

MX890140A

デジタルCATV信号解析ソフトウェア

(MS8901A デジタル放送信号アナライザ用)



ヘッドエンドをはじめとしたデジタルCATV網の監視・保守に

デジタルCATV 網の監視・保守に

シングルQAM信号の主要な測定を1台で実現

MX890140A: デジタルCATV解析ソフトウェアは、MS8901A: デジタル放送信号アナライザで使用するためのアプリケーションソフトウェアです。MX890140AをMS8901Aにインストールすることにより、ITU-T J83 AnnexB/Cに準拠したデジタルCATVの下り信号の解析が可能となり、デジタルCATV網の監視・保守に必要な、MER測定や残留ノイズ測定を行うことができます。

<MX890140A で測定可能な項目>

- ・変調解析
- ・チャンネルパワー
- ・周波数測定 / 周波数偏差測定

使いやすいユーザインターフェース(Set Up Common Parameter画面)

測定パラメータの設定画面と測定画面を体型化し、設定と測定の流れをわかりやすくしています。パラメータ設定は、測定画面においても変更が可能です。

測定パラメータの設定は、本画面において行います。パラメータの入力エリアを

- ・Frequency
- ・Level
- ・Signal Quality

に区分けすることによってパラメータの入力がしやすくなっています。

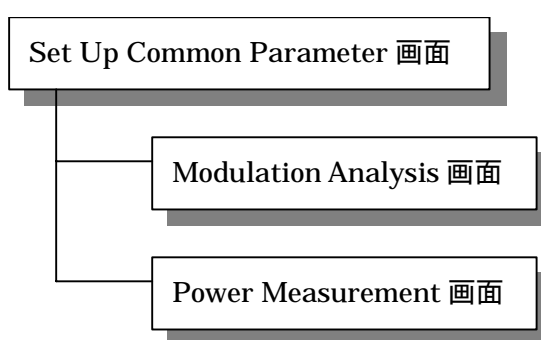


図1：操作体系図



MS8901A デジタル放送信号アナライザ

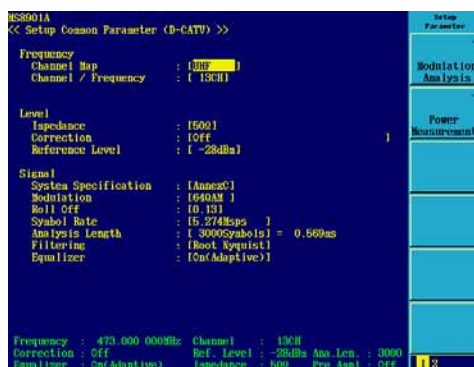


図2：Set Up Common Parameter 画面

多様な測定機能

MX890140A デジタル CATV 解析ソフトウェアでは、ベクトルエラーなどの一般的な変調解析項目の他に、MER(Modulation Error Ratio)など ETSI TR 101 290 で定められている主要な項目の測定が可能です。

"見えない"不要波を表示する残留ノイズ表示(Residual Noise表示)

本表示は、チャンネル内に重畳する残留ノイズの検出を行うことができます。図3のように、スペクトラム波形に、特に異常が見られない場合においても、本機能を使用すれば、図4に示すように、チャンネル内の不要波の検出が可能となります。

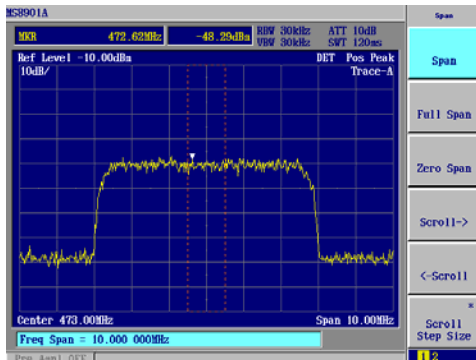


図 3 : スペクトラム波形

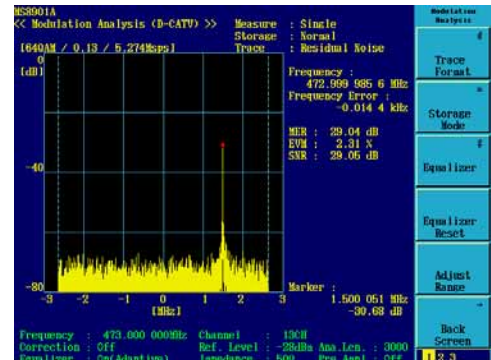


図 4 : Residual Noise 表示

劣化要因を推定する波形表示(Constellation, Eye Diagram表示)

I,Q成分を直交座標系で表示するConstellation表示は、信号の状態がサンプル点のばらつき具合集中度合いにより、振幅エラー、周波数エラー等の現象を一目で確認することができます。本表示は、サンプル点のばらつき具合により、信号悪化の原因を定性的に判断するのにも有効です。MX890140Aでは、64QAM,256QAMの表示に対応しています。

また、I,Q成分をそれぞれ時系列に表示するEye Diagram表示も可能です。

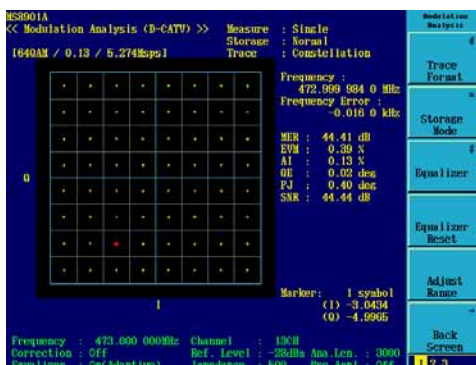


図 5 : Constellation 表示

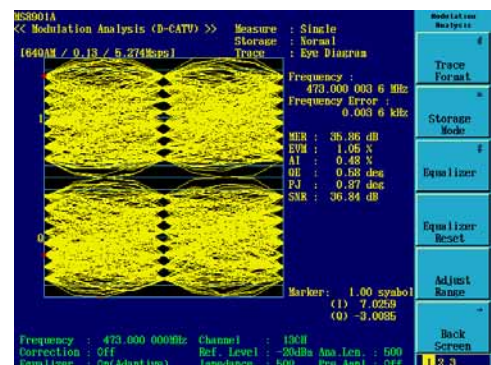


図 6 : Eye Diagram 表示

多彩なエラー表示(Vector/Magnitude/Phase Error表示)

Vector Error, Magnitude Error, Phase Error表示はConstellation表示と併用することにより、信号劣化を定量的に判断することが可能となります。

例1: Vector Errorの使用例

図7はCW波が重畳したときの波形例です。このように、各シンボル点を中心に円上にサンプル点が分散した場合には、図8のVector Error表示において、0からオフセットを持った波形が観測されます。

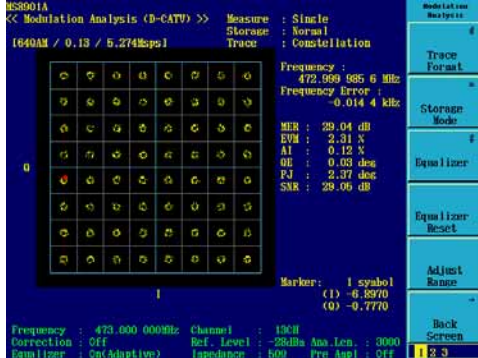


図7: Constellation表示

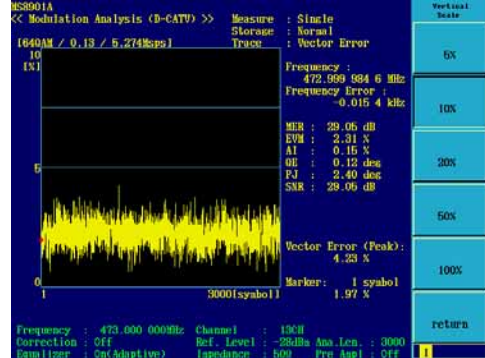


図8: Vector Error表示

例2: Magnitude Errorの使用例

図9はAM変調を重畳したときの波形例です。このように、座標の原点に中心に放射状にサンプル点が分散した場合には、Magnitude Error表示において、図10のような波形が観測されます。

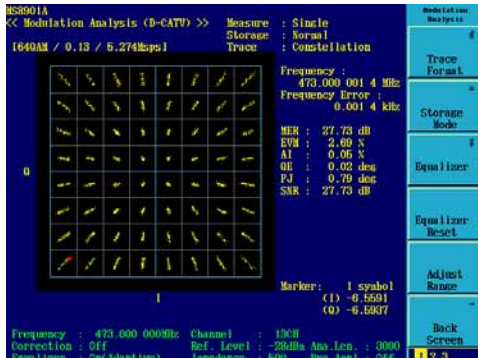


図9: Constellation表示

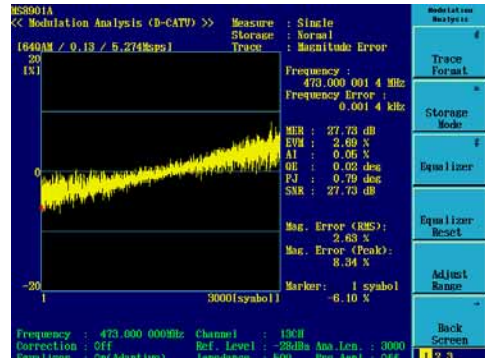


図10: Magnitude Error表示

例3: Phase Errorの使用例

図11はFM変調を重畳したときの波形例です。このように、座標の原点に中心に同心円状にサンプル点が分散した場合には、Phase Error表示において、図12のような波形が観測されます。

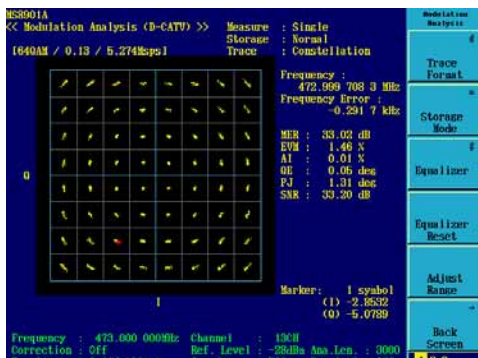


図11: Constellation表示

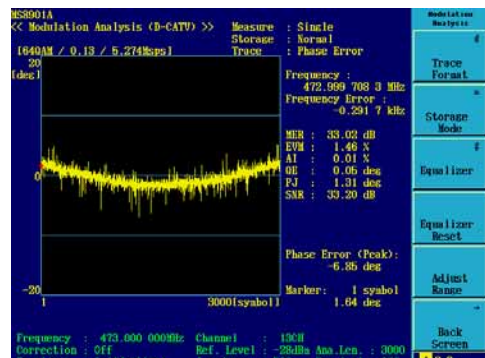


図12: Phase Error表示

測定系の特性測定(Frequency/Phase/Impulse Response表示)

Frequency Response, Phase Response, Impulse Response表示は、測定系の周波数特性, 位相特性, パルス応答特性をそれぞれ表示します。

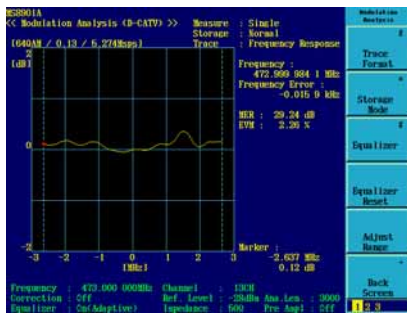


図 13 : Frequency Response 波形

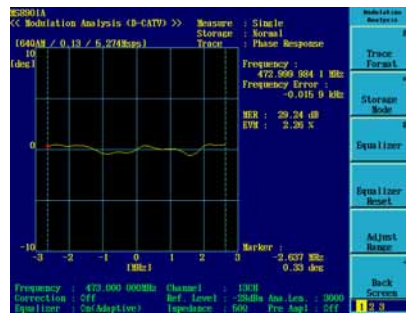


図 14 : Phase Response 表示

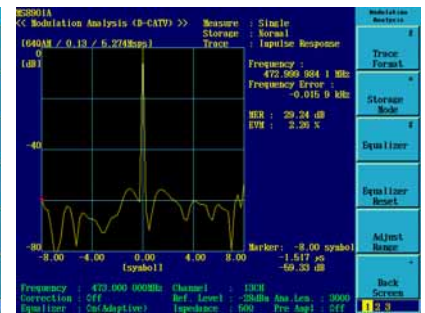


図 15 : Impulse Response 波形

チャンネルパワーの測定(Power Measurement画面)

指定したチャンネルの信号パワーを測定します。

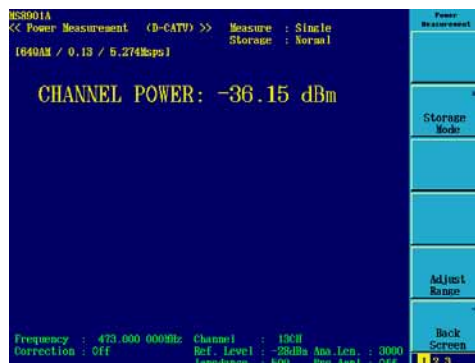


図 16 : Power Measurement 画面

多彩な数値結果表示(No Trace表示)

波形表示をおこなわない、No Trace表示は、周波数, MER, EVM, AI, QE, PJ, SNR, Estimated BERの一覧が一画面で表示出来ます。MX890140Aでは、Estimated BERをMERの関数として、算出しており、その関係は図18のようになります。

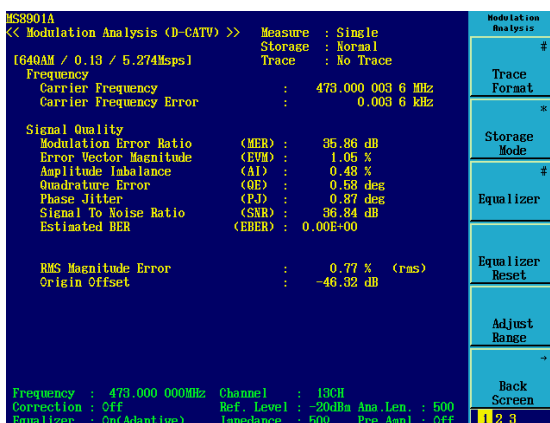


図 17 : No Trace 表示

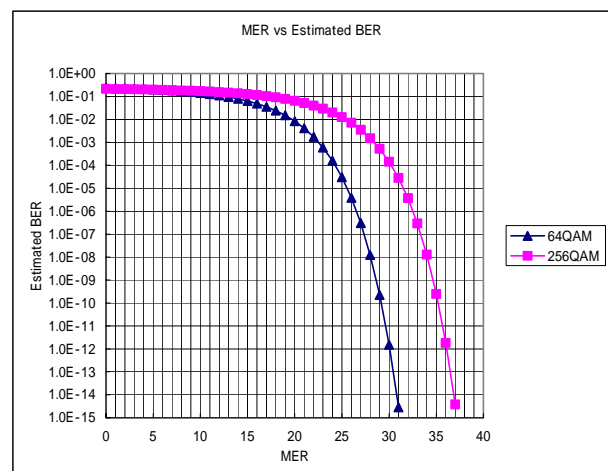


図 18 : MER vs. Estimated BER

CATV の測定をこの1台で

MX890140A が実装される MS8901A は高性能スペクトラムアナライザを標準装備していますので、アナログ放送波の測定も可能です。さらにオプションで実装可能な、MX890110A/20B ソフトウェアにより、地上デジタル放送(ISDB-T)の各種信号解析が可能です。これら機能により、MS8901A 1台でCATV の測定が可能となります。

MX890110A ISDB-T電測ソフトウェア(別売)

・主な機能,性能

周波数:32~1000MHz

Mode,GIの自動検出機能

電圧測定範囲:

123~43dB μ V[emf](PreAmp:Off)

103~27 dB μ V[emf](PreAmp:On)

DU比表示範囲:0~60dB

(マーカ分解能:0.01dB)

BER測定

(別売のMU890100A:ISDB-T復調ユニット

実装時)

・測定項目

電界強度:

電圧測定, 電界強度測定

チャンネルパワー

遅延プロファイル測定:

伝送遅延プロファイル測定機能

マルチパススペクトラム機能

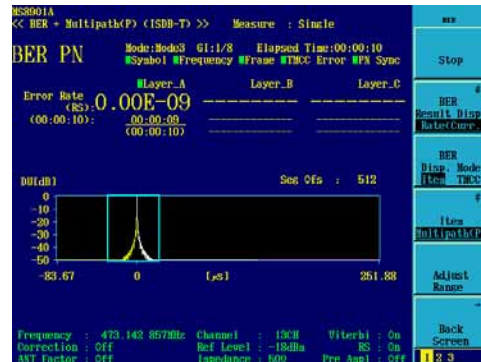


図 19 : MX890110A 測定画面
(MU890100A 実装時)

MX890120B ISDB-T信号解析ソフトウェア(別売)

・主な機能,性能

周波数:32~3000MHz

Mode,GIの自動検出機能

・測定項目

信号解析:

Equalizer機能, MER測定, Constellation

C/N測定

スペクトラムマスク,

周波数カウンタ

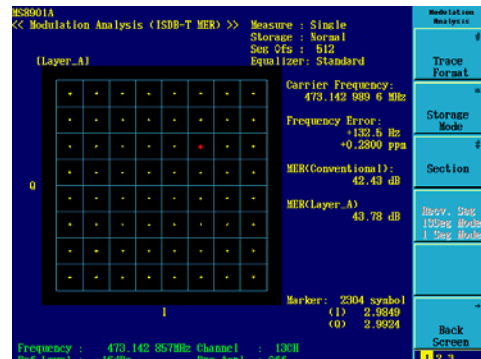


図 20 : MX890120B 測定画面

規格

この規格は MX890140A を MS8901A にインストールした状態で実現できるものです。

性能は、周囲温度一定の条件下で 30 分の予熱後に校正を実施し、測定直前に Adjust Range したときの値を示します。

周波数	設定範囲	<p>以下の Channel Map の選択による。(下記周波数の単位は [MHz])</p> <ul style="list-style-type: none"> • General 32 ~ 1000MHz, 1Hz 単位で設定可能です。 • VHF Ch:1 ~ 3 : Freq=93+(Ch - 1) × 6 Ch:4 ~ 7 : Freq=173+(Ch - 4) × 6 Ch:8 ~ 12 : Freq=195+(Ch - 8) × 6 • UHF Ch:13 ~ 62 : Freq=473+(Ch - 13) × 6 • CATV Ch: 13 ~ 21 : Freq = 111 + (Ch - 13) × 6 Ch: 22 : Freq = 167 Ch: 23 ~ 63 : Freq = 225 + (Ch - 23) × 6 • User1,2,3 ユーザが Channel Map のテーブルを General の周波数範囲で作成可能です。 テーブルの本体へのロードは PC カードに記憶された CSV ファイルにより行われます。 チャンネル数：1つのファイルにあたり 1 ~ 99 個
レベル	インピーダンス	50 / 75 の選択が可能です。 75 の場合には、MA1621A インピーダンス変換器の変換損失が自動的に設定されます。
	プリアンプ	On / Off の設定が可能です。
	リファレンス設定範囲	+ 10 ~ - 28 [dBm] (設定分解能: 2dB, プリアンプ: Off) - 10 ~ - 48 [dBm] (設定分解能: 2dB, プリアンプ: On)
	Adjust Range	MS8901A 自身で全帯域の入力電力を測定し、リファレンスレベルを決定します。
	Correction	レベルの補正係数の On / Off 設定が可能です。 補正係数の本体への読み込みは周波数とレベルのテーブルで、PC カードに記憶された CSV ファイルにより行われます。 設定範囲 : ± 80.00dB

(規格の続き)

信号情報	システムスペック	AnnexB / AnnexC / User から選択可能です。
	ロールオフ	0.12 / 0.13 / 0.18 から選択可能です。 ただしシステムスペックで User 以外を選択した場合はパラメータの選択が制限されます。
	変調方式	64QAM / 256QAM から選択可能です。 ただしシステムスペックで User 以外を選択した場合はパラメータの選択が制限されます。
	シンボルレート	5.274Mbps / 5.056941Mbps / 5.360537Mbps から選択可能です。ただしシステムスペックで User 以外を選択した場合はパラメータの選択が制限されます。
	Analysis Length	解析するシンボル長の設定を行います。 100 ~ 3000symbol の設定が可能です。
	Filter	Root Nyquist / Nyquist の選択が可能です。
	Equalizer	On(Adaptive) / On(Fix) / Off の選択が可能です。 Equalizer Reset 機能により Equalizer の初期化が可能です。
Power Measurement 画面	チャンネルパワー	RF 入力コネクタに入力された信号のナイキスト帯域幅の電圧または電力を表示します。(すべての周波数設定範囲で有効) 単位 : dBm, nW/ μ W/mW/W, dBmV, dB μ V, dB μ V(emf) 範囲 : +10 ~ -70dBm(プリアンプ Off, 代表値) -10 ~ -86dBm(プリアンプ On, 代表値) 確度 : -20dBm の単一信号時に インピーダンス 50 Ω , AnnexC のパラメータ (64QAM, Roll Off=0.13, Symbol Rate=5.274Msps) において, ± 2.0 dB
ストレージモード	Normal	測定結果を毎回表示する。
	Over Write (Modulation Analysis 画面のみ)	波形表示は以前の測定結果を消去しないで重ね書きします。 数値表示は測定結果を毎回表示 (Normal 表示と同じ) です。
	Average	波形表示は以前の測定結果を消去しないで重ね書きします。 数値表示は設定された回数の測定結果を平均して表示します。 平均回数 : 2 ~ 100 表示方法 : Every: 平均途中の測定結果を毎回表示します。 Once: 設定回数の平均が終了したときに表示を更新します。
	Max Hold	波形表示は以前の測定結果を消去しないで重ね書きします。 数値表示は測定開始からの測定結果のうち絶対値の最大値を判断し表示します。ただし, MER と SNR は最小値とします。

(規格の続き)

Modulation Analysis 画面	トレースフォーマット	測定値の表示の際，以下の選択が可能です。 <ul style="list-style-type: none">・ No Trace・ Constellation・ Eye Diagram・ Vector Error・ Magnitude Error・ Phase Error・ Residual Noise・ Frequency Response・ Phase Response・ Impulse Response
	グラフの縦軸のスケール	・トレースフォーマットが，Vector Error / Magnitude Error のとき，5 / 10 / 20 / 50 / 100 (%)の選択が可能です。 ・トレースフォーマットが，Phase Error のとき，5 / 10 / 20 / 50 (Degree)の選択が可能です。 ・トレースフォーマットが，Residual Noise のとき，10 / 20 / 40 / 60 / 80 (dB)の選択が可能です。
	周波数	キャリア周波数の測定を行います。 範囲 : 32 ~ 1000MHz 確度 : AnnexC のパラメータ (64QAM, Roll Off=0.13, Symbol Rate=5.274MHz) において，Analysis Length=1000 のとき $\pm 100\text{Hz} \pm (\text{基準周波数確度} \times \text{測定周波数})$ 引き込み範囲 : $\pm 99\text{kHz}$
	変調解析項目	MER (Modulation Error Ratio), EVM (Error Vector Magnitude), AI (Amplitude Imbalance), QE (Quadrature Error), PJ (Phase Jitter), SNR (Signal to Noise Ratio), Vector Error, Magnitude Error, Phase Error, Origin offset, Estimated BER
	残留 MER	- 20dBm の単一信号時に，AnnexC のパラメータ (64QAM, Roll Off=0.13, Symbol Rate=5.274MHz) において，Analysis Length=3000，Equalizer=On (Adaptive) のとき 38dB (200MHz，代表値)

オーダーリングインフォメーション

ご注文にあたっては、型名・記号、品名、数量を指定して下さい。

形名	品名	備考
MX890140A	測定ソフトウェア デジタル CATV 信号解析ソフトウェア	
	標準付属品	
W2486AW	MX890140A 取扱説明書 : 1部	
J0076	同軸アダプタ(NC-P・F-J) : 1個	
	メモリカード 1 : 1個	MX890140A バックアップ用
	PC カードアダプタ 2 : 1個	
	応用部品	
J0576D	同軸コード	N, 2 m
J0127C	同軸コード	BNC, 0.5 m
J0127A	同軸コード	BNC, 1 m
J0007	GPIB 接続ケーブル	1 m
J0008	GPIB 接続ケーブル	2 m
MP59B	同軸切換器	DC ~ 3 GHz, 手動切換, 50 Ω
MN1607A	同軸切換器	DC ~ 3 GHz, 外部制御可, 50 Ω
MP640A	分岐器	DC ~ 1700 MHz
MP520A	CM 方向性結合器	25 ~ 500 MHz, 75 Ω
MP520B	CM 方向性結合器	25 ~ 1000 MHz, 75 Ω
MP520C	CM 方向性結合器	25 ~ 500 MHz, 50 Ω
MP520D	CM 方向性結合器	100 ~ 1700 MHz, 50 Ω
MP721A	固定減衰器	3 dB
MP721B	固定減衰器	6 dB
MP721C	固定減衰器	10 dB
MP721D	固定減衰器	20 dB
MP721E	固定減衰器	30 dB
	オプション	
MX890110A	ISDB-T 電測ソフトウェア	
MX890120B	ISDB-T 信号解析ソフトウェア	
MU890100A	ISDB-T 復調ユニット	

* 1: その時点で入手可能な 64MB 以上のコンパクトフラッシュカードとなります。

* 2: その時点で入手可能なコンパクトフラッシュカードと PC カードのアダプタとなります。