

100M Intelligent 光 SW-HUB
DN5107E

取扱説明書
(ソフトウェア)

2014 年 4 月 15 日 (第 2.0 版)

大電株式会社
ネットワーク機器部

目次

1. はじめに	4
1.1. 特徴	4
1.2. 自己診断	5
1.2.1. ターミナルソフトの設定	5
2. 基本操作	6
2.1. コマンド	6
2.1.1. ユーザレベル	6
2.1.2. 入力可能な文字種別	6
2.1.3. 入力の編集・支援キー	6
2.1.4. コマンド一覧	7
2.1.5. コマンドの変換候補表示	9
2.1.6. 表示制御	10
2.2. ログイン機能	11
2.2.1. 認証	11
2.2.2. 初期設定	12
2.3. ログアウト機能	13
2.3.1. 通常ログアウト	13
2.3.2. オートログアウト	13
2.4. IP アドレス設定	14
2.5. ユーザアカウント	15
2.5.1. ユーザアカウント作成	15
2.5.2. ログインパスワード変更	16
2.6. ファイルの操作	17
2.6.1. ファイルの種類	17
2.6.2. 装置設定ファイル	18
2.6.3. 履歴情報ファイル	30
2.6.4. ファームウェアファイル	30
2.7. 装置情報の保存	31
2.8. 装置の再起動	32
2.9. 装置のリセット	35
2.10. 工場出荷時設定起動	36
2.11. SNMP による管理	37
2.11.1. SNMP コミュニティの設定	38
2.11.2. SNMP マネージャの設定	39
2.11.3. 各トラップの許可/禁止の設定	40
2.11.4. トラップ送信先ホストの設定	43
2.11.5. システムの名前/設定場所/連絡先の設定	44
2.12. Ping・ユニキャストフラッディング防止機能	45
2.13. Telnet クライアント機能	47
2.14. 履歴情報機能	48
2.15. syslog 送出機能	53
2.16. 時計機能	56
3. スイッチの機能	57

3.1. エージングタイムの設定	57
3.2. インターフェイスの設定	58
3.2.1. ポート閉塞の設定	61
3.2.2. フロー制御の設定	61
3.2.3. イングレスフィルタの設定	61
3.2.4. 通信モードの設定	62
3.2.5. コンボポートのメディア設定	62
3.2.6. 付加プライオリティ設定	63
3.2.7. 受信最大パケット長制限の設定	63
3.2.8. Auto-MDIX の設定	63
3.2.9. リンクアップ時のトラフィック転送抑制機能の設定	64
3.2.10. 送信トラフィック変化監視機能の設定	64
3.2.11. インターフェイスの設定表示	65
3.3. MAC アドレステーブルの表示	66
3.4. VLAN の設定	67
3.4.1. ポートベース VLAN の設定	69
3.4.2. 802.1Q タグ VLAN の設定	71
3.4.3. マルチプル VLAN の設定	74
3.5. 優先制御の設定	77
3.5.1. 高優先順方式の設定	79
3.5.2. ラウンドロビン方式の設定	80
3.6. QoS フィルタの設定	81
3.7. ストーム制御機能の設定	85
3.8. 送受信パケットのレート制御機能の設定	87
3.9. 本装置宛てのパケットのフィルタ機能の設定	89
3.10. スパニングツリーの設定	90
3.11. MRP の設定	96
3.12. ミラーリングの設定	102
3.13. IGMP スヌーピングの設定	104
3.14. マルチキャストフィルタの設定	106
3.15. SNTP の設定	107
3.16. LLDP の設定	110
3.17. ポートランキングの設定	116
3.18. ループ検知機能の設定	118
3.19. アドレスラーニング無効化機能の設定	121
4. ステータス表示機能	122
5. SFP 監視機能	123
5.1. 状態表示機能	123
5.2. 指定 SFP 機種以外の通信禁止機能	125
6. MIB 表示機能	127
7. 設定情報の一括表示機能	128
8. 解析用ログ情報の一括表示機能	131
9. ARP テーブル表示／消去機能	132
10. ロータリ設定スイッチによる Config 設定機能	134
11. シリアルポート	137

1 2.	コマンド索引	138
1 3.	問合せ先	139

1. はじめに

本書は、「100M Intelligent SW-HUB (DN5107E)」について記述します。

ファームウェアバージョンは 2.**に対応しています。

1.1. 特徴

- ☐ 1ポートのSFPポート(100BASE-FX対応SFP)、5ポートのメタルポート(10/100BASE-TX)、及び3ポートのコンボポート(100BASE-FX対応SFP or 10/100BASE-TX対応メタルポートとして使用可能)を搭載
- ☐ ストア & フォワードのスイッチング方式
- ☐ 最大2,000個のMAC アドレスを学習可能
- ☐ MACアドレス学習時間が設定可能
- ☐ 最大パケット長が設定可能
- ☐ ポート毎に通信モード、Auto-MDIX有効/無効が設定可能
- ☐ HOLブロッキング防止機能
- ☐ フローコントロール機能
- ☐ ポートVLAN機能
- ☐ タグVLAN機能
- ☐ マルチプルVLAN機能
- ☐ ポートミラーリング機能
- ☐ QoS機能
- ☐ QoSフィルタ機能
- ☐ RSTP機能 / RSTP多段接続モード機能
- ☐ MRP機能
- ☐ IGMPスヌーピング機能(IGMPv2サポート)
- ☐ SNMP機能(バージョン4)
- ☐ syslog機能
- ☐ LLDP機能
- ☐ 送受信パケットのレート制御機能
- ☐ ストーム制御機能
- ☐ ユニキャストフラッディング防止機能
- ☐ 本装置宛てパケットのフィルタリング機能
- ☐ SNMPエージェント機能(SNMPv1/v2cサポート)
- ☐ SFPインターフェイス監視機能
- ☐ RS232CやTelnetで接続しているコンソールからのアクセスが可能
- ☐ Telnetクライアント機能
- ☐ FTP によるソフトウェア、ログファイルのダウンロードが可能
- ☐ FTP による設定ファイルのダウンロード/アップロードが可能
- ☐ 最大3,000件の履歴情報の取得が可能
- ☐ Ping送信、および、Ping応答監視機能
- ☐ リンクアップ時のトラフィック転送抑制機能
- ☐ ポートランキング機能
- ☐ 前面のロータリ設定スイッチによるConfig設定機能
- ☐ パラレル信号管理機能(パラレルポート搭載機種のみ)
- ☐ パラレル出力による状態変化通知機能 (パラレルポート搭載機種のみ)
- ☐ パラレル入力によるブートファイル選択機能 (パラレルポート搭載機種のみ)

1.2. 自己診断

本装置は電源投入後、自己診断を自動的に行います。

自己診断で異常を発見した場合には、コンソールにエラーメッセージを表示します。

※ 注意事項

エラーメッセージが表示された場合は本装置に何らかの異常が発生している状態です。お問い合わせ先までご連絡下さい。

表 1.1 自己診断項目一覧表

番号	診断名	診断項目
1	ブート用 FLASH ROM テスト	R/R compare テスト
2	SDRAM テスト	W/R Verify テスト
3	CPLD アクセステスト	CPLD レジスタ W/R テスト
4	SWITCH LSI アクセステスト	SWITCH LSI レジスタ W/R テスト
5	PHY LSI アクセステスト	PHY LSI レジスタ W/R テスト
6	SWITCH LSI ループバックテスト	SWITCH LSI 内部ループバックテスト

1.2.1. ターミナルソフトの設定

本装置では、シリアルコンソールポートを使用して装置オペレーションを行うことが可能です。

表 1.2 にシリアル通信設定を示します。

表 1.2 シリアルコンソールポート設定

通信速度 bit/sec	データビット	パリティ	ストップビット	フロー制御
9600	8	なし	1	なし

※ 接続は Cisco 社 SW-HUB 用のコンソールケーブルが使用可能です。

端末エミュレーションの設定が出来る場合は「VT-100」を選んで下さい。Windows™ の「Telnet」コマンドのデフォルトは「VT-100」の漢字モードになっています。

シリアルポートを使う場合は「HyperTerminal™」などの端末エミュレーションソフトを起動して接続して下さい。エミュレーションソフトの設定は以下の表 1.3 を参考にして下さい。

なお設定操作の画面には漢字が表示されますが、入力は全て「半角」で行います。

表 1.3 端末エミュレーション設定

項目	設定
制御コード	VT-100
文字コード(8bit)	ASCII
漢字コード	Shift-JIS
ローカルエコー	なし
改行コード	CR+LF
バックスペースコード	Ctrl+H

2. 基本操作

2.1. コマンド

2.1.1. ユーザレベル

本装置には以下の2つのユーザレベルがあり、ユーザレベルによってコマンドによるアクセス権限が異なります。

- ・ユーザモード(U) : 装置情報の表示のみ。
- ・スーパーユーザモード(SU) : 装置情報の設定／表示／保存。装置のリポート。

ユーザモードは、同時に2ユーザまでアクセスでき、スーパーユーザモードは1ユーザのみとなります。

(合わせて最大3ユーザまで同時アクセス可能)

表 2.1 動作モード一覧

ユーザレベル	アクセスの権限	最大ユーザ数	プロンプト
ユーザモード	装置情報の表示のみ。	2	FSW>
スーパーユーザモード	装置情報の設定／表示／保存。 装置のリポート。 FTPサーバへのログイン。	1	FSW#








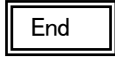
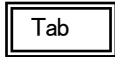

2.1.2. 入力可能な文字種別

入力可能な文字を以下に示します。

- ・英数字 : “0～9”、“a～z”、“A～Z”
- ・空白 : スペース
- ・ASCII 文字 : 0x20～0x7e の全て

2.1.3. 入力の編集・支援キー

入力の編集・支援機能を以下に示します。

- ・カーソルの左右移動(左／右) :  / 
- ・コマンド履歴表示(前／後) :  / 
- ・カーソル位置の左1文字を削除 : 
- ・カーソル位置の右1文字を削除 : 
- ・カーソル位置を先頭に移動 : 
- ・カーソル位置を最後に移動 : 
- ・選択・変換候補表示機能 :  / 

2.1.4. コマンド一覧

本装置のコマンド一覧を表 2.2 に示します。

各ユーザレベルによって、アクセスの権限が異なります。

<アクセスの権限>

○:コマンド実行可

△:表示のみ可

×:コマンド実行不可

表2.2 コマンド一覧

No	コマンド	機能	U	SU
1	access	自局宛て/パケットフィルタの設定・表示を行います。(隠しコマンド)	△	○
2	agingtime	エージングタイムの設定・表示を行います。	△	○
3	arpable	ARP テーブルの設定・表示を行います。	△	○
4	autologout	ログアウトタイムおよび ON/OFF の設定を行います。	△	○
5	cfgfile	設定ファイルの操作・表示、パラレルポートの割当てを行います。	△	○
6	config-sw	設定スイッチの有効/無効設定・表示を行います。	△	○
7	date	時刻情報の設定・表示を行います。	△	○
8	defconfig	装置設定情報を工場出荷値に戻します。	×	○
9	help	コマンド一覧・コマンドヘルプ表示を行います。	○	○
10	igmpstat	IGMP スヌーピングパラメータの設定・表示を行います。	△	○
11	ipconfig	IP 設定・表示を行います。	△	○
12	learn-disable	アドレスラーニング無効化の設定・表示を行います。	△	○
13	lldp	LLDP の設定・表示を行いません。	△	○
14	log	履歴情報の表示・クリアを行います。	△	○
15	logout	ログアウトします。	○	○
16	loop-detect	Loop 検知機能の設定・表示を行います。	○	○
17	mactable	MAC アドレステーブル情報を表示します。	○	○
18	mib	MIB 情報の表示・クリアを行います。	○	○
19	mirror	ミラーリング機能の設定・表示を行います。	△	○
20	more	一度に表示する最大行数の設定・表示を行います。	△	○
21	mrpconfig	MRP 機能の有効/無効およびパラメータの設定を行います。	×	○
22	mrpstat	MRP ステータス情報を表示します。	○	○
23	parallel	パラレルポートの設定・表示を行います。(パラレルポート搭載機種のみ)	△	○
24	passwd	ログイン中ユーザのパスワードの再設定を行います。	○	○
25	ping	Ping 送信/ユニキャストフラッディング防止機能の設定・表示を行います。	×	○
26	portconfig	ポートの設定・表示を行います。	△	○
27	port-trunking	ポートトラッキング機能の設定・表示を行います。	△	○
28	qos	優先制御機能の設定・表示を行います。	△	○
29	qosfilter	フィルタリング機能の設定・表示を行います。	△	○
30	rate-control	送受信パケットのレート制御機能の設定・表示を行います。	△	○
31	reboot	再起動(ソフトリセット)を行います。	×	○
32	reset	再起動(ハードリセット)を行います。	×	○
33	runconfig	本装置の設定情報の一括表示を行います。	○	○

34	save	システム情報のセーブを行います。	×	○
35	sfplimit	SFP の通信禁止機能の設定・表示を行います。(隠しコマンド)	△	○
36	sfpstat	SFP の情報を表示します。	△	○
37	snmpcommunity	SNMP コミュニティ名の設定・表示を行います。	△	○
38	snmpmanager	SNMP マネージャホストの設定・表示を行います。	△	○
39	snmpsystem	MIB-II の System グループパラメータの設定を行います。	×	○
40	sntp	SNTP 機能/パラメータの設定・表示を行います。	△	○
41	staticmulticast	マルチキャストフィルタリングの設定・表示を行います。	△	○
42	status	本装置の温度状態およびポートステータス情報等を表示します。	○	○
43	storm-control	ストーム制御機能の設定・表示を行います。	△	○
44	stpbrconfig	STP 機能の有効／無効およびブリッジパラメータの設定を行います。	×	○
45	stpifconfig	STP 機能のポートパラメータの設定を行います。	×	○
46	stpstat	STP ステータス情報を表示します。	○	○
47	support	解析用ログ情報の一括表示を行います。	○	○
48	syslog	syslog 機能/パラメータの設定・表示を行います。	△	○
49	telnet	Telnet Client として他のホストと接続します。	×	○
50	threshold	電圧、または温度の閾値の設定・表示を行います。	△	○
51	trapconfig	指定されたトラップ出力の許可／禁止の設定・表示を行います。	△	○
52	trapipconfig	トラップ出力先ホストの IP アドレスの設定・表示を行います。	△	○
53	user	ユーザの追加・削除・表示を行います。	△	○
54	version	ファームウェアのバージョンおよび MAC アドレス情報を表示します。	○	○
55	vlan	VLAN グループの設定・表示を行います。	△	○

ユーザモードで本装置の設定変更を行うと以下のようなエラーメッセージが表示され、コマンドは無視されます。

```
FSW>ipconfig gateway 192.168.1.1
実行権がありません。
```

2.1.5. コマンドの変換候補表示

コマンド入力の途中で「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押す事で、入力途中から続くコマンドもしくはオプションの候補が表示されます。

例えば、snmpsystemコマンドを使用してMIB-IIのシステムグループのシステム名を「FSW」に変更する場合、「s」のみ入力して「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押すと以下ようになります。

FSW#s	<①「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押す
save	<②変換候補が表示されます
sfpstat	<
snmpcommunity	<
snmpmanager	<
snmpsystem	<
sntp	<
staticmulticast	<
status	<
storm-control	<
stpbrconfig	<
stpifconfig	<
stpmstconfig	<
stppvstconfig	<
stpstat	<
support	<
syslog	<
FSW#s	

「s」だけではコマンドが認識されず、「s」で始まるコマンド候補が一覧されます。

この場合、最低「snmps」まで入力し、「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押すと「snmpsystem」まで自動で変換されます。

(「snmps」に続くオプションを入力するための空白を入力した時点で変換が行われるため、意図的に「TAB」キーを入力する必要はありません。)

snmpsystem コマンドの場合、「snmpsystem」に続くオプションが「sysname」と「syslocation」と「syscontact」がありますので、「snmpsystem」+ 空白を入力し、その後「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押すと以下のように選択候補が表示されます。

FSW#snmpsystem	<①「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押す
sysname	<②選択候補が表示されます
syslocation	<
syscontact	<
FSW#snmpsystem	

「sysname」オプションを指定したい場合には、最低「sysn」まで入力し、「TAB」キーまたは「SPACE」キーを押して下さい。「sysn」が「sysname」に変換されますので、続けて「FSW」+ リターンキーを入力しコマンドを実行します。

FSW#snmpsystem sysname FSW
完了しました。

2.1.6. 表示制御

表示文字列が多く上に流れてしまうのを防ぐために、一度に表示する行数を制御する機能があります。

一度に表示する行数の設定を行う場合は、more コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
more { < line_count > | off }  
more -a
```

[説明]

一度に表示する最大行数の設定・表示を行います。

[引数]

-a : 表示

line_count : 最大行数(1-1000)

[備考]

デフォルト: 24 行

「off」に設定すると more 機能が無効となります。

例として、一度に表示する行数を「40」に設定します。

なお、一度に表示する行数を表示して確認することができます。

```
FSW#more 40  
完了しました。  
  
FSW#more -a  
more control line count = 40
```

2.2. ログイン機能

2.2.1. 認証

本装置は、ログインアカウントとパスワードにより認証を行います。

ログインアカウントが不正の場合は、再度ログインアカウント入力待ちプロンプトを表示します。

パスワードが不正な場合、エラーメッセージを表示し、再度ログインアカウント入力待ちプロンプトを表示します。

本装置は、シリアルまたは Telnet 経由でアクセスした場合に、以下のようなログイン画面が表示されます。

登録済みのユーザ名でログインして下さい。

パスワードを設定していないユーザ名でログインする場合は、パスワード入力待ちプロンプトが表示されている状態でリターンキーを入力して下さい。

FastEthernetSW Firmware X.XX (20XX/XX/XX)	<①ファームウェアバージョン表示
login : test	<②ログイン名入力
Password : ****	<③パスワード入力
FSW#	

※ ログインアカウント又はパスワードを忘れた場合の復旧方法

ユーザ名 : 「User_Init」、パスワード : 「Init_Pass」を入力すると、全てのアカウントがクリアされ、初期設定の入力モードに入ります。(装置情報は残ります)

2.2.2. 初期設定

本装置はユーザ名／パスワード情報がクリアされると、初期設定の入力モードに入ります。
ここで、登録するユーザのユーザレベルはスーパーユーザモードとして登録されます。

<初回起動例>

username? : test	<①ユーザ名登録
Password? : ****	<②パスワード登録
Password (Re)? : ****	<③パスワード確認
FastEthernetSW Firmware X.XX (20XX/XX/XX)	<④通常のログインが開始されます。
login : test	
Password : ****	
FSW#	

①ユーザ名登録

ログインユーザ名を登録します (MAX:25 文字)。

②パスワード登録

①のユーザログイン時のパスワードを登録します (MAX:25 文字)。

パスワードを登録しない場合はリターンキーを入力して下さい。

③パスワード確認

②で登録したパスワードを、確認のため再入力します。

パスワードを登録しない場合はリターンキーを入力して下さい。

④ログイン

全て正常であれば、設定後、通常のログイン入力モードになります。

2.3. ログアウト機能

2.3.1. 通常ログアウト

本装置にログインした状態からログアウトする場合は `logout` コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

`logout`

[説明]

ログアウトします。

[備考]

本コマンドを入力する際は、最低でも「`logo`」まで入力して下さい。「`log`」までしか入力なかった場合は、変換候補機能により「`log`」コマンドと認識されてしまいます。

2.3.2. オートログアウト

本装置にログインした状態でアクセスのない状態で一定時間経過場合に、オートログアウトする機能があります。
オートログアウト時間を設定するには `autologout` コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

`autologout { < time > | off }`

`autologout -a`

[説明]

ログアウトタイマ値の設定を行います。

[引数]

`-a` : 表示

`time` : ログアウトタイマ値(範囲: 1-60)

[備考]

デフォルト: 5(分)

ログイン後、ログアウトタイマ時間内に入力が行われないと、自動的にログアウトします。

「`off`」に設定するとオートログアウト機能が無効になります。

2.4. IP アドレス設定

ipconfig コマンドを使用して、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイの設定を行って下さい。ipconfig コマンドの使用方法を以下に示します。

本装置に Telnet でログインする場合は、あらかじめコンソールターミナルからシステムに対して以下に示す設定をする必要があります。

[形式]

```
ipconfig [ ip < IP address > ]  
        [ subnet < IP address > ]  
        [ gateway < IP address > ]  
  
ipconfig -a
```

[説明]

IP 設定・表示を行います。

[引数]

ip	:	自局 IP アドレス
subnet	:	サブネットマスク
gateway	:	デフォルトゲートウェイアドレス
-a	:	表示

IP address	:	IP アドレス
------------	---	---------

[備考]

デフォルト:	自局 IP アドレス	: 192.168.1.51
	サブネットマスク	: 255.255.255.0
	ゲートウェイ	: 192.168.1.254

※ 本設定を Telnet から変更した場合は接続が切れますので、新しい IP アドレスを指定して再度接続して下さい。

例として、ipconfig コマンドを使用して IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定する方法を以下に示します。

```
FSW#ipconfig ip 192.168.1.51 subnet 255.255.255.0 gateway 192.168.1.254  
完了しました。
```

2.5. ユーザアカウント

2.5.1. ユーザアカウント作成

新しいユーザアカウントを作成する場合は、user コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
user add < user_name > { super | user }
user del < user_name >
user -a
```

[説明]

ユーザの追加・削除・表示を行います。

[引数]

add	: ユーザ登録
del	: ユーザ削除
super	: スーパーユーザで登録
user	: ユーザで登録
-a	: 表示

user_name : ユーザ名 (25 文字まで)

[備考]

ユーザの最大登録数は 8 ユーザです。
ユーザ名／パスワードの大文字・小文字は区別されます。
パスワードを入力時には * 印が表示され、パスワード自体は画面に表示されません。

例として、user コマンドを使用してユーザ名「GUEST」、パスワード「PASSWORD」でユーザ登録する方法を以下に示します。

FSW#user add GUEST user	< ユーザ名 ("GUEST") を入力します。
New Password : *****	< パスワードを入力します。
New Password (Re) : *****	< パスワードを再入力します。

注) パスワードを入力時には * 印が表示され、パスワード自体は画面に表示されません。
パスワードを登録しない場合はパスワードを入力時にリターンキーを入力して下さい。

user コマンド表示例:

FSW#user -a			
name	level	login	
test	super	*	← "*" はログイン中のユーザ名を示します。
GUEST	user		
fsw	user		

2.5.2. ログインパスワード変更

ログインパスワードを変更する場合は、passwd コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

passwd

[説明]

ログイン中ユーザのパスワードの再設定を行います。

[引数]

なし

[備考]

大文字／小文字の区別を行います。

25 文字以内の英数字です。

例として、passwd コマンドを使用してパスワードの変更を行います。

FSW#passwd

Old Password : ****

<①現在のパスワード入力

New Password : ****

<②新しいパスワード登録

New Password (again) : ****

<③新しいパスワード確認

OK.

<④変更完了

注)パスワードを入力時には * 印が表示され、パスワード自体は画面に表示されません。

パスワードを登録しない場合はパスワードを入力時にリターンキーを入力して下さい。

2.6. ファイルの操作

2.6.1. ファイルの種類

本装置は、FTP サーバを実装しています。

FTP サーバへのログインは、本装置に登録されているスーパーユーザのユーザ名／パスワードのみ可能です。

(複数ユーザログイン不可)

表 2.3 に FTP クライアントが FTP サーバからファイルの転送／取り出しが可能なファイルの一覧を示します。

表 2.3 ファイル一覧

ファイルの種類	ファイル名	拡張子	クライアントからの 転送／取り出し	内容	備考
装置設定ファイル	指定無し	.cfg	転送／取り出し	装置設定情報	本装置が保持できる装置設定ファイルは最大3つです。「cfgfile make」コマンドで作成したファイルの取り出しが可能です。 また、転送したファイルを「cfgfile set」コマンドで起動ファイルに指定することが可能です。
履歴情報ファイル	system	.log	取り出しのみ	履歴情報	本装置が保持できる履歴情報ファイルは1つです。FTP クライアントから要求があった時点での履歴情報を転送します。
ファームウェア ファイル	指定無し	.bin	転送／取り出し	ファームウェア モジュール	本装置が保持できるファームウェアファイルは1つです。 転送終了後、ファームウェアファイルを不揮発性メモリに書き込みます。

2.6.2. 装置設定ファイル

本装置は、最大 3 個まで装置情報をファイル化した装置設定ファイルを保有することができます。

システムのリブート後に保存した設定でシステムが起動するようにするために、保有している装置設定ファイルの中で起動(ブート)ファイルを指定しておく必要があります。

これらの機能はcfgfileコマンドを使用して行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
cfgfile make < filename >
cfgfile del < filename >
cfgfile set < filename >
cfgfile -a [ file < filename > ]
```

[説明]

装置設定ファイルの作成・削除・表示を行います。また、起動ファイルの指定を行います。

[引数]

make	: 装置設定ファイルの作成
del	: 装置設定ファイルの削除
set	: 起動(Boot)ファイルの指定
-a	: 表示

filename : ファイル名(8 文字まで、拡張子は「.cfg」固定)

[備考]

本装置が保持できる装置設定ファイルは最大 3 個です。

デフォルト:「default.cfg」(ユーザ名: test、ファイル内容: 工場出荷情報、起動ファイルに指定)

・ファイル名に「/」は使用できません。

(1) 装置設定ファイルの作成

装置設定ファイルの作成はcfgfile makeコマンドを使用することによって行います。

同名のファイルがすでに存在する場合は上書き保存されます。存在しない場合は新規にファイルが作成されます。

なお、作成した装置設定ファイル及び、その設定を表示して確認することができます。

装置設定ファイル「current.cfg」を作成する場合

```
FSW#cfgfile make current
  コンフィグレーションファイルをチェックします。
  コンフィグレーションファイルを保存します。
完了しました。
```

装置設定ファイルの表示

```
FSW#cfgfile -a
  Size      Filename      Boot file  Current file Parallel
-----
  6929  current.cfg
  6929  default.cfg      *          *          None
  None
```

※「Boot file」: 起動ファイル、「current file」: 現在、起動している装置設定ファイル

装置設定ファイル詳細の表示

```
FSW#cfgfile -a file current
config-sw use active
ipconfig ip 192.168.1.51
ipconfig subnet 255.255.255.0
ipconfig gateway 192.168.1.254
autologout 5
more 24
vlan mode normal
ping polling use inactive
ping poll-interval 10
ping poll-fail off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 use on
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 flow off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 infiltrer off
portconfig port combo1-3,tp1-5 tp-speed Auto
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 priority-tag off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 max-size 1536
portconfig port combo1-3,tp1-5 mdix Auto
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 late-flood on 3
portconfig port combo1-3 media auto-detect
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 tx-monitor off
port-trunking use inactive
qos use inactive
qos policy weight
qos assign 1st 6-7 2nd 4-5 3rd 0,3 4th 1-2
agingtime 304
mirror use inactive
mirror dport tp5
access disable
parallel output 1-3 high
snmp use inactive
```

```
sntp use inactive
sntp mode multicast
sntp interval 64
sntp delay-time 0
sntp adjust-range 0
sntp server 0.0.0.0
sntp stratum 0
syslog level 7
syslog facility 23
syslog severity system 4
syslog severity port 3
syslog severity parallel 3
syslog severity power 3
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 mode disable
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add macphy
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add maxframe
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add med
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add mngaddr
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add portvlan
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add portdescr
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add syscap
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add sysdescr
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add sysname
lldp chassisid macaddr
lldp portid ifname
lldp holdtime 4
lldp txinterval 30
lldp fastinit 4
lldp reinit 2
storm-control port opt1,combo1-3,tp1-5 use inactive
storm-control port combo1 action linkdown timeout 300
storm-control port combo2 action linkdown timeout 300
storm-control port combo3 action linkdown timeout 300
storm-control port tp1 action linkdown timeout 300
storm-control port tp2 action linkdown timeout 300
storm-control port tp3 action linkdown timeout 300
storm-control port tp4 action linkdown timeout 300
storm-control port tp5 action linkdown timeout 300
storm-control port opt1 action linkdown timeout 300
rate-control port opt1,combo1-3,tp1-5 egress nolimit
rate-control port opt1,combo1-3,tp1-5 ingress nolimit
arptable timeout 600
loop-detect port OPT1,COMB01-3,TP1-5 use inactive
loop-detect port OPT1 action linkdown timeout 30
loop-detect port COMB01 action linkdown timeout 30
loop-detect port COMB02 action linkdown timeout 30
loop-detect port COMB03 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP1 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP2 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP3 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP4 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP5 action linkdown timeout 30
loop-detect interval 1
learn-disable off
trapconfig cold disable
trapconfig warm disable
```

```

trapconfig authfail disable
trapconfig loginfail disable
trapconfig passchange disable
trapconfig ipchange disable
trapconfig maskchange disable
trapconfig gatewaychange disable
trapconfig managerchange disable
trapconfig linkchange disable
trapconfig configchange disable
trapconfig topochange disable
trapconfig sfpmount disable
trapconfig sfptmp disable
trapconfig sfpvcc disable
trapconfig sfpbias disable
trapconfig sfptxpw disable
trapconfig sfprxpwr disable
trapconfig ping-fail disable
trapconfig ping-ok disable
trapconfig stormcontrol disable
trapconfig loop-detect disable
trapconfig lldpv1 disable
trapconfig lldpv2 disable
trapconfig lldpmed disable
trapconfig mrp-ringchange disable
trapconfig parallel 1 disable
trapconfig parallel 2 disable
trapconfig parallel 3 disable
trapconfig power 1 disable
trapconfig power 2 disable
stpbrconfig use active version rstp bridgepri 32768 hello 2 maxage 20 fwddelay 15
stpifconfig port opt1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp4 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp5 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
mrpconfig use inactive
mrpconfig domain domain-id 0xffffffff-ffff-ffff-ffff-ffffffffffff
mrpconfig domain domain-vlan 1 untagged
mrpconfig role client
mrpconfig priority 32768
mrpconfig ring-port port1 tp4 port2 tp5
mrpconfig pdu-src-mac per-port
mrpconfig timer set-recovery 200msec
igmpstat use active
igmpstat set queryinterval 125 queryresinterval 10

```

(2) 起動ファイルの変更

起動ファイルの変更はcfgfile setコマンドを使用することによって行います。

装置設定ファイル「current.cfg」を起動ファイルに設定する場合(現在の起動ファイルが「default.cfg」の場合)

```
FSW#cfgfile set current
完了しました。
```

装置設定ファイルの表示

```
FSW#cfgfile -a
  Size      Filename      Boot file      Current file      Parallel
-----
  6929      current.cfg          *              *              None
  6929      default.cfg          *              *              None
```

※ 起動ファイル(Boot file)と現在、起動している装置設定ファイル(current file)の削除はできませんので注意して下さい。

(3) 装置設定ファイルの記述方法

装置設定ファイルは基本的にはコマンド形式で記述します。

装置設定ファイルをユーザが作成する場合はコマンド形式に準拠した記述を行う必要があります。

以下に装置情報がデフォルトの場合の装置設定ファイル内容を示します。

装置設定ファイル(1/4)

```
### Config SW ###                                <「#」から改行までは無視されます
config-sw use active

### IP ADDRESS , SUBNET MASK & DEFAULT GATEWAY ###
ipconfig ip 192.168.1.51
ipconfig subnet 255.255.255.0
ipconfig gateway 192.168.1.254

### AUTOLOGOUT TIME ###
autologout 5

### TERMINAL LINE ###
more 24

### VLAN ###
vlan mode normal                                < デフォルト VLAN グループは表記しません

### Ping Polling ###
ping polling use inactive
ping poll-interval 10
ping poll-fail off

### PORT ###
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 use on
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 flow off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 tagged-only off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 infiltrer off
portconfig port combo1-3,tp1-5 tp-speed Auto
portconfig port opt1,combo1-3 opt-speed Auto
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 priority-tag off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 max-size 1632
portconfig port combo1-3,tp1-5 mdix Auto
portconfig port combo1-3 media auto-detect
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 late-flood on 3
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 tx-monitor off

### PORT TRUNKING ###
port-trunking use inactive
port-trunking load-balance on

### QOS ###
qos use inactive
qos policy weight
qos assign 1st 6-7 2nd 4-5 3rd 0,3 4th 1-2

### QOS FILTER ###

### AGINGTIME ###
agingtime 304
```


装置設定ファイル(2/4)

```
### MIRROR ###
mirror use inactive
mirror dport tp5

### ACCESS ###
access disable

### PARALLEL ###
parallel output 1-3 high

### SNTP ###
sntp use inactive
sntp mode multicast
sntp interval 64
sntp delay-time 0
sntp adjust-range 0
sntp server 0.0.0.0

### syslog ###
syslog level 7
syslog facility 23
syslog severity system 4
syslog severity port 3

### LLDP ###
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 mode disable
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add macphy
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add maxframe
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add med
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add mngaddr
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add portvlan
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add portdescr
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add syscap
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add sysdescr
lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add sysname
lldp chassisid macaddr
lldp portid ifname
lldp holdtime 4
lldp txinterval 30
lldp fastinit 4
lldp reinit 2

### STORM CONTROL ###
storm-control port opt1,combo1-3,tp1-5 use inactive
storm-control port combo1 action linkdown timeout 300
storm-control port combo2 action linkdown timeout 300
storm-control port combo3 action linkdown timeout 300
storm-control port tp1 action linkdown timeout 300
storm-control port tp2 action linkdown timeout 300
storm-control port tp3 action linkdown timeout 300
storm-control port tp4 action linkdown timeout 300
storm-control port tp5 action linkdown timeout 300
storm-control port opt1 action linkdown timeout 300
```

```
#### RATE CONTROL ####
rate-control port opt1,combo1-3,tp1-5 egress nolimit
rate-control port opt1,combo1-3,tp1-5 ingress nolimit

#### PARALLEL -> BOOTFILE ####

#### ARP TABLE ####
arptable timeout 600

#### SNMP ####

#### TRAP ####
trapconfig cold disable
trapconfig warm disable
trapconfig authfail disable
trapconfig loginfail disable
trapconfig passchange disable
trapconfig ipchange disable
trapconfig maskchange disable
trapconfig gatewaychange disable
trapconfig managerchange disable
trapconfig linkchange disable
trapconfig configchange disable
trapconfig topochange disable
trapconfig sfpmount disable
trapconfig sfptmp disable
trapconfig sfpvcc disable
trapconfig sfpbias disable
trapconfig sfptxpw disable
trapconfig sfprixpw disable
trapconfig ping-fail disable
trapconfig ping-ok disable
trapconfig stormcontrol disable
trapconfig lldpv1 disable
trapconfig lldpv2 disable
trapconfig lldpmed disable
trapconfig mrp-ringchange disable
trapconfig parallel 1 disable
trapconfig parallel 2 disable
trapconfig parallel 3 disable
trapconfig power 1 disable
trapconfig power 2 disable

#### STP ####
stpbrconfig use active version rstp bridgepri 32768 hello 2 maxage 20 fwddelay 15
stpifconfig port opt1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp4 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp5 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
```

```

### STP ###
stpbrconfig use active version mstp hello 2 maxage 20 fwddelay 15 maxhops 20
stpbrconfig mst 0 bridgepri 32768
stpbrconfig vlan 1 bridgepri 32768
stpifconfig port combo1 link-type auto edge disable
stpifconfig port combo2 link-type auto edge disable
stpifconfig port combo3 link-type auto edge disable
stpifconfig port tp1 link-type auto edge disable
stpifconfig port tp2 link-type auto edge disable
stpifconfig port tp3 link-type auto edge disable
stpifconfig port tp4 link-type auto edge disable
stpifconfig port tp5 link-type auto edge disable
stpifconfig port opt1 link-type auto edge disable
stpifconfig mst 0 port combo1 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port combo2 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port combo3 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port tp1 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port tp2 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port tp3 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port tp4 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port tp5 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig mst 0 port opt1 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port combo1 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port combo2 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port combo3 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port tp1 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port tp2 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port tp3 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port tp4 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port tp5 portpri 128 pathcost auto
stpifconfig vlan 1 port opt1 portpri 128 pathcost auto

### MRP ###
mrpconfig use inactive
mrpconfig domain domain-id 0xffffffff-ffff-ffff-ffff-ffffffffffff
mrpconfig domain domain-vlan 1 untagged
mrpconfig role client
mrpconfig priority 32768
mrpconfig ring-port port1 tp4 port2 tp5
mrpconfig pdu-src-mac per-port
mrpconfig timer set-recovery 200msec

### IGMP ###
igmpstat use active
igmpstat set queryinterval 125 queryresinterval 10

```

設定ファイルの記述について、以下の制約があります。

- ◆ 記述に誤りがあるファイルで起動を行うと、その誤ったパラメータはデフォルト値が扱われ、ユーザログイン時に記述に誤りがあった事を知らせます。また、誤りの個所を履歴情報に残します。

- ◆ 設定ファイル中に記述されていない設定のパラメータはデフォルト値が扱われます。

- ◆ 設定ファイルの読み込みは、上から順に行いますので、前後関係の制約があるコマンドは注意して下さい。

＜制約のあるコマンド＞

- qosfilter : マスク条件(「mask add」オプション)をフィルタ条件(「entry add」オプション)より先に記述して下さい。
- snmpmanager : 「snmpcommunity」で使用するコミュニティ名を先に記述して下さい。
- vlan : VLAN モード設定を最初に記述して下さい。
VLAN グループ作成(「add」オプション)をポートの追加(「portadd」オプション)より先に記述して下さい。

上記の制約を守らなかった場合、正しく設定されない事がありますので注意して下さい。

- ◆ 以下のコマンドは設定ファイル中に記述しても無視されますので注意して下さい。

cfgfile/help/log/logout/mactable/mib/mrpstat/passwd/reboot/
reset/runconfig/save/sfpstat/status/stpstat/user/version

- ◆ 各コマンドは 1 行(改行なし)で記述して下さい。

- ◆ save コマンドにより設定ファイルを更新した場合、ファイル内の先頭に本装置のファームウェアバージョンおよび MAC アドレスが記述されます。

(4) パラレル入力によるブートファイル設定 (パラレルポート搭載機種のみ)

本機能はコンフィグファイルに対して任意のパラレル入力ポートを割り当て、パラレル入力ポート状態によって本装置のブートファイルを設定可能とすることで、「cfgfile set <filename>」コマンドと同等の役割を果たす機能です。本機能を用いて設定した装置設定ファイルで起動する場合、以下の手順で行って下さい。

- ① 装置設定ファイルにパラレル入力ポートを割り当てて下さい。
- ② ブートファイルに設定したい装置設定ファイルに割り当てられたパラレル入力ポートを Low にして下さい。
- ③ ②で Low にしたパラレル入力ポート番号と同じパラレル出力ポートが Low であることを確認して下さい。
- ④ 本装置を再起動して下さい。

使用方法を以下に示します。

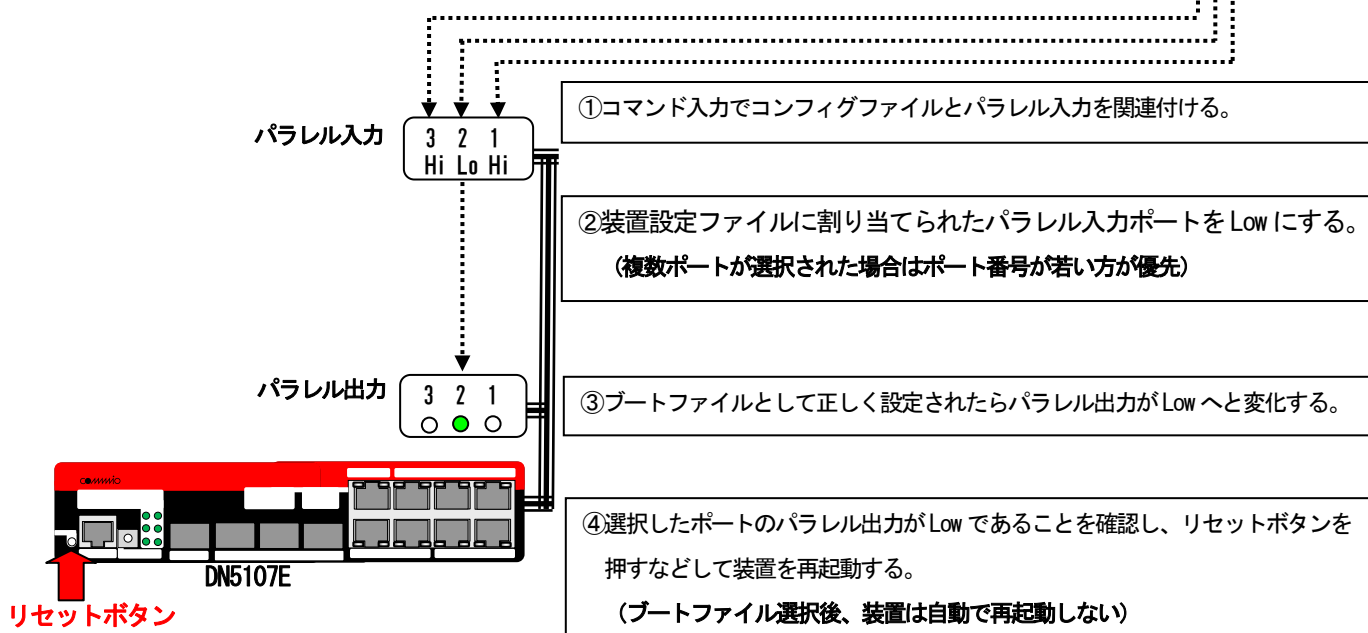
装置設定ファイルにパラレル入力ポートを割り当てる場合

```
FSW#cfgfile assign default paraport 1
完了しました。
FSW#cfgfile assign config1 paraport 2
完了しました。
FSW#cfgfile assign config2 paraport 3
完了しました。
```

装置設定ファイルの表示

```
FSW#cfgfile -a
Size      Filename      Boot file      Current file Parallel
-----
6929 default.cfg
6929 config1.cfg
6929 config2.cfg
```

Size	Filename	Boot file	Current file	Parallel
6929	default.cfg		*	Port 1
6929	config1.cfg	*		Port 2
6929	config2.cfg			Port 3



パラレル入力によるブートファイル設定について、以下の制約があります。

- ◆ Low となったパラレル入力ポートのうち、最も番号の若いポートに対応するコンフィグファイルがブートファイルとして設定されます。
- ◆ 本機能によりブートファイルが設定された後、パラレル入力に変化して全ポートが非選択となった場合は、最後に選択されたブートファイル設定となります。
- ◆ 本機能でブートファイルが選択された状態で、コマンド入力により異なるファイルを設定した場合はコマンド入力エラーを出し、設定を受け付けません(ただし、本機能でブートファイルが選択された状態であっても、割り当てられたパラレル入力が High の場合はコマンド入力を受け付けます)。
- ◆ 本機能でブートファイルが選択された状態であっても、「reboot <filename>」コマンド入力により、本機能で選択されたブートファイルと異なるファイルで起動するよう設定された場合は、コマンド入力に従い指定されたファイルでリブートします。

2.6.3. 履歴情報ファイル

FTP クライアントを使用して、本装置から履歴情報ファイルの取り出しを行うことができます。

履歴情報ファイルの内容は、log コマンドで表示されるものと同一で、ファイル名は「system.log」です。

2.6.4. ファームウェアファイル

FTP クライアントを使用して、本装置へファームウェアファイルの転送／取り出しを行うことができます。

ファームウェアファイルの拡張子は「.bin」となります。

本装置へのファームウェアファイルの転送は以下の手順で行って下さい。

手順	操作
1	ファームウェアファイルを保存した PC と本装置との Ethernet 経由の通信が可能であることを確認してください。
2	FTP クライアントを使用して、本装置へファームウェアファイルを転送して下さい。 (ファームウェアファイル転送完了後、直ちに不揮発性メモリに書き込みを行います)
3	以下のいずれかの方法でメモリ書き込み完了を確認してください。 <ul style="list-style-type: none">・ FTP セッションの終了を確認・ 「log -a」コマンドにより「プログラムファイル受信」ログを確認 (「プログラムファイル受信」ログが発生せず、「FTP ログアウト」ログが発生している場合には、「Reboot」コマンドを実行し、再度、手順 1 から行ってください。)・ STATUS LED が点灯した後、消灯したことを確認 (本装置はメモリアクセス時に STATUS LED が点灯します)
4	装置を再起動し、バージョンが更新されていることを確認してください。

ファイル転送時には以下の点に注意して下さい。

- ◆ 使用する FTP アプリケーション、転送するファイルサイズによってはファイル転送に失敗する場合があります。その場合は PC のファイアーウォール設定を無効にして下さい(転送終了後はすぐに設定を戻して下さい)。
- ◆ ファイル転送後、メモリ書き込み完了を確認せずに装置を再起動しないで下さい。メモリ書き込み中に再起動すると正常に起動できなくなる可能性があります。
- ◆ ファームのバージョンアップにより付加された機能の設定はデフォルト値となります。
- ◆ ファームのバージョンをダウンして「save」コマンドを実行した場合、再度バージョンアップする場合はファイル転送前に「defconfig」コマンドにより設定を初期化して下さい。設定ファイルが破壊され正常に動作しない可能性があります。

2.7. 装置情報の保存

ユーザが設定した各種パラメータは、そのままでは装置の再起動によって削除されます。装置情報の保存はsaveコマンドを使用することによって行います。

不揮発性メモリに書き込み中、前面の“STATUS”LEDが点灯します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

save

[説明]

システム情報のセーブを行います。

[引数]

なし

[備考]

本コマンドを実行すると、現在、起動している装置設定ファイルに装置設定情報を更新します。

装置情報の保存の実行

FSW#save

コンフィグレーションファイルをチェックします。

コンフィグレーションファイルを保存します。

完了しました。

2.8. 装置の再起動

装置の再起動はrebootコマンドを使用することによって行います。また、装置設定ファイル名を指定することでそのファイル内容で再起動を行うことも可能です。この場合、その装置設定ファイルが起動ファイルとして指定されます。

再起動はハードウェアリセットをかけずに、ファームウェアを再ロードします。再起動を実行すると各デバイスの再初期化は行われますが、履歴情報・時刻情報は再起動実行前の情報が残ります。

使用方法を以下に示します。

[形式]

reboot [< filename >]

[説明]

リブートを行います。

[引数]

filename: ファイル名 (本装置が保有している装置設定ファイルに限ります)

再起動を行うと起動ファイルの内容のチェックを行います。チェック終了後、再起動を行うかどうか聞かれます。

装置の再起動の実行(1/4)

FSW#reboot

```
6 : config-sw use active          < 1 行毎にチェックします。(「6」は行番号)
9 : ipconfig ip 192.168.1.51
10 : ipconfig subnet 255.255.255.0
11 : ipconfig gateway 192.168.1.254
14 : autologout 5
17 : more 24
20 : vlan mode normal
23 : ping polling use inactive
24 : ping poll-interval 10
25 : ping poll-fail off
28 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 use on
29 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 flow off
30 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 infilter off
31 : portconfig port combo1-3, tp1-5 tp-speed Auto
32 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 priority-tag off
33 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 max-size 1536
34 : portconfig port combo1-3, tp1-5 mdix Auto
35 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 late-flood on 3
36 : portconfig port combo1-3 media auto-detect
37 : portconfig port opt1,combo1-3, tp1-5 tx-monitor off
40 : port-trunking use inactive
43 : qos use inactive
44 : qos policy weight
45 : qos assign 1st 6-7 2nd 4-5 3rd 0,3 4th 1-2
50 : agingtime 30000
*** Warning. Error at line 45      < 記述に誤りがあった場合にはエラーを表示します
53 : mirror use inactive
54 : mirror dport tp5
57 : access disable
60 : parallel output 1-3 high
```

装置の再起動の実行(2/4)

```
63 : snmp use inactive
64 : snmp mode multicast
65 : snmp interval 64
66 : snmp delay-time 0
67 : snmp adjust-range 0
68 : snmp server 0.0.0.0
69 : snmp stratum 0
72 : syslog level 7
73 : syslog facility 23
74 : syslog severity system 4
75 : syslog severity port 3
76 : syslog severity parallel 3
77 : syslog severity power 3
80 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 mode disable
81 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add macphy
82 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add maxframe
83 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add med
84 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add mngaddr
85 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add portvlan
86 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add portdescr
87 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add syscap
88 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add sysdescr
89 : lldp port opt1,combo1-3,tp1-5 tlv add sysname
90 : lldp chassisid macaddr
91 : lldp portid ifname
92 : lldp holdtime 4
93 : lldp txinterval 30
94 : lldp fastinit 4
95 : lldp reinit 2
98 : storm-control port opt1,combo1-3,tp1-5 use inactive
99 : storm-control port combo1 action linkdown timeout 300
100 : storm-control port combo2 action linkdown timeout 300
101 : storm-control port combo3 action linkdown timeout 300
102 : storm-control port tp1 action linkdown timeout 300
103 : storm-control port tp2 action linkdown timeout 300
104 : storm-control port tp3 action linkdown timeout 300
105 : storm-control port tp4 action linkdown timeout 300
106 : storm-control port tp5 action linkdown timeout 300
107 : storm-control port opt1 action linkdown timeout 300
110 : rate-control port opt1,combo1-3,tp1-5 egress nolimit
111 : rate-control port opt1,combo1-3,tp1-5 ingress nolimit
116 : arptable timeout 600
121 : trapconfig cold disable
122 : trapconfig warm disable
123 : trapconfig authfail disable
124 : trapconfig loginfail disable
125 : trapconfig passchange disable
126 : trapconfig ipchange disable
127 : trapconfig maskchange disable
128 : trapconfig gatewaychange disable
129 : trapconfig managerchange disable
130 : trapconfig linkchange disable
131 : trapconfig configchange disable
132 : trapconfig topochange disable
133 : trapconfig sfpmount disable
134 : trapconfig sfptmp disable
```

装置の再起動の実行(3/4)

```
135 : trapconfig sfpvcc disable
136 : trapconfig sfpbias disable
137 : trapconfig sfptxpwr disable
138 : trapconfig sfprxpwr disable
139 : trapconfig ping-fail disable
140 : trapconfig ping-ok disable
141 : trapconfig stormcontrol disable
142 : trapconfig lldpv1 disable
143 : trapconfig lldpv2 disable
144 : trapconfig lldpmed disable
145 : trapconfig mrp-ringchange disable
146 : trapconfig parallel 1 disable
147 : trapconfig parallel 2 disable
148 : trapconfig parallel 3 disable
149 : trapconfig power 1 disable
150 : trapconfig power 2 disable
153 : stpbrconfig use active version rstp bridgepri 32768 hello 2 maxage 20 fwwdelay 15
154 : stpifconfig port opt1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
155 : stpifconfig port combo1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
156 : stpifconfig port combo2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
157 : stpifconfig port combo3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
158 : stpifconfig port tp1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
159 : stpifconfig port tp2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
160 : stpifconfig port tp3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
161 : stpifconfig port tp4 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
162 : stpifconfig port tp5 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
165 : mrpconfig use inactive
166 : mrpconfig domain domain-id 0xffffffff-ffff-ffff-ffff-ffffffffffffff
167 : mrpconfig domain domain-vlan 1 untagged
168 : mrpconfig role client
169 : mrpconfig priority 32768
170 : mrpconfig ring-port port1 tp4 port2 tp5
171 : mrpconfig pdu-src-mac per-port
172 : mrpconfig timer set-recovery 200msec
175 : igmpstat use active
176 : igmpstat set queryinterval 125 queryresinterval 10
```

設定スイッチにより、以下の設定が優先されます。

(RSTP : Active , MirrorSrc : Inactive , MirrorDest : Inactive)

実行してもよろしいですか？ [y/n] :

起動ファイルの記述に誤りがある場合、「Warning」が表示されます。このまま再起動を行うと、その誤ったパラメータはデフォルト値が扱われます（例えば、上記の起動ファイル中の「agingtime」設定は、デフォルトの 304 秒で起動します）。

前面ロータリ SW による Config 設定機能が有効になっている(config-sw use active コマンドが保存されている)場合、次回起動時に RSTP とミラーリングに関する起動ファイルの記述は無視され、前面ロータリ SW の設定が有効になります。その場合、起動時に有効になる設定が起動ファイルの後に表示されます。

2.9. 装置のリセット

装置のリセットはresetコマンドを使用することによって行います。

リセットを実行すると全てのデバイスにハードウェアリセットをかけます。電源投入後と同等の状態になりますので、自己診断を行った後、起動します。

再起動(rebootコマンド)と異なり、履歴情報・時刻情報は残りません。

使用方法を以下に示します。

【形式】

reset

【説明】

リセットを行います。

【引数】

なし

リセットを行うと、本当に再起動を行って良いかどうか聞かれますので、良ければ「y」を入力して下さい。

```
FSW#reset
```

```
... 実行してもよろしいですか? [y/n] :
```

2.10. 工場出荷時設定起動

パラメータを工場出荷時の設定で起動します。

工場出荷値にするには、defconfig コマンドを使用していきます。

defconfig コマンドを実行すると、本当に実行して良いのか聞かれます。実行を選択した場合、全パラメータを工場出荷値に戻した後、起動時の装置設定ファイルに保存し再起動します。

ただし、ユーザアカウント情報は削除されませんので注意して下さい。

使用方法を以下に示します。

[形式]

defconfig

[説明]

装置設定情報を工場出荷値に戻します。

[引数]

なし

[備考]

現在のパラメータを工場出荷値に戻します。(ユーザアカウント情報は残ります)

工場出荷時設定起動

FSW#defconfig

< パラメータを工場出荷値に戻します

... 実行してもよろしいですか? [y/n] : y

< 本当に実行して良いか聞かれます。

2.11. SNMP による管理

SNMP は、ネットワーク機器間で管理情報の通信をするためのプロトコルです。ネットワーク管理者はSNMPを使用して、ネットワーク稼動状況を監視したり、ネットワークで発生した問題を特定したりすることができます。

本装置ではSNMPエージェント機能としてVersion1とVersion2cをサポートしています。

表2.4に本装置がサポートしているMIBを示します。

表 2.4 サポート MIB 一覧

サポート MIB 名	規格
MIB II (system,if,ip,icmp,tcp,udp,snmp グループ)	RFC1213
イーサネット MIB	RFC1643
RMONMIB(static グループ)	RFC1757
ブリッジ MIB	RFC1493
SNMPv2MIB(snmpTrap グループ)	RFC1907
LLDP MIB	IEEE802.1AB-2005 IEEE802.1AB-2009
LLDP-MED MIB	TIA-1057
プライベート MIB	—

ここでは、SNMP による管理を行う上で必要な設定について説明します。

本装置の SNMP エージェント機能を使用するために、以下の設定を行う必要があります。

- ・SNMP マネージャの登録
- ・コミュニティ名の登録
- ・各トラップの許可/禁止の設定
- ・トラップ送信先ホストの登録
- ・システムの名前/設定場所/連作先の設定

以降に基本的な SNMP パラメータの設定方法を示します。

2.11.1. SNMP コミュニティの設定

本装置に SNMP マネージャがアクセスするためのコミュニティ名を設定します。コミュニティ名は SNMP プロトコルにおけるパスワードに相当します。

SNMP コミュニティの設定を行う場合は、snmpcommunity コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
snmpcommunity add < community > access { read-only | read-write }
snmpcommunity del < community >
snmpcommunity -a
```

[説明]

コミュニティ名の設定・表示を行います。

[引数]

add	: コミュニティの追加
del	: コミュニティの削除
access	: アクセスレベル指定
read-only	: get 専用
read-write	: get/set 用
-a	: 表示
<i>community</i>	: コミュニティ名 (20 文字まで)

[備考]

コミュニティ名の最大登録数は 8 エントリです。

例として、コミュニティ名「private」、アクセスレベル「read-write」を登録します。

なお、登録したコミュニティを表示して確認することができます。

```
FSW#snmpcommunity add private access read-write
```

完了しました。

```
FSW#snmpcommunity -a
```

Community name	Access Level
private	read-write

2.11.2. SNMP マネージャの設定

SNMP プロトコルは、登録した SNMP マネージャとコミュニティ名の組み合わせで認証を行います。

SNMP マネージャの設定を行う場合は、snmpmanager コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
snmpmanager add { all | < IP Address > } community [ ro < community_name > ]  
[ rw < community_name > ]  
snmpmanager del all community [ ro < community_name > ] [ rw < community_name > ]  
snmpmanager del < IP Address >  
snmpmanager -a
```

[説明]

SNMP マネージャホストの設定・表示を行います。

[引数]

add	: SNMP マネージャホストの登録
del	: SNMP マネージャホストの削除
all	: IP アドレスは指定せず、全てのホストを対象
community	: 使用するコミュニティ指定
ro	: get 用(read-only)で使用するコミュニティ指定
rw	: set/get 用(read-write)で使用するコミュニティ指定
-a	: 表示

IP address : SNMP マネージャホストの IP アドレスの指定

community_name : コミュニティ名 (20 文字まで)

[備考]

SNMP マネージャの最大登録数は 4 エントリです。

※ 同じコミュニティ名に、多数のホストからアクセスされる場合には、“all”オプションでの登録を行ってください。

また、その状態で、アクセスするホストを制限したい場合には「access」コマンド(隠しコマンド)を使用してください。

「access」コマンドが有効の場合、「access」コマンドに登録のないホストからのパケットは、破棄します。

コミュニティ名は「snmpcommunity」コマンドで登録したものを使用して下さい。

マネージャ 1 エントリに対し get 用(read-only)、set/get 用(read-write)の両方、または、どちらか片方のみのコミュニティ名が設定可能です。

例として、SNMP マネージャ「192.168.1.10」、get 用コミュニティ「public」、get/set 用コミュニティ「private」を登録します。(「public」、「private」ともに、「snmpcommunity」コマンドにて、登録済みであることが前提です)

なお、登録した SNMP マネージャを表示して確認することができます。

```
FSW#snmpmanager add 192.168.1.10 community ro public rw private  
完了しました。
```

```
FSW#snmpmanager -a  
Manager address  Read-Only Community  Read-Write Community  
-----  
192.168.  1. 10  public                  private
```


2.11.3. 各トラップの許可/禁止の設定

各トラップの許可・禁止の設定を行う場合は、trapconfig コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
trapconfig { cold | warm | authfail | loginfail | passchange | ipchange | maskchange | gatewaychange  
           | managerchange | linkchange | configchange | topochange | sfpmount | sfptmp | sfpvcc  
           | sfpbias | sfptxpwr | sfpripxwr | stormcontrol | loop-detect | ping-fail | ping-ok | lldpv1 | lldpv2  
           | lldpmed | mrp-ringchange | all } { enable | disable }  
[ para-output { <output> { high | low } | none } ] (パラレルボード搭載機種のみ)  
trapconfig parallel <input> { enable { high | low | change } | disable } [ para-output { <output> { high | low } | none } ]  
           (パラレルボード搭載機種のみ)  
trapconfig power <index> { enable { up | down | change } | disable } [ para-output { <output> { high | low } | none } ]  
           (パラレルボード搭載機種のみ)
```

```
trapconfig -a
```

[説明]

指定されたトラップ出力の許可/禁止の設定・表示を行います。

[引数]

cold	: コールドブートトラップの設定をします。
warm	: 再起動トラップの設定をします。
authfail	: 不正アクセス通知トラップの設定をします。
loginfail	: ログイン認証失敗(3 回失敗)トラップの設定をします。
passchange	: パスワード変更トラップの設定をします。
ipchange	: IP アドレス変更トラップの設定をします。
maskchange	: サブネットマスク変更トラップの設定をします。
gatewaychange	: デフォルトゲートウェイ変更トラップの設定をします。
managerchange	: SNMP マネージャ登録変更トラップの設定をします。
linkchange	: リンク回復/切断トラップの設定をします。
configchange	: 設定の変更トラップの設定をします。
topochange	: トポロジチェンジトラップの設定をします。
sfpmount	: SFP 実装/未実装トラップの設定をします。
sfptmp	: SFP 温度異常トラップの設定をします。
sfpvcc	: SFP 電圧異常トラップの設定をします。
sfpbias	: SFP バイアス電流異常トラップの設定をします。
sfptxpwr	: SFP 発光パワートラップの設定をします。
sfpripxwr	: SFP 受光パワートラップの設定をします。
ping-fail	: Ping 応答失敗トラップの設定をします。
ping-ok	: Ping 応答成功トラップの設定をします。
stormcontrol	: ストームコントロール実行トラップの設定をします。
loop-detect	: ループ検知トラップの設定をします。
lldpv1	: LLDPv1 受信情報更新トラップの設定をします。
lldpv2	: LLDPv2 受信情報更新トラップの設定をします。
lldpmed	: LLDP-MED 受信情報更新トラップの設定をします。

mrp-ringchange	: MRP Ring Open/Closeトラップの設定をします。	
parallel	: パラレル入力状態変化トラップの設定をします。	(パラレルボード搭載機種のみ)
input	: パラレル入力ポート番号(設定範囲:1~3)※入力例 1-3,2	(パラレルボード搭載機種のみ)
power	: 電源ユニットトラップの設定をします。	(パラレルボード搭載機種のみ)
index	: 電源ユニット番号を指定します。(1-2:複数可)	(パラレルボード搭載機種のみ)
all	: 全トラップの設定をします。	
enable	: トラップ出力を許可します。	
high	: 「high」への移行で出力します。 (「parallel」指定の場合のみ)	(パラレルボード搭載機種のみ)
low	: 「low」への移行で出力します。 (「parallel」指定の場合のみ)	(パラレルボード搭載機種のみ)
up	: 「up」への移行で出力します。 (「power」指定の場合のみ)	(パラレルボード搭載機種のみ)
down	: 「down」への移行で出力します。 (「power」指定の場合のみ)	(パラレルボード搭載機種のみ)
change	: 状態変化で出力します。(「parallel, power」指定の場合のみ)	(パラレルボード搭載機種のみ)
disable	: トラップ出力を禁止します。	
para-output	: 事象発生時のパラレル出力の設定をします。	(パラレルボード搭載機種のみ)
output	: パラレル出力ポート番号を指定します。(設定範囲:1~8)	(パラレルボード搭載機種のみ)
high	: パラレル出力ポートを「high」へ移行します。	(パラレルボード搭載機種のみ)
low	: パラレル出力ポートを「low」へ移行します。	(パラレルボード搭載機種のみ)
none	: パラレル出力ポートの指定を解除します。	(パラレルボード搭載機種のみ)
-a	: 現在のトラップ出力の設定を表示します。	

[備考]

デフォルト = 全 Trap 禁止

・「all」で全トラップの出力を許可した場合、「parallel」、「power」は「change」で設定されます。

例として、cold スタートでトラップを許可し、パラレル出力による通知をしない設定をします。なお、パラレル出力による通知の設定は、パラレルボード搭載機種のみ可能です。

```
FSW#trapconfig cold enable para-output none
完了しました。
```

例として、ログイン認証失敗でトラップを禁止し、パラレル出力 1 を Low にして通知する設定をします。

```
FSW#trapconfig loginfail disable para-output 1 low
完了しました。
```

例として、リンク状態変化でトラップを許可し、パラレル出力 2 を High にして通知する設定をします。

```
FSW#trapconfig linkchange enable para-output 2 high
完了しました。
```

トラップ許可/禁止設定内容を表示します。

```
FSW#trapconfig -a
<Cold>          : Enable
<Warm>          : Disable
<Authfail>      : Disable
<loginfail>     : Disable (Parallel-Output1 low)
<passchange>    : Disable
<ipchange>      : Disable
<maskchange>    : Disable
<gatewaychange> : Disable
<managerchange> : Disable
<parallel input1> : Disable
<parallel input2> : Disable
<parallel input3> : Disable
<parallel input4> : Disable
<parallel input5> : Disable
<parallel input6> : Disable
<parallel input7> : Disable
<parallel input8> : Disable
<linkchange>    : Enable (Parallel-Output2 high)
<configchange>  : Disable
<topochange>    : Disable
<sfpmount>     : Disable
<sfptmp>       : Disable
<sfpvcc>       : Disable
<sfpbias>      : Disable
<sfptxpwr>     : Disable
<sfprxpwr>     : Disable
<ping-fail>    : Disable
<ping-ok>      : Disable
<stormcontrol> : Disable
<loop-detect>  : Disable
<lldpv1>       : Disable
<lldpv2>       : Disable
<lldpmed>      : Disable
<mrp-ringchange> : Disable
<parallel input1> : Disable
<parallel input2> : Disable
<parallel input3> : Disable
<power index1>  : Disable
<power index2>  : Disable
```

2.11.4. トラップ送信先ホストの設定

トラップ送信先ホストの設定を行う場合は、trapipconfig コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
trapipconfig add < IP address > version { v1 | v2 } community < community_name >
trapipconfig del < IP address >
trapipconfig -a
```

[説明]

トラップ出力先ホストの IP アドレスの設定・表示を行います。

[引数]

add	: トラップ出力先ホストの登録
del	: トラップ出力先ホストの削除
version	: 使用する SNMP のバージョン指定
v1	: SNMP バージョン 1
v2	: SNMP バージョン 2
community	: 使用するコミュニティ指定
-a	: 表示

IP address : トラップ出力先ホストの IP アドレス
community_name : コミュニティ名 (20 文字まで)

[備考]

トラップ出力先ホストの最大登録数は 4 エントリです。
バージョン 1 と 2 ではトラップパケットのフォーマットが異なりますので、受信側のアプリケーションに
適合するバージョンを指定して下さい。

例として、トラップ送信先ホスト「192.168.1.15」、SNMP バージョン 1、使用コミュニティ「public」を登録します。
なお、登録したトラップ送信先ホストを表示して確認することができます。

```
FSW#trapipconfig add 192.168.1.15 version v1 community public
完了しました。

FSW#trapipconfig -a
Trap Host address  Version      Community
-----
192.168.  1. 15      v1      public
```

※ トラップ送信先として使用するコミュニティ名は「snmpcommunity」コマンドで登録する必要はありません。

2.11.5. システムの名前/設定場所/連絡先の設定

システムの名前/設定場所/連絡先の設定を行う場合は、snmpsystem コマンドを使用します。

システムの名前/設定場所/連絡先は MIB-2 の system グループの、それぞれ「sysName」、「sysLocation」、「sysContact」に対応しています。

「sysName」を設定した場合、先頭の 21 文字がプロンプトに反映されます。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
snmpsystem { sysname | syslocation | syscontact } < data >
snmpsystem clear
```

[説明]

System グループパラメータの設定を行います。

[引数]

clear : 装置名,設置場所,連絡先の設定を初期化します。
sysname : システムネーム
syslocation : システムロケーション
syscontact : システムコンタクト

data : 設定データ(255 文字まで)

[備考]

デフォルト:	SysName	= Null
	SysLocation	= Null
	SysContacy	= Null

例として、システムの名前を「system」に設定します。

なお、設定したシステムの名前を表示する場合は、mib コマンドで確認することができます。

また、システムの名前を変更した場合には、コマンド実行画面の左端に表示されるプロンプトが対応して変更されます。

```
FSW#snmpsystem sysname system
完了しました。

system#mib system
Sysdescr      = ※
SysObjectID   = 1.3.6.1.4.1.7082.2
SysUpTime     = 0d 02h 55m 55s
Sysname       = system
Syslocation   =
Syscontact    =
SysServices   = 2
```

※ 型式によって表示内容が異なります。

2.12. Ping・ユニキャストフラッディング防止機能

指定したホストにICMPエコー要求を送信し、ホストと通信が可能かどうかを確認します。

また、ユニキャストフラッディング防止機能は、設定したホスト宛てに定期的にPingを送出してネットワーク中の機器に常アドレスラーニングさせておくことで、(応答などを必要としない)単方向のトラフィックを発生する機器が送出するユニキャストパケットのフラッディングを抑制し、無駄な帯域の消費を抑え、セキュリティを高める機能です。

また、設定した失敗数以上の連続失敗や、その後の復帰などをトラップや、パラレル出力ポートにより、通知することができます。定期送信のみで通知を行わない場合には、連続失敗数をoffに設定して下さい。

(トラップや、パラレル出力ポートでの通知設定の詳細は、「各トラップの許可/禁止、および、状態変化時におけるパラレル出力機能の設定」を参照下さい。)

Ping 送信、およびユニキャストフラッディング防止機能を行う場合は、ping コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
ping < IP address > [< packet_size >]
ping polling use { active | inactive }
ping poll-host add < IP_Address >
ping poll-host del < IP_Address >
ping poll-interval < interval_time >
ping poll-fail { < fail_num > | off }
ping -a
```

[説明]

Ping 送信／ユニキャストフラッディング防止機能の設定・表示を行います。

[引数]

-a	: Unicast Flooding 防止機能の設定を表示します。
polling	
use	: Unicast Flooding 防止機能の有効／無効を選択します。
active	: Unicast Flooding 防止機能を有効にします。
inactive	: Unicast Flooding 防止機能を無効にします。
poll-host	: Unicast Flooding 防止機能の送出先を設定します。
add	: Ping 送出先ホストを追加します。
del	: Ping 送出先ホストを削除します。
poll-interval	: Unicast Flooding 防止機能の送出間隔を設定します。
poll-fail	: Ping 送出先ホストが無応答時の Trap 通知条件を設定します。
off	: 無応答時の通知を無効にします。
IP_Address	: 送信先 IP アドレスを指定します。
packet_size	: パケットサイズを指定します。(8-1472: 省略時=32)
interval_time	: Ping 定周期送出間隔を指定します。(10-400 秒)
fail_num	: 連続失敗数(1~120)

[備考]

Ping 送出先ホストの最大登録数は 60 エントリです。

デフォルト:

パケット送信回数	= 4 回
タイムアウト	= 1 秒
ユニキャストフラッディング防止機能	= 無効
Ping 定周期送出間隔	= 10 秒
連続失敗数	= off

例として、ホスト「192.168.1.2」に ping を実行します。

```
FSW#ping 192.168.1.2
PING 192.168.1.2 32byte
Reply from 192.168.1.2 : bytes=32 time=17ms
Reply from 192.168.1.2 : bytes=32 time=10ms
Reply from 192.168.1.2 : bytes=32 time=11ms
Reply from 192.168.1.2 : bytes=32 time=10ms

Ping statistics for 192.168.1.2 :
    Packets : Sent = 4, Received = 4, Lost = 0
```

例として、ユニキャストフラッディング防止機能にて、ホスト「192.168.1.3」に 60 秒間隔で ping を実行します。
連続失敗数を 10 回に設定します。

```
FSW#ping polling use active
完了しました。

FSW#ping poll-host add 192.168.1.3
完了しました。

FSW#ping poll-interval 60
完了しました。

FSW#ping poll-fail 10
完了しました。
```

ユニキャストフラッディング防止機能設定を表示します。

```
FSW#ping -a
Ping Polling status   : Active
Polling interval      : 60 sec
Polling fail num      : 10 times

——Polling Host address——
192.168. 1. 3
```

2.13. Telnet クライアント機能

本機能は、コンソールやTelnetにて本装置にログインしているユーザが本装置でコマンド実行することにより、別の機器へTelnetクライアントとして接続する機能です。

本機能を使用中においても、オートログアウト機能により一定時間(デフォルト:5分間)接続先の機器からデータの入力がない場合は、自動でコネクションを切断します。また、リンクダウン等によりTCPのACKが返信されない場合には5回再送後、TCPのRSTを送信しコネクションを切断します。

Telnet 接続は、telnetコマンドで行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

telnet < *IP_Address* >

[説明]

telnet client として他のホストと接続します。

[引数]

IP_Address : 接続先 IP アドレスを指定します。

[備考]

なし

例として、同機種のホスト「192.168.1.100」に telnet を実行します。

```
FSW#telnet 192.168.1.100
Connecting to host...

login : test
Password : ****
FSW#
FSW#logout
Telnet session closed. (IP : 192.168.1.100)
完了しました。

FSW#
```


2.14. 履歴情報機能

本装置は状態遷移を内部揮発領域に履歴情報として自動記録します。最大記録件数は 3000 件で任意に消去可能です。

記録対象となる事象は以下の通りです。

・設定変更情報 / 警報情報 / 起動情報

記録された履歴情報は log コマンドにより表示が可能です。

履歴情報は ASCII 文字列として以下のフォーマットで記録／表示されます。

ログID# <ログカテゴリ> 発生事象

ログID#は各履歴情報につけられる通し番号です。ログカテゴリは履歴情報の種別を表し、発生事象で具体的な状況内容を表します。発生事象は各ログカテゴリで異なります。表 2.5 に履歴情報一覧を示します。

※ 履歴情報は電源 OFF もしくは装置リセットで消去されますが、再起動の場合は実行前の履歴情報が残ります。また、ログ表示欄に(ROM 保存)と記されたログは ROM にも保存され、電源 OFF や装置リセットでも消去されません。ROM に保存されるログの最大記録件数は 25 件までです。

表 2.5 履歴情報一覧

ログカテゴリ	ログ表示	意味
システム	PowerOn <Send Trap/Non-send Trap>	ハードリセット、および電源Onによる起動 <Send Trap/Non-send Trap>: Cold Startトラップ
	Reboot <Send Trap/Non-send Trap>	ソフトリセットによる再起動 <Send Trap/Non-send Trap>: Warm Startトラップ
	Software Reset User : xxxx (Serial/[IP Addr])	ソフトリセット実行 User: ソフトリセット実行ユーザ名 [IP Addr]: TelnetクライアントIPアドレス
	Login User : xxxx (Serial/[IP Addr])	管理ターミナルログイン User: ログインユーザ名 [IP Addr]: TelnetクライアントIPアドレス
	Logout User : xxxx (Serial/[IP Addr])	管理ターミナルログアウト User: ログアウトユーザ名 [IP Addr]: TelnetクライアントIPアドレス
	Login fail(3times) (Serial/[IP Addr]) <Send Trap/Non-send Trap>	管理ターミナルログイン失敗(3回失敗) [IP Addr]: TelnetクライアントIPアドレス <Send Trap/Non-send Trap>: loginFailトラップ
	CfgFileCheckErr [File]line : [Number] >[詳細情報]	設定ファイルのチェックエラー [File]: ファイル名 [Number]: 行番号 [詳細情報]: エラー詳細情報表示
	Ping response fail [IP Addr] <Send Trap/Non-send Trap>	Ping応答連続失敗 [IP Addr]: Ping送信先 IPアドレス <Send Trap/Non-send Trap>: pingFailトラップ
	Ping response OK [IP Addr] <Send Trap/Non-send Trap>	Ping応答成功 [IP Addr]: Ping送信先 IPアドレス <Send Trap/Non-send Trap>: pingOKトラップ

システム	[Port name] Topology Change <Send Trap/Non-send Trap>	トポロジーチェンジ発生 <Send Trap/Non-send Trap>: topologyChangeトラップ
	MRP ring open <Send Trap/Non-send Trap>	MRP Ring Open発生 <Send Trap/Non-send Trap>: mrpRingOpenトラップ
	MRP ring close <Send Trap/Non-send Trap>	MRP Ring Close発生 <Send Trap/Non-send Trap>: mrpRingCloseトラップ
	Firmware send/recieve (ROM保存)	FTPによりアップデート用のプログラムファイルを送信/ 受信
	Cfgfile send / receive (ROM保存)	FTPにより設定ファイルを送信/受信
	Reset command execute (ROM保存)	コマンド入力によりリセットコマンドが実行
電源	電源ユニット停止 [index] <Trap送出/非送出> (パラレルボード搭載機種のみ)	電源ユニット停止 [index] : 1-2 <Trap送出/非送出>: powerUnitトラップ
	電源ユニット稼働[index] <Trap送出/非送出> (パラレルボード搭載機種のみ)	電源ユニット稼働 [index] : 1-2 <Trap送出/非送出>: powerUnitトラップ
FTP	Login User : xxxx ([IP Addr])	FTPサーバログイン [IP Addr]: FTPクライアントIPアドレス
	Logout User : xxxx ([IP Addr])	FTPサーバログアウト [IP Addr]: FTPクライアントIPアドレス
端末	CfgComp [Command] User : [User] <Send Trap/Non-send Trap> >[詳細情報]	ターミナルオペレーションによる設定変更実行 [Command]: 入力コマンド文字列 [User]: コマンド入力ユーザ名 [詳細情報]: 全ての入力文字列 <Send Trap/Non-send Trap>: cfgChgtトラップ
	Password change <Send Trap/Non-send Trap>	ログインパスワード変更 <Send Trap/Non-send Trap>: passChgtトラップ
	IP address change <Send Trap/Non-send Trap>	IPアドレス変更 <Send Trap/Non-send Trap>: ipChgtトラップ
	Subnet mask change <Send Trap/Non-send Trap>	サブネットマスク変更 <Send Trap/Non-send Trap>: subMskChgtトラップ
	Default gateway change <Send Trap/Non-send Trap>	デフォルトゲートウェイ変更 <Send Trap/Non-send Trap>: gwayChgtトラップ
	SNMP maneger change <Send Trap/Non-send Trap>	SNMPマネージャ設定変更 <Send Trap/Non-send Trap>: mngChgtトラップ
	Set : [Object ID] >[詳細情報]	SNMPマネージャからのSet要求 [Object ID]: SetしたMIBオブジェクトID [詳細情報]: SNMPマネージャIPアドレス, Set値など
SNMP	AuthenticationFailure <Send Trap/Non-send Trap>	登録のないコミュニティ名からのGet、およびSet要求 <Send Trap/Non-send Trap>: AuthenticationFailureトラップ

ポート	[Port name] LinkDown <Send Trap/Non-send Trap>	ポートリンクダウン [Port name] : OPT1,Combo1-3,TP1-5 <Send Trap/Non-send Trap>: Link-Downトラップ
	[Port name] LinkUp <Send Trap/Non-send Trap>	ポートリンクアップ [Port name] : OPT1,Combo1-3,TP1-5 <Send Trap/Non-send Trap>: Link-Upトラップ
	[Port name] SFP Mounted <Send Trap/Non-send Trap>	SFPモジュール搭載 [Port name] : OPT1,Combo1-3 <Send Trap/Non-send Trap>: sfpMountトラップ
	[Port name] SFP Unmounted <Send Trap/Non-send Trap>	SFPモジュール抜取 [Port name] : OPT1,Combo1-3 <Send Trap/Non-send Trap>: sfpMountトラップ
	[Port name] SFP abnormal temperature <Send Trap/Non-send Trap>	SFPモジュールの内部温度が温度範囲を超過 [Port name] : OPT1,Combo1-3 <Send Trap/Non-send Trap>: sfpVccトラップ
	[Port name] SFP abnormal Tx Power <Send Trap/Non-send Trap>	SFPモジュールの発光パワーが正常範囲を超過 [Port name] : OPT1,Combo1-3 <Send Trap/Non-send Trap>: sfpTxpwrtトラップ
	[Port name] SFP abnormal Rx Power <Send Trap/Non-send Trap>	SFPモジュールの受光パワーが正常範囲を超過 [Port name] : OPT1,Combo1-3 <Send Trap/Non-send Trap>: sfpRxpwrトラップ
	[Port name] SFP abnormal voltage <Send Trap/Non-send Trap>	SFPモジュールの電圧が正常範囲を超過 [Port name] : OPT1,Combo1-3 <Send Trap/Non-send Trap>: sfpTempトラップ
ポート	[Port name] Storm control execute <Send Trap/Non-send Trap>	ストームコントロール実行 [Port name] : OPT1,Combo1-3,TP1-5 <Send Trap/Non-send Trap>: stormContorトラップ
	[Port name] LLDP Remote tables changed <Send Trap/Non-send Trap>	LLDP 受信情報更新 [Port name] : OPT1,Combo1-3,TP1-5 <Send Trap/Non-send Trap>: lldpV1/lldpV2/lldpMedトラップ
パラレル	入力状態変更[PortNo] : low → high <Trap非送出> (パラレルボード搭載機種のみ)	パラレル入力状態Highへ変化 [PortNo]: ポート番号 <Trap送出/非送出>: parallelHighトラップ
	入力状態変更[PortNo] : high → low <Trap非送出> (パラレルボード搭載機種のみ)	パラレル入力状態lowへ変化 [PortNo]: ポート番号 <Trap送出/非送出>: parallelLowトラップ
	[Port name] Loop Detected <Send Trap/Non-send Trap>	ループ検知(装置リセット以外のアクションの場合) [Port name] : OPT1,Combo1-3,TP1-5 <Send Trap/Non-send Trap>: LoopDetectionトラップ
システムエラー	OSAPI (ROM保存)	OSのシステムコールでエラーが発生した場合
	Interrupt (ROM保存)	CPUの例外割り込みが発生した場合
	Initialize (ROM保存)	システムの初期化時にエラーが発生した場合

MAC access (ROM保存)	CPUからMACへのレジスタアクセスエラーが発生
SW-IC access (ROM保存)	CPUからSW-ICへのレジスタアクセスエラーが発生
I2C access (ROM保存)	SFPとのI ² Cインターフェイスにおいてアクセスエラーが発生※
MAC Tx・Rx FIFO overflow (ROM保存)	CPUよりパケット送信・受信する際、FIFOオーバーフローなどのエラーが発生
Cannot sense Tx Traffic (ROM保存)	送信トラフィック変化監視機能にて送信トラフィック停止を検知した場合に発生

※ I2C アクセスエラーは SFP の挿抜のタイミングによっては正常動作時でも発生することがあります。

log コマンドの使用方法を以下に示します。

[形式]

```
log clear  
log { -a | -d } [ category [ syserr ] [ system ] [ ftp ] [ terminal ] [ port ] [ snmp ] [ parallel ] [ serial ] [ power ] ]
```

[説明]

履歴情報の表示・クリアを行います。

[引数]

clear	: 履歴クリア
-a	: 履歴情報簡易表示
-d	: 履歴情報詳細表示
category	: ログカテゴリ指定
syserr	: システムエラー
system	: システム
ftp	: FTP
terminal	: ターミナル
port	: インターフェイスポート
snmp	: SNMP
parallel	: パラレル入力・出力ポート (パラレルボード搭載機種のみ)
power	: 電源ユニットの履歴情報を表示します。 (パラレルボード搭載機種のみ)

[備考]

履歴情報は最大3,000件まで取得が可能です。履歴情報が3,000件まで達した場合は1番古い履歴情報から上書きされます。なお、表示した場合は、新しい履歴情報から表示されます。

カテゴリがシステムエラー、ターミナル、SNMP、システムのコンフィグファイルチェックエラーの場合のみ詳細情報が省略されています。全てを表示する場合は「-d」オプションを指定して下さい。

以下に履歴情報簡易表示の例を示します。

- (1) ユーザ「manager」がシリアルコンソールポートからログインした場合

```
00001#[03/12/13 14:01:00] <System> Login User : manager (Serial)
```

- (2) Telnet クライアント(IP アドレス:192.168.1.20)が3 回ログイン失敗した場合

```
00002#[03/12/13 14:05:00] <System> Login fail(3times) : 192.168.1.20 < Non-send Trap >
```

- (3) ユーザ「admin」が本装置の IP アドレスを「192.168.1.30」に変更した場合

```
00003#[03/12/13 15:35:09] <Terminal> CfgComp User : test (ipconfig) < Non-send Trap >  
00004#[03/12/13 15:35:09] <Terminal> IP address change < Non-send Trap >
```

- (4) OPT1 ポートがリンクダウンした場合

```
00006#[03/12/14 12:35:37] <PORT> OPT1 Link Down < Non-send Trap >
```

2.15. syslog 送出機能

syslog とはシステムの状況などのログをとる機能です。syslog クライアント側で一定の条件が発生した時にそのログを syslog サーバに送信するように設定することで、システムの状況を syslog サーバで管理することができます。本装置では syslog クライアント機能を実装します。送信する事が可能なログは表 2.5 に履歴情報一覧に示すログ中、システムエラーを除くログです。

syslog で定義されている Facility / Severity のうち、本装置では Facility(0~9,11,12,16~23)、Severity(0~7)が設定可能です。

表 2.6 に示すように、Facility はログカテゴリが SNMP、ポートのログは設定可能ですが、ログカテゴリがシステム、端末、FTP のログは設定変更することはできません。

Severity はログカテゴリがシステム、端末、FTP、SNMP のログについては一括で、ログカテゴリがポートの Severity は個別に設定可能です。

また、Level 設定によって設定した Severity 値以下の(より重要度の高い)syslog のみを送出する設定も可能です。

表 2.6 Facility / Severity 一覧

ログカテゴリ	Facility	Severity
システム	システム・デーモン(3)	syslog severity system <severity-level> コマンドにて一括設定可能
端末		
FTP		
SNMP	Syslog facility <facility-code> コマンドにて一括設定可能	syslog severity port <severity-level> コマンドにて設定可能
ポート		
パラレル		
電源		
システムエラー		
システムエラー	syslog送出不可	syslog送出不可

syslog コマンドの使用方法を以下に示します。

[形式]

```
syslog server add < IP_Address >
syslog server del < IP_Address >
syslog level < severity-level >
syslog facility < facility-code >
syslog severity { system | port | parallel | power } < severity-level >
syslog -a
```

[説明]

syslog の設定・表示を行います。

[引数]

server	: syslog の IP アドレスの設定を行います。
add	: syslog サーバを追加します。
del	: syslog サーバを削除します。
level	: syslog を送出するレベル設定を行います。
facility	: syslog ファシリティの設定を行います。
severity	: syslog セverityレベルの設定を行います。
-a	: 現在設定されている syslog サーバを表示します。
IP_Address	: IP アドレスを指定します。
severity-level	: セverityを指定します。(設定範囲:0-7)
	0 : Emergency (緊急)
	1 : Alert (警戒)
	2 : Critical (危機的)
	3 : Error (エラー)
	4 : Warning (警告)
	5 : Notice (通知)
	6 : Information (情報)
	7 : Debug (デバッグ)
facility-code	: ファシリティを指定します。(設定範囲:0-9,11,12,16-23)
	0 : Kernel 11 : FTP
	1 : User 12 : NTP
	2 : Mail 16 : Local use 0
	3 : System 17 : Local use 1
	4 : Auth 18 : Local use 2
	5 : Syslog 19 : Local use 3
	6 : Line Printer 20 : Local use 4
	7 : Net News 21 : Local use 5
	8 : UUCP 22 : Local use 6
	9 : Cron 23 : Local use 7

[備考]

syslog 送信先ホストの最大登録数は 4 エントリです。

デフォルト:	syslog 送出レベル	= Debug(7)	
	Facility	= Local use7(23)	
	Severity System	= Warning(4)	
	Severity Port	= Error(3)	
	Severity Parallel	= Error(3)	(パラレルボード搭載機種のみ)
	Severity Power	= Error(3)	(パラレルボード搭載機種のみ)

例として、syslog サーバとして 192.168.1.1、Severity が 3 以下のログのみを送出するよう設定します。

```
FSW#syslog server add 192.168.1.1  
完了しました。
```

```
FSW#syslog level 3  
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#syslog -a  
Logging level   : Error (3)  
Facility        : Local use7 (23)  
  
——Severity Level——  
System         : Warning (4)  
Port           : Error (3)  
Parallel       : Error (3)  
Power          : Error (3)  
  
——Server address——  
192.168. 1. 1
```


2.16. 時計機能

時計の設定はコマンドで行います。設定した時計情報は、履歴情報取得時刻で使用されます。時刻情報はrebootコマンド実行時には保持されますが、電源投入、resetコマンド実行、リセットボタンが押された際には失われます。

時刻設定は date コマンドで行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
date set year <year> month <month> day <day> hour <hour> min <min> sec <sec>
date -a
```

[説明]

時計情報の設定・表示を行います。

[引数]

```
set      : 時計情報指定
year     : 西暦指定
month    : 月指定
day      : 日指定
hour     : 時指定
min      : 分指定
sec      : 秒指定
-a       : 表示
```

```
year     : 西暦(2003-2050)
month    : 月(1-12)
day      : 日(1-31)
hour     : 時(0-23)
min      : 分(0-59)
sec      : 秒(0-59)
```

[備考]

デフォルト:2010 年 1 月 1 日 00:00:00

例として、2010 年 12 月 9 日 12 時 30 分 30 秒に設定します。

なお、登録した時計情報を表示して確認することができます。

```
FSW#date set year 2010 month 12 day 9 hour 12 min 30 sec 30
完了しました。
```

```
FSW#date -a
Dec 9 12 : 30 : 32 2010
```

3. スイッチの機能

3.1. エージングタイムの設定

2000 個(2K)のMACアドレスを学習することができます。各エントリは、MACアドレス、所属ポート、所属VLANから構成されます。受信したパケットの送信先MACアドレスが登録されていない場合、そのパケットは同一VLANのすべてのポートに送信されます。

一定期間(エージングタイム)パケットの受信が行われなかったエントリは、自動的に削除されます。

エージングタイムの設定を行う場合は、agingtime コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

agingtime { <time> | off }

agingtime -a

[説明]

エージングタイムの設定を行います。

[引数]

-a : 表示

time : エージングタイム

(設定範囲: 16~4080 秒、ステップ数: 16)

[備考]

デフォルト = 304 (秒)

エージングタイムを off に設定した場合、エージング機能が無効となります。

例として、エージングタイムを 600[s]に設定します。

なお、エージングタイム設定を表示して確認することができます。

```
FSW#agingtime 600
```

```
完了しました。
```

```
FSW#agingtime -a
```

```
Agingtime : 600 [s]
```

3.2. インターフェイスの設定

メタル／SFP インターフェイスは以下の設定が行えます。

- ・ポート有効／閉塞の設定
- ・フロー制御有効／無効の設定
- ・イングレスフィルタ有効／無効の設定
- ・通信モードの設定
- ・付加プライオリティの設定
- ・最大パケット長の設定
- ・Auto-MDIX 有効／無効の設定

※ HOL ブロックング防止機能は有効(固定設定)です。

メタル／SFP／光インターフェイスの設定を行う場合は、portconfig コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
portconfig port <port_list> use { on | off }
portconfig port <port_list> flow { on | off }
portconfig port <port_list> infilter { on | off | check }
portconfig port <port_list> tp-speed { auto | 100full | 100half | 10half | 10full }
portconfig port <port_list> media { sfp-only | tp-only | auto-detect }
portconfig port <port_list> priority-tag { on <priority> | off }
portconfig port <port_list> max-size { 1522 | 1536 }
portconfig port <port_list> mdix { auto | fix }
portconfig port <port_list> late-flood { on <late-time> | off }
portconfig port <port_list> tx-monitor { on <monitor-time> | off }
portconfig -a
```

[説明]

ポートの設定・表示を行います。

[引数]

port	: ポート指定
use	: ポートの有効(on)／閉塞(off)
on	: 送信／受信ともに許可します。
off	: 送信／受信ともに禁止します。
flow	: フロー制御の有効(on)／無効(off)
on	: フロー制御を有効にします。
off	: フロー制御を無効にします。

infilter	: イングレスフィルタの有効(on)／無効(off)
on	: 受信したパケットが属しているVLAN と、その受信ポートに設定されているVLANが一致しなければ破棄します。
off	: 受信したパケットが属しているVLAN と、その受信ポートに設定されているVLAN が一致しなくても、パケットは破棄せずにVLANルールに従って転送されます。
check	: 受信したパケットが属しているVLAN の転送先ポートが本装置に登録されていなければ破棄します。 (受信ポートに設定されているVLANでなくても転送します。)
tagged-only	: タグ無しパケット受信破棄フィルタの有効(on)／無効(off)
on	: タグ無しパケットと VID=0 のパケットを破棄します。
off	: 全てのパケットを受信します。
tp-speed	: TP ポートの通信モードを選択します。
auto	: Auto-Negotiation
100full	: Force 100Mbps Full Duplex
100half	: Force 100Mbps Half Duplex
10full	: Force 10Mbps Full Duplex
10half	: Force 10Mbps Half Duplex
media	: Combo ポートのメディアを選択します。
sfp-only	: 100BASE-FX(SFP)のみ使用可能にします。
tp-only	: 10/100BASE-TX(TP) のみ使用可能にします。
auto-detect	: SFP と TP の両方を使用可能にします(SFP 優先)。
priority-tag	: 付加プライオリティ指定
on	: ポートに入力するパケットを入力時に、設定されているプライオリティレベルで上書きします。
off	: パケットの VLAN タグ内のプライオリティフィールドの値を書き換えません。
max-size	: 最大パケット長指定
1522	: 1522 バイトまでのタグ付きパケット、及び、1518 バイトまでのタグ無しパケットの受信を許可します。
1536	: 1536 バイトまでのパケットの受信を許可します。それ以上は破棄されます。
mdix	: Auto-MDIX の設定をします。
auto	: Auto-MDIX にします。
fix	: MDIX 固定にします。
late-flood	: リンクアップ直後のフラッディング抑止時間を選択します。
on	: フラッディング抑止機能を有効にします。
off	: フラッディング抑止機能を無効にします。
tx-monitor	: リンクアップ時の送信トラフィック変化監視の有効／無効を選択します。
on	: 送信トラフィック変化監視を有効にします。
off	: 送信トラフィック変化監視を無効にします。
-a	: 現在設定されているポート情報を表示します。
<i>port_list</i>	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)
<i>priority</i>	: プライオリティ(0-7)
<i>time</i>	: フラッディング抑制時間(秒)を指定します(1-9)
<i>monitor-time</i>	: 送信トラフィックの監視時間(秒)を指定します(5-1800)

[備考]

デフォルト:

ポートの有効／閉塞	= 全ポート有効
フロー制御の有効／無効	= 全ポート無効
イングレスフィルタの有効／無効	= 全ポート無効
通信モード	= 全ポート「auto」
Combo ポートメディア	= SFP と TP の両方を使用可能 (SFP 優先)
付加プライオリティ	= 全ポート無効 (プライオリティ「0」)
最大パケット長	= 全ポート「1536Byte」
Auto-MDIX	= 全メタルポート「Auto」
送信トラフィック変化監視機能	= 全ポート無効

・最大フレーム長、リンクアップ直後のフラッディング抑止機能の設定は、ポート指定で「all」を指定して下さい。

3.2.1. ポート閉塞の設定

ポートの有効／閉塞を設定します。有効時は送信／受信ともに許可します。閉塞時は送信／受信ともに禁止します。
ポートの有効／閉塞設定を行う場合は、portconfig コマンドの「use」オプションで行います。
メタル／SFP／光インターフェイスに対して設定が可能です。

例として、TP5,OPT1 ポートを閉塞に設定します。
(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port TP5, OPT1 use off  
完了しました。
```

3.2.2. フロー制御の設定

ネットワークの負荷が高くなると、入力データ量が装置の処理能力を上回り、バッファ・メモリからあふれてしまう可能性があります。そのため、受信装置はバッファ・メモリがフル状態に近づく、送信側の装置に対して一定時間送信を待機するよう指示を出し、バッファ・メモリの開放を可能とすることによって、データあふれを避けています。

このようなトラフィック制御機構を、フロー制御といいます。

ポートが全二重モードの場合、スイッチはIEEE 802.3x 規格に従ってPAUSEパケットを送信することによって、送信側の装置に送信を待機させます。半二重の場合には、バックプレッシャ制御機能が働き、故意に送信側に対して衝突信号を送出して、送信側の装置の送信を待機させます。

フロー制御設定を行う場合は、portconfig コマンドの「flow」オプションで行います。
メタル／SFP／光インターフェイスに対して設定が可能です。

例として、TP2-5 のフロー制御機能を有効に設定します。
(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port TP2-5 flow on  
完了しました。
```

3.2.3. イングレスフィルタの設定

各インターフェイスはイングレスフィルタの設定によって、受信したパケットが属しているVLAN と、その受信ポートで設定されているVLANとの照合(有効設定時)、転送先ポートで設定されているVLANとの照合(check設定時)を行い、フィルタリングする・しないの処理を行います。

イングレスフィルタの有効／無効設定を行う場合は、portconfigコマンドの「infilter」オプションで行います。
メタル／SFP／光インターフェイスに対して設定が可能です。

例として、ポート TP2,TP4 のイングレスフィルタを無効に設定します。
(表示は 3.2.12 インターフェイスの設定表示を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port TP2, TP4 infilter off  
完了しました。
```

3.2.4. 通信モードの設定

メタルポートの通信モード(Speed/Duplex)を設定します。

通信モードは以下の種類があります。

- Auto-Negotiation
- Force 100Mbps Full Duplex
- Force 100Mbps Half Duplex
- Force 10Mbps Full Duplex
- Force 10Mbps Half Duplex

例として、Combo1 のメタルポートを「Force 10Mbps Full Duplex」モードに設定します。

(表示は「3.2.11 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port TP5 tp-speed 10full  
完了しました。
```

3.2.5. コンボポートのメディア設定

コンボポートで使用するメディアを設定します。

SFP / TP を両方使用可能とした場合は、SFP が搭載されていない場合のみメタルポートを使用可能となります。

コンボポートのメディア設定は以下の種類があります。

- | | | |
|-------------|------------------------------------|----------------------|
| sfp-only | : 100BASE-FX 対応 SFP のみ使用可能 | (メタルポートは使用不可)。 |
| tp-only | : 10/100BASE-TX(TP) のみ使用可能 | (SFP ポートは使用不可)。 |
| auto-detect | : 100BASE-FX 対応 SFP と TP ポートが使用可能。 | (SFP 搭載時 TP ポート使用不可) |

例として、Combo1 で 100BASE-FX 対応 SFP を使用する設定をします。

(表示は「3.2.11 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port Combo1 media sfp-only  
完了しました。
```

※注：本設定を変更した場合には全てのインターフェースが一旦リンクダウンします。

※注：本設定が auto-detect で SFP の挿抜を行った場合には全てのインターフェースが一旦リンクダウンします。

3.2.6. 付加プライオリティ設定

有効時はプライオリティレベルを上書きした後、そのプライオリティレベルに対応した優先キューに格納されます。

もし、送信対象ポートが、その VLAN 内のタグ付きポートで設定されている場合は、送信パケットの VLAN タグにそのプライオリティレベルが格納されて送信されます。

付加プライオリティ設定が無効の場合の格納先優先キューは

タグなしパケット : プライオリティレベル 0 に対応した優先キュー

タグ付きパケット : タグ内のプライオリティフィールドに格納されているレベルに対応した優先キューとなります。

付加プライオリティ設定を行う場合は、portconfig コマンドの「priority-tag」オプションで行います。

メタル/SFP/光インターフェイスに対して設定が可能です。

例として、TP1-3 で受信されるパケットのプライオリティフィールドを 6 に書き換えます。

(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port TP1-3 priority-tag on 6
完了しました。
```

3.2.7. 受信最大パケット長制限の設定

受信最大パケット長設定は 1522 バイト/1536 バイトのいずれかを選択します。このパケット長には VLAN タグも含まれます。

受信最大パケット長設定を行う場合は、portconfig コマンドの「max-size」オプションで行います。

本設定を変更する場合は、ポート指定で「all」を指定して下さい。

例として、全ポートの受信最大パケット長を 1536Byte にします。

(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port all max-size 1536
完了しました。
```

3.2.8. Auto-MDIX の設定

Auto-MDIX 設定は auto/fix バイトのいずれかを選択します。

auto 設定の場合は MDI/MDIX の極性を自動判別し、fix 設定の場合は MDIX 固定となります。

Auto-MDIX 設定を行う場合は、portconfig コマンドの「mdix」オプションで行います。

メタルインターフェイスに対して設定が可能です。

例として、TP1-3 ポートの Auto-MDIX 設定を fix(MDIX 固定)にします。

(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port tp1-3 mdix fix
完了しました。
```


3.2.9. リンクアップ時のトラフィック転送抑制機能の設定

STP が有効・無効のブリッジが混在した STP アクティブトポロジにおいてマルチキャスト・トラフィックが流れる場合、トポロジ変化発生時に一瞬ループが形成されストーム状態に陥ることがあります。本機能を有効にしてリンクアップ直後のトラフィックの転送を抑制することにより、ストームによるトラフィック増加を軽減することが出来ます。

リンクアップ時のトラフィック転送機能設定を行う場合は、portconfigコマンドの「late-flood」オプションで行います。

メタル/SFPインターフェイスに対して設定が可能です。

本設定を変更する場合は、ポート指定で「all」を指定して下さい。

例として、リンクアップ時のトラフィック転送機能設定を有効(9 秒)にします。

(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port all late-flood on 9  
完了しました。
```

※注：本機能によるマルチキャスト転送抑制期間も BPDU は転送されます。

※注：本機能を有効に設定しても、STP 機能が有効の場合はトラフィックの転送は抑制されません。

3.2.10. 送信トラフィック変化監視機能の設定

本機能を有効に設定したポートがリンクアップした状態で、設定時間だけパケットを送信しないと、何らかの原因でパケットの送信が不能な状態に陥ったと判断して SW-IC をリセットします。これによりパケット送信不能状態から復旧する可能性があります。

本機能はポート毎に有効/無効(有効の場合は監視時間)を設定可能です。

送信トラフィック変化監視機能設定を行う場合は、portconfigコマンドの「tx-monitor」オプションで行います。

例として、TP1-3 ポートの送信トラフィック変化監視機能設定を有効(監視時間 15 秒)にします。

(表示は「3.2.12 インターフェイスの設定表示」を参照して下さい)

```
FSW#portconfig port tp1-3 tx-monitor on 15  
完了しました。
```

※注：本機能により SW-IC がリセットされると全てのポートが一旦リンクダウンします。

3.2.11. インターフェイスの設定表示

インターフェイス設定情報の表示を行う場合は、portconfig コマンドの「-a」オプションで行います。

FSW#portconfig -a											
Port No	Port Type	Port Use	OPT Speed	TP Speed	Flow ctrl	Ingrs filtr	Pri tag	Max size	Auto MDIX	Late Flood	
opt1	100BASE-FX	On	100Full	————	Off	Off	Off	1536	—	On(3)	
combo1	Auto Detect	On	100Full	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
combo2	Auto Detect	On	100Full	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
combo3	Auto Detect	On	100Full	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
tp1	10/100BASE-TX	On	————	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
tp2	10/100BASE-TX	On	————	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
tp3	10/100BASE-TX	On	————	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
tp4	10/100BASE-TX	On	————	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
tp5	10/100BASE-TX	On	————	Auto	Off	Off	Off	1536	Auto	On(3)	
Port Tx											
No	Monitor										
opt1	Off										
combo1	Off										
combo2	Off										
combo3	Off										
tp1	Off										
tp2	Off										
tp3	Off										
tp4	Off										
tp5	Off										

3.3. MAC アドレステーブルの表示

本装置は、受信したパケットの送信元MACアドレスと受信ポートの対応付けを、MACアドレステーブルに登録し、その情報をもとに転送先のポートを決定します。MACアドレステーブルは、mactableコマンドで表示することができます。

使用方法を以下に示します。

[形式]

mactable

[説明]

MAC アドレステーブル情報の表示を行います。

[引数]

なし

[備考]

なし

例として、MAC アドレステーブルを表示します。

FSW#mactable

Index	MAC Address	VLAN ID	Status	Port No
1	00 : 4a : 29 : 63 : ee : 5c	1	Dynamic	TP2
2	00 : 90 : 8e : 33 : 1d : 29	1	Dynamic	TP5
3	00 : 88 : 2c : 99 : 6b : 63	100	Dynamic	TP1
4	00 : 90 : 8e : 10 : fe : ea	100	Dynamic	TP3
5	00 : 00 : 56 : 21 : af : 77	3223	Dynamic	TP4
6	00 : 00 : 0e : 7d : 01 : 40	4000	Dynamic	OPT1
7	00 : 20 : ed : 99 : a1 : 50	4000	Dynamic	Combo2

3.4. VLAN の設定

VLAN とはスイッチ内を仮想的なグループに分ける機能です。一つのVLANが一つのプロードキャストドメインとなります。スイッチ内を複数のVLAN でグループ分けすることにより、ブロードキャストパケットの抑制や、セキュリティの強化を図ることができます。本装置では、ポートベースVLAN、802.1QタグVLAN、マルチプルVLANの3種類のVLANをサポートしています。

VLAN機能には2つのモードがあり、通常VLANモード(ポートベースVLAN、802.1QタグVLAN)もしくはマルチプルVLANモード(マルチプルVLAN)のどちらかを選択します(3種類全てのVLANモードの併用は不可)。

通常VLANモード時におけるVLAN登録はvlanコマンドでVLANを登録した後、portaddコマンドで登録したVLANにポートを参加させて下さい。

VLAN設定を行う場合は、vlanコマンドを使用します。使用方法を以下に示します。

[形式]

```
vlan mode { normal | multi}
vlan add < vlan_name > [ vid < vlan_id > ]
vlan del < vlan_name >
vlan portadd < vlan_name > port < port_list > [ { tagged | untagged } ]
vlan portdel < vlan_name > port < port_list >
vlan -a [ < vlan_name > ]
```

[説明]

VLAN グループの設定・表示を行います。

[引数]

mode	: VLAN モード指定
normal	: 通常 VLAN モード
multi	: マルチプル VLAN モード
add	: VLAN グループ作成
del	: VLAN グループ削除
portadd	: VLAN グループにポートを登録
tagged	: 送信時にタグを削除しない、または付加する
untagged	: 送信時にタグを削除、または付加しない
portdel	: VLAN グループからポートを削除
port	: ポート指定
-a	: 表示(VLAN 名の指定が無い場合は、全 VLAN グループ表示)
vlan_name	: VLAN 名(20 文字まで)
vlan_id	: VLAN ID(2-4094)
port_list	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5)

[備考]

通常モード VLAN は最大 63 グループ、マルチプル VLAN は最大 10 グループまで設定することが可能です。

デフォルト: VLAN モード = 通常 VLAN モード

VLAN グループ = VLAN 名「Default」に全ポートグループ ping (Untagged)

<通常/マルチプル VLAN モード共通>

- ・VLAN 名「Default」および VLAN ID=1 は追加・削除ができません。
- ・VLAN モードを変更する場合、VLAN 名「Default」以外の全ての VLAN を削除した状態で行ってください。

<通常 VLAN モード>

- ・Tagged/Untagged を省略した場合は Untagged として扱われます。
- ・Untagged ポートに指定したポートは 1 つの VLAN グループのみ登録が可能ですが、Tagged ポートに指定したポートは複数の VLAN グループに登録が可能です。
- ・CPU ポートは本装置へアクセスする VLAN グループに Untagged として登録して下さい(1 グループのみ登録可)。
それ以外の VLAN グループ(VLAN ID)からは本装置へアクセスできませんので注意して下さい。

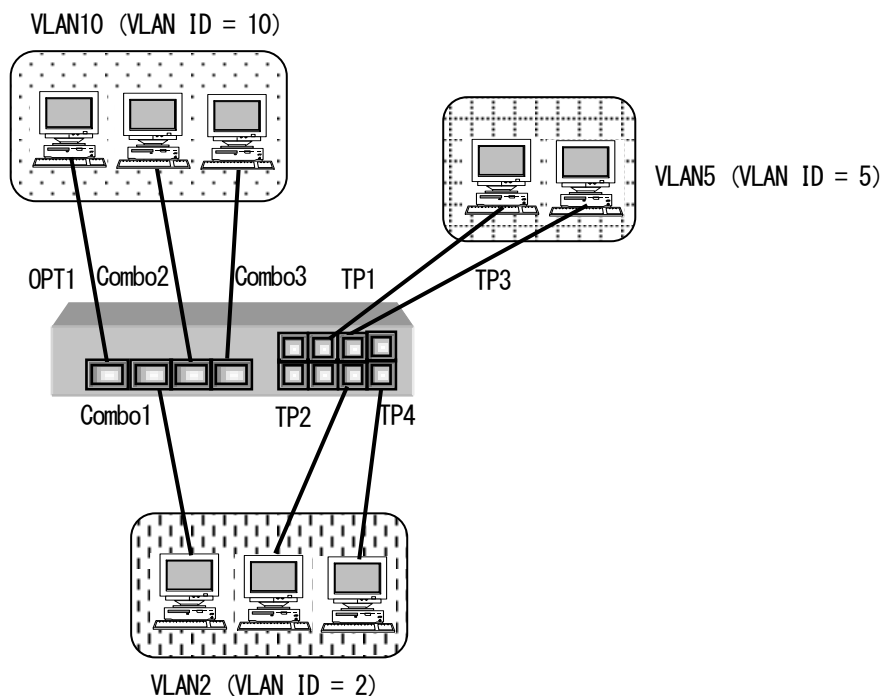
<マルチプル VLAN モード>

- ・作成する全ての VLAN グループの VLAN ID は「1」に設定されます。「vid」オプションによる VLAN ID の指定はできません。
- ・登録したポートは全て Untagged ポートとして設定されます。「tagged」オプションでのタグ付加設定はできません。
- ・タグ付きパケットは破棄されます。
- ・同一ポートを複数の VLAN に登録する事が可能です。
- ・CPU ポートは本装置へアクセスする VLAN グループに Untagged として登録して下さい(1 グループのみ登録可)。
それ以外の VLAN グループ(VLAN ID)からは本装置へアクセスできませんので注意して下さい。

3.4.1. ポートベース VLAN の設定

ポートベースVLANでは、各ポートが所属できるVLANは1つのみであり、複数のグループに所属させることはできません。VLAN 内で発生したブロードキャストパケットは同一VLAN内のみに中継され、他のVLANに中継されることはありません。

例として、以下のような VLAN 構成の設定を行います。



(1) モードを通常 VLAN モードに設定します。(VLAN モードがマルチプル VLAN モードである場合)

```
FSW#vlan mode normal
完了しました。
```

(2) VLAN 名「VLAN10」、VLAN ID = 10 の VLAN グループ、VLAN 名「VLAN5」、VLAN ID = 5 の VLAN グループ、VLAN 名「VLAN2」、VLAN ID = 2 の VLAN グループを作成します。

```
FSW#vlan add VLAN10 vid 10
完了しました。

FSW#vlan add VLAN5 vid 5
完了しました。

FSW#vlan add VLAN2 vid 2
完了しました。
```

(3) 「VLAN10」に OPT1, Combo2-3、「VLAN5」に TP1, TP3、「VLAN2」に Combo1, TP2, TP4 を登録します。

```
FSW#vlan portadd VLAN10 port opt1, combo2-3 untagged
完了しました。

FSW#vlan portadd VLAN5 port TP1, TP3 untagged
完了しました。

FSW#vlan portadd VLAN2 port combo1, TP2, TP4 untagged
完了しました。
```

(4)表示して確認します。

```
FSW#vlan -a
< Normal VLAN mode >

VLAN Name : Default (CPU)
VLAN ID   : 1

-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
                                     *
```

```
VLAN Name : VLAN2
VLAN ID   : 2

-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
      *               *       *
```

```
VLAN Name : VLAN5
VLAN ID   : 5

-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
                                     *
```

```
VLAN Name : VLAN10
VLAN ID   : 10

-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
      *       *       *
```

※「*」は、その VLAN グループに「untagged」ポートとして所属していることを示します。

3.4.2. 802.1Q タグ VLAN の設定

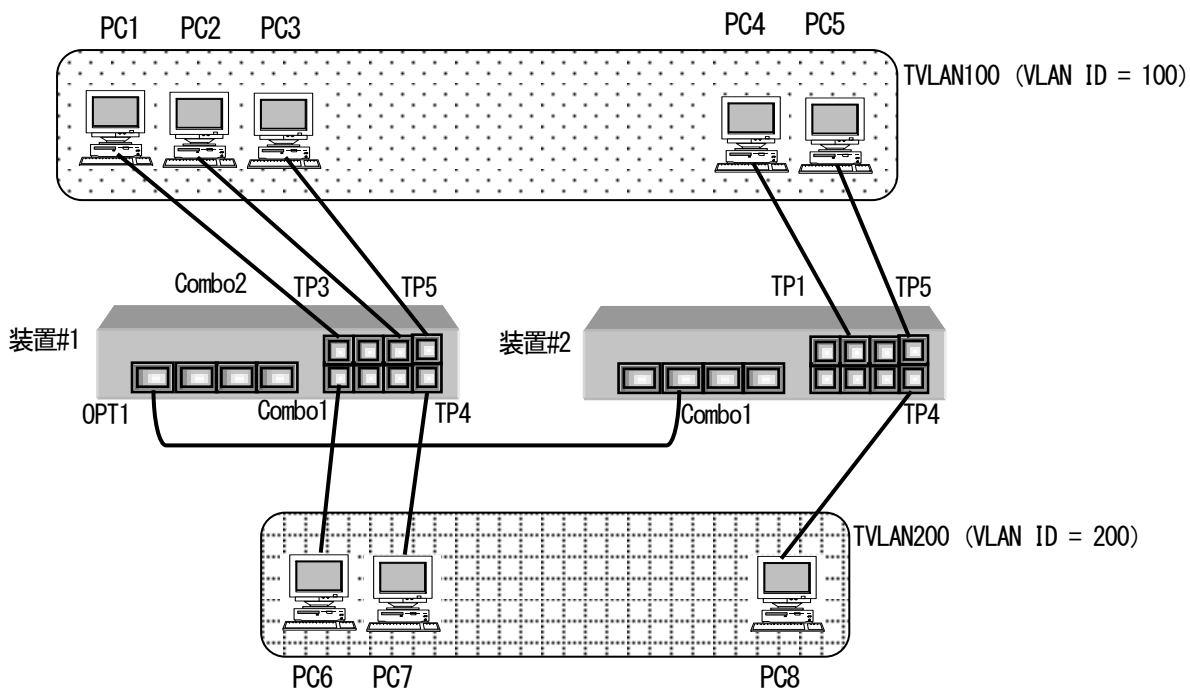
タグ付け (tagging) とは、イーサネットパケットに「タグヘッダ」と呼ばれる目印を挿入することをいいます。

タグヘッダにはそのパケットがどの VLAN に属しているかを識別できる VLAN ID が含まれています。

タグ VLAN は、同一 VLAN が複数のスイッチをまたがるリンクを構成する場合に有効です。

スイッチ間のリンクをトランクリンクと呼び、タグ VLAN ではこれを用いて複数のスイッチにまたがる VLAN を複数作成することができます。2 台のスイッチをまたがる 2 つの VLAN を構築する場合、ポート VLAN では 2 本のトランクリンクが必要ですが、タグ VLAN では 1 本のトランクリンクにおいてタグパケットを透過することで 2 台のスイッチをまたがる 2 つの VLAN の構築が可能となります。

例として、以下のような VLAN 構成の設定を行います。



- ・同一 VLAN 内の端末同士 (PC1～5 間および PC6～8 間) の通信が可能です
- ・装置同士を接続しているポート (装置#1-OPT1 と装置#2-Combo1) が送受信するパケットにはタグが付加されます。
- ・PC1～8 が送受信するパケットにはタグは付加されません。

<装置#1 の設定>

(1) VLAN 名「TVLAN100」、VLAN ID = 100 の VLAN と、VLAN 名「TVLAN200」、VLAN ID = 200 の VLAN を作成します。

```
FSW#vlan add TVLAN100 vid 100
完了しました。

FSW#vlan add TVLAN200 vid 200
完了しました。
```

(2) 「TVLAN100」に Combo2, TP3, TP5 ポートを「TVLAN200」に Combo1, TP4 ポートを「untagged」オプションで登録します。

```
FSW#vlan portadd TVLAN100 port combo2, TP3, TP5 untagged
完了しました。

FSW#vlan portadd TVLAN200 port combo1, TP4 untagged
完了しました。
```

(3) 「TVLAN100」、「TVLAN200」に OPT1 ポートを「tagged」オプションで登録します。

```
FSW#vlan portadd TVLAN100 port OPT1 tagged
完了しました。

FSW#vlan portadd TVLAN200 port OPT1 tagged
完了しました。
```

(4) 表示して確認します。

```
FSW#vlan -a
< Normal VLAN mode >

VLAN Name : Default (CPU)
VLAN ID   : 1
-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
*                *    *    *
-----

VLAN Name : TVLAN100
VLAN ID   : 100
-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
T                *                *    *
-----

VLAN Name : TVLAN200
VLAN ID   : 200
-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
T    *                *
-----
```

※「*」は、その VLAN グループに「untagged」ポートとして所属していることを示します。

※「T」は、その VLAN グループに「tagged」ポートとして所属していることを示します。

<装置#2 の設定>

(1) VLAN 名「TVLAN100」/VLAN ID = 100 の VLAN と、VLAN 名「TVLAN200」/VLAN ID = 200 の VLAN を作成します。

```
FSW#vlan add TVLAN100 vid 100
完了しました。

FSW#vlan add TVLAN200 vid 200
完了しました。
```

(2)「TVLAN100」に TP1,TP5 ポートを、「TVLAN200」に TP4 ポートを「untagged」オプションで登録します。

```
FSW#vlan portadd TVLAN100 port TP1, TP5 untagged
完了しました。

FSW#vlan portadd TVLAN200 port TP4 untagged
完了しました。
```

(3) VLAN 名「TVLAN100」、「TVLAN200」に Combo1 ポートを「tagged」オプションで登録します。

```
FSW#vlan portadd TVLAN100 port Combo1 tagged
完了しました。

FSW#vlan portadd TVLAN200 port Combo1 tagged
完了しました。
```

(4)表示して確認します。

```
FSW#vlan -a
< Normal VLAN mode >

VLAN Name : Default (CPU)
VLAN ID   : 1
-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
*      *      *      *      *      *      *      *

VLAN Name : TVLAN100
VLAN ID   : 100
-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
      T              *              *

VLAN Name : TVLAN200
VLAN ID   : 200
-----Included Ports-----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1   TP2   TP3   TP4   TP5
      T              *              *
```

※「*」は、その VLAN に「untagged」ポートとして所属していることを示します。

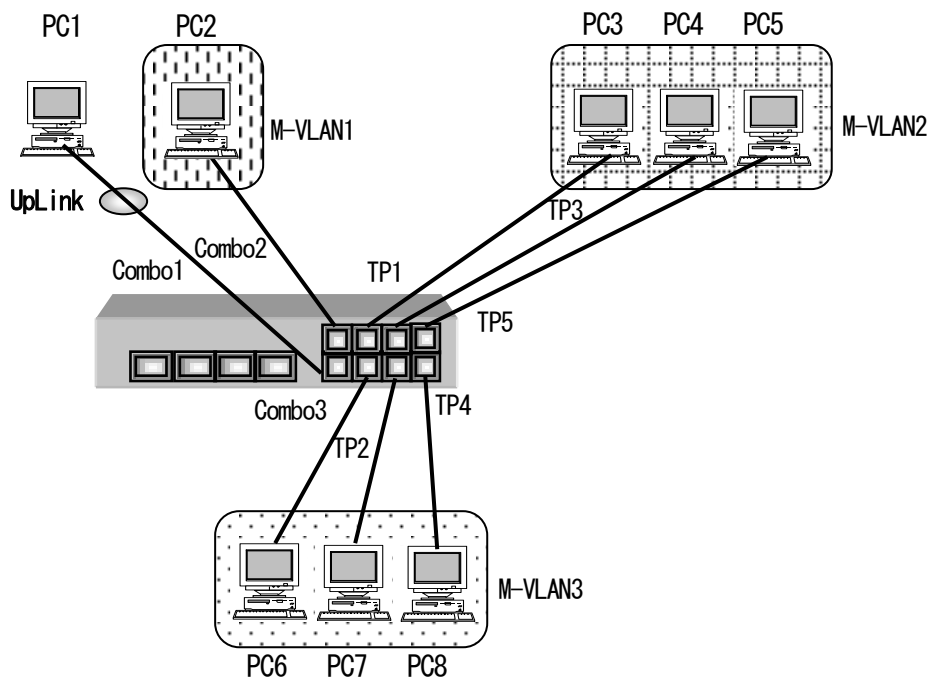
※「T」は、その VLAN に「tagged」ポートとして所属していることを示します。

3.4.3. マルチプル VLAN の設定

通常 VLAN モード時のポート VLAN は、任意のポートを複数の VLAN に属するような構成をとることができませんが、マルチプル VLAN モード時では可能となります。

マルチプル VLAN を使用すると、複数の VLAN グループに所属している任意のポート(以下、アップリンクポート)と所属している各 VLAN との通信が可能になり、かつ各 VLAN 間のアクセスを禁止することができます。

例として、以下のような VLAN 構成の設定を行います。



※各 VLAN グループにアップリンクポート(Combo1)をグルーピング

- ・アップリンクポート(Combo1)に接続している PC1 は、アップリンクポートをグルーピングしている全ての VLAN グループ (M-VLAN1～3) の端末(PC2～8)と通信が可能です
- ・同一 VLAN 内の端末同士(PC1～2 間、PC1,PC3～5 間、PC1,PC6～8 間)の通信が可能です
- ・各 VLAN グループ間(M-VLAN1⇄M-VLAN2 間、M-VLAN2⇄M-VLAN3 間、M-VLAN3⇄M-VLAN1 間)の通信はできません。

(1)モードをマルチプル VLAN モードに設定します。(VLAN モードが通常 VLAN モードである場合)

```
FSW#vlan mode multi  
完了しました。
```

(2)VLAN 名「M-VLAN1」、「M-VLAN2」、「M-VLAN3」を作成します。

```
FSW#vlan add M-VLAN1  
完了しました。  
  
FSW#vlan add M-VLAN2  
完了しました。  
  
FSW#vlan add M-VLAN3  
完了しました。
```

(3)VLAN 名「M-VLAN1」に G2 ポートを、VLAN 名「M-VLAN2」に TP2,TP5-6 ポートを、VLAN 名「M-VLAN3」に TP1,TP3-4 ポートを登録します。

```
FSW#vlan portadd M-VLAN1 port Combo2  
完了しました。  
  
FSW#vlan portadd M-VLAN2 port TP1, TP3, TP5  
完了しました。  
  
FSW#vlan portadd M-VLAN3 port Combo3, TP2, TP4  
完了しました。
```

(3)VLAN 名「M-VLAN1」、「M-VLAN2」、「M-VLAN3」にアップリンクポート Combo1 ポートを登録します。

```
FSW#vlan portadd M-VLAN1 port Combo1  
完了しました。  
  
FSW#vlan portadd M-VLAN2 port Combo1  
完了しました。  
  
FSW#vlan portadd M-VLAN3 port Combo1  
完了しました。
```

(4)表示して確認します。

FSW#vlan -a								
< Multi VLAN mode >								
VLAN Name : Default (CPU)								
-----Included Ports-----								
OPT1	Combo1	Combo2	Combo3	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
*								

VLAN Name : M-VLAN1								
-----Included Ports-----								
OPT1	Combo1	Combo2	Combo3	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
Up		*						

VLAN Name : M-VLAN2								
-----Included Ports-----								
OPT1	Combo1	Combo2	Combo3	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
Up				*		*		*

VLAN Name : M-VLAN3								
-----Included Ports-----								
OPT1	Combo1	Combo2	Combo3	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5
Up			*		*		*	

「*」は、その VLAN グループに所属していることを示します。

「Up」は、そのポートが複数の VLAN(「Default」は除く)に所属していることを示します。

<マルチプル VLAN を設定する上で、以下の点に注意して下さい。>

- ・マルチプル VLAN モードの場合、作成可能なグループ数は 10 グループまでです。
- ・各 VLAN グループの VLAN ID は全て「1」で設定されます。(変更不可)
- ・アップリンクポートは、「Default」VLAN グループ以外の複数の VLAN に所属しているポートが対象となります。
任意のポートを複数の VLAN グループに所属させた時点で、自動的にアップリンクポートになります。
- ・アップリンクポートを VLAN グループから削除した時点で、そのポートが、もう複数の VLAN に所属していない場合は、通常ポートになります。
- ・同一 VLAN にアップリンクポートを複数登録可能です。この場合、アップリンクポート間の通信は可能となります。
- ・アップリンクポートが所属していない VLAN グループは、通常のポート VLAN と同一の動作をします。
- ・IGMP スヌーピング機能を併用する場合、VLAN ID 値が必要なパラメータは全て「1」で設定して下さい。
- ・スパニングツリー機能を併用する場合、冗長接続するポートは同一 VLAN グループに所属させて下さい。

3.5. 優先制御の設定

優先制御機能(QoS)に関する設定を行います。

プライオリティ・タグには0～7の8レベルでプライオリティが設定されています。

プライオリティレベルの値に従って、パケット送信先へ転送するまでキューイングさせることにより、トラフィックごとに異なるサービス品質レベルを提供します。

本装置は4レベルの優先キューを持ちます。

優先キューの設定を行うことによって、プライオリティレベルとキューの対応付けをカスタマイズすることができます。この機能を利用すると、異なるトラフィッククラスがあるネットワークで、限られた帯域幅を有効に利用することができます。プライオリティレベルは、値が大きいほど優先度が高くなります。

本装置では、高優先順方式(strict)、ラウンドロビン方式の2つの方式で優先制御機能をサポートしています。

- ・高優先順方式 … 優先度の高いキューの転送が終わるまで次のレベルのキューの転送は行わない方式。
- ・ラウンドロビン方式 … 各レベルで重み付けに従ってキューから転送する方式。

優先制御設定を行う場合は、qos コマンドで行います。

qos コマンドの使用方法を以下に示します。

[形式]

```
qos use { active | inactive }
qos policy { weight | strict }
qos assign [ 1st < priority-level > ] [ 2nd < priority-level > ]
           [ 3rd < priority-level > ] [ 4nd < priority-level > ]
qos -a
```

[説明]

優先制御機能有効／無効および優先制御方式の設定・表示を行います。

[引数]

use	: 優先制御機能有効／無効
active	: 優先制御機能有効
inactive	: 優先制御機能無効
policy	: 優先制御方式指定
weight	: 重み付けラウンドロビン方式
strict	: 高優先順方式
assign	: 対応付け指定
1st	: 第1優先キュー
2nd	: 第2優先キュー
3rd	: 第3優先キュー
4th	: 第4優先キュー
-a	: 表示
priority_level	: 優先レベル(0～7)、カンマ区切りで複数選択可

[備考]

デフォルト:

優先制御機能	= 無効
優先制御方式	= 重み付けラウンドロビン方式
第 1 優先キューの対応レベル	= 優先レベル 6,7
第 2 優先キューの対応レベル	= 優先レベル 4,5
第 3 優先キューの対応レベル	= 優先レベル 0,3
第 4 優先キューの対応レベル	= 優先レベル 1,2

- ・重み付けラウンドロビン方式は、優先キューの重み付けに従って処理を行います。
- ・高優先順方式は、高優先キューから順に処理を行います。
- ・優先キューの対応付け指定は、1 回で複数の優先レベルの設定が可能です。
- ・優先キュー重み付けは、第 1 優先キュー = 8、第 2 優先キュー = 4、第 3 優先キュー = 2、第 4 優先キュー = 1 の固定設定です。

3.5.1. 高優先順方式の設定

(1) qos コマンドを使用して優先制御機能を有効に設定します。

```
FSW#qos use active
完了しました。
```

(2) qos コマンドを使用して装置を優先順方式に設定します。

```
FSW#qos policy strict
完了しました。
```

(3) qos コマンドを使用して優先順方式のキューマッピングを次のような設定値を設定し、表示します。

表 3.1 キューマッピング一覧

プライオリティレベル	キュー
0	4th
1	4th
2	3rd
3	3rd
4	2nd
5	2nd
6	2nd
7	1st

```
FSW#qos assign 1st 7 2nd 6,5,4 3rd 3,2 4th 1,0
完了しました。
```

```
FSW# qos -a
```

```
Priority control fuction : Active
```

```
Priority control mode : Strict
```

```

                Priority Level
Priority Queue Weight 0 1 2 3 4 5 6 7
-----
1st           8             *
2nd           4           * * *
3rd           2         * *
4th           1       * *
```


3.5.2. ラウンドロビン方式の設定

(1) qos コマンドを使用して優先制御機能を有効に設定します。

<3.4.1 優先順方式の設定の(1)参照>

(2) qos コマンドを使用して装置をラウンドロビン方式に設定します。

```
FSW#qos policy weight
完了しました。
```

(3) qos assign コマンドを使用してラウンドロビン方式のキューマッピングを次のような設定値を設定します。

<3.4.1 優先順方式の設定の(3)参照>

```
FSW#qos -a
Priority control fuction    : Active
Priority control mode      : Weight

          Priority Level
Priority Queue  Weight  0 1 2 3 4 5 6 7
-----
1st            8              *
2nd            4          * * *
3rd            2        * *
4th            1      * *
```

3.6. QoS フィルタの設定

本機能は、入力パケットの MAC アドレスを精査し、登録したフィルタとマッチしたパケットの優先順位を変更することができます。
QoS フィルタの設定を行う場合は、qosfilter コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
qosfilter del < entry_index >
qosfilter mask add < mask_index > field < field_list >
qosfilter mask del < mask_index >
qosfilter entry add < mask_index > priority < priority > port < port_list > [ dmac < MACaddr > ]
qosfilter entry del < mask_index > < entry_index >
qosfilter -a [ < mask_index > ]
```

[説明]

フィルタリング機能の設定・表示を行います。

[引数]

mask	: マスク条件指定
add	: マスク条件追加
del	: マスク条件削除
field	: マスクフィールド指定
entry	: フィルタ指定
add	: フィルタ条件追加
del	: フィルタ条件削除
dmac	: 送信先 MAC アドレス指定
priority	: 優先度指定
port	: ポート
-a	: 表示
mask_index	: マスク条件インデックス(1-12)
field_list	: マスクフィールド(複数指定する場合は、カンマ区切り)
MACaddr	: MAC アドレス
priority	: 優先度レベル(0-7)
port_list	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5,all)
entry_index	: フィルタエントリインデックス

[備考]

- ・登録可能なマスク条件数は 12 エントリです。
- ・登録可能なフィルタエントリ数は 100 エントリです。
- ・本コマンドを入力する際は、最低でも「qosf」まで入力して下さい。「qos」までしか入力なかった場合は変換候補機能により「qos」コマンドと認識されてしまいます。

設定手順を以下に示します。

(1) マスク条件設定

入力パケットの精査する参照箇所を指定します。

「qosfilter」コマンドの「mask add」オプションで登録します。

・送信先 MAC アドレス

これらの組み合わせを 1 エントリとし、最大 12 エントリまで登録可能です。

(2) フィルタ設定

(1) で登録したエントリに対して、参照箇所のパターンを登録します。入力パケットが参照箇所のパターン全てマッチした場合に、設定したプライオリティレベルに対応した優先キューに格納され、設定した宛先ポートに転送します。

どの優先キューに格納されるかは、優先制御機能設定に従います。(「3.5 項 優先制御の設定」を参照)

最大 100 エントリまで登録可能です。

※実際のパケットに、ここで設定されているプライオリティレベルが上書きされる事はありません。

格納する優先キューが変更されるだけです。

(1) と (2) の両方を登録して初めて QoS フィルタが動作します。

例として、以下のような QoS フィルタの設定を行います。

宛先の MAC アドレスとポートがわかっていて、そのパケットの優先度をやや高くしたい。

優先制御設定を以下に示します。(詳細は「3.5 項 優先制御の設定」を参照)

< 優先順方式 >

高優先順方式

< キューマッピング >

第 1 優先キュー : プライオリティレベル 7、6

第 2 優先キュー : プライオリティレベル 5、4

第 3 優先キュー : プライオリティレベル 3、0

第 4 優先キュー : プライオリティレベル 2、1

最初に、マスク条件設定を行います。

ディスティネーションの MAC アドレスをフィルタしたいのでマスク条件は、dmac フィールドになります。

マスク条件は、「qosfilter」コマンドの「mask add」オプションで登録します。

(登録に使用するマスク条件インデックスは、1 とします)

```
FSW#qosfilter mask add 1 field dmac  
完了しました。
```

< マスク条件

次に、フィルタ設定を行います。

ディステーションの MAC アドレスをフィルタしたいので、フィールドを「dmac」で設定します。

また、格納先優先キューは指定したプライオリティレベルに対応した優先キューとなりますので、設定するプライオリティレベルと宛先ポートは

・通常のパケットより、やや優先度を高く設定するには第 3 優先キューが適当なのでプライオリティレベルは「3」、転送先のポートは TP1、転送先の MAC アドレスを aa:aa:aa:aa:aa:aa で設定とします。

(通常パケットは、第 4 優先キューに格納されます)

フィルタ設定は、「qosfilter」コマンドの「entry add」オプションで登録します。

・フィルタ設定

マスク条件設定時に、マスク条件インデックスを「1」で登録したので、< mask_index >は「1」です。

```
FSW#qosfilter entry add 1 priority 3 port TP1 dmac aa:aa:aa:aa:aa:aa
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#qosfilter -a 1
Registered Mask Index : 1-2
Registered Entry Count : 2 / 100

< MASK >
Mask Index      : 1                < ①
Mask Field List : dmac             < ②

< ENTRY >
Entry Index     : 1                < ③
Dst-MACaddr    : aa:aa:aa:aa:aa:aa < ④
Priority        : 3                < ⑤
Port           : TP1              < ⑥
```

① マスク条件番号

② マスク条件

③ エントリ番号

このマスク条件で登録されているフィルタ設定の通し番号です。

(フィルタ設定を削除するのに使用します。フィルタ設定の追加・削除によって、番号の対象となるフィルタ設定が変わりますので注意して下さい。)

④ 送信先 MAC アドレスのフィルタデータ

⑤ ④のフィルタデータが全てマッチした場合に変換されるプライオリティレベル

⑥ ④のフィルタデータが全てマッチした場合のパケット転送先ポート

フィルタ設定を削除する場合は、「qosfilter」コマンドの「entry del」オプションを使用します。

削除するフィルタ設定は、「マスク条件番号」と「エントリ番号」の組み合わせで指定しますので、フィルタ設定を削除する前に必ず設定表示を行い、「マスク条件番号」と「エントリ番号」を確認して下さい。

1つのフィルタ設定を削除する度に、後続のエントリ番号が1つずつ前にずれるので注意して下さい。

例えば、先の例で登録したフィルタ設定を指定する場合は、「マスク条件番号」は「1」、「エントリ番号」も「1」となります。

```
FSW#qosfilter entry del 1 1  
完了しました。
```

マスク条件を削除する場合は、「qosfilter」コマンドの「mask del」オプションを使用します。

ただし、このマスク条件で登録されているフィルタ設定を全て削除した状態で行って下さい。

```
FSW#qosfilter mask del 1  
完了しました。
```

<QoS フィルタを設定する上で、以下の点に注意して下さい。>

- ・実際のパケットには、フィルタ設定で設定したプライオリティレベルが上書きされることはありません。
- ・入力ポートの付加プライオリティ機能(3.2.6 付加プライオリティ設定参照)が有効の場合でも、QoS フィルタ設定のプライオリティの方が優先されます。(付加プライオリティ機能によるプライオリティレベルの上書きは行われず)

3.7. ストーム制御機能の設定

本機能は、トラフィックの統計情報をモニタし、その測定値が設定された閾値を超えると該当ポートを一定期間リンクダウンさせることにより、ネットワークのパフォーマンス低下を抑制します。対象となるトラフィックはブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャスト、および、該当ポートの全トラフィックについて、それぞれ別個の閾値が設定可能です。

閾値は全トラフィックについてはポートが使用できる総帯域幅に対する割合で、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストについては 1 秒あたりのパケット数で指定可能です。

また、本機能が働いた際に SNMP トラップを送出するよう設定を行うことで、SNMP による管理をすることが可能です（詳細は「2.11.3. 各トラップの許可/禁止、パラレル出力による状態変化通知機能の設定」を参照下さい）。

ストーム制御機能の設定を行う場合は、storm-control コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
storm-control port < port_list > use { active | inactive }
storm-control port < port_list > action linkdown timeout { < time > | off }
storm-control port < port_list > action none
storm-control port < port_list > allpacket { < percent > | pps < pps > | none }
storm-control port < port_list > broadcast { < percent > | pps < pps > | none }
storm-control port < port_list > multicast { < percent > | pps < pps > | none }
storm-control port < port_list > unicast { < percent > | pps < pps > | none }
storm-control -a
```

[説明]

ストーム制御機能の設定・表示を行います。

[引数]

port	: ポート
use	: ストーム制御機能の有効／無効
active	: ストーム制御機能有効
inactive	: ストーム制御機能無効
action	: ストームを感知時の動作
linkdown	: リンクダウン
timeout	: リンクダウン時間の指定
off	: リンクダウン時間の無効
none	: 動作を行いません。
allpacket	: 全受信パケット
broadcast	: ブロードキャスト
multicast	: マルチキャスト
unicast	: ユニキャスト
pps	: 閾値(pkt/秒)を指定
none	: 閾値の無効
-a	: 表示

port_list : ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5,all)
time : リンクダウンの時間(秒)を指定します。(30-86400)
percent : 閾値(%)を指定します。(1-100)
pps : 閾値(pkt/秒)を指定します。(100M ポート:1-148809)

[備考]

デフォルト: ストーム制御機能 = 無効

例として、ポート TP1 の全トラフィック帯域が 90%を超えた際にリンクダウンするように、また、TP2 のブロードキャストトラフィックが 1000pps を超えた際にリンクダウンするように設定します。

```

FSW#storm-control port tp1 use active
完了しました。

FSW#storm-control port tp1 allpacket 90
完了しました。

FSW#storm-control port tp2 use active
完了しました。

FSW#storm-control port tp2 broadcast pps 1000
完了しました。
  
```

ストーム制御機能の設定表示します。

```

FSW#storm-control -a
PortNo    Use          Action    AllPacket  Broadcast  Multicast  Unicast
-----
opt1      Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
combo1    Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
combo2    Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
combo3    Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
tp1       Active Linkdown( 300)     90%       None       None       None
tp2       Active Linkdown( 300)     None      1000pps    None       None
tp3       Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
tp4       Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
tp5       Inactive Linkdown( 300)    None      None       None       None
  
```

3.8. 送受信パケットのレート制御機能の設定

本機能は、トラフィックを分類して特定のトラフィックが設定されたレートを超えないよう制御することで、トラフィックの帯域幅の最適化を図れます。ブロードキャスト、マルチキャスト、およびユニキャストトラフィックについて、それぞれ送受信で別個のレートが帯域幅で設定可能です。

送受信パケットのレート制御機能の設定を行う場合は、rate-control コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
rate-control port <port_list> egress { nolimit | 128kbps | 256kbps | 512kbps | 1Mbps | 2Mbps | 4Mbps | 8Mbps }
rate-control port <port_list> ingress { 128kbps | 256kbps | 512kbps | 1Mbps | 2Mbps | 4Mbps | 8Mbps }
                                     mode { all | flood | no-unicast | broadcast }

rate-control port <port_list> ingress nolimit
rate-control -a
```

[説明]

送受信パケットのレート制御機能の設定・表示を行います。

[引数]

port	: ポートを選択します。
egress	: 送信パケットのレートを選択します。
ingress	: 受信パケットのレートを選択します。
nolimit	: レート制御機能を無効にします。
128kbps	: レートを 128kbps に制御します。
256kbps	: レートを 256kbps に制御します。
512kbps	: レートを 512kbps に制御します。
1Mbps	: レートを 1Mbps に制御します。
2Mbps	: レートを 2Mbps に制御します。
4Mbps	: レートを 4Mbps に制御します。
8Mbps	: レートを 8Mbps に制御します。
mode	: レート制御する対象パケットを選択します。（「nolimit」指定時は不可）
all	: 全てのパケットにレート制御を行います。
flood	: Broadcast、Multicast、および、ラーニングしていない Unicast にレート制御を行います。
no-unicast	: Broadcast、Multicast にレート制御を行います。
broadcast	: Broadcast のみレート制御を行います。
-a	: レート制御機能の設定を表示します。
port_list	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)

デフォルト: 送受信パケットのレート制御機能 = 無効

例として、ポート TP1-2 のブロードキャストトラフィックの受信帯域を 8Mbps 以下に抑え、また、OPT1 の総送出トラフィックを 8M 以下に抑えるように設定します。

```
FSW#rate-control port TP1-2 ingress 8Mbps mode broadcast
完了しました。
```

```
FSW#rate-control port OPT1 egress 8Mbps
完了しました。
```

送受信パケットのレート制御機能設定を表示します。

```
FSW#rate-control -a
PortNo  EgressRate      IngressRate
-----
opt1      8Mbps            nolimit
combo1    nolimit          nolimit
combo2    nolimit          nolimit
combo3    nolimit          nolimit
tp1        nolimit          8Mbps (broadcast)
tp2        nolimit          8Mbps (broadcast)
tp3        nolimit          nolimit
tp4        nolimit          nolimit
tp5        nolimit          nolimit
```

3.9. 本装置宛てのパケットのフィルタ機能の設定

本機能は、ping、FTP など本装置宛てのパケットから IP アドレス、MAC アドレスを精査し、登録した IP アドレス、MAC アドレスと合致しない場合、そのパケットを破棄する機能です。また、本機能自体を有効／無効に設定することができます。

本機能の設定・表示は、access コマンドで行います。(本コマンドは隠しコマンドとなります)

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
access enable
access disable
access add { ip < IPAddr> | mac < MACAddr> }
access del { ip < IPAddr> | mac < MACAddr> }
access -a
```

[説明]

自局宛てパケットフィルタの設定・表示を行います。(隠しコマンド)

[引数]

enable	: 自局宛てパケットフィルタ有効
disable	: 自局宛てパケットフィルタ無効
add	: アクセス可能なホストの登録
del	: アクセス可能なホストの削除
-a	: 表示

<i>IPAddr</i>	: IP アドレス
<i>MACAddr</i>	: MAC アドレス

[備考]

フィルタ条件は IP アドレス、MAC アドレスでそれぞれ最大 100 個までとなります

例として、MAC アドレス 00:00:00:00:00:01 を登録します。

なお、本機能の設定を表示して確認することができます。

```
FSW#access add mac 00 : 00 : 00 : 00 : 00 : 01
完了しました。
```

```
FSW#access -a
Access control function : disable
<IP address>
<MAC address>
00 : 00 : 00 : 00 : 00 : 01
```

3.10. スパニングツリーの設定

スパニングツリー（STP）とは、通信経路を多重化することによって、ネットワークの耐障害性を高めることが可能なブリッジベースのメカニズムです。

本装置は、ラピッドスパニングツリー（RSTP）をサポートしています。

特徴は、スパニングツリーではBlocking ポートからForwarding になるまで、Listening→Learning→Forwarding と遷移しますが、ラピッドスパニングツリーでは、装置間でネゴシエーションすることで、直ちにForwarding になります。そのため、ツリー再構築が高速に行えます。

また、従来の STP 搭載機器との互換性も備え、システムの再構築に柔軟に対応できます。

<ラピッドスパニングツリー多段接続モードについて>

本装置は、ラピッドスパニングツリー多段接続モードをサポートしています。

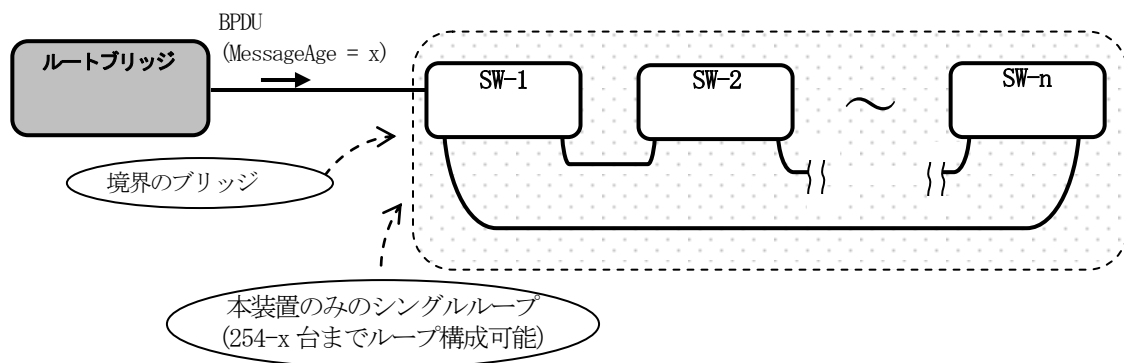
特徴は本装置が短期間に処理する BPDU の数を増加させることによって、規格に準拠したブリッジとの相互接続性を保ったまま、本装置のみで構成されたシングルループという単純なトポロジに限り規格の制限を越える台数のループ構成にて高速な障害復旧を実現したものです。ラピッドスパニングツリー多段接続モードによる高速障害復旧が可能となるトポロジは、本装置のみで構成された 254 台以下のシングルループであり、かつ、ルートブリッジが同一ループ内に存在する必要があります。構成障害復旧時間の目安は 254 台以下のシングルループ構成にて 2 秒以下です。

※注：ループ外にルートブリッジが存在する場合や、他社製の IEEE802.1w 準拠のブリッジがループ内に存在する特殊なトポロジでご使用の場合、下記の制約事項にご注意下さい。

※注：RSTP 多段接続モード動作時には IEEE802.1w 準拠ではなく特殊仕様となります。

注1) ループ外にルートブリッジが存在する場合

ループ外にルートブリッジ（本装置/他社製ブリッジを問わず）が存在する場合、下図に示す境界のブリッジ（ループ外からの BPDU を受信するブリッジ）の受信する BPDU に含まれる「Message age」フィールドの値をご確認下さい。254 からその数値を引いた値がシングルループ構成可能な台数となります。



注2) ループ内に他社製ブリッジが混在する場合

RSTP 多段接続モードで動作している本装置と規格準拠の他社製ブリッジがループ内に混在した場合は、規格に準拠したブリッジがルートブリッジとして動作する場合のみ高速な障害復旧が可能です。それ以外の場合は規格の制限（最大 7 ブリッジホップ）を遵守することを推奨します。

スパニングツリーのブリッジ設定を行う場合は、stpbrconfig コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
stpbrconfig [ use { active | inactive } ]  
            [ version { stp | rstp | rstpcustom } ]  
            [ bridgepri < priority > ]  
            [ hello < hello time > ]  
            [ maxage < maxage time > ]  
            [ fwdelay < fwdelay time > ]
```

[説明]

STP 機能の有効／無効およびブリッジパラメータの設定を行います。

[引数]

use	:	STP 機能の有効／無効指定
active	:	STP 機能有効
inactive	:	STP 機能無効
version	:	バージョン (stp / rstp / rstpcustom) 指定
stp	:	スパニングツリー互換モード
rstp	:	ラピッドスパニングツリーモード
rstpcustom	:	ラピッドスパニングツリー多段接続モード
bridgepri	:	ブリッジプライオリティ値指定
hello	:	ハロータイム値指定
maxage	:	最大エージ時間値指定
fwdelay	:	送信遅延時間値指定
priority	:	ブリッジプライオリティ値 (設定範囲: 0～61440、ステップ数: 4096)
hello time	:	ハロータイム値 (設定範囲: 1～10 [s])
maxage time	:	最大エージ時間値 (設定範囲: 6～40 [s])
fwdelay time	:	送信遅延時間値 (設定範囲: 4～30 [s])

[備考]

デフォルト:	STP 機能	= 無効
	STP バージョン	= RSTP
	ブリッジプライオリティ	= 32768
	ハロータイム	= 2
	最大エージ時間	= 20
	送信遅延時間	= 15

STP 機能無効時に BPDU を受信した場合、全ポートにフラッディングされます。

スパニングツリーのポート設定を行う場合は、stpifconfig コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
stpifconfig port <port_list> [ link-type { p2p | shared | auto } ]  
                                [ portpri <priority> ]  
                                [ pathcost { <cost> | auto } ]  
                                [ edge { enable | disable } ]  
                                [ mcheck enable ]
```

[説明]

STP 機能のポートパラメータの設定を行います。

[引数]

port	: ポート指定
link-type	: リンクタイプ指定
P2P	: Point-to-Point
shared	: shared
auto	: 自動認識(全二重:Point-to-Point、半二重:shared)
portpri	: ポートプライオリティ値指定
pathcost	: ポートパスコスト値指定
auto	: 自動認識(100Mbps:200000、10Mbps:2000000)
edge	: エッジポートの有効/無効指定
mcheck	: 送信しているBPDUのタイプが正しいかどうかの検査の実行。
priority	: ポートプライオリティ値(設定範囲:0~240)
cost	: ポートパスコスト値(設定範囲:1~200000000、ステップ数:16)
port_list	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)

[備考]

デフォルト:	リンクタイプ	= auto
	ポートプライオリティ	= 128
	ポートパスコスト	= auto
	エッジポート	= 無効

STP 機能の設定内容を表示する場合は、stpstat コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
stpstat -a [ port <port_list> ]
```

[説明]

STP ステータス情報の表示を行います。

[引数]

port : ポート指定
-a : 表示
port_list : ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)

[備考]

引数が「-a」のみの場合の各パラメータの意味を以下に示します。

<ブリッジパラメータ>

STP Status	: STP 機能の有効／無効
Force Version	: STP プロトコルのバージョン
BridgeId	: 本装置のブリッジ ID
Bridge Priority	: ブリッジプライオリティ
Designated Root	: ルートブリッジのブリッジ ID
Root Port	: ルートポート(本装置がルートブリッジの場合は「none」)
Max Age	: 最大エージ時間(ルートブリッジにより決まります)
Hello Time	: ハロータイム(ルートブリッジにより決まります)
Forward Delay	: 送信遅延時間(ルートブリッジにより決まります)
Bridge Max Age	: 本装置の最大エージ時間
Bridge Hello	: 本装置のハロータイム
Bridge Forward Delay	: 本装置の送信遅延時間
Last Topology Change	: スパニングツリーが最後に再設定された時からの経過時間

<ポートパラメータ>

Port	: ポート番号
Pri	: ポートプライオリティ
Link Type	: リンクタイプ
Admin-Edge	: エッジポートの有効／無効
Admin-PathCost	: ポートパスコスト
Status	: ポートステータス (Blocking、Learning、Forwarding、Disabled)
Designated Bridge	: このポートの代表ブリッジ ID
DpID	: このポートの代表ブリッジ上の指定ポートのポート ID
Port Role	: ポート役割 (Root、Designated、Alternate、Backup)

引数でポート指定をした場合の各パラメータの意味を以下に示します。

Port ID	:	ポート ID
Priority	:	ポートプライオリティ
Status	:	ポートステータス (Blocking、Learning、Forwarding、Disabled)
PortPathCost	:	ポートパスコスト
admin	:	設定値
oper	:	動作値
Link-Type	:	リンクタイプ
admin	:	設定値
oper	:	動作値
Edge	:	エッジポートの有効／無効
admin	:	設定値
oper	:	動作値
Partner	:	接続先のブリッジの STP バージョン (Rapid: RSTP、Slow: STP)
Designated Root	:	ルートブリッジのブリッジ ID
Designated Cost	:	ルートブリッジへのパスコスト
Designated Bridge	:	指定ブリッジのブリッジ ID
Designated Port	:	指定ブリッジのポート ID
Role	:	ポート役割 (Root、Designated、Alternate、Backup)

<スパンニングツリーを設定する上で、以下の点に注意して下さい。>

- ・「stpbrconfig」コマンドにて動作バージョンをスパンニングツリーからラピッドスパンニングツリー / ラピッドスパンニングツリー多段接続に変更した場合、全てのポートを「stpifconfig」コマンドの「mcheck」オプションにて「enable」に設定して下さい。
- ・スパンニングツリーバージョン変更時には一旦スパンニングツリーインスタンスが初期化されるため、一旦、全ポートステータスがBlockingになります。

例として、以下の設定を行います

- (1) STP 機能を有効、バージョンを RSTP、ブリッジプライオリティを 61440、ハロータイムを 10[s]、最大エージ時間を 40[s]、送信遅延時間を 30[s]に設定します。

```
FSW#stpbrconfig use active version rstp bridgepri 61440 hello 10 maxage 40 fwdelay 30
完了しました。
```

- (2) TP5 ポートのプライオリティを 240、TP4 ポートのパスコストを 100 に設定する方法を示します。

```
FSW#stpifconfig port TP5 portpri 240
完了しました。

FSW#stpifconfig port TP4 pathcost 100
完了しました。
```

- (3) STP ステータス情報の表示を行います。

```
FSW#stpstat -a
STP Status      : Active
Force Version    : Rstp
BridgeId        : F000-0020a01025e8
Bridge Priority  : 61440 (0xF000)
Designated Root : F000-0020a01025e8
Root Port       : None
Max Age         : 40 [s]
Hello Time      : 10 [s]
Forward Delay   : 30 [s]
Bridge Max Age  : 40 [s]
Bridge Hello Time : 10 [s]
Bridge Forward Delay : 30 [s]

Last Topology Change : 134 [s]
```

		Link Admin Admin										
Port	Pri	Type	-Edge	-PathCost	Status	Designated Bridge	DpID	Port	Role			
opt1	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8001					
combo1	128	Auto	Dis	Auto	Forwarding	0000-000000000000	8002	Designated				
combo2	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8003					
combo3	128	Auto	Dis	Auto	Forwarding	0000-000000000000	8004	Designated				
tp1	128	Auto	Dis	Auto	Blocking	0000-000000000000	8005	Backup				
tp2	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8006					
tp3	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8007					
tp4	128	Auto	Dis	100	Disabled	0000-000000000000	8008					
tp5	240	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	f009					

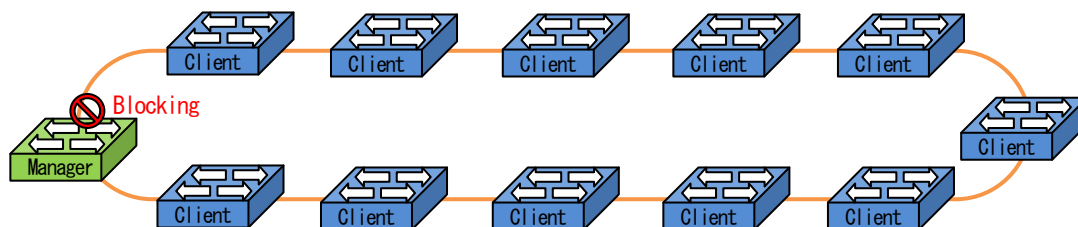
3.1.1. MRP の設定

MRP (Media Redundancy Protocol) とは、IEC62439 で規定されている冗長化プロトコルです。

MRP には以下の特徴があります。

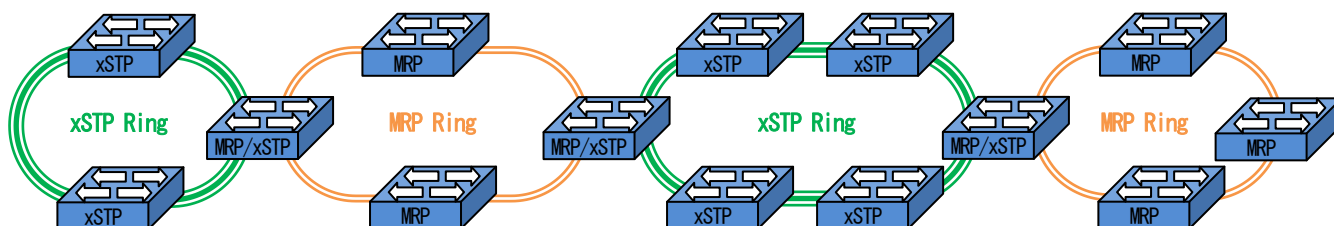
- MRPはリングトポロジに基づいた冗長化プロトコルです。
- 最大50台のMRPリングを構成可能で、数十msecの障害復旧時間を実現します。
(SFPポート、及び、100MでリンクしたTPポートをリングポートとして設定した場合)
- IEC62439に準拠したブリッジであれば他社製のブリッジでもMRPリングに参加可能です。
- 1つのMRPリングにMRM(Media Redundancy Manager)の役割を持つブリッジが必ず1つ存在する必要があります。
- MRM以外のブリッジはMRC(Media Redundancy Client)の役割を持ち、MRMが送出するMRP管理フレームを受信してリアクションし、また、リングポートで起こった障害を検知してリンク変化を通知します。
- MRP準拠ブリッジはリングに接続される2つのリングポートを設定する必要があります。

MRPによる冗長構成は下図に示すように1台のMRP Managerとその他のMRP Clientからなり、(障害の発生していない)健全な状態ではMRP Managerはリングを構成するポートのうち後からリンクアップしたポート(Secondary Port)を論理的に閉塞したBlocked状態とすることでループの形成を防ぎ、ネットワークを冗長化します。



<MRP と STP の併用について>

本装置はMRPとxSTP(STP / RSTP / MSTP / Rapid-PVST+)を1つのブリッジで有効にすることで下記のような構成も可能です。



※注: MRP リングポートに設定したポートを STP の冗長構成ポートと接続しないで下さい。

MRP リングポートでは STP BPDU の送受信を行いませんので、STP ループが形成される可能性があります。

※注: MRP と STP を併用する場合、MRP タイマーパラメータはデフォルト値(200msec)以上として下さい。

STP 処理負荷により、誤ってリングオープンを検出することがあります。

<MRPドメイン VLANについて>

MRP は MRP 管理フレームを送受信する VLAN を設定することが出来ます。デフォルトでは VLAN 1 (タグ無し) となっています。
MRP 管理用 VLAN を作成し、MRP 管理フレームをタグ有りで送受信するように設定することで自動的にプライオリティフィールドに 7 が設定されますので、QoS との併用により安定した MRP リングを構築することが可能です。

※注： MRPドメイン VLAN(タグ有り/無しの設定含む)と VLAN 設定は矛盾の無いようにして下さい。また、リング中の全ての MRP 対応ブリッジは同じドメイン VLAN 設定にして下さい。

MRP 管理フレームが正常に認識できず、リングが不安定になります。

例として、以下の設定を行います

(例1)ドメイン VLAN に VLAN ID =10 を設定し、タグ付きの MRP 管理フレームを送受信する。

```
FSW#vlan add vlan10 vid 10  
完了しました。
```

... MRP 管理用 VLAN を登録します

```
FSW#vlan portadd vlan10 port g1-2 tagged  
完了しました。
```

...MRP 管理用 VLAN に MRP リングポートを登録します

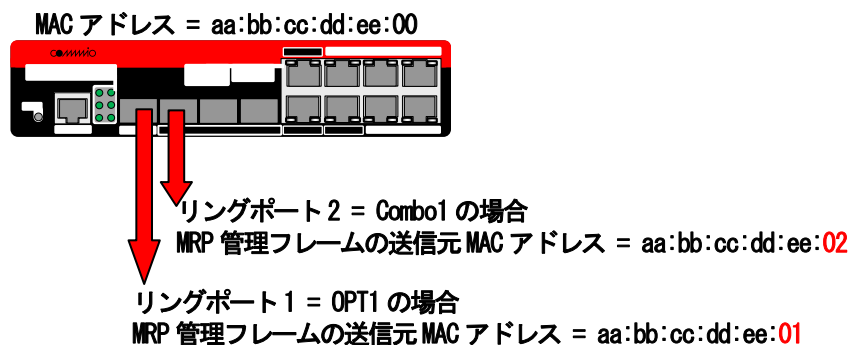
```
FSW#mrpconfig domain domain-vlan 10 tagged  
完了しました。
```

... MRP 管理用 VLAN を作成した VLAN に設定します

<MRP 管理フレームの送信元 MAC アドレスについて>

MRP 準拠ブリッジは下図に示すようにリングポートから、MRP 管理フレームの送信元 MAC アドレスを「自局 MAC+ポート ID」として送出します。

MRP リングを構成するブリッジの MAC アドレスが近接している場合、この管理フレームの送信元 MAC アドレスを全て同じ自局 MAC アドレスに設定とすることで、ブリッジが MAC アドレスを重複して学習して通信へ影響を及ぼすのを防ぐことが可能です。



例として、以下の設定を行います

(例2)MRP 管理フレームの送信元 MAC アドレスを全て自局と同じ MAC アドレスに設定する。

```
FSW# mrpconfig pdu-src-mac all-same  
完了しました。
```

＜MRPドメイン ID について＞

MRP はドメインの管理にドメイン ID を使用します。ドメイン ID が異なる MRP 管理フレームは無効となり処理されません。

＜障害復旧時間について＞

本装置は最大の障害復旧時間に応じて{ 500msec | 200msec | 30msec }の3種のタイマーパラメータを設定可能です。

この設定は障害通知用MRP管理フレームの消失を考慮したワーストケースの値であり、障害通知用MRP管理フレーム消失が発生しない限りはタイマーパラメータによらず障害復旧時間は30msec以下となります。

障害復旧時間が短いほどCPU負荷が大きくなりますので、通常はデフォルト設定でご使用下さい。

※注： MRP タイマーパラメータを 30msec とした場合、CPU 負荷軽減の為 IGMP スヌーピング動作が一部異なります。

IGMP クエリーのみを受信してもマルチキャスト・トラフィックはフラッディングします(IGMP レポートを受信すると通常と同じようにクエリー受信ポート、レポート受信ポートのみにマルチキャストを転送します)。

MRP 設定を行う場合は、mrpconfig コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
mrpconfig use { active | inactive }  
mrpconfig domain domain-id <domain_id>  
mrpconfig domain domain-vlan <vlan_id> { tagged | untagged }  
mrpconfig role { manager | client }  
mrpconfig priority <priority>  
mrpconfig ring-port [ port1 <port_num> ] [ port2 <port_num> ]  
mrpconfig pdu-src-mac { per-port | all-same }  
mrpconfig timer set-recovery { 500msec | 200msec | 30msec }
```

[説明]

MRP 機能の有効／無効およびパラメータの設定を行います。

[引数]

use	:	MRP 機能の有効／無効設定
active	:	MRP 機能有効
inactive	:	MRP 機能無効
domain	:	ドメインパラメータ設定
domain-id	:	ドメイン ID 設定
domain-vlan	:	ドメイン VLAN 設定
role	:	MRP Role 設定
manager	:	MRP Role をマネージャに設定
client	:	MRP Role をクライアントに設定
ring-port	:	MRP リングポート設定
port1	:	リングポート 1 を設定
port2	:	リングポート 2 を設定
pdu-src-mac	:	送出する PDU の送信元 MAC を選択
per-port	:	ポート毎に異なる送信元 MAC の PDU を送出
all-same	:	全ポートで同じ送信元 MAC の PDU を送出
timer	:	MRP タイマーパラメータ設定
set-recovery	:	復旧時間に応じたタイマー値に設定
domain_id	:	ドメイン ID (1～0xFFFFFFFF-FFFF-FFFF-FFFF-FFFFFFFFFFFFFF)
vlan_id	:	VLAN ID (1～4094)
priority	:	プライオリティ (設定範囲:0～61440、ステップ数:4096)
port_list	:	ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)

[備考]

デフォルト:	MRP 機能	= 無効
	MRPRole	= Client
	リングポート 1	= TP4
	リングポート 2	= TP5
	ドメイン ID	= 0xFFFFFFFF-FFFF-FFFF-FFFF-FFFFFFFFFFFFFF
	ドメイン VLAN	= 1(PDU Untagged)
	プライオリティ	= 32768
	送出する PDU の送信元 MAC	= ポート毎に異なる送信元 MAC の PDU を送出
	MRP タイマーパラメータ設定	= 200msec

<MRP 使用上の注意>

MRP 機能をご使用の際は下記の点にご注意下さい。

※注 1 : 1 つのリングに複数の MRP Manager を存在させないで下さい。

リング中のブリッジが複数の MRP Manager を検知した場合、よりプライオリティの高いブリッジが MRP Manager として動作し、その他のブリッジは自動的に MRPClient として動作しますが、一旦 Client となったブリッジは自動で Manager に戻ることは無くリングが不安定になります。

1 つのリングに複数のマネージャを検知して自動的に MRPClient となった場合は、MRP ステータス情報の「Expected Role」と「Real Role」の表示が異なります。

※注 2 : MRP リング構成は全て IEC62439 準拠の MRP 有効ブリッジのピアツーピア接続として下さい。

障害検知やアドレステーブルの消去が正常に行われず、障害復旧に時間が掛かります。

※注 3 : ポートランキング機能のトランクグループ登録ポートは MRP リングポートに設定出来ません。

MRP 機能とポートランキング機能を併用時に、トランクグループに登録しているポートを MRP リングポートに設定しようするとエラーメッセージが出力されリングポート設定出来ません。トランクグループに登録していないポートをリングポートに割り当てるか、リングポートに設定したいポートはトランクグループから削除して下さい。

MRP 機能の設定内容を表示する場合は、mrpstat コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

mrpstat -a

[説明]

MRP ステータス情報を表示します。

[引数]

-a : 表示

[備考]

<ブリッジ情報>

STP Status	:	MRP 機能の有効／無効
Expected Role	:	MRP Role の設定値
Real Role	:	MRP Role の動作状態
	Manager	: MRP Manager
	Client	: MRP Client
Ring Status	:	MRP リング状態
	Open	: リング解放
	Closed	: リング状態
Ring Open Count	:	Ring Open 状態となった回数
Last Ring Open	:	最後に Ring Open 状態となったからの経過時間

<ポート情報>

Ring Port Role	:	MRP
	Primary	: プライマリポート(先にリンクアップしたリングポート)
	Secondary	: セカンダリポート(後にリンクアップしたリングポート)
Ring Port State	:	ポート状態
	Forwarding	: 転送ポート
	Blocked	: ブロックポート

<ブリッジパラメータ>

Domain ID	:	ドメイン ID
Domain VLAN	:	ドメイン VLAN
Src MAC of PDU	:	管理フレームの送信元 MAC アドレス
	Per Port	: ポート毎に異なる送信元 MAC の PDU を送出
	All Same	: 全ポートで同じ送信元 MAC の PDU を送出
MRP_Priority of host	:	MRP プライオリティ

以下のタイマーパラメータは設定された復旧時間により自動で設定・表示されます。

Topology Change Interval, Short Test Interval, Default Test Interval
Test Monitoring Count, Link Down Interval, Link Up Interval, Link Change Count

3.12. ミラーリングの設定

本機能は、特定のポート(ソースポート)を通過するトラフィックをあらかじめ指定したポート(ディスティネーションポート)にコピーする機能です。

ディスティネーションポートにネットワークアナライザを接続して、パケット解析を行うことができます。

ソースポートは送信／受信／送受信の方向指示が可能です、1ポートのみの指定となります。

ミラーリング設定を行う場合は、mirror コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
mirror use { active | inactive }  
mirror add sport <port_num> class <tx | rx | both>  
mirror del sport <port_num>  
mirror dport <port_num>  
mirror -a
```

[説明]

ミラーリング機能の設定・表示を行います。

[引数]

use	:	ミラーリング機能の有効／無効
add	:	ソースポートの追加
del	:	ソースポートの削除
sport	:	ソースポート指定
class	:	ミラーリングするパケットの方向
tx	:	送信
rx	:	受信
both	:	送受信
dport	:	ディスティネーションポート指定
-a	:	表示
port_num	:	ポートナンバー (OPT1, Combo1-3, TP1-5)

[備考]

デフォルト:	ミラーリング機能	= 無効
	ソースポート	= なし
	ディスティネーションポート	= TP5 ポート

例として、ソースポートを OPT1(送受信)、ディスティネーションポートを TP5 に設定します。

```
FSW#mirror add sport OPT1 class both  
完了しました。
```

```
FSW#mirror dport TP5  
完了しました。
```

ミラーリング機能を有効に設定します。

```
FSW#mirror use active  
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#mirror -a  
Mirroring           : Active  
Destination Port    : tp5  
----- Source Ports -----  
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1  TP2  TP3  TP4  TP5  
Bt  
-----
```

※ Tx:送信、Rx:受信、Bt:送受信

<ミラーリング機能を設定する上で、以下の点に注意して下さい。>

※注1：ミラーリング機能とトラッキング機能は同時に有効化することができません。

ミラーリング機能を使用する場合にはポートトラッキング機能を無効化して下さい。

※注2：ディスティネーションポートとして指定されたポートは通常のスイッチポートとして機能しません。

任意のポートをディスティネーションポートとして設定した場合、そのポートはどこの VLAN にも属していない状態になります。この状態は、ディスティネーションポートを新たに別のポートに設定するか、もしくはミラーリング機能を無効に設定することで解除されます。

※注3：ディスティネーションポートがソースポートより通信速度が遅い場合、送受信パケット全数をミラーできない場合があります。

3.13. IGMP スヌーピングの設定

IGMPスヌーピングとは、必要なポートに対してのみマルチキャスト・データを中継させる機能です。IGMP スヌーピングをサポートしないスイッチは、マルチキャスト・データを全ポートにフォワードします。IGMP スヌーピングをサポートするスイッチでは、IP マルチキャストルータとIPホストとの間で通過するIGMPサービス要求を監視し、マルチキャスト・トラフィックを転送するポートを動的に設定することが可能です。

IGMP (Internet Group Management Protocol) とは、直接接続されているサブネット上にIP マルチキャスト・データの受信を要求するホスト・グループが存在するかどうかを、IPマルチキャストルータが学習するために使われる、ルーターホスト間のプロトコルです。(RFC2236 参照)

IGMPでは、以下の3タイプのパケットを使用します。

- ・問い合わせメッセージ(Query)

IP マルチキャストルータから全IPホストに定期送信されるパケットです。IP マルチキャスト・データの受信を希望するホストの有無を確認するために送信されます。

- ・応答メッセージ(Report)

IP マルチキャストルータからの問い合わせメッセージに対する応答パケットです。

- ・離脱メッセージ(Leave)

IP マルチキャストグループからの離脱を要求するパケットです。全IP マルチキャストルータに対して送信されます。

※ 接続する端末への不要なマルチキャスト伝送による負荷の軽減のため、IGMPスヌーピング機能の設定、または、端末が接続するポートのアンノウンマルチキャスト非送出ポートへの登録をお勧めいたします。(アンノウンマルチキャスト非送出ポートへの登録の詳細は「3.14. マルチキャストフィルタの設定」項を参照ください)

IGMP スヌーピング設定を行う場合は、igmpstat コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
igmpstat use { active | inactive }  
igmpstat set { [ queryinterval < interval_time > ] [ queryresinterval < resinterval_time > ] }  
igmpstat -a
```

[説明]

IGMP スヌーピングパラメータの設定・表示、IGMP ポート接続状態を表示します。

[引数]

use	: IGMP スヌーピング機能有効／無効
active	: IGMP スヌーピング機能有効
inactive	: IGMP スヌーピング機能無効
set	: IGMP スヌーピングパラメータの設定
queryinterval	: クエリー送信間隔指定
queryresinterval	: クエリー応答間隔指定
-a	: IGMP スヌーピングパラメータの表示
interval_time	: 送信間隔時間(単位: 秒) 4～65535
resinterval_time	: 応答間隔時間(単位: 秒) 1～255

[備考]

登録可能なマルチキャストグループ数は 255 エントリです。

デフォルト:

IGMP スヌーピング機能	= 有効
クエリー送信間隔	= 125 秒
クエリー応答間隔	= 10 秒

クエリー送信間隔時間はクエリー応答間隔時間より大きい値で設定して下さい。

例として、クエリー送信間隔を 15 秒、クエリー応答間隔を 5 秒に設定にします。

```
FSW#igmpstat set queryinterval 15 queryresinterval 5  
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#igmpstat -a  
IGMP status      : Inactive  
queryinterval    : 15 sec  
queryresinterval : 5 sec  
-----  
VLAN Name       : Default (VALN ID : 1)  
Querier Port    : None  
-----
```

3.14. マルチキャストフィルタの設定

マルチキャストフィルタは特定のマルチキャストアドレスの送出ポートをユーザが静的に設定することにより、IGMPスヌーピング機能を使用せずに無駄なトラフィックを減少させる機能です。この機能はIGMPスヌーピング機能との併用も可能です。

マルチキャストフィルタ設定を行う場合は、staticmulticast コマンドを使用します。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
staticmulticast { add | del } mcgroup < group > port < port_list > vid < vlan_id >  
staticmulticast -a
```

[説明]

マルチキャストフィルタリングの設定・表示を行います。

[引数]

add	: IP マルチキャストの送出先設定を行います。
del	: 設定の削除を行います。
-a	: レコードの一覧表示を行います。
mcgroup	: マルチキャストグループの指定を行います。
port	: ポートの指定を行います。
vid	: VLAN ID の指定を行います。
group	: 操作する IP マルチキャストアドレスを指定します。
vlan_id	: 操作する VLAN ID を指定します。
port_list	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)

[備考]

登録可能なマルチキャストフィルタエントリ数は 63 エントリです。

デフォルト: マルチキャストフィルタリング登録 = 無し

例として、マルチキャストグループ 224.209.2.32、VLAN1 の TP5,6 ポートに送出する設定にします。

```
FSW#staticmulticast add mcgroup 224.209.2.32 port tp5-6 vid 1  
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#staticmulticast -a  
—Static Multicast Forward Port (V : Valid / I : Invalid)——  
IP Address        MAC Address        VID    Valid   G1 G2 T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8  
-----  
224.209. 2. 32 01 : 00 : 5E : 51 : 02 : 20    1   Valid   - - - - - - V V - -
```

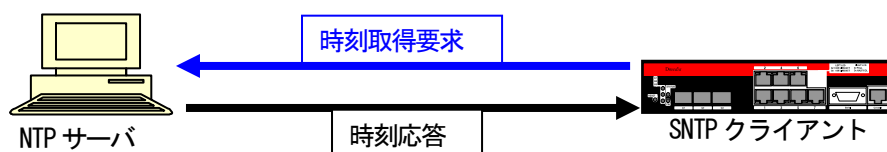
3.15. SNTP の設定

NTPは時刻情報サーバを階層的に構成し、情報を交換して時刻を同期するプロトコルであり、SNTPはNTPの仕様のうち複雑な部分を省略し、クライアントがサーバに正確な時刻を問い合わせる用途に特化したプロトコルです。本装置はSNTPバージョン4Iに対応したSNTPクライアント機能を実装しており、RFC4330Iに準拠しているNTPサーバに対して、現在時刻を取得することが可能です。その他に、取得した時刻より本装置の時刻を遅らせる設定(delay-time)や、取得した時刻と本装置の時刻の誤差によっては時刻情報を更新しない設定(adjust-range)が可能です。

SNTPバージョン4Iには動作モードが3つあり、以下の3つの動作モードを選択可能です。

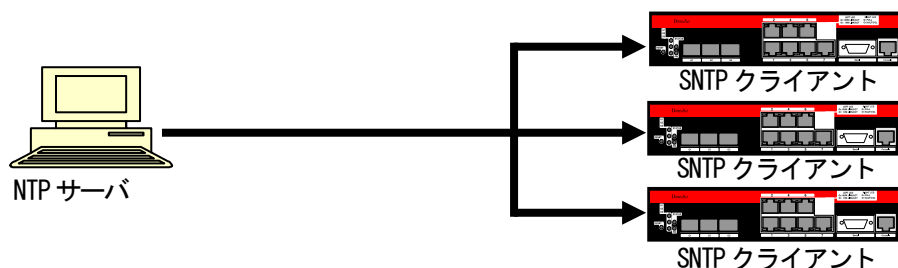
・ユニキャストモード

NTPサーバとクライアントが1対1で通信を行います。クライアントは時刻取得要求を出し、要求を受けたNTPサーバはクライアントへ現在時刻を通知します。



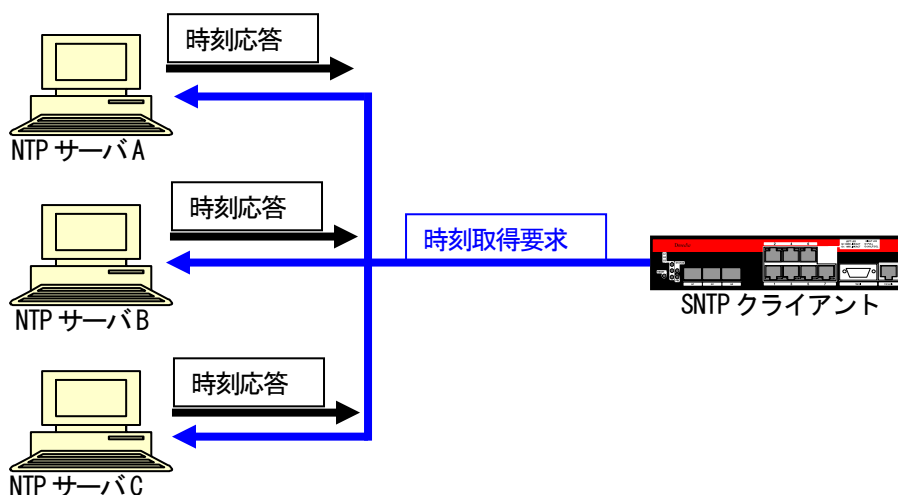
・マルチキャストモード

クライアントから時刻取得要求を出すことはなく、NTPサーバが定期的に通知する現在時刻のブロードキャストデータを受信します。



・エニキャストモード

クライアントからサブネット内にブロードキャストアドレス、或いはマルチキャストアドレス宛に時刻取得要求を出し、サブネット内のNTPサーバからの応答を待ちます。クライアントは一番最初に受信したNTPサーバ応答を以降のユニキャストモード動作に用いるNTPサーバとして設定します。



SNTP 設定を行う場合は、sntp コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
sntp use { active | inactive }  
sntp mode { unicast | multicast | anycast }  
sntp interval < interval_time >  
sntp delay-time < delay_time >  
sntp adjust-range < adjust_range >  
sntp server < IP Address >  
sntp -a
```

[説明]

SNTP の設定・表示を行います。

[引数]

use	: SNTP 機能の有効/無効
active	: SNTP 機能有効
inactive	: SNTP 機能無効
mode	: SNTP 機能の動作モードを選択
unicast	: ユニキャストモード
multicast	: マルチキャストモード
anycast	: エニーキャストモード
interval	: ユニキャスト、エニーキャストモード時のリクエスト送出間隔
delay-time	: NTP サーバの時刻情報に対して装置の時刻を加算する設定
adjust-range	: NTP サーバの時刻情報との許容誤差 (誤差がこの範囲内であれば時刻設定しません)
server	: NTP サーバの IP アドレス
-a	: SNTP ステータス情報表示
IP Address	: IP アドレス
interval_time	: リクエスト送出間隔時間(単位:秒) (64-1024)
delay_time	: 時刻情報から加算する時間(単位:秒) (0-1024)
adjust_time	: 時刻情報に対する許容誤差(単位:秒) (0-1024)

[備考]

デフォルト:	SNTP 機能	= 無効
	リクエスト送出間隔	= 64 秒
	動作モード	= マルチキャストモード
	時刻情報から加算する時間	= 0 秒
	時刻情報に対する許容誤差	= 0 秒

例として、SNTP 機能を有効、モードをユニキャストモード、NTP サーバ IP アドレスを 192.168.1.201、時刻情報から加算する時間を 1 秒、取得した時刻情報に対する許容誤差を 10 秒に設定します。

```
FSW#sntp use active
完了しました。

FSW#sntp mode unicast
完了しました。

FSW#sntp server 192.168.1.201
完了しました。

FSW#sntp delay-time 1
完了しました。

FSW#sntp adjust-range 10
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#sntp -a
SNTP status      : Active
SNTP mode        : unicast
interval         : 64 sec
delay-time       : 1 sec
adjust-range     : 10 sec
Server address   : 192.168.1.201
Last update time : — — — : — : — — —
```

3.16. LLDP の設定

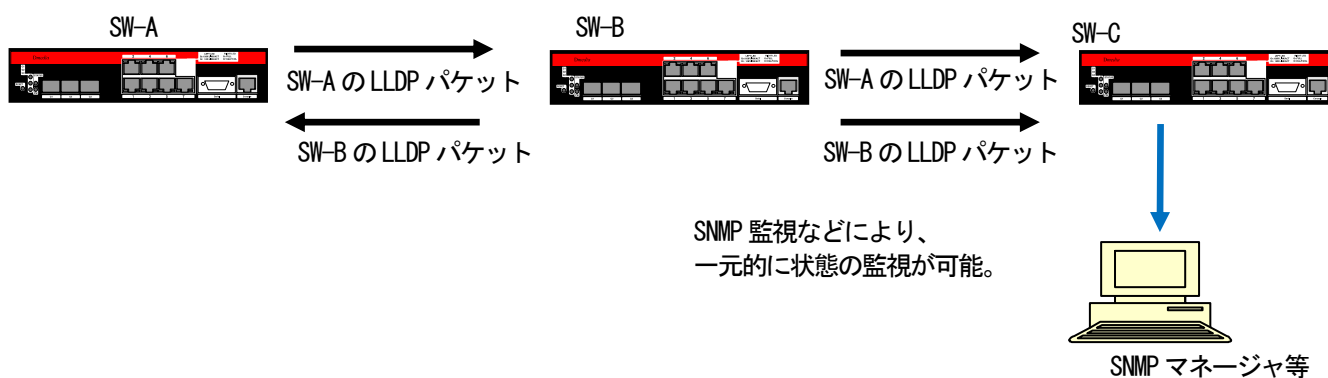
LLDP(Link LayerDiscovery Protocol) は、ネットワーク トポロジとネットワーク上の機器に関する情報のディスカバリを行うため (IEEE 802.1AB)として規定されています。本機能によって、隣接機器のシャーシ/ ポートの識別情報、システム情報を相互に通知し合い、情報を保持することによりネットワーク上の機器情報の維持と管理が容易になり、トラブルシューティングを簡素化することが可能です。

本装置のLLDPには、規格に定められている通り、動作モードが4つあり、それぞれのポートで異なる設定が可能です。

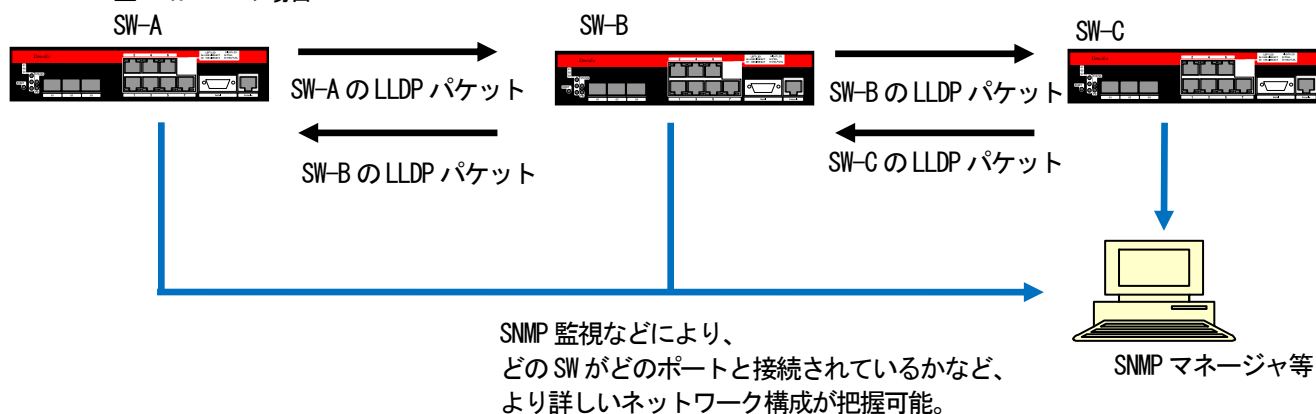
- disable : 送信、受信ともに行いません。
- tx-only : 送信のみ行います。
- rx-only : 受信のみ行います。
- both : 送信、受信ともに行います。

上記の設定において、1ポートでもrx-only、もしくは、bothの設定であれば、LLDPのパケットを転送することはありません。接続されているノードのLLDPのパケットを転送する必要がある場合には、設定を全ポート、disable、もしくは、tx-onlyにしておく必要があります。

- SW-A、SW-Bがtx-only、SW-Cがrx-onlyの場合



- 全SWがbothの場合



LLDPパケットは、TLV (Type、Length、Value) と呼ばれる、各パラメータの集合によって構成されているため、必要なパラメータのみ送信し、パケット長を抑え、伝送路を圧迫しないようにする事が可能ですが、シャーシID、ポートID、TTL (Time To Live) はLLDPパケットとして、送信する必要があります。シャーシID、ポートID、TTLの設定は以下の通りです。

TLV	コマンド	内容	
シャーシID	macaddr	MACアドレス	
	netaddr	設定されているIPアドレス	
	ifname	本装置の機種名	
ポートID	macaddr	MACアドレス	
	netaddr	設定されているIPアドレス	
	ifname	各ポートのポート名	
TTL	holdtime	TTLを算出するための係数	※実際のLLDPパケットに添付する数値は、左記の値を乗算した結果となります。
	txinterval	LLDPパケットを送信する間隔	

また、オプションとして送信できるデータ内容は以下の通りです。

コマンド	内容
macphy	MAC、および、PHYの状態、設定
maxframe	送受信可能な最大パケット長
med	LLDP-MEDにて定められているパラメータ (Firmware Revision、Hardware Revisionなど)
mngaddr	本装置に設定されているIPアドレス
portvlan	Untaggedポートとして登録されているVLAN ID
portdescr	各ポートの詳細情報 (例: “TP1 (10/100-Tx)”)
syscap	本装置のサポートする能力
sysdescr	本装置の詳細情報
sysname	本装置に設定されているシステム名 (設定がない場合には、送信しません)

LLDP 設定を行う場合は、lldp コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
lldp port < port_list > mode { tx-only | rx-only | both | disable }
lldp port < port_list > tlv { add | del } [ macphy ] [ maxframe ] [ med ] [ mngaddr ] [ portvlan ]
                                     [ portdescr ] [ syscap ] [ sysdescr ] [ sysname ]
lldp chassisid { macaddr | netaddr | ifname }
lldp portid { macaddr | netaddr | ifname }
lldp holdtime < hold_time >
lldp txinterval < tx_interval >
lldp fastinit < fast_init >
lldp reinit < reinit >
lldp -a [ category [ variables ] [ entry ] [ port < port_list > ] [ tlv ] [ traffic ] ]
```

[説明]

LLDP 機能の設定・表示を行ないます。

[引数]

port	: ポートの指定を行います。
mode	: LLDP 機能の動作モードを選択します。
tx-only	: LLDP 機能の送信のみ行います。
rx-only	: LLDP 機能の受信のみ行います。
both	: LLDP 機能の送受信ともに行います。
disable	: LLDP 機能を無効にします。
tlv	: LLDP パケットのオプション TLV を指定します。
add	: 追加するオプション TLV を指定します。
del	: 削除するオプション TLV を指定します。
macphy	: MAC/PHY 構成 TLV を選択します。
maxframe	: 最大フレームサイズ TLV を選択します。
med	: LLDP-MED コンポーネント管理 TLV を選択します。
mngaddr	: 管理アドレス TLV を選択します。
portvlan	: ポート VLAN ID TLV を選択します。
portdescr	: ポート詳細説明 TLV を選択します。
syscap	: システム能力 TLV を選択します。
sysdescr	: システム詳細説明 TLV を選択します。
sysname	: システム名 TLV を選択します。

chassisid : シャーシ ID TLV の内容を指定します。
 portid : ポート ID TLV の内容を指定します。
 macaddr : TLV の内容に MAC アドレスを選択します。
 netaddr : TLV の内容に IP アドレスを選択します。
 ifname : TLV の内容にインターフェイス名を選択します。
 holdtime : LLDP パケットのホールド時間を指定します。
 txinterval : LLDP パケットの送信間隔を指定します。
 fastinit : ファスト送信モード時の送信回数を指定します。
 reinit : LLDP 機能を無効に設定後、LLDP 機能の初期化までの遅延を指定します。
 -a : 現在の LLDP 設定を表示を行ないます。
 category : 表示する情報のカテゴリを選択します。
 variables : LLDP 設定を表示します。
 entry : Neighbor の情報を表示します。
 port : ポートの設定を表示します。
 tlv : 送信 TLV の設定を表示します。
 traffic : LLDP の送受信に関する統計を表示します。

port_list : ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)
hold_time : ホールド時間乗数を指定します。(2-10)
tx_interval : 送信間隔(秒)を指定します。(5-32768)
fast_init : 送信回数を指定します。(1-8)
reinit : 再初期化遅延時間(秒)を指定します。(1-10)

[備考]

デフォルト:	LLDP 機能	= 無効
	LLDP パケット送信間隔	= 64 秒
	ホールド時間	= 4 秒
	送信回数	= 4
	再初期化遅延時間	= 2 秒

例として、TP5 の LLDP 機能を送受信とも有効に設定します。

```
FSW#lldp port tp5 mode both
完了しました。
```

対向にDN5104EのTP4を接続した際の設定内容を表示します。

```
FSW#lldp -a

<Variables>
TxInterval   : 30 sec
TxHold       : 4
TxFastInit   : 4
ReinitDelay  : 2 sec

<Entry>
-----
RxPort = TP5
Src-MACaddr = 00 : 03 : 3C : XX : XX : XX

Basic managment TLVs
  Chassis ID       : (MAC address) 00 : 03 : 3C : XX : XX : XX
  Port ID          : (Interface name) TP4
  TTL(remaining time) : 120 (113)
  Port Description  : TP4 (10/100-Tx)
  System Description : DN5104E X.XX (DN5104E_FW) ( 20XX.XX.XX )
  System Capabilities : Bridge
  Enable Capabilities : Bridge
  Management Address : (IPv4) 192.168. 1. 51
  Interface Number   : (system port number) 1

IEEE802.3 Organizationally Specific TLVs
  Auto-Nego support   : Supported
  Auto-Nego status    : Enabled
  Auto-Nego Advertised : 100TX (FD), 100TX (HD), 10T (FD), 10T (HD)
  Operaional MAU Type : 100BaseTXFD

IEEE802.1 Organizationally Specific TLVs
  port Vlan ID       : 1

LLDP-MED Organizationally Specific TLVs
  MED code : (CP) Capabilities, (NP) Network Policy
             (LI) Location Identification, (PS) Extend Power via MDI-PSE
             (PD) Extend Power via MDI-PD, (IN) Inventory
  Capabilities      : CP, IN
  Device Type       : Network Connectivity
  Hardware Revision  : DN5104E : 0X.XX
  Firmware Revision  : X.XX (DN5104E_FW)
  Model Name        : DN5104E

-----
Total entries displayed : 1
```

<Port>

PortNo	mode	Tx state	Rx state	Tx timer state
opt1	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
combo1	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
combo2	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
combo3	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
tp1	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
tp2	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
tp3	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
tp4	disable	TX_INITIALIZE	WAIT_PORT_OPERATIONAL	TIMER_INITIALIZE
tp5	disable	TX_IDLE	RX_WAIT_FOR_FRAME	TX_TIMER_IDLE

<TLV to send>

TLV code : (MP)MAC/PHY configure/status, (MF)Max Frame size
 (ME)LLDP-MED Inventory management, (MA)Management address
 (PV)Port VLAN ID, (PD)Port Description, (SC)System Capabilities
 (SD)System Description, (SN)System Name

Chassis TLV : macaddr

Port TLV : ifname

Port Optional TLV

G1	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
G2	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP1	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP2	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP3	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP4	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP5	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP6	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP7	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN
TP8	MP, MF, ME, MA, PV, PD, SC, SD, SN

<Traffic>

PortNo	Frames out	Frames in	Ageouts	Frames in Error
opt1	0	0	0	0
combo1	0	0	0	0
combo2	0	0	0	0
combo3	0	0	0	0
tp1	0	0	0	0
tp2	0	0	0	0
tp3	0	0	0	0
tp4	0	0	0	0
tp5	5	6	0	0

Total frames out : 5

Total entries aged out : 0

Total frames in : 6

Total frames in error : 0

Total frames discarded : 0

Total TLVs discarded : 0

Total TLVs unrecognized : 0

3.17. ポートランキングの設定

ポートランキングは機器間の複数の物理ポートを束ねて論理的に1本のポートとして扱うことで、より高帯域な論理的リンクを実現する機能です。トランクグループ内のポートに障害が発生しても残りのポートで通信が継続できるため、信頼性を向上させることが可能です。束ねたポートはトランクグループと呼ばれ、論理的に1本のポートとして扱われます。トランクグループは、VLAN内でも単一ポートとして認識されます。トランクグループに登録されるポートは隣接していなくてもかまいません。

「load-balance」オプションにより負荷分散を行う設定にした場合、送信先/送信元のMACアドレスに基づいてトランクグループ中の使用するリンクを決定します。負荷分散を行わない場合にはアドレステーブルに動的に登録されている全てのトラフィックがトランクグループ中の同一のリンクを使用して転送されます。

ポートランキング設定を行う場合は、port-trunking コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
port-trunking use { active | inactive }  
port-trunking load-balance { on | off }  
port-trunking portadd < trunk-id > port < port_list >  
port-trunking portdel < trunk-id > port < port_list >  
port-trunking -a
```

[説明]

ポートランキング機能の設定・表示を行います。

[引数]

use	: ポートランキング機能の有効／無効を選択します。
active	: ポートランキング機能を有効にします。
inactive	: ポートランキング機能を無効にします。
load-balance	: 負荷分散方式を選択します。
on	: 送信元/送信先 MAC アドレスに基づいて負荷分散を行います。
off	: 負荷分散を行わず、常に同一のリンクを使用します。
portadd	: ポートをトランキングポートに登録します。
portdel	: ポートをトランキングポートから削除します。
-a	: 現在設定されているポートランキング情報を表示します。

<i>port_list</i>	: ポートリスト	(opt1,combo1-3,tp1-5:複数可)
<i>trunk-id</i>	: Trunk ID	(1-4)

[備考]

作成可能なトランクグループ数は4つです。

1つのトランクグループに登録可能なポート数は最大8ポートです。

デフォルト:	トランクグループ登録	= 無し
	ロードバランス	= on
	トランクグループ登録ポート	= 無し

例として、トランクグループ 1 に TP1-3 を、トランクグループ 2 に Combo1-3 を設定します。

```
FSW#port-trunking portadd 1 port TP-3  
完了しました。
```

トランキング機能を有効に設定します。

```
FSW# port-trunking use active  
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#port-trunking -a  
Port Trunking status : Active  
  
-----  
Group ID : 1  
----- Trunk Ports -----  
OPT1 CMB1 CMB2 CMB3 TP1 TP2 TP3 TP4 TP5  
                *   *   *  
-----
```

<ポートトランキング機能使用上の注意>

ポートトランキング機能をご使用の際は下記の点にご注意下さい。

※注 1 : トランクグループは、すべて同一メディアタイプのポートで構成して下さい。

同一トランクグループ内に 1000BASE-SX と 1000BASE-LX を混在させるような構成では使用しないで下さい。

※注 2 : トランクグループは、すべて同一設定のポートで構成して下さい。

同一トランクグループに所属するポートは、同じ通信モード(速度・デュプレックス)に設定されており、また、実際に同一の通信モードで動作している必要があります。また、STP 等のその他の機能についても同様です。トランクグループの設定を行うときは、あらかじめ同一トランクグループのすべてのポートを同一の設定にしておいてください。

※注 3 : ポートトランキング機能のトランクグループ登録ポートは MRP リングポートに設定出来ません。

MRP 機能とポートトランキング機能を併用時に、MRP リングポートに設定しているポートをトランクグループに登録しようとするとエラーメッセージが出力されトランクグループ登録出来ません。MRP リングポートに設定していないポートをトランクグループに登録して下さい。

※注 4 : ポートトランキング機能とタグ VLAN、イングレスフィルタリング設定は同時に使用することが出来ません。

IEEE802.1Q タグとそれに関連するイングレスフィルタリング機能はポートトランキング機能と同時に使用できません。トランキング機能を使用する場合には全てのポートの 802.1Q VLAN 設定の「tagged」オプションを外して下さい。また、ポートトランキングを有効にするとイングレスフィルタリング設定は無効化されますのでご注意ください。

※注 5 : ポートトランキング機能とミラーリング機能は同時に使用することが出来ません。

ポートトランキング機能を使用する場合にはミラーリング機能は無効化して下さい。

3.18. ループ検知機能の設定

本機能はループ検知パケットを定期的送信して、折り返された同一パケットを受信することでループを検知する機能です。ループを検知すると設定されたアクション(ポートシャットダウン/装置リセット)を実行することでネットワークループによるネットワークのパフォーマンス低下を防止します。また、本機能が働いた際に SNMP トラップを送出するよう設定を行うことで、SNMP による管理をすることが可能です(詳細は「2.11.3. 各トラップの許可/禁止、パラレル出力による状態変化通知機能の設定」を参照下さい)。ループ検知機能の設定を行う場合は、loop-detect コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
loop-detect port <port_list> use { active | inactive }
loop-detect port <port_list> action linkdown timeout { <time> | off }
loop-detect port <port_list> action { none | reset }
loop-detect port <port_list> recovery
loop-detect interval <interval_time>
loop-detect -a
```

[説明]

Loop 検知機能の設定・表示を行います。

[引数]

port	: ポートを選択します。
use	: Loop 検知機能の有効/無効を選択します。
active	: Loop 検知機能を有効にします。
inactive	: Loop 検知機能を無効にします。
action	: Loop を感知した時のアクションを選択します。
linkdown	: リンクダウンを行います。
timeout	: 指定アクションの継続時間を指定します。
off	: 指定アクションの継続時間の指定を無効にします。
reset	: 装置を再起動します。
none	: 動作を行いません。
recovery	: Loop を感知した時のアクションから強制的に復旧させます。
interval	: Loop 検知用パケットの送出間隔を指定します。
-a	: Loop 検知機能設定を表示します。
port_list	: ポートリスト (OPT1, Combo1-3, TP1-5, all)
time	: アクション継続時間(秒)を指定します。(1-300)
interval_time	: パケット送出間隔(%)を指定します。(1-10)

[備考]

デフォルト:	Loop 検知用パケット送出間隔	= 1 秒
	ストーム制御機能	= 無効
	Loop 検知時アクション	= リンクダウン(30 秒)

例として、ポート TP1～TP4 でループ検知機能を有効にし、TP1,TP2 ではループを検知した際に 30 秒間リンクダウンするように、TP3,TP4 でループを検知した際には永続的にリンクダウンをするように設定をします。

```
GSW#loop-detect port tp1-4 use active
完了しました。

GSW#loop-detect port tp1-2 action linkdown timeout 30
完了しました。

GSW# loop-detect port tp3-4 action linkdown timeout off
完了しました。
```

ループ検知機能の設定表示します。

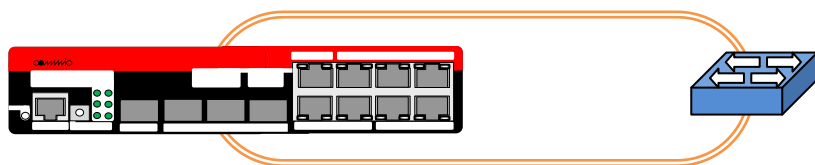
State 表示により、ループ検知の情報を詳しく知ることができます。

通常のループ検出時には「**Loop-Detected** (カッコ内はタイマー残時間)」と表示され、自ポートの送出した LDP を受信した場合には「**SelfPort-Loop**」と表示されます。アクションの継続時間を off に設定した場合にはタイマー残時間は表示されません。

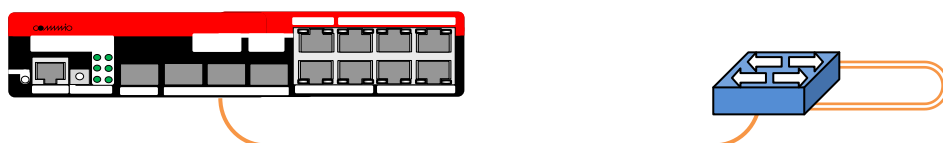
```
GSW#loop-detect -a
loop detect packet interval : 1 sec
```

PortNo	Use	Action	State
OPT1	Inactive	LinkDown(30)	
COMB01	Inactive	LinkDown(30)	
COMB02	Inactive	LinkDown(30)	
COMB03	Inactive	LinkDown(30)	
TP1	Active	LinkDown(30)	Loop-Detected(25)
TP2	Active	LinkDown(30)	Normal-Operation
TP3	Active	LinkDown(off)	SelfPort-Loop
TP4	Active	LinkDown(off)	Normal-Operation
TP5	Inactive	LinkDown(30)	

< **Loop-Detected** 表示のループ構成 >



< **SelfPort-Loop** 表示のループ構成 >



TP3 でループを検知し、linkdown 状態となっている場合、その状態を解除する設定をします。

```
GSW#loop-detect port tp3 recovery  
完了しました。
```

<ループ検知機能使用上の注意>

※注：ループ検知パケットはタグ無しのパケットを使用していますので、VLAN 単位ではなくポートのデフォルト VLAN に基づいたポート単位での制御となります。

※注：ループ検知時のアクションを装置リセットに設定した場合、ログは ROM に保存され、トラップ送出設定に関わらずトラップは送出されません。

ループ検知時のアクションが装置リセット以外の場合、ログは RAM に保存され、トラップ送出設定に従ってトラップが送出されます。

※注：伝送負荷が高い場合、ループ検知パケットの伝送・処理遅延によりループ検知や復旧に時間が掛ることがあります。

※注：MRP リングポートではループ検知機能を有効に設定できません。

3.19. アドレスラーニング無効化機能の設定

本機能は、本装置のアドレスラーニングを無効にする機能です。

本機能により、アドレスラーニング機能を無効にして全てのポートにパケットをフラッディングさせることにより、本装置では感知できないネットワーク経路の変化時等にパケットの未到達を防止することができます。

本機能の設定を行う場合は、learn-disable コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
learn-disable { on | off }
```

learn-disable -a

[説明]

アドレスラーニング無効化の設定・表示を行います。

[引数]

on :アドレスラーニングしない設定にします。

off : アドレスラーニングする設定にします。

-a :アドレスラーニング無効化の設定を表示します。

[備考]

デフォルト: アドレスラーニング無効化 = Off(アドレスラーニングする)

例として、アドレスラーニングしない設定にします。

なお、本機能の設定を表示して確認することができます。

MC#learn-disable on
Command Completed.

```
MC#learn-disable -a
Learn-Disable : On
```

※注： Learn-disable を有効にした場合、フラッディングされたパケットにより CPU 負荷が大きくなり応答に影響を及ぼす可能性があります。

4. ステータス表示機能

本機能は、インターフェイスの状態、及び、温度センサ、電圧センサの状態を一覧表示する機能です。
ステータスの表示は、status コマンドで行います。使用方法を以下に示します。

[形式]

status

[説明]

本装置のステータス情報の表示を行います。

[引数]

なし

[備考]

なし

例として、ステータスを表示します。

FSW#status

<Power Unit>

index1 : Up

index2 : Down

<(パラレルポート搭載機種のみ)>

<Port status>

PortNo	Port Type	Link	Speed	Duplex	MDI/MDIX
opt1	100M-SFP	Down	—	—	—
combo1	10/100M-Tx	Down	—	—	—
combo2	10/100M-Tx	Down	—	—	—
combo3	10/100M-Tx	Down	—	—	—
tp1	10/100M-Tx	Down	—	—	—
tp2	10/100M-Tx	Down	—	—	—
tp3	10/100M-Tx	Down	—	—	—
tp4	10/100M-Tx	Down	—	—	—
tp5	10/100M-Tx	Down	—	—	—

5. SFP 監視機能

5.1. 状態表示機能

本機能は、SFP の状態を一覧する機能です。

ステータスの表示は、sfpstat コマンドで行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
sfpstat -a
```

[説明]

SFP のステータス情報の表示を行います。

[引数]

-a :表示

[備考]

SFP のステータス一覧の各項目の説明を以下に示します。

•Information

Mount Status	: SFP の実装状態
Part Number	: SFP の型名
Serial Number	: SFP のシリアル番号
Wave Length	: SFP の発光波長
Distance	: SFP の伝送距離
Vcc	: SFP の電圧
LD Bias	: SFP の Bias 電流
Temperature	: SFP の温度
Tx Power	: SFP の Tx Power
Rx Power	: SFP の Rx Power

•Condition

Temperature	: 温度の警告閾値(OK:閾値の範囲内、NG:閾値の範囲外)
Vcc	: 電圧の警告閾値(OK:閾値の範囲内、NG:閾値の範囲外)
LD Bias	: Bias 電流の警告閾値(OK:閾値の範囲内、NG:閾値の範囲外)
Tx Power	: Tx Power の警告閾値(OK:閾値の範囲内、NG:閾値の範囲外)

閾値の範囲外の場合、Trap を Trap 送出先ホストへ送信します。(Trap 有効時)

例として、ステータスを表示します。

```
FSW#sfpstat -a
* Port OPT1 *****
Mount Status      : Mounted
— Information —
Part Number       : SPM-7100W      Serial Number    : 053201102
Wave Length(nm)   : 850           Vcc(V)           : 3.2676
Temperature(c)    : 23.45         LD Bias(mA)      : 4.772
Distance(m)       : 500(@50/125um), 300(@62.5/125um)
Tx Power(dBm)     : -6.35637
Rx Power(dBm)     : -31.5490
— Condition —
Temperature       : -5 <= Temp <= 95 : OK
Vcc               : 3.15 <= Vcc       : OK
LDBias            : Bias <= 20.0      : OK
Tx Power          : -9.0 <= Power <= -4.0 : OK
Rx Power          : -17.0 <= Power <= -3.0 : NG

* Port Combo1 *****
Mount Status      : Unmounted

* Port Combo2 *****
Mount Status      : Unmounted

* Port Combo3 *****
Mount Status      : Unmounted
```

※ SFP の通信機能を停止の状態では、そのポートは以下のようにエラーが表示されます。

“Error! Communication prohibition mode”

また、この時には各ステータスが閾値を超えた場合でも TRAP は送信されません。

5.2. 指定 SFP 機種以外の通信禁止機能

本機能は、指定 SFP ベンダ名以外の SFP が挿入された場合、その SFP の通信機能を停止する機能です。

指定可能なベンダ名は最大 5 エントリとなります。

本機能の設定・表示は、sfplimit コマンドで行います。(本コマンドは隠しコマンドとなります)

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
sfplimit specific { active | inactive }  
sfplimit add < name >  
sfplimit del < name >  
sfplimit -a
```

[説明]

SFP の指定 SFP 機種以外の通信禁止機能の設定・表示を行います。(隠しコマンド)

[引数]

specific	: 指定 SFP 機種以外の通信禁止機能の有効／無効指定
active	: 指定 SFP 機種以外の通信禁止機能有効
inactive	: 指定 SFP 機種以外の通信禁止機能無効
add	: 指定 SFP 機種のベンダ名登録(5 エントリまで)
del	: 指定 SFP 機種のベンダ名削除
-a	: 表示

name : ベンダ名(16 文字まで)

[備考]

デフォルト:	指定 SFP 機種以外の通信禁止機能	= 無効
	指定 SFP 機種のベンダ名登録	= OPTOWAY , Axcen Photonics

指定 SFP 機種のベンダ名登録が無い状態で通信禁止機能を有効にした場合、全ての SFP が通信不能になりますので注意して下さい。

・一覧表示の各項目の説明を以下に示します。

Specific mode	: 指定 SFP 機種以外の通信禁止機能の有効／無効
Specific vender name	: 指定 SFP 機種のベンダ名(最大 5 エントリ)
Mount Status	: SFP の実装状態
SFP Vender Name	: 実装している SFP のベンダ名
SFP Status	: SFP の動作状態(指定 SFP 機種以外の通信禁止機能が有効で指定 SFP ベンダ以外だった場合、もしくは SFP 未実装の場合に動作停止状態となります)

例として、「Debug SFP」を登録し、指定SFP機種以外の通信禁止機能を有効にします。

```
FSW#sfplimit add "Debug SFP"
```

完了しました。

```
FSW#sfplimit specific active
```

完了しました。

表示を行います。

```
FSW# sfplimit -a
```

```
Specific mode          : Active
```

```
Specific vender name   : OPTOWAY
```

```
                      : Axcen Photonics
```

```
                      : Debug SFP
```

```
Port No Mount Status SFP Vender Name  SFP Status
```

Port No	Mount	Status	SFP	Vender Name	SFP Status
OPT1	Mounted			OPTOWAY	Active
combo1	Unmounted	-			Inactive
combo2	Unmounted	-			Inactive
combo3	Unmounted	-			Inactive

※ 登録するベンダ名にスペースが入る場合は、ダブルコーテーションにてベンダ名を入力して下さい。

6. MIB 表示機能

本装置は、SNMP で対応するグループの MIB 情報の表示・初期化が可能です。
使用方法を以下に示します。

[形式]

```
mib { system | ip | icmp | udp | tcp | snmp }  
mib { if | ether | rmon } port <port_num>  
mib clear { ip | icmp | udp | tcp | snmp }  
mib clear port <port_num>
```

[説明]

MIB 情報の表示・初期化を行います。

[引数]

system	: System グループを指定します。
ip	: IP グループを指定します。
icmp	: ICMP グループを指定します。
udp	: UDP グループを指定します。
tcp	: TCP グループを指定します。
snmp	: SNMP グループを指定します。
if	: Interface グループを指定します。
ether	: Ether グループを指定します。
rmon	: RMON グループを指定します。
port	: ポートを選択します。
<port_num>	: ポート番号 (OPT1, Combo1-3, TP1-5)
clear	: MIB 情報を初期化します。

例として、system グループの MIB を表示します。

```
FSW#mib system  
Sysdescr    = DN5107E  
SysObjectID = 1.3.6.1.4.1.7082.2  
SysUpTime   = 0d 03h 17m 11s  
Sysname     =  
Syslocation =  
Syscontact  =  
SysServices = 2
```


7. 設定情報の一括表示機能

本機能は、装置の設定情報を一括表示する機能です。

装置の設定情報の一括表示は runconfig コマンドで行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

runconfig

[説明]

本機能の設定情報の一括表示を行います。

[引数]

なし

[備考]

なし

表示例を以下に示します。

設定情報の一括表示の実行(1/3)

```
FSW#runconfig
config-sw use active
ipconfig ip 192.168.1.51
ipconfig subnet 255.255.255.0
ipconfig gateway 192.168.1.254
autologout 5
more 24
vlan mode normal
ping polling use inactive
ping poll-interval 10
ping poll-fail off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 use on
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 flow off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 infiltrer off
portconfig port combo1-3,tp1-5 tp-speed Auto
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 priority-tag off
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 max-size 1536
portconfig port combo1-3,tp1-5 mdix Auto
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 late-flood on 3
portconfig port combo1-3 media auto-detect
portconfig port opt1,combo1-3,tp1-5 tx-monitor off
port-trunking use inactive
qos use inactive
qos policy weight
qos assign 1st 6-7 2nd 4-5 3rd 0,3 4th 1-2
agingtime 304
mirror use inactive
mirror dport tp5
access disable
parallel output 1-3 high
snmp use inactive
snmp mode multicast
snmp interval 64
```

設定情報の一括表示の実行(2/3)

```
sntp delay-time 0
sntp adjust-range 0
sntp server 0.0.0.0
sntp stratum 0
syslog level 7
syslog facility 23
syslog severity system 4
syslog severity port 3
syslog severity parallel 3
syslog severity power 3
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 mode disable
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add macphy
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add maxframe
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add med
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add mngaddr
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add portvlan
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add portdescr
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add syscap
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add sysdescr
lldp port opt1,combo1-3, tp1-5 tlv add sysname
lldp chassisid macaddr
lldp portid ifname
lldp holdtime 4
lldp txinterval 30
lldp fastinit 4
lldp reinit 2
storm-control port opt1,combo1-3, tp1-5 use inactive
storm-control port combo1 action linkdown timeout 300
storm-control port combo2 action linkdown timeout 300
storm-control port combo3 action linkdown timeout 300
storm-control port tp1 action linkdown timeout 300
storm-control port tp2 action linkdown timeout 300
storm-control port tp3 action linkdown timeout 300
storm-control port tp4 action linkdown timeout 300
storm-control port tp5 action linkdown timeout 300
storm-control port opt1 action linkdown timeout 300
rate-control port opt1,combo1-3, tp1-5 egress nolimit
rate-control port opt1,combo1-3, tp1-5 ingress nolimit
arptable timeout 600
loop-detect port OPT1,COMBO1-3, TP1-5 use inactive
loop-detect port OPT1 action linkdown timeout 30
loop-detect port COMBO1 action linkdown timeout 30
loop-detect port COMBO2 action linkdown timeout 30
loop-detect port COMBO3 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP1 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP2 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP3 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP4 action linkdown timeout 30
loop-detect port TP5 action linkdown timeout 30
loop-detect interval 1
learn-disable off
trapconfig cold disable
trapconfig warm disable
trapconfig authfail disable
trapconfig loginfail disable
trapconfig passchange disable
```

設定情報の一括表示の実行(3/3)

```
trapconfig ipchange disable
trapconfig maskchange disable
trapconfig gatewaychange disable
trapconfig managerchange disable
trapconfig linkchange disable
trapconfig configchange disable
trapconfig topochange disable
trapconfig sfpmount disable
trapconfig sfptmp disable
trapconfig sfpvcc disable
trapconfig sfpbias disable
trapconfig sfptxpwr disable
trapconfig sfprxpwr disable
trapconfig ping-fail disable
trapconfig ping-ok disable
trapconfig stormcontrol disable
trapconfig loop-detect disable
trapconfig lldpv1 disable
trapconfig lldpv2 disable
trapconfig lldpmed disable
trapconfig mrp-ringchange disable
trapconfig parallel 1 disable
trapconfig parallel 2 disable
trapconfig parallel 3 disable
trapconfig power 1 disable
trapconfig power 2 disable
stpbrconfig use inactive version rstp bridgepri 32768 hello 2 maxage 20 fwddelay 15
stpifconfig port opt1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port combo3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp1 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp2 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp3 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp4 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
stpifconfig port tp5 link-type auto portpri 128 pathcost auto edge disable
mrpconfig use inactive
mrpconfig domain domain-id 0xffffffff-ffff-ffff-ffff-ffffffffffff
mrpconfig domain domain-vlan 1 untagged
mrpconfig role client
mrpconfig priority 32768
mrpconfig ring-port port1 tp4 port2 tp5
mrpconfig pdu-src-mac per-port
mrpconfig timer set-recovery 200msec
igmpstat use active
igmpstat set queryinterval 125 queryresinterval 10
```

8. 解析用ログ情報の一括表示機能

本機能はトラブルシューティングの為に必要となるハードウェアおよびソフトウェアの状態を示す情報を一括表示する機能です。

本機能では以下のコマンドを一括で実行します。

```
version / config-sw -a / status / runconfig / date -a / user -a / ipconfig -a / agingtime -a / autologout -a / cfgfile -a /  
more -a / portconfig -a / port-trunking -a / vlan -a / stpstat -a / stpstat -a port <port> / mrpstat -a / igmpstat -a /  
staticmulticast -a / snmp -a / syslog -a / snmpcommunity -a / snmpmanager -a / trapipconfig -a / trapconfig -a / parallel -a /  
mirror -a / ping -a / qos -a / qosfilter -a / access -a / sfplimit -a / sfpstat -a / lldp -a / rate-control -a / storm-control -a /  
mactable / arptable -a / loop-detect -a / learn-disable -a / log -a / mib system / mib ip / mib icmp / mib udp / mib tcp / mib  
snmp / mib if / mib rmon / mib ether
```

情報を一括表示は support コマンドで行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
support [ more { on | off } ]
```

[説明]

解析用ログ情報の一括表示を行います。

[引数]

more	: 最大表示行設定に従うか無視するかを設定します。
on	: 一度に表示する最大行設定に従って一括表示します。
off	: 一度に表示する最大行設定を無視して一括表示します。

[備考]

なし

9. ARP テーブル表示／消去機能

本機能は、本装置に登録されている ARP テーブルの表示、および、設定を行う機能です。本機能により登録される ARP テーブルは全て静的(static)となり、60 件まで可能です。また、ARP による登録も可能ですが、その場合は動的(dynamic)登録となります。動的登録の保持時間についても、コマンドにより設定可能です。

登録上限数は静的、または、動的な登録の合計が 100 件となります。これを超える登録が行われる場合には、動的な登録の中で、最も古い登録(抹消までの制限時間が最も少ないもの)と入れ替えて登録します。

ARP テーブルの設定・表示は `arpable` コマンドで行います。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
arpable add ip < IP address > mac < MAC address >
arpable del ip { < IP address > | all }
arpable timeout < sec >
arpable -a
```

[説明]

ARP テーブルの設定・表示を行います。

[引数]

add	: ホストの登録を行います。(最大 10 ホスト)
del	: ホストの削除を行います。
all	: 登録している全てのホストを対象とします。
timeout	: 動的な登録の保持時間を設定します。
-a	: 現在の ARP テーブルを表示します。

<i>IP address</i>	: IP アドレス
<i>MAC address</i>	: MAC アドレス
<i>sec</i>	: 動的な登録の保持時間(秒)

[備考]

デフォルト:	動的な登録の保持時間	= 600 秒
--------	------------	---------

例として、ARP テーブルに IP アドレス=192.168.1.1、MAC アドレス=00:03:3c:11:11:11 の登録を行います。

```
FSW#arp table add ip 192.168.1.1 mac 00:03:3c:11:11:11
```

完了しました。

```
FSW#arp table -a
```

Dynamic ARP cache hold time : 600

ARP cache table

<index>	<IP address>	<MAC address>	<Type (remaining time[sec])>
1	192.168.1.1	00:03:3c:11:11:11	static
2	192.168.1.100	00:03:3c:aa:aa:aa	dynamic (556)
3	192.168.1.101	00:03:3c:bb:bb:bb	dynamic (341)

in command registration

<index>	<IP address>	<MAC address>
1	192.168.1.1	00:03:3c:11:11:11

10. ロータリ設定スイッチによる Config 設定機能

本装置は前面のロータリ設定スイッチによって装置起動時の設定を行うことが可能です。

設定スイッチの有効/無効はコマンドで設定可能です。設定スイッチ有効時には下表の設定項目については設定ファイルが無視して設定スイッチにより設定が決定します(設定ファイルは書き換わりません)。設定スイッチ有効で起動した後、コマンドを入力することで下表の設定を変更することが可能です(再度、装置再起動すると設定スイッチに従った設定で起動します)。

設定スイッチを無視して設定ファイルに従って起動させたい場合はコマンドにより設定スイッチを無効に設定して下さい。

ロータリ SW設定	RSTP設定	ミラーリング設定	ミラーリング Source Port設定	ミラーリング Destination Port設定
0x0	Active	Inactive	—	—
0x1	Inactive	Inactive	—	—
0x2	Active	Active	OPT1 (Both)	TP5
0x3	Inactive	Active	OPT1 (Both)	TP5
0x4	Active	Active	Combo1 (Both)	TP5
0x5	Inactive	Active	Combo1 (Both)	TP5
0x6	Active	Active	Combo2 (Both)	TP5
0x7	Inactive	Active	Combo2 (Both)	TP5
0x8	Active	Active	Combo3 (Both)	TP5
0x9	Inactive	Active	Combo3 (Both)	TP5
0xA	Active	Active	TP1 (Both)	TP5
0xB	Inactive	Active	TP1 (Both)	TP5
0xC	Active	Active	TP2 (Both)	TP5
0xD	Inactive	Active	TP2 (Both)	TP5
0xE	Active	Active	TP3 (Both)	TP5
0xF	Inactive	Active	TP3 (Both)	TP5

設定スイッチの状態表示、および、有効/無効の設定は config-sw コマンドを使用します。

使用方法を以下に示します。

[形式]

```
config-sw use { active | inactive }
config-sw -a
```

[説明]

設定スイッチの有効/無効設定・表示を行います。

[引数]

use : 設定スイッチの有効/無効を選択します。
active : 次回起動時にスイッチの設定を有効にします。
inactive : 次回起動時にスイッチの設定を無視します。
-a : 現在の設定スイッチ情報を表示します。

[備考]

デフォルト: 設定スイッチによる Config 設定機能 = 有効

例として、設定スイッチによる Config 設定機能を有効に設定します。

```
FSW# config-sw use active
完了しました。
```

設定内容を表示します。

```
FSW#config-sw -a
Config-SW status : Active

Config-SW setting : 0x0 (System booted with this setting)
(RSTP : Active , MirrorSrc : Inactive , MirrorDest : Inactive)
< 今回起動時の設定

Config-SW setting : 0x1 (This setting will be activated at next boot)
(RSTP : Inactive , MirrorSrc : Inactive , MirrorDest : Inactive)
< 次回起動時に有効化される設定

----- All Config-SW Setting -----
0x0: RSTP : Active , MirrorSrc : Inactive , MirrorDest : Inactive
0x1: RSTP : Inactive , MirrorSrc : Inactive , MirrorDest : Inactive
0x2: RSTP : Active , MirrorSrc : OPT1 (Both) , MirrorDest : TP5
0x3: RSTP : Inactive , MirrorSrc : OPT1 (Both) , MirrorDest : TP5
0x4: RSTP : Active , MirrorSrc : Combo1 (Both), MirrorDest : TP5
0x5: RSTP : Inactive , MirrorSrc : Combo1 (Both), MirrorDest : TP5
0x6: RSTP : Active , MirrorSrc : Combo2 (Both), MirrorDest : TP5
0x7: RSTP : Inactive , MirrorSrc : Combo2 (Both), MirrorDest : TP5
0x8: RSTP : Active , MirrorSrc : Combo3 (Both), MirrorDest : TP5
0x9: RSTP : Inactive , MirrorSrc : Combo3 (Both), MirrorDest : TP5
0xa: RSTP : Active , MirrorSrc : TP1 (Both) , MirrorDest : TP5
0xb: RSTP : Inactive , MirrorSrc : TP1 (Both) , MirrorDest : TP5
0xc: RSTP : Active , MirrorSrc : TP2 (Both) , MirrorDest : TP5
0xd: RSTP : Inactive , MirrorSrc : TP2 (Both) , MirrorDest : TP5
0xe: RSTP : Active , MirrorSrc : TP3 (Both) , MirrorDest : TP5
0xf: RSTP : Inactive , MirrorSrc : TP3 (Both) , MirrorDest : TP5
-----
```


設定スイッチによる(設定ファイルと異なる)設定で起動した場合には該当項目に(Configured by Config-SW)と表示されます。

例として、設定ファイルでは RSTP、ミラーリングは無効に設定されているものの、設定スイッチにより有効化されている場合のステータス表示画面は以下のようになります。

```
FSW#stpstat -a
STP Status      : Active (Configured by Config-SW) <設定スイッチにより有効化されている
Force Version   : Rstp
BridgeId        : 8000-00033c700090
Bridge Priority  : 32768 (0x8000)
Designated Root : 8000-00033c700090
Root Port       : None
Max Age         : 20 [s]
Hello Time      : 2 [s]
Forward Delay   : 15 [s]
Bridge Max Age  : 20 [s]
Bridge Hello Time : 2 [s]
Bridge Forward Delay : 15 [s]

Last Topology Change : 0 [s]
```

Port	Pri	Type	Link Admin	Admin	Status	Designated Bridge	DpID	Port Role
opt1	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8001	
combo1	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8002	
combo2	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8003	
combo3	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8004	
tp1	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8005	
tp2	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8006	
tp3	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8007	
tp4	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8008	
tp5	128	Auto	Dis	Auto	Disabled	0000-000000000000	8009	

```
FSW#mirror -a
Mirroring      : Active (Configured by Config-SW) <設定スイッチにより有効化されている
Destination Port : tp5

----- Source Ports -----
OPT1  Combo1 Combo2 Combo3 TP1  TP2  TP3  TP4  TP5
Bt
----- (Configured by Config-SW) -----
```

11. シリアルポート

＜ポート設定・ピン配置＞

コンソール用シリアルポート設定について示します。

(ピン配置は取扱説明書(ハードウェア)もしくは製品仕様書を参照下さい)

表 11.1 シリアルポート設定

	コンソール用
信号電圧レベル	RS232C
外部接続信号種類	TXD・RXD
通信速度	9600 bps
データビット	8
パリティ	なし
ストップビット	1
フロー制御	なし
ポート番号	—
変換方式	—

12. コマンド索引

access	89	qosfilter	81
agingtime	57	rate-control	87
arptable	132	reboot	32
autologout	13	reset	35
cfgfile	18	runconfig	128
config-sw	134	save	31
date	56	sfplimit	125
defconfig	36	sfpstat	123
igmpstat	105	snmpcommunity	38
ipconfig	14	snmpmanager	39
learn-disable	121	snmpsystem	44
lldp	112	sntp	108
log	52	staticmulticast	106
logout	13	status	122
loop-detect	118	storm-control	85
mactable	66	stpbrconfig	91, 99
mib	127	stpifconfig	92
mirror	102	stpstat	93, 101
more	10	support	131
mrpconfig	99	syslog	54
mrpstat	101	telnet	47
passwd	16	trapconfig	40
ping	45	trapipconfig	43
portconfig	58	user	15
port-trunking	116	vlan	67
qos	77		

13. 問合せ先

『営業窓口』 大電株式会社 ネットワーク機器部 営業課

コールセンター(テクニカルサポート窓口)  0120-588-545 (携帯・PHSにも対応)

e-mail: commnio @dyden.co.jp

東 京: 〒113-0033 東京都文京区本郷2-3-9 ツインビュー御茶ノ水3階

TEL (03)5684-2100【代表】

名 古 屋: 〒461-0005 愛知県名古屋市中区東桜1-1-6 住友商事名古屋ビル5階

TEL (052)951-1414【代表】

大 阪: 〒541-0041 大阪市中央区北浜4-7-28 住友ビルディング2号館1階

TEL (06)6229-3535【代表】

九 州: 〒849-0124 佐賀県三養基郡上峰町堤2100-19

TEL (0952)52-8546【代表】