

生産ラインの大幅な省力化をローコストで実現



LW 360 (S1 仕様) DIGITAL TUNER MEASURING SYSTEM

概要

LW 360 (S1仕様) は、電子チューナの調整、検査に必要な機能を一体化した総合測定システムです。

従来機種 LW 347/348 の設計コンセプトを受け継ぎ、完全互換で使用できます。

さらに電子チューナへの供給電源端子の増設や電流容量の増加、チューナ制御信号の拡大等の機能アップを実現し、新世代のチューナに対応します。

また、プリント出力やPCとのインターフェース機能強化により生産ラインにおける高効率化、設計部門や品質保証部門でのチューナ評価など広範囲に使用できます。

特長

【多機能 高性能】

● VHF/UHF/CATV/デジタルTVチューナ対応

25~1000 MHz広帯域掃引信号発生器によりFM、TV-VHF/UHFからCATVチャンネルまで対応します。また、IF入力周波数は1~120 MHzまで対応し、ダブルコンバージョン方式の地上デジタル放送対応チューナやFMチューナにも対応します。

● マルチ画面表示により、編集、データ評価が容易

表示方式にXGAを採用し、マルチ4画面の美しい表示が可能です。設定編集では測定波形をモニターしながら、設定項目を修正できます。また、波形4画面表示により、最大12CH分の測定波形が同時表示され、チューナ評価、データ収集に便利です。表示色は、選択できます。

● チューナ用電源、制御信号を一体化

チューナを動作させるための供給電源(Vt、+B、AGC、AFT等)や制御出力の電圧/電流測定機能、PLLチューナ制御機能(I²C、3Wire、CCB対応)とチューナ動作に必要なすべての機能を装備しています。I²C制御信号は、最大256バイトまで対応しています。

● 豊富な測定項目

従来機種 LW 347/348での測定項目を全て(ビデオ変調機能を除く)網羅し、さらに便利な機能も追加されています。

【開発 品質部門での製品評価に好適】

● データ収集に威力を発揮

波形データや測定結果等をプリントアウトおよびメモリーカードに保存できます。製品開発および品質保証部門における製品評価やレポート作成に便利です。

またEthernetやRS232Cにも対応していますので、直接外部PCにデータや画面イメージを取り込むことも可能です。

【生産ラインを考慮】

● 少量多品種生産対応

ライン切り換えを迅速に行うために、設定条件を本体およびメモリーカードに記憶できます。また、測定に必要な機能の一体化によりラインの切り換えが容易です。

● ネットワーク対応

10/100BASE-T対応です。検査データ収集やチューナモデルの転送等に使用できます。また、RS232Cでの通信も可能です。

● 従来機種との互換性

従来機種 LW 347/348で使用していたチューナモデルデータをそのまま読み込めるので、過去の資産を有効利用できます。

■ 背面パネル



規格

LW 360(S1仕様)

測定

標準測定項目 (FIXD ITEM) 16項目 (出荷時供給)

測定項目	測定の概要	測定及び測定範囲
1	PCS LEVEL 波形のピークより指定のポイントレベル 指定ポイント同士のレベル比 波形のピーク点の位置	0~-10 dB 0~±10 dB 0~±20 MHz
2	POWER GAIN ANT入力からIF出力までのGAIN fc±20 MHzまでの点の減衰量(指定ポイントに対する)	0~70 dB 0~-30 dB
3	AGC AGC電圧による利得制御量	0~-70 dB
4	IMAGE イメージ周波数点のレベル抑圧量	-20~-90 dB
5	ndB WIDTH ピーク点に対し、ndB(-0.5~-6 dB点の帯域幅)	0~30 MHz
6	AFT AFT電圧によるLO周波数抑制量	0~±20 MHz
7	VSWR ANT入力端子における電圧定在波比	2~10
8	IF REJ ANT入力からIF出力までの妨害除去比	-20~-90 dB
9	+B DRIFT +B電圧にの変化によるLO周波数の変化量	0~±20 MHz
10	GUARD BAND Vt電圧下限と上限での受信周波数余裕量	0~30 MHz
11	PCS CHECK 設定したVtまたはf0の範囲内のPCSレベル判定	0~-10 dB
12	TOTAL WAVE PCS LEVEL、POWER GAIN、VSWR等の同時測定	測定及び各測定範囲
13	PCS/IMAGE PCS LEVELとIMAGEの同時測定	測定及び各測定範囲
14	AGC VOLT IF付TUのAGCループ動作電圧	0~15 V
15	PLL LOCK f PLL TUのLOCK周波数の誤差量	0~±999 MHz
16	NF NF ENR値設定によるNFの相対値測定	2~15 dB

ユーザー設定測定項目: ユーザーが新たに設定項目と演算測定機能を組み合わせて作成します。

設定項目: RF出力部設定、受信部設定、TU制御部設定、マーカー設定

演算測定機能選択: パワーゲイン測定、レベル測定、周波数測定、電圧電流測定、V SWR測定

RF信号出力部

シンセサイズドスイープ信号発生部

周波数範囲: 25~1000 MHz (イメージ測定時:最高1150 MHz)
掃引モード: SINGLE、DUAL、TRIPLE

出力部

出力レベル: 最大0 dBm
減衰器: 0~70 dB 1 dBステップ プログラム設定

VSWR測定用ブリッジ

周波数範囲: 25~1000 MHz
内蔵AMP: 40 dB
方向性: 30 dB以上

受信部

IF信号入力部

周波数範囲: 1~120 MHzのうちfc±20 MHz以内
fc範囲4~105 MHz

入力レベル範囲: 1~300 mVrms
オートトラッキング機能: チューナの同調周波数に変化しても常に表示波形を掃引の中央に表示する機能

IF信号検波器

周波数範囲: 1~120 MHz

検波信号入力部

入力系統: 5系統 DET IN1~3(本体背面)、内部接続IF信号検波出力、内部接続VSWR信号検波出力、5系統を選択し、プログラム設定
最大入力電圧: ±400 mV(直流重量を含む)
ARC機能: (ARC: Auto Response Control)
入力信号振幅が変化しても、常に一定振幅で表示する機能

チューナインタフェース部

チューナ用供給電源(出力および短絡センサ: ON/OFFプログラム設定)

種類	用途	電圧範囲	最大負荷電流	備考
MB1	+B電圧用	0~13.5 V	300 mA	負荷電流測定および判定
MB2	+B電圧用	0~10.5 V	300 mA	負荷電流測定および判定
MB3	+B電圧用およびPLL制御電圧用	1~6 V	400 mA	負荷電流測定および判定
MB4	+B電圧用	1~6 V	400 mA	負荷電流測定および判定
BL、BM、BH、BU	BAND選択用	MB1、GND、OPEN	MB1に含まれる	負荷電流測定および判定
AGC	AGC電圧用	0~15 V	10 mA	
AFT	AFT電圧用	0~15 V	10 mA	
TU SW1~3	治具制御駆動用	3~13.5 V	300 mA	電圧出力、GND、OPEN
Vt	同調電圧用	0~30 V	20 mA	LOWER/UPPER設定、固定
(Vtr)	PLL制御用	28~33 V		Vt/Vtr自動切換

Vtオート機能

機能動作: 同調電圧の自動設定機能

PLLチューナ周波数制御出力

対象チューナ: PLL方式
制御信号: シリアル方式(3Wire、I²C、CCB)

チューナ制御端子測定部

[Vt IN]

入力電圧範囲: 0~30 V

[AGC、AFT]

入力: 出力と同一端子、測定項目により自動切り換え

入力電圧範囲: 0~15 V

[LOCK IN]

動作: PLL LOCK状態検出、入力電圧測定および判定

[TU SET SENSOR]

動作: LOWレベル検出し、TUNER POWER(MB1~4、BAND、AGC、AFT、Vt)電圧を出力する。

総合判定出力

出力: 全測定項目の総合判定出力

モニター表示

接続モニター表紙出力: XGA互換モニター出力(本体背面)、Dsub15ピン(3列、メス)

表示内容: 測定波形、設定データ、マーカー、測定値、判定結果等

測定波形

表示波形数: 最大3CH×3波形×4画面同時表示

表示スケール: 12×6 ON/OFF可能

マーカー表示

マーカー種類: RFマーカー、IFマーカー、AGC Vマーカー、Peak-ndBマーカー

IFマーカー: 1~120 MHz 1 kHzステップ

RFマーカー: 30~1000 MHz 1 kHzステップ

マーカー点数: 各マーカー合わせて最大12点設定可能

AGC Vマーカー: 0~15 V 0.1 Vステップ

Peak-ndBマーカー: 0~99.9 dB 0.1 dBステップ

良否判定

判定結果表示: NO GO判定時は各測定値を赤色表示

総合判定結果表示: 測定画面表示枠を緑、赤で切り換え表示

測定条件設定方式

入力方法: IBM PC-AT互換106/101キーボード(PS/2、USB)を接続して入力

設定モデル数: 最大20モデル分を設定可能

設定ステップ数: 1モデルあたり最大99ステップ

設定内容: RF出力部制御、チューナ制御、測定パラメータ、表示パラメータ、判定パラメータなど

パネル操作: チューナモデルの切り換え選択

リモートコントロール

コントロール: リモートコントローラLW 360-01によるコントロール(付属)

機能: 測定ステップの切り換え、ALL SCAN、

PROTECTOR OFF、Vt電圧制御、

パラメータリモート(オプション)

メモリーカードインタフェース

メモリーカード(別売): CFA TYPE-Iのコンパフラッシュカード

機能: 測定条件の外部保存および転送、

ALL SCANデータの蓄積

表示画面の画面コピーデータ保存

プリンタインタフェース

測定波形出力: モニターに表示されている波形の画面コピー

コネクタ: USBまたはDsub25ピンコネクタ

RS232Cインタフェース

機能: ALL SCANでの測定結果出力、

チューナモデルデータの送受信

LANインタフェース(Ethernet)

機能: 外部コンピュータにより遠隔操作および

データ収集、チューナモデルの転送など

種類: 100BASE-TX/10BASE-T

USBインタフェース

種類: USB1.1対応

機能: USB対応キーボード、マウス、プリンタインタフェース

環境条件

動作温度範囲: 0~40℃

動作湿度範囲: 85%RH以下(但し、結露のないこと)

性能保証温度範囲: 10~35℃

性能保証湿度範囲: 85%RH以下(但し、結露のないこと)

使用環境: 屋内

使用高度: 2000 mまで

過電圧カテゴリ: II

汚染度: 2

電源

AC90~250 V、50/60 Hz

消費電力:

120 Wmax.

寸法、質量

426(W)×149(H)×450(D)mm、13 kg

付属品

リモートコントローラ[LW 360-01]	1
接続ケーブル	
BNC-BNCケーブル(75Ω、50cm) RF OUT/IF IN用.....	2
アンフェノールコネクタケーブル(24ピン 2m) TUNER POWER用.....	1
アンフェノールコネクタケーブル(36ピン 2m) リモートコントローラ用.....	1
電源コード.....	1
PS/2分配ケーブル.....	1
取扱説明書.....	1

オプション仕様一覧

オプション名【番号】	測定/機能	概要
オプション70[LE 360-70]	PARAMETER REMOTE	SWEEP、RF、ATT、AGC、REF MKR等のリモートコントロール

LW 360(s1仕様) 各種機能、応用測定例

【測定画面例】

1. PCS LEVEL 測定画面



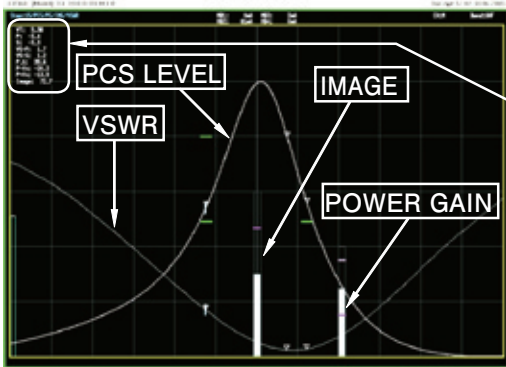
PCS LEVEL測定では、

- P :ピークのレベルとPマーカークのレベル差
- C :ピークのレベルとCマーカークのレベル差
- S :ピークのレベルとSマーカークのレベル差
- P-C:PマーカークのレベルとCマーカークのレベル差
- P-S:PマーカークのレベルとSマーカークのレベル差

以上の測定を行います。また、設定により各マーカーク間の周波数差や%表示の測定も可能です。

左側(L)がLowチャンネル、中央(M)がMiddleチャンネル、右側(R)がHighチャンネルに設定したときの波形です。

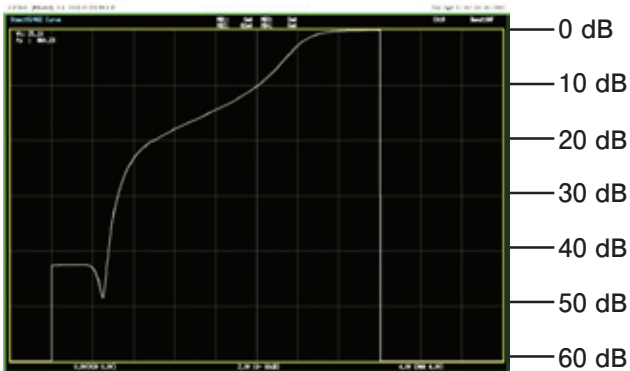
2. PCS、IMAGE、POWER GAIN、VSWRの同時測定画面



PCS LEVELとVSWRの波形を表示し、POWER GAINとIMAGEをバーグラフで表示させたときの画面です。

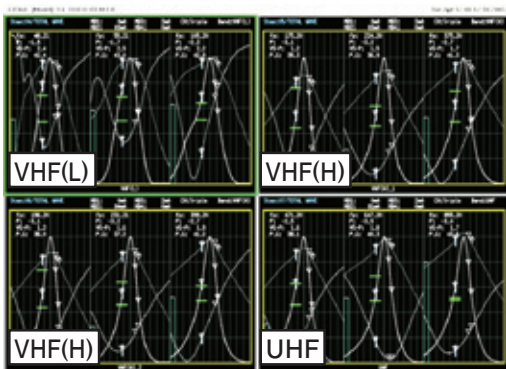
測定データの表示	
VT:	9.98
P:	-3.4
S:	-3.3
VS-P:	1.7
VS-S:	1.2
P,G:	39.6
P-fn:	-20.3
P+fn:	-13.9
Image:	72.7

3. AGC カーブの測定



AGC電圧に対するGAINの変化を表示する機能です。同調電圧を可変することにより、BAND内のカーブの変化を連続して観測することができます。

4. Quad 表示 (波形の4画面表示)



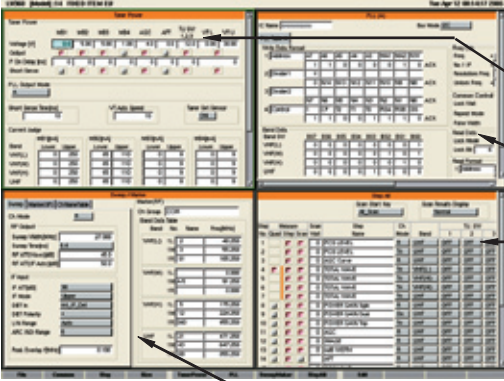
4画面表示の機能を利用し、4Stepの波形を一度に表示させた画面です。1Stepあたり3チャンネルの測定ができますので合計12チャンネル分の波形を1画面で観測することができます。

各StepでBANDを設定することにより、全てのBANDの波形を一度に観測できます。

LW 360(s1仕様) 各種機能、応用測定例

【設定編集】

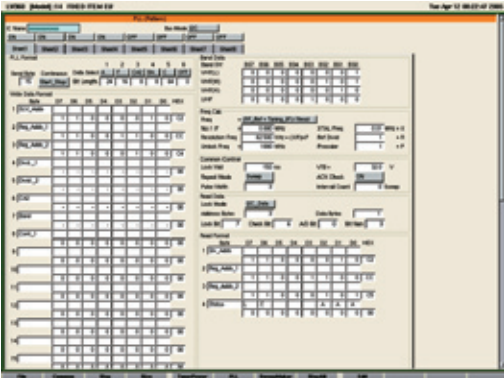
1. 基本設定編集 (Common 編集画面)



Tuner Power、Sweep/Marker、PLLコントロール、Step Allの4種類の基本設定が1画面で編集できます。

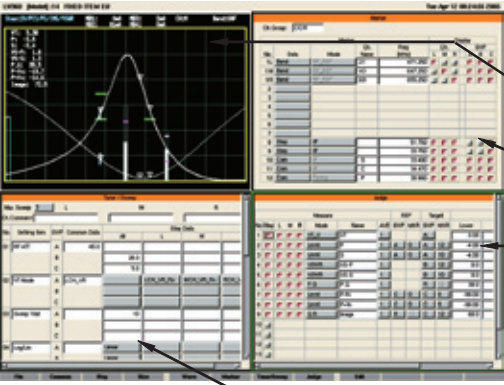
- Tuner Power :チューナの供給電源に関する設定
- PLL コントロール :チューナ制御用コントロールの設定
- Step All :Step設定の一覧表
- Sweep/Marker :基本的な掃引信号、マーカの設定

2. PLL コントロール編集画面 (PLL Pattern)



チューナコントロールの編集画面です。I²Cコントロールは、256Byteのデータまで対応できます。プログラムディバイダの自動計算やBANDの自動設定等も任意のデータ位置に設定できます。デジタル放送対応などの多機能チューナのコントロールも可能です。(従来の5ByteタイプのPLLテーブルも使用できます。)

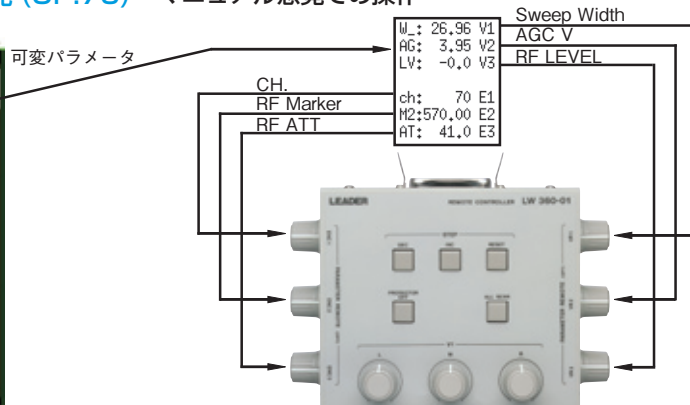
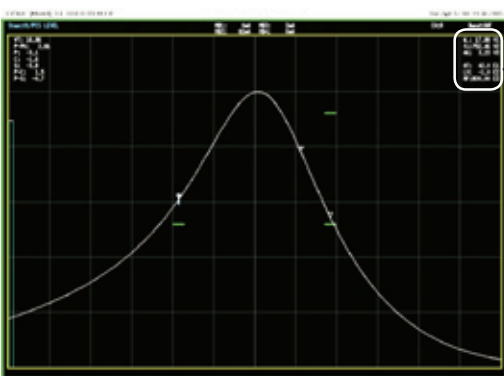
3. Step 編集画面



Step 単位での設定を波形を観測しながら設定編集ができます。設定変更した項目は、リアルタイムで観測波形に反映されます。

- 観測波形
- Marker :Step 単位でのマーカの設定
- Judge :測定項目や判定値の設定
- Tuner/Sweep :測定に必要な機能の設定

【オプション機能】パラメータリモート機能 (OP.70) マニュアル感覚での操作



リモートコントローラー LW 360-01