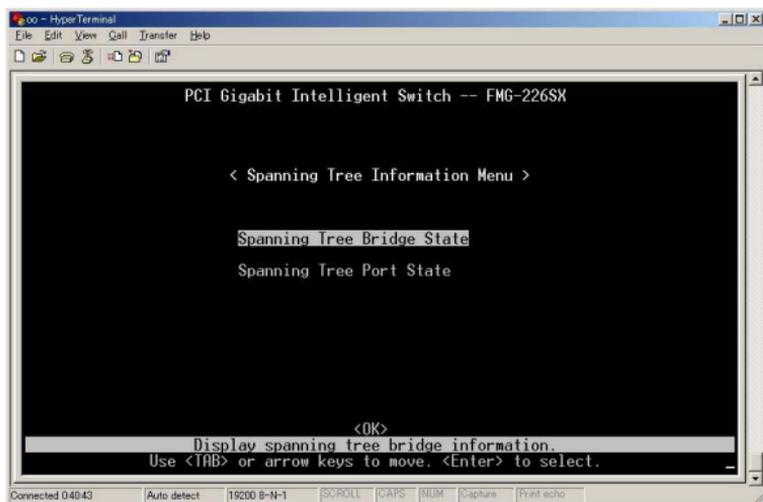
・ Fast Forwarding

Fast Forwardingが有効に設定されている場合、Blocked,Listening およびLearningの各ステートを飛ばして直接Forwardingステートに移行します。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## 8. スパニングツリーの参照

「Switch Configuration Menu」メニューから「Spanning Tree Information」を選択してください。以下の「Spanning Tree Information」ウィンドウが表示されます。



## スパンニングツリーブリッジ情報

「Spanning Tree Information」メニューから「STP Bridge Information」を選択してください。以下の「STP Bridge Information」ウィンドウが表示されます。

```
PCI Gigabit Intelligent Switch -- FMG-226SX

< Spanning Tree Bridge State >

Bridge Priority           : 32768
Hello Time (in seconds)  : 0
Max Age (in seconds)     : 0
Forward Delay (in seconds) : 0
Hold Time (in seconds)   : 0
Designated Root          : 0.000000000000
Root Cost                 : 0
Root Port                : 0
Configuration Changes    : 0
Topology Up Time         : 237598 (0 day 0 hr 39 min 35 sec)

<OK>
Return to previous panel.
<Enter> to select.
```

- Priority  
スイッチのプライオリティの値です。
- Hello Time  
スイッチのHello Timeの値です。
- Max Age  
スイッチのMax Ageの値です。
- Forward Delay  
スイッチのフォワーディングディレイの値です。

- ・ Hold Time

連続したBPDUの通信の最小間隔です。

- ・ Designated Root

現在のルートでバスのMacアドレスとプライオリティです。

- ・ Root Cost

本製品のルートポートからルートデバイスまでのパスコストの値です。

- ・ Root Port

最もルートデバイスに近いポート番号です。ルートポートがない場合は、スパニングツリーネットワークのルートデバイスの時です。

- ・ Configuration changes

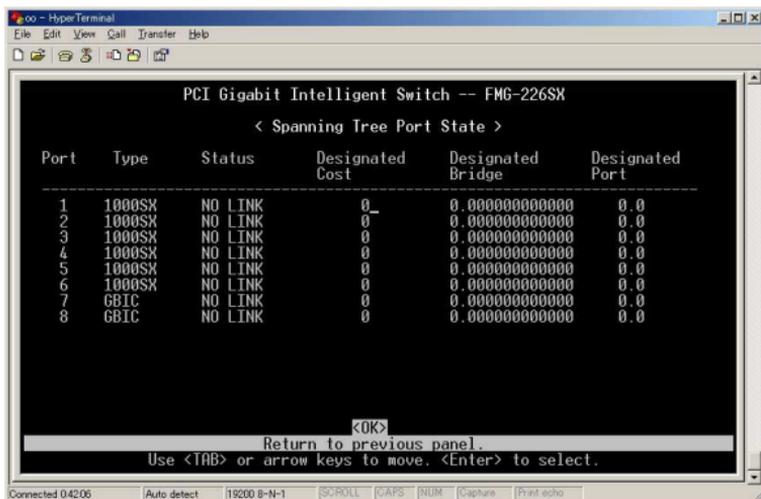
スパニングツリーが再構成されるまでの時間です。

- ・ Topology Up Time

スパニングツリーが構成されてから経過した時間です。

## スパンニングツリーポート情報

「Spanning Tree Information」メニューから「Spanning Tree Port Information」を選択してください。以下の「Spanning Tree Information」ウィンドウが表示されます。



```
PCI Gigabit Intelligent Switch -- FMG-226SX
< Spanning Tree Port State >

Port   Type      Status      Designated      Designated      Designated
       Type      Status      Cost            Bridge          Port
-----
1      1000SX    NO LINK     0               0.000000000000 0.0
2      1000SX    NO LINK     0               0.000000000000 0.0
3      1000SX    NO LINK     0               0.000000000000 0.0
4      1000SX    NO LINK     0               0.000000000000 0.0
5      1000SX    NO LINK     0               0.000000000000 0.0
6      1000SX    NO LINK     0               0.000000000000 0.0
7      GBIC     NO LINK     0               0.000000000000 0.0
8      GBIC     NO LINK     0               0.000000000000 0.0

<OK>
Return to previous panel.
Use <TAB> or arrow keys to move, <Enter> to select.
```

### ・ Status

ポートの現在の状態を表します。各表示の意味は以下のようになります。

- Disabled : ポートが故障、無効にされているもしくはリンクしていない状態
- Blocking : ポートがスパンニングツリーによって止められていて、構成情報を受け取っている状態
- Listening : ポートがスパンニングツリーによって止められていて、構成情報は送信している状態
- Learning : ポートのアドレステーブルがクリアされ、学習しなおしている状態
- Forwarding : ポートが通常どおり通信している状態

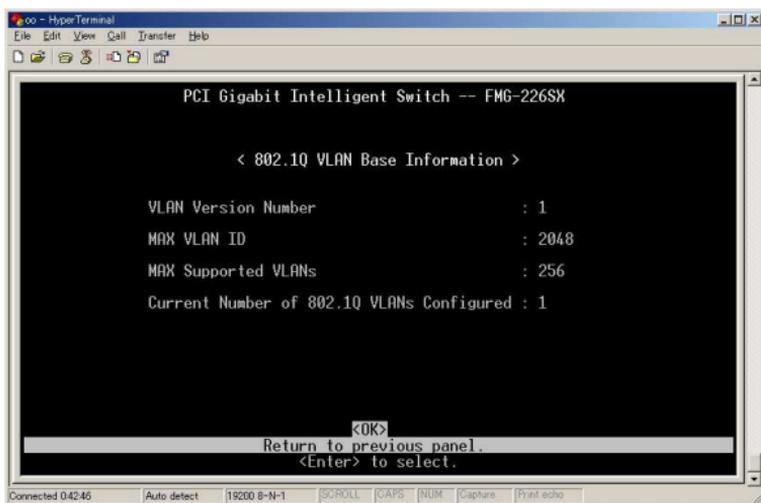
## 9.IEEE802.1Q VLAN の設定

「IEEE802.1Q ベース」のVLANでは、パケットにタグと呼ばれる情報を付加して送信します。このタグの中にVLAN IDが格納されており、本製品はこのVLAN IDによりパケットの送信をそのVLAN IDに所属しているポートのみに制限します。ただし、この方式ではパケットにタグが付加された状態で送信されるため、送信先の機器もIEEE802.1Qに準拠している必要があります。現在販売されているほとんどのネットワーク機器はIEEE802.1Qに対応していません。このため、これらのIEEE802.1Q非対応の機器に対してはタグを削除した状態でパケットを送信するようにしなければなりません。本製品では各ポートごとにタグ付/タグ無の設定を行うことが可能です。最大256グループのVLANを作成可能です。

## IEEE802.1Q VLANの基本情報

ここではサポートされているIEEE802.1Q VLANの基本的な情報を見る事が出来ます。

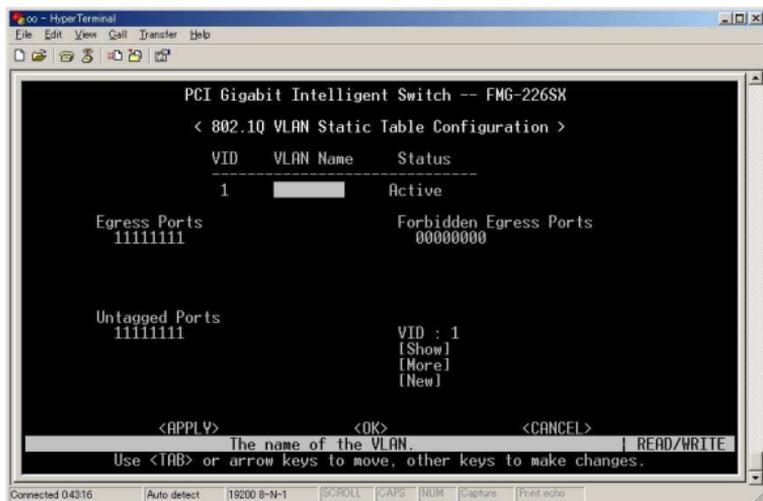
「Switch Configuration Menu」メニューから「802.1Q VLAN Base Information」を選択してください。以下の「802.1Q VLAN Base Information」ウィンドウが表示されます。



- ・ VLAN Version Number  
使用可能なVLAN バージョンを表示します。
- ・ MAX VLAN ID  
使用可能なVLAN ID数を表示します。
- ・ MAX Supported VLANs  
本製品上で設定可能なVLAN グループ数を表示します。
- ・ Current Number of 802.1Q VLANs Configured  
現在設定されているVLAN グループ数を表示します。

## IEEE802.1Q VLAN グループの作成

「Switch Configuration Menu」メニューから「802.1Q VLAN Static Table Configuration」を選択してください。以下の「802.1Q VLAN Static Table Configuration」ウィンドウが表示されます。



- VID

VLAN IDです。1～2048の範囲で指定します。VID1はDefault VLANとしてシステムに使われていますので削除は出来ません。

- VLAN Name

個々のVLANグループを認識する為の任意の名前を入力してください。

- Status

設定したVLANグループを有効にする場合はActiveを無効に設定する場合はNot in Serviceを選択してください。

- ・ Egress Ports

VLANグループに含めるポートの設定を行います。左側から順番にポート1～8に対応しています。右側から順番に“0”(VLANグループに参加しない)か“1”(VLANグループに参加)を入力していきます。

- ・ Forbidden Egress Ports

GVRPパケットの送信を禁止するポートを設定します。左側から順番にポート1～8に対応しています。右側から順番に“0”(禁止しない)か“1”(禁止する)を入力していきます。

- ・ Untagged Ports

VLANグループに所属するタグを付ける受信ポートの設定をします。左側から順番にポート1～8に対応しています。右側から順番に“0”(タグ付きVLANグループに参加しない)か“1”(タグ付きVLANグループに参加)を入力していきます。各ポートがIEEE802.1Qタグのないパケットを受信したとき、ここで設定した所属するVLANグループのVLAN IDが付加されます。VLANグループに参加しないポートはすべてDefault VLAN( VLAN ID1 )に含まれます。

- ・ New

VLANグループを新規に作成するときはVIDに作成するVLANグループのVLAN IDを入力して、[ New ]にカーソルをあわせて[ Enter ]を押します。

- ・ More

VLANグループをVLAN ID の小さい順番に切り替えていきます。[ More ]にカーソルをあわせて[ Enter ]を押します。

- ・ Show

VLANグループを切り替えるときは[ VID ]に切り替えたいVLANグループのVLAN IDを入力して、[ Show ]にカーソルをあわせて[ Enter ]を押します。

VLANグループを新規に作成するときはVIDに作成するVLANグループのVLAN IDを入力して、[ New ]にカーソルをあわせて[ Enter ]を押します。[ Egress Port ]にVLANグループに含めるポートの設定を行います。[ Untagged Ports ]にVLANグループに所属するタグを付ける受信ポートの設定をします。[ Untagged Ports ]に含めるポートは[ Egress Port ]に設定したポートの範囲内で設定します。[ Forbidden Egress Ports ]でGVRP パケットの送信を禁止するポートを設定します。設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせて[ Enter ]を押します。

## IEEE802.1Q VLANの構成情報

ここでは現在のIEEE802.1Q VLANの構成情報を見る事が出来ます。「Switch Configuration Menu」メニューから「802.1Q VLAN Current Table Information」を選択してください。以下の「802.1Q VLAN Current Table Information」ウィンドウが表示されます。

```
Hyper Terminal
File Edit View Call Transfer Help
PCI Gigabit Intelligent Switch -- FMG-226SX
< 802.1Q VLAN Current Table Information >

Deleted VLAN Entry Counts : 0

VID          Creation Time          Status
-----
1           0 (0 day 0 hr 0 min 0 sec)  Permanent

Current Egress Ports      Current Untagged Ports
11111111                 11111111

Sorted by VID : 1
[Show] [More]

<OK>
Show a page of the current information in 802.1Q VLAN table.
Use <TAB> or arrow keys to move. <Enter> to select

Connected 04415      Auto detect      19200 8-N-1      SCROLL CAPS NUM Capture Print echo
```

- VID

現在表示しているVLAN グループのVLAN IDです。

- Status

[ Dynamic GVRP ]と表示されているときはGVRPによって作成されたVLANグループを表します。[ Permanent ]と表示されているときは静的に作成されたVLANグループを表します。

- Current Egress Port

VLANグループに参加しているポートを表します。左側から順番にポート1～8に対応しています。“0”(VLANグループに参加していない)か“1”(VLANグループに参加している)で表示されます。

- ・ Current Untag Port

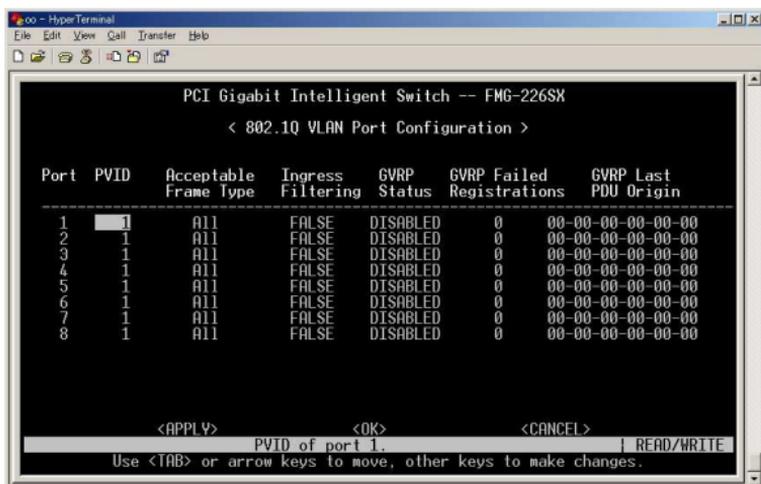
表示しているVLANグループに所属するタグを付ける受信ポートを表します。左側から順番にポート1～8に対応しています。“0”(タグを付けない)か“1”(タグを付ける)をで表示されます。

表示するVLANグループを変更するときは、[ Sorted by VID ]に表示したいVLANグループのVLAN IDを入力して、カーソルを [ Show ]にあわせて [ Enter ]を押します。 [ More ]にカーソルをあわせて [ Enter ]を押すと、VLAN IDの小さい順番にVLANグループを表示していきます。

## IEEE802.1Q VLANのポート情報

ここでは現在の各ポートごとのIEEE802.1Q VLAN 情報を見る事が出来ます。

「Device Control Menu」メニューから「802.1Q VLAN Port Configuration」を選択してください。以下の「802.1Q VLAN Port Configuration」ウィンドウが表示されます。



Port	PVID	Acceptable Frame Type	Ingress Filtering	GVRP Status	GVRP Failed Registrations	GVRP Last PDU Origin
1	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
2	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
3	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
4	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
5	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
6	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
7	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00
8	1	All	FALSE	DISABLED	0	00-00-00-00-00-00

・ Port

ポート番号です。

・ PVID

ポートがIEEE802.1Qタグのないパケットを受信したとき、ここに表示されているVLAN IDが付加されます。PVIDが“ 1 ”のポートはDefaultVLAN( VLAN ID1 )に含まれます。

・ PREV PAGE

画面の切り替えです。前の画面に戻ります。

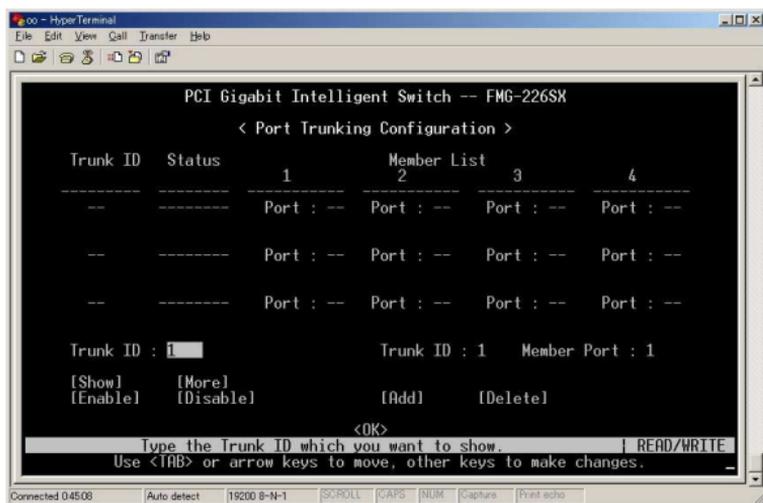
・ NEXT PAGE

画面の切り替えです。次の画面に進みます。

## 10.Trunkの設定

Trunk機能とは、2～4ポートを束ねることにより2台の本製品間を最大8Gbps(2Gbps(全二重)×4)の通信速度で接続する機能です。複数のハブをカスケード接続したときにボトルネックとなるハブ間の通信速度を高速化することが可能です。また、Trunk接続に使用しているいずれかのポートまたはケーブルに障害が発生した場合、残りの接続で通信を続行するのでハブ間接続に冗長性を持たせることが可能です。本製品では最大4組のTrunkを設定できます。

「Switch Configuration Menu」メニューから「Port Trunking Configuration」を選択してください。以下の「Port Trunking Configuration」ウィンドウが表示されます。



- ・ Trunk ID

トランクグループの番号です。最大4グループまでTrunkグループが作成できます。

- ・ Status

Trunkグループの状態を参照することができます。

- ・ Ports

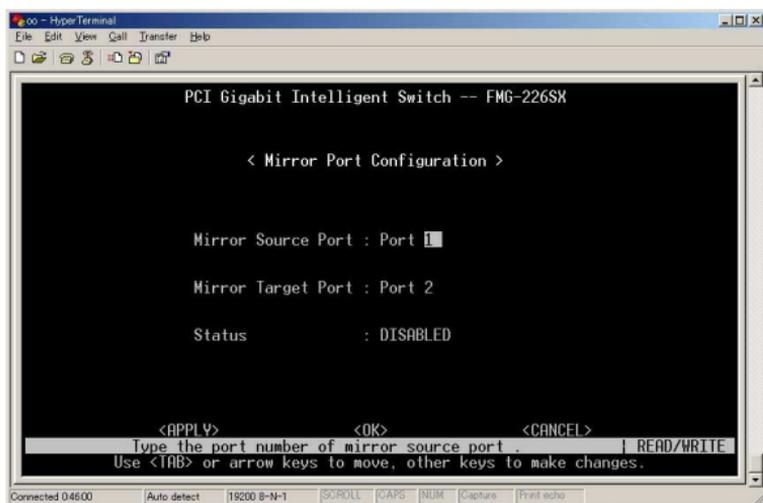
各Trunkグループに参加させるポートを選択してください。各グループに最大4ポートまで参加させることができます。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## 11.ポートミラーリングの設定

本製品では、特定のポートで送受信したパケットを他のポートにコピー(ミラーリング)することができます。これによりSnifferやRMONプローブなどの監視用機器を転送先のポートに接続し、元のポートを通過するパケットの詳細を参照することが可能です。

「Switch Configuration Menu」メニューから「Mirror Port Configuration」を選択してください。以下の「Mirror Port Configuration」ウィンドウが表示されます。



- ・ Mirror Source Port

ポートのミラーリングを行うときの元のポートを選択します。1～8から入力してください。

- ・ Mirror Target Port

コピー先のポート番号です。1～8から入力してください。

- ・ Status

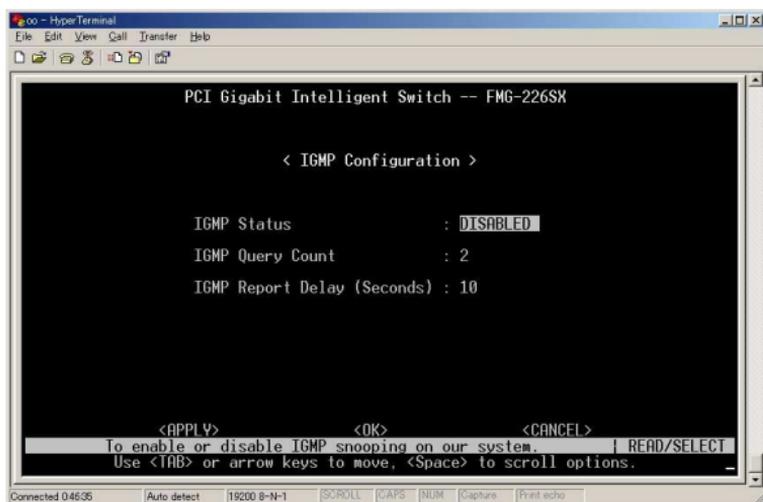
ポートミラーリングを有効または無効に設定します。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## 12.IGMP フィルタリングの設定

IGMP( Internet Group Management Protocol )スヌーピング機能を使用すると、本製品はIGMPルータと各ネットワークステーションとの間で送信されるIGMPリクエストおよびIGMPレポートを認識できるようになります。IGMPスヌーピングを有効に設定すると、機器とルータ間で交わされるIGMPメッセージに従って、本製品はその機器と接続しているポートを有効また無効に設定します。

「Switch Configuration Menu」メニューから「IGMP Configuration」を選択してください。以下の「IGMP Configuration」ウィンドウが表示されます。



- ・ IGMP Status

IGMP Snoopingの切り替えを行います。ENABLE(有効)に設定すると、ホストにたいしてマルチキャストトラフィックを要求するか確認するようになります。

- ・ IGMP Query Count

レスポンスが無くなった場合にレポートの要求を実行する前のクエリの最大数を設定します。

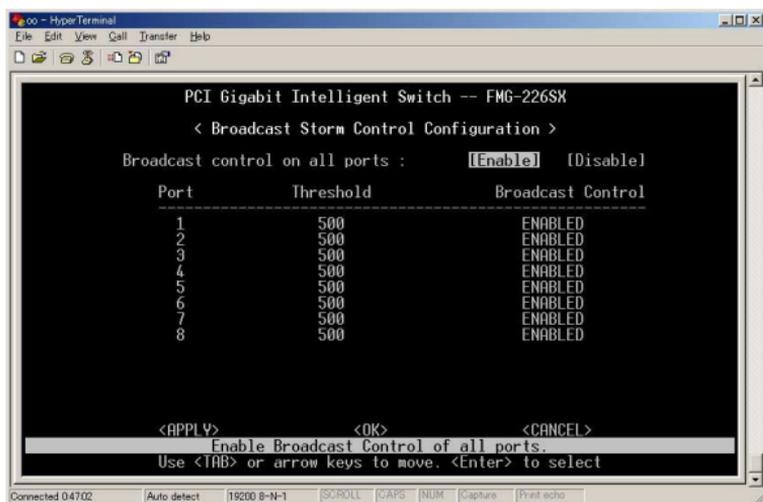
- ・ IGMP Report Delay

ポート上のマルチキャストアドレスのIGMPレポートを受信する時間(分)を設定します。

### 13.ブロードキャストストームの設定

ブロードキャストストームの設定では、各ポートでブロードキャストストームが発生した場合に、そのポートからのブロードキャストパケットの転送を停止するかどうかの設定としきい値の設定を行います。

「Switch Configuration Menu」メニューから「BStorm Control Configuration」を選択します。以下の「BStorm Control Configuration」ウィンドウが表示されます。



- Broadcast control on all ports

「Enable」に設定すると、すべてのポートでブロードキャストストームが発生した場合に、そのポートからのブロードキャストパケットの転送を停止します。「Disable」に設定した場合はブロードキャストストームに対する処理は何も行いません。

- ・ Threshold

ブロードキャストパケットの数がここで設定した値を超えると、ブロードキャストストームが発生したと判断します。

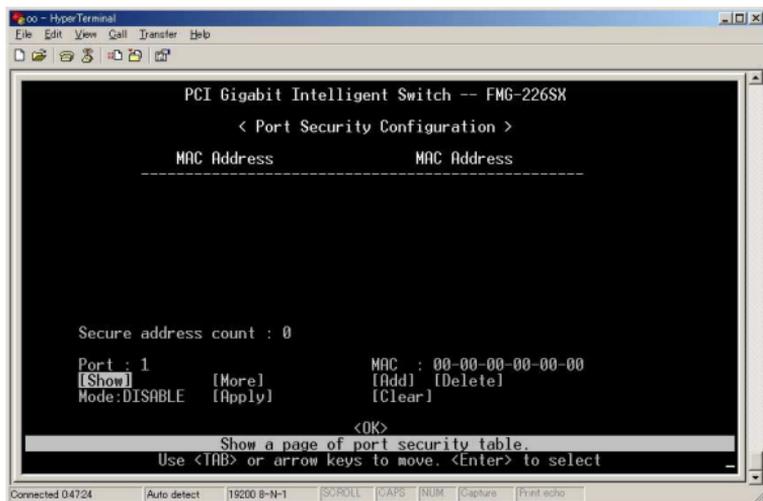
- ・ Broadcast Control

「Enable」に設定すると、そのポートでブロードキャストストームが発生した場合に、そのポートからのブロードキャストパケットの転送を停止します。「Disable」に設定した場合はブロードキャストストームに対する処理は何も行いません。

## 14.ポートセキュリティの設定

ポートセキュリティの設定では、MACアドレスとポートを関連付ける事で、関連付けされていないIMACアドレスの機器からの通信を遮断することが出来ます。

「Switch Configuration Menu」メニューから「Port Security Configuration」を選択します。以下の「Port Security Configuration」ウィンドウが表示されます。



- MAC Address

現在表示されているポートに所属しているMACアドレスです。

- Secure address count

登録されているMACアドレスの総数です。

#### ・ Port

現在表示しているポート番号です。ポート番号を切り替える場合は、「Port」に設定したいポート番号を入力し、[ Show ]にカーソルを合わせて[ Enter ]キーを押します。[ More ]にカーソルを合わせて[ Enter ]キーを押すとポートが1ポート事に切り替わります。

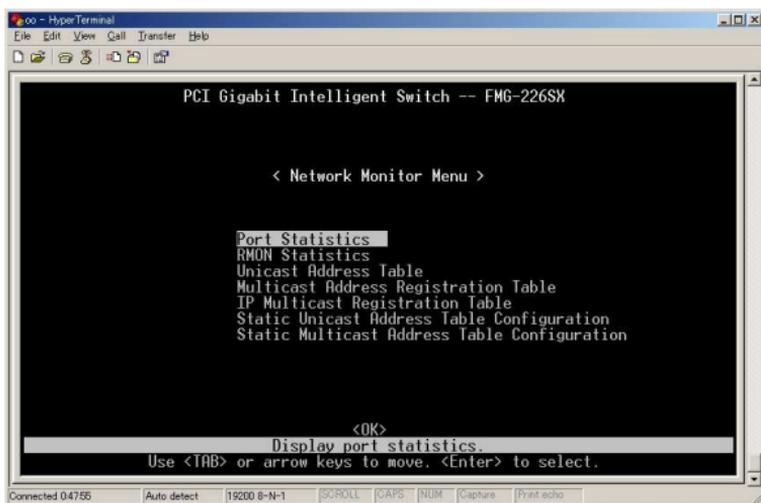
MACアドレスを追加する時は、追加したいポートに切り替えてから「MAC」に追加したいMACアドレスを入力します。「Mode」にカーソルを合わせて[ STATIC ]に切り替えてから、[ Add ]にカーソルを合わせて[ Enter ]キーを押します。

# 5. 統計情報の開示

本章ではコンソールポートを使用した本製品のポートごとの使用状況の統計や、本製品のの状態や使用効率などの監視の方法について説明します。

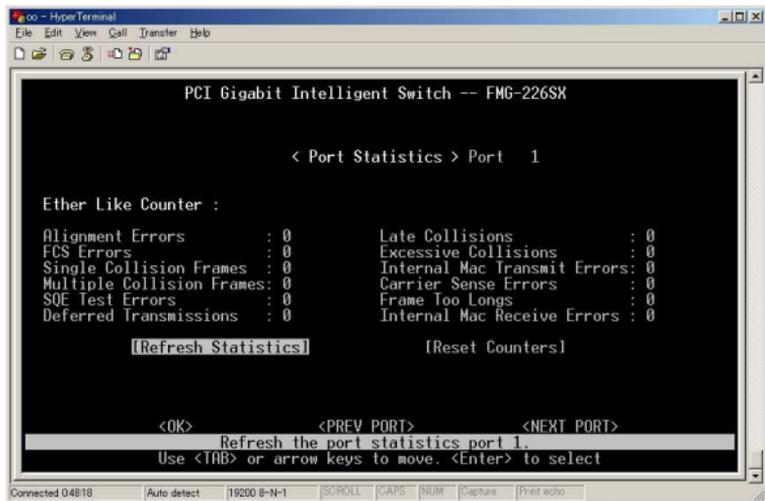
## 1. トラフィック統計

メインメニューから「Network Monitor Menu」を選択してください。以下の「Network Monitor Menu」ウィンドウが表示されます。



## ポート統計情報

「Network Monitor Menu」メニューから「Port Statistics」を選択してください。以下の「Port Statistics」ウィンドウが表示されます。



- Alignment Errors

ポートが10Mbpsで動作中はアライメントエラーのみをカウントします。100/1000Mbpsで動作中はアライメントエラーとコードエラーの合計をカウントします。

- Late Collisions

パケット通信時512ビットより遅いコリジョン検出数。

- FCS Errors

データレングスのオクテット数が完全なもの内、FCS チェックをパスすることが出来なかったフレーム数を表示します。

- Excessive Collisions

過度のコリジョンにより転送に失敗したフレーム数を表示します。

- ・ Single Collision Frames

通信がひとつのコリジョンによって妨げられた時に、通信成功したフレーム数を表示します。

- ・ Internal Mac Transmit Errors

スイッチ内部でMACアドレスエラーにより転送に失敗したフレームの数を表示します。

- ・ Multiple Collision Frames

通信がひとつ以上のコリジョンによって妨げられたときに、通信に成功したフレーム数を表示します。

- ・ Carrier Sense Errors

フレームの転送時にキャリアを検出することが出来ないまたは確実でなかった場合のフレーム数を表示します。

- ・ SQE Test Errors

PLS層でSQEテストエラーメッセージが発生した場合の総数を表示します。

- ・ Frame Too Longs

許可された最大フレーム数を超えた受信済みフレームの総数を表示します。

- ・ Deferred Transmissions

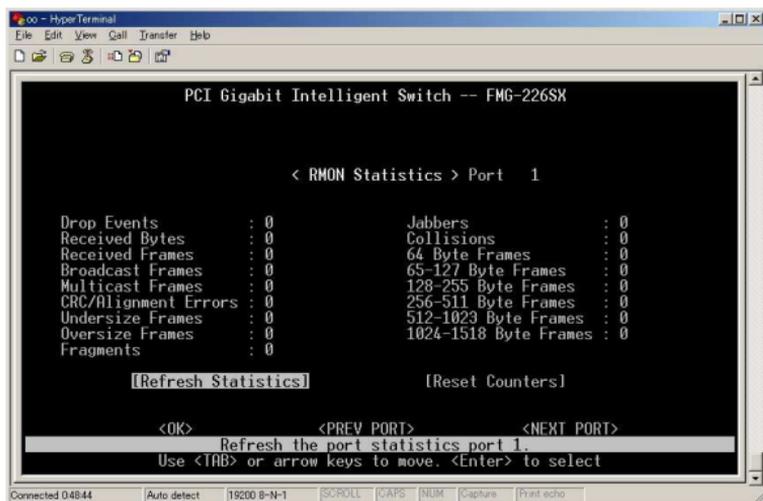
特定のインターフェイスに最初に通信を試みた時、メディアビジー(通信中)の為遅延が生じたフレーム数。

- ・ Internal Mac Receive Errors

受け入れの失敗により内部のMAC層で受信エラーになったフレームの総数を表示します。

## RMON 統計情報

「Network Monitor Menu」メニューから「RMON Statistics」を選択してください。以下の「RMON Statistics」ウィンドウが表示されます。



- Drop Events

最後に本製品の電源が入ってからこのポートで廃棄されたパケットの数を表示します。

- Received Bytes

これまでに受信したデータの量をバイトで表示します。この値には、正常に受信したパケットと受信時に廃棄されたパケットの両方が含まれます。

- Received Frames

これまでに受信したパケットの総数を表示します。この値には、正常に受信したパケットと受信時に廃棄されたパケットの両方が含まれます。

- ・ Broadcast Frames

これまでに正常に受信したパケットの総数を表示します。この値には、マルチキャストパケットは含まれません。

- ・ Multicast Frames

これまでに正常に受信したマルチキャストパケットの総数を表示します。

- ・ CRC/Alignment Errors

バイト単位で終了していないパケットの数を表示します。

- ・ Undersize Frames

サイズが64バイトに満たないパケットの内CRCが正常なパケットの数を表示します。通常、これらのフレームはコリジョンによって発生します。

- ・ Oversize Frames

サイズが1518バイトより大きいパケットの数を表示します。

- ・ Fragments

フラグメントパケットの数を表示します。

- ・ Jabbers

サイズが64バイトに満たないフレームで、CRCエラーかミスアライメントを起こしているパケットの数を表示します。

- ・ Collisions

コリジョンが発生した数を表示します。

「64,65-127,128-255,256-511,512-,1023,1024-1518Byte Frames」各パケットサイズごとの送受信パケット数を表示します。正常なパケットとエラーパケットの両方が含まれます。

- ・ Refresh Statistics

最新の統計情報を表示します。

- ・ Reset Counters

統計情報をクリアします。

参照するポートを切り替える場合は[ Show Port ]に参照するポート番号を入力し、[ Show ]にカーソルをあわせて[ Enter ]を押します。<Prev Port>で一つ前のポートに、<Next Port>で次のポートに移動します。

## ユニキャストテーブルの参照

「Network Monitor Menu」メニューから「Unicast address Table」を選択してください。以下の「Unicast address Table」ウィンドウが表示されます。



- ・ Aging time

アドレステーブル上のMAC アドレスを記憶している時間を設定します。10～415 (秒)の範囲で設定します。0に設定した場合、それ以降はMACアドレスの学習をしなくなります。

- ・ Dynamic Counts

自動的に学習したMAC アドレスの数を表示します。

- ・ Static Counts

静的に設定したMACアドレスの数を表示します。

- ・ MAC

ノードのMAC アドレスを表示します。

- ・ VID

ポートのVLAN IDを表示します。

- ・ Port

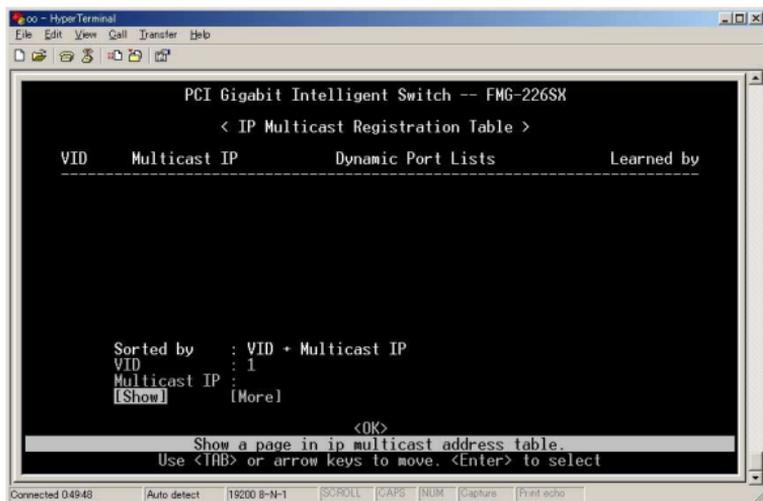
表示されているMACアドレスの機器がどのポートを使用して通信しているのかを表示します。

- ・ More

カーソルをあわせて[ Enter ]を押すとアドレステーブルの表示がスクロールします。

## マルチキャスト登録テーブルの参照

「Network Monitor Menu」メニューから「IP Multicast Registration Table」を選択してください。以下の「IP Multicast Registration Table」ウィンドウが表示されます。



- VID

マルチキャストグループに登録されているVLAN IDです。

- Multicast IP

マルチキャスト用のIPアドレスです。

- Multicast Group Port Lists

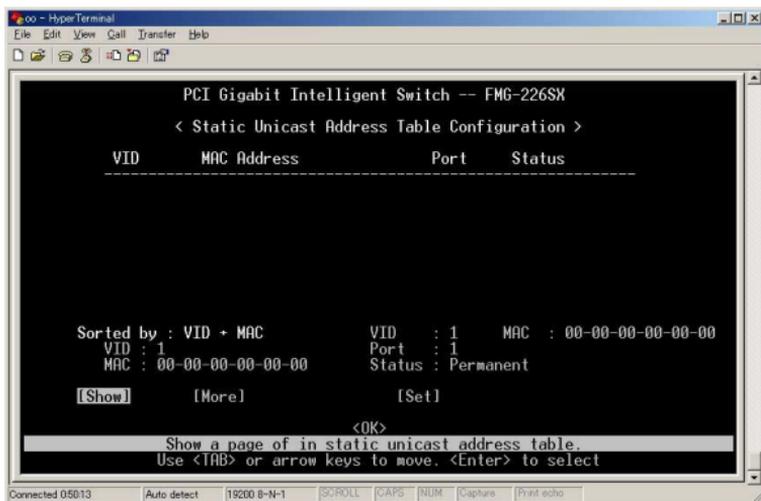
登録されているスイッチ上のポートです。マルチキャストサービスを参照することができます。

- Learned by

ポートが動的または、IGMP経由で学習された場合に表示されます。

## 静的ユニキャストアドレスの登録

「Network Monitor Menu」メニューから「Static Unicast Address Table Configuration」を選択してください。以下の「Static Unicast Address Table Configuration」ウィンドウが表示されます。



- VID

ポートが登録されているVLANグループです。

- MAC Address

本製品に登録されているホスト機器のMACアドレスです。

- Port

ホスト機器が接続されているポート番号です。

・ Status

登録されたMACアドレスには以下の5つの設定が可能です。

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Permit          | : 登録された内容は現在有効です次にスイッチをリセットした場合でも消去されません。     |
| DeleteOnReset   | : 登録された内容は現在有効ですが次にスイッチをリセットした場合は消去されます。      |
| Invalid         | : 登録された内容と一致した場合は削除します。                       |
| DeleteOnTimeOut | : 登録された内容は現在有効ですがアドレステーブルがエージアウトされた場合は消去されます。 |
| Other           | : 以前の登録内容より有効な場合は更新されます。                      |

# 6. SNMP管理設定

本製品は、本体の電源が入ったり、システムがリセットされるといった重要なイベントが起こるとその旨を報告するSNMP トラップをネットワーク管理ステーション( コンピュータ )に送信します。本製品は、最大4 台のネットワーク管理ホストに対しトラップを転送することができます。

本製品で使用されているトラップの種類については、第1章「6.SNMP について」を参照してください。

## 1.SNMP 設定

「Management Setup Menu」から「SNMP Configuration」を選択してください。以下の「SNMP Configuration」ウィンドウが表示されます。



- ・ SNMP

SNMPエージェントのENABLE(有効)またはDISABLE(無効)に設定します。

- ・ Send Authentication Fail Traps

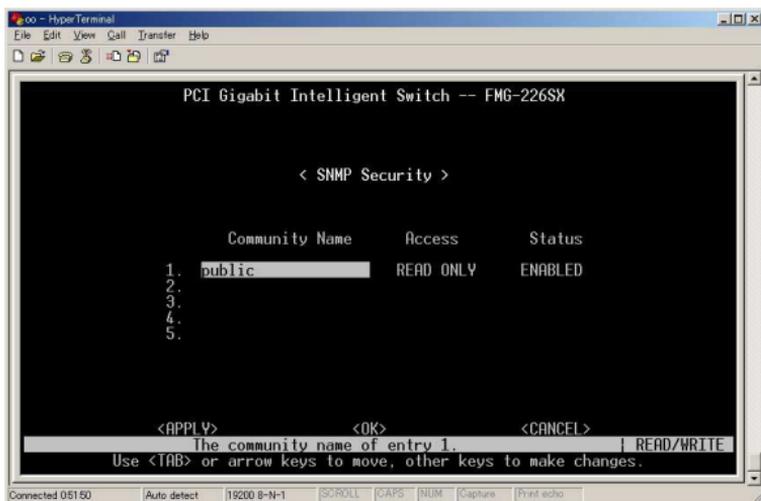
認識できないコミュニティ名を含んだリクエストを受信したときに、認証トラップを送信する設定です。ENABLE(送信する)またはDISABLE(送信しない)に設定します。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## 2.コミュニティネームの設定

SNMP Version1では、各SNMPリクエスト内に「community name (コミュニティ名)」を記載することによって簡単なセキュリティ対策をとっています。コミュニティ名とは任意の長さの文字列で、本製品へアクセスする際の一種のパスワードとして利用します。本製品が認識できないコミュニティ名を含んだリクエストを受信すると、本製品はauthentication trap (認証トラップ) を送信します。

本製品では、最大4つまでのコミュニティ名を設定することが可能です。最初からコミュニティ名「public」がデフォルトで設定されており、これはユーザ側で変更することができます。コミュニティ名を変更する場合は、すでにご使用のネットワーク管理システム内で使用されているものと同じものを使用してください。「SNMP Configuration」から「SNMP Security」を選択してください。以下の「SNMP Security」ウィンドウが表示されます。



- ・ Community Name

コミュニティ名を入力します。

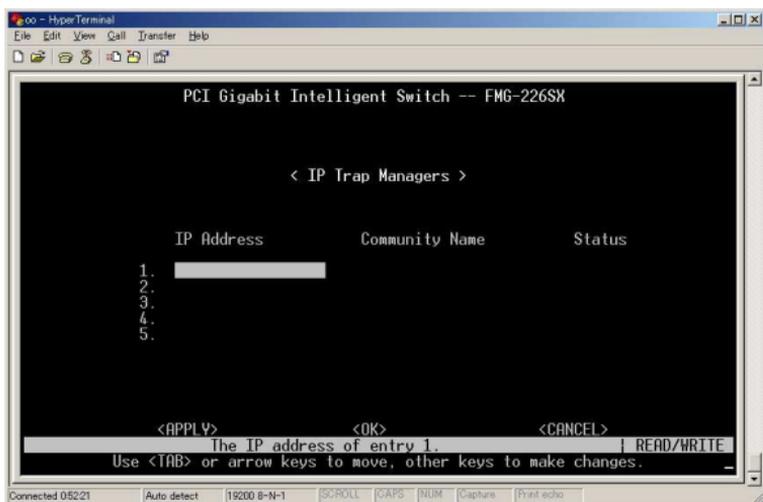
- ・ Access

コミュニティ名のアクセス権限を表示します。「Read Only」(読み出し専用)及び「Read/Write」(読み書き可能)に1つずつコミュニティ名を付けることが出来ます。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ [Enter] を押します。

### 3.トラップマネージャーの設定

本製品が発信するSNMPトラップの送信先のアドレスを指定します。「SNMP Configuration」から「IP Trap Managers」を選択してください。以下の「IP Trap Managers」ウィンドウが表示されます。



- IP Address

SNMPトラップを受信するネットワーク管理ステーションのIPアドレスを設定します。

- Community Name

SNMPトラップを受信するネットワーク管理ステーションのコミュニティ名を設定します。

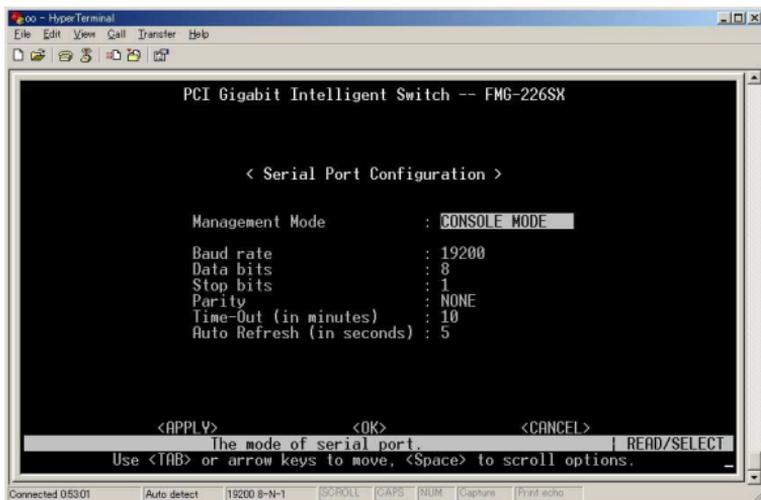
設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ [ Enter ] を押します。

# 7. その他のコンソール管理

## 1. コンソールの設定

本製品のRS-232Cシリアルポートを使用してコンソール管理の設定を行うことができます。

「Management Setup Menu」から「Serial Port Configuration」を選択してください。以下の「Serial Port Configuration」ウィンドウが表示されます。



### ・ Baud Rate (ボーレート)

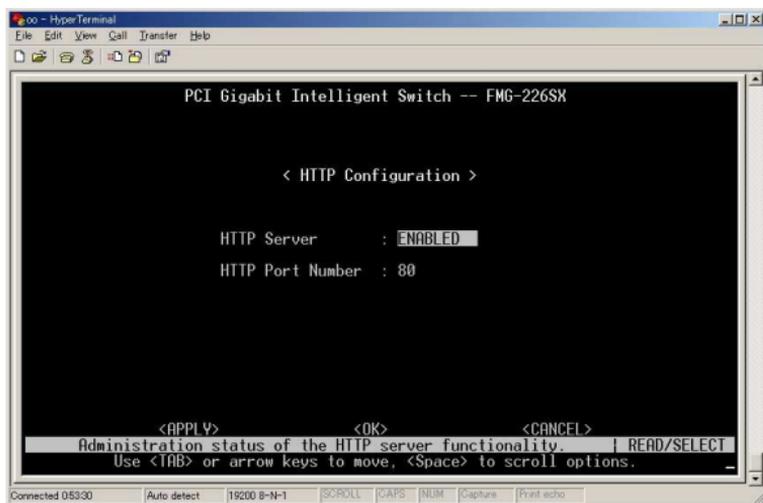
「Serial Port」を「SLIP」に設定した場合に通信速度を設定します。設定可能な速度は9600、19200、38400、57600、115200ビット/秒です。

設定が終了したら <APPLY> にカーソルをあわせ[ Enter ]を押します。

## 2.Web ブラウザによるアクセスの設定

本製品はWebベースの管理インターフェース「PCI SMART Manager」を内蔵しています。ここではWebブラウザからのアクセス設定を行えます。

「Network Configuration」から「HTTP Configuration」を選択してください。以下の「HTTP Configuration」ウィンドウが表示されます。



- HTTP Server

Web ベースの管理の有効/無効を設定します。「ENABLE」(有効)が「DISABLE」(無効)のどちらかを設定します。

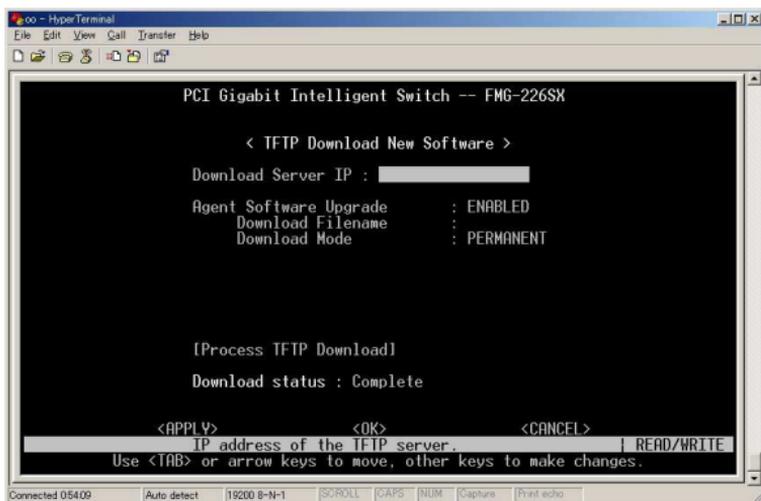
- HTTP Port Number

Webベースの管理インターフェイスにアクセスするTCPポートの設定を行います。0～65535の範囲で設定できます。ただし、“23”はTelnetで使用しているので使えません。

### 3.ファームウェアのアップデート

本製品ではTFTP( Trivial File Transfer Protocol )を使用して、ファームウェアのアップデートを行うことが可能です。

「Management Setup Menu」から「TFTP Download」を選択してください。以下の「TFTP Download」ウィンドウが表示されます。



- Download Server IP

設定ファイルを保存してあるTFTPサーバのIPアドレスを設定します。

- Download Filename

TFTPサーバからダウンロードするファームウェア・ファイルのパス名およびファイル名を設定してください。

- Process TFTP Download

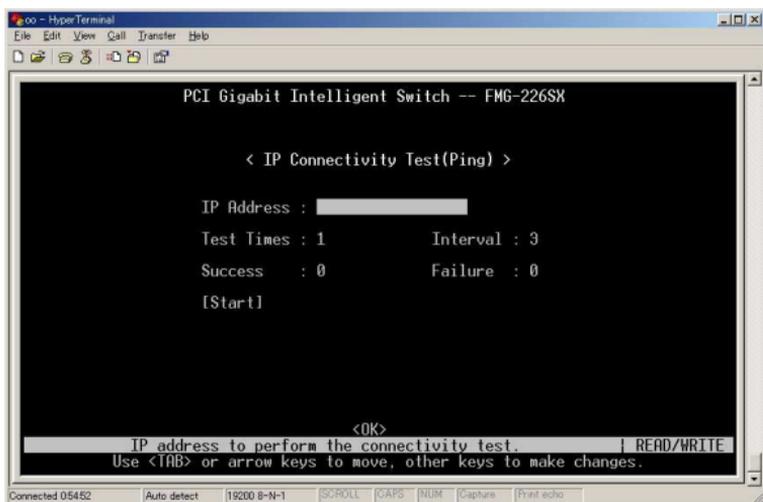
カーソルをあわせて[ Enter ]を押すとファームウェアのダウンロードを開始します。

**注意** ファームウェアおよび設定ファイルのダウンロードを行うときは、指定したTFTPサーバ以外の機器を本製品に接続しないでください。本製品にTFTPサーバのみを接続した状態で本製品の再起動を行ってください。

## 4.システム・ユーティリティ

本製品はネットワークでの基本的なテスト機能としてPingによる通信テストが行えます。

「Network Configuration」から「IP Connectivity Test(Ping)」を選択してください。以下の「IP Connectivity Test(Ping)」ウィンドウが表示されます。ここではpingパケットを送って、IPアドレスを持ったネットワーク上の他の機器と本製品との接続状態の確認が可能です。



- IP Address

ping パケットの送信先のIP アドレスを設定します。

- Test Times

pingパケットの送信回数を設定します。1～1000(回)の範囲で設定できます。

- ・ Timeout

エコーが返って来るまでの待ち時間を設定します。ここで設定した時間無いにエコーがかえって来ない場合はタイムアウトとなります。1～10(秒)の範囲で設定できます。

「START」を選択して[Enter]キーを押すとpingテストが実行されます。

テストを途中で止める場合は、カーソルを「STOP」にあわせ[Enter]以外のキーを押します。

- ・ Success

エコーがタイムアウトせずに返ってくるとカウントされます。

- ・ Failure

エコーがタイムアウトした場合にカウントされます。

## 5.設定情報の保存と書き戻し

本製品はTFTPを利用して設定情報の保存と書き戻しが行えます。設定情報の保存と書き戻しにはTFTPサーバーが必要になります。設定情報ファイルはTFTPサーバーのカレントディレクトリに置いてください。

「Management Setup Menu」から「Configuration Save & Restore」を選択してください。以下の「Configuration Save & Restore」ウィンドウが表示されます。



### 設定情報の保存

「Upload Server IP」に設定情報を保存するTFTPサーバーのIPアドレスを入力します。「Upload Filename」に保存する設定情報ファイル名を入力します。[ Process TFTP Upload ]にカーソルを合わせて[ Enter ]キーを押すと設定情報の保存が開始されます。

## 設定情報の書き戻し

「Download Server IP」に書き戻す設定情報の保存されている TFTPサーバーを入力します。「Download Filename」書き戻す設定情報ファイル名を入力します。[ Process TFTP Download ]にカーソルを合わせて[ Enter ]キーを押すと設定情報の書き戻しが始まります。

## 6.再起動および工場出荷時状態への初期化

メインメニューから「System Restart Menu」を選択してください。  
以下の「System Restart Menu」ウィンドウが表示されます。

- POST

再起動時に自己診断テストを行うかどうかを設定します。

- Reload Factory Defaults

“ YES ”に設定すると再起動時に工場出荷時の設定に戻します。

- Keep IP Setting

“ Reload Factory Defaults ”が“ YES ”に選択されている場合に  
“ YES ”を選択するとIPアドレスを工場出荷設定に戻しません。

- Keep User Authentication

“ Reload Factory Defaults ”が“ YES ”に選択されている場合に  
“ YES ”を選択するとSNMPで登録されているユーザ名のみ工場出  
荷設定に戻しません。

- Restart

カーソルをあわせて[ Enter ]を押すと確認メッセージが出ます。  
再起動する場合は“ y ”を押します。再起動を中止するときは“ n ”  
を押します。再起動後セルフテストが始まります。セルフテスト  
が終了するとログインメニューになります。

## 7.ログアウト

コンソールウィンドウからログアウトする場合は、メインメニューから「Exit」を選択してください。ログアウトを実行すると、ウィンドウには起動時のログインウィンドウが表示されます。

# 8. WEBブラウザを使用したスイッチの設定および管理

本製品はWebベースの管理インターフェース「PCI SMART Manager」を内蔵しています。Netscape Navigator/CommunicatorやMicrosoft Internet Explorerといった標準のブラウザを使用してネットワーク上のどこからでも本製品の設定が行えるようになっています。Webブラウザは世界共通のアクセスツールとして機能し、HTTPプロトコルを使用して本製品と直接通信を行います。なお、本マニュアル内のブラウザのウィンドウ写真はご使用のブラウザの種類によっては異なる場合もあります。

**注意** 本製品に内蔵されているWebベース管理モジュールは、日本語での入力は受け付けることができません。入力には必ず、半角・英数字を使用してください。また、文字コードに2バイトコードを使用する他の言語もご使用になれませんのでご注意ください。

## 1. ブラウザの準備

Webベースで本製品を管理するには、まずコンピュータにブラウザをインストールする必要があります。Webブラウザとはハイパーテキストで表記された情報を表示するプログラムで、一般的にはNetscape Navigator/CommunicatorやMicrosoft Internet Explorerなどがあります。各ブラウザ付属のマニュアルを参照して、ブラウザのインストールを行ってください。

## 2.本製品へのIPアドレスの設定

Webベースでの管理を行うには、本製品にIPアドレスが設定されている必要があります。IPアドレスの設定方法は、第4章「1.IPアドレスの設定」を参照してください。

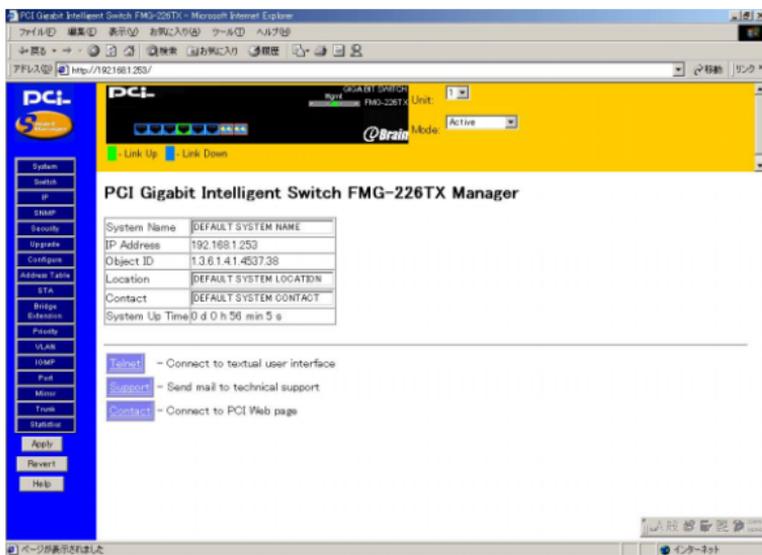
## 3.管理方法

以下の手順で本製品の管理を行ってください。まずご使用のコンピュータでブラウザを起動し、URLを入力する欄に本製品に設定したIPアドレスを入力してください。ユーザー名とパスワードを入力するウィンドウが表示されます。アクセス権をユーザー名に入力しパスワード入力して[OK]をクリックします。PCI SMART Managerのメインページが表示されます。メインページは左側の「インデックス部分」、上部の「前面パネル表示部分」、その下の「メインウィンドウ」の3つで構成されています。インデックス部分には、各設定項目が表示されています。本製品の各項目の主要管理カテゴリーをクリックすると、メインウィンドウにカテゴリウィンドウが表示されます。以下に各カテゴリとそのオプションについて説明します。

## 4.スイッチの設定と情報

### System( Switchの設定 )

インデックス部分の「System」をクリックすると表示されます。「System Name( システム名 )」「System Contact」( 連絡先 )および「System Location」( 設置場所 )の各設定を変更することができます。これらの設定内容は、ネットワーク管理を行う際にSNMPリクエストを使用して参照することが可能です。



- System Name

SNMP MIB II変数の「system.sysName」に該当するもので、本製品の名称を管理上の目的で通知する際に使用します。

- ・ Location

SNMP MIB II変数の「system.sysLocaton」に該当するもので、本製品の物理的な設置場所を管理上の目的で通知する場合に使用します。

- ・ Contact

SNMP MIB II変数の「sysContact」に該当するもので、本製品の管理担当者の連絡先情報を設定します。

設定が終了したらインデックス部分の<APPLY >ボタンをクリックします。

## Switch(スイッチの情報)

インデックス部分の「Switch」をクリックすると表示されます。このウィンドウではスイッチユニットのハードウェア情報を参照することが可能です。

The screenshot shows a web browser window displaying the management interface for a DCU Intelligent Switch. The interface includes a navigation menu on the left, a main content area with a yellow header, and a table of hardware information.

**System**

- Switch
- IP
- SNMP
- Security
- Upgrade
- Configure
- Address Table
- STP
- Bridge
- Ethernet
- VLAN
- RMP
- Fan
- Minor
- Trunk
- Statistics

**Apply**

**Revert**

**Help**

**DCU Intelligent Switch**

Unit: 1

Mode: Duplex

Half Duplex Full Duplex

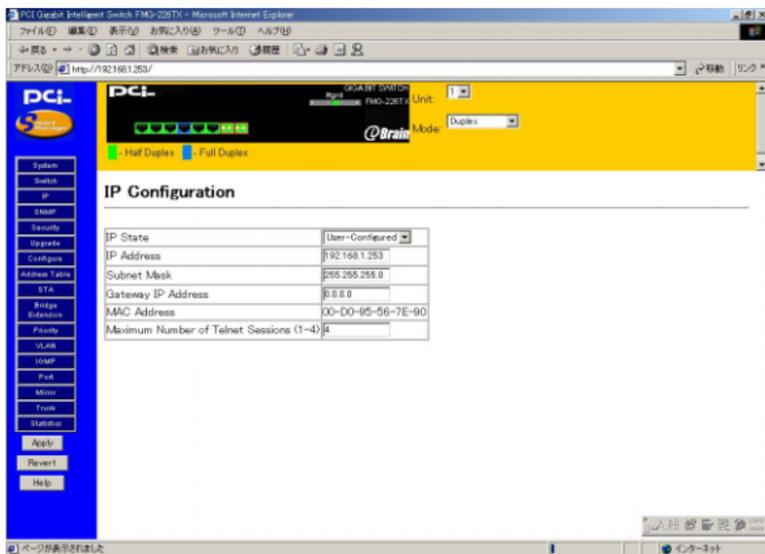
### Switch Information

**Main Board:**

Serial Number	00-00-05-59-7E-90
Number of Ports	8
Hardware Version	V1.0 (850 CPU)
Firmware Version	V2.04.03.07
POST ROM Version	V1.04
Internal Power Status	Active
Redundant Power Status	Inactive

## 5.IP Configuration( IPの設定 )

インデックス部分から「IP」をクリックする事で表示されます。このウィンドウではネットワーク上で使用するIPの設定を行えます。



The screenshot shows a web browser window displaying the configuration page for a DCI switch. The page title is "IP Configuration". On the left, there is a navigation menu with options: System, Switch, IP, Ether, Security, Spanning Tree, Network Tools, STP, Bridge Extensions, Priority, VLAN, OSPF, P2P, Mirror, Trunk, and Statistic. Below the menu are buttons for "Apply", "Revert", and "Help". The main content area shows the following configuration details:

IP State	User-Configured
IP Address	192.168.1.253
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway IP Address	0.0.0.0
MAC Address	00-00-05-56-7E-90
Maximum Number of Telnet Sessions (1-4)	4

### ・ IP State

電源投入時にBOOTPプロトコルを使用するかどうかを決定します。BOOTPプロトコルは、BOOTPサーバからIPアドレス、ネットマスクおよびデフォルトゲートウェイを自動的に取得します。BOOTPプロトコルを使用する場合にはこのオプションを「BOOTP-GET-IP」に設定してください。

・ IP Address ( IPアドレス )

本製品のIPアドレスを設定します。IPアドレスはxxx.xxx.xxx.xxxという形式で入力する必要があります。「xxx」は0から255までの数字となっています。このアドレスはネットワーク上で唯一のアドレスとなっています。本製品をインターネットと接続されているネットワークに接続する場合は、プロバイダから割り当てられているIPアドレスを使用する必要があります。

・ Subnet Mask ( サブネットマスク )

本製品のサブネットマスクを設定します。xxx.xxx.xxx.xxxという形式で入力する必要があります。「xxx」は0から255までの数字となっています。Class Aネットワークを使用している場合は「255.0.0.0」に設定してください。またClass Bネットワークをご使用の場合は「255.255.0.0」に、Class Cネットワークをご使用の場合は「255.255.255.0」と入力してください。

・ Gateway IP Address ( デフォルトゲートウェイ )

サブネット外へのパケット送信先を設定します。このアドレスには通常ルータか、IPゲートウェイのIPアドレスを設定します。ご使用のネットワークがインターネットと接続されていなかったり、LAN外部と接続していない場合はこのフィールドは空欄のままにしておいてください。

・ MAC Address

本製品のMAC アドレスを表示します。

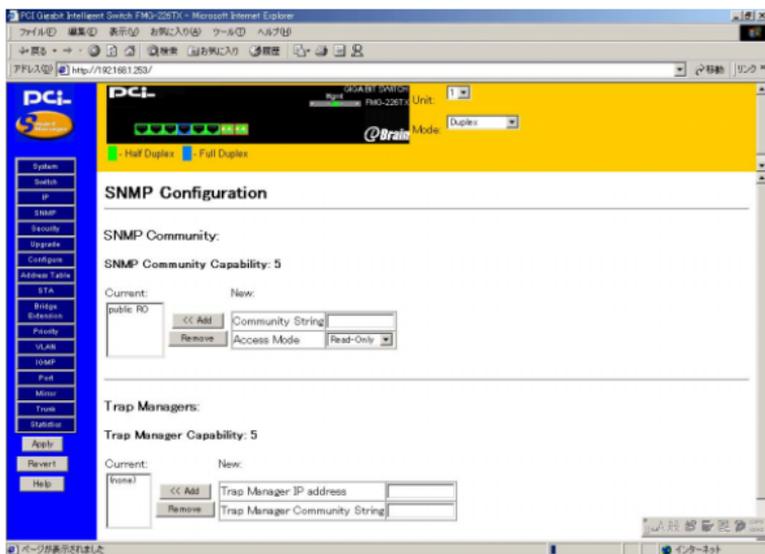
・ Maximum Number of Telnet Sessions( 1-4 )

本製品へTelnetを経由して同時にアクセスできるユーザ数を設定します。

設定が終了したらインデックス部分の<APPLY> ボタンをクリックします。

## 6.SNMP Configuration( SNMP管理設定 )

インデックス部分から、「SNMP」をクリックする事で表示されます。  
ここではSNMP管理に使用する、コミュニティ名およびトラップを受信するステーションのIPアドレスを設定します。



- ・ SNMP Community Capability

コミュニティ名の追加とアクセス権限を設定します。「Read Only Community name」(読み出し専用)及び「Read/Write Community name」(読み書き可能)を追加したコミュニティ名に付けることができます。デフォルトではどちらも[public]です。

設定完了後、「Add」ボタンをクリックすると設定された内容がリストに追加されます。

- ・ Trap Manager Capability

本製品が発信するSNMPトラップの送信先のアドレスとコミュニティ名を指定します。「Trap Manager IP Address」にSNMPトラップを受信するネットワーク管理ステーションのIPアドレスを設定します。「Trap Manager Community String」にSNMPトラップを受信するネットワーク管理ステーションのコミュニティ名設定します。

設定完了後、「Add」ボタンをクリックすると設定された内容がリストに追加されます。

- ・ Enable Authentication Traps

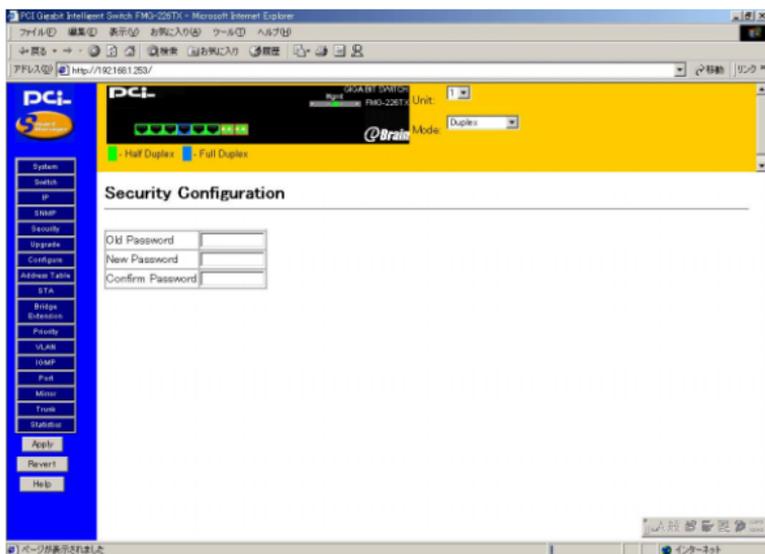
認識できないコミュニティ名を含んだリクエストを受信したときに、認証トラップを送信する設定です。有効にする場合にはチェックボックスにチェックを入れます。

設定が終了したらインデックス部分の<APPLY>ボタンをクリックします。

## 7.Security Configuration(セキュリティ設定)

インデックス部分から、「Security」をクリックする事で表示されます。

ここではログイン時のパスワードの設定が出来ます。



- Old Password

現在のパスワードを入力します。

- New Password

新しいパスワードを入力します。

- ・ Confirm Password

新しいパスワードをもう一度入れます。

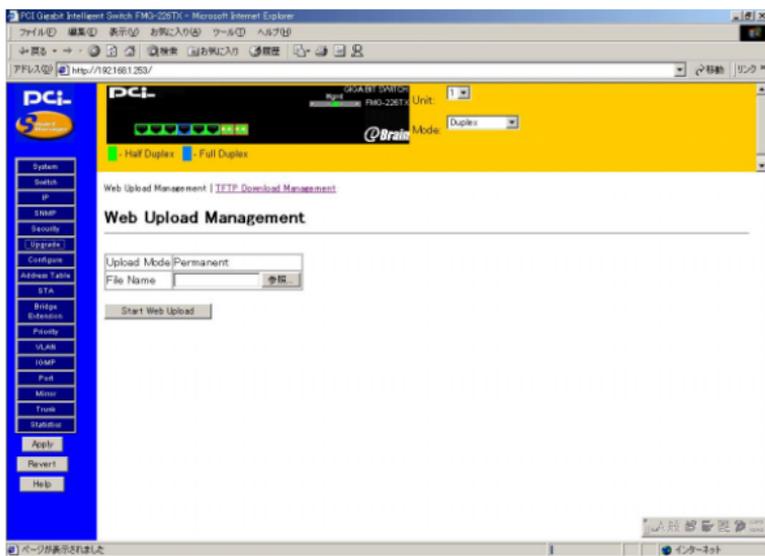
入力が終了したらインデックス部分の<APPLY>ボタンをクリックします。パスワードが変更されますので忘れないようにして下さい。

## 8.Upgrade(ファームウェアのアップデート)

本製品のファームウェアのアップデートはブラウザからまたは、TFTP(Trivial File Transfer Protocol)サーバからの2種類が選択可能です。

インデックス部分から、「Upgrade」をクリックする事で表示されます。

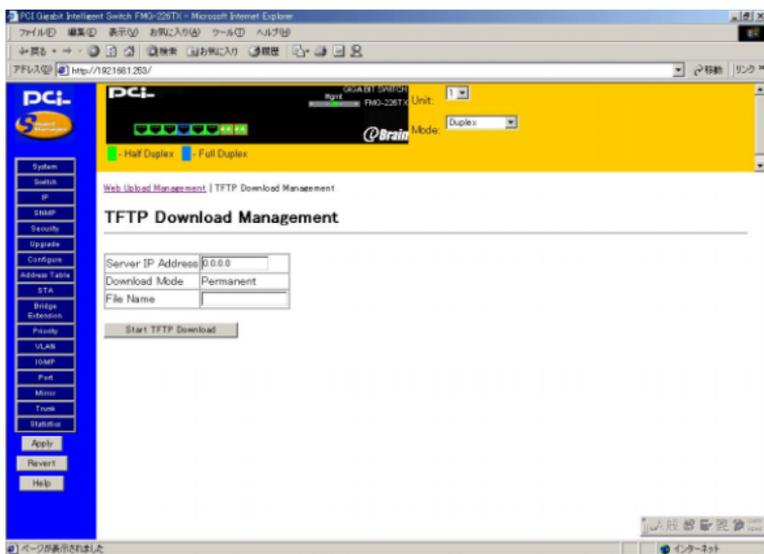
### Web Upload Manager



- File Name

現在の設定内容をHTML形式で保存することができます。「Start Web Upload」ボタンをクリックしてください。

## TFTP Download Management



- Server IP Address

設定ファイルを保存してあるTFTPサーバのIPアドレスを設定します。

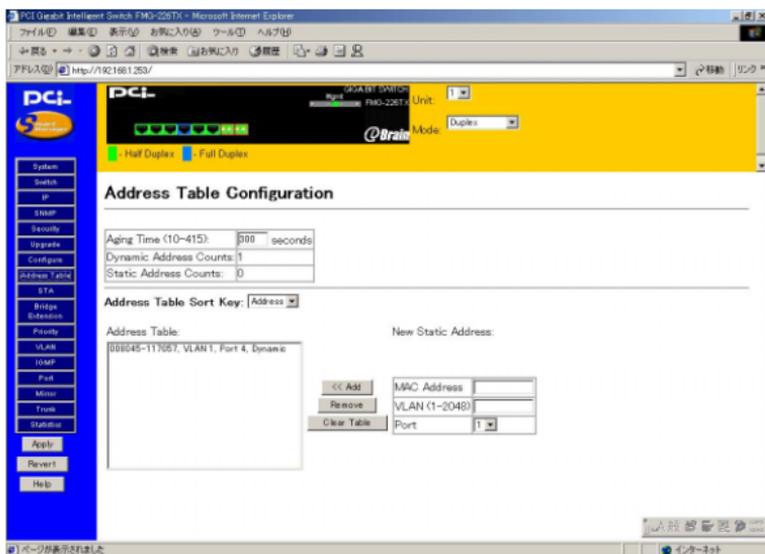
- File Name

TFTPサーバからダウンロードするファームウェア・ファイルのパス名およびファイル名を設定してください。

選択したファイルでファームウェアのアップロードを実行する場合は「Start TFTP Download」ボタンをクリックしてください。ファームウェアのダウンロードを開始されます。

## 9. アドレステーブルの表示と追加

Address Table Configuration(アドレステーブル情報) インデックス部分から、「Address Table」をクリックする事で表示されます。



### ・ Aging time

アドレステーブル上のMAC アドレスを記憶している時間を設定します。10～415(秒)の範囲で設定します。0に設定した場合、それ以降はMACアドレスの学習をしなくなります。

- ・ Dynamic Address Counts

自動的に学習したMACアドレスの数を表示します。

- ・ Static Address Counts

現在設定されている静的アドレスの数を表示します。

- ・ Address Table Sort Key

アドレステーブル内の表示を「アドレス」または「VLAN」いずれかの降順で表示します。

- ・ Address Table

本製品のアドレステーブル上にある動的MACアドレスまたは静的MACアドレスを表示します。

- ・ MAC Address

アドレステーブルに追加したいMACアドレスを入力します。

- ・ VLAN( 1-2048 )

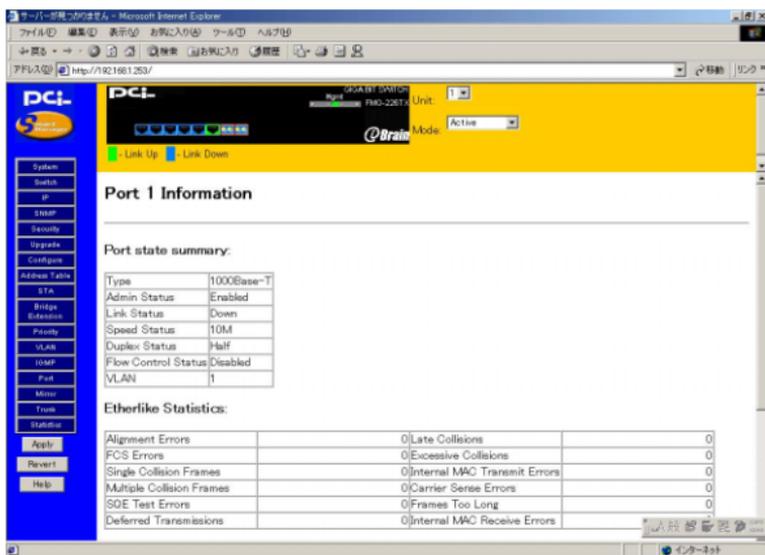
アドレステーブルに追加したいMACアドレスが属しているVLANグループを入力してください。

- ・ Port

アドレステーブルに追加したいMACアドレスが接続されているポート番号を入力してください。

## ポートの統計情報

インデックス部分から「Port」をクリックするか、「前面パネル表示部分」パネルの中から情報を表示したいポートをクリックします。



The screenshot shows a web browser displaying the configuration page for a network switch. The page title is "Port 1 Information". On the left, there is a navigation menu with options like System, Status, IP, SNMP, Security, Upgrade, Configure, Address Table, STA, Bridge Extension, Priority, VLAN, RSTP, Port, Misc, Trunk, and Statistics. The main content area is titled "Port 1 Information" and contains a "Port state summary" table and "Etherlike Statistics" table.

**Port state summary:**

Type	1000Base-T
Admin Status	Enabled
Link Status	Down
Speed Status	10M
Duplex Status	Half
Flow Control Status	Disabled
VLAN	1

**Etherlike Statistics:**

Alignment Errors	0	Late Collisions	0
FCS Errors	0	Excessive Collisions	0
Single Collision Frames	0	Internal MAC Transmit Errors	0
Multiple Collision Frames	0	Carrier Sense Errors	0
SOE Test Errors	0	Frames Too Long	0
Deferred Transmissions	0	Internal MAC Receive Errors	0

## Port state summary

- ・ Type

ポートの種類です。

1000SX : 1000BASE-SX SCポートです

1000T : 1000BASE-T RJ-45ポートです。

BBIC : GBICポートです。

- ・ Admin Status

ポートの設定情報を表示します。「Enabled」(有効)または「Disabled」(無効)が表示されます。「Disabled」の場合は通信できません。

- ・ Link Status

ポートのリンク状態を表示します。

- ・ Speed Status

ポートの速度を表示します。

- ・ Duplex Status

ポートの通信モードを表示します。

- ・ Flow Control

ポートのフローコントロールの動作情報を表示します。

- ・ VLAN

ポートが属しているVLANグループ番号を表示します。

## Etherlike Statistics

- Alignment Errors

ポートが10Mbpsで動作中はアライメントエラーのみをカウントします。100Mbpsで動作中はアライメントエラーとコードエラーの合計をカウントします。

- Late Collisions

パケット通信時512ビットより遅いコリジョン検出数。

- FCS Errors

データレングスのオクテット数が完全なもの内、FCSチェックをパスすることが出来なかったフレーム数を表示します

- Excessive Collisions

過度のコリジョンにより転送に失敗したフレーム数を表示します。

- Single Collision Frames

通信がひとつのコリジョンによって妨げられた時に、通信成功したフレーム数を表示します。

- Internal Mac Transmit Errors

スイッチ内部でMACアドレスエラーにより転送に失敗したフレームの数を表示します。

- Multiple Collision Frames

通信がひとつ以上のコリジョンによって妨げられたときに、通信に成功したフレーム数を表示します。

- Carrier Sense Errors

フレームの転送時にキャリアを検出することが出来ないまたは確実でなかった場合のフレーム数を表示します。

- ・ SQE Test Errors

PLS層でSQEテストエラーメッセージが発生した場合の総数を表示します。

- ・ Frame Too Longs

許可された最大フレーム数を超えた受信済みフレームの総数を表示します。

- ・ Deferred Transmissions

特定のインターフェイスに最初に通信を試みた時、メディアビジー(通信中)のため遅延が生じたフレーム数。

- ・ Internal Mac Receive Errors

受け入れの失敗により内部のMAC層で受信エラーになったフレームの総数を表示します。

## RMON Statistics

- ・ Drop Events

最後に本製品の電源が入ってからこのポートで廃棄されたパケットの数を表示します。

- ・ Total Bytes

これまでに受信したデータの量をバイトで表示します。この値には、正常に受信したパケットと受信時に廃棄されたパケットの両方が含まれます。

- ・ Total Frames

これまでに受信したパケットの総数を表示します。この値には、正常に受信したパケットと受信時に廃棄されたパケットの両方が含まれます。

- Broadcast Frames

これまでに正常に受信したパケットの総数を表示します。この値には、マルチキャストパケットは含まれません。

- Multicast Frames

これまでに正常に受信したマルチキャストパケットの総数を表示します。

- CRC/Alignment Errors

バイト単位で終了していないパケットの数を表示します。

- Undersize Frames

サイズが64バイトに満たないパケットの内CRCが正常なパケットの数を表示します。通常、これらのフレームはコリジョンによって発生します。

- Oversize Frames

サイズが1518バイトより大きいパケットの数を表示します。

- Fragments

フラグメントパケットの数を表示します。

- Jabbers

サイズが64バイトに満たないフレームで、CRCエラーかミスアライメントを起こしているパケットの数を表示します。

- Collisions

コリジョンが発生した数を表示します。

- ・ 64,65-127,128-255,256-511,512-,1023,1024-1518 Byte Frames  
各パケットサイズごとの送受信パケット数を表示します。正常なパケットとエラーパケットの両方が含まれます。

- ・ Refresh Statistics  
最新の統計情報を表示します。

- ・ Reset Counters  
統計情報をクリアします。

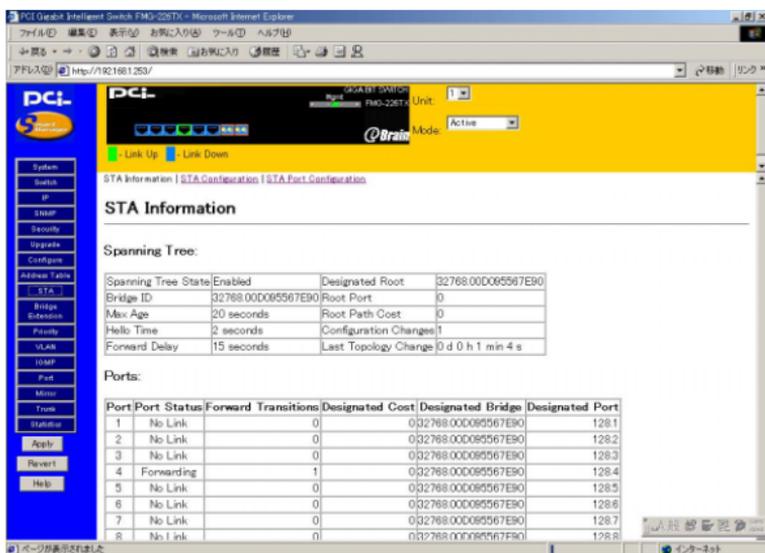
参照するポートを切り替える場合は「前面パネル表示部分」パネルの情報を表示したいポートをクリックします。

## 10.SpanningTreeProtocol( スパニングツリー )

本製品はスパニングツリーアルゴリズム( STA)に対応しています。スパニングツリーアルゴリズムを使用すると、ネットワーク内にバックアップ・パスを作成することやネットワークループを防ぐことができます。ここでは、スパニングツリーアルゴリズムのパラメータを変更する方法について説明します。ただし、パラメータを実際に変更される前に、第1章のスパニングツリーアルゴリズムに関する説明をお読みのうえ、STAの特徴を十分に把握しておいてください。

### スパニングツリー情報

インデックス部分から、「STA」をクリックする事で表示されます。



The screenshot shows the web interface of a DCI Intelligent Switch. The left sidebar contains a navigation menu with the following items: System, Setup, IP, SNMP, Security, Upgrade, Configure, Address Table, STA, Bridge Extension, Priority, VLAN, DMZ, Port, Mirror, Trunk, and Statistics. The 'STA' item is highlighted. The main content area displays the 'STA Information' page, which includes a 'Spanning Tree' section with a table of parameters and a 'Ports' section with a table of port status.

**Spanning Tree:**

Spanning Tree State	Enabled	Designated Root	32768.000095567E90
Bridge ID	32768.000095567E90	Root Port	0
Max Age	20 seconds	Root Path Cost	0
Hello Time	2 seconds	Configuration Changes	1
Forward Delay	15 seconds	Last Topology Change	0 d 0 h 1 min 4 s

**Ports:**

Port	Port Status	Forward Transitions	Designated Cost	Designated Bridge	Designated Port
1	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.1
2	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.2
3	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.3
4	Forwarding	1	0:32768.000095567E90		128.4
5	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.5
6	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.6
7	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.7
8	No Link	0	0:32768.000095567E90		128.8

- ・ Stajls

ポートの現在の状態を表します。各表示の意味は以下のようになります。

Disabled : ポートが故障、無効にされているもしくはリンクしていない状態

Blocking : ポートがスパニングツリーによって止められていて、構成情報を受け取っている状態

Listening : ポートがスパニングツリーによって止められていて、構成情報は送信している状態

Learning : ポートのアドレステーブルがクリアされ、学習しなおしている状態

Forwarding : ポートが通常どおり通信している状態

- ・ Bridge ID

スイッチのプライオリティの値とMACアドレスです。

- ・ Max Age

スイッチのMax Ageの値です。

- ・ Hello Time

スイッチのHello Timeの値です。

- ・ Forward Delay

スイッチのフォワーディングディレイの値です。

- ・ Designated Root

現在ルートになっているデバイスのプライオリティとMACアドレスを表示します。

- ・ Root Port

最もルートデバイスに近いポート番号です。ルートポートがない場合は、スパンニングツリーネットワークのルートデバイスの時です。

- ・ Root Path Cost

本製品のルートポートからルートデバイスまでのパスコストの値です。

- ・ Configuration Changes

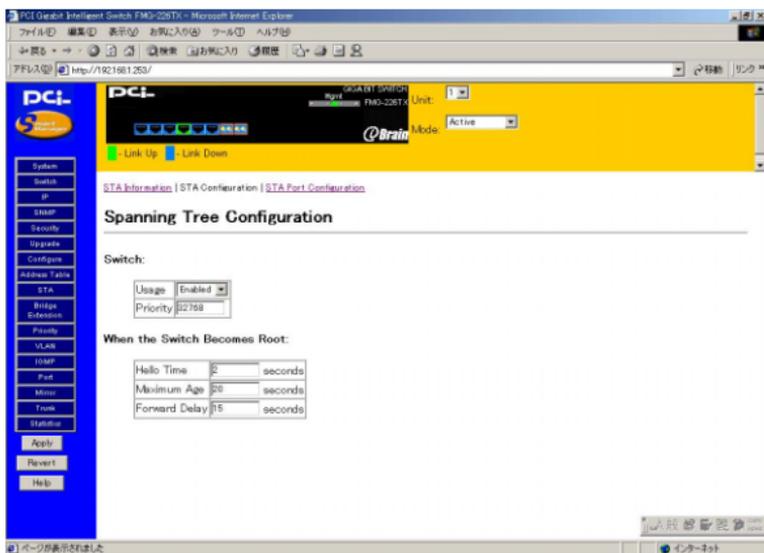
現在までにスパンニングツリーが再構成された回数を表示します。

- ・ Last Topology Change

スパンニングツリーが構成されてから経過した時間です。

## スパンニングツリーブリッジ設定

「STA Information」メニューから「STA Configuration」を選択してください。以下の「Spanning Tree Configuration」ウィンドウが表示されます。



## Switch

### ・ Usage

スパンニングツリープロトコルを「Enabled」(有効)または「Disabled」(無効)に設定します。

- ・ Priority

スイッチのプライオリティ値を入力します。0～65535の範囲で指定します。

### When The Switch Becomes Root

- ・ Hello Time( in seconds )

スイッチのHello Timeを入力します。1～10( 秒 )の範囲で指定します。

- Max Age( in seconds )

スイッチの最大エージング時間を入力します。6～40( 秒 )の範囲で指定します。

- ・ Forward Delay( in seconds )

スイッチのフォワードディレイ値を入力します。4～30( 秒 )の範囲で指定します。

設定が終了したらインデックス部分の<APPLY> ボタンをクリックします。

## スパンニングツリーポート設定

「STA Information」メニューから「STA Port Configuration」を選択してください。以下の「STA Port Configuration」ウィンドウが表示されます。

Port	Priority	Path Cost	Fast Forward
1	128	4	<input type="checkbox"/> Enable
2	128	4	<input type="checkbox"/> Enable
3	128	4	<input type="checkbox"/> Enable
4	128	19	<input type="checkbox"/> Enable
5	128	4	<input type="checkbox"/> Enable
6	128	4	<input type="checkbox"/> Enable
7	128	4	<input type="checkbox"/> Enable
8	128	4	<input type="checkbox"/> Enable

- Port  
ポート番号です。
- Priority  
ポートの優先度を0 ~ 255 の間で設定します。
- Path Cost  
ポートのパスコストを1 ~ 65535の間で設定します。

- ・ Fast Forwarding mode

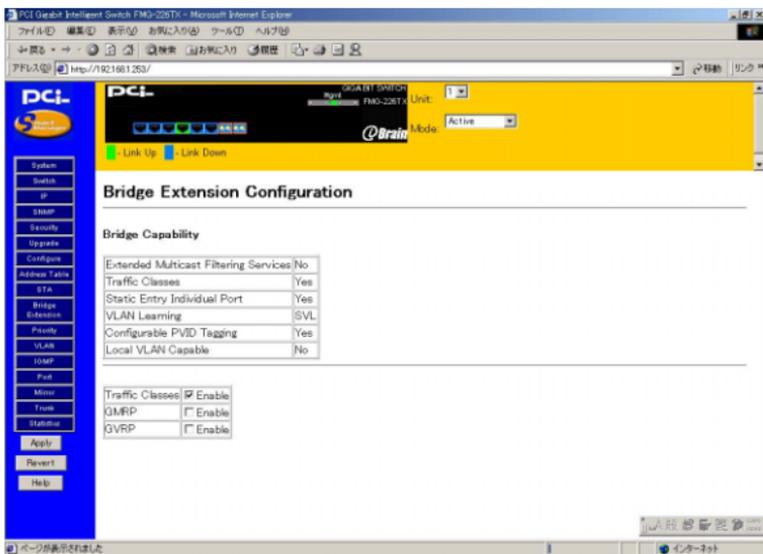
このモードでは、ポートはBlocked,ListeningおよびLearningの各ステートを飛ばして直接Forwardingステータに移行します。

末端ノードではフォワーディングループは発生しないため、これらのノードでは、通常の検出 (convergence) 時間で許されているより高速にスパニングツリーのステータ移行を行うことが可能です。ファストフォワーディングは末端ノードおよびサーバ上でより高速に最適経路の検出が行えるほか、他のSTAに関連したタイムアウト問題も克服することが可能です。(重要:ファストフォワードを有効に設定できるポートは、末端デバイスと接続しているポートのみとなっておりますのでご注意ください。)

設定が終了したらインデックス部分の <APPLY> ボタンをクリックします。

## 11. Bridge Extension Configuration( 拡張ブリッジ設定 )

インデックス部分から、「Address Table」をクリックする事で表示されます。



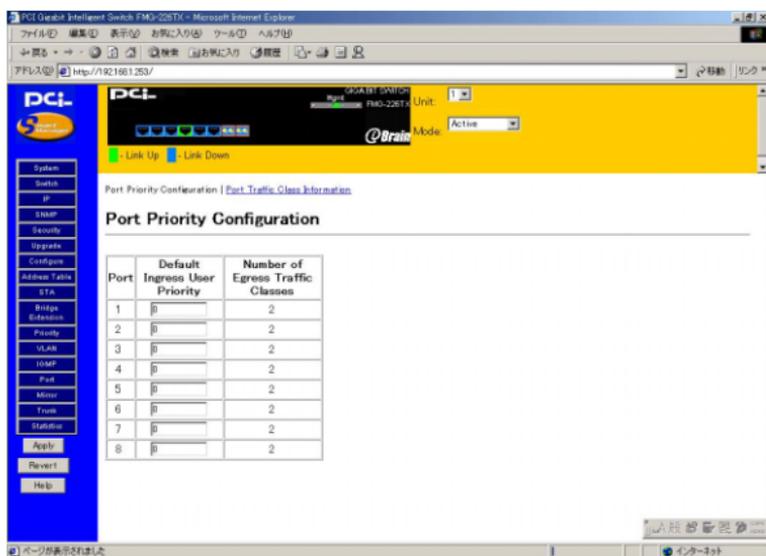
**注意** 現在のファームウェアはGVRPの切り替え(有効/無効)のみに対応しています。Traffic Class及びGMRPの切り替え(有効/無効)は出来ません。

## 12.Port Priority Configuration( IEEE802.1pプライオリティ設定)

「IEEE802.1p Configuration」では、各ポートごとのパケットのプライオリティ(優先順位)の設定が出来ます。IEEE802.1Qタグの付いていないパケットが入ってきた場合には入ってきたポートごとに設定したIEEE802.1Q VLAN IDとIEEE802.1p Priorityのタグをパケットに付けます。

### デフォルトプライオリティの設定

インデックス部分から、「Priority」をクリックする事で表示されます。



Port Priority Configuration | [Port Traffic Class Information](#)

### Port Priority Configuration

Port	Default Ingress User Priority	Number of Egress Traffic Classes
1	0	2
2	0	2
3	0	2
4	0	2
5	0	2
6	0	2
7	0	2
8	0	2

- ・ Port

ポート番号です。

- ・ Default Ingress User Priority

各ポートがIEEE802.1Qタグのないパケットを受信したときに使用するPriorityを設定します。タグのないパケットを受信した各ポートは、ここで設定されたPriorityをIEEE802.1Qタグとともに付けて扱います。プライオリティを変更したいポートにカーソルをあわせ、0~7数字を入力します。

- ・ Number of Egress Traffic Class

各ポートがサポートしているIEEE802.1p Priorityのレベルです。各ポート3レベルサポートしています。

## プライオリティマップの参照

「8Port Priority Configuration」ウィンドウから「Port Traffic Class Information」をクリックします。

Port Priority Configuration | Port Traffic Class Information

### Port Traffic Class Information

Port	Priority 0	Priority 1	Priority 2	Priority 3	Priority 4	Priority 5	Priority 6	Priority 7	Class Range
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
2	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
3	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
4	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
5	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
7	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1
8	0	0	0	0	1	1	1	1	0-1

ここではIEEE802.1p推奨のプライオリティマップを表示します。8レベルのプライオリティレベルを内部で2レベルで扱うときのプライオリティレベルを表します。

### 13.VLAN Configuration ( IEEE802.1Q VLAN設定 )

「IEEE802.1Qベース」のVLANでは、パケットにタグと呼ばれる情報を付加して送信します。このタグの中にVLAN IDが格納されており、本製品はこのVLAN IDによりパケットの送信をそのVLAN IDに所属しているポートのみに制限します。ただし、この方式ではパケットにタグが付加された状態で送信されるため、送信先の機器もIEEE802.1Qに準拠している必要があります。現在販売されているほとんどのネットワーク機器はIEEE802.1Qに対応していません。このため、これらのIEEE802.1Q非対応の機器に対してはタグを削除した状態でパケットを送信するようにならなければなりません。

本製品では各ポートごとにタグ付/タグ無の設定を行うことができ、最大256グループのVLANを作成可能です。

VLAN Basic Information (IEEE802.1Q VLANの基本情報)  
ここではサポートされているIEEE802.1Q VLANの基本的な情報  
を見る事が出来ます。  
インデックス部分から、「VLAN」をクリックする事で表示されます。

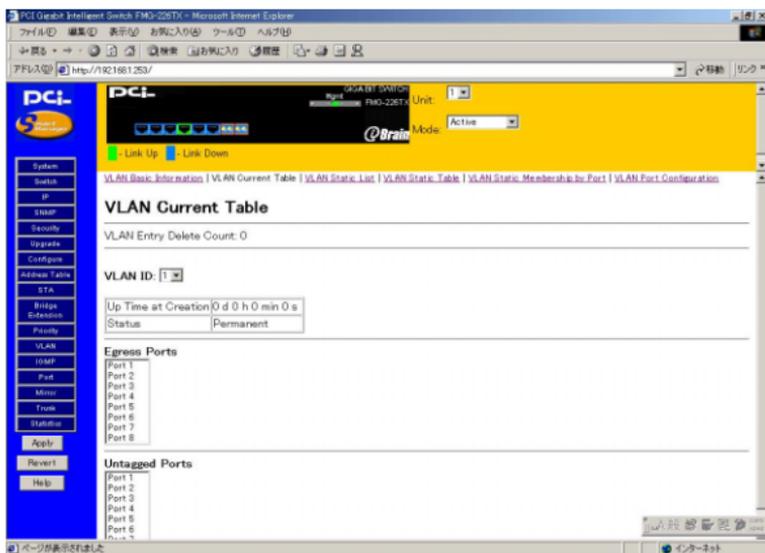
The screenshot shows the DCI-5000 Web Management Interface in a Microsoft Internet Explorer browser window. The page title is "VLAN Basic Information". The interface includes a navigation menu on the left with options like System, Switch, IP, SNMP, Security, Upgrade, Configure, Address Table, STA, Bridge Extension, Priority, VLAN, SNMP, Port, Mirror, Trunk, and Statistic. The main content area displays the following information:

VLAN Version Number	1
Maximum VLAN ID	2048
Maximum Number of Supported VLANs	256
Current Number of 802.1Q VLANs Configured	1

- VLAN Version Number  
サポートしているVLANバージョンです。
- Maximum VLAN ID  
サポートしているVLAN IDの数です

- ・ Maximum Number of Supported VLANs  
サポートしているVLANグループの数です。
- ・ Current Number of 802.1Q VLANs Configured  
作成されているVLANグループの数です。

VLAN Current Table (IEEE802.1Q VLANの構成情報)  
ここでは現在のIEEE802.1Q VLANの構成情報を見る事が出来ます。  
「VLAN Basic Information」ウィンドウから、「VLAN Current Table」  
をクリックする事で表示されます。



- ・ VLAN ID

現在表示しているVLANグループのVLAN IDです。

- ・ Up Time at Creation

VLANグループが作成されてからの時間です。

- ・ Status

[ Dynamic GVRP ]と表示されているときはGVRPによって作成されたVLANグループを表します。[ Permanent ]と表示されているときは静的に作成されたVLANグループを表します。

- ・ Egress Port

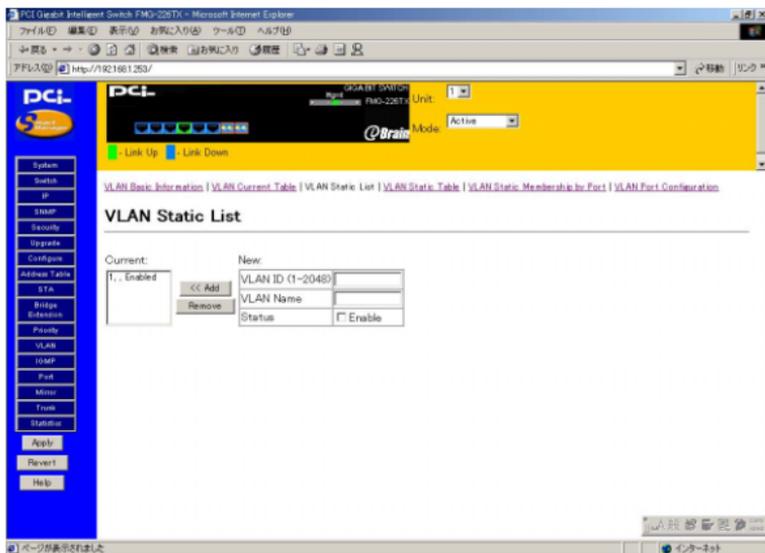
VLANグループに参加しているポートを表示します。

- ・ Untagged Port

表示しているVLANグループに所属するタグを付ける受信ポートを表示します。

## IEEE802.1Q VLANグループの作成と削除

「VLAN Basic Information」ウィンドウから、「VLAN Static List」をクリックする事で表示されます。



- Current

現在作成されているVLAN グループの一覧です。

- VLAN ID

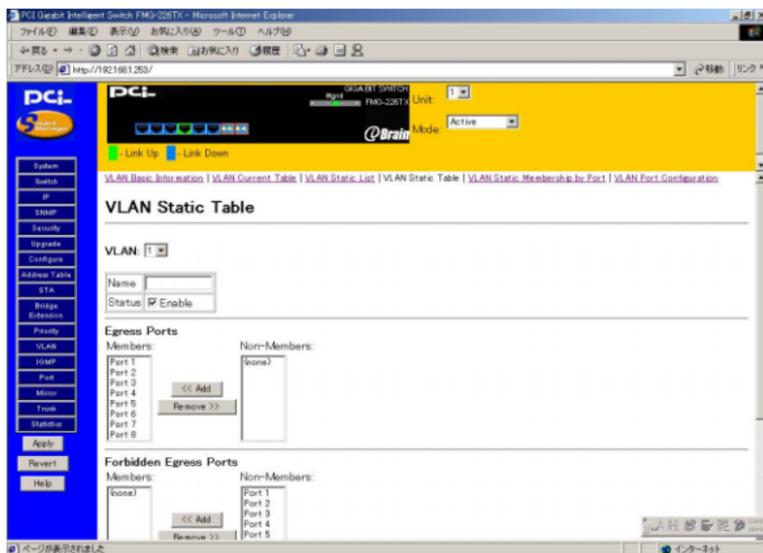
VLAN IDです。1～4095の範囲で指定します。VID1はDefault VLANとしてシステムに使われていますので削除は出来ません。

- ・ VLAN Name

個々のVLAN グループを認識する為の任意の名前を入力してください。

VLANグループを作成する場合は、「VLAN ID」と「VLAN Name」を入力して[ Add ]ボタンをクリックします。VLANグループを削除する場合は「Current」から削除するVLANグループを選んで[ Remove ]ボタンをクリックします。

VLAN Static Table (VLANグループへのポートの追加と削除)「VLAN Basic Information」ウィンドウから、「VLAN Static Table」をクリックする事で表示されます。



- ・ VLAN

VLAN IDを選択してください。

- ・ Name

VLANネームを入力してください。

- ・ Status

「Enable」をチェックすると設定したVLANグループは有効に設定されます。

- ・ Egress Ports

VLANグループに追加するポートの設定を行います。

- ・ Forbidden Egress Ports

GVRPパケットの送信を禁止するポートを設定します。

- ・ Untagged Ports

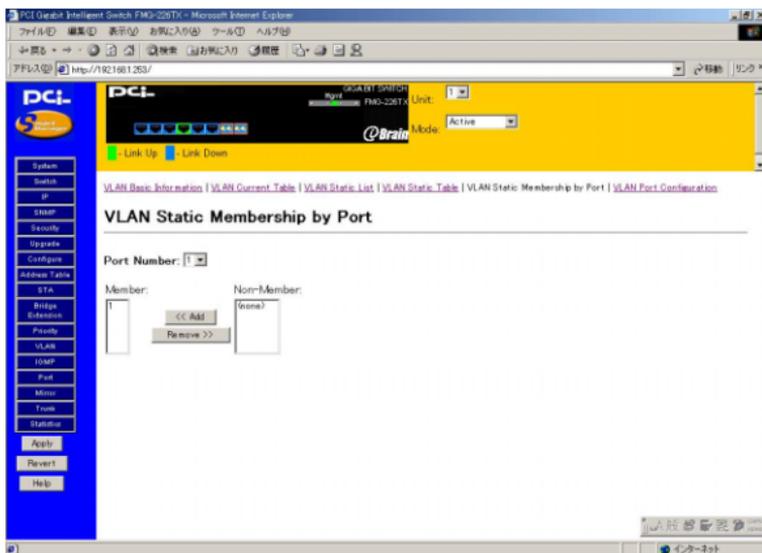
VLANグループに所属するタグを付ける受信ポートの設定をします。各ポートがIEEE802.1Qタグのないパケットを受信したとき、ここで設定した所属するVLANグループのVLAN IDが付加されます。VLANグループに参加しないポートはすべてDefaultVLAN (VLAN ID1)に含まれます。

ポートを追加する場合は「Non-Members」から使いするポートを選択して[ Add ]ボタンをクリックします。ポートを削除したい場合は「Members」から削除するポートを選択して[ Remove ]ボタンをクリックします。

## VLAN Static Membership by Port (ポートのVLANグループ情報)

ここでは現在の各ポートの所属するVLANグループを見る事が出来ます。

「VLAN Basic Information」ウィンドウから、「VLAN Static Membership by Port」をクリックする事で表示されます。



- ・ Port Number  
ポート番号です。

- ・ Members  
ポートの所属しているVLANグループです。

- ・ Non-Members

ポートの所属していないVLANグループです。

## VLAN Port Configuration (ポートのVLAN情報)

ここでは現在の各ポートのVLAN ID情報を見る事が出来ます。

「VLAN Basic Information」ウィンドウから、「VLAN Port Configuration」をクリックする事で表示されます。

The screenshot shows the PCL (PCL Intelligent Switch FMO-2007X) web interface. The main content area displays the 'VLAN Port Configuration' table. The table has 7 columns: Port, PVID (1-2048), Acceptable Frame Type, Ingress Filtering, GVRP Status, GVRP Failed Registrations, and GVRP PDU Origin. There are 8 rows of data, all showing 'All' for Acceptable Frame Type and 'Enable' for Ingress Filtering and GVRP Status. The GVRP Failed Registrations column shows '0' for all ports. The GVRP PDU Origin column shows '00-00-00-00-00-00' for all ports.

Port	PVID (1-2048)	Acceptable Frame Type	Ingress Filtering	GVRP Status	GVRP Failed Registrations	GVRP PDU Origin
1	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
2	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
3	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
4	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
5	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
6	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
7	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00
8	<input type="text"/>	All	<input type="checkbox"/> Enable	<input type="checkbox"/> Enable	0	00-00-00-00-00-00

- ・ Port

ポート番号です。

- ・ PVID

ポートがIEEE802.1Qタグのないパケットを受信したとき、ここに表示されているVLAN IDが付加されます。PVIDが“ 1 ”のポートはDefaultVLAN ( VLAN ID1 )に含まれます。

- ・ Ingress Filtering

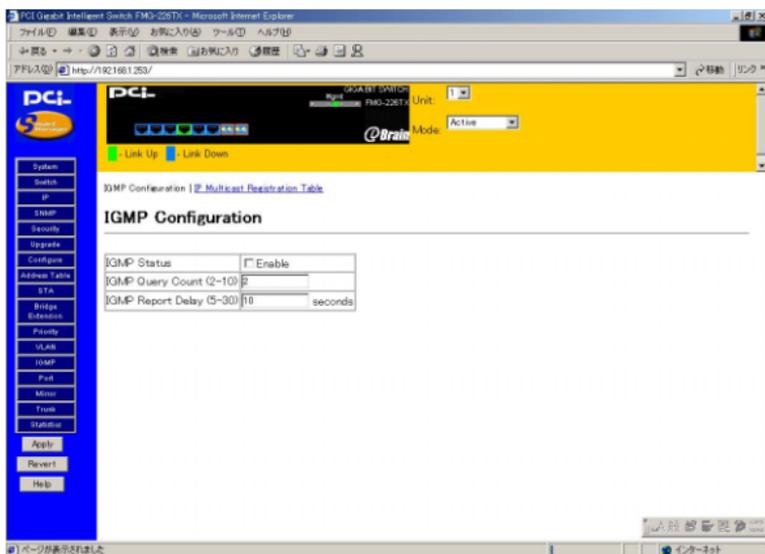
「Enable」をチェックするとIEEE802.1Qタグが付加されたパケットを受信してもPVIDの値を優先します。

- ・ GVRP Status

「Enable」をチェックを外すと、全てのGVRP パケットを破棄します。

## 14..IGMP (IGMPフィルタリングの設定)

IGMP (Internet Group Management Protocol)スヌーピング機能を使用すると、本製品はIGMPルータと各ネットワークステーションとの間で送信されるIGMPリクエストおよびIGMPレポートを認識できるようになります。IGMPスヌーピングを有効に設定すると、機器とルータ間で交わされるIGMPメッセージに従って、本製品はその機器と接続しているポートを有効また無効に設定します。インデックス部分から、「IGMP」をクリックする事で表示されます。



The screenshot shows the web interface of a DCU Intelligent Switch. The browser address bar shows the URL <http://192.168.1.253/>. The page title is "IGMP Configuration | Multicast Registration Table". The main content area displays the "IGMP Configuration" settings:

IGMP Status	<input type="checkbox"/> Enable
IGMP Query Count (2-10)	2
IGMP Report Delay (5-30)	10 seconds

On the left side, there is a navigation menu with the following items: System, Switch, IP, SNMP, Security, Upgrade, Configure, Address Table, STA, Bridge, VLAN, IGMP, Port, Mirror, Trunk, and Statistics. Below the menu are buttons for "Apply", "Revert", and "Help". At the top of the page, there is a status bar for "QUANTUM SWITCH" and "Unit: P80-226T1" with a "Mode: Active" dropdown menu. The status bar also shows "Link Up" and "Link Down" indicators.

- ・ IGMP Status

IGMP Snoopingの切り替えを行います。ENABLE (有効)に設定すると、ホストにたいしてマルチキャストトラフィックを要求するか確認するようになります。

- ・ IGMP Query Count ( 2-10 )

レスポンスが無くなった場合にレポートの要求を実行する前のクエリの最大数を設定します。

- ・ IGMP Report Delay ( 5-30 )

ポート上のマルチキャストアドレスのIGMPレポートを受信する時間(分)を設定します。

設定が終了したらインデックス部分の<APPLY>ボタンをクリックします。

## 15.Port (ポートの設定および情報)

「Port Configuration」(ポート設定)メニューでは、任意のポートを使用可能/使用不可に設定できるほか、転送速度や全二重/半二重設定などを変更することができます。「Port Information」(ポート情報)メニューでは、各ポートの転送速度や全二重/半二重接続などを表示することができます。このオプションは、ポートの異常を調査したり、セキュリティ上の理由によりいずれかのポートのみを使用不可にする場合などに利用できます。

### ポート設定

インデックス部分から、「Port」「Port Configuration」「Expansion Port Information」「Expansion Port Configuration」「Port Broadcast Storm Protect Configuration」をクリックする事でポートの情報の表示または設定を行えます。

## Port Information

The screenshot shows the web interface of a DCI Intelligent Switch FMO-226TK. The browser address bar shows the URL http://192.168.1.253/. The interface includes a navigation menu on the left with options like System, Switch, IP, SNMP, Security, Spanning, Config, Address Table, STA, Bridge Extension, Priority, VLAN, LAMP, Port, Mirror, Trunk, and Statistics. The main content area displays 'Port Information' with a table of port configurations.

Port	Admin Status	Link Status	Speed	Status	Duplex Status	Flow Control Status
1	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	
2	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	
3	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	
4	Enabled	Up	100M	Full	Disabled	
5	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	
6	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	
7	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	
8	Enabled	Down	10M	Half	Disabled	

- Port

ポート番号です。

- Admin Status

ポートの設定状態を表示します。「Enabled (有効) または「Disabled」(無効) で表示されます。

- Link Status

ポートのリンクの確立を表示します。「Link」または「Down」で表示されます。

- ・ Speed Status

リンクが確立されているときのポートの通信速度を表示します。

- ・ Duplex Status

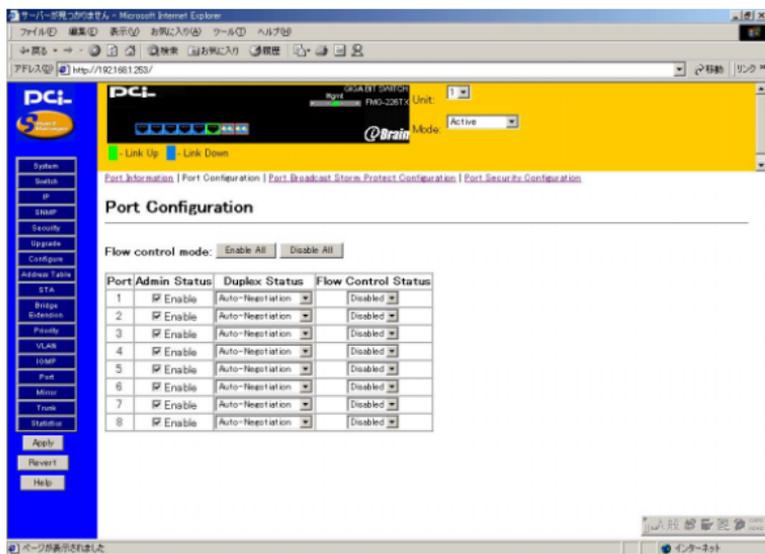
リンクが確立されているときのポートの通信モードを表示します。  
FULL (全二重) または HALF (半二重) が表示されます。

- ・ FlowControl InUse

リンクが確立されているときのポートのフローコントロールの稼働状態を表します。「Enabled」(有効) または「Disabled」(無効) で表示されます。

## Port Configuration

「Port Information」から、「Port Configuration」をクリックする事で表示されます。



- Port

ポート番号です。

- Admin Status

ポートの有効/無効の設定をします。有効にするには「Enabled」（有効）にチェックを入れてください。チェックボックスを外す（Disabledに設定するとそのポートでは通信ができなくなります。

- ・ Duplex Status

ポートの通信速度を設定します。「Auto ( Autonegotiation )」、1000FULL ( 1000BASE/全二重 )、100FULL ( 100BASE/全二重 )、100HALF ( 100BASE/半二重 )、10FULL ( 10BASE/全二重 )、10HALF ( 10BASE/半二重 ) のいずれかから選択してください。

- ・ Flow Control

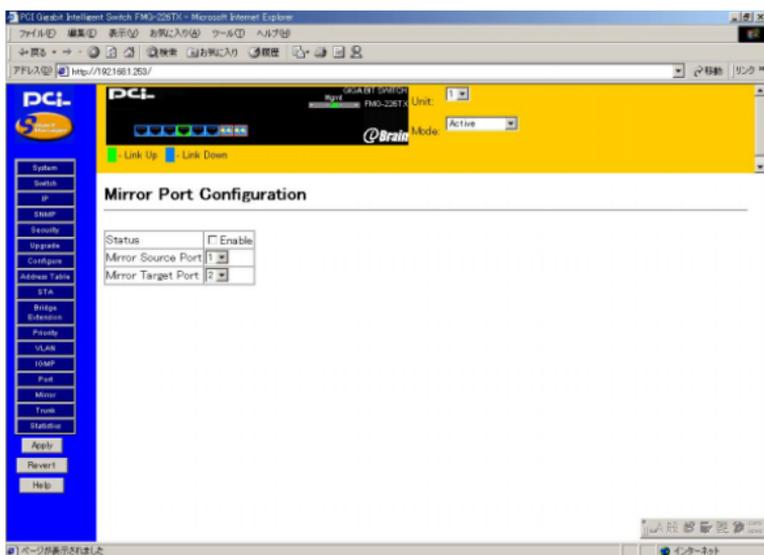
ポートのフローコントロールを「Auto」、「Enable」、「Disable」から選択します。

フローコントロールの設定“ Flow control mode : ”でもおこなえます。“ Enable All ”ボタンをクリックすると全てのポートのフローコントロールを有効に設定します。“ Disable All ”ボタンをクリックすると全てのポートを無効に設定します。

設定が終了したらインデックス部分の < APPLY > ボタンをクリックします。

## 16.Mirror Port Configuration (ポートミラーリング)

本製品では、特定のポートで送受信したパケットを他のポートにコピー(ミラーリング)することができます。これによりSnifferやRMONプローブなどの監視用機器を転送先のポートに接続し、元のポートを通過するパケットの詳細を参照することが可能です。



- Status

“ Enable ”に設定するとポートミラーリングを有効にします。

- Mirror Source Port

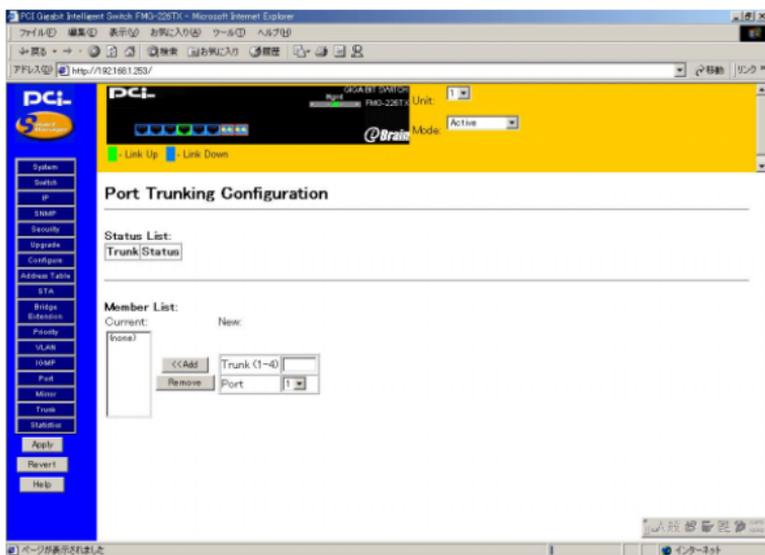
ポートミラーリングを行うときの元のポートを選択します。

- Mirror Target Port

ポートミラーリングを行うときのコピー先のポートを選択します。

## 17.Trunk Configuration ( Trunk の設定 )

Trunk機能とは、2～4ポートを束ねることにより2台の本製品間を最大8Gbps ( 2Gbps ( 全二重 ) × 4 )の通信速度で接続する機能です。複数のハブをカスケード接続したときにボトルネックとなるハブ間の通信速度を高速化することが可能です。また、Trunk接続に使用しているいずれかのポートまたはケーブルに障害が発生した場合、残りの接続で通信を続行するのでハブ間接続に冗長性を持たせることが可能です。本製品では最大4組のTrunkを設定できます。インデックス部分から、「Trunk」をクリックする事で表示されます。



- ・ Trunk1-4

トランクグループの番号です。最大4グループまでTrunkグループが作成できます。

- ・ Ports

各Trunkグループに参加させるポートを選択してください。各グループに最大4ポートまで参加させることができます。

設定が終了したらインデックス部分の<APPLY>ボタンをクリックします。

# 付録A. 製品仕様

## < 対応標準 >

IEEE 802.3 10BASE-T  
IEEE 802.3u 100BASE-TX  
IEEE 802.3ab 1000BASE-T  
IEEE 802.3z 1000BASE-SX  
IEEE 802.1p QoS  
IEEE 802.1Q VLAN  
IEEE 802.1d Spanning Tree  
IEEE 802.3x Flow Control

## < データ転送速度 >

1000BASE-T 2Gbps( 全二重 )  
1000BASE-SX 2Gbps( 全二重 )

## < ポート数 >

1000BASE-T RJ-45ポート × 6 ( FMG-226TX )  
1000BASE-SX SCポート × 6 ( FMG-226SX )  
BGBICスロット × 2

## < 送信方式 >

ストア&フォワード

## < バッファ容量 >

16MByte

## < フィルタリングアドレステーブル >

最大8KのMACアドレスを学習可能

< パケット転送/フィルタリング速度 >

各ポート1,488,000pps

< SNMP >

MIB 、 Ethernet MIB、 Bridge MIB、 Private MIB、 RMON MIB

< RMON >

Statistics、 History、 Alarm、 Event

< AC入力 >

100-240VAC、 50/60Hz

< 消費電力 >

最大70W

< 動作温度 >

0 ~ 40

< 動作湿度 >

35% ~ 85% ( 結露しないこと )

< 外形寸法 ( W × D × H ) >

440mm × 285mm × 43mm

< 重量 >

4.6Kg

< EMI >

FCC Class A, VCCI Class A, CE, CE Mark