

LM-331 / LM-332
多機能レベル測定器
取扱説明書

2021年 7月

大井電気株式会社

はじめに

このたびは、「LM-331 / LM-332 多機能レベル測定器」をご利用いただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使い下さい。
また、取扱説明書は大切に保存し、必要なときにお読み下さい。

— 注意事項 —

- ◎本機器を不法改造すると法令により処罰されることがあります。
- ◎本機器に貼っている証明ラベルや製造番号を剥がすとその効力が失われます。

日本国外への持ち出しについて

「この製品(または技術)を国際的な平和および安全の維持の妨げとなる使用目的を有するものに再提供したり、また、そのような目的に自ら使用したり第三者に使用させたりしないようお願いいたします。
尚、輸出等される場合は外為法および関係法令の定めるところに従い必要な手続きをおとりください。」

This is notification that you, as purchaser of the products/technology, are not allowed to perform any of the following:

1. Resell or retransfer these products/technology to any party intending to disturb international peace and security.
2. Use these products/technology yourself for activities disturbing international peace and security.
3. Allow any other party to use these products/technology for activities disturbing international peace and security.

Also, as purchaser of these products/technology, you agree to follow the procedures for the export or transfer of these products/technology, under the Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law, when you export or transfer the products/technology abroad.

アフターサービスについて

無償保証期間は御納入から1年間とさせていただきますが、落下による破損や規格以上の過大入力による障害等の取り扱い方法に起因する修理につきましては、有償とさせていただきます。修理のお問い合わせはお求めになった販売代理店、又は弊社営業までご連絡下さい。

ご注意

本書の内容の一部又は全部を無断で転載することは固くお断りします。
本機器の故障、誤動作、不具合などによって生じた損害等の純粋経済損害につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承下さい。

安全上のご注意




- ご使用前にこの取扱説明をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。
- お読みになった後は、いつでも見られる所に必ず保管して下さい。










表示の意味

 警告	この表示は『人が死亡または重傷を負う可能性が想定される』という意味です。	 注意	この表示は『人が傷害を負う可能性が想定される』という意味です。
---	--------------------------------------	---	---------------------------------

記号の説明

 注意内容の記号 『注意して下さい』	 一般注意	 感電注意	 発火注意	 指示内容の記号 『必ず実施』	 一般指示	 プラグを抜く
 禁止内容の記号 『してはいけない』	 一般禁止	 分解禁止	 火気禁止	 水ぬれ禁止	 接触禁止	 ぬれ手禁止

 警告	
<ul style="list-style-type: none"> 濡れた手で、ケーブルやコネクタにさわらないで下さい。感電や故障の原因になります。 	
<ul style="list-style-type: none"> 本機器およびケーブルは熱器具に触れないようにして下さい。また、ケーブルやコネクタの傷みがある場合や、コネクタの差込がゆるいときは使用しないで下さい。火災や感電の原因になります。 	

 注意	
<ul style="list-style-type: none"> 落下の恐れがありますので、本体を確実に固定して下さい。また、ケーブルは必ず指定のものをご使用下さい。 	
<ul style="list-style-type: none"> 機器を設置するときは、電源プラグをコンセントから抜いて下さい。故障の原因になる事があります。 	
<ul style="list-style-type: none"> 防水構造ではありませんので、水をかけたりしないでください。 	
<ul style="list-style-type: none"> 分解や改造などを行なわないで下さい。 	
<ul style="list-style-type: none"> 火気の近くや、暖房器具の近くなどの熱い場所に設置しないで下さい。変形や故障の原因になります。 	
<ul style="list-style-type: none"> 本機器を落下させたり投げたりしないで下さい。強い衝撃を与えると故障の原因となります。 	
<ul style="list-style-type: none"> 本機器は乾いた布で拭いて下さい。本機器が変形、変色等の原因となりますのでシンナー、ベンジン等の有機溶剤では絶対拭かないで下さい。 	
<ul style="list-style-type: none"> ほこりの多い場所、ガス中雰囲気や水蒸気が直接当たる場所、直射日光の当たる場所には設置しないで下さい。性能や寿命の低下および、故障の原因となります。 	

目次

1. 概要	1
2. 機能・特徴	1
3. 構成	1
3.1. 標準構成品	1
4. 仕様	2
4.1. 装置仕様	2
4.2. フィルタ仕様	4
4.2.1. 構成	4
4.2.2. フィルタ仕様	4
4.2.2.1. O.41 (ソフオメータ特性フィルタ)	4
4.2.2.2. BPF (バンドパスフィルタ)	5
4.2.2.3. BEF(バンドエリミネーションフィルタ)	5
4.2.2.4. LPF (ローパスフィルタ) : 音声帯域用300Hz~3400Hz	5
5. 外観	6
5.1. 装置外観	6
6. 操作説明	7
6.1. 電源	7
6.2. 主電源スイッチ	8
6.3. イニシャル表示	8
6.4. 日付、時刻設定	9
6.5. レベル計 (LM: LEVEL METER)	10
6.5.1. 入力インピーダンスの切替	10
6.5.2. フィルタ設定 *LM-332に実装	10
6.5.3. 周波数カウンタ	11
6.5.4. モニタスピーカ	11
6.6. 発振器 (OSC:OSCILLATOR)	12
6.6.1. 出力周波数の設定	12
6.6.2. 出力レベル設定	12
6.7. 直流電圧計 (DC-V)	13
6.8. 交流電圧計(AC-V)	13
6.9. 抵抗計(Ω)/導通チェック($\Omega \cdot \mu$)	13
6.10. ピークホールド機能	14
6.11. 単一周波数測定機能	14
6.12. 通話機能	15
6.13. 測定値保存(SAVE) *LM-332に実装	16
6.13.1. ファイル名	18
6.13.2. レベル計の保存データ	18
6.13.3. 直流電圧計の保存データ	19
6.13.4. 交流電圧計の保存データ	19
6.13.5. 抵抗計の保存データ	20

1. 概要

本測定器は音声帯域を使用する通信機器の保守及び、フィールドメンテナンスの為に必要な発振器、レベル計、電圧計及び、抵抗計を内蔵するハンディタイプの多機能レベル測定器です。

フィールドにおける作業、試験、データ収集の効率向上の為に、音声モニタ機能、ピークホールド機能(最大値/最小値の保持)、単一周波測定機能、通話機能及び、データ保存機能を備えております。

2. 機能・特徴

本装置は以下の機能を有しております。

①発振器	200Hz～25kHz/-50dBm～+5dBm の 600Ω 系発振器を備えており、周波数は 10Hz 単位、レベルは 1dBm 単位で設定可能です。また、11 ポイントのステップ周波数設定を備えております。
②レベル計	80Hz～25kHz/-60dBm～+10dBm の 600Ω 系レベル計を備えております。 入力インピーダンスは 600Ω 終端/HIGH(50kΩ 以上)に切替可能ですので、運用中の回線に接続して信号レベルの測定が可能です。
③フィルタ (LM-332 に実装)	音声回線の評価に必要な 0.41 ソフオメータ特性フィルタおよび、BPF、BEF、LPF を備えております。
④周波数カウンタ	レベル計に連動した周波数カウンタを内蔵しております。
⑤音声モニタ機能	レベル計に連動した音声モニタを備えております。
⑥電圧計	直流電圧計、交流電圧計を備えております。
⑦抵抗計	導通チェック機能付き抵抗計を備えております。
⑧ピークホールド機能	測定値の最大値/最小値を保持するピークホールド機能を備えております。
⑨単一周波測定機能	モデムのアンサートーン等の単一周波数信号のレベル測定が簡単に行えます。
⑩通話機能	4W 回線による対向通話が可能です。
⑪データ保存機能 (LM-332 に実装)	測定データをメモ리카ード(MMC: マルチメディアカード)に保存可能です。保存されたデータはパソコン等の表計算ソフトで読込可能な CSV 形式ファイルとして保存します。
⑫防水筐体	筐体は防水(IPX2)に対応した筐体を採用しております。



注意

筐体はサイドのラバーキャップ、電池ボックス蓋を閉じることで IPX2 相当の防水性能を有しますが、測定端子部は非防水となります。

3. 構成

3.1. 標準構成

・本体	1 台
・測定コード	PWT-121(M1PS-ミノムシクリップ 1m)	2 本
・テスター棒	PWT-290(赤、黒 50cm)	1 組
・送受話器	HS-107	1 個
・乾電池	単 3	4 本
・ハンドストラップ	1 個
・取扱説明書	1 部



注意


電源は乾電池または指定の AC アダプタ(ACP-311M)を使用してください。
故障、火災の原因となります。


4. 仕様


4.1. 装置仕様


項目		仕様		
		LM-332	LM-331	
レ ベ ル 計	入力インピーダンス	600Ω (600Ω ±2%以内)平衡 / HIGH(50kΩ 以上) *1kHzにて		
	測定モード	FLAT:	80Hz~25kHz	
		フィルタ:	ITU-T O.41ソフ特性準拠フィルタ BPF (f0=800,1000,1020,1500Hz) BEF (f0=800,1000,1020,1500Hz) LPF (音声帯域用)	
	レベル測定	範囲	FLAT:	-60dBm~+10dBm
			フィルタ:	-70dBm~+10dBm
		確度	80Hz ≤ <300Hz: ±1.0dB以内、300Hz ≤ ≤4kHz: ±0.5dB以内、4kHz < : ±1.0dB以内 *フィルタ設定時は挿入誤差 ±1.0dBを加算する	
	分解能	0.1dBm		
	絶対最大入力レベル	+20dBm *HIGH設定時、一般加入回線への接続可能		
	測定周波数範囲	80Hz~25kHz		
	直線性	-70dBm ≤ <-50dBm: ±0.5dB以内 -50dBm ≤ ≤+10dBm: ±0.3dB以内	-60dBm ≤ <-50dBm: ±0.5dB以内 -50dBm ≤ ≤+10dBm: ±0.3dB以内	
周波数カウンタ	80Hz~25000Hz / 表示分解能: 1Hz / 計数誤差: ±2Hz (正弦波計数時)			
モニタスピーカ	入力信号をモニタスピーカにてモニタ可能 (AGC回路、ボリューム付き)			
発 振 器	出力インピーダンス	600Ω (600Ω ±10%以内)平衡 *1kHzにて		
	発振周波数	200Hz~25kHz	MANUAL設定: 設定分解能: 10Hz	
			STEP1設定: 0.3/0.6/0.8/1.0/1.3/1.5/1.8/2.0/2.5/3.0/3.4 kHz	
			STEP2設定: 0.2/0.3/0.4/0.6/0.8/1.0/1.5/2.4/3.0/3.4/3.5 kHz	
	周波数確度	±0.01%以内		
	出力レベル	-50dBm~+5dBm / 設定分解能: 1dBm		
出力レベル確度	200Hz ≤ <300Hz: ±0.5dB以内、300Hz ≤ ≤4kHz: ±0.2dB以内、 4kHz < ≤10kHz: ±0.3dB以内、10kHz < ≤25kHz: ±0.5dB以内			
信号純度	総合歪率: 40dB以上 *300Hz~3.4kHz / 0dBmにて 不要送出: 4kHz ≤ <8kHz: p-30dB以下、8kHz ≤ <12kHz: p-50dB以下 12kHz ≤ <50kHz: p-60dB以下 *p: 1kHz / 0dBm			

項目		仕様	
		LM-332	LM-331
直 流 電 圧 計	電圧測定範囲	0V~±300V *↑(オーバーフロー) / ↓(アンダーフロー) 表示付き	
	入力抵抗	5MΩ 以上	
	絶対最大印可電圧	500V (DC/AC共)	
	分解能	0.000V ~ ±9.999V (分解能:0.001V) ±10.00V ~ ±29.99V (分解能:0.01V) ±30.0V ~ ±300.0V (分解能:0.1V)	
	確度	±(0.5%+2デジット)以内	
交 流 電 圧 計	電圧測定範囲	0V~300V *↑(オーバーフロー) 表示付き	
	周波数範囲	50Hz~1kHz	
	入力抵抗	5MΩ 以上	
	絶対最大印可電圧	500V (DC/AC共)	
	分解能	0V ~ 300V (分解能:1V)	
	確度	±(2%+2デジット)以内	
抵 抗 計	抵抗測定範囲	0~3MΩ *↑(オーバーフロー) 表示付き	
	絶対最大印可電圧	450V (DC/AC共)	
	分解能	0Ω ~ 999Ω (分解能: 1Ω) 1.000kΩ ~ 3.299kΩ (分解能: 1Ω) 3.30kΩ ~ 32.99kΩ (分解能: 10Ω) 33.0kΩ ~ 329.9kΩ (分解能:100Ω) 330kΩ ~ 999kΩ (分解能: 1kΩ) 1.000MΩ ~ 3.000MΩ (分解能: 1kΩ)	
	確度	±(2%+2デジット)以内	
	導通チェック	200Ω 未満でブザー鳴動 *導通チェック時の測定範囲は0Ω~999Ω(分解能:1Ω)	
ピークホールド	機能ON後、測定値の最大値/最小値を保持		
単一周波測定機能	設定された周波数検出時のレベルを保持 設定周波数範囲 :300Hz~24kHz 10Hz単位で設定可能 検出周波数範囲 :設定周波数±50Hz以内 検出時間 :1500msec以内		
通話機能	4W専用線による対向通話		
データ保存機能	メモ리카ードに測定データを保存可能 (MMC規格準拠した2GB以下のメモ리카ードに対応)		
電源	単3乾電池4本 *充電式乾電池(1.2V)使用可能		
	ACアダプタ(ACP-311M)		
性能保証 温度/湿度	温度:0°C~40°C / 相対湿度:20%~85%(結露無き事)		
寸法 / 質量	寸法:W93xD29.5xH207mm / 質量:約450g(乾電池含まず)		

 ワンポイント	直流電圧が重畳された一般加入回線や内線へ接続される際は弊社 RC-101 レターコイルの使用をお勧めします。
---	--

 注意	直流電圧が重畳された一般加入回線や内線へレベル計を接続する際は入力インピーダンスが HIGH となっている事を確認し接続してください。600Ω 終端で接続されますと終端抵抗が焼損します。
---	---

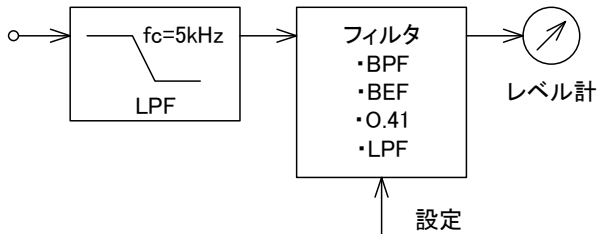
 注意	直流電圧が重畳された一般加入回線や内線へ発振器は接続しないでください。出力トランスが焼損します。
---	--

 注意	電源は乾電池または指定の AC アダプタ(ACP-311M)を使用してください。故障、火災の原因となります。
---	--

4.2. フィルタ仕様

4.2.1. 構成

LM-332 多機能レベル測定器には音声帯域試験用フィルタを以下の構成で実装しています。

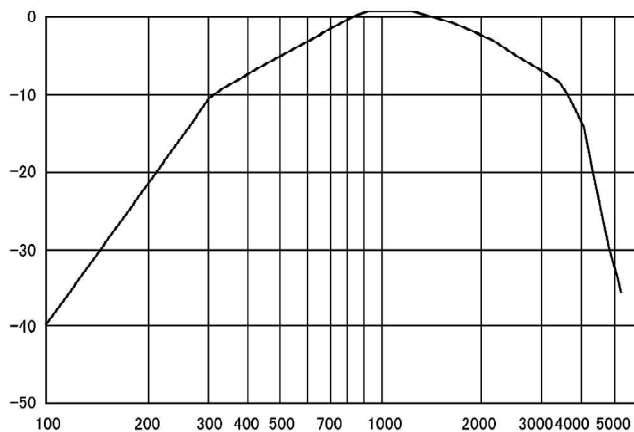


- ・BPF (バンドパスフィルタ)
特定の周波数のみを通過させるフィルタです。
試験信号のみを抽出し測定する場合などに使用します。
- ・BEF (バンドエリミネーションフィルタ)
特定の周波数のみを減衰させるフィルタです。
試験信号のみを減衰させ雑音成分の測定する場合などに使用します。
- ・O.41 (ソフォメータ特性フィルタ)
電話回線における雑音測定用フィルタです。
ITU-T O.41に準拠したフィルタを実装しています。
- ・LPF (ローパスフィルタ)
音声帯域(300Hz~3400Hz)のみを選択するフィルタを実装しています。

	各フィルタの挿入により、レベル測定精度に対し挿入誤差: ±1.0dB 以内が加算されます。
注意	

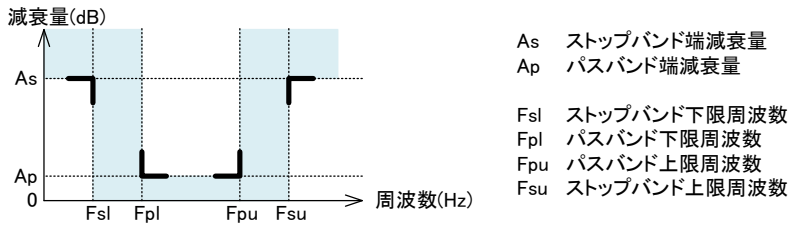
4.2.2. フィルタ仕様

4.2.2.1. O.41 (ソフォメータ特性フィルタ)



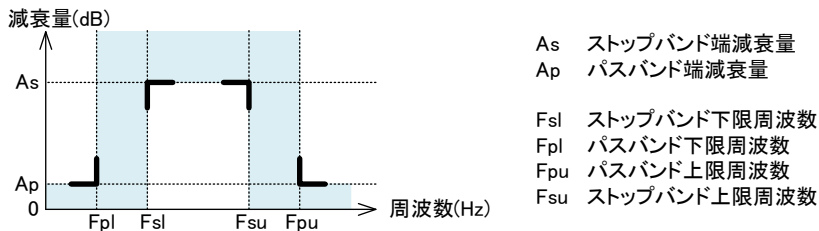
周波数 (Hz)	減衰量 (dB)	誤差 (dB)
100	-41.0	±2
200	-21.0	±2
300	-10.6	±1
400	-6.3	±1
500	-3.6	±1
600	-2.0	±1
700	-0.9	±1
800	0.0	0 (reference)
900	+0.6	±1
1000	+1.0	±1
1200	0.0	±1
1400	-0.9	±1
1600	-1.7	±1
1800	-2.4	±1
2000	-3.0	±1
2500	-4.2	±1
3000	-5.6	±1
3500	-8.5	±2
4000	-15.0	±3
4500	-25.0	±3
5000	-36.0	±3

4.2.2.2. BPF (バンドパスフィルタ)



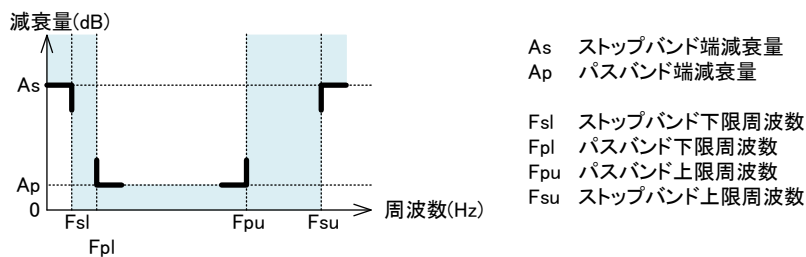
フィルタ種別	特性					
	Ap	As	Fsl	Fpl	Fpu	Fsu
f0: 800Hz	±1.0dB以内 ↓	45dB以上 ↓	700Hz	790Hz	810Hz	900Hz
f0: 1000Hz			900Hz	990Hz	1010Hz	1100Hz
f0: 1020Hz			920Hz	1010Hz	1030Hz	1120Hz
f0: 1500Hz			1400Hz	1490Hz	1510Hz	1600Hz

4.2.2.3. BEF(バンドエリミネーションフィルタ)



フィルタ種別	特性					
	Ap	As	Fpl	Fsl	Fsu	Fpu
f0: 800Hz	±1.0dB以内 ↓	45dB以上 ↓	700Hz	790Hz	810Hz	900Hz
f0: 1000Hz			900Hz	990Hz	1010Hz	1100Hz
f0: 1020Hz			920Hz	1010Hz	1030Hz	1120Hz
f0: 1500Hz			1400Hz	1490Hz	1510Hz	1600Hz

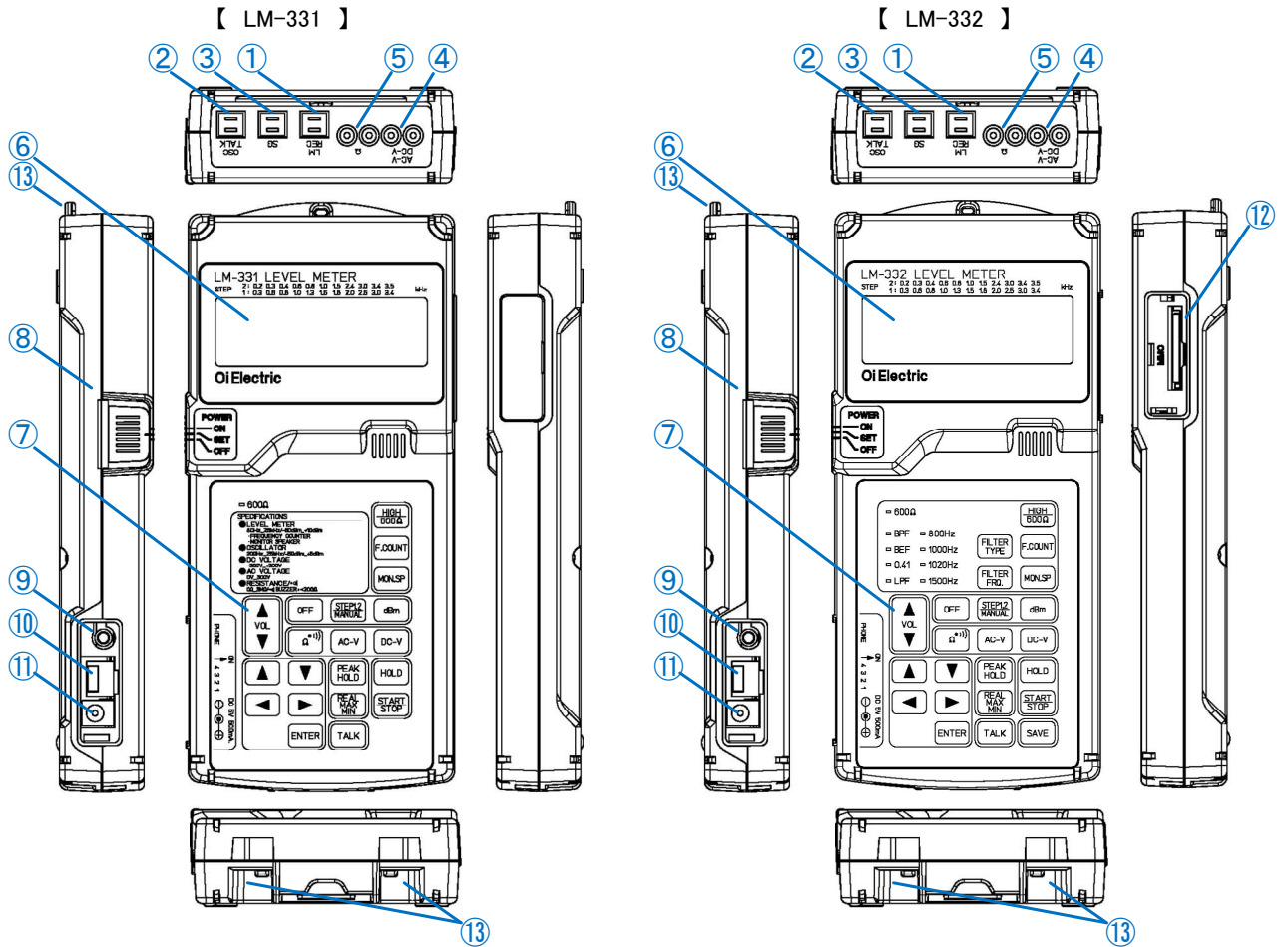
4.2.2.4. LPF (ローパスフィルタ) : 音声帯域用 300Hz~3400Hz



フィルタ種別	特性					
	Ap	As	Fsl	Fpl	Fpu	Fsu
LPF	±1.0dB以内	25dB以上	200Hz	300Hz	3400Hz	4000Hz

5. 外観

5.1. 装置外観



No.	名称	機能
①	測定端子	LM/REC レベル計入力端子です。(通話時は入力端子となります。)
②		OSC/TALK 発振器出力端子です。(通話時は出力端子となります。)
③		SG レベル計、発振器用シグナルグランド端子
④		AC-V/DC-V 交流電圧計、直流電圧計入力端子です。
⑤		Ω 抵抗計、導通チェック用入力端子です。
⑥	表示器	設定内容及び、測定値を表示します。
⑦	キーシート	設定用シートスイッチです。
⑧	POWER	主電源スイッチです。
⑨	PHONE	送受話器(HS-107)接続用ジャックです。
⑩	ディップスイッチ	機能設定用ディップスイッチです。
⑪	ACアダプタジャック	ACアダプタ(ACP-311M)接続用ジャックです。
⑫	メモ리카ードスロット	メモ리카ードスロットです。
⑬	ストラップホール	ハンドストラップ接続用のストラップホールです。

6. 操作説明

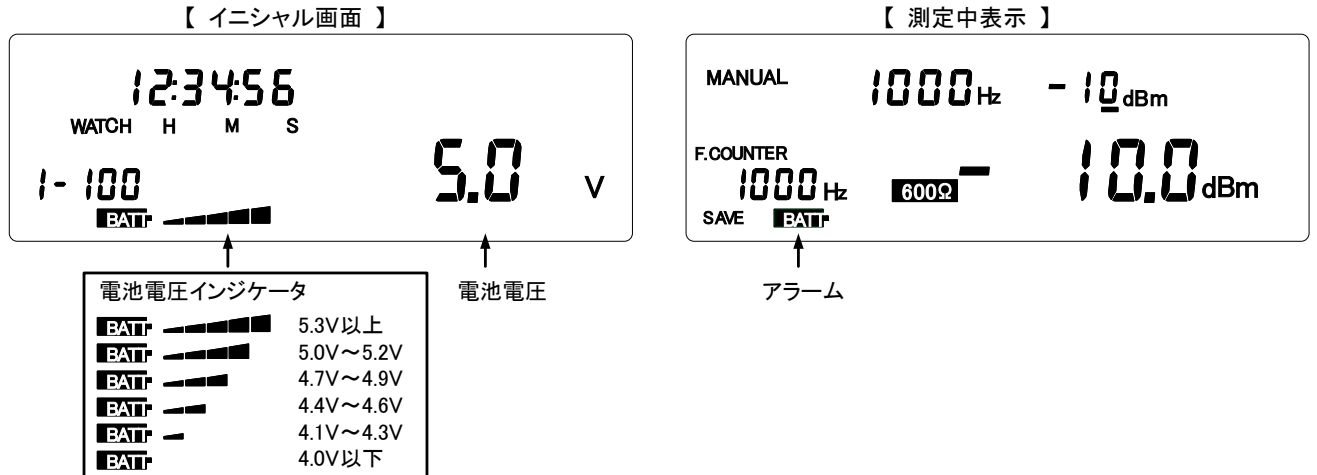
6.1. 電源

本装置は単 3 乾電池 4 本または AC アダプタ(ACP-311M)にて動作します。

乾電池使用時はイニシャル画面に電池電圧を表示しますので、電池残量を確認し使用してください。

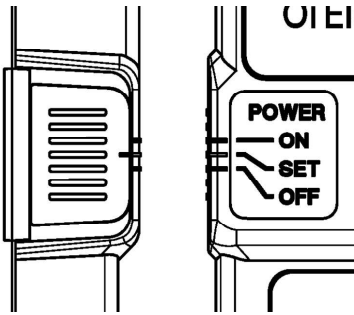
電池電圧は常時監視しており、電圧低下(4V 以下)を検出しますとアラーム表示を行います。

また、メモリカードへの測定値記録中の場合、記録を停止します。



- | | |
|------------|---|
|
ワンポイント | <p>電池寿命はアルカリ乾電池(LR6)で 8 時間以上となっています。</p> <p>測定条件はレベル計で入力インピーダンス:HIGH で 1kHz/0dBm の外部信号測定時となります。</p> <p>*本値は目安であり補償値ではありません。</p> |
|
注意 | <p>AC アダプタ使用時は AC アダプタの電圧が表示されますが、入力保護回路により約 0.3V 程度低く表示されます。</p> |
|
注意 | <p>外部電源使用時は必ず指定の AC アダプタ(ACP-311M)を使用してください。</p> <p>指定以外の AC アダプタを使用されますと、装置電源部を破損し故障、感電、火災等の原因となります。</p> |

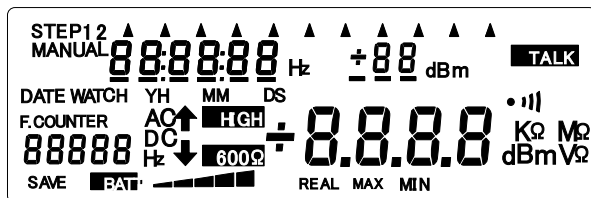
6.2. 主電源スイッチ



- ON : 測定状態となります。
 SET : 内蔵時計の日付、時刻設定を行います。
 OFF : 全ての回路が停止状態となります。

6.3. イニシャル表示

主電源スイッチを ON または SET としますと、イニシャル表示を行い測定表示または、日付時刻設定表示となります。イニシャル表示は以下の通り表示されます。



【 全点灯表示 】

- ・全点灯表示を行います。
- ・表示時間は約1秒間となります。



【 日付、電池電圧表示 】

- ・内蔵時計の日付を表示します。
- ・電池電圧を表示します。
- ・表示時間は約1秒間となります。

(左下部の数値はメーカー管理コードです。)



【 時刻、電池電圧表示 】

- ・内蔵時計の時刻を表示します。
- ・電池電圧を表示します。
- ・表示時間は約1秒間となります。

(左下部の数値はメーカー管理コードです。)



ワンポイント

メモ리카ードへの測定値保存時、内蔵時計の管理する日付時刻を付加し保存しますので測定値保存を行う場合は日付時刻が合っているか確認してください。



注意

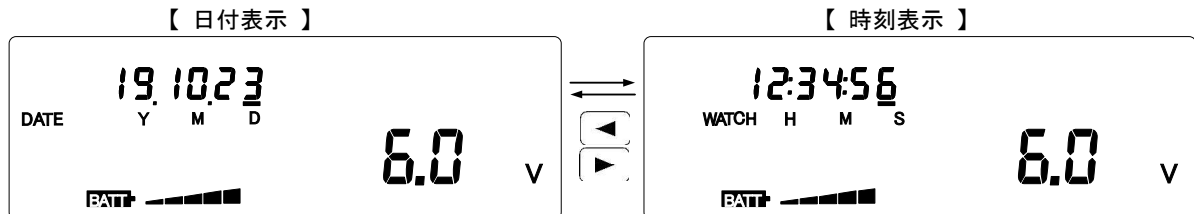
ACアダプタ使用時はACアダプタの電圧が表示されますが、入力保護回路により約0.3V程度低く表示されます。

6.4. 日付、時刻設定



電源スイッチを SET 位置にて、イニシャル表示後、日付時刻設定画面となり日付時刻の修正が行えます。

◀ ▶ キーで変更したい桁に移動し、▲ ▼ キーで数値変更を行います。

変更終了後、ENTER キー押下により内蔵時計の更新を行います。

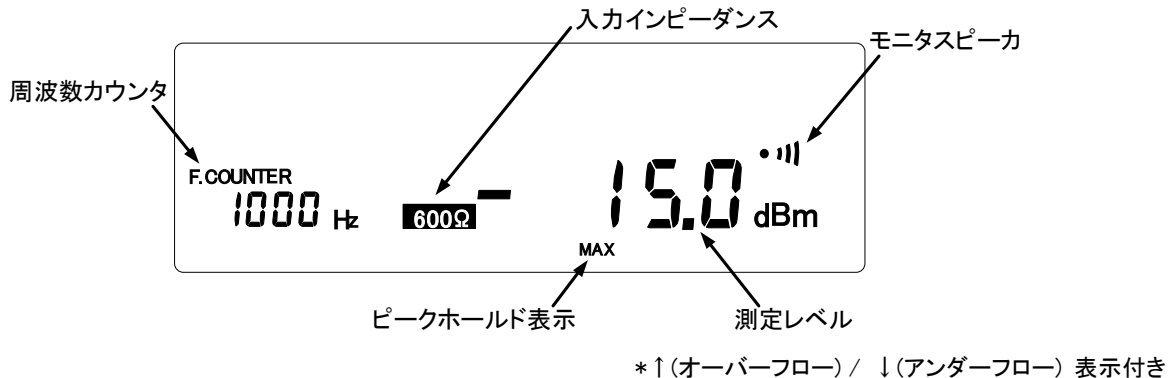


日付、時刻設定後は電源スイッチを OFF→ON とし測定を開始してください。

 ワンポイント	メモリカードへの測定値保存時、内蔵時計の管理する日付時刻を付加し保存しますので測定値保存を行う場合は日付時刻が合っているか確認し、日付時刻の修正を行い測定をすることをお勧めします。
 ワンポイント	内蔵時計はスーパーキャパシタにより電源 OFF 中も更新しますが、概ね2日程度で停止します。

6.5. レベル計 (LM:LEVEL METER)

電源投入後および、   または、  キー押下によりレベル計が起動します。






6.5.1. 入力インピーダンスの切替



 キー押下毎に、入力インピーダンスが切り替わります。


600Ω 設定時はキーシート上の 600Ω LED が点灯します。


 600Ω

 ワンポイント	<p>電源 OFF および、電源投入後は入力インピーダンスは HIGH に設定されます。</p>
 注意	<p>活回線(通信中の回線)に接続する場合は、入力インピーダンスを HIGH に設定し接続してください。 600Ω 終端状態で接続しますと回線に影響を与えます。</p>
 注意	<p>直流電圧が重畳された一般加入回線や内線へレベル計を接続する際は入力インピーダンスが HIGH となっている事を確認し接続してください。 600Ω 終端で接続されますと終端抵抗が焼損します。</p>









6.5.2. フィルタ設定 *LM-332 に実装

  キーでフィルタの設定を行います。

 キー押下により、FLAT→BPF→BEF→0.41→LPF→FLAT と順にフィルタ種別を切り替えます。

BPF、BEF 設定時  キー押下により中心周波数を 800Hz→1000Hz→1020Hz→1500Hz と順に切り替えます。

設定された、フィルタ種別、中心周波数はキーシート上の LED にて表示されます。

	BPF		800Hz
	BEF		1000Hz
	0.41		1020Hz
	LPF		1500Hz

6.5.3. 周波数カウンタ

F.COUNT キー押下毎に、周波数カウンタ機能が ON/OFF します。

周波数カウンタはレベル計に入力された被測定信号の周波数を計数し表示します。

モデムなどの変調された信号や、パースト的な信号は正しく計数出来ません。

また、-60dBm 未満(FILTER 設定時は-70dBm 未満)の信号および、+10dBm を超える信号の計数は出来ません。

6.5.4. モニタスピーカ

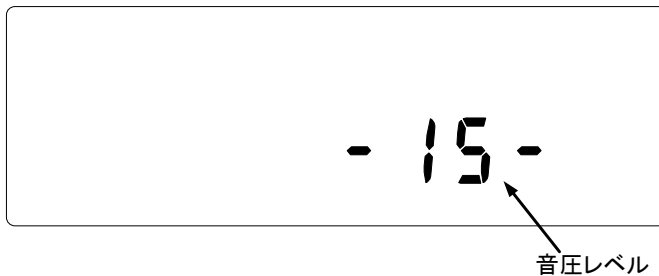
MON.SP キー押下毎に、モニタスピーカ機能が ON/OFF します。


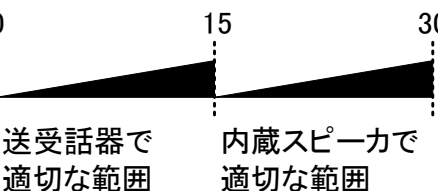

モニタスピーカはレベル計に入力された被測定信号を内蔵スピーカまたは送受話器にてモニタ可能です。

入力された信号は AGC(オートゲインコントロール)回路により一定音圧に調整されますので、VOL キーにより音圧調整してください。

音圧はモニタスピーカ=ON とすると音圧レベル=15 に設定されますので、VOL: **▲ ▼** キーにて適切な音圧に調整してください。

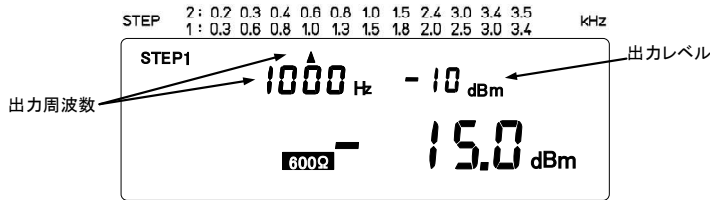
音圧レベルは VOL: **▲ ▼** キー押下により表示されます。



 ワンポイント	<p>音圧レベルは、モニタスピーカを OFF→ON する事で 15 となります。 内蔵スピーカと送受話器で最適な音圧は以下の通りですので調整し使用してください。</p> <p>音圧レベル: 0 15 30</p>  <p>送受話器で適切な範囲 内蔵スピーカで適切な範囲</p>
 注意	<p>内蔵スピーカでの音圧と、送受話器での音圧は異なります。 内蔵スピーカで音圧調整した状態で送受話器を挿入しますと音圧が大きすぎますので、送受話を挿入する場合はモニタスピーカを OFF とした状態で挿入するか、音圧を低く(音圧: 15 未満)してから挿入する様にして下さい。</p>

6.6. 発振器 (OSC:OSCILLATOR)

STEP12 **MANUAL** **dBm** キー押下により発振器が起動し、**OFF** キーにより停止します。
発振器起動時はレベル計も同時に起動します。

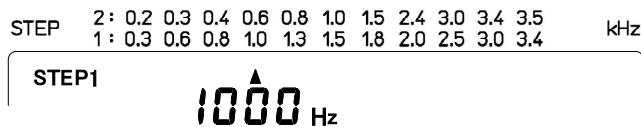


6.6.1. 出力周波数の設定

STEP12 **MANUAL** キー押下毎に出力周波数設定方法が STEP1→STEP2→MANUAL と切替わります。

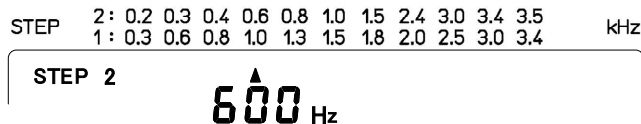
・STEP1

◀ ▶ キーで、画面上の▲マークを左右に移動させ周波数の設定を行います。



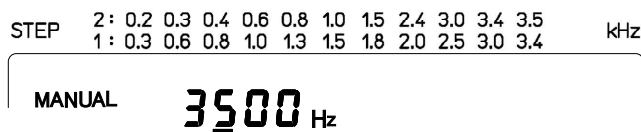
・STEP2

◀ ▶ キーで、画面上の▲マークを左右に移動させ周波数の設定を行います。



・MANUAL

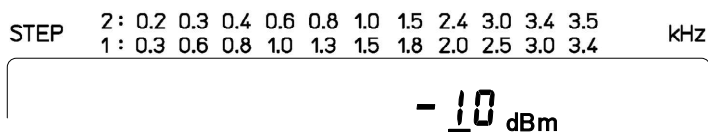
◀ ▶ キーで変更を行う桁にカーソルを移動し、**▲ ▼** キーで数値変更を行います。




6.6.2. 出力レベル設定

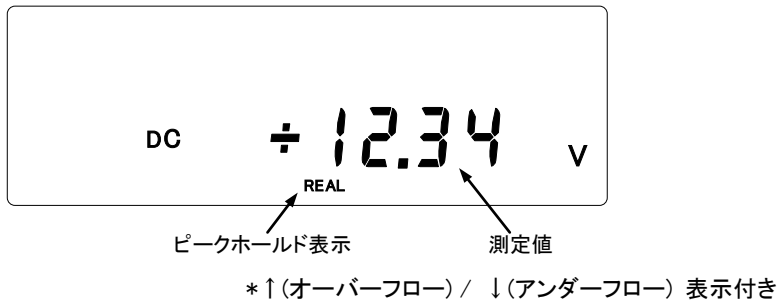
dBm キー押下により、出力レベル表示位置にカーソルが表示されます。

◀ ▶ キーで変更を行う桁にカーソルを移動し、**▲ ▼** キーで数値変更を行います。




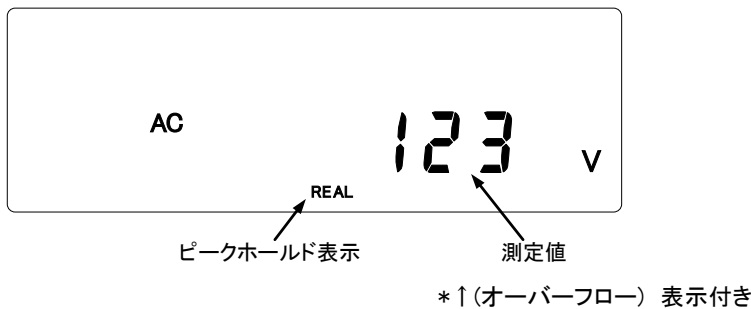
6.7. 直流電圧計 (DC-V)

 キー押下により、直流電圧計が起動します。




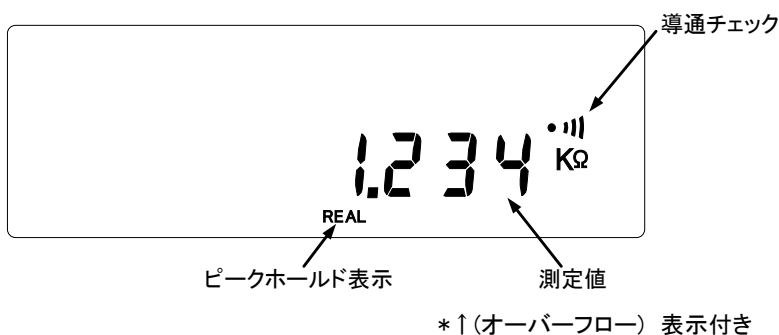
6.8. 交流電圧計 (AC-V)

 キー押下により、交流電圧計が起動します。



6.9. 抵抗計(Ω)/導通チェック(Ω・II)

 キー押下により、抵抗計が起動します。
 キー押下毎に抵抗計→導通チェックと切替わります。




導通チェック設定時の測定範囲は 0Ω ~ 999Ω となり、200Ω 以下でブザー音鳴動します。
 ブザー音の音量は VOL にて変更可能ですので、調整し使用ください。


6.10. ピークホールド機能

PEAK HOLD キー押下により、ピークホールド機能 ON/OFF します。

レベル計、直流電圧計、交流電圧計、抵抗計(導通チェック)にてピークホールド機能が使用可能です。

ピークホールド機能を ON とすると、それ以降の測定値の最大値(MAX)、最小値(MIN)が記録され、**REAL MAX MIN** キー押下により REAL(現在値)→MAX(最大値)→MIN(最小値)と表示を切替えます。

 ワンポイント	ピークホールドで記録される最大値(MAX)、最小値(MIN)は表示値が記録されます。
---	--

 注意	本装置の表示周期は概ね 500msec 周期であり、また、オートレンジによるレンジ切替機能も有していますので、瞬断などの短時間の変動は記録できません。
---	---

6.11. 単一周波数測定機能

HOLD キー押下により、単一周波測定機能 ON/OFF します。

単一周波測定機能は設定された周波数の被測定信号を検出すると、そのレベルを保持する機能です。この機能により、モデムのアンサートーンやパイロット信号等のレベル確認が容易に行えます。

HOLD キー押下

検出する周波数

2 100 Hz

F.COUNTER

----- Hz 600Ω ----- dBm

検出する周波数を設定します。

◀ ▶ キー押下にて変更する桁を選択します。

▲ ▼ キー押下にて数値の変更を行います。

設定範囲は300Hz～24000Hzとなります。

START STOP キー押下

フリッカ表示

2 100 Hz

F.COUNTER

----- Hz 600Ω ----- dBm

測定中はフリッカ表示となります。

2 100 Hz

F.COUNTER

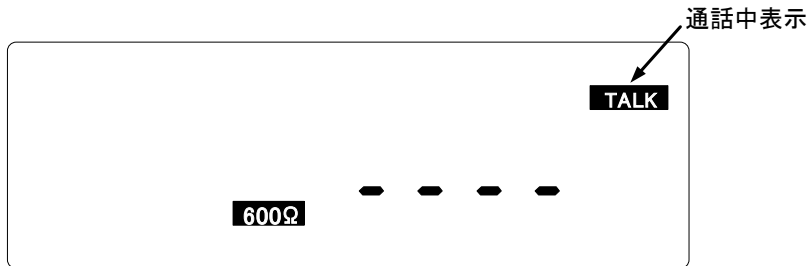
2 110 Hz 600Ω 15.0 dBm

設定された周波数±50Hz以内の信号を検出すると測定を停止し、検出時の周波数、レベルを保持します。

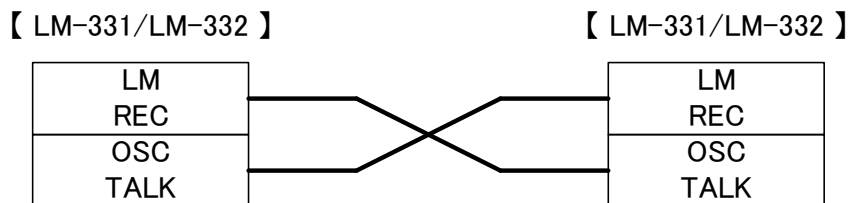
6.12. 通話機能

TALK キー押下により、通話機能 ON/OFF します。

4W 専用線にて対向通話が可能ですので、別途打合せ回線を用意することなく対向試験が可能です。



以下の通り構成し、対向にて通話を行ってください






6.13. 測定値保存(SAVE) *LM-332 に実装

測定データをメモ리카ードに保存可能です。

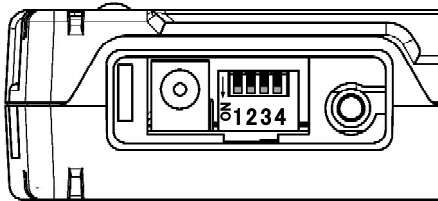
測定データは CSV 形式ファイルとして保存しますので、パソコン等の表計算ソフト等で読んで使用可能です。




SAVE メモ리카ードを挿入し認証が完了すると、表示器左下のSAVE表示が点灯します。



SAVE 保存中はSAVE表示が点滅します。

 注意	使用可能なメモ리카ードは MMC(マルチメディアカード)および、MMC 規格に上位互換する SD カードとなります。
 注意	ファイルシステムは FAT16 にのみ対応しています。 メモ리카ードの容量は FAT16 ファイルシステムの上限である 2G バイトまでの対応となります。 * SDHC/SDXC カードとして認識されるカードは使用できません。
 注意	メモ리카ードの抜挿は装置電源を切った状態で行う様にして下さい。

測定データの保存は、装置サイドのディップスイッチに設定に応じて以下の通りとなります。



ディップスイッチ		内容	
BIT	設定		
1	ON	1データ保存(SINGLE)	
			キー押下時の測定値を記録します。
	OFF	連続保存(CONTINUANCE)	
			キー押下後、設定インターバル周期で測定データを保存します。
			キー再押下にて保存を停止します。
2	3	2	連続保存時のインターバル時間
3	OFF	OFF	1秒周期
	OFF	ON	10秒周期
	ON	OFF	1分周期
	ON	ON	10分周期
4	-	未使用	

 注意	使用するメモリカードは、保存データがある場合は、パソコンに移し、全ての測定データファイルを削除してから使用してください。 ファイルが不連続に並んだ状態で使用しますと、書き込み可能なセクタを探しながらの書込みとなり保存データの欠損が生じる可能性があります。
 注意	メモリカードとして SD カードを使用する場合、フォーマットには SD カード専用フォーマットを行う事を強くお勧めします。 SD カード専用フォーマット : https://www.sdcard.org/jp/downloads/formatter/ (2019 年 10 月)

6.13.1. ファイル名

ファイル名は、装置内蔵時計で管理されている日付、時刻情報より以下の通り自動生成されます。

DD HH MM SS . csv
日 時 分 秒

6.13.2. レベル計の保存データ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	LM-332 LEVEL METER	Oi Electric	ver:040											
2														
3		[LM]		IMP:	600	FILTER:	FLAT		F.COUNT:	ON	PEAK HOLD:	ON		
4		[OSC]		FRQ.:	1000Hz	LEVEL:	-30dBm							
5														
6	[DATA]													
7		DATE	TIME	REAL(dBm)	FRQ.(Hz)	MAX(dBm)	MIN(dBm)							
8		2013/1/3	19:48:10	-10	1000	-9.9	-10.3							
9		2013/1/3	19:48:11	-10	1000	-9.9	-10.3							
10		2013/1/3	19:48:12	-10	1000	-9.9	-10.3							
11		2013/1/3	19:48:13	-10	1000	-9.9	-10.3							
12		2013/1/3	19:48:14	-10	1000	-9.9	-10.3							

項目	内容	
[LM]	IMP	入力インピーダンス設定としてHIGH/600を記録します。
	FILTER	FILTER設定としてFLAT、BPF、BEF、0.41、LPFを記録します。 BPF、BEF設定時は中心周波数もあわせ記録されます。
	F.COUNT	周波数カウンタ設定ON/OFFを記録します。
	PEAK HOLD	ピークホールド設定ON/OFFを記録します。
[OSC]	FRQ.	発振器の出力周波数設定内容を記録します。 *発振器=OFF時は記録されません。
	LEVEL	発振器の出力レベル設定内容を記録します。 *発振器=OFF時は記録されません。
[DATA]	DATE	日付時刻情報(タイムスタンプ)が記録されます。
	TIME	
	REAL(dBm)	測定値を記録します。
	FRQ.(Hz)	周波数カウンタON時、周波数を記録します。
	MAX(dBm)	ピークホールドON時、最大値を記録します。
	MIN(dBm)	ピークホールドON時、最小値を記録します。

6.13.3. 直流電圧計の保存データ

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	LM-332 LEVEL METER	Oi Electric	ver:100					
2								
3		[DCV]		PEAK HOLD: ON				
4								
5	[DATA]	DATE	TIME	REAL(V)		MAX(V)	MIN(V)	
6		2013/1/3	19:55:51	1.233		1.235	0.999	
7		2013/1/3	19:55:52	1.233		1.235	0.999	
8		2013/1/3	19:55:53	1.234		1.235	0.999	
9		2013/1/3	19:55:54	1.234		1.235	0.999	
10		2013/1/3	19:55:55	1.234		1.235	0.999	

項目	内容
[DCV] PEAK HOLD	ピークホールド設定ON/OFFを記録します。
[DATA] DATE	日付時刻情報(タイムスタンプ)が記録されます。
TIME	
REAL(V)	測定値を記録します。
MAX(V)	ピークホールドON時、最大値を記録します。
MIN(V)	ピークホールドON時、最小値を記録します。

6.13.4. 交流電圧計の保存データ

	A	B	C	D	E	F	G
1	LM-332 LEVEL METER	Oi Electric	ver:100				
2							
3		[ACV]		PEAK HOLD: ON			
4							
5	[DATA]	DATE	TIME	REAL(V)		MAX(V)	MIN(V)
6		2013/1/3	19:55:51	123		123	123
7		2013/1/3	19:55:52	124		124	123
8		2013/1/3	19:55:53	125		125	123
9		2013/1/3	19:55:54	123		125	123
10		2013/1/3	19:55:55	122		125	122

項目	内容
[ACV] PEAK HOLD	ピークホールド設定ON/OFFを記録します。
[DATA] DATE	日付時刻情報(タイムスタンプ)が記録されます。
TIME	
REAL(V)	測定値を記録します。
MAX(V)	ピークホールドON時、最大値を記録します。
MIN(V)	ピークホールドON時、最小値を記録します。

6.13.5. 抵抗計の保存データ

	A	B	C	D	E	F	G
1	LM-332 LEVEL METER	Oi Electric	ver:100				
2							
3		[OHM]		PEAK HOLD: ON			
4							
5	[DATA]	DATE	TIME	REAL(ohm)		MAX(ohm)	MIN(ohm)
6		2013/1/3	20:03:49	1235		1235	1235
7		2013/1/3	20:03:50	1235		1235	1235
8		2013/1/3	20:03:51	1235		1235	1235
9		2013/1/3	20:03:52	1235		1235	1235
10		2013/1/3	20:03:53	1235		1235	1235

設定

測定データ

項目		内容
[OHM]	PEAK HOLD	ピークホールド設定ON/OFFを記録します。
[DATA]	DATE	日付時刻情報(タイムスタンプ)が記録されます。
	TIME	
	REAL(ohm)	測定値を記録します。
	MAX(ohm)	ピークホールドON時、最大値を記録します。
	MIN(ohm)	ピークホールドON時、最小値を記録します。