

Leader



LeMaster LF995

RFフィールドテスター

リーダー電子株式会社

LeMaster LF995 RFフィールドテスター



地デジ	BS	110°CS
高度BS 4K/8K	スカパー	LTE(700MHz)
パイロット	上り	FM
スカパー光	QAM	OFDM
FTTH	映像/音声	レベル
MER	BER	C/N
コンスタ レーション	遅延 プロファイル	スペアナ

7インチ大型タッチパネルで簡単操作 / 映像音声対応

概要

LeMaster(リマスター) LF995は、日本国内における地上波、CATV、衛星のデジタル放送に対応したRFフィールドテスターです。各デジタル放送のレベル、BER、MERの測定やコンスタレーションなどの波形確認はもちろん、映像表示や音声の確認、FTTHにおける光パワー測定機能やBER、MER等の測定も可能です。また10~3300MHzの広帯域スペクトラム表示、自動測定機能、放送局名/衛星名表示機能、GPSによる位置情報記録など多くの新機能を搭載しており、更にはETHERNETやWi-Fi、USB(Type-C)など様々な通信インターフェースを標準装備しているのでデータ収集や管理、およびクラウドデータサービス (LePorter) との連携に最適です。表示部には手袋で操作可能な7インチの大型タッチパネルLCDを採用しており操作性が大きく向上しており、視認性の高いカラーTFT液晶のため屋内はもちろん、屋外の太陽光下でも画面を確認することができます。

特長

●測定 映像表示、音声出力機能

地上デジタル放送、BS、110度CSデジタル放送、スカパープレミアム放送(※無料放送のみ)における2K/4K放送の映像/音声の確認ができます。※4Kはソフトバージョンアップにてサポート予定



複数項目同時測定

デジタル放送の受信状態を知る上で重要なレベル、BER(ビットエラーレート)、MER(モジュレーションエラーレシオ)、C/N(キャリア/ノイズ)の常時同時測定表示、および画像表示、スペクトラム表示、コンスタレーション、遅延プロファイルの波形表示を切替えて測定可能です。



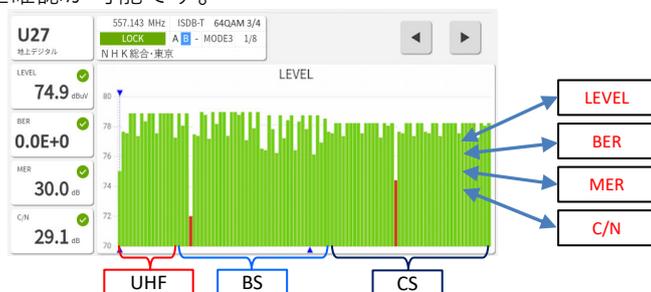
自由なチャンネルプリセット

パイロット信号、FM、地上デジタル放送、CATV デジタル放送、地上波パススルー、BSパススルー、BS/CS デジタル放送、新2軸衛星、BS/110度CS右/高度BS(4K/8K放送)の異なるバンドのチャンネルテーブルを1つにプリセットして、一挙に測定可能です。10~3300MHzまでバンド切替がなくバンドを意識せず使用できます。1つのプリセットに最大300チャンネル設定できます。



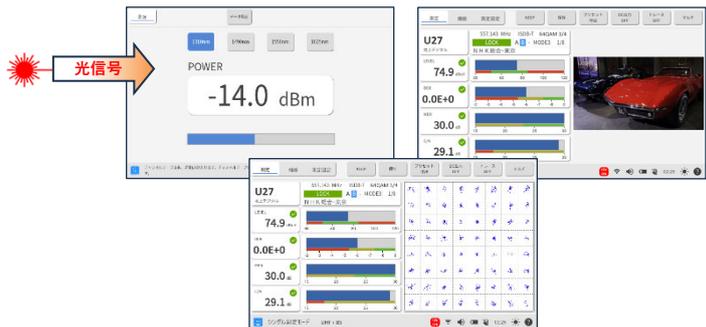
マルチチャンネルの一覧表示

従来製品はレベルのみ対応でしたが、レベル、BER、MER、C/Nの測定結果をマルチでバーグラフ表示します。またマルチ表示で1波を選択して各項目(レベル、BER、MER、C/N)の値確認が可能です。



光測定対応

FTTH(SC-UPCコネクタ)入力からの光パワー測定、およびO/E変換器を内蔵していますのでRF変換したレベル、BER、MER、映像等の測定可能です。※BER、MER、映像はソフトウェアバージョンアップにてサポート予定



光パワー、O/E変換後のレベル、BER、MER等測定

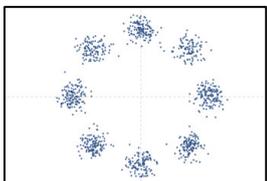
スペクトラム表示

シングルにてパイロット、FM、地上波、CATV、BS/CSのスペクトラム表示機能により、受信状態確認に役立ちます。



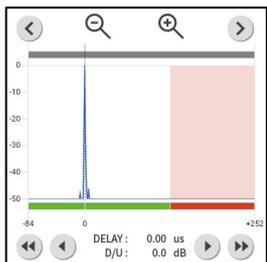
コンスタレーション表示

シングルにて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。



地上デジタル放送の遅延プロファイル測定

シングルにて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。



CATV1000MHz伝送対応

CATVの受信周波数範囲が10~1002MHzと広いため高域のCATV測定にも対応しています。

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。

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。

高度広帯域衛星デジタル放送(4K/8K放送)対応

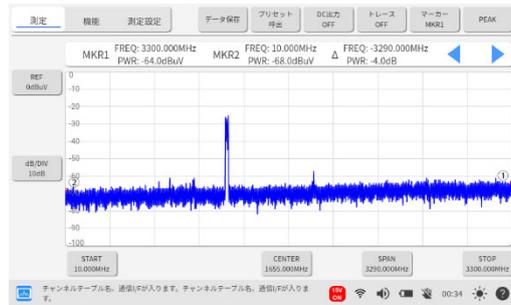
周波数範囲が950~3300MHzと広いため、BS/110度CS右/左旋円偏波における高度広帯域衛星システムのレベル、BER、MER、C/N測定が可能です。

LTE(700MHz帯)測定

LTE(700MHz帯)のレベル測定、スペクトラム表示ができます。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。

10~3300MHzの広帯域スペクトラム表示

レベル等の数値のみでは判断の出来ない受信状態の確認や、不要妨害波等の確認が可能です。



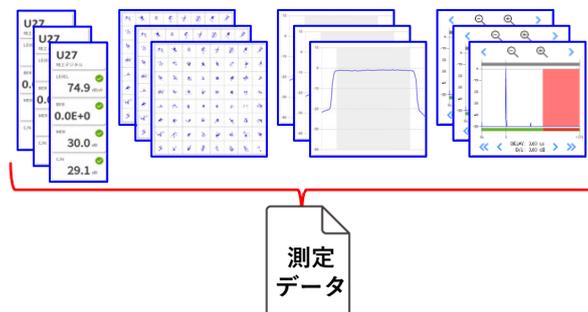
機能

自動サーチ機能

自動サーチ機能により、受信している地上波、CATV、BS/CS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。CATVデジタル放送のAnnex B/Cの設定も自動的に行います。

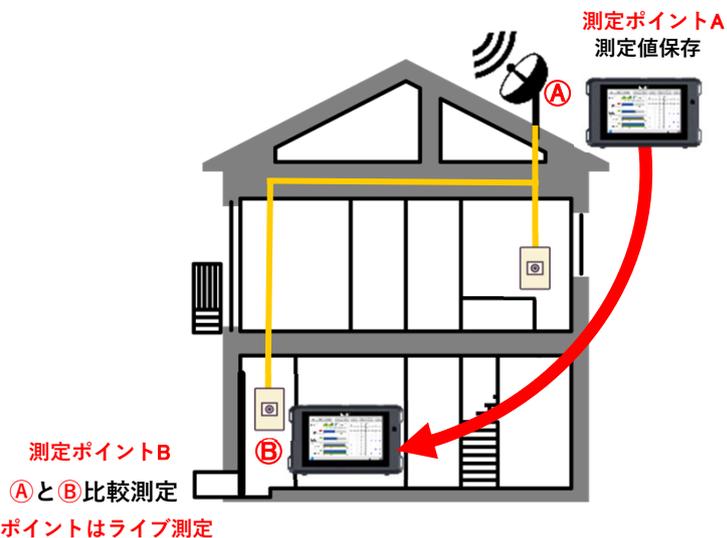
自動測定機能

地上波、CATV、BS/CSの複数チャンネルのレベル、BER、MER測定、およびコンスタレーション、スペクトラム、遅延プロファイルなどの測定からデータ保存までを自動で行います。FMやパイロットはレベル、とスペアナに対応します。また一定時間間隔でデータの取得を行うロガー機能も搭載しており、長期間の監視用途に最適です。



保存データトレース機能

保存した測定データ(レベル、BER、MERや波形データ)と別位置等で比較しながら測定が可能です。



トレース機能

リアルタイムな測定の最高や最低の値を記録してグラフにて表示されるので瞬断やピーク時等の判別に役立ちます。

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。

衛星名、放送局名表示機能

受信している衛星名や地上デジタル放送における放送局名を確認が可能です。

U27 地上デジタル	557.143 MHz LOCK NHK総合・東京	ISDB-T 64QAM 3/4 A B - MODE3 1/8
----------------------	---------------------------------	-------------------------------------

充実したチャンネルテーブル

地上波、CATV、BSをはじめ、N-SAT-100、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。

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、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。

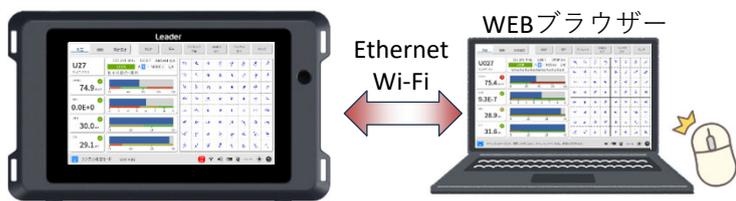
GPSによる位置情報記録

GPSを内蔵しているので測定データ内に測定時の位置情報を記録いたします。



リモート通信インターフェース

Wi-Fi、ETHERNETの通信インターフェースを搭載し、データの転送や、遠隔からのリモート制御が可能です。ETHERNETでPCに接続しますとブラウザにて測定画面表示並びにクリックによるコントロールが可能です。



USB 3.0(Type-C)インターフェース

Type-C USB 外部メモリー接続にて測定データ直接保存もしくは内部保存のコピーが可能です。

大容量の内蔵メモリー

8GBのメモリーを内蔵しているので最大99,999件記憶することができます。外部にも8GB以上のメモリーを接続していただくと同様の最大99,999件のデータを直接保存が可能です。

パワーデリバリー対応 USB(Type-C)

モバイルバッテリーから電源を供給できるUSB(Type-C)パワーデリバリーに対応し、内蔵バッテリーの残量が無くなった場合などに対応が可能です。



LF995への各電源供給

クラウドデータサービス (LePorter) との連携

Wi-Fi通信により弊社クラウドデータサービス「LePorter」に直接データのアップロードが可能です。



●機構

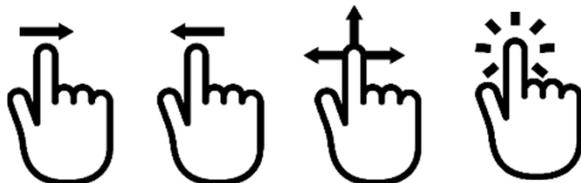
7インチ タッチパネルディスプレイ

視認性の高い高輝度大型のカラーLCDにタッチパネル採用で操作性が向上し、手袋したままや濡れた手の状態でも操作することが可能です。

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。



手袋や濡れた手でも操作可能



簡単操作のGUI

優れた携帯性

245(W)×148(H)×75(D)とコンパクトに設計されており、携帯性にも大変優れています。



ライト/ダークモード

消費電力を抑え目を疲れにくくするダークモードに対応



規格

TV放送波測定

周波数 測定範囲

地上波・CATV	10 ~ 1002 MHz	アナログ (FM)、CW、上り信号のレベル、スペクトラム表示
	42 ~ 1002 MHz	地上波/CATVデジタル放送のレベル、BER、MER、換算C/N測定、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 (地上デジタルのみ)
BS・CS	950 ~ 3300 MHz	レベル、BER、C/N、MER測定、コンスタレーション表示、スペクトラム表示

周波数 設定分解能

地上波・CATV	10 kHz ステップ
BS・CS	10 kHz 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パススルー	
BS・CS	BS	10.678 GHz
	N-SAT-110	10.678、10.127 GHz
	BS+N-SAT-110	10.678 GHz、2600MHzシステム
	JCSAT-3・4デュアル	10.678、11.2 GHz
	JCSAT-3・4	10.678、10.873、10.99、11.2、11.3 GHz、BC/CS混合、LNB混合、ブロックコンバータ、ブロックコンバータ (2600MHzシステム)、新2軸衛星共同受信システム
	JCSAT-1・2	10.678、10.873、10.99、11.2、11.3 GHz、5.15 GHz (Cバンド)、ブロックコンバータ
	SUPERBIRD-A・B・C	10.678、10.873、10.99、11.2、11.3 GHz、5.15 GHz (Cバンド) ブロックコンバータ
	Intelsat-19	10.678、11.2 GHz、11.3GHz

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	20~120 dB μ V (-40~60 dBmV)
	デジタル	35~120 dB μ V (-25~60 dBmV)
分解能	0.1 dB	
確度	アナログ	± 2 dB(20~30 °C) ± 3 dB(0~40 °C)
	デジタル	± 2 dB(20~30 °C) ± 3 dB(0~40 °C)
測定帯域幅	アナログ	100 kHz
	デジタル	放送方式によって自動切り替え

BSデジタルCATVパススルー

測定範囲	40~120 dB μ V (-20~60 dBmV)
分解能	0.1 dB
確度	± 2 dB(20~30 °C) ± 3 dB(0~40 °C)

新2軸衛星共同受信システム

測定範囲	40~100 dB μ V (-20~40 dBmV)
分解能	0.1 dB
確度	± 2 dB(20~30 °C) ± 3 dB(0~40 °C)

BS・CS

電波形式	BS(TC8PSK)、高度広帯域衛星デジタル(QPSK、8PSK、16APSK、32APSK)、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	40~100 dB μ V (-20~40 dBmV)
分解能	0.1 dB
確度	± 2 dB(20~30 °C) ± 3 dB(0~40 °C)
測定帯域幅	放送の方式により自動切り換え

デジタル測定

地上デジタル放送

入力信号パラメータ	放送方式	日本の地上デジタル放送 (ISDB-T方式)
	伝送モード	MODE 1, MODE 2, MODE 3
	変調方式	DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM
	ガードインターバル比	1/4、1/8、1/16、1/32
	畳込み符号化率	1/2、2/3、3/4、5/6、7/8
	時間インターリーブ長	l=0、1、2、4、8 (モード3において)

入力レベル範囲	42~1002MHz	45~100 dB μ V (チャンネル間レベル差20 dB以内)
---------	------------	---------------------------------------

測定階層	伝送階層 (A、B、C)	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 15~30 dB

換算C/N測定	測定測定範囲	5~35 dB
コンスタレーション表示	変調方式	DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM
遅延プロファイル測定	D/U比	分解能 0.1 dB
	表示範囲	0 ~ -50 dB
	確度	± 3 dB(移動速度0、D/U > -30 dB、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
	マーカー分解能	0.16 μ s (最小: 画面表示拡大率による)
表示	プロット	全体表示または一部分を拡大表示
	マーカー	マーカー位置のD/U比遅延時間を数値表示

単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

CATVデジタル放送

入力信号パラメータ	放送方式	ITU-T J.83 Annex B,C
	変調方式	64QAM、256QAM
	シンボレート	Annex B 64QAM 5.0571 Msymbols/s Annex B 256QAM 5.361 Msymbols/s Annex C 64QAM 5.274 Msymbols/s Annex C 256QAM 5.274 Msymbols/s
入力レベル範囲	90~1002MHz	55~100 dB μ V (チャンネル間レベル差20 dB以内)
BER測定	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) 1.0E-2 ~ 1.0E-8、0E+0
MER測定	測定範囲	64QAM 20~35 dB 256QAM 27~35 dB
	分解能	0.1 dB
換算C/N測定	測定範囲	64QAM 20~40 dB 256QAM 27~40 dB
	分解能	0.1 dB
コンスタレーション表示	変調方式	64QAM / 256QAM
単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

BSデジタル放送

入力信号パラメータ	放送方式	日本のBSデジタル放送 (ISDB-S)
	変調方式	TC8PSK(2/3)
	シンボルレート	28.86 Mbaud
C/N測定	測定範囲	5~25 dB
	信号レベル	55 dB μ V 以上
	確度	± 2 dB(C/N=5~20.0 dB), ± 3 dB(C/N=20.1~25 dB) ± 2 dB(C/N=5~25 dB 測定モード2)
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	ビタビ復号後(Post) 1.0E-3 ~ 1.0E-8、0E+0
MER測定	測定範囲	10~25 dB
	分解能	0.1dB
コンスタレーション表示	変調方式	TC8PSK
単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

広帯域CSデジタル放送

入力信号パラメータ	放送方式	日本の広帯域CSデジタル放送 (ISDB-S)
	変調方式	QPSK
	符号化率	1/2、2/3、3/4、5/6、7/8
	シンボルレート	28.86 Mbaud
C/N測定	測定範囲	5~25 dB
	信号レベル	55 dB μ V 以上
	確度	± 2 dB(C/N=5~20.0 dB), ± 3 dB(C/N=20.1~25 dB) ± 2 dB(C/N=5~25 dB 測定モード2)
BER測定	測定方式	簡易BER
	測定範囲	(前方誤り訂正の訂正数を計測) ビタビ復号後(Post) 1.0E-3 ~ 1.0E-8、0E+0
MER測定	測定範囲	QPSK(1/2,2/3,3/4) 5~25 dB QPSK(5/6) 6~25 dB QPSK(7/8) 7~25 dB
	分解能	0.1dB
コンスタレーション表示	変調方式	BPSK、QPSK
単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

CSデジタル放送 (CS)

入力信号パラメータ	放送方式	日本のCSデジタル放送 (DVB-S)
	変調方式	QPSK、BPSK
	ビタビ符号化率	1/2、2/3、3/4、5/6、7/8
	シンボルレート	21.096 Mbaud
C/N測定(※)	測定範囲	5~25 dB
	信号レベル	55 dB μ V 以上
	確度	± 2 dB(C/N=5~20.0 dB), ± 3 dB(C/N=20.1~25 dB) ± 2 dB(C/N=5~25 dB 測定モード2)
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	ビタビ復号後(Post) 1.0E-3 ~ 1.0E-8、0E+0
MER測定	測定範囲	QPSK(1/2,2/3,3/4) 5~25 dB QPSK(5/6) 6~25 dB QPSK(7/8) 7~25 dB
	分解能	0.1dB
コンスタレーション表示	変調方式	QPSK
単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

CSデジタル放送 (CSハイビジョン)

入力信号パラメータ	放送方式	日本のCSハイビジョン放送 (DVB-S2)
	変調方式	8PSK、QPSK
	符号化率	1/2,3/5,2/3,3/4,4/5,5/6,8/9,9/10
	シンボルレート	23.3037 Mbaud 30.000Mbaud(Intelsat-19のみ)
C/N測定(※)	測定範囲	5~25 dB
	信号レベル	55 dB μ V 以上
	確度	± 2 dB(C/N=5~20.0 dB), ± 3 dB(C/N=20.1~25 dB) ± 2 dB(C/N=5~25 dB 測定モード2)
BER測定	測定範囲	BCH復号後 1.0E-3~1.0E-8、0E+0
MER測定	測定範囲	QPSK 5~25 dB 8PSK 10~25 dB
	分解能	0.1dB
コンスタレーション表示	変調方式	QPSK、8PSK
単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

高度広帯域衛星デジタル放送 (4K/8K放送)

入力信号パラメータ	放送方式	高度広帯域衛星デジタル放送 (ISDB-S3)
	変調方式	BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK
	符号化率	1/3、2/5、1/2、3/5、2/3、3/4、7/9、4/5、5/6、7/8、9/10
	シンボルレート	33.7561 Mbaud
C/N測定(※)	測定範囲	5~25 dB
	信号レベル	55 dB μ V 以上
	確度	± 2 dB(C/N=5~20.0 dB), ± 3 dB(C/N=20.1~25 dB) ± 2 dB(C/N=5~25 dB 測定モード2)
BER測定	測定範囲	BCH復号後 1.0E-3~1.0E-8、0E+0
MER測定	測定範囲	QPSK 5~25 dB 8PSK 10~25 dB
	分解能	0.1dB
コンスタレーション表示	変調方式	BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK
単CHスペクトラム表示	中心周波数	選択周波数
	表示スパン	1ch

LTE(700MHz)の測定

周波数	端末(上り)	718.00~748.00 MHz ※下限拡張未定
	基地局(下り)	773.00~803.00 MHz ※下限拡張未定
CH帯域幅		10 MHz、30 MHz
レベル測定範囲	10MHz	35~100 dB μ V
(基地局のみ)	30MHz	45~100 dB μ V
	分解能	0.1 dB
	測定帯域幅	100 kHz
スペクトラム表示	表示スパン	14MHz、42MHz
チャンネルテーブル	端末(10MHz)、端末(30MHz)	
	基地局(10MHz)、基地局(30MHz)	
	端末/基地局(10MHz)、	
	端末/基地局(30MHz)	

簡易スペクトラムアナライザ機能

周波数	測定周波数	10~3300 MHz
	設定分解能	10 kHz
	周波数スパン	5~3290 MHz、10 kHzステップ
	分解能帯域幅(RBW)	100kHz
振幅	基準レベル	+10~-40dBm、1dBステップ
	レベル確度	± 2 dB
	入力アッテネータ	0~30dB、10dBステップ
	表示スケール	2dB、5dB、10dB/div

光パワー測定機能

波長	1310/1490/1550/1625 nm
光パワー測定範囲	-15~+5 dBm
光ファイバー	1.31 μ m 零分散シングルモード SM10/125
入力コネクタ形状	SC
研磨方法	UPC

映像表示、音声出力機能

対応	地上デジタル放送、BSデジタル放送 (2K)、高度BSデジタル放送 (4K) ※4Kはソフトバージョンアップにてサポート予定
----	----------------------------------------------------------------

自動測定機能

記録内容	レベル、BER、MER、C/N測定値、コンスタレーション波形、スペクトラム波形、遅延プロファイル波形
ロギング	開始時刻、終了時刻、周期を設定 周期：最短22秒 (放送方式、チャンネル数による)

チャンネル自動サーチ機能

サーチ基準	アナログ	レベルが40 dB μ V以上
	デジタル	信号同期
自動サーチ設定	給電の設定 (6~15V)	

レベル表示単位

dB μ V(75 Ω 終端値)、dB μ Vemf、dBmV(75 Ω 終端値)、dBmW 切り換式

マルチ表示

チャンネル数 最大300

端子形状

F形レセプタクル(75 Ω)

DC出力

出力電圧	+6~+15V
設定	1Vステップ
電圧確度	$\pm 10\%$
出力電流	最大400mA
過電流保護	動作電流440 \pm 20mA

重量電圧測定

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

内部メモリー (プリセット)

記憶数最大	99,999 (チャンネルテーブルによる)
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)

記憶数最大	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、測定日時等 表形式データ(CSV)、画像データ(BMP)

外部メモリー

規格	USB 3.0
コネクタ形状	Type-C (Female)

ETHERNET

信号形式	10BASE-T/100BASE-T 準拠 (自動切換)
コネクタ	RJ-45型
プロトコル	SNMP (監視項目限定、TRAP)、HTTP、SNTP、SFTP

Wi-Fi

対応規格	IEEE 802.11 ac/a/b/g/n
------	------------------------

位置情報

衛星	GPS/Galileo/SBAS/順天候
精度	2.2m ※屋外において、環境により異なります。

※屋内ではGPS測位できません。もしくは測位までに時間がかかります。
※屋外においても受信環境によってGPS測位できない場合や、測位までに時間がかかる場合があります。

オートスリープ

時間設定	5分、10分、20分、60分、および連続動作※ ※スリープ状態が24時間継続した場合は、自動的にシャットダウンします。
------	----------------------------------------------------------------

電源

リチウムイオンバッテリーパック(内蔵)
ACアダプタ (付属)
USB-Cタイプモバイルバッテリー (市販品)
※15V 65W以上 出力対応品に限る

充電時間

内蔵リチウムイオンバッテリーパックの充電	
6.0時間(typ.)	(本体電源オン時)
3.5時間(typ.)	(本体電源オフ時)

電池寿命

内蔵リチウムイオンバッテリーパック使用時	
RF入力モード	
3.5時間(typ.)	(地上波デジタル測定モード時)
2.5時間(typ.)	(BS・CS測定、DC給電150 mA時)

光入力モード	
2.5時間(typ.)	(CATVデジタル測定モード時)

消費電力

最大 35 W

表示

表示素子	7.0インチ タッチパネル付きカラー液晶 800×480ドット 透過型
照明	LEDバックライト
タッチパネル	静電容量タイプ

環境条件

動作保証温度範囲	0 ~ 40 °C
動作保証湿度範囲	85 % RH以下 (但し、結露のないこと)
保管温度範囲	-10 ~ 50 °C
使用環境	屋内および屋外
使用高度	2,000 mまで
可電圧カテゴリ	1
汚染度	2

寸法・質量

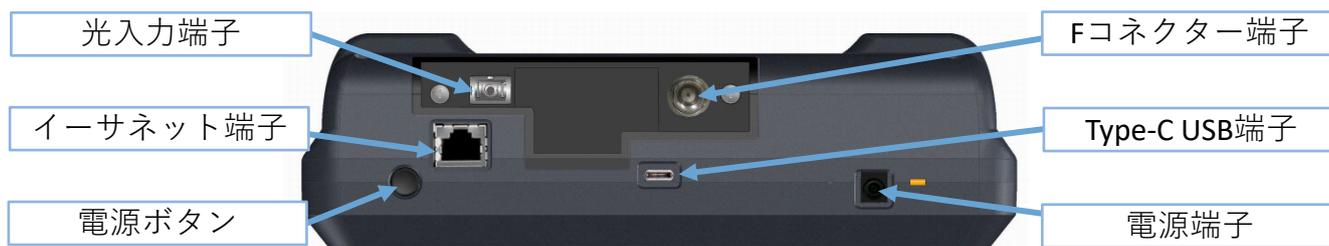
245(W)×148(H)×75(D) ※突起物含まず
1.8 kg (本体のみ)

付属品

キャリングベルト	1本
キャリングケース	1個
アクセサリポーチ	1個
ACアダプター	1個
電源コード	1本
キャリングケース止め用 三脚アダプター (1/4インチ)	1個
六角穴付ボルト (M2.6x8)	4個
六角穴付きボルト (1/4-20UNC)	1個
平ワッシャー (φ6.5-φ13)	1個



入出力端子



LF995対応一覧表

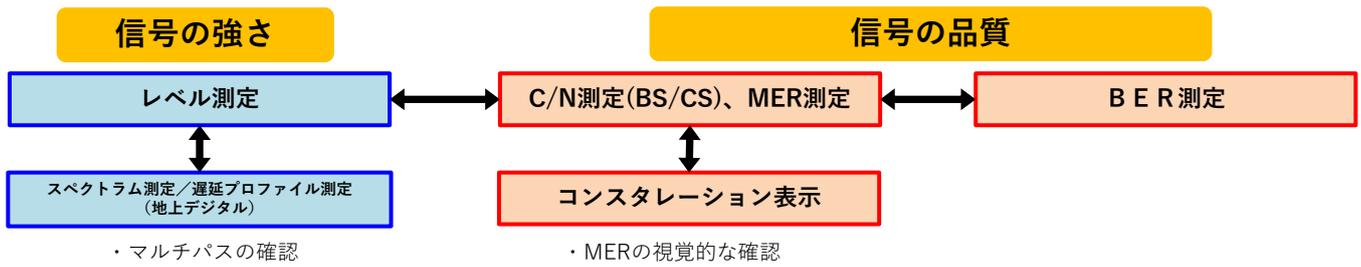
対応方式	放送方式	変調方式	測定範囲	ステップ	測定範囲	入力範囲	分解能/角度
FM、パイロット、上り信号			10~1002MHz	100kHz	20~120dB μ V	20~120dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
地上波デジタル	ISDB-T	DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM	42~1002MHz	10kHz	35~120dB μ V	45~100dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
CATVデジタル	ITU-T J.83 Annex B,C	64QAM、256QAM	90~1002MHz	10kHz	35~120dB μ V	55~100 dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
BS	ISDB-S	TC8PSK(2/3)	950~3300MHz	10kHz	40~100dB μ V	55~100 dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
広帯域CS	ISDB-S	QPSK	950~3300MHz	10kHz	40~100dB μ V	55~100 dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
CS	DVB-S	QPSK、BPSK	950~3300MHz	10kHz	40~100dB μ V	55~100 dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
CSハイビジョン	DVB-S2	8PSK、QPSK	950~3300MHz	10kHz	40~100dB μ V	55~100 dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
高度広帯域衛星デジタル放送	ISDB-S3	BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK	950~3300MHz	10kHz	40~100dB μ V	55~100 dB μ V	0.1dB / \pm 2dB
LTE(700MHz)			端末(上り) 718.00~748.00 MHz 基地局(下り) 773.00~803.00 MHz	100kHz	3MHz 35~100 dB μ V 10MHz 35~100 dB μ V 30MHz 45~100 dB μ V	3MHz 35~100 dB μ V 10MHz 35~100 dB μ V 30MHz 45~100 dB μ V	0.1dB
スカパー!プレミアムサービス光	各FM/地デジ/CATV/BS/CSと同じ						
BSデジタル CATVパススルー	各BS/CSと同じ						
簡易スペアナ			10~3300MHz	10kHz	+10~ -40dBm	+10~ -40dBm	- / \pm 2dB

対応方式	BER	MER	C/N	スペアナ	コンスタレーション	画像/音声	遅延プロファイル
FM、パイロット、上り信号	-	-	-	1ch	-	-	-
地上波デジタル	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	QPSK 5~30 dB 16QAM 10~30 dB 64QAM 15~30 dB	5~35 dB	1ch	DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM	●	表示範囲 0~-50 dB 確度 \pm 3 dB
CATVデジタル	RS復号前(Pre) 1.0E-2 ~ 1.0E-8、0E+0	64QAM 20~35 dB 256QAM 27~35 dB	64QAM 20~40 dB 256QAM 27~40 dB	1ch	64QAM / 256QAM	●	-
BS	ビタビ復号後(Post) 1.0E-3 ~ 1.0E-8、0E+0	10~25 dB	5~25 dB	1ch	TC8PSK	●	-
広帯域CS	ビタビ復号後(Post) 1.0E-3 ~ 1.0E-8、0E+0	QPSK(1/2,2/3,3/4) 5~25 dB QPSK(5/6) 6~25 dB QPSK(7/8) 7~25 dB	5~25 dB	1ch	BPSK、QPSK	●	-
CS	ビタビ復号後(Post) 1.0E-3 ~ 1.0E-8、0E+0	QPSK(1/2,2/3,3/4) 5~25 dB QPSK(5/6) 6~25 dB QPSK(7/8) 7~25 dB	5~25 dB	1ch	QPSK	●	-
CSハイビジョン	BCH復号後 1.0E-3~1.0E-8、0E+0	QPSK 5~25 dB 8PSK 10~25 dB	5~25 dB	1ch	QPSK、8PSK	●	-
高度広帯域衛星デジタル放送	BCH復号後 1.0E-3~1.0E-8、0E+0	QPSK 5~25 dB 8PSK 10~25 dB	5~25 dB	1ch	BPSK、QPSK、8PSK、16APSK、32APSK	●	-
LTE(700MHz)	-	-	-	14MHz 42MHz	-	-	-
スカパー!プレミアムサービス光	各FM/地デジ/CATV/BS/CSと同じ						地デジと同じ
BSデジタル CATVパススルー	各BS/CSと同じ						-

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
- ・端子レベル確認
- ・ブースター利得調整
- ・受信状態の余裕度確認
- ・ブースターの雑音や歪みによる品質劣化の確認
- ・画像が安定に映るかどうかの判断
- ・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。

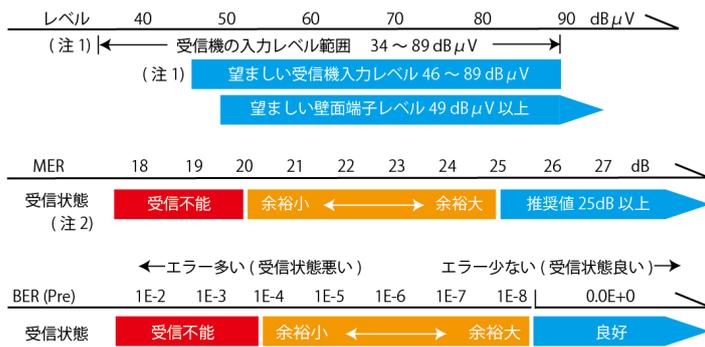
BS・CSのC/N測定

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、 $BER = \text{誤りビット数} / \text{単位時間あたりの送信ビット数}$ となります。

地上デジタル放送受信の目安



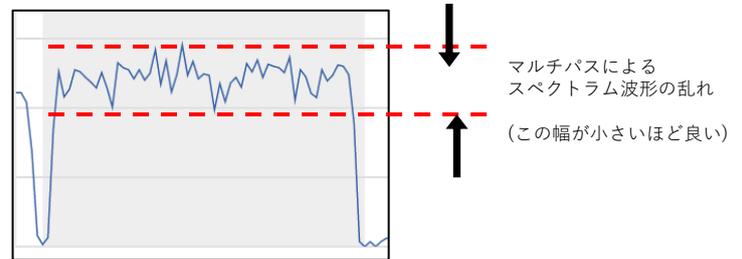
デジタル放送は、マルチパス（建物等による反射波）やフェージング（時間によるレベル変化）の影響があるため、安定した受信をするためには、映像が映る最低レベルに対して10~20dBの余裕を確保することが必要とされています。地上デジタル放送に対応したシグナルレベルメーターで、正確なレベルを測定してください。

さらに、MERやBERを測定すれば、より確実に受信状態を確認することができます。

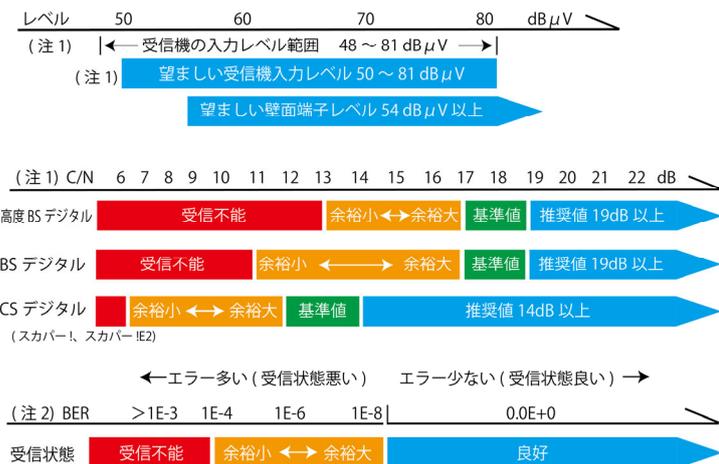
- (注1) 実際の地上デジタル放送受信機では、34dB μ V以下でも映像受信が可能ながありますが、レベル変動やマルチパスの影響などに対する余裕を見込んで、受信機の入力端で46dB μ V以上を確保することが望ましいとされています。
- (注2) 64QAM(3/4)の場合

スペクトラム表示の活用

スペクトラム表示機能で地上デジタル放送波のスペクトラム波形を観測することにより、マルチパスの影響を知ることができるため、アンテナ設置の際に役立ちます。また、スペクトラム波形から、アナログ放送チャンネルを識別することができます。



BS・CSデジタル放送受信の目安



基準値：放送規格上の標準的な設計値
 推奨値：基準値に対して2dBの降雨減衰を考慮した値
 （晴天時にこのC/N値を確保することが望ましい）

(注1) C/Nの推奨値は以下の変調方式の場合の目安です。

放送	変調方式(符号化率)
高度BSデジタル	16APSK(7/9) *
BSデジタル	TC8PSK(2/3) *
CSデジタル	QPSK(3/4)

* この変調方式(符号化率)以外で放送される可能性があります。

(注2) ビタビ復号後 (=RS符号前) の値における Post (ビタビ復号後) のBERと同じです。
 高度BSデジタル放送、スカパー プレミアムサービスの場合、誤り訂正処理の性質上、所要C/N付近で急激な変化となります。受信確認の際には、エラーフリー (0.0E+0) であることが望ましいです。

参考資料：電波産業会標準規格 ARIB STD-B1,B2,B20,B21,B44,B63 日本CATV技術協会標準規格 JCTEA STD-011-1.0,STD-013-4.0 テレビ受信向上委員会「デジタル時代の放送受信技術(地上デジタル放送編) 2004」、「デジタル時代の放送受信技術(デジタル受信システム編) 2003」、「BSデジタル時代の受信システムハンドブック」

比較表一覧

		LF995	LF965	LF990	LF52	LF51	
LCD		7インチ カラーTFT タッチパネル 	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 	
	FM	レベル	○	○	○	○	○
地上波	レベル,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	○	○	○	○	○	
	放送局名表示	●	-	○	-	-	
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	○	○	○	○	○	
	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、 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	○	○	-	-	-	
	スペクトラム表示	●	-	○	-	-	
	スカパープレミアム HD/4K	○	○	○	○	○	
	衛星名表示	●	-	○	-	-	
その他方式	パイロット信号	○	○	○	○	○	
	LTE (700MHz帯)	○	○	オプション	-	-	
	スカパー!光HD	○	○	オプション	-	-	
機能	受信画像表示、音声出力	●	-	-	-	-	
	光パワー、O/E変換後のBER、MER測定	●	-	-	-	-	
	シングル	レベル,BER,MER同時表示	○	○	○	-	-
		レベル,BER,MER,C/N同時表示	●	-	-	-	-
	マルチ	レベル,BER,MER,C/N同時表示	●	-	-	-	-
		広帯域スペクトラム表示	●	-	-	-	-
	伝送路チェック機能	●	○	オプション	オプション	オプション	
	保存データトレース機能	●	-	-	-	-	
	トレース機能	●	-	-	-	-	
	データロガー	○	○	○	○	-	
	自動測定(マクロ機能)	●強化	○	○	-	-	
	ミックスプリセット	●	-	-	-	-	
	GPS位置情報記録	●	-	-	-	-	
	内部メモリーサイズ	8GB	512MB	512MB	256KB	256KB	
	イーサネット	標準	オプション	オプション	-	-	
通信インターフェース	Wi-Fi Ethernet	USB	USB	RS232C	-		
LePorterとの接続	内蔵 Wi-Fi	USBドングル	USBドングル	-	-		
サイズ (W x H x D mm)	245x148x75	194x99x208	250x139x221	194x99x208	194x99x208		
質量 (kg)	1.8	1.6	2.6	1.9	1.9		
外部メモリー	USB-C	USB	USB	CF	CF		
バッテリー	付属 内蔵	別売 MP-500A	付属 MP-500(A)	付属 MP-500(A)	別売 MP-500(A)		
外部バッテリー	市販モバイル バッテリー	-	-	-	-		
ACアダプター	付属	別売 RC60G-12D	付属 RC60G-12D	付属 UIT 318-12	別売 UIT 318-12		

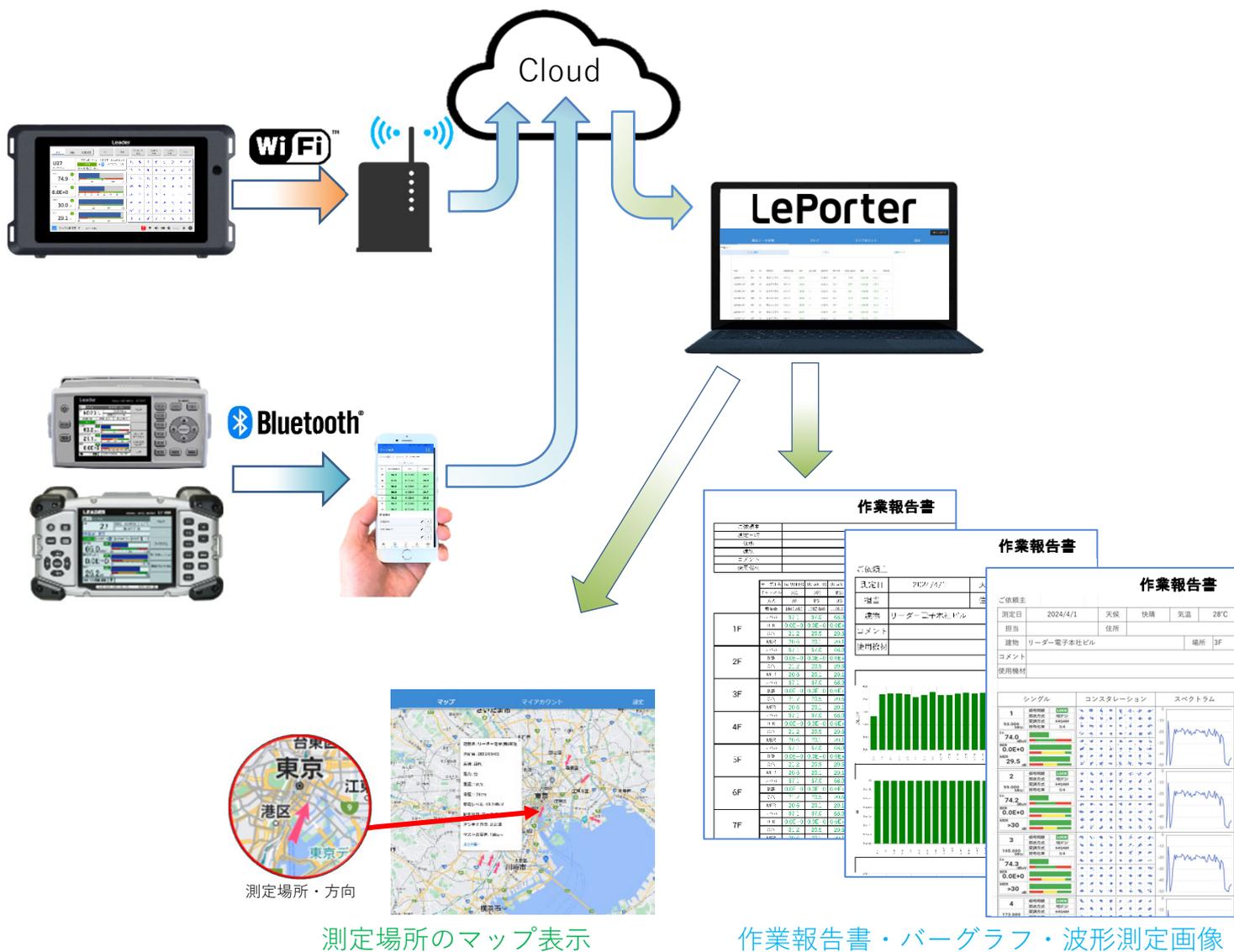
LePorter (リポーター)

Cloud Data Service

クラウド データ サービス

画期的なレポート作成ツール

データ管理・編集、報告書自動作成、マップ表示



測定場所のマップ表示

作業報告書・バーグラフ・波形測定画像

LePorter (リポーター) は、LF995/LF965/LF990で取得した測定データをクラウドサーバーにアップロードし、データを保存・管理および報告書の自動作成ができる新しいサービスです。従来におけるUSBメモリーなどの媒体に取得データをコピーし、PCでおこなっていたデータ集計や報告書作成の作業時間を大幅に削減できます。

- LF995との連動
 - Wi-Fiを利用してクラウドにデータを簡単にアップロード※1
 - 測定データに位置や気象の情報を自動的に付与
 - 建物や場所ごとに測定データを分類して管理
 - 使用した機材やアンテナ設置情報、コメントを記入
- LF965/LF990との連動
 - スマートフォンアプリ(iOS/Android)にて対応※2
- ウェブアプリ
 - 測定データを専用ウェブサイトで確認
 - 報告書自動作成 (Microsoft Excel 形式)
 - アンテナ設置情報を地図上に表示
 - 同じグループのユーザーでデータを共有
 - 名称等を後から編集可能
- 料金体系
 - サブスクリプション

※1…インターネットへ直接接続はできません。別途Wi-Fiルーター等が必要になります。

※2…スマートフォンに接続するには専用のBluetooth USB Dongleが必要です。

LF990は将来対応の予定です。



リーダー電子株式会社

本社・横浜市港北区綱島東 2-6-33 TEL(045)541-2122 (代表)
●関西営業所 (072)768-8013
URL : <https://www.leader.co.jp> メール: sales@leader.co.jp

※製品仕様は予告無く変更することがございます。2024年5月16日 Vol 1.0 2K