



## CX280X

VeSion RFモニタリングプローブ

### ヘッドエンドでの常時下りRF監視プローブ

- ヘッドエンド送下のQAM, ISDB-T信号の高速監視
- スペクトラムアナライザ及び16ポートテストスイッチ実装
- DOCSIS3.1 OFDM信号の監視及び詳細解析
- MPEG-TS監視

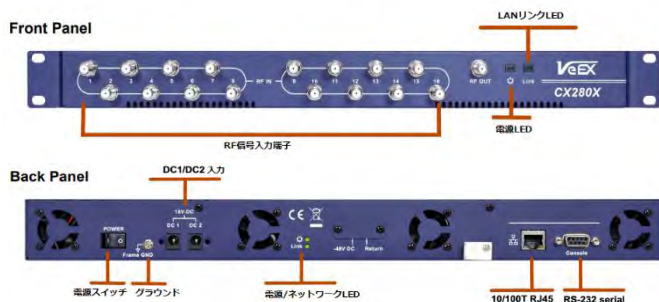
### VeSion CX280Xのハイライト

- VeSion 統合監視システム互換のRFモニタリングプローブ
- WEBベースの監視システムにより場所や端末(iOS, Android, PC)を問わずヘッドエンドの状況をリアルタイムに把握
- アラームしきい値を超えた場合、E-Mail, SMS, SNMPにて外部に通知

### CX280Xの主な機能

- ヘッドエンドの下り信号をVeCheck機能にて高速常時監視 (100QAMチャンネルを3分間でBER/MER/LEVELスキャン)
- 自動ポーリング対応16ポート RFスイッチを内蔵したスペース効率の良い1Uサイズラックマウントユニット
- 組み合わせが自由なモジュラー設計
  - 1.8GHz スペクトラム & QAM測定モジュール
  - ISDB-T OFDM測定モジュール
  - MPEGアナライザモジュール
  - DOCSIS 3.1 OFDMモジュール
- リアルタイムスペクトラムアナライザ機能
- ISDB-T OFDMのBER/MER/LEVELスキャン
- DOCSIS3.1 OFDMのCWE/MER/LEVEL測定
- MPEG-TS解析にてPID MAPおよびストリーム情報を確認可能。TR 101 290 プライオリティアラーム1,2監視をサポート

### CX280Xの外観



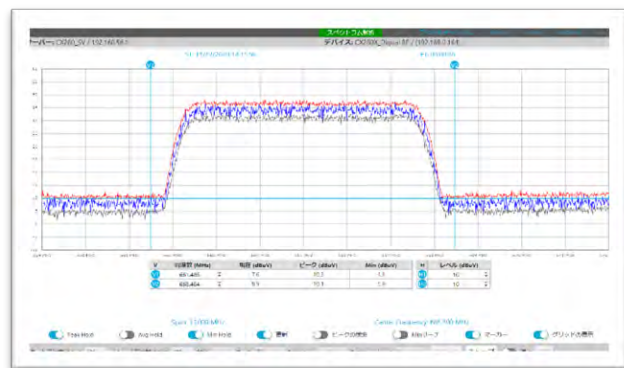
## 1.8GHzスペクトラム&SLM測定モジュール

### 概要

デジタル放送では、許容可能な品質と障害との間のマージンがきわめて小さいため、ヘッドエンドなどの重要拠点での信号レベル変動や品質劣化を検知し、機器故障の前兆を捉えることで障害に発生する前に機器交換などのアクションを起こすことが重要です。1.8GHzスペクトラム&SLM測定モジュールでは、リアルタイムスペクトラムアナライザ、QAMアナライザ、VeCheck Fast QAMスキャン機能を有します。Fast QAMスキャンの機能は、常時監視モードにおいて対象チャンネルの測定間隔（ポーリング時間）の短縮を図り、障害の早期検出に寄与します。

### リアルタイムスペクトラムアナライザ

55MHzから1.8GHzまでのスパンに対応したスペクトラムアナライザによって、リモートからヘッドエンドのスペクトラムを確認することができます。ノイズ混入、チルトや信号の平坦性などの検証を実施します。



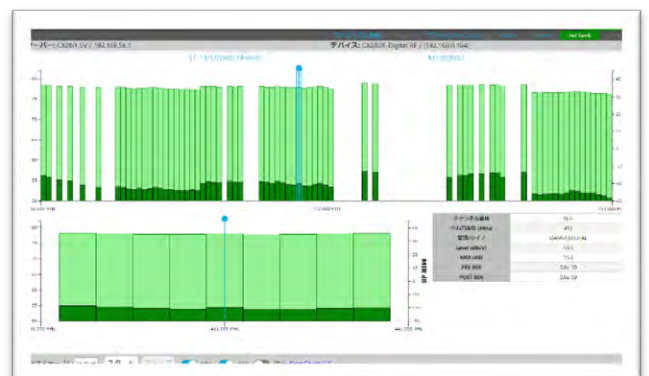
### シグナルレベルメータ

単チャンネル(64/256QAM)ごとのパワーメータ、MER、Pre-BER、Post-BER、エラー秒、コンスタレーションが表示されます。



### Fast QAMスキャン(VeCheck)

VeCheckは、最大1218MHzをカバーするフォワードパス用の高速で強力なファーストスキャン機能です。高速に全QAMチャンネルをスキャンしてレベル、変調タイプ、MER、BERなどの測定結果(100QAMチャンネルを3分間)をグラフ表示します。画面上側のカーソルを移動させると選択したチャンネルの前後のチャンネルの測定結果が画面下のグラフに拡大表示されます。



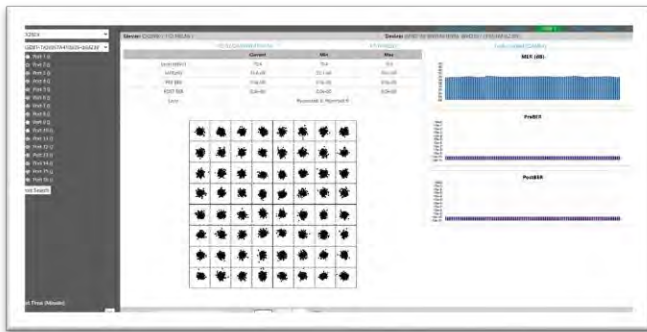
# ISDB-T OFDM測定モジュール

## 概要

ISDB-T OFDM測定モジュールは、地上波デジタルチャンネルのリアルタイムモニタリングとリアルタイムオンデマンドテスト(信号レベル、MER、BER、コンステレーション)とプログラム可能なしきい値とレイヤ選択を備え、シンプルで正確なテストを行います。

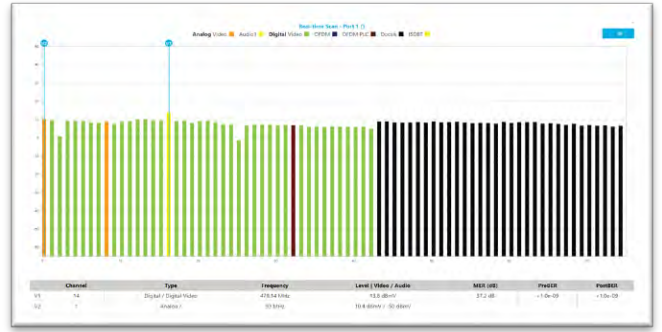
### リアルタイム測定

地上波デジタルの受信状況評価する機能として、ISDB-T OFDM測定モジュールは、信号のレベル、MER、BER、コンステレーション、TMCC、レイヤ切り替えの機能を有します。測定は、チャンネル番号をプルダウンから選択することで自動的に開始されます。



### 全チャンネル試験

VeCheck機能にISDB-T測定モジュールを加えるとシステムは、Fast QAMスキャンの後にISDB-T OFDM波の試験を開始します。これによりパイロット信号、QAMチャンネル、ISDB-Tチャンネルのすべての信号を監視及び測定することができます。



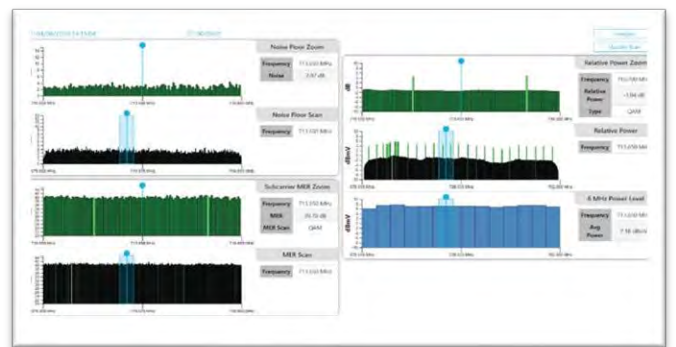
# DOCSIS3.1 OFDM測定モジュール

## 概要

DOCSIS3.1 OFDM信号の評価が必要とされるすべてのビルディングブロックを一度に測定します。測定は、PLCキャリアをロックすることで各ビルディングブロックのCWE・MER・LEVELなどの品質パラータとOFDM波全体のサブキャリア情報を同時に取得することができます。

### 強力なDOCSIS3.1 OFDM アナライザ

- DOCSIS3.1 OFDMテストは、PLC/NCPキャリアの品質状況の確認が重量です。主要な測定値には、レベル、MER のパフォーマンス、アンコレクタブルCWEなどがあります。
- プロファイルA以降のモジュレーションプロファイルの変調プロファイル解析は、ロックステータス、MER、CWEを検証します。
- サブキャリアスキャンにより、すべてのキャリアの品質状況を確認することができます。また、キャリアと同一周波数上のノイズの有無を検証することが可能です。



# MPEGアナライザ&SLMモジュール

## 概要

QAMキャリアを高速デコード（復調）して、MPEGトランスポートストリームペイロードを抽出し、トランスポート及びプログラミングコンテンツを検証します。同時に16QAMのデコードを行うため100QAMチャンネル当たり約3分と高速のTS解析を実現します。

## MPEG-TS解析

- チャンネルごとのMPEGプログラム数の検出
- PID MAP及びストリーム情報の表示
- プログラムごとのビデオ、オーディオ、データストリームの転送レートと受信パケット数の表示
- ストリームごとのPID番号とコーデック情報の表示
- 各ストリーム（ビデオと音声）の暗号化ステータスの表示

Actual Programs				transport errors				
Type	Pid Count	BW	BW (%)	Pkt Count				
Total	22	38.809 Mbps	100%	1,295,291				
Video	3	25.371 Mbps	65.373%	1,188,956				
Audio	6	1.820 Mbps	4.689%	60,552				
Tables	12	36.060 Kbps	0.093%	1,200				
Null	1	11.561 Mbps	29.791%	4,314				

Stream	Description	Pid	Type	Program	BW	BW (%)	Status	Pkt Count	Encryption
PA1	Program Association table	0	PSI	N/A	3.005 Kbps	0.008%	OK	100	N/A
PM1	Program Map table	256	PSI	100	3.005 Kbps	0.008%	OK	100	N/A
Video	ISO 13818-2 Video	257	ES	100	1.198 Mbps	2.981%	OK	387,538	YES
Audio	AC-3 Audio	258	ES	100	393.694 Kbps	1.015%	OK	13,176	YES
Audio	AC-3 Audio	259	ES	100	234.113 Kbps	0.605%	OK	7,843	YES
CR14		15	ES	100	0.000 Kbps	0.000%	OK	0	N/A

- Description -TS ストリームの説明
- PID -ストリームのPID
- Type -ストリームのタイプ
- Program -ストリームに含まれるプログラム
- BW - ストリームのバンド幅(Kbps)
- BW% -ストリームのバンド幅(%)
- ステータス - ストリームのステータス
- Pkt Count - ストリームのパケットカウント
- Encryption -ストリームの暗号化状態

## TR-101 290準拠のTS監視

ETSI TR 101 290準拠のTS監視は、MPEGトランスポートストリームがネットワーク上でエラーなしで転送されたことを示す非常に優れた指標です。プライオリティアラーム1では、同期エラー、連続性エラー、PIDエラー、PAT2エラー、PMT2エラーをモニタリングします。プライオリティアラーム2では、トランスポートエラー、CRC、PCRエラー、CATエラーをモニタリングします。

	Min	Max	Avg	Current
Video BW	1.188 Mbps	12.201 Mbps	12.022 Mbps	12.007 Mbps
Video BW %	2.951%	31.437%	30.976%	30.988%
Audio BW	293.072 Kbps	296.175 Kbps	294.470 Kbps	294.779 Kbps
Audio BW %	1.013%	1.026%	1.014%	1.017%
Audio BW	232.877 Kbps	237.432 Kbps	234.914 Kbps	235.667 Kbps
Audio BW %	0.600%	0.612%	0.603%	0.607%

Priority 1		Priority 2	
MPEG Sync Loss	0	MPEG Transport	0
Sync Loss Duration(us)	0	CRC	0
MPEG Sync Byte	0	PCR Repetition	0
PAT2	150	MPEG PCR Discontinuity	0
PMT2	0	MPEG PCR Accuracy	0
MPEG Continuity	0	CAT	0
MPEG PID (Video)	0		
MPEG PID (Audio)	0		
MPEG PID (Audio)	0		

- 同期エラー
- 連続性エラー
- PID エラー
- PAT2 エラー
- PMT2 エラー
- トランスポートエラー
- CRC
- PCR エラー
- CAT エラー

## クラウドベースVeSion監視システムへのアドオン

VeSionシステムは、CX280Xを含めた各種監視システムをインテグレートしたWEBベースのクラウドシステムです。CX280Xをコントロールしログデータを蓄積するCX280XデータベースサーバーとWEB UIを提供するVeSionサーバーの構成で常時ヘッドエンドのRF信号をモニタリングします。



### 監視アラームレポート及びデータロギング

RF及びMPEG監視において、予め設定したしきい値を下回る測定結果が検出されるとシステムは、その時間・チャンネル・測定データのログを取ります。また、外部への通知機能を有効化させるとこの情報は、エスカレーションとフォローアップのためにユーザー定義された適切な技術者に電子メール、SMS、SNMPトラップを介してアラーム通知が送信できます。

#### アラームしきい値設定

The screenshot shows the 'アラームしきい値設定' (Alarm Threshold Setting) page. It features a table with columns for '項目' (Item), 'Min', and 'Max'. The table is divided into sections: 'アナログテスト' (Analog Test), 'デジタルテスト' (Digital Test), and 'ISDB-T Tests'. Each section lists various parameters such as 'RF 電力レベル (dBm)' and 'エラー率 (%)'. The 'Max' column contains numerical values representing the thresholds.

#### アラーム外部通知の設定

The screenshot shows the 'アラーム外部通知の設定' (Alarm External Notification Setting) page. It includes sections for 'SNMP 設定' (SNMP Setting), 'Email 設定' (Email Setting), and 'SMS 設定' (SMS Setting). The 'SNMP 設定' section has a toggle for 'SNMP 有効' (SNMP Enabled) and fields for '企業' (Company), 'Community', and 'HOST (IP:Port)'. The 'Email 設定' section has a toggle for 'Email 有効' (Email Enabled) and fields for 'Smtp サーバー' (Smtp Server), 'Smtp Server Port', 'Email アドレス' (Email Address), 'ユーザー名' (Username), and 'パスワード' (Password). The 'SMS 設定' section has a toggle for 'SMS 有効' (SMS Enabled) and a field for 'VeX OID (1.3.6.1.4.1.36290)'. A '保存' (Save) button is at the bottom.

#### アラームデータログの参照

The screenshot shows the 'アラームデータログの参照' (Alarm Data Log Reference) page. It displays a table with columns: 'Type', 'Server', 'Device', 'Port', 'Channel Number', 'Value', and 'Status'. A red box highlights the 'Level Low' status in the 'Status' column. The table lists various alarm events with their corresponding server, device, and channel information.

#### データログの参照

The screenshot shows the 'データログの参照' (Data Log Reference) page. It features a bar chart at the top showing signal levels over time. Below the chart is a table with columns for 'Time', 'Value', and 'Status'. The table lists various data points with their corresponding time and status.

**全般**

入力インピーダンス: 75Ω  
最大入力レベル: +45dBmV

**スペクトル解析(スペクトラム&SLM測定モジュール)**

- 周波数範囲: 5 MHz~1.8 GHz
- 分解能帯域幅: 3 MHz、1 MHz、300 kHz、100 kHz
- ノイズレベル(感度): -48dBmV (RBW: 300 kHz, 500MHz)
- アッテネーション: 10dBステップで 0 から50dB
- ダイナミックレンジ: 60 dB
- 表示範囲: 70dB
- 周波数基準: ±10ppm(Typical) 25°Cにて
- フォワード最小掃引速度: 250ms (Low resolution sweep)

**アナログチャンネル(スペクトラム&SLM測定モジュール)**

- レベル範囲: -40dBmV~+60dBmV
- レベル精度: ±1.5 dB
- レベル分解能: 0.1 dB
- 標準: NTSC, PAL

**DOCSIS 3.1 OFDM解析(DOCSIS3.1測定モジュール)**

- 周波数範囲: 108 MHz~1218 MHz
- OFDM 入力範囲: -15dBmV~+30dBmV
- OFDM MERの範囲: 20dB~>45 dB
- 帯域幅: 24 MHz~192 MHz
- FFT サイズ
  - FFT サイズ = 4k (50 kHz キャリア 間隔)
  - FFT サイズ = 8k (25 kHz キャリア 間隔)
- プロファイル: 最大5個のサポート

**MPEG-TS解析(MPEG測定モジュール)**

- MPEG PID, PMTマッピングのモニタ、暗号化状態
- MPEG TR101 290(プライオリティアラーム1, 2)準拠監視
- PID帯域幅モニタ
- ビデオ、音声パケットモニタ

**QAMデジタルチャンネル(スペクトラム&SLM測定モジュール)**

- レベル範囲: -35 dBmV~+60 dBmV
- レベル精度: ±1.5 dB
- レベル分解能: 0.1 dB
- 変調: QAM 64/256、Annex A/B/C
- シンボルレート: 1~7MHz のプログラム可能
- コンステレーション: QAM 64/256
- 最小ロックレベル: -8dBmV(QAM256)、-14dBmV(QAM64)
- MER レンジ: 22 dB~>43 dB
- Pre/Post BER 範囲:  $<1.0E^{-9} \sim 9.0E^{-3}$
- エラーと重大エラーの秒のカウント

**ISDB-T (ISDB-T測定モジュール)**

- レベル範囲: -15dBmV~+10 dBmV
- レベル精度: ±1.5 dB
- レベル分解能: 0.1 dB
- MERレンジ: 20dB~38dB
- Pre/Pos BER 範囲:  $<1.0E^{-9} \sim 1.0E^{-3}$
- 測定レイヤ: A, B (ユーザー選択可能)
- 変調: QPSK、16 QAM、64 QAM
- デジタルテスト: MER、BER、レベル、コンステレーション

**一般仕様**

サイズ	32 x 11 x 40 cm (W x H x D)
質量	2.3 kg
ACアダプタ	入力: 100-240 VAC, 50-60 Hz 出力: 12 VDC, 7A
動作温度	-10~50°C
湿度	5%~95%(結露なし)



メインテクノロジー株式会社  
東京都港区北青山2-7-24 3F  
電話: 03-5772-3403  
ファクス: 03-5770-4037  
Mail: info@maintechnology.co.jp  
http://www.maintechnology.co.jp