

2G6 シリーズ

外部変調型光送信ユニット
ET28XL-100-FA

取扱説明書

日本アンテナ

変更履歴

版数	改訂年月日	改訂内容
第1版	2015年5月1日	初版

安全上の注意



注意！

操作を開始する前に、必ず、この取扱説明書をよく読んで、内容を十分に理解してください。

この取扱説明書に記載されている手順に従ってください。

不適当な操作を行うと、重大な人害や構成部品に支障を与える可能性があります。



この製品には、下記クラスのレーザー光源が搭載されています

絶対に、光出力部を直視しないでください。

レーザーの安全基準：**CLASS 1M**

最大光出力：**15.6mW**

波長：**1550nm**

※IEC 60825-1; 8/2001 による

取り扱いの注意

輸出に関する注意事項

本製品（ソフトウェアを含む）は、日本国内仕様であり、外国の規格等には準拠していません。本製品を日本国外で使用された場合、当社は一切責任を負いかねます。また当社は本製品に関して、海外での保守サービス・技術サポート等は、行っておりません。

本製品は輸出貿易管理令に定める輸出規制品に該当することがありますので、日本国外へ持ち出す際は、その時点での輸出貿易管理令その他の関連法規に従い、日本政府の輸出許可申請書等必要な手続きをお取り下さい。許可手続き等に当たり特別な資料等が必要な場合には、お買い求めの販売点又は最寄りの当社営業拠点にご相談下さい。

廃棄について

本製品を廃棄する場合は、地方自治体の条例に従って処理して下さい。詳しくは各地方自治体へお問い合わせください。

リバースエンジニアリングに関する注意事項

本製品のソフトウェアに対して、逆アセンブル・逆コンパイル等のリバースエンジニアリングは禁止されています。

安全上の注意

製品を安全に正しくお使いいただき、お客様やほかの人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、守っていただきたい事項を示しています。

本書で使用している表示と図記号の意味は次の通りです。
これらの内容をよく理解してから、取扱説明書をお読みください。

 警告	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または 重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害が想定される内容を示しています。

	誤った取扱いをすると、発火の可能性が想定されることを示しています。
	誤った取扱いをすると、感電の可能性が想定されることを示しています。
	誤った取扱いをすると、けがを負う可能性が想定されることを示しています。
	安全のため、機器を水場で使用するのを禁止することを示しています。
	安全のため、機器を分解するのを禁止することを示しています。
	安全のため、電源コードのプラグを必ず AC コンセントから抜くように指示するものです。
	安全のため、アース端子付きの機器には、必ずアース線を接続するように指示するものです。
	光コードの先端部を覗き込まないでください。 レーザー光が出ています。目を傷める危険性があります。

<電源に関するご注意>

 警告	
 	<p>本装置の電源は、下記の電源以外では絶対に使用しないでください。異なる電圧で使用すると、火災・感電の原因となります。AC電源タイプ：AC90V~110V(50/60Hz)</p>
 	<p>AC電源を使用する場合、電源プラグはACコンセントに確実に差し込んでください。</p> <p>電源プラグ又は電源端子台の金属部に金属などが触れると火災・感電の原因となります。</p>
 	<p>AC電源コードの接続は、テーブルタップや分岐コンセント・分岐ソケットを使用したタコ足配線にしないでください。</p> <p>ACコンセントが過熱し、火災・感電の原因となります。</p>
 	<p>電源コードを加工したり、傷つけたり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。</p> <p>コードの破損による火災・感電の原因となります。</p>
 	<p>電源コードの上にものを載せないでください。</p> <p>コードの破損による火災・感電の原因となります。</p>
 	<p>アース端子には、必ずアース線を接続して下さい。</p> <p><ガス管には取り付けないでください></p> <p>アース線を接続しないと、感電の原因となります。</p> <p>アース線を接続することにより、落雷時のダメージを軽減したり、ノイズ防止の効果があります。</p>
 	<p>電源スイッチを入れたまま、電源プラグ(電源有力コネクタを含む)を抜かないでください。</p> <p>感電ショートによる火傷・火災・故障の原因となります。</p>

⚠️ 注意

	<p>電源プラグを抜くときは、必ずプラグを持って抜いてください。コードの損傷による火災・感電の原因となることがあります。</p>
	<p>本装置に添付している AC 電源ケーブルは、本装置専用の電源ケーブルです。本装置への電源供給は、本装置に添付している AC 電源ケーブルを使用して下さい。また、本装置に添付しているケーブルを他装置の電源供給に使用しないで下さい。火災・感電の原因となることがあります。</p>
	<p>ぬれた手で電源プラグを AC コンセントに抜き差ししないで下さい。感電の原因となることがあります。</p>
	<p>電源プラグが AC コンセントに接続してある時は、ぬれた手で本体に触れないで下さい。感電の原因となります。</p>
	<p>アース線の接続／取り外しをするときは、必ず電源プラグを AC コンセントから抜いてください。</p> <p>AC コンセントや DC 電源供給用コードを接続したまま、アース線の接続／取り外しをすると、感電の原因となります。</p>
	<p>本装置をご使用にならないときは、安全のため、AC 電源タイプの場合は、電源プラグを AC コンセントから抜いてください。感電の原因となります。</p>

<ケーブル類に関するご注意>

 警告	
	光ファイバーケーブルは屈折により折れることがあります。5 kg 以上の力で引っ張ったり、30mm 以下の半径に曲げないでください。急激な曲げ、引っ張り、捻りなども加えないでください。光ファイバーが圧迫されると光損失の増加や折れの原因となります。
 	光ファイバーケーブルが折れた場合、折れた光ファイバーから出るレーザー光が目に入ると目を損傷する原因となります。絶対にのぞき込まないでください。

 注意	
 	この製品に接続するケーブル類を傷つけたり、無理に曲げたり、ねじったりしないでください。故障や破損の原因となることがあります。
	光ファイバーケーブルが折れたり、破損した場合は、光ファイバーケーブルの破片でけがをする恐れがあります。破片に直接手を触れないでください。

<コネクタ類に関するご注意>

 注意	
	光コネクタの接続時には、光コネクタ先端部（フェルール端面）にゴミの付着や汚れ等がないように、専用の清掃器具を用いて光コネクタの清掃を確実に行ってください。性能維持ができなくなり、故障の原因となります。
	光コネクタ先端部（フェルール端面）を清掃するときは、機器の電源を OFF にしてから行ってください。光コネクタの損傷や事故の原因となります。
	機器の光コネクタに対して接続を行う場合は、必ず相手側光コネクタのコネクタ形状やフェルール形状がこの製品に適合していることを確認してから、接続してください。 異なった形状の光コネクタ（フェルール）を接続すると故障や破損の原因となります。
	光コネクタを使用しないときは、必ずファイバー用キャップをコネクタにかぶせて、各ユニットの光コネクタ内部にゴミ・埃等が入らないようにしてください。 コネクタの脱着がスムーズに行えなくなる恐れがあります。

＜保管および使用環境に関するご注意＞

 警告	
 	<p>本装置の上や近くに花びん、植木鉢、コップ、化粧品、薬品など、液体の入った容器を置かないで下さい。</p> <p>液体が本装置にこぼれたり、本装置の中に入った場合、火災・感電・故障の原因となります。</p>
  	<p>本装置をふろ場や加湿器のそばなど、湿度の高いところ(湿度 85%以上)では使用しないで下さい。</p> <p>火災・感電の原因となります。</p>
	<p>本装置の通風孔には物を置かないで下さい。</p> <p>通風孔をふさぐと内部の温度が上がり、火災の原因となることがあります。</p>

 注意	
	<p>本装置をラックに設置する際は、必ず装置下部に L 字型金具や棚板などを使用して下さい。</p> <p>装置が変形・破損する恐れがあります。</p>
 	<p>本装置や電源コードを火気やストーブなどの熱器具に近づけないで下さい。</p> <p>コネクタや電源コードの被覆が溶けて、火災・感電・故障の原因となることがあります</p>

注意

	<p>本装置を油飛びや湯気があたるような場所、ほこりの多い場所に置かないで下さい。</p> <p>火災・感電・故障の原因となることがあります。</p>
	<p>本装置を直射日光のあたるところや、温度の高いところ（40℃以上）に置かないで下さい。</p> <p>内部の温度が上がり、火災の原因となることがあります。</p>
	<p>本装置を不安定な場所(ぐらついた台の上や傾いた所など)に置かないで下さい。</p> <p>落ちたり、倒れたりして、けがの原因となることがあります。</p>
	<p>本装置を振動、衝撃の多い場所に置かないで下さい。</p> <p>落ちたり、倒れたりして、けがの原因となることがあります。</p>
<p>本装置をラジオやテレビなどのすぐそばで使用するとラジオやテレビの雑音が入ることがあります。また、強い磁界を発生する装置などが近くにあると、通信障害の原因となることがあります。このような場合は離して使用して下さい。</p>	

<禁止事項>

 警告	
  	<p>当社サービスマン以外は、本装置内部の点検・調整・清掃・修理は、危険ですから絶対にしないで下さい。</p> <p>本装置の内部には電圧の高い部分があり、火災、感電の原因となります。</p> <p>本装置内部の点検・調整・清掃・修理は、お買い求めの販売店または担当のサービスセンターに依頼して下さい。</p>
  	<p>当社サービスマン以外は、本装置内部の分解・改造は絶対にしないで下さい。</p> <p>火災・感電・故障の原因となります。</p>
 	<p>本装置に水などの液体が入ったり、本装置をぬらしたりしないようご注意ください。</p> <p>火災・感電・故障の原因となります。</p>
 	<p>光コネクタや光コードの先端部は光ビームが発生しています。光コネクタや光コードの先端部を直接覗き込まないで下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 覗き込んだ場合、目を傷める危険性があります。 ● 万一、覗き込んだ場合、ただちに医師の診察をお受け下さい。
 	<p>端子台などのネジ止めケーブルは、通電中に着脱しないで下さい。感電・けが・故障の原因となります。</p>
	<p>回転しているファンには触らないで下さい。</p> <p>けがの原因となります。</p>

注意

 	<p>本装置の通風孔など開口部から、内部に金属類や燃えやすいものなどの異物を入れないで下さい。</p> <p>そのまま使用すると火災・感電・故障の原因となることがあります。</p>
	<p>本装置の上に物を載せたり、本装置に乗ったりしないで下さい。</p> <p>壊れたりしてけがの原因となることがあります。</p>

＜異常時及びトラブルに関するご注意＞

 警告	
  	<p>万一、本装置を落としたり、破損したりした場合、電源プラグを AC コンセントから抜いて、お買い求めの販売店または担当のサービスセンターにご連絡ください。</p> <p>そのまま使用すると、火災・感電・故障の原因となります。</p>
  	<p>万一、本装置の内部に水などの液体が入った場合は、電源プラグを AC コンセントから抜いて、お買い求めの販売店または担当のサービスセンターにご連絡ください。</p> <p>そのまま使用すると、火災・感電・故障の原因となります。</p>
  	<p>万一、異物が本装置の内部に入った場合は、電源プラグを AC コンセントから抜いて、お買い求めの販売店または担当のサービスセンターにご連絡ください。</p> <p>そのまま使用すると、火災・感電・故障の原因となります。</p>
  	<p>電源コードが傷んだときは、すぐに電源プラグを AC コンセントから抜いて、お買い求めの販売店または担当のサービスセンターに修理を依頼して下さい。</p> <p>そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。</p>

警告



万一、本装置から煙が出ている、変な臭いがするなどの異常状態のときは、すぐに電源プラグをACコンセントから抜き、煙が出なくなるのを確認して、お買い求めの販売店または担当のサービスセンターに修理をご依頼ください。

そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。

注意



雷が鳴っているときは、本装置に触れたり、機器の接続をしたりしないで下さい。

感電の原因となることがあります。

<お手入れに関するご注意>

 **注意**



本装置のお手入れをする際は、安全の為必ず電源プラグを AC コンセントから抜いてください。

本装置には、光学素子、および増幅ユニット（電子部品）が実装されています。本装置の運搬、および設置に際しては、衝撃や損傷を与えないように取り扱いには十分ご注意ください。

本装置を運搬する際には、クッション材を入れた梱包箱に収容して下さい。極力、工場出荷時の梱包箱で運搬して下さい。

本装置の保管に際しては、工場出荷時の梱包箱で屋内にて保管して下さい。

ベンジン・アルコール・シンナーなど(揮発性のもの)や薬品を用いてふいたりしますと、変形や変色の原因となることがあります。

また、殺虫剤などをかけた場合も変形や変色の原因となることがありますので注意して下さい。

お手入れは、やわらかい布で軽く拭き取って下さい。化学雑巾を使用する際には、その注意書に従って下さい。

目 次

1	はじめに	20
1.1	対象範囲	20
1.2	概要説明	21
1.3	動作原理	23
1.4	I/O ポート	26
1.5	エレメントマネジメントシステム	26
2	操作方法	28
2.1	前面パネル	28
2.2	背面パネル	29
2.3	電源投入手順	30
2.4	動作条件の設定	30
2.5	レギュレーションモードの設定	33
2.6	DWDM 用途での ITU グリッド波長の変更機能	33
2.7	光出力 on/off	33
2.8	SBS 抑制能力設定	34
2.9	LED 表示	37
2.10	操作ボタン/LCD	38
3	WEB ブラウザ (HTTP) 使用による ET28-FA 制御方法	46
3.1	NEC との接続方法	46
3.2	NEC (サーバー) へのログイン	47
3.3	ET28XL-100-FA の状態表示	48
3.4	ET28XL-100-FA のパラメータ表示	49
3.5	ET28XL-100-FA 内部の供給電圧表示	51
3.6	ET28XL-100-FA パラメータ設定	52
3.7	アラーム閾値の変更	63

3.8	SAT-IF 入力系に関するアラーム閾値の変更	66
3.9	電源系に関するアラーム閾値の表示	68
3.10	Web ブラウザ / SNMP 用アラームマスキング設定	70
3.11	I/O ポート用アラームマスキング設定	72
3.12	光送信ユニットのプロパティ表示	73
3.13	ET28XL-100-FA アプリケーション SW のアップデート (Devices Update)	75
4	メンテナンス	76
5	トラブルシューティング	76

1 はじめに

1.1 対象範囲

この取扱説明書では、表 1.1.1 に掲載されている構成ユニットについて解説しています。

型番	波長	光出力	用途
ET28XL-100-FA	1550 nm	+10 dBm	CATV 帯及び SAT-IF 帯

表 1.1.1 構成ユニット

光出力部のコネクタは、SC/APC（8° 斜め研磨、光シャッター付き）です。

発光波長は、表 1.1.2 DWDM ITU グリッドチャンネルから選択ができます。

ITU グリッドチャンネル	DWDM 周波数	DWDM 波長
23	192.300 THz	1558.98 nm
24	192.400 THz	1558.17 nm
25	192.500 THz	1557.36 nm
26	192.600 THz	1556.55 nm
27	192.700 THz	1555.75 nm
28	192.800 THz	1554.94 nm
29	192.900 THz	1554.13 nm
30	193.000 THz	1553.33 nm
31	193.100 THz	1552.52 nm
32	193.200 THz	1551.72 nm
33	193.300 THz	1550.92 nm
34	193.400 THz	1550.12 nm

表 1.1.2 DWDM ITU グリッドチャンネル

1.2 概要説明

ET28XL-100-FA は、外部変調型 1550nm DFB 光送信ユニットです。この光送信ユニットは、CATV HFC システム及び FTTH ネットワークにおいて、多チャンネル CATV 信号、CATV 電話、ケーブルインターネット、データ信号等の伝送に最適な製品となっています。

この光送信ユニットは、2G6 シリーズのサブラックシャーシに組み込まれて使用されます。運用においては、エレメントコントローラ (ECE-FA) 及び他の機器 (例：光アンプユニット等) と組み合わせて使用されます。本機器は、4 スロット分の幅があり、設置及び運用は前面からの操作が可能です。

ET28XL-100-FA は、20km を超える伝送に適しており、下記のような機能があります。

- －. SBS 抑制能力 +13～+19 dB (調整可能)
- －. 光源線幅 0.3MHz
- －. 光出力 (2 ポート装備) 10dBm
- －. ITU グリッド波長対応 (±100GHz 範囲にて調整可能)
- －. 10/100 イーサネットインターフェース装備
- －. リモートにて、製品内部のファームウェアの書き換えが可能

図 1.2 は ET28XL-100-FA の外観写真です。RF 入力端子、RF モニター端子、SAT 入力端子、SAT モニター端子、並びに光出力コネクタが前面に配置されています。



図 1.2 ET28XL-100-FA 外観

ET28XL-100-FA は、背面のDサブ(9ピン)コネクタで、サブラックシャーシと接続されます。サブラックシャーシと接続されることで、光送信ユニットへの電源供給 (+24VDC) 及び各種信号の制御・監視 (RS485インターフェース) が可能となります。サブラックシャーシ本体は、光送信ユニットを適切な温度に保つ冷却機能を備えています。

1.3 動作原理

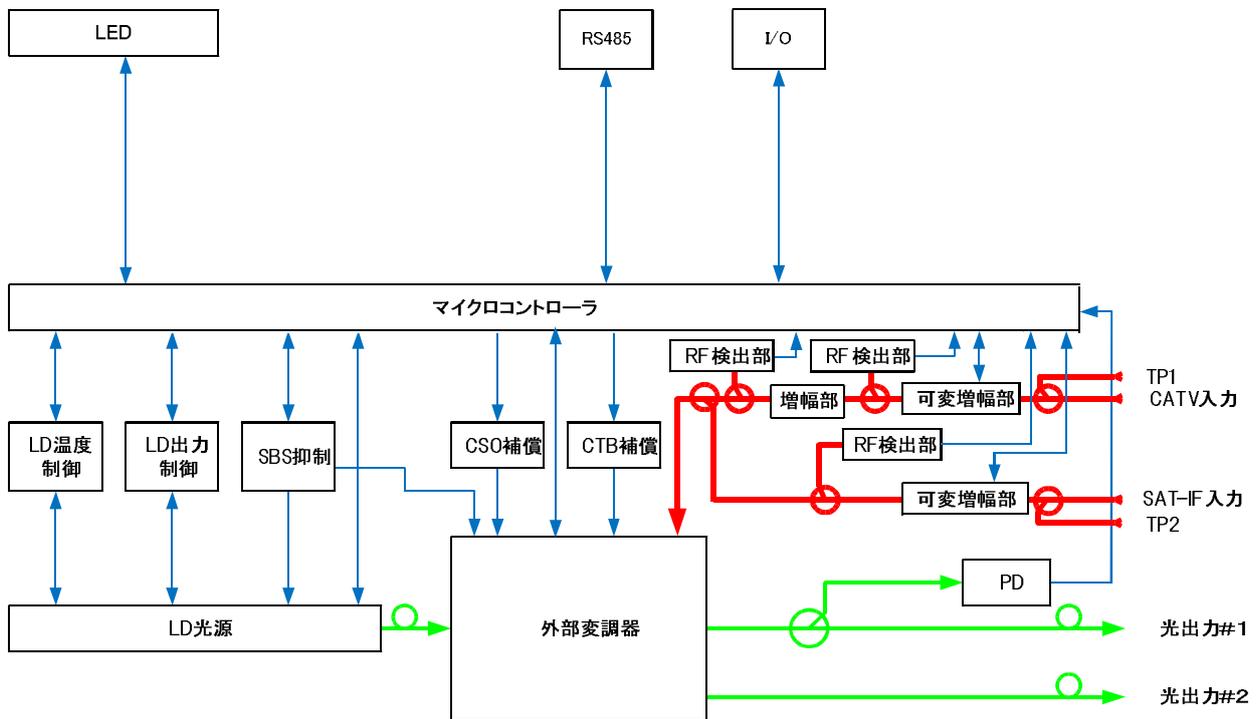


図 1.3.1 ET28XL-100-FA ブロック図

この光送信ユニットは主に4つのブロックで構成されます。すなわち、RF回路部、CW DFB光源部、光集積外部変調部、制御電気回路部です。図 1.3.1 は ET28XL-100-FA のブロック図を示しています。

RF 入力信号はプリアンプに印加され、AGC 回路によりプリアンプからの RF 出力は一定に保たれます。これにより、外部変調器への実効光変調度 (RMS-OMI) は安定に保たれます。

AGC 回路が動作する範囲であれば、光送信ユニットへの RF 入力レベル変動は補償されます。

また、AGC はエレメントコントローラ (ECE-FA) の前面操作ボタン、又はイーサネットを通じて、動作を OFF にし、利得を固定することができます。これにより、様々な周波数配列、並びに入力レベル条件において、CNR/CSO/CTB 性能を調整することができます。

RF 信号はハイパスフィルタを経由して、ひずみ補正回路に印加されます。このひずみ補正回路では外部変調器の自乗正弦波伝達関数を線形化し、3次ひずみ (CTB) を最小化します。ひずみ補正回路からの出力信号は外部変調器を駆動するのに最適な入力レベルに増幅され、光出力信号の変調の深さを十分に足りる状態にします。

この光送信ユニットの中心となる部分は、マッハチェンダーク干渉計として動作する外部変調器です。レーザー光源からの光は光ストリップ導波路に結合し、集積された光スプリッタにより、同相の 2 つの光に分けられます。これらの光は、外部変調器の電極に印加された RF 信号により位相変調されます。次段の強度変調部では、位相変調された 2 つの信号が結合し干渉します。この干渉した光は強度変調され内部の結合器を経由して、外部変調器から 2 系統に出力されます。

外部変調器用 CW DFB 光源の波長は 1550nm~1560nm となっています。この光源には 2 つの制御ループがあり、光出力の安定化、並びに光源温度の一定化 (TE クーラーによる) を図っています。ET28XL-100-FA は DWDM システム用に設計されており、運用波長を ±100GHz の範囲で変更することができます (50GHz ステップ)。LD 駆動電流は常に監視されており、工場出荷時の値の 130%を超えると LD の劣化とみなされます。また、TE クーラー電流を監視し、LD 温度を制御しています。実際に、TE クーラー電流が許容値の 90%、又は LD 駆動電流が工場出荷時の値 130%を超えるとマイナーアラームが発生します。TE クーラー電流が許容値の 100%になると、メジャーアラームが発生します。

マイナー、並びにメジャーアラームとともに、本体前面の LED で確認することができます。

マイナーアラームが発生すると LED が黄色に点灯します。この場合でも、光送信ユニットは正常に動作しますが、モニター値のいずれかが異常値に近づいていることを通知しています。

一方、メジャーアラームが発生すると LED が赤色に点灯します。この場合、アラームの詳細 (実際のモニター値、アラーム内容) は Web ブラウザを通じて確認ができます。

光信号のスペクトル幅を広げることにより、誘導ブリルアン散乱 (SBS) を抑制することができます。この光送信機ではスペクトル幅を広げるために、次の 2 つの方法を採用しています。

- レーザーダイオードの動作電流を変調することにより光のスペクトルを広げる
- マイクロ波信号で外部変調器の光位相変調部を駆動することにより光のスペクトルを広げる

これらの機能を果たす回路は光ファイバー内での誘導ブリルアン散乱を抑えるのに必須であり、シングルモードファイバーへの光入力 +13dBm 以上での運用を可能にします。

マイクロ波信号の強度は、調整することができます。これにより、誘導ブリルアン散乱や自己位相変調 (SPM) の影響が最小限に抑えられます。

レーザーダイオードと外部変調器との接続には偏波保持ファイバーが使用されています。また、外部変調器は 2 つの光出力系を持っており、この 2 つの光出力系のうち片方にはタップカップラを

介して InGaAs フォトダイオードに光が分岐されています。このフォトダイオードで検出された電気信号には次の 2 つの働きがあります。

1) CW 光源が正常に動作しているか監視する

光出力が Limit で指定された値から外れた場合アラームが発生します。

2) 外部変調器のバイアス点を最適にする

このバイアス点を最適にするために、次の 2 つのモードから 1 つを選択することができます。

1. チャンネルコントロール (Channel controlled) モード

検出回路は CSO、並びに CTB を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。この検出回路を正常に動作させるためには、少なくとも 2 つのアナログ変調 TV キャリア信号 (24MHz 間隔) を配置する必要があります。

本モードは、2 つ以上の QAM 信号でも動作しますが、その場合、表 1.3.2 に示す設定が必要となります。

24MHz 間隔のペア数	所要キャリア数	1 波あたりの OMI (%)
1	2	14
2	4	10
4	8	7
8	16	5
16	32	3.5
32	64	2.5
64	128	1.7

表 1.3.2 QAM 信号のみの運用における所要 OMI

2. パイロットコントロール (Pilot controlled) モード

伝送周波数帯域外にパイロットトーンを立てて、歪成分を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。

※ これらのモードに関しては、パイロットコントロールモードにすることを推奨いたします。
(24MHz 間隔のアナログ変調 TV キャリア信号が確保できない可能性があるため)

CATV 入力、並びに SAT-IF 入力は、それぞれ、AGC 機能を持った増幅器によって制御されます。この AGC 回路は入力レベルの変動を補償し、外部変調器に印加される実効 OMI を一定にします。AGC を OFF にすることもできますが、通常は AGC を ON にした状態でご使用ください。

1.4 I/O ポート

本機器背面には I/O ポートが設置されています。2 台の ET28XL-100-FA の I/O ポート同士を 3.5 φ ステレオミニプラグケーブル（別売）で接続することで、機器の冗長化が可能になります。

この I/O ポートは、信号線及びグラウンドの 2 極構成になっています。

1.5 エlementマネジメントシステム

本機器背面の D サブ（9 ピン）インターフェースは、RS485 プロトコル機能を備えています。ET28XL-100-FA は、このインターフェースを介して、2G6 サブラックシャーシに実装されているイーサネットエレメントコントローラ（ECE-FA）に接続されます。ECE-FA は、ET28XL-100-FA 及び他の 2G6 機器に対してポーリングを行っています。サブラックシャーシの背面には RS485 シリアルインターフェースコネクタ（RJ45 コネクタ）があり、RJ45 ケーブルを用いてサブラックシャーシ間を接続すると、1 台の ECE-FA で、最大 46 台の 2G6 シリーズ製品（3 台のサブラックシャーシ）を監視制御することができます。

一方、サブラックシャーシの RS485 シリアルインターフェースは、他のイーサネットエレメントコントローラを内蔵した機器（例：19 インチラック型光送信機）との接続が可能です。この場合、エレメントコントローラ（ECE-FA もしくは、他のイーサネットエレメントコントローラ内蔵機器）は、接続されている機器に対してポーリングを行い、監視制御情報を LCD ディスプレイに表示します。ECE-FA には、LCD ディスプレイの下にボタンがあり、機器の調整及びセットアップをすることが出来ます。

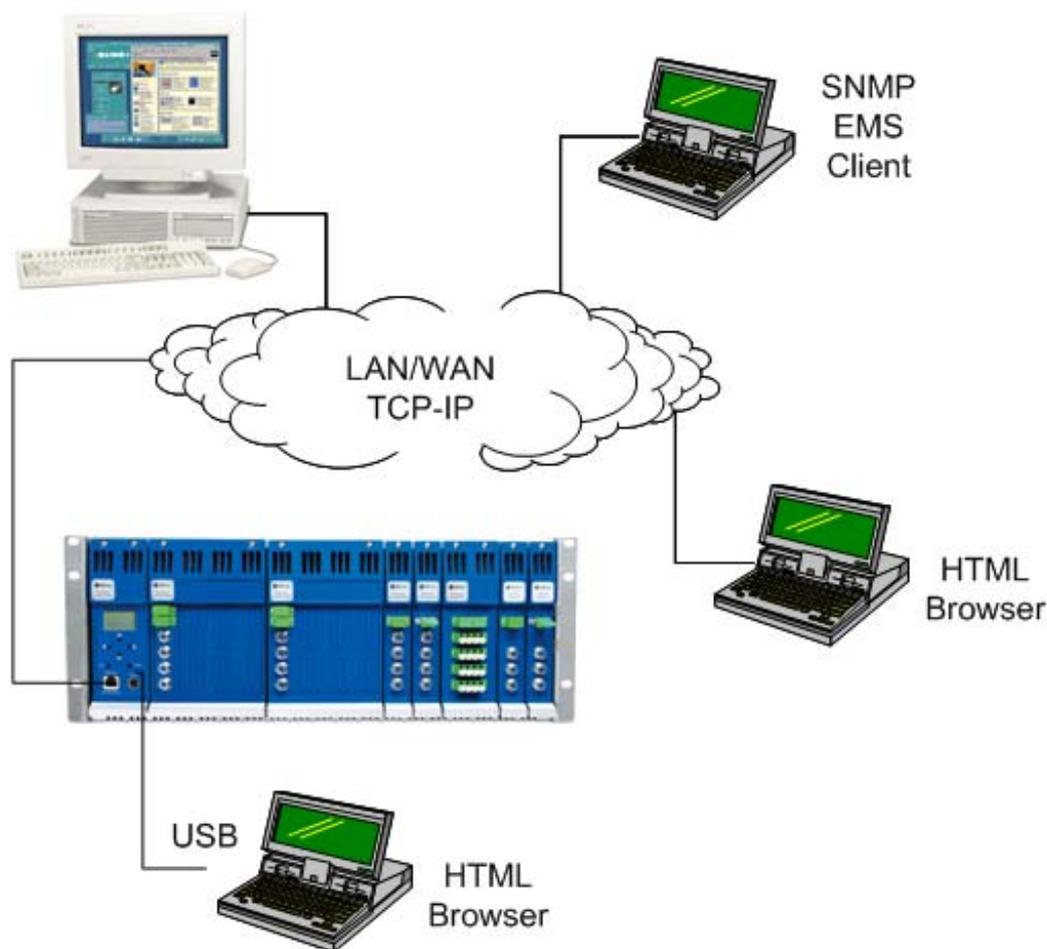


図 1.5 ネットワーク接続例

図 1.5 は、ECE-FA をネットワークに接続した事例を示しています。

ECE-FA は、イーサネットインターフェース（10BASE-T / 100BASE-T）機能を備えており、RJ45 コネクタを通じて、LAN / WAN もしくは PC と接続が可能です。そして、IP アドレスを設定することで、データの送受信が可能となります。

例えば、マイクロソフト社インターネットエクスプローラなどの Web ブラウザがインストールされた PC を LAN 上で接続すれば、指定した IP アドレスの機器の状態、もしくは、その機器に縦続接続された機器の状態を Web ブラウザ上で確認することができます。

また、ECE-FA は SNMP にも対応していますので、LAN/WAN 上で SNMP マネージャーを搭載した PC と接続すれば、高度な遠隔監視をすることもできます。

ECE-FA は、USB インターフェースを備えており、USB に Web ブラウザがインストールされた PC を接続すれば、ローカルでの 2G6 機器の制御・監視が可能になります。

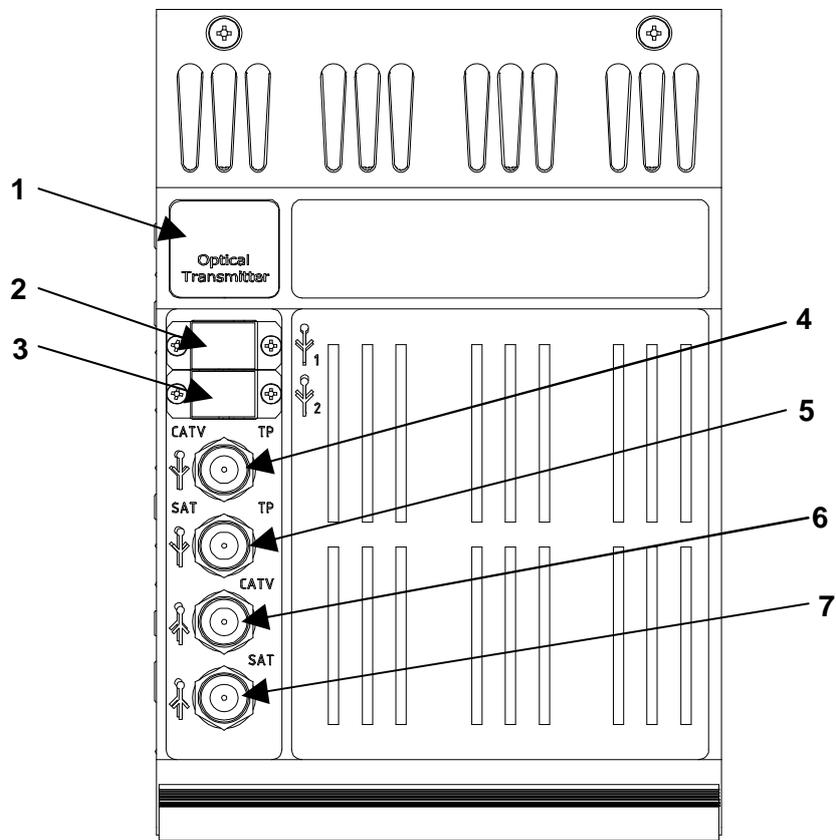
注意事項

イーサネットの接続には、CAT6 以上のケーブルを使用することを推奨します。また、長さは 10m 以内としてください。

RS485 ポートにイーサネットを接続しないで下さい。動作不良を起こす可能性があります。

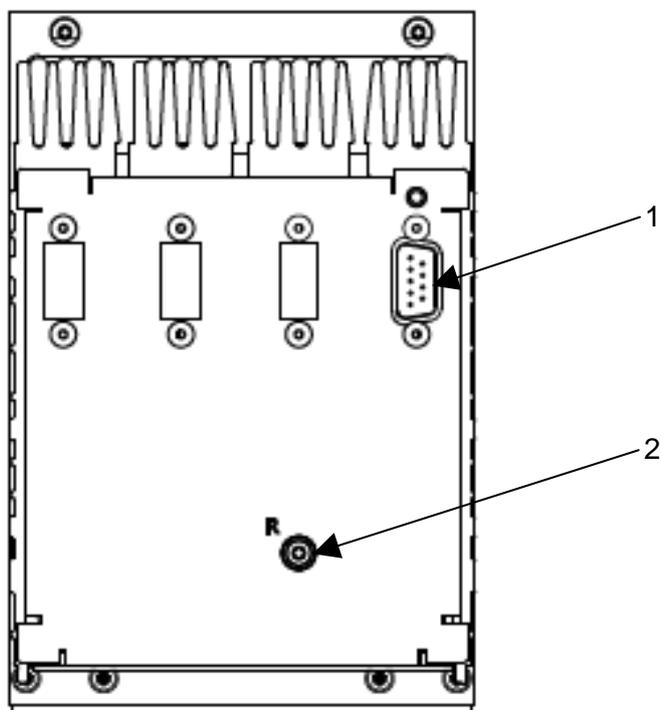
2 操作方法

2.1 前面パネル



項目番号	機能説明
1	LED
2、3	光出力コネクタ
4	CATV 入力モニター端子
5	SAT-IF 入力モニター端子
6	CATV 入力端子
7	SAT-IF 入力端子

2.2 背面パネル



項目番号	機能説明
1	D サブ(9P) インターフェース
2	I/O ポート(3.5φ ステレオミニジャック)

2.3 電源投入手順

- この光送信ユニットは使用条件に適応した環境で運用してください。特に、運送後の急激な温度変化を避けるため、開梱後は十分に時間をおいてから、電源を投入してください。
- 適切な電源が投入されると、光送信ユニットは、LED の診断テストを実行し、前面の LED は、黄色・赤・黄色の順に点灯します。その後、問題がなければ、LED が緑色に点灯し、マイクロプロセッサは光源と外部変調器の診断テストを開始します。この診断テストは約 60 秒を要し、テスト中は光送信ユニットの光出力がゼロから標準値の 2 倍 (3dB) の間で変化します (両ポートとも)。

なお、チャンネルコントロールモードにおいて RF 入力がない場合、CSO 制御回路において外部変調器の最適バイアス値が固定されず、光出力が±1dB 程度変動します (両ポートとも)。また、チャンネルコントロールモードでは少なくとも 2 つの TV キャリア信号 (24MHz 間隔) を配置する必要があります (1.3 章参照)。

- 一連の診断テスト後、光送信ユニットが正常に動作している場合、前面の LED は緑色に点灯します。

2.4 動作条件の設定

光接続を行う際には、絶対に光出力部を直視しないでください。

2.4.1 CATV 信号用 RF 入力

適切な RF レベルの入力信号を印加すると、光送信ユニットは外部変調器の最適なバイアス点をサーチします。約 30 秒後、光出力は安定します (両ポートとも)。

ET28XL-100-FA は RF パワー測定機能を搭載しており、光送信機への RF 入力を総合実効レベルとしてモニターすることができます。この総合実効レベルが適切な範囲 (表 3.2 参照) に入っていれば、光送信ユニットは正常に動作します。

チャンネル配置	総合実効 OMI OMI_{totrms}	総合実効入力レベル P_{rms}	P_{VSB} 入力レベル (無変調時)	P_{VSB} 入力レベル (変調時)
NTSC77CH	18.6%	-16~+2dBm	74~92dB μ V/CH	78~96dB μ V/CH

表 2.4.1 ET28XL-100-FA の RF 入力レベル

総合実効レベル P_{rms} は、ET28XL-100-FA の RF 入力における AM-TV、FM 音声、QAM 信号の各チャンネル数と入力レベルに依存し、次のように計算することができます。

$$P_{rms} [dBm] = P_{VSB} [dB\mu V] - 108.75 + 10 \cdot \log \left(N_{VSB} \cdot 10^{L_{VSB}/10dB} + N_{FM} \cdot 10^{L_{FM}/10dB} + N_{64QAM} \cdot 10^{L_{64QAM}/10dB} + N_{256QAM} \cdot 10^{L_{256QAM}/10dB} \right)$$

- P_{VSB} : アナログ TV キャリアレベル [dB μ V]
- N_{VSB} : アナログ TV キャリアのチャンネル数
- L_{VSB} : 無変調キャリア (テスト信号) の場合は 0 dB、変調キャリア (実運用映像信号) の場合は -4dB とします。
- N_{FM} : FM 音声キャリアのチャンネル数
- L_{FM} : アナログ TV キャリアに対する FM 音声キャリアのレベル差 (通常、 $L_{FM} = -4$ dB)
- N_{64QAM} : 64QAM 変調キャリアのチャンネル数 (デジタル TV、DOCSIS モデムなど)
- L_{64QAM} : アナログ TV キャリアに対する 64QAM キャリアのレベル差 (通常、 $L_{QAM} = -10$ dB)
- N_{256QAM} : 256QAM 変調キャリアのチャンネル数 (デジタル TV、DOCSIS モデムなど)
- L_{256QAM} : アナログ TV キャリアに対する 256QAM キャリアのレベル差 (通常、 $L_{QAM} = -6$ dB)

計算例 :

- NTSC77CH テスト信号 (無変調キャリア)

$N_{VSB} = 77$, $P_{VSB} = 80$ dB μ V, $N_{VSB} = 0$ dB:

$P_{rms} = -9.9$ dBm

光送信ユニット内に実装されている RF パワー測定機能は実効入力レベルモニターし、その状態を ECE-FA のディスプレイで表示します。また、次の 2 つの RF モードを選択することができます。

AGC-OFF モード(工場出荷時)

AGC-OFF モードにおいて光送信ユニット内部の RF 増幅部の利得を CATV 帯 -12dB ~ +5dB、SAT-IF 帯 -10 ~ +6dB の範囲で変更することができます。

また、総合実効光変調度 OMI_{totrms} は印加された入力信号と設定された利得に対して測定されます。その結果は、ECE-FA の LCD 上、もしくはイーサネットインターフェースを介してモニターできます。

※出荷時には RF 入力レベル 80dB μ V に対して規定変調度に設定してあります。

RF GAIN 調整値を変更しますと運用変調度が変わりますので、熟練された方以外の設定値変更はしないようにして下さい。

【出荷設定変調度値】

- CATV : 光変調度 3.2 (%) . . . RF 入力レベル 80dB μ V 時
- SAT-IF : 光変調度 1.5 (%) . . . RF 入力レベル 80dB μ V 時

AGC-ON モード

入力レベルが動作範囲内（表 2.4.1 参照）であれば、光送信ユニットは最適な利得に調整されます。その際、AGC 機能により、規定の総合実効光変調度 OMI が自動的に得られます。

RF 入力パワーが規定より低い、または高いと前面 LED が黄色に点灯し、警告アラームが発生します。また、RF 入力パワーが検出できないときは、LED が赤色に点灯し、アラームが発生します。

AGC 機能は要求された光変調度（OMI）を常に維持するように動作します。

光変調度が高い方が良好な CNR 特性を得ることができますが、高すぎると光送信ユニットにおいて過変調（クリッピング）が生じ、ビットエラーが大きくなります。表 3.2 に示されている通り、最適な光変調度は、18.6%に規定されています。ET28XL-100-FA では、標準のチャンネルプランにおいて、ビットエラー率（BER）が 10^{-9} 以下になるように工場設定されています。

図 2.4.1 は総合実効光変調度 OMI_{totrms} と 64QAM 伝送で測定されるビットエラーレート（BER）との関係を示しています。BER を 10^{-6} 以下にするには、総合実効 OMI_{totrms} を 20%以下にする必要があることがわかります。

また、BER は AM、FM、QAM チャンネルの組み合わせにも依存します。QAM の負荷が AM、FM の負荷に比べて非常に小さい場合には、要求される総合実効光変調度 OMI_{totrms} は図 2.4.1 の値より、1dB 高く設定できる場合もあります。

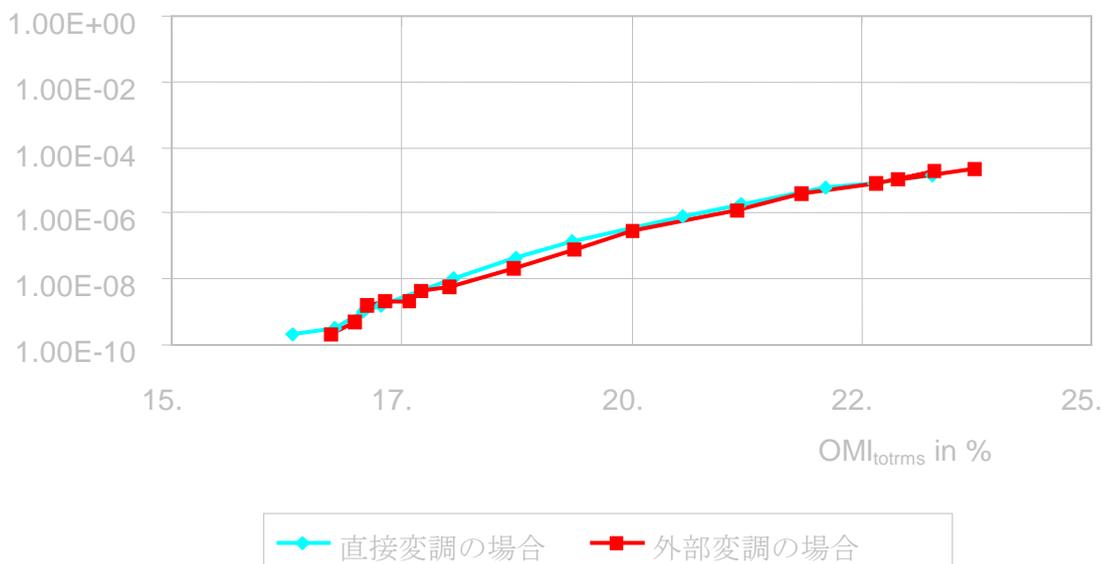


図 2.4.1 ビットエラー率

2.4.2 SAT-IF 信号用 RF 入力

ET28XL100-FA の場合、適切な運用のためには規定内の SAT-IF 入力を SAT 入力ポートに印加する必要があります。

SAT-IF 信号に対する規定の入力レベルは表 2.4.2 の通りです。この場合、SAT-IF 入力系に対する AGC は SAT-IF 入力系の総合実効光変調度 $OMI_{SAT,totrms}$ を最適な値（表 2.4.2 参照）にします。

チャンネル配置	総合実効 OMI $OMI_{SAT,totrms}$	総合実効入力レベル $P_{SAT,rms}$	P_{SAT} 入力レベル (QPSK 36CH の場合)
QPSK36CH	4.2%	-19~+3dBm	74~90dB μ V/CH

表 2.4.2 ET28XL-100-FA の SAT-IF 入力レベル

2.5 レギュレーションモードの設定

外部変調器のバイアス点を最適にするモードとして、チャンネルコントロールモードとパイロットコントロールモードの 2 種類があります。

チャンネルコントロールモードに設定した場合、外部変調器のバイアス点を最適にするために少なくとも 2 つの TV キャリア信号（24MHz 間隔）を配置する必要があります。

パイロットコントロールモードに設定した場合、光送信ユニット内で伝送周波数帯域外にパイロットトーンを立てて、歪成分を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にしますので、外部から RF 入力を印加する必要はありません。

2.6 DWDM 用途での ITU グリッド波長の変更機能

ET28XL-100-FA では工場出荷時に設定された波長を ± 100 GHz の範囲で変更ができます（50 GHz ステップ）。

なお、この変更は ECE-FA の前面操作ボタン、もしくはイーサネットインターフェースを介して実行できます。

2.7 光出力 on/off

ET28XL-100-FA は光出力を off にした状態で、バックアップ用光送信ユニットとして配置できます（メイン側の光送信ユニットが配置されている場合）。メイン側の光送信ユニットに何らかの問題が発生し、バックアップ側への切替が要求される場合には、10 秒以内にバックアップ用光送信ユニットの光出力が on となります。

ECE-FA を介して光出力 on/off が実行できます。

2.8 SBS 抑制能力設定

ET28XL-100-FA では SBS 抑制能力を変更することができます。

誘導ブリルアン散乱 (SBS) は、長距離伝送、並びに高い光パワー伝送において伝送性能を劣化させる非線形効果の一つです。一般に、コヒーレント光に対しては、標準シングルモードファイバーで+6dBm (4mW) 程度の光パワーにおいて SBS が発生します。光パワーは SBS 効果に強く影響を与え、CNR、並びに CSO 性能 (特に、低い周波数帯域での性能) を劣化させます。

一方、電子計測により、光の可干渉性を劣化させ、SBS の閾値を上げることができます。

しかし、SBS の閾値を上げると、自己位相変調 (SPM) の影響が大きくなり、高い周波数帯域での CSO 性能を劣化させます。なお、SPM は伝送システム全体の分散特性に依存します。

SBS と SPM はともに、光ファイバーでの非線形効果であり、次の要因に依存します。

- 光ファイバーへの光入力パワー
- 光ファイバーの特性 (特に、ファイバー損失、並びにモードフィールド径)
- 光リンク特性 (融着点数、並びに伝送路全体の融着損失)

次の条件下では、SBS、並びに SPM の影響が低減されます。

- 光パワーが高い
- 光ファイバーのモードフィールド径が小さい
- 光ファイバーの品質が高く、ファイバー損失が小さい
- 融着点数が少なく、伝送路全体の融着損失が小さい

製造元では、IEC G652 準拠ファイバーを用いて、ET28XL-100-FA の SBS、並びに SPM 特性を測定しています。また、この測定では、融着箇所を設けず、ファイバー損失は 0.19dB/km となっています。

この測定において、SPM の影響を考慮しながら、SBS 抑制能力が規定されます。

ET28XL-100-FA では、次の2つの SBS モードの選択が可能です。

① Standard SBS Mode

ET28XL-100-FA において CATV 帯及び SAT-IF 帯の両方の帯域を同時に伝送する場合、こちらのモードを選択します。このモードでの運用時、SAT-IF 帯でのスプリアス性能は、保証されます。

② CATV Signal Only

CATV 帯(70~770MHz)のみで運用する場合、こちらのモードを選択します。(但し、このモードを選択した場合、SAT-IF 帯の信号は、伝送しないで下さい。)

ET28XL-100-FA では、入力 RF 信号の種別、光ファイバーのタイプ及びファイバー長により、最大 SBS 閾値を表 2.8.1 及び表 2.8.2 のように定義しています。

これらの表のように、SBS 閾値の最大値が定義されていますが、ET28XL-100-FA の Standard Mode

SBS
にお
光フ
バー
40km
の場
SBS
を

ファイバー長		最大 SBS 閾値 (dBm)			
		10km	25km	40km	65km
ファイバータイプ					
標準ファイバー		21	19	18	17
高 SBS 閾値型ファイバー		23.5	21.5	20.5	19.5

いて、
ア
長
が
上
は、
閾
値

14dBm 以下にして運用することを推奨いたします。SBS 閾値が 14dBm 以上で、かつ光ファイバー長が 25km の場合、低周波帯域でのノイズレベルが上昇します。(図 2.8.3 参照)

ファイバー長		最大 SBS 閾値 (dBm)			
		10km	25km	40km	65km
ファイバータイプ					
標準ファイバー		23	21	20	19
高 SBS 閾値型ファイバー		25.5	23.5	22.5	21.5

表

ファイバー長と SBS 閾値 (Standard Mode での運用時)

2.8.1

表 2.8.2 ファイバー長と SBS 閾値 (CATV Only Mode での運用時)

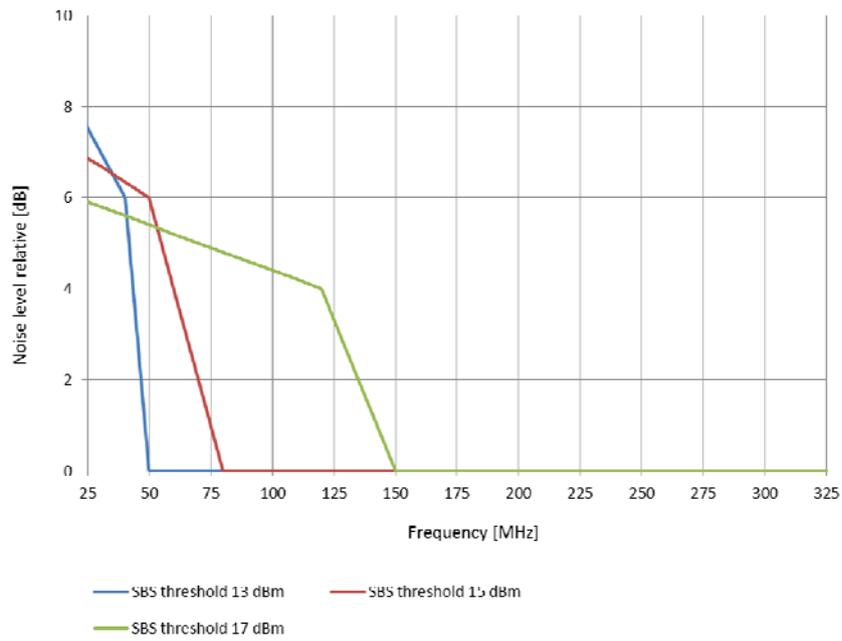


図 2.8.3 ET28XL-100-FA での SBS 閾値と低周波ノイズの例 (Standard Mode)

2.9 LED 表示

この光送信ユニットは前面に LED があり、機器の状態に応じて色が変化します。

2.9.1 LED の状態

緑色に点灯：正常動作

黄色に点灯：警告アラーム発生

赤色に点灯：重大アラーム発生

2.9.2 警告アラーム（黄色点灯時）

警告アラームの詳細は以下の通りです。

- 各内部電圧（+3.3V,+24V,±12V、±5V）の出力電圧が規格値よりも 10 %高いもしくは低い。これは、機器内の電源回路に異常があることを警告しています。
- LD の TE クーラー電流が 90%を超えている。これは、光送信機内の温度が非常に高くなっていることを警告しています。放熱に問題がないか確認してください。
- LD のバイアス電流が工場出荷時の値の 130%を超えている。これは、LD が劣化していることを警告しています。
- LD 温度が 1°C上昇もしくは、1°C低下。これは、LD の温度制御回路に問題があることを警告しています。
- 機器温度が 5°C以下もしくは、65°C以上になっている。これは機器周囲温度が低いもしくは、高くなっていることを警告しています。使用環境温度に問題がないか確認してください。
- RF 入力が Warning 設定値より低い、または高い。
- RF Gain が Warning 設定値より低い、または高い。（AGC モード時）
- 総合実効 OMI が Warning 設定値より低い、または高い。（マニュアルモード時）
- SAT-RF 入力が Warning 設定値より低い、または高い。
- SAT-RF Gain が Warning 設定値より低い、または高い。（AGC モード時）
- 総合実効 SAT-OMI が Warning 設定値より低い、または高い。（マニュアルモード時）
- 光出力が工場出荷値より 3dB 以上高い、または低い。
この場合、光送信ユニットはそのまま使用することができますが、伝送特性が劣化します。修理点検することを推奨します。

2.9.3 重大アラーム発生状態（赤色に点灯）

重大アラームの詳細は以下の通りです。

- LD の TE クーラー電流が 100%になっている。これは、光送信ユニット内の温度が極度に高くなっていることを警告しています。放熱に問題がないか確認してください。
- 機器温度が 0℃以下もしくは、70℃以上になっている。これは機器周囲温度が極度に低いもしくは、極度に高くなっていることを警告しています。使用環境温度に問題がないか確認してください。
- RF 入力を検知されない。
- RF 入力 Alarm 設定値より低い、または高い。
- RF Gain が Alarm 設定値より低い、または高い。（AGC モード時）
- 総合実効 OMI が Alarm 設定値より低い、または高い。（マニュアルモード時）
- SAT-RF 入力を検知されない。
- SAT-RF 入力 Alarm 設定値より低い、または高い。
- SAT-RF Gain が Alarm 設定値より低い、または高い。（AGC モード時）
- 総合実効 SAT-OMI が Alarm 設定値より低い、または高い。（マニュアルモード時）
- SBS 抑制キャリア # 1、# 2 のレベル異常
- SBS 抑制キャリア # 1、# 2 の PLL 回路部異常
- 内部部品異常
- 光出力が工場出荷値より 4dB 以上高い、または低い。
この場合、光送信ユニットは正常に動作しません。修理する必要があります。
- 内部ネットワークの通信不良

2.10 操作ボタン/LCD

セキュリティについて

ECE-FA 上の LCD および 6 つの操作ボタンを操作することで、設定変更及びパラメータ値の読み込みが可能になります。

設定内容を変更する際には、4 桁のキーコードを入力して、ログインする必要があります。キーコードのデフォルト値は 1111 です。

また、操作ボタンを押さない状態が 5 分間続くと、自動的にログインタイムアウトとなりますので、その際は、改めて、キーコードを入力してください。

なお、キーコードは LCD 上の“NMS server”メニュー、または、Web ブラウザ上の“server admistration”で変更ができます。

注意：キーコードとして、0000 を設定すると、キーコードによるログインは無効となり、キーコードを入力しなくても、ログインができるようになります。

操作ボタンの機能（デフォルト値）

ESC ボタン：

主に、このボタンは操作内容を中止し、前メニューに戻るときに使用します。

ENTER ボタン：

主に、このボタンは操作内容を実行し、新しいメニューに入るときに使用します。

▼▲ カーソルボタン：

このボタンは、メニューを選択し、選択肢を選ぶときに使用します。

◀▶ カーソルボタン：

このボタンは、変更する数字や文字を選択し、テキストスクリーンをスクロールするとき
に使用します。

メニュー構成について

ECE-FA の初期画面（時計表示画面）で、ENTER ボタンを押すと、ルート画面（“Root Menu”画面）が表示され、“NMS Server”メニュー及びその他機器の device メニュー（例：ET28XL-100-FA,OA08200-FA 等）が表示されます。

ルート画面（例）

NMS Server

このメニューは NMS サーバー各種設定項目を含んでいます。

Optical transmitter device

（例：ET28XL-100-FA）

このメニューは Optical transmitter device 各種設定項目を含んでいます。

その他の 2G6 機器

（例：OA08200-FA）

このメニューはその他 2G6 機器の各種設定項目を含んでいます。

...

NMS Server の設定内容については、『ECE-FA』の取り扱い説明書をご参照下さい。

Optical transmitter device メニュー

Alarms / Warnings / Infos

発生しているアラームを表示します。

Settings

SBS Suppression

SBS 抑制能力設定の表示、変更を行います。
[dBm]

Channel Distance	CSO 制御系で検出するチャンネル間隔を表示、設定します。 [MHz] (CSO Regulation Mode が”Channel Control Mode”の時のみ表示)
OMI	AGC ON モードにおける CATV 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。 [%]
RF Gain	AGC OFF モードにおける CATV 入力系の RF 利得の表示、設定を行います (標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値)。 [dB]
OMI nominal	CATV 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。 [%]
SAT OMI	AGC ON モードにおける SAT-IF 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。 [%]
SAT RF Gain	AGC OFF モードにおける SAT-IF 入力系の RF 利得の表示、設定を行います (標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値。) [dB]
SAT OMI nominal	SAT-IF 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。 [%]
Laser Frequency	ITU グリッド波長の設定表示、変更を行います。 [GHz]
Slope	CATV 入力系のスロープの表示、設定を行います。 [dB]
AGC Mode	CATV 入力系の AGC モード (AGC on/AGC off) を表示、設定します。
SAT AGC Mode	SAT-IF 入力系の AGC モード (AGC on/AGC off) を表示、設定します。
Optical Output Power	光出力の OFF/ON の状態表示、変更を行います。選択モードは OFF/Standby、ON、ON/Standby on error の 3 種類です。
CSO Regulation Mode	CSO Regulation Mode の設定状態の表示、変更を行います。選択モードは、“Channel controlled”、“Pilot controled” の 2 種類です。
Redundancy Mode	I/O ポートの設定状態の表示、変更を行います。選択肢は“Active low output” / “Active high output” / “Nominal master (Irreversible)” / “Nominal master (Fallback)” / “Redundant slave” の 5 種類です。
Redundancy Mask	I/O の出力条件の表示、変更を行います。選択肢は“All alarms, no warnings” / “All alarms, all warnings” / “Special alarm/warning mask” の 3 種類です。

RF Input Alarmmode	RF Input Alarmmode の設定状態の表示、変更を行います。選択肢は、“Enable all”、“Enable CATV, disable SAT”、“Enable SAT, disable CATV” の 3 種類です。
SBS Supression Mode	RF 運用入力条件の設定状態表示、変更を行います。選択肢は、“Standard” と “CATV Only” の 2 種類です。
SBS Fiber Type	使用光ファイバー種別の設定状態表示、変更を行います。選択肢は、“Standard Single Mode Fiber” と “SBS Enhanced Single Mode” の 2 種類です。
SBS Fiber Length	使用光ファイバー長の設定状態表示、変更を行います。選択肢は、“10km” “25km” “40km” “65km” の 4 種類です。

Parameters

RF Input (rms)	CATV 入力系の総合実効入力を表示します。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [dBm]
RF gain	CATV 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [dB]
Omi (total rms)	CATV 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [%]
SAT Input (rms)	SAT-IF 入力系の総合実効入力を表示します。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません [dBm]
SAT RF gain	SAT-IF 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合）なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [dB]
SAT OMI (total rms)	SAT-IF 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合。）なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。 [%]
Output Power	光出力部 # 1 の光出力を表示します。

TEC Current	LD の TE クーラー電流を表示します（最大値を 100%とする）。 [%]
Laser Current	LD バイアス電流を表示します（工場出荷時値を 100%とする）。 [%]
Module Temperature	光送信ユニット内部の温度を表示します。 [°C]
+3.3V	+3.3V 系の電圧を表示します。 [V]
+5V	+5V 系の電圧を表示します。 [V]
-5V	-5V 系の電圧を表示します。 [V]
+12V	+12V 系の電圧を表示します。 [V]
-12V	-12V 系の電圧を表示します。 [V]
+24V	+24V 系の電圧を表示します。 [V]
Reg.state	外部変調器のバイアス点に対するレギュレーション状態を表示します。

注意：最新の状態を確認するには、一度、ルート画面に戻り、再度、表示項目を選択してください。

Limits	各アラームの閾値を表示、変更します。
RF Input (rms)	CATV 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス（変更不可）
Omi (total rms)	CATV 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス（変更不可）
RF gain	CATV 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス（変更不可）

SAT Input (rms)	SAT-IF 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
SAT OMI (total rms)	SAT-IF 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
SAT RF gain	SAT-IF 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
Output Power	光出力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
TEC Current	TEC 電流に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム (変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
Laser Current	LD 電流に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
Module Temp.	内部温度に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム (変更不可)

Alarm Low	Low メジャーアラーム (変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

+3.3V	+3.3V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

+5V	+5V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

-5V	-5V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

+12V	+12V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

-12V	-12V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

+24V	+24V 系に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

Properties

機器のプロパティを表示します (ファームウェアやハードウェアのバージョンなど)。

Miscellaneous

Reset Device

保存されている設定で再起動します。

Reset to Default Settings

工場出荷時のデフォルト値で再起動します。
この際、変更された設定は消去されます。

Aliasname

機器名の表示、変更を行います。

3 WEB ブラウザ (HTTP) 使用による ET28XL-100-FA 制御方法

2G6 の ECE-FA は、ネットワーク・エレメント・コントローラ (NEC) を搭載しており、Web ブラウザを介して、光送信ユニット自体、並びに他の接続された 2G6 機器の状態を監視、もしくは制御することができます。

3.1 NEC との接続方法

ECE-FA の前面にあるイーサネットポートと PC を LAN ケーブルで接続します。

ECE-FA の IP アドレス、並びにサブネットマスクは ECE-FA の LCD 上で確認できますので、PC に対して、適切な IP 設定を行います。なお、ECE-FA のデフォルト IP は下記の通りです。

IP アドレス : 172.23.41.103

サブネットマスク : 255.255.255.0

IP 設定の方法に関しては、ECE-FA の取り扱い説明書を参照してください。

PC 上で Web ブラウザソフトを立ち上げ、対象とする ECE-FA に接続します。図 4.1 は ECE-FA に接続した場合の Web ブラウザの表示例を示しています。この場合、接続先として `http://xxx.xxx.xxx.xxx` (対象機器の IP アドレス) を指定します。

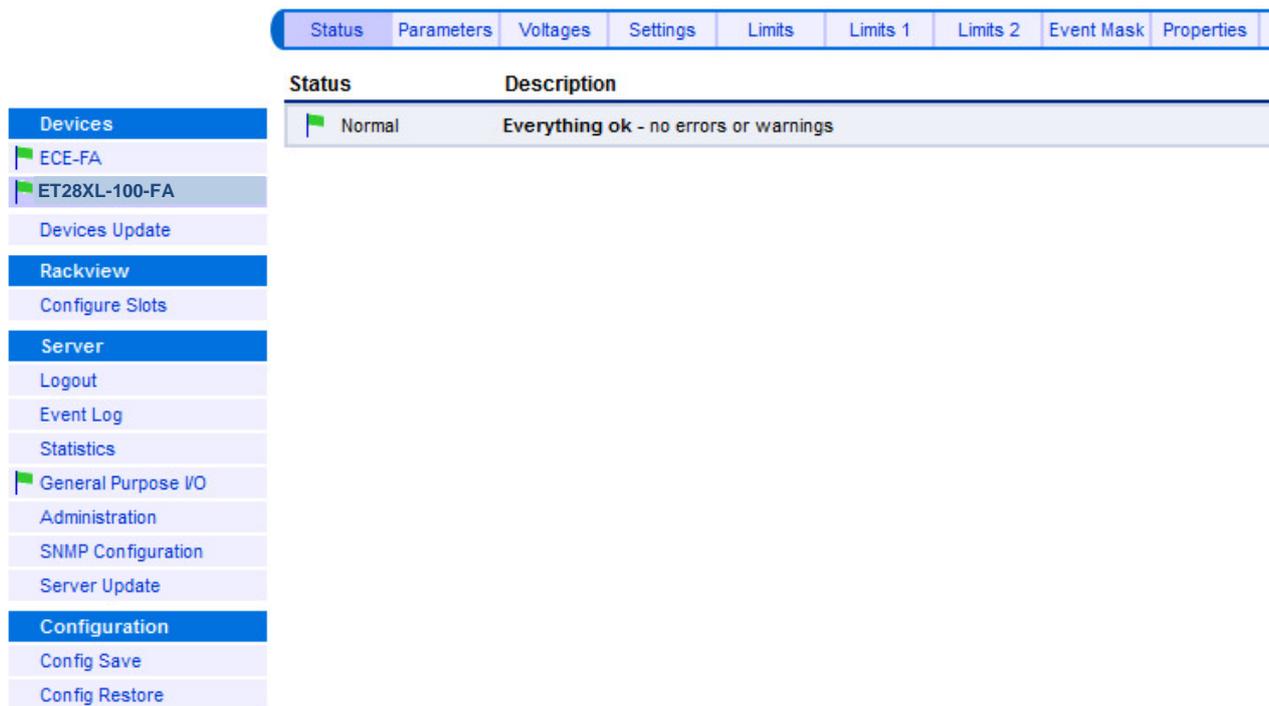


図 3.1 Web ブラウザの表示例

3.2 NEC (サーバー) へのログイン

Web ブラウザ上で表示されている機器に対して、パラメータの変更を行う場合には、ログインする必要があります。なお、ログインしない場合には、状態の表示のみとなり、パラメータの変更ができません。

Logging in



図 3.2 ログイン画面

(上段：ログイン名入力欄、下段：パスワード入力欄)

ログインするための、ログイン名、並びにパスワードにつきましては、製造元へお問い合わせください。

ECE-FA では、『イベントログの表示』、『I/O ポートの設定』、『サーバー管理』、『SNMP 設定』等の制御・表示が可能です。詳細については、ECE-FA の取り扱い説明書をご参照下さい。

3.3 ET28XL-100-FA の状態表示

“Devices” 欄に表示されている監視機器において、状態を確認したい機器の上でクリックすると、図 3.3 のように選択された機器 (ET28XL-100-FA) の状態が表示されます。

Status	Description
Normal	Everything ok - no errors or warnings
Notify	AGC is off

図 3.3 ET28XL-100--FA の状態表示画面

光送信ユニットの状態は下記マークを付帯して表示されます。

- 緑色フラッグ
光送信ユニットが正常に動作していることを示します。
- 黄色フラッグ
画面上に記述された内容の警告が発生していることを示します。
- 赤色フラッグ
画面上に記述された内容の重大な問題が発生していることを示します。
- 感嘆符
画面上に記述された内容の動作モードが変更されたことを通知します。

3.4 ET28XL-100-FA のパラメータ表示

図 3.4 のように ET28XL-100-FA の動作に関わる重要なパラメータが表示されます。



図 3.4 ET28XL-100-FA のパラメータ表示画面

黒色バーは現在値の位置を示しており、このバーが緑色の範囲内に入っていれば、正常に動作しています。なお、正常範囲の閾値は、Limits、並びに Limits1 設定メニューで確認できます。

RF Input (total rms)

CATV 入力系の総合実効入力を表示します。

RF gain

CATV 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、AGC on モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。

OMI (total rms)

CATV 入力系の総合実効 OMI を表示します（AGC off モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。

SAT RF Input (total rms)

SAT-IF 入力系の総合実効入力を表示します。

SAT RF gain

SAT-IF 入力系のプリアンプの利得を表示します（標準値との相対値、SAT AGC on モードの場合に表示されます）。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。

SAT OMI (total rms)

SAT-IF 入力系の総合実効 OMI を表示します（SAT AGC off モードの場合に表示されま

	す)。なお、RF 入力アラームが発生しているときは、正しい値が表示されません。
Output Power	光出力部#1 の光出力を表示します。
TEC Current	LD の TE クーラー電流を表示します（最大値を 100%とする）。
Laser Current	LD バイアス電流を表示します（工場出荷時値を 100%とする）。
Module Temperature	光送信ユニット内部の温度を表示します。
Regulation state	外部変調器のバイアス点に対するレギュレーション状態を表示します。

※レギュレーション状態（Regulation state）には、次の 3 つがあります。

Outputpower based :	CSO Regulation Mode において "Channel Controlled" が、選択されており、光送信ユニットに RF 信号が入力されていない状態。
CSO based :	CSO Regulation Mode において "Channel Controlled" が、選択されており、光送信ユニットに RF 信号が入力されている状態。 (外部変調器のバイアス点が最適な場合、" CSO based, fine" が、最適化されていない場合は、" CSO based, Rough" と表示されます。)
Pilot based:	CSO Regulation Mode において "Pilot Controlled" が、選択されている状態。

3.5 ET28XL-100-FA 内部の供給電圧表示

図 3.5 のように、ET28XL-100-FA 内部の供給電圧が表示されます。



図 3.5 ET28XL-100-FA 内部の供給電圧表示画面

黒色バーは現在値の位置を示しており、このバーが緑色の範囲内に入っていれば、正常に動作しています。なお、正常範囲の閾値は、Limits2 設定メニューで確認できます。

+3.3V	+3.3V 系の内部電圧を表示します。
+5V	+5V 系の内部電圧を表示します。
-5V	-5V 系の内部電圧を表示します。
+12V	+12V 系の内部電圧を表示します。
-12V	-12V 系の内部電圧を表示します。
+24V	+24V 系の内部電圧を表示します。

3.6 ET28XL-100-FA パラメータ設定

The screenshot displays the 'Settings' page for the ET28XL-100-FA device. The left sidebar contains a navigation menu with categories: Devices (ECE-FA, ET28XL-100-FA, Devices Update), Rackview (Configure Slots), Server (Logout, Event Log, Statistics, General Purpose I/O Administration, SNMP Configuration, Server Update), Configuration (Config Save, Config Restore). The main settings area is titled 'Settings' and includes the following parameters:

Parameter	Value	Unit
SBS Suppression	15.0	dBm
SBS Suppression Mode	Standard	
SBS Fiber Type	Standard Single Mode Fiber	
SBS Fiber Length	25	km
OMI	18.60	%
SAT OMI	2.10	%
OMI nominal	18.6	%
SAT OMI nominal	4.2	%
RF Gain	0.0	dB
SAT RF Gain	0.0	dB
AGC Mode	AGC on	
SAT AGC Mode	AGC on	
Slope	0.0	dB
Laser Frequency	192500	GHz
Optical Output Power	ON	
CSO Regulation Mode	Pilot controlled	
Redundancy Mode	Active high output	
Redundancy Mask	All alarms, no warnings	
RF Input Alarmmode	Enable all	

図 3.6.1 ET28XL-100-FA のパラメータ設定画面

図 3.6.1 に示されているメニューにおいて、ET28XL-100-FA のパラメータの設定が行えます。設定変更後、“Change” ボタンをクリックすることにより、変更内容が反映されます。

また、設定を行う場合、NECサーバーにログインする必要があります（第 3.2 章参照）。

注意事項

HW バージョン、又は SW バージョンによって、設定項目が異なる場合があります。

1) SBS Suppression : SBS 抑制能力の変更

SBS 抑制能力設定の表示、変更を行います。設定可能範囲の間で 0.1dB ステップで変更できます。

SBS 抑制能力設定は、伝送特性に影響する項目ですので、慎重に変更を行う必要があります。特に、長距離伝送（例えば、100km）や高い周波数帯域のキャリア（例えば、860MHz）に対しては、この設定の影響が非常に大きくなります。

SBS 抑制能力の設定可能範囲は、ET28XL-100-FA パラメータ設定メニュー内にある、“SBS Suppression Mode”、“SBS Fiber”及び“SBS Fiber Length”の設定値により変化します。

詳細は第 2.8 章を参照してください。

2) SBS Suppression Mode : SBS 抑制モードの設定

ET28XL-100-FA に入力される RF 信号の種別を設定します。次の 2 種類が設定できます。

1. Standard

CATV 帯及び SAT-IF 帯での運用時は、こちらのモードを選択します。

2. CATV only

CATV 帯のみでの運用時は、こちらのモードを選択します。

注意事項

SAT-IF 帯での運用時に“CATV only”を選択しないで下さい。

SAT-IF (BS-IF/CS-IF) 帯にスプリアスが発生します。

3) SBS Fiber Type : 光ファイバータイプの設定

実際に使用される光ファイバーの種別を設定します。次の 2 種類が設定できます。

1. Standard Single Mode Fiber

標準のシングルモード光ファイバーを使用する場合、こちらのモードを選択します。
(通常は、こちらを選択します。)

2. SBS Enhanced Single Mode Fiber

高 SBS 閾値型の光ファイバーを使用する場合、こちらのモードを選択します。

4) SBS Fiber Length : 光ファイバー長の設定

実際に使用される光ファイバーの長さを設定します。

10km、25km、40km、65km の 4 種類の選択が可能です。

5) OMI : CATV 入力系の総合実効 OMI (OMI_{totrms}) の変更 (CATV 入力系で AGC on の場合)

AGC on モードにおける CATV 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。

CNR、CSO、CTB、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.3 章を参照してください。

注意事項

1. OMI の設定は CATV 入力系で AGC on の場合のみ有効です。
2. OMI 設定範囲は個体ごとに若干異なります。

6) OMI nominal :

CATV 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。変更はできません。

7) RF Gain : RF 利得の設定 (CATV 入力系で AGC off の場合)

AGC off モードにおける CATV 入力系の RF 利得の表示、設定を行います (標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値)。

CNR、CSO、CTB、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.3 章を参照してください。

注意事項

1. RF 利得の設定は CATV 入力系で AGC off の場合のみ有効です。
2. RF 利得の設定範囲は個体ごとに若干異なります。
3. RF 利得を変更すると、AGC off での RF 入力感度が変わります。例えば、RF 利得を標準利得 0dB から +2dB に変更すると、RF 入力感度は 80dB μ V から 78dB μ V になります。

8) AGC Mode : CATV 入力系の AGC モードの選択

CATV 入力系の AGC モード (AGC on/AGC off) を表示、設定します。

9) Slope : CATV 入力系のスロープ調整

CATV 入力系のスロープの表示、調整を行います。−2.0〜+8.0 の間で 0.2dB ステップで変更できます。

10) Laser Frequency : ITU グリッド波長の変更

ITU グリッド波長の設定表示、変更を行います。波長変更範囲は標準波長に対し±100GHz で、50GHz ステップで変更ができます。

11) SAT OMI : SAT-IF 入力系の総合実効 OMI (OMI_{totrms}) の変更 (SAT-IF 入力系で AGC on の場合)

AGC on モードにおける SAT-IF 入力系の総合実効 OMI を表示、変更します。

雑音特性、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.4 章を参照してください。

注意事項

1. SAT OMI の設定は SAT-IF 入力系で SAT AGC on の場合のみ有効です。
2. SAT OMI 設定範囲は個体ごとに若干異なります

12) SAT OMI nominal :

SAT-IF 入力系の総合実効 OMI の標準値を表示します。変更はできません。

13) SAT RF Gain : RF 利得の設定 (SAT-IF 入力系で AGC off の場合)

AGC off モードにおける SAT-IF 入力系の RF 利得の表示、設定を行います (標準総合実効 OMI に対する標準利得との相対値)。

雑音特性、並びに BER を最適化する場合に変更します。詳細は第 2.5 章を参照してください。

注意事項

1. RF 利得の設定は SAT-IF 入力系で AGC off の場合のみ有効です。
2. RF 利得の設定範囲は個体ごとに若干異なります。
3. RF 利得を変更すると、AGC off での RF 入力感度が変わります。例えば、RF 利得を標準利得 0dB から +2dB に変更すると、RF 入力感度は 90dB μ V から 88dB μ V になります。

14) SAT AGC Mode : SAT-IF 入力系の AGC モードの選択

SAT-IF 入力系の AGC モード (AGC on/AGC off) を表示、設定します。

15) Optical Output Power : 光出力モードの設定

光出力の OFF/ON の状態表示、変更を行います。次の 3 種類の設定ができます。

1. Off / Standby

このモードを選択すると、光出力は off 状態になります。但し、光出力を on にした場合の立ち上がり時間を短くするため、off の状態でも TE クーラーは起動しており、LD 温度を正常な温度に保持されます。また、RF 入力モニターも動作しています。

2. On

このモードでは、常時光出力が on の状態になります。(工場出荷値)

3. ON / Standby on error

このモードでは光出力が on になります。しかし、何らかのアラームが発生すると光出力は“standby”モードに切り替わり off の状態になります。

このモードは 2 台の ET28XL-100-FA 光送信ユニットで冗長系を構築する場合に使用します。

16) CSO Regulation Mode : CSO レギュレーションモードの設定

外部変調器のバイアス点を最適にする CSO レギュレーションモードの表示、選択を行います。次の 2 つのモードがあります。

1. Channel controlled :

検出回路は CSO、並びに CTB を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。この検出回路を正常に動作させるためには、少なくとも 2 つの TV キャリア信号 (24MHz 間隔) を配置する必要があります。

2. Pilot controlled :

伝送周波数帯域外にパイロットトーンを立てて、歪成分を測定し、外部変調器のバイアス点を最適にします。(通常は、こちらを選択します。)

詳細は第 2.5 章を参照してください。

17) Channel Distance : CATV 信号のチャンネル間隔の設定

ET28XL-100-FA において、CSO レギュレーションモードが “Channel controlled” に選択されている場合（上記 16）参照）、CSO 歪補正回路ではパイロット信号を使用していないため、歪補正機能を最適化するには、各映像信号（NTSC、PAL-D、並びに CENELEC）に応じたチャンネル間隔を設定する必要があります。

CSO レギュレーションモードの項目で、Channel Controlled を選択すると、Channel Distance の項目が表示されます。（図 3.6.2 参照）

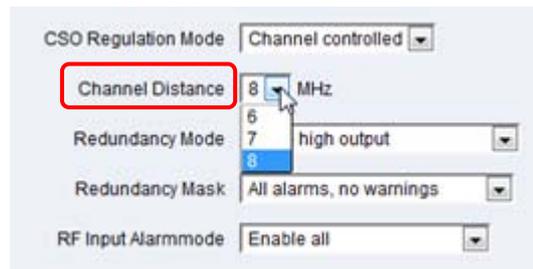


図 3.6.2 Channel Distance 設定画面

6、7、並びに 8MHz から映像信号に応じたものを選択します。

通常、チャンネル間隔は、NTSC の場合が 6MHz、PAL-D（又は CENELEC）の場合が 8MHz、CENELEC（欧州仕様）の場合が 7MHz となりますが、ET28XL-100-FA 光送信ユニットでは、6MHz を選択しても、8MHz を選択しても歪補正回路内での検出間隔は 24MHz となります。

従いまして、NTSC 仕様の光送信ユニットについても、8MHz が工場出荷値となっておりますが、基本的に、6MHz に変更する必要はありません。

18) Redundancy Mode : 冗長モードの設定

2台の ET28XL-100-FA を使用し、冗長システムを構築する場合に、このモードの設定を行います。

背面の I/O ポートを使用し、冗長システムの制御を行います。

I/O ポートの機能を表 3.6.1 で説明されている 5 つのモードから選択できます。

モード種別	説明	I/O ポートの状態
Active low output	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは Low レベルになります。	接点出力 アクティブ状態で“Low”
Active high output (工場出荷値)	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは High レベルになります。	接点出力 アクティブ状態で“High”
Nominal master (irreversible)	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは High レベルになります。 このモードでは、アラームの原因が復旧しても、手動でリセットしない限りアラーム状態は維持されます。 これにより、冗長システムにおいて頻繁にマスタースレーブ間で切り替わるのを避けることができます。	接点出力 アクティブ状態で“High” 冗長システムを有効にするためには、ET28XL-100-FA 同士を専用ケーブルで接続し、スレーブ側で“Redundant slave”モードに設定する必要があります。
Nominal master (fallback)	任意のアラーム、又は内部エラーが発生すると、この I/O ポートは High レベルになります。 このモードでは、アラーム原因が復旧すると、自動的にアラームが解除されます。 これにより、冗長システムにおいてはマスター側が復旧し、スレーブ側の光出力はスタンバイ状態に戻ります。	接点出力 アクティブ状態で“High” 冗長システムを有効にするためには、ET28XL-100-FA 同士を専用ケーブルで接続し、スレーブ側で“Redundant slave”モードに設定する必要があります。
Redundant slave	I/O ポートへの接点入力 Low レベルの場合、スタンバイ状態になります。 I/O ポートへの接点入力 High レベルの場合、光出力が on の状態になります。	接点入力 アクティブ状態で“High” 冗長システムを有効にするためには、ET28XL-100-FA 同士を専用ケーブルで接続し、マスター側で“Nominal Master”モードに設定する必要があります。

表 3.6.1 冗長モード一覧表

応用例: 2 台の ET28XL-100-FA 光送信機による自動冗長システムの構築方法

- 2 台中 1 台をマスター側に設定します (表 3.6.1 参照)。
- マスター側の I/O ポートマスキングの設定を行います (下記 19) Redundancy Mask 参照)。
- スレーブ側を“Redundant Slave mode”に設定します (表 3.6.1 参照)。
- 冗長システムにおけるマスター—スレーブ間で、I/O ポート同士を専用ケーブルで接続します。

確認事項

- マスター側にアラームが発生しない限り、I/O ポートのレベルは Low ですので、スレーブ側のスタンバイ状態を維持します。
- マスター側でアラームが発生すると、I/O ポートのレベルは High になりますので、スレーブ側では光出力が on になり、運用状態に切り替わります。
- マスター側とスレーブ側間の I/O 接続ケーブルが断線、又は引き抜かれると、スレーブ側では光出力が on になり、運用状態に切り替わってしまいます。これは、I/O ポート内部で 100k オームのプルアップ抵抗が使用されているためです。

注意事項

マスター側のアラームを検知後、スレーブ側の光送信ユニットが運用状態に切り替り安定動作に入るまでに 5 秒かかります。一方、マスター側ではアラームの発生により I/O ポートの状態を High レベルにした後も、5 秒間運用状態を維持します。これは、停波時間を最短にすることを目的としています。

関与する警告、並びに重大アラーム内容については、表 3.6.2、並びに表 3.6.3.を参照してください。

アラーム項目	説明
TEC_HIGH_ALARM	LD のペルチェ電流値がアラーム (alarm) 閾値より高くなっています。
OUTPUT_PWR_LOW_ALARM	光出力がアラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
RF_INPUT_LOW_ALARM	RF 入力アラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
OUTPUT_PWR_HIGH_ALARM	光出力がアラーム (alarm) 閾値より高くなっています。
RF_INPUT_HIGH_ALARM	RF 入力アラーム (alarm) 閾値より高くなっています。
OMI_OR_RFGAIN_LOW_ALARM	RF 利得 (AGC ON 時)、又は OMI (AGC OFF 時) がアラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
OMI_OR_RFGAIN_HIGH_ALARM	RF 利得 (AGC ON 時)、又は OMI (AGC OFF 時) がアラーム (alarm) 閾値より高くなっています。
RF_INPUT_LOSS_ALARM	RF 入力がない状態です。
SAT_RF_INPUT_LOW_ALARM	SAT-RF 入力アラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
SAT_RF_INPUT_HIGH_ALARM	SAT-RF 入力アラーム (alarm) 閾値より高くなっています。
SAT_OMI_OR_RFGAIN_LOW_ALARM	SAT-RF 利得 (AGC ON 時)、又は SAT-OMI (AGC OFF 時) がアラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
SAT_OMI_OR_RFGAIN_HIGH_ALARM	SAT-RF 利得 (AGC ON 時)、又は SAT-OMI (AGC OFF 時) がアラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
SAT_RF_INPUT_LOSS_ALARM	SAT-RF 入力がない状態です。
BOOTLOADER_RUNNING_NO_APPLICATION_FIRMWARE	Firmware が正常にインストールされていません。 (例: Firmware のアップデートに失敗した。)
CONNECTION_LOST_NO_RESPONSE_FROM_DEVICE	RS485 に接続された機器からの応答がありません。
MODULE_TEMP_LOW_ALARM	光送信ユニット内部の温度がアラーム (alarm) 閾値より低くなっています。
MODULE_TEMP_HIGH_ALARM	光送信ユニット内部の温度がアラーム (alarm) 閾値より高くなっています。
SBS_#1_LEVEL_ALARM	SBS 抑制搬送波#1 のレベル異常です。
SBS_#2_LEVEL_ALARM	SBS 抑制搬送波#2 のレベル異常です。
SBS_#1_PLL_ALARM	SBS 抑制搬送波#1 の周波数異常です。
SBS_#2_PLL_ALARM	SBS 抑制搬送波#2 の周波数異常です。
INTERNAL_ALARM	内部部品 (RF アンプ、外部変調器) の異常です。

表 3.6.2 重大アラーム一覧表

なお、表 3.6.2 において太字で表示されているアラーム項目は閾値の変更ができます。閾値の変更については第 3.7 章を参照してください。

アラーム項目	説明
OUTPUT_PWR_LOW_WARNING	光出力がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
LASER_HIGH_WARNING	LD のバイアス電流値がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
TEC_HIGH_WARNING	LD のペルチェ電流値がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
RF_INPUT_LOW_WARNING	RF 入力アラーム (warning) 閾値より低くなっています。
OUTPUT_PWR_HIGH_WARNING	光出力がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
RF_INPUT_HIGH_WARNING	RF 入力アラーム (warning) 閾値より高くなっています。
OMI_OR_RFGAIN_LOW_WARNING	RF 利得 (AGC ON 時)、又は OMI (AGC OFF 時) がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
OMI_OR_RFGAIN_HIGH_WARNING	RF 利得 (AGC ON 時)、又は OMI (AGC OFF 時) がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
SAT_RF_INPUT_LOW_WARNING	SAT-RF 入力アラーム (warning) 閾値より低くなっています。
SAT_RF_INPUT_HIGH_WARNING	SAT-RF 入力アラーム (warning) 閾値より高くなっています。
SAT_OMI_OR_RFGAIN_LOW_WARNING	SAT-RF 利得 (AGC ON 時)、又は OMI (AGC OFF 時) がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
SAT_OMI_OR_RFGAIN_HIGH_WARNING	SAT-RF 利得 (AGC ON 時)、又は OMI (AGC OFF 時) がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
+3.3V_LOW_WARNING	DC+3.3V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
+3.3V_HIGH_WARNING	DC+3.3V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
+5V_LOW_WARNING	DC+5V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
+5V_HIGH_WARNING	DC+5V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
-5V_LOW_WARNING	DC-5V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
-5V_HIGH_WARNING	DC-5V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
+12V_LOW_WARNING	DC+12V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
+12V_HIGH_WARNING	DC+12V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
-12V_LOW_WARNING	DC-12V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
-12V_HIGH_WARNING	DC-12V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
+24V_LOW_WARNING	DC+24V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
+24V_HIGH_WARNING	DC+24V 供給電圧がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
LASER_TEMP_DIFF_LOW_WARNING	LD 温度において、正常温度との差がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
LASER_TEMP_DIFF_HIGH_WARNING	LD 温度において、正常温度との差がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。
MODULE_TEMP_LOW_WARNING	光送信ユニット内部の温度がアラーム (warning) 閾値より低くなっています。
MODULE_TEMP_HIGH_WARNING	光送信ユニット内部の温度がアラーム (warning) 閾値より高くなっています。

表 3.6.3 警告アラーム一覧表

なお、表 3.6.3 において太字で表示されているアラーム項目は閾値の変更ができます。閾値の変更については第 3.7 章を参照してください。

19) Redundancy Mask : I/O ポートマスキング設定

I/O ポートに関してマスキングの設定ができます。

但し、この設定は I/O ポートが接点出力として機能している場合（表 3.6.1 参照）に有効です。

次の 3 種類の選択ができます。

- **all alarms, no warnings**（工場出荷値）
重大アラームが発生したときのみ、接点出力をアクティブ状態にします。
- **all alarms, all warnings**
警告、又は重大アラームが発生したときに接点出力をアクティブ状態にします。
- **Special alarm/warning mask**
I/O ポートのアラームマスキング設定（第 3.11 章参照）に基づいて発生する警告、又は重大アラームに対し、接点出力をアクティブ状態にします。また、この設定を選択することにより、メニュー上に“Red.Mask”が表示され、そこでアラームマスキング設定が可能となります。

20) RF Input Alarmmode : RF 入力アラーム対象設定

RF 入力アラームの対象を選択します。次の 3 種類から選択できます。

- **Enable all**（工場出荷値）
CATV、並びに SAT-IF 入力の両方を対象とします。
- **Enable CATV / disable SAT**
CATV 入力のみを対象とします。
- **Enable SAT / disable CATV**
SAT-IF 入力のみを対象とします

3.7 アラーム閾値の変更

ET28XL-100-FA では運用状態に合わせて、図 3.7 のようにアラームの閾値を変更することができます。なお、閾値の変更により、重大な問題を発生させる恐れのある項目については、アラーム閾値の変更ができません。

The screenshot shows the 'Limits' configuration page for the ET28XL-100-FA device. The page is divided into several sections, each with a title and a table of parameters. The parameters are organized into columns for 'Low' and 'High' thresholds, and a 'Hysteresis' value. The units are specified for each parameter.

Parameter	Low	High	Unit
RF Input (total rms)			
Alarm	-18.0	3.3	dBm
Warning	-17.9	2.3	
Hysteresis	0.2		
Omi (total rms)			
Alarm	6.59	26.27	%
Warning	6.99	24.80	
Hysteresis	0.2		
RF Gain			
Alarm	-13.2	8.1	dB
Warning	-12.2	8.0	
Hysteresis	0.2		
Output Power			
Alarm	5.0	13.0	dBm
Warning	6.0	12.0	
Hysteresis	0.2		
TEC Current			
Alarm	--	100.0	%
Warning	--	90.0	
Hysteresis	2.0		
Laser Current			
Warning	--	130.0	%
Hysteresis	2.0		
Module Temperature			
Alarm	0.0	70.0	°C
Warning	5.0	65.0	
Hysteresis	4.0		

図 3.7 アラーム閾値変更画面

適切なログイン名によるログインが成功すると、図 3.7 に示すように、閾値の変更ができる項目は中抜きのコラムとして表示されます。

アラームの意味が失われないように、閾値の変更には注意が必要です。また、光出力の警告 (warning) に対する閾値については、運用値の±1dB 以内にすることを推奨します。

また、この設定画面で表示されるアラーム項目は下記の通りです。

RF Input (total rms)	CATV 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
OMI (total rms)	CATV 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
RF gain	CATV 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
Output Power	光出力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
TEC Current	TEC 電流に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム (変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
Laser Current	LD 電流に関わるアラーム
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

Module Temperature	内部温度に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム (変更不可)
Alarm Low	Low メジャーアラーム (変更不可)
Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

注意事項

各アラーム項目の閾値に対する工場出荷値には、個体差があります。

3.8 SAT-IF 入力系に関するアラーム閾値の変更

ET28XL-100-FA では運用状態に合わせて図 3.8 のようにアラームの閾値を変更することができます。なお、閾値の変更により、重大な問題を発生させる恐れのある項目については、アラーム閾値の変更ができません。

The screenshot shows the 'Limits 1' configuration page. It is divided into three main sections:

- SAT RF Input (total rms):**
 - Low Alarm: -20.0 dBm
 - High Alarm: -2.0 dBm
 - Low Warning: -19.5 dBm
 - High Warning: -2.5 dBm
 - Hysteresis: 0.2 dB
- SAT Omi (total rms):**
 - Low Alarm: 1.49 %
 - High Alarm: 12.53 %
 - Low Warning: 1.57 %
 - High Warning: 9.95 %
 - Hysteresis: 0.2 dB
- SAT RF Gain:**
 - Low Alarm: -11.0 dB
 - High Alarm: 7.0 dB
 - Low Warning: -10.5 dB
 - High Warning: 6.5 dB
 - Hysteresis: 0.2 dB

A 'Change' button is located at the bottom center of the configuration area.

図 3.8 SAT-IF 入力系に関するアラーム閾値変更画面

適切なログイン名によるログインが成功すると、図 3.8 に示すように、閾値の変更ができる項目は中抜きのコラムとして表示されます。

アラームの意味が失われないように、閾値の変更には注意が必要です。

また、この設定画面で表示されるアラーム項目は下記の通りです。

SAT RF Input (rms)	SAT-IF 入力系 RF 入力に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

SAT OMI (total rms)	SAT-IF 入力系総合実効 OMI に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
SAT RF gain	SAT-IF 入力系 RF 利得に関わるアラーム
Alarm High	High メジャーアラーム
Alarm Low	Low メジャーアラーム
Warning High	High マイナーアラーム
Warning Low	Low マイナーアラーム
Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

注意事項

各アラーム項目の閾値に対する工場出荷値には、個体差があります。

3.9 電源系に関するアラーム閾値の表示

図 3.9 のように電源系に関するアラーム閾値が表示されますが、これらの閾値の変更はできません。



図 3.9 電源系に関するアラーム閾値表示画面

また、この設定画面で表示されるアラーム項目は下記の通りです。

+3.3V	Warning High Warning Low Hysteresis	+3.3V 系に関わるアラーム High マイナーアラーム (変更不可) Low マイナーアラーム (変更不可) ヒステリシス (変更不可)
+5V	Warning High Warning Low Hysteresis	+5V 系に関わるアラーム High マイナーアラーム (変更不可) Low マイナーアラーム (変更不可) ヒステリシス (変更不可)

-5V		-5V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
	Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
+12V		+12V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
	Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
-12V		-12V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
	Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)
+24V		+24V 系に関わるアラーム
	Warning High	High マイナーアラーム (変更不可)
	Warning Low	Low マイナーアラーム (変更不可)
	Hysteresis	ヒステリシス (変更不可)

注意事項

各アラーム項目の閾値に対する工場出荷値には、個体差があります。

3.10 Web ブラウザ / SNMP 用アラームマスキング設定

Status	Parameters	Voltages	Settings	Limits	Limits 1	Limits 2	Event Mask	Properties
--------	------------	----------	----------	--------	----------	----------	------------	------------

Alarm / Warning / Notify Mask

Devices

- ECE-FA
- ET28XL-100-FA**
- Devices Update

Rackview

- Configure Slots

Server

- Logout
- Event Log
- Statistics
- General Purpose I/O

Administration

- SNMP Configuration
- Server Update

Configuration

- Config Save
- Config Restore

Analog Alarms / Warnings

	Alarm high	Warning high	Warning low	Alarm low
RF Input (total rms)	enabled	enabled	enabled	enabled
Omi / RF Gain	enabled	enabled	enabled	enabled
SAT RF Input (total rms)	enabled	enabled	enabled	enabled
SAT Omi / RF Gain	enabled	enabled	enabled	enabled
Output Power	enabled	enabled	enabled	enabled
TEC Current	enabled	enabled	---	---
Laser Current	---	enabled	---	---
Module Temperature	enabled	enabled	enabled	enabled
+3.3V	---	enabled	enabled	---
+5V	---	enabled	enabled	---
-5V	---	enabled	enabled	---
+12V	---	enabled	enabled	---
-12V	---	enabled	enabled	---
+24V	---	enabled	enabled	---

Discrete Alarms / Warnings / Notices

Bootloader running, no Appl. firmware	Alarm enabled	see Note ²⁾
Connection lost, no response from device	Alarm enabled	see Note ²⁾
RF signal loss	Alarm enabled	
SAT input signal loss	Alarm enabled	
SBS #1 level alarm	Alarm enabled	
SBS #2 level alarm	Alarm enabled	
SBS #1 PLL not locked	Alarm enabled	
SBS #2 PLL not locked	Alarm enabled	
Internal alarm	Alarm enabled	
Laser temperature high warning	Warning enabled	
Laser temperature low warning	Warning enabled	
Optical power is off	Notify enabled	
The device is starting up	Notify enabled	
Redundant device has been activated	Notify enabled	
AGC is off	Notify enabled	see Note ¹⁾
Alarms and warnings of one RF input are disabled	Notify enabled	see Note ^{1) 2)}
Event mask set for this device	Notify enabled	see Note ^{1) 2)}

Notes
 1) This event does not produce an SNMP trap
 2) This event is not maskable

図 3.10 Web ブラウザ / SNMP 用アラームマスキング設定画面

ET28XL-100-FA では、図 3.10 に示すように、各項目に対し、警告 (**warning**)、並びに重大アラーム (**alarm**) を発生させるかどうかを設定することができます (アラームマスキング設定)。

ここで設定されたマスキング内容は、下記項目に関して有効となります。

- － 前面パネルの **LED**
- － **Web** ブラウザ上での状態表示 (図 3.3 参照)
- － **SNMP** (トラップ)

アラームマスキング処理により、アラーム発生を無効 (**disable**) にされた場合には、状態表示画面 (図 3.3 参照) にて、通知 (**notify**) 内容として表示されます。

SNMP の設定に関しては、**ECE-FA** の取り扱い説明書を参照してください。

3.11 I/O ポート用アラームマスキング設定

The screenshot shows the 'Alarm / Warning Redundancy Mask' configuration interface. The left sidebar contains navigation menus for 'Devices', 'Rackview', 'Server', and 'Configuration'. The main content area is titled 'Alarm / Warning Redundancy Mask' and is divided into two sections: 'Analog Alarms / Warnings' and 'Discrete Alarms / Warnings'.

Analog Alarms / Warnings

	Alarm high	Warning high	Warning low	Alarm low
RF Input (total rms)	enabled	disabled	disabled	enabled
Omi / RF Gain	enabled	disabled	disabled	enabled
SAT RF Input (total rms)	enabled	disabled	disabled	enabled
SAT Omi / RF Gain	enabled	disabled	disabled	enabled
Output Power	enabled	disabled	disabled	enabled
TEC Current	enabled	disabled	---	---
Laser Current	---	disabled	---	---
Module Temperature	enabled	disabled	disabled	enabled
+3.3V	---	disabled	disabled	---
+5V	---	disabled	disabled	---
-5V	---	disabled	disabled	---
+12V	---	disabled	disabled	---
-12V	---	disabled	disabled	---
+24V	---	disabled	disabled	---

Discrete Alarms / Warnings

RF signal loss	Alarm enabled
SAT input signal loss	Alarm enabled
SBS #1 level alarm	Alarm enabled
SBS #2 level alarm	Alarm enabled
SBS #1 PLL not locked	Alarm enabled
SBS #2 PLL not locked	Alarm enabled
Internal alarm	Alarm enabled
Laser temperature high warning	Warning disabled
Laser temperature low warning	Warning disabled

図 3.11 I/O ポート用アラームマスキング設定画面

ET28XL-100-FA では、図 3.11 に示すように、各項目の警告（warning）、又は重大アラーム（alarm）に対し、I/O ポートの接点出力をアクティブ状態にするかどうかの設定することが可能です。

なお、この設定画面は、Redundancy Mask の“Special alarm/warning mask”を選択したときのみ、表示されます。（第 3.6 章の 19）参照）

3.12 光送信ユニットのプロパティ表示

図 3.12 のように光送信機のプロパティが表示されます。

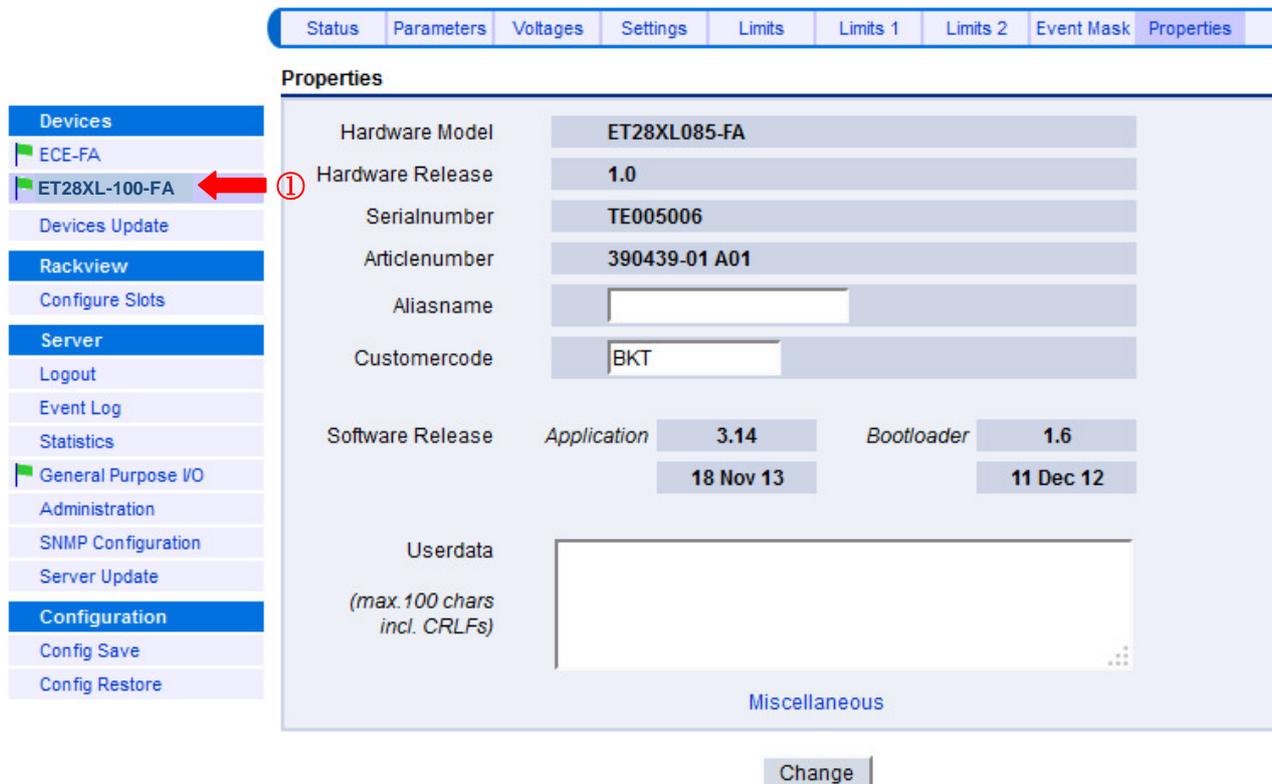


図 3.12 光送信ユニットのプロパティ表示画面

Hardware Model:

この光送信ユニットの型番を示します。

Hardware Release:

この光送信ユニットの HW バージョンを示します。

Serialnumber:

この光送信ユニットのシリアル番号を示します。

Articlenumber:

この送信ユニットの製品管理番号を示します。

Aliasname:

設定された“Aliasname”は、Web ブラウザ上（図 3.12 の①部分）、並びに ECE - FA の LCD 上で表示されます。

Software Release:

- Application

この光送信ユニット ET28XL-100-FA アプリケーションソフトウェアバージョンを示します。

なお、これは NEC アプリケーションソフトウェアバージョンとは異なります。

- Bootloader

この光送信ユニットのブート用ファームウェアバージョンを示します。

Userdata:

この光送信ユニットについてのコメントを任意に入力できます。但し、使用できるのは半角英数文字のみです。

なお、変更内容は、“Change” ボタンをクリックすると更新されます。

注意事項

図 3.12 下部の“miscellaneous”リンクをクリックすると、全てのパラメータが工場出荷値に戻され、光送信ユニットが再起動（コールドスタート）します。この再起動においては、光送信ユニットが安定動作になるまでに 30 秒程度かかりますので、誤って、クリックしないように注意してください。

3.13 ET28XL-100-FA アプリケーション SW のアップデート (Devices Update)

図 3.13 のアップデートメニューにおいて、ET28XL-100-FA アプリケーション SW のアップデートが行えます。

Model	Serialnumber	Software-Release	Update-Release
ET28XL-100-FA	TE005006	3.14	--

Select the binary image file for the BK devices called **devices.dat** and upload it.
After a successful upload the webserver will show all devices that can be updated.
Please note that the device has less functionality during the firmware update process !!

参照... ファイルが選択されていません。

Upload selected file

図 3.13 ET28XL-100-FA アプリケーション SW のアップデート画面

“参照”をクリックして、アップデートファイル (devices.dat) を選択し、“Upload selected file” ボタンをクリックすると、アップデートが開始されます。

4 メンテナンス

光コネクタ接続を行うときは、必ず、コネクタ端面をアルコール溶剤等で清掃してから接続してください。

コネクタ端面を清掃しても、光出力が規定より低い場合には、以下の手順で光送信機側の光コネクタ端面を清掃します。

- 光アダプタを固定しているねじを緩める
- 光アダプタから内側の光コネクタをはずす
- 光コネクタ端面をアルコール溶剤等で清掃する
- 光アダプタに内側の光コネクタを差し込み、光アダプタを固定します。この際、内側の光ケーブルを引っ張りすぎないでください。

注意！:内側の光コネクタを本体から 1cm 以上引き出さないでください。

5 トラブルシューティング

この光送信ユニットに関連してトラブルが発生した場合には、下記項目を確認してください。

それでもトラブルが解決しない場合には製造元にご連絡ください。

- 研磨の角度の異なる光コネクタを組み合わせると、接続損失が増大し、CSO、並びに CNR 特性が劣化します。
- 1550nm 帯の波長を持った光は、ファーマーの曲がり非常に敏感です。曲げ半径を小さくし過ぎないように注意してください。
- RF 入力レベルを規定値（フラット）にしてください。RF 入力の平坦度が $\pm 1\text{dB}$ 悪くなると CNR、CSO、並びに CTB も $\pm 1\text{dB}$ 劣化します。
- 1550nm 帯の波長を持った光に対する光ファイバーの非線形効果（特に、長距離伝送時、並びに高い光入力時）を十分に理解することが必要です。自己位相変調、並びに誘導ブリルアン散乱の影響により CNR、並びに CSO は容易に劣化します。疑わしいときには、ファイバーの代わりに光減衰器を用いて光伝送試験を行うことで、ファイバーの影響かどうか確認できます。

注意！:この光送信ユニット内部には非常に高い光パワーとマイクロ波信号を発生する部分があります。したがって、人害、並びに EMC 防止のため、絶対に、蓋を開けないでください。

注意！:本製品を輸送する場合は、納入時に使用されていた専用箱（内箱）を使用し、内箱・外箱の 2 重梱包にて発送してください。