

LM-321 / LM-322  
多機能レベル測定器  
取扱説明書

第5版 2016年 6月

大井電気株式会社

## はじめに

このたびは、「LM-321/LM-322 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事があります。

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。
- お読みになったあとは、いつでも見られる所に必ず保管して下さい。










### 表示の意味

 <b>警告</b>	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。	 <b>注意</b>	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

 <b>警告</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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が傷んでいたたり、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。</li> </ul>	

 <b>注意</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>分解や改造などを行なわないで下さい。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>火気の近くで使用したり、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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>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。性能や寿命を低下させたり、故障の原因となります。</li> </ul>	

## 目次

1. 概要	1
2. 機能・特長	1
3. 構成	2
3.1. 標準構成品	2
3.2. オプション品	2
4. 仕様	3
4.1. 仕様	3
4.2. フィルタ仕様	5
4.2.1. 構成	5
4.2.2. ソフト特性フィルタ仕様	5
4.2.3. バンドパスフィルタ(BPF)仕様	6
4.2.4. バンドエリミネーションフィルタ(BEF)仕様	6
5. 各部の名称と機能	7
6. 操作説明	8
6.1. 電源スイッチ	8
6.2. 日付時刻設定	9
6.3. 電源投入	9
6.4. レベル計 (LEVEL METER:LM) の使い方	10
6.4.1. 入力インピーダンスの切替	10
6.4.2. 周波数カウンタ	10
6.4.3. モニタスピーカ	10
6.4.4. フィルタ設定 (LM-322 のみ)	11
6.5. 発振器 (OSCILLATOR:OSC) の使い方	12
6.5.1. 出力周波数の設定	12
6.5.2. 出力レベルの設定	12
6.6. 直流電圧計 (DC-V) の使い方	13
6.7. 交流電圧計 (AC-V) の使い方	13
6.8. 抵抗計 ( $\Omega$ )、導通チェック ( $\Omega \bullet$ ) の使い方	13
6.9. ピークホールド機能の使い方	14
6.10. 単一周波測定機能の使い方	15
6.11. 通話機能	16
6.12. 測定データの保存 (LM-322 のみ)	17
6.12.1. ファイル名	17
6.12.2. 測定データの保存内容	18

## 1. 概要

本測定器は音声帯域の通信機器の保守及びフィルドメンテナンスの為に必要な発振器、レベル計、電圧計、抵抗計を備えたハンディタイプの多機能レベル測定器です。

また、フィルドにおける作業、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、データ保存機能等の付加機能を備えております。

## 2. 機能・特長

本測定器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 1dB 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、周波数特性測定時には効率の良い測定が可能です。
② レベル計	80Hz～25kHz/-60dBm～+10dBm の 600Ω 系 レベル計を備えており、信号レベルや雑音レベルの測定が可能です。 入力インピーダンスを 600Ω 終端/HIGH (50kΩ 以上) 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確認も可能です。
③ フィルタ (LM-322 に実装)	音声回線の評価に必要な 0.41 フォーマ特性フィルタの他、BPF、BEF を備えておりますので、評価雑音測定や漏話等の測定が簡単に行えます。
④ 周波数カウンタ	レベル計に連動する周波数カウンタを備えており、測定中の信号の周波数を確認出来ます。
⑤ 信号モニタ機能	レベル計に連動する信号モニタを備えており、測定中の信号をスピーカ(又は送受話器)で聞く事が出来ます。
⑥ 電圧計	直流電圧計、交流電圧計を備えており、装置に供給される電源電圧やセンサ等の出力電圧の確認が可能です。
⑦ 抵抗計	導通チェック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、長時間にわたるレベル変動や電圧、抵抗の変動幅を確認可能です。
⑨ 単一周波測定機能	モデムのアンサート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 回線による対向での通話が可能です。
⑪ データ保存機能 (LM-322 に実装)	測定データを MMC (マルチメディアカード) に保存可能です。保存された測定データはパソコンの表計算ソフト等で読込可能な CSV 形式で保存されています。

## 3. 構成

### 3.1. 標準構成品

・ 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
・ 送受信器	HS-107 .....	1 個
・ 本体ケース	PC-972 .....	1 個
・ 単電池	単 3 .....	4 本
・ 取扱説明書	.....	1 部

### 3.2. オプション品


・ AC アダプタ	ACP-311M	
・ ソフトケース	PC-800	
・ ハードケース	PC-916	
・ 測定コード	PWT-101	: M1P—M1P 1m
	PWT-103	: M1P—M1P 2m
	PWT-113	: M1PS—I214APS 2m
	PWT-123	: M1PS—ミノムシクリップ° 2m
	PWT-311	: M1PS—M1PS 1m
	PWT-313	: M1PS—M1PS 2m
・ レターコイル	RC-101	

## 4. 仕様

### 4.1. 仕様

項目		仕様	
		LM-321	LM-322
レベル計	測定モード	FLAT (80Hz~25kHz)	FLAT (80Hz~25kHz) フィルタ ITU-T 0.41 準拠ノーマル特種フィルタ F0: 800Hz、1000Hz、1020Hz、1500Hz BPF/BEF * フィルタは4.2 フィルタ仕様参照の事
	レベル測定範囲	-60dBm~+10dBm (↑↓: オバ- / アダ- フロ- 表示付き)	FLAT -60dBm~+10dBm フィルタ設定時 -70dBm~+10dBm (↑↓: オバ- / アダ- フロ- 表示付き)
	絶対最大入力レベル	+20dBm * HIGH 設定時、一般入力回路への接続可能	
	周波数測定範囲	80Hz~25kHz	
	入力インピーダンス	600Ω (600Ω±2%以内) 平衡 / HIGH (50kΩ以上)	
	レベル測定精度/分解能 (FLAT)	80Hz~300Hz : ±1.0dB 以内 300Hz~4kHz : ±0.5dB 以内 4kHz~25kHz : ±1.0dB 以内 表示分解能 0.1dB	
	直線性 (FLAT)	-60dBm~50dBm : ±0.5dB 以内 -50dBm~+10dBm : ±0.3dB 以内	-70dBm~50dBm : ±0.5dB 以内 -50dBm~+10dBm : ±0.3dB 以内
	周波数特性	80Hz~25kHz / 表示分解能: 1Hz / 係数誤差: ±2% 以内 (正弦波特性時)	
モータリカ	入力信号をモータリカにてモータ可能 (AGC 回路、ボリューム付き)		
発振器	発振周波数	200Hz~25kHz MANUAL: 10Hzステップで設定可能 STEP1: 0.3/0.6/0.8/1.0/1.3/1.5/1.8/2.0/2.5/3.0/3.4kHz STEP2: 0.2/0.3/0.4/0.6/0.8/1.0/1.5/2.4/3.0/3.4/3.5kHz	
	出力レベル	-50dBm~+5dBm / 1dBステップで設定可能	
	出力インピーダンス	600Ω (600Ω±10%以内) 平衡	
	周波数精度	±0.01%以内	
	出力レベル精度	200Hz~300Hz : ±0.5dB 以内 310Hz~4kHz : ±0.2dB 以内 4.01kHz~10kHz : ±0.3dB 以内 10.01kHz~25kHz : ±0.5dB 以内	
信号純度	総合歪み率: 40dB 以上 200Hz~3.4kHz 出力時 0dBm 出力時 不要送出: 4kHz~8kHz : p-30dB 以下 8kHz~12kHz : p-50dB 以下 12kHz~50kHz : p-50dB 以下 P: 1kHz/0dBm		
直流電圧計	電圧測定範囲	0V~±300V (↑↓: オバ- / アダ- フロ- 表示付き)	
	入力インピーダンス	5MΩ以上	
	絶対最大印可電圧	500V (DC/AC 共)	
	測定精度/分解能	±(0.5% rdg±2デジット) 以内 表示分解能 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)	
交流電圧計	電圧測定範囲	0V~300V (↑: オバ- フロ- 表示付き)	
	入力インピーダンス	5MΩ以上	
	絶対最大印可電圧	500V (DC/AC 共)	
	測定精度/分解能	±(2% rdg±2デジット) 以内 表示分解能 0V ~ 300V (分解能 1V)	

項目		仕様	
		LM-321	LM-322
抵抗計	抵抗測定範囲	0~3M $\Omega$ (↑:オーバーフロー表示付き)	
	測定精度/分解能	± (2% rdg±2デジット) 以内	
	表示分解能	0 $\Omega$ ~ 999 $\Omega$ (分解能 1 $\Omega$ ) 1.000k $\Omega$ ~ 3.299k $\Omega$ (分解能 1 $\Omega$ ) 3.30k $\Omega$ ~ 32.99k $\Omega$ (分解能 10 $\Omega$ ) 33.0k $\Omega$ ~ 329.9k $\Omega$ (分解能 100 $\Omega$ ) 330k $\Omega$ ~ 999k $\Omega$ (分解能 1k $\Omega$ ) 1.000M $\Omega$ ~ 3.000M $\Omega$ (分解能 1k $\Omega$ )	
	絶対最大印可電圧	450V (DC/AC 共)	
	導通エック	200 $\Omega$ 未滿でブザー鳴動	
ピークホールド機能		機能ON後 表示値の最大値/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 (計数誤差 ±5Hz 以内) 検出時間 1500msec 以内	
通話機能		4W 専用線による通話可能	
データ保存機能			キー入力により測定データの保存可能
電源		単3乾電池4本、ACアダプタ(ACP-311M)使用可能	
性能保証 温度/湿度		温度: 0~40°C 湿度: 20~85% (但し結露無き事)	
寸法・質量		D90 × H32 × W195 mm (突起物含まず) 約450g (電池含まず)	

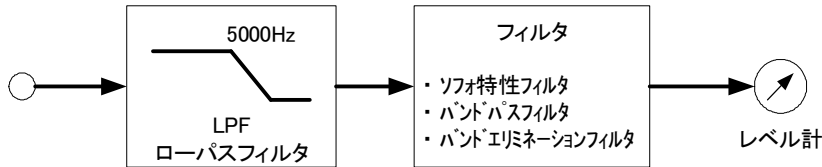
 警告	<p>・外部電源 外部電源による使用時は、必ず指定の AC アダプタ(ACP-311M)を使用して下さい。</p> <p>ACP-311M 以外の AC アダプタを使用すると本体の電源部を破壊し、火災、感電、故障の原因となります。</p>
---	---



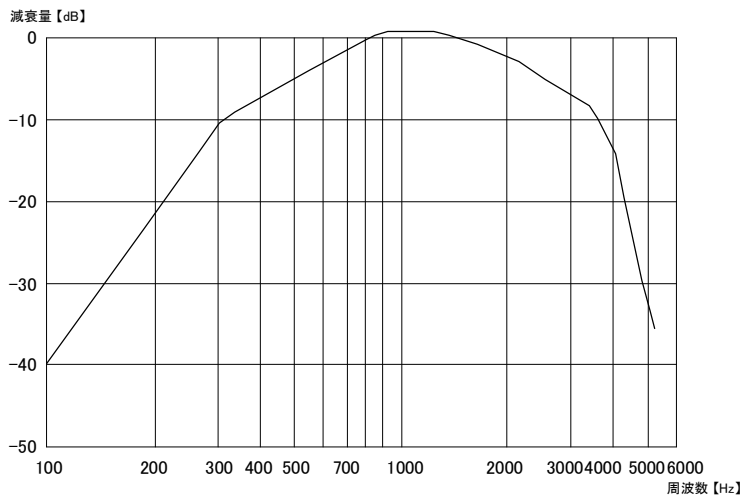
## 4.2. フィルタ仕様

### 4.2.1. 構成

LM-322 多機能レベル測定器には音声帯域試験用フィルタとしてソフォメータ特性フィルタ、バンドパスフィルタ(中心周波数:800Hz、1000Hz、1020Hz、1500Hz)および、バンドエリミネーションフィルタ(中心周波数:800Hz、1000Hz、1020Hz、1500Hz)を以下の構成にて実装しております。



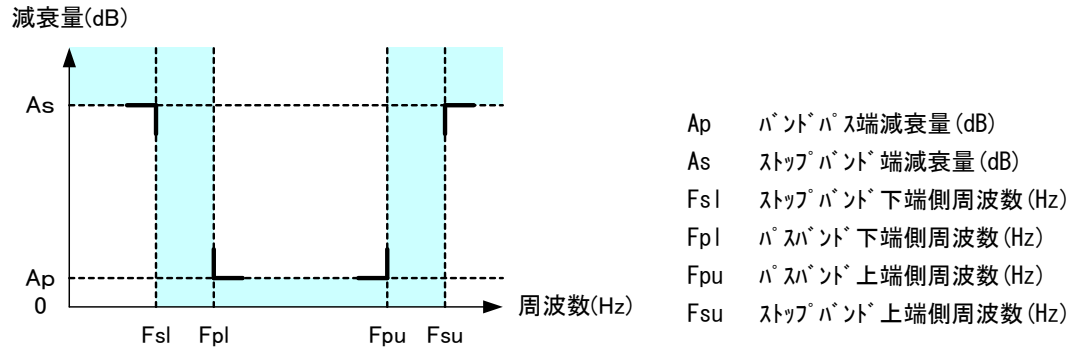
### 4.2.2. ソフォ特性フィルタ仕様



周波数 [Hz]	減衰量 [dB]	誤差 [dB]
100	-41.0	2
200	-21.0	2
300	-10.6	2
400	-6.3	1
500	-3.6	1
600	-2.0	1
700	-0.9	1
800	0.0	1
900	+0.6	0(reference)
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	1
4000	-15.0	2
4500	-25.0	3
5000	-36.0	3

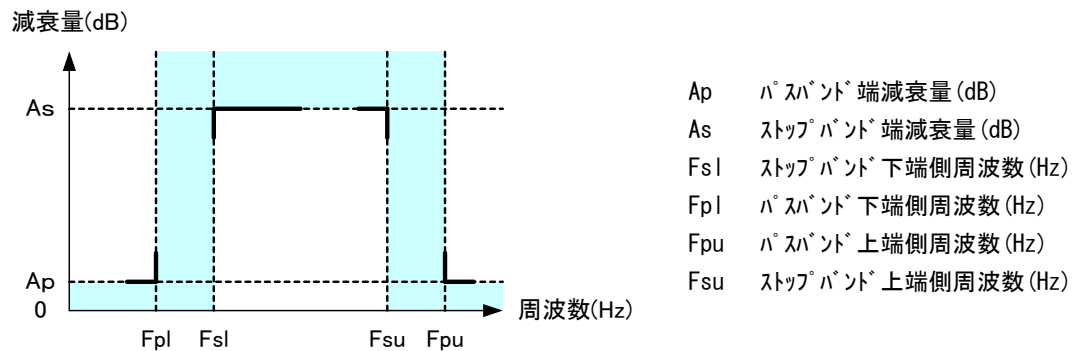
項目	規格
レベル測定確度	±1dB 以内 * 800Hz(reference)点における値です
周波数偏差	上表を参照下さい

### 4.2.3. バンドパスフィルタ(BPF)仕様



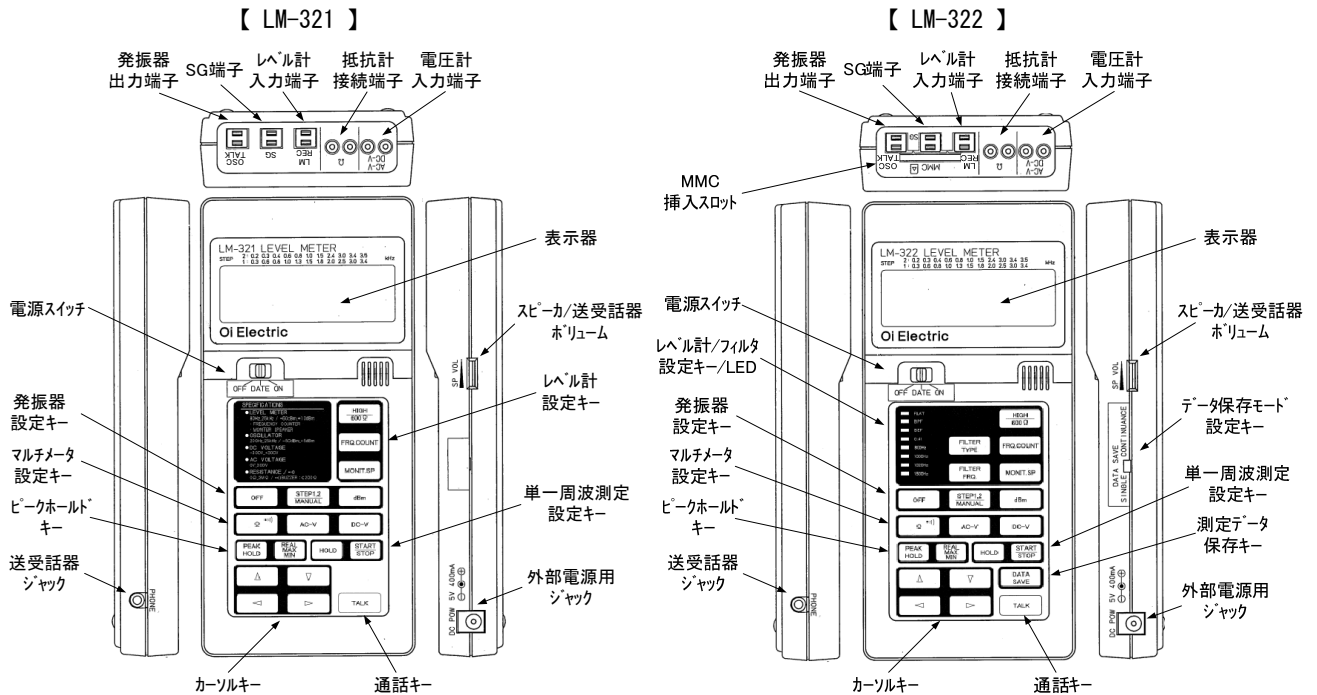
フィルタ 種別	特性					
	Ap	As	Fsl	Fpl	Fpu	Fsu
f0: 800Hz	±1.0dB	45dB 以上	700Hz	790Hz	810Hz	900Hz
f0: 1000Hz	±1.0dB	45dB 以上	900Hz	990Hz	1010Hz	1100Hz
f0: 1020Hz	±1.0dB	45dB 以上	920Hz	1010Hz	1030Hz	1120Hz
f0: 1500Hz	±1.0dB	45dB 以上	1400Hz	1490Hz	1510Hz	1600Hz

### 4.2.4. バンドエリミネーションフィルタ(BEF)仕様



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

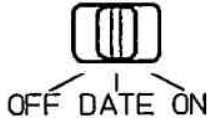
## 5. 各部の名称と機能



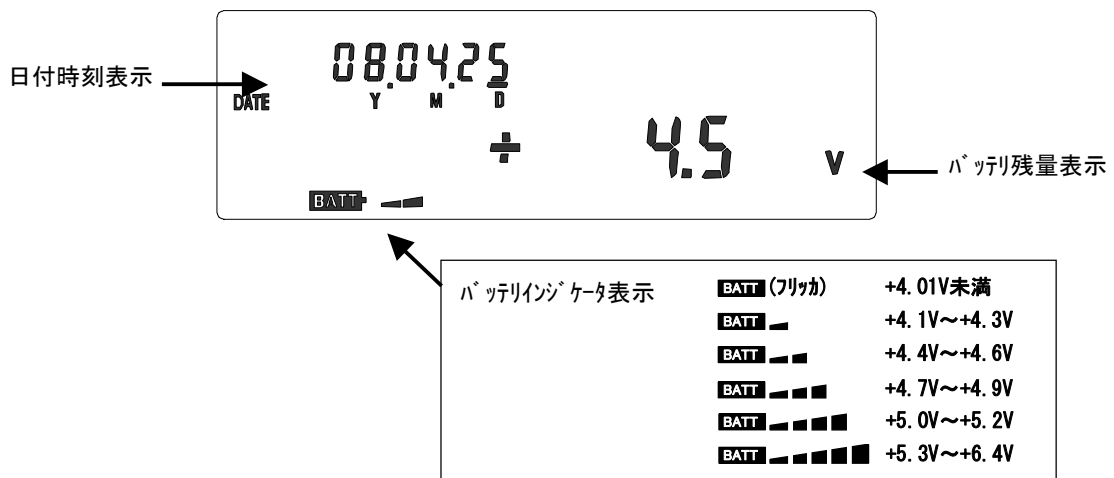
名 称		機 能 / 概 要
端 子	発振器 出力端子	発振器出力端子です。
	SG 端子	SG 端子です。
	レベル計 入力端子	レベル計入力端子です。
	抵抗計 接続端子	抵抗計(導通チェック) 測定端子です。測定コード(PWT-290)を接続し使用します。
	電圧計 入力端子	直流電圧/交流電圧 測定端子です。測定コード(PWT-290)を接続し使用します。
キ ー ス イ ッ チ	表示器	設定内容や測定結果を表示します。
	電源スイッチ	電源のON/OFF及び、日付時刻表示、バッテリー残量表示を行います。
	発振器 設定キー	発振器の出力周波数/レベルの設定、機能OFFを行います。
	レベル計 設定キー	レベル計の入力インピーダンスの切替、周波数カウンタ、マルチメータのON/OFFを行います。
	レベル計/フィルタ 設定キー/LED	フィルタの種別設定、設定内容のLED表示を行います。(LM-322のみ)
	マルチメータ 設定キー	抵抗計、導通チェック、直流電圧計、交流電圧計を起動します。
	ピークホールド キー	ピークホールド機能のON/OFF、保持値(REAL: 現在値、MAX: 最大値、MIN: 最小値)の表示切替を行います。
	単一周波測定 設定キー	単一周波数測定 ON/OFF、測定の開始/停止を制御します。
	通話 キー	通話機能のON/OFFを行います。
	データ保存 キー	測定データの保存の開始/停止、保存モードの設定を行います。(LM-322のみ)
データ保存モード 設定キー		
	スピーカ/送受話器 ボリューム	スピーカ/送受話器の音量調整を行います。
	送受話器ジャック	送受話器(HS-107)を接続します。
	外部電源用ジャック	ACアダプタ(ACP-311M)を接続します。




## 6. 操作説明

### 6.1. 電源スイッチ



- OFF : 全ての回路が停止状態となります。
- DATE : 日付時刻、バッテリー残量表示を行います。
- ・日付時刻は測定データ保存時に測定データに付加されますので、6.2.日付時刻設定を参照し、日付時刻の設定を行って下さい。
  - ・バッテリー残量は AC アダプタ (ACP-311M) 挿入時には、AC アダプタの電圧が表示されます。(この時、約 4.5V 程度の電圧値が表示されます。)
- ON : 通常の電源入り状態となります。  
この状態で測定を行います。



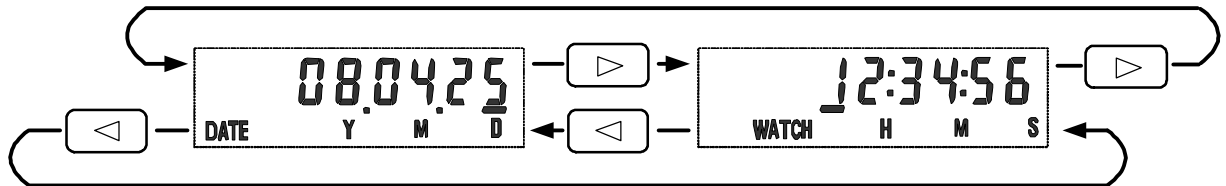
 注意	<p>・バッテリーアラーム バッテリー電圧 4.01V 未満となりますと <b>BATT</b> マークがフリッカ表示し、測定を中止します。</p> <p>・電池交換 裏面の蓋を ▼ 方向に押すと蓋が開きます。古い電池を外し、新しい電池と交換して下さい。 この時、電池の極性(セットの向き)には十分注意して下さい。 極性を間違えますと本体の電源部を破壊する可能性があります。</p>
 警告	<p>・外部電源 外部電源による使用時は、必ず指定の AC アダプタ(ACP-311M)を使用して下さい。 ACP-311M 以外の AC アダプタを使用すると本体の電源部を破壊し、火災、感電、故障の原因となります。</p>
 ワンポイント	<p>・電池寿命 電池寿命はアルカリ(LR6)使用で 8 時間以上となっていますが、長時間の測定を行う場合には AC アダプタでのご使用をお勧めします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 本値は保証値では無くあくまでも目安となります。</li> <li>* 測定条件は レベル計で HIGH インピーダンス設定、1kHz/0dBm の信号測定時です。</li> </ul>

## 6.2. 日付時刻設定

電源スイッチを DATE にすると、日付時刻、バッテリー残量表示となり日付の下にカーソルが表示されます。

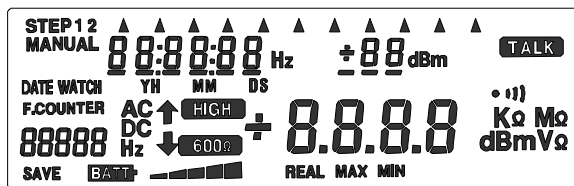
◀、▶ キーで変更したい位置にカーソルを動かし、▲、▼ キーで日付時刻の変更を行います。変更終了後、電源スイッチを ON に位置にしますと変更を行った日付時刻で更新を行います。

日付、時刻の変更箇所への移動は、日付(DATE)の日にち 1 桁目で ▶ キーまたは、年 10 桁目で ◀ キー押下で時刻(WATCH)表示に切り替わり、時刻の秒 1 桁目で ▶ キーまたは、時 10 桁目で ◀ キー押下で日付表示に切り替わります。



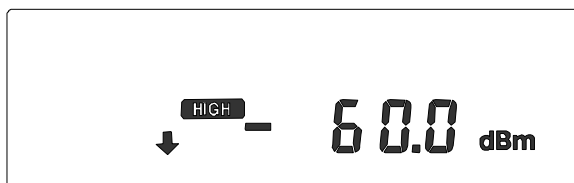
## 6.3. 電源投入

電源スイッチを ON の位置にすると、LCD 表示が前点灯し約 3 秒間のセルフチェックの後、レベル計(入力インピーダンス HIGH)となり、測定を開始します。



LCD 全点灯

セルフチェック(約 3 秒)

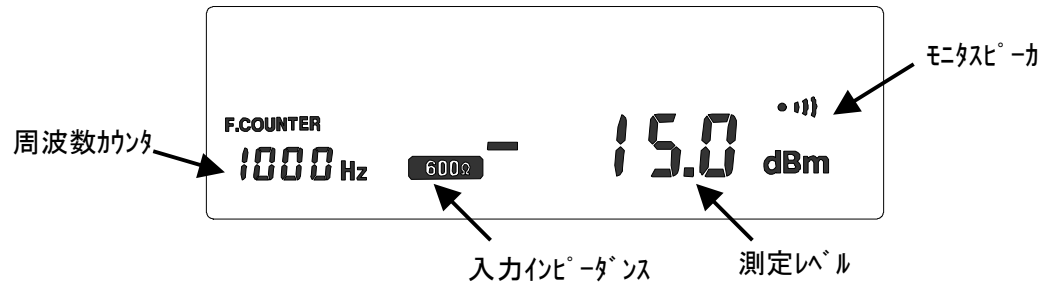


レベル計

入力インピーダンス : HIGH  
周波数カウンタ : OFF  
モニタスピーカ : OFF

## 6.4. レベル計 (LEVEL METER:LM) の使い方

電源投入後または **HIGH 600Ω**、**FRQ.COUNT**、**MONIT.SP** 及び **FILTER TYPE**、**FILTER FRQ.** キー押下でレベル計が起動します。



### 6.4.1. 入力インピーダンスの切替

**HIGH 600Ω** キー押下毎に、入力インピーダンスが切り替わります。

 警告	<p>・入力インピーダンス</p> <p>電源 OFF 中および、電源投入後は入力インピーダンスは HIGH に設定されています。</p> <p>通信中の回線に接続する場合は必ず入力インピーダンスが HIGH になっている事を確認し接続して下さい。</p> <p>600Ω で接続しますと実回線に影響を与えます。</p>
--------	--

### 6.4.2. 周波数カウンタ

**FRQ.COUNT** キー押下で周波数カウンタ機能が ON/OFF し、機能 ON 中は表示器に周波数が表示されます。

周波数カウンタはレベル計(LM 端子)に入力される信号の周波数を表示します。  
 モデムなどの変調された信号や、パースティックに出力される信号は正しく測定出来ません。  
 また、-60dBm 未満(FLAT 時)、-70dBm 未満(フィルタ設定時)や+10dBm を超える信号の測定出来ません。

### 6.4.3. モニタスピーカ

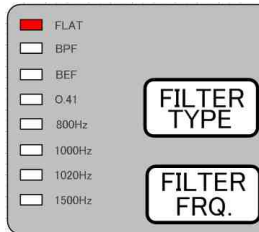
**MONIT.SP** キー押下でモニタスピーカが ON/OFF し、機能 ON 中は表示器に マークが表示されます。

モニタスピーカはレベル計(LM 端子)に入力される信号をスピーカでモニタする機能です。  
 入力された信号は AGC(オートゲインコントロール) 回路で一定レベルに自動調整されます。

送受話器をイヤホンジャックに挿入しますとスピーカは OFF し、送受話器でモニタ可能となります。

#### 6.4.4. フィルタ設定 (LM-322 のみ)

**FILTER TYPE**、**FILTER FRQ.** キー押下でフィルタの種類、BPF(バンド・パス・フィルタ)、BEF(バンド・エリミネーション・フィルタ) の中心周波数の設定を行います。

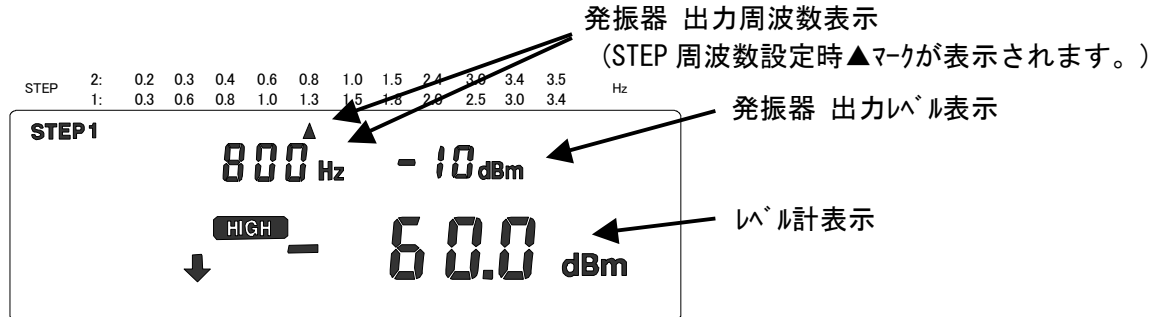


**FILTER TYPE** キーでフィルタの種類を FLAT→BPF→BEF→O.41→FLAT と切り替えます。

**FILTER FRQ.** キー押下で BPF、BEF の中心周波数を 800Hz→1000Hz→1020Hz→1500Hz→800Hz と切り替えます。

## 6.5. 発振器 (OSCILLATOR:OSC) の使い方

**STEP1,2**  
**MANUAL**、**dBm** キー押下により発振器が起動します。  
発振器起動時は同時にレベル計も起動します。



### 6.5.1. 出力周波数の設定

**STEP1,2**  
**MANUAL** キー押下毎に出力周波数の設定方法が STEP1→STEP2→MANUAL→STEP1 と切り替わります。

- STEP1** : **◀**、**▶** キーにより、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。  
設定可能な周波数は 0.3,0.6,0.8,1.0,1.3,1.5,1.8,2.0,2.5,3.0,3.4kHz になります。
- STEP2** : **◀**、**▶** キーにより、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。  
設定可能な周波数は 0.2,0.3,0.4,0.6,0.8,1.0,1.5,2.4,3.0,3.4,3.5kHz になります。
- MANUAL**: **◀**、**▶** キーにより変更を行う桁にカーソルを合わせ、**▲**、**▼** キーで周波数の設定を行います。  
周波数は 10Hz 単位で 200Hz～25kHz の設定が可能です。

### 6.5.2. 出力レベルの設定

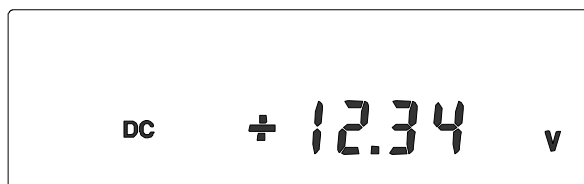
**dBm** キー押下により、出力レベル表示下にカーソルが表示されます。

**◀**、**▶** キーにより変更を行う桁にカーソルを合わせ、**▲**、**▼** キーで出力レベルの設定を行います。  
出力レベルは 1dB 単位で -50dBm～+5dBm の設定が可能です。



## 6.6. 直流電圧計 (DC-V) の使い方

**DC-V** キー押下により直流電圧計(DC-V) が起動します。



## 6.7. 交流電圧計 (AC-V) の使い方

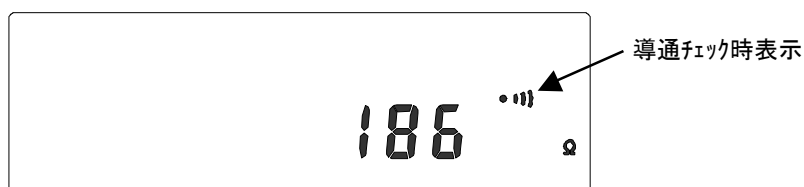
**AC-V** キー押下により交流電圧計(AC-V) が起動します。



## 6.8. 抵抗計 (Ω)、導通チェック (Ω・))) の使い方

**Ω・)))** キー押下により抵抗計(Ω) が起動し、**Ω・)))** キー押下毎に導通チェック機能が ON/OFF します。

導通チェック時は **•)))** マークが表示され、200Ω 未満でブザー鳴動します。




## 6.9. ピークホールド機能の使い方

測定値の最大値、最小値を保持しますので、長時間にわたる信号レベルや電圧、抵抗の変動幅の確認が容易に行えます。

レベル計、直流電圧計、交流電圧計、抵抗計において、**PEAK HOLD** キー押下でピークホールド機能が ON/OFF します。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)が記憶され、**REAL MAX MIN** キーで現在値(REAL)、最大値(MAX)、最小値(MIN)を切り替えて表示します。

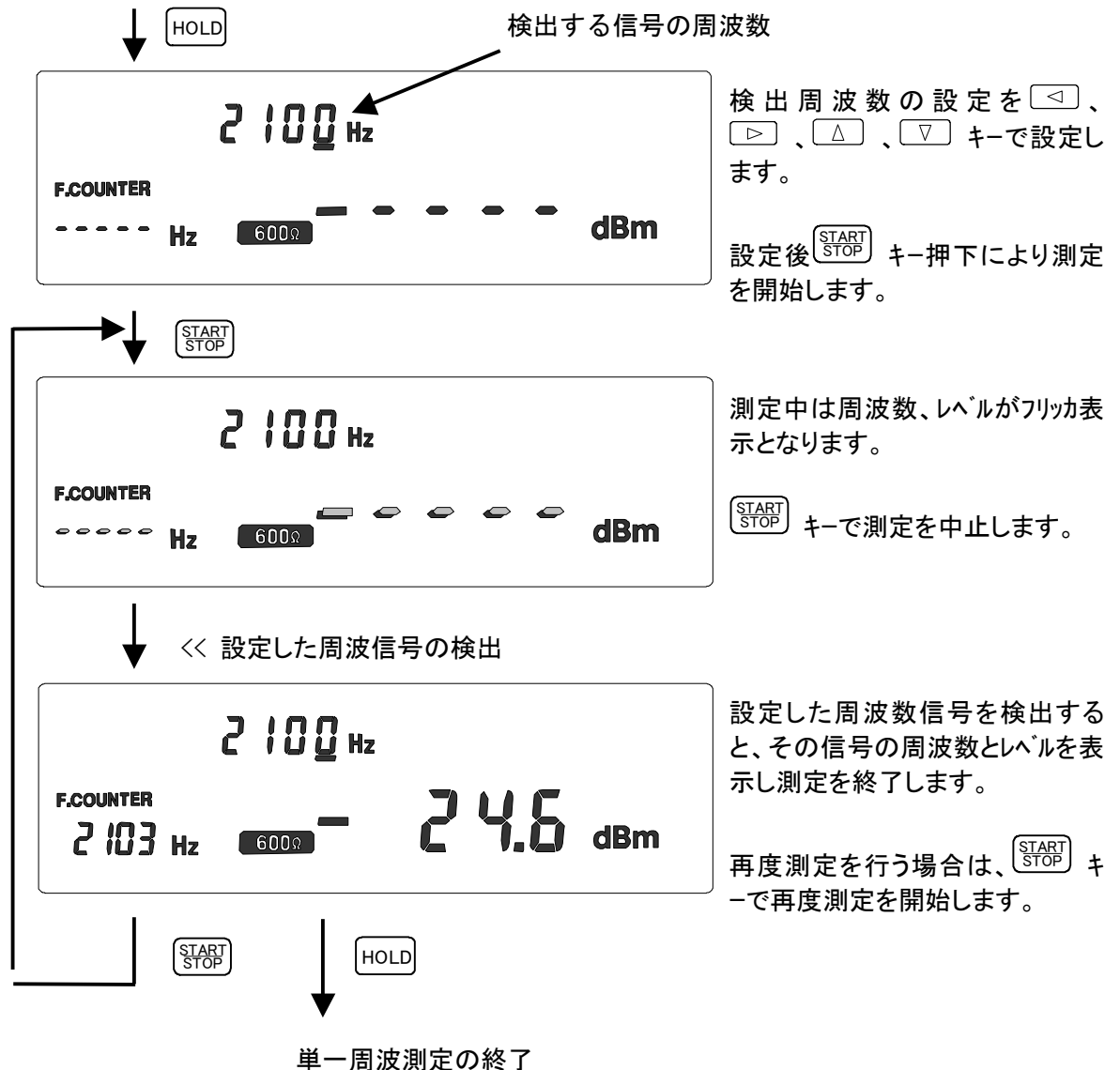



 ワンポイント	<p>・最大値/最小値 最大値(MAX)、最小値(MIN)として記録される値は、表示値が記録されます。</p> <p>本測定器の表示周期は約 500msec 程度でオートレンジ機能(自動的に測定に適切なレンジに切り替わる)を有している為、瞬断などの短時間の変動は記録出来ません。</p> <p>通信回線や電源ラインの瞬断などの測定にはレベル変動記録計(弊社型式:DLR-203)等の記録速度の早い測定器を使用して下さい。</p>
---	--

## 6.10. 単一周波測定機能の使い方

設定された周波数検出時のレベルを保持可能ですので、モデムやファクシミリ等のアンサートーン等の単一周波信号のレベルを簡単に測定可能です。

**HOLD** キー押下で単一周波測定モードに切り替わりますので、検出する信号の周波数を設定し **START/STOP** キー押下で測定を開始します。  
設定された周波数を検出すると、測定を停止し検出した信号のレベル、周波数を保持します。



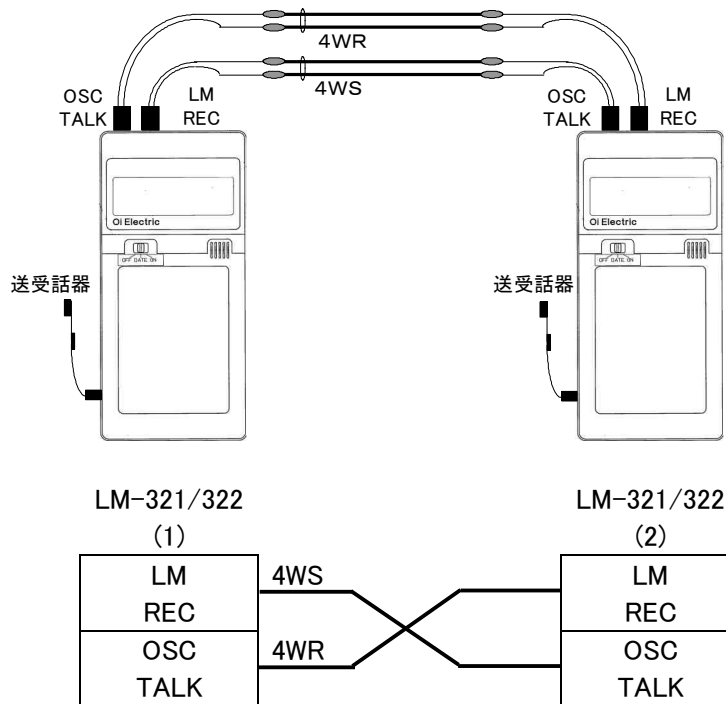
 ワンポイント	・周波数検出 周波数検出は設定された周波数の±50Hzの信号が連続で約1.5秒以上入力される事で検出します。 検出した入力信号の周波数とレベルを保持し測定を停止します。
---	---

## 6.11. 通話機能

4W 回線で対向による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。

**TALK** キー押下により通話機能が ON となります。この時 **TALK** マークが表示されます。


### 【 通話の構成 】







## 6.12. 測定データの保存 (LM-322 のみ)

測定データを MMC(マルチメディアカード)に保存可能です。


測定データは CSV 形式で保存されますので、パソコンの表計算ソフト等で読み込み、帳票作成やレベル変動、電圧変動等のグラフ作成を簡単に行う事が出来ます。

測定データの保存は、本体側面の DATA SAVE スイッチで連続保存(CONTINUANCE)/1 データ保存(SINGLE)で設定し、 キー押下で測定データの保存を行います。

連続保存 (CONTINUANCE)	 キー押下で測定データを 1 秒間隔で保存し、再度  キー押下で保存を終了します。 1つのファイルには 21,000 個の測定データを保存し、21,001 個目の測定データは新たなファイルを作成し保存します。
1 データ保存 (SINGLE)	 キー押下時の測定データを保存します。

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MMC 使用可能な記録メディアは MMC および MMC 規格に上位互換する SD カードとなります。 また、メディアの容量の上限は FAT16 ファイルシステムの上限である 2GBYTE となります。</li> <li>・フォーマット FAT16 にのみ対応しております。 FAT32、NTSF でフォーマットされたメディアは挿入しても認識出来ませんので事前にパソコンで FAT16 でフォーマットを行ってから使用して下さい。</li> <li>・保存データの削除 保存データをパソコンに転送し削除を行う場合、全ての測定データを削除して使用して下さい。 ファイルが不連続に並んだ状態で使用しますと、書込可能なセクタの検索を行いながら測定データの書込を行う為、1 秒間隔でデータの保存が出来ない場合があります。</li> <li>・カードの抜挿 カードの抜挿時は、必ず電源を OFF とし行って下さい。</li> <li>・測定コードの抜挿 LM IN、OSC OUT への測定コードの差し込みは平行に差し込んで測定を行って下さい。(斜め上から差し込むと測定コードの金具が MMC カードに接触し、MMC カードが出てくる場合があります。)</li> </ul>
---	---

### 6.12.1.1. ファイル名

保存ファイルのファイル名は  キー押下時の日付時刻から自動的に以下のように生成されます。

DDHHMMSS.csv  
日 時 分 秒

## 6.12.2. 測定データの保存内容

## (1) レベル計の保存内容（発振器+レベル計 時）

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Oi Electric LM-321/322 LEVEL METER Ver.0.02							
2								
3	[設定]							
4	LM	INP:HIGH	FILTER:FLAT	PEAK HOLD:ON				
5								
6								
7	[DATA]							
8	日付時刻	LM-REAL[dBm]	LM-MAX[dBm]	LM-MIN[dBm]	LM-FRQ[Hz]	OSC-FRQ[Hz]	OSC-LEVEL[dBm]	
9	2012/34/56 00:00:00	-8.7	-8.6	-8.8	397	10000	0	
10	2012/34/56 00:00:01	-8.7	-8.6	-8.8	397	10000	0	
11	2012/34/56 00:00:02	-8.6	-8.6	-8.8	396	10000	0	
12	2012/34/56 00:00:03	-9.7	-8.6	-9.8	397	10000	0	
13	2012/34/56 00:00:04	-10.8	-8.6	-10.8	397	10000	0	
14	2012/34/56 00:00:05	-9.7	-8.6	-10.8	397	10000	0	
15	2012/34/56 00:00:06	-8.6	-8.6	-10.8	397	10000	0	
16	2012/34/56 00:00:07	-6.6	-6.6	-10.8	397	10000	0	

[設定]	LM	レベル計の設定内容を表示します。
	INP	入力インピーダンスの設定内容を表示します。 * HIGH/600Ω のいずれかが記録されます。
	FILTER	フィルタの設定内容を表示します。 * FLAT/BPF/BEF/O.41 のいずれかが記録されます。
	PEAK HOLD	ピークホールド機能の設定内容を表示します。 * ON/OFF のいずれかが記録されます。
[DATA]		測定データを記録します。
	日付時刻	時刻情報(タイムスタンプ)です。
	LM-REAL [dBm]	測定値です。
	LM-MAX [dBm]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最大値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。
	LM-MIN [dBm]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最小値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。
	LM-FRQ [Hz]	周波数カウンタの値です。 * 周波数カウンタ:OFF 時は記録されません。
	OSC-FRQ [Hz]	発振器の出力周波数です。 * 発振器:OFF 時は記録されません。
	OSC-LEVEL [dBm]	発振器の出力レベルです。 * 発振器:OFF 時は記録されません。

## (2) 直流電圧計の保存内容

	A	B	C	D	E
1	Oi Electric	LM-32xシリーズ LEVEL METER	Ver.0.02		
2					
3	[設定]				
4		DCV	PEAK HOLD:ON		
5					
6					
7	[DATA]				
8		日付時刻	DCV-REAL[V]	DCV-MAX[V]	DCV-MIN[V]
9		2012/34/56 00:00:00	0.001	0.003	-0.002
10		2012/34/56 00:00:01	0.001	0.003	-0.002
11		2012/34/56 00:00:02	0.001	0.003	-0.002
12		2012/34/56 00:00:03	0.001	0.003	-0.002
13		2012/34/56 00:00:04	0.001	0.003	-0.002
14		2012/34/56 00:00:05	0.002	0.003	-0.002
15		2012/34/56 00:00:06	0.002	0.003	-0.002

[設定]	DCV	直流電圧計の設定内容を表示します。
	PEAK HOLD	ピークホールド機能の設定内容を表示します。 * ON/OFF のいずれかが記録されます。
[DATA]		測定データを記録します。
	日付時刻	時刻情報(タイムスタンプ)です。
	DCV-REAL [V]	測定値です。
	DCV-MAX [V]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最大値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。
	DCV-MIN [V]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最小値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。

## (3) 交流電圧計の保存内容

	A	B	C	D	E
1	Oi Electric	LM-32xシリーズ LEVEL METER	Ver.0.02		
2					
3	[設定]				
4		ACV	PEAK HOLD:ON		
5					
6					
7	[DATA]				
8		日付時刻	ACV-REAL[V]	ACV-MAX[V]	ACV-MIN[V]
9		2012/34/56 00:00:00	30	30	30
10		2012/34/56 00:00:01	30	30	30
11		2012/34/56 00:00:02	30	30	30
12		2012/34/56 00:00:03	30	30	30
13		2012/34/56 00:00:04	30	30	30
14		2012/34/56 00:00:05	30	30	30
15		2012/34/56 00:00:06	30	30	30

[設定]	ACV	交流電圧計の設定内容を表示します。
	PEAK HOLD	ピークホールド機能の設定内容を表示します。 * ON/OFF のいずれかが記録されます。
[DATA]		測定データを記録します。
	日付時刻	時刻情報(タイムスタンプ)です。
	ACV-REAL [V]	測定値です。
	ACV-MAX [V]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最大値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。
	ACV-MIN [V]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最小値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。

## (4) 抵抗計の保存内容

	A	B	C	D	E
1	Oi Electric	LM-32xシリーズ	LEVEL METER	Ver.0.02	
2					
3	[設定]				
4		$\Omega$	PEAK HOLD:ON		
5					
6					
7	[DATA]				
8		日付時刻	$\Omega$ -REAL[V]	$\Omega$ -MAX[V]	$\Omega$ -MIN[V]
9		2012/34/56 00:00:00	0.1	0.7	0
10		2012/34/56 00:00:01	0	0.7	0
11		2012/34/56 00:00:02	0.1	0.7	0
12		2012/34/56 00:00:03	0.3	0.7	0
13		2012/34/56 00:00:04	0.1	0.7	0
14		2012/34/56 00:00:05	0.1	0.7	0
15		2012/34/56 00:00:06	0.4	0.7	0

[設定]	$\Omega$	抵抗計の設定内容を表示します。
	PEAK HOLD	ピークホールド機能の設定内容を表示します。 * ON/OFF のいずれかが記録されます。
[DATA]		測定データを記録します。
	日付時刻	時刻情報(タイムスタンプ)です。
	$\Omega$ -REAL [ $\Omega$ ]	測定値です。
	$\Omega$ -MAX [ $\Omega$ ]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最大値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。
	$\Omega$ -MIN [ $\Omega$ ]	時刻情報(タイムスタンプ)までの最小値です。 * ピークホールド:OFF 時は記録されません。