

製品	<p style="text-align: center;"><b>インバンド管理可能集合型シャーシ用 NMC</b> <b>FRM220-NMC-R3</b></p> 
<b>FRM220-CH20/CH08/CH04A シリーズ用 NMC カード取扱説明書</b>	
<p><b>【警告及び注意事項】</b></p> <p>本マニュアル使用以外での使用はやめてください。故障の原因となります。      身体の負傷、火災や機器への損傷を未然に防ぐために下記の注意事項を守ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ このマニュアルに書かれている以外の事は行わないでください。</li> <li>■ 機器のカバーを開けないでください。感電する恐れがあります。</li> <li>■ 電源表示以外の電源は使用しないでください。感電する恐れがあります。</li> </ul> <p>次のような事があれば機器のコンセントを抜いてください。弊社にお問合せください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電源ケーブル、延長ケーブル、コンセントの損傷</li> <li>- 機器上に物が落下</li> <li>- 機器が水没、水に濡れた</li> <li>- 機器が落下、損傷した</li> <li>- このマニュアル通りに従っても機器が動作しない</li> </ul>	
<p><b>【無償保障について】</b></p> <p>機器の無償保証期間は出荷後 1 年間です。      お客様の対象機器に不具合が発生し、当該機器の故障であるとお客様にて判断された場合に電話、メール、FAX等で弊社受付までご連絡ください。      この時、機器の型番（モデル名）、製造番号（シリアルナンバー）、故障時の接続、具体的な症状をお伝えください。</p>	
<p><b>【問合せ先】</b></p> <p><b>データコントロールズ株式会社</b>      TEL : 03-5829-5805 FAX:03-5829-5806 E-mail : support@dcj.jp      平日 9 : 00 ~ 17 : 00（弊社休日、土日、祝日及び年末年始を除く）</p>	

#### 電波障害について

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラス A 機器です。この装置を住宅環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

この装置は、クラス A 機器です。この装置を住宅環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

**VCCI - A**

## もくじ

第 1 章 はじめに	8
1.1 機能の概要	8
1.2 NMC のインストール方法	8
1.3 カードのオプション	9
1.4 NMC (SNMP)	9
1.4.1 NMC 概要	9
1.4.2 FRM220 NMC 接続	10
1.4.3 FRM220 NMC の障害対応	10
1.4.4 NMC カードの障害と交換	10
1.4.5 メディアコンバータカードの障害と交換	10
1.4.6 NMC LED インジケータ	11
1.4.7 NMC ハードウェアバージョン	11
1.5 FRM220 アプリケーション	12
第 2 章 システムの設定	13
2.1 概要	13
2.2 コンソールモード	13
2.2.1 管理ポート	13
2.2.2 端末接続	14
2.2.3 端末の PIN について	14
2.2.4 ターミナルのログイン	15
2.2.5 TCP/IP 設定	16
2.2.6 Syslog サーバ使用法	19
2.2.7 シャーシ情報及びアラームの設定	20
2.2.8 パスワード設定	22
2.2.9 NMC のアップグレード	22
第 3 章 Web 型管理	26
3.1 はじめに	26
3.2 Web 型管理動作機能	26
3.2.1 はじめに	26
3.2.2 設定	26
第 4 章 トラブルシューティング	41
4.1 ネットワーク設定	41
4.1.1 エージェント設定の再確認	41
4.1.2 管理マネージャ設定の再確認	41
第 5 章 各種ラインカードについて	43
5.1 10/100i (IS) シリーズラインカードについて	43
5.1.1 はじめに	43
5.1.2 FRM220-10/100i コンソール設定	45
5.1.3 FRM220-10/100i WEB 型管理設定	47
5.1.4 ヘッダー	47
5.1.5 FX 情報	48
5.1.6 FX 設定	49
5.1.7 UTP 情報	50
5.1.8 ファンクションキー	51
5.2 FRM220-1000EAS シリーズラインカードについて	52
5.2.1 はじめに	52
5.2.2 NMC 接続方法	52
5.2.3 本体の接続方法	52
5.2.4 機能	52
5.2.5 機能	53
5.2.6 Web 型アプリケーションの起動	54
5.2.7 1000EAS シリーズの設定及び管理	54
5.2.8 光ファイバーポートの設定 (共通)	54
5.2.9 UTP ポート (UTP3/UTP4 共通) の設定 (1000EAS/1000EAS-1)	55
5.2.10 デバイス情報	56
5.2.11 ファンクションキー	57
5.2.12 カウンター情報	57
5.2.13 SFP 及び D/D 情報	58
5.2.14 リモート側 1000EAS の設定	59
5.3 FRM220-1000TS ラインカードについて	60
5.3.1 はじめに	60
5.3.2 NMC 接続方法	60

5.3.3	本体の接続方法	60
5.3.4	機能	60
5.3.5	LED 表示	61
5.3.6	DIP スイッチ	61
5.3.7	WEB 機能	62
5.4	FRM220-1000ES ラインカードについて	63
5.4.1	はじめに	63
5.4.2	NMC 接続方法	63
5.4.3	本体の接続方法	63
5.4.4	機能	63
5.4.5	WEB 機能	63
8.4.6	1000ES-1/1000ES-2F の設定及び管理	63
5.4.7	光ファイバーポートの設定	64
5.4.8	UTP ポートの設定	64
5.4.9	デバイス情報	65
5.4.10	ファンクションキー	65
5.4.11	カウンター情報	65
5.4.12	SFP 及び D/D 情報	65
5.5	FRM220-10G ラインカードについて	66
5.5.1	はじめに	66
5.5.2	NMC 接続方法	66
5.5.3	本体の接続方法	66
5.5.4	機能	66
5.5.5	WEB 機能	67
5.5.6	10G の設定及び管理	67
5.5.7	光ファイバーポートの設定	67
5.5.8	デバイス情報	67
5.5.9	ファンクション (機能) キー	68
5.5.10	SFP+ 及び D/D 情報	68
5.6	FRM220-1000MS ラインカードについて	69
5.6.1	はじめに	69
5.6.2	NMC 接続方法	69
5.6.3	本体の接続方法	69
5.6.4	機能	70
5.6.5	WEB 管理機能	71
5.6.6	FRM220-1000MS の設定と管理	71
5.6.7	光ファイバーポートの設定	71
5.6.8	UTP ポートの設定	72
5.6.9	ダブル VLAN 設定	73
5.6.10	コンバータ情報の設定	73
5.6.11	IP アドレス設定	73
5.6.12	VLAN タグ情報	74
5.6.13	デバイス情報	75
5.6.14	ファンクションキー	75
5.6.15	SFP 及び D/D 情報	75
5.6.16	リモート情報と設定	76
5.7	FRM220-1000EAS/X-1 シリーズラインカードについて	77
5.7.1	はじめに	77
5.7.2	NMC 接続方法	77
5.7.3	本体の接続方法	77
5.7.4	機能	77
5.7.5	Web 型アプリケーションの起動	79
5.7.6	1000EAS/X-1 シリーズの設定及び管理	79
5.7.7	光ファイバーポートの設定 (共通)	79
5.7.8	UTP ポート (UTP3/UTP4 共通) の設定 (1000EAS/X-1)	81
5.7.9	デバイス情報	82
5.7.10	802.1Q VLAN	83
5.7.11	IP アドレス設定	84
5.7.12	PING 対象機器の IP アドレス設定	84
5.7.13	ファンクションキー	84
5.7.14	カウンター情報	85
5.7.15	SFP 及び D/D 情報	85
5.7.16	リモート側 1000EAS/X-1 の設定	86
5.8	FRM220A-1000EAS/X ラインカードについて	87
5.8.1	はじめに	87

5.8.2	NMC 接続方法	87
5.8.3	本体の接続方法	87
5.8.4	機能	87
5.8.5	Web 型アプリケーションの起動	89
5.8.6	1000EAS/X シリーズの設定及び管理	89
5.8.7	光ファイバーポート (Fiber1 & 2) の設定 (共通)	90
5.8.8	UTP ポート (UTP3/UTP4 共通) の設定 (1000EAS/X)	91
5.8.9	デバイス情報	92
5.8.10	802.1Q VLAN	93
5.8.11	IP アドレス設定	94
5.8.12	PING 対象機器の IP アドレス設定	94
5.8.13	ファンクションキー	94
5.8.14	カウンター情報	95
5.8.15	SFP 及び D/D 情報	95
5.8.16	リモート側 1000EAS/X の設定	96
5.9	FRM220-OPS51M/OPS51/OPS52 光ファイバー切替スイッチラインカードについて	97
5.9.1	主な特長	97
5.9.2	機能	98
5.9.3	NMC による設定 (TELNET)	99
5.9.4	NMC による設定 (WEB 管理)	100
5.10	FRM220-TM-10GMux 1×7 1Gbps から 10G マックスポンダーラインカードについて	101
5.10.1	主な特長	101
5.10.2	パネル表示	101
5.10.3	機能	102
5.10.4	NMC による設定 (TELNET 管理)	105
5.10.5	MC による設定 (WEB 管理)	109
5.11	FRM220-OAB15 EDFA ブースターラインカードについて	111
5.11.1	主な特長	111
5.11.2	前面パネルと LED 表示	111
5.11.3	機器仕様	111
5.11.4	NMC による設定管理	112
5.12	FRM220-10GC-TS ラインカードについて	114
5.12.1	はじめに	114
5.12.2	NMC 接続方法	114
5.12.3	本体の接続方法	114
5.12.4	主な特長	114
5.12.5	管理	114
5.12.6	前面パネルと LED 表示	115
5.12.7	Web 型アプリケーションの起動	116
5.12.8	10GC-TS の設定及び管理	116
5.12.9	10GBase-R (光ファイバーポート) のステータス及び設定	117
5.12.10	10Gbase-T の状態及び設定	117
5.12.11	デバイス情報	118
5.12.12	DIP スイッチ状態	118
5.12.13	ファンクションキー	119
5.12.14	SFP+情報/DDM カウンター情報	119
5.13	FRM220-3R トランスポンダーシリーズ (16G-3R, 10G-3R & 4G-3R)	120
5.13.1	はじめに	120
5.13.2	主な特長	120
5.13.3	機器仕様	120
5.13.4	機能について	121
5.13.5	SFP モジュールのインストール方法	121
5.13.6	NMC による管理 (TELNET、CLI 管理)	121
5.13.7	NMC による管理 (WEB 管理)	125
5.14	FRM220A-2000 シリーズラインカードについて	127
5.14.1	はじめに	127
5.14.2	NMC 接続方法	127
5.14.3	本体の接続方法	127
5.14.4	主な特長	127
5.14.5	パネル	128
5.14.6	NMC による WEB 管理	128
5.14.7	IP 設定	128
5.14.8	IP インターフェイス	128
5.14.9	IP ルート	129
5.14.10	ポート設定	130

5.14.11	リンククロスフォワード	131
5.14.12	アグリゲーション設定	132
5.14.13	リンク OAM	134
5.14.14	ループプロテクション	137
5.14.15	スパニングツリープロトコル	138
5.14.16	VLANs	142
5.14.17	QOS	144
5.14.18	ファンクションキー	145
5.14.19	SFP 及び DDM 情報	145
5.14.20	ファームウェアの更新	145
5.15	FRM220-100GE-2Q 100GE-QSFP28 対 QSFP28 トランスポンダー	146
5.15.1	主な特長	146
5.15.2	機能詳細	146
5.15.3	QSFP28 モジュールの搭載	147
5.15.4	NMC (Telnet) メニュー画面	148
5.15.5	NMC (Web) メニュー画面	152
5.15.6	ファームウェア更新	154
5.16	FRM220-40GE-1Q4S 40G QSFP+対 4×10G SFP+ 3R トランスポンダー	156
5.16.1	主な特長	156
5.16.2	機器仕様	156
5.16.3	機能詳細	156
5.16.4	SFP+/QSFP+モジュール搭載	157
5.16.5	NMC (Telnet) メニュー画面	158
5.16.6	NMC (NMC) メニュー画面	162
5.16.7	ファームウェアの更新	165
5.17	FRM220-10GCM 10G メディアコンバータ (インバンド管理対応) について	167
5.17.1	はじめに	167
5.17.2	主な特長	167
5.17.3	管理機能	167
5.17.4	機器仕様	167
5.17.5	前面パネル	168
5.17.6	Web ベース管理	169
<b>第 6 章 ファームウェアの更新</b>		<b>181</b>
<b>改定履歴:</b>		
Ver1.0	2009年5月初版	
Ver1.2	2009年12月更新	
Ver1.3	2010年3月更新	
Ver1.4	2010年11月更新	
Ver1.5	2011年4月更新	
Ver1.6	2011年5月更新	
Ver1.7	2016年2月更新	
Ver1.8	2019年2月更新	
Ver1.8a	2019年3月更新	
Ver1.9	2020年2月更新	
Ver2.0	2020年10月更新	
Ver2.0a	2020年11月更新	
Ver2.0b	2021年2月更新	
Ver0.9ac	2021年12月更新	
Ver0.9ac1	2022年7月更新	
Ver0.9ac2	2024年11月更新	
Ver0.9ac3	2025年2月更新	
Ver0.9af3	2025年4月更新	



## 警告

安全のために必ずお守りください。

- **装置本体は絶対に開けないでください。**

装置本体を開けることは絶対にやめてください。感電や火災の原因となる場合があります。更に故障の原因になる場合があります機器の保証がなくなります。

- **装置が異常だと思われる場合は直ちに使用をやめてください。**

煙、異臭／異音がするなど異常が疑われる場合は火災、感電等が発生しないように装置を止めてください。ただちに電源を切り、販売店にお問い合わせください。自ら修理をするなどの行為は大変危険ですので絶対にお止め下さい。

◇ AC 電源を使用している場合、コンセントから電源コードを抜いてください。

◇ DC 電源を使用している場合ジャンクションボードから電源コードを取り外してください。

- **電源ワイヤを傷付けないでください。**

電源コードを引っ張ることや破損したケーブルを使用しないでください。火災や感電の原因となります。

- **コンセントには正しくさしませよう。**

AC 電源を使用している場合、コンセントにしっかりさしませよう。正しく挿入しないと接触不良により通電できません。その他火災や感電が発生する場合があります。

- **電源ワイヤは DC 端子部にしっかり接続しませよう。**

DC 電源を使用する際は、しっかりジャンクションボードに接続していることを確認してください。[0V]、[-48V] 及び [FG] ジャンクションを正しく接続しないと、装置の内部電源部の障害だけでなく、火災や感電の原因となります。

- **コンセントを抜き差しする際はしっかりプラグ部を持ちませよう。**

電源コードを抜き差しする際はプラグ部分をしっかり持って、抜き差ししてください。コード部を引っ張ると部品の破損により感電や火災が発生する恐れがあります。

- **濡れた手でコンセントや DC 端子を絶対に触らないでください。**

濡れた手でコンセントや DC 端子に接続しないでください。感電の原因となります。

- **コンセントや DC 端子部は清潔にしてください。**

電源を接続する前にコンセントや DC 端子部の清掃をし、塵や埃を除去してください。塵／埃は感電や火災の原因となります。

- **雷鳴時は装置に触れないでください。**

雷鳴時通信ケーブルなどの接続などは実施せず、装置に触れないようにしてください。落雷による感電などの原因となります。

- **換気してください。**

通気口は装置内に熱がこもらないように設計されています。通気口を塞ぐことや、換気できないような環境にしないでください。装置内で熱がこもり故障や火災の原因となります。

- **電源ワイヤ部に物を置かないでください。**

電源ワイヤ部に物を置かないでください。破損により火災や感電の原因となります。

- **電源ワイヤが破損した場合は速やかに取り外してください。**

電源ワイヤが破損した場合は速やかに取り外し販売店／代理店に修理や交換に対してお問い合わせください。そのまま使用続けると火災や感電の原因となります。

- **装置が故障した場合はコンセントから抜いてください。**

装置が落下や破損した場合、すぐに電源を切り販売店／代理店に修理についてお問い合わせください。そのまま放置しておくと火災や感電の原因となります。

- **不安定な場所に設置しないでください。**

装置をバランスの悪い場所は不安定な場所に設置しないでください。落下による破損／破壊の恐れがあります。

- **劣悪な環境下に設置しないでください。**

下記のような環境下で使用すると装置の寿命が短くなり、故障の原因となります。下記のような場所には設置しないでください。

- 湿気が多い場所や埃っぽい場所
- ランプブラックや腐食性ガスが発生する場所
- 常時振動している場所
- 直射日光が当たる場所
- オープンや高温になる装置の近くに設置

- **意図的に圧力をかけないでください。**

コネクタ部分に意図的に圧力をかけないでください。故障の原因となります。

- **レーザの安全性の分類**

装置はクラス 1 に準拠するレーザ機器をオプション搭載します。EDFA アンプオプションを搭載した場合、クラス 1M に準拠します。

クラス 1M 機器には以下ラベルが貼られます。



レーザ放射 望遠光学系の使用者を露光しないこと クラス 1M レーザ製品

## 製品保証

当社からの出荷日から1年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合に対し無償で修理もしくは交換いたします。

ただし、次のような場合は保証の対象外とさせていただきます。

- ・ お客様の誤操作，誤使用または無断の改造もしくは修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不适当または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災，風水害，地震，落雷，降灰またはそのほかの天災地変による故障の場合。
- ・ 戦争，暴動または騒乱など破壊行為による故障の場合。
- ・ 本製品以外の機械，施設または工場設備の故障，事故または爆発などによる故障の場合。
- ・ 指定外の電源または設置場所での使用による故障の場合。

なお，本製品の使用，あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については，責任を負いかねます。

## 第1章 はじめに

このマニュアルではFRM220-NMC（ネットワーク管理コントローラ）カードの設定および操作手順について説明します。4つの章：はじめに、システム管理、Web管理、トラブルシューティングおよび付録により構成されています。付録では特殊ケーブルのピンアサイメントや装置のオプションに関する情報について明記します。

### 1.1 機能の概要

FRM220-CH20 は 19 インチラックに高さ 2U の 20 スロット、FRM220-CH08 は 1U に 8 スロット、FRM220-CH04A は 1U に 4 スロットのメディアコンバータカードモジュールを収容します。FRM220 シリーズは本社や企業など高密度で光ファイバーコンバータが使用される環境に実用的なソリューションを提供します。全ての重要な部品、電源、ファン、管理モジュールやインターフェイスカードはホットスワップの交換が可能で、オンサイトでの交換が可能です。

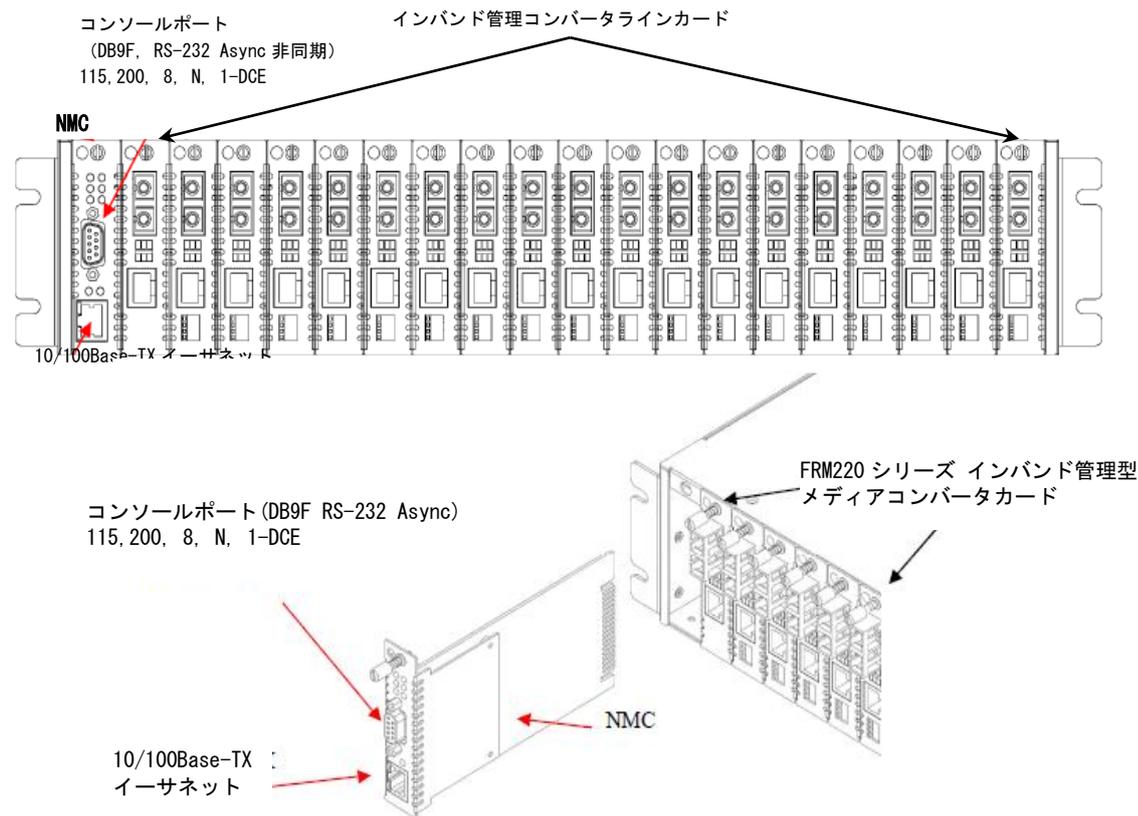
更なる特長は電源モジュールやファンの障害発生を検知し、外部のアラーム装置を制御するリレーをアクティブにします。

CH20/CH08/CH04A/CH02-NMC はすべて第 1 スロットに SNMP ネットワーク管理カードが挿入できます。これによりローカル及び OAM 対応品は独立型リモート機器も管理ができます。豊富な種類のラインカードモジュールにより様々なアプリケーションに対応します：

マルチモード、シングルモード、SC/ST/FC コネクタ、2 芯/単芯（WDM タイプ）、距離 2Km~160Km+まで延長可能です。コンバータカードはファストイーサネット、ギガビットイーサネット、10G イーサネット、シリアル（RS-485, RS-232, RS-422）、ITU-T G.703 E1 及び T1、同期/非同期（V35, RS-530, X21, RS-449, RS-232）、155.52M STM-1 リピータ、FX0/FXS オーバ光ファイバーなど多数のオプションがあります。

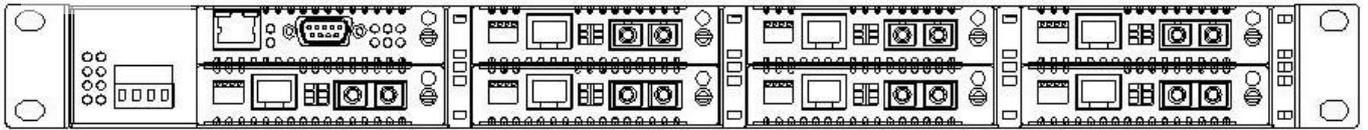
### 1.2 NMC のインストール方法

FRM220-CH20 の前面にはラインカード用のスロットがあります。向かって左から右へ#1~#20 と 番号がふられています。NMC（ネットワークマネジメントコントローラ）カードは第 1 スロットに挿入され、その他のインバンド管理可能なラインカードは 2~20 スロットに挿入されます。

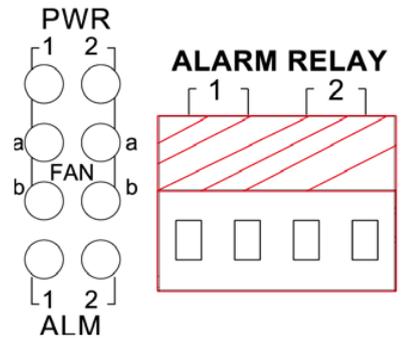


FRM220-CH08 の前面にはラインカード用のスロットがあります。向かって左上から右下へ#1～#8 と 番号がふられています。NMC（ネットワークマネジメントコントローラ）カードは第 1 スロットに挿入され、その他のインバンド管理可能なラインカードは 2～8 スロットに挿入されます。

1	3	5	7
2	4	6	8



インジケータ	色	状態	説明
PWR 1	緑	オン	電源 1_正常供給
PWR 2	緑	オン	電源 2_正常供給
FAN 1_a	緑	オン	ファン 1 a(左)_正常動作
FAN 1_b	緑	オン	ファン 1 b(右)_正常動作
FAN 2_a	緑	オン	ファン 2 a(左)_正常動作
FAN 2_b	緑	オン	ファン 2 b(右)_正常動作
ALM 1	赤	オン	アラーム 1_動作中
		オフ	アラーム 1_非動作
ALM 2	赤	オン	アラーム 2_動作中
		オフ	アラーム 2_非動作



### 1.3 カードのオプション

FRM220は多様な種類のインバンド管理型カードモジュールを同一ラックに収容できます。すべてのカードの種類については付録A以降を参照してください。

### 1.4 NMC (SNMP)

#### 1.4.1 NMC 概要

FRM220 は必ず NMC カードと一緒にご購入ください。NMC カードは向かって左側の 1 番スロットに挿入してください。管理は ASCII 端末付きの非同期 RS-232 ポートからまたはイーサネットで標準的な MIB-II に対応した SNMP ネットワーク管理ソフト制御できます。WEB GUI 型インターフェイスではユーザにとっても簡単な手順でシステムの監視/制御を行います。

ほぼすべての FRM ラインカードは対向で同タイプの FRM220 スタンドアローンインバンドコンバータを使用すればリモートのインバンド設定が可能です。

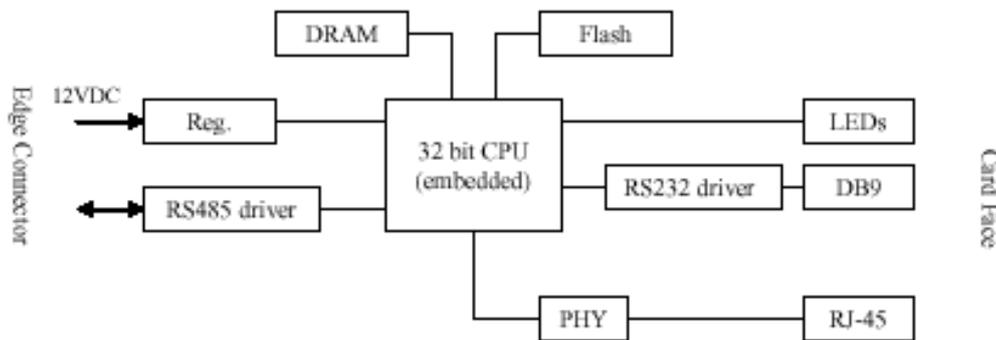


図 1-2 NMCブロック図

NMCは32ビット8051マイクロプロセッサを使用して設計されており、コンバータカードの全ての設計はソフトウェアで行われ、RS-485バス経由でコンバータとネットワークマネジメントコントローラ (NMC) 通信します。

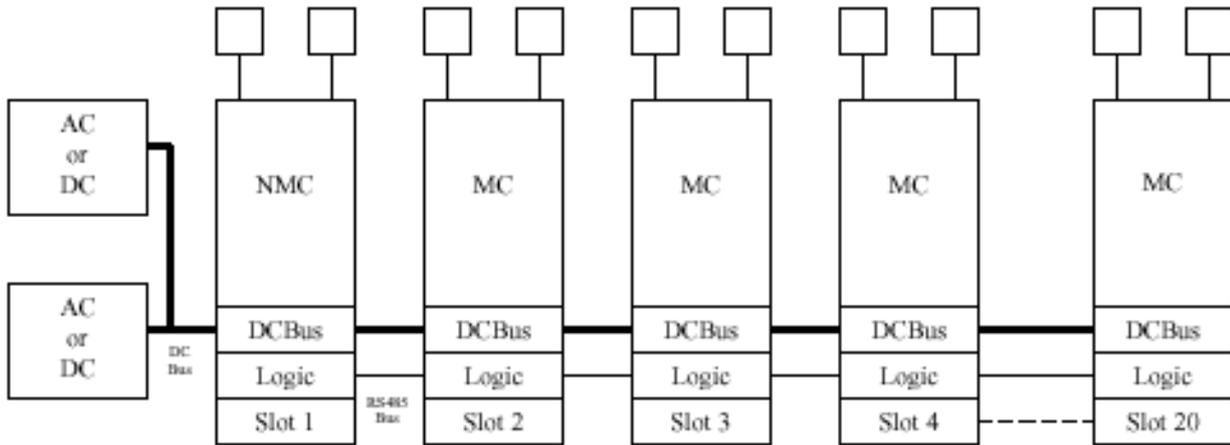
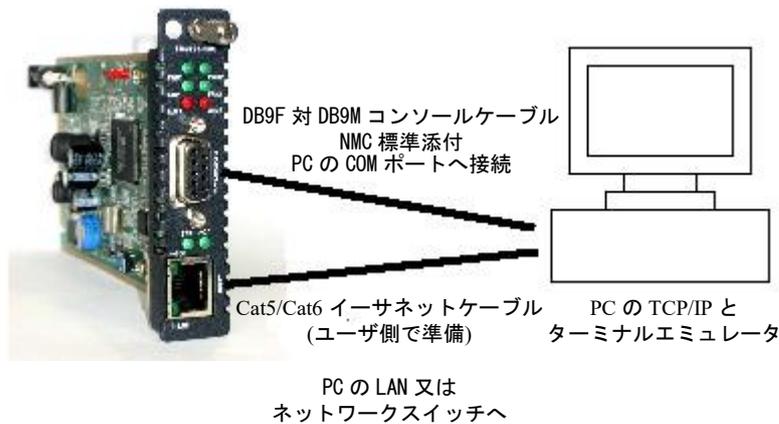


図1-3 FRM220 システムブロック図

#### 1.4.2 FRM220 NMC 接続



#### 1.4.3 FRM220 NMC の障害対応

FRM220の管理機能はコンポーネントに障害が発生した場合、ネットワーク断を最小限に抑え、フィールド交換ユニット (FRU) を交換するだけで迅速に復旧できるように設計されています。CH20/CH08の電源モジュールは完全二重化動作をサポートしています。同一モジュール設計により、ACまたはDC電源ソースのいずれや両タイプの組み合わせで使用できます。電源モジュールはホットスワップ可能です。電源モジュールが電力を供給し続ける以上、シャーシはノンストップで動作します。

2つの電源モジュールの内、ひとつを取り外し/交換してもシャーシやその他のカードモジュールの動作に影響を与えることはありません。

すべてのコンバータカードモジュールもホットスワップ可能です。

次の項目では障害発生時の対応について具体的に説明します。

#### 1.4.4 NMCカードの障害と交換

NMCカードに障害が発生しても、シャーシ内の他のコンバータカードは影響を受けることなく現状の設定で動作し続けます。その際は故障したNMCを取り外し、新たなNMCを動作中“HOT”シャーシへ挿入してください。TCP/IPおよびSNMP設定は工場出荷時のデフォルト設定または以前のシステム設定を反映します。

シャーシにインストールされたメディアコンバータカードおよび対向にあるメディアコンバータのすべてのシステム設定は新たに挿入したNMCカードにダウンロードされ、保存されます。その後システムの電源が落ちてしまった時はNMCから各コンバータカードへ以前の設定が復元されます。NMCがリブート、ホットスワップまたはアップグレードされても、既存の動作中のメディアコンバータカードの伝送には何の影響も与えません。

#### 1.4.5 メディアコンバータカードの障害と交換

メディアコンバータカードに障害が発生した場合は、同一モデルのメディアコンバータカードと交換できます。新しいカードには以前のカードでNMCに保存された設定が読み込まれます。もしメディアコンバータカードが別の種類のカードを同じスロットで交換した場合、NMCは別のタイプのコンバータへ変更されたことを認識し、そのコンバータに合わせたファクトリーデフォルト設定をアップロードします。

### 1.4.6 NMC LED インジケータ

インジケータ	色	状態	説明
PWR1	緑	オン	電源 1_正常供給
		オフ	電源 1_供給異常または搭載無し
PWR2	緑	オン	電源 2_正常供給
		オフ	電源 2_供給異常または搭載無し
FAN1	緑	オン	ファン 1_正常動作
		オフ	ファン 1_異常動作または搭載無し
FAN2	緑	オン	ファン 2_正常動作
		オフ	ファン 2_異常動作または搭載無し
ALM1	赤	オン	アラーム 1_動作中
		オフ	アラーム 1_非動作
ALM2	赤	オン	アラーム 2_動作中
		オフ	アラーム 2_非動作
STK	緑	オン	NMC がマスター (ID0=マスター) またはマスターとの接続良好
		オフ	NMC がスレーブ (ID1~9=スレーブ) かつマスターと接続不良
ACT	緑	オン	NMC カーネル_システムエラー
		点滅	NMC カーネル_正常動作
		オフ	NMC カーネル_クラッシュ (*起動しません)
100	緑	オン	LAN ポート速度 100Mbps
		オフ	LAN ポート速度 10Mbps または接続無し
LNK	緑	オン	LAN ポート接続良好
		点滅	LAN ポート動作中
		オフ	LAN ポート非動作

### 1.4.7 NMCハードウェアバージョン

現在、NMC は 3 つのハードウェアバージョン (R1/R2/R3) があります。

違いはカード内のフラッシュおよび/または SDRAM サイズです。

形状は同一ですがハードウェアバージョンごとに、異なるソフトウェアが使用されます。

NMC (original, now referred to as NMC-R1)

SDRAM: 16MB

Flash: 4MB

NMC Kernel: 14621

NMC Software: 1.xx-2.26 romfs (販売終了)

NMC-R2 (doubled the size of SDRAM)

SDRAM: 32MB

Flash: 4MB

NMC Kernel: 14622

NMC Software: 3.xx-3.77 romfs (メンテナンス用のみ)

NMC-R3 (doubled both SDRAM and FLASH size)

SDRAM: 64MB

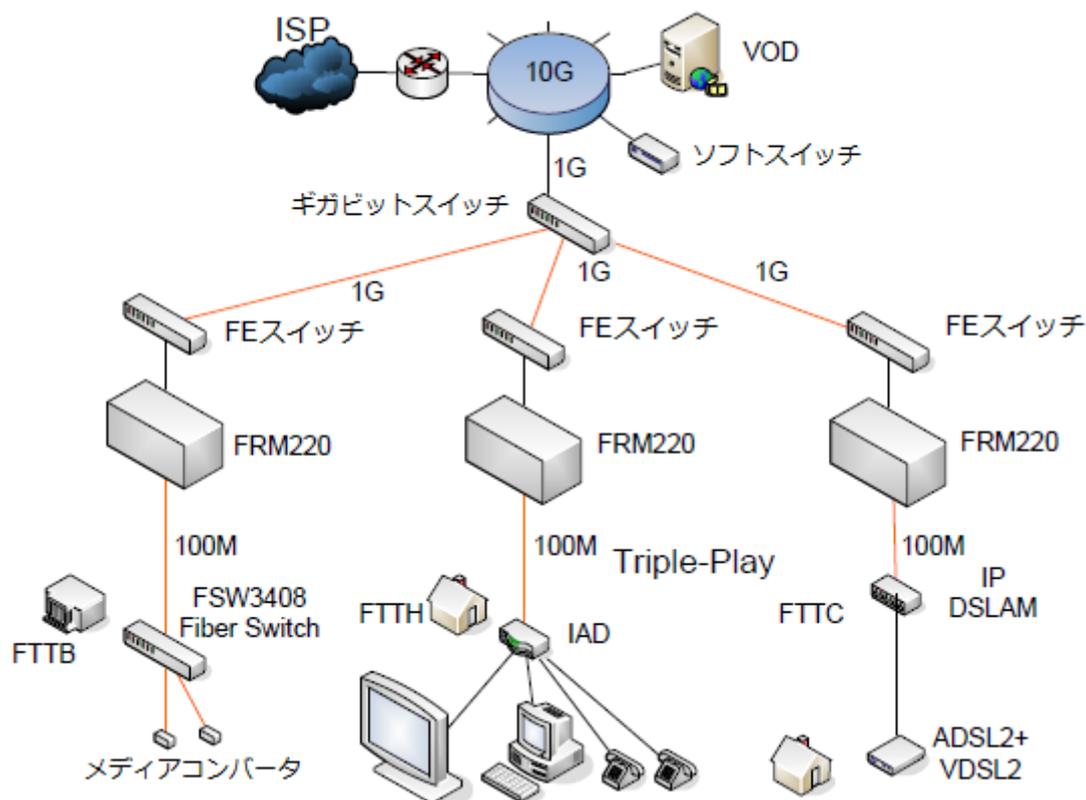
Flash: 8MB

NMC Kernel: 28580

NMC Software: 5.01-5.xx romfs (販売中\_2018)

## 1.5 FRM220 アプリケーション

FRM220はメトロLAN、キャンパス、企業、工場やFTTxアプリケーションなどの光ファイバーインフラストラクチャーには最適です。標準的なSNMP管理やISPに対応しており、リモートの監視や設定などにも十分なソリューションを提供します。



## 第2章 システムの設定

### 2.1. 概要

この章ではシステムの設定についての詳細について説明します。

まず手順の概要及びシリアルコンソールを使った設定について説明し、後半はWEB管理を含むネットワーク接続の動作についての概要を説明します。

通常TCP/IP設定が完全に済むまではコンソールポートでの端末接続が必須となります。

この章で説明/解説される特長や機能についてはFRM220シャーシにおいてNMCのインストールが必須となります。管理システムは3つの制御モードの組み合わせです。

最も単純で基本的なモードは”コンソールモード”です。端末やコンソールモードはローカル制御で、ASCII型端末及びRS232接続用のRS-232コンソールポートを使用して行います。

システムの設定および監視はメニューやメニューを選択して行います。すべての設定変更は瞬時に実行され、更にメニューからエスケープボタンで戻る時など”SAVE:保存”する必要はありません。最初のネットワーク設定はコンソールモードから行えます。これによりTELNET（リモートコンソール）やWebブラウザやその他のMIB-IIをサポートする管理ソフトウェアでリモート設定が行えるようになります。MIBブラウザは、SNMPプロトコルを使ってリモートから簡単に設定できるツールです。

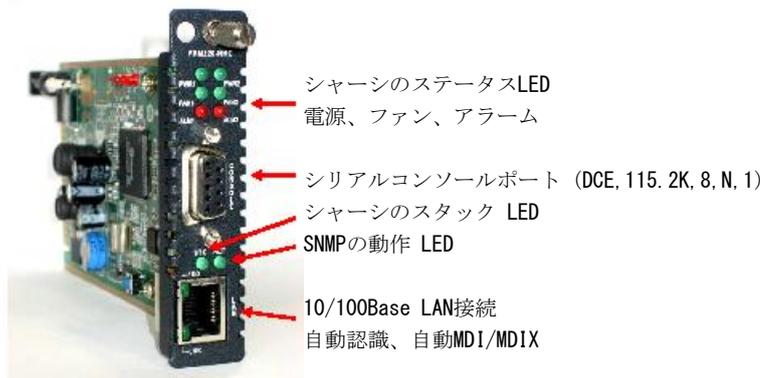


図1 NMC カードの前面パネル

NMCカードでLANインターフェイスを使用する前には必ず初期設定を行ってください。

それにはファームウェアをアップグレードする時に使用するTFTPサーバIPアドレス、NMC IPアドレス、サブネットマスク、ネットワークのデフォルトゲートウェイなどです。その他に

SNMPプロトコルを使ってシステムを管理するワークステーションのIPアドレスも必要です。

NMCカードの前面パネルにはコネクタとLED表示があります。DB9メスコネクタはRS-232 DCEコネクタで直接端末やPCIに接続するときに使用します。

“ACT” LEDはSNMPが正常に起動した後、一秒ほど点灯します。マスターシャーシの場合 “STK” LEDは常に点灯します。複数のシャーシがカスケードされている場合、スレーブ側のNMCカードの “ST” LEDは正常のときに点灯し、リンクが切断された時は消灯します。

LANコネクタはRJ-45でハブやDTE装置に直接接続します（自動MDIX対応）。

インターフェイスは10/100Base自動認識イーサネットをサポートします。“LNK” LEDが点灯した場合はイーサネットリンクが正常に確立したことをあらわします。

100Mでイーサネット接続をしている場合 “100” LEDが点灯し、10Mの時にはT消灯します。

NMCの独自の機能として、突然の電源断などの場合でも前回の設定に戻すことが可能です。

電源復旧後、各ラインカードおよびリモートにある装置のすべてが元の設定に戻ります。

## 2.2 コンソールモード

### 2.2.1 管理ポート

FRM220-NMCカードの前面に “コンソール” と記されているコンソールポートはRS-232の同期コンソールポートで、コンバータカードやリンクだけでなく、すべてのネットワークパラメータを標準的なテキストベースの端末やPCのプログラムで設定します。

### 2.2.2 端末接続

ノートパソコンはシステムエンジニアにとってとても貴重なツールです。コンピュータへの接続は簡単です。FRM220SNMPIはPCのDTE通信ポートへのDCEとなります。必要なハードウェアはDBピン 1ツウ1 オス/メス変換ケーブルです。もしノートパソコンにシリアルCOMポートがなければUSBからRS-232の変換アダプタを使用します。Microsoft Windowからとても便利な“HyperTerminal TM”というアプリケーションがあります。まずハイパーターミナルを起動するには次の手順で行ってください。コンソールモードでの接続には次の手順に従ってください。WindowsVISTA/7/10にはハイパーターミナルがありません。代替のアプリケーションとしてHyperTerminalPEやPuTTYをお勧めします。

1. Start "HyperTerminal" program –  
Click 'Start', select 'Programs', 'Accessories', 'Communication', 'HyperTerminal'  
Enter Connection Name  
Select an Icon \* Click OK
2. Select COM port to communicate with SNMP Card  
Choose direct to COM1 or COM2 \* click OK (COM number may also depend on your USB to RS-232 adapter)
3. Set Port Properties –  
Port Settings:  
Bits per second: 115200  
Data bits: 8  
Parity bits: None  
Stop bits: 1  
Flow Control: None

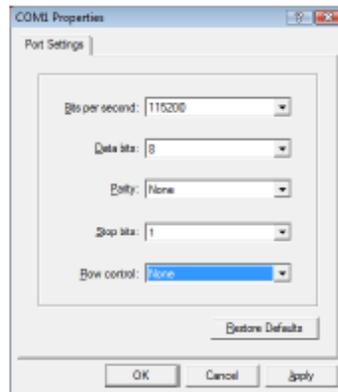


図2-2 FRM220のハイパーターミナル設定

記 : NMCカードおよびCOMポートの接続を確認し、FRM220-CH20の電源投入し、NMCカードが完全に起動してから（10秒未満）ESC、SPACまたはENTERキーを押してください。

“ACT” LEDが定期的に点滅したら、“コンソールモード”にてFRM220へアクセスしてください。

### 2.2.3 端末のPINIについて

FRM220-NMCのコンソールポートはRS-232 I/F (DCE) でDB9Fコネクタを使用します。

FRM220に同梱されている設定用ケーブルまたは3線 DB9 (F) からDB9 (M) の変換ケーブルを使用してください。ピンアウトは次の通りです。

DB9 (M)	signal	DB9 (F)
5	GND	5
2	TD	2
3	RD	3

## 2.2.4 ターミナルのログイン

“コンソールモード”に入るにはパスワードが必要です。工場出荷時にはパスワードは設定されていません。ユーザーパスワードはシステムのセキュリティに有効です。TELNETで誤ったパスワードを3回続けて入力するとシステムのセキュリティを保つ為に15分間ログインできません。

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.60 ***
*****
```

Login: admin  
Password:

正しいパスワードを入力後、下記の通り次のメインメニューが表示されます。

現在の NMC の F/W  
バージョン情報

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 5.35 ***
*****
```

最大 10 台のシャーシを  
カスケード可能

```
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
Chassis List:[Master]
#0:[X] #1:[ ] #2:[ ] #3:[ ] #4:[ ] #5:[ ] #6:[ ] #7:[ ] #8:[ ] #9:[ ]
<1>:SLOT #01 > NMC & Chassis <B>:SLOT #11 > FRM220-SERIAL
<2>:SLOT #02 > FRM220-10/100I <C>:SLOT #12 > FRM220-E1/T1
<3>:SLOT #03 > FRM220-10/100I <D>:SLOT #13 > FRM220-DATAPORT
<4>:SLOT #04 > FRM220-10/100I <E>:SLOT #14 > FRM220-155MS
<5>:SLOT #05 > FRM220-10/100I <F>:SLOT #15 > FRM220-155MS
<6>:SLOT #06 > FRM220-10/100I <G>:SLOT #16 > FRM220-E1/T1
<7>:SLOT #07 > FRM220-10/100I <H>:SLOT #17 > FRM220-E1/T1
<8>:SLOT #08 > FRM220-16G-3R <I>:SLOT #18 > FRM220-FX0/FXS
<9>:SLOT #09 > FRM220-1000EAS/X <J>:SLOT #19 > FRM220-1000DS
<A>:SLOT #10 > FRM220-1000EAS/X-1 <K>:SLOT #20 > FRM220-1000MS
<->:Monitor Previous Chassis <+>:Monitor Next Chassis
<L>:SNMP System Configuration Setup
<M>:SNMP Manager Configuration Setup
<P>:Password Setup
<R>:Reboot <Z>:Logout
Please select an item.
```

FRM220-CH20には  
最大20 スロットあります。  
NMC カードとその他の  
コンバータカードを收容します。

ラック内に搭載しているカードの状態を上記画面に表します。この画面ではラックは10/100イーサネットインバンドカード、ギガビットイーサネットOAM/IPカード、データ、シリアル、E1/T1、FX0/FXS、そしてNMCカードが混載しています。もしスロットにカードモジュールが入って居ない場合、“Empty(空き)”と表示されます。カードはFRM220-CH20の向かって左側からスロット#01~20と割られます。各スロットは1~9またはA~Kのキーで選択できます。カードのスロット番号を入力すると、瞬時にカードの状況及びステータスが画面に表示されます。

詳細については付録A「カードモジュールの設定」の項目をご確認ください。

その他のファンクションキーは次の通りです:

**1:** 電源モジュール及び全てのファンの状態及びアラーム設定を表示します。

**L:** *System Configuration* (システム設定) 画面はNMCカードのネットワーク設定を表示します。

**M:** *Manager Configuration* (管理機能設定) 画面は管理用ワークステーションのIPを設定し、トラップの送り先の設定やSNMP Community Stringについて表示します。

**P:** ユーザ及びパスワードの設定

**R:** NMCをリブート(ハードウェアのリセット)します。

**Z:** コンソールモードのログアウト

**+**: カスケードされた次のスレーブシャーシの画面に移行

**-**: カスケードされた前のスレーブシャーシの画面に移行

## 2.2.5 TCP/IP 設定

ネットワーク管理モードではTCP/IP通信が必要となり、“コンソールモード”でTCP/IP設定を行わなければいけません。設定完了後、FRM220-NMCはTELNET、Web、又はSNMPプロトコル等でアクセス可能になります。

### 2ステップ設定

管理設定は2つのステップに分けられます。まず第1ステップとしてSNMPエージェント (FRM220-NMCカード) はIPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイIP付で設定します。

第2ステップ、エージェントは誰がネットワークマネージャなのかを確認します。例えば管理ワークステーションのIPアドレス等。第2ステップにはCommunity String設定及び未承諾

トラップメッセージ (アラームメッセージ) を送るIPアドレス等も設定します。

SNMPによってカードを設定するにはいくつかのパラメータを設定する必要があります。

それらは：

- SNMPカード (エージェント) は独自のIPアドレスが必要
- SNMPカードは管理ワークステーションのIPアドレスを識別
- Community Stringを必ず設定
- SNMPカードのサブネットマスクが設定可能

### ステップ1: エージェントの設定プロセス

メインメニューで'L'を入力

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.95 ***
*****
<< SNMP System Configuration Setup of Chassis 0 >>
Model = FRM220
S/N = 000000
Target MAC Address = 00:02:ab:06:20:20
<1>: Target IP      : 192.168.1.1
<2>: Target Netmask : 255.255.255.0
<3>: Target Gateway : 192.168.1.254
<4>: Target Name    : FRM220
<5>: TFTP Server IP : 192.168.1.100
<6>: TFTP Download Kernel : kernel160.gz
<7>: TFTP Download File System : romfs160.gz
<8>: Load default settings and write to system.
<9>: Do TFTP and Flash Kernel function.
<A>: Do TFTP and Flash File System function.
<T>: Adjust Date and Time.
次のファンクションキーとその機能や性能について解説します：
1: NMCカードのIPアドレスの設定<U>: Upgrade Line Card Menu.

<ESC>: Write to system and go to previous menu.
Please select an item.
```

これはデフォルトの TCP/IP 設定です。このサブネット用に PC を設定したら、直接 WEB ブラウザに接続できます。

- 2: NMCカードのサブネットマスクの設定
  - 3: NMCカードのデフォルトゲートウェイの設定
  - 4: システム名の設定
  - 5: アップグレード時に使用するTFTPサーバのIPアドレスの設定
  - 6: Kernelアップグレードイメージファイルのパスとファイル名の設定
  - 7: ファイルシステムのアップグレードイメージのパスとファイル名の設定
  - 8: 工場出荷時のデフォルト設定に戻す
  - 9: TFTPイメージトランスファーを初期化し、Kernelのフラッシュアップグレードを実行
  - A: TFTPイメージトランスファーを初期化し、ファイルシステムのためのフラッシュアップグレードを実行
- ESC: 全ての変更を書き込み、システム設定メニューを終了します。

**記: IPアドレス、サブネットマスク又はデフォルトゲートウェイの変更を行った場合は、設定を反映させる為にNMCを手動でリブートさせてください。**

## ステップ2：管理マネージャの設定プロセス

## a.) 管理マネージャの割当 'M' キーを押してください。

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.95 ***
*****
```

```
<< SNMP Manager Configuration Setup of Chassis 0 >>
```

```
Manager's IP Community String Access
```

```
=====
```

```
#1 ---
#2 ---
#3 ---
#4 ---
#5 ---
#6 ---
#7 ---
#8 ---
```

8カ所を1つの管理者または複数の管理者によって管理できるように設定します。

```
コマンドファンクションキー：
```

```
<1>~<8>：管理#1~8の設定を編集する
```

```
<D>：全ての設定を削除。
```

```
<N>：トラップの設定メニューへ
```

```
<S>：上記設定を保存し、SNMPを再スタート。
```

```
<ESC>：修正/変更なしでメインメニューへ戻る
```

```
下記の項目を選択してください
```

```
1-8：キーを使って最大8個のSNMPマネージメント先のIPアドレス、IPアドレス幅、ディスエーブルの設定を行う
```

```
D：全ての管理機能設定を削除
```

```
N：トラップマネージャ設定画面に移動
```

```
S：設定の確認、保存、NMCの再スタート
```

```
ESC：ESCキーを押して、変更せずにこのメニューから出る
```

```
項目を選択してください。
```

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.95 ***
*****
```

```
<< SNMP Manager Configuration Setup >>
```

```
Manager's IP Community String Access
```

```
=====
```

```
#1 192.168.1.0/24 private read-write
```

```
#2 default public read-only
```

```
#3 172.24.1.125 private read-write
```

```
#4 ---
```

```
#5 ---
```

```
#6 ---
```

```
#7 ---
```

```
#8 ---
```

このサブネットの管理者は読取/書込の権限があり Community String は 'private'

この単独管理者は読取/書込の権限があり Community String は "private"

```
コマンド機能キー
```

```
<1>~<8>：#1 ~ #8の設定変更
```

```
D：全ての管理機能設定を削除
```

```
N：トラップ設定メニュー画面に移動
```

```
S：設定の確認、保存、SNMPの再スタート
```

```
ESC：ESCキーを押して、変更せずにこのメニューから出る
```

```
項目を選択します。
```

```
管理マネージャのIPを設定するには次の事を確認してください：
```

```
1. AccessString, Read-Write, Read Onlyの割当毎に "Default" という言葉を使用すると全てのIPアドレスは FRM220-CH20シャーシの管理を行う事ができます。
```

```
2. サブネットのデリミター(/8/16/24)を使用すると全てのサブネットに管理権があります。
```

```
3. 管理用に一つのIPアドレスを使用した場合、/xxサブネットを使用する必要はありません。
```

b.) **トラップ管理**

SNMPマネージャ設定メニューから“N”を選択し、トラップ管理の設定を行います。

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.95 ***
*****
```

```
<< Trap Configuration Setup>>
```

```
Trap Receiver IP Community String
```

```
=====
#1 192.168.1.100 private
#2 --- ---
#3 --- ---
#4 --- ---
#5 --- ---
#6 --- ---
#7 --- ---
#8 --- ---
```

IPアドレスを入力し、8つの  
トラップレシーバの設定

コマンド機能キー

<1>~<8>: トラップレシーバ#1~8の設定変更

<D>: 全ての設定の削除

<N>: マネージャ設定メニューへ

<S>: 上記設定を保存し、SNMPを再スタート

<ESC>: 変更せずにメインメニューに戻る

項目を選択

T次のファンクションキーとその機能や性能について解説します:

**1~8**: 最大8個のトラップの送り先アドレスを設定

**D**: 全ての設定を削除

**N**: 管理マネージャの設定に戻る

**S**: 設定の確認及びSNMPエージェントの再スタート

**ESC**: 設定変更せずに設定メニューから出る

### 結論

Community stringsはSNMPプロトコルを使用する場合、デバイスのパスワードの様な役割を果たします。

Community stringsを読み取り/書き込み(この例では“Private”)及び読み取り専用(public)及びアクセスIPに

CommunityStringを割り当てることで、システム管理者はFRM220へのアクセスを管理制御できます。Community string名は大小文字を区別します、従って'public', 'Public' と 'public'は全て異なるStringです。

“システム”及び“管理マネージャ”の設定が完了したので、FRM220はIPネットワーク経由でリモートから監視/管理できます。システムはTELNETサーバ機能も搭載しているのでTCP/IPネットワークからログインでき、シリアルコンソール画面と同じようなメニュー画面を表示します。但し、TELNETモードではいくつかの機能が使えない場合があります。例えばTELNETではFRM220-NMCのIPアドレスの変更はできません。もしそれを行った場合、直ぐにネットワークから切断します。しかし、その他の各カードモジュールの設定はシリアルコンソールと同じように行えます。

**FRM220-NMC**はMIBファイル(管理情報ベース)が供給され、一般的なSNMPネットワーク管理ソフトに蓄積する事が可能です。MIBファイルはMIB-II規格に準拠しています。

**FRM220-NMC**で使用されるSNMPプロトコルはSNMP V1及びSNMP V2Cに準拠しています。**FRM220-NMC**のKernelはSNMP V3をサポートしており、今後対応予定です。

V2C及びV3はSNMPトラヒックの暗号化レイヤーを使用します。パブリックキーの送信及びキーの確認が必要となり、正しいエージェント及びマネージャで有るかの再確認を行います。スニファアによって監視され、SNMPトラヒックがテキストフォーマットでなく暗号化されている事を保証します。

第3章でWEB型管理について詳しく解説します。このグラフィカル(図式)管理では複数のシャーシを一般的なWWWで管理制御できます。ブラウザ及びNMCカードの実際の通信はHTTPプロトコル経由で行われます。詳細については付録Aを参照してください。

## 2.2.6 Syslog サーバ使用法

Syslogはログプログラムメッセージの標準であり、現在IETFのSyslogワーキンググループ内で標準化されています。

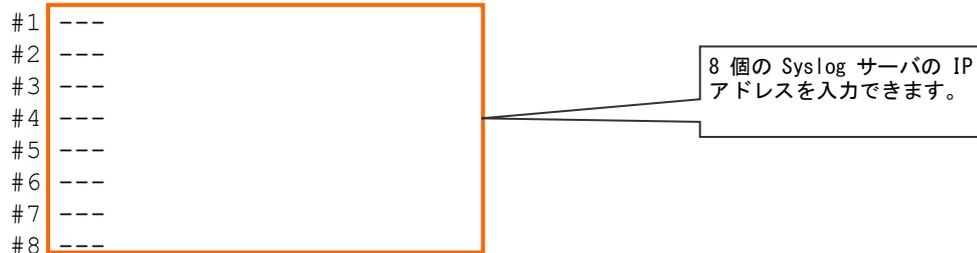
Syslogを使用すると、メッセージを格納するシステムからのメッセージを生成するソフトウェアと、報告および分析するソフトウェアを分離することができます。FRM220-NMCのSyslogは、一般的な情報（リンクダウン）、分析、およびデバッグ（ループバック）メッセージだけでなく、セキュリティ監査（ログイン）にも使用できます。FRM220-NMCのsyslog機能を使用して、ログデータをセントラルリポジトリに統合することができます。

メッセージは、FRM220-NMCによって優先順位/レベル（緊急、アラート、クリティカル、エラー、警告、通知、情報、またはデバッグ）に割り当てられ、syslogサーバに送信されます。

syslogメッセージは、TCP / IP経由でsyslogサーバに送信されます。したがって、FRM220-NMCでは、syslogメッセージの宛先アドレスを設定する必要があります。

メインメニューから<M>（SNMPマネージャー構成設定）を選択し、このメニューから<X>（Syslogサーバ設定）を選択します。

```
<< Syslog Configuration Setup of Chassis 0 >>
Syslog Receiver IP
=====
#1 ---
#2 ---
#3 ---
#4 ---
#5 ---
#6 ---
#7 ---
#8 ---
```



Command Function Key:

<1>~<8>: Edit trap receiver #1 to #8 setting.

<D> : Delete all settings.

<N> : Go to Manager Configuration menu.

<S> : Confirm above setting and restart SNMP.

<ESC> : Back to main menu without modification.

Please select an item.

syslog サーバの宛先 IP アドレスを入力できる最大 8 つのエントリがあります。任意の数字キー、1~8 を押して、syslog サーバの IP アドレスを入力します。すべてのエントリを削除するには、<D>キーを押します。<S>を使用すると設定が保存され、SNMP デーモンが再起動します。<ESC>を押してメインメニューに戻ります。

## 2.2.7 シャーシ情報及びアラームの設定

FRM220は2つのドライコンタクトアラームをサポートしており、アラーム状態によってユーザが設定する事が出来ます。アラーム状態とは電源、ファン、UTPや光リンク、ローカル及びリモートのファーエンドフォルトの状況のアラーム設定です。

FRM220のメインメニューで、“1”のキーを押して、NMC及びシャーシ設定を行ってください。

```

*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 5.17 ***
*****

This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
Chassis List:[Master]
Power#1 Type:[DC36-72V ] Status:[Fail] Fan#1 RPM:[3840] Status:[OK ]
Power#2 Type:[AC90-250V] Status:[OK ] Fan#2 RPM:[3810] Status:[OK ]
Alarm#1 Status:[Active] Alarm#2 Status:[Inactive]
<1>: Alarm#1 Mode: [By User#1]
<2>: User#1: Chassis [ ]Power#1 [ ]Power#2 [ ]Fan#1 [ ]Fan#2
<3>: Local [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down
[ ]FEF_Detect [ ]Remote_Power_Fail
<4>: Remote [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down**

<5>: Alarm#2 Mode: [By Fan ]
<6>: User#2: Chassis [ ]Power#1 [ ]Power#2 [ ]Fan#1 [ ]Fan#2
<7>: Local [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down
[ ]FEF_Detected [ ]Remote_Power_Fail
<8>: Remote [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down**

<R>: Redundancy Mode:[Disable] (10/100I Series only.)
<P>: Remote Device Polling:[Enable ] (for chassis to chassis management)
<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.

```

### メニューについて

**このシャーシID:** このID番号はシャーシの後面にあるセレクトで実際に設定したID番号です。

**Power#1 及び Power#2 タイプ:** & ステータス

The **FRM220-H20/CH08** はAC/DCのいずれのタイプでも2つの電源モジュールを収容できます。

電源モジュールには3種類あります:

1. AC モデル, CH20:90~250VAC 入力, 最大出力200W CH08:90~250VAC 入力, 最大出力180W
2. DC48 モデル, CH20:36~72VDC 入力, 最大出力200W CH08:36~60VDC 入力, 最大出力160W
3. DC24 モデル, CH20:18~36VDC 入力, 最大出力200W CH08:18~36VDC 入力, 最大出力128W

**Fan#1 及び Fan#2 RPM & ステータス:**

ホットスワップ可能なファンが2つ収容できます。通常動作時では2800~3000 (RPM) です。ファンのRPMが1650RPMまで低下するとファンアラームが作動します。

### アラーム#1.

FRM220は2つのドライコンタクトアラームをサポートしており、アラーム状態によってユーザが設定する事が出来ます。アラーム状態とは電源、ファン、UTPや光リンク、ローカル及びリモートのファーエンドフォルトの状況のアラーム設定です。デフォルト設定で、アラーム#1は電源障害発生時に作動します。Alarm #2 はファンの障害発生時、又は許容の閾値(1650RPM)から低下してしました場合、アラームが作動します。

アラーム#1の設定例は“1”を押してください。

アラーム#1:

```

<0>: Disable -- ignore all alarm conditions
<1>: By Powers -- active if any power fails
<2>: By User#1 -- active if any user#1 definition is met
<3>: Active -- for manual testing
<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.

```

**0:** アラーム#1を完全にディスエーブルにします。リレードライコンタクトはクローズせず、NMC ALM1の赤いLEDは点灯しません。

**1:** 工場出荷設定。2つの電源モジュールが挿入され、電源が投入しているときのみアラームはオフになります。

**2:** ユーザパラメータの設定で2、3、4の項目で設定されたパラメータの障害時にアラームがなります。

**3:** アラームのテスト用の目的に使用します。ALM1 LEDは点灯し、アラーム1のドライコンタクトはクローズします。

アラーム#2を設定するには“5”を押してください。

Alarm#2 モード:

```
<0>: Disable -- ignore all alarm conditions
<1>: By Fans -- active if any fan fails
<2>: By User#2 -- active if any user#2 definition is met
<3>: Active -- for manual testing
<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.
```

0：アラーム#2を完全にディスエーブルにします。リレードライコンタクトはクローズせず、NMC ALM2の赤いLEDは点灯しません。

1：工場出荷設定。1つ又は2つのファンに障害が発生するか、取り外された場合、アラームがオフになります。

2：ユーザパラメータの設定です。6～8のパラメータの障害時にアラームを設定します。

3：アラームのテスト用の目的に使用します。ALM2 LEDは点灯し、アラーム2のドライコンタクトはクローズします。

### ユーザアラームの定義

```
Chassis [X]Power#1 [X]Power#2 [X]Fan#1 [X]Fan#2
Local [X]UTP_Link_Down [X]FX_Link_Down
[X]FEF_Detect [X]Remote_Power_Fail
Remote [X]UTP_Link_Down [X]FX_Link_Down
```

アラームモードが“USER”に設定された場合、これらはUSER#1又は#2に追加されます。

選択した項目に障害が発生すると、アラームが作動します。シャーシから作動するアラームはユーザが選択できます。ローカル側で発生したアラーム、例えばメタル、光ファイバー、ファーエンドフォルトやリモート電源障害など(10/100iカードのみで)選択可能です。

リモートに接続されたインバンドコンバータ、例えばメタル、光ファイバー、ファーエンドフォルトやリモート電源障害などアラームを鳴らすように設定できます。

下記のサンプルはユーザ設定でアラーム#1ではシャーシのコンポーネント障害(電源又はファン)が発生した場合アラームがなるように設定されています。

同時にアラーム#2はローカルのメタル、光ファイバー、ファーエンドフォルト又はリモートの電源障害が発生したときにアラームがなるように設定されています。システムは2つのドライコンタクトアラームが自由に設定できるように設計されています。

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 5.17 ***
*****

This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
Chassis List:[Master]
Power#1 Type:[Empty ] Status:[----] Fan#1 RPM:[3840] Status:[OK ]
Power#2 Type:[AC90-250V] Status:[OK ] Fan#2 RPM:[3810] Status:[OK ]
Alarm#1 Status:[Inactive] Alarm#2 Status:[Inactive]
<1>: Alarm#1 Mode: [User#1 ]
<2>: User#1: Chassis [X]Power#1 [X]Power#2 [X]Fan#1 [X]Fan#2
<3>: Local [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down
[ ]FEF_Detect [ ]Remote_Power_Fail
<4>: Remote [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down **

<5>: Alarm#2 Mode: [User#2 ]
<6>: User#2: Chassis [ ]Power#1 [ ]Power#2 [ ]Fan#1 [ ]Fan#2
<7>: Local [X]UTP_Link_Down [X]FX_Link_Down
[X]FEF_Detected [X]Remote_Power_Fail
<8>: Remote [ ]UTP_Link_Down [ ]FX_Link_Down **
(** for 2 OAM units only)
<R>: Redundance Mode:[Disable] (10/100I Series only.)
<P>: Remote Device Polling:[Enable ] (for chassis to chassis management)
<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.
```

## 2.2.8 パスワード設定

メインメニューで“P”キーを押し、パスワードの設定を行います。  
2つのステップがあります。

```
<< Password Setup >>
```

```
<1>: User Name #1: [ ----- ]
```

```
Password: [ ***** ]
```

```
<2>: User Name #2: [ ----- ]
```

```
Password: [ ***** ]
```

『1』キーを押し

```
<ESC>: Go to previous menu.
```

```
Please select an item.
```

『y』キーを押し

```
Enable User #1?['y' or 'n']
```

```
User Name #1=admin
```

```
User Password #1=
```

ユーザ名及びパスワードを入力

FRM220 NMCは2つのユーザを設定することができます。現在、いずれのユーザも管理システムの設定及び監視機能の完全管理ができます。今後のソフトウェアでは、管理者の設定を2つのアクセス権レベルに別け、ユーザが任意でアクセス権のレベルを設定できるようにします。現時点では最低1つのユーザ名及びパスワードを登録し、未承認ユーザのTELNET及びWEBへの不正アクセスを制御してください。

## 2.2.9 NMCのアップグレード

NMC及び(光ファイバーで)リモート接続した他のインバンド管理コンバータモジュールカードは全てオンラインでソフトウェアのアップグレードが行えます。

この項ではNMCのアップグレード手順を説明します。

### 2.2.9.1 前提条件

ハードウェアバージョン1.0のFRM220-NMCはSNMPコードバージョン1.xxで出荷されています。ソフトウェアのアップグレードはシリアルコンソールポート経由で行えます(TELNET又はWEBはオプション)。ソフトウェアの通信メカニズムはTCP/IPプロトコル TFTP。エンドユーザやネットワークエンジニアは自身のパソコンやNMCと同一ネットワークにあるPCで簡単にアップグレードが行えます。

### 2.2.9.2 必須アイテム

- NMCが搭載及び設定されたFRM220がネットワークに接続されている事。バージョン1.XXはバージョン1.YYにアップグレードされます。
- Windows® 対応PCがネットワークに接続され、最低1つの空きCOMポート及びハイパーターミナルのようなソフトウェア、PuTTY及びTELNETが使用できること。
- シリアルコンソールケーブル(DB9MからDB9F)【FRM220-CH20同梱済み】、但しTELNET又はWEBで行う場合は不要
- イーサネットUTPケーブル
- FRM220-NMP最新バージョンのKernelとROMFSファイルシステム(必要に応じてboot code)
- Windows® 用TFTPサーバ

### 2.2.9.3 装置のセットアップ

アップグレード時にFRM220のトラヒックに影響を与えることはありません。メンテナンスや保守用にオフラインにする必要はありません。アップグレードを行うPCとアップグレードするFRM220の装置を接続する必要があります。

まずコンソール接続では次のように設定してください。

115.2K ボーレート、8ビット、ノンパリティ、1ストップビット、及びフロー管理無し。

次にネットワークやUTPケーブルを使って直接イーサネットへ接続。

コンソールモードでFRM220のイーサネット設定状況を確認してください。

FRM220のネットワーク設定を使用するPCに合わせるか、PCをFRM220のネットワーク設定に合わせてください。

次のサンプルでは192.168.1.0のネットワークで、サブネットマスクが255.255.255.0、

デフォルトゲートウェイは192.168.1.254です。PCは192.168.1.100及びFRM220のIPアドレスは192.168.1.1(工場出荷デフォルト設定)

### 2.2.9.4 FRM220 のセットアップ

下記の画面ではFRM220のネットワークの設定手順及びTFTPのアップグレードについて説明します。コンソールポートが端末に接続したら、次の様な画面が表示されます。

```

*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.95 ***
*****

This Chassis ID:[00] Cascade:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
Chassis List:
#0:[X] #1:[ ] #2:[ ] #3:[ ] #4:[ ] #5:[ ] #6:[ ] #7:[ ] #8:[ ] #9:[ ]
<1>:SLOT #01 > NMC & Chassis <B>:SLOT #11 > FRM220-10/100I
<2>:SLOT #02 > FRM220-10/100I <C>:SLOT #12 > FRM220-10/100I
<3>:SLOT #03 > FRM220-10/100I <D>:SLOT #13 > FRM220-10/100I
<4>:SLOT #04 > FRM220-10/100I <E>:SLOT #14 > FRM220-10/100I
<5>:SLOT #05 > FRM220-10/100I <F>:SLOT #15 > FRM220-10/100I
<6>:SLOT #06 > FRM220-10/100I <G>:SLOT #16 > FRM220-10/100I
<7>:SLOT #07 > FRM220-10/100I <H>:SLOT #17 > FRM220-10/100I
<8>:SLOT #08 > FRM220-10/100I <I>:SLOT #18 > Empty
<9>:SLOT #09 > FRM220-10/100I <J>:SLOT #19 > Empty
<A>:SLOT #10 > FRM220-10/100I <K>:SLOT #20 > Empty
<->:Monitor previous chassis <+>:Monitor next chassis
<L>:SNMP System Configuration Setup
<M>:SNMP Manager Configuration Setup
<P>:Password Setup
<R>:Reboot <Z>:Logout

```

“L” キーを押してシステムの設定を行ってください。

```

*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 1.95 ***
*****

<< SNMP System Configuration Setup >>
Model= FRM220
S/N= 123456789
Target MAC Address= 00:02:ab:06:20:20
<1>: Target IP      = 192.168.1.1
<2>: Target Netmask = 255.255.255.0
<3>: Target Gateway = 192.168.1.254
<4>: Target Name    = FRM220
<5>: TFTP Server IP = 192.168.1.100
<6>: TFTP Download Kernel = linux.zip
<7>: TFTP Download File System= romfs.zip
<8>: Load default settings and write to system.
<9>: Do TFTP and Flash Kernel function.
<A>: Do TFTP and Flash File System function.
<ESC>: Write to system and go to previous menu.
Please select an item.

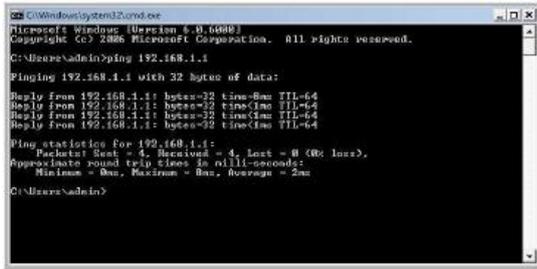
```

これらはデフォルトの TCP/IP 設定です。ユーザは使用している PC にこのサブネットを合わせたら直接 WEB ブラウザで接続できます

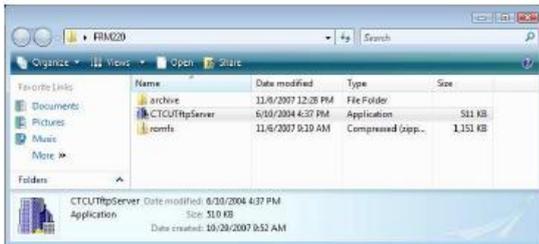
メニュー項目1、2、3及び5にネットワークアドレスを入力してください。

使用しているパソコンでTFTPデーモンが起動した場合、項目5の“TFTPサーバIP”にIPを入れてください。1～5項目のいずれかを変更した場合は必ず保存し(ESC)、NMCをリブート(R)させてください。“ESC”を押して保存し、メインメニューで“R”及び最後に“y”で確認してください。NMCはおよそ8～10秒程度でリブートします。

これらはデフォルトのTCP/IP設定です。ユーザは使用しているPCにこのサブネットを合わせたら直接WEBブラウザで接続できます。



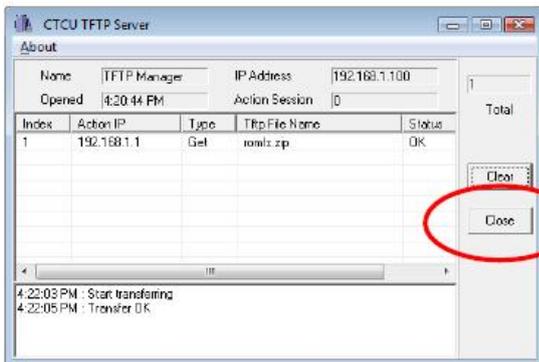
TFTP サーバの PC から NMC へ Ping をし、レスポンス (応答) がある事を確認してください。



TFTP サーバプログラムと同一フォルダーにアップグレードファイルを置いてください。



接続している PC の TFTP サーバを起動させてください。このサンプル画面では CTCUnion 社の TFTP サーバを使用しています。Windows® がファイアーウォールセキュリティを起動している場合はセキュリティの警告がポップアップします。“アンブロック”をクリックし、TFTP をそのまま継続してください。



コンソール端末メニューで“9”を選択し、Kernel をアップグレード、又は“A”を選択し、ファイルシステムをアップグレードしてください。

左の画面では、romfs.zip file ファイルの転送が成功したことを表しています。

コンソールメニューの項目 6 と 7 を使って Kernel またはファイルシステムにマッチしないアップグレードしたファイル名を変更してください。

その後 TFTP サーバを『Close』閉じてください。

それではSNMPのバージョン情報を確認してみましょう。FRM220の端末にログインしてみましょう。新しいバージョンが表示されていることを確認してください。（この例ではVer5.17）

```

*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. V5.17 ***
*****
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
Chassis List:[Master]
  #0:[X] #1:[ ] #2:[ ] #3:[ ] #4:[ ] #5:[ ] #6:[ ] #7:[ ] #8:[ ] #9:[ ]
<1>:SLOT #01 > NMC & Chassis <B>:SLOT #11 > FRM220-FXO/FXS
<2>:SLOT #02 > FRM220-10/100i <C>:SLOT #12 > FRM220-Protection
<3>:SLOT #03 > FRM220-10/100i <D>:SLOT #13 > FRM220-1000EAS/X-1
<4>:SLOT #04 > FRM220-10/100i <E>:SLOT #14 > FRM220-4G-3S
<5>:SLOT #05 > FRM220-10/100i <F>:SLOT #15 > Empty
<6>:SLOT #06 > FRM220-10/100i <G>:SLOT #16 > FRM220-GFOM04
<7>:SLOT #07 > FRM220-10/100i <H>:SLOT #17 > FRM220-E1/T1
<8>:SLOT #08 > FRM220-100M <I>:SLOT #18 > FRM220-10GE-TX
<9>:SLOT #09 > FRM220-16G-3R <J>:SLOT #19 > FRM220-1000DS
<A>:SLOT #10 > FRM220A-1002ES <K>:SLOT #20 > FRM220-1000MS
<->:Monitor Previous Chassis <+>:Monitor Next Chassis
<L>:SNMP System Configuration Setup
<M>:SNMP Manager Configuration Setup
<P>:Password Setup
<R>:Reboot <Z>:Logout
n-----

```

コマンドファンクションキー

'1' から '9', 'A' から 'G': I/O カード設定

'P': ファン及び電源モジュールのステータス表示

'R': リフレッシュステータス

'ESC' ログアウト

'M': マネージャ管理設定

'S': システム設定およびTFTPセットアップ

コンソールC:[オンライン] Telnet:[オフライン] GUI:[オフライン]

これによりSNMPアップグレード手順は完了です。

記：アップデートがリリースされた場合、パッケージには次の内容が含まれます：

すべての必須コード、TFTPサーバアプリケーション、及びアップグレードの手順が書かれたPDF。

最新のパッケージはメーカーのウェブサイト (<http://support.ctcu.com/>) または販売店に確認してください。

これによりFRM220-CH20 (2U 20スロット) コンバータシャーシのシステム設定は終了です。

次の第3章ではその他のシステム設定やWEBインターフェイスについて説明します。

ラインカードの詳細設定は付録をご確認ください。

## 第3章 Web 型管理

### 3.1 はじめに

この章ではFRM220-NMCウェブ型管理を使った関し及び設定や動作について説明します。管理ステーションはイーサネットケーブルを使って直接FRM220-NMCカードに接続できます。一般的にワークステーションはネットワーク上のハブやスイッチに接続され、管理する装置等は同一サブネットまたはローカルサブネットにアクセスできるルータを経由したりリモートネットワークに接続されています。第二章の手順に従いNMCのTCP/IP通信の設定を行ってください。これが完了すると、NMCのイーサネットポートはあなたのネットワークに接続します。なおこれらの装置はInternetexplorerやFireFoxなどのブラウザで管理できます。次のサンプルではOS XP及びInternetexplorer7で起動した場合のものです。

### 3.2 Web 型管理動作機能

#### 3.2.1 はじめに

第二章でSNMPエージェントが正しく設定できていることを前提にワークステーションを使ってWeb型管理を行います。この章ではGUIでの監視及び制御について説明します。

#### 3.2.2 設定

##### 3.2.2.1 Web 型アプリケーションの起動

まずアプリケーションを起動するにはインターネットエクスプローラやFireFox等のウェブブラウザを開いてください。FRM220のアドレスをhttp://xxx.xxx.xxx.xxx形式で入力してください。尚xxx.xxx.xxx.xxxはNMCカードのIPアドレスです。ユーザ名およびパスワードを入力する必要がある場合もあります。デフォルトではユーザ名およびパスワードは設定していません。コンソール経由でユーザを“admin”などに設定した場合は下記のように表示されます。



図 3.1 Web マネージャのログイン画面

ログインに成功した後、ラックの画面がホームページ上に表示されます。すべてのコンバータカードモジュールとLEDの状態がほぼリアルタイムで表示されます。

##### 3.2.2.2 ホームページ

Web GUIはその他のWeb型アプリケーションと同じようです。次のグラフィックは設定可能な範囲を表示します。ラインカードの入っていない空きスロットは“Empty(空き)”と表示されます。



図3.2 WEB GUIのメイン画面

カスケードのグループにあるシャーシを選択するには“シャーシリスト”管理を選択してください。一つのIPアドレス及び一箇所の管理場所で最大10台のシャーシ(ID 0~9)まで一括管理できます。NMCのバージョン1.70から中国語言語に対応し、バージョン1.94からは日本語に対応しています。FRM220を初めて使用した場合は、英語表記されます。その後

他の言語を選択した場合は、クッキーに保管され、次回起動時から選択した言語で表示されます。



### 3.2.2.3 システム情報

“System” をクリックすると、システム設定情報、TFTP Kernel 及びファイルシステムのアップデートや時間表示及びパラメータ管理などの情報が表示されます。

Model	Serial Number	MAC Address
FRM220	F1114V0525100173G0003	00:02:AB:10:06:06

**System Information**

Target IP	192.168.1.1	Netmask	255.255.255.0
Gateway IP	192.168.1.254	Target Name	NMC
TFTP Server IP	192.168.1.100	Kernel File Name	kernel.gz
File-System File Name	romfs.gz		

**System Function Key**

Set Parameters	Cancel	Flash Kernel	Flash File System
Upgrade Line Card	Device Reboot	Factory Setting	Factory Default
Refresh Status			

**Date and Time Information**

**Current Date and Time** 2017-07-08 / 11:57:47 Sat

Time Server IP (NTP) 211.22.103.158

Time Zone (GMT) + 00 : 00

Auto Adjust Time (1/Hr) Disable

**Date and Time :** Year 2017 Mon 07 Day 08 Hour 11 Min. 57 Sec. 43

**Time Function Key**

Set Parameters	Get PC Time	Set Current Time
Sync. with NTP	Sync. with PC	

**Parameter Management**

**Restore Parameters**

Destination: With File

参照... Upload

**Save Parameters**

Source: All Cards

Download

**Copy Parameters**

Source: Chassis 0 Slot 02 Side Local

Destination: All Same Type

Copy

**Save & Restore System Parameters**

Chassis 0

Download

参照... Upload

[システム情報] フィールドには、次の設定があります。

1. Target IP : NMC 自体に割り当てられた IPv4 の IP アドレス
2. Netmask : NMC が接続されているネットワークのサブネットマスク
3. Gateway IP : IPv4 アドレスは、NMC が接続されているネットワークのデフォルトゲート

4. **Target Name** : SNMP標準MIB-2を介して表示されるNMCに与えられる 'sysName'
5. **TFTP saver IP** : NMCにアップデートイメージをダウンロードするために使用されるTFTPサーバのIPv4アドレス
6. **Kernal File Name** : カーネルアップデートを実行するTFTPサーバにあるカーネルイメージファイルのファイル名 (大文字と小文字が区別されます)
7. **File-System File Name** : ファイルシステム更新を実行するTFTPサーバにあるファイルシステムイメージファイルのファイル名 (大文字と小文字が区別されます)

#### ファンクションキー

1. **Set Paramaters** : システム情報の変更を保存、確定する
2. **Cansel** : キャンセルをクリックすると、システム情報のすべてのフィールドが現在保存されているパラメータに復元されます。
3. **Flush Kernel** : Webインターフェイス (下記参照) を介してカーネルのアップデートを開始します。
4. **Flush File System** : Webインターフェイス (下記参照) を介してファイルシステムのアップデートを開始します。
5. **Upgrade Line Card** : シャーシに搭載されているカードにオンラインアップグレードするためのウィンドウが表示されます。
6. **Device Reboot** : NMCを再起動するときに使用します。
7. **Factory Setting** : IPアドレスを除くすべての設定をデフォルトに戻します。
8. **Factory Default** : すべてを工場出荷時の設定に戻します。
9. **Refresh Status** : パラメータ設定操作を実行した後、このボタンは新しく設定された値をシステム情報フィールドにロードします。

#### WEBブラウザを使ったアップデート(更新)手順

NMCをアップデート(更新)するには、TFTPサーバにある正しいKernel及びファイルシステムイメージ名を入力してください。“Set Parameter” ボタンをクリックしてください。Kernelを更新するには“Flash Kernel” ボタンをクリックしてください。ファイルシステムを更新するには“Flash File System” ボタンをクリックしてください。メモリのフラグメント化によりイメージのアップロードに失敗する場合があります。その場合は、アップデート(更新)前に一度“NMC Reboot”ボタンをクリックしてNMCをリブートしてください。カードはオンラインでも更新できます。“Upgrade Line Card” をクリックしてください。詳細はこのマニュアルの最後の付録を参照してください。カード用のアップデートファイルもTFTPサーバにおいてください。

#### 日付時刻情報設定 (Date and Time Information)

**Date and Time Information**

**Current Date and Time** 2011-06-28 / 14:12:26 Tue

**Time Server IP (NTP)** 220.130.158.71

**Time Zone (GMT)** + 08 : 00

**Auto Adjust Time (1/Hr)** Enable

**Date and Time :** Year 2011 Mon. 06 Day 28 Hour 14 Min. 10 Sec. 52

**Time Function Key**

Set Parameters Get PC Time Set Current Time Sync. with NTP Sync. with PC

“Time Function Key” 内の “Set Current Time” をクリックするとDate and Time:に表示している時刻に設定されます。

事前に “Get PC Time” をクリックしDate and Time:の時刻を正確にしておいてください。

ネットワークを通じて時刻を修正するNTP機能を使用する場合は “Time Server IP (NTP), Time Zone (GMT)” を入力し

“Set Parameters” をクリックし確定し、“Sync with NTP” をクリックしタイムサーバと同期し時刻を修正します。

“Auto Adjust Time (1/Hr)” を “Enable” (有効) にすると1時間に1回タイムサーバと同期し時刻を修正します。

## ラインカード設定の管理 (Parameter Management)

The screenshot shows the 'Parameter Management' window with three main sections:

- Restore Parameters:** Includes a 'Destination' dropdown menu set to 'With File', a file selection field with a '参照...' (Reference) button, and an 'Upload' button.
- Save Parameters:** Includes a 'Source' dropdown menu set to 'All Cards' and a 'Download' button.
- Copy Parameters:** Includes a 'Source' section with 'Chassis' (0), 'Slot' (02), and 'Side' (Local) dropdowns, and a 'Destination' dropdown set to 'All Same Type'. A 'Copy' button is located at the bottom.

**Restore Parameter (パラメータの復元)**

復元したいパラメータのファイルを選択し、“Upload” をクリックし、実行します。

**Save (保存)**

“Save Parameters” 内の “Download” をクリックすると、ラインカード情報ファイル (.par) が保存できます。  
(全ラインカード、指定ラインカードの選択が出来ます。)

**Copy (複製)**

シャーシ内にあるラインカード設定を “Copy Parameters” 内の “Copy” をクリックし他の同タイプラインカードへコピーすることが出来ます。

(全ラインカード、指定ラインカードの選択が出来ます。)

**Save & Restore System Parameters**

The screenshot shows the 'Save & Restore System Parameters' window with the following elements:

- A 'Chassis' dropdown menu set to '0'.
- A 'Download' button.
- A file selection field with a '参照...' (Reference) button.
- An 'Upload' button.

NMCのパラメータをSave保存&Restore復元します。

保存する場合：保存したいシャーシを選択し “Download” をクリックし、ファイルを保存します。

復元する場合：復元したいパラメータファイルを選択し、“Upload” をクリックし、NMCのパラメータを復元します。

### 3.2.2.4 システム/ローカルエリア

“Local Area” をクリックするとシャーシにインストールされたカード及びLEDの状態が全て表示されます（これはウェブのデフォルト “Home” 画面でもあります）。リンクステータスは緑色のLEDで表示されます。点滅しているLEDはトラヒックが通信中で有ることを意味します。

アラームLEDは赤色に点灯します。ループバックテストが行われている場合、LEDは赤く点灯します。

電源 “Power” LEDが点灯していない場合、そのコンバータはソフトウェアによりディスエーブルになっています。ユーザはカードをクリックすることにより、選択したカードの管理ができます。詳細については付録を参照ください。

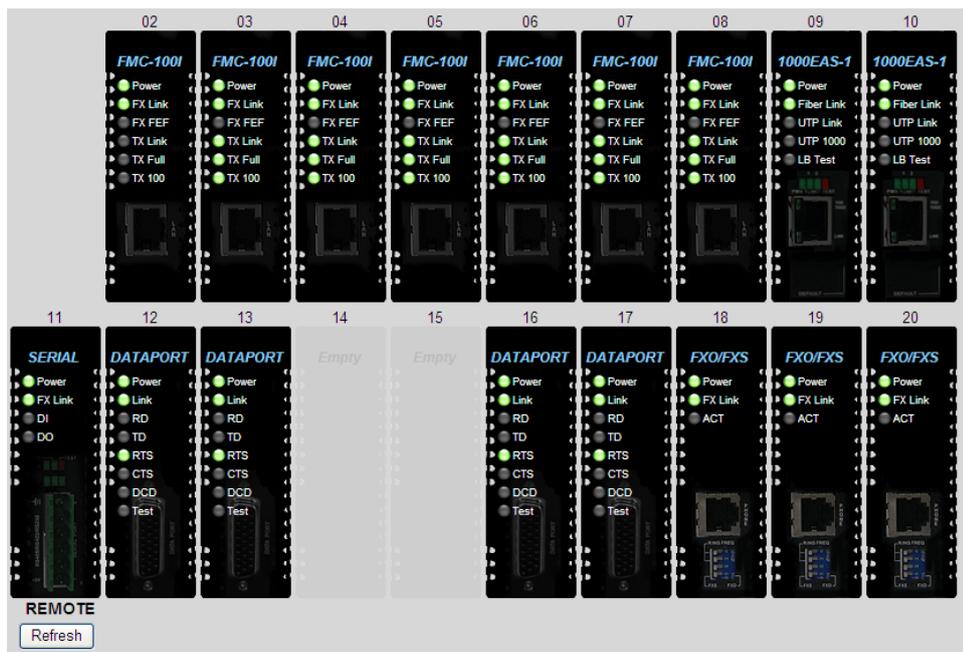


画面の下方にあるボタンは2つの電源モジュールと2つのファンのリアルタイムのステータスを表示します。これらにエラーが発生した場合はLEDが赤く点滅します。

### 3.2.2.5 システム/ リモートエリア

“Remote Area” をクリックするとリモート側に存在するスタンドアローンのコンバータが表示されます。下図ではインバンド管理から見えるリモートコンバータの状態を表します。

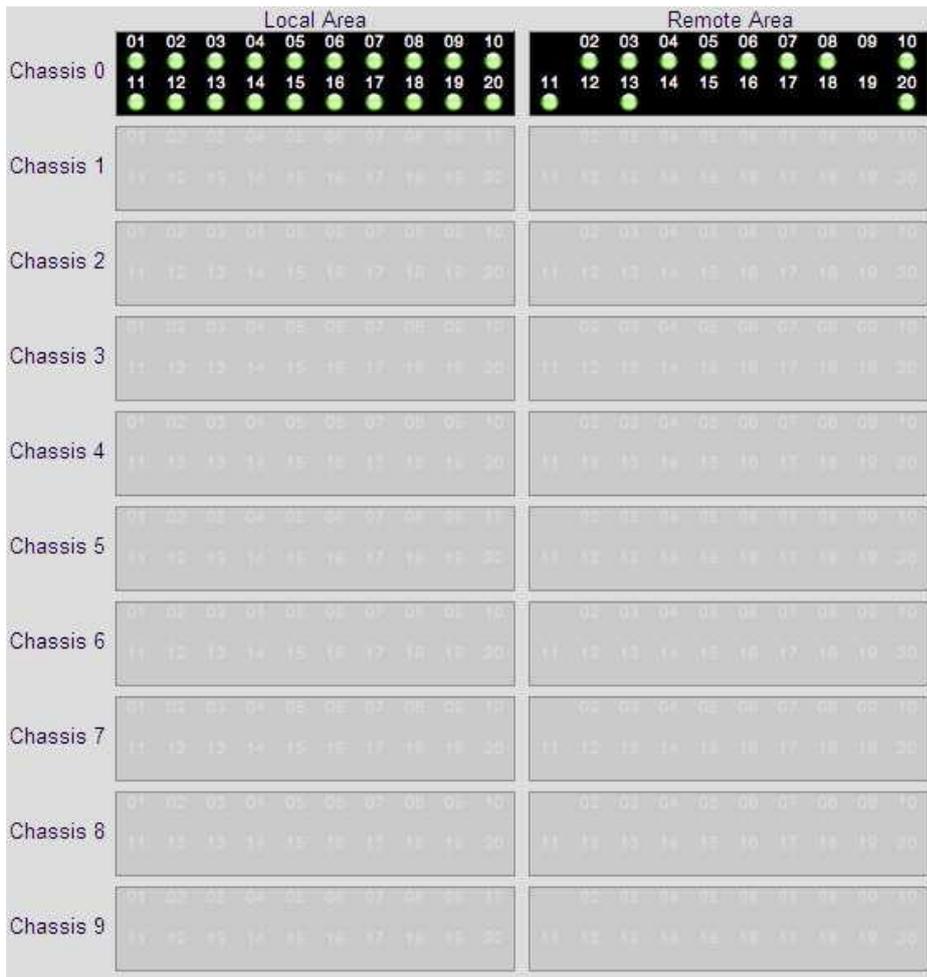
コンバータをクリックし、選択したカードの設定を確認してください。



### 3.2.2.6 システム/オーバービュー

“Overview Area”ではカスケードシステム上の10台の管理型シャーシに搭載している全カードのリンクアラームを一括表示します。リモート側にリンクが無ければ、LEDは表示されません。

赤いLEDが点灯している場合は、そのカードにアラーム（エラー）が起きている事を表します。



### 3.2.2.7 システム/プロパティ

“Properties”画面ではローカル及びリモート側にある全てのコンバータの名前の設定及びブラウザを更新する“リフレッシュ”時間を設定できます。

尚、名前はユニコード文字対応です。

Local Alias Information							
Slot	Alias	Slot	Alias	Slot	Alias	Slot	Alias
01		06	Taipei	11	Taipei	16	
02	Taipei	07	Taipei	12		17	
03	Taipei	08	Taipei	13		18	London
04	Taipei	09	Taipei	14		19	Washington
05	Taipei	10	Taipei	15		20	Washington

Remote Alias Information							
Slot	Alias	Slot	Alias	Slot	Alias	Slot	Alias
01		06	ANC	11		16	
02	LAX	07	ATL	12		17	
03	JFK	08	DBX	13		18	Moscow
04	DFW	09	HKG	14		19	London
05	ORD	10	SFO	15		20	Beijing

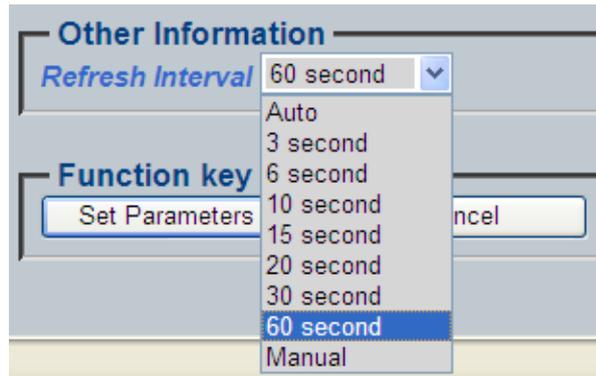
  

Other Information	
Refresh Interval	60 second

Function key	
Set Parameters	Cancel

“Refresh”はブラウザを更新するインターバルの時間を設定します。低い帯域幅での管理では、リフレッシュ(更新)時間を長めに設定することをお勧めします。



### 3.2.2.8 SNMP + Chassis

左側のメニューバーから“SNMP+Chassis”を選択してください。

シャーシID	スロット	ローカル/リモート	型名	バージョン
00	01	ローカル	SNMP	1.01 -5.50 #28580

**シャーシ情報**

電源 1	型名	状態	電源 2	型名	状態
	AC90-250V	異常		AC90-250V	正常

冷却ファン 1	回転数/分	状態	冷却ファン 2	回転数/分	状態
1	2820	正常	2	2880	正常

冷却ファン 1 型名: Normal Speed ▼      冷却ファン 2 型名: Normal Speed ▼

冗長化モード: 無効 ▼      10/100I シリーズのみ

Remote Device Polling: 有効 ▼      for chassis to chassis management

**アラーム情報**

警報 1 状態	警報 2 状態
アクティブ	非アクティブ

**警報 1 設定**

モード: ユーザー定義 1 ▼

ユーザ名 1	シャーシ	<input type="checkbox"/> 電源 1	<input type="checkbox"/> 電源 2
	ローカル	<input type="checkbox"/> 冷却ファン 1	<input type="checkbox"/> 冷却ファン 2
<input type="checkbox"/> 遠隔障害検知		<input checked="" type="checkbox"/> リモート電源異常	<input checked="" type="checkbox"/> 光回線リンクダウン
リモート	<input type="checkbox"/> 信号無	<input checked="" type="checkbox"/> Sync Loss	<input checked="" type="checkbox"/> UTPリンクダウン
	<input checked="" type="checkbox"/> UTPリンクダウン	<input checked="" type="checkbox"/> 光回線リンクダウン **	<input checked="" type="checkbox"/> 信号無

**警報 2 設定**

モード: 無効 ▼

ユーザ名 2	シャーシ	<input type="checkbox"/> 電源 1	<input type="checkbox"/> 電源 2
	ローカル	<input type="checkbox"/> 冷却ファン 1	<input type="checkbox"/> 冷却ファン 2
<input type="checkbox"/> 遠隔障害検知		<input type="checkbox"/> リモート電源異常	<input type="checkbox"/> 光回線リンクダウン
リモート	<input type="checkbox"/> 信号無	<input type="checkbox"/> Sync Loss	<input type="checkbox"/> UTPリンクダウン
	<input type="checkbox"/> UTPリンクダウン	<input type="checkbox"/> 光回線リンクダウン **	<input type="checkbox"/> 信号無

**ファンクションキー**

設定      更新

## ヘッダー

ヘッダーはシャーシのIDを現します。(0はマスターシャーシ、1~9はカスケードされたスレーブシャーシ)。NMCのロット番号は常に#1です。NMCは常にローカルにあり、バージョン情報がh/w-s/wの順に表示されます。上記サンプルでは、NMCのハードウェアバージョンは1.0で、ソフトウェアバージョンが3.23です。

## シャーシ情報

シャーシ情報は電源モジュールの種類及びファンのステータス状態を表します。

1つ又は2つの電源モジュールを収容するスロットがあります。ACまたはDCタイプのモジュールがあります。シャーシの後面、向かって左側にPower1があり、右側にPower2があります。

“OK”は電源モジュールが正常に動作していることを表します。

ファンのステータスでは現在動作中のファンのRPM(速度)を表示し、正常であればOK、異常であればFailと表示されます。

ファンのRPMが2650RPM以下に低下すると、Failedと表示されます。

**NMC F/W 5.50以上：アラーム設定の通常回転ファン/高速回転ファンのパラメータが追加されました。**

**アラームが送信される閾値：**

通常ファン(Normal Speed) : 回転数/分(RPM)が2650RPM以下

高速ファン(High Speed) : 回転数/分(RPM)が4200RPM以下

冷却ファン 1 型名

Normal Speed ▾

冷却ファン 2 型名

Normal Speed ▾

Normal Speed (通常回転タイプ：既存モデル) / High Speed (高速回転タイプ) のいずれか選択。

パラメータの設定と実装されているファンが整合していないと正しくアラームは出ません。

例：既存の通常ファンを実装している際はNormal Speed、高速ファンを実装している際はHigh Speedを選択してください。

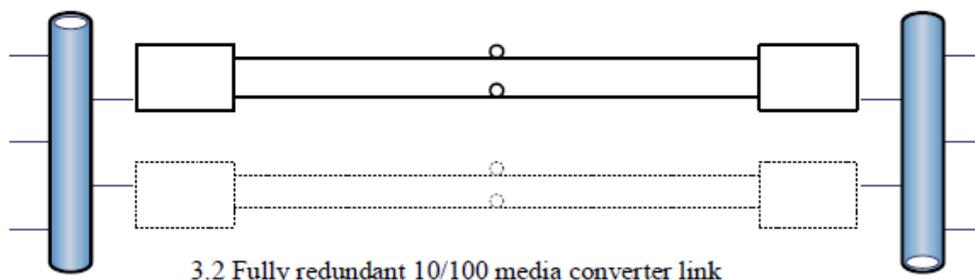
## リダンダントモード

**警告：**この設定を行うには細心の注意を払ってください。この設定は内容を完全に理解している方のみ「イネーブル」にしてください。

リダンダント機能はFRM220-10/100i及びインバンド管理型カードモジュール用の為だけに設計された機能です。このモードはコンバータカードをペアにし、リダンダント化します。

もし、ローカル側又はリモート側のいずれかのコンバータが切断した場合、次のペアとなっているコンバータにデータパスを代替します。下図では、各リンクは2つの完全なリダンダントコンバータ及び光ファイバリンクが必要です。動作中のリンクは太い実線で、スタンバイしている代替リンクは点線で表示されています。NMCがどのパスをアクティブにするかを管理/制御している以上、どのスイッチでも使用できます。このようなアプリケーションの場合、VLAN機能付きスイッチは不要です。

リンク断を検知した時点で、代替のパスが自動的に切替わり、動作します。



3.2 完全リダンダントな10/100メディコンバータリンク

コンバータを完全に搭載したシャーシでは9つのペアのリダンダントリンクができます。

次の画面サンプルでは奇数/偶数チャンネルのペア(ポート番号がハイライトされています)になっています。ペアのうち1つのチャンネルだけが作動中です。サンプルのペアは：3-4、5-6、7-8、9-10、11-12、13-14、15-16、17-18及び19-20です。



10 / 100iのファイバーリンク断、UTPリンク断、FEF障害をNMCポーリングで検知するとスイッチングが行われます。切り替えは実際の障害が発生してから6~10秒以内です。異なるペアにトラフィックが流れる場合、接続されているスイッチはMACアドレスを再学習し通常のフィルタリングの前に新しいテーブルを生成する必要があります。

### Remote Device Polling

インバンド管理カードを使用して管理シャーシをインバンドのリモート管理シャーシに接続する場合、どの機器がマスターですか？というリモートポーリングを無効にし、各NMCが自分のローカルカードだけを管理できるようにします。

### アラーム1 & 2 設定

Alarm 1 Status		Alarm 2 Status	
Inactive		Inactive	
Alarm 1 Settings			
Mode: By User 1			
User 1	Chassis	<input type="checkbox"/> Power 1	<input type="checkbox"/> Power 2
		<input type="checkbox"/> Fan 1	<input type="checkbox"/> Fan 2
	Local	<input type="checkbox"/> UTP Link Down	<input type="checkbox"/> FX Link Down
		<input type="checkbox"/> FEF Detect	<input type="checkbox"/> Remote Power Fail
		<input type="checkbox"/> Signal Loss	
		Remote	<input type="checkbox"/> UTP Link Down
<input type="checkbox"/> Signal Loss			
Alarm 2 Settings			
Mode: By Fans			
User 2	Chassis	<input type="checkbox"/> Power 1	<input type="checkbox"/> Power 2
		<input type="checkbox"/> Fan 1	<input type="checkbox"/> Fan 2
	Local	<input type="checkbox"/> UTP Link Down	<input type="checkbox"/> FX Link Down
		<input type="checkbox"/> FEF Detect	<input type="checkbox"/> Remote Power Fail
		<input type="checkbox"/> Signal Loss	
		Remote	<input type="checkbox"/> UTP Link Down
<input type="checkbox"/> Signal Loss			

アラーム1モードはDisable、By Powers、User 1又はActiveの4つをドロップダウンメニューから選択できます。

“Disable”を選択した場合、いかなる状態もアラーム1リレーをクローズすることはありません。

“By Powers”を選択した場合、いずれかの電源障害でアラーム1リレーはクローズします。

“By User1” を選択した場合オプションは、“Chassis”、“Local”、“Remote” Userチェックボックスと組み合わせて使用されます。ユーザ設定でカスタムアラーム条件を設定できます。これらのアラーム設定は、SNMPトラップの送信にも使用されます。したがって、設定はアラームリレーにとって重要なだけでなく、SNMP管理にとっても重要です。

“Active” はテスト目的のためにアラームリレーをクローズします。テスト終了後はそれ以外の設定に戻してください。

アラーム2モードはDisable、By Fans、User 2又はActiveの4つをドロップダウンメニューから選択できます。

“Disable” を選択した場合、いかなる状態もアラーム2リレーをクローズすることはありません。

“By Fans” を選択した場合、いずれかのファンの障害でアラーム2リレーはクローズします。

“By User2” を選択した場合、ユーザが選択した障害オプションでアラーム2リレーを設定

“Active” はテスト目的のためにアラーム2リレーをクローズします。テスト終了後はそれ以外の設定に戻してください。

記：ローカルUTP及びリモートUTPリンクステータス[UTP Link Down]とファイバリンクステータス[FX Link Down]、リモート電源の障害[Remote Power Fail] (Dying gasp) は、OAMカードにのみ適用されます。(10 / 100i、10 / 100A、1000EAS、1000EAS / X、1000EAS / X-1、100AS、1000MSなど) 信号損失[Signal Loss]はE1 / T1およびFOMカードのみ適用されます。

### 3.2.2.9 SNMP +シャーシ / 管理マネージャの設定

管理マネージャのIPを設定する際は、次の事に注意してください。

1. “Default” という言葉を使用した場合、全てのIPアドレスでラックを管理/制御できます。  
Community String、ラジオボタン設定、読み取り専用、読み取り-書き込み可能等へのアクセス及び設定権が与えられます。
2. サブネットデリミター (/8 /16 /24, etc.) を使用した場合、全てのサブネットに管理/制御の権限があります。
3. 一つのIPアドレスによって管理制御を行う場合、/xxサブネットを使用する必要はありません。

Manager Information		
Manager IP	Community String	Access
1 59.125.162.247	private	<input type="radio"/> read-only <input checked="" type="radio"/> read-write
2		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write
3		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write
4		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write
5		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write
6		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write
7		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write
8		<input checked="" type="radio"/> read-only <input type="radio"/> read-write

The manager IP can be "default", "192.168.0.100" or "192.168.0.0/24" format.

Trap Information	
Trap Receiver IP	Community String
1 59.125.162.247	private
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Community StringはSNMPプロトコルでは装置のパスワードの様な役割を果たします。

Community Stringを読み取り/書き込み(サンプルでは“private”)及び読み取り専用(public)、Community StringをIPにアクセスするように設定することで、管理者はFRM220へのアクセスを制御できます。

Community String名は大小文字を識別しており、'puBlic'、'Public' 及び 'public' は全て違うStringになります。

### 3.2.2.10 SNMP + シャーシ / NMC ログ

NMCはアラームバッファがあり、最新255項までアラームメッセージを保持します。

新しいアラームが発生すると、新たに連番のログ番号が与えられます。最新の255個のメッセージはWebブラウザによるNMCログ画面から確認できます。“Clear All”ボタンを押すと、表示されているアラームを消去し、ログ番号をリセットします。

**Filter**

**Slot:**

2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20

**Active Alarm:**

**Function Key**

**Log Information**

Last Clear Log Time: Never Done

Item	Log No.	Time	Type	Message
001	23336	2015-09-09 17:52:45	1065	Chassis0, Slot06, Remote: FMC-10/100i Found.
002	23335	2015-09-09 17:52:27	1045	Chassis0, Slot06, Local: FEF Undetect.
003	23334	2015-09-09 17:52:27	1035	Chassis0, Slot06, Local: Fiber Link Up.
004	23333	2015-09-09 17:52:07	1040	Chassis0, Slot06, Local: FEF Detect.
005	23332	2015-09-09 17:52:07	1030	Chassis0, Slot06, Local: Fiber Link Down.
006	23331	2015-09-09 17:49:38	1100	Chassis0, Anonymous Login Web, From 66.249.69.97 !
007	23330	2015-09-09 17:47:31	1045	Chassis0, Slot06, Local: FEF Undetect.
008	23329	2015-09-09 17:47:31	1035	Chassis0, Slot06, Local: Fiber Link Up.
009	23328	2015-09-09 17:46:26	1040	Chassis0, Slot06, Local: FEF Detect.

アラームが設定されると、ログには色付きのアラームが反映されます。アクティブなアラームの場合は「赤」、クリアされたアラームの場合は「緑色」が表示されます。

「フィルター」バーの✓を使用すると、カードスロット毎に固有のアラームを表示できます。

※v1.92～最終ログ消去時刻が追加され消去時間の確認が出来ます。

**ファンクションキー**

最終ログ消去時刻: 2010-2-24 15:8:27

## NMCログリスト

NMC Startup	NMC 起動
NMC Reboot	NMC のリブート (トラップのみ、ログなし)
Power 1/2 OFF	電源 PWR1 又は 2 OFF
Power 1/2 ON	電源 PWR1 又は 2 ON
Fan 1/2 OFF	FAN1 又は FAN2 OFF
Fan 1/2 ON	FAN1 又は FAN2 ON
UTP(3/4) Link Down	UTP ポート(③又は④) リンクダウン
UTP(3/4) Link Up	UTP ポート(③又は④) リンクアップ
Fiber(1/2/3) Link Down	光ファイバーポート(①又は②) リンクダウン
Fiber(1/2/3) Link Up	光ファイバーポート(①又は②) リンクアップ
Fiber(1/2) FEF Detect	光ファイバーポート(①又は②) FEF 検知
Fiber(1/2) FEF Undetect	光ファイバーポート(①又は②) FEF 未検知
Remote Power OFF	リモート機器電源 OFF
Remote Power ON	リモート電源機器 ON
E1 Signal Loss	EI 信号断
E1 Signal Normal	EI 信号正常
Channel(1/2/3/4) E1 Signal Loss	チャンネル(1/2/3/4) EI 信号断
Channel(1/2/3/4) E1 Signal Normal	チャンネル(1/2/3/4) EI 信号正常
UTP(3/4) Link Down caused by Remote UTP(3/4)	リモート UTP(3/4)により UTP(3/4)リンクダウン
UTP(3/4) Link Down caused by Local UTP(3/4)	ローカル UTP(3/4)により UTP(3/4)リンクダウン
<b>Operation Mode change to Manual</b>	動作モードを手動に変更
<b>Operation Mode change to Auto</b>	動作モードを自動に変更
<b>Operation Mode change to Semi-Auto</b>	動作モードを半自動に変更
<b>Operation Mode change with Pri to Sec</b>	動作モードを Primary(主)から Secondary (副) に変更
<b>Working Mode change to Non-Revertive / Revertive manually.</b> <b>Working Path change to Primary / Secondary by manually.</b>	動作モードを手動で切り戻し無し/切り戻しに変更 パスを Primary(主)から Secondary(副)に切替
fiber switched over from Primary to Secondary automatically	自動で光回線を Primary(主)から Secondary(副)へ切替
fiber switched over from Secondary to Primary automatically	自動で光回線を Secondary(副)から Primary(主)へ切替
fiber switched over from fiber 1 to fiber 2	光回線を光ファイバー1 から光ファイバー2 へ切替
fiber switched over from fiber 2 to fiber 1	光回線を光ファイバー2 から光ファイバー1 へ切替
Redundancy Mode change to Auto	冗長化モードを自動に変更
Redundancy Mode change to Manual Fiber 1	冗長化モードを手動光ファイバー1 へ変更
Redundancy Mode change to Manual Fiber 2	冗長化モードを手動光ファイバー2 へ変更
Redundancy Mode change to No-reverse	冗長化モードを戻し無しに変更
Redundancy Mode change to Link budget	冗長化モードをリンクバジェットに変更
Card XXX Disconnected	カード XXX 切断; XXX=カードの種類 例: FRM220-10/100i, 1000EAS-2F 等
Card XXX Found	カード XXX 発見; XXX=カードの種類 例: FRM220-10/100i, 1000EAS-2F 等
Alarm1 mode change to Disable	アラーム 1 モードが Disable に変更
Alarm1 mode change to By Powers	アラーム 1 モードが By Powers に変更
Alarm1 mode change to By User #1	アラーム 1 モードが By User#1 に変更
Alarm1 mode change to Active	アラーム 1 モードが Active に変更
Alarm2 mode change to Disable	アラーム 2 モードが Disable に変更
Alarm2 mode change to By Fans	アラーム 2 モードが By Powers に変更
Alarm2 mode change to By User #2	アラーム 2 モードが By User#1 に変更
Alarm2 mode change to Active	アラーム 2 モードが Active に変更
Restore Parameters from IP addr File:xxx	IP アドレスフ アイル: XXXX

	からパラメータ を再取得/再保 存
Slave ChassisN Stack Out	スレーブシャーシ#N スタック解除
Slave ChassisN Stack In	スレーブシャーシ#N スタック
Anonymous Login Telnet,	ユーザ ID 及びパスワードを入力せずに TELNET からログイン
User1/2 Login Telnet,	ユーザ 1 又は 2 が ID 及びパスワードを入力後 TELNET からログイン
Anonymous Login Telnet Error,	匿名ユーザ TELNET ログイン
User1/2 Login Telnet Error,	ユーザ 1 又は 2 TELNET からログイン失敗
Anonymous Logout Telnet	匿名ユーザ TELNET ログアウト
User1/2 Logout Telnet	ユーザ 1 又は 2 TELNET ログアウト
Anonymous Login Web,	ユーザ ID 及びパスワードを入力せずに WEB からログイン
User1/2 Login Web,	ユーザ 1 又は 2 が ID 及びパスワードを入力後 WEB からログイン
Anonymous Login Web Error,	匿名ユーザ ログインウェブエラー
User1/2 Login Web Error,	ユーザ 1 又は 2 WEB からログイン失敗
Anonymous Logout Web	匿名ユーザ ウェブからログアウト
User1/2 Logout Web	ユーザ 1 又は 2 WEB からログアウト
Anonymous Login Console	ユーザ ID 及びパスワードを入力せずにコンソールからログイン
User1/2 Login Console	ユーザ 1 又は 2 が ID 及びパスワードを入力後コンソールからログイン
Anonymous Login Console Error	匿名ユーザーコンソールからログイン失敗
User1/2 Login Console Error	ユーザ 1 又は 2 コンソールからログイン失敗
Anonymous Logout Console	匿名ユーザ コンソールからログアウト
User1/2 Logout Console	ユーザ 1 又は 2 コンソールからログアウト
Fiber1/2 Link down by LLF	光ファイバーポート(①又は②) LLF によりリンクダウン
UTP 3/4 Link down by LLF	UTP ポート(③又は④) LLF によりリンクダウン
XFP1/2 Temperature Abnormal	XFP1/2 の温度異常
XFP1/2 Temperature Normal	XFP1/2 の温度正常
Fiber1/2/3 Rx Power Normal	Fiber1/2/3 Rx パワー正常
Fiber1/2/3 Rx Power Warning	Fiber1/2/3 Rx パワー警告
Fiber1/2/3 Rx Power Alarm	Fiber1/2/3 Rx パワー警報
Fiber X Link Down cased by Local / Remote Fiber.	ローカル/リモートファイバーにより光ファイバー-X リンクダウン
QSFP+ / SFP+ CDR UnLock.	QSFP+ / SFP+ CDR アンロック(解除)
QSFP+ / SFP+ CDR Lock.	QSFP+ / SFP+ CDR ロック(施錠)
QSFP + / SFP+ Tx Fault.	QSFP + / SFP+ Tx 異常
Device Over Temperature.	装置温度過上昇
Device Current Temperature.	装置 温度
SFP Sync Loss.	SFP Sync ロス
SFP Sync.	SFP Sync
Fan control switch to (Auto / Fan Off / Level 1 / 2 / 3 / 4) Mode.	ファン制御 モード (自動 / ファンオフ / レベル 1 / 2 / 3 / 4)
Fan OK / Warning / Fail / OFF / Auto.	ファン 正常/警告/異常/オフ/自動
SNMP Reconfig.	SNMP Reconfig
E1 Sync Loss.	E1 Sync ロス
E1 Sync.	E1 Sync

## 3.2.2.11 SNMP + シャーシ / Syslog Information(シスログ情報)

Syslog Information		
Syslog Receiver IP		
1	192.168.0.101	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

item	Facility	Severity
NMC Startup	0 : Kernel messages	1 : Alert
NMC Restart	0 : Kernel messages	1 : Alert
Chassis power	16 : Local use 0	0 : Emergency
Chassis Fan	16 : Local use 0	0 : Emergency
UTP down	17 : Local use 1	2 : Critical
FX down	17 : Local use 1	2 : Critical
FEF detected	17 : Local use 1	2 : Critical
Remote power fail	17 : Local use 1	2 : Critical
Card plug	17 : Local use 1	2 : Critical
Alarm1 mode change to disable	10 : Security/authorization messages	4 : Warning
Alarm1 mode change to by power	10 : Security/authorization messages	5 : Notice
Alarm1 mode change to by user1	10 : Security/authorization messages	5 : Notice
Alarm1 mode change to active	10 : Security/authorization messages	5 : Notice
Alarm2 mode change to disable	10 : Security/authorization messages	4 : Warning
Alarm2 mode change to by power	10 : Security/authorization messages	5 : Notice
Alarm2 mode change to by user2	10 : Security/authorization messages	5 : Notice
Alarm2 mode change to active	10 : Security/authorization messages	5 : Notice
Restore parameters	10 : Security/authorization messages	4 : Warning
Chassis stack out	0 : Kernel messages	1 : Alert
Log in	4 : Security/authorization messages	5 : Notice
Log in error	4 : Security/authorization messages	5 : Notice
Signal Loss	17 : Local use 1	2 : Critical

Function Key	
Set Parameters	
Set to Default	

Facility(ファシリティ) : メッセージの内容

Severity(重要度) : ログの重要度を選択します。

1 : Alert	▼
0 : Emergency	
1 : Alert	
2 : Critical	
3 : Error	
4 : Warning	
5 : Notice	
6 : Informational	
7 : Debug	

0) Emergency: 緊急

1) Alert: 警告

2) Critical: 重要

3) Error: エラー

4) Warnig:

5) Notice: お知らせ

6) 情報

7) Debugデバグ

### 3. 2. 2. 12 インベントリマネージャー

「インベントリ」機能が追加されましたが、すべての FRM220 カードでサポートされているわけではありません。「インベントリ マネージャー」メニュー項目を使用して、シャーシ インベントリとサポートされているリモート コンバーターを表示します。

The screenshot shows the CTC union NMC web interface. On the left is a navigation menu with the following items: CHASSIS LIST, Language (English), SYSTEM (Local Area, Remote Area, Overview Area, Properties), SNMP+CHASSIS (Manager Setup, Log Information, System Setup), **INVENTORY MANAGER** (highlighted with a red box), and FRM220/FMC-10/100i (Slot 02 Local, Slot 03 Remote). The main content area displays three inventory tables:

Local Inventory							
Slot	Serial Number	Slot	Serial Number	Slot	Serial Number	Slot	Serial Number
01		06	D6910V1278110lab00004	11		16	
02	D6910V1278110lab00005	07		12		17	D3763V1279130lab00001
03	D6910V1278110lab00003	08		13		18	
04		09		14		19	
05	D6910V1279130lab00001	10		15		20	

Remote A Inventory							
Slot	Serial Number	Slot	Serial Number	Slot	Serial Number	Slot	Serial Number
01		06		11		16	
02		07		12		17	
03		08		13		18	
04		09		14		19	
05		10		15		20	

Remote B Inventory							
Slot	Serial Number	Slot	Serial Number	Slot	Serial Number	Slot	Serial Number
01		06		11		16	
02		07		12		17	
03		08		13		18	
04		09		14		19	
05		10		15		20	

シリアル番号が表示されているスロットの場合、そのカードは製造時にシリアル番号が工場プログラムされています。明るい灰色のスロットは、シリアル番号の読み取りをサポートしているが出荷時にプログラムされていないカードを示しています。

暗い灰色のスロットは、カードがインストールされていないか、インストールされているカードがシリアル番号の読み取りをサポートしていないことを示しています。

## 第4章 トラブルシューティング

### 4.1 ネットワーク設定

#### 4.1.1 エージェント設定の再確認

装置のスタートアップ時、“SNMP” LEDはエージェントが起動した時点で点灯し、その後起動及び正常動作時、点滅します。

第2章の2.2.5 TCP/IP設定のSNMPエージェント設定を参照してください。

接続しているネットワークのIPアドレスが有効であり、リモートネットワークから管理したければサブネットマスク及びデフォルトゲートウェイが正しく設定されている事を確認してください。

ネットワークケーブルをFRMの前面パネルのLAN/SNMPコネクタに接続してください。

尚、HUBやその他のMDI装置、例えばワークステーションに直接接続している場合はストレートケーブルを使用してください。リンクLEDは点灯又は点滅します。リンクLEDが点灯/点滅していなければリンクが無い(リンク断)事を意味します。ネットワーク上のPCから、エージェントをPingしてレスポンス(応答)が有ることを確認してください。



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.0.6000]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\admin>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms

C:\Users\admin>

```

図 4.1

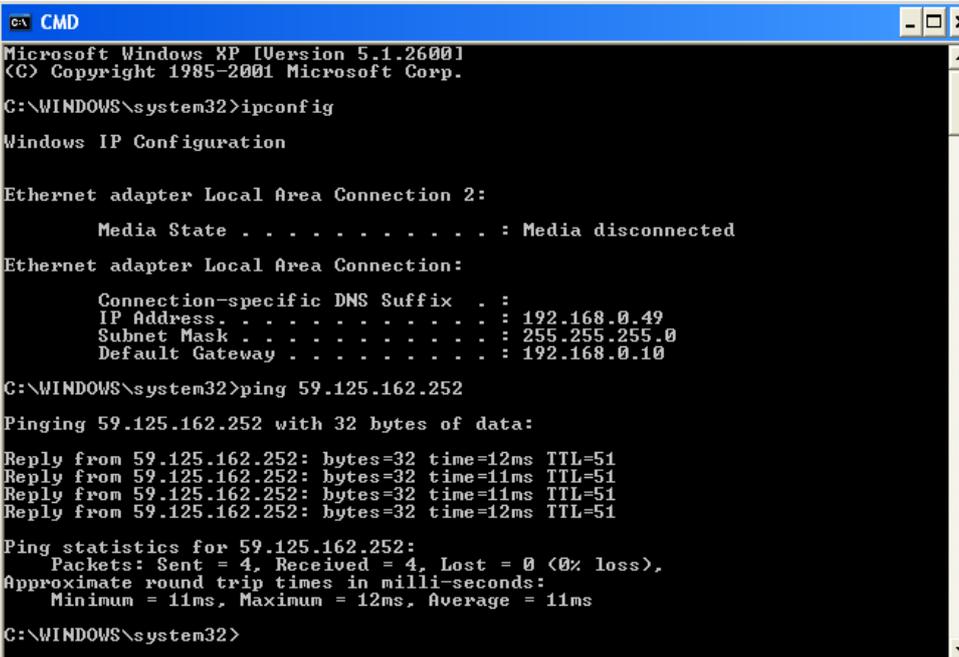
NTのコマンド画面で“ipconfig”コマンドを入力すると、ワークステーションのIP、サブネット及びゲートウェイの設定を表示します。“Ping”コマンドによりICMPメッセージをエージェントに送信することができ、正常であればエージェントは応答します。応答が無い場合は、ネットワークの接続を再確認し、FRMを直接ワークステーションに接続し確認。又は最終手段としてFRMのSNMPカードを交換してください。

#### 4.1.2 管理マネージャ設定の再確認

管理するためにSNMP管理ソフトウェアをFRMで使用する場合、FRMのSNMPは管理者のIPアドレス及び書き込み/読み込み(Community String設定)の認証及びトラップメッセージが正しく設定されている必要があります。

2.2.5 TCP/IP設定の説明を参照してください。

管理ワークステーションがリモートネットワークに有る場合、Pingが通る(応答)事を確認してください。



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\WINDOWS\system32>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    IP Address . . . . . : 192.168.0.49
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.10

C:\WINDOWS\system32>ping 59.125.162.252

Pinging 59.125.162.252 with 32 bytes of data:

Reply from 59.125.162.252: bytes=32 time=12ms TTL=51
Reply from 59.125.162.252: bytes=32 time=11ms TTL=51
Reply from 59.125.162.252: bytes=32 time=11ms TTL=51
Reply from 59.125.162.252: bytes=32 time=12ms TTL=51

Ping statistics for 59.125.162.252:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

C:\WINDOWS\system32>

```

図4.2 Ipconfig 及び リモートネットワーク装置へのPing

リモートネットワークからFRMへ接続する場合はファイヤーウォールがSNMPプロトコルを通る事をネットワーク管理者に確認してください。デフォルトSNMPではポート161を使用しています。トラップは未承諾UDPメッセージでポート162から送信されます。

全ての接続を確認し、全ての設定を再確認してください。

メーカーではFRM220をローカルネットワーク、ブリッジ、ルータそしてワイヤレスリンクを介してリモートネットワークでも広範囲にテスト/実験を行っております。

このインストレーションガイドに従って設定したら、特に問題に直面することはないと思います。FRM及びSNMPオプションやWEB型GUIマネージャを堪能してください。

## 第5章 各種ラインカードについて

### 5.1 10/100i (IS) シリーズラインカードについて

#### 5.1.1 はじめに

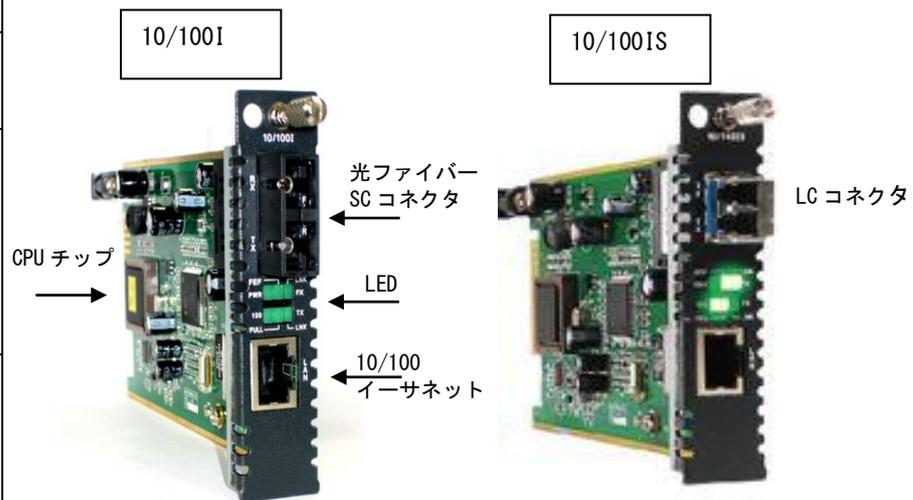
FRM220 インバンド管理型メディアコンバータシャーシには多種多様なコンバータカードを搭載できます。今後新たなコンバータカードが追加された場合、詳細情報はこの付録に追加されます。管理インターフェイス及び全てのカードも新しいカードの特長及び機能に合わせてアップグレードされます。アップグレード/アップデート手順については第2及び第3章を参照してください。

※インバンド管理を有効にした場合、管理フレームは光ファイバー通信間の帯域を使用します。

FRM-10/100i (インバンドコンバータ) はインバンド管理型 (OAM) 光ファイバーイーサネットメディアコンバータで10Base-T又は100Base-TXを100Base-FXに変換します。

UTP側は速度及び二重化の自動認識又はフォースモードの選択ができ、Auto-MDIXに対応しています。FRM-10/100i がNMCを搭載したFRM220にインストールした場合、シャーシの管理システムから管理されます。リモート側のFRM-10/100i スタンドアロンタイプもFRM220からインバンド管理機能 (OAM) により設定管理できます。

規格準拠: IEEE 802.3 and IEEE 802.3u UTP: Auto MDIX
Far End Fault表示 (OAMによる) Link Fault Pass Through (LFP): イネーブル/ディスエーブル設定
<b>スイッチモード:</b> 288kbパケットバッファ 1K MACアドレス 最大2046byteパケット転送 IEEE802.3x フロー制御 Ingress/Egress帯域幅制御 (nx32K or nx512k)
スイッチ/コンバータモード選択可能 9Kbyteジャンボパケット対応 低いレイテンシー 全フレーム透過 (OAM/フラグメント含む) OAM TS-1000プロトコル
<b>10Base-Tケーブル条件:</b> カテゴリ3/4/5、距離: 最大100m <b>100Base-TX UTPケーブル条件:</b> カテゴリ5以上、距離: 最大100m



#### 管理

FRM220-CH20シャーシにインストールされた場合、10/100iカードはカード上のCPUにより管理されます。**DIPスイッチや手動による設定はありません。**もしコンバータカードがスタンドアロンシャーシにインストールされ、FRM220 NMC管理へのローカル及びリモート接続のいずれも無い場合、コンバータカードはデフォルトのパラメータで動作します。デフォルトパラメータ: スwitchモード、自動認識、LFP ディスエーブル、ALS (Auto Laser Shutdown) ディスエーブル、帯域幅制限無し

#### 操作モード

FRM220-10/100iのデフォルト動作モードは「スイッチモード」です。

メディアコンバータが「スイッチモード」で動作する場合、全パケットを受信してからでないで目的先ポートへパケットは送信されません。

従ってレイテンシーはパケット長により左右されます。このモードの最大パケット長は2046byteです。通常のスイッチ

チップとの違いは、メディアコンバータのチップはIEEE802.3xポーズフレームの転送をサポートします。

この「スイッチモード」で、メディアコンバータは「ストアアンドフォワード」方式をサポートし、最大1K MACアドレステーブルをサポートします。UTP側は10M又は100M、全二重又は半二重で、光ファイバー側は100BaseFX、全二重で動作します。

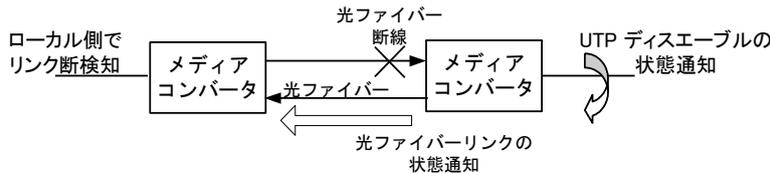
「コンバータモード」では低いレイテンシーで動作します。全フレームパケットを受信する前に、データを受信しながら転送します。UTPと光ファイバーのトランシーバはOAM (Operation, Administration and Maintenance) 経由で相互接続され、内部スイッチエンジン及びデータバッファは使用されません。メディアコンバータはOAMフレームをフィルターし、9KBジャンボパケットに対応します。ここでもスイッチエンジンはディスエーブルに設定され、UTPは光ファイバーの100Base-FX/全二重に合わせて、100Mbps/全二重に設定する必要があります。

#### リンクフォルトパススルー機能 (リンクロスフォワーディング LLF)

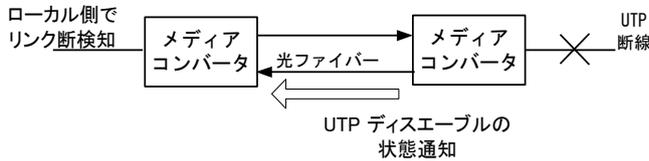
このメディアコンバータはIEEE802.3u規格のリンクロスフォワーディング機能を搭載しています。これにより100Base-TX UTP及び100Base-FX接続など光ファイバーやUTPのリンク断を間接的に検知します。コンバータが受信光ファイバーでリンク断 (光ファイバー-LNK オフ) を検知すると、送信側のUTPをディスエーブルにし、受信側UTPポートでもリンク断を検知します。

(下図参) リモートUTPポート側のホスト装置のネットワーク管理エージェントからリンク断を検知及びレポートされ

まず。デフォルトではディスエーブルです。  
光ファイバー断、 リモート側で受信

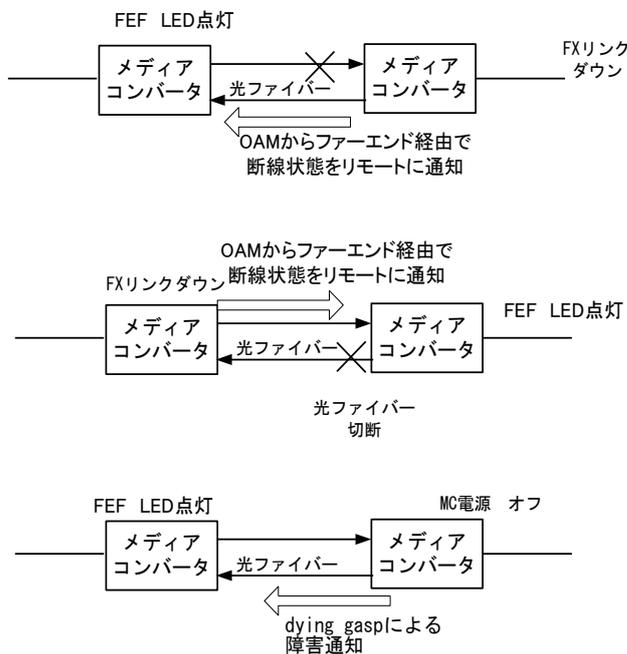


リモートUTP切断



**ファーエンドフォルト (FEF)**

ファーエンドフォルト又はFEF機能はOAMの一機能として搭載しています。



**LED表示**

LED	機能	状態	ステータス
PWR	電源表示	点灯 消灯 点滅	電源がオンの時 電源がオフの時 カードアップグレード時
FEF	ファーエンドフォルト	点灯 消灯	リモートファイバー側で障害検知 通常の状態
FX Link	光ファイバーリンク	点灯 消灯 点滅	光ファイバー接続が正常時 光ファイバー接続に異常やリンクがない時 データ通信中
100	モード表示	点灯 消灯	UTP側が100Mbpsモードで動作時 UTP側が10Mbpsモードで動作時
Full	モード表示	点灯 消灯	全二重モード時 (20/200Mbps) 半二重モード時 (10/100Mbps)
TX Link	イーサネットリンク	点灯 消灯 点滅	UTPリンクが正常時 UTP接続に異常やリンクがない時 データ通信中

10/100Base RJ45コネクタはラインカードの前面パネルにあります。  
RJ-45コネクタは各コンバータカードにあります。全ての接続は自動MDI-Xで動作するため、どんな装置への接続もストレートケーブルで可能です。  
FRM220-10/100iコンバータの独自の機能として一般的なPCBカードを使用しており、FRM220-CH01ではスタンドアロンとして、又はFRM220-CH20ラックシャーシのコンバータモジュールとしても使えます。

### 5.1.2 FRM220-10/100i コンソール設定

FRM220 NMCコンソールのメインメニューで、10/100iラインカードと書かれているスロットを選択してください。

ローカル設定表示

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC          VER. 1.92 ***
*****
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #02 > FRM220-10/100I [Local] [ Ver:1.300-1.275-0.000-0.000 ]
<1>: Port Active:[Enable ]
      UTP Link:[Up ] Rx Active:[Off]
<2>:   Negotiation:[Manual]
<3>:   Speed:      [100 ] Status:[100 ]
<4>:   Duplex:     [Full] Status:[Full]
      FX Link:[Up ] Rx Active:[Off] FEF:[Off ] Remote PWR:[OK ]
<5>:   Loop Back Test:[Off ] Status:[----]
<6>: Operation Mode: [Switch ]
<7>: Ingress Rate Limit(IRL) Mode: [No Limit] [100.0M]
<8>: Egress Rate Limit(ERL) Mode:  [No Limit] [100.0M]
<9>: Link Fault Pass Through(LFP): [Disable]
<A>: Auto Laser Shutdown(ALS):     [Disable]
<B>: Send Remote Hardware Reset <M>: In Band Management:[Enable ]
<C>: Port Reset <K>: Set to default
      Small Form Pluggable(SFP):[Yes] Digital Diagnostic(D/D):[No ]
<D>: Go to Line Card Status menu. <N>:Go to the Remote menu.
<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.
```

- <1> ポートディスエーブル時、PHYはインアクティブになり、全てのイーサネットトラヒックはブロックされます。
- <2> <3> <4> イーサネットの自動認識 (n-way) 及びフォースモードを管理制御します。
- <5> OAMループバックテスト、通信中のデータに影響を与えません(帯域を消費しますがトラヒックはブロックされません)
- <6> スイッチモード(ストアアンドフォワード)又はコンバータモード(カットスルー)の設定
- <7> UTPから光ファイバーへパケットを流す速度の設定(32K又は512K)
- <8> 光ファイバーからUTPへパケットを流す速度の設定(32K又は512K)
- <9> LFP機能のイネーブル/ディスエーブル
- <A> 自動レーザシャットダウン機能(ALS)のイネーブル/ディスエーブル設定
- <B> 光ファイバーにてリモート側装置へハードウェアのリセットを行う。  
(事前にリモート側のハードウェアリセット許可をイネーブルにする必要があります。)
- <C> ポート毎のリセットボタン
- <D> トランシーバのデジタル診断(DD)を確認(対応品のみ)
- <M> インバンド管理のイネーブル/ディスエーブル設定
- <N> OAM経由でリモートの管理をします。
- <K> デフォルト設定へ戻します。

リモート設定表示

```
*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC          VER. 1.92 ***
*****
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #15 > FRM220-10/100I [Remote] [ Ver:1.300-1.275-0.000-0.000 ]
Port Active:[Enable ]
      UTP Link:[Down] Rx Active:[Off]
<2>:   Negotiation:[Auto ]
      Speed:      [--- ]
      Duplex:     [----]
      FX Link:[Up ] Rx Active:[On ] FEF:[Off ] Remote PWR:[OK ]
<5>:   Loop Back Test:[Off ] Status:[----]
<6>: Operation Mode: [Switch ]
<7>: Ingress Rate Limit(IRL) Mode: [No Limit] [100.0M]
<8>: Egress Rate Limit(ERL) Mode:  [No Limit] [100.0M]
<9>: Link Fault Pass Through(LFP): [Disable]
<A>: Auto Laser Shutdown(ALS):     [Disable]
<B>: Accept Remote Hardware Reset: [Disable]
<C>: Port Reset <K>: Set to default
      Small Form Pluggable(SFP):[Yes] Digital Diagnostic(D/D):[No ]
<D>: Go to Line Card Status menu. <N>:Go to the Local menu.
<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.
```

- <1>リモート側のコンバータを管理しているとき、ポートはディスエーブルにできません。

これを行うにはスリープモードにさせますが一度スリープモードになったコンバータはOAMコマンドでも起動せず遠隔アクセスが不可となるためリモート側でポートディスエーブルオプションの設定はありません。

<2> <3> <4> イーサネットの自動認識 (n-way) 及びフォースモードを管理制御します。

<5> OAMループバックテスト、通信中のデータに影響を与えません(帯域を消費しますがトラヒックはブロックされません)

<6> スイッチモード(ストアアンドフォワード)又はコンバータモード(カットスルー)の設定

<7> UTPから光ファイバーへパケットを流す速度の設定(32K又は512K)

<8> 光ファイバーからUTPへパケットを流す速度の設定(32K又は512K)

<9> LFP機能のイネーブル/ディスエーブル

<A> 自動レーザシャットダウン機能(ALS)のイネーブル/ディスエーブル設定

<B> Enables reception of remote reset code from the local side.

<B> 光ファイバーにてリモート側装置へハードウェアのリセットを行う。(リモート側の受けをイネーブルにする。)

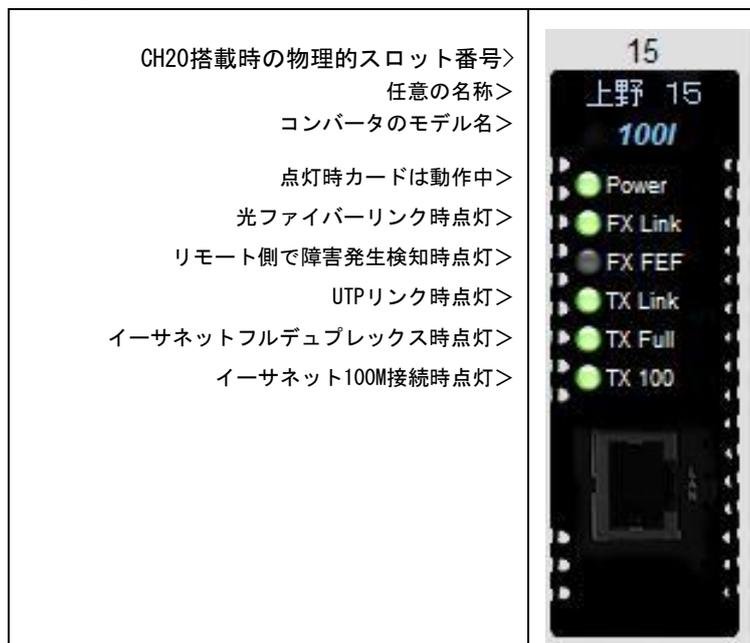
<C> ポート毎のリセットボタン

<D> トランシーバのデジタル診断(DD)を確認(もしあれば)

<N> ローカル機器管理へ戻ります。

<K> デフォルト設定へ戻します。

#### Webブラウザによる10/100iの管理



### 5.1.3 FRM220-10/100i WEB型管理設定

WEB管理画面から10/100iのラインカードを選択すると次の画面が表示されます。

### 5.1.4 ヘッダー

- Chassis ID : シャーシ ID

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
01	09	Local	FRM220-10/100I	1.300-1.273-0.000-0.000

管理IPアドレス付シャーシは第1又はID 00シャーシです。このNMC、最大10シャーシまで一つのIPアドレスで出来ます。シャーシIDは0~9までです。

- Slot : スロット

FRM220シャーシのスロットは正面向かって左から右へ1~20と番号をふられています。

第1スロットはNMCカード用に使用されます。このカードは全てのシャーシに必要です。カスケードされたシャーシでもNMCカードは必要です。カード用スロットは2~20です。上記のサンプル画面では第9スロットのカードを表示しています。

- Side : サイド

FRM220シリーズ用のコンバータカードの多くはインバンド管理をサポートしているため、“Side”パラメータが設定されています。これによりユーザが“ローカル”又は“リモート”のどの管理画面に居るか示します。

- Type:タイプ

この項目はどのカードが(ローカル側)でインストールされているか、又はどのカードが(リモート側)光ファイバーで接続されているかを表します。

- Version:バージョン

バージョンは次のように表示されます : 0.000-0.000-0.000-0.000

最初の項目はハードウェアのバージョン、第二はファームウェア又はソフトウェアのバージョン、第三はCPLDバージョンを

表し、第4項目はFPGAバージョンを意味します。

上記サンプル表示では ハードウェアは1.300、ファームウェア1.273です。尚、10/100iにはCPLD又はFPGAも無いので0.000-0.0000と表示されます。

### 5.1.5 FX 情報

FX 情報はメディアコンバータの光インターフェイスの最新ステータス情報及び設定を表示します。

- Link

FX Information						
Link	Rx Active	FEF	Remote PWR	LB Status	SFP	D/D
Up	Off	Off	OK	Off	Yes	No

この項目はリンク状態を“UP”又は“Down”で表します。

- Rx Active

この項目では受信側光ファイバーで通信の有無を表します。ペアで接続時、そして“インバンド管理”がイネーブルになって管理フレームの流れている場合は“ON”です。

- FEF

FEF 又は ファーエンドフォルトは標準的なIEEE802.3u規格とOAMの組合せでリモート側又は遠端障害“ファーエンド”を検知します。もしリモート側でLLFをイネーブルにし、UTPリンクが切断すると、ローカル側はFEFコードを受信し、FEFが“On”になります。リモート側の電源が落ちた場合、ローカル側でも“FEF”コードだけでなくDying Gaspを受信します。(次項リモート PWR参照)

- Remote PWR

通常リンク時、この項目の状態は“OK”です。もしリモートのコンバータに電源障害が発生すると、ローカル装置側に通常“Dying Gasp”又はFEFと言われているものを発行します。“Dying Gasp”を受信したローカル機器のRemote PWR表示は“abnormal”となります。これにより、管理者は光ファイバーの断線なのかリモート側の電源障害なのかの区別ができます。

接続の無い場合や対応していない機器が接続されると“None”と表示されます。

- LB Status

このコンバータの“ループバック”はOAM及びエコーパターンを使って通信接続や品質をテストします。OAMフレームだけを使用することで、ループバック機能は通常のトラヒックやイーサネット光ファイバーの接続に影響を与えることはありません。

ステータスが“OK”の場合、OAMループバックはエラー無く動作していることを表します。

“Failed”と表示された場合、ループバックはアクティブですが、ループバック障害が発生していることを意味します。“Off”の場合、ループバックは行われておらず、通常の状態です。

- SFP

この項目は固定されたトランシーバを使ったコンバータの時は“NO”と表示され、SFPモジュールに対応したコンバータ (FRM220-10/100iS など) の場合は“Yes”と表示されます。

- DD

デジタル診断 (DD) はSFPモジュールの拡張した機能で、MSA (Multi-Source Agreement) に記述されています。この規格情報によりSFPからメーカー名/型名及びSFPのシリアル番号などが読み取れます。DDは送信受信出力及び温度状態もリアルタイムで表示します。

左) DD無しのSFP 右) DD付のSFPモジュール情報

SFP and D/D Information	
Vendor Name	CTC UNION
Vendor Part Number	SFS-7020-L31(A)
Fiber Type	Single
Tx Wave Length	1310 nm
Rx Wave Length	1310 nm
Link Length	20 km

SFP and D/D Information	
Vendor Name	FIBERXON INC.
Vendor Part Number	FTM-3125C-L40
Fiber Type	Single
Tx Wave Length	1310 nm
Rx Wave Length	1310 nm
Link Length	40 km
Digital Diagnostic	
Tx Power	+01 dBm
Rx Power	+03 dBm
Rx Sensitivity	+00 dBm
Temperature	+49 degree C
Power Margin	0 dB
Power Loss	0 dB

Port Active	Enable ▼	Auto Laser Shutdown(ALS)	Disable ▼
Operation Mode	Switch ▼	Loopback Test	Off ▼
Link Fault Pass Through(LFP)	Disable ▼	In Band Management	Enable ▼

## 5.1.6 FX 設定

### ① ポートアクティブ/Port Active

このプルダウンメニューにより、メディアコンバータのステータスをイネーブル/ディスエーブルに設定するよう選択できます。ディスエーブルの場合、全てのLED及びWEB GUIは消去されます。この機能はリモート側では無効となり、“グレー表示”されます。

**デフォルト設定はイネーブル/有効**

### ② Auto Laser Shutdown (ALS)

このプルダウンメニューにより、光接続の無い場合に光出力をシャットダウンします。  
(再接続をする為、数秒に一度光を出力します。)

プルダウンからALS機能をイネーブル/ディスエーブル 選択します。

**デフォルト設定はディスエーブル**

### ③ 動作モード/Operation Mode

このプルダウンメニューによりスイッチモード又はコンバータモードに選択できます。

“スイッチモード”でコンバータが動作時、全てのパケットを受信してから相手先ポートにパケットを転送します。従ってレイテンシーはパケット長により左右されます。最大パケット長は2046バイトです。通常のスイッチチップと異なり、メディアコンバータのチップはIEEE802.3x ポーズフレームをサポートします。“スイッチモード”では“ストアアンドフォワード”方式で1K MACアドレス表をサポートしています。UTP側は10Mbps又は100Mbps、フル又はハーフデュプレックスに設定でき、光ファイバーは100Base-FX/フルデュプレックスで動作します。

“コンバータモード”だとメディアコンバータは低いレイテンシーで動作します。全てのフレームを受信してから通信を

行うのではなく、データを受信したら瞬時に転送します。メディアコンバータのUTPと光ファイバーのいずれもOAMにより相互接続され、内部スイッチ及びバッファは使用されていません。メディアコンバータはOAMフレームをフィルターし、9KBのジャンボパケットに対応します。スイッチエンジンはディスエーブルで、UTPは光ファイバーと同じく100Mbps/フルデュプレックスに合わせてください。

**デフォルト設定は“スイッチモード”**

### ④ ループバックテスト

このプルダウンでループバック機能をAction(有効)にするかDisable(無効)にするかを選択します。

テストが終わったらループバック機能をオフにしてください。

**デフォルト設定はオフ**

### ⑤ Link Fault Pass Through

このプルダウンでリンク障害の透過機能をイネーブル/ディスエーブルの選択をします。

**デフォルト設定はディスエーブル**

### ⑥ インバンド管理

このプルダウンメニューでOAM機能を(インバンド管理機能)Enable/有効又はDisable/無効にします。

一度ディスエーブルに設定するとそれ以降OAMメンテナンスフレームは送受信されません。

リモートコンバータの監視及び管理もできなくなります。

**デフォルト設定はイネーブル/有効**

### ⑦ 帯域幅の制限

IRL	ERL
No Limit	No Limit
Ingress Rate Limit Mode(IRL)	No Limit <input type="button" value="v"/> n= <input type="text" value="0"/>
Egress Rate Limit Mode(ERL)	No Limit <input type="button" value="v"/> n= <input type="text" value="0"/>

このコンバータはingress (UTPから光ファイバー) とegress (光ファイバーからUTP) のいずれの帯域制御 32K/512K\*Nをサポートします。 これによりメディアコンバータの帯域幅の制御し易さと柔軟性を提供します。  
**デフォルト設定は無制限 (No Limit)**

IRL	ERL
2Mb	2Mb

Ingress Rate Limit Mode(IRL)

Egress Rate Limit Mode(ERL)

上記はIngress/Egressの帯域制限を2Mbitに設定した状態を表します。

記：F/W V1.240以降ではフォースモード又は帯域制限有効時は、フロー制御(802.3x)が自動的に無効/Disableになります。

これにより10/100ISのIP113スイッチチップによってトラヒックがブロックされる事を防ぎます。設定として、ローカル及びリモート装置の帯域制御をIgressのみ調整することを推奨しています

下記のサンプル画面では2Mダウンロード、1Mアップロードの設定です。

ローカル側のIngressを2Mbps、リモート側のIngressを1Mbpsに制限します。

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Local	FRM220-10/100I	1.100-3.OAM-0.000-0.000

**FX Information**

Link	Rx Active	FEF	Remote PWR	LB Status	SFP	D/D
Up	On	Off	OK	Off	No	No

Port Active  Auto Laser Shutdown(ALS)

Operation Mode  Loopback Test

Link Fault Pass Through(LFP)  In Band Management

IRL	ERL
2Mb	No Limit

Ingress Rate Limit Mode(IRL)

Egress Rate Limit Mode(ERL)

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Remote	FMC-10/100I	1.300-3.OAM-0.000-0.000

**FX Information**

Link	Rx Active	FEF	Remote PWR	LB Status	SFP	D/D
Up	On	Off	OK	Off	No	No

Port Active  Auto Laser Shutdown(ALS)

Operation Mode  Loopback Test

Link Fault Pass Through(LFP)  Accept Remote H/W Reset(FHR)

IRL	ERL
1Mb	No Limit

Ingress Rate Limit Mode(IRL)

Egress Rate Limit Mode(ERL)

基本的なリンク情報及びイーサネットパラメータなどフォースモードで設定できます。

デフォルト設定では自動認識イネーブルです。マニュアル及びフォースモードの設定は気をつけて行ってください。

デュプレックスのミスマッチの原因になります。常にAuto to Auto又は接続機器をフォースモード合わせてください。

UTP Information		
Link	Rx Active	
Up	On	
Negotiation	Speed	Duplex
Auto	100M	Full

Negotiation (認識) : Manual 手動 又は Auto 自動認識

Manual 設定は Speed (速度) : 10M 又は 100M のいずれか選択できます。

UTP Information			
Link	Rx Active	Speed	Duplex
Up	On	100M	Full
Negotiation	Speed	Duplex	
Manual	100M	Full	

Duplex (二重化) : Half (半二重) 又は Full (全二重)

### 5.1.8 ファンクションキー

これらボタンはローカル又はリモートの実際のパラメータを設定するのに使用します。

“Set Parameters” により変更を実行し、“Refresh Status” ボタンによりローカル又はリモートの新しいパラメータを表示します。

Function Key			
Set Parameters	Port Reset	Remote H/W Reset	Set to Default
Refresh Status			

① Set Parameter : パラメータの設定を有効/更新します。

*※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。*

② Port Reset:

ポートリセット機能はスイッチチップのリセットを行います。トラヒックを一時的にブロックしてしまう原因を引き起こす

可能がある為、通常この機能は使用しませんが、複数の設定を一度に行った場合、チップが混乱しハングアップしてしまった時など有効です。ソフトのリセットのような機能です。

③ Remote H/W Reset : リモート側のハードウェアをリセット

この機能はリモートコンバータのリセットを行います。但し、リモートのリセットを行う場合、リモート装置はリモートリセットができる状態でなければいけません。デフォルトDisable (無効)

ハードウェアリセットを許可する場合のリモートの設定画面は下記の通りです : Accept Remote H/W Reset (FHR) : **Enable**  
“Remote H/W Reset” をクリックし、リモート側をソフトリスタートする

Function Key			
Set Parameters	Port Reset	Remote H/W Reset	Set to Default
Refresh Status			

④ Set to Default : 全てのパラメータをデフォルト/初期設定に戻します。

⑤ Refresh Status : ローカル又はリモートの新しいパラメータを更新します。

## 5.2 FRM220-1000EAS シリーズラインカードについて

### 5.2.1 はじめに

FRM220-1000EAS シリーズは光ポート（1000）もしくは UTP ポート（10/100/1000）を保有するインバンド管理機能付きのギガビットイーサネットメディアコンバータです。内蔵プロセッサにより、IP（Telnet、SNMP※オプション、HTTP※オプション）を介したスタンドアロン動作、802.3ah-OAM プロトコルを介した、CPE 機器として動作します。

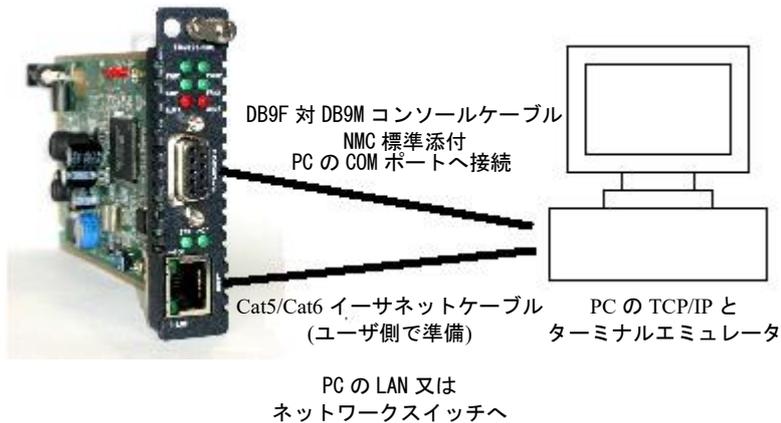
1000EAS：光ポート×2、UTP ポート×2

1000EAS-1：光ポート×1、UTP ポート×1

1000EAS-2F：光ポート×2

### 5.2.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。

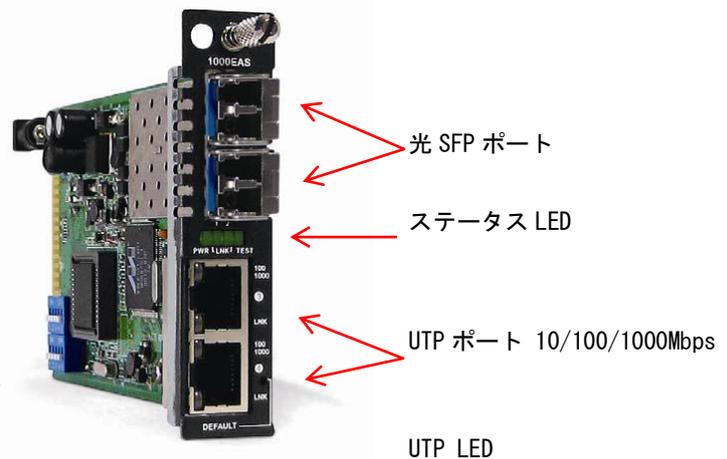


### 5.2.3 本体の接続方法

- ① SFP モジュールを挿入する。(オプション)
- ② ネットワークケーブルを接続する
  - 10/100/1000T メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続
  - SFP 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続
- ③ 電源を入れてから、接続が確立するまで 30 秒程度かかります。  
この時に電源を抜かないでください。

### 5.2.4 機能

1. 2×L2 スイッチポート（光 1/メタル 1）
2. 帯域制御
3. スタンドアロン管理用 32bit CPU 内蔵
4. 802.3 ah OAM インバンド管理
5. TFTP によるファームウェア更新
6. Telnet、OAM 管理（オプション HTTP、SNMP 管理）
7. リモート電源断通知（dying gasp）
8. 自動レーザー出力シャットダウン
9. RMON カウンター
10. NTP クライアント（ネットワーク・タイム・プロトコル）



ケーブル仕様：

10Base-T：Cat 3、4、5。最大距離：100m

100Base-TX：最低でも Cat5 最大伝送距離 100m

1000Base-TX：最低でも Cat5e。最大伝送距離 100m

## 5.2.5 機能

### Ethernet

1000EAS は L2 スイッチチップをベースにした、最大 1042MAC ルックアップフィルター付機能をサポートします。更に 4019VID とスパニングツリープロトコル用の BPDU に対応した 802.1Q VLAN により各ポートで Egress タグ/アンタグを自由に組み合わせ保有する非ブロッキングスイッチファブリックをサポートします。ポート毎に 28 個の 32Bit、2 個の 64Bit RMON カウンターがあり、管理システムにより表示したり、SNMP 規格の MIB スタティックにより受信できます。

カードの前面パネルに 2 つの 10/100/1000Base RJ-45 コネクタと 2 つのギガビット SFP ポートがあります。全ての UTP 接続は自動 MDI-X に対応し、どの装置にもストレート接続を行います。FRM220-1000EAS の独自スタイルとして、スタンドアロンだけでなく FRM220-CH20 ラックマウントシャーシのモジュールカードとしてもご利用頂けます。

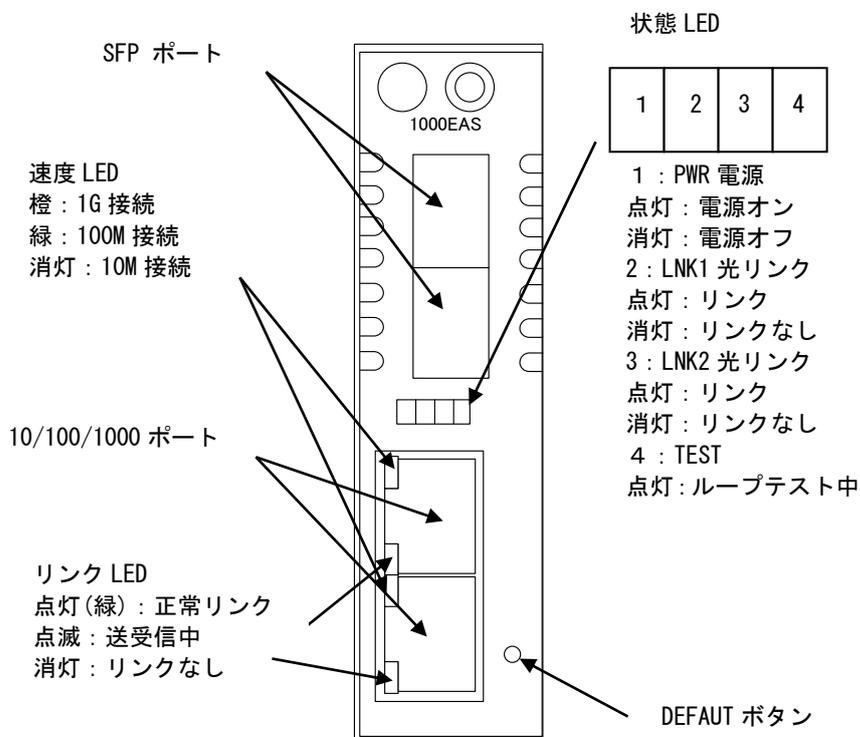
### 管理

スタンドアロンとしても集合型シャーシのモジュールカードのいずれでも管理可能です。

スタンドアロン：IP 設定により TELNET 又は WEB, SNMP によって管理できます。

ラックマネージメント：NMC を搭載したラックマウントシャーシで使用した場合、全ての設定は NMC によって管理されます。

### 前面パネル



## 5.2.6 Web型アプリケーションの起動

## 5.2.7 1000EASシリーズの設定及び管理

メイン画面から 1000EAS のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Local	FRM220-1000EAS	1.200-3.292-0.000-0.000

### Fiber 1 Information

Link	Remote PWR	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Down	None	Off	Off	Yes	Yes

**Port Active** 
**Auto Laser Shutdown(ALS)**

**802.3 OAM Channel A Mode** 
**Remote Loopback Test**

**Ingress Rate Limit** 
**Egress Rate Limit**

**Link Loss Forwarding Event:**  
 ( Fiber Tx OFF )
  AND
  OR
  Fiber 2 Rx Loss  
 UTP 3 Link Loss  
 UTP 4 Link Loss

### Fiber 2 Information

Link	Remote PWR	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Down	None	Off	Off	Yes	Yes

**Port Active** 
**Auto Laser Shutdown(ALS)**

**802.3 OAM Channel B Mode** 
**Remote Loopback Test**

**Ingress Rate Limit** 
**Egress Rate Limit**

**Link Loss Forwarding Event:**  
 ( Fiber Tx OFF )
  AND
  OR
  Fiber 1 Rx Loss  
 UTP 3 Link Loss  
 UTP 4 Link Loss

## 5.2.8 光ファイバーポートの設定（共通）

- ① **ポートアクティブ**： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、光ファイバーポートは無効となり通信不可となります。
- ② **Auto Laser Shutdown (ALS: 自動レーザ遮断機能)**： Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。  
Disable 時：光受信が無くなった場合、光の出力は続けます。  
Enable 時：光受信が無くなった場合、同光モジュールの出力を ALS パルスとします。
- ③ **802.3 OAM Channel Mode**： Disable 無効、 Passive パッシブ、又は Active 有効  
OAM モードを active に設定した場合、対向のファイバーポートが active 又は passive でも OAM 機能は有効になります。  
OAM モードを Passive に設定した場合、対向のファイバーポートも Passive の場合、双方のポートがネゴシエーションを開始しないので OAM 機能は無効となります。
- ④ **リモートループバックテスト**： Disable 無効 又は Enable 有効
- ⑤ **Ingress Rate Limit (受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**：

選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

## ⑥ Egress Rate Limit(送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)：

選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

## ⑦ LLF 機能設定 (UTP リンクロス)：回線断線時に受信側の装置は自動的に異常を通知し UTP リンクを強制的に切断します。

チェック☑マークで有効にします。

## 5.2.9 UTPポート (UTP3/UTP4共通) の設定 (1000EAS/1000EAS-1)

## ① ポートアクティブ：Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。

Disable 時、UTP ポートは無効になります

## ② Negotiation (認識)：Manual 手動 又は Auto 自動認識

Manual 設定は

Speed(速度)：10M、100M、1000M から選択できます。

Duplex(二重化)：Half(半二重)、Full(全二重) ※1000M 時は Full Duplex のみ対応

## ③ Ingress Rate Limit(受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)：

選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

## ④ Egress Rate Limit(送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能):

選択可能な値は次の通り:

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

- ⑤ LLF 機能設定 (Fiber リンクロス) : 回線断線時に受信側の装置は自動的に光ファイバーの異常を通知し光ファイバリンクを強制的に切断します。  
チェック☑マークで有効にします。

## 5.2.10 デバイス情報

The screenshot shows the 'Device Information' configuration panel. It includes the following settings:

- Device Active**: Set to 'Enable' (marked with ①).
- Advance Functions**: Set to 'Normal' (marked with ③).
- Maximum OAMPDU Size (60 - 1518 Octets)**: Set to '1500' (marked with ⑤).
- Pause Frame**: Set to 'Disable' (marked with ②).
- IP Address**: Set to 'Enable' (marked with ④).

- ① デバイスアクティブ: Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。

Disable 時、ラインカード自体が無効になります(本カードの全 LED が消灯します。)

- ② ポーズフレーム: Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。

Enable 時、ポーズフレームを送信します。

Advance Function/高度な機能: Normal Static 802.1Q VLAN 又は Spanning Tree 等。デフォルトは Normal です。

The screenshot shows the 'Advance Functions' dropdown menu. The selected option is 'Normal'. The list of available options is:

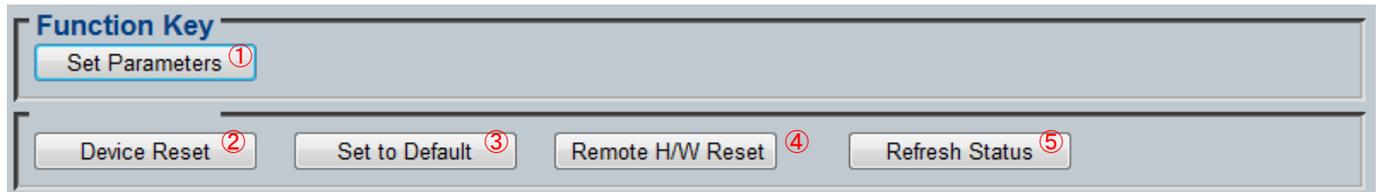
- Normal
- Port1 and port2 trunk bandwidth 2G
- Port1 to port2 mirror
- Port VLAN (1/3;2/4)
- Port1 and port2 redundancy
- Static 802.1Q VLAN
- 802.1Q VLAN Trunk
- Static 802.1Q VLAN & port 1/2 redundancy
- Spanning Tree protocol

- ③ IP アドレス: Enable (有効) 、Disable (無効) デフォルトは Enable です。

※スタンドアロン使用時は常に Active にしてください。

- ④ 最大 OAMPDU サイズ(60-1518 オクテット) : 60~1518 までの任意の値を入力 デフォルトは 1500 です。

## 5.2.11 ファンクションキー



① **Set Parameter** : パラメータの設定を有効／更新します。

※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。

② **Device Reset** : デバイスをリセット

③ **Set to Default** : デフォルト設定に戻す

④ **Remote H/W Reset** : リモート側のハードウェアをリセット

⑤ **Refresh Status** : ステータスの更新

## 5.2.12 カウンター情報

OAM Counters Channel		RMON IN/OUT Counters	
All OAMPDUs TX	1,061	Fiber In	109,187,377,610
All OAMPDUs RX	938	Fiber Out	103,254,272,457
Information OAMPDUs TX	630	UTP In	103,490,212,227
Information OAMPDUs RX	0	UTP Out	109,194,135,510
Event OAMPDUs TX	0		
Unique Event OAMPDUs RX	0		
Duplicate Event OAMPDUs RX	0		
Loopback Control OAMPDUs TX	0		
Loopback Control OAMPDUs RX	0		
Variable Request OAMPDUs TX	0		
Variable Request OAMPDUs RX	0		
Variable Response OAMPDUs TX	431		
Variable Response OAMPDUs RX	0		
OUI OAMPDUs TX	0		
OUI OAMPDUs RX	0		
Unsupported OAMPDUs RX	0		

Clear OAM Counters (1)    Clear RMON Counters (2)

① **Clear OAM Counters**: OAM カウンターを消去

② **Clear RMON Counters**: RMON カウンターを消去

## 5.2.13 SFP及びD/D情報

下記表では挿入されている SFP の情報を表示します。

<b>SFP and D/D Information</b>	
<b>Fiber</b>	
Vendor Name	CTC UNION
Vendor Part Number	SFS-7040-WB-DDI
Fiber Type	Single
Tx Wave Length	1490 nm
Rx Wave Length	1310 nm
Link Length	40 km
<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	-03 dBm
Rx Power	-34 dBm
Temperature	+11 degree C
Rx Sensitivity	-17 dBm
Power Margin	0 dB

### 5.2.14 リモート側1000EASの設定

ウェブブラウザ画面の左側の項目に表示されている FRM220-1000EAS のリモートをクリックします。  
尚、ローカルカードの OAM チャンネルモードが Disable の場合、こちらは表示されません。

The screenshot displays the configuration page for an FRM220-1000EAS-1 card. The top table shows the following details:

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
01	05	Remote.A	FRM220-1000EAS-1	1.000-3.000-0.000-0.000

The left sidebar shows the navigation menu with 'FRM220-1000EAS-1' selected, and 'Slot 05 Remote' highlighted with a red circle. The main configuration area is divided into three sections:

- Fiber Information:** Shows 'Link' as Up, 'Remote PWR' as OK, 'OAM RLB Status' as Off, 'OAM Looped' as Off, 'SFP' as Yes, and 'D/D' as Yes. The 'Port Active' dropdown is set to 'Enable' (highlighted with a red box). Other options include 'Auto Laser Shutdown(ALS)' (Disable), '802.3 OAM Channel Mode' (Passive), 'Remote Loopback Test' (Disable), 'Ingress Rate Limit' (Disable), and 'Egress Rate Limit' (Disable). A checkbox for 'Link Loss Forwarding Event: (Fiber Tx OFF)' is checked, with 'UTP Link Loss' as the selected event.
- UTP Information:** Shows 'Link' as Down. 'Port Active' is set to 'Enable' and 'Negotiation' is set to 'Auto'. 'Ingress Rate Limit' and 'Egress Rate Limit' are both set to 'Disable'. A checkbox for 'Link Loss Forwarding Event: (Ethernet Disable)' is checked, with 'Fiber Rx Loss' as the selected event.
- Device Information:** Shows 'Device Active' as 'Enable', 'Port 1,2 Redundancy' as 'Disable', and 'IP Address Action' as 'Active'. Other options include 'Pause Frame' (Disable) and 'Accept Remote H/W Reset' (Disable).

Enable の場合は上記のような画面が表示され、上部の Side で “Remote A” と表示されます。  
リモート側の各種設定はローカル側と同様に行えますが、“Port Active” の設定は行えません。

### 5.3 FRM220-1000TS ラインカードについて

FRM220-1000TS : LC コネクタ - SFP モデル

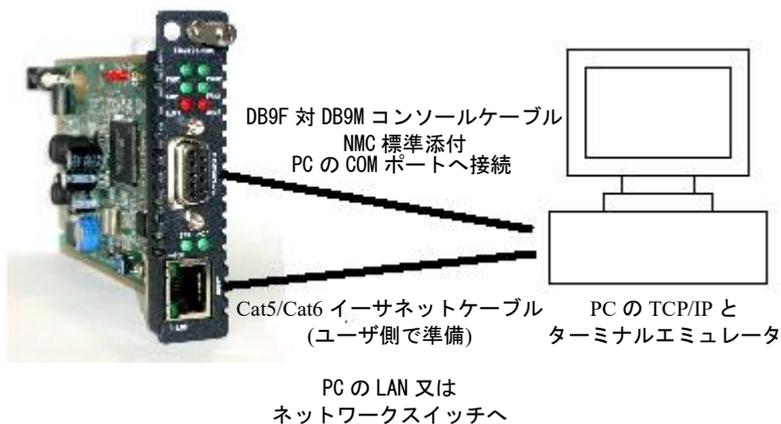


#### 5.3.1 はじめに

FRM220-1000TS は 1×光ポート（1000）と 1×メタルポート（1000）を保有するギガビットイーサネットメディアコンバータです。

#### 5.3.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。  
これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定／管理可能です。



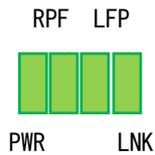
#### 5.3.3 本体の接続方法

- ③ SFP モジュールを挿入する。(オプション)
- ④ ネットワークケーブルを接続する
  - 1000T メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続
  - SFP 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続

#### 5.3.4 機能

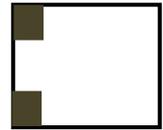
1. 2 ポートリピータ（光 1/メタル 1）
2. TFTP によるファームウェア更新
3. リモート電源断通知（dying gasp）  
※光リンク対向機器に同モデル FRM220-1000TS が必要です。
4. 自動レーザー出力シャットダウン
5. LFP 機能

## 5.3.5 LED表示



LED	機能	状態	ステータス
PWR	電源表示	0n(点灯)	電源オン
		Off(消灯)	電源オフ
Link	光ファイバーリンク	0n(点灯)	リンク有り
		Off(消灯)	リンク無し又はリンク障害
		点滅	光ファイバーでデータ受信中
RPF	リモート電源断	0n(点灯)	リモート電源障害
		Off(消灯)	リモート電源正常動作中
LFP	LFP モード	0n(点灯)	リンクフォルトパススルー 有効
		Off(消灯)	リンクフォルトパススルー 無効

Full/Half

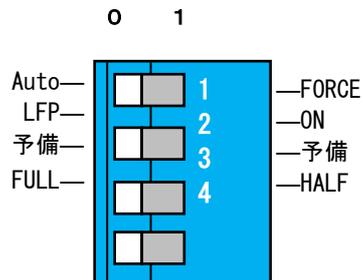


UTP Link

LED	機能	状態	ステータス
Duplex	Full/Half mode	0n(緑)	全二重
		Off(消灯)	半二重
Link	イーサネットリンク	0n(点灯)	リンク有り
		Off(消灯)	リンク無し又はリンク障害
		点滅	イーサネットデータ受信中

## 5.3.6 DIPスイッチ

※NMC を搭載した集合型シャーシ (FRM220-GH20) に挿入して使用する場合、DIPスイッチの設定は無効となります。



DIPスイッチ		機能
Pin4	0	光ファイバー自動
	1	光ファイバー強制
Pin3	0	LFP 機能オフ
	1	LFP 機能オン
Pin2	0	予備
	1	予備
Pin1	0	UTP 全二重
	1	UTP 半二重

## 5.3.7 WEB機能



**FRM220**  
FW Ver:2.00  
192.168.100.12

CHASSIS LIST

0 1 2 3 4  
5 6 7 8 9

Language  
English

SYSTEM  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

SNMP+CHASSIS  
Manager Setup  
NMC Log

FRM220/FMC-10/100I  
Slot 13 Local  
Slot 14 Local  
Slot 18 Local  
Slot 19 Local

FRM220-1000EAS-1  
Slot 08 Local

FRM220-1000EAS-2F  
Slot 03 Local  
Slot 04 Local

FRM220-1000ES-1

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	10	Local	FRM220-1000TS	1.000-1.000-0.000-0.000

**FX Information**

Link	Rx Active	Speed	Remote PWR	SFP	D/D
Up	Off	1000	OK	Yes	No

Port Active: Enable  
Auto Laser Shutdown(ALS): Disable  
Fiber Negotiation: Auto  
Link Fault Pass Through(LFP): Disable

**UTP Information**

Link	Rx Active	Speed
Up	Off	1000

Duplex: Full

**Function Key**

Set Parameters    Port Reset    Refresh Status

**SFP and D/D Information**

Fiber	
Vendor Name	CTC UNION
Vendor Part Number	SFS-7010-L31(I)
Fiber Type	Single
Tx Wave Length	1310 nm
Rx Wave Length	1310 nm
Link Length	0010 km

- ① **Port Active/ポートアクティブ**: Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Enable**  
Disable 時、ライカード自体が無効になります(本カードの全 LED が消灯します。)
- ② **Fiber Negotiation**: 光ファイバーの認識 Force:強制、Auto:自動 **デフォルトは Auto**
- ③ **Auto Laser Shutdown(ALS:自動レーザ遮断機能)**: Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable**  
Disable 時: 光受信が無くなった場合、光の出力は続けます。  
Enable 時: 光受信が無くなった場合、光の出力も停止します。
- ④ **Link Fault Pass Through(LFP)**: Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable**  
Disable 時: 光受信が無くなっても装置は UTP をリンクし続けます。  
UTP リンクが無くなっても装置は光リンクをし続けます。  
Enable 時: 光受信が無くなった場合に装置は自動的に UTP リンクを強制的に切断します。  
UTP リンクが無くなった場合に装置は自動的に光リンクを切断します。
- ⑤ **Duplex/二重化モード**: Half-ハーフデュプレックス、Full-フルデュプレックス **デフォルトは Full**

## 5.4 FRM220-1000ES ラインカードについて

FRM220-1000ES-1/FRM220-1000ES-2F : LC コネクタ - SFP モデル

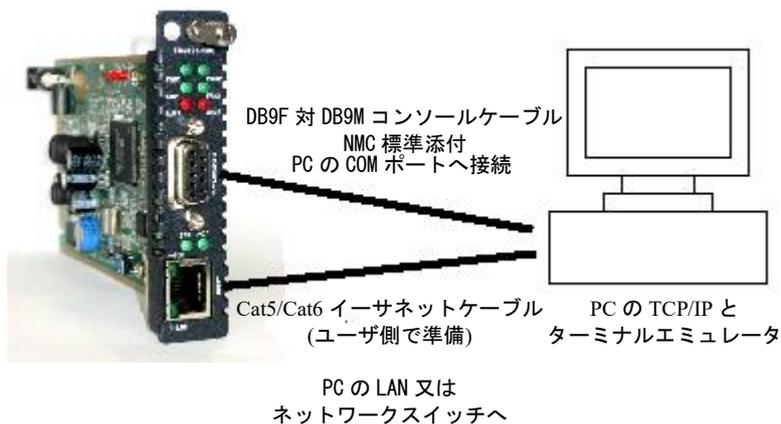


### 5.4.1 はじめに

FRM220-1000ES-1 は 1×光ポート (1000) と 1×メタルポート (1000) を保有、FRM220-1000ES-2F は 2×光ポート (1000) を保有するギガビットイーサネットメディアコンバータです。

### 5.4.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。  
これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。



### 5.4.3 本体の接続方法

- ⑤ SFP モジュールを挿入する。(オプション)
- ⑥ ネットワークケーブルを接続する
  - 1000T メタルポート : 接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続 (1000ES-1 のみ)
  - SFP 光ポート : 接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続

### 5.4.4 機能

1. 2ポートメディアコンバータ (光 1/メタル 1 : 光 2)
2. TFTP によるファームウェア更新
3. リモート電源断通知 (dying gasp)  
※光リンク対向機器に同モデル FRM220-1000ES シリーズが必要です。
4. 自動レーザー出力シャットダウン
5. LFP 機能
6. ディップスイッチ (NMC 設定更新後はディップスイッチ設定よりも NMC 設定が優先されます。)

### 5.4.5 WEB機能

#### 8.4.6 1000ES-1/1000ES-2Fの設定及び管理

メイン画面から 1000ES-1 のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。

## 5.4.7 光ファイバーポートの設定

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	11	Local	FRM220-1000ES-1	1.100-1.500-0.000-0.000

Fiber Information					
Link	FEF	Remote PWR	Speed	SFP	D/D
Down	Off	OK	1000M	Yes	Yes

Port Active	Enable	Rate Limit Mode	Unlimited
Ingress Rate Limit	Disable	Egress Rate Limit	Disable

- ① **ポートアクティブ**： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、光ファイバーポートは無効になります。
- ② **Rate Limit Mode**： Unlimited (無制限) 又は Limited (制限) デフォルトは Unlimited
- ③ **Ingress Rate Limit (受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**：

選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

- ④ **Egress Rate Limit (送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**：

選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

## 5.4.8 UTPポートの設定

UTP Information			
Link	Down		
Port Active	Enable	Negotiation	Auto
		Speed	10M
		Duplex	Half
Rate Limit Mode	Unlimited	Ingress Rate Limit	Disable
		Egress Rate Limit	Disable

- ⑤ **ポートアクティブ**： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、UTP ポートは無効になります。
- ⑥ **Negotiation (認識)**： Manual 手動 又は Auto 自動認識  
デフォルトは Auto  
Manual 設定は  
Speed (速度)： 10M、100M、1000M から選択できます。  
Duplex (二重化)： Half (半二重)、Full (全二重) ※1000M 時は Full Duplex のみ対応

#### 5.4.9 デバイス情報

**Device Information**

Device Active: Enable

Operation Mode: Switch Mode

Auto Laser Shutdown (ALS): Disable

- ① **デバイスアクティブ** : Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Enable です。**  
Disable 時、ラインカード自体が無効になります(本カードの全 LED が消灯します。)
- ② **Operation Mode** : Switch Mode 又は Port VLAN Mode デフォルトは Switch Mode
- ③ **Auto Laser Shutdown (ALS)** : Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable です。**  
Disable 時 : 光受信が無くなった場合、光の出力は続けます。  
Enable 時 : 光受信が無くなった場合、光の出力も停止します。

#### 5.4.10 ファンクションキー

**Function Key**

Set Parameters    Device Reset    Set to Default    Refresh Status    Clear RMON

**Set Parameter** : パラメータの設定を有効/更新します。

*※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。*

**Device Reset** : デバイスをリセット

**Set to Default** : デフォルト設定に戻す

**Refresh Status** : ステータスの更新

**Clear RMON Counters** : RMON カウンターを消去

#### 5.4.11 カウンター情報

**Counters Information**

RMON IN/OUT Counters	
Fiber In	0
Fiber Out	0
UTP In	0
UTP Out	0

RMON フレーム情報

#### 5.4.12 SFP及びD/D情報

下記表では挿入されている SFP の情報を表示します。

**SFP and D/D Information**

**Fiber 1**

<b>Vendor Name</b>	Data Controls
<b>Vendor Part Number</b>	GB1270SFPLCS40
<b>Fiber Type</b>	Single
<b>Wave Length</b>	1270 nm
<b>Wave Length 2</b>	0 nm
<b>Link Length</b>	40 km
<b>Digital Diagnostic</b>	
<b>Tx Power</b>	+02 dBm
<b>Rx Power</b>	-06 dBm
<b>Rx Sensitivity</b>	---- dBm
<b>Rx Power Margin</b>	---- dB
<b>Temperature</b>	+049 degree C
<b>Power Loss</b>	8 dB

## 5.5 FRM220-10G ラインカードについて

FRM220-10G : LC コネクタ - SFP+モデル

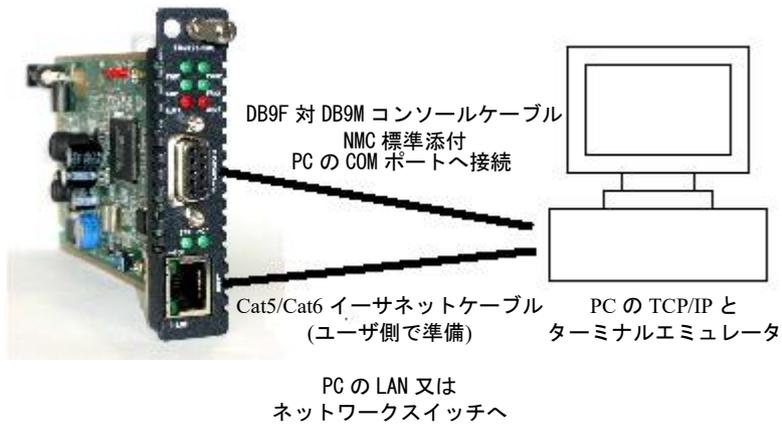


### 5.5.1 はじめに

FRM220-10G は 10G×2 ポートを保有する 10G イーサネットメディアコンバータです。

### 5.5.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。  
これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。



### 5.5.3 本体の接続方法

- ⑦ SFP+モジュールを挿入する。(オプション)
- ⑧ ネットワークケーブルを接続する
  - SFP+ 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続

### 5.5.4 機能

1. 2ポート 10G SFP+コンバータ (光2)
2. TFTP によるファームウェア更新
3. 自動レーザー出力シャットダウン
4. DIP スイッチ※

※NMC 管理ラックによる管理設定。DIP スイッチ、コンソールによる管理よりもこの NMC 管理設定が最も優先されます。

## 5.5.5 WEB機能

## 5.5.6 10Gの設定及び管理

メイン画面から 10G のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。下記はサンプル画面

**CTC union**  
NMC  
FW Ver.2.16  
192.168.1.10

CHASSIS LIST  
0 1 2 3 4  
5 6 7 8 9  
Language  
English

SYSTEM  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

SNMP+CHASSIS  
Manager Setup  
NMC Log

FRM220-3R/10G-SS  
Slot 02 Local

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Local	FRM220-3R/10G-SS	1.100-2.001-1.100-0.000

**FX Information**

Port	Link	CDR Lock	SFP	D/D
1	Down	Not Locked	Yes	Yes
2	Down	Not Locked	Yes	Yes

Fx1 Loopback Test OFF  
Fx2 Loopback Test OFF  
Fx1 Loss Propagation Disable  
Fx2 Loss Propagation Disable  
Fx1 Auto Laser Shutdown Disable  
Fx2 Auto Laser Shutdown Disable

**Device Information**

Device Active Enable  
Loopback Test Function Disable  
Baud rate 10G Ethernet

**Function Key**  
Set Parameters Port Reset Set to Default Refresh Status

**SFP and D/D Information**

Fiber1		Fiber2	
Vendor Name	OEM	Vendor Name	OEM
Vendor Part Number	JC1510-SFP-LCS40	Vendor Part Number	JC1530-SFP-LCS40

## 5.5.7 光ファイバーポートの設定

Port	Link	CDR Lock	SFP	D/D
1	Down	Not Locked	Yes	Yes
2	Down	Not Locked	Yes	Yes

Fx1 Loopback Test ① OFF  
Fx2 Loopback Test ① OFF  
Fx1 Loss Propagation ② Disable  
Fx2 Loss Propagation ② Disable  
Fx1 Auto Laser Shutdown ③ Disable  
Fx2 Auto Laser Shutdown ③ Disable

① FX1&FX2 ループバックテスト： OFF（無効） 又は ON（有効）。デフォルトは OFF です。  
信号ソースを折り返します。

② FX1&FX2 ロスプロパゲーション： Disable（無効） 又は Enable（制限） デフォルトは Disable  
光モジュールに受信信号が無くなった場合、もう一方の光モジュールの光送信を OFF にします。

③ FX1&FX2 自動レーザシャットダウン： Disable（無効） 又は Enable（制限） デフォルトは Disable  
光モジュールに受信信号が無くなった場合、同モジュールの光送信を ALS パルスとします。

※CDR Lock：クロック・データ・リカバリ（Clock Data Recovery）ロック／アンロック

## 5.5.8 デバイス情報

**Device Information**

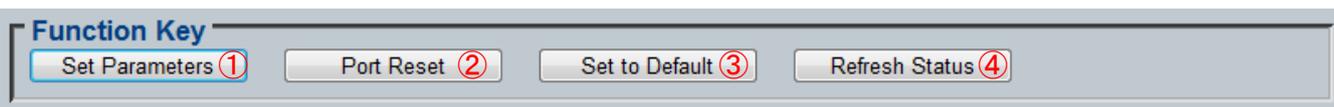
Device Active ① Enable  
Loopback Test Function ③ Disable  
Baud rate ② 10G Ethernet

① Device Active/デバイスアクティブ： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。

② Baudrate/ボーレート： 10G イーサネット、10G ファイバーチャンネル、0C-192/STM-64、G. 709 OTU2 から選択

③ Loopback Test Function/ループバックテスト機能： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Disable です。

## 5.5.9 ファンクション（機能）キー



①Set Parameter/セットパラメータ：パラメータの設定を有効／更新します。

※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。

②Port Reset/ポートリセット：ポートをリセットする

③Set to Default/セットデフォルト：デフォルトに戻す

④ Refresh Status/リフレッシュステータス：ステータスの更新

## 5.5.10 SFP+及びD/D情報

挿入されている SFP+（Fiber1 及び Fiber2）の情報を表示します。

Fiber1		Fiber2	
Vendor Name	OEM	Vendor Name	OEM
Vendor Part Number	JC1510-SFP-LCS40	Vendor Part Number	JC1530-SFP-LCS40
Fiber Type	Single	Fiber Type	Single
Wave Length	1510 nm	Wave Length	1530 nm
Wave Length 2	1510 nm	Wave Length 2	1530 nm
Link Length	0040 m	Link Length	0040 km
<b>Digital Diagnostic</b>		<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	+02 dBm	Tx Power	+02 dBm
Rx Power	-40 dBm	Rx Power	-40 dBm
Rx Sensitivity	+00 dBm	Rx Sensitivity	---- dBm
Rx Power Margin	0 dB	Rx Power Margin	---- dB
Temperature	+041 degree C	Temperature	+048 degree C

## 5.6 FRM220-1000MS ラインカードについて

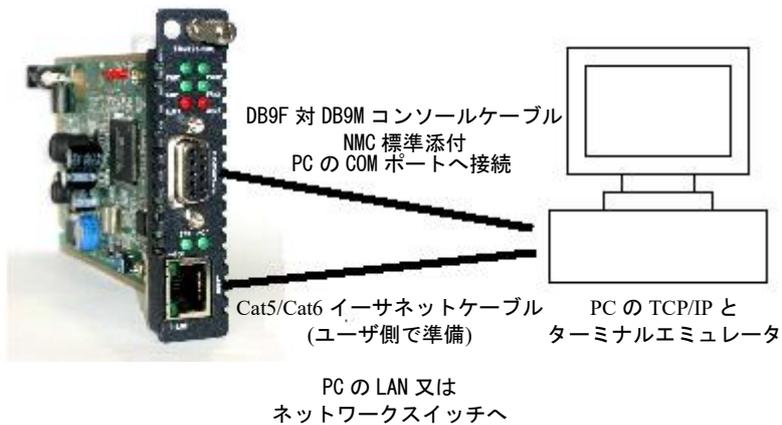
### 5.6.1 はじめに

FRM220-1000MS は 10/100/1000Base-T×1 ポートとデュアルレート 100/1000FX SFP ポート×1 ポートを保有するギガビットイーサネットメディアコンバータです。



### 5.6.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。



### 5.6.3 本体の接続方法

- ⑨ SFP モジュールを挿入する。(オプション)
- ⑩ ネットワークケーブルを接続する
  - 10/100/1000T メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続
  - SFP 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続
- ③ 電源を入れてから、接続が確立するまで 30 秒程度かかります。この時に電源を抜かないでください。

### 5.6.4 機能

1. 2×L2 スイッチポート（光 1/メタル 1）
2. 帯域制御
3. スタンドアロン管理用 32bit CPU 内蔵
4. 802.3 ah OAM インバンド管理
5. TFTP によるファームウェア更新
6. Telnet、OAM 管理（オプション HTTP、SNMP 管理）
7. リモート電源断通知（dying gasp）
8. 自動レーザー出力シャットダウン
9. RMON カウンター
10. NTP クライアント（ネットワーク・タイム・プロトコル）

ケーブル仕様：

10Base-T : Cat 3, 4, 5。最大距離：100m

100Base-TX : 最低でも Cat5 最大伝送距離 100m

1000Base-TX : 最低でも Cat5e。最大伝送距離 100m

#### Ethernet

1000MS は L2 スイッチチップをベースにした、最大 1042MAC ルックアップフィルター付機能をサポートします。更に 4019VID とスパンニングツリープロトコル用の BPDU に対応した 802.1Q VLAN により各ポートで Egress タグ/アンタグを自由に組み合わせ保有する非ブロッキングスイッチファブリックをサポートします。ポート毎に 28 個の 32Bit、2 個の 64Bit RMON カウンターがあり、管理システムにより表示したり、SNMP 規格の MIB スタティックにより受信できます。

カードの前面パネルに 1 つの 10/100/1000Base-T RJ-45 コネクタと 1 つのデュアルレート 100/1000Base-FX SFP ポートがあります。

全ての UTP 接続は自動 MDI-X に対応し、どの装置にもストレート接続を行います。FRM220-1000MS の独自スタイルとして、

スタンドアロンだけでなく FRM220-CH20 ラックマウントシャーシのモジュールカードとしてもご利用頂けます。

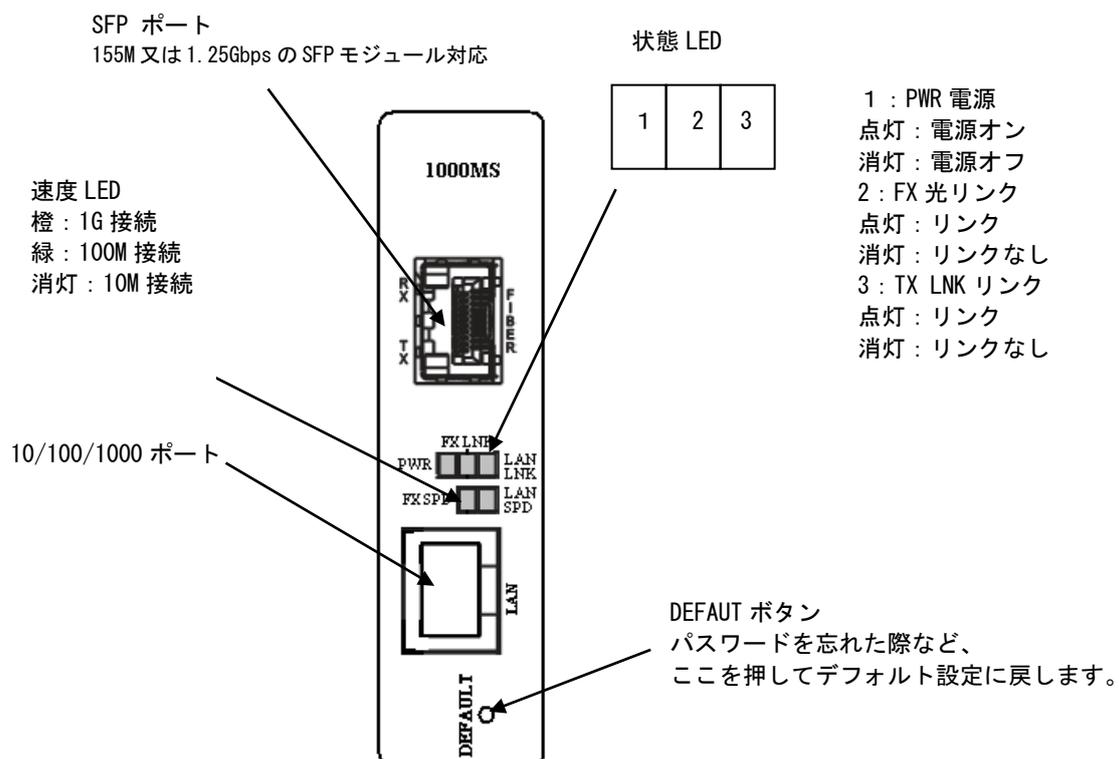
#### 管理

スタンドアロンとしても集合型シャーシのモジュールカードのいずれでも管理可能です。

スタンドアロン：IP 設定により TELNET 又は WEB、SNMP によって管理できます。

ラックマネジメント：NMC を搭載したラックマウントシャーシで使用した場合、全ての設定は NMC によって管理されます。

#### 前面パネル



## 5.6.5 WEB管理機能

### 5.6.6 FRM220-1000MSの設定と管理

メイン画面から 1000MS のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。下記はサンプル画面  
基本的にリモート側の設定も同様（※但し、リモートユニットではループバックテストはできません）

### 5.6.7 光ファイバーポートの設定

- ① **ポートアクティブ**: Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、光ファイバーポートは無効になります。
- ② **光ファイバーの認識**: Auto (自動) /Manual (手動)
- ③ **フロー制御**: Disable 無効 又は Enable 有効
- ④ **Ingress Rate Limit (受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**: 有効/無効  
選択可能な値は次の通り:

250M	140M	95M
40M	31M	25M
14M	10M	8M
4M	3M	2M
960K	896K	832K
705K	640K	576K
448K	384K	320K
192K	128K	70K

- ⑤ **Egress Rate Limit (送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**:  
選択可能な値は次の通り:

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

### 5.6.8 UTPポートの設定

**UTP Information**

**Link**

Down

**Port Active** ①  ▾

**Negotiation**  ▾ ②

**Flow Control** ③  ▾

**IRL Limit** ④  ▾ ⑥ **Ingress Rate Limit (N \* 64K)**

**ERL Limit** ⑤  ▾ ⑦ **Egress Rate Limit (N \* 64K)**

- ①ポートアクティブ： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、UTP ポートは無効になります。
- ② Negotiation (認識)： Manual 手動 又は Auto 自動認識  
デフォルトは Auto  
Manual 設定は  
Speed(速度)：10M、100M、1000M から選択できます。  
Duplex (二重化)：Half(半二重)、Full(全二重) ※1000M 時は Full Duplex のみ対応
- ③ フロー制御： Disable 無効 又は Enable 有効
- ④ Ingress Rate Limit(受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)：有効/無効

⑥選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

- ⑤ Egress Rate Limit(送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)：

⑦選択可能な値は次の通り：

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

### 5.6.9 ダブルVLAN設定

サービスプロバイダー等が顧客の VLAN タグ付きトラフィックを独自の VLAN ネットワークを通過させたい場合は、ダブル VLAN タグの設定が必要です

Double VLAN			
Double VLAN Active	① Disable	Double VLAN Tag Priority	⑤ Internal
Double VLAN Direction	② TP add,FX Remove		
Double VLAN Tag Type (Hex)	③ 0x8100		
Double VLAN VID Tag	④ 1		

- ① ダブル VLAN タグアクティブ：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】
- ② ダブル VLAN の方向：TP 追加／FX 取外し又は FX 追加／TP 取り外し【デフォルト：TP 追加／FX 取外し】
- ③ ダブル VLAN タグの種類：0x8100
- ④ ダブル VLAN VID タグの設定：1
- ⑤ ダブル VLAN タグの優先度：Internal（内部）/Remark（リマーク）【デフォルト：Internal（内部）】  
優先度で【内部】を選択すると、3 ビット VLAN タグの優先度ビットが内部 2 ビット優先度にマッピングされます。  
「Remark」を選択すると、802.1P リマークが代わりに使用されます。

### 5.6.10 コンバータ情報の設定

Converter Information			
Jumbo Frame Active	① Enable	Forward CRC Frame	⑤ Disable
Forward Pause Frame	② Disable	QoS Priority	⑥ Enable
Broadcast Storm Filter	③ Disable	Multicast Storm Filter	⑦ Disable
Unknown DA Unicast Storm Filter	④ Disable		

- ① ジャンボフレーム設定：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】（有効時ジャンボフレーム 9Kbyte 対応）
- ② ポーズフレームの転送：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】 有効時、ポーズフレームを送信
- ③ ブロードキャストストームフィルター：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】有効時はブロードキャストフレームを送信しません。
- ④ 不明な DA ユニキャストストームフィルター：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】 有効時、ユニキャストフレームをフィルタリングします。
- ⑤ CRC フレームの転送：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】 有効時 CRC エラーを送信。無効時は CRC エラーを破棄
- ⑥ QoS 優先順位：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：有効】異なるレベルのアプリケーション、ユーザ、データなどの優先順位を設定。VLAN タグが無い場合、優先順位などの設定はありません。従って VLAN タグが無い場合、この設定を有効にしても意味はありません。
- ⑦ マルチキャストストームフィルター：有効 Enable／無効 Disable【デフォルト：無効】マルチキャストフレームは欠落された情報などの再送信を要求するときに発生します。有効時はこれらの不要な情報をフィルタリングします。

### 5.6.11 IPアドレス設定

IP Table			
Target IP	① 10.1.1.1	Netmask	③ 255.255.255.0
Gateway IP	② 10.1.1.254		

デフォルト設定は下記の通り

- ① IP アドレス [ 10.1.1.1 ]
- ② ゲートウェイ [ 10.1.1.254 ]
- ③ サブネットマスク [ 255.255.255.0 ]

## 5.6.12 VLANタグ情報

**VLAN Tag Information**

TP Frame Egress Type ① Don't Touch Tag ▼      FX Frame Egress Type ③ Don't Touch Tag ▼

CPU Frame Egress Type ② Don't Touch Tag ▼      VLAN Group ④ Disable ▼

TP VLAN Group Index Number ⑤ 0

FX VLAN Group Index Number ⑥ 0

CPU VLAN Group Index Number ⑦ 0

① TP フレーム Egress の種類

② CPU フレーム Egress の種類

③ FX フレーム Egress の種類

上記は各 TP/CPU/FX の送信フレームのタグの種類を設定。

設定可能なパラメータ

**Replace Tag** : タグ付け替え。VLAN タグ付きパケットは既存の VLAN タグを取り外し、新しいタグを追加。新しいタグは“VLANGroup Index”で設定。

**Remove Tag** : パケットから VLAN タグを取り外します。タグ無しのパケットに対してはそのまま修正しません。

**Add Tag** : タグ無しパケットに対して、タグを付けて送信します。追加されたタグは“VLANGroup Index”で設定。

**Don't Touch Tag** : パケットに対して VLAN タグを付けたリ／取り外し足りせずそのまま送信

上記で追加／修正した VLAN タグの情報を下記パラメータに追加

④ TP VLAN グループインデックス番号

⑤ FX VLAN グループインデックス番号

⑥ CPU VLAN グループインデックス番号

⑦ VLAN グループ Enable 有効時、16 個の VLAN グループの設定／変更ができ TP/FX/CPU ポートの VID パケットを管理・制御できます。

**VLAN Tag Information**

VLAN Table :

Item	TP Member ①	FX Member ②	CPU Member ③	PVID ④
0	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
1	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
2	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
3	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
4	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
5	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
6	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
7	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
8	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
9	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
10	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
11	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
12	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
13	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
14	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1
15	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	1

① TP メンバー : 有効 Enable / 無効 Disable

② FX メンバー : 有効 Enable / 無効 Disable

③ CPU メンバー : 有効 Enable / 無効 Disable

④ PVID : 任意の ID (番号) を割り当て

### 5.6.13 デバイス情報

**Device Information**

**LB Status**

Normal

<p><b>Device Active</b> ① <input type="button" value="Enable"/></p> <p><b>Link Fault Pass Through</b> ② <input type="button" value="Disable"/></p>	<p><b>DHCP Client</b> ③ <input type="button" value="Disable"/></p> <p><b>Auto Laser Shutdown</b> ④ <input type="button" value="Disable"/></p>
--	---

- ① Device Active/デバイスアクティブ：有効 Enable/無効 Disable[デフォルト：有効]  
デバイスが無効の場合、デバイス内のすべてのアクティビティが停止します。1000MのLANおよびFXリンクLEDは消灯します。接続されたデバイスは、UTPと光のリンクを検出します。
- ② Link Fault Pass Through/リンクフォルトパススルー：有効 Enable/無効 Disable[デフォルト：無効]  
リンク断発生時、UTPから光へ又は光からUTPへリンク断を通知する機能
- ③ DHCP Client/DHCPクライアント：有効 Enable/無効 Disable[デフォルト：無効] DHCPサービスを用いてTCP/IPの自動設定を行う機能
- ④ Auto Laser Shutdown/自動レーザーシャットダウン：有効 Enable/無効 Disable[デフォルト：無効]  
自動レーザーシャットダウンは受光が検出されないときにレーザー出力を無効にする安全機能

### 5.6.14 ファンクションキー

**Function Key**

① Set Parameters
② Port Reset
③ Set to Default
④ Loop back start
⑤ Refresh Status

- ① Set Parameter/セットパラメータ：パラメータの設定を有効/更新します。  
*※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。*
- ② Port Reset/ポートリセット：ポートをリセットする
- ③ Set to Default/セットデフォルト：デフォルトに戻す
- ④ Loop Back Start：ループバックテストを実行
- ⑤ Refresh Status/リフレッシュステータス：ステータスの更新

### 5.6.15 SFP及びD/D情報

FRM220-1000MS に挿入されている SFP 及び DDM の情報を表示

**SFP and D/D Information**

**Fiber1**

<b>Vendor Name</b>	Data Controls
<b>Vendor Part Number</b>	GC1430SFPLCS120
<b>Fiber Type</b>	Single
<b>Wave Length</b>	1430 nm
<b>Wave Length 2</b>	---- nm
<b>Link Length</b>	0120 km
<b>Digital Diagnostic</b>	
<b>Tx Power</b>	+03 dBm
<b>Rx Power</b>	-04 dBm
<b>Rx Sensitivity</b>	---- dBm
<b>Rx Power Margin</b>	---- dB
<b>Temperature</b>	+062 degree C

### 5.6.16 リモート情報と設定

リモートの設定や情報を確認するには画面左側のメニューに表示される FRM220-1000MS リモートをクリック  
 下記のような設定画面が表示されます。基本的にローカル設定と同一ですがループバックテストは行えません。



**NMC**  
FW Ver:5.35  
192.168.1.1

CHASSIS LIST

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

Language  
English

SYSTEM  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

SNMP+CHASSIS  
Manager Setup  
Log Information  
Syslog Setup

INVENTORY MANAGER

FRM220/FMC-10/100i  
Slot 10 Local

FRM220-1000EAS/X-1  
Slot 11 Local  
Slot 11 Remote

FRM220-1000MS  
Slot 09 Local  
**Slot 09 Remote**

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	09	Remote	FRM220-1000MS	1.100-1.102-0.000-0.000

**Fiber Information**

Link	Remote PWR	Speed	SFP	D/D
Up	OK	100	No	No

Port Active  Enable Fiber Management  Enable

Fiber Negotiation  Manual Speed Fiber Speed  100

Flow Control  Enable

IRL Limit  Disable Ingress Rate Limit (N \* 64K)

ERL Limit  Disable Egress Rate Limit (N \* 64K)

**UTP Information**

Link	Speed	Duplex
Up	100	Full

Port Active  Enable

Negotiation  Auto

Flow Control  Enable

IRL Limit  Disable Ingress Rate Limit (N \* 64K)

ERL Limit  Disable Egress Rate Limit (N \* 64K)

**Double VLAN**

Double VLAN Active  Disable Double VLAN Tag Priority  Internal

Double VLAN Direction  TP add,FX Remove

Double VLAN Tag Type (Hex)

Double VLAN VID Tag

**Converter Information**

Jumbo Frame Active  Disable Forward CRC Frame  Disable

Forward Pause Frame  Disable QoS Priority  Enable

Broadcast Storm Filter  Disable Multicast Storm Filter  Disable

Unknown DA Unicast Storm Filter  Disable

**IP Table**

Target IP  Netmask

Gateway IP

**VLAN Tag Information**

TP Frame Egress Type  Don't Touch Tag FX Frame Egress Type  Don't Touch Tag

CPU Frame Egress Type  Don't Touch Tag VLAN Group  Disable

TP VLAN Group Index Number

FX VLAN Group Index Number

CPU VLAN Group Index Number

**VLANTag Information**

VLAN Table :

Item	TP Member	FX Member	CPU Member	PVID
0	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
1	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
2	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
3	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
4	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
5	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
6	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
7	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
8	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
9	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
10	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
11	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
12	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
13	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
14	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>
15	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="checkbox"/> Disable	<input type="text" value="1"/>

**Device Information**

Device Active  Enable DHCP Client  Disable

Link Fault Pass Through  Disable Auto Laser Shutdown  Disable

**Function Key**

## 5.7 FRM220-1000EAS/X-1 シリーズラインカードについて

### 5.7.1はじめに

FRM220-1000EAS/X-1 シリーズはデュアルレート対応光ポート（100/1000Base-X）及び UTP ポート（10/100/1000Base-T）を

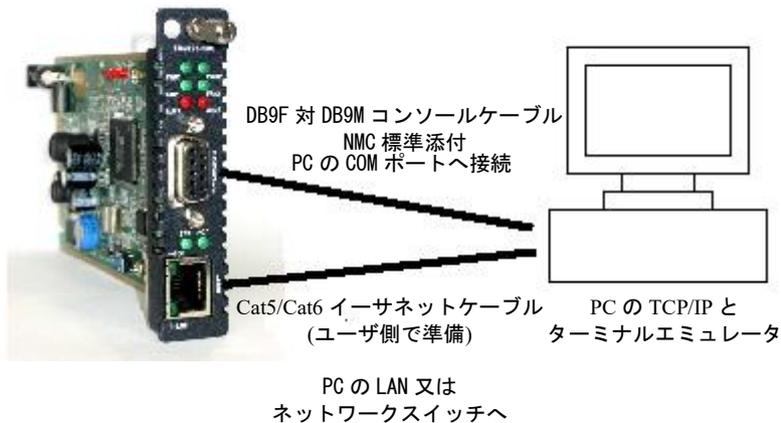
保有するインバンド管理機能付きのギガビットイーサネットメディアコンバータです。内蔵プロセッサにより、IP（Telnet、SNMP※オプション、HTTP※オプション）を介したスタンドアロン動作、802.3ah-OAM プロトコルを介した、CPE 機器として動作します。

1000EAS/X-1：光ポート×1、UTP ポート×1



### 5.7.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。



### 5.7.3 本体の接続方法

- ① SFP モジュールを挿入する。(オプション)
- ② ネットワークケーブルを接続する
  - 10/100/1000T メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続
  - SFP 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続
- ③ 電源を入れてから、接続が確立するまで 30 秒程度かかります。この時に電源を抜かないでください。

### 5.7.4 機能

- L2 スイッチ対応型メディアコンバータ
- 10240 byte MTU (ジャンボフレーム)
- 802.1Q tag VLAN 対応
- 802.1ad ダブル TagVLAN 対応 (Q-in-Q)
- Ingress/Egress 帯域制御(各ポート)
- Spanning Tree Protocol 対応
- 32bit 組み込み CPU (スタンドアロン管理)
- 802.3ah-OAM インバンド管理
- TFTP による F/W アップグレード
- Telnet, HTTP, SNMP 及び OAM 管理
- Dying gasp (リモート電源断検知)
- 自動レーザシャットダウン
- Link Fault Pass-Through (LFP)
- Far End Fault Indication (FEFI)
- ポーズフレームフロー制御
- デジタル診断 ic (DOM) SFP support
- OAM PDU 及び 各ポート RMON カウンター対応 s
- SNTP クライアント対応

## Ethernet

レイヤー2 スイッチ技術によりジャンボフレームのサポート、タグベースの VLAN、ポートごとの 802.3x フロー制御、および入出力の帯域幅制御などの設定が可能です。1000EAS / X-1 は、別の 1000EAS/X または 1000EASX-1 に接続すると、802.3ah-OAM プロトコルによる IP (Telnet、SNMP & HTTP) またはインバンド管理によるスタンドアローン管理をサポートしています。

カードの前面パネルに 1 つの 10/100/1000Base RJ-45 コネクタと 1 つのデュアルレート 100/1000Base-X SFP ポートがあります。全ての UTP 接続は自動 MDI-X に対応し、どの装置にもストレート接続を行います。FRM220-1000EAS/X-1 の独自スタイルとして、スタンドアローンだけでなく FRM220-CH20 ラックマウントシャーシのモジュールカードとしてもご利用頂けます。

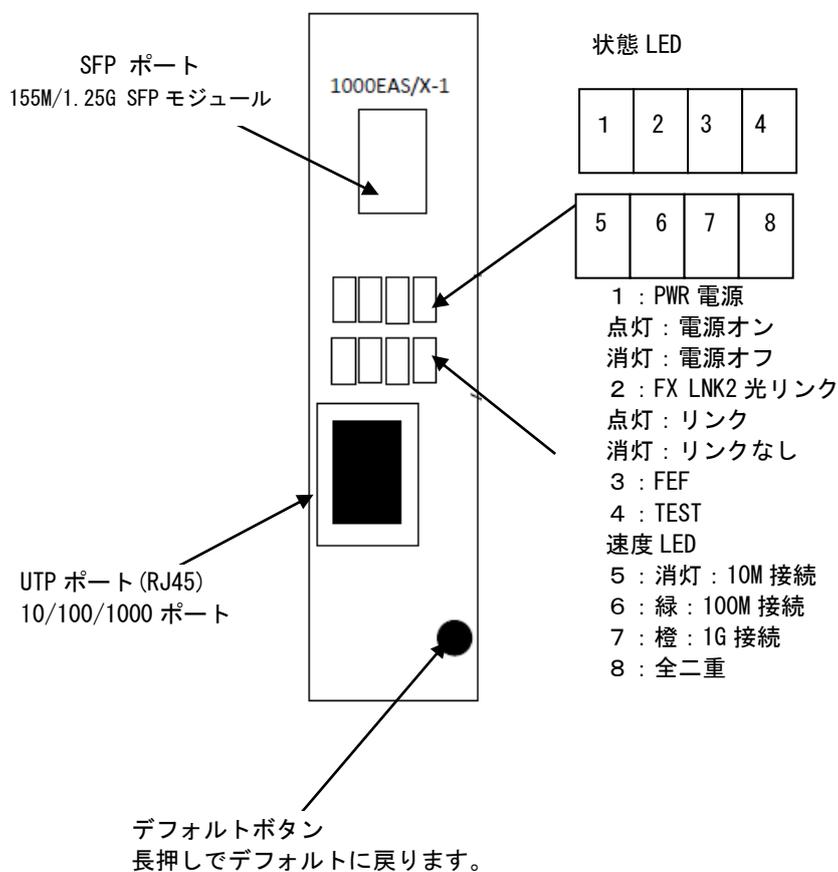
## 管理

スタンドアローンとしても集合型シャーシのモジュールカードのいずれでも管理可能です。

スタンドアローン：IP 設定により TELNET 又は WEB、SNMP によって管理できます。

ラックマネージメント：NMC を搭載したラックマウントシャーシで使用した場合、全ての設定は NMC によって管理されます。

## 前面パネル



## 5.7.5 Web型アプリケーションの起動

### 5.7.6 1000EAS/X-1シリーズの設定及び管理

メイン画面から 1000EAS/X-1 のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。



**NMC**  
F/W Ver:5.35  
192.168.1.1

CHASSIS LIST

0 1 2 3 4  
5 6 7 8 9

Language  
English

SYSTEM  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

SNMP+CHASSIS  
Manager Setup  
Log Information  
Syslog Setup

INVENTORY MANAGER

FRM220/FMC-10/100i  
Slot 10 Local

FRM220-1000EAS/X-1  
Slot 11 Local  
Slot 11 Remote

FRM220-1000MS  
Slot 09 Local  
Slot 09 Remote

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	11	Local	FRM220-1000EAS/X-1	1.000-1.017-0.000-0.000

**Fiber Information**

Link	Remote A	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Up	OK	Off	Off	Yes	No

**FEF Status**  
Off

Port Active  Enable  Auto Laser Shutdown(ALS)  Disable

802.3 OAM Channel A Mode  Active  Remote Loopback Test  Disable

Speed  1G  Fiber Link Alarm  Enable

Rate Limit range:64K~990M

Ingress Rate Limit  (Unlimited)

Egress Rate Limit  (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event:  UTP Link Loss

---

**UTP Information**

Link	Speed	Duplex
Up	1000M	Full

Port Active  Enable  Negotiation  Auto

UTP Link Alarm  Enable

Rate Limit range:64K~990M

Ingress Rate Limit  (Unlimited)

Egress Rate Limit  (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event:  Fiber Link Loss

### 5.7.7 光ファイバーポートの設定（共通）

**Fiber Information**

Link	Remote A	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Up	OK	Off	Off	Yes	No

**FEF Status**  
Off

Port Active  ① Enable  Auto Laser Shutdown(ALS) ④  Disable

802.3 OAM Channel A Mode ②  Active  Remote Loopback Test ⑤  Disable

Speed ③  1G  Fiber Link Alarm ⑥  Enable

Rate Limit range:64K~990M

Ingress Rate Limit ⑦  (Unlimited)

Egress Rate Limit ⑧  (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event: ⑨  UTP Link Loss

- ① **ポートアクティブ** : Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、光ファイバーポートは無効となり通信不可となります。
- ② **802.3 OAM Channel Mode** : Disable 無効、 Passive パッシブ、又は Active 有効  
OAM モードを *active* に設定した場合、対向のファイバーポートが *active* 又は *passive* でも OAM 機能は有効になります。  
OAM モードを *Passive* に設定した場合、対向のファイバーポートも *Passive* の場合、双方のポートがネゴシエーションを開始しないので OAM 機能は無効となります。
- ③ **Speed/速度** : SFP モジュールの速度を 100M 又は 1G に設定します。
- ④ **Auto Laser Shutdown (ALS: 自動レーザ遮断機能)** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。  
Disable 時 : 光受信が無くなった場合、光の出力は続けます。  
Enable 時 : 光受信が無くなった場合、同光モジュールの出力を ALS パルスとします。
- ⑤ **リモートループバックテスト** : Disable 無効 又は Enable 有効
- ⑥ **Fiber Link Alarm (リンクアラーム)** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable/有効です。  
Enable 時 : 光接続が無くなった場合はアラームを流します。
- ⑦ **Ingress Rate Limit (受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)** :  
選択可能な値は次の通り :
- |         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| Disable | 250M | 140M | 95M  |
| 57M     | 40M  | 31M  | 25M  |
| 20M     | 14M  | 10M  | 8M   |
| 6M      | 4M   | 3M   | 2M   |
| 1M      | 960K | 896K | 832K |
| 768K    | 705K | 640K | 576K |
| 512K    | 448K | 384K | 320K |
| 256K    | 192K | 128K | 70K  |
- ⑧ **Egress Rate Limit (送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)** :  
選択可能な値は次の通り :
- |         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| Disable | 250M | 140M | 95M  |
| 57M     | 40M  | 31M  | 25M  |
| 20M     | 14M  | 10M  | 8M   |
| 6M      | 4M   | 3M   | 2M   |
| 1M      | 960K | 896K | 832K |
| 768K    | 705K | 640K | 576K |
| 512K    | 448K | 384K | 320K |
| 256K    | 192K | 128K | 70K  |
- ⑨ **LLF 機能設定 (UTP リンクロス)** : 回線断線時に受信側の装置は自動的に異常を通知し UTP リンクを強制的に切断します。  
チェック☑マークで有効にします。

## 5.7.8 UTPポート (UTP3/UTP4共通) の設定 (1000EAS/X-1)

**UTP Information**

Link	Speed	Duplex
Up	1000M	Full

**Port Active** Enable ①
**Negotiation** ③  
**UTP Link Alarm** ②
Auto  
Enable

---

Rate Limit range: 64K~990M

**Ingress Rate Limit** ④   **(Unlimited)**  
**Egress Rate Limit** ⑤   **(Unlimited)**

---

**Link Loss Forwarding Event:**  
 ( Ethernet Power OFF )  **Fiber Link Loss**

① **ポートアクティブ** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。

Disable 時、UTP ポートは無効になります

② **UTP Link Alarm (UTP リンクアラーム)** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable/有効です。

Enable 時 : UTP 接続がなくなった場合はアラームを流します。

③ **Negotiation (認識)** : Manual 手動 又は Auto 自動認識

**Manual 設定は**

**Speed (速度)** : 10M 、100M、 1000M から選択できます。

**Duplex (二重化)** : Half (半二重)、Full (全二重) ※1000M 時は Full Duplex のみ対応

④ **Ingress Rate Limit (受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)** :

選択可能な値は次の通り :

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

⑤ **Egress Rate Limit (送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)** :

選択可能な値は次の通り :

Disable	250M	140M	95M
57M	40M	31M	25M
20M	14M	10M	8M
6M	4M	3M	2M
1M	960K	896K	832K
768K	705K	640K	576K
512K	448K	384K	320K
256K	192K	128K	70K

⑥ **LLF 機能設定 (UTP リンクロス)** : 回線断線時に受信側の装置は自動的に UTP の異常を通知し接続先を強制的に切

断します。チェック☑マークで有効にします。

## 5.7.9 デバイス情報

Device Information			
Device Active ①	Enable ▼	Pause Frame ④	Disable ▼
Advance Functions ②	Normal ▼	IP Address ⑤	Enable ▼
MAC Learning ③	Enable ▼	Remote TLPT ⑥	Disable ▼
Maximum OAMPDU Size ( 60 - 1518 Octets ) ⑦	1500		

- ① **デバイスアクティブ** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。  
Disable 時、ラインカード自体が無効になります(本カードの全 LED が消灯します。)
- ② **Advance Function/高度な機能** : Normal 、Static 802.1Q VLAN 又は Spanning Tree 等。デフォルトは Normal です。

Advance Functions
Normal
Static 802.1Q VLAN
Q-in-Q VLAN
Spanning Tree Protocol
802.1Q VLAN Trunk
STP & Static 802.1Q VLAN

- ③ **MAC Learning** : Mac アドレスの学習機能 : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。
- ④ **ポーズフレーム** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。  
Enable 時、ポーズフレームを送信します。
- ⑤ **IP アドレス** : Enable (有効) 、Disable (無効) デフォルトは Enable です。  
※スタンドアロン使用時は常に Active にしてください。
- ⑥ **Remote TLPT** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。
- ⑦ **最大 OAMPDU サイズ(60-1518 オクテット)** : 60~1518 までの任意の値を入力 デフォルトは 1500 です。

## 5.7.10 802.1Q VLAN

**802.1Q VLAN**

**Management VID** ① 1 **Tag Type (Hex)** ② 8100

Port Status and Configuration :

Port Index	Port VID	QinQ Support
Port 1	1	Disable
Port 2	1	Disable

VLAN Table :

- ① **Management VID** : デフォルト VID は 1. イーサネット上で 1000EAS/X-1 を管理する為に使用する VID  
 ② **TAG Type** : タグの種類又は Tag のプロトコル ID (TPID) 16 進数で設定デフォルト 8100

**PORT VID** : フレームが属する VLAN の ID (12 ビットで指定)。「0」は VLAN に属していないことを表します。この場合、802.1Q タグはプライオリティのみを指定し、プライオリティタグと呼ばれます。0x000 (0) と 0xFF (4095) の 16 進値はリザーブされ、使えません。最大 4094VLAN まで VLAN ID として使用できます。

**Q in Q Support** : IEEE 標準の 802.1ad では、インターネットサービスプロバイダにダブルタグ付けを使用すると、すでに VLAN タグが付けられているクライアントからのトラフィックを混合しながら VLAN を内部的に使用することができます。外側 (送信元 MAC の隣にあり、ISP VLAN を表す) S-TAG (サービスタグ) の次に内側の C-TAG (顧客タグ) が続きます。そのような場合、802.1ad は、サービスプロバイダの外側の S-TAG に対して 0x88a8 の TPID を指定します。

## VLAN テーブル

VLAN ID を割り当て、ポートの VLAN タグの処理について設定します。

VLAN Table :

Item	VLAN ID	Port 1	Port 2
1	0	Unmodify Untagged Tagged Nonmember	Unmodify
2	0	Unmodify	Unmodify
3	0	Unmodify	Unmodify
4	0	Unmodify	Unmodify
5	0	Unmodify	Unmodify
6	0	Unmodify	Unmodify
7	0	Unmodify	Unmodify
8	0	Unmodify	Unmodify
9	0	Unmodify	Unmodify
10	0	Unmodify	Unmodify
11	0	Unmodify	Unmodify
12	0	Unmodify	Unmodify
13	0	Unmodify	Unmodify
14	0	Unmodify	Unmodify
15	0	Unmodify	Unmodify
16	0	Unmodify	Unmodify

**Unmodified**: タグ付きパケットは割り当てられたポートから送信される場合も受信した時と同じタグで送信される。

**Untagged**: 割り当てられたポートから送信されるパケットのタグはすべて取外される。

**Tagged**: 割り当てられたポートから送信されるパケットはすべてタグ付けられる

**Non-member**: ポートが VID のメンバーでない場合、その VID でタグ付けされたパケットは、そのポートから送信されることはありません。

スタティック VLAN ID を割り当てるときは、1-4094 の任意の ID を選択できます。ただし、1000EAS / X-1 の VID テーブルエントリの最大数は 64 のスタティック VLAN です。

## 5.7.11 IPアドレス設定

IP Table			
Target IP	①	<input type="text" value="10.1.1.1"/>	Netmask
Gateway IP	②	<input type="text" value="10.1.1.254"/>	③ <input type="text" value="255.255.255.0"/>

デフォルト設定は下記の通り

- ① IP アドレス [ 10.1.1.1 ]
- ② ゲートウェイ [ 10.1.1.254 ]
- ③ サブネットマスク [ 255.255.255.0 ]

## 5.7.12 PING対象機器のIPアドレス設定

ICMP Ping		
Ping Status	Ping OK	Ping Loss
Normal	0	0
Ping IP Address	① <input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="button" value="Ping Start"/>

PING IP Address : PING 対象機器の IP アドレスを指定 PING Start で実行

## 5.7.13 ファンクションキー

Function Key	
① Set Parameters	② Device Reset
RemoteA H/W Reset ⑤	③ Set to Default
	④ Refresh Status

- ① Set Parameter : パラメータの設定を有効／更新します。  
※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。
- ② Device Reset : デバイスをリセット
- ③ Set to Default : デフォルト設定に戻す
- ④ Refresh Status : ステータスの更新
- ⑤ Remote H/W Reset : リモート側のハードウェアをリセット

## 5.7.14 カウンター情報

Counters Information	
<b>OAM Counters Channel</b>	
All OAMPDU <sub>s</sub> TX	32,201
All OAMPDU <sub>s</sub> RX	32,092
Information OAMPDU <sub>s</sub> TX	19,349
Information OAMPDU <sub>s</sub> RX	19,258
Event OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Unique Event OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Duplicate Event OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Loopback Control OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Loopback Control OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Variable Request OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Variable Request OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Variable Response OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Variable Response OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
OUI OAMPDU <sub>s</sub> TX	12,852
OUI OAMPDU <sub>s</sub> RX	12,834
Unsupported OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
<b>RMON IN/OUT Counters</b>	
Fiber In	48,258,848
Fiber Out	48,402,592
UTP In	2,368
UTP Out	64
Clear OAM Counters	Clear RMON Counters

Clear OAM Counters: OAM カウンターを消去

Clear RMON Counters : RMON カウンターを消去

## 5.7.15 SFP及びD/D情報

下記表では挿入されている SFP の情報を表示します。

SFP and D/D Information	
Fiber	
Vendor Name	Data Controls
Vendor Part Number	GC1490SFPLCS120
Fiber Type	Single
Wave Length	1490 nm
Wave Length 2	0 nm
Link Length	120 km

### 5.7.16 リモート側1000EAS/X-1の設定

ウェブブラウザ画面の左側の項目に表示されている FRM220-1000EAS/X-1 のリモートをクリックします。  
尚、ローカルカードの OAM チャンネルモードが Disable の場合、こちらは表示されません。

The screenshot displays the CTC union NMC web interface. On the left, the navigation menu includes sections like CHASSIS LIST, Language, SYSTEM, SNMP+CHASSIS, INVENTORY MANAGER, and FRM220-1000EAS/X-1. Under FRM220-1000EAS/X-1, 'Slot 11 Remote' is selected and highlighted with a red box. The main configuration area shows a table with columns Chassis ID (00), Slot (11), Side (Remote), Type (FRM220-1000EAS/X-1), and Version (1.000-1.017-0.000-0.000). Below this, the 'Fiber Information' section contains a table with Link (Up), Remote A (OK), OAM RLB Status (Off), OAM Looped (Off), SFP (Yes), and D/D (Yes). The 'FEF Status' is Off. The 'Port Active' setting is set to 'Enable' (highlighted in red). Other settings include '802.3 OAM Channel A Mode' (Active), 'Speed' (1G), 'Auto Laser Shutdown(ALS)' (Disable), 'Remote Loopback Test' (Disable), and 'Fiber Link Alarm' (Enable). The 'Device Information' section shows 'Device Active' (Enable), 'Advance Functions' (Normal), 'MAC Learning' (Enable), 'Accept Remote H/W Reset' (Disable), 'Pause Frame' (Disable), 'IP Address' (Enable), 'Remote TLPT' (Disable), and 'Maximum OAMPDUs Size (60 - 1518 Octets)' (1500). The '802.1Q VLAN' section shows 'Management VID' (1) and 'Tag Type (Hex)' (8100). The 'Port Status and Configuration' table shows Port Index (Port 1, Port 2), Port VID (1, 1), and QinQ Support (Disable, Disable).

Enable の場合は上記のような画面が表示され、上部の Side で “Remote” と表示されます。  
リモート側の各種設定はローカル側と同様に行えますが、“Port Active” の設定は行えません。

## 5.8 FRM220A-1000EAS/X ラインカードについて

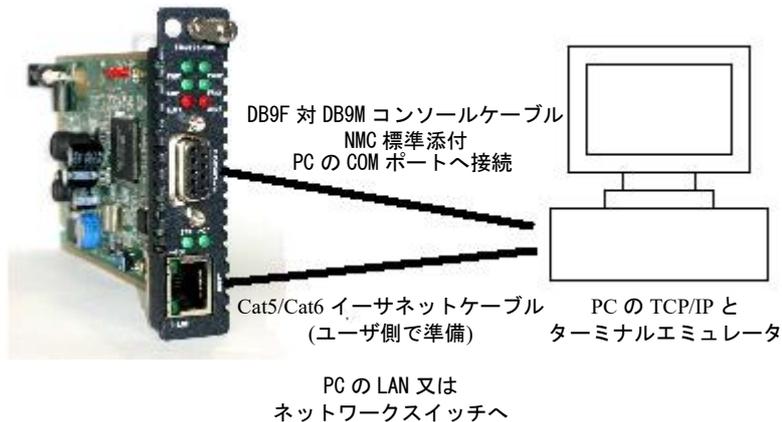
### 5.8.1 はじめに

FRM220A-1000EAS/X はデュアルレート対応光ポート（100/1000Base-X）及び UTP ポート（10/100/1000Base-T）を保有するインバンド管理機能付きのギガビットイーサネットメディアコンバータです。内蔵プロセッサにより、IP（Telnet、SNMP※オプション、HTTP※オプション）を介したスタンドアロン動作、802.3ah-OAM プロトコルを介した、CPE 機器として動作します。

1000EAS/X：光ポート×2、UTP ポート×2

### 5.8.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。  
これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。



### 5.8.3 本体の接続方法

- (ア) SFP モジュールを挿入する。(オプション)
- (イ) ネットワークケーブルを接続する
- (ウ) 10/100/1000T メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続
- (エ) SFP 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続
- (オ) 電源を入れてから、接続が確立するまで 30 秒程度かかります。この時に電源を抜かないでください。

### 5.8.4 機能

- L2 スイッチ対応型メディアコンバータ
- 10240 byte MTU (ジャンボフレーム)
- 802.1Q tag VLAN 対応
- 802.1ad ダブル TagVLAN 対応 (Q-in-Q)
- Ingress/Egress 帯域制御(各ポート)
- Spanning Tree Protocol 対応
- 32bit 組み込み CPU (スタンドアロン管理)
- 802.3ah-OAM インバンド管理
- TFTP による F/W アップグレード
- Telnet, HTTP, SNMP 及び OAM 管理
- Dying gasp (リモート電源断検知)
- 自動レーザシャットダウン
- Link Fault Pass-Through (LFP)
- Far End Fault Indication (FEFI)
- ポーズフレームフロー制御
- デジタル診断 ic (DOM) SFP support
- OAM PDU 及び 各ポート RMON カウンター対応 s
- SNTP クライアント対応

## Ethernet

レイヤー2 スイッチ技術によりジャンボフレームのサポート、タグベースの VLAN、ポートごとの 802.3x フロー制御、および入出力の帯域幅制御などの設定が可能です。1000EAS/X は、別の 1000EAS/X または 1000EASX-1 に接続すると、802.3ah-OAM プロトコルによる IP (Telnet、SNMP & HTTP) またはインバンド管理によるスタンドアロン管理をサポートしています。

カードの前面パネルに 2 つの 10/100/1000Base RJ-45 コネクタと 2 つのデュアルレート 100/1000Base-X SFP ポートがあります。全ての UTP 接続は自動 MDI-X に対応し、どの装置にもストレート接続を行います。FRM220A-1000EAS/X-1 の独自スタイルとして、スタンドアロンだけでなく FRM220-CH20 ラックマウントシャーシのモジュールカードとしてもご利用頂けます。

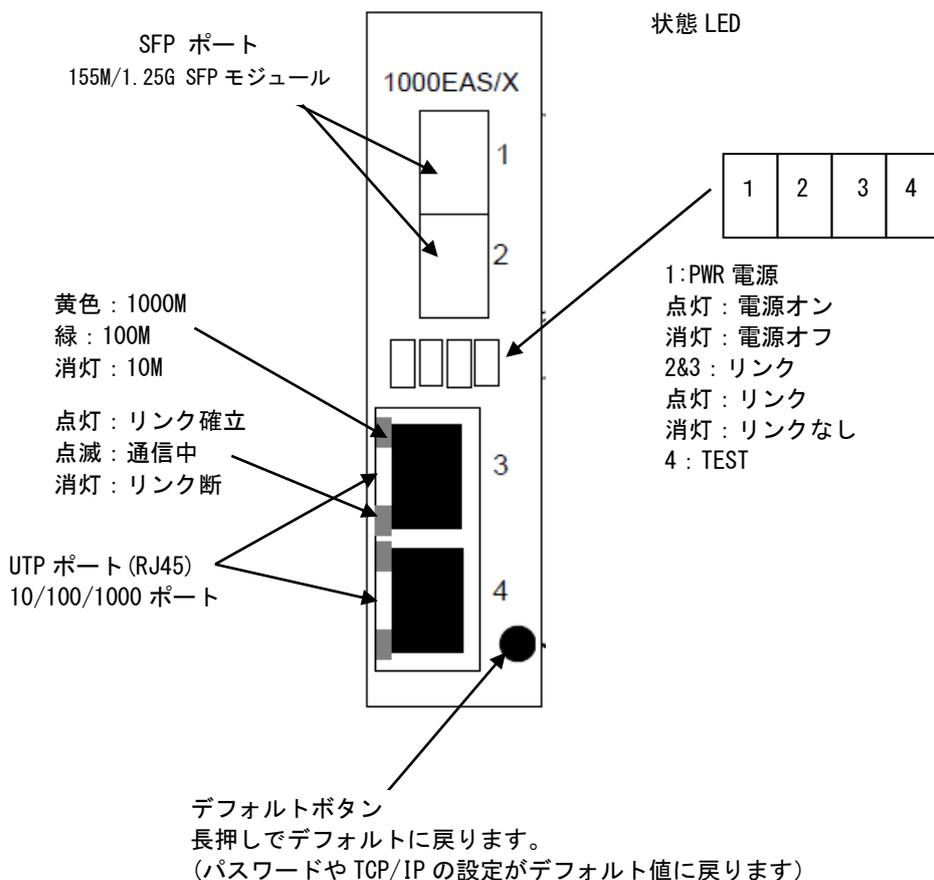
## 管理

スタンドアロンとしても集合型シャーシのモジュールカードのいずれでも管理可能です。

スタンドアロン：IP 設定により TELNET 又は WEB、SNMP によって管理できます。

ラックマネージメント：NMC を搭載したラックマウントシャーシで使用した場合、全ての設定は NMC によって管理されます。

## 前面パネル



## 5.8.5 Web型アプリケーションの起動

## 5.8.6 1000EAS/Xシリーズの設定及び管理

メイン画面から 1000EAS/X のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。



**NMC**  
FW Ver:5.25  
192.168.1.102

CHASSIS LIST

0 1 2 3 4  
5 6 7 8 9

Language  
English

SYSTEM  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

SNMP+CHASSIS  
Manager Setup  
Log Information  
Syslog Setup

INVENTORY ANAGER

FRM220/FMC-10/100i  
Slot 18 Local  
Slot 19 Local  
Slot 20 Local

FRM220A-1000EAS/X  
Slot 05 Local

FRM220-1000EAS  
Slot 03 Local  
Slot 03 RemoteA  
Slot 04 Local

FRM220-10GE-TS  
Slot 12 Local  
Slot 13 Local

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	05	Local	FRM220A-1000EAS/X	1.300-1.044-0.000-0.000

**Fiber 1 Information**

Link	Remote A	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Up	None	Off	Off	Yes	Yes

**FEF Status**  
Off

Port Active: Enable  
802.3 OAM Channel A Mode: Disable  
Speed: 1G

Auto Laser Shutdown(ALS): Disable  
Remote Loopback Test: Disable  
Fiber1 Link Alarm: Enable

Rate Limit range: 64K~990M  
Ingress Rate Limit: (Unlimited)  
Egress Rate Limit: (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event: (Fiber Power OFF)  
 AND  
 OR  
 Fiber 2 Rx Loss  
 UTP 3 Link Loss  
 UTP 4 Link Loss

**Fiber 2 Information**

Link	Remote B	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Down	None	Off	Off	No	No

**FEF Status**  
Off

Port Active: Enable  
802.3 OAM Channel B Mode: Active  
Speed: 1G

Auto Laser Shutdown(ALS): Disable  
Remote Loopback Test: Disable  
Fiber2 Link Alarm: Enable

Rate Limit range: 64K~990M  
Ingress Rate Limit: (Unlimited)  
Egress Rate Limit: (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event: (Fiber Power OFF)  
 AND  
 OR  
 Fiber 1 Rx Loss  
 UTP 3 Link Loss  
 UTP 4 Link Loss

**UTP 3 Information**

Link: Down

Port Active: Enable  
Negotiation: Auto  
UTP3 Link Alarm: Enable

Rate Limit range: 64K~990M  
Ingress Rate Limit: (Unlimited)  
Egress Rate Limit: (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event: (Ethernet Disable)  
 AND  
 OR  
 Fiber 1 Rx Loss  
 Fiber 2 Rx Loss

**UTP 4 Information**

Link: Down

Port Active: Enable  
Negotiation: Auto  
UTP4 Link Alarm: Enable

Rate Limit range: 64K~990M  
Ingress Rate Limit: (Unlimited)  
Egress Rate Limit: (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event: (Ethernet Disable)  
 AND  
 OR  
 Fiber 1 Rx Loss  
 Fiber 2 Rx Loss

**Device Information**

Device Active: Enable  
Advance Functions: Normal  
Port VLAN: Disable  
Remote TLPT: Disable  
Maximum OAMPDU Size (60 - 1518 Octets): 1500

Pause Frame: Disable  
IP Address: Enable  
MAC Learning: Enable

## 5.8.7 光ファイバーポート(Fiber1&amp;2)の設定(共通)

Link	Remote A	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Down	None	Off	Off	No	No

**Fiber 1 Information**

**FEF Status**  
Off

Port Active ①  Auto Laser Shutdown(ALS) ④

802.3 OAM Channel A Mode ②  Remote Loopback Test ⑤

Speed ③  Fiber1 Link Alarm ⑥

Rate Limit range:64K~990M

Ingress Rate Limit ⑦  (Unlimited)

Egress Rate Limit ⑧  (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event: ⑨  AND  Fiber 2 Rx Loss  
(Fiber Power OFF)  OR  UTP 3 Link Loss  
 UTP 4 Link Loss

- ① **ポートアクティブ**： Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは Enable です。  
Disable 時、光ファイバーポートは無効となり通信不可となります。
- ② **802.3 OAM Channel Mode**： Disable 無効、 Passive パッシブ、又は Active 有効  
OAM モードを active に設定した場合、対向のファイバーポートが active 又は passive でも OAM 機能は有効になります。  
OAM モードを Passive に設定した場合、対向のファイバーポートも Passive の場合、双方のポートがネゴシエーションを開始しないので OAM 機能は無効となります。
- ③ **Speed/速度**： SFP モジュールの速度を 100M 又は 1G に設定します。
- ④ **Auto Laser Shutdown(ALS:自動レーザ遮断機能)**： Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。  
Disable 時：光受信が無くなった場合、光の出力は続けます。  
Enable 時：光受信が無くなった場合、同光モジュールの出力を ALS パルスとします。
- ⑤ **リモートループバックテスト**： Disable 無効 又は Enable 有効
- ⑥ **Fiber Link Alarm (リンクアラーム)**： Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable/有効です。  
Enable 時：光接続がなくなった場合はアラームを流します。
- ⑦ **Ingress Rate Limit(受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**：  
選択可能な値は次の通り：
- |         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| Disable | 250M | 140M | 95M  |
| 57M     | 40M  | 31M  | 25M  |
| 20M     | 14M  | 10M  | 8M   |
| 6M      | 4M   | 3M   | 2M   |
| 1M      | 960K | 896K | 832K |
| 768K    | 705K | 640K | 576K |
| 512K    | 448K | 384K | 320K |
| 256K    | 192K | 128K | 70K  |
- ⑧ **Egress Rate Limit(送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)**：  
選択可能な値は次の通り：
- |         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| Disable | 250M | 140M | 95M  |
| 57M     | 40M  | 31M  | 25M  |
| 20M     | 14M  | 10M  | 8M   |
| 6M      | 4M   | 3M   | 2M   |
| 1M      | 960K | 896K | 832K |
| 768K    | 705K | 640K | 576K |
| 512K    | 448K | 384K | 320K |
| 256K    | 192K | 128K | 70K  |
- ⑨ **LLF 機能設定 (Fiber リンクロス)**：回線断線時に受信側の装置は自動的に異常を通知し UTP リンクを強制的に切断します。チェック☑マークで有効にします。

## 5.8.8 UTPポート (UTP3/UTP4共通) の設定 (1000EAS/X)

- ① **ポートアクティブ** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。  
Disable 時、UTP ポートは無効になります
- ② **UTP Link Alarm (UTP リンクアラーム)** : Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable/有効です。Enable 時 : UTP 接続がなくなった場合はアラームを流します。
- ③ **Negotiation (認識)** : Manual 手動 又は Auto 自動認識  
**Manual 設定は**  
**Speed (速度)** : 10M 、100M、 1000M から選択できます。  
**Duplex (二重化)** : Half (半二重)、Full (全二重) ※1000M 時は Full Duplex のみ対応
- ④ **Ingress Rate Limit (受信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)** :  
選択可能な値は次の通り :
- |         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| Disable | 250M | 140M | 95M  |
| 57M     | 40M  | 31M  | 25M  |
| 20M     | 14M  | 10M  | 8M   |
| 6M      | 4M   | 3M   | 2M   |
| 1M      | 960K | 896K | 832K |
| 768K    | 705K | 640K | 576K |
| 512K    | 448K | 384K | 320K |
| 256K    | 192K | 128K | 70K  |
- ⑤ **Egress Rate Limit (送信ポートにおける使用帯域を制限し、速度制限する機能)** :  
選択可能な値は次の通り :
- |         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| Disable | 250M | 140M | 95M  |
| 57M     | 40M  | 31M  | 25M  |
| 20M     | 14M  | 10M  | 8M   |
| 6M      | 4M   | 3M   | 2M   |
| 1M      | 960K | 896K | 832K |
| 768K    | 705K | 640K | 576K |
| 512K    | 448K | 384K | 320K |
| 256K    | 192K | 128K | 70K  |
- ⑥ **LLF 機能設定 (UTP リンクロス)** :  
回線断線時に受信側の装置は自動的に UTP の異常を通知し接続先を強制的に切断します。チェック☑マークで有効にします。

## 5.8.9 デバイス情報

**Device Information**

Device Active ① Enable ▼ Pause Frame ⑥ Disable ▼

Advance Functions ② Normal ▼ IP Address ⑦ Enable ▼

Port VLAN ③ Disable ▼ MAC Learning ⑧ Enable ▼

Remote TLPT ④ Disable ▼

Maximum OAMPDU Size (60 - 1518 Octets) ⑤ 1500

**⑨ Port VLAN Configuration**

Port	1	2	3	4	Management
Group	A ▼	A ▼	A ▼	A ▼	A ▼

The Port VLAN feature is unavailable in Port Trunk, Port Mirror, Redundancy, Static 802.1Q VLAN & Redundancy, STP and Loopback.

- ① デバイスアクティブ：Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。  
 (ア) Disable 時、ラインカード自体が無効になります(本カードの全 LED が消灯します。)
- ② Advance Function/高度な機能：Normal、Port1 and Port2 Trunk Bandwidth 2G、Port1 to Port2 Mirror、Q-in-Q VLAN、Port1 and Port2 Redundancy、Static 802.1Q VLAN 又は Spanning Tree、802.1Q VLAN Trunk、Static 802.1Q VLAN & Port1/2 redundancy、Q-in-Q VLAN & Port1/2 Redundancy、STP & Static 802.1Q VLAN 等。デフォルトは Normal です。

**Advance Functions**

Port VLAN

Remote TLPT

Maximum OAMPDU Size

**Port** 1

Group A ▼

**Normal**

Port 1 and Port 2 Trunk Bandwidth 2G

Port 1 to Port 2 Mirror

Q-in-Q VLAN

Port 1 and Port 2 Redundancy

Static 802.1Q VLAN

Spanning Tree Protocol

802.1Q VLAN Trunk

Static 802.1Q VLAN & port 1/2 redundancy

Q-in-Q VLAN & port 1/2 redundancy

STP & Static 802.1Q VLAN

- ③ ポート VLAN
- ④ Remote TLPT：Disable 無効 又は RemoteA、RemoteB、Remote A+B、RemoteA/3 ; RemoteB/4、デフォルトは Disable です。

**Remote TLPT**

Maximum OAMPDU Size

Disable

RemoteA

RemoteB

RemoteA+B

RemoteA/3;RemoteB/4

- ⑤ 最大 OAMPDU サイズ(60~1518 オクテット)：60~1518 までの任意の値を入力 デフォルトは 1500 です。
- ⑥ ポーズフレーム：Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Disable です。  
 (ア) Enable 時、ポーズフレームを送信します。
- ⑦ IP アドレス：Enable (有効)、Disable (無効) デフォルトは Enable です。  
 スタンドアロン使用時は常に Active にしてください。
- ⑧ MAC Learning：Mac アドレスの学習機能：Disable 無効 又は Enable 有効 デフォルトは Enable です。
- ⑨ ポート VLAN 設定

**Port VLAN Configuration**

Port	1	2	3	4	Management
Group	A ▼	A ▼	A ▼	A ▼	A ▼

※ポート VLAN 設定はポートトランク、ポートミラー、リダンダンシー(冗長)、Static802.1QVLAN&リダンダンシー、STP 及びループバックでは設定できません。

## 5. 8. 10 802.1Q VLAN

**802.1Q VLAN**

**Management VID**  **Tag Type (Hex)**

Port Status and Configuration :

Port Index	Port VID	QinQ Support
Port 1	<input type="text" value="1"/>	Disable <input type="button" value="v"/>
Port 2	<input type="text" value="1"/>	Disable <input type="button" value="v"/>
Port 3	<input type="text" value="1"/>	Disable <input type="button" value="v"/>
Port 4	<input type="text" value="1"/>	Disable <input type="button" value="v"/>

① **Management VID** : デフォルト VID は 1。イーサネット上で 1000EAS/X を管理する為に使用する VID

② **TAG Type** : タグの種類又は Tag のプロトコル ID (TPID) 16 進数で設定デフォルト 8100

**PORT VID** : フレームが属する VLAN の ID (12 ビットで指定)。「0」は VLAN に属していないことを表します。この場合、802.1Q タグはプライオリティのみを指定し、プライオリティタグと呼ばれます。0x000 (0) と 0xFF (255) の 16 進値はリザーブされ、使えません。最大 4094VLAN まで VLAN ID として使用できます。

**Q in Q Support** : IEEE 標準の 802.1ad では、インターネットサービスプロバイダにダブルタグ付けを使用すると、すでに VLAN タグが付けられているクライアントからのトラフィックを混合しながら VLAN を内部的に使用することができます。外側 (送信元 MAC の隣にあり、ISP VLAN を表す) S-TAG (サービスタグ) の次に内側の C-TAG (顧客タグ) が続きます。そのような場合、802.1ad は、サービスプロバイダの外側の S-TAG に対して 0x88a8 の TPID を指定します。

**VLAN テーブル**

VLAN ID を割り当て、ポートの VLAN タグの処理について設定します。

VLAN Table :

Item	VLAN ID	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
1	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
2	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
3	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
4	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
5	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
6	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
7	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
8	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
9	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
10	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
11	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
12	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
13	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
14	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
15	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			
16	<input type="text" value="0"/>	Unmodify <input type="button" value="v"/>			

**Unmodified**: タグ付きパケットは割り当てられたポートから送信される場合も受信した時と同じタグで送信される。

**Untagged**: 割り当てられたポートから送信されるパケットのタグはすべて取外される。

**Tagged**: 割り当てられたポートから送信されるパケットはすべてタグ付けられる

**Non-member**: ポートが VID のメンバーでない場合、その VID でタグ付けされたパケットは、そのポートから送信されることはありません。

スタティック VLAN ID を割り当てるときは、1-4094 の任意の ID を選択できます。ただし、1000EAS / X の VID テーブルエントリの最大数は 64 のスタティック VLAN です。

## 5.8.11 IPアドレス設定

IP Table			
Target IP	①	<input type="text" value="10.1.1.1"/>	Netmask
Gateway IP	②	<input type="text" value="10.1.1.254"/>	③ <input type="text" value="255.255.255.0"/>

デフォルト設定は下記の通り

- ① IP アドレス [ 10.1.1.1 ]
- ② ゲートウェイ [ 10.1.1.254 ]
- ③ サブネットマスク [ 255.255.255.0 ]

## 5.8.12 PING対象機器のIPアドレス設定

ICMP Ping		
Ping Status	Ping OK	Ping Loss
Normal	0	0
Ping IP Address	① <input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="button" value="Ping Start"/>

PING IP Adress : PING 対象機器の IP アドレスを指定 PING Start で実行

## 5.8.13 ファンクションキー

Function Key			
① <input type="button" value="Set Parameters"/>	② <input type="button" value="Device Reset"/>	③ <input type="button" value="Set to Default"/>	④ <input type="button" value="Refresh Status"/>
⑤ <input type="button" value="RemoteA H/W Reset"/>	⑥ <input type="button" value="RemoteB H/W Reset"/>		

- ① Set Parameter : パラメータの設定を有効／更新します。  
※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。
- ② Device Reset : デバイスをリセット
- ③ Set to Default : デフォルト設定に戻す
- ④ Refresh Status : ステータスの更新
- ⑤ RemoteA H/W Reset : リモート A 側のハードウェアをリセット
- ⑥ RemoteB H/W Reset : リモート A 側のハードウェアをリセット

## 5.8.14 カウンター情報

Clear OAM Counters: OAM カウンターを消去

Clear RMON Counters: RMON カウンターを消去

**Counters Information**

OAM Counters Channel A		OAM Counters Channel B	
All OAMPDU <sub>s</sub> TX	882,839	All OAMPDU <sub>s</sub> TX	882,837
All OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	All OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Information OAMPDU <sub>s</sub> TX	882,839	Information OAMPDU <sub>s</sub> TX	882,837
Information OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Information OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Event OAMPDU <sub>s</sub> TX	0	Event OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Unique Event OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Unique Event OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Duplicate Event OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Duplicate Event OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Loopback Control OAMPDU <sub>s</sub> TX	0	Loopback Control OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Loopback Control OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Loopback Control OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Variable Request OAMPDU <sub>s</sub> TX	0	Variable Request OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Variable Request OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Variable Request OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Variable Response OAMPDU <sub>s</sub> TX	0	Variable Response OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
Variable Response OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Variable Response OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
OUI OAMPDU <sub>s</sub> TX	0	OUI OAMPDU <sub>s</sub> TX	0
OUI OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	OUI OAMPDU <sub>s</sub> RX	0
Unsupported OAMPDU <sub>s</sub> RX	0	Unsupported OAMPDU <sub>s</sub> RX	0

RMON IN/OUT Counters	
Fiber 1 In	0
Fiber 1 Out	0
Fiber 2 In	0
Fiber 2 Out	0
UTP 3 In	0
UTP 3 Out	0
UTP 4 In	0
UTP 4 Out	0

## 5.8.15 SFP及びD/D情報

下記表では挿入されている SFP の情報を表示します。

**SFP and D/D Information**

Fiber	
Vendor Name	Data Controls
Vendor Part Number	GC1490SFPLCS120
Fiber Type	Single
Wave Length	1490 nm
Wave Length 2	0 nm
Link Length	120 km

## 5.8.16 リモート側1000EAS/Xの設定

ウェブブラウザ画面の左側の項目に表示されている FRM220A-1000EAS/X のリモートをクリックします。  
尚、ローカル側の OAM チャンネルモードが Disable の場合、こちらは表示されません。



**NMC**  
F/W Ver:5.25  
**192.168.1.102**

CHASSIS LIST

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

Language  
English

SYSTEM  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

SNMP+CHASSIS  
Manager Setup  
Log Information  
Syslog Setup

INVENTORY MANAGER

FRM220/FMC-10/100i  
Slot 18 Local  
Slot 19 Local  
Slot 20 Local

FRM220A-1000EAS/X  
Slot 05 Local  
Slot 05 RemoteA

FRM220-1000EAS  
Slot 03 Local  
Slot 03 RemoteA  
Slot 04 Local

FRM220-10GE-TS  
Slot 12 Local  
Slot 13 Local

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	05	RemoteA	FRM220A-1000EAS/X	1.300-1.044-0.000-0.000

**Fiber 1 Information**

Link	Remote A	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Up	OK	Off	Off	Yes	Yes

FEF Status  
Off

Port Active  Enable  Auto Laser Shutdown(ALS)  Disable

802.3 OAM Channel A Mode  Active  Remote Loopback Test  Disable

Speed  1G  Fiber1 Link Alarm  Enable

Rate Limit range:64K~990M

Ingress Rate Limit  (Unlimited)

Egress Rate Limit  (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event:  
( Fiber Power OFF )

AND  Fiber 2 Rx Loss  
 OR  UTP 3 Link Loss  
 UTP 4 Link Loss

**Fiber 2 Information**

Link	Remote B	OAM RLB Status	OAM Looped	SFP	D/D
Down	None	Off	Off	No	No

FEF Status  
Off

Port Active  Enable  Auto Laser Shutdown(ALS)  Disable

802.3 OAM Channel B Mode  Active  Remote Loopback Test  Disable

Speed  1G  Fiber2 Link Alarm  Enable

Rate Limit range:64K~990M

Ingress Rate Limit  (Unlimited)

Egress Rate Limit  (Unlimited)

Link Loss Forwarding Event:  
( Fiber Power OFF )

AND  Fiber 1 Rx Loss

Enable の場合は上記のような画面が表示され、上部の Side で “Remote” と表示されます。

リモート側の各種設定はローカル側と同様に行えますが、“Port Active” の設定は行えません。

## 5.9 FRM220-OPS51M/OPS51/OPS52 光ファイバー切替スイッチラインカードについて

FRM220-OPS51(M)& OPS52 Optical Line Protection (OLP) はチャンネル毎の光ファイバーの冗長を可能にします。CWDM /DWDM リンクを含むすべてのタイプの光ファイバーのデータ伝送を保護/保障するのに最適です。現用ファイバー及び予備(保護パス)ファイバーのモニタリング機能が含まれています。アクティブパスで光ファイバーが切断した場合、トラヒックは 50ms (OPS51)、20ms (OPS52) 未満で予備経路に切替られます。両カードが SNMP 管理機能付きの集合型 FRM220 シャーシに収容されている場合は SNMP 管理によって監視が可能です。NMC 管理モジュールにより管理者は収容しているモジュールカードの状態/種類/バージョン/リンクの状態及びアラームを確認することができます。カードモジュールはポートの有効/無効、デバイスのリセット及び切替するタイミングの閾値など設定できます

### 5.9.1 主な特長

- 完全プロトコル透過
- マルチレート通信
- CWDM/DWDM アプリケーション
- 設定可能な閾値
- ラックマウント管理又はスタンドアロン時はコンソールによる 管理可能
- トラヒックを3つの切替方式で保証：自動切替、切り戻し無し、 手動切替
- “ラッチ機能”：電源が失われた場合、スイッチは現在の状態を保持
- 保護による切替時間<50ms (FRM220-OPS51/51M)
- 保護による切替時間<20ms (FRM220-OPS52)
- 9/125um シングルモード LC コネクタ対応 (FRM220-OPS51 & 52)
- 50/125um マルチモード LC コネクタ対応 (FRM220-OPS51M)



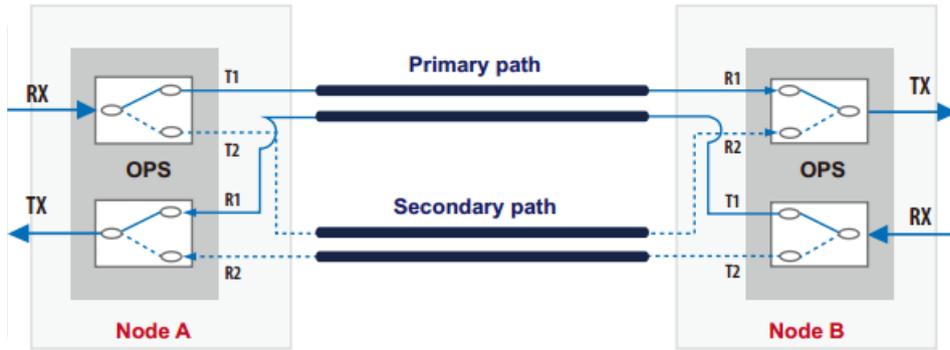
注意：光ファイバー装置は目を傷つけるレーザーまたは赤外線を放射する可能性があります。

光ファイバーやコネクタのポートを直接覗き込まないでください。

常に光ファイバーケーブルはレーザー光源に接続されているようにしてください。

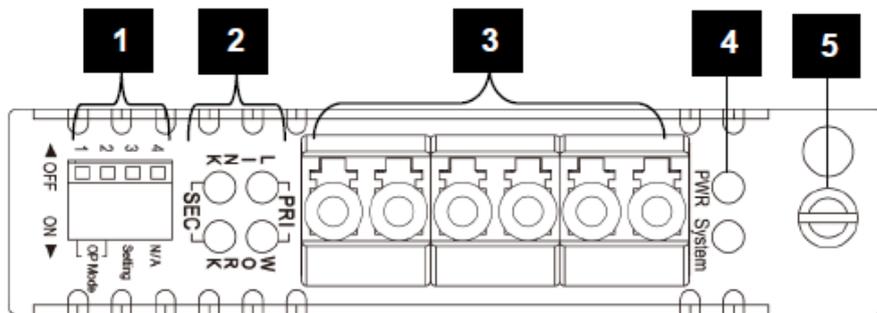
	FRM220-OPS51	FRM220-OPS52	FRM220-OPS51M
コネクタ	LC		
データ速度	125Mbps~無制限		無制限
二重化モード	全二重、プロトコル透過		
ファイバータイプ	シングルモード、9/125μm		マルチモード 50/125μm
動作波長	1260~1620nm		850nm
LED	電源、稼働パス（主回線）、保護パス（副回線）、動作モード		
スイッチ方式	2×1/ラッチ		
光入力	-35~5dBm		-35~5dBm
精度(正確性)	≦0.5dBm		-
入射損失	≦3dB(ペア)	≦5.5dB(ペア)	≦3dB(ペア)
反射損失	≧45dB		≧30 dB
クロストーク	≧60dB		≧30dB
偏波依存性損失	≦0.15dB		-
受信感度	-35dBm		-
切替時間	<50ms	<20ms	<50ms
電源	DC12V (スタンドアロン：AC/DC オプション)		
消費電力	6W		3W
寸法	155×20.8×88mm (D×W×H)		
重量	130g		
温度	動作時：0~50°C 保存時：-10°C~70°C		
湿度	5%~95%RH (但し、結露無し)		
認証規格	CE、FCC		
MTBF	65,000 時間		

5.9.2 機能



上記のブロック図は、双方向トラフィックがプライマリパスで実行されているときの動作を示しています。この時、セカンダリは“ダーク”待機状態です。この場合、動作していない間セカンダリパスや監視に送信する補助光源はありません。

各デバイスには光スイッチのペアがあります（「COM」送信信号に1つと「COM」受信信号に1つ。これらの2つのスイッチには、それらを連動させる論理回路があります。これらのパス内には光のスイッチのみで、減衰（ロス）は低く、長距離通信のアプリケーションに最適です。コネクタ含むシステム全体の減衰は<2.5dB 未満です。



- ① DIP スイッチ
- ② PRI/SEC リンク LED
- ③ COM/PRI/SEC 光ファイバーポート
- ④ 電源&システム LED
- ⑤ ネジ止めスクリュー

管理

OPS には DIP スイッチがあります。スタンドアロンシャーシで運用した場合、この DIP スイッチによって設定ができます。コンソールポート保有のシャーシではシリアルコンソール接続のメニューシステムにより設定が可能です。管理モジュールを搭載した集合型管理機能付きシャーシの場合、NMC を介してコンソール、TELNET、WEB-GUI や SNMP で設定/監視ができます。

- 1) スタンドアロンシャーシ CH01M/CH02M : DIP スイッチの設定またはシリアルコンソールにより設定が可能
- 2) ラックにより管理 : NMC を搭載した管理機能付きシャーシの場合、NMC で設定した内容が有効となります。
- 3) OPS シリーズはインバンド管理未対応です。

DIP スイッチ

DIP		①	②	機能
	動作モード	オフ	オフ	自動切替、切り戻し無し
		オン	オフ	自動切替、切り戻し有り (FRM220-OPS52 のみ対応可能)
		オフ	オン	手動切替、主回線で動作
		オン	オン	手動切替、副回線で動作
管理設定		③		機能
		オン		DIP スイッチの設定を読み取り、設定に従う (スタンドアロン時)
		オフ		保存した EEPROM の設定を読み取り (コンソール時)
リザーブ (予備: N/A)		④		機能
		オン		N/A
		オフ		N/A

保護モード

DIP スイッチ 1 と 2 は保護モードを設定します。

自動切替設定には2つのモードがあります。'Revertive/切り戻し'モードでは、プライマリ（主回線）の障害後にセカンダリ（副回線）に切り替わり、その後プライマリが回復すると自動的にプライマリに戻ります（切り戻し）。'Non-Revertive/切り戻し無し'モードではプライマリが復活しても自動的に切り戻されることはありません。

### 管理

DIP の SW3 は管理機能の設定を行います。SW4 は予備です。

コンソールの無いスタンドアロンシャーシや管理機能付きの集成型シャーシで使用する場合、SW3 を オンにします。これにより、1番と2番のDIPスイッチで保護モードを設定できます。

カードモジュールをコンソール付シャーシ、又はNMC/SNMP管理を備えたFRM220-CH08やFRM220-CH20に收容する場合は、SW3がオフになっていることを確認してください。その後、カードはNMC管理を介して行われた設定に従います。閾値設定は、コンソールまたはNMC管理によって実行できます。

### 5.9.3 NMCによる設定（TELNET）

```
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #12 > FRM220-OPS51 [Local] [ Ver:1.100-2.001-0.000-0.000 ]
Working Path:[Secondary]
Primary Receive Signal:[Normal ] Primary Optical Power:[-15dB]
Secondary Receive Signal:[Signal Loss] Secondary Optical Power:[-50dB]
<0>: Path Change Time Setting: [60 s]
<1>: Device Active :[Enable ]
<2>: Protection Mode Setting:[Non-Revertive]
<3>: Primary Detection Level:[-19dB]
<4>: Secondary Detection Level:[-19dB]
<C>: Device Reset
<D>: Set to default

<ESC>: Go to previous menu.
Please select an item.
```

NMC を搭載した集成型シャーシ CH20 で運用する場合、TELNET、WEB-GUI や SNMP を用いて設定・管理ができます。

#### ステータス

1. 動作パス：プライマリ（主回線）またはセカンダリ（副回線）
2. プライマリ（主回線）またはセカンダリ（副回線）受信信号：ノーマル（正常）、信号無し
3. プライマリ（主回線）またはセカンダリ（副回線）受信信号：dB表示（-50dBは信号無し）

#### 設定項目

- <0>：Path Change Time/切替時間を設定します。アクティブな回線を検知するまで一定の間隔で切替を行います。（OPS51/51Mのみ）
- <1>：Device Active /デバイスの有効無効- この項目でこの切替スイッチのラインカードを有効/無効に設定できます。無効の場合、LEDはすべて消灯します。
- <2>：Protection Mode/保護モード - 切り戻し無し、手動で主回線又は副回線に切替
- <3>：Primary Detection Level/主回線検知レベル - 光の閾値を設定(dB)。受信の値が設定閾値より下回った場合、切り替わる
- <4>：Secondary Detection Level 副回線検知レベル - 光の閾値を設定(dB)。受信の値が設定閾値より下回った場合、切り替わる
- <C>：Device Reset /デバイスをリセット- ソフトリブートを実行
- <D>：Set to Default /デフォルトに戻す-設定内容を工場出荷時のデフォルトに戻す。

## 5.9.4 NMCによる設定 (WEB管理)

The screenshot displays the NMC Web Management interface. It is divided into three main sections:

- Work Mode:** Contains a table for signal and power settings, and several dropdown menus for time and protection settings.
 

Working Path	Primary Receive Signal	Primary Optical Power
Primary	Normal	-7 dB
Secondary Receive Signal	Secondary Optical Power	
Signal Loss		-50 dB

 Below the table are four dropdown menus:
  - Change Time Setting: 60 Sec
  - Protection Mode Setting: Non-Revertive
  - Primary Detection Level: -19dB
  - Secondary Detection Level: -19dB
- Device Information:** Contains a single dropdown menu:
  - Device Active: Enable
- Function Key:** Contains four buttons:
  - Set Parameters (highlighted with a red box)
  - Device Reset
  - Set to Default
  - Refresh Status

TELNETで設定できる内容を明示的にウェブGUIを用いて設定できます。

**Work Mode** では動作中のパス (Primary:主回線/Secondary:副回線)、受信信号の状態、光の値 (dB) を表しています

“Protection Mode Setting/保護モード設定”ここをプルダウンすることにより、設定内容を“切り戻し無し”、“手動プライマリ切替”、“手動セカンダリ切替”選択できます。

**Primary/Secondary Detection Level (検知レベル)** は切り替える閾値を設定します。

例えば上記の設定の場合：

主回線が動作中のパスとなり、-7dBが主回線で実際に受光しているレベル。この受光レベルが-19dBを下回った場合、パスが副回線に切替わります。

なお、基本的に設定を追加/変更した場合は必ず“Set Parameter (適用)”をクリックし設定を保存してください。

## 5.10 FRM220-TM-10GMux 1×7 10Gbps から 10G マックスポンダーラインカードについて

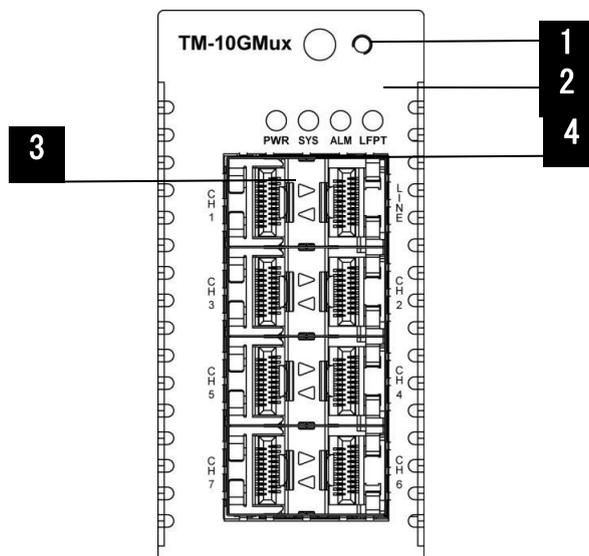
FRM220-TM-10GMux は、TDM テクノロジーによって、7つの個別のギガビットイーサネットデータストリームを 10Gbps ベースのトランクポートに転送することが可能な、7×1GE 対 10G マックスポンダーです。7×1GE のインターフェースは SFP で、マルチモード、シングルモード、10Gbps Copper SFP など、多様な SFP に対応しています。トランクポートは 10Gbps SFP+ で、WDM システム内もしくは2つのデバイスを直結する場合のいずれでも、容易にマックスポンダー間の接続が可能です。FRM220-TM-10GMux は 19 インチ・2U サイズの 20 スロットシャーシ (FRM220-CH20) または 19 インチ・1U サイズの 8 スロットシャーシ (FRM220-CH08) に収容できます。NMC 管理モジュールを併用することで、どちらの集合シャーシでも、SNMP、WEB GUI、Telnet 経由での監視や設定を行うことができます。FRM220-TM-10GMux は CWDM 多重化と比較して、より優れたファイバー使用率で、大幅なコスト削減を実現します。

### 5.10.1 主な特長

- 7 x 1GE 対 10G マックスポンダー
- トランクポートレート 10Gbps
- NMC 経由でのネットワーク管理
- クライアント側でのループバックテスト機能搭載
- ITU-T C バンド チューナブル DWDM SFP+ 対応
- SFP DDMI 機能 (Digital Diagnostics Monitoring Interface) 搭載
- インバンド管理可能
- ホットスワップ対応



### 5.10.2 パネル表示



番号	概要
1	固定ネジ
2	電源/システム/アラーム/LFPTのLED表示
3	CH1/CH3/CH5/CH7のLED表示
4	LINE/CH2/CH4/CH6のLED表示

### 5.10.3 機能

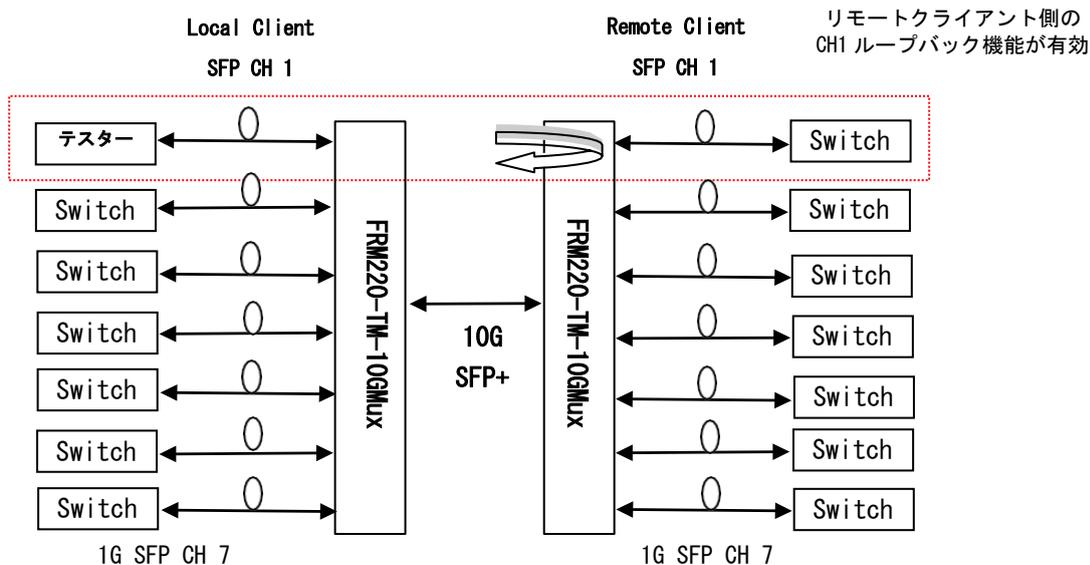
#### オートレーザーシャットダウン

オートレーザーシャットダウン (ALS) は ITU-T G. 664 規格に則て、ファイバーが破損した場合に光送信機の出力を自動的にシャットダウンする機能です。両端のファイバーに ALS が備わっていることで、破損したファイバーから危険なレーザー光が漏れることを防ぎ、安全を保つことができます。ALS の動作順序は次の通りです。ファイバーが切断されると、受信機は信号損失 (LOS) を検出し、ALS により送信機の出力がオフになります。次に、対向側の受信機が LOS を検出し、同様に ALS によりこの送信機の出力もオフになります。このようにして、アプリケーション全体の光がシャットダウンされます。

#### クライアント側のループバックテスト (LBT) 機能

FRM220-TM-10GMux のループバック機能は SFP リンク (CH1~7) の機能不全時のデバッグに役立ちます。ループバックモードでは、信号はクロススイッチ回路にルーティングされた後に、信号ソースにルーティングされます。ループバックは管理端末のコンソールから有効にできます。FRM220-CH20 や CH08 に搭載した場合には、シャーシの NMC 経由でもループバックテストの制御が可能です。

以下の例では、リモートクライアント側でループバックテスト機能を有効にしている場合、リモートレシーバー接続 (RX) で受信したデータはすべてトランスミッター (TX) に内部的にループバックされます。



注意：イーサネットのループはブロードキャストストームを引き起こす恐れがあります。

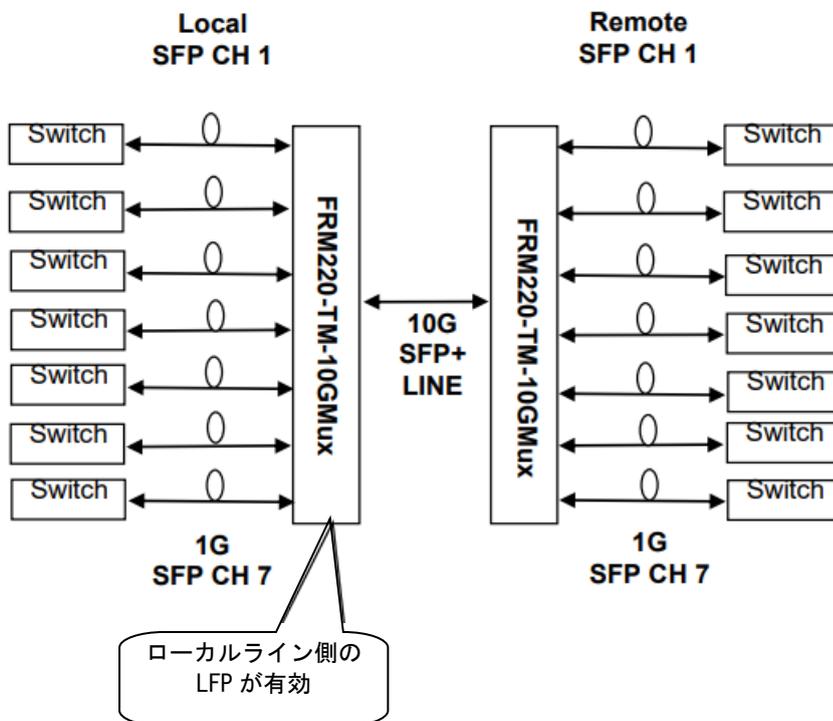
## リンクフォルトパススルー (LFP)

リンクフォルトパススルー (LFP) は、マックスポンダーを介して 1 つの媒体から別の媒体にリンクロスを送信する方法です。FRM220-TM-10GMux の LFP 機能はトラブルシューティングの目的で、「ラインからクライアント」および「クライアントからクライアント」の両方の SFP ファイバーリンク障害アプリケーションに対応しています。詳細は次項以下を参照してください。

### “ラインからクライアント”の LFP アプリケーション

「ラインからクライアント」のファイバーリンクパススルーアプリケーションでは、ライン側の SFP+ の LFP 機能が有効の場合、デバイスを介してクライアント側の SFP にファイバーリンクの障害を送信します。それにより、ライン側の SFP+ でリンク障害が発生した場合には、マックスポンダーはクライアント側の CH1~CH7 ポートを強制的にリンクダウンさせます。

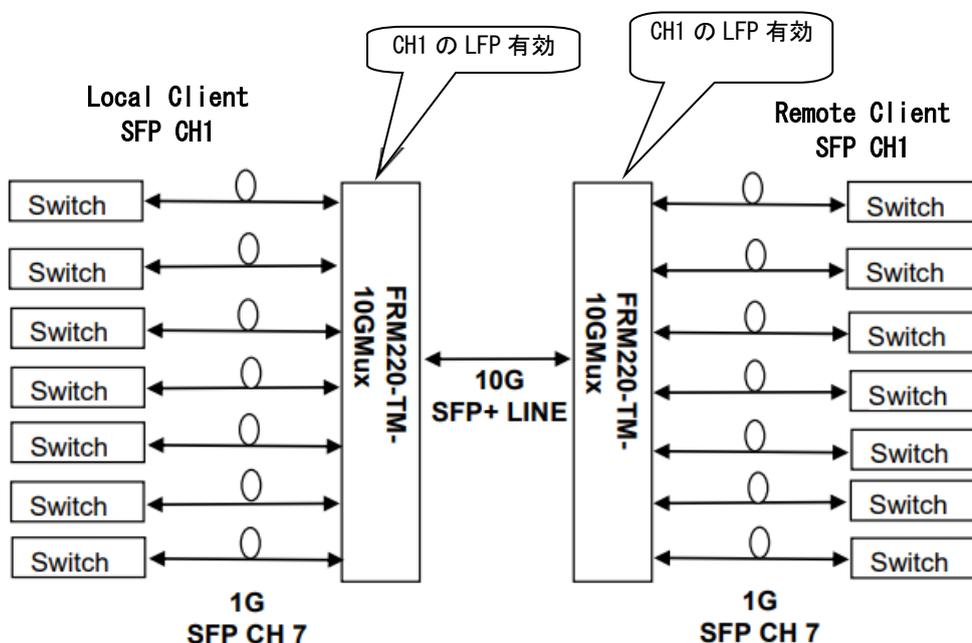
例：



上の図に示すように、ローカルライン側の LFP 機能が有効な状態で 10G SFP+ に障害が発生した場合、マックスポンダーはローカルクライアント側の各チャンネルを強制的にリンクダウンさせます。

### “クライアントからクライアント”のLFPアプリケーション

クライアント側の各チャンネルはLFP機能に対応しています。特定のチャンネルのLFP機能が有効になっている場合、このチャンネルがリンクダウンすると、対向側のチャンネルも強制的にリンクダウンします。「クライアントからクライアント」でのLFPの設定と動作の詳細については、以下の表を参照してください。



上の例では、ローカルクライアント側のCH1でのみLFP機能が有効で、リモートクライアント側のCH1では無効の場合を示しています。この場合、ローカル側でリンク障害が発生すると、リモートクライアント側のリンクも強制的にダウンします。一方、リモート側でリンク障害が発生した場合には、ローカルクライアント側がリンクダウンすることはありません。

LFP 設定 (クライアント側)		リンク障害 発生場所	対向側の動作
ローカル	リモート		
LFP 有効	LFP 有効	ローカル	リモートクライアントでリンクダウン
LFP 有効	LFP 有効	リモート	ローカルクライアントでリンクダウン
LFP 有効	LFP 無効	ローカル	リモートクライアントでリンクダウン
LFP 有効	LFP 無効	リモート	ローカルクライアントはリンク継続
LFP 無効	LFP 有効	ローカル	リモートクライアントはリンク継続
LFP 無効	LFP 有効	リモート	ローカルクライアントでリンクダウン
LFP 無効	LFP 無効	ローカル	リモートクライアントはリンク継続
LFP 無効	LFP 無効	リモート	リモートクライアントはリンク継続

#### 5.10.4 NMCによる設定 (TELNET管理)

NMC を搭載した集合型シャーシ CH20/CH08/CH04 や CH02 で運用する場合、TELNET, WEB-GUI や SNMP を用いて設定・管理が  
できます

ボーレート : 115,200 / データビット : 8 / パリティビット : none / ストップビット : 1

ハンドシェイク : none

エミュレーション : VT-100

デフォルトユーザー名 : admin

デフォルトパスワード : なし (空白のまま"Enter"キーを押してください)

```

*****
*** CTC UNION TECHNOLOGIES CO., LTD. ***
*** FRM220 NMC VER. 5.47 ***
*****
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]
<L> Line Link [ Up ] Sync [ Yes ]
<1> CH 1 Link [ Up ] Sync [ Yes ]
<2> CH 2 Link [ Down ] Sync [ No ]
<3> CH 3 Link [ Down ] Sync [ No ]
<4> CH 4 Link [ Down ] Sync [ No ]
<5> CH 5 Link [ Down ] Sync [ No ]
<6> CH 6 Link [ Down ] Sync [ No ]
<7> CH 7 Link [ Down ] Sync [ No ]

<A>: Alarm Configuration And Information.
<C>: Go to the Remote A menu.
<D>: Device Configuration And Information.

<ESC>: Go to previous menu.

```

<L> : Line Parameter Settings - この項目で回線側 10G ポートの設定を行う

<1-7> : Client Channels 1-7 Settings - この項目でクライアント側 CH1~7 の 1G ポートの設定を行う

<A> : Alarm Configuration and Information - この項目でアラーム設定および情報を確認

<C> : Go to the Remote A menu - インバンド管理によるリモート側装置の設定が可能

<D> : Device Configuration and Information - デバイス設定および情報。このカードの有効/無効化、リセット、又は工場出荷時に戻すことが可能

```

SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]

SFP DDM Tx Fault Link Sync CV Counter
[Exist] [Yes] [Normal] [ Up ] [Yes] [ 0]
<1> Port Active: [Enable]
<2> Auto Laser Shutdown (ALS): [Enable]
<3> Link Fault Pass-Through (LFP): [Disable]

<R> Reset CV Counter
<D> Small Form Pluggable: [Yes] Digital Diagnostic (D/D): [Yes]

<ESC>: Go to previous menu.

```

<1> : Port Active - この項目で回線ポートの有効/無効を選択可能。無効に設定した場合、SFP+はリンクしません。

<2> : Auto Laser Shutdown (ALS) - 自動レーザーシャットダウン機能。これにより光ポートの ALS 機能を有効/無効に設定

<3> : Link Fault Pass-Through Settings (LFP) -LFP 機能やリンクフォルトパススルー機能を有効/無効に設定。障害発生時、各チャンネルポートのリンク状態を通知する機能を有効/無効に設定

<R> : Reset CV Counter - 集約されたチャンネルのコード違反(Code Violation)カウンターをリセット

<D> : Go to SFP Status Menu - SFP+の DDM 情報を読み込み/表示

## SFP+の DDM 情報を表示した例 :

```

This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]
Vendor Name : [ CTC UNION ]
Vendor Number : [ SFM-1000-SR85 ]
Vendor SN : [ FC1506089003 ]
Fiber Type : [ Multi ]
Tx Wave Length : [ 0850 nm ]
Rx Wave Length : [ 0850 nm ]
Link Length : [ 0080 m ]
Tx Power : [ -03 dBm ]
Rx Power : [ -03 dBm ]
Rx Sensitivity : [ -10 dBm ]
Temperature : [ +037 C ]
Supply Voltage : [ 3.2689 V ]
Tx Laser Bias : [ 5.7600 mA]

```

<ESC>: Go to previous menu.

<1~7> 1~7のクライアントチャンネル側設定 : 1G イーサネットポートの設定を行います。

```

SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]

SFP      DDM      Tx Fault      Link      Sync      CV Counter
[Exist]  [Yes]      [Normal ]     [ Up ]    [Yes ]    [ 0]
<1> Port Active: [Enable ]
<2> Auto Laser Shutdown (ALS): [Enable ]
<3> Link Fault Pass-Through (LFP): [Disable]
<4> Loopback Test Function: [Disable]
<R> Reset CV Counter
<D> Small Form Pluggable: [Yes] Digital Diagnostic (D/D): [Yes]

```

<ESC>: Go to previous menu.

- <1> : **Port Active** - この項目で回線ポートの有効/無効を選択可能。無効に設定した場合、SFP はリンクしません。
- <2> : **Auto Laser Shutdown (ALS)** - 自動レーザシャットダウン機能。これにより光ポートの ALS 機能を有効/無効に設定
- <3> : **Link Fault Pass-Through Settings (LFP)** -LFP 機能やリンクフォルトパススルー機能を有効/無効に設定。障害発生時、各チャンネルポートのリンク状態を通知する機能を有効/無効に設定
- <4> : **Loop Back Test Function** - チャンネルのループバックテストの有効/無効化
- <R> : **Reset CV Counter** - 集約されたチャンネルのコード違反 (Code Violation) カウンターをリセット
- <D> : **Go to SFP Status Menu** - SFP の DDM 情報を読み込み/表示

```

This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]
Vendor Name : [ OEM ]
Vendor Number : [ GLC-BX-20D ]
Vendor SN : [ 1807100002 ]
Fiber Type : [ Single ]
Tx Wave Length : [ 1310 nm ]
Rx Wave Length : [ ---- nm ]
Link Length : [ 0020 km ]
Tx Power : [ -04 dBm ]
Rx Power : [ -06 dBm ]
Rx Sensitivity : [ --- dBm ]
Temperature : [ +038 C ]
Supply Voltage : [ 3.3538 V ]
Tx Laser Bias : [ 22.743 mA]

```

<ESC>: Go to previous menu.

## アラーム設定および情報

```

SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]
Alarm: [ Alarm ]
<L>: Line Trigger: [ Yes ]
<1>: CH 1 Trigger: [ Yes ]
<2>: CH 2 Trigger: [ Yes ]
<3>: CH 3 Trigger: [ Yes ]
<4>: CH 4 Trigger: [ Yes ]
<5>: CH 5 Trigger: [ Yes ]
<6>: CH 6 Trigger: [ Yes ]
<7> :CH 7 Trigger: [ Yes ]
Line Trigger:
<n>: no <y>: yes
<ESC>: Go to previous menu.

```

「Alarm」メニューでは、チャンネルごとにアラームを設定できます。アラームの通知を設定するチャンネルを指定してください。設定したチャンネルでアラームが発生すると、アラームステータスに「Alarm」と表示されます。それ以外の場合には、アラームステータスには「Normal」と表示されます。

また、アラームが発生すると、前面パネルのアラーム LED も橙色に点灯します。

## チャンネル機能

```

SLOT #04 > FRM220-TM-10GMUX [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.001 ]

SFP      DDM      Tx Fault   Link   Sync   CV Counter
[Exist] [Yes]   [Normal ] [ Up ] [Yes ] [ 0 ]
<1> Port Active:           [Enable ]
<2> Auto Laser Shutdown (ALS):           [Enable ]
<3> Link Fault Pass-Through (LFP):       [Disable]
<4> Loopback Test Function:             [Disable]
<R> Reset CV Counter
<D> Small Form Pluggable:               [Yes]   Digital Diagnostic (D/D):   [Yes]

<ESC>: Go to previous menu.

```

### <1> Port Active : ポートの有効/無効

チャンネル毎に個別で設定行うことが可能。チャンネルを無効にした場合、その該当チャンネルのみ通信不可になります。

### <2> Auto Laser Shutdown

自動レーザーシャットダウン (ALS) は、ITU-T G.664 規格にに従って、ファイバー断が発生した場合、ファイバーの送信側の出力を自動的にシャットダウンする手法。ALS は壊れたファイバーから強い光などが漏れ両端にある装置への過度な光の出力から防ぐ安全機能です。イベントの順序は次のとおりです。ファイバーが切断されると、受信機は信号喪失 (LOS) を検出します。ALS エージェントは送信機をオフにします。次に、遠端の受信機が LOS を検出し、その ALS エージェントが送信機をオフにします。このようにして、ファイバー全体が落ちます。

### <3>Link Fault Pass-Through (LFP)

リンク障害パススルーまたは LFP は、Muxponder を介して 1 つのメディアから別のメディアにリンク損失を転送する方法です。FRM220-TM-10GMux の LFP 機能は、トラブルシューティングの目的で、「LinetoClient」と「ClienttoClient」の両方の SFP ファイバーリンク障害アプリケーションをサポートします。詳細については前の項目で説明しています。ご参照ください。

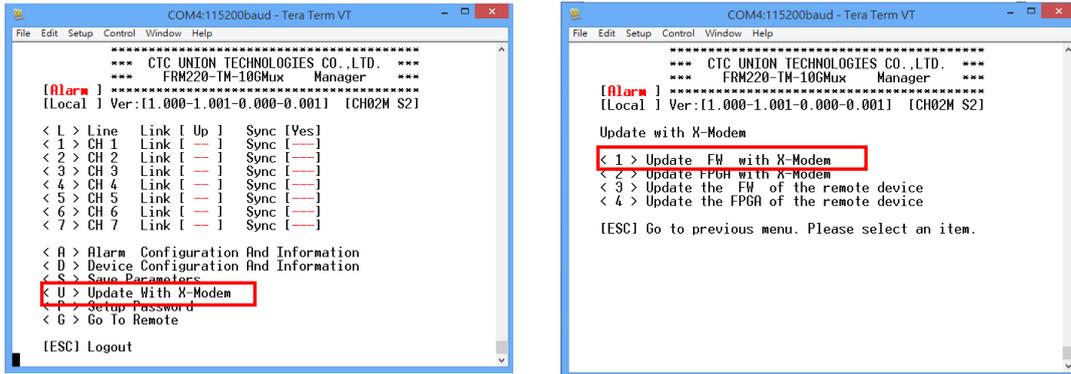
## 〈U〉 X-Modem 経由でのアップグレード

### ローカルデバイス

FRM220-TM-10GMux カードを CH02M などのシャーシで利用する場合、XMODEM を使用してファームウェアの更新が可能です。RS232 ポートを持つパソコンか、もしくは汎用の RS232 対 USB 変換アダプタを使用してシリアルターミナルに接続してください。ファームウェアの更新には、TeraTerm などの XMODEM に対応しているシリアルターミナルを使用してください。

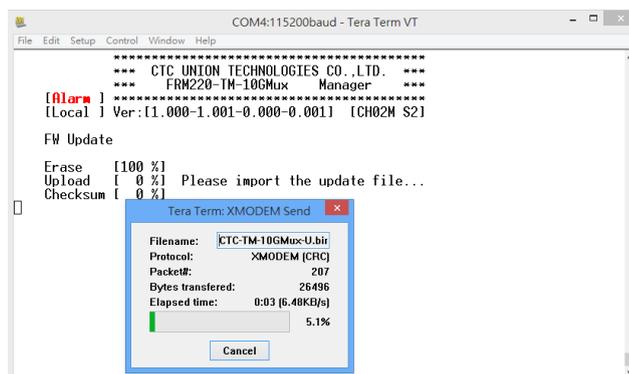
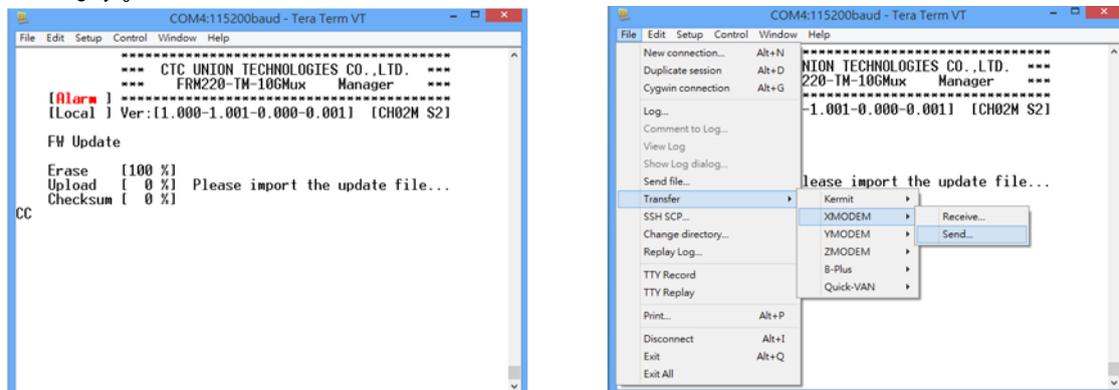
#### 簡易手順：

- 1) メインメニューで「U」を選択し、ファームウェア更新のページに移動します。



次に「1」を入力し、ファームウェアのアップロードを開始します。

- 2) XMODEM経由でファームウェアファイルを送信し、アップロードするファームウェアファイルを選択します。



- 3) 新しいファームウェアのアップグレードを開始します。

## 5.10.5 MCによる設定 (WEB管理)

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	04	Local	FRM220-TM-10GMUX	1.000-1.001-0.000-0.001

**FX Information**

Port	SFP Exist	Link	Sync	Tx Failure	DDM	CV Counter
Line	Exist	Up	Yes	Normal	Yes	0
CH1	Exist	Up	Yes	Normal	Yes	0
CH2	Empty	Down	No	Failure	No	0
CH3	Empty	Down	No	Failure	No	0
CH4	Empty	Down	No	Failure	No	0
CH5	Empty	Down	No	Failure	No	0
CH6	Empty	Down	No	Failure	No	0
CH7	Empty	Down	No	Failure	No	0

LINE Active  Enable      LINE LFP  Disable  
 LINE ALS  Enable  
 CH1 Active  Enable      CH1 LFP  Disable  
 CH1 ALS  Enable      CH1 Loopback  Disable  
 CH2 Active  Enable      CH2 LFP  Disable  
 CH2 ALS  Enable      CH2 Loopback  Disable  
 CH3 Active  Enable      CH3 LFP  Disable  
 CH3 ALS  Enable      CH3 Loopback  Disable  
 CH4 Active  Enable      CH4 LFP  Disable  
 CH4 ALS  Enable      CH4 Loopback  Disable  
 CH5 Active  Enable      CH5 LFP  Disable  
 CH5 ALS  Enable      CH5 Loopback  Disable  
 CH6 Active  Enable      CH6 LFP  Disable  
 CH6 ALS  Enable      CH6 Loopback  Disable  
 CH7 Active  Enable      CH7 LFP  Disable  
 CH7 ALS  Enable      CH7 Loopback  Disable

**Alarm Information**

Alarm Status

Alarm

Channel	Trigger
Line	Yes <input type="checkbox"/>
CH1	Yes <input type="checkbox"/>
CH2	Yes <input type="checkbox"/>
CH3	Yes <input type="checkbox"/>
CH4	Yes <input type="checkbox"/>
CH5	Yes <input type="checkbox"/>
CH6	Yes <input type="checkbox"/>
CH7	Yes <input type="checkbox"/>

**Device Information**

Device Active  Enable

**Function Key**

**Chassis ID:** CH20 では最大 1 台のシャーシをスタック接続することが可能, ID は 0~9

**Slot:** シャーシに挿入されているマックスポンダーのポート番号を表示

**Side:** 基本的に“Local”と表示されますが、インバンド管理によってリモート管理を行っている場合、リモートを選択した際は“Remote”と表示

**Type:** カードの型名

**Version:** 【1.aaa-1.bbb-1.ccc-1.ddd】 1.aaa は H/W バージョン情報、 1.bbb は F/W バージョン情報。 1.ccc は CPLD バージョン。 1.ddd は FPGA バージョン(該当時のみ表示)。そのほかにも回線側及び全チャンネルに CV カウンターがあります。

**FX Information : FX 情報**

回線ポートと個別のクライアントポート（チャンネル；1~7）情報について表示。SFP モジュールの有無、光リンクの有無、同期の有無、SFP/SFP+における TX フォルト表示や DDM 対応の有無など確認

**Settings : 設定**

各回線及びクライアントチャンネルのポート設定がプルダウン方式“Enable 有効/Disable 無効”によって設定可能。ポートの有効/無効、LFP 機能、ALS 機能、ループバック機能の設定がポート毎に設定できます。詳細については前項 TELNET を参照

**Alarm Information : アラーム情報**

選択したチャンネルのエラーに対して NMC から SNMP トラップと Syslog をする発行トリガーです。デフォルトでは、すべてのチャンネルでアラームトリガーが有効になっています。

**Device Information : デバイス情報**

この設定を無効に変更すると、カードは全チャンネルポートの送信を停止します。

注：リモートデバイスを管理する場合、このアイテムは使用できません。

**Function Keys : 機能キー**

マックスポンダーには5つの機能キーがあります。

“Set Parameters/セットパラメータ”は設定した内容を瞬時にカードや NMC に記録し、反映。

“PortReset/ポートリセット”はカードを強制リブート。リブート後およそ1分程度で再度起動し、通信を開始します。

“CV Counter Reset/CV カウンターリセット”カウンターの情報をゼロにリセット

“Set to Default/デフォルト設定”カード内の全ての設定をデフォルトに戻す

“Refresh/リフレッシュ再読み込み” NMC を強制的に再読み込みさせ、カードの情報や状態を最新情報に更新

**SFP and D/D Information : SFPのDDM情報表示**

ここでは情報表示のみで設定の変更はできません。回線及びチャンネルのSFP/SFP+の情報を表示。DDMIに対応しているモジュールは詳細な情報が表示されます。

Fiber (LINE)		Fiber1 (CH1)	
<b>Small Form Pluggable</b>		<b>Small Form Pluggable</b>	
Vendor Name	CTC UNION	Vendor Name	OEM
Vendor Part Number	SFM-1000-SR85	Vendor Part Number	GLC-BX-20D
Vendor SN	FC1506089003	Vendor SN	1807100002
Fiber Type	Multi	Fiber Type	Single
Wave Length	0850.00 nm	Wave Length	1310.00 nm
Wave Length 2	0850.00 nm	Wave Length 2	---- nm
Link Length	0080 m	Link Length	0020 km
<b>Digital Diagnostic</b>		<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	-02 dBm	Tx Power	-04 dBm
Rx Power	-03 dBm	Rx Power	-06 dBm
Rx Sensitivity	-10 dBm	Rx Sensitivity	---- dBm
Temperature	+036 degree C	Temperature	+038 degree C
Supply Voltage	3.2701 V	Supply Voltage	3.3538 V
Tx Laser Bias	5.7800 mA	Tx Laser Bias	22.743 mA

## 5.11 FRM220-OAB15 EDFA ブースターラインカードについて

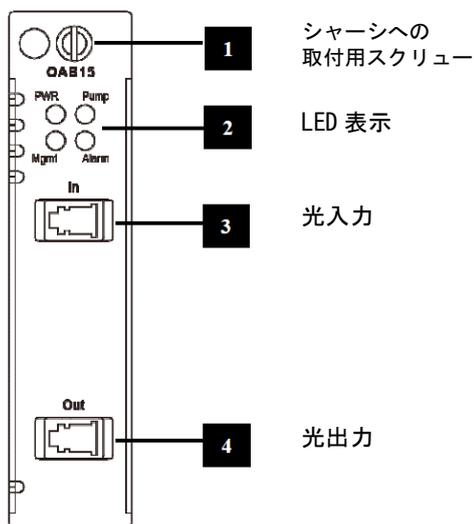
## 5.11.1 主な特長

## ■ シングルチャネルエルビウムドープファイバ増幅器 (EDFA)

- 光ファイバーによる 10G 通信が可能
- FRM220-NMC による管理可能
- 定出力レベル制御モード
- 定出力電流制御モード
- 低雑音指数
- 低光分散
- 低消費電力
- 広い動作温度範囲
- ユーザー設定可能な光パワー値



## 5.11.2 前面パネルとLED表示



LED 表示	色	状態	説明
PWR	緑	オン(点灯)	電源投入、デバイス有効
		オフ(消灯)	電源オフ、デバイス無効
Pump	緑	オン(点灯)	EDFA パンプレーザ有効
		オフ(消灯)	EDFA パンプレーザ無効
Mgmt	緑	オン(点灯)	NMC による管理有効
		オフ(消灯)	NMC による管理無効
Alarm	赤	オン(点灯)	次のいずれかのアラームが発生すると、アラーム LED が赤く点灯します： <ul style="list-style-type: none"> <li>● ポンプ電流が制限を超えています。</li> <li>● 光出力値が設定光出力より小さい (&lt;1dB)</li> <li>● 光出力値が設定光出力よりも高い (&gt;1dB)</li> <li>● LD 出力は設定されたパンプ 5mW 未満</li> <li>● モジュールの温度が 65° C を超えています。</li> </ul>
		オフ(消灯)	正常動作

## 5.11.3 機器仕様

項目	最小	最大	備考
波長	1528nm	1562nm	
光入力範囲	-10dBm	0dBm	
光出力範囲	+10dBm	15dBm	@入力パワー -6~0dBm
ノイズ (雑音指数)		7.0dB	@-6dBm 入力+16dB ゲイン
PDG		0.5dB	
PMD		0.5ps	
消費電力		2W	
動作温度	-5°C	70°C	
保存温度	-20°C	70°C	
寸法	155mm × 23mm × 88mm (H)		

### 5. 11. 4 NMCによる設定管理

NMC を挿入した CH20 では本ラインブーストカードは Telnet、WebGUI 及び SNMP による設定が可能です。左側のメニュー広告からブーストラインカードを選択します。次に、デバイス情報及び設定可能な光パワーの項目が表示されます

#### ウェブ GUI による設定

The screenshot shows the NMC web GUI interface. On the left is a navigation menu with categories like CHASSIS LIST, SYSTEM, SNMP+CHASSIS, INVENTORY MANAGER, and FRM220-10G-SXX. The main content area is divided into five sections, each highlighted with a red box and a number:

- 1. Chassis Information:** A table with columns Chassis ID (01), Slot (12), Side (Local), Type (FRM220-0AB15), and Version (1.100-1.001-0.000-0.000).
- 2. Device Information:** A table with columns Pump Current Status (203.3 mA), Output Power Status (13.97 dBm), Pump Power Status (80 mW), and Temperature Status (35 degree C). Below it is an Alarm status of None.
- 3. Device Active & Output Power:** A section with a 'Device Active' toggle set to 'Enable' and an 'Output Power (dBm)' input field set to '13.50'.
- 4. Output Power Condition:** A table with columns LOS Assert, 10G-SXX Slot No., and LOS Propagation. It lists four channels with 'None' for LOS Assert and 'Line' for LOS Propagation.
- 5. Function Key:** A row of buttons: 'Set Parameters', 'Device Reset', 'Set to Default', and 'Refresh Status'.

#### 1. ラインカード情報

この項目ではラインカードのシャーシ ID、スロット番号、ローカルまたはリモート情報及びファームウェア情報などの基本的な情報を表示します。

#### 2. デバイス情報

**Pump Current Status** パンプ電流の状態: パンプ電流の値を mA で表示

**Output Power Status** 光出力の状態: 光出力値を dBm で表示。

**Pump Power Status** パンプ出力状態: パンプされた出力値を mW で表示

**Temperature Status** 温度状態: 選択されたラインカードの現在の動作温度を表示 (°C)

#### 3. Device Active & Output Power デバイスの有効/無効化及び光出力

**Device Active** デバイスの有効/無効: ラインカードの有効/無効を手動で設定

**Output Power (dBm):** 手動で光出力値を設定 (+10~+15dBm)

デフォルト値は 13.5dBm です。“LOS Assert”項目は“None/無し”に設定されています。このフィールドの値も、“LOS Assert/LOS アサート”の選択に応じて変化します。1つのチャンネルが選択され、光入力信号がある場合、出力電力フィールドは 11.00dBm に変更されます。2つのチャンネルの場合が選択され、光入力信号がある場合、出力電力フィールドは 14.00dBm に変更されます。3つおよび4つのチャンネルが選択され、光入力信号がある場合、出力電力フィールドは 15.00dBm に変更されます。選択した光源の光信号が検出されない場合、ポンプ機能は無効になります。

#### 4. 光出力の状態

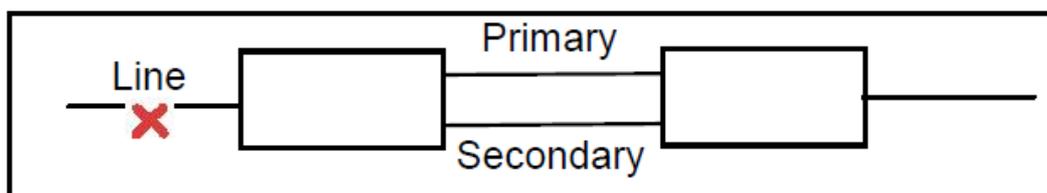
**LOS (Loss of Signal) Assert/LOS (Loss of Signal) アサート:** この EDFA ブーストラインカードは4つの信号チャンネルをサポートします。番号(1、2、3、4)は、光信号のソースを示します。

「LOSAssert」フィールドを選択すると、「Output Power (dBm)」フィールドの値がそれに応じて変化します。

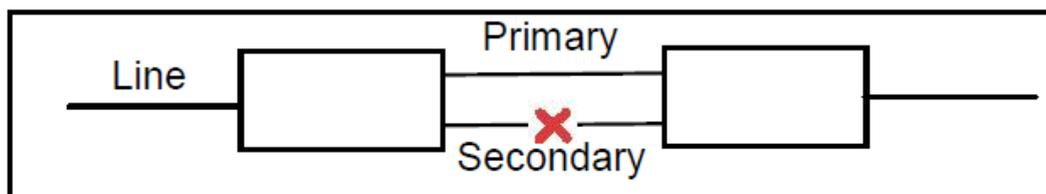
**10G-SXX スロット番号:** ドロップダウンメニューからチャンネルソースを選択します。

**LOS Propagation/LOS 通知:** 選択した側で LOS 状態を検知した場合、その対向側を強制的に切断します。

“Line/回線”を選択し、回線側で LOS を検知した場合、Primary/Secondary 側を強制的に切断します。



上記のように Line/回線側で LOS を検知した場合、Primary/Secondary 側を強制的に切断します。



上記のように Primary/Secondary 側で LOS を検知した場合、Line/回線側を強制的に切断します。

## 5. Function Keys/機能キー

Set Parameters/設定の適用/確定: Make the settings effective.

Reset Device/デバイスのリセット: このデバイスをリブートします。

Set to default/デフォルトに戻す: すべての設定をデフォルト値に戻します。

Refresh Status/ステータスの更新: ステータスを最新情報に更新します。

## 5.12 FRM220-10GC-TS ラインカードについて

### 5.12.1 はじめに

FRM220-10GC-TS (10GC-TS) は 10G イーサネット対応の光 (SFP+) -UTP メディアコンバータです。これらのコンバータは次世代の “Copper” 電気信号を光信号に変換し、光ケーブルを用いて通信します。FRM220-10GC-TS (10GC-TS) はプラグابل SFP+ モジュールを使用します。

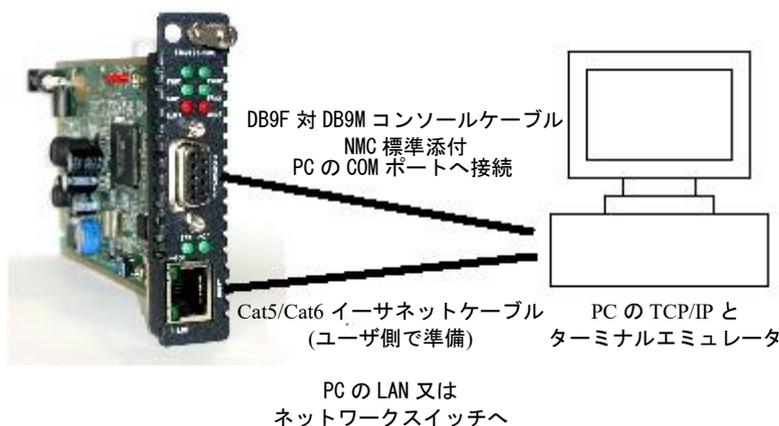
DB9 コンソールポートを保有したシャーシに挿入して仕様することで、ローカル管理も可能です。FRM220 シリーズの集合型ラックと SNMP 管理機能を合わせることで、カードの状態、種類、バージョン、光ファイバリンクの状態及びアラームの状況などが確認できます。カードはポートの有効/無効、カードのリセット、ループバック診断、リンクフォルトフォワード、や SFP+ モジュール情報などの設定が可能です。SFP+ モジュールには様々なアプリケーションに対応するマルチモード/シングルモード、単芯/CWDM/DWDM があります。



### 5.12.2. NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。

これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。



### 5.12.3 本体の接続方法

- ⑬ SFP+モジュールを挿入する。(オプション)
- ⑭ ネットワークケーブルを接続する
  - 10G メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続 (CAT 6a 又は CAT7 推奨)
  - SFP+ 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続
- ⑮ 電源を入れてから、接続が確立するまで 30 秒~60 程度かかります。  
この時に電源を抜かないでください。

### 5.12.4 主な特長

- TP ポート 自動 MDI/MDI-X
- TP ケーブル長検知
- チップ温度表示
- ALS, LFP, Loopback 及び DDMI 対応

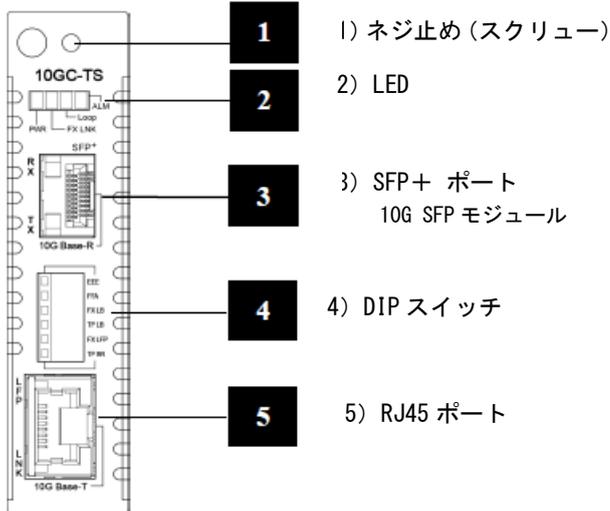
### 5.12.5 管理

スタンドアロンとしても集合型シャーシのモジュールカードのいずれでも管理可能です。

スタンドアロン：IP 設定により TELNET 又は WEB, SNMP によって管理できます。

ラックマネージメント：NMC を搭載したラックマウントシャーシで使用した場合、全ての設定は NMC によって管理されません。

## 5.12.6 前面パネルとLED表示



LED	色	状態	説明
PWR	緑	点灯	電源オン
		消灯	電源オフ
		点滅	1) F/W アップグレード中 (点滅) 2) スタンバイ中 ( )
FX Link	緑	点灯	光ファイバーリンク確立
		消灯	光リンク無し
		点滅	RX/TX トラヒック通信中
Loop	緑	点灯	ループバックテスト実行中
		消灯	正常動作状態
ALM	赤	点灯	
		消灯	アラーム/警告無し、正常動作状態
		点滅	システム不良
Link (UTP ポート)	緑	点灯	TP リンク確立 (100M/1G)
		点灯	TP リンク確立 (10G)
		点滅	RX/TX トラヒック通信中
		消灯	TP リンク無し
LFP* (UTP ポート)	緑	点灯	LFP 作動中 (アクティブ、リンクロス検知)
		消灯	LFP 無作動 (リンクロス未検知)

## \*10GC-TS の LFP 機能の動作について

## LFP の設定と LFP の LED 状態

**UTP ポート側** : LFP 機能は常に有効

UTP ポートがリンクアップしない限り、LFP の LED は点灯 (UTP リンクアップすると LFP の LED は消灯)

**ファイバーポート側** : LFP 機能は有効/無効の設定ができます (デフォルト : 無効)

有効時 : UTP/光リンクが確立 (リンクアップ) したら LFP の LED は消灯

光リンクがダウンした場合、LFP の LED は点灯

UTP リンクがダウンした場合、LFP の LED は点灯

無効時 : 光のリンクがダウンした場合、LFP の LED は消灯

## 5.12.7 Web型アプリケーションの起動

## 5.12.8 10GC-TSの設定及び管理

メイン画面から 10GC-TS のラインカードをクリックすると設定画面が表示されます。



**NMC**  
F/W Ver:5.53  
**192.168.1.1**

Language  
English

- SYSTEM
  - Local Area
  - Remote Area
  - Properties
- SNMP+CHASSIS
  - Manager Setup
  - Log Information
  - Syslog Setup
- INVENTORY MANAGER
- FRM220-10GC-TS
  - Slot 02 Local

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Local	FRM220-10GC-TS	1.100-1.002-0.000-2.B91

**10G Base-R Information**

Link	SFP	Fiber Tx Fault	D/D Status
Link	Exist	Normal	Yes

Port Active Enable Loopback Test Function Disable

Fiber Fault Alert Disable Automatic Laser Shutdown (ALS) Disable

Link Fault Pass Through Disable

NOTE: The Loopback Test Function of 10GBase-R and 10GBase-T CAN'T be activated at the same time.

**10G Base-T Information**

Link	Speed
Link	10GBase-T

Port Active Enable Loopback Test Function Disable

Auto-Negotiation Auto Short Reach Mode (< 30m) Disable

NOTE: The Loopback Test Function of 10GBase-R and 10GBase-T CAN'T be activated at the same time.

**Device Information**

Temperature	Current Temperature
Normal	50 °C

Device Enable Thermal Protection 80 °C

Temperature Alarm Disable Fiber Tx Fault Alarm Enable

Energy Efficient Ethernet Disable

**DIP Switch Status**

TP SR	---
FX LFP	---
TP LB	---
FX LB	---
FFA	---
EEE	---

Front Panel Active Disable

**Function Key**

**SFP and D/D Information**

SFP+	
<b>Small Form Pluggable Plus</b>	
Vendor Name	Data Controls
Vendor Part Number	DJ60-SFP-LC.S80
Fiber Type	Single
Tx Wave Length	1529 nm
Rx Wave Length	---- nm
Link Length	0080 km
<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	+00 dBm
Rx Power	-12 dBm
Rx Sensitivity	---- dBm
Rx Power Margin	---- dB
Temperature	+047 °C
Supply Voltage	3.2907 V
Tx Laser Bias	80.040 mA

## 5. 12. 9 10GBase-R (光ファイバーポート) のステータス及び設定

### 10G Base-R Information

Link	SFP	Fiber Tx Fault	D/D Status
Link	Exist	Normal	Yes

**Port Active** ⑤ Enable ▼

**Fiber Fault Alert** ③ Disable ▼

**Link Fault Pass Through** ① Disable ▼

**Loopback Test Function** ④ Disable ▼

**Automatic Laser Shutdown (ALS)** ② Disable ▼

NOTE: The Loopback Test Function of 10GBase-R and 10GBase-T CAN'T be activated at the same time.

- ① Port Active/ポートアクティブ: ポートの有効 Enable/無効 Disable デフォルトは有効/Enable
- ② Loopback Test Function (ループバック機能): 有効 Enable/無効 Disable デフォルトは無効/Disable  
光ポートのループバック機能を有効にします。ブロードキャストストームの状況を回避するために、イーサネットループバックをサポートする環境でのみこれを使用してください。
- ③ Fiber Fault Alert (FFA 警告): 有効 Enable/無効 Disable デフォルトは無効/Disable  
FFA (Fiber Fault Alert) は、10G イーサネット受信側のリンク状態を送信側に通知する機能。メディアコンバーターの光の受信側で光信号損失を検知すると送信側の信号を止めます。この機能はメディアコンバータの接続接続している対向またはリモートデバイスにファイバ障害を通知します。
- ④ Automatic Laser Shutdown (ALS 機能): 有効 Enable/無効 Disable デフォルトは無効/Disable  
自動レーザーシャットダウン (ALS 機能) とは、ITU-T G. 664 に定義された機能です。ファイバー断が発生した場合に送信機の出力を自動的に止める機能です。これは、ALS がファイバー出力を監視することで危険な光出力 (レーザー光) の漏れを防ぐための安全機能です。ファイバーが切断されると、受信機は信号喪失 (LOS) を検出します。ALS エージェントは送信をオフにします。次に、遠端の受信機が LOS を検出し、その ALS エージェント送信をオフにします。このようにして、全体のファイバー出力を止めます。
- ⑤ Link Fault Pass Through (LFP 機能): 有効 Enable/無効 Disable デフォルトは無効/Disable  
「FX サイド」側の LFP 機能を有効にし、リンク損失が発生した場合、フロントパネルの LFP の LED が緑色に点灯します。

※10G Base-R 及び 10G Base-T のループバック機能は同時に実行することはできません。

## 5. 12. 10 10Gbase-T の状態及び設定

### 10G Base-T Information

Link	Speed
Link	10GBase-T

**Port Active** ④ Enable ▼

**Auto-Negotiation** ② Auto ▼

**Loopback Test Function** ③ Disable ▼

**Short Reach Mode (< 30m)** ① Disable ▼

NOTE: The Loopback Test Function of 10GBase-R and 10GBase-T CAN'T be activated at the same time.

- ① PortActive (ポートアクティブ): UTP ポートの Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは有効/Enable
- ② Loopback Test 機能: Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは無効/Disable  
TP ポートのループバック機能を有効にします。ブロードキャストストームの状況を回避するために、イーサネットループバックをサポートする環境でのみこれを使用してください
- ③ Auto Negotiation: Force (強制) 又は Auto (自動認識)。デフォルトは自動/Auto
- ④ Short Reach Mode (<30m): Disable 無効 又は Enable 有効。デフォルトは無効/Disable  
このショートリーチモードではケーブルの長さが短い場合に仕様する電力を節電します。ケーブル長を分析し、ケーブル長に合わせて自動で電力使用量を調整します。10G TP ポートのケーブル長が 30m 未満、フレームを送信する際に消費する電力を抑えます。

※10G Base-R 及び 10G Base-T のループバック機能は同時に実行することはできません。

## 5.12.11 デバイス情報

Temperature	Current Temperature
Normal	50 °C

**Device** ①  **Thermal Protection** ②

**Temperature Alarm** ③  **Fiber Tx Fault Alarm** ④

**Energy Efficient Ethernet** ⑤

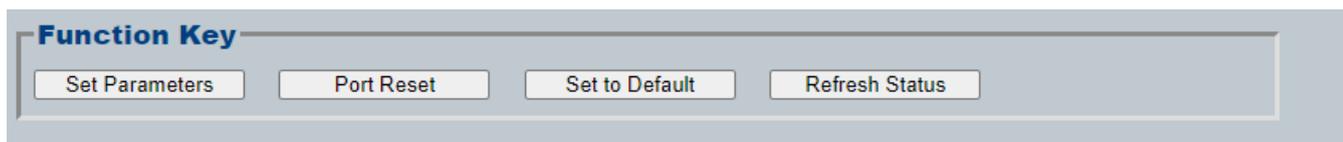
- ① **Device/デバイス** : デバイスをアクティブ/非アクティブに設定。無効（非アクティブ）の場合、すべてのトラヒックとリンクが無効になります。Disable 無効（非アクティブ）又は Enable 有効（アクティブ）**デフォルトは Enable です。**
- ④ **Thermal Protection サーマル保護機能** : 閾値設定 80°C/90°C/100°C/110°Cから選択 **デフォルト閾値は 80°Cです。** この機能は装置内の温度が 80°C以上に上昇した場合、自動的に装置をシャットダウンします。この閾値は、90°C、100°C、または 110°Cに設定できます。より高い温度で実行/運用することによりコンバータの MTBF が低下しますが、アプリケーションによっては避けられない場合があることをご注意ください。万が一閾値を超えた状態によりコンバータが自動的にシャットダウンした場合でも、以下の方法によりメディアコンバータを通常の動作に戻すことができます。  
 A) 「デバイスリセット」を実行し、閾値設定を高く設定する  
 B) メディアコンバータを物理的にシャーシから取り外しリセットする。これにより、ハードリブートが実行されます。  
*装置の放熱を改善（クールダウン）するか、温度しきい値を上げることで再起動可能です。*
- ② **Temperature Alarm 温度アラーム** : Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable です。**
- ③ **Fiber TX Fault Alarm** : Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable です。**
- ④ **Energy Efficient Ethernet (EEE 機能)** : Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable です。**  
 Energy Efficient Ethernet : 有効にすると IEEE802.3az に基づいて消費電力を節約します。これにより、アイドル状態のネットワーク中は電力を節約できます。

## 5.12.12 DIPスイッチ状態

DIP Switch Status		
TP SR	---	<b>Front Panel Active</b> ① <input type="button" value="Disable"/>
FX LFP	---	
TP LB	---	
FX LB	---	
FFA	---	
EEE	---	

- ① **Front Panel Active** : Disable 無効 又は Enable 有効 **デフォルトは Disable です。**  
 この設定では DIP スイッチによる手動設定を有効又は無効にします。有効にすると DIP スイッチの設定が機能します。  
 無効/Disable の場合は DIP スイッチの設定は無効となります。  
※NMC を用いて 10GC-TS を運用する場合はこの設定は常時無効となります。必ず NMC の設定が有効になります。

## 5.12.13 ファンクションキー



- ① **Set Parameter** : パラメータの設定を有効／更新します。  
*※新しい設定を入れた場合は必ずこのボタンを押して、設定を反映させてください。*
- ② **Port Reset** : デバイスをリセット
- ③ **Set to Default** : デフォルト設定に戻す
- ④ **Refresh Status** : ステータスの更新

## 5.12.14 SFP+情報/DDMカウンター情報

下記表では挿入されている SFP+ の情報を表示します。

SFP+	
<b>Small Form Pluggable Plus</b>	
<b>Vendor Name</b>	Data Controls
<b>Vendor Part Number</b>	DJ60-SFP-LC.S80
<b>Fiber Type</b>	Single
<b>Tx Wave Length</b>	1529 nm
<b>Rx Wave Length</b>	---- nm
<b>Link Length</b>	0080 km
<b>Digital Diagnostic</b>	
<b>Tx Power</b>	+00 dBm
<b>Rx Power</b>	-12 dBm
<b>Rx Sensitivity</b>	---- dBm
<b>Rx Power Margin</b>	---- dB
<b>Temperature</b>	+047 °C
<b>Supply Voltage</b>	3.2907 V
<b>Tx Laser Bias</b>	80.040 mA

## 5.13 FRM220-3R トランスポンダーシリーズ (16G-3R, 10G-3R & 4G-3R)

### 5.13.1 はじめに

FRM220-16G-3R は、クロックデータリカバリ (CDR) を装備した 4 ポート 3R 光再生デバイスです。「3R」は、再増幅 (RE-AMP)、再整形 (RE-SHAPE)、再タイミング (RE-TIMING) で構成されています。トランスポンダーカードは、回線側とクライアント側の両方のインターフェイスで SFP または SFP + をサポートすることにより、データ信号を特定のチャンネルで送信するための正しい波長に変換します。FRM220-16G-3R カードを SNMP 管理付きの FRM220 ラックに配置すると、管理者はラインカードのステータス、種類、バージョン、ファイバーリンクステータス、およびアラームを確認することができます。ラインカードはポートを有効または無効、ポートをリセット、クライアントまたは回線側の診断ループバック、リンク障害転送を提供し、必要なデータレートを設定できます。4 つの SFP/SFP + を使用すると、カードを 2 つの独立したトランスポンダー (Dual Channel) として設定することも、3 つのポートを使用して冗長する 1+1 ファイバー保護パスを設定することもできます。



### 5.13.2 主な特長

- ・プロトコル透過 3R ファイバーメディアトランスポンダー/リピータ
- ・1G、2.5G、(4G-3R) 10G ファイバーイーサネットをサポート
- ・1/2/4/ (4G-3R) 8/10 / (10G-3R) 16G ファイバーチャンネル、STM-16 / 64、OC-24/48/192 をサポート
- ・OBSAI x1/ x2 / x4 / x8、CPRI x1 / x2 / x4 / x5 / x8 / x10/x16 をサポートします
- ・端末を介したネットワーク管理、  
管理対象 FRM220-CH20 シャーシの Web または SNMP
- ・CWDM または DWDM システムの「トランスポンダー」として役立ちます  
10G イーサネット、ファイバーチャンネル、STM-64、モバイルフロントホール用
- ・クライアント/ラインループバックテストをサポートします
- ・CHO2M2 スロットシャーシに挿入された場合のスタンドアロン管理用のシリアルコンソール

### 5.13.3 機器仕様

FRM220-16G-3R	
データ速度 : 1G FC (1.0625G), 2G FC (2.125G), 4G FC (4.25G), 8G FC (8.5G) 10G FC (10.51875G), 16G FC (14.025G) 10G Base Ethernet (10.3125G) STM-64/OC192 (9.95328G) OTN G.709 OTU2 (10.709225G) OBSAI x1(768M), x2(1.526G), x4(3.072G), x8(6.144G) CPRI option 1(614.4M), 2(1228.8M), 3(2457.6M), 4(3072.0M) 5(4.9152G), 6(6.1440G), 7(9.8304G), 8(10.1376G), 9(12.16512G)	
FRM220-10G-3R	
データ速度 : 1G FC (1.0625G), 2G FC (2.125G), 4G FC (4.25G), 8G FC (8.5G) 10G FC (10.51875G) 10G Base Ethernet (10.3125G), 2500Base-X, 1000MBase-X STM-64/OC192 (9.95328G), STM-16/OC48 ( ), STM-4/OC12 ( ) OTN G.709 OTU2 (10.709225G) OBSAI x1(768M), x2(1.526G), x4(3.072G), x8(6.144G) CPRI option 1(614.4M), 2(1228.8M), 4(3072.0M), 5(4.9152G), 8(10.1376G), 10( ), 16( ), 20( )	
FRM220-4G-3R	
データ速度 : 1G FC (1.0625G), 2G FC (2.125G), 4G FC (4.25G) 1000M Base Ethernet (1.25G) STM-4/OC12 (9.95328G) STM-16/OC48 HD-SDI ( ), 3G-SDI ( ) OBSAI x1(768M), x2(1.526G), x4(3.072G) CPRI option 1(614.4M), 2(1228.8M), 4(3072.0M), 5(4.9152G)	
共通仕様	
ポート/コネクタ :	4×SFP+ LC
ループバック :	FX1, FX2, FX3, FX4
ケーブルの種類 :	SM 9/125μm, MM 50/125μm, 62.2/125μm
波長 :	850, 1310, 1550nm, CWDM, DWDM
LED	Power, Sys OK, Mode, Test, FX 1~4
電源	DC 12V
消費電力	<8W
寸法	155mm×88mm×23mm
重量	120g
温度	-10~60° C (動作時), -20~70° C (保存時)
湿度	10~95%、但し結露無し
認証	CE, FCC, LVD, RoHS

### 5.13.4 機能について

**光ファイバー:** SFP 又は SFP+ポートは 1G~14.025G など幅広い速度に対応し、イーサネット、STM/OC、光ファイバーチャネル、SDI、CPRI、OBSAI などのアプリケーションにも対応しています。

#### 管理:

FRM220-16G-3R には小さなマイクロプロセッサを内蔵しており管理機能付きシャーシに搭載することで NMC 管理カードと通信を行います。このラインカードはスタンドアロンとしてだけでなく集合シャーシに搭載した管理カードによる管理できます。

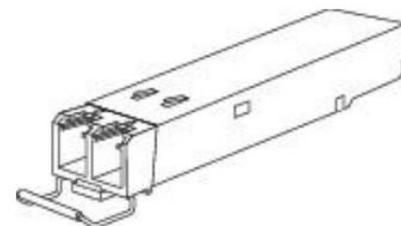
FRM220-CH20+NMC (Network Management Controller) 管理カードと運用することで、NMC から TELNET、コンソール、WEB HTTP や SNMP による設定/監視、管理ができます

1. スタンドアロン：CH02M シャーシ搭載による DIP スイッチ設定またはシリアルコンソールによる設定が可能
2. ラック管理：NMC カード搭載シャーシに收容することで全ての設定は NMC 管理カードによって上書き/管理されます。
3. 16G-3R は OAM インバンド管理未対応です。

### 5.13.5 SFPモジュールのインストール方法

#### 5.13.5.1 SFPモジュールをSFPポートに挿入する方法

- ステップ 1：SFP モジュールを挿入する前にベールラッチを上向きに閉じる
- ステップ 2：SFP モジュールをラインカードの SFP ポートに合わせて平行にし、ケージにスライドさせる



#### 5.13.5.2 SFPモジュールをSFPポートから取り外す方法

- ステップ 1：SFP モジュールのベールラッチを人差し指で下に押し下ろします。
- ステップ 2：親指と人差し指で SFP モジュールをつかみ、SFP ケージから慎重にベールラッチ

### 5.13.6 NMCによる管理 (TELNET、CLI管理)

FRM220-CH20 に NMC をインストールすることにより、10G-3R シリーズのラインカードは Telnet、Web GUI、SNMP などの任意の NMC インターフェイスを介して設定できます。

```

SLOT #08 > FRM220-16G-3R          [Local] [ Ver:1.000-1.002-0.000-0.000 ]

Link      [ CH1-1 ]   [ CH1-2 ]   [ CH2-3 ]   [ CH2-4 ]
CDR Lock  Locked     Locked     Locked     Locked
Tx Fault  Normal     Normal     Normal     Normal

<1> :Port Active [Enable ]
<2> :Work Mode   [Dual Channel]
<3> :Dual Channel Function
<4> :Fiber Configuration
<5> :Device Configuration
      Temperature [57 degree C]
      Go to SFP Status Menu
<A> :CH1-1 [Yes]  D/D [Yes]   <B> :CH1-2 [Yes]  D/D [Yes]
<C> :CH2-3 [Yes]  D/D [Yes]   <D> :CH2-4 [Yes]  D/D [Yes]

<ESC>: Go to previous menu.Please select an item.

```

<1> : **Port Active** - カードを有効または無効にします。無効に設定した場合、通信は行われません。PWR の LED のみ点滅

<2> : **Work Mode** - プロテクションモードまたはデュアルチャンネルモードの動作モードを選択します。

<3> : **Dual Channel Function (Protection Function)** -プロテクションモード/デュアルチャンネルモードでの動作パスとデータ速度を選択します。

<4> : **Fiber Configuration** -ファイバーのループバック、LFP、ALS などの設定を行います

<5> : **Device Configuration** -ラインカードのソフトウェアリブートやデフォルトに戻すなどの設定を行います。

<A, B, C, D> : **Go to SFP Status Menu** - SFP+モジュールの DDM 情報を表示

## デュアルチャンネルモード

```

SLOT #08 > FRM220-16G-3R          [Local ] [ Ver:1.000-1.002-0.000-0.000 ]
<< Dual Channel Function >>

Data Rate Channel 1 [      10 Giga LAN 10.3125 Gpbs]
Data Rate Channel 2 [      10 Giga LAN 10.3125 Gpbs]

<1> :Channel 1 Active      [Enable ]
<2> :Channel 2 Active      [Enable ]
<3> :Data Rate Channel 1  [Ethernet ]
<4> :Data Rate Channel 2  [Ethernet ]

<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.

```

<1> : **Channel 1 Active** -最初のチャンネル (FX1 to FX2) を有効/無効に設定.

<2> : **Channel 2 Active** - 最初のチャンネル (FX3 to FX4) を有効/無効に設定.

<3> : **Data Rate Channel 1** - プロトコルに基づいて光データレートを選択/設定

<4> : **Data Rate Channel 2** - プロトコルに基づいて光データレートを選択/設定

記: 選択した各プロトコル (イーサネット、ファイバーチャンネル、SDH など) には、データレートを選択するための追加のサブメニューがあります. 3R リピーターとして、デバイスを目的のアプリケーションに適したデータレートに設定する必要があります。

## デュアルチャンネルモードの詳細設定

```

SLOT #08 > FRM220-16G-3R          [Local ] [ Ver:1.000-1.002-0.000-0.000 ]
<1> :CH1-1 Loopback Test          [Disable]
<2> :CH1-2 Loopback Test          [Disable]
<3> :CH2-3 Loopback Test          [Disable]
<4> :CH2-4 Loopback Test          [Disable]
<5> :CH1-1 Link Fault Pass Through [Disable]
<6> :CH1-2 Link Fault Pass Through [Disable]
<7> :CH2-3 Link Fault Pass Through [Disable]
<8> :CH2-4 Link Fault Pass Through [Disable]
<A> :CH1-1 Auto Laser Shutdown    [Disable]
<B> :CH1-2 Auto Laser Shutdown    [Disable]
<C> :CH2-3 Auto Laser Shutdown    [Disable]
<D> :CH2-4 Auto Laser Shutdown    [Disable]
<E> :CH1-1 Link Alarm             [Disable]
<F> :CH1-2 Link Alarm             [Disable]
<G> :CH2-3 Link Alarm             [Disable]
<H> :CH2-4 Link Alarm             [Disable]

<ESC>: Go to previous menu.

```

上記のチャンネル名は、カードの物理的な印刷一致していない場合があります。これは NMC の F/W バージョンで最終的に修正する予定です。ただし、5.24 以降、CH1-1 = FX1、CH1-2 = FX2、CH2-1 = FX3、CH2-2=FX4 に注意する必要があります。

**Loopback**: ループバックが有効になっている場合、受光 (RX) は、選択したチャンネルの TX から受信データを直接送信します。

**LFP**: LFP またはリンクフォルトパススルーは、各チャンネルのポート間のリンクステータスを通知するメカニズムです。たとえば、CH1-1 の場合: LFP が有効時、CH1-1 (FX1) で信号が失われると、CH1-2 (FX2) でリンクが強制的にダウンします。

**ALS**: ALS または自動レーザーシャットダウンは、ポートがファイバー信号を受信しなくなった場合にポートでのファイバー送信を無効にする安全機能です。この機能は、ポートごとに有効にできます。

**アラーム**: ポートにリンク障害がある場合、NMC は SNMP トラップを管理ソフトウェア (SmartView など) に送信できます。この機能は、ポートごとに設定 (有効) にする必要があります

## プロテクションモード

```

SLOT #08 > FRM220-16G-3R          [Local ] [ Ver:1.000-1.002-0.000-0.000 ]
<< Protection Function >>

Working Path Status [Primary ]
Data Rate [ 10 Giga LAN 10.3125 Gpbs]

<1> :Working Path [Auto-Revert ]
<2> :Data Rate [Ethernet ]

<ESC>: Go to previous menu. Please select an item.

```

<1> : **Working Path** -プロテクション機能の設定を行います : **Primary** (FX1<->FX2) 又は **Secondary** (FX1<->FX3) へ自動切換え、切替なし、または手動切替設定

<2> : **Data Rate** - プロトコルに基づいて光データレートを選択/設定

記: 選択した各プロトコル (イーサネット、ファイバーチャネル、SDH など) には、データレートを選択するための追加のサブメニューがあります。

3R リピーターとして、デバイスを目的のアプリケーションに適したデータレートに設定する必要があります。

## プロテクションモードの設定

```

SLOT #08 > FRM220-16G-3R          [Local ] [ Ver:1.000-1.002-0.000-0.000 ]

Vendor Name      :[ CTC UNION      ]
Vendor Part Number:[ SFS-1040-ER55 ]
Fiber Type       :[ Single ]
Wave Length      :[ 1550nm ]
Wave Length 2    :[ 1550nm ]
Link Length      :[ 0040km ]
Tx Power         :[ +00dBm ]
Rx Power         :[ -05dBm ]
Temperature      :[ +061C ]
Rx Sensitivity   :[ -16dBm ]
Power Margin     :[ 11 dB ]
Rx Power Status  :[ Normal ]

<1> : Rx Power Status Trap:          [ Enable ]
<2> : LOS assert by Rx Power Alarm:  [ Enable ]
<3> : Rx Power Warning threshold(dBm): [ -7
<4> : Rx Power Alarm threshold(dBm):  [ -9

<ESC>: Go to previous menu.

```

上記のチャンネル名は、カードの物理的な印刷一致していない場合があります。これは NMC の F/W バージョンで最終的に修正する予定です。 **ただし、5.24 以降、CH1-1 = FX1、CH1-2 = FX2、CH2-1 = FX3、CH2-2=FX4 に注意する必要があります。**

**Loopback** : ループバックが有効になっている場合、受光 (RX) は、選択したチャンネルの TX から受信データを直接送信します。

**LFP**: LFP またはリンクフォルトパススルーは、各チャンネルのポート間のリンクステータスを通知するメカニズムです。たとえば、CH1-1 の場合 : LFP が有効時、CH1-1 (FX1) で信号が失われると、CH1-2 (FX2) でリンクが強制的にダウンします。

**ALS** : ALS または自動レーザーシャットダウンは、ポートがファイバー信号を受信しなくなった場合にポートでのファイバー送信を無効にする安全機能です。この機能は、ポートごとに有効にできます。

**Alarm アラーム** : ポートにリンク障害がある場合、NMC は SNMP トラップを管理ソフトウェア (SmartView など) に送信できます。この機能は、ポートごとに設定 (有効) にする必要があります。

<I> : **Semi-Active** - この設定有効にした場合、WorkinPath (動作中のパス) のみ、通信を行います。動作していないパスでは、光通信/伝送が無効になり、ダークファイバーとなります。

## SFP+毎の DDM 状態やアラームの閾値設定

```
SLOT #08 > FRM220-16G-3R          [Local ] [ Ver:1.000-1.002-0.000-0.000 ]

Vendor Name      : [ CTC UNION      ]
Vendor Part Number: [ SFS-1040-ER55  ]
Fiber Type       : [ Single ]
Wave Length      : [ 1550nm ]
Wave Length 2    : [ 1550nm ]
Link Length      : [ 0040km ]
Tx Power         : [ +00dBm ]
Rx Power         : [ -05dBm ]
Temperature      : [ +061C ]
Rx Sensitivity   : [ -16dBm ]
Power Margin     : [ 11 dB ]
Rx Power Status  : [ Normal ]
<1> : Rx Power Status Trap:          [ Enable ]
<2> : LOS assert by Rx Power Alarm:  [ Enable ]
<3> : Rx Power Warning threshold(dBm): [ -7
<4> : Rx Power Alarm threshold(dBm):  [ -9
<ESC>: Go to previous menu.
```

ここでは光受光の「警告」および「アラーム」しきい値レベルの設定を行います。トラップアラームは有効/無効に設定可能。LOS アサートが有効になっている場合、受光（信号）が失われると LOS アラームトラップがトリガーされます。上記の例では、トランシーバーは-5dBm の光信号を受光しています。受光レベルが-7dBm に低下すると、警告が発行されます。信号レベルの場合-9dBm に低下すると、アラームが発行されます。

## 5.13.7 NMCによる管理 (WEB管理)

The screenshot displays the NMC (Network Management Console) web interface for a CTC Union device. The interface includes a sidebar with navigation menus and a main content area with several configuration sections.

**CTC Union NMC**  
FW Ver. 6.24  
172.24.1.191

**CHASSIS LIST**  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Language**  
English

**SYSTEM**  
Local Area  
Remote Area  
Overview Area  
Properties

**SNMP+CHASSIS**  
Manager Setup  
Log Information  
Syslog Setup

**INVENTORY MANAGER**

**FRM220/FMC-10/100i**  
Slot 02 Local  
Slot 02 Remote  
Slot 03 Local  
Slot 04 Local  
Slot 04 Remote  
Slot 05 Local  
Slot 06 Local  
Slot 06 Remote  
Slot 07 Local  
Slot 07 Remote

**FRM220-FX0/FXS**  
Slot 19 Local  
Slot 19 Remote

**FRM220-Data**  
Slot 11 Remote

**FRM220/FMC-10/100i**  
Slot 02 Local  
Slot 02 Remote  
Slot 03 Local  
Slot 04 Local  
Slot 04 Remote  
Slot 05 Local  
Slot 06 Local  
Slot 06 Remote  
Slot 07 Local  
Slot 07 Remote

**FRM220-FX0/FXS**  
Slot 19 Local  
Slot 19 Remote

**FRM220-Data**  
Slot 11 Remote

**FRM220-E1/T1**  
Slot 11 Local

**FRM220-1000EAS/X-1**  
Slot 13 Local

**Chassis Information**

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	08	Local	FRM220-16G-3R	1.000-1.002-0.000-0.000

**FX Information**

Port	Link	CDR Lock	Tx Fault	SFP	D/D
CH1-1	Up	Locked	Normal	Yes	Yes
CH1-2	Up	Locked	Normal	Yes	Yes
CH2-3	Down	Not Locked	Failure	No	No
CH2-4	Down	Not Locked	Failure	No	No

**Work Mode**  
Dual Channel

**Loopback Tests**

Test Name	Setting
CH1-1 Loopback Test	Disable
CH1-2 Loopback Test	Disable
CH2-3 Loopback Test	Disable
CH2-4 Loopback Test	Disable

**Link Fault Pass Through**

Test Name	Setting
CH1-1 Link Fault Pass Through	Disable
CH1-2 Link Fault Pass Through	Disable
CH2-3 Link Fault Pass Through	Disable
CH2-4 Link Fault Pass Through	Disable

**Auto Laser Shutdown**

Test Name	Setting
CH1-1 Auto Laser Shutdown	Disable
CH1-2 Auto Laser Shutdown	Disable
CH2-3 Auto Laser Shutdown	Disable
CH2-4 Auto Laser Shutdown	Disable

**Link Alarm**

Test Name	Setting
CH1-1 Link Alarm	Enable
CH1-2 Link Alarm	Enable
CH2-3 Link Alarm	Disable
CH2-4 Link Alarm	Disable

**Data Rate Channel 1**  
10 Giga LAN 10.3125 Gbps

**Data Rate Channel 2**  
10 Giga LAN 10.3125 Gbps

**Data Rate Channel 1**  
Ethernet 10GE

**Data Rate Channel 2**  
Ethernet 10GE

**Channel 1 Active**  
Enable

**Channel 2 Active**  
Disable

**Device Information**

**Temperature**  
56 degree C

**Port Active**  
Enable

**Rx Power Status**

Test Name	Setting	Test Name	Setting
CH1-1 Rx Power Status Trap	Enable	CH1-1 LOS assert Alarm	Enable
CH1-1 Warning Threshold	-7	CH1-1 Power Alarm Threshold	-9
CH1-2 Rx Power Status Trap	Disable	CH1-2 LOS assert Alarm	Disable
CH1-2 Warning Threshold	-30	CH1-2 Power Alarm Threshold	-40

**Function Key**

Set Parameters | Port Reset | Set to Default | Refresh Status

**SFP and D/D Information**

Fiber1 (CH1-1)		Fiber2 (CH1-2)	
Vendor Name	CTC UNION	Vendor Name	CTC UNION
Vendor Part Number	SFS-1040-ER55	Vendor Part Number	SFS-1040-ER55
Fiber Type	Single	Fiber Type	Single
Wave Length	1550 nm	Wave Length	1550 nm
Wave Length 2	1550 nm	Wave Length 2	1550 nm
Link Length	0040 km	Link Length	0040 km
<b>Digital Diagnostic</b>		<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	+00 dBm	Tx Power	+00 dBm
Rx Power	-05 dBm	Rx Power	-06 dBm
Rx Sensitivity	-16 dBm	Rx Sensitivity	-16 dBm
Rx Power Margin	11 dB	Rx Power Margin	10 dB
Rx Power Status	Normal	Rx Power Status	Normal
Temperature	+061 degree C	Temperature	+061 degree C

上記のチャンネル名は、カードの物理的な印刷一致していない場合があります。これは NMC の F/W バージョンで最終的に修正する予定です。ただし、5.24 以降、CH1-1 = FX1、CH1-2 = FX2、CH2-1 = FX3、CH2-2=FX4 に注意する必要があります。

設定変更後は“Set Parameter”ボタンを押し、設定を保存してください。

## FX 情報

ポート CH1-1、CH1-2、CH2-1、および CH2-2 は、カード上のグラフィックス FX1、FX2、FX3、および FX4 と同じです。

**Link Status (リンク状態)** は、ポートごとにアップ (リンク) またはダウン (リンクなし) として表示されます。

**CDR Lock** は、ClockDataRecovery のステータスを表示します。ファイバーの信号とデータ速度の両方がチャンネルプロトコルの設定と一致した場合、ステータスはロックされます。

**TX Fault** は、SFP +モジュールから提示される表示信号であり、障害状態を示します。

SFP がポートに挿入されると、ステータスは「YES/はい」になります。SFP が挿入されていない場合、ステータスは「No/いいえ」です。

**D / D** またはデジタル診断は、TxPower などの SFP+モジュールによって表示される追加情報です。実際の RX (受光) と SFP+の内部温度などがあります。SFP+が D/D をサポートしていない場合、このステータスは「No/いいえ」になります。

## WorkMode/動作モード

このデバイスは、「**“Dual Channel” デュアルチャネル**」モード (モード LED オフ) または「**“Protection” 保護**」モード (モード LED オン) をサポートします。デュアルチャネルモードでは、デバイスは 2 つの独立したトランスポンダーとして機能します。**ProtectionMode/保護モードの場合**、最初のポート CH1-1 (FX1) がラインポートとして機能し、CH1-2 および CH2-3 (FX2 および FX3) がそれぞれプライマリおよびセカンダリ 1 + 1 保護パスとして機能します。

## Loopback/ループバック

ループバックが有効になっている場合、RX は、選択したデータの TX から受信データを選択したチャンネルへ直接送信します。

## LFP

LFP またはリンク障害パススルーは、各チャネルのポート間のリンクステータスを渡すメカニズムです。例えば、CH1-1 LFP が有効になっている場合、CH1-1 (FX1) で信号が失われると、CH1-2 (FX2) でリンクが強制的にダウンします。

## ALS

ALS または自動レーザーシャットダウンは、ポートが光信号を受信しなくなった場合、ポートでのファイバー送信を無効にする安全機能です。この機能は、ポートごとに有効にできます。

## Alarm/警報

ポートにリンク障害が発生すると、NMC は SNMP トラップを管理ソフトウェア (SmartView など) に送信できます。この機能は、ポートごとに特別に有効にする必要があります。

## DataRate/データ速度

チャネルごとに、使用するプロトコルに基づいて光データ速度を選択し、右側のプルダウンでデータレートを選択します  
注：左側のプルダウンでプロトコル (イーサネット、ファイバーチャネル、SDH など) を選択し、右側でプロトコルを選択します

プルダウンメニューを使用して、そのプロトコルのデータレートを選択します。

**3R リピーターとして、デバイスは目的のアプリケーションに適したデータレートに設定する必要があります**

## Device Information/デバイス情報

搭載温度が表示されます。カード全体を無効にして、カードを介したすべての通信をブロックできます。

無効にすると、PWR LED が点滅し、他のすべての LED はオフのままになります。

## RX Power Status (RX 受光状態)

ここでの RX の受光の「警告」および「アラーム」しきい値レベルの設定を行います。トラップアラームは有効/無効。LOS アサートが有効になっている場合、受信信号 (受光) が失われると LOS アラームトラップがトリガーされます。上記の例では、トランシーバー (CH1-1) は -5dBm の光信号を受信しています。信号が -7dBm に低下した場合警告が発行されます。信号レベルが -9dBm に低下すると、アラームが発行されます。

## Function Key ファンクションキー

ファンクションキーには、設定を保存するための「**“Set Parameter” パラメータ設定**」、カードを再起動するための「**“Port Rest” ポートのリセット**」、工場出荷時のデフォルト設定に戻す「**“Set to Default” デフォルト設定**」があります。

「**“Refresh Status” ステータスの更新**」をクリックすると現在の最新設定がブラウザに表示されます

設定変更後は、必ず「**“Set Parameter” パラメータ設定**」ボタンをクリックしてください。

## 5.14. FRM220A-2000 シリーズラインカードについて

### 5.14.1 はじめに

この FRM220A-2000 シリーズは IEEE802.3ahOAM 準拠のメタル (LAN) からファイバーへ SFP-LC コネクタを使用して 10/100 / 1000Base-TX と 100 / 1000Base-SX / LX を変換するギガビットメディアコンバータです。FRM220 の SNMP エージェントと GUIWeb ベースの管理により、ネットワーク管理者は各 802.3ah シリーズラインカードを設定/監視及び管理できます。この 802.3ahOAM 準拠のメディアコンバータは、Q-in-Q と最大の相互運用性を備えているため、通信事業者とサービスプロバイダーは、ネットワークの状況を把握でき、拠点毎に便利に監視/管理/運用できます。

現在 3 つのモデルがあります：

FRM220A-2000EAS/2 : 4 × 光 (SFP)

FRM220A-2000EAS/2 : 2 × 光 (SFP) + 2 × TP (RJ45)

FRM220A-2000EAS/1 : 1 × 光 (SFP) + 1 × TP (RJ45)



### 5.14.2 NMC接続方法

FRM220-CH20 20 スロットのシャーシに NMC カードを必ずインストールしてください。  
これにより全てのコンバータラインカードモジュールをウェブ上で設定/管理可能です。

### 5.14.3 本体の接続方法

SFP+モジュールを挿入する。(オプション)

ネットワークケーブルを接続する

10G メタルポート：接続機器仕様に適合する UTP ケーブルで接続 (CAT 6a 又は CAT7 推奨)

SFP+ 光ポート：接続機器仕様に適合する光ケーブルで接続

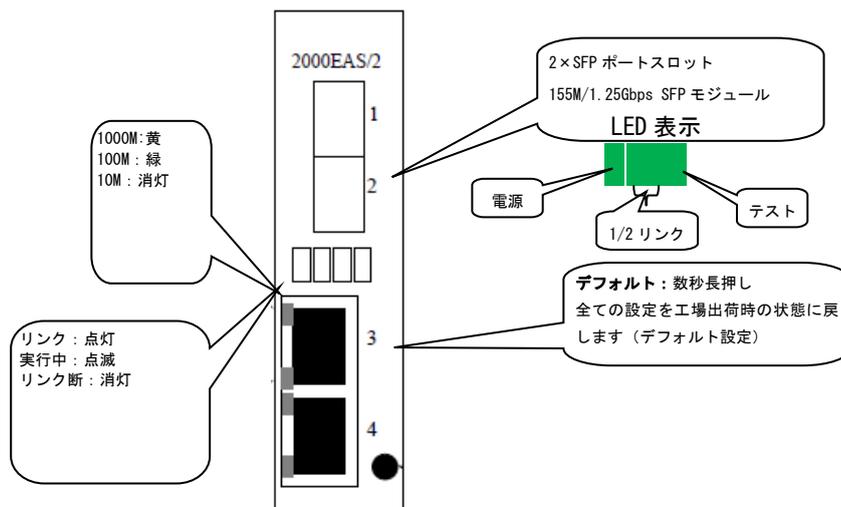
電源を入れてから、接続が確立するまで 30 秒～60 程度かかります。

この時に電源を抜かないでください。

### 5.14.4 主な特長

- 802.3ah 帯域内 OAM 管理準拠
- 1/2 ポート 10/100 / 1000Base-T
- 1/2 ポート 100/1000 ファイバー (SFP)
- フロー制御
- OAM リモートループバック機能
- スパニングツリー機能
- Ingress/Egress 帯域制御機能
- Dying Gasp 対応
- ローカル/リモート監視
- ローカル/リモート設定
- Q-in-Q ダブルタグパケット対応
- リモート F/W 更新 (アウトバンド)
- IEEE 802.1q タグ VLAN 及びポート VLAN 対応
- SFP モジュール DDM 対応
- FRM220/FRM220A 管理シャーシ準拠
- ジャンボパケット最大 9600k bytes

## 5.14.5 パネル



## 5.14.6 NMCによるWEB管理

## 5.14.7 IP 設定



Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	03	Local	FRM220A-2000EAS/2	1.000-1.004-0-0

IP

IP Configuration

DNS Server		DNS Proxy
Type	Configured	
No DNS Server		<input type="checkbox"/>

注：NMC を介して管理する場合、通常、ローカルカードの IP アドレスを設定する必要はありません。

種類：

**DHCPv4 インターフェースから：** DHCPv4 リースから DHCPv4 対応インターフェースに提供される最初の DNS サーバーが使用されます。

**指定の DHCPv4 インターフェースから：** 提供された DNS サーバーを優先する DHCPv4 対応インターフェースを指定します。

**任意の DHCPv6 インターフェースから：** DHCPv6 リースから DHCPv6 対応インターフェースに提供される最初の DNS サーバーが使用されます。

**指定の DHCPv6 インターフェースから：** 提供された DNS サーバーを優先する DHCPv6 対応インターフェースを指定します。

**DNS サーバーなし：** DNS サーバーは使用されません。

**設定済み IPv4 または IPv6：** DNS サーバーの IP アドレスをドット付き 10 進表記で明示的に指定します。

**DNS プロキシ：** DNS プロキシが有効になっている場合、システムは DNS 要求を現在構成されている DNS サーバーに中継し、ネットワーク上のクライアントデバイスに DNS リゾルバーとして応答します。

## 5.14.8 IP インターフェイス

IP Interfaces										
VLAN	IPv4 DHCP			IPv4		IPv6 DHCP			IPv6	
	Enable	Fallback	Current lease	Address	Mask Length	Enable	Rapid Commit	Current lease	Address	Mask Length
1	<input type="checkbox"/>			10.1.1.1	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
0	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
0	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
0	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

**VLAN：**これは IP インターフェイスに関連付けられた VLAN です。この VLAN 内のポートのみが IP インターフェイスにアクセスできます。

**DHCPv4**

**Enable/有効**: このチェックボックスを有効にすると、システムは DHCP プロトコルを使用してインターフェイスの IPv4 アドレスとマスクを構成します。DHCP クライアントは、DNS ルックアップを提供するために、構成されたシステム名をホスト名としてアナウンスします。

**Fallback/フォールバック**: DHCP リースの取得を試行するための秒数。この期間が終了すると、設定された IPv4 アドレスが IPv4 インターフェイスアドレスとして使用されます。ゼロの値はフォールバックメカニズムを無効にします。DHCP は、フォールバックが無効になっているときに有効なリースが取得されるまで再試行を続けます。有効な値は 0 から 4294967295 です。

**Current Lease/現在のリース**: アクティブなリースがある DHCP インターフェイスの場合、この列には、DHCP サーバーによって提供される現在のインターフェイスアドレスが表示されます。

**IPv4**

**アドレス**: インターフェイスの IPv4 アドレスはドット付き 10 進表記で入力されます。DHCP が有効になっている場合、このフィールドは使用されません。インターフェイスでの IPv4 操作が望ましくない場合は、このフィールドを空白のままにすることもできます。

**IPv4 マスク**: IPv4 ネットワークマスクは、ビット数（プレフィックス長）で入力されます。有効な値は、IPv4 アドレスの場合は 0~30 ビットです。DHCP が有効になっている場合、このフィールドは使用されません。インターフェイスでの IPv4 操作が望ましくない場合は、このフィールドを空白のままにすることもできます。

**DHCPv6**

**Enable/有効化**: このチェックボックスを有効にすると、システムは DHCPv6 プロトコルを使用してインターフェイスの IPv6 アドレスとマスクを構成します。

**Rapid Commit/ラピッドコミット**: このオプションが有効になっている場合、DHCPv6 クライアントは、ラピッドコミットオプションを含む応答メッセージを受信するとすぐに待機プロセスを終了します。このオプションは、DHCPv6 クライアントが有効になっている場合にのみ管理できます。

**Current Lease/現在のリース**: アクティブなリースがある DHCP インターフェイスの場合、この列には、DHCP サーバーによって提供される現在のインターフェイスアドレスが表示されます。

**IPv6**

**Address/アドレス**: IPv6 アドレスは、最大 4 桁の 16 進数の 8 つのフィールドとして表される 128 ビットのレコードであり、各フィールドはコロンで区切られます (:)。たとえば、fe80 :: 215 : c5ff : fe03 : 4dc7 です。記号::は、連続するゼロの複数の 16 ビットグループを表す簡単な方法として使用できる特別な構文です。ただし、表示できるのは 1 回だけです。また、法的に有効な IPv4 アドレスを表すこともできます。たとえば、:: 192.1.2.34 です。インターフェイスでの IPv6 操作が望ましくない場合は、このフィールドを空白のままにすることができます。

**Mask Length/マスク長**: IPv6 ネットワークマスクはビット数（プレフィックス長）で入力されます。有効な値は、IPv6 アドレスの場合は 1~128 ビットです。インターフェイスでの IPv6 操作が望ましくない場合は、このフィールドを空白のままにすることができます。

**5.14.9 IPルート**

IP Routes			
Network	Mask Length	Gateway	Next Hop VLAN

Save

**ルートネットワーク**: IP ルートは、このルートの宛先 IP ネットワークまたはホストアドレスです。有効な形式は、ドット付き 10 進表記または有効な IPv6 表記です。デフォルトルートでは値 0.0.0.0 を使用でき、IPv6 の場合は::表記を使用できます。

**MaskLength/マスク長**: ルートマスクは、ビット数（プレフィックス長）で表した宛先 IP ネットワークまたはホストマスクです。これは、このルートの資格を得るために一致する必要があるネットワークアドレスの量を定義します。有効な値は、IPv6 ルートの場合はそれぞれ 0~32 ビット 128 です。デフォルトルートのみマスク長は 0 になります（何にでも一致するため）。

**Gateway/ゲートウェイ**: これはゲートウェイの IP アドレスです。有効な形式は、ドット付き 10 進表記または有効な IPv6 表記です。ゲートウェイとネットワークは同じタイプである必要があります。

**Next Hop VLAN/ネクストホップ VLAN (IPv6 のみ)**: ゲートウェイに関連付けられた特定の IPv6 インターフェイスの VLANID。1~4095 の範囲の特定の VID は、対応する IPv6 インターフェイスが有効な場合にのみ有効になります。IPv6 ゲートウェイアドレスがリンクローカルの場合、ゲートウェイのネクストホップ VLAN を指定する必要があります。IPv6 ゲートウェイアドレスがリンクローカルでない場合、デバイスはゲートウェイのネクストホップ VLAN を無視します。

## 5.14.10 ポート設定

**Port Configuration**

**Device Active** Enable   
**Port 1 Link Alarm** Enable     **Port 2 Link Alarm** Enable   
**Port 3 Link Alarm** Enable     **Port 4 Link Alarm** Enable

**Port Status:**

Port	Link	Remote Power	Speed Status	Duplex	Rx Pause	Tx Pause
1	Up	OK	1G	Yes	No	No
2	Down	None	----	----	No	No
3	Up	None	1G	Yes	No	No
4	Down	None	----	----	No	No

**Port Config:**

Port	Speed Config	Flow Control	Max Frame	Collision Mode	Auto Laser Shutdown	Frame Length Check
1	Auto <input type="button" value="v"/>	No <input type="button" value="v"/>	9600		Disable <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/>
2	Auto <input type="button" value="v"/>	No <input type="button" value="v"/>	9600		Disable <input type="button" value="v"/>	<input type="checkbox"/>
3	Auto <input type="button" value="v"/>	No <input type="button" value="v"/>	9600	Discard <input type="button" value="v"/>		<input type="checkbox"/>
4	Auto <input type="button" value="v"/>	No <input type="button" value="v"/>	9600	Discard <input type="button" value="v"/>		<input type="checkbox"/>

**Adv Duplex/Speed:**

Port	Adv Duplex Fdx	Adv Duplex Hdx	Adv Speed 10M	Adv Speed 100M	Adv Speed 1G
1	<input checked="" type="checkbox"/>				
2	<input checked="" type="checkbox"/>				
3	<input checked="" type="checkbox"/>				
4	<input checked="" type="checkbox"/>				

**Port Configuration/ポート設定**：FRM220A-2000EAS / 2 は、2つの電気 LAN ポートと2つのファイバーポートを備えたマネージドギガビットスイッチカードです（上記を参照）。一方、FRM220A-2000EAS / 1 は、1つの電気 LAN ポートと1つのファイバーポートを備えたマネージドギガビットスイッチカードです。各論理ポート番号が一列に表示されます。

**Device Active/デバイスアクティブ**：この設定を無効に設定すると、カードを通過するすべてのトラフィックがシャットダウンされます。無効にすると、すべての LED が消灯し、すべてのリンクがダウンし、2000EAS に接続されているリモート OAM が切断されます。

**Port Link Alarm/ポートリンクアラーム**：有効になっている場合、またはいずれかのポートの場合、そのポートでリンクが失われると、アラーム状態がアクティブになります。

**Port Status/ポートステータス**：「リンク状態」、「リモート電源」ステータス、「速度」、「デュプレックス」、および Rx / Tx 一時停止がここに表示されます。

**Port Config/ポート設定**：ポート構成オプションはここで設定されます。

**Speed Config/速度設定**：FX ポートの場合、自動または強制 100M FDX / 1GFDX 設定がサポートされます。ほとんどのギガビット SFP アプリケーションでは、「自動」設定で十分です。155M SFP（またはマルチレート）を挿入する場合は、速度を 100MFDX に強制することをお勧めします。10/100 / 1000Base-T をサポートする銅線 SFP は、通常、「自動」設定で動作します。1000Base-T でのみ機能する銅線 SFP には、強制的な 1GFDX 設定が必要な場合があります。TP ポートは、10M、100M、1G の速度で「自動」または「強制」モードをサポートします。10M および 100M の場合、デュプレックスは強制的にフルまたはハーフにすることができます。

**Flow Control/フロー制御**：IEEE802.3x フロー制御はポートごとに有効にできます。

**最大フレーム**：サポートされる最大フレームサイズは 9600 バイトです。有効な値の範囲は 64~9600 です。

**Excessive Collision Mode/過度コリジョンモード**：この設定は、ポート送信の衝突動作を「Discard」（16 回の衝突後にフレームをドロップ-デフォルト）または「Restart」（16 回の衝突後にバックオフアルゴリズムを再開）に設定します。

**Auto Laser Shutdown/自動レーザーシャットダウン**：光ポートの場合のみ、ALS を有効にすると、ファイバー受信が失われたときにファイバー送信が破棄されます。

**Frame Length Check/フレーム長のチェック**：イーサネットフレームには、1535 以下の値のフレームペイロードサイズ（バイト単位）を示すために使用できるフィールド EtherType が含まれています。EtherType / Length フィールドが 1535 を超える場合は、フィールドが EtherType として使用されていることを示します（フレームのペイロードにカプセル化されているプロトコルを示します）。「フレーム長チェック」が有効になっている場合、EtherType / Length フィールドが実際のペイロード長と一致しない場合、ペイロードサイズが 1536 バイト未満のフレームは破棄されます。「フレーム長チェック」が無効（デフォルト）の場合、フレーム長の不一致が原因でフレームが破棄されません。

### 高度なデュプレックス/速度

※デフォルトはすべて  付き。また基本的に *Port Configuration/ポート設定の設定を行えば、この設定は不要です。*

Copper ポート (RJ45) の Duplex モード/速度の設定が可能です。

※FRM220A-2000/1 は 2 のみ設定可能、FRM220A-2000/2 はポート 3/4 のみ選択可能

ポート速度を Auto にした時、チェック  した最大モード及び速度で動作します。

設定例) Adv Duplex Fdx  Adv Duplex Hdx  Adv Speed 10M  100M  1G

実動作： 1G Full Duplex (全二重) で動作します。

設定例) Adv Duplex Fdx  Adv Duplex Hdx  Adv Speed 10M  100M  1G

実動作： 100 HalfDuplex (半二重) で動作します

### 5.14.11 リンクロスフォワード

#### Link Loss Forwarding Configuration:

Port	Logic	Link/Rx Loss		
1	AND <input type="text" value="v"/>	Port2 <input type="checkbox"/>	Port3 <input type="checkbox"/>	Port4 <input type="checkbox"/>
2	AND <input type="text" value="v"/>	Port1 <input type="checkbox"/>	Port3 <input type="checkbox"/>	Port4 <input type="checkbox"/>
3	AND <input type="text" value="v"/>	Port1 <input type="checkbox"/>	Port2 <input type="checkbox"/>	Port4 <input type="checkbox"/>
4	AND <input type="text" value="v"/>	Port1 <input type="checkbox"/>	Port2 <input type="checkbox"/>	Port3 <input type="checkbox"/>

#### Traffic Overview:

Port	Packets		Bytes		Errors		Drops		Filtered
	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx
1	23,394	27,647	4,237,021	4,439,953	0	0	0	0	10
2	0	9,116	0	619,888	0	0	0	0	0
3	0	1,615	0	198,277	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Save

Clear Port Counters

**Link Loss Forwarding/LLF**：マルチポートスイッチとして、各ポートは他のポートとの AND / OR ロジックを構成して、リンク損失転送を提供できます。

#### Traffic Overview/トラフィックの概要

**Port /ポート**：同じ行に含まれるデータの論理ポート。

**Packet/パケット**：ポートごとの送受信されたパケットの数。

**Byte/バイト**：ポートごとの受信および送信バイト数。

**Error/エラー**：エラーで受信されたフレームの数と、ポートごとの不完全な送信の数。

**Drop/破棄**：入力または出力の輻輳が原因で破棄されたフレームの数。

**Filtered/フィルタ済み**：転送プロセスによってフィルタリングされた受信フレームの数。カウンターの表示は、ブラウザの画面を「更新」することで更新できます。[ポートカウンターのクリア]ボタンをクリックすると、すべてのカウンターがゼロになり、カウントが再開されます。

## 5.14.12 アグリゲーション設定

**Aggregation Configuration**

*Aggregation Mode Configuration*

Source MAC Address     Destination MAC Address     IP Address     TCP/UDP Port Number

*Aggregation Group Configuration*

Port 1	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Group ID 1	<input type="radio"/> Group ID 2
Port 2	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Group ID 1	<input type="radio"/> Group ID 2
Port 3	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Group ID 1	<input type="radio"/> Group ID 2
Port 4	<input checked="" type="radio"/> Normal	<input type="radio"/> Group ID 1	<input type="radio"/> Group ID 2

*LACP Port Configuration*

Port	LACP	Key	Role	Time Out	Priority
1	Disable ▾	Auto ▾	Active ▾	Slow ▾	32768
2	Disable ▾	Auto ▾	Active ▾	Slow ▾	32768
3	Disable ▾	Auto ▾	Active ▾	Slow ▾	32768
4	Disable ▾	Auto ▾	Active ▾	Slow ▾	32768

*LACP Status*

Port	LACP	Key	Aggr ID	Parnter System ID	Parnter Port	Parnter Priority
1	No	----	----	----	----	----
2	No	----	----	----	----	----
3	No	----	----	----	----	----
4	No	----	----	----	----	----

Save

**Source MAC Address/送信元 MAC アドレス**：同じ送信元 MAC アドレスからのすべてのトラフィックは、トランク内の同じリンクに出力されます。

**Destination MAC Address/宛先 MAC アドレス**：同じ宛先 MAC アドレスを持つすべてのトラフィックは、トランク内の同じリンクに出力されます。

**IP Address/IP アドレス**：同じ送信元および宛先 IP アドレスを持つすべてのトラフィックは、トランク内の同じリンクに出力されます。

**TCP/UDP Port Number/TCP/UDP ポート番号**：同じ送信元と宛先の TCP / UDP ポート番号を持つすべてのトラフィックは、トランク内の同じリンクに出力されます。

**Group ID/グループ ID**：デフォルトでは、すべてのポートは通常グループに属しています。これは、集約グループがないことを意味します。各グループには、少なくとも 2~5 個のリンク（ポート）が含まれています。各ポートは、各グループで 1 回のみ使用できることに注意してください。

**Port Member/ポートメンバー**：特定のトランクに属するポートを選択します。

**LACP (IEEE802.3ad)**

スイッチは、IEEE 802.3ad で指定されている Dynamic リンクアグリゲーション制御プロトコル (LACP) をサポートしています。スタティックトランクは、リンクの両端で手動で設定する必要があります。つまり、LACP で構成されたポートは、別のデバイスの LACP で構成されたポートとトランクリンクを自動的にネゴシエートできます。スタティックトランクの一部としてまだ設定されていない限り、スイッチの任意の数のポートを LACP として設定できます。他のデバイスのポートも LACP として設定されている場合、スイッチと他のデバイスはそれらの間のトランクリンクをネゴシエートします。

**Port/ポート**：ポート番号。「ポート\*」設定はすべてのポートに適用されます。

**LACP Enable/LACP 有効**：スイッチポートで LACP を有効にします。

**Key/キー**：「自動」設定は、物理リンク速度によって適切にキーを設定します。ユーザー定義のキー値が必要な場合は、「特定」を選択します。許可されるキー値の範囲は 1~65535 です。集約リンクグループ内のポートは、同じ LACP ポートキーを持っている必要があります。ポートが集約グループに参加できるようにするには、ポートキーを同じ値に設定する必要があります。

**Role/役割**：ユーザーは、LACP 制御パケットをネゴシエートして送信するデバイスの機能に応じて、「アクティブ」または「パッシブ」のいずれかの役割を選択できます。「アクティブ」として指定されたポートは、LACP 制御フレームを処理および送信できます。したがって、これにより、LACP 準拠のデバイスは、必要に応じてグループをダイナミックに変更できるように、集約されたものをネゴシエートできます。グループにポートを追加またはグループから削除するには、参加しているデバイスの少なくとも 1 つを「アクティブ」な LACP ポートに設定する必要があります。一方、「パッシブ」に設定されている LACP ポートは、LACP 制御フレームを送信できません。LACP 対応デバイスが LACP グループを形成できるようにするには、接続の一方の端を「パッシブ」LACP ポートとして指定する必要があります。（ただし、すべての場

合ではありません。)

**Time Out/タイムアウト**：タイムアウトは、BPDU 送信間の期間を制御します。Fast は LACP パケットを毎秒送信し、Slow は LACP パケットを送信する前に 30 秒待機します。

**Prio(Priority/優先**：港の優先順位。数値が小さいほど、優先度が高くなります。この優先度の値は、アクティブになるポートとバックアップの役割を持つポートを制御します。

### LACP Status

**ポート**：ポート番号。

**LACP**：ポートの LACP ステータスを表示します。

**はい**：LACP が有効で、ポートリンクがアップしています。

**いいえ**：LACP が有効になっていないか、ポートリンクがダウンしています。

**バックアップ**：ポートはバックアップの役割を果たします。他のポートが LAG グループを離れると、このポートは LAG に参加します。

**キー**：ポートの集約キー値。

**Aggr ID**：リンクアグリゲーショングループ (LAG) に関連付けられたアグリゲーション ID を表示します。

**パートナーID**：LAG のパートナーシステム ID (MAC アドレス)。

**パートナーポート**：この LAG に割り当てられたパートナーキー。

**パートナーの優先度**：パートナーの優先度の値

### 5.14.13 リンクOAM

メトロイーサネットネットワークとイーサネット WAN を監視およびトラブルシューティングするためのイーサネット操作、管理、および保守 (OAM; IEEE 802.3ah) プロトコルは、通常のリンク操作のデータリンク層のオプションのサブ層に依存しています。イーサネット OAM は、ネットワークまたはネットワークの一部の全二重ポイントツーポイントまたは実行されたポイントツーポイントイーサネットリンクに実装できます。

IEEE 802.3ah は、次の機能を提供します：

**自動検出：** IEEE 802.3ah は、イーサネットリンクのもう一方の端にある 802.3ah 対応のネットワークデバイス (ND) の存在を検出するメカニズムを提供します。この目的のために、802.3ah 対応の ND は、指定された OAMPDU を定期的に (通常は 1 秒に 1 回) 送信します。OAM ディスカバリプロセス中に、802.3ah 対応の ND モニターがリモート ND から受信した OAMPDU を監視し、ローカルおよびリモートの状態と構成設定に基づいて、リンクで 802.3ah OAM 機能を有効にできるようにします。つまり、OAM 機能検出機能をサポートしているため、オペレーターの構成が不要になります。

**リモートループバック：** IEEE 802.3ah は、データリンク層のフレームレベルのループバックモードをサポートするメカニズムを提供します。この機能を使用すると、オペレーターはリンクを稼働させる前にリンクのパフォーマンスをテストできます。イーサネットの物理リンクが動作可能、尚且つエラーがないことが確認されると、オペレーターはリンクをリモートループバックから取り出し、サービスを開始します。

#### ポート設定

Link OAM						
Link OAM Port Configuration						
Port	OAM	Mode	LoopBack	Link Monitor	MIB Retrieval	LoopBack Operation
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Active ▾	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Active ▾	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	Passive ▾	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	Passive ▾	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ポート：** ポート番号。 FX ポート 1&2、TP ポート 3&4。

**OAM：** チェックボックスを選択して、ポートで OAM 機能を有効にします。チェックボックスをオフにすると、OAM が無効になります。デフォルトでは、FX ポートは有効になっていますが、TP ポートは無効になっています。

**Mode/モード：** ポートごとに OAM モードを選択します。 FX ポートのデフォルトモードは「アクティブ」で、TP ポートのデフォルトモードは「パッシブ」です。

**Active/アクティブ：** アクティブモードに設定されたデバイスは、情報 OAMPDU の交換を開始します

**Passive/パッシブ：** パッシブモードのデバイスは検出プロセスを開始しませんが、リモート 802.3ah 対応デバイスによる検出プロセスの開始に反応します。

**LoopBack/ループバック：** チェックボックスを選択して、ポートでのループバックサポートを有効にします。リンク OAM リモートループバックサポートは、障害の特定とリンクパフォーマンステストに使用できます。ループバックサポートを有効にすると、DTE は障害検出に役立つリモートループバックコマンドを実行できるようになります。

**Link Monitor/リンクモニター：** チェックボックスを選択して、リンクモニターのサポートを有効にします。有効にすると、DTE は診断情報を含めることを許可するイベント通知をサポートします。

**MIB 取得：** チェックボックスを選択して、MIB 取得サポートを有効にします。有効にすると、DTE はさまざまなリンク OAM ベースの MIB 変数の内容のポーリングをサポートします。

**Loopback Operation/ループバック操作：** 「ループバックサポート」が有効になっている場合、「ループバック操作」チェックボックスを選択すると、ポートのループバック操作が開始されます。

Link Event Configuration for Port 1		
Event Name	Error Window	Error Threshold
Error Frame Event	1	1
Symbol Period Error Event	1	1
Seconds Summary Event	60	1

リンクイベントは、ポートごとに構成できます。プルダウンメニューから目的のポート番号を選択して、リンクイベント設定を構成し、詳細な OAM 統計を表示します。

**Event Name/イベント名：** イーサネット OAM エンティティは、イベント通知 OAMPDU を交換することによってリンクステータスを監視します。ここにリストされているイベントの 1 つが検出されると、OAM エンティティはイベント通知 OAMPDU をピア OAM エンティティに送信します。

**ErrorFrame Event/エラーフレームイベント：** エラーフレームイベントは、指定された期間中に検出されたエラーフレームの数をカウントします。期間は時間間隔 (1 秒単位のウィンドウ) で指定されます。このイベントは、エラーフレーム数がその期間に指定されたしきい値 (期間しきい値) 以上の場合に生成されます。エラーフレームは、メディアア

クセス制御サブレイヤーで検出された伝送エラーがあったフレームです。「エラーフレームイベント」のエラーウィンドウは 1~60 の整数値である必要があり、デフォルト値は「1」です。一方、エラーしきい値は 0~0xffffffff である必要があり、デフォルト値は「0」です。

**Symbol Period Error Event/シンボル期間エラーイベント**：エラーシンボル期間イベントは、指定された期間中に発生したシンボルエラーの数をカウントします。期間は、基礎となる物理層で時間間隔で受信できるシンボルの数によって指定されます。このイベントは、シンボルエラーカウントがその期間に指定されたしきい値以上の場合に生成されます。「シンボル期間エラーイベント」のエラーウィンドウは 1~60 の整数値である必要があり、デフォルト値は「1」です。一方、エラーしきい値は 0~0xffffffff である必要があり、デフォルト値は「0」です。

**Seconds Summary Event : Errored Frame Seconds Summary Event TLV** は、指定された期間中に発生したエラーフレームの秒数をカウントします。期間は時間間隔で指定されます。このイベントは、エラーが発生したフレーム秒数がその期間に指定されたしきい値以上の場合に生成されます。エラーフレーム秒は、少なくとも 1 つのフレームエラーが検出された 1 秒間隔です。エラーフレームは、メディアアクセス制御サブレイヤーで検出された伝送エラーがあったフレームです。「SecondsSummaryEvent」のエラーウィンドウは 10~900 の整数値である必要があり、デフォルト値は「60」です。一方、エラーしきい値は 0~0xffff である必要があり、デフォルト値は「1」です。

**Error Window/エラーウィンドウ**：さまざまなリンクイベントを監視するためのウィンドウ期間を 1 秒のオーダーで指定します。

**Error Threshold/エラーしきい値**：このエラーをピアに通知するために、適切なリンクイベントのウィンドウ期間のエラーしきい値を指定します。

### リンク OAM スタティックの詳細

Detailed Link OAM Statistics for Port 1			
Receive Total		Transmit Total	
Rx OAM Information PDU's	3,238	Tx OAM Information PDU's	9,148
Rx Unique Error Event Notification	0	Tx Unique Error Event Notification	0
Rx Duplicate Error Event Notification	0	Tx Duplicate Error Event Notification	0
Rx Loopback Control	0	Tx Loopback Control	0
Rx Variable Request	0	Tx Variable Request	0
Rx Variable Response	0	Tx Variable Response	0
Rx Org Specific PDU's	18,466	Tx Org Specific PDU's	18,469
Rx Unsupported Codes	0	Tx Unsupported Codes	0
Rx Link Fault PDU's	0	Tx Link Fault PDU's	0
Rx Dying Gasp	0	Tx Dying Gasp	0
Rx Critical Event PDU's	0	Tx Critical Event PDU's	0

**Rx & Tx OAM Information PDU's/Rx&Tx OAM 情報 PDU**：受信および送信された OAM 情報 PDU の数。このカウンターの不連続性は、管理システムの再初期化時に発生する可能性があります。

**Rx & Tx Unique Error Event Notification/Rx&Tx 固有のエラーイベント通知**：このインターフェイスで送受信された固有のイベント OAMPDU の数。フレームが転送中に失われる可能性がある場合、イベント通知は、正常に受信される可能性を高めるために重複して送信される場合があります。重複イベント通知の送信は、それぞれ Tx および Rx の重複イベント通知カウンターによってカウントされます。一意のイベント通知 OAMPDU は、以前に送信されたイベント通知 OAMPDU シーケンス番号とは異なるシーケンス番号フィールドを持つイベント通知 OAMPDU として示されます。

**Rx & Tx Duplicate Error Event Notification/Rx&Tx 重複エラーイベント通知**：このインターフェイスで送受信された重複イベント OAMPDU の数。転送中にフレームが失われる可能性がある場合、イベント通知 OAMPDU を重複して送信して、正常に受信される可能性を高めることができます。重複するイベント通知 OAMPDU は、以前に送信されたイベント通知 OAMPDU シーケンス番号と同じシーケンス番号フィールドを持つイベント通知 OAMPDU として示されます。

**Rx & Tx Loopback Control/Rx&Tx ループバック制御**：このインターフェイスで送受信されたループバック制御 OAMPDU の数。

**Rx & Tx Variable Request/Rx&Tx 可変リクエスト**：このインターフェイスで送受信された可変リクエスト OAMPDU の数。

**Rx & Tx Variable Response /Rx&Tx 可変応答**：このインターフェイスで送受信された可変応答 OAMPDU の数。

**Rx & Tx Org Specific PDU's/Rx&Tx 組織固有の PDU**：このインターフェイスで送信された組織固有の OAMPDU の数。

**Rx & Tx Unsupported Codes /Rx&Tx サポートされていないコード**：サポートされていないオバコードを使用してこのインターフェイスで送信された OAMPDU の数。

**Rx & Tx Link fault PDU's /Rx&Tx リンク障害 PDU**：このインターフェイスで送受信されたリンク障害 PDU の数。

**Rx&Tx Dying Gasp/ Rx&Tx Dying Gasp**：このインターフェイスで送受信された DyingGasp イベントの数。

**Rx & Tx Critical Event PDU's/Rx&Tx クリティカルイベント PDU**：このインターフェイスで送受信されたクリティカルイベント PDU の数。

## LinkOAM ステータスの詳細

PDU Permission		Discovery State	Peer MAC Address
Info exchange		Active state	----

Local		Peer
<b>Mode</b>	Active	<b>Mode</b>
<b>Unidirectional Operation Support</b>	Disabled	<b>Unidirectional Operation Support</b>
<b>Remote Loopback Support</b>	Disabled	<b>Remote Loopback Support</b>
<b>Link Monitoring Support</b>	Enabled	<b>Link Monitoring Support</b>
<b>MIB Retrieval Support</b>	Disabled	<b>MIB Retrieval Support</b>
<b>MTU Size</b>	1500	<b>MTU Size</b>
<b>Multiplexer State</b>	Forwarding	<b>Multiplexer State</b>
<b>Parser State</b>	Forwarding	<b>Parser State</b>
<b>Organizational Unique Identification</b>	00-02-ab	<b>Organizational Unique Identification</b>
<b>PDU Revision</b>	0	<b>PDU Revision</b>

Save      Clear OAM Counters

**PDU Permission/PDU 許可**: ローカル DTE に設定されている現在のパーミッションルールを表示します。可能な値は、「リンク障害」、「受信のみ」、「情報交換」、または「ANY」です。

**Discovery State/検出状態**: 検出プロセスの現在の状態を表示します。可能な状態は、障害状態、アクティブ状態、パッシブ状態、SEND\_LOCAL\_REMOTE\_STATE、SEND\_LOCAL\_REMOTE\_OK\_STATE、SEND\_ANY\_STATE です。

**Peer MAC Address/ピア MAC アドレス**: ピアデバイスの MAC アドレスを表示します

#### ローカル&ピア

**Mode/モード**: このフィールドには、リンク OAM が動作しているモード、アクティブまたはパッシブが表示されます。

**Unidirectional Operation Support/一方向操作のサポート**: この機能は、ユーザーが設定することはできません。

この設定のステータスは、PHY から取得されます。

**Remote Loopback Support/リモートループバックのサポート**: ステータスが有効になっている場合、デバイスは OAM リモートループバックモードに対応しています。

**Link Monitoring Support /リンク監視のサポート**: ステータスが有効になっている場合、デバイスはリンクイベントの解釈をサポートします。

**MIB Retrieval Support/MIB 取得のサポート**: ステータスが有効になっている場合、デバイスは可変応答 OAMPDU の送信をサポートします。

**MTU Size/MTU サイズ**: デバイスでサポートされている最大の OAMPDU をオクテットで表します。この値は、リモートの最大 PDU サイズと比較され、2 つのうち小さい方が使用されます。

**Multiplexer State/マルチプレクサの状態**: 転送状態の場合、デバイスは非 OAMPDU を下位のサブレイヤーに転送しています。破棄する場合、デバイスはすべての非 OAMPDU を破棄します。

**Parser State/パーサー状態**: 転送状態の場合、デバイスは非 OAMPDU を上位のサブレイヤーに転送しています。ループバック中の場合、デバイスは非 OAMPDU を下位のサブレイヤーにループバックします。破棄状態の場合、デバイスは非 OAMPDU を破棄しています。

**Organizational Unique Identification/組織固有の ID**: ベンダーの 24 ビットの組織固有の ID。

**PDU Revision/PDU リビジョン**: 情報 TLV の現在のリビジョンを示します。このフィールドの値はゼロから始まり、情報 TLV の何かが変更されるたびに増分されます。ピアから情報 TLV を受信すると、OAM クライアントはこのフィールドを使用して、処理する必要があるかどうかを判断できます（以前の情報 TLV と同一の情報 TLV は、何も変更されていないため、解析する必要はありません。）。

### 5.14.14 ループプロテクション

誤った接続、ハードウェアの問題、またはプロトコル設定の誤りが原因で、ネットワークでループが発生することがあります。スイッチドネットワークでループが見られる場合、ループはスイッチリソースを消費するため、スイッチのパフォーマンスが低下します。ループ保護機能はこのスイッチで提供され、グローバルに、またはポートごとに有効にできます。ループ保護を使用すると、スイッチはネットワーク上のループを自動的に検出できます。ループが検出されると、スイッチからループ保護パケットを受信したポートをシャットダウンしたり、ループイベントをログに記録したりできます。

**Loop Protection**

*Global Configuration*

Enable Loop Protection	Transmission Time	Shutdown Time
Disable	5	180

*Port Configuration*

Port	Enable	Action	Tx Mode
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Shutdown Port	Enable
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Shutdown Port	Enable
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Shutdown Port	Enable
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Shutdown Port	Enable

*Loop Protection Status*

Port	Action	Transmit	Loops	Status	Loop
1	Shutdown Port	Enable	0	Up	No Loop
2	Shutdown Port	Enable	0	Down	No Loop
3	Shutdown Port	Enable	1	Disable	Loop
4	Shutdown Port	Enable	0	Down	No Loop

Save

**Enable Loop Protection/ループ保護を有効にする**：ループ保護機能を有効または無効にします。

**Transmission Time 送信時間**：各ポートで送信される各ループ保護 PDU 間の間隔。有効な値は 1~10 秒です。

**Shutdown Time/シャットダウン時間**：ポートが無効にされたままになる期間。有効な値は 0~604800 秒です。0 は、次のデバイスが再起動するまでポートが無効のままであることを意味します。デフォルトは 3 分または 180 秒です。

#### Port Configuration/ポート構成

**Port/ポート**：各ポートの番号を一覧表示します。

**Enable/有効**：選択したポートのループ保護機能を有効または無効にします。（デフォルトは有効です）

**Action/アクション**：ポートでループが検出されると、ループ保護はすぐに適切なアクションを実行します。「シャットダウンポート」、「シャットダウンポートとログ」、または「ログのみ」などのアクションが実行されます。（デフォルトはシャットダウンポートです。）

**Shutdown Port/シャットダウンポート**：ループが検出されたポートは、「シャットダウン時間」で設定された期間シャットダウンされます。

**Shutdown Port and Log/シャットダウンポートとログ**：ループが検出されたポートは、「シャットダウン時間」で設定された期間シャットダウンされ、イベントがログに記録されます。

**Log Only/ログのみ**：イベントはログに記録され、ポートは有効なままです。

**TX Mode/Tx モード**：ポートを有効または無効にして、ループ保護 PDU をアクティブに生成したり、ループされた PDU をパッシブに検索したりします

#### ループプロテクションの状態

**Loop Protection Status**

Port	Action	Transmit	Loops	Status	Loop
1	Shutdown Port	Enable	0	Up	No Loop
2	Shutdown Port	Enable	0	Down	No Loop
3	Shutdown Port	Enable	1	Disable	Loop
4	Shutdown Port	Enable	0	Down	No Loop

Save

**Port/ポート**：ポート番号。

**Action/アクション**：ループが発生したときにスイッチが反応する構成済みのアクションを表示します。

**Transmit/送信**：設定された送信 (Tx) モードを表示します。

**Loops/ループ**：ポートで検出されたループ数

**Status/ステータス**：ポートで検出された現在のループステータス。

### 5.14.15 スパニングツリープロトコル

一部のネットワークサービスでは、予期しない切断によってエンドユーザーのオンライン関連の動作が中断されないようにするために、常時接続が必要です。このような状況では、ネットワークノード間に複数のアクティブパスが確立され、切断が発生しないようにします。ただし、相互接続された複数のパスは、ネットワークを不安定にしたり、最悪の場合、ネットワークを使用できなくするブリッジループを引き起こす傾向が高くなります。たとえば、スイッチまたはブリッジで使用される MAC アドレステーブルは、同じ MAC アドレス（したがって同じネットワークホスト）が複数のポートで見られるため、失敗する可能性があります。次に、ブロードキャストストームが発生します。これは、ブロードキャストパケットがスイッチ間の無限ループで転送されることが原因です。ブロードキャストストームは、使用可能なすべての CPU リソースと帯域幅を消費する可能性があります。ブリッジループによって引き起こされる問題を解決するために、スパニングツリーを使用すると、ネットワーク設計に冗長リンクを含めて、アクティブリンクに障害が発生した場合に、ブリッジループの危険性や、これらのバックアップリンクを手動で有効/無効にする必要なしに自動バックアップパスを提供できます。

IEEE 標準 802.1 で定義されているスパニングツリープロトコル (STP) は、接続されたレイヤー2 ブリッジ (通常はイーサネットスイッチ) のメッシュネットワーク内にスパニングツリーを作成し、そのツリーの一部ではないリンクを無効にして、任意の 2 つのネットワークノード間の単一のアクティブパス。トポロジ変更後のスパニングツリーコンバージェンスを高速化するために、スパニングツリープロトコル「Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)」の進化版が IEEE802.1w によって導入されました。RSTP は STP の改良版です。したがって、基本的な動作特性のほとんどを共有しています。これは基本的に、ルートブリッジから離れたカスケード効果を作成します。ルートブリッジでは、指定された各ブリッジが隣接するブリッジに提案して、迅速な移行が可能かどうかを判断します。これは、RSTP が STP よりも速い収束時間を達成できるようにする主要な要素の 1 つです。

RSTP のもう 1 つの拡張機能は、IEEE 802.1s マルチスパニングツリープロトコル (MSTP) です。これにより、さまざまな VLAN がスパニングツリーの個別のインスタンスに沿って移動できるようになります。STP や RSTP とは異なり、MSTP では VLAN ごとに異なる STP を使用する必要がありません。したがって、多くの VLAN を使用する大規模なネットワーク環境では、MSTP はレガシー STP よりも便利な場合があります。

STP Information

*STP Bridge Configuration*

Basic Settings	
Protocol Version	MSTP <span style="float: right;">▼</span>
Bridge Priority	32768 <span style="float: right;">▼</span>
Hello Time	2
Forward Delay	15
Max Age	20
Maximum Hop Count	20
Transmit Hold Count	6
Advanced Settings	
Edge Port BPDU Filtering	<input type="checkbox"/>
Edge Port BPDU Guard	<input type="checkbox"/>
Port Error Recovery Timeout	0

*MSTI Mapping*

Configuration Identification	
Configuration Name	
Configuration Revision	0

#### 基本設定

**Protocol Version/プロトコルバージョン**：適切なスパニングツリープロトコルを選択します。提供されるプロトコルバージョンには、「STP」、「RSTP」、および「MSTP」が含まれます。

**Bridge Priority/ブリッジの優先度**：各スイッチには、パケットを転送するための最短パスを決定するために使用される相対的な優先度とコストがあります。最も低いコストのパス（最も低い数値）は優先度が高く、ダウンしていない限り常に使用されます。複数のブリッジとインターフェイスがある場合は、最適化されたパフォーマンスを実現するために優先順位を調整する必要があります。MSTP 操作の場合、これは CIST の優先順位です。それ以外の場合、これは STP / RSTP ブリッジの優先順位です。

**Hello Time/ハロータイム時間**：

**Forward Delay/転送遅延**：STP ブリッジの場合、転送遅延は、転送状態に入る前に各リスニングおよびラーニング状態で費やされた時間です。この遅延は、新しいブリッジがネットワークに接続されたときに発生します。有効な値は 4~30 秒です。

**Max Age/最大経過時間**：スパニングツリー内の別のスイッチが一定期間 hello パケットを送信しない場合、そのス

ッチは切断されていると見なされます。有効な値は 6~40 秒で、最大経過時間の値は (Forward Delay-1) \* 2 以下である必要があります。

**Maximum Hop Count/最大ホップカウント** : BPDU が廃棄される前に MST リージョンに許可される最大ホップ数。各ブリッジは、BPDU を渡す前に、ホップカウントを 1 つ減らします。ホップカウントがゼロに達すると、BPDU は破棄されます。デフォルトのホップカウントは 20 です。許可される範囲は 6~40 です。

**Transmit Hold Count/送信ホールドカウント** : 1 秒あたりにブリッジポートによって送信された BPDU の数。超過すると、次の BPDU の送信が遅延します。デフォルトでは 6 に設定されています。許可される送信ホールドカウントは 1~10 です。この値を増やすと CPU 使用率に大きな影響を与える可能性があり、この値を減らすと収束が遅くなる可能性があることに注意してください。送信保留カウントをデフォルト設定のままにしておくことをお勧めします。

### 詳細設定

**Edge Port BPDU Filtering/エッジポート BPDU フィルタリング** : ポート BPDU フィルタリングの目的は、スイッチがエンドデバイスに接続されているポートで BPDU フレームを送信しないようにすることです。

**Edge Port BPDU Guard/エッジポート BPDU ガード** : エッジポートは通常、PC、ファイルサーバー、またはプリンタに直接接続します。したがって、エッジポートは迅速な移行を可能にするように構成されています。通常の状態では、エッジポートはコンフィギュレーション BPDU を受信しないはずですが、そうする場合、これはおそらく悪意のある攻撃または設定ミスが原因です。エッジポートが設定 BPDU を受信すると、それらは自動的に非エッジポートに設定され、新しいスパンニングツリー計算プロセスを開始します。したがって、BPDU ガードは、デバイスが悪意のある攻撃を受けるのを防ぐために使用されます。この機能を有効にすると、エッジポートがコンフィギュレーション BPDU を受信すると、STP は影響を受けるエッジポートを無効にします。一定期間の回復時間の後、これらの無効にされたポートは再びアクティブになります。

**Port Error Recovery Timeout/ポートエラー回復タイムアウト** : エラーが無効な状態のポートを有効にできるようにするまでに経過する必要がある時間。許容範囲は 30~86400 秒です。

## MSTP Mapping/MSTP マップ

MSTI Mapping	
<b>Configuration Identification</b>	
Configuration Name	<input type="text"/>
Configuration Revision	0
MSTI Mapping	
MSTI1	<input type="text"/>
MSTI2	<input type="text"/>
MSTI3	<input type="text"/>
MSTI4	<input type="text"/>
MSTI5	<input type="text"/>
MSTI6	<input type="text"/>
MSTI7	<input type="text"/>

**Configuration Name/設定名** : この MSTI の名前。デフォルトでは、スイッチの MAC アドレスが使用されます。最大長は 32 文字です。MSTI のスパンニングツリーを共有するには、ブリッジの構成名とリビジョン値が同じである必要があります。

**Configuration Revision/設定リビジョン** : この MSTI のリビジョン番号。許容範囲は 0~65535 です。

### MSTI マッピング

**MSTI** : MSTI インスタンス番号

**VLAN MAP/VLAN マップ**：特定の MSTI にマップされた VLAN を指定します。単一の VLAN と VLAN の範囲の両方が許可されます。VLAN はコンマで区切り、ハイフンを使用して VLAN の範囲を示します。（例：2,5,20-40）未使用の MSTI のフィールドは空のままにします。

### CIST Port Configuration /CIST ポート設定

STP CIST Port Configuration										
CIST Aggregated Port Configuration										
Port	STP	Path Cost	Priority	Admin Edge	Auto Edge	Role	TCN	BPDU Guard	Point-to-point	
-	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Forced True	
CIST Normal Port Configuration										
Port	STP	Path Cost	Priority	Admin Edge	Auto Edge	Role	TCN	BPDU Guard	Point-to-point	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto	
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto	128	Non-Edge	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto	

**Port/ポート**：ポート番号。

**STP Enabled/STP 有効**：STP 機能を有効にします

**PathCost/パスコスト**：パスコストは、デバイス間の最適なパスを決定するために使用されます。「自動」モードが選択されている場合、システムは自動的に速度と二重モードを検出してパスコストを決定します。ユーザー定義の値を使用する場合は、「特定」を選択します。有効な値は 1~200000000 です。パスコストがポート優先度よりも優先されることに注意してください。

**Priority/優先度**：ポートの優先度を選択します。

**Admin Edge/管理者エッジ**：インターフェイスがエンドノードに接続されている場合は、「エッジ」に設定できます。

**Auto Edge/自動エッジ**：この機能を有効にするには、チェックボックスを選択します。有効にすると、ポートは BPDU を受信しないときに、ネットワークのエッジにあると自動的に判断されます。

**Restricted Role/制限付きロール**：有効にすると、スパンニングツリーの優先度が最も高い場合でも、ポートが CIST または MSTI のルートポートとして選択されなくなります。

**Restricted TCN/制限付き TCN**：有効にすると、ポートは受信したトポロジ変更通知とトポロジ変更を他のポートに伝播しません。

**BPDU Guard/BPDU ガード**：この機能は、ポートが BPDU を受信しないように保護します。スパンニングツリー廃棄状態にする代わりに、BPDU を受信したときにポートをシャットダウンすることにより、ループを防ぐことができます。有効にすると、ポートは有効な BPDU を受信すると自動的に無効になります。

**Point-to-Point/ポイントツーポイント**：インターフェイスに接続されているリンクタイプを選択します。

**Auto/自動**：スイッチは、インターフェイスがポイントツーポイントリンクに接続されているか共有メディアに接続されているかを自動的に判断します。

**Forced True**：ポイントツーポイント接続です。

**Forced False**：共有メディア接続です。

MST1 MSTI Port Configuration			
MST1 MSTI Aggregated Ports Configuration			
Port	Path Cost	Priority	
-	Auto	128	
MST1 MSTI Normal Ports Configuration			
Port	Path Cost	Priority	
1	Auto	128	
2	Auto	128	
3	Auto	128	
4	Auto	128	

プルダウンから

**Port/ポート**：ポート番号。

**Path Cost/パスコスト**：パスコストは、デバイス間の最適なパスを決定するために使用されます。「Auto/自動」モードが選択されている場合、システムは自動的に速度と二重モードを検出してパスコストを決定します。ユーザー定義の値を使用する場合は、「Specific」特定」を選択します。有効な値は 1~200000000 です。パスコストがポート優先度よりも優先されることに注意してください。

**Priority/優先**：ポートの優先度を選択します

## STP ブリッジ

STP Bridges						
MSTI	Bridge ID	Root			Topology Flag	Topology Change Last
		ID	Port	Cost		
CIST	32768.00-02-ab-13-d0-44	32768.00-02-ab-00-00-00	1	0	Steady	0d 00:00:27

STP Port Status				
Port	CIST Role	CIST State	Uptime	
1	Root Port	Forwarding	0d 01:54:41	
2	Disabled	Discarding	----	
3	Disabled	Discarding	----	
4	Disabled	Discarding	----	

STP Statistics										
Port	Transmitted				Received				Discarded	
	MSTP	RSTP	STP	TCN	MSTP	RSTP	STP	TCN	Unknown	Illegal
1	10	0	0	0	3443	0	0	0	0	0

Save      Clear STP Counters

**MSTI** : ブリッジインスタンス

**BridgeID/ブリッジ ID** : このインスタンスの一意のブリッジ ID。ブリッジスイッチの優先度値と MAC アドレスで構成されます。

**RouteID/ルート ID** : ルートデバイスの優先度の値と MAC アドレスを表示します。

**Route Port/ルートポート** : ルートに最も近いこのスイッチのポートの番号。このスイッチは、このポートを介してルートデバイスと通信します。ルートポートがない場合、このスイッチはスパンニングツリーネットワークのルートデバイスとして受け入れられています。

**Route Cost/ルートコスト** : スwitchのルートポートからルートデバイスへのパスコスト。ルートブリッジの場合、これはゼロです。他のすべてのブリッジの場合、これはルートブリッジへの最小コストパスのポートパスコストの合計です。

**Topology Flag/トポロジフラグ** : このブリッジインスタンスのトポロジ変更通知フラグの現在の状態。

**Topology Change Last/トポロジの最後の変更** : このスパンニングツリーが最後に構成されてからの時間。

**STP ポートステータス**

**Port/ポート** : ポート番号を表示します。

**CIST Role/CIST ロール** : スパンニングツリーアルゴリズムによって割り当てられたロール。ロールには、「指定ポート」、「バックアップポート」、「ルートポート」があります。

**CIST State/CIST 状態** : ポートの現在の状態を表示します。

**Blocking/ブロッキング** : ポートは BPDU メッセージのみを受信し、転送しません。

**Learning/学習** : ポートは、矛盾する情報を受信することなく、ForwardDelay パラメーターで設定された間隔で構成メッセージを送信しました。ポートアドレステーブルがクリアされ、ポートがアドレスの学習を開始します

**Forwarding/転送** : ポートはパケットを転送し、アドレスの学習を続けます。

**Uptime/稼働時間** : ブリッジポートが最後に初期化されてからの時間。

## STP 統計

**Port/ポート** : ポート番号を表示します。

**Transmitted& Received MSTP/RSTP/STP/ 送受信された MSTP/RSTP/STP** : ポートで送受信された MSTP / RSTP / STP 設定 BPDU メッセージの数。

**Transmitted & Received TCN/送受信された TCN** : ポートで送受信された TCN (トポロジー変更) メッセージの数。

**Discarded Unknown/Illegal/破棄された不明/不正** : ポートで破棄された不明および不正なパケットの数。

### 5.14.16 VLANs

IEEE 802.1Q VLAN (仮想ローカルエリアネットワーク) は、物理的な接続に関係なく、同様の属性を持つデバイスを論理的にグループ化することにより、ネットワーク展開をセグメント化するための一般的で費用効果の高い方法です。VLAN はまた、ネットワークを異なるブロードキャストドメインにセグメント化して、パケットがそれらが属する VLAN 内のポートに転送されるようにします。

VLAN を使用すると、次の主な利点があります。

VLAN は、追加のセキュリティを提供します。相互に頻繁に通信するデバイスは、同じ VLAN にグループ化されます。VLAN 内のデバイスが別の VLAN 内のデバイスと通信する場合、トラフィックはルーティングデバイスまたはレイヤ 3 スイッチングデバイスを通る必要があります。

VLAN はトラフィックの制御に役立ちます：従来、ネットワークが VLAN にセグメント化されていない場合、すべてのデバイスに向けられたブロードキャストトラフィックによって輻輳が簡単に発生する可能性があります。ブロードキャストトラフィックがネットワーク全体に損害を与える可能性を最小限に抑えるために、VLAN は、ネットワーク全体を複数のブロードキャストドメインに分割するために、同じ VLAN 内の他のデバイスと頻繁に通信するデバイスをグループ化するのに役立ちます。

VLAN を使用すると、デバイスの変更や再配置が容易になります。従来のネットワークでは、デバイスを地理的に新しい場所に移動する場合 (たとえば、2 階から 4 階にデバイスを移動する場合)、ネットワーク管理者は IP またはサブネットを変更する必要があります。ネットワークまたは再ケーブル接続が必要です。ただし、VLAN を使用することにより、元の IP 設定を同じままにして、再ケーブル接続を最小限に抑えることができます。

VLANs

**Global VLAN Configuration**

**Allowed Access VLANs**

**Ethertype for Custom S-ports**

**Port VLAN Configuration**

Port	Mode	Port VLAN	Port Type	Ingress filtering	Ingress Acceptance	Egress Tagging
1	Access ▾	1	C-port ▾	<input checked="" type="checkbox"/>	Tagged and Untagged ▾	Untag All ▾
2	Access ▾	1	C-port ▾	<input checked="" type="checkbox"/>	Tagged and Untagged ▾	Untag All ▾
3	Access ▾	1	C-port ▾	<input checked="" type="checkbox"/>	Tagged and Untagged ▾	Untag All ▾
4	Access ▾	1	C-port ▾	<input checked="" type="checkbox"/>	Tagged and Untagged ▾	Untag All ▾

Port	Allowed VLANs	Forbidden VLANs
1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>

**許可されたアクセス VLAN**：これは許可されたアクセス VLAN を示します。この設定は、「アクセス」モードで設定されたポートにのみ影響します。他のモードのポートは、[許可された VLAN] フィールドで指定されたすべての VLAN のメンバーです。デフォルトでは、VLAN1 のみが指定されています。個々の VLANID をコンマで区切って指定することにより、より多くの許可されたアクセス VLAN を入力できます。範囲を指定する場合は、ダッシュで区切ります。たとえば、1、5、10、12~15、100

**カスタム S ポートのイーサタイプ**：S ポートに使用するイーサタイプを指定します。S ポートは「サービスプロバイダー」または Q-in-Q ポートであり、802.1ad ごとに EtherType0x88A8 が必要です。

#### ポート VLAN 構成

**ポート**：各ポートの番号を一覧表示します。「ポート\*」設定はすべてのポートに適用されます。

**モード**：ポートモード (デフォルトは Access) は、問題のポートの基本的な動作を決定します。ポートは、以下に説明する 3 つのモードのいずれかになります。特定のモードが選択されると、その行の残りのフィールドはグレー表示されるか、問題のモードに応じて変更可能になります。グレー表示されたフィールドは、モードが適用されたときにポートが取得する値を示しています。

**アクセス**：アクセスポートは通常、エンドステーションへの接続に使用されます。音声 VLAN などの動的機能により、

ポートがバックグラウンドでより多くの VLAN に追加される場合があります。アクセスポートには次の特徴があります。1 つの VLAN のメンバーであるポート VLAN (別名アクセス VLAN)。デフォルトは 1 です。タグなしおよび C

タグ付きフレームを受け入れます。

アクセス VLAN に分類されていないすべてのフレームを破棄します。出力では、アクセス VLAN に分類されたすべてのフレームがタグなしで送信されます。その他の（動的に追加された VLAN）はタグ付きで送信されます。

**トランク**：トランクポートは複数の VLAN で同時にトラフィックを伝送でき、通常は他のスイッチに接続するために使用されます。トランクポートには次の特性があります。デフォルトでは、トランクポートはすべての VLAN（1～4095）のメンバーです。トランクポートがメンバーになっている VLAN は、「許可された VLAN」を使用して制限される場合があります。ポートがメンバーではない VLAN に分類されたフレームは破棄されます。デフォルトでは、ポート VLAN（別名ネイティブ VLAN）に分類されたフレームを除くすべてのフレームが出力でタグ付けされます。ポート VLAN に分類されたフレームは、出力で C タグが付けられません。出力タグ付けは、すべてのフレームにタグ付けするように変更できます。その場合、タグ付けされたフレームのみが入力で受け入れられます。

**ハイブリッド**：ハイブリッドポートは多くの点でトランクポートに似ていますが、ポート構成機能が追加されています。トランクポートについて説明した特性に加えて、ハイブリッドポートには次の機能があります：

■VLAN タグ非対応、C タグ対応、S タグ対応、または S カスタムタグ対応に設定できます。

■イングレスフィルタリングを制御できます。

■フレームの Ingress 受け入れと Egress タグ付けの構成は、個別に構成できます。

**ポート VLAN**：ポートの VLAN 識別子を設定します。許可される値は 1～4095 です。デフォルト値は 1 です。ポート VLAN は、アクセスモードのポートでは「アクセス VLAN」と呼ばれ、トランクモードまたはハイブリッドモードのポートではネイティブ VLAN と呼ばれます。

**ポートタイプ**：「ハイブリッド」モードを選択すると、「ポートタイプ」フィールドが選択可能になります。使用可能なポートタイプは 4 つあります。次の表に、各ポートタイプの Ingress および Egress アクションを示します。

アクション ポートの種類	Ingress アクション	Egress アクション
<b>Unaware</b>	<p>ポートがタグ付きフレームを受信した場合</p> <p>3. TPID=0×8100 のタグ付だった場合、それはダブルタグ付きフレームとなり送信されます</p> <p>4. タグ付きフレームが TPID=0×8100 以外（例：0×88A8）の場合、そのフレームは破棄されます。</p> <p>ポートがタグ無しフレームを受信した場合、タグ (PVID) が付けられ、送信されます。</p>	Unaware ポートから送信されたフレームの TPID は 0×8100 に設定されます。フレームの最終状態はエグレスされる際のエグレスルールも影響します。
<b>C-ポート</b>	<p>ポートがタグ付きフレームを受信した場合</p> <p>3. TPID=0×8100 のタグ付だった場合、送信されます</p> <p>4. タグ付きフレームが TPID=0×8100 以外（例：0×88A8）の場合、そのフレームは破棄されます。</p> <p>ポートがタグ無しフレームを受信した場合、タグ (PVID) が付けられ、送信されます。</p>	C-ポートから送信されるフレームの TPID は 0×8100 に設定されます。
<b>S-ポート</b>	<p>ポートがタグ付きフレームを受信した場合</p> <p>3. TPID=0×88A8 のタグ付だった場合、送信されます</p> <p>4. タグ付きフレームが TPID=0×88A8 以外（例：0×8810）の場合、そのフレームは破棄されます。</p> <p>ポートがタグ無しフレームを受信した場合、タグ (PVID) が付けられ、送信されます。</p>	S-ポートから送信されるフレームの TPID は 0×88A8 に設定されます。
<b>S-カスタムポート</b>	<p>ポートがタグ付きフレームを受信した場合</p> <p>3. TPID=0×88A8 のタグ付だった場合、送信されます</p> <p>4. タグ付きフレームが TPID=0×88A8 以外（例：0×8810）の場合、そのフレームは破棄されます。</p> <p>ポートがタグ無しフレームを受信した場合、タグ (PVID) が付けられ、送信されます。</p>	S-カスタムポートから送信されるフレームの TPID は任意に設定できます。Ethertype Custom S-port の項目より設定可能。

**Ingress Filtering/イングレスフィルタリング**：イングレスフィルタリングが有効で、イングレスポートが VLAN のメンバーでない場合、イングレスポートからのフレームは破棄されます。デフォルトでは、イングレスフィルタリングは無効になっています。

**Ingress Acceptance/イングレスフィルタリング**：ポートで受け入れ可能な入力トラフィックタイプを選択します。

**Tagged and Untagged/タグ付きとタグなし**：タグ付きとタグなしの両方の入力パケットがポートで受け入れられます。

**Tagged Only/タグ付きのみ**：タグ付きの入力パケットのみがポートで受け入れられます。タグなしのパケットは破棄されます。

**Untagged Only/タグなしのみ**：タグなしの入力パケットのみがポートで受け入れられます。タグ付きパケットは破棄されます。

**Egress タグ付/エグレスタグ付**：パケットがポートから送信される時に実行されるアクション。

**Untag Port VLAN/タグ無ポート VLAN**：PVID を伝送するフレームは、ポートを離れるときに削除されます。PVID 以外のタグが付いたフレームは、運ばれたタグとともに送信されます。

**Tag All:すべてタグ付**：フレームはタグ付きで送信されます。

**Untag All:すべてタグ無**：フレームはタグなしで送信されます。このオプションは、ハイブリッドモードのポートでのみ使用できます。

**Allowed VLAN/許可された VLAN**：トランクおよびハイブリッドモードのポートは、メンバーになることを許可されている VLAN を制御できます。アクセスポートは、アクセス VLAN という 1 つの VLAN のメンバーにしかなれません。デ

フォルトでは、トランクポートまたはハイブリッドポートはすべての VLAN のメンバーになるため、1~4095 に設定されます。

**Forbidden VLAN:/禁止 VLAN** : ポートは、1 つ以上の VLAN のメンバーにならないように構成できます。これは、MVRP や GVRP などの動的 VLAN プロトコルが VLAN にポートを動的に追加しないようにする必要がある場合に特に役立ちます。秘訣は、問題のポートでそのような VLAN を禁止としてマークすることです。デフォルトでは、フィールドは空白のままです。これは、ポートがすべての可能な VLAN のメンバーになる可能性があることを意味します。

#### 5.14.17 QoS

QoS

*QoS Ingress Port Shapers*

Port	Enabled	Rate	Unit	Burst Size
1	<input type="checkbox"/>	500	kbps	16
2	<input type="checkbox"/>	500	kbps	16
3	<input type="checkbox"/>	500	kbps	16
4	<input type="checkbox"/>	500	kbps	16

*QoS Egress Port Shapers*

Port	Enabled	Rate	Unit
1	<input type="checkbox"/>	500	kbps
2	<input type="checkbox"/>	500	kbps
3	<input type="checkbox"/>	500	kbps
4	<input type="checkbox"/>	500	kbps

*Storm Control Configuration*

Frame Type	Enable	Rate (pps)	Unit
Unicast	<input type="checkbox"/>	1	fps
Multicast	<input type="checkbox"/>	1	fps
Broadcast	<input type="checkbox"/>	1	fps

Save

#### QoS Ingress ポートシェイパー

**Port/ポート** : ポート番号

**Enable/有効** : チェックボックスを選択して、ポートのポートシェーピング機能を有効にします

**Rate/レート** : ポートシェーピングのレートを示します。デフォルトでは、500kbps が使用されます。kbps と fps の許容範囲は 100~1000000 です。Mbps と kfps の許容範囲は 1~3300Mbps です。

**Unit/単位** : ポートシェーピングの測定単位を選択します。

**Burst Size/バーストサイズ** : スケジュールの問題を発生させないために、特定の時間単位内に送信できるトラフィックの量をバーストごとにビット（またはバイト）で示します。

#### QoS Egress ポートシェイパー

**Port/ポート** : ポート番号

**Enable 有効** : チェックボックスを選択して、ポートのポートポリシング機能を有効にします。

**Rate/レート** : ポリサーのレートを示します。デフォルトでは、500kbps が使用されます。kbps と fps の許容範囲は 100~1000000 です。Mbps と kbps の許容範囲は 1~3300Mbps です。

**Unit/単位** : ポリサーの測定単位を選択します。

**フロー制御** : フロー制御が有効で、ポートがフロー制御モードの場合、フレームを破棄する代わりに一時停止フレームが送信されます

#### ストーム制御設定

**Frame Type/フレームタイプ** : ユニキャスト、マルチキャスト、ブロードキャスト

**Enabled/有効** : ユニキャストストーム、マルチキャストストーム、またはブロードキャストストーム保護を有効にします。

**レート (pps)** : パケットしきい値を選択します。選択した値を超える受信パケットは破棄されます。

**Unit/単位** : 1秒あたりのフレーム数 (fps) または 1秒あたり数千フレーム (kfps) から選択します

## 5.14.18 ファンクションキー



**Device Reset/デバイスリセット**：カードのウォームブートを強制し、Startup-Config の設定を起動時に読み取ります。

**Set to Default/デフォルト設定**：すべてのデフォルトを Running-Configuration (実行中の設定) に設定します。

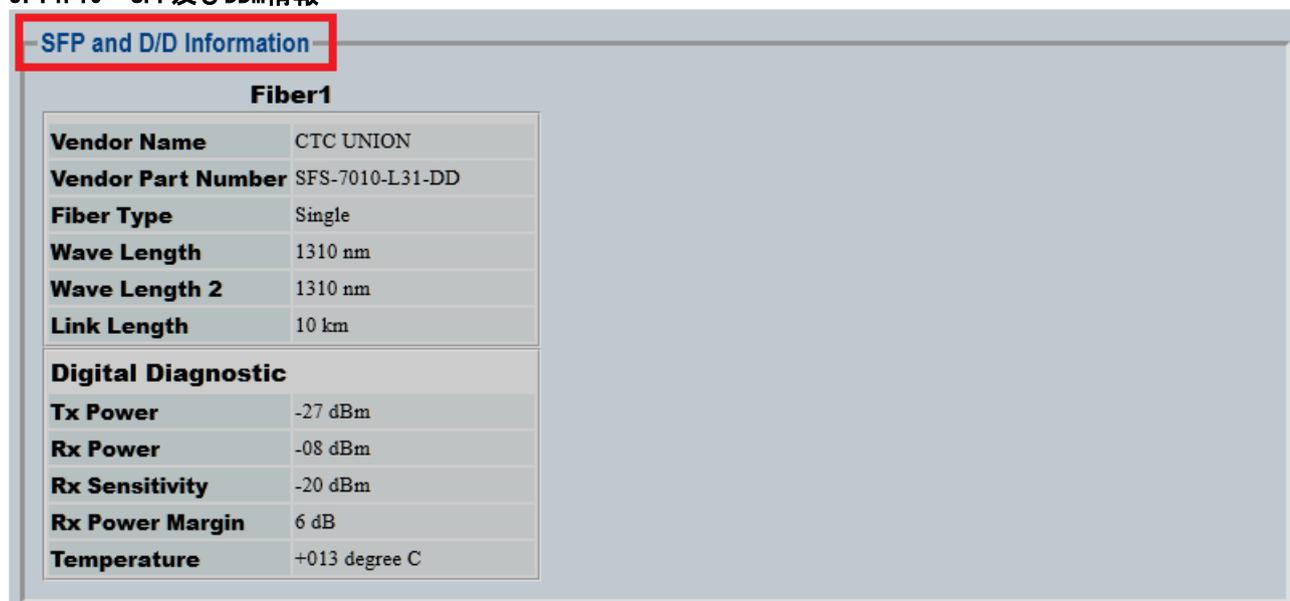
**Save Startup-Config/Startup-Config の保存**：Running-Configuration (実行中の設定) を Startup-Configuration (起動時に読み取る設定) に保存します。

**Refresh Status/ステータスの更新**：すべてのパラメーターを再読み取りし、Web 表示を更新します。

**RemoteA H/W Reset/RemoteA H / W リセット**：ファイバーポート 1 でリモート側装置のウォームブートを強制実行します。

**RemoteB H/W Reset/RemoteB H / W リセット**：ファイバーポート 2 でリモート側装置のウォームブートを強制実行します。

## 5.14.19 SFP及びDDM情報



**Vendor Name/ベンダー名**：SFP ベンダー（会社）の名前。

**Vendor Part Number/ベンダーの部品番号**：SFP ベンダーから提供された部品番号。

**Fiber Type/ファイバータイプ**：伝送メディアのタイプ（マルチモードまたはシングルモード）。

**Wave Length/波長**：トランシーバーの波長。

**Wave Length 波長 2**：CTC BiDi（シングルファイバー）タイプの SFP に適用可能

**Link Length/リンク長**：トランシーバーによってアダプタイズされたリンク長。

**デジタル診断（このようなサポートを提供する SFP 用）**

**TX Power/TX パワー**：レーザーダイオードの送信電力は、DDI（デジタル診断監視インターフェイス）をサポートする SFP によって報告されます。

**RX Power/RX パワー**：レーザーダイオードの受信電力は、DDI（デジタル診断監視インターフェイス）をサポートする SFP によって報告されます。

**RX Sensitivity/RX 感度**：10e-12 エラーレートをサポートできるアダプタイズされた最小信号。

**RX Power Margin/リンクバジェット**：RxSensitivity と TxPower の差をとって計算された値。

**Temperature/温度**：SFP の内部温度

## 5.14.20 ファームウェアの更新

2000EAS シリーズカードはすべてフラッシュサイズが 3mB を超えているため、NMC を介してアップグレードすることはできません。スタンドアロン（単体）の手順に従って、Web HTTP を介して、または TFTP サーバーを介して Telnet / SSH から F/W の更新を実行してください。

## 5.15 FRM220-100GE-2Q 100GE-QSFP28 対 QSFP28 トランスポンダー

FRM220-100GE-2Q は、100G Ethernet リンク向けのメディア変換と距離延長を可能にする 100G QSFP28 から QSFP28 への 3R トランスポンダーです。この製品は、高容量かつ長距離の光トランスポートソリューションに特化して開発されています。100GBASELR4/100GBASE-ER4 および 100GBASE-SR4 など、さまざまな 100G クライアントサービスをサポートし、柔軟性と適応性を実現します。2 つの QSFP28 ポートは 100G QSFP28 トランシーバ対応・ホットスワップ可能でシームレスな運用を実現します。プラグアンドプレイにより、迅速かつ容易な導入が可能です。また収容するシャーシも FRM220-CH20、CH08、CH04 シャーシや CH02M、CH02/SMT スタンドアロンシャーシなど用途に合わせて選択できます。

### 5.15.1 主な特長

- コンソールポート付または NMC 対応シャーシでの管理
- 2 x 100G QSFP28 スロット
- 100G リピータモード対応
- 100G QSFP28-SR4/LR4/ER4 インターフェイス対応
- QSFP28 ポートによる柔軟性と拡張性
- ホットスワップ可能(モジュール、ラインカード)
- QSFP28 モジュールの DMI 機能対応
- ループバックテスト機能
- BERT テスト機能
- 3R (Regenerating, Reshaping, Retiming) 機能

### 仕様

#### インターフェイス

- ポート 2 x QSFP28 スロット
- コネクタ QSFP28 モジュールに依存
- 通信速度 100GBase-R (103.125Gbps), 40GBase-R (41.25Gbps)
- 通信距離 QSFP28 モジュールに依存

通信プロトコル 100GE

LED 表示 Power, System, 40G, 100G, LINE LINK (1, 2, 3, 4),  
CLIENT LINK (1, 2, 3, 4)

#### 電源

- QSFP28 Power Class Class 7 (5.0W max.)
- 入力電源 12V
- 消費電力 <18W

寸法 155 mm (D) x 20.8 mm (W) x 88 mm (H)

重量 300g

#### 環境要件

- 動作温度 0~40° C
- 保存温度 -10~70° C
- 湿度 5~90% (但し結露なきこと)

### 5.15.2 機能詳細

#### QSFP28 モジュール

FRM220-100GE-2Q では MSA (Multi-S19. urce Agreement) 準拠の QSFP28 モジュールをご利用可能です。QSFP28 モジュールを選ぶ際は、要求される通信速度を満たしていることをご確認ください。ラインカードや QSFP28 モジュールは、十分な ESD 対策のもとでお取り扱いください。特に高速通信では、光機器やケーブルは汚れや埃、間違った取扱いに非常に敏感です。間違った取扱いや汚れた状態での使用はエラーや信号品質の劣化の原因となります。光ケーブルを接続していない時は、QSFP28 モジュールにはダストカバーをご利用ください。

#### 管理機能

FRM220-100GE-2Q はコンソールポート付のスタンドアロンシャーシに搭載することで、テキストベースのシリアルターミナルを介して簡単なメニューで設定を行うことができます。NMC 対応シャーシに搭載した場合、NMC 経由でコンソール、Telnet、WebGUI または SNMP によって設定・監視が可能となります。

### 5.15.3 QSFP28モジュールの搭載

一般的なプラグタイプの QSFP28 モジュールには、モジュールをスロットに固定するロック機構があります。スロットから引き抜く際は、以下の図 4 にあるようなプルタブを用いるものが多いです。

- QSFP28 モジュールをスロットに挿入する

Step 1. QSFP28 モジュールをスロットに合わせて、まっすぐにスライドさせます。

Step 2. カチッという音が聞こえたら完了です。(ロックピンでモジュールがスロットに固定されます)

- QSFP28 モジュールを取り外す

Step 1. プルタブをまっすぐ後ろに引くことで、ロック機構が解除されます。

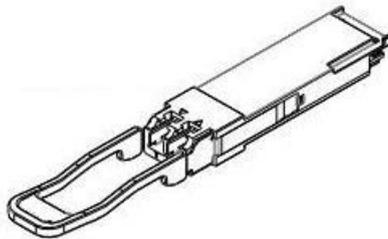


図 0.1. プルタブ付の QSFP28 モジュール

**警告：**光ファイバー機器はレーザーや赤外線を発し、目を傷つける可能性があります。光ファイバーやコネクタポートを絶対に覗き込まないでください。レーザー光源には光ファイバーケーブルを接続してください。

### 5.15.4 NMC (Telnet)メニュー画面

NMC を搭載した CH20 などのシャーシに搭載した場合、Telnet、Web GUI、SNMP などの任意の NMC インターフェイスを

```

SLOT #02 > FRM220-100GE-2Q      [Local ] [ Ver:1.100-1.000-0.000-0.000 ]
+-----+
|  QSFP28  | Present | Tx Failure | Link |  CDR Lock  |
+-----+
| Line  1  |   No   |   Normal  | Down | Not Locked |
|         2 |       |   Normal  |      | Not Locked |
|         3 |       |   Normal  |      | Not Locked |
|         4 |       |   Normal  |      | Not Locked |
+-----+
| Client 1 |   No   |   Normal  | Down | Not Locked |
|         2 |       |   Normal  |      | Not Locked |
|         3 |       |   Normal  |      | Not Locked |
|         4 |       |   Normal  |      | Not Locked |
+-----+
<1>: Parameters Settings
<2>: Device Reset
<3>: Set to Default
<ESC>: Go to previous menu.

```

通じてラインカードを設定できます。

```

SLOT #02 > FRM220-100GE-2Q      [Local ] [ Ver:1.100-1.000-0.000-0.000 ]
Parameters Settings:
<1>: Port Active: [Enable ]
<2>: Line Active: [Enable ]
<3>: Client Active: [Enable ]
<4>: Data Rate: [100GBaseR(PCS)]
<F>: FEC Function: [Disable  ]
<5>: Loss Propagation Settings: [Disable ]
<6>: Loopback Function Settings
<7>: Auto Laser Shutdown Settings
<8>: Link, Lock Alarm Settings
<B>: BERT Function
<D>: QSFP28 Digital Diagnostic Status

```

<1> : Device Active(デバイス有効) - デバイスの有効/無効の設定。向こうの場合、通信は行われません。

<2> : Line Active(ライン側有効) - ライン側通信の有効/無効の設定。

<3> : Client Active(クライアント側有効) - クライアント側通信の有効/無効の設定。

<4> : Data Rate(データ速度) - データ速度と FEC 機能の設定。データ速度は“100GBase-R”または“40GBase-R”を選択可能です。

<F> : FEC Function(FEC 機能) - FEC(Forward Error Correction/前方誤り訂正)機能は、データの再送信を必要とせず、受信データから一定数までの誤り検知・復元を行う訂正方式です。この方式では、送信側はデータフレームに冗長エラー訂正コードを付与します。ノイズの多い長距離伝送アプリケーション(40KM 以上など)では、FEC 機能を有効にすることを推奨します。ネットワークエラーが頻繁に発生する場合には、両端機器でこの機能を有効にすることをお勧めします。(下図参照)

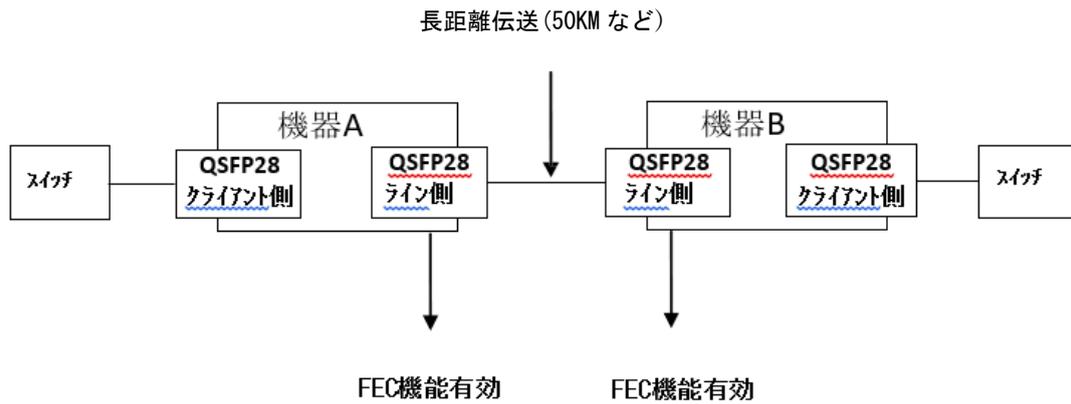


図 0.2 長距離伝送ネットワークアプリケーション

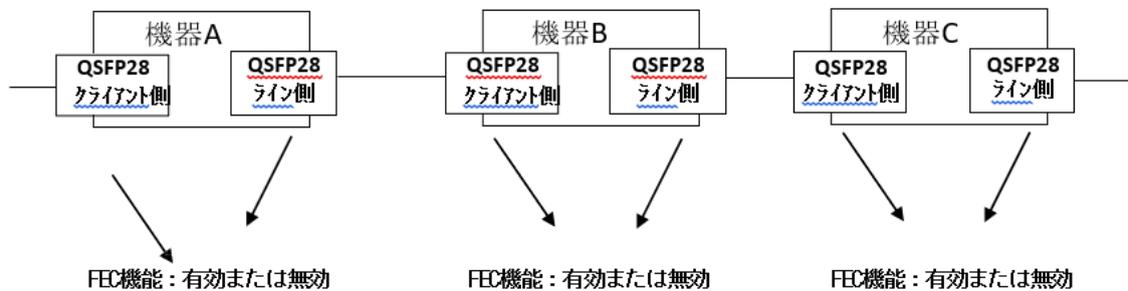


図 19.3 伝送距離延長アプリケーション

<5> : Loss Propagation(ロスプロパゲーション) - ライン側またはクライアント側のロスプロパゲーション有効/無効の設定。ロスプロパゲーションまたはLFPは、トランスポンダーを経由してリンクロスを送信する方式です。FRM220-100GE-2Qではトラブルシューティング用に、“ライン側”のみ、“クライアント側”のみ、そして“ライン側&クライアント側”両方でのロスプロパゲーション設定に対応しています。

この機能では、“ライン側”のロスプロパゲーションが有効の場合、光リンク断は機器のクライアント側に転送されます。それにより、ローカルの“ライン側”でリンク障害が発生すると、ローカルの“クライアント側”も強制的にリンクダウンとなります。同様に、“クライアント側”のロスプロパゲーションが有効の場合、ローカルの“クライアント側”でリンク障害が発生すると、ローカルの“ライン側”が強制的にリンクダウンとなります。

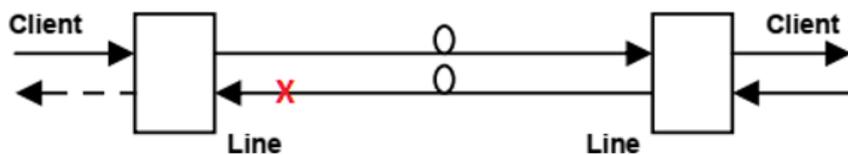


図 19.4 “ライン側”のLFP有効

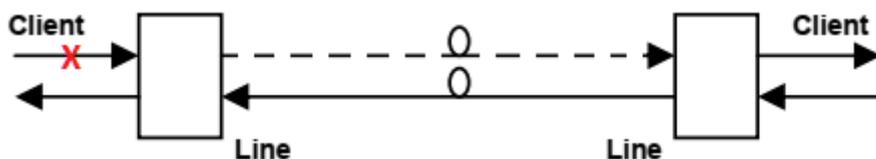


図 0.5 “クライアント側”のLFP有効

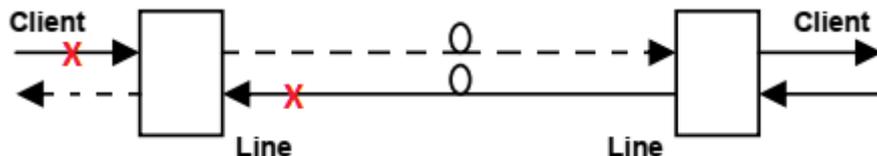


図 5. 33. 6 “ライン側&amp;クライアント側”のLFP 有効

<6> : Loopback Function Settings(ループバック機能) - ライン側またはクライアント側のループバック機能の有効/無効の設定。FRM220-100GE-2Q のループバック機能は、機能不全となったリンクのデバッグや、サイトの試運転時に有効です。ループバックモードでは、送信信号はクロススイッチ回路に入り、その後、信号ソースにループバックします。ループバック機能はターミナルコンソール管理から有効にできます。RM220-CH20 などに搭載の場合、NMC 経由でループバックを設定可能です。

FRM220-100GE-2Q では  
側またはクライアント  
(LB) を有効にできます。

ローカルのライン  
側のループバック  
(下図参照)

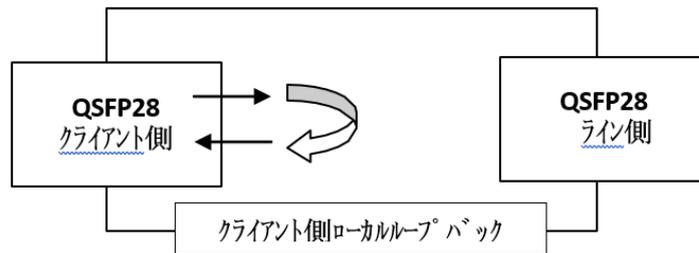


図 19. 7 ループバック機能(クライアント側)

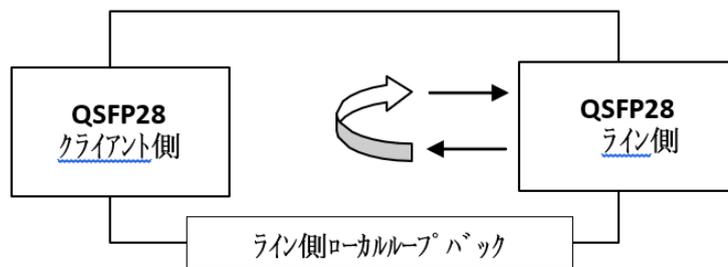


図 19. 8 ループバック機能(ライン側)

<7> : Auto Laser Shutdown Settings(オートレーザーシャットダウン) - ライン側またはクライアント側のオートレーザーシャットダウンの有効/無効の設定。

オートレーザーシャットダウン(ALS)は、ITU-T G. 664 に従い、ファイバーが破損した際にトランスミッターの出力を自動的にシャットダウンするための技術です。この安全機能により、対向ファイバーの両端に ALS が実装されている場合、破損したファイバーから危険レベルのレーザー光が漏れることを防ぐことができます。この機能は、次のように動作します。ファイバーが切断されると、受信機は信号損失 (LOS) を検出します。このとき、ALS はトランスミッターをオフにします。これにより、対向の受信機も LOS を検出し、その ALS 機能によりトランスミッターがオフとなります。こうして、ファイバーの中を通る光はなくなります。

<8> : Link, Lock Alarm Settings(リンク、ロックアラーム) - ライン側またはクライアント側のリンク、ロックアラームの有効/無効の設定。

<B> : BERT Function(BERT 機能) - Bert(ビットエラーテスト)機能はライン側(“1”)またはクライアント側(“2”)の TX および RX パケットの両方で有効・無効に設定可能です。Bert カウンターがリセットするには、“3”を選択します。

<D> : QSFP28 Digital Diagnostic Status(DDM 情報) - 挿入されている QSFP モジュールの DDM 情報を確認できます。

```
This Chassis ID:[00] Cascaded:[Yes] Monitored Chassis ID:[00]
SLOT #02 > FRM220-100GE-2Q [Local ] [ Ver:1.100-1.003-0.000-0.000 ]
Vendor Name : [CTC UNION ]
Vendor Part Number : [QSFP28-000-SR4 ]
Vendor Serial Number : [FC2008060010 ]
Transceiver Type : [100GBASE-SR4]
```

```
Connector Type : [ MPO 1x12 ]
Wave Length : [ 850 nm ]
```

```
OM4 Link Length : [ 100 m MMF ] Nominal
Bit Rate : [ 25750 Mbits/sec ]
```

```
<ESC>: Go to previous menu.
```

## 5.15.5 NMC (Web) メニュー画面



**NMC**  
F/W Ver.5.69B  
172.16.1.231

Language  
English

- SYSTEM
  - Local Area
  - Remote Area
  - Properties
- SNMP+CHASSIS
  - Manager Setup
  - Log Information
  - Syslog Setup
- INVENTORY MANAGER
- FRM220-100GE-2Q
  - Slot 02 Local

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Local	FRM220-100GE-2Q	1.100-1.003-0.000-0.000

**Fiber Information**

*Line Status:*

QSFP28	Present	Tx Failure	Link	CDR Lock
Line 1	No	Normal	Down	Not Locked
2		Normal		Not Locked
3		Normal		Not Locked
4		Normal		Not Locked

*Line Alarm Configuration:*

QSFP28	Lock Alarm
Line 1	Enable
2	Enable
3	Enable
4	Enable

*Client Status:*

QSFP28	Present	Tx Failure	Link	CDR Lock
Client 1	No	Normal	Down	Not Locked
2		Normal		Not Locked
3		Normal		Not Locked
4		Normal		Not Locked

*Client Alarm Configuration:*

QSFP28	Lock Alarm
Client 1	Enable
2	Enable
3	Enable
4	Enable

*Line Link Alarm*  Enable     *Client Link Alarm*  Enable  
*Line Auto Laser Shutdown*  Disable     *Client Auto Laser Shutdown*  Disable  
*Line Loopback*  Disable     *Client Loopback*  Disable  
*Loss Propagation*  Disable

**Data Rate**  
100GBaseR

*Data Rate*

*FEC Function*

**QSFP BERT**

	Line	Client
Tx Packet	0	0
Rx Packet	0	0
Error Packet	0	0

*Line BERT*   
*Client BERT*

**Device Information**

*Port Active*  Enable  
*Line Active*  Disable     *Client Active*  Disable

**Function Key**

Lock Alarm & Link Alarm(ロック/リンクアラーム) : リンクまたは CDR ロック状態のアラームの有効/無効を選択できます。有効の場合、該当のアラームが発動した際に、NMC 管理カード経由で SNMP トラップが送信されます。

Loopback(ループバック機能) : ループバック機能の有効/無効を設定できます。

Data Rate (通信速度) : プルダウンメニューより選択可能 (“100GBase-R”または“40GBase-R”)

Auto Laser Shutdown (ALS、オートレーザーシャットダウン) : オートレーザーシャットダウン (ALS) は、ITU-T G. 664 に従い、ファイバーが破損した際にトランスミッターの出力を自動的にシャットダウンするための技術です。この安全機能により、対向ファイバーの両端に ALS が実装されている場合、破損したファイバーから危険レベルのレーザー光が漏れることを防ぐことができます。この機能は、次のように動作します。ファイバーが切断されると、受信機は信号損失 (LOS) を検出します。このとき、ALS はトランスミッターをオフにします。これにより、対向の受信機も LOS を検知し、その ALS 機能によりトランスミッターがオフとなります。こうして、ファイバーの中を通る光はなくなります。

BERT (Bit Error Rate Test) : ラインまたはクライアント側の TX/RX で有効/無効の設定ができます。

Loss Propagation (ロスプロパゲーション) : ラインまたはクライアント側のロスプロパゲーションの有効/無効の選択。ロスプロパゲーションまたは LFP は、トランスポンダーを経由してリンクロスを送信する方式です。FRM220-100GE-2Q ではトラブルシューティング用に、“ライン側”のみ、“クライアント側”のみ、そして“ライン側&クライアント側”両方でのロスプロパゲーション設定に対応しています。

この機能では、“ライン側”のロスプロパゲーションが有効の場合、光リンク断は機器のクライアント側に転送されます。それにより、ローカルの“ライン側”でリンク障害が発生すると、ローカルの“クライアント側”も強制的にリンクダウンとなります。同様に、“クライアント側”のロスプロパゲーションが有効の場合、ローカルの“クライアント側”でリンク障害が発生すると、ローカルの“ライン側”が強制的にリンクダウンとなります。

Port Active (ポート状態) : この設定を無効にすると、すべてのチャンネルのトラフィックはブロックされ、電源 LED のみ点滅状態となります。

Function Keys (ファンクションキー) : 以下 4 つを使用できます。

[Set Parameters] 設定の保存

[Port Reset] カードの再起動

[Set to Default] 設定を工場出荷維持のデフォルトに戻します

[Refresh Status] ブラウザを更新し、設定と状態を最新のものにします。

設定を変更した後は、必ず“Set Parameters”をクリックして、NMC に設定を保存してください。  
※保存が行われていない場合、再起動後やカードの交換時に設定がリセットされます。

### 5.15.6 ファームウェア更新

1. "System"メニューから"Upgrade Line Card" を選択します。
2. カードタイプ（ここではFRM220-100GE-2Q）を選択します。
3. 更新したいカードのスロットを選択します。"All Slots"を選択すると、ローカルシャーシのすべての同タイプのカード（100GE-2Q）が更新されます（更新には最大15分ほどかかる場合があります）。
4. 個別のスロットを選択した場合は、必ず"Side"の"local"にチェックをいれてください（FRM220-100GE-2Qはリモートカードの更新に対応していません）。
5. "image"の"file name"（更新するFWのファイル名）を入力してください。TFTPサーバーに保存したファイル名と同一にし、"System"項目の設定内容（TFTPサーバーIP）に誤りが無いようご注意ください。
6. "Upgrade"をクリックして、更新を開始します。

**Type**

<input type="radio"/> FRM220-10/100i and FMC-10/100i	<input type="radio"/> FRM220-FXO/FXS
<input type="radio"/> FRM220-Serial	<input type="radio"/> FRM220-155MS
<input type="radio"/> FRM220-Data	<input type="radio"/> FRM220-E1/T1
<input type="radio"/> FRM220-1000EDS and FRM220-1000ES-2F	<input type="radio"/> FRM220-1000ES-1 and 1000E-2F and FRM220-1000E-1
<input type="radio"/> FRM220-10/100IS-2	<input type="radio"/> FRM220-1000TS and FRM220-1000T
<input type="radio"/> FRM220-2.7G-2S and FRM220-2.7G-3S	<input type="radio"/> FRM220A-iMux5T
<input type="radio"/> FRM220A-iMux5S	<input type="radio"/> FRM220A-Eoe1
<input type="radio"/> FRM220-10G-SS	<input type="radio"/> FRM220-10G-SS CDR
<input type="radio"/> FRM220-E1/Data	
<input type="radio"/> FRM220-10/100i-2E	<input type="radio"/> FRM220-FOM04
<input type="radio"/> FRM220-FOM04 FPGA	<input type="radio"/> FRM220-FTEC
<input type="radio"/> FRM220-4G-2S/3S	<input type="radio"/> FRM220-FOM01
<input type="radio"/> FRM220-FOM01 FPGA	<input type="radio"/> FRM220-10G/SX/XX/SXX
<input type="radio"/> FRM220A-FSW103	<input type="radio"/> FRM220A-1002ES
<input type="radio"/> FRM220-ET100	<input type="radio"/> FRM220A-iMux8T
<input type="radio"/> FRM220A-iMux8S	<input type="radio"/> FRM220A-iMux16T
<input type="radio"/> FRM220A-iMux16S	<input type="radio"/> FRM220-10GE-TX/TS
<input type="radio"/> FRM220-1000DS	<input type="radio"/> FRM220-OPS51 / OPS52
<input type="radio"/> FRM220-DS3/E3	<input type="radio"/> FRM220-DS3/E3 FPGA
<input type="radio"/> FRM220A-iMux4T	<input type="radio"/> FRM220A-iMux4S
<input type="radio"/> FRM220-FXO/FXS-4	<input type="radio"/> FRM220-FXO/FXS-4 FPGA
<input type="radio"/> FRM220-GFOM04/08	<input type="radio"/> FRM220-16G-3R
<input type="radio"/> FRM220-OAB15	<input type="radio"/> FRM220-40G-1Q4S
<input type="radio"/> FRM220-10GC-TS	<input type="radio"/> FRM220-CCF Series
<input type="radio"/> FRM220-4G-3R	<input type="radio"/> FRM220-10G-3R
<input type="radio"/> FRM220-40G-2Q	<input type="radio"/> FRM220-OPS52P
<input type="radio"/> FRM220-OPS51M	<input type="radio"/> FRM220-TM-10GMUX
<input checked="" type="radio"/> FRM220-100GE-2Q	<input type="radio"/> FRM220-OABOAP

**Slot**

All Slots       Slot 02

**Side**

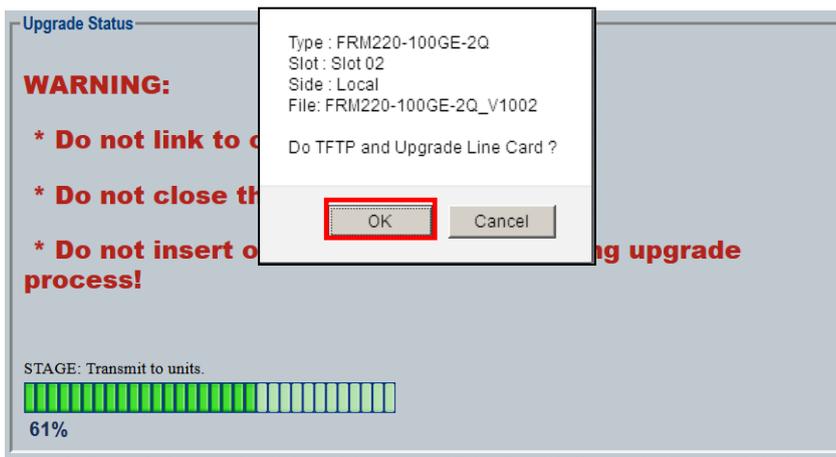
Local       Remote       Remote B

**Image**

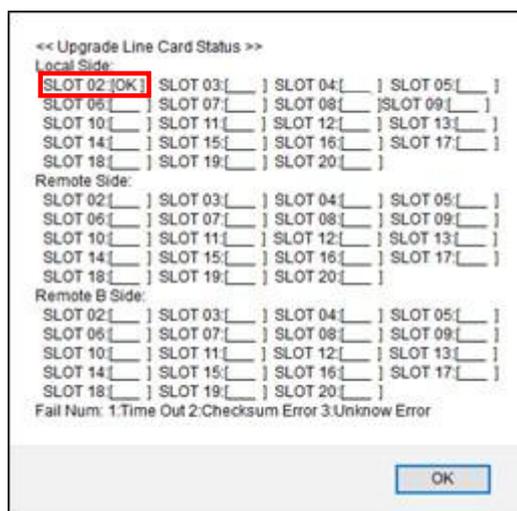
File Name

**Function Key**

7. 以下のポップアップが表示されたら、「OK」を選択してください。



9. 更新が成功すると、以下の通り完了メッセージがポップアップ表示されます。



### 5.16 FRM220-40GE-1Q4S 40G QSFP+対 4×10G SFP+ 3R トランスポンダー

FRM220-40G-1Q4S は、40G から 10G リンクへのメディア変換と距離延長を提供する 40G QSFP+ から 4x 10G SFP+ へのトランスポンダーです。FRM220-40G-1Q4S は、データ センターや企業で高まる帯域幅のニーズに応えます。40G イーサネットインターフェイスを備えたハイエンド サーバやイーサネット スイッチの出現により、メディア変換（マルチモードからシングルモード）とリンク範囲の拡張のニーズが高まっています。FRM220-40G-1Q4S は、QSFP+ 40G 用の 1 つの QSFP+ スロットと、4 つの 10G SFP+ スロットを備えた 2 スロット幅のホットスワップ可能なカードです。インストーラとセットアップは、プラグ アンド プレイで簡単に行えます。FRM220-40G-1Q4S は、アプリケーションに必要な QSFP+ および SFP+ モジュールを備えた任意の電源付き FRM220-CH20 シャーシに挿入できます。

4 つの SFP/SFP+ を備えたこのカードは、2 つの独立したトランスポンダーとして構成することも、3 つのポートを使用して冗長 1+1 ファイバー保護パスを提供するように構成することも可能です。

#### 5.16.1 主な特長

- FRM220 シャーシによるネットワーク管理
- 1 つのモジュールに複数の機能: 40G コンバータ/リピータと 4×10G 光マルチプレクサ
- 40G リンク インターフェイス --Ethernet/IEEE: 802.3ba 40GE-LR4
- 40G マルチリンク（ファイバー）インターフェイス --Ethernet/IEEE: 802.3ba XLAUI および OIF: CEI-11G
- 柔軟性と拡張性を実現する QSFP+ ポート
- ホットスワップ サポート（モジュールとインターフェイス）
- 1x 40G QSFP+ と 4x 10G SFP+ をサポート
- QSFP+ および SFP+ モジュールの DMI 機能をサポート
- レーンごとのループバック テスト機能をサポート
- 3R 機能

#### 5.16.2 機器仕様

コネクタ	LC, 4 × SFP+, 1 × QSFP+
データレート	8G FC (8.5G), 10G FC (10.51875G), 16G FC (14.025G) 10G Base Ethernet (10.3125G) STM-64/OC192 (9.95328G) OTN G.709 OTU2 (10.709225G)
ループバック	SFP+, QSFP+ 又は SFP+ & QSFP+
ケーブル仕様	シングルモード 9/125μm, マルチモード 50/125μm, 62.2/125μm
波長	850, 1310, 1550nm, CWDM, DWDM
LEDs	Power, Sys OK, Lock, Test, QSFP+ Link 1-4, SFP+ Link 1~4
電源入力	DC12V
消費電力	< 15W (without optical modules)
寸法	155 mm x 88 mm x 44 mm
重量	120g
温度	動作時: -10~60°C、保存時: -20~70°C
湿度	10~95% 結露無し、
認証	CE, FCC, LVD, RoHS
MTBF	

#### 5.16.3 機能詳細

##### 光ファイバー

SFP+ ポートは、10G イーサネット、STM/OC (64/192)、ファイバー チャネル (x8, x10, x16) など、多くの高速ネットワークアプリケーションに対応する幅広い光モジュールに対応しています。

##### 管理

FRM220-40G-1Q4S には、内部に小型チップを搭載しており、管理カード付集合型シャーシに設置されたとき、NMC(管理カード)との通信が可能です。このモデルは、スタンドアロンでの使用と、管理カード付集合型シャーシでの使用といずれも管理できるよう設計されています。NMC (ネットワーク管理コントローラ) を備えた FRM220-CH20 などの管理対象シャーシに設置すると、40G-3R カードは、コンソール、Telnet、Web HTTP、または SNMP を介してシャーシ NMC から構成および監視可能です。

1. スタンドアロンによる管理: - CH02M シャーシを用いて DIP スイッチやシリアルコンソールによる管理が可能。
2. ラックマウント管理 - 集合型シャーシに搭載された NMC カードで管理する場合、管理権限は NMC にあります。
3. 40G-1Q4S-3R は OAM インバンド管理未対応

#### 5.16.4 SFP+/QSFP+モジュール搭載

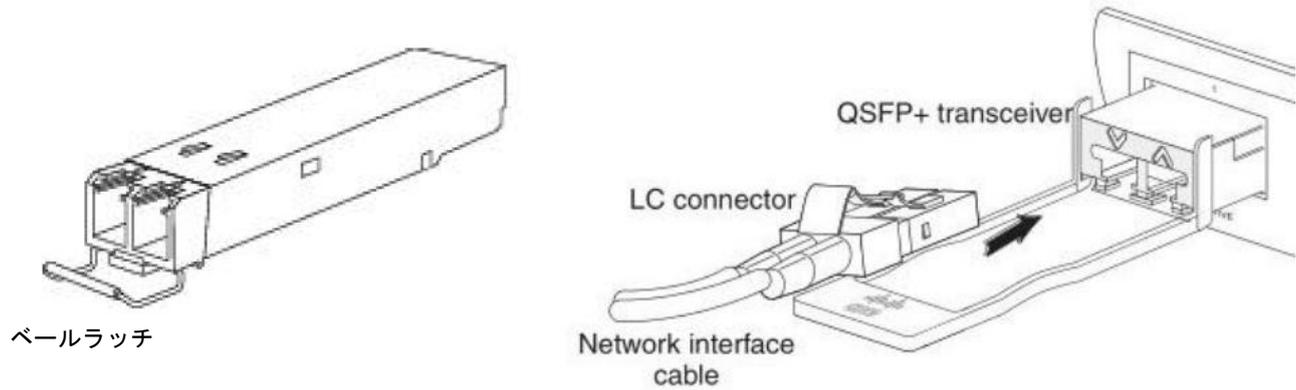
SFP+ および QSFP+ モジュールは、主にベールラッチタイプ(留め金具)です。SFP ポートにはベールラッチを固定する部材が搭載されています。

##### 20.2.1 ベールラッチタイプの SFP+モジュールを SFP ポート(ケージ)に挿入する

- 手順 1) SFP+モジュールのベールラッチを上げた状態にします
- 手順 2) SFP モジュールを SFP ポートと並列に置き、スライドしながら挿入します

##### 20.2.2 ベールラッチタイプの SFP+モジュールを取り外す

- 手順 1) SFP モジュールのベールラッチを開きます。ラッチを人差し指で下方に押します。
- 手順 2) 親指と人差し指で SFP モジュールをつかみ、SFP ケージから慎重に取り外します。



### 5.16.5 NMC (Telnet)メニュー画面

NMC を搭載した CH20 に配置すると、このカードは、ローカル シリアル コンソール、リモート Telnet、Web GUI、SNMP などの任意の NMC インターフェイスを介して構成できます。

```
SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
+-----+
| Port      | Present | DDM | Tx Fault | LOS | CDR Lock |
+-----+
| QSFP+ 1   | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
| QSFP+ 2   | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
| QSFP+ 3   | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
| QSFP+ 4   | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
+-----+
| SFP+ 1    | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
| SFP+ 2    | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
| SFP+ 3    | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
| SFP+ 4    | Yes     | Yes  | No       | No  | Yes      |
+-----+
<1>: Parameters Settings
<2>: Device Reset
<3>: Set to Default
<ESC>: Go to previous menu.
```

- <1> : **Parameter Settings(パラメータ設定)** -この項目を使用して、40G カードの主な設定を入力  
 <2> : **Device Reset(デバイスリセット)** -アクティベーションを確認すると、カードの CPU がウォーム ブートを実行  
 <3> : **Set to Default(デフォルトに設定)** -このアクションを確認すると、カードの設定が工場出荷時のデフォルトに戻る

```
SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
Parameters Settings:
<1>: Port Active: [Enable ]
<2>: Data Rate: [10 Giga LAN 10.3125 Gbps]
<3>: Loopback Test Function Settings
<4>: Link Fault Pass-Through Settings
<5>: Link, Lock and Tx Fault Alarm Settings

<Q>: Quad Small Form-factor Pluggable (QSFP): [Yes]
      Digital Diagnostic (D/D): [Yes]
<D>: Small Form Pluggable 1 (SFP+ 1): [Yes] Digital Diagnostic (D/D): [Yes]
<E>: Small Form Pluggable 2 (SFP+ 2): [Yes] Digital Diagnostic (D/D): [Yes]
<F>: Small Form Pluggable 3 (SFP+ 3): [Yes] Digital Diagnostic (D/D): [Yes]
<G>: Small Form Pluggable 4 (SFP+ 4): [Yes] Digital Diagnostic (D/D): [Yes]

<ESC>: Go to previous menu.
```

- <1> : **Port Active(ポートアクティブ)** -この項目を使用して、ラインカードを有効または無効にします。無効にすると、すべての通信が遮断され、ラインカードの PWR LED インジケータのみが点滅します。  
 <2> : **Data Rate(データレート)** - この装置は 3R リジェネレーション (再生・整形・再タイミング) をサポートしているため、適切なデータレート (プロトコル) をここで設定する必要があります。  
**データレート設定:** <0>: イーサネット 10GE <1>: SONET/SDH OC192/STM64  
 <2>: ファイバーチャネル 16G <3>: ファイバーチャネル 10G <4>: ファイバーチャネル 8G  
 <5>: CPRI x16 (デフォルトは 10G イーサネット)  
 <3> : **Loopback Test Function Settings ループバックテスト機能設定** - 電気信号のループバックを設定するためのサブメニューを呼び出します。  
 <4> : **Link Fault Pass-Through Settings** - (LFP: リンクフォルトパススルー) のサブメニューを呼び出します。これは、各チャネルのポート間でリンクステータスを伝達するためのメカニズムです。  
 <5> : **Link, Lock and Tx Fault Alarm Settings** -リンク、ロック、および Tx フォルトアラーム設定  
 アラーム設定を構成するためのサブメニューを呼び出します。  
 <Q, D, E, F, G> : **SFP ステータスメニューへ移動** QSFP+および各 SFP+のデジタル診断情報を表示します。

## ループバックテスト機能

## Loopback

```
SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
Loopback Test Function Settings:
<1>: SFP+           : [Disable]
<2>: QSFP+          : [Disable]
<3>: SFP+ & QSFP+ : [Disable]
```

```
<ESC>: Go to previous menu.
```

ループバックが有効になると、選択されたチャンネルの光受信 (Rx) は、受信したデータをそのまま光送信 (Tx) に出力します。

<1> : **SFP+** - SFP+のループバック機能を選択します。

<2> : **QSFP+** - QSFP+のループバック機能を選択します。

<3> : **SFP+ & QSFP+** - SFP+と QSFP+の両方のループバック機能を選択します。

```
SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
Link Fault Pass-Through Settings:
<0>: QSFP+ : [Disable]
<1>: SFP+ 1: [Disable]
<2>: SFP+ 2: [Disable]
<3>: SFP+ 3: [Disable]
<4>: SFP+ 4: [Disable]
```

```
<ESC>: Go to previous menu.
```

## Link Fault Pass-Through Configuration

## LFP

LFP (リンクフォルトパススルー) は、各チャンネルのポート間でリンクステータスを伝達するためのメカニズムです。例えば、SFP+ 1 の LFP が有効になっている場合、SFP+ 1 で信号が失われると、QSFP+のチャンネル1のレーンのリンクがダウンします。

<0> : **QSFP+** - QSFP+の LFP 機能を有効または無効にします。

<1> : **SFP+ 1** - SFP+ 1 から QSFP+ レーン1への LFP 機能を有効または無効にします。

<2> : **SFP+ 2** - SFP+ 2 から QSFP+ レーン2への LFP 機能を有効または無効にします。

<3> : **SFP+ 3** - SFP+ 3 から QSFP+ レーン3への LFP 機能を有効または無効にします。

<4> : **SFP+ 4** - SFP+ 4 から QSFP+ レーン4への LFP 機能を有効または無効にします。

## リンク、ロック、TX フォルトアラーム設定

```

SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
Link Alarm Settings:
  <1>: QSFP+ 1: [Enable ]  <2>: QSFP+ 2: [Enable ]
  <3>: QSFP+ 3: [Enable ]  <4>: QSFP+ 4: [Enable ]
  <5>: SFP+ 1: [Enable ]   <6>: SFP+ 2: [Enable ]
  <7>: SFP+ 3: [Enable ]   <8>: SFP+ 4: [Enable ]
Lock Alarm Settings:
  <9>: QSFP+ 1: [Enable ]  <A>: QSFP+ 2: [Enable ]
  <B>: QSFP+ 3: [Enable ]  <C>: QSFP+ 4: [Enable ]
  <D>: SFP+ 1: [Enable ]   <E>: SFP+ 2: [Enable ]
  <F>: SFP+ 3: [Enable ]   <G>: SFP+ 4: [Enable ]
Tx Fault Alarm Settings:
  <H>: QSFP+ 1: [Enable ]  <I>: QSFP+ 2: [Enable ]
  <J>: QSFP+ 3: [Enable ]  <K>: QSFP+ 4: [Enable ]
  <L>: SFP+ 1: [Enable ]   <M>: SFP+ 2: [Enable ]
  <N>: SFP+ 3: [Enable ]   <O>: SFP+ 4: [Enable ]

<ESC>: Go to previous menu.

```

## Alarms アラーム

ポートでリンク障害、ロックアラーム、または TX フォルトが発生した場合、NMC は管理ソフトウェア (SmartView など) へ SNMP トラップを送信できます。この機能はポートごとに個別に有効化する必要があります。

<1~8>: **Link Alarm Settings リンクアラーム設定**—各 QSFP+ のレーンおよび各 SFP+ のリンク状態に関するアラームとトラップの有効化 (デフォルト) または無効化を設定します。

<9~G>: **Lock Alarm Settings ロックアラーム設定**—各 QSFP+ のレーンおよび各 SFP+ に対する CDR (クロック・データ・リカバリ) デバイスのアラームとトラップの有効化 (デフォルト) または無効化を設定します。

<H~O>: **Tx Fault Alarm Settings TX フォルトアラーム設定**—各 QSFP+ のレーンおよび各 SFP+ モジュールから報告される TX フォルトのアラームとトラップの有効化 (デフォルト) または無効化を設定します。

## QSFP+ DDM 表示

```

SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
Vendor Name       : [ FINISAR CORP. ]
Vendor Part Number: [ FTL4C1QM1C   ]
Optical Type      : [ Single ]
Wave Length       : [ 1301 nm ]

OM3 Link Length   : [ 0010 Km ]
Temperature        : [ +046 degree C ]
Supply Voltage     : [ 3.2043 V ]
QSFP+ 1 Digital Diagnostic:
Tx Power          : [ +01 dBm ]
Rx Power          : [ +00 dBm ]
Tx Laser Bias     : [ 44.904 mA ]
QSFP+ 3 Digital Diagnostic:
Tx Power          : [ +00 dBm ]
Rx Power          : [ +00 dBm ]
Tx Laser Bias     : [ 43.868 mA ]
QSFP+ 2 Digital Diagnostic:
Tx Power          : [ +00 dBm ]
Rx Power          : [ +00 dBm ]
Tx Laser Bias     : [ 42.202 mA ]
QSFP+ 4 Digital Diagnostic:
Tx Power          : [ -01 dBm ]
Rx Power          : [ +00 dBm ]
Tx Laser Bias     : [ 42.682 mA ]

<ESC>: Go to previous menu.

```

上記の画面は、メイン機能メニューで<Q>を入力すると表示されます。この画面には、QSFP+ トランシーバーモジュールから取得したすべての情報が表示されます。

## 各 SFP+/DDM ステータス表示

```
SLOT #04 > FRM220-40G-1Q4S      [Local ] [ Ver:1.000-1.001-0.000-0.000 ]
Vendor Name       : [ CTC UNION      ]
Vendor Part Number: [ SFS-1010-LR31(J) ]
Optical Type      : [ Single ]
Wave Length       : [ 1310 nm ]

Link Length       : [ 0010 Km ]
Tx Power          : [ -03 dBm ]
Rx Power          : [ -03 dBm ]
Rx Sensitivity    : [ -14 dBm ]
Rx Power Margin   : [ 11 dB ]
Temperature       : [ +043 degree C ]
Supply Voltage    : [ 3.2081 V ]
Tx Laser Bias     : [ 29.342 mA ]

<ESC>: Go to previous menu.
```

上記の画面は、メイン機能メニューで<D>、E、F、またはG>を入力すると、SFP+ 1、2、3、または4の情報が表示されます。

この画面には、SFP+トランシーバームジュールから取得したすべての情報が表示されます。

## 5.16.6 NMC (NMC) メニュー画面

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	04	Local	FRM220-40G-1Q4S	1.000-1.001-0.000-0.000

**FX Information**

**QSFP+ Status:**

Port	Present	DDM	Tx Fault	LOS	CDR Lock
QSFP+ 1	Yes	Yes	No	No	Yes
QSFP+ 2	Yes	Yes	No	No	Yes
QSFP+ 3	Yes	Yes	No	No	Yes
QSFP+ 4	Yes	Yes	No	No	Yes

**QSFP+ Alarm Configuration:**

Port	Link Alarm	Lock Alarm	Tx Fault Alarm
QSFP+ 1	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>
QSFP+ 2	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>
QSFP+ 3	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>
QSFP+ 4	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>

**SFP+ Status:**

Port	Present	DDM	Tx Fault	LOS	CDR Lock
SFP+ 1	Yes	Yes	No	No	Yes
SFP+ 2	Yes	Yes	No	No	Yes
SFP+ 3	Yes	Yes	No	No	Yes
SFP+ 4	Yes	Yes	No	No	Yes

**SFP+ Alarm Configuration:**

Port	Link Alarm	Lock Alarm	Tx Fault Alarm
SFP+ 1	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>
SFP+ 2	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>
SFP+ 3	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>
SFP+ 4	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>	Enable <input type="button" value="v"/>

**Loopback Test Function**  QSFP+  SFP+  SFP+ & QSFP+

**Link Fault Pass-Through**  QSFP+  SFP+ 1  SFP+ 2  SFP+ 3  SFP+ 4

**Data Rate**  
10 Giga LAN 10.3125 Gbps

**Data Rate**  Ethernet 10GE

**Device Information**

**Port Active**  Enable

**Function Key**

Set Parameters    Port Reset    Set to Default    Refresh Status

前のページでは、FRM220-40G-1Q4S のすべての FX ステータスおよび設定を表示しました

QSFP+ および SFP+ のステータスには以下の情報が表示されます：

- 1) SFP+ または QSFP+ の有無
- 2) QSFP+ または SFP+ が DDM（デジタル診断モニタリング）に対応しているか
- 3) QSFP+ の各レーンまたは SFP+ に Tx Fault（送信異常）が発生しているか
- 4) QSFP+ の各レーンおよび SFP+ のリンクステータス（LOS は信号損失を意味し、「No」ステータスの場合はリンクが正常）
- 5) CDR（クロック・データ・リカバリ）のロックステータス（「Yes」の場合は正常）

QSFP+ および SFP+ のアラーム設定では、リンク異常、CDR ロック異常、および Tx Fault のアラーム生成を制御できません。この機能を有効にすると、ネットワーク管理コントローラー（NMC）カードから SNMP トラップが送信されます。

その他の機能：

ループバックテスト機能 は SFP+、QSFP+、またはその両方で有効化できます。

リンクフォルトパススルー（LFP） は QSFP+ および各 SFP+ に対して有効化できます。

データレート はプルダウンメニューから選択でき、現在は 10G Ethernet（すべての SFP+）に設定されています。

ポートアクティブ を無効にすると、すべてのチャンネルが無効化され、通信が遮断されます。このモードでは PWR LED のみが点滅します。

機能キーの操作：

[Set Parameters] - 設定を保存します。

[Port Reset] - カードを再起動します。

[Set to Default] - 工場出荷時のデフォルト設定に戻します。

[Refresh Status] - ブラウザの画面を更新し、最新の設定・ステータスを表示します。

**設定を変更した後は、必ず「Set Parameters」ボタンをクリックして保存してください。**

QSFP+ and D/D Information				
QSFP+				
Quad Small Form-factor Pluggable				
Vendor Name	FINISAR CORP.			
Vendor Part Number	FTL4C1QM1C			
Optical Type	Single			
Wave Length	1301 nm			
OM3 Link Length	0010 km			
Digital Diagnostic				
Temperature	+045 degree C			
Supply Voltage	3.2038 V			
	QSFP+ 1	QSFP+ 2	QSFP+ 3	QSFP+ 4
Tx Power	+01 dBm	+00 dBm	+00 dBm	-01 dBm
Rx Power	+00 dBm	+00 dBm	+00 dBm	+00 dBm
Tx Laser Bias	44.370 mA	41.276 mA	43.190 mA	42.288 mA

上の図は、QSFP+スロットに装着された QSFP+光モジュールに関して表示できる情報の一例を示しています。

下図は、4 つの SFP+ スロットに装着された 4 つの SFP+ 光モジュールに関して表示できる情報の一例を示しています。

SFP+ 1		SFP+ 2	
<b>Small Form Pluggable Plus</b>		<b>Small Form Pluggable Plus</b>	
Vendor Name	CTC UNION	Vendor Name	CTC UNION
Vendor Part Number	SFS-1010-LR31(J)	Vendor Part Number	SFS-1010-LR31(J)
Optical Type	Single	Optical Type	Single
Wave Length	1310 nm	Wave Length	1310 nm
Link Length	0010 Km	Link Length	0010 Km
<b>Digital Diagnostic</b>		<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	-03 dBm	Tx Power	-03 dBm
Rx Power	-03 dBm	Rx Power	-04 dBm
Rx Sensitivity	-14 dBm	Rx Sensitivity	-14 dBm
Rx Power Margin	11 dB	Rx Power Margin	10 dB
Temperature	+042 degree C	Temperature	+046 degree C
Supply Voltage	3.2098 V	Supply Voltage	3.1953 V
Tx Laser Bias	28.892 mA	Tx Laser Bias	31.718 mA
<b>SFP+ 3</b>		<b>SFP+ 4</b>	
<b>Small Form Pluggable Plus</b>		<b>Small Form Pluggable Plus</b>	
Vendor Name	CTC UNION	Vendor Name	CTC UNION
Vendor Part Number	SFS-1010-LR31	Vendor Part Number	SFS-1010-LR31(J)
Optical Type	Single	Optical Type	Single
Wave Length	1310 nm	Wave Length	1310 nm
Link Length	0010 Km	Link Length	0010 Km
<b>Digital Diagnostic</b>		<b>Digital Diagnostic</b>	
Tx Power	-02 dBm	Tx Power	-03 dBm
Rx Power	-04 dBm	Rx Power	-04 dBm
Rx Sensitivity	-14 dBm	Rx Sensitivity	-14 dBm
Rx Power Margin	10 dB	Rx Power Margin	10 dB
Temperature	+045 degree C	Temperature	+048 degree C
Supply Voltage	3.2156 V	Supply Voltage	3.1937 V
Tx Laser Bias	40.036 mA	Tx Laser Bias	36.732 mA

## 5. 16. 7ファームウェアの更新

1. "System"メニューから"Upgrade Line Card" を選択します。
2. カードタイプ（ここではFRM220-40G-1Q4S）を選択します。
3. 更新したいカードのスロットを選択します。"All Slots"を選択すると、ローカルシャーシのすべての同タイプのカード（100GE-2Q）が更新されます（更新には最大15分ほどかかる場合があります）。
4. 個別のスロットを選択した場合は、必ず"Side"の"local"にチェックをいれてください（FRM220-40G-1Q4Sはリモートカードの更新に対応していません）。
5. "image"の"file name"（更新するFWのファイル名）を入力してください。TFTPサーバーに保存したファイル名と同一にし、"System"項目の設定内容（TFTPサーバーIP）に誤りが無いようご注意ください。
6. "Upgrade"をクリックして、更新を開始します。

**Type**

<input type="radio"/> FRM220-10/100i and FMC-10/100i	<input type="radio"/> FRM220-FXO/FXS
<input type="radio"/> FRM220-Serial	<input type="radio"/> FRM220-155MS
<input type="radio"/> FRM220-Data	<input type="radio"/> FRM220-E1/T1
<input type="radio"/> FRM220-1000EDS and FRM220-1000ES-2F	<input type="radio"/> FRM220-1000ES-1 and 1000E-2F and FRM220-1000E-1
<input type="radio"/> FRM220-10/100IS-2	<input type="radio"/> FRM220-1000TS and FRM220-1000T
<input type="radio"/> FRM220-2.7G-2S and FRM220-2.7G-3S	<input type="radio"/> FRM220A-iMux5T
<input type="radio"/> FRM220A-iMux5S	<input type="radio"/> FRM220A-Eoe1
<input type="radio"/> FRM220-10G-SS	<input type="radio"/> FRM220-10G-SS GDR
<input type="radio"/> FRM220-MD	<input type="radio"/> FRM220-E1/Data
<input type="radio"/> FRM220-10/100i-2E	<input type="radio"/> FRM220-FOM04
<input type="radio"/> FRM220-FOM04 FPGA	<input type="radio"/> FRM220-FTEC
<input type="radio"/> FRM220-4G-2S/3S	<input type="radio"/> FRM220-FOM01
<input type="radio"/> FRM220-FOM01 FPGA	<input type="radio"/> FRM220-10G/SX/XX/SXX
<input type="radio"/> FRM220A-FSW103	<input type="radio"/> FRM220A-1002ES
<input type="radio"/> FRM220-ET100	<input type="radio"/> FRM220A-iMux8T
<input type="radio"/> FRM220A-iMux8S	<input type="radio"/> FRM220A-iMux16T
<input type="radio"/> FRM220A-iMux16S	<input type="radio"/> FRM220-10GE-TX/TS
<input type="radio"/> FRM220-1000DS	<input type="radio"/> FRM220-Protection
<input type="radio"/> FRM220-DS3/E3	<input type="radio"/> FRM220-DS3/E3 FPGA
<input type="radio"/> FRM220A-iMux4T	<input type="radio"/> FRM220A-iMux4S
<input type="radio"/> FRM220-FXO/FXS-4	<input type="radio"/> FRM220-FXO/FXS-4 FPGA
<input type="radio"/> FRM220-GFOM04/08	<input type="radio"/> FRM220-10G-SS
<input type="radio"/> FRM220-OAB15	<input checked="" type="radio"/> FRM220-40G-1Q4S
<input type="radio"/> FRM220-10GC-TS	<input type="radio"/> FRM220-OADM Series
<input type="radio"/> FRM220-DWDM Series	<input type="radio"/> FRM220-CCF Series
<input type="radio"/> FRM220-4G-3R	

**Slot**

All Slots     Slot 02     Slot 03     Slot 04

**Side**

Local     Remote     Remote B

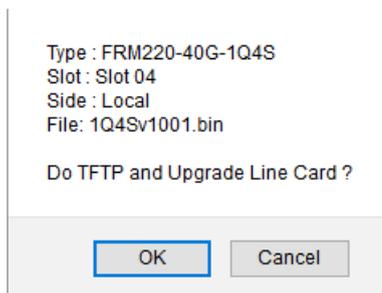
**Image**

File Name: 1Q4Sv1001.bin

**Function Key**

Upgrade

7. 以下のポップアップが表示されたら、"OK"を選択してください。



8. 更新中は、以下の警告メッセージに従ってください。

「他のウェブページに移動しないでください」

「ページを閉じしないでください」

「更新中はシャーシ内のどのカードも挿入または抜き出さないでください」

**Upgrade Status**

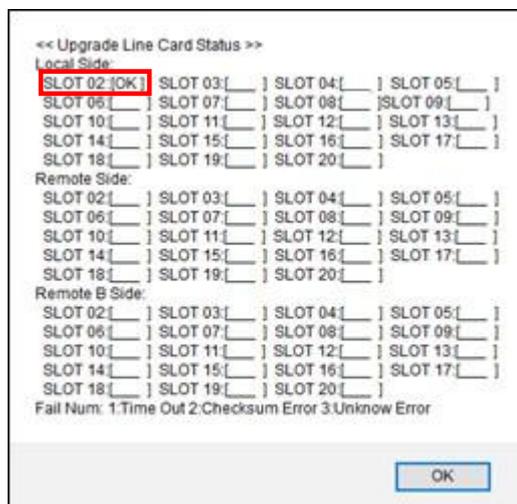
**WARNING:**

- \* **Do not link to other web pages!**
- \* **Do not close this page!**
- \* **Do not insert or remove any cards during upgrade process!**

STAGE: Transmit to units.

**61%**

9. 更新が成功すると、以下の通り完了メッセージがポップアップ表示されます。



## 5.17 FRM220-10GCM 10G メディアコンバータ (インバンド管理対応) について

### 5.17.1 はじめに

FRM220-10GCM は、2 ポートの 10GBase-R SFP+ スロットと 1 ポートの 10GBase-T LAN RJ-45 ポートを備えたインバンドメディアコンバータです。コンソールシリアル、Web ベースの管理インターフェイス、および SNMP により、このメディアコンバータは、基本および高度な L2 機能を設定し、リモートデバイスのアクティビティを監視できます。FRM220-10GCM は、FRM220-CH02、FRM220-CH02M、FRM220-CH04A、FRM220-CH08、FRM220-CH20 などの FRM220 シャーシにインストールまたは挿入できます。FRM220-CH08 や FRM220-CH20 などの集中管理シャーシに配置すると、FRM220-10GCM メディアコンバータカードを NMC カード経由で管理できます。この 10G メディアコンバータは高速シナリオ向けに設計されており、一時的なトラフィック輻輳下でもパケット損失がゼロになります。そのため、特にデータセンター、クラウドコンピューティング、またはエンタープライズバックボーンアプリケーションに最適なネットワークデバイスです。

### 5.17.2 主な特長

- 1 x 100M/1G/2.5G/5G/10G RJ-45 および 2 x 10G SFP+ ファイバー
- USB コンソールポートをサポート
- ローカル/リモートインバンド管理をサポート
- スタンドアロン IP ベース、Web GUI、Telnet、および SNMP 管理
- SFP+ スロットは DDMI 機能をサポート
- 損失伝播機能をサポート
- オンラインローカル F/W アップグレード



### 5.17.3 管理機能

FRM220-10GCM には独自の組み込みプロセッサがあり、スタンドアロンオペレーションでもデバイスを設定できます。スタンドアロンシャーシでは、シンプルなテキストベースのコンソールターミナル経由での設定に対応しています。搭載 HTTP サーバーは、任意の Web ブラウザで使いやすい GUI (グラフィカルユーザーインターフェイス) を提供します。また、SNMP もスタンドアロンに対応しています。ネットワーク管理ソフトウェアと、このデバイス専用の独自の MIB ファイルを使用することで、すべての設定の実行、パフォーマンス監視、トラップの受信ができます。NMC (ネットワーク管理コントローラ) カードを搭載した FRM220-CH20 などの管理シャーシで使用する場合、FRM220-10GCM は、コンソール、Telnet、Web HTTP、または SNMP を介して NMC 経由での設定および監視が可能です。

1. スタンドアロン - IP 設定により、Telnet/Web/SNMP による管理が可能
2. ラック管理 - NMC で管理されたラック (シャーシ) に搭載した場合、すべての設定は NMC 管理に上書きできます。

### 5.17.4 機器仕様

#### イーサネットインターフェース

規格: IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3bz、IEEE 802.3an  
コネクタ: RJ-45 (シールド)  
ポート数: 1  
速度: 10M/100M/1G/2.5G/5G/10G  
ケーブル: カテゴリ 5e 以上 (ツイストペアケーブル)

#### 光インターフェース

規格: IEEE 802.3z、IEEE 802.3ae  
コネクタ: SFP+スロット  
ポート数: 2  
速度: 1G/2.5G/5G/10G  
SFP/SFP+スロットは DDMI 対応

#### スイッチの機能

- ストア&フォワードスイッチング
- IEEE802.3x フロー制御対応
- オートネゴシエーション
- 自動MDI/MDI-X
- デュプレックス: 全二重/半二重 (IEEE802.3u による自動認識)
- スwitchングファブリック: 20Gbps (ノンブロッキング)、フルワイヤスピード
- パケットバッファ: 2Mbits
- MAC テーブル: 16K
- 最大パケットサイズ: 10K

## ネットワークケーブル

- ネットワークケーブル(10GBase-T) : 100メートル@CAT. 6A and CAT. 7、55メートル@CAT. 6、ベストエフォート@CAT. 5e

## 電源

電源入力: 12VDC  
消費電力: <12W

## 物理的仕様

寸法: 159.5 mm (D) x 20.8 mm (W) x 88 mm (H)  
重量: 200g

## 環境要件

動作温度: 0° C~50° C  
保存温度: -10° C~70° C  
湿度: 5%~90% (結露なきこと)

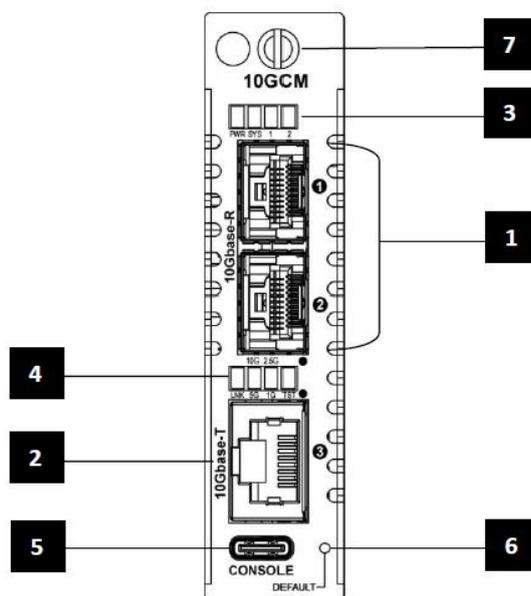
## 規格認証

CE  
FCC

## MTBF (MIL-HDBK-217)

678, 577 時間

## 5.17.5 前面パネル



Index	Description
1	10G SFP+ スロット
2	10G LAN RJ-45 ポート
3	Power, System, SFP1, SFP2 LED indicators
4	Link, Test, 1G, 2.5G, 5G, 10G LED indicators
5	USB Type-C コンソールポート
6	リセットボタン (Default リセット) ※
7	ねじ止め

※Default ボタン :

**リポート : 1~3 秒長押し** 設定は保存されず再起動します  
**工場出荷時 (Default) : 4 秒以上長押し** IP アドレス含めすべてが工場出荷時に初期化されます。

## 5.17.6 Webベース管理

ヘッダ情報には現在のシャーシ ID、スロット、設置サイド、カードタイプ、バージョンが表示されます。

Chassis ID	Slot	Side	Type	Version
00	02	Local	FRM220-10GCM	2.200-1.004-5.6D3

**Chassis ID(シャーシ ID)**: 管理 IP アドレスを持つシャーシ(NMC)は最初または ID が 0 のシャーシです。この NMC から、最大 10 のシャーシを 1 つの IP アドレスで管理可能です。Chassis ID には 0~9 の番号が割り当てられます。

**Slot(スロット)**: シャーシのスロットには前面から見て左から順番に 1~20 の番号が割り当てられています。NMC は最初のスロットに搭載されます。このカードはカスケードスタックの場合にもすべてにシャーシに必要です。ラインカード用のスロットは 2 ~ 20 となります。上の例は、スロット 2 に搭載されたカードとなります。

**Side(設置サイド)**: FRM220 シリーズではほぼすべてのカードがインバンド管理に対応しているため、設置サイド情報により、ユーザーは「ローカル」側か「リモート」側、またはファイバ接続されたスタンドアローンのコンバーターかの判別が可能です。

**Type(カードタイプ)**: この項目ではスロット(ローカル側)またはファイバ接続先(リモート側)のカードタイプを確認できません。

**Version(バージョン)**: 通常、バージョンパラメータは「1.100-1.001-0.000-0.000」のように 4 フィールドに分かれています。ただし、FRM220-10GCM では、3 フィールドのみとなります。最初のフィールドはハードウェアバージョン(例では 2.200)、次のフィールドはファームウェアバージョン(1.004)、最後のフィールドは PHY のバージョン 5.6D3 となります。

### 5.17.6.1 ポート情報

Port Information												
Port 1 InBand Mode		Active		Port 2 InBand Mode		Active		InBand Polling			5	
Port	Link	Speed			Advertise Speed							
		Current	Configured	DownShift	10MHdx	10MFdx	100MHdx	100MFdx	1G	2.5G	5G	10G
1	Up	10Gfdx	10G									
2	Up	10Gfdx	10G									
3	Down	Down		Enable	<input checked="" type="checkbox"/>							

**ポート1/ポート2 インバンドモード**: インバンド管理モードの無効またはアクティブ/パッシブを選択します。無効を選択した場合、インバンドメンテナンスフレームの送信は停止し、受信フレームは無視され、リモート側コンバーターの監視

/管理は不可となります。有効にする場合、アクティブまたはパッシブを選択する必要があります。アクティブモードのデバイスは、インバンド情報の交換を開始します。ただし、パッシブモードのデバイスは検出プロセスを開始しませんが、リモート デバイスによる検出プロセスの開始に反応します。

**インバンドポーリング**: インバンドポーリングの間隔を指定します。1~65535 の範囲で設定可能です。

**ポートリンク**: このフィールドは現在のポートのリンクアップまたはダウンのステータスを示します。

**ポート速度**: 現在のポートの通信速度が表示されます。ポート 1/2 では速度を選択、LAN ポートでは該当する速度のチェックボックスをオンにします。

**ダウンシフト**: ダウンシフトはポート 3 (LAN ポート) で 10Gb/s で動作し、接続に失敗した際、自動的により低い速度での再ネゴシエートを可能にします (IEEE 802.3bz 規格の自動ネゴシエーションに基づく)。ダウンシフトはリンクレートをスムーズに下げ、永続的なリンクダウンを回避することで、ユーザエクスペリエンスを向上します

Port	Remote Power	Link Loss Forwarding	Loopback	Temperature	Link Alarm
1	OK	Disable	Disable	39 degree C	Enable
2	OK	Disable	Disable	39 degree C	Enable
3		Disable	Disable	52 degree C	Enable

P1 Inband Loopback Test		P2 Inband Loopback Test	
Disable		Disable	

Port	Test Packet TX	Test Packet RX	
1	0	0	Clear
2	0	0	Clear

**リモートパワー:** この項目ではリモート 1 およびリモート 2 デバイスの現在の電源ステータスを示しています。すべての FRM220-10GCM デバイスは、ダイニングガスプ(リモート電源障害)機能をサポートしています。実際に電源を失う前に、電源障害情報をリモートデバイスに送信できます。ただし、「アクティブ」インバンドモードに設定されたデバイスのみが、リモートデバイスの電源障害情報を受信できます。

**リンクロス転送:** リンクロス転送は停電やケーブルの破損が発生した場合に、メディア間のリンク状態を転送する方法です。この機能は、無効にすることも、選択したルールに従うこともできます。ただし、この機能を使用する場合には、TLPT は必ず無効にしてください。ポート 1 を例にとると、「Disable」を選択すると機能は無効となります。「Follow P2」と「Follow P3」を設定した場合、選択したポートがリンクダウンすると、ポート 1 も強制的にダウンします。「Port 2 and Port 3」に設定すると、ポート 2 と 3 両方がダウンした場合のみ、ポート 1 もダウンします。「Port 2 or Port 3」に設定すると、ポート 2 と 3 いずれか一方でもダウンすると、ポート 1 もダウンします。ポート 2 と 3 でも、それぞれ同様に機能します。

**ループバック:** ローカル(遠端)ループバックモードでは、現在のメディアインターフェイス上のリンクパートナーから PHY の MAC インターフェイスに着信データが強制的に再送信され、メディアインターフェイス上のリンクパートナーに再送信されます。リモート(近端)ループバックモードでは、次の図に示すように、送信機データはトランシーバーの phy で受信データにループバックされます。

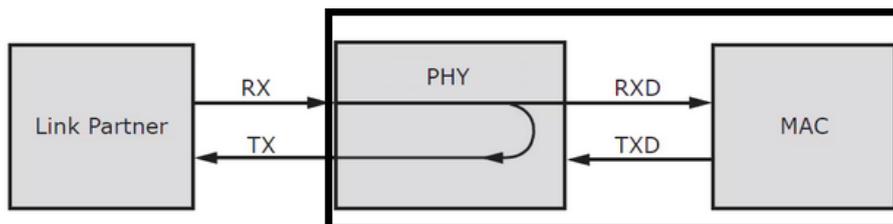


図 5.17.6.1 ローカル(遠端)ループバックモード

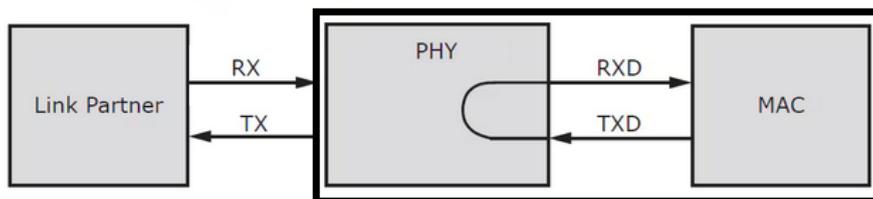


図 5.17.6.2 リモート(近端)ループバックモード

**温度:** ここには各ポートの現在の温度が表示されます。

**リンクアラーム:** リンクアラームの生成を有効または無効にします。有効に設定すると、ネットワーク管理コントローラ(NMC)カードはSNMPリンクアップまたはダウンアラームを生成します。これらのアラームログは「ログ情報」に保存されます。

**P1/P2 インバンドループバックテスト:** インバンドループバックテストを有効にします。ループバック テストがトリガーされると、ループバック パケットが 1 秒あたりに送信され、パケットが送信されるたびに TX カウンタが 1 ずつ増加します。ローカル デバイスがリモート デバイスから応答された RX パケットを受信すると、RX カウンタは 1 増加します。ただし、TX カウンタまたは RX カウンタが加算されない場合は、リンクに問題があります。インバンドループバックテストを停止するには「Disable」を選択します。この機能を使用する際は、必ずインバンドモードを「Active」または「Passive」モードに設定してください。

「Clear」アイコンをクリックすると、ループバックテストの TX & RX カウンターがリセットされます。

Device Information			
Device Active	Enable	Flow Control	Enable
Auto Laser Shutdown	Disable	Jumbo Frame	Enable
Loop Protection	Disable	Redundancy Mode	Disable
MAC Learning	Disable	Remote TLPT	Disable

**デバイス有効化:** デバイスの有効または無効。無効を選択すると、すべてのトラフィック転送を停止します。

**オートレーザーシャットダウン:** 自動レーザーシャットダウン (ALS) は、ITU-T G. 664 によると、ファイバが切断された場合に送信機の出力電力を自動的にシャットダウンするために使用される技術です。ファイバが切断されると、レシーバーは信号損失 (LOS) を検出します。ALS エージェントは送信機の電源を切ります。その後、遠端の受信機が LOS を検出し、その ALS エージェントが送信機の電源を切ります。このようにして、ファイバ全体が暗くなります。この機能はデフォルトでは無効です。使用する際は「Enable」を選択してください。この機能は、SFP 1 と SFP 2 スロットにのみ適用されます。

**ループプロテクション:** ループ保護モードを無効または有効にします。ループ保護を有効にすると、デバイスでループが発生したときに、ファイバーポートまたは LAN ポートのいずれかをシャットダウンできます。

**MAC ラーニング:** MAC 学習機能を有効または無効にします。

**フロー制御:** フロー制御機能を有効または無効にします。デフォルトでは、この機能は有効。有効にすると、輻輳状態を示すために一時停止 (Pause) フレームが送信されます。無効時は、輻輳時に一時停止 (Pause) フレームは送信されません。

**ジャンボフレーム:** 最大 10KB までジャンボフレームを有効化、または無効に設定します。

**リダンダンシー (冗長) モード:** このメディアコンバータは、1 つの光ファイバーリンクがダウンした場合も、パケットを止めず送受信できるように、ファイバ冗長性機能を提供します。「自動」モードでは、ポート 1 がプライマリパス、ポート 2 がセカンダリパスとして機能します。プライマリパスが動作している場合、セカンダリパスはスタンバイモードになります (パケットは送受信されません)。プライマリパスがダウンすると、セカンダリパスがアップしてパケットを送受信します。プライマリパスが再びアップ状態になると、コンバーターはプライマリパスであるポート 1 に切り替わります。

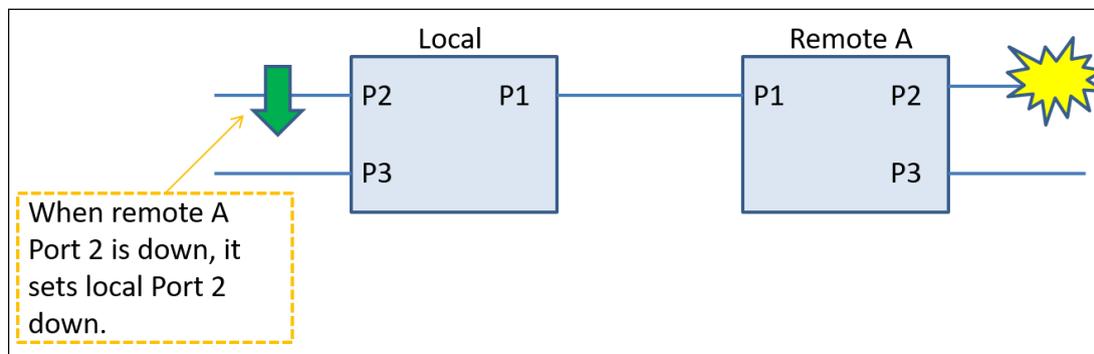
「セミアクティブ」モードでは、ポート 1 がプライマリパスと、ポート 2 がセカンダリパスとして機能します。プライマリパスが動作している場合、セカンダリパスはスタンバイモードになります (パケットは送受信されません)。ただし、プライマリパスがダウンすると、セカンダリパスがアップしてパケットを送受信します。プライマリパスが再びアップ状態になると、コンバーターはプライマリパスであるポート 1 に切り替わらないことに注意してください。アクティブパスは、セカンダリパス (ポート 2) のままとなります。

**リモート TLPT:** 定義上、トランスペアレントリンクフォールトパススルー (TLPT) は、リンク損失信号が検出されたときにメディア間のリンク状態を転送する方法であるリンクフォールトパススルー (LFPT) に似ています。TLPTを使用する場合は、LFPT 機能をオフ (無効) にし、インバンドモードを「Active」または「Passive」のいずれかに選択する必要があります。ローカル デバイスは、TLPT の動作前にリモート 1 またはリモート 2 デバイスを検出する必要があります。この機能は、無効にすることも、選択したルールに従うこともできます。

リモート TLPT には、無効、Remote-A TLPT、Remote-B TLPT、Remote A+B TLPT 4 つのオプションがあります。各項目について以下に説明し、図示します。

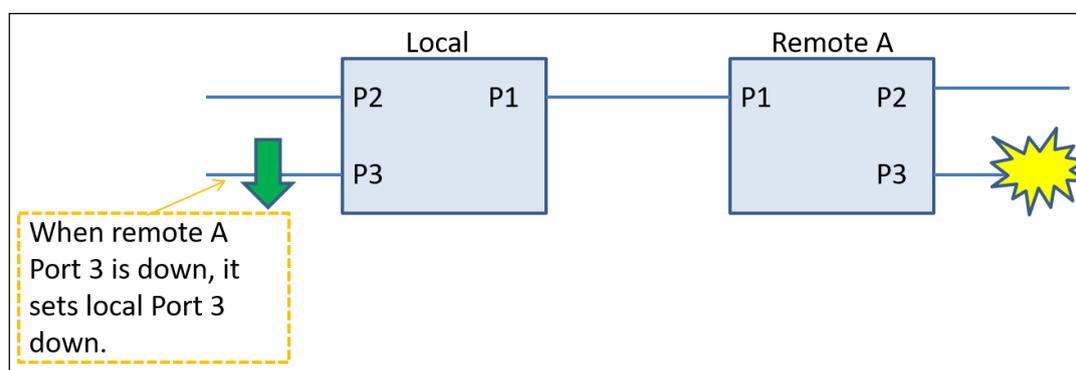
## Remote-A TLPT

## ● アプリケーション1



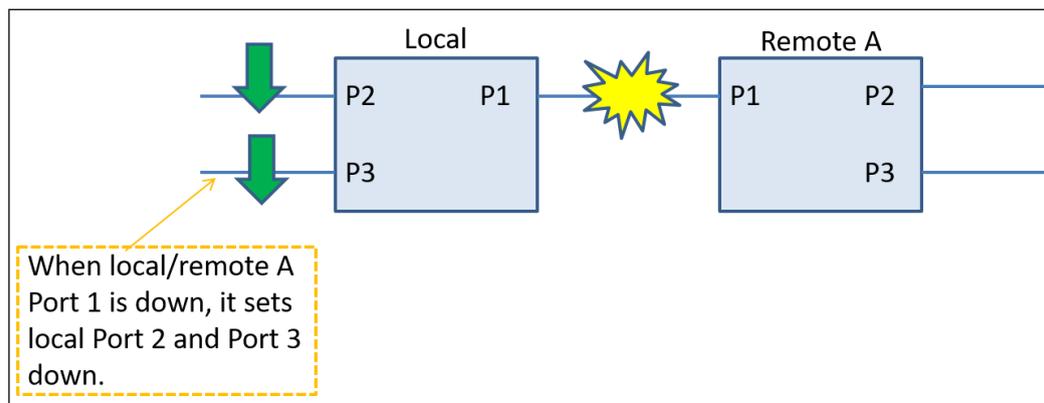
このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 1 を介してリモート A デバイ스에接続します。リモート A のポート 2 がダウンすると、ローカル デバイスのポート 2 がダウンします。このアプリケーションを構成するには、次のことをする必要があります。「Remote- A TLPT」を選択し、ローカルデバイスでポート 1 インバンドモードを「Active」に設定します。リモート A デバイスのポート 1 インバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードのいずれかに設定する必要があります。

## ● アプリケーション2



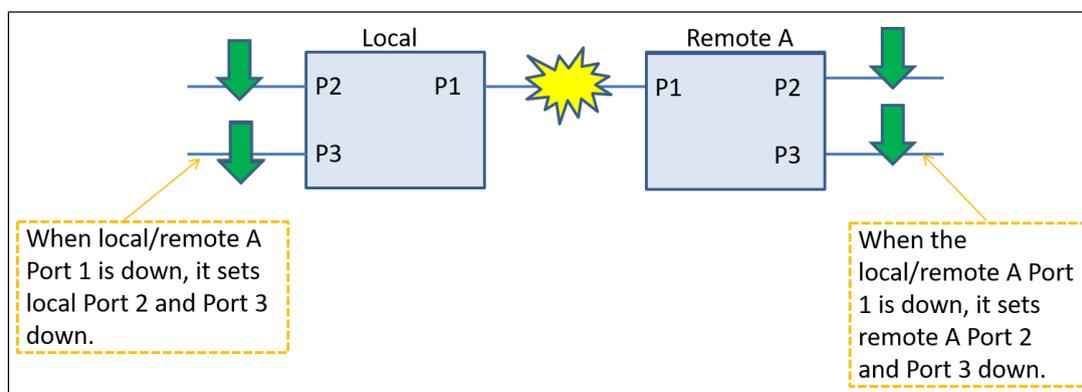
このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 1 を介してリモート A デバイ스에接続します。リモート A のポート 3 がダウンすると、ローカル デバイスのポート 3 がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote- A TLPT」を選択し、ポート 1 インバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモート A デバイスのポート 1 インバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

- アプリケーション 3



このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 1 を介してリモート A デバイスに接続します。ローカル デバイスのポート 1 とリモート A のポート 1 がダウンすると、ローカル デバイスのポート 2 と 3 がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote- A TLPT」を選択し、ポート 1 インバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモート A デバイスのポート 1 インバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

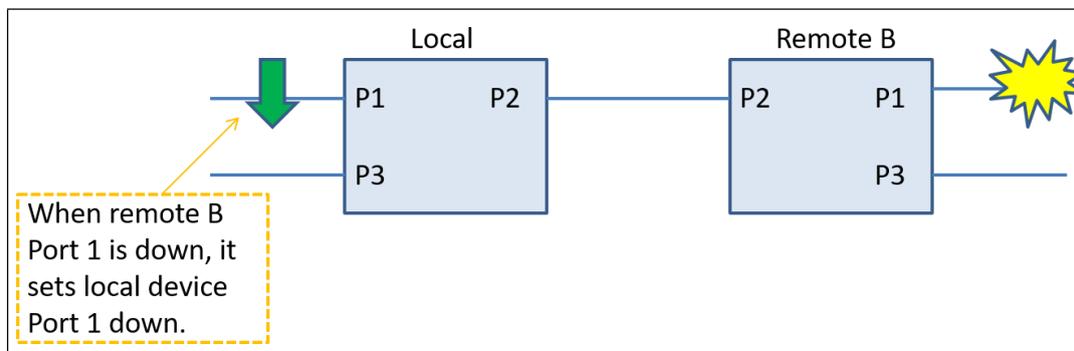
- アプリケーション 4



このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 1 を介してリモート A デバイスに接続します。ローカル デバイスのポート 1 とリモート A のポート 1 がダウンすると、ローカル デバイスとリモート A のポート 2 と 3 がすべてダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスとリモート A で「Remote- A TLPT」を選択し、ポート 1 のインバンドモードを「Active」に設定する必要があります。

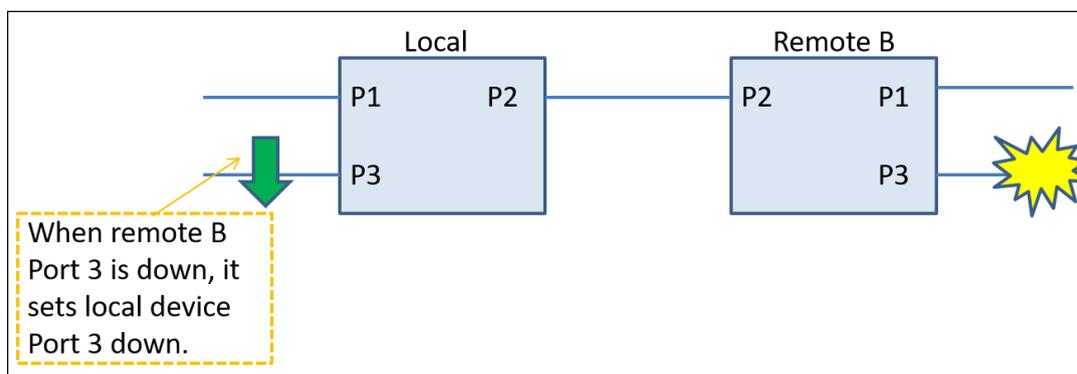
## Remote-B TLPT

## ● アプリケーション1



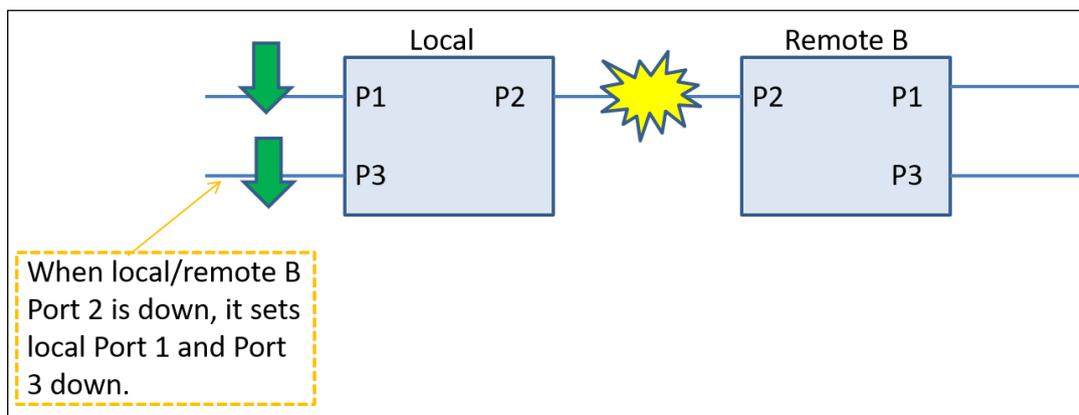
このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 2 を介してリモート B デバイ스에接続します。リモート B のポート 1 がダウンすると、ローカル デバイスのポート 1 がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote-B TLPT」を選択し、ポート 2 インバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモート B デバイスの ポート 2 インバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

## ● アプリケーション 2



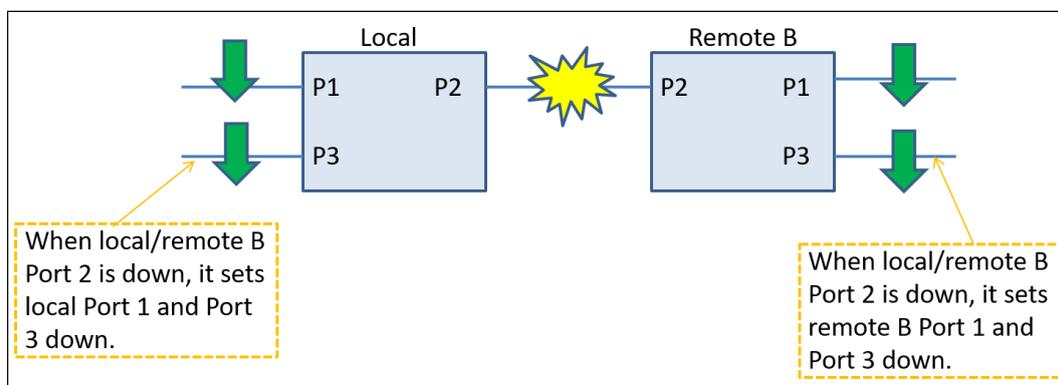
このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 2 を介してリモート B デバイ스에接続します。リモート B のポート 3 がダウンすると、ローカル デバイスのポート 3 がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote-B TLPT」を選択し、ポート 2 インバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモート B デバイスの ポート 2 インバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

- アプリケーション 3



このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 2 を介してリモート B デバイスに接続します。ローカル デバイスのポート 2 とリモート B のポート 2 がダウンすると、ローカル デバイスのポート 1 と 3 がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote-B TLPT」を選択し、ポート 2 インバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモート B デバイスのポート 2 インバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

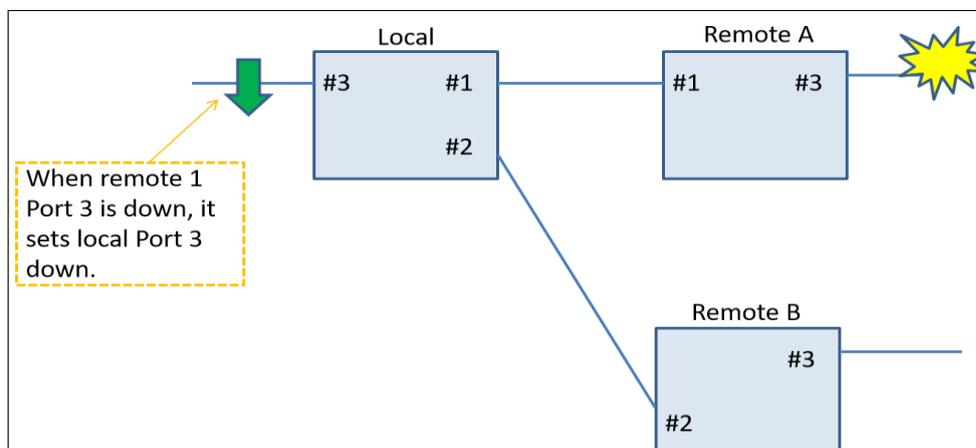
- アプリケーション 4



このアプリケーションでは、ローカルデバイスはポート 2 を介してリモート B デバイスに接続します。ローカル デバイスのポート 2 とリモート B のポート 2 がダウンすると、ローカル デバイスとリモート B のポート 1 と 3 がすべてダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスとリモート B で、「Remote-B TLPT」を選択し、ポート 2 インバンドモードを「Active」に設定する必要があります。

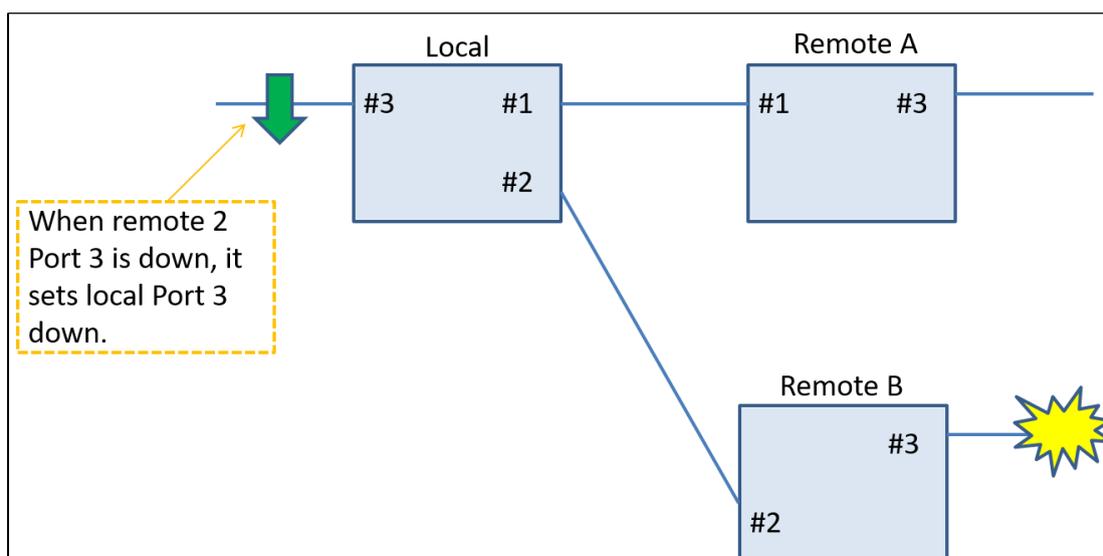
## Remote A+B TLPT

## ● アプリケーション1



このアプリケーションでは、ローカルデバイスのポート1とポート2は、それぞれリモートAのポート1とリモートBのポート2に接続されています。リモートAのポート3がダウンすると、ローカルデバイスのポート3がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote A+B TLPT」を選択し、ポート1および2の両方でインバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモートAデバイスのポート1およびリモートBデバイスのポート2のインバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

## ● アプリケーション2



このアプリケーションでは、ローカルデバイスのポート1とポート2は、それぞれリモートAのポート1とリモートBのポート2に接続されています。リモートBのポート3がダウンすると、ローカルデバイスのポート3がダウンします。このアプリケーションを設定するには、ローカルデバイスで「Remote A+B TLPT」を選択し、ポート1および2の両方でインバンドモードを「Active」に設定する必要があります。リモートAデバイスのポート1およびリモートBデバイスのポート2のインバンドモードは、パッシブモードまたはアクティブモードに設定する必要があります。

## 5.17.6.2 ポート VLAN 設定

Port VLAN Configuration				
Group	Port Members			
	1	2	3	CPU
A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ポートベース VLAN の設定に使用できるグループは 4 つあります (A、B、C、D)。各グループに属するポートを選択します。特定のポートがデバイスにアクセスできるようにする場合は、同じグループ内のポートと CPU を選択する必要があります。

## 5.17.6.3 システム情報

### System Information

#### Automatic Logout (minute)

HTTP  Console

#### Authentication

HTTP  Telnet  SNMP

#### IPv4

DHCP

Address

Netmask

Gateway

#### IPv6

DHCP

Address

DHCP Stateless

**オートログアウト(分):** 自動ログアウト時間を設定します。許容値は 0~999 分です。「0」を指定すると、セッションは自動的にログアウトされません。

**認証:** 認証は、このデバイスへのアクセス権を制御します。このデバイスの Web 管理にアクセスする場合は、HTTP を有効にする必要があります。

**IPv4**

**DHCP:** IPv4 DHCP 機能の有効/無効を選択。有効にすると、このローカル デバイスは、IP アドレスの DHCP 要求を DHCP サーバーに送信する DHCP クライアントとして機能します。

**IPv4 アドレス:** IPv4 アドレスを手動で入力します。

**IPv4 ネットマスク:** IP アドレスのサブネット マスクを手動で入力します。

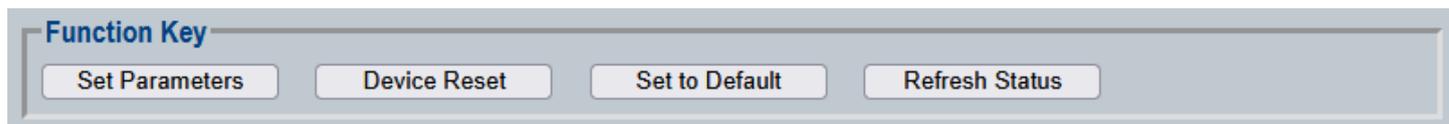
**IPv4 ゲートウェイ:** IPv4 ゲートウェイ アドレスを手動で入力します。

## IPv6

**DHCP:** IPv6 DHCP 機能の有効/無効を選択。有効にすると、このローカル デバイスは、IP アドレスの DHCP 要求を DHCP サーバーに送信する DHCP クライアントとして機能します。

**IPv6 アドレス:** IPv6 アドレスを手動で入力します。

## 5.17.6.4 ファンクションキー



**Set Parameters (設定適用)**: 設定後に「Set Parameters」をクリックすることで変更が保存されます。

**Device Reset (デバイスリセット)**: このボタンをクリックすると、保存されていない設定はすべて削除(リセット)されます。この機能を実行する前に、重要な設定は必ず保存してください。

**Set to Default (デフォルトに戻す)**: すべての設定を工場出荷時のデフォルトにリセットします。

**Refresh Status (ページ更新)**: クリックすると、ページ情報が更新されます。

## 5.17.6.5 パケット生成

**Packet Generation**

Port	Transmit Packet	Receive Packet	Receive Error
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0

Continue Timer (1~255 Minute)

Port	Mode	Fixed Count	Action
1	Disable ▾		Trigger Clear
2	Disable ▾		Trigger Clear
3 (10G Only)	Disable ▾		Trigger Clear

パケット生成機能を実行すると、上部の表に各ポートの送信パケット、受信パケット、受信エラーのリアルタイム カウンタが表示されます。

各ポートでは3つのオプションを選択できます。「Disable」ではパケット生成は無効になります。「Fixed count (固定カウント)」では、1~65534の範囲で独自に定義したパケットを生成できます。

「Continues (継続)」モードを選択すると、「Continue Timer (継続タイマー)」フィールドにて、1~255分の範囲で継続時間を指定できます。

### 5.17.6.6 SFP/DD 情報

最新の光 SFP トランシーバーは、業界標準の SFF-8472 に準拠したデジタル診断モニタリング (DDM) 機能をサポートしています。この機能は、デジタル光監視 (DOM) と呼ばれ、エンドユーザーは、光送信電力、光受信電力、温度などの SFP のリアルタイムパラメータを監視できます。

使用する SFP トランシーバーが DDMI 機能に対応している場合、SFP の DDMI 情報をページ最下部にて確認可能です。

SFP D/D Information			
Port 1		Port 2	
<b>Vendor Name</b>	CTC UNION	<b>Vendor Name</b>	CTC UNION
<b>Vendor Part Number</b>	SFS-2102WG	<b>Vendor Part Number</b>	SFS-2102WG
<b>Vendor Serial Number</b>	171101505	<b>Vendor Serial Number</b>	163501365
<b>Fiber Type</b>	Single	<b>Fiber Type</b>	Single
<b>Wave Length</b>	1310 nm	<b>Wave Length</b>	1310 nm
<b>Wave Length 2</b>	1310 nm	<b>Wave Length 2</b>	1310 nm
<b>Link Length</b>	2 km	<b>Link Length</b>	2 km
<b>Digital Diagnostic</b>		<b>Digital Diagnostic</b>	
<b>Tx Power</b>	-2.26 dBm	<b>Tx Power</b>	-2.11 dBm
<b>Rx Power</b>	-4.15 dBm	<b>Rx Power</b>	-1.88 dBm
<b>Rx Sensitivity</b>	-14 dBm	<b>Rx Sensitivity</b>	-14 dBm
<b>Tx Bias</b>	37.9 mA	<b>Tx Bias</b>	35.6 mA
<b>Supply Voltage</b>	3.21 V	<b>Supply Voltage</b>	3.23 V
<b>Temperature</b>	58.3 degree C	<b>Temperature</b>	46.5 degree C

### 5.17.6.7 ファームウェア更新

FRM220 NMC カード経由では、FRM220-10GCM ライン カードのファームウェア アップグレードをサポートしていません。ラインカード個別のコンソールターミナルまたは GUI Web 管理よりアップグレードしてください。ファームウェア アップグレードの詳細な手順については、FRM220-10GCM ユーザー マニュアルを参照してください。

## 第 6 章 ファームウェアの更新

※下記リストに表示されていないカードはこの NMC のアップグレード手順ではアップグレードできません。個別にてアップグレードする必要があります。

1. “システム”メニューから“アップグレードラインカード”をクリックしてください。
2. カードタイプを選択してください。この場合FRM220-10/100i and FMC-10/100i
3. スロットを選択して、アップデートを行います。“All Slots(全スロット)”を選択することで、ローカル及びリモート側の10/100iカードをアップグレードします。(この手順は最大15分位かかります)
4. スロット毎で選択した場合、ローカルまたはリモート側も選択できます。
5. イメージファイル名を入力する必要があります。TFIPサーバでこのファイル名を見つけられるように“System”の設定を変更しておいてください。(第2章 設定参照)
6. “upgrade (アップグレード)” ボタンをクリックすると、アップグレード/更新作業を開始します。

The screenshot shows the upgrade configuration interface for FRM220 NMC cards. The 'Type' section contains a list of card models, with 'FRM220-TM-10GMUX' selected. The 'Slot' section has 'Slot 04' selected. The 'Side' section has 'Local' selected. The 'Image' section has the file name 'CTC-TM-10GMux-Uv1001.bin' entered. The 'Function Key' section has 'Upgrade' selected.

## 第 6 章 ファームウェアの更新

※下記リストに表示されていないカードはこの NMC のアップグレード手順ではアップグレードできません。個別にてアップグレードする必要があります。

7. “システム”メニューから“アップグレードラインカード”をクリックしてください。
8. カードタイプを選択してください。この場合FRM220-10/100i and FMC-10/100i
9. スロットを選択して、アップデートを行います。“All Slots(全スロット)”を選択することで、ローカル及びリモート側の10/100iカードをアップグレードします。(この手順は最大15分位かかります)
10. スロット毎で選択した場合、ローカルまたはリモート側も選択できます。
11. イメージファイル名を入力する必要があります。TFIPサーバでこのファイル名を見つけられるように“System”の設定を変更しておいてください。(第2章 設定参照)
12. “upgrade (アップグレード)” ボタンをクリックすると、アップグレード/更新作業を開始します。

The screenshot shows the upgrade configuration interface for FRM220 NMC cards. The following elements are highlighted with red boxes:

- Type:** A list of card models. The option `FRM220-TM-10GMUX` is selected.
- Slot:** Radio buttons for `All Slots`, `Slot 02`, `Slot 03`, and `Slot 04`. `Slot 04` is selected.
- Side:** Radio buttons for `Local`, `Remote`, and `Remote B`. `Local` is selected.
- Image:** A text field for `File Name` containing `CTC-TM-10GMux-Uv1001.bin`.
- Function Key:** A button labeled `Upgrade`.