Future X Communications

# LE400T
# Management Guide

2022 年 7 月 Ver.1.3

FXC株式会社

## 本マニュアルについて

■ 本マニュアルでは、LE400T の各種設定およびシステムの管理手順について説明します。

## 製品取り扱い時のご注意

この度は、お買い上げいただきましてありがとうございます。製品を安全にお使いいただくため、必ず最初にお読みください。

・下記事項は、安全のために必ずお守りください。

● 安全のための注意事項を守る

注意事項をよくお読みください。製品全般の注意事項が記載されています。

● 故障したら使わない

すぐに販売店まで修理をご依頼ください。

● 万一異常が起きたら

・煙が出たら

・異常な音、においがしたら

・内部に水・異物が入ったら

・製品を高所から落としたり、破損したとき

①電源を切る（電源コードを抜く）

②接続ケーブルを抜く

③販売店に修理を依頼する

・下記の注意事項を守らないと、火災・感電などにより死亡や大けがの原因となります。

● 電源ケーブルや接続ケーブルを傷つけない

・電源ケーブルを傷つけると火災や感電の原因となります。
・重いものをのせたり、引っ張ったりしない。
・加工したり、傷つけたりしない。
・熱器具の近くに配線したり、加熱したりしない。
・電源ケーブルを抜くときは、必ずプラグを持って抜く。

● 内部に水や異物を入れない

・火災や感電の原因となります。
・万一、水や異物が入ったときは、すぐに電源を切り（電源ケーブルを抜き）、販売店に点検・修理をご依頼ください。

● 内部をむやみに開けない

本体及び付属の機器（ケーブル含む）をむやみに開けたり改造したりすると、火災や感電の原因となります。

● 落雷が発生したらさわらない

感電の原因となります。また、落雷の恐れがあるときは、電源ケーブルや接続ケーブルを事前に抜いてください。本機が破壊される原因となります。

● 屋外（またはそれに準ずる場所）には設置しない

火災や故障の原因となります。
ほこりの多い場所、直射日光の当たる場所、温度変化や振動の激しい場所、腐食性ガス・油煙の発生する場所、高温多湿などの環境ではご使用できません。

● 油煙、湯気、湿気、ほこりの多い場所には設置しない

本書に記載されている使用条件以外の環境でのご使用は、火災や感電の原因となります。

- 下記の注意事項を守らないとけがをしたり周辺の物品に損害を与える原因となります。

● ぬれた手で電源プラグやコネクタに触らない

感電の原因となります。

● 指定された電源コードや接続ケーブルを使う

マニュアルに記載されている電源ケーブルや接続ケーブルを使わないと、火災や感電の原因となります。

● 指定の電圧で使う

マニュアルに記されている電圧の範囲で使わないと、火災や感電の原因となります。

● コンセントや配線器具の定格を超えるような接続はしない

発熱による火災の原因となります。

● 通風孔をふさがない

- 通風孔をふさいでしまうと、内部に熱がこもり、火災や故障の原因となります。また、風通しをよくするために次の事項をお守りください。
- 毛足の長いジュウタンなどの上に直接設置しない。
- 布などでくるまない。

● 移動させるときは、電源ケーブルや接続ケーブルを抜く

接続したまま移動させると、電源ケーブルが傷つき、火災や感電の原因となります。

# 目次

**1 はじめに ..... 7**
1.1 概要 ..... 7
1.1.1 主な機能 ..... 8
1.1.2 標準アプリケーション ..... 10
1.1.3 物理上の説明 ..... 10
1.2 LE400T のプロテクション ..... 12
1.3 LE400T のポート構成 ..... 13
1.3.1 UPLINK ポート ..... 13
1.3.2 SERVICE ポート ..... 13
1.3.3 MUX/DEMUX ポート ..... 13
1.3.4 COM ポート ..... 14
1.3.5 MANAGEMENT ポート ..... 14
1.4 LE400T モジュール ..... 16
1.4.1 MUX/DEMUX モジュール ..... 16
1.4.2 EDFA モジュール ..... 16
1.4.3 電源ユニット ..... 16
1.4.4 FAN ユニット ..... 16
1.5 管理機能 ..... 17
1.5.1 管理プロトコル ..... 17
1.6 技術仕様 ..... 20
**2 設置 ..... 25**
2.1 安全上の注意事項 ..... 25
2.1.1 一般的な安全上の注意事項 ..... 25
2.1.2 電気的な安全上の注意事項 ..... 25
2.1.3 静電気放電保護 ..... 26
2.1.4 レーザーの安全上の注意事項 ..... 26
2.1.5 レーザーの安全法定警告と操作上の注意事項 ..... 27
2.2 サイトの要件 ..... 28
2.2.1 物理要件 ..... 28
2.2.2 電源要件 ..... 28
2.2.3 環境要件 ..... 28
2.2.4 電磁両立性の検討事項 ..... 28
2.3 前面パネルと背面パネル ..... 29
2.3.1 前面パネル ..... 29
2.3.2 本体の背面パネル ..... 29

2.3.3 LED ..... 29
2.3.4 光接続の例 ..... 30
2.4 本体の設置 ..... 31
2.4.1 パッケージの内容 ..... 31
2.4.2 必要な装置 ..... 31
2.4.3 ケーブル接続 ..... 31
2.4.4 機器保護の設定 ..... 33
**3 操作および事前設定 ..... 34**
3.1 操作手順 ..... 34
3.1.1 端末の接続および設定 ..... 34
3.1.2 本体に電源を投入する ..... 35
3.2 事前設定の実行 ..... 35
3.3 WEB アプリケーションへのアクセス ..... 36
3.3.1 WEB ブラウザの要件 ..... 36
3.3.2 WEB アプリケーションにアクセスするための前提条件 ..... 37
3.3.3 WEB アプリケーションへのログイン ..... 37
3.3.4 WEB アプリケーションのナビゲート ..... 39
3.3.5 WEB アプリケーションのログアウト ..... 41
**4 セキュリティ管理 ..... 42**
4.1 ユーザのアクセスレベル ..... 42
4.2 ユーザ認証方式 ..... 43
4.2.1 ローカル認証 ..... 43
4.2.2 RADIUS プロトコルによるリモート認証 ..... 44
4.2.3 TACACS+ プロトコルによるリモート認証 ..... 46
4.3 SNMPV3 のセキュリティ ..... 48
4.3.1 SNMPV3 のセキュリティプロファイル ..... 48
4.3.2 SNMPV3 の認証 ..... 48
4.3.3 SNMPV3 のプライバシー ..... 49
4.4 セキュリティの設定 ..... 50
4.4.1 「USERS」タブ(管理者権限ユーザ) ..... 51
4.4.2 「USERS」タブ(管理者権限ユーザ以外) ..... 56
4.4.3 「RADIUS/TACACS+」タブ(管理者権限ユーザ) ..... 57
4.4.4 「FIREWALL」タブ(すべてのユーザ) ..... 60
4.4.5 「SESSION」タブ(すべてのユーザ) ..... 64
**5 障害管理 ..... 67**
5.1 障害のタイプ ..... 67

5.1.1 アラーム ..... 67
5.1.2 イベント ..... 68
5.1.3 設定情報の変更 ..... 68
5.2 一般的な障害の表示手順 ..... 69
5.3 「FAULT」タブ ..... 71
5.3.1 「ALARMS」タブ ..... 71
5.3.2 「EVENTS」タブ ..... 73
5.3.3 「CONFIGURATION CHANGES」タブ ..... 74
**6 設定管理 ..... 76**
6.1 設定手順 ..... 76
6.2 システム設定 ..... 77
6.2.1 「GENERAL」タブ ..... 78
6.2.2 「INVENTORY」タブ ..... 80
6.2.3 「LICENSE」タブ ..... 81
6.2.4 「TIME」タブ ..... 81
6.2.5 「IP」タブ ..... 83
6.2.6 「SNMP」タブ ..... 92
6.2.7 「SYSLOG」タブ ..... 94
6.3 UPLINK ポートの設定 ..... 96
6.3.1 「UPLINK」タブ ..... 97
6.3.2 「CFP2」タブ ..... 99
6.3.3 「OTN」タブ ..... 100
6.4 SERVICE ポートの設定 ..... 102
6.4.1 「PORT」タブ ..... 103
6.4.2 「QSFP28」タブ ..... 105
6.4.3 「APS」タブ ..... 106
6.5 MANAGEMENT ポートの設定 ..... 111
6.5.1 「MNG」タブ ..... 112
6.5.2 「SFP」タブ ..... 114
6.6 ETHERNET ポートの設定 ..... 116
6.6.1 「ETHERNET」タブ ..... 117
6.7 MUX/DEMUX の設定 ..... 119
6.7.1 「MUX/DEMUX」タブ ..... 120
6.8 EDFA の設定 ..... 121
6.8.1 「EDFA」タブ ..... 122
6.9 PSU の設定 ..... 125

6.9.1「PSU」タブ ..... 126
6.10 FAN ユニットの設定 ..... 127
6.10.1「FAN UNIT」タブ ..... 127
**7 パフォーマンスのモニター ..... 129**
7.1 パフォーマンスのモニター手順 ..... 129
7.2 オプティカルインフォメーション ..... 130
7.2.1「OPTICAL INFORMATION」タブ ..... 131
7.3 UPLINK ポートのパフォーマンスのモニター ..... 132
7.3.1「UPLINK PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ (CRC/PM) ..... 133
7.3.2「UPLINK PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ（FEC ERROR RATIO） ..... 136
7.3.3「UPLINK PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ (OPTICAL LEVEL） ..... 138
7.4 SERVICE ポートのパフォーマンスのモニター ..... 140
7.4.1「SERVICE PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ(NATIVE SIGNAL /BJFEC） ..... 141
7.4.2「SERVICE PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ (BJ FEC ERROR RATIO） ..... 144
7.4.3「SERVICE PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ (OPTICAL LEVEL） ..... 146
7.5 MANAGEMENT ポートのパフォーマンスのモニター ..... 148
7.5.1「MANAGEMENT PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ（OPTICAL LEVEL） ..... 149
7.6 EDFA ポートのパフォーマンスのモニター ..... 151
7.6.1「EDFA PORT PERFORMANCE MONITORING」タブ（OPTICAL LEVEL） ..... 152
**8 メンテナンス ..... 154**
8.1 メンテナンス手順 ..... 154
8.2 システムメンテナンス ..... 155
8.2.1「RESTART」タブ ..... 156
8.2.2「LOG FILES」タブ ..... 158
8.2.3「CONFIGURATION」タブ ..... 160
8.2.4「SOFTWARE」タブ ..... 163
8.2.5「CERTIFICATE」タブ ..... 166
8.3 診断テスト ..... 167
8.3.1 ファシリティループバックテスト ..... 167
8.3.2 ターミナルループバックテスト ..... 168
8.4 UPLINK ポートのメンテナンス ..... 168
8.4.1「DIAGNOSTIC TESTS」タブ ..... 169
8.5 SERVICE ポートのメンテナンス ..... 171
8.5.1「DIAGNOSTIC TESTS」タブ ..... 171
**9 トポロジーの管理 ..... 175**
9.1 ネットワークトポロジー ..... 175

9.1.1「TOPOLOGY」タブ ..... 176
9.1.2「CHASSIS」タブ ..... 180
9.2 シャーシの管理 ..... 181
9.2.1 シャーシのタイプ ..... 181
9.2.2 シャーシ機能 ..... 183
9.2.3 管理ネットワークの例 ..... 184
9.2.4 ネットワーク内の LE シリーズ WDM シャーシの管理 ..... 186
9.2.5 シャーシの詳細な設定例 ..... 193
**10 リモート管理の設定 ..... 197**
10.1 管理インタフェース ..... 197
10.2 ネットワークモード ..... 197
10.2.1 デュアルネットワークの例 ..... 198
10.2.2 シングルネットワークの例 ..... 199
10.3 リモート管理の設定例 ..... 200
10.3.1 ポイントツーポイント管理の設定 ..... 201
10.3.2 LE400T A の管理設定 ..... 202
10.3.3 LE400T B の管理設定 ..... 203
10.3.4 MANAGEMENT A から LE400T A の WEB アプリケーションにアクセスする ..... 205
10.3.5 MANAGEMENT A から LE400T B の WEB アプリケーションにアクセスする ..... 205
10.3.6 MANAGEMENT B から LE400T B の WEB アプリケーションにアクセスする ..... 206
10.3.7 MANAGEMENT B から LE400T A の WEB アプリケーションにアクセスする ..... 206
**11 CLI ..... 207**
11.1 一般的な機能 ..... 207
11.2 CLI へのアクセス ..... 208
11.2.1 シリアルポートの使用方法 ..... 208
11.2.2 TELNET の使用方法 ..... 209
11.2.3 SSH の使用方法 ..... 210
11.3 CLI コマンドのタイプ ..... 211
11.4 CLI コマンドの実行 ..... 212
11.4.1 GENERAL コマンド ..... 214
11.4.2 CHASSIS コマンド ..... 216
11.4.3 CONFIGURE INTERFACE コマンド ..... 220
11.4.4 SET コマンド ..... 240
11.4.5 SECURITY コマンド ..... 241
11.4.6 SHOW コマンド ..... 244

**APPENDIX A. データ接続 ..... 250**
A.1 CONTROL コネクタ ..... 250
A.2 ETH コネクタ ..... 251
A.3 OPTICAL コネクタ ..... 251
A.3.1 UPLINK ポート ..... 252
A.3.2 SERVICE ポート ..... 252
A.3.3 MNG ポート ..... 253
A.3.4 MUX/DEMUX ポート ..... 254
A.3.5 COM ポート ..... 254
A.4 電源の組み合わせ ..... 255
A.5 電源コネクタ ..... 255
A.6 保護接地端子 ..... 256
A.7 ファイバーシェルフ ..... 257
**APPENDIX B. ラックマウント ..... 258**
B.1 略語 ..... 258
B.2 記号について ..... 258
B.3 EOS および ESD 保護 ..... 259
B.4 安全性 ..... 259
B.4.1 一般的な注意事項、警告および注意事項 ..... 259
B.4.2 安全上の注意事項 ..... 259
B.4.3 環境についての配慮 ..... 260
B.4.4 必要な工具と機器 ..... 260
B.4.5 ラックキットの部品 ..... 260
B.5 ラックマウントのスライドの取付け ..... 261
B.5.1 設置後の注意事項 ..... 264
B.5.2 ラックからの本体の取り外し ..... 264
**APPENDIX C. アラームおよびイベントのメッセージ ..... 266**
C.1 ALARM メッセージ ..... 266
C.2 CONFIGURATION EVENT メッセージ ..... 269
C.3 その他のイベントのメッセージ ..... 270
**APPENDIX D. トラブルシューティング ..... 271**
D.1 トラブルシューティングチャート ..... 271
**APPENDIX E. ITU DWDM GRID ..... 273**
E.1 ITU DWDM GRID C-BAND 50 GHZ SPACING CHANNELS ..... 273
E.2 ITU DWDM GRID C-BAND 100 GHZ SPACING CHANNELS ..... 278

# 1 はじめに

本章では、LE400T の概要を説明します。

**この章の内容**

概要 ..... 7
LE400T のプロテクション ..... 12
LE400T ポート構成 ..... 13
LE400T モジュール ..... 16
管理機能 ..... 17
技術仕様 ..... 20

## 1.1 概要

LE400T は、100GbE サービスの展開または既存のネットワーク容量の増加に使用するための 4x400G トランスポンダー/マックスポンダーです。400G のプラグ可能なアップリンク光モジュールが 4 台搭載されており、1U サイズであり、かつ最大 1.6T を供給します。

本製品は、最大 4 つの 100G クライアント信号を各 400G アップリンクに透過的に多重化します。4 つの 100GbE サービスのすべてのグループは、400G の Open ZR+アップリンク信号への低遅延マッピングを使用してレイヤー1 で多重化されるため、アップリンク信号には、長距離増幅の DWDM ネットワークに適した oFEC（Open Forward Error Correction）が含まれます。

リモート管理は、OSC(Optical Supervisory Channel）を介して、管理トラフィックの送信に使用可能な管理（MNG）ポートで設定可能です。リモート管理に OSC を使用する場合は、OADM（光アド/ドロップマルチプレクサ）を使用して、共通ファイバー上のアップリンクチャネルと OSC チャネルを多重化します。

サービス側と回線側の両方のすべての光トランシーバーは、プラグインおよび交換可能です。

LE400T は、各サイトに 2 つの LE400T 対応の Service ポートごとにオプションの機器のプロテクションを行います。

LE400T は、シリアル接続または Telnet/SSH 接続を介した CLI、HTTP/HTTPS を介した Web 管理、または SNMP を使用して管理します。

### 1.1.1 主な機能

LE400T では、以下の主な機能を提供します。

- 最大 16x100G サービスを 4x400GOpenZR +アップリンクに多重化します。
- サポート対象のクライアント:
  - 100GbE-LAN
- プラグイン可能な標準 MSA をサポート:
  - **CFP2-DCO**: 400G OpenZR+ アップリンク
  - **QSFP28**: 100GbE クライアント
- 次のタイプの FEC（前方誤り訂正)をサポートしています。
  - アップリンクの場合:
  - oFEC (OpenZR+)
  - クライアント信号
  - 標準ベースの IEEE 802.3 KR4 RS(528,514) FEC (通常 *"BJ FEC "*と表示)
  - No FEC
- OSC(帯域外光監視チャネル）用のプラガブル（SFP）オプティクスに基づく 2 つの 1000M 管理チャネルによるリモートまたはローカル管理をサポート
- ブースターアンプとプリアンプの EDFA モジュールを 1 つずつ搭載
- DWDM C-BAND GRID 内の波長をサポートします(「E. ITU DWDM GRID C-BAND 100 GHZ SPACING CHANNELS」を参照)
- Point-to-point トポロジーをサポート
- APS(自動保護切り替え):
  - **1 + 1 サービスの保護** :Service ポートごとにポイントツーポイント機器を保護します。

- 次の管理プロトコルがサポートされています。
  - シリアルインタフェース、または Telnet/Secure Shell（SSH）接続用のコマンドラインインタフェース（CLI）
  - Web ベースの HTTP/HTTPS 管理
  - SNMPv1・SNMPv2c・SNMPv3 バージョンをサポートする SNMP プロトコル
  - 一元化されたリモートユーザ認証用のリモート認証ダイヤルインユーザサービス（RADIUS）プロトコルおよびターミナルアクセスコントローラーアクセス制御システムプラス（TACACS+）プロトコル
  - 管理トラフィックのループ防止用の高速スパニングツリープロトコル（RSTP）
  - ファイル転送用の TFTP
  - ネットワークカレンダー用の SNTP (Simple Network Time Protocol)
  - リモートサーバによる機器イベント監視用の Syslog プロトコル
  - 複数のノードに単一の IP アドレスを用いた仮想シャーシの設定
- 運用、管理および保守(OAM: Operations, Administration および Maintenance)機能のサポート:
  - アラームおよびイベント障害管理
  - パフォーマンスのモニター(PM: Performance Monitoring)
  - ファシリティループバック
  - ターミナルループバック
- シングルファイバーソリューションまたはデュアルファイバーソリューションで運用
- ホットスワップ対応 FAN ユニット
- AC および DC の取り換え可能なシングル/デュアル電源ユニット(PSU: Power Supply Unit)

### 1.1.2 標準アプリケーション

次の図では、スタンドアロンの標準アプリケーションを示します。これらのアプリケーションは、ファイバー接続または DWDM パブリックネットワーク経由で CPE（customer premises equipment）として 2 ヶ所の企業構内環境に設置され、各構内にあるローカル LAN に接続します。

**図 1: LE400T 機器の標準アプリケーション**

### 1.1.3 物理上の説明

**図 2: LE400T 本体**

本製品は、19 インチ/ 1U ETSI 準拠のユニットです。19 インチラックに取り付けることができます（「ラックマウント」を参照)。

前面パネル上ですべて接続可能です。本体の前面パネルと背面パネルには、動作ステータスを示す LED が装備されています。背面パネル上の PSU LED 以外のすべての LED は前面パネルにあります。LED とそれらの機能のリストについては、「技術仕様」を参照してください。

次に、本体の前面パネルの図を示します。

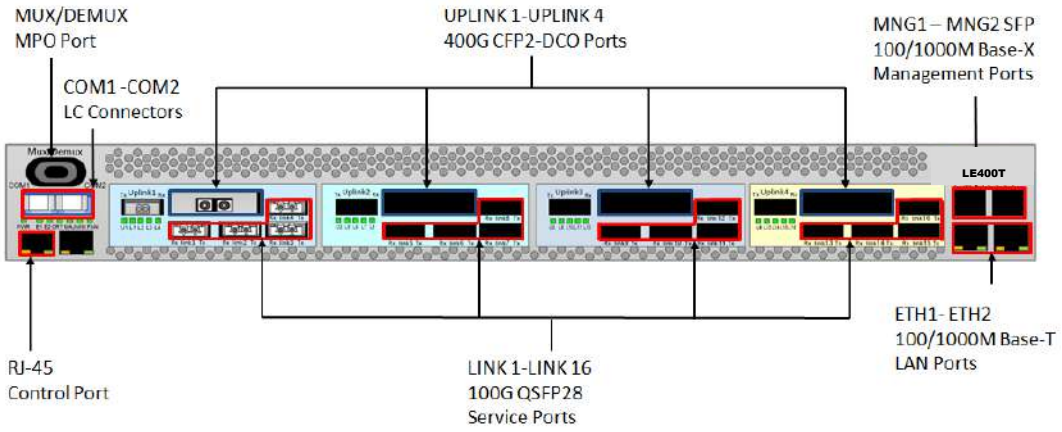



**図 3: 前面パネル**

図 4: 背面パネル

## 1.2　LE400T のプロテクション

本機では、以下のプロテクション機能をサポートしています。

- **機器のプロテクション**: 機器をプロテクトするために、ローカルサイトとリモートサイトの両方にそれぞれ LE400T 本体が必要となります。この場合、一方の機器がメインの機器として使用され、もう一方は予備機器として使用されます。

  この設定では、自動プロテクションの切り替えを Service ポートごとに定義できます。2 台の製品の保護対象の Service ポートは、Y ケーブルを介してクライアントに接続してください（次の図の例を参照）。

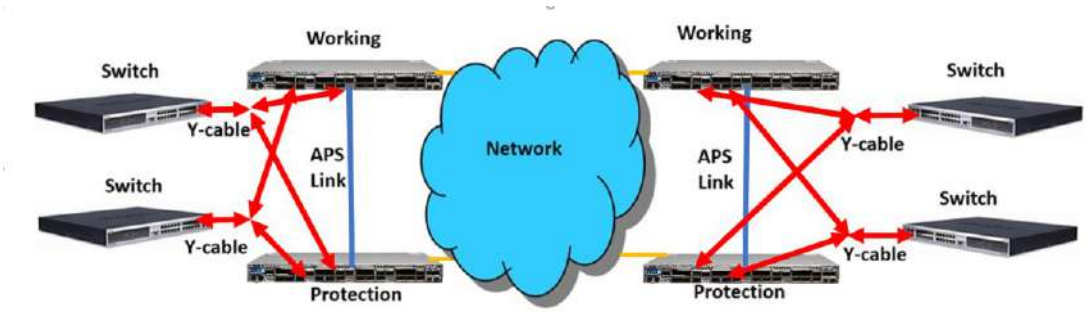



図 5: LE400T 機器のプロテクション（例）

どちらのタイプでも、次のように、プロテクション機能は単方向、非リバーティブおよび 1 +1 オートファシリティの予備機器への切り替えを行います。

- **Unidirectional**: 各側がアクティブな回線をそれぞれ別々に選択します。
- **Non-revertive**: トラフィックのヒット数を軽減するために、アクティブ回線に障害がない状態で、予備回線のトラフィックがリストアされた場合でも、回線の切り替えは行われません。
- **1+1**: 送信トラフィックは両回線にコピーされ、いずれか一方の回線のトラフィックのみ受信します。

**【注記】:** 機器に適用可能なプロテクションタイプは、1 つのみです。

# 1.3 LE400T のポート構成

このセクションでは、LE400T のポートについて説明します。

## 1.3.1 Uplink ポート

4x400G Uplink ポートは、「UPLINK 1」～「UPLINK 4」と表示されます。各 Uplink ポートは、CFP2-DCO トランシーバーに対応しています。

**表 1: LE400T Uplink ポート**

| ポートタイプ | ビットレート(Gb/s) | Uplink ポート | 標準 |
|---|---|---|---|
| 400G アップリンク: | 481.108 | UPLINK 1-UPLINK 4 | Open ZR+ |

## 1.3.2 Service ポート

本製品は、16x100G クライアントサービスを 4 x 400G OTUC2Uplink ポートにマッピングします。

100G Service ポートには、「LINK 1」～「LINK 16」と表示されます。各 Service ポートは、QSFP28 トランシーバーに対応しています。

**表 2: LE400T Service ポート**

| サービスタイプ | サービスのビットレート(Gb/s) | Service ポート | 標準 |
|---|---|---|---|
| 100GbE-LAN | 103.125 | LINK 1-LINK 16 | IEEE 802.3 |

## 1.3.3 MUX/DEMUX ポート

MUX/DEMUX ポートは、4:1 の MUX/DEMUX を装備する場合に使用する MPO（マルチファイバープッシュオン）コネクタです。リボンケーブルを用いて、4 つのアップリンクファイバーと OSC ファイバーを内部 MUX/DEMUX モジュールに接続します。

## 1.3.4 COM ポート

COM ポートは対向の LE400T との接続用に使用します。
尚、本機は COM ポート 1 のみ使用可能です。
【注記】:COM ポート 2 は使用しません。

COM ポートを使用する場合、Uplink ポートの波長は 28・29・30・31ch のいずれかに設定してください。
また、MNG ポートの光モジュールは Tx 波長が 1510nm のものをお使いください。

COM ポート 1 Tx 側:本機の MUX/DEMUX ポートに入力された Uplink ポートおよび MNG ポートの光信号が出力されます。
なお、Uplink ポートの信号は本機内部のブースターアンプによって増幅された上で出力されます。
MNG ポートの光信号は増幅されずパススルーされて出力されます。

COM ポート 1 の Rx 側:対向の LE400T から送信された光信号を入力してください。
なお、入力された光信号のうち、Uplink ポートの信号は本体内部のプリアンプによって増幅された上で、リボンケーブルを介して各 Uplink ポートの Rx 側ポートへと入力されます。
MNG ポートの光信号は増幅されずパススルーされ、リボンケーブルを介して MNG ポートの Rx 側ポートへと入力されます。

## 1.3.5 Management ポート

ここでは、本機の Management ポートについて説明します。

**図 6: LE400T の Management ポート**

### 1.3.5.1　CONTROL ポート

RS-232 ポートは、115200bps のデータレートをサポートする DCE インタフェースを備えています。

本機の初期設定は、シリアル CONTROL コネクタに直接接続された任意の ASCII 端末（ダム端末または端末エミュレーションプログラムが動作する PC）の CLI 管理インタフェースを介して実行します。

初期設定後は、Web ブラウザ、または SNMP を介して、本製品の管理、監視および設定を行うことできます。

#### 1.3.5.2 MNG ポート

本製品には、"MNG 1"および"MNG 2"の 2 個の 1000M Base-X の MNG ポートがあります。これらのポートは、リモート管理またはローカル管理に使用できます。

Management ポートの 1 つは、リボンケーブルを用いることで、OSC 波長として他のアップリンク用光信号とともに多重化することができます。(尚、その場合は MNG ポートに 1510nm 波長対応の光モジュールをご利用ください。)

もう一つの Management ポートは、マルチシャーシのアプリケーションのローカル機器間で管理を関連付けることができます。

#### 1.3.5.3 Ethernet ポート

本製品には、"ETH 1"および"ETH 2"の 2 個の 10/100/1000MBaseT の Ethernet ポートがあります。本製品は、これらのローカル管理用のポートを介してアクセスすることが可能です。

# 1.4 LE400T モジュール

このセクションでは、LE400T のモジュールについて説明します。

## 1.4.1 MUX/DEMUX モジュール

MUX/DEMUX モジュールは、WDM の アップリンク CFP2 の 4 つの波長およびオプションの OSC チャネルとシングルファイバー間を集約するために使用されます。4 つのチャネルおよび OSC は、リボンケーブルを使用して MUX/DEMUX MPO ポートを介して接続されます。集約されたシングルファイバーは、COM ポートを使って、マルチプレクサ/非マルチプレクサモジュールに接続されます。

## 1.4.2 EDFA モジュール

本機には、DWDM信号の光パワーを増幅するためのブースターアンプEDFAモジュール・プリアンプEDFAモジュールがそれぞれ1台ずつ搭載されています。

- **ブースターアンプ EDFA:** 本機の MUX/DEMUX ポートに入力された Uplink ポートの光信号を増幅します。増幅された信号は COM ポートの Tx 側ポートより出力されます。
- **プリアンプEDFA**: 本機のCOMポートのRx側ポートに入力された光信号を増幅します。増幅された信号は本機のMUX/DEMUXポートからリボンケーブルを介して各Uplinkポートへと出力されます。

## 1.4.3 電源ユニット

本製品は、AC および DC 電源で使用可能です。

- **AC**: 100 ～ 240VAC、50/60 Hz
- **DC**: -48 VDC, (-36V ～ -60V) ）

本製品の最大消費電力は、300W です。

1 つ、または複数の AC および DC の電源ユニットで注文可能です。電源は冗長化可能であり、かつトラフィックに干渉することなくフィールド交換できます。

**【注記】:** AC と DC の両方の PSU を同じユニット上で使用可能です。

ユニットには電源スイッチの ON/OFF がないため、電源を接続すると直ちに動作し始めます。

## 1.4.4 FAN ユニット

本製品では、ホットスワップ対応 FAN ユニットが用意されています。空気口は、背面パネルにあります。FAN ユニットには、低ノイズ、高 MTBF および節電をサポートする自動速度制御メカニズムが搭載されています。

⚠ **注意:** 空気吸入口が塞がれないように障害物は取り除いてください。

# 1.5 管理機能

管理機能は、以下のとおりです。

- アラームとイベントの表示
- 機器パラメータの設定と表示
- ユーザ名とパスワードの認証をもつユーザによるアクセス制御
- パフォーマンスのモニター統計の表示
- ポート ループバック、ソフトウェア アップグレード、システム再起動などのメンテナンス操作
- ネットワークトポロジーの表示

## 1.5.1 管理プロトコル

このセクションでは、LE400T でサポートされている主な管理プロトコルについて説明します。

- CLI 管理
- Web ベースによる管理
- SNMP 管理
- RADIUS
- TACACS+
- RSTP
- SFTP および TFTP
- SNTP
- Syslog

### 1.5.1.1 CLI 管理

初期 IP の設定と複数の他の管理タスクにおいて、CLI の ASCII 管理をサポートします。CLI 管理には、CONTROL シリアルポートまたは Telnet/SSH 接続を介してアクセスできます。

詳細については、「CLI」を参照してください。

#### 1.5.1.2　Web ベースによる管理

監視および設定機能は、標準の Web ブラウザを使用しても実行できます。Web 管理は、HTTP または HTTPS (セキュア HTTP) で使用できます。

Web ベースの管理の詳細については、「WEB アプリケーションへのアクセス」を参照してください。

#### 1.5.1.3　SNMP 管理

SNMP バージョン（v1/v2c/v3）をサポートしています。

本製品は、SNMP インタフェースを使用して、サードパーティ製の SNMP ベースの管理システムによって管理することができます。

#### 1.5.1.4　RADIUS

本製品は、RFC2865 により定義されている RADIUS プロトコルを使用した認証をサポートしています。

リモート認証方式は、オプションで、ネットワーク管理者によって有効化、または無効化することができます。RADIUS サーバの一元管理されたデータベースに対して認証は行われます。ネットワーク管理者は、リモート認証によって更新したユーザ名とパスワードのリストを RADIUS サーバ上で保持できます。

#### 1.5.1.5　TACACS+

本製品は、RFC 1492 で定義されている TACACS+ プロトコルをサポートしています。ネットワーク管理者は、TACACS+プロトコルによって、更新したユーザ名とパスワードのリストを TACACS+サーバ上で保持できます。

リモート認証方式は、オプションで、ネットワーク管理者によって有効化、または無効化することができます。認証は、TACACS+サーバに保存されている一元管理されたデータベースに対して実行します。

#### 1.5.1.6　RSTP

本製品 は、イーサネットの Management ポート上で RSTP プロトコルを使用して、ノード間の管理トラフィックのルートを一意に決定し、設備の障害が発生した場合に管理ルートを動的に変更します。

#### 1.5.1.7　SFTP および TFTP

機器間のファイル転送を行うために、SFTP/TFTP プロトコルを使用しています。

次のファイルを転送可能です。

- config ファイル
- ライセンスファイル
- ログファイル
- 新規ソフトウェアのバージョン

#### 1.5.1.8 SNTP

SNTP プロトコルを使用して、機器のカレンダー時刻を正確な外部タイムサーバに同期させます。

#### 1.5.1.9 Syslog

LE400T で Syslog プロトコルを使用して機器のイベントをリモート・サーバに送信することにより、リモート Syslog サーバでネットワークの状態の監視が可能になります。

## 1.6 技術仕様

| | | |
|---|---|---|
| **Uplink ポート** | ポート数 | **4**: UPLINK 1 ～ UPLINK 4 |
| | 信号タイプ | 400G OpenZR+ with oFEC overhead |
| | トランシーバータイプ | Coherent 400G CFP2-DCO |
| | 波長 | • 調整可能な 1 チャネル<br>• DWDM ITU G.694.1 GRID CHANNELS 15 ～ 61 C-バンド/100GHz 間隔 |
| | 光伝送距離 | 最大 1000 km |
| | ビットレート | 481.108 Gb/s |
| **Service ポート** | ポート数 | **16**: LINK 1 ～ LINK 16 |
| | サービスタイプ | 100GbE-LAN |
| | 光トランシーバー | QSFP28 |

| | | |
|---|---|---|
| **光アンプ(EDFA)** | モジュール数 | ブースターアンプとプリアンプ 各1 |
| | 最大送信パワー | • **ブースターアンプ**: +20dBm<br>• **プリアンプ**: +5dBm |
| | 光利得 | • **ブースターアンプ**: +5 dB to +22 dB<br>• **プリアンプ**: +13 dB～ +22dB |
| | 受信パワー範囲 | • **ブースターアンプ**: -24 ～ +10dBm<br>• **プリアンプ**: -30 ～ -10dBm |
| | Automatic Gain Control (AGC) | サービスの追加または削除を行っても、光アンプ利得を一定に保ちます。 |
| | Automatic Power Control (APC) | サービスの追加または削除を行っても、光アンプ送信パワーを一定に保ちます。<br>**【注記】**: APC は、ブースターアンプ側のみ対応しています。 |
| | アイセーフティ | ファイバーの切断または分離時のレーザーパワーを自動的に削減します。<br>**【注記】**: アイセーフティは、ブースターアンプ側のみ対応しています。 |
| **監視および Management ポート** | CONTROL ポート | ノード IP の初期設定または CLI へのローカルアクセス用に使用。<br>• **インタフェース**: RS-232<br>• **コネクタ**: RJ-45<br>• **ボーレート**: 115200bps<br>• **データビット: 8bit**<br>• **パリティビット: なし**<br>• **ストップビット: 1bit**<br>• **フロー制御**: なし |
| | ETH 1 および ETH 2 ポート | アウトオブバンドアクセス用の管理 LAN ポート。<br>• **インタフェース**: 10/100/1000MBase-T<br>• **コネクタ**: RJ-45<br>**【注記】:** 最初のIP設定はRS-232を介して実行できます。 |
| | MNG1 および MNG2 ポート | 2 個のファイバーの Management ポート<br>• **インタフェース**: 1000M Base-X<br>• **コネクタ**: SFP トランシーバー<br>• **波長**:<br>  ▪ MUX/DEMUX ポートと接続する場合は、1510nm シングルモード対応の SFP をお使いください。<br>  ▪ MUX/DEMUX ポートと接続しない場合は、850nm マルチモードや 1310nm シングルモード対応の SFP もお使いいただけます。 |
| **MUX/DEMUX ポート** | MUX/DEMUX ポート | リボンケーブルを介してアップリンクを内部 MUX/DEMUX に接続する MPO コネクタを表します。 |

| | | |
|---|---|---|
| **COM ポート** | COM1<br>※COM2 ポートは使用しません。 | デュプレックス LC コネクタ<br>• **ファイバータイプ**: シングルモード<br>• **コネクタタイプ**:LC<br>• **ポートタイプ**: 光 COM ポート |
| **システム LED** | PWR | • **緑（点滅）**: 電源投入段階<br>• **緑**: 通常動作 |
| | CRT | • **OFF**: クリティカルなアラームは検出されていない<br>• **赤**: クリティカルなアラームが検出された |
| | MAJ | • **OFF**: メジャーアラームは検出されていない<br>• **赤**: メジャーアラームが検出された |
| | MIN | • **OFF**: マイナーアラームは検出されていない<br>• **黄**: マイナーアラームが検出された |
| **Uplink ポート LED** | UPLINK 1 ～ UPLINK 4 | • **OFF**: Admin Down<br>• **緑**: 通常動作<br>• **赤**: アラームが検出された |
| **Service ポート LED** | LINK 1 ～ LINK 16 | • **OFF**: Admin Down<br>• **点滅**: ファシリティループバックまたは PRBS ループバック<br>• **緑**: 通常動作<br>• **赤**: アラームが検出されました。 |
| **MNG ポート LED** | MNG1 および MNG2 | • **消灯**: Admin Down<br>• **緑**: 通常動作<br>• **赤**: アラームが検出されました。 |
| **AMP LED** | E1 および E2 | • **消灯**: Admin Down<br>• **緑**: 対応する EDFA モジュールが動作しています。<br>• **赤**: 対応する EDFA モジュールで障害が検出された |
| **ETH ポート LED** | LINK | • **OFF**: ポートには接続されていません。<br>• **緑**: 通常動作 |
| | ACT | • **黄(点滅)**: ポートで送信または受信、もしくは両方のアクティビティが検出されました。 |
| **PSU LED** | PWR | • **OFF**: PSU が搭載されていない<br>• **緑**: 通常動作<br>• **赤**: PSU の障害が検出された<br>**【注記】:** PSU のLEDは、本体の前面パネルにあります。 |
| **ネットワーク管理** | プロトコル | • RS-232、または Telnet/SSH 接続を介した CLI<br>• Web ベースの HTTP/HTTPS 管理<br>• SNMPv1 、SNMPv2c 、 SNMPv3<br>• RADIUS/TACACS+<br>• RSTP<br>• SFTP および TFTP<br>• SNTP<br>• Syslog |

| | | |
|---|---|---|
| | アラーム | 現在のアラームが表示可能。各アラームにタイムスタンプが付加される。 |
| | イベントメッセージ | 装置に記録されている最新の 512 までのイベントメッセージが表示可能。各メッセージにタイムスタンプが付加される。 |
| | ログファイル | 発生したイベントメッセージは本体のシステムログファイルに保存され、テキストファイルにエクスポートしてオフラインで表示します。 |
| | オプティカルインフォメーション | システムに搭載されているすべての光モジュールのオプティカルインフォメーションについて説明しています。 |
| | パフォーマンスのモニター(PM: Performance Monitoring) | **Native Signal** および**光 PM**、またはどちらか一方の PM カウンタ |
| | Uplink **ポート:**<br>CRC Errors/<br>FEC Corrected Errors/<br>FEC UnCorrected Errors/<br>FEC Error Ratio | 以下に、15 分間隔と 1 日間隔での PM カウンタを表します。<br>• **Counters based on CRC errors**: エラー、エラー秒数、重大エラーの秒数および使用不可な秒数<br>• **Counters based on FEC Corrected Errors/FEC Uncorrected errors:**エラー、エラー秒数、重大エラーの秒数および使用不可な秒数<br>• **Corrected Error Ratio based on FEC Corrected errors: FEC Corrected Errors の**ビットエラー率<br>**【注記】: 重大エラーの秒数**および **使用不可の秒数** カウンタは、**FEC Corrected Errors**および **FEC Uncorrected Errors**には適用されません。 |
| | **Service ポート**:<br>サービス タイプが 100GbE-LAN および FEC なしの Service ポート用のレイヤー 1 の Native Signal | 以下に、15 分間隔と 1 日間隔での PM カウンタを表します。<br>• **Counters based on 64B/66B coding errors:** エラー、エラー秒数、重大エラーの秒数および使用不可な秒数<br>**【注記】: 重大エラーの秒数**および**使用不可の秒数** カウンタは、**OTN FEC Corrected Errors**および **OTN FEC Uncorrected Errors**には適用されません。 |
| | **Service** ポート:<br>サービスタイプが 100GbE-LAN および BJ-FEC の Service ポート用のレイヤー1 の FEC PM | 以下に、15 分間隔と 1 日間隔での PM カウンタを表します。<br>• **Counters based on BJ FEC Corrected Errors/BJ FEC Uncorrected errors:** エラー、エラー秒数、重大エラーの秒数および使用不可な秒数<br>• **BJ FEC Error Ratio based on BJ FEC Corrected errors**: BJFEC エラー訂正のビットエラー率<br>**【注記】: 重大エラーの秒数**および **使用不可の秒数** カウンタは、**OTN FEC Corrected Errors**および **OTN FEC Uncorrected Errors**には適用されません。 |
| | Optical ポート:<br>Optical Level | トランシーバーおよび搭載されている他の光モジュールの光 Rx および Tx パワーの 15 分間隔と 1 日間隔での PM カウンタおよび Uplink ポートの SNR dB、波長分散および pre-FEC BER を表します。 |
| **診断** | ファシリティループバック | アップリンク側ポートと回線側の両方でファシリティループバックがサポートされます。 |

| | | |
|---|---|---|
| | ターミナルループバック | ターミナルループバックは、Service ポートでのみサポートされます。<br>**【注記】:** Uplinkポートでは、**ターミナルループのバックテスト**はサポートされていません。 |
| **電源** | ユニット数 | 1、または 2 |
| | 冗長性 | 電源ユニット 1 台のみまたは 2 台搭載でも稼働可能<br>電源ユニットは交換可能かつホットスワップ対応 |
| | AC 電源 | 100 ～ 240VAC、50/60 Hz |
| | DC 電源 | -48 VDC (-36V ～ -60V) ) |
| | 消費電力 | 300W (最大) |
| | 保護接地線 | 16AWG (最小) |
| **ファン** | メンテナンス | ホットスワップ対応 FAN ユニット |
| | フロー | 1.39 m3/min 49.34 CFM<br>(4 個のファン 0.582 m3/分) |
| **サイズ** | 外形寸法 | 434mm(W) x 438mm (D) x 44mm (H)  1U サイズ |
| | 重量 | 13 kg (最大) |
| | マウントオプション | 19"ラックにマウント可能 |
| **環境** | 動作時温度 | -5℃～+45℃ |
| | 保管時温度 | -25℃～+70℃ |
| | 動作時湿度 | 5～85%（※結露なきこと） |
| | 保管時湿度 | 5～90%（※結露なきこと） |
| **EMC** | 標準 | • ETSI EN 300 386<br>• ETSI EN 55022<br>• ETSI EN 55024<br>• AS/NZS CISPR 22<br>• IEC/EN 61000-3-2<br>• IEC/EN 61000-3-3<br>• IEC/EN 61000-4-2<br>• IEC/EN 61000-4-3<br>• IEC/EN 61000-4-4<br>• IEC/EN 61000-4-5<br>• IEC/EN 61000-4-6<br>• IEC/EN 61000-4-11<br>• FCC CFR 47 Part 15 Subpart B<br>• ICES-003:04; C108.8-M1983 |
| **安全性** | 標準 | • IEC/EN/UL 60950-1<br>• IEC/EN 60825-2 Class 1M<br>• 米国連邦規則 21 CFR 1040<br>• カナダ放射線放出装置法：REDR C1370 |
| **RoHS** | 標準 | • RoHS 5/6 |

# 2 設置

この章では、本体の設置に関する情報と手順について説明します。

**この章の内容**

安全上の注意事項 ..... 25
サイトの要件 ..... 28
前面パネルと背面パネル ..... 29
本体の設置 ..... 31

## 2.1 安全上の注意事項

このセクションでは、安全上の注意事項について説明します。

### 2.1.1 一般的な安全上の注意事項

次に一般的な安全上の注意事項を示します。

- 本装置は、アクセスが制限された場所でのみ使用してください。
- 内部の設定、調整、メンテナンスおよび修理等については、オペレータやユーザは行うことはできません。関連の危険性を認識している熟練したサービス担当者のみ操作が可能です。
- 本装置の設置、運用、メンテナンス時には、常に一般の安全上の注意事項に留意してください。

### 2.1.2 電気的な安全上の注意事項

**警告:** LE400T に接続されたケーブルには危険な電圧が生じる場合があります。

適切に設置および接地されていない場合は、本体にケーブルを接続しないでください。

プラグ可能な電源ユニットを取り外す前に、必ず電源ケーブルを抜いてください。

**接地:** 装置に接続されたケーブルでの障害状態の発生時に(たとえば、落雷、高電圧パワー線への接触)、ユーザの身体をプロテクトし、装置への考えられる損傷を防ぐために、本体のケースは常に適切に接地してください。装置内外の保護(接地)接続が切断されたり、保護接地端子が切断されると、この装置は危険にさらされることがあります。故意に取り外したりしないでください。

本体をラックに取付ける場合は、常に適切に接地され、安全性が高く、抵抗の小さい接地システムに接続されていることを確認してください。

ケーブルを接続する前に、接地端子付きコンセントに接続してください(「本体の接続と電源の接地」を参照)。

接地端子付きコンセントに AC 電源ケーブルを使用して接地してください。したがって、電源ケーブルプラグは、常に保護接地端子が付いているソケットコンセントに挿入してください。保護接地線なしの拡張コード(電源コード)を使用すると、保護機能が無効になるため注意してください。

## 2.1.3 静電気放電保護

静電気放電(ESD)は、静電気を帯びたオブジェクトが接触、または他のオブジェクトに近づいた場合にオブジェクト間で発生します。静電気は、絶縁物質の表面間、またはこのような 2 つの表面の隙間での摩擦の結果として表れます。また、電界によって誘導されることもあります。

絶縁処理された床上の歩行、衣類同士の摩擦、物体間の摩擦など日常の活動によって、特に湿度が低い場合には、損傷を引き起こす可能性のある最大レベルまで簡単に電荷が蓄積されてしまいます。

⚠ **注意:** LE400T の内部基板には、ESD の影響を受けやすいコンポーネントが含まれています。ESD による損傷を防ぐために、内部のコンポーネントまたはコネクタには触れないでください。リストのストラップを使用していない場合は、LE400T ユニットに触れたり、本体内部の設定を行う前に、アース付き装置ユニットのフレームに触れて、体の静電気を放電することをお勧めします。

設置する際は可能な限り常に、標準の ESD 保護リストのストラップを使用して、静電気を放電してください。また、静電気防止材料または抵抗は高いが絶縁体ではない材質で作られた衣類およびパッケージを使用することをお勧めします。

## 2.1.4 レーザーの安全上の注意事項

ポートのステータスが「**Admin Down**」に設定されている場合、LE400T の光モジュールのレーザーの光源はオフになります。

ユニットには、安全性が IEC60825 に承認され、CDRH に登録されている 1M クラスのレーザー製品のみを使用してください。

IEC EN60825-2 規格に準拠し、1M クラスのレーザー製品に関する警告は以下のとおりです。

**図 7: 1M クラスのレーザーの警告**

LE400T ユニットは、すべての光コネクタにプロテクトカバーが取り付けられた状態で出荷します。光ファイバーをコネクタに接続する準備が整うまで、これらのカバーを外さないでください。光ファイバーが切断された場合、直ちに光コネクタにカバーを取り付ける必要があるため、カバーは再利用できるよう保管しておきます。

### 2.1.5 レーザーの安全法定警告と操作上の注意事項

装置の設置、運用、メンテナンスに関与するすべての担当者は、レーザー光線が目に見えないため注意が必要です。そのため、担当者は適用可能な安全上の注意事項を厳密に遵守し、特に、光コネクタを覗き込んだり、直接見たり、またはオプティカル機器を使用したりすることは避ける必要があります。

このセクションで述べる一般的な注意事項に加え、レーザー機器を搭載した製品を操作するときには、次の警告にも留意してください。これらの警告に反すると、火災、肉体的損傷および機器への損傷を招くことがあります。

**警告:** 危険なレーザー光線にさらされるリスクを軽減するために、次のことを実行してください。

シャーシは絶対に開かないでください。内部には、ユーザが保守可能なコンポーネントはありません。

制御部を操作または調整したり、ここで記述されている手順以外でレーザー機器に実行したりしないでください。

認定されたサービス技術者のみがユニットの修理を行うことができます。

# 2.2 サイトの要件

このセクションでは、LE400T のサイトの要件について説明します。

## 2.2.1 物理要件

LE400T ユニットは、GND ケーブルを接続することで、19 インチラックに取り付けることができます。

前面パネルと背面パネルに接続します。

## 2.2.2 電源要件

本体の電源要件は、次のとおりです。

- **AC 電源**: AC 電源の場合は、必要な AC 電源パワーとして 100 ～ 240VAC、50/60Hz、5A を供給可能、かつ容易にアクセス可能なアース付き AC コンセントから 1.5m 以内に設置してください。
- **DC 電源**: DC 電源のユニットの場合は、+端子で接地する最大-48VDC(-36V ～ 60V) が必要です。さらに、DC 電源コネクタにはシャーシ(フレーム)アース付き端子が含まれています(「電源コネクタ」を参照)。

## 2.2.3 環境要件

LE400T の推奨される周囲の動作環境温度は、-5℃～+45℃、動作環境湿度は 5～85% (結露なきこと)です。

LE400T は、自然空冷と交換可能な冷却ファンユニットによって冷却します。通気口は背面パネルにあります。

⚠ **注意:** 通気口は塞がないでください。

本体には、低ノイズ、MTBF の改善および省パワー用のファン速度制御が組み込まれています。

## 2.2.4 電磁両立性の検討事項

LE400T は、FCC CFR 47, Part 15 の電磁両立性(EMC)およびその他の要件に準拠するように設計されています。

これらの要件を満たすには、次の条件が必須となります。

- LE400T は抵抗の少ないアースに繋げられる環境でご使用ください。
- 実行可能な場合は常に、シールド付きケーブルを使用してください。

# 2.3 前面パネルと背面パネル

## 2.3.1 前面パネル

次の図に、LE400T の前面パネルを示しています。

**図 8: 前面パネル**

前面パネルには、以下のコネクタが装備されています。

- 4x400G CFP2-DCOUplink ポート（"UPLINK 1"および"UPLINK 4"と表示）
- 16x100G QSFP28Service ポート（"LINK 1"～"LINK 16"と表示）
- MPO コネクタ（"MUX/DEMUX"と表示）
- 2 x 1000M Base-X MNG ポート（”MNG1"と"MNG2"と表示）
- 2 x 100/1000M Base-T LAN ポート（”ETH1"と”ETH2”と表示）
- CONTROL ポート: RJ-45 コネクタ

## 2.3.2 本体の背面パネル

背面パネルには、以下のユニットを装着可能です。

- 電源ユニット
- FAN ユニット

## 2.3.3 LED

すべての LED は、PSU LED を除き、本体の前面パネルにあります。

LED とそれらの機能のリストについては、「技術仕様」を参照してください。

## 2.3.4 光接続の例

次の図は、光ポート間の接続状態を示しています。

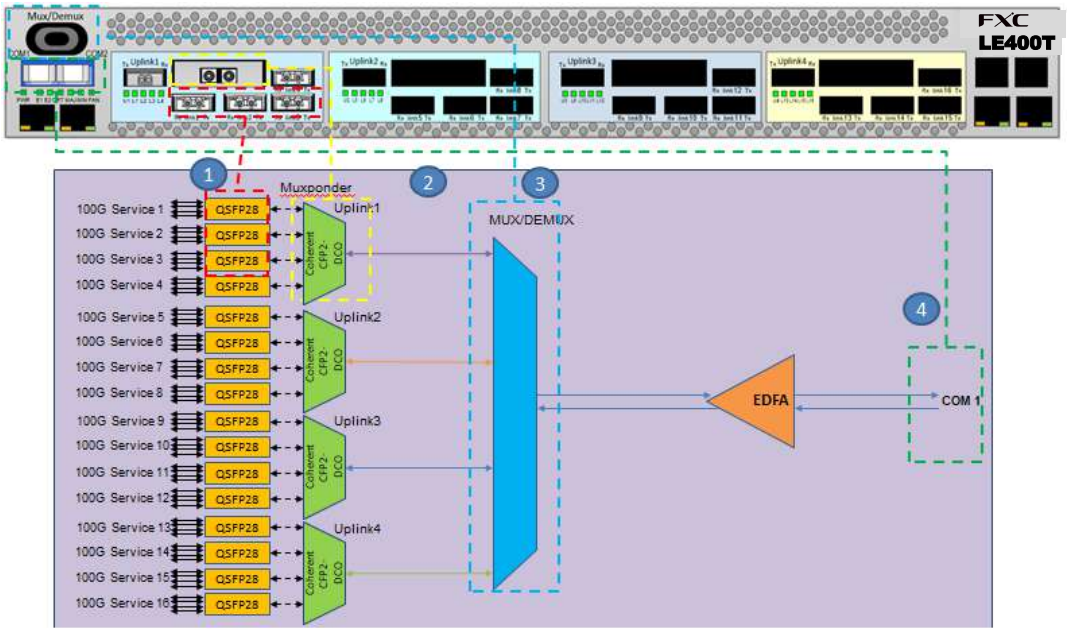



図 9: 光ポート間の接続

次の表は、上記の例に応じて光ポートについて説明します。

**表 3: 光ポート**

| 番号 | 説明 |
|---|---|
| 1 | 100G QSFP28 サービス |
| 2 | 400G アップリンク(CFP2-DCO) |
| 3 | MUX/DEMUX コネクタ |
| 4 | COM1 LC コネクタ |

# 2.4 本体の設置

本製品は、19 インチ/ 1U ETSI 準拠のユニットです。GND ケーブルが接続されている 19 インチチラックに取り付けることができます。

⚠ **注意:** 本体を設置する前に、「安全上の注意事項」を参照してください。

システムを設置した後は、特定のユーザ要件に従って設定してください。予備のシステムの設定は、本体に直接接続されている管理端末を使用して実行されます（端末の操作手順については、「操作および事前設定」を参照)。端末を使用するために必要なソフトウェアは、LE400T に格納されています。

## 2.4.1 パッケージの内容

本製品には、次のアイテムが含まれています。

- LE400T 本体
- イーサネットケーブル
- 3m RS-232 端末ケーブル
- 1.8m AC 電源ケーブル (AC 電源ユニット搭載の場合)
- ファイバーシェルフ
- ラック取り付け用キット: 19 インチラックに設置する場合は、「ラックマウント」を参照してください。

## 2.4.2 必要な装置

本体への接続に必要なケーブルは、アプリケーションによって異なります。標準ケーブルを使用するか、もしくは適切なケーブルを用意することができます(「データ接続」を参照してください)。

## 2.4.3 ケーブル接続

本製品を設置する前に、現地での設置計画を参照し、本体の接続に適したケーブルを使用してください(「サイトの要件」および「データ接続」を参照)。

### 2.4.3.1 光ファイバーの取り扱い上の注意事項

次に、光ファイバーの取り扱い上の注意事項を示します。

- 適切な保護キャップまたははめ合わせケーブルコネクタのいずれかを使って、すべてのコネクタが常時保護されていることを確認してください。光ファイバーが対応するコネクタに接続されるまで保護キャップを外さないでください。また、ケーブルが切断された後は、直ちに保護キャップを取り付けてください。
- (推奨)光ファイバーを取り付ける前に、承認されているクリーニングキットを使用してコネクタを十分にクリーニングします。
- 光ファイバーの接続時は、ケーブルがねじれたり、鋭角に曲がったりしないように注意してください。圧力を防ぐため、常に少し緩めてください。

### 2.4.3.2 本体の接続と電源の接地

**警告:** 本製品に接続されたケーブルには危険な電圧が生じる場合があります。

**警告:** 装置内外の接地を外したり、接地端子を切断すると、この装置が危険にさらされる場合があります。故意に切断することは禁じられています。

**接地:**

本体をラックに取付ける場合は、常に適切に接地され、安全性が高く、抵抗の小さい接地システムに接続されていることを確認してください。

電源を投入したり、他のすべてのケーブルを接続する前に、本体は必ず接地端子付きアースに接続してください。この接続は、AC または DC 電源ケーブルを介して確立されます。

電源コードプラグは、接地端子付きコンセントに差し込んでください。保護アース導線のない拡張コード(電源ケーブル)を使用して、保護機能を無効にしないように注意してください。

**注意:** 本製品には電源の ON/OFF スイッチがないため、電源を接続すると直ちに動作を開始します。本体への電源接続を制御するには、すべての極を同時に切断可能な外部電源の ON/OFF スイッチを使用することを推奨します。たとえば、本機への給電線を保護するために使用されているブレーカは、本体の ON/OFF スイッチとしてご使用ください。このタイプのブレーカは、定格 10A です。

必要な電源に応じて、適切なプラグで終端された電源ケーブルを介して本体に給電してください。

**本製品の接地と電源の投入手順は、以下に従ってください。**

1. 電源ケーブルの一方を本体の電源コネクタ部分に接続します。
2. 電源の投入を準備する場合は、電源ケーブルの他端のプラグを保護接地コンタクト付きのソケット(コンセント)に挿入します。

本体の **PWR** が点滅し、その後点灯します。

### 2.4.3.3 ポートのケーブル接続

**ポートにケーブルを接続するには、以下の手順に従ってください。**

1. 設定するポートから保護プラグを取り外し、CFP2-DCO、QSFP28、または SFP トランシーバーを挿入します。
2. Service ポートに接続します（"LINK1"～"LINK16"まで表示）。
3. MUX/DEMUX を搭載している場合は、4 本のアップリンク ファイバーをリボンケーブルで内部 MUX/DEMUX モジュールに接続します。
    1. ”λ1”と表示されたファイバーを”UPLINK 1”と表示されたポートに接続します。
    2. ”λ2”と表示されたファイバーを”UPLINK 2”と表示されたポートに接続します。
    3. ”λ3”と表示されたファイバーを”UPLINK 3”と表示されたポートに接続します。
    4. ”λ4”と表示されたファイバーを”UPLINK 4”と表示されたポートに接続します。
4. COM ポートを接続します。
    1. COM 1 の LC コネクタを、ネットワークに接続されているファイバーコネクタに接続します。
5. Management ポートを接続します。

1. 選択した MNG ポート(MNG1/または MNG2)から保護プラグを取り外し、SFP トランシーバーを挿入します。
2. MNG ポートを、リボンケーブルを用いて MUX/DEMUX ポートと接続します。
3. RJ-45 コネクタのストレートケーブル(ポイントツーポイント接続用ケーブル)を使用して、ローカルコンソールを CONTROL ポートに接続します。
4. RJ-45 コネクタケーブルを使用して ETH ポートをローカル LAN に接続します。

   LE400T コネクタのピン割り当ての詳細については、「データ接続」を参照してください。

## 2.4.4 機器保護の設定

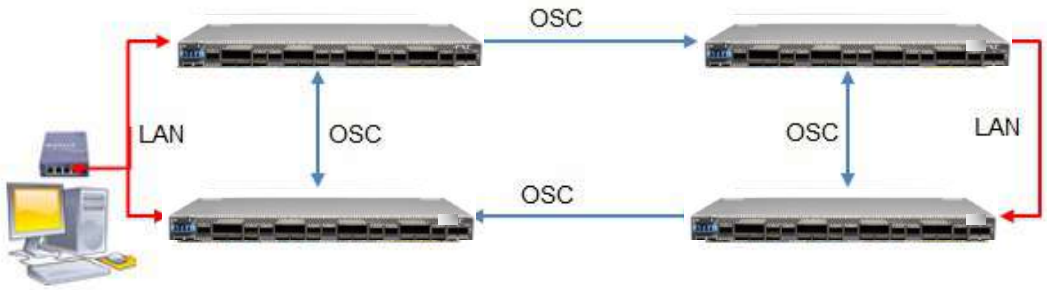



**図 10: 機器保護の設定**

**機器保護を設定するには、以下の手順を参照してください。**

- 4 つのノードを接続します (上の図を参照)。

# 3　操作および事前設定

この章では、本体の一般的な操作手順と、事前設定の手順について説明します。また、Web アプリケーションと CLI にアクセスする方法についても説明します。

**この章の内容**

操作手順 ..... 34
事前設定の実行 ..... 35
Web アプリケーションへのアクセス ..... 36

## 3.1　操作手順

本章では、端末への接続かつ設定手順と、本体の電源への投入手順について説明します。

### 3.1.1 端末の接続および設定

**端末に接続して設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. ストレートケーブルを使用して、端末を本体の CONTROL コネクタに接続します。

   RS-232 通信インタフェースを装備した標準 VT-100 ASCII 端末(ダム端末または ASCII 端末をエミュレートしている PC)は、本体の事前設定に使用できます(コネクタの正確なピン配置については、「データ接続」を参照)。

2. 設置および必要なケーブルの接続が正しく行われていることを確認してください(「本体の設置」を参照)。

3. 次のように端末を設定します。

   - **ボーレート: 115200bps**
   - **データ: 8 ビット**
   - **パリティ: なし**
   - **スタート: 1 ビット**
   - **ストップ: 1 ビット**
   - **フロー制御: なし**

### 3.1.2 本体に電源を投入する

**警告:** 本体が指定の位置に配置される前に、電源を接続しないでください。LE400T には電源の ON/OFF スイッチがないため、電源を接続すると即時動作を開始します。

**本体の電源を「ON」するには、以下の手順に従ってください。**

1. 本体を電源に接続します(「本体の接続と電源の接地」を参照)。

   **PWR** LED が点灯し、電源投入中は点滅します。この間、他のすべての LED (**ETH 1** および **ETH 2** を除く)は消灯します。

2. システムが動作を開始する前に、電源投入時の初期設定と LED のテストが完了するまで待機します。これには約 1 分かかります。

   **PWR**LED が点灯し、他のすべての LED により本機のステータスが表示されます。

## 3.2　事前設定の実行

CONTROL ポート経由で CLI を使用して、IP アドレスの事前設定を行ってください。このポートは、直接端末に接続できます(「データ接続」を参照)。

CLI コマンドの詳細については、11 章の「CLI」を参照してください。

ローカル端末を使用する代わりに、最初に、Web ブラウザ、または Telnet/SSH 接続経由の CLI を介し、デフォルト IP アドレス **192.192.192.1** およびサブネットマスク **255.255.255.0** を使用して事前設定を行うこともできます。

**事前設定を行うには、以下の手順に従ってください。**

1. 端末にログインします。

   **【注記】:** 本体の CLI は、セキュアなアクセスを保証するため、ユーザ名/パスワードは保護されています。

   1. プロンプトで、“**login**”を入力してください。

      ユーザ名の入力が求められます。

   2. デフォルトのユーザ名“**admin**”を入力してください。

      パスワードの入力が求められます。

   3. デフォルトのパスワード“**admin**”を入力してください。

2. Web ベースのアプリケーションをサポートするために、端末を介して Ethernet ポートの IP アドレスを設定します。

   1. 必要な場合は、CLI を使用してイーサネット IP アドレスを取得します(「Configure Interface Ethernet IP」を参照してください)。

2. 次の CLI コマンドを入力してください。

**configure interface ethernet ip <addr> [-n <netmask>] [-g <gateway>]**

例:

ノードの設定(サブネットマスク:**255.255.255.0**、IP アドレス:**10.0.1.199 ～10.0.1.200**)を行います。

```
LE400T:10.0.1.199>>configure interface ethernet ip 10.0.1.200 -n 255.255.255.0
```

**【注記】:** 上記の IP の設定は、両方の LAN ポート (ETH1 および ETH2) に適用されます。

**表 4: IP インタフェースコマンドの設定オプション**

| 属性 | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| <addr> | IP アドレス | ドット表記<br>例: **10.0.1.200**<br>デフォルト: 192.192.192.1 |
| <netmask> | サブネットマスク | • ドット表記<br>例: 255.255.255.0<br>• 16 進数表記<br>たとえば: ffffff00:<br>• 指定のアドレスに対応する IP クラスのサブネットマスク<br>デフォルト: 指定のアドレスに対応する IP クラスのサブネットマスク |
| <gateway> | ゲートウェイ IP アドレス | ドット表記<br>例: 10.0.1.1 |

# 3.3　Web アプリケーションへのアクセス

このセクションでは、Web アプリケーションにアクセスするための手順について説明します。

## 3.3.1 Web ブラウザの要件

Web ブラウザの要件は次のとおりです。

- Microsoft® Internet Explorer®バージョン 8 以上
- Mozilla®Firefox®バージョン 7 以上
- Google Chrome™ バージョン 15 以上

Web ユーザインタフェースを使用すると、HTTP/HTTPS クライアントを介してユーザが設定できるようになります(デフォルト IP アドレス「**192.192.192.1**」およびサブネットマスク「**255.255.255.0**」を使用)。

デフォルトのアドレスは変更することができます。異なる IP アドレスを使用する場合は、Web にアクセスする前に、LE400T の Ethernet ポートのインタフェースアドレスを設定してください(「事前設定の実行」を参照してください)。

### 3.3.2 Web アプリケーションにアクセスするための前提条件

Web アプリケーションにアクセスするための前提条件は次のとおりです。

- LE400T を LAN ケーブルでネットワークに接続している。
- LE400T は Web ブラウザに接続されている。
- ポップアップブロックソフトウェアが無効になっている。
- ブラウザ内で JavaScript が有効になっている。

### 3.3.3 Web アプリケーションへのログイン

**Web アプリケーションにログインするには、以下の手順に従ってください。**

1. 必要に応じて、CLI を使用して IP アドレスを取得します(「Configure Interface Ethernet IP」を参照)。
2. Web ブラウザを開きます。
3. ブラウザのアドレスバーに、LE400T の IP アドレスを次の形式で入力してください。

   **http://IP_address**（HTTP アクセス用）
   *または*
   **https://IP_address**（HTTP セキュアアクセス用)

   (**<IP_address>** は、実際のアドレスを略して示しています。)
4. **<Enter>**キーを押して、「Login」ウィンドウを開きます。

**図 11:「Login」ウィンドウ**

5. 「**User Name**」フィールドにユーザ名を入力してください。

   **【注記】:** ユーザ名とパスワードは、大文字小文字が区別されます。
6. 「**Password**」フィールドにパスワードを入力してください。

   **【注記】:** スペースなしの英数字と記号のみ使用できます。

7. **<Login>**ボタンをクリックしてください。

「System Configuration」ウィンドウの**「General」**タブを選択します。

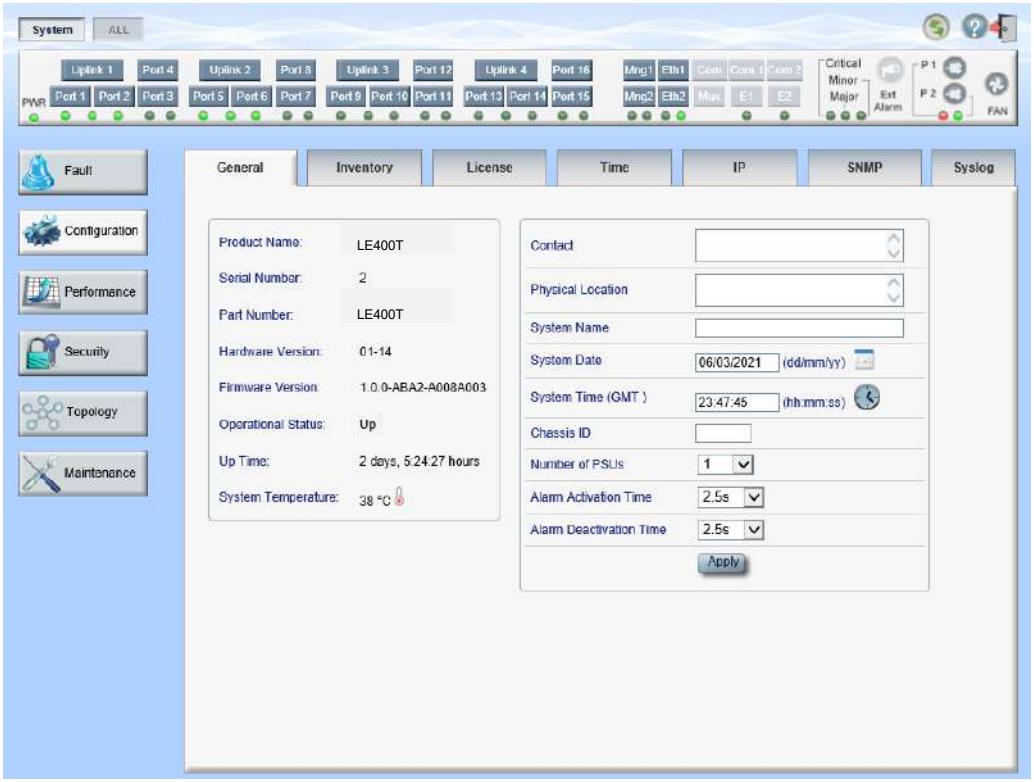



**図 12:「System Configuration」ウィンドウ**

**【注記】:**

Web アプリケーションのセッションは指定の時間内にユーザによる操作がない場合、自動的にタイムアウトします。各 Web アプリケーションのセッションは他のセッションとは独立しているため、1 つの Web アプリケーションのセッションがタイムアウトしても、他の Web アプリケーションのセッションに影響しません(「Set Session Timeout」を参照)。

## 3.3.4 Web アプリケーションのナビゲート

このセクションでは、LE400T のアイテムボタン、スライドバーボタンおよびタブについて説明します。

### 3.3.4.1　アイテムボタン

次の図は、Web アプリケーションで操作を実行するために使用するボタンの例を示しています。

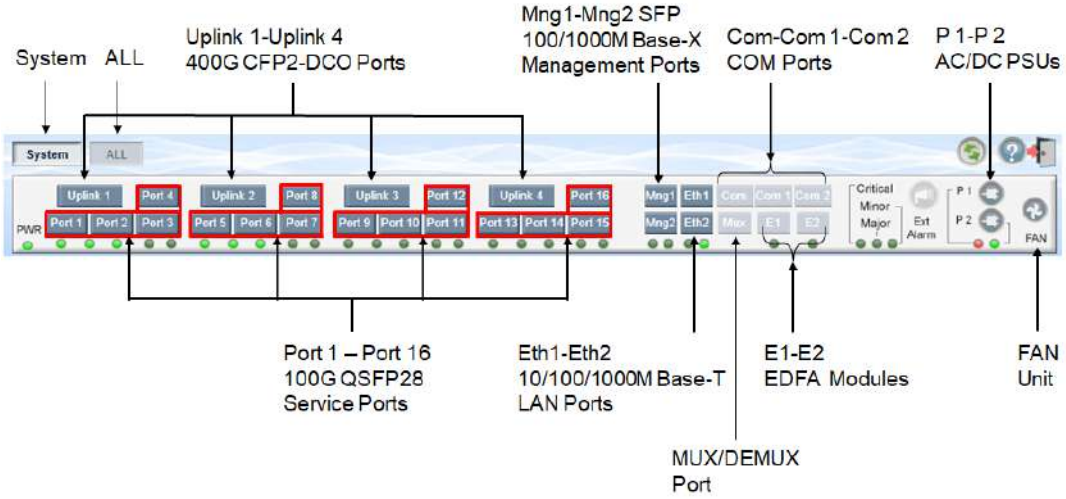



**図 13: アイテムボタン**

表示されるアイテムボタンはウィンドウのコンテキストに応じて異なります。たとえば、このユニットに対してパフォーマンスのモニターが定義されていないため、「Performance Monitoring」ウィンドウの<**PSU**>ボタン は無効です。

### 3.3.4.2　スライドバーボタン

次の図は、スライドバーボタンを示しています。

**図 14: LE400T のスライドバーボタン**

スライドバーボタンでは、次の設定を行うことができます。

- <**Fault**>ボタン: LE400T の障害情報を表示します
- <**Configuration**>ボタン: LE400T のパラメータを設定します
- <**Performance**>ボタン: システムオプティカルインフォメーションとポートのパフォーマンスのモニター情報を表示します
- <**Security**>ボタン: ユーザのアカウントを管理します
- <**Topology**>ボタン: ネットワークトポロジーを表示します
- <**Maintenance**>ボタン: LE400T のメンテナンスタスクを実行します

### 3.3.4.3　タブ

次の図は、Web アプリケーション上でシステム設定を実行するための設定例を示しています。

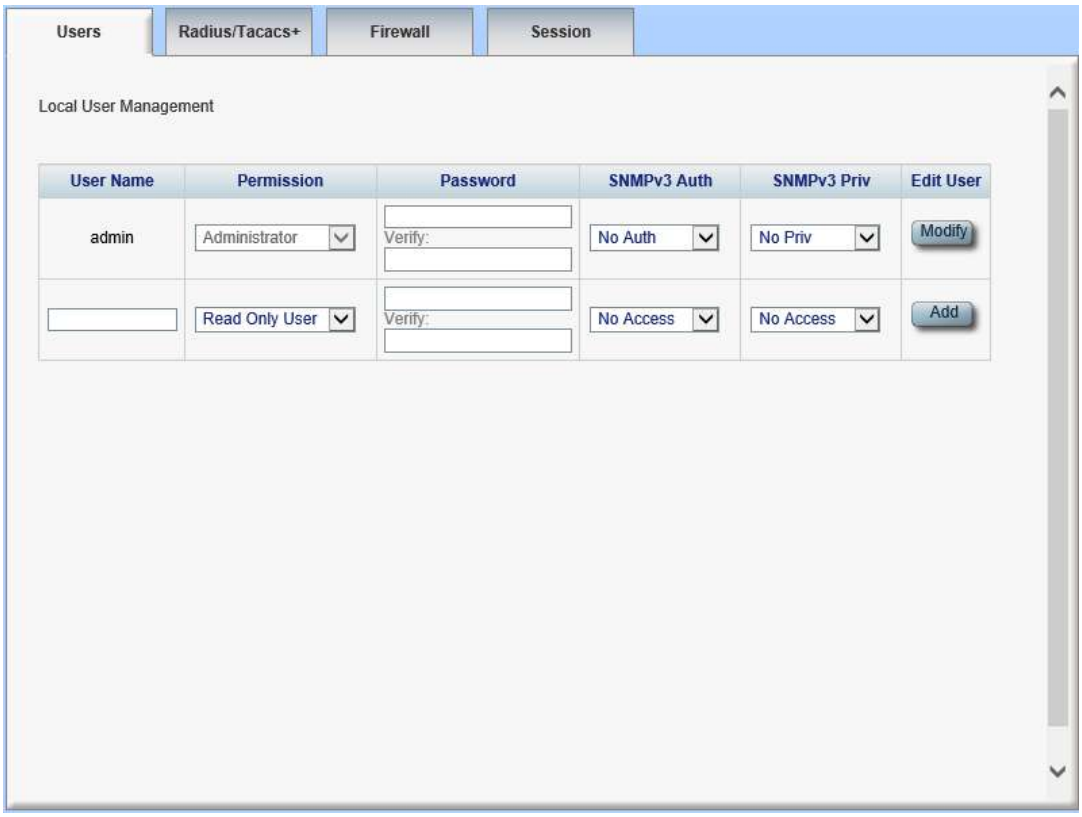



**図 15:「LE400T」タブ(例)**

タブは、ユーザの権限に応じて表示可能範囲や使用可能範囲が異なります。

たとえば、「**RADIUS/TACACS+**」タブは、管理者権限ユーザのみ使用可能です。

そのため、下の画面の通り、ユーザの権限が **Read Only User** の場合は「**RADIUS/TACACS+**」タブは表示、かつ設定できません。

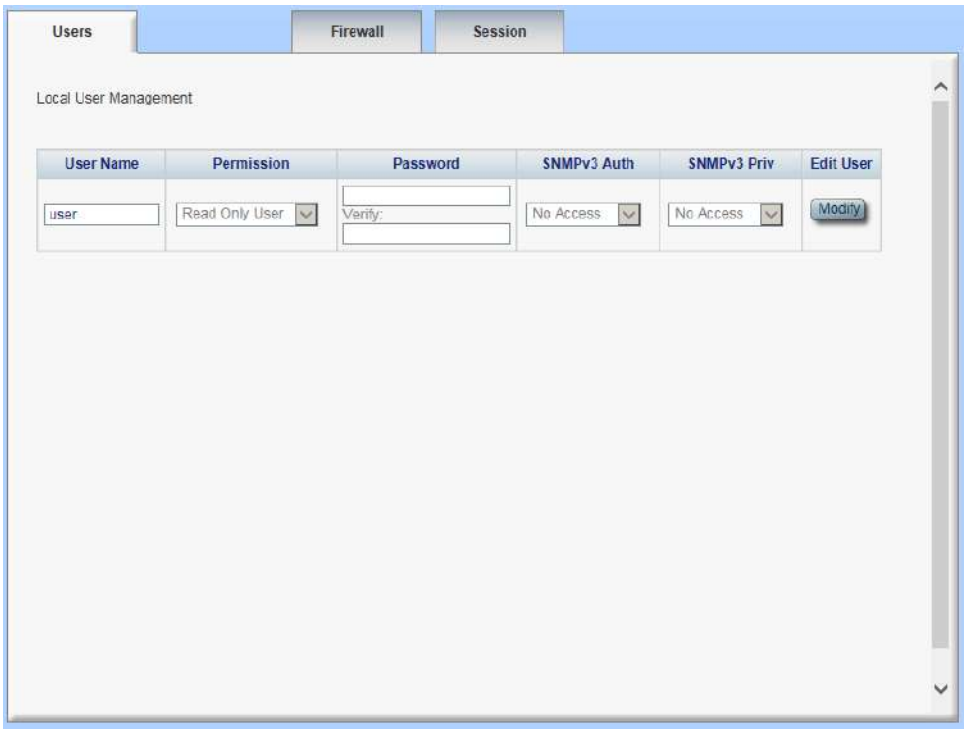



**図 16:「Users」タブ**

## 3.3.5 Web アプリケーションのログアウト

**Web アプリケーションをログアウトするには、以下の手順に従ってください。**

- <Logout>ボタン をクリックして、ログアウトします。

# 4　セキュリティ管理

この章では、ユーザのアカウントの管理方法について説明します。

**この章の内容**

ユーザのアクセスレベル ..... 42
ユーザ認証方式 ..... 43
SNMPv3 セキュリティ ..... 48
セキュリティの設定 ..... 50

## 4.1　ユーザのアクセスレベル

次の表に、ユーザのアクセス レベルを示します。

表 5: ユーザのアクセスレベル

| ユーザタイプ | 権限 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **管理者権限ユーザ** | | |
| Administrator<br>(管理者権限ユーザ) | すべての機能に対するアクセスおよび編集権限。ユーザの追加と削除、アクセス レベルの変更、パスワードの変更(「Users タブ（管理者権限ユーザ）」を参照)、Web アプリケーションのセッションのタイムアウトの設定(「セッションのタイムアウトの設定 (すべてのユーザ)」を参照)および「セッションあたりの最大時間(管理者権限ユーザ)」を参照)。 | デフォルトの値は、次のとおりです。<br>• **User Name**: admin<br>• **Permission**: Administrator<br>• **Password**: admin<br>• **SNMPv3 Auth**: No Auth<br>• **SNMPv3 Priv**: No Priv<br>**【注記】:**<br>▪ 管理者権限ユーザは複数作成可能です。<br>▪ 各名前は一意の名前である必要があります。<br>▪ 最初に設定されているユーザ **“admin”**は、削除できません。<br>▪ 最初に登録されているユーザ **“admin”**のユーザ名は変更することができません。<br>▪ 最初に登録されているユーザ **“admin”**のアクセス権限レベルを変更することはできません。 |

| ユーザタイプ | 権限 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **管理者権限ユーザ以外** | | |
| Read/Write User<br>(読取/書き込み可能ユーザ) | ノードの表示と管理。他のユーザを管理することはできませんが、自分のパスワードのみ変更したり(「パスワードの変更 (管理者権限ユーザ以外) 」)を参照)、Web アプリケーションのセッションのタイムアウトを設定することができます (「セッションあたりの最大時間(管理者権限ユーザ)」を参照)。 | デフォルトの値は、次のとおりです。<br>• **User Name**: Empty field<br>• **Permission**: Read Only<br>• **Password**: Empty field<br>• **SNMPv3 Auth**: No Access<br>• **SNMPv3 Priv**: No Access<br>**【注記】:**<br>▪ Read/Write Userは複数作成可能です。<br>▪ 各名前は一意の名前である必要があります。 |
| Read Only User<br>(読取専用ユーザ) | ノードの表示と管理。自分のパスワードを変更する以外の編集権限はありません(「パスワードの変更 (管理者権限ユーザ以外) 」を参照)、Web アプリケーションのセッションのタイムアウトを設定することができます (「セッションのタイムアウトの設定(すべてのユーザ)」を参照)。 | デフォルトの値は、次のとおりです。<br>• **User Name**: Empty field<br>• **Permission**: Read Only<br>• **Password**: Empty field<br>• **SNMPv3 Auth**: No Access<br>• **SNMPv3 Priv**: No Access<br>**【注記】:**<br>▪ Read Only Userは複数作成可能です。<br>▪ 読み取り専用となります。<br>▪ 各名前は一意の名前である必要があります。 |

# 4.2　ユーザ認証方式

Web アプリケーションおよび CLI へのアクセスは、保護されています。そのため、本製品上で操作を実行する前に、ユーザはユーザ名とパスワードを入力してノードにログインし、その後ノードによって認証する必要があります。

ユーザ認証方式は、2 通りあります。

- ローカル認証
- リモート認証

## 4.2.1 ローカル認証

ローカル認証方式は、常に有効です。認証は、ノードに保存されているローカルデータベースに対して実行されます。

ローカル認証には、ネットワーク内の各ノードに提供されるユーザ名とパスワードが更新されたリストが必要です。

## 4.2.2 RADIUS プロトコルによるリモート認証

本製品は、RFC2865 により定義されている RADIUS プロトコルを使って、実装された一元管理された認証をサポートしています。

リモート認証によって、ネットワーク管理者はユーザ名とパスワードの更新されたリストを RADIUS サーバ上で保持できます。

リモート認証方式は選択可能、かつネットワーク管理者によって有効化/無効化することができます。認証は、RADIUS サーバに保存されている一元管理されたデータベースに対して実行します。

ユーザがログイン、ユーザ名とパスワードがローカルユーザのリストにない場合、RADIUS 認証が有効であれば、RADIUS サーバと通信して、リモートユーザ認証を実行します。ユーザ名とパスワードがリモートユーザリストにある場合は、ログインに成功します。

**【注記】:** RADIUS は、SNMPv3 ユーザの認証には使用できません。そのため、SNMPv 3 のユーザは、常にローカルユーザのリストをベースに認証します。

### 4.2.2.1　RADIUS 属性値ペア

RADIUS 属性値ペア(AVP: Attribute Value Pairs)は、認証の要求と応答の両方でデータを伝送します。

次の表に、リモート RADIUS 認証で使用される属性を以下に示します。

**表 6: RADIUS AVP 属性**

| 属性 | AVP タイプ | Access-Request (認証要求) | Access-Accept (アクセス許可) | 形式/値 |
|---|---|---|---|---|
| User-Name | 1 | √ | √ | RADIUS の **Access-Request** によって伝送されるユーザの名前。<br>形式: 文字列 |
| User-Password | 2 | √ | √ | RADIUS の **Access-Request** によって実行されるユーザのパスワード。<br>形式: 文字列 |
| Class | 25 | - | √ | RADIUS の **Access-Accept** によって実行されるユーザのアクセスレベル。<br>Format: 文字列<br>許可される値:<br>• **1**: 読み取り専用アクセス<br>• **2**: 読み取り/書き込みアクセス<br>• **4**: 管理アクセス |

#### 4.2.2.2　RADIUS 共有シークレット

RADIUS プロトコルは、RADIUS クライアントとサーバ間でクリアテキストではパスワードを送信しません。代わりに、MD5 ハッシュアルゴリズムともに共有シークレットを使用してパスワードを暗号化します。共有シークレット文字列はネットワーク経由では送信されないため、RADIUS クライアントとサーバに同じキーを個別に設定してください。

#### 4.2.2.3　RADIUS サーバの冗長性

LE400T では、冗長性を設けるために、2 台まで RADIUS サーバを指定して使用することができます。

**【注記】:** RADIUS サーバに優先順位はないため、認証応答は先に応答したサーバから取得されます。

#### 4.2.2.4　RADIUS の設定

RADIUS を使用する前に、ネットワーク管理者は RADIUS サーバを設定し、RADIUS 認証を有効にしてください。

**RADIUS を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. IP ネットワーク経由で本機にアクセス可能な Windows/Unix システムで 1 台、または 2 台の RADIUS サーバを起動します。
2. RADIUS サーバに、RADIUS サーバとクライアントによって使用される**共有シークレット**の文字列を設定します。
3. すべてのユーザのユーザ名、パスワード、権限を RADIUS サーバに入力してください。
4. ノードの RADIUS クライアントに対して、RADIUS サーバへのアクセス情報を設定します。
5. すべてのノードの RADIUS 認証を有効にします。

#### 4.2.2.5　RADIUS サーバの設定

**【注記】:** サーバ設定プロセスは、RADIUS サーバパッケージによって異なる場合があります。

**RADIUS サーバを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **認証ポート**(デフォルトポート:「1812」)を設定します。

   **【注記】:** 本機と RADIUS サーバの間にファイアウォールが存在する場合は、選択したポートがブロックされていないか確認してください。

2. **共有シークレット**を設定します。
3. ユーザごとに次の属性を設定します。

   - **User-Name**

     **【注記】:** スペースなしの英数字のみ使用できます。

   - **User-Password**

     **【注記】:** スペースなしの英数字のみ使用できます。

   - **Class**

属性の詳細は、「RADIUS 属性値ペア」を参照してください。

## 4.2.3 TACACS+ プロトコルによるリモート認証

RFC 1492 で定義されている TACACS+ プロトコルを使って実装された、一元管理された認証をサポートしています。

リモート認証によって、ネットワーク管理者は更新したユーザ名とパスワードのリストを TACACS+サーバ上で保持できます。

リモート認証方式は選択可能、かつネットワーク管理者によって有効化/無効化することができます。認証は、TACACS+ サーバに保存されている一元管理されたデータベースに対して実行します。

ユーザがログイン、ユーザ名とパスワードがローカルユーザのリストにない場合、TACACS+認証が有効であれば、TACACS+サーバと通信して、リモートユーザ認証を実行します。ユーザ名とパスワードがリモートユーザリストにある場合は、ログイン可能です。

**【注記】:** TACACS+は、SNMPv3 ユーザの認証には使用できません。そのため、SNMPv 3 のユーザは、常にローカルユーザのリストをベースに認証します。

### 4.2.3.1　TACACS+属性値ペア

TACACS+属性値ペア(AVP: Attribute Value Pairs)は、認証の要求と応答の両方でデータを伝送します。

次の表に、リモート TACACS+認証で使用される属性を以下に示します。

**表 7: TACACS+AVP の属性**

| 属性 | AVP タイプ | Access-Request (認証要求) | Access-Accept (アクセス許可) | 形式/値 |
|---|---|---|---|---|
| User-Name | 1 | √ | √ | TACACS+の **Access-Request** によって伝送されるユーザ名を表します。<br>形式: 文字列 |
| User-Password | 2 | √ | √ | TACACS+の **Access-Request** によって実行されるユーザのパスワードを表します。<br>形式: 文字列 |
| Class | 25 | - | √ | TACACS+の **Access-Accept** によって実行されるユーザのアクセスレベルを表します。<br>形式: 文字列<br>許可される値:<br>• **1**: 読み取り専用アクセス<br>• **2**: 読み取り/書き込みアクセス<br>• **4**: 管理アクセス |

#### 4.2.3.2　事前共有シークレット

TACACS+ プロトコルは、TACACS+ クライアントとサーバ間のクリアテキストではパスワードを送信しません。代わりに、MD5 ハッシュアルゴリズムともに共有シークレットを使用してパスワードを暗号化します。共有シークレットの文字列はネットワーク経由では送信されません。そのため、TACACS+クライアントとサーバに同じキーを個別に設定してください。

#### 4.2.3.3　TACACS+ サーバの冗長性

LE400T では、冗長性を設けるために、2 台まで TACACS+サーバを指定して使用することができます。

**【注記】:** TACACS+サーバに優先順位はないため、認証応答は先に応答したサーバから取得されます。

#### 4.2.3.4　TACACS+の設定+

TACACS+を使用する前に、ネットワーク管理者は TACACS+サーバを設定し、TACACS+認証を有効にしてください。

**TACACS+を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. IP ネットワーク経由で本機にアクセス可能な Windows/Unix システムで 1 台、または 2 台の TACACS+サーバを起動します。
2. TACACS+ サーバに、TACACS+サーバとクライアントによって用いる**共有シークレット**文字列を使用して TACACS+ サーバを設定します。
3. TACACS+ サーバに対するすべてのユーザのユーザ名、パスワードおよび許可を入力してください。
4. ノードの TACACS+ クライアントの TACACS+ サーバへのアクセス情報を設定します。
5. すべての本機の TACACS+認証を有効にします。

#### 4.2.3.5　TACACS+サーバの設定

**【注記】:** サーバの設定プロセスは、TACACS+サーバのパッケージによって異なる場合があります。

**TACACS+サーバを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **認証ポート**(デフォルトポート:「1812」)を設定します。

   **【注記】:** 本機と TACACS+サーバの間にファイアウォールが存在する場合は、選択したポートがブロックされていないか確認してください。

2. **共有シークレット**を設定します。
3. ユーザごとに次の属性を設定します。

   - **User-Name**

   **【注記】:** スペースなしの英数字のみ使用できます。

   - **User-Password**

   **【注記】:** スペースなしの英数字のみ使用できます。

   - **Class**

属性の詳細は、「TACACS+属性値ペア」を参照してください。

# 4.3　SNMPv3 のセキュリティ

SNMPv3 セキュリティは、各 SNMPv3 ユーザのセキュリティプロファイルの定義をサポートします。セキュリティプロファイルは、認証プロトコルとプライバシープロトコルで設定されています。

## 4.3.1 SNMPv3 のセキュリティプロファイル

次のセキュリティプロファイルは SNMPv3 ユーザにより利用可能です。

**表 8: SNMPv3 セキュリティのプロファイル**

| 認証 | プライバシー | コメント |
|---|---|---|
| No Access | アクセス不可。 | SNMPv3 ユーザ以外<br>**【注記】:**<br>▪ このプロファイルは、Webアプリケーション、またはCLIを使用していますが、SNMPv3 、機器へのアクセスが不要なユーザに対して使用してください。<br>▪ **SNMPv3 Auth**が'**No Access**'に設定されている場合、**SNMPv3 Priv** も同様に自動的に'**No Access**'に設定されます。 |
| No Priv | Priv なし。 | 保護されていない SNMPv3 ユーザ<br>**【注記】:** ****SNMPv3 Auth** が'**No Auth**'に設定されている場合は、**SNMPv3 Priv** も自動的に '**No Priv**'に設定されます。認証用の**No Auth** を選択すると、認証なしではプライバシーがないため、プライバシーの暗号化方式を選択することはできません。 |
| SHA | Priv なし。 | • SHA 認証プロトコル<br>• プライバシーなし。 |
| SHA | AES | • SHA 認証プロトコル<br>• AES プライバシープロトコル |

## 4.3.2 SNMPv3 の認証

SNMPv3 認証は、受信したメッセージの整合性とメッセージの発信元の両方を保証します。メッセージの完全性は、メッセージダイジェストを追加することによってプロテクトされます。SNMP メッセージダイジェストは、ユーザのパスワードと同じ事前共有キーを使用して計算されます。

以下は、SNMPv3 ユーザが使用可能な認証プロファイルです。

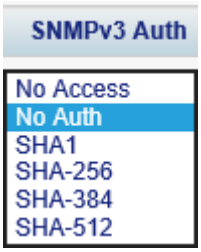



**図 17: SNMPv3 の 認証プロトコル**

**表 9: SNMPv3 認証プロトコル**

| 認証 | 説明 |
|---|---|
| No Access | 非 SNMPv3 ユーザ<br>**【注記】:**<br>▪ このプロファイルは、Webアプリケーション、またはCLIを使用しているが、SNMPv3 、機器へのアクセスが不要なユーザに対して使用してください。<br>▪ **SNMPv3 Auth**が「**No Access**」に設定されている場合、**SNMPv3 Priv** も同様に自動的に「 '**No Access**」に設定されます。 |
| No Auth | ノンセキュア SNMPv3 ユーザ<br>**【注記】:** ****SNMPv3 Auth** が'**No Auth**'に設定されている場合は、**SNMPv3 Priv** も自動的に'**No Priv**'に設定されます。認証用の**No Auth**を選択すると、認証なしのプライバシーがないため、プライバシーの暗号化方式を選択することはできません。 |
| SHA1 | SHA1 認証プロトコル |
| SHA-256 | SHA-256 認証プロトコル |
| SHA-384 | SHA-384 認証プロトコル |
| SHA-512 | SHA-512 認証プロトコル |

## 4.3.3 SNMPv3 のプライバシー

SNMPv3 プライバシーにより、SNMP 管理通信が開示されるのを保護します。

SNMP メッセージの内容を、ユーザのパスワードから派生した事前共有キーで暗号化することにより、プライバシーが確保されます。

次のセキュリティのプロファイルは SNMPv3 ユーザにより利用可能です。

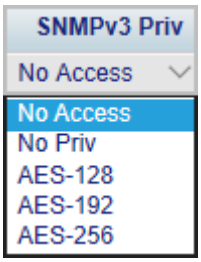



**図 18: SNMPv3 プライバシープロファイル**

**表 10: SNMPv3 プライバシープロトコル**

| プライバシー | コメント |
|---|---|
| No Access | SNMPv3 ユーザ以外<br>**【注記】:**<br>▪ このプロファイルは、Web アプリケーションおよび/または CLIを使用するが、本製品への SNMPv3 アクセスが不要なユーザに対して使用してください。<br>▪ **SNMPv3 Auth**が'**No Access**'に設定されている場合、**SNMPv3 Priv** も同様に自動的に'**No Access**'に設定されます。 |
| No Priv | ノンセキュア SNMPv3 ユーザ |
| AES-128 | AES-128 プライバシープロトコル |
| AES-192 | AES-192 プライバシープロトコル |

| プライバシー | コメント |
|---|---|
| AES-256 | AES-256 プライバシープロトコル |

## 4.4　セキュリティの設定

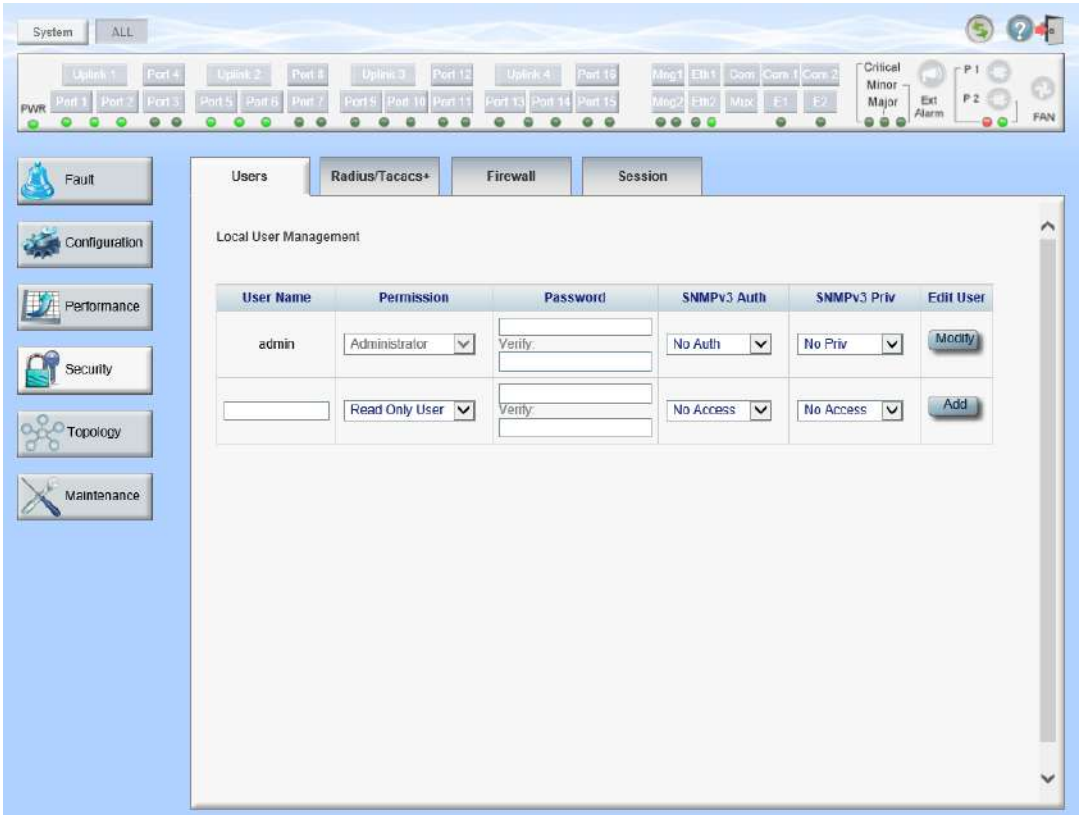



**図 19: セキュリティ設定ウィンドウ**

**セキュリティ設定ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

- 「**Security**」タブをクリックしてください。

  セキュリティ設定ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。

セキュリティ設定ウィンドウを使用して、次の設定を実行できます。

- **「Users」タブ(管理者権限ユーザ)**: ユーザを追加、編集、または削除
- **「Users」タブ(管理者権限ユーザ以外)**: パスワードの変更
- **「RADIUS/TACACS+」タブ(管理者権限ユーザ)**: RADIUS/TACACS+クライアントの設定
- **「Firewall」タブ(管理者権限ユーザ)**: ファイアウォールと IP ホワイトリストの設定
- **「Firewall」タブ(管理者権限ユーザ以外)**: ファイアウォールと IP ホワイトリストの設定の表示
- **Session タブ(すべてのユーザ)**: Web アプリケーションセッションのタイムアウトの設定

## 4.4.1 「Users」タブ(管理者権限ユーザ)

**図 20: 「Users」タブ(管理者権限ユーザ)**

管理者権限ユーザは「Users」タブでローカル認証用のユーザリストを管理できます。

- 新規ユーザの追加
- ユーザ権限レベルの変更
- ユーザパスワードの変更
- ユーザの SNMPv3 セキュリティプロファイルの編集
  - ユーザの SNMPv3 の認証方法を変更する。
  - ユーザの SNMPv3 プライバシー方式を変更する。
- ユーザの削除

**【注記】:** 一度登録したユーザアカウントのユーザ名を変更することはできません。

### 4.4.1.1　新規ユーザの追加

管理者権限ユーザは「Users」タブを使用して新規ユーザを追加できます。

**【注記】:** 最大 100 ユーザまで追加できます。

**新規ユーザを追加するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Users」**タブをクリックしてください。

   「Users」タブには、すべてのユーザとそのユーザのプロファイルが表示されます。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. **<Add>**ボタンをクリックしてください。

   新規ユーザが追加されます。

**表 11:「Users」タブのパラメータ(管理者権限ユーザ)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| User Name | ユーザ名 | スペースなしの英数字のみ使用可能です。<br>**【注記】:** 名前は一意の名前である必要があります。 |
| Permission | ユーザの権限レベル。 | Administrator (管理者権限ユーザ)、Read/Write User (読み取り/書き込みユーザ)、Read Only User (読み取り専用ユーザ)<br>※「ユーザのアクセスレベル」を参照してください。 |
| Password | ユーザのパスワード。 | スペースなしの英数字のみ使用できます。<br>**【注記】:**<br>▪ パスワードは、セキュリティ上の理由で非表示となります。<br>▪ 新しいパスワードは、次のすべてを含む 8 文字以上である必要があります。<br>▪ 1 つ以上の大文字<br>▪ 1 つ以上の小文字<br>▪ 1つ以上の数字<br>▪ 1 つ以上の特殊文字(”!@#$%^&*”など) |
| Verify Password | ユーザのパスワードを照合します。 | 同じパスワードを再入力してください。<br>**【注記】:** パスワードは、セキュリティ上の理由で非表示です。 |
| SNMPv3 Auth | SNMPv3 の認証方式 | No Access, No Auth, SHA-1, SHA-256, SHA-384 および SHA-512 (「SNMPv3 の認証」を参照)を参照)。 |
| SNMPv3 Priv | SNMPv3 プライバシー方式 | No Access, No Auth, SHA-1, SHA-256, SHA-384 および SHA-512(「SNMPv3 の認証」を参照)。 |

### 4.4.1.2　ユーザ権限レベルの変更

管理者権限ユーザは「Users」タブを使用してユーザ権限レベルを変更できます。

**【注記】:** 最初に登録されているユーザ”**admin**”の権限は変更できません。

**ユーザ権限レベルを変更するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Users」**タブをクリックしてください。

   「Users」タブには、すべてのユーザとそのユーザのプロファイルが表示されます。

2. パスワードを変更するユーザの認証レベルを確認してください。
3. 「Permission」ドロップダウンリストから、このユーザの新しい権限レベルを選択します(「ユーザのアクセスレベル」を参照)。
4. <**Modify**>ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

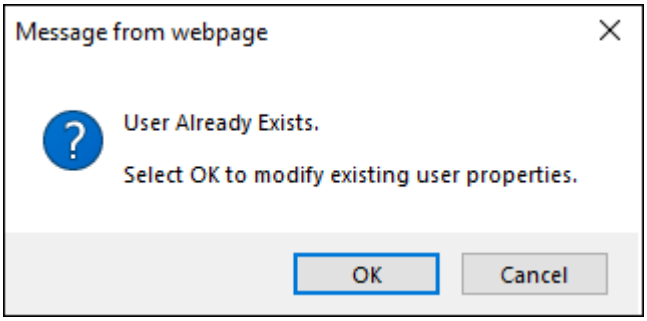



**図 21:「変更内容の確認」画面**

5. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   新しい権限レベルが指定のユーザに割り当てられます。

#### 4.4.1.3　ユーザパスワードの変更

管理者権限ユーザは「Users」タブを使用してユーザのパスワードを変更できます。

**【注記】:**

セキュリティ上の理由から、管理者権限ユーザ**'admin'** のデフォルトのパスワードは、初めてログインに使用した後、別のパスワードへと変更することを推奨します (デフォルトのパスワードは**'admin'**)。

新しいパスワードは、次のすべてを含む 8 文字以上である必要があります。

1 つ以上の大文字

1 つ以上の小文字

1 つ以上の数字

1 つ以上の特殊文字(”!@#$%^&*”など)

パスワードが変更されていて不明な場合は、弊社のテクニカル サポートにお問い合わせください。

**ユーザのパスワードを変更するには、次の手順に従ってください。**

1. **「Users」**タブをクリックしてください。

   「Users」タブには、すべてのユーザとそのユーザのプロファイルが表示されます。

2. パスワードを変更するユーザを検出します。
3. **「Password」**フィールドに新しいパスワードを入力してください。

   スペースなしの英数字のみ使用できます。

   **【注記】:** パスワードは、セキュリティ上の理由で非表示となります。

4. **「Verify Password」**フィールドに新しいパスワードを再度入力してください。
5. **<Modify>**ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

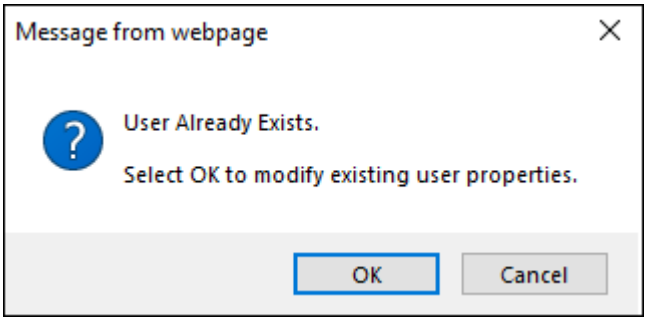



**図 22:「変更内容の確認」画面**

6. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

新しいパスワードが指定のユーザに割り当てられます。

#### 4.4.1.4　SNMPv3 ユーザのセキュリティのプロファイルを変更する

管理者権限ユーザは「Users」タブでは、ユーザの SNMPv3 セキュリティのプロファイルを変更できます。1 つ、または両方のプロファイルの属性 (AAA サーバグループの表示および/プライバシー) のいずれかを編集することができます。

**【注記】:** セキュリティプロファイルは、SNMPv3 のユーザにのみ関連つけられます。その他のユーザについては、**SNMPv3 Auth** および **SNMPv3 Priv** を**'No Access'**に設定します。

**ユーザの SNMPv3 のセキュリティプロファイルを変更するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Users**」タブをクリックしてください。

   「Users」タブには、すべてのユーザとそのユーザのプロファイルが表示されます。

2. パスワードを変更するユーザの SNMPv3 プロファイルを確認してください。
3. **SNMPV3 Auth** ドロップダウンリストから、SNMPv3 の認証プロトコルを選択してください (「SNMPv3 の認証」を参照)。
4. **Field Priv** ドロップダウンリストから、新しい Field プライバシー方式を選択してください(「SNMPv3 のプライバシー」を参照)。
5. **<Modify>**ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

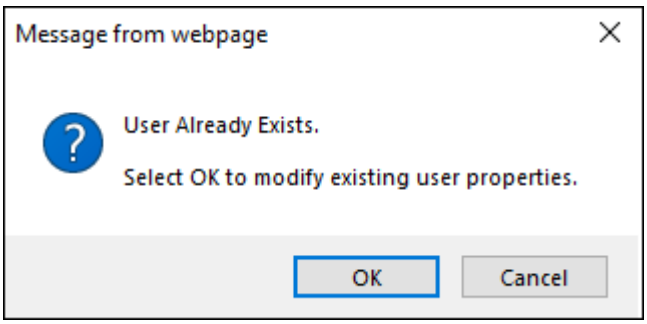



**図 23:「変更内容の確認」画面**

6. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

新しいパスワードが指定のユーザに割り当てられます。

#### 4.4.1.5　ユーザの削除

管理者権限ユーザは「Users」タブにて、ユーザを削除できます。

**【注記】:** 最初に登録されているユーザ**"admin"**は、削除できません。

**ユーザを削除するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Users」**タブをクリックしてください。

   「Users」タブには、すべてのユーザとそのユーザのプロファイルが表示されます。

2. 削除するユーザを見つけます。

3. **<Delete>**ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

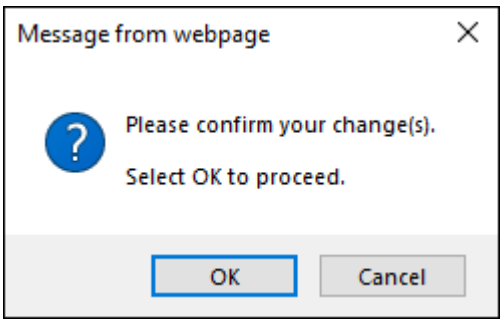



**図 24:「削除の確認」メッセージ**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   指定のユーザが削除されます。

   SNMP トラップの宛先アドレスに割り当てられている SNMPv3 ユーザを削除しようとすると、次のメッセージが表示されます。

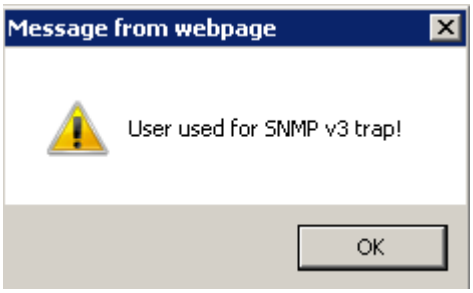



**図 25: SNMPv3 ユーザ削除不可のメッセージ**

SNMP トラップのエントリを削除(「SNMP タブ」を参照)した後、「Users」タブよりユーザを削除します。

## 4.4.2 「Users」タブ(管理者権限ユーザ以外)

**図 26:「Users」タブ(管理者権限ユーザ以外)**

管理者権限ユーザ以外のユーザは他のユーザを管理することはできません。また独自のユーザ名、アクセス許可レベル、または SNMPv3 プロファイルは編集できません。ただし、自身のパスワードがローカルユーザのリスト上にある場合は、「Users」タブを使用してパスワードを変更できます。

### 4.4.2.1　パスワードの変更

管理者権限ユーザ以外のユーザは「Users」タブを使用して自身のパスワードを変更できます。

**自身のパスワードを変更するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Users**」タブをクリックしてください。

   「Users」タブには、ユーザ名と権限が表示されます。

2. 「**Password**」フィールドに新しいパスワードを入力してください。

   スペースなしの英数字のみ使用できます。

   **【注記】:** パスワードは、セキュリティ上の理由で非表示となります。

3. 「**Verify Password**」フィールドに新しいパスワードを再度入力してください。

4. <**Modify**>ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

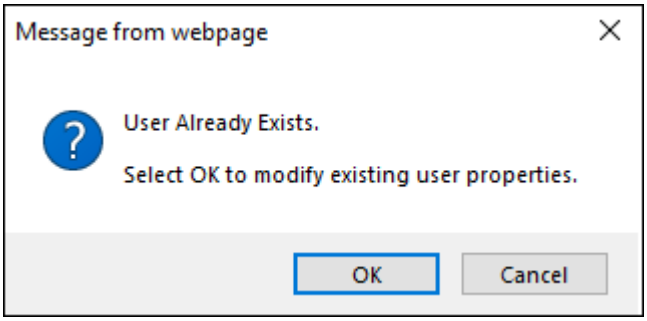



**図 27:「変更内容の確認」画面**

5. <**OK**>ボタンをクリックしてください。

   パスワードが変更されます。

**表 12:「Users」タブのパラメータ(管理者権限ユーザ以外)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| User Name | ユーザの名前 | スペースなしの英数字のみ使用できます。<br>**【注記】:** 名前は一意の名前である必要があります。 |
| Permission | ユーザの権限レベル | Administrator (管理者権限ユーザ)、Read/Write User (読み取り/書き込みユーザ)、Read Only User (読み取り専用ユーザ)(「ユーザのアクセスレベル」参照)。 |
| Password | ユーザのパスワード | スペースなしの英数字のみ使用できます。<br>**【注記】:**<br>▪ パスワードは、セキュリティ上の理由で非表示です。<br>▪ パスワードは、次のすべてを含む 8 文字以上で設定してください。<br>▪ 1つ以上の大文字<br>▪ 1つ以上の小文字<br>▪ 1つ以上の数字<br>▪ 1つ以上の特殊文字(”!@#$%^&*”など) |
| Verify Password | ユーザのパスワードの照合 | 同じパスワードを再入力してください。<br>**【注記】:** パスワードは、セキュリティ上の理由で非表示です。 |
| SNMPv3 Auth | SNMPv3 の認証方式 | No Access, No Auth, SHA-1, SHA-256, SHA-384 および SHA-512 (「SNMPv3 の認証」を参照) |
| SNMPv3 Priv | SNMPv3 プライバシー方式 | No Access, No Auth, SHA-1, SHA-256, SHA-384 および SHA-512 (「SNMPv3 のプライバシー」)を参照) |

## 4.4.3 「RADIUS/TACACS+」タブ(管理者権限ユーザ)

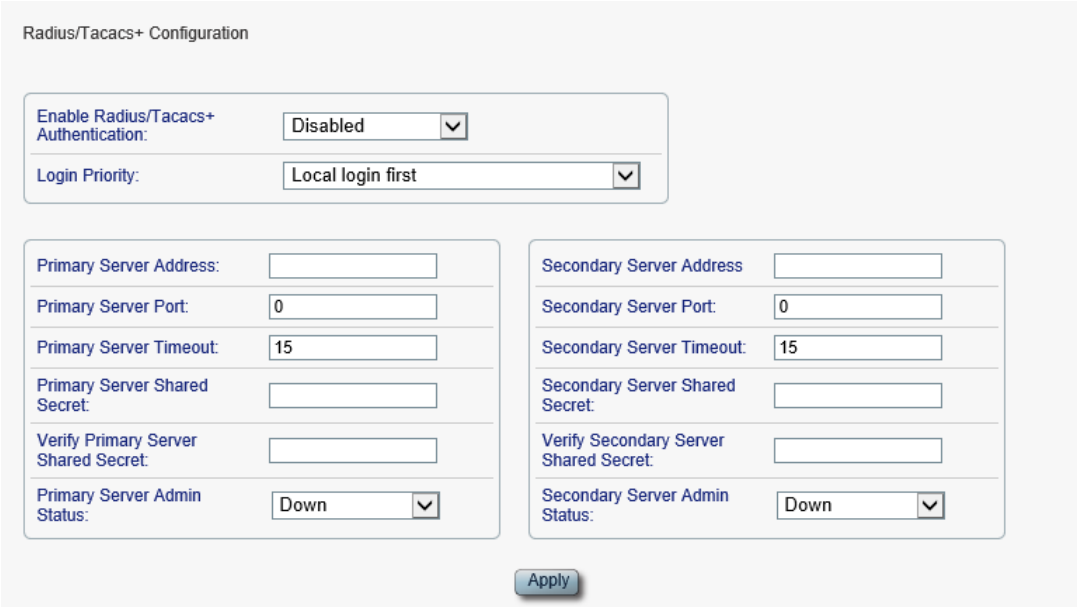



**図 28:「RADIUS/TACACS+」タブ(管理者権限ユーザ)**

管理者権限ユーザは、「RADIUS/TACACS+」タブでは、本機に RADIUS/TACACS+クライアントを設定できます。

#### 4.4.3.1　RADIUS/TACACS+クライアントの設定(管理者権限ユーザ)

管理者権限ユーザは、「RADIUS/TACACS+」タブで、RADIUS、または TACACS+クライアントを設定できます。

**【注記】:**

リモート RADIUS 認証を有効にする場合は、「**Enable Radius/Tacacs+ Authentication**」を「**Enabled**」に設定し、少なくとも 1 台のサーバの「**Admin Status**」を「**Up**」に設定してください。

リモート TACACS+認証を有効にする場合は、「**Enable Radius/Tacacs+ Authentication**」を「**Enabled**」「+Enabled」に設定し、少なくとも 1 台のサーバの「**Admin Status**」を「**Up**」に設定してください。

**RADIUS/TACACS+クライアントを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **RADIUS/TACACS+**タブをクリックしてください。

   「RADIUS/TACACS+」タブでは、RADIUS/TACACS+の設定を表示します。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

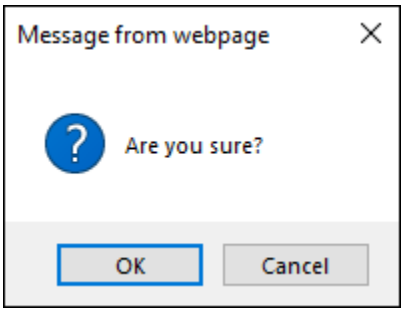



**図 29:「設定内容の確認」画面**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   RADIUS、または TACACS+ クライアントが設定されます。

**表 13:「RADIUS/TACACS+」タブのパラメータ(管理者権限ユーザ)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Enable Radius/Tacacs+ Authentication: | RADIUS/TACACS+認証を有効、または無効にします。 | • Disabled<br>• Radius Enabled<br>• Tacacs+ Enabled |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Login Priority | ログインの優先度 | • **Local login first**: 最初に、本機に登録されているアカウントでユーザ名とパスワードの認証を実行します。本機に登録されているアカウントでの認証に失敗した場合、次に RADIUS サーバで認証を実行します。<br>• **Radius/Tacacs+ login first:** ユーザ名とパスワードの認証は、最初に RADIUS サーバで実行されます。RADIUS サーバでの認証に失敗した場合、次に本機に登録されているアカウントで認証を実行します。<br>• **Radius/Tacacs+ login only (有効な場合)**: ユーザ名とパスワードの認証は、**RADIUS** サーバでのみ実行されます。 |
| Primary Server Address | プライマリサーバの IP アドレス | ドット表記<br>例: 192.168.0.100 |
| Primary Server Port | プライマリサーバのポート番号 | 1812 (デフォルト) |
| Primary Server Timeout | プライマリサーバがタイムアウトするまでの時間(秒数) | 整数 |
| Primary Server Shared Secret | プライマリサーバの共有シークレット | 任意のテキスト |
| Verify Primary Server Shared Secret | プライマリサーバの共有シークレットの再入力 | 任意のテキスト |
| Primary Server Admin Status | プライマリサーバの管理ステータス | Up、Down |
| Secondary Server Address | セカンダリサーバの IP アドレス | ドット表記<br>例: 192.168.0.100 |
| Secondary Server Port | セカンダリサーバのポート番号 | 1812 (デフォルト) |
| Secondary Server Timeout | セカンダリサーバがタイムアウトするまでの時間(秒数) | 整数 |
| Secondary Server Shared Secret | セカンダリサーバの共有シークレット | 任意のテキスト |
| Verify Secondary Server Shared Secret | セカンダリサーバの共有シークレットの再入力 | 任意のテキスト |
| Secondary Server Admin Status | セカンダリサーバの管理ステータス | Up、Down |

## 4.4.4 「Firewall」タブ(すべてのユーザ)

**図 30:「Firewall」タブ**

「Software」タブでは、次の設定を行うことができます。

- **管理者権限ユーザ**:ファイアウォールと IP のホワイトリストを設定かつ表示します。
- **管理者権限ユーザ以外**: 管理者権限ユーザ権限ユーザ以外のユーザは、ファイアウォールと IP ホワイト リストを設定できません。ただし、ファイアウォールと IP ホワイト リストの設定を表示できます。

#### 4.4.4.1　ファイアウォールの設定(管理者権限ユーザ)

管理者権限ユーザは、「ファイアウォール」タブでファイアウォールと IP ホワイトリストを設定することができます。

**ファイアウォールを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Firewall」**タブをクリックしてください。

   「Firewall」タブには、ファイアウォールと IP ホワイトリストの設定が表示されます。

2. 「**Firewall Configuration**」セクションには、以下の表を参照してフィールドに値を入力してください。

3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

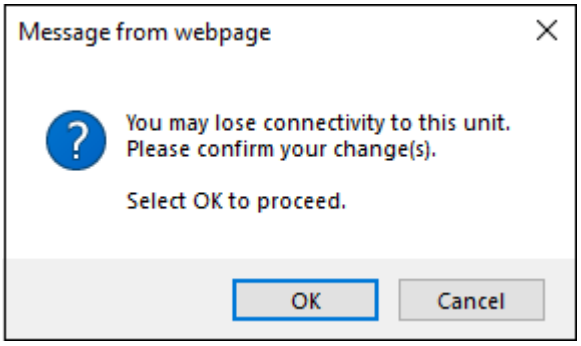



**図 31:「設定内容の確認」画面**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   ファイアウォールが設定されます。

5. IP ホワイトリストに追加するには、以下の手順に従ってください。

   1. 「**IP White List** 」セクションに、以下の表を参照してフィールドに値を入力してください。
   2. <**Add**>ボタンをクリックしてください。

6. IP アドレスを削除するには、対応する行のボタンをクリックしてください。

**表 14:「Firewall」タブのパラメータ(管理者権限ユーザ)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **ファイアウォールの設定** | | |
| Firewall Enable | ファイアウォールを有効、または無効にします。 | On, Off<br>**ON**: **Off.**に設定されているプロトコルを除き、すべてのプロトコルに対してファイアウォールを有効にします。<br>**OFF**: **On** に設定されている場合でも、すべてのプロトコルおよび IP ホワイトリストのファイアウォールを無効に設定することができます。 |
| Telnet | Telnet を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| SSH | SSH を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| HTTP | HTTP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| HTTPS | HTTPS を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| ICMP | ICMP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| SNMP | SNMP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| FTP | FTP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| TFTP | TFTP を有効、または無効にします。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| SFTP | SFTP を有効、または無効にします。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| IP Whitelist Enable | IP ホワイトリストを有効、または無効にします。<br>**On** に設定されている場合、IP ホワイトリストに登録された IP アドレスのみ、機器へのアクセスが許可されます。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **IP White List** | | |
| IP Address | IP アドレスは IP ホワイトリストに追加されます。 | ドット表記<br>例: 192.168.0.100 |
| Network Mask | サブネットのネットワークマスク | ドット表記<br>例: 255.255.255.0 |

### 4.4.4.2　ファイアウォールの表示 (すべてのユーザ)

管理者権限ユーザ以外のユーザは、ファイアウォールと IP ホワイトリストを設定することはできません。ただし、「Firewall」タブでは、ファイアウォールと IP ホワイトリストの設定を表示することができます。

**ファイアウォールの設定を表示するには、以下の手順に従ってください。**

- 「**Firewall**」タブをクリックしてください。

  「Firewall」タブには、ファイアウォールと IP ホワイトリストの設定が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、次の表で説明します。

**表 15:「Users」タブのパラメータ(管理者権限ユーザ以外)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **ファイアウォールの設定** | | |
| Firewall Enable | ファイアウォールを有効、または無効にする。 | On, Off<br>**ON**: **Off** に設定されているプロトコルを除く、すべてのプロトコルに対してファイアウォールを有効にします。<br>**OFF**: **On** に設定されている場合でも、すべてのプロトコルおよび IP ホワイトリストのファイアウォールを無効に設定します。 |
| Telnet | Telnet を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| SSH | SSH を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| HTTP | HTTP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| HTTPS | HTTPS を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| ICMP | ICMP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| SNMP | SNMP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| FTP | FTP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| TFTP | TFTP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| SFTP | SFTP を有効、または無効にする。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| IP White List Enable | IP ホワイトリストを有効、または無効にする。<br>**On** に設定されている場合、IP ホワイトリストに登録された IP アドレスのみ、機器へのアクセスが許可されます。 | On, Off<br>**【注記】: Firewall Enable**が**「On」**に設定されている場合のみ有効/無効に設定します。 |
| **IP White List** | | |
| IP Address | IP アドレスは IP ホワイトリストに追加される。 | ドット表記<br>例: 192.168.0.100 |
| Network Mask | サブネットのネットワークマスク。 | ドット表記<br>例: 255.255.255.0 |

## 4.4.5 「Session」タブ(すべてのユーザ)

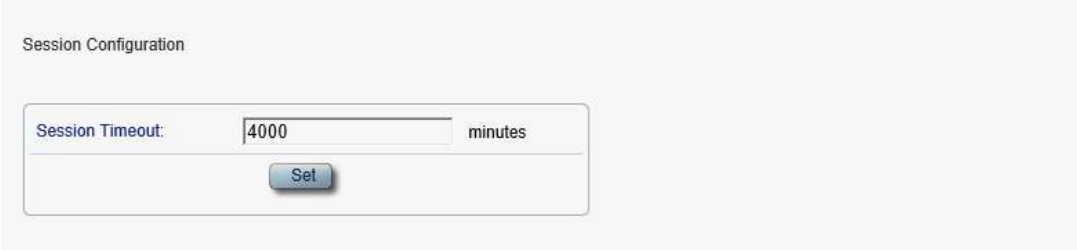



**図 32: 「Users」タブ(管理者権限ユーザ以外)**

**図 33: 「Session」タブ(管理者権限ユーザ)**

上の画面の図「Session」タブでは、Web アプリケーションセッションのタイムアウトを設定できます。

<Set>ボタンをクリックしてください。

#### 4.4.5.1　セッションのタイムアウトの設定 (すべてのユーザ)

すべてのユーザは、「セッション」タブで Web アプリケーションのセッションのタイムアウトを設定することができます。

**【注記】:**

各 Web アプリケーションセッションは独立ししているため、1 つの Web アプリケーションのセッションのタイムアウトを変更しても、他の Web アプリケーションのセッションには影響しません。

管理者権限ユーザユーザが **1 セッションあたりの最大時間**の分数を**セッションのタイムアウト**の分数未満に設定すると、**セッションのタイムアウト**の分数は **1 セッションあたりの最大時間**の分数に自動的に設定されます(「セッションあたりの最大時間の設定 (管理者権限ユーザ)」を参照)。

**セッションのタイムアウトを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Software」**タブをクリックしてください。

   「Session」タブには、Web アプリケーションのセッションの設定が表示されます。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. <Set>ボタンをクリックしてください。

   セッションのタイムアウトが設定されています。

**表 16:「Session」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Session Timeout | ユーザによる操作がないため、自動的にタイムアウトする前の Web アプリケーションセッション期間を表します。 | 1-4320 分:<br>デフォルト: 50 分<br>**【注記】: セッションのタイムアウト**の分数は、**1セッションあたりの最大時間**の分数を超えることはできません。 |

#### 4.4.5.2　セッションあたりの最大時間の設定 (管理者権限ユーザ)

管理者権限ユーザは、「Session」 タブで Web アプリケーションの 1 セッションあたりの最大時間を設定することができます。

**セッションのタイムアウトを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Session」**タブをクリックしてください。

   「Session」タブには、Web アプリケーションのセッションの設定が表示されます。下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。

2. **1 セッションあたりの最大時間**フィールドに、分数を入力してください。
3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

   **【注記】: 1 セッションあたりの最大時間**の分数がセッションのタイムアウトの分数よりも少ない場合、**セッションのタイムアウト**の分数は、**1 セッションあたりの最大時間**の分数に自動的に設定されます。

4. セッションのタイムアウトが設定されます。

**表 17:「Session」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Session Timeout | ユーザによる操作がないため、自動的にタイムアウトする前の Web アプリケーションセッション期間を表します。 | 1-4320 分:<br>デフォルト: 50 分 |
| Maximal Session Timeout | ユーザの非アクティブ状態が原因で自動的にタイムアウトするまでの Web アプリケーションセッションの最大継続時間を表します。<br>尚、この値を変更すると、上記の Session Timeout の設定の上限値は、“Maximal Session Timeout”で設定した値となります。 | 1-4320 分:<br>デフォルト: 50 |

# 5　障害管理

この章では、本製品の障害管理について説明します。この機能は、LE400T ネットワーク内での問題を検出および特定するために使用されます。

**この章の内容**

障害のタイプ ..... 67
一般的な障害の表示手順 ..... 69
「Fault」タブ ..... 71

## 5.1　障害のタイプ

ここでは、次の障害タイプについて説明します。

- アラーム
- イベント
- 「設定の変更」画面

各障害タイプには、ユーザインタフェース上で対応するタブがあり、そのタイプの障害を表示できます（「Fault」タブ」を参照）。

### 5.1.1 アラーム

障害発生時にアラームが発生します。本製品は、システム上で現在検出されているアラームのリストを保持します。アラームが検出された場合、アラーム リストに追加されるまで、一定期間(数秒間)必要とします。同様に、アラームがクリアされると、現在のアラームのリストから削除されるまで、一定期間(数秒間)必要とします。

アラームごとに次の情報が保存されます。

- **Date and Time**: アラームが検出された日時
- **Source**: アラームを引き起こしている箇所
- **Severity**: アラームの重大度
- **Type**: アラームのタイプ
- **Service Affecting**: **Yes**、または **No**（アラームの影響に応じて）

### 5.1.2 イベント

本製品はトラフィック信号とその他の例外的な状態を継続して監視します。例外状態が発生するたびに、本製品はタイムスタンプ付きイベントメッセージを生成し、登録された管理システムに SNMP 通知として送信します。本製品は、最新の 512 までのイベントメッセージの履歴を記録します。Web アプリケーション、または SNMP 管理システムによって、それらを参照できます。

さらに、イベントメッセージは本体のシステムログファイルに出力され、オフラインで表示するためにテキストファイルにエクスポートできます。

本製品は、次のイベントを提供します。

- **Alarm Rise**: これらのイベントは、新しいアラームが発生すると生成されます。
- **Alarm Clear**: このイベントは、アラームがクリアされると生成されます。
- **Link Up**: このイベントは、標準 SNMP イベントは、ポートの動作ステータスが **Down** から **Up** への変更時に生成される標準の SNMP イベントです。
- **Link Down**: このイベントは、ポートの動作ステータスが **Up** から **Down** への変更時に生成される標準の SNMP イベントです。
- **Cold Restart**: このイベントは、本機をコールドリスタートした後に生成される標準の SNMP イベントです。
- **Warm Restart**: このイベントは、本機をウォームリスタートした後に生成される標準の SNMP イベントです。
- **Test Status Changed**: このイベントは、ポートのループバックテストのステータスが変更されると生成されます。
- **Protection Switching Event**: プロテクションの切り替えが発生したときに生成されます。
- **Inventory Change**: このイベントは、本機のインベントリが変更されると生成されます。
- **Unsolicited Event**: このイベントは、例外的なイベントが発生すると生成されます。
- **Configuration Change**: このイベントは、本機の設定が変更されると生成されます。

### 5.1.3 設定情報の変更

本製品は、ノードの設定がユーザによって明示的に変更されたときにイベントを生成し、監査のためにそのイベントを設定の変更ログに保存します。

## 5.2　一般的な障害の表示手順

本製品の障害を表示する一般的な手順は、次のとおりです。

**本製品の障害を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Fault」**タブをクリックしてください。
2. ウィンドウの上部にあるボタンをクリックして、表示したいメニューを選択します。
   - すべての障害を表示するには、<**All**>をクリックしてください。
   - システム障害を表示するには、「**System**」をクリックしてください。
   - Uplink ポートの障害を表示するには、「**Uplink 1-Uplink 4**」をクリックしてください。
   - Service ポートの障害を表示するには、「**Port 1-Port 16**」をクリックしてください。
   - Management ポートの障害を表示するには、「**Mng1-Mng2**」をクリックしてください。
   - Ethernet ポートの障害を表示するには、「**Eth1-Eth2**」をクリックしてください。
   - EDFA モジュールの障害を表示するには、「**E1-E2**」をクリックしてください。
   - 電源ユニットの障害を表示するには、「**P 1-P 2**」をクリックしてください。
   - FAN ユニットの障害を表示するには、<FAN>ボタン をクリックしてください。

   該当する障害ウィンドウを開きます。
3. 次のタブのいずれかをクリックして、該当するタブを開きます。
   - **アラーム**(「Alarms」 タブを参照)
   - **イベント**(「Events」タブを参照)
   - **設定の変更内容**（「Configuration Changes」タブを参照）

次の図は、「Fault」ウィンドウの画面を表示します。ここでは、「All Fault」ウィンドウの「Alarm」タブを選択すると、現在のすべてのアラームが表示されます。

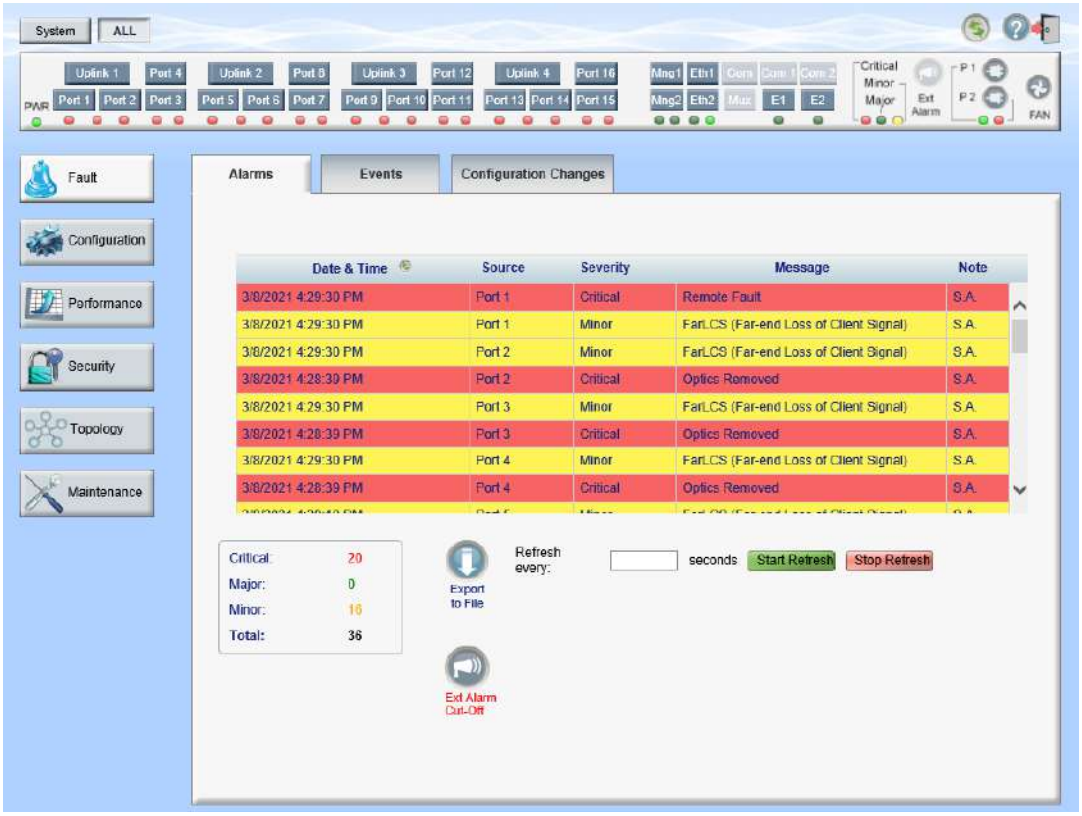



**図 34:「All Fault」ウィンドウ**

# 5.3 「Fault」タブ

このセクションでは、「Fault」タブについて説明します。

## 5.3.1 「Alarms」タブ

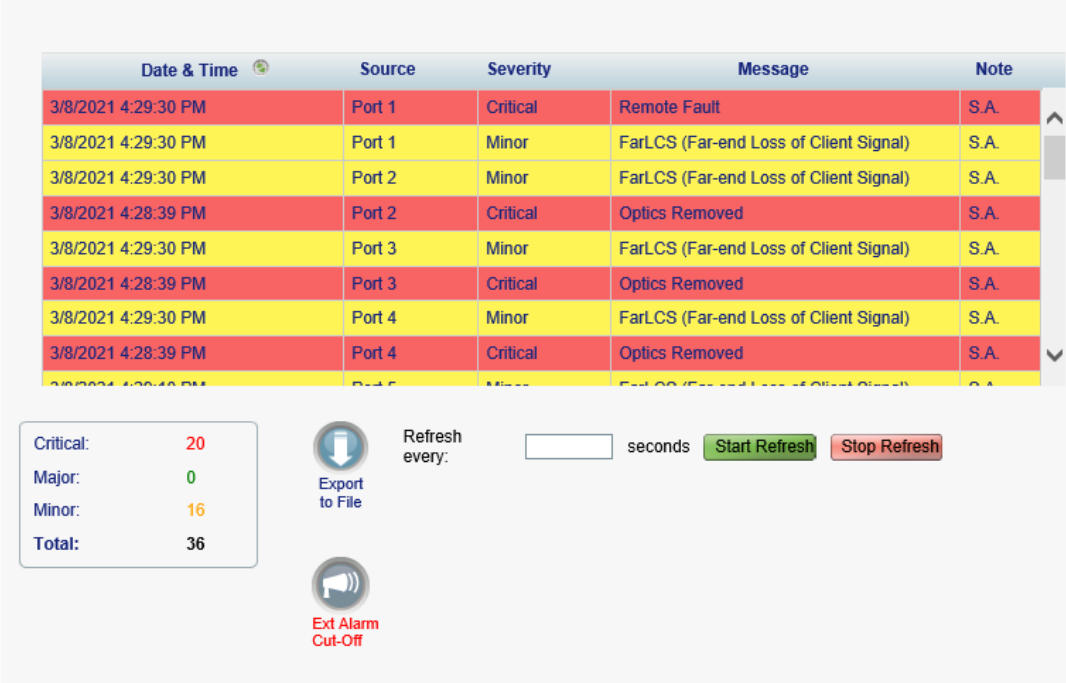



**図 35:「Alarms」タブ**

「Alarms」タブでは、現在のアラームの表示、外部アラームのオフ、アラームリストのファイルへのエクスポート、更新頻度の設定、障害表示の自動更新の停止を実行できます。

**現在のアラームを表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Alarms」タブ**をクリックしてください。

   「Alarms」タブには、本機の問題ともに、現在のアラームのリストが表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

   アラームの背景色は、アラームの重大度を示しています。

   - **赤**: クリティカル、またはメジャーアラーム
   - **黄**: マイナーアラーム

   **【注記】:** LED 表示は、ユニット上の実際の LED の表示を反映しています。LED とそれらの機能のリストについては、「技術仕様」を参照してください。

2. アラームを古い順（またはその逆）に並べ替えるには、**「Date & Time」**の**「Sort」**をクリックしてください。

3. アラームリストをファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。

2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。
3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

4. 障害表示の更新頻度を設定するには、次の手順に従ってください。

1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウ更新間隔の秒数を入力してください。

最短の更新頻度は、「2 秒」です。

2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

指定した秒数後に、情報は自動的に更新されます。

5. 障害表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

情報は即座に更新されます。

6. 障害表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドがクリアされます。

7. 外部出力アラームをオフにするには、<**Ext Alarm Cut-Off**>ボタン をクリックしてください。

現在の障害による外部出力アラームはオフになり、新たに障害が発生すると外部出力アラームは再びアクティブの状態になります。

**【注記】:**

**Ext Alarm Cut-Off** のキャプションの色によって、外部出力アラームがアクティブ、または非アクティブのいずれかを示します（赤色に点灯している場合は、アクティブな状態（障害あり）を示し、緑色に点灯している場合は非アクティブの状態（障害なし）を示します）。

両方の外部出力アラームがアクティブになっている場合は、<**Ext Alarm Cut-Off**>ボタンをクリックすると、両方共にクリアになります。

このアクションは、外部入力アラームには影響しません。

このアクションにより、内部アラームはクリアされません。

**表 18: 「Alarms」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Date & Time | アラームが検出された日時 | Day of the week, Month, Day, Year, HH:MM:SS, AM/PM |
| Source | アラームを引き起こした箇所 | |
| Severity | アラームの重大度 | Critical、Major、Minor |
| Message | アラームのタイプ | |
| Note | アラームがサービスに影響するかどうかを示します。 | • **S.A.**: アラームがサービスに影響する。<br>• Blank: アラームはサービスに影響しない。 |

## 5.3.2「Events」タブ

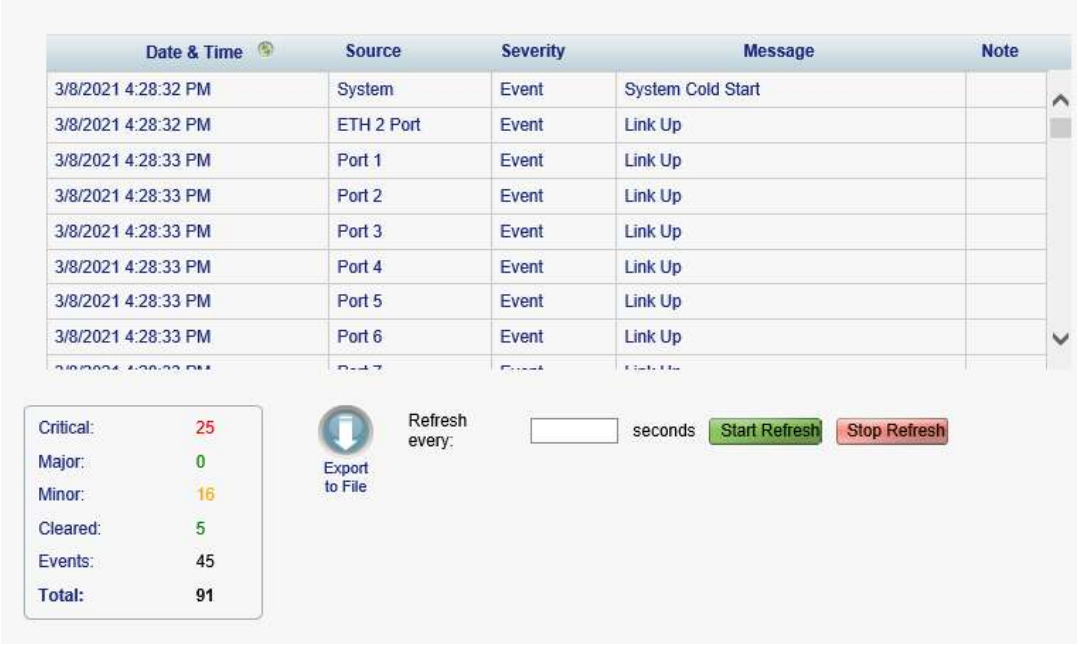



**図 36:「Events」タブ**

「Events」タブを使用して、設定変更ログの表示、ログのファイルへのエクスポート、更新頻度の設定、障害表示の自動更新の停止を実行できます。

**イベントログを表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Events**」タブをクリックしてください。

   「Events」タブには、イベントと本機の障害通知の履歴のリストが表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

   イベントの背景色は、イベントの重大度を示しています。

   - **Red**: クリティカル、またはメジャーアラームの発生を示しています
   - **Yellow**: マイナーアラームの発生を示しています
   - **Green**: 該当アラームがクリアされたことを示しています
   - **White**: 情報メッセージを示しています

2. イベントを新しい順に並べ替える（その逆も同様）には、「**Date & Time**」列の<**Sort**>ボタンをクリックしてください。

3. イベントログをファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export File**>ボタンをクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。

   2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。

   3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

4. 障害表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。

   1.「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウ更新間隔の秒数を入力してください。

最短の更新頻度は、「2 秒」です。

2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

5. 障害表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

情報は即座に更新されます。

6. 障害表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドがクリアされます。

**表 19:「Events」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Date & Time | イベントが発生した日時 | Day of the week, Month, Day, Year, HH:MM:SS, AM/PM |
| Source | イベントを引き起こした箇所 | |
| Severity | イベントの重大度 | Critical、Major、Minor、Cleared、Event |
| Message | イベントのタイプ | |
| Note | イベントに関連する情報 | • **S.A.**: イベントがサービスに影響する<br>• **Blank**: イベントはサービスに影響しない<br>• **Other**: イベントに関連する情報 |

## 5.3.3「Configuration Changes」タブ

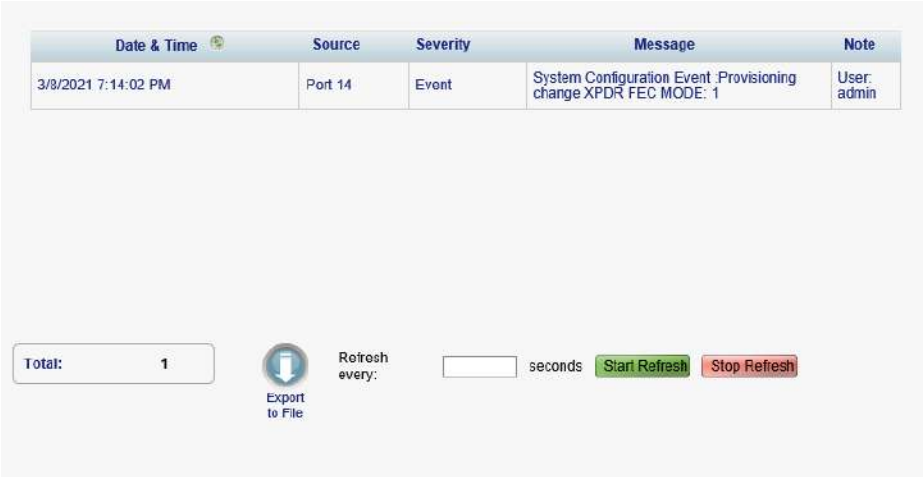



**図 37:「Configuration Changes」タブ**

「Configuration Changes」タブを使用して、設定変更ログの表示、ログのファイルへのエクスポート、更新頻度の設定、障害表示の自動更新の停止を実行できます。

**設定変更ログを表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration Changes**」タブをクリックしてください。

「Configuration Changes」タブには、設定イベントと本機の障害通知の履歴のリストが表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

2. 設定を古い順、またはその逆の順に並べ替えるには、**Date & Time** の**<Sort>**ボタン をクリックしてください。
3. 設定変更ログをファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

1. **<Export to File>**ボタン をクリックしてください。

   「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。
2. **<Save File>**ボタンをクリックしてください。
3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

4. 障害表示の更新間隔を設定するには、次の手順に従います。

1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔の秒数を入力してください。

   最短の更新頻度は、「2 秒」です。
2. **<Start Refresh>**ボタンをクリックしてください。

   指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

5. 障害表示を手動で更新するには、**<Refresh>** ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。
6. 障害表示の自動更新を停止するには、**<Stop Refresh>**」をクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドがクリアされます。

**表 20:「Configuration Changes」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Date & Time | 変更が加えられた日時 | Day of the week, Month, Day, Year, HH:MM:SS, AM/PM |
| Source | 変更を引き起こした箇所 | |
| Severity | 変更の重大度 | Critical、Major、Minor、Cleared、Event |
| Message | 変更のタイプ | |
| Note | 変更に関連する情報 | |

# 6　設定管理

この章では、本製品の設定手順について説明します。

ローカル端末経由での初期設定および Web アプリケーションへのログインおよびログアウトの手順については、「操作および事前設定」を参照）

**この章の内容**

設定手順 ..... 76
システム設定 ..... 77
Uplink ポートの設定 ..... 96
Service ポートの設定 ..... 101
Management ポートの設定 ..... 111
Ethernet ポートの設定 ..... 116
MUX/DEMUX の設定 ..... 119
EDFA の設定 ..... 121
PSU の設定 ..... 125
FAN ユニットの設定 ..... 127

## 6.1　設定手順

次に、本製品を設定するための一般的な手順を示します。各アイテムの具体的な手順は、以降のセクションで説明します。

**本製品を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **<Configuration>**をクリックしてください。
2. ウィンドウ上部で必要なボタンをクリックして、表示または設定(もしくは両方)するアイテムを選択します。
   - **System** (「システム設定」を参照)
   - **Uplink 1-Uplink 4** (「Uplink ポートの設定」を参照)
   - **Port 1-Port 16 (100G サービス)**（「Service ポートの設定」を参照）
   - **Mng1-Mng2**(「Management ポートの設定」を参照)
   - **Eth1-Eth2** (「Ethernet ポートの設定」を参照)
   - **MUX**(「MUX/DEMUX の設定」を参照))
   - **E1-E2**（「EDFA の設定」を参照）
   - **P 1-P 2** (「PSU の設定」を参照)
   - **FAN** (「FAN ユニットの設定」を参照)
3. 該当する「Configuration」ウィンドウのタブをクリックしてください。

4. 対応する表で説明するように、フィールドに入力してください。一部またはすべてのフィールドが読み取り専用の場合がある点に注意してください。
5. すべての情報を入力後、<**Apply**>ボタンをクリックしてください。

## 6.2　システム設定

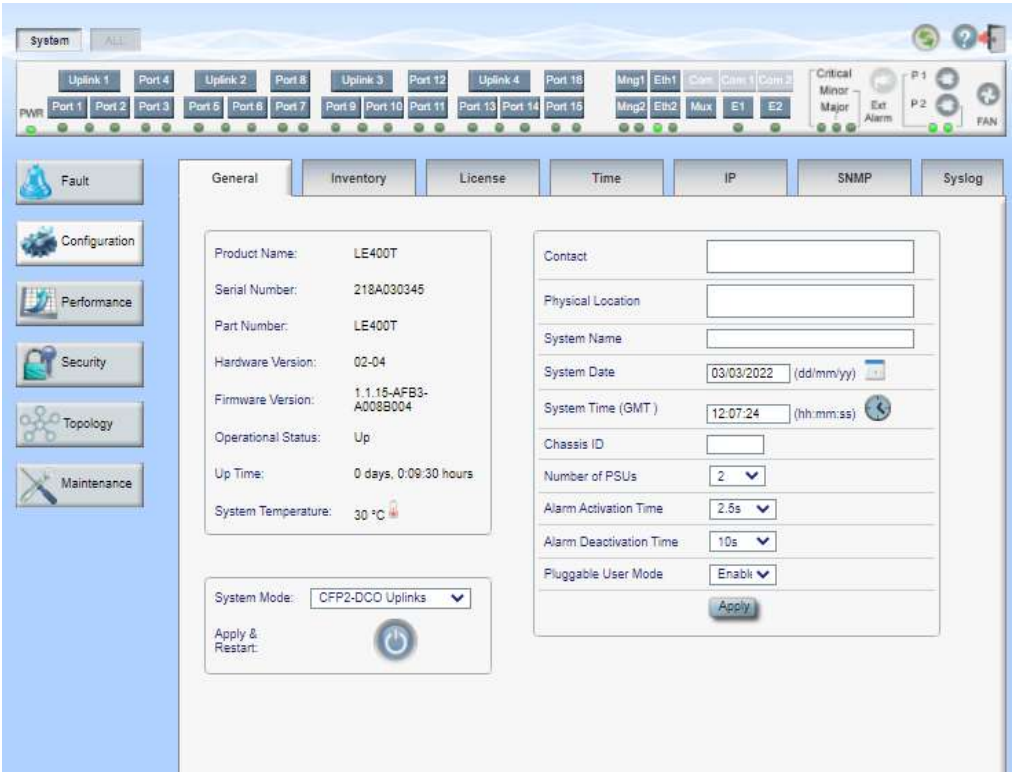



図 38:「System Configuration」ウィンドウ

**「System Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Configuration」**をクリックして、<**System**>ボタンをクリックしてください。

「System Configuration」ウィンドウを開きます。

「System Configuration」ウィンドウでは、次の設定を行うことができます。

- **「General」タブ**: 一般的なシステムパラメータの設定
- **「Inventory」タブ**: システムインベントリの表示
- **「License」タブ**: 本機では使用しません。
- **「Time」タブ**: SNTP パラメータの設定
- **「IP」タブ**: ネットワークモード、IP アドレス、スタティックルーティングおよびシャーシのトポロジーの設定
- **「SNMP」タブ**: SNMP パラメータとトラップの設定
- **「Syslog」タブ**: Syslog サーバの設定

## 6.2.1 「General」タブ

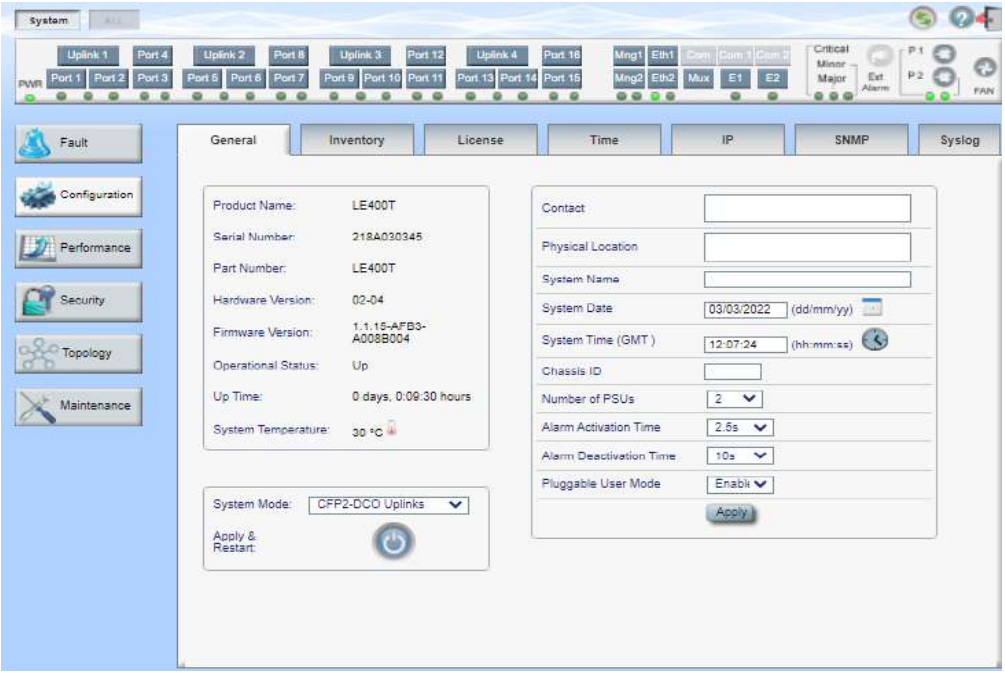



図 39: 「General」タブ

「General」タブでは、一般的システムパラメータを設定します。

**一般的システムパラメータを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「General」**タブをクリックしてください。

   「General」タブでは、一般的システム設定を表示します。

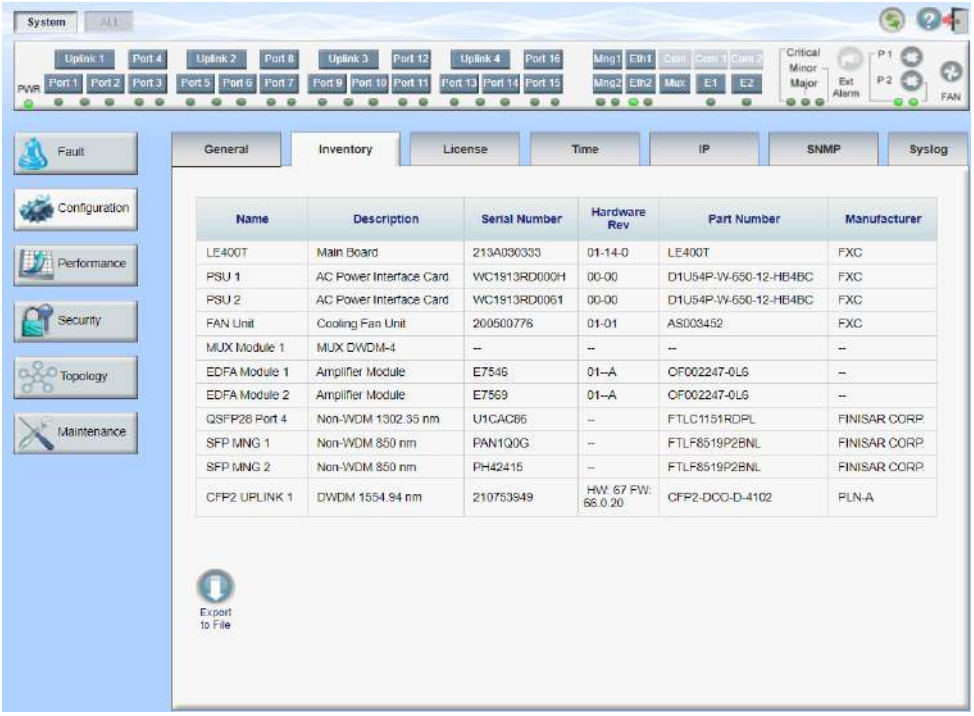
2. 次の表で説明するように、フィールドに入力してください。
3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

**表 21: 「General」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Product Name | 本製品の名前 | LE400T |
| Serial Number | 本製品のシリアル番号 | シリアル番号 |
| Part Number | ノードのパーツ番号 | パーツ番号 |
| Hardware Version | システムのハードウェアバージョン | dd-dd (Major-Minor) |
| Firmware Version | システムのファームウェアバージョン | ファームウェアバージョン |
| Operational Status | システムの動作ステータス<br>これは、システムに障害があるかどうかを示します。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出された。 |
| Up Time | システムのアップタイム。<br>最後にリセットされてからの経過時間を示します。 | 経過時間 |
| System Temperature | システムの温度 | 摂氏 |
| Contact | 管理者の連絡先情報 | 任意のテキスト |
| Physical Location | 機器の所在地 | 任意のテキスト |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| System Name | 本製品の論理名 | 任意のテキスト |
| System Date | システムの現在の日付を示します。この日付が、タイムスタンプに使用されます。 | • dd/mm/yy 形式で設定する<br>*または*<br>• カレンダー を使用して日付を選択する。<br>*または*<br>• SNTP によって自動的に設定する(有効な場合) |
| System Time (GMT) | 現在のシステムの日時この時間が、タイムスタンプに使用されます。 | • hh:mm:ss 形式で設定する<br>*または*<br>• クロック を使用して時間を設定する。<br>• *または*<br>• SNTP によって自動的に設定する(有効な場合) |
| Chassis ID | シャーシ番号。これは、トポロジー表示を最適化するために使用されます。<br>シャーシには、同じサイトに配置された 1 つ以上の LE シリーズの WDM 製品が含まれ、1 つの論理ユニットとして動作し、同じシャーシ ID が割り当てられます。詳細については、「シャーシの管理」を参照してください)。 | 0 ～ 100<br>**【注記】:**<br>▪ このフィールドは読み取り専用です。シャーシ ID は「**IP**」タブで設定します (「IPタブ」を参照)。<br>▪ 値が「0」、または空のフィールドは、本機がシャーシに格納されていないことを意味します。 |
| Number of PSUs | LE400T に搭載されている電源ユニット数。 | 1、2 |
| Alarm Activation Time | 障害を検知した場合に、それをアラームとして出力するまでの時間。 | 2.5 ～ 10 秒<br>デフォルト: 2.5 秒<br>**【注記】:** デフォルトの時間を使用することをお勧めします。 |
| Alarm Deactivation Time | 障害が解消された場合に、アラームがクリアされるまでの時間。 | 2.5 ～ 10 秒<br>デフォルト: 10 秒<br>**【注記】:** デフォルトの時間を使用することをお勧めします。 |

## 6.2.2 「Inventory」タブ




| Name | Description | Serial Number | Hardware Rev | Part Number | Manufacturer |
|---|---|---|---|---|---|
| LE400T | Main Board | 213A030333 | 01-14-0 | LE400T | FXC |
| PSU 1 | AC Power Interface Card | WC1913RD000H | 00-00 | D1U54P-W-650-12-HB4BC | FXC |
| PSU 2 | AC Power Interface Card | WC1913RD0061 | 00-00 | D1U54P-W-650-12-HB4BC | FXC |
| FAN Unit | Cooling Fan Unit | 200500776 | 01-01 | AS003452 | FXC |
| MUX Module 1 | MUX DWDM-4 | -- | -- | -- | -- |
| EDFA Module 1 | Amplifier Module | E7546 | 01--A | OF002247-0LG | -- |
| EDFA Module 2 | Amplifier Module | E7569 | 01--A | OF002247-0LG | -- |
| QSFP28 Port 4 | Non-WDM 1302.55 nm | U1CAC86 | -- | FTLC1151RDPL | FINISAR CORP. |
| SFP MNG 1 | Non-WDM 850 nm | PAN1Q0G | -- | FTLF8519P2BNL | FINISAR CORP. |
| SFP MNG 2 | Non-WDM 850 nm | PH42415 | -- | FTLF8519P2BNL | FINISAR CORP. |
| CFP2 UPLINK 1 | DWDM 1554.94 nm | 210753949 | HW: 67 FW: 66.0.20 | CFP2-DCO-D-4102 | PLN-A |

**図 40: 「Inventory」タブ**

「Inventory」タブでは、現在システムに搭載されているコンポーネントに関する情報を表示します。

**【注記】:** すべてのパラメータがすべてのタイプのコンポーネントに適用されるわけではありません。

**システムインベントリを表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Inventory**」タブをクリックしてください。

   「Inventory」タブでは、システムインベントリが表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

2. インベントリリストをファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。

   2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。

   3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

**表 22:「Inventory」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 |
|---|---|
| Name | コンポーネントの論理名 |
| Description | コンポーネントのタイプ |
| Serial Number | コンポーネントのシリアル番号 |
| Hardware Rev | コンポーネントのハードウェアリビジョン |
| Part Number | コンポーネントのパーツ番号 |
| Manufacturer | コンポーネントのメーカ |

## 6.2.3「License」タブ

**図 41:「License」タブ**

**【注記】:**「License」タブは、ライセンスが必要な製品にのみ適用されますが、本製品では使用しません。

## 6.2.4「Time」タブ

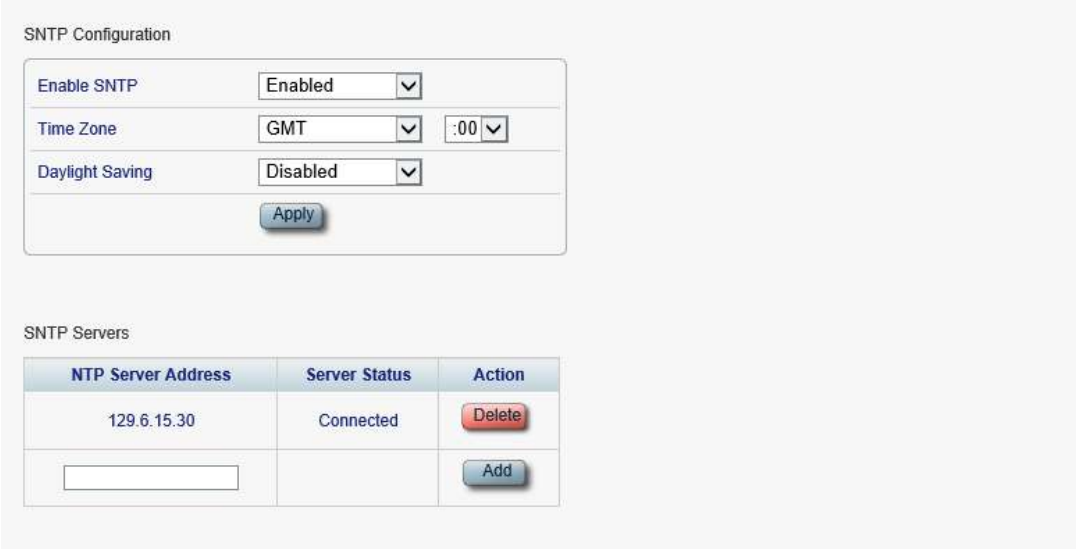



**図 42:「Time」タブ**

「Time」タブでは、標準の SNTP プロトコルを使用して、本製品の時刻設定を外部の正確なタイムサーバに同期するように設定可能です。

本製品は、サーバのリストを 10 分ごとにポーリングし、最初に接続されたサーバから時間を取得します。

**【注記】:**

タイムサーバと通信するには、本製品に定義済みサーバへの IP ルートが必要です。そのため、タイムサーバのアドレスを **Static Routing** テーブルに追加できます(「IP」タブを参照)。

**SNTP を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Time**」タブをクリックしてください。

   「SNMP」タブには、SNMP 設定と SNMP サーバが表示されます。下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。

2. **Time** パラメータを設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. 次のフィールドに入力してください。
      - **Enable SNTP**
      - **Time Zone**
      - **Daylight Saving**
   2. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
3. サーバを追加するには、次の手順に従ってください。
   1. 「**NTP Server Address**」に IP アドレスを入力してください。
   2. <**Add**>ボタンをクリックしてください。
4. サーバを削除するには、該当する行の<**Delete**>ボタンをクリックしてください。

**表 23:「Time」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **SNTP Configuration** | | |
| Enable SNTP | 時間の同期プロセスを有効化または無効化します。 | • **Enabled**: SNTP を有効にする<br>• **Disabled**: SNTP を無効にする |
| Time Zone | 協定世界時(UTC)からの現地時間への変換を定義するタイムゾーン(時)を示します。 | GMT±n<br>所在地の地理的な場所に応じてタイムゾーン(時)を選択する。<br>**【注記】:** 現地時間が表示されます。 |
| | 協定世界時(UTC)からの現地時間への変換を定義するタイムゾーン(分)を示します。 | 所在地の地理的な場所に応じてタイムゾーン(分)を選択する。<br>• 00：00<br>• 00：15<br>• 00：30<br>• 00：45 |
| Daylight Saving | クロックをサマータイムに合わせて 1 時間進めるかどうかを示します。 | • **Enabled**: サマータイムを有効にする<br>• **Disabled**: サマータイムを無効にする |
| **SNTP Servers** | | |
| NTP Server Address | SNTP タイムサーバの IP アドレス | IP アドレス |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Server Status | サーバとの接続のステータス | • **Unknown**: サーバへの接続試行は行われていない。<br>• **Connected**: サーバへのリンクは確立済みである。<br>• **Disconnected**: サーバへのリンクはない。<br>**【注記】:** このフィールドは読み取り専用です。 |

## 6.2.5 「IP」タブ

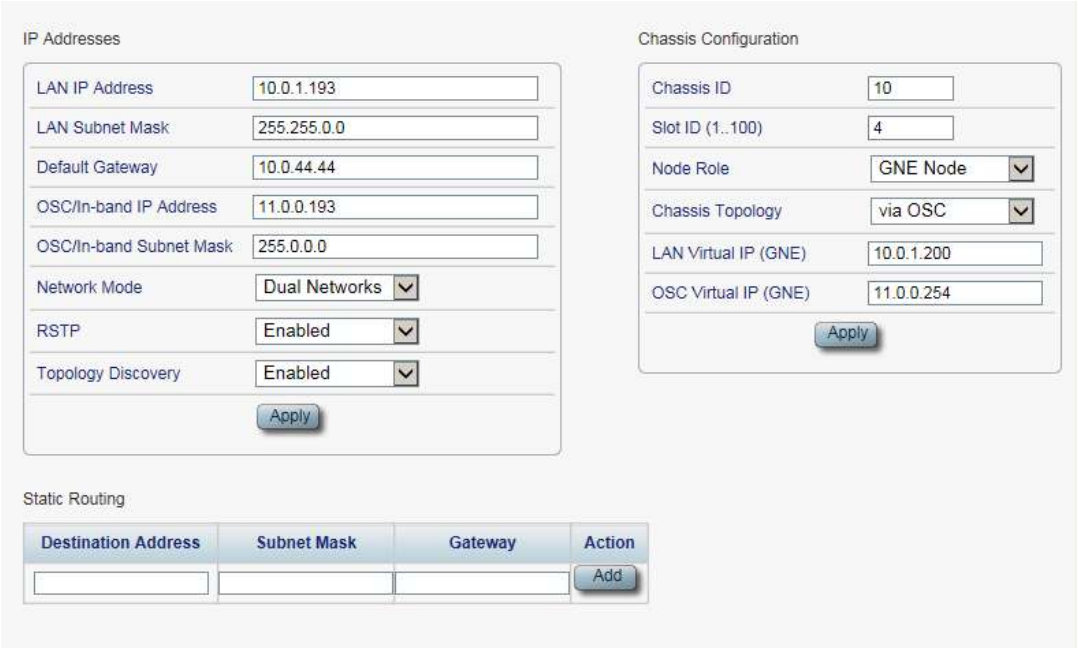



**図 43: 「IP」タブ（デュアルネットワーク）**

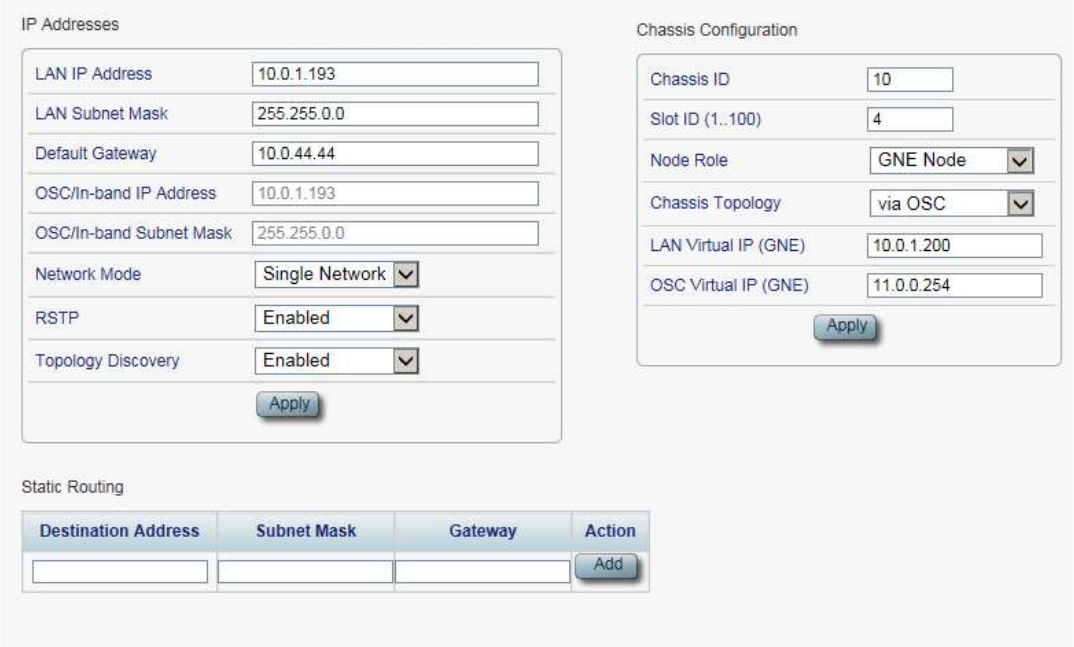



**図 44: 「IP」タブ（シングルネットワーク）**

「IP」タブでは、ネットワークモード、IP アドレス、スタティックルーティング、シャーシのトポロジーを設定します。

### 6.2.5.1　ネットワークモードの設定

本製品は、以下の 2 つのネットワークモードをサポートしています。

- **デュアルネットワーク**: このモードでは、2 つの IP アドレスを保持します（LAN ポート用(**LAN IP Address**)および MNG ポート用 (**OSC/In-band Address**)）。
- **シングルネットワーク**: このモードでは、ノードは LAN ポートと MNG ポートの両方に使用される単一の IP アドレス(**LAN IP Address**)を保持します。

詳細については、「ネットワークモード」を参照）をご覧ください。

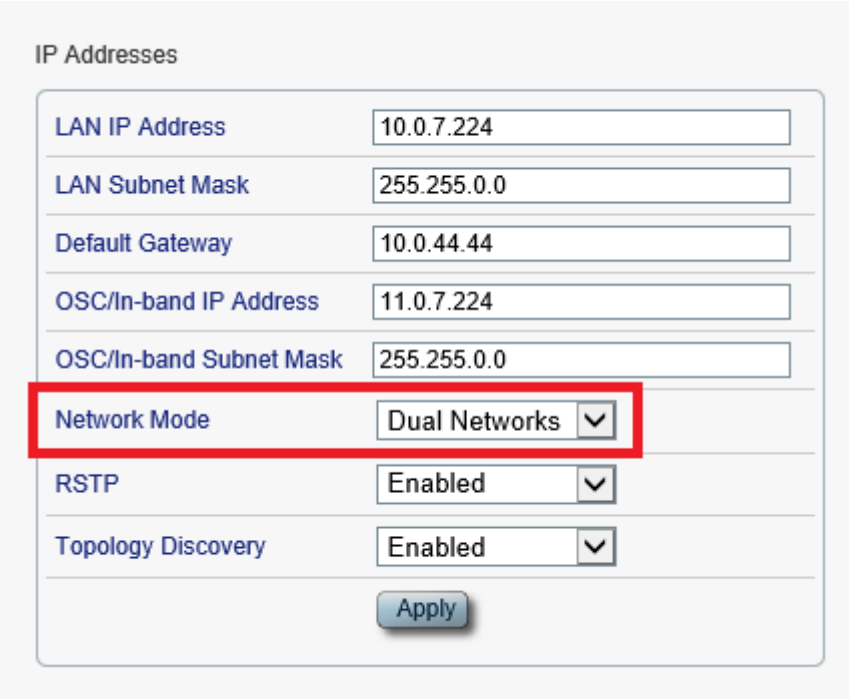



**図 45: ネットワークモードの設定**

「IP」タブでは、ネットワークモードを設定します。

**【注記】:** Network Mode を変更すると、本機との接続が切れる場合があります。

**ネットワークモードを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**IP**」タブをクリックしてください。
2. **IP Addresses** セクションの **Network Mode** ドロップダウンリストから、**Dual Networks**、または **Single Network** を選択します。

   **【注記】:** シャーシの GNE 対応機器は、**デュアルネットワークモード**に設定してください。システムモードの詳細については、「シャーシのトポロジー」を参照してください。

3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

ネットワークモードを変更した場合は、次の確認メッセージが表示されます。

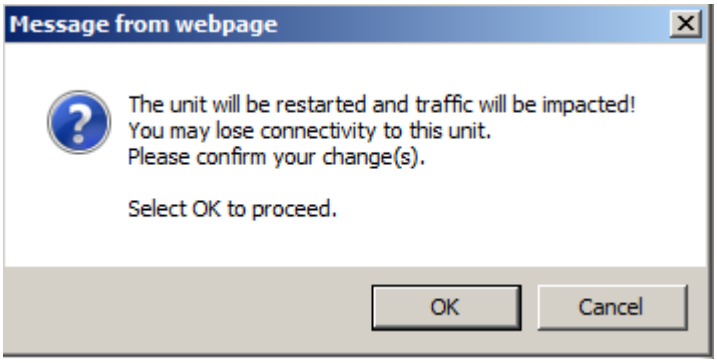



**図 46:「変更内容の確認」画面**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   ネットワークモードを変更すると、自動的に再起動します。このプロセスには数分かかる場合があります。

### 6.2.5.2　IP アドレスの設定

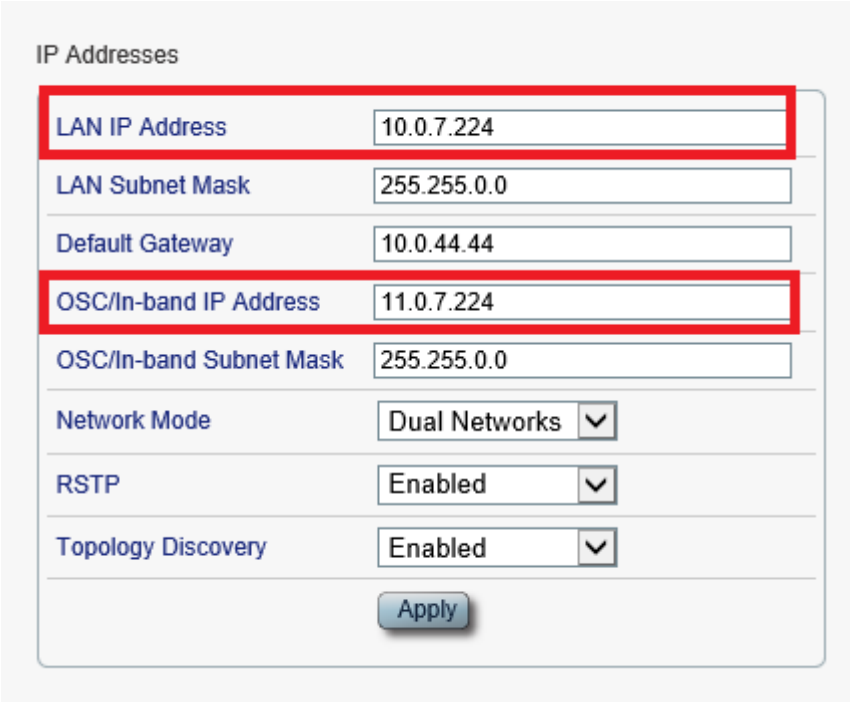



**図 47: IP アドレスの設定**

「IP」タブでは、IP アドレス、RSTP、トポロジーディスカバリプロトコルの設定をします。

**【注記】:** IP アドレスを変更すると、即座にノードとの管理通信が停止する場合があります。

**IP アドレスを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**IP**」タブをクリックしてください。

   「IP」タブでは、IP アドレスが表示されます。

2. 「**IP Address**」セクションには、以下の表を参照してフィールドに値を入力してください。

**【注記】: Dual Networks** モードで IP アドレスを設定する場合は、OSC /インバンドの IP アドレスが LAN ポートと同一のサブネット上にないことを確認してください。同一のサブネット上になる場合は、管理トラフィックのルーティングに失敗します。

3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

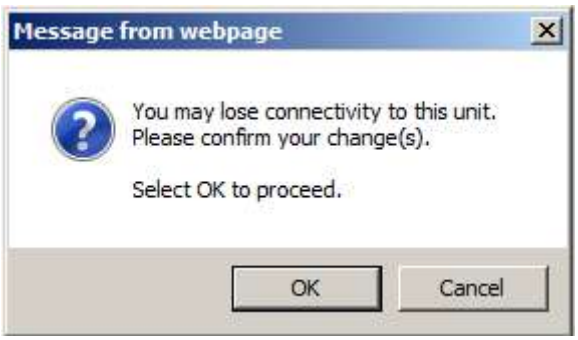



**図 48:「変更内容の確認」画面**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

**表 24:「IP」タブのパラメータ(IP アドレス)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **IP Addresses** | | |
| LAN IP Address | Ethernet ポートの IP アドレス | IP アドレス<br>例: 192.168.3.231 |
| LAN Subnet Mask | Ethernet ポートのサブネットマスク | ドット表記<br>例: 255.255.248.0 |
| Default Gateway | ノードのデフォルトゲートウェイ | ドット表記<br>例: 192.168.0.254 |
| OSC/In-band IP Address | OSC 管理チャネルの IP アドレス | ドット表記<br>例: 10.0.11.34<br>**【注記】:**<br>▪ **Network Mode**が **Single Network**に設定されている場合、このフィールドは読み取り専用、かつIPアドレスはLAN IPアドレスと同じです。<br>▪ MNGポートの両方に同じIPアドレスが適用されます。 |
| OSC/In-band Subnet Mask | OSC のサブネットマスク | ドット表記<br>例: 255.0.0.0<br>**【注記】: Network Mode**が **Single Network**に設定されている場合、このフィールドは読み取り専用、かつサブネットマスクはLANサブネットマスクと同じです。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Network Mode | ネットワークのモード | Dual Networks、Single Network<br>**【注記】:** 非SimpleシャーシのGNE対応機器（LANおよびOSC）は、**Dual Networks**モードに設定してください。 |
| RSTP | Rapid Spanning Tree プロトコルの有効、または無効 | • **Enabled**: RSTP を有効にする<br>• **Disabled**: RSTP を無効にする<br>**【注記】:** 拡張性を向上させるには、大規模なネットワークではRSTPを無効することが可能です。ただし、ブロードキャストストームの危険性を避けるために、RSTPを無効にする場合は細心の【注記】意が必要です。 |
| Topology Discovery | トポロジーディスカバリプロトコルの有効、または無効 | • **Enabled**: トポロジーディスカバリを有効にする<br>• **Disabled**: トポロジーディスカバリを無効にする<br>**【注記】:** 管理システムによるネットワークトポロジーの自動検出を可能にするには、トポロジーディスカバリプロトコルを有効にしてください。大規模ネットワークでは、拡張性を向上させるためにトポロジーディスカバリプロトコルを無効にすることが可能です。 |

### 6.2.5.3 スタティックルーティングの設定

**図 49: スタティックルーティング**

「IP」タブでは、スタティックルーティングを設定します。

**スタティックルーティングを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**IP**」タブをクリックしてください。

   「IP」タブには、IP アドレスとスタティックルーティングの設定を表示します。

2. 新規スタティックルートを追加するには、以下の手順に従ってください。

   1.「**Static Routing**」セクションで、以下の表に説明するように、フィールドに入力してください。

   2.<**Add**>ボタンをクリックしてください。

3. 設定したスタティックルーティングを削除するには、以下の手順に従ってください。

   1. 対応する行で**<Delete>**ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

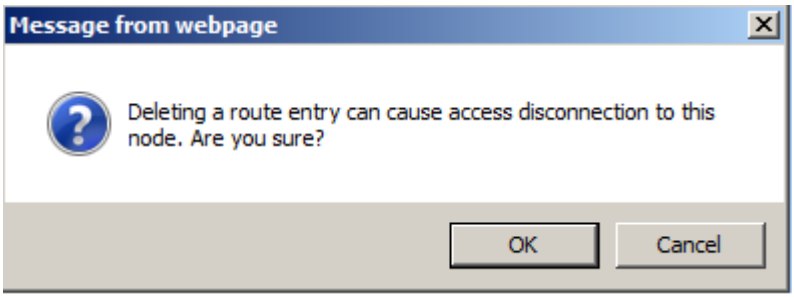



**図 50:「削除の確認」メッセージ**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

**表 25:「IP」タブのパラメータ（スタティックルーティング）。**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **Static Routing** | | |
| Destination Address | 宛先のアドレス | IP アドレス<br>例: 11.0.3.24 |
| Subnet Mask | 宛先ルートのサブネットマスク | ドット表記<br>例: 255.255.255.0 |
| Gateway | この宛先のゲートウェイのアドレス | IP アドレス<br>例: 192.168.0.150 |

### 6.2.5.4　シャーシのトポロジーの設定

デフォルトでは、シャーシに機器は格納されていません（**Chassis ID** フィールドが空、または "0"の場合）。ただし、多くの場合、同じ物理サイトにあるいくつかのノードを論理シャーシとして扱うと便利な場合があります。

シャーシには、1 つ以上の LE シリーズの WDM 製品が含まれ、1 つの論理ユニットとして動作し、同じシャーシ ID 番号（1～100）が割り当てられます。

シャーシには、次の 3 種類があります。

- **Simple シャーシ（互換モード）**。GNE なしの Simple シャーシは、Web アプリケーションによって認識されます。同じシャーシに属するすべてのノードが「**Topology**」タブにグループ化されて表示されます (「Topology」タブを参照)。
- **OSC シャーシ（OSC 経由）**：GNE 対応シャーシ本機は、MNG ポートを介して相互に接続されています。OSC シャーシは、通常 GNE の LAN ポート経由で、管理ネットワークに直接接続されています。OSC シャーシは、Web アプリケーションで認識されていて、**Topology** タブにグループ表示されます。詳細については、「Topology」タブを参照）。さらに、OSC シャーシ情報は **Chassis** タブに表示されます(「Chassis」タブを参照)。
- **LAN シャーシ（LAN 経由）**：GNE 対応シャーシ本機は LAN ポートを介して相互に接続されています。LAN のシャーシは、通常 OSC シャーシの GNE 機器を介して管理ネットワークに接続されてい

ます。LAN シャーシは Web アプリケーション上の「**Topology**」タブでグループごとに表示されます(「Topology」タブを参照)、また、LAN シャーシの情報は、「Chassis」タブを参照してください。

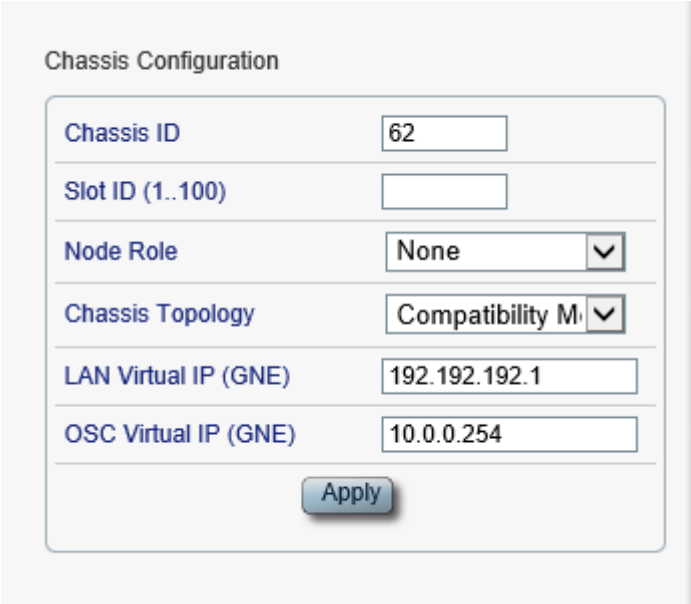



**図 51: シャーシの設定**

「IP」タブでは、シャーシのトポロジーを設定します。

**【注記】:** シャーシの設定を変更すると、本機との接続が切れる場合があります。

**シャーシのトポロジーを設定します。**

1. 「**IP**」タブをクリックしてください。

   「IP」タブでは、シャーシのトポロジーの設定を表示します。

2. 「**Chassis Configuration**」セクションには、以下の表を参照してフィールドに値を入力してください。

3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

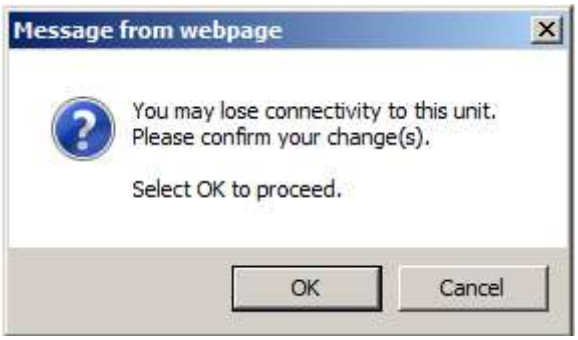



**図 52:「変更内容の確認」画面**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

**表 26: 「IP] タブのパラメータ(シャーシの設定)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **Chassis Configuration** | | |
| Chassis ID | シャーシ番号。<br>シャーシには、同じサイトに配置された 1 つ以上の LE シリーズの WDM 製品が含まれ、1 つの論理ユニットとして動作し、同じシャーシ ID が割り当てられます。詳細については、「シャーシの管理」をご覧ください。 | 0、または 1～100<br>**【注記】:**<br>▪ シャーシごとに固有の番号を選択します。192.168.chassis-id.slot-id の形式でスロット内部のIPアドレスを設定するため、外部アドレスと混同しない番号を使用してください。たとえば、IPアドレスが**10.0.1.y**の外部機器を使用している場合は、シャーシ ID = 1（シャーシID = 10など）を使用しないでください。<br>▪ 値が「0」、または空のフィールドの場合は、機器がシャーシに格納されていないことを意味します。 |
| Slot ID | 仮想シャーシ内のノードの論理スロット位置 | 1 ～ 100<br>**【注記】:** このフィールドは、非Simple（OSC、またはLAN）シャーシにのみ適用されます。 |
| Node role | 仮想シャーシ内でのノードの役割 | • **GNE 対応機器**: ゲートウェイノード<br>• **内部スロット**: 内部ノード<br>• **なし**: ノードには役割はなく、シャーシに格納されていません。<br>**【注記】:** このフィールドは、非Simple（OSC、またはLAN）シャーシにのみ適用されます。 |
| Chassis Topology | 内部接続のトポロジーによって分類されたシャーシのタイプ | OSC 経由、LAN 互換性モードを使用 |
| LAN Virtual IP（GNE） | OSC シャーシの LAN 仮想 IP アドレス。このアドレスは GNE の LAN ポートに設定されます。<br>**【注記】:**<br>▪ このアドレスは、ネットワーク内のノードのゲートウェイアドレスとしてOS管理の **Static Routing** テーブルに設定してください。<br>▪ このアドレスは、OSCシャーシ内の機器にアクセスするためにOS管理者権限ユーザが使用してください。 | IP アドレス<br>例: 192.168.1.200<br>**【注記】:** このフィールドは、OSCシャーシのGNE ノードにのみ適用されます。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| OSC Virtual IP（GNE） | LAN シャーシ、または OSC シャーシの OSC 仮想 IP アドレス。このアドレスは、GNE の OSC ポートに設定されます。<br>**【注記】:**<br>▪ **LANシャーシ**: このアドレスは、外部のOS管理者がLANシャーシの内部ノードにアクセスする際に使用する必要があります。<br>▪ **OSCシャーシ**: このコマンドは、OSCシャーシのOSC仮想IPアドレスをGNEのOSCポートに設定します。 | IP アドレス<br>例: 10.0.0.254<br>**【注記】:** このフィールドは、GNE ノードにのみ適用されます。 |

**【注記】:** 詳細については、「シャーシの管理」を参照してください。

## 6.2.6 「SNMP」タブ

**図 53: 「SNMP」タブ**

「SNMP」タブを使用して、SNMP 設定とトラップを設定できます。

**警告:**

コミュニティ文字列を変更すると、現在の SNMP セッションのアクセスに即座に影響することがあります。

トラップを管理システムに送信するには、LE400T は特定の IP ルートを保持する必要があります。そのため、必要に応じて、管理システムのアドレスを **Static Routing** テーブルに追加します(「IP タブ」を参照)。

**SNMP 設定とトラップを設定するには、次の手順に従ってください。**

1. **SNMP** タブをクリックしてください。

「SNMP」タブでは、SNMP 設定とトラップが表示されます。

2. 「**SNMP Configuration**」セクションには、以下の表の説明に従って、フィールドに値を入力してください。
3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
4. SNMP トラップを特定の管理システムに送信するには、以下の手順に従ってください。
   1. 「**SNMP Traps**」セクションで、以下の表を参照してフィールドに値を入力してください。
   2. <**Add**>ボタンをクリックしてください。
5. SNMP トラップの特定の管理システムへの送信を停止するには、対応する行の**<Delete>**ボタンをクリックしてください。

**表 27: 「SNMP」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| **SNMP Configuration** | | |
| Read-Only Community String | 読取り用の SNMP のコミュニティ文字列 | スペースなしの英数字の文字列。<br>デフォルト: read-only |
| Read-Write Community String | 読み書き用の SNMP の SNMPv2 コミュニティ文字列 | スペースなしの英数字の文字列。<br>デフォルト: read-write |
| Admin Community String | 管理ユーザ用の SNMP の SNMPv2 のコミュニティ文字列 | スペースなしの英数字の文字列。<br>デフォルト: admin |
| v1/v2c Community String | すべての v1/v2c トラップに使用される SNMP のコミュニティ文字列 | スペースなしの英数字の文字列。<br>デフォルト : public |
| SNMP Trap Compatibility Format | SNMP トラップともに送信される IfIndex の形式 | • **Port IfIndex Mode**<br>• **Full IfIndex Mode** |
| SNMP Protocol Version | 機器でサポート対象の SNMP バージョン | • **v1, v2c, v3**: すべての SNMP バージョンをサポート<br>• **v3 only**: SNMPv3 のみをサポート |
| **SNMP Traps** | | |
| Manager Address | 管理システムのアドレス | IP アドレス<br>例: 192.168.1.50 |
| SNMP Version | SNMP バージョン | SNMP v1, SNMP v2c, SNMP v3<br>デフォルト: SNMP v2c |
| V3 User<br>（SNMPv3 が SNMP バージョンとして選択されている場合のみ） | トラップは、選択した SNMPv3 ユーザのセキュリティプロファイルに応じて送信されます。 | 既存の SNMPv3 ユーザ<br>ドロップダウンボックスに、SNMPv3 セキュリティアクセスプロファイルを持つ既存のすべてのユーザが表示されます。**'No Access'**プロフィールを持つユーザは表示されません。 |
| Trap Port | UDP ポート番号 | 162 (デフォルト) |

## 6.2.7 「Syslog」タブ

**図 54:「Syslog」タブ**

「Syslog」タブでは、本機のイベントログの送信先となる Syslog サーバを定義できます。

最新の 512 個までのイベントのシステムログが、本機に保持され、イベントログを使用して取得できます(「イベント」を参照)。

イベントのさらに長い履歴を保持するには、RFC 5424 で定義されているとおり、Syslog プロトコルを実行する Syslog サーバを使用して、ノードイベントを受信し、それらを外部 Syslog システムに保存します。

**Syslog サーバを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Syslog」**タブをクリックしてください。

   「Syslog」タブでは、Syslog 設定が表示されます。

2. サーバを追加するには、以下の手順に従ってください。

   1.「**Syslog Servers**」セクションには、以下の表を参照してフィールドに値を入力してください。

   2.<**Add**>ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

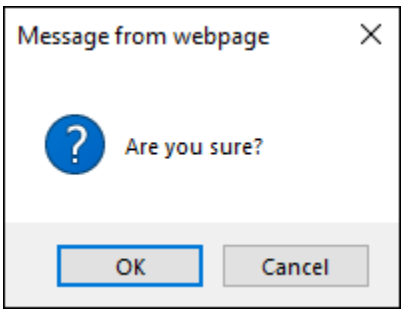



**図 55:「設定内容の確認」画面**

   3.**<OK>**ボタンをクリックしてください。

3. 設定した Syslog サーバを削除するには、以下の手順に従ってください。

   1.対応する行の<**Delete**>ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

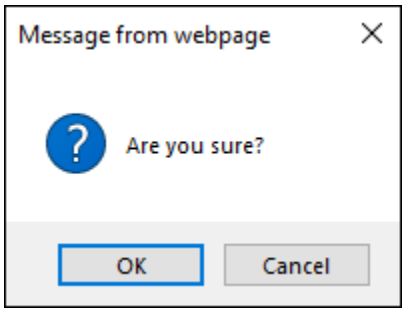



**図 56:「設定内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

**表 28:「Syslog」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Syslog Server Address | Syslog サーバのアドレス | IP アドレス<br>例: 192.168.1.37 |
| Syslog port | UDP ポート番号 | ポート番号<br>デフォルト: 514 |
| Message Level | メッセージのフィルタレベル | • **Traps**: トラップのみ<br>• **Log**: ログメッセージ<br>• **Debug**: ログおよびデバッグメッセージ<br>デフォルト: Traps |

# 6.3 Uplink ポートの設定

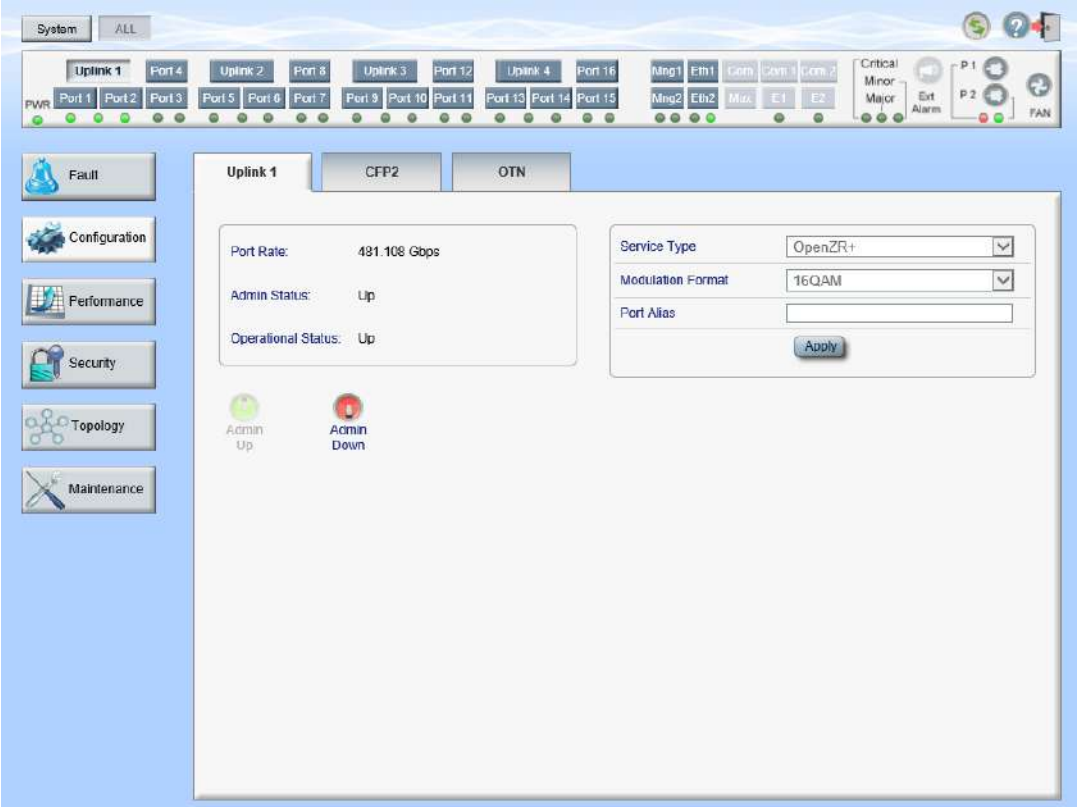



**図 57:「Uplink Port Configuration」ウィンドウ**

**「Uplink Port Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Configuration」**をクリックしてください。
2. **Uplink** ボタン (**Uplink 1-Uplink 4**) をクリックして、対象の Uplink ポートの「Uplink Port Configuration」ウィンドウを開きます。

「Uplink Port Configuration」ウィンドウでは、次の設定を行うことができます。

- **「Uplink」タブ**: 400GUplink ポートを設定します。
- **「CFP2 タブ」**: Uplink ポートの CFP2-DCO モジュールを設定します。
- **「OTN タブ」**: Uplink ポートの OTN を設定します。

## 6.3.1「Uplink」タブ

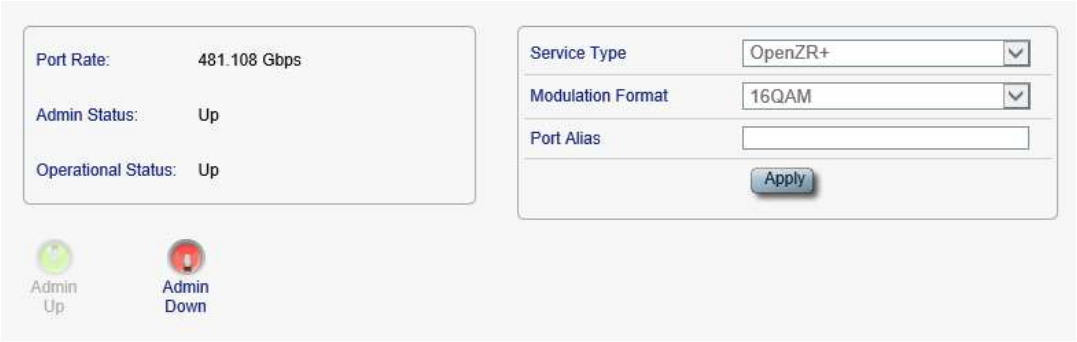



**図 58: Uplink タブ**

「Uplink」タブでは、Uplink ポートを設定します。

**Uplink ポートを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Uplink**」タブをクリックしてください。

   「Uplink」タブでは、ポートの設定を表示します。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
4. ポートを有効にするには、以下の手順に従ってください。

   1.<**Admin Up**>ボタン をクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

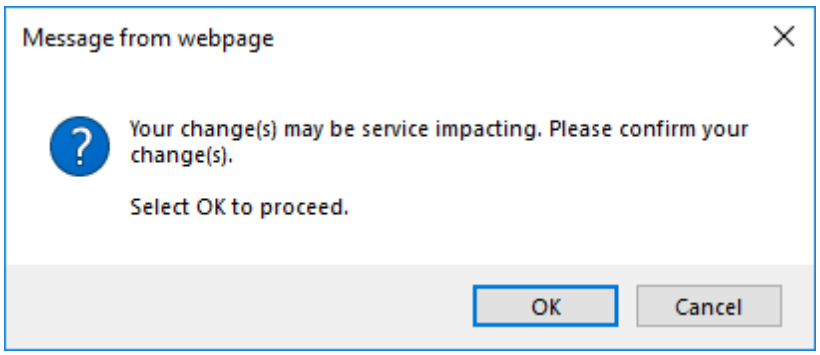



**図 59:「変更内容の確認」画面**

   2.<**OK>ボタンをクリックしてください。**

   選択したポートは有効になり、<**Admin Up**>ボタンは無効、<**Admin Down**>ボタンは有効になります。

5. ポートを無効にするには、以下の手順に従ってください。

   1.<**Admin Down**>ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

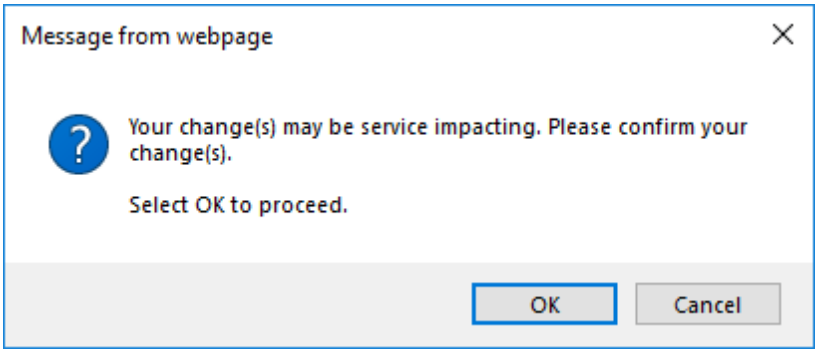



**図 60:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   選択したポートは無効、**<Admin Up>ボタン**は有効、**<Admin Down>ボタン**は無効になります。

**表 29:「Uplink」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Port Rate | アップリンク OpenZR+ 信号のビットレート | 481.108 Gbps |
| Admin Status | ポートの管理ステータス | Up、Down<br>値を変更するには、**<Admin Up>**または**<Admin Down>**ボタンをクリックしてください。 |
| Operational Status | ポートの動作ステータス。これは、ポートに障害があるかどうかを示す。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出されたか、**Admin Down** の状態になります。 |
| Service Type | サービスタイプ | OpenZR+ |
| Modulation Format | デジタル変調方式 | 16QAM |
| Port Alias | 識別する目的でポートに指定された論理名 | 任意のテキスト |

## 6.3.2 「CFP2」タブ

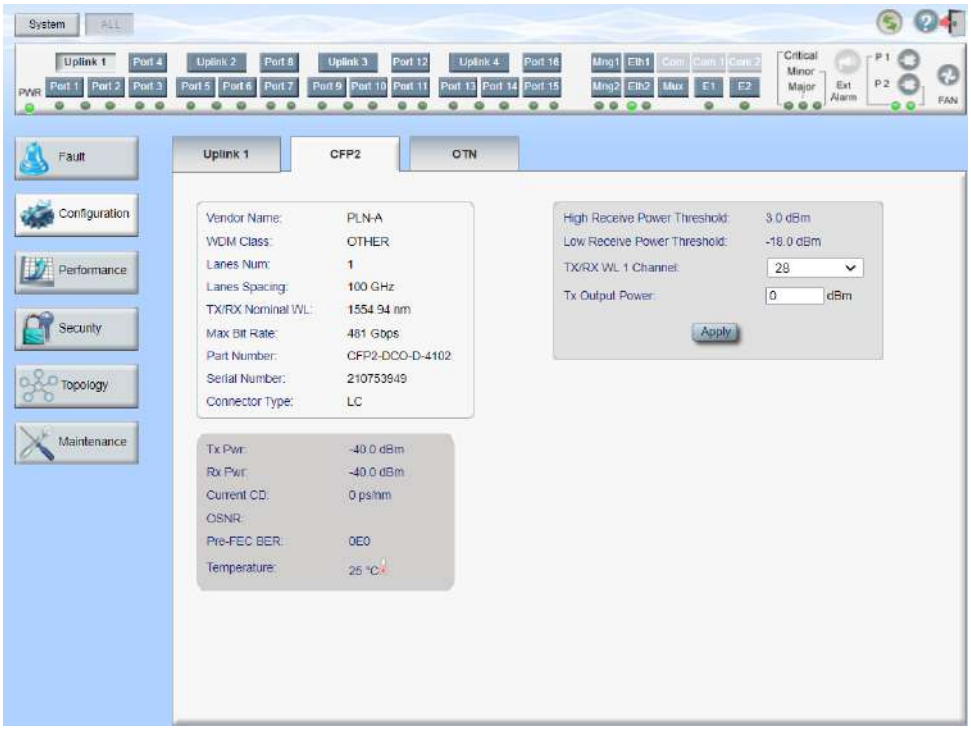



**図 61: CFP2 タブ**

「SFP2」タブでは、Uplink ポートに挿入された光トランシーバーのタイプとステータスに関する情報の表示およびモジュールのパラメータを設定します。

**CFP2 モジュールを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**CFP2**」タブをクリックしてください。

   「CFP2」タブでは、CFP2 の設定を表示します。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

**表 30:「CFP2」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Vendor Name | CFP2 ベンダー名 | 文字列 |
| WDM Class | CFP2 のタイプ | OTHER, No WDM, DWDM |
| Lanes Num | CFP2 で使用されるレーン数 | 1 |
| Lanes Spacing | CFP2.のレーン間隔 | 100 GHz |
| TX/RX Nominal WL | CFP2 の送信/受信波長 | nm<br>**【注記】: RXWL**は、CFP2モジュールによってサポートされている場合にのみ表示されます。 |
| Max Bit Rate | CFP2 の最大ビットレート | Gbps |
| Part Number | CFP2 のパーツ番号 | 文字列 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Serial Number | CFP2 のシリアル番号 | 文字列 |
| Connector Type | CFP2 コネクタのタイプ | LC |
| Tx Pwr | CFP2 の送信パワー | dBm |
| Rx PWR | CFP2 の受信パワー | dBm |
| Current CD | 現在の波長分散 | ps/nm<br>**【注記】:** このフィールドは、CFP2モジュールによってサポートされている場合にのみ表示されます。 |
| OSNR | 光信号対ノイズの比率 | dB<br>**【注記】:** このフィールドは、CFP2モジュールによってサポートされている場合にのみ表示されます。 |
| Pre-FEC BER | pre-FEC ビットエラーレート(BER) | |
| Temperature | CFP2 の温度 | 摂氏 |
| High Receiver Power Threshold | High Receiver Power アラームのしきい値 | dBm |
| Low Receiver Power Threshold | Low Receiver Power アラームのしきい値 | dBm |
| TX/RX WL 1 Channel | DWDM チャネル | ITUGRID CHANNELS 番号 |
| TX Output Power | CFP2 の送信パワーを変更できます。 | dBm. |

## 6.3.3 「OTN」タブ

**図 62:「OTN」タブ**

「OTN」タブでは、Uplink ポートの OTN を設定します。

**Uplink ポートの OTN を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「OTN」**タブをクリックしてください。

   「OTN」タブでは、OTN 設定が表示されます。

2. 次の表で説明するように、フィールドに入力してください。
3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

4. 次の確認メッセージが表示されます。

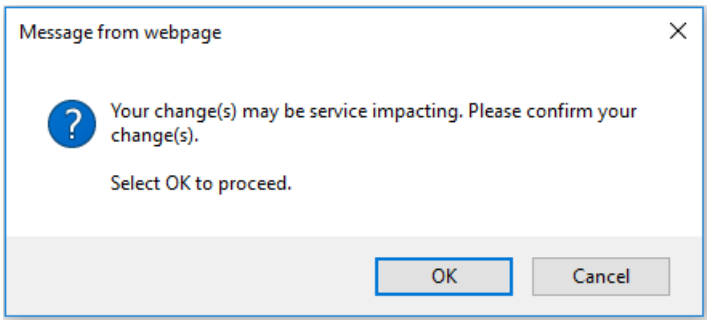



**図 63:「変更内容の確認」画面**

5. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

**表 31:「OTN」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| FEC Mode | FEC モードを示します。 | oFEC |

# 6.4 Service ポートの設定

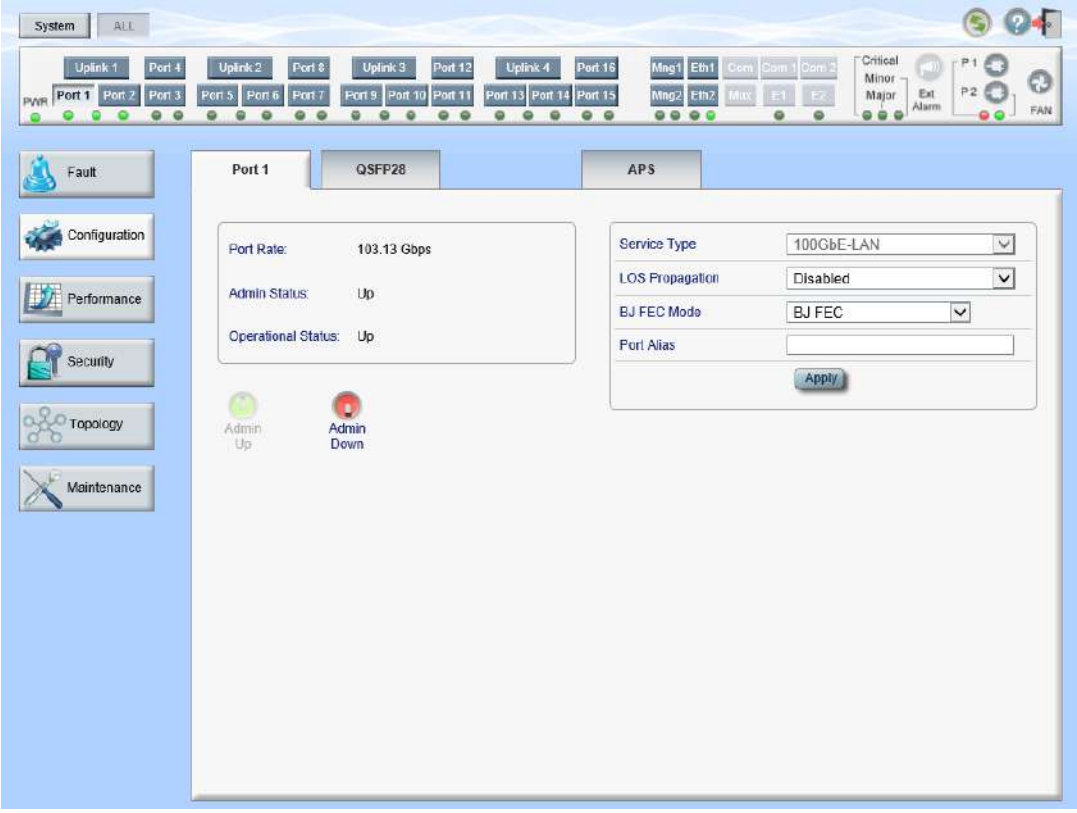



**図 64:「Service Port Configuration」ウィンドウ**

**「Service Port Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」をクリックしてください。
2. <**Port**>ボタン(**Port 1-Port 16**)をクリックして、対象の Service ポートの「Service Port Configuration」ウィンドウを開きます。

「Service Port Configuration」ウィンドウでは、次の設定を行うことができます。

- **「Uplink Port」タブ**: Service ポートを設定します。
- **「QSFP28」タブ** Service ポートに搭載された QSFP28 モジュールに関する情報を表示します。
- **「APS」タブ**: Service ポートの APS 機能の設定をします。

## 6.4.1 「Port」タブ

**図 65: Port タブ**

「Port」タブでは、Service ポートを設定します。

**Service ポートを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Port」**タブをクリックしてください。

   該当する「Service Port」タブでは、Service ポートの設定を表示します。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。
4. ポートを有効にするには、以下の手順に従ってください。

1. **<Admin Up>**ボタン をクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

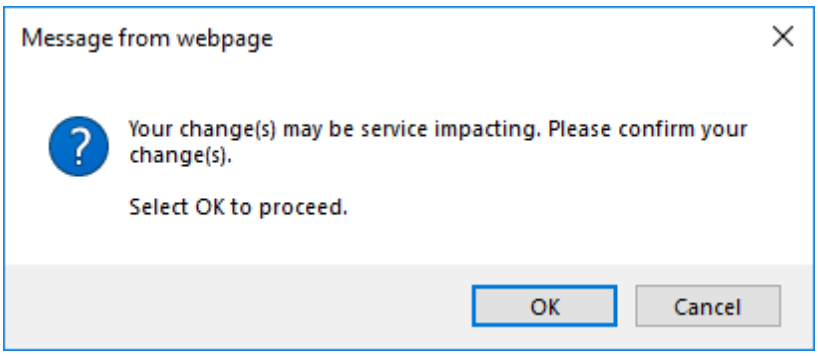



**図 66:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   選択したポートは有効、**<Admin Up>**ボタンは無効、**<Admin Down>**ボタンは有効になります。

5. ポートを無効にするには、以下の手順に従ってください。

1. **<Admin Down>**ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

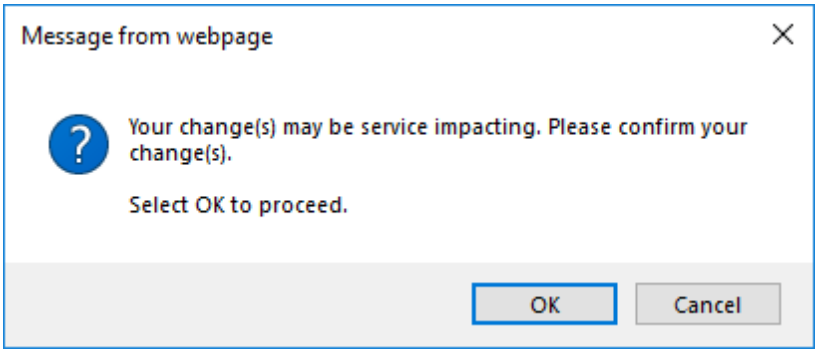



**図 67:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

選択したポートは無効、**<Admin Up>ボタン**は有効、**<Admin Down>ボタン**は無効になります。

**表 32:「Port」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Port Rate | サービスのビットレート | 103.13Gbps |
| Admin Status | ポートの管理ステータス | Up、Down<br>値を変更するには、<**Admin Up**>または<**Admin Down**>ボタンをクリックしてください。 |
| Operational Status | ポートの動作ステータス。これは、ポートに障害があるかどうかを示す。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出されたか、**Admin Down** になります。 |
| Service Type | サービスタイプ | 100GbE-LAN |
| LOS Propagation | LOS Propagation の有効化または無効化 | Enabled、Disabled<br>**【注記】: LOS Propagation** が有効、かつ対応するリモートServiceポートでLOS（Loss of Signal）が検出されると、Servicポートのレーザーは遮断されます。 |
| FEC Mode | BJ FEC モード | BJ-FEC, No FEC |
| Port Alias | 識別する目的でポートに指定された論理名 | 任意のテキスト |

## 6.4.2 「QSFP28」タブ

**図 68: 「QSFP28」タブ**

「QSFP8」タブには、Service ポートに挿入された光トランシーバーのタイプとステータスに関する情報が表示されます。

**【注記】:** 表示される機能は、取り付けられたオプティカル部品にによって異なります。

**QSFP28 モジュール情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

- 「**QSFP28**」タブをクリックしてください。

  「QSFP28」タブでは、QSFP28 のモジュール情報を表示します。下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。

**表 33: 「QSFP28」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Vendor Name | QSFP28 ベンダー名 | 文字列 |
| Module Type | 光トランシーバーモジュールのタイプ | QSFP28 |
| Lanes # | QSFP28 で使用されるレーン数 | 4 |
| Nominal Wavelength | QSFP28 の波長 | nm |
| Max Bit Rate | QSFP28 の最大ビットレート | Gbps |
| Part Number | QSFP28 のパーツ番号 | 文字列 |
| Serial Number | QSFP28 のシリアル番号 | String |
| Connector Type | QSFP28 コネクタのタイプ | • **LR4**: LC<br>• **SR4**: MPO |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| • Tx Pwr #<br>*または*<br>• Transmitter Output Power | レーンごとの QSFP28 の送信パワー | • **LR4**: 4 x dBm<br>• **SR4:** 4 レーンの平均 |
| • Rx Pwr #<br>*または*<br>• Receiver Input Power | レーンごとの QSFP28 の受信パワー | • **LR4**: 4 x dBm<br>• **SR4**: 4 レーンの平均 |
| Temperature | QSFP28 の温度 | 摂氏 |
| 100GBE Capabilities | 挿入されている QSFP28 で 100GbE サービスがサポートされているかどうかを示します。 | |
| 40GBE Capabilities | N/A | |
| OTU3 Capabilities | N/A | |
| High Receiver Power Default Threshold | High Receiver Power アラームのデフォルトのしきい値 | dBm |
| Low Receiver Power Default Threshold | Low Receiver Power アラームのデフォルトのしきい値 | dBm |

## 6.4.3 「APS」タブ

**図 69: 「APS」タブ(Service ポート)**

「APS」タブでは、次の設定を行うことができます。

- ローカルおよびリモートのメイトデバイスの機器保護の設定(「APS 機器保護の設定」を参照)
- 特定の Service ポートの保護の設定 (「Service ポートの保護の設定」を参照)

### 6.4.3.1 APS 機器保護の設定

**図 70:「APS」タブ(機器のプロテクション)**

**APS 機器保護の設定:**

1. **Network Mode** を **Dual Networks** に設定し、**LAN IP Address** と **OSC/Inband IP Address** を設定します(「IP」タブ」を参照)。

   **【注記】:** OSC/インバンドの IP アドレスが LAN ポートと同じサブネット内に存在しないことを確認してください。同じサブネット内に存在すると、管理トラフィックのルーティングに失敗します。

2. 「**APS**」タブをクリックしてください。

   「APS」タブでは、APS 設定が表示されます。

3. 次の表で説明するように、フィールドに入力してください。

   **【注記】:**

   **UNIT ROLE を設定するには、最初にすべての SERVICE ポートから APS を削除してください(「SERVICE ポートからの APS の削除」を参照)。**

   **UNIT ROLE と MATE IP ADDRESS は、すべての SERVICE ポートで同じであるため、ノードごとに 1 回だけ設定してください。**

   **1 つのメイト デバイスの UNIT ROLE を WORKING UNIT に設定し、他のデバイスは PROTECTING UNIT に設定してください。**

   **また、メイトノード間に動作中の IP リンクがあることを確認してください。**

4. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

**表 34:「APS」タブ(機器のプロテクション)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| APS Type | APS のタイプ | 機器のプロテクション |
| Unit Role | ノードの役割 | Working Unit, Protecting Unit |
| Mate IP Address | メイトノードの LAN IP アドレス | IP アドレス<br>例: 192.168.1.50<br>**注:** メイト IPアドレスは、同じ LAN サブネットワーク上にある必要があります。 |
| Mate Connection Status | 動作ノードと予備ノード間の IP リンクのステータス | Alive, Down |

### 6.4.3.2　Service ポートの保護の設定

**Service ポートの APS を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**APS**」タブをクリックしてください。
2. <**Apply APS**>ボタンをクリックしてください。

[APS] タブでは、APS の設定を表示します。

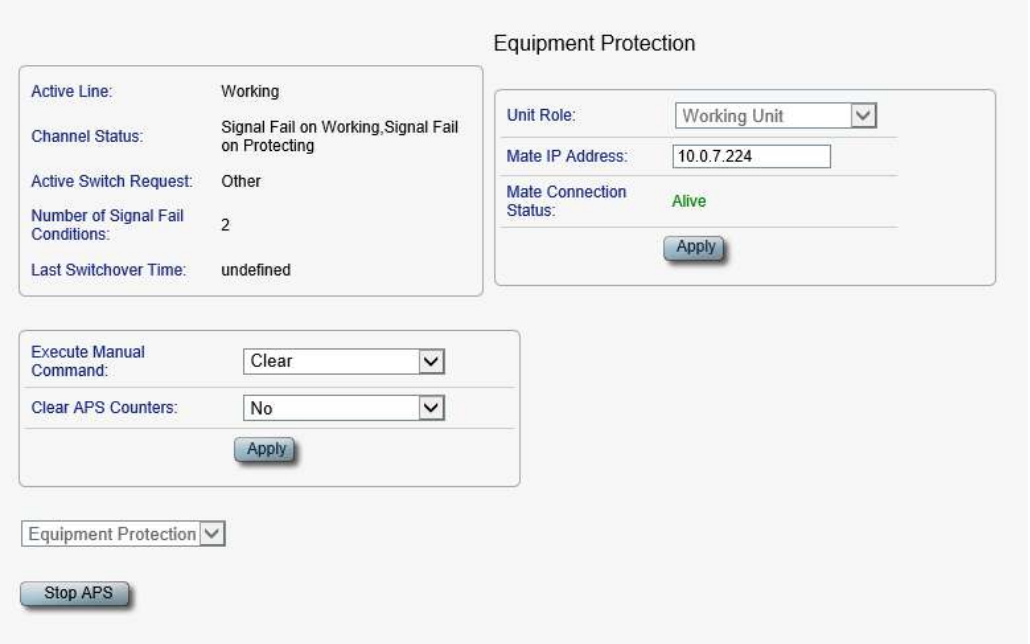



**図 71:「APS」タブ(Service ポートの保護)**

3. 次の表で説明するように、フィールドに入力してください。
4. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

**【注記】:** メイトノードの保護されたサービスには、同一のポート番号とサービスタイプが必要です。

**表 35:「APS」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Active Line | 現在アクティブなアップリンク | Working、Protecting |
| Channel Status | 現在の APS チャネルのステータス | 次の値の任意の組み合わせ:<br>• Signal Fail on Working<br>• Signal Fail on Protecting<br>• Switched (to Protecting) |
| Active Switch Request | 現在有効な切り替え要求 | • Manual Command<br>• Signal Fail<br>• Force Switch<br>• Other |
| Number of Signal Fail Conditions | 「**Signal Fail**」(信号の失敗)状態が発生した回数 | 整数 |
| Last Switchover Time | 最後のスイッチオーバイベントの時間 | 日時 |
| Last Switchover Reason | 最後に切り替えを行った原因 | • Manual Command<br>• Signal Fail<br>• Force Switch<br>• Other<br>**【注記】:** このフィールドは、「**Active Line**」が「**Protecting**」に設定されている場合はのみ表示されます。 |
| Execute Manual Command | 手動による APS コマンド | • **Clear**: 最後の APS スイッチコマンドをクリアする。<br>• **Force Switch to Protecting**: あらゆる条件において、予備用機器への強制切り替えを実行する。<br>• **Force Switch to Working**: あらゆる条件において、メインの機器への強制切り替えを実行する。<br>• **Manual Switch to Protecting**: 予備用アップリンクが適切に機能している場合にのみ、予備用機器への切り替えを実行する。<br>• **Manual Switch to Working**: メインのアップリンクが適切に機能している場合のみ、メインへの切り替えを実行する。<br>デフォルト: Clear |
| Clear APS Counters | APS カウンタをクリアするかしないかを指定する。 | • **No**: APS カウンタをクリアしない。<br>• **Yes**: APS カウンタをクリアする。<br>デフォルト: No |

#### 6.4.3.3　Service ポートからの APS の削除

**Service ポートの APS を削除するには、以下の手順に従ってください。**

1. ポートの **Admin Down** を選択します(「Port」タブ」を参照)。.
2. 「**APS**」タブをクリックしてください。

   [APS] タブでは、APS の設定を表示します。
3. <**Stop APS**>ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

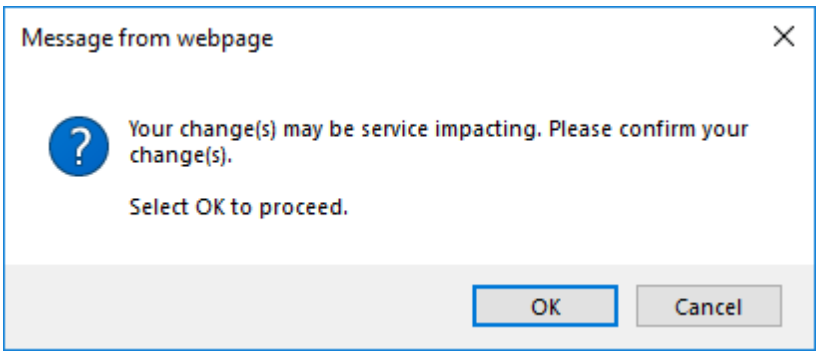



**図 72:「変更内容の確認」画面**

4. <**OK**>ボタンをクリックしてください。

   <**Stop APS**>ボタンは<**Apply APS**>ボタンに切り替わります。

# 6.5　Management ポートの設定

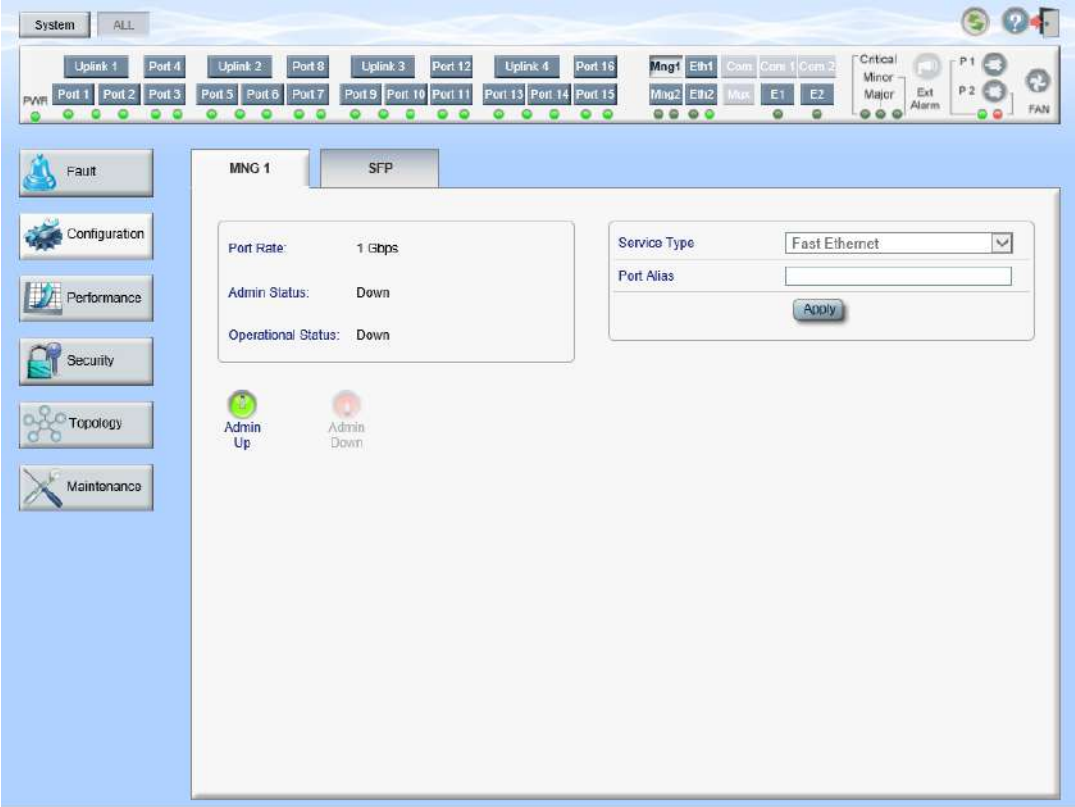



**図 73:「Management Port Configuration」ウィンドウ**

**「Management Port Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」タブをクリックしてください。
2. **Mng1**、または **Mng2** をクリックして、対象の Management ポートの「Management Port Configuration」ウィンドウを開きます。

「Management Port Configuration」ウィンドウでは、次の設定を行うことができます。

- **「MNG」タブ**: MNG ポートを設定する。
- **「SFP」タブ**: MNG ポートの SFP モジュールを設定する。

## 6.5.1「MNG」タブ

**図 74:「MNG」タブ**

「MNG」タブでは、Management ポートを設定します。

**Management ポートを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「MNG」**タブをクリックしてください。

   「MNG」タブでは、Management ポートの設定を表示します。

2. 次の表で説明するように、フィールドに入力してください。
3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。
4. ポートを有効にするには、以下の手順に従ってください。

1.**<Admin Up>**ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

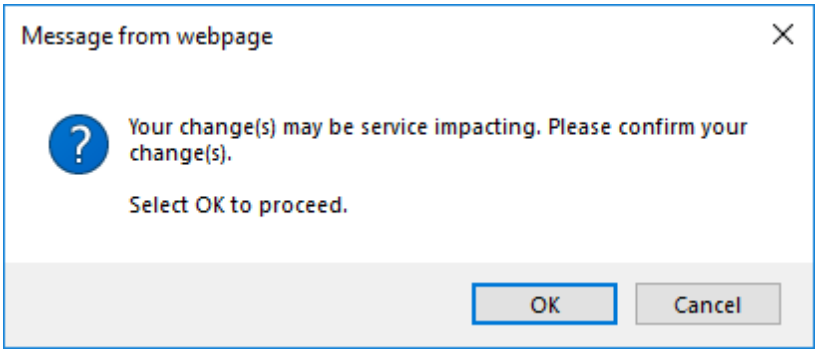



**図 75:「変更内容の確認」画面**

2.**<OK>**ボタンをクリックしてください。

選択したポートは有効、**<Admin Up>**ボタンは無効、**<Admin Down>**ボタンは有効になります。

5. ポートを無効にするには、以下の手順に従ってください。

1.**<Admin Down>**ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

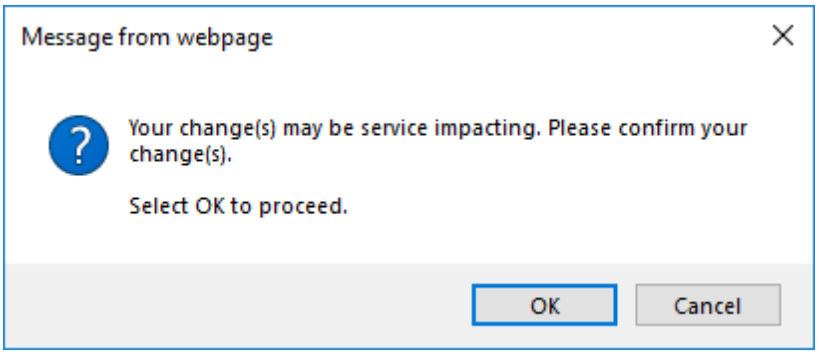



**図 76:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   選択したポートは無効、**<Admin Up>ボタン**は有効、**<Admin Down>ボタン**は無効になります。

**表 36:「MNG」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Port Rate | OSC Management ポートの最大ビットレート | 1Gbps |
| Admin Status | ポートの管理ステータス | Up、Down<br>値を変更するには、<**Admin Up**>または<**Admin Down**>ボタンをクリックしてください。 |
| Operational Status | ポートの動作ステータス。これは、ポートに障害があるかどうかを示す。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出されたか、**Admin Down** の状態になります。 |
| Service Type | MNG ポートで使用されているサービスタイプ | ギガビットイーサネット<br>【注記】: 実際のレートはピアポートの機能に合わせて自動的に選択されます。 |
| Port Alias | 識別する目的でポートに指定された論理名 | 任意のテキスト |

## 6.5.2 「SFP」タブ

図 77: SFP タブ

「SFP」タブでは、MNG ポートに挿入された光トランシーバーのタイプとステータスに関する情報を表示することができます。

**SFP モジュール情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. **SFP タブをクリックしてください。**

   「SFP」タブでは、SFP モジュール情報が表示されます。

2. 次の表で説明するように、フィールドに入力してください。

3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

**表 37:「SFP」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Vendor Name | SFP ベンダーの名前 | 文字列 |
| Nominal Wavelength | SFP の波長 | nm |
| WDM Class | SFP のタイプ | No WDM、CWDM、DWDM |
| Part Number | SFP のパーツ番号 | 文字列 |
| Serial Number | SFP のシリアル番号 | 文字列 |
| WDM Channel Spacing | SFP のチャネル間隔 | • **CWDM**: nm<br>• **DWDM**: GHz |
| Connector Type | SFP コネクタのタイプ | LC, Electrical RJ-45 |
| Transmitter Output Power | SFP の送信パワー | dBm |
| Receiver Input Power | SFP の受信パワーを示します。 | dBm |
| Temperature | SFP の温度を示します。 | 摂氏 |
| ESCON capabilities | 挿入されている SFP で ESCON サービスがサポートされているかどうかを示します。 | |
| SONET/SDH capabilities | 挿入されている SFP で OC-3・OC-12・OC-48・OC-192 および OTU-2 がサポートされているかどうかを示します。 | |
| Ethernet capabilities | 挿入されている SFP で 100Mb・1GbE および 10GbE イーサネットサービスがサポートされているかどうかを示します。 | |
| FC capabilities | 挿入されている SFP で FC サービスがサポートされているかどうかを示します。 | |
| High Receiver Power Default Threshold | High Receiver Power アラームのデフォルトのしきい値 | dBm |
| Low Receiver Power Default Threshold | Low Receiver Power アラームのデフォルトのしきい値 | dBm |
| Override Low Receiver Power Alarm Threshold | Low Receiver Power アラームが発生するしきい値を設定できます。 | dBm |

# 6.6 Ethernet ポートの設定

**図 78: Ethernet ポートの設定ウィンドウ**

**Ethernet ポートの設定ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「Configuration」をクリックしてください。
2. **<ETH 1>**、または**<ETH 2>**をクリックして、対象の Ethernet ポートの「Ethernet Port Configuration」ウィンドウを開きます。

「Ethernet Port Configuration」ウィンドウを使用して、Ethernet ポートを設定します。

**警告:** Ethernet ポートのリンクパラメータを変更すると、本機との接続が切れる場合があります。

**【注記】:オートネゴシエーションプロトコルとは、接続された 2 つのイーサネットデバイス間の共通の伝送パラメータ(速度やデュプレックスモードなど)の標準的な方法について IEEE 802.3 によって定義されています。**

## 6.6.1 「Ethernet」タブ

**図 79: 「Ethernet」タブ**

「Ethernet」タブを使用して、Ethernet ポートを設定できます。

**Ethernet ポートを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. **<ETH 1>**、または**<ETH 2>**をクリックして Ethernet ポートを選択します。

   「Ethernet」タブでは、Ethernet ポートの設定を表示します。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。
4. ポートを有効にするには、次の手順に従ってください。

1.**<Admin Up>**ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

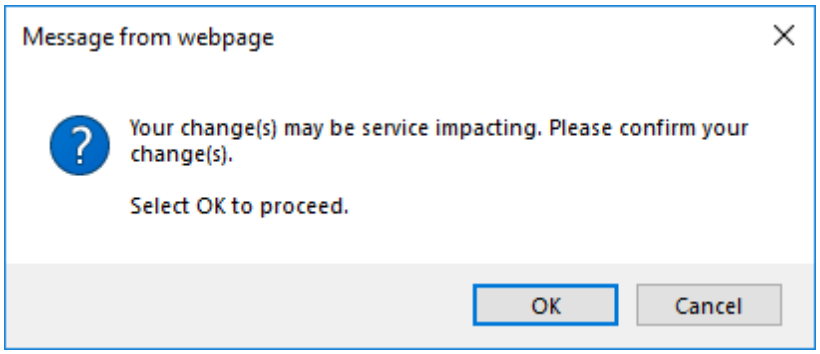



**図 80: 「変更内容の確認」画面**

2.**<OK>**ボタンをクリックしてください。

選択したポートは有効になり、**<Admin Up>**ボタンは無効、**<Admin Down>**ボタンは有効になります。

5. ポートを無効にするには、以下の手順に従ってください。

1. **<Admin Down>**ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

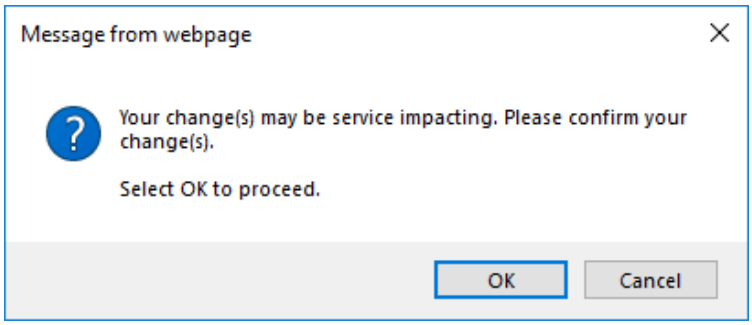



**図 81:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

選択したポートは無効、**<Admin Up>ボタン**は有効、**<Admin Down>ボタン**は無効になります。

**表 38:「Ethernet」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| MAC Address | Ethernet ポートの MAC アドレス | XX:XX:XX:XX:XX:XX |
| Admin Status | Ethernet ポートの Admin ステータス | Up、Down |
| Operational Status | Ethernet ポートの動作ステータス。<br>これは、ポートに障害があるかどうかを示します。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出されたか、**Admin Down** の状態になります。 |
| Auto Negotiation | オートネゴシエーションの設定 | • **Enabled**: オートネゴシエーションを有効にします。<br>• **Disabled:** オートネゴシエーションを無効にします。オートネゴシエーションが無効の場合は、「Speed」と「Duplex」は手動設定した値が使用されます。<br>デフォルト: Enabled |
| Speed | Ethernet ポートの実際の速度 | 10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps<br>**【注記】:** このフィールドは、**Auto Negotiation** が**「Enabled」**に設定されている場合のみ適用可能です。 |
| Speed (Manual) | 手動で設定する Ethernet ポートの速度の値 | 10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps<br>**【注記】:** このフィールドは、**Auto Negotiation** が**「Disabled」**に設定されている場合のみ適用可能です。 |
| Status (Speed) | Ethernet ポートの実際の速度 | 10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Duplex (Manual) | デュプレックスモードの設定 | Full、Half<br>デフォルト: Full<br>**【注記】:** このフィールドは、**Auto Negotiation** が**「Disabled」**に設定されている場合のみ適用可能です。 |
| Status (Duplex) | Ethernet ポートの実際のデュプレックスモード | Full、Half |

# 6.7　MUX/DEMUX の設定

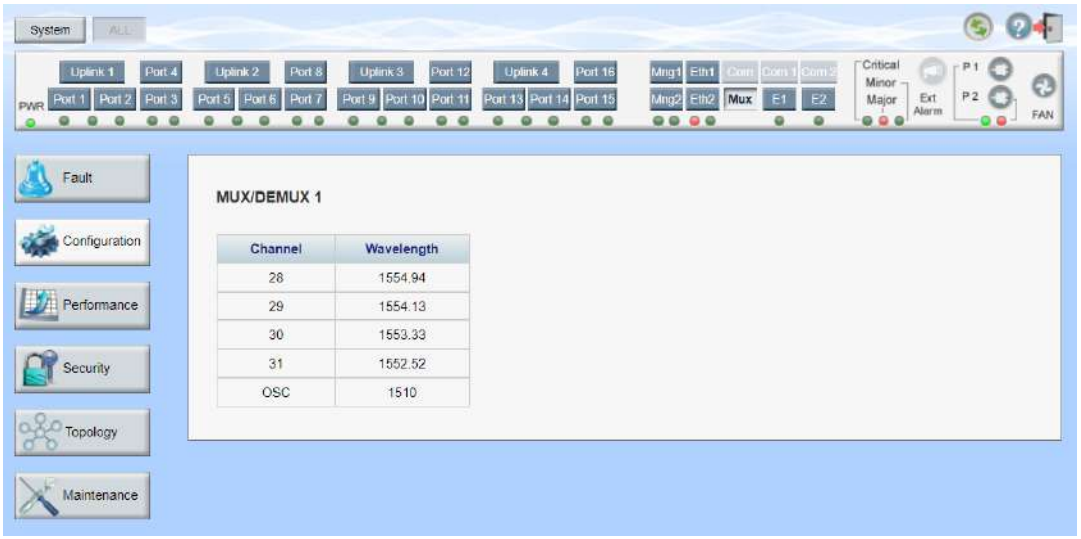



**図 82:「MUX/DEMUX Configuration」ウィンドウ**

「MUX/DEMUX Configuration」ウィンドウでは、DEMUX アップリンク チャネルの波長を確認することができます。

**「MUX/DEMUX Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」をクリックしてください。
2. **<MUX>ボタン**をクリックして、「MUX/DEMUX Configuration」ウィンドウを開きます。

## 6.7.1 「MUX/DEMUX」タブ

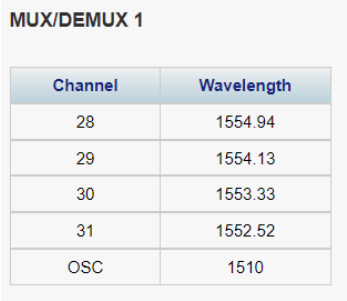



**図 83:「MUX/DEMUX」タブ(DWDM)**

「MUX/DEMUX」タブでは、LC コネクタを正しい DWDM モジュールに接続できるように、WDM アップリンクチャネルの波長を表示します。設定可能なパラメータはありません。

CFP2 モジュールの波長については、「CFP2」タブを参照してください。

**MUX/DEMUX モジュールの情報を表示するには、次の手順に従ってください。**

- **<Mux>ボタン**をクリックして、「MUX/DEMUX Configuration」ウィンドウを開きます。

  「MUX/DEMUX Configuration」ウィンドウ内の「MUX/DEMUX」タブでは、MUX/DEMUX モジュールの設定が表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

**表 39:「MUX/DEMUX」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Channel | 本機の MUX/DEMUX モジュールでサポートしている ITU チャネル番号 | チャネル番号、OSC |
| Wavelength | 波長 | |

# 6.8　EDFA の設定

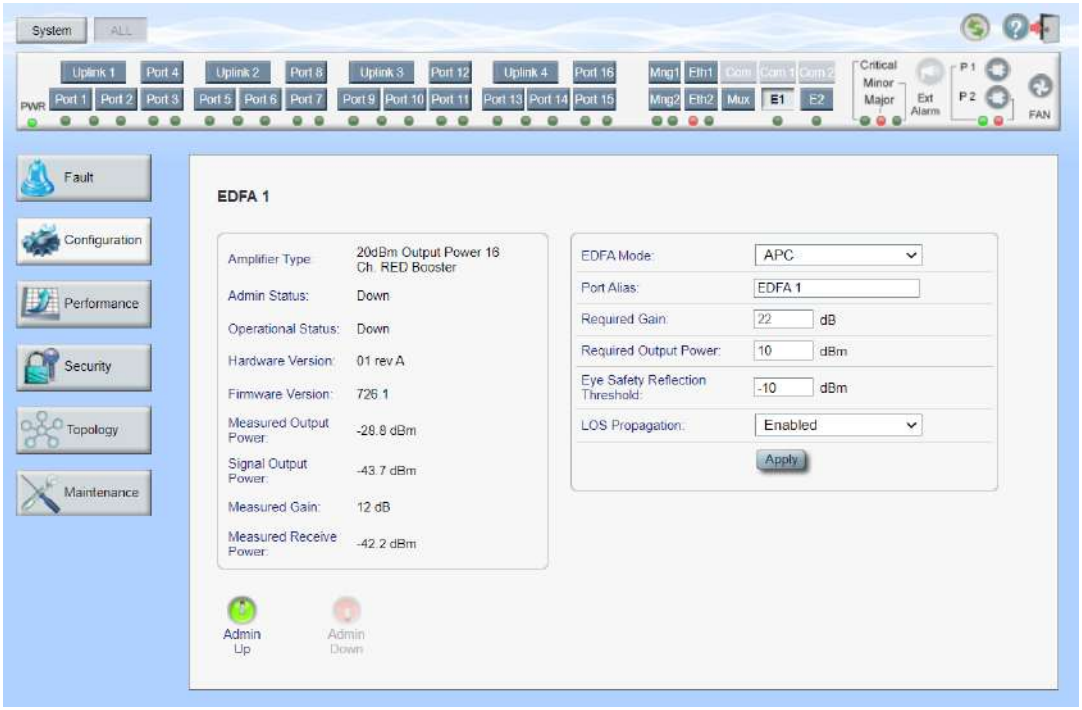



**図 84:「EDFA Configuration」ウィンドウ**

**「EDFA Configuration」ウィンドウを開くには、次の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」をクリックしてください。
2. <**E1**>または**<E2>**ボタンをクリックして、対象の EDFA モジュールの「EDFA Configuration」ウィンドウを開きます。

「EDFA Configuration」ウィンドウを使用して、EDFA モジュールを設定します。

## 6.8.1 「EDFA」タブ

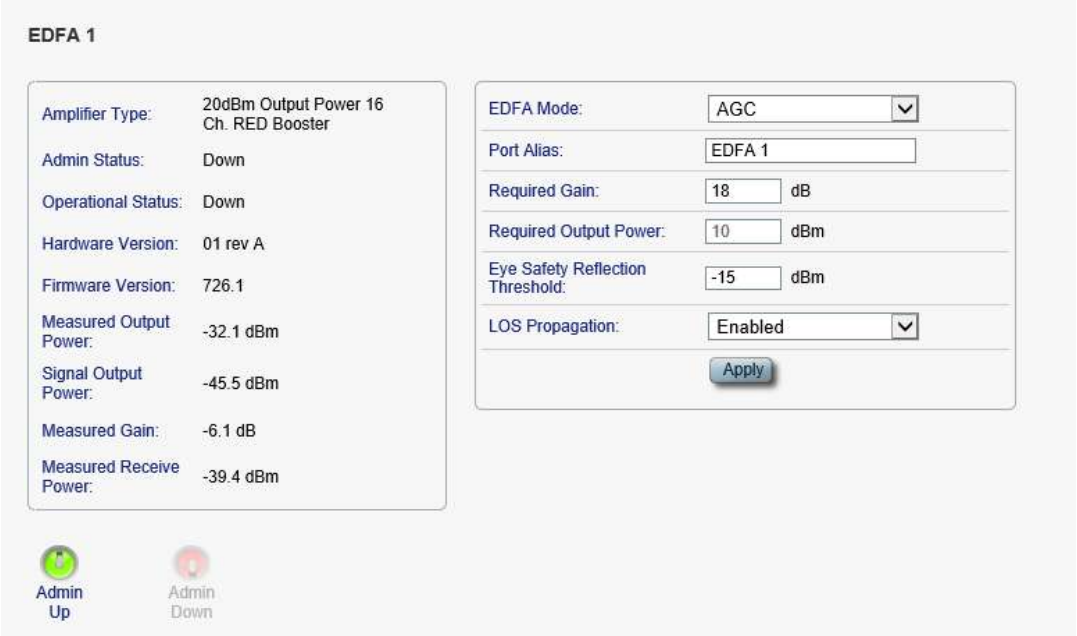



**図 85:「EDFA」タブ**

「EDFA」タブを使用して、EDFA モジュールの設定およびモジュールの有効化/無効化を実行できます。

**EDFA モジュールを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. <**E1**>、または<**E2**>ボタンをクリックして、対象の EDFA モジュールの「EDFA」タブを開きます。
   尚、**<E1>**はブースターアンプの、**<E2>**はプリアンプの「EDFA」タブにそれぞれ対応しております。
   「EDFA」タブでは、EDFA モジュールの設定を表示します。
2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
4. モジュールを有効にするには、以下の手順に従ってください。

1.<**Admin Up**>ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

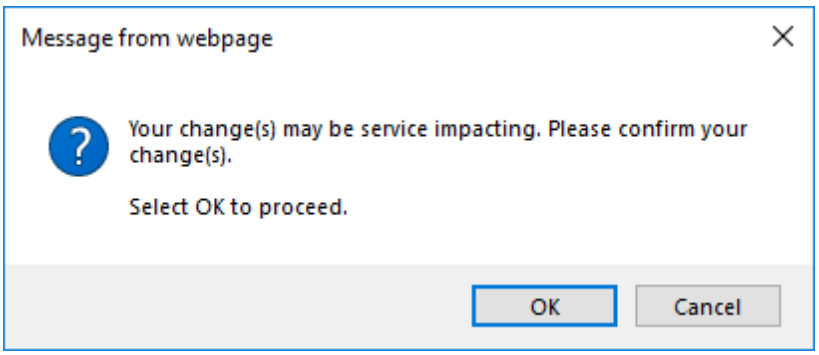



**図 86:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックすると、選択したモジュールは有効、**<Admin Up>**ボタンは無効、**<Admin Down>**ボタンは有効になります。

5. モジュールを無効にするには、以下の手順に従ってください。

1. **<Admin Down>**ボタン をクリックすると、次の確認メッセージが表示されます。

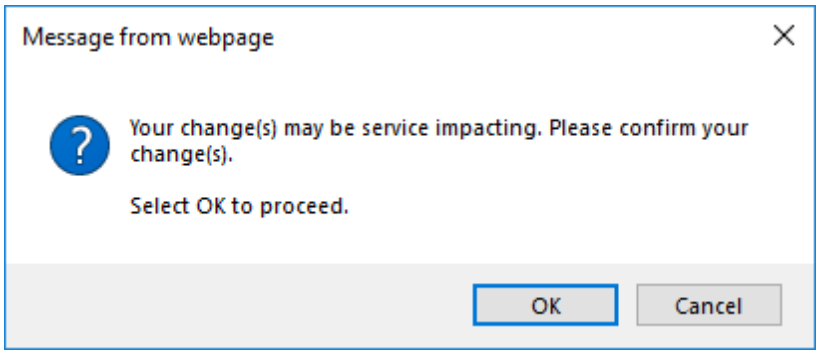



**図 87:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

選択したモジュールは無効、**<Admin Up>**ボタンは有効、**<Admin Down>**ボタンは無効になります。

**表 40:「EDFA」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Amplifier Type | 本機に搭載されている EDFA モジュールのタイプ | アンプのタイプと受信パワー範囲は、以下のとおりです。<br>・ブースターアンプ: -24 ～ +10dBm<br>• プリアンプ: -30 ～ -10dBm |
| Admin Status | アンプモジュールの管理ステータス | Up、Down<br>値を変更するには、**<Admin Up>**、または**<Admin Down>**ボタンをクリックしてください。 |
| Operational Status | アンプモジュールの動作ステータス。アンプモジュールに障害を表します。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出されたか、**Admin Down** の状態になります。 |
| Measured Output Power | EDFA の送信パワー(ノイズ含む) | dBm |
| Signal Output Power | EDFA の送信パワー(ノイズ含まず) | dBm |
| Measured Gain | EDFA の光利得 | dB |
| Measured Receive Power | EDFA の受信パワーの値 | dBm |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| EDFA Mode | EDFA モードの選択 | • **AGC**: 利得は一定のまま。<br>• **APC**: 送信パワーは一定のまま。<br>**【注記】:**<br>▪ **AGC**は、推奨値です。<br>▪ その他の使用可能なフィールドは、選択されたEDFAモードに応じて異なります。 |
| Port Alias | モジュールに指定された論理名 | 任意のテキスト |
| Required Gain | EDFA の定利得 | • **ブースターアンプ**: +5 ～ +22dB<br>• **プリアンプ**: +13 ～ +22dB<br>**【注記】:**「**EDFA mode**」が「**AGC**」の場合のみ使用可能です。 |
| Required Output Power | EDFA の送信パワー | • **ブースターアンプ**: -5dBm ～ +20dBm<br>**【注記】:**「**EDFA mode**」が「**APC**」の場合のみ使用可能です。<br>尚、APCはブースターアンプのみ設定可能です。 |
| Eye Safety Reflection Threshold | 目の安全性を考慮した反射しきい値 | dBm |
| LOS Propagation | LOS Propagation の有効/無効 | Enabled、Disabled<br>【注記】: プリアンプのみDisableに設定可能です。 |

# 6.9　PSU の設定

**図 88:「PSU Configuration」ウィンドウ**

**「PSU Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」をクリックしてください。
2. **<P 1>、または<P 2>ボタン**をクリックして、対象の電源ユニットの「 PSU Configuration」ウィンドウを開きます。

「PSU Configuration」ウィンドウでは、現在システムに搭載されている電源ユニットに関する情報を表示します。

## 6.9.1 「PSU」タブ

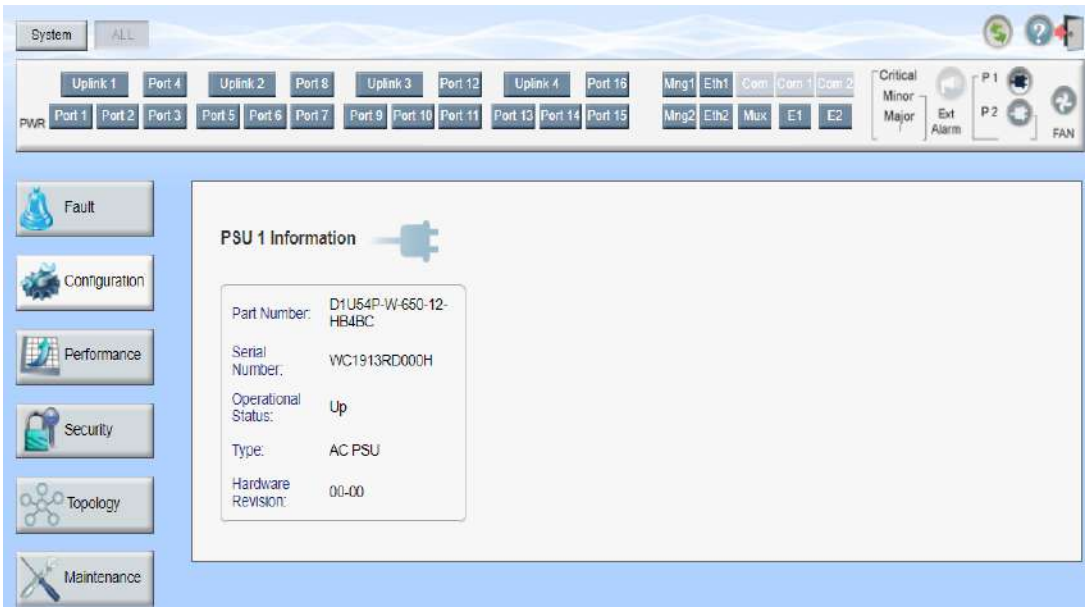



**図 89: 「PSU」タブ**

「PSU」タブを使用して、現在システムに搭載されている電源ユニットに関する情報を表示できます。

**PSU 情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

- **<P 1>、または<P 2>ボタン**をクリックして、対象の電源ユニットの「PSU Configuration」ウィンドウを開きます。

  「 PSU Configuration」ウィンドウ内の「PSU」タブでは、PSU 情報が表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

**表 41: 「PSU」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Part Number | 電源ユニットのパーツ番号 | パーツ番号 |
| Serial Number | 電源ユニットのシリアル番号 | シリアル番号 |
| Operational Status | 電源ユニットの動作ステータス。これは、電源ユニットに障害があるかどうかを示す。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出された。 |
| Type | 電源ユニットのタイプ | AC PSU、DC PSU |
| Hardware Revision | 電源ユニットのハードウェアバージョン | dd-dd |

# 6.10 FAN ユニットの設定

**図 90:「FAN Unit Configuration」ウィンドウ**

**「FAN Unit Configuration」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」をクリックしてください。
2. <FAN>ボタン をクリックして、「FAN Unit Configuration」ウィンドウを開きます。

「FAN Unit Configuration」ウィンドウでは、現在システムに搭載されている FAN ユニットに関する情報を表示します。

## 6.10.1「FAN Unit」タブ

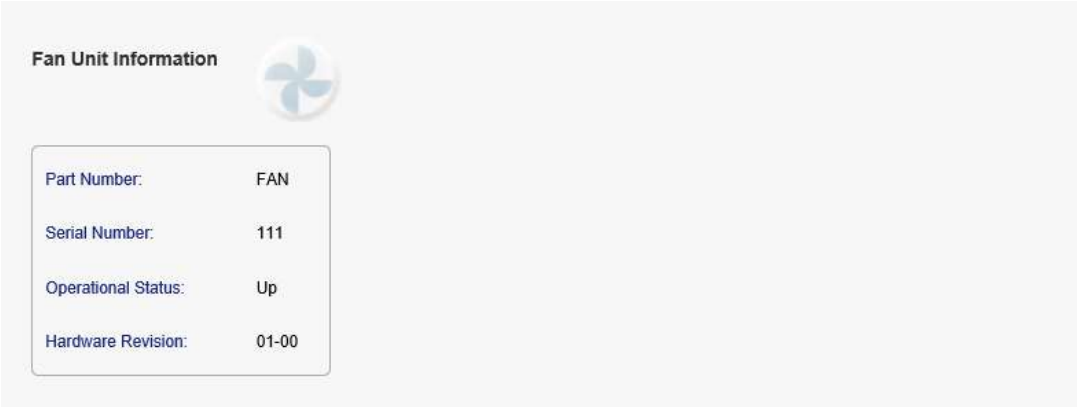



**図 91:「FAN Unit」タブ**

「FAN Unit」タブでは、現在システムに搭載されている FAN ユニットに関する情報を表示します。

**FAN ユニット情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

- **<FAN>**ボタンをクリックして、「FAN Unit Configuration」ウィンドウを開きます。

  「FAN Unit Configuration」ウィンドウ内の「FAN」タブでは、FAN ユニットの情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。

**表 42: 「FAN Unit」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Part Number | FAN ユニットのパーツ番号 | FAN ユニット |
| Serial Number | FAN ユニットのパーツ番号 | シリアル番号 |
| Operational Status | FAN ユニットの動作ステータス。これは、FAN ユニットに障害があるかどうかを示す。 | • **Up**: 通常動作<br>• **Down**: アラームが検出された。 |
| Hardware Revision | FAN ユニットのハードウェアバージョン | dddd |

# 7 パフォーマンスのモニター

この章では、本製品のオプティカルインフォメーションとポートのパフォーマンスのモニターについて説明します。

**この章の内容**

パフォーマンスのモニター手順 ..... 129
オプティカルインフォメーション ..... 130
Uplink ポートのパフォーマンスのモニター ..... 132
Service ポートのパフォーマンスのモニター ..... 140
Management ポートのパフォーマンスのモニター ..... 148
EDFA ポートのパフォーマンスのモニター ..... 150

## 7.1 パフォーマンスのモニター手順

本体の障害を表示するための一般的な手順は次のとおりです。各アイテムの具体的な手順は、以降のセクションで説明されています。

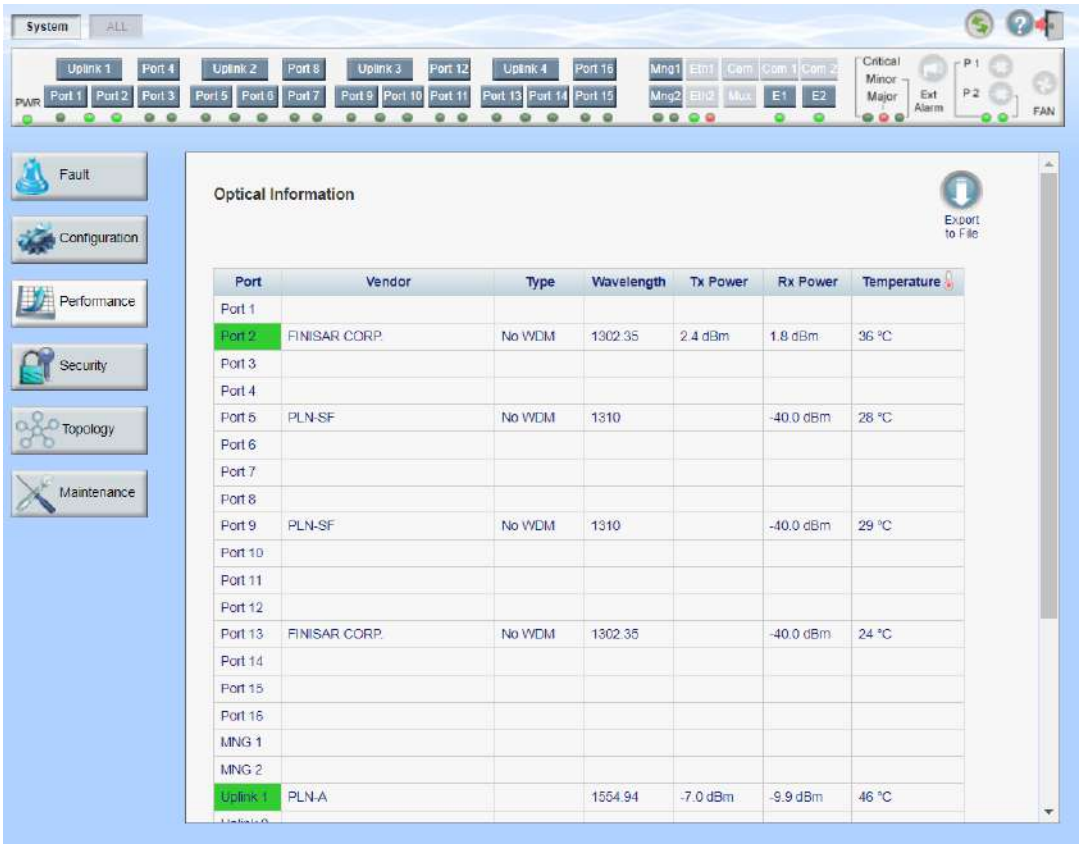
**本体のパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. Click **Performance**.
2. ウィンドウの上部にある必要なボタンをクリックして、表示したいアイテムを選択します。
   - **System** (「オプティカルインフォメーション」を参照)
   - **Uplink 1-Uplink 4** (「Uplink ポートのパフォーマンスのモニター」を参照)
   - **Port 1-Port 16** (「Service ポートのパフォーマンスのモニター」を参照)
   - **Mng1-Mng2** (「Management ポートのパフォーマンスのモニター」を参照)
   - **E1-E2** (「EDFA ポートのパフォーマンスのモニター」を参照)

   該当する「Performance Monitoring」ウィンドウを開きます。
3. ボタンをクリックしてください。

   該当するタブを開きます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。

# 7.2 オプティカルインフォメーション




| Port | Vendor | Type | Wavelength | Tx Power | Rx Power | Temperature |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Port 1 | | | | | | |
| Port 2 | FINISAR CORP. | No WDM | 1302.35 | 2.4 dBm | 1.8 dBm | 36 °C |
| Port 3 | | | | | | |
| Port 4 | | | | | | |
| Port 5 | PLN-SF | No WDM | 1310 | | -40.0 dBm | 28 °C |
| Port 6 | | | | | | |
| Port 7 | | | | | | |
| Port 8 | | | | | | |
| Port 9 | PLN-SF | No WDM | 1310 | | -40.0 dBm | 29 °C |
| Port 10 | | | | | | |
| Port 11 | | | | | | |
| Port 12 | | | | | | |
| Port 13 | FINISAR CORP. | No WDM | 1302.35 | | -40.0 dBm | 24 °C |
| Port 14 | | | | | | |
| Port 15 | | | | | | |
| Port 16 | | | | | | |
| MNG 1 | | | | | | |
| MNG 2 | | | | | | |
| Uplink 1 | PLN-A | | 1554.94 | -7.0 dBm | -9.9 dBm | 46 °C |

**図 92: オプティカルインフォメーションウィンドウ**

**オプティカルインフォメーションウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Performance**」ウィンドウをクリックしてください。
2. <**System**>ボタンをクリックし、「Optical Information」ウィンドウを開きます。

「Optical Information」ウィンドウを使用して、システムに搭載されているすべての光モジュールのオプティカルインフォメーションを表示します。

## 7.2.1「Optical Information」タブ

| Port | Vendor | Type | Wavelength | Tx Power | Rx Power | Temperature |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Port 1 | | | | | | |
| Port 2 | FINISAR CORP. | No WDM | 1302.35 | 2.4 dBm | 1.8 dBm | 36 °C |
| Port 3 | | | | | | |
| Port 4 | | | | | | |
| Port 5 | PLN-SF | No WDM | 1310 | | -40.0 dBm | 28 °C |
| Port 6 | | | | | | |
| Port 7 | | | | | | |
| Port 8 | | | | | | |
| Port 9 | PLN-SF | No WDM | 1310 | | -40.0 dBm | 29 °C |
| Port 10 | | | | | | |
| Port 11 | | | | | | |
| Port 12 | | | | | | |
| Port 13 | FINISAR CORP. | No WDM | 1302.35 | | -40.0 dBm | 24 °C |
| Port 14 | | | | | | |
| Port 15 | | | | | | |
| Port 16 | | | | | | |
| MNG 1 | | | | | | |
| MNG 2 | | | | | | |
| Uplink 1 | PLN-A | | 1554.94 | -7.0 dBm | -9.9 dBm | 46 °C |

**図 93:「Optical Information」タブ**

「Optical Information」ウィンドウを使用して、システムに搭載されているすべての光モジュールの光パフォーマンスを表示します。

**オプティカルインフォメーションを表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. <**System**>ボタンをクリックしてください。

   「Optical Information」タブでは、オプティカルインフォメーションが表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。

2. オプティカルインフォメーションをファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。

   2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。

   3. <**OK**>ボタンをクリックしてください。

3. オプティカルインフォメーションを更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。

**表 43:「Optical Information」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 |
|---|---|
| Port | 光モジュールが搭載されているポートまたはモジュールの名前<br>**【注記】:** このパラメータはマークされる場合もあれば、マークされていない場合もあります。<br>▪ **赤**: この光モジュールに対して継続的なアラームがあることを示している。<br>▪ **緑**: ポートの「**Admin Status**」と「**Operational Status**」が「**Up**」であることを示している。<br>▪ **マークなし**: これは、光モジュールが存在しないか、ポートの**Admin Status**が**Down**状態であることを示します。 |
| Vendor | 光モジュールのメーカ |
| Type | 光モジュールのタイプ |
| Wavelength | 送信(Tx)波長(nm) |
| Tx Power | 現在の送信パワー |
| Rx Power | 現在の受信パワー |
| Temperature | 光モジュールの温度 |

## 7.3 Uplink ポートのパフォーマンスのモニター

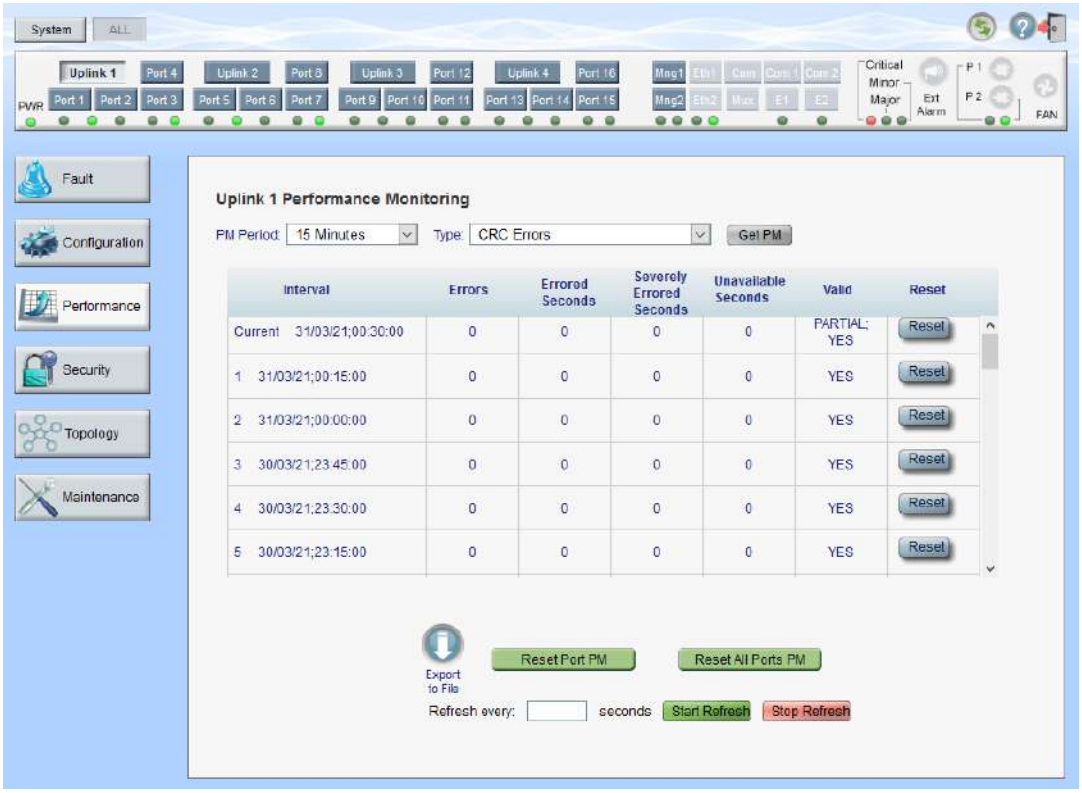



**図 94:「Uplink Port Performance Monitoring」ウィンドウ**

**「Uplink Port Performance Monitoring」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Performance**」タブをクリックしてください。

   **Uplink** ボタン (**Uplink 1-Uplink 4**)をクリックして、対象の Uplink ポートの「Uplink Port Performance Monitoring」ウィンドウを開きます。

「Uplink Port Performance Monitoring」ウィンドウを使用して、Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報を表示します。

- **CRC/FEC**
- **FEC Error Ratio**
- **Optical Level**

## 7.3.1「Uplink Port Performance Monitoring」タブ (CRC/PM)

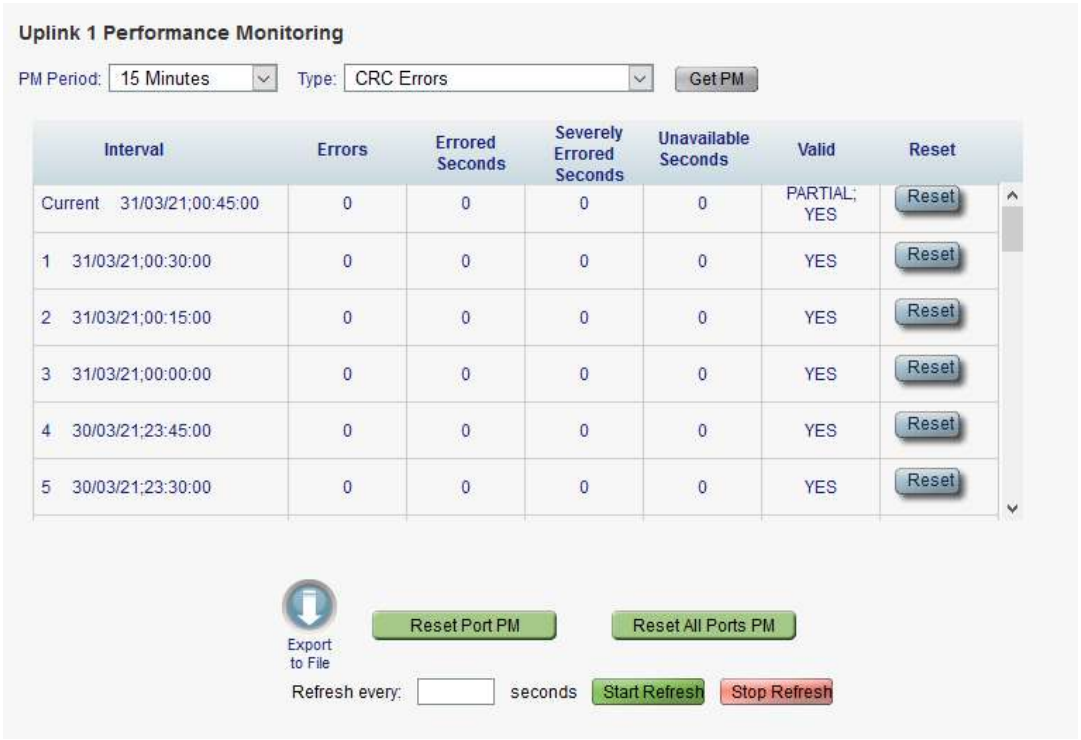



**図 95:「Uplink Port Performance Monitoring」タブ(CRC/FEC)**

「Uplink Port Performance Monitoring」タブでは、Uplink ポートの CRC Errors、FEC Corrected Errors、FEC Uncorrected Errors のパフォーマンス モニターを表示します。

1. **Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

   **Uplink** ボタン (**Uplink 1-Uplink 4**)をクリックすると、対象の Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。

2. **PM Period** ドロップダウンリストから、**"15 Minutes"**、または**"Days"**を選択します。
3. 「**Type**」のドロップダウンリストから、パフォーマンスのモニタータイプを選択します。
4. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   パフォーマンスのモニターのカウンタが更新されます。

5. PM 情報をファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。

2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。
3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

6. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。
   2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

      指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。
7. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。
8. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。
9. テーブル内の特定の PM 間隔の PM カウンタをクリアするには、画面下にある<**Reset**>ボタンをクリックしてください。
10. 特定のポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset Port** PM>ボタンをクリックしてください。
11. すべてのポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset All Ports PM**>ボタンをクリックしてください。

**表 44:「Uplink Port Performance Monitoring」タブのパラメータ（CRC/ FEC)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | パフォーマンスのモニターカウンタの値の累計および表示間隔 | 15Minutes、Days |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | • CRC Errors<br>• FEC Corrected Errors<br>• FEC Uncorrected Errors |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Interval | インターバル | **「PM Period」が「15 Minutes」に設定されている場合:**<br>• **Current**: 15 分間隔で累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、表の 1 行目に表示されます。<br>• **1 to 32**: 15 分間隔で過去 32 回分の累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、表の最後から 2 番目の行に表示されます。<br>**PM Period が Days に設定されている場合:**<br>• **Untimed**: システムが最後にリセットされてから、またはパフォーマンスのモニターカウンタが最後にリセットされてからの累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、テーブルの最初の行に表示されます。<br>• **Current Day**: 現在日の午前 00:00 以降に累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、テーブルの 2 行目に表示されます。<br>• **Previous Day**: 前日の午前 00:00 以降 24 時間の間に累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、テーブルの最終行に表示されます。 |
| Errors | CRC、または FEC エラー数 | • **CRC Errors**: パフォーマンスのモニター中に検出された CRC Errors の数を示します。<br>• **FEC Corrected Errors**: パフォーマンスのモニター中に検出された訂正済み FEC エラーの数。<br>• **FEC Uncorrected Errors**: パフォーマンスのモニター中に検出された FEC **Uncorrected Errors** の数を示します。 |
| Errored Seconds (ES) | 少なくとも 1 つのコーディングエラーが検出された時間(秒数) | 秒数 |
| Several Error Seconds | エラー数がしきい値を超えた秒数 | 秒数<br>**【注記】:**<br>▪ 最後に検出されたエラー数がしきい値を下回るとカウンタは停止するか、**Unavailable Seconds**カウンタが増分されます。<br>▪ このカウンタは、**FEC Corrected Errors** および**FEC Uncorrected Errors** には適用されません。 |
| Unavailable Seconds | **Unavailable Seconds** カウンタは、10 秒間に 10 回連続して **Severely Errored Seconds** を検出ごとに増分されます。 | 秒数<br>**【注記】:** このカウンタは、**FEC Corrected Errors** および**FEC Uncorrected Errors**に適用されません。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Valid | パフォーマンスのモニター間隔が完了したかどうか、情報が正確かどうかを示す。 | • **Partial**: モニタリングの測定時間に達していないことを示します。<br>• **Yes**: パフォーマンスのモニターが完了したことを示します。<br>• **No**: モニタリングは完了したが、パフォーマンスのモニター情報が正確でない可能性があります。<br>**【注記】:** パフォーマンスのモニター情報は、次のいずれかの理由で不正確になることがあります。<br>▪ 一定期間内にパフォーマンスのモニターカウンタがリセットされた。<br>▪ 一定期間内にノードがリセットされた。<br>▪ 一定期間内にポートが「**Admin Down**」に設定された。<br>▪ モニタリング中に本機のカレンダー時間が変更された場合。 |

## 7.3.2 「Uplink Port Performance Monitoring」タブ（FEC Error Ratio）

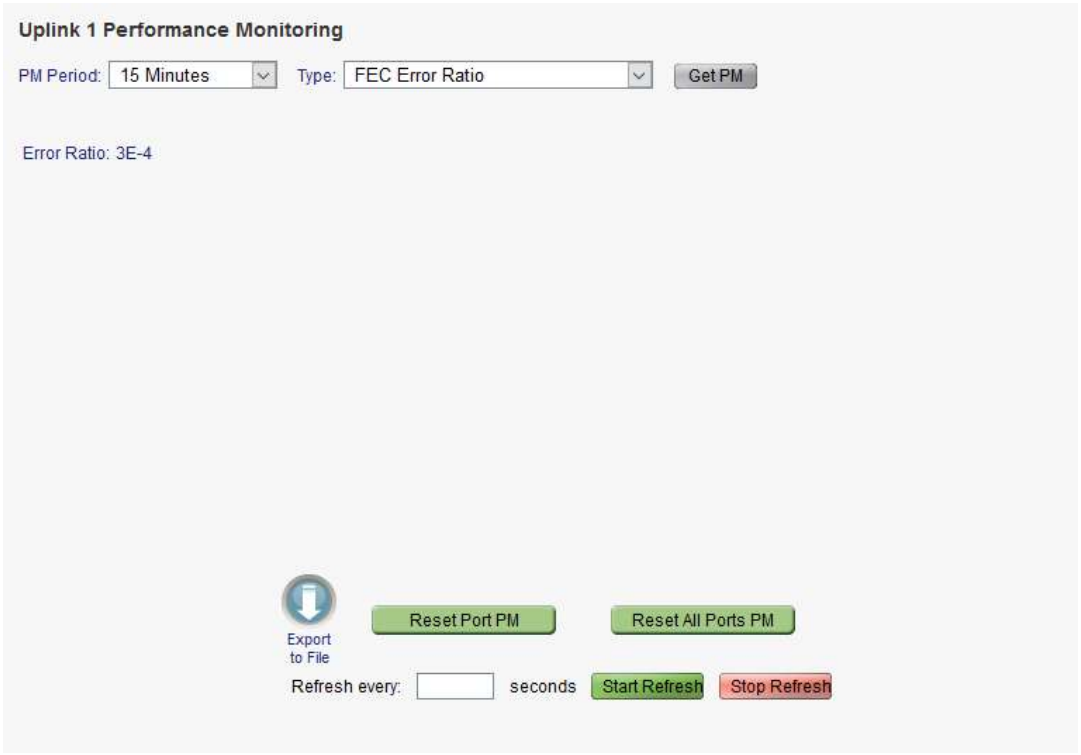



**図 96:「Uplink Port Performance Monitoring」タブ（ FEC  Error Ratio）**

「Uplink Port Performance Monitoring」タブでは、Uplink ポートの FEC の訂正エラーの比率を表示します。

**【注記】:** 次の項目は  FEC Corrected Errors 率のパフォーマンスのモニターには適用されません。

- **PM Period** フィールド
- **Export to File** ボタン

**Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

**Uplink** ボタン (**Uplink 1-Uplink 4**)をクリックすると、対象の Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。

1. 「**Type**」のドロップダウンリストから、「**OTN FEC Error Ratio（OTNFE Corrected Errors の比率）**」を選択します。
2. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   エラー率が更新されます。
3. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔の秒数を入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。
   2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

      指定の秒数後に情報は自動的に更新されます。
4. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔の秒数を入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。
   2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

      指定の秒数後に情報は自動的に更新されます。
5. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。
6. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアされます。
7. 特定のポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset Port** PM>ボタンをクリックしてください。
8. すべてのポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset All Ports PM**>ボタンをクリックしてください。

**表 45:「Uplink Port Performance Monitoring」タブのパラメータ（FEC エラーの比率）。**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | N/A | N/A |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | FEC Error Ratio |
| Error Ratio | FEC エラーのビットエラー率 | 最後の 25 秒間の計算比率 |

## 7.3.3「Uplink Port Performance Monitoring」タブ (Optical Level)

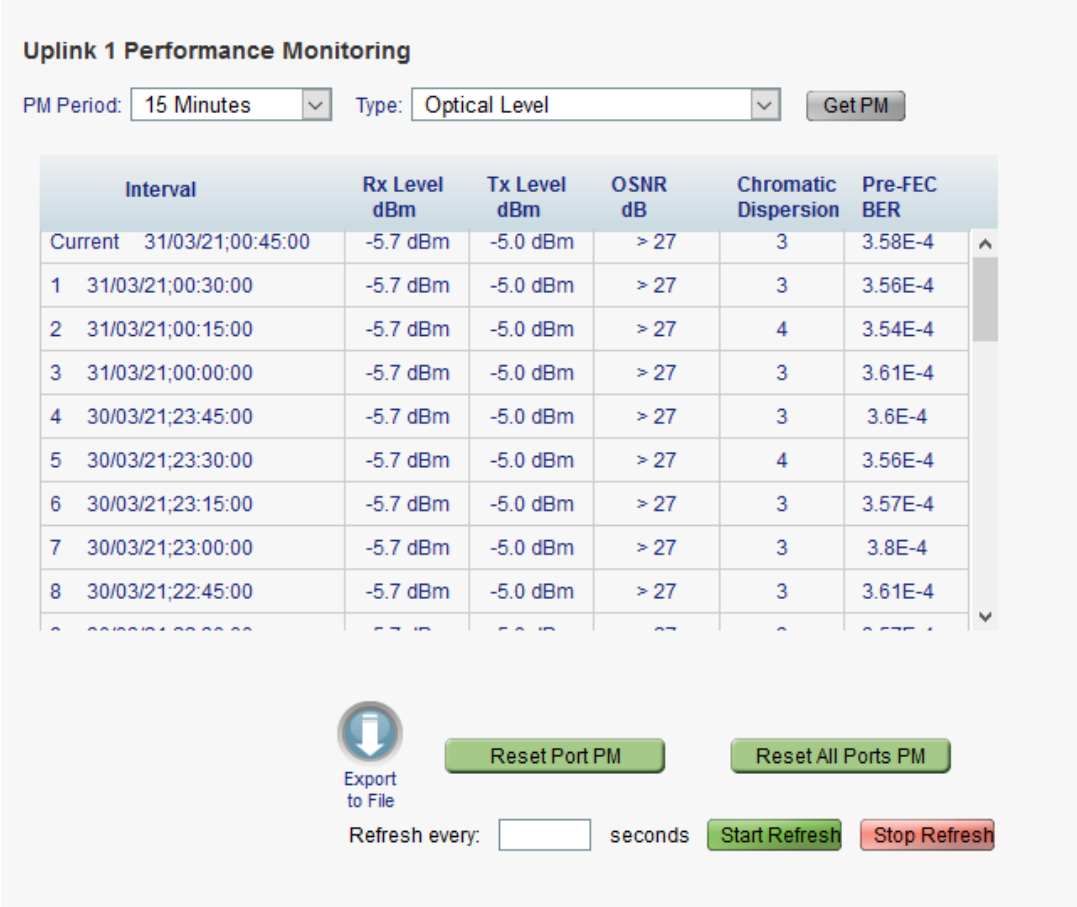



**図 97:「Uplink Port Performance Monitoring」タブ (Optical Level)**

「Uplink Port Performance Monitoring」タブでは、Uplink ポートの Optical Level のパフォーマンスのモニター情報を表示します。

**【注記】:** 次のボタンは、光のレベルのパフォーマンスのモニターには適用されません。

- Reset Port PM
- Reset All Ports PM

**Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. **Uplink** ボタン (**Uplink 1-Uplink 4**)をクリックすると、対象の Uplink ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。
2. 「**PM Period**」のドロップダウンリストから、値を選択します。
3. 「**Type**」ドロップダウンリストから、「**Optical Level**」を選択します。
4. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   Optical Level のカウンタが更新されます。
5. Optical Level 情報をファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。

2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。
3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

6. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。
   2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

      指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。
7. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。
8. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。

**表 46:「Uplink Port Performance Monitoring」タブのパラメータ（Optical Level）。**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | データの記録間隔 | 15Minutes、Days |
| Type | パフォーマンスモニターのタイプ | Optical Level |
| Interval | インターバル | 「**PM Period**」が「**15 Minutes**」に設定されている場合:<br>• **Current**: 15 分間隔で現在の日時が 1 行目に表示されます。<br>• **1 to 32**: 過去（32 回分）の 15 分間隔の日時が、テーブルの最後から 2 番目の行に表示されます。<br>「**PM Period**」が「**Days**」に設定されている場合:<br>• **Untimed**: システムが最後にリセットされたか、Optical Level カウンタが最後にリセットされた日時が、テーブルの最初の行に表示されます。<br>• **Current Day**: 現在の日付と午前 00:00 がテーブルの 2 行目に表示されます。<br>• **Previous Day**: 前日の日付と午前 0:00 が、テーブルの最終行に表示されます。 |
| Rx Level dBm | 受信パワーレベルの測定値 | dBm |
| Tx Level dBm | 送信パワーレベルの測定値 | dBm |
| OSNR dB | 光信号対雑音比 (OSNR) | dB |
| Chromatic Dispersion | 波長分散 (CD) | ps/nm |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Pre-FEC BER | pre-FEC（前方誤り訂正）ビットエラーレート (BER) | Eng. Notation |

## 7.4 Service ポートのパフォーマンスのモニター

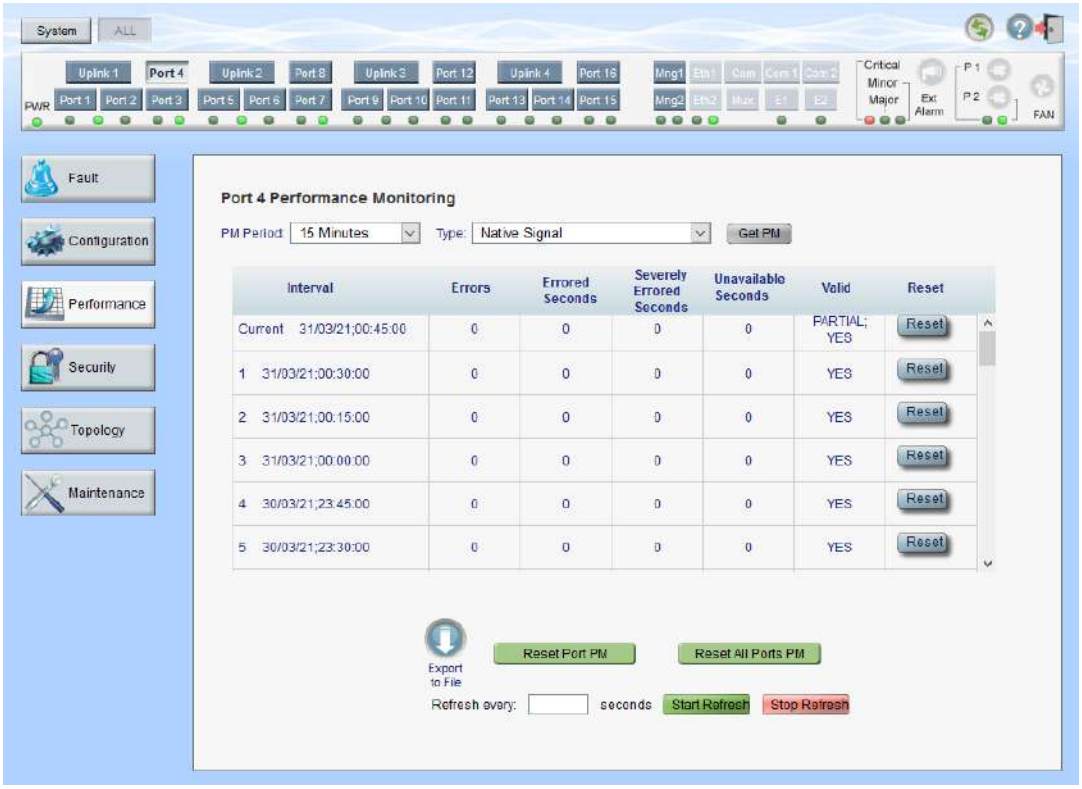



**図 98:「Service Port Performance Monitoring」ウィンドウ**

**「Service Port Performance Monitoring」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Performance**」タブをクリックしてください。
2. <**Port**>ボタンの(**Port 1-Port 16**)をクリックして、対象の Service ポートの「Service Port Performance Monitoring」ウィンドウを開きます。

「Uplink Port Performance Monitoring」ウィンドウでは、次のタイプの Service ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。

- **Native Signal/BJ FEC**
- **BJ FEC Error Ratio**
- **Optical Level**

**【注記】: BJ FEC Corrected Errors、BJ FEC Uncorrected Errors および BJ FEC Error Ratio は、BJ FEC モードが BJ FEC に設定されている場合にのみ使用可能です(「Port」タブを参照)。**

## 7.4.1「Service Port Performance Monitoring」タブ(Native Signal /BJFEC)

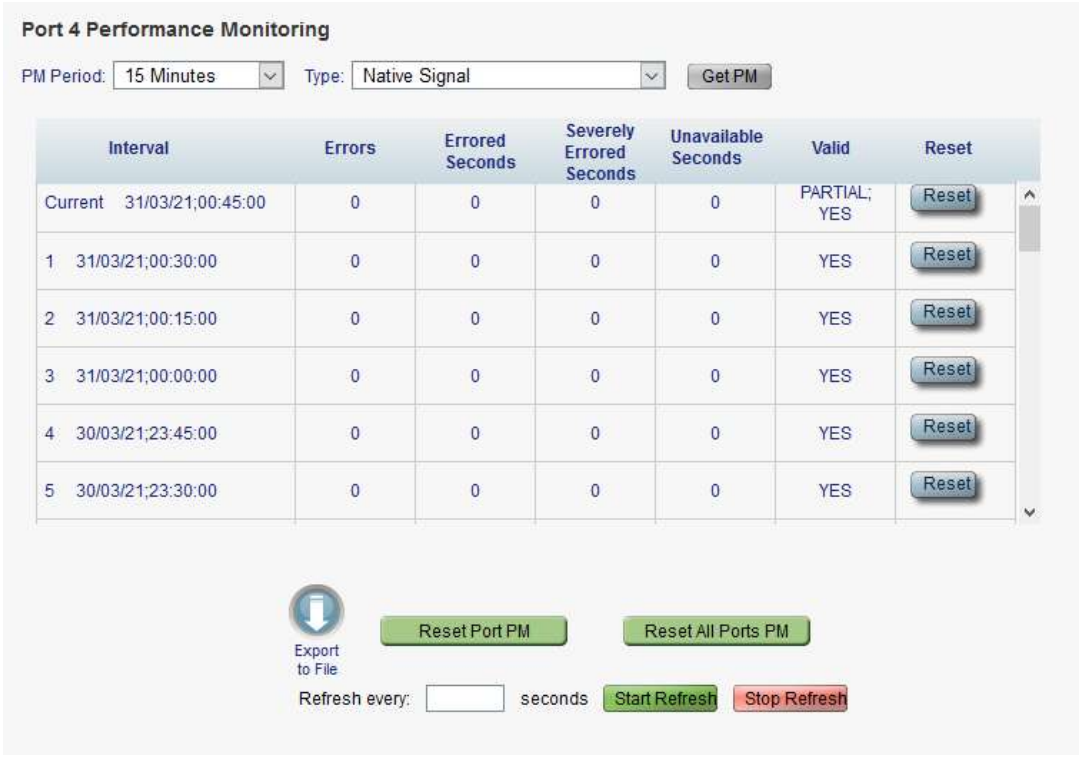



**図 99:「Service Port Performance Monitoring」タブ(Native Signal /BJFEC)**

「Service Port Performance Monitoring」タブでは、Service ポートの Native Signal 、BJ FEC 訂正エラーおよび BJ FEC **Uncorrected Errors** のパフォーマンスのモニターを表示します。

**【注記】: BJ FEC Corrected Errors** および **BJ FEC Uncorrected Errors** は、**BJ FEC モード**が "BJ FEC"に設定されている場合にのみ使用できます (「Port」タブ」を参照)。

**Service ポートの Native Signal のパフォーマンスのモニターを表示するには、次の手順を実行します。**

1. **<Port>ボタン(**ポート 1 ～ ポート 16)をクリックすると、対象の Service ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。
2. 「**PM Period**」のドロップダウンリストから、値を選択します。
3. 「**Type**」のドロップダウンリストから、パフォーマンスのモニタータイプを選択します。
4. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   パフォーマンスのモニターのカウンタが表示されます。
5. PM 情報をファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. **<Export to File>**ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。
   2. **<Save File>**ボタンをクリックしてください。
   3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。
6. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。

1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

   最短の更新頻度は、「2 秒」です。

2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

7. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。

8. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。

9. 特定の PM 間隔の PM カウンタをクリアするには、画面下にある<**Reset**>ボタンをクリックしてください。

10. 特定のポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset Port** PM>ボタンをクリックしてください。

11. すべてのポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset All Ports PM**>ボタンをクリックしてください。

**表 47:「Service Port Performance Monitoring」タブのパラメータ(Native Signal/BJ FEC)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | パフォーマンスのモニターカウンタの値の累計および表示間隔 | 15Minutes、Days |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | • Native Signal<br>• BJ FEC Corrected Errors<br>• BJ FEC Uncorrected Errors |
| Interval | インターバル | **「PM Period」が「15 Minutes」に設定されている場合:**<br>• **Current**: 15 分間隔で累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、1 行目に表示されます。<br>• **1 to 32**: 15 分間隔で過去 32 回分の累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、表の最後から 2 番目の行に表示されます。<br>**PM Period が Days に設定されている場合:**<br>• **Untimed**: システムが最後にリセット、またはパフォーマンスのモニターカウンタが最後にリセットされてから、累計されたパフォーマンスのモニターカウンタが、テーブルの最初の行に表示されます。<br>• **Current Day**: 現在日の午前 00:00 以降に累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、テーブルの 2 行目に表示されます。<br>• **Previous Day**: 前日の午前 00:00 以降 24 時間の間に累計されたパフォーマンスのモニターのカウンタが、テーブルの最終行に表示されます。 |

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Errors | パフォーマンスのモニター中に検出されたエラー数 | • Native Signal エラー数。<br>• **BJ FEC Corrected Errors**: BJ FEC **Corrected Errors**<br>• **BJ FEC Uncorrected Errors**: BJ FEC **Uncorrected Errors** |
| Errored Seconds | 少なくとも 1 つのコーディングエラーが検出された秒数 | 秒数 |
| Severely Errored Seconds | エラー数がしきい値を超えた秒数 | 秒数<br>**【注記】:** 最後に検出されたエラー数がしきい値を下回るとカウンタは停止するか、**Unavailable Seconds**カウンタが増分します。 |
| Unavailable Seconds | **Unavailable Seconds** カウンタは、10 秒間に 10 回連続して **Severely Errored Seconds** を検出ごとに増分します。 | 秒数 |
| Valid | パフォーマンスのモニター間隔が完了したかどうか、情報が正確かどうかを示す。 | • **Partial**: モニタリングの測定時間に達していないことを示します。<br>• **Yes**: パフォーマンスのモニターが完了したことを示します。<br>• **No**: モニタリングは完了したが、パフォーマンスのモニター情報が正確でない可能性がある。<br>**【注記】:** パフォーマンスのモニター情報は、次のいずれかの理由で不正確になることがあります。<br>▪ 一定期間内にパフォーマンスのモニターカウンタがリセットされた。<br>▪ 一定期間内にノードがリセットされた。<br>▪ 一定期間内にポートが「**Admin Down**」に設定された。<br>▪ モニタリング中に本機のカレンダー時間が変更された場合。 |

## 7.4.2 「Service Port Performance Monitoring」タブ (BJ FEC Error Ratio)

**図 100:「Service Port Performance Monitoring」タブ (BJ FEC ERROR RATIO)**

「Service Port Performance Monitoring」タブでは、Service ポートの OTN FEC のパフォーマンスのモニター情報を表示します。

**【注記】:**

**BJ FEC Errors Ratio** は、**BJ FEC モード**が **BJ FEC** に設定されている場合にのみ使用可能です(「Port」タブを参照)。

次の項目は、BJ FEC Error Ratio のパフォーマンスのモニターには適用されません。

- **PM Period** フィールド
- **Export to File** ボタン

**Management ポートのパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. <Port>ボタン(**ポート 1** ～ ポート 16)をクリックすると、対象の Service ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用で、次の表で説明されています。
2. 「**Type**」のドロップダウンリストから、「**BJ FEC Error Ratio**」を選択します。
3. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   エラー率が更新されます。
4. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。

2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

5. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。

   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。

   2. <**Start Refresh**.>ボタンをクリックしてください。

      指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

6. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。

7. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。

8. 特定のポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset Port PM** PM>ボタンをクリックしてください。

9. すべてのポートの PM カウンタをクリアするには、<**Reset All Ports PM**>ボタンをクリックしてください。

**表 48:「Service Port Performance Monitoring」タブのパラメータ（BJ FEC エラーの比率）**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | N/A | N/A |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | BJ FEC エラーの比率 |
| Error Ratio | BJ FEC エラーのビットエラーの比率 | 最後の 25 秒間の計算比率 |

## 7.4.3「Service Port Performance Monitoring」タブ (Optical Level)

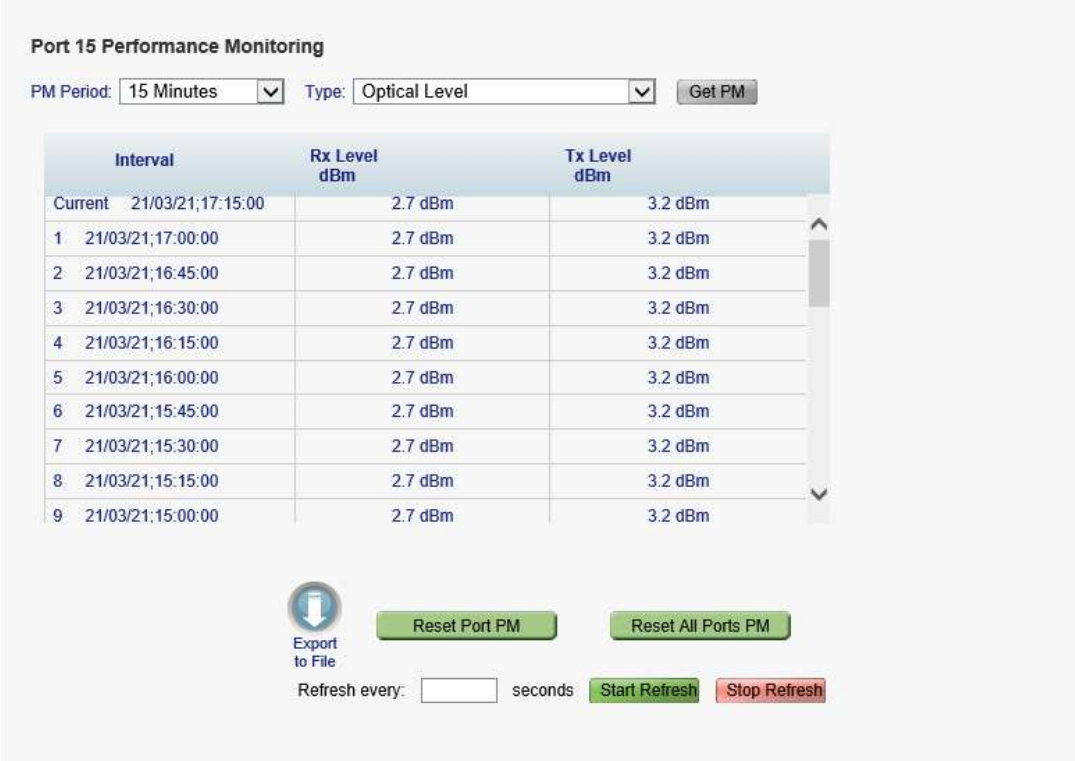



**図 101: Optical Level のパフォーマンスのモニター**

「Service Port Performance Monitoring」タブでは、Service ポートの Optical Level のパフォーマンスのモニター情報を表示します。

**【注記】:** 次のボタンは、光のレベルのパフォーマンスモニタリングには適用されません。

- Reset Port PM
- Reset All Ports PM

**Optical Level のパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. <**Port**>ボタン(**Port 1-Port 16**)をクリックすると、対象の Service ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。カウンタは読み取り専用です。
2. 「**PM Period**」のドロップダウンリストから、間隔を選択します。
3. 「**Type**」ドロップダウンリストから、「**Optical Level**」を選択します。
4. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   Optical Level のカウンタが更新されます。
5. Optical Level 情報をファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。
   2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。

3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

6. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。

   1. 「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

      最短の更新頻度は、「2 秒」です。

   2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

      指定した秒数が経過すると、情報は自動的に更新されます。

7. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。

8. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。

**表 49:「Service Port Performance Monitoring」タブのパラメータ（Optical Level）**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | 送受信パワーの記録間隔 | 15Minutes、Days |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | Optical Level |
| Interval | インターバル | 「**PM Period**」が「**15 Minutes**」に設定されている場合:<br>• **Current**: 15 分間隔で現在の日時が 1 行目に表示されます。<br>• **1 to 32**: 過去（32 回分）の 15 分間隔の日時が、テーブルの最後から 2 番目の行に表示されます。<br>「**PM Period**」が「**Days**」に設定されている場合:<br>• **Untimed**: システムが最後にリセットされたか、Optical Level カウンタが最後にリセットされた日時が、テーブルの最初の行に表示されます。<br>• **Current Day**: 現在の日付と午前 00:00 がテーブルの 2 行目に表示されます。<br>• **Previous Day**: 前日の日付と午前 0:00 が、テーブルの最終行に表示されます。 |
| Rx Level dBm | 受信パワーレベルの測定値 | dBm |
| Tx Level dBm | 送信パワーレベルの測定値 | dBm |

# 7.5 Management ポートのパフォーマンスのモニター

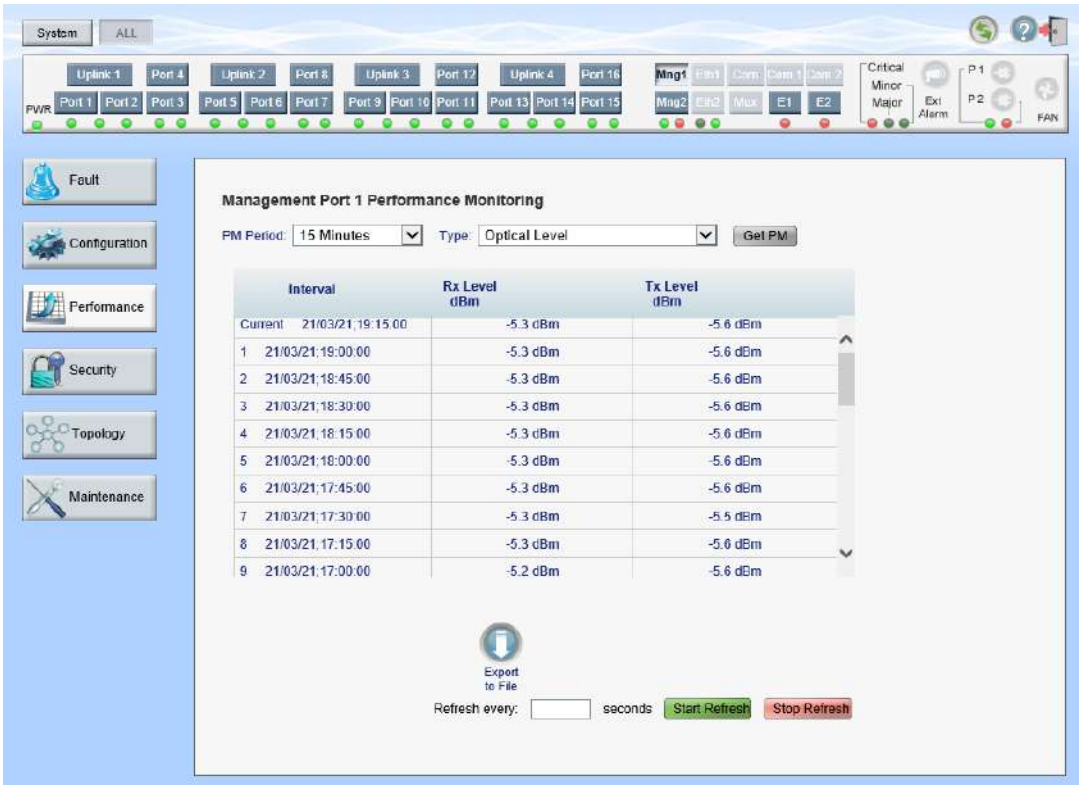



**図 102: Management ポートのパフォーマンスのモニターウィンドウ**

**Management ポートのパフォーマンスのモニターウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Performance**」タブをクリックしてください。
2. <MNG 1>、または <MNG 2>をクリックして、対象の Management ポートのパフォーマンスのモニターウィンドウを開きます。
3. 「Management Port Performance Monitoring」ウィンドウを使用して、Management ポートの光パフォーマンスのモニター情報を表示します。

•**Optical Level**: Rx および Tx レベル

## 7.5.1 「Management Port Performance Monitoring」タブ（Optical Level）

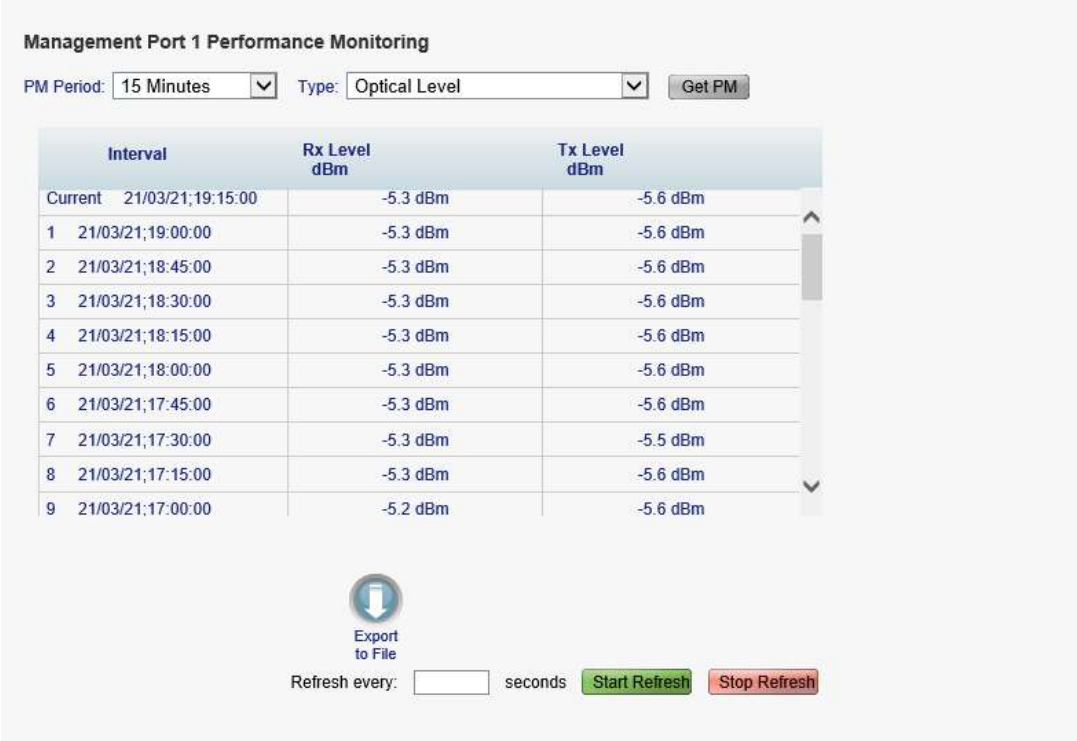



**図 103:「Management Port Performance Monitoring」タブ（Optical Level）**

「Management Port Performance Monitoring」タブでは、Management ポートの Optical Level のパフォーマンスのモニター情報を表示します。

**Management ポートのパフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. <MNG 1>、または <MNG 2>をクリックすると、対象の Management ポートのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。
2. 「**PM Period**」のドロップダウンリストから、値を選択します。
3. 「**Type**」のドロップダウンリストから、「**Optical Level**」を選択します。
4. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   Optical Level のカウンタが更新されます。
5. Optical Level 情報をファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。
   2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。
   3. <**OK**>ボタンをクリックしてください。

6. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。

   1.「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

最短の更新頻度は、「2 秒」です。

2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

7. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

情報は即座に更新されます。

8. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。

**表 50: Management ポートの「Performance Monitoring」タブのパラメータ（Optical Level）**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | 送受信パワーの記録間隔 | 15Minutes、Days |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | Optical Level |
| Interval | インターバル | 「**PM Period**」が「**15 Minutes**」に設定されている場合:<br>• **Current**: 15 分間隔で現在の日時が 1 行目に表示されます。<br>• **1 to 32**: 過去（32 回分）の 15 分間隔の日時が、テーブルの最後から 2 番目の行に表示されます。<br>「**PM Period**」が「**Days**」に設定されている場合:<br>• **Untimed**: システムが最後にリセット、または Optical Level カウンタが最後にリセットされた日時が、テーブルの最初の行に表示されます。<br>• **Current Day**: 現在の日付と午前 00:00 がテーブルの 2 行目に表示されます。<br>• **Previous Day**: 前日の日付と午前 0:00 が、テーブルの最終行に表示されます。 |
| Rx Level dBm | 受信パワーレベルの測定値 | dBm |
| Tx Level dBm | 送信パワーレベルの測定値 | dBm |

# 7.6 EDFA ポートのパフォーマンスのモニター

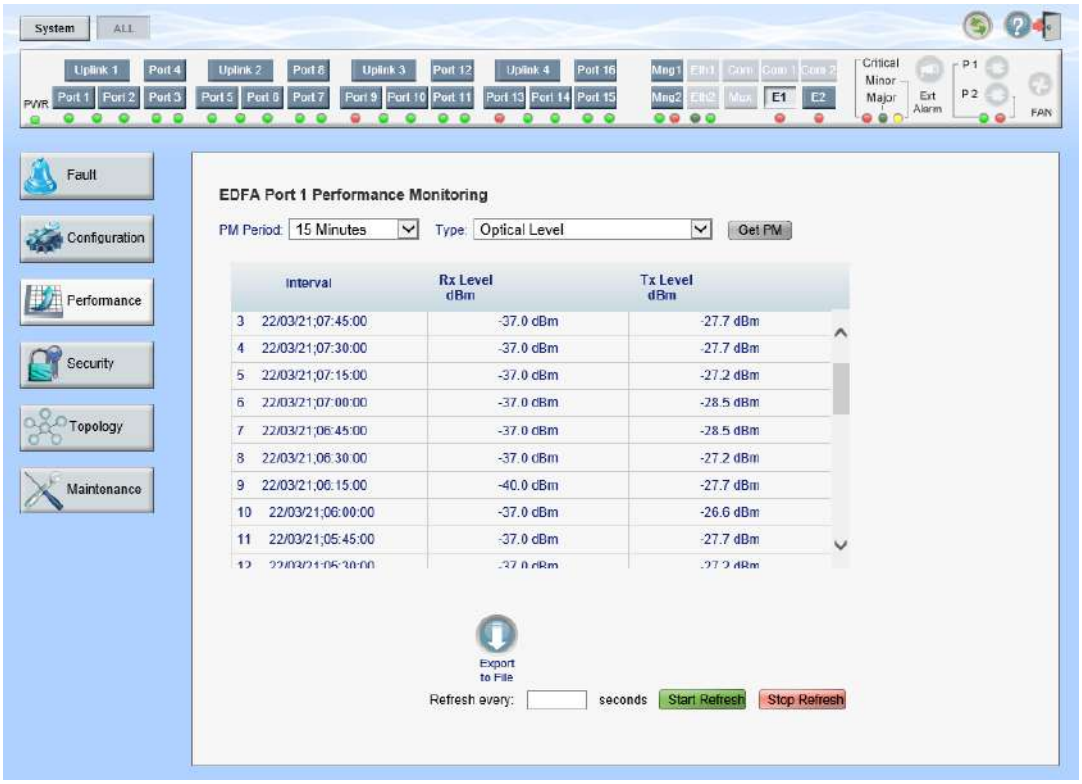



**図 104: EDFA のパフォーマンスのモニターウィンドウ**

**「EDFA Port Performance Monitoring」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Performance」**ウィンドウをクリックしてください。
2. <E1>または<E2>ボタンをクリックして、対象の EDFA モジュールの「EDFA Port Performance Monitoring」ウィンドウを開きます。尚、<E1>はブースターアンプ、<E2>はプリアンプの「EDFA Port Performance Monitoring」ウィンドウにそれぞれ対応しています。

「EDFA Port Performance Monitoring」ウィンドウを使用して、EDFA モジュールのパフォーマンスのモニター情報を表示します。

- **Optical Level**: Rx および Tx レベル

## 7.6.1「EDFA Port Performance Monitoring」タブ（Optical Level）

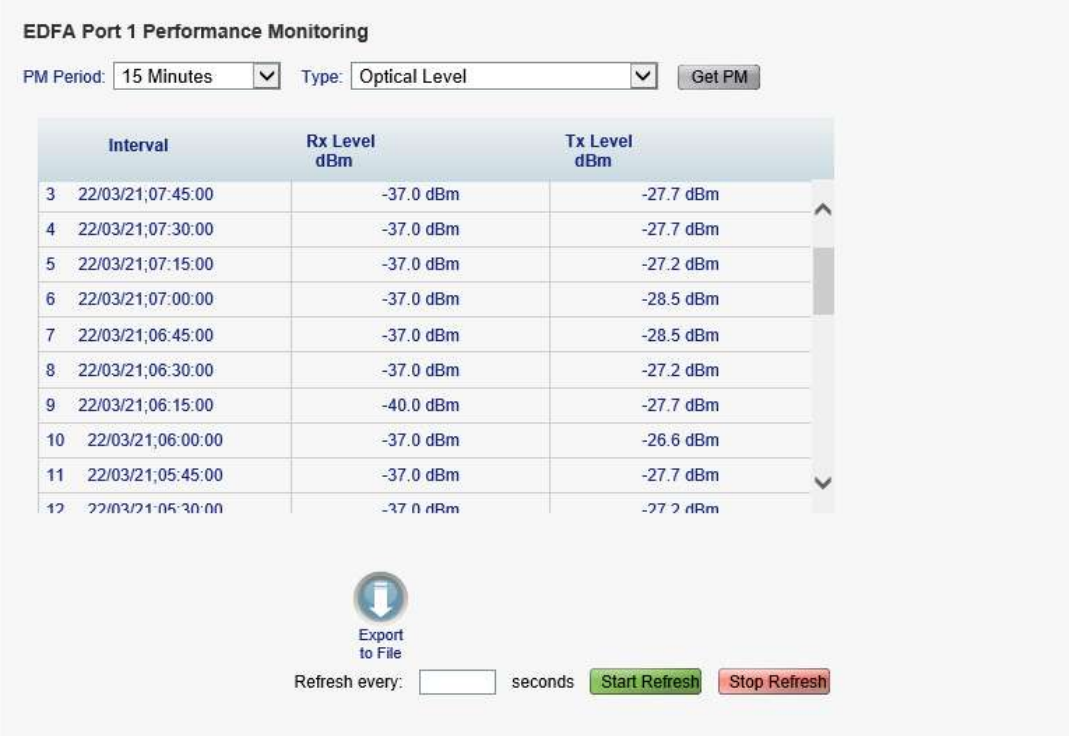



**図 105: EDFA Optical Level Performance Monitoring**

「EDFA Port Performance Monitoring」タブでは、EDFA モジュールの Optical Level のパフォーマンスのモニター情報を表示します。

**EDFA ポートの基本パフォーマンスのモニター情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

**<E1>**、または**<E2>**ボタンをクリックすると、対象の EDFA モジュールのパフォーマンスのモニター情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。

3. 「**PM Period**」ドロップダウンリストから、値を選択します。
4. 「**Type**」のドロップダウンリストから、「**Optical Level**」を選択します。
5. 「**Get PM**」をクリックしてください。

   Optical Level のカウンタが更新されます。
6. Optical Level 情報をファイルにエクスポートするには、以下の手順に従ってください。

   1. <**Export to File**>ボタン をクリックしてください。

      「Opening table.csv」ダイアログボックスが表示されます。
   2. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。
   3. <**OK**>ボタンをクリックしてください。

7. PM 表示の更新頻度を設定するには、以下の手順に従ってください。

   1.「**Refresh every**」フィールドに、ウィンドウの更新間隔を秒数で入力してください。

   最短の更新頻度は、「2 秒」です。

   2. <**Start Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   指定した秒数後に情報は自動的に更新されます。

8. PM 表示を手動で更新するには、<**Refresh**>ボタン をクリックしてください。

   情報は即座に更新されます。

9. PM 表示の自動更新を停止するには、<**Stop Refresh**>ボタンをクリックしてください。

   自動更新が停止され、「**Refresh every**」フィールドはクリアになります。

**表 51:「EDFA Port Performance Monitoring」タブのパラメータ(Optical Level)**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| PM Period | 送受信パワーの記録間隔 | 15Minutes、Days |
| Type | パフォーマンスのモニタータイプ | Optical Level |
| Interval | インターバル | 「**PM Period**」が「**15 Minutes**」に設定されている場合:<br>• **Current**: 15 分間隔で現在の日時が 1 行目に表示されます。<br>• **1 to 32**: 過去(32 回分)の 15 分間隔の日時が、テーブルの最後から 2 番目の行に表示されます。<br>「**PM Period**」が「**Days**」に設定されている場合:<br>• **Untimed**: システムが最後にリセットされたか、光レベルカウンタが最後にリセットされた日時が、テーブルの最初の行に表示されます。<br>• **Current Day**: 現在の日付と午前 00:00 がテーブルの 2 行目に表示されます。<br>• **Previous Day**: 前日の日付と午前 0:00 がテーブルの最終行に表示されます。 |
| Rx Level dBm | 受信パワーレベルの測定値 | dBm |
| Tx Level dBm | 送信パワーレベルの測定値 | dBm |

# 8 メンテナンス

この章では、本製品のメンテナンスタスクの実行方法について説明します。

**この章の内容**

メンテナンス手順 ..... 154
システムメンテナンス ..... 155
診断テスト ..... 167
Uplink ポートのメンテナンス ..... 168
Service ポートのメンテナンス ..... 171

## 8.1 メンテナンス手順

本製品の障害を示すための一般的な手順は、次のとおりです。各アイテムの具体的な手順は、以降の章で説明されています。

**本製品のメンテナンスを実行するには、次の手順に従ってください。**

1. **「Maintenance」**をクリックしてください。
2. ウィンドウ上部で下記のうちのいずれかのボタンを押下することで、その押下したボタンに応じた「Maintenance」ウィンドウが表示されます。
   - **System** (「システムのメンテナンス」を参照)
   - **Uplink 1-Uplink 4**(「Uplink ポートのメンテナンス」を参照)
   - **Port 1-Port 16** (「Service ポートのメンテナンス」を参照)
3. 設定したいタブをクリックして開きます。
4. 対応する表を参照して、フィールドに入力してください。一部またはすべてのフィールドが読み取り専用の場合がある点に注意してください。
5. すべての情報を入力後、<**Apply**>ボタンをクリックしてください。

## 8.2 システムメンテナンス

**図 106:「System Maintenance」ウィンドウ**

**「System Maintenance」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Maintenance**」タブをクリックしてください。
2. <**System**>ボタンを選択して、「System Maintenance」ウィンドウを開きます。

「System Maintenance」ウィンドウでは、次の設定を行うことができます。

- 「**Restart**」タブ: 本体の再起動・初期化・シャットダウンが可能です。
- **「Log Files」タブ**: システムログファイルの表示と保存します。
- **「Configuration」タブ**:
  - **config ファイルのダウンロード**: 以前に保存されたシステムの config ファイルを本機にダウンロードすることにより、システム設定の更新を行います。
  - **config ファイルのアップロード**: システムの設定をアップロードし、それをローカルファイルシステムに保存します。
- **「Software」タブ**: 新しいソフトウェアバージョンのダウンロードとアクティブ化を行います。
- **「Certificate」タブ**: SSL（Secure Sockets Layer)の証明書をダウンロードします。

### 8.2.1 「Restart」タブ

**図 107:「Restart」タブ**

「Restart」タブでは、次の設定を行うことができます。

- **Cold Restart:** コールドスタート(機器のハードウェアとソフトウェアの再起動。主信号の通信に影響あり)を行います。
- **Warm Restart:** ウォームリスタート(機器のソフトウェアのみの再起動。主信号の通信に影響なし)を行います。
- **Restore to Factory Defaults**: 本体を工場出荷時のデフォルト設定に戻します。

  **【注記】:** 工場出荷時のデフォルト設定に戻す前に、config ファイルをバックアップすることをお勧めします。

- **System Shutdown**: 本体のシャットダウンを行います。主信号の通信に影響があります。シャットダウン後は、装置の電源ケーブルを抜去してください。

**本体を再起動するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Restart」**タブをクリックして、「Restart」タブを開きます。
2. コールドリスタートを実行するには、以下の手順に従ってください。

   1. **<Cold Restart>**ボタン をクリックしてください。

      次の確認メッセージが表示されます。

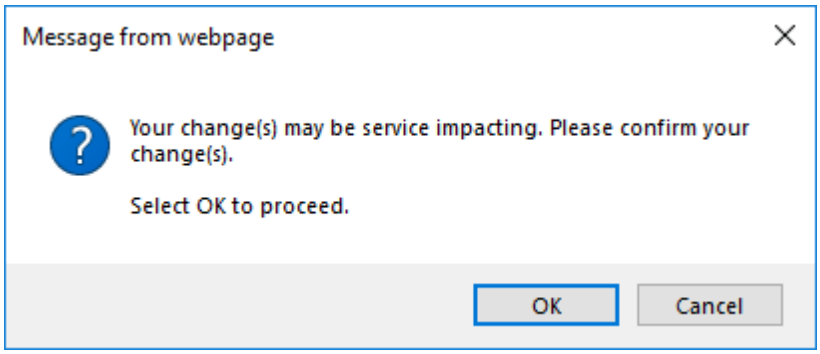
      
      

      **図 108:「変更内容の確認」画面**

   2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

      ソフトウェアとハードウェアが再度ダウンロードされ、システムが再起動します。

      短時間、トラフィックがダウンします。

3. ウォームリスタートを実行するには、以下の手順に従ってください。

   1. **<Warm Restart>**ボタン をクリックしてください。

      次の確認メッセージが表示されます。

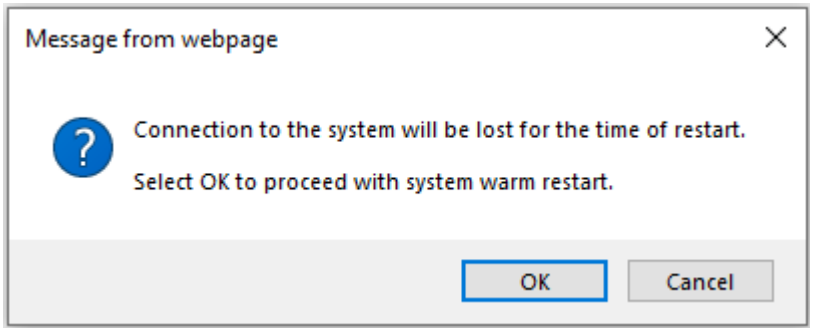
      
      

      **図 109:「変更内容の確認」画面**

   2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

      ソフトウェアが再度ダウンロードされ、システムが再起動します。

      トラフィックに影響はありません。

4. 工場出荷時のデフォルト設定に戻すには、以下の手順に従ってください。

   1. **<Restore to Factory Defaults>**ボタン をクリックしてください。

      次の確認メッセージが表示されます。

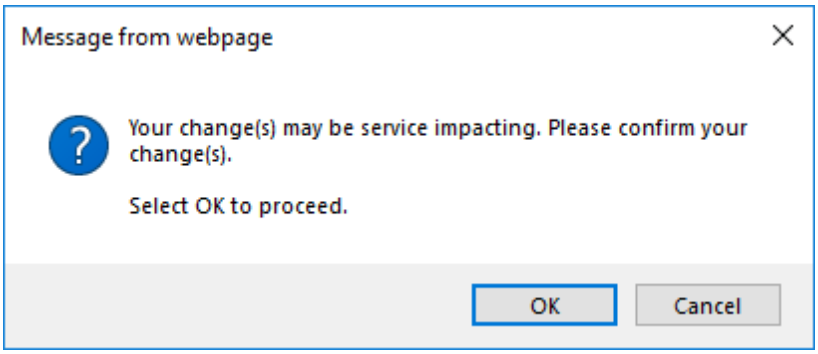
      
      

      **図 110:「変更内容の確認」画面**

   2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

      コールド リスタートは自動的に実行されます。トラフィックに影響します。

      IP 設定とセッションのタイムアウトの設定を除いて、システムは工場出荷時のデフォルト設定に戻します。

5. 本体をシャットダウンするには、以下の手順に従ってください。

    1. **System Shutdown** をクリックしてください。

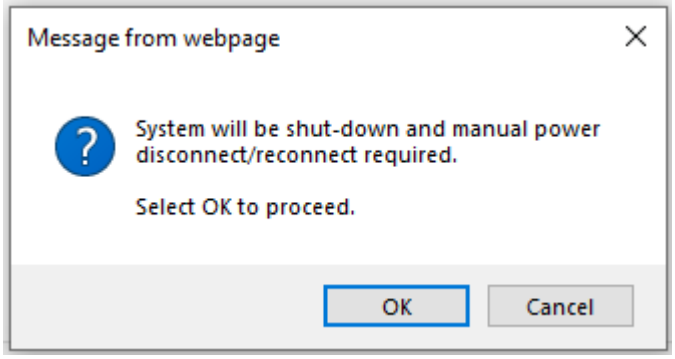



**図 111: シャットダウンを確認する**

    2. **<OK>**ボタンをクリック

        本体がシャットダウン (ハードウェアとソフトウェア)して、トラフィックがダウンします。

    3. 電源ケーブルのプラグをコンセントから抜きます。

**【注記】:** シャットダウンした後に電源を入れるには、「本体の電源を投入する」を参照してください。

## 8.2.2 「Log Files」タブ

**図 112: 「Log Files」タブ**

「Log Files」タブでは、システムログファイルを表示および保存できます。

**システムログファイルの表示と保存**

1. 「**Log Files**」タブをクリックしてください。

    「Log Files」タブを開きます。

2. 下の表を参照して、フィールドに値を入力してください。
3. 「**ログファイル**」のドロップダウンリストから、レベルを選択します。

4. **<Apply>**ボタンをクリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

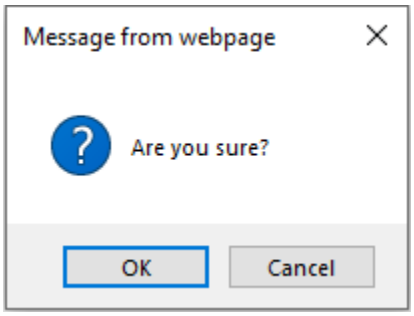



**図 113:「変更内容の確認」画面**

**<OK>**ボタンをクリックしてください。

5. **<Display System Log Files>**ボタン をクリックしてください。

   ログファイルのレベルに一致するログ ファイルのエントリが表示されます。

6. ログデータを保存するには、ブラウザウィンドウから表示されたテキストをコピーし、それをファイルに貼り付け後ファイルを保存します。

```
Prev Log:
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1842> ---------- EVENT Signature = NORMAL START
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1842> ---------- DEBUG Software Ver:1.0.1 (Created on Mar 23 2021 10:05:59)
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1842> ---------- DEBUG ------ Start Hardware Initialization and Testing : ------
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1843> ---------- DEBUG CFG: SYSMODE: 0
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1843> ---------- EVENT OPTO CPLD Version is aea2
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1843> ---------- DEBUG FPGA Test = 2d9
0xffff800001857010 (PB_INIT): <1845> ---------- EVENT Loading FPGA 0 created on: Sun Feb 14 17:45:55 2021...
0xffff800001857010 (PB_INIT): <2086> ---------- DEBUG FPGA Test = 2d9
0xffff800001857010 (PB_INIT): <2088> ---------- EVENT Loading FPGA 1 created on: Thu Feb 04 12:31:53 2021...
0xffff800001857010 (PB_INIT): <2342> ---------- EVENT OPTO FPGA Version is a008a003
0xffff800001857010 (PB_INIT): <3783> ---------- EVENT VEGA : Transponder 1 : Initialization completed
0xffff800001857010 (PB_INIT): <3795> ---------- EVENT VEGA : Transponder 1 : Reverse Gearbox configured
0xffff800001857010 (PB_INIT): <5248> ---------- EVENT VEGA : Transponder 2 : Initialization completed
0xffff800001857010 (PB_INIT): <5263> ---------- EVENT VEGA : Transponder 2 : Reverse Gearbox configured
0xffff800001857010 (PB_INIT): <6716> ---------- EVENT VEGA : Transponder 3 : Initialization completed
0xffff800001857010 (PB_INIT): <6728> ---------- EVENT VEGA : Transponder 3 : Reverse Gearbox configured
0xffff800001857010 (PB_INIT): <8181> ---------- EVENT VEGA : Transponder 4 : Initialization completed
0xffff800001857010 (PB_INIT): <8192> ---------- EVENT VEGA : Transponder 4 : Reverse Gearbox configured
0xffff800001857010 (PB_INIT): <8202> ---------- DEBUG HW VER IS 113
```

**図 114: (例)システムログファイル**

**表 52:「Log Files」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| Log File Level | ログのフィルタリングレベル | Debug, Event, Warning, Error, Fatal<br>Default: Debug |

## 8.2.3 「Configuration」タブ

**図 115: 「Configuration」タブ**

「Configuration」タブでは、次の設定を行うことができます。

- 事前に保存したシステム設定のファイルでシステム設定を更新し、本機をコールドリスタートします。

  (IP アドレスは現在の値を保持するか、またはコンフィグ内の値で置き換えできます)。
- 本体の現在のシステムの設定をアップロードし、それをローカルファイルシステムに保存します。

### 8.2.3.1 システム設定の更新と本体の再起動

「Configuration」タブを使用すると、IP アドレスを保存、または置換して、システムの設定を更新し、本体を再起動できます。

**警告:** 別のノードから取得されたシステムの config ファイルをアップロードする場合は、必ず、「**Preserve IP**」チェックボックスを「ON」にしてください。オフにすると、新しいノードが古いノードと同じアドレスを受け取り、両方のノードは同じ IP アドレスになります。

**システムの設定更新し、本体を再起動するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」タブをクリックしてください。
2. 「**Configuration File**」フィールドでは、ファイルのフルパスを入力するか、**<Browse>**ボタンをクリックして、ファイルの保存場所を参照します。

   例: **C:\fakepath\10.0.0.3.cfg**.

**図 116: システム設定の更新: config ファイル**

3. IP アドレスを保存するには、「**Preserve IP**」チェックボックスを選択してください。

4. **<Update Configuration and Restart>**ボタン をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

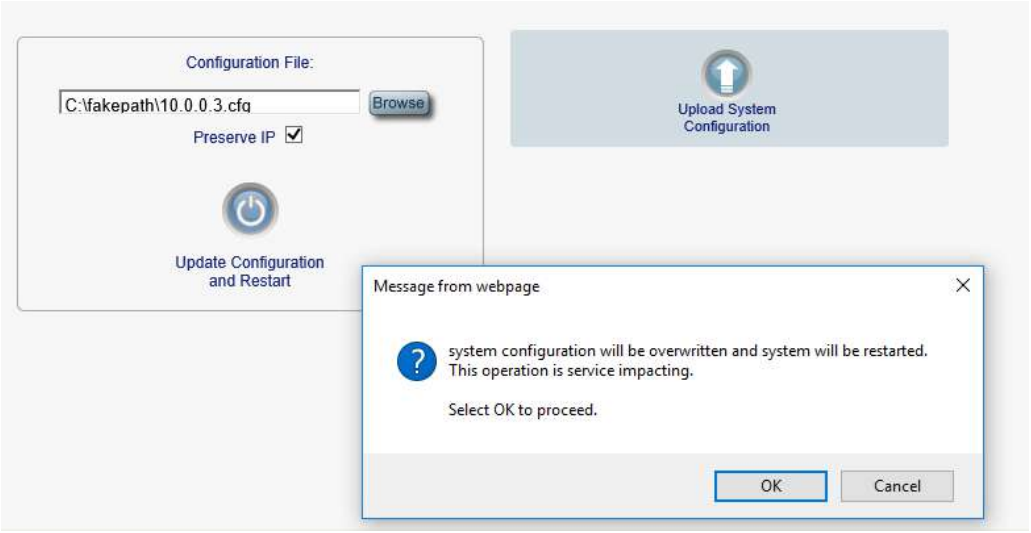



**図 117: システム上書きの確認**

5. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

次の更新メッセージが表示され、本機のコールドリスタートが実行されます。

System is updating its configuration and restarting.
Please wait for the system to come up to resume operation.

**図 118: システムの更新および再起動メッセージ**

#### 8.2.3.2 システム設定のアップロード

**【注記】:**

製品の設定をローカルコンピュータにアップロードし、それをファイルに保存できます。その後、保存されたファイルを使用して、ノードの設定を再適用できます。

製品を交換する際に、交換前の製品の設定を保存しておくことで、交換後の製品へと設定内容を引き継ぐことが出来ます。この場合、新しいノードに古いノードと同じ IP アドレスを取得させるには、「Preserve IP」チェックボックスのチェックを外します。

保存された設定の形式は、テキストファイルです。ただし、このファイルの内容を手動で変更することは許可されていません。

**システムの設定をアップロードするには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」タブをクリックして、「Configuration」タブを開きます。
2. <**Upload System Configuration**>ボタン をクリックしてください。

「Opening .cfg」ダイアログボックスが表示されます。

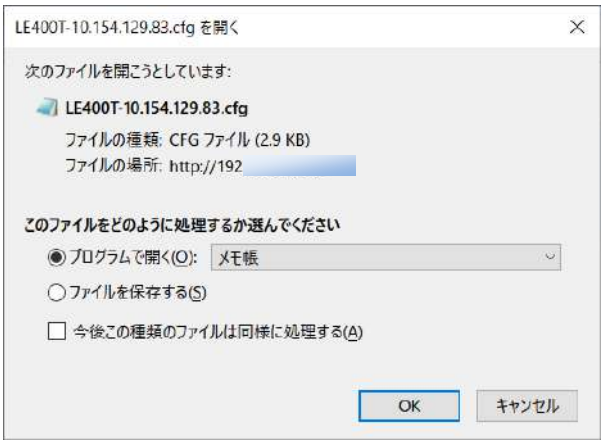



**図 119:「Opening .cfg」ダイアログボックス**

3. <**Save File**>ボタンをクリックしてください。
4. <**OK**>ボタンをクリックしてください。

## 8.2.4 「Software」タブ

**図 120:「Software」タブ**

「Software」タブでは、次の設定を行うことができます。

- ソフトウェアのダウンロード
- 新しいソフトウェアバージョンへの切り替えとアクティブ化

### 8.2.4.1 ソフトウェアのダウンロード

**警告:** ダウンロード中は、別の開かれているブラウザから操作を行わないでください。

**ソフトウェアをダウンロードするには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Software」**タブをクリックしてください。

   「Software」タブでは、ダウンロードされたソフトウェアバージョンが表示されます。新しいバージョンがアップロードされている場合は、リストに 2 つのバージョンが表示され、アクティブなバージョンはチェックマーク( )によって示されます。

2. 「**Distribution File**」フィールドにファイルのフルパスを入力するか、**<Browse>**ボタンをクリックして、ファイルの保存先を参照してください。

   例えば、**LE400T_SW_v1_1_15.vx**

3. <Download>ボタン をクリックしてください。

次のメッセージが表示されます。

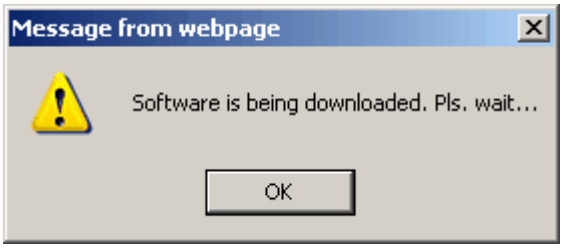



**図 121: ソフトウェアダウンロードのメッセージ**

4. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

ソフトウェアダウンロードのステータスウィンドウが表示されます。

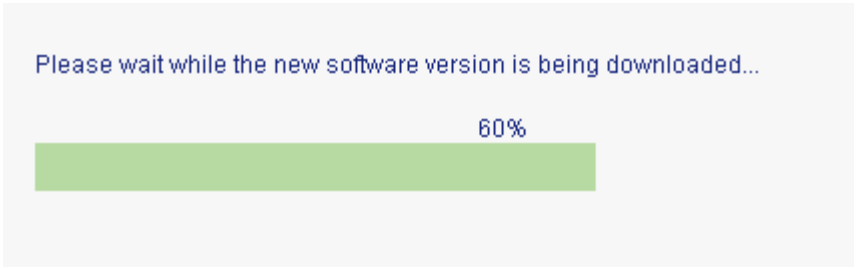



**図 122:「Software Download Status」メッセージ**

ファイルがダウンロードされ、バージョンが「**Downloaded Software Versions**」の表に表示されます。新しいバージョンは非アクティブ側のスロットに保存されます。

### 8.2.4.2 ソフトウェアバージョンの切り替え

新しいソフトウェアバージョンがダウンロードされた後、新しいソフトウェアバージョンをアクティブ化できます。

**ソフトウェアバージョンを切り替えるには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Software**」タブをクリックしてください。

「Software」タブでは、ダウンロードされたソフトウェアバージョンが表示されます。新しいバージョンがアップロードされる場合は、リストに 2 つのバージョンが表示され、アクティブなバージョンはチェックマーク（✓）によって示されます。

2. 切り替えを実行し、コールドリスタートするには、以下の手順に従ってください。

1. <**Switch & Cold Restart**>ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

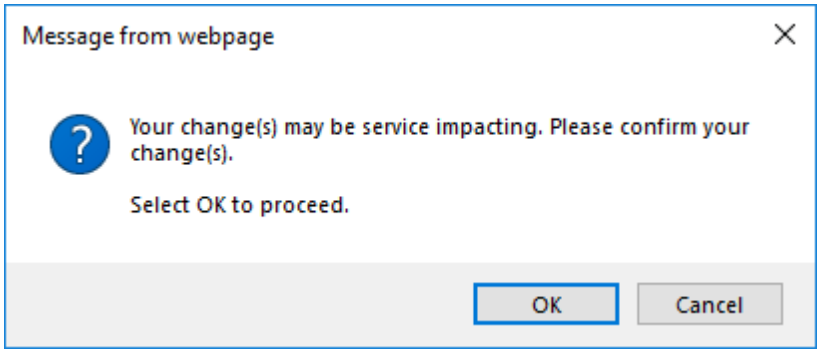



**図 123:「変更内容の確認」画面**

2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   ソフトウェアバージョンが切り替えられると、ソフトウェアとファームウェアが再度ダウンロードされ、新しいバージョンがアクティブ化されます。

   一定時間トラフィックがダウンします。

3. ウォームリスタートを実行するには、以下の手順に従ってください。

   1. **<Switch and Warm Restart>** ボタンをクリックしてください。

      次の確認メッセージが表示されます。

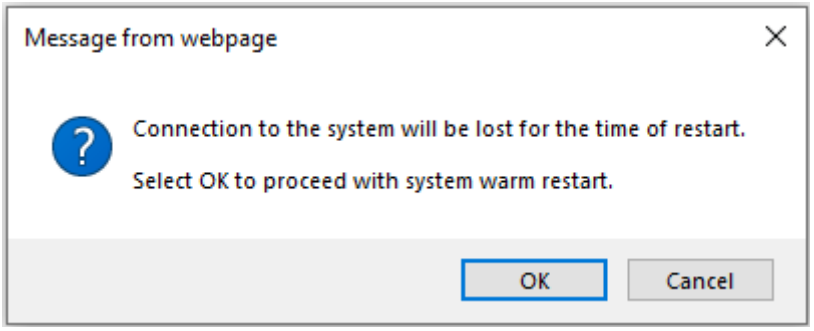



**図 124:「変更内容の確認」画面**

   2. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

      ソフトウェアバージョンが切り替えられると、ソフトウェアが再度ダウンロードされて再起動し、新しいバージョンがアクティブ化されます。

      トラフィックに影響はありません。

## 8.2.5 「Certificate」タブ

**図 125: 「Certificate」タブ**

「Certificate」タブを使用して、SSL 証明書をダウンロードします。

SSL は、Web ブラウザと Web サーバ間の暗号化通信を可能にする標準のセキュリティ技術です。

**証明書ファイルをダウンロードするには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Certificate」**タブをクリックして、「Configuration」タブを開きます。
2. 「**Cert File**」フィールドでは、ファイルのフルパスを入力するか、**<Browse>**ボタンをクリックして、ファイルの保存場所を参照します。

   例: **C:\fakepath\cert.pem**

**図 126: Certificate ファイル**

3. <Download>ボタン をクリックしてください。

正しくダウンロードが実行されると、ファイルがダウンロードされ、次のメッセージが表示されます。

**図 127: 「Certificate File Downloaded Successfully」メッセージ**

# 8.3 診断テスト

ポートのメンテナンスには診断テストが含まれます。

次のテストが用意されています。

- **ファシリティループバックテスト**:すべての Uplink ポート、または Service ポート上で実行できます
- **ターミナルループバックテスト**:Service ポート上で実行できます。

  **【注記】**: Uplink ポートでは、**ターミナルループバックテスト**はサポートされていません。

## 8.3.1 ファシリティループバックテスト

ファシリティループバックテストは、Uplink ポートまたは Service ポート上で実行できます。

次の図は、ファシリティ ループバックの使用例を示しています。

- **ローカルループバック**:このローカルループバックテストでは、ローカルユニット接続が適切に機能していることを確認してください。このループバックは、QSFP28 Service ポートで実行できます。
- **リモートループバック**:このリモートテストによって、オペレータはリンク全体が動作可能であることを確認できます。このループバックは、リモート側の機器の CFP2 ポートで実行できます。

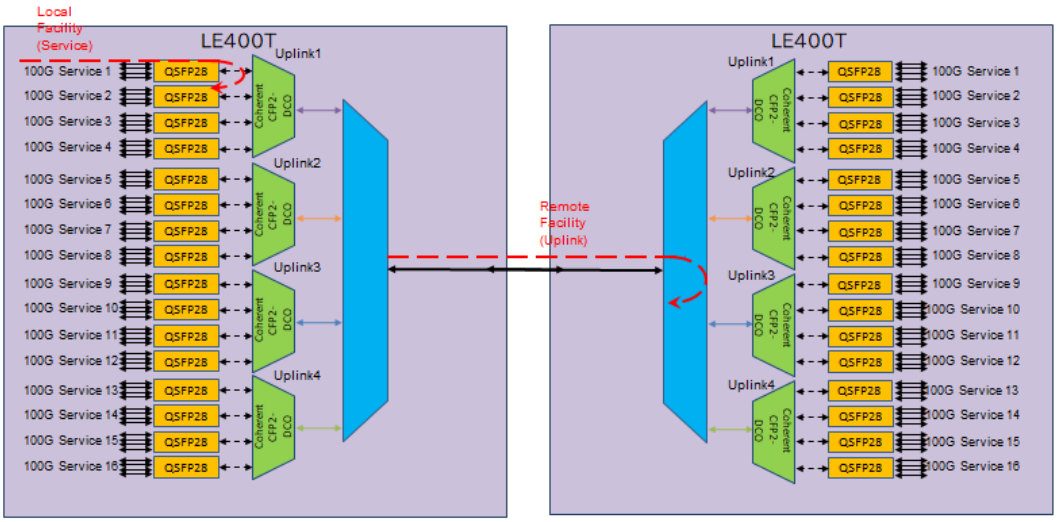



**図 128: ファシリティループバックテスト**

### 8.3.2 ターミナルループバックテスト

このループバックは、Service ポート上で実行テストできます。

次の図に、ターミナル ループバックの使用例を示します。

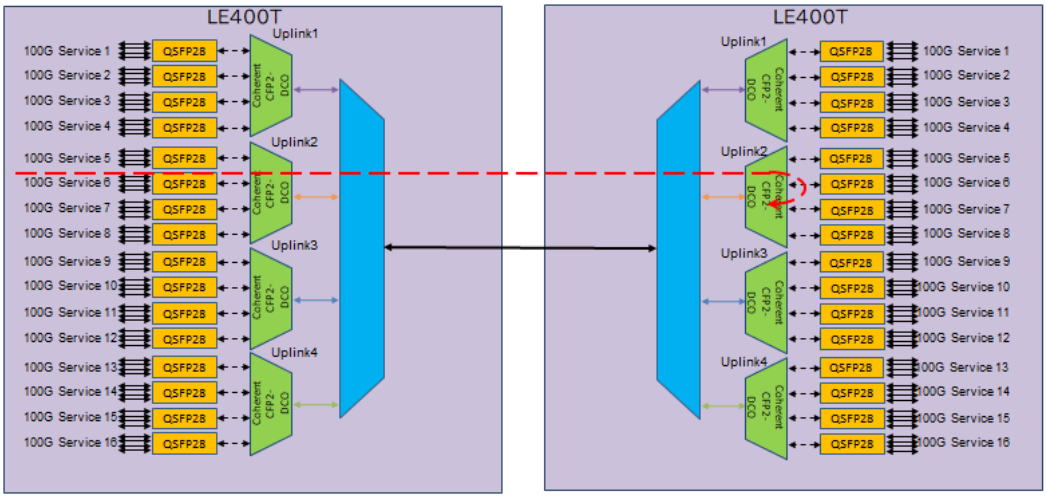



**図 129: ターミナルループバックテスト**

## 8.4 Uplink ポートのメンテナンス

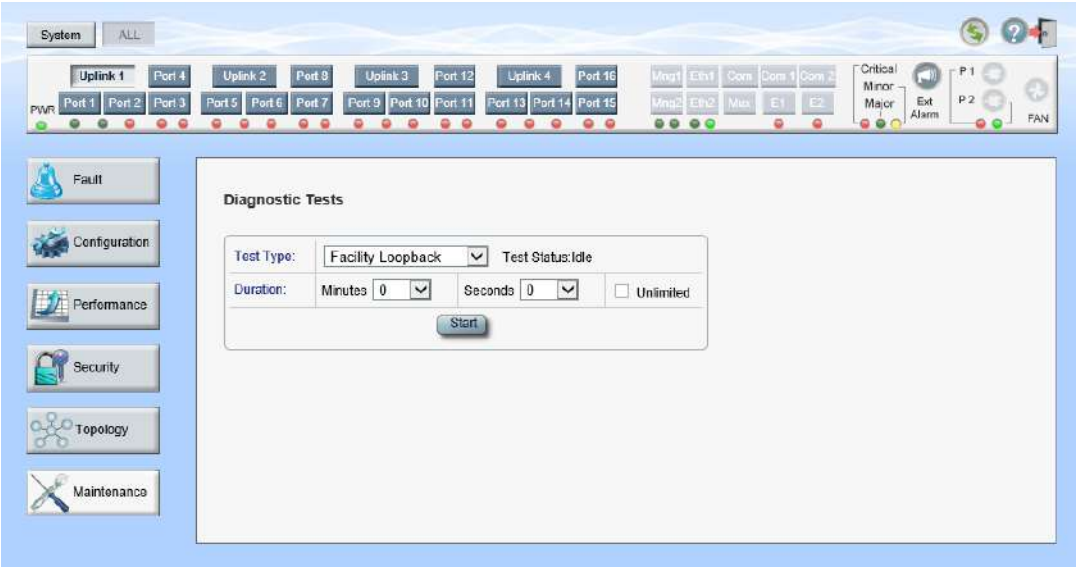



**図 130:「Uplink Port Maintenance」ウィンドウ**

**「Uplink Port Maintenance」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Maintenance**」をクリックしてください。
2. **Uplink** ボタン (**Uplink 1 - Uplink 4**)をクリックして、対象の Uplink ポートの「Uplink Port Maintenance」ウィンドウを開きます。

「Uplink Port Maintenance」ウィンドウを使用して、Uplink ポートの診断テストを実行します。

## 8.4.1「Diagnostic Tests」タブ

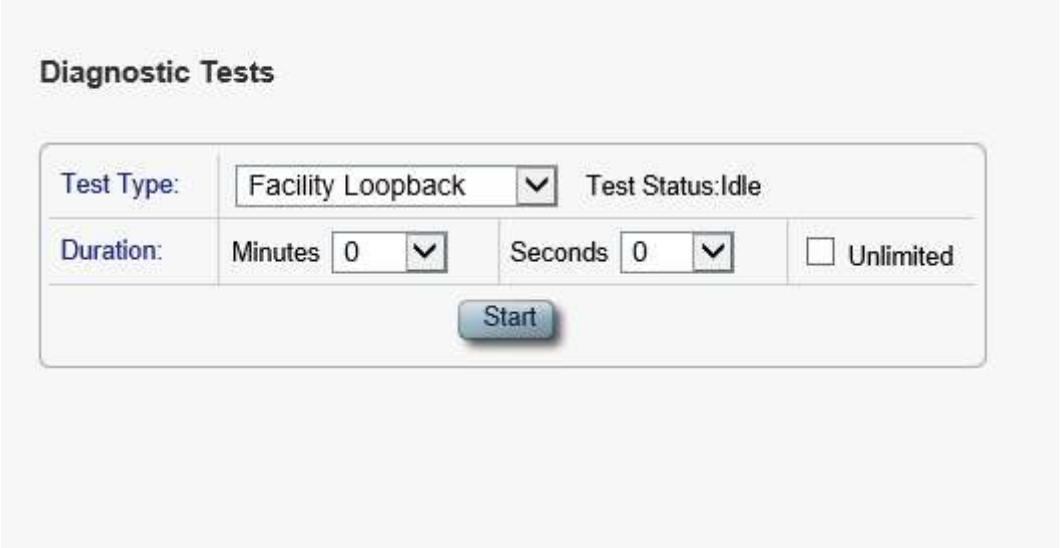



**図 131:「Diagnostic Tests」タブ**

「Diagnostic Tests」タブでは、Uplink ポートのファシリティループバックテストを実行できます。

**【注記】:**

Uplink ポートでは、**ターミナルループのバックテスト**はサポートされていません。

**Admin Status** が **Down** すると、テストを実行できません (「Uplink」タブ」を参照)。

**Uplink ポートの診断テストを実行するには、次の手順を実行します。**

1. **Uplink** ボタン (**Uplink 1-Uplink 4**)をクリックして、対象の Uplink ポートの「Diagnostic Tests」タブを開きます。
2. 「**Test Type**」のドロップダウンリストから、「**Facility Loopback**」を選択します。
3. テストの期間を指定するには、以下の手順に従ってください。
    1. 「**Minutes**」ドロップダウンリストから、分数を選択します。
    2. 「**Seconds**」ドロップダウンリストから、秒数を選択します。
    3. 「**Unlimited**」のチェックボックスをクリアします。
4. 手動で停止するまでの間、テストの実行を継続するには、「**Unlimited**」チェックボックスを「ON」にします。
5. **<Start>**ボタンをクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

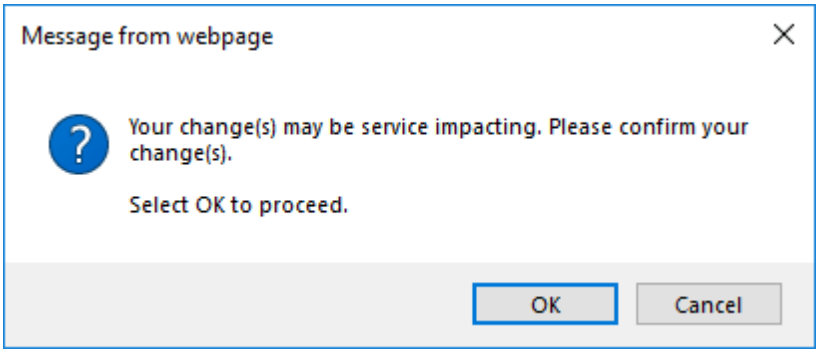



**図 132:「変更内容の確認」画面**

6. **<OK>**ボタンをクリックしてください。
   - LOS Propagation が無効な場合、テストを実行すると、テストの開始時に**<Start>ボタン**は**<Stop>ボタン**に切り替わります。
   - **Admin Status** が **Down** して、テストを実行できない場合 (「Uplink」タブを参照)、テストは失敗し、次のメッセージが表示されます。

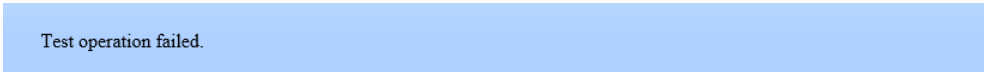



**図 133: テストの操作に失敗したことを示すメッセージ**

7. テストに失敗した場合は、次の手順を実行します。
   1.「Uplink」タブでは、**<Admin Up>ボタン**をクリックしてください。
   2.「Diagnostic Tests」タを再度開いて、テストのパラメータをリセットして、**<Start>ボタンを**クリックしてください。

   次の確認メッセージが表示されます。

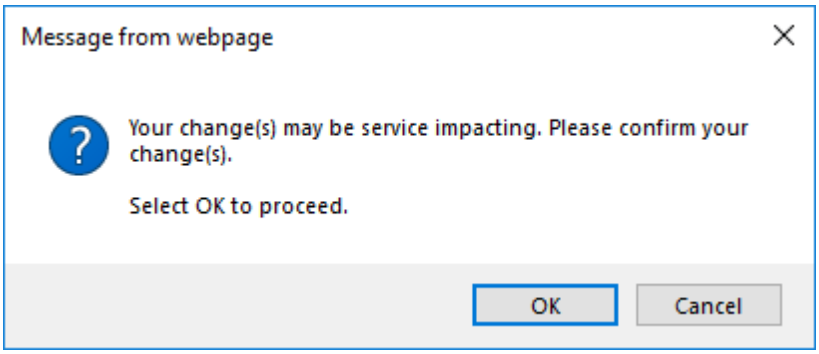



**図 134:「変更内容の確認」画面**

   3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

      テストが実行されると、テストの実行中に**<Start>ボタン**は**<Stop>ボタン**に切り替わります。
8. ループバックテストを停止するには、**<Stop>**ボタンをクリックしてください。

テストが停止し、**<Stop>**ボタンは**<Start>**ボタンに切り替わります。

# 8.5 Service ポートのメンテナンス

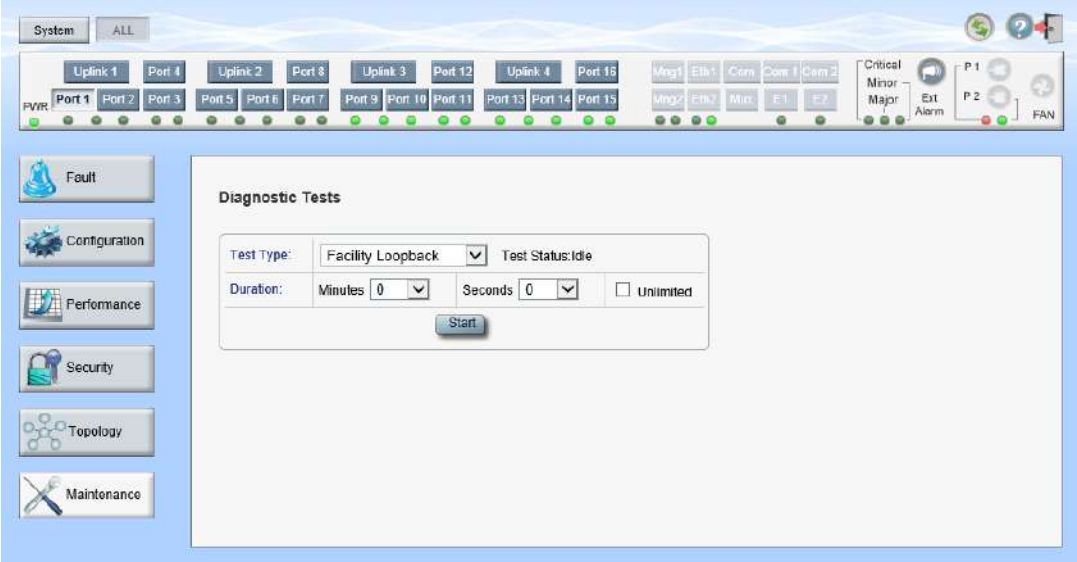


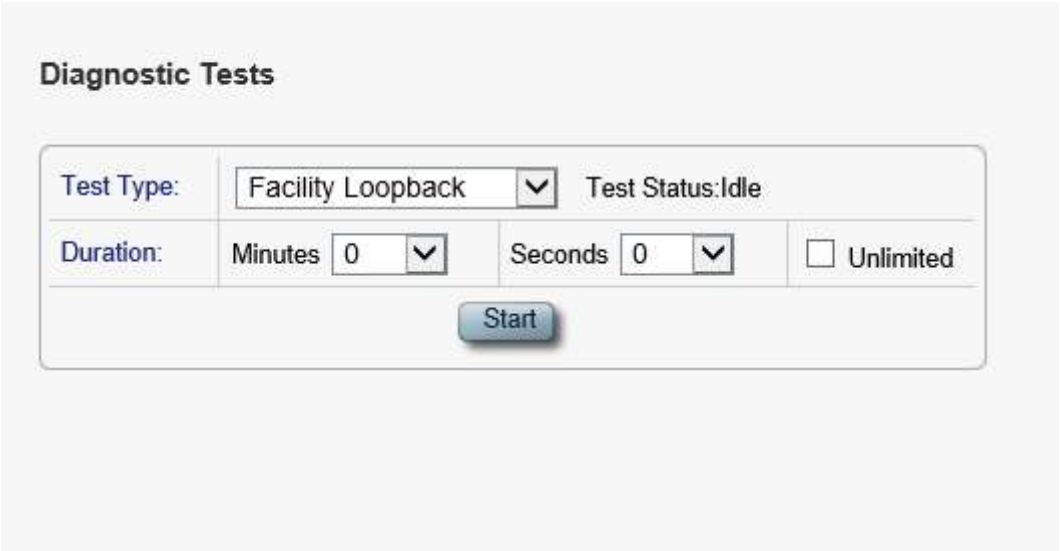

**図 135:「Service Port Maintenance」ウィンドウ**

**「Service Port Maintenance」**ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。

1. **「Maintenance」**タブをクリックしてください。
2. <**Port**>ボタン **Port 1-Port 16**)をクリックして、対象の Service ポートの「Service Port Maintenance」ウィンドウを開きます。

「Service Port Maintenance」ウィンドウを使用して、Service ポートの診断テストを実行します。

## 8.5.1「Diagnostic Tests」タブ




「Diagnostic Tests」タブでは、Service ポートのターミナルループバック、ファシリティループバックを実行できます。

**【注記】:**

**LOS Propagation** が**「Enabled」**になっているか、**Admin Status** が**「Down」に設定されている**場合、テストを実行できません (「Port」タブを参照)。

ローカル側の Service ポートとリモート側の Service ポートが同じサービスタイプであることを確認してください。

**Service ポートの診断テストを実行するには、次の手順を実行します。**

1. <**Port**>ボタン(**Port 1-Port 16**)をクリックして、対象の Service ポートの「Diagnostic Tests」タブを開きます。
2. 「**Test Type**」ドロップダウンリストから、「**Facility Loopback**」、または「**Terminal Loop Back**」を選択します。
3. テストの期間を設定するには、以下の手順に従ってください。
   1. テストの期間を設定するには、「**Minutes**」ドロップダウンリストから分数を選択します。
   2. 「**Seconds**」のドロップダウンリストから秒数を選択します。
   3. 「**Unlimited**」チェックボックスのチェックを外します。
4. 手動で停止するまでの間、テストの実行を継続するには、「**Unlimited**」チェックボックスを「ON」にします。
5. **<Start>**ボタンをクリックしてください。
   - **LOS Propagation** が「**Disabled**」の場合、次のメッセージが表示されます。

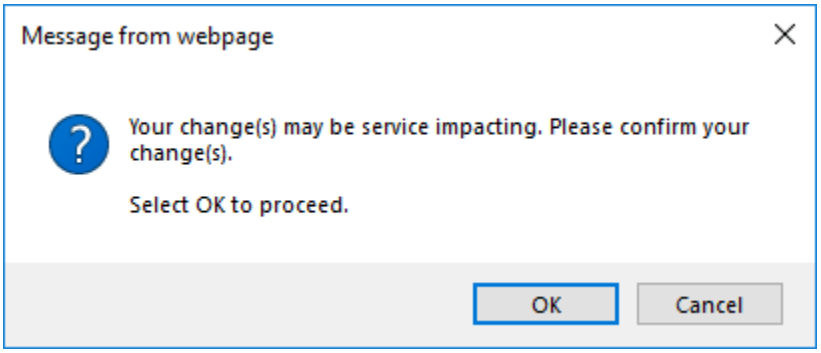



**図 136:「変更内容の確認」画面**

   - **LOS Propagation** が「**Enabled**」の場合、次のメッセージが表示されます。

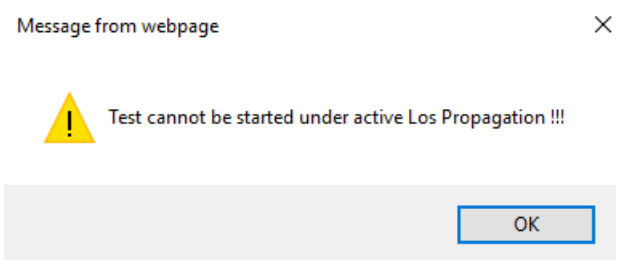



**図 137: テストを開始できない(LOS Propagation が有効)**

6. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

   - **LOS Propagation** が**「Disabled」**および **Admin Status** が**「Up」**の場合、テストを実行すると、テストの開始時に**<Start>ボタン**は**<Stop>ボタン**に切り替わります。
   - **LOS Propagation** が**「Disabled」**および **Admin Status** が**「Down」**の場合、テストの実行に失敗し、次のメッセージが表示されます。

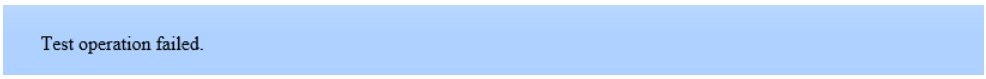



**図 138: テスト操作に失敗したことを示すメッセージ**

ポートを管理し、テストを再開します。

   - **LOS Propagation** が**「Enabled」**の場合、**LOS Propagation** をリセットして、テストを再開します。

7. ポートを管理してテストを再開するには、次の手順を実行します。

1. [Service Port] タブの**<Admin Up>ボタン**をクリックしてください。

2. 「Diagnostic Tests」タブを再度開き、テストのパラメータをリセットして、**<Start>ボタン**をクリックしてください。

次の確認メッセージが表示されます。

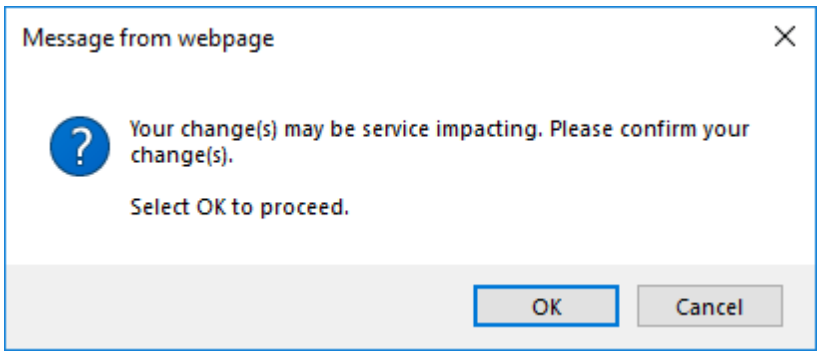



**図 139:「変更内容の確認」画面**

3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

テストが実行され、テストの開始時に**<Start>ボタン**は**<Stop>ボタン**に切り替わります。

8. **LOS Propagation** をリセットしてテストを再開するには、次の手順を実行します。

1.「Service Port」タブを開き、**LOS Propagation** を**「Disabled」**に設定して、**<Apply>**ボタンをクリックしてください。

2. 「Diagnostics Tests」タブを再度開き、テストのパラメータをリセットして、**<Start>ボタン**をクリックしてください。

次のメッセージが表示されます。

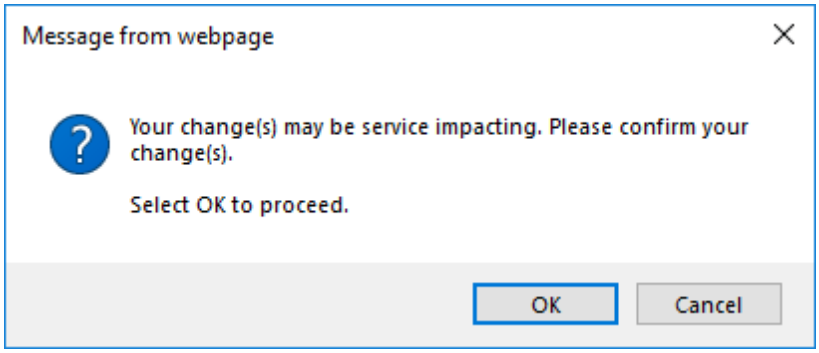



**図 140:「変更内容の確認」画面**

3. **<OK>**ボタンをクリックしてください。

テストが実行されると、テストの開始時に**<Start>ボタン**は**<Stop>ボタン**に切り替わります。

9. テストを停止するには、**<Stop>**ボタンをクリックしてください。

テストが停止し、**<Stop>**ボタンは**<Start>**ボタンに切り替わります。

# 9　トポロジーの管理

この章では、本製品のトポロジーの管理方法について説明します。

**本章の内容**

ネットワークトポロジー ..... 175
シャーシの管理 ..... 181

## 9.1　ネットワークトポロジー

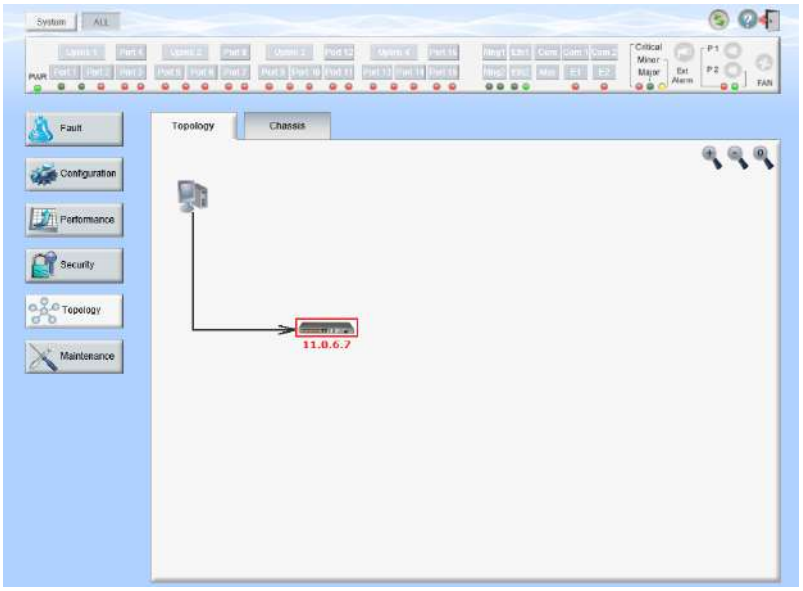



**図 141:「Network Topology」ウィンドウ**

**「Network Topology」ウィンドウを開くには、以下の手順に従ってください。**

- 「**Topology**」をクリックして、「Topology」ウィンドウを開きます。

  「Topology」ウィンドウでは、次の操作を行うことができます。

- **「Topology」タブ**: ネットワークトポロジーを表示します。
- **「Chassis」タブ**: ノードが属するシャーシ情報を表示します。

## 9.1.1「Topology」タブ

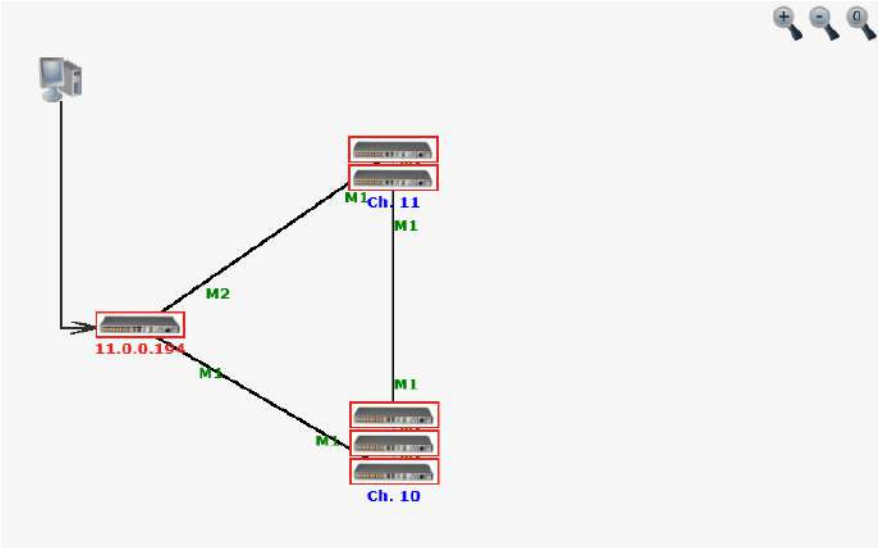



**図 142:「Topology」タブ**

「Network Topology」タブでは、トポロジーを表示します。

**ネットワークトポロジーを表示するには、以下の手順に従ってください。**

- **「Topology」**タブをクリックしてください。

  「Topology」タブでは、OSC チャネルで相互接続された機器が表示されます。

### 9.1.1.1　ネットワークのリニア型トポロジー

次の図は、LAN シャーシの例です。

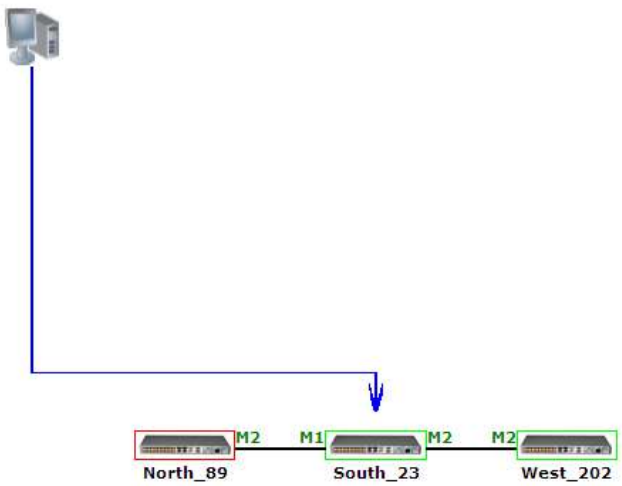



**図 143: リニア型トポロジー(例)**

### 9.1.1.2　リング型トポロジー

次の図は、ネットワークのリング型トポロジーの例です。

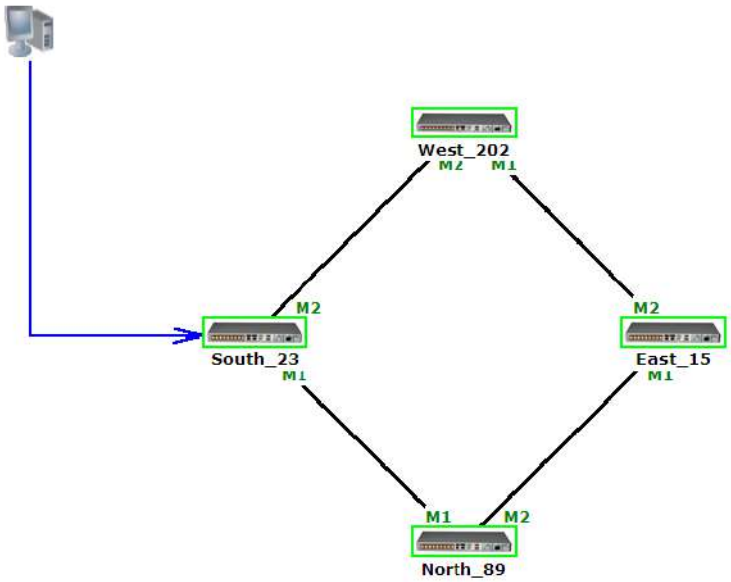



**図 144: リング型トポロジー(例)**

### 9.1.1.3　ネットワークトポロジーの操作

#### 9.1.1.3.1 管理アーク

管理システムからノードまでを示す青い矢印は、現在 HTTP/HTTPS セッションを介して参照されているノードを指します。

#### 9.1.1.3.2 ノードのシステム名

ノードのシステム名がノードの下に表示されます。システム名が設定されてない場合は、ノードの OSC/インバンド IP アドレスが表示されます。

#### 9.1.1.3.3 ノードのアラームステータス

各ノードのアラームステータスは、ノードを囲むボックスの色でマークされます。

- **緑**: ノード上にメジャーアラームはない
- **赤**: ノード上にメジャーアラームがある

#### 9.1.1.3.4 MNG ポートラベル

アークの終端に付けられたラベルは、そのアークに接続された Management ポートの識別子を表しています。

- **M1**: MNG 1 ポートの略
- **M2**: MNG 2 ポートの略

#### 9.1.1.3.5 トポロジー表示のズームインとズームアウト

複雑なネットワークでは、トポロジーの一部が表示されなかったり、見えにくくなる場合があり、ズームイン/ズームアウトが必要になる場合があります。

リニア型以外のトポロジーの場合は、トポロジー表示のズームイン/ズームアウトができます。

**トポロジー表示をズームインおよびズームアウトするには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Topology」**タブをクリックしてください。

   「Topology」タブでは、OSC チャネルで相互接続された機器が表示されます。

2. トポロジー表示の倍率を大きくするには、**<Zoom In>**ボタン をクリックしてください。

3. トポロジー表示の倍率を小さくするには、**<Zoom Out>**ボタン をクリックしてください。

4. トポロジーの表示を元に戻すには、**「Restore To Default」**をクリックしてください。

#### 9.1.1.3.6 他のノードの参照

トポロジービューを使用して、ネットワークトポロジー内に表示された他のノードを参照できます。

**他のノードを参照するには、以下の手順に従ってください。**

1. **「Topology」**タブをクリックしてください。

   「Topology」タブでは、OSC チャネルで相互接続された機器が表示されます。

2. ノードのアイコン をクリックすることで、選択したノードの管理画面が新しい WEB ブラウザで開かれます。

**【注記】:** 参照するノードに IP を介してアクセス可能な状態である必要があります。

一方のノードをもう一方のノードへのゲートウェイとして設定し、必要に応じてノードの Static Routing テーブルに管理システムの IP アドレスを追加してください(「スタティックルーティングの設定」を参照)。

### 9.1.1.4　シャーシトポロジーへのアクセスについて

同一のシャーシ ID（「1～100」の範囲で指定)を共有する複数のノードをシャーシと呼びます。

OSC インタフェースを介して相互に接続されている同じシャーシ内のノードはグループ化され、トポロジー画面上では同じ場所に存在するものとして上下に並んで表示されます。

次の図は、3 台のシャーシを搭載したネットワークの例を示しています。

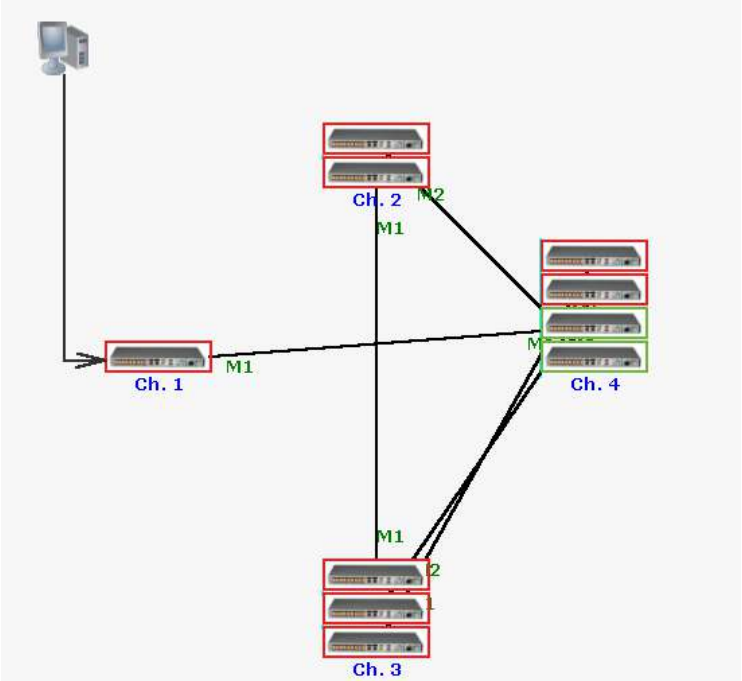



**図 145: シャーシトポロジー（例）**

#### 9.1.1.4.1 シャーシトポロジーへのアクセスについて

シャーシ ID は、シャーシの下に青色で表示されます。シャーシのノード上にカーソルを移動すると、ノードの IP を含むツールチップが表示されます。

Simple シャーシの場合、シャーシ内の任意のノードをクリックして、そのノードの Web アプリケーションを開くことができます。Simple シャーシの詳細については、「Simple シャーシ」を参照ください。.

非 Simple シャーシの場合(OSC または LAN)、内部ノードをクリックしても、Web アプリケーションは開くことはできません。但し、「Chassis」タブでは内部ノードの Web アプリケーションを開くことができます。

非 Simple シャーシ（OSC、または LAN）の場合、内部ノードをクリックしても、Web アプリケーションは開くことはできません。ただし、**Chassis** では、内部ノードの Web アプリケーションを開くことができます。

- **Chassis** タブでは「Chassis」タブ」を参照してください。
- OSC シャーシに関する詳細な情報については、「OSC シャーシの設定」を参照してください）。
- LAN シャーシに関する詳細な情報については、「LAN シャーシの設定」を参照してください）。

## 9.1.2 「Chassis」タブ

**図 146: 「Chassis」タブ(例)**

非 Simple シャーシ（OSC、または LAN）内のノードの情報を表示するには、Chassis タブを使用します。

**【注記】:** 「Chassis」タブでは、非 Simple シャーシ（OSC 、または LAN)にのみ適用されます。OSC シャーシについては「OSC シャーシ」、LAN シャーシについては「LAN シャーシ」をそれぞれを参照してください。

**シャーシの情報を表示するには、以下の手順に従ってください。**

1. 非 Simple シャーシの GNE の Web アプリケーションを開いてます（2 つの GNE がある場合はどちらかを選択できます）。
2. **「Topology」を**クリックしてください。

   **【注記】:** デフォルトでは、「Network Topology」ウィンドウでは**「Topology」タブ**を表示します。非 Simple シャーシ（OSC、または LAN）の場合は、「Chassis」タブを使用してシャーシの内部ノードを設定してください。

3. **「Chassis」**タブをクリックしてください。

   「Chassis」タブでは、シャーシ情報が表示されます。フィールドは読み取り専用であり、表示内容は次の表のとおりです。

4. 特定の機器の Web アプリケーションを表示するには、**「View」**をクリックしてください。

   選択した機器の Web アプリケーションを開きます。

**表 53: 「Chassis」タブのパラメータ**

| パラメータ | 説明 | 形式/値 |
|---|---|---|
| slot | ノードのスロットの位置（物理スロットがないため、この数値は論理的な意味しか持ちません）。 | 1 ～　100 |
| Node Role | ノードの役割 | • **GNE ノード**: ゲートウェイノードを表します。<br>• **内部スロット**: 内部ノード (回線機器)を表します。 |
| Internal IP | IP アドレス | • **GNE NODE**: GNE の IP アドレスを表します。<br>• **内部スロット**: シャーシの IP アドレスを表します。 |
| Product Type | 製品の名前 | |
| System Name | ノードの論理名 | 任意のテキスト |

# 9.2　シャーシの管理

Web アプリケーションは、シャーシとして機能する LE シリーズの WDM 製品を簡単かつ便利に管理する方法を提供します。

シャーシには、同じサイトに配置され、1 つの論理ユニットとして連携し、同じシャーシ ID 番号が割り当てられた 1 つ以上の LE シリーズの WDM 製品が含まれる場合があります。

いくつかの LE シリーズの WDM 製品を1つのシャーシとして定義すると、LE シリーズの WDM 製品の利点を保持しながら、容易に大型シャーシを管理することができます。

## 9.2.1 シャーシのタイプ

内部接続のトポロジーによって分類されるシャーシには、次の 3 種類があります。

- Simple シャーシ（互換モード）。
- OSC シャーシ（OSC 経由)
- LAN シャーシ（LAN 経由）

### 9.2.1.1　Simple シャーシ

Simple シャーシは、GNE に対応していません。Simple シャーシのノードは通常の非 Simple シャーシのノードとして処理され、**Topology** タブにグループ化されて表示されます (「Topology」タブ」を参照)。

### 9.2.1.2　OSC シャーシ

OSC シャーシには、1 つ、または 2 つの GNE ノードが必要です。すべてのノードは、MNG ポートを介して連鎖的に相互に接続されています。すべてのノードは、MNG ポートを介してチェーンで相互に接続されています。

**【注記】:** GNE ノードは、**Dual Networks** モードで動作するように設定してください(「ネットワークモードの設定」を参照)。

外部 OS 管理は、LAN ポートを介して GNE に接続してください。

通常、ネットワークには 1 台の OSC シャーシを使用します。

次の図は、OSC シャーシの例を示しています。

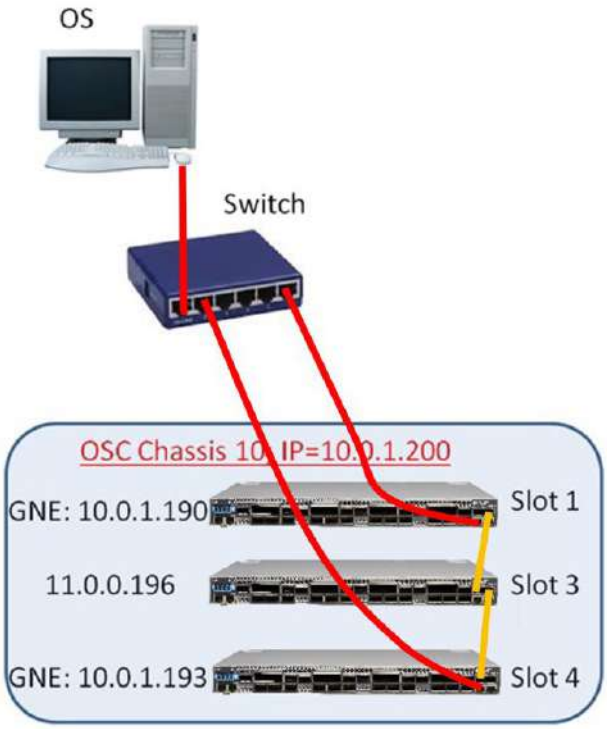



**図 147: OSC シャーシ**

#### 9.2.1.3　LAN シャーシ

LAN のシャーシには、1 つ、または 2 つの GNE ノードが必要です。GNE は MNG ポートを介して相互接続されるか、またはリング接続されます

**【注記】:** GNE ノードは、Dual Networks モードで動作するように設定してください(「ネットワークモードの設定」を参照)。

同じネットワーク内に複数の LAN のシャーシがある場合があります。

次の図は、リニア型トポロジーの例です。

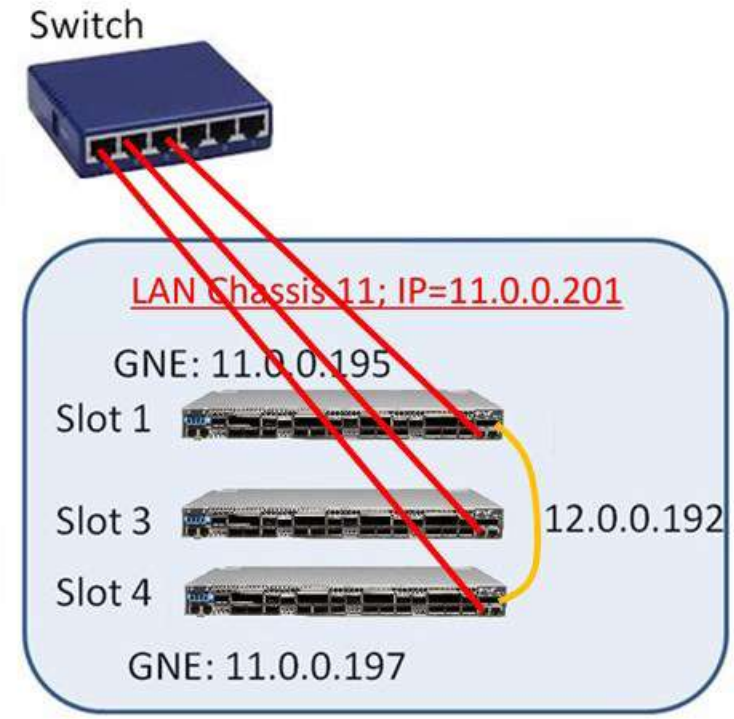



**図 148: LAN シャーシ**

## 9.2.2 シャーシ機能

Simple シャーシを使用して、グラフィカルな利点が得られます。同じシャーシ内のすべてのノードは、トポロジー・ビューに"Stack"と表示されます。Simple シャーシと非 Simple ノードのノード間に機能的な違いはありません。

非 Simple シャーシ（OSC および LAN）を使用すると、次のような利点があります。

- 各機器に異なる IP アドレスを使用するのではなく、シャーシごとに 1 つの IP アドレスのみ使用します。
- 2 つのゲートウェイノードを設定することにより、シャーシ管理の冗長性を提供します。
- デフォルトのゲートウェイアドレスを暗黙的に定義することによって内部シャーシノードのゲートウェイ IP アドレスを設定する必要がなくなります。
- シャーシのノードは、「**Chassis**」タブからグループごとに表示およびアクセス可能です。

**【注記】:** LE シリーズの WDM 製品では、LE シリーズの WDM 製品では、非 Simple シャーシを作成するために 以下の 2 つの方法を使用しています。

NAT: NAT（ネイティブアドレス変換）は、IP パケットヘッダー内のネットワークアドレス情報を転送中に変更する手法です。パケットのソース、または宛先 IP アドレスは、パケットがルータ、またはファイアウォールを通過するときに書き換えられます。
ロジカルシャーシの場合には、1 つの外部 IP アドレスを使用してシャーシの内部ノードに接続することができます。

**VRRP**: VRRP（仮想ルータ冗長プロトコル）は、LAN 上のノードのグループを単一の仮想ノードとして機能させるネットワーキングプロトコルです。これらの VRRP ノードは、ノードが属する IP サブネットワークで選択されたデフォルトゲートウェイに対応する IP アドレスを共有します。

論理シャーシの場合、VRRP は、同じ仮想 IP アドレスを持つシャーシごとに 2 つの GNE ノードを定義して、GNE の 1 つが故障した場合にルーティングパスの可用性と信頼性を向上させます。

## 9.2.3 管理ネットワークの例

管理ネットワークの構造は、次のいずれかです。

- **シングルネットワーク**: シングルネットワークでは、管理オペレーティングシステム（OS）と本製品が同じサブネットワーク上にある場合は、それらの間にゲートウェイがないため、OSC シャーシを使用する必要はありません。
- **デュアルネットワーク**:デュアルネットワークでは、管理用 OS と本製品が異なるサブネットワークに存在し、その間にゲートウェイが使用されます。
- そのため、OSC シャーシの GNE ノードは、OS のサブネットワークと本製品のサブネットワークの間のゲートウェイとして使用されます。

ここでは、シャーシの管理ネットワーク例を示します。

- 2 つのシャーシ（LAN と LAN）を持つシングルネットワーク：1 つの LAN シャーシには 2 台の GNE、もう 1 つの LAN シャーシには 1 台の GNE があります。
- 2 つのシャーシによるデュアルネットワーク(OSC と Simple)：OSC シャーシには 1 台の GNE があり、Simple シャーシには GNE がありません。
- 2 つのシャーシによるデュアルネットワーク(OSC と LAN：OSC シャーシには 2 台の GNE があり、LAN シャーシにも 2 台の GNE があります。

### 9.2.3.1　2 台の LAN シャーシを含むシングルネットワークの例

この例では、2 つの LAN シャーシ（LAN シャーシ 10 と LAN シャーシ 11）を含む 1 つのネットワークを示しています。このトポロジーでは、OS はリング内のデバイスに直接接続され、途中にゲートウェイが存在しません。

- **LAN Chassis 10**：GNE が 2 台搭載されているため、GNE の冗長性を提供します。シャーシの IP アドレスは、「**192.168.10.254**」です。

- **LAN Chassis 11**：GNE が 1 台しか搭載されていないため、GNE の冗長性はありません。シャーシの IP アドレスは「**192.168.11.254**」です。

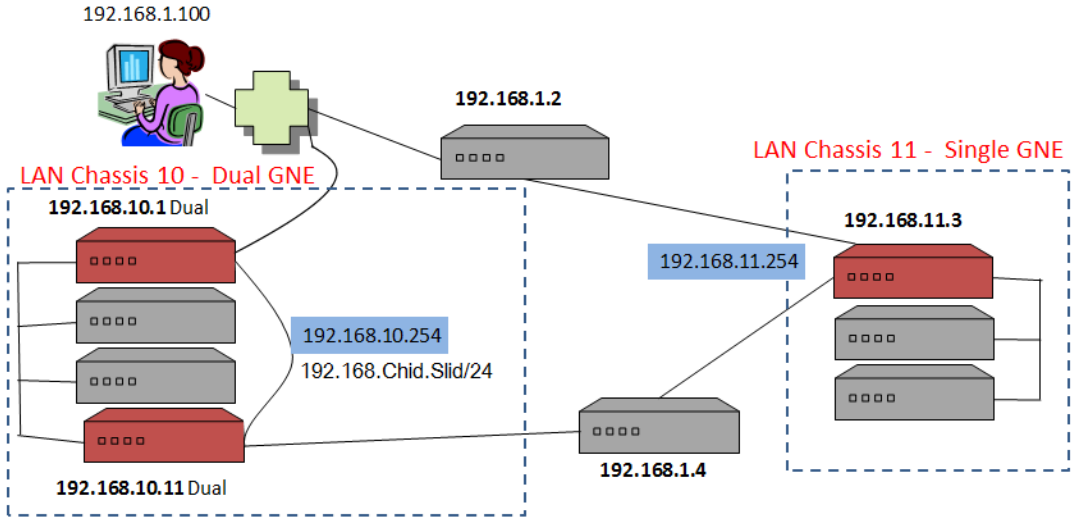



**図 149: 2 台の LAN シャーシを含むシングルネットワーク（例）**

### 9.2.3.2　OSC と Simple シャーシを含むデュアルネットワークの例

この例では、2 つのシャーシ（1 つの OSC シャーシと 1 つの Simple シャーシ）を含むデュアルネットワークを示しています。

- **OSC Chassis** シャーシには、GNE が 1 台しか搭載されていないため、GNE の冗長性はありません。シャーシの IP アドレスは「**192.168.10.254**」です。
- **Simple Chassis** には、GNE が搭載されていないため、シャーシ内の各ノードにはそれぞれ独自の IP アドレスが割り当てられます。

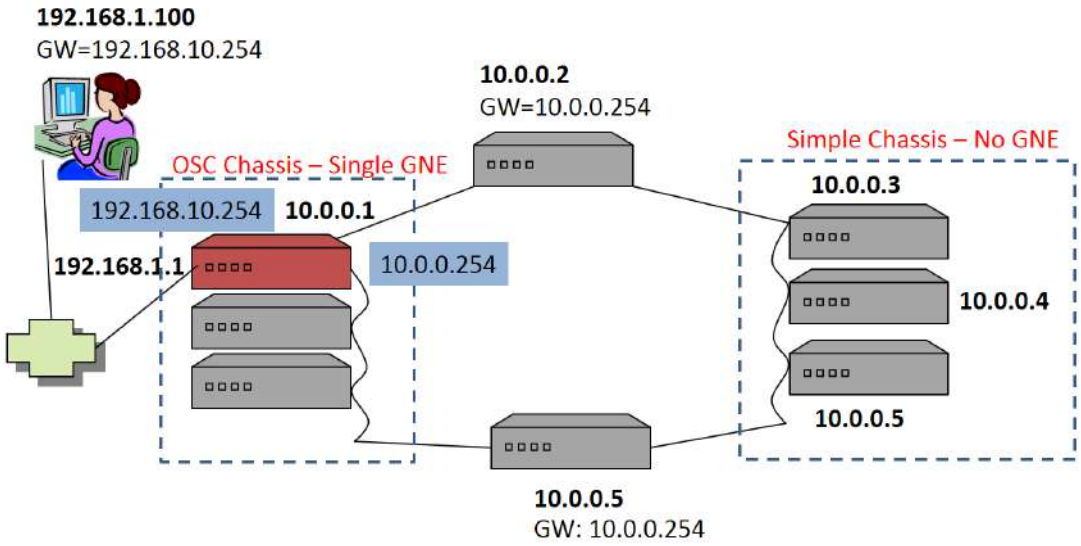



**図 150: OSC と Simple シャーシを含むデュアルネットワーク（例）**

#### 9.2.3.3　OSC と LAN のシャーシを含むデュアルネットワークの例

この例では、2 つのシャーシ（OSC シャーシ 10 と LAN シャーシ 11）を含むデュアルネットワークを示しています。

- 2 台の GNE を含む OSC シャーシ 10 の場合
  - IP アドレス「**192.168.10.254**」は、シャーシの LAN インタフェースに使用されます。
  - IP アドレス「**10.0.11.254**」は、シャーシの OSC インタフェースに使用されます。
- 2 台の GNE を含む LAN シャーシ 11 の場合:
  - IP アドレス「**10.0.11.254**」は、シャーシの OSC インタフェースに使用されます。

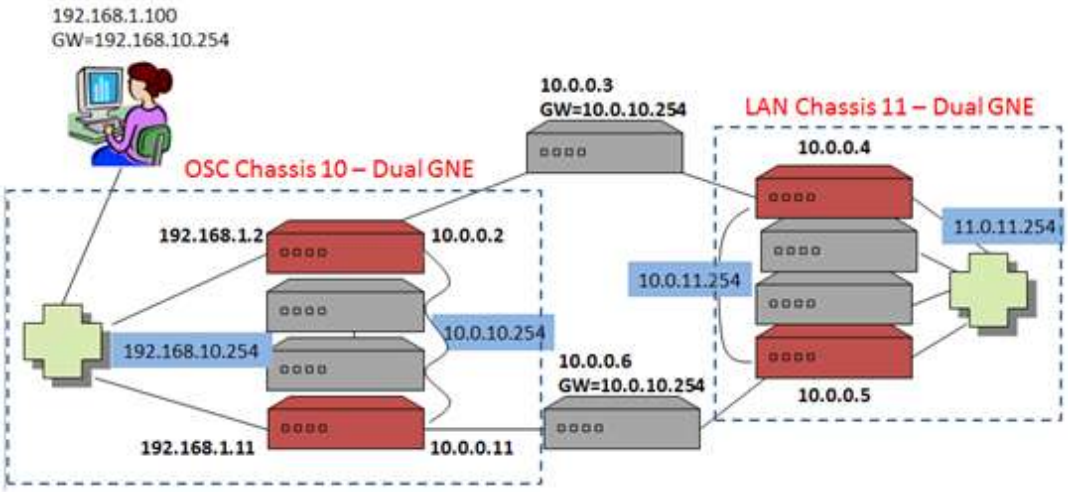



**図 151: OSC と LAN シャーシを含むデュアルネットワーク（例）**

## 9.2.4 ネットワーク内の LE シリーズ WDM シャーシの管理

ここでは、LE シリーズの WDM 製品をネットワーク内の論理シャーシとして管理および設定をする方法について説明します。

**【注記】:**

シャーシの設定については、Web アプリケーション (「IP」タブ)を参照) または CLI(「CLI コマンドの実行」を参照)から行うことができます。

シャーシの設定中に、ネットワーク内のノードの IP 接続が失われる場合があります。そのため、最初のシャーシ設定時に管理接続が失われないように、設定済みノードへ直接シリアル CLI 接続することを推奨します。

#### 9.2.4.1　ネットワーク管理の設定

マルチシャーシを使用して管理ネットワークの設定を実行するには、次の手順を実行することをお勧めします。

**マルチシャーシを使用して、管理ネットワークを設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 管理ネットワークを計画します。
2. 物理ネットワークを接続します。
3. シャーシの機器を設定します。
4. 管理上接続されたかどうかを確認してください。

##### 9.2.4.1.1　ステップ 1: 管理ネットワークの計画

1. お使いの管理ネットワークタイプを特定する
    - **Single**: OS 管理は、MNG ポートを介してネットワーク機器に直接接続されています。
    - **Dual**: OS 管理は、ローカルの OSC シャーシの GNE 機器の LAN ポートを経由して内部ネットワークに接続されています（これは、一般的なケース）。
2. 同じシャーシ内で定義する機器を決定します。通常、同じサイトにある機器を選択して、同じシャーシを共有してください。
3. ネットワーク内のシャーシごとに以下の手順で設定します。
    1. 固有の **Chassis ID** を選択し、その番号をシャーシ内のすべての機器に割り当てます。
    2. **Chassis Topology** タイプを選択し、このタイプをシャーシ内のすべての機器に割り当てます。
        - **Simple シャーシ**: 互換性モードの場合
        - **OSC シャーシ**: OS 管理に直接接続されている近くのシャーシの場合
        - **LAN シャーシ**: リモートシャーシの場合

**【注記】:**

・OSC シャーシは、デュアル管理ネットワーク構造にのみ関連します。

・各 LAN シャーシでは、シャーシ内の機器の LAN ポートを接続するためにローカルスイッチを割り当てる必要があります。

##### 9.2.4.1.2　ステップ 2: 物理ネットワークへの接続

**物理ネットワークに接続するためには、以下の手順に従ってください。**

1. OSC シャーシの場合：
    1. シャーシの側面に GNE 機器を設置し、内部機器を中央に配置します。
    2. MNG ポートを介してシャーシ内の機器を接続します。
    3. GNE 機器の LAN ポートを OS 管理のネットワークに接続します。
2. リモート LAN のシャーシの場合：
    1. LAN シャーシの LAN ポートをローカルスイッチに接続します。

2. LAN のシャーシの内部機器の Management ポートを取り外します。
3. LAN シャーシに GNE 機器が 2 台搭載されている場合は、GNE 機器の MNG ポートを相互に接続し、ネットワークの残りの部分に接続します。
4. LAN シャーシに GNE 機器が 1 台のみ搭載されている場合は、MNG ポートをネットワークの残りの部分に接続します。

#### 9.2.4.1.3　ステップ 3: シャーシ機器の設定

**シャーシ機器を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. Simple シャーシ内のノードの場合：
   1. **Chassis ID** を固有の番号に設定します。
   2. **「Chassis Topology」**を**「Compatibility Mode」**に設定します。
2. 非 Simple（OSC、または LAN）シャーシのノードの場合：
   1. **Chassis ID** を固有の番号に設定します。
   2. **Slot ID** を固有の番号に設定します。
3. OSC シャーシ内のノードの場合：
   1. **「Chassis Topology」**を **「via OSC」**に設定します。
      GNE の場合は、**LAN Virtual** の **IP** アドレスを設定します。
      GNE の場合、**OSC Virtual** の **IP** アドレスを設定します。
4. LAN シャーシ内のノードの場合：
   1. **「Chassis Topology」**を **「via LAN」**に設定します。
   2. GNE の場合、**OSC Virtual** の **IP** アドレスを設定します。

#### 9.2.4.1.4　ステップ 4: 管理接続の確認

**管理接続を確認するためには、以下の手順に従ってください。**

1. OSC シャーシを設定後：
   1. 管理 OS の場合は、内部サブネットワークへのゲートウェイとして OSC シャーシの **LAN Virtual** の **IP** アドレスを追加して、内部サブネットワークへの IP ルートを変更します。
   2. MNG ポートを介してネットワークに接続されている機器のデフォルトゲートウェイアドレスを OSC シャーシの **OSC Virtual** の **IP** アドレスに変更します。
2. 管理接続をテストします。ネットワーク内のすべてのノードへの IP アクセスが可能、かつ Web アプリケーションが使用可能であることを確認してください。（「Chassis」タブを参照）

### 9.2.4.2　複数の機器をシングルシャーシとして定義するには

**複数ノードを Simple シャーシとして定義するには、以下の手順に従ってください。**

1. ノードにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。
2. 「**Configuration**」をクリックしてください。
3. <**System**>ボタンをクリックしてください。

   「System Configuration」ウィンドウの「**General**」タブを選択します。
4. **IP** タブをクリックしてください。

   「IP」タブでは、IP アドレスとシャーシの設定を表示します。

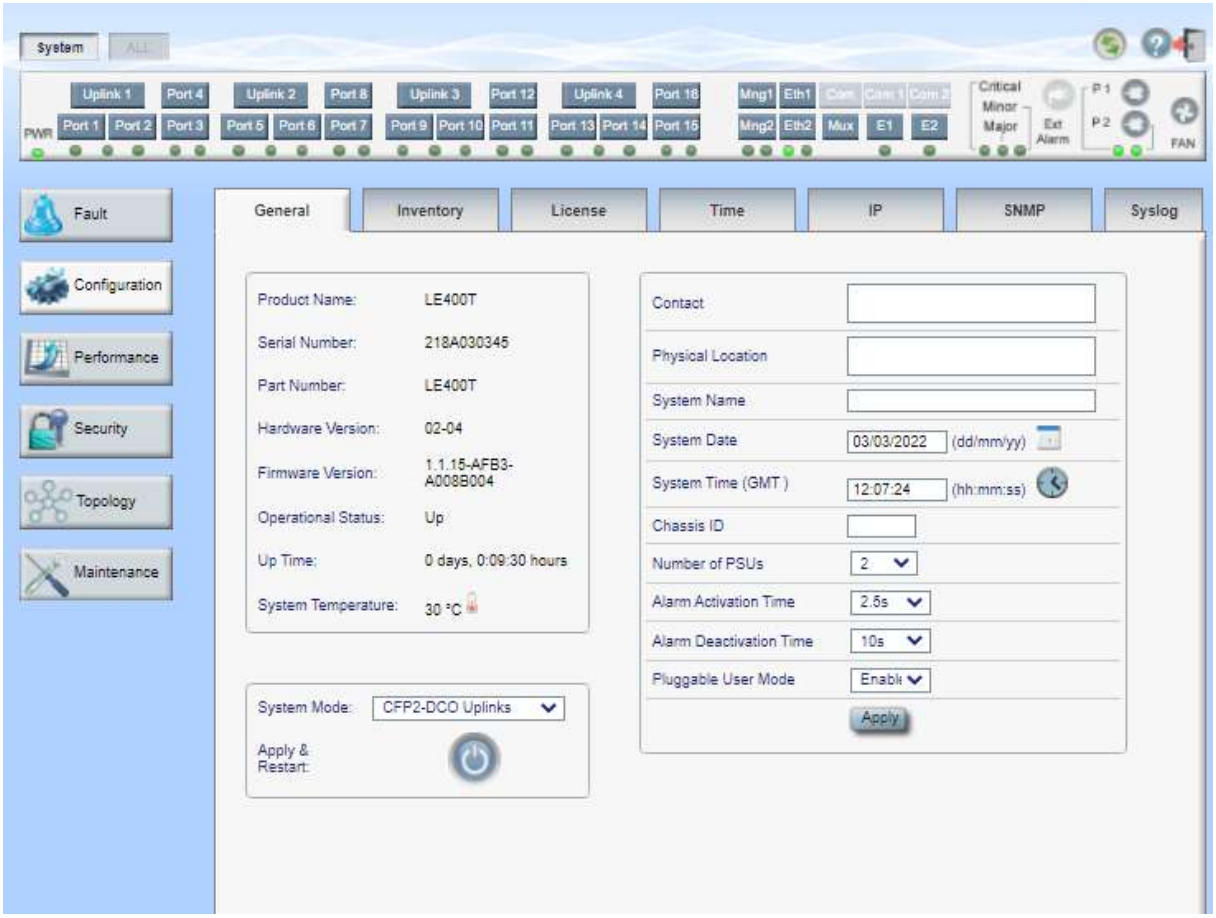



**図 152: Simple シャーシ(例)**

5. **Chassis Configuration** セクションには、次のようにフィールドに値を入力してください。
   1. 「**Chassis ID**」セクションのフィールドに、シャーシ番号を入力します。

      番号は、「1～100」の範囲内に設定してください。
   2. **Chassis Topology** ドロップダウンリストから、「**Compatibility Mode**」を選択します。
6. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
7. ノードごとに、これらの手順を繰り返します。

**【注記】:**

シャーシ内のすべてのノードに同じ **Chassis ID** の番号を使用します。

「**IP**」タブの **Chassis ID** の番号を変更すると、「**General**」タブの **Chassis ID** の番号が自動的に変更されます。

#### 9.2.4.3　複数ノードを OSC シャーシとして定義するには

**複数ノードを OSC シャーシとして定義するには、以下の手順に従ってください。**

1. ノードにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。
2. 「**Configuration**」の<**System**>ボタンをクリックして、「System Configuration」ウィンドウを開きます。
3. **IP** タブをクリックしてください。

「IP」タブでは、IP アドレスとシャーシの設定を表示します。

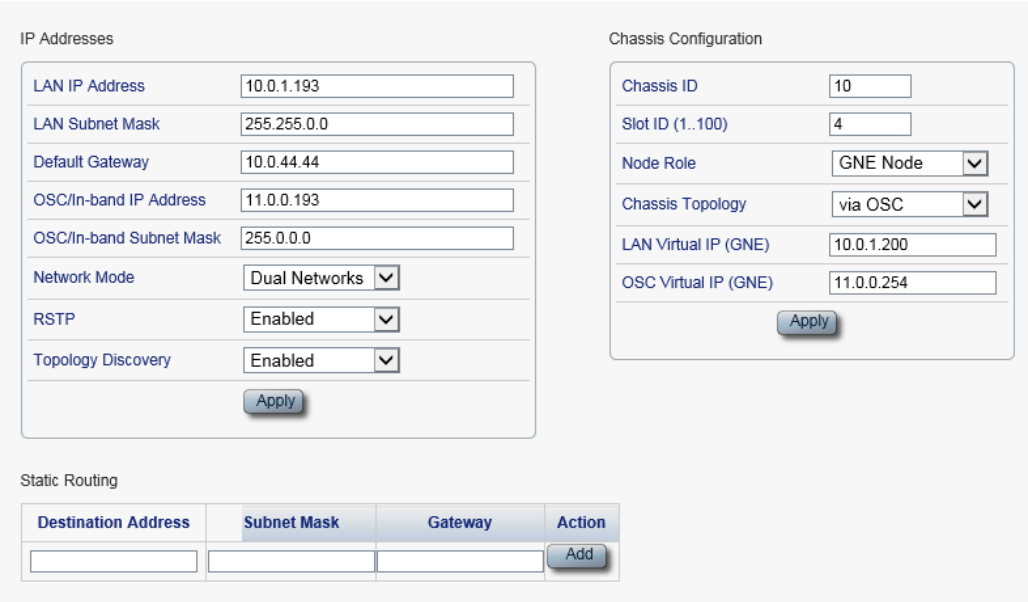



**図 153: OSC シャーシ(例)**

4. **IP Addresses** セクションのフィールドに、次の手順に従って入力してください。
    1. **Network Mode** のドロップダウンリストから、「**Dual Networks**」を選択します。
    2. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
5. **Chassis Configuration** セクションのフィールドに、次の手順に従って入力してください。
    1. 「**Chassis ID**」セクションのフィールドに、シャーシ番号を入力します。

       番号は、「1～100」の範囲内に設定してください。
    2. **Slot ID** 番号に、スロット番号を入力してください。

       番号は、「1～100」の範囲内に設定してください。
    3. **Node Role** ドロップダウンリストから、"**GNE Node**"、または"**Internal Slot**"を選択します。

4. **Chassis Topology** ドロップダウンリストから、”**via OSC**”を選択します。
5. **LAN Virtual IP(GNE)**フィールドに、管理システムで使用するシャーシの IP アドレスを入力します。

**【注記】:** GNE ノードにのみ適用されます。

6. **OSC Virtual IP(GNE)**フィールドに、ネットワーク内の外部ノードがデフォルトゲートウェイアドレスとして使用する IP アドレスを入力します。

**【注記】:**

**GNE ノードにのみ適用されます。**

**シャーシの内部スロットで使用される暗黙のゲートウェイアドレスは、「192.168.CHASSIS.254」です。**

7. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

6. OSC シャーシのノードごとに、これらの手順を繰り返します。

**【注記】:**

**シャーシ内のすべてのノードに同じ CHASSIS ID 番号を使用します。**

**シャーシ内の各ノードに固有の SLOT ID 番号を使用します。**

### 9.2.4.4　複数ノードを LAN シャーシとして定義するには

**複数ノードを LAN シャーシとして定義するには、以下の手順に従ってください。**

1. ノードにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。
2. 「**Configuration**」の<**System**>ボタンをクリックして、「System Configuration」ウィンドウを開きます。
3. **IP** タブをクリックしてください。

「IP」タブでは、IP アドレスとシャーシの設定を表示します。

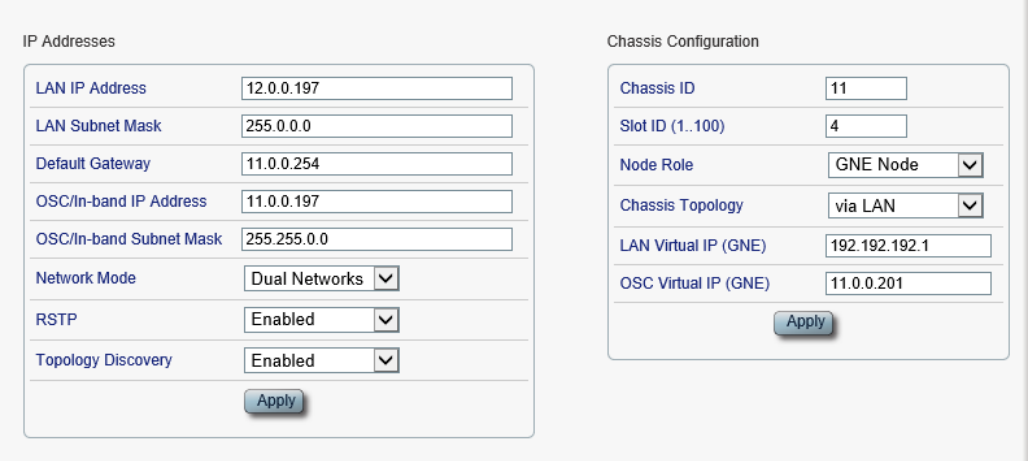



**図 154: LAN シャーシ(例)**

4. **Chassis Configuration** セクションには、次のように、フィールドに値を入力してください。
   1. 「**Chassis ID**」セクションのフィールドに、シャーシ番号を入力します。

      番号は、「1～100」の範囲内に設定してください。
   2. **Slot ID** 番号に、スロット番号を入力してください。

      番号は、「1～100」の範囲内に設定してください。
   3. **Node Role** ドロップダウンリストから、“**GNE Node**”、または“**Internal Slot**”を選択します。
   4. **Chassis Topology** ドロップダウンリストから、“**via LAN**”を選択します。
5. (GNE ノードの場合)**OSC Virtual IP(GNE)** フィールドに、IP アドレスを入力してください。
6. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。
7. ノードごとに、これらの手順を繰り返します。

**【注記】:**

シャーシ内のすべてのノードに同じ **Chassis ID** 番号を使用します。

シャーシ内の各ノードに固有の **Slot ID** 番号を使用します。

## 9.2.5 シャーシの詳細な設定例

OSC シャーシ、LAN シャーシ、また非シャーシ内の機器でリングトポロジーのデュアルネットワークを構成する場合の詳細例を次の図に示します。

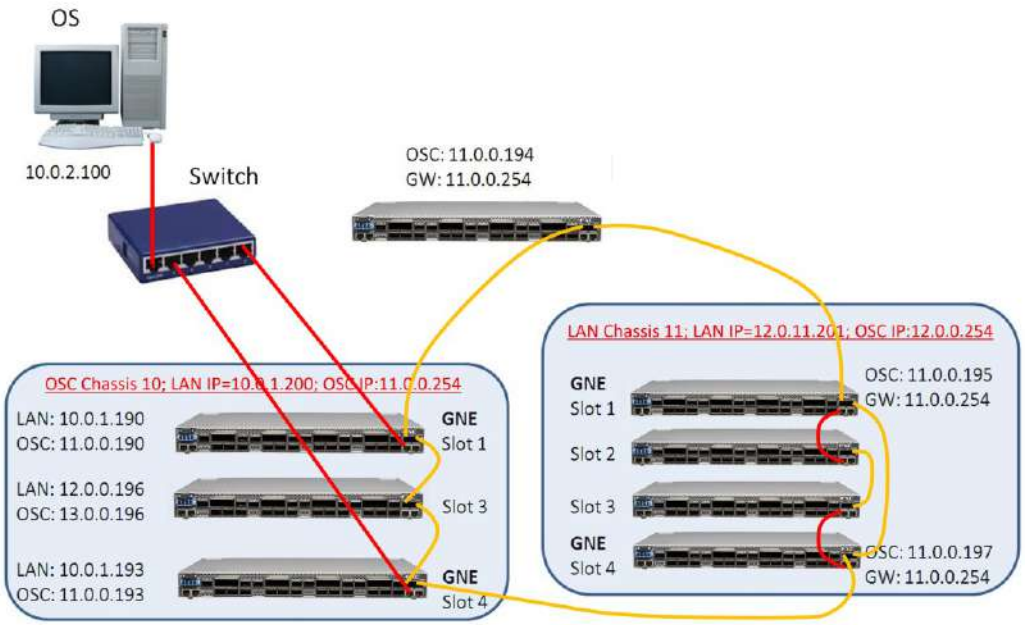



図 155: マルチシャーシノード（例）

#### 9.2.5.1　OSC のシャーシの設定

**OSC シャーシの設定 10 を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 最初の GNE (スロット 1)を設定します。
   **IP** タブのフィールドに、次のように入力してください。
   - **Network Mode:** Dual Networks
   - **LAN IP Address**: 10.0.1.190
   - **Chassis ID**: 10
   - **Slot ID**: 1
   - **Node Role**: GNE Node
   - **Chassis Topology**: via OSC
   - **LAN Virtual IP(GNE)**: 10.0.1.200
   - **OSC Virtual IP(GNE)**: 11.0.0.254
2. 内部ノード(スロット 3)を設定します。
   **IP** タブのフィールドに次のように入力してください。
   - **Chassis ID**: 10
   - **Slot ID**: 3
   - **Node Role**: Internal Slot
   - **Chassis Topology: via OSC**
3. 2 番目の GNE(slot 4)を設定します。
   **IP** タブのフィールドに次のように入力してください。
   - **Network Mode:** Dual Networks
   - **LAN IP Address**: 10.0.1.193
   - **Chassis ID**: 10
   - **Slot ID**: 4
   - **Node Role**: GNE Node
   - **Chassis Topology: via OSC**
   - **LAN Virtual IP(GNE)**: 10.0.1.200
   - **OSC Virtual IP(GNE)**: 11.0.0.254

#### 9.2.5.2　LAN シャーシの設定

**LAN シャーシ 11 を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 最初の GNE (スロット 1)を設定します。
   **IP** タブのフィールドに次のように入力してください。
   - **Network Mode: Dual Networks**
   - **LAN IP Address**: 11.0.0.195
   - **Default Gateway**: 11.0.0.254
   - **Chassis ID**: 11
   - **Slot ID**: 1
   - **Node Role**: GNE Node
   - **Chassis Topology**: via LAN
   - **OSC Virtual IP(GNE)**: 11.0.0.201
2. 内部ノード(スロット 2)を設定します。
   **IP** タブのフィールドに次のように入力してください。
   - **Network Mode**: Single Network
   - **Chassis ID**: 11
   - **Slot ID**: 2
   - **Node Role**: Internal Slot
   - **Chassis Topology**: via LAN
3. 内部ノード(slot 3)を設定してください。
   **IP** タブのフィールドに次のように入力してください。
   - **Network Mode**: Single Network
   - **Chassis ID**: 11
   - **Slot ID**: 3
   - **Node Role**: Internal Slot
   - **Chassis Topology**: via LAN
4. 2 番目の GNE(slot 4)を設定します。
   **IP** タブのフィールドに次のように入力してください。
   - **Network Mode**:　Dual Networks
   - **LAN IP Address**: 11.0.0.195
   - **Default Gateway**: 11.0.0.254
   - **Chassis ID**: 11
   - **Slot ID**: 4
   - **Node Role**: GNE Node

- **Chassis Topology**: via LAN
- **OSC Virtual IP(GNE)**: 11.0.0.201

#### 9.2.5.3　非シャーシのノードの設定

**非シャーシのノードを設定するには、次の設定手順に従ってください。**

- **IP** タブのフィールドを次のように設定します。
  - **LAN IP Address**: 11.0.0.194
  - **Default Gateway**: 11.0.0.254

#### 9.2.5.4　管理 PC の設定

**管理 PC を設定するには、以下の手順に従ってください。**

- リング内のノードにアクセスできるように PC ルートを更新します。

  **> route add 11.0.0.0 mask 255.255.0.0 10.0.1.200**

# 10 リモート管理の設定

この章では、リモート管理を設定する手順について説明します。

リモート側の機器は、OSC 管理チャネルを介して管理できます。

**本章の内容**

管理インタフェース ..... 197
ネットワークモード ..... 197
リモート管理の設定例 ..... 200

## 10.1 管理インタフェース

管理インタフェースは、LE シリーズの WDM 製品を相互接続し、ローカルおよびリモート管理のために外部 IP ネットワークに接続するために使用します。

本製品は、以下の管理インタフェース機能をサポートしています。

- **LAN ポート**: 通常、ローカル管理に使用されます。

  RJ-45 コネクタを使用します。

- **MNG ポート**（“OSC ポート”とも呼ぶ）: ローカルまたはリモート管理用の 2 つの MNG ポートがあります。

  これらのポートは、光/銅線の SFP トランシーバーを使用します。

これらのインタフェースはすべて、内部レイヤー 2 スイッチのポートに接続されています。

## 10.2 ネットワークモード

次のいずれかのネットワークモードに設定できます。

- **デュアルネットワーク**: このモードでは、機器に 2 つの IP アドレスがあり、1 つは LAN インタフェース用、もう 1 つは他の管理インタフェース用です。

  デュアルネットワークモードでは、LAN サブネットと OSC /インバンドサブネット間のパケット転送は、機器の IP アドレスとスタティックルーティングテーブルに従って、IP レイヤー3 で行われます。

  このモードの利点は、機器に割り当てられる外部 IP アドレスの数を最小限に抑えることです。ゲートウェイネットワーク要素（GNE）機器のみ外部 IP アドレスを必要とします。他のすべての GNE 以外の機器は、より自由に割り当て可能な内部 IP アドレスを持つことができます。

  **【注記】:** デュアルネットワークモードは、デフォルトのネットワークモードです。

- **シングルネットワーク**: ノードには、すべての管理インタフェース用の単一の IP アドレスがあります。

  このモードでは、すべての管理インタフェース間のイーサネットフレーム転送はレイヤー2 で行われます。

  このモードの利点は、次のとおりです。

- 管理 IP ネットワークの設定のプロセスはより簡単に行うことができます。内部サブネットワークのゲートウェイとして GNE を定義する必要はなく、内部 GNE 以外の機器のゲートウェイアドレスとして GNE の内部アドレスを定義する必要はありません。
- レイヤー2 スイッチングは、通常レイヤー3 ルーティングより高速です。したがって、通常、このモードの管理トラフィックの予想帯域幅は、デュアルネットワークモードの場合よりも速くなります。

## 10.2.1 デュアルネットワークの例

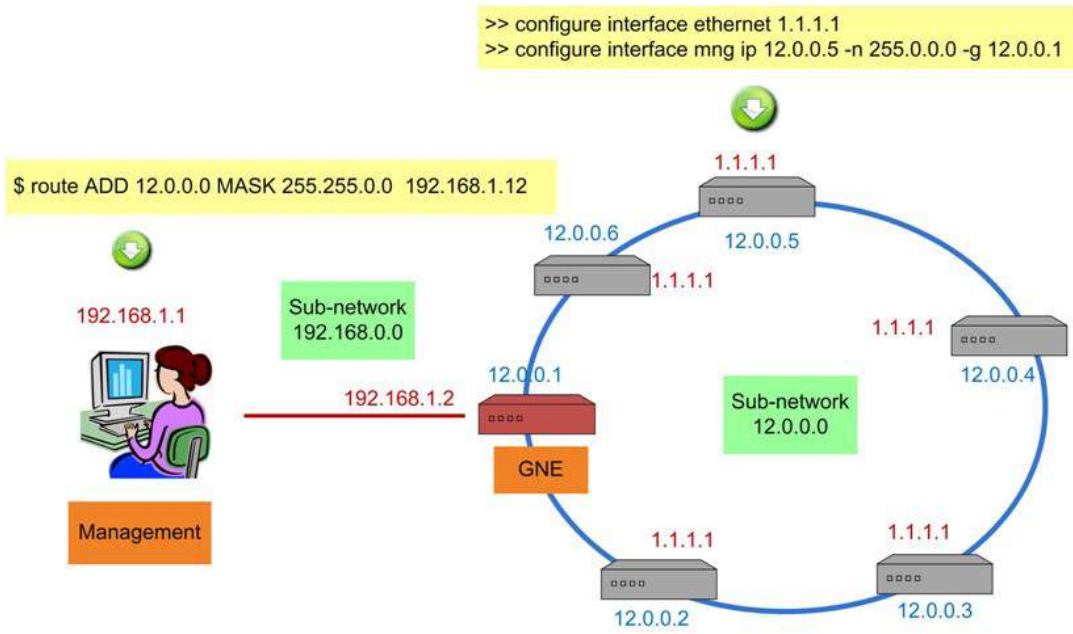



**図 156: デュアルネットワーク（例）**

上記の例では、機器を MNG ポート経由でリング状に接続したデュアルネットワークが示されています。

この場合、ネットワークはリングの内部サブネット（12.0.0.0）と外部サブネット（192.168.0.0）の 2 つのサブネットワークに分割されています。

GNE 機器は、デュアルネットワークモードに設定されています。GNE では、LAN ポートが外部 IP サブネットワークに接続され、2 つの GNE MNG ポートは、MNG ポートを経由してリングに接続されています。

GNE 以外のデバイスも Dual Networks モードに設定されています。ルーティングを明確にするため、各非 GNE デバイスの LAN ポートは OSC/Inband サブネットワークに属さない IP アドレス（1.1.1.1）に設定する必要がありま す。

GNE 以外の機器のゲートウェイは、GNE の OSC/In-band IP アドレス（12.0.0.1）に設定する必要があります。管理システムでは、GNE LAN ポートの IP アドレス（192.168.1.2）をリングの内部サブネットワーク（12.0.0.0）のゲートウェイアドレスに設定する必要があります。

この例のように、Dual Networks モードでは、リングに必要な外部 IP アドレスは 1 つ（192.168.1.2）だけです。そのため、LE シリーズ WDM 製品の外部 IP アドレス空間の割り当てがより効率的になります。

**【注記】:** GNE 以外の機器は、シングルネットワークモードに設定することも可能です。

## 10.2.2 シングルネットワークの例

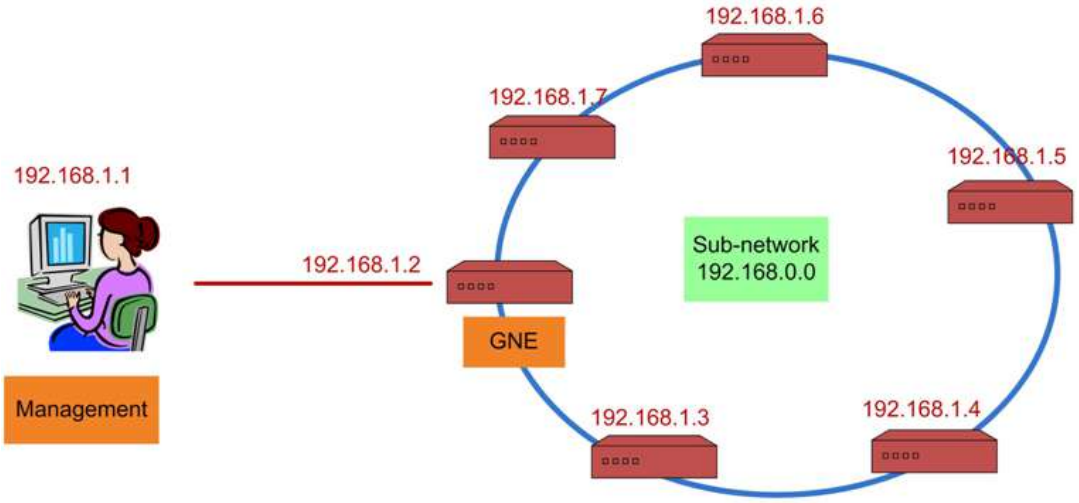



**図 157: シングルネットワーク（例）**

上記の例は、MNG ポートを介してリング状に接続されているシングルネットワークを示しています。この場合、単一のサブネットワーク (**192.168.0.0**)になります。

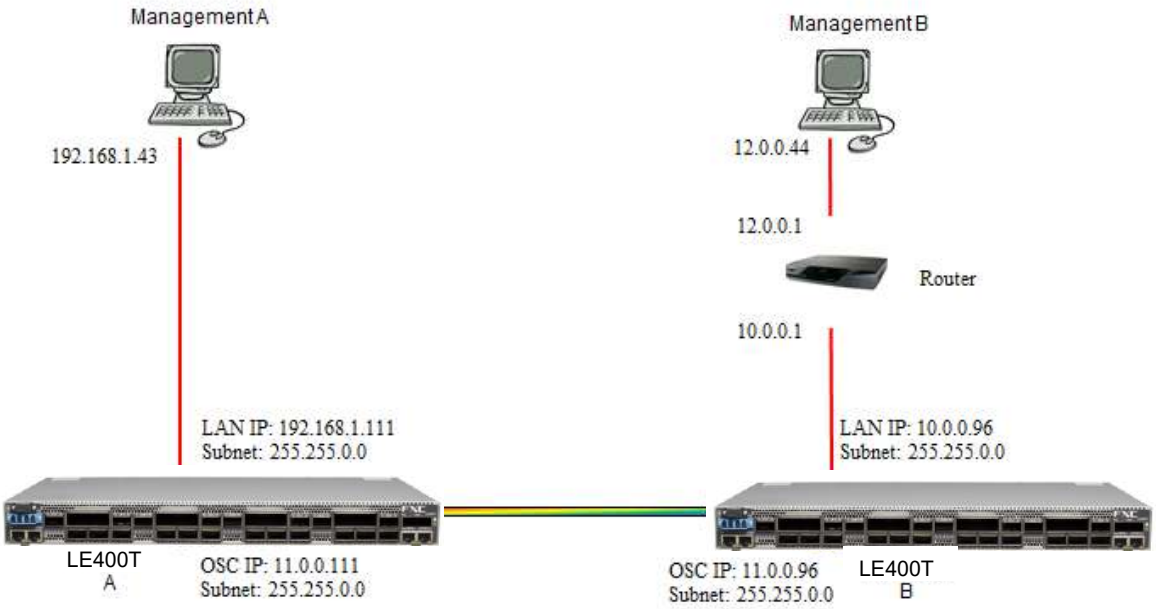
GNE 機器は、シングルネットワークモードに設定されています。GNE LAN ポートは管理システムに接続され、GNE MNG ポートはリング内の隣接機器に接続されます。

GNE 以外の機器も同じネットワーク(192.168.0.0) に設定されているため、追加の IP 設定は必要ありません。これにより、デュアルネットワークモードよりもネットワーク管理が容易になります。

**【注記】:** GNE 以外の機器は、デュアルネットワークスモードに設定することもできます。

## 10.3 リモート管理の設定例

次の図は、デュアルネットワーク内の 2 つの機器のポイントツーポイントセットアップ用にリモート管理を設定する方法の詳細な設定例を示しています。この設定例では、A と B の 2 つの管理システムがあります。これらのシステムは、OSC 管理チャネルを介してノード A および B を管理できます。



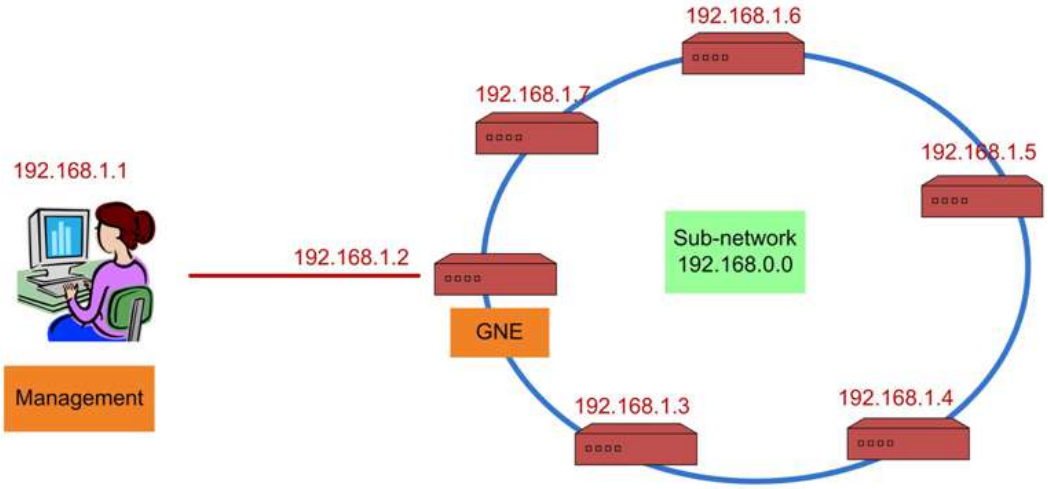




**図 158: Point-to-point のリモート管理 (例)**

### 10.3.1 ポイントツーポイント管理の設定

**ポイントツーポイント管理を設定するためには、以下の手順に従ってください。**

1. AとB 両方の LE400T について、ローカルから WEB 管理画面へアクセスできることを確認してください(「Web アプリケーションへのアクセス」)を参照)。
2. Management A を設定します。
3. Management B を設定します。
4. Management A から LE400T A の Web アプリケーションにアクセスします。
5. Management A から LE400T B の Web アプリケーションにアクセスします。
6. Management B から LE400T B の Web アプリケーションにアクセスします。
7. Management B から LE400T A の Web アプリケーションにアクセスします。

## 10.3.2 LE400T A の管理設定

**LE400T A の管理を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」をクリックしてください。
2. <**System**>ボタンをクリックしてください。

   「System Configuration」ウィンドウを開きます。
3. 「**IP**」タブをクリックしてください。

   「IP」タブでは、IP アドレスとスタティックルーティングの設定が表示されます(「IP」タブ」を参照)。
4. 「**IP Address**」セクションには、次のようにフィールドに値を入力してください。
   - **LAN IP Address**: 192.168.1.111
   - **LAN Subnet Mask**: 255.255.0.0
   - **Default Gateway**: 11.0.0.96
   - **OSC/In-band IP Address**: 11.0.0.111
   - **OSC/In-band Subnet Mask**: 255.255.0.0
5. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

   「IP Addresses」セクションは次のように表示されます。

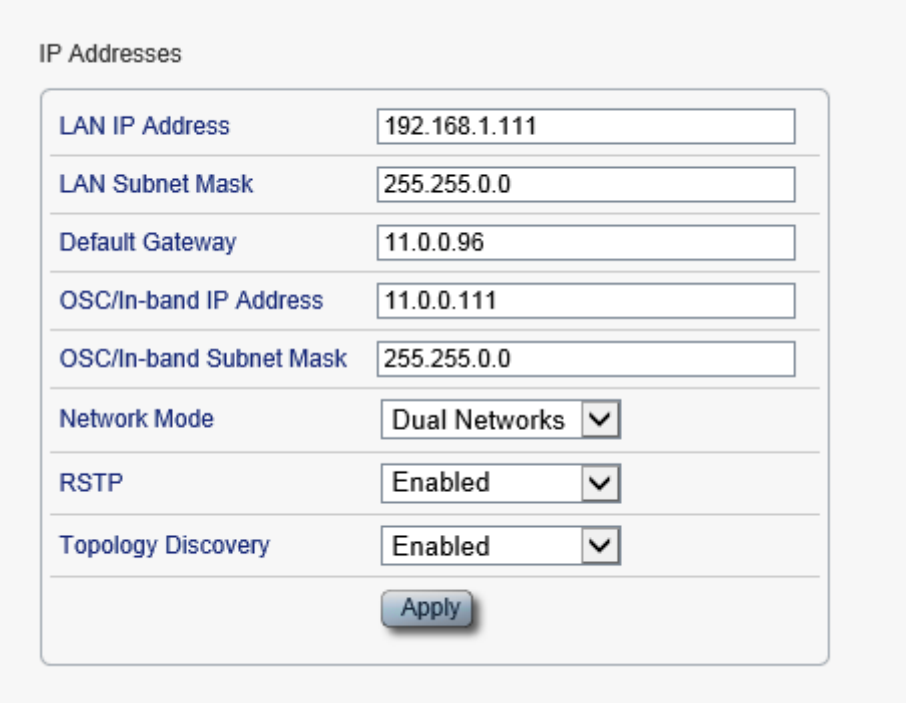



**図 159: IP アドレス: LE400T　A (例)**

6. ※SNMP 管理システムを使用する場合のみ必須:

   「**SNMP トラップ**」テーブルには、SNMP トラップを 2 つの管理システムに送信するように設定します(「SNMP」タブを参照)。

2 つの管理ステーションの IP アドレスを SNMP トラップテーブルに追加します。SNMP トラップテーブルは、次のように表示されます（使用されている SNMP バージョンによって異なります）。

SNMP Traps

| Manager Address | SNMP Version | v3 User | Trap Port | Action |
|---|---|---|---|---|
| 10.0.2.6 | SNMP v2c | | 162 | Delete |
| 192.168.1.43 | SNMP v2c | | 162 | Delete |
| | SNMP v2c | admin | 162 | Add |

**図 160:「SNMP Traps」の表(例)**

## 10.3.3 LE400T B の管理設定

LE400T B の管理を設定する場合は、次の点を確認してください。

- リモートノードとローカルノードの各 OSC/インバンド IP アドレスには異なる IP アドレスが割り当てられていること。
- リモートおよびローカルの LE400T ノードの OSC/インバンド IP アドレスが同じサブネットに属していること。

**LE400T B の管理を設定するには、以下の手順に従ってください。**

1. 「**Configuration**」の<**System**>ボタンをクリックして、「System Configuration」ウィンドウを開きます。
2. 「**IP**」タブをクリックしてください。

   「IP」タブでは、IP アドレスとスタティックルーティングの設定が表示されます(「IP」タブを参照)。
3. 「**IP Address**」セクションには、次のようにフィールドに値を入力してください。
   - **LAN IP Address**: 10.0.0.96
   - **LAN Subnet Mask**: 255.255.0.0
   - **Default Gateway**: 11.0.0.111
   - **OSC/In-band IP Address**: 11.0.0.96
   - **OSC/In-band Subnet Mask**: 255.255.0.0
4. <**Apply**>ボタンをクリックしてください。

「IP Addresses」セクションは、次のように表示されます。

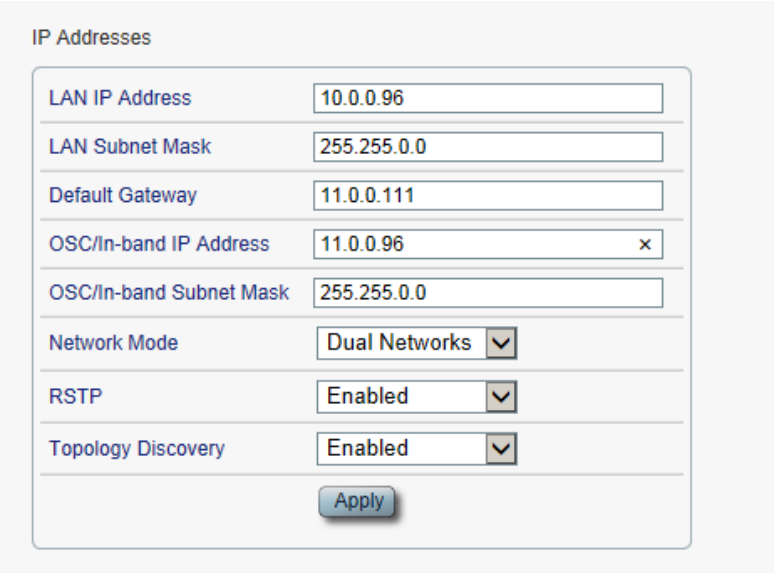



**図 161: IP アドレス: LE400T B(例)**

5. Management B へのルートを有効にするには、**スタティックルーティング**テーブルを次のように設定します。
   - **Destination Address**: 12.0.0.0
   - **Subnet Mask**: 255.255.0.0
   - **Gateway**: 10.0.0.1
6. <**Add**>ボタンをクリックしてください。

スタティックルーティングテーブルは次のように表示されます。

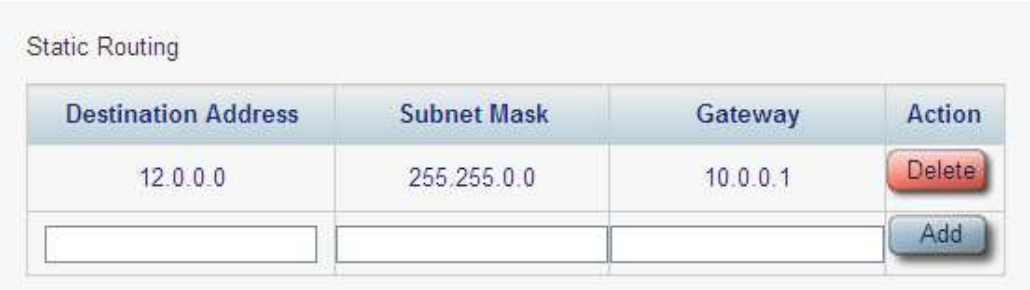



**図 162: Static Routing LE400T B(例)**

7. (SNMP 管理システムを使用する場合のみ必要)A と B の 2 つの管理システムに対して SNMP トラップを送信するよう、SNMP トラップテーブルを設定します(「SNMP」タブを参照)。

2 つの管理ステーションの IP アドレスを SNMP トラップテーブルに追加します。SNMP トラップテーブルは、次のように表示されます（使用している SNMP バージョンによって異なります）。

SNMP Traps

| Manager Address | SNMP Version | v3 User | Trap Port | Action |
|---|---|---|---|---|
| 10.0.2.6 | SNMP v2c | | 162 | Delete |
| 192.168.1.43 | SNMP v2c | | 162 | Delete |
| | SNMP v2c | admin | 162 | Add |

**図 163:「SNMP Traps」の表(例)**

## 10.3.4 Management A から LE400T A の Web アプリケーションにアクセスする

**Management A から LE400T A の Web アプリケーションをアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. Web ブラウザを開きます。
2. ブラウザのアドレスバーに、LE400T A の LAN ポートの IP address を次のように入力します。

   **http://192.168.1.111** (HTTP アクセスの場合)

   *または、*

   **https://192.168.1.111** (HTTPS セキュアアクセスの場合)(「リモート管理の設定例」を参照)。
3. **<Enter>**キーを押します。

   「Login」ウィンドウを開きます。
4. Web アプリケーションにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。

## 10.3.5 Management A から LE400T B の Web アプリケーションにアクセスする

**Management A から LE400T B の Web アプリケーションにアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. 次のように、Management A に新しいルートを追加します。

   **> ROUTE ADD 11.0.0.0 MASK 255.255.0.0 192.168.1.111**
2. Web ブラウザを開きます。
3. ブラウザのアドレスバーに、リモート側 LE400T の Management ポートの IP アドレスを次のように入力します。

   **http://11.0.0.96** (HTTP アクセスの場合)

   *または*

   **https://11.0.0.96** (HTTPS セキュアアクセスの場合)(「リモート管理の設定例」を参照)。

4. **<Enter>**キーをクリックして、「Login」ウィンドウを開きます。
5. Web アプリケーションにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。

## 10.3.6 Management B から LE400T B の Web アプリケーションにアクセスする

**Management B から LE400T B の Web アプリケーションにアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. 次のように、Management B に新しいルートを追加します。

   **> ROUTE ADD 10.0.0.0 MASK 255.255.0.0 12.0.0.1**

2. Web ブラウザを開きます。
3. ブラウザのアドレスバーに、次のように LE400T B の LAN ポートの **IP address** を入力してください。

   **http://10.0.0.96** (HTTP アクセスの場合)

   *または*

   **https://10.0.0.96** (HTTPS セキュアアクセスの場合)(「リモート管理の設定例」を参照)。

4. **<Enter>**キーをクリックして

   「Login」ウィンドウを開きます。

5. Web アプリケーションにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。

## 10.3.7 Management B から LE400T A の Web アプリケーションにアクセスする

**Management B から LE400T A の Web アプリケーションにアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. 次のように、Management B に新しいルートを追加します。

   **> ROUTE ADD 11.0.0.0 MASK 255.255.0.0 12.0.0.1**

2. LE400T B の LAN ポートの IP アドレス((「リモート管理の設定例」に示されている 10.0.0.96) がサブネット 11.0.0.0 のゲートウェイになるように Management B と LE400T A の間のルータを構成してください。
3. 次のように LE400T A の MNG ポートの **IP address** をブラウザのアドレスバーに入力してください。

   **http://11.0.0.111** (HTTP アクセスの場合)

   *または、*

   **https://11.0.0.111** (HTTP セキュアアクセスの場合)(※「リモート管理の設定例」を参照)。

4. **<Enter>**キーをクリックして、「Login」ウィンドウを開きます。
5. Web アプリケーションにログインします(「Web アプリケーションへのログイン」を参照)。

# 11 CLI

この章では、本製品の CLI について説明します。

CLI には、ステータスの監視、サービスのプロビジョニング、LE400T の基本設定を実行するためのコマンドが用意されています。

**この章の内容**

一般的な機能 ..... 207
CLI へのアクセス ..... 208
CLI コマンドのタイプ ..... 211
CLI コマンドの実行 ..... 212

## 11.1 一般的な機能

次に CLI の一般的な機能を示します。

- CLI は、Web アプリケーションから継承したユーザ名およびパスワード認証を使用します。Web アプリケーションで使用されたものと同じユーザ名とパスワードが CLI に適用されます。
- CLI はコマンドの実行時に、ユーザのアクセス許可プロパティ(管理者権限ユーザ、読み取り/書き込み、読み取り専用)を確認します。これらのプロパティは Web アプリケーションから継承されます(「ユーザのアクセスレベル」を参照)。
- セキュリティを強化するため、指定の時間内にユーザによる操作がない場合、CLI セッションは自動的にタイムアウトします。
- CLI コマンドは、階層ツリー構造で編成されています。ツリーノード間を移動するには、次のノードの名前を指定します。現在の階層は、プロンプトによって示されます。
- コマンドごとに<ヘルプ>が使用可能です。
- コマンドは大文字小文字が区別されます。
- CLI では、コマンドの省略形が使用できます。つまり、コマンドのフルネームを記述する代わりに、一意のコマンド接頭辞を使用できます。

  **【注記】:** CLI では、コマンドのパラメータを省略することはできません。したがって、完全なパラメータ名を記述する代わりに、一意のパラメータ接頭辞を使用することはできません。

# 11.2 CLI へのアクセス

CLI インタフェースには、以下の 2 通りの方法でアクセスできます。

- **シリアルポートの使用**: この方法では、LE400T の CONTROL ポートを使用して、端末エミュレーションアプリケーションを実行する PC にローカルで接続します。
- **Telnet または SSH の使用**: これらの方法は、ローカル LAN ポート経由の IP 接続、または OSC 管理チャネル経由のリモート接続で使用できます。

## 11.2.1 シリアルポートの使用方法

**シリアルポートを使用して CLI にアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. RJ-45 コネクタを使用して、PC の COM ポートをノードの CONTROL ポートに接続します。
2. PC で、COM ポートを使用する端末エミュレーションアプリケーションを開きます。
3. COM ポートを次のように設定します。
   - **ボーレート:** 115200bps
   - **データ**: 8 ビット
   - **パリティ**: なし
   - **スタート**: 1 ビット
   - **ストップ**: 1 ビット
   - **フロー制御**: なし
4. **<Enter>**キーを押します。

   CLI プロンプトは、次のように表示されます。

```
LE400T:10.0.1.198>>
```

5. あらかじめ登録されたユーザ名とパスワードを使用してノードにログインします。

   **【注記】:** セキュリティの理由から、パスワードは端末画面上では表示されません。

   例:

```
LE400T:>>login
User: admin
Password:
LE400T:10.0.1.198>>
```

6. 「CLI コマンドの実行」を参照して、必要な CLI コマンドを実行します。

**【注記】:** CLI セッションは、指定の時間内にユーザによる操作がない場合、自動的にタイムアウトします。各 CLI セッションは他のセッションとは独立しているため、1 つの CLI セッションのタイムアウトが、他の CLI セッションに影響を与えることはありません(「Set Session Timeout」コマンドを参照)。

## 11.2.2 Telnet の使用方法

**【注記】:** 同じ機器への Telnet/SSH セッションは最大 3 つまで同時に開くことができます。

**Telnet を使用して CLI にアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. PC にてコマンドプロンプトを開き、次のコマンドを入力して、ノードへの IP 接続があることを確認してください。

   **$ ping <node-ip-address>**

2. IP 接続が存在する場合、ping コマンドは次のように出力して応答します。

```
Pinging 192.168.3.201 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Ping statistics for 192.168.3.201:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

3. ping に成功したら、次のコマンドを呼び出します。

   **$ telnet <node-ip-address>**

   結果として、Telnet セッションが開始され、ノードの CLI プロンプトが表示されます。

```
LE400T:10.0.1.198>>
```

4. あらかじめ登録されたユーザ名とパスワードを使用してノードにログインします。

   例:

```
LE400T:>>login
User: admin
Password:
LE400T:10.0.1.198>>
```

5. 「CLI コマンドの実行」を参照して、必要な CLI コマンドを実行します。
6. Telnet セッションを終了するには、**<CTRL+]>**をクリックしてください。

   次のプロンプトが表示されます。

```
Welcome to Microsoft Telnet Client
Escape Character is 'CTRL+]'
Microsoft Telnet>
```

7. Telnet セッションを終了するには、**quit** コマンドを入力してください。

**【注記】:** CLI セッションは、指定の時間内にユーザによる操作がない場合、自動的にタイムアウトします。

各 CLI セッションは他のセッションとは独立しているため、1 つの CLI セッションのタイムアウトが、他の CLI セッションに影響を与えることはありません(「Set Session Timeout」コマンドを参照)。

### 11.2.3 SSH の使用方法

**【注記】:**

SSH を使用するには、管理用 PC に SSH クライアントがインストールされている必要があります。

同じ機器への Telnet/SSH セッションは最大 3 つまで同時に開くことができます。

**SSH セッションを使用して CLI にアクセスするには、以下の手順に従ってください。**

1. PC にてコマンドプロンプトを開き、次のコマンドを入力して、ノードへの IP 接続があることを確認してください。

   **$ ping <node-ip-address>**

   IP 接続が存在する場合、ping コマンドは次のように出力して応答します。

```
Pinging 192.168.3.201 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.201: bytes=32 time<1ms TTL=64
Ping statistics for 192.168.3.201:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

2. ping に成功すると、SSH クライアントが起動します。クライアントに接続先ノードの IP を指定します。

   ノードへ初めて接続する場合は、次のようなメッセージが表示されることがあります。

```
The server's host key is not cached in the registry.
You have no guarantee that the server is the computer you think it is.
The server's rsa2 key fingerprint is:
ssh-rsa 1024 7b:e5:6f:a7:f4:f9:81:62:5c:e3:1f:bf:8b:57:6c:5a
If you trust this host, hit Yes to add the key to PuTTY's cache and carry on connecting.
If you want to carry on connecting just once, without adding the key to the cache, hit No.
If you do not trust this host, hit Cancel to abandon the connection.
```

3. このようなメッセージが表示された場合は、“Yes”を選択して、接続を承認します。
4. あらかじめ登録されたユーザ名とパスワードを使用してノードにログインします

   例:

```
login as: admin
Sent username "admin"
admin@192.168.3.3's password:
LE400T:10.0.1.198>>
```

5. 「CLI コマンドの実行」を参照して、必要な CLI コマンドを実行してください。
6. SSH セッションを終了するには、**<CTRL+D>**を押します。

**【注記】:** CLI セッションは、指定の時間内にユーザによる操作がない場合、自動的にタイムアウトします。各 CLI セッションは他のセッションとは独立しているため、CLI セッションのセッションのタイムアウトは、他の CLI セッションには影響しません(「Set Session Timeout」コマンドを参照)。

# 11.3 CLI コマンドのタイプ

次のタイプの CLI コマンドがサポートされています。

- General コマンド
- Configure コマンド
- Ping コマンド
- Security コマンド
- Set コマンド
- Show コマンド

次の図は、コマンドの階層を示しています。

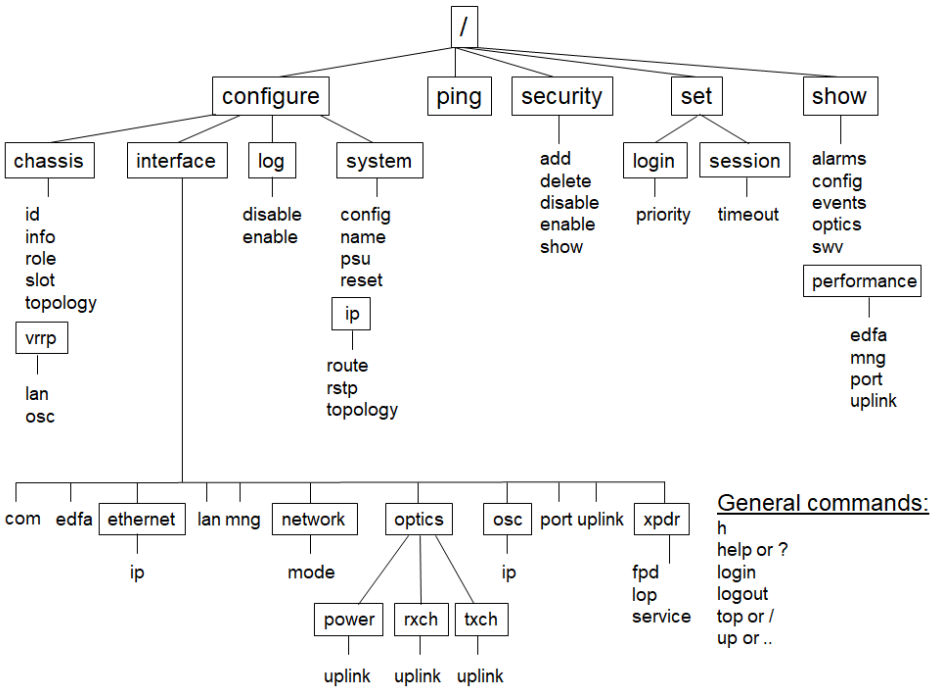



**図 164: CLI コマンドツリー**

# 11.4 CLI コマンドの実行

次の CLI コマンドを実行できます。

- General コマンド:
  - Help (p.215)
  - History (p.215)
  - Login (p.214)
  - Logout (p.214)
  - Top (p.215)
  - Up (p.216)
- Configure Chassis コマンド:
  - Configure Chassis ID (p.216)
  - Configure Chassis Info (p.217)
  - Configure Chassis Role (p.218)
  - Configure Chassis Slot (p.218)
  - Configure Chassis Topology (p.218)
  - Configure Chassis VRRP コマンド:
    - Configure Chassis VRRP LAN (p.219)
    - Configure Chassis VRRP OSC (p.219)
- Configure Interface コマンド:
  - Configure Interface EDFA (p.221)
  - Configure Interface Ethernet
    - Configure Interface Ethernet IP (p.222)
  - Configure Interface LAN (p.222)
  - Configure Interface MNG (p.223)
  - Configure Interface Network コマンド:
    - Configure Interface Network Mode (p. 224)
  - Configure Interface Optics コマンド:
    - Configure Interface Optics Power (p.225)
    - Configure Interface Optics RXCH (p.225)
    - Configure Interface Optics TXCH (p.226)
  - Configure Interface OSC コマンド:
    - Configure Interface OSC IP (p.227)
    - Configure Interface Port (p.228)
    - Configure Interface Uplink (p.229)

        - Configure Interface XPDR (Service)コマンド:
            - Configure Interface XPDR FPD (p.229)
            - Configure Interface XPDR LOP (p.230)
            - Configure Interface XPDR Service (p.231)
- Configure Log コマンド:
    - Configure Log Disable (p.231)
    - Configure Log Enable (p.231)
- Configure System コマンド:
    - Configure System Config (p.233)
    - Configure System IP コマンド:
        - Configure System IP Route (p.234)
        - Configure System IP RSTP (p.235)
        - Configure System IP Topology (p.235)
    - Configure System Name (p.215)
    - Configure System PSU (p.237)
    - Configure System Reset (p. 237)
- Ping コマンド
    - Ping (p.239)
- Security コマンド:
    - Security Add (p.241)
    - Security Delete (p.242)
    - Security Disable (p.242)
    - Security Enable (p.242)
    - Security Show (p.243)
- Set コマンド:
    - Set Login Priority (p.240)
    - Set Session Timeout (p. 240)
- Show コマンド:
    - Show Alarms (p.241)
    - Show Config (p.244)
    - Show Events (p.246)
    - Show Optics (p.246)
    - Show Performance コマンド:
        - Show Performance EDFA (p.247)

- Show Performance MNG (p.247)
- Show Performance Port (p.247)
- Show Performance Uplink (p.248)
- Show SWV (p.249)


## 11.4.1 General コマンド

表示コマンドは次のとおりです。


- Login (p.214)
- Logout (p.214)
- Help (p.215)
- History (p.215)
- Top (p.215)
- Up (p.216)


**【注記】:** これらのコマンドはコマンドツリー内のどこからでも呼び出すことができます。

### 11.4.1.1 login

コマンド:

**login**

説明:

このコマンドは、他のコマンドより前に実行してください。

CLI は、Web アプリケーションから継承したユーザ名およびパスワード認証を使用します。Web アプリケーションで使用されたものと同じユーザ名とパスワードが CLI に適用されます。

また、CLI はコマンドの実行時に、ユーザのアクセス許可プロパティ(管理者権限ユーザ、読み取り専用、読み取り-書き込み)を確認します(「ユーザのアクセスレベル」を参照)。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>login
User: admin
Password:
LE400T:10.0.1.198>>
```

**【注記】: セキュリティの理由から、パスワードは端末画面上では表示されません。**

### 11.4.1.2 logout

コマンド:

**logout**

説明:

ユーザセッションを終了します。

さらに CLI コマンドを実行するには、再度ログインしてください。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>logout
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.1.3 Help

コマンド:

**help [<command>]**

*または*

**? [<command>]**

説明:

対象のコマンドについてのヘルプ(入力方法等)を表示します。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>help con int eth ip
config interface ethernet ip [<addr> [-n <netmask>] [-g <gateway>]]
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.1.4 H (History)

コマンド:

**h**

説明:

直近で入力したコマンドの履歴を 20 個まで表示します。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>h
1  show
2  ?
3  swv
4  optics
5  mng 1
6  optics mng 1
7  ..
8  show optics mng 1
9  show optics port 1
10  show optics mng 1
11  show optics edfa 1
12  show optics
13  show optics port 5
14  show optics edfa 1
15  h
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.1.5 Top

コマンド:

**top**

*または*

*/*

説明:

コマンドツリーの最上位の階層に移動します。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>configure>interface>>top
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.1.6 Up

Command:

**up**

*または*

**..**

説明:

コマンドツリーの 1 つ上の階層に移動します。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>configure>interface>ethernet>>up
LE400T:10.0.1.198>configure>interface>>
```

### 11.4.2 Chassis コマンド

Configure Chassis コマンドは、次のとおりです。

- Configure Chassis ID (p.216)
- Configure Chassis Info (p.217)
- Configure Chassis Role (p.218)
- Configure Chassis Slot (p.218)
- Configure Chassis Topology (p.218)
- Configure Chassis VRRP コマンド:
  - Configure Chassis VRRP LAN (p.219)
  - Configure Chassis VRRP OSC (p.219)

#### 11.4.2.1 Configure Chassis ID

コマンド:

**configure chassis id [<id>]**

説明:

このコマンドは、ノードのシャーシ ID を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **id**: 番号は、0～100 の範囲内に設定してください。値が「0」の場合は、ノードがシャーシに属さないことを意味します。

パラメータを指定しない場合は、ノードの現在のシャーシ ID が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.213>>configure chassis id 1
LE400T:10.0.1.213>>
```

### 11.4.2.2 Configure Chassis Info

コマンド:

**configure chassis info**

説明:

このコマンドは、現在のシャーシ情報を表示します。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>configure chassis info

Chassis Id is 1
Chassis Slot is 0
Chassis Node Role is None
Chassis Node Topology is simple
Chassis LAN VRRP IP is 192.192.192.1
Chassis OSC VRRP IP is 10.0.0.254

NET route table- vr: 0, table: 254
Destination          Gateway          Flags   Use   If    Metric
0.0.0.0/0            10.0.44.44        UGS    82559 motetsec0 0
10.0.0.0/16          LE400T            UC     52475 motetsec0  0
LE400T               LE400T            UH     52997  lo0           0
20.0.0.0/8           20.0.6.133        UC      0     motetsec1     0
20.0.6.133           20.0.6.133        UH      0     lo0           0
localhost            localhost         UH     48     lo0           0
...
...
...
motetsec1       Link type:Ethernet  HWaddr xx:xx:xx:xx:xx:xx
        capabilities: TXCSUM TX6CSUM VLAN_MTU
        inet 20.0.6.133  mask 255.0.0.0  broadcast 20.255.255.255
        inet6 unicast fe80:205:fdff:fe17:8629%motetsec1  prefixlen 64  automatic
        UP RUNNING SIMPLEX BROADCAST MULTICAST
        MTU:1490  metric:1  VR:0  ifindex:3
        RX packets:0 mcast:0 errors:0 dropped:0
        TX packets:6 mcast:5 errors:0
        collisions:0 unsupported proto:0
        RX bytes:0  TX bytes:480


      10.0.44.44 at xx:xx:xx:xx:xx:xx on motetsec0
      10.0.6.133 at xx:xx:xx:xx:xx:xx permanent published on motetsec0
    10.0.255.255 at ff:ff:ff:ff:ff:ff on motetsec0
 255.255.255.255 at ff:ff:ff:ff:ff:ff on motetsec1
      20.0.6.133 at xx:xx:xx:xx:xx:xx permanent published on motetsec1
      10.0.1.242 at xx:xx:xx:xx:xx:xx on motetsec0

NAT RULE TABLE:
NAT MAPPINGS TABLE:
```

```
interface vrid adv-interval priority virtual-address state vr
----------
LE400T:10.0.6.133>>
```

#### 11.4.2.3 Configure Chassis Role

コマンド:

**configure chassis role [GNE|Internal|None]**

説明:

このコマンドは、ノードのシャーシの役割を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **GNE**:シャーシ内の Gateway Network Element (GNE)機器。LAN ポートに接続されたサーバのサブネットワークと OSC ポートに接続された他のデバイスのサブネットワーク間のルータとして使用できます。
- **Internal**:ラインカードのように機能するシャーシ内の非 GNE 機器。
- **なし**:シャーシ内に無い LE シリーズ WDM 機器。

パラメータを指定しない場合、ノードの現在のシャーシの役割が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure chassis role GNE
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.2.4 Configure Chassis Slot

コマンド:

**configure chassis slot <id>**

説明:

このコマンドは、ノードのシャーシのスロット番号を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- [ID]番号は、「1～100」の範囲内に設定してください。

パラメータを指定しない場合、ノードの現在のシャーシスロット番号が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure chassis slot 4
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.2.5 Configure Chassis Topology

コマンド:

**configure chassis topology [osc|lan|simple]**

説明:

このコマンドは、ノードのシャーシトポロジーを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- OSC :OSC シャーシのトポロジー。OSC シャーシでは、すべてのノードが MNG ポートを介して互いに連鎖的に接続されています。OS 管理は LAN スイッチに接続され、その LAN スイッチから GNE に LAN ポートで接続されます。
- LAN:LAN シャーシのトポロジー。LAN シャーシでは、シャーシノードは LAN ポートを介してスイッチに接続されています。また、GNE は MNG ポートを介して互いに接続され、リングにも接続されています。
- Simple:互換モードのシャーシ・トポロジー。GNE のないシャーシ。

パラメータを指定しない場合、ノードの現在のシャーシスロット番号が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure chassis topology simple
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.2.6 Configure Chassis VRRP コマンド

Chassis VRRP コマンドは、次のとおりです。

- Configure Chassis VRRP LAN
- Configure Chassis VRRP OSC

##### 11.4.2.6.1 Configure Chassis VRRP LAN

コマンド:

**configure chassis vrrp lan [<ip>]**

説明:

このコマンドは、OSC シャーシの仮想 LAN の IP アドレスを GNE の LAN ポートに設定します。

このアドレスは、ネットワーク内のノードのゲートウェイアドレスとして OS 管理の **Static Routing** テーブルに設定してください。また、OS 管理者は、このアドレスを使用して OSC シャーシの内部ノードにアクセスする必要があります。

次のパラメータがサポートされています。

- **ip**: LAN IP Address

パラメータが指定されていない場合、現在の仮想 LAN の IP アドレスが表示されます。

**【注記】:** このコマンドは、OSC シャーシの GNE ノードにのみ適用されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure chassis vrrp lan 192.192.192.1
LE400T:10.0.1.198>>
```

##### 11.4.2.6.2 Configure Chassis VRRP OSC

コマンド:

**configure chassis vrrp osc [<ip>]**

説明:

コマンドの使用例は、以下のとおりです。

- **LAN シャーシ**: LAN シャーシの OSC IP アドレスを GNE の OSC ポートに設定します。

  このアドレスは、外部の OS 管理者が LAN シャーシの内部ノードにアクセスする際に使用する必要があります。

- **OSC シャーシ**: OSC シャーシの仮想 OSC IP アドレスを GNE の OSC ポートに設定します。このアドレスは、ネットワーク内の非 Internal ノードがデフォルトゲートウェイアドレスとして使用する必要があります。

次のパラメータがサポートされています。

- **ip**: 仮想 OSC IP アドレスを表します。

パラメータが指定されていない場合、現在の仮想 OSC IP アドレスが表示されます。

**【注記】:** このコマンドは、GNE ノードにのみ適用されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure chassis vrrp osc 10.0.0.254
LE400T:10.0.1.198>>
```

### 11.4.3 Configure Interface コマンド

Configure Interface コマンドは、次のとおりです。

- Configure Interface EDFA (p. 221)
- Configure Interface Ethernet
  - Configure Interface Ethernet IP (p. 222)
- Configure Interface LAN (p. 222)
- Configure Interface MNG (p. 223)
- Configure Interface Network コマンド:
  - Configure Interface Network Mode (p. 224)
- Configure Interface Optics コマンド:
  - Configure Interface Optics Power (p.225)
  - Configure Interface Optics RXCH (p.225)
  - Configure Interface Optics TXCH (p.226)
- Configure Interface OSC コマンド:
  - Configure Interface OSC IP (p.227)
- Configure Interface Port (p.228)
- Configure Interface Uplink (p.229)
- Configure Interface XPDR (Service)コマンド:
  - Configure Interface XPDR FPD (p.229)
  - Configure Interface XPDR LOP (p.230)
  - Configure Interface XPDR Service (p.231)

#### 11.4.3.1 Configure Interface EDFA コマンド

コマンド:

**configure interface edfa <n> [up | down | alias [alias]]**

説明:

このコマンドは、指定の EDFA モジュールの管理ステータスとエイリアスを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: EDFA モジュール番号 (**1-2**)
- **Up**: EDFA モジュールの管理ステータスを Up にします。
- **down**: EDFA モジュールの管理ステータスを Down にします。
- **alias**: 識別する目的で EDFA モジュールに指定された論理名

パラメータが指定されていない場合、指定の EDFA モジュールの現在の管理ステータスとエイリアスが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure interface edfa 1 up alias EDFA1
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.198>>
```

### 11.4.3.2 Configure Interface Ethernet コマンド

次に、Configure Interface Ethernet コマンドを示します。

- Configure Interface Ethernet IP

#### 11.4.3.2.1 Configure Interface Ethernet IP

コマンド:

**configure interface ethernet ip [<addr> [-n <netmask>] [-g <gateway>]]**

説明:

このコマンドは、LAN ポートの IP パラメータを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **addr**: LAN ポートの IP アドレス
- **netmask**: ポートのサブネットマスク
- **gateway**: デフォルトゲートウェイの IP アドレス

パラメータを指定しない場合は、LAN ポートの現在の IP アドレスが表示されます。

**【注記】:**

上記の IP 設定は、両方の LAN ポート (ETH1 および ETH2) に適用されます。

ノードへの Telnet/SSH 接続を行っている場合、IP パラメータを変更した際にノードとの接続が切れる可能性があります。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure interface ethernet ip 10.0.3.200 -n 255.255.0.0 -g 10.0.44.44
Addr Configuration DONE                                                    add net
0.0.0.0: netmask 0.0.0.0: gateway 10.0.44.44
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.3.3 Configure Interface LAN コマンド

コマンド:

**configure interface lan <n> [up | down]**

説明:

このコマンドは、指定の LAN（イーサネット）ポートの管理ステータスを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: LAN（イーサネット）ポート番号(**1-2**)
- **up**: LAN ポートの管理ステータスを Up にします。
- **down**: LAN ポートの管理ステータスを Down にします。

パラメータが指定されていない場合、指定の LAN ポートの現在の管理ステータスが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>configure interface lan 1 up
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.6.133>>
```

#### 11.4.3.4 Configure Interface MNG

コマンド:

**configure interface mng <n> [up | down | alias [<alias>]]**

説明:

このコマンドは、指定の MNG ポートの管理ステータスとエイリアスを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Management (MNG) ポート番号 (**1-2**)
- **Up**: MNG ポートの管理ステータスを Up にします。
- **Down**: MNG ポートの管理ステータスを Down にします。
- **alias**: 識別する目的で MNG ポートに指定された論理名を示します。

パラメータが指定されていない場合、指定の MNG ポートの現在の管理ステータスとエイリアスが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>configure interface mng 1 up alias MNG1
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.6.133>>
```

#### 11.4.3.5 Configure Interface Network コマンド

以下のコマンドは、Configure Interface Network コマンドです。

- Configure Interface Network Mode

##### 11.4.3.5.1 Configure Interface Network Mode

コマンド:

**configure interface network mode [dual|single]**

説明:

このコマンドは、ネットワーク モードを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- dual: デュアルネットワークモード

  このモードでは、ノードは LAN ポート用と MNG ポート用にそれぞれ個別の IP アドレスを保持します。

- single: シングルネットワークモード

  このモードでは、ノードはすべての Management ポート(LAN ポートと MNG ポート)で共通して使用される単一の IP アドレスを保持します。

パラメータが指定されていない場合は、現在のネットワークモードが表示されます。

**【注記】:** ネットワークモードの変更後は、ノードをコールドリスタートしてください(「Configure System Reset」を参照)。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure interface network mode dual
Network Mode configuration DONE, PLEASE RESTART THE SYSTEM NOW!
LE400T:10.0.1.198>>configure system reset
```

### 11.4.3.6 Configure Interface Optics コマンド

以下のコマンドは、Configure Interface Optics コマンドです。

- Configure Interface Optics Power
- Configure Interface Optics RXCH
- Configure Interface Optics TXCH

#### 11.4.3.6.1 Configure Interface Optics Power

コマンド: :

**configure interface optics power uplink <n> [power]**

説明:

このコマンドは、指定の Uplink ポートの Tx パワーの値を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Uplink ポート番号(**1-4**)
- **power**: 値の範囲は、「3.0～-8.0」です。

パラメータを指定しない場合、指定の Uplink ポートの現在の Tx パワーの設定値が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure interface optics power uplink 1 -1.5
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.3.6.2 Configure Interface Optics RXCH

コマンド:

**configure interface optics rxch uplink <n> [ch]**

説明:

このコマンドは、指定の Uplink ポートの Rx チャネルを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Uplink ポート番号(**1-4**)
- **ch**: 有効な範囲：17～60.5(0.5 単位）

パラメータが指定されていない場合、指定の Uplink ポートの現在の Rx チャネルが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure interface optics rxch uplink 1 30.5
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.3.6.3 Configure interface optics TXCH

コマンド:

**configure interface optics txch uplink <n> [ch]**

説明:

このコマンドは、指定の Uplink ポートの Tx チャネルを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Uplink ポート番号(**1-4**)
- **ch**: 有効な範囲：17～60.5(0.5 単位）

パラメータを指定しない場合は、指定の Uplink ポートの現在の Tx チャネルが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure interface optics txch uplink 1 30.5
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.198>>
```

### 11.4.3.7 Configure Interface OSC コマンド

Configure Interface OSC コマンドは、次のとおりです。

- Configure Interface OSC IP

#### 11.4.3.7.1 Configure Interface OSC IP

コマンド:

**configure interface osc ip [<addr> [-n <netmask>] [-g <gateway>]]**

説明:

MNG ポートの IP パラメータを設定します。

- **addr**: MNG ポートの IP アドレス
- **netmask**: MNG ポートのサブネットマスク
- **gateway**: デフォルトゲートウェイの IP アドレス

パラメータが指定されていない場合は、MNG ポートの IP パラメータの現在値が表示されます。

**【注記】:**

このコマンドは、**Single Network** モードで動作している場合は使用できません (「Configure Interface Network Mode」を参照)。

ノードへの Telnet/SSH 接続を行っている場合、OSC の IP パラメータを変更すると、それ以降ノードにアクセスできなくなることがあります。

両方の MNG ポートのパラメータは同一のため、OSC の IP パラメータを変更すると、両方の MNG ポートのパラメータも同様に変更されます。

例:

```
LE400T>configure>interface>osc>>ip 11.0.3.200 -n 255.255.0.0 -g 11.0.3.201
LE400T>configure>interface>osc>>ip
Addr is 11.0.3.200, Subnet mask is 255.255.0.0
Gateway is 11.0.3.201
LE400T>configure>interface>osc>>
```

### 11.4.3.8 Configure Interface Port コマンド

コマンド:

**configure interface port <n> [up | down | alias [alias]]**

説明:

このコマンドは、指定の Service ポートの管理ステータスを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Service ポート番号(1-16)
- **up**: Service ポートの管理ステータスを「Up」にします。
- **down**: Service ポートの管理ステータスを「Down」にします。
- **alias**: 識別目的で指定された Service ポートに付けられた論理名を示します。

パラメータが指定されていない場合、指定の Service ポートの現在の管理ステータスとエイリアスが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>configure interface port 1 up alias PORT1
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.6.133>>
```

### 11.4.3.9 configure interface uplink コマンド

コマンド:

**configure interface uplink <n> [up | down | alias [<alias>] | fec <fec #>]**

説明:

このコマンドは、指定の Uplink ポートの管理ステータス、エイリアスおよび FEC モードを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**:Uplink ポート番号 (**1-4**)
- **up**: Uplink ポートの管理ステータスを「Up」にします。
- **down**: Uplink ポートの管理機能を「Off」に設定します。
- **alias**: 識別する目的でポートに指定された論理名を示します。
- **fec #**: FEC モードを示します。

使用可能な FEC コードは、次のとおりです。

- **1**: oFEC

パラメータが指定されていない場合、指定された Uplink ポートの現在の管理ステータス、エイリアスおよび FEC モードが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>configure interface uplink 1 up alias UPLINK 1 fec 1
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.6.133>>
```

### 11.4.3.10 Configure Interface XPDR コマンド

以下は、Configure Interface XPDR (サービス)コマンドです。

- Configure Interface XPDR FPD
- Configure Interface XPDR LOP
- Configure Interface XPDR Service

#### 11.4.3.10.1 configure interface xpdr fpd

コマンド:

**configure interface xpdr fpd <port> [<100-3000 or 30000 or 0>]**

説明:

このコマンドは、指定の Service ポートの障害伝播遅延（FPD）を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **port**: Service ポート番号
- **100-3000**: 100 -3000 ミリ秒
- **30000**: テストを実行する。
- **0**: 障害の伝播遅延を無効にする。

デフォルトは、「0」ミリ秒です。

パラメータが指定されていない場合、指定の Service ポートの現在の障害伝播遅延時間が表示されます。

**【注記】:** 遅延期間中に、IDLE が Service ポートに送信されます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>configure interface xpdr fpd 1 200
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.6.133>>
```

#### 11.4.3.10.2 configure interface xpdr lop

コマンド:

**configure interface xpdr lop <n> [on | off]**

説明:

このコマンドは、指定の Service ポートの LOS Propagation を有効、または無効にします。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Service ポート番号(1-16)
- **on**: LOS Propagation を有効化する。
- **off**: LOS Propagation を無効にする。

パラメータが指定されていない場合、指定の Service ポートの現在の LOS Propagation の設定が表示されます。

**【注記】: LOS Propagation** が有効、かつ対応するリモート Service ポートで LOS（Loss of Signal）が検出されると、Service ポートのレーザーは遮断されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.213>>configure interface xpdr lop 1 on
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.213>>
```

#### 11.4.3.10.3 configure interface xpdr service

コマンド:

**configure interface xpdr service [<n> [<service>]]**

説明:

このコマンドは、指定の Service ポートのサービス タイプを設定します。

- **n**: Service ポート番号(**1-16**)
- **service**: サービスタイプ

以下は、本製品でサポートしているサービスタイプです。

- 100GbE-LAN

パラメータが指定されていない場合、指定の Service ポートの現在のサービス タイプが表示されます。

Service ポートが指定されていない場合は、すべてのサービスタイプが表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.213>>configure interface xpdr service 1 100GbE-LAN
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.213>>
```

### 11.4.3.11 Configure Log コマンド

Configure のログコマンドは、次のとおりです。

- Configure Log Disable
- Configure Log Enable

#### 11.4.3.11.1 Configure Log enable

コマンド:

**configure log enable**

説明:

本機に CLI 接続している端末上でのログ表示を有効にします。

デフォルトでは、ログ表示は有効になっています。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure log enable
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.3.11.2 configure log disable

コマンド:

**configure log disable**

説明:

本機に CLI 接続している端末上でのログ表示を無効にします。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure log disable
LE400T:10.0.1.198>
```

### 11.4.3.12 Configure System コマンド

Configure System コマンドは、次のとおりです。

- Configure System Config (p.233)
- Configure System IP コマンド:
  - Configure System IP Route (p. 234)
  - Configure System IP RSTP (p. 235)
  - Configure System IP Topology (p. 235)
- Configure System Name (p.215)
- Configure System PSU (p. 237)
- Configure System Reset (p. 237)

#### 11.4.3.12.1 Configure System Config

コマンド:

**configure system config**

説明:

このコマンドは、新しい config ファイルをシステムにアップロードします。

次の手順に従ってください。

1. 上記コマンドを入力します。

   CLI 上に次の質問が表示されます。

   **Are you sure? [Y/N]**

2. **"y"**をクリックしてください。

   CLI 上に次の文字列が表示されますので、以前にアップロードした本体の config ファイルの内容をコピーして、ターミナルウィンドウに貼り付けます。

   **Paste a valid configuration file, press <ctrl>+D to exit this mode**

   CLI コマンドが正常に実行されると、コールドブートが自動的に実行されます。

【注記】:

ロードした Config ファイルのチェックサム値が間違っている場合、そのファイルは拒否され、設定は変更されないままとなります。

config ファイルが破損しているか空の場合は、**<ctrl>+D** をクリックして CLI コマンドを終了します。

本機に Telnet 接続をしている場合、上記コマンドの実行後に再起動が行われるため、本機への接続が切断されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure system config
Are you sure ? [Y/N]y
Paste a valid configuration file, press <ctrl>+D to exit this mode

FILE:/doc1/CONFIG_A/System
END_FILE
FILE:/doc1/CONFIG_A/Entity
slmConfigSysSignalType=5
xpdrServiceType.1426432=67
END_FILE

FILE:/doc1/CONFIG_A/Network
DCCIP=11.0.8.20
DCCMASK=255.255.0.0
IP=10.0.8.20
MASK=255.255.0.0
GATEWAY=10.0.44.44
SYSMODE=105
END_FILE

FILE:/doc1/config_a/Users
3 400Tmin cglrDwE2Blw= 2tDJd++Q/4CEKtR44/tsxFEPUUfYuq3Rmsi30D1zRrs= 1558366051
1558366051 0 0 0 1 0
END_FILE

CKSUM=2762

System is updating its configuration and restarting.

Please wait for the system to come up to resume operation.
```

#### 11.4.3.12.2 Configure System IP

システム IP コマンドは、次のとおりです。

- Configure System IP Route (p. 234)
- Configure System IP RSTP (p. 235)
- Configure System IP Topology (p. 235)

**1) configure system ip route**

コマンド:

**configure system ip route [<addr> [-n <netmask>] [-g <gateway>]]**

説明:

このコマンドは、システムの IP ルートのパラメータを設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **addr**: 宛先の IP アドレス
- netmask: 宛先ルートのサブネットマスク
- **gateway**: この宛先のゲートウェイのアドレス

パラメータが指定されていない場合は、現在の IP ルートの値が表示されます。

**【注記】:**

ノードへの Telnet/SSH 接続を行っている場合、システムの IP パラメータを変更すると、それ以降ノードにアクセスできなくなることがあります。

**Dual Networks** モードで IP アドレスを設定する場合は、OSC /インバンドの IP アドレスが LAN ポートと同一のサブネット上にないことを確認してください。同一のサブネット上になる場合は、管理トラフィックのルーティングに失敗します。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure system ip route 10.0.1.198 -n 255.0.0.0 -g 10.0.44.44
LE400T:10.0.1.198>>
```

**2) configure system ip r*stp***

コマンド:

**configure system ip rstp [on | off]**

説明:

このコマンドは、RSTP（Rapid Spanning Tree Protocol)を有効、または無効にします。

次のパラメータがサポートされています。

- **on**: RSTP を有効にします。
- **off**: RSTP を無効にします。

パラメータが指定されていない場合は、現在の IP アドレスが表示されます。

**【注記】:** 拡張性を向上させるには、大規模なネットワークでは RSTP を無効することが可能です。ただし、ブロードキャストストームの危険性を避けるために、RSTP を無効にする場合は細心の注意が必要です。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure system ip rstp on
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.198>>
```

**3) configure system ip topology**

コマンド:

**configure system ip topology [on | off]**

説明:

コマンドは、トポロジーディスカバリプロトコルを有効、または無効にします。

次のパラメータがサポートされています。

- **on**: トポロジーディスカバリプロトコルを有効にします。
- **off**: トポロジーディスカバリプロトコルを無効にします。

パラメータが指定されていない場合、現在のトポロジー ディスカバリ プロトコルの値が表示されます。

**【注記】:** 管理システムによるネットワークトポロジーの自動検出を可能にするために、トポロジーディスカバリプロトコルを有効にする必要があります。ただし、大規模なネットワークでは、拡張性を向上させるためにトポロジーディスカバリプロトコルを無効にすることができます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>configure system ip topology on
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.3.12.3 Configure System Name

コマンド:

**configure system name <sysname>**

説明:

このコマンドは、ノードのシステム名を変更します。

次のパラメータがサポートされています。

- **sysname**: 本製品に付けられた論理名。

パラメータが指定されていない場合は、現在のシステム名が表示されます。

**【注記】:**

システム名が空の場合、CLI プロンプトは次のようになります。

LE400T:<IP>

それ以外の場合、次のようにプロンプト表示されます。

LE400T:<system name> (以下の例 1 および例 2 を参照ください。)

システム名には、次の文字は使用できません : ( ‘), (“), (#), (&), (\), ([), (]), (;), (<), (>), (:), (space).

Example 1:

```
LE400T:10.0.1.142>configure system name Node2
LE400T:Node2>>
```

Example 2:

```
LE400T:Node2>>configure system name Node1
LE400T:Node1>>
```

#### 11.4.3.12.4 configure system psu

コマンド:

**configure system psu [1 | 2]**

説明:

このコマンドは、電源ユニット (PSU) の数を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **1**: 電源ユニット (PSU):1 台
- 2: 電源ユニット (PSU):2 台

パラメータを指定しない場合、現在の電源ユニット (PSU) の数が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.1.142>configure system psu 2
Are you sure ? [Y/N]y
LE400T:10.0.1.142>>
```

#### 11.4.3.12.5 configure system reset

コマンド:

**configure system reset (f | c | w)**

説明:

このコマンドは、本機の再起動またはシャットダウンを実行します。

再起動のタイプは、コマンドのパラメータによって異なります。

次のパラメータがサポートされています。

- **f**: 工場出荷時のデフォルトに戻します（トラフィックへの影響については、下記の【注記】: *を参照してください）。
- **c**: コールドリスタート。トラフィックに影響を及ぼしますが、ノードの設定は保持されます。
- **w**: ウォームリスタート。トラフィックに影響を及ぼさず、ノードの設定は保持されます。
- **shutdown:** 本体 (ハードウェアとソフトウェア)をシャットダウンします。トラフィックに影響を及ぼしますが、ノードの設定を保持します(以下の【注記】: **を参照) 。

**【注記】:** Telnet/SSH を使用している場合、コマンドの実行後にノードの接続が失われます。

工場出荷時のデフォルト設定に戻す前に、config ファイルをバックアップすることをお勧めします。

工場出荷時のデフォルト設定にリストアした場合、コールド リスタートは自動的に実行されます。
トラフィックに影響します。

システムは、IP の設定とセッションのタイムアウトを除いて、工場出荷時のデフォルト設定に戻します。

**【注記】: ****
システムがシャットダウンした後、電源ケーブルのプラグをコンセントから抜いてください。

シャットダウン後に電源を再投入する場合は、「本体の電源を投入する」を参照してください。

例 1 (ウォームリスタート):

```
LE400T:10.0.1.198>>configure system reset w
LE400T:10.0.1.198>>

Connection to host lost.
```

例 2 (リストアに成功した場合):

```
LE400T:10.0.1.213>> configure system reset f

System configuration will be overwritten and system will be restarted.
This operation is service impacting.
Are you sure ? [Y/N]y

Connection to host lost.
```

例 3 (リストアに失敗した場合):

```
LE400T:10.0.1.213>> configure system reset f
System restore to factory default is forbidden.
```

```
  Usage for reset: Node Global Reset - factory/cold/warm/shutdown
LE400T:10.0.1.213>>
```

### 11.4.3.13 Ping コマンド

コマンド:

**ping <ipAddr>[howmany]**

説明:

指定の IP アドレスに ping 要求を送信します。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>ping 10.0.1.242

Pinging 10.0.1.242 (10.0.1.242) with 64 bytes of data:
Reply from 10.0.1.242 bytes=64 ttl=64 seq=0 time<1ms

ー 10.0.1.242 ping statistics ー
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0 ms
rtt min/avg/max = 0/0/0 ms
LE400T:10.0.6.133>>
```

## 11.4.4 Set コマンド

Set コマンドは次のとおりです。

- Set Login Priority
- Set Session Timeout

### 11.4.4.1 Set Login Priority

コマンド:

**set login priority [radius[-first] | local[-first] | only[-radius]]**

説明:

このコマンドは、RADIUS認証機能が有効時のログインの優先順位を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **radius[-first]**: ユーザ名とパスワードの認証は最初に RADIUS サーバで実行されます。

  RADIUS サーバで認証に失敗した場合、次に本機に登録されているアカウント情報を用いて認証が実行されます。

- **local[-first]**: ユーザ名とパスワードの認証は最初に、本機に登録されているアカウント情報を用いて実行されます。

  本機内のアカウント情報での認証に失敗した場合、次に RADIUS サーバで認証が実行されます。

- **only[-radius]**: ユーザ名とパスワードの認証は RADIUS サーバでのみ実行されます。RADIUS サーバでの認証に失敗した場合、その時点でログイン失敗となります。

デフォルト:**local[-first]**

パラメータが指定されていない場合は、現在のログインの優先順位が表示されます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>set login priority local[-first]
LE400T:10.0.6.133>>
```

### 11.4.4.2 Set Session Timeout

コマンド:

**set session timeout [<minutes>]**

説明:

このコマンドは、ユーザが操作をしていない場合に、CLI セッションが自動的にタイムアウトするまでの時間を設定します。

次のパラメータがサポートされています。

- **minutes**: 分数は **1～4320** の間で指定してください。

デフォルト:**50** 分

- パラメータが指定されていない場合、現在のセッションタイムアウトの設定値が表示されます。

**【注記】:** 各 CLI セッションはそれぞれ独立しているため、1 つの CLI セッションのセッションのタイムアウトを変更しても、他の CLI セッションには影響しません。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>set session timeout 400
session timeout set to 400 minutes
LE400T:10.0.6.133>>
```

Show コマンド

Show コマンドは、次のとおりです。

- Show コマンド
  - Show Alarms (p.241)
  - Show Config (p.244)
  - Show Events (p.246)
  - Show Optics (p.246)
  - Show Performance コマンド:
    - Show Performance EDFA (p.247)
    - Show Performance MNG (p.247)
    - Show Performance Port (p.247)
    - Show Performance Uplink (p.248)
  - Show SWV (p.249)

## 11.4.5 Security コマンド

セキュリティコマンドは、次のとおりです。

- Security Add (p.241)
- Security Delete (p.242)
- Security Disable (p.242)
- Security Enable (p.242)
- Security Show (p.243)

### 11.4.5.1 Security Add

コマンド:

**security add <addr> [<range>]**

説明:

このコマンドは、ファイアウォール IP ホワイトリストに、指定した IP アドレスまたは IP アドレスの範囲を追加します。

次のパラメータがサポートされています。

- **addr**: IP アドレス
- **range**: ネットワークマスクの範囲

**【注記】:** 管理者権限ユーザのみファイアウォールの IP ホワイトリストに追加することができます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>security add 192.168.3.150 255.255.255.0
LE400T:10.0.1.198>>
```

### 11.4.5.2 Security Delete

コマンド:

**security delete <addr> [<range>]**

説明:

このコマンドは、ファイアウォールの IP ホワイトリストから IP アドレス、または IP アドレスの範囲を削除します。

次のパラメータがサポートされています。

- **<addr>**: IP アドレス
- **range**: ネットワークマスクの範囲

**【注記】:** 管理者権限ユーザのみファイアウォールの IP ホワイトリストから削除できます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>security delete 192.168.3.150
LE400T:10.0.1.198>>
```

### 11.4.5.3 Security Disable

コマンド:

**security disable**

説明:

このコマンドは、ファイアウォールを無効にします。

デフォルトでは、ファイアウォールは無効です。

**【注記】:** 管理者権限ユーザのみファイアウォールを無効にすることができます。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>security disable
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.5.4 Security Enable

コマンド:

**security enable**

説明:

このコマンドは、ファイアウォールを有効にします。

デフォルトでは、ファイアウォールが無効です。

**【注記】:**

管理者権限ユーザのみファイアウォールを有効にすることができます。

Telnet/SSH で本機に接続している場合、ファイアウォールを有効にすると、Telnet/SSH セッションがブロックされる場合があります。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>security enable
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.5.5 Security Show

コマンド:

**security show**

説明:

このコマンドを使用すると、ファイアウォールとファイアウォール IP ホワイトリストの現在のステータスが表示されます。

【注記】: ファイアウォールとファイアウォールの IP ホワイトリストのステータスは管理者権限ユーザ以外でも表示することができます。

例:

```
LE400T:10.0.6.133>>security show
Firewall is enabled

IP FILTER RULE TABLE:
Input:
AF_INET: @1 pass in quick from me to me group 0:1
Output:
LE400T:10.0.6.133>>
```

## 11.4.6 Show コマンド

### 11.4.6.1 Show Alarms

コマンド:

**show alarms [port <n> | mng <n> | edfa <n> | uplink <n> | system]**

説明:

指定ポート、またはシステムのアラームを表示します。

パラメータが指定されていない場合は、すべてのアラームが表示されます。

**【注記】:**

Ethernet ポートのアラームを表示したい場合は、show alarms コマンドを使用してください。

PSU および FAN ユニットのアラームを表示したい場合は、show alarms system コマンドを使用してください。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>show alarms port 1
WED MAR 17 11:40:30 2021      PORT 1  Optics Removed              Critical.....S.A
LE400T:10.0.1.198>>
```

### 11.4.6.2 Show Config

コマンド:

**show config**

説明:

このコマンドは、現在の config ファイルを表示します。

Example:

```
LE400T:10.0.7.2>show>>config
FILE:/doc0/CONFIG_A/System
sysContact=AJ
END_FILE
FILE:/doc0/CONFIG_A/Entity
slmSysAlmDeact=5
sfpConfigVoaControl.13222913=0
slmPsuNumber=1
xpdrConnConfigLosPropagation.115712=2
xpdrConnConfigLosPropagation.377856=2
xpdrFecMode.443392=1
xpdrConnConfigLosPropagation.181248=2
xpdrConnConfigLosPropagation.443392=2
...
...
ifAdminStatus.181248=2
ifAdminStatus.115712=2
sfpConfigVoaControl.13157377=0
xpdrFecMode.967680=1
xpdrFecMode.115712=1
...
...
xpdrConnConfigLosPropagation.1098752=2
ifAdminStatus.1098752=1
...
...
ifAdminStatus.377856=2
ifAdminStatus.443392=2
...
...
END_FILE
FILE:/doc0/CONFIG_A/Network
GATEWAY=10.0.44.44
IP=10.0.7.2
MASK=255.0.0.0
LANMODE=0
DCCIP=11.0.7.2
DCCMASK=255.0.0.0
END_FILE
FILE:/doc0/License
END_FILE
CKSUM=13521
FILE:/doc0/CONFIG_A/Users
003 00000002 0004 mjQ3p/gDW0Gn4tfMiR1wWJNo6ihLFFPXejC6xLBdMrk=
3 400Tmin NNcXt1RYZYA= g+bLnGS6mNVrE6kzl0LsCBvOEk2CuMaK8TiWHNaPC+o=
1603959966 1603959966 0 0 0 1 0
4 100 root U6211hS1eoA= xCg8wCcF9KXTFVlxIsvfhtn8u2DOk2th8eYLniOPRhs= 1616438443
1616438443 0 0 0 1 0
END_FILE
CKSUM=34749
END_CFG

LE400T:10.0.7.2>show>>
```

#### 11.4.6.3 Show Events

コマンド:

**show events [port <n> | mng <n> | edfa <n> | uplink <n> | system]**

説明:

指定ポートのイベントを表示します。

パラメータが指定されていない場合は、すべてのイベントが表示されます。

**【注記】:**

Ethernet ポートのイベントを表示したい場合は、show events コマンドを使用してください。

PSU および FAN ユニットのイベントを表示したい場合は、show events system コマンドを使用してください。

例:

```
LE400T:10.0.1.198>>show events port 1
WED MAR 24 11:40:30 2021       PORT 1  Optics Removed              Critical.....S.A
LE400T:10.0.1.198>>
```

#### 11.4.6.4 Show Optics

コマンド:

**show optics [port <n> | mng <n> | edfa <n> | uplink <n>]**

説明:

指定ポートのオプティカルインフォメーションを表示します。

例:

```
LE400T:10.0.1.141>>show optics port 1
Vendor: FINISAR CORP.
Part Number: FTLC1151SDPL
Serial Number: UYE0F7H
Wavelength: 1302.35 nm

Tx Power 1: 1.5 dBm
Rx Power 1: -40.0 dBm
Tx Power 2: 2.3 dBm
Rx Power 2: -40.0 dBm
Tx Power 3: 1.4 dBm
Rx Power 3: -40.0 dBm
Tx Power 4: 1.9 dBm
Rx Power 4: -40.0 dBm
Temperature: 31 C
LE400T:10.0.1.141>>
```

#### 11.4.6.5 Show Performance コマンド

Show Performance コマンドは、次のとおりです。

- Show Performance EDFA (p.247)
- Show Performance MNG (p.247)
- Show Performance Port (p.247)

- Show Performance Uplink (p.248)

#### 11.4.6.5.1 Show Performance EDFA

コマンド:

**show performance edfa <n> <opt> {15-min | day}**

説明:

このコマンドは、指定の EDFA モジュールのパフォーマンスのモニターが表示されます。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: EDFA モジュール番号(**1-2**)
- **opt**: Rx/Tx 光レベル
- **15-min** or **day**: 測定したパラメータを平均化する間隔

例:

```
LE400T:10.0.1.141>show>performance>>edfa 1 opt day

   Interval Date & Time| Valid   | Rx Level dBm | Tx Level dBm
———|—-|——|——
UNTM:22/03/2021 13-37-58| PARTIAL |N/A          |N/A
CURR:22/03/2021 00-00-00| INVALID |N/A          |N/A
PREV:22/03/2021 13-37-58| INVALID |N/A          |N/A
———|—-|——|——-

LE400T:10.0.1.141>show>performance>>
```

#### 11.4.6.5.2 Show Performance MNG

コマンド:

**show performance mng <n> <opt> {15-min | day}**

説明:

指定の MNG ポートのパフォーマンスのモニターを表示します。

次のパラメータがサポートされています。

- n: MNG（Management)ポート番号 (1-2)
- opt: Rx/Tx 光レベル
- 15-min or day: 測定したパラメータを平均化する間隔

例:

```
LE400T:10.0.1.141>show>performance>>mng 1 opt day

   Interval Date & Time| Valid   | Rx Level dBm    | Tx Level dBm
   ———|—-|——|——-
UNTM:22/03/2021 13-37-58| PARTIAL |          -27.0| -5.0
CURR:23/03/2021 00-00-00| COMPLETE|          -27.0| -5.0-
PREV:22/03/2021 13-37-58| INVALID |         -26.80| -4.9
   ———|—-|—— |——-

LE400T:10.0.1.141>show>performance>>
```

#### 11.4.6.5.3 Show Performance Port

コマンド:

**show performance port <n> {native | odun | oduf | otun | otuf | fecc | fecu | opt} {15-min | day}**

説明:

指定ポートのパフォーマンスのモニターを表示します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Service ポート番号 (**1-16**)
- **native**: Native Signal Errors
- **fecc**: BJ FEC Corrected Errors
- **fecu**: BJ FEC Uncorrected Errors
- **opt**: Rx/Tx 光レベル
- **15-min** or **day**: 測定したパラメータを平均化する間隔

例:

```
LE400T:10.0.1.141>show>performance>>port 1 native day

  Interval Date & Time| Valid   | Errors |ErrScnds|SeverelyES|Unavailable
   ---|-|-|-|--|--
UNTM:22/03/2021 13-37-58| PARTIAL |      0 |      0 |        0 |     94058
CURR:23/03/2021 00-00-00| COMPLETE|      0 |      0 |        0 |     56869
PREV:22/03/2021 13-37-58| INVALID |      0 |      0 |        0 |     37189
   ---|-|--- |--

LE400T:10.0.1.141>show>performance>>
```

#### 11.4.6.5.4 Show Performance Uplink

コマンド:

**show performance uplink [<n>] {odun | oduf | otun | otuf | fecc | fecu | opt} {15-min | day}**

説明:

指定ポートのパフォーマンスのモニターを表示します。

次のパラメータがサポートされています。

- **n**: Uplink ポート番号 (**1--4**)
- **fecc**: FEC **Corrected Errors**
- **fecu**: FEC **Uncorrected Errors**
- **opt**: Rx/Tx 光レベル
- **15-min** or **day**: 測定したパラメータを平均化する間隔

例:

```
LE400T:10.0.1.141>show>performance>>uplink 1 opt day

   Interval Date & Time| Valid   | Rx Level dBm     | Tx Level dBm
   ---|-|---|--
UNTM:22/03/2021 13-37-58| PARTIAL | NA               | NA
CURR:23/03/2021 00-00-00| INVALID | NA               | NA
PREV:23/03/2021 13-37-58| INVALID | NA               | NA
   ---|-|--- |--

LE400T:10.0.1.141>show>performance>>
```

### 11.4.6.6 Show SWV

コマンド:

**show swv**

説明:

このコマンドは、ダウンロードしたソフトウェアのバージョンを表示します。

例:

```
LE400T:10.0.7.7>>show swv

Active dir is A

SW_A Version 4000_1_0_0 2021/02/15:10:00

VX Cksum=0

SW_B Version 4000_1_0_1  2021/03/23:10:00

VX Cksum=0

LE400T:10.0.7.7>>
```

# Appendix A. データ接続

この付録では、本製品のコネクタについて説明します。また、ラック内に本体を搭載する際のオプションも同様に表示されます。

### この付録の内容

CONTROL コネクタ ..... 250
ETH コネクタ ..... 251
Optical コネクタ ..... 251
電源の組み合わせ ..... 255
電源コネクタ ..... 255
保護接地端子 ..... 256
ファイバーシェルフ ..... 257
ラックマウント ..... 258

## A.1 CONTROL コネクタ

CONTROL コネクタは、RS-232 ポートの DCE インタフェース対応の RJ-45 コネクタであり、監視端末に直接接続します。監視端末の接続はストレートケーブルを使用します。

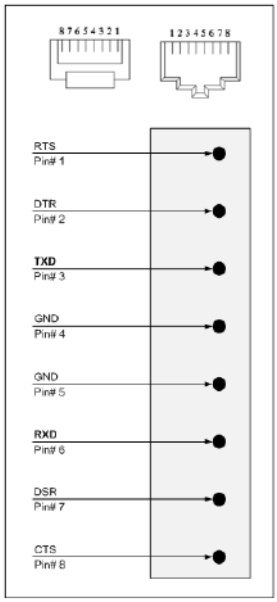



**図 165: CONTROL コネクタの配線**

コネクタは次の表に従って接続してください。

**表 54: CONTROL コネクタの配線**

| Pin# | 機能 | 方向 |
|---|---|---|
| 3 | データの送信(TX) | From LE400T |
| 6 | データの受信(RXD) | To LE400T |

## A.2 ETH コネクタ

本体には、2 つの Ethernet ポートが装備されています。それぞれの ETH ポートは、RJ-45 コネクタで終端される 10/100 /1000MBase-T イーサネットインタフェースです。各ポートは、標準のステーションケーブルで任意のタイプの 10/100 /1000MBase-T Ethernet ポートに接続できます。

コネクタのピンの機能については、次の表を参照してください。

**表 55: ETH ポートコネクタ、ピンの機能**

| Pin # | Designation | 機能 |
|---|---|---|
| 1 | RXD+ | データ出力の受信、正論理 |
| 2 | RXD− | データ出力の受信、負論理 |
| 3 | TXD+ | データ入力の送信、正論理 |
| 4、5 | − | 接続されない |
| 6 | TXD− | データ入力の送信、負論理 |
| 7、8 | − | 接続されない |

## A.3 Optical コネクタ

Optical コネクタは、次のポートのいずれかになります。

- Uplink ポート
- Service ポート
- MNG ポート
- MUX/DEMUX ポート
- COM ポート

### A.3.1 Uplink ポート

400GUplink ポートは、CFP2-DCO トランシーバーに対応しています。

**表 56: CFP2 仕様**

| 仕様 | 要件 |
|---|---|
| ファイバータイプ | シングルモード |
| 波長 | 1 tunable channel ITU DWDM Grid 100 GHz spacing |
| コネクタタイプ | LC |
| ポートタイプ | アップリンク |

### A.3.2 Service ポート

100G Service ポートは、QSFP28 トランシーバーに対応しています。

**表 57: QSFP 28 の仕様**

| 仕様 | 要件 |
|---|---|
| ファイバー/ケーブルタイプ | シングルモードまたはマルチモード |
| 波長 | • **Single mode**: 4 つの固定チャネル CWDM グリッド<br>• **Multi-mode**: 4 x 850 nm |
| コネクタタイプ | • **Single mode**: LC<br>• **Multi-mode**: MPO |
| サービスタイプ | 100GbE-LAN |

### A.3.3 MNG ポート

MNG ポートには、オプティカル、または銅(エレクトリカル) SFP モジュールに対応しています。

**表 58: MNG ポートの仕様**

| 仕様 | 要件 |
|---|---|
| ファイバー/ケーブルタイプ | • **Optical SFP**: シングルモード、またはマルチモード<br>• **Copper SFP**: ツイストペア |
| 波長 | • MUX/DEMUX ポートと接続する場合は、1510nm シングルモード対応の SFP をお使いください。<br>• MUX/DEMUX ポートと接続しない場合は、850nm マルチモードや 1310nm シングルモード対応の SFP もお使いいただけます。 |
| コネクタタイプ | • **Optical SFP**: LC<br>• **Copper SFP**: RJ-45 |
| ポートタイプ | 管理 |

## A.3.4 MUX/DEMUX ポート

MUX/DEMUX ポートは、リボンケーブル(弊社により提供)に適した Multifiber Pull Off (MPO: マルチファイバープルオフ)コネクタで設定されています。

**表 59: MUX/DEMUX ポートの仕様**

| 仕様 | 要件 |
|---|---|
| ファイバータイプ | シングルモード |
| コネクタタイプ | MUX/DEMUX: MPO メス型 |
| ポートタイプ | MUX/DEMUX |

## A.3.5 COM ポート

COM ポートは、デュプレックス LC コネクタです。

※本製品は COM1 ポートのみ使用します。

COM2 ポートは使用しません。

**表 60: COM ポートの仕様**

| 仕様 | 要件 |
|---|---|
| ファイバータイプ | シングルモード |
| コネクタタイプ | LC |
| ポートタイプ | Optical COM |

## A.4 電源の組み合わせ

本製品は、次の電源の組み合わせが実現可能です。

- 1 つ、または 2 つの AC 電源
- 1 つ、または 2 つの DC 電源

**【注記】:** AC と DC の PSU は共に、同じユニットで使用できます。

## A.5 電源コネクタ

LE400T では、次の電源コネクタを装備しています。

- **AC 電源の本体ユニット**: AC 電源接続用の標準 3 ピン IEC320 C13 コネクタ(AC250V/10A、AC125V/13A)
- **DC 電源の本体ユニット**: 次の図は、DC コネクタの配線方法を示しています(DC 電源のみ)。

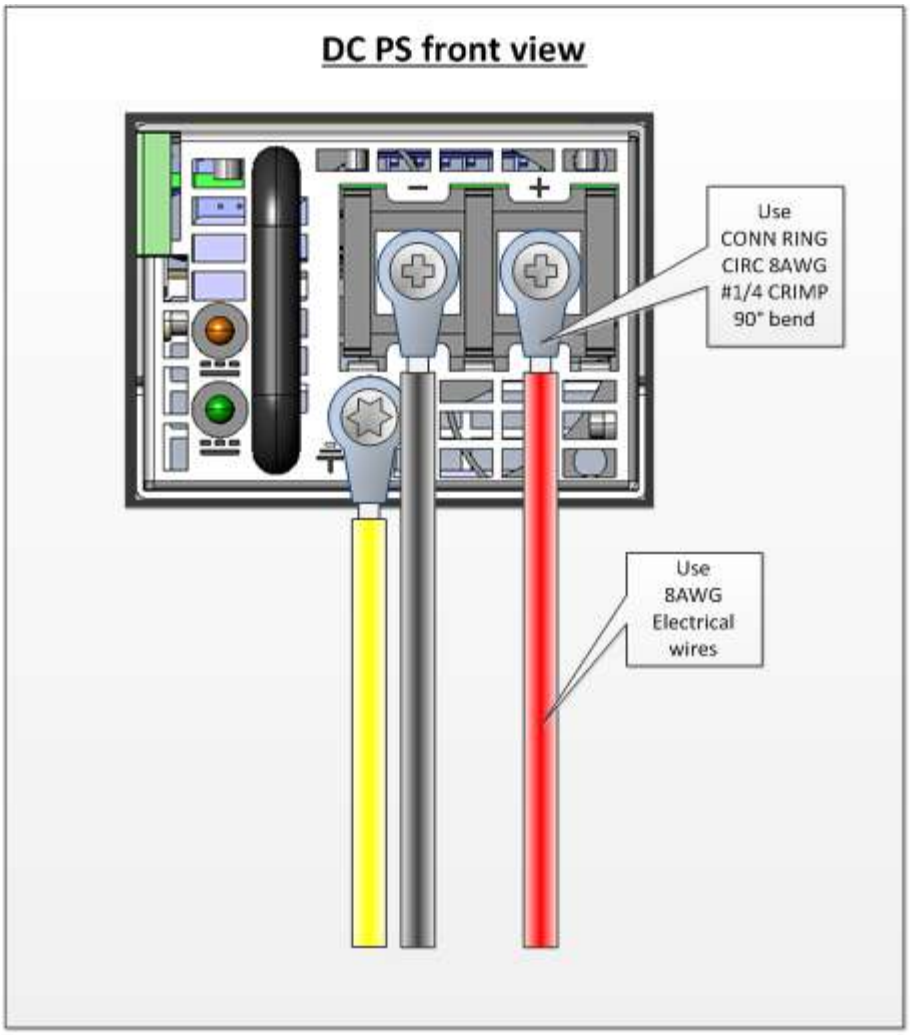



**図 166: DC コネクタの配線図**

# A.6 保護接地端子

本体の背面にある保護接地端子は、保護接地に接続してください。

次の図は、接地端子の配線方法を示しています。

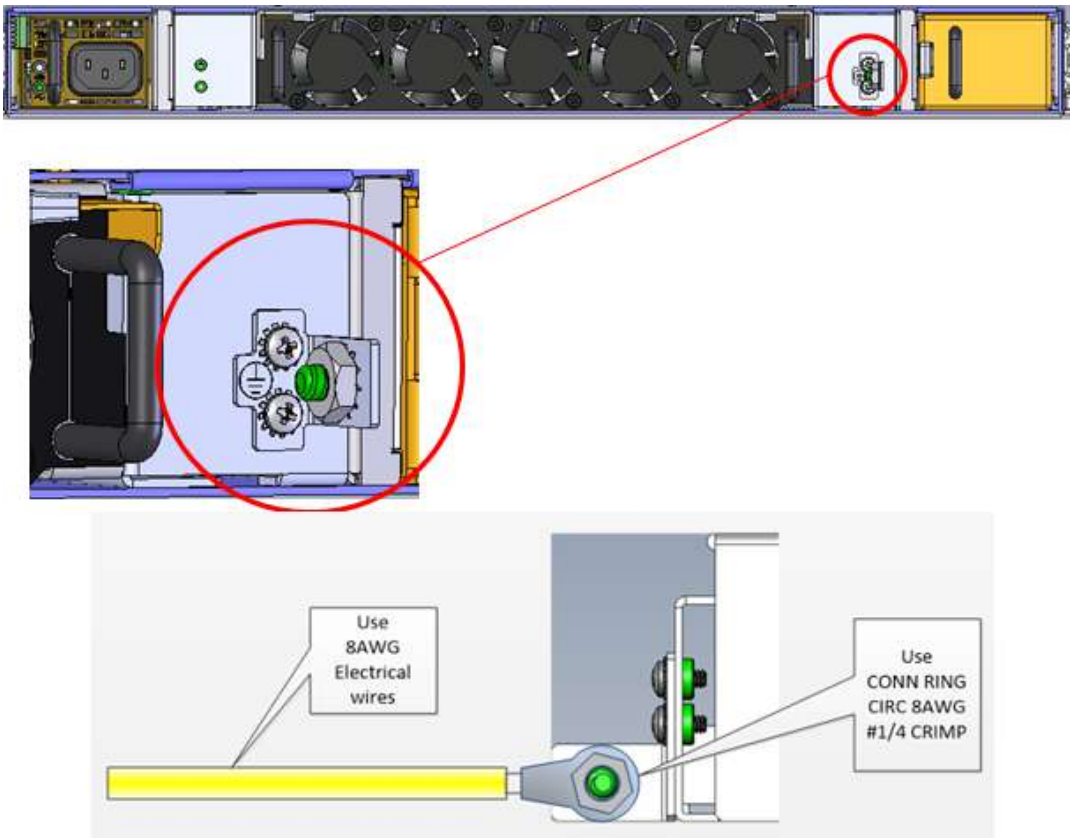



**図 167: 保護接地端子の配線図**

## A.7 ファイバーシェルフ

ファイバーシェルフは、光ファイバーをまとめるために LE400T へ取り付け可能なオプションのトレイです。

次の図は、ファイバーシェルフのメカニカル上の詳細を示しています。

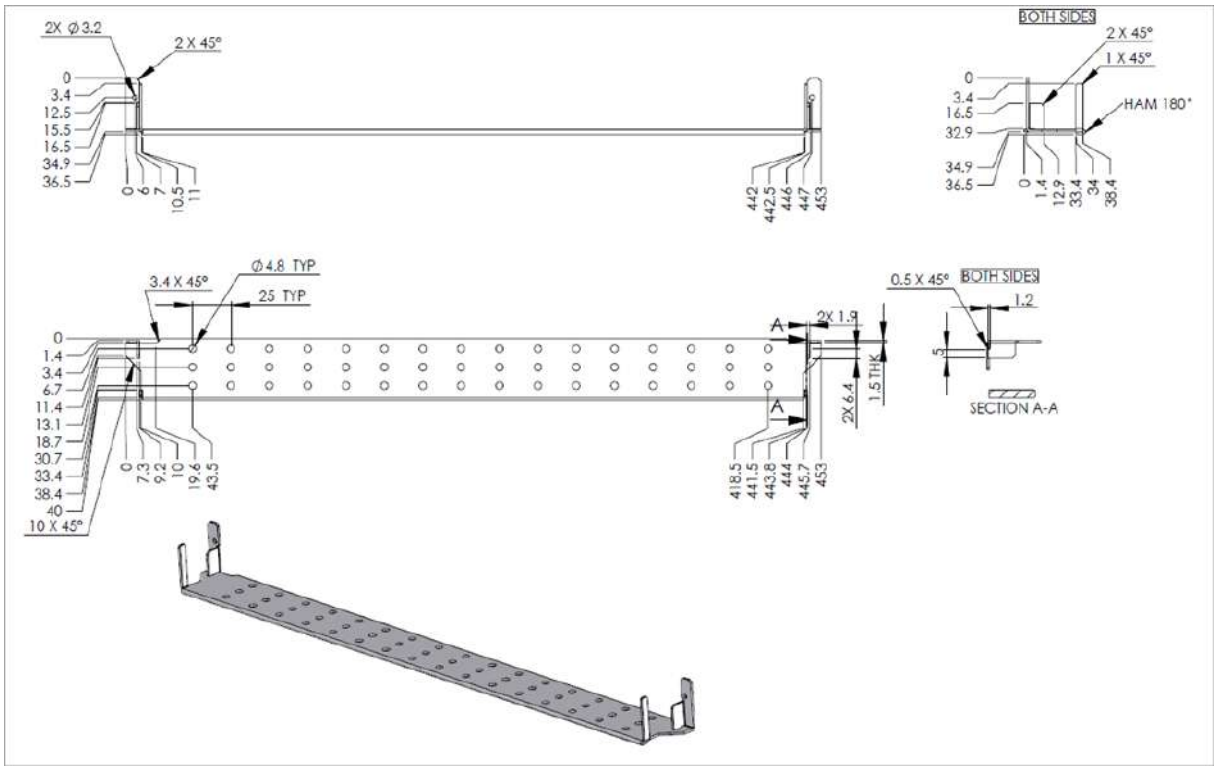



**図 168: ファイバーシェルフの図**

# Appendix B. ラックマウント

この付録では、1U サイズの本体を付属のレールを用いてラックへの設置手順について説明します。本製品の取り扱いは、電気通信機器のサービスと設置を行う資格を持ち、危険なエネルギー レベルを持つ製品の危険性を認識するための訓練を受けていることを前提としています。以下に説明するすべての ESD および安全上の注意事項を遵守してください。

**この付録の内容**

略語 ..... 258
記号について ..... 258
EOS および ESD 保護 ..... 259
安全性 ..... 259
環環境についての配慮 ..... 260
必要な工具と機器 ..... 260
ラックからの本体の取り外し ..... 264

## B.1 略語

この付録では、次の略語が使用されています。

- **ESD**: 静電気放電
- **EOS**: 静電気過負荷
- **WI**: 作業指示

## B.2 記号について

次の記号は、重要な情報、想定される危険または禁止事項を示すために使用されます。指示がある場合は、注意して、十分な予防措置を講じてください。

**表 61: 規約**

| | |
|---|---|
| **この警告記号は、禁止事項を示しています。** | |
| **この警告記号は、危険を意味します。怪我をしたり、機器に損傷を与えたりする可能性があることを示してします。** | |
| **ESD(静電気放電)この記号は、保護対象のコンポーネントに対する警告として機能し、ESD に敏感であり、静電気防止対策が講じられていない限り触れてはならないことを示しています。** | |
| **注意: データの損失、機器の損傷、または人身事故を引き起こす可能性のある事態が発生する可能性があることを示しています。** | |

このセクションのすべての安全規則に従い、このガイドのすべての注意と警告に従ってください。

# B.3 EOS および ESD 保護

**注意:**

**ESD（電気放電) は、電源モジュールや集積回路の故障の主な原因の 1 つです。強い ESD 耐圧は、機器に損傷を与え、パフォーマンスを低下させ、機器を破壊する可能性があります。**

集積回路に対して、過電圧・過電流ストレス (EOS) と静電気放電 (ESD) は危険です。

**ESD 保護用リストのストラップを忘れずにご使用ください。**

**本体の設置および取り扱い時には、必ず ESD (静電気放電) 保護を使用してください。**

# B.4 安全性

## B.4.1 一般的な注意事項、警告および注意事項

このシステムの操作または保守は、資格のある担当者のみが行ってください。

静電気により、シャーシやその他の電子機器が損傷する可能性があります。損傷を避けるために、静電気に弱い機器は、取り付ける準備ができるまで帯電防止パッケージに保管してください。

本体を設置する前に、ラックが十分に安定していることを確認してください。ラックのレベラーがある場合は、レベラーの脚を下げ、必要なスタビライザーが取り付けられていることを確認してください。

ラックおよびラックに取り付けられたすべての機器が確実にアース接続されていることを確認してください。

インストレーションガイドに記載されている条件以外での操作は、製品とシステムの両方に損傷を与える可能性があります。

装置はラックの所定の位置に固定してください (2 つの側面のネジを使用して、ラックにねじ込む必要があります)。

装置は、スライドレール上に伸ばした状態で設置しないように注意してください。

事前の注意事項

本体の取り付け、取り外し、または交換手順を開始する前に、一般の安全対策と静電気放電 (ESD) 手順に必ず従ってください。

## B.4.2 安全上の注意事項

安全の為、本機のラックへの取り付け、またはラックからの取り外しを行う際は、必ず二人以上で作業を行ってください。

### B.4.3 環境についての配慮

**【注記】:** 本体を正しく設置して操作するには、まず「次の環境要件が満たされていること」を確認してください。

✓ 温度要件が満たされていることを確認してください。

✓ 本体の空気孔が塞がれ、前後の空気の流れが妨げられていないか確認してください。

### B.4.4 必要な工具と機器

取り付け時は、次のツールと機器が必要です。

- プラスドライバー
- マイナスドライバー
- 静電気防止用の ESD ストラップとアース リード

### B.4.5 ラックキットの部品

**表 62: ラックキットの部品**

| 項目名 | 数量 | 図 |
|---|---|---|
| ラックマウントのスライド | 2 | |
| ショートブラケット | 4 | |
| ワッシャー M4 | 2 | |
| ネジ（M5 L15mm） | 2 | |
| ネジ（M5 L8mm） | 10 | |
| ネジ（M4 L6mm） | 10 | |
| ネジ（M4 L4mm） | 2 | |
| ネジ（M4 L5mm） | 10 | |
| ナット | 8 | |

**【注記】:** 上記の表は、本体の設置時に使用する可能性が高いアイテムを示しています。このパッケージには、さまざまなタイプのラックに必要な他のネジとワッシャーも同梱されています。

## B.5 ラックマウントのスライドの取付け

ラックマウントスライドは、次の 3 つの部分で構成されています（以下を参照）。

1. 外部チャネル
2. 外部チャネルの内側の内部チャネル
3. 内溝内のスライドレール

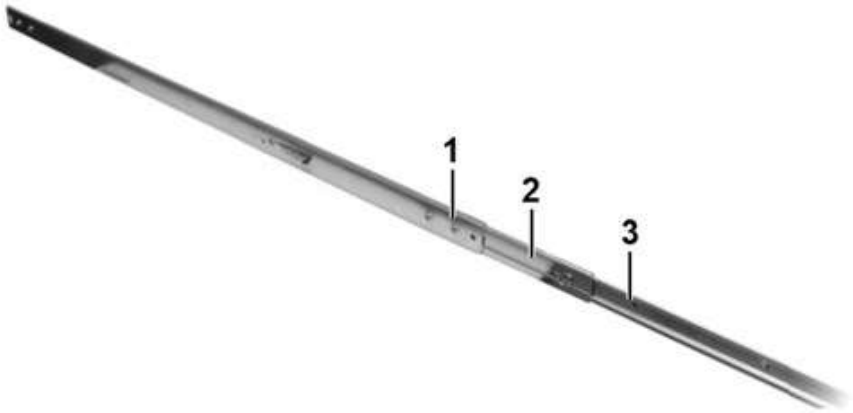



**図 169: ラックマウントのスライド**

**ラックマウントのスライドを取り付けるには、次の手順に従います。**

1. ラック マウントのスライドからスライドのレールレールを取り外します。

   1) スライドのレールをカチッと音がするまで伸ばすと、スライドのレールが固定されたことを示します。

**図 170: スライドレールを伸ばす**

   2) 内側の溝の端にあるラッチを親指で押して、スライドのレールのロックを解除します。 慎重にスライドさせて、ラック マウント スライドから取り外します。

**図 171: スライドレールを外す**

3) もう 1 つのラック マウント スライドについて、手順 1 と 2 を繰り返します。

2. スライドのレールを LE400T 本体に固定します。

機器の両側にインナーレールを取り付けます。各インナーレールを 3 本のネジで固定します。

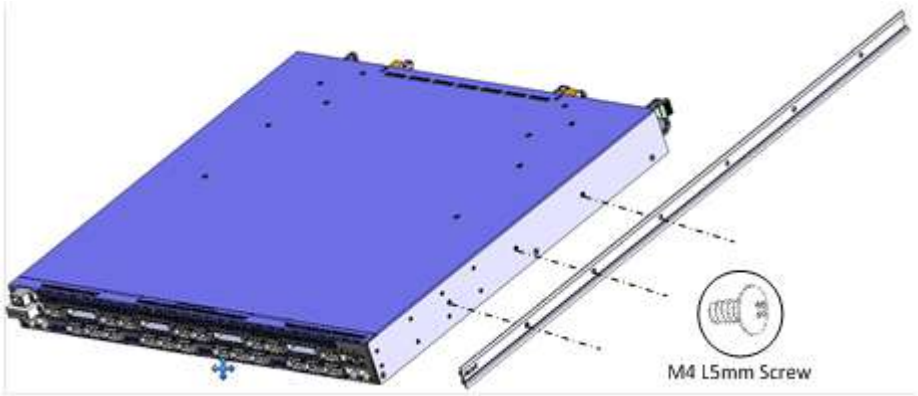



**図 172: インナーレールを取り付けます。**

3. ブラケットを外側のチャネルに取り付けます。

1) 外側の溝の長さとラックの奥行きを確認して、ブラケットを配置する適切な場所を決定します。フロントブラケットには“F”、リアブラケットには“R”のマークが付いていることを確認してください。

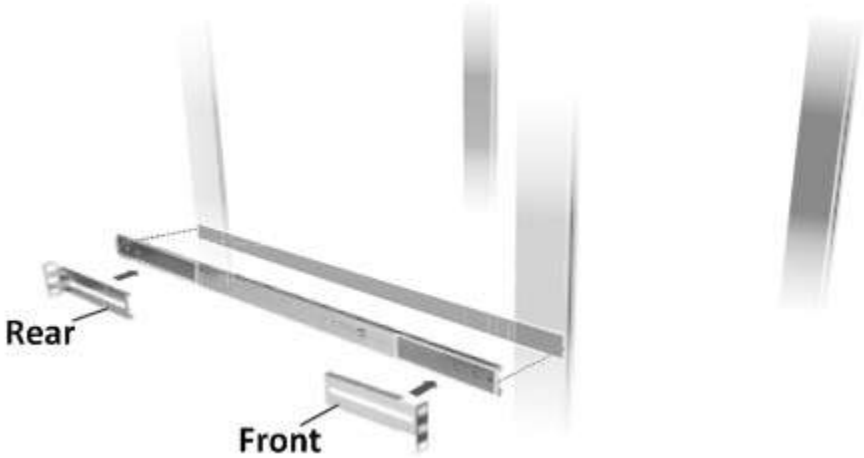



**図 173: ブラケットの位置**

2) ブラケットを外側チャネルの端に配置し、黒いネジとワッシャーで固定します。

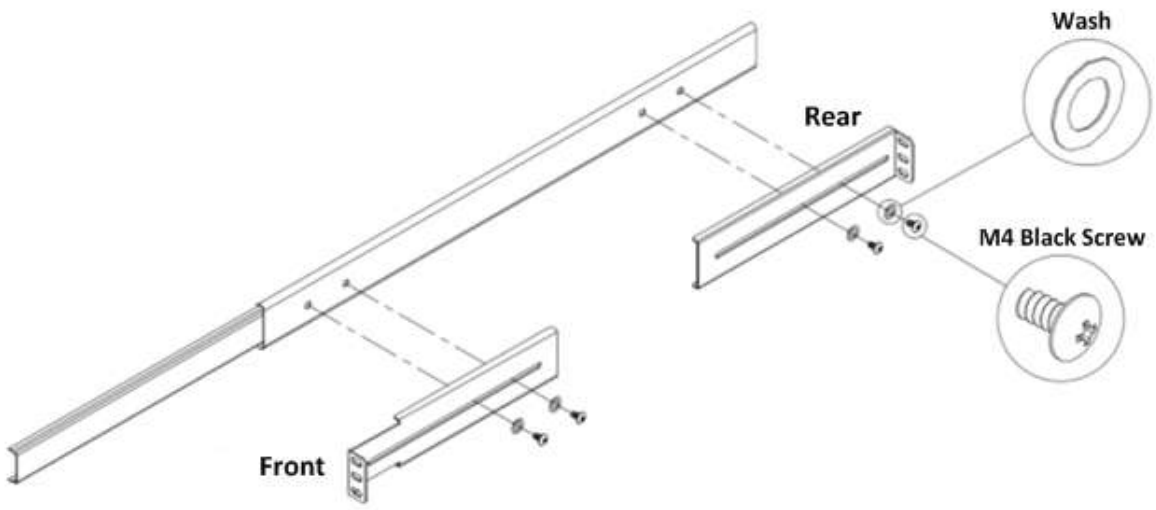



**図 174: ブラケットを固定します。**

4. 外部のレールのスライドをラックポストに取り付けます。

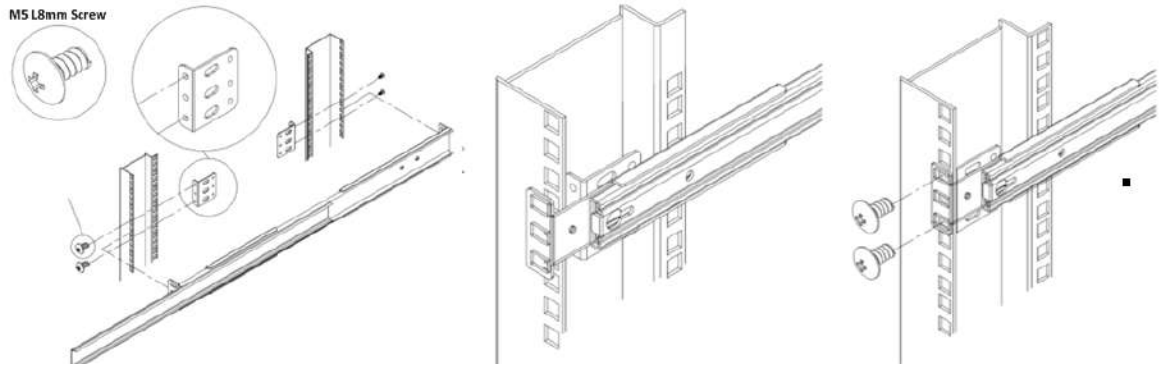



**図 175: 外部のレールのスライドの取り付け**

5. シャーシをラックに取り付けます。

1) ユニットの側面にあるスライドのレールをラックマウントのスライドの内側の溝に入れます。

本製品の設置は、2 名で必ず作業してください。1 名は本体を支え、もう 1 名は本機をラックに固定してください。

この手順の間、本体の電源を切り、ファブリックから切断してください。

**図 176: シャーシを取り付け**

2) 本体をラックの奥まで押し込みます。

## B.5.1 設置後の注意事項

**注意:**

- 装置はラック内の所定の位置に固定してください (2 つの側面のネジを使用して、ラックにねじ込む必要があります)。
- 装置は、スライド レール上に伸ばした状態にしないでください。

## B.5.2 ラックからの本体の取り外し

**【注記】:** 本体の取り付け、取り外し、または交換手順を開始する前に、一般の安全対策と静電気放電 (ESD) 手順に必ず従ってください。

本体を取り外す際は、必ず 2 名で作業してください。1 名が本体のラッチを外している間、もう 1 名は本体をしっかり支えてください。

その際、必ず本体の電源を切り、ファブリックから切断してください。

**ラックから本体を取り外すには、以下の手順に従ってください。**

1. 内部チャネルの端にあるラッチが現れるまで、本体を引き出します。

**図 177: シャーシの引き出し方**

2. ラッチを押して、スライドレールのロック解除し、ラックからユニットを慎重に引き出します

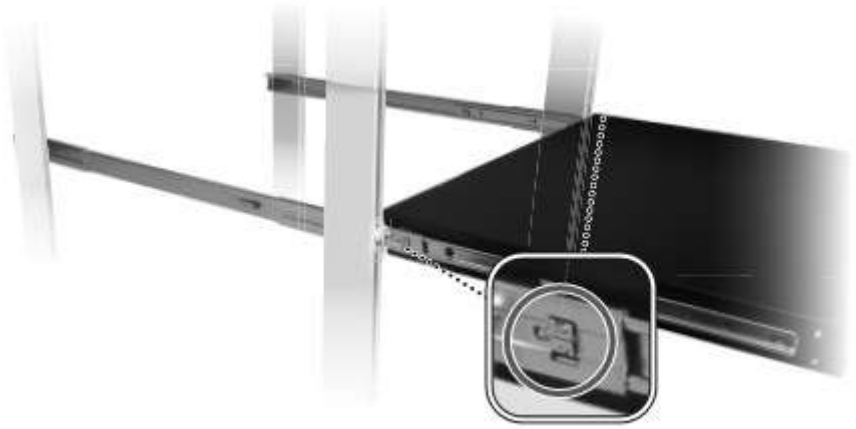


**図 178: シャーシのロック解除**

# Appendix C. アラームおよびイベントのメッセージ

この付録では、表示されることのあるアラームおよびイベントのメッセージについて説明します。

### この付録の内容

ALARM メッセージ ..... 266
設定イベント メッセージ ..... 268
その他のイベント メッセージ ..... 269

## C.1 ALARM メッセージ

次の表は、LE400T の ALARM メッセージをリストし、それらの意味と対処方法を説明しています。

**表 63: ALARM メッセージ**

| 発生元 | メッセージ | 意味 |
|---|---|---|
| PSU1/PSU2 | Power Supply Failure | 電源ユニットに問題が発生しております。<br>電源ユニットに正常に給電されているかご確認ください。<br>給電に問題が無い状態でこのアラームが出ている場合は、電源ユニットを交換してください。 |
| PSU1/PSU2 | Power Failure– Low Voltage | 電源ユニットに問題が発生しております。<br>電源ユニットに正常に給電されているかご確認ください。<br>給電に問題が無い状態でこのアラームが出ている場合は、電源ユニットを交換してください。 |
| FAN | Fan Failure | 本体の内部冷却ファンが動作していません。<br>できるかぎり早く FAN ユニットを交換してください。 |
| システム | Hardware Failure | 技術的な障害が検出されました。<br>本体を交換してください。 |
| システム | Database Restore Failed | システム設定の更新に失敗しました。 |
| システム | Database Restore in Progress | システム設定の更新に失敗しました。 |
| システム | Cold Restart Required: FPGA Changed | ウォームリスタートの後、FPGA バージョンとソフトウェアバージョンが一致していません。<br>コールドリスタートを実行してください。 |
| システム | Software Upgrade Failed | ダウンロードされたソフトウェアは破損しています。<br>ソフトウェアを再度ダウンロードしてください。 |
| システム | Network Time Protocol Failure | SNTP タイミングプロトコルの障害。<br>NTP サーバへの IP 接続を確認してください。 |
| GbE (Copper) | Ethernet Link Failure | **Auto Negotiation** パラメータを確認してください。 |
| イーサネット | Loss of Synchronization | イーサネット リンクで同期の喪失が検出されました。<br>入力信号レートが正しいことを確認してください。 |
| オプティクス | Optics Removed | 光モジュールが取り外されました。<br>光モジュールを挿入するか、ポートをシャットダウンしてください。 |

| 発生元 | メッセージ | 意味 |
|---|---|---|
| オプティクス | Optics Loss of Light | 特定の光モジュールに関して、光損失表示を受信しました。受信した信号の光パワーが、最小パワーレベルを下回っています。<br>ファイバー接続を確認し、ファイバーコネクタをクリーニングしてください。 |
| オプティクス | Optics Transmission Fault | トランシーバーが送信していません。<br>光モジュールを交換してください。 |
| オプティクス | Optics Hardware Failure | 光モジュールでハードウェア障害が検出されました。<br>光モジュールを交換してください。 |
| オプティクス | Optics High Transmission Power | 光モジュールの送信パワーが仕様を上回っています。 |
| オプティクス | Optics Low Transmission Power | 光モジュールの送信パワーが仕様を下回っています。 |
| オプティクス | Optics High Temperature | 光モジュール内の温度が仕様を上回っています。 |
| オプティクス | Optics Low Temperature | 光モジュール内の温度が仕様を下回っています。 |
| オプティクス | Optics High Reception Power | 光モジュールの受信信号が高すぎます。<br>入力信号の減衰が必要です。 |
| オプティクス | Optics Low Reception Power | 光モジュールの受信信号が低すぎます。 |
| オプティクス | Optics High Laser Temperature | レーザーの温度が仕様を上回っています。 |
| オプティクス | Optics Low Laser Temperature | レーザーの温度が仕様を下回っています。 |
| オプティクス | Optics High Laser Wavelength | レーザーの波長が高アラームレベルを超えています。 |
| オプティクス | Optics Low Laser Wavelength | レーザーの波長が低アラームレベルを超えています。 |
| オプティクス | Optics Loss Propagation | ポートメイトのインタフェースで問題が生じたため、レーザーがシャットダウンされました。 |
| オプティクス | Optics Bit Rate Mismatch | 挿入された光モジュールは、レートまたはタイプが違うため、不一致問題が生じています。<br>光モジュールを交換するか、設定されたサービスタイプを更新してください。 |
| オプティクス | Unauthorized Optics Inserted and is Shutdown | 挿入された光モジュールは、使用が許可されていません。<br>光モジュールを許可された光モジュールと交換してください。 |
| ポート | High BER (Signal Fail) | 高いビットエラーレート (>1E-6) が検出されました。 |
| ポート | Reset PM counters | パフォーマンスのモニターカウンタがリセットされました。 |
| EDFA | EDFA Gain | EDFA 利得が許容範囲外です。 |
| EDFA | EDFA Hardware failure | インタフェースが応答していません。 |
| EDFA | EDFA Temperature | EDFA の温度が許容範囲外です。 |
| EDFA | EDFA Loss of Light | 信号が検出されません。 |
| EDFA | EDFA Receive Power Out of Bound | 受信信号が許容範囲外です。<br>EDFAクライアント信号の光パワーを確認し、必要に応じてパワーの調節をしてください。 |
| EDFA | EDFA Transmit Power Out of Bound | 送信信号が許容範囲外です。EDFA クライアント信号の光パワーを確認してください。 |

| 発生元 | メッセージ | 意味 |
|---|---|---|
| EDFA | EDFA Down | 入力の損失時に EDFA 出力が閉じられました。<br>EDFA クライアント信号を確認してください。 |
| EDFA | EDFA Eye Safety | 【危険】ファイバーがポートに接続されていません。 |
| EDFA | EDFA End of Life | EDFA の問題。<br>本体を交換してください。 |

## C.2 Configuration Event メッセージ

次の表では、本機によって生成される Configuration Event メッセージを一覧し、それらの意味を説明します。

**表 64: Configuration Event メッセージ**

| 発生元 | メッセージ | 意味 |
|---|---|---|
| システム | Change date | システムの日付または時刻が変更されました。 |
| システム | Restore provisioning | 新しい config ファイルがロードされました。 |
| システム | Change IP | ノードの IP が変更されました。 |
| システム | Configuration change | システム設定が変更されました。 |
| システム | Alarm cut-off | アラーム遮断が動作しました。 |
| システム | Add user | 新規ユーザが追加されました。 |
| システム | Delete user | ユーザが削除されました。 |
| システム | Added routing entry | システムのスタティックルーティングテーブルにエントリが追加されました。 |
| システム | Delete routing entry | ルーティングエントリがシステムのスタティックルーティングテーブルから削除されました。 |
| システム | System Configuration Event | ソフトウェアのロードのアップロードが完了しました。 |
| システム | Software Upgrade | ソフトウェアのアップグレードが実行されています。システムの設定が変更されました。 |
| システム | User Login | ユーザが機器にログインしました。 |
| システム | User Logout | ユーザが機器からログアウトしました。 |
| ポート | Admin Down | ポートに対して管理機能の停止が実行されました。 |
| ポート | Admin Up | ポートに対して管理機能のアップが実行されました。 |
| ポート | Test Operated | テストが実施されました。 |
| ポート | Test Released | テストがリリースされました。 |
| ポート | Reset PM counters | パフォーマンスのモニターカウンタがリセットされました。 |
| ポート | Create APS | APS が Service ポートに対して作成されました。 |
| ポート | Remove APS | ポートの APS が削除されました。 |
| COM | APS command | COM の APS コマンドが発行されました。 |
| COM | APS clear command | COM の APS コマンドがクリアされました。 |

## C.3 その他のイベントのメッセージ

次の表では、本製品によって生成されるその他のイベントのメッセージの一覧です。

**表 65: その他のイベントのメッセージ**

| イベントのタイプ | 発生元 | メッセージ | 説明 |
|---|---|---|---|
| インベントリ変更 | PSU、FAN、オプティクス | Inventory Changed | ノードのインベントリが変更され、コンポーネントが挿入されたか、削除されました。 |
| スイッチオーバ | • Service ポート | APS Switch Over | 保護スイッチイベントが発生しました。 |
| テスト | • Service ポート<br>または<br>• Uplink ポート | Test Mode changed | ポートのテストモードが変更されました。 |
| 光パワーの低下 | ポート | Power Level Drop | ポートの受信(Rx)レベルが、前回より 2dB を超えて低下しました。 |
| Dying Gasp (リモート電源断検知) | システム | Remote Unit Power Failure occurred | リモートユニットで電源の障害が発生しました。 |
| ソフトウェアアップグレード | システム | Software Upgrade occurred | ソフトウェアアップグレード操作が完了しました。 |
| ユーザのログイン/ログアウト | システム | User Login/Logout | ユーザがシステムにログインしているか、ログアウトしています。 |

# Appendix D. トラブルシューティング

この付録では、いくつかの障害の症状とそれらの対処方法について説明します。

**この付録の内容**

トラブルシューティングチャート..... 271

## D.1 トラブルシューティングチャート

障害に対して考えられる原因を特定し、次の表の対処方法を参照して順番に従って対処してください。

**表 66: トラブルシューティングチャート**

| 番号 | 障害の症状 | 考えられる原因 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 1 | 本体に電源が入らない。 | パワーが供給されていない | 1. 電源ケーブルが本体の**電源のコネクタ部分**に適切に接続されているかどうか確認してください。<br>2. 電源ケーブルの両端が適切に接続されていることを確認してください。<br>3. 本体のコンセントのパワーが使用可能かどうか確認して下さい。 |
| | | 電源の不具合 | 電源ユニットを交換してください。 |
| | | 本体の不具合 | 本体を交換してください。 |
| 2 | 本製品の接続先の機器の LOS LED が点灯している。 | ケーブル接続の問題 | 1. 本体および Rx ポートコネクタのすべてのケーブルを確認してください。<br>2. リモート側の機器に対しても同様に確認してください。<br>3. 使用されている光モジュールがファイバータイプ(シングルモード/マルチモード)と一致していることを確認してください。 |
| | | ファイバーの問題 | 1. ショートファイバーを使用して、本機の Rx コネクタを Tx コネクタに接続します<br>2. この問題が解決した場合は、本体の設置場所で再度ファイバーの Rx コネクタを Tx コネクタに接続してください。<br>3. この問題が解決しない場合は、別のファイバーと交換してみてください。 |
| | | リモート側の機器の不具合 | ショートファイバーを使用して、リモート側の機器の Rx コネクタを Tx コネクタに接続します<br>引き続き LOS LED が点灯する場合は、リモート側の機器で不具合が生じています。 |
| | | 本体のポート状態の問題 | 本体の Uplink ポートの **Admin Status** を **Up** に設定してください。 |
| | | 本体の EDFA の状態の問題 (存在する場合) | COM ポートの「**Admin Status**」を「**Up**」に設定してください。 |
| | | 伝搬の損失 | このポートの **LOS Propagation** を無効にしてください。<br>問題が解決した場合、LOS LED の原因はリモート側の機器のポートメイトの損失にあります。 |
| | | | 1. 光モジュールのアラームを確認してください。<br>2. アラームが点滅している場合は、別の光モジュールと交換してください。 |

| 番号 | 障害の症状 | 考えられる原因 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| | | 本体の不具合 | 1. ショートファイバーを使って、本機の Rx コネクタを Tx コネクタに接続してください。(本体自体は信号を生成しないため、信号発生器が必要となる場合があります)。<br>2. 引き続き LOS LED が点灯する場合は、本体を交換してください。 |
| 3 | 本体のポートの LINK LED が赤く点灯している。 | ケーブル接続の問題 | 1. 本機の Tx および Rx コネクタにケーブルが適切に接続されていることを確認してください。<br>2. リモート側の機器に対しても同様に確認してください。 |
| | | 伝搬の損失 | このポートの **LOS PROPAGATION** を無効にしてください。<br>問題が解決した場合、LOS LED の原因はリモート側の機器のポートメイトの損失にあります。 |
| | | 高い信号レベル | 1. 光モジュールの **Receive Input Power** を確認してください。<br>2. パワーが高すぎる場合は、減衰器を追加してください。 |
| | | 光モジュールの不具合 | 1. 光モジュールのアラームを確認してください。<br>2. アラームが点滅している場合は、別の光モジュールと交換してください。 |
| | | ファイバーの問題 | 1. 光モジュールの **Receive Input Power** を確認してください。<br>2. パワーが低すぎる場合は、ファイバーを交換してください。 |
| | | リモート側の機器の不具合 | 1. 別のリモートユニットを使用してください。<br>2. 問題が解決した場合は、リモートユニットを交換してください。 |
| 4 | システム LED が赤く点灯している。 | 本体の不具合 | 1. 本体のアラームを確認してください。<br>2. FAN ユニットのアラームが点滅している場合は、FAN ユニットを交換してください。<br>3. 他のすべてのアラームについては、本体を交換してください。 |
| 5 | ローカル側の機器 LAN ポートに接続された装置が、WAN 経由でリモート LE400T と通信できない。 | LAN への接続での問題 | 1. 対応する LAN ポートの LINK LED が点灯しているか確認してください。点灯していない場合は、LAN ポートへのケーブルが適切に接続されていることを確認してください。<br>2. MNG ポートの「**Admin Status**」が「**Up**」、かつ適切に動作していることを確認してください。<br>3. リモート側の機器 IP 情報が正しく設定されていることを確認してください(たとえば、デフォルトゲートウェイ)。 |
| | | リモート機器に問題が発生 | 1. ローカル側の LAN ポートに接続されているリモート機器の IP 設定 (たとえば、ゲートウェイ アドレス)を確認してください。<br>2. リモートの MNG ポートの **Admin Status** が「**Up**」であり、正常に動作していることを確認してください。 |
| | | 本体の不具合 | 本体を交換してください。 |

# Appendix E. ITU DWDM GRID

この付録では、ITU DWDM GRID で定義されているチャンネルの一覧が表示されます。

**この付録の内容**

ITU DWDM GRID C-BAND 50 GHZ SPACING CHANNELS
ITU DWDM GRID C-BAND 100 GHZ SPACING CHANNELS

## E.1 ITU DWDM GRID C-BAND 50 GHZ SPACING CHANNELS

次の表は、ITU DWDM GRID C-BAND 50 GHZ SPACING CHANNELS の一覧です。

**表 67: ITU DWDM GRID C-BAND 50 GHZ SPACING CHANNELS**

| Channel | 周波数（THz） | 波長(nm) |
|---|---|---|
| 1 | 190.10 | 1577.03 |
| 1.5 | 190.15 | 1576.61 |
| 2 | 190.20 | 1576.20 |
| 2.5 | 190.25 | 1575.78 |
| 3 | 190.30 | 1575.37 |
| 3.5 | 190.35 | 1574.95 |
| 4 | 190.40 | 1574.54 |
| 4.5 | 190.45 | 1574.13 |
| 5 | 190.50 | 1573.71 |
| 5.5 | 190.55 | 1573.30 |
| 6 | 190.60 | 1572.89 |
| 6.5 | 190.65 | 1572.48 |
| 7 | 190.70 | 1572.06 |
| 7.5 | 190.75 | 1571.65 |
| 8 | 190.80 | 1571.24 |
| 8.5 | 190.85 | 1570.83 |
| 9 | 190.90 | 1570.42 |
| 9.5 | 190.95 | 1570.01 |
| 10 | 191.00 | 1569.59 |
| 10.5 | 191.05 | 1569.18 |
| 11 | 191.10 | 1568.77 |
| 11.5 | 191.15 | 1568.36 |

| Channel | 周波数(THz) | 波長(nm) |
|---|---|---|
| 12 | 191.20 | 1567.95 |
| 12.5 | 191.25 | 1567.54 |
| 13 | 191.30 | 1567.13 |
| 13.5 | 191.35 | 1566.72 |
| 14 | 191.40 | 1566.31 |
| 14.5 | 191.45 | 1565.90 |
| 15 | 191.50 | 1565.50 |
| 15.5 | 191.55 | 1565.09 |
| 16 | 191.60 | 1564.68 |
| 16.5 | 191.65 | 1564.27 |
| 17 | 191.70 | 1563.86 |
| 17.5 | 191.75 | 1563.45 |
| 18 | 191.80 | 1563.05 |
| 18.5 | 191.85 | 1562.64 |
| 19 | 191.90 | 1562.23 |
| 19.5 | 191.95 | 1561.83 |
| 20 | 192.00 | 1561.42 |
| 20.5 | 192.05 | 1561.01 |
| 21 | 192.10 | 1560.61 |
| 21.5 | 192.15 | 1560.20 |
| 22 | 192.20 | 1559.79 |
| 22.5 | 192.25 | 1559.39 |
| 23 | 192.30 | 1558.98 |
| 23.5 | 192.35 | 1558.58 |
| 24 | 192.40 | 1558.17 |
| 24.5 | 192.45 | 1557.77 |
| 25 | 192.50 | 1557.36 |
| 25.5 | 192.55 | 1556.96 |
| 26 | 192.60 | 1556.55 |
| 26.5 | 192.65 | 1556.15 |
| 27 | 192.70 | 1555.75 |
| 27.5 | 192.75 | 1555.34 |
| 28 | 192.80 | 1554.94 |

| Channel | 周波数(THz) | 波長(nm) |
|---|---|---|
| 28.5 | 192.85 | 1554.54 |
| 29 | 192.90 | 1554.13 |
| 29.5 | 192.95 | 1553.73 |
| 30 | 193.00 | 1553.33 |
| 30.5 | 193.05 | 1552.93 |
| 31 | 193.10 | 1552.52 |
| 31.5 | 193.15 | 1552.12 |
| 32 | 193.20 | 1551.72 |
| 32.5 | 193.25 | 1551.32 |
| 33 | 193.30 | 1550.92 |
| 33.5 | 193.35 | 1550.52 |
| 34 | 193.40 | 1550.12 |
| 34.5 | 193.45 | 1549.72 |
| 35 | 193.50 | 1549.32 |
| 35.5 | 193.55 | 1548.91 |
| 36 | 193.60 | 1548.51 |
| 36.5 | 193.65 | 1548.11 |
| 37 | 193.70 | 1547.72 |
| 37.5 | 193.75 | 1547.32 |
| 38 | 193.80 | 1546.92 |
| 38.5 | 193.85 | 1546.52 |
| 39 | 193.90 | 1546.12 |
| 39.5 | 193.95 | 1545.72 |
| 40 | 194.00 | 1545.32 |
| 40.5 | 194.05 | 1544.92 |
| 41 | 194.10 | 1544.53 |
| 41.5 | 194.15 | 1544.13 |
| 42 | 194.20 | 1543.73 |
| 42.5 | 194.25 | 1543.33 |
| 43 | 194.30 | 1542.94 |
| 43.5 | 194.35 | 1542.54 |
| 44 | 194.40 | 1542.14 |

| Channel | 周波数(THz) | 波長(nm) |
|---|---|---|
| 44.5 | 194.45 | 1541.75 |
| 45 | 194.50 | 1541.35 |
| 45.5 | 194.55 | 1540.95 |
| 46 | 194.60 | 1540.56 |
| 46.5 | 194.65 | 1540.16 |
| 47 | 194.70 | 1539.77 |
| 47.5 | 194.75 | 1539.37 |
| 48 | 194.80 | 1538.98 |
| 48.5 | 194.85 | 1538.58 |
| 49 | 194.90 | 1538.19 |
| 49.5 | 194.95 | 1537.79 |
| 50 | 195.00 | 1537.40 |
| 50.5 | 195.05 | 1537.00 |
| 51 | 195.10 | 1536.61 |
| 51.5 | 195.15 | 1536.22 |
| 52 | 195.20 | 1535.82 |
| 52.5 | 195.25 | 1535.43 |
| 53 | 195.30 | 1535.04 |
| 53.5 | 195.35 | 1534.64 |
| 54 | 195.40 | 1534.25 |
| 54.5 | 195.45 | 1533.86 |
| 55 | 195.50 | 1533.47 |
| 55.5 | 195.55 | 1533.07 |
| 56 | 195.60 | 1532.68 |
| 56.5 | 195.65 | 1532.29 |
| 57 | 195.70 | 1531.90 |
| 57.5 | 195.75 | 1531.51 |
| 58 | 195.80 | 1531.12 |
| 58.5 | 195.85 | 1530.72 |
| 59 | 195.90 | 1530.33 |
| 59.5 | 195.95 | 1529.94 |
| 60 | 196.00 | 1529.55 |
| 60.5 | 196.05 | 1529.16 |

| Channel | 周波数(THz) | 波長(nm) |
|---|---|---|
| 61 | 196.10 | 1528.77 |
| 61.5 | 196.15 | 1528.38 |
| 62 | 196.20 | 1527.99 |
| 62.5 | 196.25 | 1527.60 |
| 63 | 196.30 | 1527.22 |
| 63.5 | 196.35 | 1526.83 |
| 64 | 196.40 | 1526.44 |
| 64.5 | 196.45 | 1526.05 |
| 65 | 196.50 | 1525.66 |
| 65.5 | 196.55 | 1525.27 |
| 66 | 196.60 | 1524.89 |
| 66.5 | 196.65 | 1524.50 |
| 67 | 196.70 | 1524.11 |
| 67.5 | 196.75 | 1523.72 |
| 68 | 196.80 | 1523.34 |
| 68.5 | 196.85 | 1522.95 |
| 69 | 196.90 | 1522.56 |
| 69.5 | 196.95 | 1522.18 |
| 70 | 197.00 | 1521.79 |
| 70.5 | 197.05 | 1521.40 |
| 71 | 197.10 | 1521.02 |
| 71.5 | 197.15 | 1520.63 |
| 72 | 197.20 | 1520.25 |
| 72.5 | 197.25 | 1519.86 |
| 73 | 197.30 | 1519.48 |

# E.2 ITU DWDM GRID C-BAND 100 GHZ SPACING CHANNELS

次の表に、ITU DWDM GRID C-BAND 100 GHZ SPACING CHANNELS を示します。

**表 68: ITU DWDM GRID C-BAND 100 GHZ SPACING CHANNELS**

| Channel | 周波数（THz） | 波長 |
|---|---|---|
| 1 | 190.10 | 1577.03 |
| 2 | 190.20 | 1576.20 |
| 3 | 190.30 | 1575.37 |
| 4 | 190.40 | 1574.54 |
| 5 | 190.50 | 1573.71 |
| 6 | 190.60 | 1572.89 |
| 7 | 190.70 | 1572.06 |
| 8 | 190.80 | 1571.24 |
| 9 | 190.90 | 1570.42 |
| 10 | 191.00 | 1569.59 |
| 11 | 191.10 | 1568.77 |
| 12 | 191.20 | 1567.95 |
| 13 | 191.30 | 1567.13 |
| 14 | 191.40 | 1566.31 |
| 15 | 191.50 | 1565.50 |
| 16 | 191.60 | 1564.68 |
| 17 | 191.70 | 1563.86 |
| 18 | 191.80 | 1563.05 |
| 19 | 191.90 | 1562.23 |
| 20 | 192.00 | 1561.42 |
| 21 | 192.10 | 1560.61 |
| 22 | 192.20 | 1559.79 |
| 23 | 192.30 | 1558.98 |
| 24 | 192.40 | 1558.17 |
| 25 | 192.50 | 1557.36 |
| 26 | 192.60 | 1556.55 |
| 27 | 192.70 | 1555.75 |
| 28 | 192.80 | 1554.94 |

| Channel | 周波数(THz) | 波長 |
|---|---|---|
| 29 | 192.90 | 1554.13 |
| 30 | 193.00 | 1553.33 |
| 31 | 193.10 | 1552.52 |
| 32 | 193.20 | 1551.72 |
| 33 | 193.30 | 1550.92 |
| 34 | 193.40 | 1550.12 |
| 35 | 193.50 | 1549.32 |
| 36 | 193.60 | 1548.51 |
| 37 | 193.70 | 1547.72 |
| 38 | 193.80 | 1546.92 |
| 39 | 193.90 | 1546.12 |
| 40 | 194.00 | 1545.32 |
| 41 | 194.10 | 1544.53 |
| 42 | 194.20 | 1543.73 |
| 43 | 194.30 | 1542.94 |
| 44 | 194.40 | 1542.14 |
| 45 | 194.50 | 1541.35 |
| 46 | 194.60 | 1540.56 |
| 47 | 194.70 | 1539.77 |
| 48 | 194.80 | 1538.98 |
| 49 | 194.90 | 1538.19 |
| 50 | 195.00 | 1537.40 |
| 51 | 195.10 | 1536.61 |
| 52 | 195.20 | 1535.82 |
| 53 | 195.30 | 1535.04 |
| 54 | 195.40 | 1534.25 |
| 55 | 195.50 | 1533.47 |
| 56 | 195.60 | 1532.68 |
| 57 | 195.70 | 1531.90 |
| 58 | 195.80 | 1531.12 |
| 59 | 195.90 | 1530.33 |
| 60 | 196.00 | 1529.55 |

| Channel | 周波数(THz) | 波長 |
|---|---|---|
| 61 | 196.10 | 1528.77 |
| 62 | 196.20 | 1527.99 |
| 63 | 196.30 | 1527.22 |
| 64 | 196.40 | 1526.44 |
| 65 | 196.50 | 1525.66 |
| 66 | 196.60 | 1524.89 |
| 67 | 196.70 | 1524.11 |
| 68 | 196.80 | 1523.34 |
| 69 | 196.90 | 1522.56 |
| 70 | 197.00 | 1521.79 |
| 71 | 197.10 | 1521.02 |
| 72 | 197.20 | 1520.25 |
| 73 | 197.30 | 1519.48 |

# LE400T Management Guide
# （FXC21-DC-2000009-R1.3）


| | |
|---|---|
| 初版 | 2021 年 11 月 |
| 第 2 版 | 2022 年 3 月 |
| 第 3 版 | 2022 年 4 月 |
| 第 4 版 | 2022 年 7 月 |



- 本ユーザマニュアルは、FXC 株式会社が制作したもので、全ての権利を弊社が所有します。弊社に無断で本書の一部、または全部を複製 / 転載することを禁じます。
- 改良のため製品の仕様を予告なく変更することがありますが、ご了承ください。
- 予告なく本書の一部または全体を修正、変更することがありますが、ご了承ください。
- ユーザマニュアルの内容に関しましては、万全を期しておりますが、万一ご不明な点がございましたら、弊社サポートセンターまでご相談ください。