

伝送特性用  
測定器



## 伝送特性用測定器の概要

### ▶ 伝送特性とは

アナログ回路やアナログ回線のパラメータを総称して**伝送特性**と言います。すなわち、入力に対する出力の関係を表します。パラメータとしては利得、損失、雑音、群遅延歪等があります。大井電気では、特にフィールドメンテナンスを意識した利得、損失、雑音試験用の各種測定器を製作しております。

### ▶ 通信回線

通信回線には電話回線のように2本のペア線を用いた**平衡型** (BALANCE) と同軸ケーブルのような方線がアース (SG) になっている**不平衡型** (UNBALANCE) とがあり、さらに**無線**、**光ファイバーケーブル**等があり使用する周波数等の条件により使い分けられています。

#### ▶ (1) 平衡型

信号は2本の線を通して伝送されるため外部からの誘導による雑音の影響を受けづらい。線間の浮遊容量等の影響により周波数が高くなるほど減衰量が大きくなり、高周波伝送には適さない。

#### ▶ (2) 不平衡型

信号は1本の独立した線と、共通の帰還線 (SG) により伝送される。このため外部からの誘導による雑音の影響を受けやすい。一般的には線材の外側をシールドしたケーブルを使用することが多い。遠距離用ケーブルの代表的なものに同軸ケーブルがあり、同軸ケーブルの場合は浮遊容量等の対策がなされているため高周波特性が良く、またシールド処理により外部雑音の影響も比較的受けにくい。

#### ▶ (3) 無線

マイクロ波を使用し、特に基地局間の通信に使用されることが多い。

#### ▶ (4) 光ファイバーケーブル

光を用いた通信路であるため、雷その他の外部雑音の影響をほとんど受けることがない。

### ▶ デシベル

通信機器間の信号は電気エネルギーにより伝達されます。このエネルギーを**レベル**といい、**デシベル**で表します。デシベルはある電気エネルギー  $P_0$  と  $P_1$  の比を常用対数で計算し、単位は“dB”で表します。

$$L(\text{dB}) = 10 \log(P_1/P_0)$$

電力は電圧と電流の積で求められ、通信路は特定のインピーダンスを持つ伝送路により構成されています。そこで、電圧は電流と抵抗の積で求められますので抵抗 (インピーダンス) が一定な伝送路では、電力と電圧、電流は比例関係にあることがわかります。

$$P = V \cdot I$$

$$V = I \cdot R$$

$$I = V/R$$

$$P = I^2 \cdot R = V^2/R$$

$$L(\text{dB}) = 10 \log(P_1/P_0) = 10 \log((I_1^2 \cdot Z_1)/(I_0^2 \cdot Z_0))$$

$$= 10 \log((V_1^2 \cdot Z_1)/(V_0^2 \cdot Z_0))$$

ここで、 $Z_1=Z_0$ であるため

$$L(\text{dB}) = 10 \log(I_1^2/I_0^2) = 20 \log(I_1/I_0)$$

$$= 10 \log(V_1^2/V_0^2) = 20 \log(V_1/V_0)$$

いま、 $V_0=1\text{mV}$ 、 $V_1=10\text{mV}$ とすると、

$$L(\text{dB}) = 20 \log(V_1/V_0) = 20 \log(10/1) = 20 \times 1 = +20\text{dB}$$

となります。逆に $V_0=10\text{mV}$ 、 $V_1=1\text{mV}$ とすると、  
 $L(\text{dB})=20\log(V_1/V_0)=20\log(1/10)=20\times(-1)=-20\text{dB}$   
 となり、正負の極性が逆になることがわかります。

### ▶ 相対レベルと絶対レベル

このように、ある電力 $P_0$ と $P_1$ や電圧 $V_0$ と $V_1$ との比較を**相対レベル**といい“dB”で表します。これに対して、エネルギーそのものを表すときには**1mW**を基準エネルギーとして $P_0$ に代入し、計算します。この**絶対レベル**の単位は“dBm”となります。

( $P_0=1\text{mW}=0\text{dBm}$ )

$$L(\text{dBm})=10\log(P_1/P_0)=10\log(P/1)$$

$$P_1=100\text{mW} \text{ のとき} = 10\log(100/1) = +20\text{dBm}$$

$$P_1=10\text{mW} \text{ のとき} = 10\log(10/1) = +10\text{dBm}$$

$$P_1=1\text{mW} \text{ のとき} = 10\log(1/1) = 0\text{dBm}$$

$$P_1=0.1\text{mW} \text{ のとき} = 10\log(0.1/1) = -10\text{dBm}$$

$$P_1=0.01\text{mW} \text{ のとき} = 10\log(0.01/1) = -20\text{dBm}$$

電力計、電流計、電圧計を比較するとつくりやすさ、使いやすさの面から一般的に電圧計を使用することが多いようです。インピーダンスが $600\Omega$ と $75\Omega$ の回線では $0\text{dBm}$ の基準電圧は

$$P = I^2 \times R = V^2/R \quad (P=1\text{mW})$$

$$V^2 = P \times R$$

$$V = \sqrt{P \times R}$$

$$V(600\Omega) = \sqrt{(1 \times 10^{-3}) \times 600} \\ = \sqrt{0.6} = 0.774597\text{V} \approx 775\text{mV}$$

$$V(75\Omega) = \sqrt{(1 \times 10^{-3}) \times 75} = 0.273861\text{V} \approx 274\text{mV}$$

となります。

$600\Omega$ の回線に電圧が基準電圧の半分の $387.5\text{mV}$ あったとすると、そのレベルは  
 $L(\text{dBm})=20\log(387.5/775)=20\log(0.5)=20\times(-0.3)=-6\text{dBm}$

$$1/3 \text{ の } 258\text{mV} \text{ では、} L(\text{dBm})=20\log(258/775)=20\log(0.33) = 20\times(-0.5) = -10\text{dBm}$$

$$1/10 \text{ の } 77.5\text{mV} \text{ では、} L(\text{dBm})=20\log(77.5/775)=20\log(0.1) = 20\times(-1) = -20\text{dBm}$$

$$1/30 \text{ の } 25.8\text{mV} \text{ では、} L(\text{dBm})=20\log(25.8/775)=20\log(0.033) = 20\times(-1.5) = -30\text{dBm}$$

$$1/100 \text{ の } 7.75\text{mV} \text{ では、} L(\text{dBm})=20\log(7.75/775)=20\log(0.01) = 20\times(-2) = -40\text{dBm}$$

$$1/300 \text{ の } 2.58\text{mV} \text{ では、} L(\text{dBm})=20\log(2.58/775)=20\log(0.003) = 20\times(-2.5) = -50\text{dBm}$$

$$1/1000 \text{ の } 0.775\text{mV} \text{ では、} L(\text{dBm})=20\log(0.775/775)=20\log(0.001) = 20\times(-3) = -60\text{dBm}$$

となります。

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー



## ▶ 代表的な測定器

伝送特性の測定には以下のような測定器がよく使用されます。

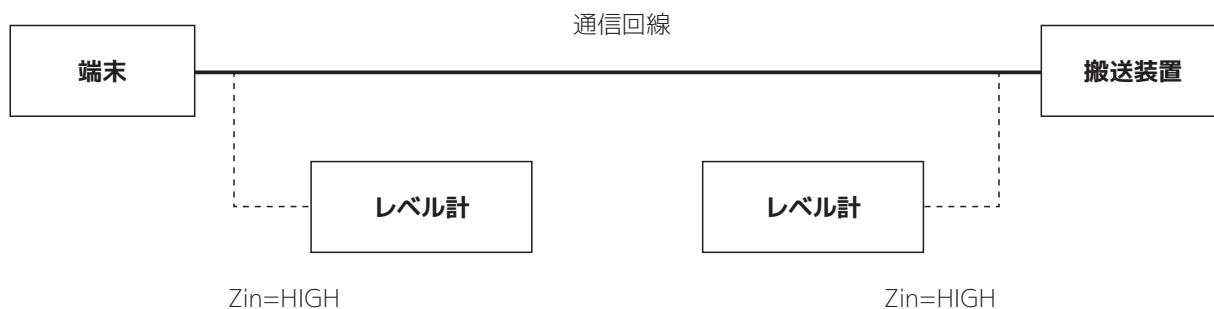
- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| (1) レベル計      | (レベルメータ : LM)        |
| (2) 発振器       | (オシレータ : OSC)        |
| (3) 可変抵抗減衰器   | (アッテネータ : ATT)       |
| (4) マッチングトランス |                      |
| (5) 濾波器       | (フィルタ : LPF/HPF/BPF) |
| (6) 等価器       | (イコライザ : EQL)        |

## ▶ (1) レベル計 (レベルメータ : LM)

一般的にレベル計は600Ω系、150Ω系、75Ω系、50Ω系等があります。600Ω系は主に音声周波数帯域で使用され、150Ω系、75Ω系は搬送装置間、75Ω系/50Ω系は同軸ケーブル区間で使用されています。測定対象のインピーダンスを確認して使用する測定器を決めてください。また、測定器により測定周波数の範囲が異なります。さらに通信回線には電話回線のように2本のペア線を用いた平衡型 (BALANCE) と同軸ケーブルのような方線がアース (SG) になっている不平衡型 (UNBALANCE) とがあります。不平衡型の回線レベルを平衡型のレベル計で測定することはできませんが、逆の平衡型回線レベルを不平衡型レベル計で測定しようとすると電源からの誘導などの不具合が発生することがあり、特に注意が必要です。また、レベル計にはインピーダンスの切り換えスイッチがあり、次のように使い分けます。

## ◎ (a) 運用中の回線レベルの測定するとき

運用中 (オンライン) の回線レベルを測定するときはレベル計の入力インピーダンスを“HIGH”にして回線に接続します。



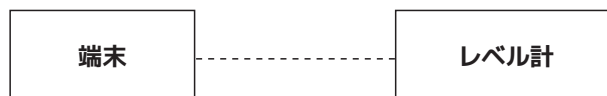
## ※インピーダンス:HIGH

オンラインのレベルを測定するときにはインピーダンスを必ずHIGHにしてください。

一般的に600Ω系では10kΩ以上、75Ω系では1kΩ以上となっており、回線インピーダンスにあまり影響を与えないように設計されています。誤って600Ω (または75Ω) に設定して接続すると、回線インピーダンスが低下しレベル低下の原因となります。

## ◎ (b) 回線を切り離して出力レベルを測定するとき

回線を切り離して (オフライン) 出力レベルを測定するときは、レベル計の入力インピーダンスを装置のインピーダンスに合わせて測定します。



$Z_{out}=Z_{in}$  (端末の出力インピーダンスが600Ωのときはレベル計も600Ωとする)



### ● (c) レベル計の種類

レベル計には入力インピーダンス別に分類すると“600Ω系”、“150Ω系”、“75Ω系”、“50Ω系”に分けられます。また、測定周波数帯域で分類すると、“低周波用”と“高周波用”に分けることもあります。さらに、用途別に分類すると、“フラットレベル計”、“選択レベル計”、“ノイズ測定器”に分類することもあります。また、測定回路や表示方法によりアナログ式とデジタル式があります。

- ① フラットレベル計 : 測定周波数に関して特に規制を行わないレベル計
- ② 選択レベル計 : 目的、用途に合わせた周波数帯域のレベルだけを測定するレベル計
- ③ ノイズ測定器 : 評価雑音測定器とも呼ばれ評価雑音等価器を内蔵したレベル計

製品化されたレベル計には前途の機能をいくつか組み合わせたものもあります。

### ▶ (2) 発振器 (オシレータ:OSC)

オフラインでの評価試験の時に使用するテスト信号発生器です。レベル計と同様にインピーダンスの指定が必要です。信号源の発振方式により**CR発振方式**、**シンセサイザ方式**等があります。

**シンセサイザ方式**はデジタル処理が可能であるため周波数の安定性に優れており、コンピュータ(パソコン等)を使用した自動測定装置にも容易に接続できます。しかし、周波数が高くなるほど回路の難易度が高くなり高価になります。

これに対して**CR発振方式**は周波数による回路の難易度はあまり変わりませんが、周波数の安定性を高くすることが非常に困難です。さらに、自動測定装置との接続は複雑になります。

### ▶ (3) 可変抵抗減衰器 (アッテネータ:ATT)

可変抵抗減衰器はアッテネータとも呼ばれ、入力された信号をスイッチ等で設定された分だけ減衰して出力します。設定は“dB”で表現されています。従って回線や端末のインピーダンスとアッテネータのインピーダンスと平衡/不平衡の条件は一致していなければなりません。

一般的には発振器の出力レベルの設定用に内蔵されているほか、可変抵抗減衰器として製品化されています。減衰量の求め方は“デシベル”の項を参照してください。

### ▶ (4) マッチング

マッチングは、回線試験を異なるインピーダンスを持つ試験器で試験をしなければならないとき等に使用します。また、平衡型回線を不平衡回線の測定器で試験するときにも使用できます。

### ▶ (5) 濾波器 (フィルタ: LPF/HPF/BPF)

濾波器には、大別してLPF/HPF/BPFがあります。

- ① LPF (ローパスフィルタ) : 設定された周波数よりも低い周波数だけを通過させるフィルタ。
- ② HPF (ハイパスフィルタ) : 設定された周波数よりも高い周波数だけを通過させるフィルタ。
- ③ BPF (バンドパスフィルタ) : 高低2つの周波数を設定し設定された周波数帯域だけを通過させるフィルタ。

### ▶ (6) 等価器 (イコライザ:EQL)

等価器は回線や搬送端局装置等により、通信信号周波数ごとに発生する位相歪の補正や信号レベルの減衰量の補正のために使用されます。

以上、伝送特性測定用の各種測定器の説明を行いました。回線の評価試験には欠くことのできないパラメータであるため(1)~(6)までの測定器を数種類組み合わせた測定器も製品化されています。また、レベル計、発振器、抵抗減衰器等はモデムテスト等の例が示すように様々な計測器の中に組み込まれることがあります。

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## ▶ レベル計搭載機種一覧表

形名	インピーダンス	周波数範囲 (単位: Hz)	レベル測定範囲 (単位: dBm)	表示形態	電源 (標準仕様)	OSC (発振器)
DLR-203	600Ω 平衡/HIGH	300 ~ 4k	-70 ~ +10	タッチパネル 液晶表示	AC100V	×
LCK-601	600Ω 平衡	300 ~ 10k	-70以下~-30以上	LED表示	乾電池	×
LM-331	600Ω 平衡/HIGH	80 ~ 25k	-60 ~ +10	デジタル 表示	乾電池/ AC100V(OP)	○
LM-332	フラット時	600Ω 平衡/HIGH	80 ~ 25k	デジタル 表示	乾電池/ AC100V(OP)	○
	フィルタ使用時	600Ω 平衡/HIGH	80 ~ 25k			
LM-534B	600Ω 平衡/HIGH	150 ~ 10k	-70 ~ +20	デジタル 表示	乾電池/ AC100V	×
LM-78	110Ω 平衡/HIGH	40 ~ 160k	-60 ~ +30	アナログ メータ	乾電池/ AC100V(OP)	×
	600Ω 平衡/HIGH	40 ~ 25k	-60 ~ +30			
MS-302	75Ω 不平衡/HIGH	100 ~ 5M	-70 ~ +32	アナログ メータ	AC100V/ 鉛蓄電池 (OP)	○
	75Ω 平衡/HIGH	4k ~ 650k	-70 ~ +32			
	150Ω 平衡/HIGH	4k ~ 650k	-70 ~ +32			
	600Ω 平衡/HIGH	200 ~ 150k	-70 ~ +32			
MS-603	TEL	600Ω 平衡/HIGH	300 ~ 10k	デジタル 表示	乾電池/ AC100V	○
	PBX/MUX	600Ω 平衡/HIGH	300 ~ 10k			
SPM-40 (選択フィルタ使用時)	75Ω 不平衡/HIGH	100 ~ 2M	-80 ~ +30	デジタル 表示	AC100V/ 充電式 ニッケル 水素電池	×
	75Ω 平衡/HIGH	4k ~ 800k	-80 ~ +20			
	135Ω 平衡/HIGH	100 ~ 800k	-80 ~ +20			
	150Ω 平衡/HIGH	100 ~ 800k	-80 ~ +20			
	600Ω 平衡/HIGH	100 ~ 150k	-80 ~ +20			
SPM-101 (選択フィルタ使用時)	75Ω 不平衡/HIGH	20 ~ 6.4M	-100 ~ +40	アナログ メータ/ デジタル 表示	AC100V	○
	75Ω 平衡/HIGH	4k ~ 2M	-100 ~ +30			
	135Ω 平衡/HIGH	4k ~ 2M	-100 ~ +30			
	150Ω 平衡/HIGH	4k ~ 2M	-100 ~ +30			
	600Ω 平衡/HIGH	100 ~ 150k	-100 ~ +30			

品質保証  
メンテナンス

目次

会社  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 多機能レベル測定器

- ・ LM-331
- ・ LM-332



LM-331



LM-332

## 概要

音声帯域用多機能レベル測定器LM-321、LM-322の後継機種です。  
 伝送路や伝送装置および通信機器の試験・保守をサポートします。  
 筐体フォルムを一新し、操作性と本体の堅牢性を向上しました。  
 また、新機能の追加により現場作業での利便性も向上しています。

## 特長

1. 発振器、レベル計、直流電圧計、交流電圧計、抵抗計から構成されており、ハンディタイプで高性能です。
2. 測定値はデジタル表示で直読でき、ピークホールド機能により最大値/最小値の保持が可能です。
3. 従来の、ITU-T 0.41ソフメータ特性、バンドパスフィルタ、バンドエリミネーションフィルタにローパスフィルタを追加し、4種類のフィルタ特性による評価雑音測定、漏話測定が可能です。(LM-332のみ)
4. 単一周波測定機能により、ファクシミリやモデムのアンサートーンの測定が可能です。
5. スピーカ内蔵で音声信号のモニタが可能です。
6. 4W専用線による対向通話が可能です。
7. ブザー音による導通チェックが可能です。
8. マルチメディアカード(MMC)にCSV形式で測定データの記録ができ、パソコンでの編集が可能です。また、記録時間の間隔が1秒、10秒、1分、10分から選択可能になり、従来機よりも長時間の記録が可能です。(LM-332のみ)
9. 防水機能(IPX2相当\*)を追加しました。\*測定端子を除く

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

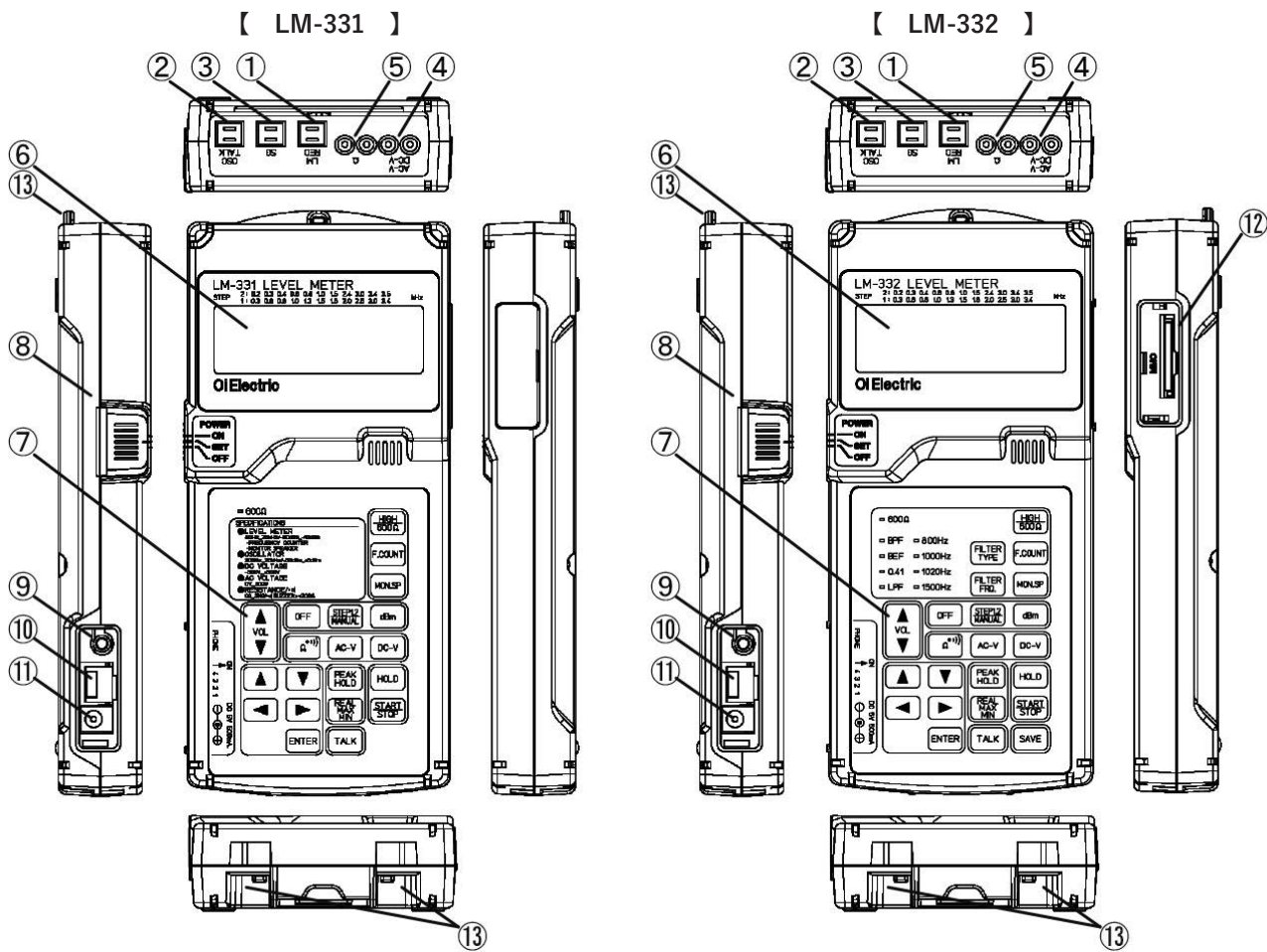
5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー



▶ 機器外観



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。

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

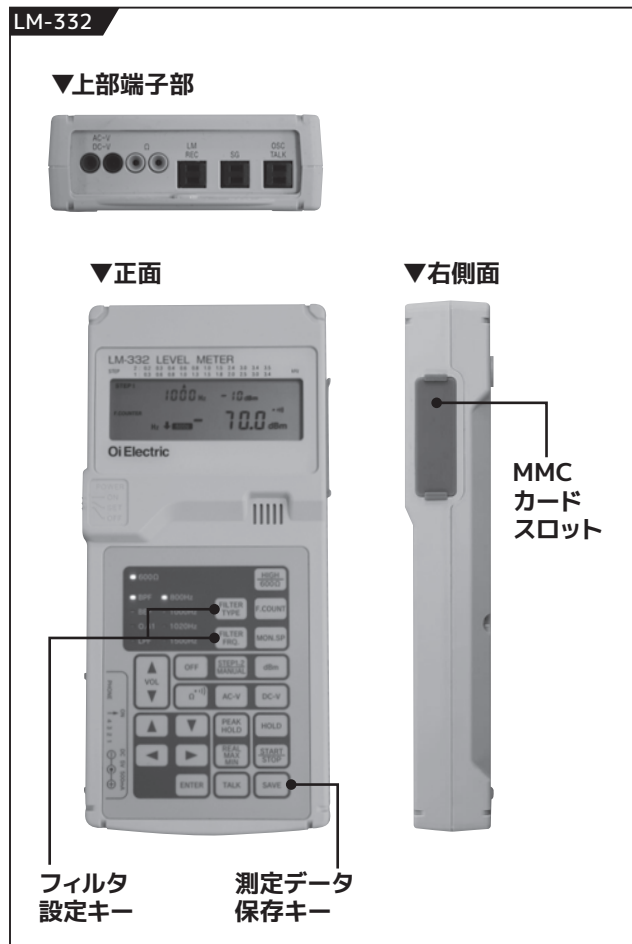
5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

▶ LM-331/332の機能比較

⋮ 上位機種のみ搭載されているキーやスロットは下図のとおりです。



▶ ピークホールド機能

⋮ ピークホールド機能をONにしておけば、測定値の最大値と最小値をいつでも表示することができます。長時間におけるレベルや電圧の変動幅の確認を簡単に行えます。



**REALデータ表示**  
現在の測定値を表示します。

**MAXデータ表示**  
最大値を表示します。

**MINデータ表示**  
最小値を表示します。

※ピークホールド機能はレベル計、直流電圧計、交流電圧計、抵抗計で使用可能です。

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

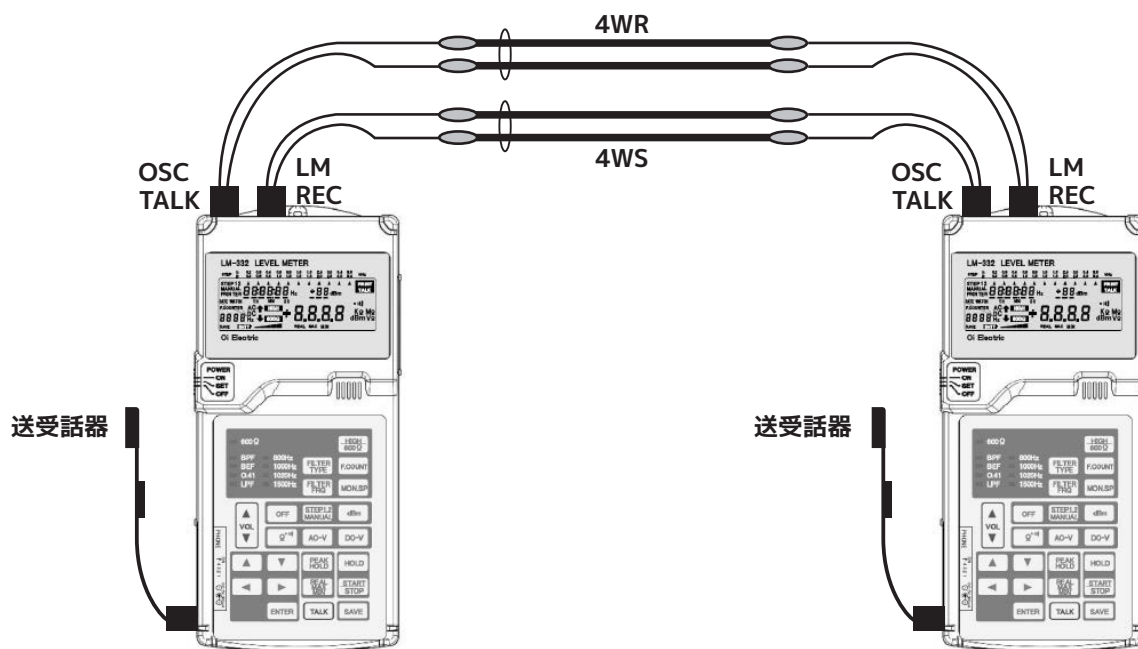
▶ 単一周波測定機能

アンサートーンの測定を行うことで、対向装置のファクシミリやモデム等の着信レベルを測定することができます。



▶ 通話機能

4W専用線による対向通話を行うことができます。  
被測定対象回線を使用して通話を行いますので、対向試験の際に通話回線を別途用意する必要がありません。



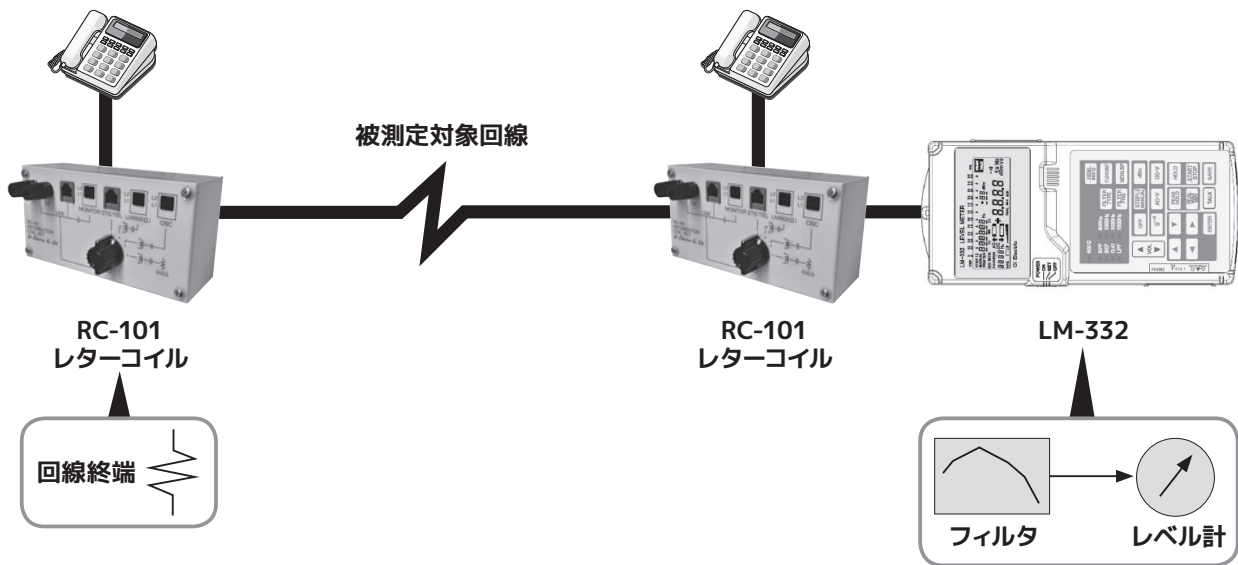


▶ 評価雑音測定機能 (LM-332のみ)

LM-332は、ソフメータ特性フィルタを内蔵しています。ITU-Tの勧告に準拠した回線雑音レベルの測定が可能です。

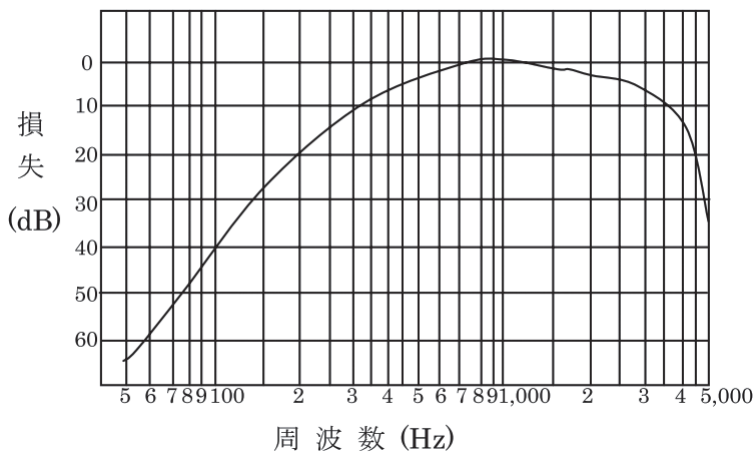
▶ 一般加入回線における測定構成

一般加入回線における測定では、電話機によって被測定対象回線の接続を行い、回線両端を終端した状態で測定を行います。



※一般加入回線やTAのアナログポートでの測定時は、RC-101レターコイルを使用してください。

▶ ソフメータ特性フィルタ



音声回線における雑音において、ITU-Tでは聴力は1,000Hz付近が最も大きく、それ以外の周波数に対しては聴力が低下するため、上図の重み付けをし、測定することを勧告しています。

入力周波数 (Hz)	減衰量 (dB)	偏差 (±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	基準
900	0.6	1
1,000	1.0	1
1,200	0.0	1
1,400	-0.9	1
1,600	-1.7	1
1,800	-2.4	1
2,000	-3.0	1
2,500	-4.2	1
3,000	-5.6	1
3,500	-8.5	2
4,000	-15.0	3
4,500	-25.0	3
5,000	-36.0	3

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

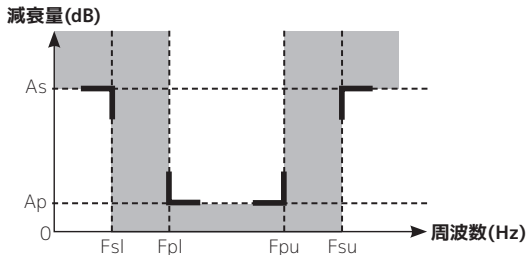
7 アクセサリー

▶ バンドパスフィルタ、バンドエリミネーションフィルタ機能 (LM-332のみ)

LM-332は、下図の特性を持つバンドパスフィルタとバンドエリミネーションフィルタを内蔵しています。これらのフィルタを使えば、漏話測定や通話時雑音の測定を行うことが可能です。

▶ バンドパスフィルタ

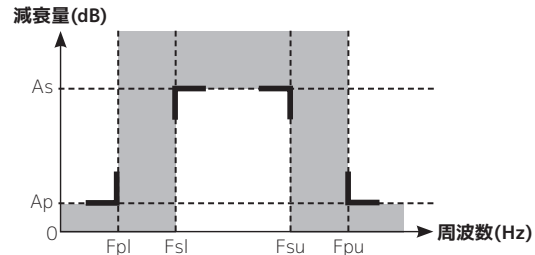
選択した帯域のみを透過するフィルタです。特性は下図のとおりです。



	Ap (dB)	As (dB)	Fsl (Hz)	Fpl (Hz)	Fpu (Hz)	Fsu (Hz)
f0: 800Hz	±1.0	45.0以上	700	790	810	900
f0: 1000Hz	±1.0	45.0以上	900	990	1010	1100
f0: 1020Hz	±1.0	45.0以上	920	1010	1030	1120
f0: 1500Hz	±1.0	45.0以上	1400	1490	1510	1600

▶ バンドエリミネーションフィルタ

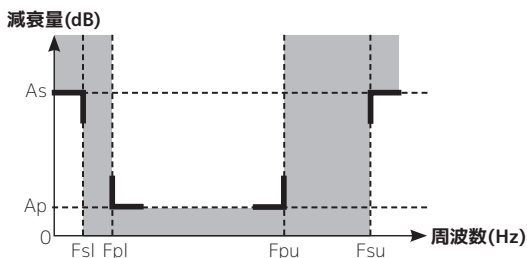
選択した帯域のみを遮断するフィルタです。特性は下図のとおりです。



	Ap (dB)	As (dB)	Fpl (Hz)	Fsl (Hz)	Fsu (Hz)	Fpu (Hz)
f0: 800Hz	±1.0	45.0以上	700	790	810	900
f0: 1000Hz	±1.0	45.0以上	900	990	1010	1100
f0: 1020Hz	±1.0	45.0以上	920	1010	1030	1120
f0: 1500Hz	±1.0	45.0以上	1400	1490	1510	1600

▶ ローパスフィルタ

選択した帯域より低い帯域を透過するフィルタで下図の様な特性となります。



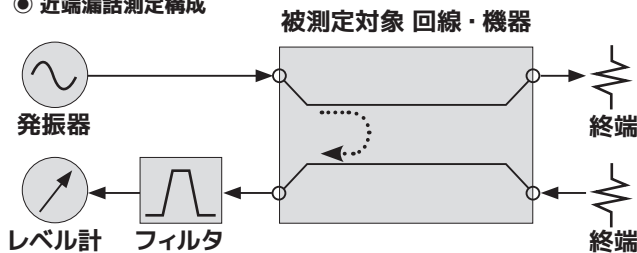
	Ap (dB)	As (dB)	Fsl (Hz)	Fpl (Hz)	Fpu (Hz)	Fsu (Hz)
LPF	±1.0	25.0以上	200	300	3400	400

- Ap : パスバンド 端域衰量 (dB)
- As : ストップバンド 端域衰量 (dB)
- Fsl : ストップバンド 下端側周波数 (Hz)
- Fpl : パスバンド 下端側周波数 (Hz)
- Fpu : パスバンド 上端側周波数 (Hz)
- Fsu : ストップバンド 上端側周波数 (Hz)

▶ 漏話測定

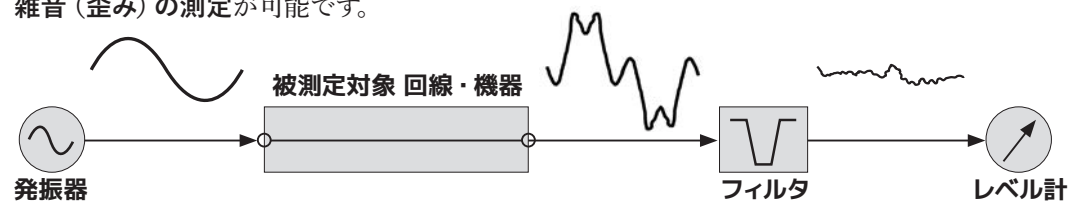
▶ バンドパスフィルタを使用すれば、隣接回線、チャネル間の漏話を測定することができます。

● 近端漏話測定構成



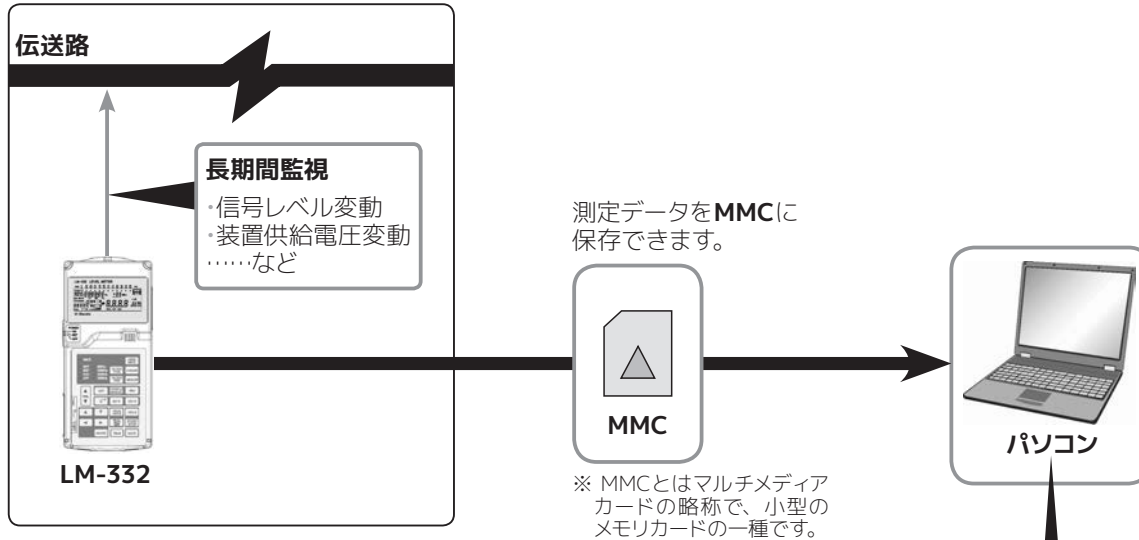
▶ 通話時雑音測定

▶ バンドエリミネーションフィルタを使用すれば、試験信号を除去し、レベル測定を行うことができます。これにより、過大入力やデジタル伝送におけるAD / DA変換、フィルタ等で発生する雑音(歪み)の測定が可能です。



## ▶ 測定データ保存機能 (LM-332のみ)

長時間にわたり、レベル変動や電圧変動をメモリカードに保存可能です。  
 伝送路における信号の揺らぎや装置電源電圧の変動、鉛蓄電池等の充放電電圧の変動を、  
 長期間監視して検証することができます。



保存されたデータ (CSV形式) は、パソコンの表計算ソフトで読み込めます。グラフの作成や帳票作業が簡単に行えます。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Oi Electric LM-32シリーズ 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-FREQ[Hz]	OSC-FREQ[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

### 【メモリカードによるデータ保存について】

※データの連続保存可能時間はメモリカードの空き容量、保存データの内容に依存しますが、目安として約40Kbyteで1日の測定が可能です (メモリカードは最大2Gbyteまで対応可能です)。  
 ※データの保存周期は1秒間隔の表示値となります。瞬断や急激な変動を記録することはできません (そのような用途にはDLR-203 多機能レベル変動記録計をお使いください)。

## ▶ 付属品

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
ハンドストラップ		1個
乾電池	単3	4本
取扱説明書		1部

## ▶ オプション

測定コード	PWT-101 (M1P-M1P 1m)
	PWT-103 (M1P-M1P 2m)
	PWT-113 (M1PS-I214APS 2m)
	PWT-121 (M1PS-ミノムシクリップ 1m)
	PWT-123 (M1PS-ミノムシクリップ 2m)
	PWT-311 (M1PS-M1PS 1m)
	PWT-313 (M1PS-M1PS 2m)
ACアダプタ	ACP-311M
ソフトケース	PC-800
レターコイル	RC-101

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー



品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 仕様

項目	仕様	
	LM-332	LM-331
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 0.41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)
レベル計	範囲	FLAT: -60dBm ~ +10dBm フィルタ: -70dBm ~ +10dBm *↑ (オーバーフロー) / ↓ (アンダーフロー) 表示付き
	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)	
出力インピーダンス	600Ω (600Ω±10%以内) 平衡 *1kHzにて	
発振器	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、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
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)
抵抗計	確度	± (2%+2デジット) 以内
	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: W93 x D29.5 x H207mm / 質量: 約450g (乾電池含まず)	

## アナログメータ式レベル計

・ LM-78

品質保証  
メンテナンス

目次

会社  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 概要

本装置は、40Hz ~ 160kHzの周波数範囲でレベル測定を行なうことができるアナログメータ式レベル計です。

メータ部分がアナログ表示になっているため、測定対象のレベルが大きく変動する場合にとっても便利です。

アナログ回線とデジタル回線 (BRI) の両方を、本器1台で測定可能です。

## 特長

1. 指示計器として、アナログ式メータを採用しています。
2. -60 ~ +30dBmの高レベル測定が可能です。
3. 単3乾電池×4本で利用可能です。
4. 内蔵スピーカーまたはイヤホンにより信号をモニターすることが可能です。

### ▶ 機器外観と機能

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

**測定端子**

平衡入力用端子です。

**電源スイッチ、LED**

装置主電源スイッチです。BATT CHECK位置でバッテリー電圧を指示します。

**インピーダンス設定スイッチ**

入カインピーダンスおよび終端 (HIGH/LOW) 設定用スイッチです。

**イヤホンジャック**

音声モニター用イヤホン接続ジャックです。

**レンジ設定用スイッチ**

レンジを設定します。レンジの設定は適切に行い、指示器の0dBm付近にて測定値を読み取ってください。

**内蔵スピーカー**

音声モニター用の内蔵スピーカーが実装されています。

**ボリューム**

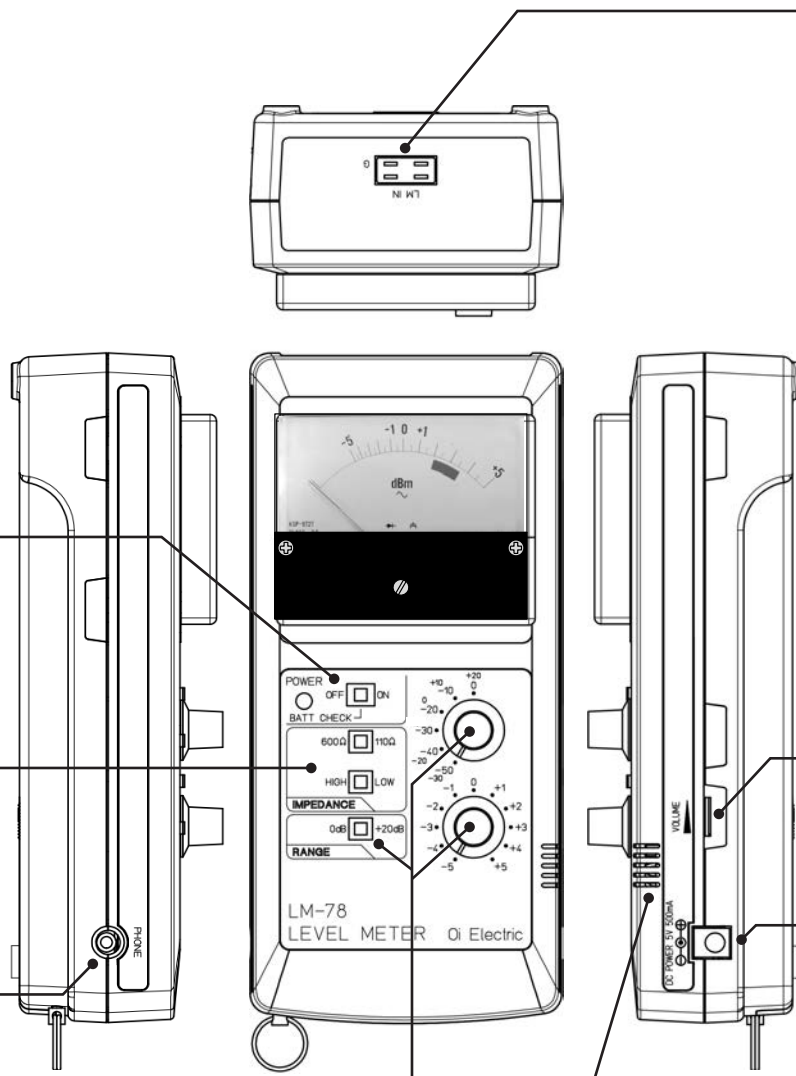
音声モニター用のボリュームです。

**ACアダプタジャック**

ACアダプタ専用ジャックです。

**注意**

ACアダプタは必ず指定のACアダプタ (ACP-311M) を使用してください。指定以外のACアダプタを使用されますと、装置故障や発火等の危険があります。



## ▶ 仕様

項目		仕様
レベル測定部	入力インピーダンス	600Ω ±5%以内平衡 / HIGH (50kΩ以上) 110Ω ±5%以内平衡 / HIGH (50kΩ以上)
	測定周波数範囲	600Ω : 40Hz ~ 25kHz 110Ω : 40Hz ~ 160kHz
	レベル測定範囲	-60dBm ~ +30dBm
	測定確度	80Hz ~ 25kHz : ±0.5dB以内 上記以外 ±1.0dB以内 *メータ0dBm指示位置にて
電源		乾電池(単3)×4本 AC100V 50/60Hz (ACアダプタ: ACP-311Mによる)
性能保証温度・湿度		温度: 0~40°C、湿度: 20~85% (結露なきこと)
寸法・質量		約W96×D208×H50 mm、約650g

## ▶ 付属品

測定コード	PWT-121 (M1PS-ミノムシクリップ 1m)	1本
乾電池	単3	4本
取扱説明書		1部

## ▶ オプション

各種ケーブル	
ACアダプタ	ACP-311M
ソフトケース	PC-800

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 多機能レベル変動記録計

・ DLR-203



## 概要

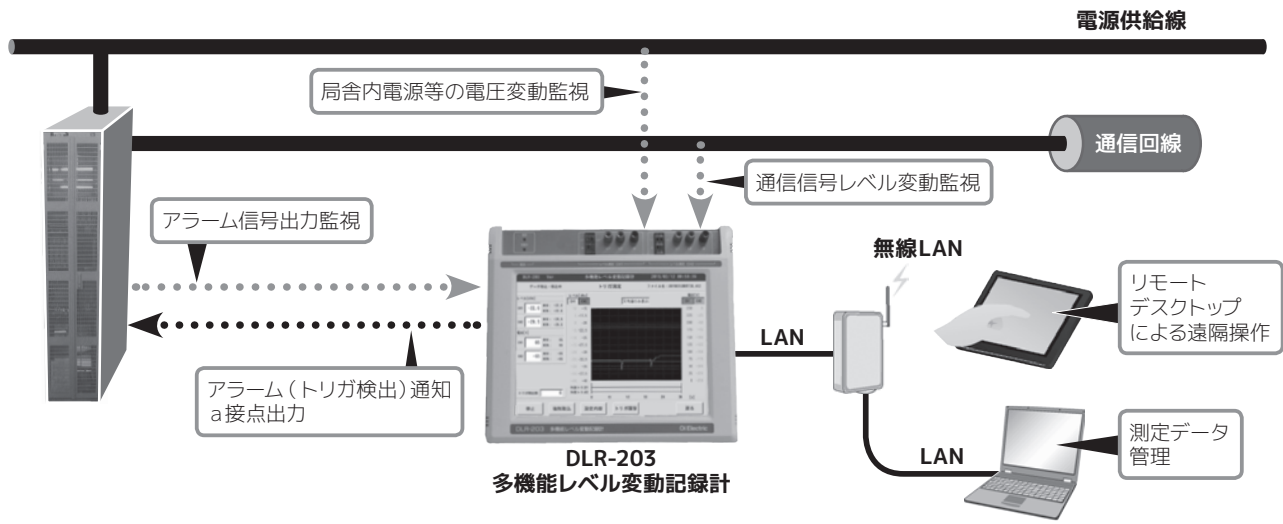
レベル変動と同じ時間軸で電圧変動も記録することができるレベル変動記録計です。  
 レベル変動と電圧変動を同時に記録することによって、通信回線の障害解析に大いに威力を発揮します。  
 USBメモリやイーサネットへの対応により操作性を大幅に改善しました。

## 特長

1. レベル変動記録計2チャンネル、電圧変動記録計2チャンネルを実装しています。
2. 多彩なトリガ機能を搭載しているため、障害原因を見逃しません。
3. IP回線による遠隔操作が可能です。
4. 測定データをUSBメモリに保存することができます。
5. リモートデスクトップによりパソコンやタブレット等で操作可能です。



▶ 用途



▶ 機器外観



品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 仕様

項目		仕様			
レベル測定部	入力チャンネル数	2チャンネル			
	入力インピーダンス	600Ω ±5%以内平衡 / HIGH (50kΩ以上)			
	測定周波数範囲	300Hz~4kHz			
	レベル測定範囲	-70dBm~+10dBm			
	測定確度	平均値 / 最大値 / 最小値 : ±0.5dB以内			
	測定設定	記録レベルレンジ	測定レベル範囲	分解能	記録レンジ幅設定範囲
	10dB	-70dBm~+10dBm	0.1dB	1dBステップ	
	25dB			10dBステップ	
	50dB				
電圧測定部	入力チャンネル数	2チャンネル			
	入力インピーダンス	1MΩ以上			
	電圧測定範囲	-250V~+250V			
	測定帯域	DC~200kHz			
	測定確度	平均値 : ±2%±2デジット以内    最大値 / 最小値 : ±5%±2デジット以内			
	測定設定	記録電圧レンジ	測定電圧範囲	分解能	記録電圧幅設定範囲
		2V	±5V	0.01V	1Vステップ
	5V	±12.5V	2.5Vステップ		
	10V	±25V	5Vステップ		
	20V	±50V	0.1V	10Vステップ	
	50V	±125V		25Vステップ	
	100V	±250V		50Vステップ	
	250V		1V	125Vステップ	
外部トリガ	入力チャンネル数	2チャンネル			
	入力信号	TTLレベル			
アラーム出力	a接点出力×1チャンネル * 設定トリガ検出にてアラーム出力を行う				
サンプル周波数	レベル測定部 : 1msec    電圧測定部 : 1μsec				
表示速度	1msec/dot、10msec/dot、100msec/dot、1sec/dot、10sec/dot、50sec/dot 100sec/dot、400sec/dot				
データ保存/保護	測定データは不揮発性メモリに保存 測定中の給電断への対応のため、バッテリーを内蔵し、給電断によるバッテリー低下検出時には「警告」を行い、その後、測定を停止し測定データの保存を行う				
外部インターフェース	USB×1ポート、LAN×1ポート				
電源	AC100V 50/60Hz (ACアダプタ : ADP-60WAによる)				
性能保証温度・湿度	温度 : 0~40℃、湿度 : 20~85% (結露なきこと)				
寸法・質量	約W280×D245×H175 mm、3.5kg以下				

## 付属品

測定コード	PWT-113 (M1PS-I214APS 2m)	2本
	PWT-892 (電圧測定用 1m)	2本
ACアダプタ	ADP-60WA	1個
ソフトケース	PC-800	1個
取扱説明書		1部

## オプション

ハードケース PC-804

# 伝送特性用測定器

## ・ MS-302



### 概要

各種搬送装置・通信機器の総合特性を100Hz～5MHzにわたり測定可能な、伝送特性用測定器です。

発振器、レベル計、アッテネータを一括収容し、レベル計には評価雑音等価器、800Hz帯域通過フィルタ、10kHz低域通過フィルタを内蔵しています。

MS-301の後継機種です。

### 特長

1. 75Ω、150Ω、600Ω系に対応しています。
2. 測定帯域として100Hz～5MHzまで対応しています。
3. レベル計には評価雑音等価器 (ITU-T O.41)、800Hz帯域通過フィルタ、10kHz低域通過フィルタを内蔵し、ワンタッチで切り替えて使用可能です。
4. レベル計はアナログ式を採用していますので、瞬断や信号レベルの変動を確認可能です。また、指示計目盛拡大機能 (EXPAND)を装備しています。
5. 可搬型で、バッテリー駆動可能です (バッテリーはオプション)。

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 仕様

## 発振器

項目		仕様		
出力端子		75Ω 平衡 : I-214APS および M1PS 150Ω 平衡 600Ω 平衡		
		75Ω 不平衡 : BNC		
インピーダンス		75Ω 平衡 : 75Ω±5% 150Ω 平衡 : 150Ω±5% 600Ω 平衡 : 600Ω±5% 75Ω 不平衡 : 75Ω±5%		
出力周波数	周波数設定範囲	75Ω 平衡 : 4kHz ~ 650kHz 150Ω 平衡 : 4kHz ~ 650kHz 600Ω 平衡 : 200Hz ~ 150kHz 75Ω 不平衡 : 100Hz ~ 5MHz		
	設定分解能	100Hz ~ 1MHz : 1Hz ステップ 1MHz ~ 5MHz : 10Hz ステップ		
	周波数確度	±5 × 10 <sup>-5</sup> 以内		
高周波含有率		-30dB以下 (2次、3次と)		
出力レベル	レベル設定範囲	-45dBm ~ +15dBm		
	レベル切換	5dB×10ステップ、1dB×10ステップ *微調整用ボリューム付き		
	出力レベル確度		100Hz~1MHz	1MHz~5MHz
		+15dBm ~ -30dBm	±0.2dB以内	±0.3dB以内
	-30dBm > ~ -45dBm	±1.0dB以内	±3.0dB以内	

## レベル計

項目		仕様		
入力端子		75Ω 平衡 : I-214APS および M1PS 150Ω 平衡 600Ω 平衡		
		75Ω 不平衡 : BNC		
インピーダンス		75Ω 平衡 : 75Ω±5% /HIGH (50kΩ以上) 150Ω 平衡 : 150Ω±5% /HIGH (50kΩ以上) 600Ω 平衡 : 600Ω±5% /HIGH (50kΩ以上) 75Ω 不平衡 : 75Ω±5% /HIGH (10kΩ以上)		
測定周波数範囲		75Ω 平衡 : 4kHz ~ 650kHz 150Ω 平衡 : 4kHz ~ 650kHz 600Ω 平衡 : 200Hz ~ 150kHz 75Ω 不平衡 : 100Hz ~ 5MHz		
レベル測定範囲	メータ指示	+30dBm ~ -60dBm (メータ0dB位置にて)		
		+32dBm ~ -70dBm (メータ目盛 +2dB ~ -10dB 含む)		
	レンジ切換	30dB×1 ステップ、5dB×10 ステップ、1dB×10 ステップ		
	周波数偏差	100Hz~1MHz にて±0.2dB 以内、1MHz~5MHz にて±0.3dB 以内		
	ステップ誤差	30dB ステップ : ±0.5dB 以内、5dB ステップ : ±0.2dB 以内、1dB ステップ : ±0.2dB 以内		
	レベル測定確度		100Hz~1MHz	1MHz~5MHz
+32dBm ~ +30dBm		±1.0dB以内	±1.0dB以内	メータ目盛による
+30dBm > ~ -30dBm		±0.2dB以内	±0.3dB以内	0dB 位置にて
-30dBm > ~ -60dBm		±0.3dB以内	±0.5dB以内	
-60dBm > ~ -70dBm	±1.5dB以内	±1.5dB以内	メータ目盛による	
メータ目盛指示拡大 (EXPAND)		0dBm ± 1dB の範囲を拡大指示 (最小目盛 0.05dB)		

▶ 試験用濾波器

本装置には、試験用濾波器として「LPF：低域通過濾波器」、「BPF：帯域通過濾波器」および「EQL：評価雑音等価器」が内蔵されています。  
各濾波器は設定に応じレベル計に挿入し測定が可能です。

● (1) LPF：低域通過濾波器

項目	規格
通常帯域	200Hz～10kHz
阻止域減衰量	30kHz にて 40dB 以上
レベル測定範囲	+31dBm～-70dBm (メータ目盛含む)
挿入誤差	±0.5dB 以内

● (2) BPF：帯域通過濾波器

項目	規格
通常帯域	800Hz±5Hz
阻止域減衰量	800Hz±50Hz にて 30dB 以上
レベル測定範囲	+16dBm～-81dBm (メータ目盛含む)
挿入誤差	±0.5dB 以内

● (3) EQL：評価雑音等価器

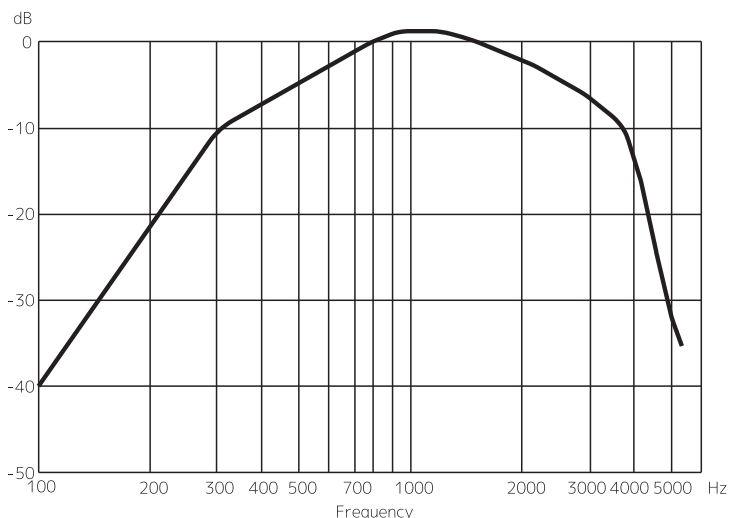
項目	規格
フィルタ特性	ITU-T 0.41
レベル測定範囲	+16dBm～-81dBm (メータ目盛含む)
挿入誤差	±0.5dB 以内

※測定帯域：200Hz～5kHz



注意

測定値の読取りは  
入力レンジの設定値 -15dB  
となります。  
0dBm入力時は  
入力レンジ+15dB  
設定時メータ指示0dBm  
となります。



Frequency (Hz)	Relative weight (dB)	Frequency (Hz)
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	(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

品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー



品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## ▶ 可変抵抗減衰器

項目	仕様
入出力端子	600Ω 平衡 : I-214APS および M1PS 75Ω 不平衡 : BNC
インピーダンス	600Ω 平衡 : 600Ω±10Ω以内 75Ω 不平衡 : 75Ω± 1Ω以内
帯域	600Ω平衡 : DC～150kHz 75Ω 不平衡 : DC～5MHz
最大入力レベル	+20dBm
減衰量	最大減衰量
	設定
ステップ誤差	10dB ステップ・アッテネータ : ± 0.5 dB 以内 1dB ステップ・アッテネータ : ± 0.2 dB 以内 0.1dB ステップ・アッテネータ : ± 0.05 dB 以内
周波数偏差	DC ～< 1MHz : ±0.3 dB 以内 1MHz ～< 3MHz : ±0.5 dB 以内 3MHz ～ 5MHz : ±2.0 dB 以内

## ▶ 性能保証 温度・湿度

項目	仕様
温度	0～40℃
湿度	20～80% (ただし結露なきこと)

## ▶ 寸法・質量

項目	仕様
寸法	W370×H270×D110 mm
質量	約6.5kg

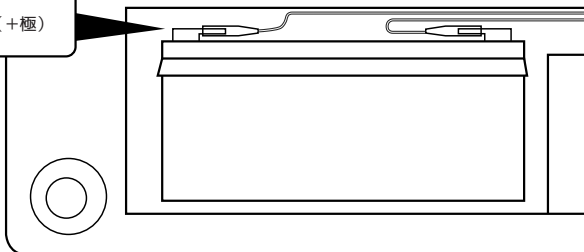
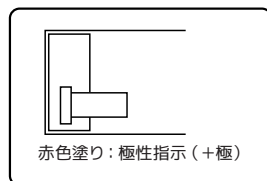
## ▶ 電源

仕様
AC100V±10%以内 50Hz/60Hz *バッテリー駆動可能

## ● バッテリー

以下の手順を行うことでバッテリーにて動作します。

- ①装置裏面の蓋を外します。
- ②バッテリー接続ケーブルにバッテリーを接続します。  
バッテリー接続ケーブルは赤線側が+極、黒線側が-極です。
- ③電源スイッチを「BAT」に切り換えます。



▶ 機器外観



品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

▶ 付属品

測定コード	PWT-160 ( BNC-BNC 0.5m)	1本
	PWT-163 ( BNC-BNC 2m)	1本
	PWT-310 (M1PS-M1PS 0.5m)	1本
	PWT-313 (M1PS-M1PS 2m)	1本
AC電源ケーブル		1本
取扱説明書		1部

▶ オプション

添付品・オプション収納ケース	PC-800
バッテリー	鉛蓄電池 (1個使用)
充電器	

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## ラインノイズ測定器

・ LCK-601



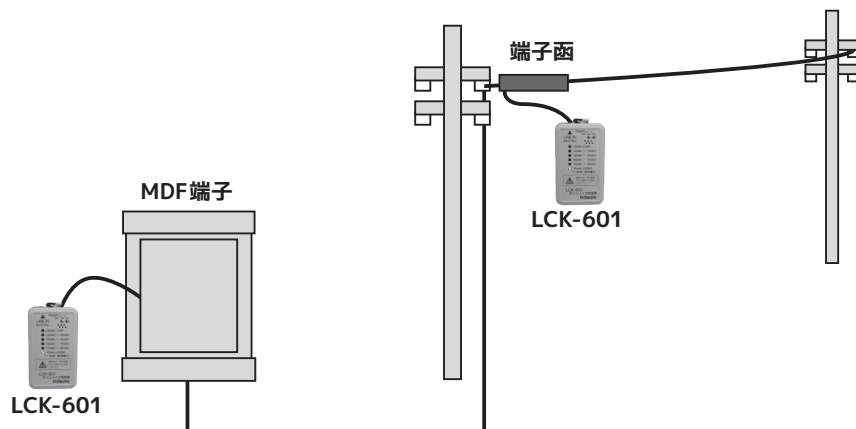
## 概要

心線切替時にノイズのレベルを可視化できる測定器です。  
ノイズによる故障を未然に防ぐツールとして役立ちます。  
メタル回線の故障を修理する際に、回線試験やブレストでも確認できない**極小レベルのノイズ**を測定することができます。  
※(株)NTT東日本 南関東 神奈川事業部 設備部 サービス運営部門殿の発案により製品化しました。

## 特長

1. LEDによるレベル表示により、良否判定を簡単に行えます。
2. 自動レベル制御のモニタースピーカーを内蔵しており、-70dBm以上の可聴帯域の心線対照信号、ノイズの確認ができます。
3. 首から下げられるコンパクトサイズです。
4. 乾電池による長時間使用が可能です。
5. 最小測定レベル-70dBmを実現しました。

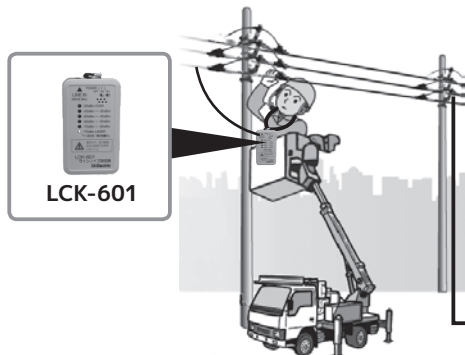
▶ 用途



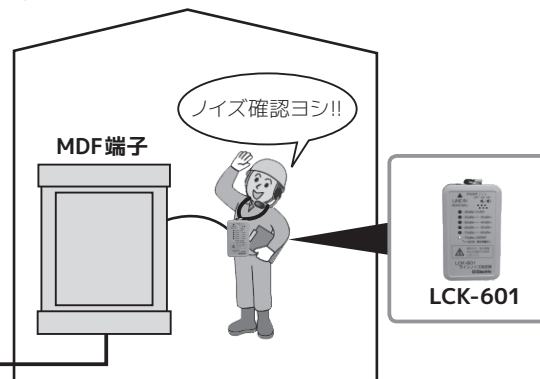
▶ 使用方法

メタルの空き回線に対して、切替作業の前に本測定器を両端に接続することで、600Ω終端時のノイズレベルを確認できます。

◎ 屋外



◎ 局社内



▶ 機器外観



品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 仕様

項目	仕様
入力インピーダンス	600Ω±5%以内 平衡 (入力端子: ワニ口クリップ)
絶対最大入力レベル	+5dBm
レベル測定範囲	-70dBm ~ -30dBm および、-30dBm OVER、-70dBm UNDER
測定周波数範囲	300Hz~10kHz
測定確度	±2dB 以内
測定値表示	LEDにより以下の区間を表示 <ul style="list-style-type: none"> <li>・-30dBm OVER</li> <li>・-40dBm ~ -30dBm</li> <li>・-50dBm ~ -40dBm</li> <li>・-60dBm ~ -50dBm</li> <li>・-70dBm ~ -60dBm</li> <li>・-70dBm UNDER</li> </ul>
スピーカー	電源スイッチをスピーカー ON位置にて鳴動 (入力信号が-70dBm 未満でミュート)
電源	単3乾電池×2本 <ul style="list-style-type: none"> <li>・電池残量警告機能付き</li> <li>・充電池 (1.2V 出力タイプ) 使用可能</li> </ul>
性能保証温度・湿度	温度: 0°C ~ 40°C、湿度: 20% ~ 85% (結露なきこと)
寸法・質量	H115×W69×D28 mm (突起物含まず)、約200g (電池含まず)

※電池の寿命は入力信号レベル、周波数、スピーカーのON/OFF等の状況によって異なりますが、おおむね以下の通りです(アルカリ乾電池使用)。

(1) 入力信号 -45dBm/1kHz スピーカー OFF: 17 時間

(2) 入力信号 -45dBm/1kHz スピーカー ON: 10 時間

## 付属品

乾電池	単3	2本
取扱説明書		1部

## オプション

ソフトケース	PC-800
--------	--------



## 可変抵抗減衰器 ・ AT-50



### 概要

本器は、周波数帯域DC～3MHz（600Ωの場合はDC～200kHz）において最大減衰量61dBを可能にする可変抵抗減衰器です。

### 特長

1. 搬送周波数範囲の通信機器の調整試験および保守用として使用できます。
2. コンパクトなので手軽に携帯して持ち運ぶことが可能です。屋内・屋外を問わず、路線測定、無人端局の調整、試験等に使用することができます。

品質保証  
メンテナンス

目次

会社  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー