

Leader



LF965

シグナルレベルメーター

画面は高度広帯域衛星デジタル放送（4K/8K放送）の16APSKコンスタレーション、レベル、C/N、BER表示

概要

LF965は、日本国内における高度広帯域衛星デジタル放送（4K/8K放送）、衛星デジタル放送（2K放送）、および地上波/CATVデジタル放送に対応したレベルメーターです。

従来の衛星、地上波、CATVデジタル放送はもちろん、高度広帯域衛星デジタル放送のレベル、BER、MER、C/N、コンスタレーション測定が可能です。

また地上波/CATV測定における受信周波数範囲が10~1002MHzと広帯域に対応しており、CATVの上り信号から770MHz以上の高域まで測定が可能です。

機能面では、レベル、BER、MER(またはC/N)の同時測定や色による受信状態の判定を可能にしたり、表示部に視認性の高い高輝度4インチカラーTFT液晶を採用したり、使いやすさを追求しました。

特長

●測定

高度広帯域衛星デジタル放送（4K/8K放送）対応

周波数範囲が950~3300MHzと拡張し、BS/110度CS右/左旋円偏波における高度広帯域衛星システムのレベル、BER、MER、C/N測定が可能です。

地上デジタル放送、CATVデジタル放送、衛星デジタル放送のBER、MER測定

デジタル放送の受信状態を知る上で重要なBER(ビットエラーレート)とMER(モジュレーションエラーレシオ)の測定機能を備えています。(日本の地上デジタル放送、CATVデジタル放送(ITU-T J.83 Annex B,C)、BSデジタル放送、CSデジタル放送に対応)

CATV1002MHz対応

CATVの受信周波数上限を1002MHzまで拡張し高域のCATV測定にも対応します。

レベル、BER、MER同時測定

デジタル放送におけるレベル測定に加え、BER、MER測定も一つの画面にて同時に確認することができます。面倒な画面の切替が不要なためスピーディーな測定が可能です。

コンスタレーション表示

デジタル放送の受信状態を視覚的に捉えることができるコンスタレーション表示が可能です。

スカパーHD(DVB-S2)対応

衛星のCSハイビジョン放送のスカパーHD(DVB-S2)の測定が可能です。

簡易スペクトラム表示

地上波・CATVのスペクトラム表示機能により、デジタル放送の受信状態確認に役立ちます。

地上デジタル放送の遅延プロファイル測定

地上デジタル放送の遅延プロファイル測定機能により、遅延波の発生状態をひと目で把握することができます。測定方法には特別な試験信号を必要としない方式を採用していますので、地上デジタル放送波を受信できる場所ならば、どこでも測定可能です。(日本の地上デジタル放送に対応)

衛星放送共聴システムのC/N測定

ブロックコンバーターやブースターを使用した衛星放送共聴システムの端末側でのC/N測定も可能です。

2600MHzシステム対応

衛星放送測定の周波数範囲が950~3300MHzと広いため、衛星放送における2600MHzシステムのレベル、BER、C/N測定が可能です。

チルト測定機能

伝送路入力レベルを基準としてノーマライズ(正規化)したあと、配線された後段の特性を確認することで伝送路の特性を一目で確認することができます。

BS/CS110のマルチチャンネルC/N表示機能

複数チャンネルのレベルとC/Nを1つの画面に表示します。

LTE(700MHz帯)測定

LTE(700MHz帯)のレベル測定、スペクトラム表示できます。テレビ放送とLTE(700MHz帯)の測定ができるので、干渉などの受信障害調査に便利です。

●機能

地上/CATVデジタル放送チャンネルの自動サーチ機能

自動サーチ機能により、受信している放送に合わせ自動的にチャンネルテーブルを作成することが可能です。チャンネル数が多く色々な放送方式で運用しているCATV等の測定を簡単に行うことができます。256QAMにも対応しています。

USBメモリー/リモートインターフェース

外部メモリー、またリモート用のインターフェースとしてUSBを採用していますので、測定データの収集や、パソコンによるリモート制御に大変便利です。

大容量内部メモリー

画面の設定や測定結果を、内部、外部ともに最大99,999件記憶することができます。

充実したチャンネルテーブル

地上波、CATV、BSをはじめ、N-SAT-110、CSデュアルビームアンテナ、CSブロックコンバーターや2600MHzシステムなど、様々な周波数チャンネルテーブルを内蔵しています。

データロガー機能

一定時間毎にレベル、BER、MER(C/N)値を記録する機能です。シングル測定時には、選択チャンネルのレベル、BER、MER(C/N)値、マルチ測定時には、全チャンネルのレベル値を記録します。長期間の監視用途に最適です。

マクロ測定機能

チャンネルテーブル、測定項目(レベル、BER、MER、C/N)、給電有無、測定間隔をあらかじめ設定して、測定から受信状況判定、保存までを自動的に実行する機能です。

また最大4つのチャンネルテーブルを設定できるので、地上波とBS/CS放送など、異なる放送方式のチャンネルテーブルを一回の操作で測定することができます。

表形式データの自動作成

測定結果が自動的に表形式データ(CSV)で保存されるため、パソコンの表計算ソフトを使用して簡単に測定データを整理することができます。

豊富な機能

アンテナコンバーター等へのDC供給、同軸ケーブルに重畳するAC・DC電圧の測定、USBメモリーへのBMP形式画像の保存、レベル測定単位の切り換え、オートパワーオフ、レジュームなどの便利な機能を装備しています。

イーサネット (オプション対応)

イーサネットインターフェースを実装し、PCによる遠隔操作やエラー発生時の監視を可能にします。

●機構

カラーTFT液晶

視認性の高い高輝度4インチカラーTFT液晶を搭載。屋内はもちろん、屋外で太陽光の下でも画面を確認することができます。また、色による受信状態の判定が可能のため、簡単に受信状況を確認することができます。

優れた携帯性

従来製品のLF51/LF52と同じ194(W)×99(H)×208(D)mmとコンパクトに設計されており、携帯にも大変優れています。

規格

・測定周波数範囲

地上波・CATV	10~1002MHz	アナログ(FM)、CW、上り信号のレベル、スペクトラム表示
	90~1002MHz	地上波/CATVデジタル放送のレベル、BER、MER、換算C/N測定(地上デジタルのみ)、コンスタレーション、スペクトラム表示、遅延プロファイル、(地上波デジタルのみ)
BS・CS (右旋/左旋)	950~3300MHz	レベル、BER、C/N測定、コンスタレーション表示

・周波数設定

地上波・CATV 50kHz ステップ
BS・CS 1MHz ステップ

・内蔵チャンネルテーブル

地上波・CATV	日本のVHF・UHF・CATVおよびBSデジタルCATV
BS・CS	BS N-SAT-110 10.678GHz BS+N-SAT-110 LNB混合(10.678/9.505 GHz)、10.678GHz JCSAT-3・4 デュアル 10.678GHz、11.2GHz JCSAT-3・4 10.678、10.873、10.99、11.2、11.3GHz、LNB混合、ブロックコンバーター、新2軸衛星共同受信システム JCSAT-1・2・5 SUPERBIRD-A~C 5.15GHz(Cバンド)、10.678、10.873、10.99、11.2、11.3GHz、ブロックコンバーター N-STAR a・b 11.2GHz、11.3GHz ASIA-SAT、ASIA-SAT2・3 5.15GHz

・レベル測定

地上波・CATV	電波形式	アナログ FM、CW デジタル QPSK、16~256QAM、OFDM
	測定範囲	アナログ 20~120dBμV (-40~60dBmV) デジタル 35~120dBμV (-25~60dBmV)
	確度	アナログ 10.00~90.00MHz ±3dB (20~30°C) ±4dB (0~40°C) 90.05~1002.00MHz ±2dB (20~30°C) ±3dB (0~40°C) デジタル ±3dB (0~40°C)
BS デジタルCATV	測定帯域幅	120kHz (typ.)
バススルー	測定範囲	40~120dBμV (-20~60dBmV)
	確度	±2dB (20~30°C) ±3dB (0~40°C)
新2軸衛星共同受信システム	測定範囲	45~100dBμV (-15~40dBmV) JCSAT-3 40~120dBμV (-20~60dBmV) JCSAT-4
	確度	±2dB (20~30°C) ±3dB (0~40°C)
BS・CS	電波形式	高度広帯域BS/CS(BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK)、BS(TC8PSK)、広帯域CSデジタル/CSデジタル(BPSK、QPSK)、CSデジタルハイビジョン(QPSK、8PSK)
	測定範囲	45~100dBμV (-15~40dBmV)
	確度	±2dB (20~30°C) ±3dB (0~40°C)

・地上デジタル放送に関する機能

入力信号パラメーター	放送方式	日本の地上デジタル放送 (ISDB-T)
測定階層	放送方式	伝送階層(A、B)を指定して測定
BER測定	測定方式	簡易BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)
	測定範囲	RS復号前 (Pre) 7.0E ⁻² ~2.0E ⁻⁸ 、0E ⁺⁰ RS復号後 (Post) 5.0E ⁻¹ ~2.0E ⁻⁵ 、0E ⁺⁰
MER測定	測定範囲	QPSK 5~30 dB 16QAM 10~30 dB 64QAM 10~30 dB
換算C/N測定	測定範囲	5~35dB

コンスタレーション表示
変調方式
遅延プロファイル測定
D/U比

DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM

分解能 0.1 dB
表示範囲 0~-50 dB
確度 ±3dB(移動速度0、D/U>-30dB、0~40°Cにおいて)

遅延時間 表示範囲 有効シンボル長の1/3
-(有効シンボル長の1/12)~
+(有効シンボル長の1/4)

有効範囲 0~ガードインターバル長
マーカ分解能 0.33μs (最小画面表示拡大率による)

プロット 全体表示または一部分を拡大表示
マーカー マーカー位置D/U比、遅延時間を数値表示

表示 表示 選択チャンネルの中心周波数
1/3/7ch

・CATVデジタル放送に関する機能

入力信号パラメーター
放送方式 ITU-T J.83 annex B、C、スカパー光HD

BER測定 測定方式 簡易BER (前方誤り訂正の訂正数を計測)

MER測定 測定範囲 RS復号前 (Pre) 1.0E⁻²~1.0E⁻⁸、0E⁺⁰
64QAM 20~35dB
256QAM 27~35dB

分解能 0.1dB
コンスタレーション表示 変調方式 64QAM、256QAM

スペクトラム表示 中心周波数 選択チャンネルの中心周波数
1/3/7ch

・BSデジタル放送、CSデジタル放送に関する機能

入力信号パラメーター
放送方式 日本のBS デジタル放送、CSデジタル放送 (広帯域CS、CS、CSハイビジョン) 4K/8K放送 (高度広帯域衛星デジタル放送) に対応

C/N測定 測定範囲 5~25dB
確度 ±2dB (C/N=5~20dB)
±3dB (C/N=20.1~25dB)
±2dB (C/N=5~25dB、測定モード2)

BER測定 測定範囲 ビタビ復号後(Post) 1.0E⁻³~1.0E⁻⁸、0E⁺⁰ (ISDB-S、DVB-S)

BCH復号前 1.0E⁻³~1.0E⁻⁸、0E⁺⁰ (DVB-S2)
BCH復号前 1.0E⁻³~1.0E⁻⁷、0E⁺⁰ (ISDB-S3)

MER測定 測定範囲 QPSK(符号化率で異なる) 5~20dB
8PSK(符号化率で異なる) 10~20dB
TC8PSK 10~20dB
16APSK 10~20dB

分解能 0.1dB
コンスタレーション表示 変調方式 BPSK、QPSK、8PSK、TC8PSK、16APSK、32APSK

・LTE(700MHz帯)測定

LTE (700MHz帯)のレベル測定、スペクトラム表示

レベル表示単位 dBμV(75Ω 終端値)、dBμVemf、dBmV(75Ω 終端値)、dBmW 切換方式

マルチ表示 チャンネル数 最大200

端子形状 F形レセプタクル(75Ω)

入力端子の最大許容電圧 120dBμV (10~1002MHz)、100dBμV (950~3300MHz)、AC 100V (50~60Hz)、DC 50V

DC 出力

出力電圧 +6~+15V、設定 1V ステップ、電圧精度 ±10%、出力電流 最大250mA、過電流保護 動作電流275 ±20mA

重量電圧測定

AC 電圧 5~100Vrms (50~60Hz)
DC 電圧 5~50V
分解能 0.1V
精度 ±(5%+1V)

内部メモリー(プログラム)

記憶数最大 99,999 (測定データによる)
記憶内容 チャンネルテーブル、測定設定

内部メモリー(データ)

記憶数 99,999 (測定データによる)
記憶内容 各チャンネルのレベル、C/N、BER、MER測定値、測定日時表形式(CSV)データ、画像データ(BMP)

外部メモリー

規格 USB 1.1 準拠 コネクタ形状 A 端子

リモート機能

規格 USB 1.1 準拠 コネクタ形状 B 端子

イーサネット (LF965-OP70 オプション対応) ※Futureサポート

遠隔操作 ネットワークに接続したLF965の制御が可能です。
プロトコル SNMP、FTP
アラーム機能 レベル、MER、BER等のしきい値を設定し、NGの場合にアラームを発生させることが可能です。
ファイル転送 マクロ測定結果や測定データのファイルをPCに取り込むことが可能です。チャンネルテーブルをPCに取込、別の本体へ転送することが可能です。

オートパワーオフ機能

時間設定 5分、10分、20分、60分および連続動作

データロガー機能

測定時間間隔 1~999分 (1分単位で設定可能)
測定の開始終了 測定開始時刻と測定終了時刻を設定
記録内容 マルチ画面 全チャンネルのレベル
シングル画面 単一チャンネルのレベル、BER、MER(C/N)
記録媒体 外部メモリー (USB)
記録データ数 最大99,999 (チャンネル設定数とUSBメモリー容量による)

マクロ測定機能

最大4つの任意チャンネルテーブルを組み合わせて自動で測定をおこない、測定データを自動で外部USBに保存できます。

チャンネル自動サーチ機能

サーチ基準 アナログレベル 40dBuV 以上
地上、CATV デジタル 信号同期

電源

単2型アルカリ乾電池6本(市販品)、
ACアダプター(別売品)、リチウムイオンバッテリーパック(別売品)
充電機能 充電時間リチウムイオンバッテリーパックの充電(電源OFFの時) 12時間以内(充電量100%までの時間)
5時間(typ.)(充電量70%までの時間)
使用時間 アルカリ乾電池 約2時間
別売リチウムイオンバッテリーパック 約3~4.5時間
※DC供給時に使用時間は短くなります。
最大29W

表示

表示素子 4インチカラーTFT 320×240ドット 透過型
照明 LEDバックライト

環境条件

動作温度範囲 0~40℃
動作湿度範囲 85%RH 以下(ただし、結露のないこと)
保管温度範囲 -10~50℃
使用環境 屋内および屋外
使用高度 2,000m まで
可電圧カテゴリー 1
汚染度 2

寸法

194(W)×99(H)×208(D)mm 1.6kg(バッテリーパックを含まず)

付属品

- 乾電池ケース(単2型アルカリ乾電池6本用) x 1
- 電池スナップ(乾電池ケース接続用) x 1
- キャリングケース x 1
- ネームプレート x 1
- 取扱説明書 x 1

キャリングケース (付属品)



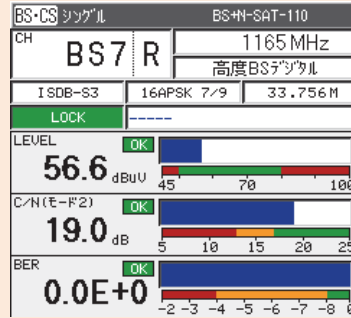
別売アクセサリ

リチウムイオンバッテリーパック MP-500A

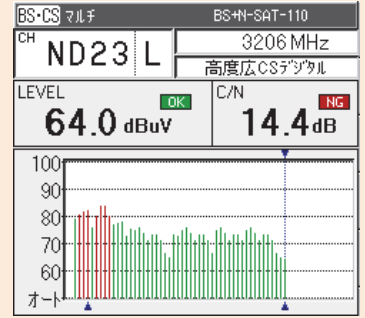
ACアダプター RC60G-12D



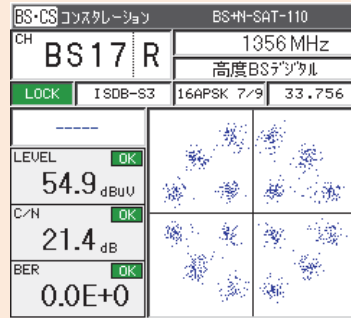
高度広帯域衛星デジタル放送



レベル, BER, C/N 表示

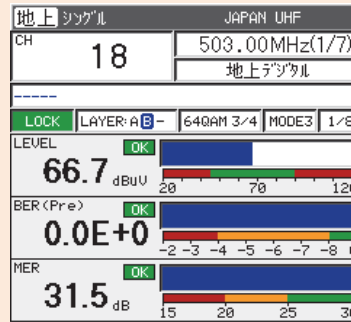


C/N測定付きマルチ表示

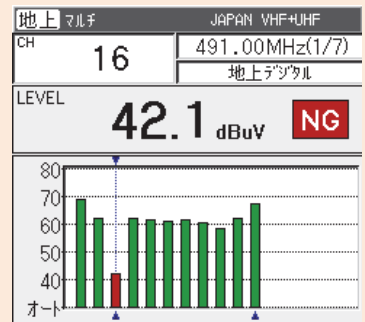


16APSKコンスタレーション

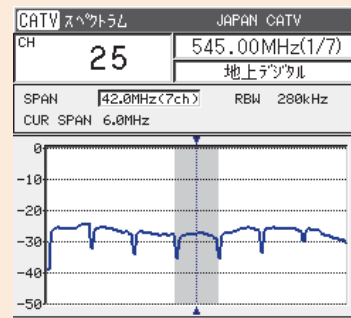
地上波デジタル放送



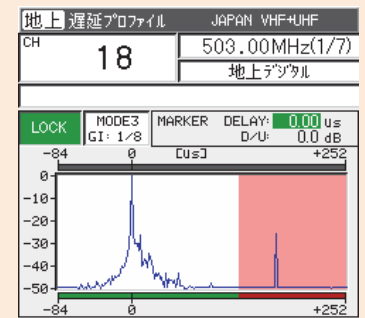
レベル, BER, MER 表示



マルチ表示

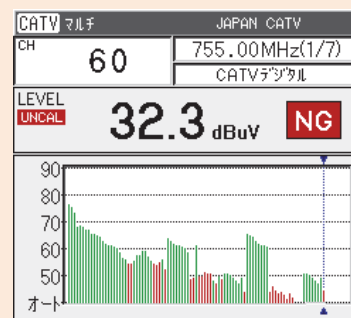


簡易スペクトラム表示

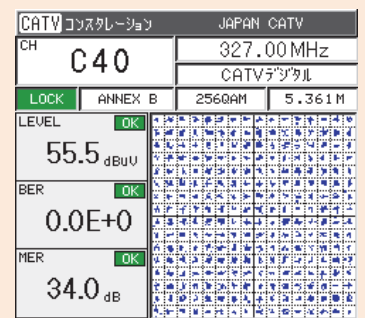


遅延プロファイル表示

CATV放送



マルチ表示

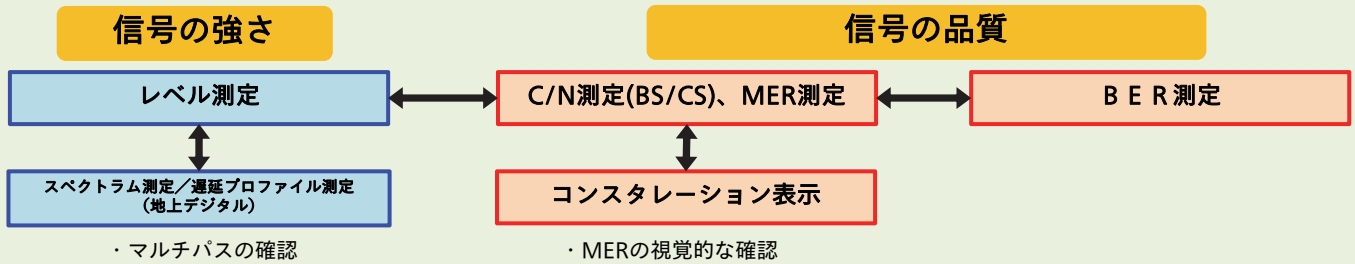


256QAM
コンスタレーション表示

デジタル放送の測定

デジタル放送の測定項目

- ・アンテナの方向調整
- ・受信状態の余裕度確認
- ・画像が安定に映るかどうかの判断
- ・端子レベル確認
- ・ブースター利得調整
- ・ブースターの雑音や歪みによる品質劣化の確認
- ・パルス性のノイズや混信による障害の発見



MER測定・コンスタレーション表示

MER (モジュレーション・エラー・レシオ) は、デジタル変調の品質を表す値であり、ノイズが少ないほど大きな値になります。コンスタレーション表示では、デジタル変調の品質を視覚的に確認することができます。

BS・CSのC/N測定

弊社のシグナルレベルメーターは、ブースターやブロックコンバーターを使用した共聴システムにおいても、C/N測定が可能です。

BER測定

BER (ビットエラーレート) は、放送局からデジタル変調で送られてきた番組データが、最終的にどれくらい正確に受信されているかをデータの誤り率で示したもので、BER = 誤りビット数 / 単位時間あたりの送信ビット数となります。

従来製品との比較表

		LF965	LF990	LF52	LF51	LF986
LCD		4インチ カラー-TFT	5.7インチ カラー-TFT	4インチ モノクロSTN	4インチ モノクロSTN	4インチ モノクロSTN
FM	レベル	○	○	○	○	○
地上波	レベル(デジタル) BER, MER, C/N, コンスタレーション	○	○	○	○	○
	遅延プロファイル	○	○	○	-	○
	スペクトラム表示	1,3,7ch	1,3,7ch	1ch	1ch	1ch
	放送局情報表示	手動入力 (Future対応)	○	-	-	-
CATV	レベル, BER, MER, コンスタレーション, 上り	○	○	○	○	○
	スペクトラム表示	1,3,7ch	1,3,7ch	1ch	1ch	1ch
	1002MHz対応	○	-	-	-	-
BS/CS	レベル, BER, MER, C/N, コンスタレーション	○	○	○	○	○
	4K/8K: レベル	○	オプション	オプション	オプション	-
	4K/8K: C/N	○	オプション (簡易C/N)	オプション (簡易C/N)	オプション (簡易C/N)	-
	4K/8K: BER, MER, コンスタレーション	○	-	-	-	-
	2600MHzシステム	○	○	○	○	-
	スペクトラム表示	-	○	-	-	-
	スカパープレミアム HD/4K	○	○	○	○	-
衛星情報表示	手動入力 (Future対応)	○	-	-	-	
機能	伝送路チェック機能	○	オプション	オプション	オプション	-
	イーサネット	オプション (Future対応)	オプション	-	-	-
	LTE (700MHz帯)	○	オプション	-	-	-
	スカパー!光HD	○	オプション	-	-	オプション
	レベル/BER/MER同時表示	○	○	-	-	-
	データロガー	○	○	-	-	-
	マクロ機能	○	○	-	-	-
	リモートインタフェース	USB	USB	RS232C	-	RS232C
サイズ(W x H x D mm)	194x99x208	250x139x221	194x99x208	194x99x208	199x99x210	
質量(kg)	1.6	2.6	1.9	1.9	2.1	
外部メモリー	USB	USB	CF	CF	CF	
バッテリー	別売	MP-500A	標準	標準	別売	標準
		MP-500A	MP-500(A)	MP-500(A)	MP-500(A)	MP-500(A)
ACアダプター	別売	RC60G-12D	標準	標準	別売	標準
		RC60G-12D	RC60G-12D	UIT 318-12	UIT 318-12	UIT 318-12