



# **pci-** **USERS MANUAL**

**LAYER 3 MANAGEMENT SWITCH**

**LXV-16S/16T**

**プラネックスコミュニケーションズ株式会社**





# USERS MANUAL

LAYER 3 MANAGEMENT SWITCH

**LXV-16S/16T**

# このマニュアルの構成

本マニュアルは以下のような構成になっております。

## 必ずお読み下さい

### 第1章 はじめに

本製品の概要と各部の名称について説明します。必ずお読みください。

## ご使用方法

### 第2章 クイックインストール

インストール(通常のスイッチとしてご使用になります。)  
本製品の設置方法およびネットワークへの接続方法について説明します。必ずお読みください。

### 第3章 マネジメントスイッチ機能の詳細

本製品で設定可能な機能と各機能の詳細について説明します。コンソールベースでの設定方法または、Webベースでの設定方法については、「第5章 端末ベースのインターフェースで管理する」または、「第6章 WEBベースのインターフェースで管理する」を参照してください。

### 第4章 ネットワーク構築例

LXV-16を使用したVLANワークグループの設定ならびに、  
本製品をイントラネットのコア・スイッチとして使用した場合の接続例を説明します。

### 第5章 端末ベースのインターフェースで管理する

RS232CおよびVT100端末インターフェースを使った端末管理方法「基本管理(Basic Management)」および「詳細管理(Advanced Management)」について説明します。基本管理では、システム、LANポートおよびコンソールポート上のタスクを管理する事が出来ます。詳細管理では、スイッチデータベースやStatic Filtering(送信元/先アドレスのフィルタ)機能に加え、スパンニングツリー設定、SNMP設定およびソフトウェア・アップグレードなどの機能が含まれます。

### 第6章 WEBベースのインターフェースで管理する

インターネットおよびWEBブラウザ経由で行うネットワーク管理方法を説明します。WEBベースのネットワーク管理方法には、「デバイス管理」「SNMP管理」「RMON管理」および「VLAN管理」の4種類があります。

### 第7章 スパンニングツリー・プロトコル

スパンニングツリー・プロトコル機能を詳しく説明します。

### 第8章 パーチャルLAN

VLANの概念を解説するほか、LXV-16のVLAN機能を使ってネットワーク管理をより簡単かつ効率的に行う方法を説明します。

### 第9章 SNMPとRMONについて

LXV-16のSNMP(Simple Network Management Protocol)機能およびRMON(Remote Monitoring)機能を説明します。

### 第10章 レイヤ3 IPスイッチについて (LXV-16Sのみ)

レイヤー3スイッチ機能およびLXV-16Sを使った設定例を説明します。

### 第11章 トラブルシューティング

LED表示の意味や、よく見られるポート接続時の問題などをもとに  
LXV-16使用時のトラブルシューティングの方法を説明します。

## 付 録

### 付録A コネクタとピンアサインについて

PC-ATシリアルケーブル、モデムケーブルおよびRJ-45ケーブルのピンアサインを説明します。

### 付録B 製品仕様

LXV-16の詳細な製品仕様を説明します。

### 付録C ブラウザ設定

JAVAのセキュリティ設定方法を解説します。

### 付録D 用語集

ネットワーク関連用語の意味を説明します。

### 付録E 工場出荷設定

本製品の工場出荷時のデフォルト設定の一覧です。

### 《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。

# 目 次

## 第1章 はじめに

1-1	概要 .....	1
1-2	特長 .....	1
1-3	梱包内容の確認 .....	2
1-4	各部の名称 .....	2
1-5	LXV-16の管理方法 .....	4
1-6	管理機能 .....	4

## 第2章 クイックインストレーション

2-1	本製品の設置 .....	5
2-2	PCとの接続方法 .....	6
2-3	カスケード接続 .....	7
2-4	電源ケーブルの接続 .....	8
2-5	コンソールポートとの接続 .....	8

## 第3章 本製品で設定可能な機能の詳細

3-1	接続リンク .....	9
3-2	QoSサポート .....	9
3-3	VLAN .....	9

## 第4章 ネットワーク構築例

4-1	中規模ネットワークソリューションとして使用する .....	10
4-2	パワーワークグループと接続する .....	10
4-3	イントラネット・スイッチとして使用する .....	11
4-4	バーチャルLANワークグループを作成する .....	11

## 第5章 端末ベースのインターフェースで管理する

5-1	本製品の設定方法について .....	12
5-2	基本管理機能を使用する .....	13
5-3	一般設定の変更 (General Management Configuration) .....	14
5-4	LANポート設定の変更 .....	15
5-5	コンソールポートの設定変更 .....	20
5-6	詳細管理機能を使用する .....	21
5-7	スイッチデータベースの設定 .....	22
5-8	ブリッジ機能について .....	32
5-9	静的フィルタリング機能 (Static Filtering Function) について .....	32

5-10	スパニングツリー機能について .....	33
5-11	SNMP機能について .....	36
5-12	ソフトウェアのアップグレード .....	36
5-13	IPネットワーク設定の参照 .....	37
5-14	設定の保存 .....	39
5-15	デフォルト設定に戻す .....	40
5-16	再起動 .....	41
5-17	ログアウト .....	42
 <b>第6章 WEBベースのインターフェースで管理する</b>		
6-1	本製品のホームページ .....	44
6-2	PCISmart Viewメインウィンドウ .....	44
6-3	デバイスマネージャ .....	45
6-4	VLAN .....	49
6-5	RMON .....	52
 <b>第7章 スパニングツリー・プロトコル</b>		
7-1	スパニングツリー・プロトコルについて .....	62
 <b>第8章 バーチャルLAN</b>		
8-1	VLANの特長 .....	64
8-2	本製品のVLAN機能 .....	65
8-3	VLANスイッチの処理手順 .....	66
 <b>第9章 SNMPおよびRMONについて</b>		
9-1	概要 .....	68
 <b>第10章 レイヤ3 IPスイッチ</b>		
10-1	スイッチの動作について .....	70
10-2	レイヤ3ルーティングの使用例 .....	72
 <b>第11章 トラブルシューティング</b>		
11-1	POSTでエラーが検出される .....	73
11-2	問題の確認 .....	73
11-3	スイッチ管理コンソール ( Switch Management Console)の復旧手順 .....	75

付録A	コネクタとピンアサインについて .....	76
付録B	製品仕様 .....	78
付録C	ブラウザ設定	
C-1	JAVAセキュリティ設定 .....	79
C-2	JDK1.1準拠Webブラウザについて .....	79
付録D	用語集 .....	82
付録E	工場出荷設定 .....	84

# 第1章

## はじめに

### 第1章

#### 1-1 概要

LXV-16S/TはIEEE802.3 10BASE-TおよびIEEE802.3u 100BASE-TX規格に準拠したラックマウント・サイズのレイヤ3/レイヤ2ファストイーサネット・マネージメント・スイッチです。LXV-16Sは、Packet by Packet方式によるIPルーティング機能を実現するレイヤ3スイッチであり、LXV-16Tは、LXV-16Sと同等の強力なマネージメント機能を備えたレイヤ2スイッチです。

オートネゴシエーションに対応したRJ-45 STPポートを14ポートと10BASE-T/100BASE-TX または、100BASE-FX 用MIIポートを2ポート装備しています。

本製品は802.1QVLAN機能や802.1pプライオリティ制御、802.1dスパン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のハブとの接続も可能です。VLAN機能はポート単位で32グループまでのVLANを構成することが出来、LXV-16Sでは、異なるVLAN間をルーティングする事も出来ます。又、SNMP、Webベース・マネージメント、Telnet、RS232Cコンソールなどでネットワーク管理が出来る他、RMONを使用したトラフィックコントロール Statistics、History、Alarm、Eventの4グループをサポートしておりシステム管理者の負担を軽減します。

本マニュアル中にLXV-16と表記してある場合は、LXV-16S、LXV-16Tスイッチハブ両製品を指します。ただし、第10章はLXV-16S製品のみの機能説明です。

#### 1-2 特長

##### LXV-16S/T

- IEEE802.3 10BASE-T、IEEE802.3u 100BASE-TX規格に準拠
- 100BASE-TX/10BASE-T接続用のRJ-45 STPポートを14ポート装備
- 13、14ポートは、ボタンの切り替えで他のハブとの接続用のアップリンクポートとしても使用可能
- 100Base-FX/TX MII拡張用ポートを2ポート装備
- Autonegotiation機能により、転送速度(100/10Mbps)および転送モード(全二重/半二重)を自動認識可能
- ストア&フォワード、カットスルー両スイッチ方式に対応
- 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
- 4MByteのパケットバッファを装備
- フローコントロール対応(全二重時IEEE802.3x、半二重時バックプレッシャー)
- 標準19インチラックにマウント可能
- IEEE802.1QVLANに準拠(ポートベース32グループ)
- 8個のIPサブネットが設定可能
- IEEE802.1Q/p準拠により4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
- SNMP、Webベースマネージメント、Telnetなどインバンドでのネットワーク管理が可能
- MB2、BridgeMIB等に対応
- アウトオブバンドでのネットワーク管理用にRS-232Cコンソールポート(D-SUB25ピン)を装備
- Statistics、History、Alarm、Eventの4グループのRMONに対応
- Fan故障時の自動発見機能搭載

##### LXV-16S

- IPベースのPacket by Packet方式のルーティングを実現
- RIP/RIP2対応
- 最大8個のIPサブネットグループまでのルーティングが可能



### 1-3 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。

LXV-16本体  
 設定用RS232Cケーブル  
 電源ケーブル  
 ラックマウント用金具 2個  
 ネジ  
 ゴム足 4個  
 このユーザーズ・マニュアル

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。

### 1-4 各部の名称

#### 前面パネル

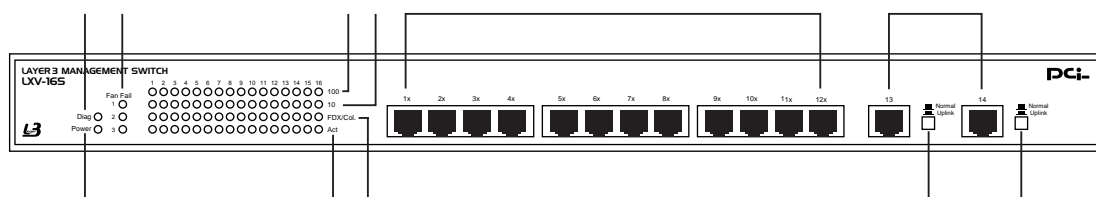


図1-1 前面パネル

Power LED：ハブに電源が入ると点灯します。

Diag LED：起動時の診断プログラムで本製品が正常に動作している場合、点灯します。

Fan Fail 1～3：本製品の側面と背面に備え付けられているFanが正常に動作している場合は、点灯します。

100 LED：100BASE-TXでポートのリンクが確立すると点灯します。

10 LED：10BASE-Tでポートのリンクが確立すると点灯します。

FDX/CoI LED：ポートが全二重モードで通信中は点灯します。ポートでコリジョンが検出されると点滅します。

Act LED：ポートがデータの送受信中は点滅します。

ポート1～12：100BASE-TX/10BASE-Tツイストペアケーブル接続用のRJ-45ポートです。

ポート13、14：ボタンの切り替えで他のハブとの接続用のアップリンクポートとして使用できます。

Normal/Uplinkスイッチ：“凹”状態でアップリンクポートとして使用する事が出来ます。“凸”状態では、ポート1～14と同様に100BASE-TX/10BASE-Tツイストペアケーブル接続用ポートとして使用する事が出来ます。

ポート15、16LEDは、背面の拡張モジュールポートの通信状況を示します。

側面 / 背面パネル

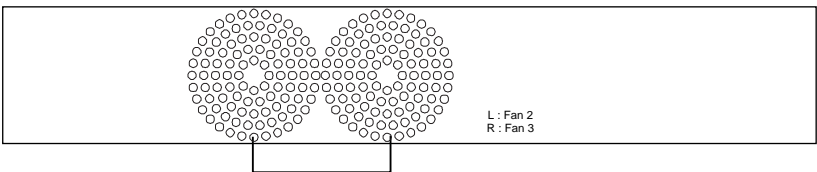


図1-2 側面ファン

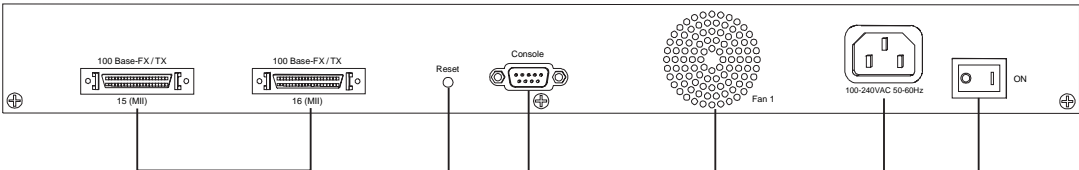


図1-3 背面パネル

100Base-FX/TX：MII拡張用ポートです。

本製品ではオプション(別売)で以下の二種類のMII拡張モジュールを用意してあります。両製品とも、ホットプラグに対応しています。

LVX-10TX：オートネゴシエーション対応の10BASE-T/100BASE-TX追加用のMIIモジュールです。

LVX-10FX：半/全二重両対応の100BASE-FX追加用のMIIモジュールです。

RESET：本製品のリセット用スイッチです。

CONSOLE：付属のRS232Cケーブルを接続してネットワーク管理を行います。

Fan1、2、3：冷却用ファンです。

電源コネクタ：電源ケーブルを接続します。

電源スイッチ：電源の入切を行います。

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になります。

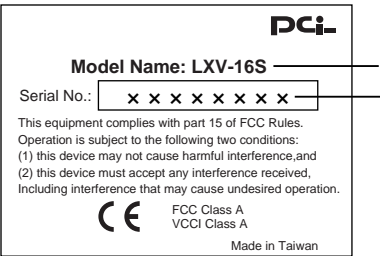


図1-4 裏面ステッカー

## 1-5 LXV-16の管理方法

LXV-16は、以下の各方法で管理を行うことが出来ます。

LXV-16本体に予めターミナルアプリケーションがインストールされているPCを接続し、コンソール管理インターフェースを使用する。

Telnet接続を利用し、TCP/IPネットワーク経由でコンソール管理インターフェースを使用する。

Webブラウザを使い、TCP/IPネットワーク経由でWebベース管理インターフェースを使用する。

IPプロトコルを使ったネットワーク経由で、SNMPネットワークマネージャを使用する。

### ⚠ 注意

当製品では、最大6つまでのユーザーセッションを同時にサポートします。

例：コンソールポート x 1 + Telnet接続 x 5 など

### ⚠ 注意

Public、rmon、vlan、adminなどの異なるコミュニティ名(community name)を使用する場合、Webベース管理とSNMPネットワークマネージャとは管理上制限される内容がそれぞれ異なります。

## 1-6 管理機能

### SNMPとRMON：

MIB-2(Management Information Base)準拠のSNMPに対応

Statistics、History、AlarmおよびEventの4つのRMONグループをサポート

Bridge MIB、Private MIBにそれぞれ対応

### WebベースのNMS(ネットワーク・マネジメント・システム)：

以下の機能モジュールを備えたWebベースのNMSを搭載

- 1.SNMPブラウザ：管理下にあるオブジェクトを必要に応じて検索できる、強力なMIBブラウザです。
- 2.RMONマネージャ：リモートネットワーク監視機能を備えており、Statistics(統計)、History(履歴)、Alarm(警告)およびEvent(イベント)の各グループをサポート
- 3.デバイスマネージャ：LEDステータス、各ポートの速度および半/全二重設定、スパニングツリー・プロトコルの設定などを含み、各デバイスの状況をわかりやすく表示します。
- 4.VLANマネージャ：各ポートごとにVLAN管理を行うことが出来ます。

### 簡単操作のコンソール管理：

ネットワークを介さず、直接本製品の設定・管理を行います。コンソール管理では、メニュー形式のわかりやすいデザインとなっているため操作が簡単です。

### TELNET：

TELNETセッションを使って、離れた場所にある本製品の設定および管理を行います。GUIは、前述のコンソール管理と同じものを使用します。最大5つのTELNETセッションを同時に行うことが可能です。

# 第2章

## クイックインストール

### 第2章

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平らな場所でそのままお使いいただけるほか、標準の19インチラックにもマウントすることができます。LXV-16のインストールの概略は、以下の通りです。

1. 製品をパッケージから取り出す。
2. 製品本体を設置する。
3. 電源ケーブルを接続する。
4. 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。

### 2-1 本製品の設置

本製品は、必ずデスクトップなどの平ら場所で使用してください。他のハブとカスケードして設置する必要がある場合は、19インチラックへの収納を推奨します。

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本製品を設置してください。又、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4隅に、付属のゴム足をはり付けます。  
(図2-1)
2. 本製品を平らな場所に設置してください。

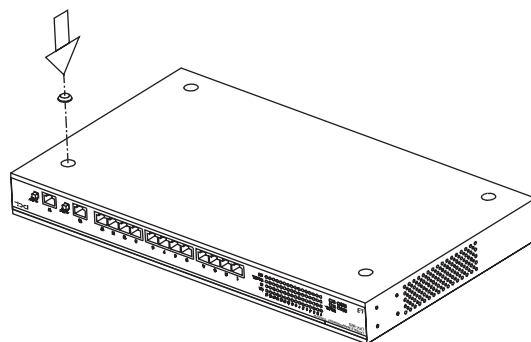


図2-1 ゴム足の取り付け図

#### ラックマウントへの取り付け

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. 本製品の底面に既にゴム足がついてある場合は、すべてゴム足を取り外してください。
2. 製品側面にある、ラックマウント用のネジ穴を確認してください(図2-2)。
3. 付属のネジを使って、ラックマウント用金具を製品側面にとりつけます。プラスのドライバをお使いください(図2-2)。

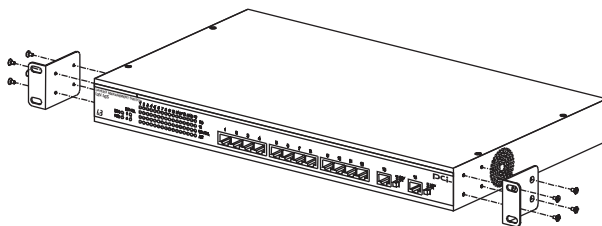


図2-2 ラックマウント用金具の取り付け

4. 本製品をラック内に配置し、ラックマウント用金具上の穴と、19インチラックのシャーシ上の穴とを合わせます(図2-3)。

5. 19インチラックに付属しているマウント用ネジを2つ用意し、ラックマウント用金具に差し込んで固定してください。

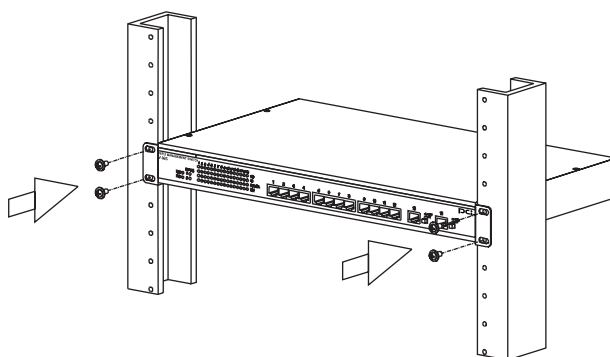


図2-3 ラックマウント用金具をラックに固定

## 2-2 PCとの接続方法

以下の手順で本製品のスイッチポートとPCのネットワークアダプタ(NIC)とをUTPケーブル(ストレートタイプ)で接続してください。

1. UTPケーブルの一端を、本製品のフロントパネル上にあるいずれかのスイッチポートに接続します。

2. UTPケーブルのもう一端を、ネットワークアダプタのRJ-45ポートに接続します。

### ⚠ 注意

10BASE-Tでの接続にはカテゴリ3以上、100BASE-TXの接続にはカテゴリ5のUTPまたはSTPストレート・ケーブルを使用してください。ケーブルの最大長は100mです。

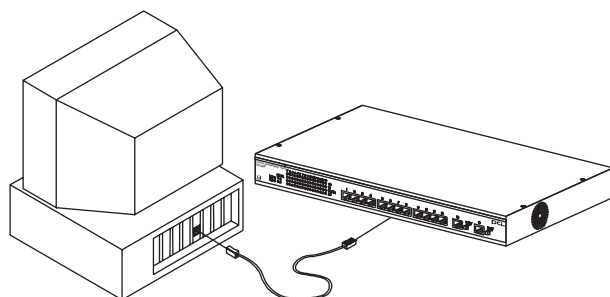


図2-4 標準のUTPケーブルを使って  
LXV-16を直接ネットワークアダプタに接続する

2-3 カスケード接続

本製品を他のイーサネットハブ(10Mリピータハブ、100Mリピータハブおよびデュアルスピードハブやスイッチハブ)に接続する方法を説明します。一般的に、イーサネットハブは、アップリンクポートと呼ばれるカスケード用ポートを備えています。本製品の13、14番のポートは、それぞれの右隣のボタンがUplink(押された)状態でアップリンクポートとして使用する事が出来ます。

カスケード接続には、以下で説明する3つの方法があります。

**本製品に他のハブを接続する場合**  
他のイーサネットハブのアップリンクポートと接続されたストレートケーブルの他方を本製品の1～12または、Normalに設定されている13、14ポートのいずれかに接続してください。

**他のハブに本製品を接続する場合**  
本製品の13、14いずれかのポートをUplinkが可能な状態に設定してストレートケーブルを接続してください。ケーブルの他方を他のイーサネットハブのノーマルポート(アップリンク以外のポート。詳細は、使用されるハブのマニュアルを参照してください。)に接続してください。

**ノーマルのポートを使用して本製品と他のハブを接続する場合**  
この場合は、本製品の1～12または、Normalに設定されている13、14ポートと他のハブのノーマルポートをクロスケーブルで接続してください。

表2-1 利用可能なポート接続一覧

LXV-16	ケーブルの種類	他のハブ
Uplink	ストレート	RJ-45ポート
Normal	ストレート	Uplinkポート
Normal	クロス	RJ-45ポート
Uplink	クロス	Uplinkポート

## 2-4 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. 製品背面の電源ケーブル接続部に、電源ケーブルを接続します。(図2-5)
2. 電源ケーブルを、3芯タイプのプラグに対応した(アース対応)コンセントに接続します。
3. 電源スイッチをオンにし、PWR LEDが点灯するかどうか確認してください。PWR LEDが緑色に点灯していれば正常です。

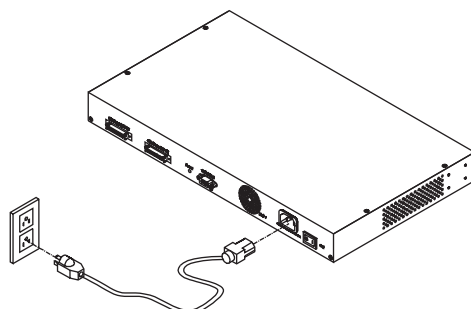


図2-5 電源ケーブルの接続方法

## 2-5 コンソールポートとの接続

製品本体のシリアル・コンソールインターフェース(RS-232C)ポート経由でパソコンを接続し、本製品の設定および監視を行うことができます。当ポートはメス型DB-9コネクタを使ったDCE(データ通信機器)接続ポートとなっています。コンソールポートを使用される場合は、ターミナルユーティリティがインストールされているパソコンが必要となります。

### 1. ターミナルユーティリティの設定

19,200ボー (デフォルト設定)

パリティなし

8ビット

1 ストップビット

Window Terminal Emulator オプションは「なし(NO)」に設定

Terminal Preferences で Function, Arrow, Controlキーはすべて有効に設定

### 2. シリアル接続ケーブル

DB-9オス型コネクタ付ストレートRS232Cケーブルが付属しています。ご使用のコンピューターがDB-9オス型コネクタを装備しているか確認してください。(ほとんどのコンピュータでDB-9オス型コネクタが使用出来ます。)(図2-6)

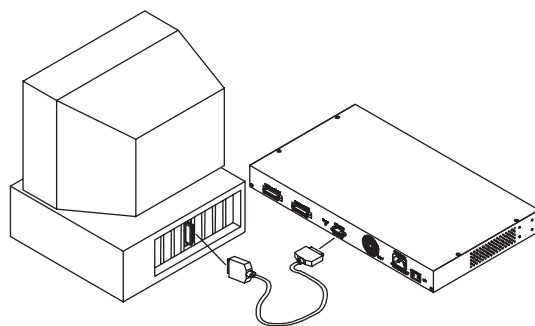


図2-6 RS232Cケーブルとの接続

# 第3章

## 本製品で設定可能な機能の詳細

本製品で設定可能な機能と各機能の詳細について説明します。コンソールベースでの設定方法または、Webベースでの設定方法については、「第5章：端末ベースのインターフェースで管理する」または、「第6章：WEBベースのインターフェースで管理する」を参照してください。

### 3-1 接続リンク

本製品を他ノードまたは、スイッチ等に接続する場合、接続する相手によって、各ポートは、トランクポートまたは、アクセスポートのいずれかに設定する必要があります。デフォルト設定では、トランクポートに設定されています。

#### トランクポート：

トランクポートは、IEEE802.1QのVLAN タギング規格をサポートした2台のスイッチハブを相互に接続するためのポートです。トランクポートから送出されるパケットには、必ずVLANのID情報が書きこまれた「タグ」が追加されています。（ただし、VLAN設定で「タグ無し」に設定されている場合を除きます。）本製品上でトランクポートとして設定されているポートは、IEEE802.1QのVLAN タギング規格をサポートしていないスイッチには接続することは出来ません。

#### アクセスポート：

アクセスポートは、IEEE802.1QのVLAN タギング規格をサポートしているスイッチ以外のネットワークノードに接続するポートです。ポートをアクセスポートに設定した場合は、IEEE802.1QのVLANタギング規格に対応していないスイッチやノードに接続することが可能です。アクセスポートから発信されるパケットは、VLAN設定で有効に設定されていない限り、VLAN情報のタグはつきません。

### 3-2 QoSサポート

QoS(Quality of Service)とは、ネットワーク上で音声や動画など途中で途切れること無くデータを受け取る必要があるアプリケーションなどに有効な802.1pで定義されている機能です。この機能は、802.1Qのタグ構造を利用してパケットに優先順位を割り当てFTPやE-mailなどのパケットよりも優先的にデータを送受信する事が出来る為、マルチメディアなどの将来のネットワークに対応させるには、必要不可欠な機能の一つです。

本製品では各ポートごとに、WFQ(Weighted Fair Queuing)と共に4つの送信キューを用意しています。但しこの機能を使用するには、802.1Qに対応したネットワークカードが必要になります。

### 3-3 VLAN

既存のLANでは、ルータを使用して物理的にネットワークの分割を行う事でネットワーク全体に流れているブロードキャストの制限やネットワークの帯域及びセキュリティを確保していました。VLAN(VirtualLAN)対応のスイッチを使用した場合は、スイッチを設定するだけで論理的なネットワークグループを作成する事が可能です。これにより新しいネットワークグループの追加、移動、削除に伴う管理コスト(新たなルータの追加、配線のやり直し等)を削減する事が出来ます。またIEEE802.1QVLANに対応しているスイッチであれば複数のスイッチ間でのVLANグループの構築も可能です。



## 4-1 中規模ネットワークソリューションとして使用する

本製品を使って、現在お使いのネットワーク環境を中規模サイズのネットワークに拡張することが出来ます。図4-1では、いくつかのスイッチングハブを、本製品に接続してISDNルータとしては、PCI RI-100Jを使用しています。

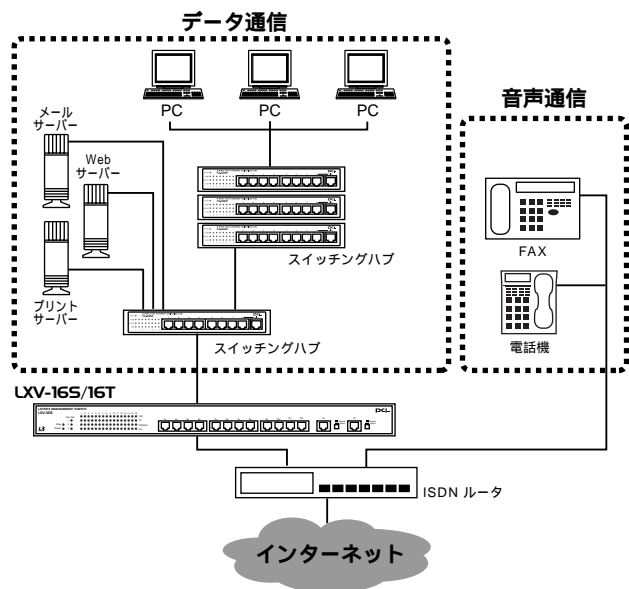


図4-1 中規模ネットワークソリューション

## 4-2 パワーワークグループと接続する

本製品は、帯域幅を多く使用するパワーワークグループとの接続用としても使用することが可能です。右の図ではその最も一般的なネットワーク構築例を示しています。この例では100Mbpsハブ8台と接続して8つのコリジョンドメインを使用するほか、4人のパワーユーザーとの接続用として全二重200Mbpsポートを4つ、また2台のサーバとの接続用として全二重200Mbpsポートを2つ使用しています。

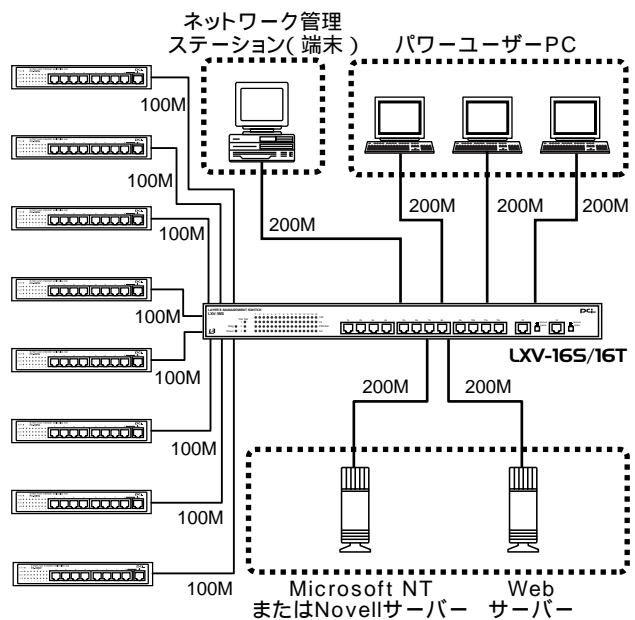


図4-2 パワーワークグループ・ネットワークの構築例

### 4-3 イン트라ネット・スイッチとして使用する

経済的かつ多目的に使用できる、社内情報ネットワーク構築用のイン트라ネット・スイッチ製品が多くの企業から求められています。本製品はコスト・パフォーマンスの両面において、まさにイン트라ネットスイッチに最適な製品といえます。図4-3はイン트라ネット環境での使用例を示しています。この例では本製品は10Mbpsネットワークセグメントと100Mbpsネットワークセグメントを接続するほか、メインサーバ1台とも接続し、さらに2キロメートル離れた別オフィスとの通信用として全二重200Mbpsの光ファイバートランクポートを使用しています。

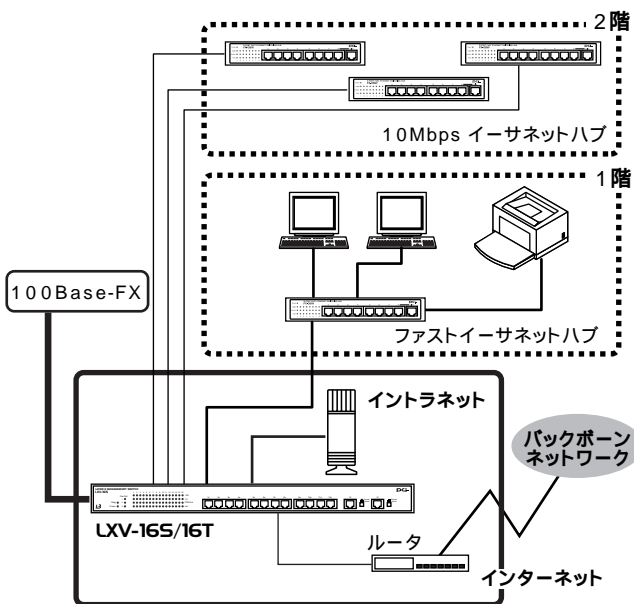


図4-3

### 4-4 バージナルLANワークグループを作成する

本製品の強力なバーチャルLAN(VLAN)機能を使用して、企業内の情報セキュリティを強化したり、ネットワークのパフォーマンスを向上させることが出来ます。図4-4はVLANを使ったネットワークの構築例を示しています。図内の二つのVLANグループは、コンソール管理およびWebベース管理(第5章、第6章を参照)を使って簡単に設定を行えるようになっています。

この例では、VLANグループ1は営業部とマーケティング部用となっています。同様に、VLANグループ2は経理部に割り当てられています。LXV-16Tを使用してこのVLANネットワークを構築した場合は、VLANグループ1とVLANグループ2間を通信することは出来ません。各グループとも独立したブロードキャストドメインを持っているため、互いに情報が漏洩することもなく、また不要にブロードキャストパケットをネットワーク全体に送ってしまうこともありません。異なるVLAN間で通信を行うには、図にあるように別途ルータを追加する必要があります。

LXV-16Sを使用した場合では、グループ1とグループ2間で通信を行うことも可能です。この場合でも、互いにブロードキャストパケットを送ることは出来ません。

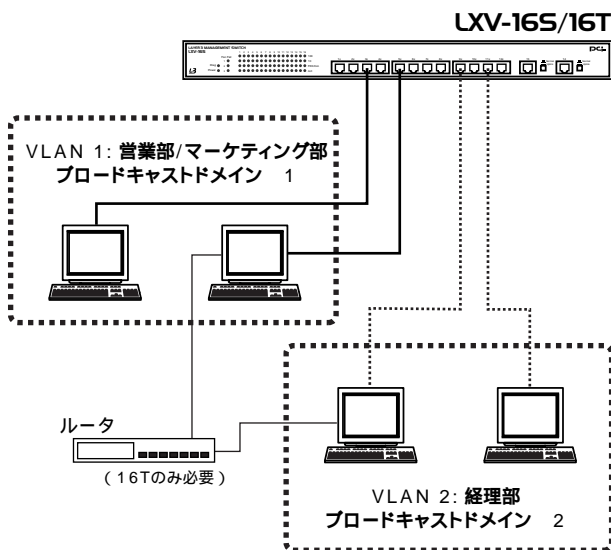


図4-4 VLANネットワーク構築例

# 第5章

## 端末ベースのインターフェースで管理する

### 5-1 本製品の設定方法について

本製品は、メニュー方式のコンソール( 端末 )インターフェースを使用して設定を行うことができます。設定方法にはRS-232ポート経由で直接ローカルに行うものと、Telnetを使用してリモートで行うものの二種類があります。本章では、端末ベースのインターフェースを使って本製品の設定を行う方法を説明します。

#### ログオンする：

以下の手順で本製品にログオンしてください。

- ・まず、ウィンドウにPCI Switch LXV-16 System name : XXXXXX console login : と表示されます。この時点で、デフォルトのユーザー名をConsole login : に入力してください。ユーザー名を変更する場合は「コンソールポートの設定変更」を参照してください。ログオン可能なユーザ名は、以下の4つです。パスワードは、いずれも設定されていません。

public	読み込みのみ
admin	全ての設定が可能
rmon	Rmonのみ設定が可能
Vlan	Vlanのみ設定が可能

- ・LXV-16 Switch Login Passwordと表示されます。デフォルトのパスワード(何も入力しない)か、ユーザー側で設定されたパスワードを入力します。パスワードの変更を行う場合は、「コンソールポートの設定変更」を参照してください。パスワードが入力されると、以下のウィンドウが表示されます。この時点では「Basic」オプションが反転表示されています。

#### ⚠ 注意

本製品には、ローカルユーザーであれば1名、リモートユーザーであれば5名まで同時にログオンすることが出来ます。



端末インターフェースの操作方法：

- 1. Basic Management(基本管理)機能を使用する場合は、「一般設定の変更」を参照してください。
- 2. Advanced Management(詳細管理)機能を使用する場合は、「詳細管理機能を使用する」を参照してください。
- 3. ログアウトするには、メニュー内の「Logout」を反転表示させてEnterキーを押してください。

端末インターフェースはいくつかのメニューボックスから構成されています。各メニューボックス内にはそのオプション(設定項目)が縦に並んでいます。いずれかのオプションを実行するには、選択したいオプションを反転表示させた状態でEnterキーを押します。以下が端末インターフェース内を設定する際に使用するキーの一覧となっています。

表5-1: 端末インターフェースで使用するキー

目的	使用キー
反転表示を一行上に移動	" k " " "
反転表示を一行下に移動	" j " " "
反転表示をスクリーン間で移動	"Tab"
反転表示されたオプションの選択	"Enter"
前のメニューに戻る	"ESC"

5-2 基本管理機能を使用する

基本管理機能(Basic Management)では、システム、LANポートおよび端末(コンソール)ポート関連のタスクを行います。以下の手順で基本管理機能を選択してください。

- 1. Switch Managementウィンドウ上でBasic Management を反転表示させ、Enterキーを押します。右のBasic Management(基本管理)ウィンドウが表示されます。



2. Basic Managementウィンドウ上で、設定したいオプションを反転表示させてEnterキーを押します。

- ・ General : システム名、パスワード、POST(起動時の自己診断)、VLANレベルおよびリモートTelnetログイン情報の各設定を変更します。詳細については「一般設定の変更(General Management Configuration)」を参照してください。
- ・ LAN port : 接続速度、フローコントロール、スイッチモード、リンクタイプの各設定を変更します。詳細につきましては「LANポート設定の変更」を参照してください。
- ・ Consoleport : 端末のボーレート、フローコントロール方式、モデム制御およびセットアップ・ストリングの各設定を変更します。詳細は「コンソールポートの設定変更」を参照してください。

### 5-3 一般設定の変更 (General Management Configuration)

Basic ManagementウィンドウでGeneralを選択すると、右のGeneralウィンドウが表示されます。この時点ではSystem Nameオプションが反転表示されています。

General	
Hardware Revision:	N8606-1C
Hardware Configuration:	hw6m16s.rom
Software Revision:	v2.10 (06-14-99)
Firmware Revision:	v1.22a (10-23-98)
<hr/>	
System Name:	switch_a
Location:	
admin Password:	*****
guest Password:	

以下の手順にて、General Management(一般設定)の変更を行ってください。

#### システム名の変更：

Generalウィンドウ上でSystem Nameを反転表示してEnterキーを押してください。右のウィンドウが表示されたら、システム名を入力してください。入力を間違った場合は、バックスペースキーを使って文字を削除します。入力が完了したら、Enterキーを押してGeneralウィンドウに戻ってください。

Enter System Name:
<input type="text"/>

#### 端末インターフェースのパスワードを変更する：

以下の手順で端末インターフェースのパスワードを変更してください。

1. Generalウィンドウ上で「Admin Password:」または、「Gest Password:」を反転表示させてEnterキーを押します。右のウィンドウが表示されます。

Enter Old Password
<input type="text"/>

2. 現在使用されているパスワードを入力します。入力された文字はすべてアスタリスク(\*)で表示されます。入力を間違えた場合は、バックスペースキーで文字を削除してください。

3. Enterキーを押すと、右のウィンドウが表示されます。

Enter New Password

4. 新しいパスワードを入力し、最後にEnterキーを押してください。右のウィンドウが表示されます。

Reenter New Password

先ほど入力した新しいパスワードをもう一度入力します。パスワードが変更されると、「Password changed」という確認メッセージが表示されます。Enterキーを押し、ウィンドウ上のメッセージを消してGeneralウィンドウに戻ってください。

#### Basic Managementウィンドウに戻る：

一般設定(General Management)の変更が完了したら、ESCキーを押してBasic Managementウィンドウに戻ってください。何か他に設定の変更を行う場合は該当するオプションを反転表示させEnterキーを押してください。Switch Management ウィンドウに戻る場合はESCキーを押してください。

## 5-4 LANポート設定の変更

Basic Managementウィンドウ上でLAN Portを選択すると、右のようにLAN Port Configuration ウィンドウが表示されます。この時点ではLine Speed オプションが反転表示されています。

LAN Port Configurations
Line Speed
Congestion Control
Switching Mode
Link Type

以下の手順で各ポートのLAN Port Configuration設定内容を変更してください。

- ・ Line Speed (接続速度)：「接続速度の変更」を参照してください。
- ・ Congestion Control(フローコントロール)：「Congestion Control(フローコントロール)のオン/オフ設定」を参照してください。
- ・ Switching Mode：「スイッチモードの変更」を参照してください。
- ・ Link Type：「リンクタイプの変更」を参照してください。

**接続速度の変更：**

選択されたポートの接続速度、モードを変更します。

1. LAN Port Configurationウィンドウ上でLine Speedを反転表示させEnterキーを押してください。右のウィンドウが表示され、ポートの現在の速度設定を確認することが出来ます。

**⚠ 注意**

ウィンドウにすべてポートが表示しきれない場合は、ウィンドウの一番下に表示されるポート番号の隣に「v」マークがつきます。他のポートの情報を確認するには、「v」マークのついたポートを反転表示させ、(矢印)キーを押してください。

Line Speed		
All 10/100M Ports:	Auto Negotiation	
All Ext. MII Ports:	Auto Negotiation	(Down)
Port 1 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 2 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 3 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 4 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 5 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 6 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 7 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 8 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 9 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 10 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
Port 11 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)
v Port 12 <10/100M>:	Auto Negotiation	(Down)

2. 以下の例ではポート1の設定を変更します。ポート1を反転表示させると、右のLine Speed Optionsウィンドウが表示されます。

Line Speed Options			
Auto Negotiation			
10	Mbps	Half	Duplex
10	Mbps	Full	Duplex
100	Mbps	Half	Duplex
100	Mbps	Full	Duplex

3. メニューの中から、変更したい設定オプションを選んで反転表示させてください。
  - ・ Auto Negotiateを選択すると、本製品は自動的に10/100Mbps速度および全/半二重の設定選択を行います。
  - ・ 他のオプションを選択すると、ポートには選択した速度(全/半二重設定を含む)が設定されます。
4. Enterキーを押してLine Speedウィンドウに戻ってください。選択されたポートの速度設定が、手順3で設定した内容に変更されています。
5. 他のポートについても、必要に応じて手順2から4までを繰り返して速度の設定を行ってください。設定が済みましたら、ESCキーを押してLAN Port Configurationウィンドウに戻ってください。

Congestion Control(フローコントロール)のオン/オフ設定：

本製品は、全二重通信時にIEEE802.3x準拠フローコントロール、半二重通信時にバックプレッシャーフローコントロールをサポートしています。Congestion Controlを設定する事によりこれらのフローコントロールを有効または、無効に設定する事が可能です。

フローコントロールについて

フローコントロールは、パケットバッファがいっぱいになったとき、データがバッファからあふれて、パケットロスがおきないように制御します。半二重通信時にはバックプレッシャー機能によりバッファがいっぱいになるとコリジョン信号を送信し、データの送信を停止させます。全二重通信時にはIEEE802.3xの機能により、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ます。但し、全二重時にフローコントロールに対応するためには、接続するネットワークインターフェースカードもフローコントロールに対応している必要があります。

1. LAN Port Configurationウィンドウ上で Congestion Controlを反転表示させてEnterキーを押してください。右のウィンドウで各ポートのフローコントロール設定を行います。

Congestion Control	
All Ports: Disabled	
Port 1 (10/100M):	Disabled
Port 2 (10/100M):	Disabled
Port 3 (10/100M):	Disabled
Port 4 (10/100M):	Disabled
Port 5 (10/100M):	Disabled
Port 6 (10/100M):	Disabled
Port 7 (10/100M):	Disabled
Port 8 (10/100M):	Disabled
Port 9 (10/100M):	Disabled
Port 10 (10/100M):	Disabled
Port 11 (10/100M):	Disabled
Port 12 (10/100M):	Disabled
Port 13 (10/100M):	Disabled

- 2.以下の例ではポート1の設定を変更します。ポート1を反転表示させてEnterキーを押してください。Congestion Control Optionsウィンドウが表示されます。

Congestion Control Options	
Disabled	
Enabled	

- 3.フローコントロールを有効にする場合は「Enabled」を、無効にする場合は「Disabled」を選択してEnterキーを押してください。Congestion Controlウィンドウが表示されます。この時点で、選択した内容(EnabledまたはDisabled)がポート1に反映されていることを確認してください。
- 4.他のポートについても、必要に応じて手順2から3までを繰り返してフローコントロールの設定を行ってください。設定が済みましたら、ESCキーを押してLAN Port Configurationウィンドウに戻ってください。



### スイッチモードの変更：

スイッチングの方式にはカットスルー方式、ストア&フォワード方式等があります。

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。

以下の手順に従って、任意のポートのスイッチモードを変更してください。

1. LAN Port Configurationウィンドウ上で Switching Modeを反転表示させてEnterキーを押します。各ポートの現在のスイッチ設定を示すウィンドウが表示されます。

Switching Mode	
All Ports: Store and Forward	
Port 1 (10/100M):	Store and Forward
Port 2 (10/100M):	Store and Forward
Port 3 (10/100M):	Store and Forward
Port 4 (10/100M):	Store and Forward
Port 5 (10/100M):	Store and Forward
Port 6 (10/100M):	Store and Forward
Port 7 (10/100M):	Store and Forward
Port 8 (10/100M):	Store and Forward
Port 9 (10/100M):	Store and Forward
Port 10 (10/100M):	Store and Forward
Port 11 (10/100M):	Store and Forward
Port 12 (10/100M):	Store and Forward
Port 13 (10/100M):	Store and Forward

2. 右のウィンドウではポート1の設定を変更します。ポート1を反転表示させてEnterキーを押してください。Switching Mode Optionsウィンドウが表示されます。

Switching Mode Options
Store and Forward
Cut Through

3. 「Store and Forward」または「Cut Through」のいずれかを選択してEnterキーを押してください。Switching Modeウィンドウが表示されます。この時点で、選択されたスイッチモード設定がPort 1に反映されていることを確認してください。
4. 他のポートについても、必要に応じて手順2から3を繰り返してスイッチモードの設定を行ってください。設定が完了したらESCキーを押してLAN Port Configurationウィンドウに戻ってください。

**リンクタイプの変更：**

以下の手順に沿って、任意のポートのリンクタイプを変更してください。

1. LAN Port Configurationウィンドウ上でLink Typeを反転表示させてEnterキーを押します。各ポートの現在のリンクタイプ設定が表示されます。

Link Type	
All Ports: Access Port	
Port 1 (10/100M):	Access Port
Port 2 (10/100M):	Access Port
Port 3 (10/100M):	Access Port
Port 4 (10/100M):	Access Port
Port 5 (10/100M):	Access Port
Port 6 (10/100M):	Access Port
Port 7 (10/100M):	Access Port
Port 8 (10/100M):	Access Port
Port 9 (10/100M):	Access Port
Port 10 (10/100M):	Access Port
Port 11 (10/100M):	Access Port
Port 12 (10/100M):	Access Port
Port 13 (10/100M):	Access Port

2. 以下の例ではポート1の設定を行います。ポート1を反転表示させてEnterキーを押してください。Link Type Optionsウィンドウが表示されます。

Link Type Options	
Access Port	
Trunk Port	

3. 「Access Port」と「Trunk Port」のいずれかを選択してEnterキーを押してください。Link Typeウィンドウが表示されます。選択したリンクタイプ設定がポート1に反映されていることを確認してください。

**AccessポートとTrunkポートについて**

802.1Q規格は、通常VLANIDタグをパケットに追加する為にデータ長が通常のパケットの最大値である1514byteを超えてしまう事があります。これらのタグ付きパケットが、802.1Qに対応していないイーサネットハブまたはネットワークカードに転送された場合、パケットを受け取ったポートは、不明なパケットとして破棄してしまいます。本製品のコンソール設定では、802.1Q規格をサポートしていないネットワークデバイスを接続するポートをアクセスポート、802.1Q規格をサポートしているネットワークデバイスを接続するポートをトランクポートとして設定する事が可能です。

4. 他のポートについても、必要に応じて手順2から3を繰り返してリンクタイプの設定を行ってください。設定が済みましたら、ESCキーを押してLAN Port Configurationウィンドウに戻ってください。

## 5-5 コンソールポートの設定変更

Basic Managementウィンドウ上でConsole Portを選択すると、Console Port Configurationsウィンドウが表示されます。この時点ではBaud Rateオプションが反転表示されています。



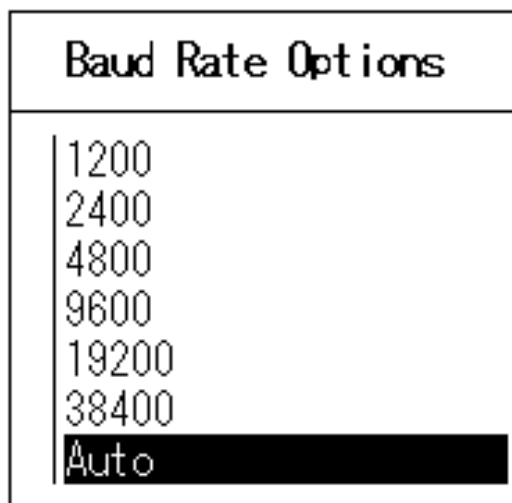
以下の手順に従って、選択したいポートのコンソールポート設定を変更してください。

- ・ 端末のボーレートを変更する場合は、「端末のボーレートを変更する」を参照してください。
- ・ 端末のフローコントロール設定を変更する場合は、「フローコントロール方式の選択」を参照してください。

### 端末のボーレートを変更する：

以下の手順で端末のボーレートを変更してください。

1. Console Port Configurationsウィンドウ上でBaud Rateを反転表示させEnterキーを押してください。現在のボーレート設定が表示されます。



2. ウィンドウ内の速度リストの中から、ボーレート(転送速度)を選択して反転表示させてください。
  - ・ Autoと設定すると、本製品は1200bpsから38,400bpsの間で自動的にボーレートの設定を行います。Autoと設定された場合は、必要な他のすべての設定を完了させて設定プログラムを終了してください。次に、本製品のログインパスワードウィンドウが表示されるまでEnterキーを何度か押してください。
  - ・ Auto以外の選択を行うと、そのボーレートが設定されます。
3. Enterキーを押してConsole Port Configurationsウィンドウを表示してください。選択されたボーレートがBaud Rateフィールドに反映されていることを確認してください。

**フローコントロール方式の選択：**

以下の手順でフローコントロール方式を選択してください。

1. Console Port Configurationウィンドウ上でFlow Controlを反転表示しEnterキーを押してください。端末の現在のフローコントロール設定が表示されます。

Flow Control Options
Disabled
RTS/CTS
XON/XOFF

2. 選択したいフローコントロール方式を反転表示させてEnterキーを押してください。Console Port Configurationsウィンドウに戻ったら、選択した制御方式がFlow Controlの項目に反映されていることを確認してください。

## 5-6 詳細管理機能を使用する

詳細管理機能(Advanced Management Activities)では、スイッチデータベース、静的・フィルタリング、スパンニングツリー、SNMPおよびソフトウェアアップグレードの各設定を行うことが出来ます。以下の手順で詳細管理機能を実行してください。

1. Switch Managementウィンドウ上でAdvanced Managementを反転表示させてEnterキーを押してください。Advanced Managementウィンドウが表示されます。

Advanced Management
Switching DataBase
Bridging
Static Filtering
Spanning Tree
SNMP
Software Upgrade
IP Networking

2. Advanced Managementウィンドウ上で、設定したい項目を反転表示させてEnterキーを押してください。
- ・ Switching Database : VLAN、MACアドレスおよびポートの各設定を参照及び変更するほか、エージング時間の参照および変更を行うことが出来ます。「スイッチデータベースの設定」を参照してください。
  - ・ Bridging : MACソース(送信元)アドレスのエージング時間を参照及び変更するほか、未知のユニキャストパケットがフローしたポート上の送信レートを制限することが可能です。「ブリッジの機能」を参照してください。
  - ・ Static Filtering : フィルターを行う、すべての送信元/送信先アドレスの参照、追加、削除および検索を行います。「静的・フィルタリング」を参照してください。
  - ・ Spanning Tree : スパニングツリー・プロトコル関連のパラメータの参照および変更を行います。「スパニングツリーの諸機能について」を参照してください。
  - ・ SNMP : SNMP関連のすべての情報を参照または変更します。「SNMPの諸機能について」を参照してください。
  - ・ Software Upgrade : 本製品のファームウェアをアップグレードします。「ソフトウェアのアップグレード」を参照してください。
  - ・ IP Networking : リモートシステムに対しPingテストを実行するほか、IPネットワークの設定を行います。「IPネットワークの設定」を参照してください。

## 5-7 スイッチデータベースの設定

Advanced Managementウィンドウ上で「Switching Database」を選択すると、Switching Databaseウィンドウが表示されます。この時点ではVLAN Perspectiveオプションが反転表示されています。

### Switching DataBase

VLAN Perspective  
MAC Address Perspective  
Port Perspective

本製品は、Switching Databaseウィンドウで選択できる3種類の方法で各設定を参照することができるようになっています。

- ・ VLAN Perspective : 「VLANパースペクティブ」を参照してください。
- ・ MAC Address Perspective : 「MACアドレス・パースペクティブ」を参照してください。
- ・ Port Perspective : 「ポート・パースペクティブ」を参照してください。

これら3つのモードを使い分けることにより、ネットワーク管理者はVLAN、MACアドレスおよびポート関連の諸設定をそれぞれの方法で設定することが出来ます。

### VLANパースペクティブ(VLAN Perspective) :

以下の手順で、VLAN関連情報の参照および変更を行ってください。  
VLAN機能の詳細は、第8章バーチャルLANを参照してください。

1. Switching Databaseウィンドウ上でVLAN Perspectiveを反転表示させてEnterキーを押してください。VLAN IDウィンドウが表示されます。

VLAN ID	Type
001 (Default)	L1

- ・新規にVLANを作成する場合は、「新規VLANの作成」を参照してください。
- ・VLAN IDを削除する場合は、「VLAN IDの削除」を参照してください。
- ・VLANの設定内容を確認する場合は、「VLAN設定内容を参照する」を参照してください。
- ・VLAN設定の参照または変更を行う場合は、「VLAN設定の参照および変更」を参照してください。
- ・Switching Databaseウィンドウに戻るにはESCキーを押してください。

**新規VLANの作成：**

以下の手順でVLANの新規作成を行ってください。

1. VLAN IDウィンドウを表示した状態で、キーボードのShiftキーを押しながら+(プラス)キーを押してください。右の「Enter New ID」ウィンドウが表示されます。

Enter New VLAN ID

- 2.Enter New VLAN IDウィンドウ上で、新しいVLAN用のIDを2バイトの16進数で入力してください。VLAN IDは2から4094までの番号が使用出来ます。番号1はデフォルトのVLAN用に既に確保されています。

- 3.Enterキーを押してください。VLAN Type OptionウィンドウがVLAN IDウィンドウの隣に表示されます。

VLAN Type Options
L1

- 4.Enterキーを押してください。本製品はL1 VLAN機能(ポートベース)のみサポートしています。

**VLAN L1オプションについて：**

VLAN Type Optionsウィンドウ上でVLAN L1を選択すると、右のウィンドウが表示されます。

VLAN Configurations	
VLAN ID (Level): FFE (L1)	
IP Address:	
v   IP Subnet Mask:	

Switch Ports	VLAN Tagging

- ・VLANを構成するポートの追加・削除：  
「新規にスイッチポートを追加する」を参照してください。
- ・VLANドメイン内のスイッチにIPアドレスおよびIPサブネットマスクを設定する（もしくは各アドレスの削除を行う）：  
「IPアドレスおよびIPサブネットマスクの設定」を参照してください。

**新規にスイッチポートを追加する：**

以下の手順で、新しく作成したL1 VLANにスイッチポートを追加してください。

1. キーボードのShiftキーを押しながら+(プラス)キーを押してください。Select Portウィンドウが表示されます。

Port Options	
	Untagged Ports
	Tagged Ports

2. Port Optionsウィンドウ上で「Untagged Ports」と「Tagged」のいずれかを反転表示させてEnterキーを押してください。右のウィンドウが表示されます。

**⚠ 注意**

Untagged Portsを選択すると、「Select Untagged Ports」ウィンドウが表示されます。「Tagged Ports」を選択すると「Select Tagged Ports」ウィンドウが表示されます。Untagged Portsは、各ポートにつき一つしか選択する事は出来ません。

Select Untagged Ports	
	All Ports
	All Access Ports
	1
	2
	3
	4
v	5

"j" "k"または、上下の矢印キー"↑" "↓"を使って選択したいポートを反転表示させ、Enterキーを押してください。16ポートすべてを選択する場合は、「All Ports」を選択してください。選択されたポートの右側にはアスタリスク(\*)が表示されます。追加するポートすべてにこのステップを繰り返してください。以下の例では、ポート03および04を選択しています。

Select Untagged Ports	
	All Ports
	All Access Ports
	1
	2
	3 *
	4 *
v	5

ポートの追加が完了したら、ESCキーを押してください。Select Untagged Portsウィンドウ(またはSelect Tagged Portsウィンドウ)が消え、Switch Portsウィンドウ上に追加されたポートが表示されます。

Switch Ports	VLAN Tagging
3	untagged
4	untagged

### ⚠ 注意

スイッチポートを削除する場合は、削除するポートをSwitch Portsウィンドウ内で反転表示させて「-」(ハイフン/マイナス)キーを押してください。ポート削除する際は、削除を再確認するメッセージは表示されません。ポートの削除は慎重に行ってください。

### IPアドレスおよびIPサブネットマスクの設定：

選択されたVLANのドメイン内にある、スイッチのIPアドレスおよびIPサブネットマスクを設定するには以下の操作を行ってください。これらの情報を設定すると、同じVLANグループであればどのポートからでも、WebやTelnet等でアクセス出来るようになります。

1.VLAN Configurationsウィンドウ内にカーソルがない場合は、VLAN Configurations ウィンドウのIP Addressの項目が反転表示されるまで何度かTABキーを押してください。

2.Enterキーを押してください。Enter IP Addressウィンドウが表示されます。

Enter IP Address:

3.スイッチのIPアドレスを入力しEnterキーを押してください。IPアドレスを入力すると、デフォルトのIPサブネットマスクが自動的に表示されます。このサブネットマスクは変更可能です。

VLAN Configurations

VLAN ID (Level): FFE (L1)	Enter IP Address:
IP Address: 216.83.126.229	216.83.126.229
IP Subnet Mask: 255.255.255.0	

4.IPサブネットマスクを変更する場合は、IP Subnet Maskフィールドに移動してEnterキーを押してください。Enter IP Subnet Maskウィンドウが表示されます。

Enter IP Subnet Mask:

5. スwitchのIPサブネットマスクを入力してEnterキーを押してください。

### ⚠ 注意

IPアドレスおよびサブネットマスクを削除する場合は、VLAN Configurationsウィンドウ内にカーソルがある状態で「-」(マイナス/ハイフン)キーを押してください。このIPアドレスを本当に削除してよいか確認するウィンドウが表示されます。削除する場合はYesを反転表示させてEnterキーを押してください。これで選択されたIPアドレスおよびサブネットマスクは削除されました。削除しない場合はESCキーを押すか、Noを反転表示させてEnterキーを押してください。

ESCキーを押してVLAN Perspectiveウィンドウに戻ってください。同ウィンドウ内で別のオプションを選択するか、さらにESCキーを押してSwitching Databaseウィンドウに戻ってください。



**VLANタギングのオン・オフ設定：**

ポートのタギングモードを変更するには、いったん対象のポートそのものを削除する必要があります。再度ポートを追加する時点で選択したいタグモードを設定してください。

**VLAN Perspectiveウィンドウに戻る：**

VLANの各オプションを設定したら、ESCキーを押してVLAN Perspectiveウィンドウに戻ってください。他のオプションを設定する場合は該当するオプションをウィンドウ上で選択してください。もしくはESCキーを押してSwitching Database ウィンドウに戻ってください。

**VLAN IDの削除：**

以下の手順に従って、VLAN Perspectiveウィンドウ上でVLAN IDを削除してください。

1. 削除するVLAN IDをキーボードの **↑** キーを使って反転表示します。
2. **←** (ハイフン/マイナス) キーを押してください。本当に削除してよいか確認するウィンドウが表示されます。
3. 選択されたVLAN IDを削除する場合はYesを反転表示してEnterキーを押してください。削除を行わない場合はNoを反転表示させEnterキーを押してください。

**VLAN設定内容を参照する：**

以下に、VLAN Perspectiveウィンドウ上で任意のVLANの設定内容を確認する手順を示します。この手順を実行することにより、以下の情報が参照出来ます。

- ・ アクティブ・ポート( 通信中/使用中ポート )
- ・ VLANと関連付けされているアクティブMACアドレス
- ・ 一時的に使用しているアドレス ( する場合 )
- ・ フィルタリングおよびポートの情報

VLANの設定内容を参照するには以下の作業を行ってください。

1. VLAN IDウィンドウ上で、参照するVLANを反転表示させてEnterキーを押してください。右のウィンドウが表示されます。この時点ではVLAN Activities オプションが反転表示されています。

VLAN Info
VLAN Activities
VLAN Configurations

2. Enterキーを押してください。右のウィンドウが表示されます。

VLAN FFE (L1)	
Port Count: 0	
Total MAC Address Count: 0	

VLAN FFE MAC Addr:

VLAN FFE Ports

これらのウィンドウは、それぞれアクティブMACアドレスとポートを表示します。

- ・アクティブMACアドレスとは、選択されたVLAN内で、エージング時間(期間)中で最後にフレームを送信したMACアドレスを指します。
- ・アクティブポートとは、エージング時間中で最後にアクティブMACアドレスが学習されたポートを指します。

TABキーを押すと、MAC AddressウィンドウとVLAN Portsウィンドウ間を移動することが出来ます。

### MACアドレスの検索：

以下の手順でMACアドレスの検索を行う事が出来ます。

- 1.VLAN MAC Addressウィンドウ上でSキーを押します。
- 2.検索プロンプトが表示されますので、「Enter MAC Address To Search」ウィンドウに検索するMACアドレスを入力してEnterキーを押してください。アドレスが見つかったら、アドレスはVLAN MAC Addressウィンドウ内で反転表示されます。

### 詳細情報の確認：

アクティブMACアドレスの詳細情報を確認する場合は以下の操作を行ってください。

- 1.VLAN MAC Addressウィンドウ内をスクロールして、詳細情報を確認するアドレスを選択してください。
- 2.Enterキーを押してください。右のようなウィンドウが表示されます。



- 3.これらのウィンドウを消去する場合は、ESCキーを押してください。

### アクティブポート一覧をスクロールする：

VLAN Portsウィンドウが表示されている場合は、「j」「k」「」「」キーを使って選択されたVLANと関連付けられているアクティブポートのリストをスクロールすることが出来ます。

### VLANウィンドウを終了する：

VLAN活動に関する設定が終了したら、ESCキーを何度か押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

**MACアドレス・パースペクティブ(MAC Address Perspective) :**

このオプションを使用すると、MACアドレスの属性、およびそれに関連したVLANやポート情報といったスイッチデータベース内の情報を参照することが出来ます。

以下の操作に従ってMACアドレス・パースペクティブ情報を参照してください。

1. Switching Databaseウィンドウ上でMAC Address Perspectiveを反転表示させてEnterキーを押してください。MACアドレスの入力ウィンドウが表示されます。



2. 属性( および関連付けられているVLANおよびポートの情報 )を確認するMACアドレスを入力してください。

3. Enterキーを押します。スイッチデータベース内にある、入力されたMACアドレス関連の情報が表示されます。この情報には、関連付けられているポート番号、VLAN IDおよびMACアドレスの属性などが含まれます。



- ・上記のFilteringフィールドでは以下のいずれかのステータスが表示されています。
  - + Src = 送信元アドレスのフィルタリング
  - + Dst = 送信先アドレスのフィルタリング
  - + No = フィルタリングなし

・図内のPortフィールドには、MACアドレスが学習されたポート番号もしくは「Unknown(不明)」メッセージが表示されます。

**ポート・パースペクティブ(Port Perspective) :**

このオプションでは、VLANの設定内容およびRMONの統計データを参照することが出来ます。以下の操作を行ってPort Perspective情報を確認してください。

- 1.Switching Databaseウィンドウ上でPort Perspectiveを反転表示させてEnterキーを押してください。右のようにPort Perspectiveウィンドウが表示されます。

Port 1
VLAN Count: 1
Total MAC Address Count: 1

Port 1 MAC Addr:
0060676820A3

Port 1 VLAN IDs
1001

- 2.VLANの設定内容を参照する場合はPer Port VLAN Activitiesを反転表示させてEnterキーを押してください。「各ポートのVLANポート設定内容」に進みます。
- 3.RMON統計データを参照する場合はPer Port Statisticsを反転表示させてEnterキーを押してください。「ポートごとのRMONデータを参照するには」に進みます。

**各ポートのVLAN設定内容 :**

Port PerspectiveウィンドウでPer Port VLAN Activitiesを選択すると、右のようにPer Port VLAN Activitiesウィンドウが表示されます。

Per Port VLAN Activities	
Port 1	
Port 2	
Port 3	
Port 4	
Port 5	
Port 6	
Port 7	
Port 8	
Port 9	
Port 10	
Port 11	
Port 12	
Port 13	

1. "j" "k" " " キーを使って、VLAN活動内容を参照するポートを反転表示させます。

2. Enterキーを押してください。スイッチデータベース内の、選択されたポートに関する情報がすべて表示されます。この情報には関連付けられているMACアドレスや、VLAN IDなどが含まれます。

Port 1	
VLAN Count: 1 Total MAC Address Count: 1	

Port 1 MAC Addr	Port 1 VLAN IDs
0060676820A3	1001

### MACアドレスリストをスクロールする：

選択されたポート用のアクティブMACアドレスリスト内をスクロールするには以下の操作を行ってください。

1. Port MAC Addressウィンドウが表示されていない場合は、表示されるまでTABキーを何回か押してください。
2. ( 矢印 ) ボタンを押して、選択したポートのMACアドレスリスト内をスクロールしてください。
3. MACアドレスの検索を行う場合は、Sキーを押してください。検索プロンプトが表示されますので、「Enter MAC Address to Search」ウィンドウに検索するMACアドレスを入力してEnterキーを押してください。アドレスが発見されると、Port MAC Addressウィンドウにそのアドレスが反転表示されます。
4. 特定のMACアドレスの詳細情報を参照する場合は、Port MAC Addressウィンドウ内のリストをスクロールして参照するアドレスを選択し、Enterキーを押してください。選択されたMACアドレスの詳細情報が表示されます。

Port MAC Address: 0060676820A3	
L1 VLAN Address: Yes L2 VLAN Address: No Transient VLAN Address: No Filtering: No	
VLAN ID: 1001	

Port 1 VLAN IDs
1001

### VLAN IDリストをスクロールする：

選択されたポートに対応したVLAN IDリスト内をスクロールするには、以下の操作を行ってください。

1. Port VLAN IDsウィンドウが表示されるまで、何度かTABキーを押してください。
2. ( 矢印 ) キーを使って、VLAN IDリスト内をスクロールします。
3. 操作が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

**ポートごとのRMONデータを参照するには：**

Port Perspectiveウィンドウで「Per Port Statistics」を選択しEnterキーを押すと、Per Port Statisticsウィンドウが表示されます。

Per Port Statistics	
Port	1
Port	2
Port	3
Port	4
Port	5
Port	6
Port	7
Port	8
Port	9
Port	10
Port	11
Port	12
v Port	13

1. "j" "k" " " キーを使って、RMON統計データを表示するポートを選択します。

2. Enterキーを押してください。選択されたポートのRMON統計データが表示されます。

Port 1 Statistics	
Total No. of Bytes Received:	1
Total No. of Packets Received:	0
Total No. of Broadcast Packets Received:	0
Total No. of CRC/Alignment Errors Received:	0
Total No. of Undersize Packets Received:	0
Total No. of Oversize Packets Received:	0
Total No. of Collisions:	0
Total No. of 64-byte Packets Received:	0
Total No. of 65 to 127-byte Packets Received:	0
Total No. of 128 to 255-byte Packets Received:	0
Total No. of 256 to 511-byte Packets Received:	0
Total No. of 512 to 1023-byte Packets Received:	0
Total No. of 1,0 to 1,5-Mbyte Packets Received:	0
v Total No. of Bytes Transmitted:	0

3. 操作が終わりでしたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

## 5-8 ブリッジ機能について

Advanced Managementウィンドウで「Bridging」を選択すると、右のようにBridging Parametersウィンドウが表示されます。

Bridging Parameters
Aging Time (seconds): 300
Flood Limit for 100Mbps ports (packets/sec): 100
Flood Limit for 10Mbps ports (packets/sec): no limit

Bridging Parametersウィンドウでは、エージング時間および転送量の制限のしきり値(flooding limit)の参照と変更を行うことができます。Aging Time、Flood Limitのいずれかを反転表示してください。

- ・「Aging Time (seconds)」を選択すると、「Enter Bridge Aging Period」ウィンドウが表示されます。新しいエージング時間を入力してEnterキーを押してください。エージングを行わない場合は数字の0を入力してください。
- ・「Flood Limit for 100Mbps ports (packets/sec)」または「Flood Limit for 10Mbps ports (packets/sec)」を選択すると、「Enter flood limit」というウィンドウが表示されます新しく転送量の制限しきり居値を入力してEnterキーを押してください。しきり値を設けない場合は数字の0を入力してください。

## 5-9 静的フィルタリング機能(Static Filtering Functions)について

Advanced Managementウィンドウ上でStatic Filteringを選択すると、右のようにStatic Filteringウィンドウが表示されます。この時点ではSource MAC Addressオプションが反転表示されています。

Static Filtering
Source MAC Address
Destination MAC Address

Static Filteringウィンドウでは、送信元MACアドレス、送信先MACアドレスのどちらに固定フィルタリングを行うかを選択することができます。「Source MAC Address」「Destination MAC Address」のいずれかを反転表示させてEnterキーを押してください。

- ・Source MAC Addressを選択すると、送信元MACアドレスを示すSRC MAC Filterウィンドウが表示されます。以下に、SRC MAC Filterウィンドウの表示例を示します。

SRC MAC Filter

- ・Destination MAC Addressを選択すると、送信先MACアドレスを示すDST MAC Filterウィンドウが表示されます。(ウィンドウの表示形式は、SRC MAC Filterのものと同じです。)

SRC MAC Filter ウィンドウでは以下の操作を行うことができます。

- ・Shiftキーを押しながら「+」( プラス )キーを押すと、フィルタするMACアドレスを追加出来ます。
- ・「-」( マイナス/ハイフン )キーを押すと、フィルタするMACアドレスの中から任意のアドレスが削除出来ます。削除を行う際、本当に削除してよいか確認するウィンドウは表示されません。アドレスの削除は慎重に行ってください。
- ・Sキーを押すと、Static Filteringデータベース内のMACアドレスリストを検索することができます。なお、Static Filtering データベースの容量は最大64( アドレス )となっています。

操作が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

## 5-10 スパニングツリー機能について

Advanced Managementウィンドウ上でSpanning Treeを選択すると、右のSpanning Tree Protocolウィンドウが表示されます。スパニングツリー機能の詳細については、第9章を参照してください。

### Spanning Tree Protocol

Spanning Tree Configurations  
Spanning Tree Port States  
Spanning Tree Path Costs  
Spanning Tree Port Priorities

#### スパニングツリー・プロトコルの設定：

Spanning Tree Protocolウィンドウ上でSpanning Tree Configurationを反転表示させてEnterキーを押すと、「Spanning Tree Protocol Configuration」ウィンドウが表示されます。このウィンドウの上半分はリードオンリー(読み込みのみ可能)の値を表示します。「Spanning Tree Protocol」以降のウィンドウ下半分はユーザー側で設定を変更することが出来ます。「j」「k」「」キーを使って設定したいフィールドを反転表示し、Enterキーを押して設定を変更してください。操作が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

Spanning Tree Protocol Configurations	
Bridge ID:	8000:0060676820A0
Designated Root:	8000:0060676820A0
Root Port:	
Root Path Cost:	0
Current Max Age (sec):	20
Current Hello Time (sec):	2
Current Forward Delay (sec):	2
Hold Time (sec):	1
Topology Change Count:	0
Time Since Last Topology Change (sec):	N/A
<hr/>	
Spanning Tree Protocol:	Disabled
Bridge Priority:	32,768
✓ Hello Time (sec):	2

Spanning Tree Protocol Configurations	
Root Port:	
Root Path Cost:	0
Current Max Age (sec):	20
Current Hello Time (sec):	2
Current Forward Delay (sec):	2
Hold Time (sec):	1
Topology Change Count:	0
Time Since Last Topology Change (sec):	N/A
<hr/>	
Spanning Tree Protocol:	Disabled
Bridge Priority:	32,768
Hello Time (sec):	2
Max Age (sec):	20
Forward Delay (sec):	15



**スパンニングツリー・ポートの状態確認：**

Spanning Tree Protocolウィンドウ上でSpanning Tree Port Statesを選択しEnterキーを押すと、「Spanning Tree Port States」ウィンドウが表示されます。このウィンドウでは、リードオンリーの値のみが表示されます。操作が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで移動してください。

Spanning Tree Port States	
Port 1:	Disabled (Link Down)
Port 2:	Disabled (Link Down)
Port 3:	Disabled (Link Down)
Port 4:	Disabled (Link Down)
Port 5:	Disabled (Link Down)
Port 6:	Disabled (Link Down)
Port 7:	Disabled (Link Down)
Port 8:	Disabled (Link Down)
Port 9:	Disabled (Link Down)
Port 10:	Disabled (Link Down)
Port 11:	Disabled (Link Down)
Port 12:	Disabled (Link Down)
v Port 13:	Disabled (Link Down)

**スパンニングツリー・パスのコスト設定：**

Spanning Tree Protocolウィンドウ上でSpanning Tree Path Costsを反転表示しEnterキーを押すと、「Spanning Tree Path Costs」ウィンドウが表示されます。

Spanning Tree Path Costs	
All Ports: 100	
Port 1:	100
Port 2:	100
Port 3:	100
Port 4:	100
Port 5:	100
Port 6:	100
Port 7:	100
Port 8:	100
Port 9:	100
Port 10:	100
Port 11:	100
v Port 12:	100

Spanning Tree Path Costウィンドウ上でコスト設定を変更する場合は以下の操作を行ってください。

- 1.コスト設定を変更するポートを" j " " k " " " キーを使って選択します。

- 2.Enterキーを押してください。Enter Path Costウィンドウが表示されます。

Enter Path Cost
█

3. 新しいパスコストを入力してEnterキーを押してください。選択されたポートの隣に、入力したパスコストが表示されます。
4. 必要に応じて、他のポートについても手順1から3を繰り返してパスコストを設定してください。
5. 操作が完了しましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

## 第5章

スパニングツリーポートの優先順位設定:

Spanning Tree Protocolウィンドウ上で「Spanning Tree Port Priorities」を反転表示してEnterキーを押すと、右のようにSpanning Tree Port Prioritiesウィンドウが表示されます。

```

Spanning Tree Port Priorities

All Ports: 128
Port 1: 128
Port 2: 128
Port 3: 128
Port 4: 128
Port 5: 128
Port 6: 128
Port 7: 128
Port 8: 128
Port 9: 128
Port 10: 128
Port 11: 128
v Port 12: 128

```

Spanning Tree Port Prioritiesウィンドウ内の設定はユーザー側で変更可能となっています。" j " " k " " " "キーを使って、優先レベルを変更するポートを選択してEnterキーを押してください。新しい値を入力するウィンドウが表示されます。

Enter Port Priority
■

低い数値を設定するほど、そのポートがルート(Root)ポートになる確率が増えます。操作が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまで戻ってください。

## 5-11 SNMP機能について

Advanced Managementウィンドウ上でSNMPを選択すると、右のようにSNMP Configurationウィンドウが表示されます。この時点では、SNMPの設定値が反転表示されています。

SNMP Configurations	
Level 1 Community Name:	public
Level 2 Community Name:	rmon
Level 3 Community Name:	vlan
Level 4 Community Name:	admin
Trap Community Name 1:	public
Trap Community Name 2:	public
Trap Community Name 3:	public
Trap Community Name 4:	public
Trap Host 1 IP Address:	
Trap Host 2 IP Address:	
Trap Host 3 IP Address:	
Trap Host 4 IP Address:	

SNMP ConfigurationウィンドウではすべてのSNMP関連情報を参照することが出来ます。工場出荷時点のCommunity Name設定はデフォルトでpublic、rmon、vlanおよびadminとなっています。Trap Community Nameは、デフォルトでpublicに設定されています。

設定内容を変更する場合は以下の操作を行ってください。

1. "j" "k" " " " "キーを使って変更する値を選択します。
2. Enterキーを押してください。
3. 新しい値を入力してEnterキーを再び押します。
4. 操作が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまでもどってください。

## 5-12 ソフトウェアのアップグレード

ソフトウェアのアップグレードを行うには、TFTPサーバとソフトウェアアップデートファイルを用意する必要があります。

Advanced Managementウィンドウ上でSoftware Upgradeを選択すると、Software Upgradeウィンドウが表示されます。この時点では、File Name設定値が反転表示されています。

Software Upgrade
File Name: lcv16s.tgz
IP Address:

設定内容を変更する場合は以下の操作を行ってください。

1. ファイル名を変更する場合は、 (矢印)キーを使ってFile Nameを選択しEnterキーを押します。

Enter File Name:

2. 新しいファイル名を入力してEnterキーを押してください。
3. IPアドレス設定(TFTPサーバのアドレス)も行ってください。"j" "k" " " " "キーを使ってIP Addressを選択し、Enterキーを押します。

IPアドレスの変更：

4.新しいIPアドレスを入力してEnterキーを押してください。

Enter IP Address:
<div></div>

5.操作が終わりましたらESCキーを押してください。今ソフトウェアをアップグレードするかどうか確認するウィンドウが表示されます。

Upgrade Software Now?
<div>Yes</div> <div>No</div>

6.今すぐアップグレードする場合はYesを反転表示してEnterキーを押してください。この時点でアップグレードを行わない場合はESCキーを押すか、Noを反転表示してEnterキーを押してください。

7.アップロード中であることを示すウィンドウが表示されます。「Upload Completed」と表示されたらアップグレードは、完了です。  
アップロードには、しばらく時間がかかります。

8.「Upload Completed」と表示された後、Reboot Nowウィンドウが表示されます。今すぐ再起動を行う場合はYesを、また再起動しない場合はNoを選択してください。

5-13 IPネットワーク設定の参照

Advanced ManagementウィンドウでIP Networkingを選択すると、IP Networkingウィンドウが表示されます。

IP Networking
<div>IP Networks</div> <div>RIP</div>

**IPネットワーク：**

IP Networkingウィンドウ上でIP Networksを反転表示してEnterキーを押すと、右のウィンドウが表示されます。

**IP Networks**

```
192.168.93.16
216.83.126.229
```

IPアドレスのIP設定内容を参照する場合は以下の操作を行ってください。

1. "j" "k" " " " "キーを使って、設定を確認するIPアドレスを反転表示させます。

2. Enterキーを押してください。右のウィンドウが表示されます。

**IP Configurations**

```
VLAN ID (Level): 001 (L1)
IP Address: 192.168.93.16
IP Subnet Mask: 255.255.255.0
Frame Encapsulation: Ethernet_II
Default Gateway:
```

3. 操作が完了したら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまでもどってください。

**RIP:**

1. IP Networkingウィンドウ上でRIPを反転表示してEnterキーを押すと、RIP Configurationsのウィンドウが表示されます。

**RIP Configurations**

```
Incoming Packets: RIP v1 only
Outgoing Packets: RIP v1 broadcast
```

2. パケットの送受信別にRIPのバージョンを設定する事が出来ます。"j" "k" " " " "キーを使用して、Incoming Packetsまたは、Outgoing Packetsを反転表示してEnterキーを押してください。

3. Incoming Packetsを選択した場合は、右のウィンドウが表示されます。設定したいRIPのバージョンを反転表示してEnterキーを押してください。

**Incoming Packets**

```
Ignore packets
RIP v1 only
RIP v2 only
RIP v1 and v2
```

4.Outgoing Packetsを選択した場合は、右のウィンドウが表示されます。設定したいRIPのページョンを反転表示してEnterキーを押してください。

Outgoing Packets	
	Silent RIP
	RIP v1 broadcast
	RIP v2 broadcast
	RIP v2 multicast

## 5-14 設定の保存

Save Settingsオプションを実行すると、各設定内容をフラッシュメモリに保存することが出来ます。以下の手順に従ってSave Settingsを実行してください。

1.Switch Managementウィンドウ上でSave Settingsを反転表示します。

Switch Management	
	Basic Management
	Advanced Management
	Logout
	Save Settings
	Restore Default Settings
	Reboot

2.Enterキーを押してください。Save Settingsウィンドウが表示されます。

Save Settings?	
	Yes
	No

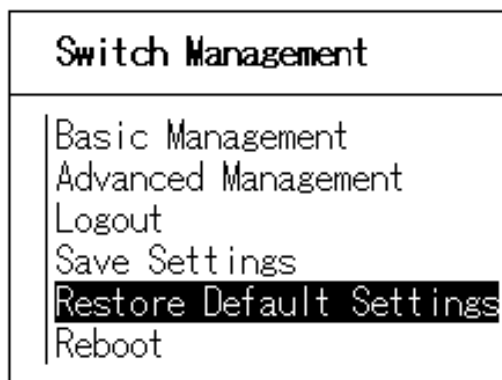
3.この時点で設定を保存する場合はYesを反転表示させてEnterキーを押してください。今保存を行わない場合はESCキーを押すか、Noを反転表示させてEnterキーを押してください。

4.設定の保存が終わりましたら、何度かESCキーを押して設定したいウィンドウまでもどってください。

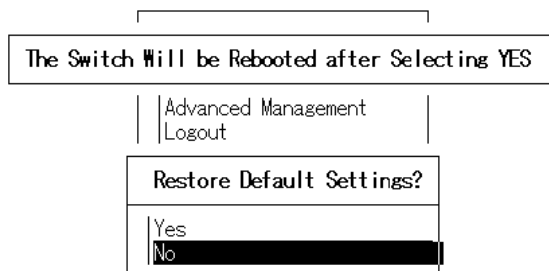
## 5-15 デフォルト設定に戻す

Restore Default Settingsオプションを実行すると、各設定内容を工場出荷時のデフォルト設定に戻します。(デフォルト情報はフラッシュメモリ内に保存されています。)以下の手順に従ってRestore Default Settings オプションを実行してください。

1. Switch Managementウィンドウ上でRestore Default Settingsを反転表示させます。



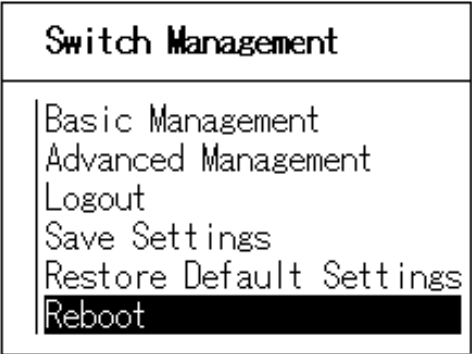
2. Enterキーを押してください。Restore Default Settingsウィンドウが表示されます。
3. この時点でデフォルト設定に戻さない場合はESCキーを押すか、Noを反転表示させてEnterキーを押してください。
4. 工場出荷時のデフォルト状態に戻す場合はYesを反転表示させてEnterキーを押してください。本製品は自動的に再起動を行います。



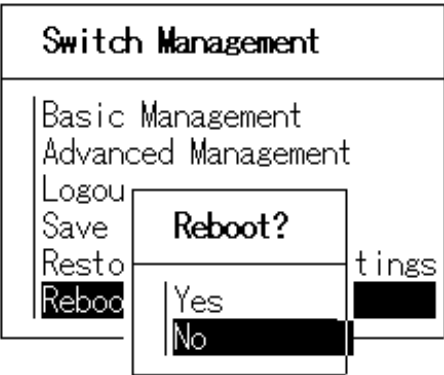
5-16 再起動

Reboot機能を実行すると本製品を再起動することが出来ます。以下の手順でRebootを行ってください。

1.Switch Managementウィンドウ上でRebootを反転表示します。



2.Enterキーを押してください。Rebootウィンドウが表示されます。



3.この時点で再起動を行わない場合は、ESCキーを押すかNoを反転表示してEnterキーを押してください。

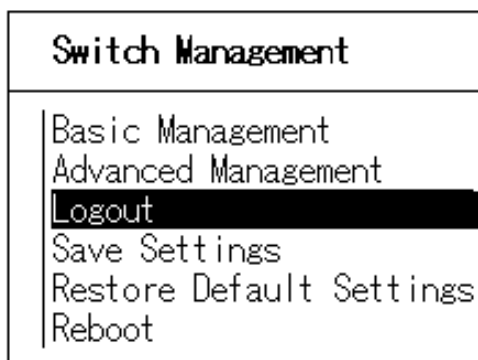
4.再起動する場合はYesを反転表示させてEnterキーを押してください。本製品は自動的に再起動を行います。



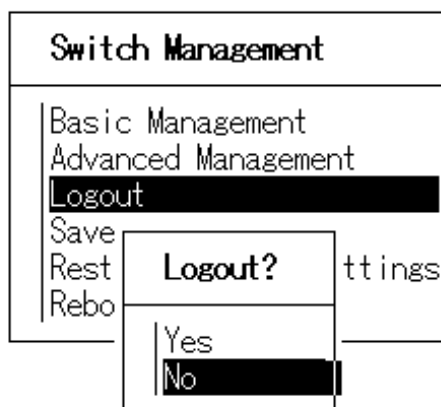
## 5-17 ログアウト

Logout機能を実行すると端末(コンソール)管理からログアウトします。以下の手順でLogout機能を実行してください。

1. Switch Managementウィンドウ上でLogoutを反転表示します。

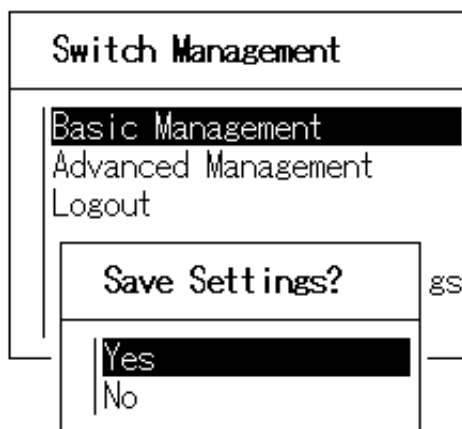


2. Enterキーを押してください。Logoutウィンドウが表示されます。



3. この時点でログアウトしない場合はESCキーを押すか、Noを反転表示してEnterキーを押してください。

4. ログアウトする場合はYesを反転表示させてEnterキーを押してください。設定変更がなにも成されていない場合はこのままログアウトします。一方なにか設定が変更されている場合は、設定の保存を促すSave Settingsウィンドウが表示されます。

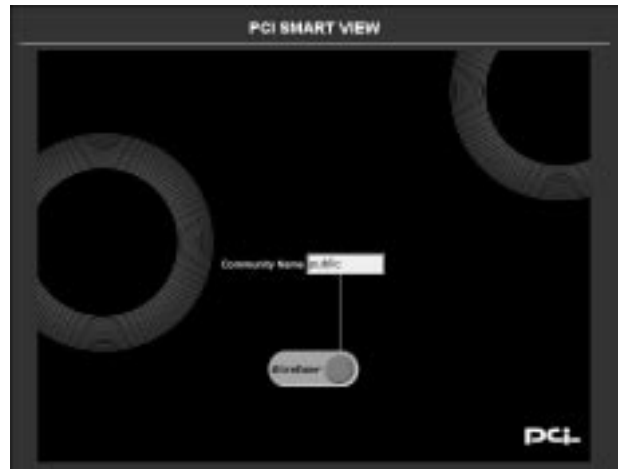


5. 設定を保存する場合はYesを反転表示してEnterキーを押してください。保存を行わない場合はESCキーを押すか、Noを反転表示してEnterキーを押してください。
6. 再度Enterキーを押してください。右のように、ログインウィンドウが表示されます。

```
▪ CI Switch LXV-16S  
System Name: switch_a  
Console Login: █
```

## 6-1 本製品のホームページ

Netscape Communicator 4.05以降やMicrosoft Internet Explorer 4.0以降など、Java 1.1xに対応したブラウザであれば本製品をWebベースのインターフェースで管理することが可能です。本製品のIPアドレスを入力すると、ブラウザは本製品と接続しそのLoginウィンドウを表示します。(このLoginウィンドウは本製品のホームページとなっています。)以下は、LoginウィンドウのGUI(グラフィック・ユーザー・インターフェース)を示しています。



Loginウィンドウでは、Community Name(コミュニティ名)の入力が必要となります。

・ Community Name : SNMPプロトコルを使ってMIBオブジェクトに対し読み書きを行うための、正式なコミュニティ名を入力してください。デフォルト設定では「public」となっています。

ログオン可能なユーザ名は、以下の4つです。パスワードは、いずれも設定されていません。

- public 読み込みのみ。
- admin 全ての設定が可能。
- rmon Rmonのみ設定が可能。
- Vlan Vlanのみ設定が可能。

## 6-2 PCI Smart Viewメインウィンドウ

以下でPCINetwork Managerのメインウィンドウを説明します。メインウィンドウには、Device Manager、SNMP、RMON、ConfigおよびLOGOUTという5つの主要な項目があります。



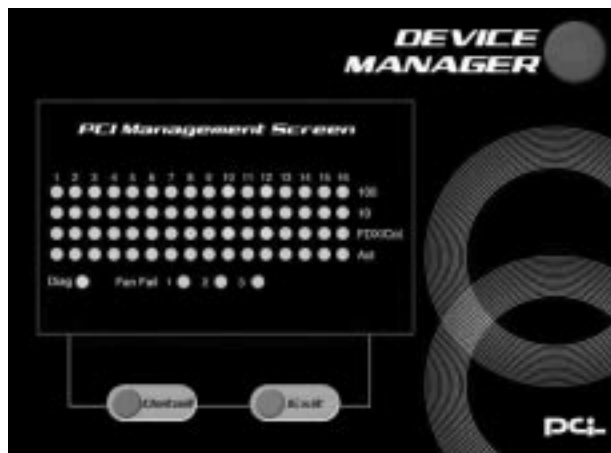
以下で各項目について簡単に説明します。

- ・ RMON : リモートネットワークの監視機能です。Statistics(統計データ)、History (履歴)、Alarm(警告)およびEvent(イベント)という機能グループがあります。
- ・ Device Manager : デバイスマネージャは各機器の状態を明確に示します。表示する内容にはLED表示やポートの速度・半/全二重設定のほかVLANの設定やスパニングツリー・プロトコルの設定内容も含まれます。
- ・ SNMP : 必要なときにSNMPを使用していつでも簡単に管理下オブジェクトの情報を検索する強力なMIBブラウザです。
- ・ CONFIG : TCP/IP設定、管理者権限の設定およびファームウェアのアップグレードなどの機能を含みます。
- ・ LOGOUT : メインウィンドウを終了します。

### 6-3 デバイスマネージャ



メインウィンドウ上で、Device Managerボタンをクリックしてください。Device Managerウィンドウが表示されます。



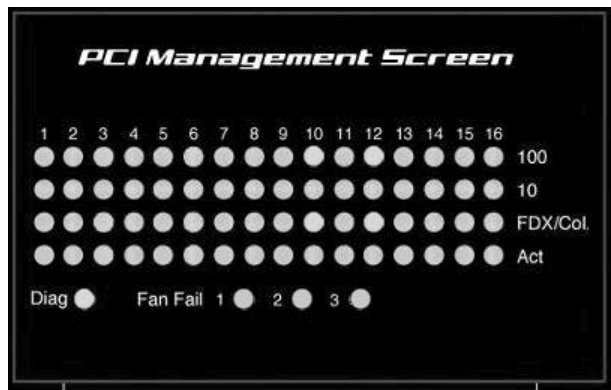
Device Managerは、以下の二つのグループで構成されています。

- ・ LEDインディケータ : 通信速度、全二重/コリジョン、ネットワークの状態を示すLEDの状況が表示されます。
- ・ Detail(詳細) : LANポートやVLAN、またスパニングツリー設定など、本製品の他の管理内容を参照する場合はDetailボタンをクリックしてください。

#### LEDインディケータ :

以下の部分はポート番号を示しています。

- 100M : 接続速度が100Mbpsであることを示します(緑色に点灯)
- 10M : 接続速度が10Mbpsであることを示します(緑色に点灯)
- FDX/COL : 全二重で接続していることを示します(緑色に点灯)
- ACT : ネットワーク上で通信アクティビティがあることを示します(緑色に点灯)



FDX/COLは、Full Duplex(全二重)インディケータとコリジョンインディケータの両方を兼ねています。LEDの表示状態によってその意味も異なりますので注意してください。以下に、LEDの表示状態とその意味を示します。

LED	LEDの状態	意 味
FDX/COL	点灯	全二重モード
	消灯	半二重モード、コリジョンなし
	点滅	半二重モード、コリジョンあり

DIAG	FAN1	FAN2	FAN3
------	------	------	------

LED	LEDの色	意 味
DIAG	緑	自己診断テストOK (緑色に点灯)
FAN1	オレンジ	FAN1故障(オレンジ色に点灯)
FAN2	オレンジ	FAN2故障(オレンジ色に点灯)
FAN3	オレンジ	FAN3故障(オレンジ色に点灯)

#### Detailボタンについて：



DetailボタンをクリックするとブラウザはDevice Detailウィンドウを表示します。Device Detailウィンドウでは、LANポート、VLANおよびスパンニングツリーの各機能グループが「タブ」形式でそれぞれ別々に表示されます。デフォルトではLANポートの機能グループ(タブ)が表示されます。

「LAN Port」、「VLAN」および「Spanning Tree」の3つのグループ(タブ)のうち、参照するものをマウスでクリックしてください。選択されたグループ名は太字で表示されます。右の例では、LAN Portが選択されています。



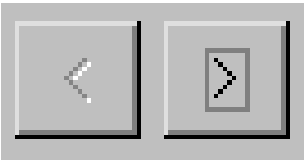
Exitボタンについて：



ExitボタンをクリックするとDevice ManagerおよびDevice Detailの両ウィンドウを終了します。

LAN Port：

LAN Port機能グループ(タグ)が選択された状態となっています。右の図ではポート1～8のステータスが表示されています。ポート9～16の情報を参照するには、ウィンドウ内の右向きの矢印ボタンをクリックしてください。



またポート1～8の表示ウィンドウに戻る場合は、左向きの矢印ボタンをクリックしてください。  
LAN Port機能グループウィンドウでは、各ポートにつき以下の4種類の設定を行うことができます。

- ・ Line Speed (接続速度)
- ・ Congestion Control (フローコントロール)
- ・ Switching Mode (スイッチモード)
- ・ Link Type (リンクタイプ)

Line Speed：

Line Speedで設定できる速度設定は以下の5通りとなります。デフォルトではAuto Negotiateモードが選択されています。

表6 -1 Line Speedモード一覧

Line Speed	意味
Auto Negotiate	Autonegotiation/ Autosenseモード
10Mbps Half Duplex	10Mbps半二重に強制設定、Autonegotiationなし
10Mbps Full Duplex	10Mbps全二重に強制設定、Autonegotiationなし
100Mbps Half Duplex	100Mbps半二重に強制設定、Autonegotiationなし
100Mbps Full Duplex	100Mbps全二重に強制設定、Autonegotiationなし

**Congestion Control(フローコントロール) :**

Congestion Controlモードは、Enable、Disableのいずれかに設定することが出来ます。(デフォルト設定はDisableとなっています。) 本製品のCongestion Control機能は、半二重・全二重の両モードをサポートしています。全二重モードでは、フローコントロール方法としてIEEE 802.3xが選択されます。半二重モードではバックプレッシャー方式が使用されます。

表6-2 フローコントロール

Congestion Control	意 味
Disable	Congestion Control(フローコントロール)機能を無効にする
Enable	Congestion Control(フローコントロール)機能を有効にする

**⚠ 注意**

市場に出ているイーサネットスイッチ製品には、IEEE 802.3x全二重フローコントロール機能が搭載されていないものが数多くあります。本製品をこれらのスイッチと全二重で接続する場合はCongestion Control機能を必ず無効に設定してください。

**スイッチモード :**

Switching Modelは、ストア・アンド・フォワードとカットスルーのいずれかに設定することが出来ます。デフォルト設定はストア・アンド・フォワードとなっています。

表6-3 スイッチモード

スイッチモード	意 味
Store-and-Forward	不良パケットを完全に取り除きますが、フォーワーディング・レイテンシ(転送遅延時間)は長くなります。
Cut-Through	不良パケットを最小限にとどめます。フォーワーディングレイテンシは短くなります。

**Link Type:**

Link TypeはAccess PortとTrunk Portのいずれかに設定出来ます。

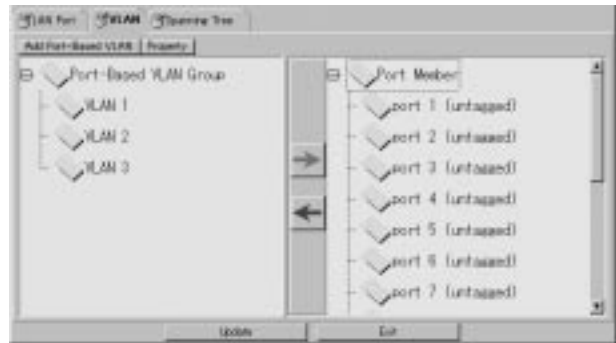
表6-4 リンクタイプ

	意 味
Access Port	アクセスポートは通常、本製品を802.1Qタギング規格をサポートしていない機器に接続するために使用します。アクセスポートから送られるパケットにはVLANのタグは付きません。
Trunk Port	トランクポートは通常二台のスイッチ間の接続に使用します。トランクポートから発信されたパケットにはVLANのタグが必ず追加されます。トランクポートは802.1Qタギング規格をサポートしていない機器には接続出来ません。

## 6-4 VLAN

Device Detailウィンドウ上でVLAN機能グループ(タブ)をクリックすると、VLANウィンドウが表示されます。VLANウィンドウでは、ポートベースでVLANを管理することが出来ます。

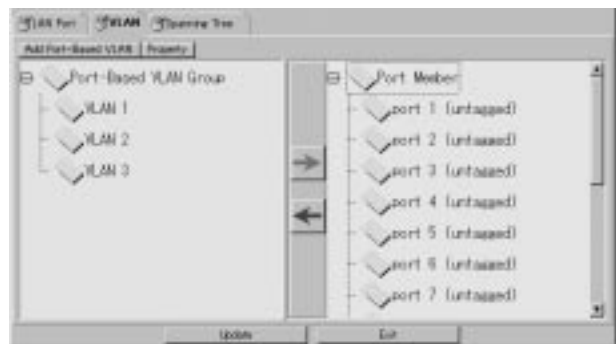
- 1.Port-based VLAN: Layer 1 VLANとなっており、そのメンバーユニットはポート番号で表示されます。



VLANウィンドウには以下の2つのエリアがあります。

- ・ Created VLAN Area : ウィンドウ左半分に表示されます。
- ・ VLAN Members Area : ウィンドウ右半分に表示されます。

**VLANの新規作成 (Create a New VLAN) :**  
Level 1(ポートベース)VLANは簡単な操作で作成することが出来ます。Level 1 VLANを新規作成する場合は、ウィンドウ上部にある「Add Port-Based VLAN」ボタンをまずクリックします。クリック後は、新しいVLANグループがLevel 1 VLANグループエリア内に追加されます。

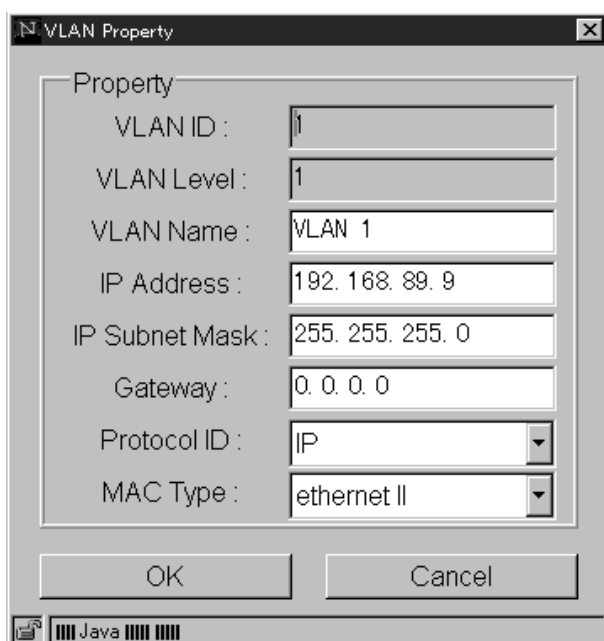




### VLAN設定の変更(Change VLAN Property) :

作成したVLANグループのプロパティを変更する場合は、Created VLANエリアに表示されているそのVLANグループをまずマウスでクリックして選択します。次に、ウィンドウ上部のPropertyボタンをクリックしてください。ダイアログボックスが表示されます。

VLAN Propertyウィンドウでは「VLAN Name」エリア内のVLAN名を自由に変更出来ます。また、必要であればIPアドレス、サブネットマスクおよびゲートウェイ設定も変更することが可能です。



### VLANメンバーの選択 :

VLANを新規作成した後は、必ずそのVLANメンバーを選択するようにしてください。

- 1.Created VLANエリア内で、今作成されたVLANを反転表示します。
- 2.先ほど選択したVLANと同じVLAN LEVEL をVLAN Membersエリア内でさがし、これをクリックしてください。
- 3.選択されたVLANに追加するVLANメンバーをVLAN Membersエリア内で反転表示します。
- 4.ウインドウ内の ボタンをクリックし、メンバーの追加を行ってください。
- 5.メンバーが追加できない場合は、ダイアログボックスが表示されその旨通知を行います。

### メンバープロパティの参照 (View Member Property) :

いずれかのVLANメンバーのプロパティ内容を参照する場合は、Created VLANエリア内で参照するVLANメンバーをまずクリックし、さらにPropertyボタンをクリックしてください。VLANメンバーのプロパティウィンドウが表示されます。

Member Propertyウィンドウは選択されたVLANメンバーの情報のみを表示します。またこれらの情報は変更することが出来ません。

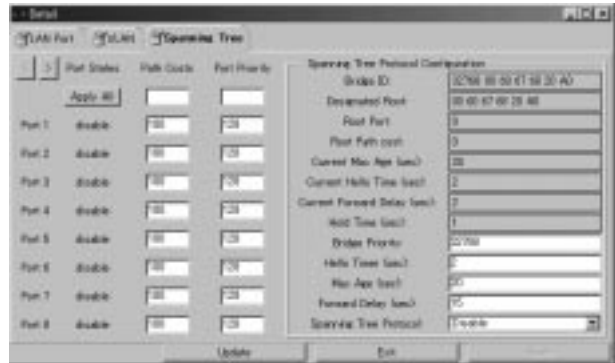


### VLAN/VLANメンバーの削除：

Created VLANエリア内のVLANまたはVLANメンバーを削除する場合は、まず削除するVLANまたはVLANメンバーを選択してください。次に削除ボタン(ウィンドウ内の右向き矢印)を押してください。VLANもしくはVLANメンバーの削除が行えなかった場合は、ダイアログボックスが表示されその旨通知を行います。

### スパンニングツリー：

Device Detailウィンドウ上でSpanning Tree機能グループ(タブ)をクリックすると、Spanning Treeウィンドウが表示されます。同ウィンドウではスパンニングツリーの各管理機能を使用することが出来ます。



### 各ポートの設定：

ウィンドウの左側では各ポートの設定を変更することが出来ます。各ポートの隣にある入力エリアにデータを入力すると、それぞれポートごとにPath CostおよびPort Priorityを設定することが出来ます。次の8ポートの設定を変更する場合はウィンドウ左上の矢印ボタンをクリックしてください(矢印ボタンのアイコン)。全ポートの設定を同じ値に変更する場合は、「Change All」テキストボックスと「Apply All」ボタンを使用します。各ポートの状態は「Port State」エリアに表示されます。

### ブリッジプロパティの設定：

ウィンドウの右側ではすべてのブリッジのプロパティ情報を変更することが出来ます。暗く表示されている部分は管理者側で設定変更が行えないことを示します。ウィンドウ右下にある「Apply」ボタンをクリックすると、設定された内容が本製品に反映されます。

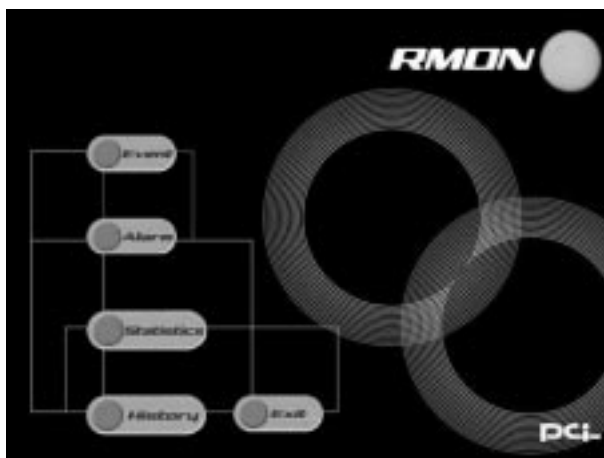
## 6-5 RMON



左のRMONボタンをクリックすると、RMON(Remote Network Monitoring)ウィンドウが表示されます。

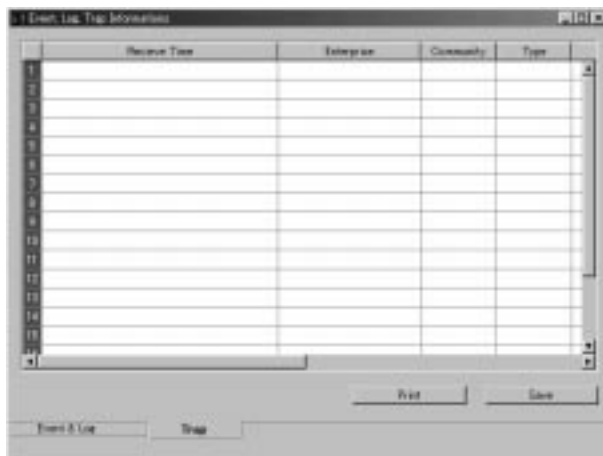
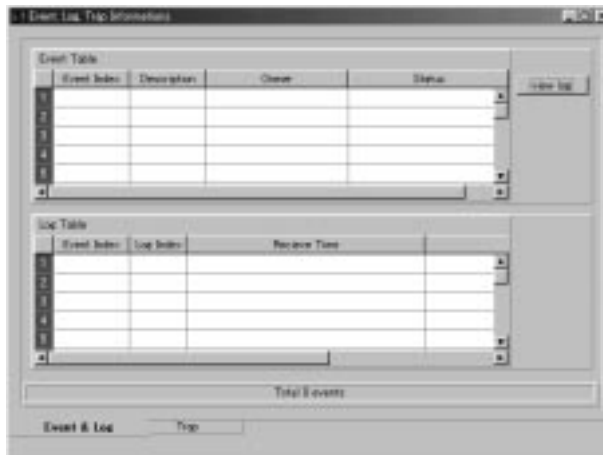
RMONウィンドウでは、以下の機能グループが選択できるようになっています。

1. Event
2. Statistics
3. Alarm
4. History



**Event :**

EventボタンをクリックするとEventウィンドウが表示されます。

**イベントおよびログについて :**

Event Tableでは、RMONのAlarmウィンドウにセットされているすべてのイベント(作業予定)を参照することが出来ます。参照するイベント(複数可)をクリックし、View Logボタンをクリックしてください。選択されたイベントのログがウィンドウ下のLog Tableに表示されます。

**トラップについて :**

Trap Tableは、本製品から発信されたトラップ情報を表示しています。トラップ情報はファイルに保存可能なほか、A4サイズ用紙に印刷することも可能です。ブラウザのセキュリティ機能の制限上、使用されるプラットフォームによってはトラップ機能が使用できないものもあります。

Internet Explorer 4.0で「unsigned applet(サイン/記入されていないアプレット)」がFull Permissionに設定されている状態でのみトラップ機能は利用可能です。詳細は、付録Cブラウザ設定を参照してください。

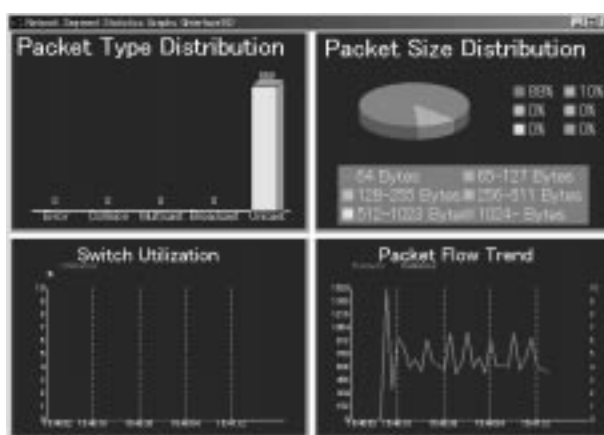
**Statistics :**

Statisticsボタンをクリックすると、Statisticsウィンドウが表示されます。

**インターフェースの選択 :**

Statisticボタンをクリックすると、Interfaceウィンドウが表示されます。

統計データを参照するインターフェース(ポート)番号をInterfaceフィールド内で選択してください。Polling Rateフィールドには、次にデータを受信しウィンドウを更新するまでの待ち時間(ディレイ)を秒で設定します。Backgroundフィールドでは、Statisticsウィンドウをバックグラウンドで実行させるか、サスペンド(停止)させるかを設定します。システムへの負荷が大きいときなどは、Suspendを選択してシステムリソースを解放したほうがよいでしょう。

**Packet Type Distribution (パケット通過量比較) :**

ウィンドウ左上のPacket Type Distributionウィンドウは、パケットの通過量をその種類別に表示しています。

**Packet Size Distribution(パケットのサイズ比較) :**

ウィンドウ右上のPacket Size Distributionウィンドウは、パケットの通過量をその大きさ別に表示しています。

**Switch Utilization(スイッチ使用率) :**

ウィンドウ左下のSwitch Utilizationウィンドウは、本製品の使用率を示しています。スイッチ使用率は以下の計算式で計算されています(RFC1757を参照)。

$$\text{使用率} = \{ \text{パケット数} \times (9.6 + 6.4) + (\text{オクテット数} \times 0.8) \} / \{ \text{Interval} \times 10,000 \}$$

(Intervalは秒単位で設定)

使用率はパーセント(%)表示となります。

**Packet Flow Trend (パケットフローの傾向) :**

ウィンドウ右下のPacket Flow Trendウィンドウは、本製品を通過したパケット数とコリジョン発生数をグラフで表しています。赤色のグラフがパケット数となっており、スケールは左に表示されています。コリジョン発生数は灰色となっており、スケールは右に表示されます。

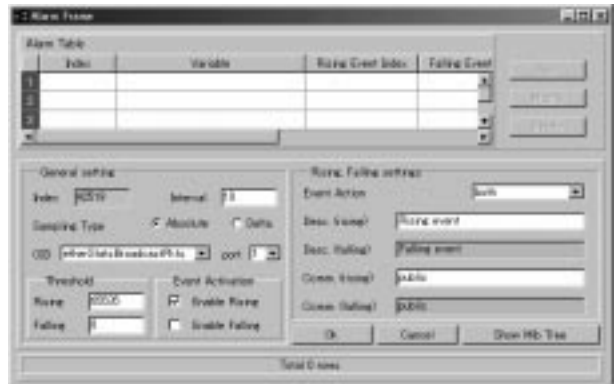
## Alarm :



AlarmボタンをクリックするとAlarmウィンドウ表示されます。



まず、これまでセットされたアラーム情報を示すテーブルが表示されます。この表ではアラーム情報の追加、変更および削除を行うことが出来ます。ウィンドウ右のAddもしくはModifyボタンをクリックすると、右のようにウィンドウが拡張されます。



拡張Alarmウィンドウでは以下のパラメータの参照および設定が行えます。

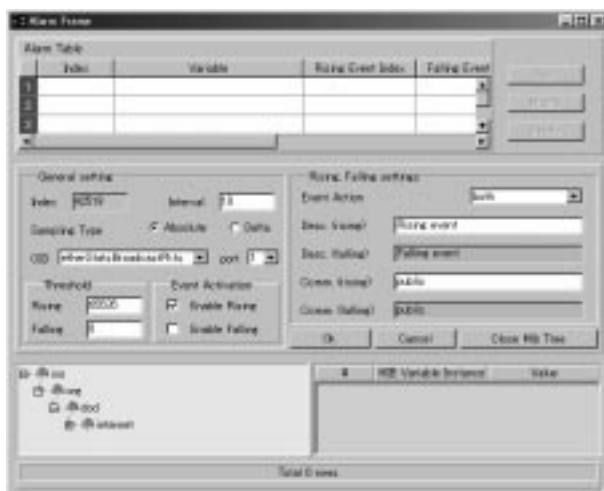
- Index : 各アラームの管理番号で、自動的に設定されます。
- Interval :  
アラームのインターバルを設定します。本製品は毎回、インターバルで設定されている時間の間データをサンプリングし、あらかじめ設定されているしきい値 (threshold) とそのデータを比較します。Sampling TypeがDeltaとなっている場合は、インターバルは長く設定しすぎないように注意してください。この場合は、サンプリングするデータ(変数)が増減しないよう、インターバルはなるべく短く設定する必要があります。
- Sampling Type :  
Sampling Typeは、AbsoluteかDeltaのいずれかを設定します。選択された変数(variable)をサンプリングし、thresholdで設定されている値と比較する際に使用します。
- Managed OID :  
サンプリングする、各変数(variable)固有のMIBオブジェクト識別子です。本製品にはあらかじめいくつかのMIBオブジェクトが用意されています。これらのデフォルトオブジェクトを追加してアラーム設定を行うことが可能です。他のオブジェクトも管理する場合は、Show MIB Treeボタンをクリックしてください。
- Threshold :  
サンプリングするデータを比較するためのしきい値 (スレシヨルド) です。現在のサンプリングデータがこの値と同じかそれ以上のものであり、かつ最後のサンプリング・インターバル時のサンプリングデータがこの値より低い場合に、イベントが一つ作成されます。
- Event Activation : 「rising」または「falling」イベントを有効もしくは無効に設定します。
- Event Action :  
イベント発生時の通知方法を設定します。「Log」を選択すると、各イベントのログがLog Tableに作成されます。また「SNMP Trap」を選択すると、SNMPトラップが一台または複数の管理ステーションに送信されます。

### 複数のMIBオブジェクトを管理するには：

ウィンドウ右下のShow MIB Treeボタンをクリックすると、MIBツリー内のすべてのMIBオブジェクト情報が表示されます。

MIBツリーパネルの左側には、MIBツリー全体が表示されます。ツリー上のいずれかのノードをダブルクリックすると、選択されたノードおよびそのノードの下層部分がウィンドウ右側に表示されます。(ノードを再度ダブルクリックすると、この表示を消すことが出来ます。)

ウィンドウ右側に表示された内容(Instance)のうち、管理するインスタンスをダブルクリックしてください。選択されたインスタンスはManaged OIDに追加されます。



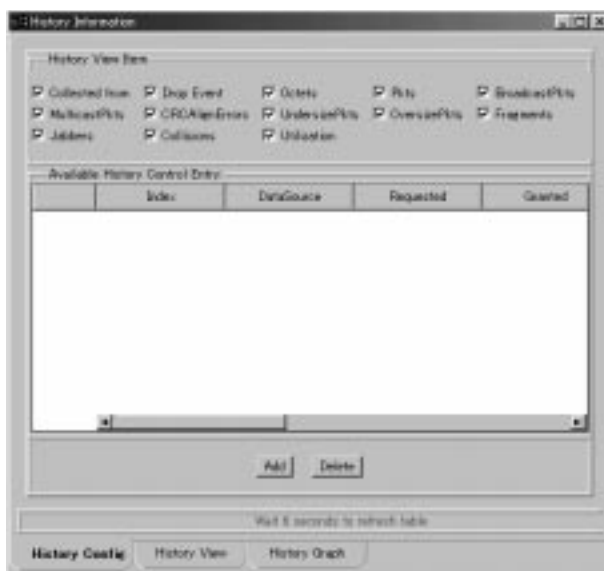
### History：



Historyアイコンをクリックすると、RMONのHistoryウィンドウが表示されます。

Historyウィンドウでは、特定セグメントの一定期間中の統計データを保存することが出来ます。保存されたデータは、後で検索・解析することが可能です。Historyウィンドウは以下の3つの機能ページ(タブ)を備えています。

1. History Configure: Historyウィンドウを表示した際、デフォルトで表示されるウィンドウです。後述のHistory Configure ページで選択されたHistory Controlテーブルを表示します。
2. History View: History Configureページで選択されたEther Historyテーブルを表示します。
3. History Graph: History Configureページで選択されているEther Historyテーブル上のデータを折れ線グラフで表示します。



### History Configure:

Historyウィンドウのデフォルトウィンドウです。History Controlテーブルを表示するほか、新規にHistory Controlエントリを作成するためのGUIを提供します。(History Controlテーブル内の各行のことを「History Controlエントリ」と呼びます。) 各History Controlエントリは、History Viewページに表示されているEther Historyテーブルの詳細情報を示します。History Controlエントリは以下の7つのフィールドを持ちます。

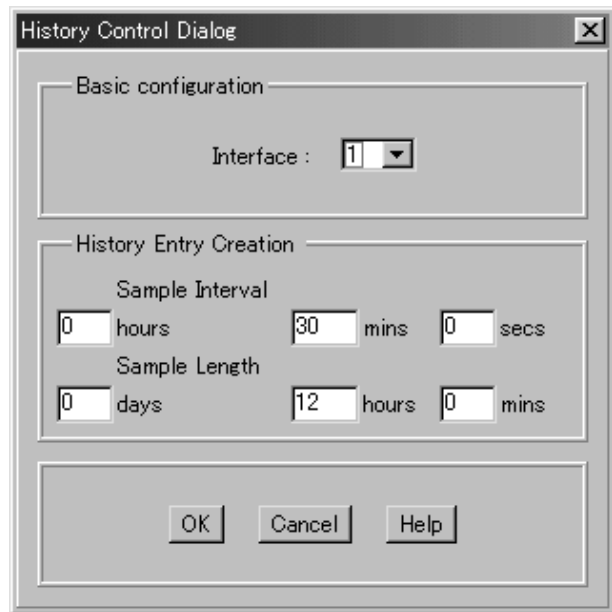
1. Index : 各History Controlを識別するための番号です。
2. Data Source : その時点で使われたサンプル内のデータのソース・インターフェースを示します。「ifIndex.1」などの形式で表示されます。
3. Requested : そのHistory Controlエントリ用の保存用として、ネットワーク管理システムが要求しているバケット(bucket)の数です。
4. Granted : このサンプルセットに対して与えられているバケットの数です。リクエストを実行する際、ディスク領域やメモリが足りない場合もあるため用意されています。
5. Interval : 指定されたネットワークセグメントをサンプリングする期間です。1秒から1時間の間で設定を行うことが出来ます。
6. Owner : このHistory Controlエントリを設定したネットワーク管理(システム)を示します。
7. Status : このHistory Controlエントリが有効であるかどうかを管理システムに示します。

History Controlエントリの内容は、直接変更することは出来ません。変更を行う場合は、その行(エントリ)そのものをいったん削除してまた新たに作成してください。以下に、History Controlエントリの追加および削除方法を示します。

### History Controlの追加 :

History Configureページの中央下にある、Addボタンをクリックしてください。History Controlダイアログボックスが表示されます。

ウィンドウ内のInterfaceプルダウンメニューから設定を行うインターフェースを選び、History ControlエントリのData Sourceフィールドに情報を入力してください。Sample Intervalとは、各サンプリング間の待ち時間を指します。Sample Intervalの値は、History Controlエントリ内のIntervalフィールドの値としても使用することが出来ます。Sample Lengthとは、そのHistory Controlエントリが統計データをサンプリングする際にかかる総時間を指します。Requested Value、Sample IntervalおよびSample Length間の関係は以下のとおりです。



$$\text{Requested Value} = (\text{Sample Length}) / (\text{Sample Interval})$$

History Control ダイアログボックスに必要な情報をすべて入力してOKボタンをクリックすると、新しいHistory Controlエントリが作成されます。



### History Controlエントリの削除：

まずHistory Controlテーブル内で、削除を行うエントリ(行)をマウスでクリックします。次に、ウィンドウ内のDeleteボタンをクリックしてください。これでエントリの削除は完了です。

### History View：

History Viewページは、History Configureページ内で選択されているHistory Controlエントリ用に対応した(連動している)Ether Historyテーブルを表示します。当ページ内で作業を始める前に、History Controlテーブル内でいずれかの行が既に選択されていることを必ず確認してください。

当ページではHaltボタンを押して自動ポーリング(調査)機能の中止・再開が行えるほか、「Automatic polling rate」の設定を変えてポーリング時間(polling time)を更新したり、Exitボタンを押してRMONウィンドウを終了することが出来ます。



### History Graph：

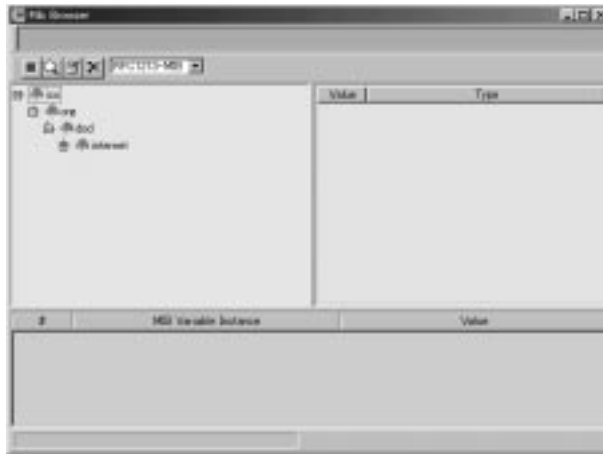
History Configureページで選択されたHistory Controlエントリに対応した(連動している)Historyテーブルの内容を、折れ線グラフで表示します。当ページ内で作業を始める前に、History Controlテーブル内でいずれかの行が既に選択されていることを必ず確認してください。

当ページでは、必要な情報だけを選択して表示することが出来ます。



**SNMP :**

SNMPボタンをクリックするとMIB Browserウィンドウが表示されます。MIB Browserウィンドウでは、必要な管理オブジェクトの情報を簡単に検索することが出来ます。



MIB Browserウィンドウは以下の3つのエリアから構成されています。

1. ツリービュー・エリア：緑色で表示されているエリアで、現在選択されているMIBモジュールのツリー構造を表示します。
2. リストビュー・エリア：黄色で表示されているエリアで、ツリービューエリアで選択されているノードの枝ノードを表示します。末端ノードが選択されている場合は、当エリアではそのノードの詳細情報を表示します。
3. 出力エリア：赤色で表示されているエリアで、MIB機能の実行結果を表示します。

**MIBモジュールの変更：**

MIBブラウザでは、ツールバー上のMIBモジュールのプルダウンメニューを使ってMIBモジュールを変更することが出来ます。現時点で、本製品は「RFC 1213-MIB」、「RMON-MIB」および「BRIDGE-MIB」の3つのMIBモジュールが提供可能です。

**MIBアクションの実行(get MIB action)：**

ツリービュー・エリア内でノードを選択した状態で、ツールバー上のMIBアクション実行ボタンをクリックしてください。実行結果は出力エリアに表示されます。ツリービュー・エリア内で末端ノードを選択した場合は、出力エリアは選択されたノードのオブジェクト・インスタンス値のみを表示します。枝ノードのあるノードを選択した場合、出力表示エリアにはそのすべての枝ノードの値が表示されます。

停止ボタンを押すとMIBアクションの実行を中止します。またクリアボタンを押すと出力エリアの情報を消去します。

### MIBアクションの設定(set MIB action) :

まず、ツリービュー・エリア内でいずれかの末端ノードを選択するか、出力エリア内でいずれかのオブジェクト・インスタンスを選んでください。この状態でMIB設定ボタンをクリックすると、Set MIB Valueウィンドウが表示されます。

適切なオブジェクトID(OID)、データタイプ(Type)および値(Value)を入力し、Set MIBボタンをクリックしてください。OIDフィールドで指定されたオブジェクトIDに、入力した情報が設定されます。



### CONFIG:

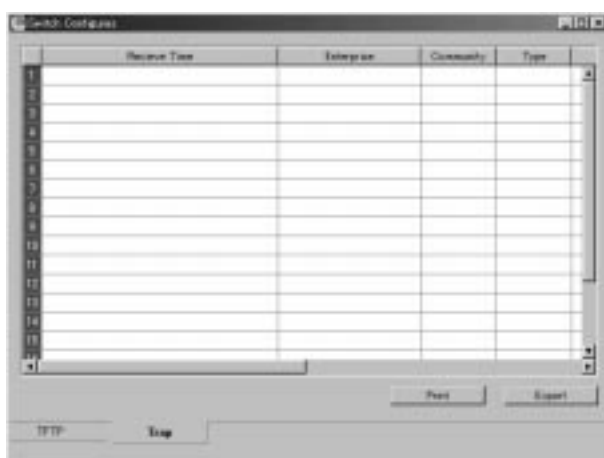
CONFIGアイコンをクリックするとConfigureウィンドウが表示されます。

本ウィンドウには、TFTPおよびTrapという二つのページ(タブ)があります。TFTPページのウィンドウ上半分にあるVersion Informationエリアでは、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアおよびWebマネージャそれぞれのバージョン情報を表示します。ウィンドウ下のTFTP Controlエリアでは、Webマネージャユーザーはソフトウェアのアップグレードを行うことができます。

#### TFTP Control:

TFTP機能を使って、ソフトウェアおよびWebベース・マネージャの更新を行うことができます。当機能はローカルに保存されているファイルを使用するため、IE4.0以降のブラウザでのみ使用可能となっています。

Trap ページ: Eventウィンドウと同じです。

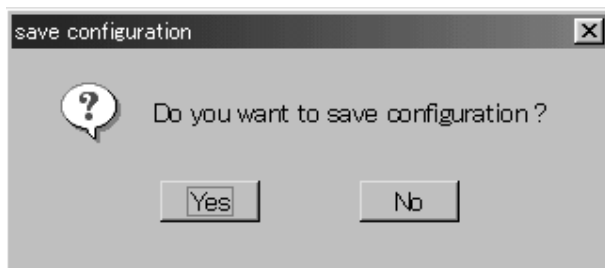


## LOGOUT :



LOGOUTボタンをクリックするとメインウィンドウを終了します。

LOGOUTボタンをクリックすると、設定を保存するか確認するSave Configurationウィンドウが表示されます。Yesボタンをクリックすると、システムはこのログイン・セッション中に変更された設定を保存してLoginウィンドウに戻ります。Noボタンをクリックすると、設定内容を保存せずにLoginウィンドウに移動します。



# 第7章

## スパニングツリー・プロトコル

### 7-1 スパニングツリー・プロトコルについて

スパニングツリー・プロトコル(STP)機能を使用すると、ネットワーク上でよりインテリジェントにフォルト・トレランスを実現することが出来ます。以下の各セクションでは、STPの詳細および本製品で提供されているSTP機能について解説します。

#### ⚠ 注意

STPIは、IEEEコンピュータ協会の定めたIEEE 802.1Dブリッジ規格の一部です。本製品でサポートしているSTPIは、IEEE 802.1Dで定められている「マルチポート・ブリッジ」に該当します。STP機器はすべて、BPDU(Bridge Protocol Data Unit)フレームを使用して通信を行います。

#### STPの概要：

STPIは、ブリッジベースの技術を使ってネットワーク上にフォルトトレランス(耐障害)を提供します。STPIは、ネットワークから冗長リンクを取り除くためのブリッジ(スイッチ)用のプロトコルです。本製品を含め、すべてのスパニングツリー対応機器は各ポートからBPDUフレームを送信し、また他機器から送られてくるBPDUフレームを検出します。このプロトコルを使用することにより、各スパニングツリー対応機器は互いにパスコストと識別情報を確認して、最もコストの高い冗長パスをブロックすることが出来ます。STPを使用するとネットワークトラフィックに対し複数平行パスを設置することが可能なほか、以下の機能が使用できるようになります。

- ・メインのパス(パスコストが最も低いもの)が正常に動作している間は冗長パスをブロック(無効)する
- ・メインのパスが使用できない場合は冗長パスを有効にする

#### STPの状態移行について

個々のスイッチハブはスイッチIDによって識別されます。同様に、スイッチハブの各ポート(インターフェース)はそれぞれのポートIDで識別されます。STPプロトコルの状態は、状況によって移行(遷移)します。

各ポートは有効か無効のいずれかに設定することが出来ます。有効となっているポートは、常時以下のいずれかの状態にあります。

- Listening : スイッチは互いにBPDUメッセージを送信しあい、ネットワーク上でトポロジ(ツリー体系)を構成して各セグメントまでの最短パス(距離)を確認します。この時点では、他のデータは送信されません。
- Blocking : Listening状態中、よりプライオリティの高いパスが発見されるとBlocking状態に移行します。通常のデータはまだ送信されません。
- Learning : Listening状態中、より高いプライオリティのパスが見つからない場合はLearning状態に移行します。学習したエントリは、Unicast Destination Forwarding Tableに記憶されます。通常のデータは送信されません。
- Forwarding: Learning状態に移行してから一定時間が経過するとForwarding状態に移行します。(この時間は、事前に「フォワード・ディレイタイム」として設定可能です。)この時点ではじめて通常データが送信されます。

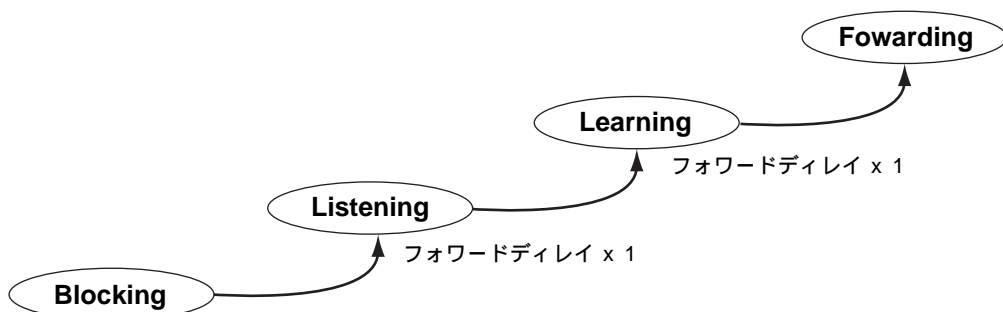


図7-1 STPプロトコルにおける状態の移行

### スパニングツリーのトポロジ（構造）：

パスコストとは、スイッチの各ポートからおもとの（Root）スイッチまでの相対的な「距離」を指します。以下に、スパニングツリー・トポロジ内でのスイッチおよびポートの役割を説明します。

Root Switch(ルートスイッチ)：

スイッチネットワーク全体の中で最も小さなSwitch IDを持つスイッチハブを指します。各スイッチネットワーク内には、ルートスイッチは1つしか存在しません。

Root Port(ルートポート)：

ルートスイッチに最も近いポートを指します。ルートポートは、ネットワーク内の各スイッチ上でそれぞれ1つ選択されます。各スイッチ上で、いずれか1ポートのみがルートポートとなります。

Designated Switch(指定スイッチ)：

各セグメント内で、最もルート・パスコスト（ルートスイッチまでの距離）が低いスイッチです。

Designated Port(指定ポート)：

各スイッチ上のポートで、ルートスイッチと逆方向（ルートスイッチから、より遠ざかる方向）にある他スイッチと接続しているものを指します。

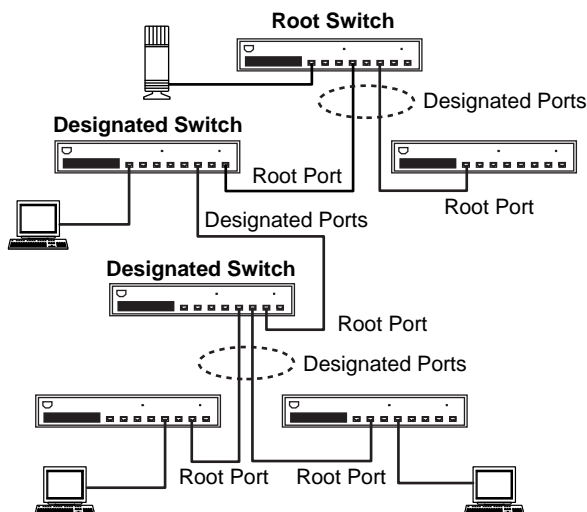


図7-2 スパニングツリー・トポロジ構成図

### 冗長パスの作成例：

万一の場合に備えて、冗長リンクを作成しておくことで便利です。図7-3の例では、e-mailサーバーへのメインリンクが使用できなくなっています。しかしこのリンクを修復している間に、冗長リンクを使用する事が出来れば修復している間の通信は、保証されます。STPは、このような事態でも自動的に必要な接続を見つけ出すことが出来、ネットワーク上のリンクがすべて確立しているかどうかを確認し、どれか一つが使用できなくなると、そのセグメント内の他のリンクを有効にします。

STPは、ブリッジやスイッチを使用したネットワークで発生する、ループ対策として開発されました。非常時、STPはプライオリティが最も低いリンクから無効にしていきます。なお、プライオリティの設定はネットワーク管理者が行います。VLANを使用する、イーサネットスイッチなどのマルチポート機器を使用される場合は、STPの設定は慎重に行ってください。

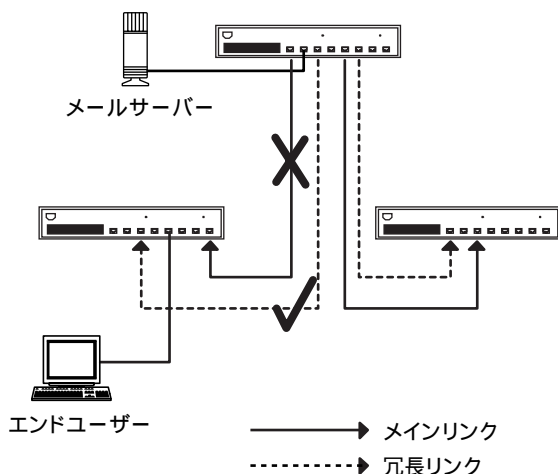


図7-3 冗長リンクの使用例

本製品上でバーチャルLAN (VLAN)を構築すると、手間のかかるネットワーク管理作業が素早く行えるようになるほか、ネットワークの使用効率も向上させることが出来ます。

バーチャルLAN(VLAN)は、論理的に作成されたネットワークグループをいいます。このネットワークグループは、従来のルータで分けられた物理的ネットワークグループと比較してハードウェアの制限をうけない柔軟な設定が可能です。本製品は、IEEE802.1Q VLANタグをサポートしています。

本章ではVLANの特長、本製品の機能の詳細を解説します。

### 8-1 VLANの特長

#### ブロードキャストの制限：

VLANは、経済的にブロードキャストドメインの制限を行うことが出来ます。また、ルーターやレイヤ3スイッチを使用すれば、必要なデータのやり取りも可能です。

従来のネットワークは、情報を必要としない相手も含めてネットワーク上のすべての機器にトラフィックをブロードキャストしてしまいます。一方VLANでは、互いに通信する必要のある機器のみ通信ができるよう、制限を加えることが出来ます。結果不要なトラフィックが減り、ネットワーク上の混雑が極めて少なくなります。さらにトラフィックの全体量も軽減するため、膨大なトラフィックによるネットワークへの急激な負担も未然に防ぐことが可能です。

#### ネットワーク管理コストの削減：

従来のネットワークでは、管理者はネットワークユーザーの追加、削除および移動といった作業に多くの時間を費やしていました。例えば、VLANに対応していないネットワークでは、ユーザーがネットワーク上の別のロケーションに移動する場合、物理的な制約により、別のIPサブネットに移動しなければならない場合が発生していました。この場合、管理者はじかに各PCのIPアドレス等を修正する必要があり、ユーザーをネットワークから削除する場合でも、そのユーザーのIPアドレスを削除する必要がありました。

VLANでは、これらの管理上の作業を簡単にすることが出来ます。例えばVLAN内のエンドステーション( PC)がネットワーク内の別のおなじVLANグループに属するポートに移動する場合には、管理者は本製品のスイッチ・コンソール管理機能を使って新しいポートを素早く簡単に設定するだけで十分です。管理作業を簡略化することにより、ネットワーク管理者は時間をより重要な作業に割くことが可能となります。

このように、すべてのPCが同一の物理的セグメント内の同じブロードキャストドメインを共有しなければならない、という従来のルーター環境の制限をVLANはすべて取り去ることが出来ます。このため今後ネットワーク構成を様々に変更する必要が出たとしても、ハードウェアを移動したりネットワーク機器をじかに再設定するといった手間をかけずにその都度ダイナミックにネットワークを再構築することが可能です。

#### セキュリティを強化：

VLANはそれ自体独立しているため、同一のVLAN内の機器のみが通信を行うことが出来ます。一つのVLAN内の機器が他のVLAN内の機器と通信を行うにはルータまたは、レイヤ3スイッチを経由する必要があり、高いセキュリティが保たれます。

#### ブロードキャストとは：

ブロードキャストとは、同一ネットワーク上でIPアドレスやMACアドレス等の相手端末( ノード )の認識に必要な情報を調べるために、全ノードに対して同時にパケットを送ることをいいます。同一ネットワーク上のノード数が増えてくると、このブロードキャストが増大しネットワーク全体のトラフィックも増大します。また、各ノードにおいても、受け取ったブロードキャストパケットを必ず処理する必要があり、各ノードのCPU負荷率もアップし、ネットワーク全体のパフォーマンスに悪影響を与えます。VLANでは、ネットワークを分離することにより、ブロードキャストパケットのやり取りの必要のないノード( 通信が必要ないまたは少ないノード )を分離し、ブロードキャストによる被害を最小限に抑えます。

## 8-2 本製品のVLAN機能

### エージング

本製品は、スイッチデータベース内の<MACアドレス、VLAN>ペア情報に対してエージング処理も行います。<MACアドレス|VLAN>ペアのエージング時間が経過するとスイッチデータベースは修正され、スイッチマネージャCPUはその<MACアドレス|VLAN>ペアを削除します。

### VLAN設定

本製品はVLANの設定および管理用として、ローカル/リモート管理コンソールインターフェースおよびWebブラウザページのインターフェースを提供します。また本製品ではSNMP管理用としてVLAN MIBを搭載しています。

### VLAN内通信

本製品は、カットスルー・スイッチもしくはストア・アンド・フォワードによるVLAN内部通信をサポートしています。パケット転送時の判断は、送信元・送信先両ポートのスパニングツリーの状態およびフィルタ設定により影響されます。

### 複数VLAN間の通信

LXV-16TはVLAN間の通信はサポートしておりませんがLXV-16SではVLAN間の通信が可能です。LXV-16Sでは、RIPプロトコルを使ったソフトウェアベースのIPルーティングによりVLAN間で通信を行います。

### ポートベースのVLAN

本製品では最大32グループのVLANを作成することが出来ます。以下の条件項目別にVLANを作成できるようになっています。

- 物理ポート (タグなし)
- 802.1Qタグ
- 上記2方式混在

物理ポートベースのVLANでは、スイッチ上の一つまたは複数のポートから構成されるグループに対してVLAN名が設定されます。どのスイッチポートも、所属できるVLANグループは1グループのみとなります。(全ポート、タグなしで、VLANを設定します。)

### VLANメンバーシップの定義：

ネットワーク上のPCや各機器がどのVLANに所属するかを本製品上のポート単位で設定することが出来ます。ポートベースのVLANは、各物理ポートの番号によって構成します。例えば、スイッチポート1、2、4および6で一つのVLANを構成し、ポート3、5、7および8で別のVLANを構築することが可能です。各グループ内のサーバからブロードキャストを行う場合でも、トラフィックは各VLANグループ内のメンバーにしか送信されません。このためブロードキャストストームが発生しても送られるトラフィック量そのものが限定されるので、膨大な量のトラフィックがネットワークをダウンさせてしまうようなことはありません。

### VLANメンバーシップ学習機能

ポートベースVLAN(Level-1)を構築するには、VLANとそれに関連付けられたポートとをバインドする(結び合わせる)必要があります。本製品でフレームをどこに転送するかは、送信先MACアドレスと、それに関連付けられたポートIDとをもとに判断します。したがって大量のデータを正しく転送するために、本製品はMACアドレスおよびそれと関連のあるポートとの関係、そしてMACアドレスとVLANとの関係をフレーム転送時に学習します。

### リモートVLAN学習機能

アップリンク・フラッド(従来のスイッチングハブのようにブロードキャストアドレスや、マルチキャストアドレスなどの複数のMACアドレスを特定出来ずに送信可能な全ポートに対してパケットを送出してしまいう現象)が発生する危険を減らすため、本製品は、本製品のスイッチドメイン内でのリモートVLAN情報の学習をサポートしています。リモートVLANの学習は、スパニングツリー・プロトコルで使用されているBPDU内に、VLAN IDを追加することで可能となっています。



タグ付きのBPDUを受信すると、本製品は送信元リンクのリモートVLANメンバーシップを学習します。このとき、スパンニングツリープロトコルはVLANタグを無視して通常通り処理を行います。このため本製品が複数の場合でもリモートVLANを素早くかつ効率的に学習することが出来ます。またVLANメンバーシップ・バインディングも即座に行われるため、不要にフラッドが発生する危険を最小限に止めることが可能です。

### 8-3 VLANスイッチの処理手順

本製品は、VLANのタグ付きフレームまたは、タグ無しフレームのどちらも、VLANグループ内で、スイッチすることができます。以下が本製品がスイッチ処理を行う際の各ステップです。処理するフレームがユニキャストかマルチキャストフレームかにより処理の手順が異なります。

基本的にVLAN対応スイッチは、MACアドレスだけでなく、<MACアドレス|VLAN>というペアの情報を使用し、スイッチ内でフレームをスイッチします。

#### ユニキャストスイッチの場合

送信パケット内に特定のMACアドレスとIPアドレスを指定して1台のパソコンにのみデータを転送する事をユニキャスト方式と言います。ユニキャストスイッチ中には、1)VLAN の分類、2)学習、3)フィルタリング、4)フォワーディング、5)エージングのという処理が発生します。以下のセクションで各処理について説明します。

#### VLANの分類(VLAN Classification):

ポートに着信したフレームは、その送信元MACアドレスまたはポート番号などの情報をもとに、以下のように関連のあるVLANに分類されます。

1. Level-1 VLAN (ポートベースVLAN) であるか確認
2. フレームがどのLevel-1 VLANとも関係ない場合は、そのフレームはデフォルトのVLANに分類されます。

#### 学習 (Learning):

VLANの分類が終わると、本製品のスイッチエンジンはスイッチデータベース内の<送信先MACアドレス|VLAN>のペア情報を参照し、この情報を以前処理したことがあるかどうかを確認します。

- ・これまで処理したことがない情報であれば、この<送信先MACアドレス|VLAN>ペアの情報を学習するようスイッチマネージャCPUに通知を行います。
- ・すでに処理したことがある情報の場合は、スイッチエンジンはこのペア情報内で間違ったポートIDが使用されていないかどうかチェックします。

#### フィルタリング:

学習プロセスが完了すると、本製品は以下の条件が満たされているかどうか確認します。

- ・送信元ポートか送信先ポートがフォワーディング状態になっている。
- ・<送信先MACアドレス|VLAN>ペアか、<送信先MACアドレス|VLAN>ペアがフィルターされる予定がある。
- ・送信元ポートIDと送信先ポートIDが同じである。

上記のうちいずれかの条件が満たされると、本製品は受信中のフレームを廃棄します。どの条件も満たされていない場合は、以下のステップに進みます。

#### フォワーディング:

フォワーディング中、本製品は<送信先MACアドレス|VLAN>ペアの情報をこれまで処理したことがあるかどうかを確認します。

- ・情報を処理したことがなければ、受信フレームは、VLANグループ内の送信元ポートを除くすべてのポートに送られます。
- ・情報を過去に処理したことがある場合は、受信フレームは<送信先MACアドレス|VLAN>ペアと関連付けられているポートに送られます。

**マルチキャストスイッチの場合**

登録されているグループ内の全てのパソコンに一斉にデータを転送する方式をマルチキャスト方式と言います。この方式は、不特定多数を対象とするブロードキャスト方式とは異なります。

マルチキャストスイッチでは、最初にBPDU検査を行った後、ユニキャストスイッチと同様な1)VLAN の分類、2)学習、3)フィルタリング、4)フォワーディング、5)エージングのという処理を行います。

**BPDU検査：**

マルチキャストスイッチ実行中、本製品は受信されたフレームがBPDU(Bridge Protocol Data Unit)であるかどうかを確認します。

- ・フレームがBPDUである場合は、フレームはスイッチマネージャCPUに送られスパニングツリー・プロトコルによりさらに処理されます。
- ・フレームがBPDUでない場合はユニキャストと同様な手順でVLANスイッチの処理を行います。

本章では、本製品のSNMP(Simple Network Management Protocol)、MIB-2 (Management Information Base)、RMON(Remote Monitoring)機能について解説します。本章では以下の項目を扱います。

## 9-1 概要

### SNMPエージェント(Agent)とMIB-2(RFC1213)について：

SNMPとは、Simple Network Management Protocolの略でTCP/IPでネットワーク管理を実現する為のプロトコルです。具体的には、管理者が起動するネットワーク管理端末( SNMPマネージャ )とSNMPが実装されているSNMP機器 ( SNMPエージェント )間のプロトコルを規定しています。このエージェント/マネージャ間で通信する内容を規定しているものがMIB( Management Information Base )で、標準MIB( MIB、MIB2 )や拡張MIB等があります。特に、MIB-2は、TCP/IPプロトコルの様々なレイヤー内にある管理オブジェクトの定義を行っており、レイヤー1からレイヤー4までの間に存在するすべての管理オブジェクトをカバーするため、主要SNMP MIBとしてネットワーク業界の全ベンダーがサポートしています。これらの機能により、ネットワーク上の機器やトラフィックを管理したりする事が可能になり、ネットワーク上の障害の発見や原因の絞りこみを迅速に行う事が出来ます。本製品では、SNMPエージェントおよびMIB-2に完全に対応しており、WWWブラウザを使用してのGUI管理も行えます。

SNMPエージェントはスイッチマネージャCPU上で動作以下の作業を実行します。

- ・ SNMP GET/GET NEXTフレームメッセージの指示に従い、ソフトウェアモジュールの様々なレイヤ( 層 )からMIB変数を検出
- ・ SNMP SETフレームメッセージの指示通りにMIB変数を設定
- ・ いずれかのMIBカウンターがしきい値に達した時に、ネットワーク管理ステーションに宛ててSNMP TRAPフレームメッセージを生成

RMONは、Remote Monitoring( リモート監視 )MIB(Management Information Base)の略です。RMONはIETF(Internet Engineering Task Force)の文書RFC 1271およびRFC 1757により定められているシステムで、ネットワークを遠隔地から監視するための仕様となっています。RMONは、通常、「RMONブローブ」と「管理ワークステーション」の二つより構成されています。

- ・ RMONブローブは、LANセグメントもしくはVLANの統計データを絶えず収集し続けるインテリジェントな機器もしくはソフトウェア・エージェントを指します。RMONブローブは収集したデータをオンデマンドで管理ワークステーションに送るほか、あらかじめ設定されたしきい値に到達してもデータを送信します。
- ・ 管理ワークステーションはRMONブローブの収集した統計データを集めます。管理ワークステーションはブローブと同じネットワーク内に設置できるほか、ブローブとin-bandまたはout-of-band接続を行えるようになっています。

本製品のRMON機能を使用することにより、ネットワーク管理者はMIB-II、Bridge MIBおよびRMON MIBで定義されている統計カウンタを参照したり、そのパラメータを設定することが可能です。RMON機能は、GUIが付属したSNMPネットワーク管理アプリケーションが動作するNetwork Management Station(ネットワーク管理ステーション)上で実行することが出来ます。

### RMON MIB (RFC 1757)およびBridge MIB(RFC 1493)について：

フレーム・ステータスメッセージがスイッチバス上で作成されると、スイッチマネージャCPU上で実行されているソフトウェアドライバは、本製品のRMONおよび他のハードウェア関連のMIBカウンタを自動的にアップデートします。結果、ローカルSNMPエージェントおよび、SNMPプロトコルを使っているリモートSNMPネットワーク管理ステーションは、これらのカウンタを操作できるようになります。

**対応RMONグループについて：**

本製品は、RFC1757により定められている以下のRMON MIBグループに対応しています。

- ・ RMON Statistics Group：監視対象のスイッチポートの使用( 状況 )およびエラー統計( データ )を管理します。
- ・ RMON History Group：Statistics Groupから定期的に統計サンプルを収集し、そのデータを保存します。
- ・ RMON Alarm Group：このMIBグループを使用することにより、ネットワーク管理者はどのMIB変数( パラメータ )に対してもアラームしきい値設定を行うことが可能です。アラームはLow Threshold (最小しきい値)とHigh Threshold (最大しきい値)のどちらにも設定できるほか、両者を組み合わせて使うことも出来ます。「トリガー」は、特定のMIB変数がしきい値を超えたり、下回った( もしくはその両者が発生した )時点でアラームを発信します。
- ・ RMON Event Group：アラーム発生時のアクションを設定します。例えば、RMONアラームが発生するとSNMPトラップが作成されネットワーク管理ステーションに通知されます。ネットワーク管理ステーションで実行されるアクションの内容は、使用されるネットワーク管理アプリケーションにより異なります。

**ブリッジグループ対応：**

本製品は、以下の4グループのブリッジグループ(RFC1493)をサポートしています。

- ・ dot1dBase Group：全種類のブリッジで使用できるオブジェクトを備えた必須グループです。
- ・ dot1dStp Group：スパニングツリー・プロトコル上でのブリッジの状況を表すオブジェクトを含みます。ノード側でスパニングツリー・プロトコルが実行されていない場合は当グループは使用されません。当グループは、スパニングツリー・プロトコルを使った1)transparent only, 2)ソースルートおよび3) SRTのどのブリッジでも使用可能となっています。
- ・ dot1dTp Group：エンティティの透過性ブリッジ・ステータスを表示するオブジェクトを持ちます。当グループは「transparent operation only」ブリッジおよびSRTブリッジで使うことが出来ます。
- ・ dot1dStatic Group：エンティティの送信先アドレスのフィルタリング・ステータスを表示するオブジェクトを持ちます。当グループでは、送信先アドレスのフィルタリングを行う場合、どのタイプのブリッジでも使用可能となっています。

本章はLXV-16Sのレイヤ3ルーティング・スイッチ機能のみを対象としています。

### 10-1 スwitchの動作について

#### レイヤー3 (IP) スwitchについて :

LXV-16Sは、レイヤー3 (IP) スwitchとVLANスウィッチの両方の機能に対応しています。

LXV-16Sのレイヤー3スウィッチ機能は以下の特徴を持ちます。

- IPベース
- プライオリティを使ったQoSに対応 (IEEE 802.1p準拠)
- 4レベルのプライオリティおよびWeighted Fair Queuingをハードウェアで管理
- VLANとレイヤー3スウィッチをスムーズに統合
- 効率的なIPスウィッチデータベース管理アルゴリズムを使用
- RIPおよびRIP2をサポート
- 最大8 IPサブネットグループまでのルーティングが可能

#### ルーティングスウィッチのしくみ

- ・転送速度を維持するために、一度、ルーティングした情報はキャッシュに保存します。キャッシュに情報がのこっていれば、ルーティングスウィッチに処理させる代りに、レイヤ2レベルのスウィッチング処理により、高速に転送ができます。
- ・ルーティングスウィッチ側が処理したことがないパケットまたは、キャッシュに情報がない場合、レイヤ2レベルのスウィッチングで処理できない為、ルーティングのルート管理サブシステムを使用するということになります。

図10-1は、受信されたパケットをスウィッチング処理すべきか、またルーティングすべきかを決定するプロセスを示しています。

図10-1にあるとおり、ポート自体のMACアドレスと一致しないIMACアドレスの付いたパケットに対して、ルーティングスウィッチはレイヤー2スウィッチとして機能します。これは、別のVLANグループルーティングが必要な場合、IPプロトコルは、ゲートウェイとしてのスウィッチポートのMACアドレス当てにパケットを送信します。それ以外のパケットは、すべてVLANグループ内のパケットになるからです。

一方受信されたパケットの送信先MACアドレスがこのスウィッチのMACアドレスであった場合は、パケットはこのスウィッチに宛てて送られたマネージメントフレームであるか、もしくはホップバイホップでルートされるパケットであるということになります。ルーティングスウィッチはパケットのIP 送信先アドレスと自身のIPアドレスとを比較して、そのパケットが上記のどちらの種類のものかを判断します。IP送信先アドレスがスウィッチのIPアドレスと一致する場合、パケットはこのスウィッチに対して送られた管理パケットということになります。( Webベース管理やTelnetで使用 )

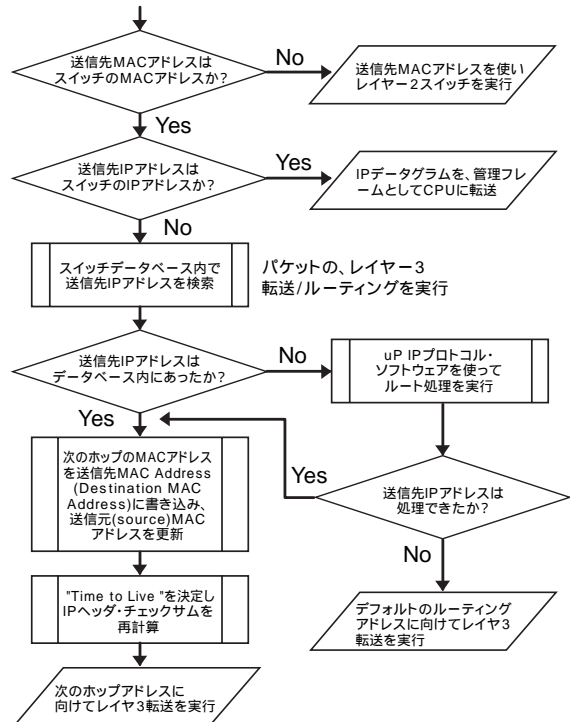


図10-1 IPスイッチ判断プロセス

IP送信先アドレスがスイッチのIPアドレスと一致しない場合、そのパケットは、バス内の次のスイッチがルータに転送する必要があるレイヤー3パケットになります。LXV-16Sは、適切な送信先を判断するためにスイッチデータベース内を検索します。この検索には、IPアドレスのネットワークID情報を使用します。送信先が見つかったと、その場所に対応したホップアドレス(行き先)をパケットのMACアドレスフィールドに追加します。

さらに、ホップアドレスと関連付けられている論理ポートを見つけだし、フレームのFCDフィールドを変更します。最後に「Time to live」値を割り出し、IPヘッダのチェックサムを再計算してこれらの情報を新しいパケットヘッダに追加します。この段階でパケットは新しい送信先アドレスに送られます。図10-2はIPヘッダ内にあるフィールドならびに、LXV-16Sがパケットをスイッチ/転送するかどうか判断するために使用するフィールドを示しています。

ネットワークIDアドレスがスイッチデータベース内で見つからない場合、ALXV-16Sは「RIP」を使って必要な送信先アドレスを要求します。この情報が提供されると、LXV-16Sはパケットヘッダを変更しパケットを送信します。RIP要求に対し応答がない場合は、LXV-16Sはパケットをデフォルトの送信先アドレス(通常はルータ)に送信します。

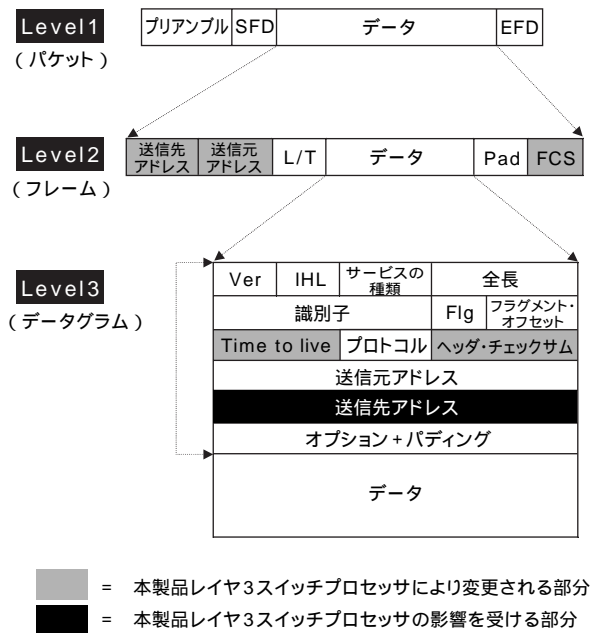


図10-2 IPヘッダの処理

**レイヤー3スイッチデータベースについて :**

どのルータやルーティングスイッチでも、核となるのはIPスイッチデータベースです。このデータ構造は、レイヤー3スイッチが着信パケットを正しい送信先に転送するためにキーとなる重要な情報を保管しています。このデータベース内を検索する方法と、データベース内のエントリをどうエージングさせるかが重要となってきます。

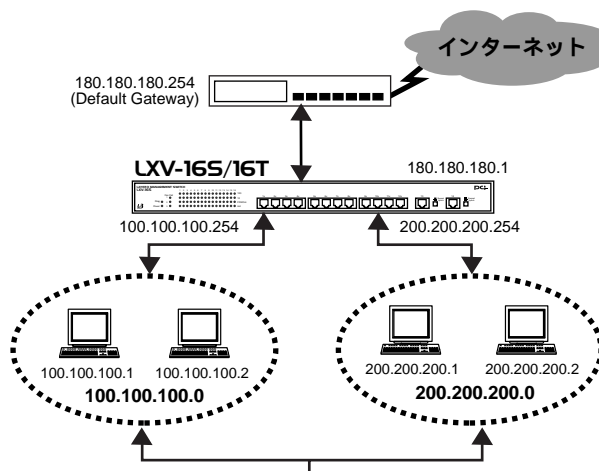
IPスイッチデータベースの規模が小さいうちは、検索アルゴリズムはさして重要ではありません。しかしよりネットワークが巨大化するにつれデータベースのサイズが大きくなってくると、一定のパフォーマンスを保つためには検索アルゴリズムが非常に重要となってきます。

LXV-16Sは、「ハッシュリスト」というアルゴリズムにいくらか変更を加えたものを使って検索作業の最適化を図っています。

これにより、処理の複雑さ、ハッシュテーブルやハッシュパケットの大きさ、総ハッシュエントリ数を理想的なレベルにとどめてレイヤー3のハイ・パフォーマンスを実現しています。レイヤー3のスイッチプロセッサは新しいIPアドレスを学習すると自動的にエントリを作成するほか、エージング管理と古いエントリの削除も効率的に行います。

## 10-2 レイヤ3ルーティングの使用例

図10-3は、LXV-16S/16Tを使ったネットワークの構築例を示しています。この例では、LXV-16Sは3つのサブネットワークと接続しています(100.100.100.0, 200.200.200.0および180.180.180.0の3つ)。100.100.100.0および200.200.200.0の各サブネットワークは、LXV-16SのポートベースVLANを使って設置されています。LXV-16Sはそのデフォルトのゲートウェイアドレスを使ってIPパケットをデフォルトゲートウェイ(180.180.180.254)に転送します。サブネットワーク100.100.100.0と200.200.200.0の間のルーティングはLXV-16S/16Tのレイヤー3スイッチ機能で行っています。(各IPサブネット(VLAN)のデフォルトゲートウェイは、そのVLANのポートに設定したIPアドレスになります。)



レイヤ3スイッチで2つのVLANベースIPサブネットワークを接続

図10-3 LXV-16S/16Tルーティングスイッチの使用例



# 第11章

## トラブルシューティング

本章では、故障したかな？と思われる場合の対処方法を説明します。本製品のインストールおよびパフォーマンスに関する問題は、複数の方法で対処することが可能となっています。本製品の動作状況は前面パネル上のLEDで簡単に確認できるほか、トラフィックの詳細な統計情報も管理コンソールで参照することが可能です。PCI Network Manager(Webベースネットワーク管理方式)およびSNMP管理ステーションは、性能上または接続時の問題のより詳細な情報を提供します。また毎回電源投入時に自己診断テストを行うため、最初にインストールされた際も、また次回電源を入れられる際も本製品が正常に動作しているかどうか確認する事が可能です。

本製品が正常に動作しなかったり、本体に直接接続する管理コンソールが使用できなくなっている場合は、後述の「スイッチ管理コンソールの復旧手順」を参照してください。以下に、問題のカテゴリを示します。

電源が入らない  
POST(電源投入時の自己診断テスト)でエラーが検出される  
パフォーマンスが下がってしまう  
ネットワークと接続できない  
Out-of-band管理が行えない(アクセスできない)  
ソフトウェアが正常に動作しない

### 11-1 POSTでエラーが検出される

本製品の電源を入れ自己診断テストが開始されると、Power LEDが点灯します。この時点では自己診断(diagnostic)LEDは消えています。自己診断テストが正常に完了すると、自己診断LEDが点灯し製品が正常に動作していることを示します。自己診断テスト中エラーが検出されると、自己診断LEDは消えたままとなります。

#### ⚠ 注意

POSTが正常に終了すると、スパニングツリー・プロトコルがすぐに実行されます(STPが有効となっている場合)。この作業にはおよそ30秒かかります。またこの間、パケットはなにも転送されません。

### 11-2 問題の確認

表11-1上の情報を確認の上、エラーの原因確認および対処を行ってください。

表11-1 問題点および対処方法一覧

症 状	考えられる原因	対 応
LEDがすべて消えている。	電源が供給されていないか、 過熱している可能性あり。  製品に電源が供給されていない  ファンが動作していないか、送風口が 塞がれているため内部で過熱している。	電源ケーブルがしっかりささっているか、 またコンセント側に電源がきているか確 認してください。 本体両側面にある通風口が塞がれていな いことを確認してください。



症 状	考えられる原因	対 応
パフォーマンスが下がる、またはエラーが頻繁に発生する。	<p>全二重設定が正しく行われていない。</p> <p>FCSおよびAlignmentエラーが発生する場合は、全二重に設定されているスイッチポートがリピータなどの半二重機器に接続されていることが考えられます。</p> <p>FCSおよびAlignmentエラーが発生する場合は、全二重に設定されているスイッチポートがリピータなどの半二重機器に接続されていることが考えられます。</p> <p>ケーブル長が長すぎる。</p> <p>100BASE-TX接続時、製品上のポートから接続先機器までの距離が100メートルを超えている。</p> <p>100BASE-TXでリピータハブを使用する際、二台のPC間の合計距離が100BASE-TX使用時の制限を超えている。</p> <p>10BASE-T接続時、製品上のポートから接続先機器までの距離が100メートルを超えている。</p> <p>接続先の機器(PCなど)上のネットワークカードが正常に動作していない。</p>	<p>備考：前面パネル上のFDX/COL LEDで全二重設定が確認出来ます。詳細についてはスイッチ・コンソール管理内の「Per Port Statistics」を参照してください。</p> <p>スイッチポートを半二重に設定してください。</p> <p>スイッチポートを全二重に設定してください。</p> <p>備考：Per Port Statisticsで頻繁にFCS、Late CollisionおよびAlignmentエラーが検出される。</p> <p>推奨されている長さ以下となるようケーブル長を調整してください。</p> <p>お手持ちの100BASE-TXリピータハブのマニュアルを参照の上、ケーブル配線時の制限事項を確認してください。</p> <p>推奨されている長さ以下となるようケーブル長を調整してください。</p> <p>接続先機器のネットワークカード上で自己診断テストを行ってみてください。</p>
ネットワークと接続できない。	<p>ケーブルの種類が間違っているか、ケーブルが不良である可能性あり。</p> <p>ストレートケーブルを使用すべき環境でクロスケーブルを使用している、またはその逆を行っている。</p> <p>ケーブル不良。</p> <p>VLANが正常に設定されていない。</p> <p>ポートが別々のVLANに設定されているため互いに通信できない。</p>	<p>ネットワークと接続できない</p> <p>付録Aの「コネクタとピンアサインについて」を参照の上、クロスケーブル・ストレートケーブルそれぞれの正しい使用方法を確認してください。</p> <p>テスト済みの良品ケーブルと交換してください。</p> <p>接続を行う2つのポートが同じVLANのものであることを確認してください。本ガイド5-3内の「VLANパースペクティブ」を確認の上、各VLAN上のポートをリストしてみてください。</p>

症 状	考えられる原因	対 応
自己診断(Diagnostic)LEDが点滅する。	ソフトウェア側の問題である可能性があります。	本体のシリアルポートにモニターを接続し、diagnostic console (自己診断コンソール)を表示してください。本ガイド第5章「ソフトウェアのアップグレード」を参照の上、ソフトウェアの更新を行ってください。
管理コンソール ( Management Console ) にアクセスできない。	設定上に問題がある。  ボーレートが正しく設定されていない。	本ガイド第5章「ソフトウェアのアップグレード」を参照の上、スイッチ・コンソール管理(プログラム)を使って本製品の設定をリセットしてください。  スイッチ・コンソール管理プログラムを使用して、シリアルポートのパラメータを工場出荷時のデフォルト状態に戻してください。
Webを利用した設定時にAdminでログオンしているにも関わらずDeviceManagerなどの全ての機能にアクセスする事が出来ない。	使用されているブラウザがIEの場合Javaセキュリティを設定する必要があります。	付録Cブラウザ設定を参照してください。

### 11-3 スイッチ管理コンソール ( Switch Management Console ) の復旧手順

スイッチ管理コンソールでは以下の作業を行うことができます。

- ・ソフトウェアによる誤動作から回復する  
スイッチソフトウェアに問題が見られた場合は、第5章の「ソフトウェアのアップグレード」を参照の上ソフトウェアを更新してください。
- ・本製品上の設定を工場出荷時状態に戻す  
現在の設定で本製品が正常に動作しない場合は、第5章「工場出荷状態に戻す」を参照の上、本製品の設定をいったん初期状態に戻してください。
- ・管理コンソールインターフェースのRS-232パラメータを工場出荷状態に戻す  
詳細については第5章の「コンソールのボーレートを変更する」を参照してください。

目的に合わせて、上記いずれかの方法でスイッチ管理コンソールへアクセスしてください。

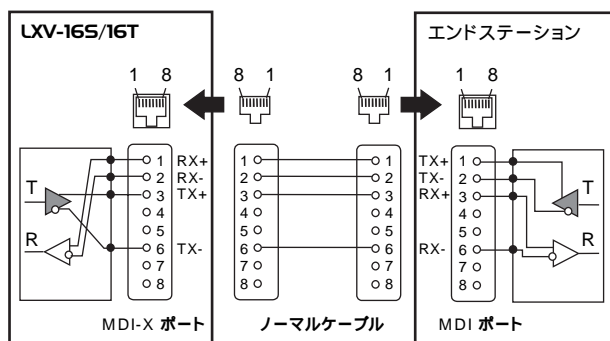
### ノーマル<->アップリンクポート間の接続：

エンドステーション( PC )内のネットワークアダプタは、通常アップリンクポートを備えています。このため本製品では、直接PCとストレートケーブルで接続できるようにノーマルポートを搭載しています。

#### ⚠ 注意

MDI: Media Dependent Interfaceの略で、IEEE規格によって定められているUTP(非シールドツイストペア)ケーブル用インターフェースです。

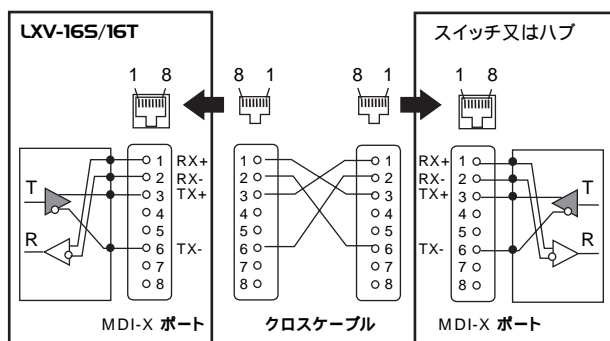
MDI-X: MDI: Media Dependent Interfaceの略で、IEEE規格によって定められているUTP(非シールドツイストペア)ケーブル用インターフェース。Xは「クロスオーバー」を指します。



図A-1 ノーマル<->アップリンクポート間のケーブル接続

### ノーマル<->ノーマルポート間の接続：

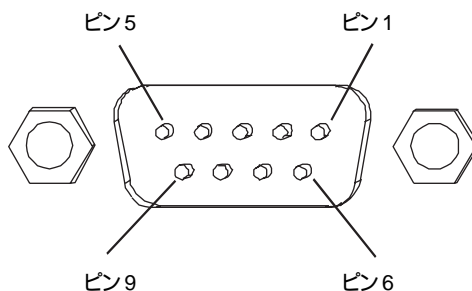
スイッチやハブ製品上の大半のポートはノーマルポートですが、クロスケーブルを使用して本製品と他ハブ製品とを接続する必要がある場合ノーマルポートとノーマルポートを接続してください。ただし、二台間のどちらかでアップリンクポートが使用可能な場合はストレートケーブルをお使いください。



図A-2 ノーマル<->ノーマルポート間のケーブル接続

### シリアルRS-232コネクタのピンアサイン：

シリアルRS-232コネクタは9ピンメスD-Subコネクタとなっています。また表A-1はピンアサインを示しています。DSRとCTSの各信号出力端子は互いに接続されません。また、CD、DTR、RTSおよびRI信号入力端子は使用されていません。当コネクタは、管理ステーション(PCまたは端末)側から直接ストレートケーブルを使って本製品に接続できるようになっています。



図A-3 DB-9 サービスポート・コネクタ

表A-1 シリアルコネクタのピンアサイン

ピン	シグナル
1	CD
2	TXD
3	RXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI
Shell	-

### LXV-16S/T 製品仕様

最大ポート数	: 16
ポート(100BASE-TX)	: 14
ポート(100BASE-FX/TX MI拡張用)	: 最大2ポートまで拡張可能
オートネゴシエーション(NWAY)	: 全ポート
LEDインディケータ	: Speed, Duplex, Activity, Diagnostic, FAN
スイッチング方式	: セーフ・カットスルー、ストア・アンド・フォワード
スイッチングアーキテクチャ	: シェアードメモリ方式
スイッチングバス速度	: 2Gbps
フィルタ速度	: 各ポートとも148,800/秒
パケットバッファ容量	: 4MB
フローコントロール(半二重)	: バックプレッシャー
フローコントロール(全二重)	: IEEE 802.3x
Macアドレス	: 8K
最大VLANグループ数	: 32個までのポートベースVLANを構築可(IEEE 802.1QVLAN)
プライオリティ対応	: 4-Level(IEEE 802.1p準拠)
RMON	: 4グループ
SNMP	: 対応
スバニングツリー	: 対応
ネットワーク管理	: VT100、Telnet、WebベースNMS
ファームウェア更新	: TFTP
寸法(W×D×H)	: 253.2 x 440 x 44.5 mm
重量	: 4.0kg
消費電力	: 40W
動作温度	: 0 ~ 45
動作湿度	: 35 ~ 80% (結露しないこと)
入力電圧	: 100 ~ 240VAC
入力周波数	: 50 ~ 60Hz
EMI	: FCC Class A, CE, VCCI 1
安全規格	: cUL

# 付録 C

## ブラウザ設定

### C-1 JAVAセキュリティ設定

Javaアプレットには以下の3つのセキュリティ・レベルがあります。

- Level 1 : リモート・ソースホスト (Javaアプレットの送信元) からファイルアクセスの権限を制限します。ローカルホスト (Javaアプレットを実際に実行するホスト) や、他のホストからのアクセスは禁止されます。
- Level 2 : リモート・ソースホストからネットワークへのI/O入出力の制限を行います。他ホストとの通信は禁止されます。
- Level 3 : ローカルホストでのデーモンソケット機能は禁止されます。又、他ホストからパケットを受信することも禁止されます。

#### PCI Smart ViewとJavaセキュリティレベルについて :

PCI Smart Viewは、Basic Management (基本管理) および Advanced Management (詳細管理) 機能を搭載しています。Basic ManagementはJavaセキュリティレベル1および2が適用されます。またAdvanced ManagementはJavaセキュリティレベル3が適用されます。

### C-2 JDK1.1 準拠Webブラウザについて

本製品では、JDK1.1に準拠しているMicrosoft Internet Explorer 4.0およびNetscape Communicator 4.05以降のバージョンを使用してWebベースのマネージメントを行う事が可能です。Microsoft Internet Explorerを使用される場合は、予めJavaセキュリティの設定が必要になります。以下のステップを参照してください。

#### \* Netscape Communicator

- ・デフォルトでJava L1/L2/L3セキュリティを提供
- ・ユーザー側でのセキュリティ設定は不可

#### \* Microsoft Internet Explorer

- ・デフォルトでJava L1セキュリティを提供
- ・ユーザー側でJava L2/L3設定が可能



4. 「Javaカスタム設定」ボタンをクリックして表示されたウィンドウから「権限の編集」タブを選択してください。



5. 「未署名のコンテンツの実行」の下にある「有効」ラジオボタンをクリックしてください。「OK」ボタンをクリックして幾つかのウィンドウを終了しIEのメインウィンドウに戻ってください。



これでJavaセキュリティの設定は、完了です。



### ブリッジ：

二つ以上のLANを接続するための機器です。MAC(メディアアクセスコントロール)レイヤー2で動作し、異なるLAN間でデータパケットの確認および転送を行います。ほとんどのブリッジがCPUとソフトウェアを使ってデータのチェックおよび転送機能を行っています。

### ハブ：

スター型ネットワークポロジ内の中心に位置する機器で、信号を増幅または再送することによりネットワークを延長したり、より多くのPCと接続してネットワークを拡張したりします。例えば、一般的にハブは8、12もしくは16個のRJ-45ポートを備えており、その各ポートをPCやワークステーション、またサーバと接続します。またハブのBNCポートを同軸ケーブルと接続することによりネットワークの延長が可能になります。

### JAVA：

クライアント-サーバのプログラミング分野上の問題を解決するため作成されたインターネット上でのプログラムに最適なネットワークプログラム言語です。Javaセキュリティ機能は、Netscape Communicator 4.5以降、またMicrosoft Explorer 4.0以降といった最新のブラウザに組み込まれています。

### JAVAベースのネットワーク管理システム：

JAVAアプレットを使用したネットワーク管理機能です。ネットワーク管理ソフトウェアはJAVA言語で作成され、ネットワーク機器(ハブ、LANスイッチ等)内に格納されています。ユーザはWebブラウザでネットワークを管理することが可能でWebサーバをブラウズする感覚で簡単にネットワーク管理を行う事が出来ます。

### ネットワークインターフェースカード(NIC)：

他のPCとの通信用として、各ネットワークステーション(PC、ワークステーション、サーバ)本体内にインストールされている回路基盤です。使用するコンピュータによって、NICのバスはISA、PCI、EISA、MCA、S-バスなど様々な種類が存在します。

### ネットワーク管理：

ネットワークを制御し機能を管理することです。ネットワーク管理は、1:耐故障管理、2:ユーザーアカウント管理、3:設定管理、4:性能の維持・管理および5:セキュリティ管理のすべてを実行出来なければいけません。

### RIP：

RIPは内部ゲートウェイプロトコル(Interior Gateway Protocol= IGP)とも呼ばれるルーティングプロトコルで、ただ一人の管理者や技術者により制御される独立ネットワーク(autonomous network)などで使用されます。

### RMON：

ネットワークの性能、エラーおよび他のサマリー情報などを監視する機能です。RMON機能はネットワーク機器(ハブ、LANスイッチ等)やPCなどのステーションに対して実行できるようになっています。

### ルータ：

ネットワークレイヤー(レイヤー3)で動作する機器で、類似した、もしくは異なるネットワーク間のデータをルーティングします。ルータはネットワークプロトコルとアドレス(IP、IPX)を認識する事が出来るため、ブリッジやLANスイッチと比べ高性能になっています。

### SNMP：

インターネットおよびUPP/IPベースのネットワークの管理を行うための標準プロトコルです。

### Telnet：

端末とホストマシン間で汎用の双方向通信を提供します。端末上の操作でホストマシンにアクセスし作業が行えるため、端末側では、ローカルで作業を行っている場合と同様の操作が可能です。

**VLAN:**

ブリッジの(物理的)インフラストラクチャー内で、各ステーション(PC)の論理的グループ化を行います。VLANはブロードキャストドメインを制限することが可能でVLANによるPCのグループ化は物理的にハードウェア上の制限を受けないため、簡単にダイナミックなネットワーク構築を行う事が出来ます。

**ブロードキャスト:**

全てのネットワーク機器に対して同時に同じデータを転送する方式です。

機能	: 初期設定値
ポート状態	: 全てのポートが使用可能
オートネゴシエーション	: ON
ユーザアカウント	: adminまたは、guest(パスワードは、設定されていません。)
コンソールポート初期設定	: ポーレート自動認識、データ長8ビット、ストップビット1、パリティチェック無し、
	ハンドシェイク無し
HTTPサーバ	: ON
SNMPリードコミュニティネーム	: public
SNMPライトコミュニティネーム	: rmon,vlan,admin
RMON統計機能	: 全てのポートで可能
VLAN機能	: デフォルトで一つのVLANグループが作成されています。全てのポートは、デフォルトのVLANグループに所属しています。
802.1Qタグ	: デフォルトのVLANグループ上の全てのパケットには、タグは、付加されません。
LinkType	: Acsses
802.1P優先順位	: 優先設定されたタグが付加してあるパケットを受け取った場合は、自動的に認識します。
スパンニングツリープロトコル機能	: 使用しない
フォワーディングデータベースのエイジング時間	: 300秒
スイッチングモード	: 全てのポートがストアアンドフォワードに設定されています。
フローコントロール	: 全てのポートで使用しない。
Telnet サーバ	: ON



技術的なご質問、バージョンアップ等のお問い合わせは  
お気軽に下記へご連絡ください。

なお「ユーザー登録はがき」をご返送またはホームページにて  
ユーザー登録をおこなっていただいていない場合には、  
一切サポートは受けられませんのでご注意ください。

フリーダイヤル：0120-415977

FAX：03-3256-9207

受付時間

月曜日～金曜日(祭日は除く)

10:00～12:00・13:00～17:00

ご質問の受付やドライバのアップデートを  
下記wwwサーバで行なっておりますのでご利用ください。

<http://www.planex.co.jp/>

E-MAIL: [info-planex@planex.co.jp](mailto:info-planex@planex.co.jp)

**プラネックスコミュニケーションズ株式会社**

# 質 問 票

技術的なご質問は、この2ページをコピーして必要事項をご記入の上、下記FAX番号へお送りください。  
プラネックスコミュニケーションズ テクニカルサポート担当 行  
FAX : 03-3256-9207

送信日 : \_\_\_\_\_

会社名			
部署名			
名 前			
電 話		F A X	
E-MAIL			

製品名	LAYER 3 MANAGEMENT SWITCH
型番 Product No.	LXV-16S/16T
製造番号 Serialt No.	

INTERFACE CARD	メーカー	
	型番	

ソフトウェア	ネットワークOS	バージョン
	OS	バージョン

ご使用のパソコンについて	メーカー			
	型番			
	その他使用中のカード ( SCSI / Sound Card 等 )		IRQ	I/O ADDR

[illegible]

# 保証規定

この製品は、厳密な検査に合格したものです。保証期間内に、お客様の正常なご使用状態の元で万一故障した場合には、本保証規定に従い無償で修理をさせていただきます。

ご購入後 1 ヶ月以内に発生した故障については初期不良交換対象となります。1 ヶ月を過ぎた場合は修理扱いとさせていただきますのでご了承ください。なお、弊社はセンドバック方式をとらせていただいております。

故障の場合には、製品をお客様送料ご負担にて郵送していただき、弊社まで修理をご依頼ください。

ただし、次のような場合には保証期間内においても、有償修理となります。

1. ユーザー登録を行っていない場合
2. 購入日が明記されていない場合
3. 取扱上の誤りによる故障及び損傷、不当な修理や改造などをされた場合
4. お買い上げ後の移動、落下または郵送などにより故障、損傷が生じた場合
5. 火災、天災、地変、ガス害、または異常電圧により故障、損傷が生じた場合

保証書は、日本国内においてのみ有効です。

保証期間は、製品お買い上げ日より算定いたします。

保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。

# 保証書

保証期間 Warranty	西暦                      年                      月                      日より 3 年間		
製品名	LAYER 3 MANAGEMENT SWITCH		
型番 Product No.	LXV-16S/16T	製造番号 Serialt No.	

個人使用      法人使用（チェックしてください。） 個人でご使用の場合には、個人名、および住所以降の欄にのみご記入ください。		
フリガナ		
会社名 （個人名）		
部課名		
フリガナ		
担当者名		
フリガナ		
住 所	□□□-□□□□	
電 話		F A X
E-MAIL		
購入店 所在地		

プラネックスコミュニケーションズ株式会社



# ユーザー登録について

この度は弊社製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。弊社では製品をお買い上げいただいたお客様にユーザー登録をお願いしております。ユーザー登録を行っていただいたお客様には新製品情報、バージョンアップ情報、キャンペーン情報等さまざまな情報を提供させていただきます。また、製品の故障等でユーザーサポートをお受けになるにはお客様のユーザー登録が必要となります。ぜひユーザー登録を行ってくださいますようお願いいたします。

ユーザー登録は下記弊社インターネットホームページ上で受け付けております。ホームページ上でユーザー登録を行って戴いたお客様には抽選でプレゼントを差し上げております。ぜひホームページ上のユーザー登録をご利用くださいますようお願いいたします。

<http://www.planex.co.jp/>

インターネットをご使用になれないお客様は、同封のユーザー登録はがきに必要な事項をご記入の上、弊社宛にご返送ください。インターネット上でユーザー登録をされたお客様は、ユーザー登録はがきをご返送いただく必要はありません。

## <ユーザー登録書の記入方法>

ユーザー登録書をご記入いただく場合には、以下の事項を参考にしてください。

“製造番号”には、パッケージ側面に貼られているバーコードシールの“S/N”または商品裏側に記されている内容をご記入ください。

ユーザー登録書の表面の使用環境を忘れずに必ずご記入ください。サポート時の参考情報とさせていただきます。

